



(11) **EP 1 730 707 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.07.2010 Patentblatt 2010/29

(21) Anmeldenummer: **05730179.8**

(22) Anmeldetag: **11.03.2005**

(51) Int Cl.:
G07D 11/00 (2006.01) G06K 13/00 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/002624

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/096233 (13.10.2005 Gazette 2005/41)

(54) **SYSTEM ZUR BEARBEITUNG VON WERTDOKUMENTEN**

SYSTEM FOR PROCESSING VALUE DOCUMENTS

SYSTEME POUR TRAITER DES DOCUMENTS DE VALEUR

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

(30) Priorität: **22.03.2004 DE 102004013903**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(73) Patentinhaber: **Giesecke & Devrient GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder:
• **DIETRICH, Helmut**
85609 Aschheim (DE)
• **GROSSMANN, Guido**
85586 Poing (DE)

- **HÄUSLER, August**
82515 Wolfratshausen (DE)
- **HOFER, Reinhard**
84032 Altdorf (DE)
- **HUHNSTOCK, Michael**
83646 Bad Tölz (DE)
- **LEUTHOLD, Karl-Heinz**
81377 München (DE)
- **WERNER, Frank**
81737 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 156 459 DE-A1- 10 030 227
DE-A1- 10 051 554 DE-A1- 10 117 822
DE-A1- 10 120 904 DE-A1- 19 501 244
DE-C2- 2 760 453

EP 1 730 707 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Bearbeitung von Wertdokumenten, wie Banknoten oder Schecks, insbesondere zur Qualitätskontrolle von neu hergestellten Banknoten.

[0002] Bei der Herstellung von Banknoten wird das mit allen Sicherheitsmerkmalen versehene Sicherheitspapier im Bogen bedruckt und dann üblicherweise in Einzelnutzen geschnitten. Die so fertiggestellten druckfrischen Banknoten werden anschließend geprüft, um sicherzustellen daß die Banknoten allen Anforderungen an ihren Zustand genügen und z.B. der Druck in ausreichender Qualität erfolgt ist. Die erfolgreich geprüften Banknoten werden dann in vorgegebenen Mengen gestapelt, banderoliert und verpackt, bevor sie durch die zuständige Zentralbanken das erste Mal in Umlauf gegeben werden.

[0003] Hierzu werden die druckfrischen Banknoten üblicherweise in lückenloser Seriennummernfolge gestapelt in eine Banknotensortiervorrichtung eingegeben, wie sie z.B. in der DE 1 0225 705 A1 der Anmelderin beschrieben ist und in welcher z.B. das Druckbild der Banknoten geprüft und die für akzeptabel befundenen Banknoten zu 100er Päckchen in den verschiedenen Ablagefächer ausgegeben, anschließend banderoliert und mehrere Päckchen zusammengefügt und dann verpackt, wie in Folie verschweißt werden. Die nicht akzeptabel befundenen Banknoten, sogenannte Unfit-Banknoten, wie z.B. Banknoten, bei denen das Druckbild Fehler aufweist, werden separat gesammelt und vernichtet. Zudem können in der Banknotensortiervorrichtung noch sogenannte Reject- Banknoten aussortiert werden, die nicht geeignet beurteilt werden können, z.B. wegen eines Mehrfachabzugs aus dem Vereinzeler.

[0004] In DE 100 30 227 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Blattgut, insbesondere von Banknoten, Wertpapieren und dergleichen beschrieben. Bei der Überprüfung des Blattguts auf Einhaltung von Kriterien wird mindestens eine Gruppe von Blattgut gebildet, welche die Kriterien erfüllt, und eine Gruppe von Blattgut, welche die Kriterien nicht erfüllt. Die Gruppe von Blattgut, welche die Kriterien nicht erfüllt, wird in mindestens zwei Untergruppen aufgeteilt. Dadurch ist es möglich, die Untergruppen bei der Nachbearbeitung getrennt zu behandeln und auf das Vorliegen bestimmter Probleme oder Fehler, z. B. Fälschungen, besonders zu achten. Dadurch wird insgesamt eine Erleichterung bei der Nachbearbeitung erreicht, wodurch sich der Aufwand verringert.

[0005] In DE 100 51 554 A1 ist ein Verfahren zur Ablage von Banknoten, die einer Echtheitsüberprüfung unterzogen wurden, in einer Banknotenkassette beschrieben. Weiter offenbart diese Schrift, eine entsprechende Banknotenkassette und eine Vorrichtung mit Geldeingabefunktion, die eine derartige Banknotenkassette enthält.

[0006] In vielen Ländern bestehen Anforderungen,

daß die druckfrischen Banknoten bei der Auslieferung an die Zentralbanken bestimmte Kriterien an die Seriennummernfolge in den Banknotenpäckchen erfüllen müssen. So wird z.B. als Stapelkriterium gefordert, daß alle Banknoten eines Stapels von Banknoten, das im folgenden auch Deposit genannt wird, in lückenloser Seriennummernfolge vorliegen müssen oder zumindest die Seriennummer der obersten Banknote eines Päckchens jeweils mit den Endziffern "01" beginnen soll.

[0007] Wenn allerdings bei der vorstehend genannten Qualitätsprüfung bestimmte Banknoten aussortiert wurden, fehlen gewisse Seriennummern im Deposit, so daß diese Banknoten manuell ersetzt werden müssen. Dies führt zu einer zeitintensiven Nachbearbeitung der Banknotenstapel.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, daß Bereitstellen von Wertdokumentenstapeln mit vorgegebenen Anforderungen, insbesondere an die Seriennummernfolge, auf effektive Weise zu ermöglichen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch den unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche beschreiben bevorzugte Ausgestaltungen.

[0010] Obwohl auch andere Wertdokumente wie Schecks mit Hilfe des erfindungsgemäßen Systems bearbeitet werden können, ist die vorliegende Erfindung vor allem für die Bearbeitung von Banknoten besonders geeignet und ausgelegt. Es wird deshalb im folgenden exemplarisch nur auf die Bearbeitung von Banknoten eingegangen.

[0011] Die Erfindung basiert somit auf der Idee, Mittel zur Nachbearbeitung derjenigen durch eine Prüfvorrichtung geprüften Banknoten oder anderer Wertdokumente vorzusehen, welche die vorgegebenen Stapelkriterien nicht erfüllen, wobei die Stapelkriterien insbesondere die Anzahl und/oder Seriennummern der gestapelten Banknoten betreffen. Diese Mittel können z.B. Ersatzdokumente, wie Trennkarten oder Ersatzbanknoten in den Stapel der nachzubearbeitenden Banknoten einfügen. Diese Mittel können zudem entweder Bestandteil der Prüfvorrichtung selbst sein, um eine automatische Nachbearbeitung von fehlerhaften Banknotenstapeln zu ermöglichen oder z.B. auch in einer separaten Vorrichtung integriert sein, an der die nachzubearbeitenden mittels der Prüfvorrichtung geprüften und gestapelten Banknoten nachbearbeitet werden. Die Nachbearbeitung wird dabei mit Hilfe von zugehörigen Vorrichtungen automatisch unterstützt oder vollautomatisch erfolgen, so daß es zu einer Zeit- und Kostenersparnis und insbesondere auch zu einer höheren Sicherheit bei der Nachbearbeitung mit weniger Fehlern und Betrugsmöglichkeiten aufgrund von manuellen Tätigkeiten kommt.

[0012] Weitere Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 in schematischer Weise ein System zur Nachbearbeitung von geprüften Banknotenstapeln nach einem ersten Ausführungs-

- beispiel der vorliegenden Erfindung,
- Figur 2 in schematischer Weise ein weiteres System zur Nachbearbeitung von geprüften Banknotenstapeln nach einem zweiten Ausführungs- beispiel der vorliegenden Erfindung,
- Figur 3 in schematischer Weise ein weiteres System zur Nachbearbeitung von geprüften Banknotenstapeln nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,
- Figur 4 in schematischer Weise eine erste erfindungsgemäße Vorrichtung zur Prüfung von Banknotenstapeln mit Mitteln zur Einfügung von Trennkarte,
- Figur 5 in schematischer Weise eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Nachbearbeitung von markierten Banknotenstapeln mit Mitteln zur Einfügung von Ersatzbanknoten,
- Figur 6 in schematischer Weise eine zweite erfindungsgemäße Vorrichtung zur Prüfung von Banknotenstapeln mit Mitteln zur Einfügung von Ersatzbanknoten,
- Figur 7 in schematischer Weise eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung zur Prüfung von Banknotenstapeln mit Mitteln zur Einfügung von Ersatzdokumenten,
- Figur 8 in schematischer Weise eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung zur Prüfung von Banknotenstapeln mit integriertem Seriennummer- drucker,
- Figur 9 in schematischer Weise eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung zur Prüfung von Banknotenstapeln mit mehreren parallelen Serien- nummerdruckern,
- Figur 10 in schematischer Weise noch eine weitere erfindungsgemäße Vor- richtung zur Prü- fung von Banknotenstapeln mit mehreren Serien- nummerdruckern und
- Figur 11 in schematischer Weise noch eine weitere erfindungsgemäße Vor- richtung zur Prü- fung von Banknotenstapeln mit mehreren Serien- nummerdruckern.

[0013] Es sei besonders betont, daß die Merkmale der abhängigen Ansprüche und der in der Beschreibung genannten Ausführungsbeispiele in Kombination oder auch vollständig oder zumindest zum Teil unabhängig voneinander und vom Gegenstand der Hauptansprüche vorteilhaft verwendet werden können.

[0014] Anhand von Figur 1 wird nun ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Systems zur Qualitätsprüfung und anschließenden Nachbearbeitung von druckfrischen bereits in Einzelnoten geschnittene Banknoten erläutert. Unter einem System wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung sowohl die entsprechenden Vorrichtungen, als auch die zugehörigen Verfahren zur Verwendung der Vorrichtungen verstanden.

[0015] Im Banknotendruckunternehmen oder in der Zentralbank werden die neu hergestellten Banknoten BN vor dem ersten in Umlauf bringen in einer Banknotenprüfvorrichtung 1 noch einmal geprüft. Im speziellen werden die einzelnen Banknoten BN in gestapelter Form und in lückenloser Seriennummernfolge in ein Eingabefach 2 der Banknotenprüfvorrichtung 1 eingegeben. Nach Vereinzelung durch einen Vereinzeler 3 werden die Banknoten in einer Prüfeinrichtung 4 auf ihren Zustand geprüft, indem z.B. eine elektrische, magnetische oder optische Prüfung, insbesondere eine optische Druckbildprüfung durchgeführt wird, um z.B. die passende Lage und Qualität des Druckbilds der Banknoten BN zu überprüfen. Sofern nicht vollständig ausgeschlossen werden kann, daß in betrügerischer Weise Fälschungen in die zu prüfenden druckfrischen Banknotenstapel BN eingeschleust werden, kann in der Prüfeinrichtung 4 zusätzlich auch eine Echtheitsprüfung durchgeführt werden.

[0016] Die so geprüften Banknoten werden dann sortiert und ausgegeben. In das Ausgabefach 5 werden alle Reject-Banknoten abgelegt, die z.B. wegen Doppelabzugs nicht geprüft werden konnten. Die anderen Ausgabefächer 6 dienen zur Aufnahme der geprüften und für akzeptabel befundenen Banknoten BN, der sogenannten Fit- Banknoten. Die geprüften und z.B. aufgrund von Mängeln im Druckbild für nicht akzeptabel befundenen Banknoten, die sogenannten Unfit- Banknoten, werden vorzugsweise separat von den Fit-Banknoten in einem anderen Ausgabefach abgestapelt, vorzugsweise auch separat von den Reject- Banknoten, um sie anschließend zu zerstören.

[0017] Es kann allerdings auch sein, daß die Unfit-Banknoten zusammen mit den Fit- Banknoten in einem gemeinsamen Ausgabefach 6 abgestapelt werden. Dann werden in einer EDV- gestützten Steuerungseinrichtung 8, die entweder ein Bestandteil der Banknotenprüfvorrichtung 1 selbst oder eine externe Komponente ist, Daten gespeichert, die Informationen darüber liefern, welche Banknoten BN im zugehörigen Ausgabefach 6 jeweils durch die Prüfeinrichtung 4 als Fit- und/ oder Unfit-Banknote beurteilt worden sind. Dies kann z.B. durch eine Angabe der Position der jeweiligen Fit- bzw. Unfit-Banknoten im Stapel erfolgen, wie einer Angabe, daß die 5., 13. und 37 Banknote im Stapel eine Unfit- Banknote ist, oder dadurch, daß z.B. die Seriennummern der jeweiligen Banknoten BN in der Prüfeinrichtung 4 gelesen und in der Steuerungseinrichtung 8 beispielsweise Daten erzeugt werden die angeben bzw. folgern lassen, welche Banknoten im Stapel Fit- bzw. Unfit-Banknoten sind oder nach welcher Fit-Banknote eine Unfit-Bankno-

te vorhanden ist. Bevorzugt erfolgt hierbei eine Angabe der Seriennummern der Fit- Banknoten, da es bei Unfit-Banknoten gehäuft zu Fehlern beim Seriennummerlesen kommen kann. Wie nachfolgend noch näher erläutert wird, können die Unfit-Banknoten im Stapel auch besonders markiert werden. Z.B. beim genannten Ausführungsbeispiel kann deshalb an sich auch nur ein einziges Ausgabefach vorhanden sein, soweit die Daten über die Kategorisierung der geprüften Banknoten anderweitig zur Verfügung gestellt werden.

[0018] In den Ausgabefächern 6 werden dabei zudem entweder eine bestimmte vorgegebene Anzahl von Banknoten, wie z.B. 100 Banknoten der vorgegebenen Prüfkategorie gestapelt oder vorzugsweise alle diejenigen Banknoten einer vorgegebenen im Eingabefach befindlichen Menge, von z.B. wiederum 100 Banknoten BN, welche der jeweils vorgegebenen Kategorie für diesen Stapler (Reject, Unfit, Fit) zugeordnet worden sind. Dies können deshalb durchaus weniger als die vorher eingeebete Zahl von 100 Banknoten sein, falls irgendwelche von den 100 Banknoten im Eingabefach als Reject- bzw. Unfit-Banknoten in andere Stapler sortiert worden sind. Beide Fälle werden nachfolgend vereinfachend kurz als "Deposit" bezeichnet.

[0019] Die in die Ausgabefächer 5 bis 6 ausgegebenen Banknoten liegen lose gestapelt und noch unbanderoliert vor. Diejenigen Banknotenstapel, d.h. Deposits mit Fit-Banknoten, die wegen des Auftretens von Reject- und/ oder Unfit-Banknoten noch nachbearbeitet werden müssen, weil sie vorgegebene Stapelkriterien an das Deposit nicht erfüllen, werden anschließend manuell oder automatisch aus dem Ausgabefach 6 der Banknotenprüfvorrichtung 1 entnommen und zur Nachbearbeitung in eine separate Pufferstrecke, wie z.B. auf ein Fließband 9 überführt, indem sie z.B. in einen auf dem Fließband befindlichen Aufnahmebehälter 10 für ein oder mehrere voneinander separierte Deposits eingegeben werden.

[0020] Es kann vorgesehen sein, daß auch Deposits mit ausschließlich Fit- und ohne Unfit- Banknoten ebenfalls auf das Fließband 9 überführt oder aber auf anderem Wege weiter bearbeitet werden. Es kann dabei auch vorgesehen sein, daß diese nicht nachzubearbeitenden Deposit direkt in der Banknotenprüfvorrichtung 1 oder in einer separaten Einheit banderoliert werden. Die Stapelkriterien können z.B. angegeben, daß jedes Deposit immer 100 Banknoten in lückenloser Seriennummernfolge umfassen muß.

[0021] Um eine spätere Nachbearbeitung der in den Aufnahmebehälter 10 befindlichen Deposits zu vereinfachen, können z.B. in der Steuerungseinrichtung 8 Daten generiert werden, welche den Aufnahmebehälter 10 mit den darin enthaltenen Deposits verknüpfen.

[0022] An einem der Banknotenprüfvorrichtung 1 zugeordneten Nachbearbeitungsplatz 12 entnimmt dann eine Bedienperson die auf dem Fließband 9 antransportierten Aufnahmebehälter 10 mit den nachzubearbeitenden Deposits. Anschließend werden von der Bedienperson, je nach den Vorgaben der zugehörigen Zentralban-

ken, die auszusortierenden Banknoten entnommen und die notwendigen Ersatzbanknoten eingefügt, um z.B. ein Bündel mit vorgegebener Seriennummernfolge und vorgegebener Anzahl von Fit-Banknoten bereitzustellen.

[0023] Diese Ersatzbanknoten können dabei entweder Banknoten sein, welche vorgegebene für die Ersatzbanknoten reservierte Seriennummern haben, die nicht zwingend mit den Seriennummern der fehlenden oder zu ersetzenden Reject- bzw. Unfit- Banknoten übereinstimmen müssen. Diese werden dann vorzugsweise direkt am Nachbearbeitungsplatz 12 zur Einsortierung zur Verfügung stehen.

[0024] Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß die Banknoten mit einer gewünschten Seriennummer, entsprechend der Seriennummer der aus dem nachzubearbeitenden Bündeln auszusortierenden oder in der Banknotenprüfvorrichtung 1 bereits aussortierten Banknoten, erst nachproduziert werden. Bevorzugt werden hierzu unnummerierte Banknoten, die bis auf die fehlende Seriennummer bereits vollständig hergestellt und vorzugsweise bereits visuell durch eine Person oder maschinell auf Qualität geprüft worden sind, nachträglich vor Ort mit den gewünschten Seriennummern der auszusortierenden bzw. aussortierten Banknoten für das momentan oder nachfolgend am Nachbearbeitungsplatz 12 zu bearbeitende Deposit durch eine Druckeinrichtung 14 bedruckt. Die nachgedruckten Ersatzbanknoten werden dann am Nachbearbeitungsplatz 12 an der richtigen Stelle im Stapel eingefügt.

[0025] Die Daten über die nachzuproduzierenden und/ oder auszusortierenden und/ oder einzusortierenden Banknoten werden dabei vorzugsweise automatisch der Druckeinrichtung 14 bzw. dem Nachbearbeitungsplatz 12 übermittelt. Die Daten werden z.B. in digitaler Form drahtlos per Funk von der Steuerungseinrichtung 8 übertragen.

[0026] Nachdem nun die Ersatzbanknoten in die nachzubearbeitenden Deposits eingefügt worden sind, werden die Bündel in einem Banderolierer 15 banderoliert und gegebenenfalls mehrere banderolierte Bündel verpackt, wie z.B. in Folie eingeschweißt. Die banderolierten und verpackten Bündel können anschließend zur weiteren Bearbeitung wieder auf das Fließband 9 aufgelegt werden. Figur 1 stellt z.B. exemplarisch dar, daß die banderolierten Banknotenbündel 7 wieder im Aufnahmebehälter 10 auf das Fließband zum Abtransport aufgelegt werden.

[0027] Es ist allerdings auch möglich, daß insbesondere in dem Fall, bei dem auch die nicht nachzubearbeitenden Deposits unbanderoliert auf das Fließband 9 gegeben werden, diese zusammen mit den nachbearbeiteten Bündeln später gesammelt banderoliert und/ oder verpackt werden.

[0028] Weiterhin kann auch vorgesehen sein, daß die nachzubearbeitenden Banknoten zuerst einmal gesammelt und gelagert werden, bevor sie zu einem beliebig festsetzbaren späteren Zeitpunkt z.B. auf die vorstehend genannte Weise nachbearbeitet werden.

[0029] Von besonderem Vorteil ist es bei allen genannten Ausführungsbeispielen, wenn die Banknoten vor der Nachbearbeitung lose, d.h. unbanderoliert und unverpackt zur Verfügung stehen und erst nach der Nachbearbeitung banderoliert bzw. verpackt werden. Hierdurch wird eine besonders effektive und wenig arbeitsintensive Nachbearbeitung ermöglicht.

[0030] Alternativ zu dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 kann auch vorgesehen sein, daß es mehrere Banknotenprüfvorrichtungen 1 mit je einem Nachbearbeitungsplatz 12 oder daß es mehrere einer einzelnen Banknotenprüfvorrichtung 1 zugeordnete Nachbearbeitungsplätze 12 gibt, von denen in Figur 2 exemplarisch zwei abgebildet sind, die analog zu dem Nachbearbeitungsplatz 12 von Figur 1 ausgestaltet sein können. Hierdurch kann die Durchsatzrate bei der Prüfung der druckfrischen Banknoten entscheidend erhöht werden, da die meist mit sehr hohen Geschwindigkeiten von mehr als 2000 Banknoten pro Minute betriebenen Banknotenprüfvorrichtungen 1 nicht ständig gestoppt werden müssen, bis die zugehörige Nachbearbeitung beendet ist.

[0031] Die Ersatzbanknoten mit den gewünschten Seriennummern können in diesem Fall auch an einer zentralen und mehreren Nachbearbeitungsplätzen 12 zugeordneten Druckeinrichtung 14 basierend auf den von der Steuerungseinrichtung 8 gelieferten Daten nachproduziert und dann den entsprechenden Nachbearbeitungsplätzen 12 und/oder den jeweiligen Deposits zugeordnet und angeliefert werden.

[0032] Das Aussortieren von auszusortierenden Reject- und/oder Unfit- Banknoten und/ oder das Einsortieren von Ersatzbanknoten kann nicht nur manuell, sondern auch in halb- oder vollautomatischer Form erfolgen.

[0033] So ist z.B. gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 möglich, daß am Nachbearbeitungsplatz 12 eine weitere Banknotenbearbeitungsvorrichtung 20 zur Verfügung steht, welche bevorzugt, z.B. über eine drahtgebundene oder vorzugsweise drahtlose Datenleitung 26 in Verbindung mit der Banknotenprüfvorrichtung 1 steht.

[0034] Im speziellen kann am Nachbearbeitungsplatz 12 z.B. ein Zählgerät mit nur einem Ausgabefach 23 bereitgestellt sein. In das Eingabefach 21 dieses Zählgerätes werden dabei von der Bedienungsperson alle Banknoten eines nachzubearbeitenden Deposits 11 eingegeben. Die Banknoten aus dem Eingabefach 21 werden dann vereinzelt und durch eine Prüfeinheit 22 transportiert, welche die Banknoten des eingegebenen Bündels zumindest zählt und diese nachfolgend im Ausgabefach 23 wieder gestapelt ablegt. Auf der Grundlage der von der Banknotenprüfvorrichtung 1 übermittelten, dem jeweiligen Deposit zugeordneten Daten wird das Abstackeln der Banknoten in das einzige Ausgabefach 23 dann gestoppt werden, wenn eine auszusortierende Banknote gerade in das Ausgabefach 23 abgelegt wurde und/ oder wenn eine einzufügende Ersatzbanknote auf die zuletzt in das Ausgabefach 23 abgestapelte Banknote aufgelegt werden soll. Nach dem Herausnehmen, Einfügen bzw.

Ersetzen der jeweiligen Banknote wird der Vereinzelungs-, Zähl- und Abstackelprozeß, z.B. auf eine manuelle Eingabe hin, wieder gestartet werden und gegebenenfalls später wieder gestoppt werden, falls weitere Banknoten an anderen Positionen des Stapels eingefügt und/ oder ersetzt werden sollen.

[0035] Wie erwähnt werden dem Zählgerät 20 dabei Daten übermittelt, die angeben bzw. aus denen geschlossen werden kann, welche Banknoten und/ oder an welchen Positionen im Stapel Banknoten ein- bzw. aussortiert werden sollen. Im Fall, daß im Zählgerät ein Seriennummernleser integriert ist, können diese Daten z.B. auch Daten wie die Seriennummern der Banknoten sein, die ausgetauscht werden sollen bzw. wie die Seriennummern der Banknoten, nach denen jeweils eine nachfolgende Banknote ausgetauscht werden soll.

[0036] Durch den Einsatz des Zählgeräts ist das Auffinden der Stellen, an denen beim Nachbearbeiten Banknoten ein- und/ oder aussortiert werden sollen, beschleunigt und wesentlich weniger fehleranfällig.

[0037] Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel. Die Banknotenprüfvorrichtung 1 nach diesem Ausführungsbeispiel weist Mittel auf, um die Positionen im Stapel zu kennzeichnen, an denen Banknoten bei der Nachbearbeitung ein- und/ oder aussortiert werden sollen. Im speziellen können z.B. Markierungselemente wie Trennkarten TK in die nachzubearbeitenden Banknoten eingebracht werden. Die Markierungselemente haben vorzugsweise eine andere Festigkeit und/ oder Form und/ oder Farbgebung als die Banknoten, um sie besser von diesen unterscheiden zu können. So können die Trennkarten TK Fortsätze aufweisen, die über das übliche Banknotenformat herausragen. Dadurch ist sichergestellt, daß mit Trennkarten TK markierte Banknotenbündel sowohl maschinell, als auch manuell sofort als markiert erkannt werden können.

[0038] Die in das Eingabefach 2 eingegebenen, durch den Vereinzeler 3 vereinzelt Banknoten durchlaufen einzeln die Prüfeinrichtung 4. Wenn durch die Prüfeinrichtung 4 eine Banknote als nicht beurteilbare Reject-Banknote kategorisiert wurde, wird sie aus dem Banknotenstrom 13 ausgeschleust und in ein Ausgabefach 5 für Reject-Banknoten abgelegt. In einem solchen Fall wird über eine Umlenkstelle 34 eine Trennkarte TK synchron in die entstandene Lücke in den Banknotenstrom eingeschleust. Damit kann jede denkbare Lücke dynamisch geschlossen werden, auch dann, wenn mehrere Lücken unmittelbar aufeinander folgen. In diesem Fall werden dann vorzugsweise auch mehrere Trennkarten nacheinander, vorzugsweise je eine pro fehlende Banknote, in den Banknotenstrom eingeschleust.

[0039] Es ist möglich, daß die gestapelt bereitgestellten Markierungselemente erst dann vereinzelt und eingeschleust werden, wenn tatsächlich eine Banknotenlücke zu füllen ist. Um auch bei hohen Geschwindigkeiten noch ein Markierungselement an die passende Position in den Banknotenstrom einschleusen zu können, kann alternativ auch ein Trennkartenkreislauf 30 eingesetzt

werden, wie es in der Figur 4 dargestellt ist. Eine genügend große Menge von Trennkarten TK wird dabei in einem Eingabefach 31 vorhanden sein, aus dem die Trennkarten TK dann ununterbrochen vereinzelt, mittels eines Riementransportsystems 36 in einem transport-synchronen Kreislauf gehalten und anschließend wieder mittels eines Staplerrads 37 in das Eingabefach 31 des Vereinzlers zurückgestapelt werden.

[0040] Wenn dann eine Banknotenlücke zu füllen ist, wird mittels einer Weiche 35 eine Trennkarte TK aus dem Trennkartenkreislauf ausgeschleust und über die Umlenkstelle 34 synchron in die entstandene Lücke in den Banknotenstrom 13 eingeschleust. An der Umlenkstelle kann eine schaltbare mechanische Weiche vorhanden sein. Um ein schnelleres Einschleusen ohne die Notwendigkeit eines Weichenumschaltens zu ermöglichen, kann auch ein positionsfestes, nicht schaltbares Umlenkelement eingesetzt werden, daß die Trennkarten TK an der Umlenkstelle 34 in Richtung des angeschlossenen Banknotenstroms 13 umgelenkt.

[0041] Der so vervollständigte Banknotenstrom eines Deposit wird dann in einem von vorzugsweise mehreren Ausgabefächern 6 abgestapelt, die abwechselnd mit Deposits befüllt werden.

[0042] Die Trennkarten TK können zur Nachbearbeitung des Bündels auch mit Daten über die ein- und/ oder auszusortierenden Banknoten versehen werden, wie z.B. mit der Seriennummer der einzufügenden Banknote beschriftet werden, um ein manuelles Einfügen zu erleichtern. Die Trennkarten können aber auch nur selbst eine Kennung, wie einen individuellen Barcode aufweisen und die Daten über die ein- und/ oder auszusortierenden Banknoten dann in einer Datenbank dem jeweiligen Barcode zugeordnet sein.

[0043] Während vorstehend beschrieben wurde, daß zur Markierung von auszutauschenden Banknoten entweder Markierungselemente in den Stapel eingefügt und/ oder Daten über diese auszutauschenden Banknoten erzeugt werden, welche nachfolgend zur Nachbearbeitung verwendet werden, so können die auszusortierenden Reject- und/ oder Unfit-Banknoten auch selbst markiert werden. Hierdurch wird eine automatische oder manuelle Erkennung dieser Banknoten bei der Nachbearbeitung der jeweiligen Deposits erleichtert. Hierzu kann z.B. ein Verfahren angewendet werden, wie es in der WO 01/85457 A1 beschrieben ist. Vorzugsweise werden allerdings Markierungen auf das Banknotenpapier aufgebracht, indem sie z.B. mit einer deutlich sichtbaren Tinte bedruckt bzw. besprüht werden, die eine Fläche von 1 cm², besonders bevorzugt von 5 cm² der Gesamtfläche einer Banknotenseite ausmachen. Solche offensichtlich sichtbaren Markierungen erleichtern die Nachbearbeitung zusätzlich.

[0044] Werden die nachzubearbeitenden Bündel zuletzt noch banderoliert, ist alternativ oder zusätzlich auch denkbar, die Banderole des jeweils betroffenen Bündels entsprechend zu beschriften oder zu markieren.

[0045] Ein elementarer Vorteil des beschriebenen Sy-

stems besteht darin, daß der normale Prüfprozeß an der Banknotenprüfvorrichtung 1 nicht unterbrochen wird und somit keinen nachteiligen Einfluß auf den Durchsatz hat.

[0046] An einem maschinenexternen Arbeitsplatz kann entweder maschinell oder manuell die nummerngetreue Lückenergänzung durch Ersatz der Trennkarte TK bzw. markierten Banknoten durch eine entsprechend benummerte Ersatzbanknote vorgenommen werden.

[0047] Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer halbautomatischen Nachbearbeitung von markierten Deposits mit Hilfe einer separaten Nachbearbeitungsvorrichtung 60.

[0048] In ein Eingabefach 61 der Nachbearbeitungsvorrichtung 60 werden alle Banknoten eines nachzubearbeitenden Deposits eingegeben, die z.B. mittels des Trennkartenkreislaufs 30 der Figur 4 mit Trennkarten versehen worden sind. Wie erwähnt sollen an den durch die Trennkarten markierten Positionen im Stapel entweder Banknoten, insbesondere unmittelbar nach der Trennkarte, eingefügt und/oder nachfolgende Banknoten ausgetauscht werden. Nach Vereinzelung durch den Vereinzler 62 und Durchlauf durch eine Prüfeinrichtung 63 zur Erkennung der Trennkarten TK, der z.B. durch eine optische Messung zwischen Banknoten BN und Trennkarten TK unterscheiden kann, werden die Trennkarten TK in das Ausgabefach 64 ausgegeben.

[0049] Einzufügende Ersatzbanknoten BN sind in einem separaten Fach 65 bereitgestellt und werden durch eine nicht dargestellte Steuerungseinrichtung der Nachbearbeitungsvorrichtung 60 dann in den Banknotenstrom eingeschleust, wenn eine Trennkarte gerade aus diesem ausgeschleust wurde. Die Ersatzbanknoten BN können wiederum z.B. entweder komplett hergestellte Banknoten mit vorgegebenen Seriennummern oder auch seriennummerfreie Banknoten sein, die bis auf die Anbringung der Seriennummer komplett hergestellt sind. Im letztgenannten Fall werden die seriennummerfreien Ersatzbanknoten BN nach Vereinzelung durch einen Vereinzler 66 durch ein Druckwerk 67 oder eine andere Benummerungseinrichtung transportiert, in dem bzw. der die jeweilige Seriennummer aufgedruckt wird.

[0050] Der Betrag der jeweils aufzudruckenden Seriennummer kann dabei der Steuerungseinrichtung der Nachbearbeitungsvorrichtung 60 vorzugsweise über eine drahtgebundene oder drahtlose Datenverbindung von der Banknotensortiervorrichtung 1, in der die Trennkarten in den jeweiligen nachzubearbeitenden Banknotenstapel eingefügt worden waren, übermittelt werden. Alternativ können die Daten über die Seriennummern der einzufügenden Banknoten auch manuell eingegeben werden. Ferner kann in der Nachbearbeitungsvorrichtung 60 auch eine Prüfeinheit vorhanden sein, welche Daten, wie z.B. die Seriennummer der vereinzelt Banknoten im Deposit oder auf der Trennkarte vorhandene bzw. dieser zugeordnete Daten erfaßt, um daraus die Seriennummern der zu bedruckenden Banknoten zu bestimmen. So kann z.B. dann, wenn in einer ansonsten lückenlosen Seriennummernfolge die Trennkarten für

fehlende Banknoten eingefügt sind, die jeweils nächstfolgend einzuordnende Banknote mit einer Seriennummer bedruckt werden, die um 1 größer als die Seriennummer der zuletzt erkannten Banknote vor der jeweiligen Trennkarte ist.

[0051] Nachdem nun die Trennkarten aus- und zugehörige Ersatzbanknoten in den Banknotenstrom einsortiert wurden, kann eine nachfolgende weitere Prüfeinrichtung 68 vorgesehen sein, um z.B. zu überprüfen, ob im nun nachbearbeiteten Banknotenstrom eines Deposits tatsächlich alle Seriennummern in der vorgegebenen Weise vorhanden sind. Sofern dies nicht der Fall ist, z.B. aufgrund von Druckfehlern des Druckwerks 67, werden die zugehörigen Banknoten in ein Ausgabefach 69 ausgegeben. Die als akzeptabel geprüften Banknoten gehen allerdings in ein Ausgabefach 70.

[0052] Sofern bei einem Deposit keine nicht akzeptablen Reject und/ oder Unfit-Banknoten ins Ausgabefach 69 ausgegeben worden sind, ist das zugehörige Deposits vollständig im Fach 70 und kann vorzugsweise bereits dort banderoliert und verpackt werden. Sofern allerdings nicht akzeptable Reject- und/ oder Unfit -Banknoten ins Reject-Fach 69 ausgegeben worden sind, ist das zugehörige Deposit zusammen mit den bereits akzeptierten Banknoten des Deposits im Fach 70 zu entnehmen und auf konventionelle Weise manuell nachzubearbeiten.

[0053] Alternativ können auch unabhängig vom Prüfergebnis der weiteren Prüfeinrichtung 68 alle Banknoten eines Deposits in eines der Fächer 69, 70 ausgegeben werden und z.B. durch eine optische und/oder akustische Anzeige an der Nachbearbeitungsvorrichtung 60, z.B. direkt am jeweils betroffenen Ausgabefach 69, 70 der Bedienperson die Notwendigkeit zur weiteren Nachbearbeitung des jeweiligen Deposits angezeigt werden.

[0054] Die Prüfeinrichtung 63 der Nachbearbeitungsvorrichtung 60 kann alternativ oder zusätzlich auch zur Erkennung von markierten Banknoten ausgestaltet sein, indem sie z.B. die vorstehend genannten aufgespritzten Markierungstinten erkennt. In dem Fall werden diese erkannten markierten Banknoten in das Ausgabefach 64 aussortiert.

[0055] Vorstehend wurde erläutert, Markierungselemente in den Banknotenstrom einzufügen oder auszusortierende Banknoten zu markieren, um die Stellen im Stapel zu markieren, an denen bei der Nachbearbeitung Banknoten aus- und/oder einsortiert werden sollen. Nach einer weiteren Alternative kann die Nachbearbeitung auch direkt in der Banknotenprüfvorrichtung 1 selbst erfolgen.

[0056] Figur 6 zeigt ein solches Beispiel mit einer Sortier Vorrichtung 1. Die zu prüfenden Banknoten BN werden in das Eingabefach 2 der Sortier Vorrichtung 1 eingegeben, mittels des Vereinzlers 3 vereinzelt durch eine Prüfeinrichtung 4 transportiert, die den Zustand, insbesondere die Lage und/Qualität des Druckbilds der Banknoten BN prüft. Nachfolgend werden die Reject- Banknoten, die z.B. aufgrund von Mehrfachabzügen nicht erkannt werden konnten, in das Ausgabefach 5 und die

Unfit- Banknoten, bei denen z.B. Druckfehler festgestellt wurden, in das Ausgabefach 40 ausgegeben, das gegebenenfalls auch eine Einrichtung zum Vernichten, wie z.B. zum Zerkleinern der Unfit-Banknoten, einen sogenannten Shredder aufweisen kann.

[0057] Im Unterschied zum Trennkartenkreislauf der Figur 4 gibt es nun nach Figur 6 einen analogen Kreislauf von Ersatzbanknoten BN, die bereits vorhergehend auf passende Qualität, d.h. Druckqualität, lagerichtigen Druck usw. geprüft worden sind und wieder in der von der Zentralbank geforderten Weise über die Weichen 35 und 34 in den Banknotenstrom 13 eingeschleust werden können, um die vorher ausgeschleusten Reject- und/ oder Unfit-Banknoten eines Deposits zu ersetzen. Dieses Ausführungsbeispiel ist insbesondere dann vorteilhaft einsetzbar, wenn es nicht auf die Seriennummer der eingefügten Ersatzbanknoten BN ankommt.

[0058] Nachfolgend durchlaufen alle Banknoten BN noch eine weitere Prüfeinrichtung 41, die entsprechend der ersten Prüfeinrichtung 4 aufgebaut sein kann und dazu dient, abschließend noch einmal sicherzustellen, daß die passende Anzahl von Ersatzbanknoten in den Transportstrom eingeschleust wurde.

[0059] Die so vervollständigten Deposits werden dann abwechselnd in die Ausgabefächer 6 zur weiteren Bearbeitung, wie z.B. Banderolierung und Verpackung ausgegeben. Sofern durch die Prüfeinrichtung 41 festgestellt wird, daß die vorbeitransportierten Banknoten BN einen Fehler aufweisen bzw. nicht erkannt werden können, wird das zugehörige Deposit besonders gekennzeichnet werden, z.B. auch mittels einer entsprechenden Warnanzeige am jeweiligen Ausgabefach 6, so daß diese fehlerhaften Deposits manuell nachbearbeitet werden müssen.

[0060] Eine weitere Idee der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß dann, wenn die Nachbearbeitung direkt in der Banknotenprüfvorrichtung 1 selbst erfolgt, die Mittel zur Nachbearbeitung, wie z.B. die Mittel zum Einfügung von Trennkarten nach Figur 4 oder von Ersatzbanknoten nach Figur 6, in einem separaten Modul der Banknotenprüfvorrichtung 1 vorhanden sind. Dies hat den Vorteil, daß auch bestehende modular aufgebaute Banknotenprüfvorrichtungen auf einfachere Weise mit dieser Funktion nachgerüstet werden können.

[0061] Figur 7 zeigt ein zugehöriges Beispiel einer Banknotensortier Vorrichtung 1, welche in ihrem Gehäuse 44 mehrere separate Module 45 bis 50 aufweist. Dies sind exemplarisch ein Vereinzlermodul 45 mit Eingabefach 2 für Banknoten BN und Vereinzler 3, ein Prüfmodul 46 mit Prüfeinrichtung 4, ein Reject-Modul 47 mit Ausgabefach 5, ein Unfit-Modul 48 mit einem Ausgabefach 40 und ein Fit-Banknoten-Modul 50 mit einem Ausgabefach 6. Gekennzeichnet ist die Banknotensortier Vorrichtung 1 nach Figur 7 nun insbesondere dadurch, daß dem Fit-Banknotenmodul 50 ein weiteres Modul 49 vorgeschaltet ist, welches ein Mittel 51 zur Nachbearbeitung, im speziellen ein Eingabefach 52 mit Vereinzler 53 aufweist, um beim Auftreten von Reject- und/oder Unfit-

Banknoten eines Deposits gegebenenfalls Ersatzbanknoten und/oder Markierungselemente in den Banknotenstrom des Deposits einfügen zu können.

[0062] Da die einzelnen Funktionskomponenten der Banknotensortiervorrichtung 1 modular aufgebaut sind und vorzugsweise normierte Transportübergabestellen aufweisen, um Banknoten von einem auf ein benachbartes Modul übergeben zu können; kann insbesondere auch das Modul 49 zur Nachbearbeitung noch nachträglich in eine bereits bestehende Banknotensortiervorrichtung 1 eingebaut werden, indem entweder ein anderes nicht zwingend notwendiges Modul ersetzt oder das Modul 49 zusätzlich an die passende Stelle im Gehäuse montiert wird.

[0063] Nach noch einer weiteren unabhängigen Idee der vorliegenden Erfindung kann der Seriennummerdruck auch erst in der Prüfvorrichtung selbst erfolgen, indem druckfrische Banknoten, die noch keine Seriennummer aufweisen, zustandsgeprüft und erst nach Aussortierung der Unfit-Banknoten die vorgegebenen Seriennummern auf die verbleibenden Banknoten mit passender Qualität aufgedruckt werden. Diese Prüfung der Banknoten bereits vor und nicht erst nach dem Seriennummerdruck führt zu einem deutlich verringerten Seriennummern-Druckaufwand als eine übliche Prüfung, bei der in einer Maschine erst die bereits komplett bedruckten Banknoten geprüft werden.

[0064] Gemäß des Ausführungsbeispiels nach Figur 8 werden Banknoten BN, die bis auf den fehlenden Seriennummernaufdruck bereits komplett hergestellt sind und bereits alle anderen elektrischen, magnetischen und optischen Sicherheitsmerkmale aufweisen, in das Eingabefach 2 einer Banknotensortiervorrichtung 1 eingegeben, durch den Vereinzeler 3 vereinzelt, durch eine Prüfeinrichtung 4 auf ihre Qualität, wie z.B. die Qualität und Lage des Druckbilds hin geprüft, die nicht erkannten Reject-Banknoten in ein Fach 5 und die erkannten Unfit-Banknoten in ein Fach 40 ausgegeben.

[0065] Die verbleibenden Fit-Banknoten werden anschließend mittels eines Seriennummerndruckwerks 75 mit einer fortlaufenden Seriennummer versehen. Als Druckwerk kann z.B. entweder ein mechanisches Druckwerk oder z.B. auch ein Laserdruckwerk eingesetzt werden, welches die Seriennummern in das Banknotenpapier einbrennt. Danach werden die mit Seriennummer versehenen Banknoten vorzugsweise noch einmal in einer weiteren Prüfeinrichtung 76 geprüft, in der insbesondere das korrekte Aufdrucken der Seriennummern kontrolliert wird.

[0066] Anschließend werden die dann noch erkannten Unfit-Banknoten in ein Fach 77 und die erkannten Fit-Banknoten mit passender Qualität entsprechend vorgegebener Prüfkriterien gesammelt für ein Deposit in eines der Ausgabefächer 78 bzw. 79 ausgegeben. Nachdem dabei beispielsweise eine vorgegebene Anzahl von Banknoten entsprechend eines gewünschten Deposits in das Fach 78 abgestapelt wurde, werden die nachfolgenden Banknoten eines anderen Deposits in das ande-

re Fach 79 abgestapelt, um Zeit zu haben, das Deposit im Fach 78 herausnehmen bzw. automatisch abtransportieren zu können. Die so fertiggestellten Deposits werden dann in der Banknotensortiervorrichtung 1 selbst oder mit einem externen Gerät banderoliert und verpackt.

[0067] Dieses Ausführungsbeispiel hat den Vorteil, daß aufgrund der Prüfung der seriennummerfreien Banknoten auf besonders effektive Weise geprüfte Deposits mit beliebigen Seriennummernfolgen bereitgestellt werden können, ohne die Notwendigkeit einer externen Nachbearbeitung wegen Reject-/Unfit-Banknoten.

[0068] In dem Fall allerdings, daß eine ununterbrochene Seriennummerfolge der Banknoten eines Deposits erwünscht ist, aber nach dem Seriennummerdruck noch durch die weitere Prüfeinrichtung 76 fehlerhafte Banknoten BN aussortiert worden sind, so daß die jeweiligen Seriennummern fehlen, ist notwendig, daß der entsprechende fehlerhafte Stapel im dem jeweiligen Ausgabefach 77, 78 noch nachbearbeitet werden muß.

[0069] Sofern ein genügender Abstand zwischen den einzelnen zu prüfenden Banknoten BN vorhanden ist, kann auch vorgesehen sein, daß die Seriennummer einer durch die weitere Prüfeinrichtung 76 als fehlerhaft erkannten Banknoten dann auf die unmittelbar nachfolgende noch nicht seriennummerbedruckte Banknote gedruckt wird. Wenn diese durch die weitere Prüfeinrichtung 76 als nicht fehlerhaft geprüft und ins jeweilige Ausgabefach 78, 79 abgestapelt wird, kann vermieden werden, daß es noch nachzubearbeitende Banknotendeposits gibt. Ist auch diese nächstfolgende Banknote als fehlerhaft geprüft worden, wird entsprechend die danach folgende Banknote auch wieder mit der entsprechenden Seriennummer bedruckt.

[0070] Sofern der Abstand zwischen den einzelnen zu prüfenden und zu bedruckenden Banknoten nicht so groß ist, daß das vorhergehende Ausführungsbeispiel anwendbar ist, kann auch vorgesehen sein, daß nach einer durch die weitere Prüfeinrichtung 76 als fehlerhaft erkannten Banknote, nicht die unmittelbar nächste Banknote mit deren Seriennummer bedruckt wird, sondern eine weiter nachfolgende noch seriennummerfreie Banknote im Banknotenstrom mit der entsprechenden Seriennummer bedruckt wird, nach erfolgreicher Prüfung wieder ins jeweilige Ausgabefach 78 bzw. 79 abgestapelt wird und alle dazwischen bedruckten Banknoten, unabhängig vom Ergebnis der Prüfung in ein separates Fach aussortiert werden. Hierdurch kann ebenfalls sichergestellt werden, daß es keine noch nachzubearbeitenden Banknotendeposits gibt. Die beiden letztgenannten Varianten lassen sie auch dann positiv anwenden, wenn es in der Prüfvorrichtung keine Prüfung der seriennummerfreien, sondern erst der mit der Seriennummer bedruckten Banknoten durchgeführt wird.

[0071] Ein weiterer wesentlicher Vorteil solcher Vorrichtungen mit integrierter Nachbearbeitung ist es, daß durch die Integration der Nachbearbeitung in die Prüfvorrichtung auch ein unerlaubter Zugriff auf die geprüften Banknoten unterbunden wird. Dies kann insbesondere

dadurch noch unterstützt werden, daß auch das Banderolieren und/ oder Verpacken von Banknotenbündeln in dem vor einem externen Zugriff geschützten Bereich der Prüfvorrichtung erfolgt.

[0072] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 8 werden die Banknoten vorzugsweise mit derselben Geschwindigkeit bedruckt wie sie in den daran angeschlossenen Transportzweigen transportiert werden. Sofern das Seriennummerdruckwerk 75 allerdings mehr Zeit benötigt, um zur nächsten zu druckenden Seriennummer umzuschalten, können entweder mehrere Seriennummerdruckwerke 75 hintereinander vorgesehen sein, die z.B. abwechselnd bedrucken oder es können mehrere Transportzweige mit je zumindest einem Seriennummerdruckwerk 75 vorgesehen sein, wie es beispielsweise in der Figur 9 dargestellt ist.

[0073] Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von demjenigen der Figur 8 insbesondere dadurch, daß die einzelnen durch die Prüfeinrichtung 4 als akzeptabel geprüften Banknoten abwechselnd in einen von drei Transportzweigen umgelenkt werden, die je ein Seriennummerdruckwerk 75 und ein nachfolgendes Ausgabefach 78 aufweisen. Hierdurch besteht ein größerer Abstand zwischen den einzelnen zu bedruckenden Banknoten in den einzelnen Zweigen.

[0074] Gemäß dem weiteren Ausführungsbeispiel nach Figur 10 kann auch vorgesehen sein, daß im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach Figur 9 nicht jeder Zweig ein eigenes Ausgabefach zur Aufnahme der bedruckten Banknoten hat, sondern es zumindest ein für mehrere Zweige gemeinsames Ausgabefach 78 gibt, im abgebildeten Fall z.B. ein Fach 78 für alle drei Transportzweige.

[0075] Während bei allen drei vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen der Figuren 8 bis 10 die Transportgeschwindigkeit der vereinzelt Banknoten in der Vorrichtung 1 vorzugsweise im wesentlichen konstant ist, kann insbesondere bei Druckwerken 75 mit geringerer Druckgeschwindigkeit eine Geschwindigkeitsreduktion der Banknoten vor Durchlauf durch das Druckwerk 75 durchgeführt werden. Dies kann bei einem Rollentransport z.B. durch einen Antrieb der Transportrollen im Bereich vor dem Druckwerk 75 mit verminderter Geschwindigkeit erfolgen.

[0076] Vorzugsweise kann allerdings auch ein Ausführungsbeispiel gemäß Figur 11 realisiert werden, bei dem die zu bedruckenden Banknoten abwechselnd in mehrere Transportzweige übergeben werden, die jeweils ein Abstapelmittel, wie ein Staplerrad 90 aufweisen, das in üblicher Weise ein Spiralfachstaplerrad 91, einen Ausstreifer 92 und eine Ablagefläche 93 zum Abstapeln der ausgestreiften Banknoten BN aufweist. Indem nun die auf der Ablagefläche 93 aufliegende Banknote BN wieder durch eine Abzugseinrichtung 94 in eine Richtung T zu einem nachfolgenden Druckwerk mit anschließendem Ausgabefach 78 transportiert wird, ist es möglich auf besonders einfache Weise eine geregelte Reduktion der Transportgeschwindigkeit der Banknoten BN auf die für

das Druckwerk 75 notwendige Geschwindigkeit zu erreichen.

[0077] Um trotz der Geschwindigkeitsreduktion einen ausreichend hohen Durchsatz der mit höherer Geschwindigkeit zu den Staplerrädern 90 antransportierten Banknoten BN zu ermöglichen, können dabei, wie es in der Figur 11 dargestellt ist, vorzugsweise mehrere Transportzweige mit zugehörigen Mitteln zur Geschwindigkeitsreduktion (Staplerrad 90) und anschließendem Druckwerk vorhanden sein.

[0078] Im speziellen wird also beim Ausführungsbeispiel der Figur 11 nur jede dritte Banknote des Banknotenstroms eines Deposits in das Staplerrad 90 eines jeden Transportzweiges eingeschossen werden. Dadurch wird genügend Zeit zum Abtransport der einzigen auf der Ablagefläche 93 aufliegenden Banknote vorhanden sein. Falls allerdings der Abtransport der auf der Ablagefläche 93 aufliegenden Banknoten nicht schnell genug erfolgt, so daß dort mehrere Banknoten gestapelt abgelegt werden, kann die Abzugseinrichtung 94 auch einen Vereinzeler zum Vereinzeln der auf der Ablagefläche 94 aufliegenden Banknoten BN aufweisen.

[0079] Optional kann auch bei diesen Ausführungsbeispielen nach den Figuren 9 bis 11 jeweils eine dem Seriennummerdruckwerk 75 nachgeschaltete weitere Prüfeinrichtung zur Prüfung zumindest des Seriennummern-drucks und gegebenenfalls einer nachfolgenden Verzweigung zu mehreren Ausgabefächern (z.B. für Fit- vs. Unfit-Banknoten) vorgesehen sein.

[0080] Nach einer weiteren Idee der vorliegenden Erfindung kann zum Einfügen von Ersatzbanknoten oder Markierungselementen oder zur Markierung von auszutauschenden Banknoten weiterhin auch eine Spindelzählvorrichtung eingesetzt werden. Dies sind Geräte, bei denen ein Banknotenbündel einseitig eingeklemmt und die Banknoten nacheinander einzelnen aufgeblättert werden, um die Banknoten im Stapel schnell zählen und/ oder prüfen zu können, wie es z.B. in der DE 195 40156 A1 der Anmelderin beschrieben ist.

[0081] Wenn aufgrund einer vorherigen Prüfung, z.B. in der Spindelzählvorrichtung selbst oder in einer vorgeschalteten Banknotensortiervorrichtung, bereits feststeht, an welchen Stellen im Stapel Banknoten einzufügen bzw. auszutauschen sind, so können z.B. Markierungselemente in den aufgeblättern Stapel in der richtigen Position eingefügt werden oder die jeweiligen auszusortierenden Banknoten z.B. durch Besprühen markiert werden, um ein schnelleres Auffinden dieser Banknoten bei der späteren Nachbearbeitung zu vereinfachen. Zum das automatische und oder manuelle Einfügen von Ersatzdokumenten in den Stapel zu vereinfachen, kann entsprechend der Beschreibung zum Zählgerät 20 des Ausführungsbeispiels der Figur 3 der Aufblätternvorgang der Spindelzählvorrichtung unterbrochen werden, wenn ein Ersatzdokument einzufügen und/ oder eine Markierung anzubringen ist.

[0082] Wie bereits mehrfach erwähnt wurde, wird in den Vorrichtungen, in denen Banknoten in ein nachzu-

bearbeitendes Banknotendeposits eingefügt werden, vorzugsweise auch eine nachfolgende Überprüfung und zumindest Zählung der nachbearbeiteten Banknoten erfolgen, um sicherzustellen, daß nicht doch irrtümlich zu viele oder zu wenige Banknoten in einem Deposit vorhanden sind. Alternativ oder zusätzlich kann diese automatische Zählung auch in einem externen Gerät und bevorzugt vor der Banderolierung und Verpackung mit demselben erfolgen. So kann z.B. ein Gerät bereitgestellt werden, daß die eingegebenen Banknoten nicht sortiert, sondern lediglich zählt und die gezählten Banknoten dann banderoliert und optional verpackt.

[0083] Abschließend sei betont, daß die Erfindung nicht nur auf das Prüfen und Anbringen von Seriennummern beschränkt ist, sondern statt dessen auch andere Individualisierungsdaten, welche die einzelnen Wertdokumente voneinander unterscheiden, angebracht bzw. geprüft werden können. So können in einer Individualisierungseinrichtung z.B. auch ein individuelle Barcode auf eine nicht-individualisierte, d.h. noch nicht mit diesen Individualisierungsdaten versehene Banknote aufgedruckt oder individuelle Daten in einen Chip der Banknote vorzugsweise irreversibel eingeschrieben werden.

Patentansprüche

1. System zur Qualitätsprüfung von Wertdokumenten, wie Banknoten (BN) oder Schecks vor dem ersten in Umlaufbringen, umfassend eine Prüfvorrichtung (1) mit einem Eingabefach (2) für einen Stapel von zu prüfenden, noch nicht in Umlauf gebrachten Wertdokumenten (BN), eine Prüfeinrichtung (4) zur Prüfung und Klassifizierung des Zustands der in das Eingabefach eingegebenen Wertdokumenten, ein oder mehrere Ablagefächern (5, 6) zur gestapelten Ablage der geprüften Wertdokumente in Abhängigkeit von der durch die Prüfeinrichtung ermittelten Klassifizierung und vorgegebenen Stapelkriterien, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stapelkriterien die Anzahl und/oder Individualisierungsdaten, insbesondere eine Seriennummer, der gestapelten Wertdokumenten betreffen, **daß** Mittel (12, 20, 60) zur Nachbearbeitung derjenigen durch die Prüfvorrichtung (1) geprüften Wertdokumentstapel vorgesehen sind, welche die vorgegebenen Stapelkriterien nicht erfüllen, und **daß** die Mittel (12, 20, 60) zur Nachbearbeitung Ersatzdokumente in den Transportstrom (13) und/oder den Stapel der in das Eingabefach (2) eingegebene und geprüften Wertdokumente einfügen und/ oder geprüfte Wertdokumente in Abhängigkeit der durch die Prüfeinrichtung (4) ermittelten Klassifizierung und/oder der vorgegebenen Stapelkriterien markieren und/oder eine Individualisierungseinrichtung (75) umfassen, welche nicht-individualisierte Wertdokumente individualisiert, insbesondere seriennummerfreie, Wertdokumenten mit Seriennummern
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prüfvorrichtung (1) einen Vereinzeler (3) zum Vereinzeln der in das Eingabefach eingegebenen Wertdokumente und Erzeugen eines Transportstroms (13) von vereinzelteten Wertdokumente aufweist und die Prüfeinrichtung (4) zur Prüfung und Klassifizierung des Zustands der vereinzelteten Wertdokumente dient.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** es einen oder mehrere der Prüfvorrichtung (1) zugeordnete externe Nachbearbeitungsplätze (12) zur Nachbearbeitung derjenigen durch die Prüfvorrichtung geprüften Wertdokumente gibt, welche die vorgegebenen Stapelkriterien nicht erfüllen.
4. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stapel von Wertdokumenten, welche vorgegebene Stapelkriterien nicht erfüllen, in unbanderolierem und unverpackten Zustand von der Prüfvorrichtung (1) zum Nachbearbeitungsplatz (12) transportiert werden.
5. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel (30, 75) zur Nachbearbeitung Bestandteil der Prüfvorrichtung (1) sind.
6. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** unter Einsatz des Mittels (30, 75) zur Nachbearbeitung unabhängig von der durch die Prüfeinrichtung ermittelten Klassifizierung, ein Stapel von Wertdokumenten in das Ablagefach (6) ausgegeben wird, welcher die vorgegebenen Stapelkriterien erfüllt.
7. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prüfvorrichtung (1) zwischen der Prüfeinrichtung (4) und den Ablagefächern (5, 6) Mittel (30) zur Einfügung der Ersatzdokumente (TK, BN) in den Transportstrom (13) der geprüften Wertdokumente aufweist, wobei die Ersatzdokumente in Abhängigkeit der durch die Prüfeinrichtung ermittelten Klassifizierung und/oder der vorgegebenen Stapelkriterien in den Transportstrom der geprüften Wertdokumente eingefügt werden.
8. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prüfeinrichtung (4) gemäß vorgegebener Prüfkriterien

- die Wertdokumente zumindest in die Kategorien akzeptable und nicht-akzeptable Wertdokumente klassifiziert.
9. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Nachbearbeitungsplatz (12) eine Nachbearbeitungsvorrichtung (20, 60) zur automatischen oder automatisch unterstützten Nachbearbeitung verwendet wird. 5
10. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zur Nachbearbeitung Bestandteil der Nachbearbeitungsvorrichtung (20, 60) sind. 10
11. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nachbearbeitungsvorrichtung (20, 60) per Datenleitung mit der Prüfvorrichtung (1) verbunden ist. 15
12. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Individualisierungseinrichtung (75) die nicht-individualisierten Wertdokumente in Abhängigkeit von der durch die Prüfeinrichtung ermittelten Klassifizierung und/ oder der Stapelkriterien individualisiert, wie z.B. mit Seriennummern versieht. 20
13. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prüfeinrichtung (4) der Prüfvorrichtung (1) nicht-individualisierte, wie seriennummerfreie Wertdokumente prüft und das Nachbearbeitungsmittel eine Individualisierungseinrichtung (75), wie eine Benummerungseinrichtung (75) zum Versehen der seriennummernfreien Wertdokumente mit Seriennummern aufweist. 25
14. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die durch die Individualisierungseinrichtung (75) mit Individualisierungsdaten versehenen Wertdokumente zum Einfügen in den Transportstrom (13) und/ oder den Stapel der in das Eingabefach (2) eingegebenen und durch die Prüfvorrichtung (1) geprüfte Wertdokumente verwendet werden. 30
15. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** nachdem die Prüfeinrichtung (4, 76) der Prüfvorrichtung (1) ein Wertdokumente als nicht akzeptabel kategorisiert hat, die Individualisierungseinrichtung (75) die unmittelbar nächste oder ein nach dem unmittelbar nächsten Wertdokument folgendes Wertdokument mit den Individualisierungsdaten des als nicht akzeptabel kategorisierten Wertdokuments bedruckt. 35
16. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Individualisierungseinrichtung (75) ein Bestandteil der Prüfvorrichtung und/ oder der Nachbearbeitungsvorrichtung ist. 40
17. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Individualisierungseinrichtung (75) eine weitere Prüfeinrichtung (76) nachgeschaltet ist. 45
18. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** es mehrere Individualisierungseinrichtungen (75) gibt, wobei die mit Individualisierungsdaten versehenen Wertdokumenten in ein der Individualisierungseinrichtung zugeordnetes Ablagefach (78) ausgegeben werden. 50
19. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** es zumindest ein mit mehreren Individualisierungseinrichtungen (75) verbundenes Ablagefach (78) gibt. 55
20. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Individualisierungseinrichtung (75) ein Mittel zur Geschwindigkeitsreduktion (90) der nicht-individualisierten Wertdokumente vorgeschaltet ist.
21. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet, durch** eine Steuerungseinrichtung (8) der Prüfvorrichtung (1), die Daten über die Position von in den Stapel einzufügenden Ersatzdokumenten (BN, TK) erzeugt, wenn der in das Ablagefach (6) ausgegebene Stapel nicht den vorgegebenen Stapelkriterien genügt.
22. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die von der Steuerungseinrichtung (8) der Prüfvorrichtung (1) erzeugten Daten über die Position von in den Stapel einzufügenden Ersatzdokumenten der Nachbearbeitungsvorrichtung (20, 60) automatisch übermittelt und/ oder in die Nachbearbeitungsvorrichtung manuell eingegeben werden.
23. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ersatzdokumente Markierungselemente wie z.B. Trennkarten (TK) sind, welche die Position von in den Stapel einzufügenden oder auszutauschenden Wertdokumenten markieren und/ oder die Ersatzdokumente Wertdokumente (BN) sind, welche gemäß der vorgegebenen Stapelkriterien in den Transportstrom der geprüften Wertdokumente und/oder den Stapel der geprüften Banknoten eingefügt werden

24. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ersatzdokumente aus einem Ersatzdokumentenkreislauf (30) in den Transportstrom (13) der geprüften Wertdokumente eingefügt werden.
25. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prüfvorrichtung und/oder die Nachbearbeitungsvorrichtung ein Gehäuse (44) mit mehreren separaten Modulplätzen (45-50) aufweist, an denen austauschbar Module unterschiedlicher Funktionen montiert sind und eines der Module (49) das Mittel zur Einfügung von Ersatzdokumenten ist.
26. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prüfvorrichtung und/oder die Nachbearbeitungsvorrichtung eine Vorrichtung zur Vereinzelung und/oder zum Aufblättern eines Stapels von Wertdokumenten und zur nachfolgenden Stapelung des vereinzelt und/oder aufgeblätternen Stapels ist.
27. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vereinzelungs- und/oder Aufblätterns- und/oder Stapelvorgang in Abhängigkeit von Daten über die Position von in den Stapel einzufügenden Ersatzdokumenten gestoppt wird, um die Ersatzdokumente in den Stapel an der passenden Stelle einfügen zu können.
28. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nachbearbeitungsvorrichtung (60) ein Eingabefach (61) für einen Stapel von zu prüfenden Dokumenten, wobei die zu prüfenden Dokumente markierungsfreie Wertdokumente und Markierungselemente und/oder markierte Wertdokumente umfassen, einem Vereinzeler (62) zum Vereinzeln der in das Eingabefach eingegebenen Dokumente und zum Erzeugen eines Transportstroms (13) von vereinzelt Dokumenten, eine Prüfeinrichtung (63), um Markierungselemente und/oder markierte Wertdokumente erkennen zu können, eine Ablage (64) zur getrennten Ablage der Markierungselemente und/oder markierten Wertdokumente, und einem Mittel (66) zur Einfügung von Ersatzdokumenten in den Transportstrom an den durch die Markierungselemente und/oder die markierten Wertdokumente **gekennzeichneten** Stellen aufweist.
29. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Mittel zur Nachbearbeitung eine Banderoliereinrichtung (15) und/oder eine Verpackungseinrichtung zur Banderolierung bzw. Verpackung der nachbearbeiteten Wertdokumentenstapel nachgeschaltet ist.

30. System nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nachbearbeitungsvorrichtung eine Banderoliereinrichtung und/oder eine Verpackungseinrichtung zur Banderolierung bzw. Verpackung der nachbearbeiteten Wertdokumentenstapel aufweist.

Claims

1. A system for the quality check of documents of value, such as bank notes (BN) or checks before the first bringing into circulation, comprising a checking apparatus (1) having an input pocket (2) for a stack of documents of value (BN) to be checked, not yet brought into circulation, a checking device (4) for the check and classification of the state of the documents of value inputted in the input pocket, one or a plurality of storage pockets (5, 6) for storing the checked documents of value in a stacked fashion in dependence on the classification determined by the checking device and on predetermined stacking criteria, **characterized in that** the stacking criteria relate to the quantity and/or individualizing data, in particular a serial number, of the stacked documents of value, **that** devices (12, 20, 60) for the postprocessing of those stacks of documents of value checked by the checking apparatus (1) are provided, which do not meet the predetermined stacking criteria, and **that** the devices (12, 20, 60) for the postprocessing insert replacement documents into the transport stream (13) and/ or the stack of documents of value inputted in the input pocket (2) and checked, and/ or mark checked documents of value in dependence on the classification determined by the checking device (4) and/or on the predetermined stacking criteria, and/or comprise an individualization unit (75) which individualizes non-individualized documents of value, provides documents of value, in particular those free of serial numbers with serial numbers, and/or that the devices (12, 20, 60) for the post-processing comprise a control device (8) of the checking apparatus (1) which generates data on the position of replacement documents (BN, TK) to be inserted into the stack.
2. The system according to claim 1, **characterized in that** the checking apparatus (1) has a singler (3) for singling the documents of value inputted in the input pocket and producing a transport stream (13) of singled documents of value, and the checking device (4) serves to check and classify the state of the singled documents of value.
3. The system according to claim 1 or 2, **characterized in that** there are one or a plurality of external post-processing places (12) associated to the checking

- apparatus (1) for the postprocessing of those documents of value checked by the checking apparatus that do not meet the predetermined stacking criteria.
4. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the stacks of documents of value that do not meet predetermined stacking criteria are transported in an unstrapped and unpackaged state from the checking apparatus (1) to the postprocessing place (12). 5
 5. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the devices (30, 75) for the postprocessing are part of the checking apparatus (1). 10
 6. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that**, employing the device (30, 75) for the postprocessing, independent of the classification determined by the checking device, a stack of documents of value that meets the predetermined stacking criteria is outputted to the storage pocket (6). 15
 7. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** between the checking device (4) and the storage pockets (5, 6) the checking apparatus (1) has devices (30) for inserting the replacement documents (TK, BN) into the transport stream (13) of the checked documents of value, the replacement documents being inserted into the transport stream of the checked documents of value in dependence on the classification determined by the checking device and/ or on the predetermined stacking criteria. 20
 8. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the checking device (4) classifies the documents of value according to predetermined checking criteria at least into the categories acceptable and unacceptable documents of value. 25
 9. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** at the postprocessing place (12) a postprocessing apparatus (20, 60) is used for the automatic postprocessing or automatically supported postprocessing. 30
 10. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the devices for the postprocessing are part of the postprocessing apparatus (20, 60). 35
 11. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the postprocessing apparatus (20, 60) is connected with the checking apparatus (1) per data line. 40
 12. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the individualization unit (75) individualizes the non-individualized documents of value in dependence on the classification determined by the checking device and/or on the stacking criteria, such as e.g. provides them with serial numbers. 45
 13. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the checking device (4) of the checking apparatus (1) checks non-individualized documents of value, such as documents of value not having serial numbers, and the post-processing device has an individualization unit (75), such as a numbering apparatus (75) for providing the documents of value not having serial numbers with serial numbers. 50
 14. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the documents of value provided with individualizing data by the individualization unit (75) are used for the insertion into the transport stream (13) and/ or the stack of documents of value inputted in the input pocket (2) and checked by the checking apparatus (1). 55
 15. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** after the checking device (4, 76) of the checking apparatus (1) has categorized a document of value as unacceptable, the individualization unit (75) prints the immediately next document of value, or a document of value following after the immediately next one, with the individualizing data of the document of value categorized as unacceptable. 60
 16. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the individualization unit (75) is a part of the checking apparatus and/ or of the postprocessing apparatus. 65
 17. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** a further checking device (76) is downstream of the individualization unit (75). 70
 18. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** there are a plurality of individualization units (75), the documents of value provided with individualizing data being outputted into a storage pocket (78) associated to the individualization unit. 75
 19. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** there is at least one storage pocket (78) connected with a plurality of individualization units (75). 80

20. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** upstream of the individualization unit (75) there is a device (90) for reducing the speed of the non-individualized documents of value.
21. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized by** a control device (8) of the checking apparatus (1) which generates data on the position of replacement documents (BN, TK) to be inserted into the stack, when the stack outputted to the storage pocket (6) does not meet the predetermined stacking criteria.
22. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the data on the position of replacement documents to be inserted into the stack generated by the control device (8) of the checking apparatus (1) are automatically transmitted to the postprocessing apparatus (20, 60) and/or are manually entered in the postprocessing apparatus.
23. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the replacement documents are marking elements such as e.g. separator cards (TK) which mark the position of documents of value to be inserted into the stack or to be replaced, and/or the replacement documents are documents of value (BN) which are inserted according to the predetermined stacking criteria into the transport stream of the checked documents of value and/or the stack of the checked bank notes.
24. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the replacement documents are inserted from a replacement document circuit (30) into the transport stream (13) of the checked documents of value.
25. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the checking apparatus and/or the postprocessing apparatus has a housing (44) with a plurality of separate module slots (45-50) at which are mounted in a replaceable fashion modules of different functions and one of the modules (49) is the device for inserting replacement documents.
26. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the checking apparatus and/or the postprocessing apparatus is an apparatus for singling and/or for separating a stack of documents of value and for subsequently stacking the singled and/or separated stack.
27. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the singling and/or separating and/or stacking process is stopped in dependence on data on the position of replacement documents to be inserted into the stack, in order to insert the replacement documents at the suitable position into the stack.
28. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the postprocessing apparatus (60) has an input pocket (61) for a stack of documents to be checked, the documents to be checked comprising mark-free documents of value and marking elements and/or marked documents of value, a singler (62) for singling the documents inputted in the input pocket and for producing a transport stream (13) of singled documents, a checking device (63) in order to recognize marking elements and/or marked documents of value, a storage space (64) for separately storing the marking elements and/or marked documents of value, and a device (66) for inserting replacement documents into the transport stream at the positions marked by the marking elements and/or the marked documents of value.
29. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** downstream of the device for the postprocessing there is a strapping unit (15) and/or a packaging unit for strapping and packaging the postprocessed stacks of documents of value.
30. The system according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the postprocessing apparatus has a strapping unit and/or a packaging unit for strapping and packaging the postprocessed stacks of documents of value.

Revendications

1. Système de vérification de qualité de documents de valeur tels que billets de banque (BN) ou chèques avant la première mise en circulation, comprenant un dispositif de vérification (1) comportant un compartiment d'alimentation (2) destiné à une pile de documents de valeur (BN) à vérifier non encore mis en circulation, un équipement de vérification (4) pour la vérification et la classification de l'état des documents de valeur introduits dans le compartiment d'alimentation, un ou plusieurs compartiments de dépose (5, 6) pour la dépose sous forme empilée, en fonction de la classification déterminée par l'équipement de vérification et des critères d'empilage prédéterminés, des documents de valeur vérifiés, **caractérisé en ce que** les critères d'empilage concernent le nombre et/ou les données d'individualisation, notamment un numéro de série, des documents de valeur empilés,

- en ce que** des moyens (12, 20, 60) sont prévus pour le post-traitement des piles de documents de valeur qui, parmi celles qui ont été vérifiées par le dispositif de vérification (1), ne remplissent pas les critères d'empilage prédéterminés, et que les moyens (12, 20, 60) de post-traitement insèrent des documents de remplacement dans le flux de transport (13) ou dans la pile des documents de valeur introduits dans le compartiment d'alimentation (2) et vérifiés et/ou marquent en fonction de la classification déterminée par l'équipement de vérification (4) et/ou des critères d'empilage prédéterminés des documents de valeur vérifiés et/ou comprennent un équipement d'individualisation (75) qui individualise des documents de valeur non individualisés, notamment pourvoit de numéros de série les documents de valeur non pourvus de numéro de série, et/ou en ce que les moyens (12, 20, 60) de post-traitement comprennent un équipement de commande (8) du dispositif de vérification (1) qui génère des données concernant la position de documents de remplacement (BN, TK) à insérer dans la pile.
2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de vérification (1) comporte un déliasseur (3) destiné à déliasser les documents de valeur introduits dans le compartiment d'alimentation et à générer un flux de transport (13) de documents déliassés et **en ce que** l'équipement de vérification (4) sert à la vérification et à la classification de l'état des documents de valeur déliassés.
 3. Système selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il y a un ou plusieurs postes** de post-traitement (12) externes affectés au dispositif de vérification (1) pour le post-traitement des documents de valeur qui, parmi ceux qui ont été vérifiés par le dispositif de vérification, ne remplissent pas les critères d'empilage prédéterminés.
 4. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les piles de documents de valeur ne remplissant pas des critères d'empilage prédéterminés sont transportées sous forme non banderolée et non emballée du dispositif de vérification (1) au poste de post-traitement (12).
 5. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens (30, 75) de post-traitement sont des parties constitutives du dispositif de vérification (1).
 6. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, indépendamment de la classification déterminée par l'équipement de vérification, une pile de documents de valeur satisfaisant aux critères d'empilage prédéterminés est déposée dans le compartiment de dépose (6), le moyen (30, 75) de post-traitement étant utilisé pour cela.
 7. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de vérification (1) comporte entre l'équipement de vérification (4) et les compartiments de dépose (5, 6) des moyens (30) pour insérer les documents de remplacement (BN, TK) dans le flux de transport (13) des documents de valeur vérifiés, les documents de remplacement étant, en fonction de la classification déterminée par l'équipement de vérification et/ou en fonction des critères d'empilage prédéterminés, insérés dans le flux de transport des documents de valeur vérifiés.
 8. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'équipement de vérification (4) classe selon des critères de vérification prédéterminés les documents de valeur en les catégories documents de valeur acceptables et non acceptables.
 9. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de post-traitement (20, 60) est utilisé au poste de post-traitement (12) pour le post-traitement automatique ou à assistance automatique.
 10. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de post-traitement sont des parties constitutives du dispositif de post-traitement (20, 60).
 11. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de post-traitement (20, 60) est relié par ligne de données avec le dispositif de vérification (1).
 12. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'équipement d'individualisation (75) individualise en fonction de la classification déterminée par l'équipement de vérification et/ou en fonction des critères d'empilage les documents de valeur non individualisés, les pourvoyant par exemple de numéros de série.
 13. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'équipement de vérification (4) du dispositif de vérification (1) vérifie des documents de valeur non individualisés, tels que les documents de valeur sans numéro de série, et **en ce que** le moyen de post-traitement comporte un équipement d'individualisation (75) tel qu'un équipement de numérotage (75) pour pourvoir de numéros de série les documents de valeur sans numéro de série.

14. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les documents de valeur pourvus de données d'individualisation par l'équipement d'individualisation (75) sont utilisés pour l'insertion dans le flux de transport (13) et/ou dans la pile des documents de valeur introduits dans le compartiment d'alimentation (2) et vérifiés par le dispositif de vérification (1).
15. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, après que l'équipement de vérification (4, 76) du dispositif de vérification (1) a catégorisé un document de valeur comme étant non acceptable, l'équipement d'individualisation (75) imprime sur le document de valeur directement suivant ou sur un document de valeur consécutif au document de valeur directement suivant les données d'individualisation du document de valeur catégorisé comme étant non acceptable.
16. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'équipement d'individualisation (75) est une partie constituante du dispositif de vérification et/ou de l'équipement de post-traitement.
17. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un autre équipement de vérification (76) est couplé en aval de l'équipement d'individualisation (75).
18. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il y a plusieurs équipements d'individualisation (75), les documents de valeur pourvus de données d'individualisation étant déposés dans un compartiment de dépose (78) affecté à l'équipement d'individualisation.
19. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il y a au moins un compartiment de dépose (78) relié avec plusieurs équipements d'individualisation (75).
20. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un moyen de réduction de vitesse (90) des documents de valeur non individualisés est couplé en amont de l'équipement d'individualisation (75).
21. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé par** un équipement de commande (8) du dispositif de vérification (1) qui, quand la pile déposée dans le compartiment de dépose (6) ne remplit pas les critères d'empilage prédéterminés, génère des données concernant la position de documents de remplacement (BN, TK) à insérer dans la pile.
22. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les données concernant la position de documents de remplacement (BN, TK) à insérer dans la pile générées par l'équipement de commande (8) du dispositif de vérification (1) sont transmises automatiquement au dispositif de post-traitement (20, 60) et/ou manuellement dans le dispositif de post-traitement.
23. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les documents de remplacement sont des éléments de marquage tels que p.ex. cartes de séparation (TK) qui marquent la position de documents de valeur à insérer dans la pile ou à échanger et/ou **en ce que** les documents de remplacement sont des documents de valeur (BN) qui sont, selon les critères d'empilage prédéterminés, insérés dans le flux de transport des documents de valeur vérifiés et/ou dans la pile des billets de banque vérifiés.
24. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les documents de remplacement sont insérés à partir d'un circuit de documents de remplacement (30) dans le flux de transport (13) des documents de valeur vérifiés.
25. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de vérification et/ou le dispositif de post-traitement comporte un boîtier comprenant plusieurs emplacements de module distincts auxquels des modules interchangeables de fonctions différentes sont montés, et **en ce qu'**un des modules (49) est le moyen d'insertion de documents de remplacement.
26. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de vérification et/ou le dispositif de post-traitement est un dispositif destiné au déliassage et/ou au feuilletage d'une pile de documents de valeur ainsi qu'à l'empilage subséquent de la pile déliassée et/ou feuilletée.
27. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, afin de pouvoir insérer les documents de remplacement à l'emplacement approprié dans la pile, le processus de déliassage et/ou de feuilletage et/ou d'empilage est stoppé en fonction de données concernant la position de documents de remplacement à insérer dans la pile.
28. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de post-traitement (60) comporte un compartiment d'alimentation (61) pour une pile de documents à vérifier, les documents à vérifier comprenant des do-

cuments de valeur sans marquage et des éléments de marquage et/ou des documents de valeur pourvus de marquage, un déliasseur (62) destiné à déliasser les documents introduits dans le compartiment d'alimentation et à générer un flux de transport (13) de documents déliassés, un équipement de vérification (63) servant à reconnaître des éléments de marquage et/ou des documents de valeur pourvus de marquage, un casier de dépose (64) pour la dépose séparée des éléments de marquage et/ou des documents de valeur pourvus de marquage, et un moyen (66) d'insertion de documents de remplacement dans le flux de transport aux emplacements marqués par les éléments de marquage et/ou les documents de valeur pourvus de marquage.

5

10

15

29. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un équipement de banderolage (15) et/ou un équipement d'emballage pour le banderolage et/ou l'emballage des piles de documents de valeur post-traitées est couplé en aval du moyen de post-traitement.

20

30. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de post-traitement comporte un équipement de banderolage et/ou un équipement d'emballage pour le banderolage et/ou l'emballage des piles de documents de valeur post-traitées.

25

30

35

40

45

50

55

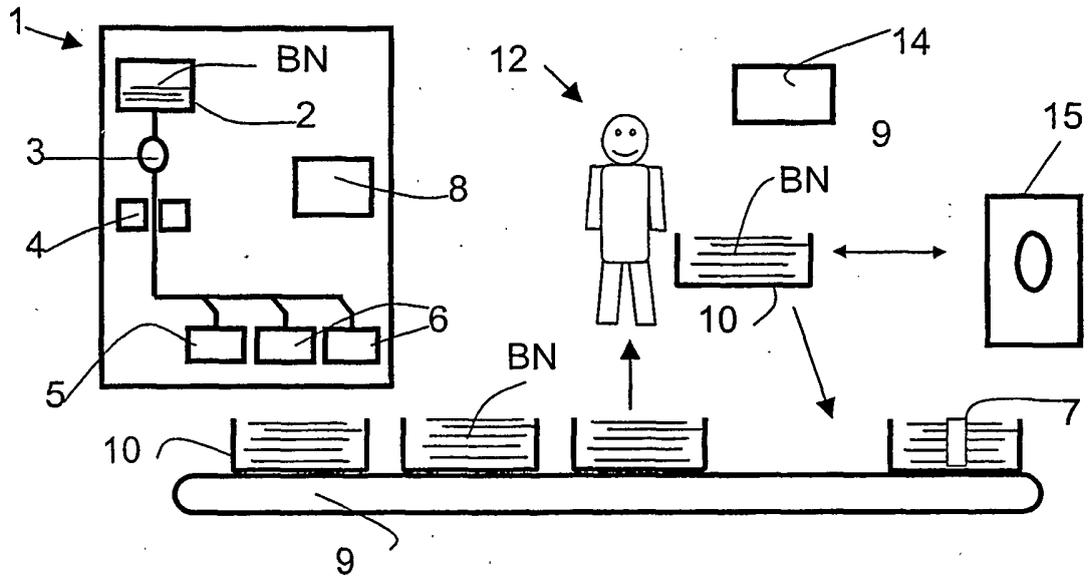


Fig. 1

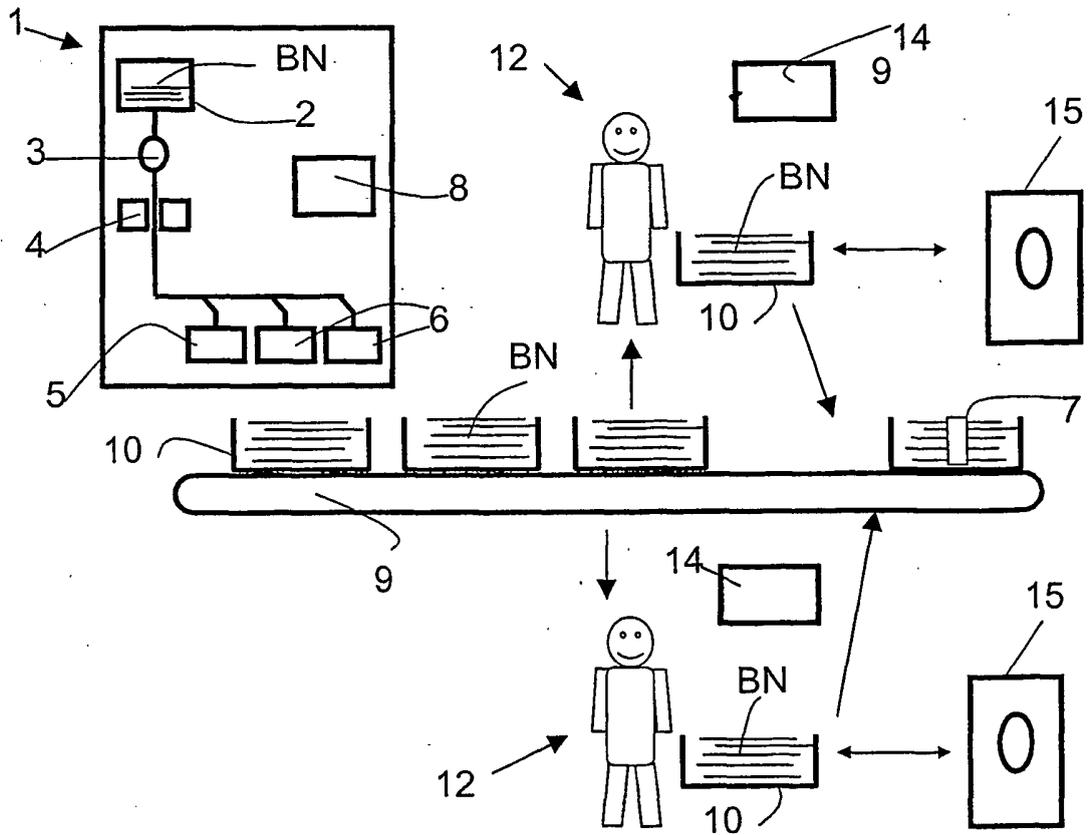


Fig. 2

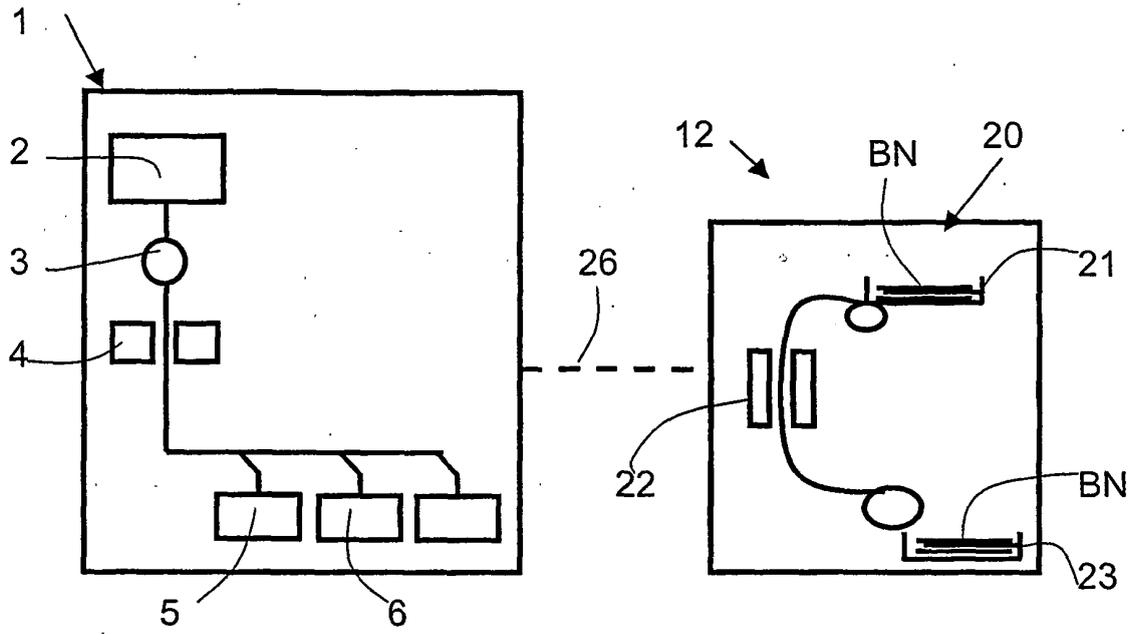


Fig. 3

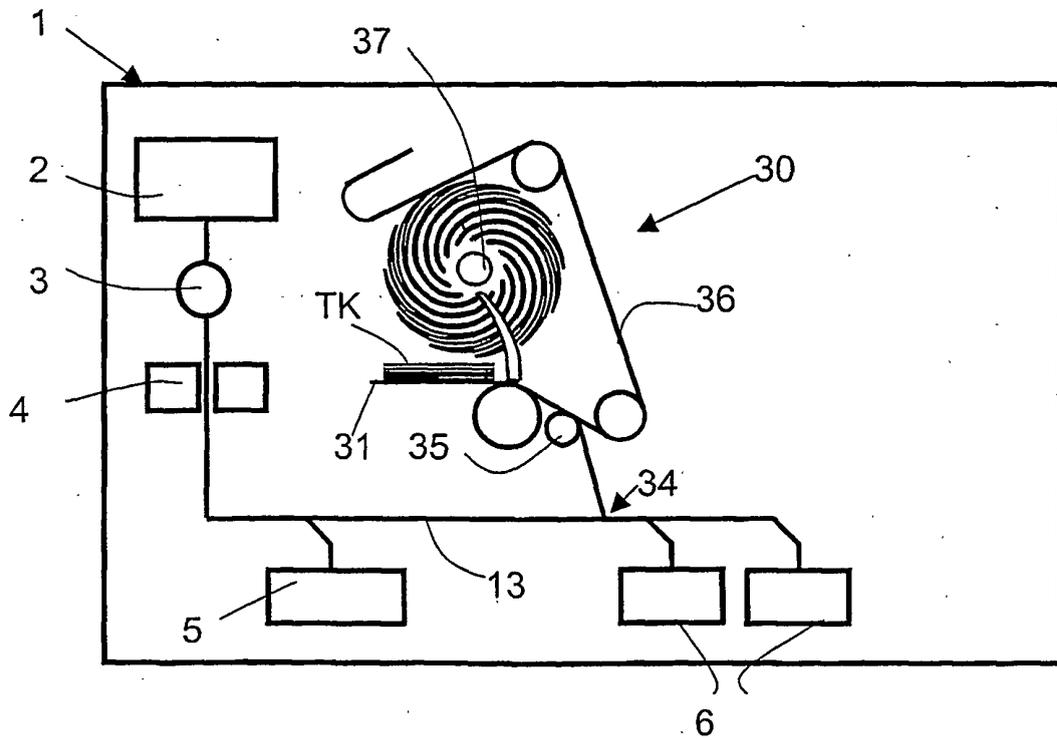


Fig. 4

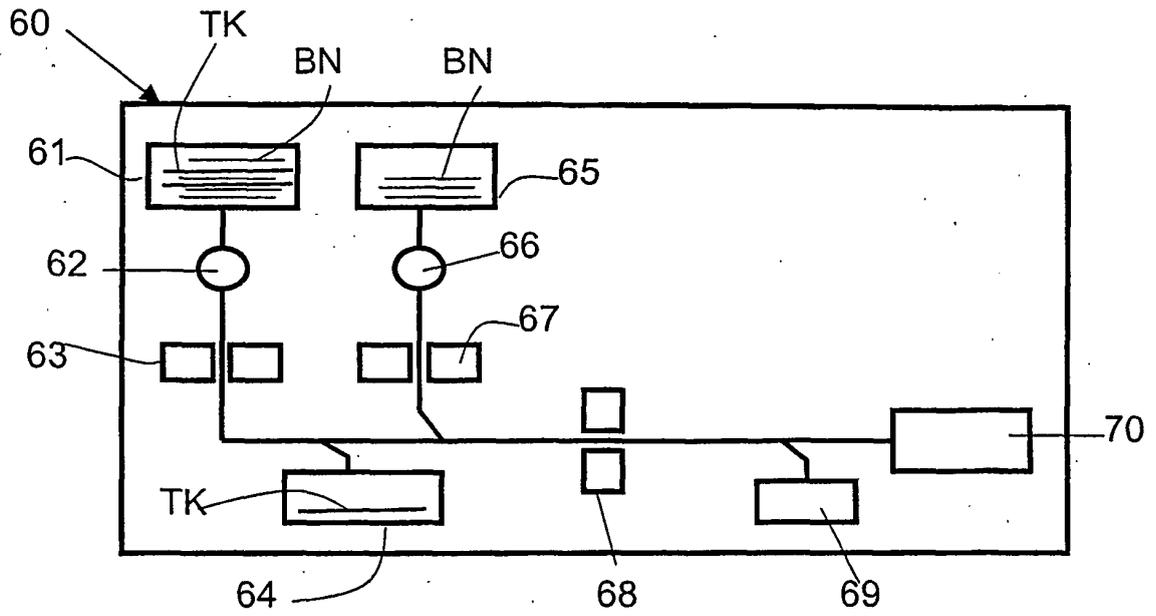


Fig. 5

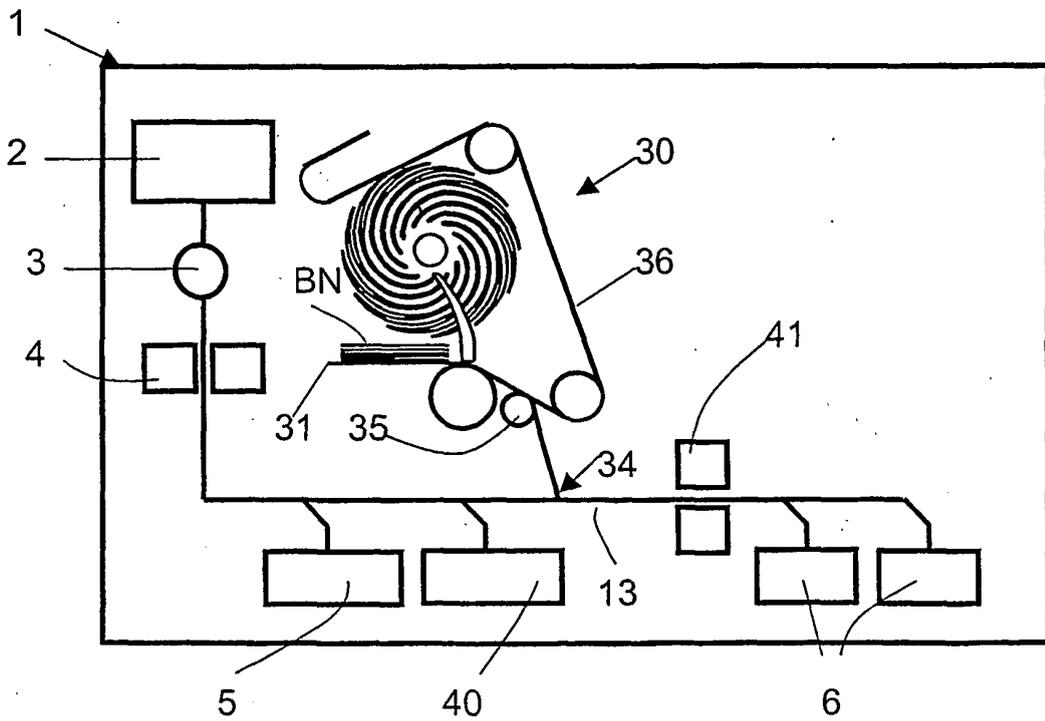


Fig. 6

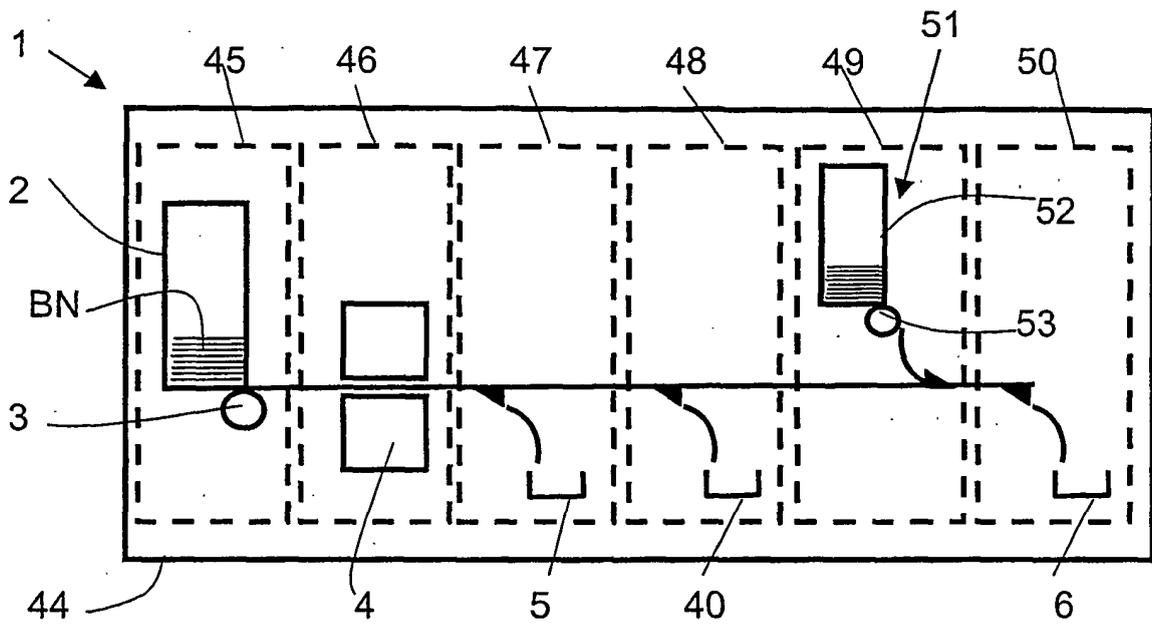


Fig. 7

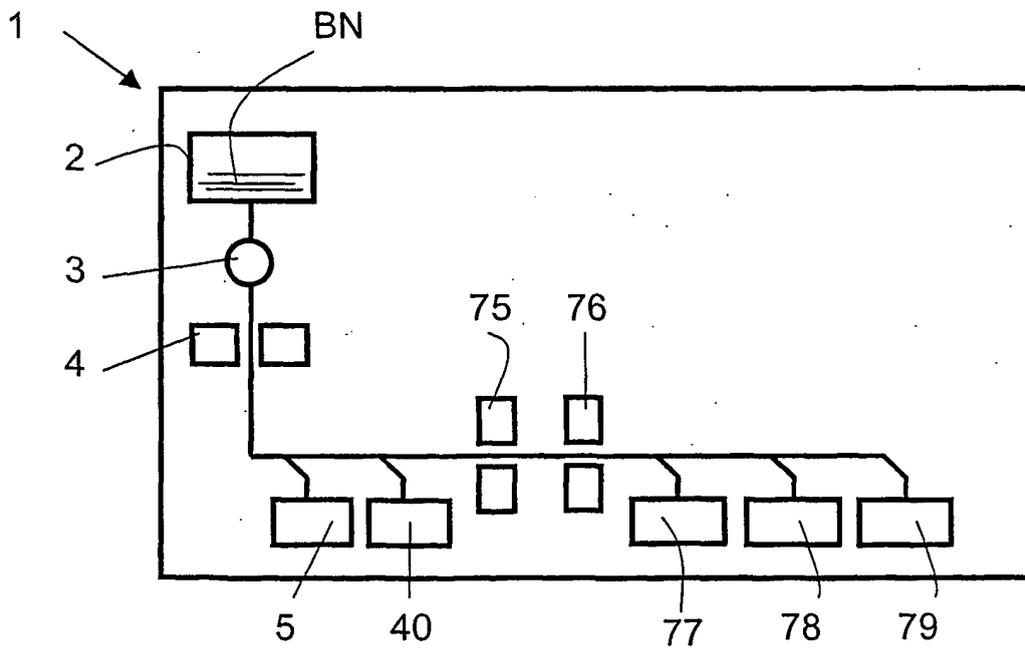


Fig. 8

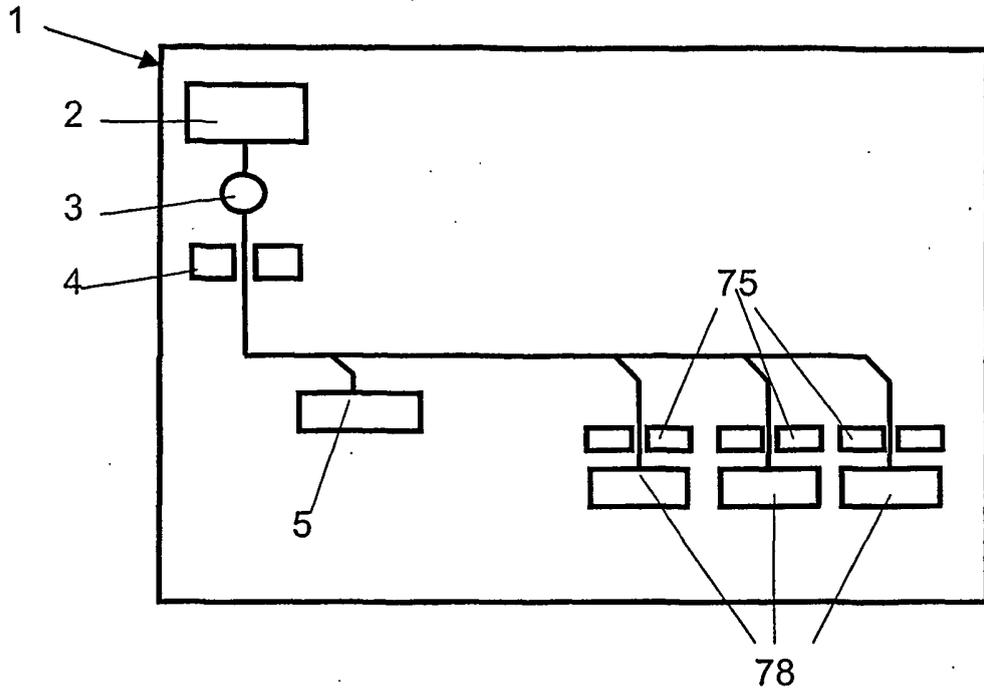


Fig. 9

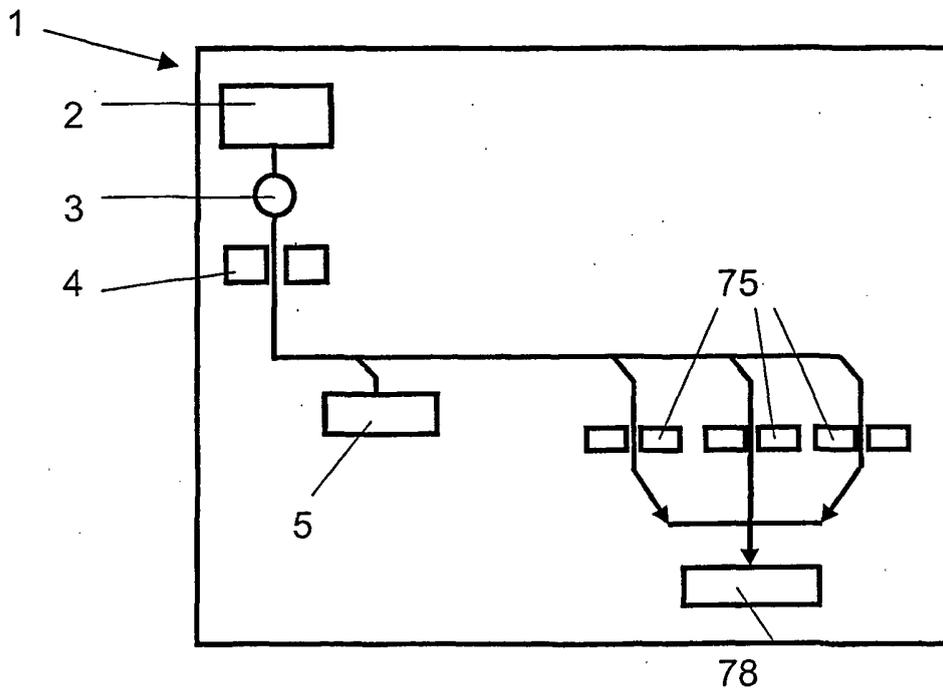


Fig. 10

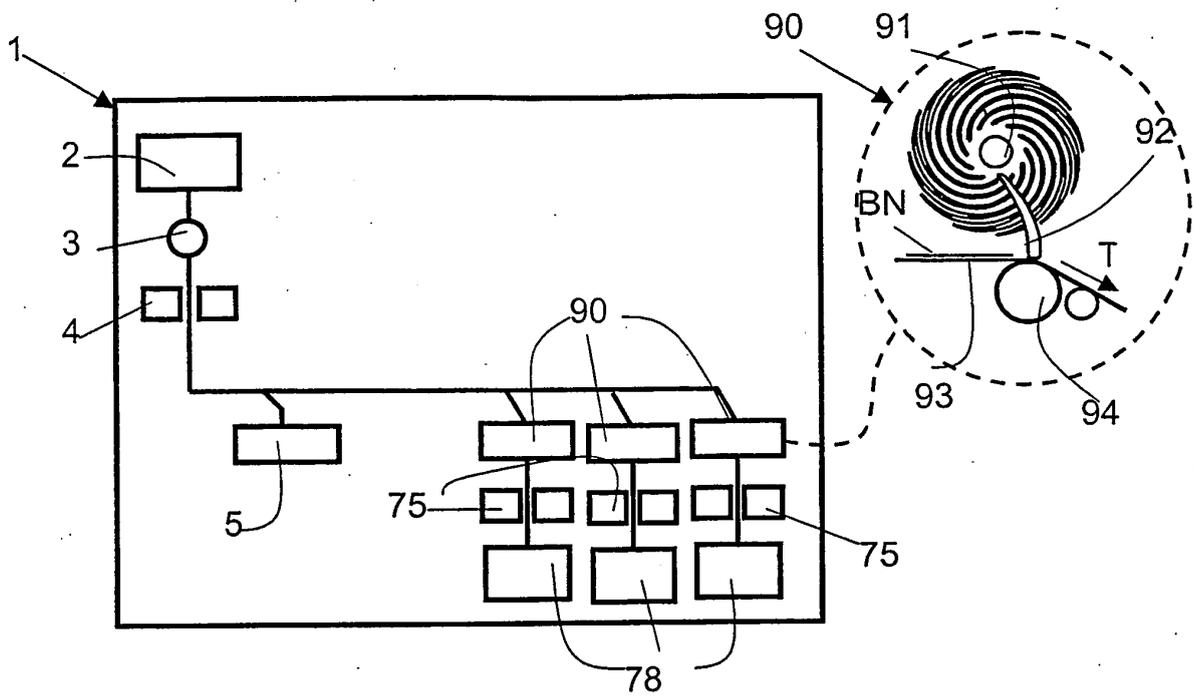


Fig. 11

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 10225705 A1 [0003]
- DE 10030227 A1 [0004]
- DE 10051554 A1 [0005]
- WO 0185457 A1 [0043]
- DE 19540156 A1 [0080]