



Europäisches Patentamt

(19)

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 575 711 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93105223.7**

(51) Int. Cl. 5: **G07F 7/04, B65H 39/065,  
G07D 11/00**

(22) Anmeldetag: **30.03.93**

(30) Priorität: **27.05.92 CH 716/92**

(72) Erfinder: **Gerlier, André**

**Hameau de Prailles**

**F-74140 Sciez(FR)**

Erfinder: **Polidoro, Roberto**

**chemin Frank Thomas 64**

**CH-1208 Genève(CH)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.12.93 Patentblatt 93/52**

(74) Vertreter: **Burke, Steven David et al**

**R.G.C. Jenkins & Co.**

**26 Caxton Street**

**London SW1H 0RJ (GB)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

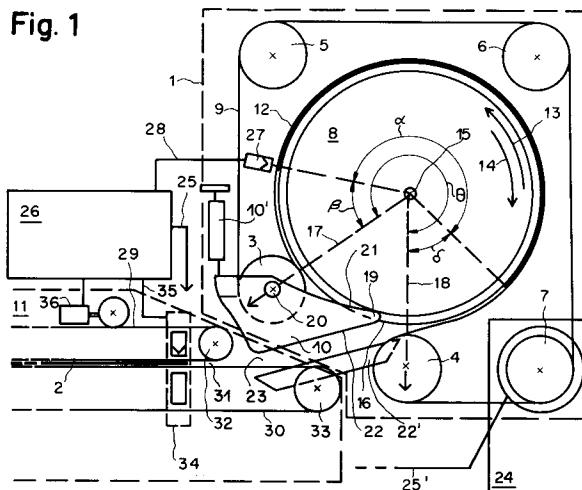
(71) Anmelder: **MARS INCORPORATED  
6885 Elm Street  
McLean Virginia 22101-3885(US)**

### (54) Kurzzeitspeicher für Banknoten.

(57) Ein bei Banknotenlesegeräten verwendbarer Kurzzeitspeicher für Banknoten (2) umfasst ein Transportsystem (11), einen Zwischenspeicher (1) und ein Steuergerät (26). Eine drehbare Walze (8) mit einseitig an die Zylinderfläche (16) der Walze (8) gelegten Endlosbändern (9), eine Weiche (10) und eine Antriebseinheit (24) sowie mit dem Steuergerät (26) verbundene Sensoren (27; 34) bilden den Zwischenspeicher (1). Die Endlosbänder (9) halten die in einem Bündel (12) gespeicherten Banknoten (2) auf der Walze (8) fest. Die Antriebseinheit (24) kann

die Walze (8) in eine der beiden Drehrichtungen (13; 14) in Umdrehung versetzen. Mit einer vollen Umdrehung von  $360^\circ$  wird im Zwischenspeicher (1) die vom Transportsystem (11) zugeführte Banknote (2) auf der Zylinderfläche (16) gespeichert, wobei die nacheinander gespeicherten Banknoten (2) das Bündel (12) bilden. Vollführt die Walze (8) eine volle Umdrehung in der entgegengesetzten Richtung, wird das Bündel (12) durch eine Mündung (23) des Zwischenspeichers (1) hindurch an das Transportsystem (11) zurückgegeben.

Fig. 1



Die Erfindung bezieht sich auf einen Kurzzeit-speicher für Banknoten der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Solche Kurzzeitspeicher eignen sich beispielsweise zum Zwischenspeichern von Banknoten in Banknotenlesegeräten von Verkaufsautomaten, bis die gewünschte Dienstleistung verlangt wird oder, nach Abbruch der Banknoteneingabe, bis eine Rückgabe der zuvor eingegebenen Banknoten erfolgt.

Ein Kurzzeitspeicher für Banknoten ist aus der DE-OS 26 19 620 bekannt, der zum Speichern der Banknoten einen Zwischenspeicher und eine Wartestellung aufweist, in die zunächst die neu eingegebene und geprüfte Banknote befördert wird, wobei die allfällig im Zwischenspeicher zuvor gesammelten Banknoten als Bündel aus dem Zwischenspeicher geschoben und gleichzeitig mit der neuen Banknote in die erste Wartestellung transportiert werden, so dass sich das Bündel um diese eine neue Banknote vergrössert. Anschliessend wird das Bündel in der umgekehrten Transportrichtung wieder aus der ersten Wartestellung in den Zwischenspeicher zurückgeschoben oder dem Kunden zurückgegeben bzw. in die Geldkassette befördert.

Der Kurzzeitspeicher nach der CH-PS 558'575 dient dem kurzzeitigen Speichern von Papierblättern, z. B. Banknoten, auf der Innenwand eines Halbzylinders, wobei die Zuführung von der Innenseite des Halbzylinders her erfolgt. Das neu zugeführte Blatt wird auf das sich an der Innenwand des Halbzylinders gesammelte Bündel abgelegt. Ein Hin- und Herschieben des Bündels beim Abspeichern entfällt. Die Rückgabe erfolgt mit Hilfe einer Schiebevorrichtung, wobei die Blätter mit unterschiedlichen Abmessungen auf die hintere Begrenzung des Bündels ausgerichtet werden.

Aus der DE-OS 20 28 649 ist ein Kurzzeitspeicher mit einem motorgetriebenen, sich in einer Drehrichtung drehenden Zylinder als Zwischenspeicher bekannt. Die Banknoten werden über einen Zuführkanal zwischen die Bänder und der Zylinderoberfläche gespeichert, wobei die Banknoten um einen kleinen Winkel in der Transportrichtung versetzt nacheinander auf dem Zylinder abgelegt und von den Bändern dort gehalten werden. Der Speicher ist voll, sobald der Abstand zwischen der vorderen Kante der ersten Banknote und der hinteren Berandung der zuletzt eingegebenen Banknote einen durch Lichtschranken bestimmten Teil des Zylinderumfangs erreicht hat. Zwei elektrisch betätigte Weichen liegen diametral dem Eingang des Zwischenspeichers gegenüber und können die Banknoten tangential vom Zylinder wegleiten. Die eine Weiche weist die Banknoten zur Kasse, die andere in einen Rückgabekanal. Die Banknoten sind nicht gebündelt, sondern liegen beim Abtransport in der Transportrichtung verschoben überein-

ander.

Ein ähnliches Problem aus der Druckereitechnik löst die in der US-PS 2 278 188 beschriebene Vorrichtung zum Bündeln von Papierblättern. Das Papierblatt wird mittels einer einzigen Weiche auf einen sich drehenden Zylinder abgelenkt. Das Blatt wird mit seiner Vorderkante auf die Vorderkante des mit dem Zylinder rotierenden Bündels ausgerichtet, das sich aus bereits vorher angekommenen Blättern gebildet hat. Während der nun folgenden Umdrehung des Zylinders wird das Blatt auf das Bündel abgelegt. Sobald das Bündel eine vorbestimmte Anzahl N der Blätter umfasst, wird das folgende Papierblatt zwar auf das Bündel ausgerichtet, aber die Weiche lenkt das Gesamtbündel mit N+1 Blättern vom Zylinder in eine Auffangschale bzw. zur Weiterverarbeitung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen kostengünstigen und schnell arbeitender Kurzzeitspeicher für Banknoten zu schaffen, der wenige bewegte mechanische Teile aufweist, der trotz seiner grossen Speicherkapazität geringe Abmessungen aufweist und die Banknoten schont.

Die Erfindung besteht in den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt:

- Figur 1 einen Kurzzeitspeicher,
- Figur 2 den Kurzzeitspeicher beim Aufnehmen einer Banknote,
- Figur 3 den Kurzzeitspeicher bei der Rückgabe der gespeicherten Banknoten und
- Figur 4 einen Querschnitt durch eine Walze eines Zwischenspeichers.

In der Figur 1 bezeichnet 1 einen Zwischenspeicher, 2 eine Banknote, 3 und 4 Endrollen, 5, 6 und 7 Laufrollen, 8 eine zylinderförmige Walze, 9 parallele Endlosbänder und 10 eine Weiche. Der Zwischenspeicher 1 bildet zusammen mit einem Transportsystem 11 zum Zu- und Wegführen der Banknoten 2 eine im folgenden als Kurzzeitspeicher bezeichnete Vorrichtung, die die nacheinander und einzeln eingegebenen Banknoten 2 in einem Bündel 12 auf der Walze 8 sammelt. Die im Bündel 12 aufeinandergeschichteten Banknoten 2 können unterschiedliche Abmessungen aufweisen, wie sie bei einem vorbestimmten Satz von Nennwerten üblich sind. Das Bündel 12 umfasst wenigstens eine Banknote 2.

Die Walze 8 ist in den beiden Drehrichtungen 13 und 14 um eine Walzenachse 15 drehbar gelagert, wobei sich die Walze 8 zum Speichern der Banknoten 2 in der einen Drehrichtung 13, beispielsweise im Gegenuhrzeigersinn, und zur Rück-

gabe des Bündels 12 in der entgegengesetzten Drehrichtung 14, im Uhrzeigersinn, dreht. Die Grösse der Walze 8 richtet sich nach den Abmessungen der grössten zu speichernden Banknote 2. Die Breite der äusseren Zylinderfläche 16 der Walze 8 entspricht etwa der Breite dieser grössten Banknote 2, wobei aber die Banknote 2 auch breiter als die Walze 8 sein und diese ein- oder beidseitig überragen kann. Der Durchmesser der Walze 8 ist so zu wählen, dass diese grösste Banknote 2 den Umfang der Zylinderfläche 16 auf einem Bogen mit einem Winkel  $\alpha$  bedeckt.

Ein Satz paralleler Endlosbänder 9 bildet von den Endrollen 3 und 4 sowie von den Laufrollen 5 bis 7 aufgespannte Schlaufen in zu der Zeichnungsebene der Figur 1 parallelen Ebenen, wobei die Walzenachse 15 und dazu parallele Achsen der Rollen 3 bis 7 senkrecht auf diesen Ebenen stehen. Die Schlaufen der Endlosbänder 9 sind derart von aussen um die Walze 8 gelegt, dass die Endlosbänder 9 mit ihren Aussenseiten den Umfang der Zylinderfläche 16 auf einem Bogen mit einem Winkel  $\theta$  berühren und zwischen den Endlosbändern 9 und der Zylinderfläche 16 einen Raum zum Speichern der Banknoten 2 schaffen.

Zwei hilfsweise in die Zeichnung der Figur 1 eingezeichnete gestrichelte Strahlen 17 und 18 mit dem Ursprung auf der Walzenachse 15 durchdringen die Achsen der Endrollen 3 bzw. 4. Die Strahlen 17 und 18 teilen den Umfang der Zylinderfläche 14 in zwei Bögen, wovon der grössere dem Winkel  $\theta$  zugeordnet ist.

Zwischen den Endrollen 3 und 4 bleibt ein nicht von den Endlosbändern 9 bedeckter Teil der Zylinderfläche 16 auf einem Bogen mit dem Winkel  $360^\circ - \theta$  frei und bildet eine Oeffnung in den Schlaufen der Endlosbänder 9, durch die hindurch die Banknoten 2 ohne Behinderung in den Raum zum Speichern auf die Zylinderfläche 16 befördert oder als Bündel 12 an das Transportsystem 11 abgegeben werden können. Die Weiche 10 zum Führen der Banknote 2 bzw. des Bündels 12 auf einem vorbestimmten Transportweg ist in dieser Oeffnung zwischen den beiden Endrollen 3 und 4 angeordnet.

Beispielhaft besteht die Weiche 10 aus mehreren parallelen fingerartigen Zungen 19, die mittels eines Weichenantriebs 10' um eine zur Walzenachse 15 parallele Schwenkachse 20 gemeinsam drehbar sind. Die Schwenkachse 20 kann mit der Achse der ersten Endrollen 3 identisch sein, wobei die Zungen 19 zwischen den frei um die Schwenkachse 20 drehbaren ersten Endrollen 3 angeordnet sind. Der Weichenantrieb 10', z. B. ein Elektromagnet, schaltet die Weiche 10 von einer in die andere Stellung um. Die Zungen 19 weisen von der Schwenkachse 20 in die erste Drehrichtung 13 über den nicht von den Endlosbändern 9 bedeck-

ten Sektor der Zylinderfläche 16 hinweg gegen die zweiten Endrollen 4. In einer Rückgabestellung der Weiche 10 liegen die Zungen 19 mit ihren Enden auf der Walze 8 auf. In der Speicherstellung sind die Enden der Zungen 19 wenigstens um die Dicke des Bündels 12 von der Zylinderfläche 16 abgehoben.

Jede Zunge 19 weist eine Gleitfläche 21 und eine Führungsfläche 22 auf, die beide am Ende der Zunge 19 zusammenlaufen. Die Gleitflächen 21 der Zungen 19 bilden eine Fläche, deren Abstand gegen die Zylinderfläche 16 in der Speicherstellung so bemessen ist, dass das Bündel 12 mit der vorbestimmten maximalen Dicke auf der Zylinderfläche 16 unter den Zungen 19 hindurch drehbar ist. Die Gleitflächen 21 erstrecken sich z. B. von der ersten Endrolle 3 bis zu den Auflagepunkten der Zungen 19 kurz vor der zweiten Endrolle 4. Liegen die Enden der Zungen 19 auf der Walze auf, bilden die Führungsflächen 22 eine tangentiale Ebene an die Zylinderfläche 16. Die Führungsflächen 22 und ihnen in einem Abstand gegenüberliegende Führungsschienen 22' bestimmen den Weg der Banknoten 2 bzw. des Bündels 12 zwischen der Walze 8 und dem Transportsystem 11 bis zu einer Mündung 23 des Zwischenspeichers 1.

Eine Antriebseinheit 24 ist bei einer der Rollen 3 bis 7 angeordnet und treibt die Endlosbänder 9 an. Die Antriebseinheit 24 ist über Leitungen 25, 25' mit einem Steuergerät 26 verbunden, das zum Ein- und Ausschalten sowie zum Umsteuern der Drehrichtung der Antriebseinheit 24 eingerichtet ist. Die Antriebseinheit 24 kann ein Elektromotor sein.

Der von den Endlosriemen 9 berührte Teil der Zylinderfläche 16 mit dem Bogenmass  $\theta$  ist in drei Sektoren  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\delta$  eingeteilt. Der erste Sektor  $\beta$  beginnt beim ersten Strahl 17 und der dritte Sektor  $\delta$  endet beim zweiten Strahl 18. Dazwischen verbindet der zweite Sektor  $\alpha$  die beiden äusseren Sektoren  $\beta$  und  $\delta$ .

Ein Geber 27 zur Ueberwachung des Drehwinkels der Walze 8 um die Walzenachse 15 ist am Umfang der Walze 8 angeordnet. Der Geber 27 ist mit einer Signalleitung 28 mit dem Steuergerät 26 verbunden, tastet mit optischen, mechanischen oder magnetischen Mitteln den Drehwinkel der Walze 8 ab und gibt dem Schaltgerät 26 wenigstens ein Signal, wenn die Walze 8 eine volle Umdrehung vollführt hat und das den Nullpunkt des Drehwinkels der Walze 8 festlegt.

Beispielsweise kann der Geber 27 ein magnetischer Sensor sein, der beim Drehen der Walze 8 die Annäherung eines kleinen, in der Zylinderfläche 16 eingelassenen Permanentmagneten feststellt. Den gleichen Zweck könnte ein mit der Walze 8 verbundener Drehgeber oder ein vom Steuergerät 26 kontrollierter Schrittmotor in der Antriebseinheit 24 erfüllen.

Der Geber 27 ist an der Grenze zwischen dem ersten Teilbogen  $\beta$  und dem zweiten Teilbogen  $\alpha$  angeordnet. Dieser Ort auf der Zylinderfläche 16 fällt mit der vorderen Kante der gespeicherten Banknote 2 oder des Bündels 12 zusammen, wenn die Walze 8 nach dem Speichern anhält.

Das Transportsystem 11 ist Teil eines hier nicht näher beschriebenen Banknotenlesegerätes und weist einen aus Endlosriemen 29 und 30 gebildeten Transportweg 31 für die Banknoten 2 bzw. für das Bündel 12 auf. Die Endlosriemen 29, 30 sind paarweise parallel zueinander angeordnet, wobei z. B. der Endlosriemen 29 oberhalb und der Endlosriemen 30 unterhalb des Transportwegs 31 durch obere Riemscheiben 32 und untere Riemscheiben 33 aufgespannt werden. Wenigstens zwei Paare bilden den Transportweg 31, die aus dem oberen Endlosriemen 29 und dem unteren Endlosriemen 30 bestehen und die sich längs des Transportwegs 31 berühren und die transportierten Banknoten 2 einklemmen.

Unmittelbar vor der Mündung 23 weist das Transportsystem 11 einen Fühler 34 als Sensor für die Banknoten 2 am Ausgang des Transportwegs 31 auf. Der Fühler 34 ist über eine Meldeleitung 35 mit dem Steuergerät 26 verbunden, wobei das Steuergerät 26 so eingerichtet ist, dass es anhand von Signalen des Fühlers 34 die Anwesenheit der Banknote 2 unter dem Fühler 34 bei der Mündung 23 feststellen kann. Als Fühler 34 eignen sich z. B. Lichtschranken, wobei die Banknote 2 einen Lichtstrahl des Fühlers 34 unterbricht, sobald die vordere Kante den Fühler 34 erreicht.

Der Antrieb des Transportsystems 11 erfolgt mittels eines Systemantriebs 36, der beispielsweise ein Elektromotor umfasst und über eine der Riemscheiben 32' die Endlosriemen 29 und 30 antreibt. Der Systemantrieb 36 ist mit dem Steuergerät 26 verbunden.

Das Steuergerät 26 ist zum Steuern der Antriebseinheit 24, des Systemantrieb 36 und des Weichenantriebs 10' eingerichtet, wobei die Antriebsmittel 10', 24, 36 über Leitungen mit dem Steuergerät 26 verbunden sind. Das Steuern erfolgt anhand der Sensorsignale, die der Geber 27 und der Fühler 34 über die Signalleitung 28 und die Meldeleitung 35 an das Steuergerät 26 senden.

Zum Zwischenspeichern ist der Zwischenspeicher 1 bereit, wenn die Walze 8 den Drehwinkel null aufweist. Beispielsweise kann das Transportsystem 11 die neu zu speichernde Banknote 2 erst zum Fühler 34 befördern, nachdem der Zwischenspeicher 1 wieder aufnahmefähig ist, oder die Banknote 2 kann beim Fühler 34 solange gehalten werden, bis ein Zwischenspeichern möglich ist.

Auf das Signal des Fühlers 34 schaltet das Steuergerät 26 die Antriebseinheit 24 ein, die die Walze 8 in der ersten Drehrichtung 13 in Bewe-

gung versetzt. Die Endlosbänder 9 weisen die Umgangsgeschwindigkeit der Zylinderfläche 16 auf, da sie sich ohne zu gleiten mit dieser bewegen. Gleichzeitig schiebt das Transportsystem 11 die Banknote 2 über den Ort des Fühlers 34 hinaus und zwischen den Führungsflächen 22 und den Führungsschienen 22' hindurch zur Zylinderfläche 16 vor.

In der Figur 2 sind die aufeinander ausgerichteten Vorderkanten der Banknote 2 und des Bündels 12 gleichzeitig von den Endlosbändern 9 unter der zweiten Endrolle 4 erfasst worden, wobei der Zeitpunkt des Einschaltens der Antriebseinheit 24, die Drehgeschwindigkeit der Walze 8 und der vorbestimmte Winkel  $\beta$  (Figur 1) auf die Vorschubgeschwindigkeit der Banknote 2 im Transportsystem 11 durch das Steuergerät 26 (Figur 1) abgestimmt sind. Die Weiche 10 befindet sich in der Speicherstellung, wobei die Enden der Zungen 19 von der Zylinderfläche 16 (Figur 1) nur soweit abgehoben sind, dass sowohl das Bündel 12 als auch die Banknote 2 ohne Behinderung gleichzeitig zur zweiten Endrolle 4 passieren können und dort von den Endlosbändern 9 erfasst und auf die Zylinderfläche 16 gepresst werden. Die Gleitflächen 21 unterdrücken ein Auffächern des Bündels 12, wenn es unter der ersten Endrolle 3 hervorkommt.

Anschliessend dreht sich das um eine weitere Banknote 2 vergrösserte Bündel 12 zusammen mit der Walze 8 um die Walzenachse 15, bis der Winkel  $\alpha + \delta$  zurückgelegt ist und der Geber 27 den Drehwinkel null der Walze 8 wieder feststellt. Das Steuergerät 26 schaltet die Antriebseinheit 24 aus. Die Walze 8 hat somit zum Speichern der Banknote 2 eine vollständige Umdrehung von  $360^\circ$  vollführt. Der Zwischenspeicher 1 ist jetzt wieder für eine neue Aktion bereit, wobei sich die Walze 8 und das Bündel 12 in der in der Figur 1 gezeigten Ruhelage befinden.

Die Antriebseinheit 24 der Figur 2 weist mit Vorteil eine vom Steuergerät 26 über die Leitung 25, 25' betätigbare Kupplung 37 auf, die über eine mechanische Transmission 38 mit dem Systemantrieb 36 verbunden ist. Auf ein Signal vom Steuergerät 26 überträgt die Kupplung 37 ein vom Systemantrieb 36 erzeugtes Drehmoment auf die Walze 8 und die Endlosbänder 9, das der Systemantrieb 36 über die Transmission 38 an die Kupplung 37 liefert. Die Steuerung des Zwischenspeichers 1 und eine Synchronisation zum Transportsystem 11 ist mittels dieser Antriebseinheit 24 einfacher zu bewirken, weil die Drehrichtung 13 bzw. 14 (Figur 1) der Walze 8 immer von der Transportrichtung der Banknote 2 bzw. des Bündels 12 im Transportsystem 11 vorgegeben ist.

In der Figur 3 ist vorzugsweise wenigstens eine der Laufrollen 5 bis 7 auf einer verschiebbaren Achse 39 gelagert, die unter der Wirkung einer

Feder 40 soweit verschoben ist, dass die Endlosriemen 9 unabhängig von der Dicke des Bündels 12 stets straff um die Walze 8 und die Rollen 3 bis 7 gespannt sind. Die zulässige Dicke des Bündels 12 kann daher mehrere Millimeter betragen, so dass der Zwischenspeicher 1 eine genügend grosse Kapazität zum Speichern vieler Banknoten 2 (Figur 1) aufweist.

Ist eine Eingabe für den Banknotenleser beendet, befindet sich im Zwischenspeicher 1 wenigstens eine Banknote 2. Der Zwischenspeicher 1 wird vom Steuergerät 26 zur Rückgabe des Bündels 12 veranlasst, falls sich die Walze 8 in der Stellung mit dem Drehwinkel null befindet. Das Steuergerät 26 versetzt mittels der Antriebseinheit 24 die Walze 8 in der Drehrichtung 14, im Uhrzeigersinn, um die Walzenachse 15 in Bewegung, bis die Walze 8 eine volle Umdrehung von  $360^\circ$  vollführt hat. Die Weiche 10 befindet sich während dieser Zeit in der Rückgabestellung. Das Bündel 12 wird mittels der Zungen 19 von der Zylinderfläche 16 abgehoben und zwischen den Führungsflächen 22 und der Führungsschienen 22' hindurch aus der Mündung 23 geschoben, dort vom Transportsystem 11 (Figur 1) übernommen und längs des Transportwegs 31 an einen Bestimmungsort des Bündels 12 befördert.

Der Vorteil des Kurzzeitspeichers besteht im einfachen, abgeschlossenen und kompakten Aufbau des Zwischenspeichers 1, der eine grosse Speicherkapazität bei geringen Außenabmessungen aufweist und sowohl die Zufuhr der Banknoten 2 als auch die Rückgabe der Banknoten 2 über einen einzigen Kanal erfolgt, der sich von den Führungsflächen 22 und den Führungsschienen 22' begrenzt von der Walze 8 bis zur Mündung 23 erstreckt. Der Kurzzeitspeicher arbeitet schnell und schont die Banknoten 2, da die Walze 8 beim Speichern einer Banknote 2 oder bei der Rückgabe des Bündels nur eine vollständige Drehung in jeweils einer vorbestimmten Drehrichtung 13 (Figur 1) bzw. 14 ausführt und die Banknoten 2 dem Kurzzeitspeicher praktisch tangential zugeführt und entnommen werden.

Der abgeschlossene Aufbau des Zwischenspeichers 1 ermöglicht mit Vorteil einen einfachen Austausch oder nachträglichen Einbau als Ergänzung zum Transportsystem 11, falls ein Kurzzeitspeicher benötigt wird. Ist das Steuergerät 26 zum Steuern des Zwischenspeichers 1 bereits so eingerichtet, dass das Herstellen der Verbindungen 25, 28 und 35 zum Ausführen dieser Steuerfunktionen genügt.

Der Winkel  $\theta$  (Figur 1) kann im Bereich von  $270^\circ$  bis  $330^\circ$  liegen. Beispielhaft beträgt der Winkel  $\theta$  etwa  $300^\circ$ , der Winkel  $\beta$  (Figur 1) und  $\delta$  - (Figur 1) je  $30^\circ$ , so dass  $240^\circ$  für den Winkel  $\alpha$  - (Figur 1) verbleiben. Enthält der vorbestimmte Satz von Nennwerten als grösste Banknote 2 solche von

20 cm Länge, muss die Walze 8 einen Durchmesser von wenigstens 95 mm aufweisen. Es ist hier zu bemerken, dass der Konstrukteur für die Wahl des Durchmessers vorzugsweise die längste Banknote 2 aus einer Vielzahl von Währungen aussucht, um mit einem einzigen Durchmesser der Walze 8 einen grossen Marktbereich abzudecken und die Grösse der Winkel  $\beta$  und  $\delta$  durch Verschieben des Gebers 27 anzupassen.

Eine kostengünstige Ausführung der Kupplung 37 (Figur 2) und der Transmission 38 (Figur 2) ist mittels einer reibschlüssigen Verbindung zwischen wenigstens einem Endlosband 9 und einem der oberen Endlosriemen 29 erreichbar, da sich das Endlosband 9 auf der ersten Endrolle 3 und der obere Endlosriemen 29 auf der oberen Riemscheibe 32 bei beiden Drehrichtungen 13, 14 der Walze 8 immer in derselben Richtung laufen. Daher ist das Drehmoment besonders einfach vom Transportsystem 11 (Figur 2) auf den Zwischenspeicher 1 zu übertragen, z. B. mittels einer hier gestrichelt gezeichneten Kupplungswalze 37', die während einer vollständigen Umdrehung der Walze 8 mittels hier nicht gezeigter elektromechanischer Mittel der Antriebseinheit 24 zum Übertragen des Drehmomentes auf die erste Endrolle 3 und die obere Riemscheibe 32 gepresst wird.

In einer anderen Ausführung der Kupplung ist der obere Endlosriemen 29 auf einer Strecke zwischen der oberen Riemscheibe 32 und einer Umlenkrolle 41 in geringem Abstand parallel zu einer Strecke des Endlosbands 9 zwischen der ersten Endrolle 3 und der Laufrolle 5 geführt, wie dies in der Zeichnung der Figur 3 mit einer Strich-Punkt-Linie gezeigt ist. Eine Anpressrolle 42 der Antriebseinheit 24 ist beispielsweise auf einem um eine zur Walzenachse 15 parallele Achse drehbar gelagerten Arm 43 gelagert. In der gestrichelt gezeichneten Stellung ist die Anpressrolle 42 vom Endlosriemen 29 abgehoben und in der mit ausgezogenen Linien gezeichneten Stellung rollt die Anpressrolle 42 auf der Innenseite des Endlosriemens 29 ab. Der Endlosriemen 29 wird dabei gegen das Endlosband 9 gepresst, so dass die reibschlüssige Verbindung entsteht. Die Antriebseinheit 24 schwenkt den Arm 43 auf ein Kommando des Steuergeräts 26 in eine der beiden Stellungen.

In äquivalenter Weise kann auch das Endlosband 9 gegen den oberen Endlosriemen 29 gepresst werden, um die reibschlüssige Verbindung zu erhalten.

Die Antriebseinheit 10' (Figur 1) ist mit Vorteil ein auf einer Gehäusewand des Zwischenspeichers 1 abgestütztes Federelement 44, das die Zungen 19 gegen die Walze 8 drückt. Dies vereinfacht die Anforderungen an das Steuergerät 26. Die Gleitflächen 21 sind derart ausgebildet, dass beim Speichern die Zungen 19 durch das Bündel 12 soweit

von der Zylinderfläche 16 abgehoben werden, dass es gegen die zweite Endrolle 4 vorgeschoben werden kann. Nachdem sich die Walze 8 mit dem Bündel 12 unter den Zungen 19 vorbeigedreht hat, liegen die Zungen 19 wieder an der Walze 8 an, wie dies für die Rückgabe des Bündels 12 erforderlich ist.

In der Figur 4 ist ein Schnitt durch die Walzenachse 15 und die Schwenkachse 20 in der ersten Drehrichtung 13 (Figur 1) gesehen gezeigt. Beispielsweise liegen vier parallele Endlosbänder 9 auf der Zylinderfläche 16 auf und sind um die Endrollen 3 geführt. Die Endrollen 3 sind auf der Schwenkachse frei drehbar angeordnet und schliessen die Zungen 19 ein. Mit Vorteil weist die Walze 8 rillenförmige Vertiefungen 45 in der Zylinderfläche 16 auf, damit das Bündel 12 (Figur 3) bei der Rückgabe nicht an den Enden der Zungen 19 ansteht und die Banknoten 2 (Figur 3) beschädigt werden.

Die Geschwindigkeit des Zwischenspeichers 1 lässt sich bei gleichem Drehmoment steigern, wenn die rotierende Masse der Walze 8 verringert wird. Die Walze 8 kann beispielsweise ein in der Zeichnung der Figur 4 gezeigter Hohlzylinder sein, der mit Speichen 46 auf die Walzenachse 15 gestützt ist.

Es ist denkbar, in der Figur 1 auf der Walze 8 das Bündel 12 mit den Banknoten 2, deren Hinterkanten aufeinander ausgerichtet sind, aufzuschichten anstatt des vorstehend beschriebenen Verfahrens zum Ausrichten der Vorderkanten der Banknoten 2 im Bündel 12. Die Länge der an der Mündung 26 an kommenden Banknote 2 ist vom Identifizierungsvorgang her bekannt. Der Geber 27 und der Fühler 34 müssen die Hinterkanten der Banknoten feststellen, damit sie die vorbestimmte Funktion im Steuergerät 26 auslösen. Für diese Art der Bündelbildung ist die Position des Gebers 27 in der zweiten Drehrichtung 14 um den Winkel  $\alpha$  verschoben und der Fühler 34 ist wenigstens um die maximale Länge der zugelassenen Banknoten 2 vor der Mündung 23 anzutragen.

Anstelle von Banknoten können auch andere, einzeln zugeführte blattförmige Gegenstände aus Papier, Folie oder ähnlichem gebündelt werden und in einer vorbestimmten Anzahl wieder an das Transportsystem 11 abgegeben werden.

## Patentansprüche

- Kurzzeitspeicher für Banknoten (2) mit einem Transportsystem (11) zum Zuführen der Banknoten (2) durch eine Mündung (23) eines Zwischenspeichers (1), der eine um eine Walzenachse (15) drehbare Walze (8), einen von aussen einseitig um die Zylinderfläche (16) der Walze (8) gelegten Satz paralleler Endlosbän-

der (9), die zum Festhalten der in einem Bündel (12) gespeicherten Banknoten (2) auf der Walze (8) dienen, eine Weiche (10) mit um eine Schwenkachse (20) gegen die Zylinderfläche (16) verschwenkbare Zungen (19) zum Abheben des Bündels (12) von der Zylinderfläche (16) bei der Rückgabe des Bündels (12) an das Transportsystem (11), eine Antriebseinheit (24) der Walze (8) und Sensoren (27; 34) umfasst, und mit einem Steuergerät (26), das wenigstens zum Steuern der Antriebseinheit (24) mittels Signalen der Sensoren (27; 34) eingerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (24) für die Walze (8) und für die Endlosbänder (9) in entgegengesetzte Drehrichtungen (13; 14) umschaltbar ist, dass die Walze (8) zum Speichern der einzeln durch die Mündung (23) über einen Kanal zugeführten Banknoten (2) mittels einer einzigen, vollständigen Umdrehung der Walze (8) von 360° in der ersten Drehrichtung (13) eingerichtet ist, so dass nacheinander gespeicherte Banknoten (2) ein Bündel (12) bilden, und dass die Rückgabe des auf der Zylinderfläche (16) gespeicherten Bündels (12) über den gleichen Kanal durch die Mündung (23) erfolgt, wobei die Walze (8) eine einzige, vollständige Umdrehung von 360° in einer der ersten Drehrichtung (13) entgegengesetzten zweiten Drehrichtung (14) ausführt.

- Kurzzeitspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (24) einen elektrisch über Leitungen (25, 25') mit dem Steuergerät (26) verbundenen Schrittmotor aufweist und dass das Steuergerät (26) zum Bestimmen der Drehrichtung (13; 14) und des Zeitpunkts des Einschaltens der Antriebseinheit (24) und zum Ausschalten der Antriebseinheit (24) nach einer Umdrehung von 360° in der vorbestimmten Drehrichtung (13 bzw. 14) eingerichtet ist.
- Kurzzeitspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (24) eine mit dem Steuergerät (26) über Leitungen (25, 25') verbundene Kupplung (37) und eine mechanische Transmission (38) zum Ankopeln an den Systemantrieb (36) des Transportsystems (11) umfasst und dass das Steuergerät (26) zum Bestimmen des Zeitpunkts des Einschaltens der Kupplung (37) und zum Ausschalten der Kupplung (37) nach einer Umdrehung von 360° in der Drehrichtung (13 bzw. 14) eingerichtet ist.
- Kurzzeitspeicher nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (24)

zum Herstellen einer direkten reibschlüssigen Verbindung zwischen oberen Endlosriemen (29) des Transportsystems (11) und den Endlosbändern (9) eingerichtet ist.

5

5. Kurzzeitspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Enden der Zungen (19) unter einer Federkraft in radialer Richtung federnd auf der Walze (8) anliegen und dass die um die Schwenkachse (20) drehbare Zungen (19) ein Federelement (44) zum Erzeugen der Federkraft aufweisen.
6. Kurzzeitspeicher nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der Zungen (19) in rillenförmigen Vertiefungen (45) der Zylinderfläche (16) auf der Walze (8) angeordnet sind, um bei der Rückgabe des Bündels (12) eine Beschädigung der Banknoten (2) in der Weiche (10) zu vermeiden.
7. Kurzzeitspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Satz der Endlosbänder (9) die Zylinderfläche (16) der Walze (8) auf wenigstens 270° des Umfangs berühren.

10

15

20

25

30

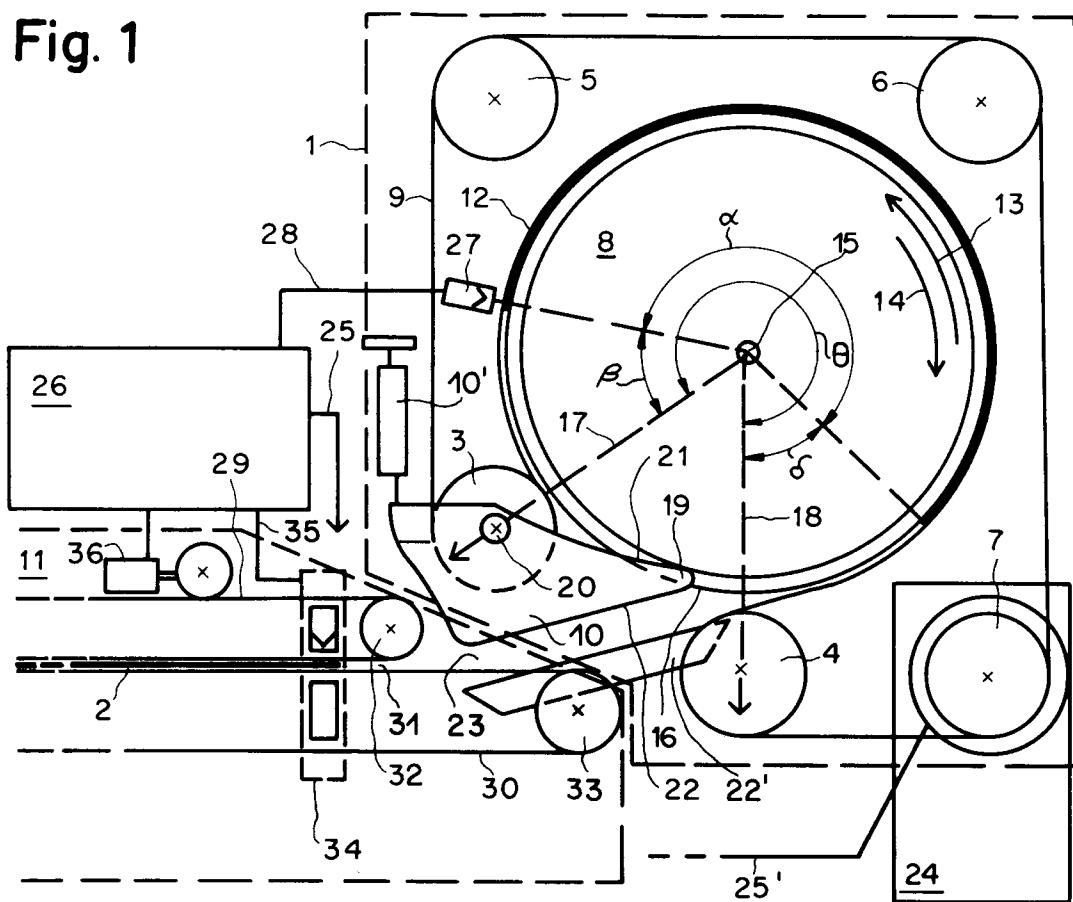
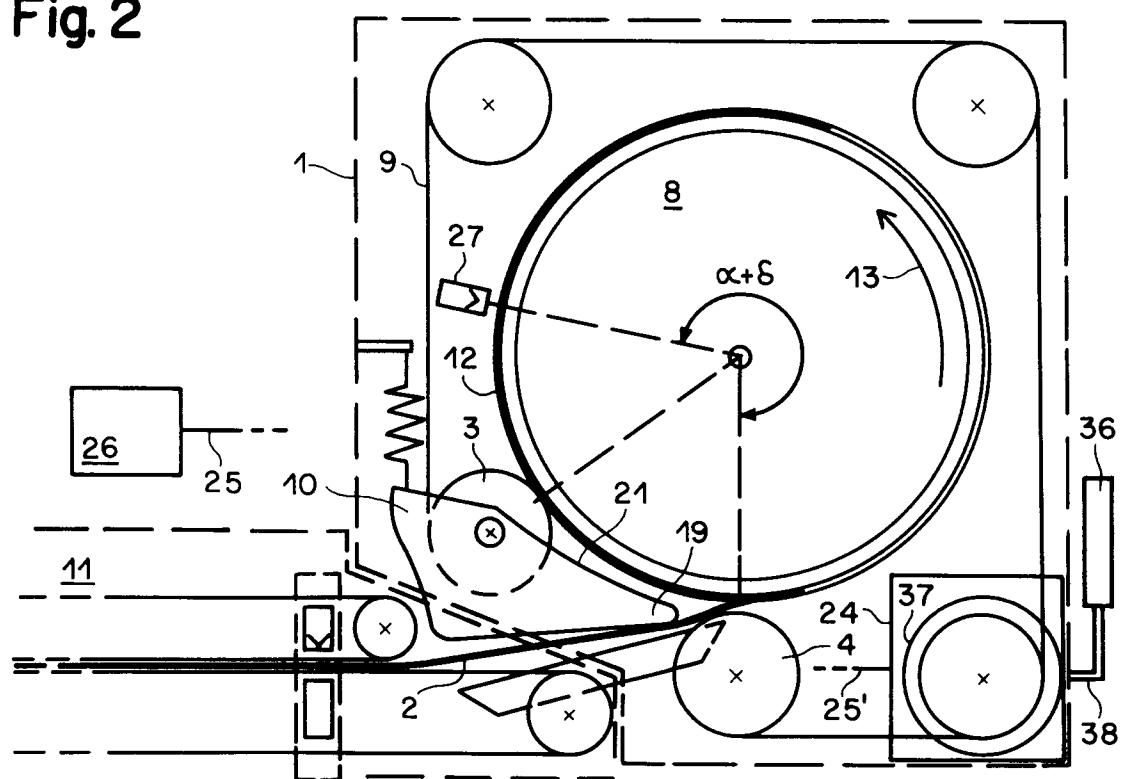
35

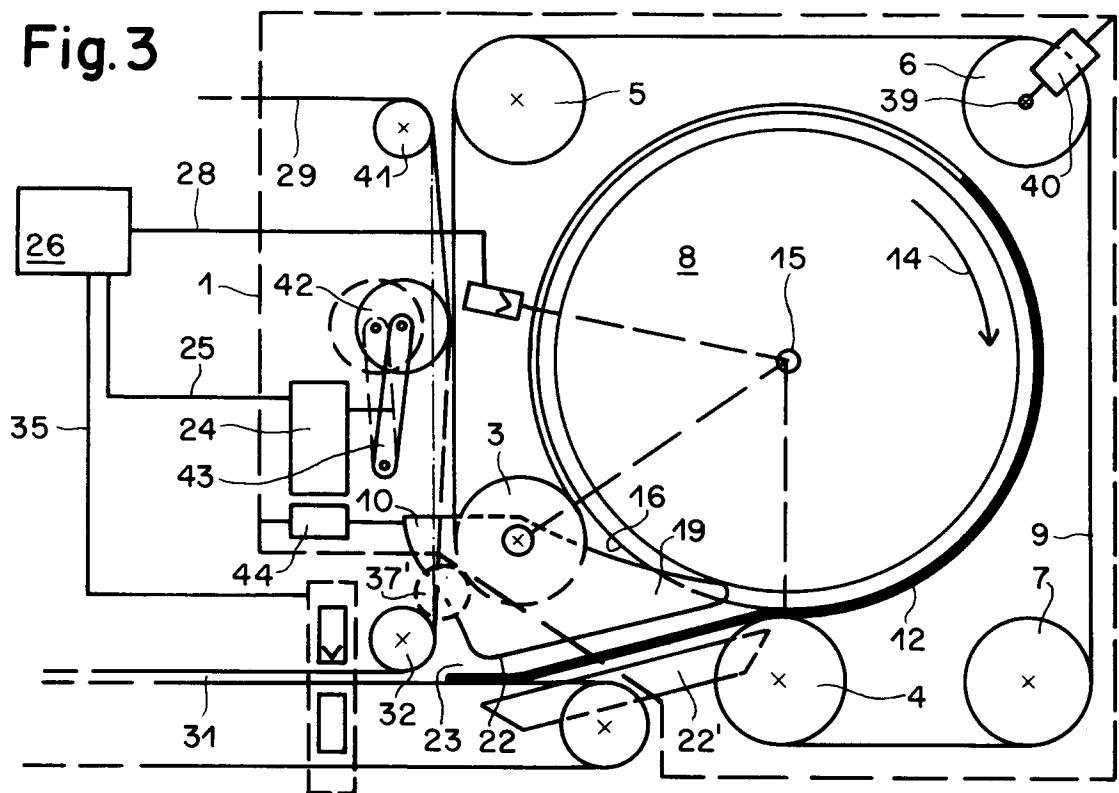
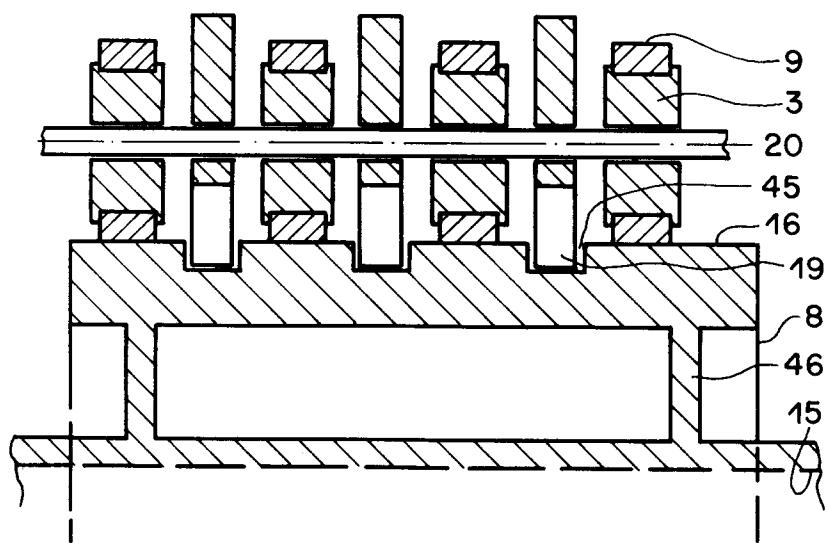
40

45

50

55

**Fig. 1****Fig. 2**

**Fig. 3****Fig. 4**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 5223

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betritt Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
|---|---|---|--|
| X   | FR-A-2 621 305 (NCR)<br>* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen<br>*<br>---<br>A DE-A-2 408 584 (LICENTIA)<br>* Ansprüche; Abbildungen *<br>---<br>A EP-A-0 395 047 (NIXDORF COMPUTER)<br>* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen<br>*<br>----- | 1-7<br><br>1<br><br>1-7   | G07F7/04<br>B65H39/065<br>G07D11/00      |
|   |   |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)    |
|   |   |   | G07F<br>G07D<br>B65H                     |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |   |  |
| Recherchenort<br>DEN HAAG   | Abschlußdatum der Recherche<br>02 SEPTEMBER 1993  | Prüfer<br>DAVID J.Y.H.  |  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE   |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   |   |  |