



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 122 236** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) МПК<sup>6</sup> **G 07 D 7/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95104297/09, 14.03.1995

(46) Дата публикации: 20.11.1998

(56) Ссылки: WO 89/08898 A1, 21.09.89. US 4371071 A, 01.02.83. RU 2001437 C1, 15.10.93. SU 1809451 A1, 15.04.93.

(71) Заявитель:

Шапиро Виктор Александрович,  
Гусинский Валерий Залманович

(72) Изобретатель: Шапиро Виктор Александрович,  
Гусинский Валерий Залманович

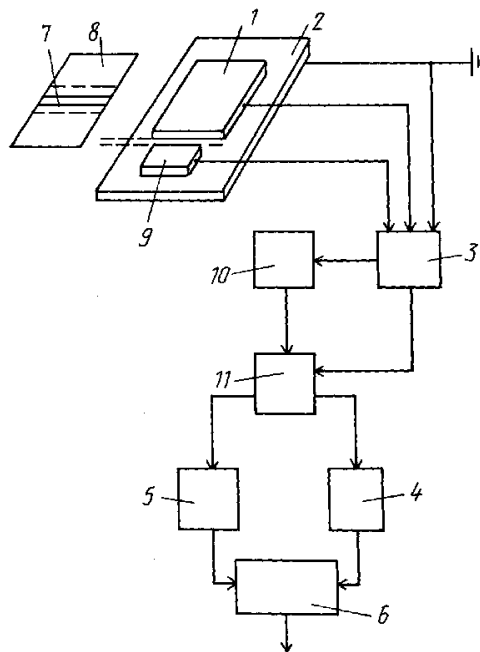
(73) Патентообладатель:

Шапиро Виктор Александрович

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДЛИННОСТИ БАНКНОТ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к области устройств контроля подлинности банкнот. Техническим результатом изобретения является повышение надежности детектирования денежных знаков. Работа устройства основана на емкостном принципе детектирования фальшивых денежных знаков, при этом величина диэлектрической проницаемости бумаги проверяемой банкноты сравнивается с заранее заданным допустимым диапазоном разброса значений диэлектрической проницаемости, кроме того, предусмотрен учет диэлектрической проницаемости воздушной среды, что позволяет исключить влияние внешних условий на точность метода. В устройстве за счет выбора оптимальной формы измерительного электрода емкостного датчика облегчается работа в динамическом режиме при одновременном счете и детектировании банкнот. 1 ил.



RU 2 1 2 2 2 3 6 C 1

RU 2 1 2 2 2 3 6 C 1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 122 236** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **G 07 D 7/00**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95104297/09, 14.03.1995

(46) Date of publication: 20.11.1998

(71) Applicant:  
Shapiro Viktor Aleksandrovich,  
Gusinskij Valerij Zalmanovich

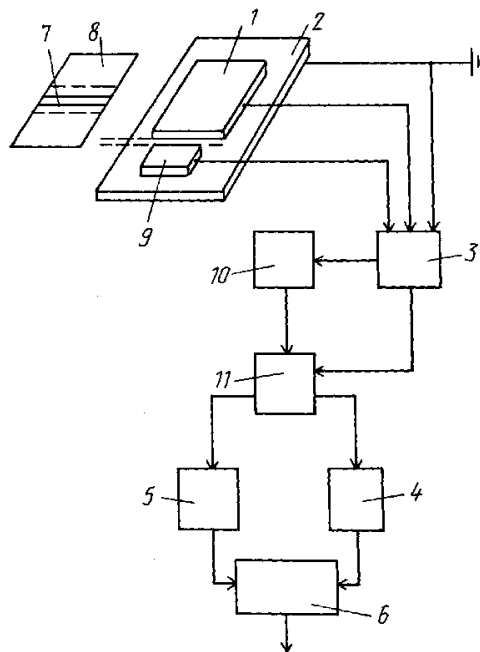
(72) Inventor: Shapiro Viktor Aleksandrovich,  
Gusinskij Valerij Zalmanovich

(73) Proprietor:  
Shapiro Viktor Aleksandrovich

(54) **DEVICE FOR CHECKING VALIDITY OF BANK NOTES**

(57) Abstract:

FIELD: bank equipment. SUBSTANCE: device operations are based on capacitance method for detection of faked bank notes. Level of dielectric permeability of paper of tested bank note is preliminary checked against preset tolerance range for values of dielectric permeability. In addition method takes into account dielectric permeability of air in order to exclude influence of environment. Device provides optimal shape of measuring electrode of capacitance detector. EFFECT: increased reliability of detection, simplified operations in dynamic mode which involves simultaneous counting and checking of bank notes. 1 dwg



RU 2 1 2 2 2 3 6 C 1

RU ? 1 2 2 2 3 6 C 1

Настоящее изобретение относится к области устройств контроля подлинности банкнот и может быть использовано в банках, магазинах и других организациях, где требуется решение задачи выявления фальшивых банкнот.

Наиболее близким аналогом к заявленному является устройство для определения подлинности (WO 89/08898, G 07 D 7/00, 21.09.89 г.).

Известное устройство для проверки подлинности банкнот основано на емкостном методе детектирования. Суть метода заключается в том, что емкостным датчиком измеряют диэлектрическую проницаемость банкнот в области водяного знака, сравнивают величину измеренного значения с заранее выбранным пороговым значением и принимают за истинную банкноту, у которой диэлектрическая проницаемость в зоне нахождения водяного знака выше порогового значения.

Известное устройство содержит два измерительных электрода, емкостного моста и порогового устройства, и устройство выделения сигнала. При этом измерительные электроды выполнены круглыми, по форме водяного знака и размерами соответствуют размерам водяного знака на банкноте.

Указанное устройство имеет ряд недостатков, к числу которых могут быть отнесены: детектирование фальшивых банкнот не производится, если диэлектрическая проницаемость фальшивой банкноты выше диэлектрической проницаемости участка банкноты с водяным знаком; на точность метода влияют внешние условия - температура, влажность среды и т.д.; при работе такого устройства в динамическом режиме в условиях счета банкнот с одновременным детектированием сложно совместить водяные знаки на банкноте с круглыми электродами емкостного датчика. Кроме того, различные банкноты имеют водяные знаки в разных частях банкноты, что создает дополнительные трудности.

Техническим результатом изобретения является создание устройства распознавания подлинности денежных знаков, в которых устранены указанные недостатки прототипа.

Технический результат достигается тем, что в устройстве для определения подлинности банкнот, содержащее два электрода, один из которых изолирован от корпуса, а другой с ним электрически связан, устройство выделения сигнала и пороговое устройство, введены второе пороговое устройство, анализирующее устройство, устройство определения отсутствия банкнот между электродами, устройство памяти и суммирующее устройство, а изолированный электрод имеет форму прямоугольника, одна из сторон которого соизмерима с длиной защитной нити банкноты, при этом выход устройства определения отсутствия банкноты соединен со входом устройства выделения сигнала, выходы которого подключены к устройству памяти и одному из входов суммирующего устройства, ко второму входу которого подключен выход устройства памяти, а выход суммирующего устройства подключен ко входам первого и второго пороговых устройств, выходы которых подключены к анализирующему устройству.

При этом емкостным датчиком так же, как и в прототипе, измеряют диэлектрическую проницаемость бумаги, из которой выполнена банкнота, но измерения ведут только в области банкноты, на которой нанесена металлизированная пунктирная или сплошная защитная нить. Для определения подлинности денежных знаков заранее выбирают два пороговых значения диэлектрической проницаемости - нижнее, соответствующее нижнему пределу диэлектрической проницаемости банкноты на участке, на котором нанесена нить,  $U_{\text{нижн}}$ , и верхнее, соответствующее верхнему пределу,  $U_{\text{верх}}$ . Эти значения выбирают опытным путем при экспериментах. Участок банкноты, на котором производятся измерения, выбирают в области защитной нити, потому что он характеризуется стабильным и достаточно высоким уровнем диэлектрической проницаемости.

После измерения диэлектрической проницаемости банкноты сравнивают величину измеренного сигнала со значениями двух пороговых уровней и принимают за подлинную банкноту ту, диэлектрическая проницаемость которой в области размещения защитной нити лежит в диапазоне между первым и вторым пороговыми значениями.

Для исключения влияния параметров окружающей среды на надежность определения подлинности банкнот измерения производят следующим образом. Определяют промежутки времени, когда банкнот нет в емкостном датчике. В эти промежутки времени измеряют диэлектрическую проницаемость зазора между электродами и запоминают измеренное значение сигнала  $U_{\text{возд.пр}}$ . Затем, когда банкнота находится между электродами емкостного датчика, измеряют диэлектрическую проницаемость банкноты  $U_{\text{банкн}}$ . При этом измеренный сигнал будет состоять из двух составляющих:  $U_{\text{возд.пр}}$ , который характеризует воздушный промежуток, и  $U_{\text{банкн}}$ , который характеризует банкноту. Перед тем, как сравнивать измеренный сигнал с пороговыми значениями  $U_{\text{нижн}}$  и  $U_{\text{верх}}$ , из этого измеренного сигнала вычитают сигнал  $U_{\text{возд.пр}}$ , измеренный в емкостном датчике в момент отсутствия в нем банкнот. Т.к. время измерения мало, то за это время окружающие условия - температура, влажность и т.п. не изменяются. Вследствие этого, после вычитания сигнала  $U_{\text{возд.пр}}$  из измеренного сигнала на сравнение с пороговыми значениями и поступит сигнал  $U_{\text{банкн}}$ , свободный от влияния окружающей среды.

Устройство для реализации способа определения подлинности банкнот приведено на чертеже и содержит измерительный электрод 1, изолированный от корпуса (земли), заземленный электрод 2, устройство выделения сигнала 3, первое пороговое устройство 4, второе пороговое устройство 5, анализирующее устройство 6, прерывистая или сплошная защитная нить 7, банкнота 8, устройство определения отсутствия банкнот 9, устройство памяти 10, суммирующее устройство 11.

В состав устройства входят два жестко закрепленных электрода 1 и 2,

расположенных с воздушным зазором друг над другом. Верхний измерительный электрод 1 изолирован от корпуса, а нижний 2 связан с корпусом (землей). В состав устройства также входят устройство выделения сигнала 3, два пороговых устройства 4 и 5 и анализирующее устройство 6. Верхний измерительный электрод 1 имеет форму прямоугольника, одна из сторон которого соизмерима с длиной защитной нити 7 банкноты 8, устройство определения отсутствия банкнот 9 между электродами 1 и 2, устройство памяти 10 и суммирующее устройство 11.

Работа устройства осуществляется следующим образом.

Банкноты 8 с защитной нитью 7 по одной поступают в зазор между электродами 1 и 2, образующими вместе с блоком выделения сигнала 3 емкостный датчик. В исходном состоянии емкостная схема сбалансирована. При прохождении денежного билета 8 между электродами 1, 2 происходит замер величины диэлектрической постоянной участка банкноты, на котором нанесена защитная пунктирообразная или сплошная нить 7 и который характеризуется стабильным и достаточно высоким уровнем диэлектрической проницаемости. На устройство выделения сигнала 3 с электродов поступает сигнал разбаланса, амплитуда которого пропорциональна изменению емкости, образованной электродами 1, 2. В зависимости от качества проверяемой банкноты изменяется емкость и соответственно амплитуда приходящего на блок 3 сигнала.

Для облегчения процесса измерения диэлектрической проницаемости банкноты 8 в области расположения защитной нити 7 и повышения надежности детектирования банкнот изолированный электрод 1 конструктивно выполнен в форме прямоугольника, одна из сторон которого соизмерима с длиной защитной нити.

С устройства выделения сигнала 3 измерительный сигнал поступает на входы пороговых устройств 4, 5, настроенных на два различных пороговых уровня сигнала. Диэлектрическая проницаемость бумаги, из которой изготавливаются подлинные банкноты, измеренная в области расположения защитной нити, заключена в некотором диапазоне значений. Одно пороговое устройство настроено на пороговый уровень сигнала, соответствующий нижней границе указанного диапазона, а другое - на пороговое значение, соответствующее верхней границе диапазона. Измерительный сигнал через пороговые устройства 4, 5 поступает в анализирующее устройство 6, осуществляющее сравнение сигнала емкостного датчика с первым и вторым пороговыми значениями. Если величина сигнала от проверяемой банкноты попадает в диапазон между верхним и нижним пороговыми уровнями, то банкнота считается подлинной, в противном случае - фальшивой. В устройство для определения подлинности банкнот введены устройство определения отсутствия банкнот 9, устройство памяти 10, суммирующее устройство 11.

Момент отсутствия банкнот в промежутке между электродами 4, 5 фиксируется

устройством 9, по сигналу которого происходит измерение диэлектрической проницаемости воздушного промежутка емкостного датчика. Измерительный сигнал с устройства выделения сигнала 3 поступает на устройство памяти 10, запоминающее его. В момент прохождения банкноты через электроды 1, 2 происходит измерение диэлектрической проницаемости банкноты в области расположения защитной нити 7. Измерительный сигнал поступает с устройства выделения сигнала 3 емкостного датчика на суммирующее устройство 11, где из него вычитается сигнал, пропорциональный величине диэлектрической проницаемости воздушного промежутка емкостного датчика, поступающий с устройства памяти 10 на другой вход суммирующего устройства 11. Вследствие этого на пороговые устройства 4, 5 и далее анализирующее устройство 6, поступает сигнал, характеризующий диэлектрическую проницаемость собственно банкноты в области расположения защитной нити и свободный от влияния окружающей среды. Далее работа устройства происходит аналогично описанной выше.

К достоинствам описываемых способа и устройства для определения подлинности банкнот относятся следующие.

За счет введения диапазона разброса возможных значений диэлектрической проницаемости подлинных банкнот на участке расположения защитной нити повышается надежность детектирования.

Вследствие исключения влияния параметров окружающей среды повышается надежность детектирования фальшивых банкнот.

За счет исполнения измерительного электрода емкостного датчика в форме прямоугольника, одна из сторон которого соизмерима с длиной защитной нити, облегчается процесс измерения диэлектрической проницаемости банкнот, повышается надежность работы устройства в динамическом режиме при одновременном счете и детектирования банкнот.

#### Формула изобретения:

Устройство для определения подлинности банкнот, содержащее два электрода, один из которых изолирован от корпуса, а другой с ним электрически связан, устройство выделения сигнала и первое пороговое устройство, отличающееся тем, что в его состав введены второе пороговое устройство, анализирующее устройство, устройство определения отсутствия банкнот между электродами, устройство памяти и суммирующее устройство, а изолированный электрод имеет форму прямоугольника, одна из сторон которого соизмерима с длиной защитной нити банкноты, при этом выход устройства определения отсутствия банкноты соединен со входом устройства выделения сигнала, выходы которого подключены к устройству памяти и одному из входов суммирующего устройства, ко второму входу которого подключен выход устройства памяти, а выход суммирующего устройства подключен ко входам первого и второго пороговых устройств, выходы которых подключены к анализирующему устройству.