

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202392369** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
2023.12.25

(51) Int. Cl. *B41M 5/333* (2006.01)  
*B41M 5/337* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2022.02.28

---

(54) **КОМПОЗИЦИИ И СПОСОБЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ  
ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

---

(31) 63/154,685; 17/652,116

(32) 2021.02.27; 2022.02.23

(33) US

(86) PCT/US2022/070855

(87) WO 2022/183221 2022.09.01

(71) Заявитель:  
**СОЛЕНИС ТЕКНОЛОДЖИЗ  
КЕЙМЭН, Л.П. (СН)**

(72) Изобретатель:

**Кочак Эркан (US)**

(74) Представитель:

**Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,  
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов  
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,  
Кузнецова Т.В. (RU)**

---

(57) В изобретении описаны термочувствительная регистрирующая композиция и регистрирующий материал. Регистрирующий материал включает подложку, где на поверхность подложки нанесена термочувствительная композиция, содержащая цветообразователи, цветные проявители и сенсibilизатор, включающий комбинацию орто-толуолсульфонамида и пара-толуолсульфонамида (о-/п-ТСА).

**A1**

**202392369**

**202392369**

**A1**

## КОМПОЗИЦИИ И СПОСОБЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5

### ПРИТЯЗАНИЕ НА ПРИОРИТЕТ

По настоящей заявке испрашивается преимущество по предварительной заявке U.S. № 63/154685, поданной 27 февраля 2021 г., и непредварительной заявке U.S. № 17/652116, поданной 23 февраля 2022 г., которые включены в  
10 настоящее изобретение в качестве ссылки.

### ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к тепло- или термочувствительному регистрирующему материалу, включающему подложку или основу, на которую нанесены в основном соприкасающиеся один или большее количество слоев  
15 термочувствительного покрытия, содержащего цветообразователи, цветные проявители и сенсibilизатор.

### УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Тепло- или термочувствительные регистрирующие материалы, такие как термочувствительная бумага, являются хорошо известными и их используют во  
20 многих случаях, например, для печати кассовых чеков в торговых точках (POS), билетов, этикеток и ярлыков.

Способы получения термочувствительных регистрирующих материалов хорошо известны в данной области техники. Так, например, по меньшей мере один цветообразователь и по меньшей мере один цветной проявитель,  
25 необязательно по меньшей мере один сенсibilизатор, необязательно по меньшей мере один стабилизатор и необязательно по меньшей мере один пигмент размалывают по отдельности или в виде смеси в воде, или в соединении, обладающем диспергирующей способностью, с помощью мельницы, такой как шаровая мельница или подобное размалывающее  
30 устройство, и получают дисперсии, содержащие тонкодисперсные частицы, обладающие средним диаметром частиц, предпочтительно находящимся в диапазоне от 0,1 до 2,0 мкм; более предпочтительно от 0,3 до 1,0 мкм.

Для получения термочувствительного регистрирующего листа композицию или смесь, содержащую цветообразователь, которым обычно является

электронодонорный лейкокраситель, и цветной проявитель (электроноакцепторное соединение) наносят на одну поверхность или на обе поверхности бумаги-основы в виде регистрирующего слоя покрытия. При нагревании слоя покрытия посредством термической печатающей головки или лазера компоненты плавятся и спешиваются, вступают в реакцию друг с другом и образуется проявленное записанное изображение.

Для улучшения скорости записи и обеспечения необходимой оптической плотности при определенном значении энергии при печати, также называемой динамической чувствительностью, используют сенсibiliзатор, который обладает более низкой температурой плавления, чем цветные проявители и цветообразователи. Это уменьшает количество тепловой энергии, которую необходимо подвести к термочувствительному регистрирующему листу для получения необходимого изображения.

В этом случае сравнительно низкая температура плавления, химическое средство сенсibiliзатора, цветного проявителя и цветообразователя, и вязкость расплавленного материала являются параметрами, от которых зависит растворение цветообразователя или цветного проявителя и получение необходимого изображения.

Сохраняется необходимость получения нетоксичного, нефенольного, не являющегося токсичным для окружающей среды материала, который может обеспечить улучшение динамической чувствительности цветных проявителей и, точнее, Pergafast™425, без оказания неблагоприятного побочного воздействия на другие характеристики.

Кроме того, другие необходимые особенности и характеристики настоящего изобретения станут понятны из последующего подробного описания изобретения и прилагаемой формулы изобретения, рассмотренными вместе с прилагаемыми чертежами и этим описанием уровня техники.

#### КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к термочувствительной регистрирующей композиции. Композиция содержит один или большее количество цветообразователей; один или большее количество цветных проявителей и по меньшей мере один сенсibiliзатор, включающий смесь орто-толуолсульфонамида и пара-толуолсульфонамида (о-/п-ТСА).

Настоящее изобретение также относится к способу получения термочувствительных регистрирующих материалов. Способ включает получение подложки или основы, которая необязательно может включать один или большее количество слоев покрытия или грунтовых слоев, нанесенных на одну или обе стороны подложки. На подложку или на один или большее количество слоев покрытия, нанесенных на подложку, осаждают или наносят один или большее количество слоев термочувствительной регистрирующей композиции с получением термочувствительного слоя. Термочувствительная регистрирующая композиция содержит один или большее количество цветообразователей; один или большее количество цветных проявителей и по меньшей мере один сенсibilизатор, включающий смесь орто-толуолсульфонамида и пара-толуолсульфонамида (о-/п-ТСА); таким образом получают регистрирующий материал. Кроме того, на термочувствительный слой можно осадить или нанести один или большее количество верхних слоев покрытия или защитных слоев.

В заключение, настоящее изобретение относится к регистрирующему листу, где регистрирующий лист включает подложку или основу и регистрирующую композицию, осажденную или нанесенную на подложку. Регистрирующая композиция содержит один или большее количество цветообразователей; один или большее количество цветных проявителей и по меньшей мере один сенсibilизатор, включающий смесь орто-толуолсульфонамида и пара-толуолсульфонамида (о-/п-ТСА).

#### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Приведенное ниже подробное описание по существу является лишь иллюстративным и не предназначено для ограничения настоящего изобретения или практического осуществления и применения настоящего изобретения. Кроме того, не следует ограничиваться никакими теоретическими соображениями, приведенными в предшествующем описании уровня техники или последующем подробном описании.

Термочувствительную регистрирующую композицию и варианты осуществления, описанные в настоящем изобретении, можно применять для любой цели при условии, что она представляют собой регистрирующий материал, содержащий цветообразователь, цветной проявитель и сенсibilизатор, описанные в настоящем изобретении, и ее можно применять, например, в качестве термочувствительного регистрирующего материала.

В одном варианте осуществления термочувствительные регистрирующие композиции, также называемые просто регистрирующими композициями, термочувствительными композициями, содержат один или большее количество цветообразователей, один или большее количество цветных проявителей и по меньшей мере один сенсibilизатор, включающий смесь орто-толуолсульфонамида и пара-толуолсульфонамида (о-/п-ТСА).

В некоторых вариантах осуществления регистрирующей композиции по меньшей мере один сенсibilизатор обладает отношением количества орто-толуолсульфонамидов к количеству пара-толуолсульфонамидов, составляющим от примерно 0,5:99,5 до примерно 99,5:0,5, отношение может составлять от примерно 5:90 до примерно 90:5, может составлять 10:85 до примерно 85:10, может составлять от примерно 20:80 до примерно 80:20, и может составлять от примерно 40:60 до примерно 60:40, количества указаны в пересчете на массу сухой смеси о-/п-ТСА.

В других вариантах осуществления регистрирующей композиции по меньшей мере один сенсibilизатор содержится в указанном в пересчете на массу сухого вещества количестве, равном от примерно 0,1 до примерно 6 частей, может содержаться в указанном в пересчете на массу сухого вещества количестве, равном от 0,5 до 5,0 части, и может содержаться в указанном в пересчете на массу сухого вещества количестве, равном от 1,0 до 4,0 части в пересчете на 1 часть одного или большего количества цветообразователей.

В некоторых вариантах осуществления регистрирующих композиций один или большее количество цветных проявителей могут включать фенольные цветные проявители, нефенольные цветные проявители и их комбинации. Так, например, один или большее количество цветных проявителей могут быть выбраны из числа следующих: диамид 5-(N-3-метилфенилсульфониламино)-(N',N''-бис-(3-метилфенил)изофталевой кислоты и [3-(п-толилсульфонилкарбамоиламино)фенил]4-метилбензолсульфонат, 2,4'-дигидроксидифенилсульфон, 4,4'-дигидроксидифенилсульфон, бис-(3-аллил-4-гидроксифенил)сульфон, 4-[4'-[(1'-метилэтилокси)фенил]сульфонил]фенол, 4-гидроксифенил-4-изопропоксифенилсульфон, N-{2-[(фенилкарбамоил)амино]фенил}бензолсульфонамид, фенол, 4-[[4-(2-пропенилокси)фенил]сульфонил, 4-гидрокси-4'-бензилоксидифенилсульфон и 4,4'-бис(N-карбамоил-4-метилбензолсульфонамид)дифенилметан, полимер 4,4'-

сульфонилбис- и 1,1'-оксибис[2-хлорэтана], фенолы, соединения, на основе мочевины/уретана и их комбинации.

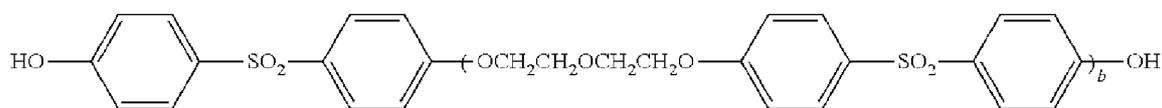
В других вариантах осуществления регистрирующей композиции цветообразователи могут включать бисфенольные соединения, такие как

5 бисфенол А, 4,4'-втор-бутилиденбисфенол, 4,4'-циклогексилиденбисфенол, 2,2'-бис(4-гидроксифенил)-3,3'-диметилбутан, 2,2'-дигидроксидифенил, пентаметилен-бис(4-гидроксibenзоат), 2,2-диметил-3,3-ди(4-гидроксифенил)пентан, 2,2-ди(4-гидроксифенил)гексан, 2,2-бис(4-гидроксифенил)пропан, 2,2-бис(4-гидроксифенил)бутан, 2,2-бис(4-гидрокси-3-метилфенил)пропан, 4,4'-(1-фенилэтилиден)бисфенол, 4,4'-этилиденбисфенол, (гидроксифенил)метилфенол, 2,2'-бис(4-гидрокси-3-фенилфенил)пропан, 4,4'-(1,3-фенилендиизопропилиден)бисфенол, 4,4'-(1,4-фенилендиизопропилиден)бисфенол и бутил-2,2-бис(4-гидроксифенил)ацетат; серусодержащие бисфенольные соединения, такие как простой 4,4'-

15 дигидроксидифениловый тиоэфир, 1,7-ди(4-гидроксифенилтио)-3,5-диоксагептан, простой 2,2'-бис(4-гидроксифенилтио)диэтиловый эфир и простой 4,4'-дигидрокси-3,3'-диметилдифениловый тиоэфир; эфиры 4-гидроксibenзойной кислоты, такие как бензил-4-гидроксibenзоат, этил-4-гидроксibenзоат, пропил-4-гидроксibenзоат, изопропил-4-гидроксibenзоат, 20 бутил-4-гидроксibenзоат, изобутил-4-гидроксibenзоат, хлорбензил-4-гидроксibenзоат, метилбензил-4-гидроксibenзоат и дифенилметил-4-гидроксibenзоат; соли бензойной кислоты, образованные с металлами, такие как бензоат цинка и 4-нитробензоат цинка, салициловые кислоты, такие как 4-[2-(4-метоксифенилокси)этилокси]салициловая кислота; соли салициловой кислоты, 25 образованные с металлами, такие как салицилат цинка и бис[4-(октилоксикарбониламино)-2-гидроксibenзоат] цинка; гидроксисульфоны, такие как 4,4'-дигидроксидифенилсульфон, 2,4'-дигидроксидифенилсульфон, 4-гидрокси-4'-метилдифенилсульфон, 4-гидрокси-4'-изопропоксидифенилсульфон, 4-гидрокси-4'-бутоксидифенилсульфон, 4,4'-дигидрокси-3,3'-

30 диаллилдифенилсульфон, 3,4-дигидрокси-4'-метилдифенилсульфон, 4,4'-дигидрокси-3,3',5,5'-тетрабромдифенилсульфон, 4-аллилокси-4'-гидроксидифенилсульфон, 2-(4-гидроксифенилсульфонил)фенол, 4,4'-сульфонилбис[2-(2-пропенил)]фенол, 4-[[4-(пропокси)фенил}сульфонил]фенол, 4-[[4-(аллилокси)фенил}сульфонил]фенол, 4-[[4-

(бензилокси)фенил}сульфонил]фенол и 2,4-бис(фенилсульфонил)-5-метилфенол; 2,4'-дигидроксидифенилсульфон (BPS 2,4'), бис-(4-гидроксифенил)сульфон (BPS 4,4'), бис(3-аллил-4-гидроксифенил)сульфон (TG-SA), В-TUM, SZ110, соли гидроксисульфонов, образованные с многовалентными металлами, такие как 4-фенилсульфонилфеноксидцинк, -магний, -алюминий и -титан; диэфиры 4-гидроксифталевой кислоты, такие как диметил-4-гидроксифталат, дициклогексил-4-гидроксифталат и дифенил-4-гидроксифталат; эфиры гидроксинафтойной кислоты, такие как 2-гидрокси-6-карбоксихафталин; тригалогенметилсульфоны, такие как трибромметилфенилсульфон; сульфонилмочевины, такие как 4,4'-бис(п-толуолсульфониламинокарбониламино)дифенилметан и N-(4-метилфенилсульфонил)-N'-(3-(4-метилфенилсульфонилокси)фенил)мочевина; гидроксиацетофенон, п-фенилфенол, бензил-4-гидроксифенилацетат, п-бензилфенол, простой монобензиловый эфир гидрохинона, 2,4-дигидрокси-2'-метоксибензанилид, тетрацианохинодимеры, N-(2-гидроксифенил)-2-[(4-гидроксифенил)тио]ацетамид, N-(4-гидроксифенил)-2-[(4-гидроксифенил)тио]ацетамид, 4-гидроксибензолсульфонанилид, 4'-гидрокси-4-метилбензолсульфонанилид, 4,4'-бис(4-метил-3-феноксикарбонил)аминофенилуридо))дифенилсульфон, 3-(3-фенилуридо)бензолсульфонанилид, октадецилфосфорная кислота и додецилфосфорная кислота; и сшитые содержащие дифенилсульфон соединения, описываемые приведенной ниже формулой, или их смеси:



(b обозначает целое число, равное от 0 до 6)

В некоторых вариантах осуществления регистрирующей композиции одним или большим количеством цветообразователей могут являться лейкокрасители на основе флуорана, фталида, лактама, трифенилметана, фенотиазина, спиропирана и их комбинации. Так, например, одним или большим количеством цветообразователей могут являться 2-анилино-3-метил-6-диэтиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-дибутиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-(метил-N-изоамиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-(N-этил-N-пропиламино)флуоран,

2-анилино-3-метил-6-ди-н-амиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-(N-этил-N-п-толиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-N-этил-N-втор-  
бутиламинофлуоран, 3-ди-(н-пентиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-изоамил-N-этиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-н-гексил-N-этиламино)-  
5 6-метил-7-анилинофлуоран, 3-[N-(3-этоксипропил)-N-этиламино]-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-ди-(н-бутиламино)-7-2-хлоранилино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-(N-циклогексил-N-метиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран и их комбинации.

В других вариантах осуществления регистрирующей композиции одним  
10 или большим количеством цветообразователей могут являться 3-диэтиламино-6-метилфлуоран, 3-диметиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(2,4-диметиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-хлорфлуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(3-трифторметиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(4-хлоранилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(2-фторанилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(4-н-октиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(4-н-октиланилино)флуоран, 3-диэтиламиногруппу -7-(н-октиламино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(дибензиламино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-  
20 (дибензиламино) флуоран, 3-диэтиламино-6-хлор-7-метилфлуоран, 3-диэтиламино-7-t-бутилфлуоран, 3-диэтиламино-7-карбокситилфлуоран, 3-диэтиламино-6-хлор-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(3-метиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(4-метиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-этоксиэтил-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-7-метилфлуоран,  
25 3-диэтиламино-7-хлорфлуоран, 3-диэтиламино-7-(3-трифторметиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(2-фторанилино)флуоран, 3-диэтиламинобензо[а]флуоран, 3-диэтиламинобензо[с]флуоран, 3-дибутиламино-7-дибензиламинофлуоран, 3-дибутиламино-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-7-анилинофлуоран, 3-дибутиламино-6-метилфлуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-(2,4-диметиланилино)флуоран, 3-dibutyramino-6-метил-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-(4-хлоранилино)флуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-(2-фторанилино)флуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-(3-трифторметиланилино)флуоран, 3-дибутиламино-6-этоксиэтил-7-

анилинофлуоран, 3-дибутиламино-6-хлоранилинофлуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-(4-метиланилино)флуоран, 3-дибутиламино-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-дибутиламино-7-(2-фторанилино)флуоран, 3-дибутиламино-7-(N-метил-N-формиламино)флуоран, 3-дипентиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-дипентиламино-6-метил-7-(4-2-хлоранилино)флуоран, 3-дипентиламино-7-(3-трифторметиланилино)флуоран, 3-дипентиламино-6-хлор-7-анилинофлуоран, 3-дипентиламино-7-(4-хлоранилино)флуоран, 3-пирролидино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-пиперидино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-метил-N-пропиламино)-6-метил-7-anilinoftuoran, 3-(N-метил-N-циклогексиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-циклогексиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-п-толуидино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-изоамиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-изоамиламино)-6-хлор-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-тетрагидрофурфуриламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-изобутиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-бутил-N-изоамиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-изопропил-N-3-пентиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-этоксипропиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-циклогексиламино-6-хлорфлуоран, 2-метил-6-п-(п-диметиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2-метокси-6-п-(п-диметиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2-хлор-3-метил-6-п-(п-фениламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2-диэтиламино-6-п-(п-диметиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2-фенил-6-метил-6-п-(п-фениламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2-бензил-6-п-(п-фениламинофенил)аминоанилинофлуоран, 3-метил-6-п-(п-диметиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-п-(п-диэтиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-п-(п-дибутиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2,4-диметил-6-[(4-диметиламино)-анилино]флуоран, 3-[(4-диметиламинофенил)амино]-5,7-диметилфлуоран, 3,6,6'-трис(диметиламино)спиро[флуорен-9,3'-фталид], 3,6,6'-трис(диэтиламино)спиро[флуорен-9,3'-фталид], 3,3-бис(п-диметиламинофенил)-6-диметиламинофталид, 3,3-бис(п-диметиламинофенил)фталид, 3,3-бис-[2-(п-диметиламинофенил)-2-(п-метоксифенил)этенил-4,5,6,7-тетрабромфталид, 3,3-бис-[2-(п-диметиламинофенил)-2-(п-метоксифенил)этенил-4,5,6,7-тетрахлорфталид, 3,3-бис[1,1-бис(4-пирролидинофенил)этилен-2-ил]-4,5,6,7-тетрабромфталид, 3,3-бис-(1-(4-метоксифенил)-1-(4-пиридинофенил)этилен-2-

ил]-4,5,6,7-тетрахлорфталид, 3-(4-диэтиламино-2-этоксифенил)-3-(1-этил-2-метилиндол-3-ил)-4-азафталид, 3-(4-диэтиламино-2-этоксифенил)-3-(1-октил-2-метилиндол-3-ил)-4-азафталид, 3-(4-циклогексилэтиламино-2-метоксифенил)-3-(1-этил-2-метилиндол-3-ил)-4-азафталид, 3,3-бис(1-этил-2-метилиндол-3-ил)фталид, 3,3-бис(1-октил-2-метилиндол-3-ил)фталид, смесь 2-фенил-4-(4-диэтиламинофенил)-4-(4-метоксифенил)-6-метил-7-диметиламино-3,1-бензоксазина и 2-фенил-4-(4-диэтиламинофенил)-4-(4-метоксифенил)-8-метил-7-диметиламино-3,1-бензоксазина, 4,4'-[1-метилэтилиден]-бис(4,1-фениленокси-4,2-хиназолиндиил)]бис[N,N-диэтилбензоламин], бис(N-метилдифениламин)-4-ил-(N-бутилкарбазол)-3-илметан и их комбинации.

В других вариантах осуществления регистрирующей композиции цветообразователями могут являться 3-диэтиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(3-метиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(2,4-диметиланилино)флуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-дипентиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-метил-N-пропиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-метил-N-циклогексиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-изоамиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-хлор-7-анилинофлуоран, 3-дибутиламино-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-N-этил-п-толуидино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-тетрагидрофурфуриламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-изобутиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-N-этил-N-этоксипропиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 2,4-диметил-6-[(4-диметиламино)анилино]флуоран, 3-(4-диэтиламино-2-этоксифенил)-3-(1-октил-2-метилиндол-3-ил)-4-азафталид, 3,3-бис(п-диметиламинофенил)-6-диметиламинофтальмид и их смеси. Также можно использовать твердые растворы, содержащие по меньшей мере два цветообразователя или цветообразующих соединения.

В некоторых вариантах осуществления регистрирующей композиции каждый из цветообразователей можно использовать по отдельности или в виде смеси с другими цветообразователями; или их также можно использовать вместе с другими черными цветообразователями или образующими черный цвет соединениями.

В других вариантах осуществления регистрирующей композиции композиция может дополнительно содержать стабилизаторы изображения, сенсibiliзаторы, наполнители, связующие, диспергирующие средства,

антиоксиданты, агенты, препятствующие прилипанию, десенсибилизаторы, противовспенивающие агенты, светостабилизаторы, оптические отбеливатели и их комбинации.

В некоторых вариантах осуществления регистрирующей композиции в дополнение к смеси о-/п-ТСА композиция может содержать один или большее количество сенсбилизаторов. Так, например, дополнительные сенсбилизаторы могут включать: амиды высших жирных кислот, такие как амид стеариновой кислоты, аниlid стеариновой кислоты и амид пальмитиновой кислоты; амиды, такие как бензамид, аниlid ацетоуксусной кислоты, амид тиоацетанилида акриловой кислоты, этиленбисамид, орто-толуолсульфонамид и пара-толуолсульфонамид; диэфиры фталевой кислоты, такие как диметилфталат, дибензилизофталат, диметилизофталат, диметилтерефталат, диэтилизофталат, дифенилизофталат и дибензилтерефталат; диэфиры щавелевой кислоты, такие как дибензилоксалат, ди(4-метилбензил)оксалат, ди(4-хлорбензил)оксалат, смесь равных количеств дибензилоксалата и ди(4-хлорбензил)оксалата и смесь равных количеств ди(4-хлорбензил)оксалата и ди(4-метилбензил)оксалата; бис(трет-бутилфенолы), такие как 2,2'-метиленбис(4-метил-6-*t*-бутилфенол) и 4,4'-метилен-бис-2,6-ди-трет-бутилфенол; простые 4,4'-дигидроксидифенилсульфоновые диэфиры, такие как 4,4'-диметоксидифенилсульфон, 4,4'-диэтоксидифенилсульфон, 4,4'-дипропоксидифенилсульфон, 4,4'-диизопропоксидифенилсульфон, 4,4'-дибутоксидифенилсульфон, 4,4'-диизобутоксидифенилсульфон, 4,4'-дипентилоксидифенилсульфон, 4,4'-дигексилоксидифенилсульфон и 4,4'-диаллилоксидифенилсульфон; простые 2,4'-дигидроксидифенилсульфоновые диэфиры, такие как 2,4'-диметоксидифенилсульфон, 2,4'-диэтоксидифенилсульфон, 2,4'-дипропоксидифенилсульфон, 2,4'-диизопропоксидифенилсульфон, 2,4'-дибутоксидифенилсульфон, 2,4'-диизобутоксидифенилсульфон, 2,4'-дипентилоксидифенилсульфон, 2,4'-дигексилоксидифенилсульфон и 2,4'-диаллилоксидифенилсульфон; 1,2-бис(фенокси)этан, 1,2-бис(4-метилфенокси)этан, 1,2-бис(3-метилфенокси)этан, 1,2-бис(феноксиметил)бензол, 1,2-бис(4-метоксифенилтио)этан, 1,2-бис(4-метоксифенокси)пропан, 1,3-фенокси-2-пропанол, 1,4-дифенилтио-2-бутен, 1,4-дифенилтиобутан, 1,4-дифенокси-2-бутен, 1,5-бис(4-метоксифенокси)-3-оксапентан, 1,3-добензоилоксипропан, добензоилоксиметан, дибензиловый эфир

4,4'-этилендиоксибисбензойной кислоты, простой бис[2-(4-метоксифенокси)этиловый] эфир, простой 2-нафтилбензиловый эфир, 1,3-бис(2-винилоксиэтокси)бензол, 1,4-диэтоксинафталин, 1,4-дибензилоксинафталин, 1,4-диметоксинафталин, 1,4-бис(2-винилоксиэтокси)бензол, п-(2-винилоксиэтокси) бифенил, п-арилоксибифенил, п-пропаргилоксибифенил, п-бензилоксибензиловый спирт, 4-(м-метилфеноксиметил)бифенил, простой 4-метилфенилбифениловый эфир, ди-β-нафтилфенилендиамин, дифениламин, карбазол, 2,3-ди-м-толилбутан, 4-бензилбифенил, 4,4'-диметилбифенил, терфенилы, такие как м-терфенил и п-терфенил; 1,2-бис(3,4-диметилфенил)этан, 2,3,5,6-тетраметил-4'-метилдифенилметан, 4-ацетилбифенил, дибензоилметан, трифенилметан, фенил-1-гидроксинафтоат, метил-1-гидрокси-2-нафтоат, н-октадецилкарбамоил-п-метоксикарбонилбензол, бензил-п-бензилоксибензоат, фенил-β-нафтоат, метил-п-нитробензоат, дифенилсульфон, производные угольной кислоты, такие как дифенилкарбонат, гваяколкарбонат, ди-п-толилкарбонат, и фенил-α-нафтилкарбонат; 1,1-дифенилпропанол, 1,1-дифенилэтанол, н-октадецилкарбамоилбензол, дибензилдисульфид, стеариновую кислоту, амид AP-1 (смесь амида стеариновой кислоты и амида пальмитиновой кислоты состава 7:3), стеараты, такие как стеарат алюминия, стеарат кальция и стеарат цинка; и пальмитат цинка, бегеновую кислоту, бегенат цинка, горный воск, полиэтиленовый воск и их комбинации.

Полученную таким образом регистрирующую композицию можно нанести на подходящую подложку или основу, такую бумага, пластмассовая пленка или бумага с покрытием из смолы, и применять в качестве термочувствительного регистрирующего материала. Варианты осуществления, описанные в настоящем изобретении, можно применять для других конечных продуктов, в которых используют цветообразующие материалы, например, термоиндикаторный материал. При использовании в настоящем изобретении термины "подложка" и "основа" используют взаимозаменяемым образом.

Настоящее изобретение также относится к способу получения термочувствительного регистрирующего материала. Способ включает получение подложки или основы, осаждение или нанесение одного или большего количества слоев или слоев покрытия термочувствительной регистрирующей композиции, которую осаждают или наносят на подложку и, таким образом, получают термочувствительный слой и, таким образом, с получают

термочувствительный регистрирующий материал. Термочувствительная регистрирующая композиция содержит один или большее количество цветообразователей; один или большее количество цветных проявителей и по меньшей мере один сенсibilизатор, включающий смесь орто-  
5 толуолсульфонамида и пара-толуолсульфонамида (о-/п-ТСА).

В некоторых вариантах осуществления способа по меньшей мере один сенсibilизатор, содержащийся в регистрирующей композиции, обладает отношением количества орто-толуолсульфонамидов к количеству пара-  
10 толуолсульфонамидов, составляющим от примерно 0,5:99,5 до примерно 99,5:0,5, отношение может составлять от примерно 5:90 до примерно 90:5, может составлять 10:85 до примерно 85:10, может составлять от примерно 20:80 до примерно 80:20, и может составлять от примерно 40:60 до примерно 60:40, количества указаны в пересчете на массу сухой смеси о-/п-ТСА.

В других вариантах осуществления способа по меньшей мере один  
15 сенсibilизатор содержится в указанном в пересчете на массу сухого вещества количестве, равном от примерно 0,1 до примерно 6 частей, может содержаться в указанном в пересчете на массу сухого вещества количестве, равном от 0,5 до 5,0 части, и может содержаться в указанном в пересчете на массу сухого  
20 вещества количестве, равном от 1,0 до 4,0 части в пересчете на 1 часть одного или большего количества цветообразователей.

В некоторых вариантах осуществления способа до нанесения термочувствительной регистрирующей композиции на подложку можно осадить или нанести грунтовый слой. Грунтовый слой в качестве его основных  
25 компонентов обычно содержит связующую смолу и наполнитель. Так, например, связующими смолами, содержащимися в грунтовом слое, могут являться поливиниловый спирт; крахмал и производные крахмала; производные целлюлозы, такие как метоксицеллюлоза, гидроксиэтилцеллюлоза, карбоксиметилцеллюлоза, метилцеллюлоза и этилцеллюлоза; полиакрилат  
натрия; поливинилпирролидон; сополимеры акриламид/эфир акриловой  
30 кислоты; сополимеры акриламид/эфир акриловой кислоты/метакриловая кислота; соли сополимеров стирол/малеиновый ангидрид с щелочными металлами; соли сополимеров изобутилен/малеиновый ангидрид с щелочными металлами; полиакриламид; альгинат натрия; желатин; казеин; растворимые в  
воде полимеры, такие как растворимые в воде сложные полиэфиры и

модифицированные карбоксигруппой поливиниловые спирты; поливинилацетат; полиуретаны; сополимеры стирол/бутадиен; полиакриловая кислота; эфиры полиакриловой кислоты; сополимеры винилхлорид/винилацетат; полибутилметакрилат; сополимеры этилен/винилацетат и сополимеры стирол/бутадиен/производное акриловой кислоты.

В других вариантах осуществления способа грунтовым слоем может являться тонкоизмельченные неорганические порошкообразные вещества, например, карбонат кальция, диоксид кремния, оксид цинка, оксид титана, гидроксид алюминия, гидроксид цинка, сульфат бария, глина, тальк, кальций с обработанной поверхностью, диоксид кремния с обработанной поверхностью или прокаленная глина (например, Ansilex, Engelhard Corp.), и тонкоизмельченные органические порошкообразные вещества, например, мочевино-формальдегидные смолы, сополимеры стирол/метакриловая кислота, полистирол и их комбинации. Грунтовый слой также может содержать агент, придающий водостойкость.

В других вариантах осуществления способа на один или большее количество слоев термочувствительной регистрирующей композиции осадить или нанести один или большее количество верхних слоев покрытия или защитных слоев. Тогда как грунтовый слой включен между подложкой и термочувствительной композицией, верхний слой покрытия или защитный слой нанесен на слой термочувствительной композиции или распределен на нем. Верхний слой покрытия может содержать растворимую в воде смолу, предназначенную для защиты слоя термочувствительной композиции. При необходимости верхний слой покрытия может содержать растворимые в воде смолы в комбинации с нерастворимыми в воде смолами, например, поливиниловый спирт; крахмал и производные крахмала; производные целлюлозы, такие как метоксицеллюлоза, гидроксиэтилцеллюлоза, карбоксиметилцеллюлоза, метилцеллюлоза и этилцеллюлоза; полиакрилат натрия; поливинилпирролидон; сополимеры акриламид/эфир акриловой кислоты; сополимеры акриламид/эфир акриловой кислоты/метакриловая кислота; соли сополимеров стирол/малеиновый ангидрид с щелочными металлами; соли сополимеров изобутилен/малеиновый ангидрид с щелочными металлами; полиакриламид; альгинат натрия; желатин; казеин; растворимые в

воде сложные полиэфиры и модифицированные карбоксигруппой поливиниловые спирты и их комбинации.

В других вариантах осуществления способа верхний слой покрытия может содержать агент, придающий водостойкость, такой как полиамидная смола, меламиновая смола, формальдегид, глиоксаль или хромовые квасцы. Верхний слой покрытия может содержать наполнители, такие как тонкоизмельченные неорганические порошкообразные вещества, например, карбонат кальция, диоксид кремния, оксид цинка, оксид титана, гидроксид алюминия, гидроксид цинка, сульфат бария, глина, тальк, кальций или диоксид кремния с обработанной поверхностью, или тонкоизмельченное органическое порошкообразное вещество, например, мочевино-формальдегидную смолу, сополимер стирол/метакриловая кислота или полистирол и их комбинации.

В некоторых вариантах осуществления способа один или большее количество цветных проявителей, содержащихся в регистрирующей композиции, могут включать фенольные цветные проявители, нефенольные цветные проявители и их комбинации. Так, например, один или большее количество цветных проявителей могут быть выбраны из числа следующих: диамид 5-(N-3-метилфенилсульфониламидо)-(N',N''-бис-(3-метилфенил)изофталевой кислоты и [3-(п-толилсульфонилкарбамоиламино)фенил]4-метилбензолсульфонат, 2,4'-дигидроксидифенилсульфон, 4,4'-дигидроксидифенилсульфон, бис-(3-аллил-4-гидроксифенил)сульфон, 4-[4'-[(1'-метилэтилокси)фенил]сульфонил]фенол, 4-гидроксифенил-4-изопропоксифенилсульфон, N-{2-[(фенилкарбамоил)амино]фенил}бензолсульфонамид, фенол, 4-[[4-(2-пропенилокси)фенил]сульфонил, 4-гидрокси-4'-бензилоксидифенилсульфон и 4,4'-бис(N-карбамоил-4-метилбензолсульфонамид)дифенилметан, полимер 4,4'-сульфонилбис- и 1,1'-оксибис[2-хлорэтана], фенолы, соединения, на основе мочевины/уретана и их комбинации.

В других вариантах осуществления способа цветные проявители, содержащиеся в регистрирующей композиции, могут включать бисфенольные соединения, такие как бисфенол А, 4,4'-втор-бутилиденбисфенол, 4,4'-циклогексидиленбисфенол, 2,2'-бис(4-гидроксифенил)-3,3'-диметилбутан, 2,2'-дигидроксидифенил, пентаметилен-бис(4-гидроксибензоат), 2,2-диметил-3,3-ди(4-гидроксифенил)пентан, 2,2-ди(4-гидроксифенил)гексан, 2,2-бис(4-гидроксифенил)пропан, 2,2-бис(4-гидроксифенил)бутан, 2,2-бис(4-гидрокси-3-

метилфенил)пропан, 4,4'-(1-фенилэтилиден)бисфенол, 4,4'-этилиденбисфенол, (гидроксифенил)метилфенол, 2,2'-бис(4-гидрокси-3-фенилфенил)пропан, 4,4'-(1,3-фенилендиизопропилиден)бисфенол, 4,4'-(1,4-фенилендиизопропилиден)бисфенол и бутил-2,2-бис(4-гидроксифенил)ацетат;

5 серусодержащие бисфенольные соединения, такие как простой 4,4'-дигидроксифениловый тиоэфир, 1,7-ди(4-гидроксифенилтио)-3,5-диоксагептан, простой 2,2'-бис(4-гидроксифенилтио)диэтиловый эфир и простой 4,4'-дигидрокси-3,3'-диметилдифениловый тиоэфир; эфиры 4-гидроксibenзойной кислоты, такие как бензил-4-гидроксibenзоат, этил-4-

10 гидроксibenзоат, пропи́л-4-гидроксibenзоат, изопропил-4-гидроксibenзоат, бутил-4-гидроксibenзоат, изобутил-4-гидроксibenзоат, хлорбензил-4-гидроксibenзоат, метилбензил-4-гидроксibenзоат и дифенилметил-4-гидроксibenзоат; соли бензойной кислоты, образованные с металлами, такие как бензоат цинка и 4-нитробензоат цинка, салициловые кислоты, такие как 4-[2-(4-

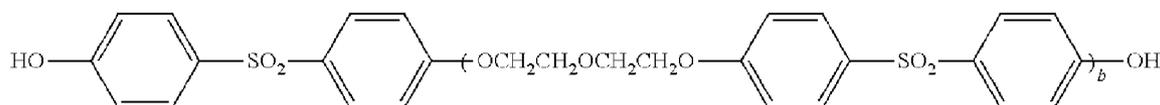
15 метоксифенилокси)этилокси]салициловая кислота; соли салициловой кислоты, образованные с металлами, такие как салицилат цинка и бис[4-(октилоксикарбониламино)-2-гидроксibenзоат] цинка; гидроксисульфоны, такие как 4,4'-дигидрокси-4'-метилдифенилсульфон, 2,4'-дигидроксидифенилсульфон, 4-

20 гидроксibenзоат, 4-гидрокси-4'-изопропоксидифенилсульфон, 4-гидрокси-4'-бутоксидифенилсульфон, 4,4'-дигидрокси-3,3'-диаллилдифенилсульфон, 3,4-дигидрокси-4'-метилдифенилсульфон, 4,4'-дигидрокси-3,3',5,5'-тетрабромдифенилсульфон, 4-аллилокси-4'-гидроксидифенилсульфон, 2-(4-гидроксифенилсульфонил)фенол, 4,4'-сульфонилбис[2-(2-пропенил)]фенол, 4-[[4-(пропокси)фенил}сульфонил]фенол,

25 4-[[4-(аллилокси)фенил}сульфонил]фенол, 4-[[4-(бензилокси)фенил}сульфонил]фенол и 2,4-бис(фенилсульфонил)-5-метилфенол; 2,4'-дигидроксидифенилсульфон (BPS 2,4'), бис-(4hydroxyphenyl)сульфон (BPS 4,4'), бис(3-аллил-4-гидроксифенил)сульфон (TG-SA), В-TUM, SZ110, соли гидроксисульфонов, образованные с многовалентными металлами, такие как 4-

30 фенилсульфонилфеноксидинк, -магни́й, -алюминий и -титан; диэфиры 4-гидроксифталевой кислоты, такие как диметил-4-гидроксифталат, дициклогексил-4-гидроксифталат и дифенил-4-гидроксифталат; эфиры гидроксинафтойной кислоты, такие как 2-гидрокси-6-карбоксинафталин; тригалогенметилсульфоны, такие как трибромметилфенилсульфон;

сульфонилмочевины, такие как 4,4'-бис(п-толуолсульфониламинокарбониламино)дифенилметан и N-(4-метилфенилсульфонил)-N'-(3-(4-метилфенилсульфонилокси)фенил)мочевина; гидроксиацетофенон, п-фенилфенол, бензил-4-гидроксифенилацетат, п-бензилфенол, простой монобензиловый эфир гидрохинона, 2,4-дигидрокси-2'-метоксибензанилид, тетрацианохинодимеры, N-(2-гидроксифенил)-2-[(4-гидроксифенил)тио]ацетамид, N-(4-гидроксифенил)-2-[(4-гидроксифенил)тио]ацетамид, 4-гидроксибензолсульфонанилид, 4'-гидрокси-4-метилбензолсульфонанилид, 4,4'-бис(4-метил-3-феноксикарбонил)аминофенилуреидо))дифенилсульфон, 3-(3-фенилуреидо)бензолсульфонанилид, октадецилфосфорная кислота и додецилфосфорная кислота; и шитые содержащие дифенилсульфон соединения, описываемые приведенной ниже формулой, или их смеси:



(b обозначает целое число, равное от 0 до 6)

В некоторых вариантах осуществления способа одним или большим количеством цветообразователей, содержащихся в термочувствительной композиции, могут являться лейкокрасители на основе флуорана, фталида, лактама, трифенилметана, фенотиазина, спиропирана и их комбинации. Так, например, один или большее количество цветообразователей выбраны из числа следующих: 2-анилино-3-метил-6-диэтиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-дибутиламиногруппу флуоран, 2-анилино-3-метил-6-(метил-N-изоамиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-(N-этил-N-пропиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-ди-n-амиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-(N-этил-N-p-толиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-N-этил-N-втор-бутиламинофлуоран, 3-ди-(n-пентиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-изоамил-N-этиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-n-гексил-N-этиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-[N-(3-этоксипропил)-N-этиламино]-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-ди-(n-бутиламино)-7-2-хлоранилино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-(N-циклогексил-N-метиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран или их комбинации.

В других вариантах осуществления способа один или большее количество цветообразователей включают, но не ограничиваются только ими, 3-диэтиламино-6-метилфлуоран, 3-диметиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(2,4-диметиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-хлорфлуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(3-трифторметиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(4-хлоранилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(2-фторанилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(4-н-октиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(4-н-октиланилино)флуоран, 3-диэтиламиногруппу -7-(н-октиламино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(дибензиламино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(дибензиламино) флуоран, 3-диэтиламино-6-хлор-7-метилфлуоран, 3-диэтиламино-7-t-бутилфлуоран, 3-диэтиламино-7-карбоксиэтилфлуоран, 3-диэтиламино-6-хлор-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(3-метиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(4-метиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-этоксипропил-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-7-метилфлуоран, 3-диэтиламино-7-хлорфлуоран, 3-диэтиламино-7-(3-трифторметиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(2-фторанилино)флуоран, 3-диэтиламинобензо[а]флуоран, 3-диэтиламинобензо[с]флуоран, 3-дибутиламино-7-дибензиламинофлуоран, 3-дибутиламино-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-7-анилинофлуоран, 3-дибутиламино-6-метилфлуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-(2,4-диметиланилино)флуоран, 3-dibutyramino-6-метил-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-(4-хлоранилино)флуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-(2-фторанилино)флуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-(3-трифторметиланилино)флуоран, 3-дибутиламино-6-этоксипропил-7-анилинофлуоран, 3-дибутиламино-6-хлоранилинофлуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-(4-метиланилино)флуоран, 3-дибутиламино-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-дибутиламино-7-(2-фторанилино)флуоран, 3-дибутиламино-7-(N-метил-N-формиламино)флуоран, 3-дипентиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-дипентиламино-6-метил-7-(4-2-хлоранилино)флуоран, 3-дипентиламино-7-(3-трифторметиланилино)флуоран, 3-дипентиламино-6-хлор-7-анилинофлуоран, 3-дипентиламино-7-(4-хлоранилино)флуоран, 3-пирролидино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-пиперидино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-метил-N-

пропиламино)-6-метил-7-anilinoftuoran, 3-(N-метил-N-циклогексиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-циклогексиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-п-толуидино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-изоамиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-изоамиламино)-6-хлор-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-тетрагидрофурфуриламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-изобутиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-бутил-N-изоамиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-изопропил-N-3-пентиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-этоксипропиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-циклогексиламино-6-хлорфлуоран, 2-метил-6-п-(п-диметиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2-метокси-6-п-(п-диметиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2-хлор-3-метил-6-п-(п-фениламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2-диэтиламино-6-п-(п-диметиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2-фенил-6-метил-6-п-(п-фениламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2-бензил-6-п-(п-фениламинофенил)аминоанилинофлуоран, 3-метил-6-п-(п-диметиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-п-(п-диэтиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-п-(п-дибутиламинофенил)аминоанилинофлуоран, 2,4-диметил-6-[(4-диметиламино)-анилино]флуоран, 3-[(4-диметиламинофенил)амино]-5,7-диметилфлуоран, 3,6,6'-трис(диметиламино)спиро[флуорен-9,3'-фталид], 3,6,6'-трис(диэтиламино)спиро[флуорен-9,3'-фталид], 3,3-бис(п-диметиламинофенил)-6-диметиламинофталид, 3,3-бис(п-диметиламинофенил)фталид, 3,3-бис-[2-(п-диметиламинофенил)-2-(п-метоксифенил)этенил-4,5,6,7-тетрабромфталид, 3,3-бис-[2-(п-диметиламинофенил)-2-(п-метоксифенил)этенил-4,5,6,7-тетрахлорфталид, 3,3-бис[1,1-бис(4-пирролидинофенил)этилен-2-ил]-4,5,6,7-тетрабромфталид, 3,3-бис-(1-(4-метоксифенил)-1-(4-пиридинофенил)этилен-2-ил]-4,5,6,7-тетрахлорфталид, 3-(4-диэтиламино-2-этоксифенил)-3-(1-этил-2-метилиндол-3-ил)-4-азафталид, 3-(4-диэтиламино-2-этоксифенил)-3-(1-октил-2-метилиндол-3-ил)-4-азафталид, 3-(4-циклогексилэтиламино-2-метоксифенил)-3-(1-этил-2-метилиндол-3-ил)-4-азафталид, 3,3-бис(1-этил-2-метилиндол-3-ил)фталид, 3,3-бис(1-октил-2-метилиндол-3-ил)фталид, смесь 2-фенил-4-(4-диэтиламинофенил)-4-(4-метоксифенил)-6-метил-7-диметиламино-3,1-бензоксазина и 2-фенил-4-(4-диэтиламинофенил)-4-(4-метоксифенил)-8-метил-7-диметиламино-3,1-бензоксазина, 4,4'-[1-метилэтилиден)-бис(4,1-фениленокси-4,2-

хиназолиндиил)]бис[N,N-диэтилбензоламин], бис(N-метилдифениламин)-4-ил-(N-бутилкарбазол)-3-илметан и их комбинации.

В других вариантах осуществления способа цветообразователями могут  
являться 3-диэтиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-  
5 (3-метиланилино)флуоран, 3-диэтиламино-6-метил-7-(2,4-  
диметиланилино)флуоран, 3-дибутиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-  
дипентиламино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-метил-N-пропиламино)-6-  
метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-метил-N-циклогексиламино)-6-метил-7-  
анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-изоамиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-  
10 диэтиламино-6-хлор-7-анилинофлуоран, 3-дибутиламино-7-(2-  
хлоранилино)флуоран, 3-N-этил-п-толуидино-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-  
этил-N-тетрагидрофурфуриламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-этил-N-  
изобутиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-N-этил-N-этоксипропиламино-6-  
метил-7-анилинофлуоран, 2,4-диметил-6-[(4-диметиламино)анилино]флуоран, 3-  
15 (4-диэтиламино-2-этоксифенил)-3-(1-октил-2-метилендол-3-ил)-4-азафталид,  
3,3-бис(п-диметиламинофенил)-6-диметиламинофталимид и их комбинации.

Каждый из указанных выше цветообразователей можно использовать по  
отдельности или в виде смеси с другими цветообразователями; или их также  
можно использовать вместе с другими черными цветообразователями или  
20 образующими черный цвет соединениями. Также можно использовать твердые  
растворы, содержащие по меньшей мере два цветообразователя или  
цветообразующих соединения.

В других вариантах осуществления способа регистрирующая композиция  
может содержать стабилизаторы изображения, другие сенсбилизаторы,  
25 наполнители, связующие, диспергирующие средства, антиоксиданты, агенты,  
препятствующие прилипанию, противовспенивающие агенты,  
десенсбилизаторы, светостабилизаторы, оптические отбеливатели и их  
комбинации.

Эти дополнительные агенты могут содержаться в термочувствительном  
30 слое или они могут содержаться в любом слое, например, в защитном или  
верхнем слое покрытия, если способ включает получение многослойной  
структуры. Так, например, если содержится верхний слой покрытия или  
грунтовый слой, находящийся над и/или под термочувствительным слоем, то эти  
слои могут содержать антиоксиданты, светостабилизаторы и т. п. Кроме того,

при необходимости эти антиоксиданты или светостабилизаторы могут содержаться в этих слоях в микрокапсулированной форме.

В некоторых вариантах осуществления способа термочувствительный регистрирующий материал можно применять в способе термопечати или в способе лазерной маркировки/печати, например, в способе с использованием CO<sub>2</sub>-лазера, Nd:YAG-лазера или светодиодной лампы FLDA.

Настоящее изобретение также относится к регистрирующему листу, который включает подложку, регистрирующую композицию, осажденную или нанесенную на подложку, регистрирующая композиция содержит один или большее количество цветообразователей, один или большее количество цветных проявителей и по меньшей мере один сенсibiliзатор, включающий смесь орто-толуолсульфонамида и пара-толуолсульфонамида (о-/п-ТСА).

В некоторых вариантах осуществления регистрирующего листа по меньшей мере один сенсibiliзатор, содержащийся в регистрирующей композиции, обладает отношением количества орто-толуолсульфонамидов к количеству пара-толуолсульфонамидов, составляющим от примерно 0,5:99,5 до примерно 99,5:0,5, отношение может составлять от примерно 5:90 до примерно 90:5, может составлять 10:85 до примерно 85:10, может составлять от примерно 20:80 до примерно 80:20, и может составлять от примерно 40:60 до примерно 60:40, количества указаны в пересчете на массу сухой смеси о-/п-ТСА.

В других вариантах осуществления регистрирующего листа по меньшей мере один сенсibiliзатор, содержащийся в регистрирующей композиции, содержится в указанном в пересчете на массу сухого вещества количестве, равном от примерно 0,1 до примерно 6 частей, может содержаться в указанном в пересчете на массу сухого вещества количестве, равном от 0,5 до 5,0 части, и может содержаться в указанном в пересчете на массу сухой регистрирующей композиции, равном от 1,0 до 4,0 части в пересчете на 1 часть одного или большего количества цветообразователей.

В некоторых вариантах осуществления регистрирующего листа одним или большим количеством цветных проявителей, содержащихся в регистрирующей композиции, могут являться фенольные цветные проявители, нефенольные цветные проявители и их комбинации. Так, например, одним или большим количеством цветных проявителей, содержащихся в регистрирующей композиции, могут являться диамид 5-(N-3-метилфенилсульфониламино)-

(N',N''-бис-(3-метилфенил)изофталевой кислоты и [3-(п-толилсульфонилкарбамоиламино)фенил]4-метилбензолсульфонат, 2,4'-дигидроксидифенилсульфон, 4,4'-дигидроксидифенилсульфон, бис-(3-аллил-4-гидроксифенил)сульфон, 4-[4'-[(1'-метилэтилокси)фенил]сульфонил]фенол, 4-гидроксифенил-4-изопропоксифенилсульфон, N-{2-[(фенилкарбамоил)амино]фенил}бензолсульфонамид, фенол, 4-[[4-(2-пропенилокси)фенил]сульфонил, 4-гидрокси-4'-бензилоксидифенилсульфон и 4,4'-бис(N-карбамоил-4-метилбензолсульфонамид)дифенилметан, полимер 4,4'-сульфонилбис- и 1,1'-оксибис[2-хлорэтана], фенолы, соединения, на основе мочевины/уретана и их комбинации.

В других вариантах осуществления регистрирующего листа одним или большим количеством цветообразователей, содержащихся в регистрирующей композиции, могут являться лейкокрасители на основе флуорана, фталида, лактама, трифенилметана, фенотиазина, спиропирана и их комбинации. Так, например, одним или большим количеством цветообразователей могут являться 2-анилино-3-метил-6-диэтиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-дибутиламиногруппу флуоран, 2-анилино-3-метил-6-(метил-N-изоамиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-(N-этил-N-пропиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-ди-н-амиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-(N-этил-N-п-толиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-N-этил-N-втор-бутиламиногруппу флуоран, 3-ди-(н-пентиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-изоамил-N-этиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-н-гексил-N-этиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-[N-(3-этоксипропил)-N-этиламино]-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-ди-(н-бутиламино)-7-2-хлоранилино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(2-хлоранилино)флуоран и 3-(N-циклогексил-N-метиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 6-метил-7-анилинофлуоран и их комбинации.

В других вариантах осуществления регистрирующего листа регистрирующая композиция может дополнительно содержать стабилизаторы изображения, сенсibiliзаторы, наполнители, связующие, диспергирующие средства, антиоксиданты, агенты, препятствующие прилипанию, противовспенивающие агенты, светостабилизаторы, оптические отбеливатели и их комбинации.

В других вариантах осуществления регистрирующего листа между подложкой и тепло- или термочувствительным слоем (эти термины в настоящем

изобретении используют взаимозаменяемым образом) наносят один или большее количество грунтовых слоев для улучшения разрешения изображения путем улучшения гладкости поверхности подложки и для улучшения чувствительности изображения путем улучшения теплоизоляции. Грунтовое покрытие или

5 грунтовый слой в качестве основных компонентов содержит неорганический наполнитель, такой как прокаленный каолин, и/или органические наполнители, такие как полые сферы, и связующее. Верхний слой (слои) покрытия, обладающий барьерным эффектом, можно осадить или нанести на регистрирующий лист для предотвращения проникновения, перемещения,

10 диффузии внешних агентов, которые могут вызвать ухудшение качества напечатанного изображения и/или фона, этот слой может содержать, например, средство, придающее водостойкость, пигмент, вспомогательный агент, связующее и один или большее количество различных вспомогательных агентов без использования какого-либо пигмента, или с использованием связующего и

15 пигмента. Композиция для нанесения защитного покрытия при необходимости может дополнительно содержать различные вспомогательные агенты, такие как воск, силиконовые производные и т. п. Грунтовый слой наносят непосредственно на подложку или основу, затем наносят слой (слои) термочувствительной композиции, затем наносят верхний слой покрытия или

20 защитный слой. Термочувствительный регистрирующий материал, соответствующий первому варианту осуществления настоящего изобретения, при необходимости может включать нижний слой, в основном состоящий из пигмента и связующего, и нанесенный на подложку со стороны, обратной стороне, на которую наносят термочувствительный регистрирующий слой. Это

25 может улучшить сохранность, стабильность по отношению к скручиванию и производительность при печати. Кроме того, при необходимости можно использовать различные методики, известные в области техники, относящейся к получению термочувствительных регистрирующих материалов. Так, например, заднюю поверхность термочувствительного регистрирующего материала можно

30 обработать клеем с получением клейкой этикетки, или на нее можно нанести магнитный регистрирующий слой, слой покрытия для печати, регистрирующий слой для термопечати, регистрирующий слой для струйной печати и т. п.

В других вариантах осуществления регистрирующего листа регистрирующий лист можно применять в способе термопечати или в способе

лазерной маркировки/печати, например, в способе с использованием CO<sub>2</sub>-лазера, Nd:YAG-лазера или светодиодной лампы FLDA.

#### ПРИМЕРЫ

##### I. Получение дисперсии цветного проявителя А (раствор А)

5 Смесь 13,6 г диамида 5-(N-3-метилфенилсульфониламино)-(N',N''-бис-(3-метилфенил)изофталевой кислоты (Pergafast™ 425, выпускается фирмой Solenis), 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik), в виде 20% раствора в изопропанолу, 13,6 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266

10 (сульфонируемый поливиниловый спирт, Nippon Gohsei), используемого в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, и 22,5 г деминерализованной воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения медианного диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию цветного проявителя А.

##### 15 II. Получение дисперсии цветного проявителя В (раствор В)

Смесь 13,6 г [3-(п-толилсульфонилкарбамоиламино)фенил]4-метилбензолсульфоната (Pergafast™ 201, выпускается фирмой Solenis), 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik), в виде 20% раствора в

20 изопропанолу, 13,6 г водного раствора (10%) Poval™ 6-77 KL (модифицированный поливиниловый спирт, Kuraray), используемого в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, и 22,5 г деминерализованной воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения медианного диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию цветного

25 проявителя В.

##### III. Получение дисперсии цветообразователя С (раствор С)

Смесь 16,6 г 3-ди-н-бутиламино-6-метил-7-фениламинофлуорана (WinCon-2, Connect Chemicals), 22,2 г 15 мас.% раствора частично гидролизованного поливинилового спирта (Poval™3-88, выпускается фирмой Kuraray), 0,3 г

30 поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанолу, и 10,9 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию С.

##### IV. Получение дисперсии сенсibilизатора D (раствор D)

Смесь 4,5 г о-толуолсульфонамида (Sigma-Aldrich), 6,8 г п-толуолсульфонамида (Sigma-Aldrich), 3,8 г 15 мас.% раствора частично гидролизованного поливинилового спирта (Poval™3-88, выпускается фирмой Kuraray), 5,7 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266 (сульфонируемый поливиниловый спирт, Nippon Gohsei), использующегося в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанолу, и 29,0 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию D.

#### V. Получение дисперсии сенсibilизатора E (раствор E)

Смесь 11,3 г п-толуолсульфонамида (Sigma-Aldrich), 3,8 г 15 мас.% раствора частично гидролизованного поливинилового спирта (Poval™3-88, выпускается фирмой Kuraray), 5,7 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266 (сульфонируемый поливиниловый спирт, Nippon Gohsei), использующегося в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанолу, и 29,0 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию E.

#### VI. Получение дисперсии сенсibilизатора F (раствор F)

Смесь 11,3 г о-толуолсульфонамида (Sigma-Aldrich), 3,8 г 15 мас.% раствора частично гидролизованного поливинилового спирта (Poval™3-88, выпускается фирмой Kuraray), 5,7 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266 (сульфонируемый поливиниловый спирт, Nippon Gohsei), использующегося в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанолу, и 29,0 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию F.

#### VII. Получение дисперсии сенсibilизатора G (раствор G)

Смесь 11,3 г 1,2-дифенокситана (ДФЭ, выпускается фирмой Connect Chemicals), 3,8 г 15 мас.% раствора частично гидролизованного поливинилового

спирта (Poval™3-88, выпускается фирмой Kuraray), 5,7 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266 (сульфонированный поливиниловый спирт, Nippon Gohsei), использующегося в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-  
5 децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанол, и 29,0 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию G.

#### VIII. Получение дисперсии сенсibilизатора H (раствор H)

10 Смесь 11,3 г 1,2-бис-(3-метилфенокси)этана (выпускается фирмой Connect Chemicals), 3,8 г 15 мас.% раствора частично гидролизованного поливинилового спирта (Poval™3-88, выпускается фирмой Kuraray), 5,7 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266 (сульфонированный поливиниловый спирт, Nippon Gohsei),  
15 использующегося в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанол, и 29,0 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию H.

#### 20 XI. Получение дисперсии сенсibilизатора I (раствор I)

Смесь 11,3 г дифенилсульфона (выпускается фирмой Sigma-Aldrich), 3,8 г  
15 15 мас.% раствора частично гидролизованного поливинилового спирта (Poval™3-88, выпускается фирмой Kuraray), 5,7 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266 (сульфонированный поливиниловый спирт, Nippon Gohsei),  
25 использующегося в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанол, и 29,0 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию  
30 I.

#### X. Получение дисперсии сенсibilизатора J (раствор J)

Смесь 11,3 г простого бензил-2-нафтилового эфира (Pergaspeed™ 305, BASF SE), 3,8 г 15 мас.% раствора частично гидролизованного поливинилового спирта

(Poval™3-88, выпускается фирмой Kuraray), 5,7 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266 (сульфонированный поливиниловый спирт, Nippon Gohsei), использующегося в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанол, и 29,0 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию J.

XI. Получение дисперсии сенсibilизатора K (раствор K)

Смесь 11,3 г ди-(п-метилбензил)оксалата (выпускается фирмой DIC Corporation), 3,8 г 15 мас.% раствора частично гидролизованного поливинилового спирта (Poval™3-88, выпускается фирмой Kuraray), 5,7 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266 (сульфонированный поливиниловый спирт, Nippon Gohsei), использующегося в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанол, и 29,0 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию K.

XII. Получение дисперсии сенсibilизатора L (раствор L)

Смесь 11,3 г диметилтерефталата (ДМТ) (выпускается фирмой Connest Chemicals), 3,8 г 15 мас.% раствора частично гидролизованного поливинилового спирта (Poval™3-88, выпускается фирмой Kuraray), 5,7 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266 (сульфонированный поливиниловый спирт, Nippon Gohsei), использующегося в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанол, и 29,0 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию L.

XIII. Получение дисперсии сенсibilизатора M (раствор M)

Смесь 11,3 г диметилтерефталата (ДМТ) (выпускается фирмой Connest Chemicals), 3,8 г 15 мас.% раствора частично гидролизованного поливинилового

спирта (Poval™3-88, выпускается фирмой Kuraray), 5,7 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266 (сульфонируемый поливиниловый спирт, Nippon Gohsei), использующегося в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, 0,3 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанолу, и 29,0 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию М.

#### XIV. Получение дисперсии наполнителя N (раствор N)

Смесь 19,8 г прокаленного каолина (Ansilex® 93, выпускается фирмой BASF SE), 0,5 г водного раствора диспергирующего агента (полиакрилат натрия, DISPEX® AA 4140, выпускается фирмой BASF SE, pH = 7,5, содержание активных веществ: 40 мас.%) и 29,7 г воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения среднего диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию N.

#### XV. Получение дисперсии наполнителя O (раствор O)

Смесь 9,1 г обладающего средним размером частиц и умеренной маслосемкостью диоксида кремния (Sipernat®120, выпускается фирмой Evonik), 0,2 г поверхностно-активного вещества, 2,4,7,9-тетраметил-5-децин-4,7-диола (Surfynol® 104, выпускается фирмой Evonik) в виде 20% раствора в изопропанолу, 9,1 г водного раствора (10%) Gohsenx™ L-3266 (сульфонируемый поливиниловый спирт, Nippon Gohsei), использующегося в качестве агента, способствующего диспергированию, и связующего, и 31,7 г деминерализованной воды размалывали в шаровой мельнице до обеспечения медианного диаметра частиц, равного 1,0 мкм, и получали дисперсию O.

Пример 1 - Термочувствительные окрашивающие жидкости и композиции покрытий (см. таблицу 1)

Образец А0:

Для получения композиции покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя 125 частей раствора А, 50 частей раствора С, 15 частей дисперсии амида стеариновой кислоты (Humicron L-271, выпускается фирмой Chuko Yushi Co., LTD), обладающей содержанием нелетучих веществ, составляющим 25%, 40 частей дисперсии стеарата цинка, обладающей содержанием сухих веществ, составляющим 17% (Hidorin F115, выпускается

фирмой Chuko Europe), 200 частей 10 мас.% водного раствора поливинилового спирта (Poval® 28-99, поливиниловый спирт, Kuraray Europe GmbH), 150 частей раствора N и 580 частей дистиллированной воды смешивали и перемешивали и получали композицию покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя.

На бумагу-основу с предварительно нанесенным покрытием из прокаленного каолина (Ansilex® 93, выпускается фирмой BASF SE, плотность покрытия: 7 г/м<sup>2</sup>) наносили покрытие из полученной выше композиции покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя с использованием куска проволоки (K bars № 3, выпускается фирмой RK Printcoat instruments Ltd.) подходящего для обеспечения плотности сухого покрытия из цветообразователя, равной 35 г/м<sup>2</sup>, и сушили с помощью вентилятора с подогревом воздуха. Этот термочувствительный лист с покрытием выдерживали при 40°C в течение 24 ч. Полученный из композиции покрытия термочувствительный регистрирующий слой каландрировали при 25 кН и с проведением двух проходов и получали гладкую поверхность.

Образец A1:

Для получения композиции покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя 125 частей раствора A, 50 частей раствора C, 75 частей раствора D, 15 частей дисперсии амида стеариновой кислоты (Hymicron L-271, выпускается фирмой Chuko Yushi Co., LTD), обладающей содержанием нелетучих веществ, составляющим 25%, 40 частей дисперсии стеарата цинка, обладающей содержанием сухих веществ, составляющим 17% (Hidorin F115, выпускается фирмой Chuko Europe), 200 частей 10 мас.% водного раствора поливинилового спирта (Poval® 28-99, поливиниловый спирт, Kuraray Europe GmbH), 150 частей раствора N и 510 частей дистиллированной воды смешивали и перемешивали и получали композицию покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя.

На бумагу-основу с предварительно нанесенным покрытием из прокаленного каолина (Ansilex® 93, выпускается фирмой BASF SE, плотность покрытия: 7 г/м<sup>2</sup>) наносили покрытие из полученной выше композиции покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя с использованием куска проволоки (K bars № 3, выпускается фирмой RK Printcoat instruments Ltd.) подходящего для обеспечения плотности сухого покрытия из цветообразователя,

равной  $35 \text{ г/м}^2$ , и сушили с помощью вентилятора с подогревом воздуха. Этот термочувствительный лист с покрытием выдерживали при  $40^\circ\text{C}$  в течение 24 ч. Полученный из композиции покрытия термочувствительный регистрирующий слой каландрировали при 25 кН и с проведением двух проходов и получали гладкую поверхность.

Образец А2:

Для получения композиции покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя 125 частей раствора А, 50 частей раствора С, 150 частей раствора D, 15 частей дисперсии амида стеариновой кислоты (Hymicron L-271, выпускается фирмой Chuko Yushi Co., LTD), обладающей содержанием нелетучих веществ, составляющим 25%, 40 частей дисперсии стеарата цинка, обладающей содержанием сухих веществ, составляющим 17% (Hidorin F115, выпускается фирмой Chuko Europe), 200 частей 10 мас.% водного раствора поливинилового спирта (Poval® 28-99, поливиниловый спирт, Kuraray Europe GmbH), 150 частей раствора N и 430 частей дистиллированной воды смешивали и перемешивали и получали композицию покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя.

На бумагу-основу с предварительно нанесенным покрытием из прокаленного каолина (Ansilex® 93, выпускается фирмой BASF SE, плотность покрытия:  $7 \text{ г/м}^2$ ) наносили покрытие из полученной выше композиции покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя с использованием куска проволоки (K bars № 3, выпускается фирмой RK Printcoat instruments Ltd.). подходящего для обеспечения плотности сухого покрытия из цветообразователя, равной  $35 \text{ г/м}^2$ , и сушили с помощью вентилятора с подогревом воздуха. Этот термочувствительный лист с покрытием выдерживали при  $40^\circ\text{C}$  в течение 24 ч. Полученный из композиции покрытия термочувствительный регистрирующий слой каландрировали при 25 кН и с проведением двух проходов и получали гладкую поверхность.

Образец А3:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А2, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо 150 частей раствора D использовали 225 частей и вместо 430 частей дистиллированной воды использовали 360 частей.

Образец А4:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А3, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо 225 частей раствора D использовали 300 частей и вместо 360 частей дистиллированной воды использовали 280 частей.

Образцы А5 и А6:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А2, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо раствора D для получения образца А5 использовали раствор Е и для получения образца А6 использовали раствор F.

Образец А1-1:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А1, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя дополнительно добавляли 75 частей раствора G и вместо 510 частей дистиллированной воды использовали 430 частей.

Образцы В1-1 и С1-1:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А1-1, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо раствора G для получения образца В1-1 использовали раствор H и для получения образца С1-1 использовали раствор I.

Образец А1-2:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А1-1, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо 75 частей раствора G добавляли 150 частей и вместо 430 частей дистиллированной воды использовали 360 частей.

Образцы В1-2 и С1-2:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А1-2, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо раствора G

для получения образца В1-2 использовали раствор Н и для получения образца С1-2 использовали раствор I.

Образец А2-1:

5 Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А1-2, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо 150 частей раствора G добавляли 75 частей и вместо 75 частей раствора D добавляли 150 частей.

Образцы В2-1, С2-1, D2-1, E2-1 и F2-1:

10 Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А2-1, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо раствора G для получения образца В2-1 использовали раствор Н, для получения образца С2-1 использовали раствор I, для получения образца D2-1 использовали раствор J, 15 для получения образца E2-1 использовали раствор К и для получения образца F2-1 использовали раствор L.

Образец G1-1:

20 Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А1, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя 90 частей дисперсии амида стеариновой кислоты (Humicon L-271, выпускается фирмой Chuko Yushi Co., LTD), обладающей содержанием нелетучих веществ, составляющим 25%, добавляли вместо 15 частей и вместо 510 частей дистиллированной воды использовали 430 частей.

25 Образец G1-2:

30 Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца G1-1, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо 90 частей дисперсии амида стеариновой кислоты (Humicon L-271, выпускается фирмой Chuko Yushi Co., LTD), обладающей содержанием нелетучих веществ, составляющим 25%, добавляли 165 частей и вместо 430 частей дистиллированной воды использовали 280 частей.

Образец G2-1:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А2, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо 15 частей дисперсии амида стеариновой кислоты (Нумісron L-271, выпускается фирмой Chuko Yushi Co., LTD), обладающей содержанием нелетучих веществ, составляющим 25%, добавляли 90 частей и вместо 430 частей дистиллированной воды использовали 360 частей.

Образец Н-1:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца А1, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя дополнительно добавляли 37,5 частей раствора G, вместо 15 частей дисперсии амида стеариновой кислоты (Нумісron L-271, выпускается фирмой Chuko Yushi Co., LTD), обладающей содержанием нелетучих веществ, составляющим 25%, добавляли 52,5 части и вместо 510 частей дистиллированной воды использовали 430 частей.



Пример 2 - Термочувствительные окрашивающие жидкости и композиции покрытий (см. таблицу 2)

Образец R1:

Для получения композиции покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя 125 частей раствора В, 50 частей раствора С, 15 частей дисперсии амида стеариновой кислоты (Humicon L-271, выпускается фирмой Chuko Yushi Co., LTD), обладающей содержанием нелетучих веществ, составляющим 25%, 40 частей дисперсии стеарата цинка, обладающей содержанием сухих веществ, составляющим 17% (Hidorin F115, выпускается фирмой Chuko Europe), 200 частей 10 мас.% водного раствора поливинилового спирта (Poval® 28-99, поливиниловый спирт, Kuraray Europe GmbH), 150 частей раствора N и 580 частей дистиллированной воды смешивали и перемешивали и получали композицию покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя.

На бумагу-основу с предварительно нанесенным покрытием из прокаленного каолина (Ansilex® 93, выпускается фирмой BASF SE, плотность покрытия: 7 г/м<sup>2</sup>) наносили покрытие из полученной выше композиции покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя с использованием куска проволоки (K bars № 3, выпускается фирмой RK Printcoat instruments Ltd.). подходящего для обеспечения плотности сухого покрытия из цветообразователя, равной 35 г/м<sup>2</sup>, и сушили с помощью вентилятора с подогревом воздуха. Этот термочувствительный лист с покрытием выдерживали при 40°C в течение 24 ч. Полученный из композиции покрытия термочувствительный регистрирующий слой каландрировали при 25 кН и с проведением двух проходов и получали гладкую поверхность.

Образец R2:

Для получения композиции покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя 125 частей раствора В, 50 частей раствора С, 150 частей раствора D, 15 частей дисперсии амида стеариновой кислоты (Humicon L-271, выпускается фирмой Chuko Yushi Co., LTD), обладающей содержанием нелетучих веществ, составляющим 25%, 40 частей дисперсии стеарата цинка, обладающей содержанием сухих веществ, составляющим 17% (Hidorin F115, выпускается фирмой Chuko Europe), 200 частей 10 мас.% водного раствора поливинилового спирта (Poval® 28-99, поливиниловый спирт, Kuraray Europe

GmbH), 150 частей раствора N и 430 частей дистиллированной воды смешивали и перемешивали и получали композицию покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя.

5 На бумагу-основу с предварительно нанесенным покрытием из прокаленного каолина (Ansilex® 93, выпускается фирмой BASF SE, плотность покрытия: 7 г/м<sup>2</sup>) наносили покрытие из полученной выше композиции покрытия для получения термочувствительного регистрирующего слоя с использованием куска проволоки (K bars № 3, выпускается фирмой RK Printcoat instruments Ltd.), подходящего для обеспечения плотности сухого покрытия из цветообразователя, 10 равной 35 г/м<sup>2</sup>, и сушили с помощью вентилятора с подогревом воздуха. Этот термочувствительный лист с покрытием выдерживали при 40°C в течение 24 ч. Полученный из композиции покрытия термочувствительный регистрирующий слой каландрировали при 25 кН и с проведением двух проходов и получали гладкую поверхность.

15 Образец R3:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца R1, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо раствора В использовали раствор А.

20 Образец R4:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца R2, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо раствора В использовали раствор А.

25 Образец R5:

Термочувствительный регистрирующий материал получали по такой же методике, как описанная для получения образца R4, за исключением того, что для получения термочувствительного регистрирующего слоя вместо раствора N использовали 250 частей раствора O и вместо 430 частей дистиллированной 30 воды использовали 335 частей.

Таблица 2

Термочувствительный раствор (мас. част.)				
R1	R2	R3	R4	R5

	Термочувствительный раствор (мас. част.)				
	R1	R2	R3	R4	R5
Раствор А			125	125	125
Раствор В	125	125			
Раствор С (цветообразователь)	50	50	50	50	50
Раствор D		150		150	150
Раствор N	150	150	150	150	
Раствор O					250
Humicon L-271	15	15	15	15	15
Hidorin F-115	40	40	40	40	40
Mowio 28-99, 10% раствор	200	200	200	200	200

Исследования термочувствительных регистрирующих композиций и материалов (таблицы 3 и 4)

Динамическая чувствительность:

5 Термочувствительные регистрирующие материалы, полученные в вариантах осуществления, описанных в настоящем изобретении, исследовали так, как это описано ниже и результаты исследований приведены в таблице 3.

10 Исследование заключалось в печати термического изображения при условиях постепенного увеличения энергии при печати в пересчете на единицу поверхности и в динамическом режиме при определенной скорости печати.

15 В этом исследовании использовали термопринтер ZEBRA™ ZT610 с непосредственным теплопереносом, снабженный плоской термической печатающей головкой с разрешением, составляющим 201 точка на дюйм (выпускается фирмой ZEBRA Technologies Corp.). Печать с использованием каждого термочувствительного регистрирующего материала проводили при скорости, равной 200 мм/с, при постепенном увеличении энергии при печати изображения следующим образом: 2 - 4 - 6 - 9 - 12 - 15 - 18 - 21 - 24 - 27 - 30.

20 Полученные напечатанные изображения исследовали путем определения оптической плотности (черный фильтр), [ОП], с помощью оптического денситометра X-Rite/Densieye™ 700 (выпускается фирмой X-Rite Europe GmbH). Более высокое значение ОП при заданных энергии и скорости печати означает более высокую динамическую чувствительность изображения.

Таблица 3. Результаты, полученные в примере 1

	Энергия при печати											
	0	2	4	6	9	12	15	18	21	24	27	30
A0	0,05	0,05	0,06	0,07	0,11	0,22	0,35	0,55	0,72	0,83	0,96	0,99

	Энергия при печати											
	0	2	4	6	9	12	15	18	21	24	27	30
A1	0,05	0,05	0,07	0,11	0,22	0,39	0,58	0,78	0,89	1,00	1,05	1,08
A2	0,05	0,07	0,10	0,18	0,39	0,60	0,83	1,00	1,08	1,13	1,18	1,18
A3	0,05	0,07	0,12	0,21	0,42	0,69	0,90	1,07	1,11	1,14	1,18	1,18
A4	0,05	0,08	0,12	0,23	0,44	0,71	0,92	1,08	1,12	1,15	1,17	1,17
A5	0,05	0,08	0,11	0,17	0,34	0,52	0,72	0,93	1,02	1,07	1,10	1,11
A6	0,05	0,08	0,11	1,15	0,30	0,49	0,68	0,89	0,99	1,04	1,06	1,05
A1-1	0,05	0,08	0,11	0,19	0,36	0,57	0,80	0,97	1,06	1,12	1,16	1,15
A1-2	0,05	0,09	0,14	0,23	0,44	0,68	0,88	1,01	1,08	1,10	1,13	1,14
A2-1	0,05	0,09	0,14	0,26	0,50	0,75	0,95	1,06	1,10	1,13	1,15	1,15
B1-1	0,05	0,08	0,11	0,19	0,35	0,56	0,80	0,98	1,05	1,11	1,15	1,15
B1-2	0,05	0,09	0,14	0,22	0,43	0,65	0,86	1,00	1,08	1,09	1,13	1,13
B2-1	0,05	0,09	0,14	0,25	0,49	0,75	0,96	1,07	1,11	1,13	1,16	1,14
C1-1	0,05	0,07	0,09	0,16	0,32	0,51	0,70	0,85	0,95	1,02	1,06	1,09
C1-2	0,05	0,07	0,12	0,19	0,39	0,60	0,77	0,93	1,00	1,05	1,08	1,09
C2-1	0,05	0,07	0,10	0,17	0,37	0,60	0,78	0,96	1,05	1,11	1,13	1,16
D2-1	0,06	0,08	0,15	0,27	0,52	0,77	0,98	1,08	1,13	1,15	1,16	1,15
E2-1	0,05	0,07	0,10	0,17	0,36	0,58	0,75	0,95	1,04	1,11	1,13	1,14
F2-1	0,05	0,09	0,12	0,22	0,46	0,72	0,91	1,02	1,04	1,08	1,09	1,06
G1-1	0,06	0,07	0,11	0,18	0,37	0,58	0,81	0,94	1,03	1,09	1,14	1,15
G1-2	0,06	0,07	0,11	0,21	0,41	0,61	0,79	0,94	1,05	1,09	1,11	1,12
G2-1	0,05	0,07	0,11	0,17	0,35	0,62	0,84	1,01	1,11	1,16	1,16	1,15
H1	0,05	0,09	0,14	0,21	0,41	0,65	0,85	0,99	1,09	1,11	1,13	1,14

Динамическую чувствительность исследовали путем сопоставления значений оптической плотности (ОП), полученных при печати с использованием энергии, находящейся в диапазоне от 9 до 21, где высокое значение ОП при заданной энергии при печати указывает на высокую чувствительность, это соответствует лучшему качеству.

В случае энергии, находящейся в диапазоне от 27 до 30, можно исследовать обеспечение максимальной плотности изображения, высокое значение ОП указывает на высокую максимальную плотность изображения, это обеспечивает лучшее качество изображения (более темное изображение).

При рассмотрении образцов от А0 (без добавления сенсibilизатора) до А4 можно видеть, что использование смеси о-/п-ТСА улучшает динамическую чувствительность и чем выше значение отношения количеств о-/п-ТСА, тем выше динамическая чувствительность, это также справедливо для максимальной плотности изображения. Это видно, даже если начинается насыщение при отношении количества о-/п-ТСА к количеству цветного проявителя, превышающем 3,0:2,0.

п-ТСА (А5) и о-ТСА (А6) также действуют в качестве сенсibilизатора при использовании цветного проявителя Pergafast™425, однако использование смеси о-/п-ТСА (А2) обеспечивает лучшую динамическую чувствительность.

5 Результаты также показывают, что использование комбинаций о-/п-ТСА с другими сенсibilизаторами или восками также улучшает динамическую чувствительность, например, в случае образцов А1-1 - Н1).

Таблица 4. Энергия при печати - результаты, полученные в примере 2

	0	2	4	6	9	12	15	18	21	24	27	30
R1	0,06	0,07	0,09	0,16	0,31	0,53	0,76	0,94	1,09	1,16	1,22	1,24
R2	0,07	0,12	0,19	0,34	0,57	0,85	1,03	1,14	1,20	1,24	1,25	1,26
R3	0,05	0,05	0,06	0,07	0,11	0,22	0,35	0,55	0,72	0,83	0,96	0,99
R4	0,05	0,07	0,10	0,18	0,39	0,60	0,83	1,00	1,08	1,13	1,18	1,18
R5	0,05	0,07	0,10	0,18	0,40	0,65	0,92	1,08	1,13	1,20	1,24	1,24

10 В этом исследовании исследовали два разных цветных проявителя без добавления о-/п-ТСА (R1 и R3) в качестве сенсibilизатора и с добавлением о-/п-ТСА в качестве сенсibilизатора (R2, R4 и R5). Результаты показывают, что, если о-/п-ТСА используют в комбинации с двумя цветными проявителями, то наблюдается существенное увеличение динамической чувствительности, это обеспечивает улучшенную максимальную плотность изображения.

15 Пример 3 - Стабильность изображения и фона

Оптическую плотность (ОП) напечатанного с помощью термopечати изображения и белизну фона на участке без напечатанного с помощью термopечати изображения для материалов определяли до и после проведения состаривания.

20 Чем меньше разница значений начальной оптической плотности (ОП) и оптической плотности после состаривания, тем выше стабильность и устойчивость термочувствительного материала. В приведенной ниже таблице 5 представлены результаты этого исследования.

25 Качество изображения, определенное на основании оптической плотности (ОП):

С использованием термopинтера ZEBRA™ ZT610 с непосредственным теплопереносом, снабженного плоской термической печатающей головкой с разрешением, составляющим 201 точка на дюйм (выпускается фирмой ZEBRA Technologies Corp.), проводили печать с использованием каждого

термочувствительного регистрирующего материала при приложенной энергии, равной 30, и при скорости, равной 200 мм/с, и с помощью оптического денситометра X-Rite/Densieye™ 700 (выпускается фирмой X-Rite Europe GmbH) определяли оптическую плотность полученных таким образом напечатанных изображений. Качество фона определяли на основании значений оптической плотности (ОП):

С помощью оптического денситометра X-Rite/Densieye™ 700 (выпускается фирмой X-Rite Europe GmbH) определяли оптическую плотность (ОП) участка подложки без напечатанного изображения.

10        Водостойкость:

После термопечати подложку с покрытием выдерживали в деионизованной воде при 40°C в течение 24 ч.

После проведения этой обработки образец выдерживали при комнатной температуре в течение промежутка времени, необходимого для полного высыхания. Затем с помощью оптического денситометра X-Rite/Densieye™ 700 (выпускается фирмой X-Rite Europe GmbH) определяли ОП изображения и фона.

Относительное количество оставшегося изображения определяли в соответствии с приведенной ниже методикой расчета:

Относительное количество оставшегося изображения (%) = (ОП после  
20        испытания на водостойкость)/(ОП необработанного материала)×100

Устойчивость лицевой стороны к воздействию пластификатора

После термопечати "лицевую сторону" подложки с покрытием, на которой проводили печать изображения, приводили в непосредственное соприкосновение с листом изготовленной из ПВХ (поливинилхлорид) упаковочной пленки (содержащий пластификатор на основе фталата), выпускающейся фирмой Jet Cut GmbH, и выдерживали при давлении, равном 50 г/см<sup>2</sup>, при 40°C в течение 15 ч.

После проведения этой обработки изготовленную из ПВХ пленку удаляли с лицевой стороны и образец выдерживали при комнатной температуре в течение 1 ч.

30        Затем в течение 8 ч после удаления изготовленной из ПВХ пленки с помощью оптического денситометра X-Rite/Densieye™ 700 (выпускается фирмой X-Rite Europe GmbH) определяли ОП изображения и фона.

Относительное количество оставшегося изображения определяли в соответствии с приведенной ниже методикой расчета:

$$\text{Относительное количество оставшегося изображения (\%)} = \frac{\text{(ОП после проведения испытания на устойчивость к воздействию пластификатора)}}{\text{(ОП необработанного материала)}} \times 100$$

Маслостойкость:

После термопечати 0,05 мл оливкового масла однократного прессования равномерно наносили на лицевую сторону подложки с покрытием и образец выдерживали при 25°C в течение 24 ч.

После проведения этой обработки с помощью оптического денситометра X-Rite/Densieye™ 700 (выпускается фирмой X-Rite Europe GmbH) определяли ОП изображения и фона.

Относительное количество оставшегося изображения определяли в соответствии с приведенной ниже методикой расчета:

$$\text{Относительное количество оставшегося изображения (\%)} = \frac{\text{(ОП после испытания на маслостойкость)}}{\text{(ОП необработанного материала)}} \times 100$$

Теплостойкость:

После термопечати подложку с покрытием помещали в сушильный шкаф и выдерживали при 80°C/90°C/100°C в течение 1 ч.

После проведения этой обработки образец выдерживали при комнатной температуре в течение 1 ч. Затем с помощью оптического денситометра X-Rite/Densieye™ 700 (выпускается фирмой X-Rite Europe GmbH) определяли ОП изображения и фона.

Относительное количество оставшегося изображения определяли в соответствии с приведенной ниже методикой расчета:

$$\text{Относительное количество оставшегося изображения (\%)} = \frac{\text{(ОП после испытания на теплостойкость)}}{\text{(ОП необработанного материала)}} \times 100$$

Пример 4 - Результаты исследования стабильности изображения и фона для исследованных термочувствительных листов бумаги

Светостойкость (свет ксеноновой лампы):

После термопечати термочувствительный регистрирующий материал выдерживали в течение 4 ч в ксеноновой атмосферной камере (Atlas Suntest

CPS+, диапазон длины волны: 300-800 нм, снабжена окном со стеклянным светофильтром/500 Вт, температуру поддерживали ниже 40°C).

После проведения этой обработки с помощью оптического денситометра X-Rite/Densieye™ 700 (выпускается фирмой X-Rite Europe GmbH) определяли ОП изображения и фона.

Относительное количество оставшегося изображения определяли в соответствии с приведенной ниже методикой расчета:

Относительное количество оставшегося изображения (%) = (ОП после испытания на светостойкость)/(ОП необработанного материала)×100

10 Таблица 5. Влияние отношения количеств сенсibilизаторов

Образец	Вода, 40°C/24 ч		Нагревание, 80°C/1 ч		Нагревание, 90°C/1 ч		Нагревание, 100°C/1 ч	
	ОП оставшегося изображения, %	фон	ОП оставшегося изображения, %	фон	ОП оставшегося изображения, %	фон	ОП оставшегося изображения, %	фон
A0	90%	0,05	103%	0,05	108%	0,05	98%	0,08
A1	87%	0,05	101%	0,05	97%	0,06	90%	0,08
A2	81%	0,05	101%	0,05	95%	0,06	85%	0,11
A3	77%	0,04	102%	0,06	99%	0,06	84%	0,13
A4	75%	0,04	99%	0,06	101%	0,06	84%	0,15

Таблица 5. (продолжение)

Образец	Ксеноновая лампа, 500 Вт/4 ч		Пластификатор, 40°C/15 ч		Оливковое масло, 25°C/24 ч	
	ОП оставшегося изображения, %	фон	ОП оставшегося изображения, %	фон	ОП оставшегося изображения, %	фон
A0	72%	0,06	65%	0,04	86%	0,06
A1	61%	0,08	61%	0,05	85%	0,06
A2	58%	0,11	59%	0,04	85%	0,05
A3	50%	0,12	88%	0,04	84%	0,05
A4	57%	0,11	93%	0,04	98%	0,04

Установлено, что участки с записью и без записи (фон) регистрирующего листа обладают хорошей стабильностью и устойчивостью, если в качестве сенсibilизатора используют о-/п-ТСА. Если в композиции в качестве сенсibilизатора используют о-/п-ТСА, то наблюдается улучшенная термостойкость участков без записи, выражающаяся в уменьшении потускнения фона. Обычно высокое содержание сенсibilизатора отрицательно воздействует на термостойкость фона.

Кроме того, устойчивость по отношению к воздействию пластификатора и маслостойкость являются лучшими при использовании о-/п-ТСА в качестве

компонента термочувствительной композиции. В заключение следует отметить, что поддерживается высокая степень сохранности цветных проявителей, например, Pergafast™425, если их используют в комбинации с о-/п-ТСА.

5 Хотя в приведенном выше подробном описании представлен по меньшей мере один типичный вариант осуществления, следует понимать, что существует большое количество модификаций. Кроме того, следует понимать, что типичный вариант осуществления или типичные варианты осуществления являются лишь примерами и они не предназначены для какого-либо ограничения объема, применимости или конфигурации настоящего изобретения. С помощью  
10 приведенного выше подробного описания специалистам в данной области техники скорее предоставлена подходящая схема выполнения типичного варианта осуществления настоящего изобретения. Следует понимать, что в функции и расположение элементов, описанных в типичном варианте осуществления, можно внести различные изменения без отклонения от объема  
15 настоящего изобретения, приведенного в прилагаемой формуле изобретения.

## ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Термочувствительная регистрирующая композиция, содержащая:

- 5 а) один или большее количество цветообразователей;  
 б) один или большее количество цветных проявителей; и  
 в) по меньшей мере один сенсibilизатор, включающий смесь орто-толуолсульфонамида и пара-толуолсульфонамида- о-/п-ТСА.

10 2. Регистрирующая композиция по п. 1, где по меньшей мере один сенсibilизатор обладает отношением количества орто-толуолсульфонамидов к количеству пара-толуолсульфонамидов, составляющим от примерно 0,5:99,5 до примерно 99,5:0,5, количества указаны в пересчете на массу сухой смеси о-/п-ТСА.

15 3. Регистрирующая композиция по п. 1, где по меньшей мере один сенсibilизатор содержится в указанном в пересчете на массу сухого вещества количестве, равном от примерно 0,1 до примерно 6 частей в пересчете на 1 часть одного или большего количества цветообразователей.

20 4. Регистрирующая композиция по п. 1, где один или большее количество цветных проявителей выбраны из числа следующих: фенольные цветные проявители, нефенольные цветные проявители и их комбинации.

25 5. Регистрирующая композиция по п. 4, где один или большее количество цветных проявителей выбраны из числа следующих: диамид 5-(N-3-метилфенилсульфониламино)-(N',N''-бис-(3-метилфенил)изофталево́й кислоты, [3-(п-толилсульфонилкарбамоиламино)фенил]4-метилбензолсульфонат, 2,4'-дигидроксидифенилсульфон, 4,4'-дигидроксидифенилсульфон, бис-(3-аллил-4-гидроксифенил)сульфон, 4-[4'-[(1'-метилэтилокси)фенил]сульфонил]фенол, 4-гидроксифенил-4-изопропоксифенилсульфон, N-{2-  
 30 [(фенилкарбамоил)амино]фенил}бензолсульфонамид, фенол, 4-[[4-(2-пропенилокси)фенил]сульфонил, 4-гидрокси-4'-бензилоксидифенилсульфон и 4,4'-бис(N-карбамоил-4-метилбензолсульфонамид)дифенилметан, полимер 4,4' -

сульфонилбис- и 1,1'-оксибис[2-хлорэтана], фенолы, соединения, на основе мочевины/уретана и их комбинации.

5 6. Регистрирующая композиция по п. 1, где один или большее количество цветообразователей выбраны из числа следующих: лейкокрасители на основе флуорана, фталида, лактама, трифенилметана, фенотиазина, спиропирана и их комбинации.

10 7. Регистрирующая композиция по п. 6, где один или большее количество цветообразователей выбраны из числа следующих: 2-анилино-3-метил-6-диэтиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-дибутиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-(метил-N-изоамиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-(N-этил-N-пропиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-ди-н-амиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-(N-этил-N-п-толиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-N-этил-N-втор-бутиламинофлуоран, 3-ди-(н-пентиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-изоамил-N-этиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-н-гексил-N-этиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-[N-(3-этоксипропил)-N-этиламино]-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-ди-(н-бутиламино)-7-2-хлоранилино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(2-хлоранилино)флуоран, 3-(N-циклогексил-N-метиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран и их комбинации.

15  
20

8. Регистрирующая композиция по п. 1, дополнительно содержащая по меньшей мере одну добавку, выбранную из числа следующих: стабилизаторы изображения, сенсibiliзаторы, наполнители, связующие, диспергирующие средства, антиоксиданты, агенты, препятствующие прилипанию, противовспенивающие агенты, светостабилизаторы, оптические отбеливатели и их комбинации.

25

9. Способ получения термочувствительного регистрирующего материала, указанный способ включает:

30 получение подложки;  
осаждение или нанесение на подложку одного или большего количества слоев термочувствительной регистрирующей композиции по п. 1 с получением

термочувствительного слоя, таким образом, с получением термочувствительного регистрирующего материала.

5 10. Способ по п. 9, где подложка включает один или большее количество слоев покрытия, нанесенных на ее поверхность, и где термочувствительную регистрирующую композицию наносят на один или большее количество слоев покрытия.

10 11. Регистрирующий лист, включающий:  
подложку;  
регистрирующую композицию, нанесенную на подложку и содержащую один или большее количество цветообразователей; один или большее количество цветных проявителей; и по меньшей мере один сенсibilизатор, включающий смесь орто-толуолсульфонамида и пара-толуолсульфонамида- о-/п-ТСА.

15 12. Регистрирующий лист по п. 11, где по меньшей мере один сенсibilизатор обладает отношением количества орто-толуолсульфонамидов к количеству пара-толуолсульфонамидов, составляющим от примерно 0,5:99,5 до примерно 99,5:0,5, количества указаны в пересчете на массу сухой смеси о-/п-ТСА.

20 13. Регистрирующий лист по п. 12, где по меньшей мере один сенсibilизатор содержится в указанном в пересчете на массу сухого вещества количестве, равном от примерно 0,1 до примерно 6 частей в пересчете на 1 часть одного или большего количества цветообразователей.

30 14. Регистрирующий лист по п. 11, где один или большее количество цветных проявителей выбраны из числа следующих: фенольные цветные проявители, нефенольные цветные проявители и их комбинации.

15. Регистрирующий лист по п. 14, где один или большее количество цветных проявителей выбраны из группы, состоящей из следующих: диамид 5-(N-3-метилфенилсульфониламино)-(N',N''-бис-(3-метилфенил)изофталево-й кислоты и [3-(п-толилсульфонилкарбамоиламино)фенил]4-

метилбензолсульфонат, 2,4'-дигидроксидифенилсульфон, 4,4'-дигидроксидифенилсульфон, бис-(3-аллил-4-гидроксифенил)сульфон, 4-[4'-[(1'-метилэтилокси)фенил]сульфонил]фенол, 4-гидроксифенил-4-изопропоксифенилсульфон, N-{2-  
 5 [(фенилкарбамоил)амино]фенил}бензолсульфонамид, фенол, 4-[[4-(2-пропенилокси)фенил]сульфонил, 4-гидрокси-4'-бензилоксидифенилсульфон и 4,4'-бис(N-карбамоил-4-метилбензолсульфонамид)дифенилметан, полимер 4,4'-сульфонилбис- и 1,1'-оксибис[2-хлорэтана], фенолы, соединения, на основе мочевины/уретана и их комбинации.

10

16. Регистрирующий лист по п. 11, где один или большее количество цветообразователей выбраны из группы, состоящей из следующих: лейкокрасители на основе флуорана, фталида, лактама, трифенилметана, фенотиазина, спиропирана и их комбинации.

15

17. Регистрирующий лист по п. 16, где один или большее количество цветообразователей выбраны из группы, состоящей из следующих: 2-анилино-3-метил-6-диэтиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-дибутиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-(метил-N-изоамиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-(N-этил-N-пропиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-ди-н-амиламинофлуоран, 2-анилино-3-метил-6-(N-этил-N-п-толиламино)флуоран, 2-анилино-3-метил-6-N-этил-N-втор-бутиламинофлуоран, 3-ди-(н-пентиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-изоамил-N-этиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-(N-н-гексил-N-этиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-[N-(3-этоксипропил)-N-этиламино]-6-метил-7-анилинофлуоран, 3-ди-(н-бутиламино)-7-2-хлоранилино)флуоран, 3-диэтиламино-7-(2-хлоранилино)флуоран и 3-(N-циклогексил-N-метиламино)-6-метил-7-анилинофлуоран, 6-метил-7-анилинофлуоран и их комбинации.

20

25

30

18. Регистрирующий лист по п. 11, где регистрирующая композиция дополнительно содержит стабилизаторы изображения, сенсibiliзаторы, наполнители, связующие, диспергирующие средства, антиоксиданты, агенты, препятствующие прилипанию, противовспенивающие агенты, светостабилизаторы, оптические отбеливатели и их комбинации.

19. Регистрирующий лист по п. 11, где подложка включает один или большее количество слоев покрытия, нанесенных на ее поверхность, и где термочувствительную регистрирующую композицию наносят на один или большее количество слоев покрытия.

20. Регистрирующий лист по п. 19, где на термочувствительный слой наносят один или большее количество верхних слоев.