

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86111981.6

51 Int. Cl.⁴: **B22D 11/06**

22 Anmeldetag: 29.08.86

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.88 Patentblatt 88/10

71 Anmelder: **Fried. Krupp Gesellschaft mit
 beschränkter Haftung**
 Altendorfer Strasse 103
 D-4300 Essen 1(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

72 Erfinder: **Figge, Dieter, Dipl.-Ing.**
 Defreggerstrasse 22
 D-4300 Essen 1(DE)

54 **Vorrichtung zum Bandgiessen von Stahl in einer Doppelbandgiesskokille.**

57 Vorrichtung bestehend aus einer Doppelband-
 gießkokille mit einem keilförmigen Einlaufbereich
 und einer Schmelzenzuführung für die Herstellung
 von Bandquerschnitten aus Stahl. Die Schmelzen-
 zuführung besteht aus zumindest einer rohrförmigen
 Gießdüse (14) aus Feuerfestkeramik, die in
 Längsrichtung zumindest teilweise keilförmig aus-
 gebildet einen über einen Teil seiner Längserstreckung
 an den Querschnittsverlauf des Einlaufbereichs (E)
 angepaßten Rohrabschnitt (14a), einen sich in
 Gießrichtung anschließenden Rinnenabschnitt (14c)
 und über diesen vorkragende Seitenwandabschnitte
 (14") aufweist, deren Endbereich (14h) in etwa der
 Kokillenraumhöhe (H) entspricht. Die Seitenbegren-
 zung im Bereich des Kokillenraums (5) besteht aus
 zapfenartigen, im Querschnitt rechteckförmigen Vor-
 sprüngen (3c, 4c), welche zwischen die Gießbänder
 hineinragen. Die Vorsprünge sind Bestandteil der mit
 den Gießbändern umlaufenden endlosen Sei-
 tendämme, die seitlich neben den Gießbändern ge-
 halten sind.

EP 0 258 469 A1

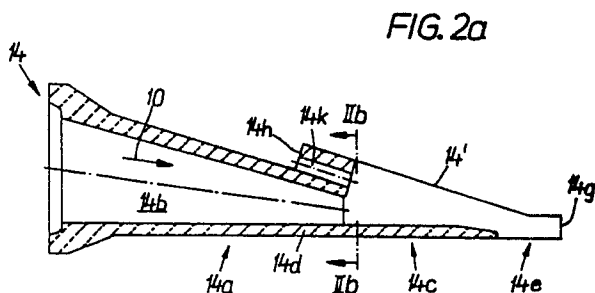
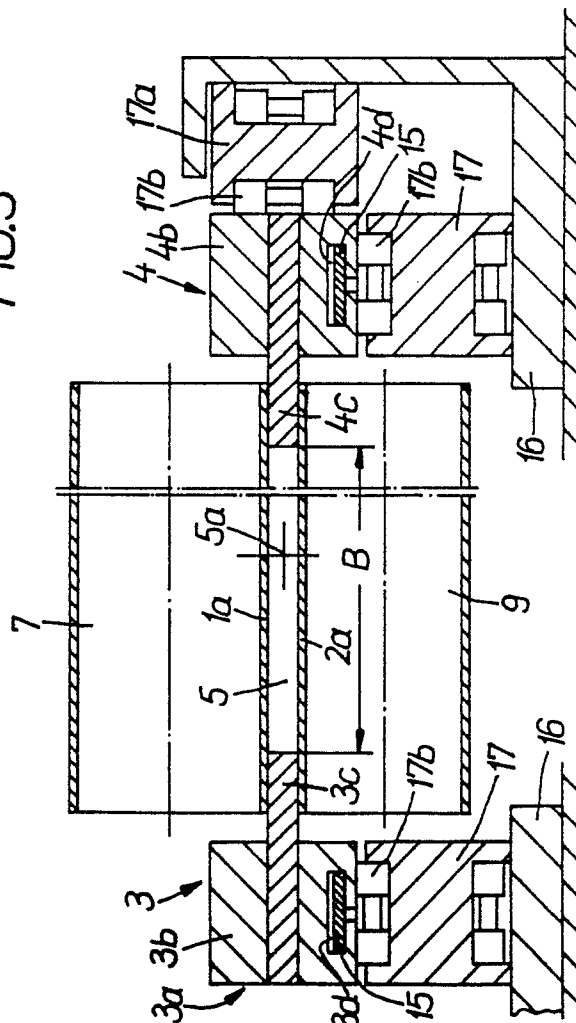


FIG. 3



Vorrichtung zum Bandgießen von Stahl in einer Doppelbandgießkokille

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bandgießen von Stahl in einer Doppelbandgießkokille mit mitlaufenden, einen Kokillenraum begrenzenden endlosen Gießbändern und endlosen Seitendämmen aus kettenartig aufgereihten Dämmblöcken, in den eine Schmelzenzuführung hineinragt, wobei der Kokillenraum im Einlaufbereich, in dem die Schmelzenzuführung angeordnet ist und der sich an die vorderen Gießband-Umlenktrummeln anschließt, in der Seitenansicht bis zu einer Gießband-Zwischentrommel mit in Gießrichtung verlaufender Verengung keilförmig ausgebildet ist.

Eine Doppelbandgießkokille der genannten Gattung mit mitlaufenden (d.h. in Gießrichtung bewegten) Kokillenwänden zum Vergießen insbesondere von Aluminium und Aluminiumlegierungen ist aus der DE-PS 1 235 514 bekannt; die in den keilförmigen Einlaufbereich ihres Kokillenraums hineinragende Schmelzenzuführung besteht dabei aus einer Rinne.

In dieser Weise ausgestaltete Vorrichtungen werden erfolgreich auch zum Vergießen anderer Nichteisenmetalle, insbesondere Blei, Zink und Kupfer, mit hohen Gießgeschwindigkeiten um 10 m/min. zur Herstellung sowohl von Knüppel- als auch von Flachquerschnitten (Bandquerschnitten) eingesetzt.

Beim Vergießen von Stahl liegen insofern - schwierigere Arbeitsbedingungen vor, als der Luftzutritt von Luftsauerstoff in die Doppelbandgießkokille weitestgehend verhindert werden sollte und die Stahlschmelze bei sehr hohen Temperaturen (um 1550 °C) transportiert und verarbeitet werden muß.

Im Gegensatz zum Gießen von Knüppelquerschnitten mit einer Höhe zwischen 40 bis 80 mm soll beim Bandgießen ein Strang mit möglichst geringer Höhe (Untergrenze etwa 10 mm) und großer Breite (bis etwa 1500 mm) hergestellt werden. Die dadurch bedingten geometrischen Verhältnisse insbesondere auch im Einlaufbereich, d.h. sowohl an der Schmelzenzuführung als auch an der Doppelbandgießkokille, führen insofern zu Schwierigkeiten, als bei ausreichender Wandstärke der Schmelzenzuführung zur Vermeidung von Einfrierungen ein bestimmter freier Zuführquerschnitt nicht unterschritten werden darf; zur Erzielung einer einwandfreien Oberfläche ist sicherzustellen, daß die Stahlschmelze möglichst gleichmäßig (d.h. ohne Bildung von Turbulenzen und Wirbeln) in den Kokillenraum eingeleitet wird.

Die bisher zum Einsatz gekommenen Seitendämme, die im Bereich des Kokillenraums vollständig von den Gießbändern überdeckt sind, können eine bestimmte Höhe (in der Größenordnung von 25 mm) auch deshalb nicht unterschreiten, weil in den einzelnen Dämmblöcken das diese miteinander verbindende Stahlband untergebracht werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung bestehend aus Schmelzenzuführung und Doppelbandgießkokille in der Weise auszugestalten, daß sie das Gießen von Bandquerschnitten aus Stahl ermöglicht, wobei der hergestellte Strang eine ausreichend gute Qualität aufweist.

Die gestellte Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der Grundgedanke der Erfindung besteht danach darin, die Schmelzenzuführung - abhängig vom Querschnitt des Kokillenraums der Doppelbandgießkokille - in Form einer rohrförmigen Gießdüse oder mehrerer nebeneinanderliegender Gießdüsen aus Feuerfestkeramik auszugestalten, welche - in Gießrichtung gesehen - jeweils einen Rohrabchnitt, einen Rinnenabschnitt und einen lediglich aus seinen Seitenwandabschnitten bestehenden Stirnabschnitt aufweist bzw. aufweisen; der Rohrabchnitt ist dabei über einen Teil seiner Längserstreckung an den Querschnittsverlauf des Einlaufbereichs angepaßt, um die Abdichtung des Kokillenraums gegen Luftzutritt von außen zu ermöglichen. Die die mitlaufenden Seitendämme bildenden Dämmblöcke sind über seitlich neben den Gießband-Seitenrändern liegende Führungselemente gehalten und mit zapfenartigen, im Querschnitt rechteckförmigen Vorsprüngen ausgestattet, die in Verlängerung der Gießdüsen-Seitenwände im Kokillenraumbereich als Seitenbegrenzung zwischen die Gießbänder hineinragen.

Bedingt dadurch, daß die Dämmblöcke zum einen einen Dichtungsbestandteil und zum anderen außerhalb der Gießbänder einen besonderen Führungsbestandteil aufweisen, können sie im Bereich zwischen den Gießbändern flacher als bisher ausgebildet sein. Dem Gedanken, den Stirnabschnitt der Schmelzenzuführung lediglich aus zwei Seitenwänden aufzubauen (die dementsprechend bei ausreichender Wandstärke der Kokillenraumhöhe angepaßt sein können), entspricht die Ausstattung der Seitendämme mit flach gehaltenen Vorsprüngen; diese werden in der Weise an den nach außen gerichteten Stirnabschnitten der Schmelzenzuführung vorbeibewegt, daß sie bereits dort (d.h. bereits im Bereich der vorkragenden Seitenwandabschnitte) eine durchgehende Seitenbegrenzung bilden. Zweckmäßigerweise sind die

Gießdüsen-Seitenwände allenfalls mit dem Endbereich des Rohrabchnitts beginnend geradlinig und zueinander parallel ausgebildet (Anspruch 2); die Außenabmessung der Gießdüse ändert sich also im Endbereich des Rohrabchnitts, im Rinnenabschnitt und im Stirnabschnitt mit den vorkragenden Seitenwandabschnitten nicht mehr.

Die Zuführung der Stahlschmelze in den Kokillenraum läßt sich dadurch günstig beeinflussen, daß die Wandstärke der Gießdüse - zumindest diejenige der Gießdüsen-Bodenwand - im Endbereich in Gießrichtung gleichförmig abnimmt (Anspruch 3).

Zur Abdichtung des Kokillenraums gegen die Umgebung ist der Rohrabchnitt zumindest in der Nähe des Rinnenabschnitts dem Querschnitt des Einlaufbereichs angepaßt und stirnseitig mit Inertgaszuführöffnungen ausgestattet, die an eine Inertgasquelle anschließbar sind (Anspruch 4).

Die Vorsprünge der Dämmblöcke, welche im Bereich des Kokillenraums zwischen den Gießbändern liegen, bestehen aus einer Kupferlegung oder aus Feuerfestkeramik, während die sie tragenden Dämmblockteile (also die Führungsbestandteile der Dämmblöcke) aus Stahl gefertigt sind (Anspruch 5 bzw. 6). Bei einer Weiterbildung des Erfindungsgegenstands stützen sich die die Vorsprünge tragenden Dämmblockteile zumindest im Kokillenraumbereich an einer Führungsbahn ab (Anspruch 7), die mit mindestens einer Wälzlagerung ausgestattet sein kann (Anspruch 8).

Eine ausreichende Abdichtung des Kokillenraums im Bereich der Vorsprünge läßt sich dadurch sicherstellen, daß dort an den Gießbändern Dichtungen federnd in Anlage gehalten sind (Anspruch 9). Vorteilhaft weisen die Dichtungen, die zumindest im Berührungsbereich mit den Gießbändern aus keramischem Fasermaterial bestehen, jeweils einen Tragarm und eine Schwinge auf, die sich unter Zwischenschaltung eines Federelements an dem Tragarm und an dem zugehörigen Gießband abstützt.

Da die Führungselemente für die Dämmblöcke seitlich neben den Gießband-Seitenrändern liegen, sind die Gießbänder - bezogen auf die vorliegenden geometrischen Verhältnisse - verhältnismäßig -schmal ausgebildet: Ihre Breite entspricht lediglich der Breite des Kokillenraums zuzüglich der Auflagebreite im Bereich der beiden Seitendamm-Vorsprünge.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung im einzelnen erläutert, in der stark - schematisiert ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt ist.

Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Teilschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung bestehend aus einer Doppelbandgießkokille und einer in deren Kokillenraum hineinragenden Schmelzenzuführung in Form einer überwiegend rohrförmigen Gießdüse,

Fig. 2a in gegenüber Fig. 1 vergrößertem Maßstab einen Vertikalschnitt durch eine Gießdüse,

Fig. 2b einen Schnitt nach Linie IIb-IIb in Fig. 2a,

Fig. 2c einen Horizontalchnitt entlang der Linie IIc-IIc in Fig. 2b,

Fig. 3 einen vertikalen Teilschnitt durch die Doppelbandgießkokille der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Blick auf die hinteren Umlenktrommeln (ohne an den Gießbändern anliegende Dichtungen und Stützwalzen),

Fig. 4 einen vertikalen Teilschnitt durch die im Bereich eines Seitendamms an den Gießbändern anliegenden Dichtungen und

Fig. 5 einen vertikalen Teilschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung im Bereich der vorderen Umlenktrommeln der zugehörigen Doppelbandgießkokille.

Die einen Hauptbestandteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung darstellende Doppelbandgießkokille weist zwei endlose Gießbänder 1 und 2 auf, welche mit zwei endlosen, mitlaufenden Seitendämmen 3 und 4 einen im Querschnitt rechteckigen Kokillenraum 5 zur Herstellung eines bandförmigen Strangs mit geringer Höhe H und großer Breite B begrenzen (vgl. dazu Fig. 3). Jedes Gießband 1, 2 läuft an einer vorderen und hinteren Umlenktrommel 6, 7 bzw. 8, 9 (vgl. dazu Fig. 3) in der Weise um, daß sich die in Fig. 1 durch einen Pfeil 10 angedeutete Gießrichtung - entsprechend der Bewegungsrichtung auch der Seitendämme 3, 4 im Bereich des Kokillenraums 5 - ergibt.

Die Abstützung der Gießbandabschnitte 1a und 2a, welche den Kokillenraum nach oben bzw. unten abdecken, erfolgt über an den Gießbändern anliegende Stützwalzen 11 und 12; die dem ersten Viertel der Länge des Kokillenraums zugeordneten Stützwalzen 11 sind federnd abgestützt, während die sich in Gießrichtung daran anschließenden Stützwalzen 12 ortsfest gehalten sind.

Zur Bildung eines Einlaufbereichs E, welcher sich - in der Seitenansicht gesehen - in Gießrichtung keilförmig bis zur Kokillenraumhöhe H verengt, ist das obere Gießband 1 zusätzlich mit einer Zwischentrommel 13 ausgestattet.

Die von der Doppelbandgießkokille zu verarbeitende Stahlschmelze wird dem Kokillenraum 5 durch mehrere nebeneinanderliegende rohrförmige Gießdüsen 14 hindurch zugeführt, die in den Einlaufbereich E hineinragen und sich bis in den Bereich des Kokillenraums erstrecken, dessen Längsachse 5a bezüglich der Horizontalen unter einem flachen Winkel geneigt ist. Während des

Gießvorgangs wird der durch die einzelnen Gießdüsen zugeführte Mengenstrom in der Weise verändert, daß der Gießbadspiegel G im Kokillenraum 5 stets eine Lage in der Nähe der Gießdüsen einnimmt. Diese bestehen aus amorpher Kieselsäure (SiO_2) oder Tonerdegraphit (Al_2O_3).

Die Gießdüse 14 (vgl. Fig. 2a) weist in Gießrichtung (d.h. von links nach rechts) gesehen drei unterschiedlich ausgebildete Längsabschnitte auf, nämlich einen sich in Längsrichtung keilförmig verengenden Rohrabschnitt 14a mit sich entsprechend verengender Bohrung 14b, einen Rinnenabschnitt 14c, in dessen Bereich die dem Rohrabschnitt zugehörige Bodenwand 14d endet, und einen Stirnabschnitt 14e; dieser wird ausschließlich von den Abschnitten 14" der Seitenwände 14f (vgl. dazu Fig. 2c) in dem Bereich gebildet, in dem diese über die Bodenwand 14d und damit über den Rinnenabschnitt 14c hinaus vorkragen. Der Endbereich 14g dieser vorkragenden Seitenabschnitte ist geringfügig niedriger als die Kokillenraumhöhe.

Um Verwirbelungen beim Übergang der Stahlschmelze in den Stirnabschnitt 14e und den Kokillenraum 5 entgegenzuwirken, nimmt die Wandstärke der Bodenwand 14d in ihrem Endbereich in Gießrichtung (Pfeil 10) gleichförmig ab (Fig. 2a).

Der Rohrabschnitt 14a der in der Seitenansicht im wesentlichen keilförmig ausgebildeten Gießdüse 14 weist in der Nähe des Rinnenabschnitts 14c an seiner Oberseite (d.h. auf der dem oberen Gießband 1 zugewandten Seite; vgl. dazu Fig. 1) und im Seitenbereich (vgl. Fig. 2b) einen Absatz 14h auf, in dem Inertgasbohrungen 14k angebracht sind. Beginnend mit dem Absatz 14h ist die Gießdüse dem Verlauf des Einlaufbereichs E in der Weise angepaßt, daß zwischen den mitlaufenden Kokillenwänden 1 bis 4 einerseits und der Oberseite 14' im Anschluß an den Absatz 14h, dem zugehörigen Seitenwandabschnitt 14" und der Bodenwand 14d des Mundstücks andererseits lediglich ein verhältnismäßig geringer Abstand besteht. Die Seitenwände 14f verlaufen zu diesem Zweck im Anschluß an den Absatz 14h in Form der Seitenwandabschnitte 14" geradlinig und parallel zueinander.

Mittels der Inertgasbohrungen 14k, die über nicht dargestellte Metalleitungen mit einer Inertgasquelle in Verbindung stehen, kann im Einlaufbereich E ein Inertgaspolster erzeugt und aufrechterhalten werden, welches den Kokillenraum 5 und die darin befindliche Stahlschmelze gegen den Zutritt von Außenluft abschirmt.

Abgesehen vom links liegenden Anschlußflansch der Gießdüse 14 ist deren Bodenwand 14d derartig ausgerichtet, daß sie zumindest annähernd parallel zur Kokillenraum-Längsachse 5a verläuft.

Abhängig vom Querschnitt des zu gießenden Bandes und damit vom Kokillenraumquerschnitt kommen ggf. mehrere nebeneinanderliegende Gießdüsen 14 gleichzeitig zur Anwendung, die sich dabei über die einander zugewandten Seitenwandabschnitte 14" (vgl. Fig. 2c) unter Bildung einer Dichtstelle aneinander abstützen. Lediglich die beiden nach außen gerichteten Seitenwandabschnitte 14" der zusammenwirkenden Gießdüsen bilden mit dem benachbarten Seitendämm 3 bzw. 4 einen engen Dichtspalt. Die Seitendämme sind dabei derart geführt, daß sie zumindest im Bereich des Stirnabschnitts 14e der betreffenden Gießdüse 14 (also im Bereich der allein vorkragenden Seitenwandabschnitte) parallel zu dieser verlaufen.

Bei Verwendung mehrerer nebeneinanderliegender Gießdüsen wird jede Gießdüse vorzugsweise über eine eigene, querschnittsveränderliche Zuführeinrichtung mit Stahlschmelze versorgt. Die Zuführeinrichtung besteht dabei vorzugsweise aus der Bodenöffnung eines Zwischenbehälters, die mit einer höhenverstellbaren Stopfenstange zusammenwirkt.

Abweichend vom bekannten Stand der Technik sind die die Seitendämme 3, 4 bildenden Dämmblöcke 3a, 4a (vgl. dazu Fig. 3) in einen blockförmigen Führungsbestandteil 3b bzw. 4b und in einen Dichtungsbestandteil 3c bzw. 4c in Form eines zapfen- oder kolbenartigen Vorsprungs unterteilt, welcher der Kokillenraumhöhe H und der axialen Länge der Dämmblöcke entsprechend einen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt aufweist.

Die (im Ausführungsbeispiel) aus einer Kupferlegierung bestehenden Vorsprünge 4c werden mit geringem Abstand an den Seitenwandabschnitten 14" (vgl. Fig. 2b) der Gießdüse 14 vorbeigeführt und bilden im Anschluß an diese die Seitenbegrenzung des Kokillenraums 5.

Die Zusammenfassung der einzelnen Dämmblöcke 3a bzw. 4a zu den mitlaufenden endlosen Seitendämmen 3, 4 (vgl. dazu Fig. 1) erfolgt über die Führungsbestandteile 3b bzw. 4b, in deren unterliegender Ausnehmung 3d bzw. 4d als Verbindungselement jeweils ein durchlaufendes Stahlband 15 aufgenommen ist. Zumindest in dem Bereich, in dem die Vorsprünge 3c, 4c als Seitenbegrenzung wirksam sind, stützen sich die Führungsbestandteile 3b, 4b neben den Seitenrändern der Gießbandabschnitte 1a, 2a auf einer ortsfesten Führungsbahn 16 in der Weise ab, daß Kippbewegungen der Vorsprünge 3c, 4c nach Möglichkeit ausgeschlossen werden. Die Führungsbahn ist in dem Ausführungsbeispiel mit zwei Wälzlagerungen ausgestattet, d.h. sie nimmt in zwei ortsfesten Käfigen 17, 17a Umlaufrollen 17b

auf, an denen sich die Dämmblöcke außerhalb des Bereichs ihrer nicht dargestellten Umlenkrollen in waagerechter bzw. in lotrechter Richtung abstützen.

Im Gegensatz zu den Vorsprüngen 3c, 4c sind die diese tragenden Führungsbestandteile 3b, 4b aus Stahl gefertigt.

Der Vorteil, der mit der seitlichen Verlagerung der Seitendamm-Führungselemente aus dem Bereich der Gießbänder erzielt wird, besteht insbesondere darin, daß die als Seitenbegrenzung dienenden Bestandteile - der Ausbildung des Kokillenraums 5 entsprechend - erforderlichenfalls sehr flach ausgebildet sein können.

Um die Entstehung von Undichtigkeiten zwischen den Vorsprüngen - beispielsweise dem in Fig. 4 dargestellten Vorsprung 3c - und den Gießbändern zu verhindern, sind unmittelbar im Anschluß an den Kokillenraum 5 Dichtungen 18 vorgesehen, welche die Gießbandabschnitte 1a, 2a in der Nähe ihrer Seitenränder 1b, 2b federnd an den Vorsprüngen 3c (und in entsprechender Weise an den nicht dargestellten Vorsprüngen 4c) in Anlage halten.

Die Dichtungen 18 stellen auch sicher, daß das in den Bereich der Gießbänder zugeführte Kühlwasser nicht in den Kokillenraum eindringen kann.

Die Dichtungen 18 sind mit einem Tragarm 19 ausgestattet, der über eine Tragplatte 20 mit dem nicht dargestellten Ober- bzw. Unterrahmen der Doppelbandgießkokille in Verbindung steht und an dem über einen Bolzen 19b eine Metallschwinge 21 beweglich befestigt ist. Diese stützt sich außerhalb des Bolzens 19b über eine vorgespannte Feder 22 an dem Tragarm 19 ab, der über Kühlwasserbohrungen 19a an einen Kühlwasserkreislauf angeschlossen ist. Da die an dem Gießband 2a anliegenden unteren Dichtungen 18 zusätzlich beansprucht sind, müssen die zugehörigen Federn anders ausgelegt bzw. vorgespannt sein als die Federn der oberen Dichtungen: Diese müssen lediglich die im Kokillenraum auftretenden Druckkräfte aufnehmen.

Da die Gießbandabdichtung in einem Bereich der Doppelbandgießkokille erfolgen muß, in dem auch Temperaturen oberhalb von 200 °C auftreten können, sind der Tragarm 19 und die Metallschwinge 21 mit einem Hitzeschutzmantel 23 ausgestattet, der sich aus zwei Hitzeschutzschichten 24 und 24a aus gefettetem keramischem Fasermaterial zusammensetzt. Dieses weist vorzugsweise die folgende Zusammensetzung auf: 55 % SiO₂, 20 % CaO, 10 % Al₂O₃, Rest MgO.

Die äußere Hitzeschutzschicht 24a stützt sich unter Einwirkung der federnden Metallschwinge 21 über das Gießband 1a bzw. 2a auf dem zugehörigen Vorsprung (beispielsweise 3c) ab und

verhindert bei ausreichender Bewegungsmöglichkeit der Gießbänder und Vorsprünge den Austritt von Stahlschmelze aus dem bzw. das Eindringen von Kühlwasser in den Kokillenraum 5. Die Endabschnitte der Hitzeschutzschichten 24, 24a sind über Klemmelemente 25, 26 mit dem Tragarm 19 verbunden. Bedingt durch die Verwendung der Dichtungen 18 sind die oberhalb bzw. unterhalb des Kokillenraums angeordneten, teilweise federnd gehaltenen Stützwalzen 11 (vgl. dazu Fig. 1) verhältnismäßig kurz ausgebildet: Ihre Länge ist bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel kleiner als die Breite B des Kokillenraums 5.

Die Gießbänder - und dementsprechend auch die in Fig. 4 dargestellten Gießbandabschnitte 1a, 2a - sollten möglichst schmal ausgebildet sein, da andernfalls während des Gießvorgangs kalte Gießband-Außenabschnitte vorliegen, welche die Dehnung der Gießbänder in Längsrichtung behindern. Dieser Forderung wird beim Erfindungsgegenstand dadurch Rechnung getragen, daß die Auflagebreite D der Dichtungen 18 unter dem Gesichtspunkt einer ausreichenden Dichtwirkung bemessen wird und die Seitenränder 1a, 2a seitlich nur geringfügig über die Dichtungen 18 hinausragen.

Die Vergleichmäßigung der Temperaturverteilung in den Gießbändern hat eine geringere Beanspruchung, eine vergleichsweise höhere Gießband-Standzeit und eine bessere Kühlwirkung der Doppelbandgießkokille zur Folge.

Zur Aufheizung der jeweils außenliegenden, den Seitendämmen unmittelbar benachbarten Gießdüsen-Seitenwände 14f (vgl. dazu Fig. 2b, c) ist der Einlaufbereich E (vgl. dazu Fig. 1) mit Gasbrennern 27 ausgestattet, die ortsfest oberhalb der Seitendämme und der Führungsbahn 16 mit den Käfigen 17, 17a gehalten sind (Fig. 5). Die erfindungsgemäße Ausgestaltung gestattet es also, die in der Betriebsstellung befindliche Gießdüse 14 mittels ortsfester Gasbrenner vor Einleiten des Gießvorgangs auf eine ausreichend hohe Betriebstemperatur zu erwärmen und auch während des Gießvorgangs einen im Bereich der Gießdüse unerwünschten Wärmeabfluß nach außen zu verhindern.

Abweichend vom Ausführungsbeispiel können die Seitendamm-Vorsprünge (beispielsweise der Vorsprung 3c) aus der Feuerfestkeramik hergestellt sein, aus welche auch die Gießdüse besteht.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Bandgießen von Stahl in einer Doppelbandgießkokille mit mitlaufenden, einen Kokillenraum begrenzenden endlosen

Gießbändern und endlosen Seitendämmen aus kettenartig aufgereihten Dämmblöcken, in den eine Schmelzenzuführung hineinragt, wobei der Kokillenraum im Einlaufbereich, in dem die Schmelzenzuführung angeordnet ist und der sich an die vorderen Gießband-Umlenktrömmeln anschließt, in der Seitenansicht bis zu einer Gießband-Zwischentrommel mit in Gießrichtung verlaufender Verengung keilförmig ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schmelzenzuführung aus zumindest einer rohrförmigen Gießdüse (14) aus Feuerfestkeramik besteht, die in Längsrichtung zumindest teilweise keilförmig ausgebildet einen über einen Teil seiner Längserstreckung an den Querschnittsverlauf des Einlaufbereichs (E) angepaßten Rohrabschnitt (14a), einen sich in Gießrichtung (Pfeil 10) anschließenden Rinnenabschnitt (14c) und über diesen vorkragende Seitenwandabschnitte aufweist, deren Endbereich (14g) in etwa der Kokillenraumhöhe (H) entspricht, daß die Dämmblöcke (3a, 4a) über seitlich neben den Gießband-Seitenrändern (1b, 2b) liegende Führungselemente (15, 16, 17) gehalten und mit zapfenartigen, im Querschnitt rechteckförmigen Vorsprüngen (3b, 4b) ausgestattet sind, die in Verlängerung der Gießdüsen-Seitenwände (14") im Kokillenraumbereich als Seitenbegrenzung zwischen die Gießbänder (1, 2) hineinragen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gießdüsen-Seitenwände (14") allenfalls mit dem Endbereich des Rohrabschnitts (14a) beginnend geradlinig und zueinander parallel verlaufen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke der Gießdüse (14), zumindest diejenige der Bodenwand (14d), im Endbereich in Gießrichtung (Pfeil 10) gleichförmig abnimmt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrabschnitt (14a), der zumindest in der Nähe des Rinnenabschnitts (14c) dem Querschnitt des Einlaufbereichs (E) angepaßt ist, stirnseitig Inertgaszuführungen (14k) aufweist, die an eine Inertgasquelle anschließbar sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (3c, 4c) aus einer Kupferlegierung bestehen, während die sie tragenden Dämmblockteile (3b, 4b) aus Stahl gefertigt sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (3c, 4c) aus Feuerfestkeramik bestehen, während die sie tragenden Dämmblockteile (3b, 4b) aus Stahl gefertigt sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die die Vorsprünge (3c, 4c) tragenden Dämmblockteile (3b, 4b) sich zumindest im Kokillenraumbereich an einer Führungsbahn (16) abstützen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn (16) mit mindestens einer Wälzlagerung (17, 17a) ausgestattet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß den Vorsprüngen (3c, 4c) bezüglich der Gießbänder (1, 2) federnd an diesen in Anlage gehaltene Dichtungen (18) gegenüberliegen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 2b

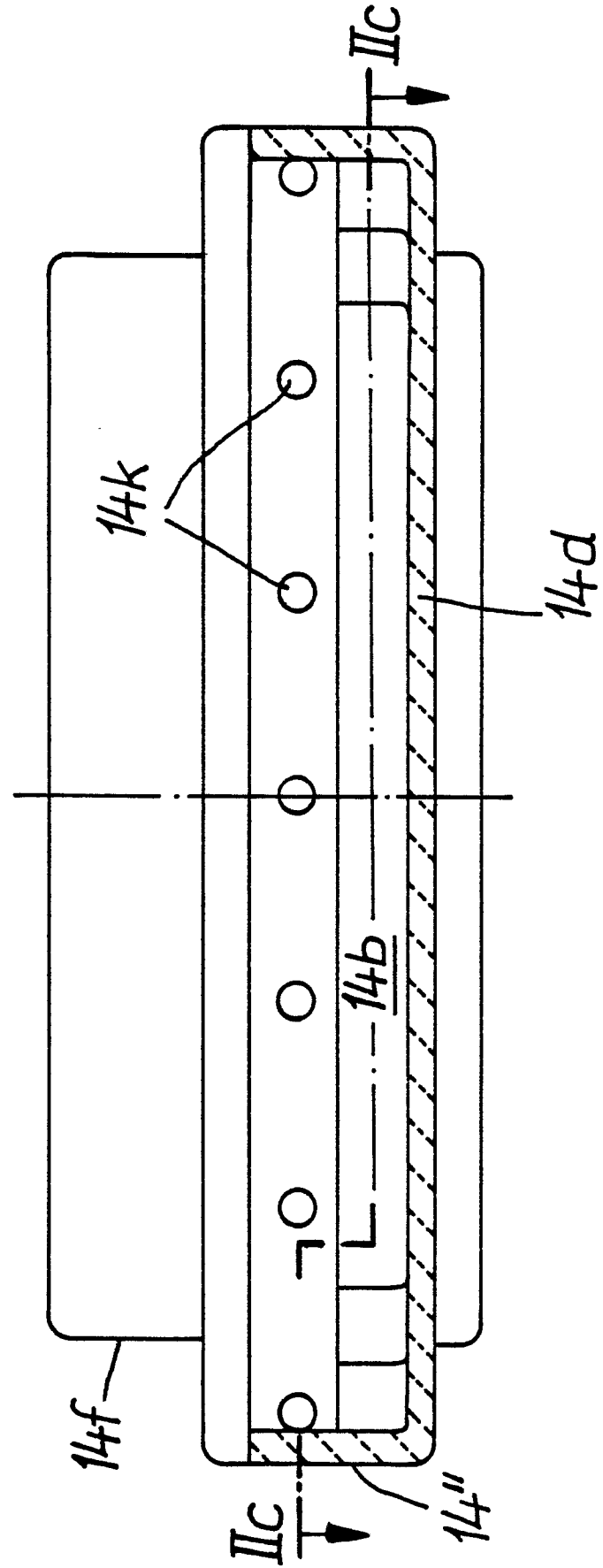
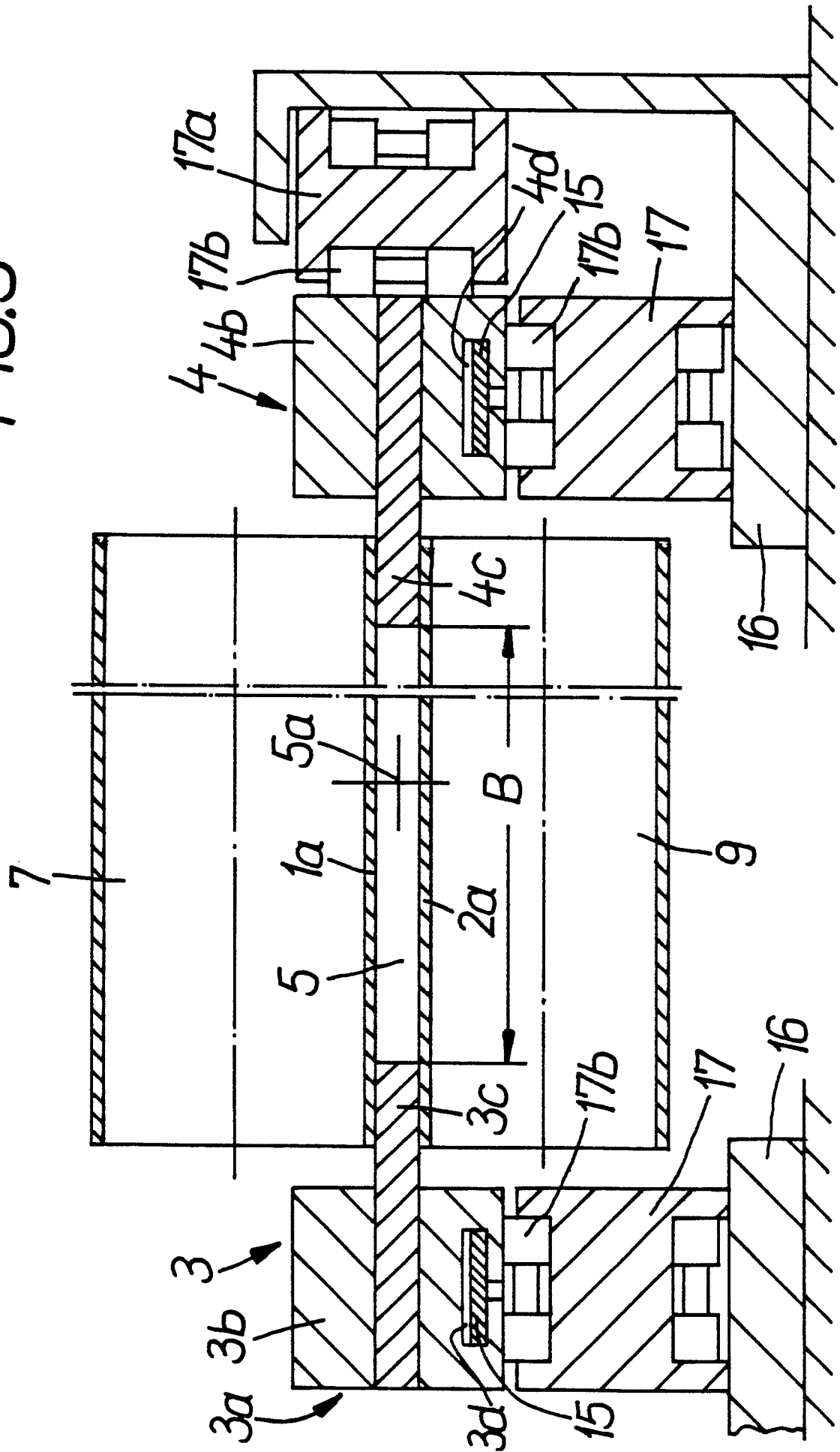
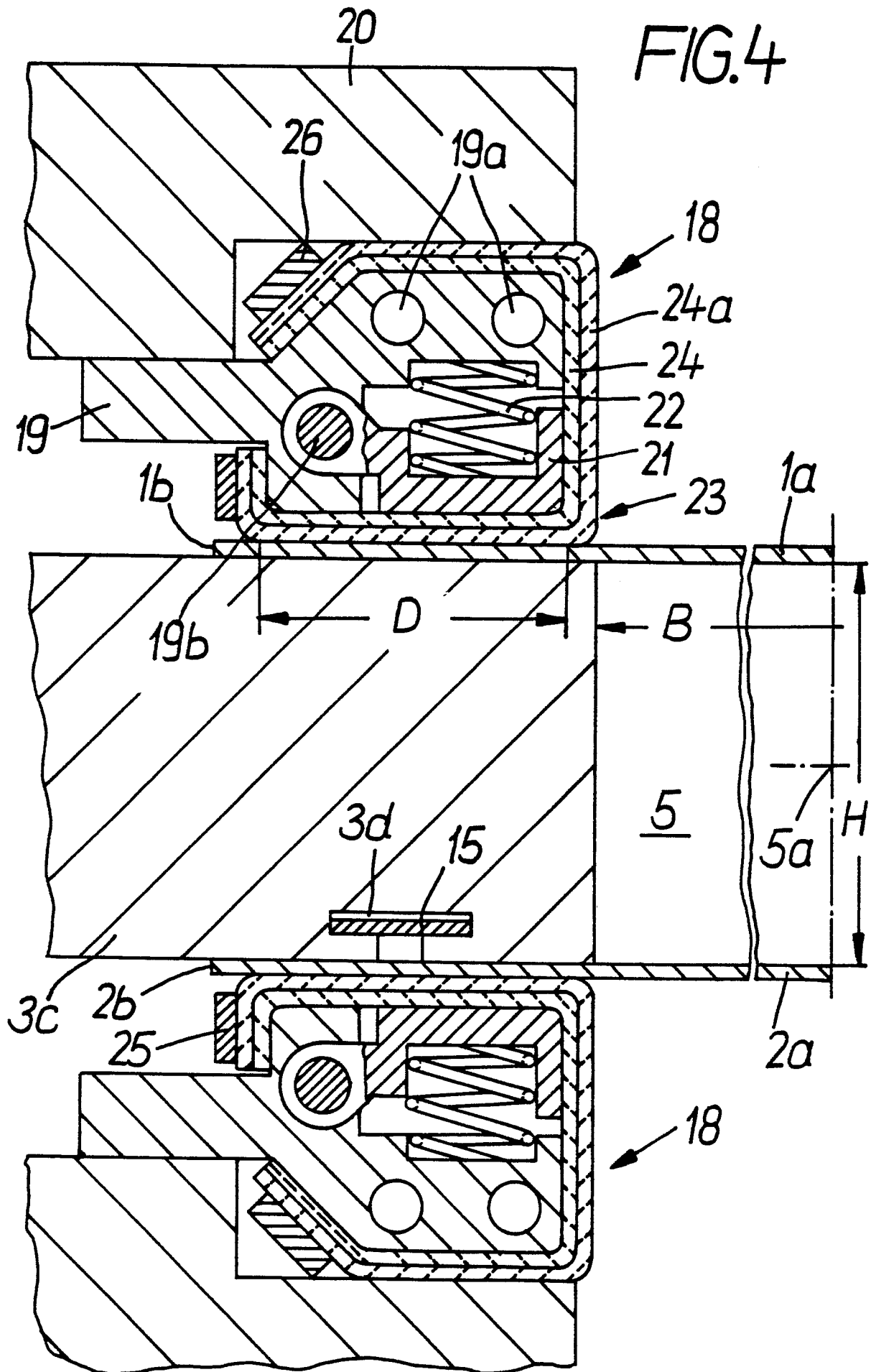
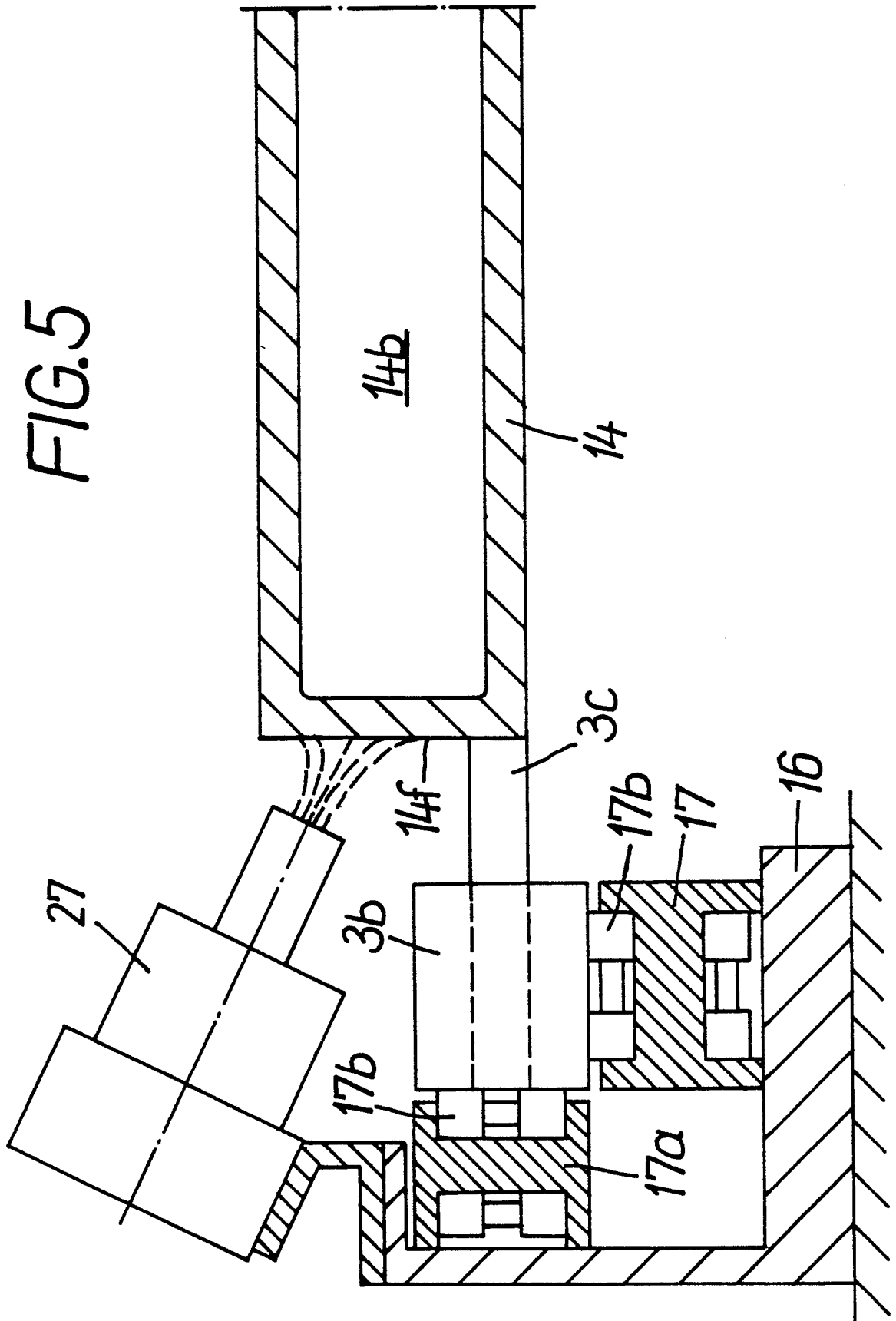


FIG.3









EP 86 11 1981

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	EP-A-0 092 844 (HAZELETT) * Anspruch 17 *	4	B 22 D 11/06														

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 124 (M-218)[1269], 28. Mai 1983; & JP - A - 58 41660 (HITACHI) 10.03.1983	1															

D,A	DE-C-1 235 514 (HAZELETT) * Figur 2, Position 18 *	1															

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			B 22 D 11/00														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 10-03-1987	Prüfer GOLDSCHMIDT G														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, 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 andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, 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 andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	