

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 860 393 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.08.1998 Patentblatt 1998/35

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 45/14**

(21) Anmeldenummer: **97810100.4**

(22) Anmeldetag: **25.02.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder:
• **Cratech GmbH**
8008 Zürich (CH)

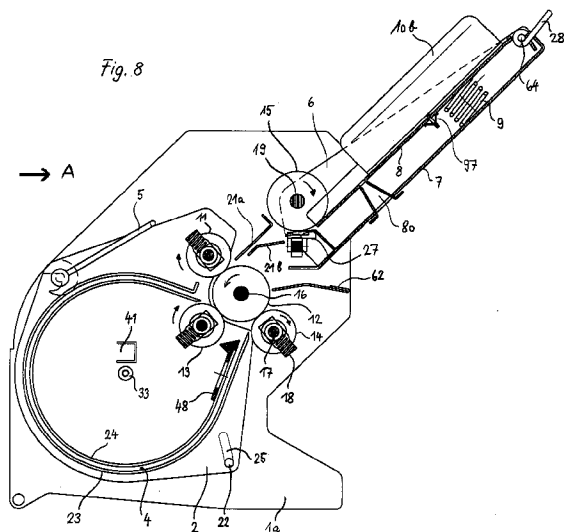
• **ADI Felcom AG**
8707 Uetikon a. See (CH)

(72) Erfinder: **Cramer, Roberto**
8008 Zürich (CH)

(74) Vertreter: **Wächter, Roland**
Birkenstrasse 3a
5442 Fislisbach (CH)

(54) **Maschine zum Falten von blattförmigen Gegenständen**

(57) Die Maschine weist eine Vorrichtung zum Zuführen und Transportieren von blattförmigen Gegenständen auf, die Paare von zueinander parallel angeordneten drehbaren Walzen zum Einführen und zum Fortbewegen eines Blattes in einem Blattführungskanal (4) enthält. Es sind vier Walzen (11, 12, 13, 14) vorgesehen, die drei Walzenpaare - nämlich ein Eintritts-Walzenpaar (11, 12), ein mittleres Walzenpaar (12, 13) und ein Austritts-Walzenpaar (12, 14) - bilden. Das Eintritts-Walzenpaar (11, 12) führt das Blatt dem Blattführungskanal (4) für eine erste Faltung zu und das mittlere Walzenpaar (12, 13) führt das Blatt dem Blattführungskanal (4) für eine zweite Faltung oder dem Austritts-Walzenpaar (12, 14) zu. Die beiden Walzen (12, 14) des Austritts-Walzenpaares sind an einem Gehäuserahmen (1) angeordnet. Je eine Walze (11 bzw. 13) des Eintritts-Walzenpaares und des mittleren Walzenpaares sind an einem Träger (2) angebracht. Der Blattführungskanal (4) ist fest mit dem Träger (2) verbunden. Der Träger (2) ist gelenkig zwischen zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden des Gehäuserahmens (1) angeordnet und so in einer vom Austritts-Walzenpaar (12, 14) senkrecht wegführenden Richtung ausschwenkbar, dass der für Wartungsarbeiten oder zur Behebung von Störungen notwendige Zugang zum Innern der Maschine gewährleistet wird.



EP 0 860 393 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Maschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der US-PS 5 391 138 ist eine Blatt-Faltmaschine bekannt, die vier zueinander parallel angeordnete Walzen enthält. Die vier Walzen bilden drei Walzenpaare, die den Transport eines zu faltenden Blattes in der Maschine übernehmen. Dabei wird das Blatt vom ersten Walzenpaar für eine erste Faltung und vom zweiten Walzenpaar für eine zweite Faltung einem Blattführungs kanal zugeführt. Nach der zweimaligen Faltung wird das Blatt über das dritte Walzenpaar ausgegeben. Das erste Walzenpaar ist in einem Magazin angeordnet, das für Wartungsarbeiten oder zur Behebung von Störungen von der Maschine getrennt werden kann. Dabei muss darauf geachtet werden, dass das Magazin richtig entfernt und nachher wieder richtig in die Maschine eingesetzt wird. Ferner besteht die Gefahr, dass beim Herausnehmen, beim Weglegen und beim Wiedereinsetzen die im Magazin enthaltenen Walzen und insbesondere deren Oberfläche bei unsachgemässer Behandlung beschädigt werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die diese Nachteile nicht aufweist und in einfacher Weise den Zugang ins Innere der Maschine für Wartungsarbeiten und für die Störungsbehebung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Massnahmen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung bietet den Vorteil, dass für den Zugang zum Innern der Maschine keine Teile von der Maschine getrennt werden müssen. Mit einem einfachen Handgriff kann der zwei Walzen enthaltende Träger so ausgeschwenkt werden, dass genügend Platz für Eingriffe in der Maschine und insbesondere für den Zugang zum Blattführungs kanal zur Verfügung steht. Nach Beendigung der Arbeiten wird der Träger einfach wieder in die Ausgangslage zurückgeschwenkt und die Maschine ist sofort wieder betriebsbereit. Beim „Öffnen“ und „Schliessen“ der Maschine sind keine Fehlmaktionen möglich und es sind keine Werkzeuge oder besonderen Kenntnisse der Bedienperson erforderlich. Mit der erfindungsgemässen Ausgestaltung werden allenfalls notwendige Betriebsunterbrüche der Maschine auf ein Minimum beschränkt. Weitere Vorteile werden aus der nachfolgenden Beschreibung ersichtlich.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigt :

Fig. 1,2 je eine Ansicht von vorne auf die vollständige Maschine

Fig. 3, 4 eine Vorder- bzw. eine Seitenansicht der Maschine ohne Träger

Fig. 5, 6 eine Vorder- bzw. eine Seitenansicht des Trägers

Fig. 7 Einzelheiten zur Arretierung des Trägers in der Maschine

5 Fig. 8 eine Ansicht von einer Seite in das Innere der Maschine in einem ersten Betriebszustand

Fig. 9-11 Einzelheiten der Blattzuführung

Fig. 12 Einzelheiten zur Lagerung der Walzen

10 Fig. 13 eine Seitenansicht der Maschine im „geöffneten“ Zustand

Fig. 14 Einzelheiten der Distanzelemente

Fig. 15 eine Ansicht von der Seite in das Innere der Maschine in einem zweiten Betriebszustand

15 Fig. 16, 17 Einzelheiten einer Alinierungsvorrichtung

Fig. 18-25 verschiedene funktionswesentliche Merkmale des Trägers

20 Fig. 26-29 Vorder- und Seitenansichten mit weiteren Einzelheiten der Maschine

Fig. 30 Einzelheiten der Führungselemente des Blattführungs kanals

25 Anhand der Fig. 1 bis 9 wird der prinzipielle Aufbau der Faltmaschine beschrieben. In diesen Figuren wie auch in anderen Figuren sind jeweils Teile weggelassen, um eine deutlichere Darstellung der für das Verständnis wesentlichen Teile zu erreichen. Deshalb stimmen die Figuren nicht vollständig überein. Fig. 1 zeigt eine Sicht von vorne (Sicht A von Fig. 8) auf die vollständige Maschine. Fig. 8 zeigt eine Sicht von der Seite in die Maschine, bei der die dem Betrachter zugewandte Seitenwand des Rahmens 1 weggelassen ist. Zwischen den beiden zueinander parallelen Seitenwänden 1a, 1b eines Gehäuserahmens 1 sind Walzen 12 und 14 drehbar je auf einer Achse 16 bzw. 17 angeordnet. Die Walze 12 wird durch einen Motor 52 angetrieben und steht mit der Walze 14 so in Berührung, dass sich diese in entgegengesetzter Richtung dreht. Die beidseitig in beiden Seitenwänden 1a, 1b des Rahmens 1 eingesetzten Lager der Achse 17 sind federnd gelagert, indem sie auf einer Spiralfeder 18 aufliegen, die über einen Bolzen 78 gestülpt ist, der in eine Aussparung in der Seitenwand 1 eingesetzt ist (Fig. 12). Im oberen Bereich ist zwischen den beiden Seitenwänden 1a, 1b des Rahmens 1 eine weitere Achse 19 angeordnet, die in der Mitte eine Eintrittsrolle 15 trägt. Die Achse 19 verläuft parallel zu den Achsen 16,17. Unter der Achse 19 und parallel dazu ist eine quaderförmige Führungsschiene 20 zwischen den beiden Seitenwänden 1a, 1b angeordnet. Die Führungsschiene 20 dient als Träger für eine Führungsplatte 27, die in der Mitte der Führungsschiene 20 an der Eintrittsrolle 15 anliegend angeordnet ist. Eines der Enden der Führungsschiene 20 ist mittels einer Stellschraube 26 (Fig. 10) mit Spiralfeder 79 in senkrechter Richtung verschiebbar, so dass der Abstand der Führungsplatte 27 zur Ein-

trittsrolle 15 je nach der Dicke der zu faltenden Blätter verändert werden kann.

Die Führungsplatte 27 ist auf der Führungsschiene 20 derart punktgelagert, dass sie bezüglich der Eintrittsrolle 15 wippen kann. Auf der der Eintrittsrolle 15 zugewandten Seite weist die Führungsplatte 27 eine Einlage 92 aus Gummi auf (Fig. 9). Solche sogenannten Separierungseinrichtungen sind bekannt, weshalb hier nicht näher darauf eingegangen wird. Die Seitenwände 1a, 1b des Rahmens 1 werden durch eine Rückwand 53, eine Querstange 54 und eine Verbindungsplatte 61 an der Hinterseite (Austrittsseite der gefalteten Blätter) der Maschine zusammengehalten. Auf der Vorderseite der Maschine sind an den Seitenwänden 1a, 1b noch Fusselemente 65a, 65b angebracht.

Ein Tisch 3 zur Aufnahme eines Stapels von zu faltenden Blättern ist beidseitig mit Tragelementen 6a, 6b an der Achse 19 drehbar gelagert und kann so aus der in Fig. 8 gezeigten Arbeitslage nach links in eine horizontale zweite Arbeitslage bzw. eine Transportlage (Fig. 15) gekippt werden. Wie weiter unten noch beschrieben wird, können in dieser zweiten Arbeitslage des Tisches 3 der Maschine die Blätter auch einzeln zugeführt werden. Der Tisch 3 besteht in an sich bekannter Weise aus einem Unterteil 7 und einem Oberteil 8 sowie einer dazwischenliegenden Stützfeder 9, z.B. eine zylinderförmige Druckfeder. Auf dem Oberteil 8 angeordnete Randplatten 10a, 10b dienen als Führung für verschiedene Breiten von der Maschine zuzuführenden Blättern. Die Randplatten 10a, 10b sind durch eine Niederhalte-Blattfeder 97 am Oberteil 8 gehalten und lassen sich in bekannter Weise gegeneinander verschieben. Ein in Öffnungen 63a, 63b des Tisches 3 steckbarer und ausklappbarer u-förmiger Auflagebügel 28 dient zur Aufnahme grösserer Blattformate.

Der Oberteil 8 ist an seinem der Eintrittsrolle 15 abgewandten Ende rechtwinklig gebogen und gelenkig auf einer am Unterteil 7 angebrachten Achse 64 gelagert. Liegt ein Stapel von Blättern auf dem Tisch 3, wird durch dessen Gewicht der Oberteil 8 an seinem der Maschine zugewandten Ende so nach unten gedrückt, dass jeweils die Vorderkante des obersten Blattes des Papierstapels vor die Eintrittsrolle 15 zu liegen kommt und dieses Blatt bei Drehung der Eintrittsrolle 15 über die Führungsplatte 20 in die Maschine eingezogen wird. Der Oberteil 8 weist einen trichterförmigen Schlitz 80 auf, der mindestens so breit wie ein Blatt ist.

Zwischen den beiden Seitenwänden 1a, 1b ist im unteren Bereich auf der Hinterseite der Maschine eine parallel zur Achse 19 verlaufende Achse 22 angeordnet. Die Achse 22 ist beidseitig in einer bogenförmigen Nut 25 der Seitenwände 1a, 1b des Rahmens 1 geführt. An dieser Achse 22 ist zwischen den Seitenwänden 1a, 1b ein Träger 2 mit zwei zueinander parallelen Seitenwänden 2a, 2b drehbar gelagert, wobei zwischen benachbarten Seitenwänden des Rahmens 1 und des Trägers 2 ein kleiner Abstand besteht, so dass der Trä-

ger 2 in senkrechter Richtung zur Achse 19 aus der Maschine (in Fig. 8 nach links) herausschwenkbar ist. Die Seitenwände 2a, 2b des Trägers 2 sind durch Führungselemente 23, 24 eines Blattführungs Kanals 4 miteinander verbunden. Der Blattführungs kanal 4 wird durch ein äusseres Führungselement 23 und ein inneres Führungselement 24 - beide z.B. aus Aluminium oder Kunststoff - gebildet, welche annähernd kreisförmig geformt sind und zueinander einen bestimmten Abstand aufweisen. Der Abstand richtet sich nach der Dicke der zu faltenden blattförmigen Gegenstände. Die Führungselemente 23, 24 sind durch Paare von Befestigungselementen 82, 83, 84 mit den Seitenwänden 2a, 2b des Trägers 2 (Fig. 6) verbunden. Zwischen den Seitenwänden 2a, 2b sind zwei weitere Walzen 11 und 13 drehbar auf zugehörigen Achsen angeordnet. Die Achsen der Walzen 11 und 13 sind - wie die Achse 17 in den Seitenwänden 1a, 1b - in den Seitenwänden 2a, 2b federnd gelagert. Zur gelenkigen Verbindung des Trägers 2 mit den Seitenwänden 1a, 1b könnten anstelle der durchgehenden Achse 22 auch zwei in den Seitenwänden 2a, 2b eingesetzte - z.B. in die Seitenwand geschraubte - Bolzen vorgesehen werden, welche in die Nuten 25 ragen und durch diese geführt sind. Ein annähernd eine U-Form aufweisendes Blech 97 (Fig. 6) ist an den Seitenwänden 2a, 2b befestigt und verläuft parallel zur Walze 11. Es verleiht dem Träger 2 die notwendige Stabilität.

Ferner sind zwischen den beiden Seitenwänden 1a, 1b des Rahmens 1 im Bereich zwischen der Achse 19 und den Walzen 11 und 12 zwei parallel zur Achse 19 verlaufende Führungselemente 21a, 21b vorhanden, welche fest mit den Seitenwänden 1a, 1b verbunden sind und zusammen eine Eintritts-Führung 21 bilden. Die beiden Führungselemente 21a, 21b sind so ausgebildet und angeordnet, dass ein von der Eintrittsrolle 15 und der Führungsplatte 27 kommendes Blatt zwischen ihnen durchläuft und zwischen die Walzen 11 und 12 geschoben wird. Hinter der Walze 12 ist eine ebenfalls quer zwischen den Seitenwänden 1a, 1b verlaufende Austritts-Führung 62 angeordnet.

Eine erhöhten Anforderungen für die genaue Führung eines von der Eintrittsrolle 15 eingeführten Blattes genügende Alinierungseinrichtung ist in Fig. 16 und 17 gezeigt. Im Bereich zwischen der Achse 19 und den Walzen 11, 12 ist eine aus zwei Führungselementen 69a, 69b bestehende Führung 69 vorhanden. Die Führungselemente 69a, 69b verlaufen parallel zur Achse 19 und bilden zusammen einen Führungskanal, der auf der der Achse 19 zugewandten Seite trichterförmig ausgebildet ist. Auf der gegen die Walzen 11, 12 gerichteten Seite sind die beiden Führungselemente 69a, 69b zueinander parallel und bilden einen Kanal, der in der Ruhelage (Fig. 16) gegen die Walze 11 gerichtet ist. Die Führungselemente 69a, 69b sind an den Seitenwänden 1a, 1b des Rahmens 1 an einem Drehpunkt 70 gelenkig gelagert. Der Drehpunkt 70 ist so gewählt, dass das untere Führungselement 69a in der Ruhelage an der

Walze 11 anliegt und der Kanal deshalb auf dieser Seite verschlossen ist.

Wird vom Blattstapel 81 ein Blatt 73 von der Eintrittsrolle 15 eingezogen, gelangt es in die trichterförmige Öffnung der Führung 69 und wird vorgeschoben, bis es am Ende des Kanals auf die Walze 11 trifft (Fig. 17). Dadurch wird der Vorschub des Blattes 73 gestoppt und das Blatt 73 im Bereich des Trichters gestaut. Deshalb drückt das Blatt 73 im Bereich der Trichteröffnung gegen das obere Führungselement 69b, wodurch die Führung 69 nach oben (Fig. 17 in Pfeilrichtung) ausgelenkt wird. Dadurch nimmt der Führungskanal auf der den Walzen 11, 12 zugewandten Seite eine Lage ein, in der der Vorschub des Blattes 73 freigegeben und das Blatt 73 genau zwischen den beiden Walzen 11, 12 weiter geschoben wird. Sobald das Blatt 73 den Führungskanal durchlaufen hat, nimmt die Führung 69 wieder ihre Ausgangslage (Fig. 16) ein. Diese Alinierungseinrichtung gewährleistet, dass jedes Blatt genau senkrecht zu den Achsen der Walzen 11 und 12 in die Maschine eingezogen und darnach einwandfrei gefaltet wird. In einer erweiterten Ausführungsform kann das untere Führungselement 69a an seinem den Trichter bildenden Ende seitlich noch mit einer Zugfeder 71 verbunden werden, die ihrerseits an einer der Seitenwände 1 des Rahmens 1 befestigt ist. Ferner kann oberhalb des Trichters der Führung 69 an mindestens einer der Seitenwände des Rahmens 1 noch ein Anschlag 72 vorgesehen werden, der die maximale Auslenkung der Führung 69 bestimmt, was einen optimalen Einzug eines Blattes 73 durch die Walzen 11, 12 sicherstellt.

Im Innern des durch die Führungselemente 23, 24 des Blattführungskanals 4 gebildeten Zylinders ist eine Achse 33 eingesetzt, die coaxial zur Zylinderachse verläuft. Die beiden Enden der Achse 33 sind an den Seitenwänden 2a bzw. 2b des Trägers 2 befestigt. Auf der Achse 33 sind Distanzelemente 31, 32 mit Zungen 31a, 31b bzw. 32a, 32b angebracht (Fig. 1; Fig. 14), die soweit aus Paaren von rechteckförmigen Ausnehmungen 29, 89 und 30, 90 der Führungselemente 23, 24 herausragen, dass ihr freies Ende in etwa bündig mit der Oberseite des äusseren Führungselementes 23 ist. In Fig. 1 und in der Vorderansicht von Fig. 5 ist nur das Distanzelement 31 mit den Zungen 31a, 31b sichtbar, die aus vorderen Ausnehmungen 29, 30 ragen. Das andere Distanzelement 32 mit den Zungen 32a, 32b ist in Fig. 25 dargestellt. Die Ausnehmungen 29, 89 verlaufen parallel zu den Ausnehmungen 30, 90 (Fig. 30).

Aus Fig. 18 bis 20 sind die vordere Ausnehmung 30 und die hintere Ausnehmung 90 sichtbar. Der mit senkrechten Strichen schraffierte Teil 92 zwischen den Ausnehmungen 30 und 90 ist der Teil der Führungselemente 23, 24, der die vorderen Ausnehmungen 29, 30 von den hinteren Ausnehmungen 89, 90 trennt. Dies ist in Fig. 30 verdeutlicht, die das ebene Führungselement 23 mit den rechteckförmigen Ausnehmungen 29, 30, 89, 90 zeigt, bevor es zusammen mit dem identisch ausgebildeten Führungselement 24 zur

Bildung des Blattführungskanals 4 annäherndkreisförmig gebogen wird. Die Führungselemente 23, 24 können aus Blech oder aus Aluminium gefertigt sein, wobei die Ausnehmungen 29, 30 und 89, 90 durch Ausstanzen mit einem einfachen Werkzeug hergestellt werden.

Wie aus Fig. 14 und Fig. 25 ersichtlich, sind die Distanzelemente 31, 32 über Aufhängungen 36, 37 bzw. 38, 39 drehbar an der Achse 33 angebracht und können innerhalb der Ausnehmungen 29, 89 und 30, 90 frei um die Achse 33 bewegt werden. Die Distanzelemente 31, 32 dienen zur Einstellung des Abstandes der ersten Faltung bzw. der zweiten Faltung eines die Maschine durchlaufenden Blattes, indem sie entsprechend ihrer Einstellposition die Fortbewegung eines Blattes im Blattführungskanal 4 stoppen.

Fig. 25 zeigt ferner eine Vorrichtung, mit der die Distanzelemente 31, 32 fixiert werden können, sobald sie entsprechend dem gewünschten Faltabstand innerhalb der Ausnehmungen 29, 89, 30, 90 eingestellt worden sind. Auf der rechten Seite ist über die Achse 33 eine Büchse 34 geschoben, welche gegen eine ebenfalls auf die Achse 33 aufgesetzte Feder 35 drückt, deren anderes Ende an der Aufhängung 36 des Distanzelementes 31 aufliegt. Am rechten Ende der Büchse 34 ist ein senkrecht stehender Hebel 40 fest mit der Büchse 34 verbunden. Der Hebel 40 ragt dabei so weit aus der Maschine heraus, dass sein Ende zugänglich ist und er betätigt werden kann. In der Seitenwand 2b des Trägers 2 ist in der Nähe der Befestigung der Achse 33 ein Lappen 41 vorgesehen, der aus der Seitenwand 2b herausgebogen ist und in das Innere der Maschine ragt.

Auf der linken Seite ist über die Achse 33 ebenfalls eine Büchse 42 geschoben, die einstückig mit der Aufhängung 39 des Distanzelementes 32 verbunden ist. Am linken Ende der Büchse 42 ist ein Halter 43 angebracht, der senkrecht zur Achse 33 steht und nach aussen ragt. Das Distanzelement 32 dient zur Einstellung des zweiten Falzabstandes. Wie Fig. 18 bis 20 zeigen, ist das Distanzelement 32 von der Vorderseite der Maschine her weniger gut zugänglich als das Distanzelement 31, weil sein Einsatzbereich im hinteren Bereich des Blattführungskanals 4 liegt. Um dessen einfache Einstellung durch eine Bedienperson trotzdem zu ermöglichen, ist das freie Ende des Halters 43 rechtwinklig abgebogen (Fig. 25) und als Zeiger 44 ausgestaltet. Der Zeiger 44 erleichtert die Einstellung des hinteren Distanzelementes 32 entsprechend einer auf dem äusseren Führungselement 23 aufgebrachten Skala 45. Für das andere Distanzelement 31 ist in gleicher Weise ein auf eine zweite Skala 46 gerichteter Zeiger 47 vorgesehen. Vorzugsweise ist der Zeiger 47 ebenfalls einstückig mit dem zugehörigen Distanzelement 31 gefertigt. Befindet sich der Hebel 40 in der in Fig. 23 gezeigten inaktiven Lage, ist der von der Feder 35 nach Innen erzeugte Druck gerade so gross, dass die Distanzelemente 31, 32 in die gewünschte Stellung gebracht werden können und in dieser Lage verbleiben,

solange keine Kräfte auf sie einwirken.

Wenn die beiden Distanzelemente 31, 32 in die gewünschte Stellung gebracht worden sind, wird der Hebel 40 nach oben gedreht, bis er auf dem Lappen 41 aufläuft. Beim Auflaufen auf den Lappen 41 wird der Hebel 40 nach innen gedrückt und dadurch der Druck der Büchse 34 gegen die Feder 35 erhöht. Demzufolge werden die Aufhängungen 36-39 festgeklemmt und die Distanzelemente 31, 32 dadurch in ihrer Position fixiert. Fig. 23 zeigt den Hebel 40 in der nicht fixierten Lage und Fig. 24 in der fixierten Lage. In der fixierten Lage werden die Distanzelemente 31, 32 während dem Betrieb der Maschine in der eingestellten Position gehalten.

Wie erwähnt, kann der Träger 2 an der Achse 22 aus dem Innern der Maschine nach aussen - d.h. in Fig. 8 nach links - geschwenkt werden. Der ausgeschwenkte bzw. „geöffnete“ Zustand der Maschine ist in Fig. 13 gezeigt. Dieser Zustand wird durch Betätigung eines u-förmigen Bügels 5 eingenommen, der parallel zur Achse 33 verläuft und an seinen Enden mit einer Verriegelungsvorrichtung mit Lagerbolzen 50a, 50b verbunden ist, die drehbar in den Seitenwänden 2a, 2b des Trägers 2 eingesetzt sind. Auf der Aussenseite weisen die Lagerbolzen 50a, 50b eine Scheibe 66 mit einer birnenförmigen Nut 67 (Fig. 7) auf. Lagerbolzen und Scheibe können einstückig gefertigt sein.

Im „geschlossenen“ Zustand der Maschine (Fig. 8) ist der Träger 2 eingeschwenkt und es greifen zwei an den Seitenwänden 1a, 1b angebrachte und nach innen gerichtete Stifte 51a, 51b in die Nut 67 der beiden Scheiben 66a, 66b. Dabei ist der Bügel 5 nach oben in die Maschine eingeschwenkt. Zum Ausschwenken des Trägers 2 muss die Bedienperson den Bügel 5 gegen sich ziehen. Dabei führen die Scheiben 66 an den Lagerbolzen 50a, 50b eine Drehbewegung aus, bei der die Nut 67 so verstellt wird, dass die beiden Stifte 51a, 51b aus der Nut 67 der Scheiben ausrasten und der Träger 2 durch sein Eigengewicht nach unten fällt, bis die Seitenwände 2a, 2b auf der Standfläche aufliegen. Bei dieser Schwenkbewegung des Trägers 2 entfernen sich die beiden Walzen 11 und 13 von den Walzen 12 und 14, so dass dazwischen ein freier Raum entsteht. Weil die Achse 22 verschiebbar in der Nut 25 der Seitenwände des Rahmens 1 gelagert ist, lässt sich durch weiteres Herausziehen des Trägers 2 der frei werdende Raum noch vergrössern. Dabei gleitet die Achse 22 in der Nut 25 von einer unteren in eine obere Lage. Wie aus Fig. 13 deutlich wird, verschafft der entstehende Raum grosszügigen Zugang zu den Walzen 11 bis 14, zu den beiden Öffnungen des Blattführungskanals 4 und zur Führung 21. Dadurch können Eingriffe für Wartungsarbeiten oder für das Beheben von Störungen - wie z.B. Beheben eines Blattstaus - sehr einfach vorgenommen werden. Aus Sicherheitsgründen kann zudem vorgesehen werden, dass beim Ausschwenken des Trägers 2 unverzüglich die Stromversorgung der Maschine unterbrochen wird und solange unterbrochen bleibt, bis

der Träger 2 im eingeschwenkten Zustand wieder arretiert ist. Die Achse 22 kann in bekannter Weise an beiden Enden mit Seegerringen in den Seitenwänden 1a, 1b des Rahmens 1 fixiert werden. Dadurch lässt sich die Achse 22 ohne weiteres entfernen. Auf diese Weise kann der ausgeschwenkte Träger 2 bei Bedarf sehr einfach von der Maschine getrennt bzw. wieder in die Maschine eingesetzt werden. Der Bügel 5 dient dann als Traggriff für den selbständigen Träger 2.

Der ausgeschwenkte Träger 2 kann mit einem einfachen Handgriff wieder in die Maschine eingeschwenkt werden. Hierzu wird er am Bügel 5 gefasst und nach oben gegen die Maschine bewegt, bis die Stifte 51a, 51b in die Nuten 67 eingreifen. Dann wird der Bügel 5 ganz eingeschwenkt (Fig. 8) und die Scheiben 66a, 66b dadurch so gedreht, dass die Stifte 51a, 51b fest in die Nuten 67 einrasten und der Träger 2 dabei mit einer definierten Kraft mit dem Rahmen 1 verbunden wird. Diese definierte Kraft gewährleistet einen jederzeit gleichen Anpressdruck der Walzen 11 und 13 gegen die angetriebene Walze 12, die von der Walze 12 in Rotation versetzt werden. Damit ist jederzeit eine einwandfreie Funktion der Maschine sicherstellt.

In Fig. 3 und 4 ist das Antriebsprinzip der Maschine gezeigt. Fig. 3 zeigt eine Ansicht von vorne auf die Maschine ohne eingesetzten Träger 2 und Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht von rechts auf die Maschine. Antriebsaggregat ist ein Elektromotor 52, der an der (in Fig. 4 nicht sichtbaren) Seitenwand 1a des Gehäuserahmens 1 befestigt ist. Die Rotorwelle des Motors 52 ist mit einem bekannten und daher nur angedeuteten Schneckengetriebe 68 verbunden, das auf die Achse 16 der Walze 12 wirkt. An der anderen Seitenwand 1b des Gehäuserahmens 1 sind zwei ineinandergreifende Zwischenzahnrad 55, 56 angebracht. Das Zwischenzahnrad 56 wird über ein an der Achse 16 angebrachtes Zahnrad 57 angetrieben. Das andere Zwischenzahnrad 55 greift in ein am Ende der Achse 19 der Eintrittsrolle 15 angebrachtes Zahnrad 58. Dadurch wird der Antrieb des Elektromotors 52 so auf die Achse 19 der Eintrittsrolle 15 übertragen, dass diese in der für den Blatteinzug notwendigen Richtung mit geringerer Geschwindigkeit als die Walzen 11, 12, 13 und 14 dreht.

Für die Lagerung der Achsen der Walzen 11, 12, 13 und 14 sowie der Achse 19 der Eintrittsrolle 15 können einfache Kunststofflager verwendet werden. Die angetriebene Walze 12 ist vorzugsweise eine Gummiwalze. Ebenso ist die Eintrittsrolle 15 aus Gummi. Die anderen Walzen 11, 13 und 14 können aus Aluminium bestehen, wobei sie sich in einfacher Weise aus Aluminium-Strangpressprofilen herstellen lassen. Stirnseitig sind Lagerbolzen eingepresst.

Die Arbeitsweise der Maschine, d.h. das Prinzip für das Falten eines Blattes ist in der eingangs erwähnten US-Patentschrift (siehe dort Fig. 9 bis 13) ausführlich beschrieben, weshalb die Beschreibung hier auf das wesentliche beschränkt werden kann. Das oberste Blatt eines auf dem Tisch 3 (Fig. 8) liegenden Stapels wird

durch die Separierungseinrichtung mit der Eintrittsrolle 15 der Führung 21 zugeleitet. Von der Führung 21 gelangt das Blatt zwischen die Walzen 11 und 12 und wird hierauf in das obere Ende des Blattführungs kanals 4 geschoben. Sobald das vordere Ende des Blattes auf das erste Distanzelement 31 (Fig. 18) im Blattführungs kanal 4 auftrifft, wird die Fortbewegung des Blattes in diesem Teil des Blattführungs kanals 4 gestoppt. Demzufolge wird das vom Walzenpaar 11,12 weiter transportierte Blatt im Bereich nach dem Verlassen des Walzenpaares 11,12 umgebogen und dabei in Richtung gegen das Walzenpaar 12,13 geschoben. Dabei gelangt der umgebogene Teil des Blattes zwischen die Walzen 12,13 und beim Passieren der Walzen 12,13 erfolgt eine erste Faltung des Blattes. Nun wird das Blatt vom Walzenpaar 12,13 weiter fortbewegt und dringt mit seinem gefalteten Teil in das andere Ende des Blattführungs kanals 4 ein, bis der gefaltete Teil auf das zweite Distanzelement 32 im Blattführungs kanal 4 trifft. Beim Auftreffen wird die Fortbewegung des Blattes im Blattführungs kanal 4 wiederum gestoppt, was zur Folge hat, dass das Blatt im Bereich nach dem Verlassen des Walzenpaares 12,13 erneut umgebogen und dabei in Richtung des Walzenpaares 12,14 (Fig. 8) umgelenkt wird. Mit dem Passieren des Walzenpaares 12,14 wird das Blatt zum zweiten Mal gefaltet. Nachdem das zweimal gefaltete Blatt das Walzenpaar 12,14 passiert hat, wird es in eine Auffangeinrichtung mit einem Auffangbügel 77 (Fig. 27) ausgeworfen.

Mit der zuvor beschriebenen Vorrichtung zur Einstellung und Fixierung der Distanzelemente 31, 32 kann ferner eine Sperre aktiviert werden, die die zweite Faltung eines Blattes verhindert. Dies ist dann erforderlich, wenn ein Blatt - z.B. ein Brief - einmal in der Mitte gefaltet werden soll. Diese Funktion wird anhand von Fig. 18 bis 22 beschrieben. Im Eintrittsbereich für die zweite Faltung ist auf der Innenseite des inneren Führungselementes 24 ein Sperrbalken 48 parallel zur Achse 33 angeordnet. Der Sperrbalken 48 ist etwa so lang wie der durch die Führungselemente 23, 24 gebildete Zylinder. An seinen beiden Enden weist er je eine zu seiner Längsrichtung senkrecht stehende Nut 85, 86 auf, die gleich lang sind und durch die ein auf dem Führungselement 24 senkrecht angebrachter Bolzen 87, bzw. 88 ragt. Dadurch ist der Sperrbalken 48 in einer zur Achse 33 senkrechten Richtung auf einem ebenen Teil der inneren Oberfläche des Führungselementes 24 verschiebbar, wobei der Verschiebeweg durch die Länge der Nuten 85, 86 bestimmt ist. An der Unterseite des Sperrbalkens 48 ist an beiden Enden eine Spiralfeder 49 befestigt, die an ihrem anderen Ende am inneren Führungselement 24 befestigt ist. Die obere Kante des Sperrbalkens 48 weist eine Form auf, die in der aktiven Lage des Sperrbalkens 48 (Fig. 20) den zweiten Eintritt eines Blattes in den Blattführungs kanal 4 verhindert und stattdessen das Blatt zum Walzenpaar 12, 14 leitet, wo es erfasst wird und dann die Maschine verlässt. Zwischen dem Sperrbalken 48 und der Walze 14 ist ein

Abstand, der das Blatt passieren lässt. Fig. 18 zeigt den Sperrbalken 48 in der inaktiven Lage, in der der Zugang eines vom Walzenpaar 12, 13 kommenden Blattes zum Blattführungs kanal 4 frei und die Feder 49 entspannt ist. Das Distanzelement 32 nimmt dabei eine den zweiten Faltabstand bestimmende Stellung ein. In Fig. 18 sind die maximalen Einstellungen der Distanzelemente 31, 32 für die zwei Faltungen eines Blattes gezeigt.

Soll die zweite Faltung verhindert werden, wird das Distanzelement 32 mit Hilfe des Halters 43 bzw. Zeigers 44 gegen den Sperrbalken 48 geschoben (Fig. 19). Durch Weiterschieben des Distanzelementes 32 gegen die Kraft der Feder 49 wird der Sperrbalken 48 bis zu einem durch die Nuten 85, 86 bestimmten Anschlag gedrückt. In dieser aktivierten Lage des Sperrbalkens 48 kann das Distanzelement 32 in der oben beschriebenen Weise mit dem Hebel 40 (Fig. 25) fixiert werden, wodurch auch der Sperrbalken 48 festgehalten wird und den Eingang zum Blattführungs kanal 4 verschliesst (Fig. 20). Damit wird die zweite Faltung eines Blattes verhindert. Zur Aufhebung der aktiven Lage des Sperrbalkens 48 wird einfach das Distanzelement 32 nach Betätigung des Hebels 40 wieder mit dem Halter 43 nach unten bewegt, worauf der Sperrbalken 48 durch die Feder 49 nach unten gezogen und somit selbsttätig wieder in seine inaktive Lage gelangt (Fig. 19 bzw. 18). Auf der Skala 45 (Fig. 25) kann eine Markierung angebracht werden, welche die Stellung des Zeigers 44 für die Verhinderung der zweiten Faltung anzeigt. Da alle für die Einstellung und Fixierung der Distanzelemente 31, 32 notwendigen Elemente im Inneren der Maschine angeordnet sind, wird ein sehr kompakter Aufbau der Maschine erreicht.

Fig. 15 zeigt die Maschine in einem Zustand mit eingeklapptem Tisch 3. Der Tisch 3 wird aus der Arbeitslage gemäss Fig. 8 nach vorne geklappt und nimmt dann eine horizontale Lage ein. In diesem Zustand können der Maschine die zu faltenden Blätter auch einzeln durch den oben einen Trichter bildenden Schlitz 80 zugeführt werden. Das Blatt fällt direkt vor die Walzen 11,12 und wird von diesen in die Maschine eingezogen. Die ein- oder zweimalige Faltung des Blattes erfolgt dann wie oben beschrieben. Bei Einsatz der Alinierungseinrichtung gemäss Fig. 16 und 17 wird das vom Schlitz 80 kommende Blatt vom Führungselement 69b gegen die Walze 11 geführt und dann wie beschrieben von den Walzen 11, 12 eingezogen.

Fig. 26 bis 29 zeigen weitere Einzelheiten der erfindungsgemässen Faltmaschine, wobei die Fig. 27 und 29 wiederum Seitenansichten von rechts auf die in Fig. 26 bzw. 28 dargestellte Maschine zeigen. Fig. 26 zeigt eine Vorderansicht der betriebsbereiten Maschine mit einer Abdeckung 74, die über dem äusseren Führungselement 23 des Blattführungs kanals 4 verschiebbar angeordnet ist und in beiden Richtungen zwischen den Seitenwänden 2a, 2b des Trägers 2 verschoben werden kann. Wenn sich die Abdeckung 74 in der Mitte zwischen den Seitenwänden 2a, 2b befindet, verschliesst

sie die Ausnehmungen in den Führungselementen 23, 24 des Blattführungskanals 4 (Fig. 28) und verhindert das Eindringen von Schmutz in die Maschine. An den Seitenwänden 1a, 1b des Rahmens 1 sind ferner Hauben 75, 76 - vorzugsweise aus Kunststoff - angebracht, die aufgesteckt werden und so der Maschine eine kompakte Form verleihen. Auf der Hinterseite der Maschine ist ein Bügel 77 vorhanden, der die aus der Maschine fallenden gefalteten Blätter auffängt. Der Bügel 77 erstreckt sich über die ganze Breite der Maschine und kann zum Transportieren in die Maschine eingeschoben und so versorgt werden (Fig. 29). Ebenso lässt sich zum Transportieren der Maschine der Auflagebügel 28 versorgen, indem er von hinten nach vorne und dann nach unten geklappt wird und mit seinem bogenförmigen Ende zwischen die Querstange 54 und die Maschine eingefügt wird (Fig. 28 und 29).

Patentansprüche

1. Maschine zum Falten von blattförmigen Gegenständen, mit Paaren von zueinander parallel angeordneten drehbaren Walzen zum Einführen und zum Fortbewegen eines Blattes in einem Blattführungs-
kanal (4), wobei vier Walzen (11, 12, 13, 14) vorgesehen sind, die drei Walzenpaare - nämlich ein Eintritts-Walzenpaar (11, 12), ein mittleres Walzenpaar (12, 13) und ein Austritts-Walzenpaar (12, 14) - bilden, wobei das Eintritts-Walzenpaar (11, 12) das Blatt dem Blattführungs-
kanal (4) für eine erste Faltung zuführt und das mittlere Walzenpaar (12, 13) das Blatt entweder dem Blattführungs-
kanal (4) für eine zweite Faltung oder dem Austritts-Walzenpaar (12, 14) zuführt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Walzen (12, 14) des Austritts-Walzenpaares an einem Gehäuserahmen (1) angeordnet sind, dass je eine Walze (11 bzw. 13) des Eintritts-Walzenpaares (11, 12) und des mittleren Walzenpaares (12, 13) an einem Träger (2) angeordnet sind, der gelenkig zwischen zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden (1a, 1b) des Gehäuserahmens (1) angeordnet ist und in einer zu den beiden Walzen (12, 14) senkrechten Richtung ausschwenkbar ist, und dass der Blattführungs-
kanal (4) mit dem Träger (2) verbunden ist.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Walze (12) eine Gummiwalze ist, die angetrieben wird.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (2) an einer Achse (22) gelagert ist, die in eine bogenförmige Nut (25) in den Seitenwänden (1a, 1b) eingreift.
4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (2) beidseitig eine durch einen Bügel (5) betätigbare Verriegelungsvorrichtung (50, 66) aufweist, welche im verriegelten Zustand in Stifte (51) am Rahmen (1) eingreift und dabei die beiden am Träger (2) angeordneten Walzen (11, 13) mit einem definierten Druck gegen die Walze (12) drückt.
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Blattführungs-
kanal (4) aus zwei in einem Abstand übereinander liegenden Führungselementen (23, 24) mit Ausnehmungen (29, 89, 30, 90) besteht, in die Zungen (31a, 32a, 31b, 32b) von Distanzelementen (31, 32) zur Einstellung eines ersten bzw. zweiten Falzabstandes ragen.
6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Distanzelemente (31, 32) drehbar an einer Achse (33) angeordnet sind, welche an den Seitenwänden (2a, 2b) des Trägers (2) befestigt ist.
7. Maschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Oberfläche des äußeren Führungselementes (23) Skalen (45, 46) zum Einstellen der Faltabstände mit den Distanzelementen (31, 32) angebracht sind und dass zur Fixierung der eingestellten Distanzelemente (31, 32) ein Hebel (40) vorgesehen ist, der beim Auflaufen auf einen an einer Seitenwand (2b) des Trägers (2) angebrachten Lappen (41) gegen eine auf die Aufhängungen (36, 37; 38, 39) der Distanzelemente (31, 32) wirkende Feder (35) drückt.
8. Maschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem Distanzelement (31) ein auf die Skala (46) weisender Zeiger (47) und an der Büchse (42) ein auf die Skala (45) weisender Zeiger (44) angebracht sind.
9. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Sperrbalken (48) vorgesehen ist, der durch ein Distanzelement (32) in eine die zweite Faltung verhindernde Lage versetzbar und dort durch den Hebel (40) fixierbar ist.
10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Eintrittsbereich eines Blattes (73) eine Alinierungseinrichtung mit einer gelenkig gelagerten Führung (69) vorgesehen ist, die aus zwei einen Kanal bildenden Führungselementen (69a, 69b) besteht, wobei in der Ruhelage der Führung (69) der Kanal auf seiner Austrittsseite geschlossen ist und wobei beim Einzug eines Blattes (73) die Führung (69) in eine Arbeitslage geschwenkt wird, in der der Kanal freigegeben wird.

11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blattzuführung ab einem Tisch (3) erfolgt, der gelenkig am Gehäuserahmen (1) gelagert ist und von einer ersten Arbeitslage in eine zweite Arbeitslage 5 schwenkbar ist, wobei in der zweiten Arbeitslage am Tisch (3) eine Eintrittsöffnung (80) zugänglich wird, die eine Einzelblattzuführung ermöglicht.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

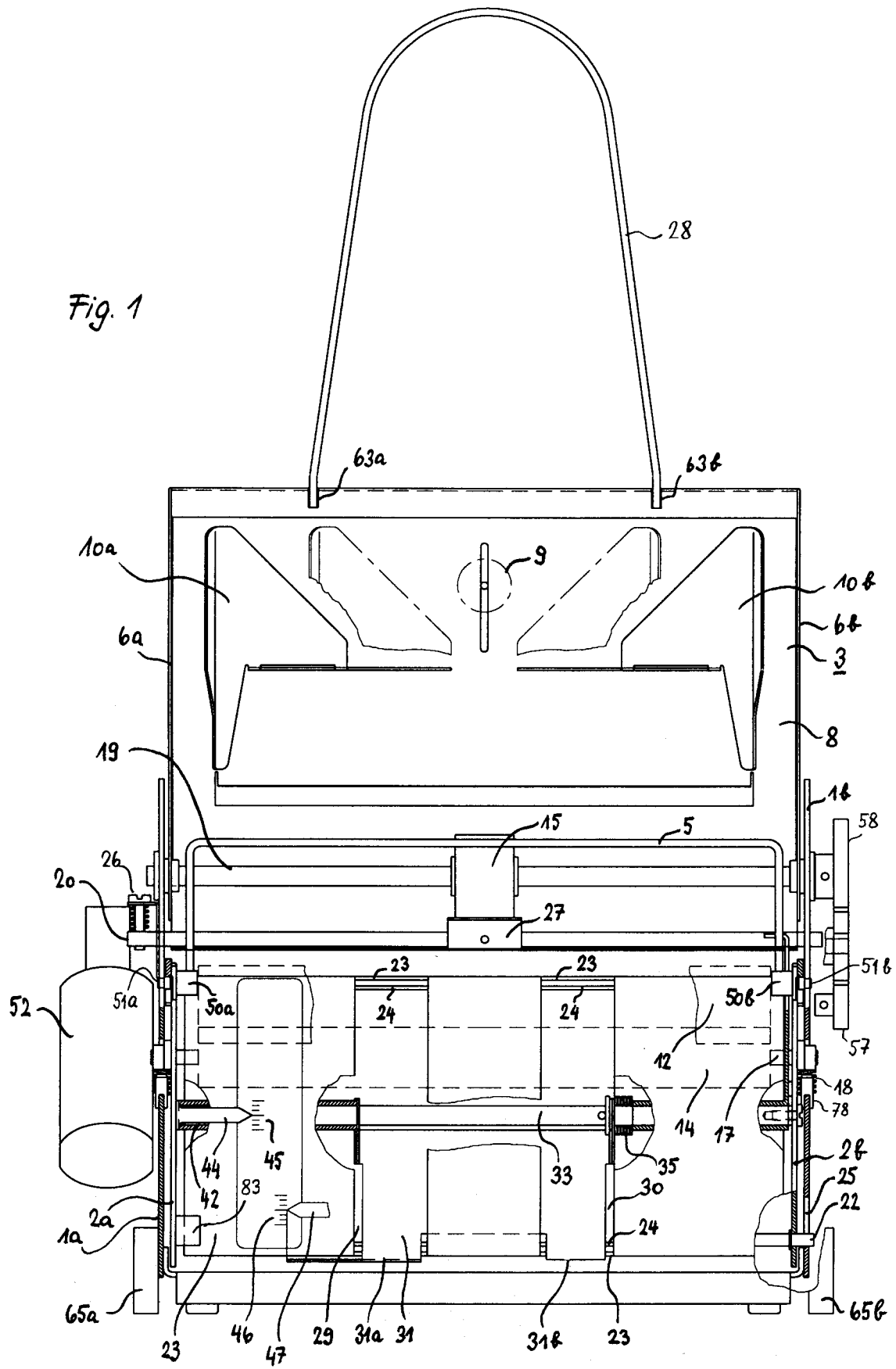
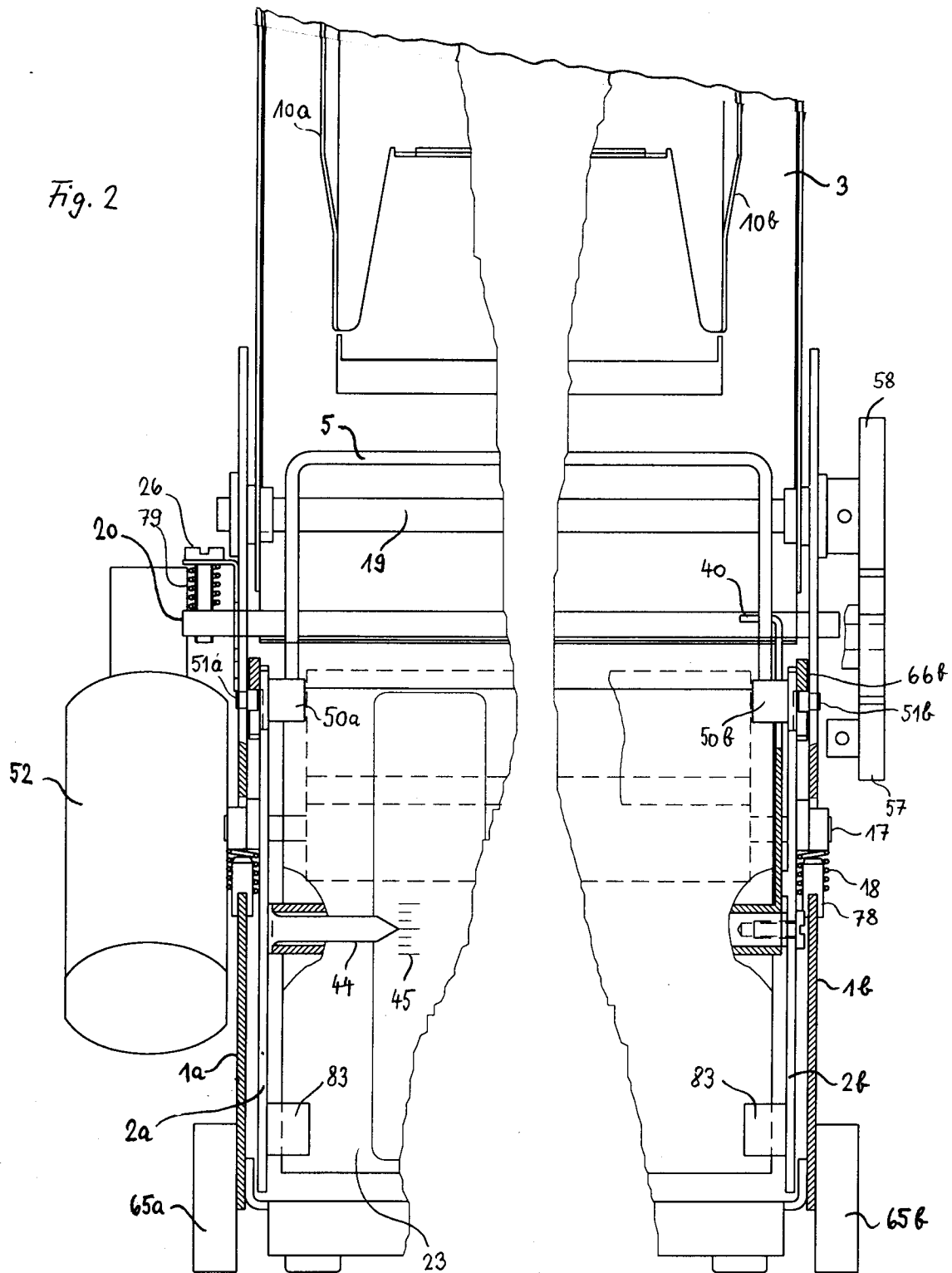


Fig. 2



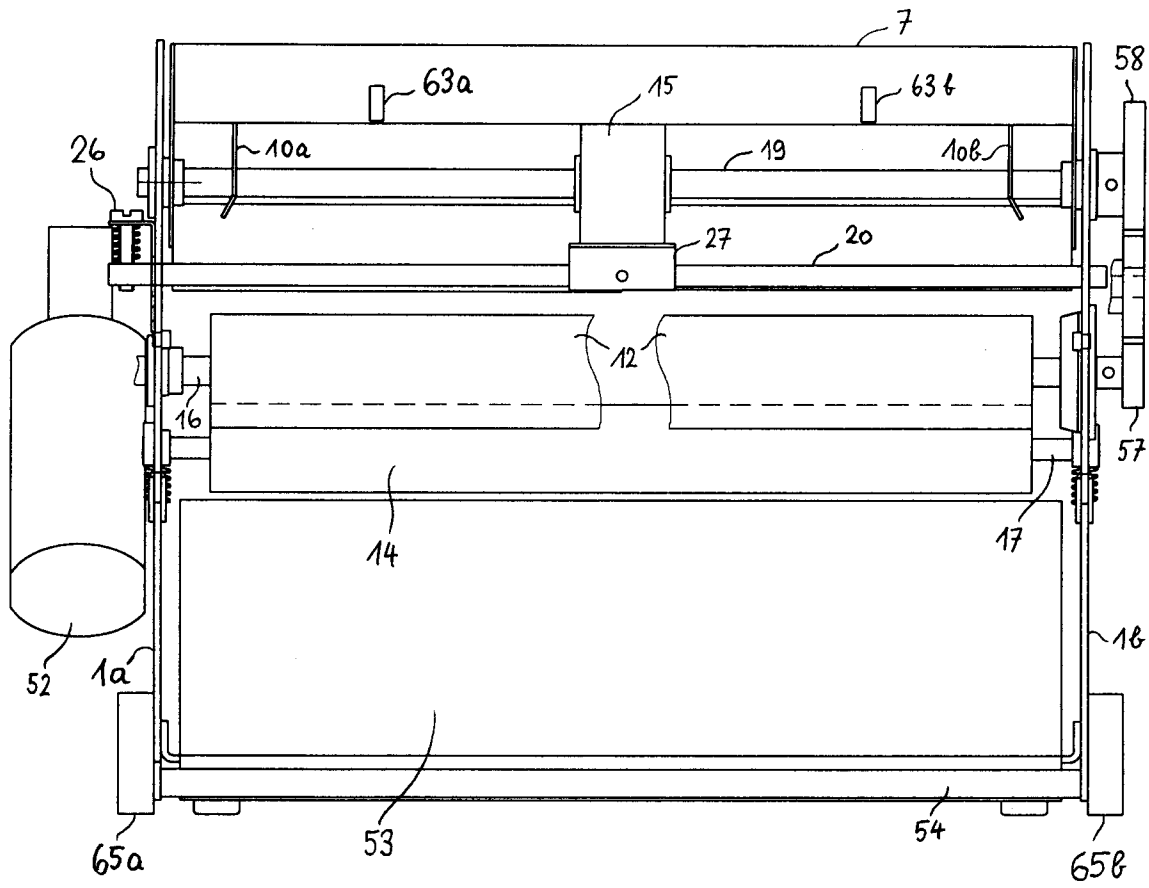


Fig. 3

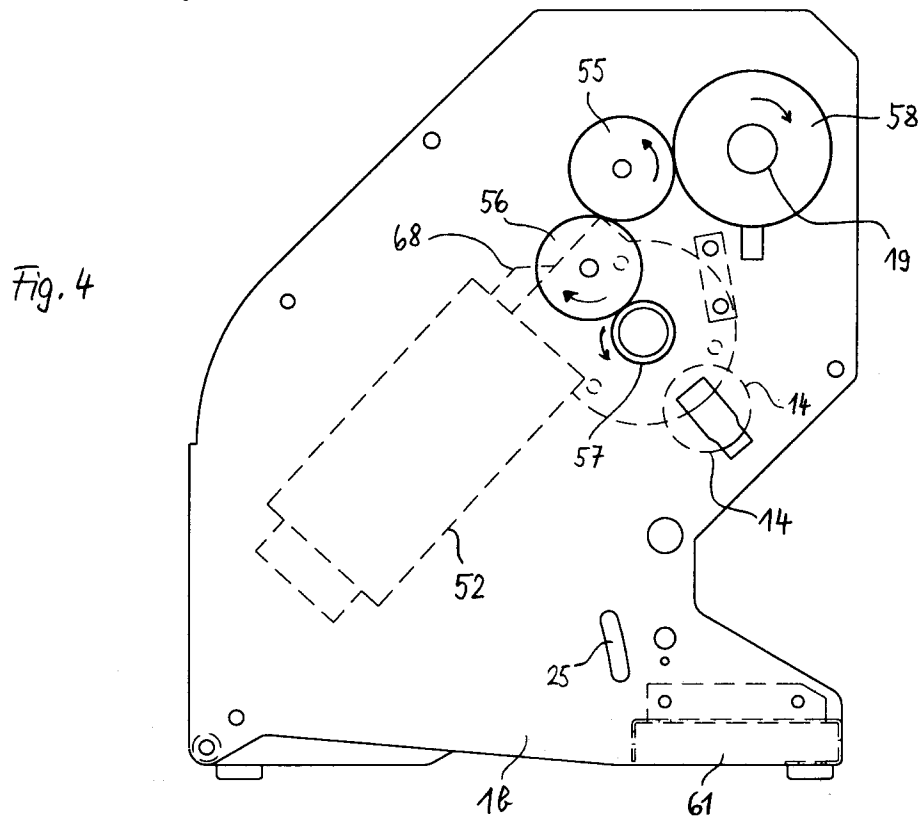


Fig. 4

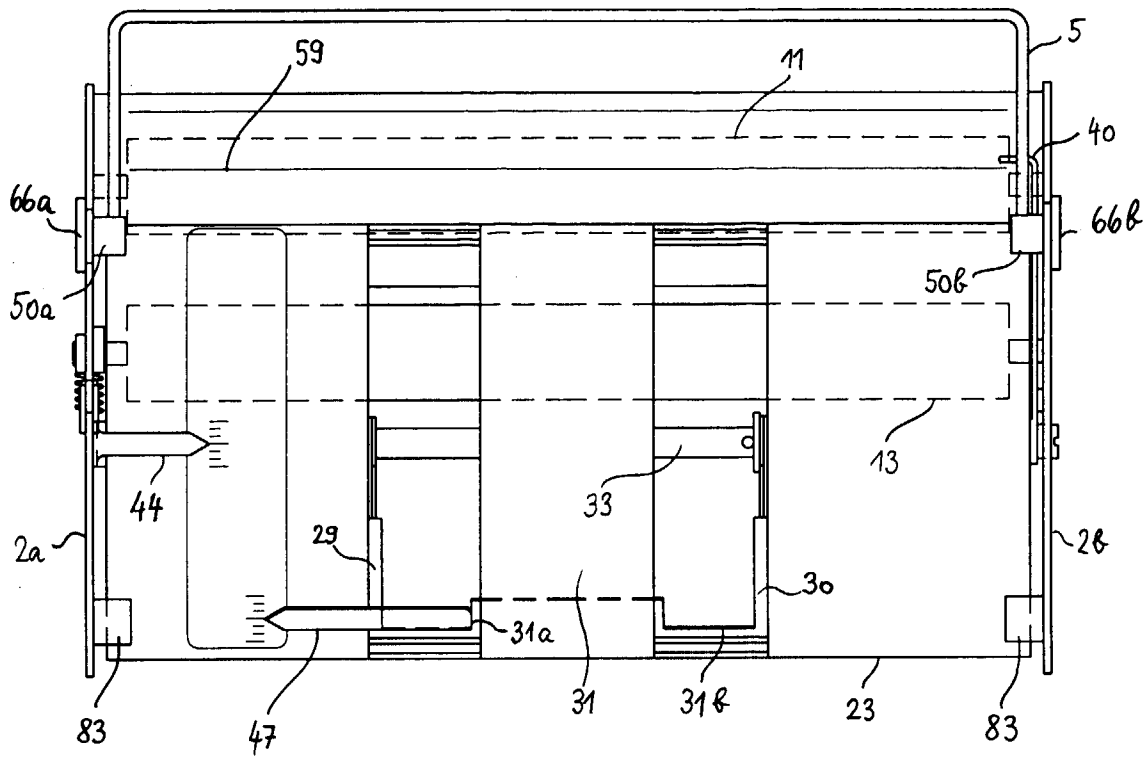


Fig. 5

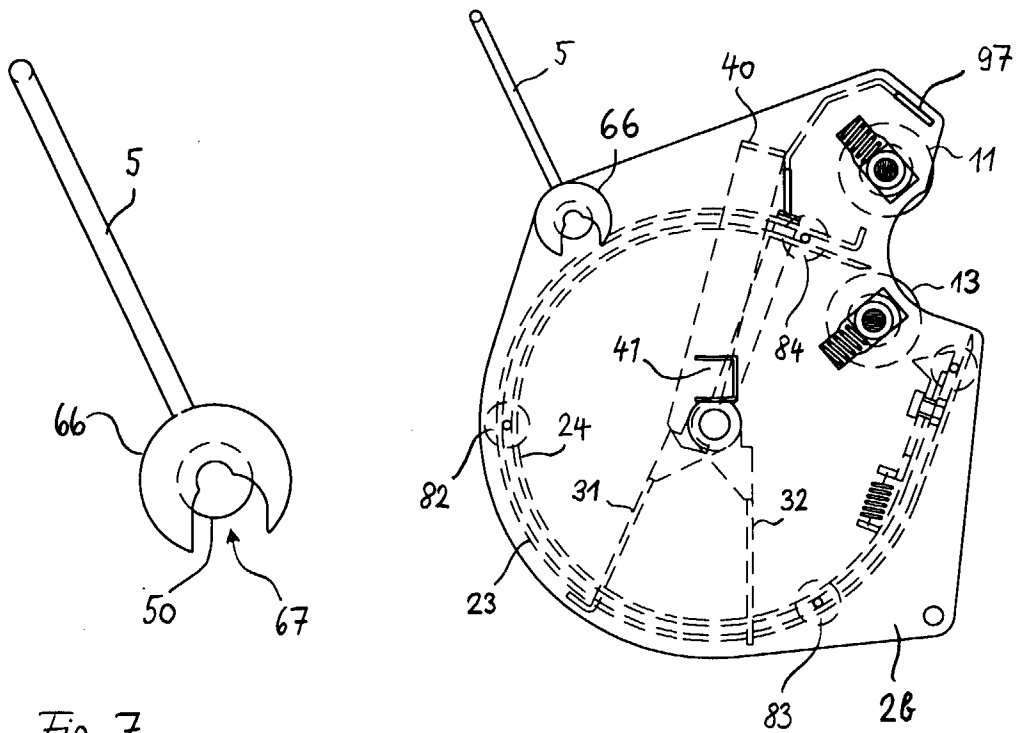
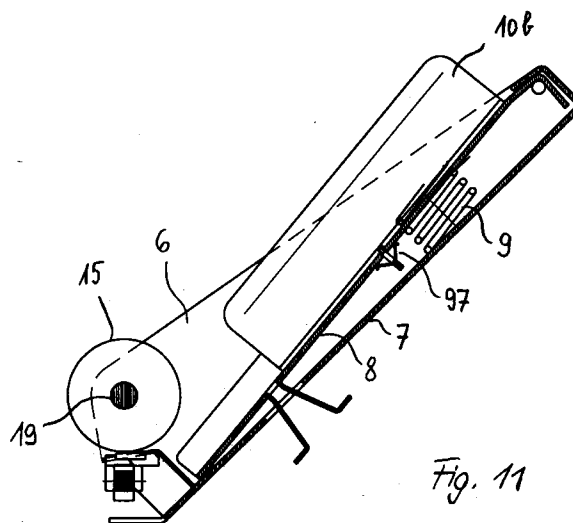
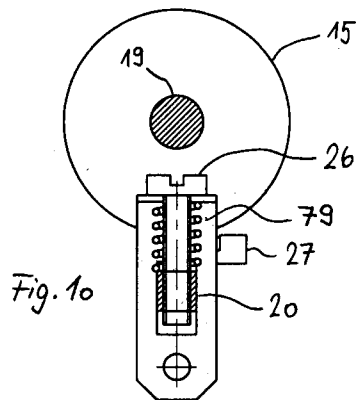
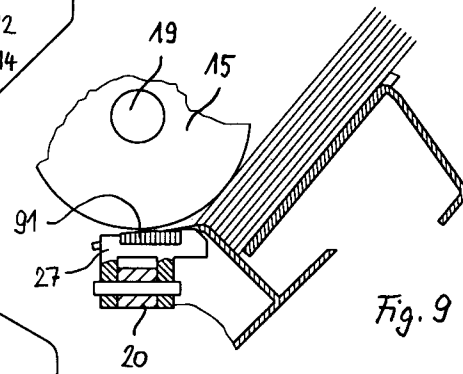
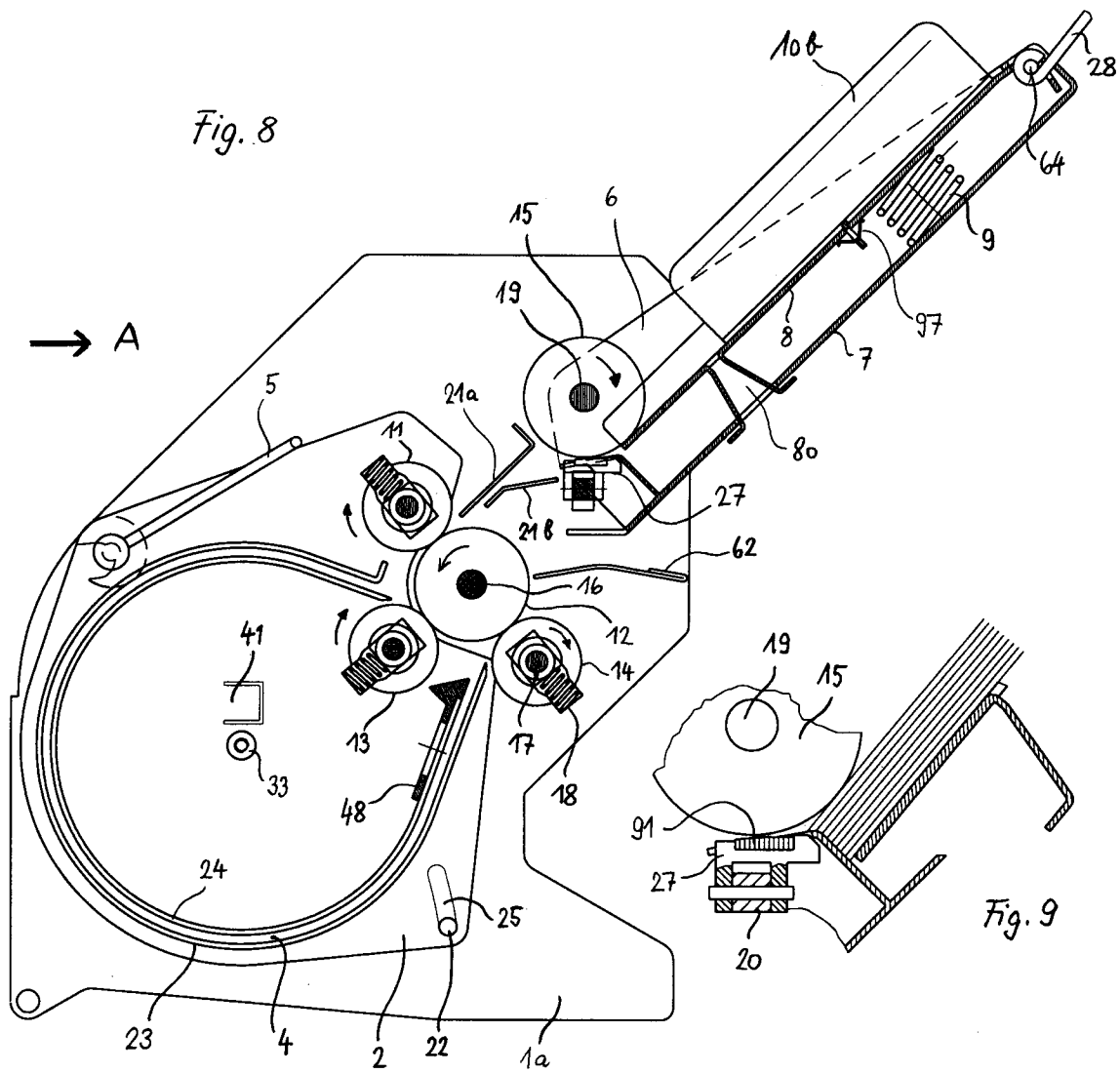
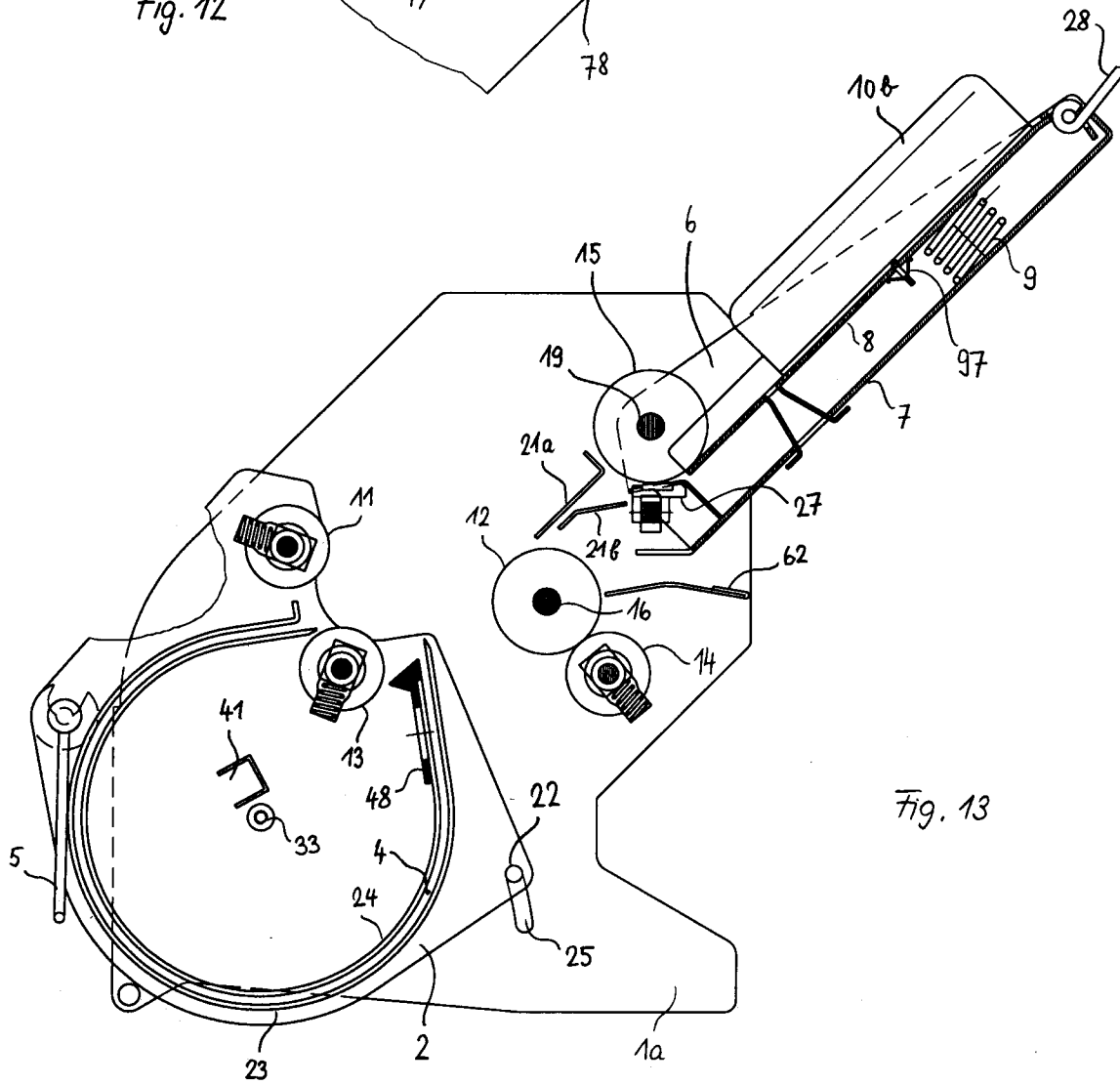
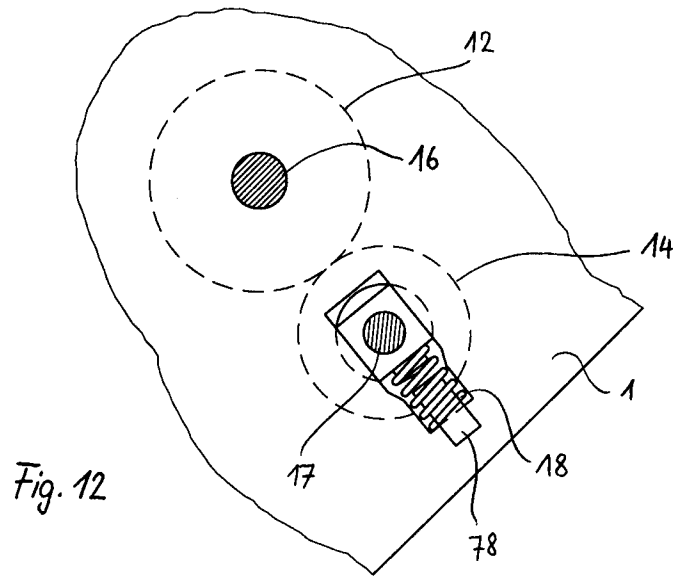
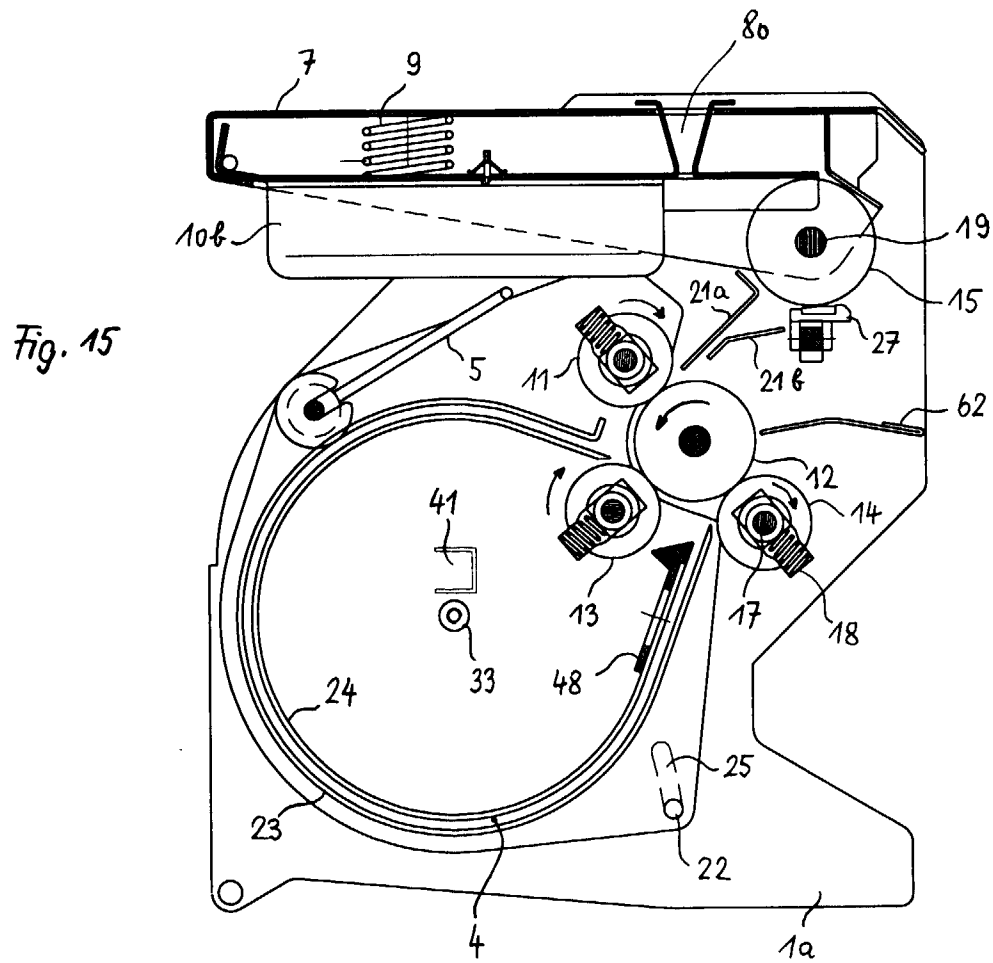
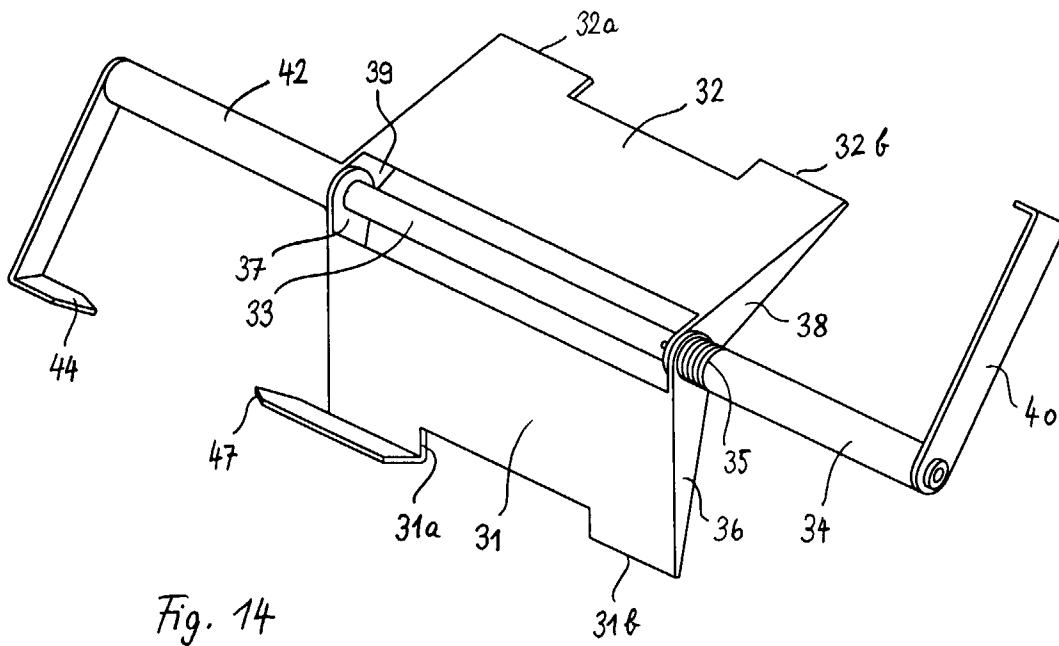


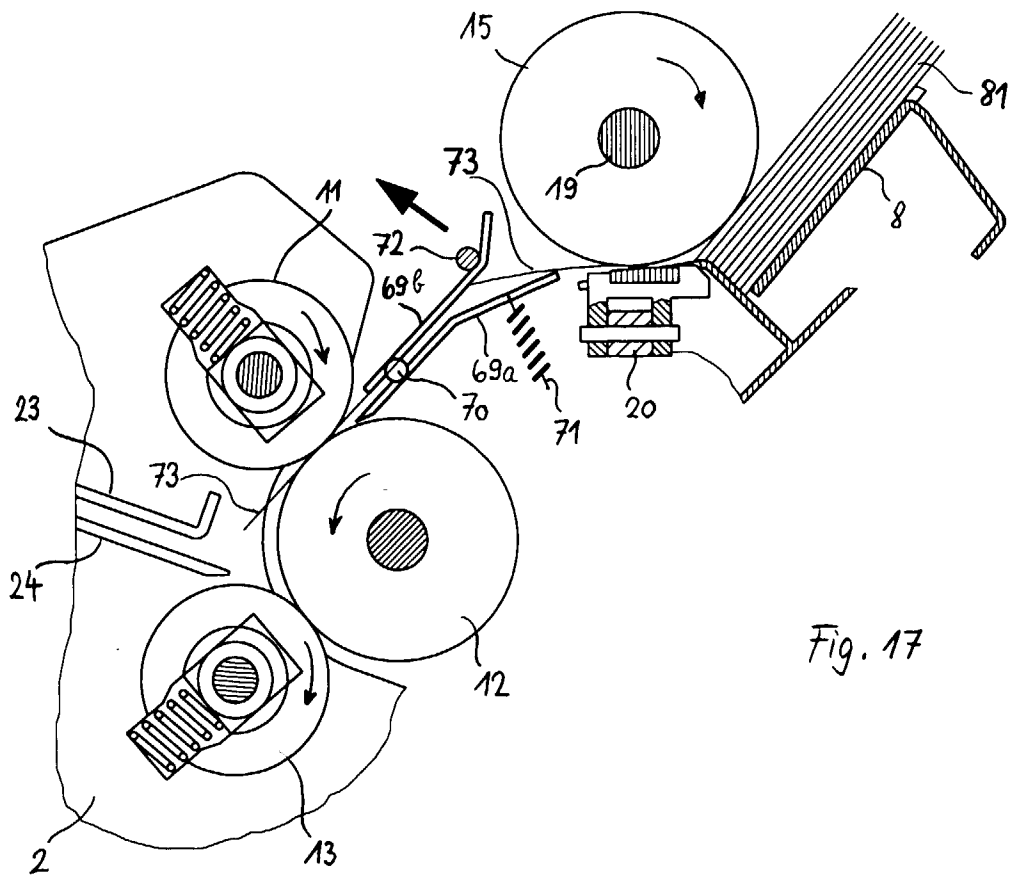
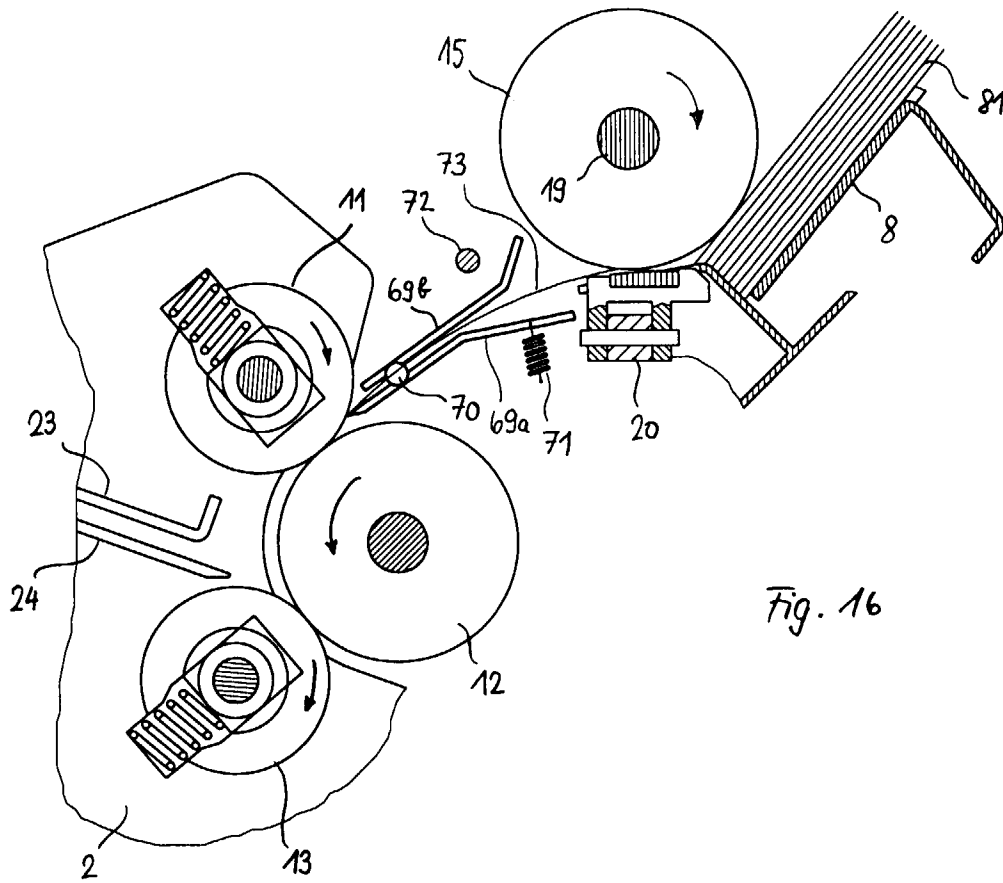
Fig. 7

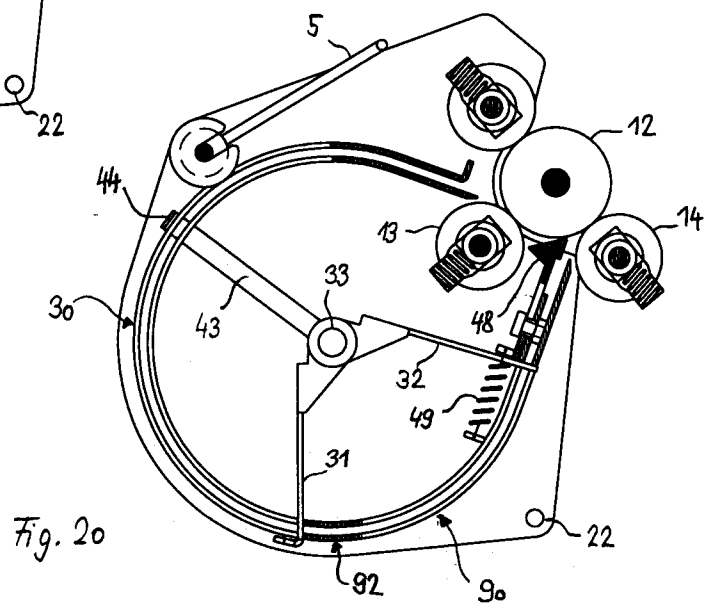
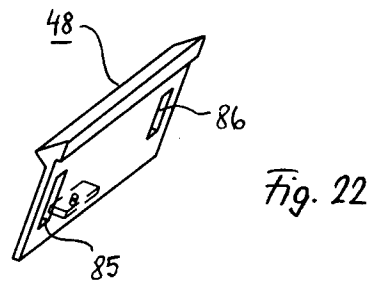
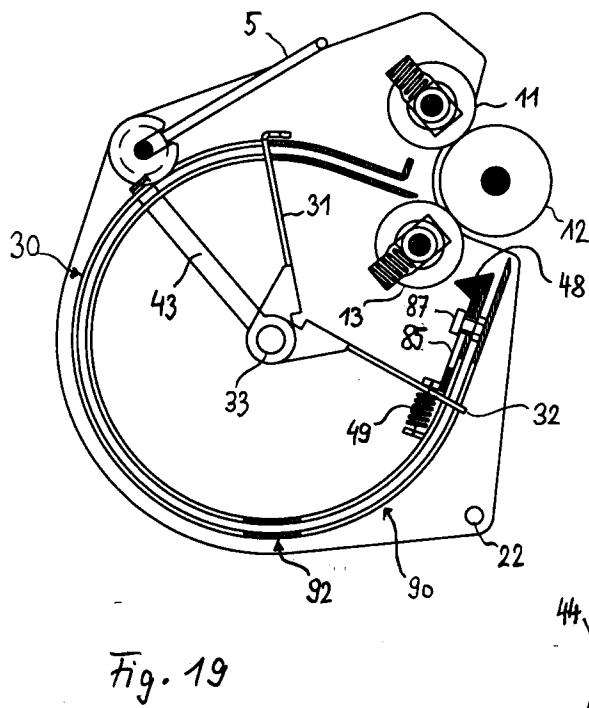
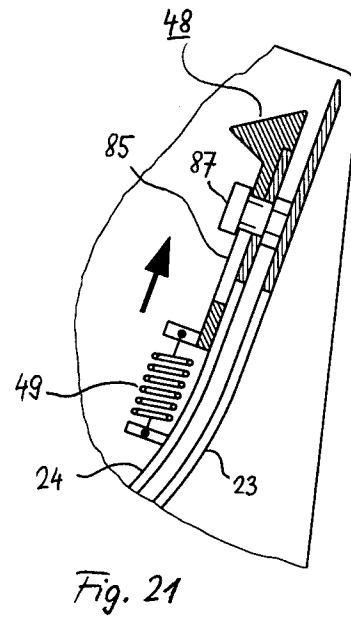
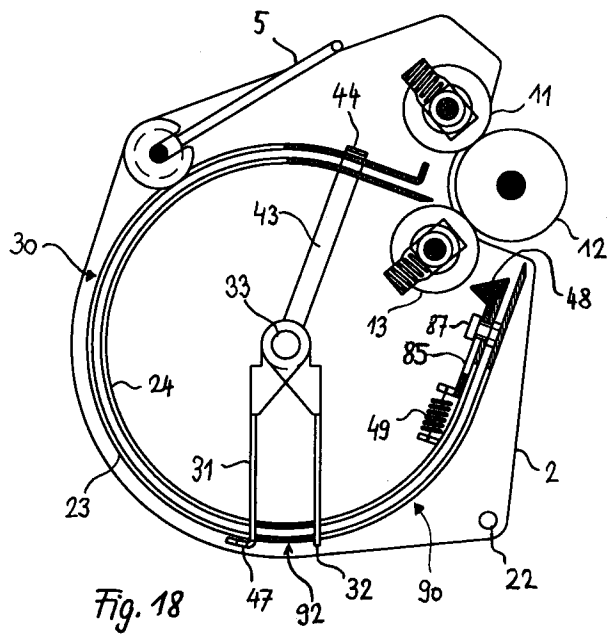
Fig. 6











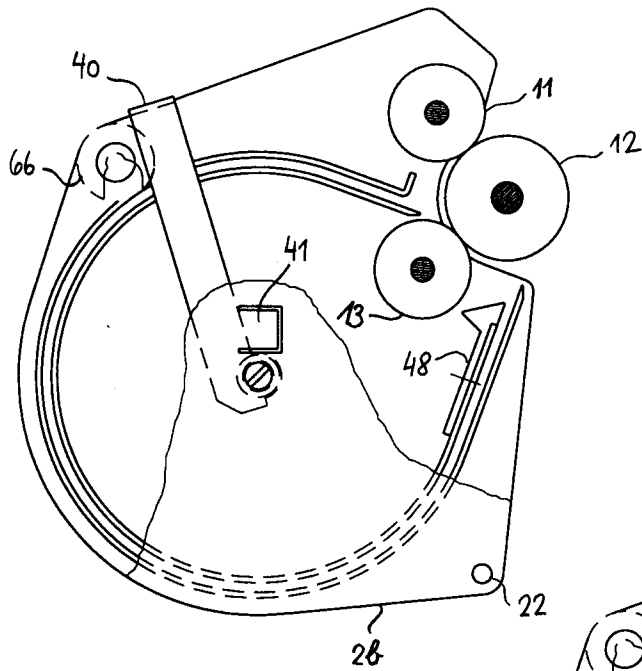


Fig. 23

Fig. 24

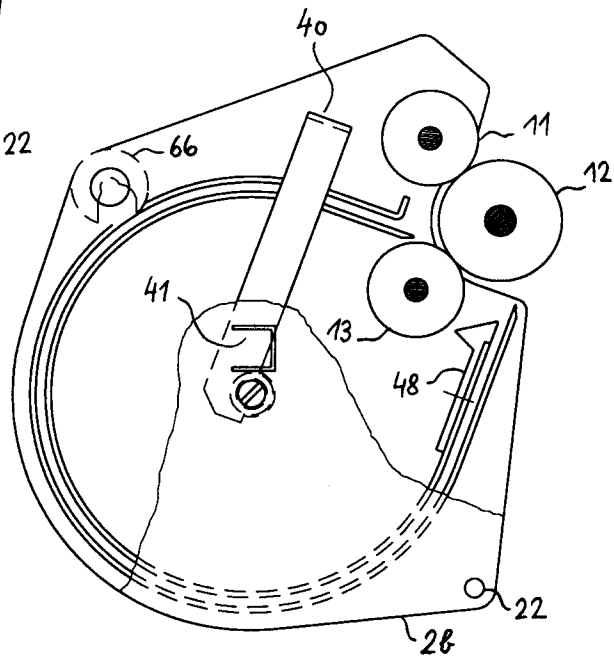
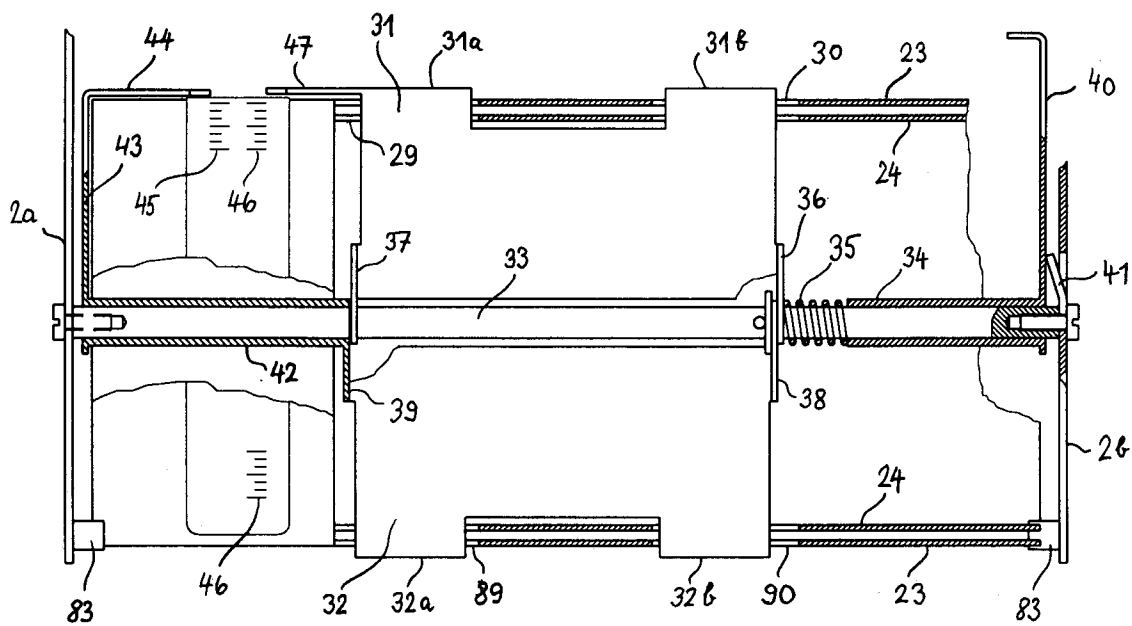
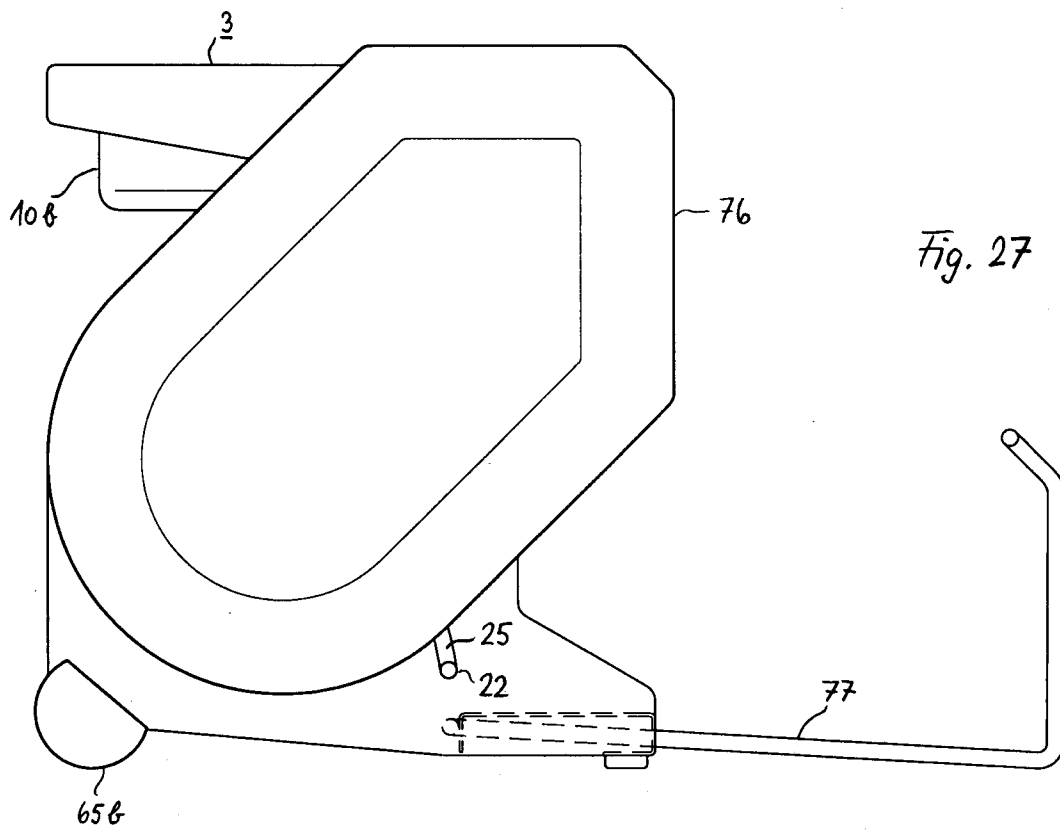
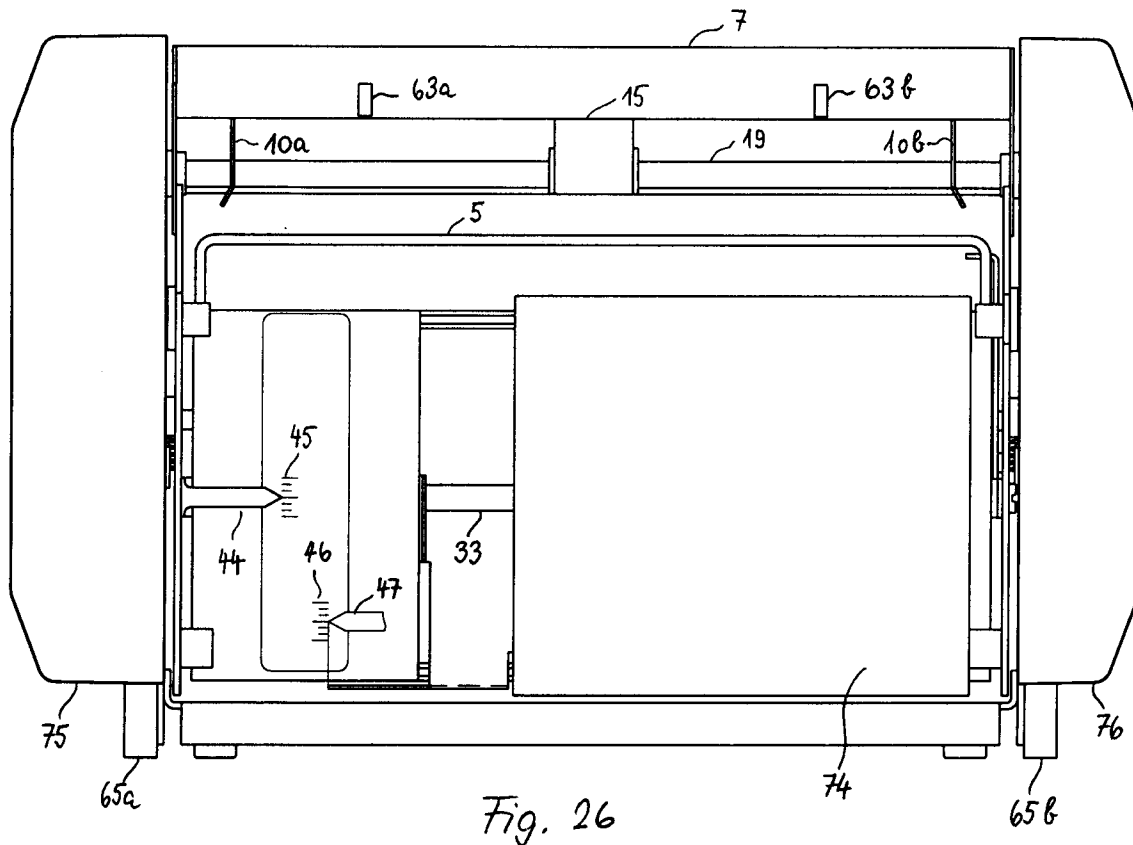


Fig. 25





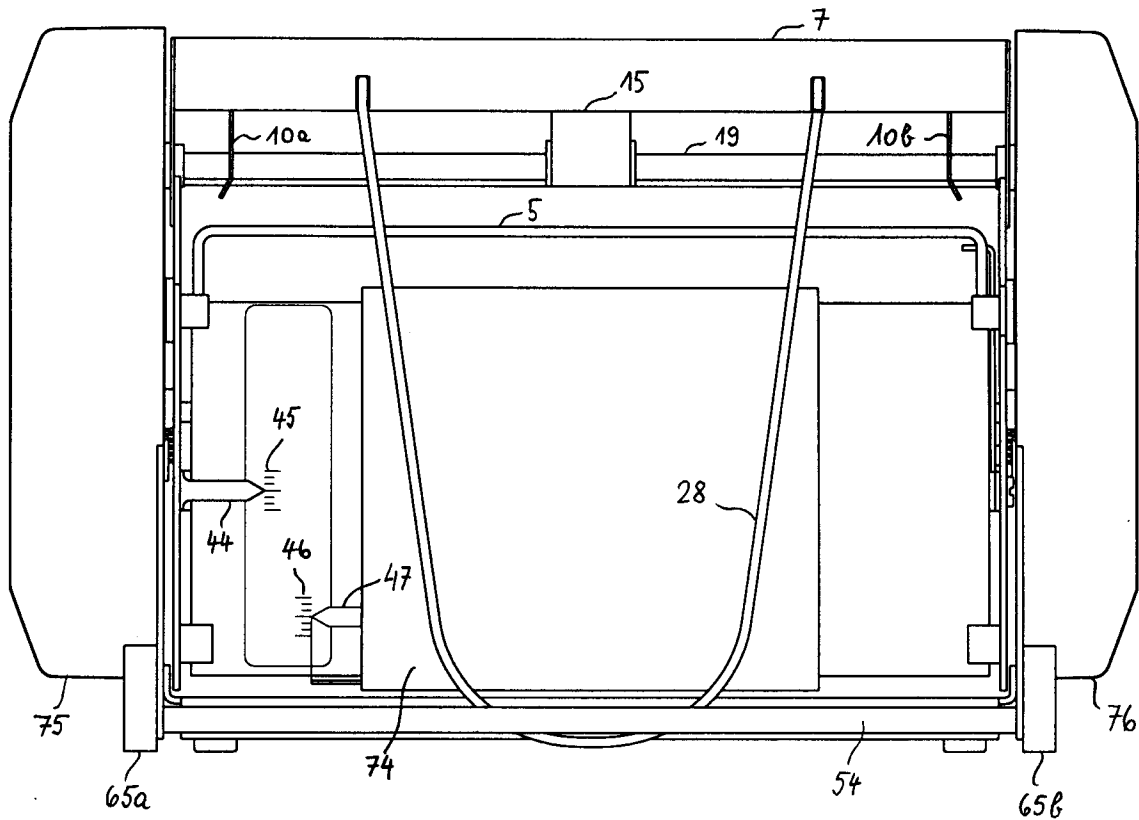


Fig. 28

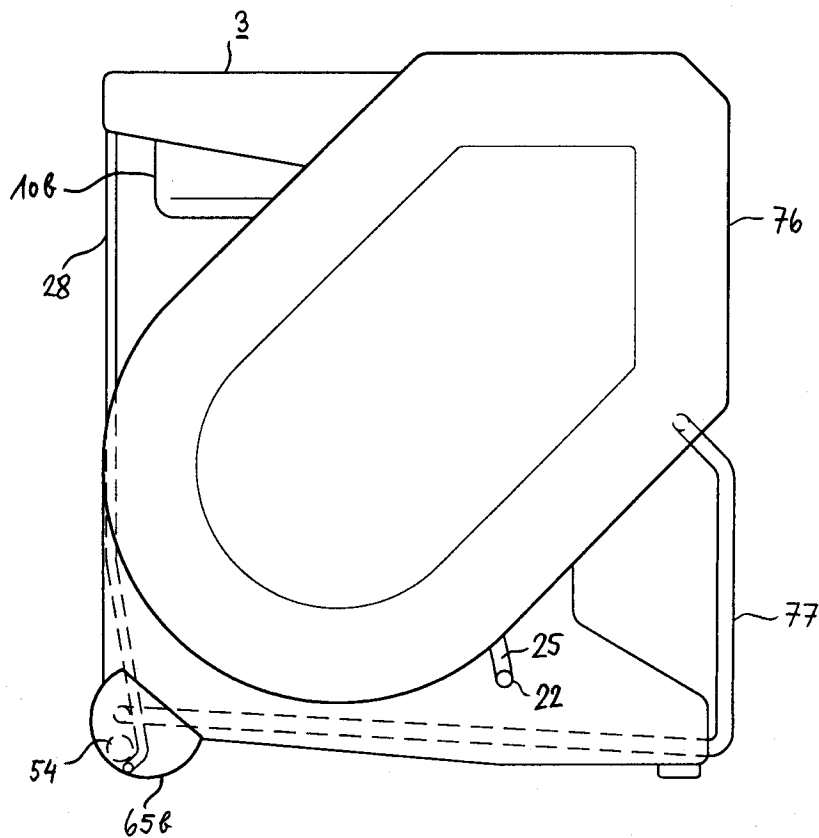


Fig. 29

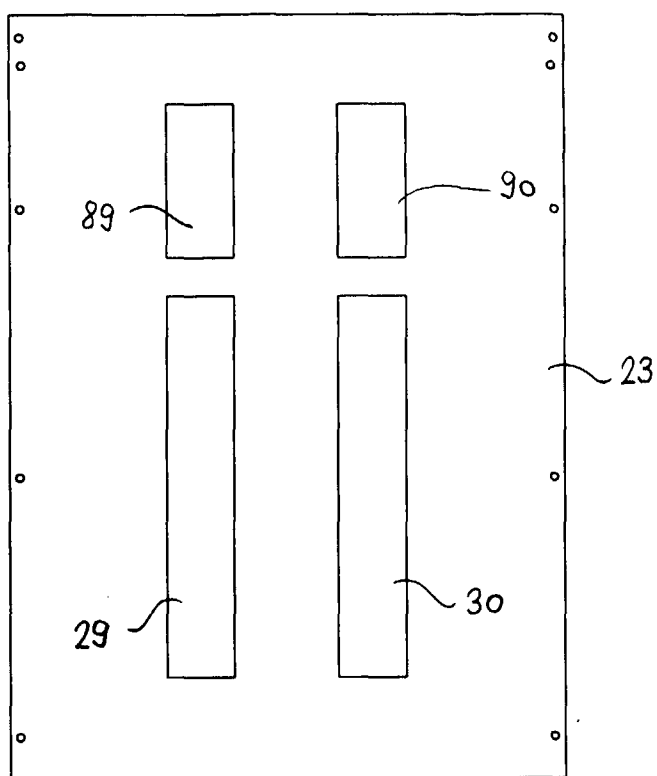


Fig. 30



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 81 0100

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	US 5 391 138 A (ABRAMSON ET AL) * das ganze Dokument *	1,2,5-7, 11	B65H45/14
A	US 5 176 614 A (M. KRASUSKI) * das ganze Dokument *	1,3,5,6	
A	US 5 000 432 A (KRASUSKI ET AL) * das ganze Dokument *	1,3,5,9	
A	US 2 766 040 A (HANSON ET AL) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 73; Abbildungen 1-3 *	1,2,5, 7-9	
A	EP 0 154 210 A (MATHIAS BÄUERLE GMBH) * das ganze Dokument *	1-4,9,10	
A	US 2 706 115 A (ROUAN ET AL) * das ganze Dokument *	1,2,5-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24.Juli 1997	Prüfer Raven, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 150 (3.12.1997) (P0400)