

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 606 660 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.07.1999 Patentblatt 1999/28

(51) Int Cl.⁶: **D21G 1/02**

(21) Anmeldenummer: **93121159.3**

(22) Anmeldetag: **31.12.1993**

(54) **Temperierbare Walze**

Heated roller

Rouleau chauffé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **12.01.1993 DE 4300541**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.1994 Patentblatt 1994/29

(73) Patentinhaber: **Walzen Irlé GmbH**
D-57250 Netphen (DE)

(72) Erfinder:
• **Fey, Gustav**
D-57072 Siegen (DE)
• **Schramm, Klaus-Peter**
D-57080 Siegen (DE)
• **Hellenthal, Ludwig**
D-57399 Kirchhundem (DE)

• **Krämer, Berthold**
D-57250 Netphen (DE)
• **Patt, Walter**
D-57078 Siegen (DE)
• **von Schweinischen, Jaxa, Dr.-Ing.**
D-57250 Netphen (DE)

(74) Vertreter: **Grosse, Dietrich, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-V
ALENTIN-GIHSKE
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 285 081 **DE-A- 4 036 121**
DE-U- 9 000 980 **DE-U- 9 014 117**

EP 0 606 660 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine temperierbare, beispielsweise beheizbare Walze mit einem hohlzylindrischen, beidseitig mit Flanschzapfen ausgestatteten Walzenkörper, der unterhalb seines Mantels mit peripheren, achsparallelen Heizbohrungen versehen ist, die von einem axial über Bohrungen der Flanschzapfen sowie zwischen dem Walzenkörper und dessen Flanschen gebildete Hohlräume zugeführten thermischen Übertragungsmedium durchströmt werden.

[0002] Derartige, mittels eines thermischen Übertragungsmediums aufheizbare oder auch kühlbare Walzen sind aus den DE-GM 84 10 839 sowie 84 36 564 bekannt und werden verbreitet benutzt. Beim direkten Anschluß der meist scheibenartig ausgebildeten Hohlräume an die Öffnungen der Heizbohrungen liegen diese relativ tief unterhalb der Mantelfläche liegen, da diese Hohlräume in ihrem Durchmesser durch die die Flanschzapfen mit dem Walzenkörper verbindenden Spanschrauben begrenzt sind. Sollen die Heizbohrungen dagegen relativ dicht unterhalb der Mantelfläche des Walzenkörpers untergebracht werden, um bei der Temperaturregelung eine geringere Trägheit zu erhalten, und um den Temperaturgradienten im Walzenkörper niedrig zu halten, hat man der die Flansche der Flanschzapfen mit dem Walzenkörper verbindenden Spanschrauben wegen sich mit Hohlräumen geringeren Durchmessers zufrieden gegeben und hat gegebenenfalls über die Hohlräume hinaus nach außen verlegte Heizbohrungen über gesonderte zusätzliche, schräg gelegte Speisebohrungen angeschlossen, so daß sich eine relativ aufwendige Herstellung ergibt.

[0003] Aus der DE-A-40 36 121 ist ebenfalls eine derartige mittels eines thermischen Übertragungsmediums aufheizbare oder auch kühlbare Walzen bekannt, bei der das Übertragungsmedium in zwei konzentrisch zueinander liegenden Rohren durch einen der Flanschzapfen der Walze zu- bzw. abgeführt wird. Die außenliegende Zufuhr wird durch radiale Bohrungen an den Außenbereich der Flanschzapfen geführt, von wo sie in unterhalb des Mantels des Walzkörpers angeordnete periphere, achsparallele Heizbohrungen geleitet wird. Durch radiale Bohrungen in dem anderen Flanschzapfen wird das thermische Übertragungsmedium über den hohlen Walzenkörper und das innere Rohr wieder zurückgeführt. Als nachteilig zeigt sich hierbei, daß beide Flanschzapfen bearbeitet werden müssen.

[0004] In der DE-U-90 00 980 ist ebenfalls eine temperierbare Walze beschrieben, bei der das thermische Übertragungsmedium durch einen Flanschzapfen geleitet wird. Durch die hohle Walze, in der sich ein Verdrängungskörper zur Bildung eines Spaltes befindet, wird das Übertragungsmedium zurückgeführt. In den Flanschzapfen sind eine Vielzahl von radial gerichteten Bohrungen angeordnet, die zu jeder Heizkanalgruppe führen. Ein derartiger Aufbau ist jedoch in seiner Herstellung sehr aufwendig und bedarf einer Vielzahl von

Verfahrensschritten.

[0005] Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, eine beheizbare Kalanderwalze der bezeichneten Gattung zu schaffen, bei der der Herstellungsaufwand reduziert ist.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1. Die erfindungsgemäße Weiterbildung der bekannten Walzen, bei der zur Speisung lediglich in den Hohlräumen der Flanschzapfen Einsätze eingebracht werden müssen, die eine Unterteilung der Hohlräume bewirken, wird der Herstellungsaufwand der Flanschzapfen und damit der ganzen Walze reduziert.

[0007] Zweckmäßige und vorteilhafte weiterführende Maßnahmen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0008] Im einzelnen werden die Merkmale der Erfindung anhand der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit diese darstellenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen hierbei:

Figur 1 eine heizbare Kalanderwalze, bei der jede zweite der Heizbohrungen noch mit einer schräg verlaufenden Speisebohrung ausgestattet ist,

Figur 2 einen abgebrochenen Schnitt durch die Kalanderwalze der Figur 1,

Figur 3 eine Kalanderwalze mit ausschließlich in einem der Flanschzapfen vorgesehenen Anschlußbohrungen,

Figur 4 jeweils abgebrochen einen Schnitt durch den Flanschzapfen der Figur 3 und eine Ansicht seines Flansches,

Figur 5 abgebrochene eine die Anschlüsse der Heizbohrungen der Figur 3 veranschaulichende Abwicklung,

Figur 6 eine weitere Kalanderwalze mit in Nuten eines Flanschzapfens angeordneten und diese unterteilenden Leitrohren,

Figur 7 abgebrochen eine die Anschlüsse der Heizbohrungen der Figur 6 veranschaulichende Abwicklung,

Figur 8 eine weitere Alternative mit in Nuten eines Flanschzapfens angeordneten Leitgehäusen,

Figur 9 ein Leitgehäuse der Figur 8 im Horizontal- sowie Vertikalschnitt und

Figur 10 eine Abwicklung der Anschlüsse der Heizbohrungen der Figur 8.

[0009] In Fig. 1 ist im Halbschnitt mittig unterbrochen und beidseitig abgebrochen eine heizbare Kalanderswalze gezeigt, deren hohlzylindrischer Walzenkörper 1 beidseitig mit den Flanschen von Flanschzapfen 2 vermittels von Spannschrauben 3 verbunden ist. Relativ dicht unter dem Außenmantel des Walzenkörpers 1 ist dieser von peripheren achsparallelen Heizbohrungen 4 durchzogen. Die Speisung dieser Heizbohrungen 4 mit einem bspw. aufgeheizten thermischen Medium erfolgt über einen der Flanschzapfen 2, so daß diese Walze ohne weiteres als Antriebswalze einsetzbar ist und auch bei einer mitlaufenden Walze der Vorteil entsteht, den Zu- und Ablauf des thermischen Mediums erlaubende drehbare Kupplungen nur auf einem der Walzenzapfen vorzusehen.

[0010] Im Ausführungsbeispiel ist der links dargestellte der Flanschzapfen 2 mit einer axialen Bohrung 5 versehen, deren Innenraum durch ein Zulaufrohr 6 unterteilt ist. Der im das Zulaufrohr 6 umgebenden Bereich der Bohrung 5 angeordnete Ablauf ist durch eine das Rohr 6 in der erweiterten Bohrung des Flanschzapfens 2 stützende Trennscheibe 8 begrenzt, während das Rohrinne in einen hinter der Trennscheibe 8 liegenden Raum führt, der am Ende des Zentrierzapfens 31 des Flanschzapfens 2 durch eine Trennscheibe 7 geschlossen ist.

[0011] Der vor der Trennscheibe 8 liegende Raum ist mittels einer Rücklaufbohrung 9 mit einer in die Wurzel des Zentrierzapfens eingearbeiteten Ringnut 13 verbunden, und von dieser aus laufen etwa radial Nute 11 bis zur Mündung jeder zweiten der Heizbohrungen 4. Die gegenüberliegende Mündung dieser Heizbohrung ist über eine Brücke 15 im gegenüberliegenden der Flanschzapfen mit der Mündung der dahinterliegenden Heizbohrung 4 verbunden, und von dieser führt eine schräg gerichtete Speisebohrung 14 zum Innenmantel des Walzenkörpers 1. Die Mündungen dieser Speisebohrungen 14 sind von einer Ringnut 10 im Zentrierzapfen 31 des Flanschzapfens 2 unterfangen, und von dieser Ringnut aus führt eine Anzahl von Zulaufbohrungen 12 in die zwischen den Trennscheiben 7 und 8 gebildete Kammer, und dieser wird das thermische Medium durch das Zulaufrohr 6 vom nicht dargestellten Drehanschluß aus zugeführt. Damit wird ein Kreislauf vom Kühl- bzw. Heizaggregat über einen Drehanschluß gebildet, der das thermische Medium über das Zulaufrohr 6, die Zulaufbohrungen 12, die Ringnut 10 und die Speisebohrungen 14 Heizbohrungen 4 zuführt, an deren Ende es über jeweils separate Brücken 15 oder aber eine ihnen gemeinsame Nut in die jeweils benachbarten der Heizbohrungen 4 überführt wird, und nach deren Passieren es über Nute 11, die Ringnut 13 und Rücklaufbohrungen 9 dem zwischen dem Außenmantel des Zulaufrohres 6 und dem Innenmantel der Bohrung 5 gebildeten Rückführungsraum zugeleitet wird und über den Drehanschluß das thermische Aggregat erreicht.

[0012] Zweckmäßig sind hierbei sowohl die Nute 11 als auch die Speisebohrungen 14, die je zu einer be-

stimmten der Heizbohrungen 4 führen, mit einem dem der Heizbohrungen 4 entsprechenden Querschnitt ausgeführt. Die Ringnute 10 und 13 jedoch sind mit den ihnen vor- bzw. nachgeordneten Räumen durch Zulaufbohrungen 12 sowie Rücklaufbohrungen 9 verbunden, die in ihrer Anzahl die der angeschlossenen Gruppen von Heizbohrungen deutlich unterschreiten, jedoch mit einem entsprechend vergrößerten Querschnitt ausgeführt sind. Damit ist zwar im Walzenkörper selbst für je zwei in Serie betriebene Heizbohrungen 4 eine Speisebohrung 14 vom Bekannten her beibehalten worden, die über die Ringnute 10, 13 weiterführenden Bohrungen 9 und 12 jedoch sind in geringerer Anzahl und mit größerem Querschnitt vorgesehen und damit leichter zu erstellen als in der Anzahl der angeschlossenen Heizbohrungen 4 vorzusehende Speisebohrungen. Auch die Nute 11 sind in der Anzahl der anzuschließenden Heizbohrungen vorzusehen, im vorliegenden Falle des Serienbetriebes von in Zweiergruppen zusammengeschlossenen Heizbohrungen 4 macht sich jedoch, wie bei der Erstellung der Bohrungen 9 und 12, bei der Einarbeitung der Nute 11 vorteilhaft bemerkbar, daß diese in den weicheren Werkstoff der Flanschzapfen einzubringen sind. Auf jeden Fall finden, wie der in Figur 2 gezeigte Schnitt II-II der Figur 1 ausweist, die Spannschrauben 3 ein ausreichendes Feld, innerhalb dessen sie sich zu halten und die Flansche zu spannen vermögen. Eine unerwünschte Aufheizung der Walzenendbereiche wird durch Isolierbuchsen 16 in Grenzen gehalten.

[0013] Es ist jedoch möglich, in Weiterbildung der Erfindung auch auf die Speisebohrungen 14 des Walzenkörpers 1 zu verzichten. Im weitergeführten Ausführungsbeispiel der Fig. 3 sind für die bereits bekannten Teile gleiche Referenznummern verwendet, um die Übersicht zu erleichtern. Auch hier also werden mit dem hohlzylindrischen Walzenkörper 1 vermittels von Spannschrauben 3 die Flanschzapfen 2 verbunden. Hierbei ist, wie in Fig. 1, im rechten Abschnitt des Walzenkörpers 2 ein Schnitt durch die Spannschraube 3 gewählt, während im linken Bereich der Schnitt um eine Teilung der Heizbohrungen verdreht axial entlang der folgenden der Heizbohrungen 4 verläuft. Auch hier wird die Speisung über den links dargestellten der Flanschzapfen 2 bewirkt, in dessen Bohrung 5 ein Zulaufrohr 6 angeordnet ist, das mittels der Trennscheibe 8 zentriert wird, während die Trennscheibe 7 den Innenraum nach hinten abschließt, so daß das Walzeninnere nicht geflutet ist und auch demnach auf Verdrängungskörper verzichtet werden kann.

[0014] In die Bohrung 5 ist jedoch noch ein Isolierrohr 17 eingebracht, das mittels einer ebenso wärmeisolierenden Stützscheibe 18 gehalten wird, so daß die direkte Wärmeübertragung vom thermischen Medium auf den Flanschzapfen 2 vermindert ist.

[0015] Zur Speisung der Heizbohrungen 4 des Walzenkörpers 1 ist die linksseitige Mündung jeder zweiten der Heizbohrungen 4 mit dem Zulaufrohr 6 über Zulauf-

bohrungen 12, eine Ringnut 10 und Nute 11 verbunden, und die rechtsseitigen Mündungen dieser Heizbohrungen sind mit denen der folgenden über Brücken 15 verbunden, die auch hier durch eine allen Heizbohrungen gemeinsame Nut ersetzt werden können. Der Rücklauf erfolgt über vor den Nuten 11 angeordnete Radialbohrungen 19, denen im Teilungsabstand der Heizbohrungen 4 jeweils der anzuschließenden Heizbohrung 4 gleichachsige Axialbohrungen 20 nachgeordnet sind. Von außen in die Radialbohrungen 19 ist jeweils eine der dahinterliegenden Heizbohrung 4 gleichachsige Verbindungsbohrung 21 eingebracht, und ihr freies Ende ist mittels einer Stopfens 22 verschlossen, der eingeschraubt sein kann, aber auch durch Schweißen oder andere Verbindungsmittel festgelegt sein kann. Von außen ist in den Flansch 23 mit dem Radius des Teilkreises der Axialbohrungen 20 und Verbindungsbohrungen 21 eine auf ihrem Grund deren Mündungen aufweisende Nut 24 eingebracht, in die mittels Schrauben 25 der Figuren 4 und 5 ein Ring 26 gespannt ist, der jeweils eine Axialbohrung 20 mit der neben ihr angeordneten Verbindungsbohrung 21 verbindende Ausnehmungen 27 aufweist. Damit besteht ein direkter Verbindungsweg vom Zulaufrohr 6 über Zulaufbohrungen 12, Ringnut 10 und Nute 11 zu den Heizbohrungen 4, deren Mündungsbereiche, wie bereits in Fig. 1 dargestellt, durch Isolierbuchsen 16 thermisch isoliert sein können. Jeweils zwei hintereinander liegende Heizbohrungen 4 sind, wie hier dargestellt, wiederum am gegenüberliegenden Ende durch eine Brücke 15 miteinander verbunden, die auch hier durch eine allen Heizbohrungen gemeinsame Nut ersetzt werden könnte, so daß wieder jeweils zwei Heizbohrungen in Serie betrieben werden. Der Rücklauf erfolgt über Axialbohrungen 20, Ausnehmungen 27 des Ringes 26, Verbindungsbohrungen 21 und Radialbohrungen 19 über den Zwischenraum zwischen dem Zulaufrohr 6 und dem Isolierrohr 17. Auch hier ist eine ausreichende Spannfläche des Flansches der Flanschzapfen unterhalb jeder zweiten Heizbohrung 4 ebenso gesichert wie ein ausreichender Eingriff der Spannschrauben 3 in im Walzenkörper 1 vorgesehene Gewindeflöcher, während die die Speisung bewirkenden Nute 11 und Radialbohrungen 19 sich jeweils im Winkelbereiche der zwischen ihnen liegenden ersten Heizbohrung befinden, und auch hier sind beide Flanschzapfen 2 mit ausreichenden Zentrierzapfen 31 versehen, die eine definierte Montage ergeben. Die Zulaufbohrungen 12 sind in einer die Anzahl der Gruppen der Heizbohrungen 4 unterschreitender Anzahl mit gegenüber deren Querschnitt vergrößerter Durchtrittsfläche ausgebildet, und auch hier ergibt sich die vereinfachte Herstellung gegenüber üblichen, im Walzenkörper 1 vorgesehene Speisebohrungen 14 aufweisende Kalanderswalzen durch Anordnung der Zuleitungen in den Flanschzapfen, nicht aber im üblicherweise aus Hartguß hergestellten Walzenkörper 1. Die Übersicht wird bei der Betrachtung der Fig. 4 verbessert, die rechtsseitig einen die Radialbohrungen 19 aufweisenden Schnitt mit Ausneh-

mungen 27, Axialbohrungen 20, Verbindungsbohrungen 21, Schrauben 25 sowie Spannschrauben 3 zeigt, während linksseitig ein Schnitt entlang der Bohrungen 12 mit einer Aufsicht auf die Nute 11 sowie die Ringnut 10 gezeigt wird.

[0016] Figur 5 veranschaulicht durch eine abgebrochene Abwicklung in Höhe des Teilkreises der Heizbohrungen 4 deren Speisung.

[0017] In Fig. 6 ist eine Weiterbildung aufgezeigt, bei der zwei Ringnute 10 und 13 verwendet sind, die durch eine konische Scheibe 28 gegeneinander abgegrenzt werden. Auch hier wieder sind für einander entsprechende Teile die für diese schon bekannten Referenznummern benutzt, so daß der Walzenkörper 1 mittels von Spannschrauben 3 mit zwei Flanschzapfen 2 und 40 verbunden ist, wobei in die Bohrung 5 des links dargestellten der Flanschzapfen 2 ein Zulaufrohr 6 sowie ein mittels einer Stützscheibe 18 abgestütztes Isolierrohr 17 eingebracht sind. Die Ringnut 13 wird über Rücklaufbohrungen 9 verringerter Anzahl und vergrößerten Querschnittes angeschlossen, während die Ringnut 10 über Zulaufbohrungen 12 gespeist wird. Vor jeder zweiten der Heizbohrungen 4 ist in den Flansch des Flanschzapfens 2 eine radiale Nut 29 eingearbeitet, die von der Ringnut 10 bis zu einer Querbrücke 30 sich erstreckt, die von der Nut 29 ausgehend sich bis zur Mündung der folgenden der Heizbohrungen 4 erstreckt. In die Nut 29 ist dann ein Leitrohr 32 rechteckigen Querschnittes eingesetzt, dessen untere Öffnung sich auf den Rand der konischen Scheibe 28 legt, und deren oberes Ende eine seitliche Öffnung aufweist, die auf der Mündung der Heizbohrung 4 aufliegt, so daß diese Mündung über das Leitrohr mit der Ringnut 10 verbunden ist. Der Rücklauf erfolgt von der Mündung der jeweils folgenden der Heizbohrungen 4 über die Querbrücken 30, die sich etwa in der Umfangsrichtung sehnensartig von diesen bis zu den grundnahen Bereichen der radialen Nut 29 erstrecken, und über deren grundnahen Bereiche, die Ringnut 13 sowie die Ablaufrohre 9. Damit wird eine durchlaufende Speisung über das Zulaufrohr 6, über die Zulaufbohrung 12, die Ringnut 10 und das Leitrohr 32 einer der Heizbohrungen 4 bewirkt, deren gegenüberliegende Mündung mittels der Brücke 15 mit einer Mündung der vor ihr liegenden Heizbohrung 4 verbunden ist, deren gegenüberliegende Mündung zum Rücklauf über die Querbrücke 30, den grundnahen Bereich der Nut 28, die Ringnut 13 und die Rücklaufbohrung 9 mit dem das Zulaufrohr 6 umgebenden Raum in Verbindung steht. Auch hier können beliebig Isolierungen vorgesehen sein, und in der Fig. 6 sind die Isolierbuchsen 16 und das Isolierrohr 17 gezeigt, dessen Stützscheibe 18 ebenfalls aus einem schlechten Wärmeleiter besteht oder mit einem solchen ummantelt bzw. beschichtet ist. Auch das direkt an die Stirnfläche des Walzenkörpers 1 anschließende Leitrohr 32 ist zweckmäßig aus Kunststoff oder einem anderen wärmedämmenden Stoff erstellt. Darüberhinaus sind als thermische Isolierung zwischen dem Walzenkörper 1

und den Flanschzapfen 2 flache Luftkammern 33 gebildet. Eine Abwicklung zweier Bohrungsgruppen ist vergrößert in Fig. 7 gezeigt.

[0018] Eine Weiterbildung des Ausführungsbeispiels der Fig. 6 ist in Fig. 8 dargestellt. Hier sind in Nute 29 Leitgehäuse 34 eingesetzt, die beide Leitungswege enthalten. Ihre Kammer 35 führt von der Ringnut 10 zu einer oberen seitlichen, zur Heizbohrung 4 gerichteten Öffnung 37 hin, während die Kammer 36 mit einer nach hinten gerichteten Öffnung 38 sich vor eine der Querbrücken 30 legt und diese das thermische Medium übernimmt und der Ringnut 13 zuführt. Mit Figur 9 ist zur besseren Veranschaulichung ein Leitgehäuse 34 im Horizontal- sowie Vertikalschnitt vergrößert dargestellt, während Figur 10 eine Leitgehäuse aufweisende Abwicklung zeigt.

[0019] In der Fig. 8 ist weiterhin eine über den Walzenkörper geführte Materialbahn 39 gezeigt, die, bspw. bei der Trocknung einer Papierbahn, vom Mantel des Walzenkörpers 1 Wärme übernimmt. Um die außerhalb dieser Materialbahn befindlichen Ballenbereiche des Walzenkörpers 1 nicht auf eine höhere Temperatur zu bringen wird hier die Wärmeübergabe gedrosselt. Dieses findet mittels der Auskleidung der Bohrung 5 durch das Isolierrohr 17 und die isolierende Stützscheibe 18 ebenso statt wie durch die Auskleidung der Nut 29 mittels eines aus Kunststoff, Keramik oder sonstigem thermischen Isoliermaterial bestehenden Leitgehäuses 34. Die Mündungsbereiche der Heizbohrungen 4 sind bei allen Ausführungsbeispielen durch Isolierbuchsen 16 isoliert. Zusätzlich aber können alle mit dem thermischen Übertragungsmedium in Berührung kommende Flächen sowohl des Walzenkörpers 1 als auch der Flanschzapfen 2 isoliert sein, wie dieses bspw. durch Isolierungen 17, 18, 41 und 42 der Bohrung 5, der Ablaufbohrung 9 und der Zulaufbohrung 12 aufgezeigt ist. Hierzu gehören auch die Trennscheiben 7 und 8 sowie die Flächen der Ringnute 10 und 13 und die Mantelfläche des erweiterten Bereiches der Bohrung 5, so daß praktisch nur die Innenmäntel der wesentlichen, d.h., unterhalb der Materialbahn 39 liegende Bereiche der Heizbohrungen 4 von der thermischen Isolierung ausgeschlossen sind.

Patentansprüche

1. Temperierbare Walze mit einem hohlzylindrischen, beidseitig mit Flanschzapfen (2, 40) ausgestatteten Walzenkörper (1), der unterhalb seines Mantels mit peripheren achsparallelen Heizbohrungen (4) versehen ist, die von einem axial über Bohrungen (5) der Flanschzapfen (2, 40) sowie zwischen dem Walzenkörper (1) und dessen Flanschen (23) gebildete Hohlräume zugeführten thermischen Übertragungsmedium durchströmt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hohlräume in den Flanschzapfen (2) durch

Einsätze (28, 32, 34) unterteilt sind und durch Leitbohrungen (9, 12) mit den Bohrungen (5) der Flanschzapfen (2) verbunden sind.

- 5 2. Walze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß radiale Nute (29) durch eingesetzte Querwände, Leitrohre (32) oder Leitgehäuse (34) unterteilt sind und über quer verlaufende Ausnehmungen (27) einer der gebildeten Leitungswege mit der Mündung benachbarter Heizbohrungen verbunden ist.
- 10 3. Walze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Hohlräume in den Flanschzapfen (2) Ringnute (10, 13) eingearbeitet sind, die durch ringförmige Wandungen (konische Scheibe 28) in separate Ringnute (10, 13) unterteilt sind.
- 15 4. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß Leitbohrungen (9, 12) in geringerer Anzahl als die der Gruppen in Serie betriebener Heizbohrungen (4) vorgesehen sind und mit einer gegenüber deren lichter Weite vergrößerter Durchmesser ausgeführt sind.
- 20 5. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß Ringnute (13) sich in eine Ausnehmung des Walzenkörpers (1) erstrecken (Figur 8).
- 25 6. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß nebeneinanderliegende Mündungen von Heizbohrungen (4) durch Brücken (15, 30) oder Nute in Serie miteinander verbunden sind.
- 30 7. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß deren Flanschzapfen (2, 40) mit in den Walzenkörper (1) eingreifenden Zentrierzapfen (31) ausgestattet sind.
- 35 8. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß Zuleitungsbohrungen (5, 6) von Flanschzapfen (2, 40) gegen das ungeflutete Innere des Walzenkörpers (1) durch Trennscheiben (7, 8) abgeschlossen sind.
- 40 9. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß Leitungsbohrungen (5, 9, 12), Leitungsnute (11), endflächennahe Bereiche der Heizbohrungen (4) und/oder Auflageflächen der Flanschzapfen (2, 40) durch Isolierkörper (17, 18, 32, 34, 41, 42) oder
- 45
- 50
- 55

kontakflächenmindernde Ausnehmungen (33) thermisch isoliert sind.

10. Walze nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Radius des Teilkreises der peripheren Heizbohrungen (4) den der Flanschzapfen (2, 40) und Walzenkörper (1) verbindenden Spannschrauben (3) überschreitet, und daß Mündungen der Heizbohrungen (4) mit den Hohlräumen durch in Flanschen (23) der Flanschzapfen (2, 40) angeordnete Nute (11, 15, 24, 29, 30) und/oder Bohrungen (19 bis 21, 35, 36) verbunden sind.

11. Walze nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Winkelbereich jeder zweiten, dritten oder vierten Heizbohrung (4) von Nuten (11, 15, 24, 29, 30) und/oder Bohrungen (19 bis 21, 35, 36) freigehalten ist und in geringerem Teilkreis unter dieser Heizbohrung (4) eine Spannschraube (3) aufnimmt.

Claims

1. Coolable roll with a hollow cylindrical roll body (1), which is equipped at both ends with flange pins (2, 40) and which is provided below its circumference with peripheral, axially parallel heating bores (4) which are flowed through by a thermal transfer medium axially fed by way of bores (5) of the flange pins (2, 40) as well as cavities formed between the roll body (1) and the flange (23) thereof, characterised in that the cavities in the flange pins (2) are divided up by inserts (28, 32, 34) and are connected by guide bores (9, 12) with the bores (5) of the flange pins (2).

2. Roll according to claim 1, characterised in that radial grooves (29) are divided up by inserted transverse walls, guide tubes (32) or guide housings (34), and one of the formed guide paths is connected with the opening of adjacent heating bores by way of transversely extending recesses (27).

3. Roll according to claim 1 or 2, characterised in that annular grooves (10, 13), which are divided up into separate annular grooves (10, 13) by annular walls (conical discs 28), are machined into the flange pins (2) as cavities.

4. Roll according to one of claims 1 to 3, characterised in that guide bores (9, 12) are provided in smaller number than that of the heating bores (4), which are operated in series, and are constructed with a diameter which is enlarged relative to the clear width

thereof.

5. Roll according to one of claims 1 to 4, characterised in that annular grooves (13) extend in a recess of the roll body (1) (Figure 8).

6. Roll according to one of claims 1 to 5, characterised in that mutually adjacent openings of heating bores (4) are connected together in series by bridges (15, 30) or grooves.

7. Roll according to one of claims 1 to 6, characterised in that the flange pins (2, 40) thereof are equipped with centring pins (31) engaging in the roll body (1).

8. Roll according to one of claims 1 to 7, characterised in that feed bores (5, 6) of flange pins (2, 40) are closed off relative to the interior, which is not flooded, of the roll body (1) by partition discs (7, 8).

9. Roll according to one of claims 1 to 8, characterised in that guide bores (5, 9, 12), guide grooves (11), regions of the heating bores (4) near end surfaces and/or support surfaces of the flange pins (2, 40) are thermally insulated by insulating bodies (17, 18, 32, 34), 41, 42) or by recesses (33) reducing contact area.

10. Roll according to at least one of claims 1 to 9, characterised in that the radius of the part circle of the peripheral heating bores (4) exceeds that of the tightening screws (3) connecting flange pins (2, 40) and roll body (1), and that openings of the heating bores (4) are connected with the cavities by grooves (11, 15, 24, 29, 30) and/or bores (19 to 21, 35, 36) arranged in the flanges (23) of the flange pins (2, 40).

11. Roll according to at least one of claims 1 to 10, characterised in that the angular region of each second, third or fourth heating bore (4) is kept free of grooves (11, 15, 24, 29, 30) and/or bores (19 to 21, 35, 36) and receives a tightening screw (3) in smaller part circle under this heating bore (4).

Revendications

1. Cylindres pouvant être chauffés présentant un corps de cylindre (1) cylindrique creux équipé des deux côtés de tourillons à bride (2, 40), pourvu, sous son enveloppe, de trous de chauffage (4) périphériques parallèles à l'axe, traversés par un agent caloporteur alimenté axialement via des trous (5) dans les tourillons à bride (2, 40) ainsi que via des espaces creux formés entre le corps de cylindre (1) et ses brides (23), caractérisés en ce que les espaces creux dans les tourillons à bride (2) sont

- divisés par des inserts (28, 32, 34) et reliés via des trous-guides (9, 12) aux trous (5) des tourillons à bride (2).
2. Cylindres selon la revendication 1, caractérisés en ce que des rainures (29) radiales sont divisées par l'insertion de parois transversales, de tuyaux-guides (32) ou de bâtis-guides (34) et sont reliées, via des évidements (27) transversaux d'un des parcours-guides formés, avec l'orifice des trous de chauffage voisins. 5
 3. Cylindres selon la revendication 1 ou 2, caractérisés en ce qu'on a usiné des rainures annulaires (10, 13) comme espaces creux dans les tourillons à bride (2), qui sont divisées par des parois annulaires (disques coniques 28) en rainures annulaires séparées. 10
 4. Cylindres selon une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisés en ce qu'on a prévu des trous-guides (9, 12) en un petit nombre comme ceux des groupes de trous de chauffage (4) actionnés en série et en ce qu'ils sont réalisés avec un diamètre plus important par rapport au diamètre interne de ceux-ci. 15
 5. Cylindres selon une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisés en ce que des rainures annulaires (13) s'étendent dans un évidement du corps de cylindre (1) (fig. 8). 20
 6. Cylindres selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisés en ce que des orifices situés les uns à côté des autres des trous de chauffage (4) sont reliés en série les uns avec autres via des ponts (15, 30) ou des rainures. 25
 7. Cylindres selon une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisés en ce que leurs tourillons à bride (2, 40) sont équipés de tourillons de centrage (31) s'agrippant dans le corps de cylindre (1). 30
 8. Cylindres selon une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisés en ce que des trous d'alimentation (5, 6) des tourillons à bride (2, 40) sont fermés contre l'intérieur vide du corps de cylindre (1) par des disques de séparation (7, 8). 35
 9. Cylindres selon une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisés en ce que les trous-guides (5, 9, 12), les rainures-guides (11), les zones à proximité de la surface d'extrémité des trous de chauffage (4) et/ou les surfaces d'appui des tourillons à bride (2, 40) sont isolés thermiquement par des corps d'isolation (17, 18, 32, 34, 41, 42) ou des évidements (33) de réduction de la surface de contact. 40
 10. Cylindres selon au moins une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisés en ce que le rayon de l'arc de cercle des trous de chauffage périphériques (4) dépasse celui des vis de serrage (3) reliant le tourillon à bride (2, 40) et le corps de cylindre (1) et en ce que les orifices des trous de chauffage (4) sont reliés avec les espaces creux via des rainures (11, 15, 24, 29, 30) et/ou des trous (19 à 21, 35, 36) disposés dans les brides (23) des tourillons à bride (2, 40). 45
 11. Cylindres selon au moins une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisés en ce que la plage angulaire de chaque deuxième, troisième ou quatrième trou de chauffage (4) est exempt de rainures (11, 15, 24, 29, 30) et/ou de trous (19 à 21, 35, 36) et reprend dans un arc de cercle plus petit une vis de serrage (3) sous ce trou de chauffage. 50

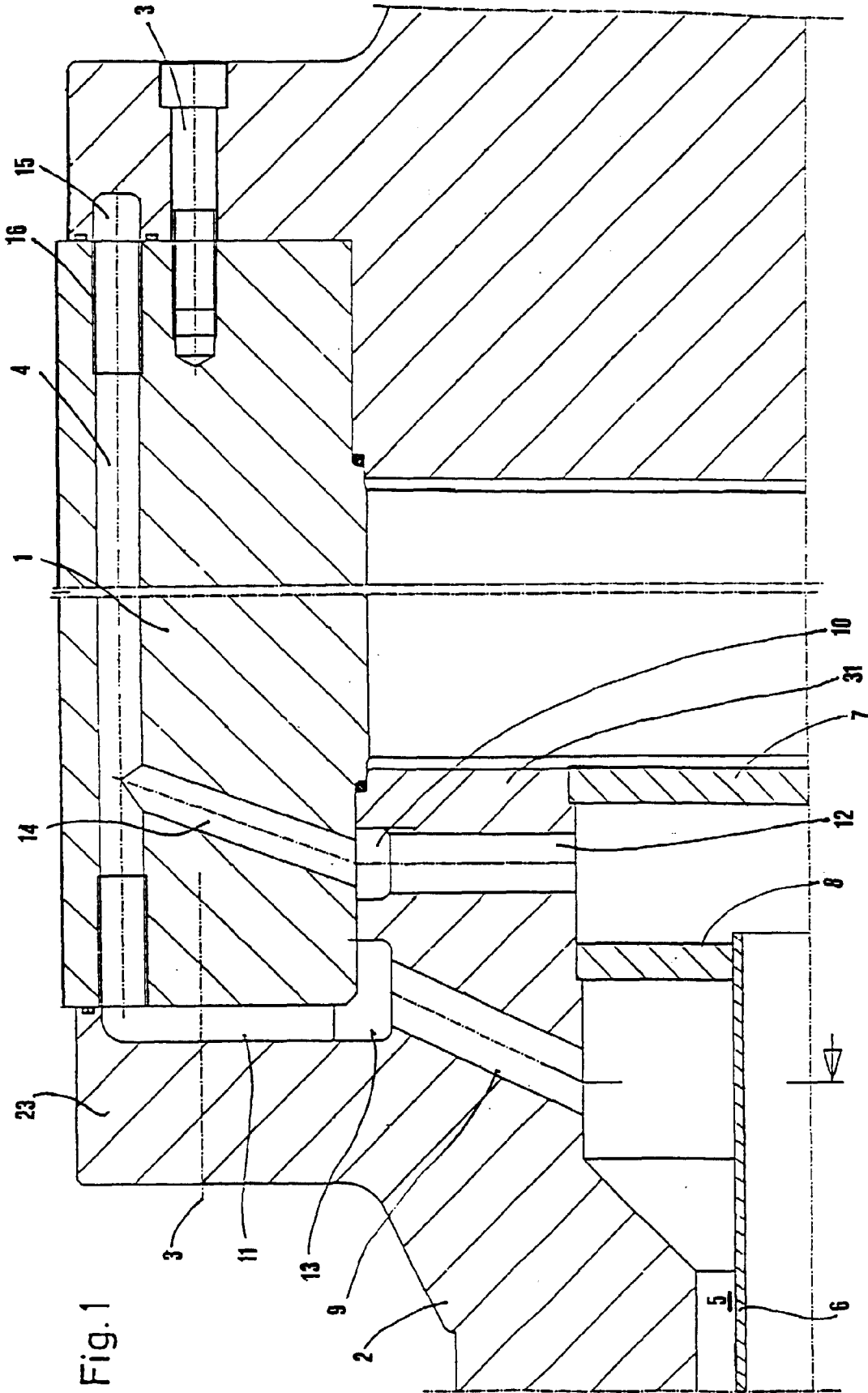


Fig.1

Fig. 2

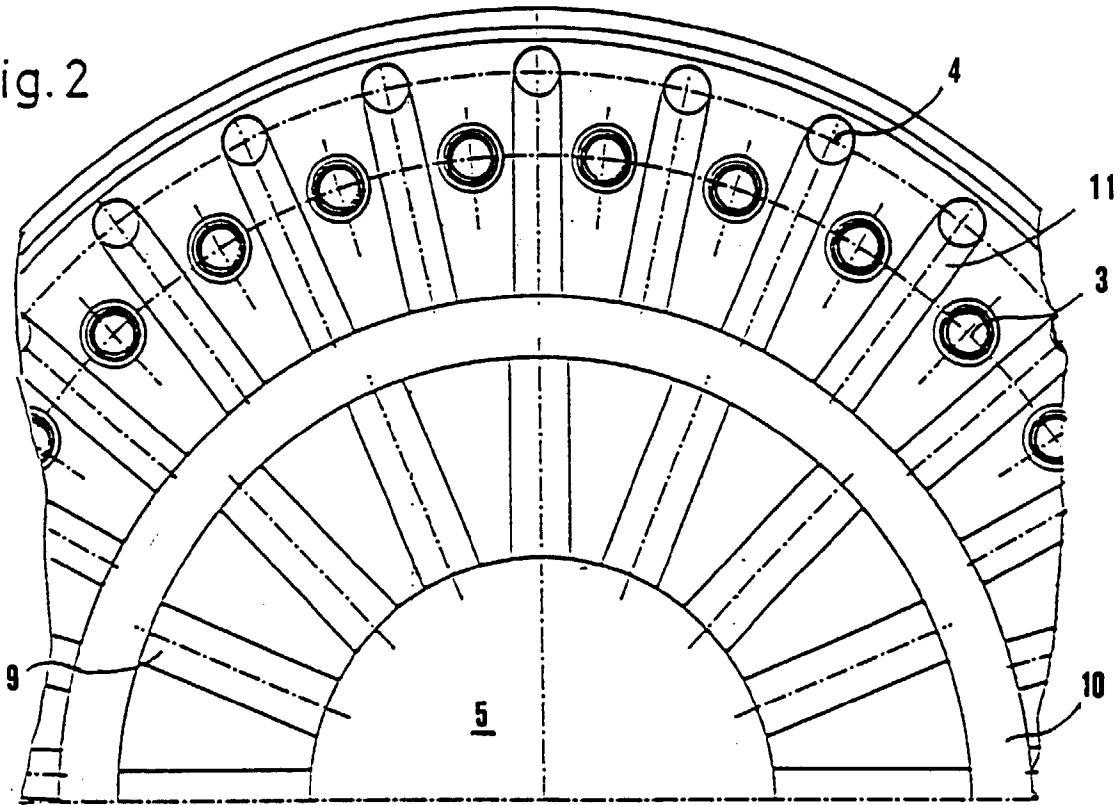
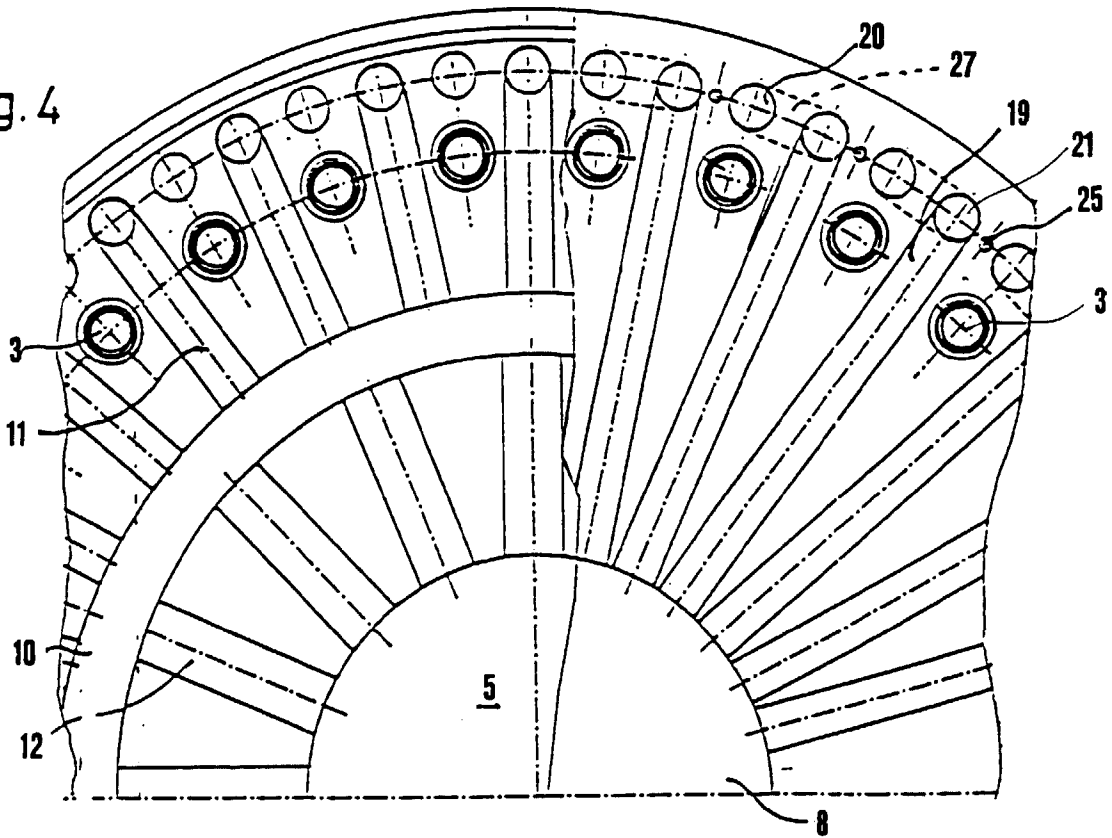


Fig. 4



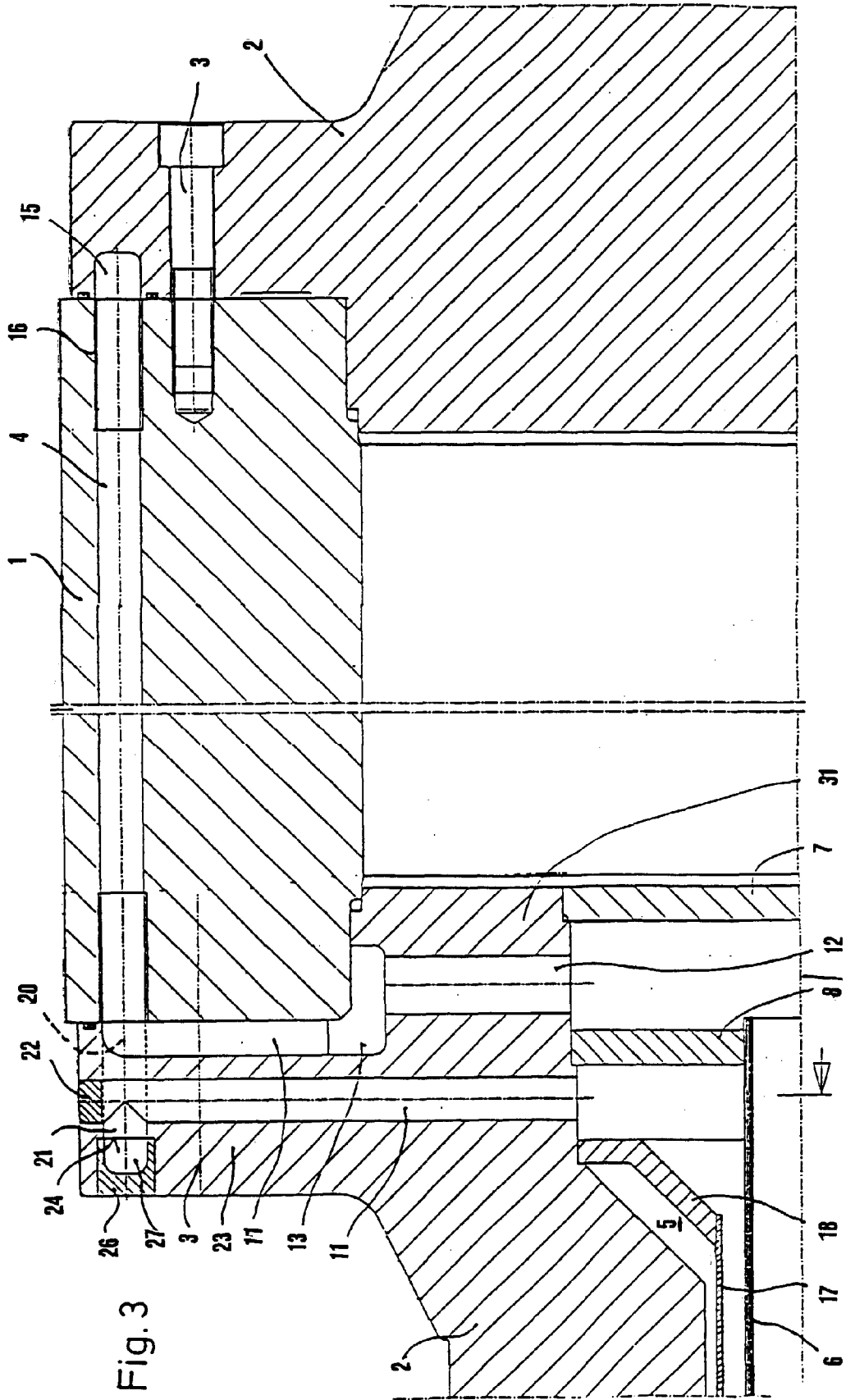


Fig. 5

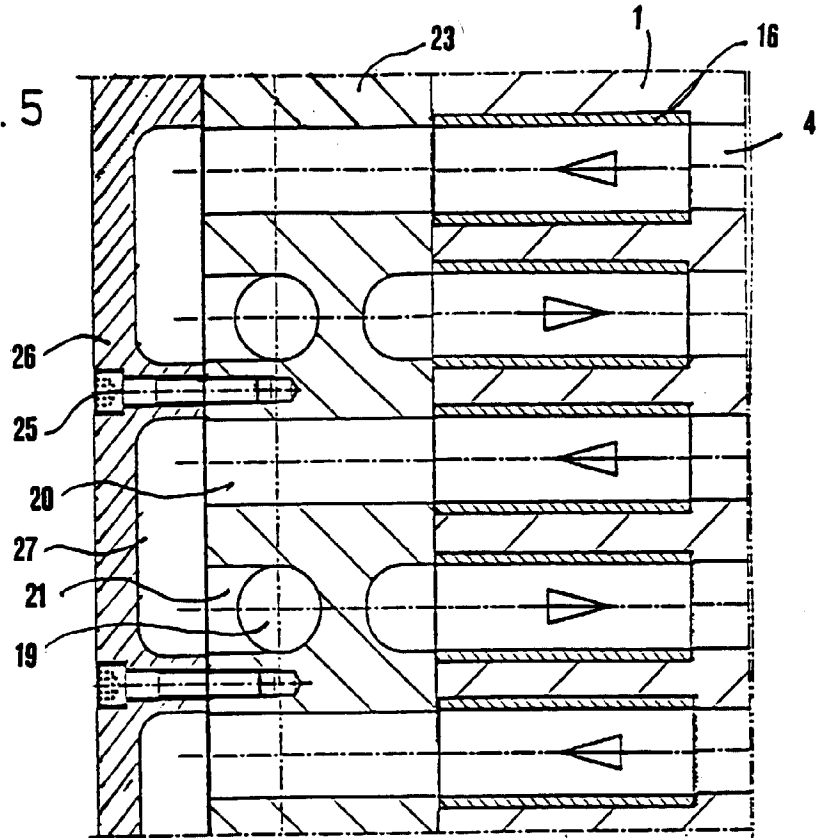
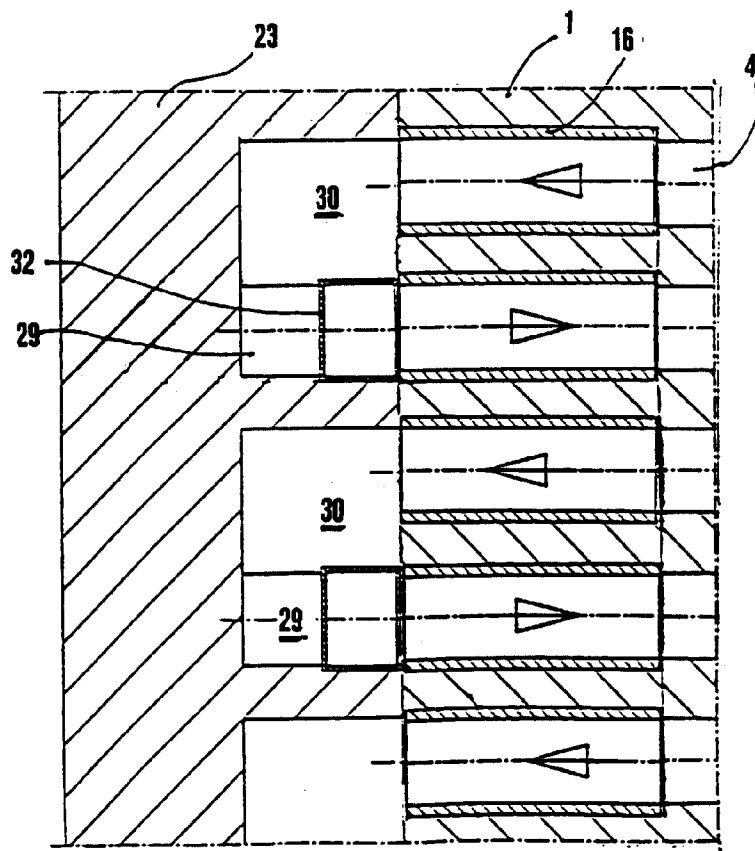


Fig. 7



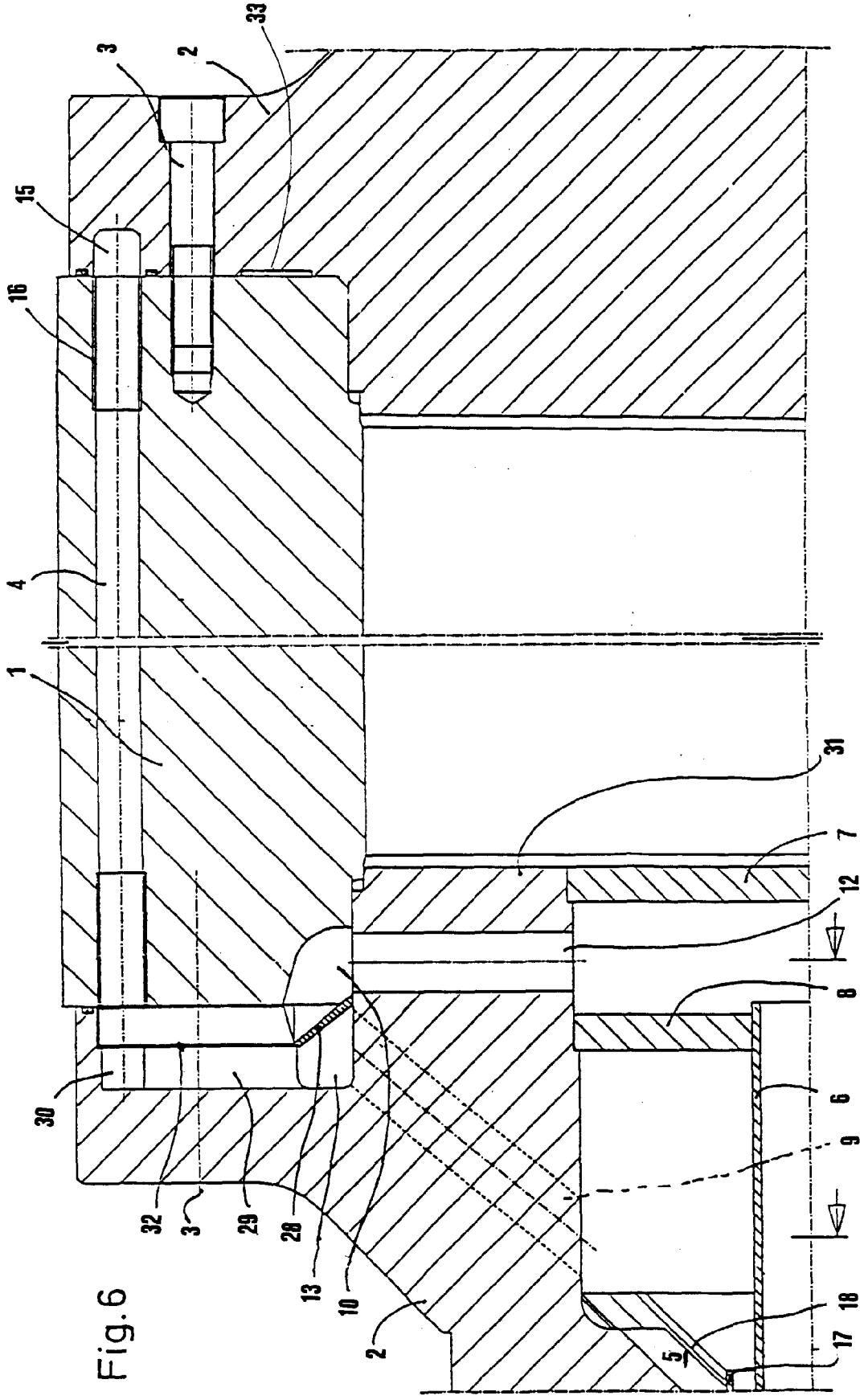


Fig. 6

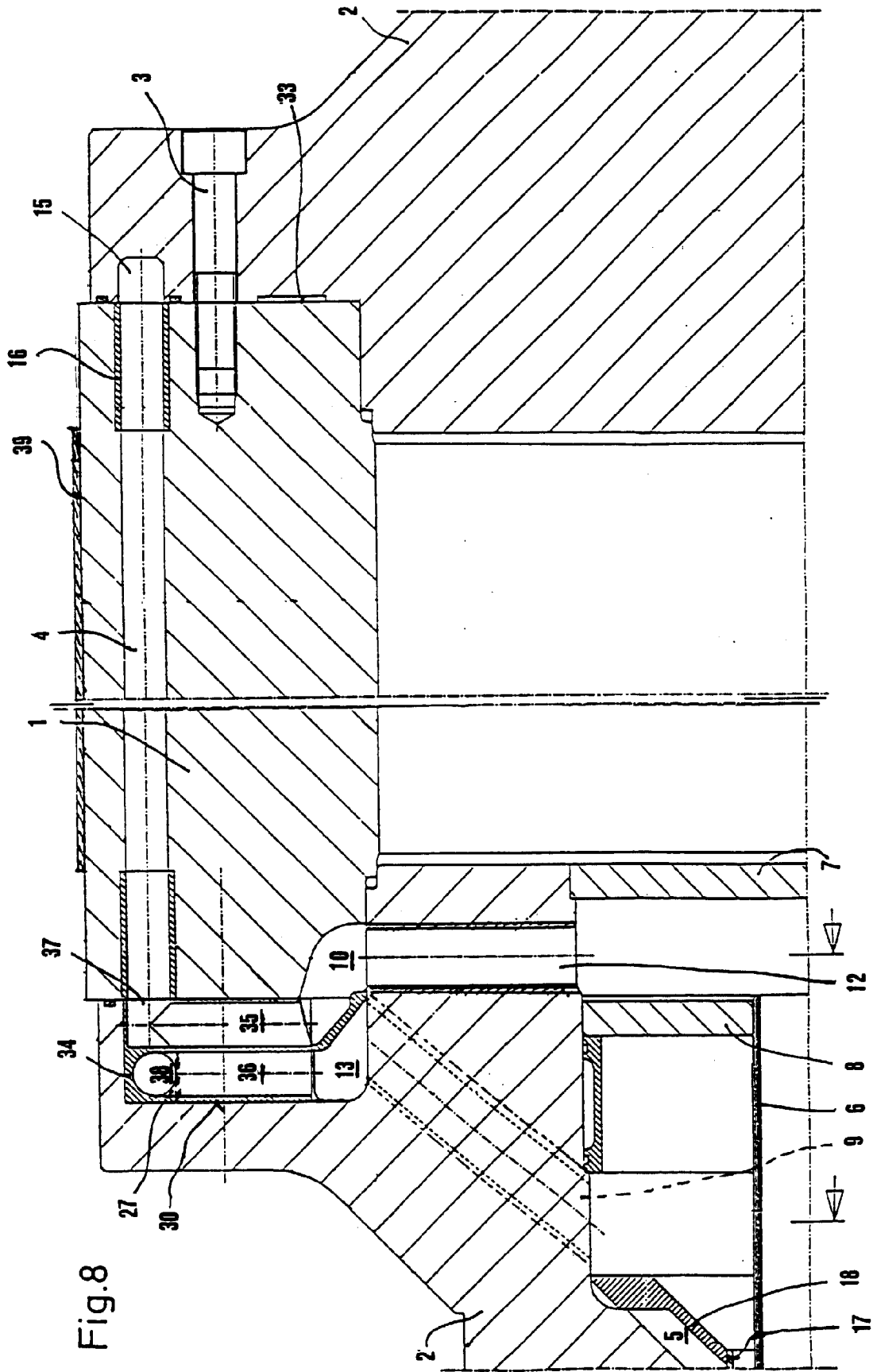


Fig. 8

Fig. 10

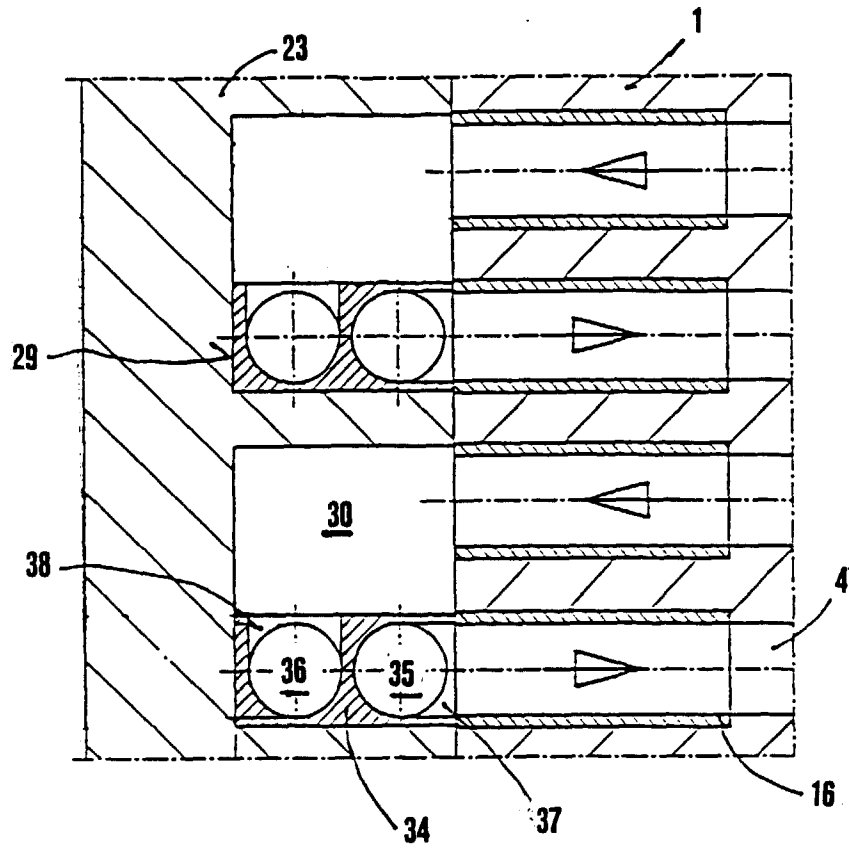


Fig. 9

