



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 978 336 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2000 Patentblatt 2000/06

(51) Int. Cl.⁷: **B22D 11/04**

(21) Anmeldenummer: **99114556.6**

(22) Anmeldetag: **24.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **04.08.1998 DE 19835111**

(71) Anmelder:
**SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
40237 Düsseldorf (DE)**

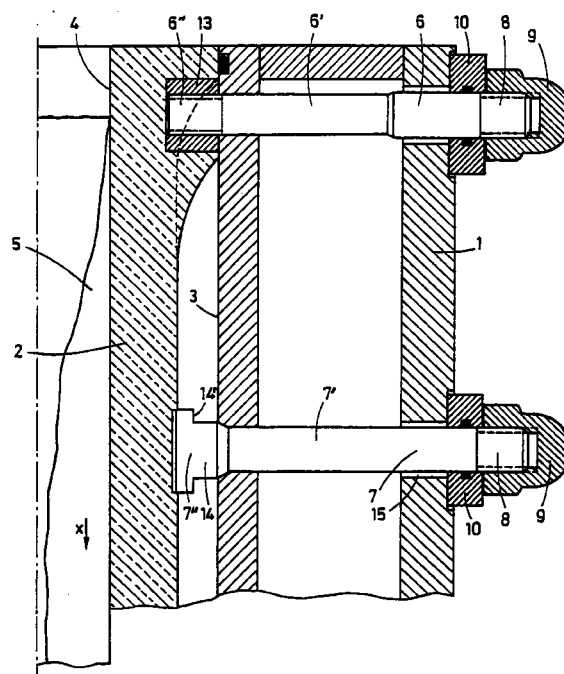
(72) Erfinder: **Grothe, Horst
41564 Kaarst (DE)**

(74) Vertreter:
**Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(54) Kokillenwand einer Stranggießanlage

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kokillenwand einer Stranggießanlage zum Gießen eines Metallstrangs (5), insbesondere eines Stahlstrangs (5), in einer Gießrichtung (x), mit einem Wasserkasten (1) und einer mit dem Wasserkasten (1) über Bolzen (6, 7) verbundenen Kokillinnenplatte (2), wobei die Bolzen (6, 7) je einen den Wasserkasten (1) durchdringenden Bolzenhals (6', 7') mit einem Bolzenhalsquerschnitt und einen in der Kokillinnenplatte (2) gehaltenen Bolzenkopf (6'', 7'') mit einem Bolzenkopfquerschnitt aufweisen. Zur einfacheren Halterung der Bolzen (6, 7) in der Kokillinnenplatte (2) wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der Bolzenkopfquerschnitt mindestens eines der Bolzen (6, 7) größer ist als der Bolzenhalsquerschnitt dieses Bolzens (7) und daß die Kokillinnenplatte (2) eine sich zum Wasserkasten (1) hin verjüngende Nut (14) zur Aufnahme des Bolzenkopfs (7'') dieses Boltzens (7) aufweist.

Fig.2



EP 0 978 336 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kokillenwand einer Stranggießanlage zum Gießen eines Metallstrangs, insbesondere eines Stahlstrangs, in einer Gießrichtung, mit einem Wasserkasten und einer mit dem Wasserkasten über Bolzen verbundenen Kokillinneninnenplatte, wobei die Bolzen je einen den Wasserkasten durchdringenden Bolzenhals mit einem Bolzenhalsquerschnitt und einen in der Kokillinneninnenplatte gehaltenen Bolzenkopf mit einem Bolzenkopfquerschnitt aufweisen.

[0002] Eine derartige Kokillenwand ist bspw. aus der EP-A1 0 011 537 bekannt.

[0003] Zur Halterung des Bolzenkopfs in der Kokillinneninnenplatte werden im Stand der Technik Gewindebohrungen in die Kokillinneninnenplatte geschnitten. In die Gewindebohrungen werden Gewindeeinsätze eingeschraubt, welche wiederum eine Gewindebohrung aufweisen. In diese Gewindebohrungen werden dann Gewindebolzen eingeschraubt.

[0004] Diese Vorgehensweise hat mehrere Nachteile. Insbesondere ist der Aufwand zum Einbringen der Gewindeeinsätze in die Kokillinneninnenplatte erheblich. Ferner ist die Kokillinneninnenplatte ein Verschleißteil. Wenn die Kokillinneninnenplatte verschlissen ist, fällt somit eine große Menge schwer zu entsorgenden Materials an, da die Kokillinneninnenplatte in der Regel aus Kupfer, die Gewindeeinsätze hingegen aus Stahl sind. Darüber hinaus sind die Gewindeeinsätze empfindlich gegen Biegekräfte.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Befestigungsmöglichkeit für die Bolzen in der Kokillinneninnenplatte zu schaffen, welche die o. g. Nachteile beseitigt.

[0006] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Bolzenkopfquerschnitt mindestens eines der Bolzen größer ist als der Bolzenhalsquerschnitt dieses Bolzens und daß die Kokillinneninnenplatte eine sich zum Wasserkasten hin verjüngende Nut zur Aufnahme des Bolzenkopfs dieses Bolzens aufweist.

[0007] Die Nut kann sich wahlweise kontinuierlich oder in mindestens einer Stufe zum Wasserkasten hin verjüngen.

[0008] Wenn sich die Nut senkrecht zur Gießrichtung erstreckt, schränkt die Anordnung der Nut die Anordnung von Kühlkanälen nicht ein.

[0009] Wenn die Nut sich im wesentlichen über die gesamte Kokillinneninnenplatte erstreckt, ist die Herstellung der Nut besonders einfach.

[0010] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen. Dabei zeigen in Prinzipdarstellung:

Figur 1 eine Kokillenwand im Schnitt von oben,

Figur 2 die Kokillenwand von Figur 1 im Schnitt von der Seite und

Figur 3 eine weitere Kokillenwand im Schnitt von oben.

[0011] Gemäß den Figuren 1 und 2 weist eine Kokillenwand einer Stranggießanlage einen Wasserkasten 1 und eine Kokillinneninnenplatte 2 auf. Die Kokillinneninnenplatte 2 weist eine Innenwand 3 auf, welche dem Wasserkasten 1 zugewandt ist. Sie weist ferner eine Außenseite 4 auf, welche einem Stahlstrang 5 zugewandt ist, welcher in einer Gießrichtung x gegossen wird. Die Gießrichtung x erstreckt sich in Figur 1 in die Bildebene hinein und verläuft in Figur 2 von oben nach unten.

[0012] Der Wasserkasten 1 und die Kokillinneninnenplatte 2 sind über Bolzen 6, 7 miteinander verbunden. Die Bolzen 6, 7 weisen je einen Bolzenhals 6', 7' und einen Bolzenkopf 6'', 7'' auf. Sie weisen ferner Bolzenenden 8 auf. Ersichtlich durchdringen die Bolzenhälse 6', 7' den Wasserkasten 1. Die Bolzenköpfe 6'', 7'' sind in der Kokillinneninnenplatte 2 gehalten. Auf die Bolzenenden 8 sind Hutmuttern 9 aufgeschraubt. Zur Abdichtung des Wasserkastens 1 sind dabei zwischen den Hutmuttern 9 und dem Wasserkasten 1 Dichtscheiben 10 angeordnet.

[0013] Gemäß Figur 1 weist die Kokillinneninnenplatte 2 an ihrer Innenseite 3 Stege 11 auf. Die Stege 11 verlaufen parallel zur Gießrichtung x. Zwischen jeweils zwei benachbarten Stegen 11 bildet sich somit je ein Kühlkanal 12 für eine Kühlflüssigkeit, z. B. Wasser, aus. Die Stege 11 sind äquidistant voneinander beabstandet. Die Kühlkanäle 12 weisen jeweils den gleichen Querschnitt auf.

[0014] Gemäß Figur 2 wird ein Gewindebolzen 6 in einen Gewindeeinsatz 13 eingeschraubt, der seinerseits wiederum in die Kokillinneninnenplatte 2 eingeschraubt ist. Dieser Bolzen 6 ist somit auf konventionelle Weise in der Kokillinneninnenplatte 2 gehalten.

[0015] Zur Halterung des anderen Bolzens 7 in der Kokillinneninnenplatte 2 hingegen weist diese eine Nut 14 auf. Die Nut 14 erstreckt sich senkrecht zur Gießrichtung x im wesentlichen über die gesamte Kokillinneninnenplatte 2. Die Nut 14 weist eine Schulter 14' auf. Sie verjüngt sich somit zum Wasserkasten 1 hin in einer Stufe. Alternativ könnte sich die Nut 14 zum Wasserkasten 1 hin auch kontinuierlich verjüngen.

[0016] Korrespondierend zur Nut 14 ist der Bolzenkopfquerschnitt des anderen Bolzens 7 größer als der Bolzenhalsquerschnitt dieses Bolzens 7. Auch der andere Bolzen 7 kann somit die beim Anziehen der Hutmuttern 9 auftretenden Zugkräfte auf die Kokillinneninnenplatte 2 übertragen.

[0017] Figur 3 zeigt eine ähnliche Ausgestaltung wie Figur 1. Gleiche Elemente sind daher mit gleichen Bezugszeichen versehen. Der wesentliche Unterschied

zwischen Figur 1 und Figur 3 besteht darin, daß die Kokilleninnenplatte 2 mit der Außenseite des Wasserkastens 1 einen Winkel ∞ bildet. Um diesen Winkel zu kompensieren, weisen die Durchtrittsstellen 15, an denen der Bolzen 7 den Wasserkasten 1 durchdringt, einen erheblich größeren Querschnitt auf als der Bolzen 7. Darüber hinaus ist die Dichtscheibe 10 keilförmig ausgebildet, wobei der Keilwinkel mit dem Winkel ∞ korrespondiert.

[0018] Gemäß Ausführungsbeispiel ist nur einer der Bolzen 6, 7, nämlich der Bolzen 7, nach der erfindungsgemäßen Ausbildung befestigt. Es könnten aber auch mehrere, sogar alle Bolzen 6, 7 erfindungsgemäß in der Kokilleninnenplatte 2 gehalten sein.

[0019] Mit der erfindungsgemäßen Kokillenwand ergeben sich mehrere Vorteile. Insbesondere ist das Einbringen von Gewindeeinsätzen in die Kokilleninnenplatte 2 nicht erforderlich. Ferner ist das Verschleißteil Kokilleninnenplatte 2, welches üblicherweise aus Kupfer besteht, nach Demontage nicht mit den Gewindeeinsätzen 13 aus Stahl verunreinigt. Darüber hinaus besteht mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung keine Gefahr mehr des Ausschlagens von Gewindeeinsätzen 13 beim Einwirken von Biegekräften auf den Bolzen 7.

Bezugszeichenliste

[0020]

1	Wasserkasten
2	Kokilleninnenplatte
3	Innenseite
4	Außenseite
5	Stahlstrang
6, 7	Bolzen
6', 7'	Bolzenhalse
6'', 7''	Bolzenköpfe
8	Bolzenenden
9	Hutmuttern
10	Dichtscheiben
11	Stege
12	Kühlkanäle
13	Gewindeeinsätze
14	Nut
14'	Schulter
15	Durchtrittsstellen
∞	Winkel
x	Gießrichtung

Patentansprüche

1. Kokillenwand einer Stranggießanlage zum Gießen eines Metallstrangs (5), insbesondere eines Stahlstrangs (5), in einer Gießrichtung (x), mit einem Wasserkasten (1) und einer mit dem Wasserkasten (1) über Bolzen (6, 7) verbundenen Kokilleninnenplatte (2), wobei die Bolzen (6, 7) je einen den

Wasserkasten (1) durchdringenden Bolzenhals (6', 7') mit einem Bolzenhalsquerschnitt und einen in der Kokilleninnenplatte gehaltenen Bolzenkopf (6'', 7'') mit einem Bolzenkopfquerschnitt aufweisen,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Bolzenkopfquerschnitt mindestens eines der Bolzen (6, 7) größer ist als der Bolzenhalsquerschnitt dieses Bolzens (7) und daß die Kokilleninnenplatte (2) eine sich zum Wasserkasten (1) hin verjüngende Nut (14) zur Aufnahme des Bolzenkopfs (7'') dieses Bolzens (7) aufweist.

2. Kokillenwand nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Nut (14) sich zum Wasserkasten (1) hin kontinuierlich verjüngt.

3. Kokillenwand nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Nut (14) sich zum Wasserkasten (1) hin in mindestens einer Stufe verjüngt.

4. Kokillenwand nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Nut (14) sich senkrecht zur Gießrichtung (x) erstreckt.

5. Kokillenwand nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Nut (14) sich im wesentlichen über die gesamte Kokilleninnenplatte (2) erstreckt.

6. Kokillenwand nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kokilleninnenplatte (2) parallel zur Gießrichtung (x) verlaufende Stege (11) zur Bildung von Kühlkanälen (12) aufweist.

7. Kokillenwand nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Stege (11) äquidistant voneinander beabstandet sind.

Fig. 1

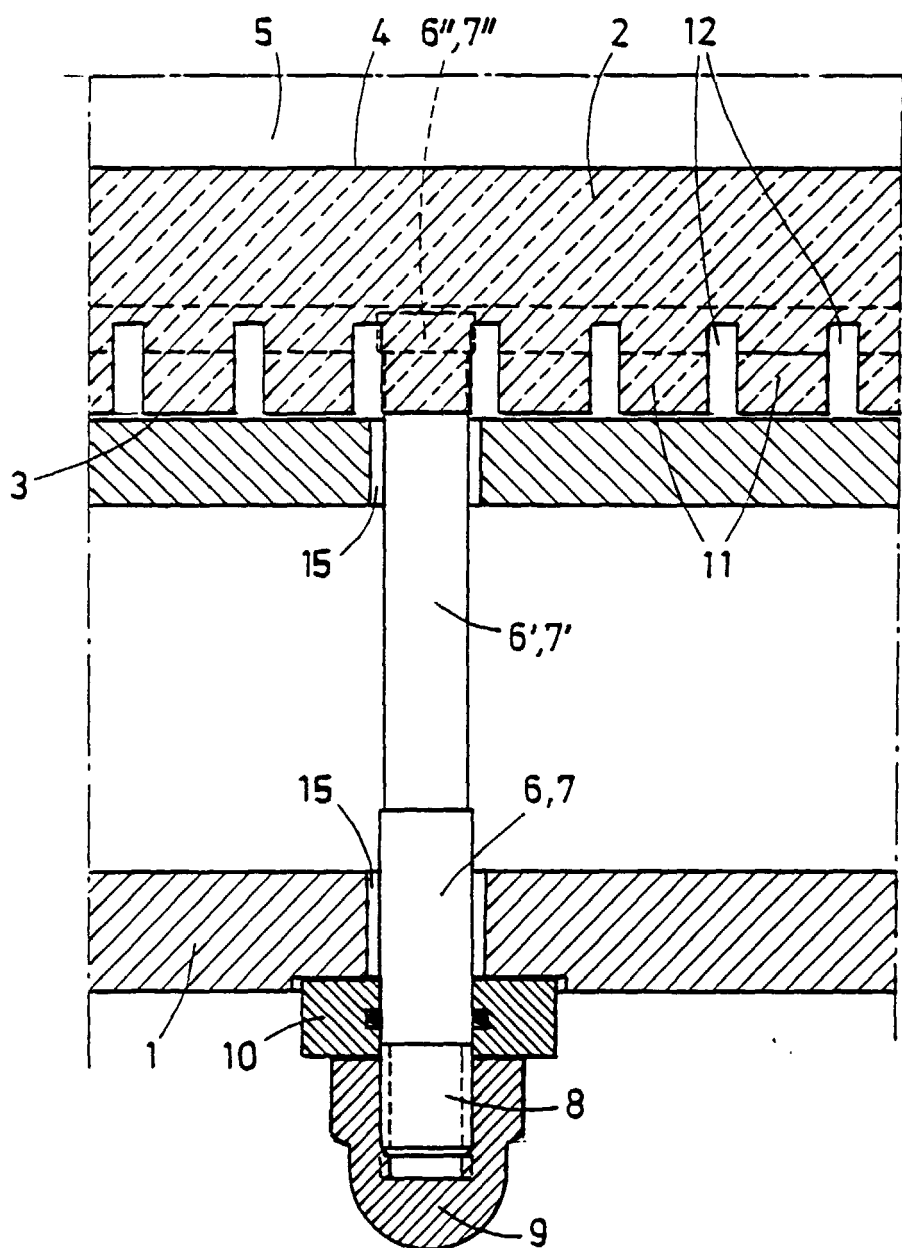


Fig. 2

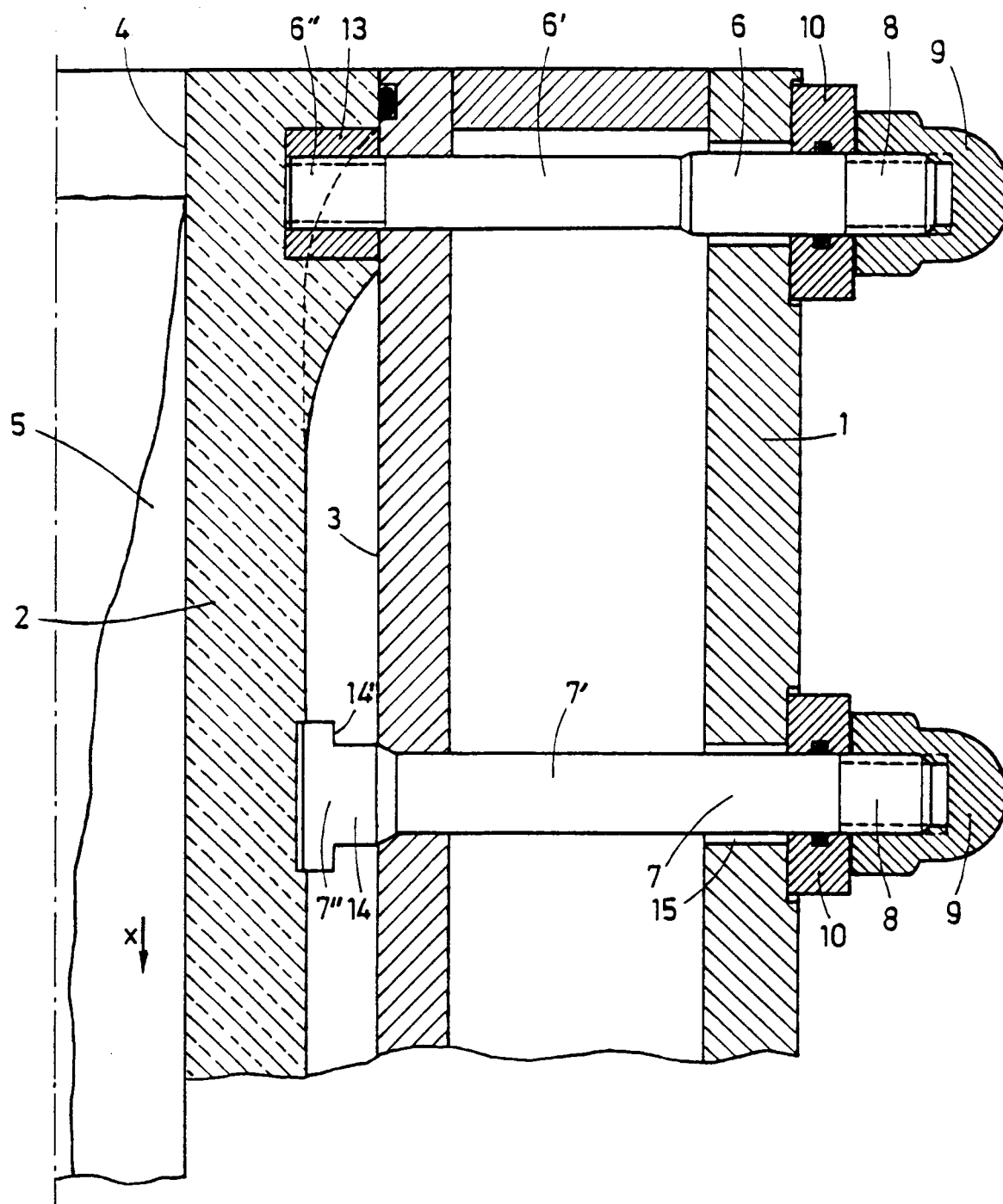
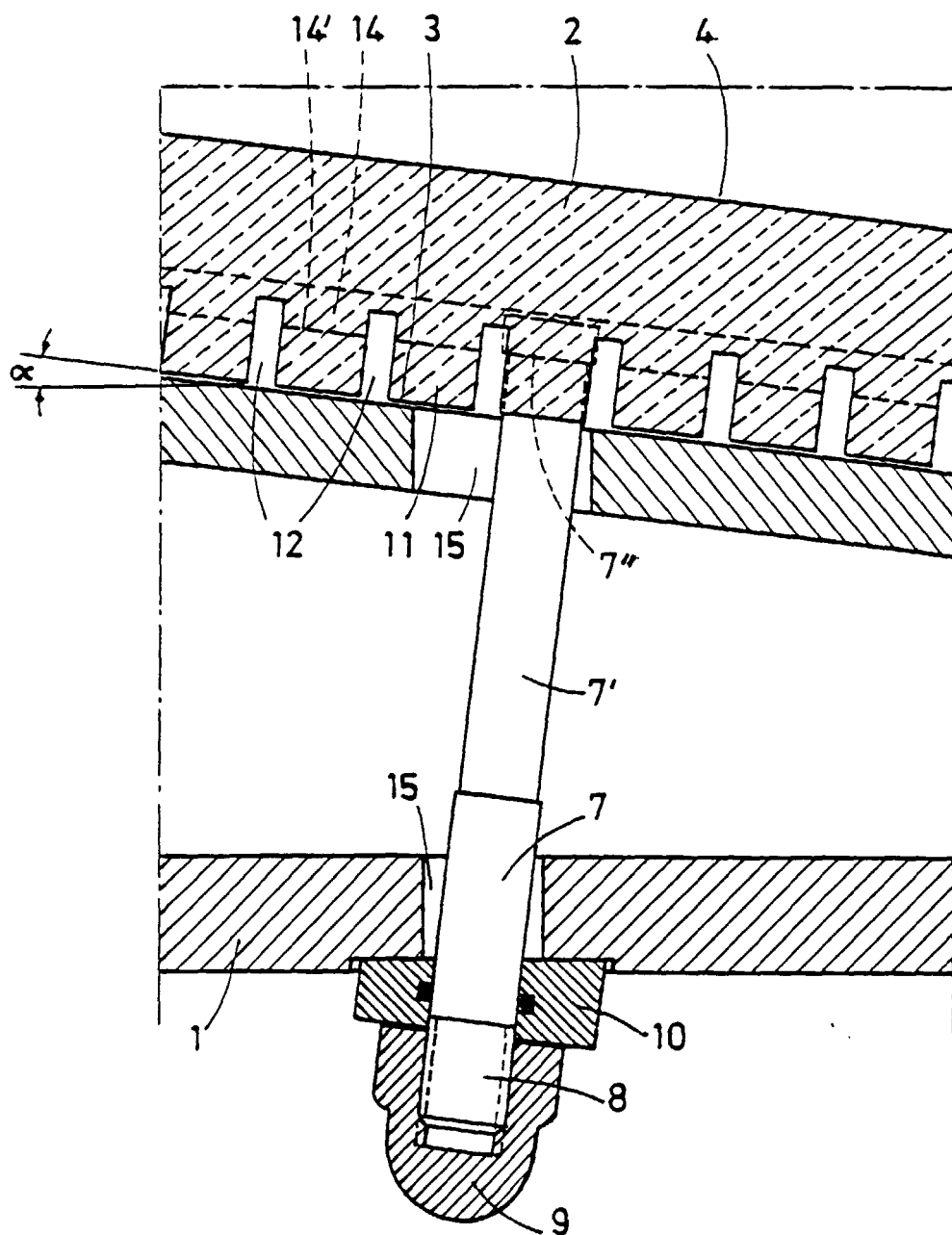


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 4556

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	EP 0 011 537 A (FIVES-CAIL BABCOCK, SOCIÉTÉ ANONYME) 28. Mai 1980 (1980-05-28) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1	B22D11/04
X,P	DE 198 01 728 C (SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AG) 28. Januar 1999 (1999-01-28) * Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1	
X	WO 95 21036 A (SMS CONCAST INC.) 10. August 1995 (1995-08-10) * Anspruch 1; Abbildungen 6-8 *	1	
A	DE 24 23 481 A (USS ENGINEERS AND CONSULTANTS INC.) 2. Januar 1975 (1975-01-02) * Abbildung 3 *	1	
A	WO 97 43063 A (KM EUROPA METAL AG) 20. November 1997 (1997-11-20) * Anspruch 1 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
BERLIN		16. November 1999	
		Prüfer	
		Sutor, W	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 99 11 4556

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.

16-11-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 11537	A	28-05-1980	FR	2440795 A	06-06-1980
DE 19801728	C	28-01-1999	KEINE		
WO 9521036	A	10-08-1995	US	5513691 A	07-05-1996
			AU	678696 B	05-06-1997
			AU	1744195 A	21-08-1995
			CA	2181897 A	10-08-1995
			CN	1147777 A	16-04-1997
DE 2423481	A	02-01-1975	US	3866664 A	18-02-1975
			AR	199155 A	08-08-1974
			AT	334557 B	25-01-1976
			AT	409274 A	15-05-1976
			AU	476639 B	30-09-1976
			AU	6904374 A	20-11-1975
			BE	815528 A	25-11-1974
			CA	1017924 A	27-09-1977
			ES	426861 A	01-09-1976
			FR	2231452 A	27-12-1974
			GB	1449090 A	08-09-1976
			IN	141759 A	16-04-1977
			IT	1011903 B	10-02-1977
			JP	1166049 C	08-09-1983
			JP	50053234 A	12-05-1975
			JP	57060105 B	17-12-1982
			NL	7406535 A	03-12-1974
			RO	65531 A	15-02-1980
			YU	150774 A	28-02-1982
			ZA	7403118 A	28-05-1975
WO 9743063	A	20-11-1997	DE	19716450 A	28-05-1998
			AU	3023797 A	05-12-1997
			CA	2253873 A	20-11-1997
			CN	1219143 A	09-06-1999
			CZ	9803354 A	14-07-1998
			EP	0912271 A	06-05-1999
			PL	329805 A	12-04-1999

EPO FORM P0461

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