



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 997 205 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2000 Patentblatt 2000/18

(51) Int. Cl.⁷: **B21D 1/08**

(21) Anmeldenummer: **99120604.6**

(22) Anmeldetag: **18.10.1999**

(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

(30) Priorität: **19.10.1998 DE 19847930**

(71) Anmelder:
**ellmers instandhaltungstechnik gmbh
28359 Bremen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Ellmers, Thomas
28357 Bremen (DE)**
• **Ellmers, Rudi
28357 Bremen (DE)**

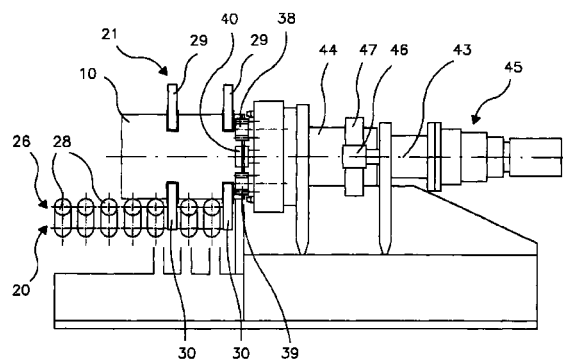
(74) Vertreter:
**von Ahsen, Erwin-Detlef, Dipl.-Ing. et al
Anwaltsbüro von Ahsen
Rechts- und Patentanwälte
Hans-Böckler-Strasse 1
28217 Bremen (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Ausbeulen von Kragen an Metallfässern**

(57) Ziel der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Ausbeulen von Kragen (13) an Metallfässern (10) die sich in eine vollautomatische Anlage eingliedern läßt. Die Vorrichtung weist eine Ausbeuleinrichtung mit einer Druckwalze (40), wenigstens zwei Stützwalzen (33, 39) und einer Halteeinrichtung (21) zum Halten der Metallfässer (10) während des Ausbeulens auf. Diese Vorrichtung ist zur Verwirklichung gekennzeichnet durch einen Förderer (20), durch den die Metallfässer an die Halteeinrichtung (21) übergebbar sind.

Die Vorrichtung ist besonders gut zum Ausbeulen von Kragen (13) an sogenannten KEG-Fässern geeignet.

Fig. 2



EP 0 997 205 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausbeulen von Kragen (13) an Metallfässern (10) mit einer Ausbeuleinrichtung mit einer Druckwalze (40), wenigstens zwei Stützwalzen (38,39) und einer Halteeinrichtung (21) zum Halten der Metallfässer (10) während des Ausbeulens.

[0002] Eine solche Vorrichtung ist durch die FR 2 542 646 A1 bekannt.

[0003] Bier und andere Getränke werden von den Brauereien etc. zunehmend in sogenannten KEG-Fässern an Gaststätten und sonstige Großabnehmer ausgeliefert. Die KEG-Fässer sind Metallfässer aus Edelstahl, die an ihrer Unter- und Oberseite einen Fuß- bzw. Kopfkragen aufweisen. Diese Kragen weisen an ihren freien Stirnseiten einen rohrartigen Ring auf.

[0004] Beim Be- und Entladen der KEG-Fässer sowie beim Hantieren mit den Fässern in der Brauerei bzw. den Gaststätten kommt es häufig dazu, daß die Kragen verbiegen bzw. verbeulen. Dieses führt zu Störungen in den Abfüllanlagen der Brauereien beim Auswaschen und Befüllen der KEG-Fässer, da der Faßverschluß aufgrund der Verformungen am Kragen nicht exakt auf einer Spül- bzw. Füllanze positioniert werden kann. Fässer mit verformtem Kragen sind daher vor dem Auswaschen bzw. Befüllen auszusortieren und die Kragen zu richten bzw. auszubeuken.

[0005] Bei der Vorrichtung nach der FR 2 542 646 A1 werden die KEG-Fässer durch eine Bedienperson auf ein Maschinengestell gelegt und hier um ihre Achse rotierbar eingespannt. Der Kragen wird sodann durch eine radial innen angeordnete Druckwalze und zwei radial außen angeordneten, mit der Druckwalze zusammenwirkenden Stützwalzen nach dem Prinzip der Drei-Walzen-Biegung ausgebeult. Das KEG-Faß wird zu diesem Zweck rotierend angetrieben.

[0006] Eine weitere Vorrichtung zum Ausbeulen von Metallfässern beschreibt EP 0 377 219 B1, die auf die FR 2 542 646 A1 bezug nimmt. Danach wird an der Vorrichtung nach der FR 2 542 646 A1 als nachteilig empfunden, daß das KEG-Faß rotierend angetrieben werden muß, was einen gesonderten Antrieb erfordert, sowie daß die Druckwalze schräg nach innen gerichtet ist, um den zumeist nach schräg innen eingebeulten Kragen wieder ausbeulen zu können, was die Vorrichtung nur für KEG-Fässer mit hohem Kragen tauglich erscheinen läßt.

[0007] Die Vorrichtung nach der EP 0 377 219 B1 verläßt daher das Prinzip der Drei-Walzen-Biegung. Das Faß wird ebenfalls manuell auf ein Maschinengestell hochkant gestellt und festgespannt. Der Kragen wird sodann durch eine in den Kragen greifende Klaue ausgebeult, indem die Klaue radial nach außen gezogen wird. Ein Widerlager an der Außenseite des Kragens verhindert, daß dieser zu stark nach außen gezogen wird. Für ein gutes Ausbeulergebnis ist es erforderlich, daß das Faß immer exakt mit der tiefsten

Stelle der Beule durch die Bedienperson in die Vorrichtung eingestellt wird. Dieses macht das Ausbeulen mit dieser Vorrichtung entsprechend aufwendig. Ferner haben Erfahrungen in der Praxis gezeigt, daß sich die Kragen der KEG-Fässer mit der Vorrichtung nach der EP 0 377 219 B1 nicht exakt ausbeulen lassen.

[0008] Nachteilig an den Vorrichtungen sowohl nach der FR 2 542 646 A1 als auch der EP 0 377 219 B1 ist, daß die KEG-Fässer manuell durch eine Bedienperson in die Vorrichtungen bzw. deren Maschinengestell gestellt werden müssen. Die Vorrichtungen nach dem Stand der Technik lassen sich somit nicht in eine vollautomatische Anlage eingliedern. Bei der Vorrichtung nach der EP 0 377 219 B1 kommt hinzu, daß die jeweilige Beule im Kragen exakt zur Klaue positioniert werden muß, wodurch für einen vollautomatischen Betrieb zusätzliche Überwachungsorgane erforderlich wären.

[0009] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß sie in eine vollautomatische Anlage eingegliedert werden kann.

[0010] Zur Lösung dieses Problems ist die erfindungsgemäße Vorrichtung durch einen Förderer gekennzeichnet, durch den die Metallfässer an die Halteeinrichtung übergebbar sind.

[0011] Wie sich aus dem eingangs genannten Oberbegriff ergibt, verläßt die Erfindung den durch die EP 0 377 219 B1 eingeschlagenen Weg und kehrt zur Drei-Walzen-Biegung zurück. Die aus der Abfüllanlage ausgeschleusten Metallfässer werden somit gegebenenfalls über einen Zwischenförderer durch den Förderer an die Halteeinrichtung übergeben, die das Metallfaß übernimmt und zum Ausbeulen positioniert. Nach dem Ausbeulen können die Metallfässer wieder an den Förderer übergeben und gegebenenfalls über einen zweiten Zwischenförderer wieder in den normalen Abfüllprozeß zurückgeschleust werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich somit als Teil einer vollautomatischen Anlage eingliedern. Manueller Eingriff durch eine Bedienperson ist nicht mehr erforderlich.

[0012] Vorzugsweise ist dem Förderer eine Wende-einrichtung für die Metallfässer zugeordnet. Hierdurch lassen sich beide Kragen, nämlich der Fußkragen und der Kopfkragen, durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ausbeulen. Nachdem einer der Kragen ausgebeult worden ist, wird das Metallfaß an den Förderer zurückgegeben, gewendet und sodann wieder an die Halteeinrichtung übergeben und schließlich ausgebeult. Der Förderer selbst kann zweckmäßigerweise ein Rollenförderer sein, der in Förderrichtung gesehen vorzugsweise V-förmig ausgebildet ist.

[0013] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist dem Förderer ein Magazin zum Zwischenspeichern von Metallfässern vor-und/oder nachgeschaltet. Bei einem hohen Aufkommen von zu reparierenden Fässern können diese in diesem Magazin zwischengespeichert und

sodann bei einem niedrigeren Aufkommen abgearbeitet werden. Des gleichen kann es unter Umständen zweckmäßig sein, bereits reparierte Fässer vor dem Einschleusen in die Abfüllanlage zwischenzuspeichern.

[0014] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Druckwalze und die Stützwalzen an einer Walzenführung gelagert, die ihrerseits rotierend um ihre Achse antreibbar ist, während das Metallfaß fest in der Halteeinrichtung eingespannt ist. Anders als bei der Vorrichtung nach der FR 2 542 646 A1 steht somit das Metallfaß still, während die Walzenführung mit der Druckwalze und den Stützwalzen rotiert. Hierdurch ergibt sich ein einfacherer konstruktiver Aufwand, da zum rotierenden Antreiben der Metallfässer nach dem Vorbild der FR 2 542 646 A1 große Reibkräfte zwischen einer Antriebsrolle und dem Metallfaß erforderlich sind. Diese Reibkräfte sind in der Praxis kaum darstellbar.

[0015] Weitere Merkmale der Erfindung beziehen sich auf die Ausgestaltung der Halteeinrichtung, Einrichtungen zur automatischen Steuerung der Vorrichtung bei unterschiedlichen Faßdurchmessern sowie auf konstruktive Ausgestaltungen der Druckwalze.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In diesen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Anlage zum Ausbeulen von Metallfässern mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 eine Vorrichtung mit den Erfindungsmerkmalen in Seitenansicht,
- Fig. 3 die Vorrichtung gemäß Fig. 2 in Draufsicht,
- Fig. 4 die Vorrichtung gemäß Fig. 2 in Vorderansicht bei geöffneter Halteeinrichtung,
- Fig. 5 die Vorrichtung gemäß Fig. 2 in Vorderansicht bei geschlossener Halteeinrichtung,
- Fig. 6 ein Detail der Vorrichtung gemäß Fig. 2,
- Fig. 7 das Detail gemäß Fig. 6 mit einem anderen Faßtyp,
- Fig. 8 eine Druckwalze für die Vorrichtung gemäß Fig. 2 in Längsschnitt.

[0017] Fig. 1 zeigt einen Anlagenteil einer Abfüllanlage für Metallfässer, sogenannter KEG-Fässer. Die leeren Metallfässer 10 werden durch einen Zuförderer 11 einer Faßerkennung 12 zugeführt. Hier werden Metallfässer 10 mit verbeulten Kragen 13 erkannt und sodann rechnergesteuert auf einer nachfolgenden Weiche 14 einem Zwischenförderer 15 übergeben. Nicht beschädigte Metallfässer 10 passieren die Weiche 14

auf einem By-Pass-Förderer 16 direkt zur Faßreinigungs- und Abfüllanlage.

[0018] Auf dem Zwischenförderer 15 passiert das Metallfaß 10 eine Lichtschranke 17. Diese betätigt einen Stopper 18, der eventuell nachfolgende Metallfässer 10 anhält. Das Metallfaß 10 gelangt sodann in eine Wendeeinrichtung 19. In der Wendeeinrichtung 19 wird das Metallfaß 10 gespannt, angehoben und sodann um 90° mit dem beschädigten, also auszubeulenden Kragen 13 nach vorn wieder abgelegt. Das Metallfaß gelangt sodann auf einen Rollenförderer 20, der das Metallfaß 10 bis in den Bereich einer Halteeinrichtung 21 transportiert. Hier wird das Metallfaß 10 von der Halteeinrichtung 21 erfaßt und gespannt und sodann in später noch genauer zu beschreibender Weise ausgebeult.

[0019] Nach dem Ausbeulen des Kragens 13 wird das Faß wieder von der Halteeinrichtung 21 auf dem Rollenförderer 20 abgelegt. Sollte auch der gegenüberliegende Kragen 13 des Metallfasses 10 beschädigt sein, wird das Faß sodann wieder durch die Wendeeinrichtung 19 um 180° gedreht und in der vorbeschriebenen Form wieder dem Ausbeulvorgang zugeführt. Sind beide Kragen 13 eines Metallfasses 10 ausgebeult, wird das Faß durch die Wendeeinrichtung 19 um 90° in die aufrechte Position gebracht und mittels einer Weiche 22 auf einen zweiten Zwischenförderer 23 aufgeschoben. Hier passiert das reparierte Metallfaß 10 eine zweite Lichtschranke 24, die den Stopper 18 betätigt, so daß ein neues, zu reparierendes Metallfaß 10 freigegeben wird. Durch den Zwischenförderer 23 wird das reparierte Metallfaß 10 wieder in den By-Pass-Förderer 16 eingeschleust. Gegebenenfalls kann auf dem Zwischenförderer 23 ein weiterer Stopper vorgesehen sein, so daß der Zwischenförderer 23, wie auch der Zwischenförderer 15 als Magazin zur Zwischenspeicherung von Metallfässern 10 dienen kann.

[0020] Wie insbesondere in den Fig. 2, 4 und 5 besonders gut sichtbar, ist der Rollenförderer 20 im Querschnitt V-förmig ausgebildet. Er besteht aus zwei Reihen 25, 26 jeweils V-förmig zueinander angeordneter Rollen 27, 28. Das Metallfaß 10 wird hierdurch immer genau mittig zugeführt.

[0021] Zur Klarstellung sei darauf hingewiesen, daß nur der Rollenförderer 20 im Querschnitt V-förmig ausgebildet ist, während der vor der Wendeeinrichtung 19 angeordnete Zwischenförderer 15 und der Zwischenförderer 23 eben sind. Nach dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden die Metallfässer 10 nämlich im Bereich der Zwischenförderer 15 und 23 aufrecht transportiert, während sie vom Rollenförderer 20 liegend transportiert werden. Selbstverständlich können aber auch die Zwischenförderer 15 und/oder 23 V-förmig ausgebildet werden, falls die Metallfässer 10 auch in diesem Bereich liegend transportiert werden sollen.

[0022] Die Halteeinrichtung 21 weist zwei untereinander angeordnete Paare von Greifarmen 29 und 30 auf. Diese Greifarme 29, 30 sind über Gelenkbolzen 31,

32 gelenkig mit Haltern 33 am Maschinengestell verbunden. Die Greifarme 29, 30 sind dabei drehfest mit dem Gelenkbolzen 31 bzw. 32 verbunden. Die Gelenkbolzen 31 und 32 sind ihrerseits drehbar in den Haltern 33 gelagert. Zwischen den beiden oberen Greifarmen 29 ist ein drehfest mit dem oberen Gelenkbolzen 31 verbundener Betätigungshebel 34 angeordnet. Dieser ist an seinem freien Ende mit einem Betätigungszyylinder 35, vorzugsweise einem doppelwirkenden Hydraulikzylinder, verbunden. Mittels des Betätigungszyinders 35 und des Betätigungshebels 34 wird somit direkt die obere Greifarme 29 in Offen- und Schließrichtung angetrieben. Der Antrieb der unteren Greifarme 30 in Öffnen- und Schließrichtung erfolgt über eine getriebliche Verbindung mit den oberen Greifarmen 29. Konkret sind miteinander kämmende Zahnräder 36, 37 vorgesehen, die ebenfalls drehfest auf den Gelenkbolzen 31, 32 gelagert sind.

[0023] Wie in den Fig. 2 und 4 besonders gut erkennbar ist, greifen die unteren Greifarme 30 durch den Rollenförderer 20, nämlich dessen Rollen 27 und 28, hindurch. In geöffneter Position (Fig. 4) sind die unteren Greifarme 30 unterhalb des Rollenförderers 20 angeordnet. Ein Metallfaß 10 kann nun in den Bereich der Halteeinrichtung 21, also der Greifarme 29, 30, eingefördert werden. Sodann werden die Greifarme 29, 30 geschlossen, wobei gleichzeitig das Metallfaß 10 von den Rollen 27, 28 durch die unteren Greifarme 30 abgehoben wird. Hierdurch ist gewährleistet, daß das Metallfaß 10 immer exakt zum Ausbeulen der Kragen 13 zentriert ist. Es können Metallfässer 10 mit unterschiedlichen Durchmesser gemischt auf der Anlage gefahren werden. Stets ist eine exakte Zentrierung gewährleistet.

[0024] Das eigentliche Ausbeulen der Kragen 13 erfolgt durch insgesamt vier Walzen, nämlich zwei Stützwalzen 38, 39, eine Druckwalze 40 und eine Kalibrierwalze 41. Die vier Walzen, 38, 39, 40, 41 sind jeweils an einer Walzenführung 42 gelagert und in Radialrichtung der Walzenführung 42 verstellbar. Die Druckwalze 40 ist in Radialrichtung gesehen der Innenseite des Kragens 13 und die Stützwalzen 38, 39 sowie die Kalibrierwalze 41 der Außenseite des Kragens 13 zugeordnet.

[0025] Zur Aufnahme eines zu reparierenden, das heißt eines auszubeulenden Metallfasses 10 öffnen sich die Druckwalze 40 einerseits und die Stützwalzen 38, 39 sowie die Kalibrierwalze 41 andererseits; sprich, die Druckwalze 40 wird an der Walzenführung 42 radial nach innen und die Stützwalzen 38, 39 sowie die Kalibrierwalze 41 radial nach außen verschoben. Dieses erfolgt bevor das auszubeulende Metallfaß 10 durch den Rollenförderer 20 mit dem Kragen 13 in den Bereich der Walzen 38..41 eingefahren wird. Nachdem das Faß durch die Greifarme 29, 30 fest eingespannt ist (Position in Fig. 5), werden die Walzen 38..41 zentrisch zum Drehradius, also dem Sollradius des Kragens 13, geschlossen. Gleichzeitig wird die Walzenführung 42 um ihre Längsachse 43, die gleichzeitig auch die

Längsachse des in Ausbeulposition (Fig. 5) befindlichen Metallfasses 10 ist, rotierend angetrieben. Dies erfolgt über ein Drehfutter 44 durch einen angeflanschten Getriebemotor 45, welcher seinerseits ein Ritzel 46 antreibt, welches wiederum mit einem Zahnrad 47 am Drehfutter 44 kämmt.

[0026] Durch das Zustellen der Stützwalzen 38, 39 sowie der Kalibrierwalze 41 einerseits und der Druckwalze 40 andererseits während der Rotation des Drehfutters 44 werden Beulen im Kragen 13 nach und nach ausgebeult, wobei die Walzen 38..41 zunächst als radiale Richtwalzen wirken. Erst in der Endphase der Zustellbewegung kommt es zur sogenannten Drei-Walzen-Biegung durch die Stützwalzen 38, 39 und die Druckwalze 40.

[0027] Durch geeignete Mittel wird die Rundheit des Kragens 13 überwacht. Dies können optoelektrische Sensoren oder auch mechanische Sensoren sein, die während des Ausbeulvorgangs, also In-Prozeß, die Rundheit des Kragens 13 überwachen. Sobald der Kragen 13 wieder rund ist, wird das Drehfutter 44 angehalten und die Walzen 38..41 geöffnet. Das Metallfaß 10 wird nun in der bereits erwähnten Weise wieder auf den Rollenförderer 20 durch Öffnen der Greifarme 29, 30 abtransportiert werden. Wie bereits erwähnt, wird gegebenenfalls das Metallfaß 10 durch die Wendeeinrichtung 19 gedreht und der andere Kragen 13 des Metallfasses 10 kann ausgebeult werden.

[0028] Wie in den Fig. 2 und 3 gut erkennbar sind die Achsen der Druckwalze 40, der Stützwalzen 38, 39 und der Kalibrierwalze 41 parallel zueinander und zur Längsachse 43 der Walzenführung 42 angeordnet. Hierdurch können anders als bei der Vorrichtung nach der FR 2 542 646 A1 auch Metallfässer 10 mit niedrigem Kragen 13 ausgebeult werden.

[0029] Damit auch schräg nach innen eingebeulte Kragen 13 zuverlässig ausgebeult werden können, ist die Druckwalze 40 ihrerseits in besonderer Weise ausgebildet. Die Druckwalze 40 ist durch eine Ausdehnung 48 derart profiliert, daß sie hinter einen rohrartigen Ring 49 am Kragen 13 greift. Üblicherweise sind die Kragen 13 nämlich nicht nur radial nach innen, sondern auch in Axialrichtung des Metallfasses 10 gesehen, verbogen. Aus diesem Grund ist die Druckwalze 40 zudem axial verschiebbar auf einem Lagerzapfen 50 gelagert. Eine Druckfeder, konkret ein Tellerfederpaket 51, spannt die Druckwalze 40 dabei in die Sollposition des Kragens 13 bzw. seines Ringes 49 vor. Fig. 8 zeigt die Druckwalze 40 in dieser Position, wo sie sich in ihrer ganz rechten Position befindet. Wird die Druckwalze 40 nun in der vorbeschriebenen Weise zugestellt, greift ein Druckrollenkragen 52 hinter den Ring 49 des Kragens 13, wobei die Druckwalze 40 leicht gegen die Kraft des Tellerfederpakets 51 axial verschoben wird. In den Fig. 6 und 7 sind die verschiedenen Positionen der Druckwalze 40 strichniert dargestellt. Während des Ausbeulens des Kragens 13 wandert der Ring 49 allmählich in seine

ausgezogen dargestellte Sollposition.

[0030] Unter Umständen kann es für unterschiedliche Typen von Metallfässern (DIN-Faß, EURO-Faß oder EURO-Faß-stapelbar) zweckmäßig sein, unterschiedlich profilierte Druckwalzen zu verwenden. Dieses ist in Fig. 6 und 7 angedeutet. Um einen gemischten Betrieb der Anlage zu erlauben, ist es aber zweckmäßig, stets dieselbe Druckwalze 40 zu verwenden.

[0031] Wie bereits erwähnt, sollen in der Anlage auch Metallfässer 10 unterschiedlicher Durchmesser ausgebeult werden können. Hierzu wird der Durchmesser des jeweiligen Metallfasses 10 ebenfalls erfaßt und an einen Rechner zur Steuerung des Ausbeulprozesses gemeldet. Dies kann auf besonders einfache Weise über die Zustellung der Greifarme 29, 30 durch entsprechende Winkelgeber an einem der Zahnräder 36 oder 37 bzw. durch einen Wegaufnehmer am Betätigungszyylinder erfolgen. Über die entsprechenden Normen der Metallfässer 10 ist sodann der jeweilige Drehradius des Fuß- und Kopfkragens des Metallfasses 10 bekannt. Hierauf kann die Zustellbewegung der Walzen 38..41 über eine automatische Verstellung 53 erfolgen.

[0032] Werden aber vorwiegend sortenreine Metallfässer 10 ausgebeult und erfolgt eine Umstellung auf Metallfässer 10 unterschiedlicher Normen bzw. Durchmesser nur gelegentlich, kann eventuell auch eine manuelle Verstellung 53 ausreichend sein.

[0033] In einer weniger automatisierten Anlage kann unter Umständen auch der Verformungsgrad des Kragens 13 bzw. seines Ringes 49 durch entsprechende Endbegrenzungen der Walzen 38..41 erfolgen. Das Ausbeulen erfolgt dabei zweckmäßigerweise durch eine konkret vorgegebene Anzahl von Umdrehungen der Walzenführung 42 mittels Endschalter.

Bezugszeichenliste:

[0034]

10	Metallfaß
11	Zuförderer
12	Faßerkennung
13	Kragen
14	Weiche
15	Zwischenförderer
16	By-Pass-Förderer
17	Lichtschanke
18	Stopper
19	Wendeeinrichtung
20	Rollenförderer
21	Halteeinrichtung
22	Weiche
23	Zwischenförderer
24	Lichtschanke
25	Reihe
26	Reihe
27	Rolle
28	Rolle

29	Greifarm
30	Greifarm
31	Gelenkbolzen
32	Gelenkbolzen
5 33	Halter
34	Betätigungshebel
35	Betätigungszyylinder
36	Zahnrad
37	Zahnrad
10 38	Stützwalze
39	Stützwalze
40	Druckwalze
41	Kaliberwalze
42	Walzenführung
15 43	Längsachse
44	Drehfutter
45	Getriebemotor
46	Ritzel
47	Zahnrad
20 48	Ausdrehung
49	Ring
50	Lagerzapfen
51	Tellerfederpaket
52	Druckrollenkragen
25 53	Verstellung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausbeulen von Kragen (13) an Metallfässern (10) mit einer Ausbeuleinrichtung mit einer Druckwalze (40), wenigstens zwei Stützwalzen (38, 39) und einer Halteeinrichtung (21) zum Halten der Metallfässer (10) während des Ausbeulens, gekennzeichnet durch einen Förderer, insbesondere ein Rollenförderer (20), durch den die Metallfässer an die Halteeinrichtung (21) übergebar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Förderer (20) eine Wendeeinrichtung (19) für die Metallfässer (10) zugeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer (20) in Förderrichtung gesehen V-förmig ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Förderer (20) ein Magazin (Förderer 15 bzw. 23) zum Zwischenspeichern der Metallfässer (10) vor- und/oder nachgeschaltet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallfässer (10) von dem Förderer (20) durch die Halteeinrichtung (21) abhebbar sind, die insbesondere wenigstens ein Paar synchron zueinander schließ- und öffnen-

bare Greifarme (29, 30) aufweist, die getrieblich miteinander verbunden sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Erfas- 5
sung des Durchmessers der Metallfässer (10),
durch die eine Einrichtung (53) zum Einstellen des
Biegeradius des Kragens (13) steuerbar ist, wobei
die Einrichtung zur Durchmessererfassung ins-
besondere den Schließwinkel der Greifarme (29, 10
30), beispielsweise durch einen Weggeber an
einen Betätigungszyylinder (35) bzw. einen Winkel-
geber, erfaßt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 15
dadurch gekennzeichnet, daß der Ausbeulvorgang
in-Prozeß überwachbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Druckwalze (40) 20
eine gegen ein Tellerfederpaket (51) axial bewegli-
che Profilwalze mit einer Ausdrehung (48) ist, der
eine Kalibrierwalze (41) als Gegendruckorgan
zugeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 25
dadurch gekennzeichnet, daß die Druckwalze (40) ,
die Kalibrierwalze (41) und die Stützwalzen (38, 39)
an einer Walzenführung (42) gelagert sind, die um
ihre Achse (43) rotierend antreibbar ist, während 30
das Metallfaß (10) fest in der Halteeinrichtung (21)
eingespannt ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß Achsen der Druck- 35
walze (40) und der Stützwalzen (38, 39) parallel
zueinander und zu einer Längsachse (43) des in
Ausbeulposition befindlichen Metallfasses (10) ver-
laufen.

40

45

50

55

Fig. 1

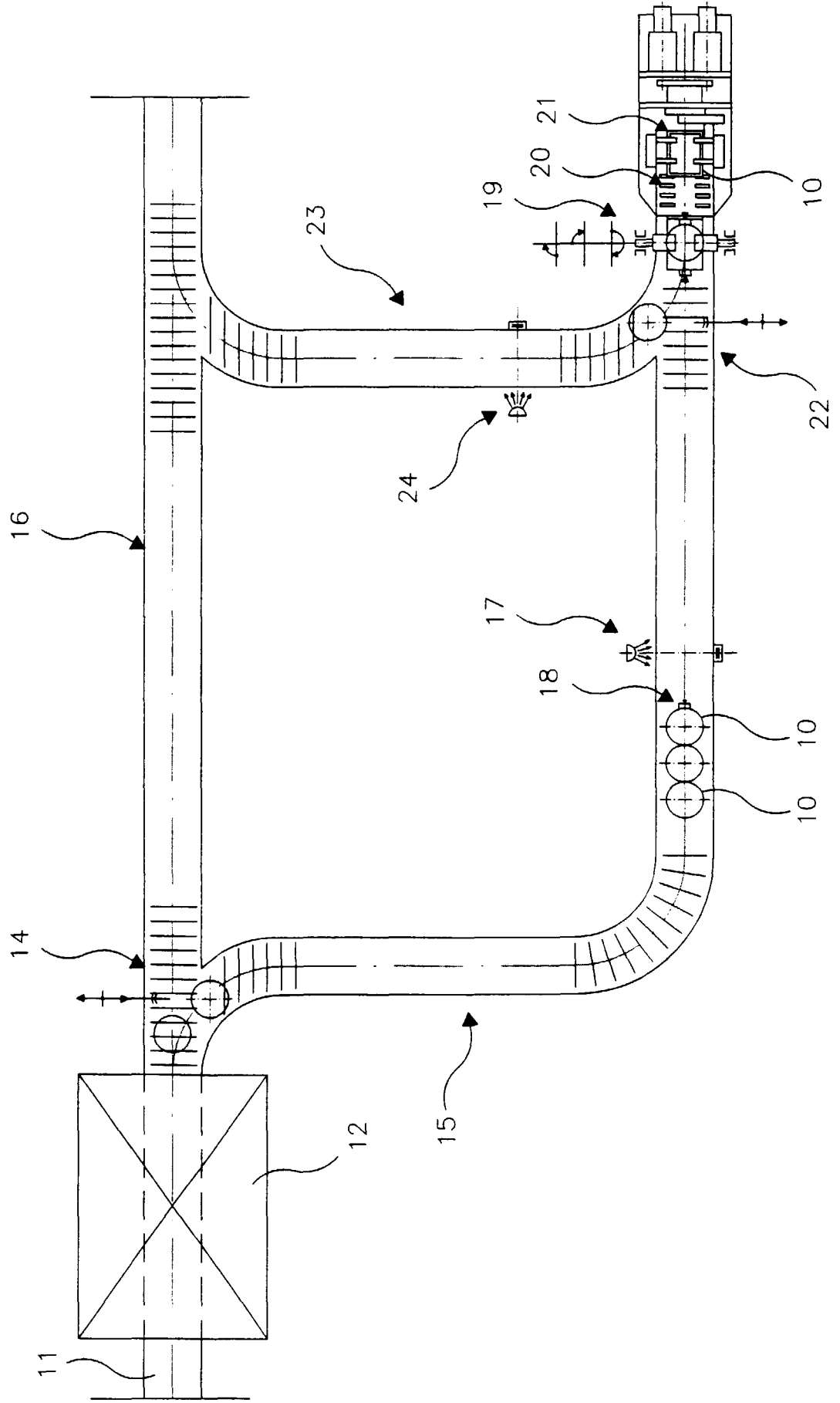


Fig. 2

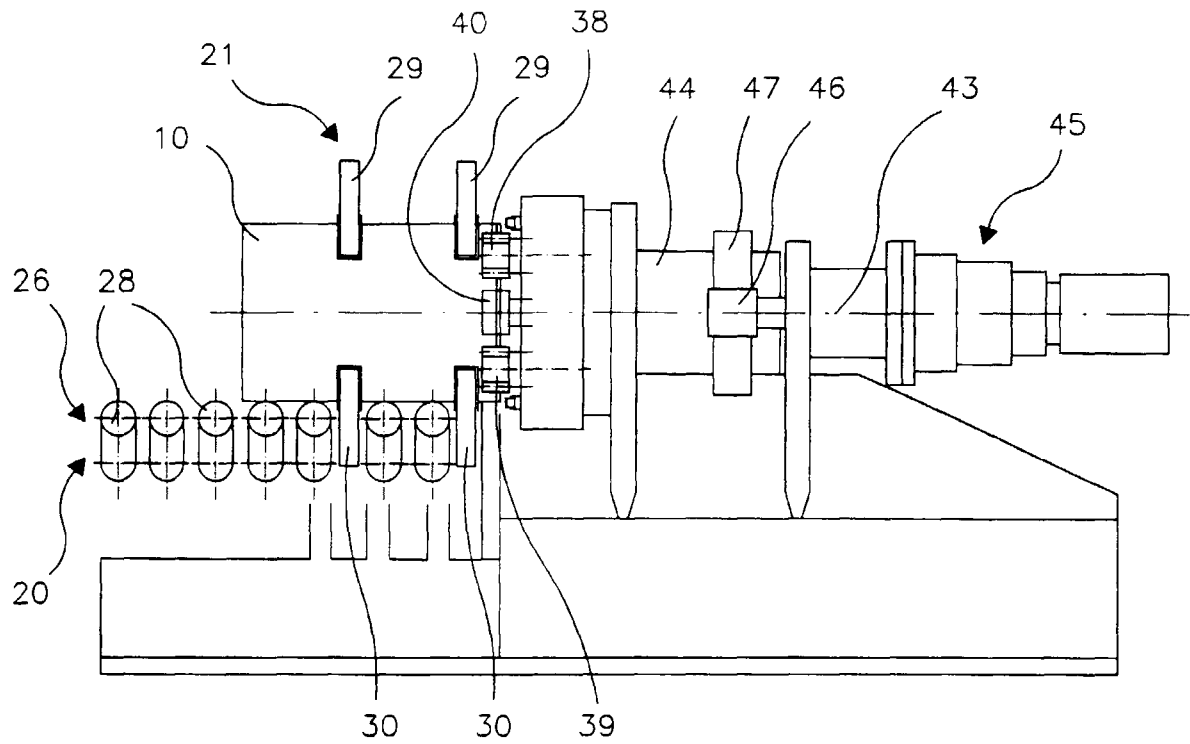


Fig. 3

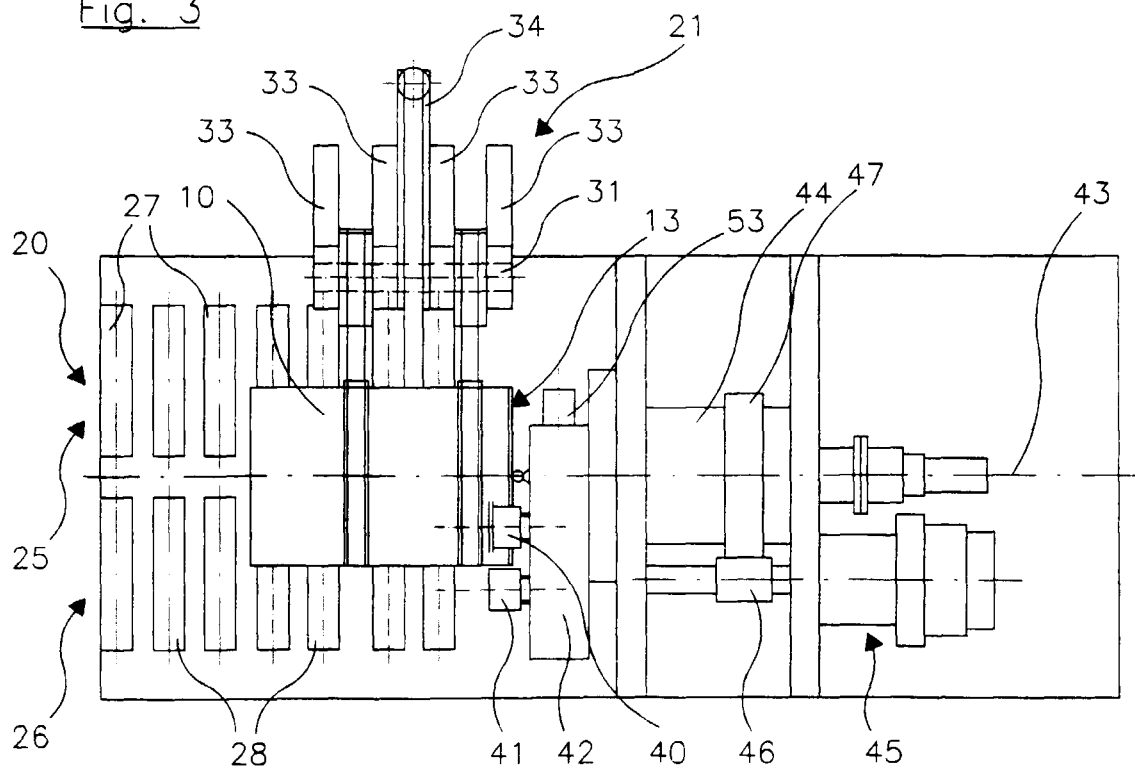


Fig. 4

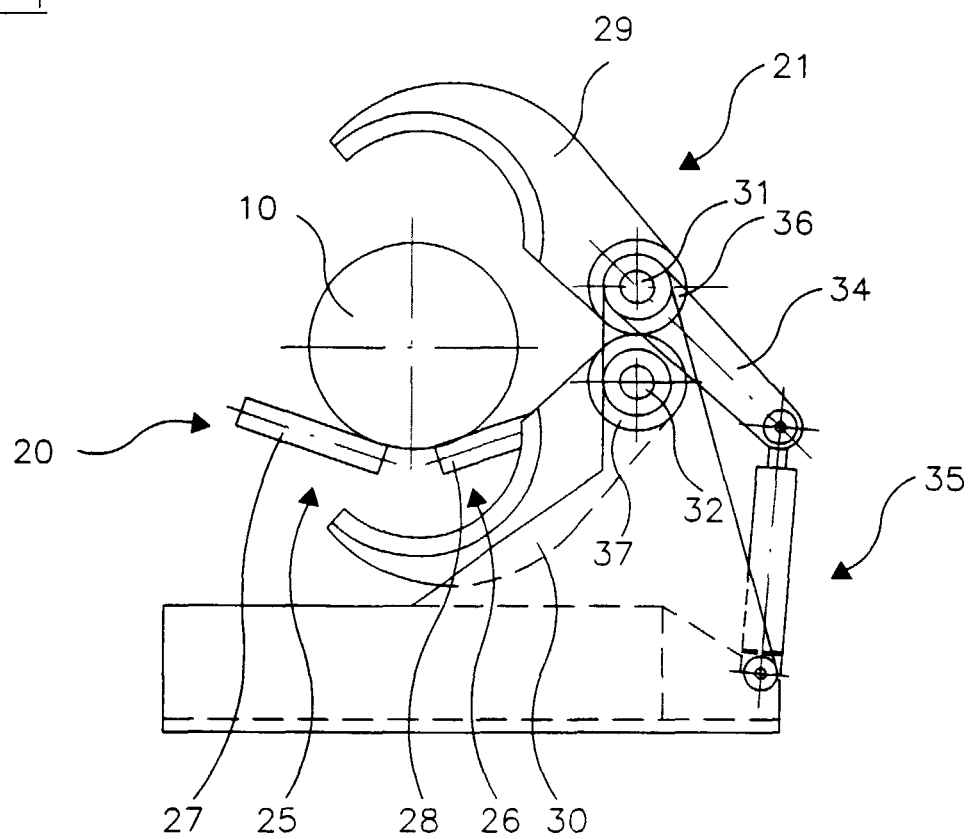


Fig. 5

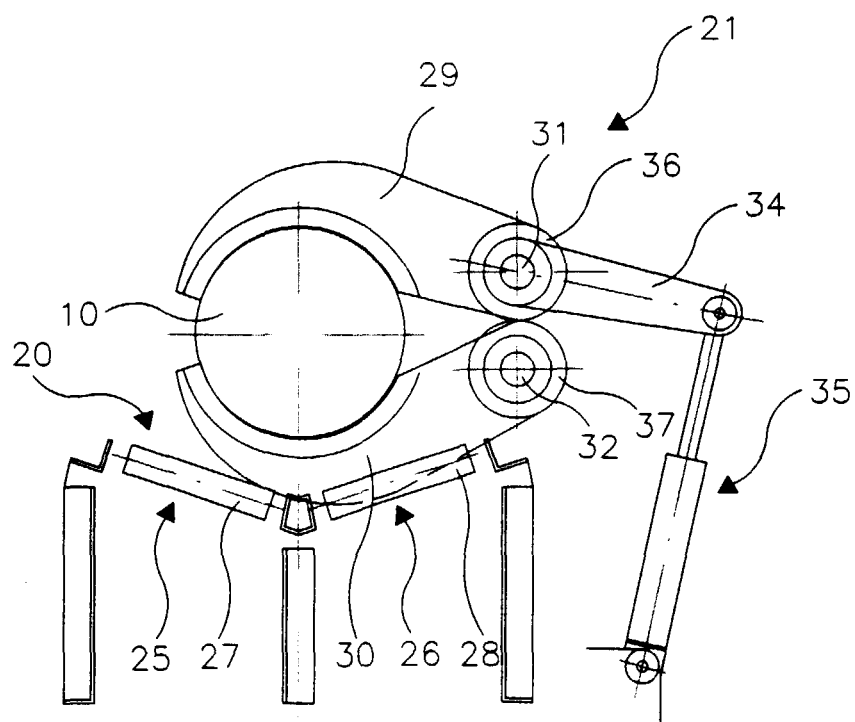


Fig. 7

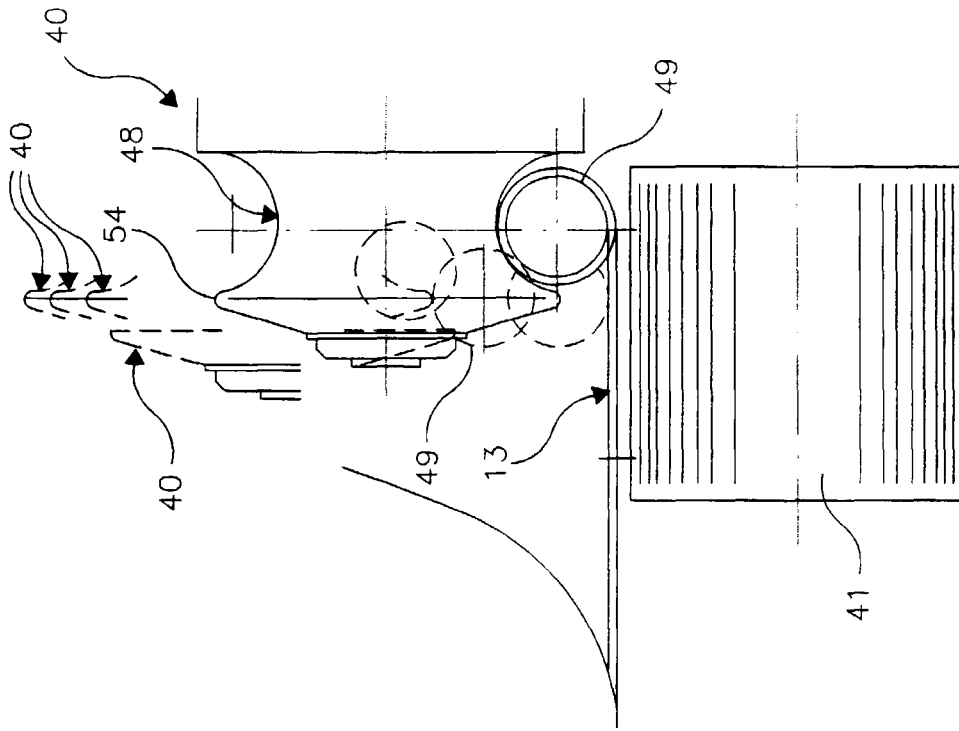


Fig. 6

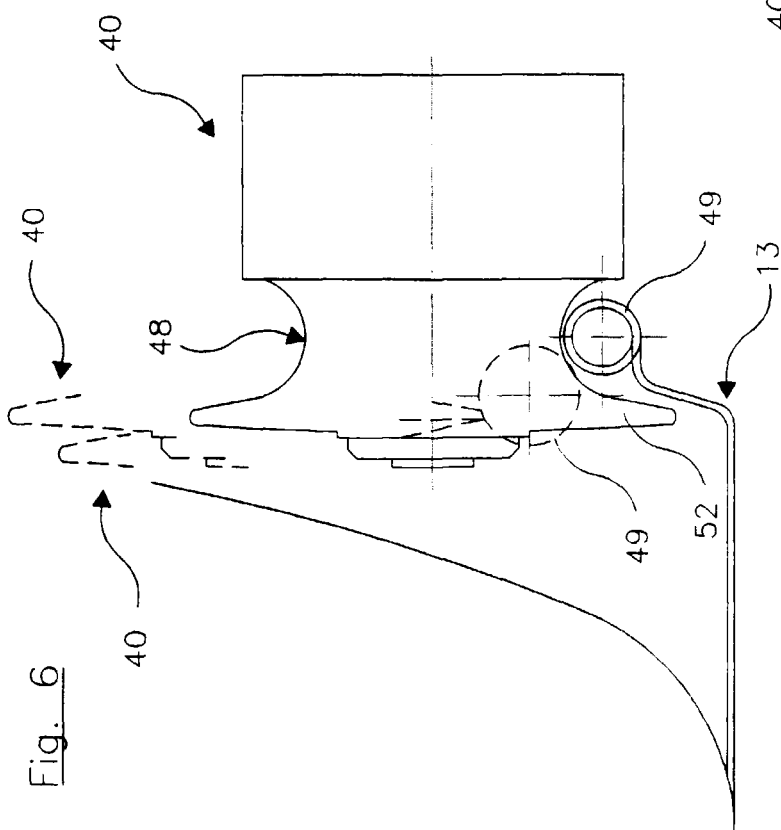


Fig. 8

