



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
18.11.93 Patentblatt 93/46

⑤① Int. Cl.⁵ : **B21C 47/30, B65H 75/24**

②① Anmeldenummer : **90114202.6**

②② Anmeldetag : **25.07.90**

⑤④ **Haspeldorn mit Notentspreizung für einen Bandhaspel.**

③⑩ Priorität : **24.08.89 DE 3927915**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
27.02.91 Patentblatt 91/09

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
18.11.93 Patentblatt 93/46

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE DE ES FR GB IT NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
FR-A- 2 519 618
FR-A- 2 610 910
US-A- 2 907 533
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no.
215 (M-244)(1360) 22 September 1983, &
JP-A-58 110126 (HITACHI SEISAKUSHO KK) 30
Juni 1983

⑦③ Patentinhaber : **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-40237 Düsseldorf (DE)

⑦② Erfinder : **Braun, Martin**
Siepenstrasse 31
D-5910 Kreuztal (DE)
Erfinder : **Pfeiffer, Joachim**
Dr.-Moning-Strasse 24
D-5912 Hilchenbach (DE)
Erfinder : **Treutmann, Helga**
Sterzenbach 16
D-5912 Hilchenbach (DE)

⑦④ Vertreter : **Müller, Gerd et al**
Patentanwälte Hemmerich-Müller-Grosse
Pollmeier-Valentin-Gihske Hammerstrasse 2
D-57072 Siegen (DE)

EP 0 413 985 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bandhaspel Gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie aus dem Dokument FR-A-2610910 bekannt.

5 Zum Aufhaspeln oder zum Abhaspeln von bandförmigem Material, bspw. von warmgewalztem oder kaltgewalztem Stahlband, wird für gewöhnlich ein Bandhaspel mit spreizbarem Haspeldorn vorgesehen. Solche Bandhaspel sind jedoch jeder Art von ungünstigen Betriebsbedingungen unterworfen, bspw. hohen Geschwindigkeiten, Kragträgerbelastungen, Hitze, Wasser und Zentrifugalkraft, die alle die Leistung oder das Betriebsverhalten des Haspels stark verschlechtern und einen Anlaß für hohe Wartungskosten sind. Ein typischer Haspel zum Aufwickeln von Warmband in Warmbandwalzwerken ist folglich dynamisch und thermisch extrem hoch belastet, da Warmbänder mit Banddicken von bspw. 25 mm oder eine Bandbreite von bspw. 2100 mm zu einem Bund mit einem Gewicht von bis zu 45t bei 200.000 Bändeinläufen pro Jahr gewickelt werden müssen. Die Festigkeit der verschiedenen Konstruktionselemente des Haspels und seine Wartungsfähigkeit müssen deshalb sorgfältig beachtet werden.

15 Die aus dem Dokument DE-C-3241870 vorbekannte Bandhaspel hat zum kantengeraden Auf- und Abwickeln von Metallbändern zu bzw. von einem Bund Einrichtungen zum Verschieben des Bundes quer zur Bandlaufrichtung beim Auf- bzw. Abwickeln, die so ausgebildet sind, daß ein Nachführen des Bundes zur laufenden Bandkante erfolgt, indem die Wickelwelle in einem Maschinenständer axial verschiebbar gelagert ist und auf der dem Wickeldorn entgegengesetzten Seite aus dem Maschinenständer herausgeführt ist und dort ein Aufsteckgetriebe aufgesetzt ist, das über eine bewegungsausgleichende Gelenkwelle mit dem Antriebsmotor verbunden ist. Die besonderen beim Aufwickeln von Warmband zu beachtenden Probleme werden bei dem aus der DE-A-32 41 870 bekannten Bandhaspel nicht angesprochen.

Haspeldorne für Warmbandhaspel werden in der Regel nach dem heutigen Stand der Technik mit Nachspreizen gefahren. Nachspreizen bedeutet, daß der Haspeldorn beim Bändeinlauf geschlossen ist und erst nach ein bis drei Windungen auf ca. 90% des Spreizbetrages nachgespreizt wird. Durch diese Fahrweise wird ein sicheres Fassen der ersten Windungen und ein schneller Aufbau des Bandzuges erreicht. Die Betätigung der Spreizbewegung erfolgt mit Hilfe eines rotierenden Hydraulikzylinders, wobei das Kommando zur Betätigung des Hydraulikventils automatisch mit Hilfe einer Wegerfassung der Bandspitze erfolgt. Obwohl die Sicherheit der Steuerungseinrichtungen im Laufe der Zeit immer mehr verbessert wurde, ist es nicht absolut zu vermeiden, daß die Nachspreizbewegung des Haspeldorns nicht erfolgt, und der Bund auf einen geschlossenen Dorn gewickelt wird. Da der Haspeldorn in dieser Situation zumeist nicht weiter geschlossen werden konnte, ergaben sich hieraus große Probleme, den gewickelten Bund mit mehreren Tonnen Bundgewicht vom Haspeldorn zu entfernen, da der Bund zu stramm auf dem Haspeldorn festsaß. Deshalb wurde bei einer Haspelanlage vorgeschlagen, den Bund vom Haspeldorn dadurch zu lockern, daß die Drehrichtung des Haspeldorns umgesteuert wurde. Hierdurch sollte sich der fest gewickelte Bund spiralförmig öffnen, um den Wickeldorn freizugeben. Anschließend konnte der Dorn gespreizt, der Bund festgezogen und nach Entspreizen des Dorns ausgetragen werden. Bei dieser Verfahrensweise kann es zu Bandbeschädigungen kommen, so daß der Bund verschrottet werden muß.

40 Aus der FR-A-2 610 910 ist ein Bandhaspel der eingangs beschriebenen Gattung bekannt. Die Haspelwelle ist in zwei Lagerböcken gelagert, wobei der Haspeldorn zusätzlich in einem Lagerbock abgestützt wird. Der Haspeldorn weist in radialer Richtung bewegbare Segmentkörper auf, die an keilförmigen Flächen einer axial verschiebbaren Spreizstange anliegen. Die Spreizstange ist durch die Haspelwelle hindurchgeführt und steht mit einer Kupplung in Verbindung, welche die Spreizstange mit einer auf dieselbe axial wirkenden Antriebseinheit verbindet. Mit diesen konstruktiven Maßnahmen kann der Haspeldorn im Durchmesser verändert werden. U.a. kann mit einer Nachspreizung während des Aufwickelns eines Warmbandes auf den Haspel gefahren werden. Eine weitere Durchmesserverkleinerung des Haspeldorns zur Entfernung des gewickelten Bundes nach Versagen der Nachspreizbewegung während des Bändeinlaufs, ist bei diesem vorbekannten Haspeldorn nicht vorgesehen und es finden sich auch keine Hinweise auf die Problematik, die dann entsteht, falls die Nachspreizung des Haspeldorns versagt.

50 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das auf den Haspeldorn zu einem Bund zu wickelnde Warmband auch dann sicher und ohne Beschädigung vom Haspeldorn als fertigen Bund abnehmen zu können, wenn die Nachspreizbewegung des Haspeldorns aus elektrischen, mechanischen oder aus anderen Gründen mit den zuvor beschriebenen nachteiligen Folgen nicht durchgeführt werden konnte. Diese Aufgabe wird mit den Patentansprüchen 1 bis 10 gelöst.

55 Nach Patentanspruch 1 ist bei einem Bandhaspel der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäß die Kupplung mit einem der Spreizung des Haspeldorns entsprechenden Spiel zwischen einer Notentspreizungseinrichtung und dem Gehäuse des hydraulischen Antriebs angeordnet, wobei die Notentspreizungseinrichtung und das Gehäuse des hydraulischen Antriebs in axialer Richtung unbeweglich gegenüber dem Dornkörper sind

und wobei die Bewegung der Kupplung im Sinne einer Durchmesser-
verkleinerung des Haspeldorns durch die Notentspreizungseinrichtung begrenzt wird und die Notentspreizungseinrichtung eine zusätzliche Freigabe der axialen Bewegbarkeit der mit der Kupplung verbundenen Spreizstange um einen bestimmten Wegbetrag ermöglicht. Dies hat folgenden Vorteil: Die axiale Lage der Spreizstange wird in den Fällen, wo die Nachspreizung nicht möglich war und der Bund fest mit dem Haspeldorn verbunden ist, durch eine Entriegelung der mechanischen Notentspreizung freigegeben, so daß die Spreizstange in einer Richtung bewegt werden kann, in der der Durchmesser des Haspeldorns nachträglich um einen bestimmten Betrag verringert wird. Ist der Durchmesser des Haspeldorns verringert, kann der Bund, obwohl die Nachspreizung nicht funktionierte, nach der üblichen Methode und mit den üblichen Einrichtungen abgestreift werden.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Einrichtung zur Notentspreizung die Spreizstange ringförmig umgibt, und daß die Kupplung mit einem Hubbegrenzungsring versehen ist. Die Notentspreizungseinrichtung ist auf diese Weise in einem gut zugänglichen Bereich der Haspelanlage angeordnet und deshalb in Störfällen leicht und schnell zu betätigen. Zweckmäßigerweise besteht die Notentspreizungseinrichtung aus einer auf die Spreizstange aufgeschobenen ringförmigen Zentrierhülse mit angeformtem, mit dem Dornkörper verbindbaren Flansch und aus mindestens zwei zueinander beabstandeten, auf der Zentrierhülse drehbar gehaltenen, abstandsverändernden Kurvenscheiben sowie aus mindestens einem mit den Kurvenscheiben im Sinne einer Entriegelung lösbar verbundenen Haltestück. Diese zur Erfindung gehörenden Maschinenelemente ermöglichen eine kompakte Bauweise mit entsprechend guten Einbaumöglichkeiten, wodurch weder der Dornkörper nennenswert verlängert wird noch der Durchmesser des Dornkörpers über die erforderlichen Durchmesser-
verhältnisse hinaus vergrößert wird.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Haltestück mittels an dem Dornkörper angreifenden Stützelementen sowohl drehgesichert ist als auch in axialer Richtung spielfrei festgelegt ist. Diese Maßnahmen dienen insgesamt der Betriebssicherheit, da der Haspeldorn erheblichen Beschleunigungs- und Verzögerungskräften sowie großen thermischen Belastungen ausgesetzt ist.

Auch ist hierdurch sichergestellt, daß eine unbeabsichtigte Entriegelung der Notentspreizungseinrichtung nicht durch solche Betriebsbedingungen ausgelöst wird. Zweckmäßig ist, daß das Haltestück als Winkeleisen geformt ist, dessen langer Schenkel die radiale Außenfläche der Kurvenscheiben übergreift und in auf der radialen Außenfläche jeder Kurvenscheibe eingelassenen Nuten angeordnet ist und dessen abgewinkelter kurzer Schenkel in eine Ringnut im Flansch der Zentrierhülse eingreift.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Haltestück im Bereich zwischen den Kurvenscheiben zum Zweck der Entriegelung eine Solltrennstelle aufweist. Zwar soll üblicherweise die Notentspreizungseinrichtung dadurch entriegelt werden, daß das die Kurvenscheiben verbindende Haltestück durch Lösen einer Schraubverbindung entfernt wird. Sollten jedoch die Schrauben nicht zu lösen sein, wird das Haltestück an der Solltrennstelle bspw. durch Brennschneiden auseinandergetrennt. Die Notentspreizungseinrichtung ist damit entriegelt und die axiale Bewegbarkeit der Spreizstange im Sinne des Anspruchs 1 zur Entspreizung des Haspeldorns hergestellt.

Eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Notentspreizungseinrichtung besteht darin, daß die Kurvenscheiben je zwei einander gegenüberliegende Kurvensegmente aufweisen, deren Segmentflächen als schiefe Stützebenen ausgebildet sind, die vorteilhafterweise in permanentem Formschluß miteinander verbunden sind und zwar zweckmäßigerweise derart, daß der gemeinsame Flächenschwerpunkt der Kurvensegmente in der Mitte des Haspeldorns bzw. in der Achse der Spreizstange liegt. Hierdurch fällt die Wirkungslinie der Axialkraft bei aufeinanderliegenden Kurvenstücken mit der Haspeldornmitte zusammen, wodurch kein Moment auf die Spreizeinrichtungen im Haspeldorn entsteht.

Zur weiteren Ausbildung der Notentspreizung mit Kurvenscheiben wird vorgeschlagen, daß diese Kurvenscheiben an ihrem Außenumfang ein die Scheibendrehung bewirkendes Betätigungsorgan, vorzugsweise einen Betätigungsbolzen aufweist, mit dem die Kurvenscheiben auf der ringförmigen Zentrierhülse manuell von außen mittels eines Spezialwerkzeuges gedreht werden können. Zweckmäßig ist dabei, daß die Kurvenscheiben im gegenläufigen Sinn auf der Zentrierhülse um solche Winkelgrade drehbar sind, daß deren schiefe Stützebenen, in axialer Richtung der Spreizstange gesehen, abstandsverringend unter Kraftschluß aufeinanderstehen. Mit Vorteil liegen die Stützebenen der Kurvensegmente auch während des abstandsverringenden Drehens der Kurvenscheiben permanent aufeinander, so daß Kippmomente auf die Spreizstange vermieden werden und folglich ein Verkanten der Spreizelemente im Haspeldorn verhindert wird. Im Ergebnis führt dies zu einer sehr sicheren Entspreizung des Haspeldorns in den zuvor erörterten Störfällen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 den Haspeldorn einer Bandhaspel mit Dornkörper hydraulisch betätigter Spreizstange und Notentspreizeinrichtung, teilweise im Schnitt,
- Figur 2 die Notentspreizungseinrichtung im Schnitt,
- Figur 3 eine Draufsicht auf die Notentspreizungseinrichtung gemäß Fig. 2,

Figur 4 die Ansicht einer Kurvenscheibe mit Kurvensegment in vergrößerter Darstellung,

Figur 5 die Draufsicht auf zwei beabstandete Kurvenscheiben.

In Fig. 1 ist der Haspeldorn 1 eines Bandhaspels zum Wickeln von Warmband 2 aus einem nicht gezeigten Warmbandwalzwerk dargestellt. Fig. 1.1 zeigt den hydraulischen Antrieb 3 -eine doppelt wirkende Kolben-Zylinder-Einheit - für die innerhalb des Dornkörpers 4 angeordnete Spreizstange 5. Die Kolbenstange 6 des Antriebs 3 ist mittels der geteilten Kupplung 7 mit der Spreizstange 5 verbunden. Fig. 1.2 zeigt in Verlängerung von Fig. 1.1 den Dornkörper 4, die Lagerung 8 sowie das Zahnradpaar 9 für den rotierenden Antrieb. Fig. 1.3 zeigt in Verlängerung von Fig. 1.2 die Lagerung 10, den Dornkörper 4 sowie die in dem Dornkörper 4 axial bewegbare Spreizstange 5. Die Spreizstange 5 ist über Laschen 11, die durch Öffnungen 12 in dem Dornkörper hindurchgeführt sind, mit den Segmenten 13 des Haspeldorns verbunden, auf den das Warmband 2 gewickelt wird. Die Spreizstange 5 hat mehrere keilförmige Ebenen 14, auf denen Keilelemente 15 abgestützt sind, die durch Öffnungen in dem Dornkörper 4 hindurchgeführt sind und auf die Segmente 13 in radialer Richtung einwirken. Wird der Druckraum 16 des hydraulischen Antriebs 3 mit einem hydraulischen Medium beaufschlagt, so wird die Spreizstange in Bewegungsrichtung (Pfeil 17) bewegt. Die Keilelemente 15 wandern auf der Keilfläche 14 nach oben und drücken die Segmente des Haspeldorns im Sinne einer Durchmesservergrößerung radial nach außen. Wird dagegen der Druckraum 18 des hydraulischen Antriebs 3 mit einem hydraulischen Medium beaufschlagt, so bewegt sich die Spreizstange 5 erwartungsgemäß in die andere Bewegungsrichtung und die Keilelemente 15 auf den Keilflächen 14 radial nach innen. Gleichzeitig bewegen sich die Segmente 13 - gezogen durch die Laschen 11 - radial nach innen, so daß der Durchmesser des Haspeldorns vermindert wird. In Fig. 1.1 bis Fig. 1.3 ist in der oberen Bildhälfte diejenige Stellung von Spreizstange 5, Keilelementen 15 und Segmenten 13 dargestellt, die einem Nachspreizen auf ca. 90% des maximal möglichen Spreizbetrages entspricht. In der unteren Bildhälfte ist diejenige Position von Spreizstange, Keilelementen und Segmenten dargestellt, in der das Warmband 2 auf den Haspeldorn 1 eingefädelt wird. Die genaue Einfädelposition d.h. der Einlaufdurchmesser wird durch den Hubbegrenzungsring 19 vorgegeben. Der Hubbegrenzungsring 19 liegt bündig zwischen der Kupplung 7 und der Notentspreizungseinrichtung 20. Aus dem zuvor zur Wirkungsweise des Haspeldorns Gesagten ist erkennbar, daß der Hubbegrenzungsring die weitere axiale Bewegung der Spreizstange 5 verhindert, selbst wenn der Druckraum 18 des hydraulischen Antriebs 3 zusätzlich mit dem hydraulischen Medium druckerhöhend beaufschlagt werden sollte. Eine weitere axiale Bewegung der Spreizstange 5 im Sinne einer Durchmesserverkleinerung für den Haspeldorn kann nur dann vorgenommen werden, wenn die Notentspreizungseinrichtung 20 die axiale Bewegbarkeit der Spreizstange um bestimmte Wegbeträge zusätzlich freigibt.

In Fig. 2 ist die Notentspreizungseinrichtung 20 dargestellt. Die in Fig. 1 beschriebenen Maschinenteile sind mit gleicher Bezugsziffer gekennzeichnet, so der hydraulische Antrieb 3 mit Druckraum 16, 18, Kolbenstange 6, Kupplung 7, Hubbegrenzungsring 19, Spreizstange 5 und Dornkörper 4. Die Notentspreizungseinrichtung besteht aus einer auf die Spreizstange 5 aufgeschobenen ringförmigen Zentrierhülse 21 mit angeformtem, mit dem Dornkörper 4 bspw. über eine Schraubverbindung verbindbaren Flansch 22. Auf der Zentrierhülse 21 sind zwei zueinander beabstandete drehbar gehaltene und abstandsverändernde Kurvenscheiben 23, 24 angeordnet. Die Kurvenscheiben 23, 24 sind mit Hilfe eines Haltestücks 25 miteinander verbunden und zwar lösbar mittels der Schraubverbindung 26, 26'. Die Notentspreizungseinrichtung 20 und die Kupplung 7 sind von einem Rohrstück 27 koaxial umgeben, dessen Rohrflansche 28, 29 einerseits mit dem hydraulischen Antrieb 3 und andererseits mit einer auf dem Dornkörper 4 sitzenden Rohrmuffe 30 verbunden sind. Das Rohrstück 27 ist im Bereich der Kupplung und der Notentspreizungseinrichtung 20 am Außenumfang ausgeschnitten. Durch den Rohrausschnitt 31 sind Betätigungsbolzen 32, 33 geführt. Jeweils zwei Betätigungsbolzen sind für eine Kurvenscheibe 23 bzw. 24 vorgesehen. Mit Hilfe der Betätigungsbolzen sind die Kurvenscheiben auf der Zentrierhülse 21 drehbar gehalten. Die Kurvenscheibe 23 hat einen Vorsprung 34 und läßt zwischen der Zentrierhülse 21 und dem Vorsprung 34 einen axialen Bewegungsspalt 35 offen. In Fig. 3 ist zu erkennen, daß das Haltestück 25 Stützelemente 36, 37 aufweist. Das Stützelement 36, 37 ist als Stützarm ausgebildet der auf beiden Seiten am Rohrstück 27 abgestützt ist, um ein unbeabsichtigtes Verdrehen der Notentspreizungseinrichtung 20 auf der Spreizstange 5 zu verhindern. Ein weiteres Stützelement ist eine auf dem Haltestück 25 aufsitzende Verbindungsflasche 38, die mit einer Schraubverbindung an dem Rohrstück 27 befestigt ist (Fig. 2). Das Haltestück 25 ist, wie Fig. 1 und Fig. 2 zeigen, als Winkelleisen geformt, dessen langer Schenkel die Stirnseiten der Kurvenscheiben 23, 24 übergreift und in auf der radialen Außenseite jeder Kurvenscheibe eingelassenen Nuten 39 angeordnet ist und dessen abgewinkelter kurzer Schenkel in eine Ringnut 40 im Flansch 22 der Zentrierhülse 21 eingreift. Die Justierung des Haltestücks 25 in der Ringnut 40 in Verbindung mit der Schraubverbindung von Verbindungsflasche 38 zum Rohrstück 27 verhindert eine axiale Positionsänderung der Notentspreizungseinrichtung 20 auf der Spreizstange 5.

Figur 4 und Fig. 5 lassen erkennen, daß jede Kurvenscheibe 23, 24 je zwei einander gegenüberliegende Kurvensgmente 41, 42 aufweist, deren Segmentflächen 43, 44 als schiefe Stützebenen 45, 46 ausgebildet

sind. Die Steigung X der Stützebenen 45, 46 ist zumindest so groß gewählt, wie der für eine Notentspreizung des Haspeldorns 1 erforderliche axiale Stellweg der Spreizstange 5. Die Größe der Segmentflächen ist so gewählt, daß deren zulässige Flächenpressung nicht überschritten wird. Im vorliegenden Fall überdecken sich die Kurvensegmente in einen Winkelbereich von maximal 90°. Die Kurvensegmente sind dabei so ausgebildet, daß deren gemeinsamer Flächenschwerpunkt in der Mitte des Haspeldorns bzw. in der Mitte der Spreizstange liegt.

Zurückkommend auf die zur Fig. 1 gegebenen Erläuterungen zeigt die untere Bildhälfte die sogenannte Einfädelposition des Warmbandes 2 auf den Haspeldorn 1 bzw. die Einfädelstellung der Spreizstange 5. Im Fall der erforderlich werdenden Notentspreizung des Haspeldorns - die Nachspreizung des Haspeldorns ist nicht mehr möglich - wird die Notentspreizungseinrichtung 20 folgendermaßen entriegelt:

Die Schraubverbindungen 26, 26' zwischen dem Haltestück 25 und den Kurvenscheiben 23, 24 werden gelöst und die Schrauben herausgenommen. Die Kurvenscheiben sind nunmehr auf der Zentrierhülse 21 verdrehbar. Die Kurvenscheiben werden mittels der Betätigungsbolzen 32, 33 im gegenläufigen Sinn um solche Winkelgrade verdreht, daß die schiefen Stützebenen 45, 46 der Kurvensegmente 41, 42 aufeinander in Art einer Schraube auf einer gewendelten Fläche aufeinandergleiten. Hierdurch wird der Abstand zwischen den Kurvenscheiben mit der Folge verringert, daß zwischen Hubbegrenzungsring 19 und der Kurvenscheibe 23 der Notentspreizungseinrichtung 20 ein freier axialer Abstand entsteht. Um das Maß der freien axialen Bewegbarkeit kann der Hydraulikantrieb 3 die Spreizstange 5 in Entspreizungsrichtung - d.h. gegen die Pfeilrichtung 17 - so weit verschieben, bis der Hubbegrenzungsring erneut an die äußere Kurvenscheibe 23 zum Anliegen gebracht wird. Der Durchmesser des Haspeldorns wird zwangsläufig um einen bestimmten Betrag verringert, der groß genug ist, um den wegen des Ausfalls der Nachspreizung festklemmenden Bund mit den üblichen Maßnahmen vom Haspeldorn abstreifen zu können. Ist die Notentspreizung erfolgt, werden die Kurvenscheiben 23, 24 nach der hydraulischen Entlastung des Antriebs 3 mittels der Betätigungsbolzen 32, 33 in ihre ursprüngliche Lage zurückgedreht und das Haltestück 25 wird mit den Kurvenscheiben wieder verschraubt. Die mechanisch wirkende Notentspreizungseinrichtung 20 ist wartungsarm und sehr schnell bei einem Störfall einsetzbar. Sollten die Schrauben der Schraubverbindung 26, 26' nicht lösbar sein, werden die Haltestücke 25 im Bereich zwischen den Kurvenscheiben 23, 24 an einer markierten Solltrennstelle 47 bspw. durch Brennschneiden auseinandergetrennt, wonach die beiden Kurvenscheiben im gegenläufigen Sinn wie zuvor beschrieben gedreht werden können, womit ein axialer Hub der Spreizstange 5 frei wird und somit ein Schließen des Haspeldorns erfolgen kann. Da die Kurvenstücke nach dem Entfernen der Haltestücke 25 (durch Abschrauben oder durch Trennschnitte) unter Kraftschluß stehen, werden die Kurvenstücke sich infolge der Reibung zwischen den Segmentflächen nicht selbstständig verdrehen, so daß die Einwirkung einer äußeren Stoßkraft an den Betätigungsbolzen zum Lösen erforderlich sein wird.

Aus den obigen Erläuterungen wird deutlich, daß die Notentspreizungseinrichtung 20 durch verschiedene Ausbildung des Hubbegrenzungsring 19 und der Steigung der schiefen Stützebenen 45, 46 der Kurvenscheiben 23, 24 den unterschiedlichsten Einsatzbedingungen angepaßt werden kann.

Bezugszeichenübersicht

1	Haspeldorn
2	Warmband
3	Hydraulischer Antrieb
4	Dornkörper
5	Spreizstange
6	Kolbenstange
7	Kupplung
8	Lagerung
9	Zahnradpaar
10	Lagerung
11	Laschen
12	Durchtrittsöffnung
13	Segmente
14	Schiefe Ebene
15	Keilelemente
16	Druckraum
17	Bewegungsrichtung (Pfeil)
18	Druckraum
19	Hubbegrenzungsring

	20	Notentspreizungseinrichtung
	21	Zentrierhülse
	22	Flansch
5	23, 24	Kurvenscheiben
	25	Haltestück
	26, 26'	Schraubverbindung
	27	Rohrstück
	28, 29	Rohrflansch
10	30	Rohrmuffe
	31	Rohrausschnitt
	32, 33	Betätigungsbolzen
	34	Vorsprung
	35	Bewegungsspalt
15	36, 37	Stützelemente
	38	Verbindungsflasche
	39	Nuten
	40	Ringnut
	41, 42	Kurvensegmente
20	43, 44	Segmentflächen
	45, 46	Schiefe Stützebene
	47	Solltrennstelle

25 Patentansprüche

1. Bandhaspel zum kantengeraden Auf- bzw. Abwickeln von Metallbändern zu einem Bund oder von einem Bund, insbesondere zum Wickeln von gewalztem Warmband (2), mit einem drehbar gelagerten, angetriebenen Haspeldorn (1), im wesentlichen bestehend aus Dornkörper (4) Segmenten (13) und Spreizstange (5), wobei die Segmenten (13) unter Zwischenschaltung der axial in dem Dornkörper (4) bewegbaren Spreizstange (5) und einer mit der Spreizstange (5) bewegbaren Kupplung (7) von einem mit dem Haspeldorn (1) rotierenden Antrieb in radialer Richtung spreizbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Kupplung (7) mit einem der Spreizung des Haspeldorns entsprechenden Spiel zwischen einer Notentspreizungseinrichtung (20) und dem Gehäuse des hydraulischen Antriebs (3) angeordnet ist, wobei die Notentspreizungseinrichtung (20) und das Gehäuse des hydraulischen Antriebs (3) in axialer Richtung unbeweglich gegenüber dem Dornkörper (4) sind und wobei die Bewegung der Kupplung (7) im Sinne einer Durchmesser verkleinerung des Haspeldorns (1) durch die Notentspreizungseinrichtung (20) begrenzt wird und die Notentspreizungseinrichtung (20) eine zusätzliche Freigabe der axialen Bewegbarkeit der mit der Kupplung (7) verbundenen Spreizstange (5) um einen bestimmten Wegbetrag ermöglicht.
2. Bandhaspel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 die Spreizstange (5) ringförmig umgibt, und daß die Kupplung (7) mit einem Hubbegrenzungsring (19) versehen ist.
3. Bandhaspel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Notentspreizungseinrichtung (20) aus den Maschinenelementen besteht:
 - eine auf die Spreizstange (5) aufgeschobene ringförmige Zentrierhülse (21) mit angeformtem, mit dem Dornkörper (4) verbindbaren Flansch (22),
 - mindestens zwei zueinander beabstandete, auf der Zentrierhülse (21) drehbar gehaltenen, abstandsverändernden Kurvenscheiben (23, 24),
 - mindestens ein mit den Kurvenscheiben (23, 24) im Sinne einer Entriegelung lösbar verbundenes Haltestück 25.
4. Bandhaspel nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Haltestück (25) mittels an dem Dornkörper (4) angreifender Stützelemente (36, 37, 38) sowohl

drehgesichert ist als auch in axialer Richtung spielfrei festgelegt ist.

5. Bandhaspel nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Haltestück (25) als Winkleisen geformt ist, dessen langer Schenkel die Stirnseiten der Kurvenscheiben (23, 24) übergreift und in auf der radialen Außenfläche jeder Kurvenscheibe eingelassene Nuten (39) angeordnet ist und dessen abgewinkelter kurzer Schenkel in eine Ringnut (40) im Flansch (22) der Zentrierhülse (21) eingreift.
6. Bandhaspel nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Haltestück (25) im Bereich zwischen den Kurvenscheiben (23, 24) zum Zweck der Entriegelung eine Solltrennstelle (47) aufweist.
7. Bandhaspel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kurvenscheiben (23, 24) je zwei einander gegenüberliegende Kurvensegmente (41, 42) aufweisen, deren Segmentflächen (43, 44) als schiefe Stützebenen (45, 46) ausgebildet sind.
8. Bandhaspel nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der gemeinsame Flächenschwerpunkt der Kurvensegmente (41, 42) in der Mitte des Haspeldorns (1) bzw. in der Achse der Spreizstange (5) liegt.
9. Bandhaspel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kurvenscheibe (23, 24) an ihrem Außenumfang ein die Scheibendrehung bewirkendes Betätigungsorgan, vorzugsweise einen Betätigungsbolzen (32, 33) aufweist.
10. Bandhaspel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kurvenscheiben (23, 24) im gegenläufigen Sinn auf der Zentrierhülse (21) um solche Winkelgrade drehbar sind, daß deren schiefe Stützebenen (45, 46), in axialer Richtung der Spreizstange (5) gesehen, abstandsverringend unter Kraftschluß aufeinander stehen.

Claims

1. Strip-coiler for the straight-edged coiling or uncoiling of metal strips onto or off from a coil, in particular for the coiling of rolled hot strip (2), with a driven coiler mandrel (1), which is borne to be rotatable and consists substantially of a mandrel body (4), segments (13) and a splaying rod (5), wherein the segments (13) are splayable in radial direction by a drive rotating with the coiler mandrel (1) and with interposition of the splaying rod (5), which is movable axially in the mandrel body (4), and a clutch (7), which is movable with the splaying rod (5), characterised thereby, that the clutch (7) is arranged between an emergency splaying equipment (20) and the housing of the hydraulic drive (3) with a play corresponding with the splaying of the coiler mandrel (1), wherein the emergency splaying equipment (20) and the housing of the hydraulic drive (3) are immovable relative to the mandrel body (4) in axial direction and wherein the movement of the clutch (7) in the sense of a diameter reduction of the coiler mandrel (1) is limited by the emergency splaying equipment (20) and the emergency splaying equipment (20) enables an additional release of the axial movability of the splaying rod (5), which is connected with the clutch (7), by a certain amount of travel.
2. Strip-coiler according to claim 1, characterised thereby, that the emergency splaying equipment (20) surrounds the splaying rod (5) annularly and that the clutch (7) is provided with a stroke-limiting ring (19).
3. Strip-coiler according to claim 1 or 2, characterised thereby, that the emergency splaying equipment (20) consists of the machine elements:

- an annular centring sleeve (21), which is pushed onto the splaying rod (5), with a flange (22) shaped on thereat and connectible with the mandrel body (4),
 - at least two cam discs (23, 24), which are spaced apart at a variable spacing and retained to be rotatable on the centring sleeve (21),
 - and at least one retaining member (25), which is connected with the cam discs (23, 24) to be detachable in the sense of an unlatching.
4. Strip-coiler according to claim 1, 2 or 3, characterised thereby, that the retaining member (25) is secured against rotation as well as also fixed free of play in axial direction by means of supporting elements (36, 37, 38) engaging at the mandrel body (4).
 5. Strip-coiler according to claim 4, characterised thereby, that the retaining member (25) is shaped as angle iron, the longer limb of which engages over the end faces of the cam discs (23, 24) and is arranged in grooves (39) let into the radially outward surface of each cam disc and the bent-over short limb of which engages into an annular groove (40) in the flange (22) of the centring sleeve (21).
 6. Strip-coiler according to claim 4 or 5, characterised thereby, that the retaining member (25) in the region between the cam discs (23, 24) displays an intended separating point (47) for the purpose of the unlatching.
 7. Strip-coiler according to at least one of the claims 1 to 6, characterised thereby, that the cam discs (23, 24) each display two mutually opposite cam segments (41, 42), the segment surfaces (43, 44) of which are constructed as inclined supporting planes (45, 46).
 8. Strip-coiler according to claim 7, characterised thereby, that the common centre of gravity of area of the cam segments (41, 42) lies either in the centre of the coiler mandrel (1) or in the axis of the splaying rod (5).
 9. Strip-coiler according to at least one of the preceding claims, characterised thereby, that the cam discs (23, 24) each at their outer circumference display a respective actuating element, preferably a respective actuating pin (32, 33), causing the rotation of the disc.
 10. Strip-coiler according to at least one of the preceding claims, characterised thereby, that the cam discs (23, 24) are rotatable on the centring sleeve (21) in opposite sense through such angles that their inclined supporting planes (45, 46), as seen in the axial direction of the splaying rod (5), stand on each other in force-locking manner reducing the spacing.

Revendications

1. Bobineuse pour l'enroulement arête sur arête ou le déroulement de feuillets métalliques afin de former ou débobiner une bobine, notamment pour l'enroulement de feuillets laminés chauds (2), comportant un mandrin entraîné logé de façon rotative, consistant essentiellement en un corps de mandrin (4), en des segments (13) et en une tige d'écartement (5), les segments (13) étant écartables en direction radiale par l'intermédiaire de la tige d'écartement (5) déplaçable axialement dans le corps de mandrin (4) et d'un accouplement (7) déplaçable avec la tige d'écartement (5), à l'aide d'un organe d'entraînement tournant avec le mandrin (1),
caractérisée en ce que l'accouplement (7) est agencé, moyennant un jeu qui correspond à l'écartement du mandrin de bobineuse, entre un dispositif de rapprochement d'urgence (20) et le carter de l'organe d'entraînement hydraulique (3), le dispositif de rapprochement d'urgence (20) et le carter de l'organe d'entraînement hydraulique (3) étant fixes en direction axiale par rapport au corps de mandrin (4) et le mouvement de l'accouplement (7) dans le sens d'une réduction de diamètre du mandrin (1) de la bobineuse étant limité par le dispositif de rapprochement d'urgence (20) et celui-ci (20) permettant une libération de mouvement axial supplémentaire de la tige d'écartement (5) reliée à l'accouplement, d'une course déterminée.
2. Bobineuse selon la revendication 1,
caractérisée en ce que le dispositif de rapprochement d'urgence (20) entoure la tige d'écartement (5) à la façon d'un anneau et en ce que l'accouplement (7) est muni d'une bague (19) pour la limitation

de la course.

3. Bobineuse selon la revendication 1 ou 2,
5 caractérisée en ce que le dispositif de rapprochement d'urgence (20) se compose des éléments mécaniques suivants :
 - une douille de centrage annulaire (21) agencée sur la tige d'écartement (5) et munie d'une bride (22) qui forme une seule pièce avec ladite douille et qui est reliée au corps de mandrin (4),
 - au moins deux cames (23, 24) agencées à distance l'une de l'autre de façon rotative sur la douille de centrage (21), qui font varier l'écartement,
 - 10 - au moins un moyen de retenue (25) relié de façon amovible aux cames (23, 24), dans le sens d'un déverrouillage.
4. Bobineuse selon la revendication 1 ou 2,
15 caractérisée en ce que le moyen de retenue (25) est fixé en rotation et fixé sans jeu en direction axiale, au moyen d'éléments de support (36, 37, 38) qui agissent sur le corps de mandrin (4).
5. Bobineuse selon la revendication 4,
20 caractérisée en ce que l'élément de retenue (25) est formé comme une cornière dont la longue branche porte les faces frontales des cames (23, 24) et est agencée dans des rainures (39) pratiquées dans la surface radiale extérieure de chaque came, et dont la branche courte pliée s'engage dans une rainure annulaire (40) pratiquée dans la bride (22) de la douille de centrage (21).
6. Bobineuse selon la revendication 4 ou 5,
25 caractérisée en ce que l'élément de retenue (25) comporte un point de rupture voulu (47), entre les cames (23, 24), en vue du déverrouillage.
7. Bobineuse selon l'une au moins des revendications 1 à 6,
30 caractérisée en ce que les cames (23, 24) présentent deux secteurs de came opposés (41, 42) dont les surfaces (43, 44) constituent des plans d'appui inclinés (45, 46).
8. Bobineuse selon la revendication 8,
caractérisée en ce que le centre de gravité commun des surfaces des secteurs de came (41, 42) est situé au centre du mandrin (1) ou dans l'axe de la tige d'écartement (5).
- 35 9. Bobineuse selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce que la came (23, 24) comporte un organe d'actionnement, de préférence une vis d'actionnement (32, 33), à sa périphérie, qui a pour effet de faire tourner la came.
- 40 10. Bobineuse selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisée en ce que les cames (23, 24) sont rotatives en sens inverse sur la douille de centrage (21) selon des degrés angulaires tels que les plans d'appui inclinés (45, 46) sont appuyés l'un sur l'autre par rapprochement, sans l'effet d'une force, vu dans la direction axiale de la tige d'écartement.

45

50

55

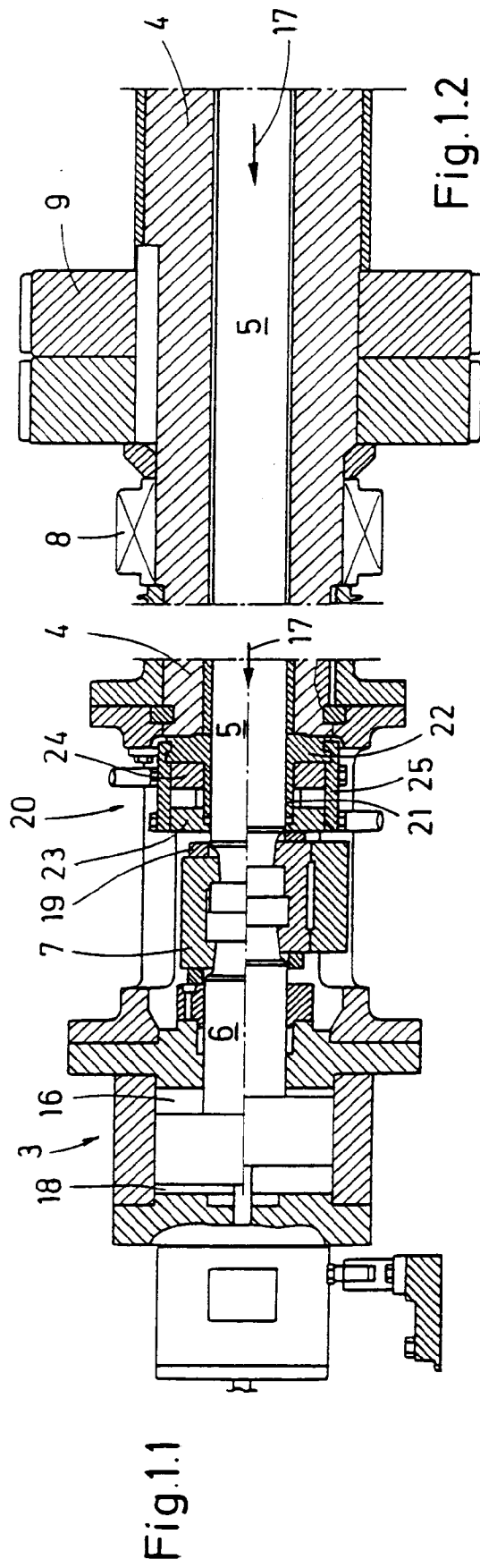


Fig.1.3

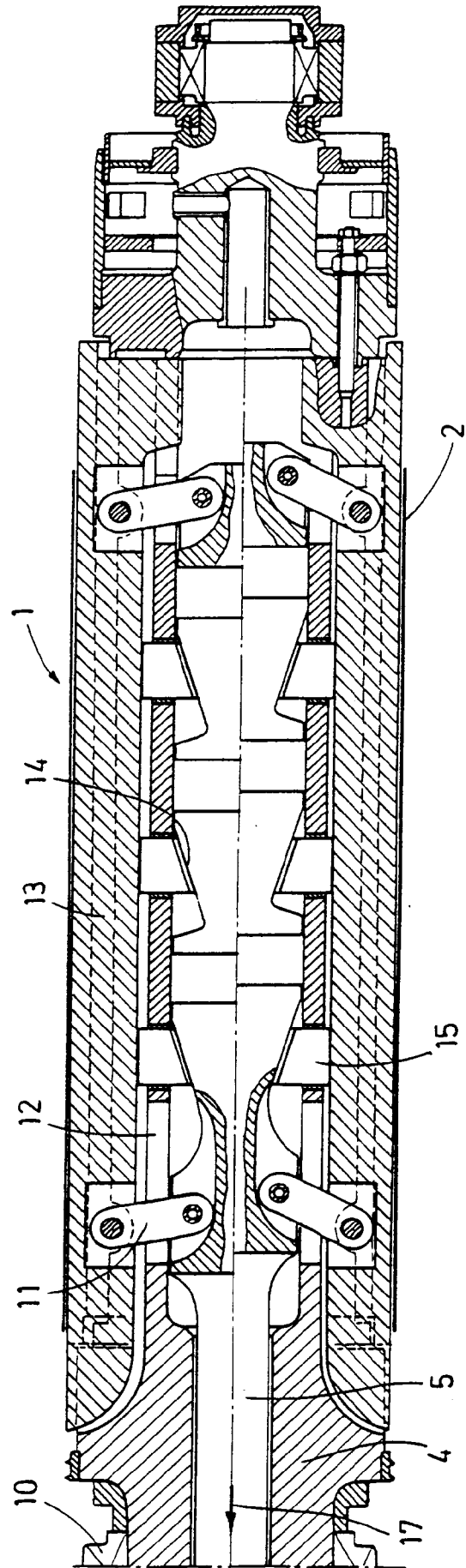


Fig. 2

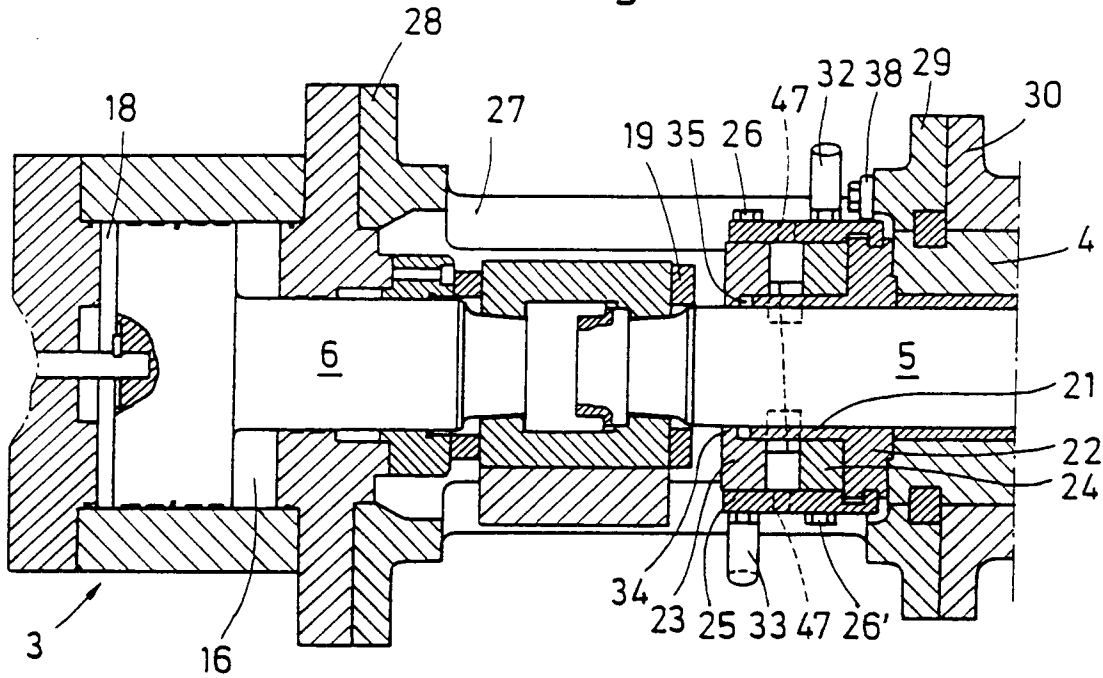


Fig. 3

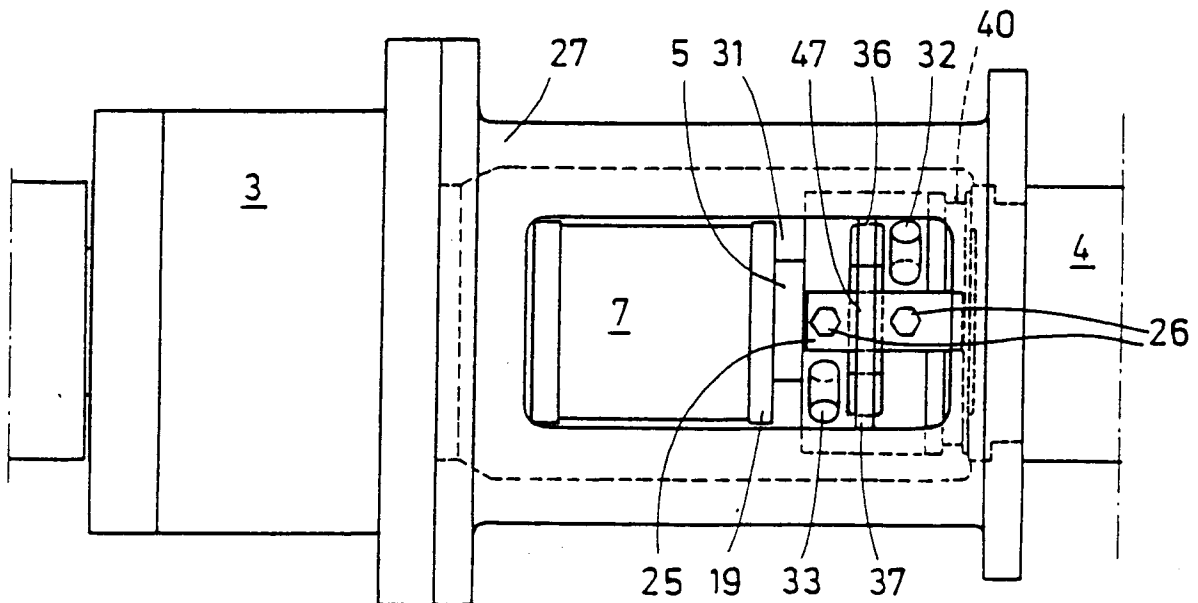


Fig.4

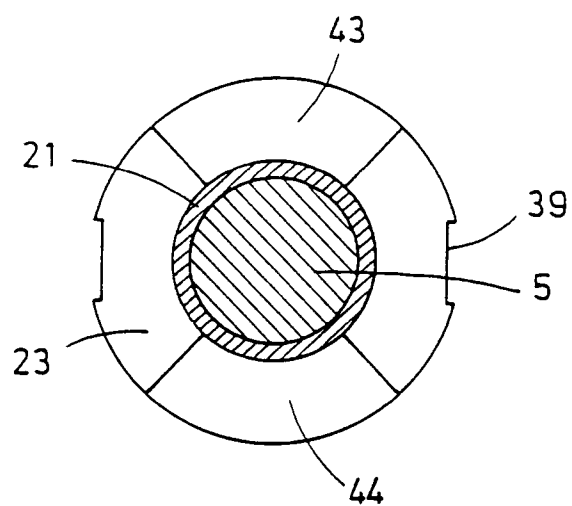


Fig.5

