

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 092 539
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83890047.0

(51) Int. Cl.³: **B 22 D 11/14**

(22) Anmeldetag: 28.03.83

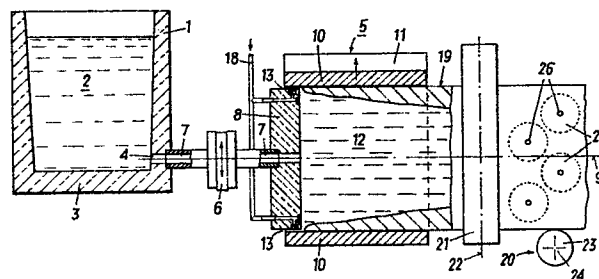
(30) Priorität: 20.04.82 AT 1526/82

(71) Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft,
Werksgelände, A-4010 Linz (AT)**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 26.10.83
Patentblatt 83/43(72) Erfinder: **Kriegner, Othmar, Giselherstrasse 2, A-4300 St.
Valentin (AT)**(84) Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB IT LI LU NL
SE**(74) Vertreter: **Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.,
Schwindgasse 7 P.O. Box 205, A-1041 Wien (AT)**

(54) **Horizontalstranggiessanlage zum kontinuierlichen Giessen eines Stranges mit Brammenquerschnittsformat.**

(57) Eine solche Anlage weist einen Vorratsbehälter (1) für die Metallschmelze (2), eine daran leitungsmässig angeschlossene Durchlaufkokille (5) und eine horizontale, den Strang (19) stützende Strangführung (20) auf.

Um trotz des bei Horizontalstranggiessanlagen geringen ferrostatistischen Druckes ein Einbuchten der Strangbreitseite zu vermeiden und um eine gleichmässige Kühlung des Stranges (19) zu erzielen, ist die Durchlaufkokille (5) mit vertikalen Breitseitenwänden (11) und horizontalen Schmalseitenwänden (10) hochkant angeordnet und weist die Strangführung (20) den Strang (19) an seinen Breitseiten stützende Rollen (21) mit vertikal ausgerichteten Achsen (22) auf.



EP 0 092 539 A1

Horizontalstranggießanlage zum kontinuierlichen Gießen
eines Stranges mit Brammenquerschnittsformat

Die Erfindung betrifft eine Horizontalstranggießanlage zum kontinuierlichen Gießen eines Stranges mit Brammenquerschnittsformat, insbesondere eines Stahlstranges, mit einem Vorratsbehälter für die Metallschmelze und
5 einer daran leitungsmäßig angeschlossenen Durchlaufkokille sowie mit einer horizontalen, den aus der Kokille austretenden Strang stützenden Strangführung.

Es ist bekannt, Stahlstränge mit Brammenquerschnittsformat im Horizontal-Stranggießverfahren zu gießen, wobei
10 es jedoch zu Schwierigkeiten gekommen ist, da der mit horizontalen Breitseiten aus der Durchlaufkokille austretende Strang zum Einfallen neigt, d.h. es kommt infolge des beim Horizontal-Stranggießverfahren nur sehr
15 geringen ferrostatistischen Druckes und infolge der noch sehr geringen Festigkeit der Strangschale nach Austritt des Stranges aus der Kokille zu Einbuchtungen der oberen Breitseitenstrangschale.

20 Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß die Kühlung des Stranges an seiner Ober- und Unterseite nicht gleichmäßig durchführbar ist, da auf der Strangoberseite stehendes oder fließendes Wasser ungleiche Voraussetzungen schafft.

25

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Horizontalstranggießanlage der eingangs bezeichneten Art zu schaffen, bei der das Brammenquerschnittsformat
30 nach Austritt aus der Kokille trotz eines geringen

ferrostatistischen Druckes erhalten bleibt. Weiters soll mit einfachen Mitteln eine gleichmäßige Kühlung des Stranges erzielt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Durchlaufkokille mit vertikalen Breitseitenwänden und horizontalen Schmalseitenwänden hochkant angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Strangführung als Rollgang, der den Strang an seinen Breitseiten stützende Rollen mit vertikal ausgerichteten Achsen aufweist, ausgebildet.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Horizontalstranggießanlagen zum Gießen von Strängen mit Brammenquerschnittsformat ist darin zu sehen, daß sich Schwierigkeiten beim Oszillieren des Stranges ergeben können, da bei Horizontalstranggießanlagen der Strang oszillierend aus der ortsfest am Vorratsbehälter montierten Kokille ausgezogen wird. Für Stränge mit Knüppelquerschnitt (vgl. Stand der Entwicklung des Horizontalstranggießens von Edelstahl bei der Böhler AG aus "Stahl und Eisen", Heft 6, 1981, Seiten 91 bis 97) ist diese Methode infolge der relativ geringen Strangmasse anwendbar. Bei Strängen mit Brammenquerschnitt ist die Strangmasse jedoch ein vielfaches größer und der Aufwand zur Erzielung einer einwandfreien Oszillation des Stranges wird sehr groß.

Erfindungsgemäß wird dieses Problem in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung dadurch vermieden, daß die Einlaufseite der Kokille von einer ortsfesten, sich quer zur Längsachse der Kokille erstreckenden feuerfesten Platte gebildet wird, die mit geringem Spiel in den von den Kokillenschmal- und Breitseitenwänden gebildeten Hohlraum hineinragt, wobei die Schmal- und Breitseitenwände der Kokille an einen diese Wände in horizontaler Richtung hin- und herbewegenden

Oszillierantrieb angeschlossen sind.

Um eine gute Dichtung zwischen der feuerfesten Platte und den Seitenwänden der Kokille zu erzielen, weist
5 die feuerfeste Platte an ihrem in den Hohlraum der Kokille ragenden Teil eine peripher umlaufende Nut auf, in die eine inertes Gas zuführende Leitung mündet, wobei zweckmäßig die umlaufende Nut mit porösem feuerfestem Material ausgefüllt ist.

10 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die dem Kokillenhohlraum zugewendete Seite der feuerfesten Platte nahe ihres Umfanges mit Spülsteinen aus porösem feuerfestem Material versehen, welche Spülsteine an
15 einer inertes Gas zuführenden Leitung angeschlossen sind.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Horizontalstranggießanlage in schematischer Darstellung, Fig. 2
20 ein Detail der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab und Fig. 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles III zeigen. In Fig. 4 ist eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Horizontalstranggießanlage in zu Fig. 1 analoger Darstellung veranschaulicht.
25

Gemäß den Fig. 1 bis 3 ist ein Vorratsbehälter 1, der als Verteilergefäß oder als Pfanne (für den Einzelguß) ausgebildet sein kann, mit Stahlschmelze 2 gefüllt.
30 Nahe bei seinem Boden 3 ist eine horizontale Ausflußöffnung 4 angeordnet. Durch diese Ausflußöffnung gelangt die Stahlschmelze 2 zu einer vorteilhaft als Plattenkokille ausgebildeten Durchlaufkokille 5, wobei zwischen der Durchlaufkokille 5 und der Ausflußöffnung
35 4 ein Platten- oder Drehschieber 6 vorgesehen ist. Zwischen dem Vorratsbehälter 1, dem Schieber 6 und der

Kokille 5 sind Gießrohre 7 aus feuerfestem Material vorgesehen.

Die Kokille 5 weist eine ortsfeste Platte 8, welche aus
5 feuerfestem Material gebildet ist, auf. Diese feuerfeste
Platte erstreckt sich quer zur Längsachse 9 der Kokille
5 und bildet einen einlaufseitig der Kokille angeordneten
Abschluß des von den Schmal- 10 und Breitseitenwänden
11 gebildeten Kokillenhohlraumes 12. Die feuerfeste
10 Platte 8 ragt zum Teil in den Hohlraum 12 der Kokille
hinein und ist starr mit dem zwischen dem Schieber 6
und der Kokille 5 angeordneten Gießrohr 7 verbunden.

Die Kokille 5 selbst ist hochkant angeordnet, so daß
15 ihre Breitseitenwände 11 vertikal und die Schmalseiten-
wände 10 horizontal liegen. Alle Kokillenseitenwände 10,
11 sind an einen nicht dargestellten Oszillierantrieb
angeschlossen, so daß sie in horizontaler Richtung
parallel zur Achse 9 oszillieren. Zwischen der feuer-
20 festen Platte 8 und den Kokillenseitenwänden 10, 11
ist ein die feuerfeste Platte 8 peripher umgebender
Spalt 13 vorgesehen, durch den zur Dichtung der feuer-
festen Platte 8 gegenüber den Kokillenseitenwänden 10,
11 ein inertes Gas ausströmt, welches über die feuer-
25 feste Platte 8 zugeleitet wird. Zur Zuleitung des iner-
ten Gases, vorzugsweise Argon, weist die feuerfeste
Platte 8, wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt, an
ihrem in den Hohlraum 12 der Kokille ragenden Teil eine
peripher umlaufende Nut 14 auf, die mit porösem feuer-
30 festem Material 15 gefüllt ist. In diese Nut münden
an mehreren Stellen das inerte Gas zuführende Bohrun-
gen 16 der Platte 8.

Zusätzlich zu dieser umlaufenden Nut 14 sind nahe des
35 Umfanges der feuerfesten Platte 8 an der den Kokillen-
hohlraum 12 zugewendeten Seite Spülsteine 17 vorgesehen,

die ebenfalls aus porösem feuerfestem Material gebildet sind. In diese Spülsteine 17 münden ebenfalls die inertes Gas zuführenden Bohrungen 16. Eine Verteilerleitung 18 ist an die Bohrungen 16 angeschlossen.

5

Der aus der Durchlaufkokille hochkant austretende Strang 19 wird mittels einer vorzugsweise als Rollgang ausgebildeten Strangführung 20 gestützt. Dieser Rollgang 20 weist den Strang 19 an seinen Breitseiten stützende Rollen 21 mit vertikal ausgerichteten Achsen 22 auf. Die die Schmalseiten stützenden Rollen 23 sind mit horizontaler Achse 24 angeordnet. Das Spritzbild 25 der seitlich der Breitseiten des Stranges 19 angeordneten Kühldüser 26 ist in Fig. 1 ebenfalls veranschaulicht.

15

Aufgrund des hochkant stehenden Querschnittes weist der Strang 19 ein höheres Widerstandsmoment auf und der im Strang durch den flüssigen Sumpf vorhandene ferrostatische Druck verhindert das Einfallen (Einbuchten) der Strangbreitseiten. Eine etwas unterschiedliche Erstarrungsstruktur im Strang, die sich durch den hochkantigen Strang 19 ergibt, läßt sich durch den Einsatz von elektromagnetischen Rührspulen induktiver oder konduktiver Art vermeiden.

25

Durch den hochkant aus der Kokille 5 austretenden Strang 19 können beide Breitseiten des Stranges gleichmäßig gekühlt werden. Die Thermik ist an beiden Breitseiten gleich, und es kann sich kein auf einer Breitseite stehendes oder fließendes Wasser bilden, wie bei horizontalen Breitseiten. Die mit vertikaler Achse 22 angeordneten, die Breitseiten stützenden Rollen 21 ermöglichen eine sehr gute Zugänglichkeit zur Strangführung (zwecks Kontrolle der Kühlung, Düsenwechsel usw.) und erlauben eine besonders einfache Montage und Demontage der Rollen 21.

35

Zur Querschnittsformatänderung des Stranges braucht man lediglich eine, u.zw. die obere Schmalseite 10 der Kokille 5 verschiebbar anzuordnen.

- 5 Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform ist die feuerfeste Platte 8 direkt am Vorratsbehälter 1 ohne Zwischenschaltung eines Schiebers angeordnet. Die feuerfeste Platte 8 ist seitlich verfahrbar. Bei Gießende wird anstelle der feuerfesten Platte 8 eine Kupfer-
- 10 platte eingeschoben, um eine einwandfreie Deckelbildung für den Strang 19 zu erhalten. Zur Formatverstellung ist zwischen der feuerfesten Platte 8 und dem Vorratsbehälter 1 eine an der die obere Schmalseite des Stranges bildenden Seitenwand 10 der Kokille 5 anschließende und
- 15 bis zur feuerfesten Platte 8 reichende, verschiebbare Zwischenplatte 27 vorgesehen.

- Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel, sondern sie kann in verschiedener
- 20 Hinsicht modifiziert werden. Beispielsweise ist es möglich, den die Strangführung bildenden Rollgang 20 durch den Strang stützende Hubbalken (sogenannte "walking bars") zu ersetzen, die sich mit dem Strang mitbewegen, so lange sie mit dem Strang in Kontakt sind.

Patentansprüche:

1. Horizontalstranggießanlage zum kontinuierlichen Gießen eines Stranges (19) mit Brammenquerschnittsformat, insbesondere eines Stahlstranges, mit einem Vorratsbehälter (1) für die Metallschmelze (2) und
5 einer daran leitungsmäßig angeschlossenen Durchlaufkokille (5) sowie mit einer horizontalen, den aus der Kokille (5) austretenden Strang (19) stützenden Strangführung (20), dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlaufkokille (5) mit vertikalen Breitseitenwänden (11) und horizontalen Schmalseitenwänden (10)
10 hochkant angeordnet ist.
2. Anlage nach Anspruch 1 mit einer als Rollgang (20) ausgebildeten Strangführung, dadurch gekennzeichnet, daß der Rollgang (20) den Strang (19) an seinen
15 Breitseiten stützende Rollen (21) mit vertikal ausgerichteten Achsen (22) aufweist.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaufseite der Kokille (5) von einer
20 ortsfesten, sich quer zur Längsachse (9) der Kokille erstreckenden feuerfesten Platte (8) gebildet wird, die mit geringem Spiel (13) in den von den Kokillenschmal- (10) und Breitseitenwänden (11) gebildeten
25 Hohlraum (12) hineinragt, wobei die Schmal- (10) und Breitseitenwände (11) der Kokille (5) an einen diese Wände (10, 11) in horizontaler Richtung hin- und herbewegenden Oszillierantrieb angeschlossen sind.
- 30 4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die feuerfeste Platte (8) an ihrem in den Hohlraum (12) der Kokille (5) ragenden Teil eine peripher umlaufende Nut (14) aufweist, in die eine inertes Gas zuführende Leitung (18) mündet.

5. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die umlaufende Nut (14) mit porösem feuerfestem Material (15) ausgefüllt ist.
- 5 6. Anlage nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Kokillenhohlraum (12) zugewendete Seite der feuerfesten Platte (8) nahe ihres Umfanges mit Spülsteinen (17) aus porösem feuerfestem Material versehen ist, welche Spülsteine
10 (17) an einer inertes Gas zuführenden Leitung (18) angeschlossen sind.

FIG. 1

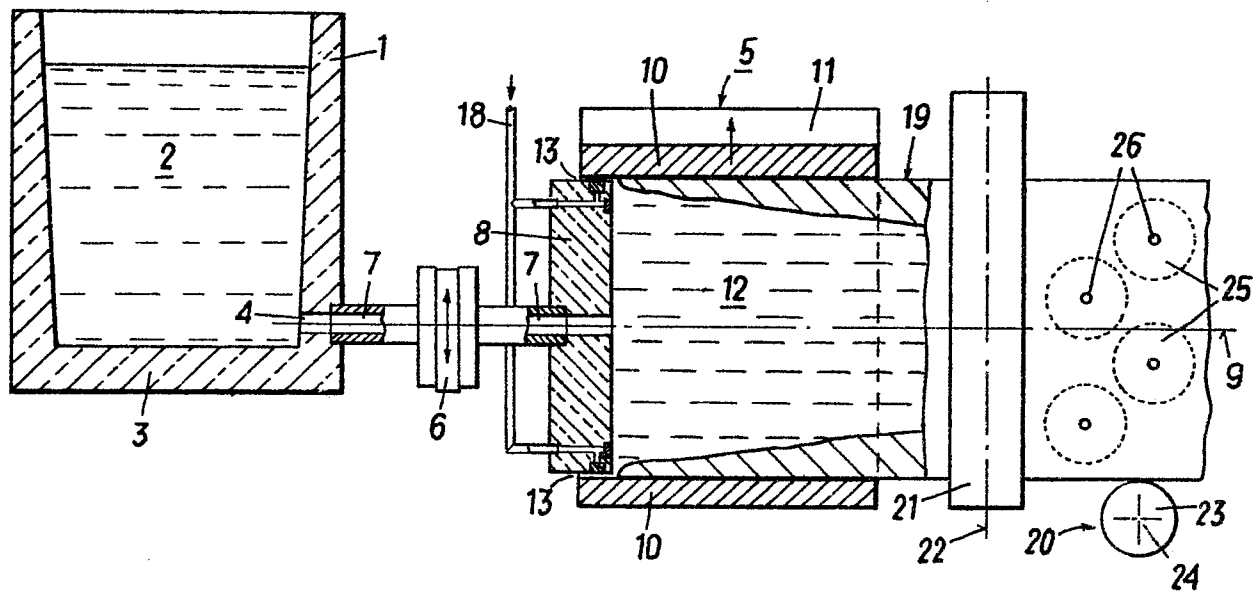
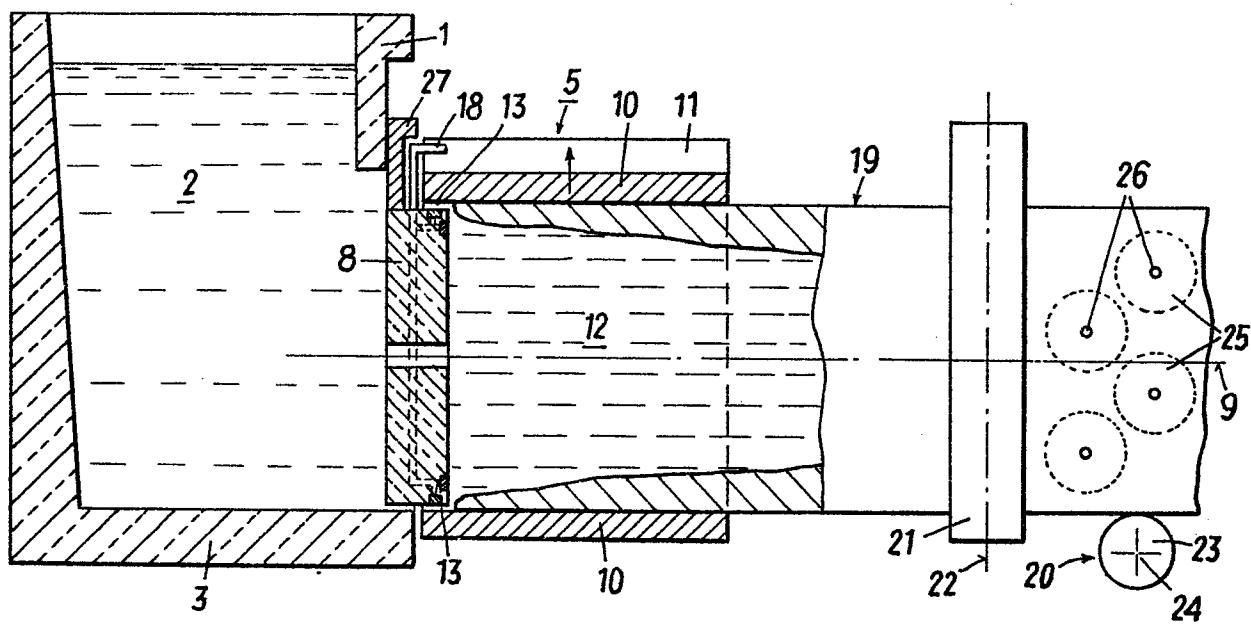
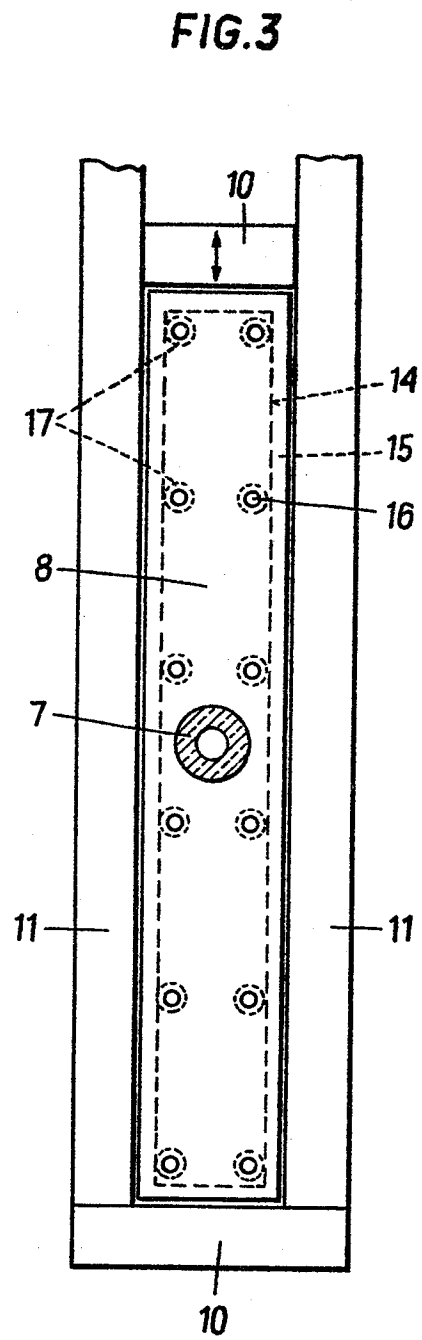
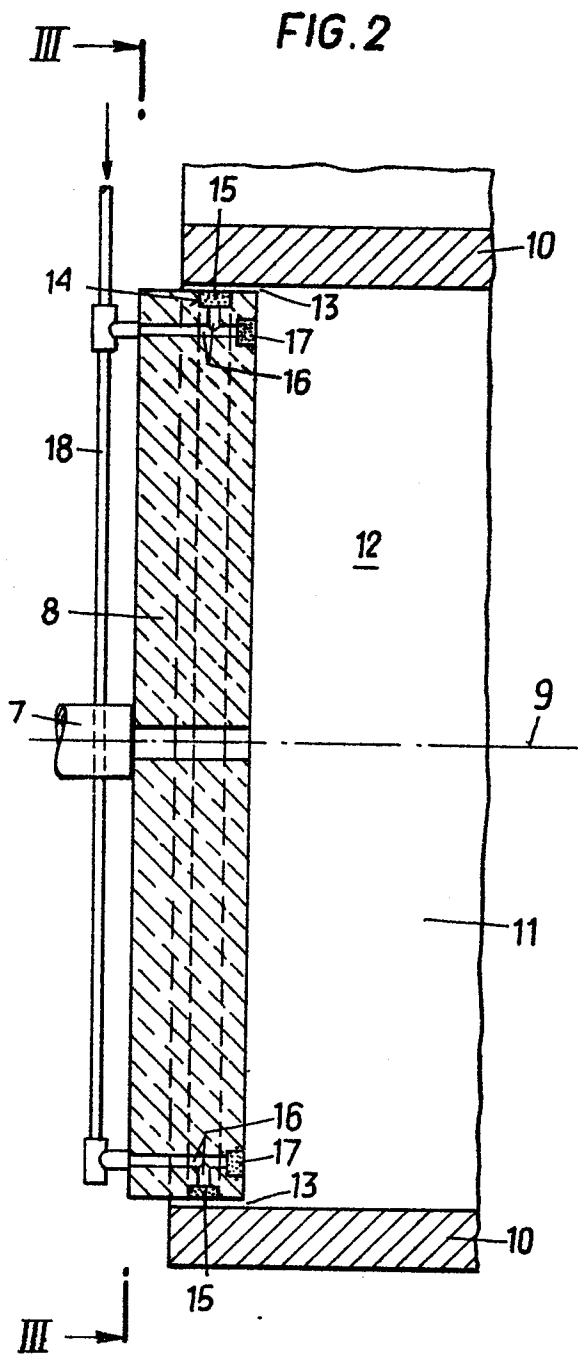


FIG. 4







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0092539

Nummer der Anmeldung

EP 83 89 0047

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	US-A-3 467 168 (OGLEBAY NORTON CO.) * Figures 1,3; Spalte 7, Zeilen 28-48 *	1,2	B 22 D 11/14
X	--- US-A-3 450 188 (E. VALLAK et al.) * Figur 1b; Spalte 4, Zeilen 12-19 *	1	
Y	--- DE-A-1 483 615 (E. OLSSON) * Figuren; Seite 4, Zeilen 5-7; Seite 7, 3. Absatz *	3	
Y	--- EP-A-0 049 239 (BÖHLER) * Figuren; Seite 4, 2. Absatz *	3	
Y	--- DE-B-2 657 207 (KREIDLER) * Figuren 1-3; Spalte 4, letzter Absatz *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) B 22 D
Y	--- FR-A-2 067 285 (VEREINIGTE ALUMINIUM-WERKE) * Figur 2; Seite 4 *	5,6	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-06-1983	Prüfer STEIN K.K.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			