



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014132886/13, 13.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.12.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.03.2012 JP 2012-063270

(43) Дата публикации заявки: 27.02.2016 Бюл. № 6

(45) Опубликовано: 10.05.2016 Бюл. № 13

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 2009157264 A1, 30.12.2009. WO
2010052795 A1, 14.05.2010. US 2010038420 A1,
18.02.2010. RU 2247427 C2, 27.02.2005.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 08.08.2014(86) Заявка РСТ:
JP 2012/082395 (13.12.2012)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/140682 (26.09.2013)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ИВАЦУКИ Кен (JP)

(73) Патентообладатель(и):

**ОКИ ЭЛЕКТРИК ИНДАСТРИ КО., ЛТД.
(JP)****(54) УСТРОЙСТВО ПРИЕМА, ВЫДАЧИ И ХРАНЕНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области обработки листовых носителей. Устройство для обработки носителя содержит барабан, внутренние ленты, внешние ленты, блоки обнаружения и блок управления. Ленты имеют заранее определенную длину и вытягиваются с катушек. Ленты имеют отличающиеся области. Физические свойства отличающихся областей отличаются от

физических свойств других областей лент. Блоки обнаружения обнаруживают положение лент между барабаном и внутренними и внешними катушками. Блок управления управляет вращением барабана на основе результатов обнаружения множества блоков обнаружения. Обеспечивается возможность устойчивой работы устройства. 7 з.п. ф-лы, 30 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 583 691** (13) **C2**
(51) Int. Cl.
B65H 29/51 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2014132886/13, 13.12.2012**

(24) Effective date for property rights:
13.12.2012

Priority:

(30) Convention priority:
21.03.2012 JP 2012-063270

(43) Application published: **27.02.2016** Bull. № 6

(45) Date of publication: **10.05.2016** Bull. № 13

(85) Commencement of national phase: **08.08.2014**

(86) PCT application:
JP 2012/082395 (13.12.2012)

(87) PCT publication:
WO 2013/140682 (26.09.2013)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "JURidicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

IVATSUKI Ken (JP)

(73) Proprietor(s):

OKI ELEKTRIK INDASTRI KO., LTD. (JP)

(54) **DEVICE FOR RECEIVING, DISPENSING AND STORING MONEY DOCUMENTS**

(57) Abstract:

FIELD: manufacturing technology.

SUBSTANCE: carrier processing device comprises drum, inner tapes, outer tapes, units for detection and control unit. Tapes have preset length and are drawn from coils. Tapes have different areas. Physical properties of different areas differ from the physical

properties of other areas of tapes. Detection units detect position of tapes between drum and inner and outer coils. Control unit controls rotation of drum based on detection results of many control units.

EFFECT: possibility of device stable operation.
8 cl, 30 dwg

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящее изобретение относится к устройству обработки денежных документов и является хорошо адаптируемым к автоматическому кассовому аппарату (automated teller machine, АТМ), который позволяет пользователю вводить носитель, такой как денежный документ, для выполнения желаемой транзакции.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] Традиционно автоматический кассовый аппарат, используемый в финансовом учреждении, выполнен с возможностью позволять клиенту вносить в автоматический кассовый аппарат наличные деньги, такие как денежные документы или монеты, или позволять клиенту извлекать из автоматического кассового аппарата наличные деньги в зависимости от транзакции, запрошенной клиентом.

[0003] Был предложен автоматический кассовый аппарат, включающий в себя порт приема и выдачи денежных документов для внесения в него денежных документов клиентом или выдачи из него денежных документов клиенту, различительный блок, который различает достоинство и устанавливает подлинность вставленных в автоматический кассовый аппарат денежных документов, блок временного хранения, который временно удерживает вставленные в автоматический кассовый аппарат денежные документы, и кассету для денежных документов, которая хранит денежные документы отдельно для каждого достоинства.

[0004] Когда клиент вносит денежные документы в порт приема и выдачи денежных документов во время транзакции внесения наличных, автоматический кассовый аппарат, описанный выше, различает внесенные в автоматический кассовый аппарат денежные документы и удерживает денежные документы, определенные как подлинные денежные документы, в блоке временного хранения, но возвращает денежные документы, определенные как денежные документы, которые не должны использоваться для транзакции, в порт приема и выдачи денежных документов, и возвращает эти денежные документы клиенту. После того, как клиент подтверждает внесенную сумму, автоматический кассовый аппарат снова различает достоинство денежных документов, удержанных в блоке временного хранения, и сохраняет каждый денежный документ в кассеты для денежных документов согласно их определенному достоинству.

[0005] Предложенные блоки временного удержания включают в себя блок, имеющий вращающийся цилиндрический барабан и две длинных ленты, в котором один конец каждой из лент закрепляется на внешней боковой поверхности барабана так, чтобы они перекрывали друг на друга (например, см. фиг. 1 и фиг. 2 в японской отложенной патентной заявке (JP-A) №2010-6494).

[0006] Например, обычный блок 315 временного удержания включает в себя цилиндрический барабан 23 и один тип ленточной системы 27А, как проиллюстрировано на фиг. 19А и фиг. 19В. Ленточная система 27А включает в себя внешнюю ленту 30А и внутреннюю ленту 40А, которые изготовлены из прозрачного полимерного материала, а также внешнюю катушку 31А и внутреннюю катушку 41А, на которые намотаны внешняя лента 30А и внутренняя лента 40А соответственно. Конечные концы внешней ленты 30А и внутренней ленты 40А крепятся соответственно к внешней катушке 31А и внутренней катушке 41А, а начальные концы закрепляются на внешней боковой поверхности барабана 23 так, чтобы они накладывались друг на друга.

[0007] При такой конфигурации блок 315 временного удержания может намотать денежные документы ВL вокруг внешней боковой поверхности барабана 23 вместе с внешней лентой 30А и внутренней лентой 40А путем вращения барабана 23 в направлении R1 наматывания с денежными документами ВL, расположенными между

внешней лентой 30А и внутренней лентой 40А, в качестве операции наматывания. Блок 315 временного удержания может также последовательно выдать денежные документы BL путем вращения барабана 23 в направлении R2 разматывания посредством наматывания внешней ленты 30А и внутренней ленты 40А на внешнюю катушку 31А и внутреннюю катушку 41А соответственно в качестве операции разматывания.

[0008] Как проиллюстрировано на фиг. 20, светонепроницаемая область SA формируется на начальном конце (ближе к барабану) внешней ленты 30А и на конечном конце (ближе к катушке) внутренней ленты 40А. Блок временного хранения 315 генерирует сигнал получения света, который имеет "яркий" уровень, соответствующий прозрачной части ленты, или "темный" уровень, соответствующий светонепроницаемой области SA, от датчика 35А ленты и датчика 45А ленты, которые излучают свет обнаружения в сторону блока 315 временного удержания и получают свет обнаружения.

[0009] Выполняя операцию наматывания, блок 321 управления блока 315 временного удержания выполняет процедуру RT7 наматывания, проиллюстрированную на фиг. 21. Блок 321 управления переходит к стадии SP61 для того, чтобы вращать барабан 23 в направлении R1 наматывания, а затем переходит к следующей стадии SP62 для того, чтобы получить сигнал получения света от датчика 45А ленты.

[0010] Затем блок 321 управления переходит к стадии SP63. Когда сигнал получения света имеет "яркий" уровень, блок 321 управления снова возвращается к стадии SP61. Когда сигнал получения света имеет "темный" уровень, блок 321 управления переходит к следующей стадии SP64 для того, чтобы остановить вращение барабана 23, а затем переходит к стадии SP65 для того, чтобы закончить процедуру RT7 наматывания. Таким образом, блок 315 временного удержания может остановить барабан 23 прежде, чем каждая лента будет полностью намотана на каждую катушку, предотвращая тем самым повреждение внешней ленты 30А и внутренней ленты 40А, вызванное чрезмерной силой растяжения, приложенной к этим лентам.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

[0011] В качестве блока временного хранения рассматривается блок 415 временного удержания для того, чтобы наматывать денежный документ BL вокруг барабана 23 более стабильно. Блок 415 временного удержания конфигурируется путем дополнительного включения ленточной системы 427В, соответствующей ленточной системе 27А, проиллюстрированной на фиг. 22А и фиг. 22В, соответствующих фиг. 19А и фиг. 19В.

[0012] В этой конфигурации блок 415 временного удержания одновременно наматывает четыре ленты в этих двух системах вокруг цилиндрического барабана 23. Поэтому когда обнаруживается передняя часть или задняя часть одной ленты, считается, что обнаружены начальные концы или конечные концы и других лент.

[0013] Ленточная система 427В дополнительно включает в себя внешнюю ленту 430В и внутреннюю ленту 440В, которые не имеют светонепроницаемой области SA, в дополнение к внешней катушке 31В, аналогичной внешней катушке 31А, и внутренней катушке 41В, аналогичной внутренней катушке 41А, и ленточная система 427В не имеет датчика ленты, как проиллюстрировано на фиг. 23, соответствующей фиг. 20.

[0014] Однако когда вокруг барабана 23 в блоке 415 временного удержания наматывается денежный документ BL, имеющий сгиб или складку, кажущийся внешним диаметром (именуемый в дальнейшем диаметром наматывания), включающий в себя денежный документ BL, намотанный на внешнюю боковую поверхность барабана 23, увеличивается больше, чем в том случае, когда наматывается плоский денежный

документ BL, и становится так называемым расширенным состоянием.

[0015] В частности, когда денежный документ BL имеет сгиб или складку только на одной стороне в продольном направлении в блоке 415 временного удержания, диаметр наматывания (расширение) барабана становится скошенным, как проиллюстрировано на фиг. 24А и фиг. 24В. Следовательно, длина ленты, намотанной на барабан, для каждой ленточной системы отличается.

[0016] Когда диаметр наматывания барабана 23 со стороны ленточной системы 427В больше, чем диаметр наматывания барабана 23 со стороны ленточной системы 27А, существует вероятность того, что внешняя лента 430В и внутренняя лента 440В могут достичь своего конечного конца прежде, чем датчик 45А ленты обнаружит светонепроницаемую область SA на конечном конце внутренней ленты 40А; другими словами, существует вероятность того, что достижение конечных концов внешней ленты 440А и внутренней ленты 440В не сможет быть обнаружено.

[0017] В этом случае у блока 415 временного хранения существует проблема того, что эти ленты будут повреждены из-за чрезмерной силы растяжения, приложенной к внешней ленте 440А и внутренней ленте 440В, и, следовательно, движение этих лент должно быть остановлено.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

[0018] Настоящее изобретение осуществлено с учетом указанных выше обстоятельств и имеет своей целью обеспечить устройство для обработки носителя, которое может работать устойчиво.

[0019] Для того, чтобы решить указанные выше проблемы, устройство для обработки носителя в соответствии с настоящим изобретением включает в себя барабан, который является цилиндрическим и вращается вокруг центральной оси; множество внутренних лент, каждая из которых имеет заранее определенную длину в продольном направлении, вытягивается с внутренней катушки, на которую лента намотана заранее, и наматывается вокруг внешней боковой поверхности барабана в двух или более различных частях барабана в осевом направлении вдоль центральной оси; множество внешних лент, каждая из которых имеет заранее определенную длину в продольном направлении, вытягивается с внешней катушки, на которую лента намотана заранее, и наматывается вокруг внешней боковой поверхности барабана вместе с внутренней лентой и носителем в форме листа, причем носитель размещен между внутренней лентой и внешней лентой; отличающиеся области, сформированные соответственно на части начального конца, которая является концом со стороны барабана по меньшей мере одной из множества внутренних лент или множества внешних лент, и на части конечного конца, которая является концом со стороны внутренней катушки или внешней катушки всех внутренних лент или всех внешних лент, причем отличающиеся области имеют физическое свойство, отличающееся от физического свойства других областей; множество блоков обнаружения, которые обнаруживают физическое свойство в положении ленты одной из внутренней ленты или внешней ленты, которая имеет отличающуюся область, сформированную на ее части начального конца или ее части конечного конца, причем положение ленты находится между барабаном и внутренней и внешней катушками; и блок управления, который управляет вращением барабана на основе результатов обнаружения множества блоков обнаружения.

[0020] В соответствии с этой конфигурацией, даже когда внутренняя лента или внешняя лента в любой ленточной системе, использующей комбинацию одной внутренней ленты и одной внешней ленты, которые зажимают между собой носитель, достигает своей части конечного конца во время операции наматывания, состояние, в

котором лента достигает своей части конечного конца, может достоверно быть обнаружено блоками обнаружения, которые предусмотрены в соответствующей ленточной системе и которые обнаруживают отличающуюся область. Соответственно устройство для обработки носителя может остановить вращение барабана и может

5 предотвратить повреждение внутренней ленты и внешней ленты.

ПОЛЕЗНЫЕ ЭФФЕКТЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0021] В соответствии с настоящим изобретением, даже когда внутренняя лента или внешняя лента в любой ленточной системе, использующей комбинацию одной внутренней ленты и одной внешней ленты, которые зажимают между собой носитель,

10 достигает своей части конечного конца во время операции наматывания, состояние, в котором лента достигает своей части конечного конца, может быть достоверно обнаружено блоками обнаружения, которые предусмотрены в соответствующей ленточной системе и которые обнаруживают отличающуюся область. Таким образом, устройство для обработки носителя может остановить вращение барабана и может

15 предотвратить повреждение внутренней ленты и внешней ленты. Соответственно настоящее изобретение может реализовать устройство для обработки носителя, которое может работать устойчиво.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0022] Фиг. 1 представляет собой схематическую диаграмму, иллюстрирующую

20 конфигурацию автоматического кассового аппарата.

Фиг. 2 представляет собой схематический вид сбоку, иллюстрирующий конфигурацию блока выдачи денежных документов.

Фиг. 3А представляет собой вид справа, иллюстрирующий конфигурацию блока временного хранения согласно первому варианту осуществления.

25 Фиг. 3В представляет собой вид сзади, иллюстрирующий конфигурацию блока временного хранения согласно первому варианту осуществления.

Фиг. 4 представляет собой схематический вид сбоку, иллюстрирующий конфигурацию ленты согласно первому варианту осуществления.

30 Фиг. 5 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую процедуру наматывания согласно первому варианту осуществления.

Фиг. 6 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую процедуру разматывания согласно первому варианту осуществления.

Фиг. 7А представляет собой вид справа, иллюстрирующий состояние, в котором диаметр наматывания не одинаков в первом варианте осуществления.

35 Фиг. 7В представляет собой вид сзади, иллюстрирующий состояние, в котором диаметр наматывания не одинаков в первом варианте осуществления.

Фиг. 8А представляет собой вид справа, иллюстрирующий конфигурации блоков временного удержания согласно второму и третьему вариантам осуществления.

40 Фиг. 8В представляет собой вид сзади, иллюстрирующий конфигурации блоков временного удержания согласно второму и третьему вариантам осуществления.

Фиг. 9 представляет собой схематический вид сбоку, иллюстрирующий конфигурацию ленты согласно второму варианту осуществления.

Фиг. 10 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую процедуру наматывания согласно второму варианту осуществления.

45 Фиг. 11 представляет собой схематическую диаграмму, иллюстрирующую состояние (1), в котором лента оборвана.

Фиг. 12 представляет собой схематическую диаграмму, иллюстрирующую состояние (2), в котором лента оборвана.

Фиг. 13 представляет собой схематическую диаграмму, иллюстрирующую отношение между результатом обнаружения датчика ленты и статусом.

Фиг. 14 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую процедуру определения положения ленты при старте.

5 Фиг. 15 представляет собой схематическую диаграмму, иллюстрирующую отношение между состоянием и положением ленты, а также изменения в операции наматывания и в операции разматывания.

Фиг. 16 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую процедуру наматывания согласно третьему варианту осуществления.

10 Фиг. 17 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую процедуру разматывания согласно третьему варианту осуществления.

Фиг. 18 представляет собой схематическую диаграмму для описания обнаружения датчиком ленты светонепроницаемой области.

15 Фиг. 19А представляет собой вид справа, иллюстрирующий конфигурацию (1) обычного блока временного хранения.

Фиг. 19В представляет собой вид сзади, иллюстрирующий конфигурацию (1) обычного блока временного хранения.

Фиг. 20 представляет собой схематическую диаграмму, иллюстрирующую конфигурацию (1) обычной ленты.

20 Фиг. 21 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую обычную процедуру наматывания.

Фиг. 22А представляет собой вид справа, иллюстрирующий конфигурацию (2) обычного блока временного хранения.

25 Фиг. 22В представляет собой вид сзади, иллюстрирующий конфигурацию (2) обычного блока временного хранения.

Фиг. 23 представляет собой схематическую диаграмму, иллюстрирующую конфигурацию (2) обычной ленты.

Фиг. 24А представляет собой вид справа, иллюстрирующий состояние, в котором образуется отклонение в диаметре наматывания в обычном блоке временного хранения.

30 Фиг. 24В представляет собой вид сзади, иллюстрирующий состояние, в котором образуется отклонение в диаметре наматывания в обычном блоке временного хранения.

ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

[0023] Далее со ссылками на чертежи будут описаны варианты осуществления для воплощения настоящего изобретения (далее именуемые как варианты осуществления).

35 [0024] [1. Первый вариант осуществления]

[1-1. Общая конфигурация автоматического кассового аппарата]

Автоматический кассовый аппарат 1 главным образом включает в себя корпус 2 в виде коробки, как проиллюстрировано на фиг. 1, показан его внешний вид.

40 Автоматический кассовый аппарат 1 размещается в финансовом учреждении, например для того, чтобы позволить клиенту осуществлять транзакции с наличными, включая транзакцию внесения наличных и транзакцию снятия наличных.

[0025] Корпус 2 имеет такую форму, в которой та часть, в которую клиенту, стоящему перед корпусом 2, удобно вставлять денежные документы BL или управлять сенсорным экраном, то есть часть от верхней части передней поверхности до верхней поверхности наклонно срезана. Блок 3 обслуживания клиента предусмотрен в этой части.

[0026] Блок 3 обслуживания клиента выполнен с возможностью непосредственно выдавать клиенту или принимать от клиента наличные деньги или сберкнижку и сообщать информацию о транзакции или принимать операционную инструкцию. Блок

3 обслуживания клиента включает в себя карточную щель 4, порт 5 приема и выдачи денежных документов, операционный дисплейный блок 6, цифровую клавиатуру 7 и порт 8 выдачи квитанций.

5 [0027] Карточная щель 4 является частью, в которую различные карты, такие как карта для получения наличных, вставляются или из которой они вынимаются. Блок обработки карт (не показан), который считывает номер счета, магнитным образом записанный на различных картах, предусмотрен сзади карточной щели 4.

10 [0028] Порт 5 приема и выдачи денежных документов является частью, в которую вставляются денежные документы BL, которые вносятся клиентом, и из которой вынимаются денежные документы BL, которые должны быть выданы клиенту. Порт 5 приема и выдачи денежных документов открывается или закрывается посредством приведения в действие затвора. Денежные документы BL изготавливаются, например, из прямоугольных листов бумаги.

15 [0029] Операционный дисплейный блок 6 включает в себя жидкокристаллический дисплей (Liquid Crystal Display, LCD), отображающий операционный экран для транзакции, а также сенсорный экран для выбора клиентом типа транзакции и ввода личного идентификационного номера (ПИН-кода) или суммы транзакции.

Жидкокристаллический дисплей и сенсорный экран формируются как одно целое.

20 [0030] Цифровая клавиатура 7 представляет собой физические кнопки, принимающие ввод цифр от «0» до «9», и используется для операций ввода личного идентификационного номера или суммы транзакции.

25 [0031] Порт 8 выдачи квитанций по завершении транзакции выдает квитанцию, на которой напечатана подробная информация о транзакции. Блок обработки квитанции (не показан) для печати на квитанции подробной информации о транзакции предусмотрен сзади порта 8 выдачи квитанций.

30 [0032] В дальнейшем описании та сторона автоматического кассового аппарата 1, на которую смотрит клиент, определяется как передняя сторона, сторона, которая противоположна передней стороне, определяется как задняя сторона, стороны, находящиеся слева и справа от клиента, смотрящего на переднюю сторону, определяются как левая сторона и правая сторона соответственно, и аналогичным образом определяются верхняя и нижняя стороны.

35 [0033] Главный блок 9 управления, в большинстве случаев управляющий автоматическим кассовым аппаратом 1, и блок 10 выдачи денежных документов, выполняющий различные виды обработки, связанные с денежными документами BL, предусматриваются в корпусе 2.

40 [0034] Главный блок 9 управления главным образом включает в себя центральный процессор (CPU) и выполнен с возможностью выполнения различных видов обработки, таких как транзакция внесения наличных и транзакция снятия наличных, путем чтения заранее определенной программы из постоянного запоминающего устройства (ПЗУ, ROM) или флэш-памяти (не показаны) и выполнения этой программы.

[0035] Главный блок 9 управления включает в себя запоминающий блок 9А, снабженный оперативной памятью (RAM), жесткий диск и флэш-память и выполнен с возможностью записывать различную информацию в этот запоминающий блок 9А.

45 [0036] Корпус 2 снабжен дверцей, которая может быть открыта и закрыта, на некоторых боковых поверхностях, включая переднюю сторону и заднюю сторону. В частности, корпус 2 защищает денежные документы BL, сохраненные в блоке 10 выдачи денежных документов, путем закрытия каждой дверцы, показанной на фиг. 1, во время транзакции для того, чтобы выполнить транзакцию с наличными деньгами для клиента.

С другой стороны, во время операций по обслуживанию, выполняемых обслуживающим персоналом, каждая дверца открывается в случае необходимости для того, чтобы позволить рабочему легко выполнять его работу над каждым компонентом в корпусе 2.

5 [0037] Как проиллюстрировано видом сбоку на фиг. 2, блок 10 выдачи денежных документов конфигурируется путем комбинирования множества компонентов, выполняющих различные транзакции, связанные с денежными документами BL. Каждым компонентом в блоке 10 выдачи денежных документов управляет блок 11 управления денежными документами.

10 [0038] Блок 11 управления денежными документами главным образом включает в себя центральный процессор, не показанный в главном блоке 9 управления. Блок 11 управления денежными документами выполнен с возможностью осуществления различных видов обработки, таких как определение места назначения, куда следует отправить денежный документ BL, путем чтения заранее определенной программы из
15 постоянного запоминающего устройства или флэш-памяти (не показаны) и выполнения этой программы.

[0039] Блок 11 управления денежными документами включает в себя запоминающий блок 11А (фиг. 1), снабженный оперативной памятью (RAM), и флэш-память и выполнен с возможностью записывать различную информацию в этот запоминающий блок 11А.

20 [0040] В случае, например, когда клиент делает транзакцию внесения наличных для внесения денежных документов BL, блок 11 управления денежными документами принимает заранее определенный операционный ввод через операционный дисплейный блок 6, а затем открывает затвор порта 5 приема и выдачи денежных документов для того, чтобы позволить клиенту ввести денежные документы BL в блок 12 распределения
25 денежных документов.

[0041] После того, как денежные документы BL помещены в контейнер 12А, блок 12 распределения денежных документов закрывает затвор порта 5 приема и выдачи денежных документов, извлекает денежные документы BL один за другим из контейнера 12А и передает денежный документ BL блоку 13 транспортировки. Блок 13
30 транспортировки передает денежные документы BL, сформированные в виде прямоугольных бумажных листов, вдоль направления их короткой стороны к различительному блоку 14.

[0042] Различительный блок 14 различает достоинство, а также устанавливает подлинность и степень повреждения денежных документов BL с использованием
35 оптического элемента или магнитного детектирующего элемента обнаружения во время передачи денежных документов BL внутрь. Различительный блок 14 передает результат различения блоку 11 управления денежными документами. Блок 11 управления денежными документами определяет место назначения денежных документов BL на основе полученных результатов различения.

40 [0043] Блок 13 транспортировки передает денежные документы BL, которые были различены как подлинные денежные документы в различительном блоке 14, к блоку 15 временного хранения для того, чтобы временно сохранить эти денежные документы, и передает отвергнутые денежные документы, которые были различены как денежные документы, которые не должны использоваться для транзакции, к блоку 12
45 распределения денежных документов и возвращает эти денежные документы клиенту.

[0044] После этого блок 11 управления денежными документами позволяет клиенту подтвердить вносимую сумму через операционный дисплейный блок 6, заставляет блок 13 транспортировки передать денежные документы BL, которые временно сохранены

в блоке 15 временного хранения, к различительному блоку 14 для различения их достоинства и степени повреждения, и получает результат различения.

[0045] В случае, когда степень повреждения является значительной, блок 11 управления денежными документами определяет, что этот денежный документ BL больше не должен использоваться, и заставляет блок 13 транспортировки передать этот денежный документ BL в кассету 16 для отвергнутых денежных документов для сохранения этого денежного документа. В случае, когда степень повреждения является незначительной, блок 11 управления денежными документами заставляет блок 13 транспортировки передать этот денежный документ в качестве пригодного денежного документа BL, в результате чего этот денежный документ сохраняется в кассете 17 для денежных документов согласно его достоинству.

[0046] [1-2. Конфигурация блока временного хранения]

Блок 15 временного хранения содержит компоненты, смонтированные на каркасе 20, как проиллюстрировано на фиг. 3А.

[0047] Фиг. 3А и фиг. 3В схематично иллюстрируют вид справа и вид сзади блока 15 временного хранения, и эти чертежи в целях удобства описания не иллюстрируют некоторые компоненты, включая двигатель и передаточный механизм.

[0048] Блок 15 временного хранения выполнен с возможностью общего управления со стороны блока 21 управления. Точно так же, как главный блок 9 управления и блок 11 управления денежными документами (фиг. 1), блок 21 управления главным образом включает в себя центральный процессор (не показан) и выполнен с возможностью осуществлять различные виды обработки, такие как управление вращением барабана для управления лентой, путем чтения заранее определенной программы из постоянного запоминающего устройства или флэш-памяти (не показаны) и выполнения этой программы в сотрудничестве с блоком 11 управления денежными документами.

[0049] Блок 21 управления также включает в себя запоминающий блок, снабженный оперативной памятью (RAM), и флэш-память и выполнен с возможностью записывать различную информацию в этот запоминающий блок.

[0050] Как проиллюстрировано на фиг. 3А и фиг. 3В, цилиндрический барабан 23 предусмотрен в непосредственной близости от центра в каркасе 20 блока 15 временного хранения. Барабан 23 устанавливается так, чтобы он был способен вращаться в направлении R1 наматывания или в направлении R2 разматывания вокруг оси 24 вращения, расположенной вдоль направления слева направо, и получать движущую силу от двигателя (не показан) на основе управления со стороны блока 21 управления.

[0051] Блок 25 обнаружения вращения барабана обнаруживает состояние вращения барабана 23, такое как направление или скорость вращения, и передает состояние вращения блоку 21 управления в форме сигнала вращения, посредством чего последнее направление вращения записывается в блоке 21 управления.

[0052] Ленточные системы 27А и 27В, которые имеют почти одинаковую конфигурацию за исключением некоторых деталей, предусмотрены в блоке 15 временного хранения. Каждая из ленточных систем 27А и 27В предусматривается слева и справа. Ради удобства описания далее главным образом описывается правая ленточная система 27А.

[0053] Правая ленточная система 27А выполнена с возможностью использования двух лент, которые являются внешней лентой 30А и внутренней лентой 40А.

[0054] Внешняя лента 30А и внутренняя лента 40А формируются из тонкой пленки путем использования полимерного материала, имеющего высокую светопрозрачность. Обе ленты - внешняя лента 30А и внутренняя лента 40А - имеют длину в продольном

направлении, например 30 м, которая достаточно велика, и длину в направлении ширины (то есть ширину ленты), например 20 мм, которая достаточно короче длинной стороны денежного документа BL.

5 [0055] Внешняя катушка 31А формируется как бобина и устанавливается выше барабана 23 так, чтобы она вращалась вокруг оси 32 вращения, параллельной оси 24 вращения барабана 23. Внешняя лента 30А наматывается вокруг внешней катушки 31А таким образом, что один конец внешней ленты 30А закреплен на внешней боковой поверхности внешней катушки 31А.

10 [0056] Ролик 33А устанавливается перед барабаном 23. Ролик 33А имеет трубчатую форму и надевается на вал 34, параллельный оси 24 вращения барабана 23 так, чтобы он был способен свободно вращаться вокруг вала 34.

[0057] Начальный конец внешней ленты 30А, намотанной на внешнюю катушку 31А, вытягивается вперед и вниз от внешней катушки 31А, пропускается вокруг ролика 33А так, чтобы он загибался назад, и затем закрепляется на внешней боковой поверхности 15 барабана 23.

[0058] Внешняя катушка 31А смещается в направлении разматывания внешней ленты 30А ограничителем вращающего момента (не показан) с тем, чтобы всегда прикладывать заранее определенное растягивающее усилие к внешней ленте 30А.

20 [0059] Внутренняя катушка 41А формируется как бобина, которая подобна внешней катушке 31А, и устанавливается ниже внешней катушки 31А, то есть ниже барабана 23, таким образом, чтобы она вращалась вокруг оси 42 вращения, параллельной оси 24 вращения барабана 23. Внутренняя лента 40А наматывается вокруг внутренней катушки 41А таким образом, что один конец внутренней ленты 40А закреплен на внешней боковой поверхности внутренней катушки 41А.

25 [0060] Направление наматывания внутренней ленты 40А вокруг внутренней катушки 41А противоположно направлению наматывания внешней ленты 30А вокруг внешней катушки 31А.

[0061] Ролик 43А устанавливается перед внутренней катушкой 41А и ниже ролика 33А. Ролик 43А имеет трубчатую форму подобно ролику 33А и надевается на вал 44, 30 параллельный оси 24 вращения барабана 23 так, чтобы он был способен свободно вращаться вокруг вала 44.

[0062] Начальный конец внутренней ленты 40А, намотанной на внутреннюю катушку 41А, вытягивается вперед и вверх от внутренней катушки 41А, пропускается вокруг 35 ролика 43А так, чтобы он загибался назад, и затем закрепляется на внешней боковой поверхности барабана 23.

[0063] Точно так же, как и внешняя катушка 31А, внутренняя катушка 41А смещается в направлении разматывания внутренней ленты 40А ограничителем вращающего момента (не показан) с тем, чтобы всегда прикладывать заранее определенное 40 растягивающее усилие к внутренней ленте 40А.

40 [0064] Левая ленточная система 27В включает в себя внешнюю ленту 30В, внешнюю катушку 31В, ролик 33В, внутреннюю ленту 40В, внутреннюю катушку 41В и ролик 43В, которые подобны внешней ленте 30А, внешней катушке 31А, ролику 33А, внутренней ленте 40А, внутренней катушке 41А и ролику 43А ленточной системы 27А.

[0065] При описанной выше конфигурации, когда барабан 23 вращается в 45 направлении R1 наматывания, блок 15 временного хранения наматывает внутреннюю ленту 40А и внешнюю ленту 30А, наложенные друг на друга, а также внутреннюю ленту 40В и внешнюю ленту 30В, наложенные друг на друга, вокруг внешней боковой поверхности барабана 23.

[0066] Когда денежный документ BL зажат между внутренними лентами 40А и 40В и внешними лентами 30А и 30В, блок 15 временного хранения может намотать денежный документ BL вокруг внешней боковой поверхности барабана 23 вместе с внутренними лентами 40А и 40В и внешними лентами 30А и 30В.

5 [0067] Как описано выше, блок 15 временного хранения может намотать денежный документ BL вокруг внешней боковой поверхности барабана 23, управляя четырьмя лентами (внешние ленты 30А и 30В и внутренние ленты 40А и 40В).

[0068] Ленточная система 27А также снабжена датчиком 35А ленты, служащим в качестве блока обнаружения, в части внешней ленты 30А между внешней катушкой 10 31А и роликом 33А, то есть в положении (именуемом в дальнейшем положением ленты), самом близком к внешней части внешней ленты 30А, намотанной вокруг внешней катушки 31А.

[0069] В датчике 35А ленты светоизлучающая часть, которая излучает свет обнаружения с заранее определенной длиной волны, и светоприемная часть, которая 15 принимает свет обнаружения, обращены друг к другу таким образом, что обе поверхности внешней ленты 30А находятся между светоизлучающей частью и светоприемной частью. Датчик 35А ленты излучает свет обнаружения из светоизлучающей части, принимает свет обнаружения, прошедший через внешнюю ленту 30А, генерирует сигнал получения света в соответствии с яркостью полученного 20 света и передает этот сигнал в блок 21 управления.

[0070] В частности, датчик 35А ленты генерирует сигнал получения света в соответствии с долей света обнаружения, прошедшего через внешнюю ленту 30А (то есть в соответствии с частью излученного света обнаружения) в положении внешней ленты 30А, и передает этот сигнал в блок 21 управления.

25 [0071] Если сигнал получения света, полученный от датчика 35А ленты, равен или больше, чем величина заранее определенного порогового значения, блок 21 управления определяет, что сигнал имеет "яркий" уровень, а если сигнал получения света меньше, чем величина заранее определенного порогового значения, блок 21 управления определяет, что сигнал имеет "темный" уровень. В частности, результатом определения, 30 полученным блоком 21 управления, является значение, которое получается преобразованием коэффициента светопропускания внешней ленты 30А, расположенной в это время в датчике 35А ленты, в одноразрядное двоичное число, которое может иметь всего два значения - "яркий" уровень или "темный" уровень.

[0072] Ленточная система 27А также снабжена датчиком 45А ленты, имеющим 35 конфигурацию, подобную конфигурации датчика 35А ленты, в том положении внутренней ленты 40А, где она проходит между внутренней катушкой 41А и роликом 43А, то есть в положении, которое соответствует части, самой близкой к внешней части внутренней ленты 40А, намотанной вокруг внутренней катушки 41А.

[0073] Ленточная система 27В снабжена датчиком 45В ленты, соответствующим 40 внутренней ленте 40В, но не снабжена датчиком ленты, соответствующим внешней ленте 30В.

[0074] Как было описано выше, в блоке 15 временного хранения датчик 35А ленты предусмотрен только в ленточной системе 27А для внешней ленты 30 (30А и 30В), и датчики 45А и 45В ленты предусмотрены соответственно в ленточных системах 27А и 45 27В для внутренней ленты 40 (40А и 40В).

[0075] Как проиллюстрировано на фиг. 4, внешняя лента 30А имеет светонепроницаемую область SA, которая перекрывает свет обнаружения от датчика 35А ленты в части начального конца (именуемой в дальнейшем начальным концом),

прикрепленной к барабану 23, точно так же, как и во внешней ленте 30А в обычном блоке 415 временного хранения.

[0076] Соответственно внешняя лента 30А пропускает свет обнаружения от датчика 35А ленты в прозрачной части, где светонепроницаемая область SA не сформирована, и перекрывает свет обнаружения в светонепроницаемой области SA.

[0077] В частности, в том случае, когда положение внешней ленты 30А является средней частью (та часть ленты, которая не является ни частью начального конца, ни частью конечного конца) или частью конечного конца, датчик 35А ленты увеличивает уровень сигнала получения света, так как свет обнаружения проходит через эту среднюю часть. В том случае, когда положение ленты является частью начального конца, датчик 35А ленты уменьшает уровень сигнала получения света, так как свет обнаружения перекрывается светонепроницаемой областью SA.

[0078] Пороговое значение, с которым блок 21 управления должен сравнивать сигнал получения света, соответственно устанавливается так, чтобы определить уровень сигнала, уменьшенного светонепроницаемой областью SA, как "темный" уровень, а уровень сигнала, равный или выше, чем уменьшенный уровень сигнала, - как "яркий" уровень.

[0079] Внутренняя лента 40А имеет светонепроницаемую область SA в части конечного конца (именуемой в дальнейшем конечным концом), прикрепленной к внутренней катушке 41А, точно так же, как и внутренняя лента 40А в обычном блоке 415 временного хранения.

[0080] Следовательно, в том случае, когда положение ленты является частью начального конца или средней частью внутренней ленты 40А, датчик 45А ленты увеличивает уровень сигнала получения света, так как свет обнаружения проходит через часть начального конца или среднюю часть. В том случае, когда положение ленты является частью конечного конца, датчик 45А ленты уменьшает уровень сигнала получения света, так как свет обнаружения перекрывается светонепроницаемой областью SA.

[0081] С другой стороны, в отличие от обычной внутренней ленты 440В внутренняя лента 40В ленточной системы 27В имеет светонепроницаемую область SA на своем конечном конце, аналогично внутренней ленте 40А. Внешняя лента 30В не имеет светонепроницаемой области SA, аналогично обычной внешней ленте 430В.

[0082] В частности, по сравнению с обычным блоком 415 временного хранения (см. фиг. 22А и фиг. 22В) блок 15 временного хранения дополнительно включает в себя датчик 45В ленты, а светонепроницаемая область SA формируется на конечном конце внутренней ленты 40В.

[0083] Другими словами, что касается начального конца каждой ленты в блоке 15 временного хранения, светонепроницаемая область SA формируется только на внешней ленте 30А в ленточной системе 27А, то есть только на внешней ленте 30 в одной из ленточных систем 27.

[0084] С другой стороны, что касается конечного конца каждой ленты в блоке 15 временного хранения, светонепроницаемая область SA формируется на обеих внутренних лентах 40А и 40В, то есть на внутренней ленте 40 во всех ленточных системах 27.

[0085] В этой конфигурации при последовательном наматывании каждой ленты и денежных документов BL вокруг барабана 23 блок 21 управления в блоке 15 временного хранения управляет вращением барабана 23 в соответствии с блок-схемой, проиллюстрированной на фиг. 5.

[0086] В частности, при получении от блока 11 управления денежными документами

инструкции сохранения денежного документа BL внутри (см. фиг. 2) и так далее, блок 21 управления в блоке 15 временного хранения запускает процедуру RT1 наматывания и переходит к стадии SP1.

5 [0087] На стадии SP1 блок 21 управления вращает барабан 23 в направлении R1 наматывания, а затем переходит к следующей стадии SP2. Блок 21 управления вращает барабан 23 на каждый заранее определенный угол путем управления шаговым двигателем (не показан).

[0088] На стадии SP2 блок 21 управления получает сигналы получения света от датчиков 45А и 45В ленты, а затем переходит к следующей стадии SP3.

10 [0089] На стадии SP3 блок 21 управления определяет, имеют ли все полученные сигналы получения света "яркий" уровень или нет. В том случае, если ответ «да», это означает, что ни положение внутренней ленты 40А, ни положение внутренней ленты 40В не достигло своей части конечного конца. В частности, блок 15 временного хранения вряд ли повредит каждую ленту, даже если блок 15 временного хранения продолжит вращать барабан 23 в направлении R1 наматывания. Следовательно, блок 21 управления
15 опять возвращается к стадии SP1 для того, чтобы продолжить вращение барабана 23.

[0090] С другой стороны, отрицательный ответ на стадии SP3 означает, что по меньшей мере одна из внутренних лент 40А или 40В достигла своей части конечного конца, на которой сформирована светонепроницаемая область SA. В частности, блок
20 15 временного хранения, скорее всего, повредит каждую ленту, если он будет продолжать вращать барабан 23 в направлении R1 наматывания. Следовательно, блок 21 управления переходит к следующей стадии SP4.

[0091] На стадии SP4 блок 21 управления останавливает вращение барабана 23, а затем переходит к следующей стадии SP5 для того, чтобы закончить процедуру RT1
25 наматывания.

[0092] Как было описано выше, блок 21 управления в блоке 15 временного хранения выполнен с возможностью останавливать вращение барабана 23 в тот момент времени, когда по меньшей мере одна из внутренних лент 40А или 40В достигла своей части
30 конечного конца, путем мониторинга сигналов получения света от обоих датчиков 45А и 45В ленты во время вращения барабана 23 в направлении R1 наматывания.

[0093] Длина внутренней ленты 40А и внутренней ленты 40В от части конечного конца до светонепроницаемой области SA соответственно устанавливается таким образом, что светонепроницаемая область SA достигает положений датчиков 45А и 45В ленты до того, как внутренние ленты 40А и 40В, намотанные на внутреннюю
35 катушку 41А и внутреннюю катушку 41В, будут полностью вытянуты.

[0094] При получении инструкции выдать сохраненный внутри денежный документ BL из блока 11 управления денежными документами (см. фиг. 2) и так далее блок 15 временного хранения запускает процедуру RT2 разматывания, а затем переходит к
стадии SP11.

40 [0095] На стадии SP11 блок 21 управления вращает барабан 23 в направлении R2 разматывания, а затем переходит к следующей стадии SP12. На стадии SP12 блок 21 управления получает сигнал получения света от датчика 35А ленты, а затем переходит к следующей стадии SP13.

[0096] На стадии SP13 блок 21 управления определяет, имеет ли полученный сигнал
45 получения света "яркий" уровень или нет. Если ответ положительный, это означает, что внешняя лента 30А не достигла своей части конечного конца. В частности, блок 15 временного хранения вряд ли повредит каждую ленту, даже если блок 15 временного хранения продолжит вращать барабан 23 в направлении R2 разматывания.

Следовательно, блок 21 управления возвращается к стадии SP11 для того, чтобы продолжить вращение барабана 23.

[0097] С другой стороны, если на стадии SP13 получается отрицательный ответ, это означает, что внешняя лента 30А достигла своей части начального конца, на которой сформирована светонепроницаемая область SA. В частности, блок 15 временного хранения скорее всего повредит каждую ленту, если вращение барабана 23 в направлении R2 разматывания будет продолжено. Следовательно, блок 21 управления переходит к следующей стадии SP14.

[0098] На стадии SP14 блок 21 управления останавливает вращение барабана 23, а затем переходит к следующей стадии SP15 для того, чтобы закончить процедуру RT2 разматывания.

[0099] Как было описано выше, блок 21 управления в блоке 15 временного хранения выполнен с возможностью останавливать вращение барабана 23 в тот момент времени, когда внешняя лента 30А достигла своей части начального конца, путем мониторинга сигнала получения света от датчика 35А ленты во время вращения барабана 23 в направлении R2 разматывания.

[0100] Длина внешней ленты 30А от части начального конца до светонепроницаемой области SA соответственно устанавливается таким образом, что светонепроницаемая область SA достигает положения датчика 35А ленты до того, как внешняя лента 30А, намотанная на внешней боковой поверхности барабана 23, будет полностью размотана.

[0101] В отличие от случая наматывания каждой ленты вокруг барабана 23 с денежным документом BL, зажатым между барабаном и лентой, диаметр наматывания каждой ленты практически одинаков для каждой из катушек, и все ленты достигают своей части начального конца практически в одно и то же время, так как блок 15 временного хранения при наматывании лент на катушки наматывает каждую ленту на свою катушку.

[0102] Следовательно, в блоке 15 временного хранения светонепроницаемая область SA формируется на части начального конца только одной из внешних лент 30А, и эта светонепроницаемая область SA обнаруживается датчиком 35А ленты.

[0103] [1-3. Работа и полезные эффекты]

В описанной выше конфигурации в блоке 15 временного хранения согласно первому варианту осуществления датчик 45В ленты в ленточной системе 27В предусматривается в дополнение к датчику 45А ленты в ленточной системе 27А, и светонепроницаемая область SA формируется на части конечного конца внутренней ленты 40В.

[0104] Во время операции наматывания барабана 23 блок 21 управления в блоке 15 временного хранения осуществляет мониторинг сигналов получения света от датчиков 45А и 45В ленты. При обнаружении того, что по меньшей мере один из сигналов получения света имеет "темный" уровень, что означает обнаружение светонепроницаемой области SA, блок 21 управления определяет, что достигнута часть конечного конца, и останавливает вращение барабана 23.

[0105] Соответственно блок 15 временного хранения может остановить операцию наматывания барабана 23, даже если всего лишь одна из внутренних лент 40А или 40В достигла своей части конечного конца во время операции наматывания барабана 23, посредством чего блок 15 временного хранения может предотвратить повреждение из-за приложения чрезмерного растягивающего усилия к каждой ленте.

[0106] В блоке 15 временного хранения особенно рассматривается тот случай, когда диаметр наматывания (кажущийся внешний диаметр, включающий в себя намотанные денежные документы BL) барабана 23 различен для ленточных систем 27А и 27В из-за

сгиба на денежных документах BL, точно так же, как и в случае обычного блока 415 временного хранения, проиллюстрированного на фиг. 7А и фиг. 7В, соответствующих фиг. 24А и фиг. 24В.

[0107] Даже в этом случае, когда внутренняя лента 40 (в данном случае внутренняя лента 40В), которая имеет больший диаметр наматывания, достигает своей части конечного конца первой, блок 15 временного хранения может обнаружить светонепроницаемую область SA на внутренней ленте 40В датчиком 45В ленты. Соответственно блок 15 временного хранения может надежно остановить вращение барабана 23.

[0108] По сравнению с обычным блоком 415 временного хранения в блоке 15 временного хранения может быть предусмотрен датчик 45В ленты, аналогичный датчику 45А ленты, светонепроницаемая область SA, аналогичная светонепроницаемой области на внутренней ленте 40А, может быть сформирована на части конечного конца внутренней ленты 40В, и часть процедуры наматывания, выполняемой блоком 21 управления, может быть изменена. Соответственно увеличение количества компонентов и усложнение производственного процесса, вызванные изменением конфигурации, могут быть уменьшены в максимально возможной степени.

[0109] В соответствии с описанной выше конфигурацией в блоке 15 временного хранения согласно первому варианту осуществления датчики 45А и 45В ленты предусматриваются в ленточных системах 27А и 27В, а светонепроницаемая область SA формируется на части конечного конца каждой из внутренних лент 40А и 40В. Блок 21 управления в блоке 15 временного хранения осуществляет мониторинг сигналов получения света от датчиков 45А и 45В ленты во время операции наматывания барабана 23, и блок 21 управления останавливает вращение барабана 23 в тот момент времени, когда блок 21 управления определяет, что любой из сигналов получения света имеет "темный" уровень, и тем самым обнаруживает светонепроницаемую область SA. Соответственно блок 15 временного хранения может остановить операцию наматывания барабана 23 в тот момент времени, когда любая из внутренних лент 40А или 40В достигнет своей части конечного конца первой во время операции наматывания барабана 23, и тем самым предотвратить повреждение из-за приложения чрезмерного растягивающего усилия к каждой ленте.

[0110] [2. Второй вариант осуществления]

Автоматический кассовый аппарат 101 (см. фиг. 1) согласно второму варианту осуществления является почти таким же, как и автоматический кассовый аппарат 1 согласно первому варианту осуществления, за исключением того, что вместо блока 15 временного хранения используется блок 115 временного хранения.

[0111] [2-1. Конфигурация блока временного хранения]

Как проиллюстрировано на фиг. 8А и фиг. 8В, на которых компоненты, соответствующие компонентам, изображенным на фиг. 3А и фиг. 3В, идентифицируются теми же самыми цифрами, блок 115 временного хранения отличается от блока 15 временного хранения согласно первому варианту осуществления тем, что блок 115 временного хранения включает в себя блок 121 управления, ленточную систему 127А и ленточную систему 127В вместо блока 21 управления, ленточной системы 27А и ленточной системы 27В, однако другие детали блока 115 временного хранения сконфигурированы аналогично блоку 15 временного хранения согласно первому варианту осуществления.

[0112] Блок 121 управления имеет центральный процессор, запоминающий блок и т. п. (не показаны) для того, чтобы выполнять различные виды управления и обработки,

связанные с вращением барабана и перемоткой ленты, аналогично блоку 21 управления. Однако блок 121 управления отличается от блока 21 управления тем, что блок 121 управления выполняет процедуру RT3 наматывания (которая будет описана позже) вместо процедуры RT1 наматывания.

5 [0113] Ленточная система 127А отличается от ленточной системы 27А тем, что ленточная система 127А имеет внешнюю ленту 130А вместо внешней ленты 30А, однако другие детали ленточной системы 127А сконфигурированы аналогично ленточной системе 27А.

10 [0114] Ленточная система 127В отличается от ленточной системы 27В тем, что ленточная система 127В имеет внешнюю ленту 130В вместо внешней ленты 30В и датчик 135В ленты, аналогичный датчику 35А ленты, однако другие детали ленточной системы 127В сконфигурированы аналогично ленточной системе 27В.

15 [0115] Внешние ленты 130А и 130В имеют светонепроницаемую область SA на их частях конечного конца, точно так же, как и внутренние ленты 40А и 40В, проиллюстрированные на фиг. 9, на которой компоненты, соответствующие компонентам, изображенным на фиг. 4, идентифицируются теми же самыми цифрами.

[0116] Длины внешних лент 130А и 130В от их частей конечного конца до светонепроницаемой области SA соответственно устанавливаются таким образом, что светонепроницаемая область SA достигает положений датчиков 35А и 135В ленты до
20 того, как внешние ленты 130А и 130В, намотанные на внешние катушки 31А и 31В, будут полностью вытянуты.

[0117] В блоке 115 временного хранения длина пути внешних лент 130А и 130В от внешних катушек 31А и 31В к датчикам 35А и 135В ленты отличается от длины пути внутренних лент 40А и 40В от внутренних катушек 41А и 41В к датчикам 45А и 45В
25 ленты. Следовательно, длина от части конечного конца до светонепроницаемой области SA на внешних лентах 130А и 130В отличается от аналогичной длины на внутренних лентах 40А и 40В.

[0118] Блок 121 управления управляет вращением барабана 23 в соответствии с блок-схемой, проиллюстрированной на фиг. 10, соответствующей фиг. 5, во время
30 последовательного наматывания каждой ленты и денежных документов BL вокруг барабана 23.

[0119] В частности, при получении инструкции сохранить денежные документы BL из блока 11 управления денежными документами (см. фиг. 2) внутри блок 121 управления в блоке 115 временного хранения запускает процедуру RT3 наматывания и переходит
35 к стадии SP21.

[0120] На стадии SP21 блок 121 управления вращает барабан 23 в направлении R1 наматывания, как на стадии SP1, а затем переходит к стадии SP22.

[0121] На стадии SP22 блок 121 управления получает сигналы получения света от всех датчиков ленты, то есть от датчиков 35А и 135В ленты и датчиков 45А и 45В ленты,
40 а затем переходит к стадии SP23.

[0122] На стадии SP23 блок 121 управления определяет, имеют ли все полученные сигналы получения света "яркий" уровень или нет. Если ответ положительный, это означает, что ни одна из внешних лент 130А и 130В и внутренних лент 40А и 40В не достигла своей части конечного конца. В частности, блок 115 временного хранения
45 навряд ли повредит каждую ленту, даже если он продолжит вращать барабан 23 в направлении R1 наматывания. Следовательно, блок 121 управления возвращается к стадии SP21 для того, чтобы продолжить вращение барабана 23.

[0123] С другой стороны, если на стадии SP23 получается отрицательный ответ, это

означает, что по меньшей мере одна из внешних лент 130А или 130В или внутренних лент 40А или 40В достигла своего конечного конца. В частности, блок 115 временного хранения скорее всего повредит каждую ленту, продолжая вращать барабан 23 в направлении R1 наматывания. Следовательно, блок 121 управления переходит к

следующей стадии SP24.

[0124] На стадии SP24 блок 121 управления останавливает вращение барабана 23, как на стадии SP4, а затем переходит к следующей стадии SP25 для того, чтобы закончить процедуру RT3 наматывания.

[0125] Как было описано выше, блок 121 управления в блоке 115 временного хранения выполнен с возможностью останавливать вращение барабана 23 в тот момент времени, когда по меньшей мере одна из внешних лент 130А или 130В или внутренних лент 40А или 40В достигает своего конечного конца, путем мониторинга сигналов получения света от датчиков 35А и 135В ленты и датчиков 45А и 45В ленты во время вращения барабана 23 в направлении R1 наматывания.

[0126] Блок 121 управления выполнен с возможностью управления вращением и остановкой барабана 23 путем выполнения процедуры RT2 разматывания (см. фиг. 6) аналогично первому варианту осуществления при получении от блока 11 управления денежными документами (см. фиг. 2) инструкции выдать наружу денежные документы BL, сохраненные внутри, и так далее.

[0127] [2-2. Работа и полезные эффекты]

В описанной выше конфигурации в блоке 115 временного хранения согласно второму варианту осуществления датчик 135В ленты, подобный датчику 35А ленты, предусматривается в ленточной системе 127В, и светонепроницаемые области SA формируются на частях конечного конца внешних лент 130А и 130В.

[0128] Во время операции наматывания барабана 23 блок 121 управления в блоке 115 временного хранения осуществляет мониторинг сигналов получения света от датчиков 35А и 135В ленты и датчиков 45А и 45В ленты. Блок 121 управления обнаруживает светонепроницаемую область SA при обнаружении того, что по меньшей мере один из сигналов получения света имеет "темный" уровень, соответственно блок 121 управления определяет, что соответствующая лента достигла своего конечного конца, и останавливает вращение барабана 23.

[0129] Соответственно блок 115 временного хранения может остановить операцию наматывания барабана 23 в тот момент времени, когда по меньшей мере одна из внешних лент 130А или 130В или внутренних лент 40А или 40В достигает своей части конечного конца во время операции наматывания барабана 23, посредством чего блок 115 временного хранения может предотвратить повреждение из-за приложения чрезмерного растягивающего усилия к каждой ленте.

[0130] В блоке 115 временного хранения в том случае, когда передается и наматывается денежный документ BL, имеющий складку или сгиб, этот денежный документ BL мешает периферийным компонентам и вызывает замятие, и каждая лента может запутаться или оборваться из-за этого замятия. Также рассматривается вероятность того, что обслуживающий персонал по ошибке может порвать ленту во время операции по обслуживанию.

[0131] В этом случае лента первоначально заменяется новой лентой в блоке 115 временного хранения. Однако когда необходимо время для того, чтобы получить новую ленту, лента может быть обрезана таким образом, что запутанная часть ленты отрезается, а остающиеся части соединяются друг с другом в соединительной части СР в качестве срочной меры.

[0132] Например, предположим, что внешняя лента 30А, которая не имеет светонепроницаемой области SA в ее части конечного конца, обрезается в блоке 15 временного хранения согласно первому варианту осуществления, как проиллюстрировано на фиг. 11. В блоке 15 временного хранения, если выполняется операция наматывания, эта внешняя лента 30А достигнет своей части конечного конца прежде, чем датчик 45А или 45В ленты обнаружит светонепроницаемую область SA на внутренней ленте 40А или 40В, из-за чего может произойти сбой, и чрезмерное растягивающее усилие может быть приложено к внешней ленте 30А.

[0133] С другой стороны, в блоке 115 временного хранения, даже если операция наматывания выполняется с внешней лентой 130А, которая обрезана, как проиллюстрировано на фиг. 12, датчик 35А ленты обнаруживает светонепроницаемую область SA, сформированную в части конечного конца внешней ленты 130А, посредством чего вращение барабана 23 может быть остановлено.

[0134] В частности, в блоке 115 временного хранения светонепроницаемые области SA формируются на частях конечного конца всех лент (внешних лент 130А и 130В и внутренних лент 40А и 40В), и предусматриваются датчики ленты (датчики 35А, 135В, 45А и 45В), соответствующие этим лентам. Следовательно, даже если какая-либо из лент обрезана, может быть обнаружено, что самая короткая лента достигла своей части конечного конца, в тот момент времени, когда самая короткая лента первой достигает своей части конечного конца, и вращение барабана 23 может быть остановлено, и блок 115 временного хранения может предотвратить возникновение сбоя и приложение чрезмерного растягивающего усилия к ленте.

[0135] В других аспектах блок 115 временного хранения обеспечивает работу и полезные эффекты, аналогичные работе и полезным эффектам блока 15 временного хранения согласно первому варианту осуществления.

[0136] В соответствии с вышеописанной конфигурацией в блоке 115 временного хранения согласно второму варианту осуществления предусматриваются датчики 35А, 135В, 45А и 45В ленты, а также светонепроницаемые области SA формируются в части конечного конца каждой из внешних лент 130А и 130В и внутренних лент 40А и 40В.

Блок 121 управления в блоке 115 временного хранения осуществляет мониторинг сигналов получения света от датчиков 35А, 135В, 45А и 45В ленты во время операции наматывания барабана 23, и блок 121 управления останавливает вращение барабана 23 в тот момент времени, когда блок 121 управления определяет, что любой из сигналов получения света имеет "темный" уровень, и тем самым обнаруживает светонепроницаемую область SA. Соответственно блок 115 временного хранения может немедленно остановить операцию наматывания барабана 23 в тот момент времени, когда любая из внешних лент 130А и 130В или внутренних лент 40А и 40В первой достигает своей части конечного конца во время операции наматывания барабана 23, и тем самым предотвратить повреждение из-за приложения чрезмерного растягивающего усилия к каждой ленте.

[0137] [3. Третий вариант осуществления]

Автоматический кассовый аппарат 201 (см. фиг. 1) согласно третьему варианту осуществления отличается от автоматического кассового аппарата 101 согласно второму варианту осуществления тем, что вместо блока 115 временного хранения используется блок 215 временного хранения, однако другие части автоматического кассового аппарата 201 (см. фиг. 1) согласно третьему варианту осуществления практически аналогичны соответствующим частям автоматического кассового аппарата 101 согласно второму варианту осуществления.

[0138] [3-1. Конфигурация блока временного хранения]

Блок 215 временного хранения отличается от блока 115 временного хранения согласно второму варианту осуществления в том, что блок 215 временного хранения вместо блока 121 управления включает в себя блок 221 управления, однако другие
5 части блока 215 временного хранения аналогичны соответствующим частям блока 115 временного хранения согласно второму варианту осуществления.

[0139] Блок 221 управления имеет центральный процессор, запоминающий блок и т. п. (не показаны) для того, чтобы выполнять различные виды управления и обработки, связанные с вращением барабана и управлением лентой, аналогично блоку 121
10 управления. Однако блок 221 управления отличается от блока 121 управления тем, что блок 221 управления выполняет процедуру RT4 определения положения ленты (будет описана позже) и процедуру RT5 наматывания (будет описана позже) вместо процедуры RT3 наматывания согласно второму варианту осуществления.

[0140] Точно так же, как и во втором варианте осуществления, в блоке 215 временного
15 хранения светонепроницаемая область SA формируется на частях конечного конца всех лент (внешних лент 130A и 130B и внутренних лент 40A и 40B), и светонепроницаемая область SA также формируется на части начального конца внешней ленты 130A (см. фиг. 9).

[0141] В блоке 215 временного хранения тот случай, когда только сигнал получения
20 света от внешнего датчика 35A ленты имеет "темный" уровень, означает, что блок 215 временного хранения обнаружил светонепроницаемую область SA. Однако, в этом случае положение ленты не всегда является частью начального конца, существует также возможность того, что положение ленты является частью конечного конца, то есть возможность того, что только внешняя лента 30A раньше, чем другие ленты достигла
25 своей части конечного конца по каким-либо причинам, таким как изменения длин лент.

[0142] Следовательно, блок 221 управления не определяет положение ленты непосредственно на основе сигнала получения света, полученного от каждого датчика ленты (35A, 135B, 45A и 45B), но классифицирует "статус", который указывает на
30 состояние, которое может быть определено из одного лишь сигнала получения света, на три типа, и наконец определяет положение ленты на основе этого "статуса".

[0143] В этом случае блок 221 управления определяет статус как любой из «определенное состояние средней части», «определенное состояние части конечного
35 конца» и «неопределенное состояние», на основе четырех сигналов получения света от соответствующих датчиков ленты согласно таблице статусов TBL1, проиллюстрированной на фиг. 13, и записывает статус.

[0144] В частности, если все сигналы получения света имеют "яркий" уровень, блок 221 управления определяет статус как «определенное состояние средней части», поскольку определено, что положение ленты не является ни частью начального конца,
40 ни частью конечного конца, но средней частью.

[0145] Если только сигнал получения света от датчика 35A ленты имеет "темный" уровень, блок 221 управления определяет статус как «неопределенное состояние», так как на основании этого не может быть определено, является ли положение ленты частью
45 начального конца или частью конечного конца.

[0146] В другом случае, то есть если по меньшей мере любой из сигналов получения
45 света от датчиков 45A, 135B или 45B ленты имеет "темный" уровень, другими словами, если обнаруживается светонепроницаемая область SA по меньшей мере любой из внешней ленты 130B или внутренних лент 40A или 40B, блок 221 управления определяет статус как «определенное состояние части конечного конца», поскольку определено,

что положение ленты является частью конечного конца.

[0147] Блок 221 управления может определить статус сразу после того, как включен источник питания автоматического кассового аппарата 201 для того, чтобы запустить блок 215 временного хранения, однако блок 221 управления не может определить

5 положение ленты, когда статус имеет значение «неопределенное состояние».

Следовательно, блок 221 управления конфигурируется так, чтобы сразу же после запуска блока 215 временного хранения выполнить блок-схему, проиллюстрированную на фиг. 14.

[0148] В частности, после того как блок 215 временного хранения запущен, блок 221
10 управления запускает процедуру RT4 определения положения ленты во время запуска, а затем переходит к стадии SP31. На стадии SP31 блок 221 управления получает сигнал получения света от каждого датчика ленты, определяет, какой уровень имеет каждый сигнал получения света - "яркий" или "темный", а затем переходит к стадии SP32.

[0149] На стадии SP32 блок 221 управления сравнивает четыре полученных сигнала
15 получения света с таблицей статусов TBL1 (см. фиг. 13), определяя таким образом статус. Если статус имеет значение «неопределенное состояние», то положение ленты может быть либо «частью начального конца», либо «частью конечного конца», но в настоящее время не может быть определено, какой именно - «частью начального конца» или «частью конечного конца». В этом случае блок 221 управления переходит к стадии
20 SP33.

[0150] На стадии SP33 блок 221 управления вращает барабан 23 в направлении R1 наматывания с низкой скоростью, а затем переходит к стадии SP34.

[0151] На стадии SP34 блок 221 управления определяет, вращается ли барабан 23 фактически, на основе сигнала вращения, передаваемого барабаном 23. Случай, когда
25 получается положительный ответ, представляет возможность того, что лента может быть немного намотана благодаря вращению барабана 23, то есть положение ленты может быть немного изменено, и поэтому статус также изменяется. Следовательно, блок 221 управления возвращается к стадии SP31 для того, чтобы снова определить статус.

[0152] С другой стороны, случай, когда на стадии SP34 получается отрицательный
30 ответ, означает, что барабан не вращается, даже если блок 221 управления пытается вращать барабан 23, то есть какая-либо из лент достигла своей части конечного конца. Следовательно, блок 221 управления переходит к стадии SP35.

[0153] Случай, в котором статус на стадии SP32 имеет значение «определенное
35 состояние части конечного конца», означает, что по меньшей мере одна из внешней ленты 130В и внутренних лент 40А или 40В достигла своей части конечного конца. В этом случае блок 221 управления переходит к стадии SP35.

[0154] На стадии SP35 после определения того, что положением ленты является часть
40 конечного конца, блок 221 управления переходит к стадии SP37 для того, чтобы завершить процедуру RT4 определения положения ленты при запуске.

[0155] Когда на стадии SP32 статус имеет значение «определенное состояние средней
части», положением каждой ленты является средняя часть, так что блок 221 управления переходит к стадии SP36.

[0156] На стадии SP36 блок 221 управления определяет положение ленты как среднюю
45 часть, а затем переходит к стадии SP37 для того, чтобы завершить процедуру RT4 определения положения ленты при запуске.

[0157] Как было описано выше, когда положение ленты является неопределенным, блок 221 управления определяет положение ленты путем вращения барабана 23 с низкой

скоростью, а также на основе сигнала получения света от каждого датчика ленты.

[0158] Когда после определения положения ленты выполняются операция наматывания или операция разматывания, блок 215 временного хранения обновляет положение ленты в соответствии с диаграммой ST1 переходов статуса, проиллюстрированной на фиг. 15.

[0159] В диаграмме ST1 переходов статуса столбцы означают статус, а строки означают положение ленты. Прямоугольники Q означают режимы перехода, то есть возможные комбинации статуса и положения ленты. Сплошные линии означают операцию наматывания, и статус на чертеже изменяется только вправо или вверх и вниз. Пунктирные линии означают операцию разматывания, и статус на чертеже изменяется только влево или вверх и вниз.

[0160] Когда положением ленты является «часть начального конца», блок 221 управления в блоке 215 временного хранения определяет статус как «неопределенное состояние», так что режимом перехода становится Q1. Когда блок 221 управления выполняет операцию наматывания и статус изменяется на «определенное состояние средней части», блок 221 управления меняет режим перехода на Q2 вдоль стрелки P1, устанавливая таким образом положение ленты как «средняя часть».

[0161] Когда блок 221 управления далее выполняет операцию наматывания, и статус изменяет значение на «неопределенное состояние» или «определенное состояние части конечного конца», блок 221 управления меняет режим перехода на Q3 или Q4 вдоль стрелки P2 или P3, устанавливая таким образом положение ленты как «часть конечного конца». Когда блок 221 управления выполняет операцию наматывания в режиме перехода Q3, где статус имеет значение «определенное состояние средней части», и статус изменяет свое значение на «определенное состояние части конечного конца», блок 221 управления меняет режим перехода на Q4 вдоль стрелки P4.

[0162] Когда блок 221 управления выполняет операцию разматывания в режиме перехода Q4, где статус имеет значение «определенное состояние части конечного конца» и положением ленты является «часть конечного конца», блок 221 управления меняет режим перехода на Q2 вдоль стрелки P5 для того, чтобы установить положение ленты как «средняя часть», если статус изменяет свое значение на «определенное состояние средней части», и меняет режим перехода на Q3 вдоль стрелки P6 для того, чтобы сохранить положение ленты как «часть конечного конца», если статус изменяет свое значение на «неопределенное состояние». В режиме перехода Q3 блок 221 управления выполняет операцию разматывания. Если значением статуса становится «определенное состояние средней части», блок 221 управления меняет режим перехода на Q2 вдоль стрелки P7 для того, чтобы установить положение ленты как «средняя часть».

[0163] Когда блок 221 управления далее выполняет операцию разматывания и определяет статус как «неопределенное состояние», блок 221 управления меняет режим перехода на Q1 вдоль стрелки P8, устанавливая таким образом положение ленты как «часть начального конца».

[0164] Как описано выше, блок 215 временного хранения выполнен с возможностью обновлять положение ленты путем перехода к новому режиму перехода Q на диаграмме ST1 переходов статуса в соответствии с последним режимом перехода Q и типом операции (операция наматывания или операция разматывания).

[0165] Блок 215 временного хранения выполняет операцию наматывания или операцию разматывания при обновлении положения ленты в соответствии с диаграммой ST1 переходов статуса.

[0166] Например, при получении от блока 11 управления денежными документами (см. фиг. 2) инструкции сохранить денежные документы BL внутри и так далее в том состоянии, когда положение ленты определено как часть начального конца или средняя часть, блок 221 управления запускает процедуру RT5 наматывания, проиллюстрированную на фиг. 16, соответствующей фиг. 5, а затем переходит к стадии SP41.

[0167] На стадии SP41 блок 221 управления вращает барабан в направлении наматывания, как на стадии SP1, а затем переходит к следующей стадии SP42.

[0168] На стадии SP42 блок 221 управления меняет режим перехода Q в соответствии с диаграммой ST1 переходов статуса, обновляя тем самым положение ленты, а затем переходит к стадии SP43.

[0169] На стадии SP43 блок 221 управления определяет, является ли обновленное положение ленты частью конечного конца или нет. Если ответ отрицательный, это означает, что положением ленты все еще является часть начального конца или средняя часть, и поэтому нет нужды останавливать вращение барабана 23, поскольку положением ленты является часть начального конца, даже если статус имеет значение «неопределенное состояние». Следовательно, блок 221 управления возвращается на стадию SP41 для того, чтобы продолжить вращение барабана 23.

[0170] Положительный ответ на стадии SP43 означает, что положение ленты определяется как часть конечного конца, даже если полученный статус имеет значение «неопределенное состояние». Следовательно, блок 221 управления переходит к стадии SP44.

[0171] На стадии SP44 блок 221 управления останавливает вращение барабана 23 и переходит к стадии SP45 для того, чтобы завершить процедуру RT5 наматывания.

[0172] При получении от блока 11 управления денежными документами (см. фиг. 2) инструкции выдать наружу денежные документы BL и так далее в том состоянии, когда положение ленты определяется как часть начального конца или средняя часть, блок 221 управления запускает процедуру RT6 разматывания, проиллюстрированную на фиг. 17, соответствующей фиг. 6, а затем переходит к стадии SP51.

[0173] На стадии SP51 блок 221 управления вращает барабан 23 в направлении разматывания, как на стадии SP11, а затем переходит к следующей стадии SP52.

[0174] На стадии SP52 блок 221 управления изменяет режим перехода Q в соответствии с диаграммой ST1 переходов статуса, обновляя тем самым положение ленты, как на стадии SP42, а затем переходит к стадии SP53.

[0175] На стадии SP53 блок 221 управления определяет, является ли обновленное положение ленты частью начального конца или нет. Если ответ отрицательный, это означает, что положением ленты все еще является часть конечного конца или средняя часть, и поэтому нет нужды останавливать вращение барабана 23, поскольку положением ленты является часть конечного конца, даже если статус имеет значение «неопределенное состояние». Следовательно, блок 221 управления возвращается к стадии SP51 для того, чтобы продолжить вращение барабана 23.

[0176] Положительный ответ на стадии SP53 означает, что положение ленты определяется как часть начального конца, даже если полученный статус имеет значение «неопределенное состояние». Следовательно, блок 221 управления переходит к стадии SP54.

[0177] На стадии SP54 блок 221 управления останавливает вращение барабана 23 и переходит к стадии SP55 для того, чтобы закончить процедуру RT6 разматывания.

[0178] Как было описано выше, блок 215 временного хранения выполняет операцию

наматывания или операцию разматывания при обновлении положения ленты в соответствии с диаграммой ST1 переходов статуса, обеспечивая тем самым правильное определение положения ленты как часть начального конца или часть конечного конца, даже если статус имеет значение «неопределенное состояние».

5 [0179] [3-2. Работа и полезные эффекты]

В описанной выше конфигурации в блоке 215 временного хранения согласно третьему варианту осуществления светонепроницаемые области SA формируются на части начального конца внешней ленты 130A и на частях конечного конца внешних лент 130A и 130B и внутренних лент 40A и 40B (см. фиг. 9) точно так же, как и во втором
10 варианте осуществления.

[0180] Блок 215 временного хранения генерирует сигналы получения света в соответствии с коэффициентом светопропускания каждой ленты с помощью датчиков 35A, 135B, 45A и 45B ленты и передает эти сигналы в блок 221 управления.

[0181] Блок 221 управления определяет статус как любой из «определенное состояние
15 средней части», «определенное состояние части конечного конца» или «неопределенное состояние» согласно таблице статусов TBL1 (см. фиг. 13) на основе сигналов получения света, полученных от каждого датчика ленты (35A, 135B, 45A, и 45B).

[0182] В соответствии с этой конфигурацией блок 215 временного хранения устанавливает статус как «неопределенное состояние», в котором положение ленты не
20 определено, если только датчик 35A ленты обнаруживает "темный" уровень, и невозможно определить, является ли положением ленты часть начального конца или часть конечного конца. Соответственно блок 215 временного хранения избегает ошибочного определения положения ленты и тем самым надежно устраняется риск повреждения ленты.

[0183] Когда внешняя лента 130A обрезается во время операции по обслуживанию и так далее в блоке 215 временного хранения, существует возможность того, что светонепроницаемая область SA будет обнаруживаться только на внешней ленте 130A как для окрестности части начального конца (обозначенной сплошной линией) так и
25 для окрестности части конечного конца (обозначенной пунктирной линией), и, следовательно, датчик 35A ленты будет обнаруживать "темный" уровень, в то время как другие датчики ленты будут обнаруживать "яркий" уровень, как проиллюстрировано на фиг. 18.

[0184] Принимая это во внимание, блок 221 управления вращает барабан 23 в направлении наматывания с низкой скоростью и наблюдает изменение в статусе и
35 вращении барабана 23, когда последнее операционное состояние не может быть определено сразу после запуска устройства. При такой конфигурации блок 221 управления может правильно определить позицию ленты как среднюю часть или часть конечного конца.

[0185] В этом случае блок 215 временного хранения прикладывает относительно
40 небольшую движущую силу для того, чтобы вращать барабан 23 в направлении наматывания с низкой скоростью. Поэтому даже если лента достигает своей части конечного конца, растягивающее усилие, прикладываемое к ленте, может быть сделано небольшим. Соответственно риск повреждения ленты может быть значительно уменьшен.

[0186] Блок 221 управления также обновляет положение ленты согласно диаграмме ST1 переходов статуса (см. фиг. 15) после однократного определения положения ленты. Следовательно, даже если статус принимает значение «неопределенное состояние»,
45 блок 221 управления может правильно определить положение ленты как часть конечного

конца или часть начального конца в соответствии с тем, какая операция - наматывания или разматывания - была выполнена последней.

[0187] Соответственно блок 215 временного хранения может использовать светонепроницаемые области SA, которые формируются соответственно на части начального конца и части конечного конца внешней ленты 130A и имеют одинаковые оптические характеристики, и может обнаружить эти области при помощи датчика 35A ленты. Следовательно, блок 215 временного хранения может иметь гораздо более простую конфигурацию по сравнению с тем случаем, в котором на части начального конца и части конечного конца внешней ленты 130A формируются области, имеющие различные оптические характеристики, и соответственно используются два типа датчиков ленты.

[0188] Другими словами, поскольку оптические характеристики светонепроницаемых областей SA, сформированных на части начального конца и части конечного конца внешней ленты 130A, являются одинаковыми в блоке 215 временного хранения, положение ленты не может быть правильно определено только по уровню сигнала получения света, полученного от датчика 35A ленты, однако блок 215 временного хранения может определить положение ленты путем рассмотрения изменения в статусе, когда барабан 23 вращается в направлении R1 наматывания, или в соответствии с последним положением ленты и операций.

[0189] Если блок 215 временного хранения выполняет процедуру RT3 наматывания (см. фиг. 10) и процедуру RT2 разматывания (см. фиг. 6), блок 215 временного хранения останавливает операцию наматывания при обнаружении светонепроницаемой области SA только на внешней ленте 130A в непосредственной близости (обозначенной пунктирной линией на фиг. 18) от части конечного конца во время операции наматывания. Существует возможность того, что даже если блок 215 временного хранения пытается начать операцию разматывания, он обнаруживает светонепроницаемую область SA внешней ленты 130A, так что операция разматывания немедленно останавливается и ни одна лента не может быть размотана.

[0190] Блок 215 временного хранения фактически обновляет положение ленты согласно диаграмме ST1 переходов статуса в свете вышеописанной ситуации. Следовательно, даже если во время операции разматывания статус принимает значение «неопределенное состояние», режим перехода не изменяется на режим перехода Q1, в котором положением ленты является часть начального конца, если операция наматывания получена из режима перехода Q2, в котором положением ленты является средняя часть. Соответственно блок 215 временного хранения может правильно определить, является ли положением ленты часть начального конца или часть конечного конца, на основе последней операции.

[0191] Блок 215 временного хранения может остановить вращение только тогда, когда положением ленты становится часть начального конца, путем выполнения процедуры RT6 разматывания, использующей обновление положения ленты согласно диаграмме ST1 переходов статуса. Соответственно блок 215 временного хранения может подходящим образом перематывать ленту на катушку до тех пор, пока положением ленты не станет часть начального конца.

[0192] В других аспектах блок 215 временного хранения может обеспечить ту же самую работу и полезные эффекты, что и блок 115 временного хранения согласно второму варианту осуществления.

[0193] В соответствии с вышеописанной конфигурацией в блоке 215 временного хранения согласно третьему варианту осуществления предусматриваются датчики

ленты 35А, 135В, 45А и 45В, а также формируются светонепроницаемые области SA на частях конечного конца внешних лент 130А и 130В и внутренних лент 40А и 40В. Блок 221 управления в блоке 215 временного хранения определяет статус как «определенное состояние средней части», «определенное состояние части конечного конца» или
 5 «неопределенное состояние» на основе сигналов получения света от датчиков 35А, 135В, 45А и 45В ленты. Блок 215 временного хранения определяет положение ленты, а затем обновляет положение ленты согласно диаграмме ST1 переходов статуса в зависимости от операции сразу после запуска устройства. Соответственно блок 215 временного хранения может правильно определить положение ленты, несмотря на то,
 10 что сходные светонепроницаемые области SA сформированы на части начального конца и части конечного конца внешней ленты 130А, посредством чего блок 215 временного хранения может остановить барабан 23 в тот момент времени, когда лента достигнет своей части конечного конца во время операции наматывания, или в тот момент времени, когда лента достигнет своей части начального конца во время операции
 15 разматывания. Соответственно блок 215 временного хранения может предотвратить повреждение из-за приложения чрезмерного растягивающего усилия к каждой ленте.

[0194] [4. Другой вариант осуществления]

В вышеописанном первом варианте осуществления часть начального конца обнаруживается на внешней ленте 30А, а часть конечного конца обнаруживается на
 20 внутренних лентах 40А и 40В.

[0195] Однако настоящее изобретение не ограничивается этим. Например, часть начального конца может быть обнаружена на внутренней ленте 40А, а часть конечного конца может быть обнаружена на внешних лентах 30А и 30В. То же самое относится
 ко второму и третьему вариантам осуществления.

25 [0196] В вышеописанном втором варианте осуществления светонепроницаемая область SA формируется на части начального конца только внешней ленты 130А, то есть только одной ленты.

[0197] Однако настоящее изобретение не ограничивается этим. Например, светонепроницаемая область SA может быть сформирована на частях начального
 30 конца двух или более лент, то есть светонепроницаемая область SA также может быть сформирована на части начального конца внешней ленты 130В. Необходимо только, чтобы светонепроницаемая область SA была сформирована на части начального конца одной или более лент. Однако желательно, чтобы светонепроницаемая область SA не формировалась на части начального конца одной или более лент для того, чтобы
 35 отличать часть начального конца от части конечного конца. То же самое относится к третьему варианту осуществления.

[0198] Вышеописанные первый и второй варианты осуществления описывают случай, в котором блок временного хранения определяет, становится или нет положением
 40 ленты часть конечного конца во время операции наматывания, а также случай, в котором блок временного хранения определяет, становится или нет положением ленты часть начального конца во время операции разматывания, на основе сигнала получения света, полученного от датчика ленты.

[0199] Однако настоящее изобретение не ограничивается этим. Например, если блок временного хранения может обнаружить, является ли положением ленты часть
 45 начального конца, с помощью другого способа, блок временного хранения может только определять, является ли положением ленты часть конечного конца, на основе сигнала получения света, полученного от датчика ленты.

[0200] В вышеописанном третьем варианте осуществления светонепроницаемая

область SA формируется на части начального конца одной ленты (внешней ленты 130A) и на частях конечного конца всех лент, статус определяется как любой из «определенное состояние средней части», «определенное состояние части конечного конца» или «неопределенное состояние», и, если статус принимает значение «неопределенное состояние», положение ленты определяется на основе последнего операционного состояния или изменения статуса во время вращения барабана 23 с низкой скоростью.

[0201] Однако настоящее изобретение не ограничивается этим. Светонепроницаемая область SA может быть сформирована на части начального конца любого количества лент, а также на части конечного конца любого количества лент. В этом случае светонепроницаемую область SA на части начального конца и светонепроницаемую область SA на части конечного конца можно различить, делая комбинацию лент, имеющих светонепроницаемую область SA на части начального конца, и комбинацию лент, имеющих светонепроницаемую область SA на части конечного конца, различными. В этом случае статус может быть определен путем использования таблицы статусов в соответствии с этими комбинациями, и статус может быть изменен для того, чтобы обновить положение ленты согласно диаграмме переходов статуса в соответствии с этими комбинациями.

[0202] В этом случае статус не ограничивается комбинацией «определенное состояние средней части», «определенное состояние части конечного конца» и «неопределенное состояние». Например, статус может быть комбинацией «определенное состояние средней части», «неопределенное состояние» и «определенное состояние части начального конца», в котором определяется часть начального конца ленты.

[0203] В вышеописанном третьем варианте осуществления, если статус имеет значение «неопределенное состояние» и последняя операция неизвестна, барабан 23 вращается в направлении наматывания с низкой скоростью.

[0204] Однако настоящее изобретение не ограничивается этим. Например, барабан 23 может вращаться в направлении R2 разматывания с низкой скоростью, а также каждая катушка может вращаться в направлении наматывания каждой ленты.

[0205] В вышеописанном первом варианте осуществления датчики 35A, 45A и 45B ленты генерируют сигналы получения света в соответствии с коэффициентом светопропускания каждой ленты в конкретном положении ленты и передает эти сигналы в блок 21 управления, а блок 21 управления определяет, имеют ли сигналы "яркий" уровень или "темный" уровень.

[0206] Однако настоящее изобретение не ограничивается этим. Например, датчики 35A, 45A и 45B ленты могут обнаруживать коэффициент светопропускания каждой ленты в конкретном положении ленты, сравнивать коэффициент светопропускания с заранее определенным пороговым значением для того, чтобы решить, какой уровень имеют сигналы - "яркий" или "темный", и могут передавать результат определения блоку 21 управления. То же самое относится ко второму и третьему вариантам осуществления.

[0207] В вышеописанном первом варианте осуществления вращение барабана 23 обнаруживается датчиком, предусмотренным в барабане 23.

[0208] Однако настоящее изобретение не ограничивается этим. Например, для того, чтобы обнаружить вращение барабана 23, датчик может быть предусмотрен в двигателе (не показан), который приводит в движение барабан 23, либо в передаточном механизме и/или ремне (не показаны), который передает движущую силу от двигателя к барабану 23. То же самое относится ко второму и третьему вариантам осуществления.

[0209] В вышеописанном первом варианте осуществления в блоке 15 временного

хранения предусмотрены две ленточные системы 27.

[0210] Однако настоящее изобретение не ограничивается этим. В блоке 15 временного хранения могут быть предусмотрены три или больше ленточные системы 27 для того, чтобы стабилизировать наматывание денежных документов BL на барабан 23. В этом случае светонепроницаемая область SA может быть сформирована на части конечного конца внутренней ленты 40 в каждой ленточной системе, и может быть предусмотрен датчик 45 ленты. То же самое относится ко второму и третьему вариантам осуществления.

[0211] В вышеописанном первом варианте осуществления каждая лента изготавливается полностью из прозрачного материала для того, чтобы позволить свету обнаружения проходить через каждую ленту, в то время как светонепроницаемая область SA, которая перекрывает свет обнаружения, формируется на некоторых из частей начального конца и частей конечного конца, и коэффициент светопропускания определяется каждым датчиком ленты.

[0212] Однако настоящее изобретение не ограничивается этим. Например, отражающая область, которая отражает свет обнаружения, может быть сформирована на части начального конца или на части конечного конца каждой ленты, и отраженный свет обнаружения может быть получен датчиком ленты. Альтернативно каждая лента может быть изготовлена из материала, имеющего свойство не пропускать свет, и прозрачная область, которая пропускает свет, может быть сформирована по мере необходимости на части начального конца и на части конечного конца.

[0213] Альтернативно каждая лента может быть полностью изготовлена из антимагнитного элемента, и намагниченная область может быть сформирована на некоторых из частей начального конца и частей конечного конца, а наличие или отсутствие магнетизма может быть обнаружено магнитным датчиком. В частности, настоящее изобретение может быть сконфигурировано таким образом, что область, имеющая физическое свойство, отличающееся от физического свойства всей ленты, формируется на некоторых из частей начального конца и частей конечного конца соответствующих лент, а различие в физическом свойстве обнаруживается заранее определенным датчиком. То же самое относится ко второму и третьему вариантам осуществления.

[0214] В вышеописанном первом варианте осуществления денежный документ BL, служащий в качестве носителя, сохраняется в блоке 15 временного хранения в автоматическом кассовом аппарате 1, который выполняет транзакцию с наличными деньгами для клиента в финансовом учреждении.

[0215] Однако настоящее изобретение не ограничивается этим. Например, настоящее изобретение может быть применено к блоку временного хранения, входящему в кассовую систему, используемую сотрудниками офиса, которые выполняют различные операции с наличными в финансовом учреждении, или настоящее изобретение может быть применено к различным устройствам, которые работают с носителем, имеющим форму листа, таким как подарочный сертификат, наличный ваучер или входной билет. То же самое относится ко второму и третьему вариантам осуществления.

[0216] В вышеописанном первом варианте осуществления блок 15 временного хранения, служащий в качестве устройства для обработки носителя, конфигурируется путем использования барабана 23 в качестве барабана, внутренних лент 40A и 40B в качестве внутренней ленты, внешних лент 30A и 30B в качестве внешней ленты, светонепроницаемой области SA в качестве отличающейся области, датчиков ленты 35A, 45A и 45B в качестве датчика ленты и блока 21 управления в качестве блока управления.

[0217] Однако настоящее изобретение не ограничивается этим. Устройство для обработки носителя может конфигурироваться путем использования различных других конфигураций, включающих в себя барабан, внутреннюю ленту, внешнюю ленту, отличающую область, блок обнаружения и блок управления.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

[0218] Настоящее изобретение может быть использовано для различных устройств, которые наматывают носитель, имеющий форму листа, такой как денежный документ, вокруг барабана вместе с лентой, и временно сохраняют этот носитель.

Формула изобретения

1. Устройство приема, выдачи и хранения денежных документов, содержащее: барабан, который является цилиндрическим и вращается вокруг центральной оси; множество внутренних лент, каждая из которых имеет заранее определенную длину в продольном направлении, вытягивается с внутренней катушки, на которую лента намотана заранее, и наматывается вокруг внешней боковой поверхности барабана в двух или более различных частях барабана в осевом направлении вдоль центральной оси;

множество внешних лент, каждая из которых имеет заранее определенную длину в продольном направлении, вытягивается с внешней катушки, на которую лента намотана заранее, и наматывается вокруг внешней боковой поверхности барабана вместе с внутренней лентой и денежным документом в форме листа, причем денежный документ размещен между внутренней лентой и внешней лентой;

отличающиеся области, сформированные соответственно на части начального конца, которая является концом со стороны барабана по меньшей мере одной из множества внутренних лент или множества внешних лент, и на части конечного конца, которая является концом со стороны внутренней катушки или внешней катушки всех внутренних лент или всех внешних лент, причем отличающиеся области имеют физическое свойство, отличающееся от физического свойства других областей;

множество блоков обнаружения, которые обнаруживают физическое свойство положения ленты одной из внутренней ленты или внешней ленты, которое имеет отличающуюся область, сформированную на части начального конца или части конечного конца, причем положение ленты находится между барабаном и внутренней и внешней катушками; и

блок управления, который управляет вращением барабана на основе результатов обнаружения множества блоков обнаружения.

2. Устройство по п. 1, в котором отличающиеся области сформированы на частях конечного конца всех внешних лент и всех внутренних лент.

3. Устройство по п. 2, в котором блок управления определяет, присутствуют ли отличающиеся области, на основе результата обнаружения блоком обнаружения физического свойства внешней ленты и внутренней ленты, распознает, является ли положение ленты внешней ленты и положение ленты внутренней ленты частью начального конца, частью конечного конца или средней частью, которая не является ни частью начального конца, ни частью конечного конца, и управляет вращением барабана на основе положения ленты.

4. Устройство по п. 3, в котором блок управления классифицирует состояние обнаружения ленты как определенное состояние средней части, в котором положение ленты определено как средняя часть, определенное состояние части конечного конца, в котором положение ленты определено как часть конечного конца, и неопределенное

состояние, в котором положение ленты не определено на основе результата обнаружения, и распознает положение ленты на основе состояния обнаружения.

5. Устройство по п. 4, в котором блок управления регистрирует, является ли последнее направление вращения барабана направлением наматывания для наматывания внешней ленты и внутренней ленты или направлением разматывания, противоположным направлению наматывания, и, если состояние обнаружения является неопределенным состоянием, блок управления распознает положение ленты как часть начального конца или часть конечного конца в соответствии с последним зарегистрированным направлением вращения барабана.

6. Устройство по п. 4, в котором блок управления вращает барабан с низкой скоростью и распознает положение ленты на основе состояния обнаружения ленты, которое получают после этого, если состояние обнаружения является неопределенным состоянием и последнее направление вращения не может быть определено.

7. Устройство по п. 6, дополнительно включающее в себя блок обнаружения вращения барабана, который обнаруживает состояние вращения барабана,

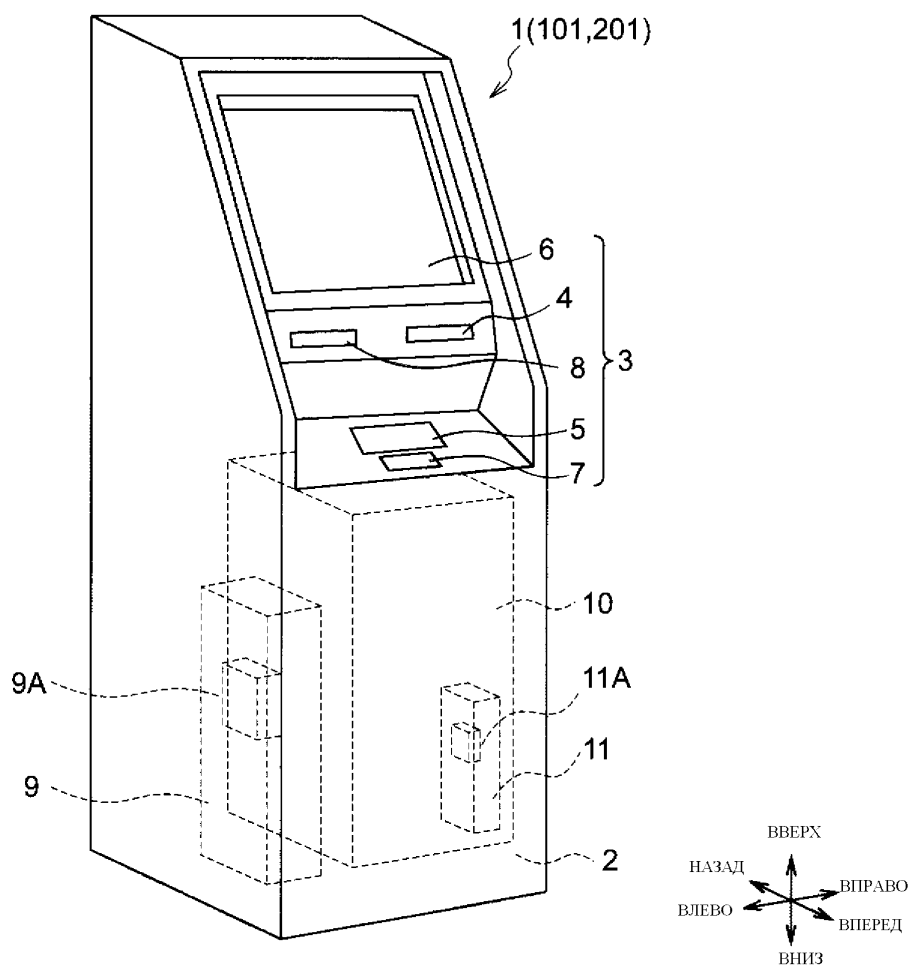
причем блок управления распознает положение ленты как часть конечного конца или часть начального конца, если блок обнаружения вращения барабана обнаруживает, что барабан не вращается, когда блок управления пытается вращать барабан в направлении наматывания или в направлении разматывания с низкой скоростью.

8. Устройство по п. 1, в котором внешняя лента и внутренняя лента изготовлены из пропускающего материала, который пропускает заранее определенный свет обнаружения,

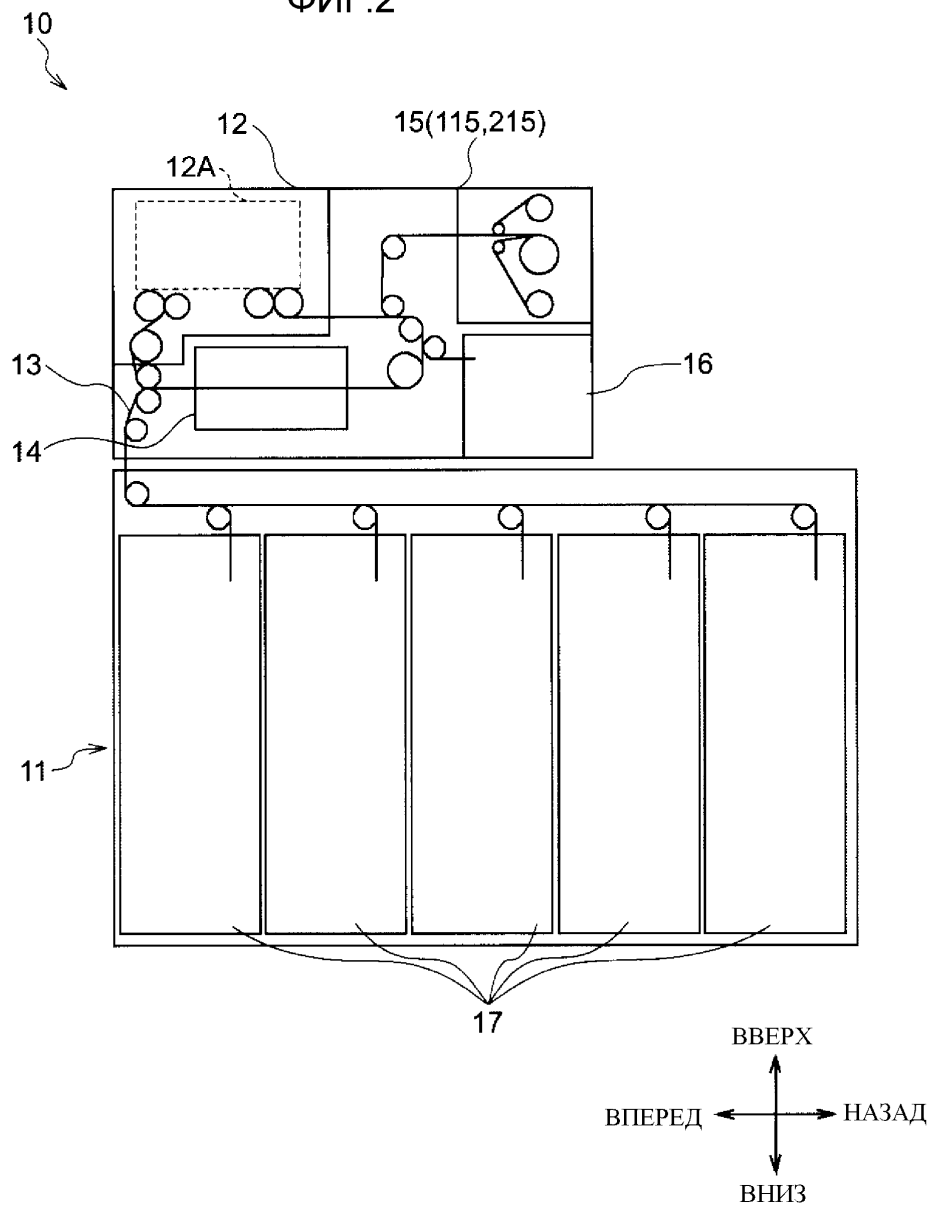
отличающаяся область перекрывает свет обнаружения, и

блок обнаружения обнаруживает долю света обнаружения, прошедшего через внешнюю ленту или внутреннюю ленту в положении ленты.

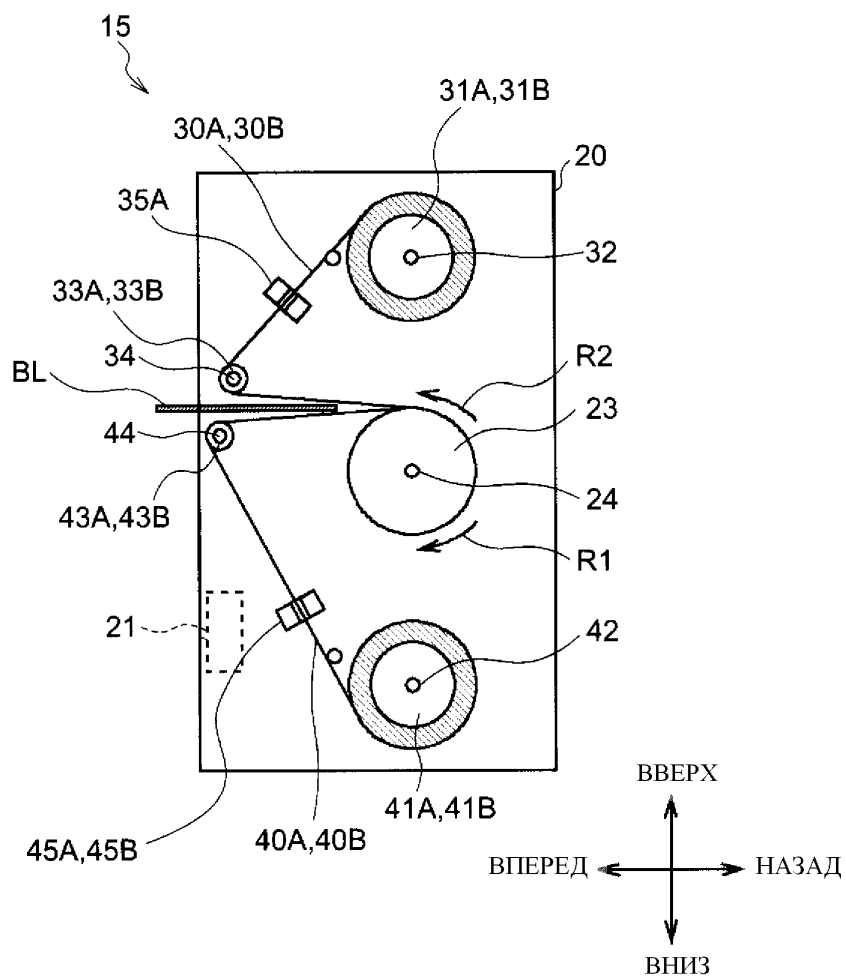
ФИГ.1



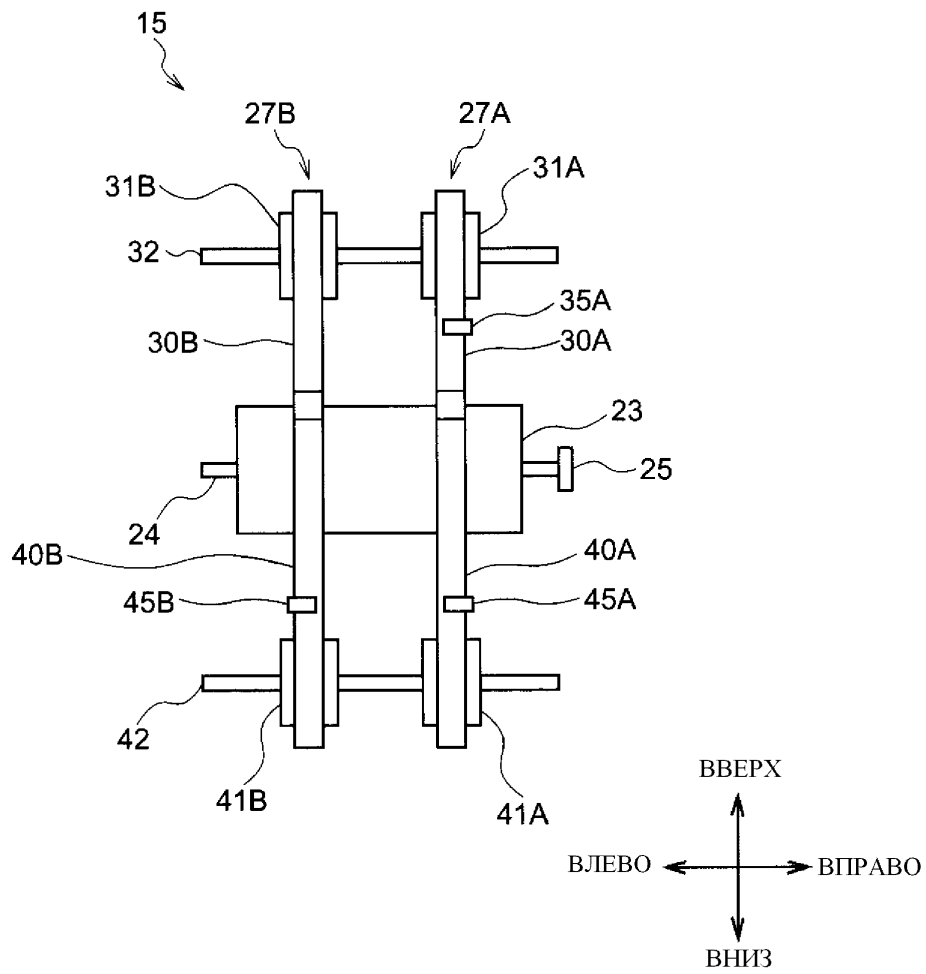
ФИГ.2



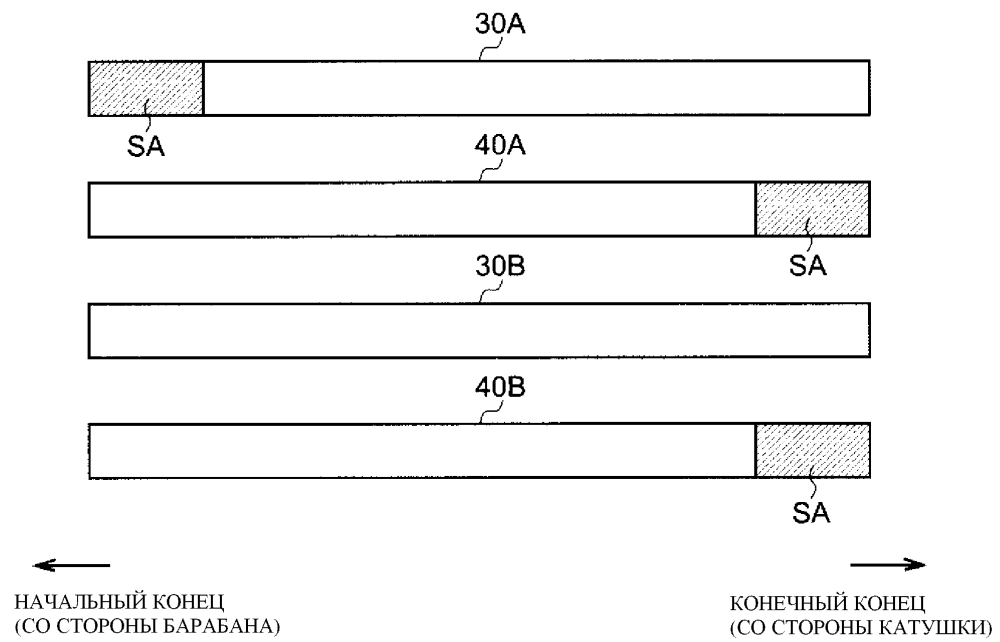
ФИГ.3А

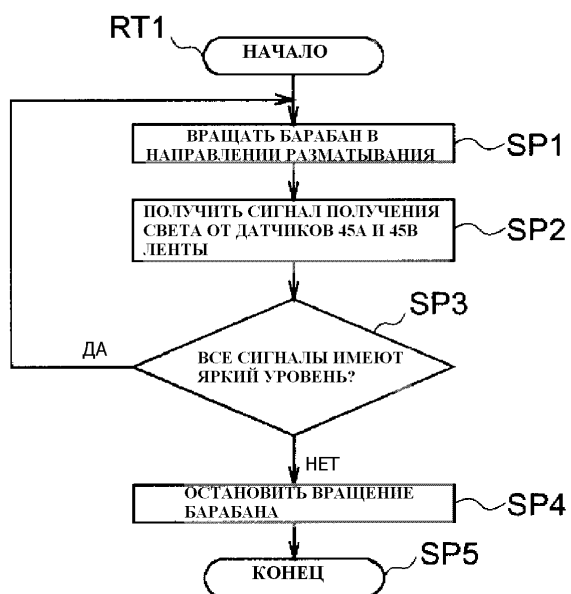


ФИГ.3В

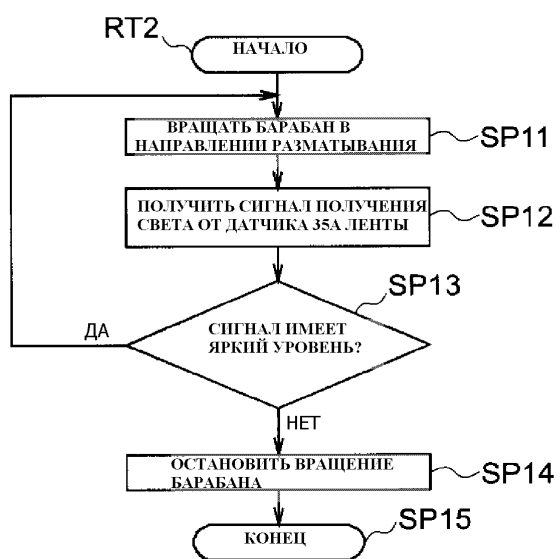


ФИГ.4

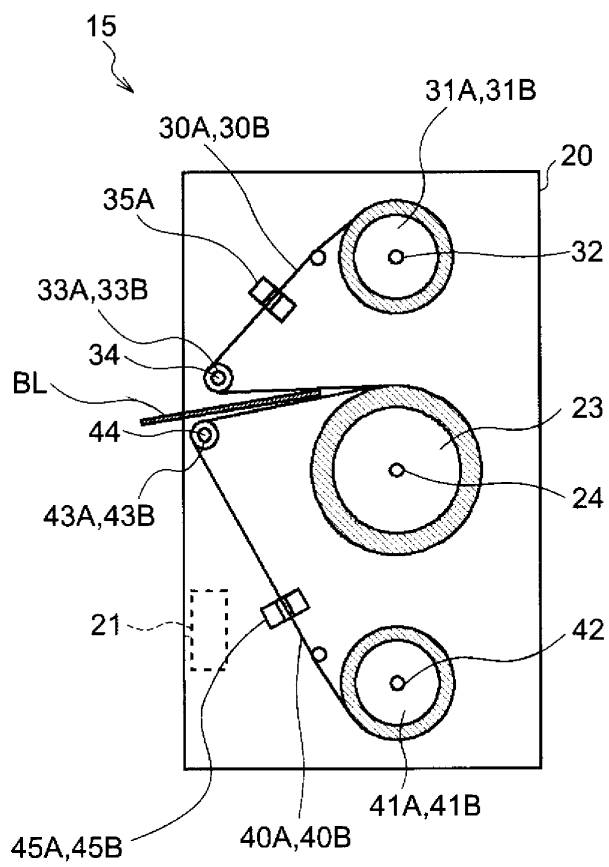




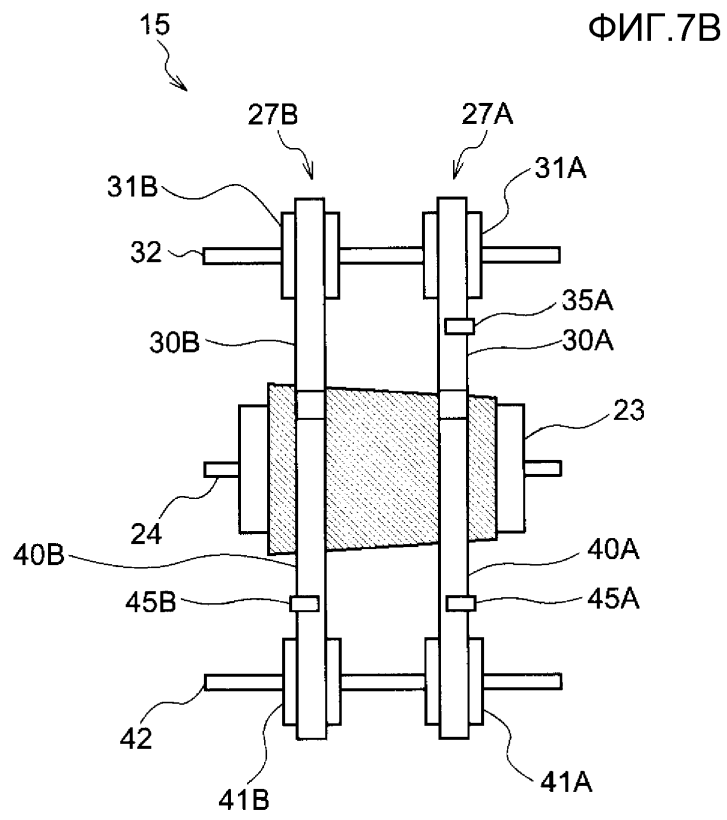
ФИГ.5



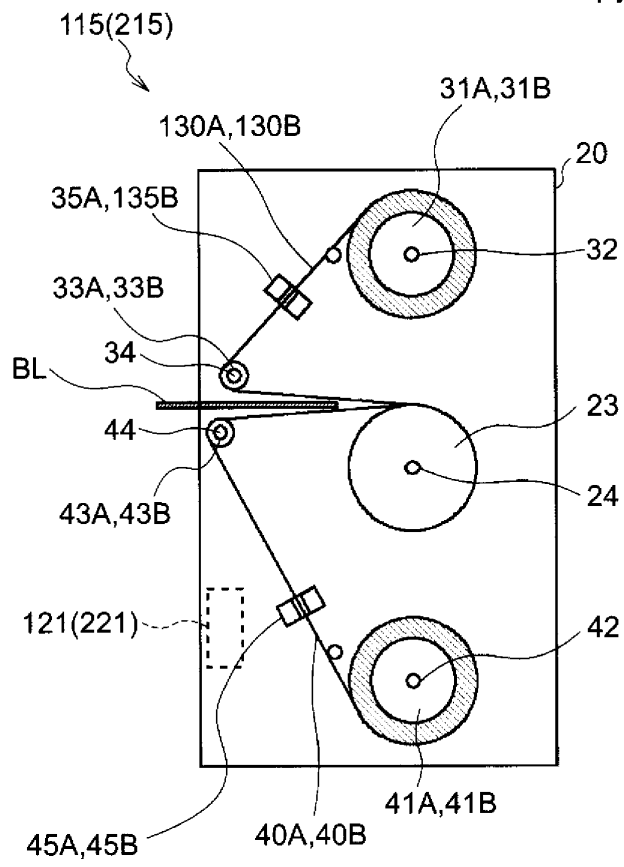
ФИГ.6



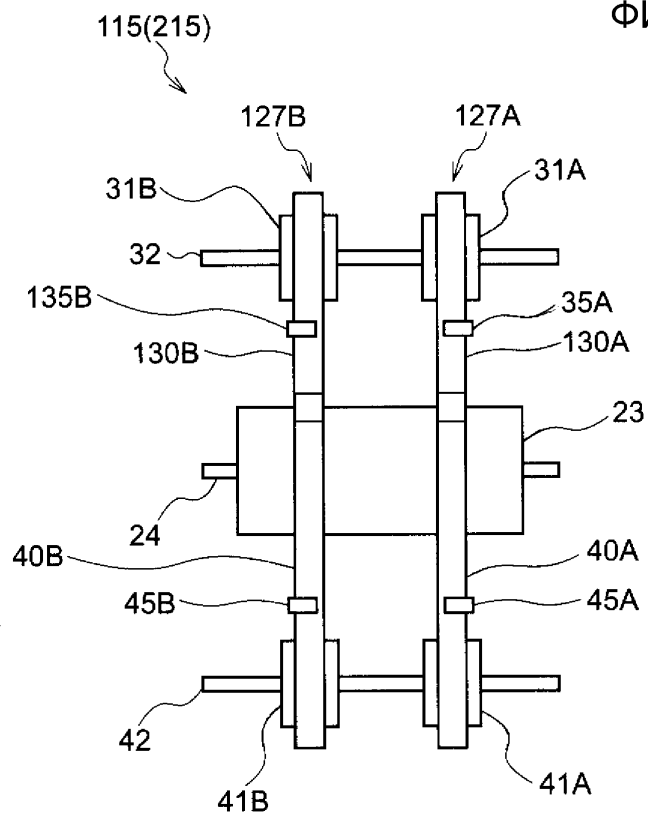
ФИГ.7А



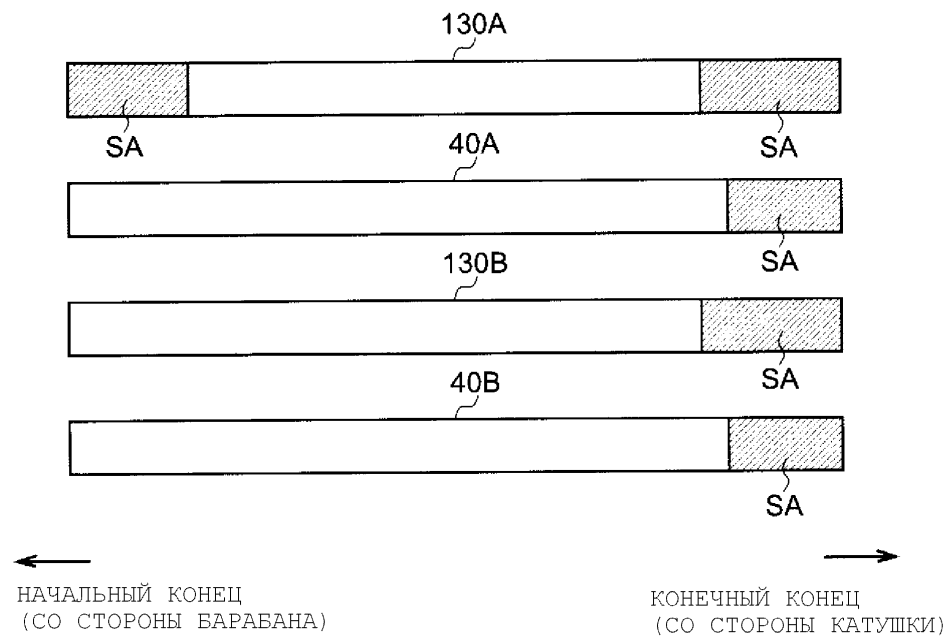
ФИГ.8А



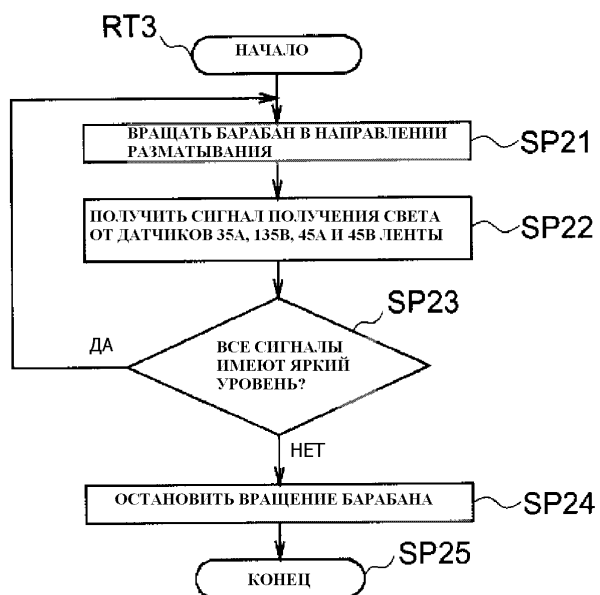
ФИГ.8В

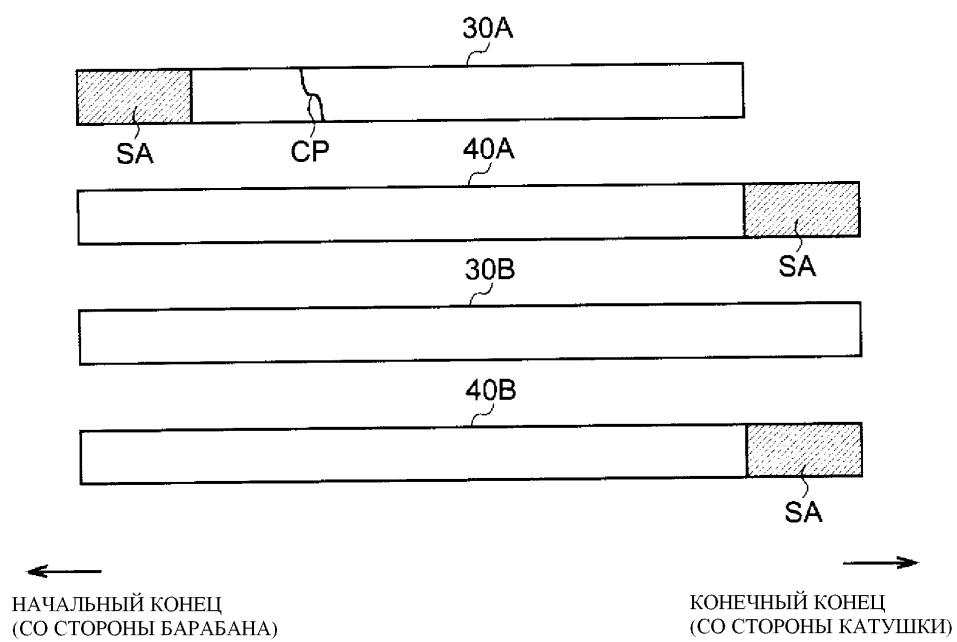


ФИГ.9

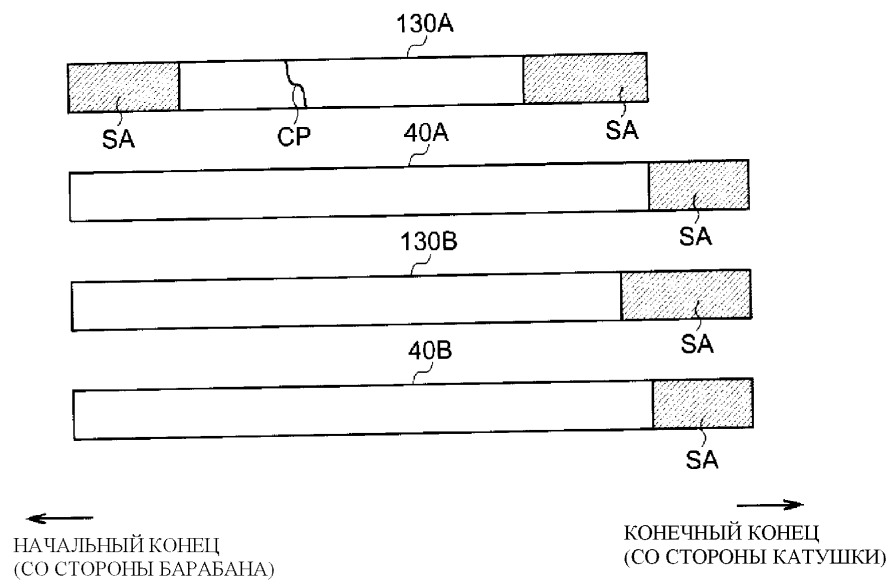


ФИГ.10





ФИГ.11



ФИГ.12

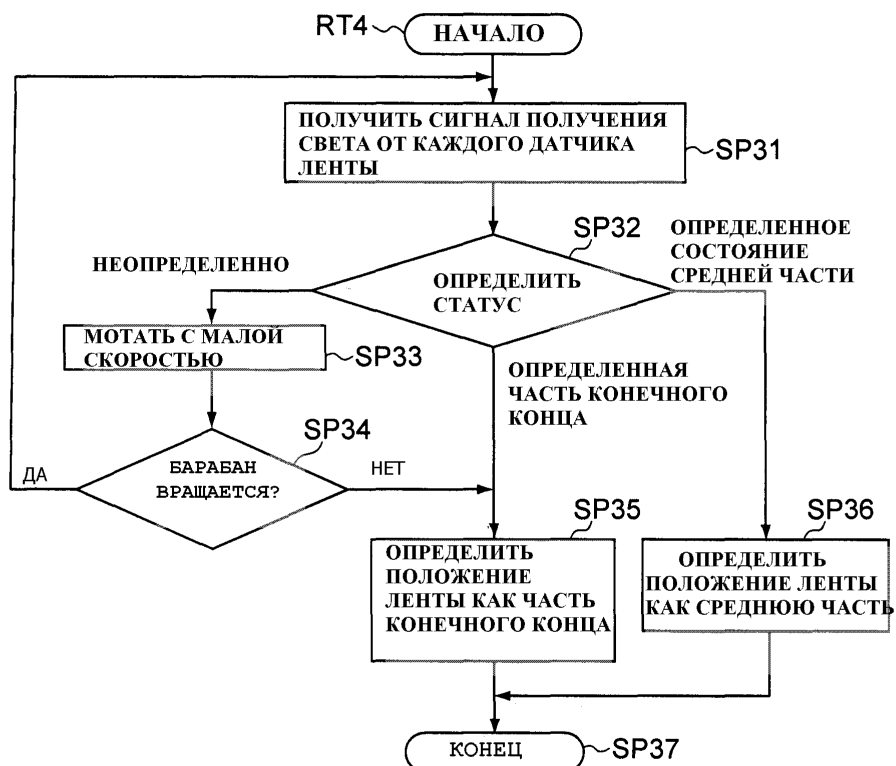
ФИГ.13

TBL1

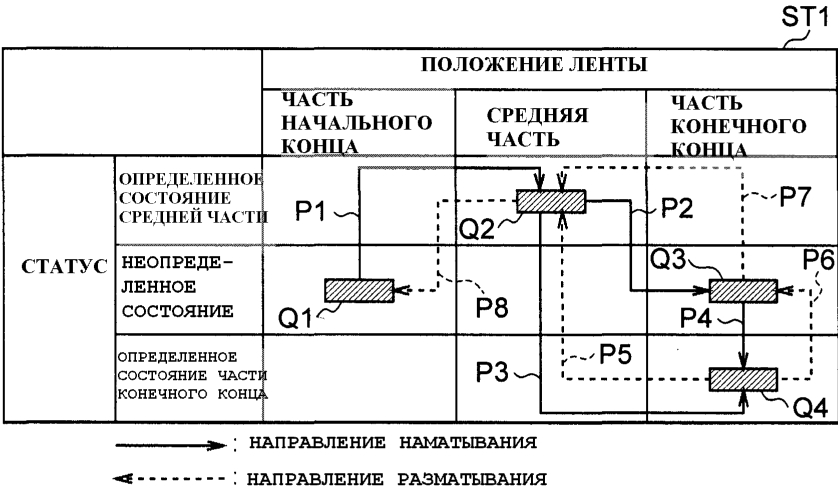
СТАТУС	ДАТЧИК 35А ЛЕНТЫ (ВНЕШНЯЯ ЛЕНТА 130А)	ДАТЧИК 45А ЛЕНТЫ (ВНУТРЕННЯЯ ЛЕНТА 40А)	ДАТЧИК 135В ЛЕНТЫ (ВНЕШНЯЯ ЛЕНТА 130В)	ДАТЧИК 45В ЛЕНТЫ (ВНУТРЕННЯЯ ЛЕНТА 40В)
ОПРЕДЕЛЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ	○	○	○	○
НЕОПРЕДЕЛЕННОЕ СОСТОЯНИЕ	●	○	○	○
ОПРЕДЕЛЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЧАСТИ КОНЕЧНОГО КОНЦА	*	●	*	*
	*	*	●	*
	*	*	*	●

- : «ЯРКИЙ» УРОВЕНЬ
 ● : «ТЕМНЫЙ» УРОВЕНЬ
 * : «ЯРКИЙ» УРОВЕНЬ ИЛИ «ТЕМНЫЙ» УРОВЕНЬ

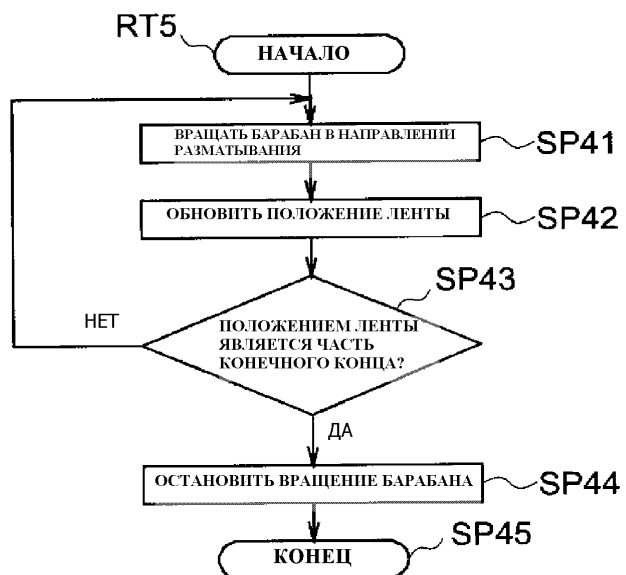
ФИГ.14



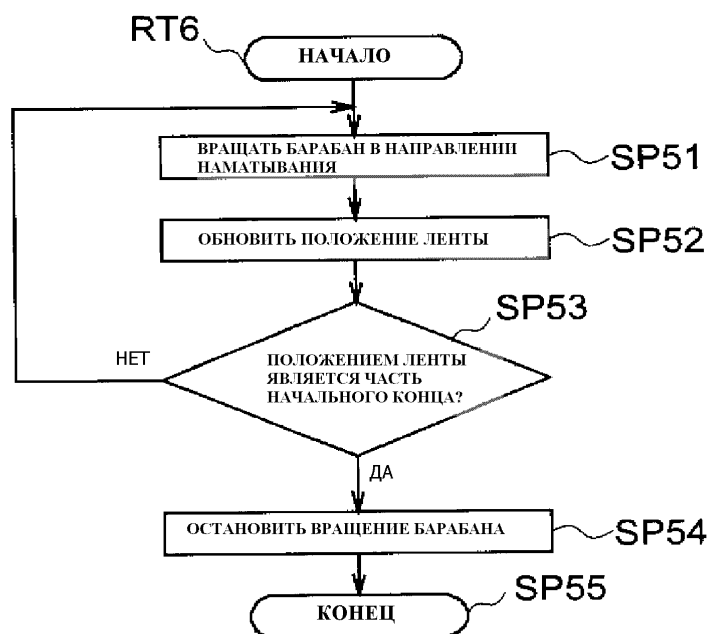
ФИГ.15

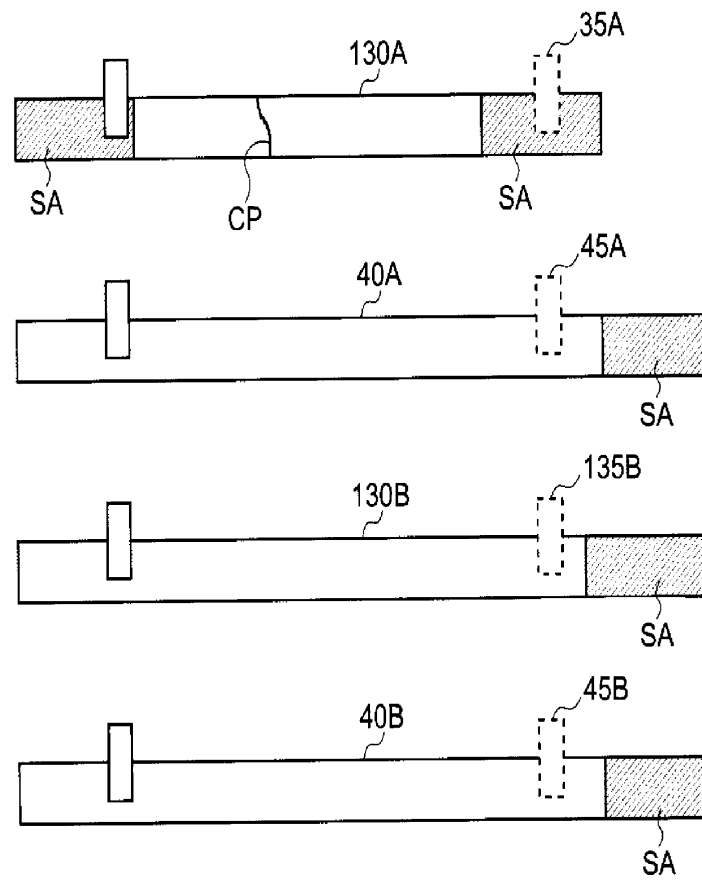


ФИГ.16



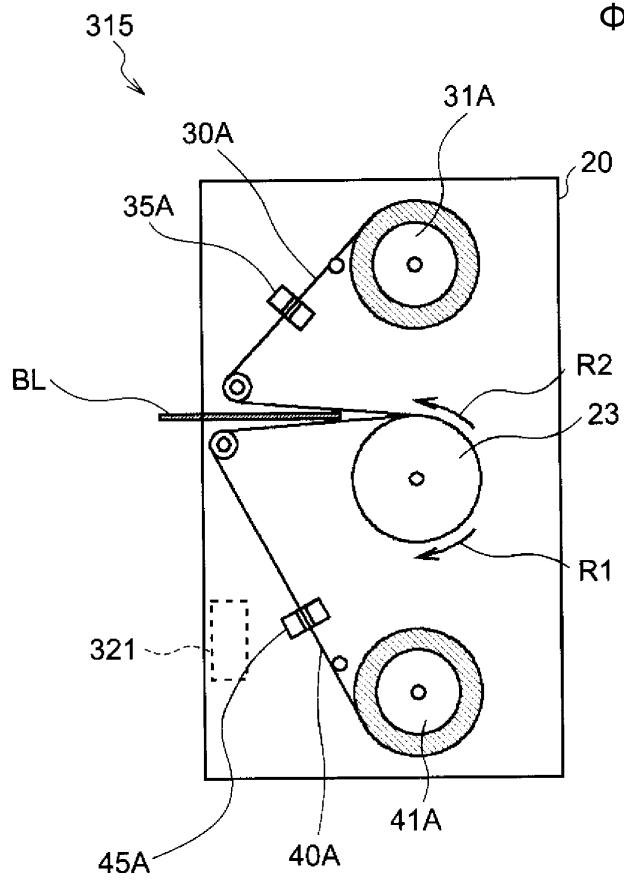
ФИГ.17

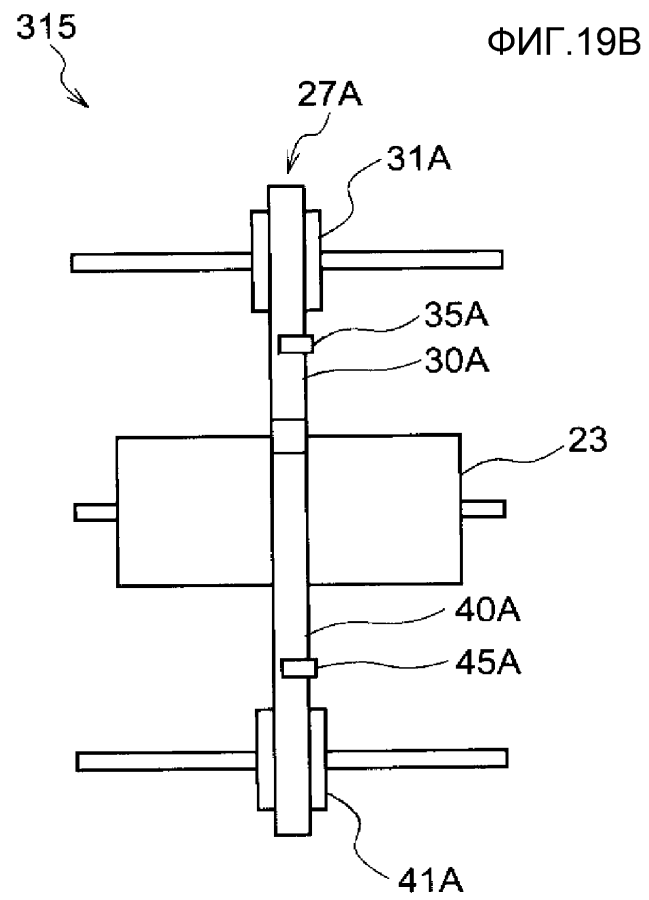




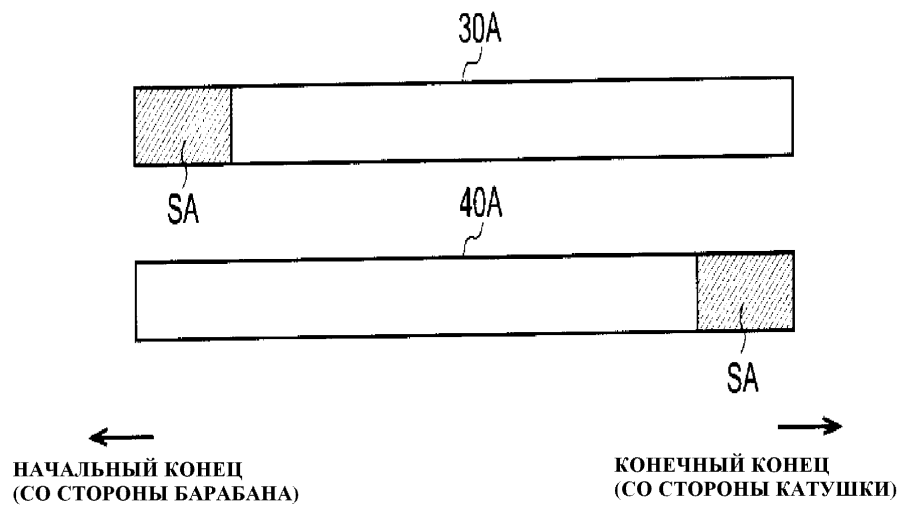
ФИГ.18

ФИГ.19А

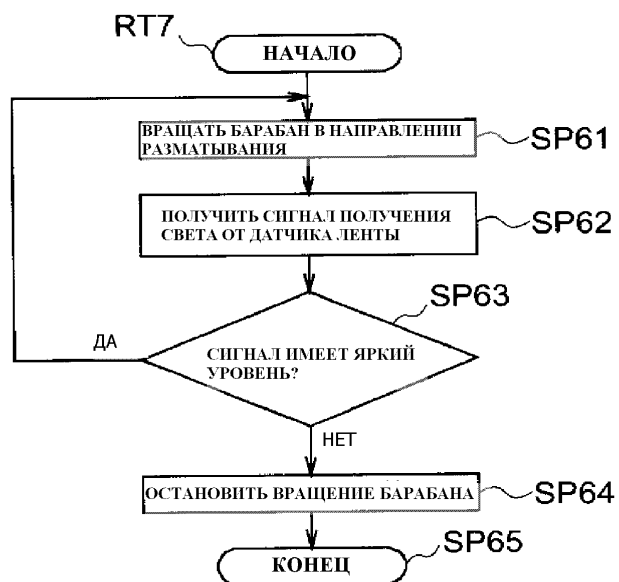




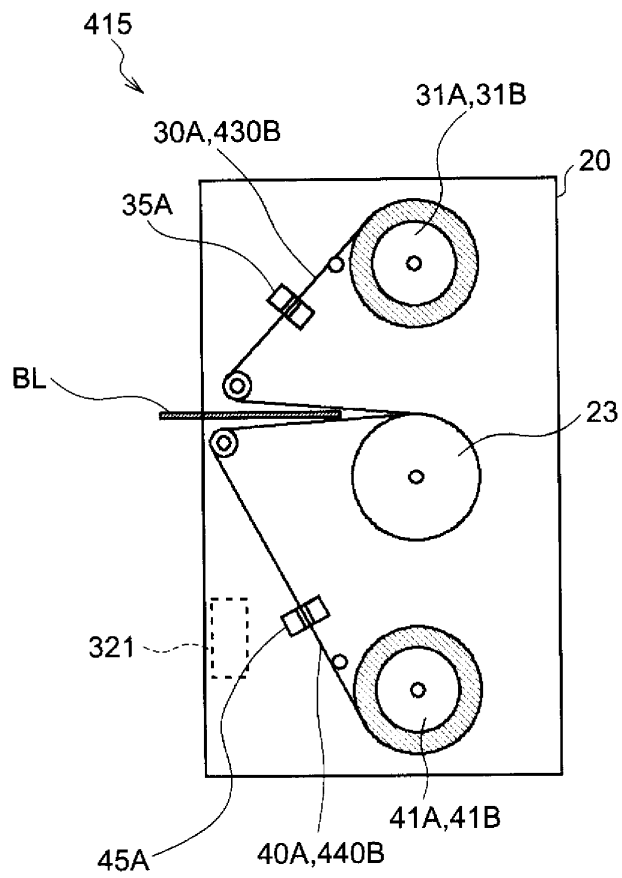
ФИГ.20



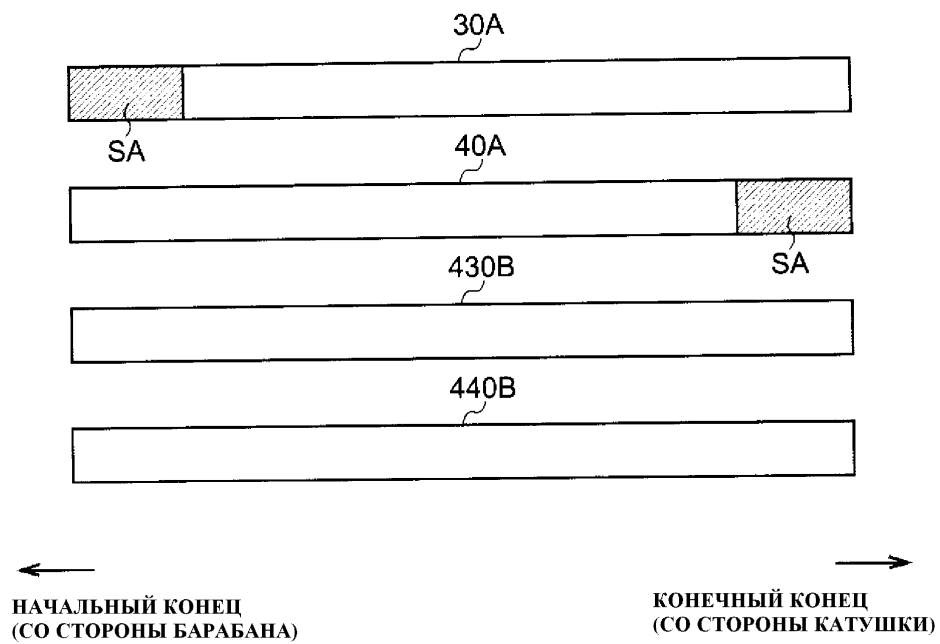
ФИГ.21



ФИГ.22А



ФИГ.23



ФИГ.24А

