



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 412 319 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90113577.2

51 Int. Cl.⁵: **B01F 15/00**

22 Anmeldetag: 16.07.90

30 Priorität: 10.08.89 DE 8909597 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.91 Patentblatt 91/07

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB LI NL

71 Anmelder: **Eberhard Hoesch & Söhne GmbH & Co.**
Postfach 116, Hüttenstrasse 31
D-5160 Düren(DE)

72 Erfinder: **Salentin, Werner, Dipl.-Ing.**
Schwarzenbroichstrasse 13
D-5160 Düren(DE)
Erfinder: **Knigge, Thomas**
Eisenbahnstrasse 46
D-5180 Eschweiler(DE)

74 Vertreter: **Langmaack, Jürgen, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Maxton . Maxton . Langmaack
Goltsteinstrasse 93 Postfach 51 08 06
D-5000 Köln 51(DE)

54 Behälterrührwerk mit lösbarer Kupplung.

57 Bei Behälterrührwerken besteht die Notwendigkeit, die Dichtungen zwischen der Rührwelle (1) und dem Behälter von Zeit zu Zeit auszuwechseln.

Hierzu ist es erforderlich, den mit der Rührwelle (1) verbundenen Teil (4) der Kupplung (4) zwischen Antriebswelle (3) und Rührwelle (1) vorher abziehen. Um nun die Zentrierung des Kupplungsteils auf der Rührwelle beim Abziehen gegen Verschleiß zu schützen, wird anstelle eines durchgehenden Zentrierkonus am nabenseitigen Ende des Kupplungsteils (4) ein kurzer Zentrierkonus (14, 15) vorgesehen. Die in vielen Fällen vorhandene Zwischenwelle (2) wird vorteilhaft als Hohlwelle ausgebildet.

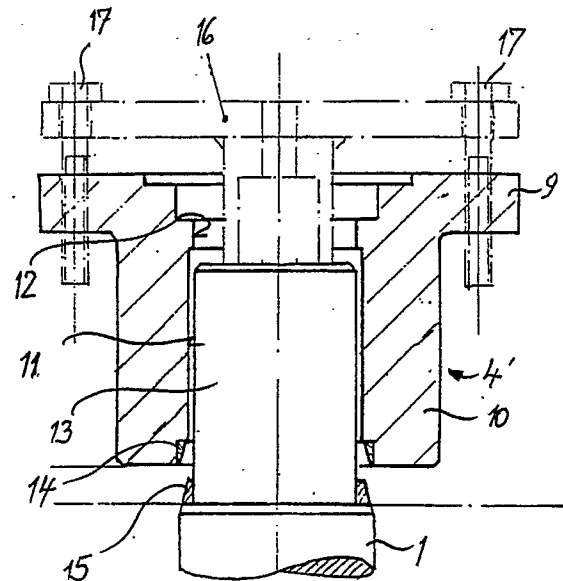


Fig. 2

EP 0 412 319 A1

BEHÄLTERRÜHRWERK MIT LÖSBARER KUPPLUNG

Die Erfindung betrifft ein Rührwerk für einen Behälter mit einer Rührwelle, die mit einem Rührwerkzeug versehen ist, und mit einem Antrieb für die Rührwelle, dessen Antriebswelle über eine lösbare Kupplung mit der Rührwelle verbunden ist, wobei der Antrieb über ein Traggehäuse am Anbauflansch des Behälters befestigt ist, das auf seiner dem Anbauflansch abgekehrten Seite mit Dichtungselementen versehen ist, die die Rührwelle gegen den Behälterinnenraum abdichten.

Da die üblicherweise als Gleitringdichtung oder als Stoffbuchsdichtung ausgebildeten Dichtungselemente einem Verschleiß unterliegen, müssen diese von Zeit zu Zeit gewartet werden und/oder ausgetauscht werden. Um diese Arbeiten ausführen zu können, müssen Antriebswelle und Rührwelle voneinander gelöst werden und die Dichtungselemente axial von der Rührwelle abgezogen werden.

Um den für ein Abziehen der Dichtungselemente notwendigen Freiraum zu schaffen ist es bekannt, das Traggehäuse, die sogenannte Laterne, zu teilen und nach dem Lösen der Kupplung zwischen Antriebswelle und Rührwelle den den Antrieb tragenden Teil nach oben anzuheben. Das Anheben kann mechanisch über Schraubspindeln erfolgen (DE-AS 12 26 987, CH-PS 467 097) oder aber mit Hilfe eines Hydraulikzylinders (DE-PS 29 46 126). Der Nachteil dieser Systeme besteht darin, daß für die Hubbewegungen aufwendige Antriebe in Form von Schraubspindeln oder Hubzylindern und zwischen den beiden Gehäuseteilen paßgenaue Führungen vorgesehen werden müssen, auf denen der anzuhebende Traggehäuseteil bei der Hubbewegung geführt ist. Schon geringfügige Korrosionen auf der Oberfläche der Führungen können erhebliche Beeinträchtigungen bewirken. Da die Hublänge größer sein muß als die axiale Erstreckung der auszuwechselnden Dichtungselemente, muß über den Rührwerken ein ausreichender Freiraum vorgesehen werden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Rührwerk zu schaffen, das ein Warten und/oder Auswechseln der Dichtungselemente zu vereinfachen und in einer Ausgestaltung auch ohne Hubantrieb zu arbeiten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Antriebswelle und die axial absenk- bare Rührwelle über lösbare Kupplungen, vorzugsweise Scheibenkupplungen, miteinander verbunden sind und daß zumindest die untere Kupplung mit einer Zentrierung versehen und nach dem Absenken der Rührwelle axial abziehbar mit der Rührwelle verbunden ist. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß nach dem Absenken der Rührwelle zwischen dem freien Ende der Rührwelle und der Antriebs-

welle ein Freiraum zur Verfügung steht, so daß selbst bei großen Rührwerken die Handhabung der Dichtungselemente, d.h. das Abziehen eines verschlissenen Dichtungselementes und das Einsetzen eines neuen Dichtungselementes mit einfachen Montagehilfen möglich ist. Da der untere, mit der Rührwelle verbundene Kupplungsteil mit einer eigenen Zentrierung versehen ist, läßt diese sich nach dem Absenken der Rührwelle in einfacher Weise in axialer Richtung abziehen, so daß das Ende der Rührwelle vollständig freiliegt und das Dichtungselement, beispielsweise eine Gleitringdichtung, abgezogen werden kann. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung ist hierbei gegeben, wenn zwischen der Antriebswelle und der absenk- baren Rührwelle eine Zwischenwelle angeordnet ist, die an den Enden jeweils mit den lösbaren Kupplungen versehen ist. Hierdurch ergibt sich nach dem Herausnehmen der Zwischenwelle ein großer Freiraum für den Wechsel der Dichtungselemente.

Selbst bei großen Rührwerken mit entsprechend groß dimensionierten Zwischenwellen werden für das Herausnehmen nur einfache Handhabungsgeräte benötigt, die bei entsprechender Ausgestaltung auch in unmittelbarer Nähe der Laterne stationär angeordnet sein können. Da die Kosten für eine derartige Zwischenwelle im Vergleich zu Hubantrieben erheblich geringer ist, kann ohne nennenswerte Mehrkosten über eine entsprechend längere Zwischenwelle ein größerer Montagefrei- raum bereitgestellt werden. In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist hierbei vorgesehen, daß die Zwischenwelle und/oder das Traggehäuse mit Befestigungsmitteln versehen ist, durch die die Zwischenwelle parallel zu ihrer Achse seitlich her- aus bewegbar gehalten ist.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist ferner vorgesehen, daß die Zwischenwelle als Hohlwelle ausgebildet ist. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß insbesondere bei großen Rührwer- ken ein verhältnismäßig geringes Gewicht beim Herausnehmen der Zwischenwelle zu handhaben ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vor- gesehen, daß der mit der Rührwelle verbundene Kupplungsteil eine Ausdrehung aufweist, die am flanschseitigen Ende durch einen Ansatz und am nabenseitigen Ende durch einen Zentrierkonus be- grenzt ist, dem an der Rührwelle ein Gegenkonus zugeordnet ist, wobei der Durchmesser des Aus- drehung größer ist als der Durchmesser des Ansatzes, aber höchstens gleich groß wie der kleinste Durchmesser des Zentrierkonus ist, und daß zwi- schen dem Kupplungsteil und der Rührwelle axial

wirkende Spann- und Befestigungsmittel vorgesehen sind. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß auf der Basis eines Kupplungsteiles einer den Normen für Rührwerke entsprechenden üblichen Scheibenkupplung, ein mehrfach abziehbares Kupplungsteil geschaffen werden kann. Der Vorteil besteht hierbei darin, daß ein genormtes Kupplungsteil der vorstehend bezeichneten Form ausgedreht wird, wobei der Grunddurchmesser des Kupplungsteiles im Bereich des Ansatzes, d.h. in dem im freien Ende der Rührwelle zugeordneten Bereich erhalten bleibt, während der daran anschließende Bereich der Rührwelle freiliegt und sich erst am nabenseitigen Ende über den Zentrierkonus an der Rührwelle abstützt. Hierdurch ist gewährleistet, daß beim axialen Abziehen des Kupplungsteiles eine unmittelbare Gleitbewegung zwischen den beiden metallischen Oberflächen nur über eine kurze Strecke erfolgt, so daß hier selbst bei häufigem Wechsel praktisch kein die Zentrierung beeinträchtigender Verschleiß auftritt. Die Spann- und Befestigungsmittel können entsprechend der vorstehend angegebenen DIN-Norm durch eine Spannscheibe gebildet werden, die mit Hilfe einer in die Stirnseite der Rührwelle eingedrehten Spannschraube stirnseitig gegen einen entsprechenden Ansatz am Kupplungsteil angezogen wird. Der am nabenseitigen Ende angeordnete Zentrierkonus gewährleistet eine einwandfreie Zentrierung auch nach häufigem Auswechseln der Dichtungselemente.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Zentrierung durch wenigstens ein aus zwei konischen Ringen bestehendes Spannelement gebildet wird, wobei ein Ring sich am Kupplungsteil und der andere Ring sich an der Rührwelle gegen einen Ansatz axial abstützt. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß für den Zentrierkonus am Kupplungsteil und den zugehörigen Zentrierkonus an der Rührwelle handelsübliche Bauelemente eingesetzt werden können, so daß sich die Bearbeitung des Kupplungsteiles einer Norm-Scheibenkupplung noch wesentlich vereinfacht, da für die Aufnahme des zugehörigen Zentrierkonus in den Kupplungsteil lediglich eine zylindrische Eindrehung maßgenau einzuarbeiten ist.

Die Erfindung wird anhand schematischer Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine Zwischenwelle eines Rührwerks mit den Kupplungen;
- Fig. 2 den unteren Kupplungsteil in abgezogener Stellung;
- Fig. 3 die Zwischenwelle mit Rührwelle in Betriebsstellung;
- Fig. 4, 5 und 6 die einzelnen Schritte zur Demontage der Zwischenwelle und des Dichtungselementes.

Wie Fig. 1 zeigt, ist eine in einem Behälter gelagerte Rührwelle 1 über eine Zwischenwelle 2 mit einer Antriebswelle 3 über eine untere Scheibenkupplung 4 und eine obere Scheibenkupplung 5 verbunden. Die drehfeste Verbindung zwischen den Scheibenkupplungen 4 und 5 erfolgt jeweils über Paßfedern 6, wobei das jeweils mit der Antriebswelle 3 verbundene obere Kupplungsteil 5' ebenso wie das untere, mit der Rührwelle 1 verbundene Kupplungsteil 4' jeweils über axial wirkende Spann- und Befestigungselemente 7 fest mit den jeweiligen Wellenenden verbunden sind. Die Zwischenwelle 2 ist über entsprechende Flanschen 4'' und 5'' und hier nicht näher dargestellte Schrauben mit den zugehörigen Kupplungsteilen 4' und 5' mit den zugehörigen Wellen fest verbunden.

Wie Fig. 1 zeigt, ist die Zwischenwelle 2 als Hohlwelle ausgebildet und jeweils über einen endständigen Zentrieransatz 8 an beiden Enden in einer entsprechenden Zentrierausnehmung an den Flanschteilen 4' bzw. 5' zentriert.

Der Aufbau des unteren Kupplungsteiles 4' ist in Fig. 2 in größerem Maßstab dargestellt. Das untere Kupplungsteil 4' besteht aus einem Grundkörper einer handelsüblichen Scheibenkupplung gemäß DIN 116, Form C und ist mit dem DIN-Anschlußmaß im Bereich des Flansches 9 mit den DIN-Maßen identisch.

Im Bereich der Nabe 10 ist das untere Kupplungsteil 4' jedoch in der Innenbohrung mit einer Ausdrehung 11 versehen, die am flanschseitigen Ende durch einen Ansatz 12 begrenzt wird, der in seinem Durchmesser den vorgeschriebenen DIN-Abmessungen und Toleranzen entspricht, so daß das Kupplungsteil 4' auf das freie Ende 13 der Rührwelle 1 speilfrei aufgeschoben werden kann.

Das nabenseitige Ende der Ausdrehung 11 wird durch einen Zentrierkonus 14 begrenzt, dessen kleinster Durchmesser mindestens so groß ist, wie der Durchmesser der Ausdrehung 11. Dem Zentrierkonus 14 am nabenseitigen Ende ist ein entsprechender Gegenkonus 15 an der Rührwelle 1 zugeordnet.

Zum Lösen des unteren Kupplungsteiles 4' - (nach abgenommener Zwischenwelle 2) aus der in Fig. 1 dargestellten Betriebsstellung, wird die in Fig. 2 strichpunktiert dargestellte Abzugsvorrichtung 16 angeordnet, mit deren Hilfe über Schrauben 17 das Kupplungsteil 4' axial nach oben angehoben wird. Aus der Darstellung in Fig. 2 ist ersichtlich, daß das Kupplungsteil 4' in der Länge nur über den Ansatz 12 und den Zentrierkonus 14 mit Gegenkonus 15 an der Rührwelle 1 sich abstützt, so daß bei einem axialen Abzug des Kupplungsteiles 4', wie dargestellt, dieses verkantungsfrei und schon nach einem kurzen Hubweg vollständig abgezogen werden kann, ohne daß eine metallische Berührung zwischen dem Wellenende und dem

Kupplungsteil 4' erfolgt.

Die Montage folgt in umgekehrter Richtung, wobei dann nach dem Lösen der Montagevorrichtung 16 über das in Fig. 1 dargestellte Spann- und Befestigungselement 7 das Kupplungsteil 4' axial fest gegen den Zentrierkonus 14, 15 angepreßt wird.

Während es grundsätzlich möglich ist, den Zentrierkonus im Kupplungsteil und auf der Rührwelle bei der Herstellung jeweils an das betreffende Bauteil anzuarbeiten, ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zur Vereinfachung der Herstellung, insbesondere aber auch für eine Umrüstung bereits bestehender Rührwerke vorgesehen, daß die Zentrierung durch zwei eingesetzte konische Ringe eines sogenannten Ringspannelementes gebildet wird. Auch hierbei handelt es sich um ein serienmäßig hergestelltes Bauteil, so daß in das Kupplungsteil 4' lediglich eine zylindrische Eindrehung mit entsprechender Fassung einzuarbeiten ist, während der Gegenring 15 sich auf einem ohnehin an der Rührwelle 3 vorhandenen oder anzuarbeitenden Ansatz abstützt.

In den Fig. 3 bis 6 wird nachfolgend das Auswechseln eines Dichtungselementes, hier einer Gleitringdichtung 18, näher beschrieben. Fig. 3 zeigt hierbei die Betriebsstellung, in der die in einem Gehäuse als gesondertes Bauteil ausgebildete Gleitringdichtung 18 fest mit der Wandung 19 des Rührbehälters verbunden ist. Die Gleitringdichtung üblicher Bauart ist auf das freie Ende der Rührwelle 1 aufgeschoben, wobei über ein Spannelement 20 die mitdrehenden Dichtungsringe drehfest mit der Rührwelle 1 verbunden sind. Auf dem Gehäuse der Gleitringdichtung 18 sind für Montagezwecke zwei Stützpratzen 21, 22 angeordnet.

Wie Fig. 4 erkennen läßt, werden für die Demontage zunächst die Stützpratzen 21, 22 gegen das Spannelement 20 vorgeschoben und am Gehäuse der Gleitringdichtung 18 festgelegt. Anschließend wird das Spannelement 20 gelöst. Danach werden die Schrauben 23 der oberen Scheibenkupplung 5 gelöst, so daß sich die Rührwelle 1, die mit einem festen Stützring 24 versehen ist, um ein vorgegebenes Maß absenken kann, bis sie auf einem entsprechenden Ansatz 25 in der Behälterwandung 19 aufliegt.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich, wird nunmehr eine gabel- oder ringförmige Montagehilfe 26 unter den oberen Flansch 5'' der Zwischenwelle 2 geschoben und anschließend die Schrauben 27 der unteren Kupplung 4 gelöst. Über die Montagevorrichtung 26 wird nun die Zwischenwelle 2 aus der Zentrierung 8 herausgehoben und dann parallel zu ihrer Achse seitlich herausbewegt. Dies kann über eine Verschiebewegung oder eine Schwenkbewegung erfolgen.

Entsprechend Fig. 6a wird nun, wie bereits

anhand von Fig. 2 beschrieben, der untere Kupplungsteil 4' von der Rührwelle 1 abgezogen und, wie in Fig. 6b angedeutet, vollständig abgehoben und zur Seite herausgenommen.

Wie aus Fig. 6c ersichtlich, kann danach die Gleitringdichtung 19 mit Hilfe einer entsprechenden Montagevorrichtung 27 vollständig von der Rührwelle 1 abgezogen und seitlich aus dem Zwischenraum zwischen dem freien Ende 3' der Rührwelle und dem Kupplungsteil 5' herausbewegt werden. Das Einsetzen einer neuen Gleitringdichtung erfolgt dann in umgekehrter Reihenfolge.

Die Erfindung ist nicht auf die Anwendung bei der dargestellten und beschriebenen Scheibenkupplungsform beschränkt, sondern kann auch für alle anderen Scheibenkupplungsformen oder ähnliche Kupplungen verwandt werden.

20 Ansprüche

1. Rührwerk für einen Behälter mit einer Rührwelle, die mit einem Rührwerkzeug versehen ist, und mit einem Antrieb für die Rührwelle, dessen Antriebswelle über eine lösbare Kupplung mit der Rührwelle verbunden ist, wobei der Antrieb über ein Traggehäuse am Anbauflansch des Behälters befestigt ist, das auf seiner dem Anbauflansch zugekehrten Seite mit Dichtungselementen versehen ist, die die Rührwelle gegen den Behälterinnenraum abdichten, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebswelle (3) und die axial absenk-
bare Rührwelle (1) über lösbare Kupplungen (4, 5), vorzugsweise Scheibenkupplungen, miteinander verbunden sind, und daß vorzugsweise die untere Kupplung (4) mit einer Zentrierung versehen und nach dem Absenken der Rührwelle (1) axial abziehbar mit der Rührwelle (1) verbunden ist.

2. Rührwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (3) und die axial absenk-
bare Rührwelle (1) über eine herausnehmbare Zwischenwelle (2) verbunden sind, die mit den lösbaren Kupplungen (4) versehen ist.

3. Rührwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwelle (2) und/oder das Traggehäuse mit Befestigungsmitteln (26) versehen sind, durch die die Zwischenwelle (2) parallel zu ihrer Achse seitlich herausbewegbar gehalten ist.

4. Rührwerk nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwelle (2) als Hohlwelle ausgebildet ist.

5. Rührwerk nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Rührwelle (1) verbundene Kupplungsteil (4') eine Ausdrehung (11) aufweist, die am flanschseitigen Ende durch einen Ansatz (12) und am nabenseitigen Ende durch einen Zentrierkonus (14) begrenzt ist, dem an der

Rührwelle (1) ein Gegenkonus (15) zugeordnet ist, wobei der Durchmesser der Ausdrehung (11) größer ist als der Durchmesser des Ansatzes (12) und höchstens gleich groß ist, wie der kleinste Durchmesser des Zentrierkonus (14), und daß zwischen dem Kupplungsteil (4') und der Rohrwelle (1) axial wirkende Spann- und Befestigungsmittel (7) vorgesehen sind.

6. Rührwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierung durch wenigstens ein aus zwei konischen Ringen (14, 15) bestehendes Spannelement gebildet wird, wobei ein Ring (14) sich am Kupplungsteil (4') und der andere Ring (15) sich an der Rührwelle (1) gegen einen Ansatz axial abstützt.

5

10

15

20

25

30

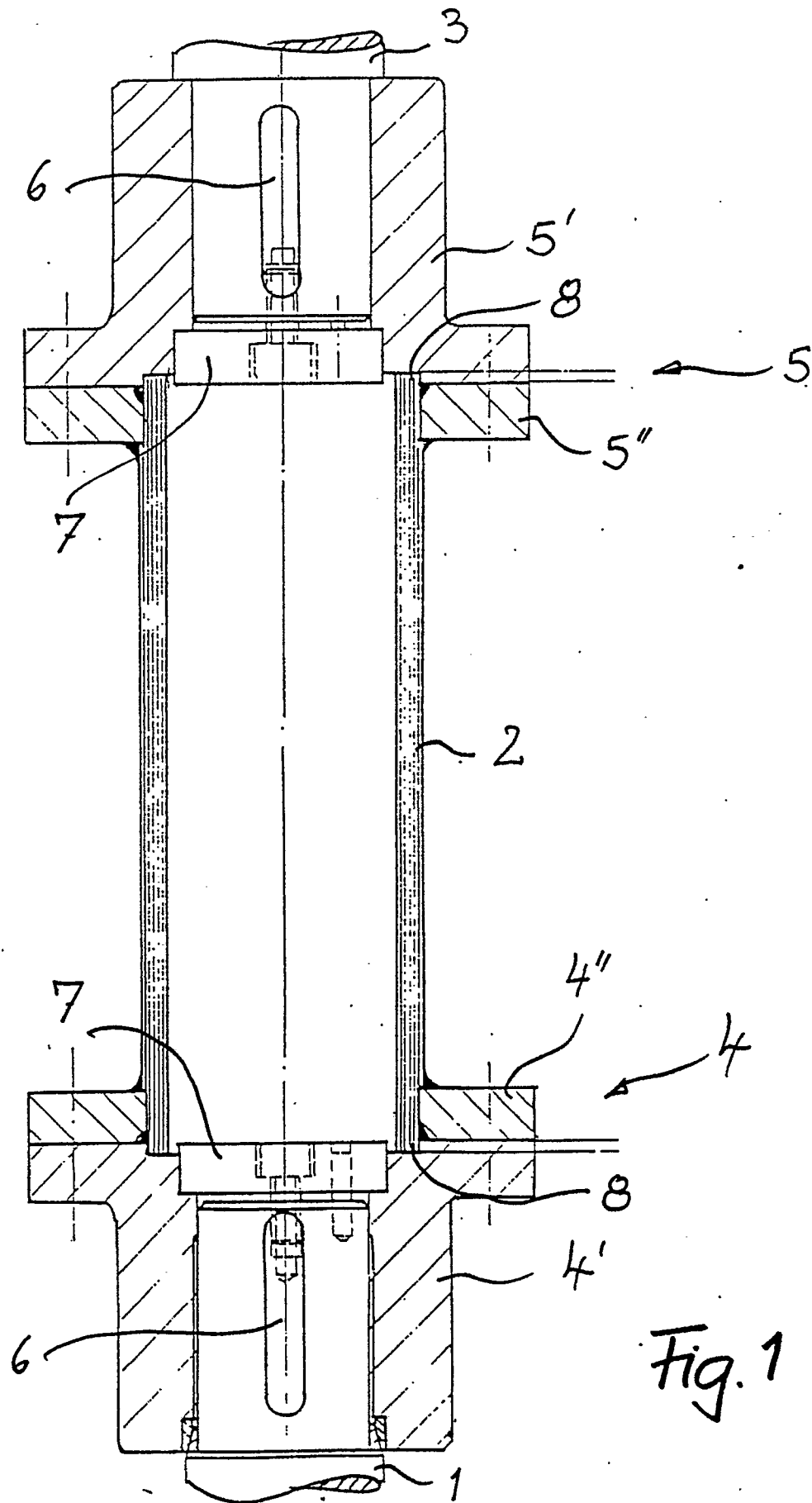
35

40

45

50

55



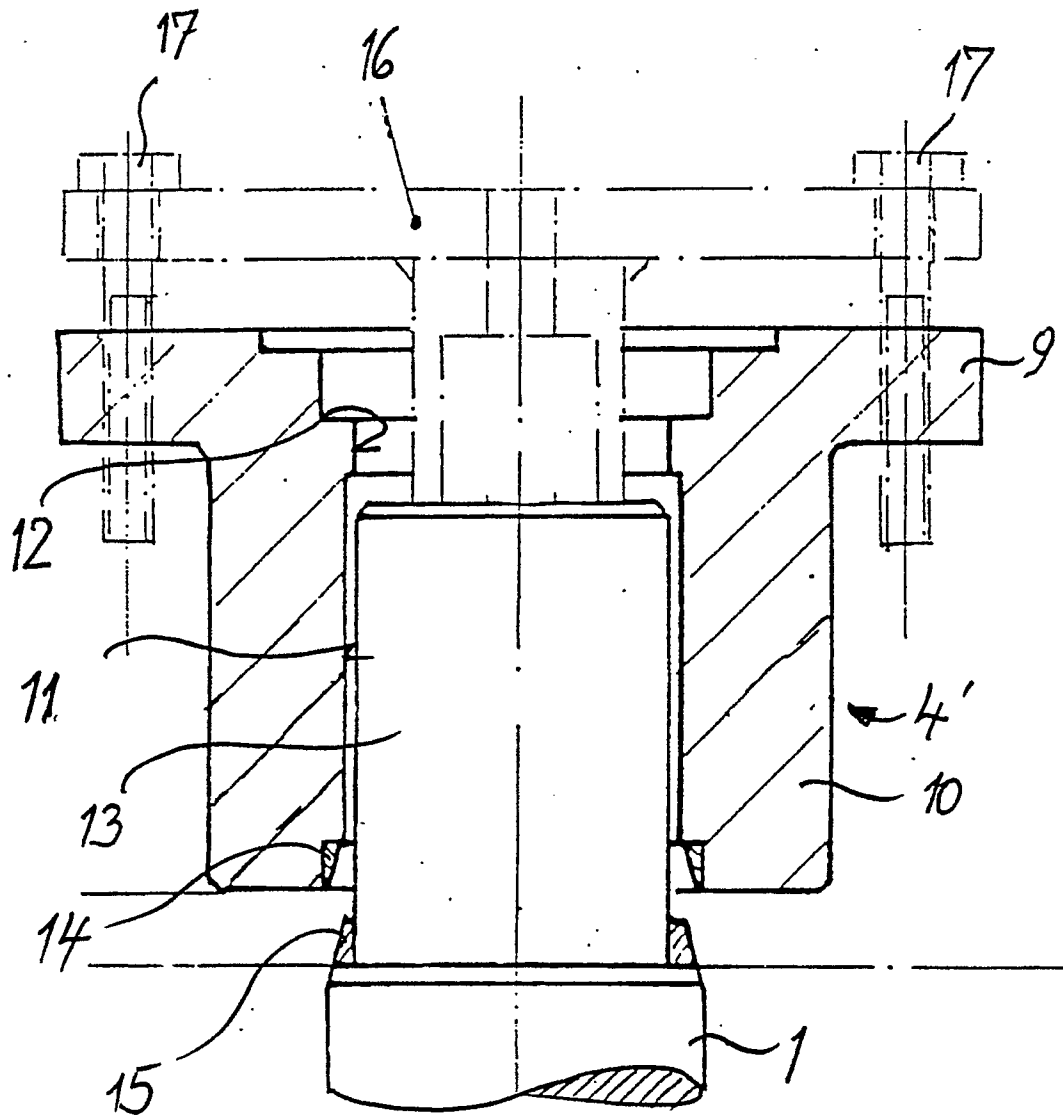
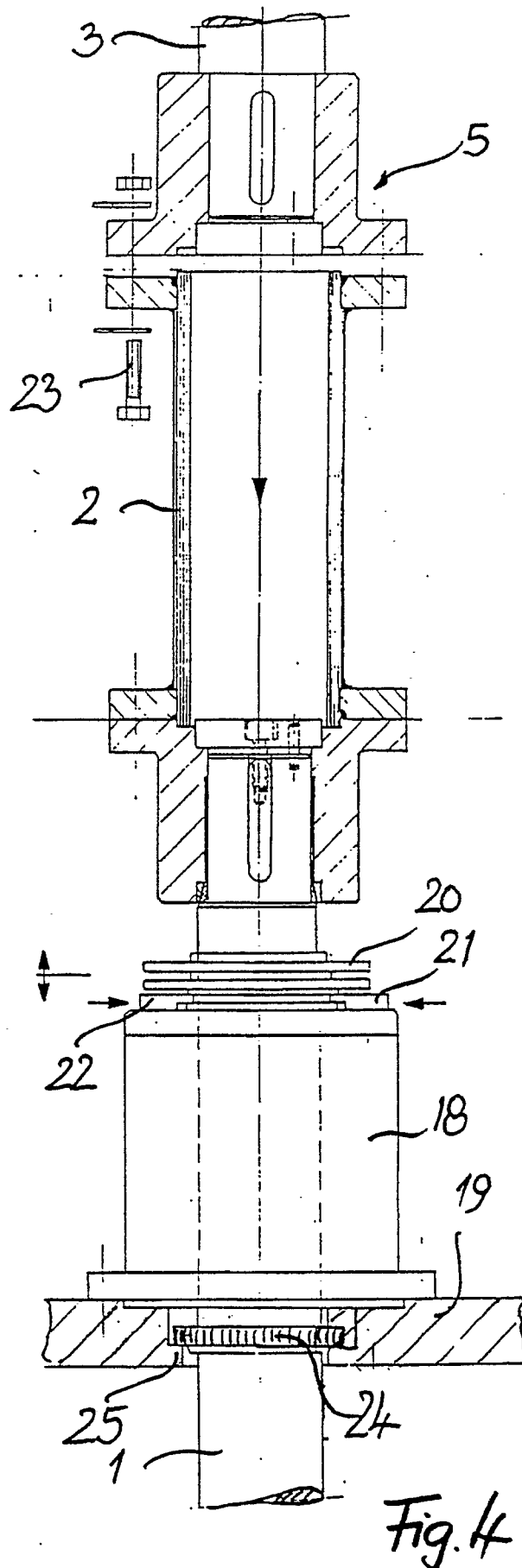
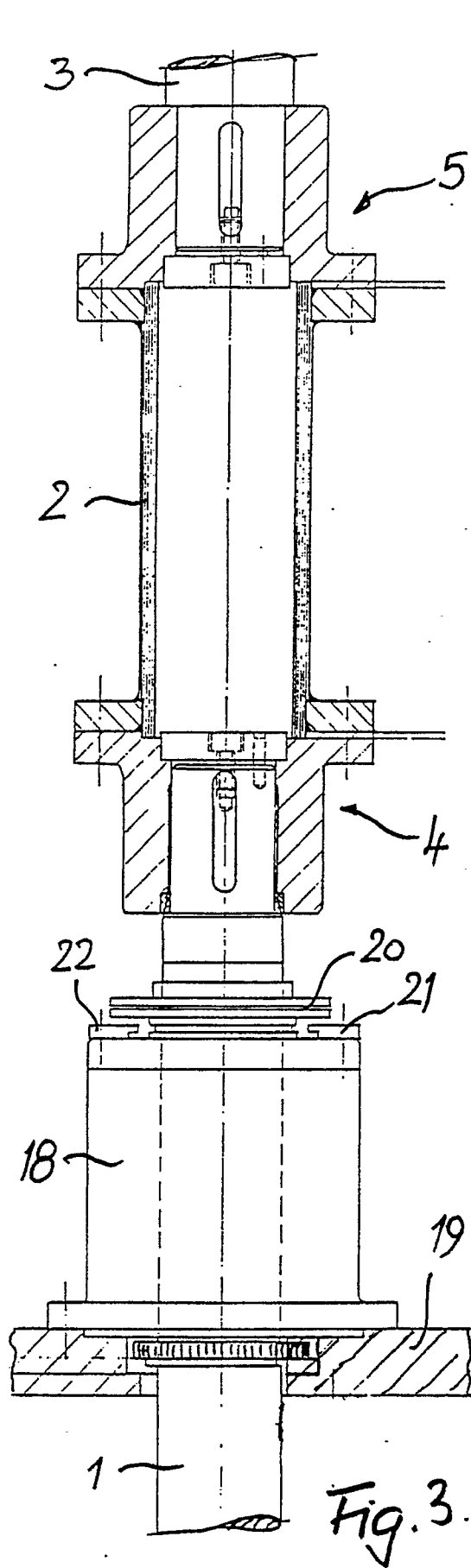
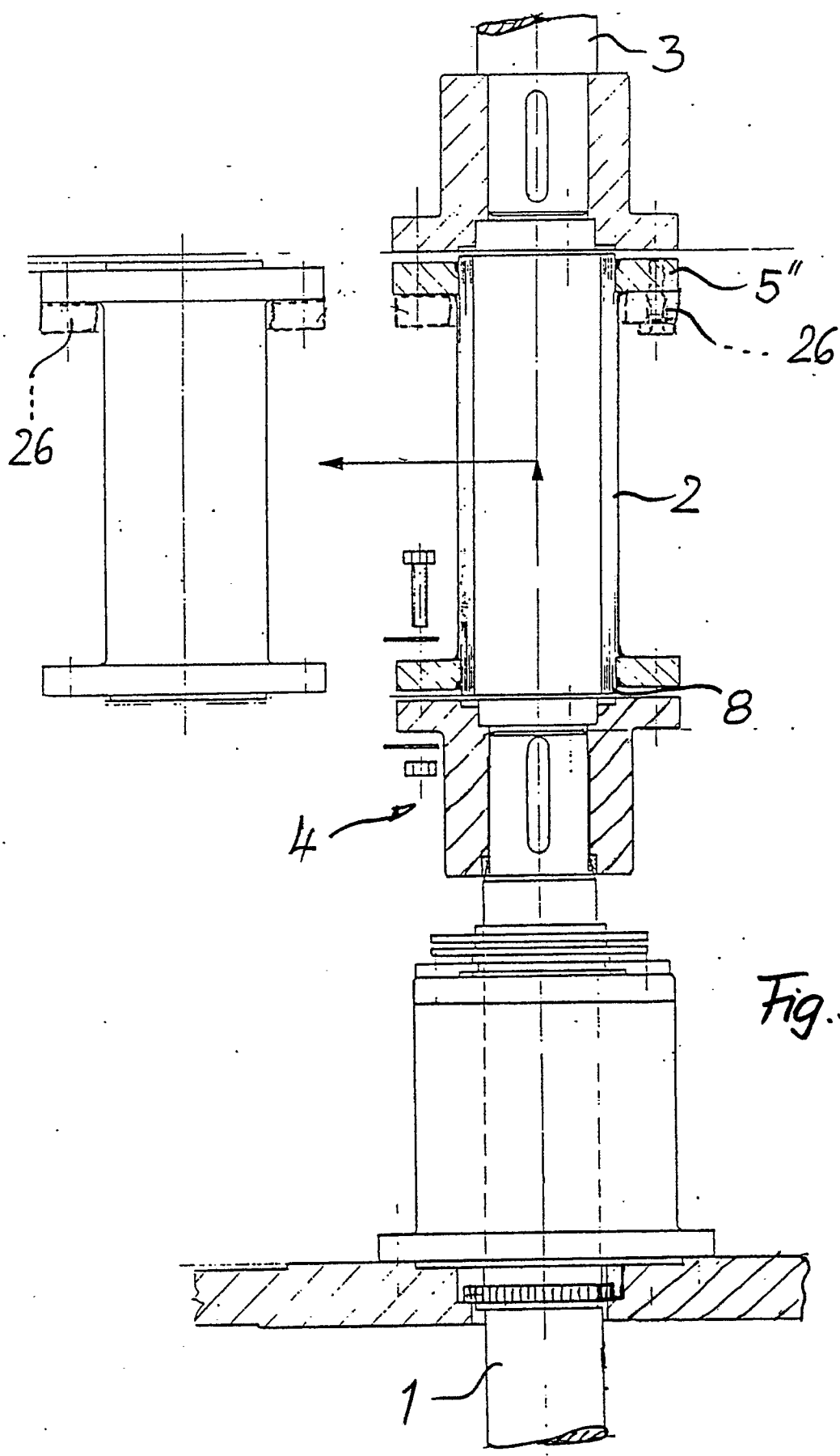


Fig. 2





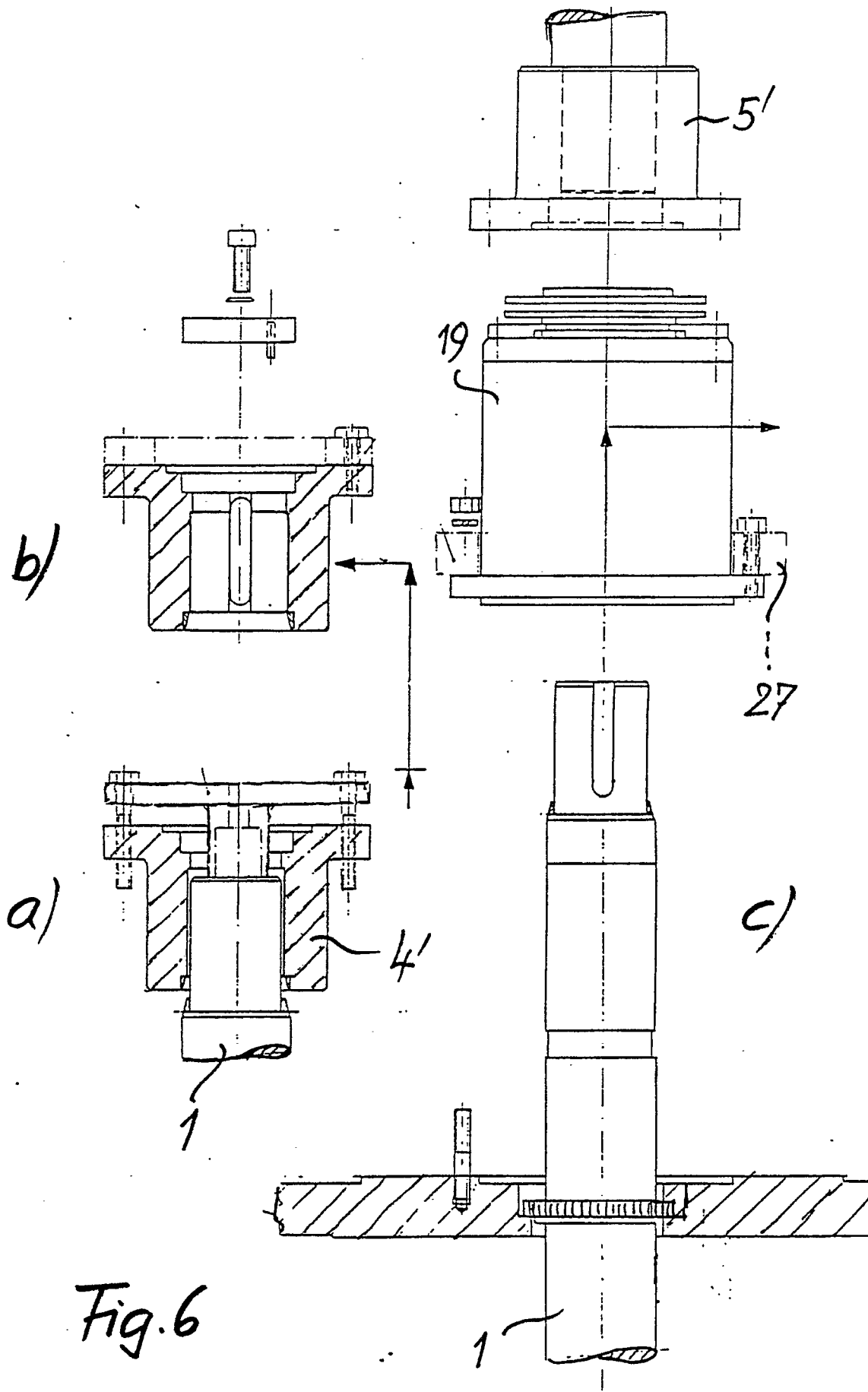


Fig.6



Nummer der Anmeldung

EP 90 11 3577

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. C1.5)
X	GB-A-1 300 564 (MORSTAN) * Ganzes Dokument * - - -	1-6	B 01 F 15/00
A	US-A-4 198 373 (CERAMIC COATING) - - -		
A	DE-U-8 531 519 (FLENDER) - - -		
E	DE-A-3 818 613 (BACHELIER) - - - - -		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. C1.5)
			B 01 F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		02 November 90	
		Prüfer	
		PEETERS S.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D: in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
A: technologischer Hintergrund		-----	
O: mündliche Offenbarung		&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
P: Zwischenliteratur			
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			