

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 85110705.2

⑤① Int. Cl.⁴: **G 07 D 1/00**

②② Anmeldetag: 26.08.85

③⑩ Priorität: 21.09.84 DE 3434780

⑦① Anmelder: **Nixdorf Computer Aktiengesellschaft,**
Fürstenallee 7, D-4790 Paderborn (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 26.03.86
Patentblatt 86/13

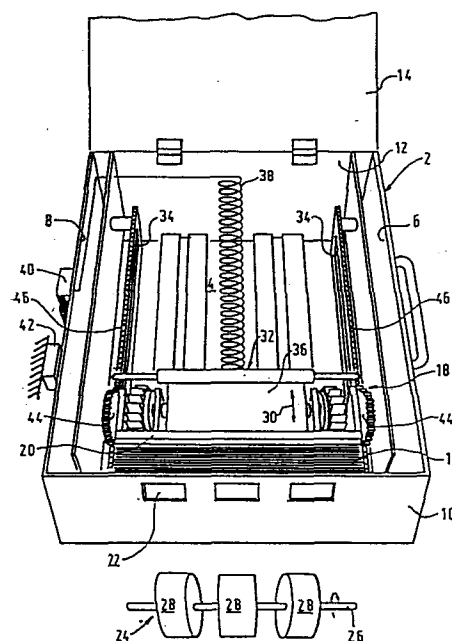
⑦② Erfinder: **Weigel, Peter, Beeregrund 19,**
D-4799 Borcheln (DE)

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Schaumburg & Thoenes,**
Mauerkircherstrasse 31 Postfach 86 07 48,
D-8000 München 86 (DE)

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

⑤⑦ In einer Blattabzugseinrichtung, insbesondere für Geldscheinausgabeautomaten, ist eine Einsatzkassette (2) zur Aufnahme des Geldscheinpaketes (16) vorgesehen. Das Geldscheinpaket (16) wird durch einen Andruckschlitten (32) gegen Abzugsrollen (28) gedrückt, welche durch eine Stirnwand (10) der Kassette (2) in diese eingreifen und den jeweils vorderen Geldschein abziehen können. Der Andruck des Geldscheinpaketes (16) gegen die Abzugsrollen (28) wird gemessen; der gemessene Wert dient als Steuergröße zur Steuerung eines Antriebsmotors (36) für den Andruckschlitten (32).



Blattabzugseinrichtung mit einer Einsatz-Kassette
zur Aufnahme eines Blattstapels

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

5 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.

10 15 Die Antriebseinrichtung hält das Andruckelement in ständiger Anlage gegen den Blattstapel, so daß dieser bei Entnahme von Blättern stets in entsprechendem Maß nachgeschoben wird.

20 Es ist schon eine Einrichtung der gattungsgemäßen Art 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 aufgebrachte Andruckkraft von der Stellung des Andruckelementes abhängig ist, daß heißt, sich bei abnehmendem Blattstapel verringert. Ein weiterer Nachteil wird darin gesehen, 25 daß die von den Federmotoren erzeugte Andruckkraft auch in Abhängigkeit von der Einbaulage der Kassette variieren kann, da sie sich beispielsweise bei senkrechtem Einbau 30

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
5 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,
10 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.

15 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
20 der Einbaulage der Kassette stets gleich ist, so daß eine sichere Funktion der Abzugselemente gewährleistet ist, und bei welcher die Handhabung der Kassette insbesondere beim Ladevorgang erheblich vereinfacht ist.

25 Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 enthaltenen Merkmale gelöst.

Die Antriebseinrichtung umfaßt einen kraftgeregelten Antriebsmotor, welcher eine für die Funktion der
30 Abzugselemente optimale Andruckkraft liefert. Die Regelung dieses Antriebsmotors erfolgt über eine Kraftmesseinrichtung, die die Andruckkraft des Blattstapels

gegen die Abzugselemente mißt. Die optimale Andruckskraft 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
5 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
10 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
15 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.

20 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 Antriebs-
25 elementen 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.
30

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 umfaßt sie eine gegen eine Stirnseite des Blattstapels anliegende Druckplatte aus einem elastischen Material mit darin eingelagerten Drucksensoren. Die Druckplatte ist beispielsweise am Andruckelement angeordnet, kann aber auch an der Stirnwand der Kassette angeordnet sein, gegen die der Blattstapel anliegt.

In einer anderen 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 einen bestimmten Anteil der gesamten Andruckkraft auf und kann deshalb zur Steuerung der gesamten Andruckkraft verwendet werden.

In anderer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kraftmeßeinrichtung eine den Weg der unter der Wirkung des Andruckelementes elastisch ausweichenden Abzugselemente messende Meßeinrichtung umfaßt. Auch
5 dieser Weg ist ein exaktes Maß für die auf die Abzugselemente wirkende Andruckkraft und kann deshalb ebenfalls zur Steuerung dieser Andruckkraft herangezogen werden. Für die Wegmessung können erfindungsgemäß Lichtschranken, Dehnungsmeßstreifen oder ähnliche
10 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
15 Einrichtung angeordneten Kraftsensor umfaßt. Diese Anordnung ermöglicht eine direkte Messung der auf die Abzugselemente wirkenden Andruckkraft.

20 Der kraftgeregelte Antriebsmotor kann erfindungsgemäß als einziger Motor vorgesehen sein; er kann aber auch zusätzlich zu einem unregelmäßigen Antriebsmotor, vorzugsweise einem herkömmlichen Federmotor vorgesehen sein, welcher eine bestimmte Grundlast übernimmt, wobei der
25 kraftgeregelte Antriebsmotor 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:
30

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

5

Fig. 2 ein Prinzipschaltbild einer Andruckregelung;

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

10

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

15

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

20

Fig. 6

bis 10 verschiedene Kraftmeßeinrichtungen zur Regelung des Antriebsmotors eines Andruckelementes.

25

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

30

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
5 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 abziehen.
10 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
20 über die Verschiebewegung 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
25 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.
30

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 Zuführung- 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 eingefahrenen 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 Druckmittelleitung 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 Abzugselement 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. Diese Ausgangskraft wird durch eine entsprechende Druckmittelzu- oder -abfuhr für den Faltenbalg 64 geregelt.

Die Kraftmeßeinrichtung kann beispielsweise in der vorderen Stirnwand 10 der Einsatzkassette 2 (siehe Fig. 5) oder in der Druckplatte 20 des Andruckelementes 18 einge-

lagerte Drucksensoren umfassen (siehe Fig. 3 und 4).
Wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist, kann da-
zu auf der dem Blattstapel zugewandten Seite der Druck-
platte 20 eine elastische Schicht 82 aufgebracht sein,
5 in die Drucksensoren 84 eingebettet sind.

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

In Fig. 7 ist als Kraftmeßeinrichtung ein Dehnungsmeß-
20 streifen 90 verwendet. Die Abzugsrollen sind wiederum
elastisch ausgeführt oder gelagert, so daß sie bei Be-
aufschlagung mit einem bestimmten Andruck durch den
Blattstapel 16 ausweichen. Dieser Weg wird durch den
Dehnungsmeßstreifen gemessen und als Maß für den An-
25 druck zur Steuerung des Antriebsmotors verwendet.

Die in Fig. 8 verwendete Kraftmeßeinrichtung umfaßt
eine Lichtschranke 92 und ein mit dieser zusammenwir-
kendes Unterbrecherelement 94, welches durch den Blatt-
30 stapel 16 in Abhängigkeit von der vorhandenen Andruck-
kraft mehr oder weniger weit in die Lichtschranke ge-
schoben wird. Die Lichtschranke kann so justiert werden,

daß ihr Schalterpunkt gerade der gewünschten Andruckkraft entspricht.

5 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
10 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
15 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 Blatt-
20 stapels 16 auf die Abzugsrollen. Sie ist unabhängig vom Verschleißzustand der Abzugsrollen und erfordert deshalb keine Nachjustierung.

25

Blattabzugseinrichtung mit einer Einsatz-Kassette zur
Aufnahme eines Blattstapels

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Blattabzugseinrichtung mit einer Einsatz-Kassette zur Aufnahme eines Blattstapels, einem in der Kassette angeordneten, gegen eine erste Stirnseite des Blattstapels anliegenden, in Andruckrichtung beweglichen Andruckelement, einer
5 Antriebseinrichtung für das Andruckelement und mit Abzugselementen, gegen die der Blattstapel mit seiner dem Andruckelement abgewandten zweiten Stirnseite angedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung einen kraftgeregelten Antriebsmotor (36, 54, 62)
10 umfaßt und daß eine Kraftmeßeinrichtung (48) zur Messung der Andruckkraft des Blattstapels (16) gegen die Abzugselemente (27) vorgesehen ist, deren Ausgangssignal zur Regelung der Ausgangskraft des Antriebsmotors (36, 54, 62) dient.

2. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Antriebs-
motor (36, 54) in der Kassette (2) angeordnet ist
und daß an der Kassette (2) Kupplungsorgane (40,58)
5 vorgesehen sind, welche beim Einsetzen der Kassette
(2) eine Verbindung zwischen dem Antriebsmotor (36,
54) und einer außerhalb der Kassette (2) angeord-
neten Energiequelle herstellen.
- 10 3. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Andruck-
element (18) als in der Kassette (2) verschiebbar
gelagerter Andruckschlitten (32) ausgebildet ist
und daß der Antriebsmotor (36) auf dem Andruck-
15 schlitten (32) mitfahrend angeordnet und mittels
die Verschiebewegung zulassender Energiezufüh-
rungsleitungen (38) mit den Kupplungsorganen (40)
verbunden ist.
- 20 4. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Antriebs-
motor (36) wenigstens ein am Andruckschlitten (32)
angeordnetes Antriebsrad (44) antreibt, welches
mit einer in der Kassette (2) angeordneten Antriebs-
25 schiene (46) zusammenwirkt.
5. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Antriebsmotor (54) in der Kassette (2) fest ange-
30 ordnet und mit dem beweglichen Andruckelement (18)
antriebsverbunden ist.

6. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Antriebs-
motor (62) außerhalb der Kassette (2) angeordnet
ist und mit dem beweglichen Andruckelement (18)
5 über in die Kassette (2) geführte Übertragungs-
elemente (66) antriebsverbunden ist.
7. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1
bis 6, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß der Antriebsmotor (36) mit seinen Rücklauf
selbsttätig hemmenden Antriebselementen ausge-
stattet ist.
8. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1
15 bis 7, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Antriebsmotor (36) ein Elektromotor ist.
9. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 2,
5 oder 6, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
20 daß der Antriebsmotor (54, 62) ein druckmittelbe-
tätigter Faltenbalg (56, 64) ist.
10. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Faltenbalg
25 (56) an der Innenseite der den Abzugselementen (24)
fernen Stirnwand (12) der Kassette (2) befestigt
und mit seinem freien Ende gegen das bewegliche An-
druckelement (18) anlegbar ist, wobei am Falten-
balg (56) eine Zuführungs- und Anschlußvorrichtung
30 (58) zum Anschließen des Faltenbalges (56) an eine
außerhalb der Kassette (2) befindliche Druckmittel-
quelle vorgesehen ist.

11. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1
bis 10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Kraftmeßeinrichtung eine gegen eine Stirn-
seite des Blattstapels (16) anliegende Druckplatte
5 (20) aus einem elastischen Material (82) mit darin
eingelagerten Drucksensoren (84) umfaßt.
12. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1
bis 10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß die Kraftmeßeinrichtung einen etwa in der Be-
rührungsebene des unter der Wirkung des Andruck-
elementes (18) elastisch ausweichenden Abzugsele-
mentes (24) mit dem Blattstapel (16) angeordneten
Kraftsensor (86) umfaßt.
- 15 13. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1
bis 10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Kraftmeßeinrichtung eine den Weg des un-
ter der Wirkung des Andruckelements (18) elastisch
20 ausweichenden Abzugselementes (24) messende Meß-
einrichtung umfaßt.
14. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Meßein-
25 richtung einen durch die zweite Stirnseite des
Blattstapels (16) betätigbaren Dehnungsmeßstrei-
fen (90) umfaßt.
15. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch
30 g e k e n n z e i c h n e t , daß die Meßein-
richtung eine Gabellichtschranke (92) mit einer
bezüglich der Abzugselemente (24) fest angeordne-
ten Lichtstrecke und einem durch die zweite Stirn-
seite des Blattstapels (16) verschiebbaren Unter-
35 brecherelement (94) umfaßt.

16. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Meßein-
richtung eine durch die zweite Stirnseite des
Blattstapels (16) betätigbare Reflexionslicht-
5 schranke (96) umfaßt.
17. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1
bis 10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Kraftmeßeinrichtung einen die Auflagekraft
10 der in Andruckrichtung verschiebbar gelagerten
Abzugselemente (24) direkt messenden Kraftsensor
(100) umfaßt.
18. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1
15 bis 17, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Antriebseinrichtung für das Andruckelement
(18) zusätzlich zu dem kraftgeregelten Antriebsmo-
tor (64) einen dazu parallel wirkenden unregelten
Antriebsmotor (70), vorzugsweise einen Federmotor,
20 umfaßt.

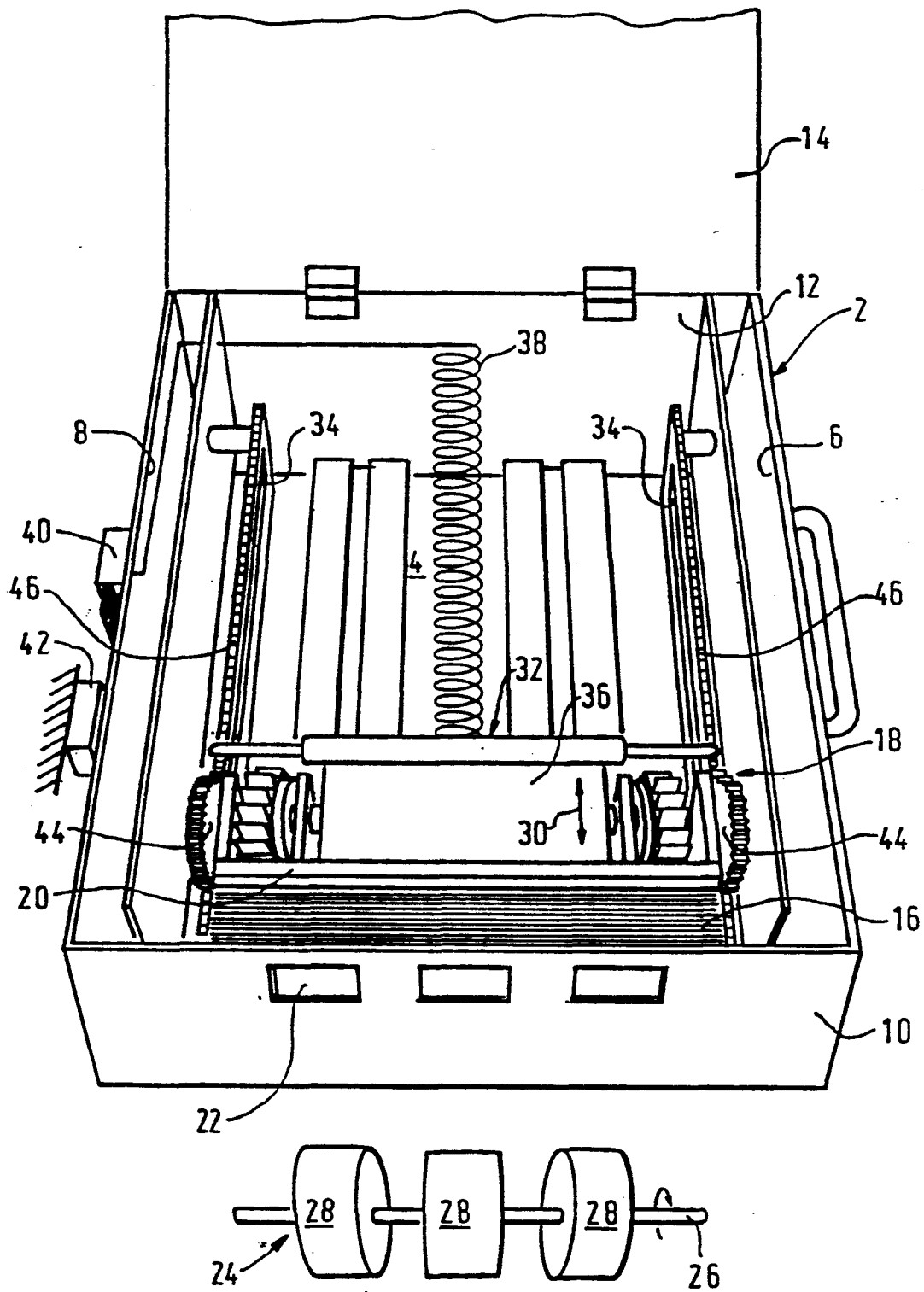


FIG. 1

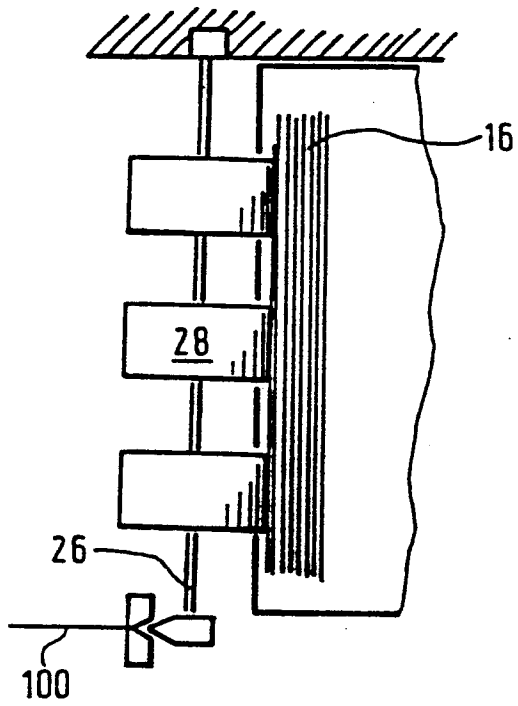


FIG. 10

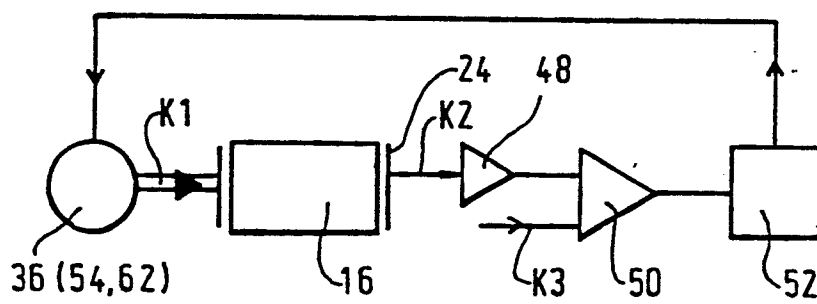


FIG. 2

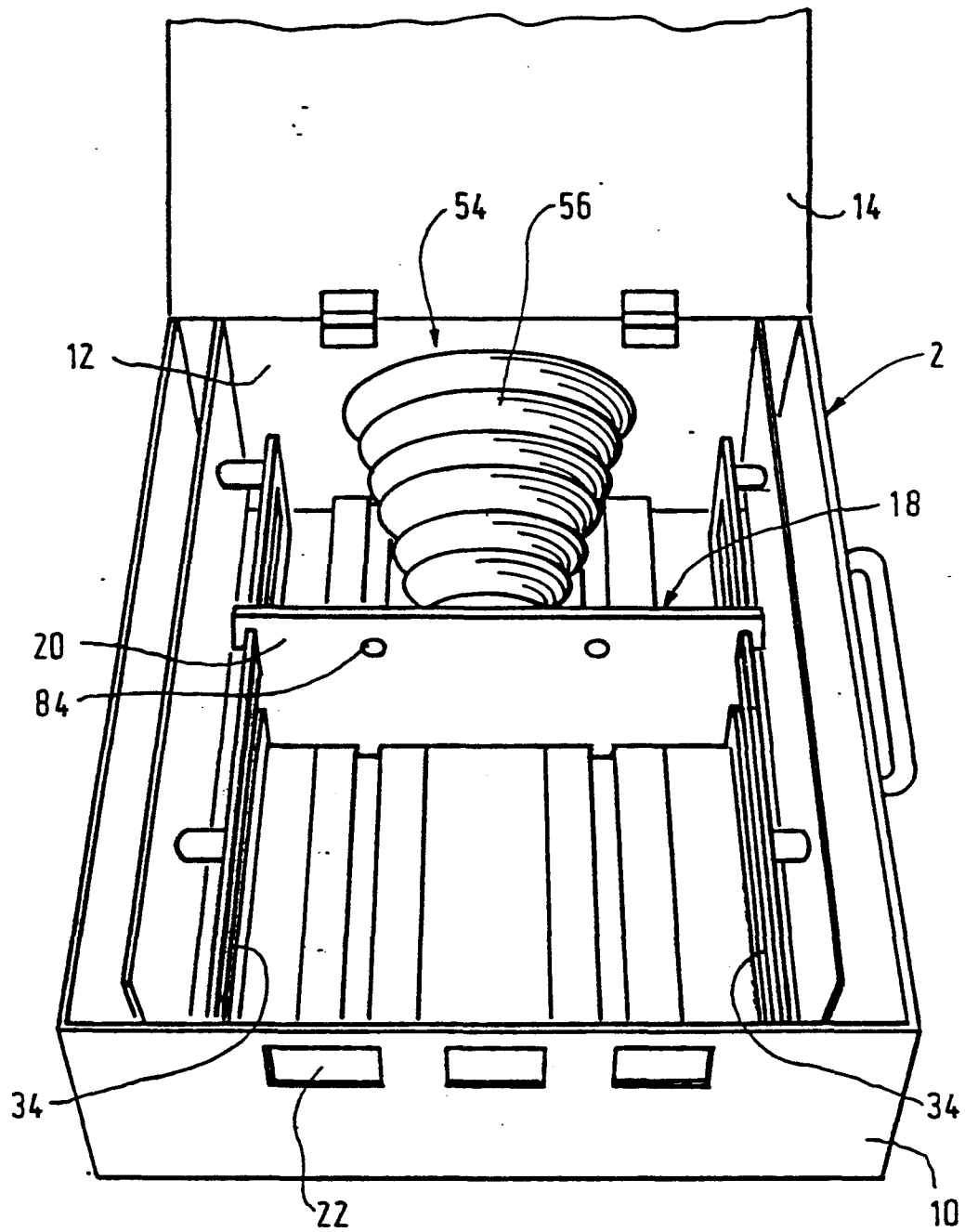


FIG. 3

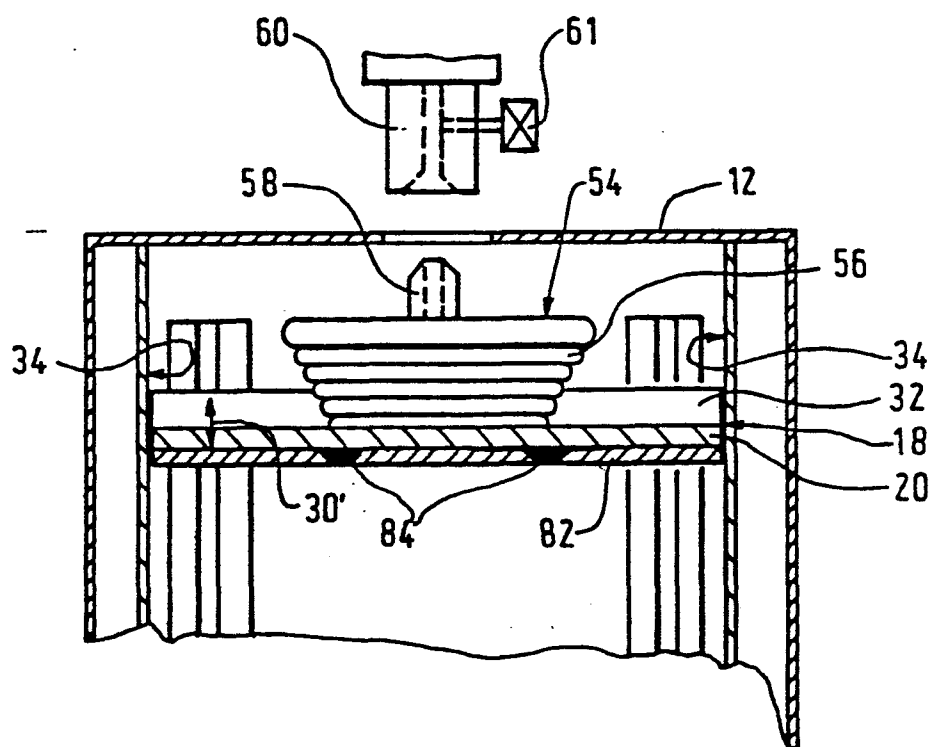


FIG. 4

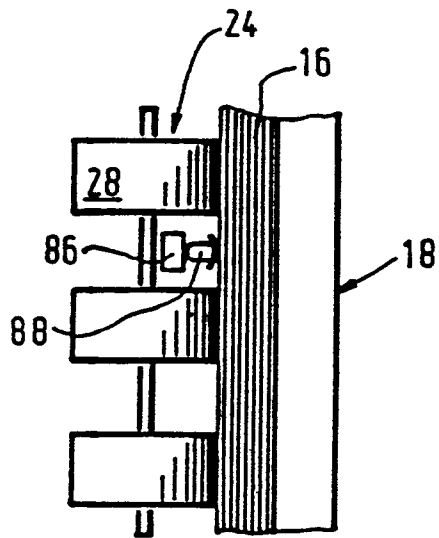


FIG. 6

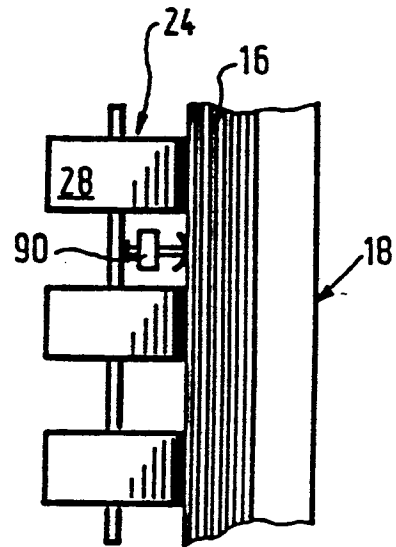


FIG. 7

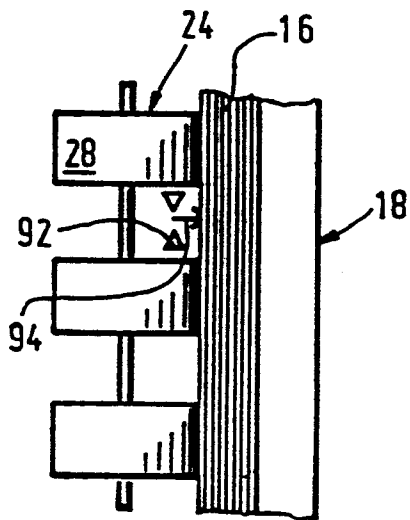


FIG. 8

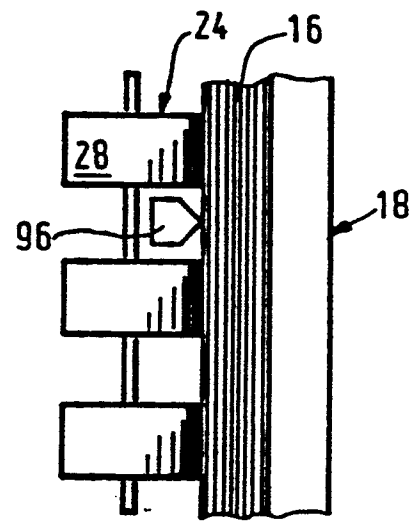


FIG. 9