

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 750 278 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.1996 Patentblatt 1996/52

(51) Int. Cl.⁶: **G07D 11/00**, B65H 29/50,
B65H 29/40

(21) Anmeldenummer: 96109628.6

(22) Anmeldetag: 15.06.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL SE

(30) Priorität: 24.06.1995 DE 19522998

(71) Anmelder: **STANDARDWERK
EUGEN REIS GMBH
D-76646 Bruchsal (DE)**

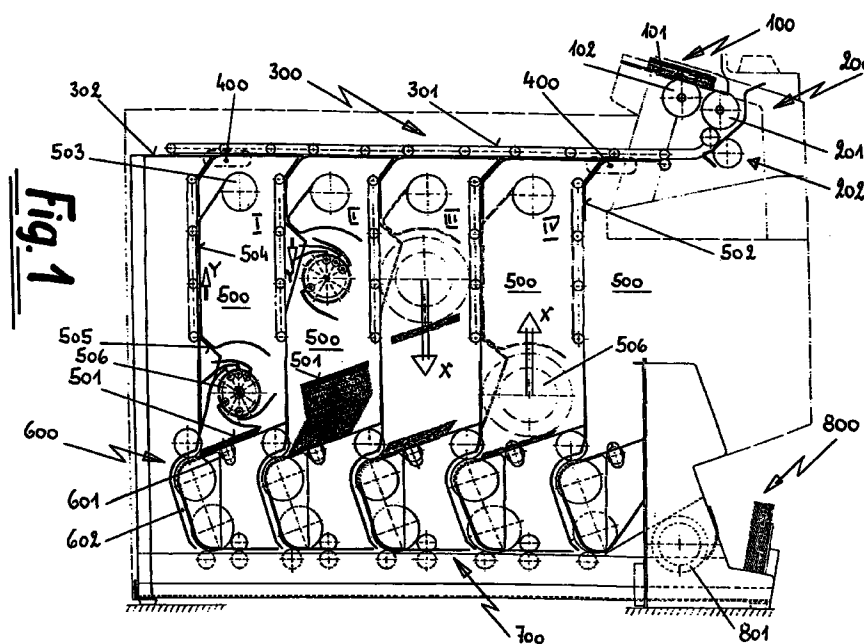
(72) Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung
verzichtet.**

(74) Vertreter: **Zahn, Roland, Dipl.-Ing.
Im Speitel 102
76229 Karlsruhe (DE)**

(54) **Einrichtung zum Handhaben von Banknoten oder dergleichen blattförmigen biegsamen Objekten**

(57) In Verbindung mit einer Einrichtung zum Handhaben von Banknoten oder dergleichen blattförmigen biegsamen Objekten, die aus einer eingangsseitigen Erkennungs- und Zähleinheit (200) für Banknoten, aus Transportstrecken (300,700) für die eingehenden, sowie für die ausgehenden Banknoten, aus einer Mehrzahl von Ablenkelementen (400) für die Banknoten innerhalb der ersten Transportstrecke (350) zur Sortierung beziehungsweise Zuordnung der einzelnen Banknoten zu ihren wertspezifischen Stapelschächten (Wertespeichern), und aus je einer Beschickungseinheit (500) pro Stapelschacht zur Zuführung der Bankno-

ten auf die Oberseite eines Banknotenstapels (501) im entsprechenden Stapelschacht besteht, wird vorgeschlagen, daß die Beschickungseinheiten (500) je mindestens ein der Stapelhöhe entsprechend steuerbares zylindrisches Element (506) zur vereinzelt Über-nahme und Abgabe der Banknoten aufweisen, und daß je Beschickungseinheit (500) ferner eine der Änderung der Stapelhöhe entsprechend anpassbare Führungsstrecke (504) vorgesehen ist, die komplementär zum zylindrischen Element (506) ansteuerbar ist.



EP 0 750 278 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Handhaben von Banknoten oder dergleichen blattförmigen biegsamen Objekten.

Banknoten-Ausgabegeräte (beispielsweise in Gestalt von Banknoten-Dispensern, Automatischen Kassentresoren AKT, Geldausgabeautomaten GAA, Cashmaster und andere) sind schon seit vielen Jahren bekannt. Diese Geräte werden mit wertemäßig sortierten Banknoten bestückt und diese in Stapelschächten bereitgehaltenen Banknoten werden dann von einem Banknotenstapel abgezogen und vereinzelt ausgegeben.

Hinsichtlich des Abzugs und der Vereinzelung der Banknoten sind gegenwärtig zwei Funktionsprinzipien bekannt:

a) das Vakuumprinzip, d.h. die Banknoten werden mit Hilfe von Saugnapfen einzeln nacheinander vom Stapel abgehoben und ausgebracht;

b) das Friktionsprinzip, d.h. die Banknoten werden mit Hilfe von an der Banknotenfläche gleitenden Kontaktkörpern mit einem gegenüber dem Banknotenpapier hohen Reibungskoeffizienten abgedrückt beziehungsweise abgezogen und zwar meistens von der unteren Seite des Banknotenstapels.

Da die Banknotenausgabegeräte bis zu sechs (gegebenenfalls auch mehr) verschiedene Banknotenwerte enthalten und eine entsprechende Menge (ca. 1.000 Stück) bereitstellen, gibt es bestimmte Sicherheitsvorschriften für solche Geräte. Da das Einfüllen der Banknoten in die Ausgabeelemente beziehungsweise Stapelschächte ein aufwendiger und sicherheitsempfindlicher Vorgang ist, wird angestrebt, die Intervalle zwischen den Auffüllvorgängen zeitlich auszuweiten und zwar durch erhöhte Füllmengen.

Es ist weiterhin von großem Interesse, und zwar insbesondere bei den GAA und AKT, daß die entsprechenden Geräte ausnahmslos mit echten und vom Zustand her mechanisch zirkulierbaren (also "guten") Banknoten gefüllt werden. Um dies zu gewährleisten, werden bei den eingehenden Banknoten - vor Ort oder außerhalb, vorzugsweise bei Filialen der Zentralbanken - entsprechende Sortiervorgänge vorgenommen.

Die genannte Verfahrens- beziehungsweise Handlingschritte sind mit erheblichen Transport-, Abrechnungs-, Übergabe- und Übernahmekosten verbunden.

Es besteht somit ein akutes Bedürfnis, eingehende, d.h. einbezahlte Banknoten zugleich wieder den Banknotenausgabegeräten zuzuführen, und dies insbesondere dort, wo das Eingabevolumen in Relation zum Ausgabevolumen in etwa dem Verhältnis 1:1 entspricht.

Erst in letzter Zeit sind in Europa sogenannte Banknoten-Recyclinganlagen eingeführt worden. In Japan sind derartige Banknoten-Recyclinganlagen schon früher bekannt gewesen; in den USA sind derartige Banknoten-Recyclinganlagen bis heute nicht bekannt. Diesbezüglich ist zu beachten, daß die Banknotenfamilien der einzelnen Länder hinsichtlich der Längen- und Breitenverhältnisse der einzelnen Banknotenwerte relativ zueinander sehr unterschiedlich sind, so daß sie sich gegebenenfalls nur bedingt für eine mechanische/automatische Be beziehungsweise Verarbeitung eignen.

Beispielsweise sind alle US-amerikanischen Dollarnoten in Länge und Breite gleich; alle japanischen Banknoten haben zwar unterschiedliche Längen, stets jedoch die gleiche Breite. Die deutschen Banknoten ihrerseits unterscheiden sich bei den verschiedenen Werten sowohl in der Länge als auch in der Breite.

Aus der europäischen Patentschrift EP 0 290 731 B1 ist eine Banknoten-Recyclinganlage bekannt, gemäß der die verschiedenen Banknoten - nachdem diese in ihren Werten eingangsseitig erkannt wurden - auf wertenspezifische Zylindermäntel aufgewickelt und mit Hilfe von Bändern festgehalten werden. Beim Einzahlen werden die Banknoten Schicht für Schicht auf die Zylindermäntel aufgewickelt und zwar durch Drehen in Richtung weg von der Zuführstelle der Banknoten; beim Auszahlen beziehungsweise Ausgeben der Banknoten werden die Zylinder in entgegengesetzter Richtung gedreht und die Banknoten werden dabei vom Zylindermantel abgewickelt und mit Hilfe einer entsprechenden Vorrichtung der Banknotenausgabestelle zugeführt. Dieses im Markt relativ neu eingeführte Banknoten-Recyclingverfahren basiert also auf einem Prinzip, das weder mit Vakuum noch mit Friktion arbeitet und die Banknoten werden auch nicht aufeinander gestapelt. Das Verfahren arbeitet nach einer "last-in-first-out"-Regel, wobei ohne weiteres zu erkennen ist, daß die gleiche Banknotenspeichereinheit (d.h. ein- und derselbe Zylinder) nicht gleichzeitig für eine Einzahlung und eine Auszahlung zur Verfügung steht. Sowohl die genannte "last-in-first-out"-Regel, wie auch die fehlende Gleichzeitigkeit für Ein- und Auszahlungsvorgänge sind als negative Merkmale dieser Banknoten-Recyclinganlage zu werten.

Eine weitere bekannte Banknoten-Recyclinganlage stammt von der Firma Schulze Automation / Österreich und ist unter der Bezeichnung "Felix-Concept" im Markt. Diese Anlage verwendet eine einfache, auf Friktion basierende Ausgabereinheit, wobei die Banknotenspeicher mit Banknotenstapeln diskontinuierlich von oben bestückt werden und die Banknoten an der Unterseite des Stapels entnommen werden. Die Anlage erfordert ein manuelles Vorsortieren der Banknoten seitens des Operators / Kassierers, der die Banknoten in entsprechende - der Länge und Breite nach den verschiedenen Werten angepaßte - Fächer legt. Die Schublade mit den verschiedenen Fächern liegt dabei über den einzelnen Wertespeichern und bewegt sich der Länge nach horizontal nach außen für die manuelle Beschickung und

nach innen auf die den Wertespeichern entsprechenden Positionen. Über eine relativ aufwendige Mechanik werden die Banknoten dabei mit Hilfe zangenartiger Greifer aus den einzelnen Fächern auf die obere Seite der Banknotenstapel in den Wertespeichern gebracht. Die Anlage arbeitet nach der "last-in-last-out"-Regel, jedoch sind Einzahlungen und Auszahlungen nur diskontinuierlich möglich. Dies bedeutet, daß Einzahlungen (und gleichermaßen auch Auszahlungen) jeweils nur in bestimmten Zeitintervallen zugelassen sind. Das Herausziehen der Fächerschublade erfordert einen entsprechenden Platzbedarf und eine sicherheitsrelevante Abkapselung des gesamten Geräts ist nicht immer wünschgemäß zu realisieren.

Die beiden im Vorstehenden dargestellten Alternativen sind nicht als optimal zu bezeichnen, wobei nicht zuletzt auch der relativ hohe Preis als problematisch zu betrachten ist.

Eingangs wurde bereits angedeutet, daß sich bei den bekannten Banknotenausgabegeräten - und zwar nicht zuletzt aus Kostengründen - das Friktionsprinzip durchgesetzt hat. Es würde also grundsätzlich naheliegen, dieses Prinzip, gemäß dem die Banknoten von der Unterseite eines Banknotenstapels abgezogen werden, auch für ein Banknoten-Recyclinggerät zu verwenden. Die prinzipielle Schwierigkeit besteht dabei jedoch darin, den Banknotenstapel, der sich entsprechend der Folge von Ein- und Auszahlungen in seiner Höhe ständig nach unten und nach oben verändert, mit Banknoten zu beschicken und gleichzeitig sicherzustellen, daß der Banknotenstapel mit einem entsprechenden, möglichst konstanten Druck von oben beaufschlagt wird, damit die jeweils unterste Banknote von den Friktionselementen fehlerfrei abgezogen wird.

Aus der EP 0 100 960 A2 ist eine Banknotenspeichereinrichtung bekannt, die eine Einzahlungs- und Auszahlungseinheit umfaßt. Die Einzahlungseinheit besteht aus einer Erkennungs- und Zähleinheit für Banknoten, Transportstrecken für die einzugebenden (einbezahlten) Banknoten, mehreren Ablenkelementen, die die Banknoten innerhalb der hineinführenden Transportstrecke sortieren und wertspezifischen Stapelschächten zuleiten, und je einer Beschickungseinheit pro Stapelschacht, die die Banknoten in den Stapelschacht transportiert. Die Auszahlungseinheit umfaßt ein Gewicht, das im Fall einer Auszahlung auf den Banknotenstapel gelegt werden muß, eine Entnahmeeinheit, die einzelne Banknoten von dem Vorratsstapel entnimmt, und Transportstrecken für die auszugebenden Banknoten.

Da das Gewicht für den Einzahlungsvorgang wieder von dem Vorratsstapel entfernt werden muß, kann mit der bekannten Einrichtung nicht gleichzeitig Ein- und Auszahlung durchgeführt werden.

Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, eine Einzahlungs- und Ausgabereinheit für Banknoten zu konstruieren, bei welcher der Banknotenstapel in den Wertespeichern sowohl der Entnahme wie auch der Beschickung dienen und wobei Entnahme und Beschicken unabhängig voneinander - Bedarf auch gleichzeitig - ablaufen können.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Anlage besteht letztlich aus folgenden wesentlichen Teilen:

1. Erkennungs- und Zähleinheit für Banknoten
2. Transportstrecke für eingehende Banknoten
3. Ablenkelement für Banknoten innerhalb der Transportstrecke
4. Beschickungseinheit zur Zuführung der Banknoten auf die Oberseite der Banknotenstapel innerhalb der Wertespeicher und zur Ausübung eines entsprechenden gleichmäßigen Drucks auf diesen Banknotenstapel
5. Ausgabereinheit an der Unterseite des Banknotenstapels innerhalb der Wertespeicher
6. Transportstrecke für die ausgehenden Banknoten.

Mit einer aus den Teilen 1 bis 4 bestehenden Anlage läßt sich eine Banknoten-Sortiereinrichtung aufbauen; mit der Gesamtheit der genannten Teile läßt sich eine sogenannte Banknoten-Recycling-Einrichtung zusammenstellen.

Im folgenden werden die erfindungsgemäß kombinierten Funktionselemente beziehungsweise Funktionseinheiten allgemein erläutert beziehungsweise umschrieben.

- Die Erkennungs- und Zähleinheit basiert auf an sich bekannten Banknotenzählern, insbesondere solchen mit bestimmten Zusatzfunktionen für die gleichzeitige Erkennung von beispielsweise Länge, Breite, Dicke, Papierqualität und magnetisierbaren Farben. Den einzelnen Banknoten entsprechend lassen sich dabei Signale generieren, welche zur Ansteuerung der Ablenkelemente in der Transportstrecke zuverlässig verwendet werden können. Auch Bildererkennungsgерäte sind für die Erkennung, Bewertung und Zählung einsetzbar.
- Die Transportstrecke für die Banknoten besteht im Prinzip aus einer ebenen Platte, auf welcher die Banknoten beispielsweise mit Hilfe darüberlaufender, im allgemeinen zweier Transportriemen oder zweier über einander stehender Rollen mitgeführt werden. Die Anordnung beziehungsweise Konzeption der Transportriemen oder Rollenpaare ist so, daß sowohl die kürzeste als auch die längste Banknote mittig geführt werden kann. Die Transportriemen oder Rollen ihrerseits werden durch entsprechende Riemenscheiben angetrieben.

- Die Ablenkelemente liegen rechtwinklig zur Transportrichtung der der Breite nach transportierten Banknoten. Die Ablenkelemente öffnen, wenn sie von der Erkennungs- und Zähleinheit entsprechende Steuerungssignale empfangen - einen 1 - 2 mm breiten Schlitz über die gesamte Breite der Transportstrecke. Durch diesen Schlitz (Schleuse) werden die Banknoten dann in die Beschickungseinheit eingesteuert. Die Ablenkelemente erlauben im geschlossenen Zustand ein Darübergleiten der Banknoten in der Transportstrecke ... zur nachfolgenden Beschickungseinheit beziehungsweise zum nachfolgenden Stapelschacht.

Um die Erkennungssignale von der Erkennungseinheit zwecks Ansteuerung der Ablenkelemente zu verwenden bedarf es eines bestimmten Ablaufalgorithmus. Dieser Ablaufalgorithmus wird mit Hilfe von Photozellen kontrolliert, welche einerseits unmittelbar vor den Ablenkelementen und andererseits am Eingang der Transportstrecke platziert sind. (Grundsätzlich wäre auch eine zeitbezogene Ansteuerung der Ablenkelemente über Distanz und Geschwindigkeit möglich; dies dürfte jedoch in Folge eines gewissen Schlupfes der Banknoten unter den Transportriemen oder Rollenpaare nicht ausreichend genau sein).

Das Ablenkelement wird - bei entsprechendem Signal - mit Hilfe eines entsprechenden Magnets als Schlitz geöffnet um die dem Signal entsprechende Banknote in die Beschickungseinheit einzuführen. Nachdem die Banknote vollständig durch den Schlitz gelaufen ist, was wiederum durch die den Ablenkelement zugeordneten Photozellen überwacht wird - schließt sich der Schlitz wiederum, so daß nachfolgende, für andere Wertespeicher bestimmte Banknoten, darüber hinweg transportiert werden können.

- Die Beschickungseinheit mit ihrem Stapelschacht (Wertespeicher) ist funktional und konstruktiv die Schlüsseleinheit der gesamten erfindungsgemäßen Banknoten-Recyclinganlage.

Die von den Ablenkelementen eingesteuerten Banknoten werden längs einer vertikalen Transportebene, und zwar mittels Transportriemen, einem zylindrischen Übernahme- und Ablageelement wie zum Beispiel einem Flügelrad zugeführt und einzeln nacheinander in dieses Flügelrad eingeführt. Da der Einfallswinkel der Banknoten von der Transportebene zum Flügelrad hin für das exakte Ablegen der Banknoten auf den Stapel von Bedeutung ist, ist der Ausgang der Transportstrecke mit dem Flügelrad koordiniert.

Die gesamte vertikale Transportebene besteht aus zwei Teilen, und zwar einem oberen starren Teil und einem unteren, in der Höhe variablen Teil, welcher mit dem Flügelrad koordiniert ist. Dieser untere variable Teil der Transportstrecke besteht dabei aus horizontalen Querelementen, die auf einer biegsamen Unterlage angeordnet sind. Dieser variable Teil kann somit nach oben und unten wie ein Rolladen auf- und abgewickelt werden.

Das von einem Elektromotor angetriebene Flügelrad ist derart gelagert, daß es in einem entsprechenden Längsschlitz im Gestellrahmen vertikal nach oben und unten bewegt werden kann. Die Ablageebene des Flügelrads entspricht somit immer der oberen Seite des Banknotenstapels; die Ablagehöhe des Flügelrads und somit auch dessen Beschickung werden zusammen mit dem Ausgang der variablen Transportstrecke in Abhängigkeit von der Anzahl der Banknoten im Stapel, sowie deren Einzeldicke und Qualität, berechnet und durch einen Schrittmotor über entsprechende Bewegungselemente und Bänder gesteuert. Aufgrund der Ablagehöhe des Flügelrads und ihrer Zuordnung zur Banknotenstapelhöhe kann ein bestimmter - oszillierender, aber gleichmäßiger - Druck auf den Banknotenstapel erzeugt werden, welcher die auf Friktion basierende Ausgabeeinheit definiert beeinflußt und ein koordiniertes Abziehen der Banknoten von der Unterseite des Stapels ermöglicht. Der Druck des Flügelrads wird durch elastische Elemente, beispielsweise Spiralfedern, an den Achslagern des Flügelrads bewirkt, welche dem Schrittmotor in seiner Aufwärtsbewegung entgegenwirken und das Flügelrad nach unten auf den Stapel ziehen. Diese elastischen Elemente können auch in die Bewegungsbänder und zwar der Länge nach integriert werden. Das Flügelrad ist ferner mit Ab- und Einlenkungselementen versehen, damit die Banknoten auch richtig auf der oberen Seite des Stapels eingesteuert und abgelegt werden können.

Die Beschickungseinheit wurde im Vorstehenden auf der Grundlage eines Flügelrades beschrieben, das die Banknoten einzeln nacheinander übernimmt und ablegt. Prinzipiell ist es jedoch auch möglich, ein anderweitig konzipiertes zylinderförmiges Übernahme- und Ablageelement zu integrieren, das die Banknoten je für sich (schuppenartig nacheinander) aufnimmt und definiert am Ablagestapel wieder ablegt. Dies kann zum Beispiel durch eine Trommel realisiert werden, deren oberer Bereich durch eine Saugwirkung die Banknoten ansaugt, die dann im unteren Bereich - durch Aufhebung der Saugwirkung - wieder freigegeben werden.

- Die Ausgabeeinheit mit ihren Friktionselementen ist am unteren Ende der Stapelschächte (Wertespeicher) so angeordnet, daß die unterste Banknote auf den Friktionselementen aufliegt beziehungsweise an ihnen anliegt. Durch eine bestimmte definierte Schräge dieser unteren Ebene werden die Banknoten - durch Friktionsrollen und -riemen - der Transportstrecke für ausgehende auszuzahlende Banknoten gedrückt. Durch den steuerbaren oszillierenden Druck des Flügelrads auf den Banknotenstapel, und zwar unabhängig von dessen Höhe und dessen Gewicht und unabhängig von der Qualität der Banknoten, können die Friktionselemente gleichmäßig arbeiten; sie gewährleisten dabei ein sicheres Abziehen der Banknoten.

- Die von den vorgenannten Ausgabeeinheiten vereinzelt Banknoten werden schließlich auf die zweite Transport-

strecke gebracht, welche aus einer horizontalen Transportebene und entsprechenden Transportriemen oder Rollenpaare besteht. Am Ende der Transportstrecke legt ein Flügelrad die Banknoten in einem Ausgabeschacht ab, so daß diese letztlich handlungsbereit zu entnehmen sind.

5 Die wesentlichen Vorteile des vorgenannten erfindungsgemäßen Konzepts sind:

- Es gilt die "last-in-last-out"-Regel
- Banknoten können kontinuierlich unabhängig voneinander und gegebenenfalls auch gleichzeitige ein- und ausge-
- 10 - geben werden
- die Konzeption ist einfach, kompakt und sicherheitsrelevant
- der Platzbedarf ist relativ gering verglichen mit den bekannten Banknoten-Recyclinganlagen
- der Ausgabevorgang wird wesentlich - gegenüber den bekannten Banknotenausgabegeräten nach dem Friktions-
- prizip - verbessert, wobei eine Anpassung an die Qualität der Banknoten möglich ist.

15 Besondere Ausgestaltungen und Merkmale der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Handhaben von Banknoten oder dergleichen blattförmigen biegsamen Objekten sind Gegenstand der weiteren Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in

- Fig. 1 eine Gesamtdarstellung einer Banknoten-Recycling-Anlage;
- 20 Fig. 2 eine Seitenansicht auf eine aus einer Beschickungseinheit mit einem Stapelschacht bestehende modulare Funktionsgruppe einer Banknoten-Recycling-Anlage nach Fig. 1;
- Fig. 3 eine Vorderansicht auf die modulare Funktionsgruppe nach Fig. 2.

25 In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer kompletten Banknoten-Recycling-Einrichtung dargestellt, anhand derer zunächst das Gesamtprinzip einerseits und die erfindungsgemäß konzipierte Beschickungseinrichtung andererseits erläutert werden soll. Diese Banknoten-Recycling-Einrichtung besteht aus den Funktionsgruppen:

30	- Eingabeschacht	100
	- Erkennungs- und Zähleinheit	200
	- Transportstrecke für eingehende Banknoten	300
	- Ablenkeinheit	400
35	- Beschickungseinheit	500
	- Ausgabeeinheit	600
	- Transportstrecke für ausgehende Banknoten	700
40	- Ausgabeschacht	800.

Über den Eingabeschacht 100 wird der Banknoten-Recycling-Einrichtung als Gesamteinheit ein mehr oder weniger großer und heterogener Banknoten-Stapel 101 zugeführt. Die Aufgabe besteht nun darin, die Banknoten des Banknoten-Stapels 101 einzeln nacheinander in der Erkennungs- und Zähleinheit 200 zu identifizieren und zu zählen und sie längs einer Transportstrecke 300 über eine von der Erkennungs- und Zähleinheit 200 angesteuerte Ablenkeinheit 400 reproduzierbar einem wertenspezifischen Banknotenstapel einer Beschickungseinheit 500 zuzuführen. Die soweit definierte Funktion der Banknoten-Recycling-Einrichtung entspricht der einer reinen Sortier- und Zählereinrichtung. Ist also das eingelegte heterogene Banknoten-Bündel auf die einzelnen Beschickungseinheiten 500 verteilt, so steht letzt-

50 endlich fest, welche Geldmenge gerade eingezahlt worden ist.

In weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung ist in den Beschickungseinheiten 500 je eine Ausgabeeinheit 600 integriert, über die von den in den Beschickungseinheiten 500 gebildeten Banknoten-Stapeln 501 einzeln nacheinander die Banknoten wieder abgezogen und über eine (zweite) Transportstrecke 700 einem Ausgabeschacht 800 zugeführt werden. Die damit beschriebene Gesamtfunktion der Banknoten-Recycling-Einrichtung definiert mithin eine

55 Anlage, bei der gleichzeitig Banknoten zugeführt und abgezogen werden (können). Während also über den Eingabeschacht 100 Banknoten zugeführt werden, d.h. Geld eingezahlt wird, können gleichzeitig über den Ausgabeschacht 800 Banknoten entnommen werden. Über eine sowohl der Erkennungs- und Zähleinheit 200 als auch dem Ausgabeschacht 800 zugeordnete zentrale Zählereinheit ist dabei stets gewährleistet, daß die in der Banknoten-Recycling-Einrichtung aktuell gespeicherte Geldmenge jederzeit exakt abrufbar ist.

Die Darstellung gemäß Fig. 1 soll im folgenden funktional und konzeptionell etwas detaillierter beschrieben werden.

Der in den Eingabeschacht 100 eingelegte Banknoten-Stapel 101 liegt an einer Abzug- und Vereinzelungseinrichtung, beispielsweise einer Friktionsrolle 102 an, über die von der Unterseite des Banknoten-Stapels 101 Banknote für Banknote abgezogen und der Erkennungs- und Zählereinrichtung 200 zugeführt werden. Über eine Leitrolle 201 werden die Banknoten dann einzeln nacheinander und im definierten Abstand zueinander einer Erkennungs- und Zählstation 202 zugeführt, wo die Banknoten bezüglich ihrer Wertstufe erkannt beziehungsweise identifiziert und wertemäßig gezählt werden. In dieser Erkennungs- und Zählstation 202 wird jeder Banknote ein Signal zugeordnet, das - wie noch zu beschreiben ist - zur reproduzierbaren Auslenkung der Banknoten zu ihrem wertesspezifischen Banknoten-Stapel 501 dient.

An die Erkennungs- und Zählereinrichtung 200 schließt eine Transportstrecke 300 für die eingehenden beziehungsweise eingezahlten Banknoten an, längs der die Banknoten über endlose Transportriemen 301 (oder über Rollen) transportiert werden. Die Transportstrecke 300 besteht im wesentlichen aus einer glatten durchgehenden ebenen Unterlage beziehungsweise Platte 302, die in periodischen Abständen Schlitze aufweist. Im Normalfall sind diese Schlitze überbrückt, so daß die Banknote ungestört darüberhinweg geführt werden können.

Den Schlitzen in der Transportstrecke 300 sind jeweils Ablenkeinheiten 400 zugeordnet, über die aufgrund eines Ansteuersignals der Erkennungs- und Zählereinheit 200 eine Weiche aktiviert und die ankommende Banknote von der Transportstrecke 300 weggeführt wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind längs der Transportstrecke 300 beispielsweise fünf Weichen beziehungsweise Ablenkeinheiten 400 vorgesehen, über die dann fünf verschiedene Banknotentypen typspezifisch ausgelenkt und gestapelt werden können. Grundsätzlich ist es dabei auch möglich eine Weiche beziehungsweise Ablenkeinheit 400 für zum Beispiel falsche oder nicht verarbeitbare Banknoten vorzusehen, um sicherzustellen, daß stets möglichst einwandfreie Banknoten im Umlauf sind.

Den Ablenkeinheiten 400 ist nun jeweils eine Beschickungseinheit 500 zugeordnet, die die über die Ablenkeinheit 400 ausgesteuerten Banknoten über- beziehungsweise aufnehmen und stapeln. Die Banknoten werden also über die Ablenkeinheiten 400 einzeln nacheinander eingeschleust und längs einer vertikalen Transportebene zum zugehörigen Banknoten-Stapel 501 gefördert. Die vertikale Transportebene besteht dabei aus einer an die ebene Platte 302 der Transportstrecke 300 anschließenden festern Unterplatte 502 und einer jalousieartig über eine zylindrische Rolle 503 auf- und abrollbaren, d.h. einer längen- beziehungsweise höhenvariablen Führungsstrecke 504. Am Ende dieser längenvariablen Führungsstrecke 504 ist ein Weichenelement 505 vorgesehen, über das die Banknoten von dieser vertikalen Transportebene abgelenkt und im richtigen Zuführwinkel einem zylindrischen Übernahme- und Abgabeelement in Form zum Beispiel eines Flügelrads 506 zugeführt werden. Über das Flügelrad 506 werden die Banknoten somit einzeln nacheinander von der vertikalen Transportebene abgenommen und auf den Banknoten-Stapel 501 abgelegt.

Die Besonderheit der Beschickungseinheit 500 besteht letztlich darin, daß die längenvariable Führungsstrecke 504 und das Flügelrad 506 derart synergistisch aufeinander abgestimmt sind, daß beide Elemente in Abhängigkeit von der Höhe des Banknoten-Stapels 501 einstellbar beziehungsweise steuerbar sind. Je nach Höhe des Banknoten-Stapels 501 wird die Führungsstrecke 504 verkürzt oder verlängert - Pfeil Y - (d.h. auf- oder abgerollt) und in exakter Abstimmung hierzu das Flügelrad 506 gehoben oder gesenkt - Pfeil X -. Damit läßt sich erreichen, daß die Banknoten der Banknoten-Stapel 501 jeweils mit gleichem Anpreßdruck vom Flügelrad 506 her beaufschlagt werden. (In den Beschickungseinheiten 500 I und IV sind die Banknoten-Stapel 501 minimal, in den Beschickungseinheiten 500 II und III sind die Banknoten-Stapel 501 maximal).

An der Unterseite der Beschickungseinheiten 500, und zwar unterhalb der Banknoten-Stapel 501, ist jeweils eine Ausgabereinheit 600 angeordnet. Kernstück dieser Ausgabereinheit 600 ist ein Abzugsmechanismus in Form zum Beispiel einer Friktionsrolle 601, die bei Anforderung einer Banknote in Verbindung mit der Entnahme beziehungsweise Auszahlung von Banknoten die jeweils unterste Banknote des Banknoten-Stapels 501 abzieht und einem Leitkanal 602 zuführt.

Über den Leitkanal 602 werden die Banknoten zur Transportstrecke 700 für ausgehende beziehungsweise für auszahlende Banknoten transportiert, von wo sie einem gemeinsamen Ausgabeschacht 800 eingestapelt werden. Hierzu ist am Ausgang der Transportstrecke 700 ein Flügelrad 801 oder dergleichen Übergabe- und Ablageelement vorgesehen, das die von der Transportstrecke 700 zugeführten Banknoten Stück für Stück aufnimmt und dem Ausgabeschacht 800 zuführt. Hier werden die Banknoten bedarfs- beziehungsweise anforderungsgemäß gestapelt und können entnommen werden (natürlich auch in Einzelstücken).

Mit der soweit beschriebenen Banknoten-Recycling-Einrichtung können also Banknoten sowohl eingezahlt als auch ausgezahlt werden und zwar gegebenenfalls gleichzeitig. Über die zentrale Erkennungseinheit am Eingang der Transportstrecke 300 und über die komplementäre Zählereinheit aufgrund einer Banknoten-anforderung am Ausgabeschacht 800 ist stets feststellbar, wie viele Banknoten welchen Typs in den einzelnen Beschickungsschächten 500 gestapelt sind. In Abhängigkeit davon wird ein Steuersignal generiert, über das die Führungsstrecke 504 und das Flügelrad 506 in den einzelnen Beschickungseinheiten 500 definiert (und reproduzierbar) eingestellt werden.

In Fig. 2 und Fig. 3 ist eine Prinzipdarstellung einer Beschickungseinheit 500 dargestellt, wie sie als modulare Funktionsgruppe zur vereinzelt Aufnahme (Übernahme) und Abgabe Banknoten eines bestimmten (jeweils gleichen)

Wertetyps quasi zwischenspeichert.

Die wesentlichen Funktionselemente dieser Beschickungseinheit 500 sind über einen Antriebsmotor 507 angetriebene höhenverstellbare (vergleiche Pfeil X) als Flügelräder 506 dargestellte und im folgenden zylindrische Elemente genannte Banknoten-Übernahme- und Abgabelemente, sowie eine gleichermaßen höhenverstellbare beziehungsweise längenvariable (vergleiche Pfeil Y) Führungsstrecke 504. Sowohl die zylindrischen Elemente 506, als auch die längenvariable Führungsstrecke 504 sind - voll gezeichnet - in einer unteren Position, d.h. in einer Position in der eine minimale Anzahl von Banknoten gestapelt sind, und - gestrichelt gezeichnet - in einer oberen Position, d.h. in einer Position, in der eine maximale Anzahl von Banknoten gestapelt sind, dargestellt (vergleiche Fig. 2). Zwischen diesen beiden Positionen werden die zylindrischen Elemente 506 mit Hilfe eines Schrittmotors 508 (vergleiche Fig. 3) auf- und abbewegt und zwar exakt in Abhängigkeit von der Anzahl der zu- und abgeführten Banknoten, d.h. in Abhängigkeit der Größe des Banknotenstapels.

Synchron und zwar vorzugsweise vom gleichen Schrittmotor 508 wird die Führungsstrecke 504 eingestellt. Sie besteht aus einer Mehrzahl von biegbaren jalousieartig auf- und abwickelbaren Bauelementen (insbesondere leistenförmigen Stabelementen), die gleichermaßen wie die zylindrischen Elemente 506 in Abhängigkeit von der Anzahl der zu- und abgeführten Banknoten auf eine zylindrische Rolle 503 auf- und abgewickelt werden.

Funktional gesehen wird somit je nach Anzahl der Banknoten, die der Beschickungseinheit 500 über die eingangsseitige Erkennungs- und Zähleinheit 200 und die im wesentlichen aus einer ebenen horizontalen Platte 302 bestehende nachgeordnete Transportstrecke 300 mit einem integrierten Erkennungssensor 401, in Form einer Photozelle zum Beispiel, und einem konjugierten Ablenkelement (Weiche) 402 zugeführt werden, werden die zylindrischen Elemente 506 gehoben und gesenkt (Pfeil X) und gleichermaßen die Führungsstrecke 504 verkürzt beziehungsweise verlängert (Pfeil Y). Die zylindrischen Elemente 506 sind dazu seitlich in Langlöchern - vergleiche Lager 509 in Fig. 3 - geführt und werden über Bänder 510 bewegt, die mittels des Schrittmotors 508 auf ein entsprechendes Aufrollrad 511 auf- und abgewickelt werden. Die zylindrischen Elemente 506 sind darüberhinaus an ihrer den Bändern 510 abgewandten Seite über elastische Elemente, wie zum Beispiel Spiralfedern 512, an der Unterseite der Beschickungseinheit 500 eingehängt, so daß die zylindrischen Elemente 506 mit einer der Zugkraft der Bänder 510 entgegengerichteten Zug beaufschlagt sind. Die zylindrischen Elemente 506 werden somit mit einer konstant bleibenden Anpreßkraft gegen die Oberseite des Banknoten-Stapels 501 gedrückt, so daß die unterste Banknote dieses Stapels 501 stets mit gleicher Kraft dem Friktionselement (vergleiche Fig. 2) 601 der Abzugs- beziehungsweise Ausgabereinheit 600 gegenüberliegt.

Im Hinblick auf die längenvariable Führungsstrecke 504 ist noch anzumerken, daß den jalousieartig über Zugbänder auf- und abwickelbaren Bauelementen eingangsseitig eine feste Unterplatte 512 (Fig. 2) zugeordnet ist, die für die einlaufenden Banknoten zusammen mit einem vertikalen Förderband 515 einen definierten Führungsschlitz 516 beziehungsweise Führungskanal bildet. Das Förderband 515 reicht über die Länge der Unterplatte 502 hinaus und zwar bis nahe zu den zylindrischen Elementen 506 in ihrer unteren Position. Damit liegt das Förderband 515 der längenvariablen Führungsstrecke 504 auf deren jeweiliger aktueller Längserstreckung gegenüber, so daß sich zwischen der Führungsstrecke 504 und dem Förderband 515 ein jeweils definierter Führungskanal ergibt. Der Vollständigkeit halber sei noch angemerkt, daß zusammen mit den zylindrischen Elementen 506 und der höhen- / längenvariablen Führungsstrecke 504 ein Weichenelement 505 bewegt wird, das die zu den zylindrischen Elementen 506 hin transportierten Banknoten am Ende der Führungsstrecke 504 zu den zylindrischen Elementen 506 hin ablenkt, so daß die Banknoten einzeln nacheinander den zylindrischen Elementen 506 zugeführt werden, um letztlich längs deren Mantellinie einen geschuppten Strom von Banknoten zu bilden. Das Weichenelement 505 hat dabei bestimmungsgemäß die Funktion, die einzeln nacheinander durch den Führungskanal zwischen dem vertikalen Förderband 515 und der längenvariablen Führungsstrecke 504 zugeführten Banknoten so zu den zylindrischen Elementen 506 hin zu lenken, daß die Banknoten Stück für Stück einzeln nacheinander auf der Oberfläche der zylindrischen Elemente 506 zu liegen kommen.

Wird also über die eingangsseitige Erkennungs- und Zähleinheit 200 der Erkennungssensor 401 einer bestimmten Beschickungseinheit 500 aktiviert, so wird nachfolgend über das Ablenkelement 304 die entsprechende Banknote nach unten zu den zylindrischen Elementen 506 hin geführt und auf dem - nur angedeuteten - Banknoten-Stapel 501 abgelegt. Bei der Ausgestaltung als Banknoten-Recycling-Anlage wird dann bedarfsweise die jeweils unterste Banknote des Stapels 501 abgezogen und einem Ausgabeschacht 800 zugeführt.

Im Hinblick auf die zylindrischen Elemente 506 ist anzumerken, daß diese die Aufgabe haben, die Banknoten einzeln nacheinander zu übernehmen und einzeln nacheinander auf den Banknoten-Stapel 501 abzulegen. Gemäß dem zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiel sind die elastischen Elemente 506 durch an sich bekannte Flügelräder gebildet, deren elastische Flügelelemente nacheinander Aufnahmetaschen für die einzelnen Banknoten bilden. In diese Aufnahmetaschen schießen die Banknoten über das Weichenelement 505 ein und die Banknoten werden dann zur Oberseite des Banknoten-Stapels 501 mitgeführt, wo sie einzeln nacheinander wieder abgelegt werden. Durch den Zug der Spiralfedern 512 und den steten Auflagedruck der elastischen Flügelelemente der Flügelräder wird dabei ein konstanter Anpreßdruck auf den Banknoten-Stapel 501 gewährleistet.

Wie bereits erwähnt, können die zylindrischen Elemente 506 jedoch auch anderweitig realisiert werden. Wichtig und funktionell maßgebend ist, daß diese zylindrischen Elemente 506 schuppenartig nacheinander die Banknoten übernehmen und einzeln nacheinander wieder ablegen. Durch die jeweilige Anpassung der Zuordnung zum Bankno-

ten-Stapel 501 und den gleichbleibenden Anpreßdruck aufgrund der Spiralfedern 512 wird letztlich sichergestellt, daß bei großem und kleinem Banknotenstapel der Anpreßdruck jeweils gleich ist.

Patentansprüche

5

1. Einrichtung zum Handhaben von Banknoten oder dergleichen blattförmigen biegsamen Objekten, bestehend aus

10

einer eingangsseitigen Erkennungs- und Zahleinheit (200) für Banknoten, ersten und zweiten Transportstrecken (300, 700) für die einzugebenden (einbezahlten) und auszugebenden (auszuzahlenden) Banknoten, einer Mehrzahl von Ablenkelementen (400) für die Banknoten innerhalb der ersten Transportstrecke (300) zur Sortierung oder Zuordnung der einzelnen Banknoten zu wertspezifischen Stapelschächten, und je einer Beschickungseinheit (500) pro Stapelschacht zur Zuführung der Banknoten auf die Oberseite eines Banknotenstapels (501) des jeweiligen Stapelschachts,

15

wobei die Beschickungseinheiten (500) je mindestens ein der Stapelhöhe entsprechend steuerbares, höhenverstellbares, zylindrisches Element (506) zur vereinzelt Übernahm der Banknoten von einer vorzugsweise vertikalen Führungsstrecke (504) und deren Abgabe an den Banknotenstapel (501) und zur Ausübung eines möglichst gleichmäßigen Drucks auf den Banknotenstapel (501) aufweisen, wobei die Führungsstrecke (504) der Änderung der Stapelhöhe entsprechend anpassbar und längenvariabel ausgestaltet ist, und

20

wobei die Längen Anpassung der Führungsstrecke (504) und die Höhenverstellung des zylindrischen Elements (506) synchron über Antriebselemente (508) erfolgt.

2. Einrichtung zum Handhaben von Banknoten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

25

daß die längenvariable Führungsstrecke (504) aus der Länge nach biegbaren, auf- und abwickelbaren Bauelementen besteht.

3. Einrichtung zum Handhaben von Banknoten nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

30

daß zur Auf- und Abwicklung der längenvariablen Führungsstrecke (504) eine von einem Schrittmotor angetriebene zylinderähnliche Rolle (503) vorgesehen ist.

4. Einrichtung zum Handhaben von Banknoten nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

35

daß das zylindrische Element (506) als Flügelrad realisiert ist, das elastische Flügelemente aufweist und in vertikal verschiebbaren Lagern (509) gelagert ist.

5. Einrichtung zum Handhaben von Banknoten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

40

daß als Antriebselement (508) zur Höhenverstellung der zylindrischen Elemente (506) ein Schrittmotor vorgesehen ist.

6. Einrichtung zum Handhaben von Banknoten nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

45

daß die zylindrischen Elemente (506) über elastische Elemente (512), beispielsweise Spiralfedern, mit einem der Höhenverstellbarkeit entgegen gerichteten Zug beaufschlagt sind.

7. Einrichtung zum Handhaben von Banknoten nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet,

50

daß zur Auf- und Abwicklung der Bauelemente und zur Höhenverstellung der zylindrischen Element ein- und derselbe Schrittmotor verwendet ist.

8. Einrichtung zum Handhaben von Banknoten nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

55

daß am Ende der Führungsstrecke (504) ein oder mehrere Speicher, mit oder ohne Beschickungs- und Stapleinheit vorgesehen sind, in die fremde, falsche, defekte, nicht erkannte Banknoten oder bei bestimmten Funktionsstörungen alle Banknoten zur Zwischenspeicherung eingeführt werden.

9. Einrichtung zum Handhaben von Banknoten nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

gekennzeichnet durch ihre Verwendung als Banknotensortiereinrichtung.

10. Einrichtung zum Handhaben von Banknoten nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
gekennzeichnet durch ihre Verwendung als Banknoten-Recycling-Einrichtung, wobei
je Beschickungseinheit (500) an der Unterseite der Banknotenstapel eine Ausgabeeinheit (600) und
eine Transportstrecke (700) mit einem ausgangsseitigen gemeinsamen Ausgabeschacht (800) für die auszuge-
benden Banknoten vorgesehen sind.

5

10

15

20

25

30

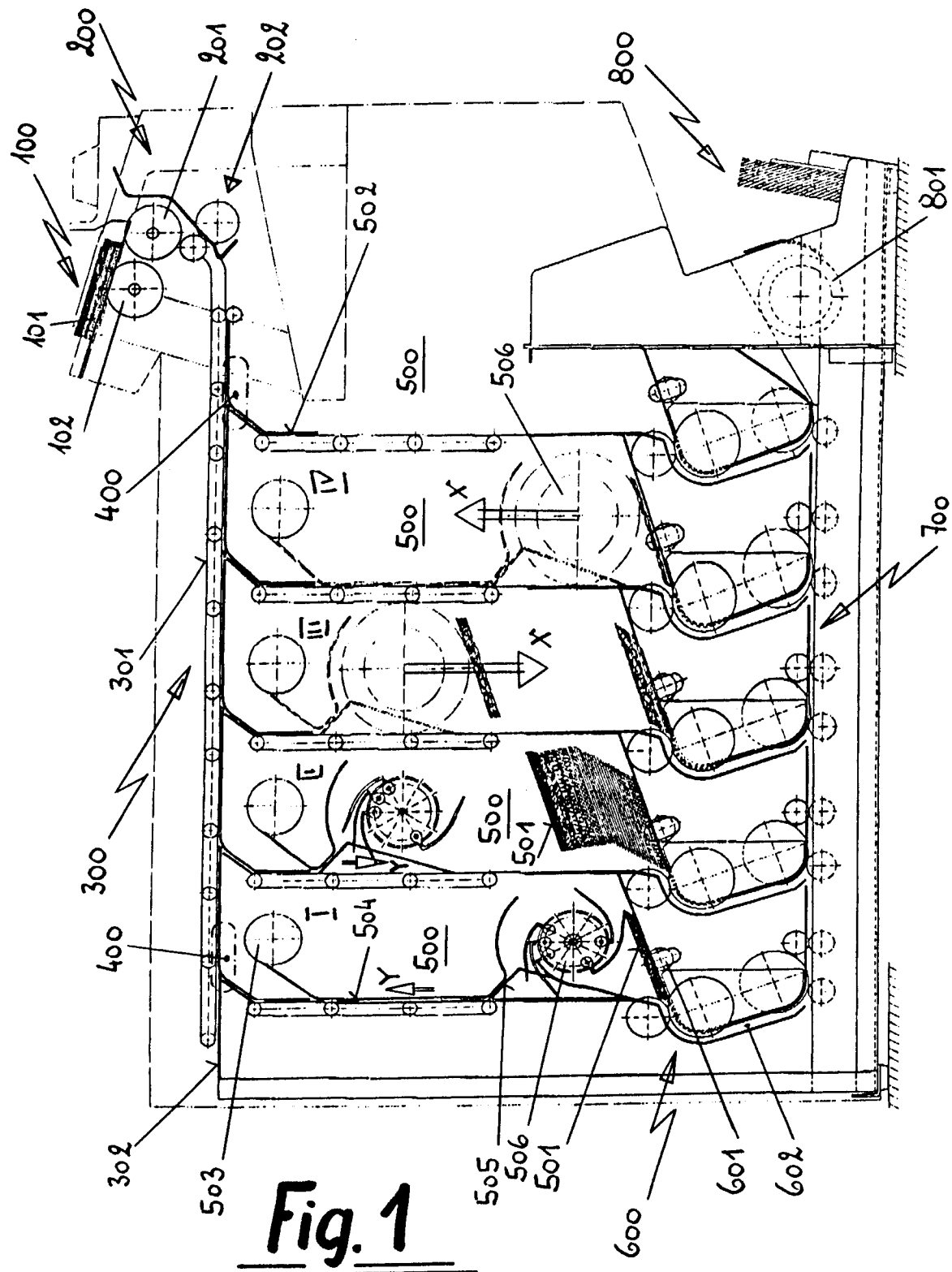
35

40

45

50

55



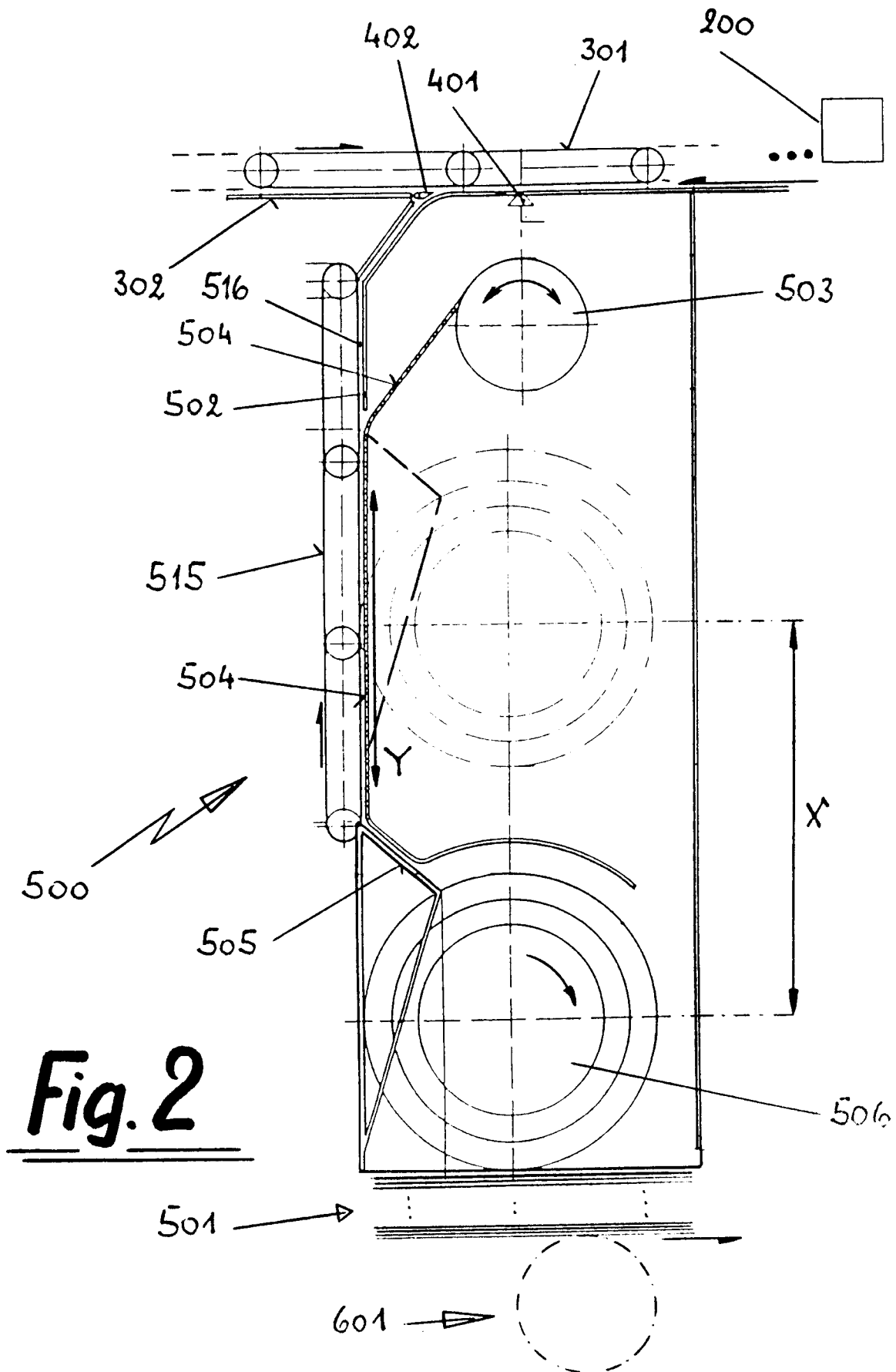
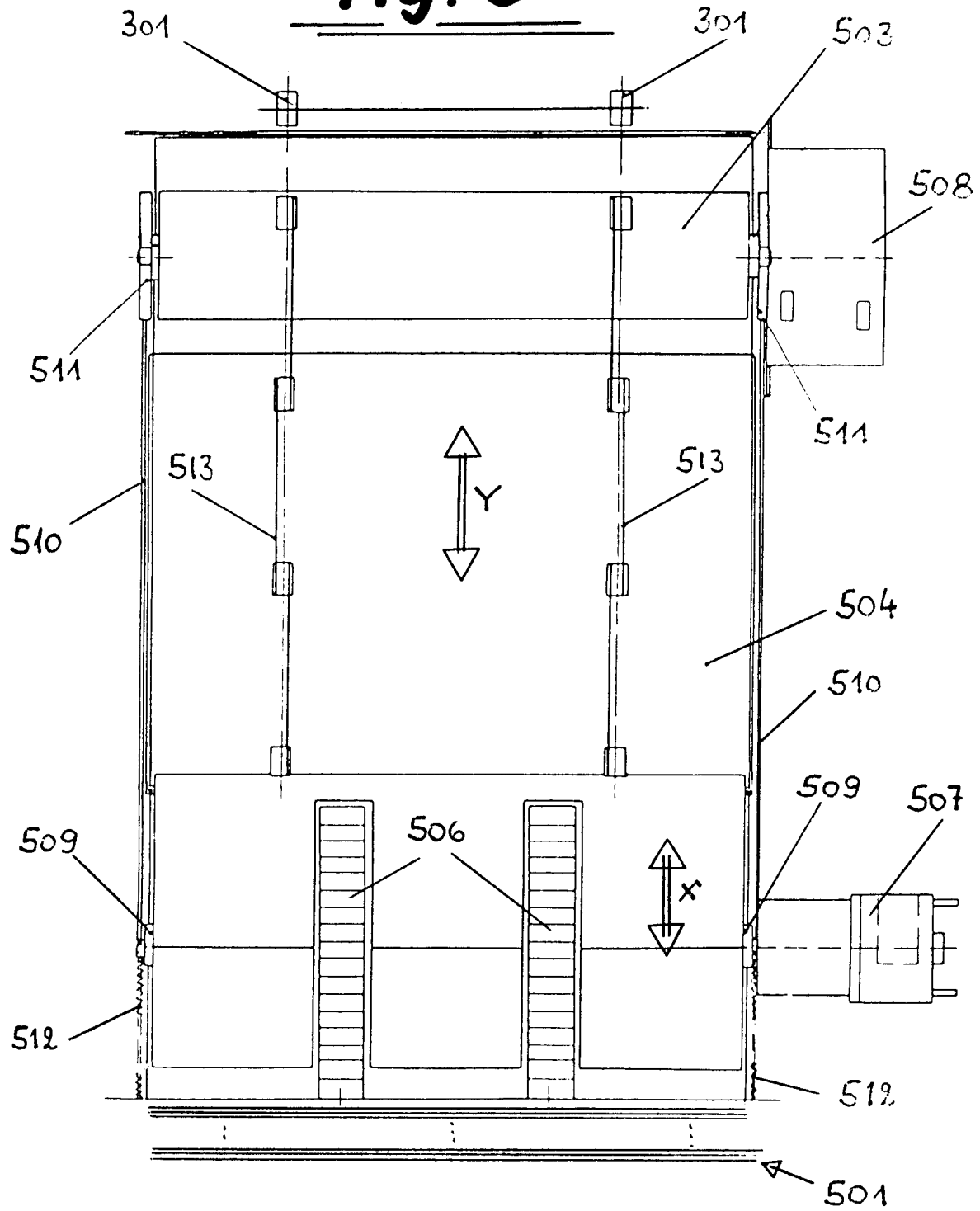


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 9628

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,Y A	EP-A-0 100 960 (IBM CORPORATION) * Seite 3 - Seite 6; Abbildungen * ---	1,6,8-10 2-5,7	G07D11/00 B65H29/50 B65H29/40
Y A	US-A-3 682 473 (KUYT) * Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 68; Abbildung * -----	1,6,8-10 2,3,5,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G07D G07F B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9.Oktober 1996	Prüfer Neville, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)