

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. Januar 2008 (10.01.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2008/003512 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:  
B65H 31/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/006011

(22) Internationales Anmeldedatum:  
6. Juli 2007 (06.07.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2006 031 535.9 7. Juli 2006 (07.07.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE/DE]; Prinzregentenstrasse 159, 81677 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRÄMER, Walter [DE/DE]; Römerweg 3, 86879 Wiedergeltingen (DE).

(74) Anwalt: KLUNKER.SCHMITT-NILSON.HIRSCH; Winzererstrasse 106, 80797 München (DE).

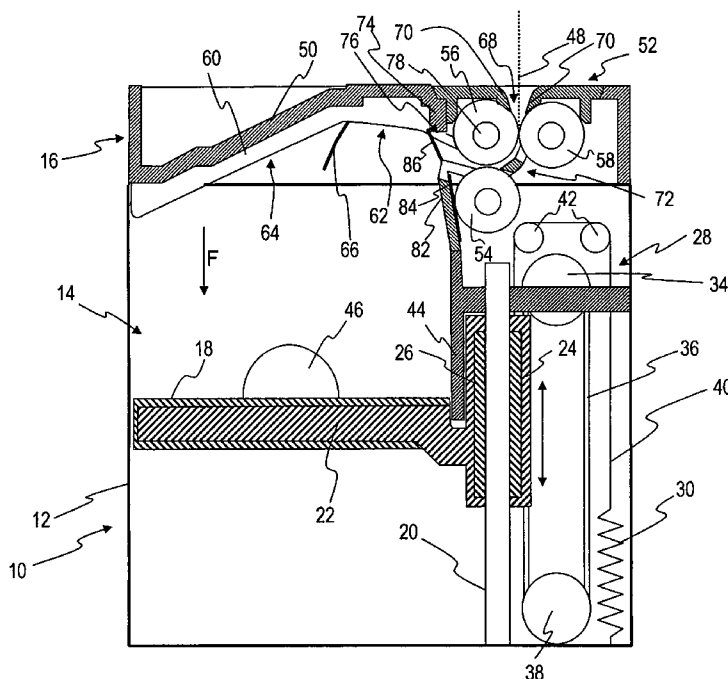
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SECURITY CONTAINER FOR VALUE DOCUMENTS

(54) Bezeichnung: SICHERHEITSBEHÄLTER FÜR WERTDOKUMENTE



(57) Abstract: Disclosed is a security container for storing value documents in a stacked form. Said security container comprises a stacking compartment for accommodating value documents in a stacked form, a bottom element which is disposed in the stacking compartment and on which a fed value document or a stack of fed value documents rests, and an inlet that leads into the stacking compartment and is placed such that value documents fed to the security container fall onto the bottom element or onto at least one value document supported by the bottom element, especially a top value document on a stack of value documents supported by the bottom element, after penetrating the inlet in the stacking compartment. At least one closing element is arranged in or behind the inlet in the direction of travel. Said closing element is provided with a section that can be deflected from a closing position, in which said section prevents a value document that is located entirely inside the stacking compartment from being moved back

to the inlet, into a through position, in which said section at least partially guides the value document in such a way that the value document can reach the stacking compartment and in which a restoring force that drives the section into the closing position acts upon the section. Said at least one section of the at least one closing element can be moved into the through position against the restoring force by means of a value document that is fed through the inlet at a speed lying within a predefined range.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/003512 A2



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

**Veröffentlicht:**

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

**(57) Zusammenfassung:** Ein Sicherheitsbehälter zur Speicherung von Wertdokumenten in Stapelform verfügt über ein Stapelfach zur Aufnahme von Wertdokumenten in gestapelter Form, ein in dem Stapelfach angeordnetes Bodenelement, auf dem ein zugeführtes Wertdokument oder ein Stapel von zugeführten Wertdokumenten ruht, und eine in das Stapelfach führenden Eintrittsöffnung, die so angeordnet ist, daß dem Sicherheitsbehälter zugeführte Wertdokumente nach Durchtritt durch die Eintrittsöffnung in dem Stapelfach auf das Bodenelement oder wenigstens ein von diesem getragenes Wertdokument, insbesondere ein oberstes Wertdokument auf einem von dem Bodenelement getragenen Stapel von Wertdokumenten, fällt. In Transportrichtung in oder hinter der Eintrittsöffnung ist wenigstens ein Verschußelement mit wenigstens einem Abschnitt angeordnet, der aus einer Verschußlage, in der er eine Bewegung eines in das Stapelfach vollständig eingetretenen Wertdokuments zurück in die Eintrittsöffnung verhindert, in eine Durchlaßlage, in der er das Wertdokument wenigstens teilweise so führt, daß das Wertdokument in das Stapelfach gelangen kann und in der auf den Abschnitt eine in die Verschußlage treibende Rückstellkraft wirkt, auslenkbar ist, und der durch ein durch die Eintrittsöffnung mit einer Geschwindigkeit innerhalb eines vorgegebenen Bereichs zugeführtes Wertdokument gegen die Rückstellkraft in die Durchlaßlage bewegbar ist.

### Sicherheitsbehälter für Wertdokumente

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Sicherheitsbehälter zur Aufnahme von Wertdokumenten und insbesondere einen Sicherheitsbehälter zur Speicherung von Wertdokumenten in Stapelform.

Unter Wertdokumenten werden im Rahmen der Erfindung blattförmige Gegenstände verstanden, die beispielsweise einen monetären Wert oder eine Berechtigung repräsentieren. Wichtige Beispiele für solche Wertdokumente sind Coupons, Gutscheine, Schecks und insbesondere Banknoten. Mehrfach verwendete Wertdokumente, insbesondere Banknoten, können oft in sehr unterschiedlichen Zuständen, beispielsweise neu oder durch starke Benutzung lappig und/oder knitterig, vorliegen, was die automatische Be- bzw. Verarbeitung verglichen mit der Be- bzw. Verarbeitung nur neuen Papiers erschweren kann.

Solche Wertdokumente, insbesondere Banknoten, werden häufig in größerer Anzahl, beispielsweise durch Werttransportunternehmen, transportiert. Zur Sicherung gegen Verlust erfolgt der Transport der Banknoten von einer Sammelstelle oder einer Banknotenbearbeitungsvorrichtung zu einer Annahmestelle in Sicherheitsbehältern, aus denen die Wertdokumente ohne eine Zerstörung oder Manipulation der Sicherheitsbehälter möglichst nur durch hierzu berechnigte Personen entnommen werden können.

Zur Verwendung mit Banknotenbearbeitungsvorrichtungen sind spezielle Sicherheitsbehälter bekannt, die über ein stabiles Gehäuse verfügen, das ein Stapelfach umschließt, in das vereinzelt zugeführte Wertdokumente gestapelt werden können. Ein bekannter Typ solcher Sicherheitsbehälter, der auch als Freifallsicherheitsbehälter bezeichnet werden kann, verfügt neben dem Stapelfach über ein in dem Stapelfach angeordnetes Bodenelement, auf dem

ein zugeführtes Wertdokument oder ein Stapel von zugeführten Wertdokumenten ruhen kann, und eine in das Stapelfach führenden Eintrittsöffnung, die so angeordnet ist, daß dem Sicherheitsbehälter zugeführte Wertdokumente nach Durchtritt durch die Eintrittsöffnung in dem Stapelfach auf das Bodenelement oder wenigstens ein von diesem getragenes Wertdokument, insbesondere ein oberstes Wertdokument auf einem von dem Bodenelement getragenen Stapel von Wertdokumenten, fallen kann. Dabei wird davon ausgegangen, daß die Eintrittsöffnung der Sicherheitsbehälter beim Betrieb so ausgerichtet ist, daß in einer Richtung parallel zur Schwerkraft, im Folgenden auch als Fallrichtung bezeichnet, oberhalb des Bodenelements angeordnet ist.

Werden Wertdokumente einem solchen Sicherheitsbehälter mit hoher Geschwindigkeit zugeführt, können Transport- und/oder Stapelstörungen auftreten, wenn Wertdokumente nach Durchtritt durch die Eintrittsöffnung bezogen auf die Transportgeschwindigkeit nicht schnell genug in Richtung des Bodenelements fallen und den Transport eines folgenden Wertdokuments durch die Eintrittsöffnung behindern. Darüber hinaus kann ein Wertdokument so fallen, daß kein geordneter Stapel entsteht.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Sicherheitsbehälter zur Speicherung von Wertdokumenten bereitzustellen, der eine gute Stapelung von Wertdokumenten erlaubt, die diesem zugeführt werden.

Die Aufgabe wird gelöst durch einen Sicherheitsbehälter zur Speicherung von Wertdokumenten in Stapelform mit einem Stapelfach zur Aufnahme von Wertdokumenten in gestapelter Form, einem in dem Stapelfach angeordneten Bodenelement zum Tragen eines zugeführten Wertdokuments

oder eines Stapels von zugeführten Wertdokumenten und einer in das Stapelfach führenden Eintrittsöffnung, die so angeordnet ist, daß dem Sicherheitsbehälter zugeführte Wertdokumente nach Durchtritt durch die Eintrittsöffnung in dem Stapelfach auf das Bodenelement oder wenigstens ein von diesem getragenes Wertdokument, insbesondere ein oberstes Wertdokument auf einem von dem Bodenelement getragenen Stapel von Wertdokumenten, fällt. Der Sicherheitsbehälter ist dadurch gekennzeichnet, daß in Transportrichtung in oder hinter der Eintrittsöffnung wenigstens teilweise wenigstens ein Verschlusselement mit wenigstens einem Abschnitt angeordnet ist, der aus einer Verschluslage, in der er eine Bewegung eines in das Stapelfach vollständig eingetretenen Wertdokuments zurück in die Eintrittsöffnung verhindert, in eine Durchlaßlage, in der er das Wertdokument wenigstens teilweise so führt, daß das Wertdokument in das Stapelfach gelangen kann und in der auf den Abschnitt eine in die Verschluslage treibende Rückstellkraft wirkt, auslenkbar ist, und der durch ein durch die Eintrittsöffnung mit einer Geschwindigkeit innerhalb eines vorgegebenen Geschwindigkeitsbereichs zugeführtes Wertdokument gegen die Rückstellkraft in die Durchlaßlage bewegbar ist.

Der Sicherheitsbehälter, der beim Betrieb so angeordnet ist, daß die Eintrittsöffnung in Fallrichtung gesehen oberhalb des Bodenelements angeordnet ist, ist zur Verwendung mit Vorrichtungen vorgesehen, die dem Sicherheitsbehälter Wertdokumente mit einer Geschwindigkeit zuführt, die innerhalb eines vorgegebenen Bereichs liegen kann. Insofern sind der Sicherheitsbehälter und die Vorrichtungen aufeinander abgestimmt. Weiter wird davon ausgegangen, daß der Sicherheitsbehälter zur Verwendung mit Wertdokumenten wenigstens eines vorgegebenen Typs und einem, insbesondere mechanischen, Zustand innerhalb eines vorgegebenen Zustandsspektrums ausgelegt ist. Das vorgegebene Zustandsspektrum kann beispielsweise durch eine

Prüfeinrichtung in einer Wertpapierbearbeitungseinrichtung definiert sein, die Wertdokumente insbesondere in Form von Banknoten auf ihre Umlauffähigkeit prüft und nur umlauffähige Wertdokumente in den Sicherheitsbehälter befördert.

Zur Aufnahme gestapelter Wertdokumente verfügt der Sicherheitsbehälter in einem zumindest gegen einfache Gewalteinwirkung gesicherten Gehäuse über das Stapelfach, in dem die Wertdokumente gestapelt werden können. Die Wertdokumente werden dem Stapelfach durch die Eintrittsöffnung zugeführt, die durch eine entsprechende Öffnung in einem Gehäuseabschnitt, der das Stapelfach begrenzt, oder auch ein bewegliches und ein fest mit dem Gehäuse verbundenes Element oder zwei bewegliche Elemente in dem Sicherheitsbehälter begrenzt sein kann.

Das Verschlusselement ist wenigstens teilweise, d.h. wenigstens mit dem Abschnitt, in der Eintrittsöffnung oder in Transportrichtung hinter der Eintrittsöffnung im Bereich des Transportweges eines durch die Eintrittsöffnung in das Stapelfach eintretenden Wertdokuments angeordnet. Ein solches Wertdokument, das eine Geschwindigkeit in einem vorgegebenen Geschwindigkeitsbereich aufweist, tritt daher in bzw. durch die Eintrittsöffnung und trifft auf das Verschlusselement bzw. wenigstens den Abschnitt des Verschlusselements. Durch seinen Impuls bewegt es wenigstens den Abschnitt des Verschlusselements aus der Verschlusslage gegen die, vorzugsweise mit zunehmender Auslenkung zunehmende Rückstellkraft in die Durchlaßstellung aus, so daß das Wertdokument durch das ausgelenkte Verschlusselement bzw. den ausgelenkten Abschnitt geführt wird. Das freie Ende des Abschnitts wird dabei vorzugsweise um wenigstens 0,2 mm bewegt. Die Führung kann dabei beispielsweise allein darin bestehen, daß eine Kante des Abschnitts Kraft auf das Wertdokument bzw. einen Abschnitt desselben

ausübt. Wenigstens in diesem Stadium ist der Transportpfad von der Eintrittsöffnung in das Stapelfach wenigstens teilweise zum Weitertransport freigegeben. Der Impuls ergibt sich aus den Eigenschaften, insbesondere auch dem mechanischen Zustand, des Wertdokuments und der Geschwindigkeit des Wertdokuments, so daß ein Bereich für mögliche, für die Funktion des Verschlusselements geeignete Geschwindigkeiten der Wertdokumente in Verbindung mit der Art bzw. dem Typ und dem Zustand der Wertdokumente vorgegeben ist. Die Eigenschaften des Verschlusselements und der Geschwindigkeitsbereich sowie die Art bzw. der Typ der Wertdokumente sind daher aufeinander abgestimmt.

Nachdem die entlang der Transportrichtung gesehen hintere Kante des Wertdokuments das Verschlusselement passiert hat, treibt die durch die Auslenkung bedingte Rückstellkraft das Verschlusselement bzw. den Abschnitt zurück in die Verschlusslage, die gleichzeitig eine Ruhelage darstellt, in der kein Wertdokument auf das Verschlusselement wirkt. Das Verschlusselement ist so ausgebildet und angeordnet, daß es in der Verschlusslage, in der es nicht durch ein Wertdokument ausgelenkt ist, eine Bewegung eines in das Stapelfach vollständig eingetretenen Wertdokuments zurück in die Eintrittsöffnung verhindert. Eine solche Bewegung kann beispielsweise auftreten, wenn das Wertdokument von einer Seitenwand des Stapelfachs in Richtung der Eintrittsöffnung zurückgeworfen wird. Das Verschlusselement sorgt so dafür, daß das vollständig eingetretene Wertdokument ohne Kollision mit einer in Transportrichtung vorderen Kante eines folgenden Wertdokuments in Richtung des Bodenelements fallen kann. Hierdurch ergibt sich eine reduzierte Anfälligkeit für Transportstörungen und eine gute Stapelqualität.

Prinzipiell kann das Verschlusselement beliebig angeordnet und ausgebildet sein, solange es die oben genannten Funktionen erfüllt. Insbesondere ist es

denkbar, daß das Verschlusselement bzw. der Abschnitt desselben durch ein durch die Eintrittsöffnung tretendes Wertdokuments wenigstens teilweise entgegen der Fallrichtung ausgelenkt wird. Vorzugsweise ist das Verschlusselement jedoch so ausgebildet und angeordnet, daß es ein durch die Eintrittsöffnung mit der Geschwindigkeit innerhalb des vorgegebenen Bereichs bewegtes Wertdokument entgegen der Fallrichtung, einer Richtung auf das Bodenelement hin, ablenkt. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß ein folgendes Wertdokument mit sehr hoher Sicherheit oberhalb des Wertdokuments in das Stapelfach gelangt und damit das Risiko von Störungen beim Stapeln reduziert wird. Insbesondere kann das Verschlusselement so ausgebildet und angeordnet sein, daß es bzw. der Abschnitt bei der Rückkehr in die Verschluslage eine wenigstens mit einer Komponente in Fallrichtung weisende Kraft auf einen Bereich des fallenden Wertdokuments ausübt und diese noch deutlicher von dem folgenden Wertdokument trennt. Darüber hinaus erschwert es mögliche Manipulationsversuche an dem Sicherheitsbehälter, bei dem gestapelte Wertdokumente mittels eines durch die Eintrittsöffnung eingeführten Instruments aus dem Sicherheitsbehälter entnommen werden sollen.

Die Rückstellkraft kann auf beliebige Art und Weise erzeugt werden. Insbesondere kommen die drei im Folgenden genannten Varianten in Betracht, die auch kombiniert sein können, so daß die Rückstellkraft verschieden erzeugte Beiträge aufweist.

Gemäß der ersten Variante ist das Verschlusselement so ausgebildet und angeordnet, daß die Rückstellkraft wenigstens teilweise durch die auf das Verschlusselement und/oder einen Abschnitt des Verschlusselements oder einen mechanisch mit dem Verschlusselement bzw. dem Abschnitt des Verschlusselements gekoppelten Körper wirkende Schwerkraft gegeben ist. Dies ist von

Vorteil, wenn kein spezielles, beispielsweise elastisches Material zur Erzeugung der Rückstellkraft verwendet werden soll. Insbesondere kann eine Ermüdung eines solchen Materials vermieden werden. Die Schwerkraft kann dabei insbesondere ein entsprechendes Drehmoment auf den Verschlusskörper oder den Abschnitt des Verschlusskörpers ausüben.

Gemäß der zweiten Variante ist bei dem Sicherheitsbehälter ein elastisches Rückstellelement vorgesehen, das bei einer Auslenkung des Verschlusselements bzw. des Abschnitts des Verschlusselements aus der Verschlusslage in die Durchlaßlage gespannt wird und das ausgelenkte Verschlusselement bzw. den Abschnitt in Richtung der Verschlusslage treibt. Eine solche Ausbildung ist besonders dann vorteilhaft, wenn größere Verschlusselemente oder bestimmte Materialien für das Verschlusselement verwendet werden sollen.

Bei der dritten Variante umfaßt das Verschlusselement einen mit dem Abschnitt verbundenen federnden Bereich, so daß der Abschnitt bei Durchtritt eines Wertdokuments durch die Eintrittsöffnung unter Verformung des federnden Bereichs auslenkbar ist. Diese Variante zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß ein besonders einfacher und damit auch robusterer Aufbau des Sicherheitsbehälters mit einer geringeren Anzahl von Teilen erreicht werden kann. Beispielsweise braucht das Verschlusselement nur so geformt und aus einem elastischen Material hergestellt zu sein, daß es mit einem Befestigungsbereich in oder an der Vorrichtung befestigbar ist. Das freie Ende kann dann den Abschnitt zur Ablenkung des Wertdokuments bilden, während der zwischen dem freien Ende und dem Befestigungsbereich liegende Bereich federnd ist. Beispielsweise kann das Verschlusselement durch ein federndes Metallblech oder einen federnden Metallstreifen gegeben sein. Besonders bevorzugt ist das Verschlusselement aus einer Kunststofffolie ge-

bildet. Als Kunststoffe kommen beispielsweise Polyolefine, insbesondere Polyethylen und Polypropylen, und technische Kunststoffe, beispielsweise Polyethylenterephthalate oder Polyetherketone, in Betracht. In Abhängigkeit von dem Biegemodul des Materials kann dann zur Erzielung der gewünschten Rückstellkraft die Dicke und Länge der Folie gewählt werden.

Das Verschlusselement kann weiter wenigstens eine Faser aufweisen, die unter eigener Verformung das Wertdokument ablenkt. Vorzugsweise ist das Verschlusselement jedoch wenigstens in dem Bereich, der mit dem Wertdokument in Berührung kommt, flächig ausgebildet.

Insbesondere, aber nicht nur bei Verwendung eines Verschlusselements, das ein Wertdokument bezüglich der Fallrichtung nach oben ablenkt, weist der Sicherheitsbehälter vorzugsweise wenigstens ein Leitelement mit einem Leitabschnitt auf, der in Richtung auf das Bodenelement zu geneigt ist, und das Verschlusselement ist so relativ zu dem Leitelement angeordnet, daß es ein Wertdokument gegen das Leitelement, insbesondere den Leitabschnitt, drückt. Dies hat den Vorteil, daß das Wertdokument in einer für den weiteren Fall in Richtung auf das Bodenelement günstigen Weise wenigstens teilweise sowohl durch das ausgelenkte Verschlusselement bzw. dessen Abschnitt als auch den Leitabschnitt geführt werden kann. Durch die Reibung an dem Verschlusselement und dem Leitabschnitt erfolgt weiter eine Abbremsung des Wertdokuments, so daß ein Zurückprallen von einer der Eintrittsöffnung gegenüberliegenden Wand in Richtung der Eintrittsöffnung in verminderter Stärke oder vorzugsweise nicht erfolgt. Durch ein Zurückprallen bedingte Kollisionen mit folgenden Wertdokumenten oder eine schlechte Stapelqualität können so vermieden werden.

Weiter ist es bevorzugt, daß wenigstens ein weiteres flexibles oder bewegbar gehaltenes, insbesondere federndes oder federnd gehaltenes, Umlenkelement so angeordnet ist, daß wenigstens ein Abschnitt des Umlenkelements durch ein Wertdokument, das das in oder hinter der Eintrittsöffnung angeordnete Verschlußelement wenigstens zu einem Teil passiert hat, in einer Richtung von dem Bodenelement weg aus einer Ruhelage auslenkbar ist. Durch die Auslenkung des Umlenkelements tritt auch eine Umlenkung wenigstens eines Abschnitts des Wertdokuments in Richtung auf das Bodenelement ein. Besonders bevorzugt erfolgt durch die Auslenkung auch eine Abbremsung des Wertdokuments einer zu der Transportrichtung in der Eintrittsöffnung parallelen Richtung. Entsteht bei Auslenkung des Umlenkelements aus der Ruhelage eine in die Ruhelage rücktreibende Kraft, beispielsweise verursacht durch die Schwerkraft, ein federndes Material wenigstens eines Teils des Umlenkelements oder die federnde Halterung des Umlenkelements, kann vorzugsweise bei Rückkehr in die Ruhelage auch noch ein Impuls auf das Wertdokument in Richtung auf das Bodenelement ausgeübt werden, der zu einer günstigeren Fallbahn führt. Eine geeignete Anordnung und Ausbildung des Umlenkelements kann der Fachmann für vorgegebene Wertdokumenttypen und den vorgegebenen Geschwindigkeitsbereich durch Versuche ermitteln. Das Umlenkelement kann insbesondere vor dem Leitelement oder in dem Bereich des Leitelements angeordnet sein.

Für die Ausbildung des Umlenkelements sind die gleichen Ausführungsformen wie für das Verschlußelement denkbar, wobei eine Ausführung als Folie wegen des Vorteils der einfacheren Herstellung und Montage bevorzugt ist.

Prinzipiell ist es möglich, daß die Eintrittsöffnung in dem Sicherheitsbehälter so angeordnet ist, daß Wertdokumente diesem Sicherheitsbehälter durch die

Eintrittsöffnung zugeführt werden können. Der Sicherheitsbehälter kann jedoch auch eine Eingabeöffnung für Wertdokumente und einen durch eine Führungseinrichtung gegebenen Transportpfad von der Eingabeöffnung zu der Eintrittsöffnung umfassen. Der Transportpfad braucht dabei nicht unbedingt geradlinig zu verlaufen, vielmehr ist auch eine Änderung der Transportrichtung, beispielsweise um 90° möglich.

Besonders bevorzugt umfaßt der Sicherheitsbehälter dann eine Transporteinrichtung zum Transport von Wertdokumenten von einer Eingabeöffnung zu der Eintrittsöffnung. Diese Weiterbildung eröffnet, je nach Gestaltung, eine Reihe von Vorteilen. Die Transporteinrichtung kann gleichzeitig als Führungseinrichtung in der oben erwähnten Weise fungieren. Darüber hinaus kann die Antriebseinrichtung so angetrieben werden, daß Wertdokumente sicher mit einer Geschwindigkeit in die Eintrittsöffnung eintreten, die innerhalb des vorgegebenen Bereichs liegt, so daß Schwankungen in der Geschwindigkeit, mit der Wertdokumente dem Sicherheitsbehälter zugeführt keine oder jedenfalls nur einen geringen Einfluß auf die Stapelqualität haben.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zum Stapeln von Wertdokumenten in einem erfindungsgemäßen Sicherheitsbehälter mit der genannten Transporteinrichtung, bei dem wenigstens ein Wertdokument dem Sicherheitsbehälter mit einer Eingabegeschwindigkeit zugeführt und von der Transporteinrichtung mit einer Transportgeschwindigkeit durch die Eintrittsöffnung transportiert wird, die größer ist als die Eingabegeschwindigkeit. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß das Wertdokument während des Transports in dem Sicherheitsbehälter gestreckt wird, wenn es etwas geknittert ist und so einem für die Stapelung günstigeren Zustand durch die Eintrittsöffnung tritt.

Der Antrieb der Transporteinrichtung kann prinzipiell auf beliebige Weise erfolgen.

So ist es gemäß einer Alternative möglich, daß der Sicherheitsbehälter selbst über eine Antriebseinrichtung für die Transporteinrichtung, beispielsweise einen Elektromotor, verfügt, die über eine Steuerung oder eine Steuerungsschnittstelle des Sicherheitsbehälters steuerbar ist. Die Steuerung kann beispielsweise durch eine Werdokumentbearbeitungsvorrichtung erfolgen, die dem Sicherheitsbehälter Werdokumente zuführt. Diese Weiterbildung ist besonders vorteilhaft, wenn der Sicherheitsbehälter mit Werdokumentbearbeitungsvorrichtungen unterschiedlicher Typen verwendet werden soll.

Bei einer anderen Ausführungsform weist die Transporteinrichtung ein Kopplungselement zur lösbaren Ankopplung an ein Kopplungselement eines externen Antriebs auf. Diese Ausführungsform hat zum einen den Vorteil, daß der Sicherheitsbehälter leichter und kostengünstiger aufgebaut sein kann. Zum anderen ist es, insbesondere bei einem Antrieb durch eine Werdokumentbearbeitungsvorrichtung, die dem Sicherheitsbehälter Werdokumente zuführt, einfacher, die Eingabegeschwindigkeit, mit der dem Sicherheitsbehälter Werdokumente zugeführt werden, und die Transportgeschwindigkeit in dem Sicherheitsbehälter aufeinander abzustimmen.

Die beiden soeben genannten Antriebsmöglichkeiten können alternativ oder in Kombination vorliegen.

Prinzipiell kann bei dem Sicherheitsbehälter das Bodenelement stationär und beispielsweise durch den Boden eines Sicherheitsbehältergehäuses gegeben sein. Vorzugsweise verfügt der Sicherheitsbehälter jedoch über eine Hubbo-

deneinrichtung, die das Bodenelement als Hubboden umfaßt, der in einer Stapelrichtung bewegbar ist. Die Hubbodeneinrichtung kann neben dem Bodenelement beispielsweise noch eine Führung zur Führung des Hubbodens in dem Stapelfach und ggf. ein Getriebe umfassen.

Der Hubboden kann prinzipiell beliebig bewegt werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt der Sicherheitsbehälter weiter eine Antriebseinrichtung zur Bewegung des Hubbodens. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß eine Bewegung des Hubbodens unabhängig von einer mechanischen Schnittstelle erfolgen kann und daher für eine breitere Palette von Wertdokumentbearbeitungsvorrichtungen einsetzbar ist. Die Antriebseinrichtung kann dabei direkt an dem Hubboden angreifen, wozu sie beispielsweise als Linearmotor ausgebildet sein oder die Hubbodeneinrichtung antreiben. Zur Versorgung der Antriebseinrichtung mit Energie und/oder zur Ansteuerung kann insbesondere eine entsprechende Schnittstelle in oder an dem Sicherheitsbehälter vorgesehen sein.

Die Verwendung eines Linearmotors erlaubt einen besonders einfachen Aufbau des Sicherbehälters. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher auch Sicherheitsbehälter, der als Freifallsicherheitsbehälter ausgebildet ist, insbesondere ein Sicherheitsbehälter zur Speicherung von Wertdokumenten in Stapelform mit einem Stapelfach zur Aufnahme von Wertdokumenten in gestapelter Form, einem in dem Stapelfach angeordneten Bodenelement zum Tragen eines zugeführten Wertdokuments oder eines Stapels von zugeführten Wertdokumenten, und einer in das Stapelfach führenden Eintrittsöffnung, die so angeordnet ist, daß dem Sicherheitsbehälter zugeführte Wertdokumente nach Durchtritt durch die Eintrittsöffnung in dem Stapelfach auf das Bodenelement oder wenigstens ein von diesem getragenes Wertdokument, insbesondere ein oberstes Wertdokument auf einem von

dem Bodenelement getragenen Stapel von Wertdokumenten, fällt, der eine Hubbodeneinrichtung aufweist, die das Bodenelement als Hubboden, der in einer Stapelrichtung bewegbar ist, umfaßt, und der einen Linearmotor zur Bewegung des Hubbodens aufweist. Das bewegliche Element des Linearmotors ist vorzugsweise unmittelbar mit dem Bodenelement oder einem Träger für das Bodenelement verbunden. Vorzugsweise ist der Linearmotor als Schrittmotor ausgebildet. Ein solcher Sicherheitsbehälter kann insbesondere auch wenigstens eines der bereits genannten und/oder der im Folgenden genannten Merkmale unabhängig von anderen Merkmalen oder in Kombination mit anderen genannten Merkmalen aufweisen, wobei die Kombination insbesondere nicht unbedingt das Merkmal des Verschlusselements aufzuweisen braucht. Jedoch ist auch bei einem solchen Behälter vorzugsweise in Transportrichtung in oder hinter der Eintrittsöffnung wenigstens teilweise wenigstens ein Verschlusselement mit wenigstens einem Abschnitt angeordnet ist, der aus einer Verschlußlage, in der er eine Bewegung eines in das Stapelfach vollständig eingetretenen Wertdokuments zurück in die Eintrittsöffnung verhindert, in eine Durchlaßlage, in der er das Wertdokument wenigstens teilweise so führt, daß das Wertdokument in das Stapelfach gelangen kann und in der auf den Abschnitt eine in die Verschlußlage treibende Rückstellkraft wirkt, auslenkbar ist, und der durch ein durch die Eintrittsöffnung mit einer Geschwindigkeit innerhalb eines vorgegebenen Geschwindigkeitsbereichs zugeführtes Wertdokument gegen die Rückstellkraft in die Durchlaßlage bewegbar ist.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform, die auch mit der oben aufgeführten Ausführungsform kombiniert sein kann, weist die Hubbodeneinrichtung ein Kopplungselement zur lösbaren Ankopplung an ein Kopplungselement einer externen Antriebseinrichtung auf, mittels dessen der Hubboden bewegbar ist. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß der

Sicherheitsbehälter leichter ist und billiger hergestellt werden kann, da die Antriebseinrichtung extern ist und so nur beim Befüllen des Sicherheitsbehälters betrieben zu werden braucht.

Enthält der Sicherheitsbehälter eine Hubbodeneinrichtung ist es bevorzugt, daß er weiter eine Detektionseinrichtung aufweist, mittels derer ermittelbar ist, ob sich das Bodenelement in einer Stellung befindet, in der die Oberseite eines von dem Bodenelement getragenen Stapels von Wertdokumenten eine vorgegebene Position einnimmt. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß während einer Eingabe von Wertdokumenten bzw. einer Einzahlung oder nach jeder Eingabe bzw. Einzahlung einer Anzahl von Wertdokumenten der Hubboden bzw. das Bodenelement in eine Stellung bewegt werden kann, die zum Stapeln nicht zugeführter Wertdokumente günstig ist. Dies erlaubt eine bessere Stapelqualität und reduziert mögliche Störungen. Die Detektionseinrichtung kann beispielsweise eine Lichtschranke oder einen Lichttaster umfassen, deren bzw. dessen Lichtweg ungefähr parallel zur der Fläche des Hubbodens verläuft. Unter Licht wird dabei jegliche optische Strahlung verstanden, also neben sichtbarem Licht auch ultraviolettes und insbesondere infrarotes Licht. Es ist jedoch prinzipiell auch der Einsatz von auf anderer Basis arbeitender Detektionseinrichtungen, beispielsweise auf Ultraschallbasis, denkbar.

Der Sicherheitsbehälter, insbesondere die Eintrittsöffnung sowie das Verschlußelement oder die Verschlußelemente und, soweit vorhanden, die Eingabeöffnung und die Transporteinrichtung können prinzipiell zur Verwendung mit Wertdokumenten mit einer rechteckigen länglichen Form, insbesondere Banknoten, ausgelegt sein, die mit ihrer längeren Seite parallel zur Transportrichtung, d.h. im Längstransport, transportiert werden. Vorzugsweise ist der Sicherheitsbehälter jedoch durch entsprechende Anordnungen

und Auslegung seiner Bestandteile dazu ausgelegt, daß rechteckige Wertdokumente mit ihrer kürzeren Seite parallel zur Transportrichtung, d.h. quer, transportierbar sind.

Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft anhand der Zeichnungen noch weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines Sicherheitsbehälters nach einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung des Sicherheitsbehälters in Fig. 1 zu einem Zeitpunkt, in dem eine in den Sicherheitsbehälter transportierte Banknote ein Verschlusselement des Sicherheitsbehälters in eine Durchlaßlage auslenkt,

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung des Sicherheitsbehälters in Fig. 1 zu einem Zeitpunkt, in dem die in den Sicherheitsbehälter transportierte Banknote ein Umlenkelement des Sicherheitsbehälters auslenkt,

Fig. 4 eine perspektivische, schematische, teilweise Ansicht des Sicherheitsbehälters in Fig. 1 von schräg unten durch eine Entnahmeöffnung des Sicherheitsbehälters,

Fig. 5 eine schematische Schnittansicht eines Abschnitts eines Sicherheitsbehälters nach einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung im Bereich eines Verschlusselements,

Fig. 6 eine schematische Schnittansicht eines Abschnitts eines Sicherheitsbehälters nach einer dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung im Bereich eines Verschlusselements, und

Fig. 7 eine schematische Schnittdarstellung eines Sicherheitsbehälters nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit einem Linearmotor.

Ein Sicherheitsbehälter in Fig. 1 und Fig. 4 umfaßt ein Gehäuse 10 mit einem Gehäuseunterteil 12, das ein Stapelfach 14 von fünf Seiten umschließt, ein das Gehäuseunterteil 12 verschließendes und das Stapelfach 14 nach oben begrenzendes Gehäuseoberteil 16 und eine Hubbodeneinrichtung mit einem Bodenelement 18 in Form eines Hubbodens, der in dem Stapelfach 14 auf- und abbewegbar ist und auf dem Wertdokumente, in diesem Ausführungsbeispiel Banknoten, gestapelt werden können.

Das Gehäuseunterteil 12, das aus einem für einen Sicherheitsbehälter geeigneten stabilen Material gefertigt ist, umfaßt neben dem Bodenelement 18 eine Linearführung 20, in diesem Beispiel ein Stab, an dem ein das Bodenelement 18 tragender Träger 22, der das Bodenelement 18 trägt, linear bewegbar geführt ist. Die Linearführung 20 ist dabei so angeordnet, daß das Bodenelement 18 in dem Stapelfach 14 bei korrekter Aufstellung des Sicherheitsbehälters in vertikaler Richtung bzw. Fallrichtung F entlang einer Stapelrichtung auf- und abbewegbar ist. Der Träger 22 verfügt über einen die Linearführung 20 umgreifenden Zylinderabschnitt 24, der eine an der Linearführung 20 geführte Lagerbuchse 26 aufnimmt.

In dem Gehäuseunterteil 12 ist weiterhin eine Antriebseinrichtung 28 vorgesehen, die zur Bewegung des Bodenelements 18 dient. In diesem Ausführungs-

rungsbeispiel erfolgt der eigentliche Antrieb über einen externen, in einer in den Figuren nicht gezeigten Banknotenbearbeitungsmaschine angeordneten Motor und eine Vorspanneinrichtung 30 zur Ausübung einer entgegen der Fallrichtung wirkenden Kraft auf das Bodenelement 18, im Beispiel ein Federelement, das bei einer Bewegung des Bodenelements 18 in Richtung des Bodens des Gehäuseunterteils 12 durch den Motor gespannt wird.

Zur Ankopplung an mit dem Motor verbundene Ankopplungselemente der Banknotenbearbeitungsvorrichtung ist in dem Gehäuseunterteil eine mit einem Kopplungselement 32 (vgl. Fig. 4) verbundene Welle 34 mit einer Riemenscheibe vorgesehen. Der die Lagerbuchse 26 aufnehmende Zylinderabschnitt 24 des Bodenelements 18 ist an sich in Richtung der Linearführung gegenüberliegenden Enden mit einem Riemen 36 verbunden, der über die Riemenscheibe der Welle 34 und eine weitere frei drehbar gelagerte Riemenscheibe 38 geführt ist, so daß je nach Drehbewegung der Welle 34 der Träger 22 und damit das von diesem getragene Bodenelement 18 auf- oder abbewegt wird.

Das Federelement 30, das in diesem Ausführungsbeispiel in einer Richtung parallel zur Richtung der Linearführung spann- und entspannbar ist, ist ebenfalls über einen Riemen 40, der über zwei Umlenkrollen 42 geführt ist, mit dem Bodenelement 18 gekoppelt, wozu der Riemen 40 mit einem oberen Bereich des Zylinderabschnitts 24 verbunden ist. Wie bereits erwähnt, ist die Länge des Riemens 40 so gewählt, daß bei Freigabe der Welle 34 das Bodenelement 18 nach oben bewegt wird.

Die Bewegung des Bodenelements 18 nach oben wird dabei durch ein für den Träger 22 als Anschlag wirkendes Gehäuseelement 44 begrenzt.

In dem Gehäuseunterteil 12 sind weiter Elemente einer Detektionseinrichtung angeordnet, mittels derer ermittelbar ist, ob sich das Bodenelement 18 in einer Stellung befindet, in der die Oberseite eines von dem Bodenelement 18 getragenen Stapels von Banknoten eine vorgegebene Position einnimmt. Die Detektionseinrichtung umfaßt in diesem Ausführungsbeispiel eine Reflexionslichtschranke, die an gegenüberliegenden Wänden des Gehäuseunterteils 12 angeordnet eine in den Figuren nicht gezeigte Sende-/Empfangseinrichtung und ein Reflektor 46 umfaßt und deren Signale, die das Vorliegen oder Nichtvorliegen der vorgegebenen Position wiedergeben, über eine nicht gezeigte Schnittstelle an die Banknotenbearbeitungsvorrichtung übertragbar ist. Genauer ist die Lichtschranke so in dem Gehäuseunterteil 12 angeordnet, daß mittels der Lichtschranke feststellbar ist, ob sich das Bodenelement 18 in einer Stapellage befindet, d.h. ob über dem Bodenelement 18, falls auf diesem noch keine Banknoten gestapelt sind, oder über der obersten Banknote eines auf dem Bodenelement 18 gestapelten Stapels von Banknoten noch hinreichend Raum zum Abstackeln einer vorgegebenen Anzahl von Banknoten, im Beispiel von zweihundert Banknoten, gegeben ist. Die entsprechende Höhe über dem Boden des Gehäuseunterteils 12 bzw. der Abstand zu dem Gehäuseoberteil 16, in der bzw. dem die Lichtschranke dazu angeordnet sein muß, kann in Abhängigkeit von dem Typ und erwarteten Zustand dem Sicherheitsbehälter zuzuführender Banknoten festgelegt sein.

Das Gehäuseoberteil 16 dient nicht nur zum Schließen des Gehäuseunterteils, sondern enthält auch noch die zum Transport zugeführter Banknoten 48 in das Stapelfach 14 vorgesehene Transporteinrichtung bzw. entsprechende Elemente und Einrichtungen.

Das Gehäuseoberteil 16 umfaßt einen Grundkörper 50, im Beispiel ein Kunststoffformteil, einen in eine Öffnung des Grundkörpers 50 eingesetzten

Einsatz 52 mit einem Transportpfad, der eine Umlenkung von mehr als 90° vorsieht, und als Teil der Transporteinrichtung an dem Einsatz 52 gelagerte Transportrollen 54, 56 und 58 zum Transport zugeführter Banknoten in das Stapelfach 14.

Der Grundkörper 50 ist so geformt, daß er das Gehäuseunterteil 12 verschließt, wobei die Öffnung des Grundkörpers 50 neben dem Stapelfach angeordnet ist. Weiter sind in dem dem Stapelfach 14 zugewandten Bereich rippenartig im Wesentlichen parallel verlaufende Leitelemente 60 ausgebildet, die entlang einer Transportrichtung der Banknoten beim Eintritt in das Stapelfach 14, in Fig. 1 von rechts nach links, jeweils einen zunächst relativ zu dem Bodenelement 18 ansteigenden ersten Leitabschnitt 62 und dann einen sich daran anschließenden in Richtung auf das Bodenelements 18 zu geneigten zweiten Leitabschnitt 64 besitzen.

Etwa im Bereich des Übergangs von den ersten Leitabschnitten 62 zu den zweiten Leitabschnitten 64 sind zwischen den Leitelementen 60 elastische Umlenkelemente 66 in Form von mit einer Seite quer und einer anderen Seite parallel zu den Leitelementen 60 und damit der Transportrichtung ausgerichtete Streifen einer Kunststoffolie angeordnet, die im Ruhezustand, d.h. wenn kein Wertdokument mit ihnen in Berührung ist, in Transportrichtung auf das Bodenelement 18 zu geneigt sind.

Der Einsatz 52 ist ebenfalls ein Kunststoffformteil mit einem Zuführabschnitt, der sich gegenüberliegende, obere, einen sich verjüngenden Zuführspalt 68 bildende Führungsflächen 70 bildet. Der Zuführspalt 68 ist dabei so ausgerichtet, daß Wertdokumente in einer Eingaberichtung, im Beispiel von oben bzw. parallel zur Fallrichtung F in den Zuführspalt 68 zuführbar sind.

An den Zuführabschnitt schließt sich ein Transportabschnitt 72 an, der als Führung durch den Zuführspalt 68 zugeführte Banknoten 48 aus der vertikalen Richtung in eine von dem Bodenelement 18 wegweisende Richtung, in Fig. 1 schräg nach oben, in einem Winkel von mehr als  $10^\circ$ , im Beispiel etwa  $15^\circ$ , zu dem Bodenelement 18 umlenkt.

Das Ende des Transportabschnitts 72 bildet mit einem Steg 74 an dem Grundkörper 50 eine Eintrittsöffnung 76, durch die zugeführte Wertdokumente in das Stapelfach 14 transportierbar sind.

Der Transportabschnitt 72 weist in Bewegungsrichtung der Wertdokumente verlaufende längliche Öffnungen auf, durch die die Transportrollen 54, 56 und 58 greifen. Die Transportrollen 54, 56 und 58 sind so ausgebildet und angeordnet, daß ein zugeführtes Wertdokument zunächst zwischen die Transportrollen 56 und 58 und im Verlauf des Transport zwischen die Transportrollen 56 und 54 geklemmt und jeweils von diesen weitertransportiert wird.

Dazu ist von diesen Transportrollen die Transportrolle 56 über eine Welle 78 mit einem Kopplungselement 80 antreibbar. Das Kopplungselement 80 ist außerhalb des Gehäuses 10 angeordnet, so daß ein komplementäres Kopplungselement der Banknotenbearbeitungsvorrichtung, in die der Sicherheitsbehälter eingesetzt ist, die Drehung eines Antriebs der Banknotenbearbeitungsvorrichtung auf das Kopplungselement 80 und damit die Transportrolle 56 übertragen kann, wenn das komplementäre Kopplungselement und das Kopplungselement 80 in Eingriff stehen. Die Verwendung eines externen Antriebs erlaubt eine gute Abstimmung der Drehgeschwindigkeit der Transportrollen 54, 56 und 58 und damit der Transportgeschwindigkeit der

Wertdokumente in dem Sicherheitsbehälter mit der Transportgeschwindigkeit aus der Banknotenbearbeitungsvorrichtung.

An den Transportabschnitt 72 schließt sich ein Halteabschnitt 82 an, an dem nebeneinander über die Breite der Wertdokumente verteilte, gleich ausgebildete Verschlusselemente 84 gehalten sind. Die Verschlusselemente 84, im Beispiel ebenfalls elastisch verformbare, d.h. federnde Kunststofffolienstreifen, sind so ausgebildet und angeordnet, daß jeweils ein Abschnitt 86 unmittelbar hinter der Eintrittsöffnung 76 von dem Bodenelement 18 weg schräg in Transportrichtung weisend an dem Steg 74 anliegt und damit in einer Ruhe- bzw. Verschlusslage die Eintrittsöffnung 76 verschließt.

Zur Entnahme von Wertdokumenten verfügt der Sicherheitsbehälter an dem Gehäuseoberteil 16 und dem Gehäuseunterteil 12 über Scharniere 88, an denen eine in den Figuren der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigte Tür angelehnt ist, mittels derer eine Entnahmeöffnung 90, die durch Ausnehmungen in dem Gehäuseober- und -unterteil gebildet wird, verschließbar ist.

Der Sicherheitsbehälter verfügt weiter über eine in den Figuren nicht gezeigte Verriegelungseinrichtung, mittels derer die Tür in einer Schließstellung, in der diese die Entnahmeöffnung schließt, verriegelbar ist. Die Verriegelungseinrichtung ist vorzugsweise in bekannter Art und Weise so aufgebaut, daß nur autorisierte Personen Zugriff auf das Stapelfach 14 haben.

Zur Speicherung von Wertdokumenten in dem Sicherheitsbehälter wird mit Hilfe der Detektionseinrichtung, d.h. hier der Lichtschranke, und der Banknotenbearbeitungsvorrichtung das Bodenelement 18 so weit nach unten gefahren, bis es eine Stapellage erreicht hat bzw. ein darauf liegender Stapel von Wertdokumenten einen vorgegebenen Abstand von dem Gehäuseober-

teil 16, genauer den Leitelementen 60 aufweist. Bei der Zuführung von vereinzelt Wertdokumenten senkrecht von oben in den Zuführungspalt 68 passiert dann folgendes:

Ein mit einer Eingabegeschwindigkeit in einem vorgegebenen Geschwindigkeitsbereich durch den Eintrittspalt 68 eintretendes Wertdokument 48 (vgl. Fig. 1) wird zwischen den Transportrollen 56 und 58 eingeklemmt und über die Oberfläche des Transportabschnitts 72 gleitend und durch diese abgelenkt den Transportrollenpaaren 54 und 56 zugeführt. In dieser Phase befinden sich die Abschnitte 86 der Verschlüsselemente 84 in einer Verschlusslage, in der sie federnd an dem Steg 74 anliegen und die Eintrittsöffnung 76 teilweise so verschließen, daß Wertdokumente bzw. Banknoten nicht aus dem Stapelfach in die Eintrittsöffnung gelangen können.

Bei dem Weitertransport erfassen dann die Transportrollenpaare 54 und 56 das Wertdokument 48 und schieben es durch die Eintrittsöffnung 76, wobei die Abschnitte 86 der Verschlüsselemente 84 gegen eine rücktreibende elastische Kraft unter Verformung des Verschlüsselements 84 in Richtung des Bodenelements 18 in eine Durchlaßlage ausgelenkt werden (vgl. Fig. 2). Die Fläche der Verschlüsselemente 84 und deren Biegesteifigkeit ist so gewählt, daß bei einer Transportgeschwindigkeit in einem vorgegebenen Geschwindigkeitsbereich und für vorgegebenen Typen von Wertdokumenten mit zulässigem, beispielsweise umlauffähigem, Zustand die Abschnitte 86 der Verschlüsselemente 84 das Wertdokument 48 gegen die Leitelemente 60 lenken, vorzugsweise drücken, und dabei die Geschwindigkeit des Wertdokuments 48 abbremsen. Die Biegesteifigkeit kann beispielsweise durch die Wahl des Folienmaterials und der Dicke der Folien beeinflusst werden. Die Biegesteifigkeit der Folien kann beispielsweise größenordnungsmäßig im Bereich der

Biegesteifigkeiten der Wertdokumente liegen, für die der Sicherheitsbehälter zu verwenden ist, bzw. etwas größer sein.

Nach dem das Wertdokument 48 nicht mehr von den Transportrollenpaaren 54 und 56 eingeklemmt und damit aktiv transportiert wird, bewegt es sich aufgrund seiner Trägheit, gebremst und geführt durch die Abschnitte 86 der Verschlusselemente 84 sowie die ersten Leitabschnitte 62, weiter.

Es trifft dann auf die Umlenkenelemente 66, die gegen eine durch die Schwerkraft und eine elastische Verformungskraft gegebene rücktreibende Kraft in Richtung von dem Bodenelement 18 weg ausgelenkt werden. In dieser Phase wird das Wertdokument 48 durch die Umlenkenelemente 66 und durch die zweiten Leitabschnitte 64, an denen es gleitend geführt wird, in Richtung auf das Bodenelement 18 abgelenkt.

Wenn in dieser Phase die Hinterkante des Wertdokuments 48 die Kanten der Abschnitte 86 passiert hat, werden diese durch die rücktreibenden Kräfte aus den Durchlaßlagen wieder in die Verschluslagen bewegt, in der die Eintrittsöffnung 76 teilweise verschlossen ist. Es ist nun nicht mehr möglich, daß das dem Stapelfach 14 zugeführte Wertdokument 48 durch die Eintrittsöffnung 76 hindurch zurückbewegt werden kann.

Das Wertdokument 48 fällt dann auf das Bodenelement 18 bzw. das oberste Wertdokument eines auf dem Bodenelement 18 gestapelten Stapels von Wertdokumenten.

Nach Ende der Zuführung der Wertdokumente wird das Bodenelement 18 mittels des externen Antriebs wieder in die nächste Stapellage bewegt. In einer anderen Weiterbildung kann das Bodenelement aber auch mittels der

Vorspannungseinrichtung 30 zunächst ganz nach oben gefahren werden, um die neu gestapelten Wertdokumente zusammenzudrücken. Danach wird dann das Bodenelement 18 mit Hilfe der Lichtschranke mittels des externen Antriebs wieder in die nächste Stapellage bewegt.

Um eine elektrostatische Aufladung der Verschlusselemente 84 und der Umlenkelemente 66 möglichst zu vermeiden, verfügen diese wenigstens in den mit den Wertdokumenten in Berührung kommenden Abschnitten über eine antistatische, beispielsweise elektrisch leitende Beschichtung.

Ein Sicherheitsbehälter nach einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in Fig. 5 unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel in der Ausbildung der Verschlusselemente. Alle anderen Teile sind unverändert und es werden die gleichen Bezugszeichen für diese verwendet.

Statt der elastisch verformbaren Verschlusselemente 84 sind nun starre Verschlusselemente 92 vorgesehen, die wie ein zweiarmiger Hebel gedämpft drehbar an dem Transportabschnitt 72 im Bereich der Eintrittsöffnung 76 gelagert sind. Die Verschlusselemente 92 sind dabei so ausgebildet und gelagert, daß auf sie durch die Schwerkraft ein rücktreibendes Trägheitsmoment ausgeübt wird, das die Verschlusselemente 92 in die Verschlußlage dreht, wenn kein Wertdokument eine Kraft auf die Verschlusselemente 92 ausübt. Dazu können sie gegebenenfalls an ihrem nicht mit den Banknoten in Kontakt kommenden Ende über ein zusätzliches Gewicht bzw. einen entsprechenden Körper verfügen. In der Verschlußlage verschließen die Abschnitte 94 analog zu den Abschnitte 86 die Eintrittsöffnung 76 teilweise. Trifft dagegen ein Wertdokument mit einer Geschwindigkeit in einem vorgegebenen Geschwindigkeitsbereich auf die Abschnitte 86 werden diese in eine Durchlaßstellung bewegt, in der die Abschnitte 94 das Wertdokument an die Leit-

elemente 60 drückt. Durch die Dämpfung wird ein Schwingen der Verschlusselemente vermieden.

Ein Sicherheitsbehälter nach einer dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in Fig. 6 unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel wiederum in der Ausbildung der Verschlusselemente. Alle anderen Teile sind unverändert und es werden die gleichen Bezugszeichen für diese verwendet.

Statt der Verschlusselemente 84 sind nun Verschlusselemente 96 vorgesehen, die wie ein einarmiger Hebel drehbar an dem Transportabschnitt 72 im Bereich der Eintrittsöffnung 76 gelagert sind. Federelemente 98, beispielsweise Blattfedern, sind jeweils vor den Verschlusselementen 96 so angeordnet, daß diese die Verschlusselemente 96 in einer Verschlußlage an den Steg 74 drücken, bei Auftreffen eines Wertdokument mit einer Geschwindigkeit in einem vorgegebenen Geschwindigkeitsbereich jedoch gegen eine rücktreibende Kraft eine Bewegung in eine Durchlaßlage erlauben, in der das Wertdokument durch ein Eintrittsöffnung 76 in das Stapelfach 14 eintreten kann, wobei es gegen die Leitelemente 60 gedrückt wird.

Obwohl der Sicherheitsbehälter prinzipiell so ausgebildet sein, daß ihm rechteckige Wertdokument mit ihrer längeren Seite in Transportrichtung, d.h. im Längstransport zugeführt werden können, ist er vorzugsweise zur Zuführung von Wertdokumenten im Quertransport, d.h. mit der längeren Seite quer zur Transportrichtung, ausgebildet.

Noch weitere Ausführungsbeispiele unterscheiden sich von den zuvor geschilderten Ausführungsbeispielen darin, daß die Umlenkelemente nun

zwar flexibel, aber nicht in nennenswertem Maße elastisch sind. Die rücktreibende Kraft wird dann nur durch die Schwerkraft bewirkt.

Bei noch weiteren Ausführungsbeispielen ist die Antriebseinrichtung mit den Bauteilen 34, 36 und 38 durch einen Linearmotor ersetzt, der über eine an der Gehäuseaußenseite vorhandene Schnittstelle von einer Banknotenbearbeitungsvorrichtung steuerbar ist.

Weitere Ausführungsbeispiele unterscheiden sich von den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen darin, daß die Transporteinrichtung nun zwei Rollenpaare umfaßt, die so angetrieben sind, daß das in Transportrichtung erste Rollenpaar ein Wertdokument etwas schneller, vorzugsweise zwischen 1% und 10% schneller transportiert, als das zweite. Wird ein Wertdokument dem Sicherheitsbehälter mit einer Eingabegeschwindigkeit in einem vorgegebenen Geschwindigkeitsbereich zugeführt, wird das vordere Ende des Wertdokuments von der mit einer Transportgeschwindigkeit durch die Eintrittsöffnung transportiert, die größer ist als die Eingabegeschwindigkeit und die Transportgeschwindigkeit nach dem ersten Rollenpaar. Das Wertdokument wird während des Transports in dem Sicherheitsbehälter gestreckt, wenn es etwas geknittert ist, und tritt so einem für die Stapelung günstigeren Zustand durch die Eintrittsöffnung.

Noch weitere Ausführungsformen unterscheiden sich von den zuvor angegebenen Ausführungsformen dadurch, daß zum Antrieb des Bodenelements 18 bzw. des Trägers 22 vorgesehen ist. Dies sei am Beispiel des Sicherheitsbehälters in Fig. 7 veranschaulicht, der sich ansonsten nicht von dem Sicherheitsbehälter in Fig. 1 unterscheidet, so daß für gleiche Teile die gleichen Bezugszeichen verwendet werden und die Erläuterungen zu den Teilen auch für dieses Ausführungsbeispiel gelten. Das Kopplungselement 32, die Welle

34, die Rolle 38 und der Riemen 36 fallen nun fort. Stattdessen ist der Stab 20 durch das statische Element 100 eines Linearmotors ersetzt. Die Lagerbuchse 26 ist weiter als bewegtes Element 102 des Linearmotors ausgebildet, so daß der Träger 22 durch Ansteuerung des Linearmotors bewegbar ist. Zur Ansteuerung verfügt der Sicherheitsbehälter über eine Schnittstelle 104, die in diesem Ausführungsbeispiel im Bodenbereich angeordnet ist, im allgemeinen aber auch an anderen geeigneten Stellen angebracht sein kann. Das Element 100 kann insbesondere auch als Führungselement für den Träger 22 bzw. das Bodenelement dienen.

Bei noch einem weiteren Ausführungsbeispiel entfällt auch die Vorspanneinrichtung 30 mit dem Riemen 40 und den Umlenkrollen 42. Stattdessen ist der Linearmotor als Schrittmotor ausgebildet.

Der Sicherheitsbehälter ist jeweils zur Verwendung vorgegebener Typen von Wertdokumenten in einem vorgegebenen Bereich von Zuständen der Wertdokumente ausgelegt. Die Eigenschaften und Anordnung der Verschlüsselemente bzw. der Federelemente sind in Abhängigkeit davon für den vorgegebenen Geschwindigkeitsbereich anzupassen, wozu der Fachmann entsprechende Versuche durchführen kann.

## Patentansprüche

1. Sicherheitsbehälter zur Speicherung von Wertdokumenten in Stapelform mit einem Stapelfach zur Aufnahme von Wertdokumenten in gestapelter Form, einem in dem Stapelfach angeordneten Bodenelement zum Tragen eines zugeführten Wertdokuments oder eines Stapels von zugeführten Wertdokumenten, und einer in das Stapelfach führenden Eintrittsöffnung, die so angeordnet ist, daß dem Sicherheitsbehälter zugeführte Wertdokumente nach Durchtritt durch die Eintrittsöffnung in dem Stapelfach auf das Bodenelement oder wenigstens ein von diesem getragenes Wertdokument, insbesondere ein oberstes Wertdokument auf einem von dem Bodenelement getragenen Stapel von Wertdokumenten, fällt, dadurch gekennzeichnet, daß in Transportrichtung in oder hinter der Eintrittsöffnung wenigstens teilweise wenigstens ein Verschlusselement mit wenigstens einem Abschnitt angeordnet ist, der aus einer Verschlusslage, in der er eine Bewegung eines in das Stapelfach vollständig eingetretenen Wertdokuments zurück in die Eintrittsöffnung verhindert, in eine Durchlaßlage, in der er das Wertdokument wenigstens teilweise so führt, daß das Wertdokument in das Stapelfach gelangen kann und in der auf den Abschnitt eine in die Verschlusslage treibende Rückstellkraft wirkt, auslenkbar ist, und der durch ein durch die Eintrittsöffnung mit einer Geschwindigkeit innerhalb eines vorgegebenen Geschwindigkeitsbereichs zugeführtes Wertdokument gegen die Rückstellkraft in die Durchlaßlage bewegbar ist.

2. Sicherheitsbehälter nach Anspruch 1, bei dem das Verschlusselement ein durch die Eintrittsöffnung bewegtes Wertdokument entgegen einer Fallrichtung ablenkt.
3. Sicherheitsbehälter nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das Verschlusselement so angeordnet und ausgebildet ist, daß die Rückstellkraft wenigstens teilweise durch die auf das Verschlusselement und/oder einen Abschnitt des Verschlusselements oder einen mechanisch mit dem Verschlusselement bzw. dem Abschnitt des Verschlusselements gekoppelten Körper wirkende Schwerkraft gegeben ist.
4. Sicherheitsbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein elastisches Rückstellelement vorgesehen ist, das bei einer Auslenkung des Verschlusselements bzw. des Abschnitts des Verschlusselements aus der Verschlusslage in die Durchlaßlage gespannt wird und das ausgelenkte Verschlusselement bzw. den Abschnitt in Richtung der Verschlusslage treibt.
5. Sicherheitsbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Verschlusselement einen mit dem Abschnitt verbundenen federnden Bereich umfaßt, so daß der Abschnitt bei Durchtritt eines Wertdokuments durch die Eintrittsöffnung unter Verformung des federnden Bereichs auslenkbar ist.
6. Sicherheitsbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der wenigstens ein Leitelement mit einem Leitabschnitt aufweist, der in Richtung auf das Bodenelement zu geneigt ist, und bei dem das Verschlusselement so relativ zu dem Leitelement angeordnet ist, daß es ein Wertdokument gegen das Leitelement drückt.

7. Sicherheitsbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem wenigstens ein weiteres flexibles oder bewegbar gehaltenes, insbesondere federndes oder federnd gehaltenes, Umlenkelement so angeordnet ist, daß wenigstens ein Abschnitt des Umlenkelements durch ein Wertdokument, das das in oder hinter der Eintrittsöffnung angeordnete Verschlüsselement wenigstens zu einem Teil passiert hat, in einer Richtung von dem Bodenelement weg aus einer Ruhelage auslenkbar ist.
8. Sicherheitsbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Eintrittsöffnung so ausgebildet und relativ zu dem Stapelfach angeordnet ist, daß Wertdokumente mit ihrer kürzeren Seite in Transportrichtung durch die Eintrittsöffnung transportierbar sind.
9. Sicherheitsbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der eine Transporteinrichtung zum Transport von Wertdokumenten von einer Eingabeöffnung zu der Eintrittsöffnung umfaßt.
10. Sicherheitsbehälter nach Anspruch 9, bei dem die Transporteinrichtung ein Kopplungselement zur lösbaren Ankopplung an ein Kopplungselement eines externen Antriebs aufweist.
11. Sicherheitsbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der eine Hubbodeneinrichtung aufweist, die das Bodenelement als Hubboden umfaßt, der in einer Stapelrichtung bewegbar ist.
12. Sicherheitsbehälter nach Anspruch 11, der weiter eine Antriebseinrichtung zur Bewegung des Hubbodens umfaßt.

13. Sicherheitsbehälter nach Anspruch 11 oder 12, bei dem die Hubbodeneinrichtung ein Kopplungselement zur lösbaren Ankopplung an ein Kopplungselement einer externen Antriebseinrichtung aufweist, mittels dessen der Hubboden bewegbar ist.
14. Sicherheitsbehälter nach einem der Ansprüche 11 bis 13, der weiter eine Detektionseinrichtung aufweist, mittels derer ermittelbar ist, ob sich das Bodenelement in einer Stellung befindet, in der die Oberseite eines von dem Bodenelement getragenen Stapels von Werdokumenten eine vorgegebene Position einnimmt.
15. Verfahren zum Stapeln von Werdokumenten in einem Sicherheitsbehälter nach Anspruch 9 oder nach Anspruch 9 und einem der Ansprüche 10 bis 14, bei dem wenigstens ein Werdokument dem Sicherheitsbehälter mit einer Eingabegeschwindigkeit zugeführt und von der Transporteinrichtung mit einer Transportgeschwindigkeit durch die Eintrittsöffnung transportiert wird, die größer ist als die Eingabegeschwindigkeit.

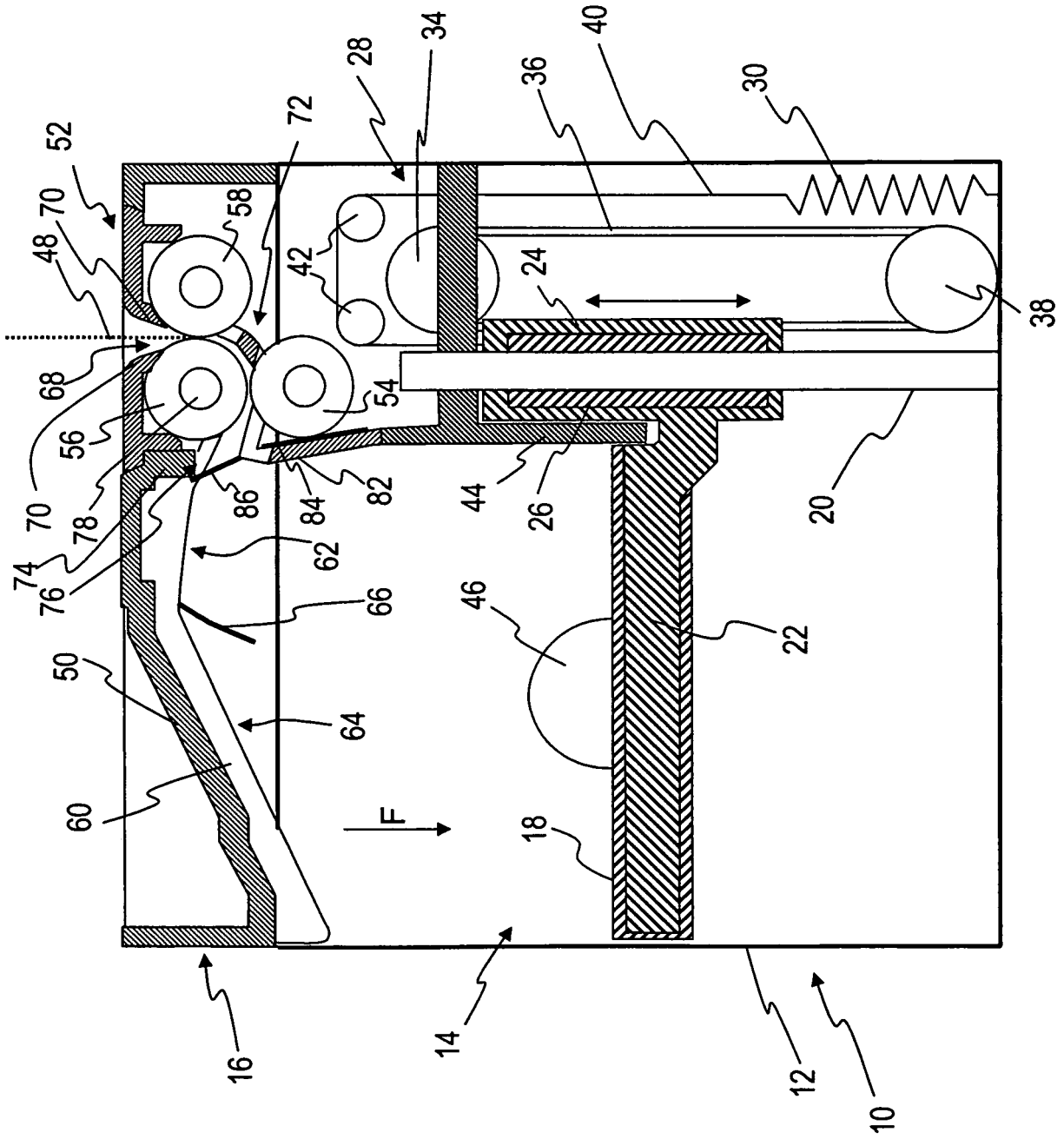


Fig. 1

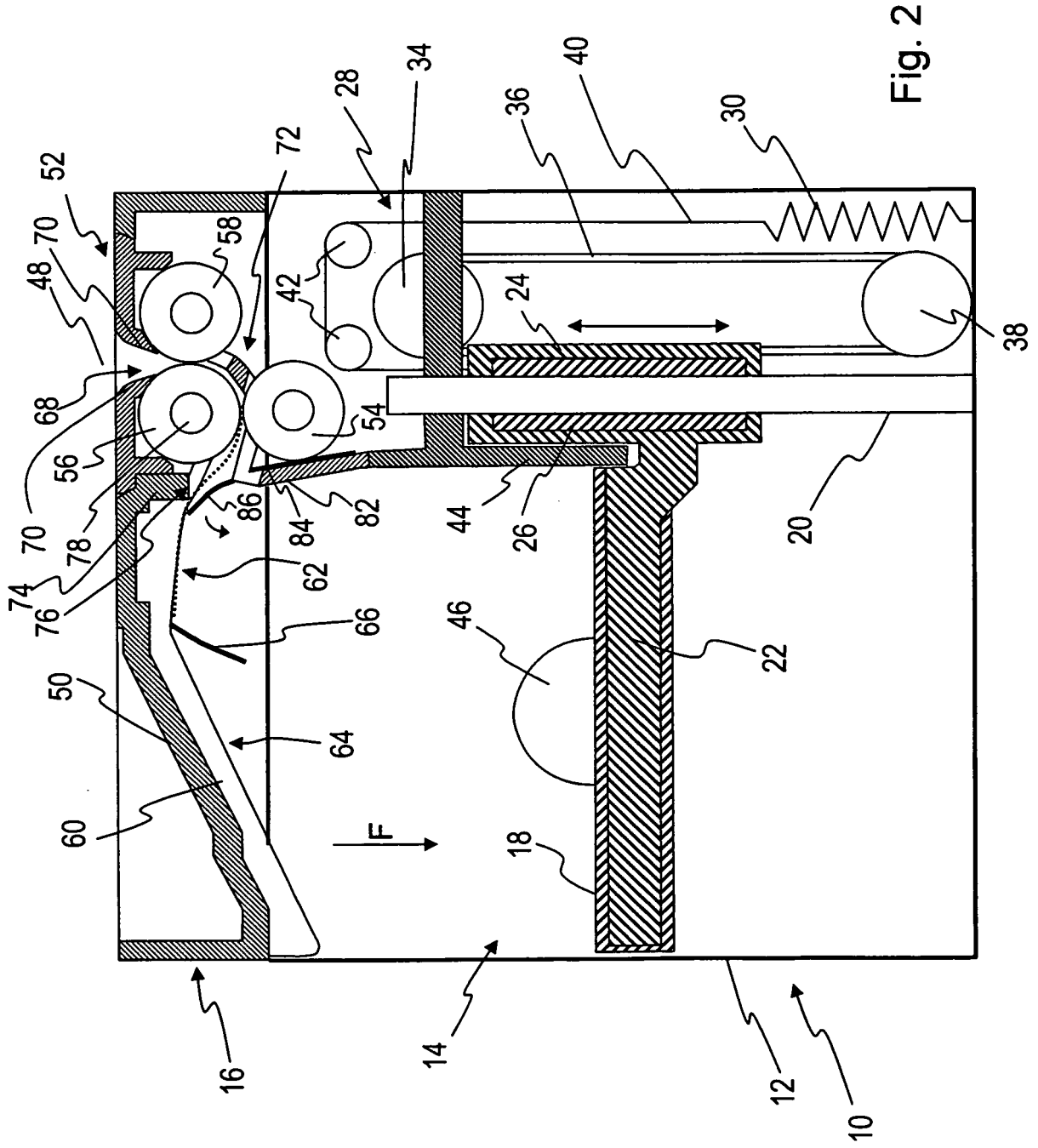


Fig. 2

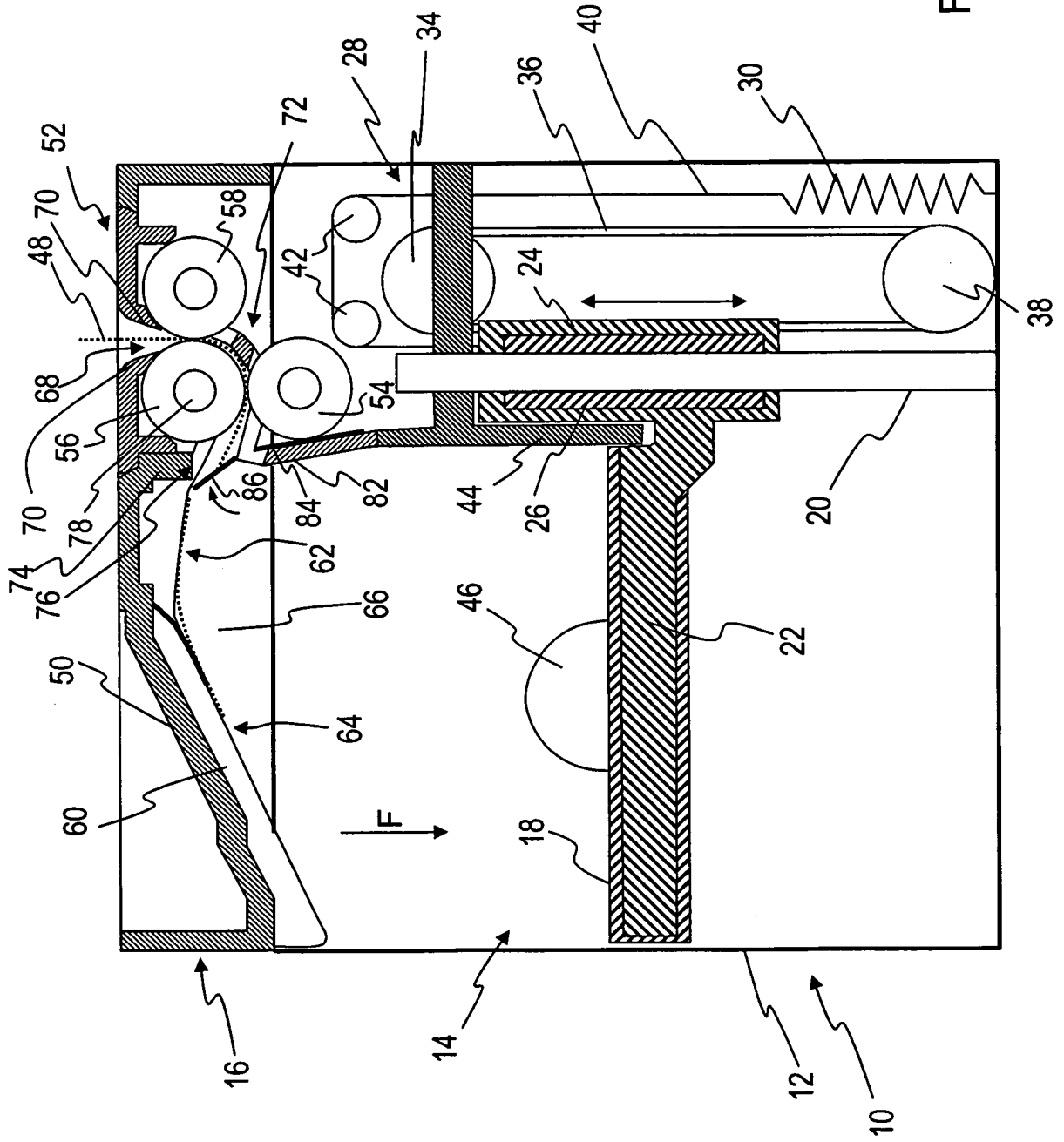


Fig. 3

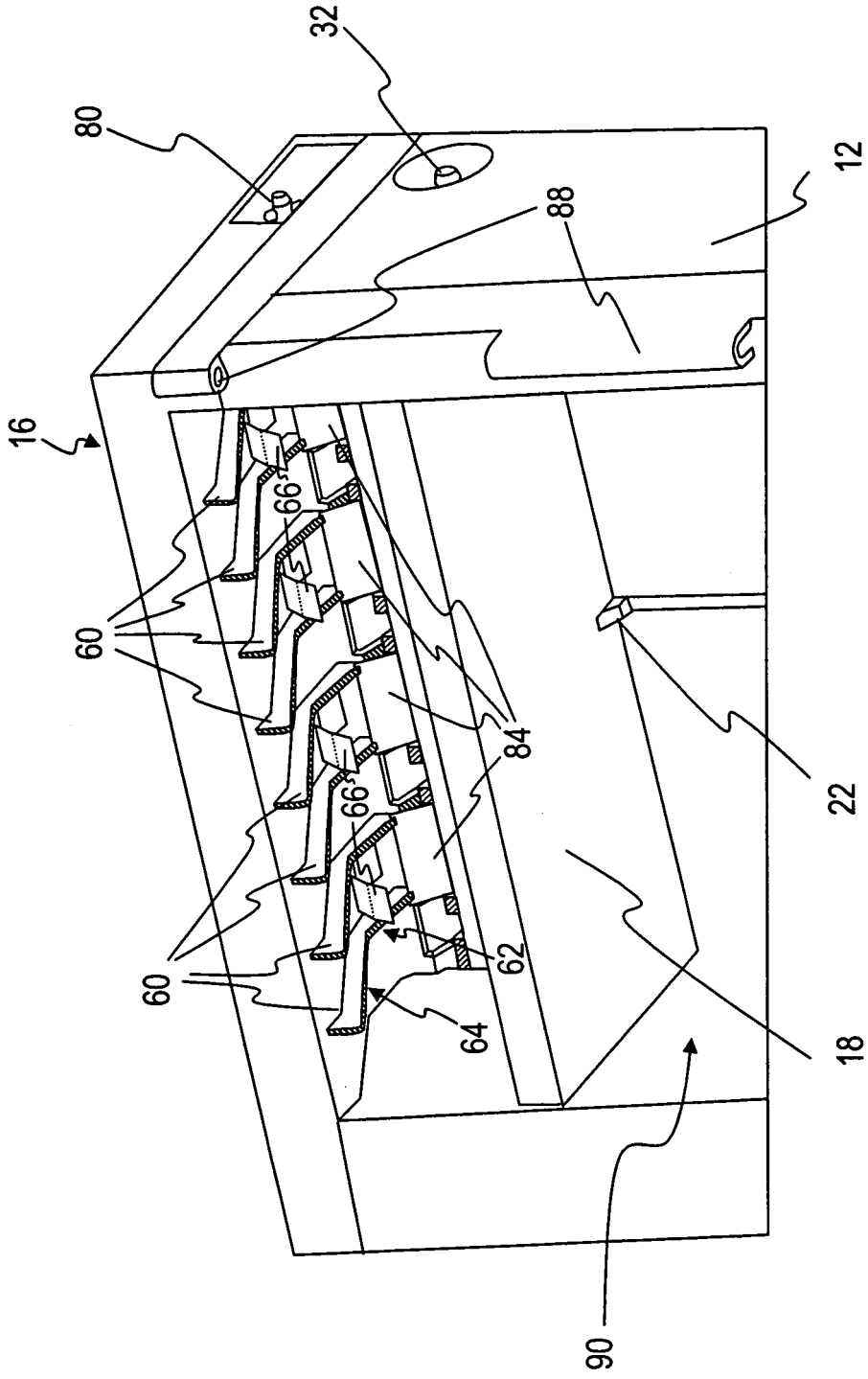


Fig. 4

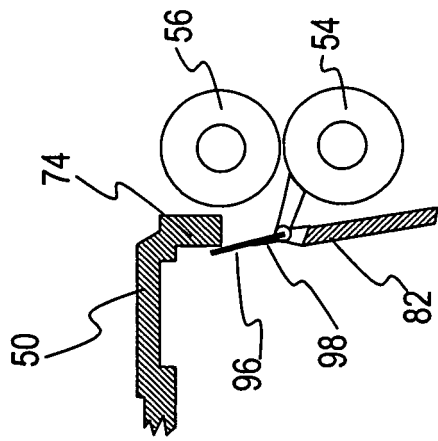


Fig. 6

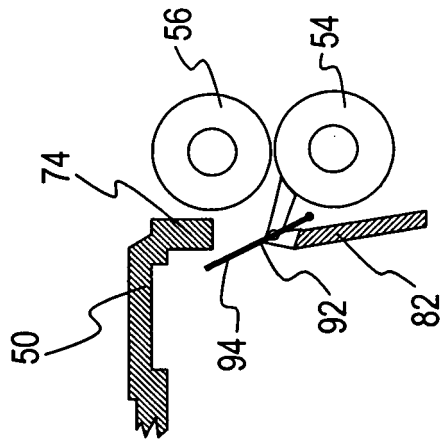


Fig. 5

