(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 524 103 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.04.2005 Patentblatt 2005/16

(51) Int Cl.[7]: **B31B 5/74**, B31B 1/62

(21) Anmeldenummer: **04015731.5**

(22) Anmeldetag: **03.07.2004**

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

(30) Priorität: **13.10.2003 DE 10347520**

(71) Anmelder: **UHLMANN PAC-SYSTEME GmbH & Co. KG**
88471 Laupheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Krüger, Andreas**
  89155 Donaurieden (DE)
- **Stibe, Armin**
  88178 Heimenkirch (DE)
- **Demler, Norbert**
  88171 Simmerberg (DE)

(74) Vertreter: **Hentrich, Swen, Dr.,Dipl.-Phys. et al**
Postfach 17 67,
Ensingerstrasse 21
89073 Ulm (DE)

(54) Schliessstation für Faltschachteln

(57) Die Erfindung betrifft eine Schließstation zum Schließen einer Leimlasche (3) und einer Schließlasche (4), die auf einer Seite einer geöffneten Faltschachtel (2) angeordnet sind, uns weist Mittel zum Einklappen und Aufbringen von Leim auf die Leimlasche (3) und Mittel zum Einklappen und Anpressen der Schließlasche (4) gegen die Leimlasche (3) auf. Die Mittel zum Einklappen und Anpressen der Schließlasche (4) umfassen einen Schließhebel (5), dessen freies, der Schließlasche (4) zur Anlage kommendes Ende (6) zwischen einem oberen Umkehrpunkt (7) und einem unteren Umkehrpunkt (8) verstellbar ist, zwischen denen das freie Ende (6) auf einer im wesentlichen einer Sinuskurve zwischen 0° und 90° entsprechenden Trajektorie verläuft.

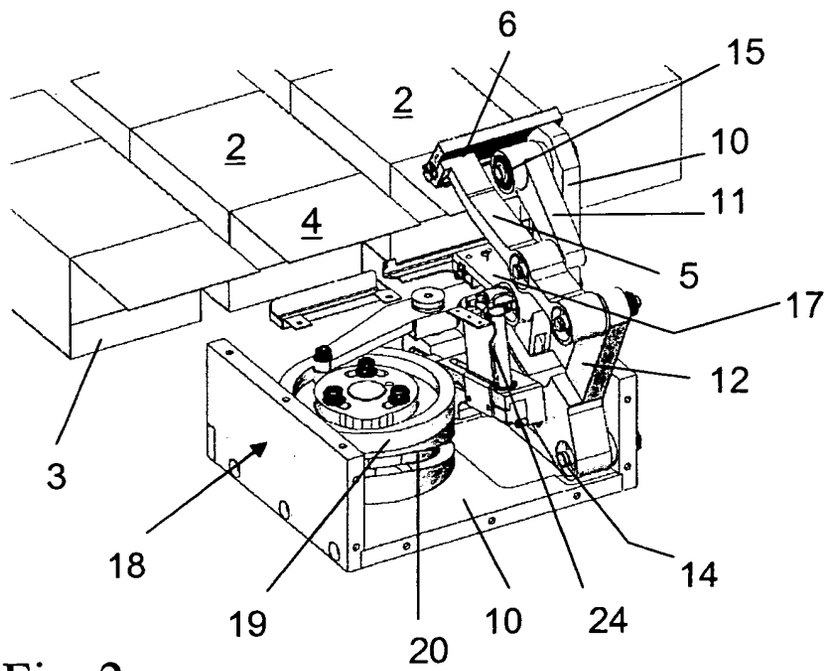

Fig. 2

EP 1 524 103 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schließstation zum Schließen einer Leimlasche und einer Schließlasche, die auf einer Seite einer geöffneten Faltschachtel angeordnet sind, mit Mitteln zum Einklappen und Aufbringen von Leim auf die Leimlasche und Mitteln zum Einklappen und Anpressen der Schließlasche gegen die Leimlasche.

[0002] In der Praxis gibt es das stete Bestreben, Schließstationen mit einer hohen Leistungsfähigkeit bereitzustellen, also möglichst viele Faltschachteln pro Minute durch die Schließstation verschließen zu können. Problematisch dabei ist, daß die Leimlasche und die Schließlasche dazu um den Laschenfalz verschwenkt werden müssen, also eine um den Laschenfalz zentrierte Drehbewegung ausführen, während die in der Regel der Faltschachtel gegenüberliegend angeordneten Mittel zum Einklappen und Aufbringen von Leim beziehungsweise zum Einklappen und Anpressen linear verstellt werden und beim Ausführen dieser linearen Verstellung nur in einem kleinen Winkelbereich für die Drehung der Leimlasche beziehungsweise der Schließlasche optimal eine Kraft ausüben können. Ist für das Mittel zum Einklappen und Anpressen der Schließlasche hingegen keine lineare Verstellung, sondern eine Drehbewegung vorgesehen, so ist die Bahnkrümmung gerade entgegengesetzt gegenüber der von der Schließlasche auszuführenden Bewegung.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schließstation der eingangs genannten Art so auszubilden, daß durch das Einklappen und Anpressen der Schließlasche während der gesamten Schließbewegung nahezu eine senkrecht auf die Schließlasche wirkende Kraft ausgeübt werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung bei einer Schließstation der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Mittel zum Einklappen und Anpressen der Schließlasche einen Schließhebel umfassen, dessen freies, der Schließlasche zur Anlage kommendes Ende zwischen einem oberen Umkehrpunkt und einem unteren Umkehrpunkt verstellbar ist, zwischen denen das freie Ende auf einer im wesentlichen einer Sinuskurve zwischen 0° und 90° entsprechenden Trajektorie verläuft.

[0005] Durch diese Erfindung ist der Vorteil erreicht, daß die Krümmung der Bahn des freien Endes des Schließhebels an die von der Schließlasche auszuführende Bewegung angepasst ist, wobei die Verstellung zwischen dem oberen Umkehrpunkt und dem unteren Umkehrpunkt dazu beiträgt, daß hohe Taktzahlen und damit eine hohe Leistungsfähigkeit der Schließstation erreicht werden kann, da der Schließhebel nicht umlaufend arbeitet und nicht eine vollständige Drehung ausführen muß, um eine Schließlasche zu verschließen.

[0006] Vorteilhaft ist es, wenn das freie Ende gerundet gestaltet ist, da so der Kontakt zu der Schließlasche im wesentlichen punktförmig erfolgt, wobei der Kontaktpunkt an dem freien Ende bei der Schließbewegung nicht konstant bleibt, sondern das freie Ende auf der Schließlasche abrollen kann und somit stets in günstiger Richtung die Kraft überträgt. Dieser Vorteil bleibt auch dann erhalten, wenn die Breite des freien Endes der Breite der Schließlasche entspricht, wobei sich mit dieser Gestaltung der weitere Vorteil ergibt, daß die Schließlasche über ihre gesamte Breite gegen die Leimlasche gepresst werden kann und Deformationen der Schließlasche vermieden werden.

[0007] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Schließhebel als zweiarmiger Hebel gestaltet ist, der drehbar an einem dem Stationsgestell zugeordneten Pendelarm gelagert ist, und daß das zweite Ende des Hebels drehbar an einem ersten Winkelhebel mit zwei Schenkeln angeschlossen ist, der um eine dem unteren Schenkel zugeordnete Achse drehbar ist und an dem anderen Schenkel die Verbindung zu dem zweiarmigen Hebel trägt. Durch diese Gestaltung ist der besondere Vorteil erreicht, daß durch die gezielte Überlagerung mehrerer Drehbewegungen auf rein mechanischem Wege die gewünschte sinusförmige Trajektorie zwischen dem oberen Umkehrpunkt und dem unteren Umkehrpunkt erreicht wird. Dies läßt sich besonders einfach dadurch erreichen, daß der Pendelarm nach unten weisend, oberhalb des ersten Winkelhebels angeordnet ist, da so in einfacher Weise der Pendelarm zu der senkrecht zur geschlossenen Schließlasche orientierten Bewegungskomponente des Schließhebels beitragen kann, wenn der Pendelarm den unteren Bogen seines Umlaufes um die Pendelachse durchläuft.

[0008] Als vorteilhaft hat es sich weiterhin gezeigt, wenn die Mittel zum Einklappen und Aufbringen von Leim auf die Leimlasche einen zweiten Winkelhebel umfassen. Dabei bietet sich dann an, daß der erste Winkelhebel und der zweite Winkelhebel einen gemeinsamen Antrieb aufweisen, um so den konstruktiven Aufwand gering zu halten und die aufeinander abgestimmte Verstellung des ersten und des zweiten Winkelhebels mit dem synchronisierten Einklappen der Leimlasche beziehungsweise der Schließlasche sicherzustellen.

[0009] Hinsichtlich der Einfachheit des Aufbaus ist es bevorzugt, wenn der gemeinsame Antrieb durch eine umlaufende Kurvenrolle mit einer ersten und einer zweiten Steuerkurve gebildet ist.

[0010] Wenn die erste Steuerkurve im Umfang der Kurvenrolle ausgebildet und dem ersten Winkelhebel zugeordnet ist, kann die Höhenlage der Steuerkurve in Axialrichtung der Kurvenrolle variiert werden, so daß so unmittelbar die Höhenlage des unteren Schenkels des ersten Winkelhebels direkt durch die Kurvenrolle mit der ersten Kurvenrolle vorgegeben werden kann.

[0011] Im Rahmen der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, daß der erste Winkelhebel in Verlängerung des die Drehachse tragenden Schenkels einen dritten Schenkel aufweist, an dem in dessen Längsrichtung verstellbar ein Koppelglied zwischen der ersten Steuer-

kurve und dem ersten Winkelhebel angeordnet ist. Durch diese Gestaltung ist erreicht, daß die Drehlage des ersten Winkelhebels um seine Achse variiert werden kann, um eine Anpassung des oberen Umkehrpunktes an die Größe der Faltschachtel beziehungsweise die Länge der Schließlasche zu ermöglichen.

[0012] Die zweite Steuerkurve ist auf der Deckfläche der Kurvenrolle ausgebildet und dem zweiten Winkelhebel zugeordnet.

[0013] Alternativ besteht im Rahmen der Erfindung auch die Möglichkeit, daß dem ersten Winkelhebel und/oder dem zweiten Winkelhebel als Antrieb jeweils ein linearer Servomotor mit programmierbarem Hub zugeordnet ist, um so nicht zwangsgesteuert, sondern programmierbar und damit mit hoher Variabilität die Verstellung der Leimlasche und der Schließlasche aufeinander abzustimmen.

[0014] Im folgenden wird die Erfindung an in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Schließstation mit einer darin befindlichen, zur Verarbeitung anstehenden Faltschachtel,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Schließstation aus Figur 1 aus anderer Perspektive mit geöffnetem Gehäuse,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Schließstation aus Fig. 2, zur besseren Übersicht abgebildet ohne Koppelglied,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer Schließstation mit einem nur abgebrochen dargestellten ersten Winkelhebel,

Fig. 5 bis Fig. 8 in Seitenansichten die schematische Darstellung des Bewegungsablaufes des Mittels zum Einklappen und Anpressen der Schließlasche,

Fig. 9 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung einer einen linearen Servomotor aufweisenden Ausführungsform, und

Fig. 10 in einer Seitenansicht eine Überlagerung verschiedener Positionen der Mittel zum Verstellen der Leimlasche beziehungsweise der Schließlasche.

[0015] In der Zeichnung dargestellt ist eine Schließstation 1, die dazu dient, die auf einer Seite einer geöffneten Faltschachtel 2 angeordnete Leimlasche 3 und Schließlasche 4 dauerhaft miteinander zu verbinden und zu verschließen, wozu Mittel vorgesehen sind zum Einklappen und Aufbringen von Leim auf die Leimlasche 3. Nach dem Aufbringen von Leim auf die Leimlasche 3 erfolgt synchronisiert das Einklappen der Schließlasche 4 und deren Anpressen gegen die Leimlasche 3. Die dazu geeigneten Mittel umfassen einen Schließhebel 5, dessen freies, der Schließlasche 4 zur Anlage kommendes Ende 6 zwischen einem oberen Umkehrpunkt 7 und einem unteren Umkehrpunkt 8 verstellbar ist, zwischen denen das freie Ende 6 auf einer im wesentlichen einer Sinuskurve zwischen 0° und 90° entsprechenden Trajektorie 9 verläuft, wobei dieser geeignete Verlauf der Trajektorie 9 dadurch erreicht ist, daß der Schließhebel 5 als zweiarmiger Hebel gestaltet ist, der drehbar an einem dem Stationsgestell 12 zugeordneten Pendelarm 11 gelagert ist. Das zweite Ende des Hebels ist drehbar an einem ersten Winkelhebel 12 mit zwei Schenkeln angeschlossen, der um eine dem unteren Schenkel 13 zugeordneten Achse 14 drehbar ist und an dem anderen Schenkel die Verbindung zu dem zweiarmigen Hebel trägt. Der Pendelarm 11 ist nach unten weisend, oberhalb des ersten Winkelhebels 12 angeordnet, so daß die Verstellung des freien Ende 6 des Schließhebels 5 durch die Überlagerung mehrerer Bewegungen erfolgt, nämlich der Drehung des ersten Winkelhebels 12 um die zugeordnete Achse 14, die Drehung des Pendelarms 11 um die Pendelachse 15 sowie die Drehung des Schließhebels 5 an den Pendelarm infolge der Anlenkung 16 des Schließhebels 5 an dem oberen Schenkel des ersten Winkelhebels 12. Die Überlagerung der Positionen des Schließhebels 5 mit Pendelarm 11 und ersten Winkelhebels 12 beim Verschließen und Anpressen einer Schließlasche 4 ist in Figur 10 dargestellt, während die Figuren 5 bis 8 schematisch den Bewegungsablauf einzeln aufgelöst zeigen. Das freie Ende 6 des Schließhebels 5 ist gerundet gestaltet und entspricht in seiner Breite der Breite der Schließlasche 4.

[0016] Insbesondere Figur 10 läßt erkennen, daß die Mittel zum Einklappen und Aufbringen von Leim auf die Leimlasche 3 einen zweiten Winkelhebel 17 umfassen, der zur besseren Übersicht in den Figuren 5 bis 8 nicht dargestellt ist.

[0017] Der erste Winkelhebel 12 und der zweite Winkelhebel 17 weisen einen gemeinsamen Antrieb 18 auf, der bei dem in den Figuren 1 bis 8 dargestellten Ausführungsbeispiel durch eine umlaufende Kurvenrolle 19 mit einer ersten und einer zweiten Steuerkurve gebildet ist, wobei die erste Steuerkurve 20 im Umfang der Kurvenrolle 19 ausgebildet und dem ersten Winkelhebel 12 zugeordnet ist, während die zweite Steuerkurve 21 auf der Deckfläche der Kurvenrolle 19 ausgebildet und dem zweiten Winkelhebel 17 zugeordnet ist.

[0018] Figur 10 läßt erkennen, daß der erste Winkelhebel 12 in Verlängerung des die Drehachse 14 tragenden unteren Schenkels 13 einen dritten Schenkel 22 aufweist, an dem in dessen Längsrichtung verstellbar ein Koppelglied 23 zwischen der ersten Steuerkurve 20 und dem ersten Winkelhebel 12 angeordnet ist, um so mittels eines Stabes 24 die Neigung des ersten Winkel-

hebels 12 beeinflussen und den oberen Umkehrpunkt 7 einstellen zu können.

[0019] Figur 9 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem dem ersten Winkelhebel 12 und dem zweiten Winkelhebel 17 jeweils als Antrieb ein linearer Servomotor 25 mit progammierbarem Hub zugeordnet ist, um deren Verstellung mittels der Kurvenrolle 19 zu ersetzen.

Patentansprüche

1. Schließstation zum Schließen einer Leimlasche (3) und einer Schließlasche (4), die auf einer Seite einer geöffneten Faltschachtel (2) angeordnet sind, mit Mitteln zum Einklappen und Aufbringen von Leim auf die Leimlasche (3) und Mitteln zum Einklappen und Anpressen der Schließlasche (4) gegen die Leimlasche (3), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Einklappen und Anpressen der Schließlasche (4) einen Schließhebel (5) umfassen, dessen freies, der Schließlasche (4) zur Anlage kommendes Ende (6) zwischen einem oberen Umkehrpunkt (7) und einem unteren Umkehrpunkt (8) verstellbar ist, zwischen denen das freie Ende (6) auf einer im wesentlichen einer Sinuskurve zwischen 0° und 90° entsprechenden Trajektorie (9) verläuft.

2. Schließstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das freie Ende (6) gerundet gestaltet ist.

3. Schließstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breite des freien Endes (6) der Breite der Schließlasche (4) entspricht.

4. Schließstation nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schließhebel (5) als zweiarmiger Hebel gestaltet ist, der drehbar an einem dem Stationsgestell (10) zugeordneten Pendelarm (11) gelagert ist, und daß das zweite Ende des Hebels drehbar an einem ersten Winkelhebel (12) mit zwei Schenkeln angeschlossen ist, der um eine dem unteren Schenkel (13) zugeordnete Achse (14) drehbar ist und an dem anderen Schenkel die Verbindung zu dem zweiarmigen Hebel trägt.

5. Schließstation nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Pendelarm (11) nach unten weisend, oberhalb des ersten Winkelhebels (12) angeordnet ist.

6. Schließstation nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Einklappen und Aufbringen von Leim auf die Leimlasche (3) einen zweiten Winkelhebel (17) umfassen.

7. Schließstation nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Winkelhebel (12) und der zweite Winkelhebel (17) einen gemeinsamen Antrieb (18) aufweisen.

8. Schließstation nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der gemeinsame Antrieb (18) durch eine umlaufende Kurvenrolle (19) mit einer ersten und einer zweiten Steuerkurve (20, 21) gebildet ist.

9. Schließstation nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Steuerkurve (20) im Umfang der Kurvenrolle (19) ausgebildet und dem ersten Winkelhebel (12) zugeordnet ist.

10. Schließstation nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Winkelhebel (12) in Verlängerung des die Drehachse (14) tragenden unteren Schenkels (13) einen dritten Schenkel (22) aufweist, an dem in dessen Längsrichtung verstellbar ein Koppelglied (23) zwischen der ersten Steuerkurve (20) und dem ersten Winkelhebel (12) angeordnet ist.

11. Schließstation nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Steuerkurve (21) auf der Deckfläche der Kurvenrolle (19) ausgebildet und dem zweiten Winkelhebel (17) zugeordnet ist.

12. Schließstation nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem ersten Winkelhebel (12) als Antrieb (18) ein linearer Servomotor (25) mit programmierbaren Hub zugeordnet ist.

13. Schließstation nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem zweiten Winkelhebel (17) als Antrieb (18) ein linearer Servomotor (25) mit programmierbaren Hub zugeordnet ist.

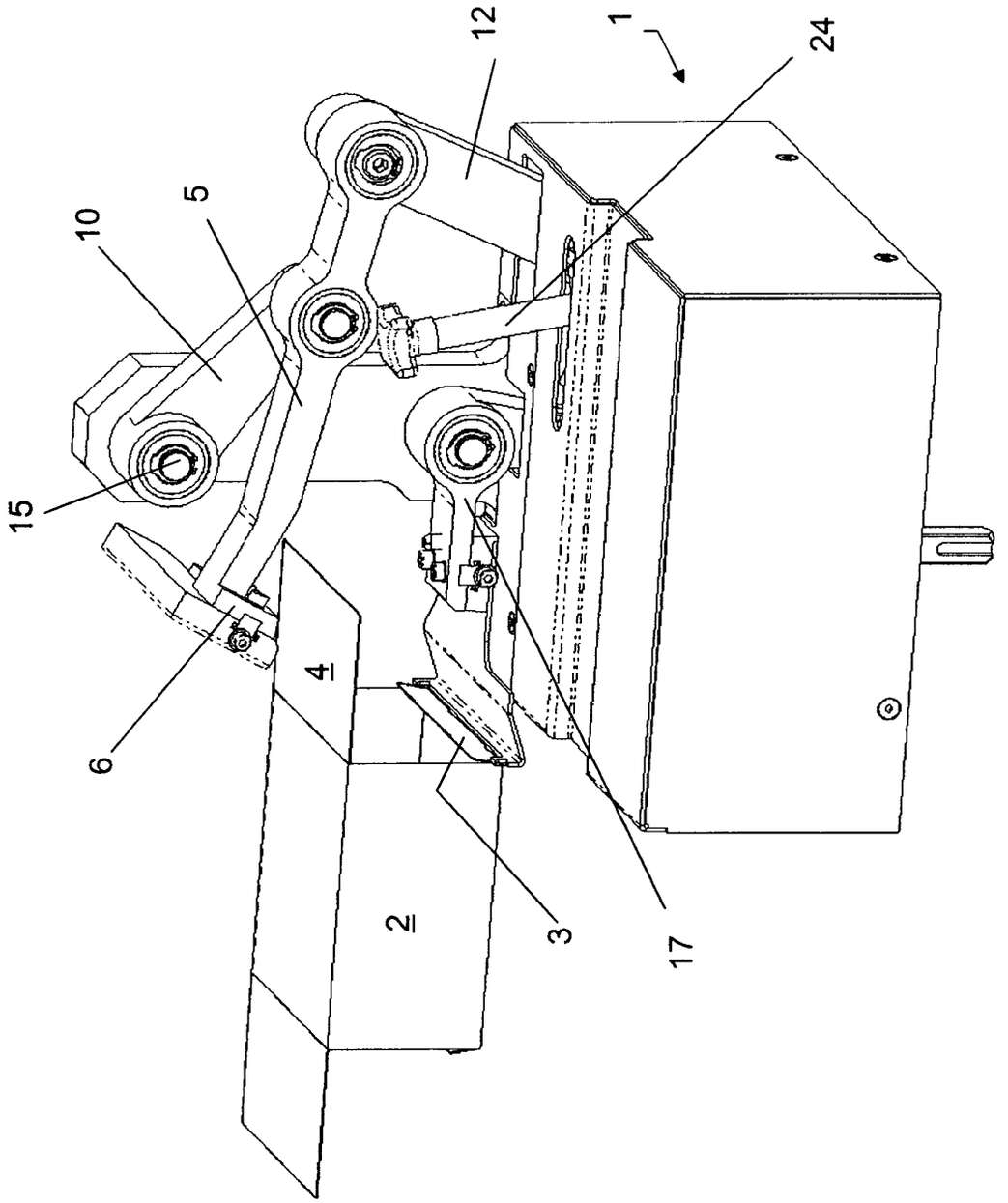

Fig. 1

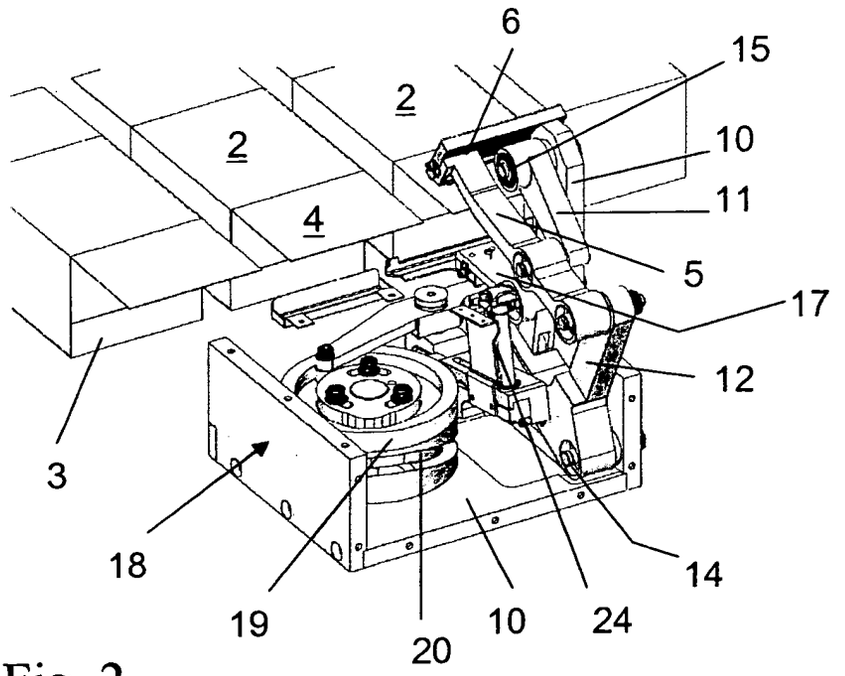

Fig. 2

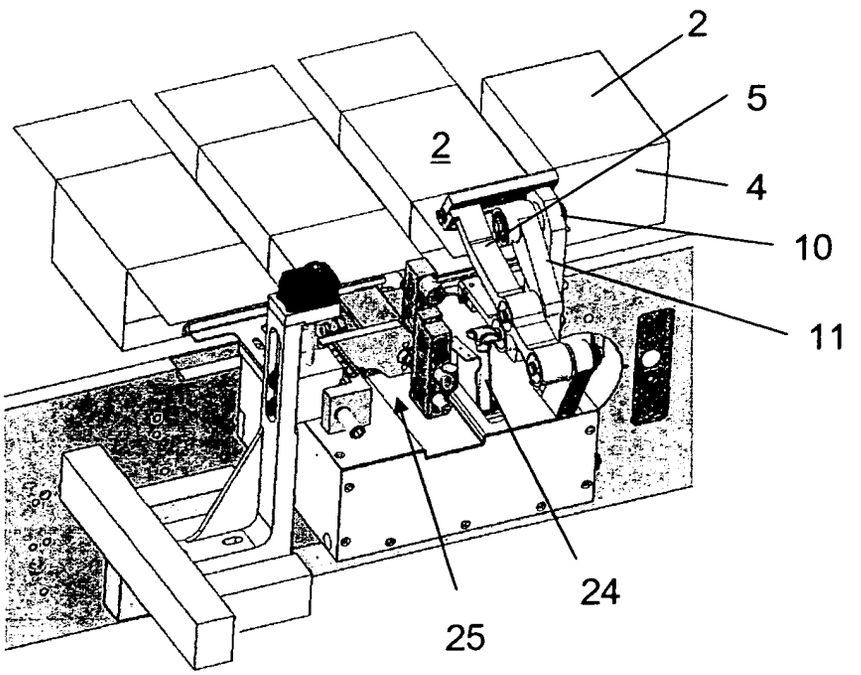

Fig. 9

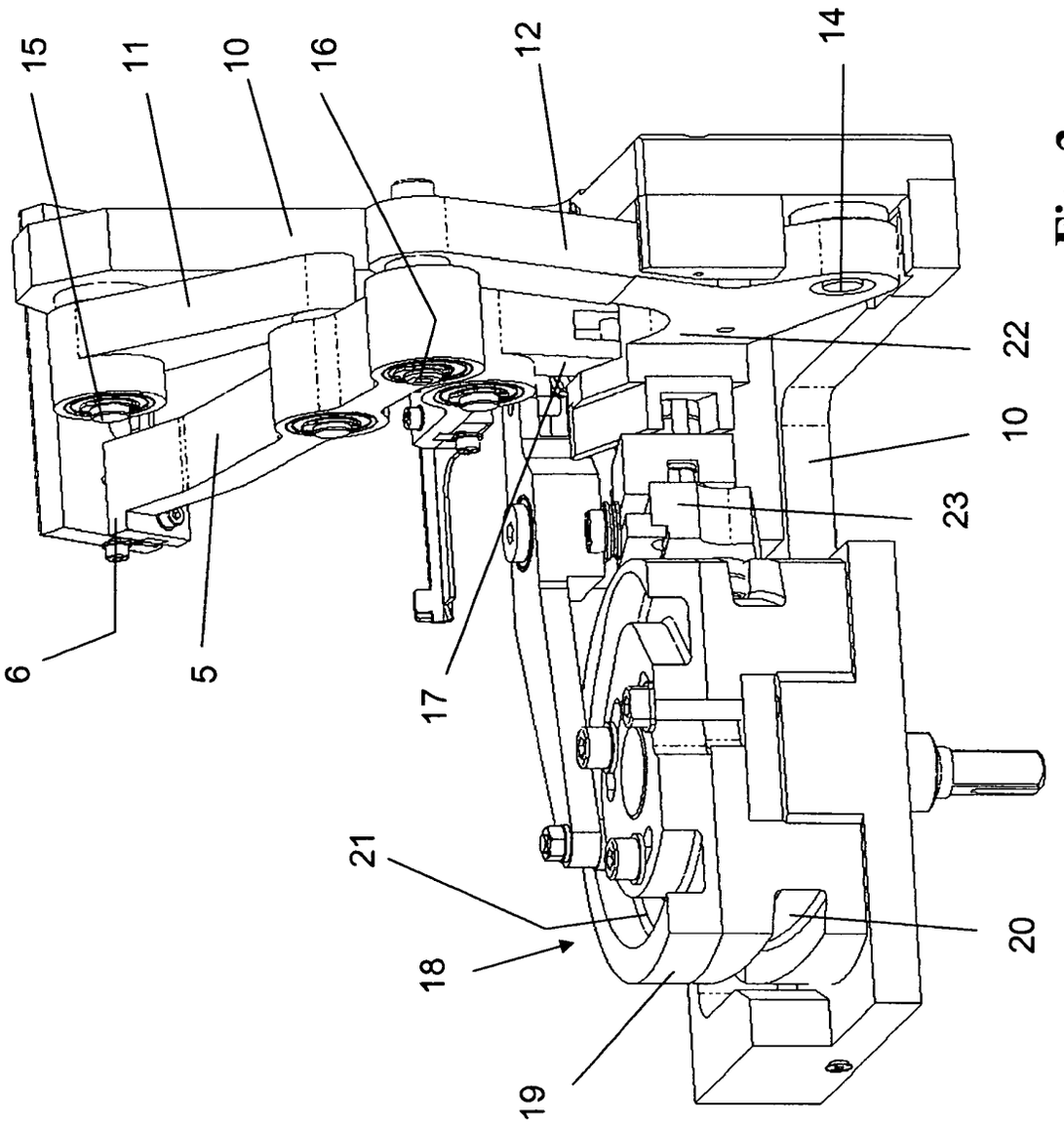

Fig. 3

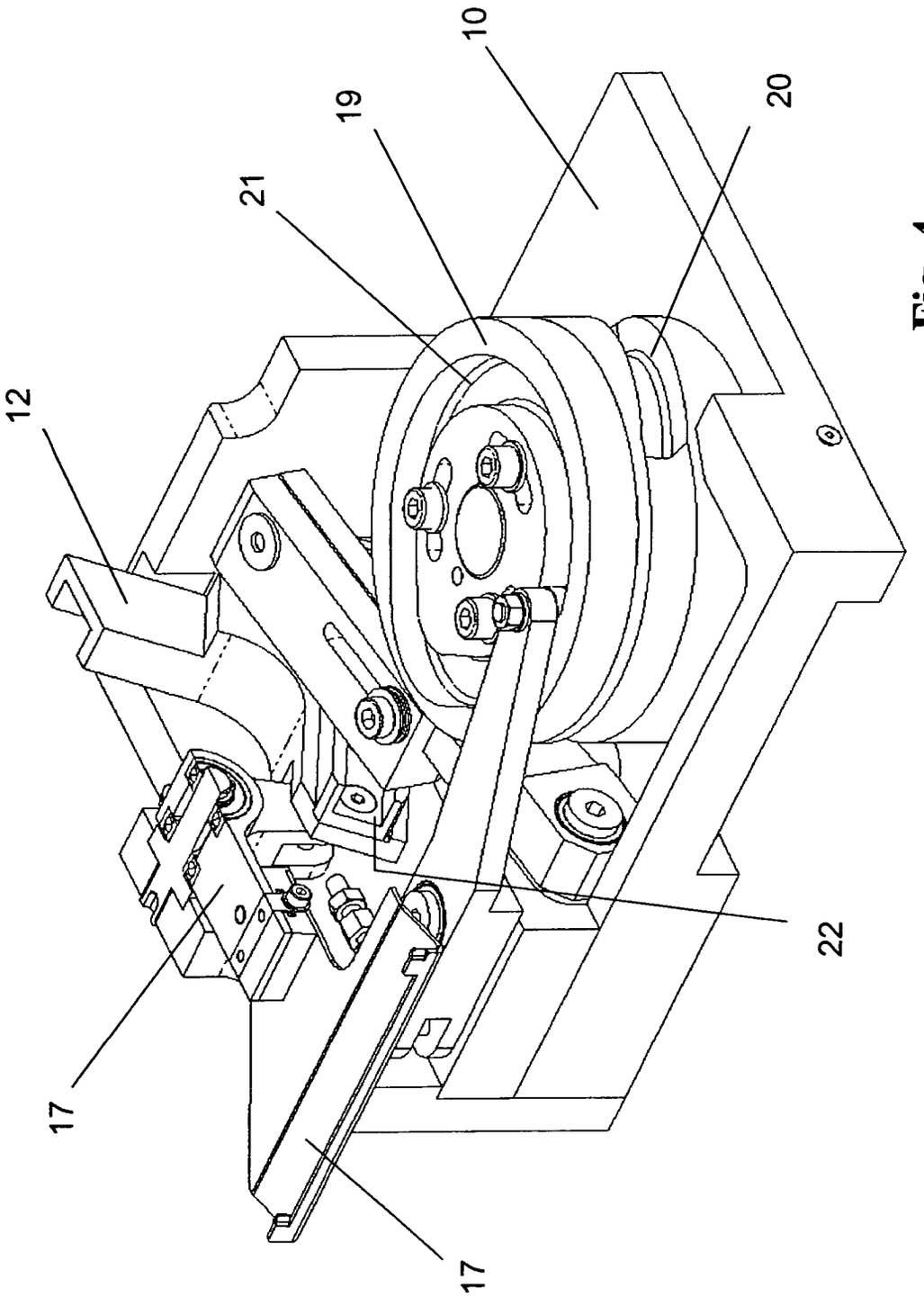

Fig. 4

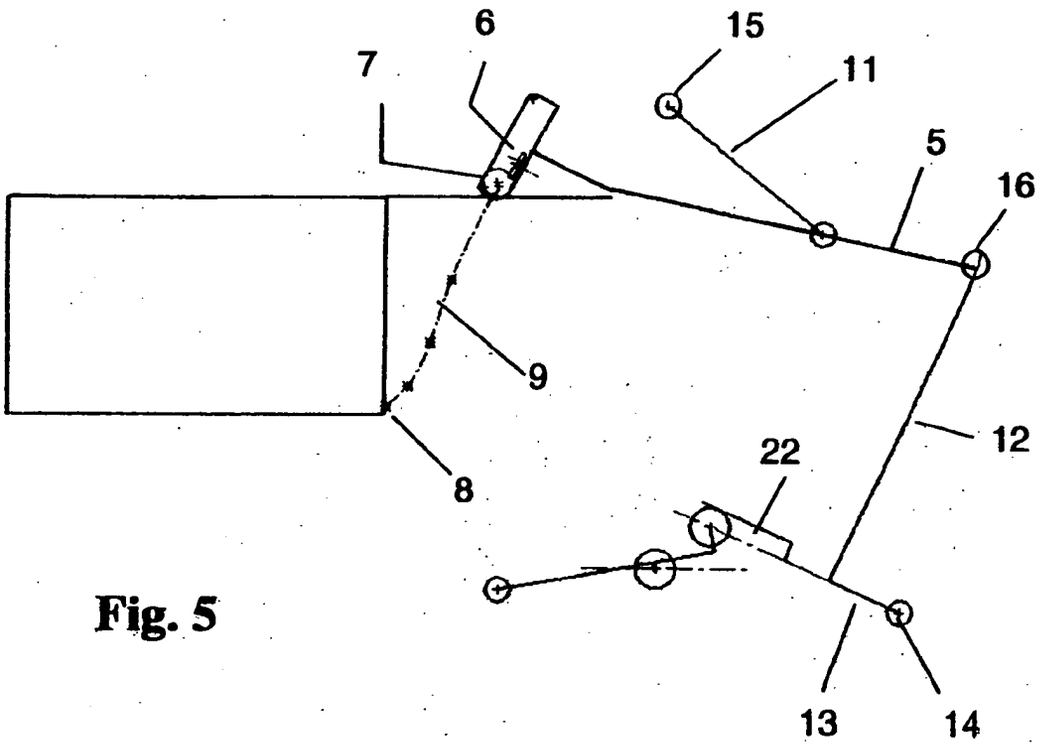

Fig. 5

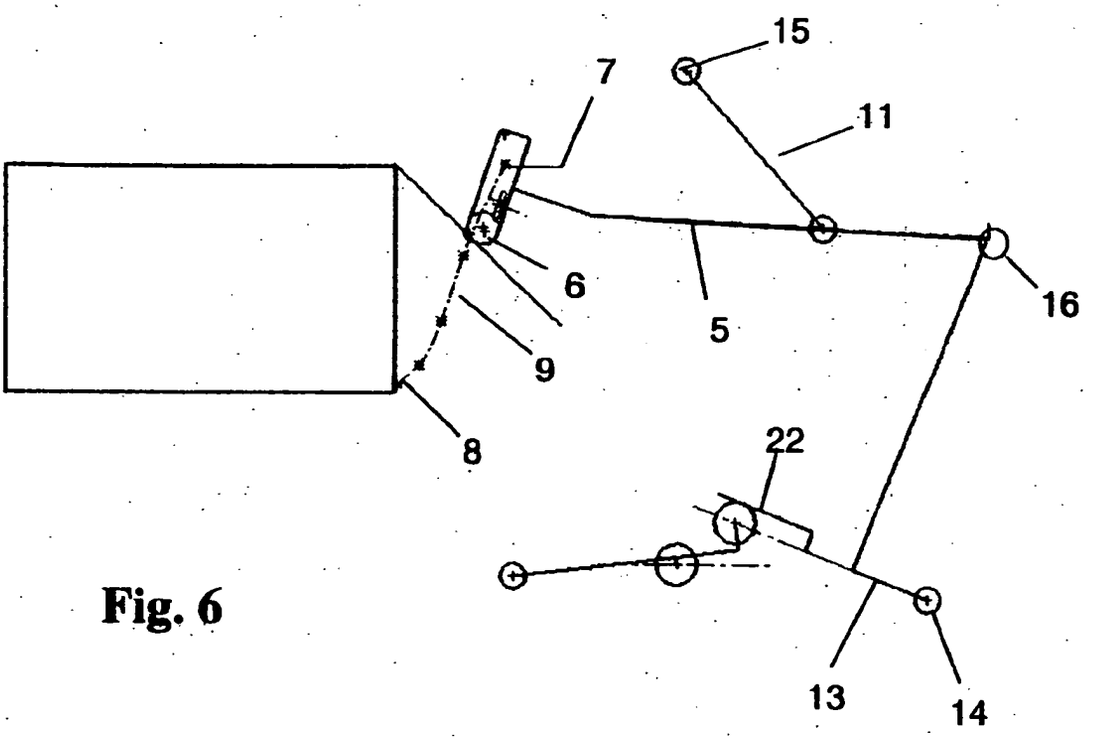

Fig. 6

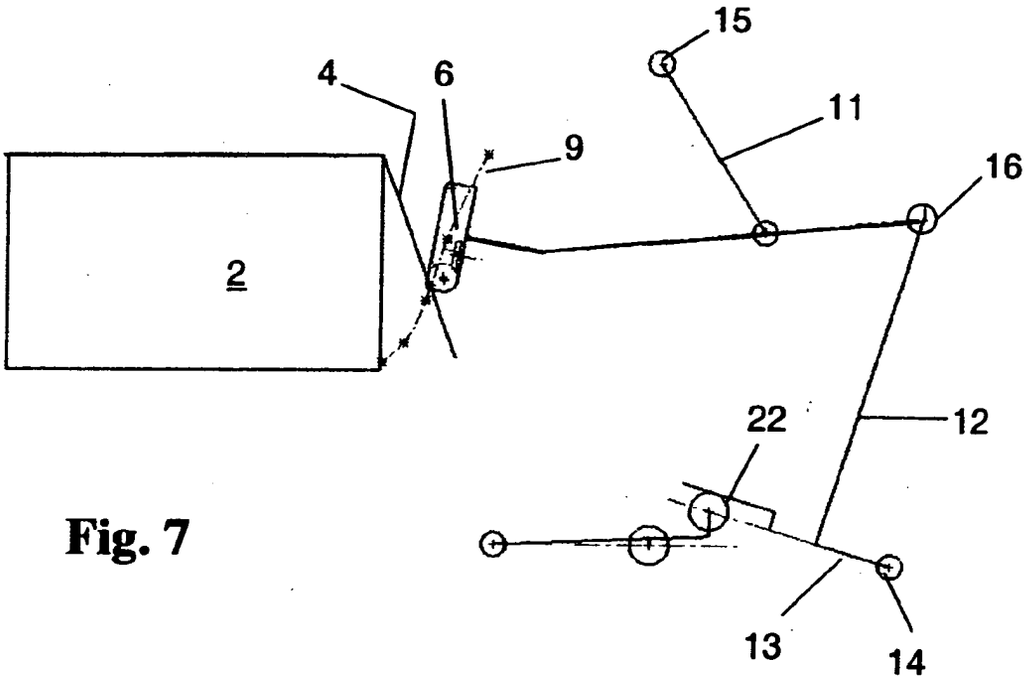

Fig. 7

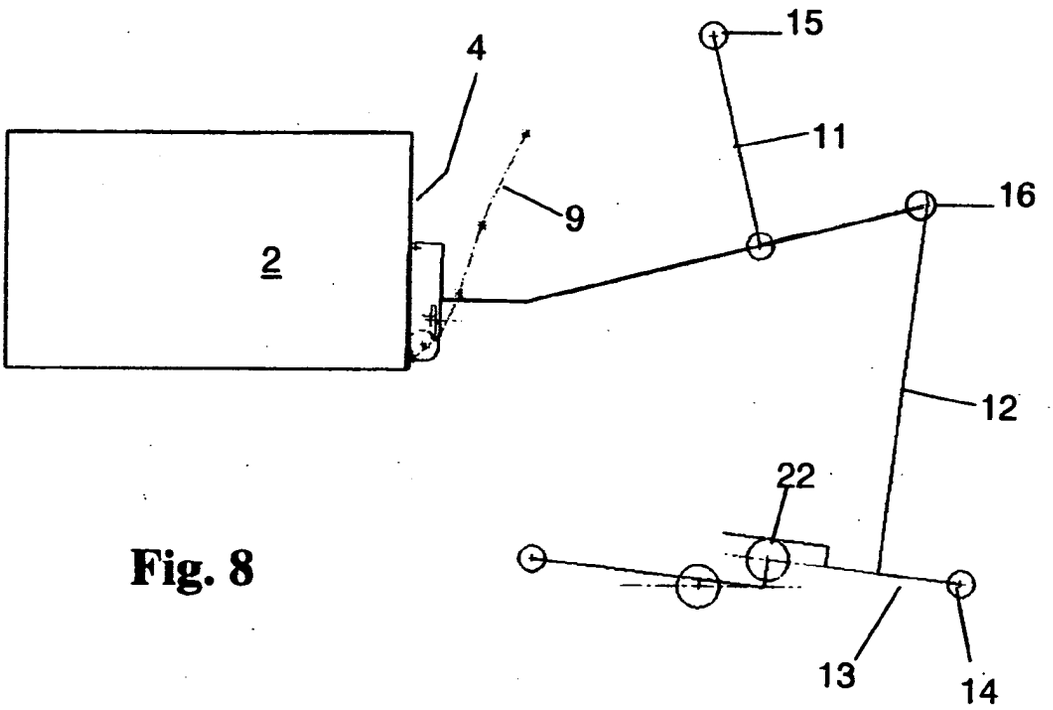

Fig. 8

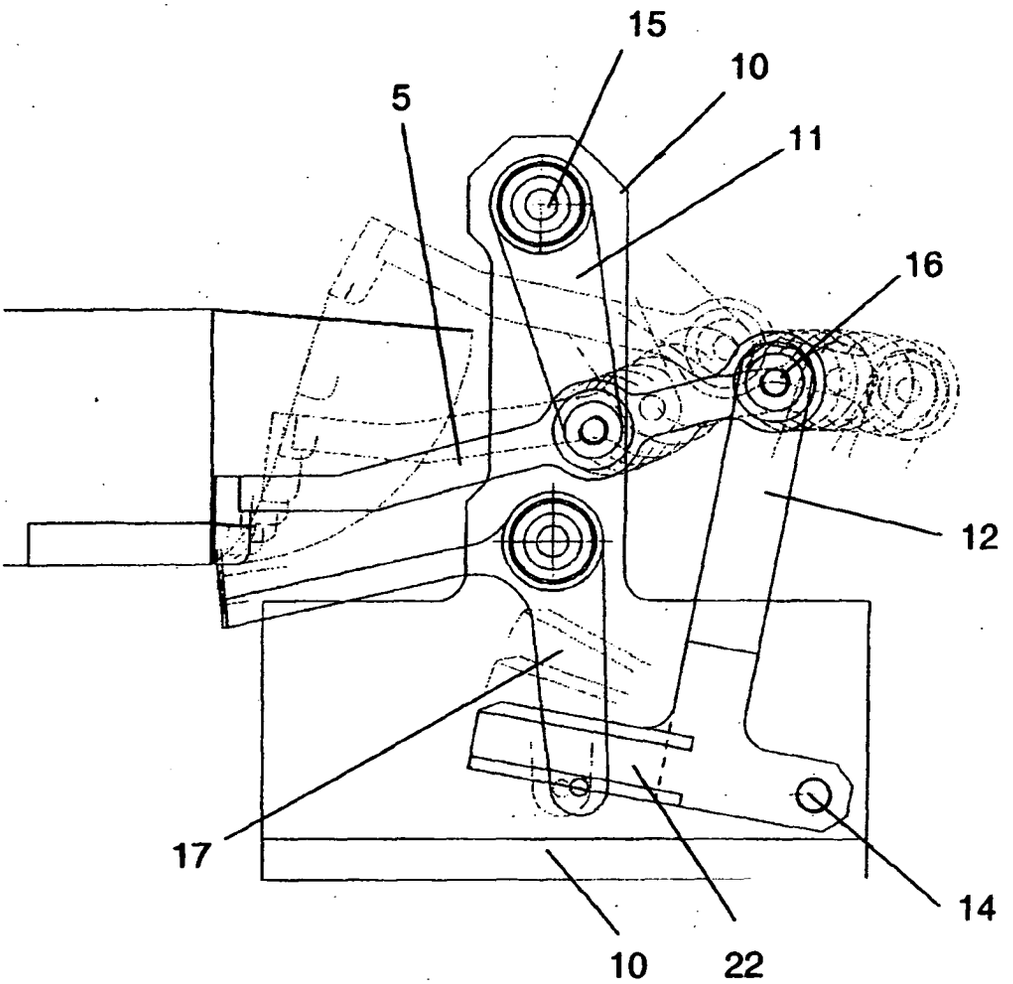

Fig. 10