

(19)



(11)

EP 1 918 042 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2008 Patentblatt 2008/19

(51) Int Cl.:
B22D 11/04^(2006.01) B22D 11/055^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06021235.4**

(22) Anmeldetag: **10.10.2006**

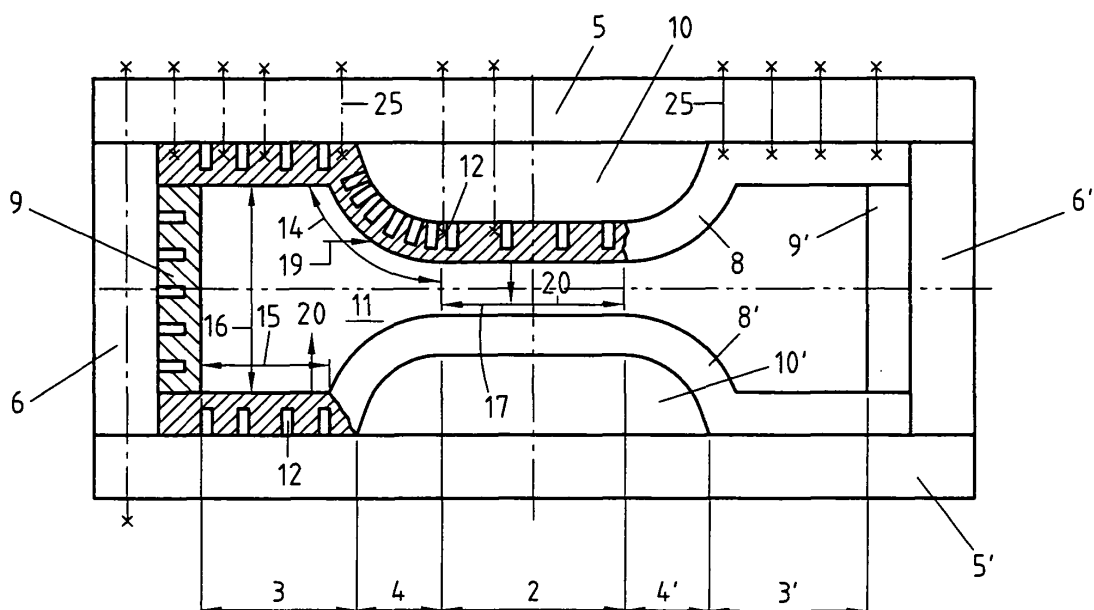
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS
(71) Anmelder: **CONCAST AG**
8027 Zürich (CH)

(72) Erfinder: **Stilli, Adrian**
8180 Bülach (CH)
(74) Vertreter: **Luchs, Willi et al**
Luchs & Partner
Patentanwälte
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) Stranggiesskokille für Vorprofile

(57) Bei einer Stranggiesskokille für Vorprofile, insbesondere Doppel-T-Vorprofile mit einem Formhohlraumquerschnitt, der einen Stegteil (2) und beidseits des Stegteiles (2) je einen Flanschteil (3, 3') aufweist, soll der Kokillenverschleiss vermindert und dadurch die Standzeit der Kokille erhöht, bzw. die Kokillenkosten je Tonne Stahl reduziert werden. Gleichzeitig soll die Oberflächenqualität der gegossenen Vorprofilstränge verbessert werden. Zur Lösung dieser Aufgabenstellung werden die Kupferwände (8, 8', 9, 9') auf den dem Formhohlraum

abgewendeten Seiten mit im Wesentlichen vertikal angeordneten Kühlnuten (12) versehen. Diese erstrecken sich im Wesentlichen über die gesamte Kokillenlänge und bilden zusammen mit den Stützplatten (5, 5', 6, 6') oder mit Füllstücken (10, 10') Kühlkanäle. Die Kühlnuten (12) in Umfangsabschnitten (14) des Formhohlraumes (11) mit Aufschumpfkcontraktion der gegossenen Strangschale weisen kleinere gegenseitige Abstände (23) auf als in Umfangsabschnitten (15, 16, 17) mit Spaltbildungscontraktion.

Fig.1**EP 1 918 042 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stranggiesskokille für Vorprofile, insbesondere Doppel-T-Vorprofile, gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Stahl-Vorprofile stellen Vormaterial zum Erzeugen von gewalzten Stahlprofilträgern in I, H, U und Z-Querschnittsform sowie speziellen Spundwandprofilen dar. Ein Verfahren zum Stranggiessen derartiger Vorprofile ist beispielsweise in der EP-B-1 419 021 offenbart. Das Stranggiessen von Vorprofilen wurde in den 70-er Jahren industriell eingeführt und gewinnt in den letzten Jahren im Zuge des allgemeinen Trends zum sogenannten endabmessungsnahen Giessen immer mehr an Bedeutung.

[0003] Die Vorprofile werden meistens in einer Doppel-T-Querschnittsform gegossen, wobei der flüssige Stahl im Wesentlichen vertikal in eine sogenannte "dog-bone"-Durchlaufkokille eingeführt wird, deren Formhohlraumquerschnitt aus zwei Flanschteilen und einem Stegteil zusammengesetzt ist. Aus der Kokille wird ein Vorprofilstrang mit flüssigem Kern einer Strangführung mit Sekundärkühleinrichtungen zugeführt.

[0004] Zum Giessen von Vorprofilsträngen sind verschiedene Arten von Kokillenkonstruktionen bekannt. Bei Blockkokillen aus massiven Kupferwänden werden vertikale Bohrungen zur Führung des Kühlwassers angebracht. In die Bohrungen werden stabförmige Verdränger eingebracht, um ring- oder segmentförmige Wasserspalte auszubilden. Für kleine Vorprofilquerschnitte sind auch Rohrkokillen, bestehend aus einem Kupferrohr und einem ausserhalb des Kupferrohres angeordneten Verdrängerkörper zur Bildung eines Wasserspaltes bekannt. Zwischen dem Kupferrohr und dem Verdrängerkörper fliesst das Kühlwasser zur Kühlung des Kupferrohres. Solche Rohrkokillen sind bis heute nur bei kleineren Vorprofilquerschnitten im Einsatz. Grössere Vorprofilquerschnitte werden vorzugsweise mit Plattenkokillen, bestehend aus zwei Längs- und zwei Querwänden hergestellt, die vorzugsweise mit gebohrten runden oder halbrunden vertikalen Kühlkanälen versehen sind.

[0005] Aus JP-OS 90 99345, die den Oberbegriff von Anspruch 1 bildet, ist im weiteren eine Stranggiesskokille für Doppel-T-Träger bekannt, die einen Formhohlraum bestehend aus einem Stegteil und zwei Flanschteilen aufweist. Der Formhohlraum ist durch zwei gebogene und zwei ebene dünne Kupferplatten begrenzt, die von je einer Stützplatte getragen werden. Die Stützplatten bilden einen die Kupferplatten umschliessenden Rahmen. Grossflächige Ausfräsungen an den Stützplatten bilden Kühlkanäle. Mittels Schraubbolzen und Gewindekragen wird die gebogene Kupferplatte an der Stützplatte befestigt und Kühlwasserkanäle zwischen der dünnen Kupferplatte und der Stützplatte gebildet. Solche Schraubbolzen können aus Platzgründen entlang den konvex gebogenen Umfangsabschnitten der Längsseiten des Formhohlraumumfanges nicht angebracht werden. Dies beeinträchtigt das Festhalten der dünnen Kup-

ferplatte an der Stützplatte, insbesondere in Bezug auf Ausdehnung und Verwerfung der dünnen Kupferplatte in Umfangsbereichen des Formhohlraumes mit Aufschumpfungskontraktion der gegossenen Stahlkruste. Solche ausdehnungsbedingte Verwerfungen der dünnen Kupferplatte können zu örtlichen Überhitzungen und zu entsprechend frühzeitigem Verschleiss an der Kupferplatte führen. Stark verschlissene Kokillenoberflächen, insbesondere im Badspiegelbereich verursachen auch Oberflächenfehler an der Oberfläche des gegossenen Stranges.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stranggiesskokille für Vorprofile, insbesondere für Doppel-T-Vorprofile zu schaffen, die eine hohe Standzeit aufweist und dadurch die Kokillenkosten je Tonne Stahl reduziert und andererseits die Oberflächenqualität von Doppel-T-Vorprofilen verbessert.

[0007] Gemäss der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Summe der Merkmale gemäss Anspruch 1 gelöst.

[0008] Mit der erfindungsgemässen Kokille ist es möglich, die Kühlintensität in den einzelnen Umfangsabschnitten des Formhohlraumes so gezielt unterschiedlich zu gestalten, dass insbesondere Umfangsabschnitte mit Aufschumpfkcontraktion der gegossenen Strangschale entsprechend stark und Umfangsabschnitte mit Spaltbildungskontraktion der Strangschale entsprechend schwach kühlbar sind. Durch die Verlegung der Kühlnuten von den Stützwänden in die Kupferwände, können an Umfangsabschnitten mit Aufschumpfkcontraktion, die in der Regel als konvexe Bogen in den Formhohlraum hineinragen, in Stranglaufichtung angeordnete Kühlnuten mit entsprechend kleinen gegenseitigen Abständen angeordnet werden. Dadurch kann die Kühlleistung in Umfangsabschnitten mit Aufschumpfkcontraktion entsprechend hoch dimensioniert werden. Die Wahl einer hohen Kühlleistung stellt sicher, dass in Umfangsabschnitten mit Aufschumpfkcontraktion die Oberflächentemperatur der Kupferwand gegenüber den Stand der Technik Lösungen sich tiefer einstellt. Dadurch verringert sich der Kokillenverschleiss bzw. erhöht sich die Standzeit der Kokille. Gleichzeitig kann die Erstarrung der Strangschale über ihren Umfang gleichmässig und die Qualität des gegossenen Stranges verbessert werden. In den Umfangsabschnitten der Kokillenhaut mit Spaltbildungskontraktion der Strangschale kann die Kühlleistung der Kokillenhaut durch Anordnung der Kühlnuten mit entsprechend grösseren gegenseitigen Abständen niedriger gewählt, d.h. den Bedürfnissen für eine gleichmässige Oberflächentemperatur der Kupferplatten angepasst werden.

[0009] Für eine Verhütung oder Verminderung des Kokillenverschleisses ist neben der örtlich festgelegten Kühlleistung auch die Konizität an den Umfangsabschnitten mit Aufschumpfkcontraktion bzw. mit Spaltbildungskontraktion der Strangschale massgebend.

[0010] Wird in den Umfangsabschnitten mit Aufschumpfkcontraktion gleichzeitig eine erhöhte Kühllei-

stung mit einer reduzierten bis negativen Formhohlraumkonizität kombiniert, kann der Kokillenverschleiss in diesen Umfangsabschnitten weiter reduziert werden.

[0011] Je nach der Grösse des Doppel-T-Vorprofils sind Wandstärke der gekühlten Kupferwand und Tiefe der Kühlschlitze zu wählen. Gemäss einer Ausführungsvariante wird vorgeschlagen, die Kupferwandstärke zwischen 20 - 40 mm und die Tiefe der Kühlschlitze mit 30 - 60 % der Kupferwandstärke zu wählen. Eine optimale Breite der Kühlschlitze ist mit 4 - 8 mm vorgesehen.

[0012] Gemäss einer weiteren Ausführungsvariante ist die Verteilung der Kühlschlitze über den Profilmumfang so vorgesehen, dass die Abstände in den Umfangsabschnitten mit Aufschumpfkontraktion 30 - 50 % der Abstände in den Umfangsabschnitten mit Spaltbildungskontraktion betragen.

[0013] Füllstücke im Stegbereich können aus Stahl oder Aluminium hergestellt werden. Gemäss einer vorteilhaften Ausführungsvariante wird vorgeschlagen, Füllstücke im Stegbereich zwischen Kupfer- und Stützplatte aus Kunststoff vorzusehen.

[0014] Zum Festhalten der Kupferwände an ihren Stützplatten sowohl bei Plattenkokillen als auch bei Rohrkokillen sind Ankerbolzen, vorzugsweise mit einem Gewinde, an den Kupferplatten befestigt. Mit diesen Ankerbolzen werden die Kupferplatten bzw. das Kupferrohr an Stützplatten festgespannt.

[0015] Gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel können die Ankerbolzen über einen Profilstab mit einem Schwalbenschwanz- oder Gleitsteinprofil eine Verbindung zwischen der Kupferplatte und der Stützwand sicherstellen.

[0016] Im Nachfolgenden wird die Erfindung anhand von Figuren zusätzlich erläutert.

[0017] Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Doppel-T-Vorprofilkokille, teilweise aufgeschnitten,
- Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch einen Teil einer vergrösserten Kupferwand gemäss Fig. 1 und
- Fig. 3 ein Beispiel für eine Befestigung einer Kupferwand an einer Stützplatte.

[0018] In Fig. 1 ist schematisch eine Stranggiesskokille zum Giessen von Doppel-T-Vorprofilen mit einem Formhohlraumquerschnitt, bestehend aus einem Stegteil 2, zwei Flanschteilen 3, 3' und zwei Übergangsteilen 4, 4' dargestellt. In diesem Beispiel ist die Kokille als Plattenkokille aufgebaut. Zwei Stützplatten 5, 5' sind als Längswände und zwei Stützplatten 6, 6' als Querwände ausgebildet. Die Stützplatten 5, 5', 6, 6' bilden einen rund um die Kokille verlaufenden Rahmen. An den Stützplatten 5, 5', bzw. 6, 6' sind Kupferwände in der Form von Kupferplatten 8, 8', bzw. 9, 9' befestigt und abgestützt. In diesem Beispiel sind Füllstücke 10, 10' aus Kunststoff zwischen den Kupferplatten 8, 8' und den Stützplatten 5, 5' vorgesehen. Die Kupferplatten 8, 8' und 9, 9' sind auf der dem Formhohlraum 11 abgewendeten Seiten mit

im Wesentlichen vertikalen Kühlnuten 12 versehen. Solche Kühlnuten 12 erstrecken sich im Wesentlichen über die gesamte Kokillenlänge und bilden zusammen mit den Stützplatten 5, 5', 6, 6', bzw. mit den Füllstücken 10, 10' Kühlkanäle. Durch quer an den Enden der Kühlnuten 12 angeordnete Kühlwasserzu- und Abflusskanäle (nicht dargestellt) wird das Kühlwasser den Kühlnuten 12 zu- und abgeführt.

[0019] Beim Durchlauf eines Doppel-T-Vorprofilstranges durch die Kokille schrumpft die Strangschale mit zunehmender Abkühlung, wobei in Umfangsabschnitten 14 des Formhohlraumes die Strangkruste in Richtung zur Kupferplatte (Pfeil 19) schrumpft. Diese Schrumpfung in Umfangsabschnitten 14 wird als Aufschumpfkontraktion bezeichnet. In den Umfangsabschnitten 15, 16, 17 des Formhohlraumes 11 schrumpft die Strangkruste von der Kupferplatte (Pfeile 20) weg. Diese Schrumpfung in den Umfangsabschnitten 15, 16, 17 wird als Spaltbildungskontraktion bezeichnet. Die Verteilung der Kühlnuten 12 in den Kupferplatten 8, 8', 9, 9' wird, gemäss der Schrumpfrichtung zur Kokillenwand hin oder von der Kokillenwand weg, derart unterschiedlich festgelegt, dass in den Umfangsabschnitten 14 mit Aufschumpfkontraktion kleinere gegenseitige Abstände 23 (Fig. 2) vorgesehen sind als in Umfangsabschnitten 15, 16, 17 mit Spaltbildungskontraktion.

[0020] Durch die Wahl der Stärke der Kupferwand zwischen 20 - 40 mm einerseits und andererseits der Anordnung der Kühlnuten 12 in der Kupferwand selbst und nicht in der Stützplatte bzw. in den Füllstücken, ist es möglich, die Kühlung in den Umfangsabschnitten mit Aufschumpfkontraktion wirkungsvoller zu gestalten und dadurch die Oberflächentemperatur der Kupferwand zu reduzieren sowie gleichzeitig die Formstabilität des Formhohlraumes 11 zu erhöhen.

[0021] Durch Symbole 25 sind Ankerbolzen angedeutet, die die Kupferplatten 8, 8', 9, 9' mit den Stützplatten 5, 5', 6, 6' verbinden.

[0022] In Fig. 2 ist die Verteilung der Kühlnuten 12 in den beiden Umfangsabschnitten 14 und 17 in vergrössertem Massstab dargestellt. Im Umfangsabschnitt 14 betragen die Abstände 23 30 - 50 % der Abstände 24 im Umfangsabschnitt 17. Die Kühlleistung kann durch die Festlegung der Abstände optimiert und durch einfache Temperaturmessungen während des Giessbetriebes an den Kupferwänden bestimmt und kontrolliert werden.

[0023] Die Tiefe 21 der Kühlnuten 12 wird zwischen 30 - 60 % der Stärke 22 der Kupferplatten und die Breite 26 der Kühlnuten zwischen 4 - 8 mm festgelegt.

[0024] Anstelle der vier Kupferplatten 8, 8', 9, 9' in Fig. 1 kann gemäss einer weiteren Ausführungsvariante auch ein Kupferrohr eingesetzt werden. Die Anordnung der Kühlkanäle 12 und der Stützplatten 5, 5', 6, 6' mit Füllstücken 10, 10' erfolgt dabei in gleicher oder ähnlicher Weise, wie in Fig. 1 dargestellt.

[0025] In Fig. 3 ist eine Befestigungsvariante für Kupferplatten 8 an Stützplatten 5 mittels einem Profilstab 30 dargestellt. Der Profilstab 30 weist ein gleitsteinähnliches

Profil auf. Mit mehreren Ankerbolzen 31 wird der Profilstab 30 zusammen mit der Kupferplatte 8 an der Stützplatte 5 befestigt.

Patentansprüche

1. Stranggiesskokille für Vorprofile, insbesondere Doppel-T-Vorprofile, wobei der Formhohlraumquerschnitt einen Stegteil (2) und beidseits des Stegteiles Flanschteile (3, 3') aufweist, der Formhohlraum (11) durch wassergekühlte Kupferwände begrenzt ist, die an Stützplatten (5, 5', 6, 6'), die einen Rahmen bilden, abgestützt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupferwände (8, 8', 9, 9') auf den dem Formhohlraum (11) abgewendeten Seiten mit im Wesentlichen vertikal angeordneten Kühlnuten (12) versehen sind, die sich im Wesentlichen über die gesamte Kokillenlänge erstrecken und die zusammen mit den Stützplatten (5, 5', 6, 6') oder mit Füllstücken (10, 10') Kühlkanäle bilden und dass die Kühlnuten (12) in Umfangsabschnitten (14) des Formhohlraumes (11) mit Aufschumpfkcontraktion der gegossenen Strangschale mit kleineren gegenseitigen Abständen (23) als in Umfangsabschnitten (15, 16, 17) mit Spaltbildungskcontraktion angeordnet sind. 5
2. Kokille nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stärke der gekühlten Kupferwände (8, 8', 9, 9') 20 - 40 mm beträgt. 10
3. Kokille nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupferwände (8, 8', 9, 9') des Formhohlraumes als zwei Längsseiten- und zwei Querseitenwände ausgebildet sind. 15
4. Kokille nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupferwände (8, 8', 9, 9') des Formhohlraumes als Kupferrohr ausgebildet sind. 20
5. Kokille nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe (21) der vertikalen Kühlnuten (12) etwa 30 - 60 % der Stärke (22) der Kupferwände (8, 8', 9, 9') beträgt. 25
6. Kokille nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (26) der Kühlschlitze (12) 4 - 8 mm beträgt. 30
7. Kokille nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstände (23) der Kühlschlitze (12) in den Umfangsabschnitten (14) mit Schrumpfkcontraktion 30 - 50 % der Abstände (24) in den Umfangsabschnitten (15, 16, 17) mit Spaltbildungskcontraktion betragen. 35
8. Kokille nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Stützplatten (5, 5') der Längsseitenwände mit Füllstücken (10, 10') aus Kunststoff versehen sind, die zwischen den Kupfer- (8, 8') und den Stützplatten (5, 5') angeordnet sind.

9. Kokille nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupferplatten (8, 8', 9, 9') mittels Ankerbolzen (25, 31) an ihren Stützplatten (5, 5', 6, 6') befestigt sind. 40
10. Kokille nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Umfangsabschnitten (14) mit Aufschumpfkcontraktion gleichzeitig eine erhöhte Kühlleistung mit einer reduzierten bis negativen Formhohlraumkonizität vorgesehen ist. 45
11. Kokille nach einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupferplatten (5, 6) mittels Profilstäben 30 mit Gleitstein- oder Schwalbenschwanzprofil und Ankerbolzen (31) an den Stützplatten (5, 6) befestigt sind. 50

Fig.1

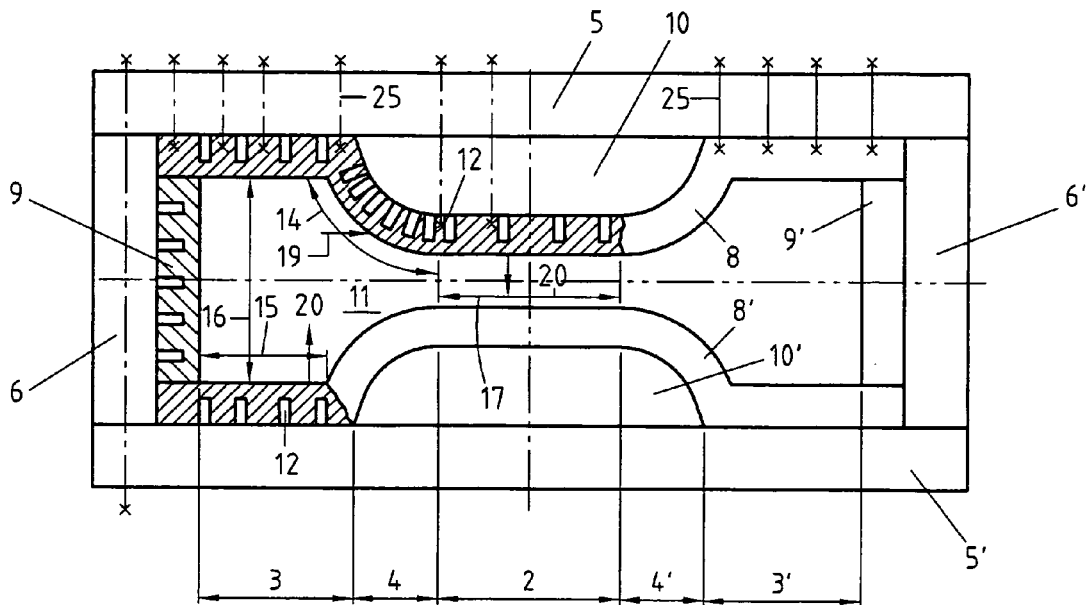


Fig.3

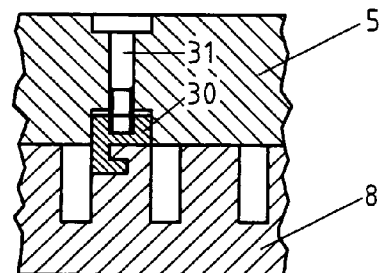
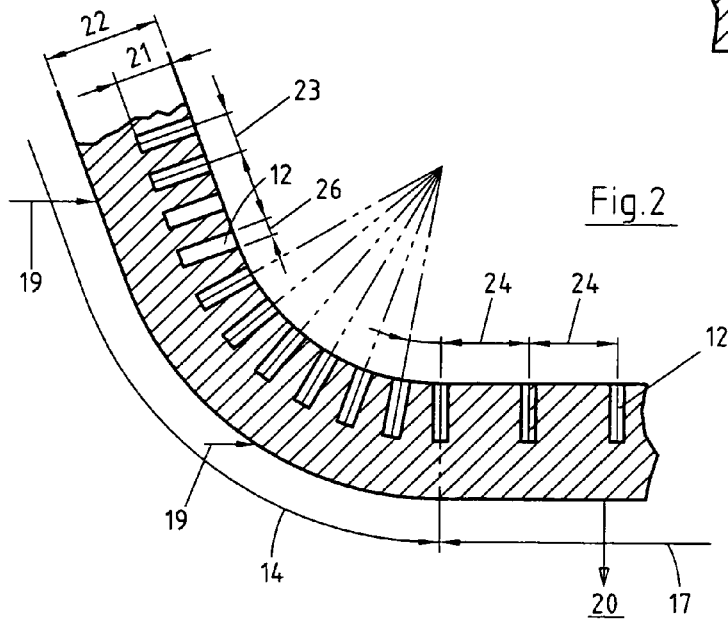


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 1235

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	JP 09 099345 A (NOMURA TOKIN KK; NIPPON STUD WELDING CO LTD) 15. April 1997 (1997-04-15)	1-9,11	INV. B22D11/04 B22D11/055
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	10	
Y	US 2004/188056 A1 (HAURI ROLAND [US] ET AL HAURI ROLAND [CH] ET AL) 30. September 2004 (2004-09-30) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absätze [0007], [0029], [0031] *	1-9,11	
Y	DATABASE WPI Week 197821 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1978-37738A XP002425685 -& JP 53 012449 B (KAWASAKI STEEL CORP) 1. Mai 1978 (1978-05-01) * Zusammenfassung; Abbildungen 2a,2b *	1-9,11	
Y	DE 198 23 797 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 9. Dezember 1999 (1999-12-09) * Abbildung 2 *	1-9,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	JP 11 226701 A (CHUETSU METAL WORKS) 24. August 1999 (1999-08-24) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-9,11	B22D
A	WO 97/43063 A (KM EUROPA METAL AG [DE]; STAGGE WOLFGANG [DE]; HUGENSCHUETT GERHARD [D]) 20. November 1997 (1997-11-20) * Seite 6, Zeilen 4-9; Abbildungen 3,4 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2007	Prüfer Scheid, Michael
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 Patentedokument, 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	

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 02 1235

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.

21-03-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 9099345	A	15-04-1997	KEINE		
US 2004188056	A1	30-09-2004	KEINE		
JP 53012449	B	01-05-1978	JP	936868 C	26-12-1978
			JP	52013428 A	01-02-1977
DE 19823797	A1	09-12-1999	EP	0968778 A1	05-01-2000
			US	6401800 B1	11-06-2002
JP 11226701	A	24-08-1999	KEINE		
WO 9743063	A	20-11-1997	AT	195678 T	15-09-2000
			AU	712782 B2	18-11-1999
			AU	3023797 A	05-12-1997
			BR	9709585 A	02-05-2000
			CA	2253873 A1	20-11-1997
			CN	1219143 A	09-06-1999
			CZ	9803354 A3	14-07-1999
			DK	912271 T3	06-11-2000
			EP	0912271 A1	06-05-1999
			ES	2150774 T3	01-12-2000
			GR	3034806 T3	28-02-2001
			JP	2000510049 T	08-08-2000
			KR	20000010963 A	25-02-2000
			PL	329805 A1	12-04-1999
			PT	912271 T	28-02-2001
			RU	2182058 C2	10-05-2002
			US	6145579 A	14-11-2000

EPO FORM P0461

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

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

- EP 1419021 B [0002]
- JP 2099345 A [0005]