

(19)



(11)

EP 1 799 379 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.2008 Patentblatt 2008/23

(51) Int Cl.:
B22D 11/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05786328.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/009942

(22) Anmeldetag: **15.09.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/029871 (23.03.2006 Gazette 2006/12)

(54) **SEITENABDICHTUNG EINES ZWISCHEN ZWEI GIESSROLLEN EINER BANDGIESSMASCHINE GEBILDETEN GIESSPALTES**

LATERAL SEAL OF A CASTING GAP FORMED BETWEEN TWO CASTING ROLLERS OF A STRIP CASTING MACHINE

GARNITURE D'ÉTANCHÉITÉ LATÉRALE CONÇUE POUR UN INTERSTICE DE COULÉE FORMÉ ENTRE DEUX CYLINDRES DE COULÉE D'UNE MACHINE DE COULÉE EN BANDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

- **MARTI, Heinrich**
CH-8127 Forch (CH)
- **STEINER, Benno**
CH-6244 Nebikon (CH)

(30) Priorität: **17.09.2004 CH 153504**

(74) Vertreter: **Luchs, Willi**
Luchs & Partner,
Patentanwälte,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2007 Patentblatt 2007/26

(73) Patentinhaber: **Main Management Inspiration AG**
6052 Hergiswil/NW (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-20/04033130

(72) Erfinder:
• **BARBÉ, Jacques**
F-42660 Tarantaise (FR)

EP 1 799 379 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Seitenabdichtung eines zwischen zwei Giessrollen einer Bandgiessmaschine gebildeten Giessspaltes gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Seitenabdichtung dieser Art ist in der WO 2004/033130, Fig. 7 bis 9, offenbart. Sie umfasst einen benetzten ersten Teil aus einem feuerfesten Material sowie einen den Stirnseiten der Giessrollen zugeordneten zweiten Teil aus einem hochtemperaturbeständigen Metall. Der zweite Teil weist eine Art "Schnauzform" mit zwei sich entlang der Giessrollen-Stirnseiten erstreckenden und unten oberhalb eines sogenannten Kusspunktes zu einem gemeinsamen Bereich zusammenlaufenden Schenkeln auf, zwischen welche der erste Teil von oben hineinragt. Der erste Teil besteht aus einem feuerfesten Material, der zweite aus einer hochtemperaturbeständigen Legierung, einem Grauguss oder einem hochfesten Stahl. Die beiden Teile sind mit einer Beschichtung versehen.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Seitenabdichtung der eingangs genannten Art nicht nur bezüglich der Verschleissresistenz und der Haltbarkeit sondern auch was Wärmeverluste anbelangt weiter zu verbessern, um unerwünschte Erstarrungen in diesem Bereich zu vermeiden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Seitenabdichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0005] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Seitenabdichtung bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Dadurch, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Teil eine die beiden Teile im Wesentlichen voneinander trennende Isolationsschicht eingebracht ist, wird der Wärmeverlust bei den Seitenabdichtungen weitgehend verhindert oder minimiert, so dass auch bei Verwendung einer geschützten Metallplatte im benetzten Bereich keine Erstarrungen entstehen. Der benetzte Teil 12 kann sehr heiss gehalten und sehr stark vorgeheizt werden (900-1300°C).

[0007] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Seitenabdichtung in Frontansicht;
 Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II in Fig. 1;
 Fig. 3 in der linken Hälfte einen Schnitt nach Linie IIIA-III A und in der rechten Hälfte einen Schnitt nach Linie IIIB-IIIB in Fig. 2;
 Fig. 4 einen Schnitt nach Linie IV-IV in Fig. 1;
 Fig. 5 einen Schnitt nach Linie V-V in Fig. 1;
 Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Seitenabdichtung in Frontansicht;
 Fig. 7 einen Schnitt nach Linie VII-VII in Fig. 6;

- Fig. 8 in der linken Hälfte einen Schnitt nach Linie VIIIA-VIIIA und in der rechten Hälfte einen Schnitt nach Linie VIIIB-VIIIB in Fig. 7;
 Fig. 9 einen Schnitt nach Linie IX-IX in Fig. 6;
 Fig. 10 einen Schnitt nach Linie X-X in Fig. 6;
 Fig. 11 ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Seitenabdichtung in Frontansicht;
 Fig. 12 einen Schnitt nach Linie XII-XII in Fig. 11;
 Fig. 13 in der linken Hälfte einen Schnitt nach Linie XI IA-XI IA und in der rechten Hälfte einen Schnitt nach Linie XIIB-XIIB in Fig. 12;
 Fig. 14 einen Schnitt nach Linie XIV-XIV in Fig. 11;
 Fig. 15 ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Seitenabdichtung im vertikalen Schnitt, der Fig. 12 entsprechend;
 Fig. 16 die Seitenabdichtung nach Fig. 15 in einem horizontalen Schnitt, der Fig. 14 entsprechend;
 Fig. 17 ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Seitenabdichtung im vertikalen Schnitt;
 Fig. 18 die Seitenabdichtung nach Fig. 17 in einem horizontalen Schnitt;
 Fig. 19 ein sechstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Seitenabdichtung im vertikalen Schnitt; und
 Fig. 20 die Seitenabdichtung nach Fig. 19 in einem horizontalen Schnitt.

[0008] In Fig. 1 bis 5 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer Seitenabdichtung 10 für eine Rollen-Bandgiessmaschine gezeigt, die zur seitlichen Abdichtung eines zwischen zwei Giessrollen gebildeten Giessspaltes vorgesehen ist. Zwei zu beiden Stirnseiten der Giessrollen angeordnete Seitenabdichtungen 10 (auch Schmalseitenteile genannt) begrenzen den Giessspalt in seiner Länge. Die Giessrollen sind in Fig. 3, 4 und 5 angedeutet und mit 1, 2 bezeichnet.

[0009] Die Seitenabdichtung 10 ist in einem Halterahmen 11 untergebracht, der mit einer aus der Zeichnung nicht ersichtlichen Anstellvorrichtung wirkverbunden ist. Der Halterahmen 11 ist mitsamt der Seitenabdichtung 10 in Längsrichtung der Giessrollen 1, 2 verstellbar, wodurch die Seitenabdichtung 10 mit ihrer Abdichtseite 10' an Stirnseiten der Giessrollen 1, 2 positionierbar ist.

[0010] Die Seitenabdichtung 10 umfasst einen sogenannten benetzten ersten Teil 12, der bei der Ausführungsvariante nach Fig. 1 bis 5 aus einem feuerfesten Material besteht, sowie einen den Stirnseiten der Giessrollen 1, 2 zugeordneten zweiten Teil 13, der aus einem vorzugsweise hochtemperaturbeständigen Metall angefertigt ist. Beide Teile 12, 13 sind vorzugsweise mit einer geeigneten Beschichtung versehen. Der zweite Teil 13 weist eine Art "Schnauzform" mit zwei sich entlang der Giessrollen-Stirnseiten erstreckenden und unten oberhalb eines sogenannten Kusspunktes zu einem gemeinsamen mittleren Bereich 13m zusammenlaufenden

Schenkeln 13s auf (vgl. insbesondere die rechte Hälfte der Fig. 3). Der erste Teil 12 ragt von oben zwischen die beiden Schenkel 13s des zweiten Teiles 13 hinein und wird durch diese zentriert, wobei er die Giessrollen-Stirnseiten radial um einen Betrag von 1 bis 3 mm überlappt und somit ihren Kantenbereich abdeckt. Gehalten wird der erste Teil 12 in einem auf den zweiten Teil 13 aufgebrauchten und mit diesem zusammen eine Art Kassette bildenden Umschliessungsblech 15 (Fig. 2), wobei er auf der der Abdichtseite 10' abgewandten hinteren Seite über Distanzstücke 16 in der Tiefe gegenüber dem Umschliessungsblech 15 positioniert ist und von diesem durch eine Isolationsplatte 17 (Fig. 2) getrennt ist.

[0011] Erfindungsgemäss ist der erste Teil 12 nicht nur nach hinten, sondern entlang der ganzen Kontur mit einer Isolation 18, 19 (Fig. 2, 3 und 4) versehen, die auch die beiden Teile 12, 13 voneinander trennt, und die zum Schutz, um ein Zerdrücken zu vermeiden, in der Tiefe gegenüber der Abdichtseite 10' der Teile 12, 13 etwas zurücksteht, dazu eine beim Teil 13 vorstehende, die Isolation zentrierende Nase 13' vorgesehen ist.

[0012] Die kassettenartige Seitenabdichtung 10 wird von vorne in den Halterahmen eingelegt, derart, dass der Umschliessungsblech 15 sowie der schnauzförmige zweite Teil 13 hinten auf einer mit Kühlkanälen 20, 21 für ein Kühlmedium, vorzugsweise Kühlwasser, versehenen Grundfläche des Halterahmens 11 anliegt. Die Kühlkanäle 20, 21 sind an einen Kühlwasser-Zulauf 26 (Fig. 2, 3 und 5) einerseits und über weitere, obere und seitliche Halterahmen-Kühlkanäle 22, 23 an einen Kühlwasser-Ablauf 25 (Fig. 2 und 3) andererseits angeschlossen. Der schnauzförmige zweite Teil 13 wird somit von hinten direkt gekühlt.

[0013] Der schnauzförmige zweite Teil 13 ist erfindungsgemäss mit einer Anzahl von entlang der Giessrollenkanten vorzugsweise gleichmässig verteilten, gegen die Stirnseiten der Giessrollen 1, 2 gerichteten Austrittsöffnungen 30 versehen, die über Verteilungskanäle 31, 32 an eine Gas- bzw. Gleitmittelquelle 35 (Fig. 1, 3 und 5) angeschlossen sind. Durch die Austrittsöffnungen 30 kann Inertgas, Rohöl oder andere geeignete Materialien wie Fett oder graphithaltige Schlichte über die Dichtpartien entlang der Giessrollen-Stirnseiten bzw. Kanten verteilt werden und eine Lagerschicht mit einer sehr kleinen Dicke (Spalt 0,01-0,03 mm) bilden.

[0014] Wie bereits erwähnt, ist der schnauzförmige zweite Teil 13 (d.h. die Frontseite der Dichtpartien) mit einem Belag beschichtet, der die Längenveränderung der Giessrollen beim Angiessen auffangen kann. Statt dessen kann aber auch eine hitze- und abriebbeständige Folie mit entsprechend ausgestanzten Löchern für die Austrittsöffnungen 30 auf den zweiten Teil 13 aufgebracht werden.

[0015] Bekanntlich werden die Seitenabdichtungen, insbesondere wenn sie feuerfeste Dichtplatten oder Dichtplattenteile wie den ersten Teil 12 nach Fig. 1 bis 5 beinhalten, vor dem Giessen vorgeheizt. Die erfindungsgemässe Seitenabdichtung 10 mit der zwischen dem er-

sten und dem zweiten Teil 12, 13 eingebrachten und die beiden Teile 12, 13 voneinander trennende Isolation 18 bringt den Vorteil mit sich, dass nicht wie bisher der Grossteil der Wärme über die Giessrollenstirnseiten abgeleitet wird.

[0016] Durch die direkte Auflage des schnauzförmigen zweiten Teils 13 auf den gekühlten Halterahmen 11 bleibt dieser Bereich temperaturmässig substantiell unter der hohen benötigten Temperatur von 800-1300°C des ersten benetzten Teiles 12.

[0017] Die Austrittsöffnungen 30 im schnauzförmigen zweiten Teil 13 werden als kleine Bohrungen angefertigt, um eine hydrodynamische Lagerung zu ermöglichen. Es könnte sich jedoch auch um sich in Umfangsrichtung der Giessrollen erstreckende Schlitz handeln.

[0018] In Fig. 6 bis 10 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Seitenabdichtung 10a dargestellt. Die gleichbleibenden Teile dieser Seitenabdichtung 10a sind mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet wie in Fig. 1 bis 5. Die Seitenabdichtung 10a umfasst wiederum einen benetzten ersten Teil 12a sowie einen schnauzförmigen zweiten Teil 13a, die hinten an einer metallenen Platte 37 anliegen, wobei die Platte 37 über Distanzstücke 16a gegenüber einem Umschliessungsblech 15 in der Tiefe positioniert und mittels einer Isolationsplatte 17a von diesem getrennt ist. Die Seitenabdichtung 10a ist somit wiederum wie eine in den Halterahmen 11 von vorne einlegbare Kassette ausgebildet. (Allerdings könnte auch hier mit Vorteil der schnauzförmige, aus einem hochtemperaturbeständigen Metall bestehende zweite Teil direkt am gekühlten Halterahmen 11 anliegen.) Der benetzte erste Teil 12a ist bei dieser Variante aus einem hochtemperaturbeständigen Metall angefertigt und wiederum entlang der ganzen Kontur mit der Isolation 18, 19 versehen, so dass die beiden Teile 12a, 13a zueinander zentriert, jedoch voneinander getrennt sind.

[0019] Der schnauzförmige zweite Teil 13a weist zusätzlich zu den entlang den Giessrollenkanten verteilten Austrittsöffnungen 30 auch im mittleren Bereich 13m weitere Austrittsöffnungen 40a (Fig. 6 und 10). Aber auch der metallene erste Teil 12a, der vorzugsweise mit einem Keramikauftrag beschichtet ist, ist mit einer Anzahl von über seine Fläche verteilten Austrittsöffnungen 40 versehen, die zusammen mit den zusätzlichen Austrittsöffnungen 40a im mittleren Bereich 13m des zweiten Teiles an eine separate Gas- bzw. Gleitmittelquelle 45 (Inertgas, Öl, Schlichte etc.) angeschlossen sind, und zwar über einen zentralen vertikalen Anschlusskanal 44 und von diesem abzweigende horizontale Verteilungskanäle 43, die in der hinteren Platte 37 angefertigt sind. Somit kann auf der Abdichtseite 10a' ein Film gebildet werden.

[0020] Die im benetzten ersten Teil 12a vorgesehenen Austrittsöffnungen 40 können über die Höhe unterschiedliche Grösse aufweisen, um dem ferrostatischen Druckunterschied Rechnung zu tragen.

[0021] In Fig. 11 bis 14 wird eine weitere Ausführungsform einer Seitenabdichtung 10b gezeigt, die einen aus einem hochtemperaturbeständigen Metall bestehenden

schnauzförmigen Teil 13b aufweist, der wiederum mit den entlang der Rollenkanten verteilten Austrittsöffnungen 30 versehen ist und zusammen mit dem benetzten ersten Teil 12b an einer hinteren metallenen Platte 37b anliegt. Der benetzte Teil 12b ist durch eine aus einem hochtemperaturbeständigen Metall bestehende Platte 50 gebildet, die eine Anzahl von über die Gesamtfläche verteilten Öffnungen 51 aufweist, die mit einem feuerfesten oder faserähnlichen Material 52 ausgefüllt sind. Dabei wird beachtet, dass die Ausdehnungskoeffizienten so gewählt werden, dass keine Spalten entstehen können. Diese Ausführung erlaubt, den metallenen Anteil des benetzten ersten Teiles 12b auf 25-50% zu reduzieren.

[0022] Um die Öffnungen 51 sind in der Metallplatte 50 kleine Bohrungen angefertigt, die wiederum Austrittsöffnungen 54 für ein Medium wie Gas, Oel, Schlichte etc. bilden und unabhängig von den Austrittsöffnungen 30 des schnauzförmigen Teiles 13b beaufschlagt werden, wozu eine separate Quelle 45 sowie in der hinteren Platte 37b angefertigte Anschlusskanäle bzw. Anschlussräume 55, 56 vorhanden sind. Somit kann wiederum der benetzte erste Teil 12b mit einem isolierenden Schutzfilm versehen werden.

[0023] Eine in Fig. 15 und 16 dargestellte Seitenabdichtung 10c entspricht im wesentlichen der vorstehend beschriebenen Seitenabdichtung 10b. Der erste Teil 12c umfasst wiederum die Metallplatte 50 mit den grösseren Öffnungen 51, im Unterschied zu der Variante nach Fig. 11 bis 14 sind jedoch nicht die Öffnungen 51 allein ausgefüllt, sondern die Metallplatte 50 ist mit einem feuerfesten, zur Abdichtseite überstehenden Material eingegossen, so dass eigentlich eine feuerfeste Platte 59 mit in die Öffnungen 51 hineinragenden zylindrischen Vorsprüngen 60 gebildet wird. Dadurch wird die Metallplatte 50 weiter temperaturmässig geschont und die Wärmeabfuhr reduziert. Die Abdichtseite wird auch hier beschichtet. Das feuerfeste Material wird durch die Metallplatte 50 zusammengehalten, d.h. die Metallplatte wirkt der Entstehung von Rissen im feuerfesten Material entgegen.

[0024] In Fig. 17 und 18 wird eine Seitenabdichtung 10d gezeigt, die sich von derjenigen nach Fig. 11 bis 14 dadurch unterscheidet, dass der erste, benetzte Teil 12d (bzw. seine Metallplatte 50d, deren Öffnungen 51d mit einem feuerfesten Material 52d ausgefüllt sind) mit einer zentralen, vorstehenden und zwischen die Giessrollen 1, 2 hineinragenden Nase 63 versehen ist, wobei die Tiefe dieser Nase 63 von oben nach unten abnimmt. Durch diese Nase 63 wird die vom Giessrohr zugeführte heisse Metallschmelze in den Kantenbereich der Giessrollen 1, 2 gedrängt, um parasitäre Erstarrungen zu eliminieren.

[0025] Eine in Fig. 19 und 20 dargestellte Seitenabdichtung 10e entspricht im wesentlichen der Ausführung nach Fig. 15 und 16, der erste, benetzte Teil 12e weist jedoch wiederum eine zwischen die Giessrollen 1, 2 hineinragende Nase 63e, die in ihrer Form derjenigen nach Fig. 17 und 18 entspricht, jedoch der feuerfesten Platte

59e zugeordnet ist.

[0026] Alle vorstehend beschriebenen Ausführungsvarianten zeichnen sich durch den schnauzförmigen Teil 13 auf, in dem der benetzte Teil 12 über eine dazwischenliegende Isolation 18 zentriert gehalten wird. Der benetzte Teil 12 kann sehr heiss gehalten und sehr stark vorgeheizt werden (900-1300°C).

[0027] Dank der Gas- bzw. Gleitmittel-Bbeaufschlagung im Dichtbereich und durch die abriebfeste Auflage des schnauzförmigen Teiles wird der Verschleiss erheblich reduziert oder sogar weitgehend vermieden, wodurch die Haltbarkeit der Seitenabdichtungen wesentlich verlängert wird. Der Kassettenaufbau der erfindungsgemässen Seitenabdichtungen erlaubt verschiedene vorteilhafte, austauschbare Kombinationen von feuerfestem Material und Metall im benetzten Bereich, mit 25-50% Metall und 75-50% feuerfesten Materials, wobei das feuerfeste Material vorteilhaft bei Rissen zusammengehalten wird. Die erfindungsgemässen Seitenabdichtungen werden überarbeitet oder brauchen nur partiell erneuert zu werden. Damit ist es möglich, längere Gieszyklen zuzulassen und die Abdichtungsteile wiederzuverwenden.

[0028] Statt von vorne könnten die kassettenartigen Seitenabdichtungen auch von oben in ein entsprechend ausgebildetes Gehäuse bzw. in einen oben offenen Halterahmen einsetzbar sein. Allerdings könnten die erfindungsgemässen Seitenabdichtungen auch ohne den Umschliessungsblech direkt in den Halterahmen eingebaut werden, d.h. der Kassettenaufbau ist nicht zwingend notwendig.

Patentansprüche

1. Seitenabdichtung eines zwischen zwei Giessrollen (1, 2) einer Bandgiessmaschine gebildeten Giessspaltes, die stirnseitig an die Giessrollen (1, 2) positionierbar ist, und die einen ersten, benetzten Teil (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e) sowie einen den Stirnseiten der Giessrollen (1, 2) zugeordneten zweiten Teil (13, 13a, 13b) aufweist, wobei der zweite Teil (13, 13a, 13b) eine Art "Schnauzform" mit zwei sich entlang der Giessrollen-Stirnseiten erstreckenden und unten oberhalb eines sogenannten Kuspunktes zu einem gemeinsamen Bereich (13m) zusammenlaufenden Schenkeln (13s) aufweist, zwischen welche der erste Teil (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e) von oben hineinragt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten und dem zweiten Teil eine die beiden Teile (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 13, 13a, 13b) voneinander trennende Isolationsschicht (18) eingebracht ist.
2. Seitenabdichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite, aus einem vorzugsweise hochtemperaturbeständigen Metall bestehende schnauzförmige Teil (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e)

- eine Anzahl von an eine Gas- bzw. Gleitmittelquelle (35) angeschlossenen, gegen die Giessrollen-Stirnseiten gerichteten und entlang der Giessrollenkanten verteilten Austrittsöffnungen (30) für Inertgas oder Gleitmittel wie Oel, Fett oder graphithaltige Schlichte versehen ist.
3. Seitenabdichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste benetzte Teil (12a, 12b, 12c, 12d, 12e) zumindest teilweise aus einem hochtemperaturbeständigen Metall besteht und mit einer Anzahl von über seine Gesamtfläche verteilten, gegen die Abdichtseite gerichteten und an eine weitere Gas- bzw. Gleitmittelquelle (45) angeschlossenen Austrittsöffnungen (40, 54) für Inertgas oder Gleitmittel wie Oel, Fett oder graphithaltige Schlichte versehen ist.
 4. Seitenabdichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste, benetzte Teil (12b, 12d) als eine metallene, eine Anzahl von über ihre Gesamtfläche verteilten Öffnungen (51) aufweisende Platte (50) ausgebildet ist, wobei die Öffnungen (51) mit einem feuerfesten Material ausgefüllt und die Austrittsöffnungen (40, 54) für Inertgas oder Gleitmittel wie Oel, Fett oder graphithaltige Schlichte zwischen den mit dem feuerfesten Material ausgefüllten Öffnungen (51) vorgesehen sind.
 5. Seitenabdichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die metallene Platte (50) mit einer zentralen vorstehenden und zwischen die Giessrollen (1, 2) hineinragenden Nase (63) versehen ist, deren Tiefe von oben nach unten abnimmt.
 6. Seitenabdichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste, benetzte Teil (12c, 12e) aus einer metallenen, eine Anzahl von über ihre Gesamtfläche verteilten Öffnungen (51) aufweisenden Platte (50) sowie einem feuerfesten, zur Abdichtseite vorstehenden und in die Öffnungen (51) eingegossenen Material zusammensetzt, wobei das feuerfeste Material eine Platte (59, 59e) mit in die Öffnungen (51) hineinragenden zylindrischen oder andersförmigen Vorsprüngen (60) bildet.
 7. Seitenabdichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die feuerfeste Platte (59e) mit einer zentralen, vorstehenden und zwischen die Giessrollen (1,2) hineinragenden Nase (63e) versehen ist, deren Tiefe von oben nach unten abnimmt.
 8. Seitenabdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den schnauzförmigen zweiten, aus einem hochtemperaturbeständigen Metall bestehenden Teil (13) ein Umschliessungsblech (15) aufgesetzt ist und mit diesem zusammen eine Art Kassette bildet, die in einen gekühlten Halterahmen (11) einsetzbar ist, und in der der erste, benetzte Teil (12) nach hinten und entlang der ganzen Kontur mit einer Isolation (17, 18, 19) umgeben gehalten ist.
 9. Seitenabdichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schnauzförmige zweite Teil (13) direkt am gekühlten Halterahmen (11) anliegt.
 10. Seitenabdichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** den beiden Teilen (12a, 12b, 12c, 12d, 12e; 13a, 13b) eine hintere, metallene Platte (37, 37b) zugeordnet ist, die die Austrittsöffnungen (40, 54) des ersten, benetzten Teiles (12a, 12b, 12c, 12d, 12e) mit der Gas- bzw. Gleitmittelquelle (45) verbindende Anschlusskanäle bzw. Anschlussräume (43, 44; 55, 56) aufweist.
 11. Seitenabdichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintere Platte (37) zusätzliche, an die Gas- bzw. Gleitmittelquelle (45) angeschlossene Anschlusskanäle zu zusätzlichen, im mittleren gemeinsamen Bereich (13m) des schnauzförmigen zweiten Teiles (13b) angeordneten Austrittsöffnungen (40a) aufweist, wobei die entlang der Giessrollenkanten verteilten Austrittsöffnungen (30) dieses zweiten Teiles (13b) an eine separate Gas- bzw. Gleitmittelquelle (35) angeschlossen sind.
 12. Seitenabdichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste, benetzte Teil (12a, 12b, 12c, 12d, 12e) zu 25-50% aus Metall und zu 75 bis 50% aus feuerfestem Material besteht.
 13. Seitenabdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Teile (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e; 13, 13a, 13b) auf der Abdichtseite mit einer geeigneten Folie versehen sind.
 14. Seitenabdichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den schnauzförmigen zweiten Teil (13, 13a, 13b) auf der Abdichtseite eine hitze- und abriebfeste Folie mit ausgestanzten Löchern für die Austrittsöffnungen (30, 40a) aufgebracht ist.

Claims

1. Lateral seal of a casting gap formed between two casting rollers (1, 2) of a strip casting machine, which can be positioned on the front of the casting rollers (1, 2), and which comprises a first, wetted part (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e) and a second part (13, 13a, 13b) allocated to the front sides of the casting rollers

- (1, 2), whereby the second part (13, 13a, 13b) has a kind of "snout shape" with two legs (13s) which extend along the front faces of the casting rollers and join together at the bottom above a so-called kissing point to form a common area (13m), between which legs the first part (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e) protrudes from above, **characterised in that** between the first and the second part an insulating layer (18) is inserted which separates the two parts (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 13, 13a, 13b) from one another.
2. Lateral seal according to claim 1, **characterised in that** the second snout-shaped part (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e) made from a preferably high-temperature-resistant metal is provided with a number of outlet openings (30) for inert gas or lubricants such as oil, grease or graphite-containing coatings connected to a gas or lubricant source (35), aligned against the front sides of the casting rollers and distributed along the edges of the casting rollers.
 3. Lateral seal according to claim 2, **characterised in that** the first wetted part (12a, 12b, 12c, 12d, 12e) is made at least partly from a high-temperature-resistant metal and is provided with a number of outlet openings (40, 54) for inert gas or lubricants such as oil, grease or graphite-containing coatings distributed over its entire surface, aligned against the sealing side and connected to an additional gas or lubricant source (45).
 4. Lateral seal according to claim 3, **characterised in that** the first wetted part (12b, 12d) is designed as a metal plate (50) comprising a number of openings (51) distributed over its entire surface, wherein the openings (51) are filled with a fireproof material and the outlet openings (40, 54) for inert gas or lubricants such as oil, grease or graphite-containing coatings are provided between the openings (51) filled with fireproof material.
 5. Lateral seal according to claim 4, **characterised in that** the metal plate (50) is provided with centrally protruding nose (63) projecting between the casting rollers (1, 2), the depth of which decreases from top to bottom.
 6. Lateral seal according to claim 3, **characterised in that** the first wetted part (12c, 12e) is composed of a metal plate (50) comprising a number of openings (51) distributed over its entire surface and a fireproof material projecting towards the sealing side and material cast into the openings (51), wherein the fireproof material forms a plate (59, 59e) with cylindrical or differently shaped projections (60) protruding into the openings (51).
 7. Lateral seal according to claim 6, **characterised in that** the fireproof plate (59e) is provided with a central projecting nose (63e) protruding between the casting rollers (1, 2), the depth of which decreases from top to bottom.
 8. Lateral seal according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** onto the snout-shaped second part (13) made from a high-temperature-resistant metal a surrounding sheet (15) is fitted and forms a kind of cassette with the latter which can be inserted into a cooled holding frame (11), and in the which the first wetted part (12) is held surrounded to the rear and along its entire contour with insulation (17, 18, 19).
 9. Lateral seal according to claim 8, **characterised in that** the snout-like second part (13) bears directly on the cooled holding frame (11).
 10. Lateral seal according to claim 8, **characterised in that** the two parts (12a, 12b, 12c, 12d, 12e; 13a, 13b) are allocated a rear metal plate (37, 37a) which comprises the outlet openings (40, 54) of the first wetted part (12a, 12b, 12c, 12d, 12e) with the gas or lubricant source (45) connecting channels or chambers (43, 44; 55, 56).
 11. Lateral seal according to claim 10, **characterised in that** the rear plate (37) comprises additional connection channels connected to the gas or lubricant source (45) to additional outlet openings (40a) arranged in the central common area (13m) of the snout-shaped second part (13b), wherein the outlet openings (30) distributed along the casting roller edges of this second part (13b) are connected to a separate gas or lubricant source (35).
 12. Lateral seal according to one of claims 3 to 11, **characterised in that** the first wetted part (12a, 12b, 12c, 12d, 12e) consists of 25-50% metal and 75 to 50% fireproof material.
 13. Lateral seal according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the two parts (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e; 13, 13a, 13b) are provided on the sealing side with a suitable film.
 14. Lateral seal according to one of claims 2 to 12, **characterised in that** on the snout-shaped second part (13, 13a, 13b) on the sealing side a heat and abrasion-proof film is applied which has stamped holes for the outlet openings (30, 40a).

Revendications

1. Garniture d'étanchéité latérale d'un intervalle de

- coulée formé entre deux cylindres (1, 2) de coulée d'une machine de coulée en bande, qui peut être mise en position du côté frontal sur les cylindres (1, 2) de coulée et qui a une première partie (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e) mouillée, ainsi qu'une deuxième partie (13, 13a, 13b) associée à l'un des côtés frontaux des cylindres (1, 2) de coulée, la deuxième partie (13, 13a, 13b) ayant une sorte de "forme en museau" ayant deux branches (13s) s'étendant le long des côtés frontaux des cylindres de coulée et se réunissant en bas, au-dessus de ce que l'on appelle un point de baiser, en une zone (13m) commune, branches entre lesquelles la première partie (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e) pénètre par le haut, **caractérisée en ce qu'une couche (18) isolante séparant l'une de l'autre les deux parties (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 13, 13a, 13b) est introduite entre la première et la deuxième partie.**
2. Garniture d'étanchéité latérale suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la deuxième partie (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e) en forme de museau, en un métal de préférence résistant à une température haute, est munie d'un certain nombre d'ouvertures (30) de sortie de gaz inerte ou d'agent lubrifiant comme de l'huile, de la graisse ou d'enduit contenant du graphite, raccordées à une source (35) de gaz ou d'agent lubrifiant, dirigées vers les côtés frontaux des cylindres de coulée et réparties le long des bords des cylindres de coulée.
 3. Garniture d'étanchéité latérale suivant la revendication 2, **caractérisée en ce que** la première partie (12a, 12b, 12c, 12d, 12e) mouillée est au moins en partie en un métal résistant à une température haute et est munie d'un certain nombre d'ouvertures (40, 54) de sortie du gaz inerte ou d'agent lubrifiant comme de l'huile, de la graisse ou des enduits contenant du graphite, réparties sur toute sa surface, dirigées vers le côté d'étanchéité et raccordées à une autre source (45) de gaz ou d'agent lubrifiant.
 4. Garniture d'étanchéité latérale suivant la revendication 3, **caractérisée en ce que** la première partie (12b, 12d) mouillée est constituée sous la forme d'une plaque (50) métallique ayant un certain nombre d'ouvertures (51) réparties sur toute sa surface, les ouvertures (51) étant remplies d'un matériau réfractaire et les ouvertures (40, 54) de sortie du gaz inerte ou de l'agent lubrifiant comme de l'huile, de la graisse ou des enduits contenant du graphite étant prévues entre les ouvertures (51) remplies du matériau réfractaire.
 5. Garniture d'étanchéité latérale suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** la plaque (50) métallique est munie d'un bec (63) en saillie centralement et pénétrant entre les cylindres (1, 2) de coulée dont la profondeur diminue de haut en bas.
 6. Garniture d'étanchéité latérale suivant la revendication 3, **caractérisée en ce que** la première partie (12c, 12e) mouillée est composée d'une plaque (50) métallique ayant un certain nombre d'ouvertures (51) réparties sur toute sa surface, ainsi que d'un matériau réfractaire en saillie vers le côté d'étanchéité et coulé dans les ouvertures (51), le matériau réfractaire formant une plaque (59, 59e) ayant des saillies (60) cylindriques ou d'une autre forme pénétrant dans les ouvertures (51).
 7. Garniture d'étanchéité latérale suivant la revendication 6, **caractérisée en ce que** la plaque (59e) réfractaire est munie d'un bec (63e) central, en saillie, pénétrant entre les cylindres (1, 2) de coulée et dont la profondeur diminue de haut en bas.
 8. Garniture d'étanchéité latérale suivant l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** une tôle (15) d'entourage est posée sur la deuxième partie (13) en forme de museau, en un métal résistant à une température haute, et forme ensemble avec celle-ci une sorte de cassette qui peut être insérée dans un cadre (11) de maintien refroidi et dans laquelle la première partie (12) mouillée est maintenue en étant entourée d'une isolation (17, 18, 19) vers l'arrière et le long de tout le contour.
 9. Garniture d'étanchéité latérale suivant la revendication 8, **caractérisée en ce que** la deuxième partie (13) en forme de museau s'applique directement au cadre (11) de maintien refroidi.
 10. Garniture d'étanchéité latérale suivant la revendication 8, **caractérisée en ce qu'aux deux parties (12a, 12b, 12c, 12d, 12e ; 13a, 13b) est associée une plaque (37, 37b) métallique arrière qui a les ouvertures (40, 54) de sortie de la première partie (12a, 12b, 12c, 12d, 12e) mouillée ayant les canaux ou les chambres (43, 44 ; 55, 56) de connexion communiquant avec la source (45) de gaz ou d'agent lubrifiant.**
 11. Garniture d'étanchéité latérale suivant la revendication 10, **caractérisée en ce que** la plaque (37) arrière a des ouvertures (40a) de sortie disposées dans la partie (13m) médiane commune de la deuxième partie (13b) en forme de museau, en plus des ouvertures raccordées aux canaux de connexion communiquant avec la source (45) de gaz ou d'agent lubrifiant, les ouvertures (30) de sortie réparties le long des bords des cylindres de coulée de cette deuxième partie (13b) étant raccordées à une source (35) distincte de gaz ou d'agent lubrifiant.
 12. Garniture d'étanchéité latérale suivant l'une des re-

vendications 3 à 11, **caractérisée en ce que** la première partie (12a, 12b, 12c, 12d, 12e) mouillée est constituée pour 25 à 50 % de métal et pour 75 à 50 % de matériau réfractaire.

5

- 13.** Garniture d'étanchéité latérale suivant l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** les deux parties (12a, 12b, 12c, 12d, 12e ; 13a, 13b) sont munies d'une feuille appropriée du côté de l'étanchéité.

10

- 14.** Garniture d'étanchéité latérale suivant l'une des revendications 2 à 12, **caractérisée en ce que**, sur la deuxième partie (13, 13a, 13b) en forme de museau, est déposée, du côté de l'étanchéité, une feuille résistante à la chaleur et à l'usure et ayant des trous estampés pour des ouvertures (30, 40a) de sortie.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 2

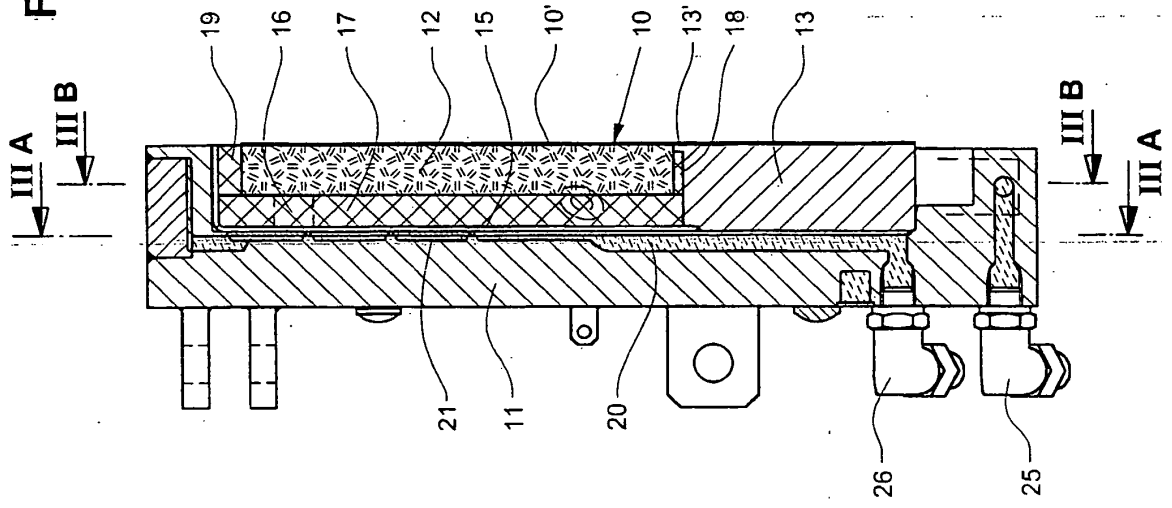
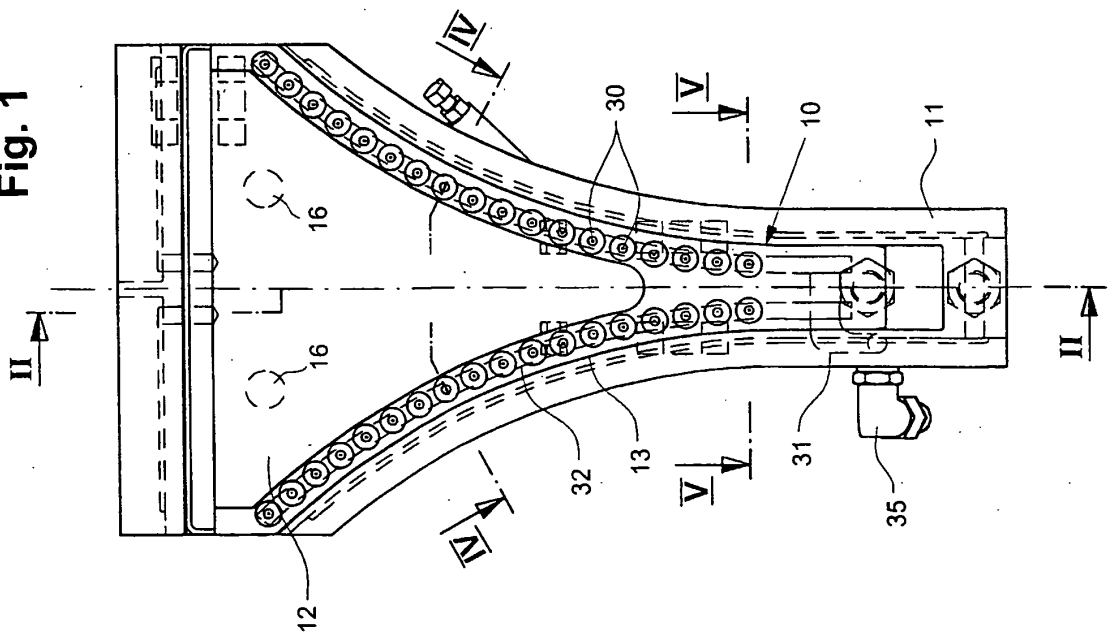


Fig. 1



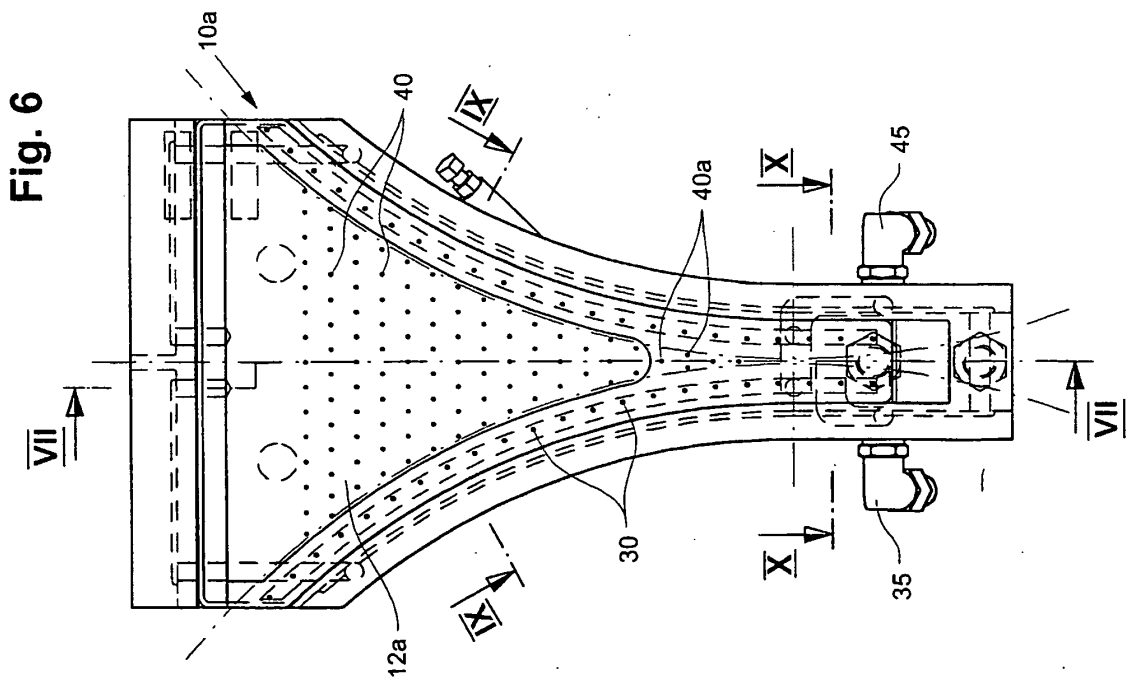
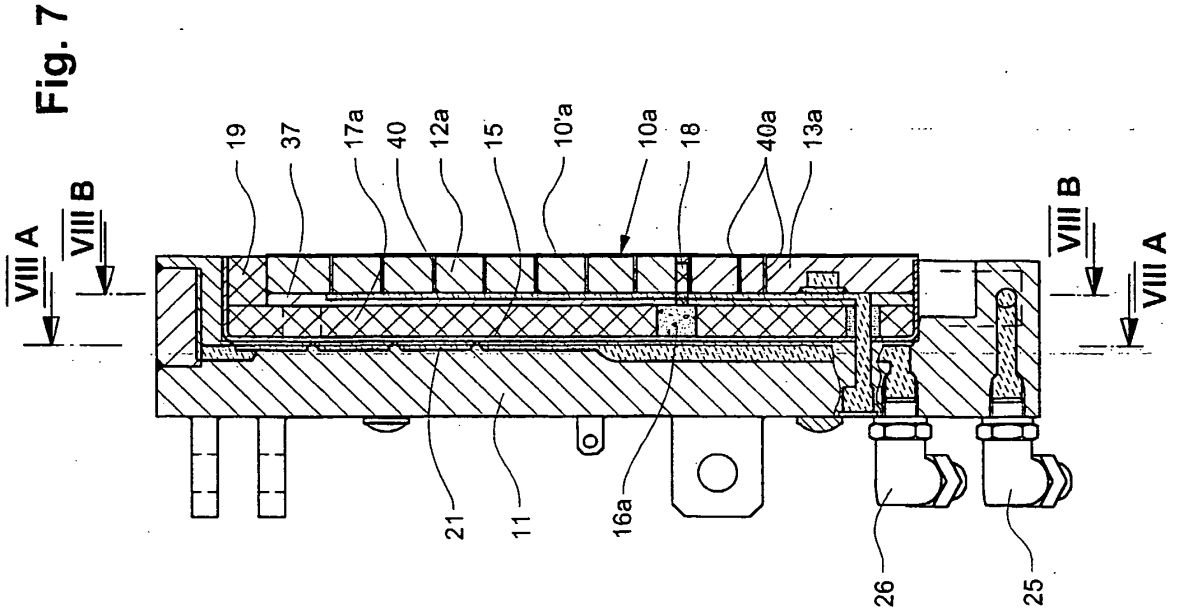


Fig. 8

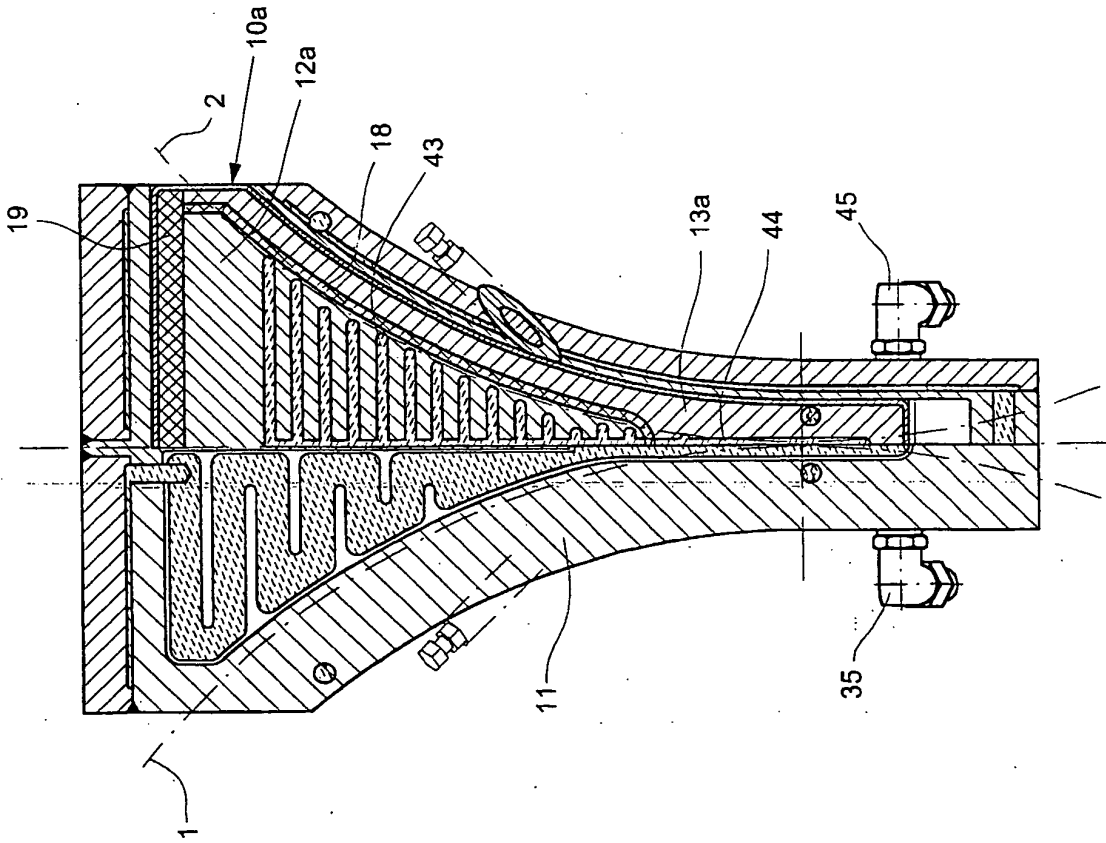


Fig. 9

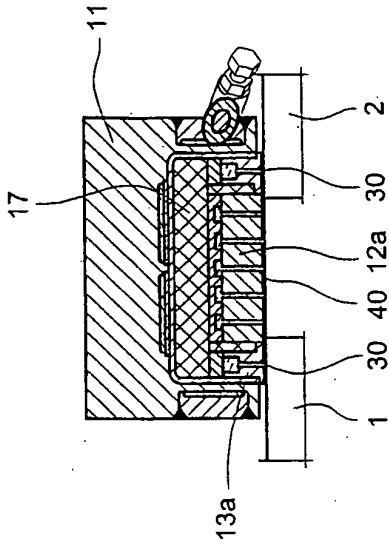
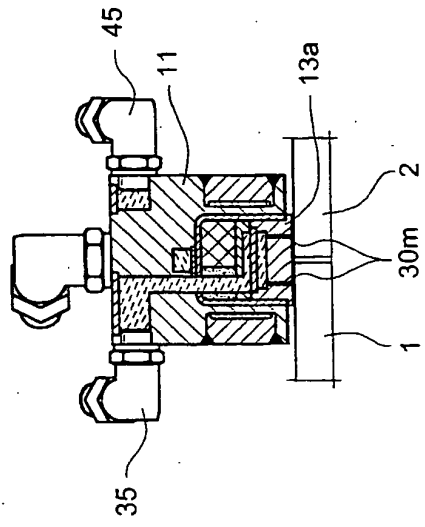


Fig. 10



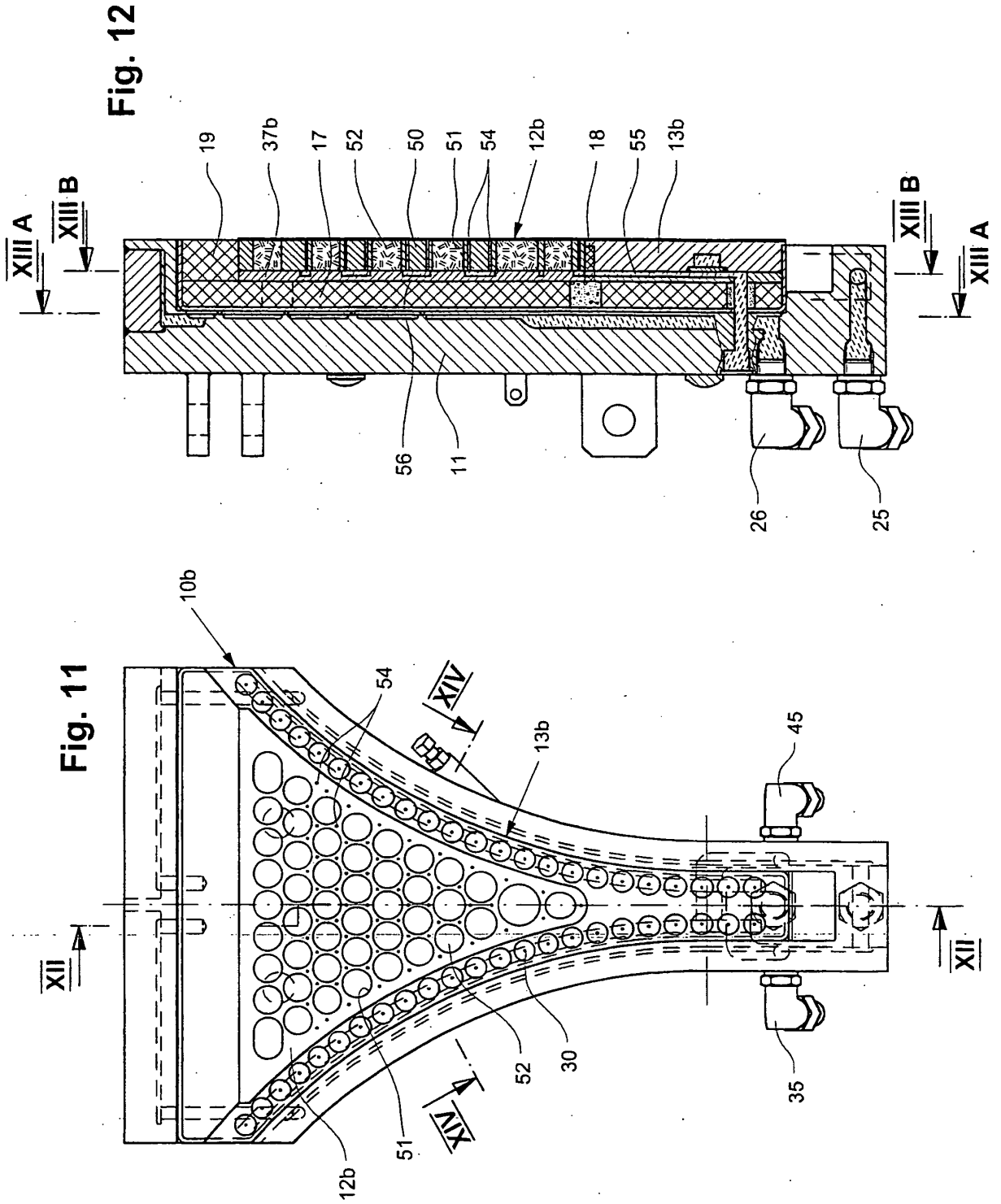


Fig. 13

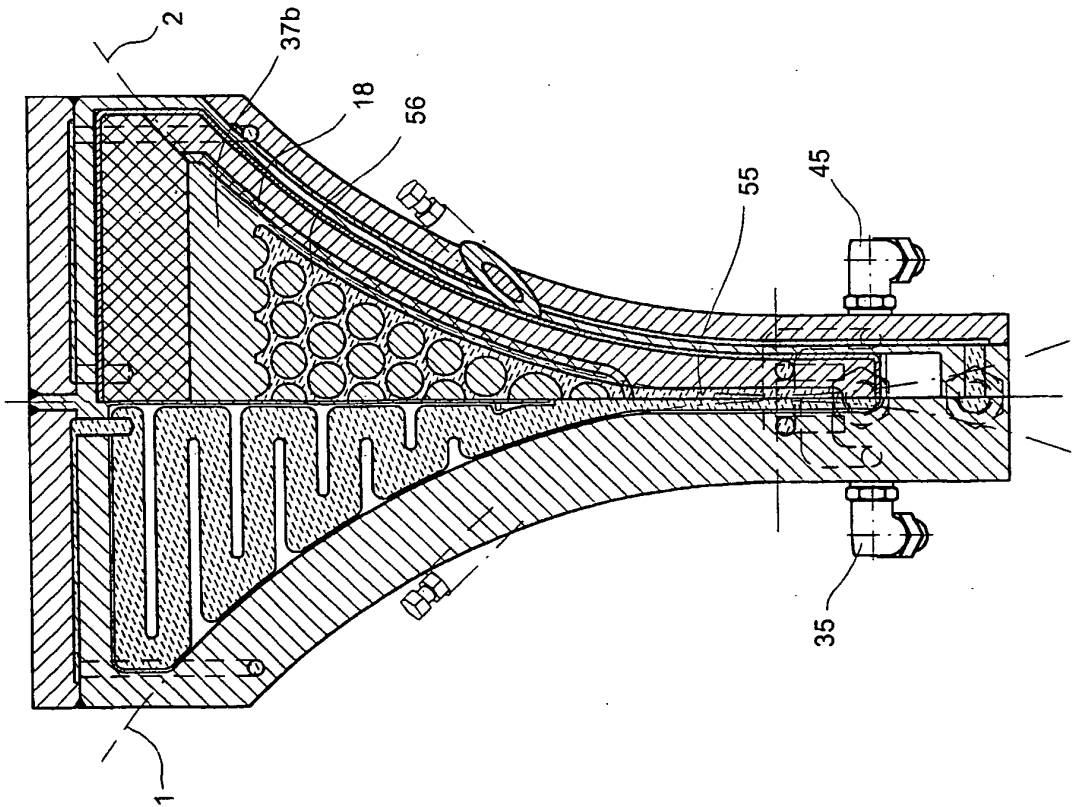


Fig. 14

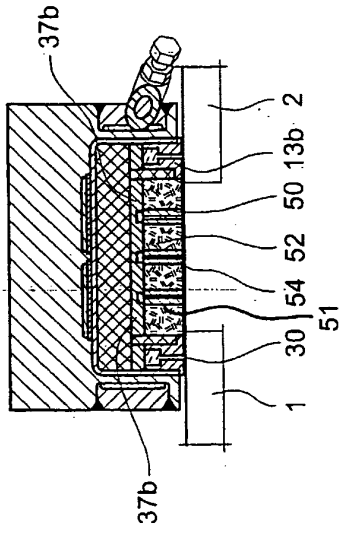


Fig. 16

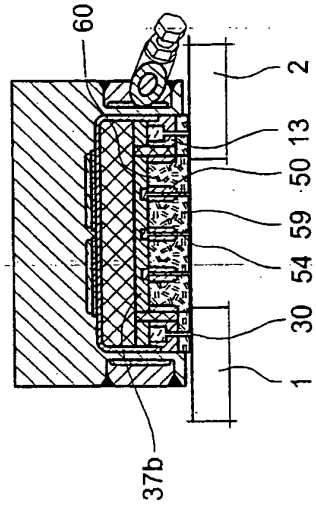


Fig. 17

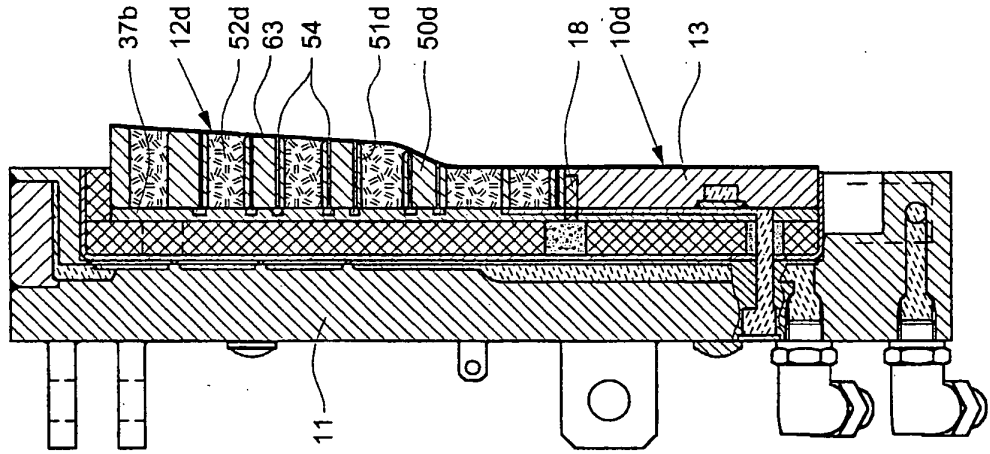


Fig. 15

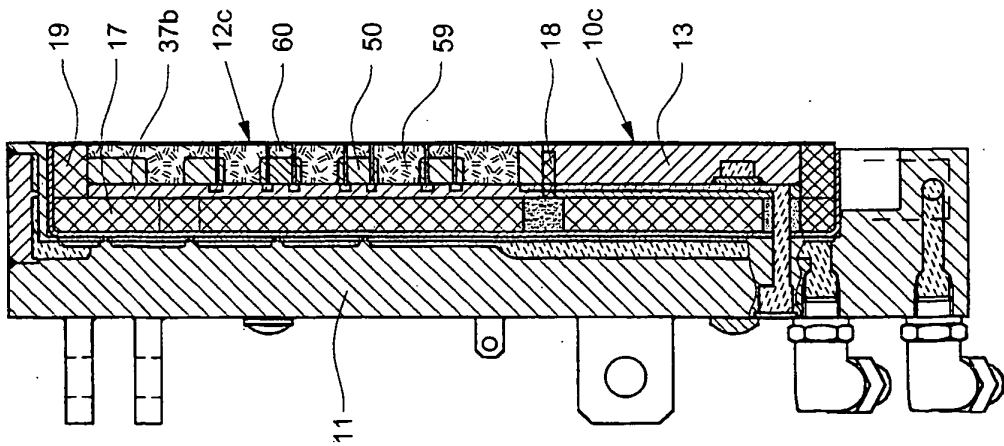


Fig. 18

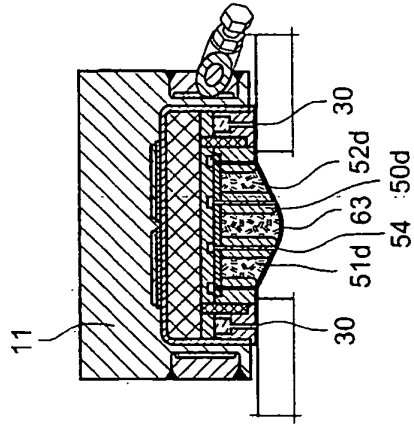


Fig. 19

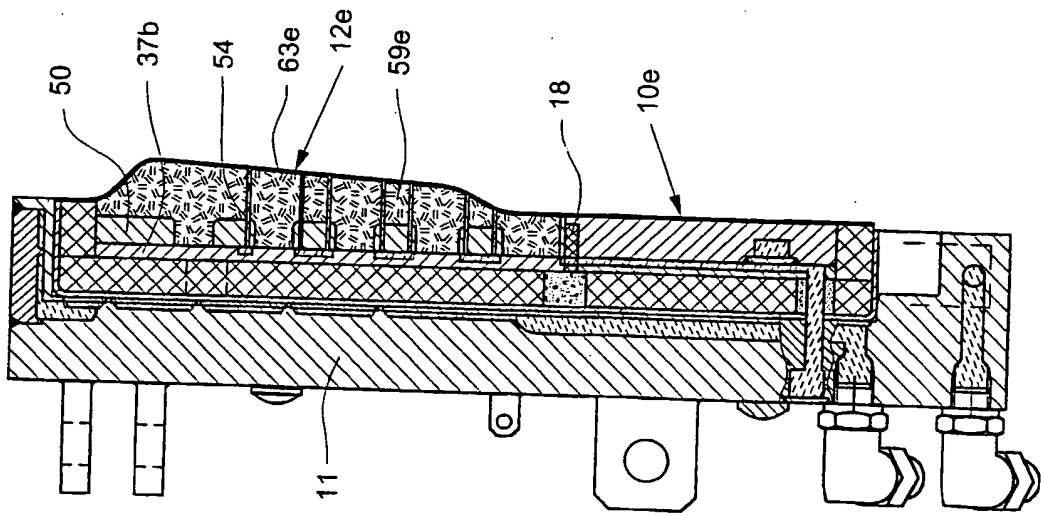
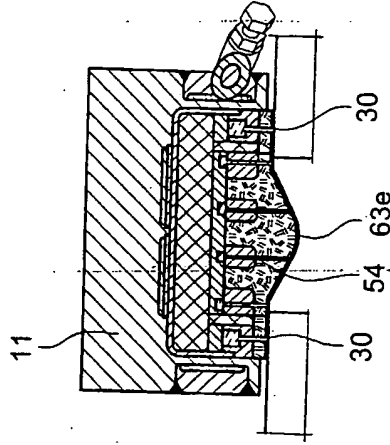


Fig. 20



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2004033130 A [0002]