



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 295 262 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
20.01.2021 Patentblatt 2021/03

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
21.11.2012 Patentblatt 2012/47

(21) Anmeldenummer: **01962728.0**

(22) Anmeldetag: **11.06.2001**

(51) Int Cl.:
G07D 7/00 (2016.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/006579

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/097180 (20.12.2001 Gazette 2001/51)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ECHTHEITSPRÜFUNG VON DOKUMENTEN

METHOD AND APPARATUS FOR VERIFYING THE AUTHENTICITY OF DOCUMENTS

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LA VERIFICATION D'AUTHENTICITE DE DOCUMENTS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **13.06.2000 DE 10029051**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.03.2003 Patentblatt 2003/13

(60) Teilanmeldung:
10011637.5 / 2 278 559

(73) Patentinhaber: **Giesecke+Devrient Currency
Technology GmbH
81677 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **REINISCH, Helmut, Karl
81369 München (DE)**
- **WEILACHER, Karl, Hermann
85241 Hebertshausen (DE)**
- **LÖFFLER, Lukas
82041 Deisenhofen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 101 115	EP-A- 0 480 736
EP-A- 0 537 513	EP-A- 0 553 402
EP-A- 0 779 604	EP-A- 0 805 408
EP-A- 0 845 763	EP-A- 0 881 603
EP-A2- 0 332 161	EP-B1- 0 706 698
DE-A- 2 723 078	DE-A- 19 618 541
DE-T1- 19 882 762	

EP 1 295 262 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Echtheitsprüfung von Dokumenten, insbesondere Banknoten, Wert- oder Sicherheitsdokumenten, gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Die Echtheitsprüfung von Dokumenten erfolgt im allgemeinen durch Messung bestimmter Echtheitsmerkmale, beispielsweise optischer, elektrischer oder magnetischer Merkmale, an einem zu prüfenden Dokument und anschließende Prüfung der gemessenen Echtheitsmerkmale anhand von vorgegebenen Echtheitskriterien. Beispielsweise wird als Echtheitsmerkmal das optische Reflexionsverhalten des Dokuments gemessen und anschließend geprüft, ob das gemessene Reflexionsverhalten einen bestimmten Schwellenwert als zugehöriges Echtheitskriterium unter- oder überschreitet. Je nach Prüfungsergebnis wird das Dokument als echt bzw. falsch eingestuft.

[0003] Eine Erhöhung der Zuverlässigkeit bei der Erkennung von Fälschungen kann unter anderem durch eine Verschärfung der Echtheitskriterien bei der Prüfung bestimmter Echtheitsmerkmale erreicht werden, beispielsweise durch Anheben oder Absenken von Schwellenwerten. In der Praxis können jedoch die Echtheitskriterien nicht beliebig verschärft werden, da ansonsten der Anteil von nicht als echt erkannten - und gegebenenfalls zurückzuweisenden oder als falsch einzustufenden - echten Dokumenten zu hoch würde.

[0004] Dies würde beispielsweise in Banknotenbearbeitungsmaschinen, welche insbesondere in Geschäftsbanken zur Deposit-Prüfung und -Abrechnung eingesetzt werden, zu einem erhöhten Aufwand bei der manuellen und gegebenenfalls weiteren maschinellen Nachbearbeitung von nicht als echt erkannten Banknoten führen.

[0005] Im Falle der Echtheitsprüfung in Geldeinzahlungsautomaten würde eine generelle Verschärfung der Echtheitskriterien dazu führen, daß insbesondere gebrauchte oder verschmutzte echte Banknoten, bei welchen die Ausprägung der Echtheitsmerkmale gegenüber druckfrischen Banknoten durch Verschmutzung oder Beschädigung herabgesetzt ist, nicht als echt erkannt werden und infolgedessen -je nach Anwendungsfall- zurückgewiesen werden oder als vermeintliche Fälschung embehalten werden.

[0006] Die Zuverlässigkeit bei der Erkennung gefälschter Banknoten ist daher durch den geforderten niedrigen Anteil von nicht als echt erkannten echten Banknoten begrenzt. Dies ist besonders dann problematisch, wenn aufgrund zu "weicher" Echtheitskriterien Fälschungen nicht als solche erkannt werden und wieder in den Umlauf gelangen, beispielsweise nach Einzahlung gefälschter Banknoten an SB-Recyclingautomaten durch einen Kunden und anschließende Ausgabe der nicht als Fälschung identifiziertes Banknoten an weitere Kunden.

[0007] Das aus der DE 19618 541 A1 bekannte Verfahren betrifft die Ermittlung einer Sortierklasse aus einer

Reihe von Banknoteneigenschaften, wie z.B. Denomination, Sicherheitsmerkmale und Verschmutzung. Hierbei werden zunächst Meßergebnisse zu den Banknote-neigenschaften auf diskrete Klassen abgebildet und zu

5 einem Klassenvektor zusammengefaßt. Der Klassenvektor wird schließlich mit einzelnen Regelvectoren verglichen, welche jeweils einer bestimmten Sortierklasse entsprechen. Bei Übereinstimmung des Klassenvektors der Banknote mit einem Regelvektor wird der Banknote 10 die dem jeweiligen Regelvektor entsprechende Sortier-klasse zugewiesen. Mit diesem Verfahren lassen sich Sortierklassen schnell und präzise ermitteln. Die Ablei- 15 tung einer Klasse für einzelne Sicherheitsmerkmale, d. h. die eigentliche Echtheitsprüfung, erfolgt jedoch gemäß den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren, so daß auch hier die oben beschriebenen Probleme ein- 20 treten, :wenn beispielsweise durch ein Anheben oder Ab- senken von Schwellenwerten für Echtheitsmerkmale die Zuverlässigkeit bei der Echtheitsprüfung erhöht bzw. vermindert werden soll.

[0008] Aus der EP 0 101 115 A1 ist ein Gerät zur Erkennung von Banknoten bekannt, bei welchem ein digitales Bild von der Banknote aufgenommen und mit einem vorab gespeicherten Vergleichsbild einer Referenzbank- 25 note verglichen wird. Wenn bei einem ersten Vergleich, insbesondere auf einer Hälfte der Banknote, kein ausreichend zuverlässiges Ergebnis erhalten wird, kann der Vergleich - beispielsweise mit anderen Vergleichswerten - in anderen Bereichen der Banknote wiederholt werden. 30 Hierdurch wird jedoch die Möglichkeit eröffnet, durch gezieltes Verschmutzen oder Beschädigen sicherheitsrele- 35 vanter Bereiche einer gefälschten Banknote eine Prüfung anderer Bereiche mit eventuell leichter nachzuhmenden Sicherheitsmerkmalen und damit - fälschlicherweise - ein positives Prüfungsergebnis zu bewirken

[0009] Es ist Adgabe der vorliegenden Erfindung, Ver- 40 fahren und Vorrichtungen zur Echtheitsprüfung anzugeben, mit welchen Dokumente mit erhöhter Zuverlässigkeit geprüft werden können, insbesondere ohne gleichzeitige Erhöhung des Anteils von fälschlicherweise nicht als echt erkannten echten Dokumenten.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale gemäß dem Anspruch 1 gelöst.

[0011] Bei dem Verfahren zur Echtheitsprüfung sind 45 mindestens zwei unterschiedliche Echtheitsklassen mit jeweils einem oder mehreren Echtheitskriterien vorgese- 50 hen, wobei sich die einzelnen Echtheitsklassen in min- destens einem Echtheitskriterium voneinander unter- scheiden. Zur Echtheitsprüfung wird eine Echtheitsklasse aus den unterschiedlichen Echtheitsklassen in Ab- hängigkeit des ermittelten Zustands eines zu prüfenden Dokuments ausgewählt und das Dokument wird anhand der Echtheitskriterien der ausgewählte Echtheitsklasse geprüft, wobei saubere und beschädigte Dokumente 55 mit wesentlich strengeren Echtheitskriterien geprüft werden als stark verschmutzte oder beschädigte Dokumen- te. Hierbei wird dem Dokument die ausgewählte Ech- theitsklasse zugeordnet, wenn deren Echtheitskriterien

von dem Dokument erfüllt werden. Bei den Echtheitskriterien handelt es sich beispielsweise um Schwellenwerte oder Intervalle für die zur Prüfung herangezogenen Echtheitsmerkmale. Als Echtheitsmerkmale können beispielsweise optische, magnetische, elektrische oder physische Merkmale herangezogen werden, z.B. optische Reflexion, Transmission oder Emission, magnetische Permeabilität, elektrische Leitfähigkeit, Dielektrizitätskonstante, Dicke und Format des Dokuments sowie Wasserzeichen.

[0012] Die Erfindung basiert auf dem Gedanken, unterschiedliche Echtheitskriterien bei der Echtheitsprüfung von Dokumenten in mehrere Echtheitsklassen zusammenzufassen, wobei die Anforderungen an die Echtheit je nach Echtheitsklasse unterschiedlich hoch sind, da zu jeder Echtheitsklasse unterschiedlich strenge Echtheitskriterien gehören. Wird beispielsweise eine Echtheitsklasse mit hohen Anforderungen an die Echtheit ausgewählt, z.B. mit sehr hohen Schwellenwerten für die optische Reflexion oder Transmission, so kann die Echtheit von Dokumenten, die die Echtheitskriterien dieser ausgewählten Echtheitsklasse erfüllen, mit hoher Wahrscheinlichkeit bejaht werden. Dokumente, welche die Echtheitskriterien einer ausgewählten Echtheitsklasse nicht erfüllen, können anhand weiterer ausgewählter Echtheitsklassen mit niedrigeren Anforderungen an die Echtheit geprüft werden, beispielsweise niedrigeren Schwellenwerten, wodurch deren Echtheit mit entsprechend niedrigerer Wahrscheinlichkeit bejaht werden kann. Insgesamt findet hierdurch eine Einteilung der Echtheitseigenschaft, d.h. der gemessenen Echtheitsmerkmale, der zu prüfenden Dokumente in verschiedene Echtheitsklassen statt. Durch diese Differenzierung des Ergebnisses der Echtheitsprüfung lassen sich diejenigen Dokumente ermitteln, die gegenüber den Echtheitsprüfungsverfahren nach dem Stand der Technik mit höherer Wahrscheinlichkeit echt sind, wodurch die Zuverlässigkeit der Echtheitsbestimmung insgesamt erhöht wird. Gleichzeitig können die restlichen Dokumente auch weiterhin mit den bislang üblichen - i.a. "weniger strengen" - Echtheitskriterien geprüft werden, wodurch der Anteil von nicht als echt erkannten echten Dokumenten niedrig bleibt.

[0013] In einer Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, daß die Stückelung des Dokuments ermittelt wird und anschließend die Auswahl der Echtheitsklasse in Abhängigkeit der Stückelung des Dokuments erfolgt. Bei der Stückelung handelt es sich um den Wert oder die Währung des zu prüfenden Dokuments.

[0014] Der Zustand des Dokuments ist im allgemeinen durch Zustandsmerkmale gegeben, wie z.B. Verschmutzungsgrad, Lappigkeit, Beschädigungen, wie z.B. Risse, Löcher oder Fehlstellen im Druckbild, sowie Fremdkörper, wie z.B. Klebestreifen. Die Auswahl der Echtheitsklasse bei der Echtheitsprüfung eines Dokuments erfolgt in Abhängigkeit z.B. des Verschmutzungsgrads des Dokuments, wobei saubere und unbeschädigte Dokumente mit wesentlich strengeren Echtheitskriterien, z.B. höhe-

ren Schwellenwerten, geprüft werden als stark verschmutzte oder beschädigte Dokumente. Hierdurch wird die Zuverlässigkeit bei der Fälschungserkennung von sauberen oder leicht verschmutzten Dokumenten deutlich erhöht. Insgesamt lassen sich durch diese zustandsabhängige Echtheitsprüfung Dokumente in sehr gutem Zustand mit hoher Zuverlässigkeit als echt bzw. falsch identifizieren. Da hierbei lediglich die Prüfung von Dokumenten in sehr gutem Zustand verschärft wird, bleibt gleichzeitig der Anteil von nicht als echt erkannten echten Dokumenten niedrig.

[0015] Ein Teil der zur Echtheitsprüfung herangezogenen Echtheitskriterien kann anhand gefälschter Dokumente ermittelt werden. Hierdurch wird die Echtheitsprüfung mit festgelegten Echtheitskriterien durch eine zusätzliche Echtheitsprüfung mit zusätzlichen Echtheitskriterien erweitert, wobei die zusätzlichen Echtheitskriterien anhand gefälschter Dokumente ermittelt werden. Die Ermittlung der zusätzlichen Echtheitskriterien erfolgt hierbei im allgemeinen in einem separaten Verfahren, z.B. in speziell dafür vorgesehenen Einrichtungen, in welchem gefälschte Dokumente insbesondere auf charakteristische Unterschiede zu echten Dokumenten untersucht werden. Aus den gefundenen Unterschieden werden zusätzliche Echtheitskriterien ermittelt, welche dann dem Echtheitsprüfungsverfahren zugeführt werden. Hierbei werden Dokumente weiterhin anhand fester Echtheitskriterien geprüft und bei Erfüllung der Echtheitskriterien als echt eingestuft. Darüber hinaus können Fälschungen erkannt werden, wenn die geprüften Dokumente die an bekannten Fälschungen ermittelten zusätzlichen Echtheitskriterien, welche bevorzugterweise charakteristische Unterschiede zwischen einer gefundenen Fälschung und echten Dokumenten betreffen, nicht erfüllen. Auf diese Weise wird eine erhöhte Zuverlässigkeit bei der Erkennung von Fälschungen, insbesondere im Hinblick auf bekannte und im Umlauf befindliche Fälschungen, erreicht.

[0016] Die Erfindung wird nun anhand von in Figuren dargestellten Beispielen näher erläutert. Es zeigen

- Fig.1 den schematischen Aufbau einer Vorrichtung zur erfindungsgemäßen Echtheitsprüfung von Dokumenten;
- Fig. 2 den schematischen Aufbau eines Systems zur Echtheitsprüfung anhand von an gefälschten Dokumenten ermittelten Echtheitskriterien und
- Fig. 3 den schematischen Aufbau eines Systems zur Bearbeitung von einbezahlten Banknoten.

[0017] Figur 1 zeigt den schematischen Aufbau einer Vorrichtung zur erfindungsgemäßen Echtheitsprüfung von Dokumenten. Die in einer Eingabeeinrichtung 11 bereitgestellten Dokumente 10, beispielsweise Banknoten, werden einzeln aus der Eingabeeinrichtung 11 abgezogen und mit Hilfe eines Transportsystems 14 zur Ausga-

beeinrichtung 12 befördert. Dort werden die Dokumente 10 in drei verschiedene Sortierklassen sortiert und in entsprechende Ausgabefächer 13 ausgegeben. Auf dem Weg zwischen Eingabeeinrichtung 11 und Ausgabeeinrichtung 12 wird ein zu prüfendes Dokument 10 an einer Meßeinrichtung 15 vorbei transportiert. Die Meßeinrichtung 15 mißt hierbei die Echtheitsmerkmale des zu prüfenden Dokuments 10. Auch den Zustand des Dokuments 10 charakterisierende Zustandsmerkmale werden gemessen. Die gestrichelte Linie in der Meßeinrichtung 15 soll andeuten, daß die Meßeinrichtung 15 zwei oder gegebenenfalls mehrere Teileinrichtungen aufweisen kann, in welchen Echtheits- und Zustandsmerkmale separat gemessen werden können. Prinzipiell ist es aber auch möglich, sowohl Echtheits- als auch Zustandsmerkmale zusammen in einer Meßeinrichtung zu messen. Im dargestellten Beispiel wird mit der Meßeinrichtung 15 lediglich an einer Seite des zu prüfenden Dokuments 10 gemessen. Im allgemeinen kann die Vorrichtung aber auch so ausgestaltet sein, daß das Dokument 10 von beiden Seiten her vermessen werden kann, z.B. durch zwei gegenüberliegend angeordnete Meßeinrichtungen 15, durch welche das Dokument 10 hindurch transportiert wird.

[0018] Informationen über die in der Meßeinrichtung 15 gemessenen Merkmale werden an eine Auswerteeinrichtung 16 übermittelt, in welcher die erfindungsgemäße Echtheitsprüfung stattfindet. Die Auswahl einer bestimmten Echtheitsklasse sowie deren Zuordnung zu dem zu prüfenden Dokument 10 wird hierbei bevorzugterweise durch ein Computerprogramm realisiert. In dem Computerprogramm wird beispielsweise geprüft, ob ein an dem zu prüfenden Dokument 10 gemessenes Echtheitsmerkmal, z.B. die optische Reflexion, größer ist als ein zu der bestimmten Echtheitsklasse gehöriger Schwellenwert für die optische Reflexion. Bei positivem Prüfungsergebnis wird dem Dokument 10 die bestimmte Echtheitsklasse zugeordnet, z.B. durch Schreiben einer die Echtheit des Dokuments 10 charakterisierende Variable. Bei negativem Prüfungsergebnis setzt das Computerprogramm die Prüfung des gemessenen Echtheitsmerkmals anhand von zu anderen Echtheitsklassen gehörenden niedrigeren Schwellenwerten, d.h. weniger strengen Echtheitskriterien, fort und ordnet dem Dokument 10 eine entsprechende Echtheitsklasse zu. Insgesamt findet hierdurch eine Einteilung der Echtheitseigenschaft, d.h. der gemessenen Echtheitsmerkmale, der zu prüfenden Dokumente 10 in verschiedene Echtheitsklassen statt. Falls alle diese Prüfungen ein negatives Prüfungsergebnis liefern, wird das Dokument 10 als falsch eingestuft.

[0019] Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird zusätzlich der Zustand des Dokuments 10 z.B. aus den gemessenen Zustandsmerkmalen ermittelt. Dem Dokument 10 wird dann vorzugsweise eine von mehreren Zustandsklassen, welche für den jeweiligen Zustand des zu prüfenden Dokuments charakteristisch sind, zugeordnet. Bei der Prüfung von Banknoten werden hierbei üb-

licherweise drei Zustandsklassen vorgesehen, nämlich für einen unbrauchbaren (unfit), brauchbaren (fit) bzw. sehr guten (ATM-fit) Zustand. Die Auswahl der Echtheitsklasse bei der anschließenden Echtheitsprüfung erfolgt 5 dann in Abhängigkeit von der dem zu prüfenden Dokument 10 zugeordneten Zustandsklasse. Hierbei werden Banknoten in sehr gutem Zustand (ATM-fit) sehr strengen Echtheitskriterien unterzogen, während Banknoten in unbrauchbarem oder brauchbarem Zustand (unfit bzw. fit) weniger strengen Echtheitskriterien anderer Echtheitsklassen genügen müssen, um noch als echt eingestuft zu werden. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit der Echtheitsprüfung ist es hierbei auch möglich, daß an Dokumenten 10 einer bestimmten Zustandsklasse, beispielsweise an Banknoten in brauchbarem (fit) oder sehr gutem (ATM-fit) Zustand, eine zusätzliche Echtheitsprüfung vorgenommen wird. Eine solche zusätzliche Echtheitsprüfung kann beispielsweise auf der Basis bereits gemessener Daten zu einzelnen Echtheitsmerkmalen 10 erfolgen.

[0020] Die Ermittlung der Stückelung kann prinzipiell ebenfalls über die Meßeinrichtung 15 und die Auswerteeinrichtung 16 erfolgen, gegebenenfalls kann dies aber auch in separaten Meß- und Auswerteeinrichtungen 25 durchgeführt werden.

[0021] In einem typischen Sortiermodus, beispielsweise zur Verwendung in einer Banknotenbearbeitungsmaschine zur Deposit-Prüfung und -Abrechnung, werden die Dokumente 10 in eine oder mehrere Sortierklassen 30 eingeteilt und in entsprechende Ausgabefächer 13 ausgegeben. Hierbei wird die Ausgabeeinrichtung 12 von der Auswerteeinrichtung 16 so angesteuert, daß in ein erstes der Ausgabefächer 13 Banknoten - gegebenenfalls von nur einer gewünschten Stückelung - ausgegeben werden, die einen sehr guten (ATM-fit) Zustand aufweisen, denen eine Echtheitsklasse mit hohen Anforderungen an die Echtheit, d.h. strengen Echtheitskriterien, zugeordnet wurde und welche sich in einer gewünschten Lage befinden, d.h. ein bestimmtes Druckmuster ist von oben sichtbar und gegebenenfalls in bestimmter Weise ausgerichtet. In ein zweites Ausgabefach, dem sogenannten Reject-Fach, werden diejenigen Banknoten ausgegeben, denen keine Echtheitsklasse zugeordnet 40 werden konnte und/ oder die sich in einer nicht gewünschten Lage befinden und/oder ggf. nicht der gewünschten Stückelung angehören. In dieses Ausgabefach werden gegebenenfalls auch fehlerhaft eingezogene und/oder transportierte Banknoten, z.B. Doppelabzüge oder gefaltete Geldscheine, ausgegeben. In ein drittes Ausgabefach schließlich werden alle restlichen Banknoten ausgegeben, d.h. brauchbare (fit), unbrauchbare (unfit) und Banknoten, denen eine Echtheitsklasse mit geringeren Anforderungen an die Echtheit - d.h. weniger strenge Echtheitskriterien - zugeordnet wurde. Wird beispielsweise ein Stapel Banknoten einer bestimmten Stückelung in gemischter Lage eingegeben, so können daraus mit diesem Sortiermodus diejenigen Banknoten einer bestimmten Stückelung aussortiert werden, welche 45 50 55

mit hoher Wahrscheinlichkeit echt sind, einen sehr guten Zustand (ATM-fit) und gleichzeitig eine gewünschte Lage aufweisen. Banknoten, die diese Kriterien erfüllen, können dann für eine unmittelbare erneute Ausgabe, z.B. in einem SB-Recyclingautomaten, bereitgestellt werden.

[0022] Figur 2 zeigt den schematischen Aufbau eines Systems zur Echtheitsprüfung anhand von Echtheitskriterien, welche an gefälschten Dokumenten ermittelt wurden. Die Funktionsweise eines solchen Systems unterscheidet sich von dem in Figur 1 dargestellten Beispiel hauptsächlich dadurch, daß die in der Auswerteeinrichtung 16 durchgeführte Echtheitsprüfung in zwei Teilschritten erfolgt. In einem ersten Teilschritt erfolgt die Echtheitsprüfung unter Heranziehung von - bevorzugterweise in Echtheitsklassen eingeteilten - Echtheitskriterien. Die Auswahl der Echtheitsklasse kann hierbei, wie bereits im Zusammenhang mit Figur 1 erläutert wurde, in Abhängigkeit vom ermittelten Zustand des zu prüfenden Dokuments 10 erfolgen. Falls die gemessenen Echtheitsmerkmale die vorgegebenen Echtheitskriterien erfüllen, so wird dem Dokument 10 die entsprechende Echtheitsklasse zugeordnet. In einem zweiten Teilschritt der Echtheitsprüfung erfolgt eine zusätzliche Prüfung unter Heranziehung von Echtheitskriterien, welche an bekannten gefälschten Dokumenten ermittelt wurden. Die Ermittlung dieser Echtheitskriterien erfolgt hierbei in für diesen Zweck geeigneten Banknotenprüfmaschinen, z. B. in einer Zentralbank oder bei einem entsprechenden Dienstleister. Aus Gründen der Datenreduktion handelt es sich hierbei bevorzugterweise um Echtheitskriterien, welche charakteristisch sind für den Unterschied zwischen einem gefälschten und einem echten Dokument. Die im zweiten Teilschritt der Echtheitsprüfung herangezogenen Echtheitskriterien werden in dem dargestellten Beispiel von einer Steuereinrichtung 31, z.B. von einem Server einer Zentralbank oder eines zentralen Dienstleisters aus, über eine drahtgebundene oder drahtlose Verbindung 32 an eine oder mehrere Prüfstationen 30 gleichzeitig übermittelt. Die Übermittlung der entsprechenden Daten kann aber auch mittels geeigneter Datenträger erfolgen, z.B. per Flash-Card, Speicherbausteinen, Floppy, CD oder DVD. Wird nun im zweiten Teilschritt der Echtheitsprüfung ein entsprechender charakteristischer Unterschied festgestellt, so kann das Dokument 10 mit hoher Wahrscheinlichkeit als Fälschung identifiziert werden, auch wenn es die Echtheitskriterien im ersten Teilschritt der Echtheitsprüfung erfüllt. Prinzipiell kann hierbei die zeitliche Reihenfolge der beiden Teilschritte beliebig gewählt werden.

[0023] Insgesamt erlaubt dieses System eine einfache und schnelle Aktualisierung von Merkmalen und Kriterien zur Echtheitsprüfung von Banknoten in beliebig vielen Prüfstationen 30 gleichzeitig, so daß eine hohe Zuverlässigkeit bei der Erkennung im Umlauf befindlicher gefälschter Banknoten gewährleistet wird.

[0024] Figur 3 zeigt den schematischen Aufbau eines Systems zur Anwendung der erfindungsgemäßen Echtheitsprüfung. Dokumente 10, in diesem Beispiel Bank-

noten, werden von einem Einzahler bei einer Geschäftsbank 39 einbezahlt. Die Einzahlung kann hierbei z.B. am Terminal eines SB-Recyclingautomaten erfolgen. In der Prüfstation 30, die Teil des Terminals sein kann, werden die Banknoten auf Echtheit geprüft. Wenn die Banknoten

5 den sehr strengen Echtheitskriterien einer ausgewählten Echtheitsklasse genügen, können diese für eine unmittelbare weitere Ausgabe, beispielsweise am selben Terminal, an anderen Ausgabeterminals 34 und/oder an einem Bankschalter 36, bereitgestellt werden. Alle Banknoten, die nicht diesen sehr strengen Echtheitskriterien genügen, werden einer zentralen Prüfeinrichtung 35, beispielsweise in einer Zentralbank 40, zugeführt, um einer weiteren Echtheitsprüfung unterzogen zu werden, wobei 10 dort zur Prüfung auch sog. Hochsicherheitsmerkmale herangezogen werden, anhand derer eine besonders zuverlässige Erkennung gefälschter Banknoten gewährleistet ist. Banknoten, die diese Kriterien erfüllen, können nunmehr wieder in den Umlauf gegeben werden, indem 15 sie an eine Geschäftsbank 39 zur Auszahlung an Ausgabeterminals 34 oder an einem Bankschalter 36 zurückgegeben werden.

[0025] In diesem Beispiel ist außerdem eine Steuereinheit 31 vorgesehen, in welcher - wie bereits in der 20 Beschreibung zu Figur 2 angegeben - anhand von gefälschten Banknoten zusätzliche Echtheitskriterien ermittelt werden, welche charakteristische Unterschiede zwischen echten Banknoten und in der zentralen Prüfeinrichtung 35 als Fälschung erkannten Banknoten 25 betreffen. Die Fälschungen können hierbei direkt von der Prüfeinrichtung 35 an die Steuereinheit 31 übermittelt werden. Die dort ermittelten Echtheitskriterien werden dann über die Verbindung 32 an die Prüfstation 30 übermittelt und können dort - ggf. zusätzlich neben den in 30 verschiedenen Echtheitsklassen eingeteilten Echtheitskriterien - zur Echtheitsprüfung von Banknoten herangezogen werden.

[0026] Um eine Rückverfolgung eingezahlter Fälschungen zu ermöglichen, können darüber hinaus charakteristische Daten, z.B. Druckbilder und/oder Seriennummern, zu den einbezahlten Banknoten zusammen 35 mit Daten zum Einzahler, z.B. Kontonummer und/ oder persönliche Identifikationsnummer (PIN), zusammen in der Steuereinrichtung 31 gespeichert werden. Wird in der zentralen Prüfeinrichtung 35 eine Banknote als Fälschung erkannt, so werden charakteristische Daten, z. B. Druckbilder und/ oder Seriennummern, der Banknote an die Steuereinrichtung 31 übermittelt. Dort kann durch Vergleich der gespeicherten mit den übermittelten Daten 40 der Einzahler der gefälschten Banknote identifiziert werden. Die Steuereinrichtung 31 kann hierbei entweder, wie dargestellt, innerhalb der Geschäftsbank 39 installiert sein oder sich außerhalb derselben, beispielsweise bei einem zentralen Dienstleister, befinden.

[0027] Das in Figur 3 dargestellte System behandelt beispielhaft die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens bei der Echtheitsprüfung von Banknoten an einem Einzahlungsautomaten einer Geschäftsbank.

Prinzipiell kann die Echtheitsprüfung aber auch in einer Banknotenbearbeitungsmaschine erfolgen, in welcher Banknoten - z.B. nach Einzahlung am Schalter einer Geschäftsbank - von einem Angestellten zur Prüfung und/oder Sortierung eingegeben werden. Die Echtheitsprüfung sowie der anschließende Verfahrensablauf bei der Sortierung, Wiederausgabe und/oder Weitergabe zur Prüfung in einer Zentralbank erfolgen hierbei analog.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Echtheitsprüfung von Dokumenten, insbesondere Banknoten, Wert- oder Sicherheitsdokumenten, mit

- mindestens einer Meßeinrichtung (15) zur Messung von mindestens einem Echtheitsmerkmal an einem zu prüfenden Dokument (10) und
- mindestens einer Auswerteeinrichtung (16) zur Prüfung des gemessenen Echtheitsmerkmals anhand von Echtheitskriterien,

wobei die Auswerteeinrichtung (16) zur Echtheitsprüfung des Dokuments (10) anhand von Echtheitskriterien einer aus mehreren unterschiedlichen Echtheitsklassen ausgewählten Echtheitsklasse ausgebildet ist, wobei die Echtheitsklassen jeweils ein oder mehrere Echtheitskriterien umfassen und sich in mindestens einem Echtheitskriterium voneinander unterscheiden und wobei die Anforderungen an die Echtheit je nach Echtheitsklasse unterschiedlich hoch sind, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- die Meßeinrichtung (15) zur Messung von mindestens einem Zustandsmerkmal, welches den Zustand eines zu prüfenden Dokuments (10) charakterisiert, ausgebildet ist und die Auswerteeinrichtung (16) zur Bestimmung des Zustands des Dokuments (10) aus dem gemessenen Zustandsmerkmal sowie zur Auswahl der Echtheitsklasse in Abhängigkeit vom bestimmten Zustand des Dokuments (10) ausgebildet ist, wobei saubere und unbeschädigte Dokumente mit wesentlich strengerem Echtheitskriterien geprüft werden als stark verschmutzte oder beschädigte Dokumente, und
- dem Dokument (10) die ausgewählte Echtheitsklasse zugeordnet wird, wenn deren Echtheitskriterien von dem Dokument (10) erfüllt werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Ausgabeeinrichtung (12) zur Ausgabe von nach ihrer Echtheitsklasse und/oder ihrem Zustand und/oder ihrer Stückelung sortierten Dokumenten (10) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auswerteeinrichtung (16) zur Echtheitsprüfung des Dokuments (10) anhand von Echtheitskriterien ausgebildet ist, welche anhand gefälschter Dokument (10) ermittelt wurden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Steuereinrichtung (31) vorgesehen ist, welche zur Ermittlung der Echtheitskriterien anhand gefälschter Dokument (10) ausgebildet ist und von welcher aus Informationen zu den anhand gefälschter Dokumente (10) ermittelten Echtheitskriterien an die Auswerteeinrichtung (16) übertragbar sind.

Claims

20. 1. An apparatus for checking the authenticity of documents, in particular bank notes, value documents or security documents, having

- at least one measuring device (15) for measuring at least one authenticity feature on a document (10) to be checked, and
- at least one evaluation device (16) for checking the measured authenticity feature using authenticity criteria,

whereby the evaluation device (16) is configured for checking the authenticity of the document (10) using authenticity criteria of an authenticity class selected from several different authenticity classes, whereby the authenticity classes respectively comprise one or several authenticity criteria and mutually differ in at least one authenticity criterion, and whereby the requirements for authenticity vary in strictness depending on the authenticity class, **characterized in that**

- the measuring device (15) is configured for measuring at least one condition feature which characterizes the condition of a document (10) to be checked, and the evaluation device (16) is configured for determining the condition of the document (10) from the measured condition feature and for selecting the authenticity class in dependence on the determined condition of the document (10), whereby clean and undamaged documents are checked with substantially stricter authenticity criteria than strongly soiled or damaged documents, and
- the document (10) is assigned the selected authenticity class when the authenticity criteria thereof are fulfilled by the document (10).

2. The apparatus according to claim 1, **characterized**

in that an output device (12) is provided for outputting documents (10) sorted according to their authenticity class and/or their condition and/or their denomination.

3. The apparatus according to either of claims 1 to 2, **characterized in that** the evaluation device (16) is configured for checking the authenticity of the document (10) using authenticity criteria that are ascertained using forged documents (10).
4. The apparatus according to claim 3, **characterized in that** there is provided a control device (31) which is configured for ascertaining the authenticity criteria using forged documents (10) and from which information about the authenticity criteria ascertained using forged documents (10) is transferable to the evaluation device (16).

Revendications

1. Dispositif de vérification d'authenticité de documents, notamment de billets de banque, de documents de valeur ou de sécurité, comprenant

- au moins un appareillage de mesure (15) destiné à la mesure d'au moins une caractéristique d'authenticité sur un document (10) à vérifier et
- au moins un appareillage d'évaluation (16) pour la vérification, à l'aide de critères d'authenticité, de la caractéristique d'authenticité mesurée,
l'appareillage d'évaluation (16) étant configuré pour la vérification d'authenticité du document (10) à l'aide de critères d'authenticité d'une catégorie d'authenticité sélectionnée parmi plusieurs catégories d'authenticité différentes, les catégories d'authenticité comprenant respectivement un ou plusieurs critères d'authenticité et se différenciant les unes des autres en au moins un critère d'authenticité et les exigences concernant l'authenticité étant différemment hautes selon la catégorie respective d'authenticité, **characterisé en ce que**

- l'appareillage de mesure (15) est configuré pour la mesure d'au moins une caractéristique d'état caractérisant l'état d'un document (10) à vérifier, et l'appareillage d'évaluation (16) est configuré pour la détermination de l'état du document (10) à partir de la caractéristique d'état mesurée ainsi que pour la sélection de la catégorie d'authenticité en fonction de l'état déterminé du document (10), des documents propres et non abîmés étant vérifiés avec des critères d'authenticité considérablement plus rigou-

reux que des documents très salis ou abîmés, et
- la catégorie d'authenticité sélectionnée étant assignée au document (10) quand les critères d'authenticité cette dernière sont remplis par le document (10).

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** appareillage de délivrance (12) destiné à la délivrance de documents (10) triés selon leur catégorie d'authenticité et/ou leur état et/ou leur valeur unitaire est prévu.
3. Dispositif selon une des revendications de 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'appareillage d'évaluation (16) est configuré pour la vérification d'authenticité du document (10) à l'aide de critères d'authenticité qui sont déterminés à l'aide de documents (10) falsifiés.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'un** appareillage de commande (31) est prévu, qui est configuré pour la détermination des critères d'authenticité à l'aide de documents (10) falsifiés et à partir duquel des informations concernant les critères d'authenticité déterminés à l'aide de documents (10) falsifiés sont transmissibles à l'appareillage d'évaluation (16).

FIG.1

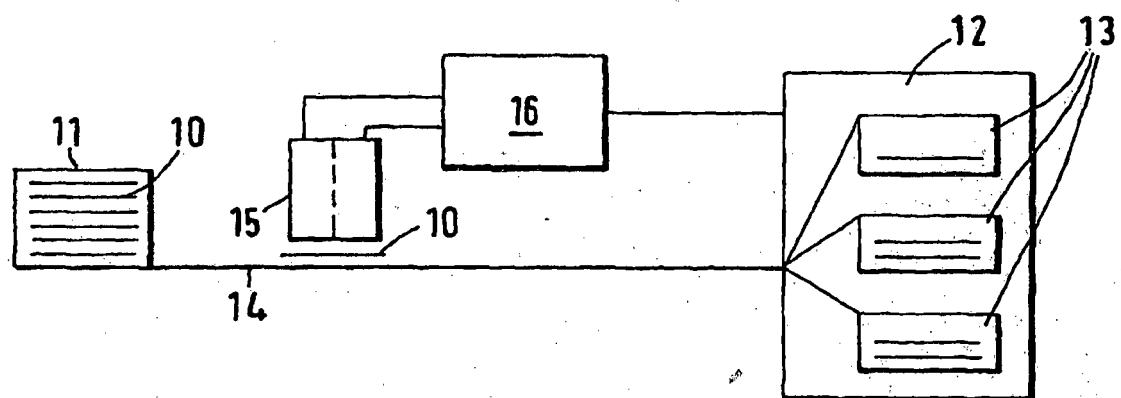


FIG.2

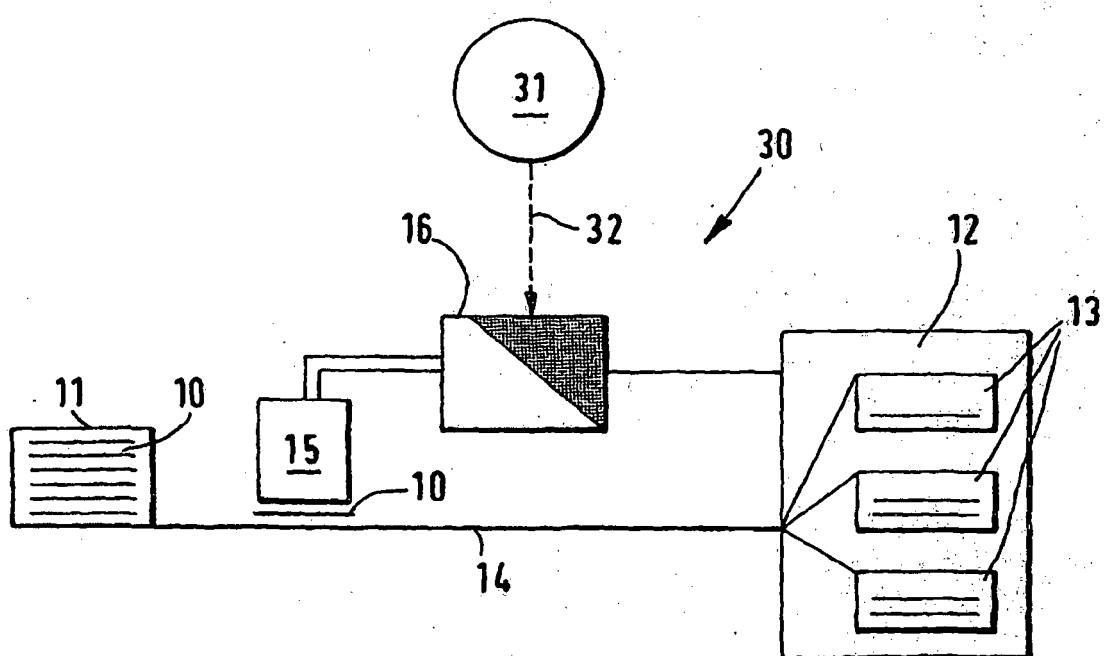
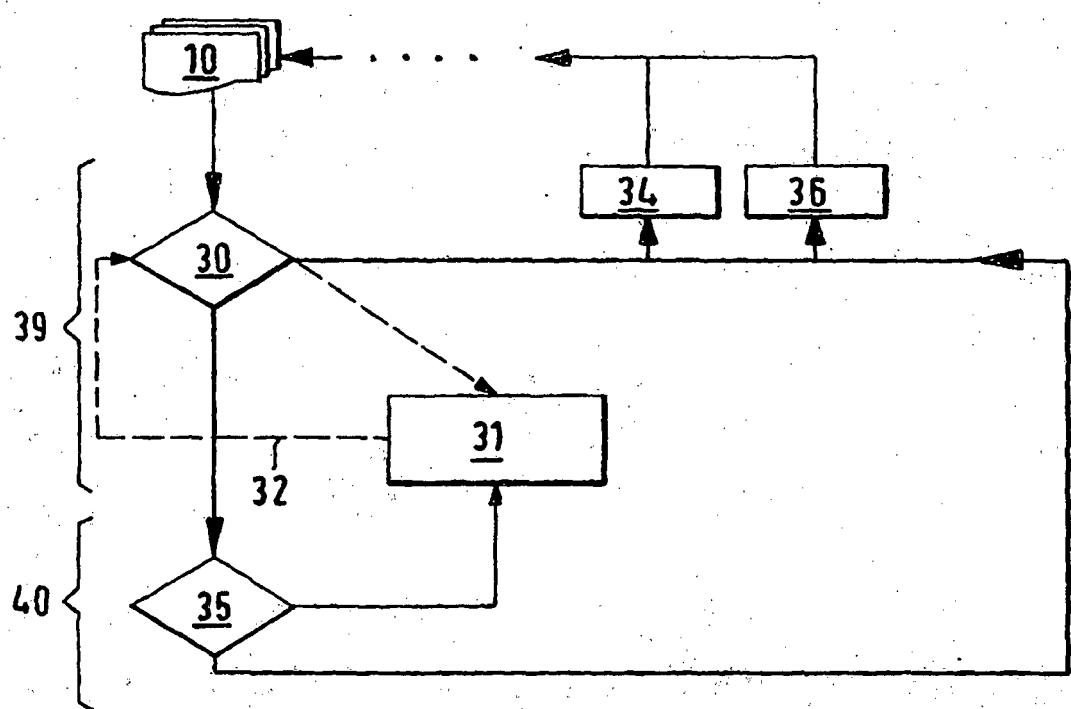


FIG.3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19618541 A1 **[0007]**
- EP 0101115 A1 **[0008]**