

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87810106.2

51 Int. Cl.4: **B 22 D 11/06**

22 Anmeldetag: 23.02.87

30 Priorität: 10.03.86 CH 972/86

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.87 Patentblatt 87/38

54 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **LAREX AG**
Gerlafingenstrasse 45
CH-4565 Rechterswil (CH)

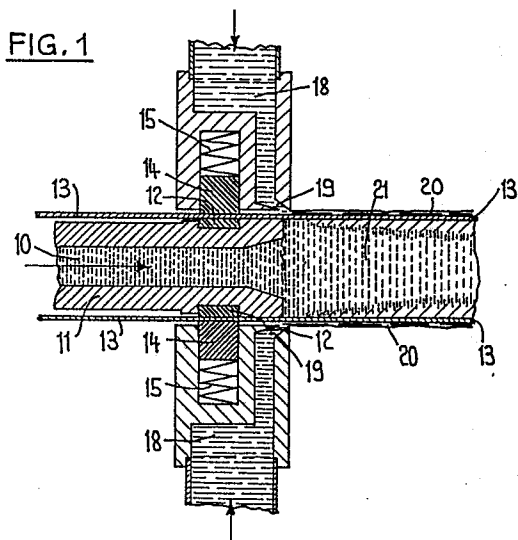
72 Erfinder: **Lauener, Wilhelm Friedrich**
Fliederstrasse 7
CH-4563 Gerlafingen (CH)

74 Vertreter: **Steiner, Martin et al**
c/o AMMANN PATENTANWÄLTE AG BERN
Schwarztorstrasse 31
CH-3001 Bern (CH)

54 **Abdichtung einer Giessdüse gegen den Giessraum einer Stranggiessvorrichtung mit mindestens einem umlaufenden, flexiblen Kokillenband.**

57 Das Kokillenband (13) wird hinter der Oeffnung der Giessdüse (11) von aussen mittels einer durch Federn (15) belasteten Leiste (14) gegen die Giessdüse (11) gepresst, wodurch unter allen Betriebsbedingungen eine zuverlässige Abdichtung des Giessraumes (21) erfolgt. Die Anpressung des Kokillenbandes (13) kann auch durch Kolben oder durch hydrostatische und/oder hydrodynamische direkte Einwirkung des Kühlmittels von aussen erfolgen, oder es können verschiedene Massnahmen in Kombination zur Anwendung kommen. Um die Reibung und den Verschleiss zu begrenzen, kann die Giessdüse (11) an der Reibstelle mit dem Kokillenband eingesetzte Verschleissplatten (12) aufweisen oder mit einer verschleissfesten Beschichtung versehen sein. Die Abdichtung gestattet, mit hohem metallostatischem Druck zu arbeiten, was ein qualitativ hochstehendes Produkt zu erzielen gestattet.

FIG. 1



BeschreibungAbdichtung einer Giessdüse gegen den Giessraum einer Stranggiessvorrichtung mit mindestens einem umlaufenden, flexiblen Kokillenband

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abdichtung einer Giessdüse gegen den Giessraum einer Stranggiessvorrichtung mit mindestens einem mit dem Giessgut über eine bestimmte Strecke laufenden, flexiblen Kokillenband.

Eine bekannte Stranggiessvorrichtung dieser Art ist gekennzeichnet durch ein sogenanntes Giessrad, welches mit einem mittels einer Flüssigkeit intern gekühlten Radkranz versehen ist (US-PS 3,429,363). Dieser weist über den Umfang eine der gewünschten, zu giessenden Strangdimension entsprechende Vertiefung auf und bildet mit den beidseitigen Rändern der Vertiefung drei Seiten des Giessraumes. Die vierte Seite wird nun durch ein auf den Rändern aufliegendes und den Radkranz teilweise umschlingendes Metallband gebildet, nachstehend Kokillenband genannt, womit ein über den Umfang des zu giessenden Strangquerschnittes geschlossener Giessraum entsteht. Das Kokillenband ist üblicherweise endlos und wird über Umlenkrollen geführt und gespannt, um bei gegebenem Raddurchmesser eine Giessform der gewünschten Länge zu bilden. Das Kokillenband wird auf dessen Aussenseite über die ganze Länge des Giessraumes intensiv mittels einer wässerigen Flüssigkeit gekühlt. Wird das Giessrad durch einen Antrieb in Drehung versetzt, so läuft das Kokillenband mit, wodurch eine mit dem Giessgut laufende Kokille geschaffen ist.

Eine weitere bekannte Stranggiessvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Giessraum durch zwei in bestimmtem Abstand einander gegenüberliegende, umlaufende Kokillenbänder und beidseitig zwischen diesen angeordnet sogenannte Seitendämme gebildet wird (US-PS 2,904,860 oder 3,036,348).

Ueblicherweise werden umlaufende, endlose Kokillenbänder vorgesehen, welche über zwecksentsprechende Umlenkrollen geführt und gespannt werden. Ist ein Giessbetrieb mit Unterbrüchen zulässig, können auch sich von einem Bund abwickelnde Kokillenbänder verwendet werden, welche nach dem Durchlaufen der Giessstrecke wieder gewickelt oder als Deckschicht mit dem Giessgut vereinigt der Weiterverarbeitung zugeführt werden (DE Patent Nr. 1 508 876).

Es ist bekannt, die beidseitig des Giessraumes angeordneten Seitendämme als endlose Ketten auszuführen. Diese Bestehen aus gelenkig und formschlüssig miteinander verbundenen Blöcken aus Metall oder Keramik, welche genau in den Zwischenraum der Kokillenbänder passen. Die Breite des Giessraumes wird somit durch den Abstand der Seitendämme bestimmt. Die Umlaufbahn der Seitendämme kann dabei in einer, in Bezug auf die Achsen der Umlenkrollen der Kokillenbänder, rechtwinkligen oder auch parallelen Ebene liegen. Ein Antrieb, wirkend auf je eine Umlenkrolle der beiden Kokillenbänder, setzt diese mit den dazwischen liegenden Seitendämmen in Umlauf, wodurch eine mit dem Giessgut wandernde Kokille besteht. Es ist auch bekannt, die Seitendämme mit einem besonderen motorischen Antrieb zu versehen. Die vom Giessgut an das Kokillenband abgegebene Wärme wird mittels einer intensiven Kühlung durch eine wässerige Flüssigkeit auf der Rückseite des Kokillenbandes abgeführt. Bei Giessvorrichtungen der ersten wie der zweiten Art wird die Schmelze mittels einer Zuführvorrichtung in Richtung der Kokillenbewegung in den Giessraum geleitet, wo sich infolge des Wärmeentzuges die Erstarrung vollzieht, wonach je nach Giessgut ein ganz oder teilweise erstarrter Strang aus dem Giessraum austritt. Es werden dabei sogenannte offene oder geschlossene Zufuhrsysteme benutzt. Beim offenen System fliesst die Schmelze durch eine geeignete Rinne in den Giessraum, wobei der Zufluss der Schmelze in bekannter Weise geregelt wird. Werden hohe Anforderungen an die Qualität des gegossenen Stranges gestellt, kann nur ein geschlossenes Zufuhrsystem angewandt werden. Dabei wird für die Zufuhr der Schmelze in den Giessraum eine sogenannte Giessdüse benützt, welche in den Giessraum ragt und diesen nach rückwärts abschliesst.

Der Werkstoff der Giessdüse wird den Eigenschaften der Metallschmelze angepasst. Das dazu verwendete Material muss die Anforderung in Bezug auf Temperatur, Wärmeschock beim ersten Kontakt mit der Schmelze, Wärmeleitung, Erosion, chemische Reaktion mit der Schmelze, Bearbeitbarkeit und Wirtschaftlichkeit erfüllen. Naturgemäss stehen hierfür keramische Werkstoffe, je nach den bestehenden Anforderungen verschiedener Art, im Vordergrund. Zum Beispiel kommen Giessdüsen aus mit Binder und Füllstoff imprägnierten, verdichteten und gebrannten Keramikfasern auf Si O₂ und Al₂ O₃ Basis, Aluminiumtitanat, Graphit, Bornitrid, Quarzglas u.a.m. zur Anwendung.

Infolge masslicher Veränderungen von Düse und Kokille durch Wärmedehnungen und Verwerfungen ist zwischen diesen Bestandteilen üblicherweise ein gewisser lichter Spalt vorhanden, um jegliches Klemmen der Düse zu vermeiden, ansonst letztere beschädigt wird, was zu ernsthaften Störungen des Giessbetriebes führt. Ueblicherweise liegt die Spaltbreite in der Grössenordnung von 0,1 bis 0,5 mm. Infolge dieses vorzusehenden Spaltes muss der metallostatistische Druck der Schmelze am Austritt der Düse innerhalb enger Grenzen geregelt werden. Mit zunehmendem Druck und/oder abnehmender Viskosität oder Oberflächenspannung der Schmelze kommt der Abdichtung immer höhere Bedeutung zu. Es ist nun bekannt, durch geeignete Formgebung der Düse eine erhöhte Dichtwirkung zu schaffen. Selbst bei den beschriebenen Massnahmen bleibt jedoch die Gefahr eines Rückwärtsfliessens und der damit verbundenen Folgen bestehen.

Das Ziel der vorliegenden Erfindung ist nun, bei Giessvorrichtungen der beiden eingangs beschriebenen Arten, zwischen Kokillenband und Giessdüse eine vollkommene Abdichtung des Giessraumes über dessen Breite zu schaffen. Dieses Ziel wird dadurch erreicht, dass das Kokillenband unter Anwendung der nachstehend beschriebenen Mittel durch eine nachgiebige Kraft gegen die Giessdüse gepresst wird. Der

Anpressdruck wird dabei so bemessen, dass der metallostatistische Druck der Schmelze am Austritt der Düse das Kokillenband von letzterer nicht abzuheben vermag.

Als Richtwert für die Grösse der von aussen gegen die Düse gerichteten Pressung auf das Kokillenband gilt dabei:

$$F = a * H * \gamma * B \quad \text{N} \quad (I)$$

Dabei gilt:

B = Breite der Kokille	m	
F = Kraft	N	15
a = 0,10 bis 0,25	Nm/kg	
H = Höhendifferenz	m	
γ = Spezifische Masse des Giessgutes	kg/m ³	20

Die Höhendifferenz entspricht dem Unterschied zwischen der Niveauhöhe im Tundish und der Höhe der unteren Kokillenfläche am Düsenaustritt.

Die Erfindung wird nun anhand einiger in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert:

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel im Längsschnitt mit elastischer Anpressung der Kokillenbänder gegen die Giessdüse,

Figur 2 zeigt eine Teilansicht einer Abdicht- und Kühleinheit von innen, und die

Figur 3 bis 6 zeigen weitere Ausführungsbeispiele.

Fig. 1 veranschaulicht eine erste Lösung einer Abdichtung einer Giessdüse gegenüber einem Kokillenband, wobei als Beispiel eine horizontale Giessvorrichtung mit zwei Kokillenbändern gewählt wird. Die Schmelze 10 fliesst durch die Düse 11 in den durch die Kokillenbänder 13 oben und unten begrenzten Giessraum 21. Um eine Ueberhitzung der Kokillenbänder 13 zu verhindern, wird eine wässrige Kühlflüssigkeit aus Druckkammern 18 unter hoher Geschwindigkeit durch Kühlmitteldüsen 19 auf die Rückseite der Kokillenbänder geführt. Um eine spaltfreie Abdichtung des Giessraumes durch die Giessdüse zu gewährleisten, werden die Kokillenbänder 13 mittels einer durch Federn 15, nachgiebig belasteten Leiste 14 gegen das Mundstück der Düse 11 gedrückt.

Vorteilhafterweise erstreckt sich die Leiste dabei über die ganze Giessbreite der Düse. Die Leiste kann dabei einteilig oder in mehrere Einzelteile von beliebiger Länge geteilt sein. Als Material kann Kunststoff, Metall oder Keramik verwendet werden. Je nach der Abmessung der Düse weist die Leiste vorzugsweise eine Breite von 8 bis 12 mm und eine Höhe in derselben Grössenordnung auf.

Gemäss Fig. 3 ist die Leiste 14 hydraulisch belastet, wobei Kolben 16 durch Öffnungen 17 aus der Druckkammer 18 direkt mit der unter Druck stehenden Kühlflüssigkeit beaufschlagt werden. Fig. 3 zeigt eine vertikale Anordnung der Giessvorrichtung.

Es ist jedoch auch möglich, die Kolben 16 durch ein besonderes Drucksystem hydraulisch oder pneumatisch zu belasten.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, unter Umgehung der Kolben, das Druckmittel bei entsprechender Abdichtung direkt auf die Leiste 14 wirken zu lassen.

Werden Federn 15 (Fig. 1) oder Kolben 16 (Fig. 3) angewandt, so werden diese in geeigneter Distanz a (Fig. 2) vorgesehen und so bemessen, dass das Kokillenband durch den am Austritt der Düse herrschenden metallostatistischen Druck nicht von der Düse abgehoben wird.

Eine weitere Möglichkeit, ein Kokillenband gegen die Düse zu pressen, besteht darin, dass die Kühlflüssigkeit mit hoher Geschwindigkeit und unter dem Winkel α durch die Kühlmitteldüse 19 direkt auf das Kokillenband wirkt. Fig. 4 zeigt diese Lösung in vertikaler Orientierung. Infolge Umlenkung des Massenstromes der Kühlflüssigkeit um den Winkel α ergibt sich eine auf das Kokillenband wirkende Kraftkomponente. Der Leckverlust der Kühlflüssigkeit nach rückwärts kann mittels einer Labyrinthdichtung 22 in zulässigen Grenzen gehalten werden, wobei die Leckflüssigkeit im Gehäuse der Vorrichtung gesammelt und in das Kühlmittelsystem zurückgeführt werden kann. Der aus der Kühlmitteldüse mit hoher Geschwindigkeit austretende Flüssigkeitsstrom 20 bedeckt mit entsprechender Kühlwirkung die ganze rückseitige Fläche des Kokillenbandes. Die nicht eingezeichnete Führung und Abstützung desselben kann in bekannter Weise erfolgen.

Eine zusätzliche Variante gemäss Fig. 5 besteht darin, dass der in der Kammer 18 herrschende, statische Flüssigkeitsdruck auf das Kokillenband wirkt und dieses gegen die Giessdüse presst. Dabei strömt die Kühlflüssigkeit auf dem Band 13 direkt aus der unter Druck stehenden Kammer 18 durch die anschliessende

Kühlmitteldüse 19. Da die kinetische Energie des Flüssigkeitsstromes in einiger Distanz nach dem Düsenaustritt erschöpft ist, kann in bekannter Art das Kühlmittel in regelmässigen Abständen ersetzt werden.

Bei geradlinig verlaufenden Kokillenräumen kann die Anpressung der Kokillenbänder auch dadurch erfolgen, dass das Kokillenband so geführt wird, dass es vor der Mündung der Giessdüse gegenüber der Mittellinie derselben in divergierender Richtung läuft und auf der Giessdüse in die Giessrichtung umgelenkt wird, wodurch infolge der Spannung des Kokillenbandes eine auf die Düse wirkende Kraft erzeugt wird. Fig. 6 illustriert eine Lösung dieser Art, indem beide einander gegenüberliegenden Kokillenbänder 13 über Führungen 22 gelenkt werden, deren Distanz a kleiner ist als die Höhe h der Giessdüse. Damit ergibt sich gegenüber der Mittellinie C-C der Giessdüse 11 eine divergierende Richtung des Kokillenbandes 13. Infolge der Spannung derselben in Umfangsrichtung resultiert eine gegen die Giessdüse gerichtete Kraft F .

Anstelle von festen Führungen 22 können auch Rollen vorgesehen werden.

Ist A der Querschnitt eines Kokillenbandes, σ die in diesem herrschende Zugspannung und β der auf der Giessdüse vorhandene Umlenkwinkel, so wird:

$$F = A \cdot \sigma \cdot \sin \beta \quad (II)$$

Weist ein Kokillenband beispielsweise eine Dicke von 0,7 mm und eine Breite von 1000 mm auf, und beträgt die Zugspannung in Umfangsrichtung $\sigma = 25 \text{ N/mm}^2$, so wird bei einem Winkel von beispielsweise $\beta = 1^\circ$ die Anpresskraft auf die Giessdüse

$$F = 1000 \cdot 0,7 \cdot 25 \cdot \sin 1^\circ = 305 \text{ N}$$

Auf die praktische Anwendung bezogen, kann damit nach Gleichung (I) ein metallostatistischer Druck entsprechend einer flüssigen Metallsäule in der Grössenordnung vom 700 mm Aluminium oder 250 mm Stahl mit Sicherheit abgedichtet werden.

Durch entsprechende Veränderung der massgebenden Parameter kann die Anpresskraft bei allen vorgängig beschriebenen Lösungen dem am Austritt der Düse herrschenden metallostatistischen Druck angepasst werden.

Unabhängig von den in der Beschreibung angegebenen Methoden der Zuführung der Kühlflüssigkeit auf das Kokillenband, kann das erfindungsgemässe Prinzip der Abdichtung des Giessraumes zwischen Kokillenband und Giessdüse auch bei anderen Kühlmethoden angewandt werden. Beispielsweise kann eine Kühlung auch durch Bespritzen aus in geringen Abständen angeordneten Düsen oder unter Verwendung von sogenannten Tragköpfen, z.B. gemäss EP-A 0 148 384 erfolgen. Da unter Anwendung der vor liegenden Erfindung zwischen der Giessdüse und einem Kokillenband eine gewisse Reibung entsteht, ist es vorteilhaft, auf der Reibstelle der Düse eine verschleissfeste Schicht anzubringen. Dies kann durch bekannte Methoden unter Anwendung der Flamm- oder Plasmaspritztechnik erfolgen, indem eine 0,1 bis 0,2 mm dicke Schicht, z.B. aus Aluminiumoxyd, aufgebracht wird.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass das Mundstück der Düse 11 mit eingelegten Verschleissplatten 12 versehen wird. Hierfür eignen sich Werkstoffe wie Aluminiumoxyd, Siliziumkarbid oder -nitrid, Metallkarbide, u.a.m. Durch eine der erwähnten Massnahmen kann ein vorzeitiger Verschleiss der Giessdüse verhindert werden.

Die schweizerische Patentschrift Nr. 508 433 beschreibt eine Giessdüse mit in der Nähe der Mündung angebrachten Einlagen aus einem selbstschmierenden Werkstoff. Die Einlagen dienen dabei dem Zweck, das Mundstück zwischen den starren Kokillenhälften einer Raupenkokille so zu führen, dass eine Berührung der Düsenoberfläche mit der Kokille nicht stattfindet, wobei sogar darauf Anspruch erhoben wird, dass die Einlagen aus der Oberfläche der Düse hervorstehen, um eine direkte Berührung der Düsenoberfläche mit der Kokille zu verhindern, indem zwischen Düse und Kokillenfläche ein Spalt von 0,2 bis 0,3 mm vorgesehen wird. Eine Dichtwirkung kann dabei erfahrungsgemäss nur bei einem geringen metallostatistischen Druck von höchstens 20 bis 30 mm flüssiger Aluminiumsäule erreicht werden.

Von der betreffenden Bauart und Wirkungsweise unterscheidet sich die vorliegende Erfindung wesentlich darin, erstens dass die Einlagen nicht aus der Düsenoberfläche hervorstehen, zweitens dass sich die Einlagen so nahe wie möglich am Düsenaustritt befinden und drittens, dass die Einlagen aus einem harten, verschleissfesten Material bestehen, um die Betriebsdauer der Düse unter der Bedingung, dass die Kokillenbänder gegen diese gedrückt werden, zu erhöhen und um eine einwandfreie Abdichtung zwischen Düse und Kokillenband bei allen, auch beim Giessen in steigender Richtung praktisch vorkommenden metallostatistischen Drücken im Giessraum zu schaffen.

Wie schon angedeutet, können zwei oder mehr der genannten Massnahmen in Kombination angewendet werden, was z.B. im Falle der Fig. 1 und 3 schon zutrifft, indem sich zu der Anpressung mittels Federn bzw. Kolben auch eine gewisse hydrostatische und hydrodynamische Anpressung durch die Kühlflüssigkeit addiert. Diese kombinierte Wirkung kann aber noch gesteigert werden.

Die erfindungsgemässe Anpress- und Abdichtvorrichtung erlaubt, dass im Gegensatz zu den üblichen bekannten Anlagen, die Kühlung der Kokillenbänder erst nach der Anpress- bzw. Abdichtstelle, direkt an der Mündung der Giessdüse 11, also noch im Bereiche der Giessdüse zwischen der Anpressstelle und der Mündung, stattfinden kann. Im Fall der Ausführung nach Fig. 1 und 3 setzt die Kühlung direkt an der Mündung der Giessdüse 11 ein. Damit ist u.a. der Vorteil verbunden, dass die Kokillenbänder vorgewärmt in den Bereich

der Giessdüse einlaufen und dort nicht mehr stark zusätzlich erhitzt werden. Es können damit Faltenbildungen und sonstige unerwünschte Verformungen der Kokillenbänder infolge starker Wärmedehnung vermieden werden.

Wie schon gezeigt, ist die Orientierung der Giessvorrichtung bzw. des Giessvorgangs beliebig. Statt horizontal oder vertikal, wie dargestellt, könnte sie auch beliebig geneigt oder aufwärts gerichtet sein. Die erfindungsgemässe Abdichtung hat in jedem Falle den Vorteil, dass man bei geschlossenem Zufuhrsystem der Schmelze mit höheren metallostatistischen Drücken arbeiten kann, sei es dass ein relativ hoher Druck infolge der vertikalen Anordnung resultiert, sei es, dass bei horizontaler oder aufwärts verlaufender Giessrichtung das Niveau im Tundish höher als bisher üblich liegt. Die vertikale Anordnung bietet ausserdem Vorteile hinsichtlich symmetrischer Kühlung und überhaupt symmetrischer Verhältnisse beim Giess- und Erstarrungsvorgang. Der höhere Giessdruck führt zu einem sicheren Nachfliessen der Schmelze im Erstarrungsbereich und damit zu einem hochwertigen Gefüge des gegossenen Bandes.

Bei Giessvorrichtungen mit zwei Kokillenbändern ist es möglich, eine Anpressung an die Giessdüse auch nur bei einem Kokillenband vorzusehen, und das andere gegenüberliegend mittels einer festen Führung unnachgiebig abzustützen. Das einseitig an die Düse gepresste Kokillenband bewirkt auch ein Aufliegen der Giessdüse auf dem gegenüberliegenden, fest abgestützten Kokillenband, so dass eine Abdichtung auf dieser Seite ebenfalls gewährleistet ist.

Bisher ist angenommen worden, es erfolge ein Andrücken eines oder zweier Kokillenbänder von aussen gegen die Giessdüse. Es wäre jedoch auch möglich, an den Aussenseiten der Giessdüse genügend hitzebeständige Leisten vorzusehen und dieselben elastisch oder unter metallostatistischem Druck von innen gegen die Kokillenbänder anzudrücken, die aussen im Bereiche der Leisten durch starre, beispielsweise durch Kühlwasserdüsen gebildete, Widerlager anliegen. Es ist auch möglich, die Mündung der Giessdüse an sich dehnbar zu gestalten und die Mündungsränder durch den metallostatistischen Druck zur Abdichtung gegen die Innenseite der Kokillenbänder zu drücken.

Patentansprüche

1. Abdichtung einer Giessdüse (11) gegen den Giessraum (21) einer Stranggiessvorrichtung mit mindestens einem mitlaufenden, flexiblen Kokillenband (13), dadurch gekennzeichnet, dass das Kokillenband (13) nachgiebig gegen die Giessdüse (11) gedrückt wird, womit der Giessraum (21) über dessen Breite gegenüber der Giessdüse abgedichtet ist.
2. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressung des Kokillenbandes (13) gegen die Giessdüse (11) über eine elastisch belastete Leiste (14) erfolgt, welche auf die Rückseite des Kokillenbandes (13) drückt.
3. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressung des Kokillenbandes (13) über eine pneumatisch oder hydraulisch belastete Leiste (14) erfolgt, welche auf die Rückseite des Kokillenbandes (13) drückt.
4. Abdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiste (14) aus Kunststoff besteht.
5. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anpressdruck des Kokillenbandes (13) gegen die Giessdüse (11) dynamisch und/oder statisch durch die Kühlflüssigkeit erfolgt.
6. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kokillenband (13) so geführt wird, dass es vor der Mündung der Giessdüse (11) gegenüber der Mittellinie (C-C) derselben in divergierender Richtung läuft und auf der Giessdüse (11) in die Giessrichtung umgelenkt wird, wodurch infolge der Spannung des Kokillenbandes (13) eine auf die Giessdüse (11) wirkende Kraft erzeugt wird.
7. Abdichtung nach Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Anpressdruck des Kokillenbandes gegen die Giessdüse (11) kombiniert durch mehrere Mittel erfolgt.
8. Abdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Giessdüse (11) auf der Reibstelle mit dem Kokillenband (13) eine verschleissfeste Schicht aufweist.
9. Abdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Giessdüse (11) an der Reibstelle mit dem Kokillenband (13) eingesetzte Verschleissplatten (12) aufweist.
10. Abdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlung des Kokillenbandes (13) direkt am Düsenaustritt einsetzt.

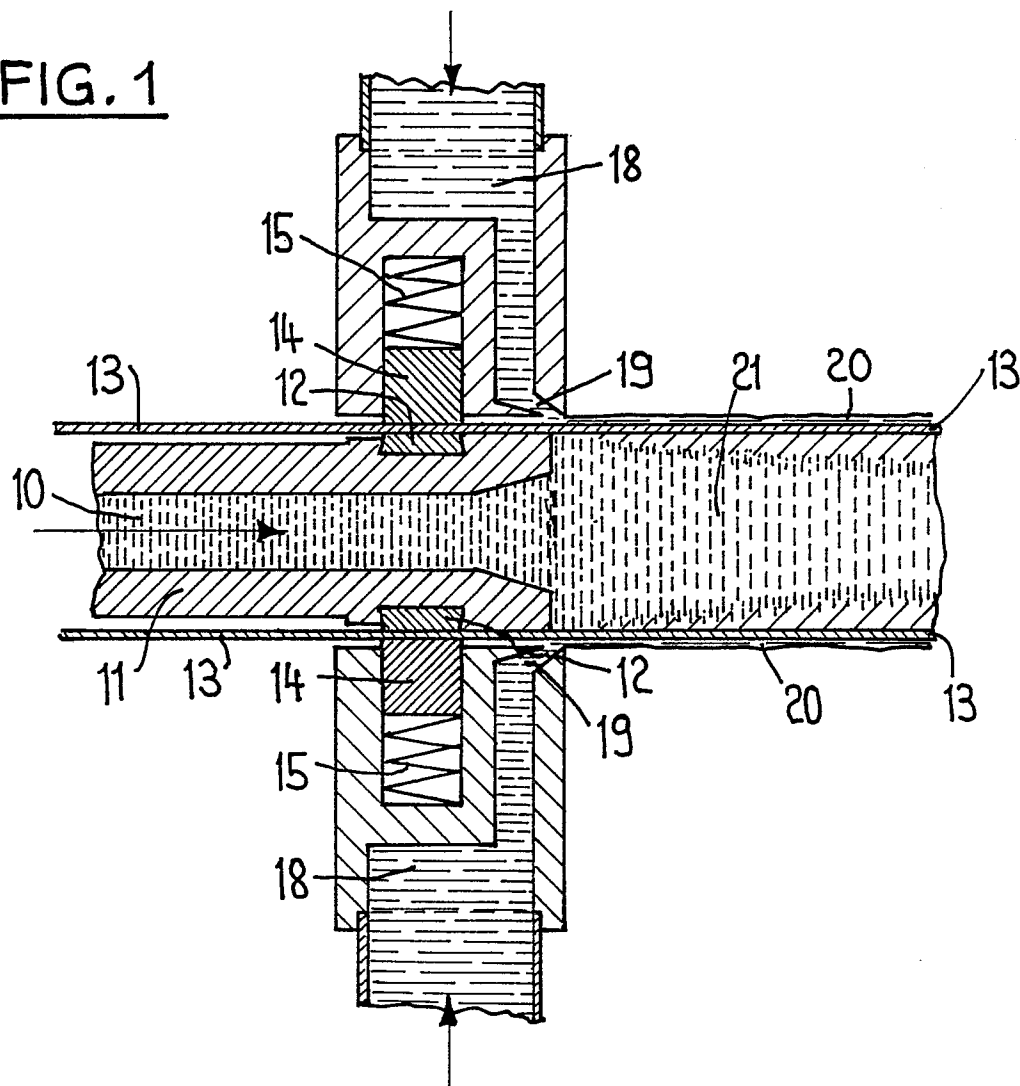
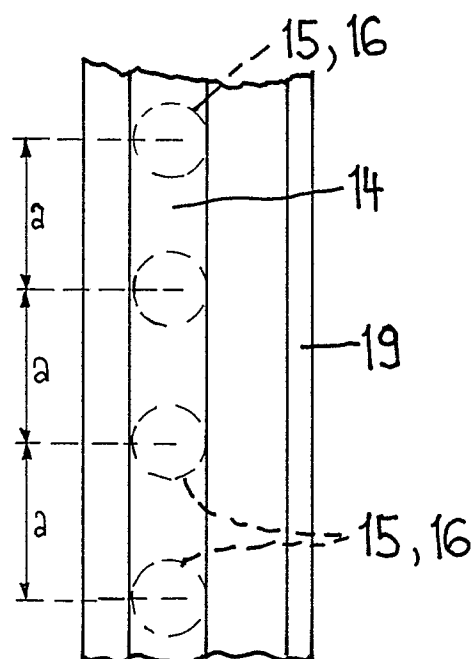
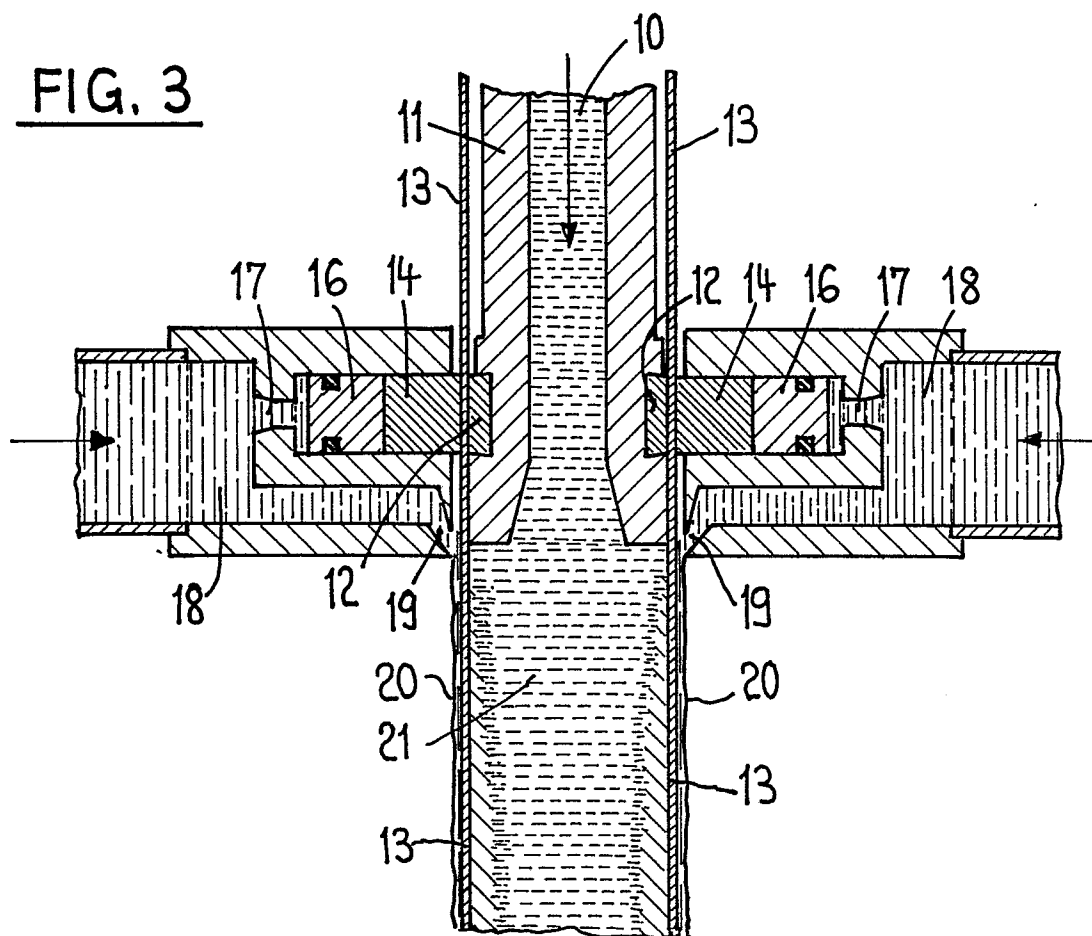
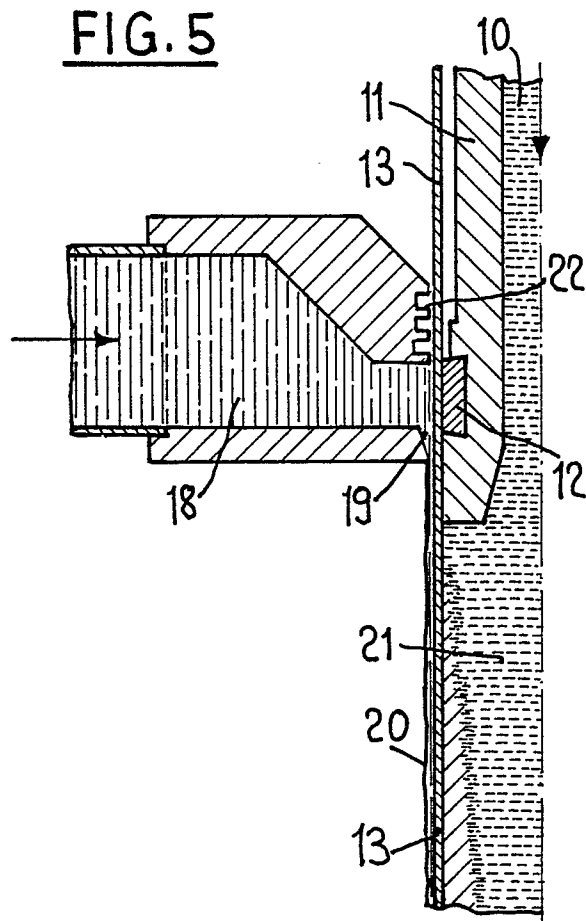
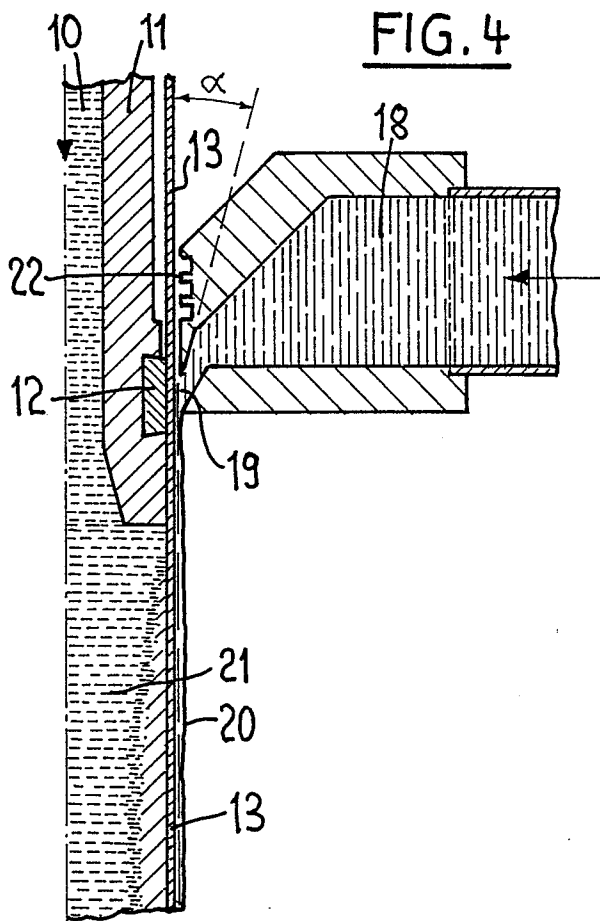
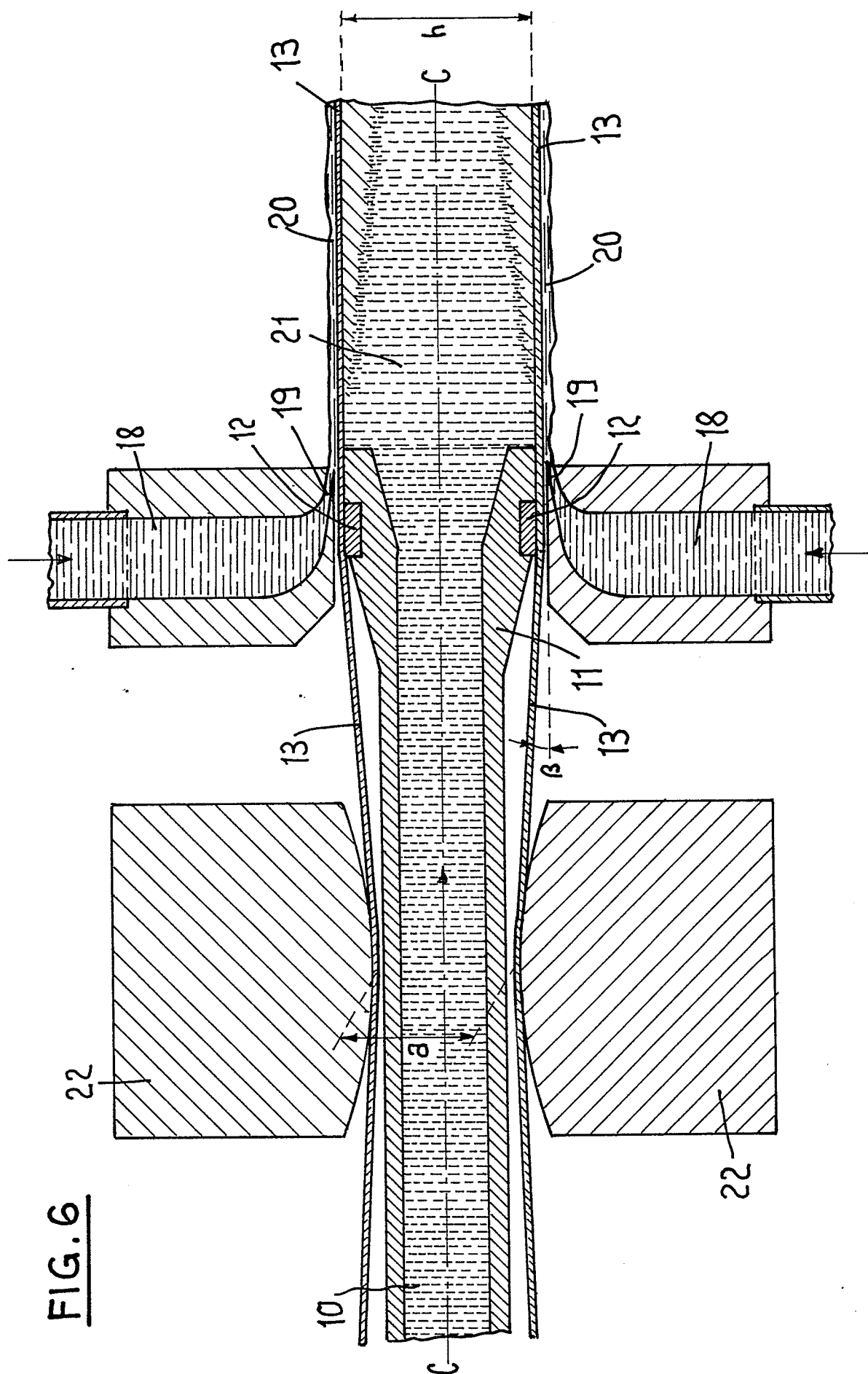
FIG. 1FIG. 2

FIG. 3FIG. 5FIG. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	FR-A-1 418 754 (PECHINEY) * Seite 3, linke Spalte, Zeilen 45-50; Figur 6 *	1,8,9	B 22 D 11/06														
A	CH-A- 423 109 (SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG) * Figuren *	1															
A	DE-A-1 758 957 (SCHLOEMANN)																
A	CH-A- 508 433 (PROLIZENZ)																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)														
			B 22 D														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-06-1987	Prüfer MAILLIARD A.M.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentdokument, 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 : nichtschriftliche 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 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 andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
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 andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	