

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202393179** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки  
2024.01.11

(51) Int. Cl. *B65C 9/40* (2006.01)  
*G06N 20/00* (2019.01)

(22) Дата подачи заявки  
2022.05.11

**(54) СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭТИКЕТИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ**

(31) 10 2021 112 479.4

(72) Изобретатель:

(32) 2021.05.12

**Кортойер Надина, Церфасс Торстен  
(DE)**

(33) DE

(86) PCT/EP2022/062810

(74) Представитель:

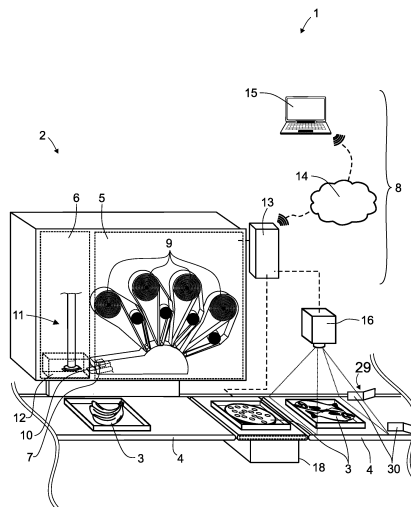
(87) WO 2022/238494 2022.11.17

**Медведев В.Н. (RU)**

(71) Заявитель:

**ЭСПЕРА-ВЕРКЕ ГМБХ (DE)**

(57) Изобретение касается способа эксплуатации этикетировочной системы (1), имеющей по меньшей мере одно этикетировочное устройство (2) для этикетирования, в частности для снабжения ценниками, отдельных упаковок (3), причем это этикетировочное устройство (1) в качестве функциональных узлов имеет по меньшей мере одну систему (4) подачи, систему (5) выдачи этикеток, систему (6) нанесения этикеток, а также печатающую систему (7), которые активируются системой (8) управления этикетировочной системы (1) в программе этикетирования, при этом этикетировочное устройство (1) имеет сенсорную систему (16), предпочтительно камеру, посредством которой снимаются изображения (17) соответствующих упаковок (3), при этом посредством системы (8) управления изображения (17) соответствующих упаковок (3) анализируются в программе анализа, при этом посредством этого анализа выводится классификация каждой упаковки (3) по классу упаковки, и при этом активирование этикетировочного устройства (2) в программе этикетирования производится в зависимости от этой классификации. Предлагается, чтобы программа анализа базировалась на производимом посредством системы (8) управления применении тренированной модели машинного обучения на изображениях (17).



**A1**

**202393179**

**202393179**

**A1**

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-579336ЕА/23

### СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭТИКЕТИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ

Изобретение касается способа эксплуатации этикетировочной системы согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения, этикетировочной системы, имеющей по меньшей мере одно этикетировочное устройство, согласно ограничительной части п.15 формулы изобретения, и носителя данных, имеющего тренировочный набор данных для применения в таком способе, по п.16 формулы изобретения.

Рассматриваемые здесь этикетировочные системы для этикетирования отдельных упаковок имеют по меньшей мере одно этикетировочное устройство, которое выполнено, в частности, в виде устройства для снабжения ценниками. Это этикетировочное устройство оснащено в качестве функциональных узлов по меньшей мере одной системой подачи, системой выдачи этикеток, а также системой нанесения этикеток, которые предназначены для этикетирования отдельных упаковок в программе этикетирования. Эти функциональные узлы активируются в программе этикетирования посредством системы управления.

Система подачи представляет собой, в частности, ленточный конвейер или роликовый конвейер для движения соответствующих упаковок, при этом этикетирование движущихся упаковок может производиться при продолжающейся (без остановки) эксплуатации. В принципе, известно осуществление программы этикетирования при хаотическом подводе упаковок, при этом к системе подачи в любой последовательности подводятся разного вида упаковки. Причем этот хаотический подвод упаковок требует, как правило, по меньшей мере частично автоматического распознавания каждой упаковки с классификацией, чтобы обеспечивать возможность этикетирования, относящегося к соответствующему классу упаковки.

Автоматическое распознавание упаковок может производиться, например, на основе значений веса соответствующих упаковок, при этом каждому классу упаковки присвоены некоторые пределы веса. Для распределения на классы упаковки применяются, к тому же, сенсорные системы, такие как камеры, при этом на основе снятых изображений упаковок, например, на основе геометрии упаковок, делается заключение о соответствующем классе упаковки.

Сложность заключается в том, что при хаотическом подводе упаковок могут возникать ошибки распознавания упаковок. Например, при распознавании, ориентированном на значения веса, может требоваться, чтобы значения веса упаковок разных классов упаковки не перекрывались. В принципе, также при классификации с поддержкой камерой желательно подводить упаковки различных классов упаковки, имеющие очень похожий внешний вид, без возникновения ошибок распознавания.

В основе изобретения лежит проблема, предложить способ эксплуатации этикетировочной системы для этикетирования отдельных упаковок, при котором станет возможен особенно гибкий подвод упаковок.

Вышеназванная проблема решается у способа согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения признаками отличительной части п.1 формулы изобретения.

Исходят из того, что посредством системы управления изображения соответствующих упаковок анализируются в программе анализа, при этом посредством этого анализа выводится классификация каждой упаковки по какому-либо классу упаковки, и при этом активирование этикетировочного устройства в программе этикетирования производится в зависимости от этой классификации.

Существенным является принципиальное понимание, что традиционные способы обработки изображений при хаотическом подводе разных упаковок с похожим внешним видом быстро достигают своих пределов. Одновременно требуется быстрое распознавание изображений, чтобы обеспечивать возможность классификации при продолжающейся эксплуатации.

В частности, предлагается, чтобы программа анализа базировалась на производимом посредством системы управления применении тренированной модели машинного обучения на изображениях.

Применение способа машинного обучения может заметно улучшать классификацию соответствующих упаковок при хаотическом подводе упаковок. Правда, классификация любой графической информации на основании модели машинного обучения может быть вообще связана с большим количеством вычислений. Но в настоящем случае было обнаружено, что при этикетировании возможна съемка изображений в контролируемом в значительной степени окружении, что заметно снижает требования к производительности вычислений в программе анализа даже при применении модели машинного обучения и, к тому же, позволяет целенаправленно тренировать модель машинного обучения. Применение модели машинного обучения может здесь даже обеспечивать возможность классификации с высокой точностью в реальном времени, так что даже при хаотическом подводе продуктов могут достигаться высокие скорости процесса.

Предпочтительные варианты осуществления по пп.2 и 3 формулы изобретения касаются запечатывания этикеток в зависимости от выведенной из программы анализа классификации. Особенно предпочтительно при этом зависимое от веса снабжение ценниками соответствующих упаковок на основании основной цены, присвоенной классу упаковки.

В предпочтительных вариантах осуществления по п.4 и 5 формулы изобретения гибкость в отношении многообразия подводимых упаковок используется также для того, чтобы были в распоряжении несколько типов этикетки, которые наносятся на соответствующую упаковку в зависимости от класса упаковки. Также вид нанесения и скорость транспортировки упаковок может варьироваться в зависимости от класса упаковки. Классификация позволяет также сортировку упаковок в зависимости от их соответствующего класса упаковки (п.6 формулы изобретения) каждой из них.

В предпочтительном варианте осуществления по п.7 формулы изобретения

тренированная модель машинного обучения базируется на тренированной нейронной сети, например, на нейронной сверточной сети. Нейронные сверточные сети достигают особенно хороших результатов в обработке изображений.

По п.8 формулы изобретения для классификации может применяться экстрактор признаков, при этом классификация производится на основе генерированного признакового пространства. Особенно предпочтительно при этом, если по меньшей мере один из этих этапов и предпочтительно оба этапа реализуются путем применения тренированной модели машинного обучения.

По п.9 формулы изобретения в программе анализа предусмотрен, кроме того, этап предложения, при котором на изображении идентифицируются предложенные регионы, которые, в свою очередь, используются на этапе классификации. Этот вариант осуществления, в частности у упаковок, у которых по меньшей мере частично видны отдельные продукты, например, упаковок, имеющих прозрачное покрытие, может приводить к упрощению программы анализа.

Пп.10 и 11 формулы изобретения касаются программы обучения на основании тренировочного набора данных. Особенно интересен при этом вариант осуществления по п.11 формулы изобретения, по которому тренировочный набор данных по меньшей мере частично выводится из изображений предыдущей и/или текущей программы этикетирования. Например, программа этикетирования без хаотического подвода упаковок может использоваться для составления большого и обоснованного тренировочного набора данных. Если в ней по меньшей мере в отдельные отрезки времени этикетируются соответствующие упаковки одинакового класса упаковки, аннотирование изображений для тренировочного набора данных может заметно упрощаться.

Особенно предпочтительно, к тому же, применение выравнивающей системы, например, имеющей направляющий элемент для соответствующих упаковок, по п.12 формулы изобретения, благодаря чему упаковки могут появляться на снятых изображениях в полностью идентифицированном и воспроизводимом положении. Тем самым достигается более высокая надежность классификации и дальнейшее улучшение тренировочного набора данных.

Также по п.13 формулы изобретения может быть предусмотрено предопределенное расстояние между сенсорной системой и соответствующими упаковками, так что, например, снижаются издержки, связанные с масштабированием изображений в программе анализа.

В одном из вариантов осуществления по п.14 формулы изобретения принимается во внимание также, что посредством системы управления могут активироваться также несколько этикетировочных устройств. При этом система управления, например, на базе облака, может реализовывать централизованное администрирование классов упаковки и/или централизованное проведение программы анализа.

По другой теории по п.15 формулы изобретения, которой отводится

самостоятельное значение, заявляется как таковая этикетировочная система, имеющая по меньшей мере одно этикетировочное устройство для этикетирования отдельных упаковок. Эта этикетировочная система предназначена, в частности, для проведения предлагаемого способа. Поэтому здесь следует сослаться на все рассуждения в связи с предлагаемым способом.

По другой теории по п.16 формулы изобретения, которой тоже отводится самостоятельное значение, заявляется носитель данных с тренировочным набор данных для применения в предлагаемом способе. Поэтому, здесь следует сослаться на все рассуждения в связи с предлагаемым способом.

Далее изобретение поясняется подробнее с помощью чертежей, изображающего только один пример осуществления. Показано:

фиг.1: схематичное изображение предлагаемой изобретением этикетировочной системы для проведения предлагаемого способа;

фиг.2: схематичное изображение применяемой в предлагаемом способе программы анализа, базирующейся на тренированной модели машинного обучения, и

фиг.3: схематичное изображение программы обучения для предлагаемого способа.

Изобретение касается способа эксплуатации этикетировочной системы 1, имеющей по меньшей мере одно этикетировочное устройство 2 для этикетирования отдельных упаковок 3. На фиг.1 на схематичном изображении показано этикетировочное устройство 2 в одном из предпочтительных вариантов осуществления в виде устройства для снабжения ценниками.

Этикетировочное устройство 2 имеет в качестве функциональных узлов по меньшей мере одну систему 4 подачи, систему 5 выдачи этикеток, систему 6 нанесения этикеток, а также печатающую систему 7, которые предназначены для проведения программы этикетирования для упаковок 3. Наряду с названными функциональными узлами, могут быть предусмотрены и другие функциональные узлы этикетировочного устройства 2. Функциональные узлы активируются системой 8 управления этикетировочной системы 1 в программе этикетирования, которая включает в себя этикетирование отдельных упаковок 3.

В программе этикетирования предусмотрено, что соответствующие упаковки 3 транспортируются посредством системы 4 подачи, посредством системы 5 выдачи этикеток выдаются отсоединяемые от полосы 9 материала этикетки, посредством системы 6 нанесения этикеток выданная этикетка наносится на соответствующую упаковку 3, и посредством печатающей системы 7 отсоединяемая или отсоединенная от полосы 9 материала этикетка запечатывается.

Система 4 подачи выполнена для транспортировки соответствующих упаковок. Система 4 подачи представляет собой предпочтительно ленточный конвейер или роликовый конвейер, при известных условиях также по меньшей мере одну руку робота, для движения соответствующих упаковок 3. Система 4 подачи, здесь ленточный конвейер, имеет здесь и предпочтительно по меньшей мере одну транспортерную ленту, по которой

соответствующие упаковки 3 транспортируются вдоль направления транспортировки.

Далее, система 5 выдачи этикеток предназначена для выдачи этикетки. Предпочтительно этикетка отсоединяется посредством системы 5 выдачи этикеток от полосы 9 материала. Под отсоединяемой от полосы 9 материала этикеткой подразумевается, в частности, этикетка, закрепленная своей клейкой поверхностью с возможностью отсоединения на полосе-подложке, которая образует полосу 9 материала и может состоять, например, из бумаги и/или полимерного материала. Также возможно, чтобы этикетка получалась путем отделения отдельного участка от запечатываемой или запечатанной полосы 9 материала, например, путем резания и/или разрывания полосы 9 материала. Здесь и по одному из предпочтительных вариантов осуществления применяются этикетки, выполненные в виде клейких этикеток, которые уже на полосе 9 материала имеют клейкую поверхность. Полоса 9 материала направляется здесь через раздаточную кромку 10, с помощью которой отсоединяются этикетки. Также допустимо применение не имеющих клейкого средства этикеток, которые только позднее снабжаются клейкой поверхностью или наносятся на клейкую поверхность на соответствующей упаковке 3.

Кроме того, этикетировочное устройство 2, здесь в одном общем корпусе с системой 5 выдачи этикеток, имеет систему 6 нанесения этикеток для нанесения выданной этикетки на соответствующую упаковку 3. Как схематично изображено на фиг.1, система 6 нанесения этикеток для нанесения этикетки на верхнюю сторону упаковки 3 имеет здесь и предпочтительно пуансон 11. Этот пуансон 11 переносит этикетку в движении нанесения на поверхность упаковки 3.

Пуансон 11 здесь и предпочтительно выполнен в виде качающегося пуансона, который может как линейно передвигаться, так и поворачиваться. В частности, пуансон 11 имеет в качестве ножки пуансона дутьевую ножку, предпочтительно всасывающую и дутьевую ножку, для засасывания и, в частности, также сдувания этикетки. Выполненный здесь в виде качающегося пуансона пуансон 11 совершает здесь при переносе этикетки движение нанесения вдоль направления транспортировки, чтобы обеспечивать возможность этикетирования движущейся посредством системы 4 подачи упаковки 3. При этом предпочтительно, чтобы пуансон 11 мог переставляться также в направлении, ортогональном к направлению транспортировки, чтобы обеспечивать возможность нанесения этикеток в разных положениях упаковок 3 ортогонально к направлению транспортировки.

С помощью системы 6 нанесения этикеток этикетка может наноситься контактно, то есть механически, путем прижатия этикетки к упаковке 3. Дополнительно или альтернативно допустимо, чтобы этикетка наносилась бесконтактно, например, когда всасывающая и дутьевая ножка пуансона 11 задувает этикетку на упаковку 3 путем создания направленного к упаковке 3 толчка сжатого воздуха, то есть наносит пневматически. Но в принципе, пуансон 11 может также представлять собой чисто линейный пуансон, который тогда может двигаться только линейно, при известных

условиях в нескольких ортогональных друг другу направлениях.

Как схематично изображено на фиг.1, здесь предусмотрена система 12 присасывания этикеток, которая передает отсоединенные этикетки пуансону 11. По другому, не изображенному здесь варианту осуществления, в принципе, допустимо также, чтобы этикетка непосредственно, в частности посредством действующего на этикетку со стороны системы 12 присасывания этикеток, предпочтительно со стороны дутьевой головки, толчка сжатого воздуха переносилась на поверхность упаковки 3. Тогда в этом случае для переноса этикетки пуансон 11 не нужен.

Также предусмотрена печатающая система 7 для запечатывания этикетки, при этом запечатывание этикетки может осуществляться, в принципе, на полосе 9 материала, после отсоединения этикетки от полосы 9 материала, а также до и/или после нанесения этикетки на соответствующую упаковку 3. Здесь и предпочтительно предусмотрена печатающая система 7, предназначенная для термопечати. Также печатающая система 7 может иметь лазерный принтер и/или струйный принтер. Печатающая система 7, предпочтительно интегрирована, как изображено, в систему 5 выдачи этикеток и запечатывает этикетки до, после и/или во время выдачи.

Система 8 управления воспринимает возникающие в программе этикетирования технические задачи управления. Предпочтительно система 8 управления имеет по меньшей мере одно компьютерное устройство, которое предназначено для того, чтобы активировать функциональные узлы. На фиг.1 в качестве примера показан локальный блок 13 управления этикетировочного устройства 2, который через проводную и/или беспроводную сеть, например, локальную сеть, сеть мобильной связи и/или интернет, поддерживает связь с сервером 14 на базе облака. Кроме того, предусмотрено мобильное устройство 15, которое тоже через сеть поддерживает связь с другими компонентами системы 8 управления. Допустимы другие варианты системы 8 управления. Например, альтернативно изображенной системе 8 управления, имеющей несколько компонентов, может быть предусмотрена также только локальная система 8 управления на этикетировочном устройстве 2.

Этикетировочное устройство 2 имеет также сенсорную систему 16, которая выполнена предпочтительно в виде оптической сенсорной системы и здесь и предпочтительно в виде камеры. Посредством этой сенсорной системы 16 снимаются изображения 17 соответствующих упаковок 3. Изображения 17 представляют собой, соответственно этому, изображения камеры, в частности двух- или трехмерные графические данные соответствующей упаковки 3. Камера может быть выполнена в виде цветной камеры и, в частности, в виде 3D-камеры. Допустимы другие варианты осуществления сенсорной системы 16, например, имеющей ИК(инфракрасные)-сенсоры или тому подобное. Сенсорная система 16 здесь и предпочтительно расположена на системе 4 подачи, так что изображения 17 соответствующей упаковки 3 снимаются на системе 4 подачи, предпочтительно при движущейся упаковке 3. Допустимы и другие варианты осуществления сенсорной системы 16, которые могут снимать

репрезентативные для внешнего вида упаковок 3 изображения 17, например, посредством лазерного сканирования или тому подобного.

Как упоминалось во введении, на первом плане при предлагаемом изобретении способе стоит хаотический подвод упаковок, при этом упаковки 3 обрабатываются при различных требованиях к программе этикетирования. Посредством системы 8 управления в программе анализа анализируются изображения 17 соответствующих упаковок 3. Посредством этого анализа выводится классификация соответствующей упаковки 3 по некоторому классу упаковки.

Вообще, может быть задано и заложено в систему 8 управления несколько классов упаковки. В рамках программы анализа каждая упаковка 3 распределяется по меньшей мере в один из этих заданных классов упаковки. Как еще поясняется ниже, классам упаковки могут быть присвоены соответствующие метаданные, например, наименование продукта, идентификационный номер, а также установки, касающиеся программы этикетирования, или тому подобное.

Активирование этикетировочного устройства 2 в программе этикетирования производится в зависимости от классификации. Соответственно этому для упаковок 3 из разных классов упаковки может различным образом проводиться, добавляться и/или пропускаться по меньшей мере один аспект программы этикетирования. Предпочтительно зависимое от классификации активирование этикетировочного устройства 2 посредством системы 8 управления проводится без вмешательства оператора и, таким образом, автоматически.

Итак, существенно, что программа анализа базируется на производимом посредством системы 8 управления применении тренированной модели машинного обучения на изображениях. Соответственно этому применяется модель, созданная на основании способа машинного обучения, которая тренирована для распределения изображений 17 в один из заданных классов упаковки.

Особенно предпочтительно запечатывание этикетки посредством печатающей системы 7 производится в зависимости от класса упаковки соответствующих упаковок. Предпочтительно при этом запечатывание производится в зависимости от присвоенной этому классу упаковки информации о продукте. Информация о продукте может содержать вообще относящуюся к продукту информацию, такую как наименование продукта, заданное для этого класса упаковки печатное изображение или тому подобное. Также предпочтительно в варианте осуществления этикетировочной системы 1 для снабжения ценниками упаковок 3 производится запечатывание на основе присвоенной информации о цене, которая печатается на этикетке, в частности в виде численного значения.

Как показано на фиг.1, здесь в качестве функционального узла предусмотрена также взвешивающая система 18, посредством которой определяются значения веса для отдельных упаковок 3. Запечатывание этикетки посредством печатающей системы 7 может здесь производиться также в зависимости от значений веса соответствующих упаковок 3. Например, печатается значение веса или находимые из него на основе класса



упаковки значения, например, вес нетто, вес брутто, тара и/или присвоенные весу пределы веса. Предпочтительно присвоенная классу упаковки информация о цене содержит основную цену, которая используется для расчета зависимой от веса цены упаковки, при этом посредством печатающей системы 7 каждая этикетка запечатывается найденной из значения веса и значения основной цены ценой упаковки. Взвешивающая система 18 может эксплуатироваться в зависимости от соответствующего класса упаковки. Например, классу упаковки присвоены параметры взвешивания, например, пределы веса и/или значения шага, и взвешивающая система 18 находит значения веса на основании этих присвоенных параметров взвешивания.

Система 5 выдачи этикеток здесь и предпочтительно оснащена несколькими полосами 9 материала для выдачи разных типов этикетки. Классу упаковки могут быть присвоены тип этикетки и/или одна из полос 9 материала. Для каждой упаковки 3 посредством системы 5 выдачи этикеток выдается этикетка в соответствии с присвоенным классу упаковки типом этикетки. Посредством системы 6 нанесения этикеток, следовательно, этикетка, имеющая специфический для класса упаковки тип этикетки, наносится на упаковку 3.

Посредством системы 6 нанесения этикеток выданная этикетка может наноситься на соответствующую упаковку 3 в соответствии с какой-либо присвоенной классу этикетки установкой нанесения. Эта установка нанесения предпочтительно указывает, наносится ли этикетка бесконтактно или прижимается, в частности прижимается с заданным давлением. Классу упаковки может быть присвоено положение нанесения, в котором этикетка должна располагаться на упаковке 3. По другому варианту осуществления предусмотрено, что каждая упаковка 3 транспортируется посредством системы 4 подачи в соответствии с присвоенной классу упаковки скоростью. Скорость каждой упаковки согласована, в частности, с путем транспортировки от сенсорной системы 16 к системе 6 нанесения этикеток и/или печатающей системе 7.

По другому, не изображенному здесь варианту осуществления в качестве функционального узла может быть также предусмотрена сортировочная система, посредством которой отдельные упаковки 3 сортируются на системе подачи в зависимости от классификации. Эта сортировка может представлять собой отсортировку отдельных упаковок 3, например, удаление с системы 4 подачи, что осуществляется, например, толчком сжатого воздуха. Также может применяться сортировочная система с несколькими путями, которая распределяет упаковки 3 по разным путям сортировки, например, посредством одной или нескольких стрелок.

На фиг.2 показана программа анализа в схематичном изображении. По одному из особенно предпочтительных вариантов осуществления, применяемая в программе анализа тренированная модель машинного обучения базируется на тренированной нейронной сети. Причем эта нейронная сеть может быть нейронной сверточной сетью. Нейронные сверточные сети известны под термином «convolutional neural network» и во многих случаях позволяют получить особенно эффективную оценку изображений.

Как показано на фиг.2, в основе программы анализа лежит снятое посредством сенсорной системы 16 изображение 17, с помощью которого регистрируется упаковка 3. Предпочтительно посредством сенсорной системы 16 снимаются изображения 17 разъединенных упаковок 3 на системе 4 подачи, так что предотвращаются перекрытия разных упаковок 3 на изображении 17.

В программе анализа здесь и предпочтительно к каждому изображению непосредственно или опосредованно применяется экстрактор 19 признаков для генерирования признакового пространства 20. На фиг.2 признаковое пространство 20, известное как «feature space», изображено только с одной плоскостью, однако предпочтительно оно включает в себя несколько плоскостей. На этапе 21 классификации программы анализа каждая упаковка 3 классифицируется на базе признакового пространства по какому-либо классу упаковки. Предпочтительно упаковка 3 классифицируется на основе базирующегося на признаковом пространстве 20 согласования с одним из классов упаковки, принадлежащих к определенному количеству заданных классов (А, В, ...Х) упаковки. На фиг.2 в качестве примера изображено, что на основании изображения 17 упаковке 3 присваивается (согласуется с ней) класс В упаковки, которому, в свою очередь, присвоены уже упомянутые метаданные (a, b, ...x).

При этом предпочтительно экстрактор 19 признаков и/или этап 21 классификации базируются на тренированной модели машинного обучения, предпочтительно на тренированной нейронной сети. Здесь изображена только тренированная нейронная сеть 22 для классификации. Но в частности, экстрактор 19 признаков и этап 21 классификации могут также вместе базироваться на одной и той же тренированной нейронной сети.

В программе анализа здесь и предпочтительно на этапе 23 предложения идентифицируются предложенные регионы 24 на изображении 17, которые потенциально содержат отдельные участки упаковки 3. По этим предложенным регионам 24 здесь могут идентифицироваться, в частности, регионы на изображении 17, которые имеют содержащиеся в упаковке отдельные продукты или же прочие отдельные участки, такие как, например, окаймления, уже имеющиеся этикетки или тому подобное. Предпочтительно этап 23 предложения производится с применением тренированной модели машинного обучения. Подходящие для этого алгоритмы известны под термином «region proposal».

На этапе 21 классификации здесь предложенные регионы 24 анализируются для классификации. На этапе 21 классификации, таким образом, можно, в том числе, применять к целевым отдельным участкам изображения более сложные вычисления. Примером подходящего алгоритма для реализации этапа 22 предложения и этапа 20 классификации является R-CNN (англ. Region-Based Convolutional Neural Network, сверточная нейронная сеть на базе регионов).

Также может быть предусмотрено, чтобы для классификации применялось все изображение 17 без деления на отдельные участки, благодаря чему упрощается его оценка. Это становится возможным, в частности, благодаря эффективному составлению

тренировочного набора 25 данных.

Тренировка модели машинного обучения производится в одном из предпочтительных вариантов осуществления в рамках предлагаемого способа. По одному из предпочтительных вариантов осуществления соответственно в программе обучения модель машинного обучения тренируется на тренировочном наборе 25 данных посредством системы 8 управления, что изображено на фиг.3. Модель машинного обучения здесь и предпочтительно тренируется на базе аннотированных изображений 26 упаковок 3. Тренированная модель машинного обучения содержит здесь по меньшей мере одно взвешивание (оценка весомости), предпочтительно репрезентативный для взвешивания набор 28 параметров, а также предписание по применению, как это взвешивание должно реализовываться в рутине анализа. На этапе 27 тренировки здесь и предпочтительно посредством нейронной сети находится набор 28 параметров для модели машинного обучения.

При этом особенно предпочтительно, чтобы тренировочный набор 25 данных по меньшей мере частично выводился из снятых посредством сенсорной системы 16 изображений 17 в предыдущей и/или текущей программе этикетирования. В этой программе этикетирования может быть задана классификация соответствующих упаковок 3, посредством которой аннотируются изображения 17.

Предпочтительно в используемой для тренировочного набора 25 данных программе этикетирования по меньшей мере в отдельные отрезки времени этикетируются соответствующие упаковки 3 одного и того же класса упаковки. Аннотирование изображений 17 при этом значительно упрощается и может даже осуществляться автоматизированно. Также аннотирование изображений 17 может производиться даже при хаотическом подводе упаковок, например, когда возможно упомянутое во введении распознавание упаковок на основании значений веса или тому подобного.

Автоматическое аннотирование изображений 17 валидируется предпочтительно посредством другой классификации, предпочтительно посредством значений веса упаковок 3. При этом автоматически аннотируются только те изображения 17, значения веса которых попадают в присвоенный классу упаковки класс веса.

В соответствии с изображенным на фиг.1 и тоже предпочтительным вариантом осуществления в качестве функционального узла предусмотрена также выравнивающая система 29, посредством которой отдельные упаковки 3 размещаются на системе 4 подачи. Эта выравнивающая система 29 имеет по меньшей мере один направляющий элемент 30, здесь расположенные по обеим сторонам системы 4 подачи направляющие элементы 30, которые по меньшей мере отдельными участками примыкают к области перемещения системы 4 подачи и/или вдаются в нее. При этом направляющие элементы 30 выравнивают упаковки 3 посредством касания. Предпочтительно направляющие элементы 30 могут передвигаться, чтобы позволять настраивать выравнивание.

Сенсорная система 16 может быть предусмотрена на выравнивающей системе 29 и/или, будучи расположена на системе 4 подачи после выравнивающей системы 29.

Следовательно, изображения 17 могут находиться на выровненных упаковках, что упрощает анализ. Однако допустимо также, чтобы выравнивание посредством выравнивающей системы 29 производилось в зависимости от классификации упаковок 3, при этом выравнивающая система 29 расположена после сенсорной системы 16.

Предпочтительно сенсорная система 16 имеет predetermined расстояние до соответствующих упаковок 3, что тоже ведет к упрощению рутины анализа. Например, сенсорная система 16 удерживается на постоянном расстоянии от системы 4 подачи и вместе с тем на predetermined расстоянии от нижней стороны. Также предпочтительно это predetermined расстояние соответствует расстоянию от сенсорной системы 16 до соответствующих упаковок 3 в используемой для тренировочного набора данных программе этикетирования.

При этом здесь и предпочтительно архитектура модели машинного обучения и/или этап тренировки учитывает predetermined расстояние и/или выравнивание. При распознавании объекта в обработке изображений обычно в архитектуре и/или тренировке модели машинного обучения учитываются множество масштабирований, так как не ясно, объекты какого размера и в каком положении в конце концов всплывут на изображении 17. Эта проблема привела к различным методам решения, которые, однако, вообще связаны с повышенной сложностью вычислений. В настоящем случае можно по меньшей мере частично сократить эту сложность.

По одному из предпочтительных вариантов осуществления система 8 управления может быть выполнена как часть этикетировочного устройства 2 и/или на базе облака. Этикетировочная система 1 имеет предпочтительно несколько этикетировочных устройств 2, которые активируются посредством системы 8 управления. Как уже упоминалось, базирующаяся на облаке реализация обеспечивает возможность, в частности, централизованного администрирования классов упаковки и/или тренированной модели машинного обучения. Например, тренировочный набор 25 данных может создаваться также на основании изображений 17 одного или нескольких этикетировочных устройств 2. Допустимо также, чтобы по меньшей мере некоторая часть требующей большого количества вычислений программы анализа производилась на базе облака, здесь посредством облачного сервера 14.

По другой теории, которой отводится самостоятельное значение, заявляется упомянутая этикетировочная система 1 как таковая. Этикетировочная система 1 оснащена по меньшей мере одним этикетировочным устройством 2 для этикетирования, в частности для снабжения ценниками, отдельных упаковок 3. Этикетировочное устройство 2 имеет в качестве функциональных узлов по меньшей мере одну систему 4 подачи, систему 5 выдачи этикеток, систему 6 нанесения этикеток, а также печатающую систему 7, при этом система 8 управления этикетировочной системы 1 активирует функциональные узлы в программе этикетирования. В программе этикетирования предусмотрено, что система 4 подачи транспортирует соответствующие упаковки 3, система 5 выдачи этикеток выдает отсоединяемые от полосы 9 материала этикетки, система 6 нанесения этикеток наносит

выданную этикетку на соответствующую упаковку 3, и печатающая система 7 запечатывает отсоединяемую или отсоединенную от полосы 9 материала этикетку.

Этикетировочное устройство 2 имеет сенсорную систему 16, предпочтительно камеру, которая снимает изображения 17 соответствующих упаковок 3, при этом система 8 управления в программе анализа анализирует изображения 17 соответствующих упаковок 3, посредством этого анализа выводит классификацию каждой упаковки 3 по одному из классов упаковки и в программе этикетирования производит активирование этикетировочного устройства 2 в зависимости от этой классификации. При этом существенно, что в системе 8 управления заложена тренированная модель машинного обучения, и что программа анализа базируется на производимом посредством системы 8 управления применении этой тренированной модели машинного обучения на изображениях 17. Ссылаемся на рассуждения в связи с предлагаемым способом.

По другой теории, которой отводится самостоятельное значение, заявляется носитель данных, имеющий тренировочный набор 25 данных, как таковой. Этот носитель данных предусмотрен для применения в предлагаемом способе и создан посредством упомянутой программы обучения. Предпочтительно тренировочный набор 25 данных заложен на носителе данных энергонезависимым образом. Ссылаемся на рассуждения в связи с предлагаемым способом.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ эксплуатации этикетировочной системы (1), имеющей по меньшей мере одно этикетировочное устройство (2) для этикетирования, в частности для снабжения ценниками, отдельных упаковок (3), причем это этикетировочное устройство (1) в качестве функциональных узлов имеет по меньшей мере одну систему (4) подачи, систему (5) выдачи этикеток, систему (6) нанесения этикеток, а также печатающую систему (7), которые активируются системой (8) управления этикетировочной системы (1) в программе этикетирования,

при этом в программе этикетирования соответствующие упаковки (3) транспортирую посредством системы (4) подачи, посредством системы (5) выдачи этикеток выдают этикетки, посредством системы (6) нанесения этикеток выданную этикетку наносят на соответствующую упаковку (3), и посредством печатающей системы (7) запечатывают этикетку,

при этом этикетировочное устройство (1) имеет сенсорную систему (16), предпочтительно камеру, посредством которой снимают изображения (17) соответствующих упаковок (3), при этом посредством системы (8) управления изображения (17) соответствующих упаковок (3) анализируют в программе анализа, при этом посредством этого анализа выводят классификацию каждой упаковки (3) по классу упаковки, и при этом активирование этикетировочного устройства (2) в программе этикетирования производят в зависимости от этой классификации, отличающийся тем,

что программа анализа базируется на производимом посредством системы (8) управления применении тренированной модели машинного обучения на изображениях (17).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что запечатывание этикетки посредством печатающей системы (7) производят в зависимости от класса упаковки соответствующих упаковок (3), предпочтительно, что запечатывание производят в зависимости от присвоенной этому классу упаковки информации о продукте, также предпочтительно информации о цене.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что в качестве функционального узла предусмотрена также взвешивающая система (18), посредством которой определяют значения веса для отдельных упаковок (3), что запечатывание этикетки посредством печатающей системы (7) производят также в зависимости от значений веса соответствующих упаковок (3), предпочтительно, что присвоенная классу упаковки информация о цене содержит основную цену, и что посредством печатающей системы (7) каждую этикетку запечатывают найденной из значения веса и значения основной цены ценой упаковки.

4. Способ по одному из предыдущих пп., отличающийся тем, что система (5) выдачи этикеток оснащена несколькими полосами (9) материала для выдачи разных типов этикетки, и что для каждой упаковки посредством системы (5) выдачи этикеток выдают этикетку в соответствии с присвоенным классу упаковки типом этикетки.

5. Способ по одному из предыдущих пп., отличающийся тем, что посредством системы (6) нанесения этикеток выданную этикетку в соответствии с присвоенной классу этикетки установкой нанесения, предпочтительно в присвоенном положении нанесения, наносят на соответствующую упаковку (3), и/или что каждую упаковку (3) транспортируют посредством системы (4) подачи в соответствии с присвоенной классу упаковки скоростью.

6. Способ по одному из предыдущих пп., отличающийся тем, что в качестве функционального узла предусмотрена также сортировочная система, посредством которой отдельные упаковки (3) сортируют на системе (4) подачи в зависимости от классификации.

7. Способ по одному из предыдущих пп., отличающийся тем, что тренированная модель машинного обучения базируется на тренированной нейронной сети, предпочтительно, что эта нейронная сеть является нейронной сверточной сетью.

8. Способ по одному из предыдущих пп., отличающийся тем, что в программе анализа, в частности путем применения тренированной модели машинного обучения, к каждому изображению (17) непосредственно или опосредованно применяют экстрактор (19) признаков для генерирования признакового пространства (20), и что на этапе (21) классификации программы анализа, предпочтительно путем применения тренированной модели машинного обучения, каждую упаковку (3) классифицируют на базе этого признакового пространства (20) по классу упаковки.

9. Способ по одному из предыдущих пп., отличающийся тем, что в программе анализа на этапе (23) предложения, предпочтительно путем применения тренированной модели машинного обучения, на изображении идентифицируют предложенные регионы (24), которые потенциально содержат отдельные участки упаковки (3), предпочтительно содержащиеся в упаковке (3) отдельные продукты, и что на этапе (21) классификации эти предложенные регионы (24) анализируют для классификации.

10. Способ по одному из предыдущих пп., отличающийся тем, что в программе обучения модель машинного обучения тренируют на тренировочном наборе (25) данных посредством системы (8) управления.

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что тренировочный набор (25) данных по меньшей мере частично выводят из снятых посредством сенсорной системы (16) изображений (17) в предыдущей и/или текущей программе этикетирования, в которой задана классификация соответствующих упаковок (3), предпочтительно, что в используемой для тренировочного набора (25) данных программе этикетирования по меньшей мере в отдельные отрезки времени этикетировать соответствующие упаковки (3) одного и того же класса упаковки.

12. Способ по одному из предыдущих пп., отличающийся тем, что в качестве функционального узла предусмотрена также выравнивающая система (29), посредством которой отдельные упаковки (3) позиционируют на системе (4) подачи, предпочтительно, что эта выравнивающая система (29) имеет по меньшей мере один направляющий элемент

(30), который по меньшей мере отдельными участками примыкает к области перемещения системы (4) подачи и/или вдается в нее, также предпочтительно, что направляющий элемент (30) имеет возможность передвижения.

13. Способ по п.12, отличающийся тем, что сенсорная система (16) предусмотрена на выравнивающей системе (29) и/или, будучи расположена на системе (4) подачи после выравнивающей системы (29), и/или что сенсорная система (16) имеет предопределенное расстояние до соответствующих упаковок (3), предпочтительно, что это предопределенное расстояние соответствует расстоянию от сенсорной системы (16) до соответствующих упаковок (3) в используемой для тренировочного набора данных программе этикетирования.

14. Способ по одному из предыдущих пп., отличающийся тем, что система (8) управления выполнена как часть этикетировочного устройства (2) и/или на базе облака, предпочтительно, что этикетировочная система (1) имеет несколько этикетировочных устройств (2), которые активируют посредством системы (8) управления.

15. Этикетировочная система, имеющая по меньшей мере одно этикетировочное устройство (2) для этикетирования, в частности для снабжения ценниками, отдельных упаковок (3), причем это этикетировочное устройство (2) имеет в качестве функциональных узлов по меньшей мере одну систему (4) подачи, систему (5) выдачи этикеток, систему (6) нанесения этикеток, а также печатающую систему (7), при этом система (8) управления этикетировочной системы (1) активирует функциональные узлы в программе этикетирования,

при этом в программе этикетирования система (4) подачи транспортирует соответствующие упаковки (3), система (5) выдачи этикеток выдает этикетки, система (6) нанесения этикеток наносит выданную этикетку на соответствующую упаковку (3), и печатающая система (7) запечатывает этикетку,

при этом этикетировочное устройство (2) имеет сенсорную систему (16), предпочтительно камеру, которая снимает изображения (17) соответствующих упаковок (3), при этом система (8) управления в программе анализа анализирует изображения (17) соответствующих упаковок (3), посредством этого анализа выводит классификацию каждой упаковки (3) по классу упаковки и в программе этикетирования производит активирование этикетировочного устройства (2) в зависимости от этой классификации,

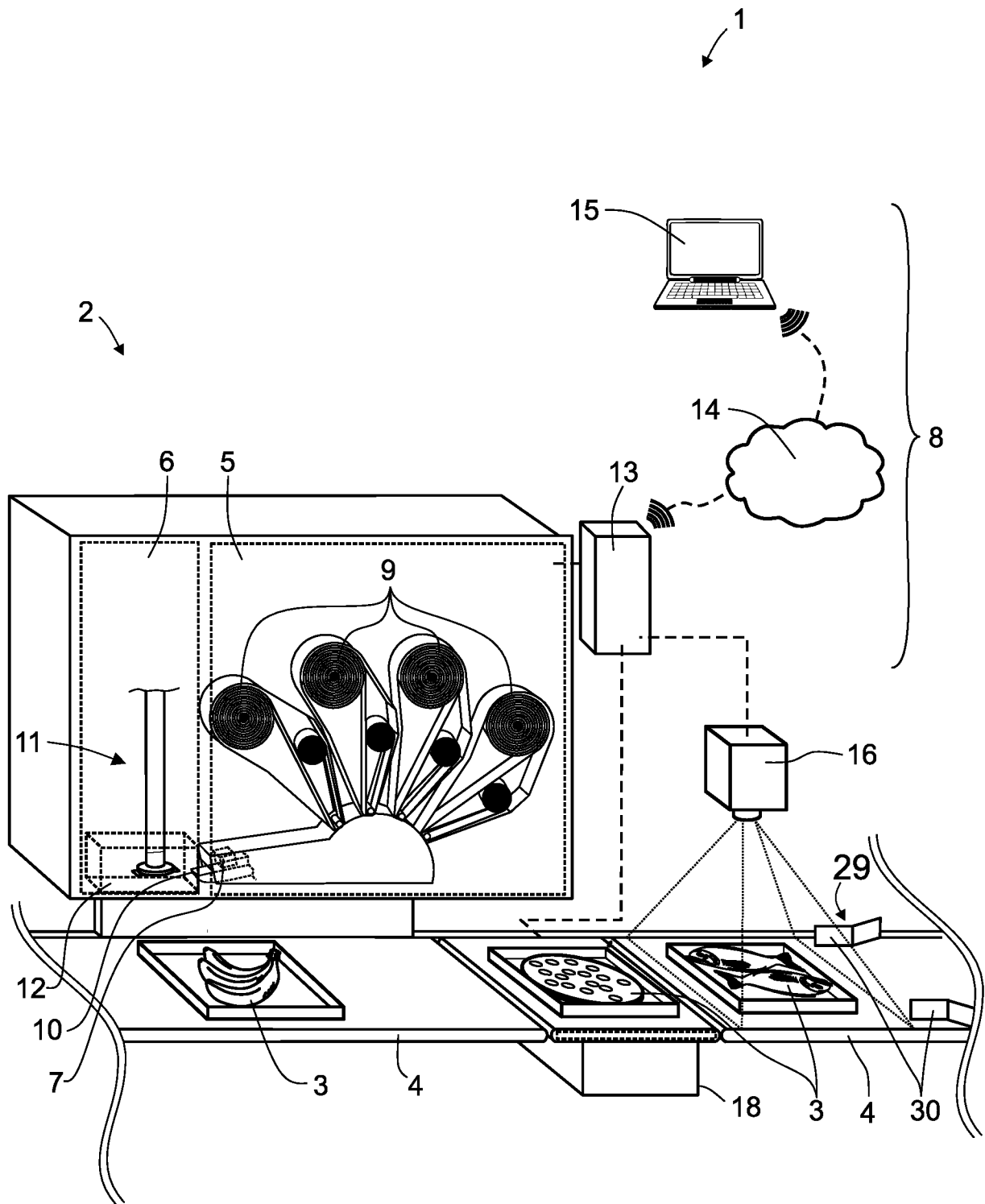
отличающаяся тем,

что в системе (8) управления заложена тренированная модель машинного обучения, и что программа анализа базируется на производимом посредством системы (8) управления применении этой тренированной модели машинного обучения на изображениях (17).

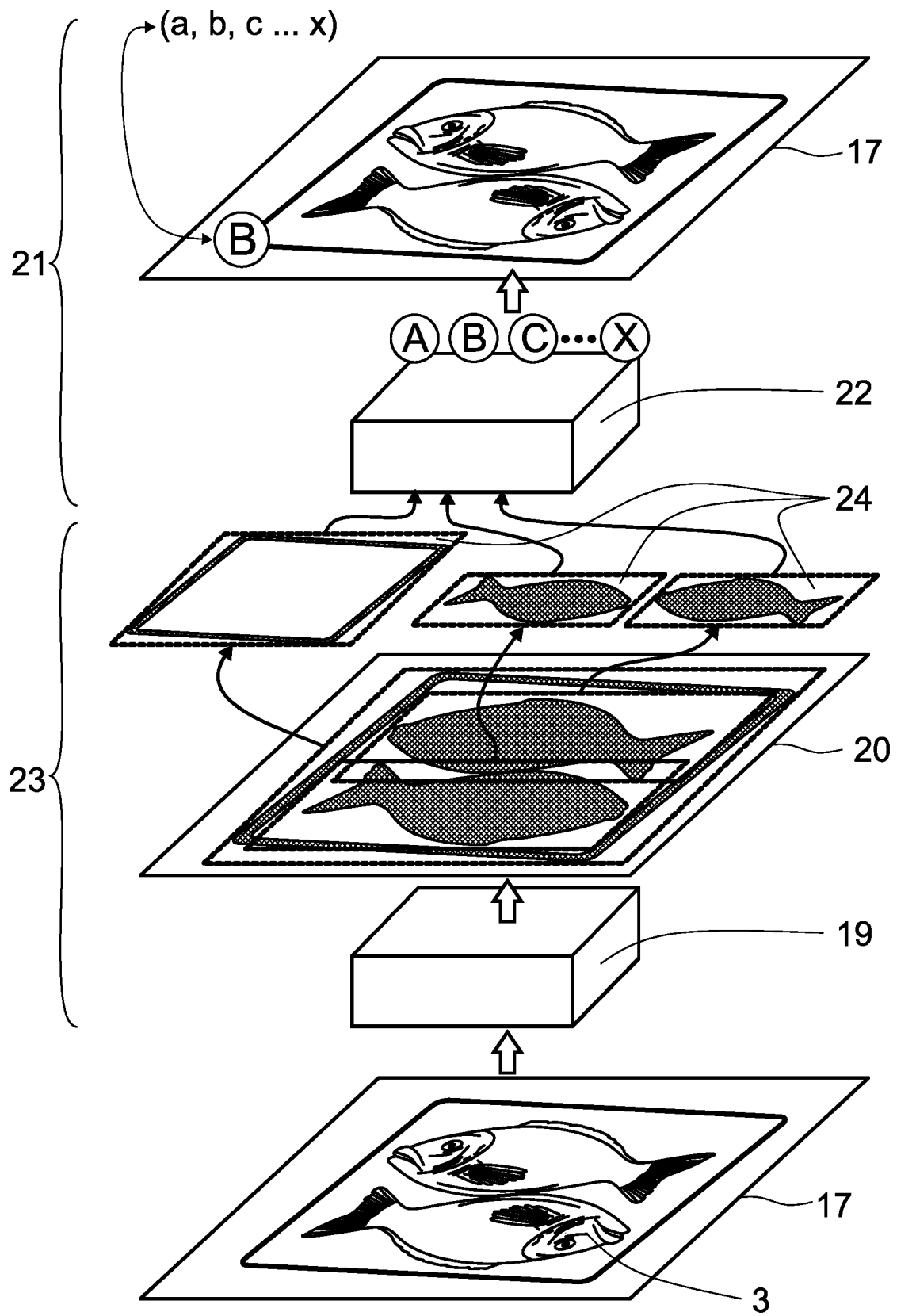
16. Носитель данных с тренировочным набором (25) данных для применения в способе по одному из пп.1-14, созданный посредством программы обучения по одному из пп.10 или 11.

По доверенности

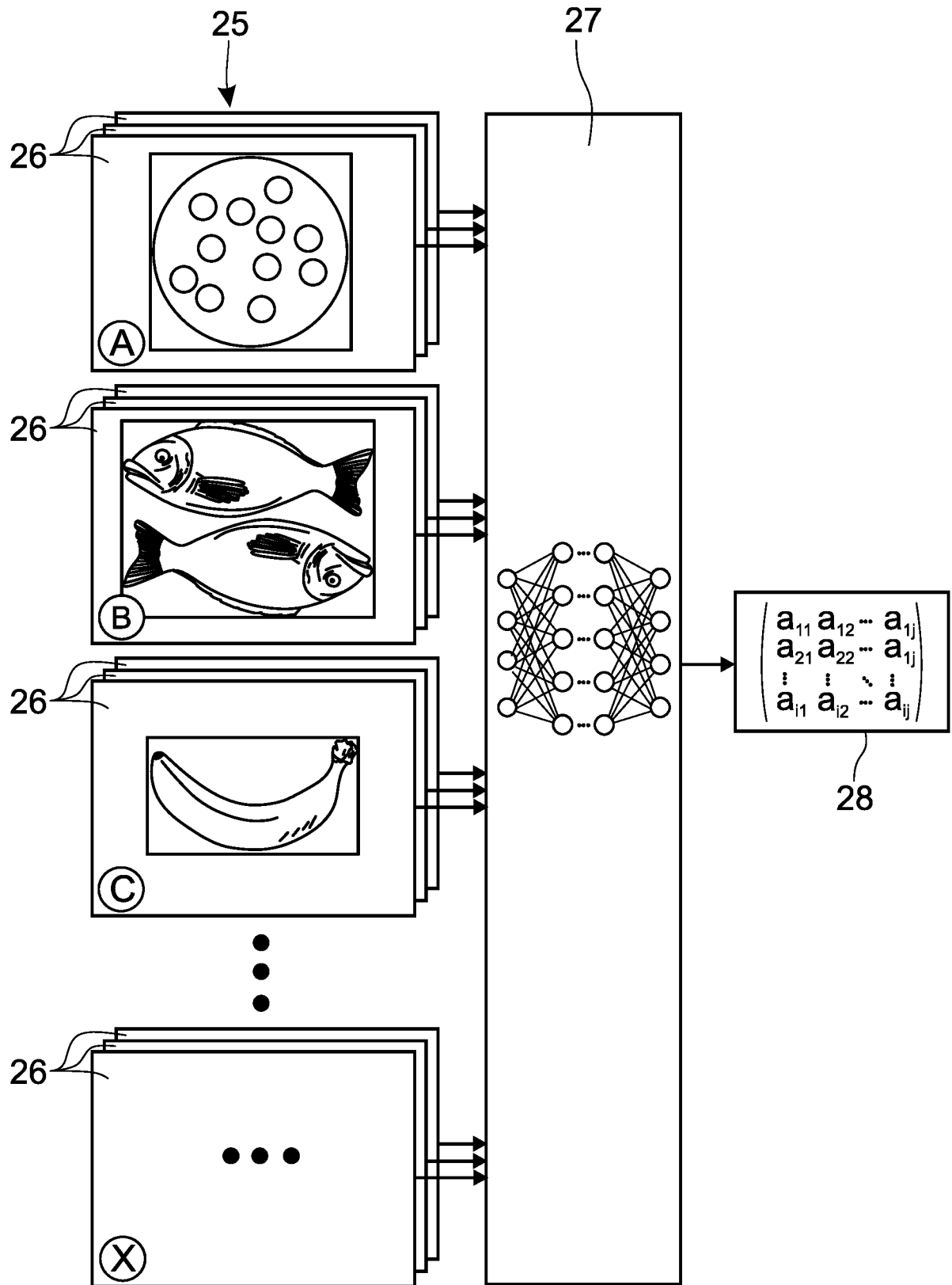




ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3