

(19)



(11)

EP 2 127 780 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.2009 Patentblatt 2009/49

(51) Int Cl.:
B22D 11/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08009465.9**

(22) Anmeldetag: **23.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Meier, Thomas**
8200 Schaffhausen (CH)

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

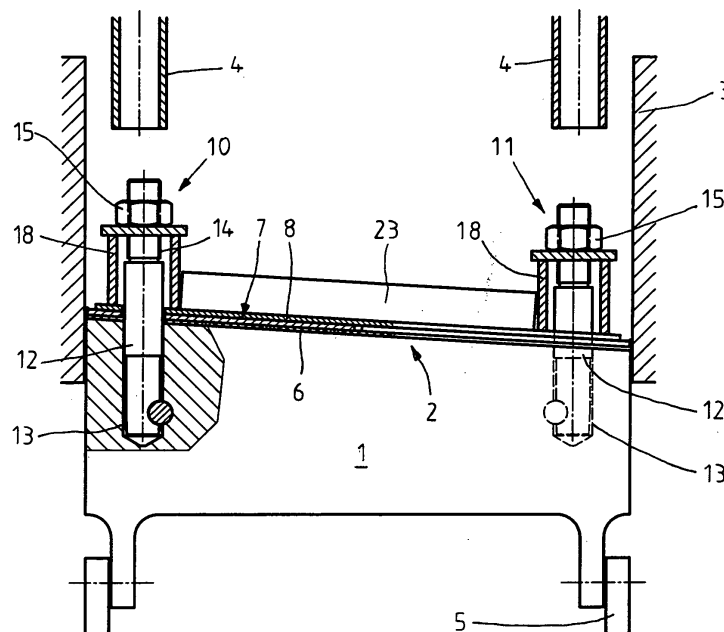
(71) Anmelder: **CONCAST AG**
8027 Zürich (CH)

(54) **Kaltstrangkopf-Abdichtsystem in einer Kokille einer Stranggiessanlage zum Giessen grossformatiger Vorprofile**

(57) Bei einem Kaltstrangkopf-Abdichtsystem in einer Kokille einer Stranggiessanlage zum Giessen grossformatiger Vorprofile ist eine den Spalt zwischen dem Kaltstrangkopf und der Kokille abdichtenden Flachdichtung (6) vorgesehen, welche an einer am Kaltstrangkopf enthaltenen Verpackungsplatte (7) festgehalten ist. Letztere weist annähernd die Querschnittsform des Kokillenprofils auf und überdeckt die Flachdichtung (6). Die

Verpackungsplatte (7) ist um einen von der Konizität der Kokille (3) abhängigen Betrag zur Kokillenmitte hin verstellbar. Zu diesem Zwecke besteht sie aus zwei zueinander in einer Ebene liegenden Plattenhälften (7a, 7b). Dadurch ist es möglich, beim Einziehen des Kaltstrangkopfes den schrägen Verlauf der Kokille mit der sich zusammenziehenden Verpackungsplatte soweit auszugleichen, dass der Dichtspalt zwischen Verpackungsplatte und Kokille allseits gleichmässig bleibt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kaltstrangkopf-Abdichtsystem in einer Kokille einer Stranggiessanlage zum Giessen grossformatiger Vorprofile, mit einer den Spalt zwischen dem Kaltstrangkopf und der Kokille abdichtenden Flachdichtung, sowie einer die Flachdichtung am Kaltstrangkopf festhaltenden Verpackungsplatte, welche annähernd die Querschnittsform des Kokillenprofils aufweist und die Flachdichtung vollumfänglich überdeckt.

[0002] Stranggiessanlagen dieser Art werden beispielsweise zum Erzeugen grosser sogenannter Beam-Blank-Formate mit einem Doppel-T-Profil von über 800 mm Länge, über 400 mm Flanschbreite und etwa 120 mm Stegdicke eingesetzt. Der Kaltstrangkopf dient bekanntlich mitunter dazu, die Kokille vor und während des Angiessvorganges unten dicht abzuschliessen.

[0003] Beim Giessen wird die Schmelze durch ein Giessrohr in den Innenraum der Kokille eingefüllt und sie erstarrt dort bis zu einem Grad, bei dem man sie mit dem Kaltstrangkopf als Warmstrang abziehen kann. Zur Kompensation der beim Erstarrungsprozess entstehenden Schrumpfung des Stranges in der Kokille verläuft letztere eine Konizität bildend von oben nach unten leicht schräg. Da grosse Beam-Blank-Formate langsamer gegossen werden als kleinere Formate, benötigt man für sie eine relativ grosse Konizität in der Kokille. Der Kokilleneintritt ist deshalb bei solchen Formaten um ca. 6-12 mm grösser als der Austritt.

[0004] Der Kaltstrangkopf mit der zugehörigen Verpackung wird vor Giessbeginn oberhalb der Kokille montiert und anschliessend in die Kokille eingezogen, bis er darin die Angiessstellung erreicht hat. Da die Verpackung bei den bekannten Systemen starr ist, entsteht dort durch die Konizität der Kokille ein Spalt an der inneren Schulter des Profils. Bei grossen Formaten hat er eine unzulässige Spaltbreite. Gerade in der Angiessstellung muss aber die Kaltstrangverpackung einwandfrei dichten, um zu verhindern, dass beim Angiessen Schmelze aus dem Innenraum der Kokille herausfließt. Die bisher bekannten Systeme eignen sich daher nicht zum Giesen von besonders grossformatigen Profilen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die oben genannten Nachteile zu vermeiden und eine Kaltstrangverpackung zu schaffen, die beim Angiessen auch bei besonders grossen Formaten die volle Dichtigkeit der Kaltstrangverpackung gewährleistet.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die die Flachdichtung festhaltende Verpackungsplatte um einen von der Konizität der Kokille abhängigen Betrag zur Kokillenmitte hin verstellbar ist.

[0007] Dadurch ist es möglich, beim Einziehen des Kaltstrangkopfes den schrägen Verlauf der Kokille mit der sich zusammenziehenden Verpackungsplatte soweit auszugleichen, dass der Dichtspalt zwischen Verpackungsplatte und Kokille allseits gleichmässig bleibt. Dadurch kann ihn die Flachdichtung auch beim Giessen

besonders grosser Formate voll abdichten.

[0008] Zwecks einer einfachen Konstruktion und einer sicheren Arbeitsweise sieht die Erfindung ferner vor, dass die Verpackungsplatte zweiteilig ausgebildet ist, wobei beide Plattenhälften zur Kokillenmitte hin verschiebbar sind und durch einen Abstand zueinander getrennt sind, dessen Breite von der Konizität der Kokille abhängig ist. Beim Einziehen des Kaltstrangkopfes in die Kokille werden die Plattenhälften im Millimeterbereich innerhalb des Abstandes eingezogen. Bei entsprechender Bemessung des Abstandes kann man auf diese Weise den schrägen Verlauf der Kokille vollständig kompensieren.

[0009] Zur Vereinfachung der Fertigung ist es ebenfalls von Vorteil, wenn der Abstand mittig gebildet ist. Dadurch ist es möglich, beiden Plattenhälften identisch auszubilden.

[0010] Im Sinne einer stabilen Halterung der verschiebbaren Plattenhälften weist der Kaltstrangkopf erfindungsgemäss eine beide Plattenhälften überdeckende einteilige Verpackungsplatte auf, die an den Kaltstrangkopf geklemmt ist. Die Plattenhälften sind somit flächenmässig durch die einteilige Verpackungsplatte sicher gehalten, ohne ihre Verschiebbarkeit zu beeinträchtigen.

[0011] Die einteilige Verpackungsplatte ist zweckmässigerweise an den Kaltstrangkopf mit auf diesem befestigten Zugankern geklemmt. Die Zuganker dienen auch in bekannter Weise zur Aufnahme der zwischen Kaltstrang und Warmstrang wirkenden Zugkräfte.

[0012] Zur freien Beweglichkeit der verschiebbaren Plattenhälften im Bereich der Zuganker sieht die Erfindung vor, dass die Plattenhälften mit als Langlöcher ausgebildeten Durchgangslöchern für die Zuganker versehen sind.

[0013] Zwecks einer einwandfreien Aufnahme der wirkenden Kräfte beim Einziehen der Flachdichtung ist die einteilige Verpackungsplatte erfindungsgemäss mit einer in Längsrichtung verlaufenden Verstärkungsrippe versehen, womit ihre Steifigkeit insbesondere im Stegbereich verbessert wird.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Kaltstrangverpackung, in der Seitenansicht und in der Angiessstellung dargestellt,

Fig. 2 die Kaltstrangverpackung nach Fig. 1 in Draufsicht,

Fig. 3 die Flachdichtung des Kaltstrangkopfes nach Fig. 1 in Draufsicht,

Fig. 4 die zweiteilige Verpackungsplatte des Kaltstrangkopfes nach Fig. 1 ebenfalls in Draufsicht,

Fig. 5 die einteilige Verpackungsplatte des Kaltstrangkopfes nach Fig. 1 von oben,

Fig. 6 die Kokille gemäss Fig. 1 schematisch in Drauf-

sicht dargestellt,
 Fig. 7 schematisch einen Schnitt durch die Kokille entlang der Linie VII - VII in Fig. 7 mit einer Veranschaulichung der Kaltstrangverpackung in verschiedenen Positionen, und

Fig. 8 schematisch einen Teilschnitt der Kokille und einem Teil des Kaltstrangkopfes gemäss Fig. 7.

[0015] Der in den Figuren 1 bis 8 gezeigte Kaltstrangkopf 1 ist mit einer erfindungsgemässen Kaltstrangverpackung 2 ausgestattet. Er ist in der Startstellung vor Beginn des Giessvorganges dargestellt, in welcher er den Innenraum einer Kokille 3 zum Giessen eines grossformatigen Beam-Blank Doppel-T-Profiles von ca. 800 mm Breite, 400 mm Flanschbreite und 120 mm Stegdicke unten abschliesst. Oberhalb des Kaltstrangkopfes 1 befindet sich mindestens ein in die Kokille 3 ragendes Giessrohr 4, durch welches beim Giessen Stahlschmelze in den Innenraum der Kokille 3 eingefüllt wird. Unterhalb des Kaltstrangkopfes 1 ist dieser an einer Ausziehvorrückung 5 angekoppelt, mittels derer der Strang aus der Kokille 3 gezogen wird.

[0016] Wie insbesondere aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, besteht die Kaltstrangverpackung 2 aus einer Flachdichtung 6 und zwei Verpackungsplatten 7 und 8, wobei die Verpackungsplatte 7 in zwei symmetrisch zueinander in einer Ebene liegenden Plattenhälften 7a, 7b geteilt ist, zwischen denen ein mittig angeordneter, durchgehender Abstand 9 von ca. 10 bis 20 mm vorhanden ist. Die Verpackungsplatte 8 dagegen ist einteilig und rechteckig ausgebildet und überdeckt die Plattenhälften 7a, 7b im Stegbereich. Die Verpackungsplatten 7 und 8 sind aus Stahlblech mit ca. 8-15 mm Blechdicke hergestellt.

[0017] Wie aus Fig. 3 ersichtlich, hat die Flachdichtung 6 die gleiche Aussenkontur wie die Innenkontur der Kokille, jedoch mit einem umfänglich kleinen Übermass von ca. 15 bis 25 mm. Sie kann aus Filz mit einer Dicke von ca. 6-12 mm, aber auch ohne weiteres aus jedem anderen Material mit vergleichbaren Eigenschaften, insbesondere hinsichtlich der mechanischen Festigkeit, der Elastizität und der Hitzebeständigkeit hergestellt werden.

[0018] Die Kaltstrangverpackung 2 wird am Kaltstrangkopf 1 ausserhalb der Kokille 3 montiert. Dabei wird die Flachdichtung 6 zwischen dem Kaltstrangkopf 1 und den Plattenhälften 7a, 7b überstehend eingeklemmt. Beim Einziehen des Kaltstrangkopfes 1 in die Kokille biegt sich dann die überstehende Flachdichtung um den Aussenrand der Plattenhälften 7a, 7b gegen die Innenwände der Kokille und dichtet den ca. 4-8 mm breiten Spalt zwischen Verpackungsplatten und Kokille rundum ab, damit aus dieser keine Stahlschmelze während des Angiessens herausfliesst.

[0019] Die einteilige Verpackungsplatte 8 ist ihrerseits gegen die beiden Plattenhälften 7a, 7b angedrückt und hat zusammen mit ihnen die Aufgabe, die beim Einziehen der Flachdichtung 6 wirkenden Kräfte im gesamten Pro-

filbereich einschliesslich des Stegbereiches aufzunehmen.

[0020] Zur Befestigung der Kaltstrangverpackung 2 am Kaltstrangkopf 1 dienen Zuganker 10, 11 in Gestalt von Bolzen 12 welche mit dem unteren Teil 13 in den Kaltstrangkopf 1 eingesetzt und mit einem Querbolzen verriegelt wird, sowie einem oberen Gewindeteil 14, auf dem eine Mutter 15 aufgeschraubt ist. Die Plattenhälften 7a, 7b haben Langlöcher 16 bzw. 17 als Durchgangslöcher für die Zuganker 10 und 11. Die Muttern 15 sind gegen Andrückbüchsen 18 festgeschraubt, die ihrerseits gegen die einteilige Verpackungsplatte 8 angedrückt sind. Beim Montieren ist auf die Verschiebbarkeit der Verpackungsplatten zu achten, d.h. man darf die Muttern 15 nicht zu fest anziehen, ausser man legt einen Distanzring zwischen die Platten. Die Zuganker 10 und 11 übernehmen auch die Zugkräfte, die zwischen Warmstrang und Kaltstrang beim Ausziehen des Stranges wirksam sind.

[0021] Um die beiden Plattenhälften 7a, 7b insbesondere im Stegbereich sicher zu halten, ist die einteilige Verpackungsplatte 8 mit einer in Längsrichtung verlaufenden Verstärkungsrippe 23 versehen, die der Verpackungsplatte 8 eine höhere Steifigkeit im mittleren Bereich verleiht. Die Verstärkungsrippe 23 erstreckt sich zwischen den beiden Zugankern 10 und 11.

[0022] Für die Steifigkeit der Platte 8 können noch nicht näher dargestellte Verstärkungen vorgesehen sein.

[0023] Fig. 7 zeigt die Kokille 3 im Schnitt entlang der Linie VII - VII gemäss Fig. 6 und schematisch die Kaltstrangverpackung 2 in der Position 2.1 vor dem Einfahren, in der Position 2.2 unmittelbar nach dem Einfahren in die Kokille 3 und zusätzlich in der Position 2.3 beim Erreichen des unteren Endes der Kokille 3, wie dies vergrössert auch in Fig. 8 veranschaulicht ist.

[0024] Die Flachdichtung 6 steht rundum zu der oberhalb dieser befindlichen Verpackungsplatte 7 seitlich vor. Hierdurch wird sie von der Kokille 3 gleichmässig als Lasche 6' abgewinkelt und befindet sich damit zwischen der sich verstellenden Verpackungsplatte 7 und der Kokille und bildet rundum eine sichere Abdichtung. Bei der Abwärtsverschiebung des Kaltstrangkopfes 1 in die Kokille 3 wird die verstellbare Verpackungsplatte 7 durch die rundum an der Kokille anliegende Flachdichtung stets zur Kokillenmitte hin verschoben. Es wird damit gleichsam bewirkt, dass der Dichtspalt zwischen ihr und der Verpackungsplatte 7 gleichmässig bleibt. In der Position 2.2 unmittelbar nach dem Einfahren der Kaltstrangverpackung 2 befindet sich die Verpackungsplatte 7 im Verhältnis zu der kürzeren Verpackungsplatte 8 nach aussen geschoben, indessen in der Position 2.3 ist diese Verpackungsplatte 7 vergleichsweise mehr nach innen verschoben.

[0025] Dadurch ist sichergestellt, dass in der dargestellten Angiessstellung 2.3 die Flachdichtung 6 mit der rundum gebildeten Lasche 6' den Dichtspalt rundum und insbesondere auch an der inneren Schulter des Profils rundum abdichtet.

[0026] Hinsichtlich der Einziehbarkeit der Verpackungsplatte 7 ist es auch im Rahmen der Erfindung möglich, andere wirkungsmässig vergleichbare Elemente, wie etwa nachgiebige Plattenbereiche oder dergleichen vorzusehen. Es ist auch im Rahmen der Erfindung möglich, den Abstand 9 je nach Profilgeometrie anders als gleichmässig auszubilden bzw. anders als mittig in der Verpackungsplatte zu platzieren.

7. Kaltstrangkopf-Abdichtsystem nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einteilige Verpackungsplatte (8) mit einer in Längsrichtung verlaufenden Verstärkungsrippe (23) versehen ist.

Patentansprüche

1. Kaltstrangkopf-Abdichtsystem in einer Kokille einer Stranggiessanlage zum Giessen grossformatiger Vorprofile, mit einer den Spalt zwischen dem Kaltstrangkopf und der Kokille abdichtenden Flachdichtung (6), sowie einer die Flachdichtung am Kaltstrangkopf festhaltenden Verpackungsplatte (7), welche annähernd die Querschnittsform des Kokillenprofils aufweist und die Flachdichtung (6) überdeckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsplatte (7) um einen von der Konizität der Kokille (3) abhängigen Betrag zur Kokillenmitte hin verstellbar ist.
2. Kaltstrangkopf-Abdichtsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsplatte (7) aus zwei symmetrisch zueinander in einer Ebene liegenden Plattenhälften (7a, 7b) besteht, welche zur Kokillenmitte hin verschiebbar und in einem Abstand (9) voneinander getrennt sind, dessen Breite von der Konizität der Kokille (3) abhängig ist.
3. Kaltstrangkopf-Abdichtsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flachdichtung (6) rundum zu der oberhalb dieser befindlichen Verpackungsplatte (7) seitlich vorsteht, und sie damit von der Kokille (3) gleichmässig abgewinkelt wird und sich zwischen der Verpackungsplatte (7) und der Kokille (3) befindet und rundum eine sichere Abdichtung bildet.
4. Kaltstrangkopf-Abdichtsystem nach einem der Ansprüche 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die zweiteilige Verpackungsplatte (7) überdeckende einteilige Verpackungsplatte (8) vorgesehen ist, die am Kaltstrangkopf (1) montiert ist.
5. Kaltstrangkopf-Abdichtsystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einteilige Verpackungsplatte (8) gegen den Kaltstrangkopf (1) mit auf diesem befestigten Zugankern (10, 11) montiert ist.
6. Kaltstrangkopf-Abdichtsystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenhälften (7a, 7b) der zweiteiligen Verpackungsplatte (7) mit als Langlöcher ausgebildeten Durchgangslöchern (16, 17) für die Zuganker (10, 11) versehen sind.

Fig. 1

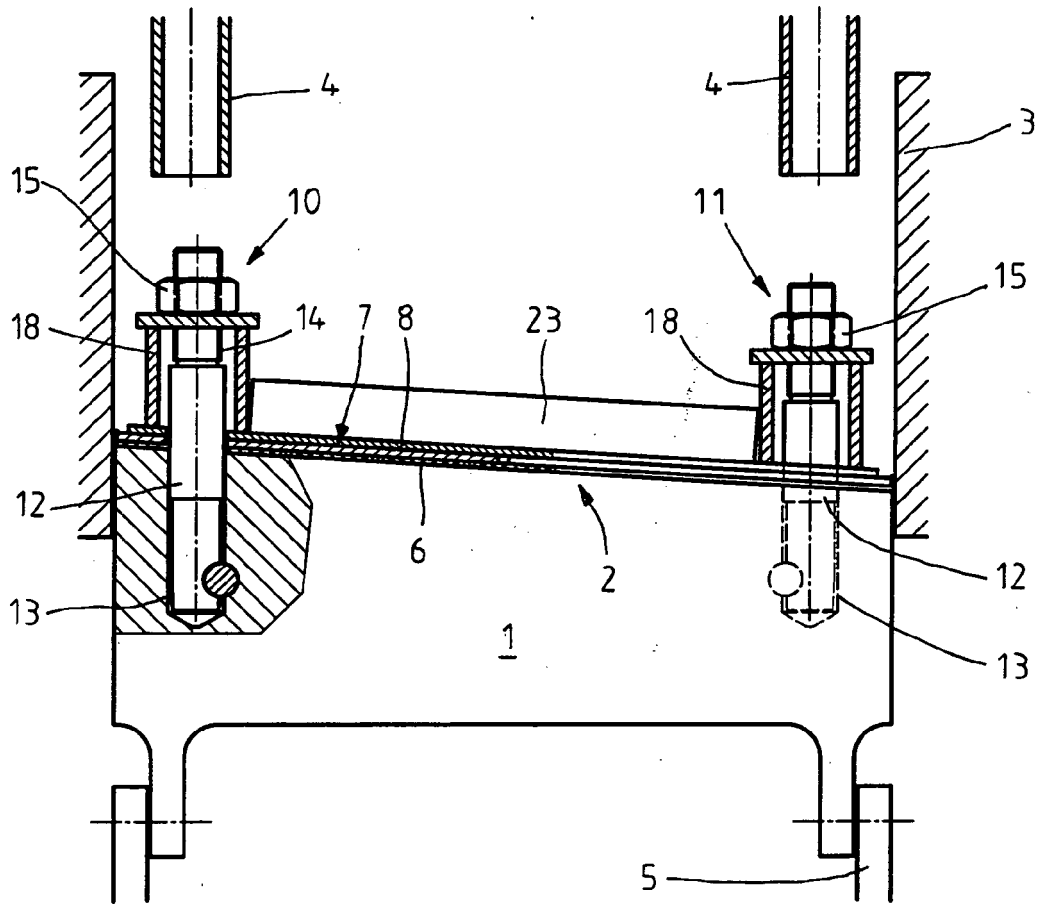


Fig. 2

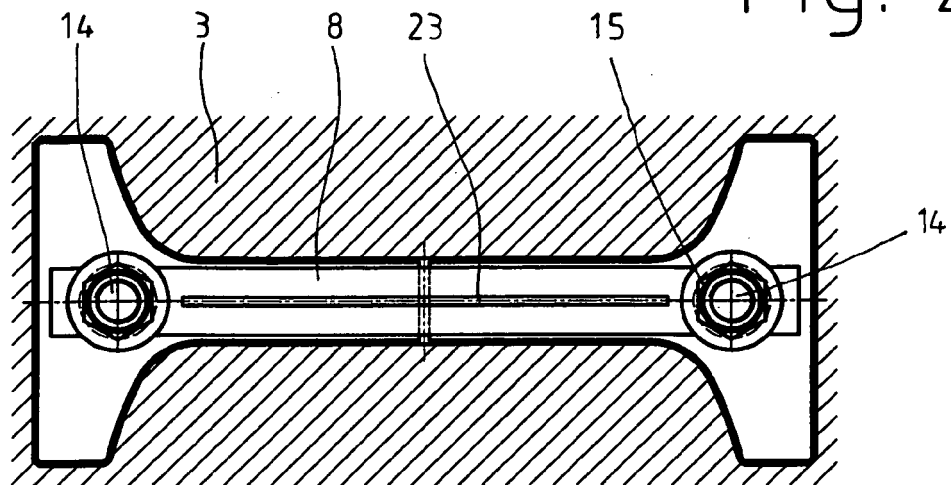


Fig. 3

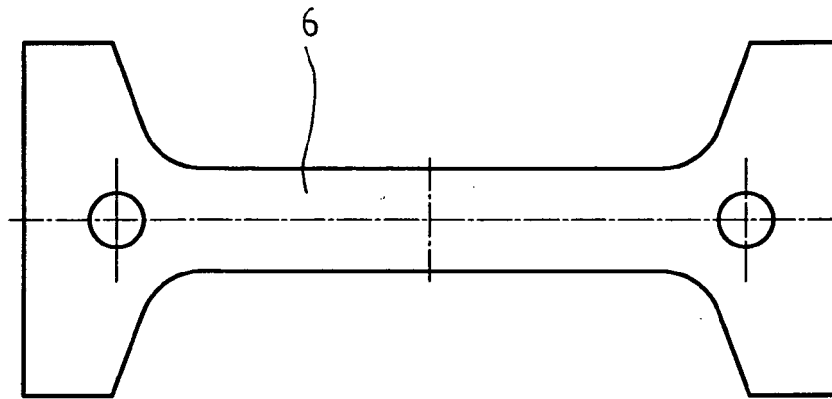


Fig. 4

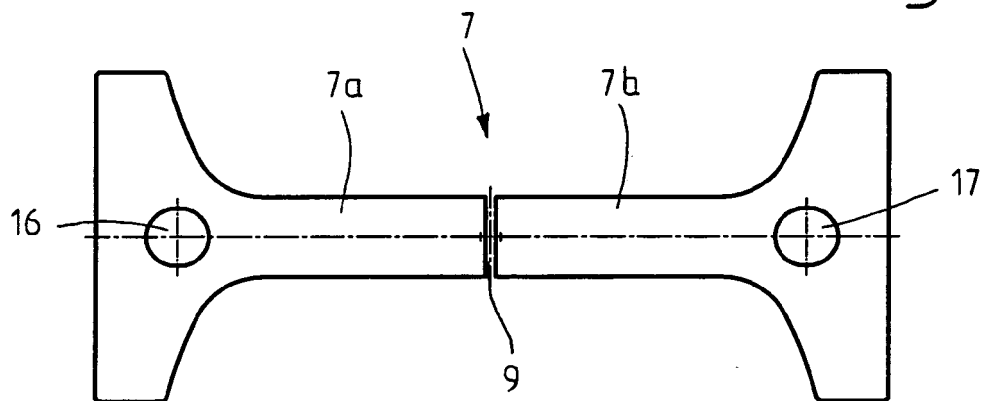


Fig. 5

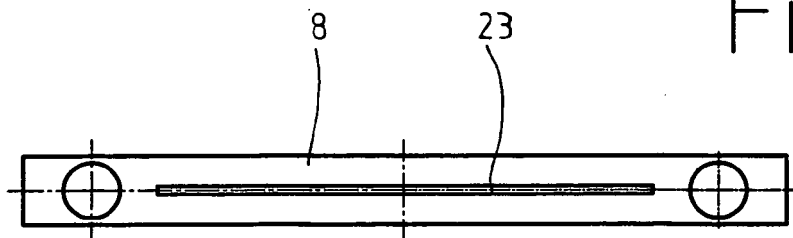


Fig. 6

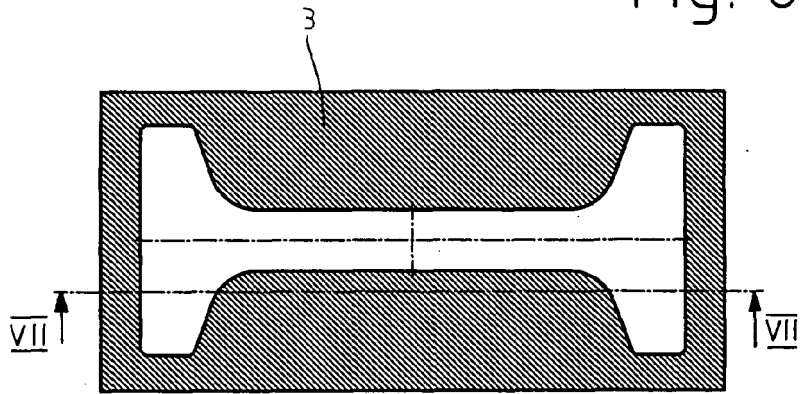


Fig. 7

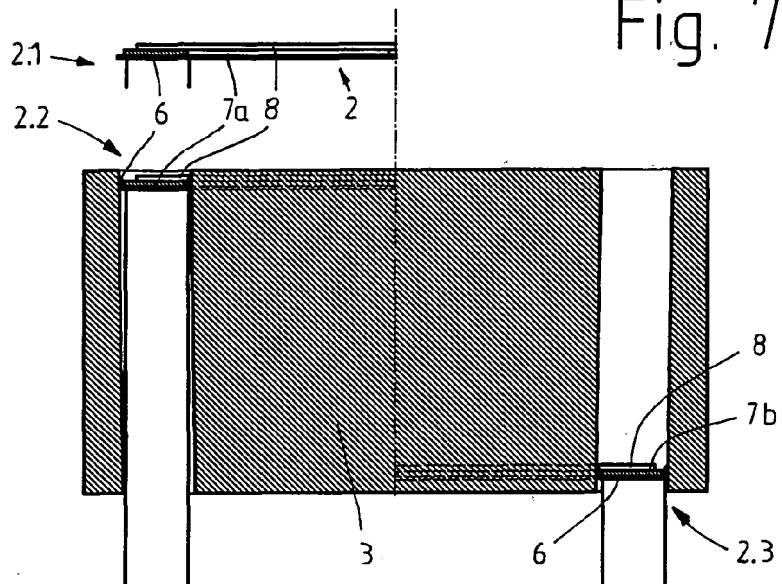
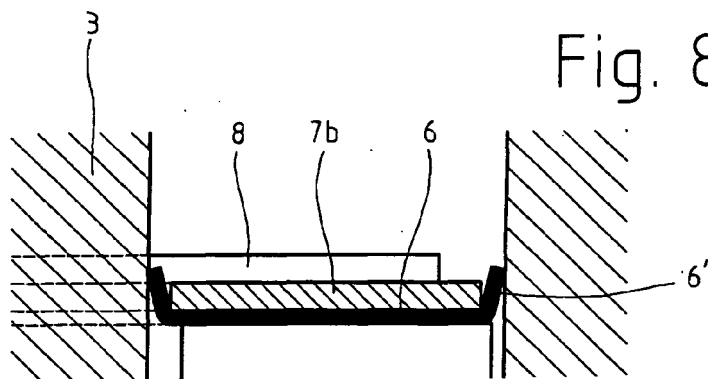


Fig. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 9465

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2004 046333 A1 (MANNESMANN ROEHREN WERKE AG [DE] SALZGITTER MANNESMANN GMBH [DE]) 2. Juni 2005 (2005-06-02)	1,3	INV. B22D11/08
A	* Absatz [0018] - Absatz [0058] * * Abbildungen 1,2 *	2,4-7	

X	DE 32 30 183 A1 (VOEST ALPINE AG [AT]) 14. April 1983 (1983-04-14)	1,3	
A	* Seite 4, Zeile 1 - Zeile 10 * * Seite 7, Zeile 3 - Seite 8, Zeile 29 * * Abbildung 2 *	2,4-7	

X	EP 1 249 287 A (SMS DEMAG AG [DE]) 16. Oktober 2002 (2002-10-16)	1,3	
A	* Absatz [0001] * * Absatz [0010] - Absatz [0017] * * Abbildungen 1,2 *	2,4-7	

X	US 3 587 716 A (CIOCHETTO JOSEPH J) 28. Juni 1971 (1971-06-28)	1,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Spalte 1, Zeile 35 - Spalte 3, Zeile 26 * * Abbildung 2 *	2,4-7	

X	US 3 262 161 A (ANDRZEJAK SIGMUND L ET AL) 26. Juli 1966 (1966-07-26)	1,3	B22D
A	* Abbildungen 2,3 * * Spalte 1, Zeile 9 - Spalte 3, Zeile 26 *	2,4-7	

X	EP 0 234 299 A (THYSEN STAHL AG [DE]; SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]) 2. September 1987 (1987-09-02)	1,3	
A	* Seite 2, Zeile 10 - Seite 4, Zeile 17 * * Abbildung 2 *	2,4-7	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. August 2008	Prüfer Zimmermann, Frank
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 00 9465

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-08-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004046333 A1	02-06-2005	KEINE	
DE 3230183 A1	14-04-1983	AT 370653 B	25-04-1983
		JP 1366239 C	26-02-1987
		JP 58125348 A	26-07-1983
		JP 61032106 B	24-07-1986
EP 1249287 A	16-10-2002	AT 375834 T	15-11-2007
		DE 10118096 A1	17-10-2002
US 3587716 A	28-06-1971	KEINE	
US 3262161 A	26-07-1966	BE 649902 A	
		GB 998652 A	21-07-1965
		NL 6407254 A	28-12-1964
EP 0234299 A	02-09-1987	BR 8700462 A	08-12-1987
		CA 1281529 C	19-03-1991
		CN 87100519 A	19-08-1987
		DD 253387 A5	20-01-1988
		DE 3603190 A1	06-08-1987
		ES 2030396 T3	01-11-1992
		GR 3004450 T3	31-03-1993
		IN 169621 A1	23-11-1991
		JP 1969044 C	18-09-1995
		JP 6102260 B	14-12-1994
		JP 63165051 A	08-07-1988
		MX 166838 B	09-02-1993
		SU 1554756 A3	30-03-1990
		US 4719960 A	19-01-1988
		ZA 8700321 A	28-10-1987

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82