

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202292901

(13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.12.27

(51) Int. Cl. G06F 1/28 (2006.01)
A24F 40/90 (2020.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.12.17

(54) УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ, ИНГАЛЯЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО, СПОСОБ ОТОБРАЖЕНИЯ И ПРОГРАММА

(31) 2021-075848

(32) 2021.04.28

(33) JP

(86) PCT/JP2021/046760

(87) WO 2022/230232 2022.11.03

(71) Заявитель:
ДЖАПАН ТОБАККО ИНК. (JP)

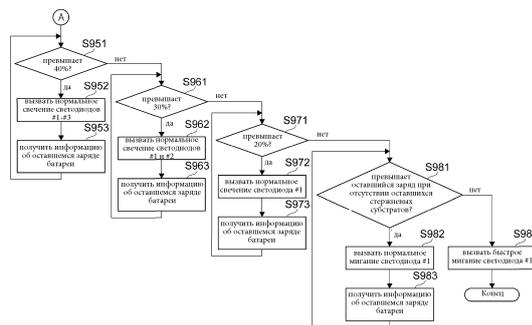
(72) Изобретатель:

Ёсида Рё, Аояма Тацунари, Каванаго Хироси, Нагахана Тору, Фудзика Такаси (JP)

(74) Представитель:

Поликарпов А.В., Соколова М.В., Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В., Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)

(57) Описано устройство отображения, содержащее множество блоков отображения для отображения оставшегося заряда батареи; и блок управления, который выполняет управление для изменения режима отображения всех из множества блоков отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, для представления изменения оставшегося заряда батареи в диапазоне выше первого оставшегося заряда, изменения режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, и изменения режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд.



A1

202292901

202292901

A1

РСТ/JP2021/046760

УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ, ИНГАЛЯЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО, СПОСОБ ОТОБРАЖЕНИЯ И ПРОГРАММА

Область техники

[0001] Настоящее описание относится к устройству отображения, ингаляционному устройству, способу отображения и программе.

Уровень техники

[0002] PTL 1 описывает испаритель, содержащий печатную плату, способную обнаруживать оставшееся напряжение в батарее так, что светодиод может загораться в соответствии с оставшимся напряжением.

[0003] PTL 2 описывает устройство для образования ингаляционных компонентов для выполнения первого уведомления, когда значение, указывающее оставшийся заряд источника питания, больше или равно первому порогу, выполнения второго уведомления, когда значение, представляющее оставшийся заряд источника питания, меньше первого порога и больше или равно второму порогу, меньшему первого порога, и выполнения третьего уведомления, когда значение, представляющее оставшийся заряд источника питания, меньше второго порога, причем первое уведомление включает первый цвет светового излучения, обеспечиваемый светоизлучающим элементом, второе уведомление включает второй цвет светового излучения, обеспечиваемый светоизлучающим элементом, а третье уведомление включает третий цвет светового излучения, обеспечиваемый светоизлучающим элементом, при этом первый цвет светового излучения, второй цвет светового излучения и третий цвет светового излучения отличаются друг от друга.

Список цитированной литературы

Патентная литература

[0004] PTL 1: Международная публикация WO 2015/073975

PTL 2: Международная публикация WO 2019/082250

Сущность изобретения

Техническая проблема

[0005] Конфигурация для предоставления уведомления о том, что оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, и о том, что оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд, посредством использования всех из множества блоков отображения, не обеспечивает эффективного использования множества блоков отображения.

[0006] Целью настоящего изобретения является предоставление уведомления о том, что оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, и о том, что оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд, при эффективном использовании множества блоков отображения.

Решение технической проблемы

[0007] Для достижения цели, указанной выше, настоящее изобретение предлагает устройство отображения, содержащее множество блоков отображения для отображения оставшегося заряда батареи; и блок управления, который выполняет управление для изменения режима отображения всех из множества блоков отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, для представления изменения оставшегося заряда батареи в диапазоне выше первого оставшегося заряда, изменения режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, и изменения режима отображения по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся

заряд.

[0008] В случае, когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, блок управления может выполнять управление для изменения состояний множества блоков отображения, одного за другим, на состояние пониженной яркости при уменьшении оставшегося заряда батареи. В этом случае упомянутый по меньшей мере один блок отображения может быть одним блоком отображения, состояние которого изменяется последним среди множества блоков отображения на состояние пониженной яркости при уменьшении оставшегося заряда батареи.

[0009] Первый режим отображения может быть режимом мигания с первой скоростью, а второй режим отображения может быть режимом мигания со второй скоростью, превышающей первую скорость.

[0010] Кроме того, настоящее описание также раскрывает устройство отображения, содержащее множество блоков отображения для отображения оставшегося заряда батареи; и блок управления, который выполняет управление для изменения режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, и изменения режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд.

[0011] Кроме того, настоящее описание также раскрывает ингаляционное устройство, содержащее нагревательный блок, который нагревает субстрат, удерживающий источник аэрозоля, с помощью электроэнергии от батареи для образования аэрозоля; множество блоков отображения для отображения оставшегося заряда батареи; и блок управления, который выполняет управление для изменения режима отображения всех из множества блоков отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, для представления изменения оставшегося заряда батареи в диапазоне выше первого оставшегося заряда,

изменения режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, и изменения режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд.

[0012] Первый оставшийся заряд может представлять собой оставшийся заряд батареи, необходимый для завершения нагрева одного субстрата.

[0013] Второй оставшийся заряд может представлять собой заранее заданный оставшийся заряд, меньший, чем оставшийся заряд батареи, необходимый для завершения нагрева одного субстрата. В этом случае заранее заданный оставшийся заряд может быть оставшимся зарядом батареи, необходимым для изменения режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения.

[0014] Кроме того, настоящее описание также раскрывает способ отображения, включающий изменение, в случае, когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, режима отображения всех из множества блоков отображения для представления изменения оставшегося заряда батареи в диапазоне выше первого оставшегося заряда; изменение, в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения; и изменения, в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд, режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения.

[0015] Кроме того, настоящее описание также раскрывает программу, обеспечивающую выполнение компьютером функций изменения, в случае, когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, режима отображения

всех из множества блоков отображения для представления изменения оставшегося заряда батареи в диапазоне выше первого оставшегося заряда; изменения, в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения; и изменения, в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд, режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения.

Преимущества изобретения

[0016] Согласно настоящему описанию можно предоставить уведомление о том, что оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, и о том, что оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд, при эффективном использовании множества блоков отображения.

Краткое описание чертежей

[0017] [Фиг. 1] Фиг. 1(a) и 1(b) представляют собой общий вид в перспективе ингаляционного устройства в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

[Фиг. 2] Фиг. 2(a) и 2(b) представляют собой внешние виды панели и корпуса основной части ингаляционного устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

[Фиг. 3] Фиг.3 представляет собой схему, иллюстрирующую пример конфигурации ингаляционного устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

[Фиг. 4] Фиг. 4(a)-4(h) представляют собой схемы, иллюстрирующие режимы отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи изменяется от 100% до 20%.

[Фиг. 5] Фиг.5 представляет собой схему, иллюстрирующую пример пошаговой

анимации отображения оставшегося заряда батареи.

[Фиг. 6] Фиг. 6 представляет собой график, иллюстрирующий изменение яркости в анимации повышения яркости.

[Фиг. 7] Фиг. 7 представляет собой схему, иллюстрирующую режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным 20%.

[Фиг. 8] Фиг. 8 представляет собой схему, иллюстрирующую режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным оставшемуся заряду при отсутствии оставшихся стержневых субстратов.

[Фиг. 9] Фиг. 9 представляет собой график, иллюстрирующий изменение яркости при анимации мигания.

[Фиг. 10-1] Фиг. 10-1 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую пример работы блока управления ингаляционного устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

[Фиг. 10-2] Фиг. 10-2 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую пример работы блока управления ингаляционного устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Описание вариантов осуществления изобретения

[0018] Далее будет подробно описан вариант осуществления настоящего изобретения со ссылкой на прилагаемые чертежи.

[0019] [Пример внешней конфигурации ингаляционного устройства]

Фиг. 1(a) и 1(b) представляют собой общий вид в перспективе ингаляционного устройства 1 согласно настоящему варианту осуществления. Фиг. 1(a) представляет собой общий вид в перспективе под наклоном сверху, а фиг. 1(b) представляет собой общий вид в перспективе под наклоном снизу. Как показано на фиг. 1(a) и 1(b), ингаляционное устройство 1 содержит панель 10, корпус 20 основной части, к которому панель 10 прикреплена с возможностью снятия, и затвор 50. Панель 10 и корпус 20 основной части сформированы из отдельных элементов. Панель 10 включает окно 60

отображения, поверхность которого выполнена из прозрачного материала. В корпусе 20 основной части находится основная часть 30 ингаляционного устройства 1. Кроме того, корпус 20 основной части включает разъем 70 для внешнего соединения, такой как разъем USB типа С.

[0020] Панель 10 прикреплена к корпусу 20 основной части для образования внешнего корпуса 40 ингаляционного устройства 1. Ингаляционное устройство 1, содержащее панель 10, способно буферизировать тепло, высвобождаемое наружу, даже когда основная часть 30 выделяет тепло. То есть панель 10 предназначена для изоляции тепла, выделяемого нагревательным элементом основной части 30. Кроме того, панель 10 выполнена таким образом, чтобы иметь по существу криволинейную поверхность. При прикреплении к корпусу 20 основной части панель 10 вместе с поверхностью корпуса 20 основной части образует внутреннее пространство.

[0021] Желательно, чтобы размер корпуса 40 соответствовал руке пользователя. Пользователь держит ингаляционное устройство 1 одной рукой, при этом кончик пальца касается поверхности панели 10. В ответ на то, что пользователь нажимает кончиком пальца на поверхность панели 10, панель 10 деформируется, образуя углубление в направлении к корпусу 20 основной части. В результате такой деформации панели 10 выступ на панели 10 входит в контакт с кнопкой управления на поверхности корпуса 20 основной части, и, таким образом, нажимается кнопка управления. То есть часть поверхности панели 10, на которую нажимают кончиком пальца, образует кнопочную область 15.

[0022] Например, чтобы деформировать панель 10, пользователю необходимо одновременно нажать на кнопочную область 15 несколькими пальцами. Это требует большей силы нажатия, чем, например, в случае, когда пользователь нажимает одним пальцем одну кнопку, расположенную на поверхности корпуса так, что она выступает из поверхности корпуса. То есть ингаляционное устройство 1 согласно настоящему варианту осуществления имеет преимущество, заключающееся в том, что можно предотвратить непреднамеренное ошибочное действие пользователя, например, ошибочное нажатие кнопки управления в сумке. Это также имеет преимущество с

точки зрения предотвращения шалостей (защиты от детей), поскольку трудно нажать на кнопочную область 15 панели 10 с силой нажатия ребенка, который не подходит в качестве пользователя ингаляционного устройства 1.

[0023] Корпус 20 основной части имеет отверстие, в которое должен быть вставлен стержневой субстрат. На фиг.1 затвор 50 показан закрывающим отверстие. Затвор 50 имеет скользящий механизм и может перемещаться по поверхности внешней оболочки между первым положением для закрытия отверстия и вторым положением для открытия отверстия. Открытие и закрытие отверстия могут быть обнаружены датчиком (не показан), расположенным вблизи первого положения и/или второго положения. Например, затвор 50 снабжен магнитом, а открытие и закрытие отверстия определяются магнитным датчиком.

[0024] В ответ на скольжение затвора 50 по боковой поверхности, осуществляемое пальцем пользователем, отверстие открывается. В результате открытия отверстия пользователь может вставить стержневой субстрат. После вставки стержневого субстрата пользователь нажимает пальцем на поверхность панели 10, чтобы нажать кнопку управления. В результате пользователь может включить питание ингаляционного устройства 1.

[0025] [Пример внешних конфигураций панели и корпуса основной части]

Фиг. 2(a) и 2(b) представляют собой внешние виды панели 10 и корпуса 20 основной части ингаляционного устройства 1. Фиг. 2(a) показывает внешний вид внутренней поверхности панели 10, а фиг. 2(b) показывает внешний вид наружной поверхности корпуса 20 основной части. Панель 10 прикреплена к корпусу 20 основной части таким образом, что внутренняя поверхность панели 10 и внешняя поверхность корпуса 20 основной части обращены друг к другу.

[0026] Как показано на фиг. 2(a), магнит 11, выступ 12, магнит 13 и магнит 14 расположены на внутренней поверхности панели 10 в продольном направлении. Когда панель 10 прикреплена к корпусу 20 основной части, магнит 11 и магнит 14 заставляют панель 10 притягиваться к корпусу 20 основной части благодаря магнитной силе (магнитному притяжению). В результате панель 10 удерживается корпусом 20 основной

части. Выступ 12 нажимает на кнопку 22 управления, расположенную на поверхности корпуса 20 основной части. Магнит 13 выполнен как блок приложения магнитного поля к блоку датчика основной части 30. То есть в ответ на магнитное поле, приложенное со стороны магнита 13, магнитный датчик 23 корпуса 20 основной части определяет магнитную силу для обнаружения панели 10.

[0027] Как показано на фиг. 2(b), магнит 21, сквозное отверстие 25, кнопка 22 управления и магнит 24 расположены на внешней поверхности корпуса 20 основной части в продольном направлении от стороны затвора 50. Магнитный датчик 23 расположен на внутренней поверхности корпуса 20 основной части (точнее, на субстрате, имеющем по существу нулевое расстояние от внутренней поверхности) в положении между кнопкой 22 управления и магнитом 24 в продольном направлении. Магнит 21, кнопка 22 управления, магнитный датчик 23 и магнит 24 корпуса 20 основной части соответствуют магниту 11, выступу 12, магниту 13 и магниту 14 панели 10 соответственно. То есть, когда панель 10 прикреплена к корпусу 20 основной части, панель 10 и корпус 20 основной части выровнены и обращены друг к другу.

[0028] Магнит 21 и магнит 24 корпуса 20 основной части притягивают соответственно магнит 11 и магнит 14 панели 10 благодаря магнитной силе (магнитному притяжению). То есть магниты 11 и 21 притягиваются друг к другу, и магниты 14 и 24 притягиваются друг к другу, удерживая панель 10 таким образом, что панель 10 прикрепляется к корпусу 20 основной части. Магниты 11 и 14 панели 10 и магниты 21 и 24 корпуса 20 основной части предпочтительно выполнены из постоянных магнитов.

[0029] Кнопка 22 управления расположена на поверхности, к которой должна быть прикреплена панель 10. Другими словами, когда панель 10 прикреплена к корпусу 20 основной части, кнопка 22 управления закрывается панелью 10 и нажимается выступом 12 панели 10. Это позволяет, например, переключаться между включенным и выключенным состояниями ингаляционного устройства 1.

[0030] Магнитный датчик 23 обнаруживает магнитную силу на основе магнитного поля, приложенного магнитом 13 панели 10. Например, желательно, чтобы

магнитный датчик 23 был датчиком Холла, включающим элемент Холла. Это позволяет обнаруживать прикрепление панели 10 к корпусу 20 основной части.

[0031] Магнитный датчик 23 корпуса 20 основной части расположен так, чтобы быть обращенным к магниту 13 панели 10 через внутреннюю поверхность корпуса 20 основной части, когда панель 10 прикреплена к корпусу 20 основной части. То есть, когда панель 10 прикреплена к корпусу 20 основной части, расстояние между магнитным датчиком 23 корпуса 20 основной части и магнитом 13 панели 10 минимально.

[0032] Кроме того, магнитный датчик 23 корпуса 20 основной части выполнен так, чтобы не обнаруживать магнитные поля, создаваемые двумя магнитами 21 и 24 корпуса 20 основной части. В частности, магнитный датчик 23 желательно располагать на внутренней поверхности корпуса 20 основной части в положении, отстоящем от двух магнитов 21 и 24 на внешней поверхности корпуса 20 основной части. Это позволяет уменьшить влияние магнитных полей от двух магнитов 21 и 24 на магнитный датчик 23 практически до нуля.

[0033] Кроме того, желательно, чтобы расстояние между магнитным датчиком 23 и магнитом 24 (или магнитом 21) корпуса 20 основной части, которые разнесены друг от друга, было больше, чем расстояние между магнитом 13 и магнитным датчиком 23, когда панель 10 прикреплена к корпусу 20 основной части. Это позволяет обнаружить прикрепление панели 10 к корпусу 20 основной части без учета влияния магнитного поля магнита 24 на магнитный датчик 23, но с надлежащим учетом влияния только магнитного поля, приложенного магнитом 13, на магнитный датчик 23.

[0034] Сквозное отверстие 25 представляет собой отверстие, совмещенное с одним или более светоизлучающими диодами (LED, light emitting diode), расположенными в основной части 30, и позволяет свету от светодиода (светодиодов) проходить через него (них) к окну 60 отображения панели 10. Это позволяет пользователю видеть свет с внешней поверхности панели 10.

[0035] [Пример конфигурации ингаляционного устройства]

Фиг. 3 представляет собой схему, иллюстрирующую пример конфигурации

ингаляционного устройства 1. Ингаляционное устройство 1 выполнено таким образом, что, например, стержневой субстрат 100, имеющий субстрат для создания аромата, такой как источник аэрозоля, который служит источником ингаляционных компонентов, и наполнитель, содержащий источник аромата, вставлен в ингаляционное устройство 1. Источник аэрозоля не ограничивается жидкостью, а может быть твердым веществом. Вставленный стержневой субстрат 100 нагревается по внешней периферии для образования аэрозоля, имеющего аромат.

[0036] Как показано на фиг. 3, ингаляционное устройство 1 содержит блок 90 управления, блок 91 питания, блок 92 датчика, блок 93 уведомления, блок 94 хранения, блок 95 связи, удерживающий блок 80, нагревательный блок 81 и теплоизоляционный блок 82. Элементы ингаляционного устройства 1, описанные выше, размещены в основной части 30, показанной на фиг. 1.

[0037] Блок 90 управления функционирует как блок арифметической обработки и устройство управления и управляет общей внутренней работой ингаляционного устройства 1 в соответствии с различными программами. Блок 90 управления реализован электронной схемой, такой как центральный процессор (CPU, central processing unit) или микропроцессор.

[0038] Блок 91 питания накапливает электроэнергию. Блок 91 питания подает электроэнергию к компонентам ингаляционного устройства 1 под управлением блока 90 управления. Блок 91 питания может быть выполнен, например, как перезаряжаемая батарея, такая как литий-ионная аккумуляторная батарея.

[0039] Блок 92 датчика получает различные виды информации об ингаляционном устройстве 1. В примере блок 92 датчика выполнен как датчик давления, такой как конденсаторный микрофон, датчик расхода, датчик температуры и т.п. и получает значение, связанное со вдохом пользователем. В другом примере блок 92 датчика выполнен как устройство ввода, которое получает ввод информации от пользователя, например, с помощью кнопки или переключателя.

[0040] Блок 92 датчика обнаруживает прикрепление панели 10 к корпусу 20 основной части. Например, блок 92 датчика выполнен как магнитный датчик (например,

датчик Холла, включающий элемент Холла, который обнаруживает магнетизм с помощью эффекта Холла). Кроме того, блок 92 датчика обнаруживает, что панель 10, содержащая блок приложения магнитного поля (например, магнит и/или магнитное тело), который прикладывает магнитное поле к магнитному датчику, находится вблизи блока 92 датчика.

[0041] Блок 93 уведомления сообщает пользователю информацию. Блок 93 уведомления выполнен, например, как блок отображения, включающий светоизлучающий элемент, такой как светодиод, устройство отображения, которое отображает изображение, устройство вывода звука, которое выводит звук, или вибрационное устройство, которое вибрирует.

[0042] Например, светодиод сообщает пользователю рабочую информацию ингаляционного устройства 1 посредством использования заранее заданного режима излучения света. В частности, светодиод излучает свет, чтобы представить пользователю состояние, указывающее на то, находится ли ингаляционное устройство 1 во включенном состоянии, ход предварительного нагрева, состояние ингаляции (например, оставшееся время, в течение которого ингаляция доступна) и на то, в каком рабочем режиме находится ингаляционное устройство 1 в настоящее время (например, в режиме ингаляции и/или в режиме связи).

[0043] Блок 94 хранения хранит различные виды информации для работы ингаляционного устройства 1. Блок 94 хранения выполнен, например, как энергонезависимый носитель данных, такой как флэш-память. Помимо машиночитаемых инструкций для работы ингаляционного устройства 1, в блоке 94 хранения также хранятся программы, например, встроенное программное обеспечение и т.п.

[0044] Блок 95 связи представляет собой интерфейс связи, способный осуществлять связь в соответствии с любым стандартом проводной или беспроводной связи. Таким стандартом связи может быть, например, WiFi (зарегистрированный товарный знак), Bluetooth (зарегистрированный товарный знак) и т.п. в случае беспроводной связи. В случае проводной связи, например, кабель для передачи данных

подключается через разъем 70 для внешнего соединения. Соответственно, данные, относящиеся к работе ингаляционного устройства 1, вводятся во внешнее устройство или выводятся из него.

[0045] Блок 95 связи может активировать функцию связи в ответ на открытие отверстия 84 затвором 50 и может начать связь с внешним терминалом, используя Bluetooth (зарегистрированный товарный знак) и т. п. Блок 95 связи может прекратить связь с внешним терминалом, осуществляющим связь в данный момент, в ответ на закрытие отверстия 84 затвором 50. В частности, соединение Bluetooth (зарегистрированный товарный знак) между блоком 95 связи и внешним терминалом предпочтительно представляет собой соединение посредством Bluetooth с низким энергопотреблением (Bluetooth Low Energy, BLE).

[0046] Удерживающий блок 80 имеет внутреннее пространство 83 и удерживает стержневой субстрат 100, при этом часть стержневого субстрата 100 размещается во внутреннем пространстве 83. Удерживающий блок 80 имеет отверстие 84, которое позволяет внутреннему пространству 83 сообщаться с внешней средой, и удерживает стержневой субстрат 100, вставленный во внутреннее пространство 83 через отверстие 84. Например, удерживающий блок 80 представляет собой трубчатое тело с отверстием 84 и донной частью 85 на его концах и определяет внутреннее пространство 83, имеющее столбчатую форму. В данном описании направление, в котором стержневой субстрат 100 вставляется во внутреннее пространство 83, называется продольным направлением ингаляционного устройства 1.

[0047] Удерживающий блок 80 имеет прижимную часть и неприжимную часть (обе не показаны), проходящие вдоль внутренней стенки внутреннего пространства 83 в продольном направлении. Когда внутреннее пространство 83 принимает стержневой субстрат 100, прижимная часть прижимает стержневой субстрат 100 в направлении, перпендикулярном продольному направлению. Затем стержневой субстрат 100 удерживается удерживающим блоком 80, в то время как он прижимается и деформируется прижимной частью. В результате стержневой субстрат 100 нагревается от его внешней периферии нагревательным блоком 81, в то время, как он прижат.

[0048] Напротив, зазор (не показан) образован между неприжимной частью и стержневым субстратом 100. В результате отверстие 84 и донная часть 85 сообщаются друг с другом через зазор.

[0049] Удерживающий блок 80 также имеет функцию определения пути воздушного потока, подаваемого к стержневому субстрату 100. Отверстие 86 для впуска воздуха, которое представляет собой вход воздуха в канал потока, представляет собой отверстие 84. Более точно, отверстие 86 для впуска воздуха представляет собой зазор между неприжимной частью и стержневым субстратом 100. Воздух, поступающий через отверстие 86 для впуска воздуха в ответ на вдох пользователя, переносится к отверстию 87 для выпуска воздуха, которое представляет собой выход для воздуха из пути потока через стержневой субстрат 100, по стрелке, обозначенной пунктирной линией.

[0050] Стержневой субстрат 100 включает часть 101 для субстрата и часть 102 для мундштука. Часть 101 для субстрата включает источник аэрозоля. Когда стержневой субстрат 100 удерживается удерживающим блоком 80, по меньшей мере часть в виде части 101 для субстрата размещена во внутреннем пространстве 83, и по меньшей мере часть в виде части 102 для мундштука выступает из отверстия 84. Когда пользователь удерживает часть 102 для мундштука, выступающую из отверстия 84, во рту и осуществляет вдох, воздух поступает во внутреннее пространство 83 через отверстие 86 для впуска воздуха, переносится к отверстию 87 для выпуска воздуха части 102 для мундштука через донную часть 85 по стрелке, обозначенной пунктирной линией, и достигает полости рта пользователя вместе с аэрозолем, образуемым частью 101 для субстрата. Стержневой субстрат 100 является примером субстрата, который удерживает источник аэрозоля.

[0051] Нагревательный блок 81 нагревает источник аэрозоля для распыления источника аэрозоля и образования аэрозоля. Нагревательный блок 81 выполнен в форме пленки и расположен так, чтобы покрывать внешнюю периферию удерживающего блока 80. Когда нагревательный блок 81 вырабатывает тепло, часть 101 для субстрата стержневого субстрата 100 нагревается от внешней периферии, и образуется аэрозоль.

Нагревательный блок 81 вырабатывает тепло в ответ на электроэнергию, подаваемую из блока 91 питания. Например, электроэнергия может подаваться в ответ на то, что блок 92 датчика обнаруживает, что пользователь начал ингаляцию, принята заранее заданная пользовательская операция ввода, и/или введена заранее заданная информация. Подача электроэнергии может быть остановлена в ответ на обнаружение блоком 92 датчика того, что пользователь закончил ингаляцию, получена заранее заданная пользовательская операция ввода, и/или введена заранее заданная информация. Нагревательный блок 81 представляет собой пример нагревательного блока, который нагревает субстрат с помощью электроэнергии от батареи для образования аэрозоля.

[0052] Теплоизоляционный блок 82 предотвращает передачу тепла от нагревательного блока 81 к другим компонентам. Например, теплоизоляционный блок 82 выполнен в виде вакуумного теплоизолятора, аэрогелевого теплоизолятора и т.п.

[0053] Пример конфигурации ингаляционного устройства 1 был описан выше. Конфигурация ингаляционного устройства 1 не ограничивается описанной выше, и ингаляционное устройство 1 может быть сконфигурировано различными способами, как показано ниже.

[0054] В одном примере нагревательный элемент 81 может иметь форму лезвия и может быть расположен так, чтобы выступать из донной части 85 удерживающего блока 80 во внутреннее пространство 83. В этом случае нагревательный элемент 81, имеющий форму лезвия, вставляется в часть 101 для субстрата стержневого субстрата 100 и нагревает часть 101 для субстрата стержневого субстрата 100 изнутри. В другом примере нагревательный элемент 81 может быть расположен так, чтобы покрывать донную часть 85 удерживающего блока 80. Нагревательный элемент 81 может быть сконфигурирован как комбинация двух или более из первого нагревательного блока, покрывающего внешнюю периферию удерживающего блока 80, второго нагревательного блока, имеющего форму лезвия, и третьего нагревательного блока, покрывающего донную часть 85 удерживающего блока 80.

[0055] Кроме того, средства для распыления источника аэрозоля не ограничиваются нагревом с использованием нагревательного блока 81. Например,

средством для распыления источника аэрозоля может быть индукционный нагрев.

[0056] [Обзор работы ингаляционного устройства]

В ингаляционном устройстве 1, описанном выше, в настоящем варианте осуществления блок 93 уведомления содержит множество блоков отображения для отображения оставшегося заряда перезаряжаемой батареи (далее называемого «оставшимся зарядом батареи») блока 91 питания. Когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, блок 90 управления выполняет управление для изменения режима отображения всех из множества блоков отображения, чтобы представить изменение оставшегося заряда батареи в диапазоне выше первого оставшегося заряда. Изменение в диапазоне выше первого оставшегося заряда представляет собой, например, изменение от полного заряда до первого оставшегося заряда. В этом случае полный заряд включает не только точно полностью заряженное состояние, но также и заряженное состояние, при котором ингаляционное устройство 1 слегка разряжено, пока ингаляционное устройство 1 не будет отключено от сети и не начнет использоваться после завершения зарядки. После этого, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, блок 90 управления выполняет управление для изменения режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения. После этого, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд, блок 90 управления выполняет управление для изменения режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на второй режим отображения.

[0057] Если оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, блок 90 управления может выполнять управление для изменения состояний множества блоков отображения, одного за другим, на состояние пониженной яркости при уменьшении оставшегося заряда батареи. В этом случае упомянутый по меньшей мере один блок отображения из множества блоков отображения может быть одним блоком отображения, состояние которого изменяется последним среди множества блоков

отображения на состояние пониженной яркости при уменьшении оставшегося заряда батареи.

[0058] Первый режим отображения может быть режимом мигания с первой скоростью, а второй режим отображения может быть режимом мигания со второй скоростью, превышающей первую скорость.

[0059] Первый оставшийся заряд может представлять собой оставшийся заряд батареи, необходимый для завершения нагрева одного субстрата.

[0060] Второй оставшийся заряд может представлять собой заранее заданный оставшийся заряд, меньший, чем оставшийся заряд батареи, необходимый для завершения нагрева одного субстрата. В этом случае заранее заданный оставшийся заряд может быть оставшимся зарядом батареи, необходимым для изменения режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на второй режим отображения.

[0061] Здесь предполагается, что множество блоков отображения представляют собой N светодиодов (N является натуральным числом). Также предполагается, что первый оставшийся заряд представляет собой оставшийся заряд, для которого оставшееся количество стержневых субстратов 100, которые можно использовать для ингаляции, равно одному (оставшийся заряд далее называется «оставшимся зарядом для одного оставшегося стержневого субстрата»). Оставшийся заряд для одного оставшегося стержневого субстрата представляет собой оставшийся заряд батареи, необходимый для завершения нагрева одного оставшегося стержневого субстрата 100 в течение периода предварительного нагрева и периода ингаляции. Оставшийся заряд для одного оставшегося стержневого субстрата является примером оставшегося заряда батареи, необходимого для полного нагрева одного субстрата. Кроме того, предполагается, что второй оставшийся заряд представляет собой оставшийся заряд, для которого оставшееся количество стержневых субстратов 100, которые можно использовать для ингаляции, равно нулю и который позволяет работать светодиодам (этот оставшийся заряд далее называется «оставшимся зарядом при отсутствии стержневых субстратов»). Оставшийся заряд при отсутствии оставшихся стержневых

субстратов представляет собой оставшийся заряд батареи, определенный заранее как такой оставшийся заряд батареи, что не может быть завершен нагрев одного оставшегося стержневого субстрата 100 в период предварительного нагрева и период ингаляции, но может быть изменен режим отображения светодиодов. Оставшийся заряд при отсутствии оставшихся стержневых субстратов является примером заранее заданного оставшегося заряда, меньшего, чем оставшийся заряд батареи, необходимый для завершения нагрева одного субстрата, и является примером оставшегося заряда батареи, необходимого для изменения режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на второй режим отображения.

[0062] [Конкретный пример работы ингаляционного устройства]

Когда оставшийся заряд батареи больше, чем оставшийся заряд для одного оставшегося стержневого субстрата, блок 90 управления выполняет управление для изменения режима отображения N светодиодов из N светодиодов, чтобы представить изменение от оставшегося заряда батареи 100% до оставшегося заряда для одного оставшегося стержневого субстрата. В последующем описании восемь светодиодов, расположенных в виде вертикальной линии, взяты в качестве примера N светодиодов, и восемь светодиодов представлены светодиодом #8, светодиодом #7, ... и светодиодом #1 по порядку сверху вниз. В описании в качестве примера взят оставшийся заряд 20% для одного оставшегося стержневого субстрата. Изменение от 100 % до 20 % отображается с помощью восьми светодиодов. То есть каждый светодиод представляет собой изменение на 10%. В то время как блок 90 управления получает целочисленные данные в качестве оставшегося заряда батареи от интегральной схемы (IC) измерителя оставшегося заряда, блок 90 управления может получать оставшийся заряд батареи, отличный от оставшегося заряда батареи, полученного путем добавления целого числа, кратного значению от 10% до 20%. В этом случае желательно, чтобы блок 90 управления округлял значение, полученное путем деления значения, полученного путем вычитания 20% из полученного оставшегося заряда батареи, на 10%, чтобы определить количество светодиодов, которые должны нормально гореть.

[0063] Фиг. 4(a)-4(h) представляют собой схемы, иллюстрирующие режимы

отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи изменяется от 100% до 20%.

[0064] Фиг. 4(a) иллюстрирует режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи изменяется от 100% до 90%. В этом случае блок 90 управления вызывает нормальное свечение всех светодиодов с #1 по #8, на что указывает точечная штриховка в рамках из толстых сплошных линий. В этом описании нормальное свечение светодиода означает, что светодиод горит с максимальным коэффициентом заполнения, например, 100%. Блок 90 управления выполняет пошаговую анимацию отображения оставшегося заряда батареи, которая будет описана ниже, как пошаговую анимацию, которая определяет, какой из светодиодов #1-#8 должен гореть на каждом шаге, чтобы обеспечить отображение, показанное на фиг. 4(a). Кроме того, блок 90 управления выполняет анимацию повышения яркости, которая будет описана ниже, как анимацию яркости, которая определяет изменение яркости каждого из светодиодов #1-#8, чтобы обеспечить отображение, показанное на фиг. 4(a).

[0065] Фиг. 4(b) иллюстрирует режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи изменяется от 90% до 80%. В этом случае блок 90 управления вызывает свечение светодиода #8 на базовом уровне, что показано белым фоном в рамке из толстых сплошных линий, и заставляет светодиоды #1-#7 продолжать гореть нормально, что обозначено точечной штриховкой в рамках из толстых сплошных линий. В этом описании свечение светодиода на базовом уровне означает свечение светодиода с коэффициентом заполнения, например, 1%. Как и на фиг. 4(a), блок 90 управления выполняет пошаговую анимацию отображения оставшегося заряда батареи и анимацию повышения яркости, чтобы обеспечить отображение, показанное на фиг. 4(b).

[0066] Фиг. 4(c) иллюстрирует режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи изменяется от 80% до 70%. В этом случае блок 90 управления также вызывает свечение светодиода #7 на базовом уровне, что показано белым фоном в рамке из толстых сплошных линий, и заставляет светодиоды #1-#6 гореть нормально, на что указывает точечная штриховка в рамках из толстых сплошных

линий. Как и на фиг.4(a), блок 90 управления выполняет пошаговую анимацию отображения оставшегося заряда батареи и анимацию повышения яркости, чтобы обеспечить отображение, показанное на фиг. 4(c).

[0067] Фиг. 4(d) иллюстрирует режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи изменяется от 70% до 60%. В этом случае блок 90 управления также вызывает свечение светодиода #6 на базовом уровне, что показано белым фоном в рамке из толстых сплошных линий, и заставляет светодиоды #1-#5 гореть нормально, на что указывает точечная штриховка в рамках из толстых сплошных линий. Как и на фиг.4(a), блок 90 управления выполняет пошаговую анимацию отображения оставшегося заряда батареи и анимацию повышения яркости, чтобы обеспечить отображение, показанное на фиг. 4(d).

[0068] Фиг. 4(e) иллюстрирует режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи изменяется от 60% до 50%. В этом случае блок 90 управления также вызывает свечение светодиода #5 на базовом уровне, что показано белым фоном в рамке из толстых сплошных линий, и заставляет светодиоды #1-#4 гореть нормально, на что указывает точечная штриховка в рамках из толстых сплошных линий. Как и на фиг. 4(a), блок 90 управления выполняет пошаговую анимацию отображения оставшегося заряда батареи и анимацию повышения яркости, чтобы обеспечить отображение, показанное на фиг. 4(e).

[0069] Фиг. 4(f) иллюстрирует режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи изменяется от 50% до 40%. В этом случае блок 90 управления также вызывает свечение светодиода #4 на базовом уровне, что показано белым фоном в рамке из толстых сплошных линий, и заставляет светодиоды #1-#3 гореть нормально, на что указывает точечная штриховка в рамках из толстых сплошных линий. Как и на фиг. 4(a), блок 90 управления выполняет пошаговую анимацию отображения оставшегося заряда батареи и анимацию повышения яркости, чтобы обеспечить отображение, показанное на фиг. 4(f).

[0070] Фиг. 4(g) иллюстрирует режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи изменяется от 40% до 30%. В этом случае блок 90

управления также вызывает свечение светодиода #3 на базовом уровне, что показано белым фоном в рамке из толстых сплошных линий, и заставляет светодиоды #1 и #2 гореть нормально, на что указывает точечная штриховка в рамках из толстых сплошных линий. Как и на фиг. 4(a), блок 90 управления выполняет пошаговую анимацию отображения оставшегося заряда батареи и анимацию повышения яркости, чтобы обеспечить отображение, показанное на фиг. 4(g).

[0071] Фиг. 4(h) иллюстрирует режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи изменяется от 30% до 20%. В этом случае блок 90 управления также вызывает свечение светодиода #2 на базовом уровне, что показано белым фоном в рамке из толстых сплошных линий, и заставляет только светодиод #1 оставаться нормально горящим, на что указывает точечная штриховка в рамке из толстых сплошных линий. Как и на фиг. 4(a), блок 90 управления выполняет пошаговую анимацию отображения оставшегося заряда батареи и анимацию повышения яркости, чтобы обеспечить отображение, показанное на фиг. 4(h).

[0072] Здесь будет описана пошаговая анимация отображения оставшегося заряда батареи. Фиг.5 представляет собой схему, иллюстрирующую пример пошаговой анимации отображения оставшегося заряда батареи. На фиг. 5 проиллюстрирована пошаговая анимация отображения оставшегося заряда батареи для обеспечения отображения, показанного на фиг. 4(f).

[0073] Как показано на фиг. 5, первоначально светодиоды с #1 по #8 отображаются в состоянии 601. То есть все светодиоды с #1 по #8 горят на базовом уровне, что показано белым фоном в рамках из толстых сплошных линий. Через 60 миллисекунд блок 90 управления изменяет отображение светодиодов с #1 по #8 в состояние 602. То есть блок 90 управления вызывает снова нормальное свечение светодиода #1, что показано точечной штриховкой в рамке из толстых сплошных линий. Еще через 60 миллисекунд блок 90 управления изменяет отображение светодиодов #1-#8 в состояние 603. То есть блок 90 управления вызывает снова нормальное свечение светодиода #2, что показано точечной штриховкой в рамке из толстых сплошных линий. Еще через 60 миллисекунд блок 90 управления изменяет отображение светодиодов с #1

по #8 в состояние 604. То есть блок 90 управления вызывает снова нормальное свечение светодиода #3, что показано точечной штриховкой в рамке из толстых сплошных линий.

[0074] Далее будет описана анимация повышения яркости. Фиг.6 представляет собой график, иллюстрирующий изменение яркости в анимации повышения яркости. Здесь яркость представлена коэффициентом заполнения (%).

[0075] В анимации повышения яркости яркость изменяется нелинейно за 100 шагов. В предположении, что каждый шаг соответствует 10 миллисекундам, один цикл составляет 1 секунду ($= 10 \text{ миллисекунд} \times 100 \text{ шагов}$).

[0076] Яркость $L1(S)$ на шаге S в анимации повышения яркости вычисляется согласно расчетному выражению « $L1(S) = L_{base} + (L_{max} - L_{base}) \times T1(S)/100$ », где L_{max} обозначает максимальную яркость, L_{base} обозначает базовую яркость, а $T1(S)$ обозначает табличное значение на шаге S . Желательно, чтобы табличное значение $T1(S)$ на шаге S было установлено в таблице в связи с шагом S заранее. В этой таблице табличное значение $T1(S)$ настроено на изменение от 0% до 100%. Также желательно, чтобы табличное значение $T1(S)$ было установлено таким образом, чтобы яркость $L1(S)$ показывала синусоидальную кривую по мере увеличения шага S . Соответственно, даже если максимальная яркость L_{max} и базовая яркость L_{base} изменяются, яркость $L1(S)$ демонстрирует синусоидальную кривую.

[0077] Здесь, в случае, когда светодиоды выполняют пошаговую анимацию отображения оставшегося заряда батареи, анимация повышения яркости определяет изменение яркости после нормального загорания светодиодов. До того, как светодиоды нормально загорятся, яркость является базовой яркостью L_{base} .

[0078] В примере на фиг. 5 яркость светодиода #1 представляет собой базовую яркость L_{base} до шага 6 (60 миллисекунд), становится яркостью $L1(6)$ анимации повышения яркости на шаге 6 (60 миллисекунд), а затем увеличивается до максимальной яркости L_{max} в соответствии с графиком анимации повышения яркости. Яркость светодиода #2 является базовой яркостью L_{base} до шага 12 (120 миллисекунд), становится яркостью $L1(12)$ анимации повышения яркости на шаге 12 (120 миллисекунд), а затем увеличивается до максимальной яркости L_{max} в соответствии с

графиком анимации повышения яркости. Яркость светодиода #3 является базовой яркостью L_{base} до шага 18 (180 миллисекунд), становится яркостью $L1(18)$ анимации повышения яркости на шаге 18 (180 миллисекунд), а затем увеличивается до максимальной яркости L_{max} в соответствии с графиком анимации повышения яркости.

[0079] На фиг. 5 проиллюстрирован пример, в котором светодиоды #1-#3 горят нормально, и, таким образом, светодиоды #4-#8 остаются горящими на базовом уровне. Светодиоды с #4 по #8 могут нормально гореть. В этом случае яркость светодиода #4 является базовой яркостью L_{base} до шага 24, становится яркостью $L1(24)$ анимации повышения яркости на шаге 24, а затем увеличивается до максимальной яркости L_{max} в соответствии с графиком анимации повышения яркости. Яркость светодиода #5 является базовой яркостью L_{base} до шага 30, становится яркостью $L1(30)$ анимации повышения яркости на шаге 30, а затем увеличивается до максимальной яркости L_{max} в соответствии с графиком анимации повышения яркости. Яркость светодиода #6 является базовой яркостью L_{base} до шага 36, становится яркостью $L1(36)$ анимации повышения яркости на шаге 36, а затем увеличивается до максимальной яркости L_{max} в соответствии с графиком анимации повышения яркости. Яркость светодиода #7 является базовой яркостью L_{base} до шага 42, становится яркостью $L1(42)$ анимации повышения яркости на шаге 42, а затем увеличивается до максимальной яркости L_{max} в соответствии с графиком анимации повышения яркости. Яркость светодиода #8 является базовой яркостью L_{base} до шага 48, становится яркостью $L1(48)$ анимации повышения яркости на этапе 48, а затем увеличивается до максимальной яркости L_{max} в соответствии с графиком анимации повышения яркости.

[0080] После этого, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным оставшемуся заряду для одного оставшегося стержневого субстрата, блок 90 управления выполняет управление для изменения режима отображения по меньшей мере одного светодиода из N светодиодов на первый режим отображения. В последующем описании предполагается, что оставшийся заряд для одного оставшегося стержневого субстрата составляет 20%, как описано со ссылкой на фиг. 4(a)-4(h). Светодиод #1 из светодиодов #1-#8 взят в качестве примера по меньшей мере одного

светодиода из N светодиодов. Светодиод #1 является примером одного блока отображения, состояние которого изменяется последним на состояние пониженной яркости при уменьшении оставшегося заряда батареи. Кроме того, в качестве примера первого режима отображения взят режим отображения, в котором светодиод заставляют нормально мигать. Нормальное мигание является примером режима мигания на первой скорости.

[0081] Фиг. 7 представляет собой схему, иллюстрирующую режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным 20%. В этом случае блок 90 управления вызывает нормальное мигание светодиода #1, на что указывает точечная штриховка в рамке из толстых пунктирных линий. В этом описании нормальное мигание светодиода означает, что светодиод мигает с циклом в одну секунду. Блок 90 управления выполняет анимацию мигания, которая будет описана ниже, как анимацию яркости, которая определяет изменение яркости светодиода #1, чтобы заставить светодиод #1 нормально мигать. Затем блок 90 управления вызывает нормальное мигание светодиода #1 в течение, например, трех секунд.

[0082] После этого, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным оставшемуся заряду при отсутствии оставшихся стержневых субстратов, блок 90 управления выполняет управление для изменения режима отображения упомянутого по меньшей мере одного светодиода из N светодиодов на второй режим отображения. В последующем описании предполагается, что упомянутый по меньшей мере один светодиод из N светодиодов является светодиодом #1 из светодиодов #1-#8, как описано со ссылкой на фиг. 7. Кроме того, в качестве примера второго режима отображения взят режим отображения, в котором светодиод быстро мигает. Быстрое мигание является примером режима мигания со второй скоростью, которая больше, чем первая скорость.

[0083] Фиг.8 представляет собой схему, иллюстрирующую режим отображения восьми светодиодов, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным оставшемуся заряду при отсутствии оставшихся стержневых субстратов. В этом случае блок 90 управления вызывает быстрое мигание светодиода #1, на что указывает диагональная штриховка в рамке из толстых пунктирных линий. В этом описании

быстрое мигание светодиода означает, что светодиод мигает с циклом 500 миллисекунд. Блок 90 управления выполняет анимацию мигания, которая будет описана ниже, как анимацию яркости, которая определяет изменение яркости светодиода #1, чтобы вызвать быстрое мигание светодиода #1. Затем блок 90 управления вызывает быстрое мигание светодиода #1 в течение, например, двух секунд. В качестве альтернативы, после того как светодиод #1 быстро мигает четыре раза, блок 90 управления может выключить светодиод #1 даже до того, как истечет период в две секунды.

[0084] Здесь будет описана анимация мигания. Фиг.9 представляет собой график, иллюстрирующий изменение яркости при анимации мигания. На фиг. 9 яркость также представлена коэффициентом заполнения (%).

[0085] В анимации мигания яркость изменяется нелинейно за 200 шагов. Предполагается, что каждый шаг соответствует 5 миллисекундам, один цикл составляет 1 секунду (= 5 миллисекунд × 200 шагов), то есть цикл нормального мигания, описанный со ссылкой на фиг. 7. Предполагается, что каждый шаг соответствует 2,5 миллисекундам, один цикл составляет 500 миллисекунд (= 2,5 миллисекунды × 200 шагов), то есть цикл быстрого мигания, описанный со ссылкой на фиг. 8.

[0086] Яркость $L2(S)$ на шаге S в анимации мигания вычисляется по расчетному выражению « $L2(S) = L_{base} + (L_{max} - L_{base}) \times T2(S)/100$ », где L_{max} обозначает максимальную яркость, L_{base} обозначает базовую яркость, а $T2(S)$ обозначает табличное значение на шаге S . Желательно, чтобы табличное значение $T2(S)$ на шаге S было установлено в таблице в связи с шагом S заранее. В этой таблице табличное значение $T2(S)$ установлено для изменения от 0% до 100%. Также желательно, чтобы табличное значение $T2(S)$ было установлено таким образом, чтобы яркость $L2(S)$ показывала синусоидальную кривую по мере увеличения шага S . Соответственно, даже если максимальная яркость L_{max} и базовая яркость L_{base} изменяются, яркость $L2(S)$ демонстрирует синусоидальную кривую.

[0087] [Подробное описание работы ингаляционного устройства]

Фиг. 10-1 и 10-2 представляют собой блок-схему, иллюстрирующую пример работы блока 90 управления ингаляционного устройства 1 согласно настоящему

варианту осуществления. Далее описывается только нормальное свечение или нормальное мигание по меньшей мере одного светодиода среди светодиодов #1-#8, и не описывается свечение остальных светодиодов на базовом уровне. Ни пошаговая анимация, ни анимация яркости не будут описаны.

[0088] Во-первых, как показано на фиг. 10-1, блок 90 управления получает информацию об оставшемся заряде батареи, указывающую оставшийся заряд батареи, от интегральной схемы (ИС) измерителя оставшегося заряда (этап 900).

[0089] Затем блок 90 управления определяет, превышает ли оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 900, 90% (этап 901). Если определено, что оставшийся заряд батареи превышает 90%, блок 90 управления вызывает нормальное свечение светодиодов #1-#8 (этап 902). Затем блок 90 управления получает информацию об оставшемся заряде батареи, указывающую оставшийся заряд батареи, от интегральной схемы измерителя оставшегося заряда (этап 903), а затем возвращает процесс к этапу 901. Затем блок 90 управления повторяет обработку этапа 902 и этапа 903 до тех пор, пока не будет определено, что оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 903, меньше или равен 90%. Если определено, что оставшийся заряд батареи меньше или равен 90%, блок 90 управления переходит к этапу 911.

[0090] Затем блок 90 управления определяет, превышает ли оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 903, 80% (этап 911). Если определено, что оставшийся заряд батареи превышает 80%, блок 90 управления вызывает нормальное свечение светодиодов #1-#7 (этап 912). Затем блок 90 управления получает информацию об оставшемся заряде батареи, указывающую оставшийся заряд батареи, от интегральной схемы измерителя оставшегося заряда (этап 913), а затем возвращает процесс к этапу 911. Затем блок 90 управления повторяет обработку этапа 912 и этапа 913 до тех пор, пока не будет определено, что оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 913, меньше или

равен 80%. Если определено, что оставшийся заряд батареи меньше или равен 80%, блок 90 управления переходит к этапу 921.

[0091] Затем блок 90 управления определяет, превышает ли оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 913, 70% (этап 921). Если определено, что оставшийся заряд батареи превышает 70%, блок 90 управления вызывает нормальное свечение светодиодов #1-#6 (этап 922). Затем блок 90 управления получает информацию об оставшемся заряде батареи, указывающую оставшийся заряд батареи, от интегральной схемы измерителя оставшегося заряда (этап 923), а затем возвращает процесс к этапу 921. Затем блок 90 управления повторяет обработку этапа 922 и этапа 923 до тех пор, пока не будет определено, что оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 923, меньше или равен 70%. Если определено, что оставшийся заряд батареи меньше или равен 70%, блок 90 управления переходит к этапу 931.

[0092] Затем блок 90 управления определяет, превышает ли оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 923, 60% (этап 931). Если определено, что оставшийся заряд батареи превышает 60%, блок 90 управления вызывает нормальное свечение светодиодов #1-#5 (этап 932). Затем блок 90 управления получает информацию об оставшемся заряде батареи, указывающую оставшийся заряд батареи, от интегральной схемы измерителя оставшегося заряда (этап 933), а затем возвращает процесс к этапу 931. Затем блок 90 управления повторяет обработку этапа 932 и этапа 933 до тех пор, пока не будет определено, что оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 933, меньше или равен 60%. Если определено, что оставшийся заряд батареи меньше или равен 60%, блок 90 управления переходит к этапу 941.

[0093] Затем блок 90 управления определяет, превышает ли оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 933, 50% (этап 941). Если определено, что оставшийся заряд

батареи превышает 50%, блок 90 управления вызывает нормальное свечение светодиодов #1-#4 (этап 942). Затем блок 90 управления получает информацию об оставшемся заряде батареи, указывающую оставшийся заряд батареи, от интегральной схемы измерителя оставшегося заряда (этап 943), а затем возвращает процесс к этапу 941. Затем блок 90 управления повторяет обработку этапа 942 и этапа 943 до тех пор, пока не будет определено, что оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 943, меньше или равен 50%. Если определено, что оставшийся заряд батареи меньше или равен 50%, блок 90 управления переходит к этапу 951.

[0094] Затем, как показано на фиг. 10-2, блок 90 управления определяет, превышает ли оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 943, 40% (этап 951). Если определено, что оставшийся заряд батареи превышает 40%, блок 90 управления вызывает нормальное свечение светодиодов #1-#3 (этап 952). Затем блок 90 управления получает информацию об оставшемся заряде батареи, указывающую оставшийся заряд батареи, от интегральной схемы измерителя оставшегося заряда (этап 953), а затем возвращает процесс к этапу 951. Затем блок 90 управления повторяет обработку этапа 952 и этапа 953 до тех пор, пока не будет определено, что оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 953, меньше или равен 40%. Если определено, что оставшийся заряд батареи меньше или равен 40%, блок 90 управления переходит к этапу 961.

[0095] Затем блок 90 управления определяет, превышает ли оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 953, 30% (этап 961). Если определено, что оставшийся заряд батареи превышает 30%, блок 90 управления вызывает нормальное свечение светодиодов #1 и #2 (этап 962). Затем блок 90 управления получает информацию об оставшемся заряде батареи, указывающую оставшийся заряд батареи, от интегральной схемы измерителя оставшегося заряда (этап 963), а затем возвращает процесс к этапу 961. Затем блок 90 управления повторяет обработку этапа 962 и этапа 963 до тех пор,

пока не будет определено, что оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 963, меньше или равен 30%. Если определено, что оставшийся заряд батареи меньше или равен 30%, блок 90 управления переходит к этапу 971.

[0096] Затем блок 90 управления определяет, превышает ли оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 963, 20% (этап 971). Если определено, что оставшийся заряд батареи превышает 20%, блок 90 управления вызывает нормальное свечение светодиода #1 (этап 972). Затем блок 90 управления получает информацию об оставшемся заряде батареи, указывающую оставшийся заряд батареи, от интегральной схемы измерителя оставшегося заряда (этап 973), а затем возвращает процесс к этапу 971. Затем блок 90 управления повторяет обработку этапа 972 и этапа 973 до тех пор, пока не будет определено, что оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 973, меньше или равен 20%. Если определено, что оставшийся заряд батареи меньше или равен 20%, блок 90 управления переходит к этапу 981.

[0097] Затем блок 90 управления определяет, превышает ли оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 973, оставшийся заряд при отсутствии оставшихся стержневых субстратов (этап 981). Если определено, что оставшийся заряд батареи превышает оставшийся заряд при отсутствии оставшихся стержневых субстратов, блок 90 управления вызывает нормальное мигание светодиода #1 (этап 982). Затем блок 90 управления получает информацию об оставшемся заряде батареи, указывающую оставшийся заряд батареи, от интегральной схемы измерителя оставшегося заряда (этап 983), а затем возвращает процесс к этапу 981. Затем блок 90 управления повторяет обработку этапа 982 и этапа 983 до тех пор, пока не будет определено, что оставшийся заряд батареи, указанный посредством информации об оставшемся заряде батареи, полученной на этапе 983, меньше или равен оставшемуся заряду при отсутствии оставшихся стержневых субстратов. С другой стороны, если определено, что

оставшийся заряд батареи меньше или равен оставшемуся заряду при отсутствии оставшихся стержневых субстратов, блок 90 управления вызывает быстрое мигание светодиода #1 (этап 984).

[0098] Описанная выше операция выполняется в ответ на то, что пользователь сдвигает затвор 50, чтобы открыть отверстие 84. В этом случае блок 90 управления отображает оставшийся заряд батареи даже после того, как панель 10 была удалена из корпуса 20 основной части. В случае, когда оставшийся заряд батареи отображается в ответ на открытие пользователем отверстия 84, блок 90 управления не отображает оставшийся заряд батареи в течение трех секунд после этого, даже когда пользователь снова сдвигает затвор 50, чтобы открыть отверстие 84.

[0099] Альтернативно, операция, описанная выше, выполняется в ответ на то, что пользователь сдвигает затвор 50, чтобы закрыть отверстие 84. В этом случае блок 90 управления отображает оставшийся заряд батареи, только после того, как курение завершено, или когда курение прервано, и не отображает оставшийся заряд батареи, если не выполняется нагрев. В случае, когда оставшийся заряд батареи отображается в ответ на закрытие отверстия 84 после того, как курение завершено, или когда курение прервано, блок 90 управления выключает все светодиоды #1-#8 на период 500 миллисекунд и затем отображает оставшийся заряд батареи.

[0100] [Модификации]

Хотя в приведенном выше описании светодиоды имеют одинаковую максимальную яркость независимо от оставшегося заряда батареи, настоящее описание этим не ограничивается. Максимальная яркость светодиодов может быть изменена в соответствии с оставшимся зарядом батареи. Например, яркостью светодиодов можно управлять так, чтобы она была высокой при высоком оставшемся заряде батареи.

[0101] Хотя в представленном выше описании N светодиодов расположены вертикально, настоящее описание этим не ограничивается. Например, N светодиодов могут быть расположены в любой форме при условии, что N светодиодов расположены непрерывно. Например, N светодиодов могут быть расположены в виде кольца. В качестве альтернативы, N светодиодов могут быть расположены дискретно, а не

непрерывно.

[0102] Хотя был описан случай, в котором настоящее описание применяется к сигарете с нагревом без горения, настоящее описание не ограничивается этим. Настоящее описание применимо к различным ингаляционным устройствам для вдыхания аэрозоля, таким как электронная сигарета и небулайзер. Образованные ингаляционные компоненты могут включать газ, например невидимый пар, в дополнение к аэрозолю. Настоящее описание также применимо к устройству отображения, подключенному к устройству, отличному от ингаляционного устройства, и сконфигурированному для отображения информации об устройстве.

[0103] [Преимущества настоящего изобретения]

Ингаляционное устройство 1 согласно настоящему варианту осуществления сконфигурировано таким образом, что режим отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения изменяется на первый режим отображения в ответ на то, что оставшийся заряд батареи меньше или равен оставшемуся заряду для одного оставшегося стержневого субстрата, и режим отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения изменяется на второй режим отображения в ответ на то, что оставшийся заряд батареи меньше или равен оставшемуся заряду при отсутствии оставшихся стержневых субстратов. Соответственно, настоящий вариант осуществления позволяет легко распознавать оставшийся заряд батареи, даже когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным оставшемуся заряду для одного оставшегося стержневого субстрата.

Список ссылочных позиций

[0104] 1 ингаляционное устройство

10 панель

20 корпус основной части

30 основная часть

40 корпус

50 затвор

- 60 окно отображения
- 70 разъем для внешнего соединения
- 80 удерживающий блок
- 81 нагревательный блок
- 82 теплоизоляционный блок
- 90 блок управления
- 91 блок питания
- 92 блок датчика
- 93 блок уведомления
- 94 блок хранения
- 95 блок связи

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство отображения, содержащее:

множество блоков отображения для отображения оставшегося заряда батареи и блок управления, который выполняет управление для изменения режима отображения всех из множества блоков отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, для представления изменения оставшегося заряда батареи в диапазоне выше первого оставшегося заряда, изменения режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, и изменения режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд.

2. Устройство отображения по п. 1, в котором в случае, когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, блок управления выполняет управление для изменения состояний множества блоков отображения, одного за другим, на состояние пониженной яркости при уменьшении оставшегося заряда батареи.

3. Устройство отображения по п. 2, в котором упомянутый по меньшей мере один блок отображения представляет собой блок отображения, состояние которого изменяется последним среди множества блоков отображения на состояние пониженной яркости при уменьшении оставшегося заряда батареи.

4. Устройство отображения по п. 1, в котором первый режим отображения представляет собой режим мигания с первой скоростью, а

второй режим отображения представляет собой режим мигания со второй скоростью, превышающей первую скорость.

5. Устройство отображения, содержащее:

множество блоков отображения для отображения оставшегося заряда батареи и блок управления, который выполняет управление для изменения режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, и изменения режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд.

6. Ингаляционное устройство, содержащее:

нагревательный блок, который нагревает субстрат, удерживающий источник аэрозоля, с помощью электроэнергии от батареи для образования аэрозоля;

множество блоков отображения для отображения оставшегося заряда батареи и блок управления, который выполняет управление для изменения режима отображения всех из множества блоков отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, для представления изменения оставшегося заряда батареи в диапазоне выше первого оставшегося заряда, изменения режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, и изменения режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд.

7. Ингаляционное устройство по п. 6, в котором первый оставшийся заряд представляет собой оставшийся заряд батареи, необходимый для завершения нагрева одного субстрата.

8. Ингаляционное устройство по п. 6, в котором второй оставшийся заряд представляет собой заранее заданный оставшийся заряд, меньший, чем оставшийся заряд батареи, необходимый для завершения нагрева одного субстрата.

9. Ингаляционное устройство по п. 8, в котором заранее заданный оставшийся заряд представляет собой оставшийся заряд батареи, необходимый для изменения режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения.

10. Способ отображения, включающий:

изменение, в случае, когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, режима отображения всех из множества блоков отображения для представления изменения оставшегося заряда батареи в диапазоне выше первого оставшегося заряда;

изменение, в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения; и

изменение, в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд, режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения.

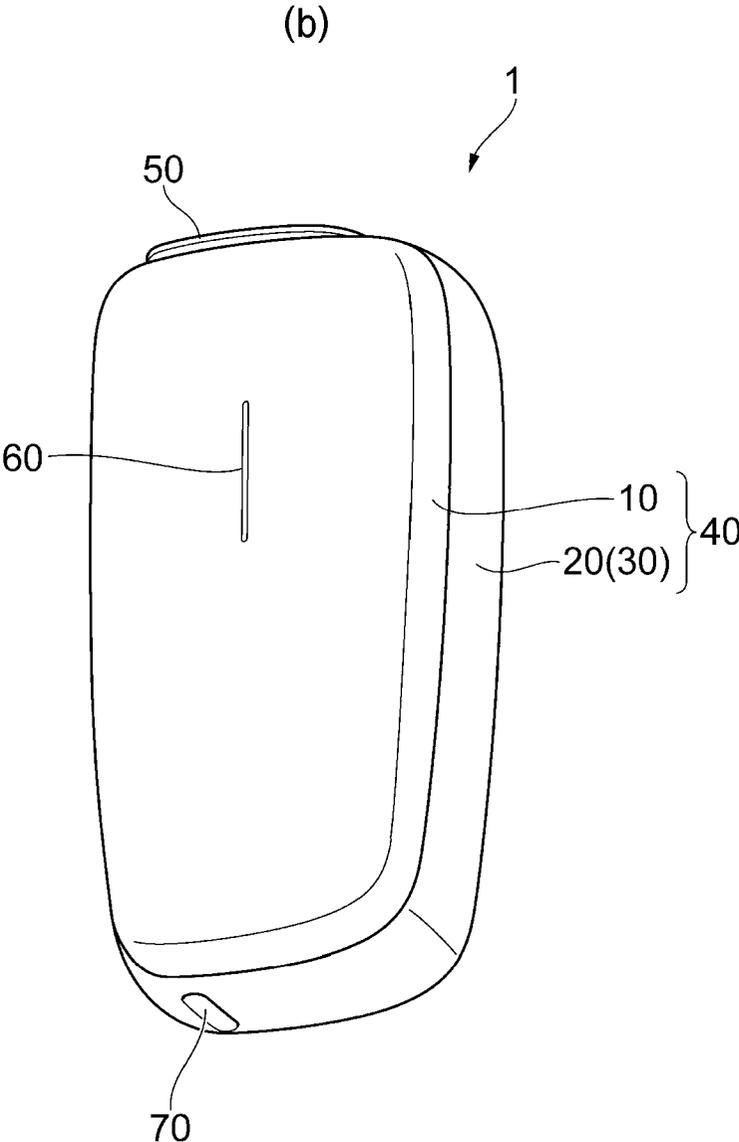
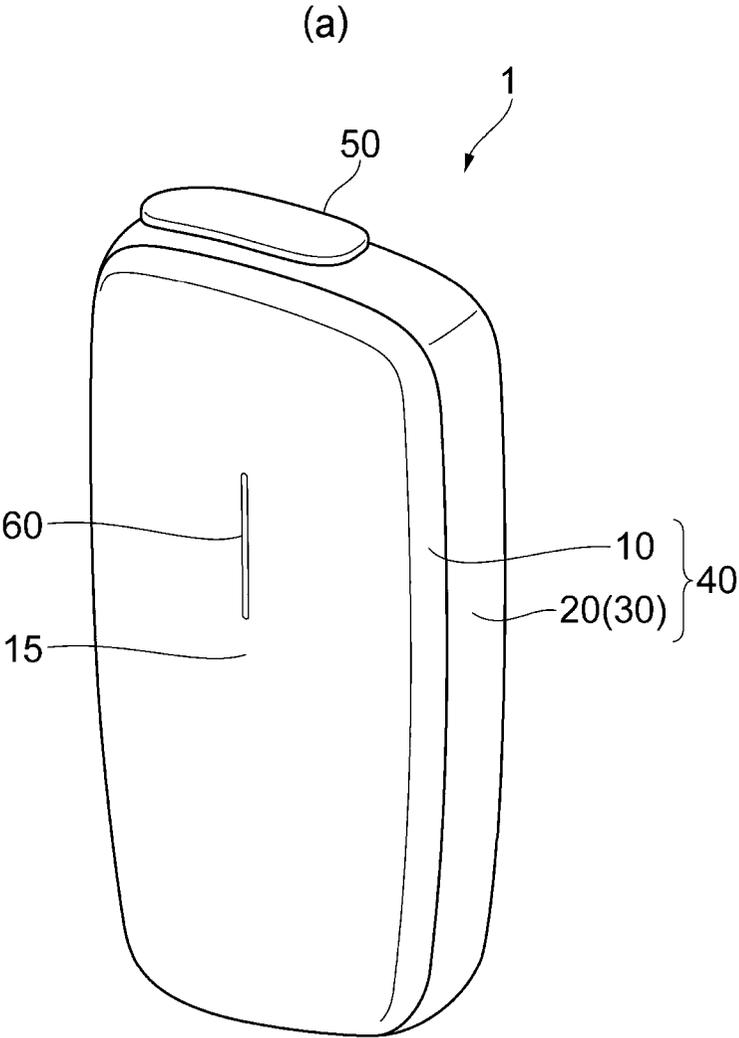
11. Программа, обеспечивающая выполнение компьютером следующих функций:

изменение, в случае, когда оставшийся заряд батареи больше, чем первый оставшийся заряд, режима отображения всех из множества блоков отображения для представления изменения оставшегося заряда батареи в диапазоне выше первого оставшегося заряда;

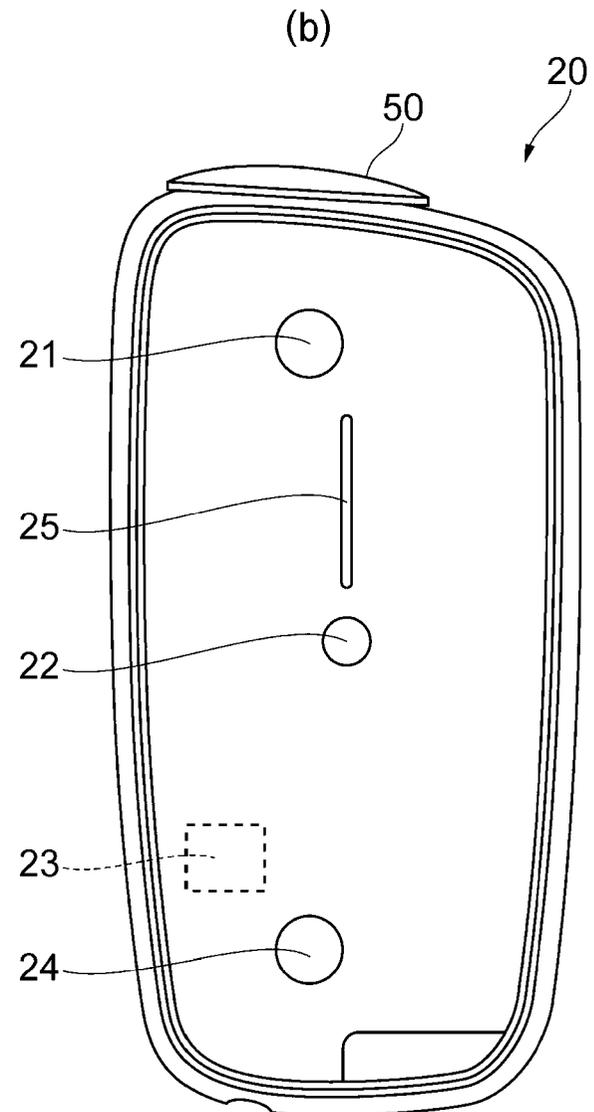
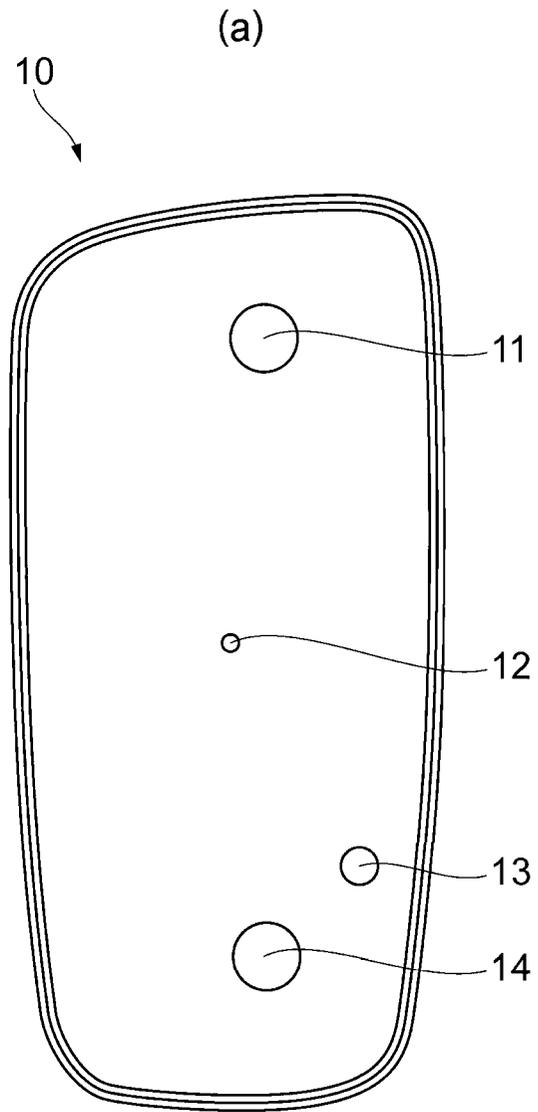
изменение, в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным первому оставшемуся заряду, режима отображения по меньшей мере одного блока отображения из множества блоков отображения на первый режим отображения; и

изменение, в случае, когда оставшийся заряд батареи становится меньше или равным второму оставшемуся заряду, меньшему, чем первый оставшийся заряд, режима отображения упомянутого по меньшей мере одного блока отображения на второй режим отображения.

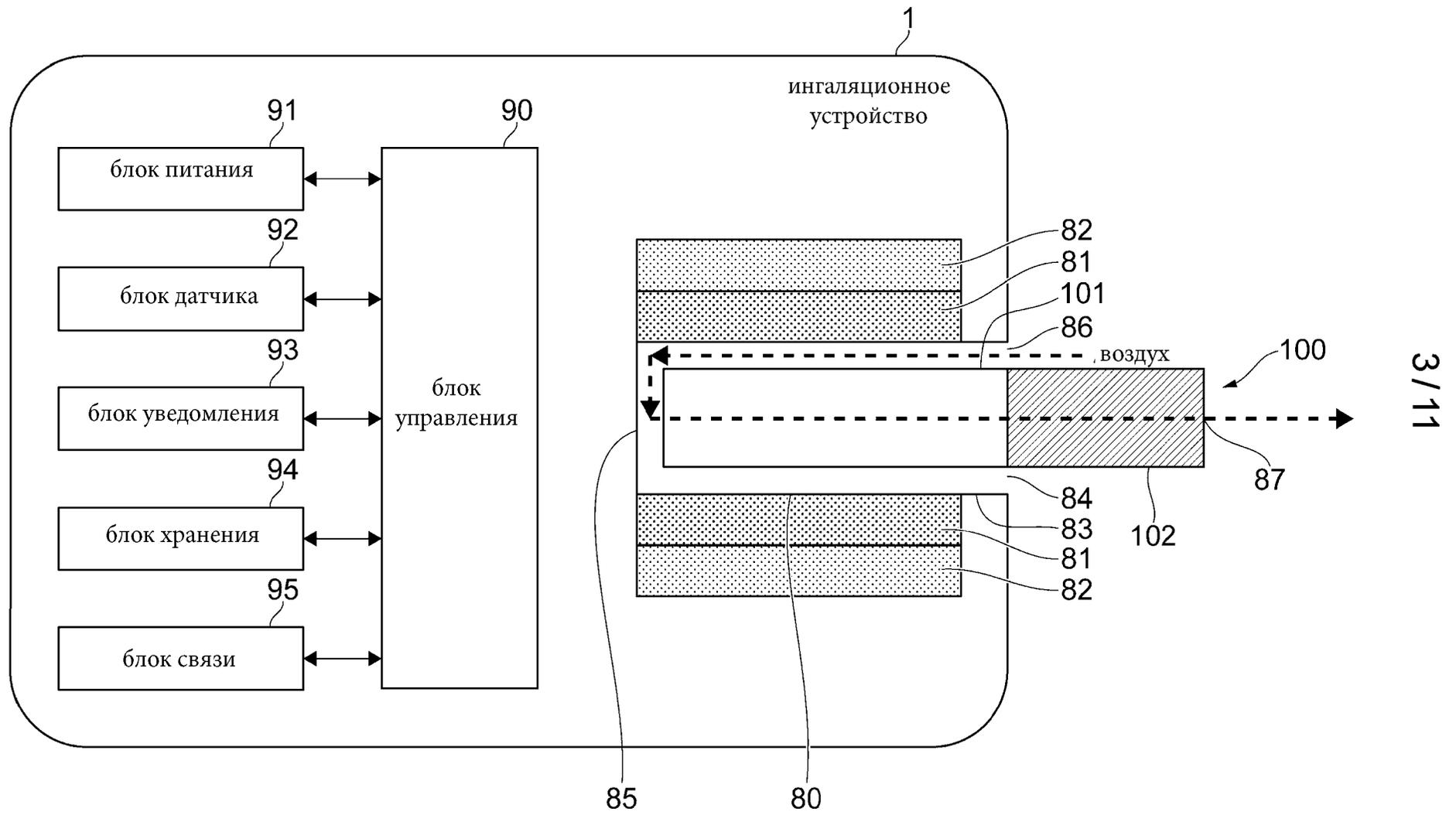
Фиг. 1



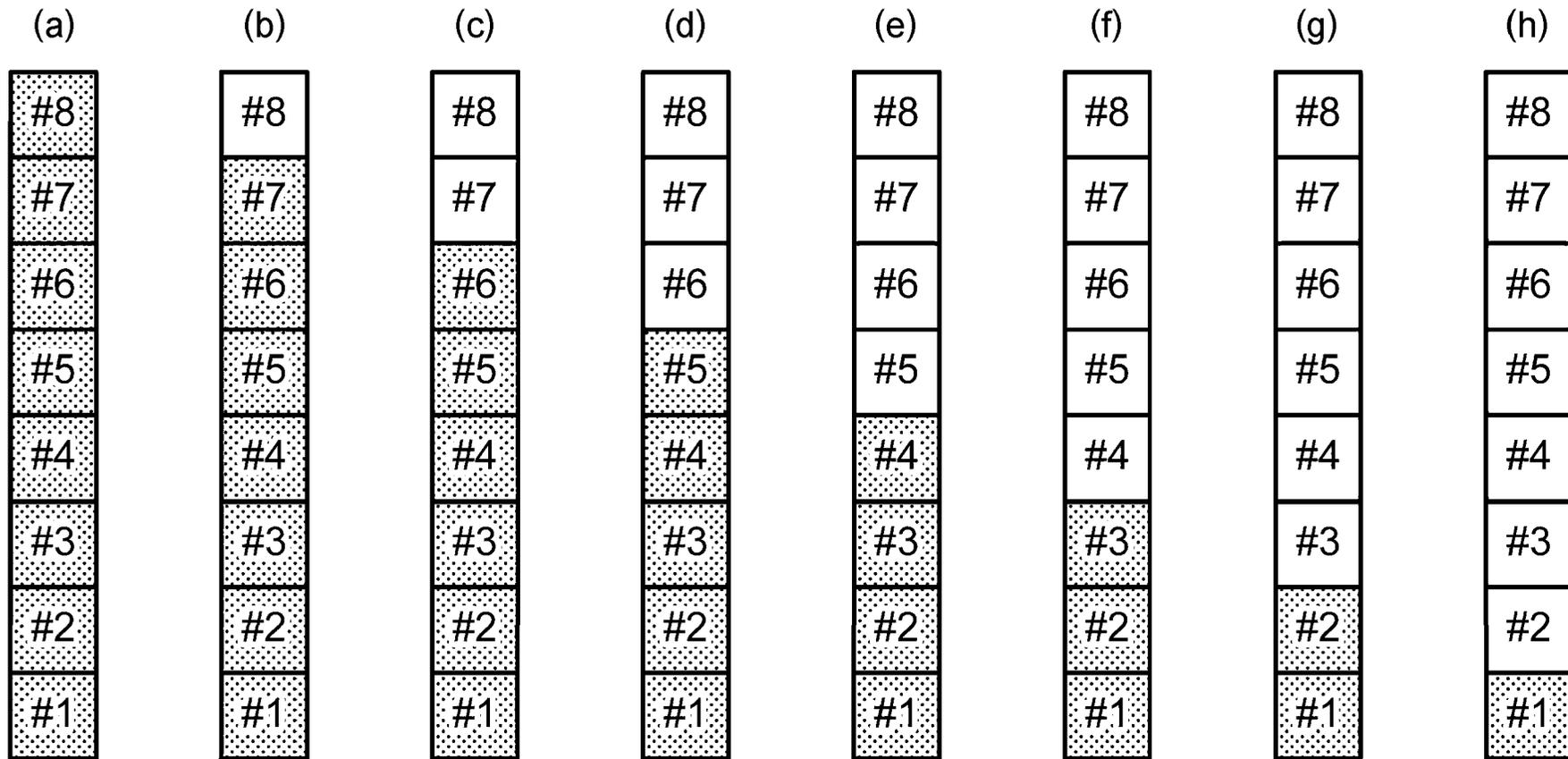
Фиг. 2



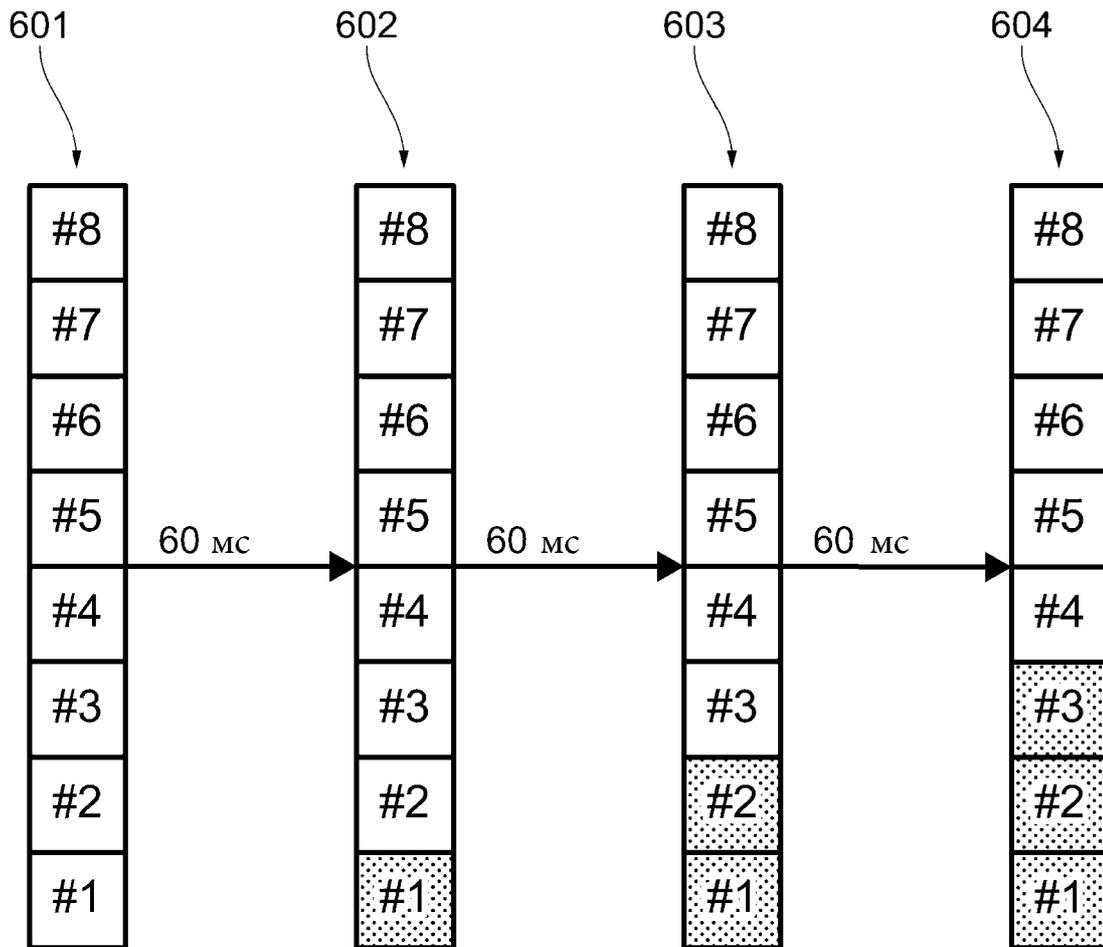
Фиг. 3



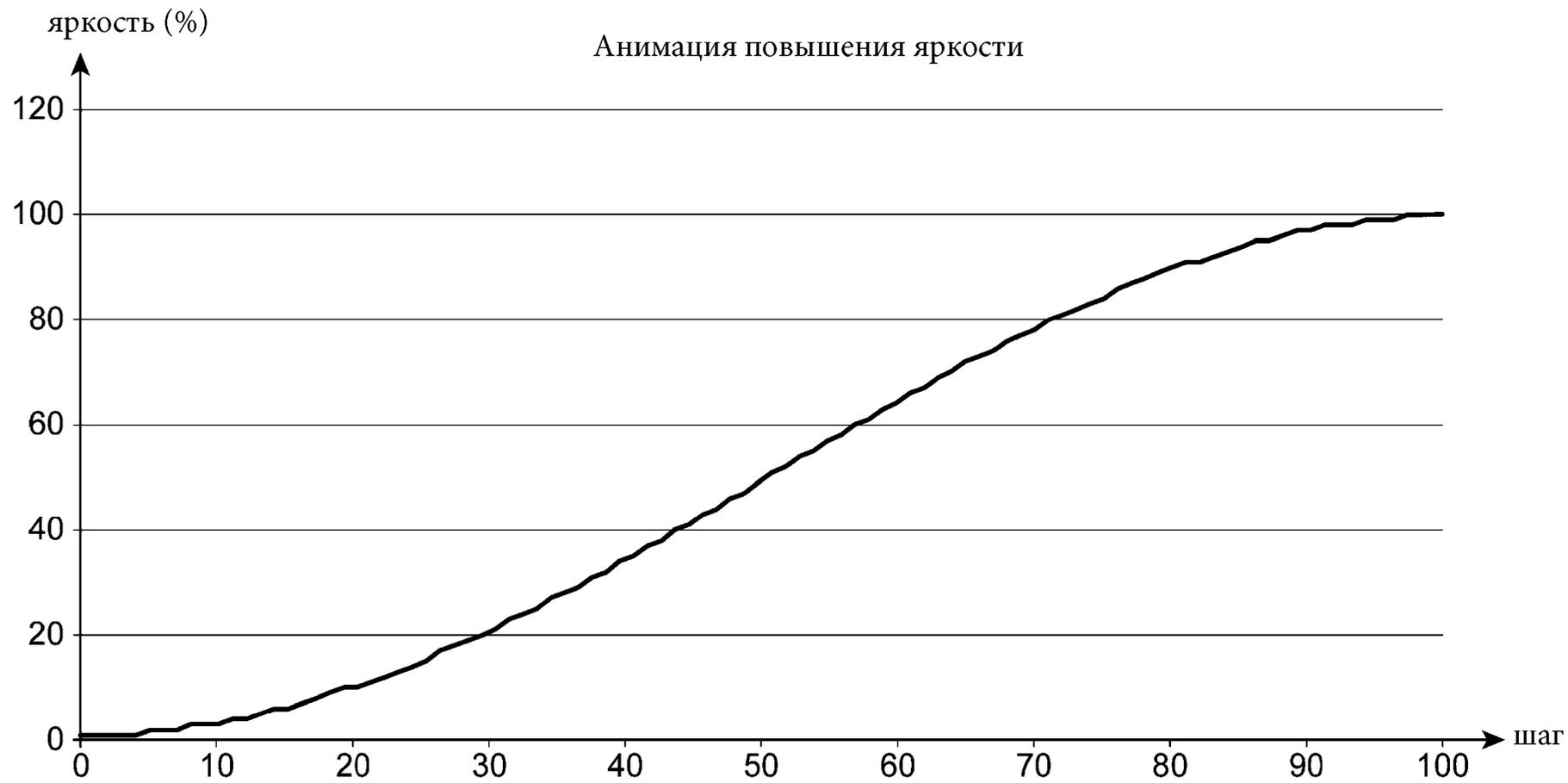
Фиг. 4



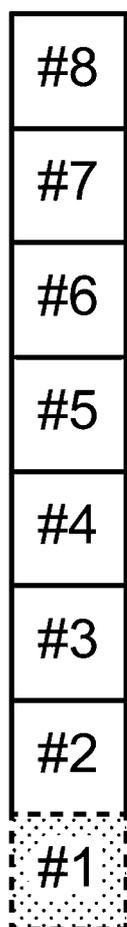
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

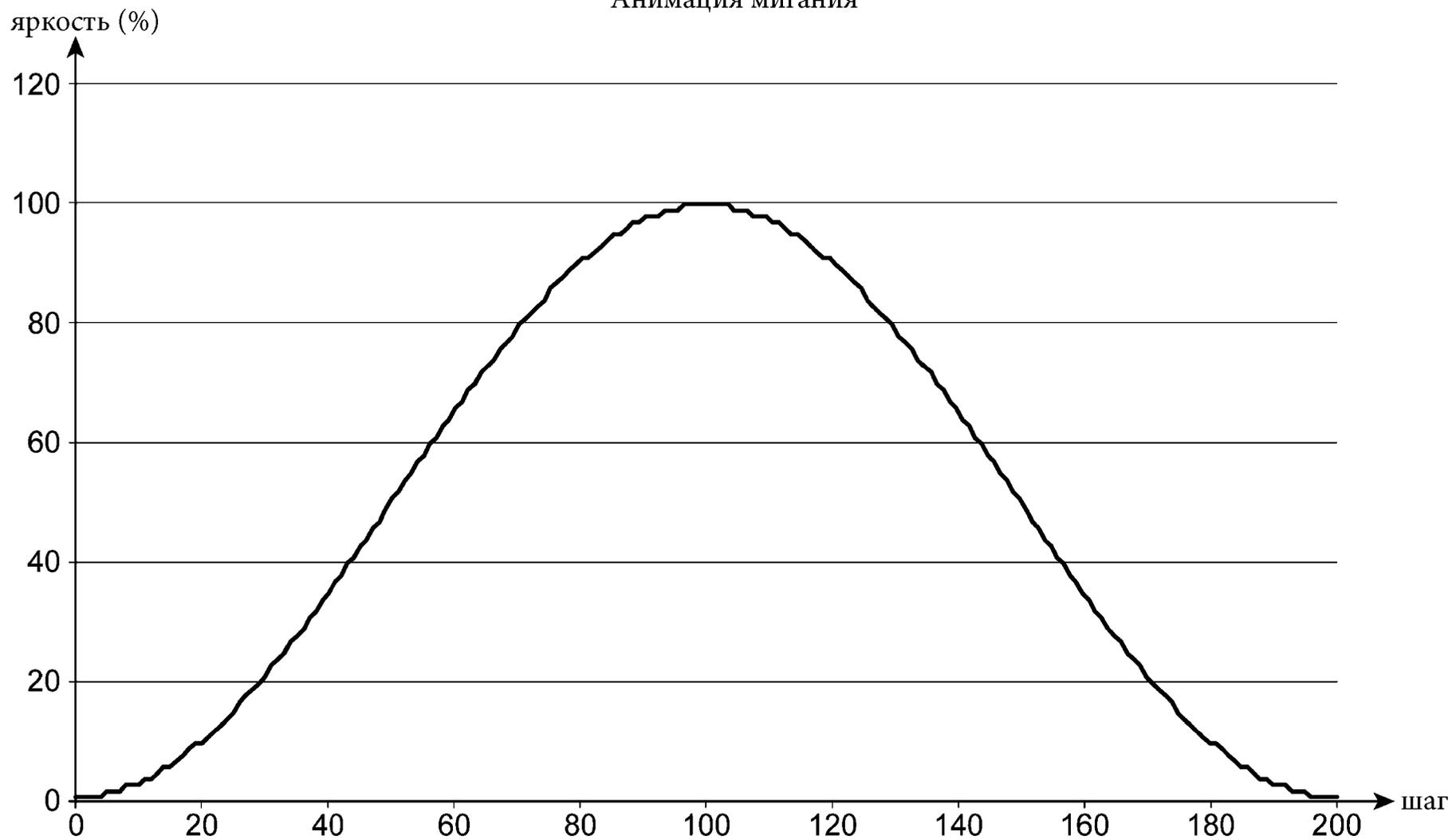


Фиг. 8

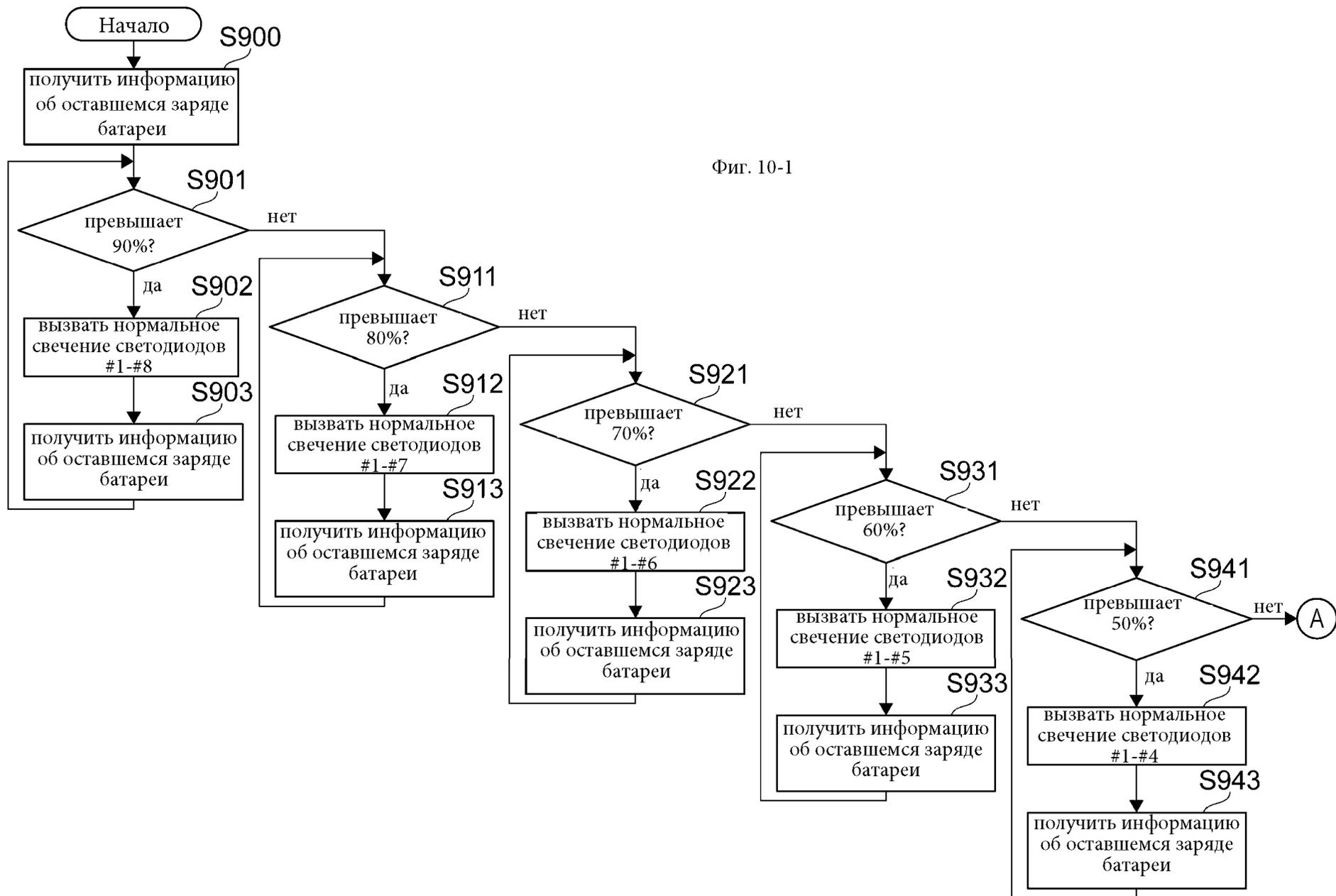


Фиг. 9

Анимация мигания



Фиг. 10-1



Фиг. 10-2

