



⑫

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :
07.09.94 Patentblatt 94/36

⑤① Int. Cl.⁵ : **G07D 1/00**

②① Anmeldenummer : **85110705.2**

②② Anmeldetag : **26.08.85**

⑤④ **Blattabzugseinrichtung mit einer Einsatz-Kassette zur Aufnahme eines Blattstapels.**

③① Priorität : **21.09.84 DE 3434780**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
26.03.86 Patentblatt 86/13

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
16.01.91 Patentblatt 91/03

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Entscheidung über den Einspruch :
07.09.94 Patentblatt 94/36

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 920 758

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
FR-A- 2 333 738
GB-A- 2 041 886
GB-A- 2 065 615
GB-A- 2 114 103
US-A- 3 378 253
US-A- 4 252 251

⑦③ Patentinhaber : **Siemens Nixdorf**
Informationssysteme Aktiengesellschaft
Fürstenallee 7
D-33102 Paderborn (DE)

⑦② Erfinder : **Weigel, Peter**
Beerengrund 19
D-4799 Borchten (DE)

⑦④ Vertreter : **Schaumburg, Thoenes & Thurn**
Mauerkircherstrasse 31
D-81679 München (DE)

EP 0 175 175 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Blattabzugseinrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art.

Derartige Blattabzugseinrichtungen finden vor allem in Geldscheinausgabeautomaten Verwendung. Das in der Kassette befindliche Geldpaket wird durch das Andruckelement gegen eine Stirnwand der Kassette gedrückt. Diese ist so ausgebildet, daß der jeweils vorderste Geldschein sich in Kontakt mit den durch diese Stirnwand hindurchgreifenden Abzugselementen befindet; diese Abzugselemente sind im allgemeinen als Abzugsrollen ausgebildet, können aber zum Beispiel auch Abzugsfinger oder dergleichen sein.

Die Antriebseinrichtung hält das Andruckelement in ständiger Anlage gegen den Blattstapel, so daß dieser bei Entnahme von Blättern stets in entsprechendem Maß nachgeschoben wird.

Es ist schon eine Einrichtung bekannt, bei der die Antriebseinrichtung als Federmotor ausgebildet ist, welcher mit dem Andruckelement in Verbindung steht. Wenn ein Blattstapel in die Kassette eingelegt werden soll, wird das Andruckelement verschoben und der Antriebsmotor dabei gespannt. Ein Nachteil derartiger Federmotoren ist, daß die von diesen aufgebraachte Andruckkraft von der Stellung des Andruckelementes abhängig ist, daß heißt, sich bei abnehmendem Blattstapel verringert. Ein weiterer Nachteil wird darin gesehen, daß die von den Federmotoren erzeugte Andruckkraft auch in Abhängigkeit von der Einbaulage der Kassette variieren kann, da sie sich beispielsweise bei senkrechtem Einbau mit in Richtung nach oben nachgeschobenem Blattstapel gegenüber einem waagerechten Einbau um das Gewicht des Andruckelementes und des ständig abnehmenden Blattstapels vermindert. Wegen des ungleichen Andruckes des Blattstapels gegen die Abzugselemente ist deren sichere Funktion nicht gewährleistet, so daß es bei den bekannten Blattabzugseinrichtungen der gattungsgemäßen Art immer wieder zu Störungen kommt. Ein weiterer Nachteil der bekannten Konstruktion wird auch darin gesehen, daß die Handhabung der Kassette insbesondere beim Einlegen eines neuen Blattstapels schwierig ist, da das Andruckelement gegen die Kraft des Federmotors von Hand verschoben werden muß, um einen neuen Blattstapel einlegen zu können.

Durch die GB-A-2,065,615 ist eine Blattabzugseinrichtung bekannt, bei welcher der Blattstapel durch die motorisch angetriebene Andruckvorrichtung der Abzugseinrichtung zugeführt wird. Dazu wird sie mit einer bestimmten Kraft gegen eine spezielle Anlageplatte angedrückt, die zur Abzugswalze exakt ausgerichtet ist. Die Abzugswalze selbst ist als Saugwalze ausgelegt, die die Blätter unabhängig von einem Andruck des Blattstapels an dieser Saugwalze

abzieht. Diese bekannte Einrichtung ist konstruktiv sehr aufwendig, da sie neben dem Andruckregelsystem für den Andruck des Blattstapels an der speziellen Anlageplatte zusätzlich das technisch anspruchsvolle Unterdrucksystem erfordert.

Aus der US-A-4,252,251 ist eine Blattabzugseinrichtung mit einer Steuereinrichtung zum Einstellen der auf die Abzugseinrichtung wirkenden Andruckkraft bekannt. Diese Andruckkraft wird hinsichtlich eines oberen Grenzwertes überwacht und gegebenenfalls reduziert, um einen konstanten Abstand der auszugebenden Blätter zur gewährleisten.

Durch die GB-A-2,041,886 ist eine Blattabzugseinrichtung bekannt, bei welcher der Blattstapel durch die motorisch angetriebene Andruckvorrichtung direkt gegen die Abzugseinrichtung angedrückt wird. Der Andruck des Blattstapels an die Abzugseinrichtung wird nicht gemessen. Er ergibt sich vielmehr in Abhängigkeit von der jeweiligen Zusammendrückung von Luftfedern, die zwischen der Andruckplatte und dem Motorantrieb vorgesehen sind und zur Feinnachstellung des Blattstapels während des Abziehens der jeweils oberen Blätter dienen. Wenn der Blattstapel durch die Luftfedern um einen bestimmten Weg nachgestellt worden ist, wird - über Endschalter gesteuert - die gesamte Andruckeinrichtung durch den Antriebsmotor nachgesetzt, wobei die Luftfedern wieder zusammengedrückt werden. Der Andruck des Blattstapels an der Abzugseinrichtung variiert demnach während der Feinnachstellung und während des Nachsetzvorganges jeweils in Abhängigkeit von der Zusammendrückung der Luftfedern. Um dem abnehmenden Gewicht des Blattstapels bei abnehmender Stapelhöhe Rechnung zu tragen, ist zusätzlich noch eine Einrichtung vorgesehen, die in Abhängigkeit vom Nachsetzweg des Antriebsmotors den Druck in den Luftfedern über Druckregler vermindert.

Bei der durch die letztgenannte Entgegenhaltung bekannten Blattabzugseinrichtung kann der tatsächliche Andruck des Blattstapels an der Abzugseinrichtung nicht gemessen und geregelt werden. Er wird vielmehr unter Zulassung gewisser Schwankungen nur indirekt in Abhängigkeit vom Nachstellweg und Nachsetzweg gesteuert. Die bekannte Einrichtung ermöglicht deshalb auch keine Berücksichtigung der Reibung des Blattstapels an den Kassettenwänden, der veränderten Andruckverhältnisse bei einem Einbau "über Kopf" usw.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Blattabzugseinrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei der der Andruck des Blattstapels gegen die Abzugselemente unabhängig von der Stapelgröße und/oder der Einbaulage der Kassette stets gleich ist, so daß eine sichere Funktion der Abzugselemente gewährleistet ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 enthaltenen Merk-

male gelöst.

Die Antriebseinrichtung umfaßt einen kraftgeregelten Antriebsmotor, welcher eine für die Funktion der Abzugselemente optimale Andruckkraft liefert. Die Regelung dieses Antriebsmotors erfolgt über eine Kraftmeßeinrichtung, die die Andruckkraft des Blattstapels gegen die Abzugselemente mißt. Die optimale Andruckkraft wird immer aufrecht erhalten, unabhängig davon, wie groß der Blattstapel ist oder in welcher Lage die Kassette eingebaut wird. Der kraftgeregelte Antriebsmotor kompensiert alle die eigentliche Andruckkraft vermindernenden Einflüsse, wie beispielsweise die Reibung des Stapels in der Kassette oder das Gewicht des Blattstapels und des Andruckelementes bei senkrechtem Einbau der Kassette.

Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es auch möglich, zum erneuten Laden der Kassette das Andruckelement motorisch zurückzufahren, so daß die Handhabung der Kassette erheblich vereinfacht ist.

Der Antriebsmotor kann erfindungsgemäß in der Kassette angeordnet sein, wobei an der Kassette Kupplungsorgane vorgesehen sind, welche beim Einsetzen der Kassette eine Verbindung zwischen dem Antriebsmotor und einer außerhalb der Kassette angeordneten Energiequelle herstellen. Wenn die Kassette wieder entnommen wird, um in einer Ladestation einen neuen Blattstapel aufzunehmen, werden die Kupplungsorgane automatisch getrennt.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Andruckelement als in der Kassette verschiebbar gelagerter Andruckschlitten ausgebildet, wobei der Antriebsmotor auf dem Andruckschlitten mitfahrend angeordnet und mittels der Verschiebewegung zulassender Energiezuführungsleitungen mit den Kupplungsorganen verbunden ist. Eine besonders einfache und platzsparende Konstruktion ergibt sich dadurch, daß der Antriebsmotor erfindungsgemäß wenigstens ein am Andruckschlitten angeordnetes Antriebsrad antreibt, welches mit einer in der Kassette angeordneten Antriebsschiene zusammenwirkt. Das Antriebsrad kann beispielsweise als Reibrad oder Zahnrad, die Antriebsschiene entsprechend als Reibschiene oder Zahnschiene ausgebildet sein.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist dagegen vorgesehen, daß der Antriebsmotor in der Kassette fest angeordnet und mit dem beweglichen Andruckelement antriebsverbunden ist. Eine besonders leichte Bauweise der Kassette ergibt sich dann, wenn erfindungsgemäß der Antriebsmotor außerhalb der Kassette angeordnet ist und mit dem beweglichen Andruckelement über in die Kassette geführte Übertragungselemente antriebsverbunden ist. Der Antriebsmotor kann so gesteuert werden, daß sich die Übertragungselemente so weit aus der Kassette zurückziehen, daß sie ein Einsetzen bzw. Entnehmen der Kassette nicht behindern.

Der Antriebsmotor kann erfindungsgemäß ein

Elektromotor, beispielsweise ein Schrittmotor sein. Besonders bei der Verwendung von Elektromotoren ist es von Vorteil, wenn in weiterer Ausgestaltung der Erfindung der Antriebsmotor mit seinen Rücklauf selbsttätig hemmenden Antriebselementen ausgestattet ist, so daß ein unerwünschtes Zurücklaufen infolge des Gegendruckes des Blattstapels oder bei senkrechtem Einbau infolge des Gewichtes des Blattstapels und der Andruckelemente leistungslos verhindert werden kann.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Antriebsmotor ein druckmittelbetätigter Faltenbalg ist. Dieser ist vorzugsweise an der Innenseite der den Abzugselementen fernen Stirnwand der Kassette befestigt und mit seinem freien Ende gegen das bewegliche Andruckelement anlegbar, wobei an dieser Stirnwand eine Zuführungs- und Anschlußvorrichtung zum Anschließen des Faltenbalges an eine außerhalb der Kassette befindliche Druckmittelquelle vorgesehen ist. Beim Einsetzen der Kassette wird der Faltenbalg mit der Druckmittelquelle gekuppelt und unter Druck gesetzt, so daß er die erforderliche Andruckkraft aufbringt. Die Regelung der Andruckkraft erfolgt durch Regelung der Druckmittelzufuhr.

Für die Kraftmeßeinrichtung sind verschiedene Ausgestaltungen vorgesehen.

In einer Ausgestaltung der Erfindung umfaßt die Kraftmeßeinrichtung einen etwa in der Ebene der unter der Wirkung des Andruckelementes elastisch ausweichenden Abzugselemente angeordneten Kraftsensor. Dieser Kraftsensor nimmt den Weg der am Abzugselement anliegenden vorderen Stirnseite des Blattstapels auf; dieser ist ein Maß für die Andruckkraft und kann deshalb zur Steuerung dieser Andruckkraft verwendet werden. Dabei kann unterstellt werden, daß sich die vordere Stirnseite des Blattstapels nicht oder für die Messung nicht relevant verformt, so daß insoweit keine Verfälschung des Meßergebnisses zu befürchten ist.

Für die Wegmessung können erfindungsgemäß Lichtschranken, Dehnungsmeßstreifen oder ähnliche Elemente verwendet werden.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kraftmeßeinrichtung einen zwischen der Halterung der in Andruckrichtung verschiebbar gelagerten Abzugselemente und einem festen Bauteil der Einrichtung angeordneten Kraftsensor umfaßt. Diese Anordnung ermöglicht eine direkte Messung der Auslenkung der Abzugselemente und damit der auf die Abzugselemente wirkenden Andruckkraft.

Der kraftgeregelte Antriebsmotor kann erfindungsgemäß als einziger Motor vorgesehen sein; er kann aber auch zusätzlich zu einem ungeregelten Antriebsmotor, vorzugsweise einem herkömmlichen Federmotor vorgesehen sein, welcher eine bestimmte Grundlast übernimmt, wobei der kraftgeregelte An-

triebsmotor die restliche Kraft bis zum Erreichen der Sollast liefert.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schräge Draufsicht auf eine Einsatzkassette einer Blattabzugseinrichtung mit Elektromotor, in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 ein Prinzipschaltbild einer Andruckregelung;

Fig. 3 eine schräge Draufsicht auf eine Einsatzkassette mit Faltenbalgmotor;

Fig. 4 eine teilweise Draufsicht auf eine Einsatzkassette gemäß Fig. 3 mit einem Druckluftanschluß, in schematischer Darstellung;

Fig. 5 eine Seitenansicht einer Einsatzkassette etwa gemäß Fig. 4 mit einem außerhalb der Kassette angeordneten Faltenbalgmotor und zusätzlichem Federmotor, in schematischer Darstellung;

Fig. 6 bis 10 verschiedene kraftmeßeinrichtungen zur Regelung des Antriebsmotors eines Andruckelementes.

Die in Fig. 1 dargestellte Einsatzkassette 2 ist Teil einer Blattabzugseinrichtung, im vorliegenden Fall für einen Geldschein-Ausgabeautomaten. Die Einsatzkassette 2 besteht in bekannter Weise aus einem Boden 4, zwei Seitenwänden 6, 8, einer vorderen Stirnwand 10, einer hinteren Stirnwand 12 und einem Deckel 14 zum Verschließen der Kassette. Der Blattstapel 16, im vorliegenden Fall ein Geldscheinpaket, wird durch ein Andruckelement 18 gegen die vordere Stirnwand 10 gedrückt. Das Andruckelement 18 umfaßt eine Druckplatte 20, die gegen die hintere Stirnseite des Blattstapels 16 anliegt und diesen mit seiner vorderen Stirnseite gegen die Stirnwand 10 drückt. In der vorderen Stirnwand 10 sind Durchbrechungen 22 ausgebildet, durch die die Abzugselemente 24 hindurchgreifen können, um das jeweils vordere Blatt des Blattstapels 16 nach oben abzuziehen. Die Abzugselemente 24 sind im vorliegenden Fall als auf einer Achse 26 drehbar angeordnete Abzugsrollen 28 ausgebildet.

Das Andruckelement 18 ist als in Richtung des Doppelpfeiles 30 verschiebbarer Andruckschlitten 32 ausgebildet. Er ist in seitlich in der Einsatzkassette 2 befestigten Schienen 34 gelagert. Zum Antrieb des Andruckschlittens 32 dient ein auf diesem mitfahrend angeordneter kraftgeregelter Antriebsmotor 36, welcher über die Verschiebebewegung zulassende Energiezuführungsleitungen 38 mit Kupplungsorganen 40 verbunden ist. Die Kupplungsorgane 40 sind so beschaffen, daß sie beim Einsetzen der Einsatzkassette 2 automatisch in eine Gegenkupplung 42 eingreifen, welche ihrerseits mit einer außerhalb der Kassette angeordneten, nicht dargestellten Energiequelle verbunden ist. Der Antriebsmotor 36 treibt zwei als Zahnräder ausgebildete Antriebsräder 44 an, welche

in als Zahnstangen ausgebildete Antriebsschienen 46 eingreifen. Als Antriebsmotor 36 dient im dargestellten Ausführungsbeispiel vorzugsweise ein als Schrittmotor ausgebildeter Elektromotor.

Die Ausgangskraft des Antriebsmotors wird so geregelt, daß die Andruckkraft des Blattstapels 16 gegen die Abzugselemente 24 stets einen optimalen Wert hat. Zu diesem Zweck ist eine Kraftmeßeinrichtung vorgesehen, welche diese Andruckkraft mißt, die dann zur Regelung des Antriebsmotors 36 verwendet wird.

Fig. 2 zeigt ein Prinzipschaltbild dieser Regelung. Der Antriebsmotor 36 erzeugt eine Ausgangskraft K1, welche den Blattstapel 16 gegen die Abzugselemente 24 andrückt. Die Andruckkraft K2, die um den Betrag der Reibungsverluste des Blattstapels und des Antriebssystems, bei senkrechtem Einbau der Einsatzkassette zusätzlich um den Betrag des Gewichtes des Andruckschlittens und des Blattstapels geringer sein kann, als die Ausgangskraft K1, wird von der Kraftmeßeinrichtung 48 gemessen und in einer elektronischen Regeleinrichtung 50 mit einem vorgegebenen Sollwert K3 verglichen. Die daraus gebildete Steuergröße wird der Leistungselektronik 52 zugeführt, welche den Antriebsmotor 36 in dem Sinne steuert, daß der Sollwert K3 eingehalten wird. Verschiedene Ausführungen der Kraftmeßeinrichtung 48 werden weiter hinten genauer beschrieben.

Fig. 3 zeigt eine Einsatzkassette 2, welche im wesentlichen gleich aufgebaut ist wie die in Fig. 1 dargestellte Einsatzkassette. Gleiche Teile sind deshalb mit gleichen Bezugszeichen versehen. Als Antriebsmotor 54 dient ein druckmittelbetätigter Faltenbalg 56, welcher an der hinteren Stirnwand 12 der Einsatzkassette 2 befestigt ist und mit seinem freien Ende gegen das Andruckelement 18 drückt. Wie insbesondere Fig. 4 zeigt, ist am Faltenbalg 56 eine Zuführungs- und Anschlußvorrichtung 58 vorgesehen, welche mit einer Gegenkupplung 60 gekuppelt werden kann und über die der Faltenbalg 56 an eine nicht dargestellte Druckmittelquelle angeschlossen werden kann. Das als Andruckschlitten 32 ausgebildete Andruckelement 18 ist in den Schienen 34 in Richtung des Doppelpfeiles 30' verschiebbar gelagert. An der Gegenkupplung 60 ist ein Druckregelventil 61 vorgesehen, welches durch die Regeleinrichtung 50 (siehe Fig. 2) angesteuert wird.

Fig. 5 zeigt ebenfalls eine Einsatzkassette 2, die in ihrem wesentlichen Aufbau den in den Fig. 1 und 3 dargestellten Einsatzkassetten gleich ist, so daß wieder gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. In den Schienen 34 ist ein Andruckelement 18 in Richtung des Doppelpfeiles 30'' verschiebbar gelagert; in Fig. 5 ist dieses in einer vorderen und einer hinteren Lage dargestellt.

Als kraftgeregelter Antriebsmotor 62 dient wiederum ein Faltenbalg 64, welcher außerhalb der Einsatzkassette 2 an einer Wand der Einrichtung befestigt ist. Der Faltenbalg 64 ist in Fig. 5 in einer einge-

fahrenen und einer ausgefahrenen Stellung dargestellt. Als Übertragungselement 66, welches die Bewegungen des Faltenbalges 64 auf das Andruckelement 18 überträgt, dient eine Betätigungsstange 68, die einerseits am freien Ende des Faltenbalges 64, andererseits am Andruckelement 18 befestigt ist. Der Faltenbalg 64 nimmt in eingefahrener Stellung eine vollständig aus der Einsatzkassette 2 zurückgezogene Lage ein, in ausgefahrener Stellung ragt er in die Einsatzkassette hinein. Die Druckmittelzu- und -abfuhr für den Faltenbalg 64 erfolgt über eine Druckmitteleitung 69.

Wie Fig. 5 erkennen läßt, ist an dem als Andruckschlitten 71 ausgebildeten Andruckelement 18 zusätzlich zum Antriebsmotor 62 ein mitfahrender Antriebsmotor 70 angeordnet, welcher beispielsweise als Federmotor ausgebildet ist. Er überträgt seine Antriebskraft über ein Antriebsrad 72 auf eine in der Einsatzkassette 2 befestigte Antriebsschiene 74. Er wird durch zurückschieben des Andruckelementes 18 in die hintere Lage gespannt und erzeugt beispielsweise einen bestimmten Grundanteil der erforderlichen Andruckkraft, so daß der Faltenbalg 64 nur noch einen verhältnismäßig geringen variablen Anteil zum Ausgleich der verschiedenen, die Andruckkraft mindernden Einflüsse aufzubringen hat, wie weiter vorne schon beschrieben wurde.

Fig. 5 zeigt außerdem das Abzugelement 24, welches wiederum aus auf einer Achse 26 drehbar gelagerten Abzugsrollen 28 besteht, welche durch die Durchbrechungen 22 in der vorderen Stirnwand 10 hindurchgreifen und das jeweils vordere Blatt 76 des Blattstapels 16 nach oben abziehen.

Der Blattstapel 16 liegt außerdem gegen eine schematisch dargestellte Kraftmeßeinrichtung 78 an, welche die Andruckkraft mißt, wobei der Meßwert zur Steuerung der Ausgangskraft des Faltenbalges 64 dient, wie anhand der Fig. 6 bis 9 näher erläutert wird. Diese Ausgangskraft wird durch eine entsprechende Druckmittelzu- oder -abfuhr für den Faltenbalg 64 geregelt.

Die Fig. 6 bis 10 zeigen jeweils schematisch einen Teil des Blattstapels 16, welcher gegen die Abzugsrollen 28 anliegt. Die in Fig. 6 zur Anwendung kommende Kraftmeßeinrichtung besteht aus einem Kraftsensor 86, dessen Fühler 88 etwa in der Berührungsebene des vorderen Blattes mit den Abzugsrollen 28 liegt. Die Abzugsrollen sind beispielsweise so ausgebildet oder gelagert, daß sie unter dem Andruck des Blattstapels geringfügig elastisch ausweichen, so daß der Fühler 88 beaufschlagt wird und ein der Andruckkraft entsprechendes Signal abgibt.

In Fig. 7 ist als Kraftmeßeinrichtung ein Dehnungsmeßstreifen 90 verwendet. Die Abzugsrollen sind wiederum elastisch ausgeführt oder gelagert, so daß sie bei Beaufschlagung mit einem bestimmten Andruck durch den Blattstapel 16 ausweichen. Dieser Weg wird durch den Dehnungsmeßstreifen ge-

messen und als Maß für den Andruck zur Steuerung des Antriebsmotors verwendet.

Die in Fig. 8 verwendete Kraftmeßeinrichtung umfaßt eine Lichtschranke 92 und ein mit dieser zusammenwirkendes Unterbrecherelement 94, welches durch den Blattstapel 16 in Abhängigkeit von der vorhandenen Andruckkraft mehr oder weniger weit in die Lichtschranke geschoben wird. Die Lichtschranke kann so justiert werden, daß ihr Schalterpunkt gerade der gewünschten Andruckkraft entspricht.

Fig. 9 zeigt eine Einrichtung etwa gemäß Fig. 8, wobei als Kraftmeßeinrichtung jedoch eine Reflexionslichtschranke 96 verwendet wird.

Die anhand der Fig. 6 bis 9 beschriebenen Kraftmeßeinrichtungen erfordern eine sehr genaue Ausrichtung zu der Berührungsebene zwischen Abzugsrollen und dem Blattstapel. Bei einem Verschleiß der Abzugsrollen müssen sie beispielsweise neu justiert werden. Fig. 10 zeigt eine Kraftmeßeinrichtung, bei welcher die auf die Abzugsrollen wirkende Andruckkraft direkt gemessen wird. Dazu ist die Achse 26 der Abzugsrollen 28 auf einer Seite in Andruckrichtung verschiebbar gelagert, wobei sie sich direkt gegen einen Kraftsensor 100 abstützt. Die vom Kraftsensor 100 gemessene Auflagekraft ist direkt proportional zur Andruckkraft des Blattstapels 16 auf die Abzugsrollen. Sie ist unabhängig vom Verschleißzustand der Abzugsrollen und erfordert deshalb keine Nachjustierung.

Patentansprüche

1. Blattabzugseinrichtung mit einer Kassette (2) zur Aufnahme eines Blattstapels (16), einem gegen eine hintere Stirnseite des Blattstapels anlegbaren, mittels eines Antriebsmotors (36) verschiebbaren Andruckelement (18), einer Abzugseinrichtung (24), gegen welche der Blattstapel mit seiner vorderen Stirnseite angedrückt wird, ferner mit einer Kraftmeßeinrichtung (48, 50, 52), die einen Kraftsensor (86, 90, 92, 94, 96, 100) umfaßt, zum Messen der auf die Abzugseinrichtung (24) wirkenden Andruckkraft (K2) und zum Erzeugen eines Signals zum Nachstellen des Antriebsmotors (36) in Abhängigkeit von der Andruckkraft (K2) des Blattstapels (16) auf die Abzugseinrichtung (24), dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kraftmeßeinrichtung (48, 50, 52) und der Antriebsmotor (36) zu einem geschlossenen Regelkreis zum Regeln der Andruckkraft (K2) auf einen konstanten Wert miteinander verbunden sind, und daß der Kraftsensor (86, 90, 92, 94, 96, 100) die Andruckkraft des Blattstapels auf die Abzugseinrichtung (24) etwa in der Ebene der unter der Wirkung des Andruckelementes (18) elastisch ausweichenden Abzugelemente (28) mißt.

2. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kraftsensor (86) einen bestimmten Anteil der auf die Abzugselemente (28) wirkenden gesamten Andruckkraft (K2) aufnimmt. 5
3. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die vordere Stirnseite des Blattstapels mit einer als Lichtschranke (92, 96) ausgebildeten Kraftsensor zusammenwirkt. 10
4. Blattabzugsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kraftsensor (90) den Weg der unter der Wirkung des Andruckelements (18) elastisch ausweichenden Abzugselemente (28) erfaßt. 15
5. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich die Achse der als Abzugsrollen (28) ausgebildeten Abzugselemente (28) direkt gegen den Kraftsensor (100) abstützt und somit einen bestimmten Teil der Andruckkraft (K2) aufnimmt. 20
6. Blattabzugseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor (36, 54) in der Kassette (2) angeordnet ist und daß an der Kassette (2) Kupplungsorgane (40, 58) vorgesehen sind, welche beim Einsetzen der Kassette (2) eine Verbindung zwischen dem Antriebsmotor (36, 54) und einer außerhalb der Kassette (2) angeordneten Energiequelle herstellen. 25
7. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Andruckelement (18) als in der Kassette (2) verschiebbar gelagerter Andruckschlitten (32) ausgebildet ist und daß der Antriebsmotor (36) auf dem Andruckschlitten (32) mitfahrend angeordnet und mittels die Verschiebebewegung zulassender Energiezuführungsleitungen (38) mit den Kupplungsorganen (40) verbunden ist. 30
8. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor (36) wenigstens ein am Andruckschlitten (32) angeordnetes Antriebsrad (44) antreibt, welches mit einer in der Kassette (2) angeordneten Antriebschiene (46) zusammenwirkt. 35
9. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor (54) in der Kassette (2) fest angeordnet und mit dem beweglichen Andruckelement (18) antriebsverbunden ist. 40
10. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor (62) außerhalb der Kassette (2) angeordnet ist und mit dem beweglichen Andruckelement über in die Kassette (2) geführte Übertragungselemente (66) antriebsverbunden ist. 45
11. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor (36) mit seinen Rücklauf selbsttätig hemmenden Antriebselementen ausgestattet ist. 50
12. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor (36) ein Elektromotor ist.
13. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 6, 9 oder 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor (54, 62) ein druckmittelbetätigter Faltenbalg (56, 64) ist.
14. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Faltenbalg (56) an der Innenseite der den Abzugselementen (24) fernen Stirnwand (12) der Kassette (2) befestigt und mit seinem freien Ende gegen das bewegliche Andruckelement (18) anlegbar ist, wobei am Faltenbalg (56) eine Zuführungs- und Anschlußvorrichtung (58) zum Anschließen des Faltenbalges (56) an eine außerhalb der Kassette (2) befindliche Druckmittelquelle vorgesehen ist. 55
15. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 6 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kraftsensor einen Dehnungsmeßstreifen (90) umfaßt.
16. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 6 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kraftsensor eine Gabellichtschranke (92) mit einer bezüglich der Abzugselemente (24) fest angeordneten Lichtstrecke und einem durch die vordere Stirnseite des Blattstapels (16) verschiebbaren Unterbrecherelement (94) umfaßt.
17. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 6 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kraftsensor eine Reflexionslichtschranke (96) umfaßt.
18. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Antriebseinrichtung für das Andruckelement (18) zusätzlich zu dem kraftgeregelten Antriebsmotor (64) einen dazu parallel wirkenden ungeregelten Antriebsmotor (70), vorzugsweise einen Feder-

motor umfaßt.

Claims

1. Device for pulling off sheet material from a stack, comprising a cassette (2) for the reception of a stack (16) of sheet material, a movable pressure element (18) which can be brought into contact with the rear end surface of the stack of sheet material by means of a drive motor (36), a pulling-off device (24) to which the stack of sheet material is pressed with its front end surface, and a force measuring device (48, 50, 52) comprising a force sensor (86, 90, 92, 94, 96, 100), for measuring the pressure force (K2) acting upon the pulling-off device (24) and for generating a signal for adjusting the drive motor (36) in response to the pressure force (K2) of the stack (16) of sheet material on the pulling-off device (24), **characterized** in that the force measuring device (48, 50, 52) and the drive motor (36) are connected with each other in a closed control loop for controlling the pressure force (K2) to a constant value, and that said force sensor (84, 90, 92, 94, 96, 100) measures the pressure force of said stack of sheet material onto the pulling-off device approximately in the plane of the pulling-off elements (28) resiliently giving way according to the action of the pressure element (18).
2. Device according to claim 1 for pulling off sheet material, **characterized** in that said force sensor (86) absorbs a certain portion of the total pressure force (K2) acting upon the pulling-off elements (28).
3. Device according to claim 1 for pulling off sheet material, **characterized** in that the front end surface of said stack of sheet material coacts with a force sensor designed as light barrier (92, 96).
4. Device according to claim 1 for pulling off sheet material, **characterized** in that said force sensor (90) detects the path of the pulling-off elements (28) which are resiliently giving way according to the action of the pressure element (18).
5. Device according to claim 1 for pulling off sheet material, **characterized** in that the axis of the pulling-off elements (28) which are designed as pulling-off rollers (28) is directly supported against the force sensor (100) thus absorbing a certain portion of the pressure force (K2).
6. Device according to any one of the previous claims for pulling off sheet material, **characterized** in that the drive motor (36, 54) is arranged

in the cassette (2) and that coupling elements (40, 58) are provided at the cassette (2), which cause upon inserting the cassette (2) a connection of the drive motor (36, 54) and the power source arranged outside the cassette (2).

7. Device according to claim 6 for pulling off sheet material, **characterized** in that said pressure element (18) is designed as a pressure carriage (32) which is slidably supported in the cassette (2), and that the drive motor (36) is drivingly arranged on said pressure carriage (32) and connected to the coupling elements (40) via the energy supply lines (38) allowing the sliding movement.
8. Device according to claim 7 for pulling off sheet material, **characterized** in that said drive motor (36) drives at least one drive wheel (44) arranged at the pressure carriage (32) which coacts with a drive track (46) arranged in the cassette (2).
9. Device according to any one of claims 1 to 6, **characterized** in that said drive motor (54) is stationarily arranged in said cassette (2) and drivingly connected with said movable pressure element (18).
10. Device according to any one of claims 1 to 5 for pulling off sheet material, **characterized** in that said drive motor (62) is arranged outside the cassette (2) and drivingly connected with said movable pressure element via transmission elements (66) extending into the cassette (2).
11. Device according to any one of claims 1 to 10 for pulling off sheet material, **characterized** in that said drive motor (36) is provided with drive elements which automatically inhibit its reverse movement.
12. Device according to any one of claims 1 to 11 for pulling off sheet material, **characterized** in that said drive motor (36) is an electric motor.
13. Device according to any one of claims 6, 9 or 10 for pulling off sheet material, **characterized** in that said drive motor (54, 62) is a bellow (56, 64) which is actuated by a pressurized fluid.
14. Device according to claim 13 for pulling off sheet material, **characterized** in that said bellow (56) is fixed at the inside of the end wall (12) of the cassette (2) being remote from the pulling-off elements (24), and can be brought with its free end into contact with the movable pressure element (18), wherein a supply and connecting device (58) is provided at the bellow (56) for the connection of the bellow (56) to a pressure fluid source

being provided outside the cassette (2).

15. Device according to any one of claims 4 or 6 to 14 for pulling off sheet material, **characterized** in that said force sensor comprises a strain gauge (90).

16. Device according to any one of claims 3 or 6 to 14 for pulling off sheet material, **characterized** in that said force sensor is a fork-type light barrier (92) with a light path being fixedly arranged with respect to the pulling-off elements (24) and an interrupt element (94) being movable by the front end surface of the stack (16) of sheet material.

17. Device according to any one of claims 3 or 6 to 14 for pulling off sheet material, **characterized** in that said force sensor comprises a reflection light barrier (96).

18. Device according to any one of claims 1 to 17 for pulling off sheet material, **characterized** in that said drive means for the pressure element (18) comprises in addition to the power-controlled drive motor (64) a non-controlled drive motor (70), preferably a spring motor, acting in parallel thereto.

Revendications

1. Dispositif de prélèvement par tirage de feuilles, avec une cassette (2) pour la réception d'un paquet de feuilles (16), un élément presseur (18) déplaçable au moyen d'un moteur d'entraînement (36) et pouvant être appliqué contre une face extrême arrière du paquet de feuilles, un dispositif de prélèvement (24) contre lequel le paquet de feuilles est pressé par sa face extrême avant, et avec un dispositif de mesure de force (48, 50, 52), qui comprend un détecteur de force (86, 90, 92, 94, 96, 100) servant à mesurer la force de pression (K2) agissant sur le dispositif de prélèvement (24), et à produire un signal pour un réglage du moteur d'entraînement (36) en fonction de la force de pression (K2) du paquet de feuilles (16) sur le dispositif de prélèvement (24), caractérisé en ce que le dispositif de mesure de force (48, 50, 52) et le moteur d'entraînement (36) sont reliés entre eux pour former une boucle de régulation fermée servant à asservir la force de pression (K2) à une valeur constante, et en ce que le détecteur de force (86, 90, 92, 94, 96, 100) mesure la force de pression du paquet de feuilles sur le dispositif de prélèvement (24) sensiblement dans le plan des éléments de prélèvement (28) qui s'écartent élastiquement sous l'action de l'élément presseur (18).

2. Dispositif de prélèvement de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que le détecteur de force (86) reçoit une certaine fraction de la force de pression totale (K2) qui agit sur les éléments de prélèvement (28).

3. Dispositif de prélèvement de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face extrême avant du paquet de feuilles coopère avec un détecteur de force constitué par un barrage photoélectrique (92, 96).

4. Dispositif de prélèvement de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que le détecteur de force (90) capte la course des éléments de prélèvement (28) qui s'écartent élastiquement sous l'action de l'élément presseur (18).

5. Dispositif de prélèvement de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'axe des éléments de prélèvement (28), réalisés sous la forme de galets de prélèvement (28), s'appuie directement contre le détecteur de force (100) et reçoit de cette façon une certaine partie de la force de pression (K2).

6. Dispositif de prélèvement de feuilles selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (36, 54) est disposé dans la cassette (2), et en ce que des organes de connexion (40, 58) sont prévus sur la cassette (2), qui, lors de l'introduction de la cassette (2), réalisent une liaison entre le moteur d'entraînement (36, 54) et une source d'énergie disposée à l'extérieur de la cassette (2).

7. Dispositif de prélèvement de feuilles selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'élément presseur (18) est réalisé sous la forme d'un coulisseau presseur (32) monté avec une possibilité de déplacement dans la cassette (2), et en ce que le moteur d'entraînement (36) est monté déplaçable conjointement avec le coulisseau presseur (32), et il est relié aux organes de connexion (40) à l'aide de lignes d'alimentation en énergie (38) permettant le mouvement de déplacement.

8. Dispositif de prélèvement selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (36) entraîne au moins une roue d'entraînement (44) qui est disposée sur le coulisseau presseur (32) et qui coopère avec un rail de guidage (46) disposé dans la cassette (2).

9. Dispositif de prélèvement de feuilles selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (54) est disposé à une position fixe dans la cassette (2) et il est relié ci-

nématiquement à l'élément presseur mobile (18).

10. Dispositif de prélèvement de feuilles selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (62) est disposé à l'extérieur de la cassette (2) et il est relié cinématiquement à l'élément presseur mobile par l'intermédiaire d'éléments de transmission (66) guidés dans la cassette (2). 5
11. Dispositif de prélèvement de feuilles selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (36) est équipé d'éléments d'entraînement empêchant automatiquement sa marche en arrière. 10 15
12. Dispositif de prélèvement de feuilles selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (36) est un moteur électrique. 20
13. Dispositif de prélèvement de feuilles selon l'une des revendications 6, 9 ou 10, caractérisé en ce que le moteur d'entraînement (54, 62) est un soufflet (56, 64) actionné par un fluide sous pression. 25
14. Dispositif de prélèvement de feuilles selon la revendication 13, caractérisé en ce que le soufflet (56) est fixé au côté intérieur de la paroi extrême (12) de la cassette (2) qui est éloignée des éléments de prélèvement (24) et il peut être appliqué par son extrémité libre contre l'élément presseur mobile (18), un dispositif d'alimentation et de raccordement (58) étant prévu sur le soufflet (56) pour le raccordement du soufflet (56) à une source de fluide sous pression qui se trouve à l'extérieur de la cassette (2). 30 35
15. Dispositif de prélèvement de feuilles selon l'une des revendications 4 ou 6 à 14, caractérisé en ce que le détecteur de force comprend une jauge de contrainte (90). 40
16. Dispositif de prélèvement de feuilles selon l'une des revendications 3 ou 6 à 14, caractérisé en ce que le détecteur de force comprend un barrage à fourche photoélectrique (92) avec un chemin de lumière disposé en position fixe par rapport aux éléments de prélèvement (24) et un élément interrupteur (94) qui peut être déplacé par le côté extrême avant de la pile de feuilles (16). 45 50
17. Dispositif de prélèvement de feuilles selon l'une des revendications 3 ou 6 à 14, caractérisé en ce que le détecteur de force comprend un barrage photoélectrique à réflexion (96). 55

18. Dispositif de prélèvement de feuilles selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement de l'élément presseur (18) comprend, en plus du moteur d'entraînement (64) à force régulée, un moteur d'entraînement non régulé (70), de préférence un moteur à ressort, agissant parallèlement audit moteur d'entraînement (64).

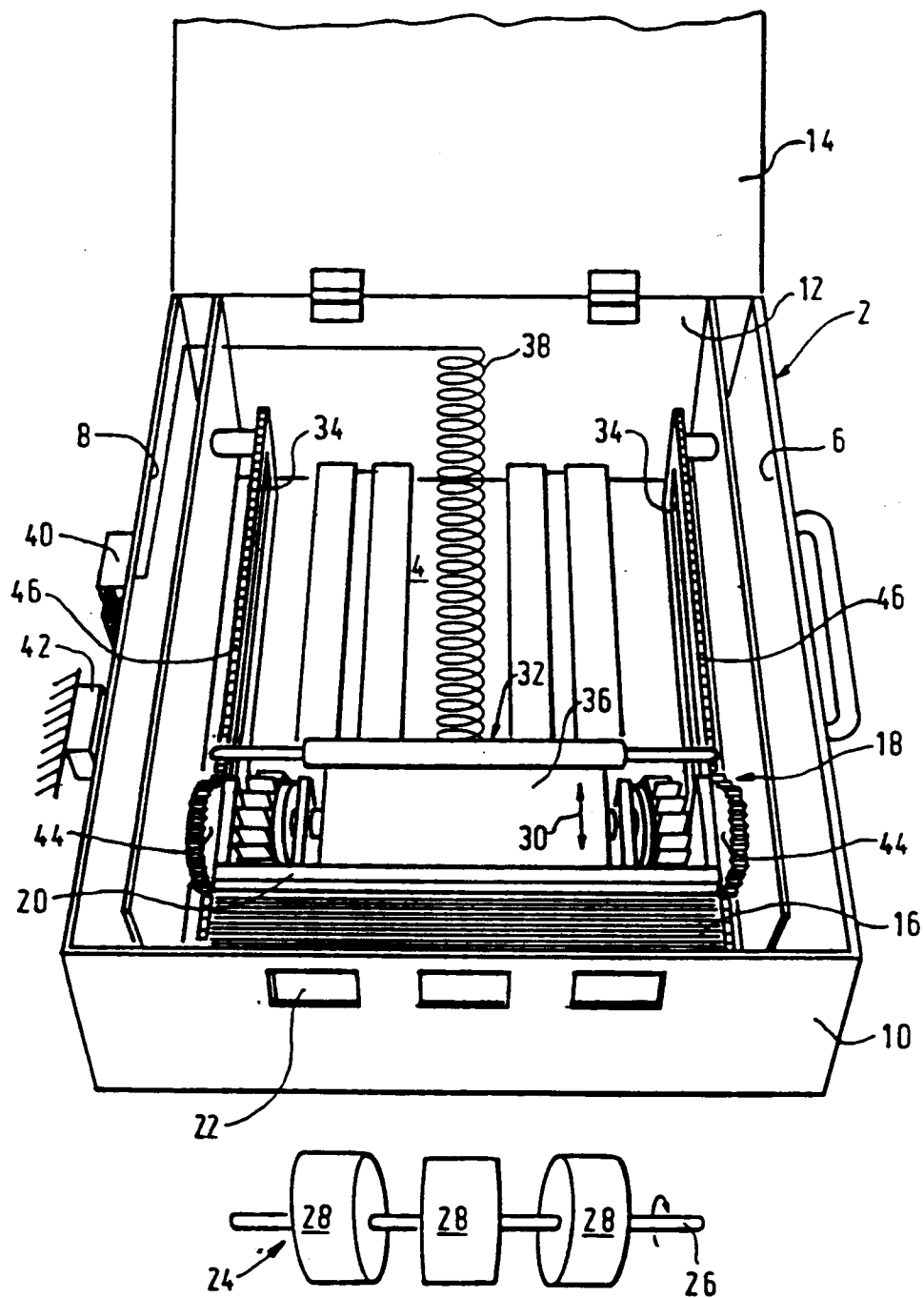


FIG. 1

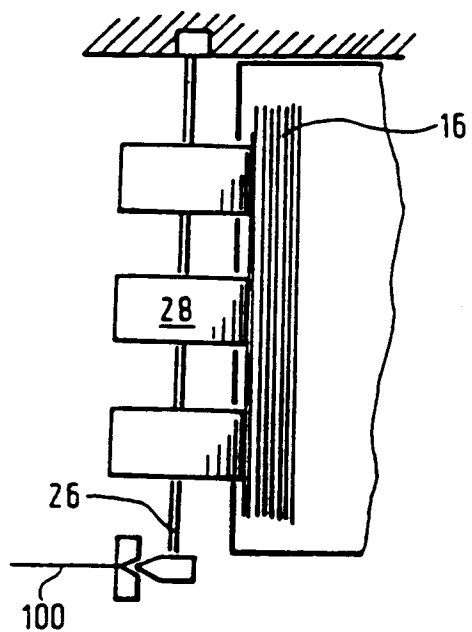


FIG. 10

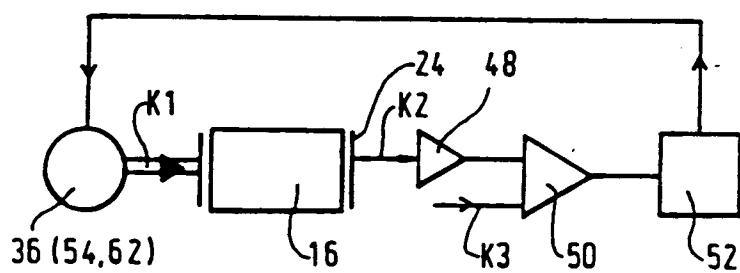


FIG. 2

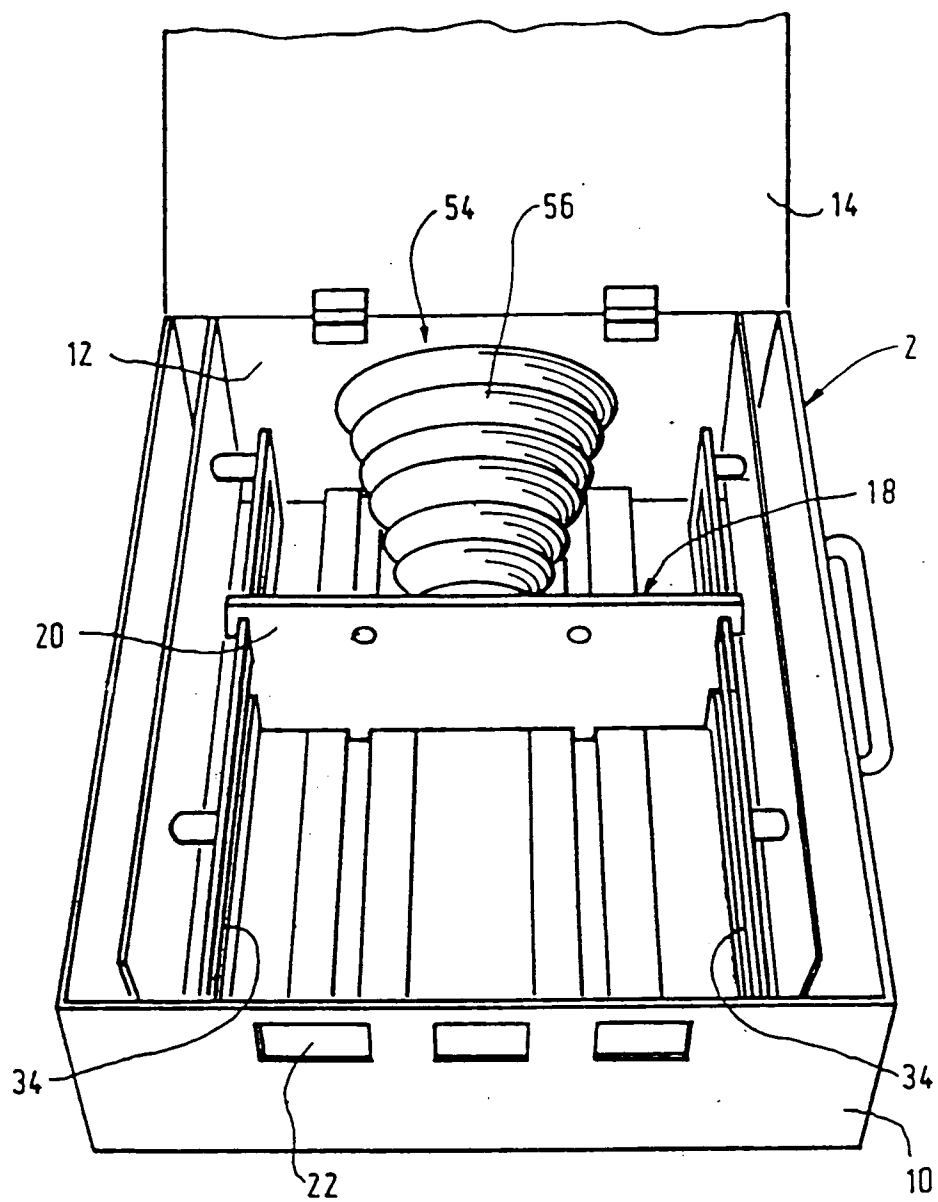


FIG. 3

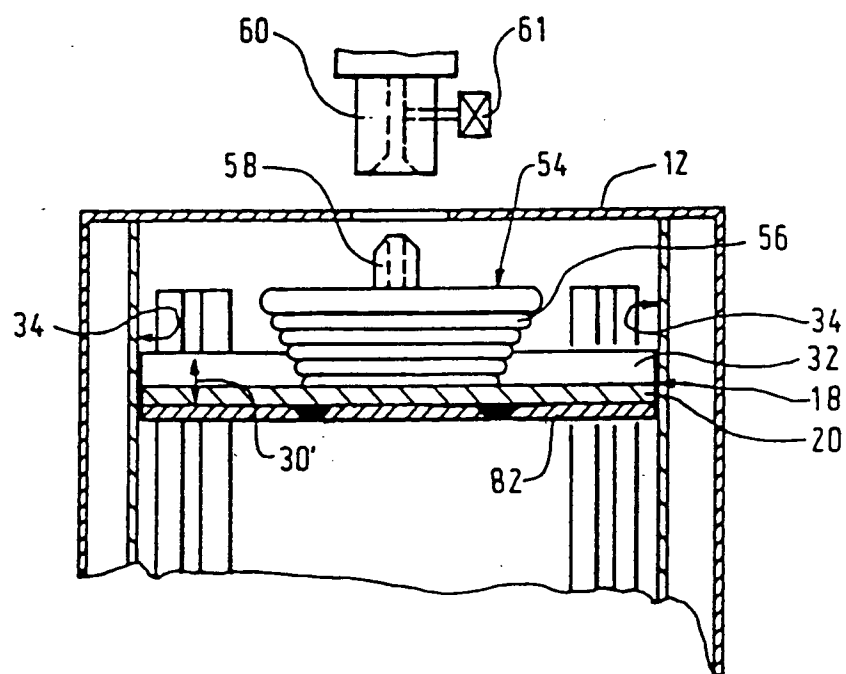
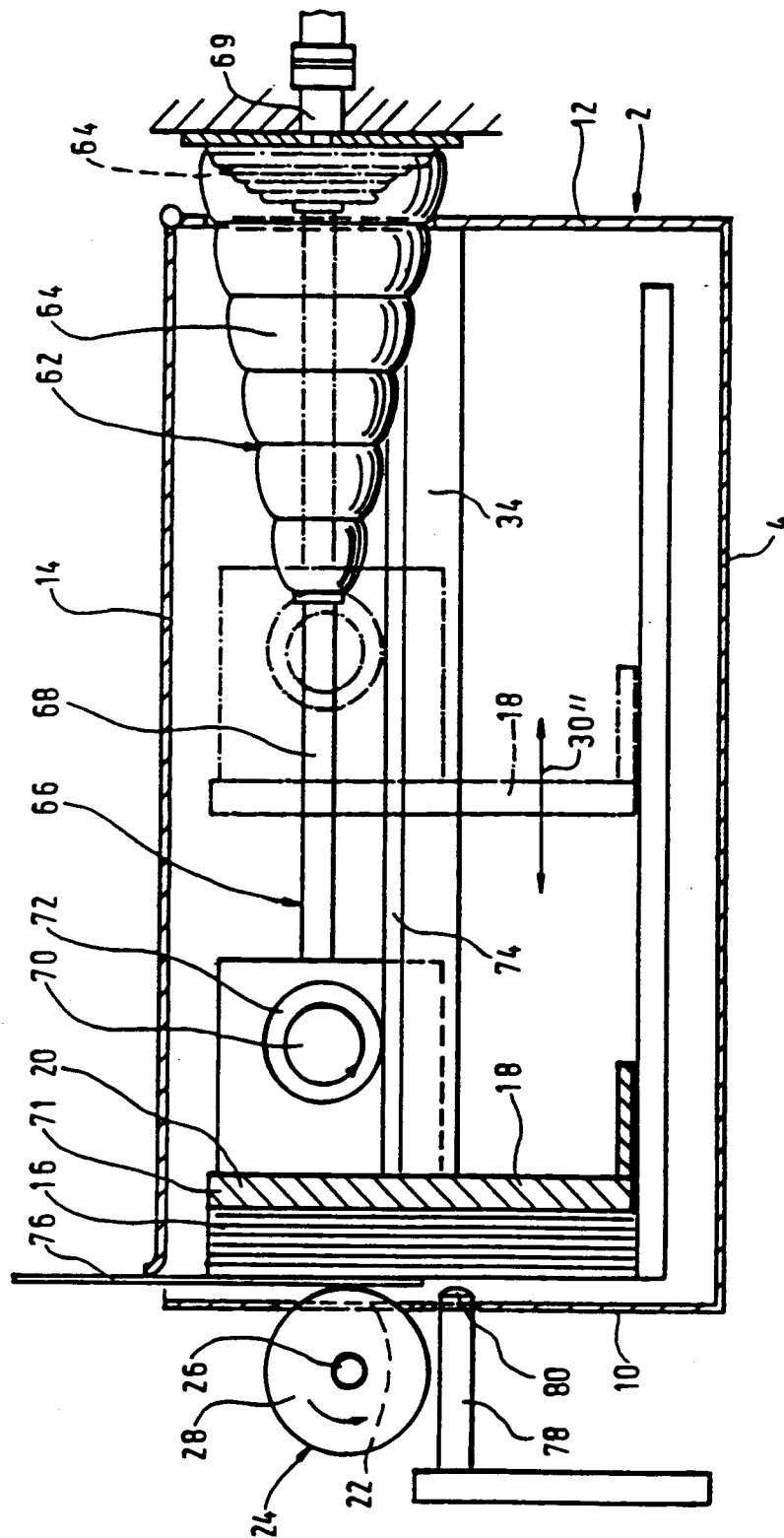


FIG. 4



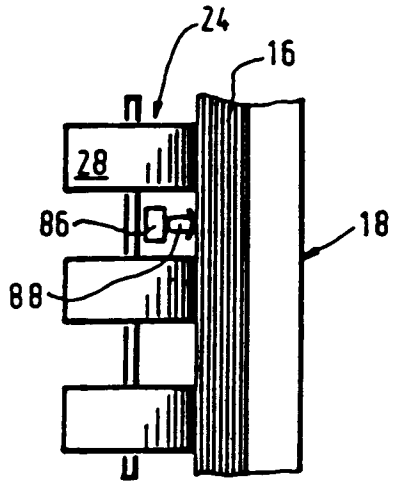


FIG. 6

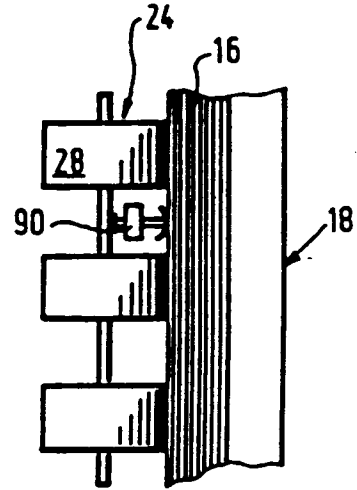


FIG. 7

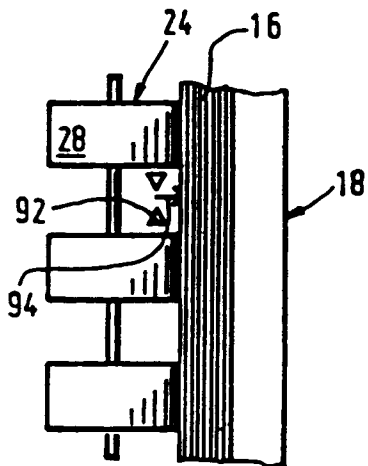


FIG. 8

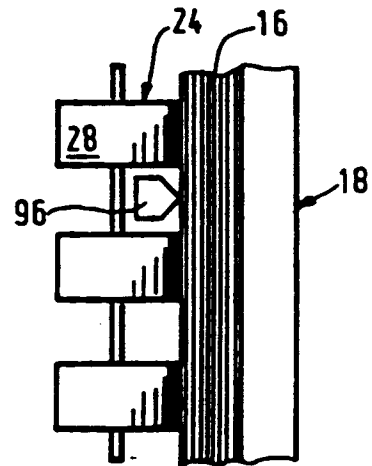


FIG. 9