



(10) **DE 10 2012 014 298 A1** 2014.05.15

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 014 298.6**

(22) Anmeldetag: **19.07.2012**

(43) Offenlegungstag: **15.05.2014**

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

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

(72) Erfinder:
Sperl, Markus, 85748, Garching, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

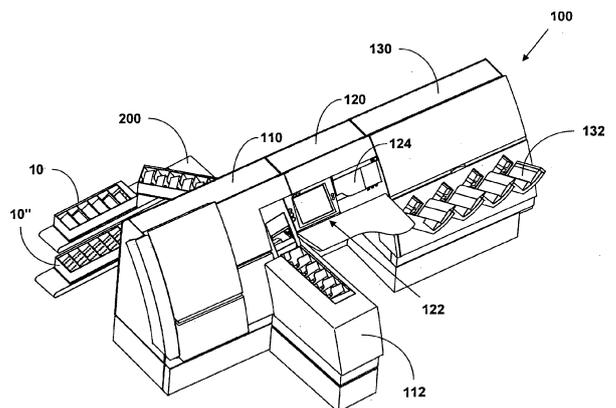
DE	10 2009 042 891	A1
US	6 575 306	B1
US	2009 / 0 236 251	A1
US	4 504 053	A
US	4 397 229	A
US	5 460 479	A

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Behälter zur Aufnahme und Maschine zur Bearbeitung von Blattgut**

(57) Zusammenfassung: Es werden ein Behälter (10; 10") zur Aufnahme von Banknoten und zur Verwendung mit einer Banknotenbearbeitungsmaschine (100) sowie eine solche Banknotenbearbeitungsmaschine (100) beschrieben. In dem Behälter (10; 10") ist wenigstens ein Fach mit einem offenen oberen Ende und einem durch ein Bodenelement ausgebildeten Fachboden derart zur Aufnahme der Banknoten vorgesehen, dass die Banknoten auf der Oberseite des Bodenelements derart aufliegen können, dass die gedachten Ebenen, in der jeweils eine Banknote liegt, parallel zu der Oberseite des Bodenelements verlaufen. Im Bodenelement sind eine Vielzahl von Aussparungen vorgesehen, in welche jeweils verfahrbare Transportelemente einer Entnahme- und Vereinzelungseinrichtung der Banknotenbearbeitungsmaschine (100) eingebracht werden können, um die Banknoten aus dem Fach zu entnehmen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Behälter zur Aufnahme und eine Maschine zur Bearbeitung von Blattgut und insbesondere von Banknoten.

[0002] Die vorliegende Erfindung ist uneingeschränkt für jede Art von Blattgut verwendbar. Ein besonderer Fokus der vorliegenden Erfindung liegt jedoch auf Banknoten oder anderen Wertdokumenten wie Aktien, Schecks und dergleichen. Im Nachfolgenden wird der Einfachheit halber anstatt der allgemeinen Begriffe "Blattgut" und "Wertdokumente" in der Regel der Begriff "Banknoten" verwendet, ohne dass dies in einschränkender Weise zu verstehen ist.

[0003] Aus der WO 2011/036157 sind ein Behälter zur Aufnahme sowie eine Maschine zur Bearbeitung von Banknoten bekannt, die im Behälter als getrennte Einheiten in Form von Banknotenstapeln vorliegen. Die Banknoten einer solchen Einheit bzw. eines solchen Stapels können jeweils einer bestimmten Person, einem Konto, einer Abrechnungseinheit oder dergleichen zugeordnet sein. Beispielsweise können die getrennten Einheiten bzw. Stapel auch von getrennten Einzahlungen (Deposits) stammen. Der in der WO 2011/036157 beschriebene Behälter weist mehrere Fächer auf, in denen die getrennten Einheiten in Form von Banknotenstapeln getrennt voneinander aufbewahrt werden können. Dabei sind die Fächer des Behälters derart ausgestaltet, dass ein Greifroboter, der Teil der Banknotenbearbeitungsmaschine ist, die Banknoten eines Faches aus diesem entnehmen oder dieses mit Banknoten befüllen kann. Die Banknoten liegen dabei mit einer ihrer Längsseiten auf dem Boden eines Faches auf, was in bestimmten Fällen zu Problemen bei der Banknotenbearbeitung führen kann.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den aus der WO 2011/036157 bekannten Behälter zur Aufnahme von Banknoten sowie die daraus bekannte Maschine zur Bearbeitung von Banknoten vorteilhaft weiterzubilden.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Behälter zur Aufnahme von Banknoten und zur Verwendung mit einer Banknotenbearbeitungsmaschine bereitgestellt. In dem Behälter ist wenigstens ein Fach mit einem offenen oberen Ende und einem durch ein Bodenelement ausgebildeten Fachboden derart zur Aufnahme der Banknoten vorgesehen, dass die Banknoten auf der Oberseite des Bodenelements derart aufliegen können, dass die gedachten Ebenen, in der jeweils eine Banknote liegt, parallel

zu der Oberseite des Bodenelements verlaufen. Im Bodenelement sind eine Vielzahl von Aussparungen vorgesehen, durch welche verfahrbare Transportelemente einer Entnahme- und Vereinzelungseinrichtung der Banknotenbearbeitungsmaschine hindurchgeführt werden können, um die Banknoten aus dem Fach zu entnehmen. Die Aussparungen im Bodenelement zur Aufnahme der Transportelemente können vorzugsweise lochförmig oder schlitzförmig ausgestaltet sein.

[0007] Vorzugsweise ist die Oberseite des Bodenelements, die den Boden des wenigstens einen Faches definiert, gegenüber einer Längswand und/oder einer Stirnwand des Behälters derart geneigt, dass der Winkel zwischen der Oberseite des Bodenelements und der Längswand zwischen 95° und 130° beträgt und/oder der Winkel zwischen der Oberseite des Bodenelements und der Stirnwand zwischen 45° und 85° beträgt.

[0008] Gemäß bevorzugter Ausführungsformen werden zwei Seitenwände des wenigstens einen Faches des Behälters durch ein vorderes Trennelement und ein hinteres Trennelement ausgebildet, die zum manuellen Zugriff auf die Banknoten in dem wenigstens einen Fach jeweils eine sich in Richtung des offenen oberen Endes des Faches öffnende Zugriffsaussparung aufweisen.

[0009] Vorzugsweise besteht der Behälter aus Kunststoff und/oder ist mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt worden.

[0010] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird eine Banknotenbearbeitungsmaschine mit einer Transportvorrichtung und einer Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung bereitgestellt. Dabei ist die Transportvorrichtung dazu ausgestaltet, den vorstehend beschriebenen Behälter zur Aufnahme von Banknoten der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung derart zuzuführen, dass verfahrbare Transportelemente der Entnahme- und Vereinzelungseinrichtung in die Aussparungen eines Faches des Behälters eingebracht und durch diese hindurch geführt werden können, um die Banknoten aus dem Fach zu entnehmen und weiteren Komponenten der Banknotenbearbeitungsmaschine zum Bearbeiten der Banknoten zuzuführen.

[0011] Vorzugsweise sind die verfahrbaren Transportelemente als Transportstangen oder als im Wesentlichen brettförmige Transportstäbe ausgebildet und/oder auf einer verfahrbaren Fixierplatte angeordnet.

[0012] Gemäß bevorzugter Ausführungsformen wird von der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung eine Führungsfläche definiert, entlang der die Bankno-

ten beim Verfahren der Transportelemente geführt werden.

[0013] Vorzugsweise umfasst die Entnahme- und Vereinzelnungsvorrichtung ferner ein Greiferelement, das dazu ausgestaltet ist, einen Stapel von Banknoten von den verfahrbaren Transportelementen zu übernehmen und derart relativ zu einer Vereinzelnungseinrichtung der Entnahme- und Vereinzelnungsvorrichtung zu halten, dass die Vereinzelnungseinrichtung auf die Banknoten zugreifen und diese vereinzeln kann.

[0014] Gemäß bevorzugter Ausführungsformen sind in der Führungsfläche eine Vielzahl von vertikal und parallel verlaufenden länglichen Schlitzn vorgesehen, die derart ausgestaltet sind, dass entsprechend ausgestaltete Finger des Greiferelements durch diese Schlitzn eingebracht werden können, um die Banknoten von den verfahrbaren Transportelementen zu übernehmen und entlang der Führungsfläche nach oben oder unten zu verfahren. Vorzugsweise ist die Entnahme- und Vereinzelnungsvorrichtung derart ausgestaltet, dass die Richtung der Verfahrbewegung der verfahrbaren Transportelemente senkrecht zu der Oberseite des Bodenelements des Faches des Behälters steht.

[0015] Weitere Merkmale, Vorteile und Aufgaben der Erfindung gehen aus der folgenden detaillierten Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele und Ausführungsalternativen hervor. Es wird auf die Zeichnungen verwiesen, in denen zeigen:

[0016] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer ersten bevorzugten Ausführungsform eines Systems zur Bearbeitung von Banknoten mit einer Vielzahl von erfindungsgemäßen Behältern zur Aufnahme von Banknoten und einer Banknotenbearbeitungsmaschine,

[0017] Fig. 2 eine perspektivische Ansicht, die die wesentlichen Abschnitte des Transportpfades der Vielzahl von erfindungsgemäßen Behältern zur Aufnahme von Banknoten durch die Banknotenbearbeitungsmaschine zeigt,

[0018] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer ersten bevorzugten Ausführungsform eines Behälters zur Aufnahme von Banknoten,

[0019] Fig. 4a–d perspektivische Ansichten und Seitenansichten einer ersten bevorzugten Ausführungsform eines Behälters zur Aufnahme von Banknoten zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten während des Zusammenwirkens mit einem Teil einer Entnahme- und Vereinzelnungsvorrichtung der Banknotenbearbeitungsmaschine,

[0020] Fig. 5 eine Detailansicht der Entnahme- und Vereinzelnungsvorrichtung der Banknotenbearbeitungsmaschine,

[0021] Fig. 6a–h perspektivische Ansichten der Entnahme- und Vereinzelnungsvorrichtung zu unterschiedlichen Zeitpunkten bei der Entnahme von Banknoten aus einem der Fächer eines Behälters,

[0022] Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer zweiten bevorzugten Ausführungsform eines Systems zur Bearbeitung von Banknoten mit mehreren erfindungsgemäßen Behältern zur Aufnahme von Banknoten,

[0023] Fig. 8 eine Vorrichtung zum Befüllen eines Faches des Behälters von

[0024] Fig. 9 mit Banknoten, die in das in Fig. 1 dargestellte System zur Bearbeitung von Banknoten integriert sein kann, und

[0025] Fig. 9 eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform eines Behälters zur Aufnahme von Banknoten während des Zusammenwirkens mit einem Teil einer alternativen Ausführungsform einer Entnahme- und Vereinzelnungsvorrichtung der Banknotenbearbeitungsmaschine.

[0026] Gleichartige in den Figuren dargestellte Bestandteile werden soweit wie möglich mittels derselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0027] Die Erfindung wird im Folgenden am Beispiel von Behältern zur Aufnahme und Systemen zur Bearbeitung von Banknoten erläutert. Wie dies dem Fachmann bekannt ist, weist eine Banknote in der Regel die Form eines rechteckigen Blattes mit zwei langen Seiten bzw. Längsseiten und mit zwei kurzen oder schmalen Seiten bzw. Querseiten auf. Die Orientierung einer Banknote im Raum lässt sich durch einen Normalenvektor definieren, der senkrecht auf der durch die Banknote definierten Ebene steht.

[0028] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer ersten bevorzugten Ausführungsform eines Systems zur Bearbeitung von Banknoten. Das System zur Bearbeitung von Banknoten besteht in der dargestellten beispielhaften Ausführungsform aus einer Vielzahl von Behältern **10** zur Aufnahme von Banknoten und einer Banknotenbearbeitungsmaschine **100** insbesondere zum Prüfen, Zählen und Sortieren von Banknoten mit einer Transportvorrichtung **200**, die dazu ausgestaltet ist, die Behälter **10** zur Aufnahme von Banknoten einer Entnahme- und Vereinzelnungsvorrichtung **300** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** zuzuführen bzw. von dieser weg zu führen.

[0029] Die von der Transportvorrichtung **200** definierten Transportpfade relativ zu der Banknotenbe-

arbeitsmaschine **100** sind in **Fig. 2** mit Pfeilen skizziert, insbesondere ein oberer Transportpfad **210** in die Banknotenbearbeitungsmaschine **100** hinein, ein unterer Transportpfad **230** aus der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** heraus sowie ein mittlerer Transportpfad **220**, der den oberen Transportpfad **210** mit dem unteren Transportpfad **230** verbindet. Bekanntermaßen kann die Transportvorrichtung **200** beispielsweise insbesondere durch eine Vielzahl von geeignet angeordneten und angetriebenen Förderbändern verwirklicht werden, wie diese zum Teil in **Fig. 2** dargestellt sind.

[0030] Mit Banknoten gefüllte Behälter **10** werden über den von der Transportvorrichtung **200** definierten oberen Transportpfad **210** der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** zugeführt, die Teil der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** ist. Wie dies nachstehend im Detail beschrieben wird, ist die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** dazu ausgestaltet, Banknoten aus einem mittels der Transportvorrichtung **200** zugeführten Behälter **10** zu entnehmen, diese zu vereinzeln und sodann weiteren Komponenten der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** zur Bearbeitung, insbesondere zum Prüfen, Zählen und/oder Sortieren zuzuführen. Die bearbeiteten Banknoten werden in einem der Ausgabefächer, z. B. dem Ausgabefach **132**, der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** abgelegt. Die in **Fig. 1** dargestellte Banknotenbearbeitungsmaschine **100** weist neben dem Ausgabefach **132** beispielhaft drei weitere Ausgabefächer auf. Im Bereich der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** kann ein Lesegerät (nicht dargestellt) angeordnet sein, das dazu ausgestaltet ist, ein eindeutiges Identifikationselement, z. B. einen Barcode oder ein RFID-Tag, des Behälters **10** einzulesen, um so dem Behälter **10** zugeordnete Informationen über die darin abgelegten Banknoten für deren Bearbeitung durch die Banknotenbearbeitungsmaschine **100** verfügbar zu machen. Die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** kann wie bei der in **Fig. 1** dargestellten bevorzugten Ausführungsform beispielsweise in einem Zuführmodul **110** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** verbaut sein, die neben dem Zuführmodul **110** noch ein Steuer- und Eingabemodul **120** und ein Ausgabemodul **130** umfasst.

[0031] Zur Beschickung der in **Fig. 1** dargestellten Banknotenbearbeitungsmaschine **100** mit den mit Banknoten befüllten Behältern **10** können diese von einer Bedienperson auf ein Förderband der Transportvorrichtung **200** gestellt werden, das einen Teil des oberen Transportpfades **210** der Transportvorrichtung **200** definiert, wie sich dies der **Fig. 1** in Verbindung mit **Fig. 2** entnehmen lässt. Die mit Banknoten befüllten Behälter **10** können aber auch vor einer Bearbeitung durch die Banknotenbearbeitungsmaschine **100** in einem Magazin zwischengespeichert und

an beliebiger Stelle gestapelt oder in verschließbaren Containern gelagert werden.

[0032] Die Transportvorrichtung **200** kann stromaufwärts der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** entlang des oberen Transportpfades **210** eine Rüttelstation (nicht dargestellt) aufweisen, die beispielsweise mittels Unwuchtmotoren Vibrationen erzeugt. Diese Vibrationen wirken auf die entlang des oberen Transportpfades **210** transportierten Behälter **10**, um die darin befindlichen Banknoten auszurichten. Insbesondere im Multistückelungsbetrieb mit verschiedenen breiten Stückelungen ist es oft zu beobachten, dass einzelne Banknoten, besonders die Banknoten der schmalen Stückelungen, nicht ausreichend ausgerichtet sind. Nach der Entnahme und Vereinzelung durch die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** kann dies zu einem fehlerhaften Transport der einzelnen Banknoten durch die weiteren Komponenten der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** zum Prüfen, Zählen und/oder Sortieren der Banknoten führen, wodurch Probleme bei der Bearbeitung in der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** verursacht werden können. Durch Rütteln der Behälter **10** in der entlang des oberen Transportpfades **210** angeordneten Rüttelstation kann erreicht werden, dass auch schmale Banknoten in einem Behälter **10** richtig ausgerichtet sind, wie dies nachstehend noch detaillierter beschrieben wird.

[0033] Wie sich dies insbesondere der **Fig. 2** entnehmen lässt, wird der Behälter **10** von der Transportvorrichtung **200** entlang des oberen Transportpfades **210** der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** zugeführt. Dabei sind bei der in **Fig. 2** dargestellten bevorzugten Ausführungsform zwei Förderbänder der Transportvorrichtung **200** in einem rechten Winkel zueinander angeordnet, so dass die Transportrichtung des Behälters **10** entlang eines Teils des oberen Transportpfades **210** im Wesentlichen senkrecht zu der Transportrichtung des Behälters **10** entlang eines anderen, weiter stromabwärts gelegenen Teils des oberen Transportpfades **210** verläuft. Eine andere, z. B. geradlinige, Ausgestaltung des oberen Transportpfades **210** kann selbstverständlich durch nur ein Förderband verwirklicht werden. Entsprechendes gilt für den unteren Transportpfad **230**, entlang dem der Behälter **10** aus der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** heraus geführt werden kann.

[0034] Wie dies in **Fig. 2** schematisch angedeutet ist, wird der Behälter **10'**, nachdem dieser auf dem Weg entlang des oberen Transportpfades **210** die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** passiert hat und die darin befindlichen Banknoten von der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** entnommen worden sind, entlang des mittleren Transportpfades **220** vom oberen Transportpfad **210** zum unteren Transport-

pfad **230** transportiert. Bei der in **Fig. 2** dargestellten bevorzugten Ausführungsform, bei welcher der obere Transportpfad **210** oberhalb des unteren Transportpfades **230** verläuft, kann der mittlere Transportpfad **220** der Transportvorrichtung **200** durch eine Aufzugseinrichtung (nicht dargestellt) verwirklicht sein, mit dem der Behälter **10'** insbesondere vertikal bewegt werden kann.

[0035] **Fig. 3** zeigt eine bevorzugte Ausgestaltung des Behälters **10** zur Aufnahme von Banknoten. Der Behälter **10** weist ein im Wesentlichen kastenförmiges Gehäuse auf, das zwei parallel zueinander angeordnete Längswände, von denen in **Fig. 3** die Längswand **12** sichtbar ist, und zwei parallel zueinander angeordnete Stirnwände umfasst, von denen in **Fig. 3** die Stirnwand **14** sichtbar ist. Das Innere des Behälters **10** ist in Form von mehreren Fächern **15a–f** zur Aufnahme von Banknoten ausgebildet, die vorzugsweise in der Längsrichtung des Behälters **10** angeordnet sind, wobei die Längsrichtung des Behälters **10** mit dessen Bewegungsrichtung entlang der Transportvorrichtung **200** zusammenfällt. Bei der in **Fig. 3** dargestellten bevorzugten Ausführungsform sind in dem Behälter **10** sechs Fächer **15a–f** entlang der Längsrichtung bzw. Bewegungsrichtung des Behälters **10** ausgebildet, von denen in **Fig. 5** beispielhaft fünf Fächer, und zwar die Fächer **15a, b** und **d–f** mit einem Stapel von Banknoten **BS** befüllt sind. Selbstverständlich sind jedoch auch erfindungsgemäße Behälter denkbar, die mit mehr oder weniger als sechs Fächern ausgebildet sind.

[0036] Wie sich dies in **Fig. 3** insbesondere anhand des Faches **15c** des Behälters **10**, in dem sich beispielhaft kein Banknotenstapel befindet, erkennen lässt, wird ein Fach des Behälters **10** jeweils im Wesentlichen durch ein vorderes und ein hinteres Trennelement sowie ein Bodenelement definiert. So wird zum Beispiel das Fach **15c** des in **Fig. 3** dargestellten Behälters **10** durch das vordere Trennelement **16b** und das hintere Trennelement **16c** sowie das Bodenelement **18c** definiert. Vorzugsweise sind das vordere und das hintere Trennelement **16b, c** sowie das Bodenelement **18c** jeweils als Trennwand bzw. Bodenwand ausgebildet.

[0037] Die einzelnen Fächer **15a–f** des Behälters **10** sind vorzugsweise derart bemaßt, dass die Banknoten in einem jeweiligen Fach auf der Oberseite von dessen Bodenelement, z. B. auf der Oberseite des als Bodenwand ausgestalteten Bodenelements **18c** des Faches **15c**, flach aufliegen können, d. h. der Normalenvektor einer jeweiligen Banknote senkrecht zu der Oberseite des Bodenelements steht. Hierzu ist es zweckmäßig, die Länge und die Breite der Oberseite des jeweiligen Bodenelements, beispielsweise des als Bodenwand ausgestalteten Bodenelements **18c** des Faches **15c**, größer als die Länge und Breite der größten Banknote zu wählen, die in den Fächern

des Behälters **10** aufgenommen und mit der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** bearbeitet werden sollen.

[0038] Wie sich dies der **Fig. 3** entnehmen lässt, sind in dem Bodenelement **18c** des Faches **15c** des Behälters **10** eine Vielzahl von lochförmigen Aussparungen ausgebildet, die, wie dies nachstehend im Detail beschrieben wird, dazu ausgestaltet sind, mit der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** zusammen zu wirken. Die Bodenelemente der Fächer **15a, b** und **15d–f** weisen entsprechende lochförmige Aussparungen auf, wie sich dies beispielsweise anhand des in **Fig. 1** dargestellten Behälters **10''** erkennen lässt, dem mittels der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** alle Banknoten entnommen worden sind und der von der Transportvorrichtung **200** entlang des unteren Transportpfades **230** aus der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** heraus transportiert wird. Vorzugsweise sind jeweils im vorderen Trennelement und im hinteren Trennelement eines Faches, wie beispielsweise dem vorzugsweise als Trennwand ausgestalteten vorderen Trennelement **16b** und dem vorzugsweise als Trennwand ausgestalteten hinteren Trennelement **16c** des Faches **15c**, nach oben offene Zugriffsaussparungen vorgesehen, die den manuellen Zugriff auf einen in einem Fach angeordneten Banknotenstapel **BS** erleichtern. Bei der in **Fig. 3** dargestellten bevorzugten Ausführungsform sind die nach oben offenen Zugriffsaussparungen im vorderen Trennelement **16b** und im hinteren Trennelement **16c** im Wesentlichen halbkreisförmig.

[0039] Zur einfachen und ergonomischen Handhabung sollte der Behälter **10** kostengünstig und möglichst leicht sein. Eine Herstellung aus Kunststoff, insbesondere mittels eines Spritzgussverfahrens, ist vorteilhaft. Entsprechende gestalterische Merkmale, wie beispielsweise Griffelemente in den Stirnwänden, können die Handhabung erleichtern, da der Behälter **10** mittels der Griffelemente einfach ergriffen werden kann. Zusätzlich kann ein Deckel für den Behälter **10** vorgesehen sein, um die Öffnung des Behälters **10** zur Lagerung abdecken zu können. Der Deckel kann auch verschließbar sein.

[0040] Unter weiterer Bezugnahme auf die **Fig. 4a–d**, **Fig. 5** und **Fig. 6a–h** wird nachstehend das Zusammenwirken des Behälters **10** zur Aufnahme von Banknoten mit der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** im Detail beschrieben. Die **Fig. 4a–d** zeigen perspektivische Ansichten und Seitenansichten des Behälters **10** zu unterschiedlichen Zeitpunkten während des Zusammenwirkens mit einem Teil der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** zur Entnahme von Banknoten aus dem Behälter **10**. **Fig. 5** zeigt eine Detailansicht und die **Fig. 6a–h** zeigen perspektivische Ansichten der Entnahme- und Ver-

einzelungsvorrichtung **300** zu unterschiedlichen Zeitpunkten während des Betriebs der Banknotenbearbeitungsmaschine **100**.

[0041] Wie bereits vorstehend beschrieben, sind in den Bodenelementen der Fächer **15a–f** des Behälters **10** jeweils eine Vielzahl von lochförmigen Aussparungen zum Zusammenwirken mit der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** vorgesehen. Eine Vielzahl von verfahrbaren Transportelementen **304** in Form von parallel angeordneten und ausgerichteten Transportstangen, die auf einer gemeinsamen verfahrbaren Fixierplatte **302** fixiert sind, können durch die lochförmigen Aussparungen eines jeweiligen Bodenelements, z. B. des Bodenelements **18c**, eines jeweiligen Faches **15a–f** des Behälters **10** geführt werden. Der Fachmann wird erkennen, dass hierzu die Transportelemente **304** in Form von Transportstangen der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** auf der verfahrbaren Fixierplatte **302** entsprechend der Verteilung der lochförmigen Aussparungen über ein jeweiliges Bodenelement des Behälters **10** angeordnet und mit diesen ausgerichtet sein müssen. Wie sich dies insbesondere den **Fig. 4a–d** entnehmen lässt, stehen die Oberseiten der jeweiligen Bodenelemente der einzelnen Fächer **15a–f** des Behälters **10** vorzugsweise nicht senkrecht zu den Seitenwänden des Behälters **10**, wie beispielsweise der Längswand **12** und der Stirnwand **14** des Behälters **10**, sondern verkippt bzw. geneigt dazu, d. h. in einem anderen Winkel als 90° , und zwar vorzugsweise sowohl in der Längsrichtung des Behälters **10**, die mit der Bewegungsrichtung des Behälters **10** entlang der Transportvorrichtung **200** zusammen fällt, als auch quer dazu. Der Winkel zwischen der Oberseite eines jeweiligen Bodenelements und der Längswand **12** des Behälters **10** beträgt vorzugsweise zwischen 95° und 135° . Der Winkel zwischen der Oberseite eines jeweiligen Bodenelements und der Stirnwand **14** des Behälters **10** beträgt vorzugsweise zwischen 45° und 85° . Der Fachmann wird erkennen, dass entsprechend der Winkel zwischen der Oberseite eines Bodenelements und der Längswand des Behälters **10**, die der Längswand **12** gegenüber liegt, vorzugsweise zwischen 45° und 85° beträgt und der Winkel zwischen der Oberseite eines Bodenelements und der Stirnwand des Behälters **10**, die der Stirnwand **14** gegenüber liegt, vorzugsweise zwischen 95° und 135° beträgt.

[0042] Die vorstehend beschriebene bevorzugte geneigte Ausrichtung und Anordnung der Oberseite eines Bodenelements relativ zu den Seitenwänden des Behälters **10** weist insbesondere den Vorteil auf, dass die Banknoten aufgrund der Neigung der Oberseite des Bodenelements eines Faches des Behälters **10**, z. B. des als Bodenwand ausgebildeten Bodenelements **18c** des Faches **15c**, und der Schwerkraft an einem entsprechenden hinteren Trennelement und der Innenseite einer Längswand des Behälters **10** an-

liegen und somit durch die Seitenwände des Faches ausgerichtet werden.

[0043] **Fig. 5** zeigt eine Detailansicht der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** bei der Entnahme eines Stapels von Banknoten BS aus einem Fach, in diesem Fall dem ersten Fach des Behälters **10**. Neben der verfahrbaren Fixierplatte **302** und den darauf angeordneten Transportelementen **304**, die vorzugsweise als parallel verlaufende Transportstangen ausgebildet sind, umfasst die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** eine Führungsfläche **306**, die vorzugsweise durch eine Führungswand ausgebildet wird, ein rechenartiges Greiferelement **308**, ein Anschlagelement **310** sowie eine Vereinzelungseinrichtung **320**. Die Funktionsweise der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** und von deren Komponenten wird nachstehend unter weiterer Bezugnahme auf die **Fig. 6a–h** beschrieben, welche die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** zu unterschiedlichen Zeitpunkten während der Entnahme und der Vereinzelung eines Stapels von Banknoten BS zeigt, wobei in den **Fig. 6a–h** ein Teil des Behälters **10** und in den

[0044] **Fig. 6a–h** ein Teil der die Führungsfläche **306** definierenden Führungswand der Übersichtlichkeit halber weggebrochen sind.

[0045] Zu dem in **Fig. 6a** dargestellten Zeitpunkt ist der Behälter **10** von der Transportvorrichtung **200** entlang des oberen Transportpfads **210** in eine Position verfahren worden, in der die lochförmigen Aussparungen im Bodenelement des ersten Faches des Behälters **10** derart mit den als Transportstangen ausgebildeten verfahrbaren Transportelementen **304** der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** ausgerichtet sind, dass durch ein Verfahren der verfahrbaren Fixierplatte **302** die Transportelemente **304** durch die lochförmigen Aussparungen in dem Bodenelement des ersten Faches des Behälters **10** geführt werden können. Mittels dieser Bewegung können die oberen Enden der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304** in Berührung mit der Unterseite der untersten Banknote gebracht werden, die Teil des Stapels von Banknoten BS ist, der sich im ersten Fach des Behälters **10** befindet, und diese können von unten Druck auf den Stapel von Banknoten BS ausüben. Wie dies in **Fig. 6a** dargestellt ist, kann es sein, dass zu diesem Zeitpunkt noch Banknoten, nämlich der Banknotenstapel BS', von dem rechenartigen Greiferelement **308** getragen und gegen das Anschlagelement **310** derart gehalten werden, dass die Vereinzelungseinrichtung **320** jeweils auf die oberste Banknote dieses Banknotenstapels BS' zugreifen kann und beispielsweise in der durch den Pfeil A markierten Vereinzelungsrichtung vereinzeln und einer weiteren Transportvorrichtung der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** zuführen kann. Der Fachmann wird erkennen, dass die Form,

die Anzahl und die Verteilung der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304** sowie die dazu entsprechende Form, Anzahl und Verteilung der lochförmigen Aussparung in einem Bodenelement eines Faches des Behälters **10** einen Einfluss darauf haben, wie der durch die Bewegung der verfahrbaren Transportelemente **304** erzeugte Druck auf den Banknotenstapel BS übertragen wird. Vorzugsweise sind eine ausreichende Zahl von als Transportstangen ausgestalteten Transportelementen **304** und entsprechenden lochförmigen Aussparungen vorgesehen, die derart über die verfahrbare Fixierplatte **302** verteilt sind, dass die Banknoten gut von diesen getragen werden können. Beispielsweise sind auf der in den Figuren dargestellten verfahrbaren Fixierplatte **302** zwanzig Transportelemente in Form von Transportstangen vorgesehen, die in einem rechteckigen Raster von 4×5 Transportstangen über die Fixierplatte **302** verteilt sind.

[0046] In Fig. 6b, die der Detailansicht von Fig. 5 entspricht, ist die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** zu einem Zeitpunkt dargestellt, zu dem sich die verfahrbare Fixierplatte **302**, die darauf angeordneten Transportelemente **304** in Form von Transportstangen sowie der auf den oberen Enden der Transportelemente **304** aufliegende Banknotenstapel BS gegenüber dem in Fig. 6a dargestellten Zeitpunkt weiter in Richtung des oberen Endes der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** bewegt haben. Der Fachmann wird erkennen, dass aufgrund der geneigten Anordnung der Oberseiten der Bodenelemente der Fächer des Behälters **10**, beispielsweise des Bodenelements **18c** des Faches **15c** in Fig. 3, und der entsprechenden Anordnung, Ausrichtung und Bewegung der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304** die Banknoten des Banknotenstapels BS dadurch bei dieser Aufwärtsbewegung geführt werden, dass deren Längskanten zunächst an dem hinteren Trennelement eines jeweiligen Faches des Behälters **10** und anschließend an der Führungsfläche **306** der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** anliegen. Vorzugsweise ist die Führungsfläche **306** (bzw. die diese definierende Führungswand) entgegen der Bewegungsrichtung des Behälters **10** gegenüber der Vertikalen geneigt, wie sich dies am besten der Fig. 5 entnehmen lässt. Dabei beträgt der Winkel zwischen der Vertikalen und der Führungsfläche **306** der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** vorzugsweise zwischen 5° und 45° . Der Fachmann wird erkennen, dass im Wesentlichen der selbe Winkel zwischen der Vertikalen und dem hinteren Trennelement eines jeweiligen Faches des Behälters **10**, z. B. dem hinteren Trennelement **16c** des Faches **15c** in Fig. 3, definiert wird und im Wesentlichen der selbe Winkel zwischen der Vertikalen und der Längs- und Bewegungsrichtung der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304** der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** definiert wird.

[0047] Vorzugsweise ist die Führungsfläche **306** bzw. die diese definierende Führungswand mit mehreren vertikal und parallel verlaufenden länglichen Schlitzen versehen, die derart ausgestaltet sind, dass entsprechend ausgestaltete Finger des rechenartigen Greiferelements **308** durch diese Schlitze eingebracht werden können, um einen Stapel von Banknoten aufzunehmen, zu halten und entlang der geneigten Führungsfläche **306** nach oben oder unten zu verfahren, wie beispielsweise den in Fig. 5 dargestellten Banknotenstapel BS'. Bei der in der Fig. 5 und den Fig. 6a–h dargestellten bevorzugten Ausführungsform sind in der Führungsfläche **306** beispielhaft neun vertikal und parallel verlaufende längliche Schlitze vorgesehen, durch die neun entsprechende Finger des rechenartigen Greiferelements **308** eingebracht sind, um den Stapel von Banknoten BS' zu halten.

[0048] In Fig. 6c ist die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** zu dem Zeitpunkt dargestellt, zu dem das obere Ende des von den verfahrbaren Transportelementen **304** getragenen Banknotenstapels BS in die Nähe der Unterseite der Finger des Greiferelements **308** kommt bzw. an diese anstößt. Sobald dieser Zustand erreicht ist, können die Finger des Greiferelements **308**, die noch den Banknotenstapel BS' tragen und diesen von dem Banknotenstapel BS trennen, aus den Schlitzen in der Führungsfläche **306** herausbewegt werden. Bei der in den Figuren dargestellten bevorzugten Ausführungsform erfolgt diese Bewegung der Finger des Greiferelements **308** aus den Schlitzen heraus in Richtung der weiter stromaufwärts liegenden Fächer des Behälters **10** also im Wesentlichen entgegen gesetzt zu der Bewegungsrichtung des Behälters **10** in diesem Teil der Transportvorrichtung **200**, wie dies in Fig. 6d durch einen Pfeil angedeutet ist. Vorzugsweise wird die Herausfahrbewegung der Finger des Greiferelements **308** mit einer Bewegung der verfahrbaren Fixierplatte **302** und der als Transportstangen ausgestalteten Transportelemente **304** koordiniert, um den beim Herausziehen der Finger entstehenden Zwischenraum zwischen dem Banknotenstapel BS' und dem Banknotenstapel BS zu kompensieren, indem die verfahrbaren Transportelemente **304** weiter aufwärts in Richtung des Banknotenstapels BS' bewegt werden, um die oberste Banknote des Banknotenstapels BS in Berührung mit der untersten Banknote des Banknotenstapels BS' zu bringen. Dieser Zustand ist in Fig. 6e dargestellt, wobei man erkennt, dass der aus der Kombination der Banknotenstapel BS und BS' entstandene Banknotenstapel BS'' nunmehr zum größten Teil auf den oberen Enden der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304** und zu einem kleineren Teil auf der mit Schlitzen versehenen Führungsfläche **306** aufliegt.

[0049] In Fig. 6f ist mittels eines Pfeils angedeutet, wie das rechenartige Greiferelement **308**, nachdem

dessen Fingeraus den Schlitzen der Führungsfläche **306** herausgezogen worden sind, entlang der geneigten Führungsfläche **306** nach unten verfahren wird. Dabei wird das Greiferelement **308** soweit nach unten verfahren, dass die Finger des Greiferelements **308** unterhalb der untersten Banknote des Banknotenstapels BS" zwischen den Schlitzen der Führungsfläche **306** eingebracht werden können. Damit die Finger des Greiferelements **308** unterhalb des Banknotenstapels BS" eingebracht werden können, der zu dem in **Fig. 6f** dargestellten Zeitpunkt immer noch im Wesentlichen auf den oberen Enden der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304** aufliegt, sind die Finger des Greiferelements **308** und die als Transportstangen ausgebildete Transportelemente **304** in Querrichtung (d. h. quer zur Bewegungsrichtung des Behälters **10** entlang dieses Teils der Transportvorrichtung **200**) derart versetzt zueinander angeordnet, dass die Finger des Greiferelements **308** in die Zwischenräume eingebracht werden können, die in Querrichtung jeweils zwischen zwei benachbarten Transportelementen **304** definiert werden.

[0050] In **Fig. 6g** ist die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** zu dem Zeitpunkt dargestellt, zu dem die Finger des Greiferelements **308** durch die Schlitze der Führungsfläche **306** hindurch unterhalb des Banknotenstapels BS" in die durch die Transportelemente **304** definierten Zwischenräume eingebracht und in Berührung mit der untersten Banknote des Banknotenstapels BS" gebracht worden sind. Folglich liegt bei dem in **Fig. 6g** dargestellten Zustand der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** der Banknotenstapel BS" im Wesentlichen sowohl auf den oberen Enden der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304** als auch auf den Fingern des Greiferelements **308** auf. Vorzugsweise erfolgt die hierzu erforderliche Bewegung des Greiferelements **308** zunächst in einem ersten Bewegungsabschnitt senkrecht zu der vorzugsweise geneigten Führungsfläche **306** und anschließend in einem zweiten Bewegungsabschnitt parallel zu der Führungsfläche **306**. Dabei sind vorzugsweise während des ersten Bewegungsabschnitts senkrecht zu der Führungsfläche **306** die Finger des Greiferelements **308** von der untersten Banknote des Banknotenstapels noch beabstandet, so dass keine Reibungskraft auf diese senkrecht zur Führungsfläche **306** ausgeübt wird, und diese werden erst während des zweiten Bewegungsabschnitts parallel zur Führungsfläche **306** in Berührung mit der untersten Banknote des Banknotenstapels BS" gebracht.

[0051] Da, wie vorstehend beschrieben, der Banknotenstapel BS" bei dem in **Fig. 6g** dargestellten Zustand der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** im Wesentlichen sowohl auf den oberen Enden der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304** als auch auf den Fingern des Greifer-

elements **308** aufliegt, können die auf der verfahrbaren Fixierplatte **302** angeordneten Transportelemente **304** nunmehr entlang der Führungsfläche **306** nach unten verfahren werden, wie dies in **Fig. 6h** dargestellt ist. Bei diesem Arbeitsschritt übernehmen die Finger des Greiferelements **308** die Funktion der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304**, nämlich den Banknotenstapel BS" zu tragen. Dabei können die als Transportstangen ausgebildete Transportelemente **304** selbstverständlich über die in **Fig. 6h** dargestellte Position noch weiter nach unten verfahren werden, und zwar bis zu einer Position, bei der die als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304** aus den lochförmigen Aussparungen im Bodenelement des ersten Faches des Behälters **10** herausgezogen worden sind. Sobald diese Position erreicht worden ist, in der die als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304** die lochförmigen Aussparungen im Bodenelement des ersten Faches des Behälters **10** freigegeben haben, kann der Behälter **10** von der Transportvorrichtung **200** weiter stromabwärts vorgerückt werden, und zwar vorzugsweise um eine Strecke, die dem Abstand zwischen zwei Fächern bzw. der Breite eines Faches des Behälters **10** oder einem Vielfachen davon entspricht, um das nächste mit Banknoten befüllte Fach des Behälters **10** gemäß den in den **Fig. 6a–h** dargestellten und vorstehend beschriebenen Arbeitsschritten zu entleeren. Zum Vorrücken zum nächsten Fach des Behälters **10** kann es erforderlich sein, in der die Führungsfläche **306** definierenden Führungswand eine rechteckige Aussparung vorzusehen, durch die der Behälter **10** hindurchgeführt werden kann, wie dies beispielsweise bei der in **Fig. 5** dargestellten Ausführungsform der Fall ist.

[0052] Wie der Fachmann erkennt, wird bei allen in den **Fig. 6a–h** dargestellten Zuständen bzw. Arbeitsschritten (bis auf den in **Fig. 6d** dargestellten Arbeitsschritt, bei dem die Finger des Greiferelements **308**, die noch den Banknotenstapel BS von dem Banknotenstapel BS' trennen, aus den Schlitzen in der Führungsfläche **306** herausbewegt werden) der Banknotenstapel BS' bzw. BS" gegen das Anschlagelement **310** am oberen Ende der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** gedrückt. Dieses Anschlagelement **310** dient vorzugsweise dazu, dass jeweils die oberste Banknote des von unten mit einem Druck beaufschlagten Banknotenstapels BS' bzw. BS", der durch die verfahrbaren Transportelemente **304** und/oder die Finger des Greiferelements **308** aufgebracht wird, derart geeignet relativ zu der Vereinzelungseinrichtung **320** liegt, dass die Vereinzelungseinrichtung **320** auf diese Banknote zugreifen und in der Vereinzelungsrichtung vereinzeln kann, die in **Fig. 5** beispielhaft mit dem Pfeil A angedeutet ist. Mit anderen Worten: bis auf den in **Fig. 6d** dargestellten Arbeitsschritt können während aller in den **Fig. 6a–h** dargestellten Zuständen bzw. Arbeitsschritten die Banknoten des Banknotenstapels BS'

bzw. BS" am Anschlagelement **310** von der Vereinzelungseinrichtung **320** vereinzelt und mittels einer internen Transportvorrichtung der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** weiteren Komponenten der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** zur weiteren Bearbeitung zugeführt werden. Da geeignete Ausgestaltungen der Vereinzelungseinrichtung **320** dem Fachmann beispielsweise aus der DE 195 12 505 und der DE 10 2007 043 130 wohl bekannt sind, auf die hiermit vollumfänglich Bezug genommen wird, werden diese hier nicht weiter im Detail beschrieben.

[0053] Für einen reibungslosen Betrieb der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** wird es in der Regel selbstverständlich erforderlich sein, dass die Bewegungen und/oder der Betrieb der verfahrbaren Fixierplatte **302** mit den darauf angeordneten Transportelementen **304**, des Greiferelements **308**, der Vereinzelungseinrichtung **320** und der Transportvorrichtung **200** geeignet koordiniert erfolgen. Dies kann vorzugsweise durch eine zentrale Steuereinheit erfolgen, die vorzugsweise im Steuermodul **120** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** verbaut ist.

[0054] Die weiteren Komponenten zur Bearbeitung, insbesondere zum Prüfen auf Echtheit, Zählen und/oder Sortieren, der von der Vereinzelungseinrichtung **320** vereinzelt Banknoten sind dem Fachmann ebenfalls wohl bekannt und werden daher nicht im Detail beschrieben, wie beispielweise mehrere Sensorelemente zur Erfassung physikalischer, insbesondere optischer Eigenschaften der Banknoten, eine Steuereinheit zur Auswertung der von den Sensorelementen erfassten Eigenschaften sowie mehrere Ausgabefächer, wie beispielsweise dem in **Fig. 1** dargestellten Ausgabefach **132**, in welche die Banknoten auf der Grundlage der von der Steuereinheit vorgenommenen Auswertung sortiert werden können. Diese und weitere bekannte Komponenten von Banknotenbearbeitungsmaschinen können wie bei der in **Fig. 1** dargestellten Banknotenbearbeitungsmaschine **100** in dem Zuführmodul **110**, dem Steuer- und Eingabemodul **120** und/oder dem Ausgabemodul **130** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** verbaut sein. Bei der in **Fig. 1** dargestellten Banknotenbearbeitungsmaschine **100** sind in dem Steuer- und Eingabemodul **120** ferner eine Benutzerschnittstelle in Form eines Touchscreens **122**, der vorzugsweise in Kommunikation mit der zentralen Steuereinheit der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** steht und dazu dient, Informationen an den Benutzer auszugeben und Anweisungen durch den Benutzer entgegen zu nehmen, sowie ein Rejectfach **124** zum Aussortieren von falschen Banknoten und/oder Banknoten unzureichender Qualität integriert. Statt als Rejectfach zum Aussortieren von falschen Banknoten und/oder Banknoten unzureichender Qualität kann das Fach **124** auch als weiteres Eingabefach dienen, in das von der Banknotenbearbeitungsma-

schine **100** zu bearbeitende Banknoten händisch eingelegt werden können.

[0055] Die Banknotenbearbeitungsmaschine **100** kann ferner ein Zugriffsmodul **112** umfassen, das wie bei der in **Fig. 1** dargestellten bevorzugten Ausführungsform Teil des Zuführmoduls **110** sein kann. Das Zugriffsmodul **112** ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass ein Benutzer manuell auf die Fächer des Behälters **10** zur Aufnahme von Banknoten zugreifen kann, nachdem diese die vorstehend beschriebene Entnahme- und Vereinzelungseinrichtung **300** passiert haben und geleert worden sind. Hierzu ist bei der in **Fig. 1** dargestellten bevorzugten Ausführungsform in der oberen Seite des Zugriffsmoduls **112** eine Öffnung vorgesehen, die den manuellen Zugriff durch den Benutzer auf die Fächer des Behälters **10** erlaubt. Bei der bevorzugten Ausgestaltung der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** mit einem Zugriffsmodul **112** der in **Fig. 1** dargestellten Art, das den manuellen Zugriff auf die Fächer des Behälters **10** erlaubt, kann vorteilhaft die folgende Arbeitsweise der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** eingesetzt werden. Der Teil der mittels der Entnahme- und Vereinzelungseinrichtung **300** aus einem Fach des Behälters **10** entnommenen Banknoten, der von der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** beispielsweise als nicht mehr umlauffähig bewertet wird und in das Rejectfach **124** aussortiert wird, kann von dem Benutzer manuell dem Rejectfach **124** entnommen werden und wieder in ein leeres und/oder bereits entleertes Fach des Behälters **10** gelegt werden. Um diese aussortierten Banknotenerneut von der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** überprüfen lassen zu können, ist die Transportvorrichtung **200** vorzugsweise dazu ausgestaltet, den Behälter rückwärts bzw. stromaufwärts bewegen zu können. Dies erlaubt es, ein Fach des Behälters **10** mit den Banknoten aus dem Rejectfach **124** so relativ zu der Entnahme- und Vereinzelungseinrichtung anzuordnen, dass die als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **304** in die lochförmigen Aussparungen im Bodenelement des Faches eingebracht und die Banknoten aus diesem zur erneuten Bearbeitung durch die Banknotenbearbeitungsmaschine **100** entnommen werden.

[0056] **Fig. 7** zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Systems zur Bearbeitung von Banknoten. Im Unterschied zu dem in **Fig. 1** dargestellten System zur Bearbeitung von Banknoten umfasst das in **Fig. 7** dargestellte System zur Bearbeitung von Banknoten eine Banknotenbearbeitungsmaschine **100'**, die als auf einer Arbeitsfläche, z. B. einem Arbeitstisch, aufstellbare Desktop-Maschine ausgebildet ist. Wie die in **Fig. 1** dargestellte Banknotenbearbeitungsmaschine **100** besteht die in **Fig. 7** dargestellte Banknotenbearbeitungsmaschine **100'** aus einem Zuführmodul **110'**, einem Steuer- und Eingabemodul **120'** sowie einem Ausgabemodul **130'**. Auch bei dieser alternativen Ausführungs-

form kann das Steuer- und Eingabemodul **120'** eine Benutzerschnittstelle in Form eines Touchscreens **122'** sowie ein Fach **124'** aufweisen, das als Rejectfach oder als manuelles Eingabefach ausgebildet sein kann. Ebenso kann wie bei der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** das Ausgabemodul **130'** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100'** eine Vielzahl von Ausgabefächern aufweisen, von denen in **Fig. 7** ein beispielhaftes Ausgabefach mit dem Bezugszeichen **132'** gekennzeichnet ist. Das Zuführmodul **110'** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100'** ist dazu ausgestaltet, von der Transportvorrichtung **200'** zugeführte Behälter **10, 10'** aufzunehmen und die darin befindlichen Banknoten mittels einer der vorstehend beschriebenen Entnahme- und Vereinzelnungsvorrichtung **300** entsprechenden Entnahme- und Vereinzelnungseinrichtung (in **Fig. 7** nicht zu erkennen) zu entnehmen und den weiteren Modulen der Banknotenbearbeitungsmaschine **100'** zur Bearbeitung einzeln zuzuführen.

[0057] In **Fig. 8** ist eine Vorrichtung **400** dargestellt, die dazu ausgestaltet ist, den vorstehend beschriebenen Behälter **10** mit Banknoten zu befüllen. Wie der Fachmann erkennt, könnte eine solche Befüllvorrichtung **400** in die in **Fig. 1** dargestellte Banknotenbearbeitungsmaschine **100** oder in die in **Fig. 7** dargestellte Banknotenbearbeitungsmaschine **100'** integriert sein oder Teil einer eigenständigen Banknotenbearbeitungsmaschine sein, deren Zweck die Befüllung von Behältern **10** mit Banknoten ist. Es ist beispielsweise vorstellbar, dass eine solche Befüllvorrichtung **400** entlang des unteren Transportpfades **230** der in **Fig. 1** dargestellten Banknotenbearbeitungsmaschine **100** angeordnet ist, um zusätzlich oder alternativ zu den Ausgabefächern **132** von der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** bearbeitete Banknoten aufnehmen zu können. Die in **Fig. 8** dargestellte Befüllvorrichtung **400** ist im Prinzip ähnlich aufgebaut wie die vorstehend beschriebene Entnahme- und Vereinzelnungsvorrichtung **300** der Banknotenbearbeitungsmaschine **100** und umfasst wie diese eine Vielzahl von verfahrbaren Transportelementen **404** in Form von parallel angeordneten Transportstangen, auf deren oberen Enden ein Stapel von Banknoten BS abgelegt werden kann. Hierzu umfasst die Befüllvorrichtung **400** vorzugsweise ferner einen herkömmlichen Spiralfachstapler **420**, dem Banknoten vereinzelt zugeführt werden können, und zwar beispielsweise von einer internen Transportvorrichtung der Banknotenbearbeitungsmaschine, in welche die Befüllvorrichtung **400** integriert ist, um diese auf den oberen Enden der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **404** abzulegen. Die Arbeitsweise des Spiralfachstaplers **420** ist dem Fachmann wohl bekannt, so dass diese hier nicht detaillierter beschrieben werden muss. Dem Fachmann ist beispielsweise bekannt, dass herkömmliche Spiralfachstapler, die prinzipiell wie der Spiralfachstapler **420** der Befüllvorrichtung **400** ausgebildet sein können, auch bei der in

Fig. 1 dargestellten Banknotenbearbeitungsmaschine **100** und der in **Fig. 7** dargestellten Banknotenbearbeitungsmaschine **100'** eingesetzt werden können, um die bearbeiteten Banknoten in einem der Ausgabefächer **132** bzw. **132'** abzulegen.

[0058] Entsprechend der Funktionsweise der vorstehend beschriebenen Entnahme- und Vereinzelnungseinrichtung **300** ist die Befüllvorrichtung **400** dazu ausgestaltet, sobald ein Banknotenstapel BS einer bestimmten Größe mittels des Spiralfachstaplers **420** auf den oberen Enden der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **404** abgelegt worden ist, die verfahrbaren Transportelemente **404** abwärts zu bewegen. Diese Abwärtsbewegung der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **404** mit dem darauf liegenden Banknotenstapel BS, während der selbstverständlich der Spiralfachstapler **420** ruhen sollte, kann wie im Fall der Entnahme- und Vereinzelnungsvorrichtung **300** durch wenigstens eine Führungsfläche geführt werden und erfolgt solange, bis die oberen Enden der als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **404** aus den lochförmigen Aussparungen des Bodenelements des Faches des Behälters **10** herausgezogen worden sind, in dem der Banknotenstapel abgelegt werden soll. Der Fachmann erkennt, dass nach diesem Arbeitsschritt der Banknotenstapel BS nunmehr auf der Oberseite des Bodenelements des entsprechenden Faches aufliegt und die Bewegung des Behälters **10** nicht mehr dadurch beschränkt ist, dass die als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **404** in die lochförmigen Aussparungen des Bodenelements des entsprechenden Faches des Behälters **10** eingebracht sind. Folglich kann nach diesem Arbeitsschritt der Behälter **10** relativ zu der Befüllvorrichtung **400** bewegt werden, um beispielsweise den Behälter **10** derart zu positionieren, dass das nächste Fach des Behälters **10** mittels der Befüllvorrichtung **400** mit Banknoten befüllt werden kann. Wie der Fachmann erkennt, müssen hierzu zunächst die als Transportstangen ausgebildeten Transportelemente **404** in die lochförmigen Aussparungen im Bodenelement des mit Banknoten zu befüllenden Faches eingebracht werden, damit der Spiralfachstapler **420** einen neuen Stapel von Banknoten auf den oberen Enden der verfahrbaren Transportelemente **404** ablegen kann.

[0059] **Fig. 9** zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausgestaltungsvariante eines erfindungsgemäßen Behälters **20** zur Aufnahme von Banknoten. Der in **Fig. 9** dargestellte Behälter **20** zur Aufnahme von Banknoten unterscheidet sich von dem vorstehend beschriebenen Behälter **10, 10', 10''** darin, dass die in einem jeweiligen Bodenelement eines Faches vorgesehenen Aussparungen zur Aufnahme der Transportelemente nicht lochförmig, sondern schlitzförmig ausgestaltet sind. Mit anderen Worten: bei dem in **Fig. 9** dargestellten erfindungsgemäßen Behälter **20**

zur Aufnahme von Banknoten ist das Bodenelement, wie beispielsweise das Bodenelement **28c**, eines jeweiligen Faches des Behälters **20** mit länglichen Schlitzfenstern versehen, in die entsprechend geformte Transportelemente **304'** eingebracht werden können, um einen Stapel von Banknoten, wie beispielsweise den Banknotenstapel BS, aus einem der Fächer des Behälters **20** zu entnehmen. Die in **Fig. 9** im Wesentlichen als brettförmige Transportstäbe ausgebildeten Transportelemente **304'** sind vorzugsweise, wie bei dem vorstehend beschriebenen Behälter **10, 10', 10''**, geeignet auf einer verfahrbaren Fixierplatte **302'** angeordnet.

[0060] Anhand der vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen erkennt der Fachmann, dass erfindungsgemäß weitere hier nicht beschriebene vorteilhafte Ausgestaltungen verwirklicht werden können, die ebenfalls von der Erfindung umfasst werden. So wird der Fachmann beispielsweise erkennen, dass das vorstehend beschriebene Anschlagelement **310** auch Teil der Vereinzelungseinrichtung **320** der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** sein kann. Ferner wird der Fachmann erkennen, dass, obwohl bei einer der vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung **300** ein Greiferelement **308** aufweist, das unter anderem als eine Art Zwischenspeicher für von der Vereinzelungseinrichtung **320** zu vereinzelnde Banknoten dient, bei anderen erfindungsgemäßen Ausführungsformen das Greiferelement **308** auch entfallen kann. Bei solchen erfindungsgemäßen Ausführungsformen wird ein Banknotenstapel allein von den verfahrbaren Transportelementen **304** geeignet relativ zu der Vereinzelungseinrichtung **320** gehalten, und die verfahrbaren Transportelemente **304** werden erst aus den lochförmigen Aussparungen im Bodenelement eines Faches des Behälters **10** herausgezogen, sobald alle Banknoten vereinzelt worden sind. Selbstverständlich wären in diesem Fall auch die Schlitzfenster in der die Führungsfläche **306** definierenden Führungswand zur Einbringung der Finger des Greiferelements **308** überflüssig. Der Fachmann wird jedoch erkennen, dass bei einer solchen erfindungsgemäßen Ausführungsform ohne das Greiferelement **308** die Bearbeitungsgeschwindigkeit in der Regel niedriger sein wird als bei einer erfindungsgemäßen Ausführungsform mit dem Greiferelement **308**. Schließlich wird der Fachmann erkennen, dass die hierin verwendeten Begriffe, wie "oben" bzw. "unten", "vorne" bzw. "hinten", "stromaufwärts" bzw. "stromabwärts" und dergleichen, nicht dazu gedacht sind, die Orientierung der dadurch näher gekennzeichneten Elemente der erfindungsgemäßen Vorrichtungen in irgendeiner Weise zu beschränken, sondern lediglich dazu dienen, diese Elemente von einander zu unterscheiden.

Bezugszeichenliste

10, 10', 10'', 20	Behälter zur Aufnahme von Banknoten
12, 14	Längswand und Stirnwand eines Behälters
15a-f	Fächer eines Behälters
16b, c	Trennelemente
18c, 28c	Bodenelement
100, 100'	Banknotenbearbeitungsmaschine
110, 110'	Zuführmodul
112	Zugriffsmodul
120, 120'	Steuer- und Eingabemodul
122, 122'	Touchscreen
124, 124'	Eingabe- oder Rejectfach
130, 130'	Ausgabemodul
132, 132'	Ausgabefach
200	Transportvorrichtung
210, 220, 230	oberer, mittlerer und unterer Transportpfad
300	Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung
302, 302'	Fixierplatte
304, 304'	Transportelemente
306	Führungsfläche
308	Greiferelement
310	Anschlagelement
320	Vereinzelungseinrichtung
400	Befüllvorrichtung
404	Transportelemente
420	Spiralfachstapler
A	Vereinzelungsrichtung
BS, BS', BS''	Banknotenstapel

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2011/036157 [0003, 0003, 0004]
- DE 19512505 [0052]
- DE 102007043130 [0052]

Patentansprüche

1. Behälter (10; 10'; 10"; 20) zur Aufnahme von Banknoten und zur Verwendung mit einer Banknotenbearbeitungsmaschine (100; 100'), wobei in dem Behälter (10; 10'; 10") wenigstens ein Fach (15a-f) mit einem offenen oberen Ende und einem durch ein Bodenelement (18c; 28c) ausgebildeten Fachboden derart zur Aufnahme der Banknoten vorgesehen ist, dass die Banknoten auf der Oberseite des Bodenelements (18c; 28c) derart aufliegen können, dass die gedachten Ebenen, in der jeweils eine Banknote liegt, parallel zu der Oberseite des Bodenelements (18c; 28c) verlaufen, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bodenelement (18c; 28c) eine Vielzahl von Aussparungen vorgesehen sind, durch die jeweils verfahrbare Transportelemente (304) einer Entnahme- und Vereinzelungseinrichtung (300) der Banknotenbearbeitungsmaschine (100; 100') hindurchgeführt werden können, um die Banknoten aus dem Fach (15a-f) zu entnehmen.

2. Behälter (10; 10'; 10"; 20) nach Anspruch 1, wobei die Oberseite des Bodenelements (18c; 28c), die den Boden des wenigstens einen Faches (15a-f) definiert, gegenüber einer Längswand (12) und/oder einer Stirnwand (14) des Behälters (10; 10'; 10"; 20) derart geneigt ist, dass der Winkel zwischen der Oberseite des Bodenelements (18c; 28c) und der Längswand (12) zwischen 95° und 130° beträgt und/oder der Winkel zwischen der Oberseite des Bodenelements (18c; 28c) und der Stirnwand (14) zwischen 45° und 85° beträgt.

3. Behälter (10; 10'; 10"; 20) nach Anspruch 1, wobei zwei Seitenwände des wenigstens einen Faches (15a-f) des Behälters (10; 10'; 10"; 20) durch ein vorderes Trennelement (16b) und ein hinteres Trennelement (16c) ausgebildet werden, die zum manuellen Zugriff auf die Banknoten in dem wenigstens einen Fach (15a-f) jeweils eine sich in Richtung des offenen oberen Endes des Faches (15a-f) öffnende Zugriffsaussparung aufweisen.

4. Behälter (10; 10'; 10"; 20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Behälter (10; 10'; 10"; 20) aus Kunststoff besteht und/oder mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt worden ist.

5. Banknotenbearbeitungsmaschine (100; 100') mit einer Transportvorrichtung (200) und einer Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung (300), wobei die Transportvorrichtung (200) dazu ausgestaltet ist, einen Behälter (10; 10'; 10"; 20) zur Aufnahme von Banknoten nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4 der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung (300) derart zuzuführen, dass verfahrbare Transportelemente (304) der Entnahme- und Vereinzelungseinrichtung (300) in die Aussparungen eines Faches (15a-f) des Behälters (10; 10'; 10"; 20) ein-

gebracht werden können, um die Banknoten aus dem Fach (15a-f) zu entnehmen und weiteren Komponenten der Banknotenbearbeitungsmaschine (100; 100') zum Bearbeiten der Banknoten zuzuführen.

6. Banknotenbearbeitungsmaschine (100; 100') nach Anspruch 5, wobei die verfahrbaren Transportelemente (304) als Transportstangen oder als im Wesentlichen breittförmige Transportstäbe ausgebildet sind und/oder die verfahrbaren Transportelemente (304) auf einer verfahrbaren Fixierplatte (302) angeordnet sind.

7. Banknotenbearbeitungsmaschine (100; 100') nach Anspruch 5, wobei die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung (300) ferner eine Führungsfläche (306) definiert, entlang der die Banknoten beim Verfahren der Transportelemente (304) geführt werden.

8. Banknotenbearbeitungsmaschine (100; 100') nach Anspruch 5, wobei die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung (300) ferner ein Greiferelement (308) umfasst, das dazu ausgestaltet ist, einen Stapel von Banknoten von den verfahrbaren Transportelementen (304) zu übernehmen und derart relativ zu einer Vereinzelungseinrichtung (320) der Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung (300) zu halten, dass die Vereinzelungseinrichtung (320) auf die Banknoten zugreifen und diese vereinzeln kann.

9. Banknotenbearbeitungsmaschine (100; 100') nach Anspruch 8, wobei die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung (300) ferner eine Führungsfläche (306) definiert, entlang der die Banknoten beim Verfahren der Transportelemente (304) geführt werden und in der eine Vielzahl von vertikal und parallel verlaufenden länglichen Schlitzen vorgesehen sind, die derart ausgestaltet sind, dass entsprechend ausgestaltete Finger des Greiferelements (308) durch diese Schlitze eingebracht werden können, um die Banknoten von den verfahrbaren Transportelementen (304) zu übernehmen und entlang der Führungsfläche (306) nach oben oder unten zu verfahren.

10. Banknotenbearbeitungsmaschine (100; 100') nach Anspruch 5, wobei die Entnahme- und Vereinzelungsvorrichtung (300) derart ausgestaltet ist, dass die Richtung der Verfahrbewegung der verfahrbaren Transportelemente (304) senkrecht zu der Oberseite des Bodenelements des Faches des Behälters steht.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

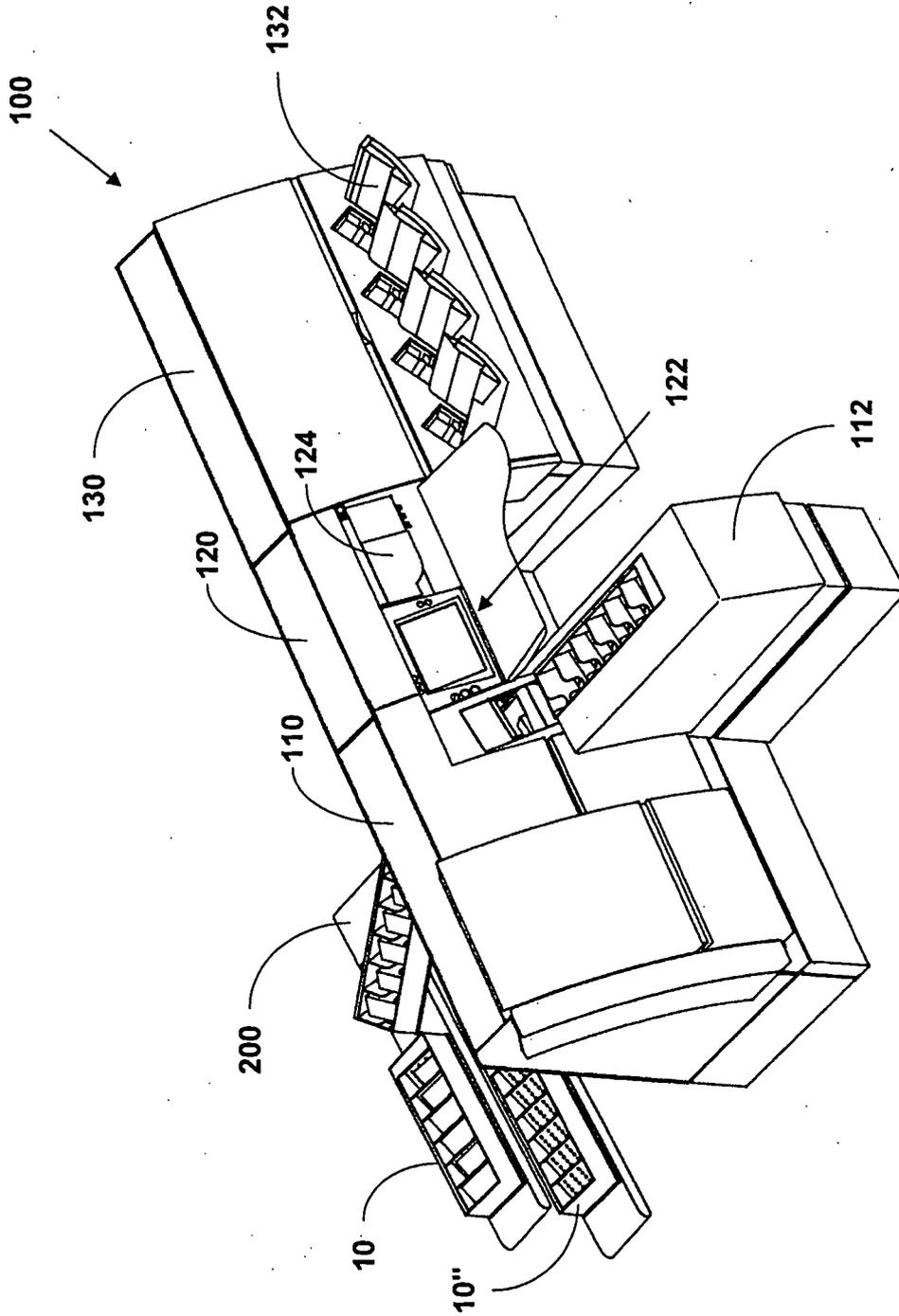


Fig. 1

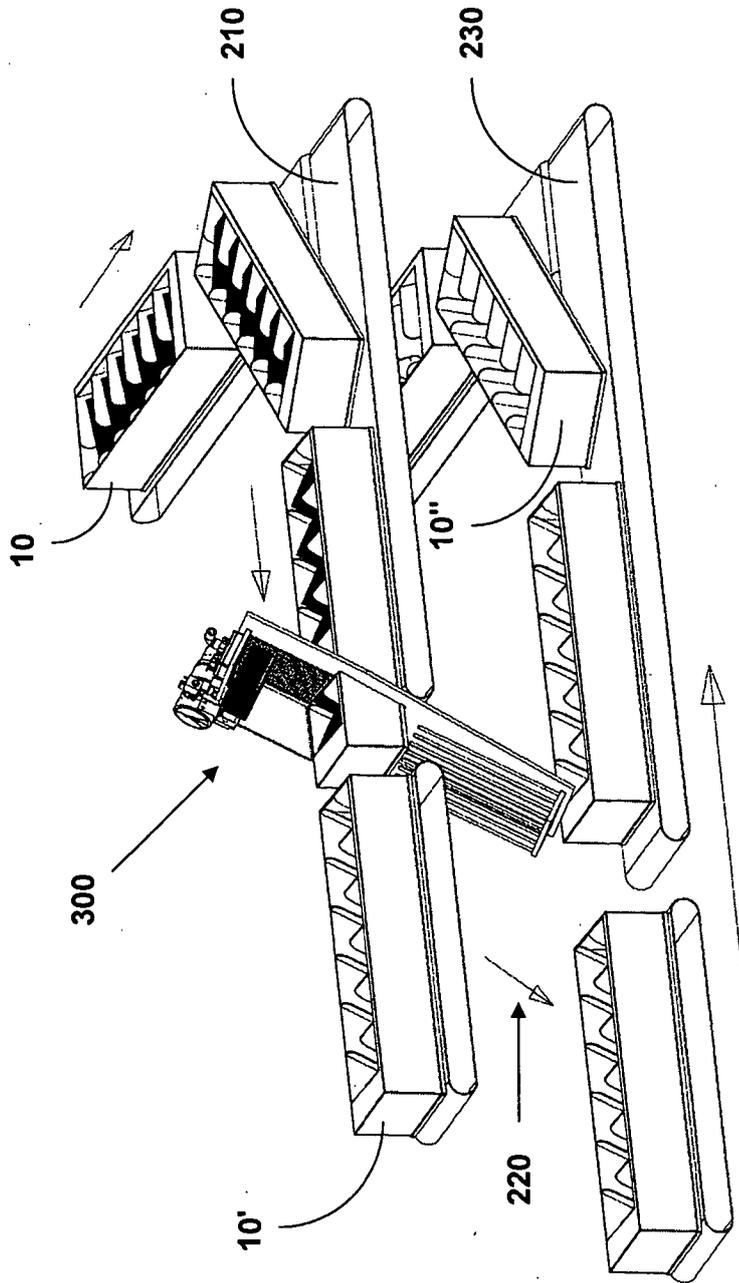


Fig. 2

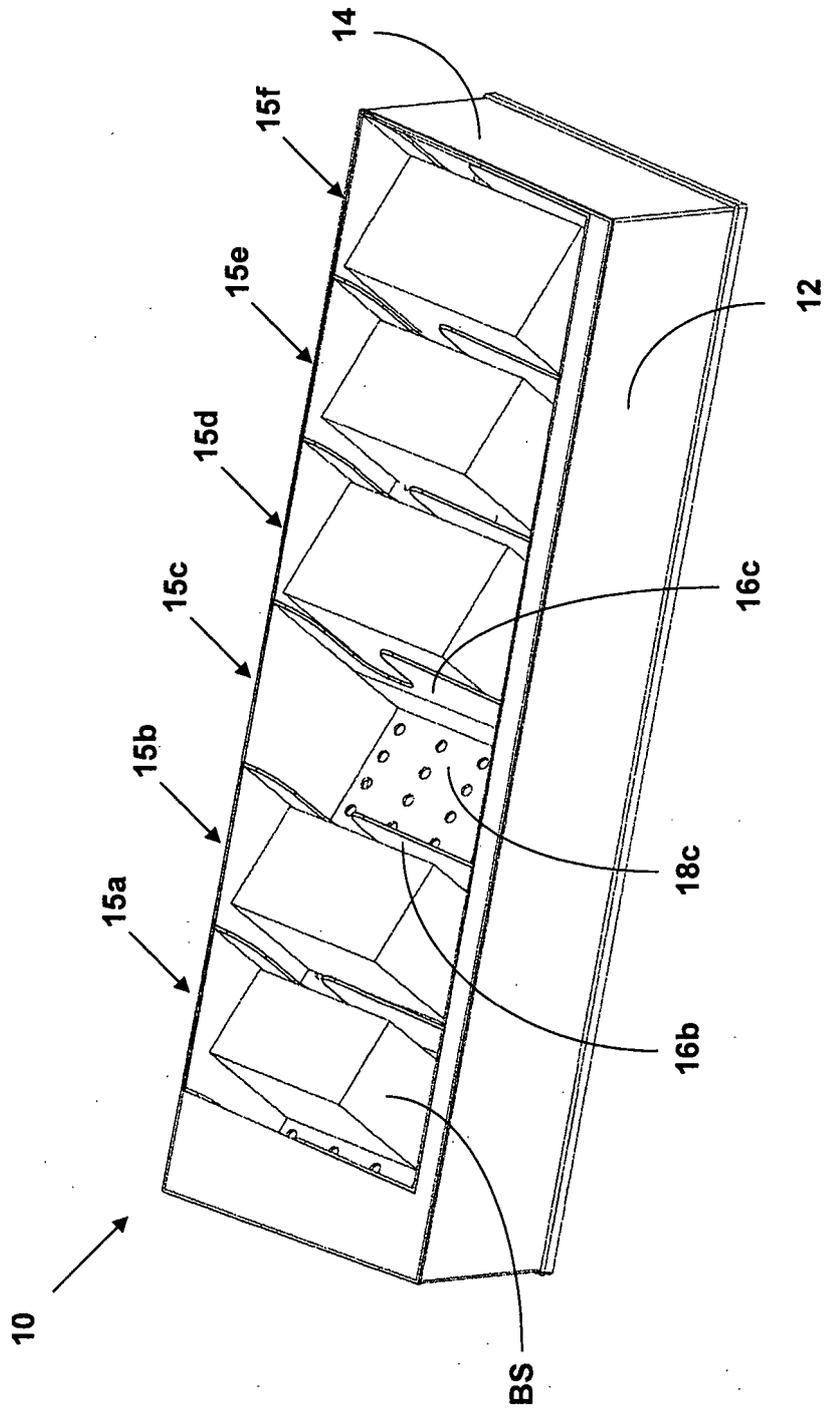


Fig. 3

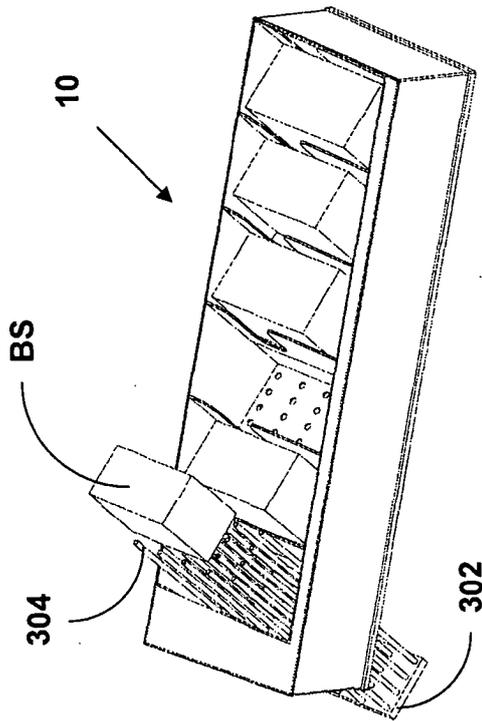


Fig. 4b

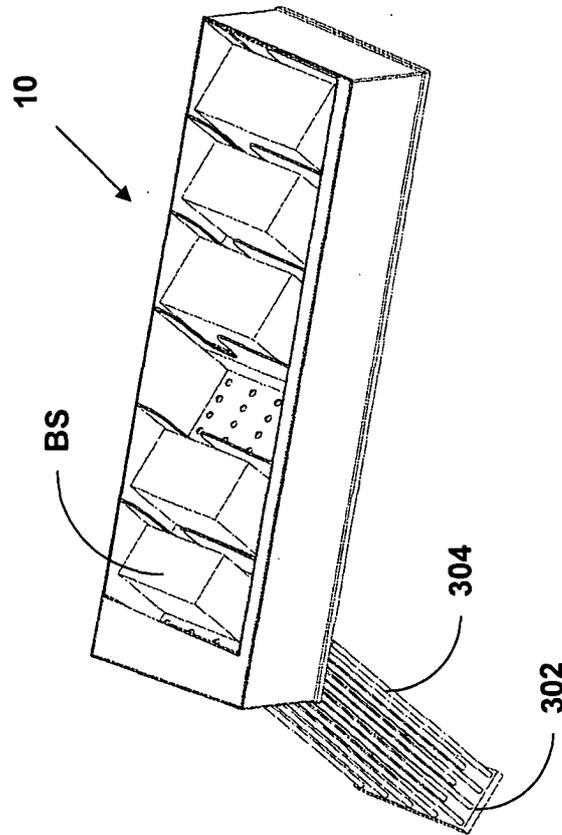


Fig. 4a

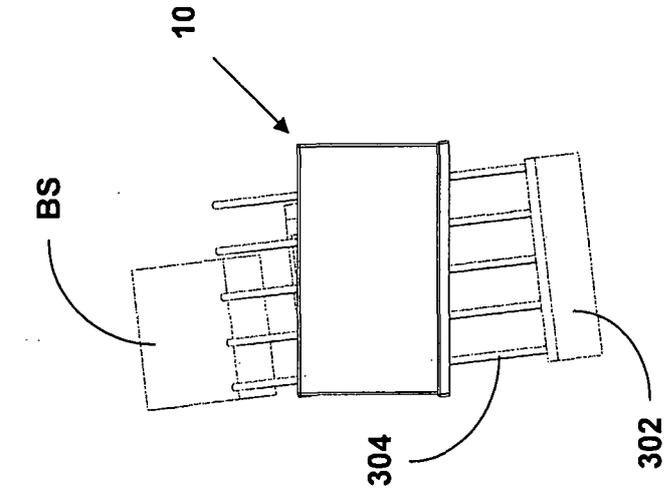


Fig. 4c

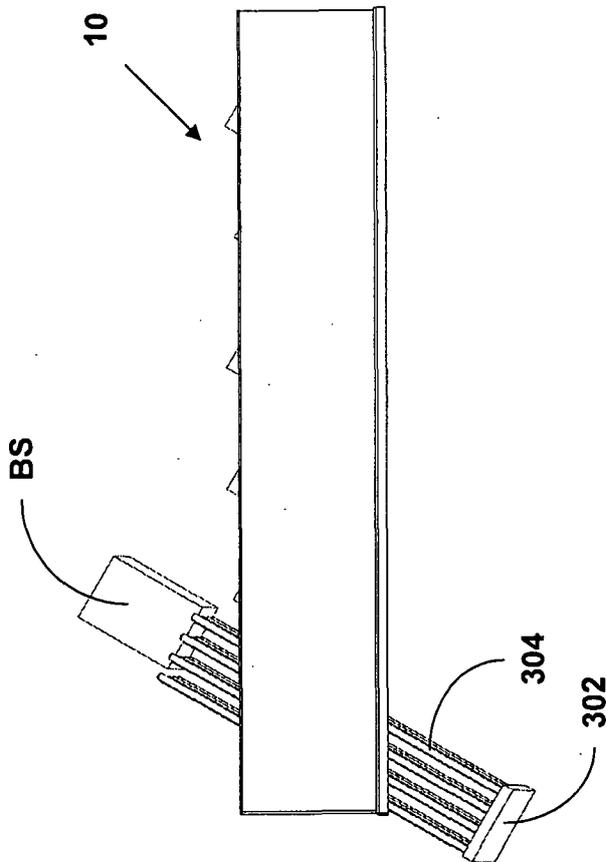


Fig. 4d

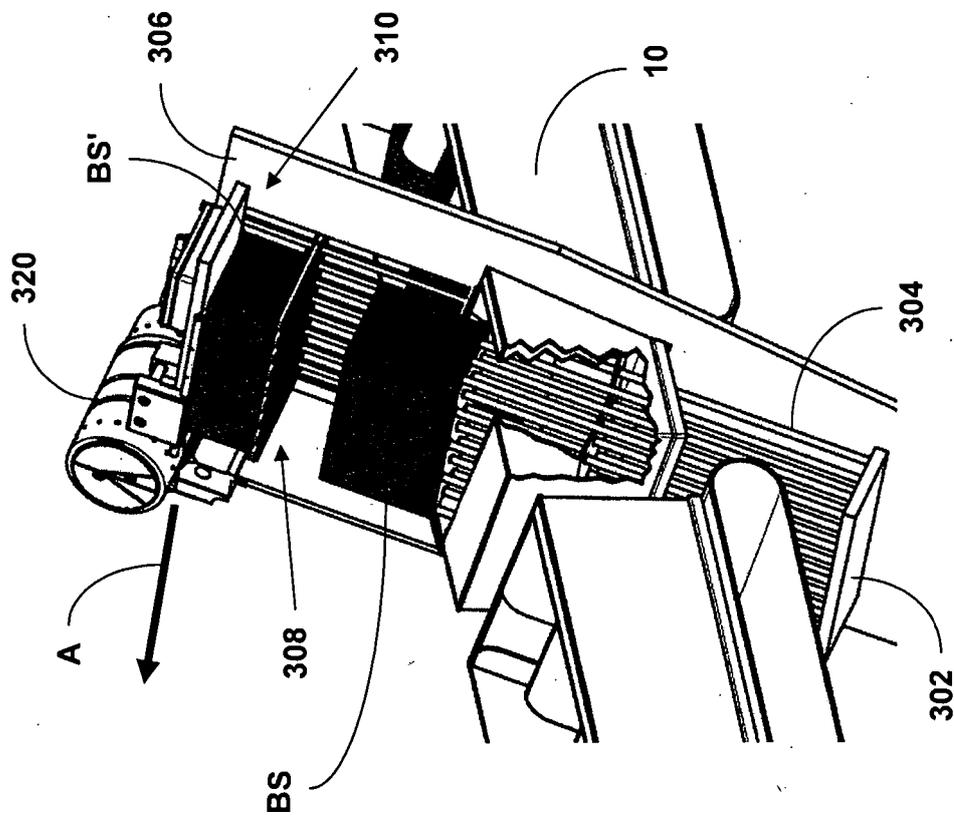


Fig. 5

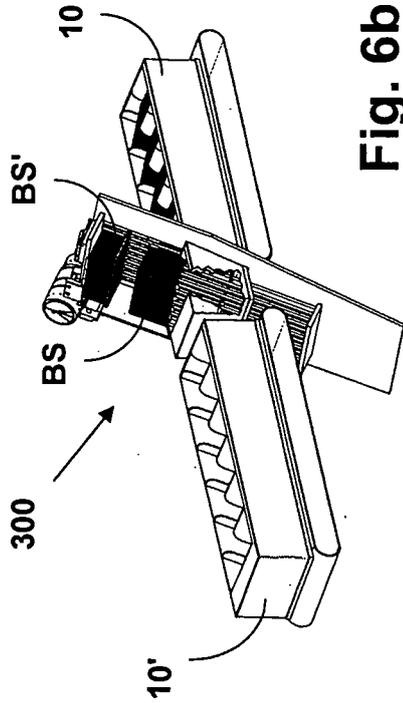


Fig. 6b

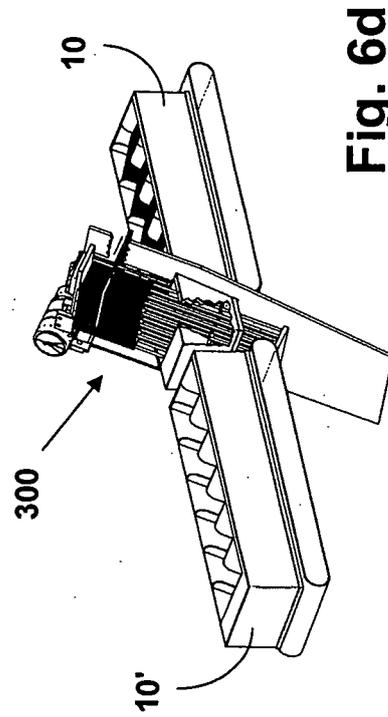


Fig. 6d

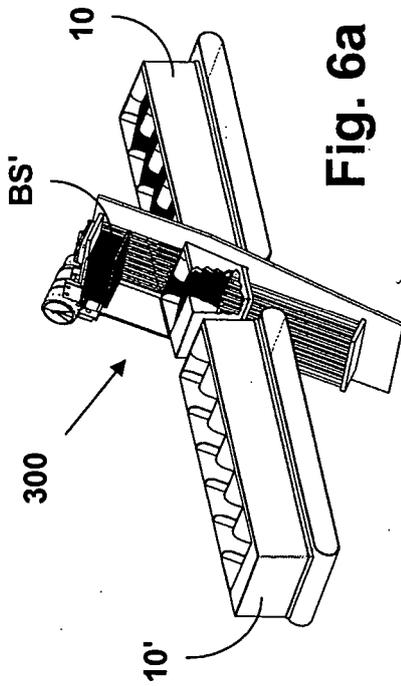


Fig. 6a

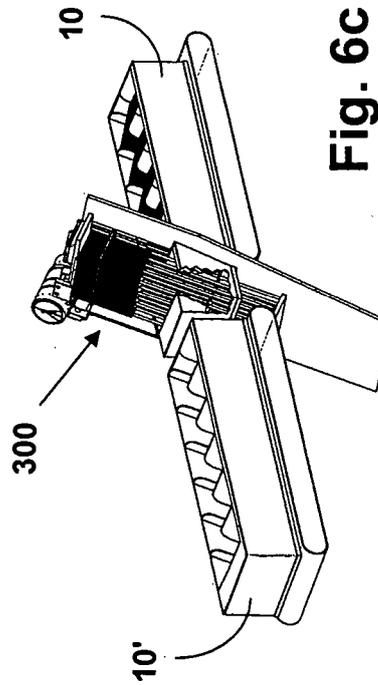


Fig. 6c

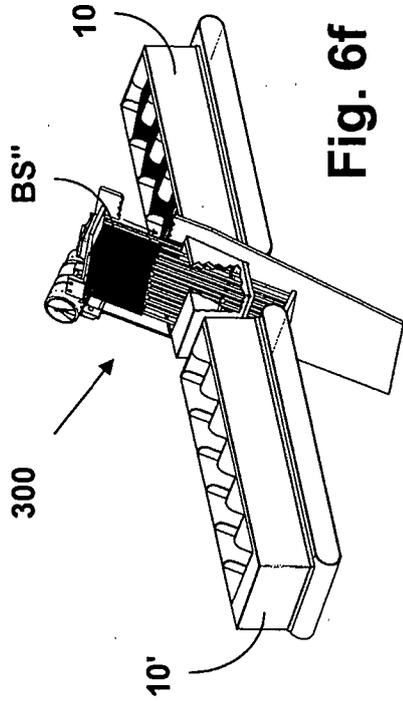


Fig. 6f

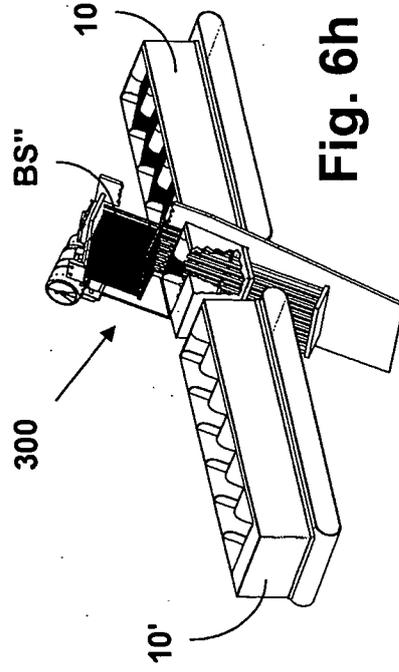


Fig. 6h

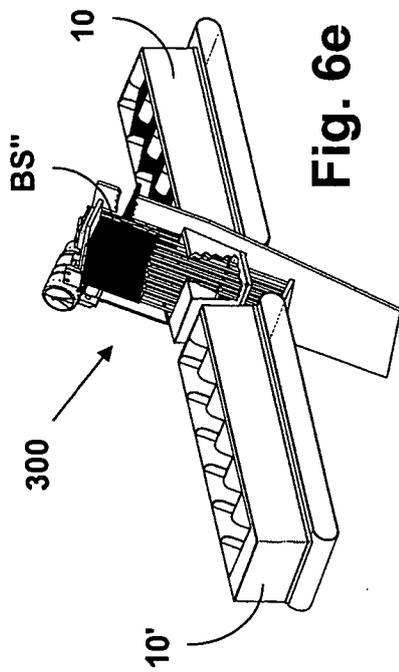


Fig. 6e

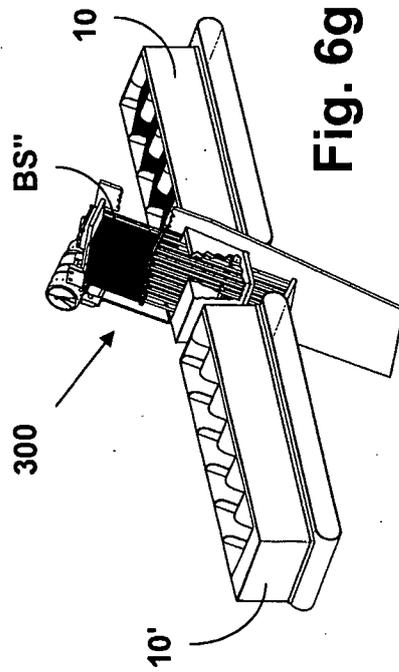


Fig. 6g

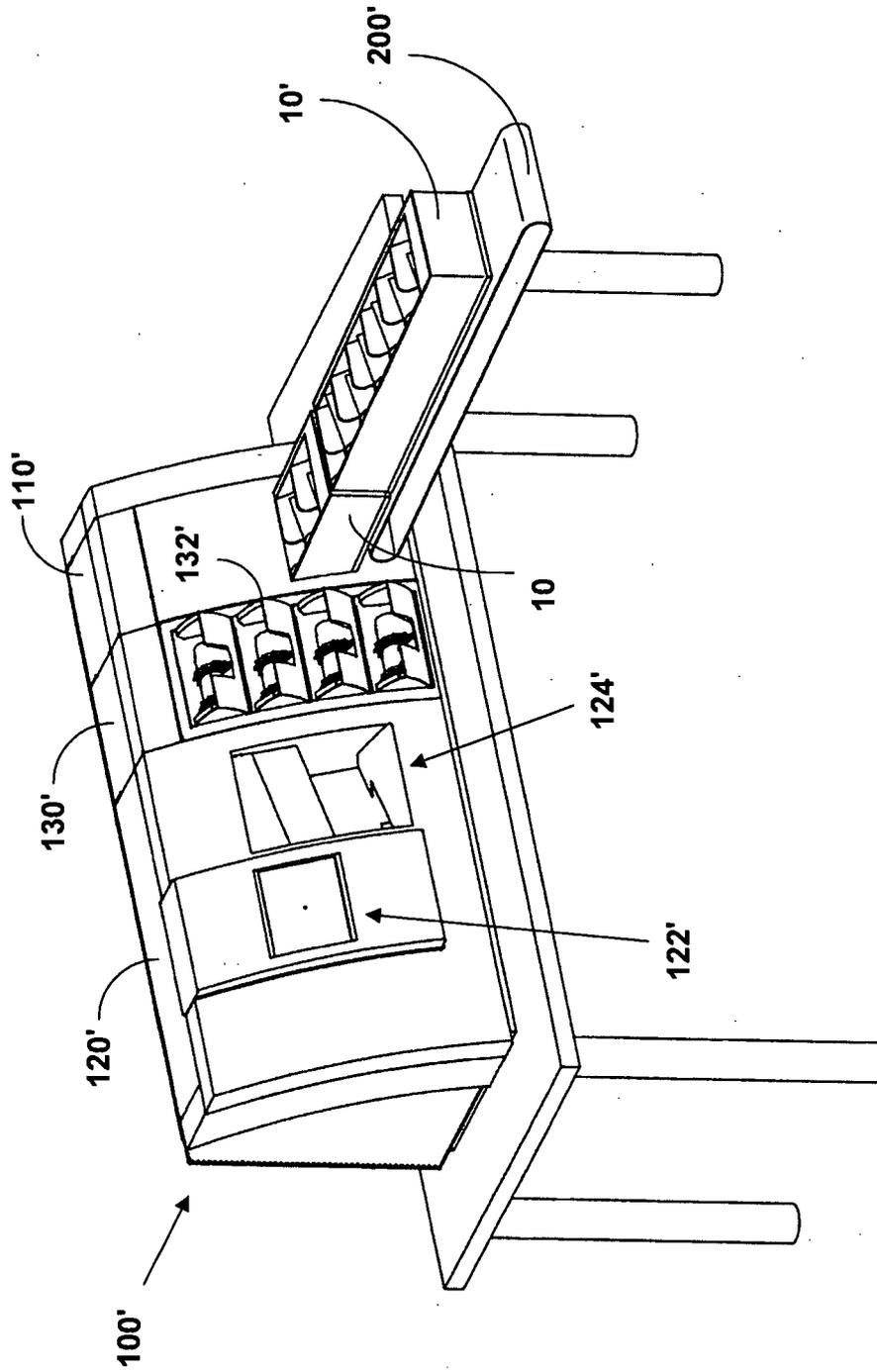


Fig. 7

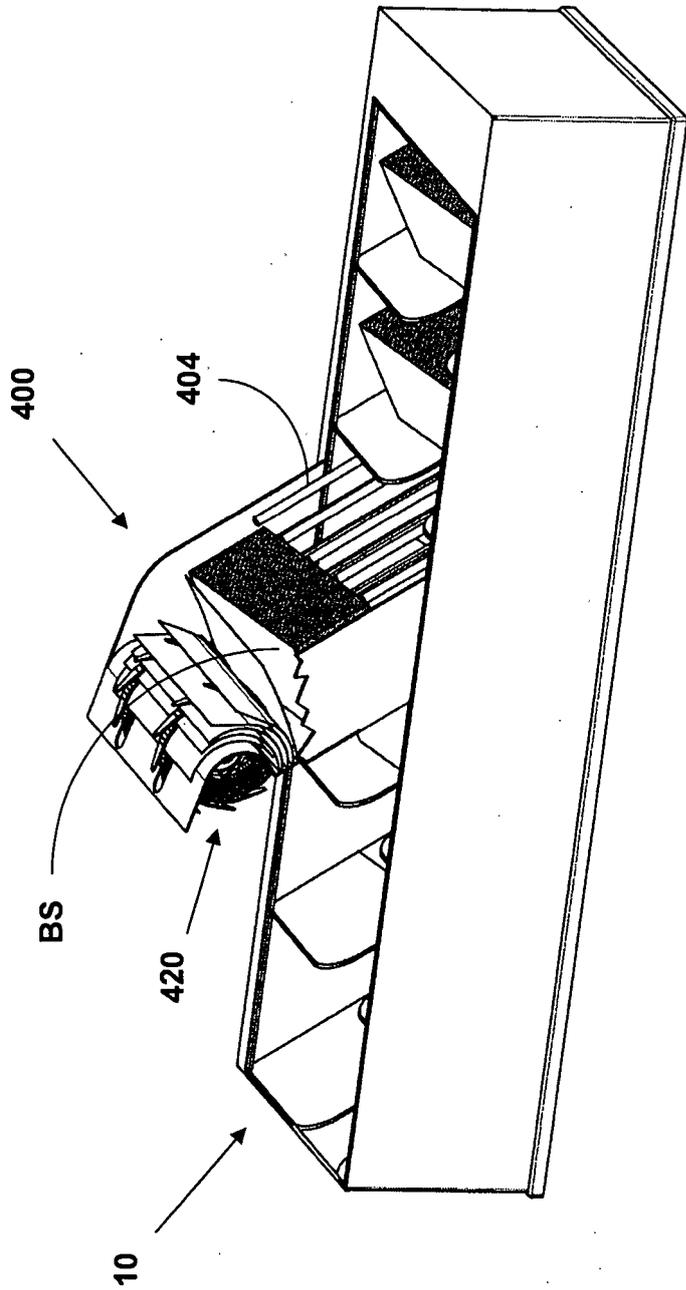


Fig. 8

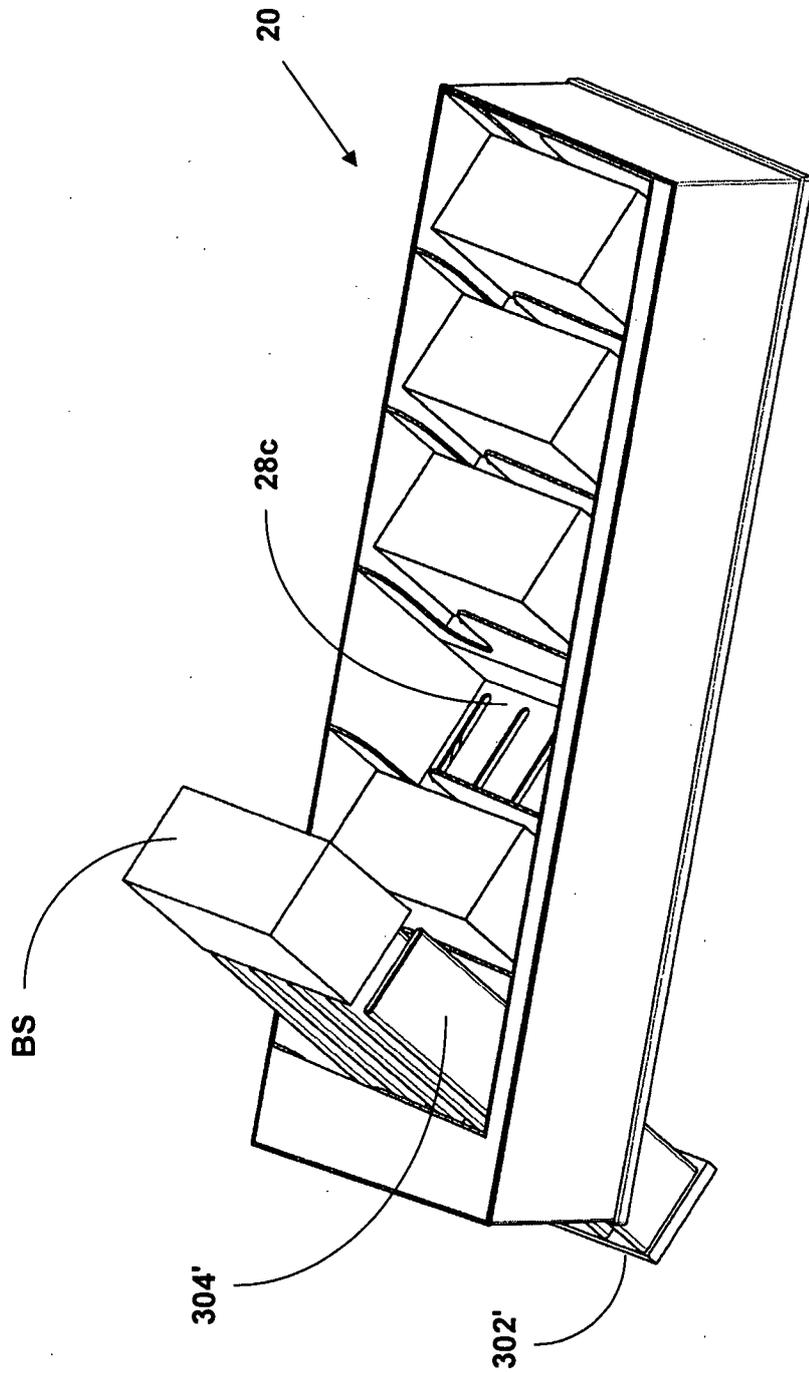


Fig. 9