


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 81103868.6


 Int. Cl.³: **B 21 B 27/02, B 21 B 21/02**


 Anmeldetag: 20.05.81


 Priorität: 24.05.80 DE 3019921


 Anmelder: **Schmolz + Bickenbach, Eupener Strasse 70, D-4000 Düsseldorf 1 (DE)**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 02.12.81
 Patentblatt 81/48

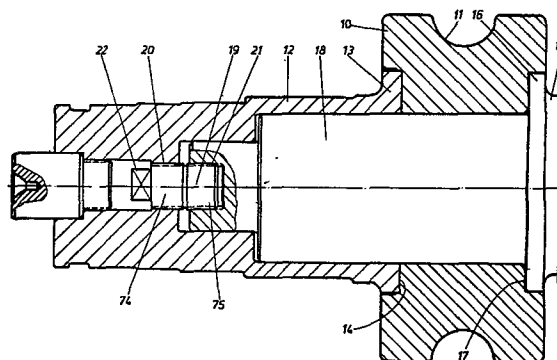

 Erfinder: **Post, Helmut, Leipziger Strasse 39, D-4020 Mettmann (DE)**


 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE FR GB IT SE**


 Vertreter: **Bergen, Klaus, Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte Dr.-Ing. Relmar König Dipl.-Ing. Klaus Bergen Cecilienallee 76, D-4000 Düsseldorf 30 (DE)**


 Walze.


 Für eine Walze, deren Ballen (10) an beiden Enden mit je einem Laufzapfen (12, 15) versehen ist, wird zur Wiederverwendung nicht abgenutzter Teile im Falle des Notwendigwerdens des Auswechselns des am höchsten beanspruchten Teils der Walze vorgeschlagen, daß die Laufzapfen (12, 15) auf der gemeinsamen Drehachse fest aber lösbar miteinander verbunden sind und der Ballen (10) drehfest zwischen den Laufzapfen (12, 15) gelagert ist, so daß sich eine überraschend einfache Kombinationsmöglichkeit aus Kraft- und Formscluß erreichen läßt, was dazu führt, daß mit einfachen Mitteln hohe Walzbelastungen für die verschiedensten Walzentypen mit großer Wirtschaftlichkeit zu übertragen sind.



Schmolz + Bickenbach, Eupener Straße 70,
4000 Düsseldorf 1

" Walze "

Die Erfindung betrifft eine Walze, deren Ballen an beiden Enden mit je einem Laufzapfen versehen ist.

Derartige Walzen sind im allgemeinen symmetrisch aufgebaut. Die Mitte bildet den Ballen, der glatt oder kalibriert sein kann. An beiden Enden des Ballens schließen sich Laufzapfen an, mit denen die Walze in ihren Lagern gelagert ist. An den Laufzapfen sind zu beiden Seiten Kuppelzapfen angeordnet, über die der Antrieb der Walzen erfolgt. Der Walzenballen kann auch unsymmetrisch kalibriert sein und als Pilgerwalze geformt sein.

Die bekannten Walzen sind einteilig. Da im allgemeinen der Ballen bzw. der Kalibriermittelteil schneller verschleißt als die übrigen Walzenteile, also die Laufzapfen und die Antriebszapfen, ist es erforderlich, die gesamte Walze gegen eine neue auszutauschen, sobald der Kalibermittelteil bzw. der Ballen verschlissen ist; das bedeutet, daß auch die Laufzapfen und die Antriebszapfen gewechselt werden müssen, obwohl ein Ersatz dieser Teile an sich noch nicht erforderlich wäre.

Des weiteren ist es bekannt, Walzenkörper oder Walzenmäntel auf einteilige Art aufzuziehen oder die Zapfen einseitig in den Walzenkörper einzuziehen. Die Verbindungen können grundsätzlich durch Schrumpfen, Schweißen, Eindrehen und dergleichen hergestellt werden. Beim Aufschrupfen von Walzenkörpern oder Walzenmänteln auf einteilige Achsen ist ein Schrumpfsitz mit exakter Passung

erforderlich. Wenn die Walzenkörper oder Walzenmäntel auf die Achsen aufgeschrumpft sind, ist es schwierig, die Schrumpfverbindung wieder zu lösen. Hinzu kommt, daß eine Schrumpfverbindung nur begrenzt häufig zu lösen ist; außerdem sind nicht alle erwünschten Materialpaarungen möglich.

Voraussetzung zum Verbinden von Walzenkörpern mit Achsen durch Schweißen ist die Schweißbarkeit der zu verbindenden Materialien. Hinzu kommt, daß der Walzenkörper praktisch nicht mehr von der Achse zu lösen ist und demzufolge die gesamte Walze eine nicht mehr zu trennende Einheit darstellt.

Beim Herstellen einer Verbindung des Walzenkörpers mit den Achsen durch Eindrehen ist eine gesonderte Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen der Teile voneinander erforderlich. Hinzu kommt, daß das gesamte Drehmoment über das Gewinde übertragen werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Walze der einleitend genannten Art so auszubilden, daß nach Abnutzung des am höchsten beanspruchten Teiles der Walze lediglich dieses Teil gegen ein neues ausgewechselt zu werden braucht, während die übrigen Teile der Walze weiter verwendet werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Laufzapfen auf der gemeinsamen Drehachse fest aber lösbar miteinander verbunden sind und der Ballen drehfest zwischen den Laufzapfen gelagert ist.

Dadurch gelangt man zu einer mehrteiligen Ausführung der Walze, die es gestattet, nach Abnutzung des ver-

schlissenen Kalibermittelteils bzw. des Ballens lediglich dieses Walzenstück zu erneuern, jedoch die zugehörigen beiden Laufzapfen mehrfach einzusetzen. Hierdurch ergeben sich erhebliche wirtschaftliche Vorteile für
5 den praktischen Betrieb. Kalibermittelteil bzw. Ballen und Laufzapfen können gezielt und unterschiedlich nach den betriebsbedingten Beanspruchungsverhältnissen optimal ausgelegt werden, beispielsweise unter Berücksichtigung des Verschleißes, des Thermoschocks, der Warm- bzw.
10 Kaltverschweißung, der Festigkeit, der Zähigkeit, der Oberflächenveredlung, der Sättigungstechnik beim Gießen, der Walzenkalibrierung, der Walzengeometrie usw.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen,
15 daß die Laufzapfen je einen Flansch aufweisen, mit denen sie jeweils in an beiden Enden des Ballens vorgesehene Ausnehmungen formschlüssig eingreifen. In vielen Fällen genügt es, wenn wenigstens ein zur gemeinsamen Drehachse exzentrischer Flansch in eine entsprechend
20 exzentrische Ausnehmung an einem Ende des Ballens formschlüssig eingreift. Hierdurch bietet sich die Möglichkeit, daß die Walze über den exzentrischen Flansch von der Antriebsseite her angetrieben wird und den anderen Laufzapfen über seinen exzentrischen Flansch mit dem
25 Ballen ebenfalls mit gleicher Drehzahl antreibt.

Zweckmäßigerweise ist an einem der Laufzapfen eine durch den Ballen ragende Achse vorgesehen, die mit dem anderen Laufzapfen verbunden ist.

30 Der sich hieraus ergebende Vorteil besteht insbesondere darin, daß die Achse mit dem Laufzapfen einteilig verbunden und durch den Ballen hindurchgezogen ist. Die Verbindungsstelle zwischen den beiden Laufzapfen befin-

det sich außerhalb des Ballens, was die Montage und Demontage der Walze erleichtert und für den Einsatz der Walze im Betrieb von Vorteil ist. Hinzu kommt, daß die Achse konzentrisch durch den Ballen geführt ist, so daß
5 das Material des Ballens weitgehend gleichmäßig um die Achse verteilt ist, was insbesondere bei der Ausführung einer derartigen Walze als Pilgerwalze Vorteile mit sich bringt.

- 10 Die Achse kann koaxial mit der gemeinsamen Drehachse gelagert sein. In diesem Falle erfolgt die Einleitung des Drehmoments in den Ballen ausschließlich über die exzentrischen Flansche. Diese Anordnung ist vorteilhaft bei einem Ballen, der symmetrisch zu seiner Drehachse aus-
15 gebildet ist.

Bei Ballen, bei denen eine solche Symmetrie um die Drehachse nicht gegeben ist, wie es beispielsweise bei Pilgerwalzen der Fall ist, ist vorteilhafterweise die Achse
20 exzentrisch zur gemeinsamen Drehachse gelagert. Durch diese exzentrische Achsführung im asymmetrischen Kaliberquerschnitt, d.h. im Kaliberzentrum zentral liegende Verbindungsachse sowie durch die exzentrische Anordnung der Flansche auf den Laufzapfen ist eine einfache Ein-
25 leitung und Übertragung des Antriebsmoments gewährleistet sowie der erwähnte Vorteil hinsichtlich gleichmäßiger Kalibermaterialverteilung um die Achse gegeben. Bei asymmetrischer Achsführung ist es nicht unbedingt erforderlich, daß die Flansche exzentrisch vorgesehen sind,
30 da schon allein durch die asymmetrische Achsführung eine gute Einleitung und Übertragung des Antriebsmomentes sichergestellt ist.

Vorteilhafterweise sind die beiden Laufzapfen über die

Achse mittels eines Gewindebolzens mit Rechts- und Linksgewinde fest aber lösbar miteinander verbunden. Ein solcher Gewindebolzen ist auf seiner einen Hälfte mit Rechtsgewinde und auf seiner anderen Hälfte mit Linksgewinde versehen, so daß durch Drehung des Gewindebolzens in nur einer Richtung, etwa rechtsherum, die miteinander zu verbindenden Bauteile gegeneinandergezogen werden.

- 5
- 10 Wenn die beiden Laufzapfen coaxial zueinander angeordnet sind, empfiehlt es sich, den Schraubenbolzen ebenfalls coaxial zu der Achse und den Laufzapfen anzuordnen. Bei exzentrischer Achsführung ist es möglich, den Schraubenbolzen entweder coaxial zu den Laufzapfen und
- 15 exzentrisch zur Achse oder aber coaxial zur Achse und exzentrisch zur Drehachse der Laufzapfen anzuordnen. Durch den Gewindebolzen mit Rechts- und Linksgewinde wird die Walze kraftschlüssig zusammengehalten. Des weiteren ist hierdurch eine einfache Montage und Demon-
- 20 tage der Walze möglich.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Gewindebolzen separates Rechts- und Linksgewinde trägt, und zwar an seinem einen Ende Rechtsgewinde und

25 an seinem anderen Ende Linksgewinde.

Der Gewindebolzen kann jedoch auch so ausgeführt sein, daß er durchgehendes überlagertes Rechts- und Linksgewinde trägt, und zwar derart, daß einem durchgehenden

30 Rechtsgewinde ein ebenfalls durchgehendes Linksgewinde oder umgekehrt überlagert ist. Im allgemeinen genügt es, wenn das Rechtsgewinde und das Linksgewinde gleiche Steigung haben. Es ist jedoch für gewisse Anwendungsfälle auch möglich, für das Rechtsgewinde und das Links-

gewinde unterschiedliche Gewindesteigung vorzusehen.

Bei Anwendung eines überlagerten Rechts- und Linksgewindes empfiehlt es sich, das Rechts- und Linksgewinde
5 um 180° gegeneinander zu versetzen, um hierdurch eine gleichmäßige Belastung der an der Verspannung der Schraubenverbindung beteiligten Gewindegänge zu erreichen. Zweckmäßig sind Gewinde mit großem Steigungswinkel, da beim Kreuzen der beiden Gewindelinien alle 180°
10 eine Unterbrechung des Gewindematerials erfolgt.

An dem von außen zugänglichen Ende des Gewindebolzens kann zusätzlich zu dem Rechts- und Linksgewinde zum Verspannen und Lösen der Walzenteile ein weiteres Rechts-
15 und Linksgewinde vorgesehen werden. Dieses zusätzliche Rechts- und Linksgewinde ist zweckmäßigerweise als überlagertes Rechts- und Linksgewinde ausgeführt.

Auf das zusätzliche Rechts- und Linksgewinde können
20 zwei Muttern aufgeschraubt werden, von denen die eine Mutter mit Rechtsgewinde und die andere Mutter mit Linksgewinde oder umgekehrt versehen sein kann. Hierbei erhalten die zugehörigen Muttern zweckmäßigerweise die gleiche Gewindesteigung und Gewindetiefe wie die Gewinden
25 des Gewindebolzens, jedoch in rechtsgängiger und linksgängiger Ausführung. Des weiteren können die beiden Muttern durch ein Sicherungsblech gegen unbeabsichtigtes Lösen formschlüssig gegeneinander gesichert sein.

30 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können die Laufzapfen an ihren dem Ballen benachbarten Enden mit je einem Mitnehmerzapfen versehen sein, auf denen der Ballen mittels Paßfedern gelagert ist. Andererseits können die Mitnehmerzapfen exzentrisch zur gemeinsamen Drehachse an-

geordnet sein und in entsprechende exzentrische Ausnehmungen an den Enden des Ballens eingreifen. An den Laufzapfen kann je ein Exzenter angeordnet sein, die in entsprechende seitliche Ausnehmungen in den Enden des Ballens formschlüssig eingreifen. Die Mitnehmerzapfen können im Durchmesser kleiner gehalten werden als die Laufzapfen. Ihre Länge ist so bemessen, daß sie im eingebauten Zustand einen bestimmten Abstand voneinander einhalten. Es ist auch möglich, daß ein Antriebszapfen über die Mitte der Walze hinaus verlängert ist, so daß der andere Antriebszapfen entsprechend kürzer gehalten sein oder aber auch ganz entfallen kann.

Für manche Anwendungsfälle ist es sinnvoll, den Ballen auf den Lagerzapfen mittels einer Spannbüchse zu lagern.

Des weiteren kann die Walze so ausgebildet sein, daß z.B. ein Laufzapfen ein konisches Ende besitzt, auf dem der Ballen mit einer entsprechenden konischen Bohrung und z.B. mittels Paßfedern gelagert ist, während das andere Ende des Laufzapfens anders ausgebildet sein kann.

Für gewisse Anwendungsfälle ist es vorteilhaft, wenn beide Laufzapfen konische Enden besitzen und der Ballen mit einer entsprechenden doppelkonischen Bohrung auf den beiden konischen Enden der Laufzapfen mittels Paßfedern gelagert ist. Auch hierbei werden die beiden gegenüberliegenden Zapfen mittels eines Gewindebolzens mit Rechts- und Linksgewinde zusammengehalten.

Der Walzenballen kann zylindrisch oder aber auch kalibriert sein. Insbesondere ist es möglich, den Ballen wie eine Pilgerwalze zu kalibrieren.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß Antriebszapfen und Laufzapfen auf der gemeinsamen Drehachse mit einem Gewindebolzen mit Links- und Rechtsgewinde fest aber lösbar miteinander verbunden
5 sind.

Hierbei können in den Laufzapfen zentrisch je eine axiale Gewindebohrung mit Rechtsgewinde und in den Antriebszapfen ebenfalls zentrisch je eine axiale Gewindebohrung mit Linksgewinde oder umgekehrt vorgesehen
10 sein, in die der Gewindebolzen mit seinem Links- und Rechtsgewinde einzuschrauben ist.

Die Antriebszapfen können konische Enden besitzen und die Laufzapfen mit entsprechenden konischen Bohrungen auf den konischen Enden der Antriebszapfen mittels Paßfedern gelagert sein. Andererseits ist es auch möglich, daß die Antriebszapfen zylindrische Enden besitzen und die Laufzapfen mit einer entsprechenden zylindrischen
20 Bohrung auf den Enden der Antriebszapfen mittels Paßfedern gelagert sind.

Durch die lösbare Verbindung der Antriebszapfen mit den Laufzapfen durch den Gewindebolzen ergibt sich die Möglichkeit, eine Walze, bei der z.B. ein Antriebszapfen abgerissen ist, ohne weiteres wieder funktions-
25 tüchtig zu machen. Das kann insbesondere dann von Bedeutung sein, wenn die Walze durch Schweißen oder Schrumpfen nicht repariert werden kann. Des weiteren
30 ist dies von Bedeutung, wenn der Antriebszapfen im Reversierbetrieb läuft und dadurch in den Kuppelnuten verstärktem Verschleiß unterliegt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer in der

Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen; jeweils im Querschnitt

- 5 Fig. 1 eine Walze gemäß einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2 eine Walze gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 3 eine Walze gemäß einer dritten Ausführungsform;
- 10 Fig. 4 eine Abwandlung der in Fig. 3 dargestellten
 Walze;
- Fig. 5 eine weitere Abwandlung der in Fig. 3 darge-
15 stellten Walze;
- Fig. 6 eine Walze gemäß einer vierten Ausführungsform;
- Fig. 7 eine Abwandlung der in Fig. 6 dargestellten
20 Walze;
- Fig. 8 eine Walze gemäß einer fünften Ausführungsform;
- 25 Fig. 9 das zusätzliche Rechts- und Linksgewinde des
 Gewindebolzens;
- Fig. 10 eine Darstellung gemäß Fig. 9 mit aufgeschraub-
 ten Muttern;
- 30 Fig. 11 eine Walze gemäß einer sechsten Ausführungsform;
 und
- Fig. 12 eine Abwandlung der in Fig. 11 dargestellten
 Walze.

Die in Fig. 1 dargestellte, erfindungsgemäß mehrteilige Walze besitzt einen Walzenballen 10, hier ein Kalibermittelteil 10 mit einer umlaufenden Kaliberrille 11. Der in der Darstellung linke Laufzapfen 12 greift mit
5 einem Exzenter 13 in eine entsprechend exzentrisch ausgebildete Ausnehmung 14 des Ballens 10. Entsprechend besitzt der in der Darstellung rechte Laufzapfen 15 einen exzentrischen Flansch 16, der formschlüssig in eine entsprechende exzentrische Ausnehmung 17 des Ballens 10 eingreift. Eine Achse 18 des Laufzapfens 15
10 ist koaxial zu den beiden Laufzapfen 12 und 15 sowie zu dem Ballen 10 durch diesen hindurchgeführt und über einen Gewindebolzen 19 mit Rechtsgewinde 20 und Linksgewinde 21 mit dem Laufzapfen 12 verbunden. Das Ein-
15 und Ausdrehen des Gewindebolzens 19 erfolgt stirnseitig über einen Vierkant 22.

Die in Fig. 2 dargestellte Walze ist mit ihrem Ballen 10 als Pilgerwalze mit einer entsprechenden Rille 11
20 ausgebildet. Der Ballen 10 besitzt auf beiden Seiten exzentrische Ausnehmungen 14 und 17, in die entsprechende exzentrische Flansche 13 und 16 formschlüssig eingreifen. Die Achse 23 ist um das Maß 24 exzentrisch zu der Achse 25 des Laufzapfens 15 geführt. Mit 26 und
25 27 sind die beiden Antriebszapfen bezeichnet. Der Gewindebolzen 19 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel konzentrisch zu den Laufzapfen 12 und 15 und um das Maß 24 exzentrisch zur Mittellinie 28 der Achse 23 angeordnet.

30

Wegen der gegenüber der gemeinsamen Drehachse exzentrischen Lagerung der Achse 23 verläuft diese zentrisch durch das Kaliberzentrum. Das bedeutet, daß das Material des Ballens 10 überall gleichmäßig um die Achse 23 ver-

teilt ist. Hierdurch verlaufen der Ballen 10 und die Achse 23 koaxial zueinander, was für die speziellen Belastungsfälle bei einer Pilgerwalze von besonderem Vorteil ist. Andererseits bedeutet das aber auch, daß das Drehmoment nicht mehr über die Achse 23 in den Ballen 10 eingeleitet wird. Die Achse 23 braucht demzufolge für diese Belastungen nicht mehr ausgelegt zu sein, da das Drehmoment ausschließlich über die Flansche 13 und 16 in den Ballen 10 eingeleitet wird.

Abweichend von der Darstellung gemäß Fig. 2 ist es auch möglich, den Gewindebolzen 19 konzentrisch zur Achse 23 zu lagern. Das bedeutet, daß der Gewindebolzen in diesem Fall exzentrisch zu der gemeinsamen Drehachse gelagert ist.

In dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind konzentrisch zu den Laufzapfen 12 und 15 Mitnehmerzapfen 29 und 30 angeordnet, auf denen über Paßfedern 31 und 32 der Ballen dreh sicher gelagert ist. Die beiden Mitnehmerzapfen 29 und 30 sind über den Gewindebolzen 19 mit Rechts- und Linksgewinde miteinander verbunden und im Durchmesser kleiner gehalten als die Laufzapfen 12 und 15. Des weiteren ist die Länge der Mitnehmerzapfen 29 und 30 so bemessen, daß zwischen den Stirnflächen der beiden Mitnehmerzapfen 29 und 30 ein Abstand verbleibt.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Mitnehmerzapfen 33 und 34 exzentrisch zu den Laufzapfen 12 und 15 angeordnet und greifen formschlüssig in entsprechende seitliche Ausnehmungen 35 und 36 ein. Darüber hinaus sind noch Exzenter 37 und 38 vorgesehen, die ebenfalls in ihnen zugeordnete Ausnehmungen

an den beiden Ballenseiten formschlüssig eingreifen.
Bei der hier gezeigten Walze handelt es sich um eine
Pilgerwalze.

- 5 Bei der in Fig. 5 dargestellten Walze sind an den Lauf-
zapfen 12 und 15 Zapfen 39 und 40 mit etwas kleinerem
Durchmesser angeordnet. Auf dem Zapfen 39 ist der
Ballen 10 linksseitig mittels der aus den beiden
10 Ringen 41 und 42 bestehenden Spannbüchse verdrehsicher
gelagert, während der konische Zapfen 40 über die koni-
sche Büchse 58 gelagert ist. Die beiden Laufzapfen 12
und 15 sind über eine Schraube 43 miteinander verbunden.

- Der Ballen 10 gemäß Fig. 6 hat eine konische Bohrung 44,
15 mit der er über Paßfedern 45 und 46 auf einem konischen
Ende 47 des Laufzapfens 12 gelagert ist. Auf der gegen-
überliegenden Seite ist die Ballenlagerung zylindrisch
ausgebildet. Die beiden gegenüberliegenden Laufzapfen
12 und 15 sind ebenfalls über den Gewindebolzen 19 mit-
20 einander verbunden. Zum Zwecke einer sicheren Verbindung
der beiden Laufzapfen 12 und 15 halten diese im zusammen-
gebauten Zustand einen bestimmten Abstand 48 ein.

- Der Ballen 10 gemäß Fig. 7 ist mit einer doppelkoni-
25 schen Bohrung 49, 50 versehen, mit der er über mehrere
Paßfedern 51, 52, 53 und 54 auf den beiden konischen
Enden 55 und 56 der Laufzapfen 12 und 15 gelagert ist.
Auch die beiden Laufzapfen 12 und 15 sind über den Ge-
windebolzen 19 mit Rechts- und Linksgewinde so verbun-
30 den, daß zwischen den beiden Stirnflächen der konischen
Enden 55 und 56 der Laufzapfen 12 und 15 ein Abstand 57
verbleibt.

In Fig. 8 ist eine Walze dargestellt, deren Ballen 59

vier Kaliber 60, 61, 62 und 63 aufweist. Die Laufzapfen 64 und 65 sind mit ihren exzentrischen Flanschen 66 und 67 in entsprechend ausgebildete Ausnehmungen des Ballens 59 gelagert und greifen mit im Durchmesser kleiner gehaltenen Gewindezapfen 68 und 69 in entsprechende Ausdrehungen 70 und 71 des Ballens 59 ein.

Ein Gewindebolzen 72 besitzt zu beiden Seiten eines Mittelteils 73 Enden 74 und 75 mit Gewinden. Das Ende 74 trägt rechtsgängiges Außengewinde 76, das in das ebenfalls rechtsgängige Innengewinde 77 des Gewindezapfens 68 eingeschraubt ist. Entsprechendes gilt für das Ende 75, das linksgängiges Außengewinde 78 trägt, mit dem es in das ebenfalls linksgängige Innengewinde 79 des Gewindezapfens 69 eingeschraubt ist.

Der Gewindebolzen 72 ist über das Ende 75 hinaus durch einen Bolzenteil 80 verlängert. Am rechten Ende des Bolzenteils 80 ist ein Rechts- und Linksgewinde 81 vorgesehen, das als separates Rechts- und Linksgewinde oder auch als überlagertes Rechts- und Linksgewinde ausgeführt sein kann. Auf das Gewinde 81 sind zwei Muttern 82 und 83 aufgeschraubt, wobei die innere Mutter 82 Rechtsgewinde und die äußere Mutter 83 Linksgewinde, oder umgekehrt besitzt. Zwischen den beiden Muttern 82 und 83 ist ein Sicherungsblech 84 vorgesehen, um ein selbsttätiges Lösen der Mutter 83 zu verhindern. Das Sicherungsblech 84 trägt an beiden Enden je eine durch Umbiegen herzustellende Abwinklung 85 und 86, wobei die Abwinklung 85 über die Mutter 82 und die Abwinklung 86 über die Mutter 83 greift. Hierdurch ist sichergestellt, daß ein Verschieben der Muttern 82 und 83 von der einmal festgelegten Lage auf dem Gewindebolzen 72 ausgeschlossen ist. Ein starkes Verspannen beider Muttern 82 und

83 gegeneinander durch Kraftschluß ist nicht erforderlich, so daß die Verbindung stets leicht und vor allem schadlos gelöst werden kann. Am Ende des Gewindebolzens 72 ist ein Vierkant 87 vorgesehen, über den von
5 rechts her der Gewindebolzen 72 gedreht und mithin die Walzenteile miteinander verspannt beziehungsweise voneinander gelöst werden können.

Fig. 9 zeigt den Bolzenteil 80 des Gewindebolzens 72
10 mit dem überlagerten Rechts- und Linksgewinde 81, wobei die beiden Muttern 82 und 83 sowie das Sicherungsblech 85 fortgelassen sind. Mit 88 ist das Rechtsgewinde und mit 89 das Linksgewinde bezeichnet.

15 Fig. 10 zeigt den Bolzenteil 80 mit aufgeschraubten Muttern 82 und 83 sowie dazwischen befindlichem Sicherungsblech 84 mit den Abwinklungen 85 und 86.

Gemäß Fig. 11 ist ein Ballen 90 mit einem Laufzapfen
20 91 einteilig ausgeführt. In dem Laufzapfen 91 ist zentrisch eine Gewindebohrung 92 mit rechtsgängigem Innengewinde 93 vorgesehen. Nach außen hin geht die Bohrung 92 in eine konische Bohrung 94 über, mit der der Laufzapfen 91 auf dem konischen Ende 95 eines Antriebszapfens 96 mittels einer Paßfeder 97 gelagert ist. In
25 dem Antriebszapfen 96 ist ebenfalls zentrisch eine axiale Gewindebohrung 98 mit linksgängigem Innengewinde 99 vorgesehen. In die beiden Gewindebohrungen 92 und 98 ist der Gewindebolzen 100 eingeschraubt.
30 Dieser besitzt an seinem einen Ende 101 rechtsgängiges Außengewinde und an seinem anderen Ende 102 linksgängiges Außengewinde, so daß durch Drehen des Gewindebolzens 100 mittels des Vierkants 103 der Laufzapfen 91 und der Antriebszapfen 96 miteinander verspannt oder

voneinander gelöst werden können.

Die Ausführung gemäß Fig. 12 unterscheidet sich von der in Fig. 11 dargestellten Ausführungsform im wesentlichen nur dadurch, daß der Antriebszapfen 96 ein zylindrisches Ende 104 besitzt, auf dem der Laufzapfen 91 mit einer entsprechenden zylindrischen Bohrung 105 mittels einer Paßfeder 97 gelagert ist.

- 10 Die in den Fig. 11 und 12 dargestellten Ausführungen bieten die Möglichkeit, eine Walze, deren Antriebszapfen 96 abgerissen ist, dadurch einfach und mit vergleichsweise geringem Aufwand wieder funktionstüchtig zu machen, daß der abgerissene Antriebszapfen 96 durch
15 einen neuen ersetzt wird.

Schmolz + Bickenbach, Eupener Straße 70,
4000 Düsseldorf 1

Patentansprüche:

1. Walze, deren Ballen an beiden Enden mit je einem Laufzapfen versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufzapfen (12, 15) auf der gemeinsamen Drehachse fest aber lösbar miteinander verbunden
5 sind und der Ballen (10) drehfest zwischen den Laufzapfen (12, 15) gelagert ist.
2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufzapfen (12, 15) je einen Flansch (13, 16)
10 aufweisen, mit denen sie jeweils in an beiden Enden des Ballens (10) vorgesehene Ausnehmungen (14, 17) formschlüssig eingreifen.
3. Walze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein zur gemeinsamen Drehachse
15 exzentrischer Flansch (16) in eine entsprechend exzentrische Ausnehmung (17) an einem Ende des Ballens (10) formschlüssig eingreift.
- 20 4. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Laufzapfen (15) eine durch den Ballen (10) ragende, mit dem anderen Laufzapfen (12) verbundene Achse (23) vorgesehen ist.
- 25 5. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (23) koaxial mit der gemeinsamen Drehachse gelagert ist.
6. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (23) exzentrisch zur gemeinsamen Drehachse gelagert ist.

- 5 7. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Laufzapfen (12, 15) über die Achse (23) mittels eines Gewindebolzens (19) mit Rechts- und Linksgewinde fest aber lösbar miteinander verbunden sind.
- 10 8. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (19) koaxial zu der Achse (23) und den Laufzapfen (12, 15) angeordnet sind.
- 15 9. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (19) koaxial zu den Laufzapfen (12, 15) und exzentrisch zur Achse (23) angeordnet ist.
- 20 10. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (19) koaxial zur Achse (23) und exzentrisch zu den Laufzapfen (12, 15) angeordnet ist.
- 25 11. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (19, 72, 100) separates Rechts- und Linksgewinde trägt, und zwar an seinem einen Ende (74, 101) ausschließlich Rechtsgewinde (20, 76, 93) und an seinem
30 anderen Ende (75, 102) ausschließlich Linksgewinde (21, 78, 99).
12. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen

(19, 72, 100) durchgehendes, einander überlagertes Rechts- (88) und Linksgewinde (89) trägt.

- 5 13. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Rechtsgewinde (20, 76; 88) und das Linksgewinde (21, 78; 89) gleiche Gewindesteigung haben.
- 10 14. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Rechtsgewinde (20, 76; 88) und das Linksgewinde (21, 78; 89) unterschiedliche Gewindesteigung haben.
- 15 15. Walze nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß bei überlagertem Rechts- (88) und Linksgewinde (89) diese um 180° gegeneinander versetzt sind.
- 20 16. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß an dem von außen zugänglichen Ende des Gewindebolzens (72) zusätzlich zu dem Rechts- und Linksgewinde zum Verspannen und Lösen der Walzenteile ein weiteres Rechts- und Linksgewinde (88, 89) vorgesehen ist.
- 25 17. Walze nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Rechts- und Linksgewinde als überlagertes Rechts- und Linksgewinde ausgeführt ist.
- 30 18. Walze nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß auf das zusätzliche Rechts- und Linksgewinde zwei Muttern (82, 83) aufgeschraubt sind, von denen die eine Mutter (82) mit Rechtsgewinde und die andere Mutter (83) mit Linksgewinde oder umgekehrt versehen ist.

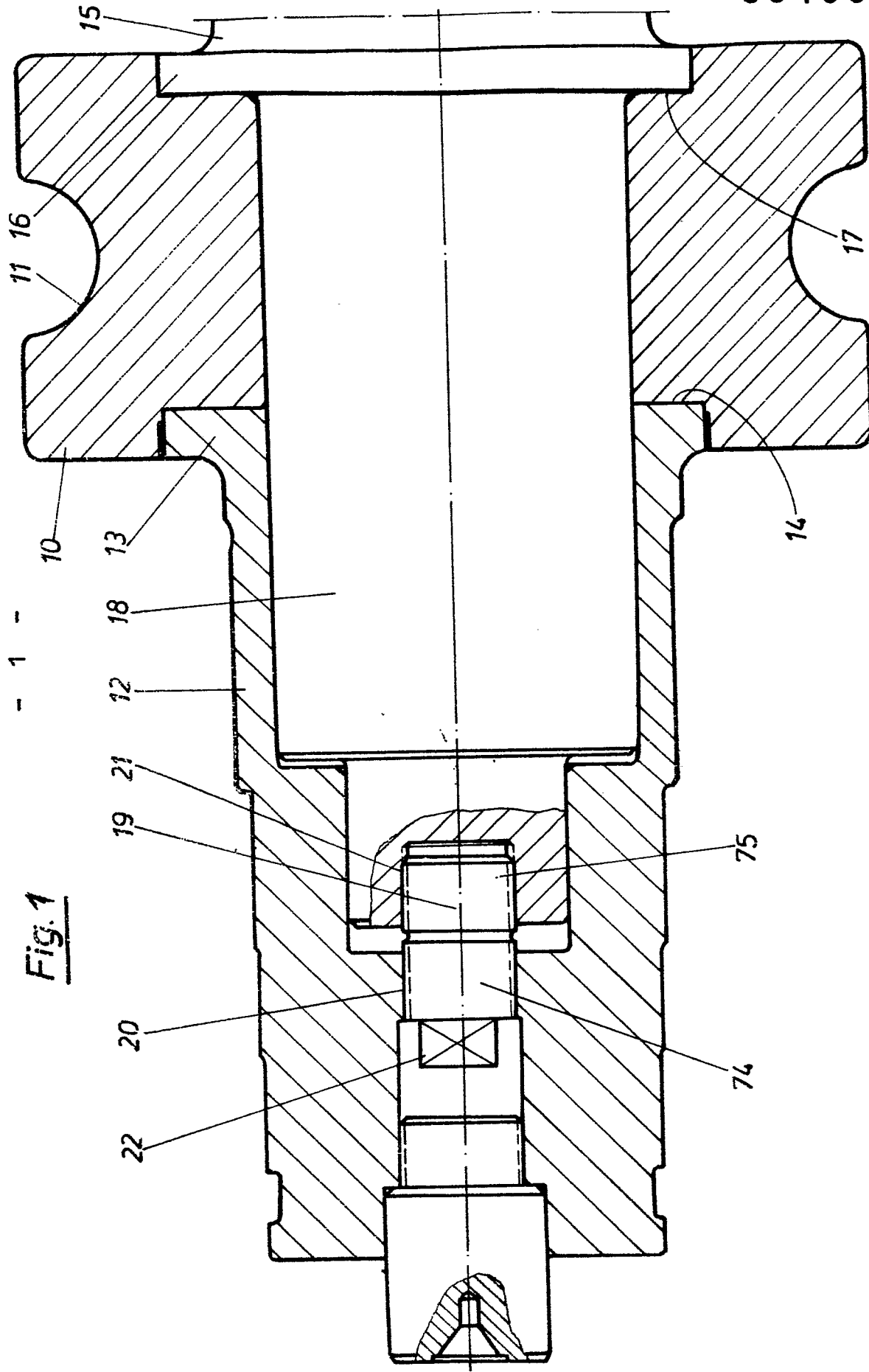
19. Walze nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Muttern (82, 83) durch ein Sicherungsblech (84) gegen unbeabsichtigtes Lösen formschlüssig gegeneinander gesichert sind.
- 5
20. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufzapfen (12, 15) an ihren dem Ballen (10) benachbarten Enden mit je einem Mitnehmerzapfen versehen sind, auf
10 denen der Ballen (10) mittels Paßfedern (31, 32) gelagert sind.
21. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerzapfen
15 (12, 15) exzentrisch zur gemeinsamen Drehachse angeordnet sind und in entsprechende exzentrische Ausnehmungen an den Enden des Ballens (10) eingreifen.
22. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20
20 21, dadurch gekennzeichnet, daß an den Laufzapfen (12, 15) je ein Exzenter (37, 38) angeordnet ist, die in entsprechende seitliche Ausnehmungen in den Enden des Ballens (10) formschlüssig eingreifen.
- 25 23. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Ballen (10) auf den Lagerzapfen (12, 15) mittels einer Spannbüchse (41, 42) gelagert ist.
- 30 24. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 23, gekennzeichnet durch ein konisches Ende (47) wenigstens eines Laufzapfens (12), auf dem der Ballen (10) mit einer entsprechenden konischen Bohrung (44) mittels Paßfedern (45, 46) gelagert ist.

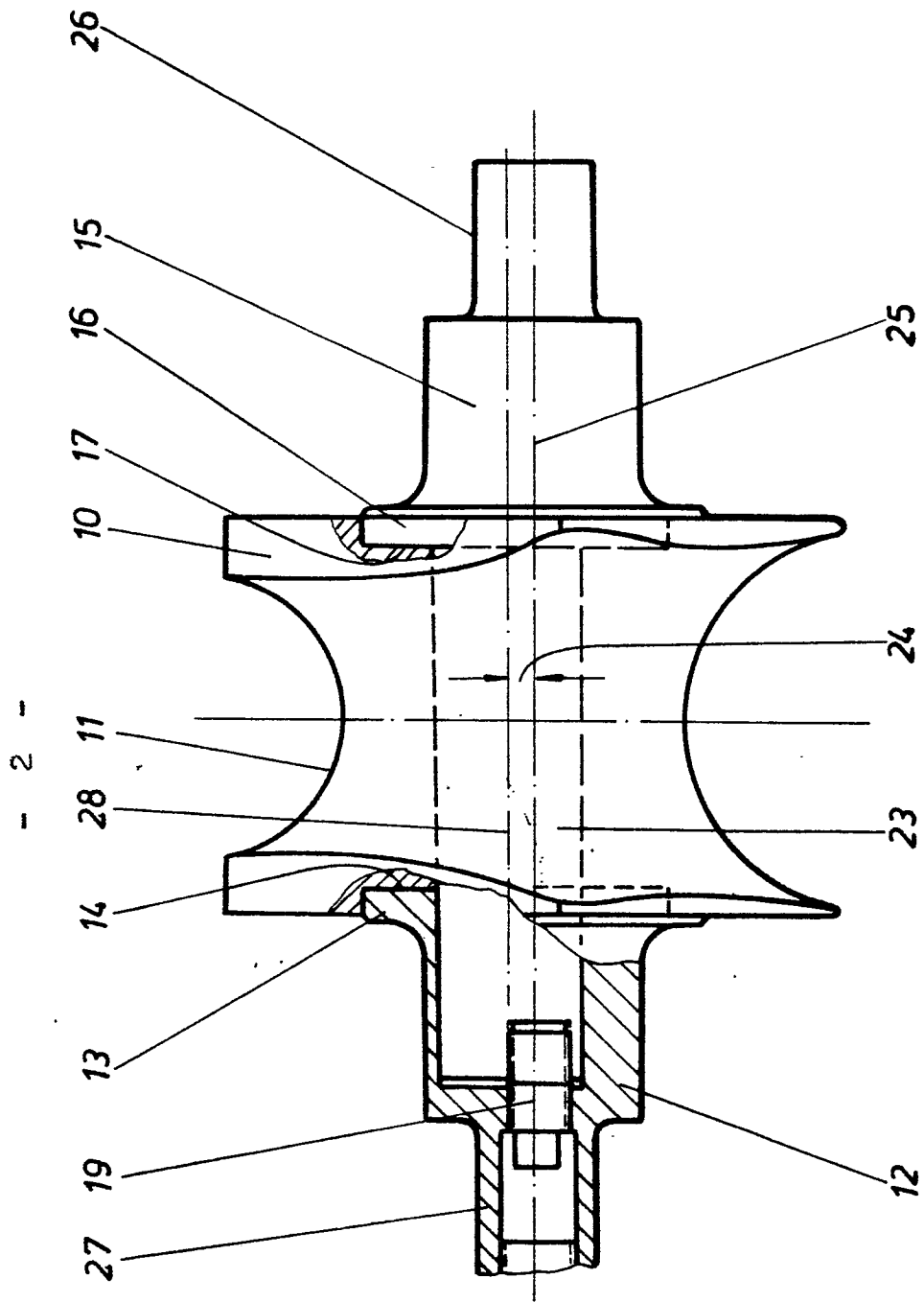
25. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß beide Laufzapfen (12, 15) konische Enden (55, 56) besitzen und der Ballen (10) mit einer entsprechenden doppelkonischen Bohrung (49, 50) auf den beiden konischen Enden (55, 56) der Laufzapfen (12, 15) mittels Paßfedern (51, 52, 53, 54) gelagert ist.
26. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 und 20 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die innerhalb des Ballens (10) sich gegenüberliegenden Zapfen (29, 30, 33, 34, 39, 40, 47, 55, 56) mit einem Gewindebolzen (19) mit Links- und Rechtsgewinde fest aber lösbar miteinander verbunden sind.
27. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Walzenballen (10) zylindrisch ist.
28. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Walzenballen (10) kalibriert ist.
29. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Ballen (10) wie eine Pilgerwalze kalibriert ist.
30. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß Antriebszapfen (96) und Laufzapfen (91) auf der gemeinsamen Drehachse mit einem Gewindebolzen (100) mit Links- und Rechtsgewinde fest aber lösbar miteinander verbunden sind.
31. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis

- 30, dadurch gekennzeichnet, daß in den Laufzapfen (91) zentrisch je eine axiale Gewindebohrung (92) mit Rechtsgewinde und in den Antriebszapfen (96) ebenfalls zentrisch je eine axiale Gewindebohrung mit Linksgewinde vorgesehen sind, in die der Gewindebolzen (100) mit seinem Links- und Rechtsgewinde einzuschrauben ist.
32. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebszapfen (96) konische Enden (95) besitzen und die Laufzapfen (91) mit entsprechenden konischen Bohrungen (94) auf den konischen Enden (95) der Antriebszapfen (96) mittels Paßfedern (97) gelagert sind.
33. Walze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebszapfen (96) zylindrische Enden (104) besitzen und die Laufzapfen (91) mit einer entsprechenden zylindrischen Bohrung (105) auf den Enden der Antriebszapfen (96) mittels Paßfedern (97) gelagert sind.

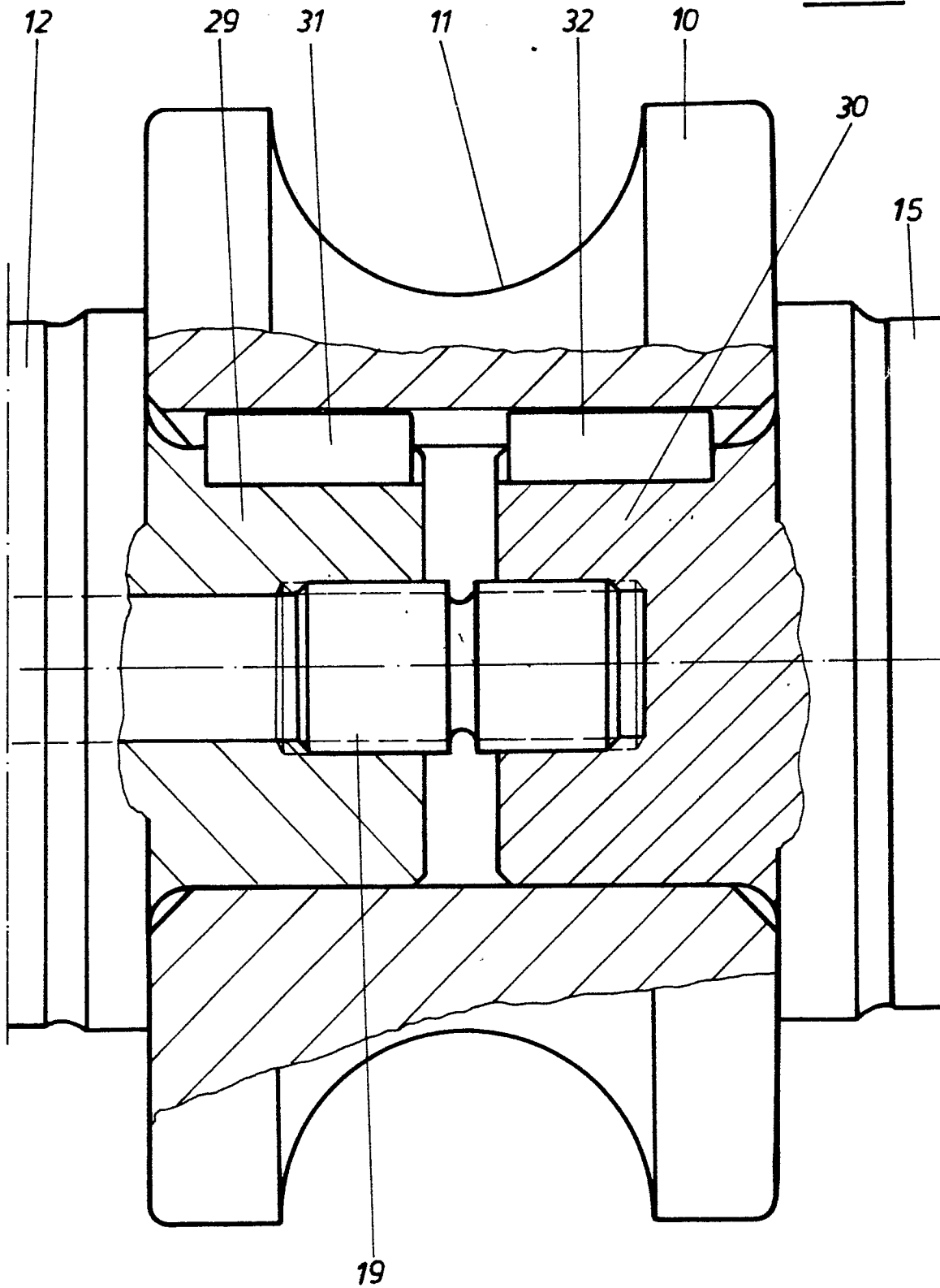
1/10

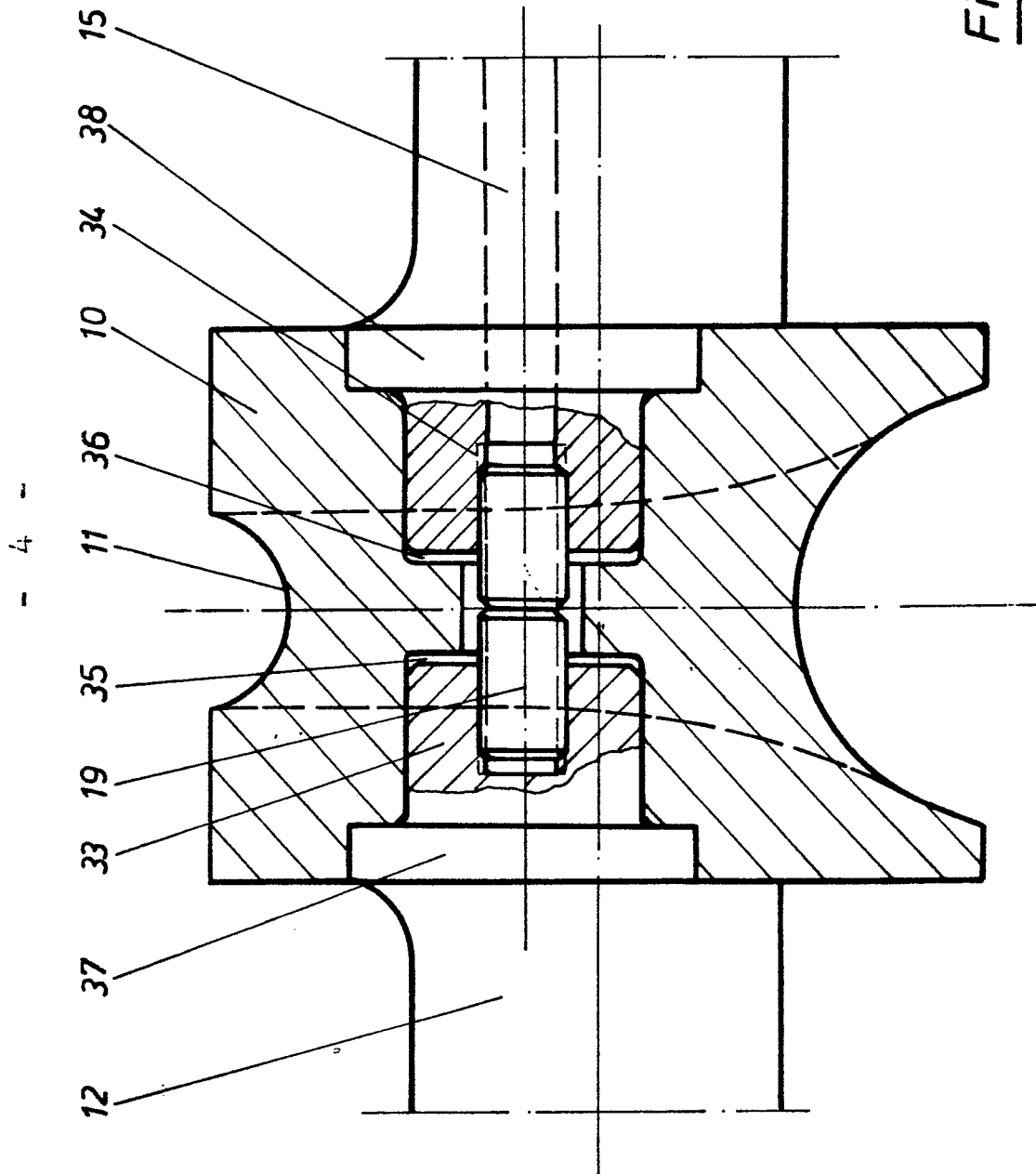
0040808



Fig. 2

- 3 -

Fig. 3

Fig. 4

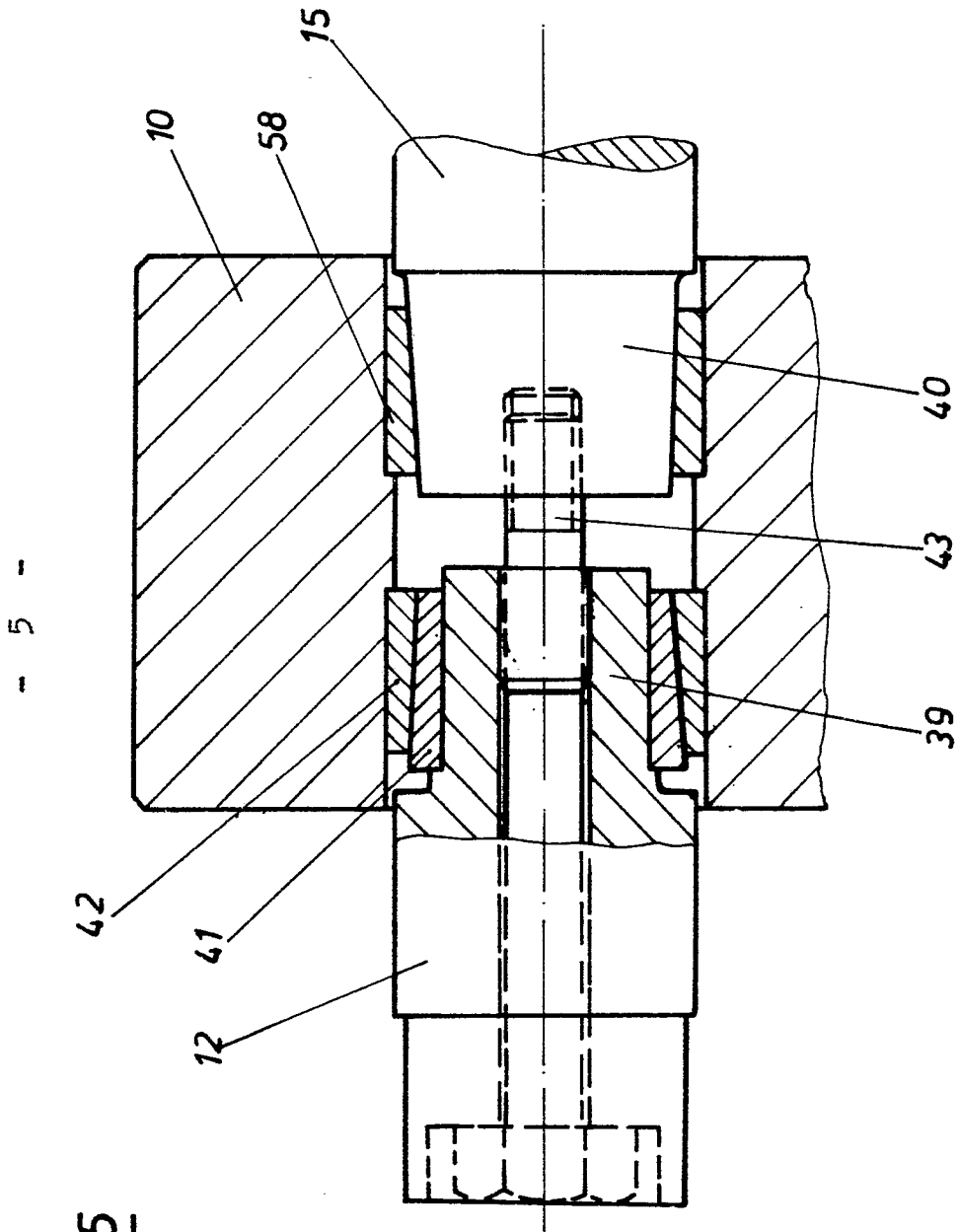
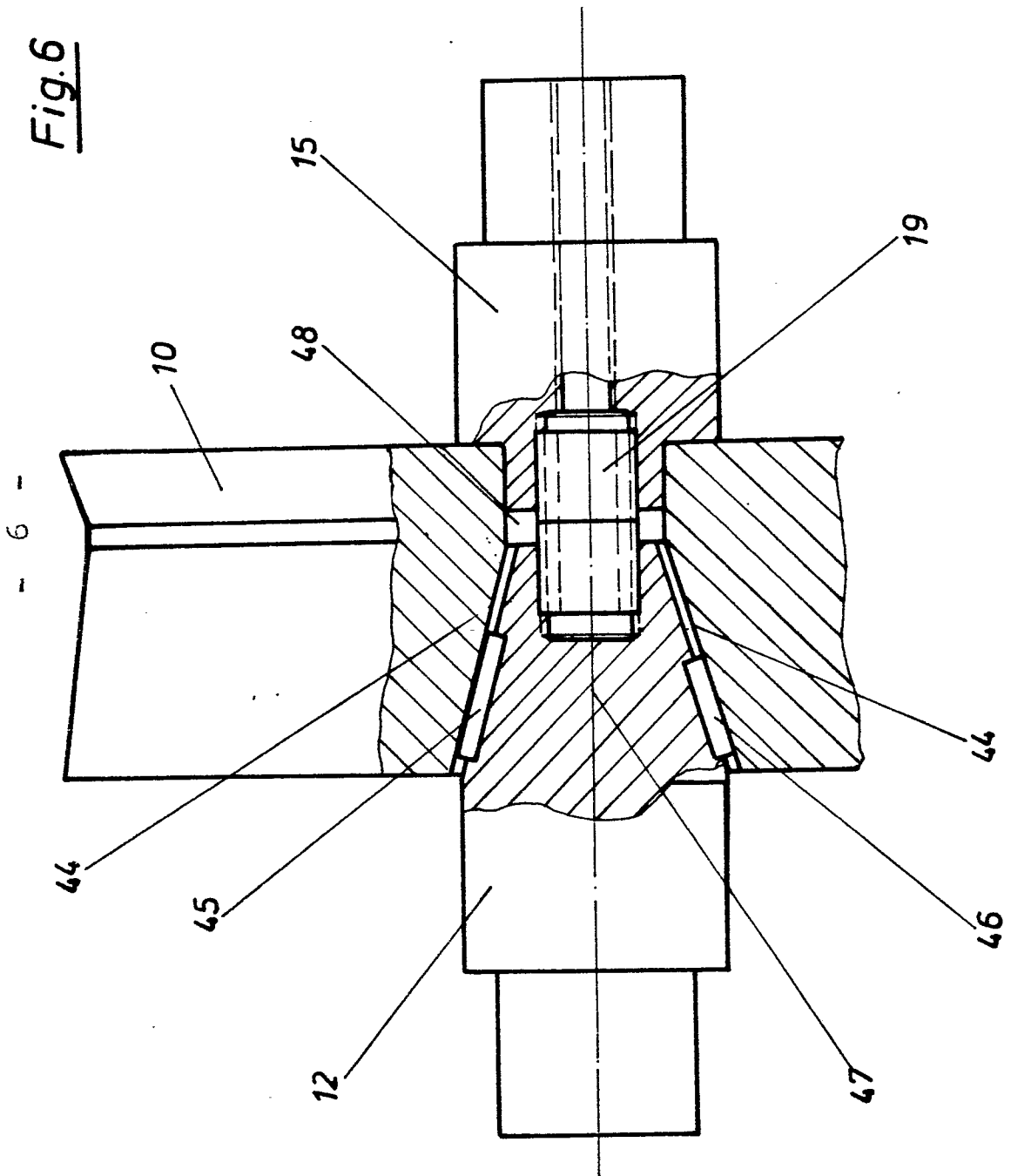
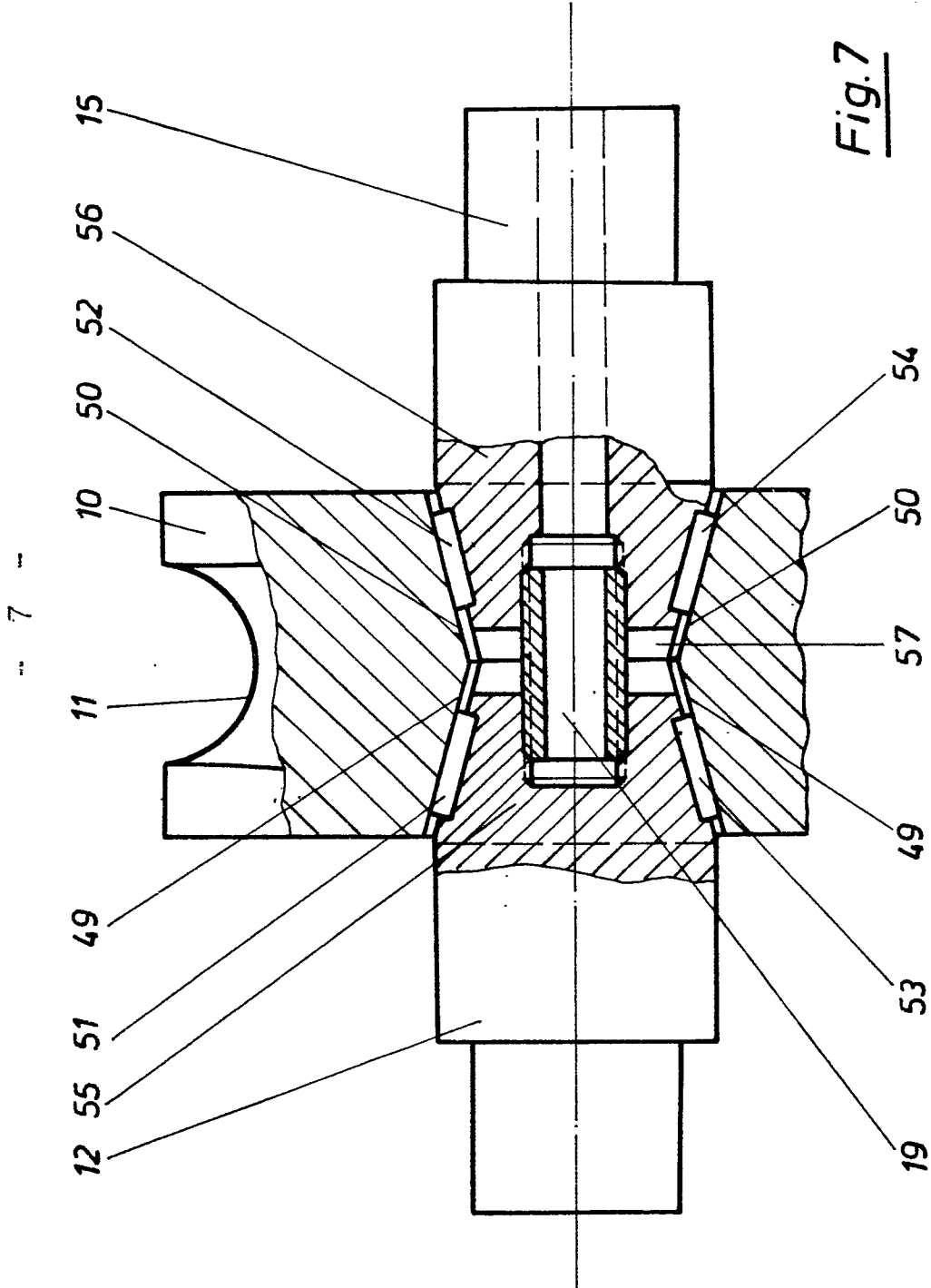
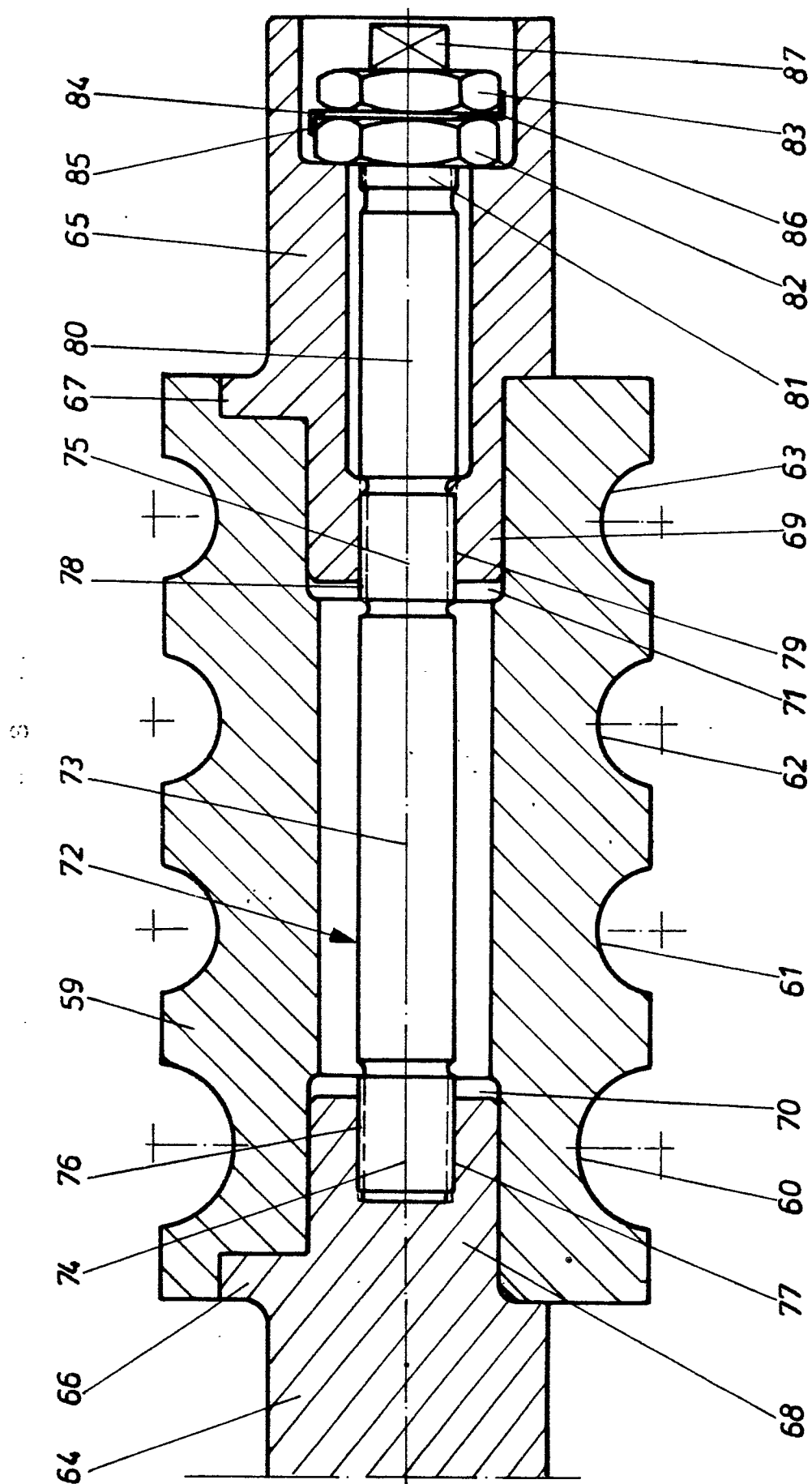
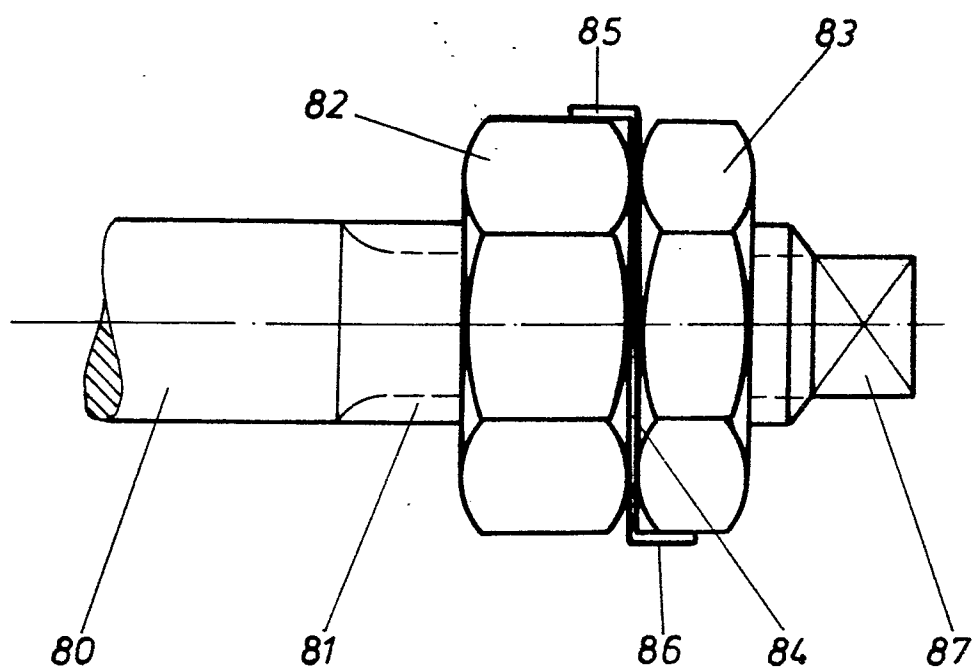
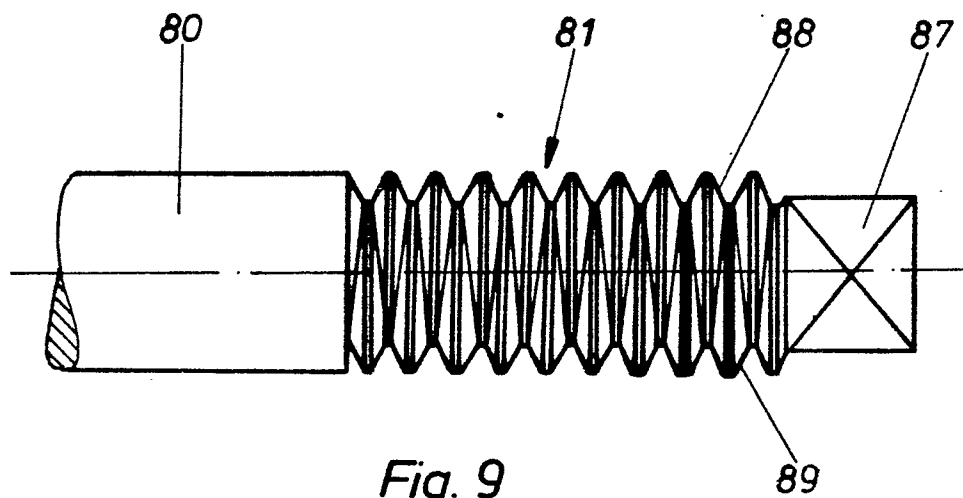


Fig. 6



Fig. 8

- 9 -



- 10 -

Fig. 11

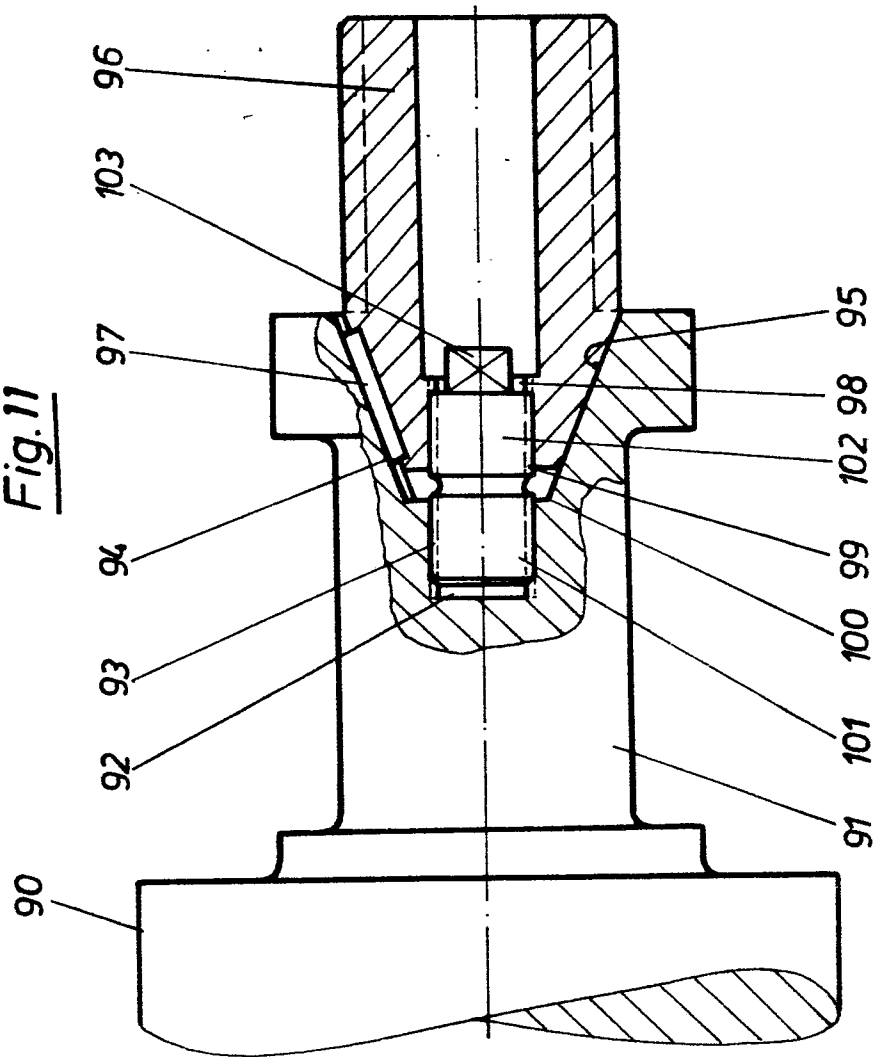
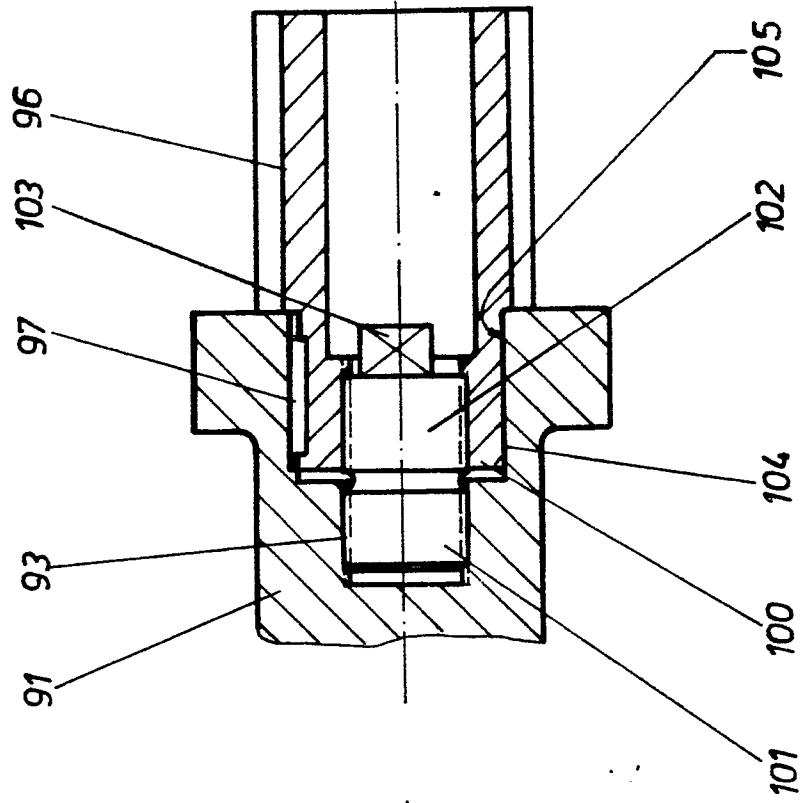


Fig. 12





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0040808
Nummer der Anmeldung
EP 81 10 3868

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	FR - A - 1 562 660 (MANNESMANN) * Das ganze Dokument *	1,2, 24,28	B 21 B 27/02 21/02
--			
A	FR - A - 2 148 609 (ELEKTROSTALSKY) & DE - A - 2 238 576	4,5	
A	FR - A - 405 491 (PUISSANT)	7-11, 27	
A	DE - A - 1 427 978 (MANNESMANN)	20	
A	DE - A - 1 811 614 (DEMAG)	23,30	
A	FR - A - 1 428 662 (MANNESMANN)	24,29	
A	FR - A - 2 349 371 (HERTEL) & DE - A - 2 618 884 & DE - A - 2 629 802	25	B 21 B B 23 C

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24-08-1981	Prüfer SEMBRITZKI