



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 010 504 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2000 Patentblatt 2000/25

(51) Int. Cl.⁷: B26F 3/02, B65H 26/02

(21) Anmeldenummer: 99123970.8

(22) Anmeldetag: 06.12.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: ERHARDT + LEIMER GmbH
D-86157 Augsburg (DE)

(72) Erfinder: Rosas, Alfred
86420 Diedorf (DE)

(30) Priorität: 14.12.1998 DE 29822216 U

(74) Vertreter: Witzany, Manfred et al
Parreutstrasse 27
D-85049 Ingolstadt (DE)

(54) **Vorrichtung zum Durchtrennen einer laufenden Warenbahn**

(57) Eine Vorrichtung (1) zum Durchtrennen einer laufenden Warenbahn (2) weist zwei einander gegenüberliegende Balken (4, 7) auf. Der Balken (7) ist mittels eines Stellantriebs gegen den stationär gehaltenen Balken (4) verstellbar, wobei letzterer ein die Warenbahn (2) quer übergreifendes Messer (6) aufweist. Der ver-

stellbare Balken (7) schließt mit dem Messer (6) zumindest am Beginn des Schneidvorgangs einen spitzen Winkel (α) ein, um die auf das Messer (6) wirkende Schneidkraft zu reduzieren.

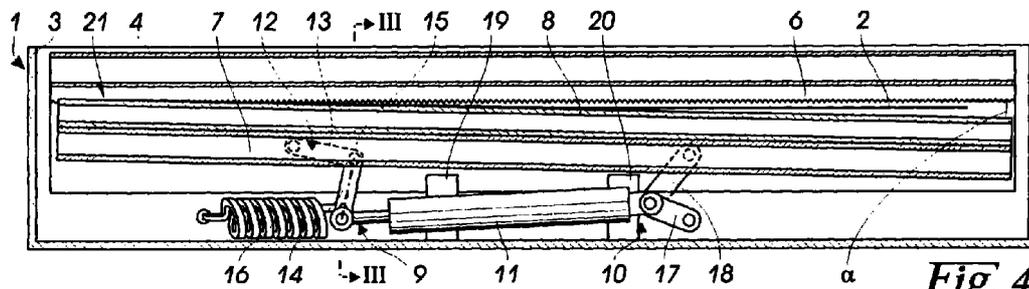


Fig. 4

EP 1 010 504 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchtrennen einer laufenden Warenbahn, insbesondere einer Papierbahn, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 93 06 514.0 U1 ist eine Vorrichtung bekannt, die eine Papierbahn quer durchtrennt. Diese Vorrichtung wird insbesondere vor Rotationsdruckmaschinen eingesetzt, um diese vor dem Auftreten von Papierwicklern zu schützen. Diese bekannte Vorrichtung weist ein die Papierbahn quer übergreifendes Messer auf, das stationär über der Papierbahn angeordnet ist. Dem Messer gegenüberliegend ist ein beweglicher Balken vorgesehen, der in eine die Papierbahn gegen das Messer umlenkende Stellung bringbar ist, so daß das Messer die Papierbahn quer zu ihrer Laufrichtung durchtrennt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die während des Schneidvorgangs auf die Vorrichtung ausgeübten Kräfte reduziert sind.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 oder 2 gelöst.

[0005] Die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 weist mindestens zwei Balken auf, zwischen denen die Warenbahn hindurchgeführt ist. Die Balken übergreifen die Warenbahn quer zu ihrer Laufrichtung und sie sind mittels eines Stellantriebs gegeneinander verstellbar gehalten. Grundsätzlich könnten beide Balken vom Stellantrieb verstellbar sein, in der Regel reicht es jedoch aus, nur einen der Balken zu verstellen. Einer der Balken trägt ein Messer, das gegen die Warenbahn gerichtet ist, um diese quer zu ihrer Laufrichtung zu durchtrennen. Der gegenüberliegende Balken lenkt die Warenbahn in einer Stellung des Stellantriebs gegen das Messer um, so daß der Schneidvorgang durch Betätigung des Stellantriebs ausgelöst werden kann. Vorzugsweise ist der gegenüberliegende Balken in einer Ruhestellung des Stellantriebs derart gehalten, daß die Warenbahn ohne umgelenkt zu werden am Balken vorbeiführt, so daß der Bahnlauf in keiner Weise durch die Vorrichtung behindert wird. Um die auf das Messer wirkenden Kräfte beim Schneidvorgang möglichst klein zu halten, wird das Messer zumindest am Beginn des Schneidvorgangs in einem spitzen Winkel zum gegenüberliegenden Balken angestellt. Auf diese Weise wird erreicht, daß das Messer mit der Warenbahn einen spitzen Winkel einschließt, so daß der Schnitt an einer Warenbahnkante beginnt und kontinuierlich zur gegenüberliegenden Warenbahnkante geführt wird. Das Messer ist daher zu jedem Zeitpunkt nur einer relativ geringen Belastung durch die Warenbahn ausgesetzt, so daß das Messer und die Balken entsprechend schwächer dimensioniert werden können. Beispielsweise könnte das Messer mit dem gegenüberliegenden Balken einen konstanten, spitzen Winkel einschließen, wobei der verstellbare Balken lediglich

verschiebbar geführt ist. Dies ergibt einen definierten Anstellwinkel des Messers relativ zur Warenbahn, der insbesondere von den Materialeigenschaften der Warenbahn unabhängig ist.

[0006] Bei der Vorrichtung gemäß Anspruch 2 ist der verstellbare Balken in einer Ebene verschieb- und verschwenkbar geführt. Der verstellbare Balken weist daher zwei Freiheitsgrade auf, von denen einer von der Lage des Stellantriebs bestimmt ist. Der Stellantrieb verursacht insbesondere eine Verschiebung des verstellbaren Balkens gegen den gegenüberliegenden Balken, wobei der verstellbare Balken zusätzlich frei verschwenkbar ist. Trifft der verstellbare Balken auf die Warenbahn, so verschwenkt sich dieser Balken derart, daß nur eine relativ kleine Angriffsfläche an der Warenbahn gegeben ist, so daß sich die Schneidkraft des Messers entsprechend reduziert. Es spielt dabei keine Rolle, ob das Messer an einem festen oder verstellbaren Balken gehalten ist. Insbesondere ist auch daran gedacht, beide Balken gegeneinander mittels eines gemeinsamen Stellantriebs gegensinnig zu verstellen.

[0007] Damit die Warenbahn einerseits im normalen Betrieb von der Vorrichtung in keiner Weise behindert und andererseits beim Auslösen des Stellantriebs vollständig durchtrennt wird, ist der verstellbare Balken gemäß Anspruch 3 in seinen Endlagen vom Stellantrieb arretierend gehalten. In diesen Endlagen des verstellbaren Balkens ist dieser folglich nicht mehr verschwenkbar und nimmt daher eine vorgegebene Lage ein.

[0008] Um den verstellbaren Balken beim Auslösen des Stellantriebs in eine Lage zu zwingen, in der er zum gegenüberliegenden Balken einen spitzen Winkel einschließt, ist es gemäß Anspruch 4 günstig, wenn am verstellbaren Balken wenigstens eine Feder angreift. Diese Feder verursacht eine Asymmetrie der am verstellbaren Balken angreifenden Kräfte, so daß aufgrund der frei schwenkbaren Lagerung des verstellbaren Balkens dieser eine zum gegenüberliegenden Balken geneigte Lage einnimmt.

[0009] Eine vorteilhafte Weiterentwicklung der Vorrichtung ergibt sich aus Anspruch 5. Dabei ist die Feder in einer den verstellbaren Balken gegen die Warenbahn drückenden Richtung vorgespannt, so daß die Feder die Kraftwirkung des Stellantriebs unterstützt. Dies bewirkt eine Verkürzung der Reaktionszeit der Vorrichtung, da die Feder den Schneidvorgang bereits einleitet, sobald die arretierende Wirkung des Stellantriebs aufgehoben ist. Insbesondere muß hierzu der Stellantrieb auf den verstellbaren Balken noch keine Kraft ausüben, was insbesondere bei Pneumatikzylindern als Stellantrieb eine gewisse Zeit beansprucht.

[0010] Alternativ oder zusätzlich zur Feder kann der Stellantrieb auch asymmetrisch am verstellbaren Balken angreifen. Damit wird eine Seite des verstellbaren Balkens mit größerer Kraft als die gegenüberliegende Seite verstellt, so daß der verstellbare Balken ohne weitere Maßnahmen eine zum gegenüberliegenden Balken

geneigte Lage einnimmt.

[0011] Eine besonders vorteilhafte Ausbildung der Vorrichtung ergibt sich aus Anspruch 7. Dabei ist einer der Balken stationär in einem Rahmen gehalten, so daß lediglich der gegenüberliegende Balken bewegbar am Rahmen abgestützt sein muß. Der stationär gehaltene Balken trägt dabei das Messer, so daß dieses ebenfalls unbeweglich ist. Dies reduziert insbesondere die Verletzungsgefahr, die von der Vorrichtung ausgehen könnte.

[0012] Um eine möglichst günstige Schneidwirkung des Messers zu erzielen, ist dieses gemäß Anspruch 8 in einem spitzen Winkel entgegen der Bahnaufrichtung angestellt. Wird die Warenbahn vom gegenüberliegenden Balken gegen das Messer umgelenkt, so wird sie im spitzen Winkel gegen die Messerschneide gedrückt und zuverlässig durchtrennt.

[0013] Gemäß Anspruch 9 ist es vorteilhaft, wenn dem Messer eine Klemmfläche vorgeordnet ist, wobei die Warenbahn in einer Endlage des verstellbaren Balkens zwischen diesem und der Klemmfläche klemmend gehalten wird. Dies stellt sicher, daß die Warenbahn nach erfolgter Durchtrennung nicht mehr weiterläuft, so daß die der Vorrichtung folgenden Maschinen zuverlässig geschützt werden. Außerdem kann die Warenbahn sehr leicht wieder entnommen werden, um sie nach Beseitigung des Fehlers, der die Durchtrennung erforderlich machte, wieder in die folgende Maschine einzufädeln.

[0014] Greift der Stellantrieb am verstellbaren Balken gemäß Anspruch 10 mittels eines Hebelgetriebes an, so ergibt sich ein besonders einfacher, robuster und damit störsicherer mechanischer Aufbau der Vorrichtung.

[0015] Vorzugsweise ist der Stellantrieb gemäß Anspruch 11 als Hydraulik- oder Pneumatikzylinder ausgebildet, der beidseitig über jeweils ein Hebelgetriebe am verstellbaren Balken angreift. Ein Hydraulik- oder Pneumatikzylinder erlaubt eine reaktionsschnelle Kraftübertragung, obwohl dieser kleinbauend ausgebildet werden kann. Damit können die bewegten Massen relativ klein gehalten werden, was sich wiederum vorteilhaft auf die erzielbare Reaktionsgeschwindigkeit der Vorrichtung auswirkt.

[0016] Eine bevorzugte Ausbildung des Hebelgetriebes in Form eines L-förmigen Winkelhebels ergibt sich aus Anspruch 12. Der Winkelhebel weist zwei Schenkel auf, die in etwa rechtwinkelig zueinander ausgerichtet sind. Am freien Ende eines der Schenkel greift der Stellantrieb an, während am freien Ende des anderen Schenkels der verstellbare Balken angelenkt ist. Der Winkelhebel selbst ist im Verbindungsbereich der beiden Schenkel am Rahmen schwenkbar gehalten. Auf diese Weise ergibt sich ein einfaches und damit reibungsarmes Getriebe zur Ansteuerung des verstellbaren Balkens.

[0017] Schließlich ist es gemäß Anspruch 13 vorteilhaft, das gegenüberliegende Hebelgetriebe von zwei am Stellantrieb angelenkten Hebeln zu bilden, die

einerseits am Rahmen und andererseits am verstellbaren Balken angelenkt sind. Der als Hydraulik- oder Pneumatikzylinder ausgebildete Stellantrieb greift zwischen beiden Hebelgetrieben an, so daß der verstellbare Balken vom Stellantrieb gegen den gegenüberliegenden Balken gedrückt werden kann. Die beiden Hebelgetriebe sorgen außerdem für die gewünschte Schwenkfreiheit des verstellbaren Balkens.

[0018] Der Erfindungsgegenstand wird beispielhaft anhand der Zeichnung beschrieben, ohne den Schutzzumfang zu beschränken.

[0019] Es zeigt:

Figur 1 eine Schnittdarstellung durch eine Vorrichtung zum Durchtrennen einer laufenden Warenbahn,
 Figur 2 eine zugeordnete Schnittdarstellung der Vorrichtung gemäß Figur 1,
 Figur 3 die Vorrichtung gemäß Figur 1 zu Beginn des Schneidvorgangs,
 Figur 4 eine zugeordnete Schnittdarstellung der Vorrichtung gemäß Figur 3,
 Figur 5 die Vorrichtung gemäß Figur 3 am Ende des Schneidvorgangs und
 Figur 6 eine zugeordnete Schnittdarstellung der Vorrichtung gemäß Figur 5.

[0020] In den Figuren 1 und 2 sind zugeordnete Schnittdarstellungen einer Vorrichtung 1 zum Durchtrennen einer laufenden Warenbahn 2 dargestellt. Die Vorrichtung 1 weist einen Rahmen 3 auf, in dem ein Balken 4 stationär gehalten ist. Der Balken 4 übergreift die Warenbahn 2 quer zu ihrer Laufrichtung 5 und er trägt ein Messer 6 zum Durchtrennen der Warenbahn 2. Dieses Messer 6 ist in einem Winkel β gegen die Laufrichtung 5 der Warenbahn 2 angestellt.

[0021] Dem stationär gehaltenen Balken 4 liegt ein verstellbarer Balken 7 gegenüber, der eine Klemmnase 8 trägt. Diese Klemmnase 8 ist so angeordnet, daß sie in der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ruhelage des verstellbaren Balkens 7 die Warenbahn 2 nicht beeinflusst.

[0022] Der verstellbare Balken 7 ist über zwei Hebelgetriebe 9, 10 mit einem Stellantrieb 11 in Form eines doppelt wirkenden Pneumatik- oder Hydraulikzylinders verbunden. Das Hebelgetriebe 9 besteht dabei aus einem L-förmigen Winkelhebel 12, der zwei Schenkel 13, 14 aufweist, die zueinander einen Winkel von etwa 90° einschließen. Im Bereich der Verbindung beider Schenkel 13, 14 weist der Winkelhebel 12 eine Anlenkung 15 auf, über die er verschwenkbar am Rahmen 3 abgestützt ist. Am freien Ende des Schenkels 13 ist der verstellbare Balken 7 angelenkt, während am freien Ende des Schenkels 14 der Stellantrieb 11 gelenkig angreift. Zusätzlich greift am Schenkel 14 eine in Zugrichtung vorgespannte Feder 16 an, die den Winkelhebel 12 im Uhrzeigersinn belastet.

[0023] Das gegenüberliegende Hebelgetriebe 10

besteht aus zwei getrennten Hebeln 17, 18, die frei und unabhängig voneinander schwenkbar am Gegenende des Stellantriebs 11 gehalten sind. Der Hebel 17 ist mit seinem freien Ende am Rahmen 3 angelenkt, während das freie Ende des Hebels 18 am verstellbaren Balken 7 angelenkt ist.

[0024] Durch die besondere Ausbildung der Hebelgetriebe 9, 10 weist der verstellbare Balken 7 zwei Freiheitsgrade auf, wobei er insbesondere in einer senkrecht zur Bahnaufrichtung 5 ausgerichteten Ebene verschiebbar und verschwenkbar gehalten ist. Um den verstellbaren Balken 7 in der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ruhelage zu arretieren, sind dem verstellbaren Balken 7 Anschläge 19, 20 zugeordnet, die fest mit dem Rahmen 3 verbunden sind. In der Ruhelage des verstellbaren Balkens 7 liegt dieser auf den Anschlägen 19, 20 auf, so daß er in dieser Lage nicht mehr verschwenkbar ist.

[0025] Tritt beispielsweise ein Wickler bei der Warenbahn 2 auf, so muß diese zum Schutz der in Bahnaufrichtung 5 nachgeordneten Vorrichtungen durchtrennt werden. Hierzu wird der doppelt wirkende Pneumatikzylinder 11 umgesteuert, so daß der Kolben aus dem Zylinder herausgedrückt wird. Unmittelbar nach dem Ablassen der Druckluft aus dem Pneumatikzylinder 11 und noch vor dem Druckaufbau in die Gegenrichtung verschwenkt die Feder 16 den Winkelhebel 12 im Uhrzeigersinn um einen spitzen Winkel α , so daß der verstellbare Balken 7 die in den Figuren 3 und 4 dargestellte Schwenklage einnimmt. Diese Lage wird sehr rasch nach dem Umsteuern des Pneumatikzylinders 11 erreicht, da die Druckluft aus dem Pneumatikzylinder 11 sehr schnell entweicht und ein Aufbau eines Drucks in Gegenrichtung zur Verschwenkung des verstellbaren Balkens 7 nicht erforderlich ist.

[0026] Der verstellbare Balken 7 drückt mit seinem linken Endbereich 21 gegen die Warenbahn 2 und lenkt diese gegen das Messer 6 um. Die Warenbahn 2 wird dabei gegen das entgegen der Bahnaufrichtung 5 um einen spitzen Winkel β angestellte Messer 6 gedrückt, an diesem umgelenkt und folglich eingeschnitten. Der verstellbare Balken 7 schließt mit dem Messer 6 in dieser Lage einen spitzen Winkel α im Bereich zwischen 1° und 10° ein.

[0027] Im weiteren Verlauf baut sich Druck im Pneumatikzylinder 11 auf, so daß sein Kolben herausgedrückt wird und seine einander gegenüberliegenden Anlenkungen an den Hebelgetrieben 9, 10 auseinandergedrückt werden. Dabei übt der Pneumatikzylinder 11 eine Schiebewegung auf den verstellbaren Balken 7 aus, so daß sich der Schneidebereich des Messers 6 weiter nach rechts verschiebt. Zusätzlich übt die vom verstellbaren Balken 7 umgelenkte Warenbahn 2 eine einseitige Kraft auf den verstellbaren Balken 7 aus, so daß sich der Anstellwinkel α verringert.

[0028] Ist der Pneumatikzylinder 11 vollständig ausgefahren, so erreicht der verstellbare Balken 7 die Stellung gemäß den Figuren 5 und 6. Hierbei liegt die

Klemmnase 8 mit Klemmkraft an einer Klemmfläche 22 des stationären Balkens 4 an, so daß die Warenbahn 2 zwischen der Klemmfläche 22 und der Klemmnase 8 gehalten wird. Dies verhindert ein Nachlaufen der Warenbahn 2 und erleichtert gleichzeitig die Entnahme der Warenbahn 2 zwecks Wiedereinführung in die nachfolgende Vorrichtung.

[0029] Durch Umsteuerung des Pneumatikzylinders 11 läßt sich der verstellbare Balken 7 wieder in die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Ruhelage überführen.

Bezugszeichenliste

[0030]

1	Vorrichtung
2	Warenbahn
3	Rahmen
4	stationärer Balken
5	Laufriichtung
6	Messer
7	verstellbarer Balken
8	Klemmnase
9,10	Hebelgetriebe
11	Stellantrieb
12	Winkelhebel
13,14	Schenkel
15	Anlenkung
16	Feder
17,18	Hebel
19,20	Anschlag
21	Endbereich
22	Klemmfläche
α	Anstellwinkel des verstellbaren Balkens
β	Anstellwinkel des Messers zur Warenbahnaufrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Durchtrennen einer laufenden Warenbahn (2), insbesondere einer Papierbahn, wobei die Vorrichtung (1) mindestens zwei, die Warenbahn (2) quer zu ihrer Laufriichtung (5) übergreifende und zwischen sich einschließende Balken (4, 7) aufweist, von denen einer relativ zum anderen mittels eines daran angreifenden Stellantriebs (11) verstellbar gehalten ist, wobei einer der Balken (4, 7) zumindest in einer Stellung des Stellantriebs (11) die Warenbahn (2) gegen den gegenüberliegenden Balken (7, 4) umlenkt, der ein gegen die Warenbahn (2) gerichtetes Messer (6) trägt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Messer (6) zumindest am Beginn des Schneidvorgangs mit dem gegenüberliegenden Balken (7, 4) einen spitzen Winkel (α) einschließt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder nach dem Ober-

- begriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der verstellbare Balken (7) in einer im wesentlichen senkrecht zur Bahnaufrichtung (5) ausgerichteten Ebene verschieb- und verschwenkbar geführt ist, wobei der verstellbare Balken (7) in einer mittleren Stellung des Stellantriebs (11) von diesem zwangsverschiebbar und frei verschwenkbar gehalten ist. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der verstellbare Balken (7) in seinen Endlagen vom Stellantrieb (11) arretierend gehalten ist. 10
4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß am verstellbaren Balken (7) neben dem Stellantrieb (11) mindestens eine Feder (16) angreift. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feder (16) in einer den verstellbaren Balken (7) gegen die Warenbahn (2) drückenden Richtung vorgespannt ist. 20
6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellantrieb (11) am verstellbaren Balken (7) asymmetrisch angreift. 25
7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer der Balken (4, 6) stationär in einem Rahmen (3) gehalten ist, der das Messer (6) trägt, während der verstellbare Balken (7) die Warenbahn (2) umlenkt. 30
8. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Messer (6) in einem spitzen Winkel (β) entgegen der Bahnaufrichtung (5) angestellt ist. 35
9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Messer (6) eine Klemmfläche (22) für den gegenüberliegenden Balken (7, 4) vorgeordnet ist, zwischen denen die Warenbahn (2) klemmend gehalten werden kann. 40
10. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellantrieb (11) über mindestens ein Hebelgetriebe (9, 10) am verstellbaren Balken angreift. 45
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellantrieb (11) ein Hydraulik- oder Pneumatikzylinder ist, der beidseitig über jeweils ein Hebelgetriebe (9, 10) am verstellbaren Balken (7) angreift. 50
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß eines der Hebelgetriebe (9, 10) von einem L-förmigen, schwenkbar am Rahmen (3) abgestützten Winkelhebel (12) gebildet ist, der zwei Schenkel (13, 14) aufweist, an denen einerseits der Stellantrieb (11) und andererseits der verstellbare Balken (7) angelenkt ist. 55
13. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß eines der Hebelgetriebe (9, 10) von zwei am Stellantrieb (11) angelenkten Hebeln (17, 18) gebildet ist, die einerseits am Rahmen (3) und andererseits am verstellbaren Balken (7) angelenkt sind.

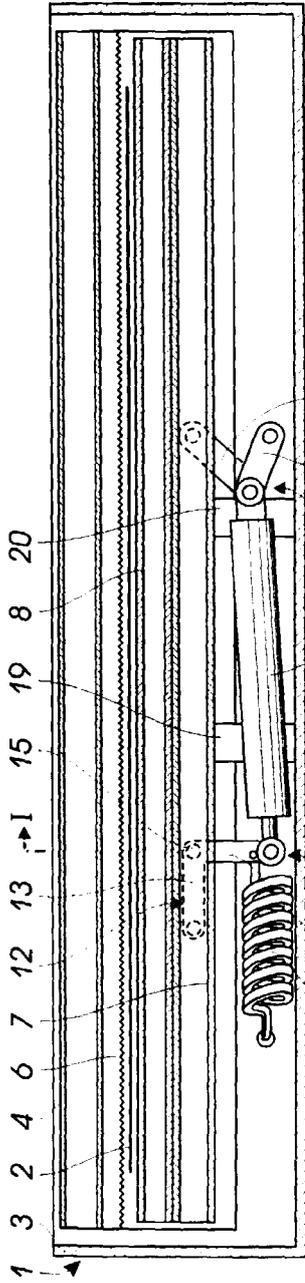


Fig. 2

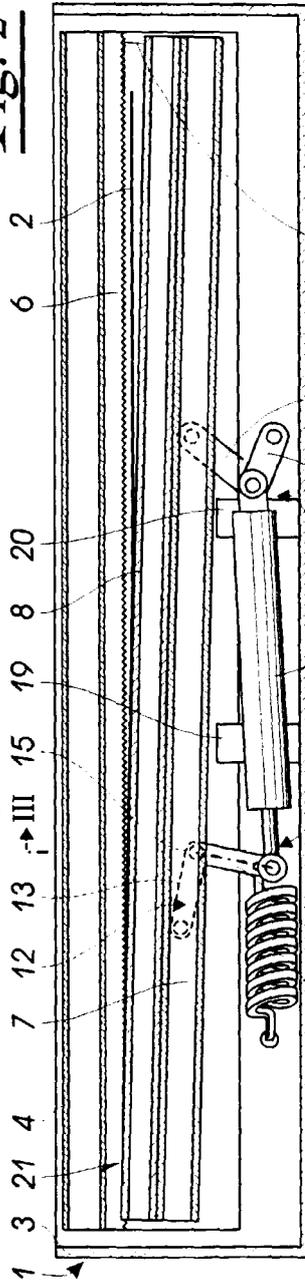


Fig. 4

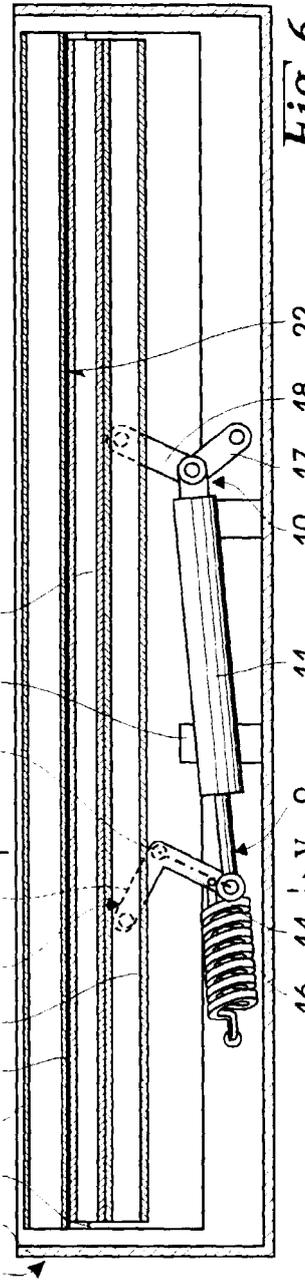


Fig. 6

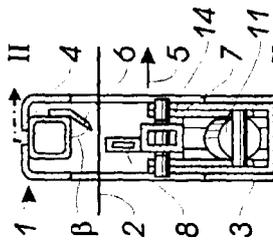


Fig. 1

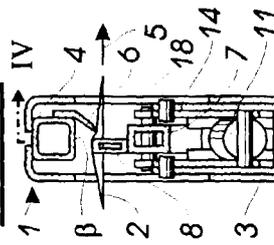


Fig. 3

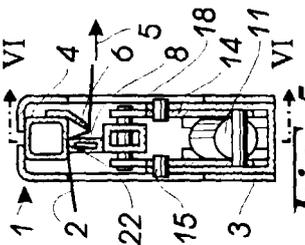


Fig. 5