



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 351 199 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.2003 Patentblatt 2003/41

(51) Int Cl.7: **G07D 11/00, G07D 7/00**

(21) Anmeldenummer: **03007440.5**

(22) Anmeldetag: **03.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Giesecke & Devrient GmbH
81677 München (DE)**

(72) Erfinder: **Gebhardt, Manfred
84174 Eching (DE)**

(30) Priorität: **05.04.2002 DE 10215006**

(54) **Verfahren und System zur Bearbeitung von Banknoten**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie ein entsprechendes System zur Bearbeitung von Banknoten, bei welchem Banknoten in einem Stapel bereit gestellt werden, wobei die Banknoten jeweils eine Seriennummer aufweisen und entsprechend einer ersten Folge ihrer Seriennummern im Stapel vorliegen, die Banknoten einzeln vom Stapel abgezogen werden und entsprechend der ersten Folge ihrer Seriennummern nacheinander bearbeitet werden und bei welchem eine zweite Folge der Seriennummern von bearbeiteten Banknoten ermittelt wird.

Zur Minimierung von Durchsatzverlusten im Falle von Störungen bei der Bearbeitung einer Teilmenge von Banknoten sind folgende Schritte vorgesehen: Ablegen der Teilmenge der Banknoten; Fortsetzung der Bearbeitung nachfolgender Banknoten im Stapel entsprechend der ersten Folge ihrer Seriennummern; Fortsetzung der Ermittlung der zweiten Folge der Seriennummern für die ordnungsgemäß bearbeiteten nachfolgenden Banknoten unter Verwendung einer hypothetischen Anzahl von Banknoten in der Teilmenge.

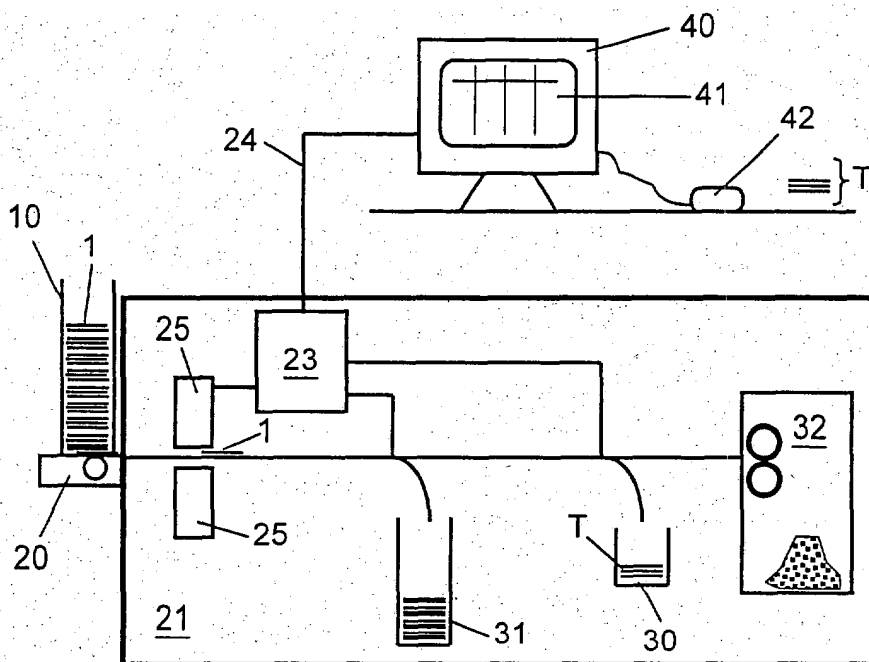


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bearbeitung von Banknoten, bei welchem Banknoten in einem Stapel bereit gestellt werden, wobei die Banknoten jeweils eine Seriennummer aufweisen und entsprechend einer ersten Folge ihrer Seriennummern im Stapel vorliegen, die Banknoten einzeln vom Stapel abgezogen werden und entsprechend der ersten Folge ihrer Seriennummern nacheinander bearbeitet werden und bei welchem eine zweite Folge der Seriennummern von bearbeiteten Banknoten ermittelt wird.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein entsprechendes System zur Bearbeitung von Banknoten.

[0003] Solche Verfahren bzw. Systeme werden insbesondere bei der maschinellen Prüfung druckfrischer Banknoten zu Zwecken der Qualitätssicherung eingesetzt. Hierbei werden mittels entsprechender Sensoren einzelne Eigenschaften und Merkmale der Banknoten, wie beispielsweise das Druckbild und/oder andere Sicherheits- bzw. Echtheitsmerkmale, erfaßt und in einer Steuerungseinrichtung ausgewertet und überprüft. Banknoten, welche den gestellten Qualitätsanforderungen entsprechen, können dann über eine Zentralbank in den Umlauf gebracht werden. Die restlichen Banknoten, welche den Qualitätsanforderungen nicht entsprechen, werden im allgemeinen sofort vernichtet, indem sie beispielsweise in einen Schredder umgeleitet werden.

[0004] Üblicherweise werden die zu prüfenden Banknoten in einem Stapel bereitgestellt, wobei die Seriennummern der einzelnen Banknoten im Stapel in monoton absteigender oder aufsteigender Reihenfolge vorliegen. Die Banknoten werden dann einzeln vom Stapel abgezogen und entsprechend ihrer aufsteigenden bzw. absteigenden Reihenfolge ihrer Seriennummern nacheinander bearbeitet. Durch Eingabe der Seriennummer der ersten Banknote des Stapels in die Steuerungseinrichtung des Banknotenbearbeitungssystems kann aufgrund der bekannten Reihenfolge der Banknoten im Stapel die Seriennummer der jeweils aktuell bearbeiteten Banknote errechnet werden. Die Berechnung der jeweils aktuellen Seriennummer ist insbesondere dann erforderlich, wenn eine sensorische Erkennung der auf der zu bearbeitenden Banknote aufgedruckten Seriennummer schwierig oder zeitaufwendig ist, beispielsweise aufgrund des Schrifttyps und/oder der Schriftgröße der Seriennummern.

[0005] Bei der Berechnung der Seriennummer der jeweils aktuell bearbeiteten Banknote tritt jedoch dann ein Problem auf, wenn aufgrund einer Störung zwei oder mehrere Banknoten gleichzeitig vom Stapel abgezogen werden, ein zu geringer Abstand, insbesondere eine Schuppung, zwischen zwei oder mehreren nacheinander abgezogenen Banknoten vorliegt oder ein Stau von mehreren Banknoten auftritt. In diesen Fällen ist eine zuverlässige Berechnung der Seriennummern von nachfolgend wieder ordnungsgemäß bearbeiteten

Banknoten nur dann möglich, wenn die genaue Anzahl der an der Störung beteiligten Banknoten festgestellt wird und diese in die Steuerungseinrichtung eingegeben wird.

[0006] Aus diesen Gründen werden bei den bekannten Verfahren bzw. Systemen zur Bearbeitung von Banknoten im Falle einer Störung folgende Schritte durchgeführt: Die an der Störung beteiligten Banknoten werden in einer Sonderablage des Banknotenbearbeitungssystems abgelegt und die Bearbeitung nachfolgender Banknoten im Stapel wird gestoppt. Die in der Sonderablage abgelegten Banknoten werden vom Bedienpersonal aus der Sonderablage entnommen und gezählt. Diese Anzahl wird in die Steuerungseinrichtung des Bearbeitungssystems eingegeben. Erst dann kann die Vereinzelung und Bearbeitung nachfolgender Banknoten im Stapel fortgesetzt werden. Durch Kenntnis der Anzahl der an der Störung beteiligten Banknoten kann die Steuerungseinrichtung die Seriennummern der jeweils ordnungsgemäß bearbeiteten nachfolgenden Banknoten des Stapels korrekt berechnen.

[0007] Diese Verfahren bzw. Systeme haben jedoch den Nachteil, daß bei Auftreten einer Störung die Banknotenbearbeitung solange gestoppt wird, bis die manuell ermittelte Anzahl der in der Sonderablage abgelegten Banknoten in die Steuerungseinrichtung eingegeben wird. Hierdurch wird jedoch der durchschnittliche Durchsatz von zu prüfenden Banknoten pro Zeiteinheit deutlich herabgesetzt.

[0008] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren sowie ein System zur Bearbeitung von Banknoten mit möglichst geringen Durchsatzverlusten bei gleichzeitig einfacher Durchführbarkeit und Handhabbarkeit anzugeben.

[0009] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 bzw. durch das System gemäß Anspruch 16 gelöst.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Bearbeitung von Banknoten gemäß Anspruch 1 weist im Falle einer Störung bei der Bearbeitung einer Teilmenge von Banknoten folgende Schritte auf: Ablegen der Teilmenge der Banknoten, z.B. in einer Sonderablage; Fortsetzung der Bearbeitung nachfolgender Banknoten im Stapel entsprechend der ersten Folge ihrer Seriennummern; Fortsetzung der Ermittlung der zweiten Folge der Seriennummern für die ordnungsgemäß bearbeiteten nachfolgenden Banknoten unter Verwendung einer hypothetischen Anzahl von von Banknoten in der der Teilmenge.

[0011] Das entsprechende erfindungsgemäße System zur Bearbeitung von Banknoten gemäß Anspruch 16 weist insbesondere folgende Merkmale auf: Eine Steuerungseinrichtung zur Steuerung der Bearbeitungsmaschine im Falle einer Störung bei der Bearbeitung einer Teilmenge von Banknoten in der Weise, daß die Bearbeitung nachfolgender Banknoten im Stapel entsprechend der ersten Folge ihrer Seriennummern fortgesetzt wird, und zur Ermittlung einer zweiten Folge

der Seriennummern von bearbeiteten Banknoten, wobei die Ermittlung der zweiten Folge der Seriennummern nach der Störung für die bearbeiteten nachfolgenden Banknoten unter Verwendung einer hypothetischen Anzahl von Banknoten in der Teilmenge erfolgt.

[0012] Die Erfindung basiert auf dem Gedanken, die Bearbeitung der Banknoten im Falle einer Störung nicht anzuhalten sondern fortzusetzen, wobei gleichzeitig die Berechnung der zweiten Folge der Seriennummern von ordnungsgemäß bearbeiteten nachfolgenden Banknoten unter Annahme einer hypothetischen Anzahl für die an der Störung beteiligten Banknoten, d.h. also ohne genaue Kenntnis deren tatsächlicher Anzahl/fortgesetzt wird. Die Ermittlung der zweiten Folge von Seriennummern kann hierbei auf einer Abschätzung der hypothetischen Anzahl der an der Störung beteiligten Banknoten, beispielsweise aufgrund von Meßdaten, auf einer ebenfalls auf Meßdaten gestützten Berechnung oder aber auch auf einer Vorgabe einer vorbestimmten Anzahl beruhen. Die vorbestimmte Anzahl beruht vorzugsweise auf Erfahrungswerten zur Anzahl von typischerweise an Störungen beteiligten Banknoten. Wird z.B. beobachtet, daß an Mehrfachabzügen oder anderen Störungen in den meisten Fällen nur zwei Banknoten beteiligt sind, so wird die hypothetische vorbestimmte Anzahl auf den festen Wert zwei gesetzt.

[0013] Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die so ermittelte zweite Folge der Seriennummern während und/oder nach der fortgesetzten Bearbeitung nachfolgender Banknoten im Stapel, überprüft wird. Die Überprüfung der zweiten Folge erfolgt hierbei anhand der tatsächlichen Anzahl der Banknoten in der Teilmenge, welche in einer Sonderablage abgelegt wurde. Sollte die Überprüfung ergeben, daß die ermittelte zweite Folge der Seriennummern nicht konsistent ist mit der tatsächlichen Anzahl der an der Störung beteiligten Banknoten, so kann die ermittelte zweite Folge von einem Bediener entsprechend korrigiert werden. Diese Korrektur erfolgt ebenfalls während und/oder nach der fortgesetzten Bearbeitung nachfolgender Banknoten im Stapel.

[0014] Im Unterschied zum Stand der Technik wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. System die Banknotenbearbeitung nach Auftreten einer Störung nicht zur manuellen Ermittlung der tatsächlichen Anzahl der an der Störung beteiligten Banknoten angehalten, sondern nach Ablegen der an der Störung beteiligten Banknoten mit einer hypothetischen Anzahl fortgesetzt. Der Vergleich der hypothetischen Anzahl mit der tatsächlichen Anzahl kann dann während und/oder erst nach Beendigung der fortgesetzten Bearbeitung aller nachfolgenden Banknoten des Stapels anhand der in der Sonderablage abgelegten Banknoten erfolgen, ohne daß hierfür die Banknotenbearbeitung unterbrochen werden muß.

[0015] Gegenüber dem üblicherweise eingesetzten Verfahren bzw. System wird hierdurch der Vorteil erzielt, daß bei einfacher Bedienung ein hoher Durchsatz der zu bearbeitenden Banknoten gewährleistet ist.

[0016] Im Sinne der Erfindung ist unter den Begriffen "hypothetische Anzahl" sowie "tatsächliche Anzahl" nicht nur eine bloße Anzahl von Banknoten, sondern auch eine Menge von Banknoten mit einer hypothetischen bzw. tatsächlichen Folge von Seriennummern zu verstehen. Die Ermittlung der zweiten Folge kann somit auch unter Verwendung einer hypothetischen Folge der Seriennummern von Banknoten in der Teilmenge erfolgen. Entsprechend kann die Überprüfung und/oder Korrektur der zweiten Folge anhand der tatsächlichen Folge der Seriennummern von Banknoten in der Teilmenge durchgeführt werden.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes System zur Bearbeitung von Banknoten;

Fig. 2 eine Darstellung einer ersten und zweiten Folge von Seriennummern der im erfindungsgemäßen Verfahren bearbeiteten Banknoten; und

Fig. 3 eine Darstellung der zweiten Folge von Seriennummern gemäß Fig. 2 vor und nach Korrektur.

[0018] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes System zur Bearbeitung von Banknoten. Die zu bearbeitenden Banknoten 1 werden in Form eines Stapels 10 in eine hier nur stark schematisiert dargestellte Vereinzelungseinrichtung 20 eingegeben, in welcher sie einzeln vom Stapel 10 abgezogen und der Bearbeitungseinrichtung 21 zugeführt werden. Dort werden die einzelnen Banknoten 1 mittels entsprechender Sensoren 25 auf bestimmte Eigenschaften hin überprüft. Je nach Anwendungsfall und Anforderungen an die jeweilige Prüfung handelt es sich bei den Sensoren 25 um optische Sensoren, wie beispielsweise Bildsensoren, oder aber auch um mechanische, akustische oder magnetische Sensoren. Die von den Sensoren 25 erzeugten Meßdaten bzw. Signale werden einer Steuerungseinrichtung 23 zugeführt. Abhängig vom Ergebnis der Prüfung der einzelnen Banknoten 1 werden diese in einzelnen Ablagen 30 bzw. 31 abgelegt oder gegebenenfalls einer Vernichtungseinrichtung 32, beispielsweise einem Schredder, zugeführt.

[0019] Die Banknoten 1 werden bevorzugterweise in größeren Einheiten mit Stückzahlen bis zu einer Million Banknoten bereitgestellt und dann in Teilstapeln mit einer Stückzahl von bis zu etwa 1000 Banknoten in die Vereinzelungseinrichtung 20 eingegeben. Im Sinne der Erfindung ist daher unter dem Begriff "Stapel" auch eine solche größere Einheit von Banknoten zu verstehen. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn in einer solchen Einheit die Banknoten nur in den Teilstapeln gestapelt vorliegen.

[0020] Darüber hinaus ist eine Überprüfungseinrich-

tung 40 vorgesehen, welche außerhalb der Bearbeitungseinrichtung 21 angeordnet ist und unabhängig vom jeweiligen Betriebszustand der Bearbeitungseinrichtung 21 bedienbar ist. Die Überprüfungseinrichtung 40 dient zur Überprüfung von Daten, welche insbesondere in der Steuerungseinrichtung 23 erzeugt werden. Die entsprechenden Daten werden im dargestellten Beispiel mittels einer oder mehrerer Datenleitungen 24 übertragen. Prinzipiell ist es auch möglich, die Daten über eine drahtlose Verbindung oder über Datenträger, wie beispielsweise Disketten oder Chipkarten, zu übertragen.

[0021] Im dargestellten Beispiel ist die Überprüfungseinrichtung 40 räumlich getrennt von der Bearbeitungseinrichtung 21 und der Steuerungseinrichtung 23 angeordnet. Prinzipiell ist es aber auch möglich, die Überprüfungseinrichtung 40 in der Bearbeitungseinrichtung 21 bzw. Steuerungseinrichtung 23 zu integrieren. Dies hat u.a. den Vorteil, daß eine Überwachung der Banknotenbearbeitung und eine Überprüfung von hierbei erzeugten Daten, insbesondere von berechneten Seriennummernfolgen, von einem Arbeitsplatz aus erfolgen kann.

[0022] Im folgenden wird die erfindungsgemäße Funktionsweise des Systems zur Bearbeitung von Banknoten im Falle einer Störung bei der Bearbeitung einer Teilmenge von Banknoten näher erläutert.

[0023] Die Seriennummern der einzelnen zu bearbeitenden Banknoten 1 des in der Vereinzelungseinrichtung 20 bereitgestellten Stapels 10 liegen in einer bekannten ersten Folge F1 vor. Ein Beispiel für eine erste Folge F1 von Seriennummern ist in der mit F1 bezeichneten Spalte der in Fig. 2 gezeigten Tabelle dargestellt. In diesem Beispiel liegen die Banknoten mit monoton steigenden Seriennummern im Stapel 10 vor und werden entsprechend dieser ersten Folge F1 einzeln vom Stapel 10 abgezogen und der Bearbeitungseinrichtung 21 zugeführt. Bei vorgegebener erster Seriennummer, welche in dem dargestellten Beispiel die Endnummer 01 hat, kann dann die Steuerungseinrichtung 23 die Seriennummern der jeweils einzeln abgezogenen und aktuell bearbeiteten Banknoten 1 auf einfache Weise errechnen. Jeder Seriennummer wird im allgemeinen ein Datensatz zugeordnet, in welchem Informationen über den Verlauf und/oder das Ergebnis der Bearbeitung, insbesondere der Qualitätsprüfung, enthalten sind.

[0024] Die beschriebene rechnerische Ermittlung dieser zweiten Folge F2 der Seriennummern ist jedoch im Falle von Störungen, wie beispielsweise Doppeloder Mehrfachabzügen, zu geringen Abständen zwischen den einzeln abgezogenen Banknoten oder Banknotenstau, nicht mehr möglich, da hierzu die exakte Anzahl der an der Störung beteiligten Banknoten 1 bekannt sein müßte, um die korrekten Seriennummern nachfolgender Banknoten, bei welchen die Bearbeitung wieder störungsfrei erfolgt, ermitteln zu können.

[0025] Wie bereits oben näher erläutert, wird daher in Verfahren bzw. Systemen nach dem Stand der Technik die Banknotenbearbeitung nachfolgender Banknoten

gestoppt und anschließend die Anzahl der an der Störung beteiligten und in einer Sonderablage 30 abgelegten Banknoten durch einen Bediener durch Nachzählen ermittelt. Erst wenn diese Anzahl in die Steuerungseinrichtung 23 eingegeben ist, wird die Banknotenbearbeitung nachfolgender Banknoten fortgesetzt.

[0026] Demgegenüber sieht das erfindungsgemäße Verfahren bzw. System vor, daß die an der Störung beteiligte Teilmenge T der Banknoten 1 in der Sonderablage 30 abgelegt wird und gleichzeitig die Bearbeitung nachfolgender Banknoten ohne Unterbrechung fortgesetzt wird, und zwar vorzugsweise solange, bis alle nachfolgenden Banknoten des Stapels 10 bearbeitet sind. Wie bereits oben näher erläutert wurde, kann hierbei der Stapel 10 auch eine mehrere Teilstapel umfassende größere Einheit von Banknoten sein. Darüber hinaus wird gleichzeitig die Berechnung der zweiten Folge F2 der Seriennummern einzelner, auf die Störung folgender und ordnungsgemäß bearbeiteter Banknoten unter Annahme einer hypothetischen Anzahl von an der Störung beteiligten Banknoten fortgesetzt.

[0027] Diese Berechnung kann z.B. im einfachsten Fall dadurch erfolgen, daß zu der Seriennummer der zuletzt ordnungsgemäß bearbeiteten Banknote eine vorbestimmte Anzahl hinzu addiert wird. Im dargestellten Beispiel der Fig. 2 wird bei der Ermittlung der Seriennummern der nachfolgenden Banknoten angenommen, daß an der Störung lediglich zwei Banknoten, welche in diesem Beispiel die Endnummern 07 und 08 aufweisen, beteiligt waren. Diese Seriennummern sind in der mit F1-F2 überschriebenen Tabellenspalte aufgeführt.

[0028] Der nun folgende weitere Schritt ist in Fig. 3 dargestellt. Während oder nach der fortgesetzten Bearbeitung nachfolgender Banknoten werden die Daten der berechneten zweiten Folge F2 an die Überprüfungseinrichtung 40 übermittelt und dort beispielsweise auf einem Display 41 dargestellt. Die Art der Darstellung auf dem Display 41 kann hierbei der in der Tabelle der Fig. 3 gewählten Darstellung ähnlich sein. Vorzugsweise wird auch die Teilmenge T zur Überprüfung aus der Sonderablage 30 der Bearbeitungseinrichtung 21 entnommen und zur Überprüfungseinrichtung 40 gebracht. Die Seriennummern dieser Banknoten sind in Fig. 3 in dem mit T überschriebenen Bereich aufgeführt, welcher nicht Bestandteil der Tabelle ist.

[0029] Der Bediener kann nun eine Überprüfung der berechneten Folge F2 der Seriennummern vornehmen, indem er die in der Sonderablage 30 abgelegte Teilmenge T der an der Störung beteiligten Banknoten 1 heranzieht und deren Anzahl und/oder Seriennummern mit der berechneten Folge F2 auf Konsistenz überprüft. An der Überprüfungseinrichtung kann der Bediener die Teilmenge T der an der Störung beteiligten Banknoten insbesondere mit den Seriennummern derjenigen Banknoten vergleichen, von denen angenommen worden ist, daß sie an der Störung beteiligt waren. Diese Seriennummern sind in der mit F1-F2 überschriebenen Tabellenspalte dargestellt.

[0030] In dem in Fig. 3 dargestellten Beispiel umfaßt die Teilmenge T der an der Störung beteiligten Banknoten drei Banknoten, deren Seriennummern die Endziffern 07, 08 und 09 aufweisen. In diesem Fall ist also offensichtlich eine Korrektur der berechneten zweiten Folge F2 erforderlich, da die für die erste nachfolgende und ordnungsgemäß bearbeitete Banknote zunächst berechnete Seriennummer mit den Endziffern 09 nicht konsistent ist mit dem Inhalt T der Sonderablage 30. Die Seriennummer mit den Endziffern 09 muß somit aus der berechneten zweiten Folge F2 entfernt werden. Dies erfolgt mittels einer Eingabeeinrichtung 42, welche in dem dargestellten Beispiel als Computer-Maus ausgeführt ist. Vorzugsweise ist der Korrekturmodus der Überprüfungseinrichtung 40 mit einer sogenannten Drag & Drop-Funktion ausgestattet, bei welcher die zu korrigierende Seriennummer in der auf dem Display 41 dargestellten Tabelle ausgewählt und aus der zweiten Folge F2 entfernt werden kann. Anstelle einer Computer-Maus kann zur Korrektur der Folge F2 auch ein mittels Berührung bedienbarer Touch-Screen oder eine Tastatur als Eingabeeinrichtung 42 eingesetzt werden.

[0031] Ein entsprechender Korrekturvorgang ist in den mit F2, F1- F2 und F2k überschriebenen Spalten der in Fig. 3 dargestellten Tabelle gezeigt: Die aus der zweiten Folge F2 zu entnehmende Seriennummer mit den Endziffern 09 wird in die Tabellenspalte F1-F2 verschoben, so daß schließlich eine überprüfte und korrigierte zweite Folge F2k erhalten wird, welche nunmehr die tatsächliche Folge der Seriennummern von ordnungsgemäß bearbeiteten Banknoten enthält.

[0032] In den oben beschriebenen Beispielen wurde die Erfindung anhand von nur einer bei der Bearbeitung auftretenden Störung näher erläutert. Es ist selbstverständlich, daß die Erfindung in vorteilhafter Weise auch bei Auftreten von zwei oder mehreren Störungen eingesetzt werden kann. Bei der Überprüfung und ggf. Korrektur der errechneten Folge F2 werden die in der Sonderablage abgelegten Banknoten in einzelne Teilmengen T zerlegt und die tatsächliche Anzahl der an der jeweiligen Störung beteiligten Banknoten im Bereich der Störungen mit der errechneten Folge F2 verglichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bearbeitung von Banknoten, bei welchem

- Banknoten (1) in einem Stapel (10) bereitgestellt werden, wobei die Banknoten (1) jeweils eine Seriennummer aufweisen und entsprechend einer ersten Folge (F1) ihrer Seriennummern im Stapel (10) vorliegen,
- die Banknoten (1) einzeln vom Stapel (10) abgezogen werden und entsprechend der ersten Folge (F1) ihrer Seriennummern nacheinander bearbeitet werden, und

- eine zweite Folge (F2) der Seriennummern von bearbeiteten Banknoten (1) ermittelt wird,

und bei welchem im Falle einer Störung bei der Bearbeitung einer Teilmenge (T) von Banknoten (1) folgende Schritte durchgeführt werden:

- Ablegen der Teilmenge (T) der Banknoten (1),
- Fortsetzung der Bearbeitung nachfolgender Banknoten (1) im Stapel (10) entsprechend der ersten Folge (F1) ihrer Seriennummern,
- Fortsetzung der Ermittlung der zweiten Folge (F2) der Seriennummern für die bearbeiteten nachfolgenden Banknoten (1) unter Verwendung einer hypothetischen Anzahl von Banknoten (1) in der Teilmenge (T).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Überprüfung der ermittelten zweiten Folge (F2) der Seriennummern anhand der tatsächlichen Anzahl von Banknoten (1) in der Teilmenge (T) durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Überprüfung der zweiten Folge (F2) während und/oder nach der fortgesetzten Bearbeitung nachfolgender Banknoten (1) des Stapels (10) durchgeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Korrektur der zweiten Folge (F2) durchgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Korrektur der zweiten Folge (F2) während und/oder nach der fortgesetzten Bearbeitung nachfolgender Banknoten (1) des Stapels (10) durchgeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Korrektur der zweiten Folge (F2) erst nach Beendigung der Bearbeitung aller Banknoten (1) des Stapels (10) durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bearbeitung der Banknoten (1) in einer Bearbeitungseinrichtung (21) und die Überprüfung und/oder Korrektur der zweiten Folge (F2) in einer von der Bearbeitungseinrichtung (21) räumlich getrennten oder in der Bearbeitungseinrichtung (21) integrierten Überprüfungseinrichtung (40) durchgeführt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** von der Bearbeitungseinrichtung (21) Daten zur ersten und/oder zweiten Folge (F1 bzw. F2) der Seriennummern an die Überprüfungseinrichtung (40) übermittelt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilmenge (T) der abgelegten Banknoten (1) und/oder Informationen zur Teilmenge (T) der abgelegten Banknoten (1) an die Überprüfungseinrichtung (40) übermittelt wird bzw. werden. 5
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Störung bei der Bearbeitung einer teilmenge (T) von Banknoten (1) dann vorliegt, wenn die Banknoten (1) der Teilmenge (T) nicht einzeln vom Stapel (10) abgezogen worden sind und/oder wenn die Banknoten (1) der Teilmenge (T), insbesondere aufgrund zu geringer Abstände zwischell den einzelnen Banknoten (1) oder aufgrund eines Staus, nicht in definierter Weise nacheinander bearbeitet werden können. 10 15
11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Folge (F2) der Seriennummern unter Heranziehung der Seriennummer der ersten Banknote (1) des Stapels (10) und der, insbesondere regelmäßig absteigenden oder aufsteigenden, Reihenfolge der Seriennummern der Banknoten im Stapel (10) berechnet wird. 20 25
12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die hypothetische Anzahl der Banknoten (1) in der Teilmenge (T) unter Heranziehung von Meßdaten abgeleitet wird. 30
13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die hypothetische Anzahl der Banknoten (1) in der Teilmenge (T) durch Vorgabe einer vorbestimmten Anzahl gegeben ist. 35
14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der Bearbeitung der Banknoten (1) das Druckbild und/oder die Qualität und/oder Sicherheits- bzw. Echtheitsmerkmale der Banknoten (1) geprüft werden. 40 45
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Banknoten in Abhängigkeit vom Ergebnis der Prüfung sortiert werden, insbesondere in unterschiedliche Ablagen (30, 31) ausgegeben oder einer Vernichtungseinrichtung (32) zugeführt werden. 50
16. System zur Bearbeitung von Banknoten mit
- einer Vereinzelungseinrichtung (20) zur Aufnahme eines Stapels (10) von Banknoten (1) und zum Abziehen einzelner Banknoten (1) vom Stapel (10), wobei die Banknoten (1) jeweils eine Seriennummer aufweisen und entsprechend einer ersten Folge (F1) ihrer Seriennummern im Stapel (10) vorliegen,
 - einer Bearbeitungseinrichtung (21) zur Bearbeitung der einzeln vom Stapel (10) abgezogenen Banknoten (1) entsprechend der ersten Folge (F1) ihrer Seriennummern,
 - einer Sonderablage (30) zur Aufnahme einer Teilmenge (T) von Banknoten (1), bei welchen eine Störung der Bearbeitung aufgetreten ist, und
 - einer Steuerungseinrichtung (23) zur
 - Steuerung der Bearbeitungsmaschine im Falle einer Störung bei der Bearbeitung einer Teilmenge (T) von Banknoten in der Weise, daß die Bearbeitung nachfolgender Banknoten im Stapel (10) entsprechend der ersten Folge (F1) ihrer Seriennummern fortgesetzt wird, und
 - Ermittlung einer zweiten Folge (F2) der Seriennummern von bearbeiteten Banknoten (1), wobei die Ermittlung der zweiten Folge (F2) der Seriennummern nach der Störung für die bearbeiteten nachfolgenden Banknoten (1) unter Verwendung einer hypothetischen Anzahl von Banknoten (1) in der Teilmenge (T) erfolgt.
17. System nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Überprüfungseinrichtung (40) zur Überprüfung der zweiten Folge (F2) anhand der tatsächlichen Anzahl der Banknoten (1) in der Teilmenge (T) vorgesehen ist.
18. System nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Überprüfungseinrichtung (40) zur Korrektur der zweiten Folge (F2) ausgebildet ist.
19. System nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Überprüfungseinrichtung (40) räumlich getrennt von der Bearbeitungseinrichtung (21) und/oder Steuereinrichtung (23) angeordnet ist oder in der Bearbeitungseinrichtung (21) und/oder Steuereinrichtung (23) integriert ist.
20. System nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bearbeitungseinrichtung (21) Mittel (25, 23) zur Prüfung des Druckbildes und/oder der Qualität und/oder von Sicherheits- bzw. Echtheitsmerkmalen der Banknoten aufweist.
21. System nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bearbeitungseinrichtung (21) unterschiedliche Ablagen (30, 31) und/oder eine Vernichtungseinrichtung (32) aufweist, in welche die

Banknoten (1) in Abhängigkeit vom Ergebnis der Prüfung ausgegeben werden können.

22. System nach einem der Ansprüche 16 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bearbeitungseinrichtung (21) eine Sonderablage (30) aufweist, in welcher die Teilmenge (T) von Banknoten (1) abgelegt werden kann. 5
23. System nach einem der Ansprüche 16 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bearbeitungseinrichtung (21) Mittel (25) zum Erfassen einer Störung, insbesondere eines Mehrfachabzugs oder Staus, bei der Bearbeitung von Banknoten (1) aufweist. 10 15
24. System nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel (25) zum Erfassen einer Störung Meßdaten erzeugen können, anhand welcher die hypothetische Anzahl der Banknoten in der Teilmenge (T) abgeleitet werden kann. 20
25. System nach einem der Ansprüche 16 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Eingabeeinrichtung (42), insbesondere Tastatur, Touch-Screen oder Computer-Maus, vorgesehen ist, mittels welcher eine Korrektur der zweiten Folge (F2) durch einen Benutzer vorgenommen werden kann. 25

30

35

40

45

50

55

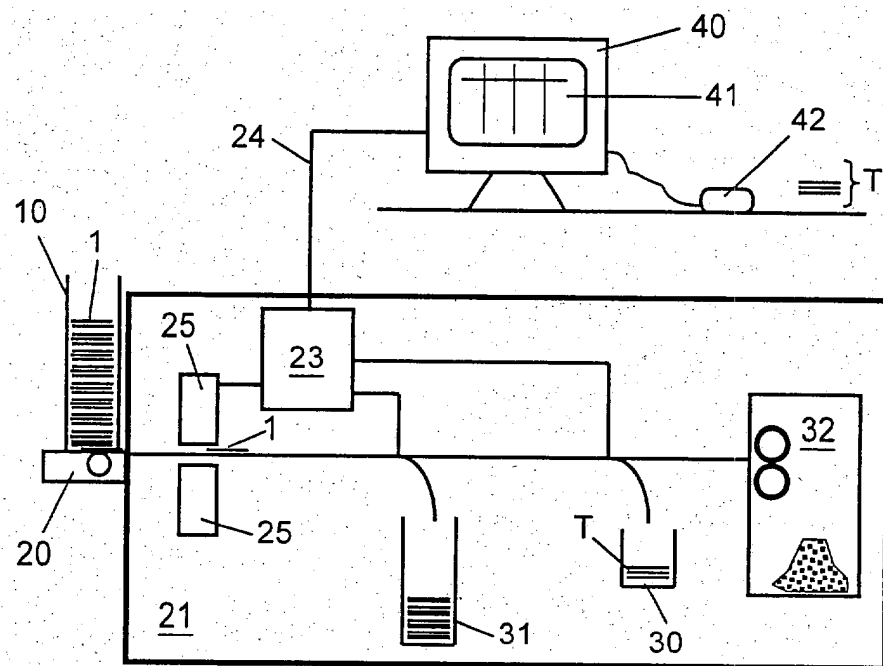


Fig. 1

F1	F2	F1-F2
DCA2345678901	DCA2345678901	DCA2345678907 DCA2345678908
DCA2345678902	DCA2345678902	
DCA2345678903	DCA2345678903	
DCA2345678904	DCA2345678904	
DCA2345678905	DCA2345678905	
DCA2345678906	DCA2345678906	
DCA2345678907	-	
DCA2345678908	-	
DCA2345678909	DCA2345678909	
DCA2345678910	DCA2345678910	
DCA2345678911	DCA2345678911	
DCA2345678912	DCA2345678912	
DCA2345678913	DCA2345678913	
DCA2345678914	DCA2345678914	
⋮	⋮	

Fig. 2

F2	F1-F2	F2k	
DCA2345678901		DCA2345678901	
DCA2345678902		DCA2345678902	
DCA2345678903		DCA2345678903	
DCA2345678904		DCA2345678904	
DCA2345678905		DCA2345678905	
DCA2345678906		DCA2345678906	
-	DCA2345678907	DCA2345678910	T DCA2345678907 DCA2345678908 DCA2345678909
-	DCA2345678908	DCA2345678911	
DCA2345678909		DCA2345678912	
DCA2345678910		DCA2345678913	
DCA2345678911		DCA2345678914	
DCA2345678912		⋮	
DCA2345678913		⋮	
DCA2345678914			
⋮			

Fig. 3