

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2391/86

(51) Int.Cl.⁵ : **B07C 5/00**
G07D 7/00

(22) Anmeldetag: 5. 9.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1989

(45) Ausgabetag: 25. 5.1990

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS3347486 US-PS4449399 DE-OS2423094

(73) Patentinhaber:

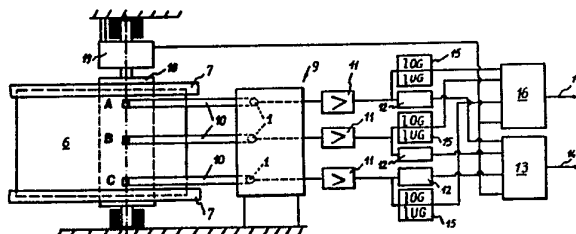
ÖSTERREICHISCHE NATIONALBANK
A-1090 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

BERGER ERICH ING.
EMMERSDORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).
SCHREYER ALFRED ING.
WIEN (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR KENNZEICHNUNG UND AUSSCHIEDUNG VON MAKULATUR VON WERTPAPIEREN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kennzeichnung und nachfolgendem Ausscheiden von Makulatur von Wertpapieren. Die Kennzeichnung erfolgt hiebei durch einen Aufkleber, und die dadurch bedingte Erhöhung der Dicke des Wertpapiers wird in einer Meßeinrichtung festgestellt und zum Ausscheiden des die erhöhte Dicke aufweisenden Wertpapiers benutzt.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kennzeichnung und Ausscheidung von Makulatur von Wertpapieren, insbesondere von Banknoten.

Bei der Herstellung von Wertpapieren treten produktionsbedingte Fehler wie Druckverschiebungen, Farbschmierer, Farbdichteschwankungen etc. auf. Derartige Fehler werden in der Endkontrolle visuell aber auch automatisch erkannt, worauf die Banknoten auf dem Druckbogen oder auf der Druckrolle gekennzeichnet werden, um sie, nach dem Ausschneiden aus dem Bogen oder der Rolle, mittels Banknotensortieranlagen aussortieren zu können.

Nach bekannten Verfahren wird die Kennzeichnung mittels fluoreszierender oder infrarotabsorbierender Farben durchgeführt. Dies hat insbesondere bei der händischen Kennzeichnung den Nachteil, daß in Breite und Intensität sehr stark schwankende Markierungen aufgebracht werden, weil der ausgeübte Anpreßdruck der Schreibstifte von Person zu Person verschieden hoch ist und darüberhinaus die Schreibstifte einer Abnutzung unterliegen. In der automatischen Aussortierung treten daher häufig Fehlmessungen auf, was dazu führt, daß makulierte Banknoten in Umlauf gelangen. Verstärkt wird die Problematik noch zusätzlich dadurch, daß in den Banknoten auch fluoreszierende Fasern und infrarotabsorbierende Farben vorhanden sind, die eine eindeutige Differenzierung gegenüber den Fehlerkennzeichnungen kaum zulassen.

Zur Vermeidung der vorgenannten Nachteile wird vorgeschlagen, erfindungsgemäß Aufkleber, vorzugsweise aus mit Klebstoff beschichtetem Papier etwa in Banknotenpapierdicke, für die Kennzeichnung von Makulatur zu verwenden und dabei den Aufkleber händisch oder automatisch, z. B. mittels Spendervorrichtungen auf das Wertpapier aufzubringen, worauf, insbes. in einer Banknotensortieranlage, die durch den Aufkleber verursachte Dickenerhöhung beim Sortieren in einer Dickenmeßvorrichtung erkannt und das Wertpapier mit dem Aufkleber ausgeschieden wird. Dies hat den Vorteil, daß in Banknoten-Sortieranlagen mit dort eingesetztem Dickenmeßsystem zur Erkennung von Doppelbezügen, Falten etc. eine Dickenänderung von etwa 100 % registriert und somit äußerst zuverlässig detektiert wird. Das vorgeschlagene Verfahren hat auch den wesentlichen Vorteil, daß zu den in den Sortieranlagen vorhandenen Dickenmeßsystemen keine weiteren Sensoren (z. B. Fluoreszenz) zur Erkennung von Makulatur installiert werden müssen, wodurch sich eine erhebliche Reduzierung im technischen Aufwand und notwendigen Service der Meßsysteme ergibt, da bereits vorhandene Meßsysteme auch zum Detektieren von Makulatur verwendet werden können. Damit wird das Anwendungsgebiet solcher Meßsysteme erweitert. Ein solches Meßsystem ist etwa in der AT-PS 329 903 beschrieben. Die Dickenmessung erfolgt dabei längs einer oder mehreren, z. B. randparallelen, Linien. Das Ergebnis der Dickenmessung wird mit dem Sollverlauf der Dicke längs den Meßlinien verglichen. Zur Dickenmessung selbst können mechanische Fühler vorgesehen sein, die aus einer mit einem ihrer Enden am Prüfling ruhenden Blattfeder bestehen. Die Blattfeder kann dabei, vor allem an ihrem Abtastende, mit einem Spiegel versehen sein, der einen Lichtstrahl reflektiert, der einem Interferometer zugeführt werden kann, wobei durch Bewegung der Blattfeder Hell-Dunkelwerte entstehen, die durch Photozellen in Spannungsimpulse umgesetzt werden.

Für Dickenmeßgeräte wurden bereits Schutzvorrichtungen entwickelt (DE-OS 33 47 486), die beim Auftreten von Doppelabzügen das Meßsystem ausschwenken, um es auf diese Weise vor Beschädigungen zu schützen. Durch das Ausschwenken wird darüberhinaus der Meßspalt freigegeben und werden Staus im Transportsystem vermieden.

Mit der bekannten Vorrichtung wird jedoch weder eine Kennzeichnung bestimmter Wertpapiere durchgeführt, noch werden so gekennzeichnete Wertpapiere ausgeschieden. Die US-PS 44 49 399 offenbart eine Vorrichtung zur Erkennung von Doppellagen, sohin von Lagen, die sich über die ganze Fläche einer weiteren Lage erstrecken, wobei jedoch kleinflächige Verdickungen an Einzeldokumenten zu keiner Ausscheidung des Dokumentes führen dürfen. Unterschiedlich dazu wird gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren von Aufklebern, somit kleinflächigen Gebilden, Gebrauch gemacht, um eine Ausscheidung zu erwirken. Die DE-OS 24 23 094 beschäftigt sich mit der Dickenmessung an Banknoten. In dem genannten Dokument ist als Möglichkeit erwähnt, auf einem Prüfling ein Klebeband aufzukleben, womit man erreichen könne, an einer Meßstelle eine erwartete Dicke vorzutauschen. Dieser Vorgang führt gemäß der bekannten Lehre dazu, daß ein mit einer solchen Klebebandstelle versehenes Papier als echt erkannt wird und damit als "richtiges" Papier einer Ausscheidung nicht zugeführt wird.

Beispiele von Dickenmeßeinrichtungen, die bei der Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens angewendet werden können, sind in der Zeichnung schematisch dargestellt. Es zeigt, Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung in Seitenansicht, Fig. 2 einen Teil der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung in Draufsicht, Fig. 3 in Draufsicht eine zweite Ausführungsvariante einer Dickenmeßvorrichtung, Fig. 4 die der Fig. 3 zugeordnete Seitenansicht, und die Fig. 5 und 6 in Seitenansicht und Draufsicht die Anordnung eines Meisterstückes zum Vergleich mit dem Prüfling.

Der zur Dickenmessung vorgesehene mechanische Fühler wird von einer Blattfeder (10) gebildet. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Prüfling (6) an dem Tastende (3) der Blattfeder (10) anliegend, an der Blattfeder vorbeibewegt. Es könnte jedoch auch der Prüfling (6) stillstehen und die Blattfeder (10) bewegt werden. Das vom Tastende (3) entfernte Ende der Blattfeder (10) ist an der mit (5) bezeichneten Stelle eines Halters (9) eingespannt. Zwischen dem Tastende (3) und der Einspannstelle (5) sind zwei Auflager (1, 2) im Halter (9) angeordnet, die an einander gegenüberliegenden Flächen (4, 8) der Blattfeder (10) angreifen. Der Abstand (a) zwischen den Auflagern (1, 2) kann verändert werden. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 und 2 ist das Auflager (1) als Piezoaufnehmer ausgebildet. Der am Auflager (1) auftretende

Auflagerdruck, der von der Auslenkung des Tastendes (3) der Blattfeder (10) abhängig ist, wird hiebei in ein elektrisches Signal umgewandelt, dessen Stärke vom Auflagerdruck abhängt.

Bei der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsform ist an der Blattfeder (10) ein Spiegel (23), beispielsweise durch Klebung, befestigt. Diesem Spiegel (23) werden monochromatische und kohärente Lichtstrahlen über einen Spiegel (27) mit 50%iger Durchlässigkeit zugeführt. Die durch den Spiegel (27) mit 50%iger Durchlässigkeit hindurchgehenden Lichtstrahlen werden von einem Spiegel (28) zurückgeworfen und zur Interferenz mit den vom Spiegel (23) auf der Blattfeder (10) reflektierten Lichtstrahlen gebracht. Die durch die Bewegung der Blattfeder (10) entstehenden, aufeinanderfolgenden Hell-Dunkelerscheinungen werden durch Photozellen (26) in Spannungsimpulse umgesetzt und diese Impulse können durch Vor- und Rückwärtszähler (30) gezählt werden. Durch die Photozellen (26), welche auch die um $1/4$ Wellenlänge verzögerten Vergleichssignale empfangen, erhalten die Zähler (30) eine Information, ob vorwärts- oder zurückzuzählen ist. An den Zählerausgängen entstehen digitale Werte, ohne daß es zur Umsetzung des Wertes der Auslenkung der Blattfeder (10) eines gesonderten Analog-Digitalkonverters bedarf.

Bei Verwendung eines HeNe-Lasers (632,8 nm) als Lichtquelle würde sich ein Auflösungsvermögen von 0,000316 mm ergeben, wodurch z. B. bei Dickenschwankungen von zirka 0,010 mm ein Meßwert von 32 erhalten werden könnte.

Die in digitaler Form vorliegenden Meßwerte (bei Verwendung eines Piezoaufnehmers gemäß den Fig. 1 und 2 werden dessen Signale zunächst einem Verstärker (11) und dann einem Analog-Digitalkonverter (12) zur Erzielung digitaler Meßwerte zugeführt) werden einem den Ist-Sollwertvergleich durchführenden Prozeßrechner (13) oder einem fest verdrahteten Rechengerät zugeführt, das je nach dem Ergebnis des Ist-Sollwertvergleiches ein Signal am Ausgang (14) abgibt. Zusätzlich zur Zufuhr zum Prozeßrechner (13) werden die Signale, gegebenenfalls noch in Analogform, einem Schwellwertprüfer (15) zugeführt, der das Überschreiten eines oberen Grenzwertes (OG) und das Unterschreiten eines unteren Grenzwertes (UG) feststellt und dessen Ausgang mit einer Logikschaltung (16) in Verbindung steht, in die Signale eines mit einer Trommel (18), über welche die Prüflinge (6) geführt werden, verbundenen Drehinkrementalgebers (19) eingespeist werden. Die Signale des Drehinkrementalgebers (19) werden auch dem Prozeßrechner (13) zugeführt. Die Anzahl der vom Drehinkrementalgeber (19) gelieferten Impulse ist ein Maß für den vom Trommelumfang zurückgelegten Weg und damit auch ein Maß für die Länge des Prüflings bzw. Aufklebers (6). Mit Hilfe des Drehinkrementalgebers ist es daher möglich festzustellen, an welcher Stelle des Prüflings (6) ein bestimmter Meßwert auftritt. Es kann z. B. auch die Länge festgestellt werden, über die etwa der obere Grenzwert überschritten wird, was auf doppelte Stärke des Prüflings (6) schließen läßt oder auch die Länge, über die ein Signal fehlt, was den Schluß auf ein fehlendes Stück zuläßt. Um den Prüfling (6) weitgehend zu erfassen, erfolgt die Abtastung in drei Ebenen (A), (B) und (C), wobei die Ebene (B) ungefähr in der Mitte zwischen den beiden entlang der parallel zur Transportrichtung verlaufenden Ränder angeordneten Ebenen (A) und (C) verläuft.

Es ist auch möglich, einen direkten Vergleich zwischen dem Prüfling (6) und einem Musterstück durchzuführen. Hiebei kann, wie dies die Fig. 5 und 6 veranschaulichen, das Musterstück (20) auf einer Trommel (21) befestigt sein, die mit der Trommel (18) für die Prüflinge (6) synchron läuft. Das Musterstück (20) wird von Fühlern (22) in gleicher Weise wie der Prüfling (6) erfaßt. Das Gerät (13) hat dann den Vergleich der Signale der dem Prüfling (6) zugeordneten Fühler (10) mit den Signalen der Fühler (22), die dem Musterstück (20) zugeordnet sind, auszuführen.

Zur Führung der Prüflinge (6) über die Trommel (18) sind Transportbänder (7) vorgesehen. Die Transportbänder (7) laufen über die Trommel (18) und klemmen den Prüfling (6) zwischen sich. In den Fig. 1 und 2 ist eine Anordnung mit zwei Paaren von Transportbändern dargestellt, die an den parallel zur Transportrichtung liegenden Rändern des jeweiligen Prüflings (6) angreifen. Es ist jedoch auch möglich, ein einziges Paar von Transportbändern (7) vorzusehen, das die Prüflinge in ihrer parallel zur Transportrichtung verlaufenden Mittenebene klemmt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Kennzeichnung und Ausscheidung von Makulatur von Wertpapieren, insbesondere von Banknoten, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Aufkleber (Etikett), vorzugsweise aus mit Klebstoff beschichtetem Papier etwa in Banknotenpapierdicke, händisch oder automatisch auf das Wertpapier aufgebracht, worauf, insbes. in einer Banknotensortieranlage, die durch den Aufkleber verursachte Dickenerhöhung beim Sortieren in einer Dickenmeßvorrichtung erkannt und das Wertpapier mit dem Aufkleber ausgeschieden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in an sich bekannter Weise die Dickenmessung längs einer oder mehrerer z. B. randparalleler Linien erfolgt und mit dem Sollverlauf der Dicke längs dieser Linien verglichen wird.
- 5 3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in an sich bekannter Weise zur Dickenmessung mindestens ein mechanischer Fühler vorgesehen ist, der aus einer mit einem seiner Enden am Prüfling (6) ruhenden Blattfeder (10) besteht.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß in an sich bekannter Weise die Blattfeder (10), insbesondere an ihrem Abtastende (3) mit einem Spiegel (23) versehen ist, der einen Lichtstrahl reflektiert, der gegebenenfalls einem Interferometer zuführbar ist, wobei die bei Bewegung der Blattfeder entstehenden Hell-Dunkel-Werte durch Photozellen in Spannungsimpulse umgesetzt werden.

15

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

