

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88107920.6

Int. Cl.4: **B21B 31/18**

Anmeldetag: 18.05.88

Priorität: 04.06.87 DE 3718646

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.12.88 Patentblatt 88/49

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT NL

Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

Erfinder: **Setzer, Helmut**
Bergstrasse 50
D-5900 Siegen(DE)
 Erfinder: **Sprenger, Axel**
Dürerstrasse 20
D-5912 Hilchenbach(DE)
 Erfinder: **Zeppenfeld, Josef**
Unterm Tempel 8
D-5960 Olpe(DE)

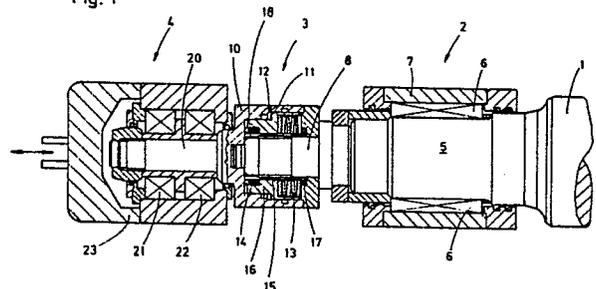
Vertreter: **Müller, Gerd et al**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-
MEY Hammerstrasse 2
D-5900 Siegen 1(DE)

Vorrichtung zum axialen Verschieben von sich drehenden Walzwerkswalzen.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum axialen Verschieben von sich drehenden Wellen, insbesondere von Walzwerkswalzen (1). Es soll eine Verschiebevorrichtung vorgestellt werden, mit der auch hohe Verschiebekräfte sicher übertragen werden können und die schnell und leicht montierbar ist. Mit der Erfindung ist daher vorgesehen, daß die axiale Verschiebung mittels einer Klemmeinrichtung (3) erfolgt, die mit dem Walzenzapfen (8) einer Walzwerkswalze (1) in lösbarer Wirkungsverbindung steht. Die lösbare Klemmverbindung zwischen Klemmeinrichtung (3) und Walzenzapfen (8) ist dabei formschlüssig ausgebildet. Besonders zweckmäßig ist die Klemmeinrichtung (3) als kompakte Einheit ausgebildet, bestehend aus einem Klemmkopf (10), mit zumindest einer axial vorgespannten Druckfeder (13), die auf die als Klemmkörper wirkenden Spannscheiben (14) einwirkt, wobei die Spannscheiben (14) eine radialelastische Spannbüchse (15) mit dem Walzenzapfen (8) verklemmen, wobei die Spannscheiben (14) mittels eines hydraulischen Druckmit-

tels entgegen der Wirkung der Druckfeder (13) aus ihrer Klemmposition lösbar sind, und wobei sich die Spannscheiben (14) einerseits axial an einem Gehäuseteil (10) abstützen und andererseits über einen axial verschiebbaren Hohlzylinder (16) mit der Druckfeder (13) verspannt sind und die Spannbüchse (15) im Bereich der auf sie einwirkenden Spannscheiben (14) innen mit einer Profilierung (19) versehen ist, die zusammen mit der komplementären Profilierung (18) auf dem Walzenzapfen (8) die lösbare Klemmverbindung bildet.

Fig. 1



EP 0 293 670 A2

Vorrichtung zum axialen Verschieben von sich drehenden Walzwerkswalzen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum axialen Verschieben von sich drehenden Wellen, insbesondere von Walzwerkswalzen. Bisher wurden für die axiale Verschiebung von Arbeits- bzw. Zwischenwalzen verschiedene Kupplungsarten für die Axialkraftübertragung ausgeführt, die alle sehr konstruktionsaufwendig sind, da für jede Walzengröße eine andere Vorrichtung benötigt wurde. Der Einsatz bekannter Vorrichtungen kann zudem nur im Zusammenhang mit relativ großen Walzenzapfendurchmessern erfolgen.

In der DE- OS 28 45 266 wird eine Ringspannsicherheits- Klemmeinrichtung zwar für verschiedene Anwendungsgebiete beschrieben, allerdings nicht für Walzwerkswalzen. Auch können konstruktionsbedingt nur Verschiebekräfte bis 20 t kraftschlüssig übertragen werden.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung vorzustellen, mittels derer die genannten Nachteile vermieden bzw. Schwierigkeiten ausgeräumt werden können. Insbesondere soll die Verschiebevorrichtung auch hohe Verschiebekräfte sicher übertragen sowie schnell und leicht montierbar sein.

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt erfindungsgemäß dadurch, daß die axiale Verschiebung mittels einer Klemmeinrichtung erfolgt, die mit dem Walzenzapfen einer Walzwerkswalze in lösbarer Wirkungsverbindung steht. Die erfindungsgemäße Klemmeinrichtung läßt sich sowohl für die Verschiebung von Arbeitswalzen, als auch von Zwischenwalzen oder Stützwalzen in beliebiger Kombination verwenden, insbesondere auch in Walzgerüsten mit sogenannten Flaschenwalzen, die zur Änderung des Walzspaltprofils gegeneinander verschoben werden müssen, wobei ein einfaches Lösen und Klemmen der Kupplung gegeben ist. Das Kupplungssystem ist zwar für alle Arten der Axialverschiebung von Walzen in Walzgerüsten verwendbar, insbesondere aber für nicht angetriebene Walzen. Darüberhinaus kann die Kupplung bei angetriebenen Walzen eingesetzt werden, wobei die Welle für die Axiallager dann als Hohlwelle ausgebildet ist. Die Antriebsmomente werden dabei über die Hohlwelle formschlüssig auf die Walze übertragen, und die Axialkräfte über die erfindungsgemäße Walzenkupplung.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die lösbare Klemmverbindung zwischen Klemmeinrichtung und Walzenzapfen formschlüssig ausgebildet. Auf diese Weise lassen sich beliebig hohe Verschiebekräfte übertragen, beispielsweise bis zu 50 t. Die neue Vorrichtung erlaubt ferner die Verwendung kleiner Walzenzapfendurchmesser.

Mit Vorteil ist die Klemmeinrichtung als kompakte Einheit ausgebildet, bestehend aus einem Klemmkopf mit zumindest einer axial vorgespannten Druckfeder, die auf die als Klemmkörper wirkenden Spannscheiben einwirkt, wobei die Spannscheiben eine radialelastische Spannbüchse mit dem Walzenzapfen verklemmen, wobei die Spannscheiben mittels eines hydraulischen Druckmittels entgegen der Wirkung der Druckfeder aus ihrer Klemmposition lösbar sind, und wobei sich die Spannscheiben einerseits axial an einem Gehäuse teil abstützen und andererseits über einen axial verschiebbaren Hohlzylinder mit der Druckfeder verspannt sind und die Spannbüchse im Bereich der auf sie einwirkenden Spannscheiben innen mit einer Profilierung versehen ist, die mit einer komplementären Profilierung auf dem Walzenzapfen die lösbare Klemmverbindung bildet. Mit dieser Bauweise wird eine geringe Baulänge wegen eines kurzen Walzenzapfens ermöglicht, wodurch auch der Walzenwechselwagen in verkürzter Bauweise ausgeführt werden kann. Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat vorteilhaft nur eine geringe Anzahl von Bauteilen. Die Kupplungseinheit kann schnell und sicher gewechselt werden. Besonders vorteilhaft sind die Walzenzapfen im Bereich des Kupplungssystems austauschbar. Insgesamt ergeben sich niedrigere Herstellkosten.

Besonders zweckmäßig besteht die Profilierung aus parallelen Ringnuten. Diese Art der lösbaren Klemmverbindung, vorzugsweise in trapezförmiger Ausbildung der Ringnuten, hat sich in der Praxis als besonders haltbar und betriebssicher herausgestellt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Klemmeinrichtung eine Axiallagerung vorgeschaltet, wobei die Klemmeinrichtung einen mit dem Klemmkopf fest verbundenen Klemmkopfzapfen besitzt, der von in einem Axiallagergehäuse angeordneten Axiallagern umgeben ist. Die axialen Verschiebekräfte für die Walze sind über das Axiallagergehäuse auf den Klemmkopfzapfen, den Klemmkopf bzw. letztlich über die Flanken der Rillen der Spannbüchse in den Walzenzapfen der Walze übertragbar. Der Walzenzapfen kann dadurch kürzer ausgeführt werden. Der Klemmkopfzapfen der Klemmeinrichtung bildet sozusagen eine Verlängerung des Walzenzapfens. Hierdurch ergeben sich Kosteneinsparungen, da der Klemmkopfzapfen nur einmal vorhanden sein muß und für verschiedene Walzen verwendbar ist.

Alternativ zur vorgeschalteten Axiallagerung kann es aber auch zweckmäßig und vorteilhaft sein, wenn die Axiallagerung zwischen der Klemmeinrichtung und der Walzenlagerung angeordnet

ist. Die Walzenkupplung kann insbesondere bei Anordnung auf der Antriebsseite auch hinter der Axiallagerung angeordnet werden, allerdings mit dem Nachteil längerer Walzen. Von Vorteil ist die kürzere Kassettenführung der Biegeblöcke.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Klemmvorrichtung mit Axiallagerung, in geschnittener Seitenansicht,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Klemmvorrichtung in geschnittener Seitenansicht,

Fig. 3 schematische ausschnittsweise Darstellung der formschlüssigen Klemmverbindung zwischen Spannhülse und Walzenzapfen.

Figur 1 zeigt die Ausbildung einer Walzwerkswalze (1), mit Walzenlagerung (2), Klemmeinrichtung (3) und Axiallagerung (4). Die Walze (1) besitzt dabei den Lagerzapfen (5), der in bekannter Weise in einem Radiallager (6) des Einbaustücks (7) abgestützt ist. An seinem äußeren Ende weist der Lagerzapfen (5) einen fest verbundenen oder lösbaren Walzen- bzw. Wellenzapfen (8) auf, der von der erfindungsgemäßen Klemmeinrichtung (3) umgeben ist.

Die Klemmeinrichtung (3) besteht aus dem Klemmkopf (10), d.h. einem Gehäuse mit einem Druckmittelraum (11) sowie einem Anschluß (12) für ein hydraulisches Druckmittel, ferner mit zumindest einer axial vorgespannten Druckfeder (13), die auf die den Walzenzapfen (8) umgebenden Klemmkörper (14) einwirkt. Die Klemmkörper (14) bestehen aus Spannscheiben, die eine radialelastische Büchse (15) mit dem Walzenzapfen (8) verklemmen. Die Spannscheiben (14) stützen sich einerseits an dem Klemmkopf (10) ab und sind andererseits über einen axial verschiebbaren Hohlzylinder (16) mit der Druckfeder (13) verspannt. Die Hülse (15) weist an einem Ende einen Ringflansch (17) auf, der mit dem Klemmkopf (10) lösbar verbunden ist. Die Spannbüchse (15) ist im Bereich der auf sie einwirkenden Spannscheiben (14) innen mit einer Profilierung (nicht dargestellt) versehen, die mit einer komplementären Profilierung (18) auf dem Walzenzapfen (8) in lösbarer Wirkungsverbindung steht (vgl. insbesondere Fig. 3). Die Klemmverbindung wird aufgehoben, indem die Spannscheiben (14) und damit die Spannbüchse (15) mittels hydraulischem Druckmittel entgegen der Wirkung der Druckfeder (13) aus ihrer Klemmposition gelöst werden.

Die Klemmeinrichtung (3) besitzt einen mit dem Klemmkopf (10) bzw. dem Gehäuse fest verbundenen Klemmkopfzapfen (20), der von der Axiallagerung (4) aufgenommen wird und vorzugs-

weise von zwei Axiallagern (21, 22) umgeben ist, wobei die axialen Verschiebekräfte für die Walze (1) über das Axiallagergehäuse (23) auf den Klemmkopfzapfen (20), den Klemmkopf (10) bzw. letztlich über die Flanken der Profilierungsrillen (18) zwischen der Spannbüchse (15) und dem Walzenzapfen (8) in die Walze (1) übertragen werden.

Figur 2 zeigt ausschnittsweise einen erfindungsgemäßen Klemmkopf (10) wie Fig. 1 jedoch in vergrößerter Darstellung und geänderten Details (wirkungsgleiche Teile haben dabei die gleichen Bezugsziffern). Der Klemmkopf (10) umschließt wiederum den Druckmittelraum (11), der durch Nutringe (30, 31) gegenüber dem axial beweglichen Hohlzylinder (16) abgedichtet ist, wobei das Druckmittel hier über die Zuleitung (32) in den Druckmittelraum (11) gelangt. Die Zuleitung (32) befindet sich in dieser Ausführungsform im Deckel (33) des Klemmkopfes (10). Zwischen Klemmkopf (10) und Hohlzylinder (16) ist ferner die axial vorgespannte Druckfeder (13) angeordnet, bestehend aus fünf Tellerfedern, die auf die den Walzenzapfen (8) umgebenden Klemmkörper bzw. die Spannscheiben (14) einwirken und die längsgeschlitzte Spannhülse bzw. Büchse (15) mit dem Walzenzapfen (8) verklemmen. Die Hülse (15) hat an einem Ende einen Ringflansch (17), der mit dem Klemmkopf (10) fest verschraubt ist. Die Spannscheiben (14) werden (wie bei Fig. 1 beschrieben) mittels hydraulischem Druckmittel entgegen der Wirkung der Druckfeder (13) aus ihrer Klemmposition gelöst. Die Spannscheiben (14) stützen sich am Deckel (33) des Klemmkopfes (10) ab und sind über den axial verschiebbaren Hohlzylinder (16) bzw. eine dazwischen angeordnete gehärtete Scheibe (34) mit der Druckfeder (13) verspannt, die sich über die gehärtete Scheibe (35) am Klemmkopf (10) abstützt. Die Spannbüchse (15) ist im Bereich der auf sie einwirkenden Spannscheiben (14) innen mit einer Profilierung (19) versehen, die mit der komplementären Profilierung (18) auf dem Walzenzapfen (8) in lösbarer Wirkungsverbindung steht.

Figur 3 zeigt vergrößert die komplementären Profilierungen (18, 19) der Spannbüchse (15) und des Walzenzapfens (8) in gelöster Position. Besonders zweckmäßig bestehen die Profilierungen (18, 19) aus zahlreichen parallelen trapezförmigen Ringnuten bzw. Rillen (40, 41).

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind nicht auf das in den Zeichnungsfiguren dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann beispielsweise, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen, die Profilierung der formschlüssigen Klemmverbindung in beliebiger Weise geformt sein. Die jeweilige konstruktive Ausgestaltung ist in Anpassung an die spätere Verwendung der Vorrichtung dem Fachmann anheimgestellt.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum axialen Verschieben von sich drehenden Wellen, insbesondere von Walzwerkswalzen, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Verschiebung mittels einer Klemmeinrichtung (3) erfolgt, die mit dem Walzenzapfen (8) einer Walzwerkswalze (1) in lösbarer Wirkungsverbindung steht. 5

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbare Klemmverbindung zwischen Klemmeinrichtung (3) und Walzenzapfen (8) formschlüssig ausgebildet ist. 10

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmeinrichtung (3) als kompakte Einheit ausgebildet ist, bestehend aus einem Klemmkopf (10), mit zumindest einer axial vorgespannten Druckfeder (13), die auf die als Klemmkörper wirkenden Spannscheiben (14) einwirkt, wobei die Spannscheiben (14) eine radialelastische Spannbüchse (15) mit dem Walzenzapfen (8) verklemmen, wobei die Spannscheiben (14) mittels eines hydraulischen Druckmittels entgegen der Wirkung der Druckfeder (13) aus ihrer Klemmposition lösbar sind, und wobei sich die Spannscheiben (14) einerseits axial an einem Gehäuseteil (10) abstützen und andererseits über einen axial verschiebbaren Hohlzylinder (16) mit der Druckfeder (13) verspannt sind und die Spannbüchse (15) im Bereich der auf sie einwirkenden Spannscheiben (14) innen mit einer Profilierung (19) versehen ist, die zusammen mit einer komplementären Profilierung (18) auf dem Walzenzapfen (8) die lösbare Klemmverbindung bildet. 15
20
25
30

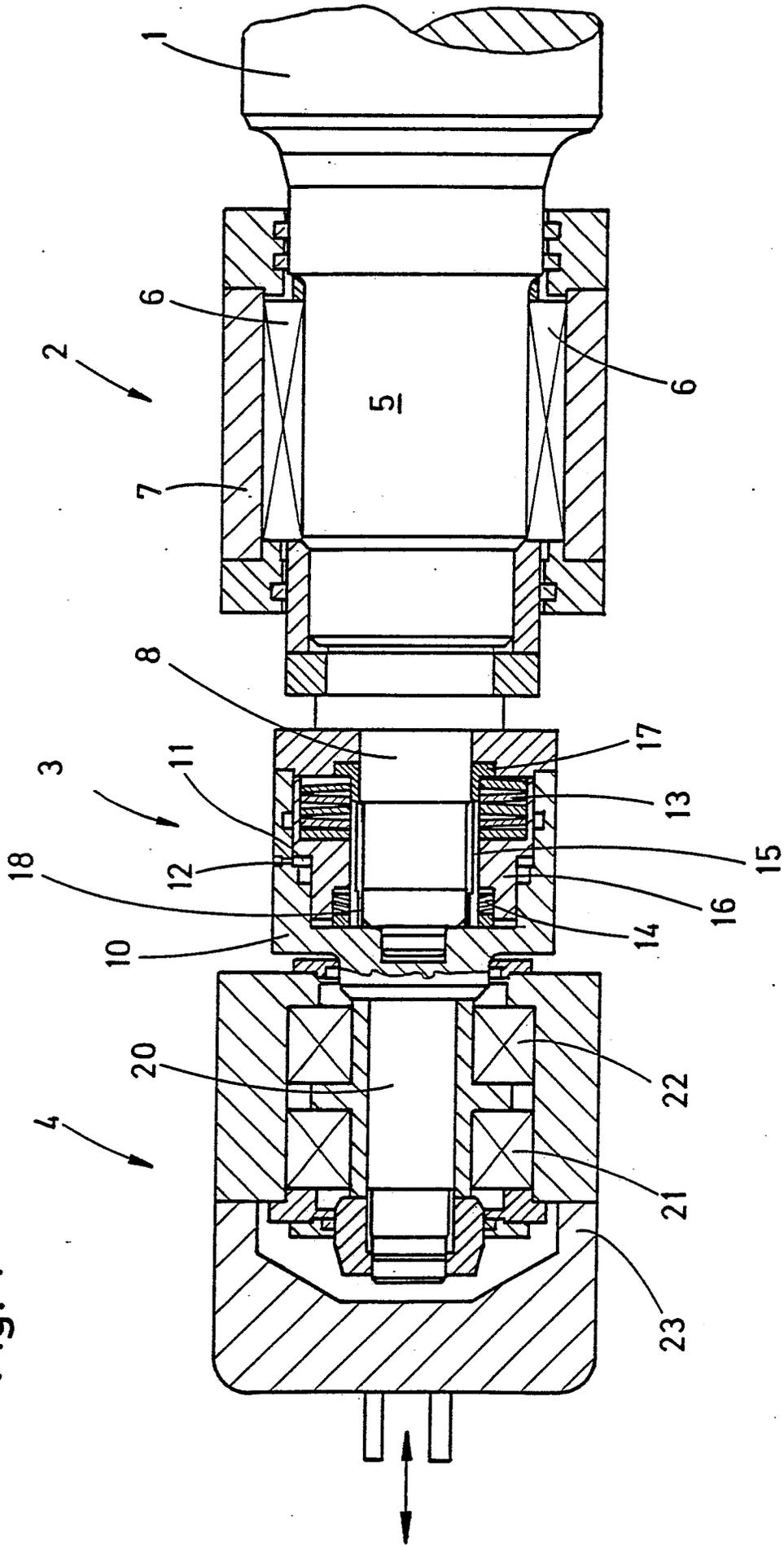
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung (18, 19) aus parallelen Ringnuten (40, 41) besteht. 35

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmeinrichtung (3) eine Axiallagerung (4) vorgeschaltet ist, wobei die Klemmeinrichtung (3) einen mit dem Klemmkopf (10) fest verbundenen Klemmkopfzapfen (20) besitzt, der von in einem Axiallagergehäuse (23) angeordneten Axiallagern (21, 22) umgeben ist. 40
45

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Axiallagerung (4) zwischen der Klemmeinrichtung (3) und der Walzenlagerung (2) angeordnet ist. 50

55

Fig. 1



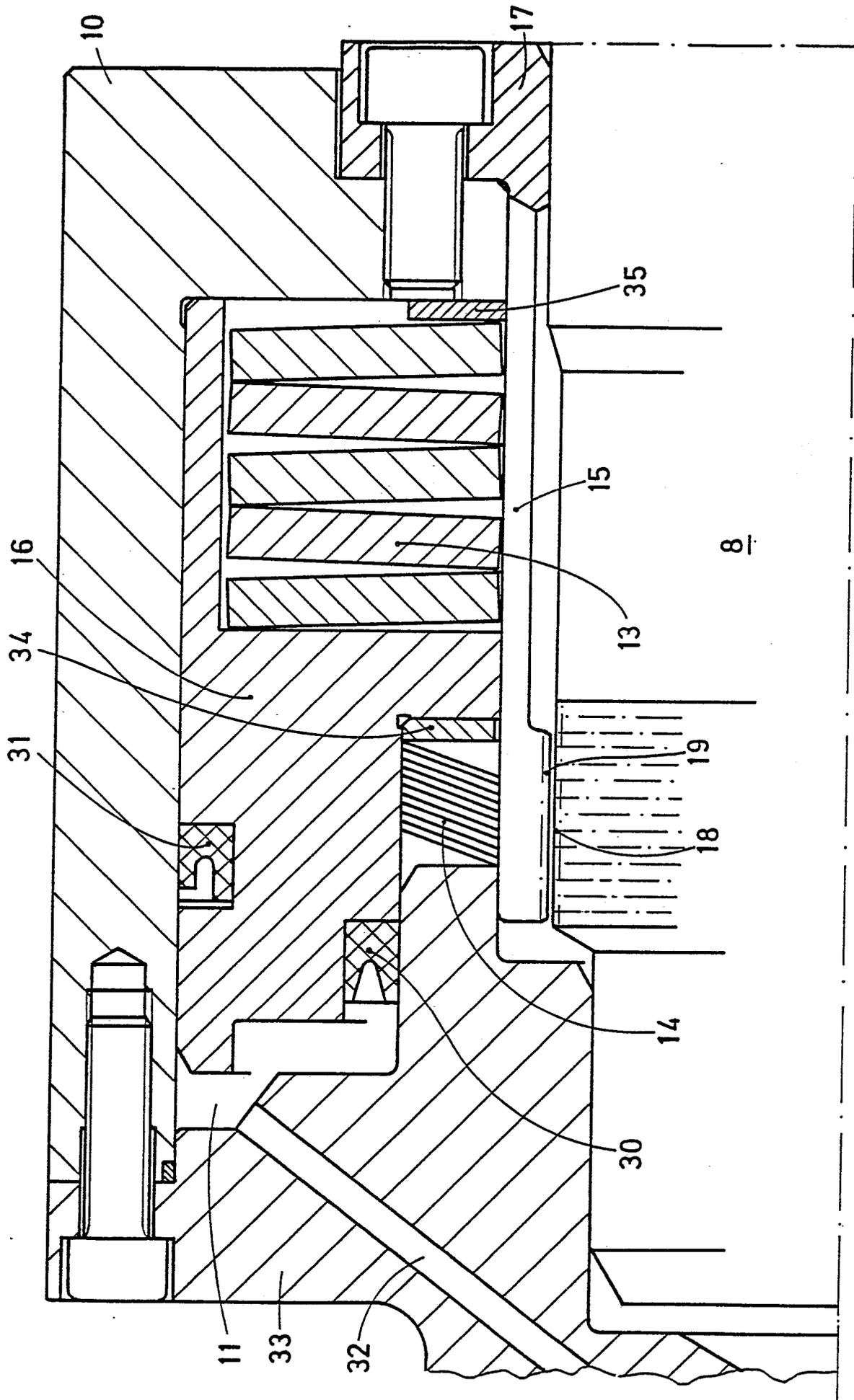


Fig. 2

Fig. 3

