



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.11.2018 Patentblatt 2018/48

(51) Int Cl.:
B22D 11/043^(2006.01) B22D 11/055^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17172418.0**

(22) Anmeldetag: **23.05.2017**

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

(71) Anmelder: **SMS Concast AG**
8027 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
• **HEINI, Flurin**
5430 Wettingen (CH)
• **FELDHAUS, Stephan**
8610 Uster (CH)
• **DENZLER, David**
8484 Weisslingen (CH)

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

(54) **KOKILLE ZUM STRANGGIESSEN VON METALLISCHEN PRODUKTEN**

(57) Eine Kokille (1) zum Stranggießen von metallischen Produkten ist mit einem rohrförmigen oder aus mehreren Platten (25) bestehenden Kokillenkörper (1, 21) mit einer Aussenseite (9) versehen. Auf dieser Aussenseite (9) ist zumindest über einen Teilbereich (14) eine Oberflächenstruktur (10) gebildet. Vorteilhaft sind dem Kokillenkörper (1, 21) entlang seiner Aussenseite (9) zumindest im oberen Bereich reihenweise angeord-

nete Längsnuten (7, 27) annähernd in Strömungsrichtung des Kühlmittels zugeordnet. Bei diesen Längsnuten ist zumindest bei ihren dem Inneren der Kokille zugewandten Grundflächen die Oberflächenstruktur gebildet. Damit kann der Wärmeübergangskoeffizient der Kokille im Vergleich zu einer glatten Aussenseite erheblich gesteigert werden.

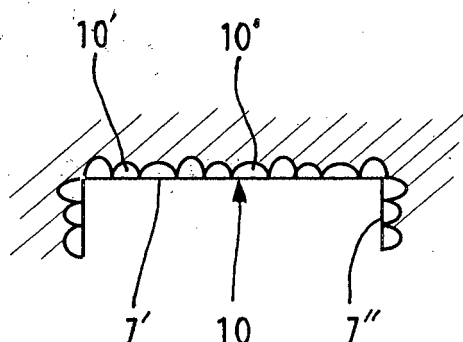


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kokille zum Stranggiessen von metallischen Produkten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Kokillen dieser Art arbeiten bekanntlich in der Weise, dass die in die Kokille zugeführte Metallschmelze allmählich durch das in der Wasserführung der Kokille zirkulierende Kühlwasser bis zu einem gewünschten Erstarrungsgrad abgekühlt wird. Hierbei ist der Wärmeübergangskoeffizient zwischen der Aussenseite des Kokillenkörpers und dem zirkulierenden Wasser von ausschlaggebender Bedeutung.

[0003] Eine Kokille zum Stahlstranggiessen von runden oder polygonalen Knüppel- und Vorblockformaten gemäss der Druckschrift EP-A-1 468 760 besteht aus einem Kupferrohr, einem diesen umgebenden Stützmantel sowie einer Einrichtung einer Wasserzirkulationskühlung. Das Kupferrohr ist über den ganzen Umfang und im Wesentlichen über die ganze Länge mit einem Stützmantel versehen, welche durch Stütz- und Verbindungsrippen zueinander positioniert bzw. das Kupferrohr darin gehalten ist. Im Kupferrohr oder im Stützmantel sind Kühlkanäle zur Führung des Kühlwassers über den ganzen Umfang verteilt angeordnet. Mit der geringeren Wandstärke des Kupferrohres wird eine geringere Kupfertemperatur auf der Heissseite der Kokille erreicht und damit die Lebensdauer der Kokille aufgrund der tieferen Betriebstemperatur erhöht.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kokille der eingangs genannten Gattung derart zu verbessern, dass der Wärmeübergangskoeffizient unabhängig vom Profil der Aussenseite ihres Kokillenkörpers möglichst optimal ist.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass bei der Aussenseite des Kokillenkörpers zumindest über einen Teilbereich eine aufgeraute Oberflächenstruktur gebildet ist.

[0006] Mit dieser an sich einfachen und kostengünstigen Massnahme wird eine starke Erhöhung des Wärmeübergangskoeffizienten von der Aussenseite des Kokillenkörpers zum Wasser erzielt. Grund dafür ist zum einen, dass die aufgeraute Aussenfläche die Kokillenfläche im Kontakt mit dem Wasser erhöht. Zum anderen wird davon ausgegangen, dass die erhöhte Rauigkeit die Turbulenz in der Nähe der Oberfläche erhöht und so einen positiven Beitrag zum Wärmeübertragungskoeffizienten leistet.

[0007] Mit einer aufgerauten Aussenseite der Kokille kann der Wärmeübergangskoeffizient im Vergleich zu einer glatten Aussenseite bis zu 100% gesteigert werden.

[0008] Eine erste Variante der Erfindung sieht vor, dass der Rauheitsgrad auf der gesamten Aussenseite des Kokillenkörpers gleichmässig erzeugt ist. Dadurch kann eine annähernd gleiche Erhöhung des Wärmeübergangskoeffizienten über die gesamte Kokillenzänge erzielt werden.

[0009] Besonders vorteilhaft ist, wenn der Kokillenkörper

per entlang seiner Aussenseite zumindest teilweise mit Längsnuten annähernd in Strömungsrichtung des Kühlmittels versehen ist, und bei diesen Längsnuten zumindest bei ihren dem Inneren der Kokille zugewandten Grundflächen die aufgeraute Oberflächenstruktur gebildet ist. Damit kann eine Steigerung des Wärmeübergangskoeffizienten um ein Drittel gegenüber einer Kokille nur mit solchen Längsnuten erzielt werden. Zusätzlich ergibt sich aber der positive Effekt auf die Wärmeübertragung durch die Erhöhung der Kontaktfläche zwischen dem Kühlmedium und der Kokille.

[0010] Dabei erstrecken sich die Längsnuten weitgehend über die Gesamtlänge der Kokille, wobei sie auf ihrer Gesamtlänge aufgeraut sind. Sie können aber nur im oberen Kokillenzonenbereich, dort wo sich der Badspiegel befindet und der Kühlbedarf am Höchsten ist, ausgebildet sein.

[0011] Der Rauheitsgrad des Kokillenkörpers kann aber auch längs der Kokille graduell oder zonenweise variieren. Auf diese Weise kann die Zunahme des Wärmeübergangskoeffizienten den örtlichen Bedingungen innerhalb der Kokille angepasst werden.

[0012] Die Erfindung sieht vor, dass die Aussenseite des Kokillenkörpers vorzugsweise durch Sandstrahlen aufgeraut wird. Diese Bearbeitungsweise ist gerade bei Kokillen aus Kupfermaterial besonders vorteilhaft, weil Kupfer bekanntlich keine allzu hohe Schlagzähigkeit aufweist. Bei daraus hergestellten Kokillen kann somit der Kokillenkörper aussenseitig leicht durch Sandstrahlen aufgeraut werden.

[0013] Die Erfindung sowie weitere Vorteile derselben sind nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen Kokillenkörpers einer Kokille, welcher annähernd auf seiner gesamten Länge mit Längsnuten versehen ist;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen Kokillenkörpers einer Kokille, welcher nur im oberen Teilbereich mit Längsnuten versehen ist;
- Fig. 3 einen teilweisen Querschnitt des Kokillenkörpers nach Fig. 1 oder Fig. 2;
- Fig. 4 einen vergrösserten Querschnitt einer Längsnut des Kokillenkörpers nach Fig. 3;
- Fig. 5 einen Querschnitt einer Variante einer erfindungsgemässen Kokille mit einem Kokillenkörper und einem äusseren Stützmantel; und
- Fig. 6 ein Diagramm mit Ansicht von Wärmeübergangskoeffizienten von Kokillen bei verschiedenen Geschwindigkeiten des Kühlwassers.

[0014] Fig. 1 zeigt einen Kokillenkörper 1 einer Kokille, die zum Stranggiessen von metallischen Produkten, wie Vorblöcke, Brammen, Knüppel oder andern Formaten verwendet wird. Dieser mit einem Hohlraum 2 versehene

Kokillenkörper 1 ist rohrförmig ausgebildet und besteht vorteilhaft aus Kupfer. Seine Längsachse und damit seine Form ist ausserdem auf an sich bekannte Weise mit einem Radius versehen, welcher sich im eingebauten Zustand der Kokille annähernd dem Bogenradius der Stranggiessmaschine überdeckt.

[0015] Auf der Aussenseite 9 des Kokillenkörpers 1 sind bei den vier Wänden jeweils reihenweise Längsnuten 7 annähernd in Strömungsrichtung des Kühlmittels angeordnet, während die Ecken 19 über die gesamte Höhe des Kokillenkörpers 1 abgerundet und ohne Längsnuten ausgestaltet sind. Diese Aussenseite könnte auch rund mit Längsnuten vollumfänglich um den Kokillenkörper herum ausgebildet sein.

[0016] Die Längsnuten 7 zur Bildung von Kühlkanälen für das Durchströmen von Kühlwasser dienen insbesondere dazu, die Wärmeübertragungsfläche des Kokillenkörpers 1 aussenseitig zu vergrössern, damit beim Gießen die Wärmeleistung besser an das Wasser abgegeben und so die Temperatur des Kokillenrohrs gesenkt werden kann. Dies ermöglicht eine Erhöhung der Giessgeschwindigkeit und ergibt die gleichen Temperaturverhältnisse als wenn die Aussenseite des Kokillenkörpers glatt und die Schmelze in der Kokille mit reduzierter Giessgeschwindigkeit gegossen wird.

[0017] Um die Kühlleistung der Kokille weiter zu steigern, ist erfindungsgemäss bei dem Kokillenkörper 1 auf der gesamten Aussenseite 9 oder nur in den Längsnuten vollumfänglich eine Oberflächenstruktur gebildet.

[0018] Damit ergibt sich mit dieser einfachen und kostengünstigen Massnahme eine signifikante Erhöhung des Wärmeübergangskoeffizienten von der Aussenseite des Kokillenkörpers 1 hin zum Wasser.

[0019] Der dargestellte Kokillenkörper 1' gemäss Fig. 2 unterscheidet sich von demjenigen nach Fig. 1 lediglich dadurch, dass die Aussenseite 9 des Kokillenkörpers 1 nur im oberen Teilbereich 14 mit reihenweise angeordneten Längsnuten 7 versehen ist, indes im unteren Bereich 15 dieselbe eben ausgebildet ist, weil die Kühlleistung vorteilhaft im oberen Bereich 14 höher als im unteren vorgesehen sein soll.

[0020] Erfindungsgemäss ist die Aussenseite 9 des Kokillenkörpers 1' oder nur die Flächen in den Längsnuten mit der Oberflächenstruktur versehen, welche sowohl nur im oberen als auch im unteren Bereich 14, 15 erzeugt sein kann. Dadurch kann der Wärmeübergangskoeffizient auf der gesamten Kokillenkörperlänge oder nur partiell erhöht werden.

[0021] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt des Kokillenkörpers 1 mit den Längsnuten 7, bei welchem ersichtlich ist, dass die Längsnuten 7 jeweils mit einer Tiefe t von einigen Millimetern und einer zu dieser kürzeren Breite b dimensioniert sind. Diese Breite b entsprechend dabei annähernd der Dicke der Stege 8. Selbstverständlich können diese Abmessungen je nach Giessverhältnissen anders gewählt werden.

[0022] Die in dem vergrösserten Ausschnitt gemäss Fig. 4 ersichtliche Oberflächenstruktur 10 mit ununter-

brochene auf der Aussenseite 9 eingearbeitete Vertiefungen 10' ist bei einer jeweiligen Längsnut 7 sowohl bei ihren dem Inneren der Kokille zugewandten Grundflächen 7' als auch bei ihren Seitenflächen 7'' und Aussenseitenflächen 7''' erzeugt. Es ergibt sich eine ausreichende Erhöhung des Wärmeübergangskoeffizienten, wenn diese Vertiefungen 10' der Oberflächenstruktur unterschiedlich tief sind und eine Mittelrauigkeit (R_a) im Bereich von 1 bis 40 μm aufweisen. Es könnte aber im Rahmen der Erfindung auch schon eine ausreichende Erhöhung des Wärmeübergangs in dieses Innere der Kokille gegeben sein, wenn nur diese Grundflächen 7' der Längsnuten 7 mit der Oberflächenstruktur 10 versehen wären.

[0023] Fig. 5 zeigt eine Kokille 20 mit einem ihn umgebenden Mantel 23, welcher aus vier mit Schrauben 24 miteinander verbundenen Platten 25 versehen ist. Zwischen dem Kokillenkörper 21 und dem Mantel 23 ist eine Kühlkammer 26 mit Kühlkanälen 26' zum Führen von Kühlwasser vorgesehen, die weitgehend über den ganzen Umfang des Kokillenkörpers 21 entlang der Kokille verteilt sind. Die Platten 25 weisen im unteren und oberen Bereich nicht sichtbare Ein- und Auslässe für das Kühlwasser auf, die an die Kühlkanäle 26' direkt anschliessen. Letztere werden durch in den Kokillenkörper 21 reihenweise angeordnete Längsnuten 27 gebildet, deren Profilquerschnitt annähernd rechteckig ist, welcher aber von Fall zu Fall je nach Beschaffenheit der Kokille variieren kann.

[0024] Erfindungsgemäss sind zumindest die Grundflächen 27' der Längsnuten 27 zumindest teilweise mit der Oberflächenstruktur versehen.

[0025] Bei dem Diagramm gemäss Fig. 6, bei dem die Kühlwassergeschwindigkeit in der Abszisse (m/s) und die prozentuale Steigerung des Wärmeübergangskoeffizienten gegenüber einer glatten Kokillen-Aussenseite in der Ordinate in % ersichtlich ist, ist der Wärmeübergangskoeffizient (Kurve 11) einer Kokille mit Längsnuten, deren Aussenseite aufgeraut ist, um mindestens ca. 30% höher als bei einer Kokille mit Längsnuten, deren Aussenseite nicht aufgeraut ist (Kurve 11'). Die prozentuale Zunahme nimmt überdies mit steigender Zirkulationsgeschwindigkeit des Kühlwassers zu. Bei Kokillen mit jeweils einer ebenen Aussenseite, d.h. ohne Längsnuten, deren Aussenseite aufgeraut ist (Kurve 12), kann sogar eine prozentuale Verdoppelung des Wärmeübergangskoeffizienten gegenüber gleich dimensionierten Kokillen mit nicht aufgerauten glatten bzw. flachen Aussenseiten (Kurve 13) erzielt werden.

[0026] Diese Oberflächenstruktur 10 mit den Vertiefungen 10' auf der Aussenseite des Kokillenkörpers kann auf unterschiedliche Arten erzeugt werden. Dies kann beispielsweise durch ein Aufrauen mittels Sandstrahlen durchgeführt werden, weil dieses Behandlungsverfahren einfach und kostengünstig ausführbar ist. Dies wird noch begünstigt, weil diese üblicherweise aus Kupfer bestehenden Kokillen eine nicht allzu hohe Schlagzähigkeit aufweisen. Es sind aber auch andere vergleichbare Verfahren anwendbar, zum Beispiel könnte diese Oberflä-

chenstruktur mittels eines Schleifverfahrens, mittels Kugelstrahlen, Schlämmstrahlen, Kerbschlagen, Honen oder weiteren ähnlichen Verfahren, die dazu geeignet sind, die Oberfläche aufzurauen, wie zum Beispiel durch chemisches Aufrauen, Ätzverfahren etc. hergestellt werden.

[0027] Diese Vertiefungen 10' der Oberflächenstruktur 10 könnten in Längsrichtung der Kokille zwecks eines differenzierten Kühlwirkung bereichsweise unterschiedlich tief und/oder strukturiert erzeugt sein, um damit gezielt unterschiedliche Wärmeübergangskoeffizienten innerhalb eines Teilbereichs oder vom einen zum andern Bereich zu bewerkstelligen.

Patentansprüche

1. Kokille zum Stranggiessen von metallischen Produkten, mit einem rohrförmigen oder aus mehreren Platten (25) bestehenden Kokillenkörper (1, 21) mit einer Aussenseite (9), **dadurch gekennzeichnet, dass**
auf der Aussenseite (9) des Kokillenkörpers (1, 21) zumindest über einen Teilbereich (14) eine Oberflächenstruktur (10) gebildet ist.
2. Kokille nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Kokillenkörper (1, 21) entlang seiner Aussenseite (9) zumindest im oberen Bereich mit reihenweise angeordneten Längsnuten (7, 27) annähernd in Strömungsrichtung des Kühlmittels versehen ist, und bei diesen Längsnuten zumindest bei ihren dem Inneren der Kokille zugewandten Grundflächen die Oberflächenstruktur (10) gebildet ist.
3. Kokille nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
diese Oberflächenstruktur (10) bei diesen Längsnuten (7) sowohl bei ihren dem Inneren der Kokille zugewandten Grundflächen (7') als auch bei ihren Seiten- und Aussenflächen (7'', 7''') erzeugt ist.
4. Kokille nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
bei den im oberen Teilbereich (14) oder annähernd über die gesamte Länge der Kokillenkörpers (1, 21) erstreckenden Längsnuten (7, 27) zumindest bei ihren dem Inneren der Kokille zugewandten Grundflächen (7', 27) die Oberflächenstruktur (10) gebildet ist.
5. Kokille nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Oberflächenstruktur (10) durch ununterbrochene auf der Aussenseite (9) eingearbeitete Vertiefungen (10') gebildet ist, wobei diese Vertiefungen (10') unterschiedlich tief sind und vorzugsweise einen Rau-

igkeitsmittelwert von 1 bis 40 μm aufweisen.

6. Kokille nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
diese Vertiefungen (10') der Oberflächenstruktur (10) in Längsrichtung der Kokille bereichsweise unterschiedlich tief und/oder strukturiert erzeugt sind, um damit unterschiedliche Wärmeübergangskoeffizienten zu erzielen.
7. Kokille nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
diese Vertiefungen (10') der Oberflächenstruktur (10) in Querrichtung zur Kokille bereichsweise unterschiedlich tief und/oder strukturiert erzeugt sind, um damit unterschiedliche Wärmeübergangskoeffizienten zu erzielen.

Fig. 1

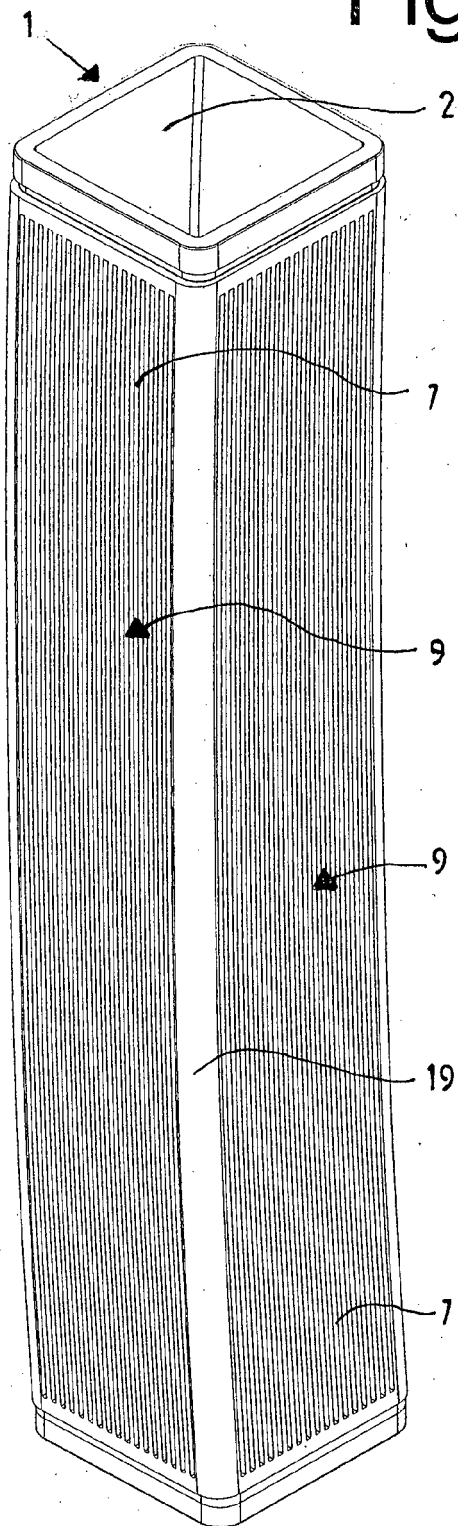


Fig. 2

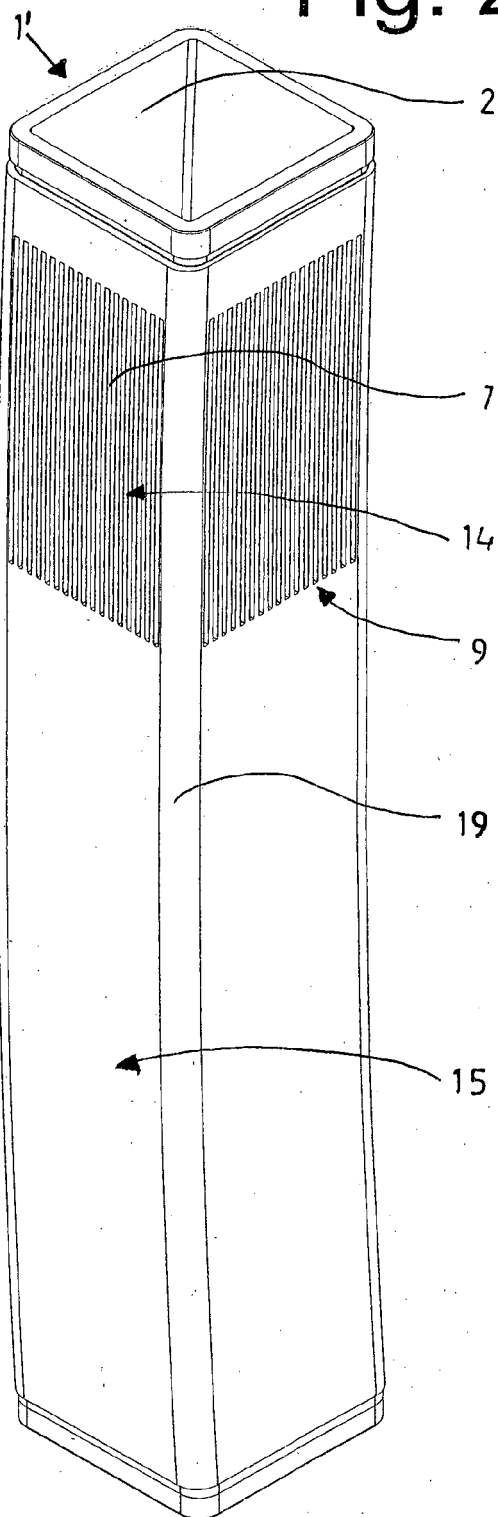


Fig. 3

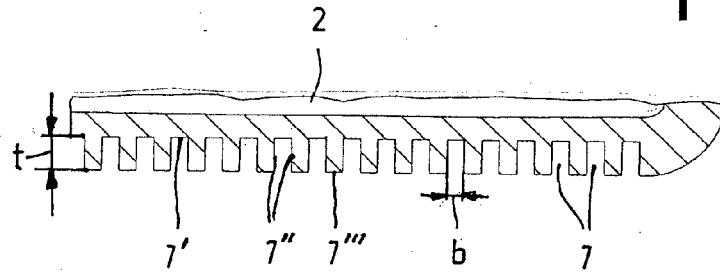


Fig. 4

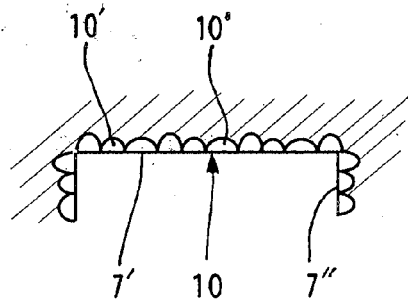


Fig. 5

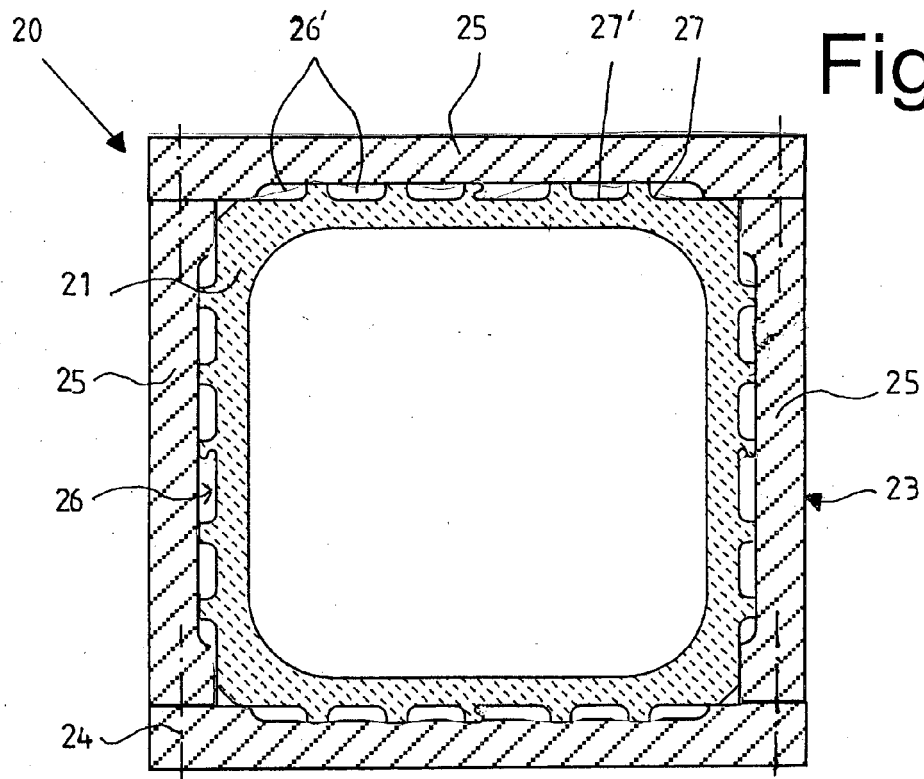
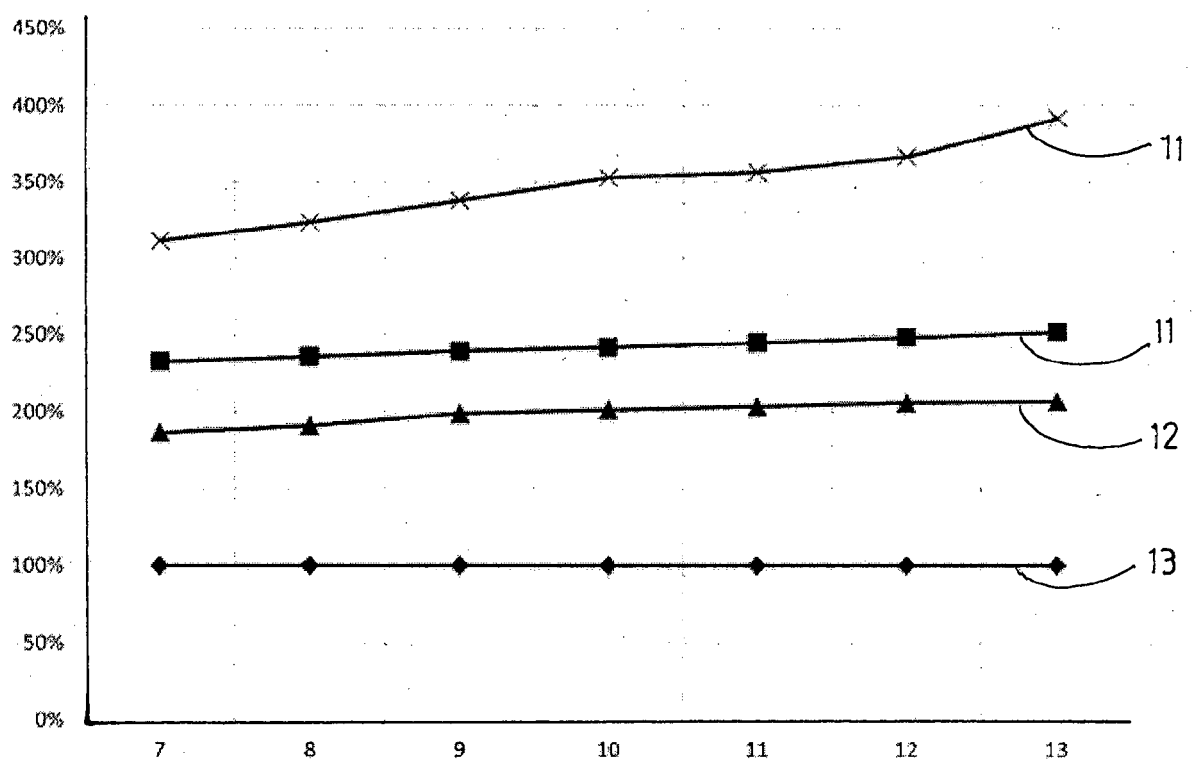


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 17 2418

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 03/092931 A1 (SMS DEMAG AG [DE]; MANGLER DIRK [DE]; REIFFERSCHIED MARKUS [DE]; PLOCI) 13. November 2003 (2003-11-13) * Seite 8, Zeile 21 - Seite 9, Zeile 20; Abbildungen 2, 3, 11 *	1-7	INV. B22D11/043 B22D11/055
Y	----- EP 0 730 923 A1 (KM EUROPA METAL AG [DE]) 11. September 1996 (1996-09-11) * Ansprüche; Abbildungen *	5	
X	----- WO 2008/017711 A1 (DANIELI OFF MECC [IT]; KAPAJ NUREDIN [IT]; BAZZARO GIANLUCA [IT]; POLO) 14. Februar 2008 (2008-02-14) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
Y	----- DE 36 21 073 A1 (OUTOKUMPU OY [FI]) 12. Februar 1987 (1987-02-12) * Ansprüche; Abbildungen *	5	
X	----- DE 102 56 751 A1 (SMS DEMAG AG [DE]) 29. April 2004 (2004-04-29) * Zusammenfassung * * Absatz [0018] *	1	
Y	-----	5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2017	Prüfer Hodiamont, Susanna
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 17 17 2418

5 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.

26-10-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 03092931 A1	13-11-2003	AU 2003233795 A1 BR 0307901 A CA 2483784 A1 CN 1649685 A EP 1499462 A1 JP 2005529750 A MX PA04010647 A RU 2310543 C2 TW 1268821 B US 2005115695 A1 WO 03092931 A1	17-11-2003 21-12-2004 13-11-2003 03-08-2005 26-01-2005 06-10-2005 17-02-2005 20-11-2007 21-12-2006 02-06-2005 13-11-2003
20	EP 0730923 A1	11-09-1996	AR 001173 A1 AT 205759 T BR 9600967 A CA 2171388 A1 CN 1137429 A DE 19508169 A1 DE 59607700 D1 DK 0730923 T3 EP 0730923 A1 ES 2161929 T3 IN 187265 B JP H0947844 A KR 100392759 B1 PL 313107 A1 PT 730923 E TW 364866 B US 5797444 A ZA 9601921 B	24-09-1997 15-10-2001 30-12-1997 09-09-1996 11-12-1996 12-09-1996 25-10-2001 31-12-2001 11-09-1996 16-12-2001 16-03-2002 18-02-1997 24-12-2003 16-09-1996 28-02-2002 21-07-1999 25-08-1998 29-07-1996
25	WO 2008017711 A1	14-02-2008	EP 2054178 A1 WO 2008017711 A1	06-05-2009 14-02-2008
30	DE 3621073 A1	12-02-1987	CH 667823 A5 DE 3621073 A1 ES 295087 U GB 2177331 A IT 1190011 B SE 461959 B	15-11-1988 12-02-1987 01-11-1986 21-01-1987 10-02-1988 23-04-1990
35	DE 10256751 A1	29-04-2004	KEINE	

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 1468760 A [0003]