



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005122614/09, 16.12.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.12.2003

(30) Конвенционный приоритет:
18.12.2002 DE 10259288.8

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2007

(45) Опубликовано: 10.11.2007 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2158443 C1, 27.10.2000. US 5922959
A, 13.07.1999. US 2002/0043560 A1,
18.04.2002. RU 2183350 C2, 10.06.2002. US
4542829 A, 24.09.1985.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
18.07.2005

(86) Заявка РСТ:
EP 03/14334 (16.12.2003)

(87) Публикация РСТ:
WO 2004/055740 (01.07.2004)

Адрес для переписки:
101000, Москва, М.Златоустинский пер., 10,
кв.15, "ЕВРОМАРКПАТ", пат.пов.
И.А.Веселицкой, рег. № 11

(72) Автор(ы):

ДЕРКС Хендрик (DE),
ХЕХТ Маттиас (DE),
ХОЛЛЬ Норберт (DE),
ЛИПКОВИЧ Николай (DE),
ШТАЙН Дитер (DE),
ТРУМПФХЕЛЕР Хольгер (DE),
ВУНДЕРЕР Бернд (DE)

(73) Патентообладатель(и):

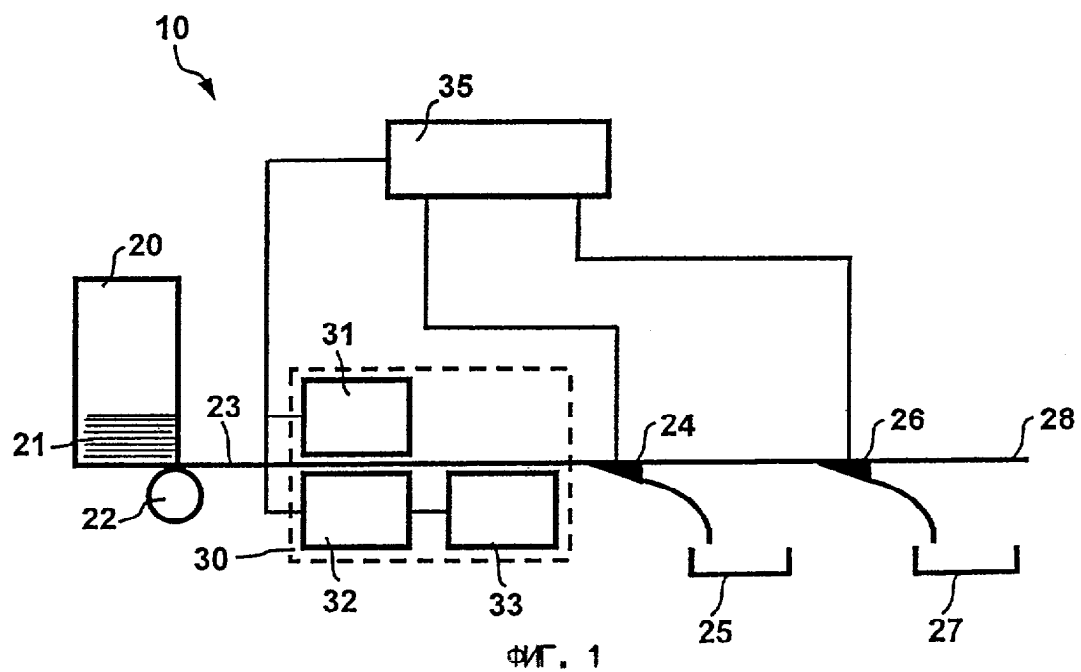
ГИЗЕКЕ УНД ДЕВРИЕНТ ГМБХ (DE)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОВЕРКИ БАНКНОТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам обработки банкнот. Техническим результатом является исключение возможности получения неверных результатов проверки банкнот за счет обработки и анализа данных, полученных по результатам по меньшей мере двух различных измерений проверяемых банкнот, между которыми устанавливают корреляцию. Согласно изобретению проверка банкнот, при которой обрабатывают и анализируют данные, полученные по результатам по меньшей мере двух различных измерений проверяемых банкнот, заключается в том, что на основе данных, полученных по результатам по меньшей мере одного первого измерения, определяют первое свойство проверяемой

банкноты, на основе данных, полученных по результатам по меньшей мере одного второго измерения, определяют по меньшей мере одно второе свойство проверяемой банкноты, для одних и тех же мест проверяемой банкноты устанавливают корреляцию между первым и по меньшей мере вторым ее свойством и повторно определяют первое свойство, при этом для тех мест проверяемой банкноты, для которых была установлена корреляция между первым и по меньшей мере вторым свойством, выполняют измененное определение первого свойства на основе данных, полученных по результатам по меньшей мере первого измерения. 2 н. и 14 з.п. ф-лы, 2 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2005122614/09, 16.12.2003

(24) Effective date for property rights: 16.12.2003

(30) Priority:
18.12.2002 DE 10259288.8

(43) Application published: 27.01.2007

(45) Date of publication: 10.11.2007 Bull. 31

(85) Commencement of national phase: 18.07.2005

(86) PCT application:
EP 03/14334 (16.12.2003)

(87) PCT publication:
WO 2004/055740 (01.07.2004)

Mail address:
101000, Moskva, M.Zlatoustinskij per., 10,
kv.15, "EVROMARKPAT", pat.pov.
I.A.Veselitskoj, reg. № 11

(72) Inventor(s):

DERKS Khendrik (DE),
KhEKht Mattias (DE),
KhOLL' Norbert (DE),
LIPKOVICH Nikolaj (DE),
ShTAJN Diter (DE),
TRUMPFKhELER Khol'ger (DE),
VUNDERER Bernd (DE)

(73) Proprietor(s):

GIZEKE UND DEVRIENT GMBKh (DE)

(54) METHOD AND DEVICE FOR CHECKING BANKNOTES

(57) Abstract:

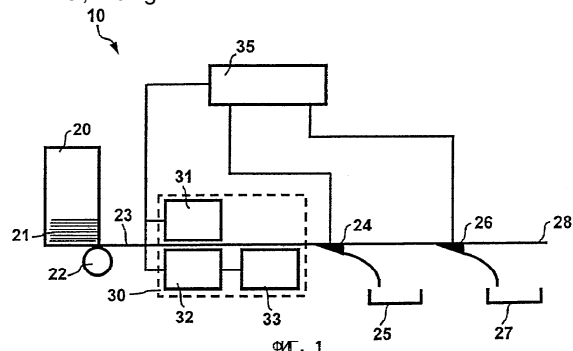
FIELD: banknote checking devices.

SUBSTANCE: in accordance to invention, checking of banknotes, during which data, received on basis of results of at least two different measurements of banknotes being checked, are analyzed and processed, includes determining first property of banknote being checked on basis of data received from results of at least one first measurements, and determining second property of banknote being checked on basis of results of at least one second measurement, for one and the same places of banknote being checked correlation is set up between first and at least second property thereof and first property is determined again, while for those locations of banknote being checked, for which correlation is set up between first and at least second property, changed determining of first property is performed on

basis of data, received from results of at least first measurement.

EFFECT: prevented production of incorrect banknote checking results due to processing and analysis of data received on basis of results of at least two different measurements of banknotes being checked, between which correlation is set up.

2 cl, 2 dwg



Настоящее изобретение относится к способу и устройству для проверки банкнот путем обработки и анализа данных, полученных по результатам по меньшей мере двух различных измерений проверяемых банкнот.

5 Для проверки банкнот обычно используются датчики, получаемые с помощью которых данные характеризуют определенные свойства банкнот. Данные, получаемые от каждого датчика, обычно обрабатываются и анализируются независимо от данных, получаемых от других датчиков.

10 Из EP 1172773 A1 известны устройство и способ проверки подлинности документов, при которой данные, получаемые от оптического датчика, используются для определения положения магнитной защитной нити. Информация об определенном оптическим датчиком положении защитной нити используется для целенаправленного управления магнитным датчиком для возможности считывания им содержащегося в защитной нити кода точно в ее положении.

15 Однако в описаниях известных способов и устройств для проверки банкнот не содержится никакой информации о том, каким образом можно повысить достоверность проверки банкнот на основе по меньшей мере двух различных измерений проверяемых банкнот, когда полученные по результатам по меньшей мере одного измерения данные могут привести к получению неверных результатов проверки банкнот.

20 Исходя из вышеизложенного, в основу настоящего изобретения была положена задача разработать способ и устройство для проверки банкнот, при которой выполняются обработка и анализ данных, полученных по результатам по меньшей мере двух различных измерений проверяемых банкнот, при этом должна быть исключена возможность получения неверных результатов проверки банкнот, основанной на обработке и анализе данных, полученных по результатам по меньшей мере двух различных измерений.

25 Указанная задача решается согласно изобретению с помощью отличительных признаков независимых пп.1 и 9 формулы изобретения.

В соответствии с изобретением проверка банкнот, при которой обрабатывают и анализируют данные, полученные по результатам по меньшей мере двух различных измерений проверяемых банкнот, заключается в том, что на основе данных, полученных по 30 результатам по меньшей мере одного первого измерения, определяют первое свойство проверяемой банкноты, на основе данных, полученных по результатам по меньшей мере одного второго измерения, определяют по меньшей мере одно второе свойство проверяемой банкноты, для одних и тех же мест проверяемой банкноты устанавливают корреляцию между первым и по меньшей мере вторым ее свойством и повторно 35 определяют первое свойство, при этом для тех мест проверяемой банкноты, для которых была установлена корреляция между первым и по меньшей мере вторым свойством, выполняют измененное определение первого свойства на основе данных, полученных по результатам по меньшей мере первого измерения. Под "корреляцией" согласно настоящему изобретению подразумевается не только формирование корреляционной 40 функции, но и любое локальное или не локальное алгебраическое или логическое комбинирование данных или определенных на их основе свойств.

Особое преимущество изобретения состоит тем самым в возможности подавлять благодаря измененному определению свойства проверяемой банкноты мешающую информацию в обрабатываемых и анализируемых при проверке банкнот данных и 45 повысить за счет этого качество проверки банкнот и достоверность ее результатов. Тем самым обеспечивается также возможность надежного и достоверного анализа признаков и/или свойств проверяемых банкнот, тогда как при проведении только одного или двух независимых измерений возникают проблемы, связанные, например, с неоднозначностью результатов определения признаков и/или свойств проверяемых банкнот.

50 Другие преимущества настоящего изобретения следуют из зависимых пунктов формулы изобретения и более подробно рассмотрены ниже на примере одного из вариантов его осуществления со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых показано:

на фиг.1 - схематичная принципиальная конструкция устройства для проверки банкнот и

на фиг.2 - схема, иллюстрирующая процесс проверки банкноты.

На фиг.1 схематично показана принципиальная конструкция устройства 10 для проверки банкнот.

Это устройство 10 для проверки банкнот выполнено в виде машины для обработки банкнот и имеет загрузочный лоток 20, в который помещаются обрабатываемые банкноты 21 и с которым взаимодействует устройство 22 поштучного отделения банкнот от стопки. Это устройство 22 по одной захватывает обрабатываемые банкноты 21 из их стопки и передает отдельные банкноты в транспортировочную систему 23, которой отдельные банкноты перемещаются через измерительное устройство 30.

В измерительном устройстве 30 имеется по меньшей мере два различных датчика 31, 32, 33, например, первый - оптический - датчик 31, регистрирующий отраженный от банкноты свет, второй - акустический - датчик 33, регистрирующий исходящие от банкноты, прежде всего пропускаемые банкнотой, ультразвуковые сигналы, и третий - оптический - датчик 32, регистрирующий прошедший сквозь банкноту свет. При проверке банкнот датчики 31, 32, 33 выполняют измерения, при которых они регистрируют определенные признаки и/или свойства каждой проверяемой банкноты и формируют соответствующие данные. С этой целью датчики 31, 32, 33 сканируют банкноты с определенным разрешением, которым определяется размер точек растрованного изображения, получаемого при сканировании банкнот.

На основе полученных точек изображения каждой из банкнот датчиками 31, 32, 33 и/или блоком 35 управления формируются данные, которые характеризуют каждое место на поверхности конкретной банкноты. Датчики 31, 32, 33 могут формировать данные, например, для одной из сторон банкнот, т.е. для одной из их поверхностей, или могут сканировать обе поверхности банкнот и формировать соответствующие данные для обеих сторон банкнот. Стороны, соответственно поверхности каждой из банкнот предпочтительно сканировать полностью и формировать соответствующие данные для всей стороны, соответственно поверхности каждой банкноты.

На основе полученных датчиками 31, 32, 33 данных определяются свойства банкнот, существенные для их проверки. К таким свойствам могут относиться, например, подлинность, тип (валюта, номинал), состояние (наличие повреждений, степень загрязнения) и иные параметры каждой конкретной банкноты. Соответствующие свойства можно определять, например, на основе данных, полученных одним или несколькими датчиками 31, 32, 33.

В блоке 35 управления полученные датчиками 31, 32, 33 данные сравниваются с хранящимися в его памяти контрольными или эталонными данными, которые позволяют распознавать подлинные, соответственно поддельные банкноты и/или банкноты с подозрением на подделку, определять тип банкнот, их состояние и иные их параметры.

По результатам выполненной блоком 35 управления проверки конкретной банкноты происходит управление стрелочными распределителями 24, 26 транспортировочной системы 23, которыми, например, банкноты в хорошем состоянии могут перенаправляться в приемный лоток 25, а банкноты в плохом состоянии могут перенаправляться в приемный лоток 27 либо оставляться в транспортировочной системе 23 для их подачи на дальнейшую обработку 28.

На фиг.2 показана схема, иллюстрирующая процесс проверки банкноты.

В рассматриваемом примере при проверке банкноты требуется определить первое ее свойство, например состояние банкноты, характеризующее степень ее загрязнения. Под "загрязнением" при этом подразумеваются прежде всего пятна, недопустимо добавленные надписи и т.д.

С этой целью блоком 35 управления на основе данных, полученных от первого, оптического датчика 31, которым, например, регистрируется отраженный от банкноты свет определенной длины волны, выявляются те участки, соответственно места на поверхности банкноты, относящиеся к которым данные указывают на наличие загрязнения. На приведенном на фиг.2 изображении 131 банкноты участки, соответственно места

загрязнения обозначены в виде темных участков.

Помимо этого определяется по меньшей мере одно второе свойство банкноты, например состояние банкноты, характеризующее степень ее повреждения. Под "повреждениями" при этом подразумеваются прежде всего дыры, разрывы, отсутствующие

фрагменты, загнутые углы, заклеенные клеевой лентой места и т.д.

С этой целью блоком 35 управления на основе данных, полученных от второго, оптического датчика 32, которым, например, регистрируется прошедший сквозь банкноту свет определенной длины волны, выявляются те участки, соответственно места на поверхности банкноты, относящиеся к которым данные указывают на наличие

повреждения. На приведенном на фиг.2 изображении 132 банкноты участки, соответственно места загрязнения обозначены в виде темных участков 1-4. При этом участок 1 обозначает дыру в банкноте, участки 2 и 3 обозначают разрывы банкноты, а участки 4 обозначают отсутствующие фрагменты или загнутые углы.

Для проверки или подтверждения второго свойства банкноты (в данном случае повреждений), определенного на основе данных, полученных от второго, оптического датчика 32, могут использоваться данные, полученные от третьего, акустического датчика 33. С этой целью данные, полученные от акустического датчика 33, могут дополнительно обрабатываться и анализироваться блоком 35 управления различными путями.

При анализе данных, полученных от акустического датчика 33, который регистрирует, например, прошедший сквозь банкноту ультразвук, и относящихся к местам, в которых идущий от банкноты сигнал имел наибольшую интенсивность, блок 35 управления может выявить те места банкноты, где у нее, как показано на примере изображения 133, имеются дыры 1', разрывы 2' и отсутствующие фрагменты 4'.

На стадии 40 для проверки или подтверждения наличия обнаруженных дыр, разрывов и отсутствующих фрагментов между собой сравнивают соответственно ранее выявленные (изображения 132 и 133) дыры 1 и 1', разрывы 2, 3 и 2' и отсутствующие фрагменты 4 и 4', как это показано на примере изображения 41. При этом может быть, например, установлено, что обнаруженный оптическим датчиком 32 разрыв 3 не выявлен акустическим датчиком 33. Поэтому на следующей стадии 45 блоком 35 управления формируется изображение 42 банкноты, в котором содержатся только дыра 1, разрыв 2 и отсутствующие фрагменты 4.

На основе данных, полученных от акустического датчика 33, который регистрирует, например, прошедший сквозь банкноту ультразвук, можно сделать другие заключения о состоянии банкноты. Блок 35 управления при анализе им данных, полученных для тех мест банкноты, где интенсивность идущего от нее сигнала практически равна нулю, может, как показано на примере изображения 133', определить те места 5 банкноты, где она, соответственно ее материал имеет увеличенную толщину. Наличие подобных мест 5 может свидетельствовать, например, о загнутых углах. Помимо этого блок 35 управления при анализе им данных, полученных от акустического датчика 33 и относящихся к тем местам банкноты, где идущий от нее сигнал имел пониженную интенсивность, может, как показано на примере изображения 133'', определить те места 6 банкноты, где на банкноту, например, наклеена клеевая лента.

На следующей стадии 50 информация о загнутых углах 5 и клеевой ленте 6 сводится блоком 35 управления вместе с информацией о дыре 1, разрыве 2 и отсутствующих фрагментах 4 в единое изображение 51, в котором содержатся все выявленные и подтвержденные повреждения банкноты.

На следующей стадии 60 блоком 35 управления формируется маска 61, описывающая пространственное распределение повреждений 1, 2, 4, 5, 6, т.е. тех участков, соответственно мест проверяемой банкноты, где у нее имеются соответствующие повреждения.

На следующей стадии 70 маска 61 накладывается блоком 35 управления на участки, соответственно места загрязнения банкноты, которые были выявлены при определении

первого свойства проверяемой банкноты на основе данных, полученных от первого датчика 31, и которые показаны в изображении 131. При этом получают изображение 71, из которого вытекает пространственная корреляция между первым свойством (загрязнением) и вторым свойством (повреждением).

5 Для окончательной оценки степени загрязнения банкноты блоком 35 управления на основе полученных от первого датчика 31 данных (темные пятна в изображении 131) с некоторыми изменениями повторно определяется характеризующее загрязнение первое свойство банкноты.

10 При измененном определении первого свойства банкноты могут не учитываться полученные от оптического датчика 31 данные, которые пространственно коррелируют по меньшей мере со вторым свойством банкноты (повреждением). В этом случае на заключительной стадии 80 обработки, выполняемой блоком 35 управления, получают показанное на примере изображения 81 распределение загрязнений на проверяемой банкноте, учитываемое при повторном определении первого свойства банкноты

15 (загрязнения). Тем самым те места проверяемой банкноты, которые ошибочно могли быть классифицированы как загрязнения (дыры 1", разрывы 3", отсутствующие фрагменты 4", загнутые углы 4", клейкая лента 6" и т.д.), не учитываются, что позволяет повысить достоверность и качество проверки банкноты.

В завершение блок 35 управления на основе сохраняемой в его памяти информации о показанном в изображении 81 загрязнении банкноты может классифицировать ее, например, как загрязненную, мало загрязненную или не загрязненную. Подобная классификация банкноты может использоваться, например, для принятия решения о ее пригодности для дальнейшего нахождения в обращении.

Альтернативно рассмотренному выше варианту или в дополнение к нему при измененном определении первого свойства банкноты может быть предусмотрена, например, аналоговая обработка полученных от оптического датчика 31 данных, которые пространственно коррелируют по меньшей мере со вторым свойством банкноты, например, с помощью линейной комбинации. Равным образом альтернативно рассмотренному выше варианту или в дополнение к нему при измененном определении первого свойства

30 банкноты может использоваться принцип нечеткой (размытой) логики. Помимо этого альтернативно рассмотренному выше варианту или в дополнение к нему полученные от оптического датчика 31 данные можно также комбинировать с полученными от других датчиков данными, при этом комбинированию между собой всегда должны подвергаться данные, относящиеся к одному и тому же месту конкретной проверяемой банкноты.

35 Благодаря описанной выше корреляции между различными данными в целом удастся улучшить достоверность результатов проверки банкнот. Подобное повышение достоверности и качества оценки банкнот достигается, как описано выше, за счет того, что во всех тех случаях, когда при принятии решения о состоянии, подлинности, типе банкноты и иных ее параметрах возникает неточность или неопределенность в оценке

40 банкноты, обработка и анализ осуществляются не на основе данных от одного единственного датчика, а на основе их взаимосвязи с данными от одного или нескольких других датчиков. Тем самым исключается также необходимость в трудоемкой ручной последующей обработке банкнот, т.е. необходимость в оценке банкнот оператором. Предлагаемый в изобретении способ, соответственно предлагаемое в изобретении

45 устройство позволяют, таким образом, существенно уменьшить процент банкнот, отбраковываемых при их обработке в соответствующей машине для обработки банкнот, и за счет этого соответственно уменьшить объем дополнительной обработки банкнот и повысить достижимую производительность обработки банкнот.

50 **Формула изобретения**

1. Способ проверки банкнот, при осуществлении которого обрабатывают и анализируют данные, полученные по результатам по меньшей мере двух различных измерений проверяемых банкнот, отличающийся тем, что на основе данных, полученных по

результатам по меньшей мере одного первого измерения, определяют первое свойство проверяемой банкноты, на основе данных, полученных по результатам по меньшей мере одного второго измерения, определяют по меньшей мере одно второе свойство проверяемой банкноты, для одних и тех же мест проверяемой банкноты устанавливают

5 корреляцию между первым и по меньшей мере вторым ее свойством и повторно определяют первое свойство, при этом для тех мест проверяемой банкноты, для которых была установлена корреляция между первым и по меньшей мере вторым свойством, выполняют измененное определение первого свойства на основе данных, полученных по результатам по меньшей мере первого измерения.

10 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что при выполнении измененного определения первого свойства проверяемой банкноты не учитывают данные, относящиеся к ее местам, для которых установлена корреляция между первым и по меньшей мере вторым свойством.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что при измерениях формируют данные для

15 по меньшей мере одной стороны проверяемой банкноты.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что формируют данные для всей стороны проверяемой банкноты.

5. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что первое свойство характеризует загрязнение проверяемых банкнот.

20 6. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что первое измерение представляет собой оптическое измерение.

7. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что второе свойство характеризует повреждение проверяемых банкнот.

8. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что второе измерение представляет собой

25 оптическое и/или акустическое измерение.

9. Устройство для проверки банкнот, содержащее по меньшей мере два датчика (31, 32, 33), полученные которыми данные подвергаются обработке и анализу блоком (35) управления, отличающееся тем, что блок (35) управления на основе данных, полученных по меньшей мере от одного первого датчика (31), определяет первое свойство

30 проверяемой банкноты, на основе данных, полученных по меньшей мере от одного второго датчика (32, 33), определяет по меньшей мере одно второе свойство проверяемой банкноты, для одних и тех же мест проверяемой банкноты устанавливает корреляцию между первым и по меньшей мере вторым ее свойством и повторно определяет первое свойство, при этом для тех мест проверяемой банкноты, для которых была установлена

35 корреляция между первым и по меньшей мере вторым свойством, блок (35) управления выполняет измененное определение первого свойства на основе данных, полученных по меньшей мере от первого датчика (31).

10. Устройство по п.9, отличающееся тем, что блок (35) управления при выполнении измененного определения первого свойства проверяемой банкноты не учитывает данные,

40 полученные по меньшей мере от первого датчика (31) и относящиеся к ее местам, для которых установлена корреляция между первым и по меньшей мере вторым свойством.

11. Устройство по п.9 или 10, отличающееся тем, что датчики (31, 32, 33) формируют данные для по меньшей мере одной стороны проверяемой банкноты.

12. Устройство по п.11, отличающееся тем, что датчики (31, 32, 33) формируют данные

45 для всей стороны проверяемой банкноты.

13. Устройство по п.9 или 10, отличающееся тем, что первое свойство характеризует загрязнение проверяемых банкнот.

14. Устройство по п.9 или 10, отличающееся тем, что первый датчик (31) представляет собой оптический датчик.

50 15. Устройство по п.9 или 10, отличающееся тем, что второе свойство характеризует повреждение проверяемых банкнот.

16. Устройство по п.9 или 10, отличающееся тем, что второй датчик (32, 33) представляет собой оптический (32) и/или акустический (33) датчик.

