

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89116251.3**

51 Int. Cl.⁵: **G07D 1/00**

22 Anmeldetag: **02.09.89**

30 Priorität: **26.01.89 CH 233/89**

71 Anmelder: **Landis & Gyr Betriebs AG**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.90 Patentblatt 90/31

CH-6301 Zug(CH)

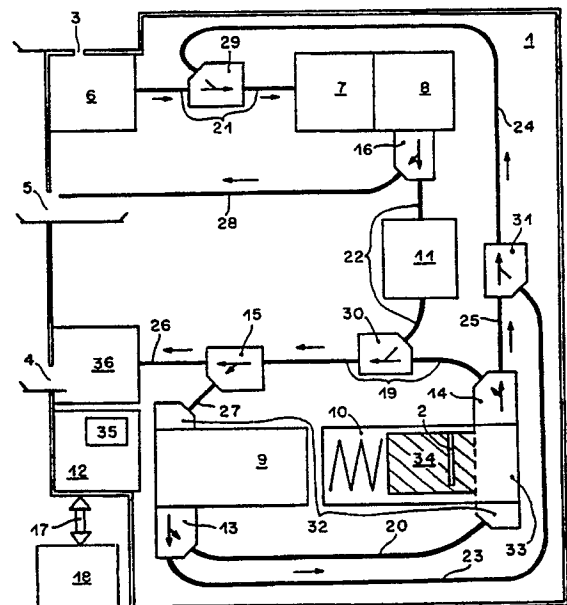
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI SE

72 Erfinder: **Gerlier, André**
Hameau de Prailles
F-74140 Sciez(FR)

54 **Vorrichtung zur Annahme und Abgabe von Banknoten und Verfahren zu deren Betrieb.**

57 Eine Vorrichtung (1) zur Annahme und Abgabe von Banknoten (2) weist ein Prüfgerät (8), Weichen (13 bis 16), ein Transportsystem (19 bis 31), eine Steuereinrichtung (12) mit einem Speicherteil (35) und einen einzigen Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33) für verschiedene vorbestimmte Wertstufen im gleichen Kassenstapel (34) auf. Das Transportsystem ermöglicht ein Umstapeln der Banknoten (2) im Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33), wobei die oberste Banknote (2) von einem Kassenstapel (34) des Banknotenspeichers (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33) entfernt und mittels eines Förderbandes (19) und eines Transportbandes (27) durch einen Kasseneingang (32) in den Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33) zurückgeführt wird. Der Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33) wird so lange umgestapelt, bis die zur Ausgabe benötigte Banknote (2) der vorbestimmten Wertstufe in das Transportsystem (19 bis 31) eingespeist wird. Vor der Abgabe durch eine Abgabeöffnung (4) wird die Banknote (2) mittels des Prüfgeräts (8) überprüft. Nicht identifizierbares Gut wird bei der Annahme beispielsweise über eine Rückgabestrecke (28) in eine Rückgabeschale (5) transportiert.

Fig. 1



Vorrichtung zur Annahme und Abgabe von Banknoten und Verfahren zu deren Betrieb

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Annahme und Abgabe von Banknoten der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Solche Vorrichtungen zur Annahme und Abgabe von Banknoten werden vorteilhaft in Dienstleistungsautomaten aller Art, insbesondere aus dem Bereich des Bank- und Wechselstubenwesens, verwendet.

Eine Vorrichtung zur Annahme und Abgabe von Banknoten der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art ist aus der DE-PS 35 19 607 bekannt und weist eine vorbestimmte Zahl von Vorratsbehältern für Banknoten auf, wobei jeder Vorratsbehälter nur Banknoten einer einzigen Wertstufe enthält. Die Banknoten werden mittels eines Prüfgeräts nur bei der Annahme geprüft. Bei der Abgabe werden die Banknoten den entsprechenden Vorratsbehältern entnommen, in einem Stapelrad gebündelt und in einem Bündel einem Benutzer der Vorrichtung abgegeben.

Weiter ist aus der DE-PS 32 22 689 eine Vorrichtung zur Annahme und Abgabe von Banknoten bekannt. Sie weist ein einziges Prüfgerät für die Annahme- und Abgabekontrolle der Banknoten auf, wobei sie getrennte Kassen für die Annahme und Abgabe von Banknoten aufweist. Die Abgabekasse umfasst eine vorbestimmte Zahl der Vorratsbehälter, von denen jeder nur Banknoten einer einzigen Wertstufe enthält.

Aus der US-PS 4 319 137 ist ein Prüfgerät bekannt, das die Echtheit und die Orientierung einer Banknote mittels optischer Abtastung des Druckbildes feststellt. Die Banknote muss in der Leseebene des Prüfgeräts nur nach der äusseren Form orientiert sein, wobei ein gewisser lateraler Versatz elektronisch ausgeglichen wird. Das Resultat der Abtastung wird mit Mustern aus einem vorbestimmten Satz von Wertstufen verglichen. Die Banknoten werden mittels endloser Bänder transportiert.

Aus der CH-PS 662 194 ist auch eine magnetische Abtastung des Druckbildes einer Banknote bekannt, die die magnetischen Eigenschaften bestimmter Druckfarben ausnützt.

Die CH-Anmeldung 00 057/89-9 beschreibt eine Vorrichtung zum Wenden und Drehen von Banknoten, um sie für das Stapeln in eine vorbestimmte Orientierung zu bringen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die maschinell Banknoten verschiedener Wertstufen und Abmessungen einnimmt, kontrolliert und speichert oder an einen Benutzer abgibt, sowie ein Verfahren zu deren Betrieb anzugeben.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäss

durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 8 gelöst.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt:

5 Fig. 1 eine Ausführung der Vorrichtung mit zwei Kassen im Schema,

Fig. 2 eine andere Ausführung mit einer Kasse und

10 Fig. 3 eine Zusatzausrüstung für die Vorrichtung nach einer der Figuren 1 und 2.

In der Fig. 1 bedeutet 1 eine Vorrichtung zur maschinellen Annahme und Abgabe von Banknoten 2 verschiedener Wertstufen (verschiedene Nennwerte wenigstens einer Währung), 3 eine Eingabeöffnung, 4 eine Abgabeöffnung, 5 eine Rückgabeschale, 6 einen Separator, 7 eine Richtstrecke, 8 ein Prüfgerät, 9 eine erste Kasse, 10 eine zweite Kasse und 11 eine Wendevorrichtung.

Eine Steuereinrichtung 12 ist mittels hier aus darstellerischen Gründen nicht gezeigten Leitungen mit Geräten der Vorrichtung 1 verbunden, beispielsweise mit dem Prüfgerät 8, mit einem weiter unten beschriebenen Banknotenspeicher, mit einer ersten und einer zweiten Kassenweiche 13 und 14, mit einer Abgabeweiche 15 und mit einer Rückgabeweiche 16.

Jede Weiche 13 bis 16 weist eine von der Steuereinrichtung 12 beeinflusste Antriebseinrichtung auf, wie z. B. einen Elektromotor, einen Elektrozugmagneten usw., die den Laufweg der Banknote 2 in jeder der Weichen 13 bis 16 von deren Eingang zu einem der beiden Zweige umstellt. Die Steuereinrichtung 12 wählt in Abhängigkeit der von ihr empfangenen Signale und Informationen einen der vorbestimmten Wege für die Banknote 2 aus und bringt dazu die Laufwege der Weichen 13 bis 16 in eine vorbestimmte Stellung.

Hier nicht gezeigte Sensoren der Steuereinrichtung 12 dienen der Ueberwachung von Streckenabschnitten und der Steuerung von hier nicht gezeigten Antriebsmotoren eines Transportsystems der Vorrichtung 1. Die Antriebsmotoren werden von der Steuerung 12 nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet und sind ausser in der Wendevorrichtung 11 im normalen Betrieb in der Laufrichtung nicht umsteuerbar.

Die Steuereinrichtung 12 tauscht auch Informationen über eine Zweiwegdatenleitung 17 mit weiteren Apparaten 18 aus, die symbolisch mit einem einzigen Rechteck dargestellt sind. Einige der Apparate 18 sind entweder separat aufgestellt oder auch im gleichen Gehäuse wie die Vorrichtung 1 untergebracht.

Das Transportsystem der Vorrichtung 1 umfasst in einer Ausführung ein erstes Förderband 19,

ein zweites Förderband 20, eine Förderstrecke 21, eine Transportstrecke 22, einen Bandförderer 23, einen Förderer 24, eine Verbindungsstrecke 25, eine Abgabestrecke 26, ein Transportband 27 und eine Rückgabestrecke 28. Sie sind in der Zeichnung der Uebersichtlichkeit wegen nur mit einem breiten Strich angedeutet. Pfeile parallel zu diesen Strichen geben, wo nötig, zur Verdeutlichung die Transportrichtung an. Zum Transportsystem gehören auch die Weichen 13 bis 16 und drei Einmündungen 29 bis 31.

Der erwähnte Banknotenspeicher enthält die Banknoten 2 aller vorbestimmten Wertstufen, die von der Vorrichtung 1 angenommen wurden und für eine Abgabe abrufbar sind. In einer ersten Ausführung setzt er sich aus den zwei an sich identischen Kassen 9 und 10, den Kassenweichen 13 und 14, dem zweiten Förderband 20, dem Bandförderer 23, der Verbindungsstrecke 25 und der dritten Einmündung 31 zusammen. Jede Kasse 9 bzw. 10 weist einen Kasseneingang 32, einen Kassenkopf 33 und die Kassenweiche 13 bzw. 14 am Ausgang auf. Eine nicht gezeigte Mechanik in jedem Kassenkopf 33 legt die durch den Kasseneingang 32 ankommende Banknote 2 auf einem Kassenstapel 34 ab. Eine Feder beispielsweise drückt den Kassenstapel 34 gegen die Mechanik im Kassenkopf 33, damit diese die oberste Banknote 2 vom Kassenstapel 34 aufnehmen und in den Eingang der Kassenweiche 13 bzw. 14 einführen kann. Nur bei der schematisch im Schnitt dargestellten zweiten Kasse 10 ist der Kassenkopf 33 und der Kassenstapel 34 mit der Bezugzahl versehen.

Das Transportsystem setzt sich aus einer Anordnung von endlosen, parallel geführten Riemen, die über Rollen geführt sind, Zylindern, Leitblechen, den Antriebsmotoren sowie weiteren aus der Fördertechnik bekannten Elementen zusammen. Die Zylinder und Rollen drehen sich alle um Achsen, die beispielsweise senkrecht zur Zeichnungsebene in den Figuren 1 bis 3 stehen.

Das Transportsystem befördert blattförmige Güter, die Abmessungen aus einem vorbestimmten Bereich aufweisen, wie z. B. Banknoten 2 verschiedener Wertstufen. Das zwischen paarweise angeordneten Riemen oder zwischen Riemen und einem Zylinder eingeklemmte Gut wird von der Eingabeöffnung 3 über das Prüfgerät 8 zu einem Eingang des Banknotenspeichers, von einem Ausgang des Banknotenspeichers über das Prüfgerät 8 zur Abgabeöffnung 4, vom Prüfgerät 8 zur Rückgabeschale 5 oder vom Ausgang des Banknotenspeichers zu dessen Eingang transportiert.

Die Förderstrecke 21 führt vom Separator 6, der unmittelbar hinter der Eingabeöffnung 3 angeordnet ist, durch die erste Einmündung 29 und die Richtstrecke 7 hindurch zum Prüfgerät 8.

Ein Ausgang des Prüfgeräts 8 mündet in den

Eingang der Rückgabeweiche 16. Die Transportstrecke 22 verbindet einen Zweig der Rückgabeweiche 16 über die Wendevorrichtung 11 mit dem Eingang der zweiten Einmündung 30, während ein zweiter Zweig der Rückgabeweiche 16 über die Rückgabestrecke 28 zur Rückgabeschale 5 führt.

Ein Zweig jeder Kassenweiche 13 bzw. 14 der einen Kasse 9 bzw. 10 ist mittels des Förderbandes 20 bzw. mittels der Bänder 19 und 27 mit dem Kasseneingang 32 der anderen Kasse 10 bzw. 9 verbunden. Der Bandförderer 23 und die Verbindungsstrecke 25 bilden die beiden anderen Zweige der Kassenweichen 13 und 14. Sie führen durch die beiden Eingänge in die dritte Einmündung 31 zum Förderer 24. Er erstreckt sich vom Ausgang der dritten Einmündung 31 bis zu einem Eingang der ersten Einmündung 29. Die erste Einmündung 29 ermöglicht das Einführen der Banknoten 2 aus dem Förderer 24 in die Förderstrecke 21, die das blattförmige Gut durch die Richtstrecke 7 zum Prüfgerät 8 transportiert.

Die erste Förderbahn 19 führt durch die zweite Einmündung 30 hindurch, wo die Transportstrecke 22 in der Richtung zur ersten Kasse 9 hin in die erste Förderbahn 19 einmündet. Das Ende der ersten Förderbahn 19 bildet die Abgabeweiche 15, deren einer Zweig als Transportband 27 in den Kasseneingang 32 der ersten Kasse 9 mündet und deren anderer Zweig, als Abgabestrecke 26 bezeichnet, mit der Abgabeöffnung 4 verbunden ist.

Ein Benutzer der Vorrichtung 1 entnimmt z. B. einer Schrifftafel, welche Arten von Banknoten 2 die Vorrichtung 1 erkennt. Der Benutzer legt in die Rückgabeschale 5 eine oder mehrere dieser Banknoten 2 ein, die lediglich nach der äusseren Form ausgerichtet sein müssen. Die Banknoten 2 dürfen wild gemischt sein und beispielsweise verschiedene Wertstufen und/oder Ausgaben verschiedener Noteninstitute umfassen. Die Vorrichtung 1 ist demnach als Notenwechsler verwendbar z. B. in grenznahen Gebieten oder in internationalen Flughäfen und Bahnhöfen, wo häufig Noten anderer Länder im Umlauf sind.

Auf ein Kommando der Steuereinrichtung 12 erfasst der Separator 6 beispielsweise die unterste Banknote 2 in der Eingabeöffnung 3 und führt sie in die Förderstrecke 21 ein. Ueber die erste Einmündung 29 gelangt die Banknote 2 in die Richtstrecke 7. Die Richtstrecke 7 richtet beispielsweise die Längsseiten der Banknote 2 genau parallel zur Förderrichtung der Transportstrecke 21 aus und gibt die ausgerichtete Banknote 2 an das Prüfgerät 8 weiter. Sobald die Förderstrecke 21 frei ist und sich in der Eingabeöffnung 3 wenigstens eine weitere Banknote 2 befindet, führt der Separator 6 auch diese in die Förderstrecke 21 ein.

Das Prüfgerät 8 tastet optisch und/oder ma-

gnetisch ein Druckbild auf wenigstens einer Seite der Banknote 2 ab. Das aufgenommene Muster wird mit einem vorbestimmten Satz gespeicherter Abbilder der anzunehmenden Banknoten 2 elektronisch verglichen, wobei das Prüfgerät 8 die Wert-

einheit, die Art der Banknote 2 und deren Orientierung feststellt.

Beschädigte, nichtidentifizierbare oder falsche Banknoten 2 sowie nicht dem vorbestimmten Satz zugehörige Wertstufen werden gleich wie unbedrucktes Papier passender Grösse als nichtidentifizierbares Gut klassiert.

Vorteilhaft werden auch die Länge und die Breite der Banknote 2 bestimmt, da diese Information die Anzahl der von der Vorrichtung 1 zu erkennenden, dem vorbestimmten Satz zugehörigen Wertstufen stark einschränkt und so die Bestimmung der Banknotenart beschleunigt. Eine weitere vorteilhafte Verkürzung der Prüfzeit für eine Banknote 2 gelingt, wenn das Prüfgerät 8, das die Banknote 2 nach beiden Verfahren abtastet, aufgrund dieser Messungen entscheidet, ob nur das Ergebnis der optischen oder der magnetischen Abtastung ausgewertet wird.

Eine andere Ausführung des Prüfgeräts 8 überwacht die Blattdicke des transportierten Guts, die beispielsweise auf mechanische Art oder mittels einer optischen Bestimmung der Transparenz der Banknote 2 gemessen wird. Die Ueberwachung der Blattdicke verhindert, dass zwei oder mehrere aufeinander liegende Banknoten 2 angenommen werden.

Jedes Prüfergebnis wird der Steuereinrichtung 12 in einem Wertesignal übermittelt. In der Steuereinrichtung 12 bestimmt das Wertesignal für das Gut den Laufweg im Transportsystem der Vorrichtung 1 und den Zielort.

Das nichtidentifizierbare Gut wird über die Abgabeweiche 16 in die Rückgabestrecke 28 geleitet, die es in die Rückgabeschale 5 transportiert.

Wird eine als echt erkannte Banknote 2 einer vorbestimmten Wertstufe von der Vorrichtung 1 angenommen, schreibt die Steuereinrichtung 12 dem Benutzer ein dem Wert der angenommenen Banknote 2 entsprechendes Haben gut. Beispielsweise kann dieses Guthaben mittels eines der Apparate 18 zur Anzeige gebracht werden.

Die Steuereinrichtung 12 lenkt diese Banknote 2 mittels der Rückgabeweiche 16 in die Transportstrecke 22. Die Wendevorrichtung 11 bringt unter der Kontrolle der Steuereinrichtung 12 die Banknote 2 in die für die Speicherung vorbestimmte Lage. Am Ende der Transportstrecke 22 wird die Banknote 2 mittels der zweiten Einmündung 30 in das erste Förderband 19 eingeschleust und von dort mittels der Abgabeweiche 15 über das Transportband 27 durch den Kasseneingang 32 in den Kassenkopf 33 der ersten Kasse 9 befördert. Die Me-

chanik im Kassenkopf 33 legt die Banknote 2 zuoberst auf dem Kassensapel 34 ab.

Sind alle Banknoten 2 aus der Eingabeöffnung 3 in der ersten Kasse 9 abgelegt, entscheidet die Steuereinrichtung 12 gemäss der über die Zweiwegdatenleitung 17 empfangenen Instruktionen über das weitere Vorgehen.

Beispielsweise kann die Vorrichtung 1 mittels eines der Apparate 18 dem Benutzer eine Quittung über einbezahltes Geld aushändigen und den einbezahlten Betrag gemäss der Anzeige seinem Konto gutschreiben, dessen Nummer über eine hier nicht gezeigte Tastatur eines der Apparate 18 eingegeben worden ist. Umgekehrt kann der Benutzer mittels der Vorrichtung 1 von seinem Konto auch einen Betrag abheben oder die durch die Eingabeöffnung 3 eingegebenen Banknoten 2 in andere umtauschen. Bei der Erbringung einer andern Dienstleistung kann die Vorrichtung 1 zur Zahlung Banknoten 2 entgegennehmen, die Dienstleistung veranlassen und einen allfälligen Notenanteil des Wechselgeldes abgeben.

In einer vorteilhaften Ausführung ist die Vorrichtung 1 mit einem weiteren Apparat 18 verbunden, der als ein Abgabegerät für Münzen ausgebildet ist und der dem Benutzer den restlichen Anteil des berechneten Wechselgeldes übergibt.

Auf ein Kommando der Steuereinrichtung 12 für die Abgabe einer Banknote 2 führt die Mechanik im Kassenkopf 33 der zweiten Kasse 10 die oberste Banknote 2 des Kassensapels 34 in die Kassenweiche 14 ein. Ueber die Verbindungsstrecke 25 und den Förderer 24 wird diese Banknote 2 dem Prüfgerät 8 zugeführt. Weist die Banknote 2 eine für die Abgabe vorgesehene Wertstufe auf, lenken beim Abtransport aus dem Prüfgerät 8 die Weichen 16 und 15 die Banknote 2 in die Abgabestrecke 26. Ist hingegen die Banknote 2 keiner dieser für die Abgabe vorgesehenen Wertstufen angehörig, so wird die Banknote 2 wieder mittels der Weichen 16 und 15 in die erste Kasse 9 zurückgeleitet. Dieser Vorgang des Umstapelns wird so lange fortgesetzt, bis alle für die Abgabe vorgesehenen Wertstufen in die Abgabestrecke 26 eingeleitet sind. Der Vorteil dieses Umstapelverfahrens zeigt sich in einer einfachen und preisgünstigen Ausführung der Vorrichtung 1, da nur ein einziger Banknotenspeicher benötigt wird, um eingegebene Banknoten 2 eines vorbestimmten Satzes von Wertstufen zu speichern und/oder Banknoten 2 vorbestimmter Wertstufen abzugeben.

Ist die unpassende Banknote 2 jedoch aus der ersten Kasse 9 abgerufen und über den Bandförderer 23 und über den Förderer 24 dem Prüfgerät 8 zugeführt worden, wird diese Banknote 2 durch den Kasseneingang 32 und durch den Kassenkopf 33 der ersten Kasse 9 hindurch zur ersten Kassenweiche 13 transportiert und alsdann über das zwei-

te Förderband 20 durch den Kasseneingang 32 der zweiten Kasse 10 zugeführt, wo die Banknote 2 von der Mechanik des Kassenkopfes 33 auf dem Kassenstapel 34 abgelegt wird.

Vorteilhaft werden unmittelbar nach jedem Ablegen oder jedem Abgeben einer Banknote 2 aus dem Banknotenspeicher das Wertesignal und eine Kennziffer, die die Position der Banknote im Banknotenspeicher in bezug auf die andern Banknoten 2 des Kassenstapels 34 bestimmt, in einem Speicherteil 35 der Steuereinrichtung 12 eingeschrieben oder gelöscht, sowie für alle Banknoten, die im Banknotenspeicher verbleiben, die Kennziffern korrigiert. Die Steuereinrichtung 12 durchsucht vor der Abgabe von Banknoten 2 den Speicherteil 35 und bestimmt auf grund der registrierten Reihenfolge der Wertstufen, aus welcher Kasse 9 bzw. 10 die Banknoten entnommen werden.

Ist die oberste Banknote 2 auf dem Kassenstapel 34 der von der Steuereinrichtung 12 ausgewählten Kasse 9 bzw. 10 eine unpassende, so wird diese Banknote 2 über das Förderband 20 bzw. über die Bänder 19 und 27 direkt wieder auf den Kassenstapel 34 in der andern Kasse 10 bzw. 9 abgelegt. Gegebenenfalls ist nach einigen Wiederholungen dieses Vorgangs eine für die Abgabe vorbestimmte Banknote 2 als oberste des Kassenstapels 34 freigelegt, die dem Prüfgerät 8 zugeführt wird. Andererseits kann dem Benutzer auch die Unmöglichkeit seiner gewünschten Transaktion angezeigt werden, falls die Kassen 9 und 10 keine oder zu wenig der notwendigen Wertstufen der gewünschten Banknoten 2 enthalten.

Der Banknotenspeicher besitzt eine Kapazität von ein paar tausend Banknoten 2, die dem maximalen Umfang eines einzigen Kassenstapels 34 entspricht. Im Extremfall kann nach dem Umstapeln des ganzen Vorrats an Banknoten 2 zum Freilegen einer passenden Wertstufe der ganze Inhalt des Banknotenspeichers in einem einzigen Kassenstapel 34 enthalten sein.

Vor der Abgabe von Banknoten 2 erhält die Steuereinrichtung 12 beispielsweise von einem der Apparate 18 den Befehl, einen vorbestimmten Betrag auszubezahlen. Vorteilhaft optimiert die Steuereinrichtung 12 auf grund der im Speicherteil 35 enthaltenen Angaben die Abgabe derart, dass aus den Kassen 9 und 10 möglichst wenig Banknoten 2 ausgegeben werden müssen, wobei die Abgabe aus der Kasse 9 bzw. 10 erfolgt, bei der möglichst wenig Banknoten 2 von einer Kasse 9 bzw. 10 zur andern 10 bzw. 9 verschoben werden müssen. Denkbar ist auch die Eingabe der gewünschten Stückelung des abzugebenden Betrages über die Tastatur des Apparates 18.

Sobald alle zur Abgabe vorgesehenen Banknoten 2 über die Abgabestrecke 26 zur Abgabeöffnung 4 transportiert und alle Instruktionen abgear-

beitet sind, entscheidet die Steuereinrichtung 12, ob Banknoten 2 zwischen den Kassen 9 und 10 derart verschoben werden müssen, damit in beiden Kassen 9 und 10 etwa gleichviele Banknoten 2 enthalten sind.

Bei der Abgabe werden gegebenenfalls eine grössere Anzahl von Banknoten 2 dem Benutzer übergeben. In einer vorteilhaften Ausführung der Vorrichtung 1 endet deshalb die Abgabestrecke 26 in einem Stapler 36. Er sammelt die hintereinander ankommenden und auszugebenden Banknoten 2 und gibt sie als einen Stapel in einem Schub durch die Abgabeöffnung 4 an den Benutzer ab.

Je nach Einsatzart der Vorrichtung 1 setzt sich die Erstausrüstung des Banknotenspeichers an Banknoten 2 aus verschiedenen Anteilen der Wertstufen zusammen. Vorteilhaft führt die Steuereinrichtung 12 eine Statistik über die Anzahl und die Art der eingenommenen und abgegebenen Banknoten 2. Bei einer Kontrolle der Vorrichtung 1 kann daher festgestellt werden, ob die Zusammensetzung der Kassenstapel 34 optimal ist oder ob der Anteil bestimmter Wertstufen im Banknotenspeicher erhöht werden muss. Ein weiterer Vorteil gegenüber dem Stand der Technik ist die Verlängerung der Zeitspanne zwischen den Kontrollen der Vorrichtung 1, da die eingenommenen Banknoten 2 im Banknotenspeicher abgelegt werden und für eine Abgabe wieder zur Verfügung stehen, insbesondere wenn die Abgabe derart optimiert wird, dass die nach der Statistik überproportional vertretenen Wertstufen bevorzugt abgegeben werden.

Bei der Abgabeprüfung nichtidentifizierbares Gut wird wieder dem Banknotenspeicher zugeführt, wobei eine Fehlermeldung beispielsweise auf einem der Apparate 18 angezeigt wird.

In einer vereinfachten Ausführung fehlen die Rückgabeweiche 16, die Rückgabestrecke 28 und die Rückgabeschale 5. Das nichtidentifizierte Gut darf dann nur bei der Eingabe von Banknoten 2, aber nicht bei deren Abgabe aus dem Banknotenspeicher, von der Steuereinrichtung 12 zur Abgabeöffnung 4 geleitet werden.

Bei der Abgabeprüfung nichtidentifizierbares Gut wird vorteilhaft aus dem Banknotenspeicher ausgeschieden und mittels der Rückgabeweiche 16 über die Rückgabestrecke 28 in eine Rückgabeschale 5 transportiert, die nur Kontrollpersonen zugänglich ist. Bei der Eingabe lenkt die Steuereinrichtung 12 das nichtidentifizierbare Gut über die Transportstrecke 22 und das Förderband 19 mittels der Abgabeweiche 15 zur Abgabeöffnung 4. Diese Ausführung ermöglicht vorteilhaft eine spätere Überprüfung der Rückweisungsgründe und entlastet den Banknotenspeicher von nichtidentifizierbarem Gut.

In einer weiteren Ausführung der Vorrichtung 1 ist die Wendevorrichtung 11 weggelassen. Diese

Vereinfachung wird mit einem höheren Zeitaufwand bei der Notenausgabe erkaufte, da das Prüfgerät 4 auch bei der Abgabe die Orientierung der Banknote 2 ermitteln muss.

Die Vorrichtung 1 ist in der Figur 2 mit einem vereinfachten Transportsystem und einem anderen Banknotenspeicher ausgerüstet. Das Transportsystem der Vorrichtung 1 umfasst in dieser Ausführung nur die Weichen 14 bis 16, das Förderband 19, die Förderstrecke 21, die Transportstrecke 22, den Förderer 24, die Abgabestrecke 26, das Transportband 27, die Rückgabestrecke 28 und die Einmündungen 29 und 30. Gegenüber einer Ausführung nach der Figur 1 entfallen die zweite Kassenweiche 13, die dritte Einmündung 31 und die Teilstrecken 20, 23 und 25 des Transportsystems.

Der Banknotenspeicher besteht nur aus einer einzigen "first in -first out"- Kasse (FIFO-Kasse) 37 (Figur 2). Der einzige Kassenstapel 34 in der FIFO-Kasse 37 wird am Kasseneingang 32 von unten her mittels einer Ablegevorrichtung 38 und auf der oberen Seite von einer Entnahmevorrichtung 39 begrenzt. Die Entnahmevorrichtung 39 weist auf der Ausgangsseite die einzige Kassenweiche 14 auf. Der Inhalt des Banknotenspeichers, d. h. die Höhe des Kassenstapels 34, bestimmt den Abstand zwischen der Ablegevorrichtung 38 und der Entnahmevorrichtung 39. Die Ablegevorrichtung 38 wird beispielsweise mittels Federkraft auf den Kassenstapel 34 gegen die Entnahmevorrichtung 39 gepresst.

Die Kassenweiche 14 ist über den einen Zweig mit dem Förderband 19 verbunden. Der andere Zweig mündet direkt in den Förderer 24, der die Verbindung zum Prüfgerät 8 herstellt.

Die Abgabeweiche 15 ist mit dem einen Zweig an die Abgabestrecke 26 angeschlossen. Der andere Zweig, das Transportband 27, führt zum Kasseneingang 32 und weist am kassenseitigen Ende ein Ausgleichsstück auf. Es passt sich der sich verändernden Lage des Kasseneingangs 32 an, die durch die unterschiedliche Höhe des Kassenstapels 34 bestimmt ist.

Für die übrigen, nicht erwähnten Teile in der Figur 2 gelten die gleichen Bezugszahlen und die gleichen Benennungen wie in der Figur 1.

Eine Banknote 2 wird beim Kassieren über das Transportband 27 in die FIFO-Kasse 37 befördert und von der Ablegevorrichtung 38 als unterste im Kassenstapel 34 abgelegt.

Bei der Abgabe entnimmt die Entnahmevorrichtung 39 auf ein Kommando der Steuereinrichtung 12 die oberste Banknote 2 vom Kassenstapel 34 und führt sie in die Kassenweiche 14 ein. Die Banknote 2 wird über die Kassenweiche 14 an den Förderer 24 oder das Förderband 19 abgegeben. Stimmt die Wertstufe der obersten Banknote 2 nicht mit der vorbestimmten Wertstufe überein,

müssen die Banknoten 2 solange zum Umstapeln über das Förderband 19 und über das Transportband 27 umgeleitet werden, bis diese Forderung erfüllt wird. Der Vorteil des vereinfachten und preisgünstigeren Banknotenspeichers muss mit einer im Mittel geringfügig längeren Abgabezeit erkaufte werden, da gegebenenfalls der ganze Inhalt des Banknotenspeichers umgeschichtet werden muss, bis die vorbestimmte Wertstufe abgegeben werden kann.

In einer vorteilhaften Ausführung der Vorrichtung 1 ist nach der Wendeeinrichtung 11 (Figur 3) eine Zusatzweiche 40 am Ende der Transportstrecke 22 eingebaut, deren einen Zweig in einen Behälter für Banknoten 2 mündet, die das Prüfgerät 8 zwar erkennt, die Vorrichtung 1 aber z. B. als fremde Währung nicht abgibt, und deren anderer Zweig anstelle der Transportstrecke 22 über die zweite Einmündung 30 zum Förderband 19 führt. Der Behälter ist vorteilhaft als eine Sortiervorrichtung 41 mit mehreren Stapelfächern 42 ausgebildet, um die Banknoten 2, nach Wertstufen geordnet, in einer vorbestimmten Orientierung abzulegen. Die Zusatzweiche 40 und die Sortiervorrichtung 41 sind über hier nicht gezeigte Leitungen mit der Steuereinrichtung 12 (Figur 1) verbunden.

Die Steuereinrichtung 12 entscheidet beispielsweise auch auf Grund des Inhalts ihres Speicherteils 35, zu welchem Zeitpunkt welche Banknoten 2 aus dem Banknotenspeicher entnommen und in die vorbestimmten Stapelfächer 42 (Figur 3) abgelegt werden, damit der Banknotenspeicher nicht durch zu viele Banknoten der gleichen Wertstufe verstopft wird. Die Vorteile einer Vorrichtung 1 nach der Figur 3 liegen in der längeren Zeitspanne zwischen den Kontrollen, in einem dauernd optimierten Inhalt des Banknotenspeichers sowie in den Bündeln von Banknoten 2, die in den Stapelfächern 42 mit einer vorbestimmten Orientierung abgelegt sind.

Denkbar ist auch die Ablage des bei der Abgabe nichtidentifizierten Guts in ein vorbestimmtes Stapelfach 42.

45 Ansprüche

1. Vorrichtung zur Annahme und Abgabe von Banknoten, mit einem Prüfgerät, mit einem Banknotenspeicher, mit einem Transportsystem, mit einer Steuereinrichtung sowie mit je einer Eingabe- und Abgabeöffnung, dadurch gekennzeichnet, dass der einzige Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33 bzw. 14, 32, 37, 38, 39) zur Aufnahme aller Wertstufen eines vorbestimmten Satzes von Banknoten (2) ausgebildet ist und wenigstens eine Kassenweiche (14) an einem Ausgang und wenigstens einen Kasseneingang (32) aufweist, dass das Transportsystem wenigstens

eine Abgabeweiche (15), ein erstes Förderband (19), eine Förderstrecke (21), eine Transportstrecke (22), einen Förderer (24) und eine Abgabestrecke (26), ein Transportband (27), eine erste Einmündung (29) und eine zweite Einmündung (30) umfasst, dass die Förderstrecke (21) eine Eingabeöffnung (3) über die erste Einmündung (29) mit dem Prüfgerät (8) verbindet, dass das erste Förderband (19) in der Abgabeweiche (15) endet, dass die Transportstrecke (22) vom Ausgang des Prüfgeräts (8) kommend durch die zweite Einmündung (30) in der Richtung zur Abgabeweiche (15) in das erste Förderband (19) einmündet, dass der eine Zweig der Abgabeweiche (15) als Abgabestrecke (26) zur Abgabeöffnung (4) reicht und der andere Zweig das Transportband (27) zum Kasseneingang (32) bildet, dass der eine Zweig der Kassenweiche (14) vom Ausgang des Banknotenspeichers (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33 bzw. 14, 32, 37, 38, 39) mittels des Förderers (24), der ersten Einmündung (29) und der Förderstrecke (21) mit dem Eingang des Prüfgeräts (8) verbunden ist, dass zum Umstapeln des Vorrats an Banknoten (2) im Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33 bzw. 14, 32, 37, 38, 39), um eine passende Wertstufe als oberste Banknote (2) des Kassensapfels (34) freizulegen, das Förderband (19), die Abgabeweiche (15) und das Transportband (27) eine Verbindung zwischen dem andern Zweig der Kassenweiche (14) und dem Kasseneingang (32) herstellen und dass die Steuereinrichtung (12), die mit einem Speicherteil (35) für Wertesignale aus dem Prüfgerät (8) ausgerüstet ist, mittels Leitungen wenigstens mit dem Prüfgerät (8), mit den Weichen (14, 15) und mit Antriebsmotoren des Transportsystems verbunden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ausgang des Prüfgeräts (8) eine Rückgabeweiche (16) aufweist, dass der eine Zweig der Rückgabeweiche (16) den Transportweg (22) bildet, dass der andere Zweig ein Rückgabeweg (28) ist, der zu einer Rückgabeschale (5) hinführt, und dass die Steuereinrichtung (12) mittels Leitungen mit der Rückgabeweiche (16) und mit dem Rückgabeweg (28) verbunden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportweg (22) eine Wendevorrichtung (11) aufweist und dass die Steuereinrichtung (12) mittels einer Leitung mit der Wendevorrichtung (11) verbunden ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgabestrecke (26) vor der Abgabeöffnung (4) einen Stapler (36) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zusatzweiche (40) nach der Wendeeinrichtung (11) und dem Ende der Transportstrecke (22) eingebaut ist,

dass deren einer Zweig in einen Behälter bzw. in eine Sortiervorrichtung (41) mündet, dass deren anderer Zweig die Transportstrecke (22) ist, die über die zweite Einmündung (30) zum Förderband (19) führt, und dass die Steuereinrichtung (12) mittels Leitungen mit der Zusatzweiche (40) und mit der Sortiervorrichtung (41) verbunden ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33 bzw. 14, 32, 37, 38, 39) einen einzigen 1(assenstapel (34) für Banknoten (2) aufweist, der auf der einen Seite von einer Ablegevorrichtung (38) beim Kasseneingang (32) und auf der anderen Seite von einer Entnahmevorrichtung (39) begrenzt ist, und dass der Ausgang der Entnahmevorrichtung (39) am Eingang der Kassenweiche (14) angeschlossen ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33 bzw. 14, 32, 37, 38, 39) eine erste und eine zweite, identische Kasse (9; 10), eine erste und eine zweite Kassenweiche (13; 14), ein zweites Förderband (20), einen Bandförderer (23), eine Verbindungsstrecke (25) und eine dritte Einmündung (31) umfasst, dass jede Kasse (9; 10) einen Kasseneingang (32), einen Kassenkopf (33) und einen Kassensapfel (34) aufweist, dass der Ausgang des Kassensapfels (33) jeweils mit dem Eingang der zugehörigen Kassenweiche (13; 14) verbunden ist, dass ein Zweig der ersten Kassenweiche (13) der Bandförderer (23) ist, dass ein Zweig der zweiten Kassenweiche (14) die Verbindungsstrecke (25) bildet und dass beide Zweige (23; 25) in der dritten Einmündung (31) zum Förderer (24) zusammengeführt sind.

8. Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Prüfgerät (8) wenigstens auf einer Seite einer Banknote (2), die mittels der Förderstrecke (22) von der Eingangsöffnung (3) herangeführt wird, ein Druckbild optisch und/oder magnetisch abtastet, dass das aufgenommene Muster mit einem vorbestimmten Satz gespeicherter Abbilder der Banknoten (2) elektronisch verglichen wird, wobei das Prüfgerät (8) die Wertstufe, die Art der Banknote (2) und deren Orientierung bestimmt, dass das Ergebnis der Steuereinrichtung (12) mittels eines Wertesignals übermittelt wird, dass die Steuereinrichtung (12) für die Banknote (2) einen dem Wertesignal entsprechenden vorbestimmten Weg im Transportsystem auswählt, dass Banknoten (2) verschiedener Wertstufen im einzigen Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33 bzw. 14, 32, 37, 38, 39) gestapelt werden und dass zum Umstapeln des Vorrats an Banknoten (2) im Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33

bzw. 14, 32, 37, 38, 39), damit eine vorbestimmte Wertstufe als oberste Banknote (2) des Kassenstapels (34) freigelegt wird, unpassende Banknoten (2) über die Kassenweiche (16) ausgegeben, über das Förderband (19) und über das Transportband (27) zum Kasseneingang (32) zurückgelenkt und wieder im Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33 bzw. 14, 32, 37, 38, 39) abgelegt werden und dass eine Banknote (2) der vorbestimmten Wertstufe zum Prüfgerät (8) und anschliessend zur Abgabeöffnung (4) gelenkt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass unmittelbar nach dem Ablegen oder Abgeben einer Banknote (2) aus dem Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33 bzw. 14, 32, 37, 38, 39) das Wertesignal und eine Kennziffer, die die Position einer Banknote (2) im Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33 bzw. 14, 32, 37, 38, 39) in bezug auf die andern Banknoten (2) des Kassenstapels (34) bestimmt, im Speicherteil (35) der Steuereinrichtung (12) eingeschrieben oder gelöscht wird und dass für alle Banknoten (2), die im Banknotenspeicher (9, 10, 13, 14, 20, 23, 25, 31, 32, 33 bzw. 14, 32, 37, 38, 39) verbleiben, die Kennziffern im Speicherteil (35) korrigiert werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Vorgang zur Abgabe von Banknoten (2) auf grund der im Speicherteil (35) verzeichneten Wertesignale und Kennziffern gesteuert wird.

35

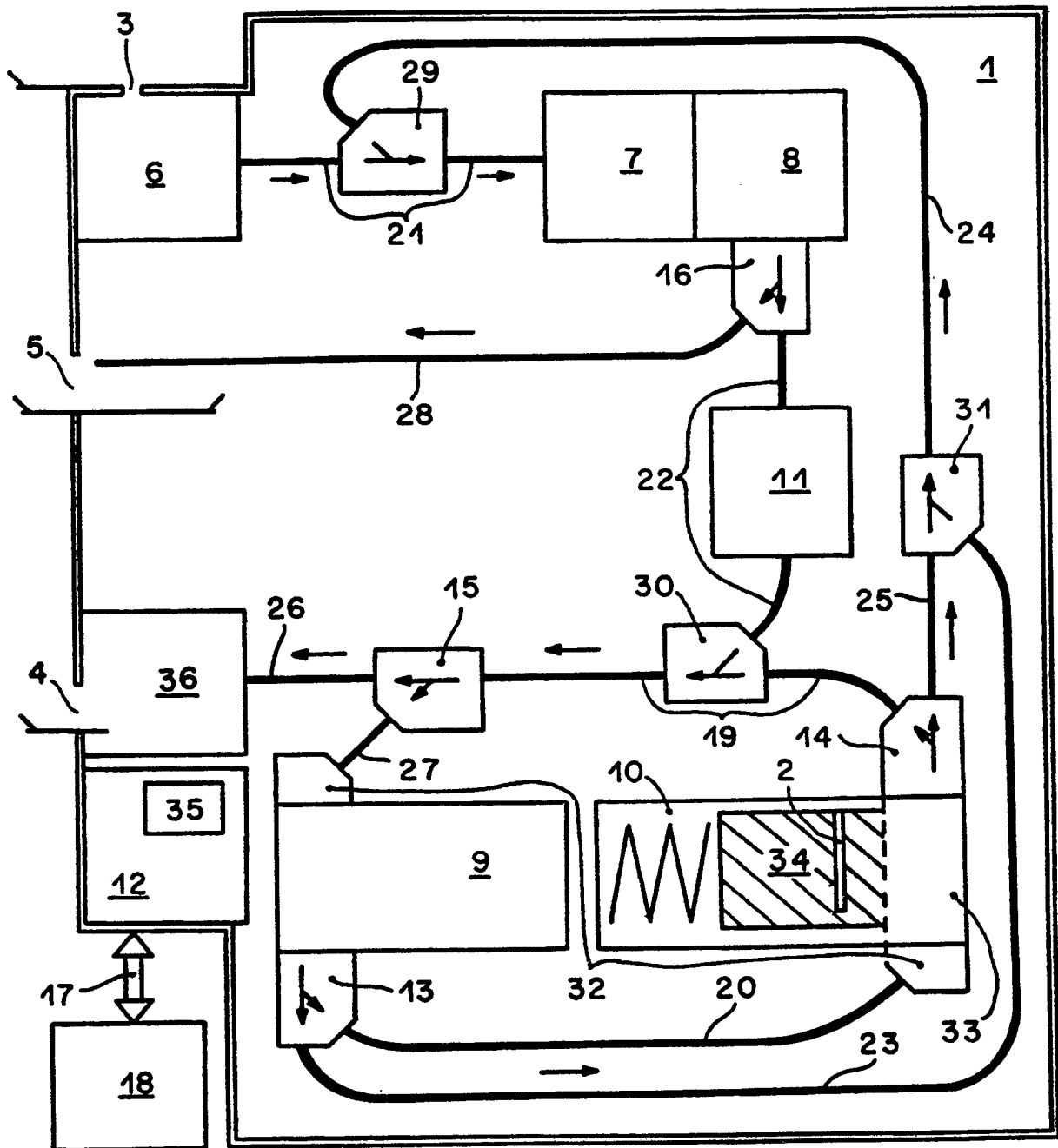
40

45

50

55

Fig. 1





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	DE-A-3 222 689 (LAUREL BANK MACHINE CO.) * Das ganze Dokument *	1-3,8	G 07 D 1/00
A,D	DE-A-3 519 607 (LAUREL BANK MACHINE CO.) * Seiten 2-4, erster Absatz; Seite 5, letzter Absatz; Seite 8, erster Absatz; Figur 1; Patentanspruch 1; Zusammenfassung *	1,8	
A,D	US-A-4 319 137 (YASUSHI NAKAMURA) * Zusammenfassung; Spalte 1, Zeilen 5-50; Spalte 2, Zeilen 10-55; Spalte 3, Zeilen 15-45; Patentansprüche 1,4 *	1,8	
A	US-A-4 473 157 (TOKYO SHIBAURA KENKI K.K.) * Zusammenfassung; Figur 2; Spalte 1 - Spalte 2, Zeile 35; Patentanspruch 1 *	1,8	
A	GB-A-2 197 300 (LAUREL BANK MACHINE CO.) * Seite 1, Zeilen 5-55; Zusammenfassung; Figur 4; Patentanspruch 1 *	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) G 07 D G 07 F
A	GB-A-2 122 010 (TOKYO SHIBAURA KENKI K.K.) * Zusammenfassung; Figur 2A; Patentanspruch 1; Seite 1, Zeilen 5-99 *	1,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-04-1990	Prüfer BEAUCE G.Y.G.
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	