(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 31 268 T2** 2004.09.30

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 753 414 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 31 268.9**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 111 040.0**
(96) Europäischer Anmeldetag: **09.07.1996**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.01.1997**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **07.01.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.09.2004**

(51) Int Cl.[7]: **B41J 13/10**
B65H 3/06, B65H 1/12

(30) Unionspriorität:
17345195 10.07.1995 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner GbR, 80336 München

(72) Erfinder:
Tsujii, Hiromichi, Tokyo 146, JP; Yoshioka, Kiyoharu, Tokyo 146, JP; Amano, Masao, Tokyo 146, JP; Kudo, Kazuhide, Tokyo 146, JP

(54) Bezeichnung: **Blattzufuhrvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Blattzuführvorrichtung, die bei einem Bilderzeugungsgerät wie bspw. ein Drucker, ein Kopiergerät, ein Faxgerät und dergleichen verwendet wird.

Zugehöriger Stand der Technik

[0002] Ein Beispiel einer herkömmlichen Blattzuführvorrichtung ist unter Bezugnahme auf die **Fig.** 22 bis 25 nachstehend erläutert. In **Fig.** 22 enthält eine Blattzuführkassette **106** eine Vielzahl an Blättern S, und eine Blattstapelplatte **105**, an der die Blätter S gestapelt sind, ist innerhalb der Blattzuführkassette **106** für eine Drehung in Bezug auf die Kassette um eine Stützwelle **105a** herum montiert.

[0003] Vereinzelungsklauen **101** dienen dem Regulieren von beiden stromabwärtigen oberen Endecken des Blattstapels S derart, dass ein oberstes Blatt S von den anderen Blättern vereinzelt werden kann, wenn ein Blattliefervorgang gestartet wird. Eine Aufnahmewalze **103** wird um ihre eigene Mittelwelle **103a** in einer durch den Pfeil p gezeigten Richtung gedreht, um das Blatt S von der Blattzuführkassette **106** aufzunehmen. Das aufgenommene Blatt S wird in das Innere eines Körpers eines (nicht gezeigten) Bilderzeugungsgerätes befördert.

[0004] Ein elastisches Element **102** dient dem Liefern eines Blattzuführdruckes R zu der Aufnahmewalze **103**. Das elastische Element **102** ist unterhalb der Blattstapelplatte **105** angeordnet und spannt normal den Blattstapel S und die Blattstapelplatte **105** zu der Aufnahmewalze **103** mit einer Vorspannkraft F vor, wie dies in **Fig.** 23 gezeigt ist. Im Allgemeinen ist der Blattzuführdruck R durch eine Kraft definiert, die erhalten wird, indem eine Schwerkraft (ein Gewicht) des Blattstapels S von der Vorspannkraft F des elastischen Elements **102** subtrahiert wird. Das gleiche gilt bei der nachstehend dargelegten Erläuterung.

[0005] Wie dies in **Fig.** 23 gezeigt ist, besteht die Aufnahmewalze **103** aus einem zylindrischen Oberflächenabschnitt und einem flachen Oberflächenabschnitt in derartiger Weise, dass sie einen halbkreisartigen (im Schnitt D-förmig) Querschnitt hat. Im betriebsfreien Zustand ist der flache Oberflächenabschnitt nach unten gerichtet, um dem Blattstapel S so zugewandt zu sein, das der flache Oberflächenabschnitt nicht mit einer oberen Fläche des Blattstapels S in Kontakt steht, dessen Höhe durch die Vereinzelungsklauen **101** reguliert wird.

[0006] Wenn im Ansprechen auf ein Blattzuführsignal die Aufnahmewalze **103** in der Richtung p in **Fig.** 23 gedreht wird, wie dies in **Fig.** 24 gezeigt ist, gelangt ein vorderer Endabschnitt **103b** des zylindrischen Oberflächenabschnittes der Aufnahmewalze **103** zuerst mit dem Blattstapel S in Kontakt. In diesem Fall werden der Blattstapel S und die Blattstapelplatte **112** entgegengesetzt zu dem Blattzuführdruck R nach oben gedrängt (siehe **Fig.** 24), was dazu führt, das dass oberste Blatt S verschoben wird, um einen Schleifenabschnitt Sa auszubilden, wie dies in **Fig.** 24 gezeigt ist.

[0007] Wenn die Aufnahmewalze **103** in der Richtung p weiter gedreht wird (siehe **Fig.** 24), wie dies in **Fig.** 25 gezeigt ist, läuft ein Endstückende des obersten Blattes S über die Vereinzelungsklauen **101**, was dazu führt, das dass oberste Blatt S allein zu dem Paar an Förderwalzen befördert wird. Die Aufnahmewalze **103** wird weiter in der Richtung p gedreht. Wenn die Aufnahmewalze um eine Umdrehung gedreht worden ist, ist der in **Fig.** 23 gezeigte Zustand wieder hergestellt, was dazu führt das die Aufnahmewalze sich nicht um eine weitere Förderung des aufgenommenen Blattes S kümmert und für einen nächsten Blattzuführvorgang vorbereitet ist.

[0008] **Fig.** 26 zeigt ein herkömmliches elektrofotographisches Bilderzeugungsgerät mit der vorstehend erwähnten Blattzuführvorrichtung. Bei diesem Bilderzeugungsgerät ist eine Blattlieferkassette **202** innerhalb eines Körpers **201** des Bilderzeugungsgerätes entfernbar montiert (die Kassette kann von dem Gerät entlang einer durch den Pfeil A gezeigten Richtung demontiert werden), und es sind eine Blattzuführwalze **203** zum Zuführen eines Blattes S, eine Lieferwalze **204** und eine Verzögerungswalze **205** angeordnet, die an einer stromabwärtigen Seite der Blattzuführwalze angeordnet sind und die dem Vereinzeln und dem Fördern des Blattes S dienen.

[0009] Die Verzögerungswalze **205** wird gegen die Lieferwalze **204** durch eine (nicht gezeigte) Vorspanneinrichtung von unten mit einer vorbestimmten Kraft F gedrängt, und die Lieferwalze **204** wird in einer durch den Pfeil c gezeigten Richtung (zum Befördern des Blattes S zu einer stromabwärtigen Seite) durch eine (nicht gezeigte) Antriebseinrichtung angetrieben gedreht, die innerhalb des Körpers **201** des Bilderzeugungsgerätes vorgesehen ist. Des weiteren ist die Verzögerungswalze **205** mit einer Antriebswelle der (nicht gezeigten) Antriebseinrichtung, die innerhalb des Gerätekörpers **201** vorgesehen ist, über eine Momentbegrenzungseinrichtung verbunden, so dass die Verzögerungswalze in einer durch den Pfeil d gezeigten Richtung (zum Befördern des Blattes S zu einer stromaufwärtigen Seite) aufgrund der Steuerung einer Momentwirkung der Momentbegrenzungseinrichtung gedreht wird.

[0010] Da die Verzögerungswalze **205** gegen die Lieferwalze **204** gedrängt ist, wird, wenn eine Drehantriebskraft der Lieferwalze **204** (die in der Richtung c gerichtet ist) auf die Verzögerungswalze **205** einwirkt, um ein vorbestimmtes in einer Richtung e (entgegengesetzt zu der Richtung d) wirkendes vorbestimmtes Moment die Verzögerungswalze **205** aufzubringen, ein Rutschen bei der Momentbegrenzungseinrichtung erzeugt, was dazu führt, das die Verzöge-

rungswalze **205** durch die Drehung der Lieferwalze **204** angetrieben wird, um sich in der Richtung e zu drehen. Das heißt, obwohl die Verzögerungswalze **205** in der Richtung d zum Zwecke des Zurückkehrens des Blattes S innerhalb des vorbestimmten Momentes gedreht wird, wird, wenn ein größeres Moment als das vorbestimmte Moment in der Blattzuführrichtung (Richtung e) wirkt, die Verzögerungswalze gedreht, um das Blatt S in der stromabwärtigen Richtung zu befördern. Das Moment, bei dem die Drehrichtung der Verzögerungswalze in dieser Weise geändert wird, wird als „Umkehrmoment" (Ta) der Verzögerungswalze nachstehend bezeichnet. In dieser Weise werden die Blätter S der Lieferwalze **204** und der Verzögerungswalze **205** vereinzelt und das vereinzelte Blatt wird in der stromabwärtigen Richtung befördert.

[0011] Da jedoch bei dem vorstehend erwähnten herkömmlichen Verfahren im Falle der in den **Fig.** 22–25 gezeigten Aufnahmewalze **103** im Allgemeinem Blätter S mit verschiedenen Größen und/oder unterschiedlichem Gewicht verwendet werden, ist der Blattzuführdruck R normalerweise nicht gleichmäßig konstant. Das heißt, aufgrund der an den Blättern S wirkenden Schwerkraft wird, wenn leichte Blätter L mit einer geringen Größe verwendet werden, die Vorspannkraft S erhöht, um dadurch den Blattzuführdruck R zu erhöhen; wohingegen bei einer Verwendung von schweren Blättern S mit einer großen Größe die Vorspannkraft F verringert wird, um dadurch den Blattlieferdruck R zu vermindern.

[0012] Obwohl die Aufnahmewalze 103 zum Aufnehmen lediglich des obersten Blattes S dient, werden, wenn der Blattzuführdruck R zu groß ist, mehrere Blätter S inklusive des obersten Blattes durch die Aufnahmewalze aufgenommen (Doppelzufuhr oder Doppellieferung), wohingegen, wenn der Blattzuführdruck R klein ist, die Aufnahmewalze **103** an dem Blattstapel S leer läuft und keinerlei Blatt liefert. Das heißt sowohl bei einem zu großen Blattzuführdruck R als auch bei einem zu kleinen Blattzuführdruck R ergibt sich ein schlechtes Blattzuführen. Um dies zu vermeiden, ist es erforderlich, den Blattzuführdruck R innerhalb eines angemessenen Bereiches zu halten.

[0013] Da jedoch, wie dies vorstehend erwähnt worden ist, verschiedene Arten an Blätter verwendet werden, stehen einige Blätter nicht mit dem angemessenen Blattzuführdruck R in Einklang, der bei der Blattzuführvorrichtung eingestellt worden ist, wodurch sich eine schlechte Blattzuführung ergibt. Somit ist ein Einstellmechanismus zum Erhöhen und Verringern der Vorspannkraft des elastischen Elementes erforderlich.

[0014] Eine herkömmliche Blattzuführvorrichtung ist in der Druckschrift JP-A-06 247 567 offenbart.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0015] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Blattzuführvorrichtung zu schaffen, bei der ein optimaler Blattzuführdruck gemäß einer Blattgröße und/oder einem Blattgewicht erzielt werden kann.

[0016] Um die vorstehend erwähnte Aufgabe zu lösen, ist gemäß der vorliegenden Erfindung eine Blattzuführvorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 11 geschaffen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0017] **Fig.** 1 zeigt eine Schnittansicht von einem ersten Ausführungsbeispiel eines Aufnahmeabschnittes von einer Blattzuführvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0018] **Fig.** 2 zeigt eine Schnittansicht von dem Aufnahmeabschnitt von **Fig.** 1, wobei ein Zustand gezeigt ist, bei dem Normblätter gestapelt sind.

[0019] **Fig.** 3 zeigt eine Schnittansicht von dem Aufnahmeabschnitt von **Fig.** 1, wobei ein Zustand gezeigt ist, bei dem das Normblatt aufgenommen wird.

[0020] **Fig.** 4 zeigt eine Schnittansicht von dem Aufnahmeabschnitt von **Fig.** l, wobei ein Startzustand gezeigt ist, bei dem ein relativ leichtes Blatt aufgenommen wird.

[0021] **Fig.** 5 zeigt eine Schnittansicht des Aufnahmeabschnittes von **Fig.** 1, wobei ein Ausgleichszustand gezeigt ist, bei dem ein relativ leichtes Blatt aufgenommen wird.

[0022] **Fig.** 6 zeigt eine Schnittansicht des Aufnahmeabschnittes von **Fig.** l, wobei ein Startzustand gezeigt ist, bei dem ein relativ schweres Blatt aufgenommen wird.

[0023] **Fig.** 7 zeigt ein Schnittansicht von dem Aufnahmeabschnitt von **Fig.** 1, wobei ein Ausgleichszustand gezeigt ist, bei dem ein relativ schweres Blatt aufgenommen wird.

[0024] **Fig.** 8 zeigt eine graphische Darstellung einer Beziehung zwischen verschiedenen Blättern und dem Blattzuführdruck R.

[0025] **Fig.** 9 zeigt eine graphische Darstellung von einem Zustand, bei dem gemäß der vorliegenden Erfindung der Blattzuführdruck R, der sich mit der Art des Blattes ändert, auf die Hälfte verringert ist.

[0026] **Fig.** 10 zeigt eine Schnittansicht von einem zweiten Ausführungsbeispiel eines Aufnahmeabschnittes von einer Blattzuführvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0027] **Fig.** 11 zeigt eine Schnittansicht von einem dritten Ausführungsbeispiel eines Aufnahmeabschnittes von einer Blattzuführvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0028] **Fig.** 12 zeigt eine Schnittansicht von dem Aufnahmeabschnitt von **Fig.** 11, wobei ein Zustand gezeigt ist, bei dem das Blatt zugeführt wird.

[0029] **Fig.** 13 zeigt eine Schnittansicht von einem Beispiel eines Bilderzeugungsgerätes mit der Blattzuführvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0030] **Fig.** 14 zeigt eine Draufsicht auf eine Blattzuführkassette des Bilderzeugungsgerätes von **Fig.** 13.

[0031] **Fig.** 15 zeigt eine vergrößerte Ansicht von ei-

nem Verzögerungswalzenabschnitt des Bilderzeugungsgerätes von **Fig.** 13.

[0032] **Fig.** 16 zeigt eine Schnittansicht von einem Vereinzelungsabschnitt mit einem Aufbau, der sich von dem in **Fig.** 13 gezeigten Aufbau unterscheidet.

[0033] **Fig.** 17 zeigt eine vergrößerte Ansicht eines Verzögerungswalzenabschnitts von **Fig.** 16.

[0034] **Fig.** 18 zeigt eine vergrößerte Ansicht von einem Verzögerungswalzenabschnitt mit einem Aufbau, der sich von dem in **Fig.** 16 gezeigten Aufbau unterscheidet.

[0035] **Fig.** 19 zeigt eine Draufsicht auf eine Blattzuführkassette in Zusammenhang mit dem Verzögerungswalzenabschnitt in **Fig.** 18.

[0036] **Fig.** 20 zeigt eine vergrößerte Ansicht von dem Verzögerungswalzenabschnitt, wobei eine Beziehung zwischen verschiedenen Kräften gezeigt ist.

[0037] **Fig.** 21 zeigt eine graphische Darstellung einer Beziehung zwischen einem Umkehrmoment einer Verzögerungswalze und einer Normalkraft, die zwischen der Verzögerungswalze und einer Lieferwalze wirkt.

[0038] Die **Fig.** 22 bis 26 zeigen erläuternde Ansichten zum Zwecke der Beschreibung eines herkömmlichen Verfahrens.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0039] Die vorliegende Erfindung ist nachstehend in Verbindung mit Ausführungsbeispielen (Blattzuführvorrichtung und Bilderzeugungsgerät mit einer derartigen Blattzuführvorrichtung) unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen ausführlich erläutert.

[0040] Zunächst ist ein erstes Ausführungsbeispiel von einem Aufnahmeabschnitt einer Blattzuführvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben. In den **Fig.** 1–7 ist innerhalb einer Blattzuführkassette **6**, die Blätter S enthält, eine Blattstapelplatte (Blattstapeleinrichtung) **5** vorgesehen, die zum Zwecke einer Drehbewegung um eine (nicht gezeigte) Drehwelle in Bezug auf die Blattzuführkassette **6** gestützt ist und daran angepasst ist, einen Blattstapel S zu stützen. Eine Schraubenfeder **2** als ein elastisches Element (erste Vorspanneinrichtung) ist zwischen einer unteren Fläche der Blattstapelplatte **5** und einem Boden der Blattzuführkassette **6** angeordnet. In **Fig.** 1 ist die Blattstapelplatte **5** durch eine Vorspannkraft S der Schraubenfeder **2** in einer durch den Pfeil F gezeigten Richtung vorgespannt, und innerhalb der Blattzuführkassette **6** vorgesehene Vereinzelungsklauen **8** stehen mit der Blattstapelplatte **5** oder dem Blattstapel S, der an der Blattstapelplatte **5** ruht, in Eingriff, wodurch die Höhe der Blattstapelplatte **5** reguliert wird.

[0041] Aufnahmearme **4** dienen dazu, dass sie als eine Stützeinrichtung zum drehbaren Stützen einer Aufnahmewalze **3** wirken. Jeder Aufnahmearm hat ein Ende, das mit einem Rahmen **7** der Vorrichtung über eine Stützwelle **4a** drehbar verbunden ist. Des weiteren stehen, wenn die Aufnahmearme **4** um die Stützwelle **4a** einen vorbestimmten Winkel gedreht werden, diese mit (nicht gezeigten) Anschlägen in Eingriff, die an dem Rahmen **7** vorgesehen sind, wodurch nach oben und nach unten gerichtete Drehbewegung der Aufnahmearme reguliert wird.

[0042] Durch die anderen Enden der Aufnahmearme **4** ist die Aufnahmewalze (die Blattzuführeinrichtung) **3** über eine Welle **3a** gestützt. Die Aufnahmewalze **3** hat einen zylindrischen Oberflächenabschnitt, der durch ein Reibungsmaterial **3c** gebildet ist, und einen flachen Oberflächenabschnitt **3b**, der das Reibungsmaterial **3c** stützt und einen Ausschnitt definiert, der nicht mit dem Blatt S in Kontakt steht. Die Aufnahmewalze **3** wird durch ein (nicht gezeigtes) Antriebssystem angetrieben und gesteuert.

[0043] Vorsprungsabschnitte **4b** sind an den jeweiligen Aufnahmearmen **4** unmittelbar oberhalb der Welle **3a** zum Stützen der Aufnahmewalze **3** ausgebildet. Schraubenfedern **1** als elastische Elemente (zweite Vorspanneinrichtung) zum Vorspannen der Aufnahmewalze **3** und der Aufnahmearme **4** in einer durch den Pfeil R in **Fig.** 4 gezeigten Richtung haben ein Ende, das den jeweiligen Vorsprungsabschnitten **4b** sitzt und gesichert ist. Die anderen Enden der Schraubenfedern **1** sitzen an den Vorsprungsabschnitten **7a**, die an dem Rahmen **7** vorgesehen sind, und sind an diesen gesichert. Die Schraubenfedern **1**, **2** sind so eingestellt, dass, wenn das Reibungsmaterial **3c** des zylindrischen Oberflächenabschnittes der Aufnahmewalze **3** mit der oberen Fläche des an der Blattstapelplatte **5** ruhenden Blattstapels S in Kontakt steht, die Vorspannkraft der Schraubenfedern miteinander ausgeglichen sind, um einen vorbestimmten Blattzuführdruck R zu dem Blatt S zu liefern.

[0044] Des weiteren steht gemäß **Fig.** 1, wenn der flache Oberflächenabschnitt **3b** der Aufnahmewalze **3** nach unten ausgerichtet ist, um dem Blatt S zugewandt zu sein, die Aufnahmewalze **3** nicht mit dem an der Blattstapelplatte **5** ruhenden Blattstapel S in Kontakt.

[0045] **Fig.** 2 zeigt einen Zustand, bei dem Blätter S mit einem Normgewicht vollständig an der Blattstapelplatte **5** gestapelt sind (Stapelhöhe „h"). Bei diesem idealen Zustand ist das Gewicht des an der Blattstapelplatte **5** ruhenden Blattstapels S durch die Vorspannkraft F ausgeglichen, die in der Richtung F ausgerichtet ist, so dass die Vorspannkraft F, die in dem Zustand wirkt, bei dem keine Blätter S an der Blattstapelplatte ruhen, wie dies in **Fig.** 1 gezeigt ist, gleich der Vorspannkraft F wird, die in dem Zustand wirkt, bei dem die Blätter S gänzlich an der Blattstapelplatte gestapelt sind, wie dies in **Fig.** 2 gezeigt ist.

[0046] Wenn jedoch Blätter S mit einer anderen Größe/einem anderen Gewicht, die oder das außerhalb der Norm ist, an der Blattstapelplatte **5** gestapelt sind, kann die ideale Vorspannkraft der Schraubenfeder **2** nicht erzielt werden, und somit ergibt sich eine Abweichung von der Vorspannkraft. Dem gemäß un-

terscheidet sich selbst dann, wenn die gleiche Menge an Blättern gestapelt ist (beispielsweise beträgt die Stapelhöhe h), der Blattzuführdruck R der Aufnahmewalze **3** für die relativ leichten Blätter von dem Blattzuführdruck R für die relativ schweren Blätter.

[0047] Diese Beziehung ist nachstehend unter Bezugnahme auf die in **Fig.** 8 gezeigte graphische Darstellung erläutert. In **Fig.** 8 zeigt die Abszisse eine Blattstapelmenge und die Ordinate zeigt den Blattzuführdruck R der an dem Blatt S wirkenden Aufnahmewalze **3**. Im Falle des Blattes S mit dem Normgewicht, das in **Fig.** 8 durch die Strichpunktlinie S gezeigt ist, ist der Blattzuführdruck R im wesentlichen konstant (ideal) von einer kleineren Stapelmenge bis zu einer hohen Stapelmenge und ist in einem angemessenen Bereich (minimal a, maximal b) enthalten, bei dem der normale Blattzuführvorgang bewirkt werden kann. Somit kann in diesem Fall das Blatt S angemessen zugeführt werden.

[0048] Im Falle des Blattes S mit dem relativ geringem Gewicht, der durch die gestrichelte Linie L in **Fig.** 8 gezeigt ist, wird die Vorspannkraft F der Schraubenfeder **2** erhöht (um den Blattzuführdruck R zu erhöhen), da die Blattstapelmenge zunimmt. Wenn in diesem Fall der Blattzuführdruck R die maximale Höhe b überschreitet, wird der Blattzuführdruck R zu hoch, wodurch eine Doppellieferung von Blättern bewirkt wird. Andererseits wird in dem Fall S mit dem relativ hohen Gewicht, der durch die durchgehende Linie in **Fig.** 8 gezeigt ist, die Vorspannkraft F der Schraubenfeder **2** verringert (um den Blattzuführdruck R zu verringern), da die Blattstapelmenge zunimmt. Wenn in diesem Fall der Blattzufuhrdruck R bis unterhalb einer minimalen Höhe a verringert wird, wird der Blattzufuhrdruck R zu niedrig, wodurch eine schlechte Blattzuführung bewirkt wird.

[0049] Wenn in **Fig.** 2 die Blätter S mit dem Normgewicht gänzlich an der Blattstapelplatte **5** gestapelt sind (Stapelhöhe h) und die Aufnahmewalze **3** in der Richtung p in **Fig.** 3 gedreht wird, um den in **Fig.** 3 gezeigten Zustand zu erreichen, steht die Aufnahmewalze **3** mit dem obersten Blatt des Blattstapels S in Kontakt. In diesem Zustand werden die Vorspannkräfte der Schraubfedern **1** und **2** und die Schwerkraft ausgeglichen. Wenn die an der Blattstapelplatte **5** von der Schraubenfeder **2** wirkende Schwerkraft die Kraft Fs ist, beträgt die Schwerkraft des Gewichtes des Blattstapels S dann T, und die nach oben gerichtete Vorspannkraft, die an dem Blattstapel aufgrund der Vorspannkraft Fs der Schraubenfeder **2** wirkt, Fo ist und der Blattzuführdruck der Aufnahmewalze **3**, die an dem Blatt S wirkt, Ro ist, ergibt sich die folgende Gleichung (1)

$$Fo = Fs - T = Ro \quad (1)$$

[0050] Das heißt im Falle des Blattes S mit dem Normgewicht wird, da die Schraubenfeder **2** die ideale Vorspannkraft vorsehen kann (das heißt die Vorspannkraft der Schraubenfeder **2** kann innerhalb eines Bereiches wirken, der durch das Produkt von „Verschiebung" und „Elastizitätsmodul" dargelegt ist), die nach oben gerichtete Vorspannkraft F die an dem Blattstapel S wirkt, gleich dem Blattzuführdruck Ro, was dazu führt, dass das Blatt S bei dem idealen Zustand aufgenommen wird. Im Falle des Blattes S mit dem Normgewicht wird selbst dann, wenn die Aufnahmewalze wie bei dem vorstehend erwähnten herkömmlichen Verfahren von der feststehenden Art ist, die vorstehend dargelegte Gleichung (1) errichtet.

[0051] Nachstehend ist der Fall, bei dem die Blätter S mit dem relativ geringen Gewicht (anstelle der Blätter mit dem Normgewicht) an der Blattstapelplatte **5** gänzlich gestapelt sind (Stapelhöhe h) unter Bezugnahme auf die **Fig.** 4 und 5 erläutert. **Fig.** 4 zeigt einen Zustand, bei dem die Blätter S mit dem relativ geringen Gewicht an der Blattstapelplatte **5** entsprechend dem in **Fig.** 3 gezeigten Zustand gänzlich gestapelt sind. Bei diesem Zustand ist die Vorspannkraft, die an der Blattstapelplatte **5** von der Schraubenfeder **2** wirkt, Fs wie bei dem vorstehend erwähnten Fall. Wenn die Schwerkraft des Gewichtes des Blattstapels S, der aus den Blättern mit dem relativ geringen Gewicht besteht, T_L ist, wird eine nach oben gerichtete Vorspannkraft F_1', die an dem Blattstapel S wirkt, wie folgt:

$$F_1' = (Fs - T_L) > Ro \quad (2)$$

[0052] Bei dem vorstehend erwähnten herkömmlichen Aufbau bewirkt die nach oben gerichtete Vorspannkraft F_1' eine Zunahme des Blattzuführdruckes R. Da im Gegensatz dazu bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die nach oben gerichtete Vorspannkraft F_1' größer als die nach unten gerichtete Vorspannkraft R_0 der Schraubenfedern **1** ist, wie dies in **Fig.** 5 dargestellt ist, ist die Blattstapelplatte **5** bei einer Position, die höher als die in **Fig.** 4 gezeigten Positionen um einen vorbestimmten Abstand ist, ausgeglichen, und die Vorspannkraft Fs der Schraubenfeder **2** ist dem gemäß verringert.

[0053] Wenn in **Fig.** 5 eine Vorspannkraft, die an der Blattstapelplatte **5** von der Schraubenfeder **2** wirkt, Fs' ist, die Schwerkraft des Gewichtes des Blattstapels S, der aus den Blättern mit dem relativ geringen Gewicht besteht, T_L ist, eine nach oben gerichtete Vorspannkraft, die an dem Blattstapel S wirkt, F_1 ist und die Blattzuführkraft der Aufnahmewalze **3**, die an dem Blatt S wirkt, R_1 ist, ergibt sich die folgende Gleichung (3):

$$F_1 = Fs' - T_L = R_1 \quad (3)$$

[0054] Wenn die Differenz bei der Schwerkraft zwischen dem Blattstapel S, der aus den Blättern mit dem Normgewicht besteht, und dem Blattstapel S, der aus den Blättern mit dem relativ geringen Gewicht besteht, $\{T - T_L(> 0)\}$ ist, die Verschiebung (die Differenz im Hinblick auf die Position) der Blattstapelplatte **5D** ist und die Federkonstanten der Schrau-

benfedern **1**, 2 k_0 sind, können die folgenden Gleichungen (4) und (5) unter Bezugnahme auf die **Fig.** 4 und 5 erhalten werden.

[0055] Zunächst ist eine Beziehung zwischen den nach oben gerichteten Vorspannkräften F_1' und F_1, die an dem Blattstapel S wirkt:

$$F_1' = F_1 + k_0 \times D$$

[0056] Im Hinblick auf die vorstehend erwähnte Gleichung (2).

$$(Fs - T_L) - k_0 \times D = F_1 \quad (4)$$

[0057] In Bezug auf eine Beziehung zwischen den Blattzuführdrückern R_0 und R_1 aufgrund Vorspannkraft der Schraubenfedern **1**:

$$R_0 + k_0 \times D = R_1 = F_1 \quad (5)$$

[0058] Dem gemäß werden aus den vorstehend erwähnten Gleichung (4) und (5) die Werte (der Abstand) D wie folgt:

$$D = (1/2k_0) \times \{(Fs - T_L) - R_0\} \quad (6)$$

[0059] Aus der vorstehend erwähnten Gleichung (6) kann die Verschiebung (Verschiebungsbetrag) D der Blattstapelplatte **5** erhalten werden, und, indem die Gleichung (6) zu der Gleichung (4) addiert wird, ergibt sich die folgende Gleichung (7):

$$F_1 = (Fs - T_L) - ½ \{(Fs - T_L) - R_0\} \quad (7)$$

[0060] Da $Fs - T_L = F_1'$ der Fall ist, ergibt sich

$$F_1 = F_1' - 1/2 \times (F_1' - R_0) \quad (8)$$

[0061] Bei der vorstehend erwähnten Gleichung (8) ist der Wert F_1 die nach oben wirkende Vorspannkraft, die an dem Blattstapel S wirkt, der aus den Blättern mit dem relativ geringen Gewicht besteht, und der Wert F_1 ist die nach oben gerichtete Vorspannkraft, die an dem Blattstapel F wirkt, der aus den Blättern mit dem Normgewicht besteht. In der Gleichung (8) zeigt der zweite Ausdruck an der rechten Seite der Gleichung (8) die Differenz zwischen der nach unten wirkenden Vorspannkraft der Schraubenfedern **1** und der nach oben wirkenden Vorspannkraft der Schraubenfeder **2**. Des weiteren hat der zweite Auszug an der rechten Seite der Gleichung (8) einen „positiven" Wert im Hinblick auf die Gleichung (2). Somit ist F_1 kleiner als F_1' ($F_1 < F_1'$).

[0062] Daher ist bei dem Aufbau gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel die nach oben wirkende Vorspannkraft F_1, die an dem Blattstapel S wirkt, der die Blätter mit dem relativ geringen Gewicht aufweist, bis unterhalb der nach oben wirkenden Vorspannkraft F_1' verringert, die an dem Blattstapel S wirkt, der die Blätter mit dem Normgewicht aufweist (wie bei dem vorstehend erwähnten herkömmlichen Verfahren), und somit ist der Blattzuführdruck R_1 für das Blatt S mit dem relativ geringen Gewicht bis unterhalb des Blattzuführdruckes R_0 für das Blatt mit dem Normgewicht verringert (wie bei dem vorstehend erwähnten herkömmlichen Verfahren). Das heißt bei dem Aufbau gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel beeinflusst die Veränderung des Gewichtes des Blattstapels S, der an der Blattstapelplatte S ruht, nicht direkt die Änderung des Blattzuführdrucks R, sondern der Blattzuführdruck verringert sich in Übereinstimmung mit der Änderung des Gewichtes.

[0063] Während bei der vorstehend erläuterten Darlegung ein Beispiel beschrieben wurde, bei dem die Federkonstanten der Schraubenfedern **1** und **2** aus Gründen der Vereinfachung gleich waren (k_o), unterscheidet sich im Allgemeinen die Federkonstante der Schraubenfedern **1** von derjenigen der Schraubenfeder **2**. Wenn beispielsweise die Federkonstante der Schraubenfeder **1k** beträgt und die Federkonstante der Schraubenfeder 2 $n \times k$ ($n > 0$; n ist eine natürliche Zahl) beträgt, werden die vorstehend erwähnten Gleichungen (4) und (5) durch die folgenden Gleichungen (9) beziehungsweise (10) wiedergegeben:

$$(Fs - T_L) - n \times k \times D = F_1 \quad (9)$$

$$R_o + k \times D = R_1 = F_1 \quad (10)$$

[0064] Dem gemäß kann aus den vorstehend dargelegten Gleichungen (9) und (10) der Wert D wie folgt bestimmt werden:

$$D = \{1/((n + 1) \times k)\} \times \{(Fs - T_L) - R_o\} \quad (11)$$

[0065] Indem die Gleichung (11) zu der Gleichung (9) hinzu addiert wird, wird die folgende Gleichung erhalten:

$$F_1 = (Fs - T_L) - n/(n + 1) \times \{(Fs - T_L) - R_o\} \quad (12)$$

[0066] Da $Fs - T_L = F_1'$ der Fall ist, gilt

$$F_1 = F_1' - n/(n + 1) \times (F_1' - R_o) \quad (13)$$

[0067] Nun mehr ist, da $n > 0$:

$$n/(n + 1) > 0 \quad (14)$$

[0068] Da des weiteren $(F_1' - R_0) > 0$ der Fall ist und im Hinblick auf die vorstehend dargelegten Gleichungen (13) und (14) wie in dem vorstehend erläuterten Fall eine Beziehung ($F_1 > F_1'$) erhalten wird, kann somit die Gewichtsänderung des Blattstapels S erleichtert werden.

[0069] Nachstehend ist ein Fall beschrieben, bei dem die Blätter S mit dem relativ hohen Gewicht (anstelle der Blätter mit dem Normgewicht) gänzlich an der Blattstapelplatte **5** gestapelt sind (Stapelhöhe h). Wenn die Blätter mit dem relativ hohen Gewicht an

der Blattstapelplatte **5** in einem Zustand wie bei dem in **Fig.** 3 gezeigten Zustand gestapelt sind, ist die Vorspannkraft, die an der Blattstapelplatte **5** von der Schraubenfeder **2** wirkt, Fs, wie dies in **Fig.** 6 gezeigt ist. Wenn die Schwerkraft des Gewichtes des Blattstapels S der aus den Blättern mit dem relativ hohen Gewicht besteht, T_H ist, eine nach oben wirkende Vorspannkraft die an dem Blattstapel S wirkt, F_2' ist und der Blattzuführdruck der Aufnahmewalze **3**, die mit dem Blatt mit dem relativ hohen Gewicht in Kontakt steht, R_0 ist, ergibt sich die folgende Beziehung (15)

$$F_2' = (Fs - T_H) < R_0 \quad (15)$$

[0070] Bei dem vorstehend erwähnten herkömmlichen Aufbau bewirkt die Abnahme von der nach oben gerichteten Vorspannkraft F_0, die an dem Blattstapel S mit dem Normgewicht wirkt, zu der nach oben gerichteten Vorspannkraft F_2', die an dem Blattstapel S mit dem relativ hohen Gewicht wirkt, eine Verringerung des Blattzuführdruckes R. Im Gegensatz dazu wird bei dem Aufbau gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel, wie dies in **Fig.** 7 gezeigt ist, die Blattstapelplatte **5** an einer Position in Gleichgewicht gebracht, die niedriger als die in **Fig.** 3 gezeigte Position (die durch die gestrichelte Linie in **Fig.** 7 gezeigt ist) um einen vorbestimmten Abstand D' ist. Wenn in **Fig.** 7 eine Vorspannkraft, die an der Blattstapelplatte **5** von der Schraubenfeder **2** wirkt, Fs'' ist, die Schwerkraft des Gewichtes des Blattstapels S aus den Blättern mit dem relativ hohen Gewicht T_H ist, eine nach oben wirkende Vorspannkraft, die an dem Blattstapel S wirkt, F_2 ist, ergibt sich die folgende Gleichung (16) in ähnlicher Weise wie bei dem vorstehend erwähnten Fall:

$$F_2 = (Fs - T_H) + n/(n + 1) \times \{R_0 - (Fs - T_H)\} \quad (16)$$

[0071] Da $Fs - T_H = F_2'$ der Fall ist: $F_2 = F_2' + n/(n + 1) \times (R_0 - F_2')$ (17)

[0072] Des weiteren gilt, da $n > 0$ der Fall ist:

$$n/(n + 1) > 0 \quad (18)$$

[0073] Da $(R_0 - F_2') > 0$ gilt, wird im Hinblick auf die vorstehend dargelegten Beziehungen (17) und (18) $F_2 > F_2'$ abgeleitet, und somit kann in ähnlicher Weise wie bei dem vorstehend dargelegten Beispiel die Gewichtsänderung des Blattstapels S erleichtert werden.

[0074] **Fig.** 9 zeigt eine Beziehung zwischen der Blattstapelmenge und dem Blattzuführdruck (R) im Vergleich zu dem herkömmlichen Verfahren und dem dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindungen in ähnlicher Weise wie bei **Fig.** 8. In **Fig.** 9 zeigt die Abszisse eine Blattstapelmenge und die Ordinate zeigt den Blattzuführdruck R. Des weiteren ist ein angemessener Bereich (minimal a, maximal b), bei dem der normale Blattzuführvorgang bewirkt werden kann, durch einen minimalen Grenzwert a und einem maximalen Grenzwert b definiert.

[0075] In ähnlicher Weise wie bei **Fig.** 8 ist in Bezug auf das herkömmliche Verfahren der Fall, bei dem die Blätter S mit dem relativ geringen Gewicht gestapelt sind, durch die gestrichelte Linie L in **Fig.** 9 gezeigt, und der Fall, bei dem die Blätter S mit dem relativ hohem Gewicht gestapelt sind, ist durch die dicke durchgehende Linie H in **Fig.** 9 gezeigt. Des weiteren ist bei dem Aufbau gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Fall, bei dem die Blätter S mit dem relativ geringen Gewicht gestapelt sind, durch die mit den zwei Punkten versehene Strichpunktlinie L_1 gezeigt, und der Fall, bei dem die Blätter S mit dem relativ hohen Gewicht gestapelt sind, ist durch die dünne durchgehende Linie H_1 gezeigt. Darüber hinaus ist der Fall, bei dem die Blätter S mit dem Normgewicht gestapelt sind, durch die Strichpunktlinie S in **Fig.** 9 gezeigt.

[0076] Wie dies gezeigt ist, gehen die gestrichelte Linie L und die durchgezogene dicke Linie H aus dem Bereich des angemessenen Blattzuführdruckes (Bereich zwischen a und b) um die volle Blattstapelmenge hinaus. Im Gegensatz dazu kann bei dem Aufbau gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel, wie dies durch die gestrichelte Linie L_1 mit den zwei Punkten und die dünne durchgezogene Linie H_1 gezeigt ist, da die Gewichtsänderung des Blattstapels S auf ungefähr die Hälfte verringert werden kann, selbst dann, wenn die Blätter S gänzlich an der Blattstapelplatte gestapelt sind, der Blattzuführdruck R innerhalb des angemessenen Blattzuführdruckbereiches gehalten werden. Des weiteren ist es gemäß der Darstellung von **Fig.** 2 in einem Fall, bei dem die unteren Flächen **4c** der Aufnahmearme **4** und der flache Oberflächenabschnitt **3b** der Aufnahmewalze **3** (die als eine Förder- und Führungseinrichtung zum Führen der Blätter S wirken) als eine Fördereinrichtung für das Blatt S, an dem ein Bild erzeugt worden ist, verwendet werden, wie dies in **Fig.** 2 gezeigt ist, indem der flache Oberflächenabschnitt **3b** der Aufnahmewalze **3** so angehalten und gehalten wird, dass der flache Oberflächenabschnitt dem Blattstapel S zugewandt ist, möglich, das eine Förderfläche/Führungsfläche für das Blatt S durch die unteren Flächen **4c** der Aufnahmearme **4** und flachen Oberflächenabschnitt **3b** der Aufnahmewalze **3** erzielt werden kann.

[0077] Während bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Beispiel erläutert worden ist, bei dem die Vorspanneinrichtung durch die Schraubenfeder (elastische Elemente) **1** und **2** gebildet ist, kann die Vorspanneinrichtung durch andere elastische Elemente wie beispielsweise Drehschraubenfedern gebildet sein oder sie kann durch beliebige andere Vorspannelemente außer den elastischen Elementen gebildet werden. Des weiteren kann, während ein Beispiel erläutert worden ist, bei dem die Aufnahmewalze **3** durch die Aufnahmearme **4** so gestützt ist, dass die Aufnahmewalze **3** durch die Drehbewegung

der Aufnahmearme **4** verschoben wird, ein beliebiges Element zum Stützen der Aufnahmewalze **3** in einer vertikalen Richtung verschoben werden.

[0078] Nachstehend ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines Aufnahmeabschnittes einer Blattzuführvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf **Fig.** 10 erläutert. Im Übrigen sind die gleichen Elemente wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und deren Erläuterung unterbleibt.

[0079] In **Fig.** 10 ist eine Aufnahmewalze (Blattzuführeinrichtung) **3** durch Aufnahmearme **9** für eine Drehung um eine Welle **3a** gestützt, und die Aufnahmearme sind an einer Stützwelle **9a** drehbar gestützt, die an einem Rahmen der Vorrichtung vorgesehen ist. Drehfedern als elastische Elemente (zweite Vorspanneinrichtung) **11** sind an der Stützwelle **9a** angeordnet. Jede Drehfeder **11** hat ein Ende, das an einem Arretierelement **10** arretiert ist, das an den Rahmen vorgesehen ist, und das andere Ende ist an einem Arretierelement **9b** arretiert, das an dem Aufnahmearm **9** gesichert ist. Indem die Aufnahmearme **9** durch die Drehfedern **11** in einer durch den Pfeil a in **Fig.** 10 gezeigten Richtung vorgespannt sind, wird die Aufnahmewalze **3** zu dem Blattstapel S hin vorgespannt. Des weiteren wirken obere Flächen **9c** der Aufnahmearme **9** als Förder- und Führungsflächen für ein Zurückfördern und Zurückführen des Blattes S, an dem ein Bild bei einem beidseitigen Druckmodus oder einem Mehrfach-Druckmodus erzeugt worden ist. Der restliche Aufbau des zweiten Ausführungsbeispiels ist der gleiche wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel, um die gleiche technische Wirkung wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel zu erzielen.

[0080] Nachstehend ist ein drittes Ausführungsbeispiel eines Aufnahmeabschnittes einer Blattzuführvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die **Fig.** 11 und 12 erläutert. Im übrigen sind die gleichen Elemente wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und deren Erläuterung unterbleibt.

[0081] In **Fig.** 11 ist eine Aufnahmewalze (eine Blattzuführeinrichtung) **12** durch ein zylindrisches Element gebildet, das an einer Welle **12a** für eine Drehung in Bezug auf die Aufnahmearme **13** gestützt ist. Die Aufnahmewalze **12** wird durch ein (nicht gezeigtes) Antriebssystem drehend angetrieben. Die Aufnahmearme **13** sind an einer Stützwelle **13a** drehbar gestützt, die an einem Rahmen **7** der Vorrichtung vorgesehen ist.

[0082] Vorsprungsabschnitte **13b** sind an den jeweiligen Aufnahmearmen **13** an einen Enden von ihnen unmittelbar oberhalb der Welle **12a** der Aufnahmewalze **12** ausgebildet. Schraubenfedern **1** als elastische Elemente (zweite Vorspanneinrichtung) sind zwischen den Vorsprungsabschnitten **13a** und den Vorsprungsabschnitten **7a** angeordnet, die an dem Rahmen **7** vorgesehen sind. Die Aufnahmearme **13** sind um die Stützwelle **13a** herum in einer durch den Pfeil h in **Fig.** 11 gezeigten Richtung durch die Schraubenfedern **1** so vorgespannt, dass die Aufnahmewalze **12** gegen den an der Blattstapelplatte **5** ruhenden Blattstapel S gedrängt werden kann.

[0083] Des weiteren ist ein Nockenanlageabschnitt **13c** an dem anderen Ende von jedem Aufnahmearm **13** ausgebildet, und Nocken, die an einer Antriebswelle **14a** drehbar gestützt sind, stehen den Nockenanlageabschnitten **13c** gegenüber. Ein Nockenmechanismus ist durch die Nocken **14** und die Nockenanlageabschnitte **13c** gebildet. Die Umdrehung der Nocken **14** wird durch ein Blattzuführsignal gesteuert. Wenn vorstehende Abschnitte **14b** an den Nockenanlageabschnitten **13c** der Aufnahmearme **13** durch die Drehung der Nocken **14** anliegen, werden die Aufnahmearme 14 um die Stützwelle **13a** herum in einer zu der Richtung a entgegengesetzten Richtung entgegengesetzt zu der Vorspannkraft der Schraubenfedern **1** gedreht, was dazu führt, dass die Aufnahmewalze **12** von dem Blattstapel S zurückversetzt wird. Durch einen Mechanismus zum Anheben/Absenken der Aufnahmewalze, der aus den Nocken **14**, den Schraubenfedern **1** und dergleichen besteht, kann die Aufnahmewalze **12** mit dem Blattstapel S in Kontakt gelangen, und das Blatt S kann durch die Aufnahmewalze **12** lediglich dann, wenn das Blatt S aufgenommen werden soll, vorgespannt werden.

[0084] **Fig.** 11 zeigt einen Signalwartezustand und **Fig.** 12 zeigt einen Zustand, bei dem das Blatt aufgenommen wird. Wenn die Nocken **14** in einer durch den Pfeil Q in **Fig.** 12 gezeigten Richtung im Ansprechen auf das Blattzuführsignal gedreht werden, werden die vorragenden Abschnitte **14b** der Nocken von den Nockenanlageabschnitten **13c** zu einem Nacheilen gebracht bzw. verzögert, was dazu führt, dass die Nockenanlageabschnitte **13c** durch die Vorspannkraft der Schraubenfedern **1** gedreht werden, um die Aufnahmewalze **12** abzusenken. Folglich wird die Aufnahmewalze mit der Blattstapelplatte **5** im Gleichgewicht gehalten. In dieser Position wird das oberste Blatt S unter einer Bedingung aufgenommen, dass die nach oben gerichtete Vorspannkraft F der Schraubenfeder **2**, die an dem Blattstapel S wirkt, mit der nach unten gerichteten Vorspannkraft der Schraubenfedern **1** im Gleichgewicht steht, die an der Aufnahmewalze **12** wirkt.

[0085] Die Nocken **14** setzen die Drehung um eine Umdrehung von dem in **Fig.** 11 gezeigten Zustand über den in **Fig.** 12 gezeigten Zustand zu dem in **Fig.** 11 gezeigten Zustand fort. Bei diesem Zustand werden die Nockenanlageabschnitte **13c** durch die vorragenden Abschnitte **14b** erneut nach unten gedrückt, um die Vereinzelungswalze **12** von dem Blattstapel S zu trennen. In diesem Fall wird, während der in **Fig.** 12 gezeigte Zustand zu dem in **Fig.** 11 gezeigten Zustand zurückkehrt, das aufgenommene Blatt S zu einer stromabwärtigen Blattfördereinrichtung befördert, um die Blattförderung fortzusetzen. Der restliche Aufbau des dritten Ausführungsbeispiels ist der

gleiche wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel.

[0086] Da wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel das Blatt S durch die Aufnahmewalze **12** in dem Zustand aufgenommen wird, bei dem die nach oben gerichtete Vorspannkraft F der Schraubenfeder **2**, die auf den Blattstapel S einwirkt, mit der nach unten gerichteten Vorspannkraft der Schraubenfedern **1** in Gleichgewicht steht, die auf die Aufnahmewalze **12** einwirkt, kann der gleiche technische Effekt wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel erzielt werden.

[0087] Da bei diesem Ausführungsbeispiel die Aufnahmewalze **12**, die sich um die Welle **13a** dreht, durch die Schraubenfedern **1** in einer durch den Pfeil R in **Fig.** 12 gezeigten Richtung vorgespannt ist, ist die Betriebsposition der Aufnahmewalze stabiler als in einem Fall, bei dem Aufnahmearme zum Stützen einer Aufnahmewalze von den Schraubenfedern herab hängen, was dazu führt, dass die Aufnahmewalze **12** sicher mit dem Blattstapel S einer gleichbleibenden Position in Kontakt stehen kann. Da des Weiteren die Aufnahmewalze die zylindrische Umfangsfläche (anders als bei dem ersten Ausführungsbeispiel, bei dem die Aufnahmewalze den zylindrischen Oberflächenabschnitt und den flachen Oberflächenabschnitt hat) aufweist, kann der örtliche Verschleiß der Aufnahmewalze verhindert werden. Da außerdem das Ausrichten der Aufnahmewalze während des Einbaus nicht erforderlich ist, kann der Austausch der Aufnahmewalze erleichtert werden.

[0088] Nachstehend ist ein Beispiel eines Bilderzeugungsgerätes mit der Blattzuführvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung erläutert.

[0089] In **Fig.** 13 ist mit dem Bezugszeichen **51** ein Körper des Bilderzeugungsgerätes bezeichnet; ist mit dem Bezugszeichen **3** eine Aufnahmewalze bezeichnet, die in der gleichen Weise wie bei dem vorstehend erwähnten ersten bis dritten Ausführungsbeispielen aufgebaut ist; und ist mit dem Bezugszeichen **54** eine Lieferwalze bezeichnet, die sich in einer durch den Pfeil H gezeigten Richtung dreht. Die Aufnahmewalze **3** und die Lieferwalze **54** sind innerhalb des Körpers **51** des Gerätes angeordnet, und die Lieferwalze **54** ist an einer stromabwärtigen Seite der Aufnahmewalze **3** in einer Blattzuführrichtung angeordnet. Eine Verzögerungswalze **55** ist nachstehend unter Bezugnahme auf **Fig.** 15 ausführlich beschrieben.

[0090] In **Fig.** 14 ist die Verzögerungswalze **55** mit einer Antriebswelle **57** über einen Drehmomentbegrenzer (Drehmomentsteuereinrichtung) **56** verbunden. Ein Antriebszahnrad **58** ist so angeordnet, dass es aus einer Blattzuführkassette vorragt. Wenn die Blattzuführkassette **6** innerhalb des Gerätekörpers **51** montiert ist, ist das Antriebszahnrad **58** mit einem (nicht gezeigten) Zahnrad verbunden, das in dem Gerätekörper **51** angeordnet ist, so dass die Verzögerungswalze **55** in einer durch den Pfeil D in

[0091] **Fig.** 13 gezeigten Richtung gedreht wird. Wie dies in **Fig.** 15 gezeigt ist, stützt ein Stützelement (Stützeinrichtung) **59** die Antriebswelle **57** und ist durch die Blattzuführkassette **6** zum Zwecke einer Drehbewegung um eine Stützwelle **59a** drehbar gestützt.

[0092] Ein elastisches Element (Vorspanneinrichtung) **60**, das in **Fig.** 13 gezeigt ist, spannt das Stützelement **59** nach oben so vor, dass die Verzögerungswalze **55** in einer durch den Pfeil G in **Fig.** 13 gezeigten Richtung vorgespannt wird. Als ein Ergebnis wird, wenn die Blattzuführkassette **6** innerhalb des Gerätekörpers **51** montiert ist, die Verzögerungswalze **55** gegen die Lieferwalze **54** mit einem vorbestimmten Druck gedrängt. Wenn das einzelne Blatt S durch die Aufnahmewalze **3** in der vorstehend erwähnten Weise aufgenommen wird, befördern die Lieferwalze **54** und die Verzögerungsweise **55** das Blatt in den Gerätekörper **51** in unveränderter Weise. Wenn andererseits zwei oder mehr Blätter S aufgenommen werden, dienen die Lieferwalze **54** und die Verzögerungswalze **55** dazu, lediglich das oberste Blatt S zu befördern und das zweite und die restlichen Blätter zu der Blattzuführkassette **6** durch ein Umkehrmoment der Verzögerungswalze **55** zurückkehren zu lassen.

[0093] Mit dem Bezugszeichen **61** sind Förderführungen bezeichnet; mit dem Bezugszeichen **62** sind Förderwalzen zum Befördern des Blattes S bezeichnet; und mit dem Bezugszeichen **63** ist eine Prozesskartusche (Bilderzeugungseinrichtung) bezeichnet. In der Prozesskartusche **63** befinden sich eine elektrofotografische fotosensitive Trommel **63**, eine erste Aufladeeinrichtung (die nicht gezeigt ist), eine Entwicklungsvorrichtung (die nicht gezeigt ist) und eine Reinigungsvorrichtung (die nicht gezeigt ist) und sie kann entfernbar an dem Gerätekörper **51** montiert werden.

[0094] Mit dem Bezugszeichen **64** ist eine Übertragungswalze bezeichnet; mit dem Bezugszeichen **65** ist eine Förderführung bezeichnet; mit dem Bezugszeichen **67** ist eine Fixiervorrichtung bezeichnet; mit dem Bezugszeichen **68** ist eine Fixierwalze bezeichnet; mit dem Bezugszeichen **69** ist eine Presswalze bezeichnet; mit dem Bezugszeichen **70** sind Fixierabgabewalzen bezeichnet; mit dem Bezugszeichen **71** sind Abgabewalzen bezeichnet; mit dem Bezugszeichen **72** ist ein Herausgabefach bezeichnet, zu dem das mit der Abbildung versehene Blatt herausgegeben wird; mit dem Bezugszeichen **73** ist eine Abtasteinheit zum Ausgeben eines Laserstrahls L bezeichnet; und mit dem Bezugszeichen **74** ist ein Spiegel zum Richten des Laserstrahls L zu der fotosensitiven Trommel **60a** bezeichnet.

[0095] Wenn bei dem in der vorstehend erwähnten Weise aufgebauten Aufbau ein Druckbefehl von einem (nicht gezeigten) Hostcomputer, der mit dem Bilderzeugungsgerät verbunden ist, ausgegeben wird, wird die Aufnahmewalze **3** gedreht, um das Blatt (die Blätter) von der Blattzuführkassette **6** aufzunehmen. Lediglich das oberste Blatt S wird durch die Lieferwalze **54** und die Verzögerungswalze **55** vereinzelt. Das in den Gerätekörper **51** beförderte Blatt wird einem

Bilderzeugungsprozess unterworfen und dann zu dem Herausgabefach **72** herausgegeben.

[0096] Wie dies vorstehend erwähnt ist, kann, indem die Verzögerungswalze **55** zugehörig zu der Blattzuführkassette **6** vorgesehen ist, das gesamte Gerät kompakt gestaltet werden, da das elastische Element **60** und das Stützelement **59** innerhalb der Blattzuführkassette **6** vorgesehen sein können. Des Weiteren kann, da ein Abstand eines Endstückendes des Blattstapels in der Blattzuführkassette **6** und der Lieferwalze **54** verkürzt werden kann, die Verteilung bei den Endstückendpositionen der Blätter minimal gestaltet werden, wodurch die Verteilung bei den Abständen von Blatt zu Blatt minimal gestaltet ist. Des Weiteren kann, da ein Spalt zwischen der Lieferwalze **54** und der Verzögerungswalze **55** entlastet bzw. freigegeben werden kann, indem lediglich die Blattzuführkassette **6** von dem Gerätekörper **51** demontiert wird, die Blattstaubehandlung erleichtert werden.

[0097] Nachstehend ist ein weiteres Beispiel einer Lieferwalze **54** und einer Verzögerungswalze **55** erläutert.

[0098] In **Fig.** 16 wird die Lieferwalze **54** in einer durch den Pfeil H in **Fig.** 16 gezeigten Richtung gedreht. Das Moment der Verzögerungswalze **55** wird durch eine Momentbegrenzungseinrichtung **56** gesteuert. Die Verzögerungswalze **55** ist innerhalb der Blattzuführkassette **6** angeordnet. Bei einem Zustand, bei dem die Blattzuführkassette **6** innerhalb des Gerätekörpers **51** montiert ist, dreht sich die Verzögerungswalze **55** in einer durch den Pfeil D in **Fig.** 16 gezeigten Richtung.

[0099] Ein Stützelement (Stützeinrichtung) **75** stützt die Lieferwalze **54** und ist an einer Stützwelle **75a** zum Zwecke einer Drehbewegung in Bezug auf den Gerätekörper **51** um die Stützwelle **75a** herum gestützt. In **Fig.** 17 kann ein Zahnrad **76** eine Drehantriebskraft zu der Lieferwalze **54** über eine Antriebswelle **77** übertragen. Das Zahnrad **76** wird durch eine (nicht gezeigte) Antriebseinrichtung drehend angetrieben, die in dem Gerätekörper **51** vorgesehen ist. Ein elastisches Element (Vorspanneinrichtung) **78** spannt das Stützelement **75** nach unten so vor, dass, wenn die Blattzuführkassette **6** innerhalb des Gerätekörpers **51** montiert ist, die Lieferwalze **54** gegen die Verzögerungswalze **55** mit einem vorbestimmten Druck gedrängt wird.

[0100] Nachstehend ist ein anderes Beispiel eines Stützaufbaus für die Lieferwalze **54** erläutert.

[0101] In **Fig.** 18 ist mit dem Bezugszeichen **75** ein Stützelement bezeichnet; und ist mit dem Bezugszeichen **76** ein Zahnrad bezeichnet; und ist mit dem Bezugszeichen **77** eine Antriebswelle bezeichnet. Das Stützelement **75** ist an einer Stützwelle 75a zum Zwecke einer Drehbewegung in Bezug auf den Gerätekörper **51** gestützt. Das Stützelement **75** ist mit einer vorragenden Nockenoberfläche **75b** versehen. Wenn die Blattzuführkassette **6** in den Gerätekörper **51** bis zu einer vorbestimmten Position eingeführt wird, wie dies in **Fig.** 19 gezeigt ist, liegt ein Nockenanlageabschnitt **52a**, der an einer Seitenfläche der Blattzuführkassette **6** ausgebildet ist, an der Nockenfläche **75b** an.

[0102] Wenn bei dem vorstehend erwähnten Aufbau die Blattzuführkassette **6** in den Gerätekörper **51** bis zu einer vorbestimmten Position eingeführt wird, wird die Nockenfläche **75b** des Stützelementes **75** durch den Nockenanlageabschnitt **52a** der Blattzuführkassette **6** nach oben gedrückt, was dazu führt, dass das Stützelement **75** um die Stützwelle **75a** herum in einer durch den Pfeil G in **Fig.** 18 gezeigten Richtung gedreht wird, um die Lieferwalze **54** in der gleichen Richtung zu verschieben, wodurch die Lieferwalze **54** verzögert wird. Des Weiteren wird, wenn die Blattzuführkassette **6** innerhalb des Gerätekörpers **51** montiert ist, auf Grund des Aufbaus des Nockenanlageabschnitts **52a** der Blattzuführkassette **6** das Stützelement **75** in einer zu der Richtung G entgegen gesetzten Richtung gedreht, wodurch ein Spalt zwischen der Lieferwalze **54** und der Verzögerungswalze **55** ausgebildet wird.

[0103] Da bei diesem Aufbau die Verzögerungswalze **55** innerhalb der Blattzuführkassette vorgesehen sein kann, kann das gesamte Gerät kompakt gestaltet werden. Da außerdem die Zuführwalze **54** in der Nähe des Blattstapels S angeordnet werden kann, kann die Verteilung bei den Abständen von Blatt zu Blatt (Blattintervall) minimal gestaltet werden. Des Weiteren kann, wenn die Blattzuführkassette **6** von dem Gerätekörper demontiert wird, die Blattstaubehandlung erleichtert werden, da der Zwischenraum oder der Spalt zwischen der Lieferwalze **54** und der Verzögerungswalze **55** freigegeben ist.

[0104] Nachstehend ist ein ausgezeichneter technischer Vorteil erläutert, der sich aus dem spezifischen Aufbau der Lieferwalze **54** und der Verzögerungswalze **55** ergibt. **Fig.** 20 zeigt eine vergrößerte Ansicht eines Verzögerungswalzenabschnitts und **Fig.** 21 zeigt eine grafische Darstellung einer Beziehung zwischen einem Rückkehrmoment T der Verzögerungswalze und einer normalen Kraft N, die zwischen der Lieferwalze und der Verzögerungswalze wirkt. Das Stützelement **75** ist so angeordnet, dass, wenn die Drehantriebskräfte zu der Lieferwalze **54** und der Verzögerungswalze **55** übertragen werden, die Lieferwalze gegen die Verzögerungswalze gedrängt wird, um den Spalt (der ein vorbestimmtes Rückkehrmoment T vorsieht) zwischen der Lieferwalze **54** und der Verzögerungswalze **55** auszubilden.

[0105] In **Fig.** 20 wird angenommen, dass eine Linie, die die Mitten der Lieferwalze **54** und der Verzögerungswalze **55** verbindet, L3 ist, dass eine Linie, die die Drehmitte des Stützelementes **75** und die Mitte der Lieferwalze **54** verbindet, L4 ist, dass eine Linie, die durch die Mitte der Lieferwalze **54** tritt und senkrecht zu der Linie L4 steht, L5 ist, dass ein Abstand zwischen der Drehmitte des Stützelementes **75** und der Mitte der Lieferwalze **54** 1 beträgt, und dass ein Winkel zwischen den Linien L5 und L3 θ beträgt, dass eine Vorspannkraft des elastischen Elements

78, die an der Verzögerungswalze **55** über die Lieferwalze **54** einwirkt und zu der Linie L3 gerichtet ist, B beträgt, dass ein Radius der Lieferwalze **54r** beträgt, dass das Rückkehrmoment der Verzögerungswalze **55T** beträgt, dass eine normale Kraft, die zwischen der Lieferwalze **54** und der Rückkehrwalze **55** wirkt, N beträgt, dass ein Reibungskoeffizient zwischen der Lieferwalze **54** oder der Verzögerungswalze **55** und dem Blatt S μr beträgt und dass ein Reibungskoeffizient zwischen den Blättern S μs beträgt.

[0106] Wenn in **Fig.** 20 die Drehantriebskräfte zu der Lieferwalze **54** und der Verzögerungswalze **55** übertragen werden, wird, da das Rückkehrmoment T der Verzögerungswalze **55** auf die Lieferwalze **54** einwirkt, das Moment aus (T × r) um die Mitte der Lieferwalze **54** herum erzeugt. Dem gemäß ergibt sich aus dem Gleichgewicht der Momente um die Drehbewegung des Stützelementes **75** die folgende Beziehung (19):

$$B \times 1\cos\theta - N \times 1\cos\theta + T \times (r + 1\sin\theta) = 0 \qquad (19)$$

[0107] Aufgelöst nach "N" aus der vorstehend dargelegten Gleichung (19) ergibt sich:

$$N = B + T \times \{(r + 1\sin\theta)/1\cos\theta\} \qquad (20)$$

[0108] Aus der vorstehend dargelegten Gleichung (20) kann entnommen werden, dass die normale Kraft N, die auf den Spalt zwischen der Lieferwalze **54** und der Verzögerungswalze **55** einwirkt, proportional dem Rückkehrmoment T der Verzögerungswalze **55** ist. **Fig.** 21 zeigt eine Linie L6, die den Wert von N wiedergibt. Ein schraffierter Bereich zwischen den Linien L1 und L2 in **Fig.** 21 zeigt einen Bereich, bei dem die normale Blattvereinzelung und die Blattzufuhr ausgeführt werden können. Wie dies aus **Fig.** 21 ersichtlich ist, können bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Blattvereinzelung und die Blattzufuhr kaum durch das Rückkehrmoment T der Verzögerungswalze **55** beeinflusst werden.

[0109] Das heißt, beispielsweise werden die Vorspannkraft T des elastischen Elementes **78** und das Steuermoment der Momentbegrenzungseinrichtung **56** so gewählt, dass die normale Kraft N (siehe **Fig.** 21), die zwischen der Lieferwalze **54** und der Verzögerungswalze **55** wirkt, zu N0 wird, und das Rückkehrmoment der Verzögerungswalze **55** wird zu T0. Wenn in diesem Fall das Rückkehrmoment der Verzögerungswalze **55** sich zu T1 oder T2 auf Grund der Verteilung des Betriebsmomentes der Momentbegrenzungseinrichtung **56** ändert, wird die normale Kraft N, die zwischen der Lieferwalze **54** und der Verzögerungswalze **55** wirkt, auf jeweils N1 bzw. N2 verändert. Jedoch sind in jedem Fall die geänderten normalen Kräfte innerhalb des schraffierten Bereiches umfasst, in dem der normale Betrieb ausgeführt werden kann.

[0110] Wenn im Gegensatz dazu keine Beziehung zwischen dem Rückkehrmoment T und der normalen Kraft N besteht, verschiebt sich der Punkt (T0, N0) zu den Punkten (T1, N0), (T2, N0) aus dem schraffierten Bereich heraus, was dazu führt, dass der normale Betrieb nicht ausgeführt werden kann. Das heißt, wenn die Neigung $\{(r + 1\sin\theta)/1\cos\theta\}$ der Linie L6 (siehe **Fig.** 21) größer als Null ist und kleiner als (1/μs) ist, kann der Einfluss der Änderung bei dem Rückkehrmoment T auf die Fähigkeit zum Blattvereinzeln und Blattzuführen verringert werden. Insbesondere wenn die Neigung der Linie L6 kleiner als (1/μr) ist und größer als (1/μs) ist, kann der Einfluss der Änderung bei dem Rückkehrmoment T auf die Fähigkeit zum Vereinzeln des Blattes und zum Zuführen des Blattes minimal gestaltet werden. Genauer gesagt wird in **Fig.** 20, wenn r = 12 mm, 1 = 30 mm und θ = 28° der Fall ist, der in der Gleichung (20) gezeigte Wert N wie folgt:

$$N = 0{,}98 \times T + B \qquad (21)$$

[0111] Nunmehr ist wie bei dem vorstehend erwähnten herkömmlichen Verfahren, wenn μr = 1,0 bis 2,0, μs = 0,4 bis 0,7 und N = 280 ± 30 gf der Fall ist, das Rückkehrmoment T innerhalb des in **Fig.** 21 gezeigten schraffierten Bereiches umfasst, was dazu führt, dass eine normale Blattvereinzelung und eine normale Blattzufuhr ausgeführt werden können.

Patentansprüche

1. Blattzuführvorrichtung mit:

einer Blattstützeinrichtung (**5**) zum Stützen von Blättern (S);

einer Blattzufuhreinrichtung (**3**, **12**) zum Herausfördern eines obersten Blatts der Blätter (S), die durch die Blattstützeinrichtung (**5**) gestützt sind,

wobei die Blattzufuhreinrichtung (**3**, **12**) zum Berühren des obersten Blatts und zum Trennen vom obersten Blatt gestützt ist;

einer Blatttrenneinrichtung (**54**, **55**) zum Trennen der Blätter, die durch die Blattzufuhreinrichtung (**3**, **12**) einzeln gefördert werden, wobei die Blatttrenneinrichtung (**54**, **55**) eine Förderwalze (**54**), die sich in eine Blattförderrichtung dreht, und eine Verzögerungsrolle (**55**) hat, die gegen die Förderwalze (**54**) gespannt ist und angetrieben ist, so dass sie sich in eine Richtung entgegengesetzt zu der Blattförderrichtung dreht;

einer ersten Feder (**2**) zum Vorspannen der Blattstützeinrichtung (**5**) in Richtung auf die Blattzufuhreinrichtung (**3**, **12**), wobei die Blattzufuhreinrichtung (**3**, **12**) das oberste Blatt, das durch die Blattstützeinrichtung (**5**) gestützt ist, mit einem Blattzufuhrdruck (R) berührt, und

einer zweiten Feder (**1**, **11**) die der ersten Feder (**2**) entgegengesetzt ist, wobei die zweite Feder (**1**, **11**) die Blattzufuhreinrichtung (**3**, **12**) in Richtung auf das durch die Blattstützeinrichtung (**5**) gestützte Blatt während des Herausförderns der Blätter durch die Blattzufuhreinrichtung (**5**) vorspannt,

dadurch gekennzeichnet, dass während des Herausförderns der Blätter durch die Blattzufuhreinrichtung (**5**) die Position der Blattstützeinrichtung (**5**) sich aus einem Gleichgewicht der Vorspannkräfte der ersten Feder und der zweiten Feder (**1**, **11**; **2**) ergibt,
wobei jede der Vorspannkräfte der ersten und der zweiten Feder (**1**, **11**; **2**) so eingerichtet ist, dass der Blattzufuhrdruck (R) innerhalb eines geeigneten Blattzufuhrdruckbereichs im Hinblick auf unterschiedliche Gewichte der durch die Blattstützeinrichtung (**5**) gestützten Blätter gehalten wird.

2. Blattzufuhrvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Blattstützeinrichtung ein Plattenelement (**5**) ist, das schwenkbar gestützt ist.

3. Blattzufuhrvorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, mit einer Trennklaue (**8**) zum einzelnen Trennen der Blätter (**5**), wenn die durch die Blattstützeinrichtung (**5**) gestützten Blätter durch die Blattzufuhreinrichtung (**3**) herausgefördert werden.

4. Blattzufuhrvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Blattzufuhreinrichtung (**3**) an einem Armelement (**4**, **9**, **13**) montiert ist, das schwenkbar gestützt ist, und wobei die zweite Feder (**1**, **11**) an dem Armelement (**4**, **9**, **13**) wirkt.

5. Blattzufuhrvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Blattzufuhreinrichtung eine Blattzufuhrwalze (**3**) mit einem Zylinderflächenabschnitt (**3c**) und einem flachen Flächenabschnitt (**3b**) ist, so dass dann, nach de_m der Zylinderflächenabschnitt (**3c**) das oberste Blatt $berüh_rt$ hat, der flache Flächenabschnitt (**3b**) dem obersten Blatt gegenübersteht und von dem obersten Blatt beabstandet ist.

6. Blattzufuhrvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Zufuhreinrichtung eine zylindrische Blattzufuhrwalze (**12**) ist, die von den durch die Blattstützeinrichtung (**5**) gestützten Blättern (S) durch eine Beabstandungseinrichtung (**14**) beabstandet ist, nach dem das oberste Blatt durch die Blattzufuhrwalze (**12**) herausgefördert ist.

7. Blattzufuhrvorrichtung gemäß Anspruch 4 und 6, wobei die Beabstandungseinrichtung einen Nocken (**14**) aufweist, der geeignet ist, mit dem Armelement (**13**), der die Blattzufuhrwalze (**12**) schwenkbar stützt, in Berührung zu gelangen, und der geeignet ist, die Blattzufuhrwalze (**12**) von dem obersten Blatt zu trennen.

8. Bildausbildungsvorrichtung mit:
einer Blattzufuhreinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7; und
einer Bildausbildungseinrichtung (**63**) zum Ausbilden einer Abbildung an dem durch die Blattzufuhreinrichtung herausgeförderten Blatt.

9. Bildausbildungsvorrichtung gemäß Anspruch 8, wobei die Blattstützeinrichtung eine Blattstapelplatte (**5**) ist, die innerhalb einer Blattzufuhrkassette vorgesehen ist, die abnehmbar an der Bildausbildungsvorrichtung montierbar ist.

10. Bildausbildungsvorrichtung gemäß Anspruch 9, wobei die Verzögerungswalze (**55**) schwenkbar durch die Kassette gestützt ist und durch eine Feder (**60**) in Richtung auf die Förderwalze (**54**) vorgespannt ist.

11. Bildausbildungsvorrichtung gemäß Anspruch 9, wobei die Förderwalze (**54**) schwenkbar durch die Bildausbildungsvorrichtung gestützt ist und durch eine Feder (**78**) in Richtung auf die Verzögerungswalze (**55**) vorgespannt ist.

Es folgen 23 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

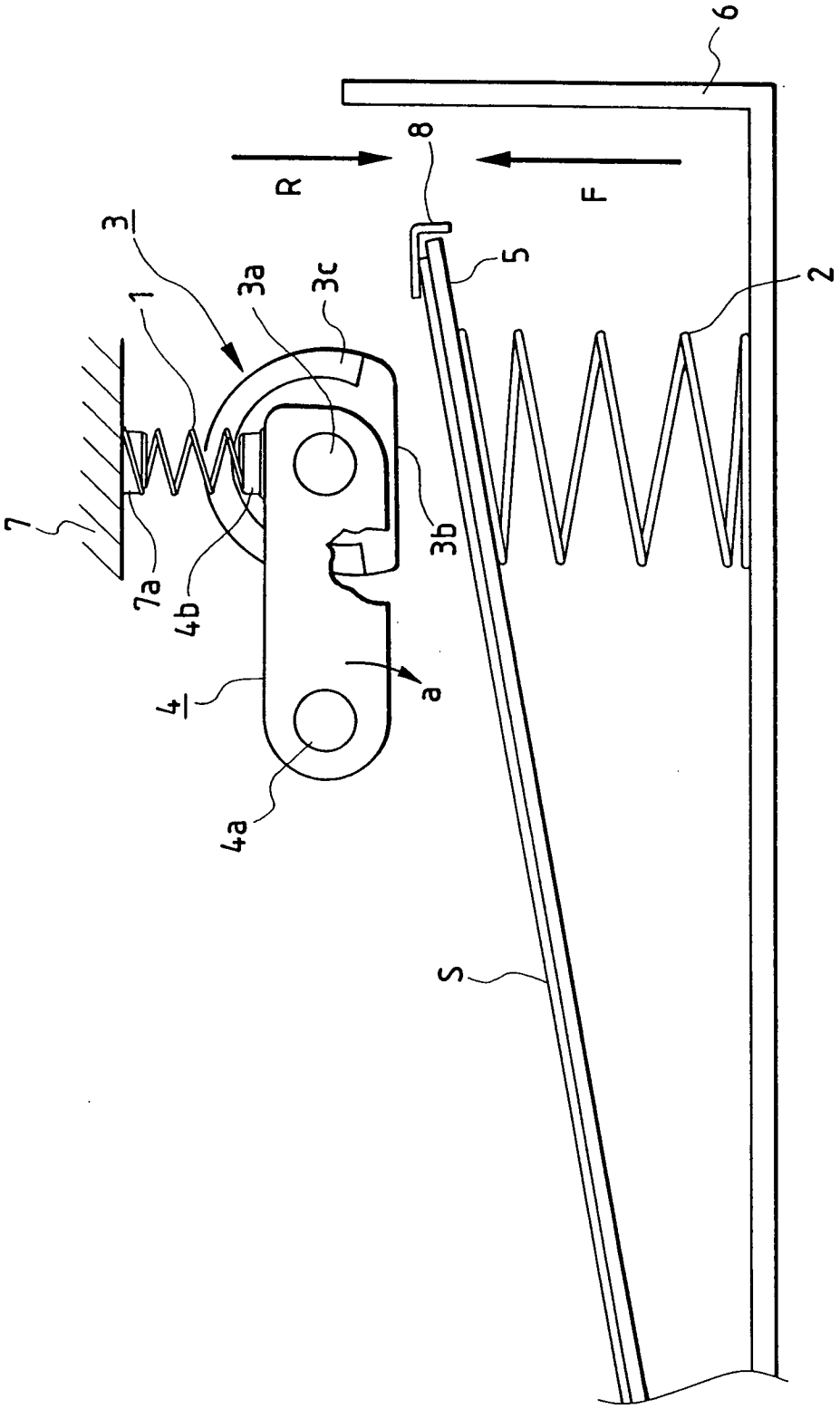


FIG. 2

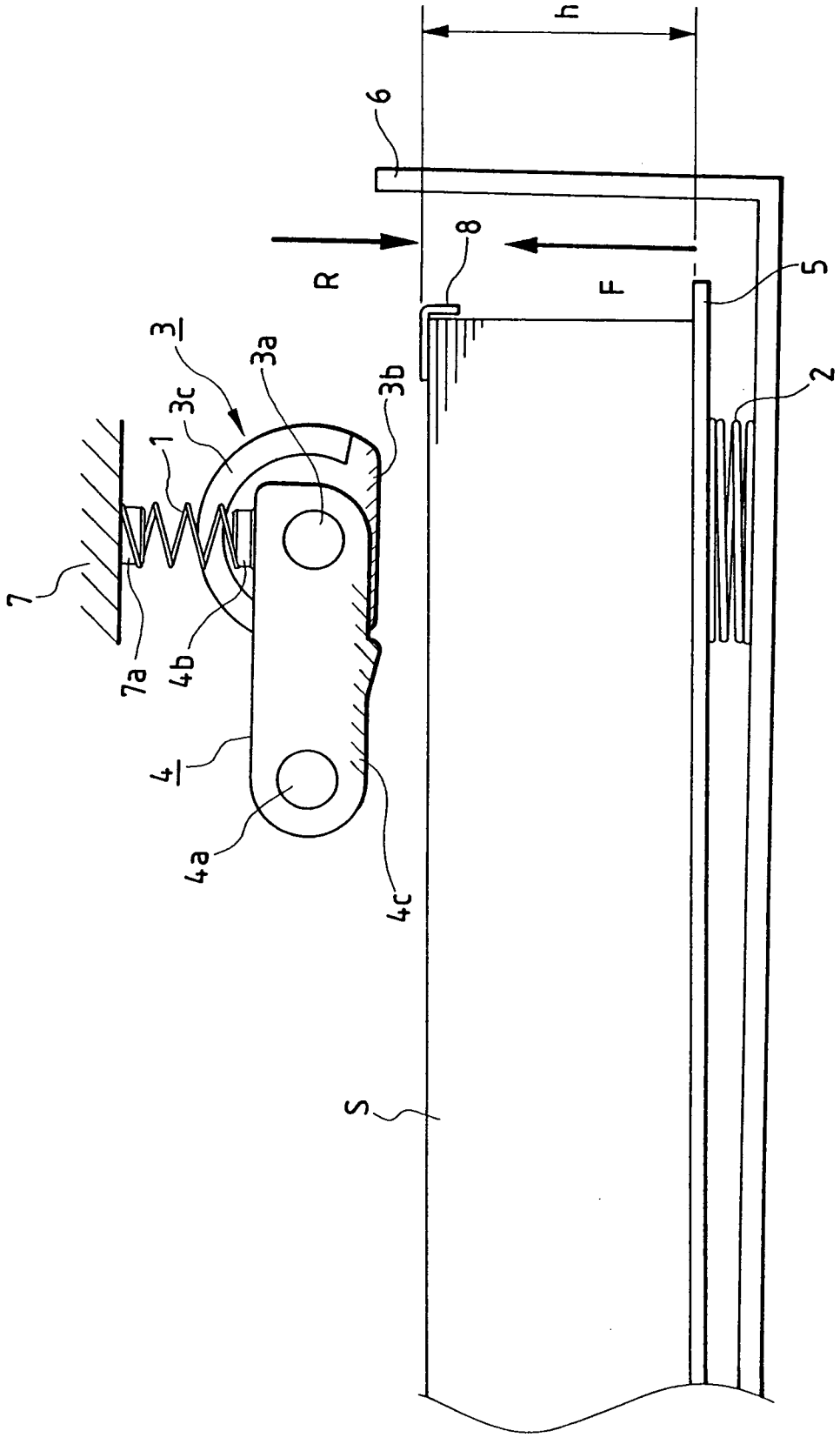


FIG. 3

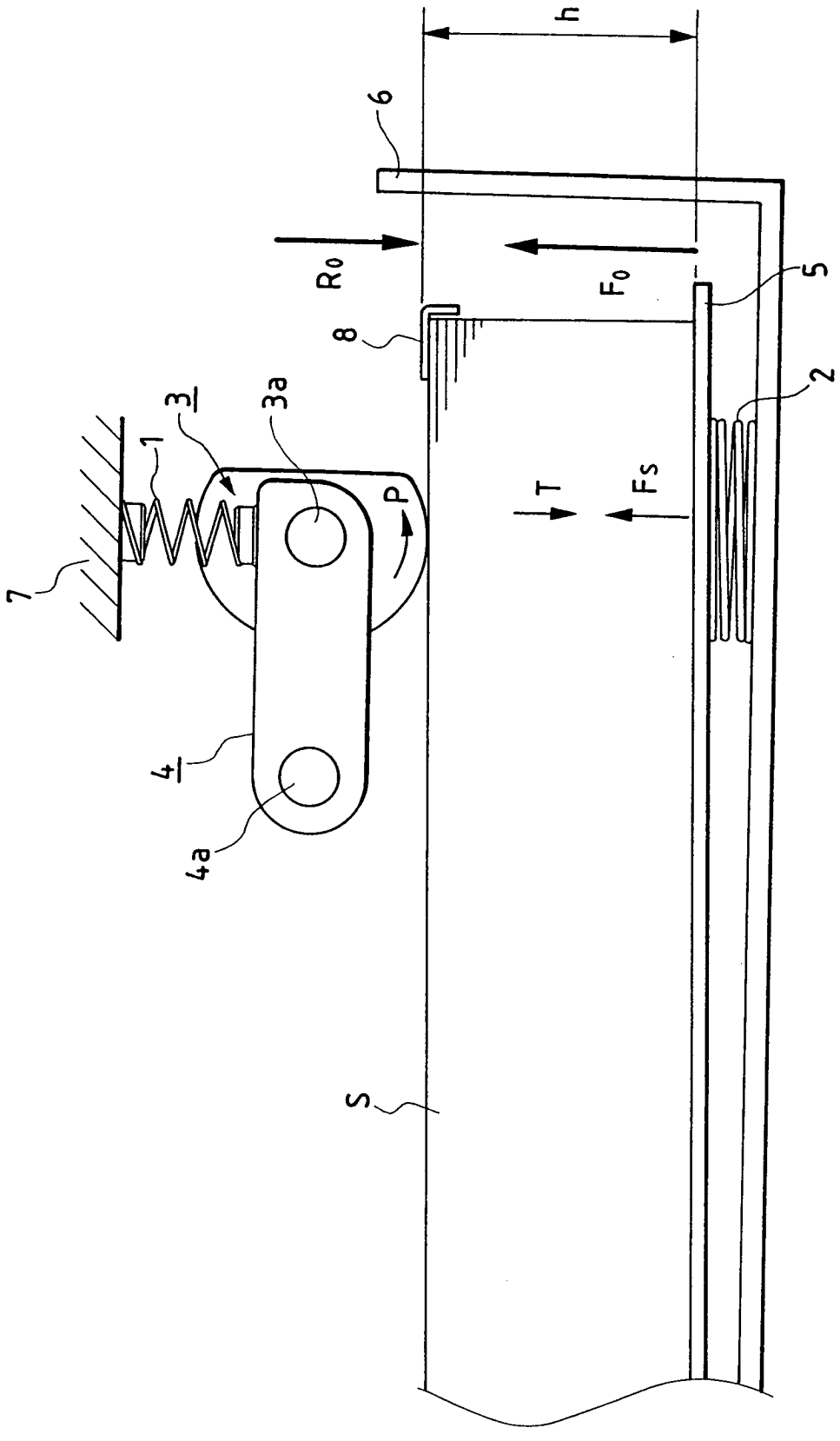


FIG. 4

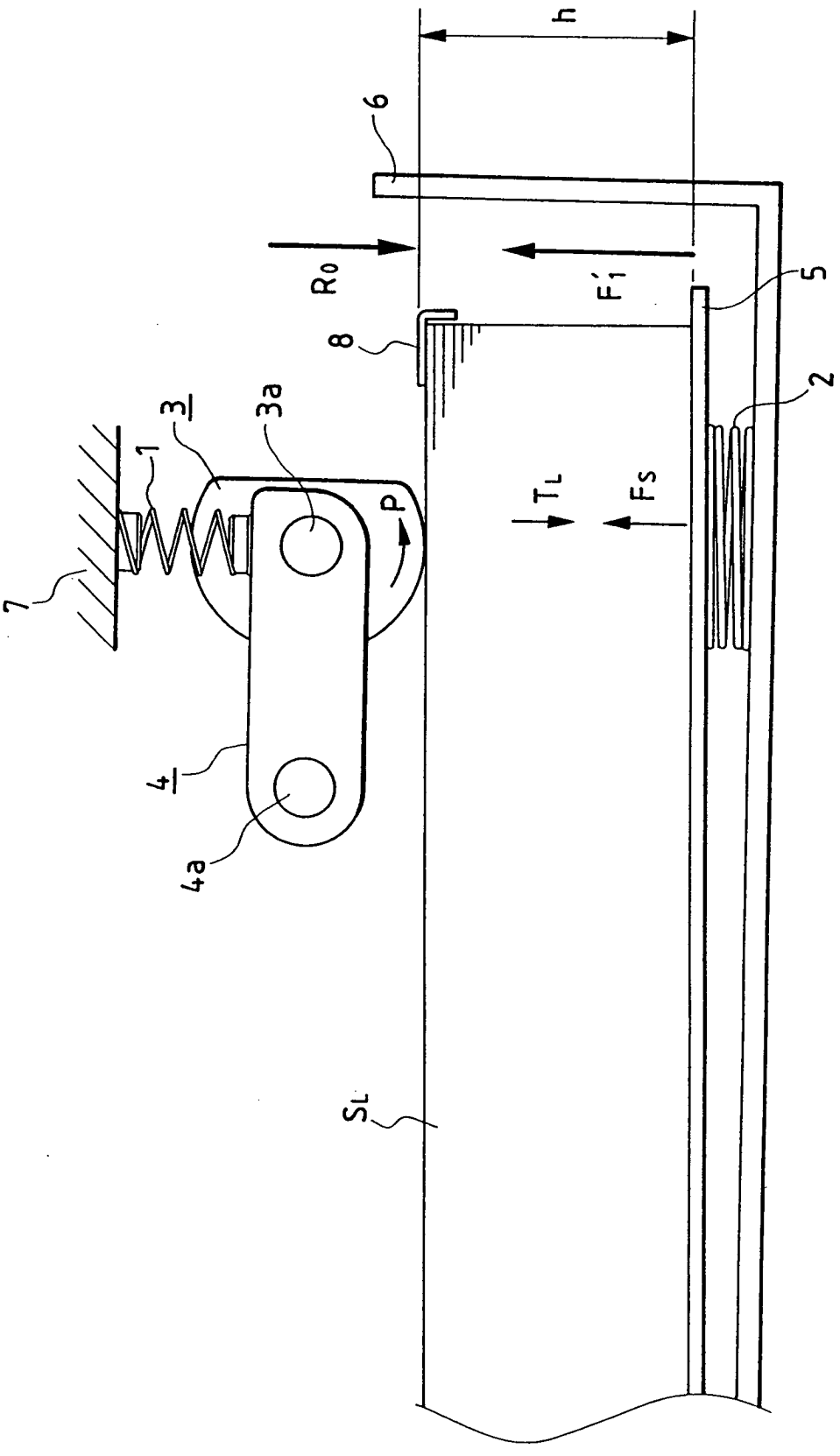


FIG. 5

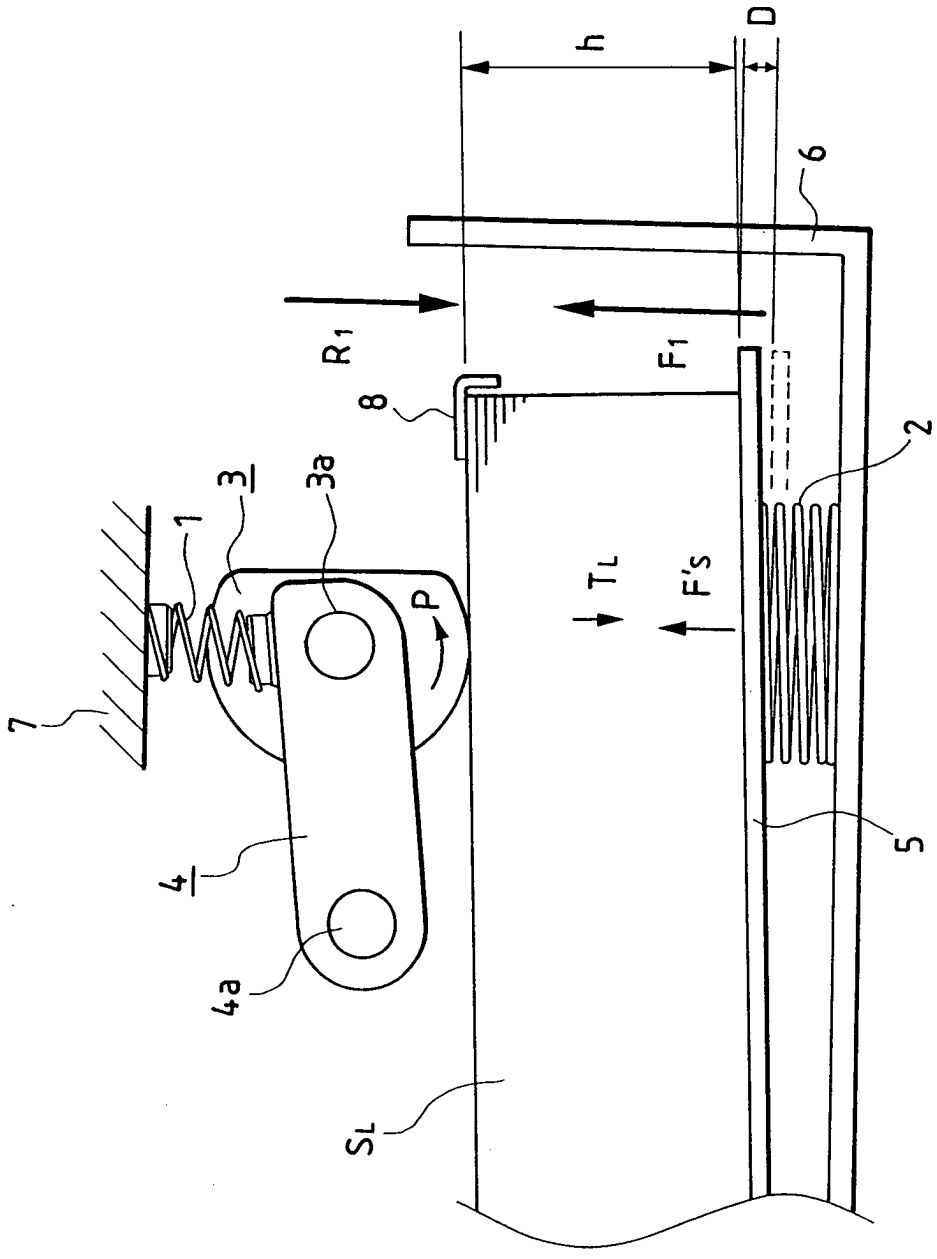


FIG. 6

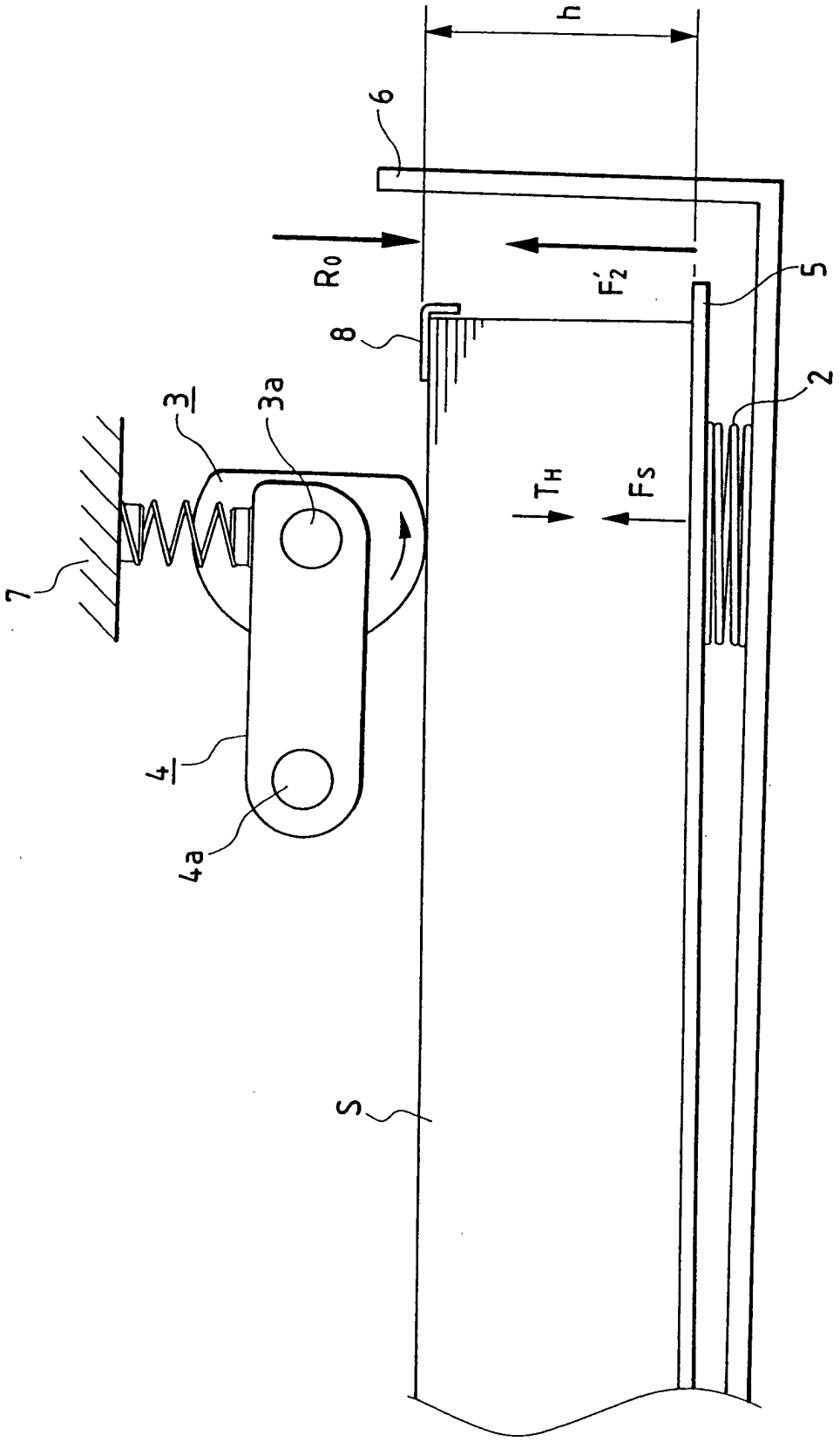


FIG. 7

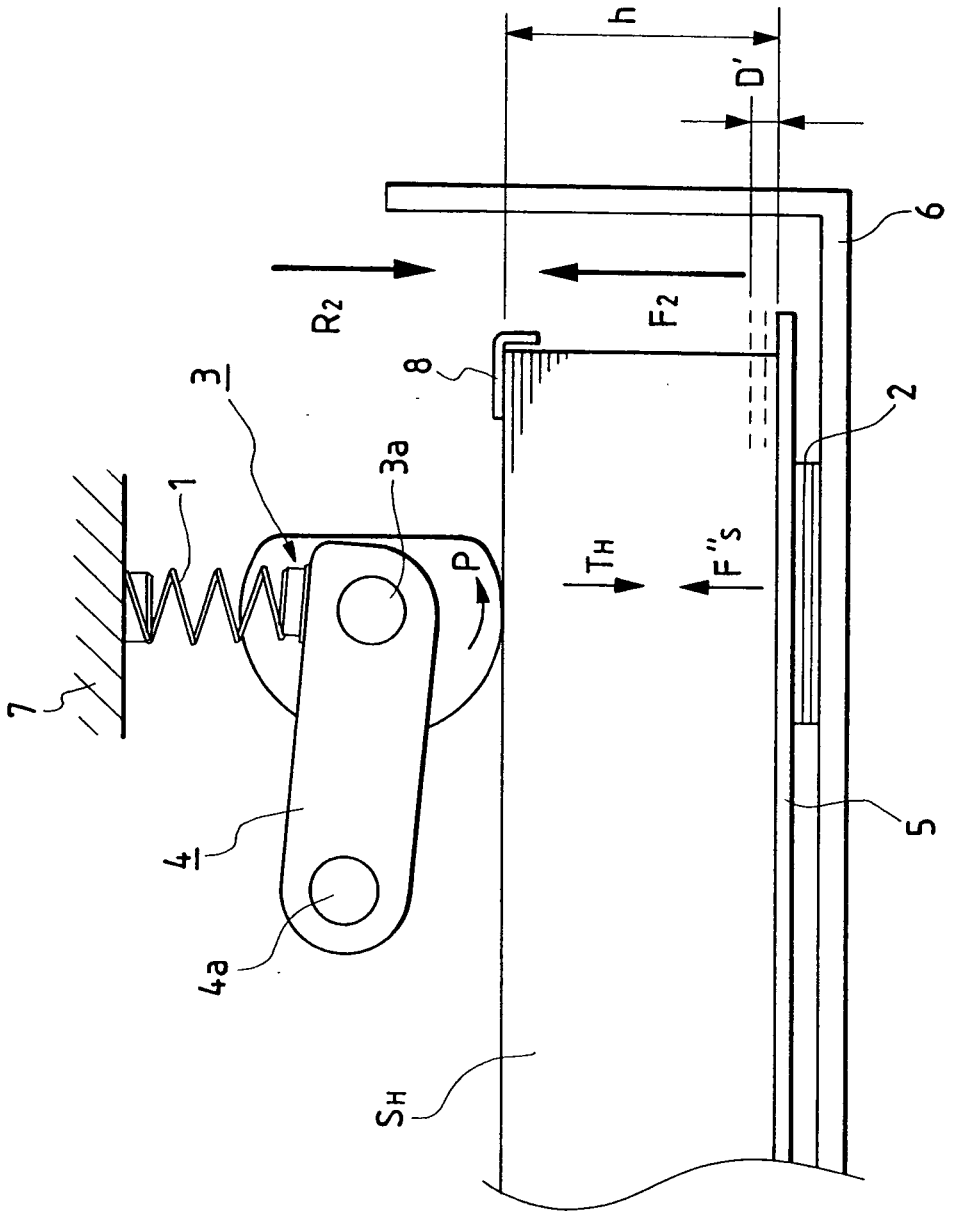


FIG. 8

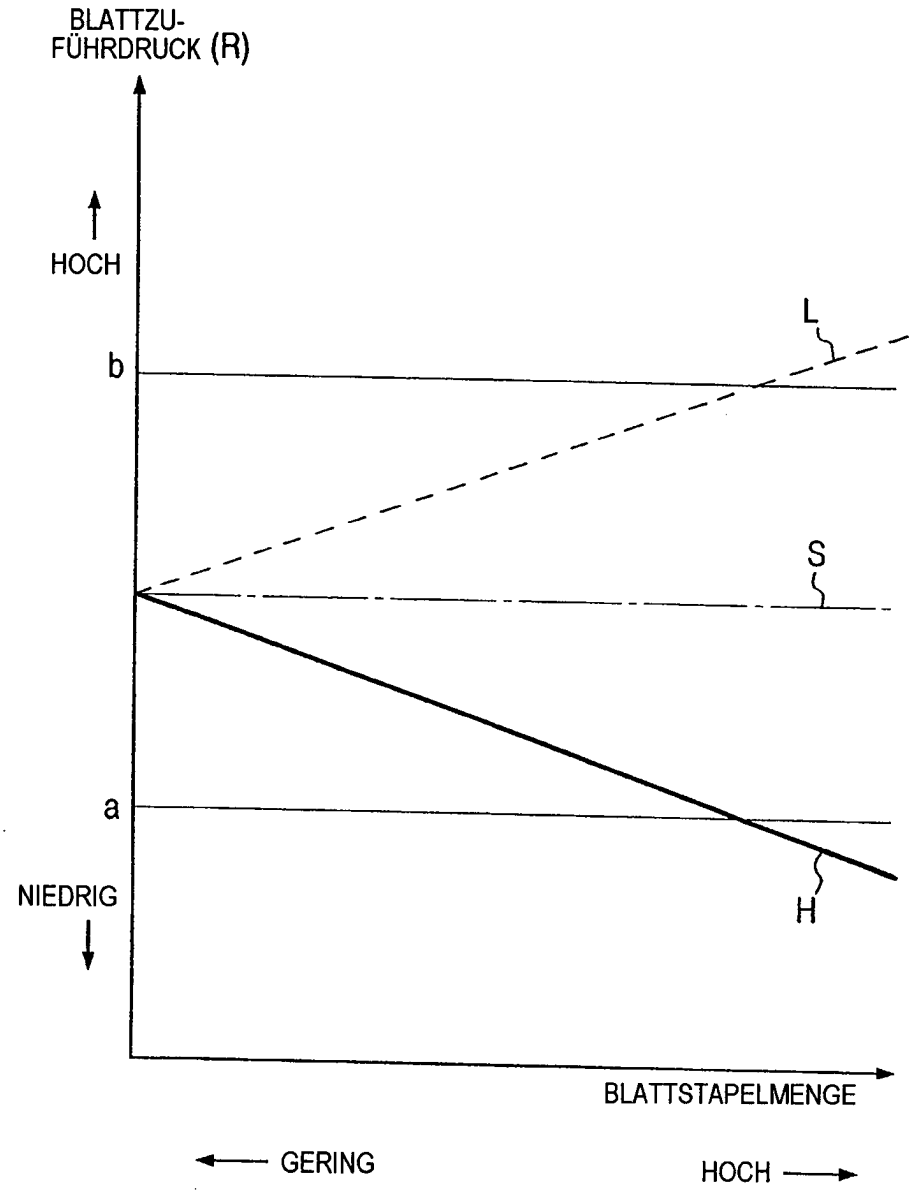

BLATTZU-
FÜHRDRUCK (R)
HOCH
b
a
NIEDRIG
L
S
H
BLATTSTAPELMENGE
GERING
HOCH

FIG. 9

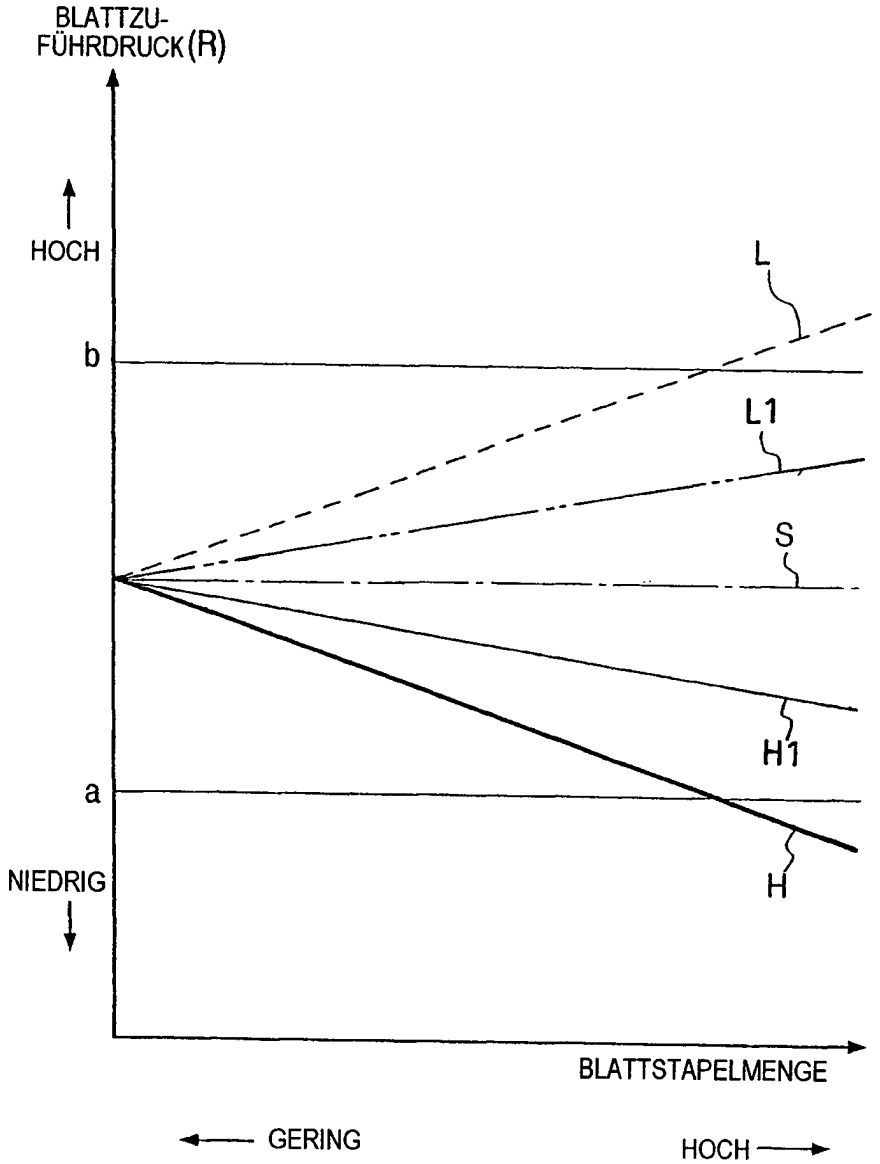

BLATTZU-
FÜHRDRUCK (R)
HOCH
b
a
NIEDRIG
L
L1
S
H1
H
BLATTSTAPELMENGE
GERING
HOCH

FIG. 10

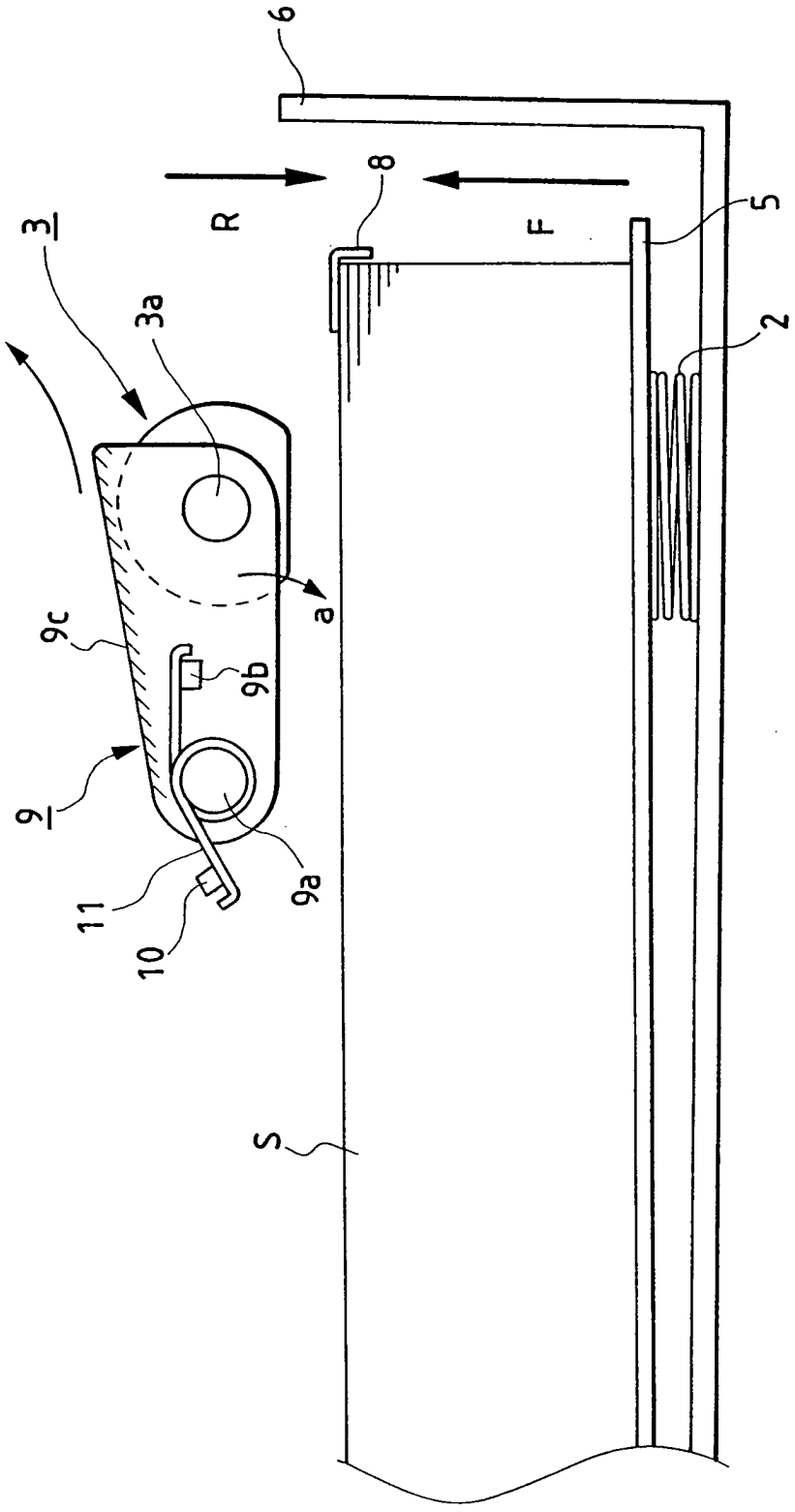


FIG. 11

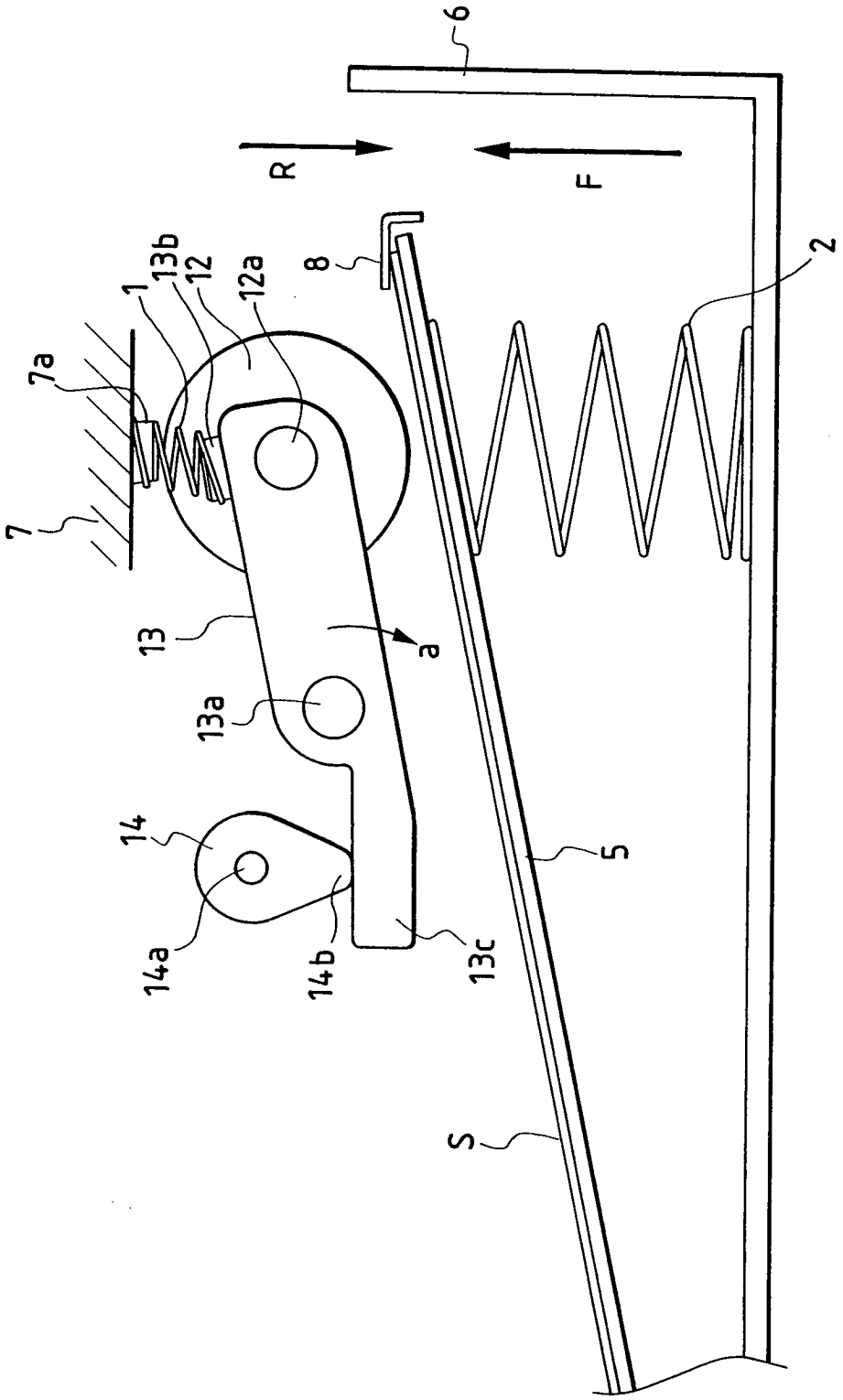


FIG. 12

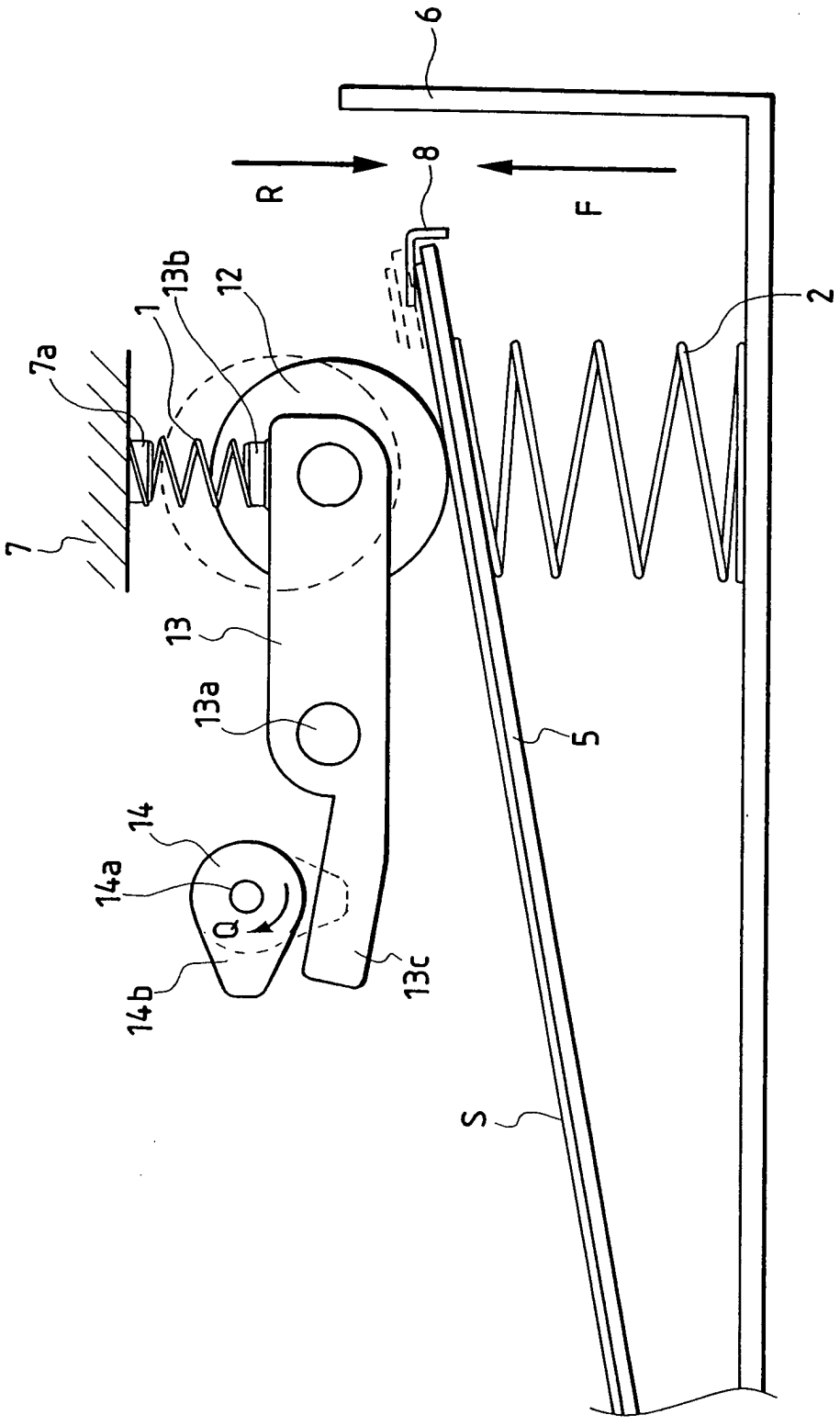


FIG. 13

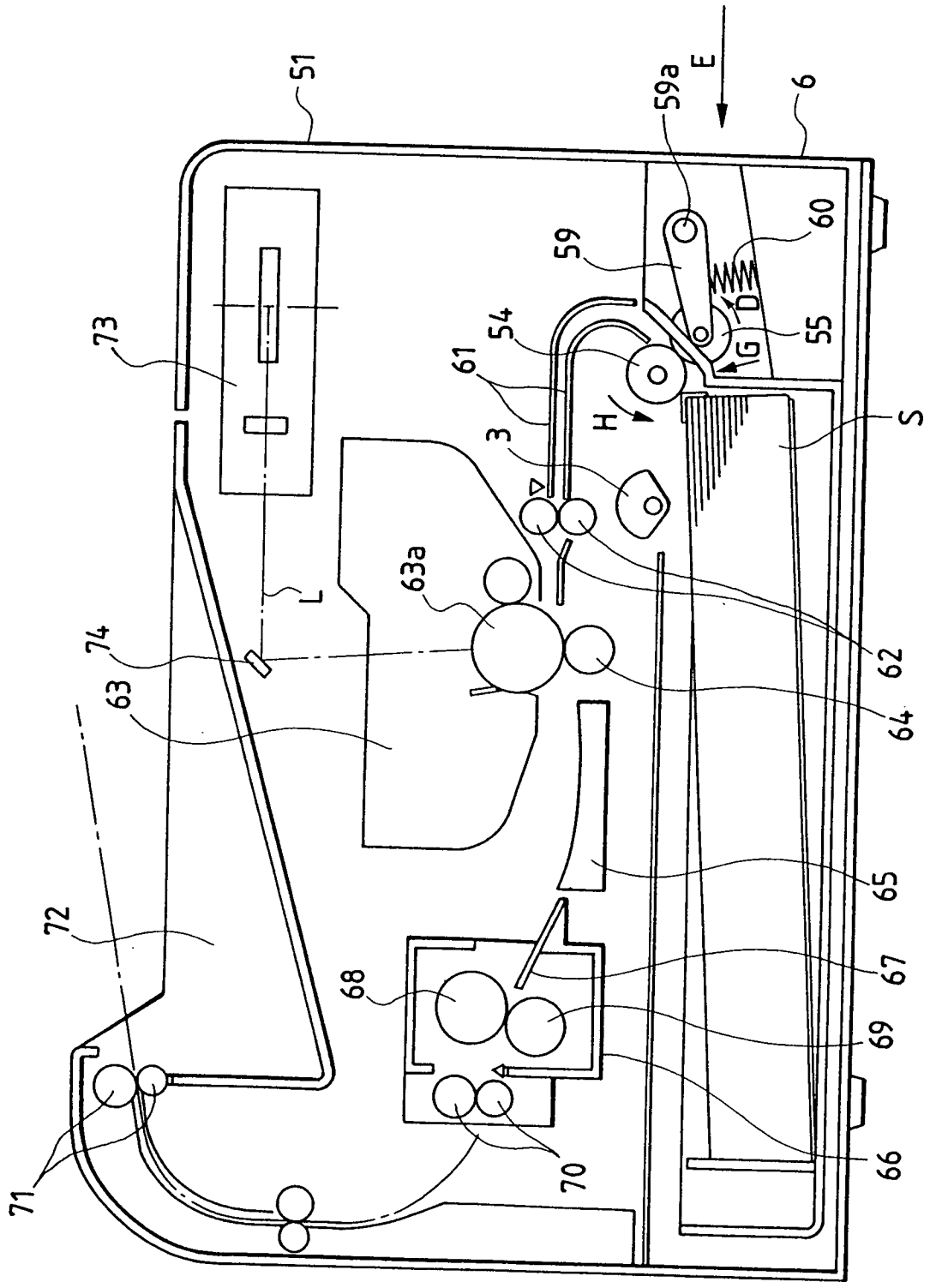

51
59a
E
6
60
59
D
55
G
54
61
H
S
3
73
63a
L
74
62
63
64
65
72
67
68
69
66
70
71

FIG. 14

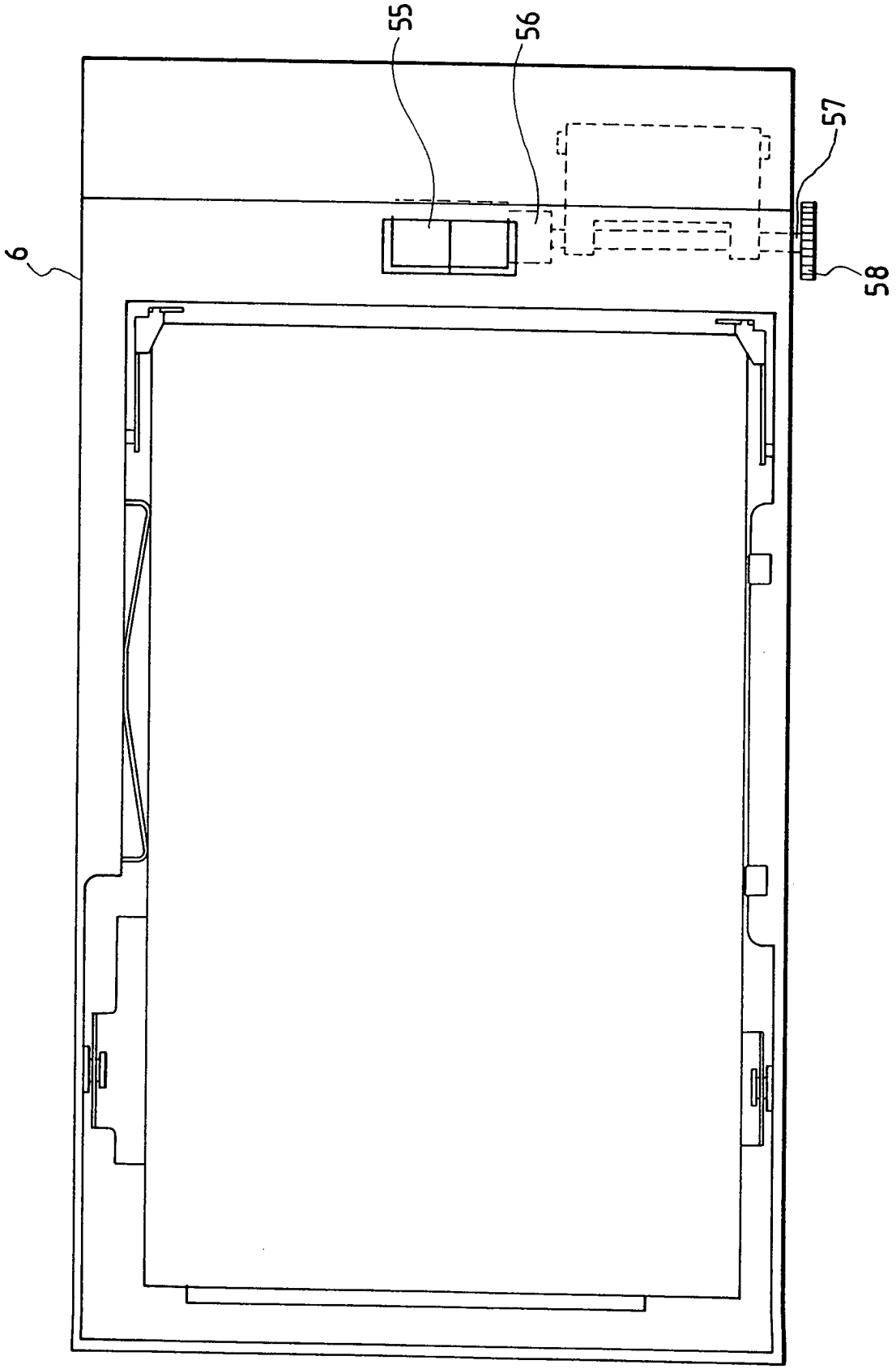


FIG. 15

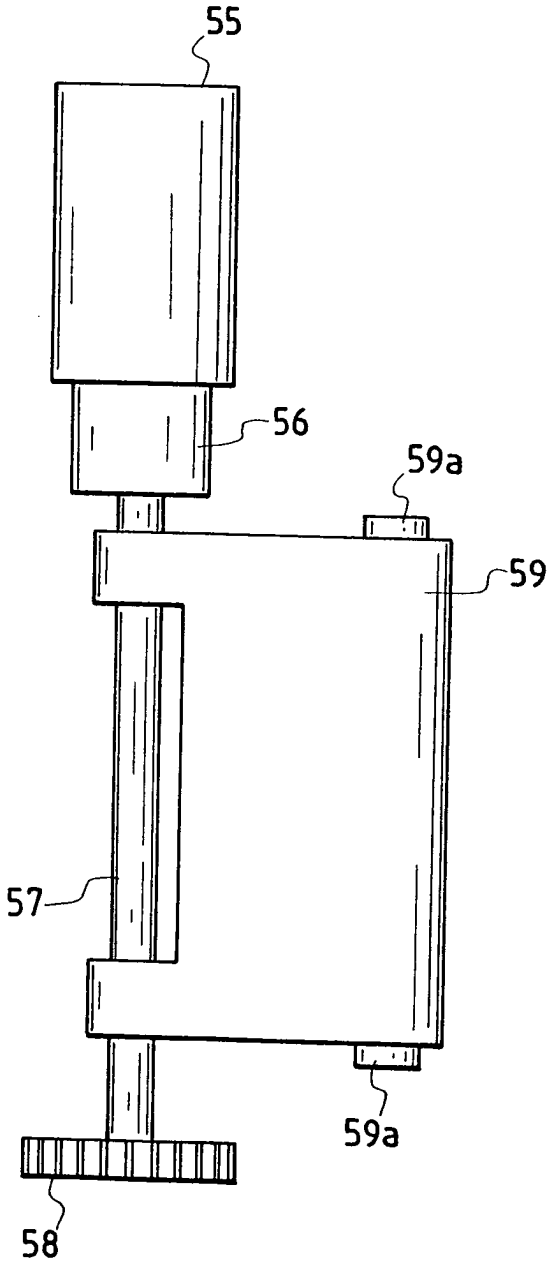


FIG. 16

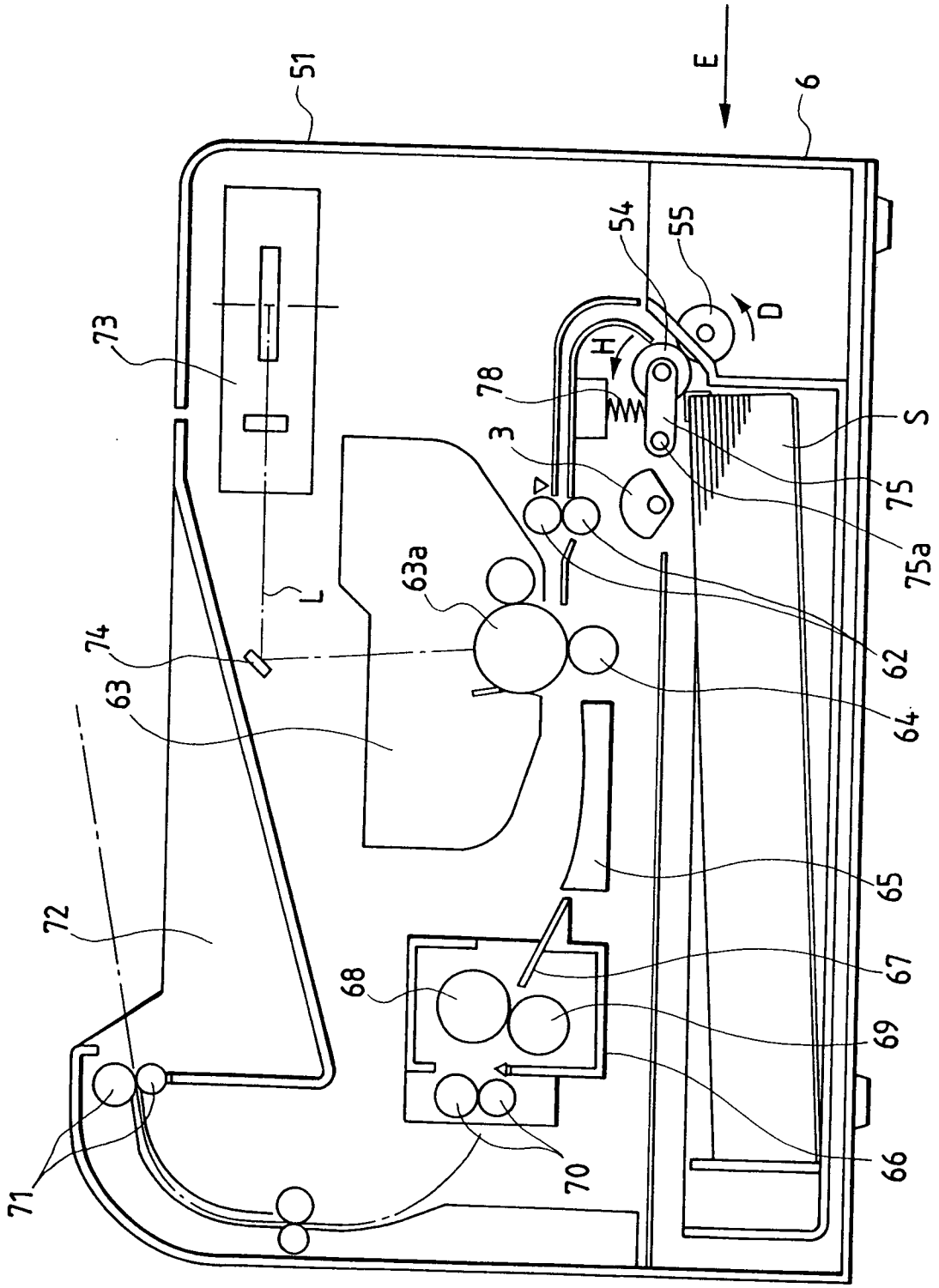


FIG. 17

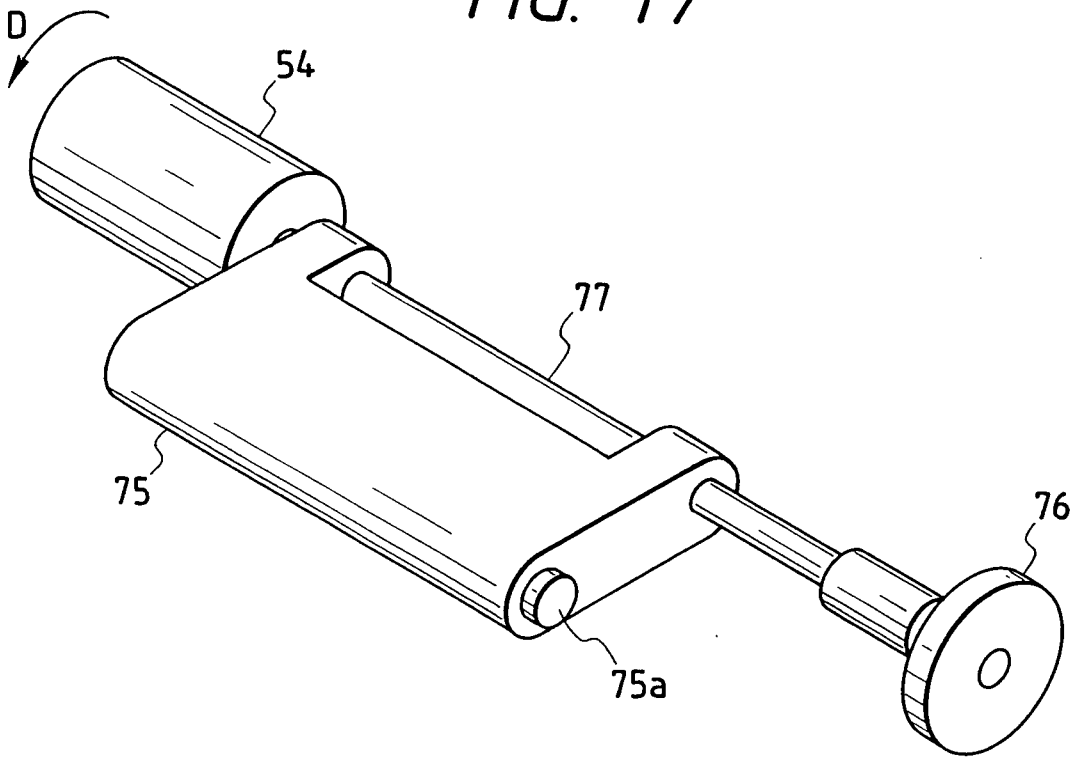


FIG. 18

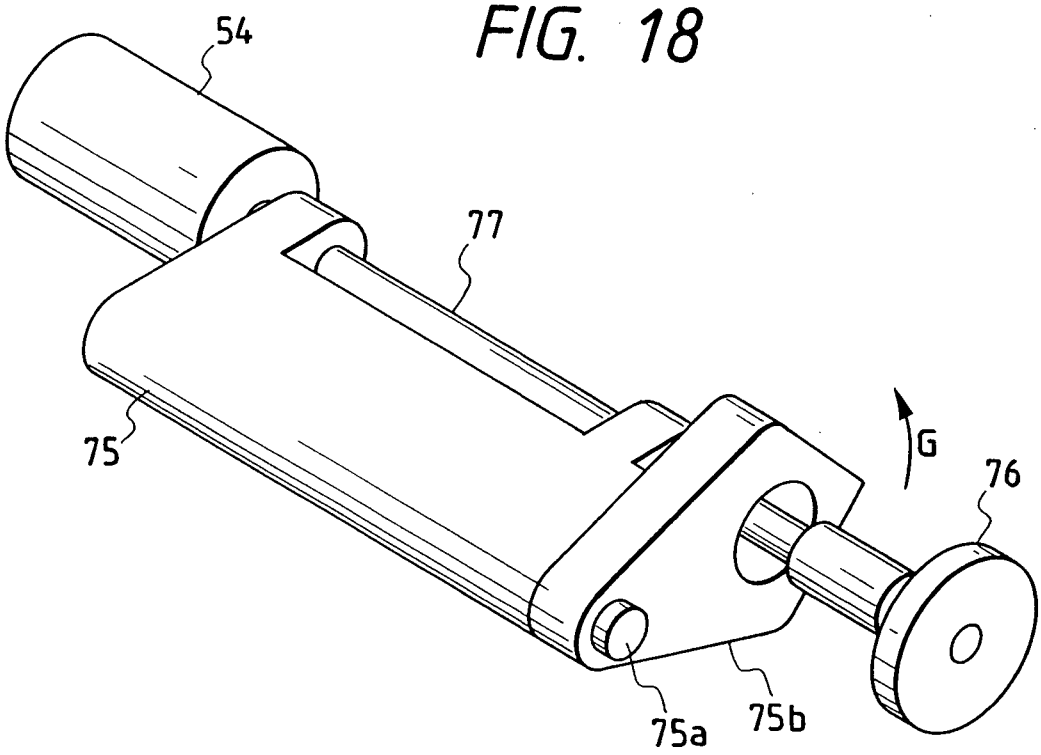


FIG. 19

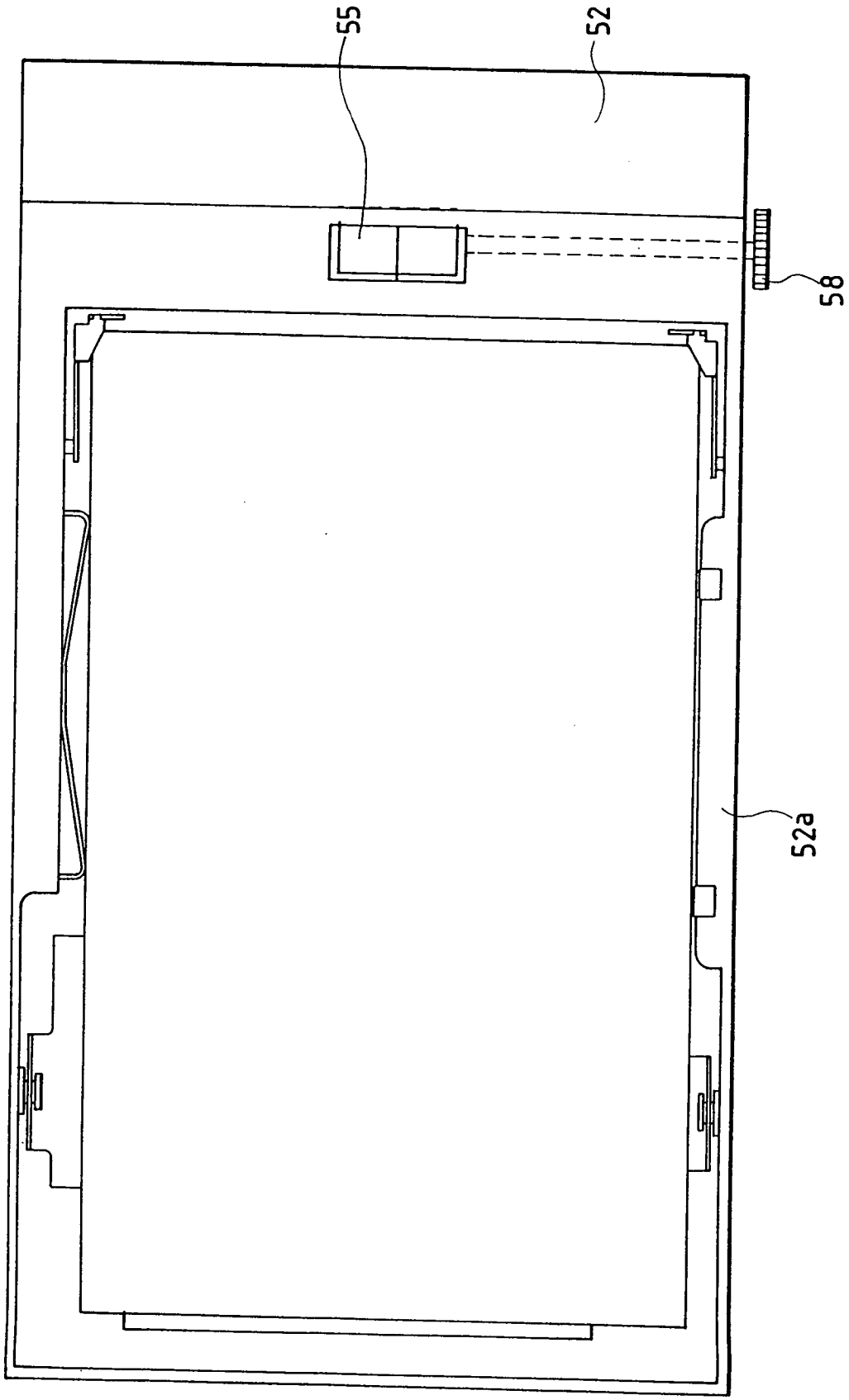


FIG. 20

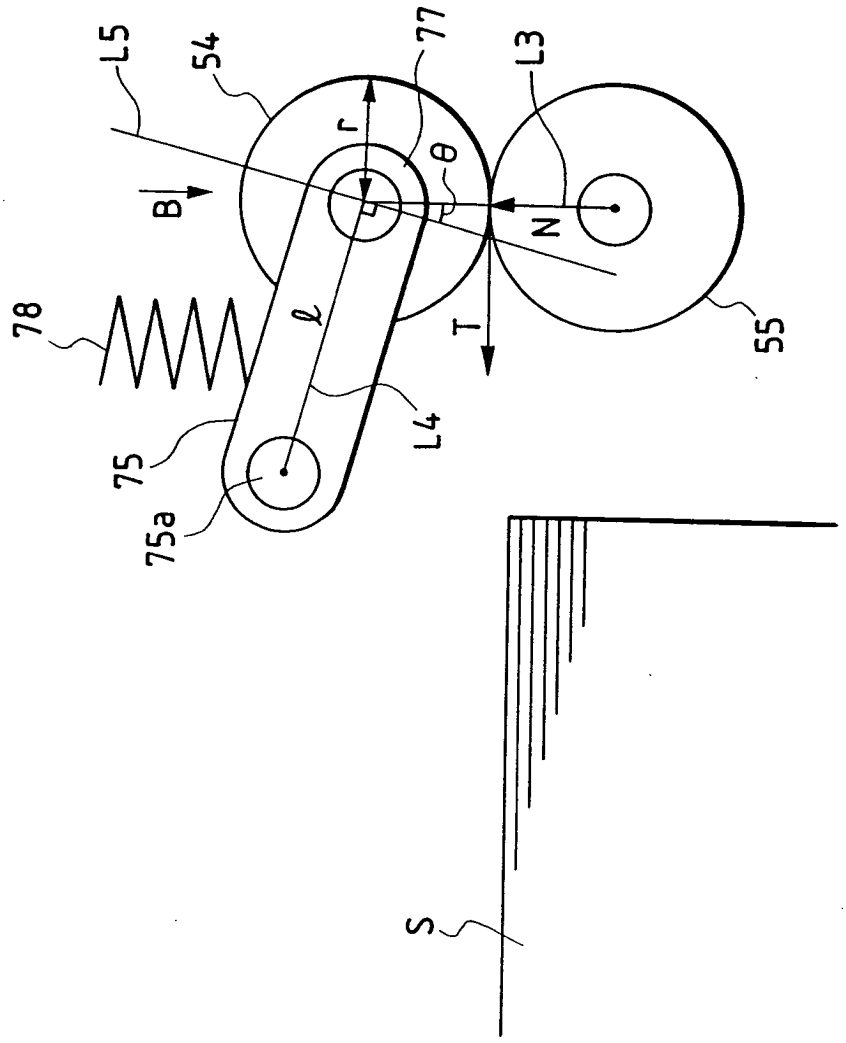
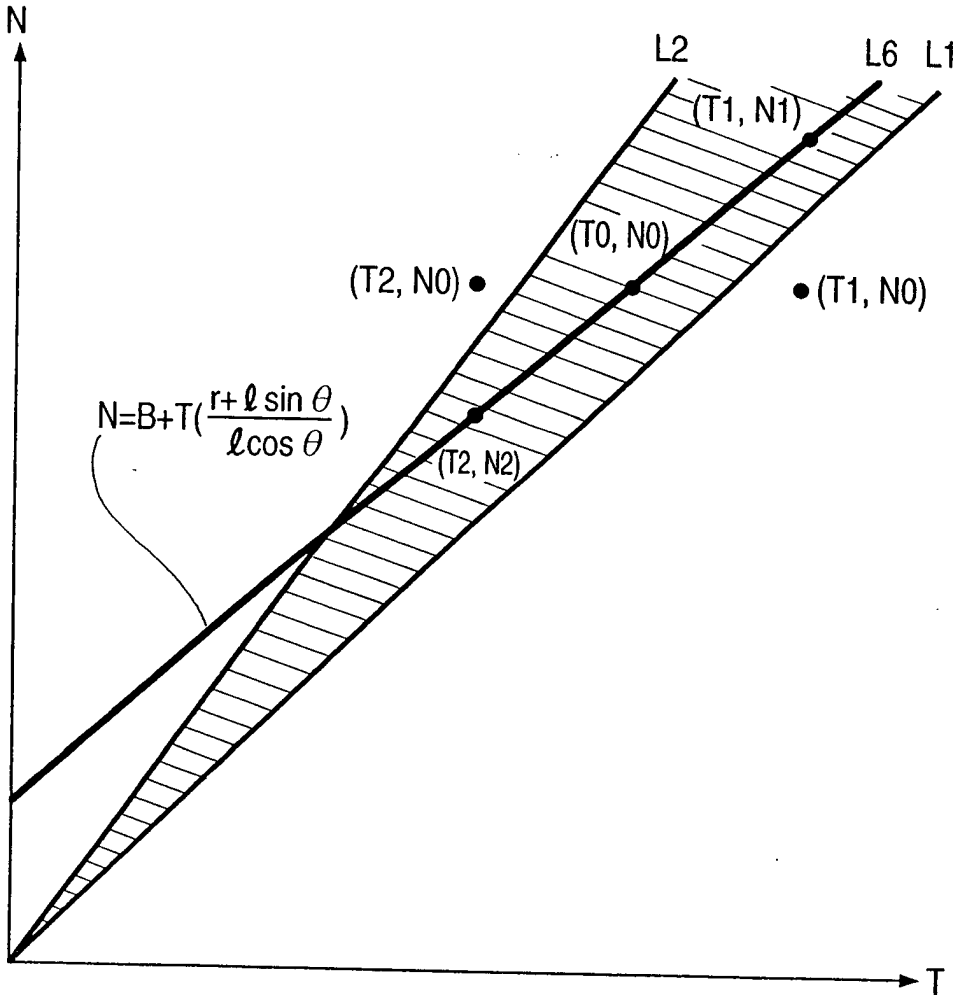


FIG. 21



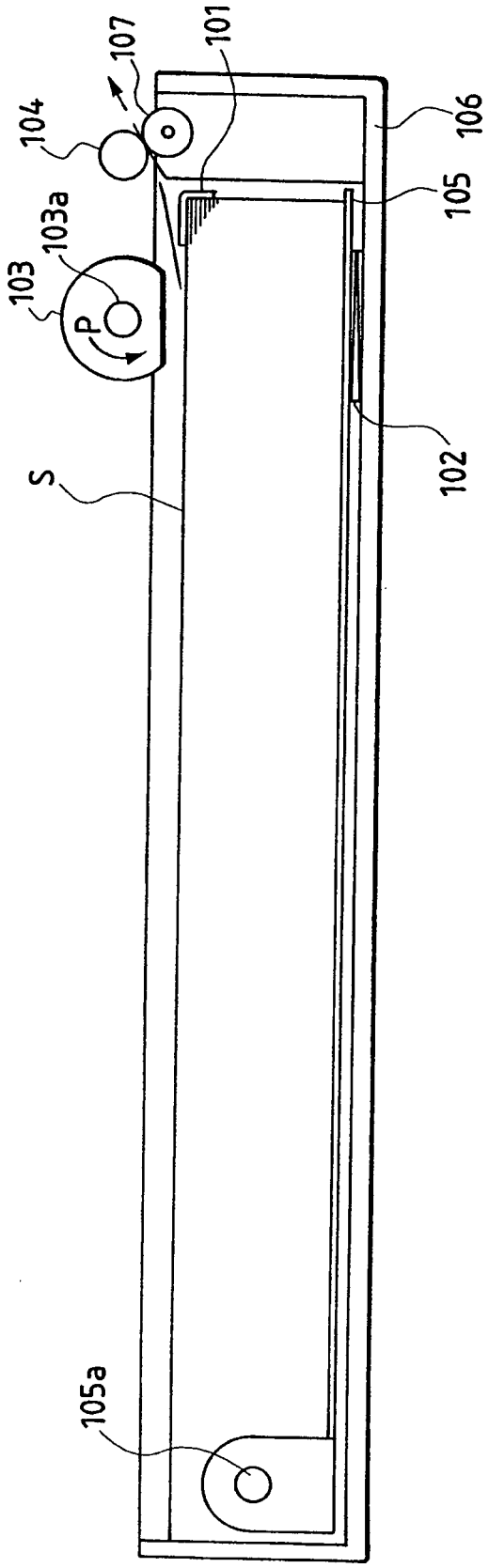


FIG. 22
STAND DER TECHNIK

FIG. 23
STAND DER TECHNIK

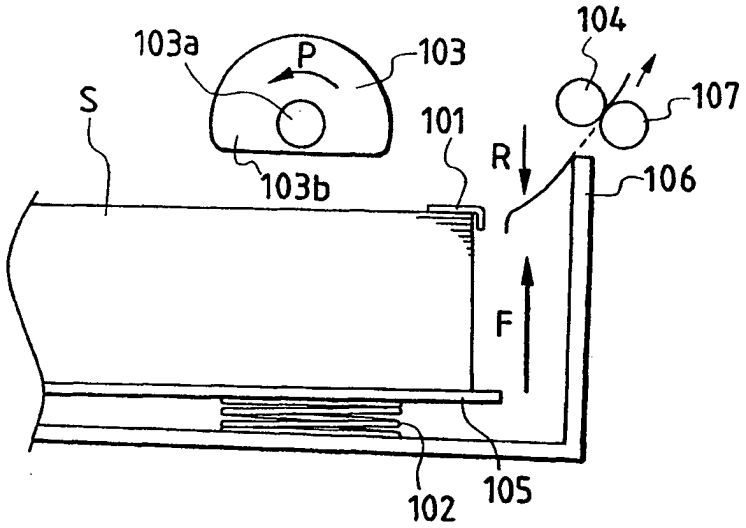


FIG. 24
STAND DER TECHNIK

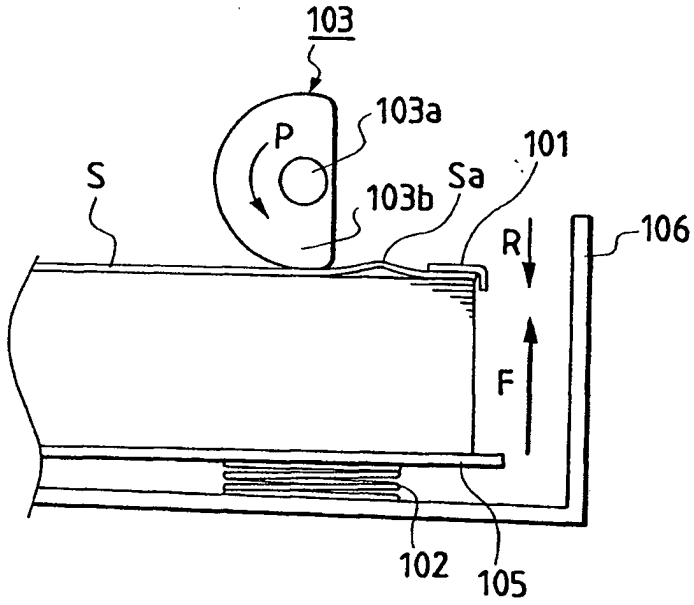


FIG. 25
STAND DER TECHNIK

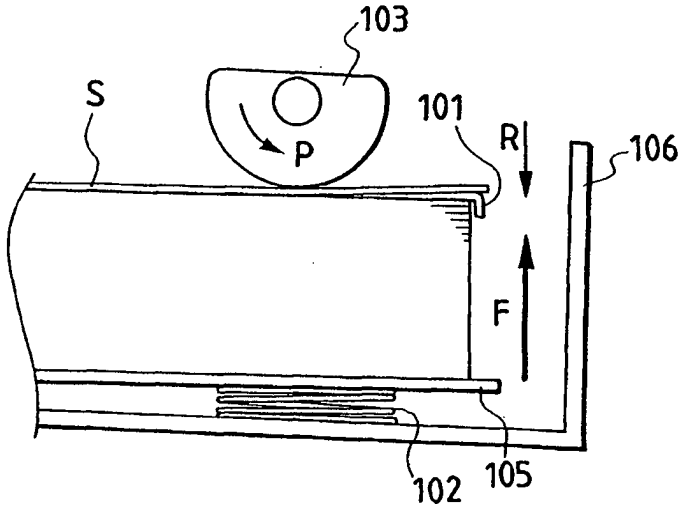


FIG. 26
STAND DER TECHNIK

