



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 669 123 A5

⑤ Int. Cl.4: B 01 D 25/12  
B 01 D 25/32

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 1536/86

㉑ Anmeldungsdatum: 15.08.1984

㉔ Patent erteilt: 28.02.1989

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 28.02.1989

⑦③ Inhaber:  
Georgy Mikhailovich Kochkin, Kharkov (SU)  
Alexandr Fedorovich Pichakhchi, Kharkov (SU)  
Sergei Petrovich Salomatin, Kharkov (SU)

⑦② Erfinder:  
Kochkin, Georgy Mikhailovich, Kharkov (SU)  
Pichakhchi, Alexandr Fedorovich, Kharkov (SU)  
Salomatin, Sergei Petrovich, Kharkov (SU)

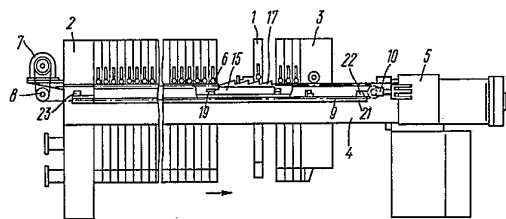
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Schaad, Balass & Partner, Zürich

⑧⑥ Internationale Anmeldung: PCT/SU 84/00046 (Ru)

⑧⑦ Internationale Veröffentlichung: WO 86/01125 (Ru) 27.02.1986

⑤④ Filterpresse.

⑤⑦ Die Filterpresse enthält einen Satz von Filterplatten (1), die zwischen einer Gegendruckplatte (2) und einer Druckplatte (3) angeordnet sind. Mit der Verschiebevorrichtung (7) werden die Filterplatten (1) einzeln in Richtung gegen die Druckplatte (3) verschoben. Dabei bewegen sie sich über die Verzahnung von Zahnstangen (17), wodurch der Rückstand ab den Druckplatten (1) gerüttelt wird. Die Zahnstangen (17) sind mittels Laschen mit Zusatzstangen (19) verbunden und weisen federbelastete Anschläge auf, um sich an der Druckplatte (3) bzw. an den Filterplatten (1) abzustützen. Durch die teilweise Mitnahme der Zusatzstangen (19) durch die Verschiebevorrichtung (7) werden die Zahnstangen (17) in die obere Arbeitsposition oder untere Ruheposition gebracht.



### PATENTANSPRUCH

Filterpresse, enthaltend einen Satz von Filterplatten (1), die zwischen einer Gegendruckplatte (2) und einer Druckplatte (3) angeordnet sind, Längsholme (4), welche die Gegendruckplatte (2) mit einer Spannvorrichtung (5) zum Einspannen der Filterplatten (1) verbinden, eine Vorrichtung (7) zum Verschieben der Filterplatten (1), eine Vorrichtung (15) zum Austrag des Rückstandes mit Zahnstangen (17), die vertikal bewegbar angeordnet sind und deren Zähne nach oben gerichtet sind, Seitenansätze (6) der Filterplatten (1), die mit den Zähnen der Zahnstangen (17) in Eingriff treten, dadurch gekennzeichnet, dass die Längen der Zahnstangen (17) der Filterpresse der Weglänge einer Filterplatte (1) zumindest gleich sind und Zusatzstangen (19) vorgesehen sind, die unterhalb der Zahnstangen (17) angeordnet und mit diesen mittels Laschen (20) gelenkig verbunden sind, wobei die Zahnstangen (17) mit angelenkten federbelasteten Anschlüssen (24) versehen sind, die Zusatzstangen (19) aber horizontal bewegbar angebracht und in Längsführungen (21) mit Begrenzern (22, 23) angeordnet sind, welche mit den Enden der Zusatzstangen (19) zusammenwirken.

### BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Filterpresse gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Solche Filterpressen finden ihre Anwendung zum Filtrieren von Aufschwemmungen oder Abwässern, wie sie insbesondere in der Chemieindustrie, Petrochemie und Kohleindustrie anfallen.

Bekannt ist eine Filterpresse (siehe JA-Patentschrift Nr. 91 812, Kl. BOI D 25/12; BOI D 25/32, 1981), die einen Satz von Filterplatten, welche zwischen einer Gegendruckplatte und einer Druckplatte angeordnet sind, eine Spannvorrichtung und Längsholme, die die Gegendruckplatte mit einer Spannvorrichtung verbinden, eine Vorrichtung zum Verschieben der Filterplatten und eine Vorrichtung zum Austrag des Rückstandes, die Zahnstangen mit nach unten gerichteten Zähnen aufweist, welche sich entlang der Achse der Filterpresse in Führungen bewegen, am Anfang des Austragens des Rückstandes in die untere Endstellung niedergehen und nach beendetem Austragen des Rückstandes in die obere Endstellung steigen, enthält.

Die bekannte Filterpresse kennzeichnet sich dadurch, dass der Austrag des Rückstandes während der Verschiebung der Filterplatten und ihrer Wendung durchgeführt wird, welche durch das Zusammenwirken von im Oberteil der Filterplatten angeordneten Rollen mit den Zahnstangen hervorgerufen wird, wodurch ein restloses Austragen des Rückstandes nicht gewährleistet werden kann; ausserdem sind die Führungen der Austragvorrichtung oberhalb der Filterplatten angeordnet, wodurch die Bedienung und Reparatur erschwert werden.

Eine andere Filterpresse (siehe JA-Patentschrift Nr. 166 877, Kl. BOI D 25/12, 1977) enthält einen Satz von Filterplatten, welche zwischen einer Gegendruckplatte und einer Druckplatte angeordnet sind, Längsholme, welche die Gegendruckplatte mit einer Spannvorrichtung verbinden, eine Vorrichtung zum Verschieben der Filterplatten und eine Vorrichtung zum Austrag des Rückstandes mit Zahnstangen, die über die gesamte Länge des Satzes von Filterplatten erstrecken, wobei die Zähne der Zahnstangen nach oben gerichtet sind und die Zahnstangen vertikal bewegbar angeordnet sind, derart, dass die Seitenansätze der Filterplatten mit den Zähnen der Zahnstangen zusammenwirken. Beim Austragen des Rückstandes werden die Zahnstangen in die obere Endstellung gebracht, so dass die Filterplatte bei deren

Verschiebung sich mit ihren Seitenansätzen über die geneigte Fläche der Zähne bewegt und nach Erreichen der Zahnschmelze ruckartig herabfällt, wobei die Platte gerüttelt und der Rückstand abgetrennt wird. In der Austragvorrichtung ist ein Spezialantrieb zum Heben und Senken der Zahnstangen vorgesehen, wodurch die Konstruktion der Filterpresse erschwert und deren Metallanteil erhöht wird.

Da die Zahnstangen über die gesamte Länge des Satzes von Filterplatten angeordnet sind, liegen die Filterplatten nach deren Verschiebung zum Austrag des Rückstandes auf unterschiedlichen Höhenstufen. Aus diesem Grunde ist eine zusätzliche Zeit für die vereinzelte Bewegung der Platten in deren Ausgangsstellung erforderlich, was zu einer Senkung der Leistung führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Filterpresse zu schaffen, die bei einfacher Konstruktion ein gänzlicheres Austragen des Rückstandes gewährleistet.

Die gestellte Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Eine solche Konstruktion gestattet es, ein garantiertes Austragen des Rückstandes zu gewährleisten und den Metallanteil durch eine Verringerung der Länge der Zahnstangen sowie durch den Ausschluss von Spezialvorrichtungen zum Heben der Zahnstangen und eines Systems zu deren Steuerung bedeutend zu senken. Dadurch, dass die Zahnstangen begrenzter Länge sich in Führungen längs des Satzes von Filterplatten bewegen können, wird es möglich, Filterpressen von einer grösseren Filterfläche herzustellen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von konkreten Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf beigefügte Zeichnungen erläutert, welche erfindungsgemäss zeigen:

Fig. 1 Gesamtansicht einer Filterpresse;

Fig. 2 Gesamtansicht der Vorrichtung zum Austrag des Rückstandes beim Zusammenwirken mit den Schlitten der Vorrichtung zum Verschieben der Platten;

Fig. 3 Stellung der Zahnstangen während der Verschiebung der Filterplatten beim Austrag des Rückstandes;

Fig. 4 Stellung der Zahnstangen nach beendetem Austrag des Rückstandes.

Die Filterpresse enthält einen Satz von Filterplatten 1 (Fig. 1), die zwischen einer Gegendruckplatte 2 und einer Druckplatte 3 angeordnet sind. Die Gegendruckplatte 2 ist mittels Längsholmen 4 mit einer Spannvorrichtung 5 verbunden, die hydraulisch oder mechanisch ausgeführt werden kann. Die Filterplatten 1 sind mit ihren Seitenansätzen 6 an den Längsholmen 4 abgestützt und werden entlang der Achse der Filterpresse mittels einer Vorrichtung 7 zum Verschieben der Filterplatten 1 bewegt. Die Vorrichtung 7 zum Verschieben der Filterplatten 1 umfasst einen Reversierantrieb mit Kettenrädern 8, Antriebsketten 9, Spanner 10, Schlitten 11 (Fig. 2). Jeder der Schlitten 11 enthält einen Körper 12, an dem Anschläge 13 und Mitnehmer 14 gelenkig angeordnet sind, welche die Filterplatten 1 bewegen, indem sie mit Seitenansätzen 6 zusammenarbeiten. Eine Vorrichtung 15 zum Austrag des Rückstandes (Fig. 1) besteht aus zwei Teilen, von denen jeder Teil ein Gehäuse 16 (Fig. 3) aufweist, in dem eine Zahnstange 17 mit Zähnen 18 und eine Zusatzstange 19 angeordnet sind, die mit der Zahnstange 17 mittels Laschen 20 gelenkig verbunden ist. Die Länge der Zahnstangen 17 entspricht mindestens der Weglänge einer Filterplatte 1 und sie können sich in den Gehäusen 16 vertikal bewegen; die Zusatzstangen 19 sind horizontal bewegbar angeordnet und ihre Endteile treten aus den Gehäusen heraus. Die Stangen 17 und 19 sind derart gelenkig miteinander verbunden, dass in der einen Endstellung der Zusatzstangen 19 die Zahnstangen 17 die untere Endstellung einnehmen und deren Zähne 18 unterhalb der oberen Kante der Wandungen der Gehäuse 16 angeordnet sind, wie das in Fig. 4

wiedergegeben ist, während in der anderen Endstellung der Zusatzstangen 19 sich die Zahnstangen 17 in der oberen Endstellung befinden, wie das in Fig. 3 gezeigt ist; dabei stehen die Zähne der Zahnstangen 17 über die obere Kante der Wandungen der Gehäuse 16 vor. Die Gehäuse 16 der Vorrichtung 15 zum Austrag des Rückstandes sind in an den Längsholmen 4 befestigten Längsführungen 21 bewegbar angeordnet.

Die Führungen 21 weisen Begrenzer 22 und 23 (Fig. 4) auf, die mit den Enden der Zusatzstangen 19 zusammenwirken. Die Seitenansätze 6 (Fig. 3) der Filterplatten 1 stehen beim Austrag des Rückstandes mit den Zähnen 18 der Zahnstangen 17 in Eingriff. An den Zahnstangen 17 sind federbelastete Anschläge 24 angelenkt, die zur Fixierung der Austragvorrichtung 15 dienen. Die Zahnlücken der Zahnstangen können mit einem elastischen Werkstoff 25 zur Dämpfung der Stöße der Filterplatten 1 gefüllt sein.

An den Gehäusen 16 sind Ansätze 26 und 27 und an den Schlitten 11 (Fig. 2) Klinken 28 vorgesehen, von denen jede zwischen den Ansätzen 26 und 27 angebracht ist und mit diesen bei der Bewegung der Schlitten 11 zusammenwirkt.

Die Filterpresse hat folgende Wirkungsweise: am Anfang des Vorganges befindet sich der Satz von Filterplatten 1 in der rechten Endstellung und die Austragvorrichtung 15 (Fig. 1) liegt ebenfalls in der rechten Endstellung. Bei Einschalten der Spannvorrichtung 5 wirkt deren Arbeitsorgan, z. B. die Kolbenstange eines Hydraulikzylinders, auf die Druckplatte 3 ein, die den Satz von Filterplatten 1 in Richtung der Gegendruckplatte 2 bewegt und diese bis zu einer bestimmten Druckkraft zusammendrückt, die für die hermetische Abdichtung des Raumes zwischen den Platten 1, 2, 3 erforderlich ist, worauf der Filterpresse eine Aufschwemmung zum Filtrieren zugeführt wird. Nach Beendigung der Filtrierung wird die Druckplatte 3 mittels der Spannvorrichtung 5 vom Satz der Filterplatten 1 zurückgezogen. Dann wird die Vorrichtung 7 zum Verschieben der Filterplatten 1 in Tätigkeit gesetzt. Die Klinken 28 der Schlitten 11 (Fig. 2) arbeiten mit den Ansätzen 26 der Gehäuse 16 der Austragvorrichtung 15 zusammen und bewegen diese in Richtung der ersten Filterplatte 1, wobei sich die Zahnstangen 17 in der oberen Endstellung befinden, wie das in Fig. 3 dargestellt ist; die angelenkten federbelasteten Anschläge 24 stützen sich gegen die Druckplatte 3 oder im weiteren gegen die Seitenansätze 6 der Filterplatte 1 ab, wodurch eine Fixierung der Austragvorrichtung 15 erreicht wird.

Die Anschläge 13 (Fig. 2) der Schlitten 11 wirken mit den Ansätzen 6 der Filterplatten 1 zusammen, wobei die Mitnehmer 14 mit denselben Seitenansätzen 6 zum Eingriff kommen, so dass in diesem Augenblick eine Umsteuerung der Schlitten 11 stattfindet. Die Schlitten 11 bewegen sich in Richtung gegen die Druckplatte 3, indem sie die erste Filterplatte 1 verschieben. Die Filterplatte 1 (Fig. 3) bewegt sich

mit ihren Seitenansätzen 6 über die geneigte Fläche der Zähne 18 der Zahnstangen 17 und fällt nach Erreichen der Zahnschnecke herab, indem sie mit ihren Seitenansätzen 6 gegen die obere Fläche der Längsholme 4 oder gegen den elastischen Werkstoff 25 stößt. Dabei löst sich der Filterrückstand ab und fällt in einen Aufnahmebunker. Nachdem die Filterplatte 1 den letzten Zahn der Zahnstangen 17 passiert hat, wird sie an die Druckplatte 3 angedrückt. Die Schlitten 11 (Fig. 2) kehren zurück, um die nächste Filterplatte 1 zu verschieben, und der Vorgang wiederholt sich.

Auf diese Weise werden aufeinanderfolgend alle Filterplatten 1 verschoben, und der Rückstand wird ausgetragen.

Nachdem die letzte Filterplatte 1 (Fig. 4) verschoben ist, kehren die Schlitten 11 zurück und bewegen die Austragvorrichtung 15 in Richtung der Gegendruckplatte 2.

Die Zusatzstangen 19 werden nach dem Erreichen des Begrenzers 23 zum Stehen gebracht, und die Zahnstangen 17 senken sich unter der Einwirkung der Bewegung der Gehäuse 16 der Austragvorrichtung 15 und der Laschen 20. Dabei senken sich die Zähne 18 unter die Kante der Gehäuse 16 ab.

Die Schlitten 11 der Vorrichtung 7 zum Verschieben der Filterplatten 1 fangen an, sich in Richtung der Spannvorrichtung 5 zu bewegen, wobei die Klinken 28 (Fig. 2) mit den Ansätzen 27 der Gehäuse 16 in Eingriff treten und die Austragvorrichtung 15 in Richtung der Spannvorrichtung 5 bewegen. Die Zusatzstangen 19 werden, sobald sie die Begrenzer 22 (Fig. 3) erreicht haben, zum Stehen gebracht, und die Zahnstangen 17 gehen unter der Einwirkung der Bewegung der Gehäuse 16 und der Laschen 20 hinauf, wobei die Zähne 18 der Zahnstangen 17 über die obere Kante der Gehäuse 16 treten. Die Vorrichtung 7 zum Verschieben der Filterplatten 1 (Fig. 1) wird abgeschaltet und erneut wird die Spannvorrichtung 5 eingeschaltet, wonach sich der Arbeitszyklus der Filterpresse wiederholt.

Auf diese Weise wird dadurch, dass in der Austragvorrichtung 15 Zahnstangen 17 vorgesehen sind, welche der Weglänge einer Filterplatte 1 zumindest gleich sind, und Zusatzstangen 19 verwertet werden, die mit den Zahnstangen 17 mittels Laschen 20 verbunden sind, sowie durch die Verwendung von an den Zahnstangen 17 angelenkten federbelasteten Anschlägen 24 die Konstruktion vereinfacht und ein garantiertes Austragen des Rückstandes gewährleistet.

Die Filterpresse kann ihre Anwendung finden in der Kohleindustrie zur Entwässerung von Flotationsabfällen und Herstellung eines geschlossenen Wasser-Schlacke-Kreislaufes, in der Keramikindustrie zur Entwässerung von Schlickern, in der Chemieindustrie zum Filtrieren der Aufschwemmungen von organischen Zwischenprodukten und Farbstoffen, sowie zum Filtrieren von Abwässern in verschiedenen Industriezweigen, was zu einer Verbesserung des Umweltschutzes beiträgt.

55

60

65

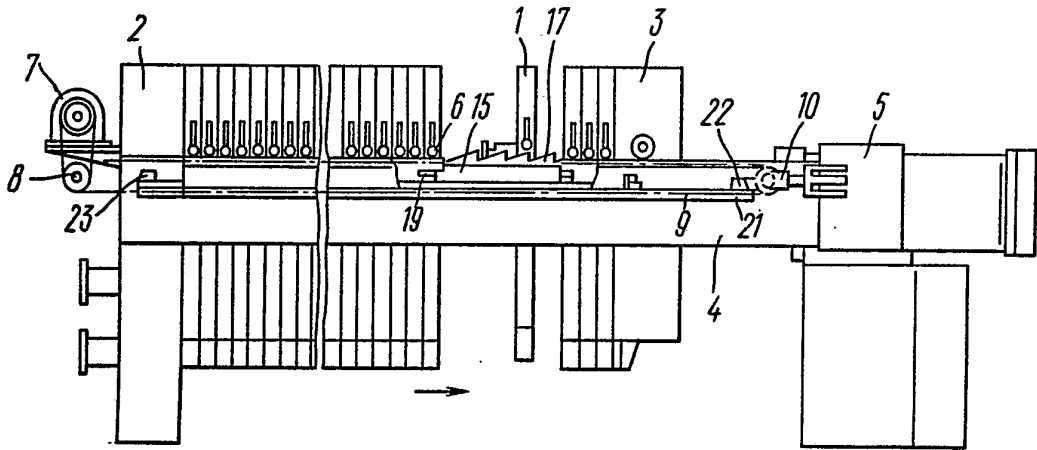


FIG. 1

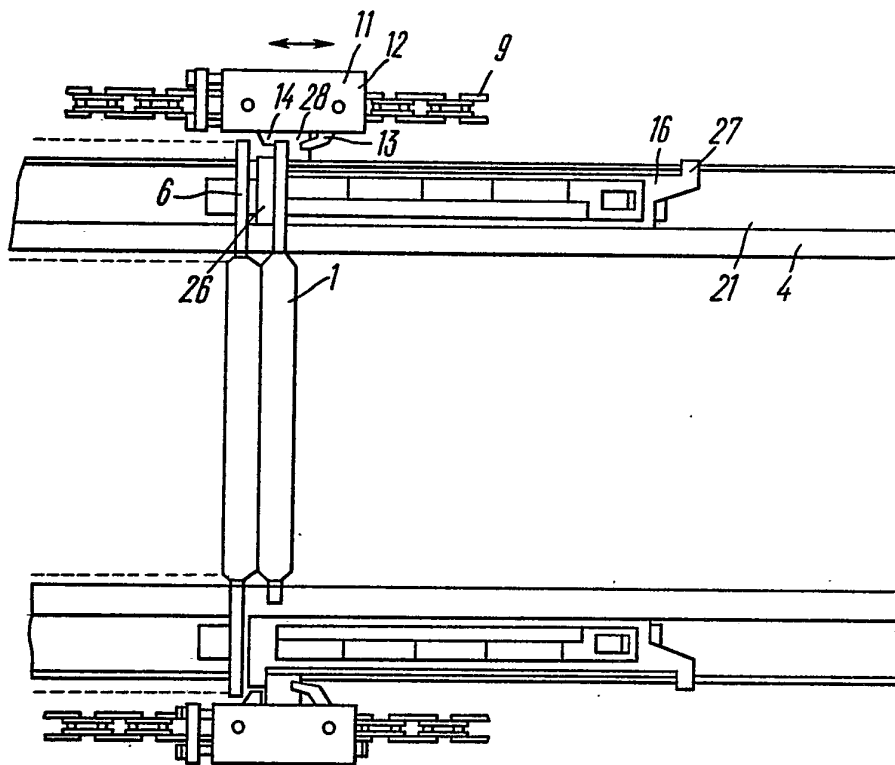


FIG. 2

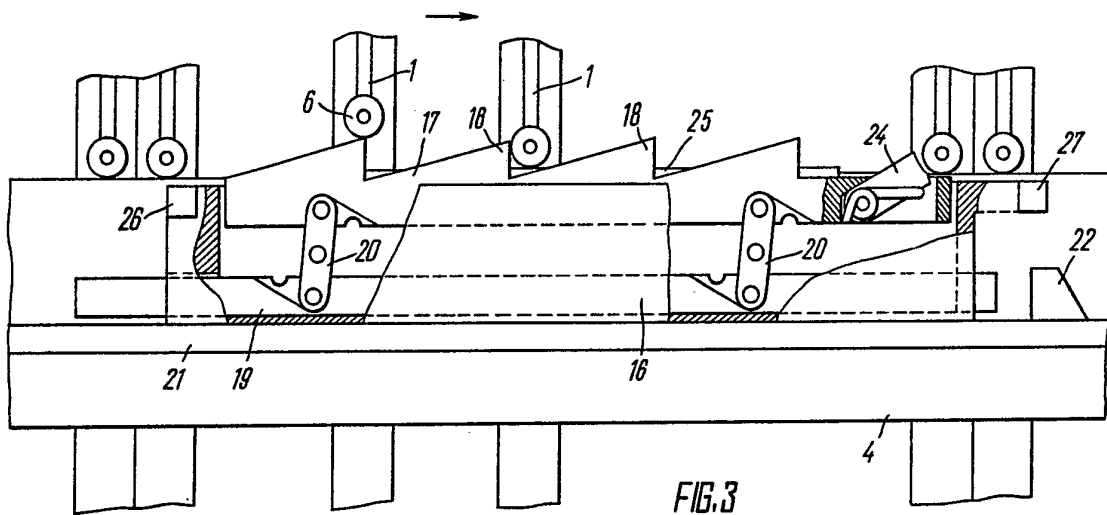


FIG. 3

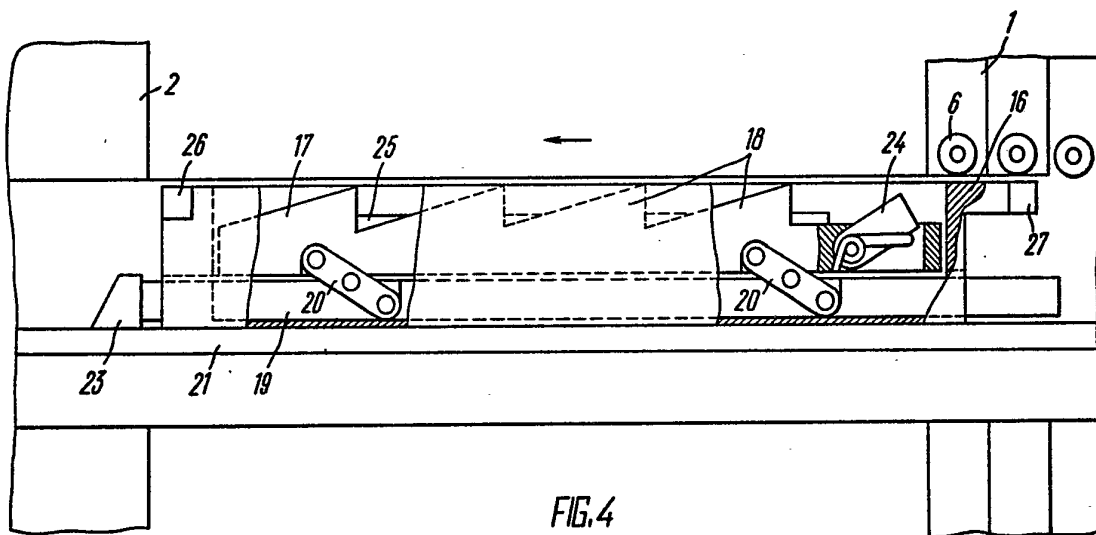


FIG. 4