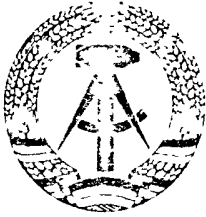


(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Teilweise bestaetigt gemäß § 6 Absatz 1 des
Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

143 142

Int.Cl.³

3(51) B 21 C 47/10

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP B 21 C/ 212 991

(22) 18.05.79

(45) 30.06.82

(44) 06.08.80

(71) siehe (72)

(72) WORG, WALTER, DIPL.-ING.; WENZEL, HELMUT; DD;

(73) siehe (72)

(74) HORST PETERS, VEB SCHWERMASCHINENBAU-KOMBINAT "ERNST THAELMANN" MAGDEBURG, 3011
MAGDEBURG 11, MARIENSTR. 20

(54) KUEHLVORRICHTUNG BEI DRAHTWINDUNGSLEGERN

2 1 2 9 9 1

Titel der Erfindung

Kühlvorrichtung bei Drahtwindungslegern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Kühlvorrichtung bei Drahtwindungslegern zum Kühlen der rotierenden Hohlwelle und des mittig darin angeordneten Legerohres, wobei das Kühlmittel über ein an der Drahteinlaufseite angeordnetes Gehäuse der Hohlwelle zugeleitet wird.

Derartige Windungsleger kommen in Drahtwalzwerken zum Einsatz.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Prinzipiell sind die Windungsleger in ihrem Aufbau gleich. An einer wälzgelagerten Hohlwelle ist eine Stützglocke befestigt und das Legerohr wird in dieser und in der Hohlwelle aufgenommen und gehalten bzw. bei Wegfall der Stützglocke wird das Legerohr an die Hohlwelle angeflanscht. Zur Führung des warmen Walzdrahtes ist als sogenanntes geteiltes Legerohr ein Drahtführungsrohr mittig in der Hohlwelle angeordnet. Der Walzdraht, der wie eine ständige Heizspirale das Legerohr durchläuft, erwärmt dieses und die Hohlwelle, so daß beide thermisch stark beansprucht werden. An den Kontaktstellen zwischen Legerohr und Walzdraht bedeutet dies ein örtliches Ausglühen und die durchgeführte Vergütung des Legerohres zur Erhöhung der Standzeit wird praktisch wirkungslos. Erhöhter Verschleiß und eine kurze Betriebsdauer des Legerohres ist die Folge.

25 JAN 1982 08 57 29

Um diesem Mangel abzuhelpfen, ist es bekannt, bei vertikal angeordnetem Windungsleger zum Kühlen des Legerohres, der Hohlwelle und des oberen Haspelraumes drahteingangsseitig der Hohlwelle einen Einlauftrichter anzuordnen und in diesem einen Haltering für das Legerohr vorzusehen. Der Haltering besitzt mehrere seitliche Kühlwasseraustrittsöffnungen, durch die das Kühlwasser austritt und infolge der Schwerkraft am Legerohr herabläuft. Am unteren Teil der Hohlwelle sind zum Ableiten des Kühlwassers schräge Radialbohrungen vorhanden, die in einen im oberen Haspelarm angeordneten Wasserfangraum mit Abflußstutzen einmünden.

(WP 52 329, 7 b, 5/60)

Bei horizontaler Anordnung des Windungslegers stellt sich als nachteilig heraus, daß am vorgesehenen Abfluß nur wenig Wasser heraustrat, dafür aber die größere Menge des Wassers in das Legerohr gelangte und mit dem Draht aus dem Legerohr herausgeschleudert wurde. Ganz abgesehen davon, daß hierbei schon eine Kühlung des Drahtes zu einem nicht gewollten Zeitpunkt erfolgte und so die Struktur des Drahtes beeinflusste, stört auch das herausschleudernde Wasser den gesamten Verfahrensablauf.

Die sichere Zufuhr einer ausreichenden Wassermenge zur Kühlung des Führungsrohres war gleichfalls nicht gegeben, so daß ein örtliches Ausglühen des Führungsrohres an den Kontaktstellen mit dem warmen Walzdraht nicht verhindert wurde und ein Auswechseln des Führungsrohres bzw. des Legerohres allzuoft vorgenommen werden mußte.

Beispielsweise mußte nach Durchlauf von Walzdraht mit \varnothing 10 mm und $v = 25$ m/s die Auswechslung des Führungsrohres nach ca. 100 Stunden erfolgen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Erhöhung der Standzeit des Legerohres, um somit eine Erhöhung der Durchsatzleistung zu bekommen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht in einer gesteuerten Kühlmittelzufuhr der nötigen Menge zur Außenkühlung des Lege-

rohres und zur Innenkühlung der Hohlwelle bei einem vorzugsweise horizontal angeordneten Windungsleger, wobei als Kühlmittel vorzugsweise Kühlwasser eingesetzt wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in dem Gehäuse im Bereich des Kühlmittelzulaufes eine mit Aussparungen oder Schaufeln versehene Schleuderscheibe an der Hohlwelle angeordnet ist.

Es gehört zum Wesen der Erfindung, daß bei radial zur Schleuderscheibe vorgesehener Kühlmittelzuführung die Schleuderscheibe Aussparungen aufweist, die tangential zum Ringraum verlaufen und die Schleuderscheibe im Bereich des Kühlmittelzulaufes von einer Ringkammer umgeben ist. Um den Fluß des Kühlmittels zu unterstützen, ist die Innenwandung der Hohlwelle mit einer gewindeartigen Nut versehen. Es gehört mit zur Erfindung, daß beidseitig der Ringkammer Halbschalen mit Eindrehungen versehen sind, in denen bis auf die Hohlwelle schleifende Dichtscheiben angeordnet sind, so daß geringe Mengen Kühlwasser aus der Ringkammer austreten können und somit schmierend zwischen Dichtscheibe und Schleuderscheibe wirken.

Eine andere Möglichkeit der Erfindung sieht vor, daß bei axial zur Schleuderscheibe mittels Einspritzdüsen vorgesehener Kühlmittelzuführung die Schleuderscheibe drei mit Einlaufschrägen versehene Schaufeln zur gleichzeitigen radialen Abstützung des Legerohres und zur Förderung des Kühlmittels besitzt.

Weiterhin ist kennzeichnend, daß die Schleuderscheibe wassereinlaufseitig mit einem als Wasserkammer ausgebildeten Fangring verbunden ist.

Ausführungsbeispiel

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen horizontal liegenden Windungsleger

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit X nach Fig. 1

Fig. 3 einen Schnitt A-A nach Fig. 2

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit y nach Fig. 2

Fig. 5 ein Beispiel der axialen Kühlwasserzufuhr

Fig. 6 einen Schnitt A-A nach Fig. 5

Fig. 7 einen Schnitt B-B nach Fig. 5.

Der Windungsleger besteht im wesentlichen aus den Bauelementen Rahmen 3, Hohlwelle 4 mit Lagerung und Zahnrad, Legerohr 2, Stützglocke 5 und nicht dargestellter Schutzhaube und dem Antrieb. Wie allgemein bekannt, wird in modernen Walzwerken der Walzdraht nach dem Walzen und Durchlaufen von Kühlstrecken einem Windungsleger zugeleitet, der den Draht auf einem endlosen Fördermittel ablegt. Vor dem Windungsleger ist zur Unterstützung der Drahtgeschwindigkeit ein Treiber 1 angeordnet, der den Walzdraht durch ein im Windungsleger angeordnetes Legerohr 2 bewegt. Durch die Rotation und die Form des Legerohres 2 wird der Walzdraht zu nichtkonzentrischen Ringen bzw. Windungen geformt und kontinuierlich auf einem Fördermittel abgelegt. Das Legerohr 2 geht durch eine als Hohlwelle 4 ausgebildete Mittelwelle und ist mit dem raumkurvenförmig ausgebildeten Teil außerhalb der Hohlwelle 4 entweder an einer Stützglocke 5 oder einem Zentralrohr befestigt. Beim Durchlaufen des Walzdrahtes mit etwa 750°C durch das Legerohr 2 wird eine beachtliche Wärmemenge an das Legerohr 2 und den Windungsleger abgegeben. Zur Kühlung des Legerohres 2 und der Hohlwelle 4 wird durch den Kühlmittelzulauf 7 vorzugsweise Kühlwasser mit einer Temperatur kleiner 30°C und einem statischen Druck bis zu 0,4 MPa in die Ringkammer 8 eingebracht und vertikal in die Aussparungen 9 einer Schleuderscheibe 10 gedrückt. Durch die Aussparungen 9 in der Schleuderscheibe 10 gelangt das Kühlwasser in den Ringraum 11 zwischen Legerohr 2 und Hohlwelle 4 und strömt in Bewegungsrichtung des Walzdrahtes in Richtung Stützglocke 5. Zur Unterstützung des Kühlwasserstromes ist die Hohlwelle 4 mit einer Spiralnute 12 versehen. Das Kühlwasser selbst wird im vorderen Teil der Hohlwelle 4 durch Löcher 13 infolge der Fliehkräfte in einen Kühlwasserkasten 6 geschleudert. Von dort fließt das Kühlwasser durch den Ablauf 14 zurück

in den Kühlwasserkreislauf. Der Ringraum 11 wird einlaufseitig durch eine Zentrierscheibe 15 und in der Stütz-
glocke 5 durch eine Platte 16 so verschlossen, daß das Le-
gerrohr 2 montierbar ist und einlaufseitig auf Mitte Win-
dungsleger gehalten wird. Die Schleuderscheibe 10 ist an
der Hohlwelle 4 auswechselbar befestigt. Zur Kühlmittel-
zufuhr gehören neben der Kühlmittelzuführung 7 das zweige-
teilte Gehäuse 17, zwei Halbschalen 18, die in ihren Ein-
drehungen 19 mit der Breite e_1 die Dichtscheiben 20 mit der
Breite e_2 aufnehmen und die Ablauföffnung 21. Die Halbscha-
len 18 sind am Gehäuse 17 befestigt. Die Trennfuge 22 ist
durch ein entsprechendes Mittel abgedichtet. Das zwischen
Legerrohr 2 und Dichtscheibe 15 hindurchtretende Kühlwasser
fließt durch die Wasserauffangkammer 23 und die Durchtritts-
öffnung 24 in die Ablauföffnung 21. Dorthin fließt auch das
Kühlwasser, welches zwischen Schleuderscheibe 10 und Dicht-
scheiben 20 hindurchtritt. Die Abdichtung der Kühlwasser-
zufuhr zum Windungsleger erfolgt durch eine übliche Dich-
tung 25 im Lagerdeckel 26. Die Aussparungen 9 in der Schleu-
derscheibe 10 sind so eingebracht, daß sie tangential zum
Ringraum 11 liegen. Sie besitzen die Breite a und die Länge b ,
während eine Seite zur anderen die Anschrägung $\alpha = 30^\circ$ auf-
weist. Der Durchmesser d der Schleuderscheibe 10 und der
Dichtscheiben 20 ist so toleriert, daß eine ganz geringe
Menge des Kühlmittels zur Schmierung und Kühlung der rotie-
renden Teile hindurchtritt.

Eine andere Möglichkeit zur Einbringung des Kühlwassers zwi-
schen Legerrohr 2 und Hohlwelle 4 ist in den Fig. 5 bis 7 dar-
gestellt. Ebenfalls am Rahmen 3 des Windungslegers kann eine
andere Kühlmittelzufuhr angeordnet werden. Diese besitzt
drei gleichmäßig am Umfang verteilte Einspritzdüsen 29. Die-
se spritzen das Kühlwasser axial auf eine Schleuderscheibe 27,
die auswechselbar an der Hohlwelle 4 angeordnet ist. Inner-
halb der Schleuderscheibe 27 sind drei mit Einfuhrschrägen
versehene Schaufeln 30 zur radialen Abstützung des Lege-
rohres 2 und zum Kühlmitteltransport angeordnet. Wärmeaus-
dehnungen des Legerrohres 2 sind deshalb ohne Bedeutung. Das
aus den Einspritzdüsen 29 austretende Wasser gelangt durch

die radiale Legerohrabstützung, d. h. durch die Schaufeln 30, in die Hohlwelle 4. Beim Einspritzen des Kühlwassers aus den drei feststehenden Einspritzdüsen 29 auf den rotierenden Schaufelkreis kommt ein großer Teil des Wassers zwischen die Schaufeln 30. Durch die rotierenden Schaufeln 30 wird das Kühlwasser zwangsläufig mitgenommen und in die Hohlwelle 4 gedrückt. Das Kühlwasser erhält dabei durch zweckmäßig ausgebildete Schrägen der Schaufeln 30 eine Beschleunigung in Umfangsrichtung der Schleuderscheibe 27 und axial in die Hohlwelle 4 des Windungslegers. Die Beschleunigung in Umfangsrichtung bewirkt eine Kühlwasserbewegung nach außen, so daß das Kühlwasser an die Innenwandung der Hohlwelle 4 gelangt und das davor befindliche Kühlwasser in Richtung Stützglocke 5 drückt. Durch die axiale Beschleunigung wird das Kühlwasser innerhalb der Hohlwelle 4 transportiert. Beim Durchtritt des Kühlwassers durch die Schleuderscheibe 27 tritt gleichzeitig eine Wasserzerstäubung auf. Es bildet sich ein Wasserluftgemisch, welches ebenfalls in Richtung Stützglocke 5 transportiert und gleichfalls eine intensive Kühlung des Legerohres 2 bewirkt. Ein Teil des Kühlwasserstrahles wird von den Schaufeln 30 abgewiesen. Dieser Kühlwasseranteil wird von einer Wasserkammer 28 des Fangringes 34 aufgefangen und erneut den Schaufeln 30 der Schleuderscheibe 27 zugeführt und in die Hohlwelle 4 befördert. Das von den Schaufeln 30 der Schleuderscheibe 27 nicht erfaßte Wasser wird vom Gehäuse 31 aufgefangen und durch die Ablauföffnung 21 in den Wasserrücklauf transportiert. Da das Legerohr 2 durch das Gehäuse 31 hindurchragt, ist eine zusätzliche Wasserauffangkammer 32 am Gehäuse 31 angeordnet. Durch Öffnungen 33 in der Wasserauffangkammer 32 wird diese Kühlwassermenge dem Gehäuse 31 wieder zugeführt.

Erfindungsanspruch

1. Kühlvorrichtung bei Drahtwindungslegern zum Kühlen der rotierenden Hohlwelle und des mittig darin angeordneten Legerohres, wobei das Kühlmittel über ein an der Draht-einlaufseite angeordnetes Gehäuse der Hohlwelle zugeleitet wird, gekennzeichnet dadurch, daß in dem Gehäuse (17, 31) im Bereich der Kühlmittelzuführung (7, 7') eine mit Aus-sparungen (9) oder Schaufeln (30) versehene Schleuder-scheibe (10 oder 27) an der Hohlwelle (4) angeordnet ist.
2. Kühlvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß bei radial zur Schleuderscheibe (10) vorgesehener Kühlmittelzuführung (7) die Schleuderscheibe (10) Aus-sparungen aufweist, die tangential zum Ringraum (11) verlaufen.
3. Kühlvorrichtung nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Schleuderscheibe (10) im Bereich der Kühlmittelzuführung (7) von einer Ringkammer (8) um-geben ist.
4. Kühlvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Innenwandung der Hohlwelle mit einer gewinde-artigen Nut (12) versehen ist.
5. Kühlvorrichtung nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß beidseitig der Ringkammer (8) die Halbschalen (18) mit Eindrehungen (19) versehen sind, in denen Dicht-scheiben (20) angeordnet sind.
6. Kühlvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß bei axial zur Schleuderscheibe (27) mittels Ein-spritzdüsen (29) vorgesehener Kühlmittelzuführung (7) die Schleuderscheibe (27) drei mit Einlaufschrägen ver-sehene Schaufeln (30) zur radialen Abstützung des Lege-rohres und zur Förderung des Kühlmittels aufweist.

7. Kühlvorrichtung nach Punkt 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Schleuderscheibe (27) wassereinlaufseitig mit einem als Wasserkammer (28) ausgebildeten Fangring (34) verbunden ist.

Hierzu 6 Seiten Zeichnungen

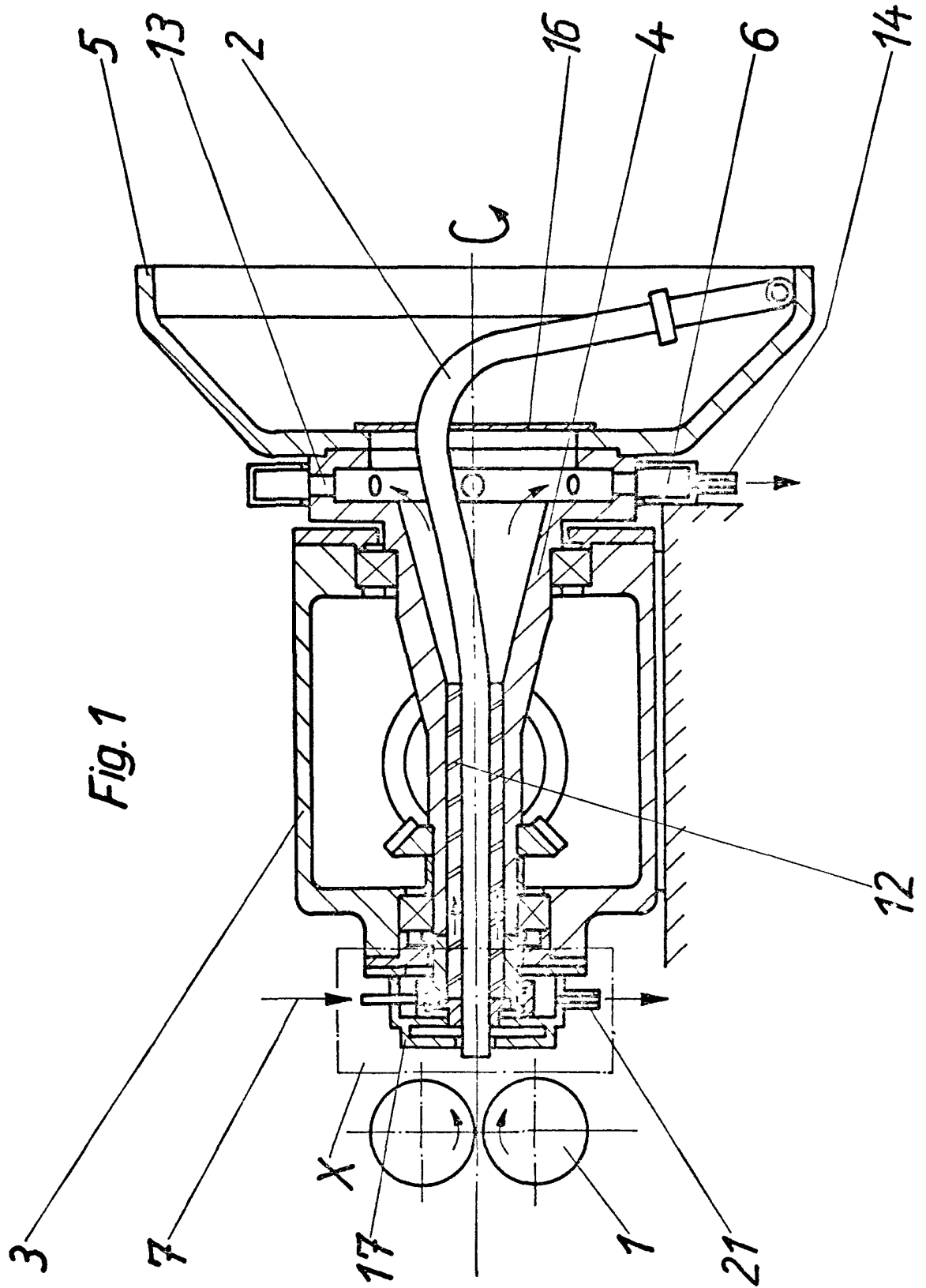
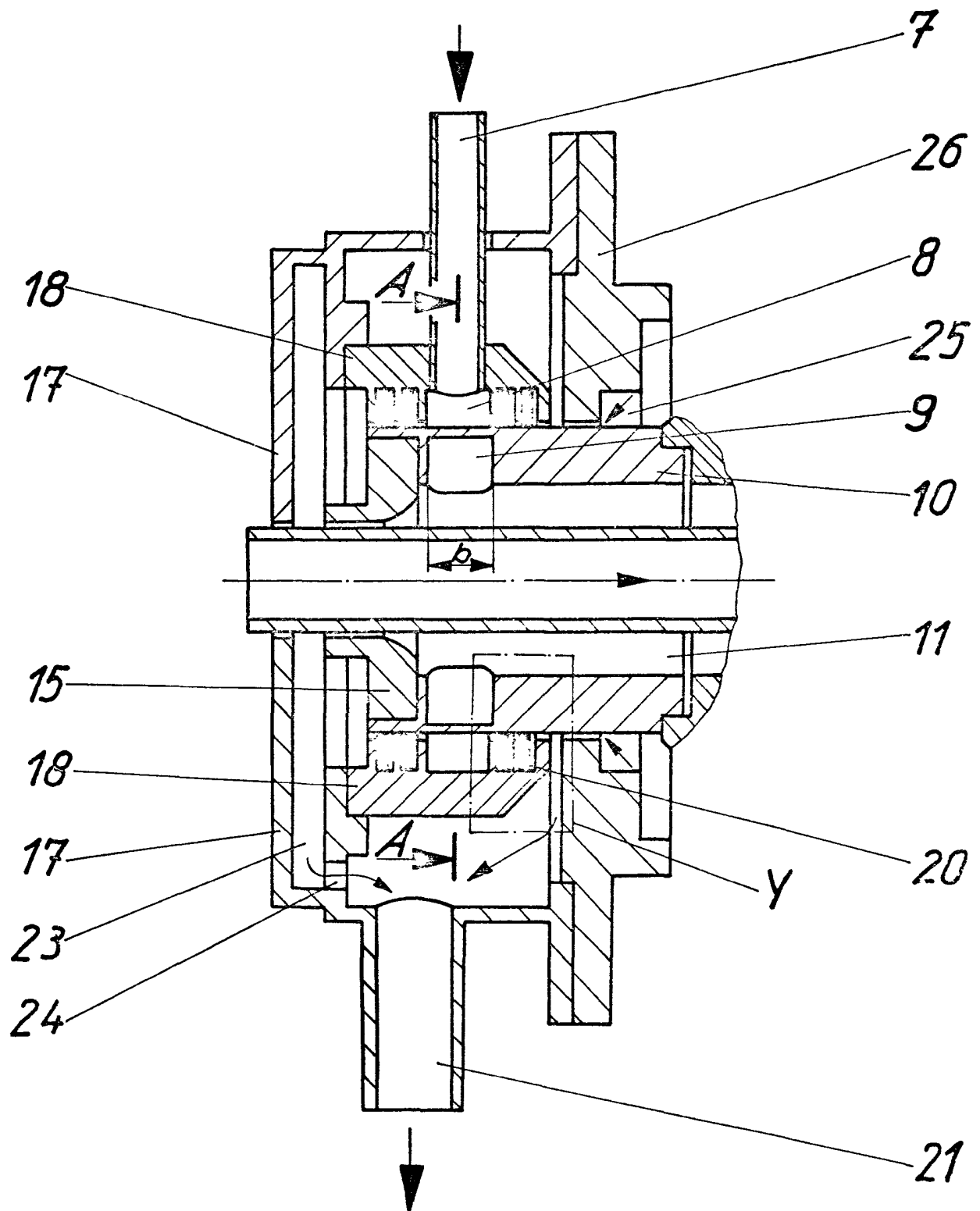
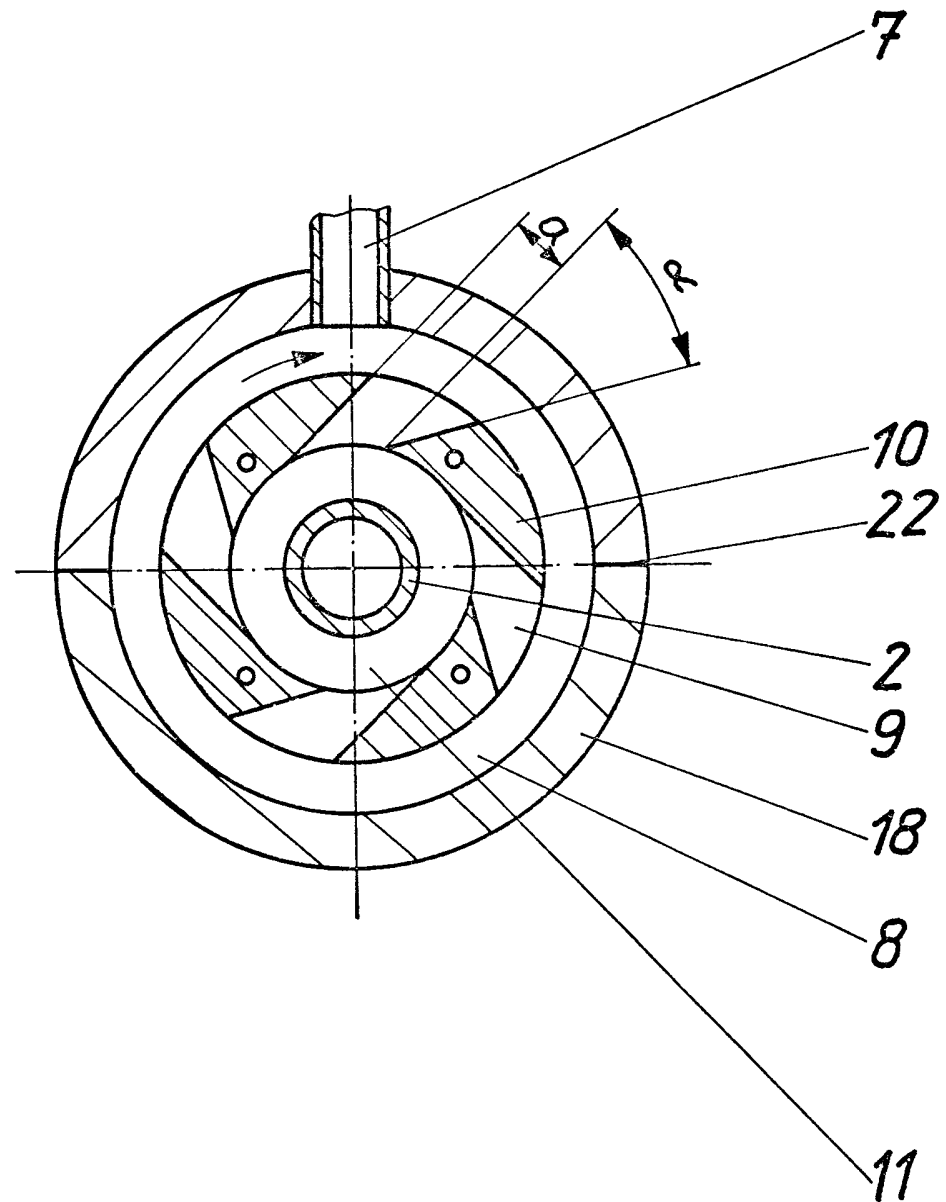


Fig. 2



212921

Fig. 3



212921

Fig. 4

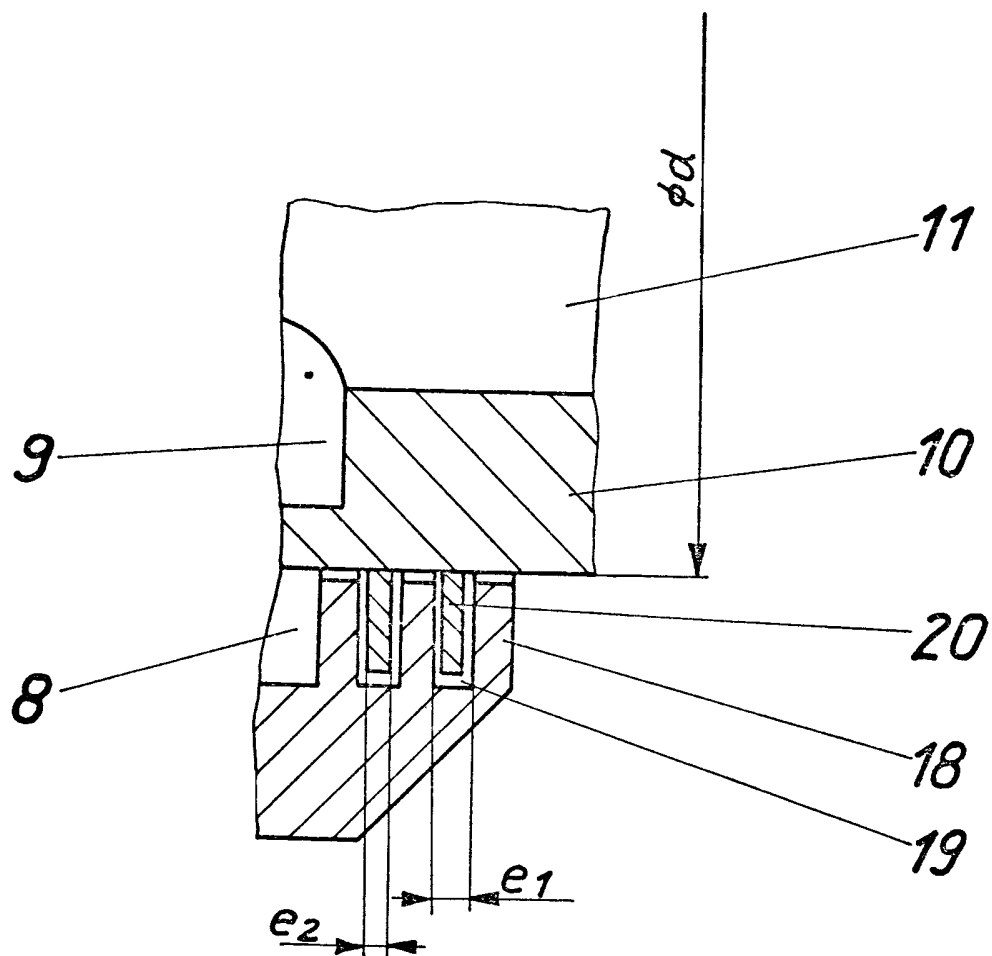
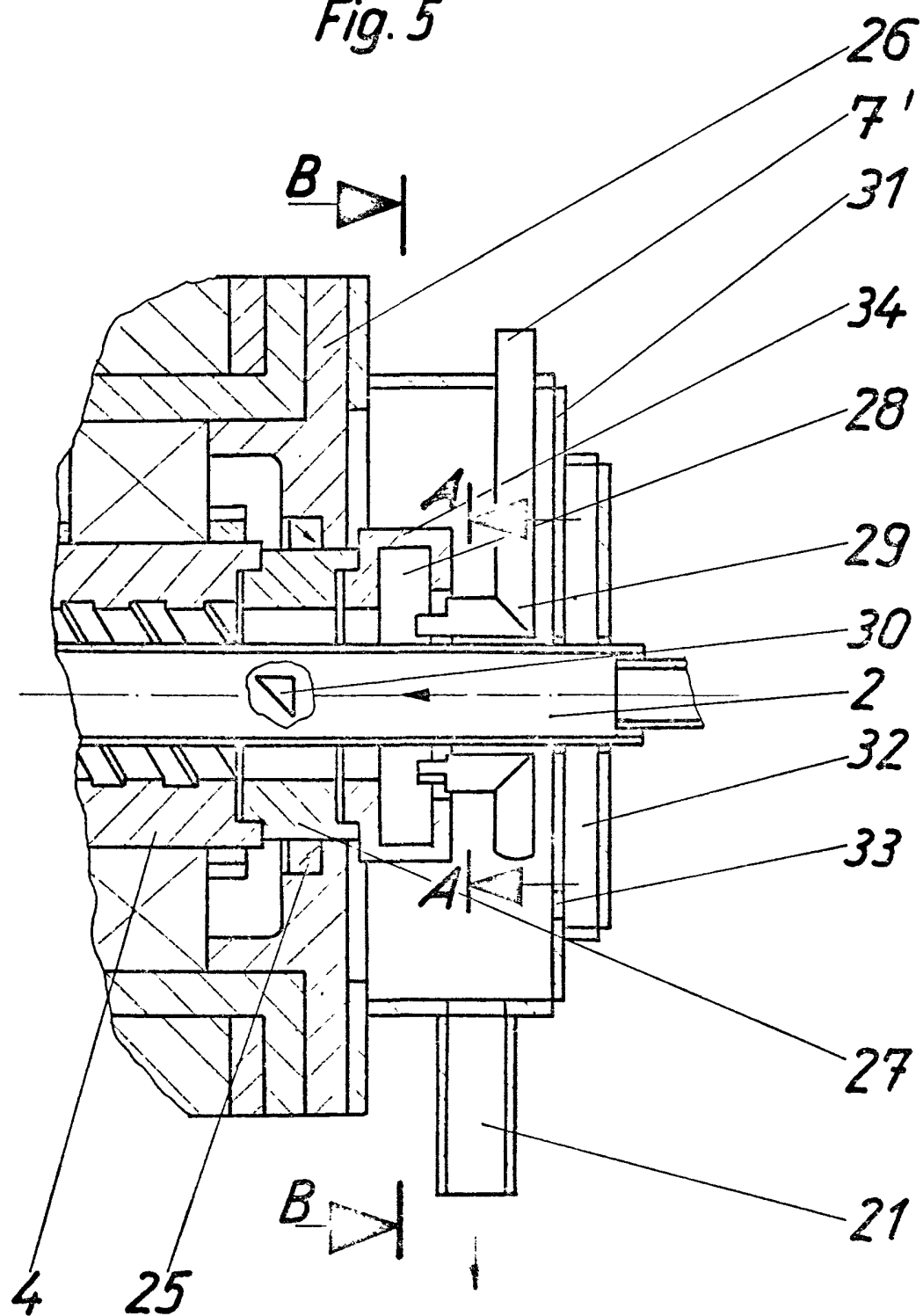


Fig. 5



212991

Fig. 6

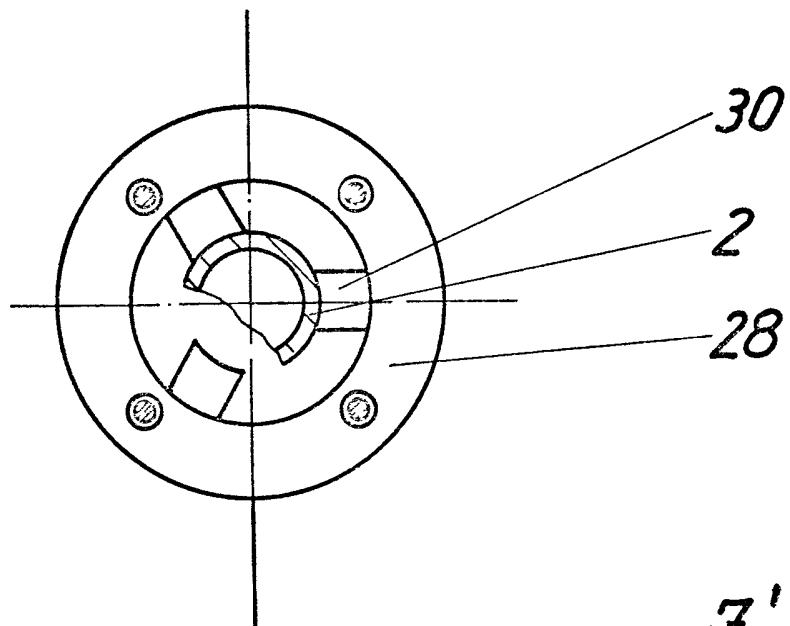


Fig. 7

