

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Februar 2012 (02.02.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/013450 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B22D 2/00 (2006.01) B22D 11/16 (2006.01)
B22D 11/05 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/061191

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Juli 2011 (04.07.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2010 032 572.4 28. Juli 2010 (28.07.2010) DE
10 2010 061 828.4
24. November 2010 (24.11.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SMS SIEMAG AG [DE/DE]; Eduard-Schloe-
mann-Straße 4, 40237 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DREIS, Michael [DE/
DE]; Schulstraße 10a, 47199 Duisburg (DE). HOFF-
MEISTER, Jörn [DE/DE]; Eichenstraße 113, 47443
Moers (DE).

(74) Anwalt: KLÜPPEL, Walter; Hemmerich & Kollegen,
Hammerstr.2, 57072 Siegen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

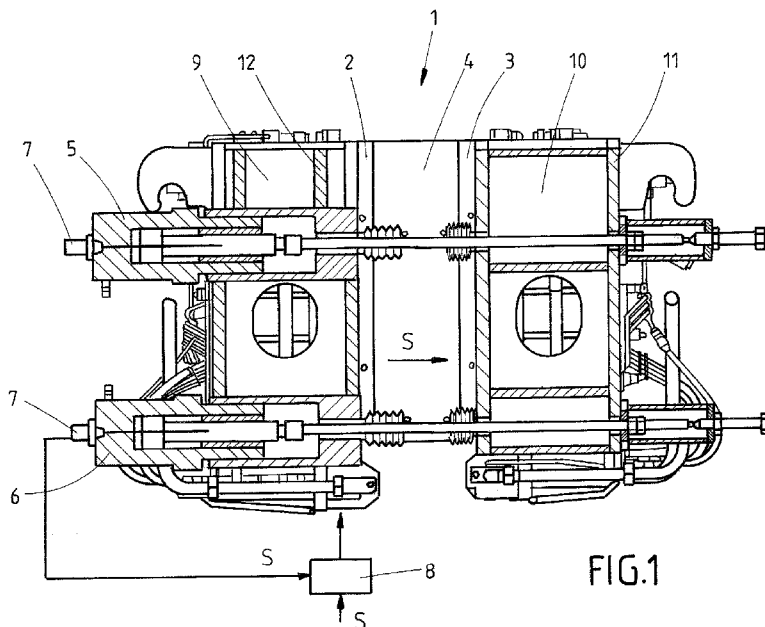
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: CONTINUOUS CASTING MOLD

(54) Bezeichnung : STRANGGIESSKOKILLE



(57) Abstract: The invention relates to a
continuous casting mold (1) having two
wide side walls (2, 3) arranged opposite
each other and narrow side walls (4), clam-
ped between the wide side walls (2, 3) and
movable for size width adjustment, wherein
at least two hydraulic actuators (5, 6) are
arranged between the wide side walls (2, 3)
and by means of said actuators the clearan-
ce between the wide side walls (2, 3) can
be adjusted. In order to simplify conversion
of the mold to a different casting format,
according to the invention each hydraulic
actuator (5, 6) has a measurement element
(7) for measuring the actuating path of the
actuator (5, 6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung
betrifft eine Stranggießkokille (1) mit zwei
gegenüberliegend angeordneten Breitsei-
tenwänden (2, 3) und zwischen den Breit-
seitenwänden (2, 3) geklemmten und zur
Formatbreitenverstellung verschiebbaren
Schmalseitenwänden (4), wobei zwischen
den Breitseitenwänden (2, 3) mindestens
zwei hydraulische Aktuatoren (5, 6) ange-

ordnet sind, mit denen der lichte Abstand zwischen den Breitseitenwänden (2, 3) eingestellt werden kann. Um den Umbau der Ko-
kille auf ein anderes Gießformat zu vereinfachen, sieht die Erfindung vor, dass jeder hydraulische Aktuator (5, 6) mit einem Mess-
element (7) zur Messung des Betätigungsweges des Aktuators (5, 6) versehen ist.

5

Stranggießkokille

- 10 Die Erfindung betrifft eine Stranggießkokille mit zwei gegenüberliegend angeordneten Breitseitenwänden und zwischen den Breitseitenwänden geklemmten und zur Formatbreitenverstellung verschiebbaren Schmalseitenwänden, wobei zwischen den Breitseitenwänden mindestens zwei hydraulische Aktuatoren angeordnet sind, mit denen der lichte Abstand zwischen den Breitseitenwänden
15 eingestellt werden kann.

Stranggießkokillen dieser Art sind im Stand der Technik hinlänglich bekannt. Beispielsweise die EP 0 417 504 A2 offenbart eine solche Kokille. Zur Verspannung der Schmalseitenwände, die zwischen den Breitseitenwänden angeordnet
20 sind, sind hier mechanische Spannelemente vorgesehen, die mit hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheiten in Wirkverbindung stehen. Die Stützrahmen der Kokille sind dabei mit ihren Breitseitenwänden so in der Kokille angeordnet und mit den Spannelementen so verbunden, dass sie sowohl zueinander als auch voneinander verstellt werden können. Demgemäß können durch Beaufschlagen
25 der Kolben-Zylinder-Einheiten die Spannelemente, die als federelastische Zugstange ausgebildet sein können, vorgespannt werden, so dass die Schmalseitenwände zwischen den Breitseitenwänden gespannt werden.

Ähnliche Lösungen zeigen die EP 1 057 556 B1, die EP 1 021 261 B1, die EP 0
30 920 937 B1, die EP 1 558 413 B1, die DE 38 33 014 C2, die EP 1 140 389 B1 und die WO 2009/144127 A1.

In der Regel werden die Breitseiten von außenrahmenlosen Brammenkokillen mit Hilfe von Tellerfederpaketen mechanisch gegen die Schmalseiten-
35 Kupferplatte gedrückt; lediglich zum Öffnen und Entlasten wird ein separater Plungerzylinder eingesetzt, der gegen die Federkräfte wirkt.

5

Das Kalibrieren der Anpressvorrichtung erfordert das Abnehmen von Schutzhauben und das Lösen sowie das kontrollierte Anziehen von Kontermuttern, was einen entsprechend hohen Montageaufwand bedeutet. Hierbei muss auf eine geschlossene Kokille geachtet werden, um Ungenauigkeiten bei der Einstellung der Anpresskraft zu vermeiden. Die Tellerfedern weisen häufig in nachteiliger Weise Toleranzen hinsichtlich ihrer Kennlinie auf. Die Tellerfedersäulen bedürfen einer regelmäßigen Wartung und Schmierung. Weiterhin können Ungenauigkeiten durch Setzerscheinungen auftreten. Die entsprechenden Arbeiten beim Umbau der Kokille auf ein anderes Gießformat werden daher zumeist in einer Werkstatt vorgenommen, so dass entsprechend hohe Transport- bzw. Logistikkosten und Montagekosten anfallen.

Die Montage- und Rüstzeiten zur Vorbereitung der Kokillen für ein anderes Gießformat erfordern demgemäß nachteilig eine hohe Anzahl an Kokillen im betrieblichen Umlauf. Auch das Einstellen der Klemmkraft erfordert das Demonstrieren von Schutzhauben und das genannte Lösen und Anziehen von Muttern und Kontermuttern an verschiedenen Stellen der Kokille.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stranggießkokille der gattungsgemäßen Art vorzuschlagen, mit der ein schnellerer Umbau der Kokille auf ein neues Gießformat möglich ist, um so verschiedene Gießdicken zu realisieren. Dabei soll es insbesondere entbehrlich sein, den Umbau in einer Werkstatt vornehmen zu müssen. Auch die Einstellung der Klemmkraft der Kokille soll in einfacherer Weise möglich werden.

30

Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass jeder hydraulische Aktuator mit einem Messelement zur Messung des Betätigungsweges des Aktuators versehen ist.

- 5 Das Messelement steht bevorzugt mit einer Steuer- bzw. Regeleinrichtung in Verbindung, wobei die Steuer- bzw. Regeleinrichtung ausgebildet ist, den Aktuator um einen definierten Betätigungsweg zu verfahren.

- Die Breitseitenwände und die Aktuatoren sind bevorzugt frei von wirksam in
10 Richtung des Betätigungsweges zwischen den Aktuatoren und den Breitseitenwänden angeordneten Federmitteln. Auf die üblichen Tellerfederpakete wird also bevorzugt verzichtet, um die oben genannten Nachteile zu vermeiden.

- Die Aktuatoren sind bevorzugt als hydraulische Kolben-Zylinder-Systeme aus-
15 gebildet. Sie können mit einer Rohrbruchsicherung ausgestattet sein, um die Betriebssicherheit zu erhöhen. Die Rohrbruchsicherung kann ein federvorgespanntes Rückschlagventil in einer Versorgungsleitung des Aktuators aufweisen.

- 20 Der Aktuator kann weiterhin mit einem Klemmkopf zum Blockieren einer Verstellbewegung in Richtung des Betätigungsweges versehen sein.

Der Aktuator hat bevorzugt einen Betätigungshub von mindestens 50 mm.

- 25 Die Stranggießkokille ist bevorzugt frei von einem Außenrahmen (sog. außenrahmenlose Kokille).

Die Aktuatoren können an oder in einem Breitseitenwasserkasten angeordnet sein.

30

- Die Erfindung schlägt also eine Anpress- und Öffnungsvorrichtung für die Kokillenbreitseiten mittels Hydraulikzylindern vor, die ein schnelles Umrüsten zwischen verschiedenen Gießdicken an Stranggießkokillen ermöglicht. Durch eine vollhydraulische Kokillenbreitseiten-Anpress- und -Verstelleinrichtung an einer
35 außenrahmenlosen Kokille kann ein Gießdickenwechsel in kürzerer Zeit und unter bestimmten Voraussetzungen auch in der Stranggießanlage erfolgen.

5

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Stranggießkokille ist es möglich, sehr präzise einen Betätigungsweg der Aktuatoren vorzugeben und einzuhalten, so dass auf aufwändige Einstellarbeiten über Strecken hinweg verzichtet werden kann. Die Erfindung macht sich dabei den Umstand zunutze, dass die

10 Einstellgenauigkeit moderner Aktuatoren sehr hoch ist, so dass im Vorfeld bestimmte Verschiebewege präzise gefahren werden können.

15

Die hydraulischen Zylinder werden bevorzugt in die Breitseitenwasserkästen einer außenrahmenlosen Brammenkokille integriert oder außen angebaut. Diese Zylinder sind in der Lage, einen großen Öffnungshub von mehr als 50 mm zu realisieren und gleichzeitig ca. 15 bis 20 mm Kupfernacharbeits-Verschiebung zu kompensieren. Die Zylinder können dabei sowohl am festseitigen oder alternativ auch am losseitigen Breitseitenwasserkasten angeordnet sein. Die Zylinder werden bevorzugt mit Hilfe von Rohrbruchsicherungen gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen der Kokille abgesichert. Zusätzlich können die Zylinder mit

20 Klemmköpfen versehen werden.

25

Die vorgeschlagenen Messelemente (Positionsmessgeräte) erlauben eine definierte und synchrone Bewegung der Breitseitenwände bzw. Wasserkästen zueinander.

Es ist eine flexible Klemmkrafteinstellung und eine Variation derselben bei vermindertem Wartungsaufwand möglich.

30

Mit der vorgeschlagenen Lösung wird es möglich, einen sehr schnellen Umbau der Kokille auf ein neues Gießformat und insbesondere auf verschiedene Gießdicken zu bewerkstelligen. Die Kokille muss dazu nicht zwingend in eine Werkstatt transportiert werden, insbesondere um die Klemmkraft der Kokille einzustellen. Es ist vielmehr eine direkte Einstellung der Klemmkraft in Abhängigkeit der Gießbreite möglich (sog. Direct Soft Clamping).

35

- 5 In vorteilhafter Weise besteht mit der vorgeschlagenen Lösung weiterhin eine geringere Gefahr einer Fehlkalibrierung der Klemmkraft durch die Toleranzen der Federn, eine unzureichende Schmierung, von Setzerscheinungen bzw. von Fertigungsfehlern der Federaufnahmen.
- 10 Somit ist der Wartungsaufwand sowie der Montageaufwand minimiert, was entsprechende wirtschaftliche Vorteile hat.

Schließlich ist keine Re-Kalibrierung der Klemmkraft in Abhängigkeit des Abstandes der Wasserkästen z. B. bei der Kupfernacharbeit oder nach dem Formatwechsel erforderlich.

15

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- 20 Fig. 1 eine geschnittene Seitenansicht einer Stranggießkokille, wobei ein erstes, schmales Gießformat eingestellt ist,
- Fig. 2 die Darstellung gemäß Fig. 1, wobei nunmehr ein zweites, breiteres Gießformat eingestellt ist, und
- 25 Fig. 3 in perspektivischer Darstellung einen Endbereich der Stranggießkokille.

- 30 In Fig. 1 ist eine Stranggießkokille 1 zu sehen, die zwei Breitseitenwände 2 und 3 aufweist. Die Breitseitenwand 2 ist eine Kupferplatte, die als Festseite dient; die Breitseitenwand 3 ist eine Kupferplatte, die die Losseite darstellt. Zwischen die Breitseitenwände 2, 3 sind in bekannter Weise Schmalseitenwände eingeklemmt, wobei hier nur die eine Schmalseitenwand 4 zu sehen ist.

- 5 Die beiden Breitseitenwände 2, 3 können mit einer Anzahl Aktuatoren 5, 6 in Richtung eines Betätigungsweges s relativ zueinander verstellt werden. In Fig. 1 sind nur zwei der Aktuatoren 5, 6 zu sehen; in Richtung der Normale auf die Zeichenebene in Fig. 1 sind weitere Aktuatoren vorgesehen.
- 10 Jeder hydraulischer Aktuator 5, 6 ist mit einem Messelement 7 zur Messung des Betätigungsweges s des Aktuators 5, 6 versehen. Der gemessene Wert für den Betätigungsweg s wird einer Steuer- bzw. Regeleinrichtung 8 zugeleitet, die wiederum auf die als hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten ausgebildeten Ak-
- 15 tuatoren 5, 6 einwirkt, so dass ein der Steuer- bzw. Regeleinrichtung 8 vorgegebener Sollwert s_{Soll} für den Betätigungsweg s erreicht wird. Bevorzugt erfolgt die Erreichung des vorgegebenen Wertes für den Betätigungsweg im geschlossenen Regelkreis.

Die Aktuatoren 5, 6 sind an den Breitseitenwasserkästen 9 bzw. 10 angeordnet
20 bzw. mit diesen wirkungsgemäß verbunden. Zu erkennen ist ein Stützrahmen 11 der Breitseite, die als Losseite fungiert, sowie ein Stützrahmen 12 der Breitseite, die die Festseite darstellt.

In Fig. 1 ist eine Schmalseitenwand 4 mit einer ersten, relativ geringen Breite
25 zwischen die Breitseitenwände 2 und 3 eingesetzt. Somit wird hiermit eine relativ geringe Gießdicke bei der zu gießenden Bramme erzeugt.

Demgegenüber ist in Fig. 2 vorgesehen, dass eine breitete Schmalseitenwand 4 zwischen die Breitseitenwände 2, 3 eingesetzt ist. Demgemäß wird hiermit
30 eine größere Gießdicke bei der zu gießenden Brammen erzeugt.

Es verbleibt allerdings auch bei der breiteren Schmalseitenwand 4 noch ein genügender Hubweg, z. B. von 20 mm, der Kolben-Zylinder-Elemente 5, 6, um einen Resthub zum Öffnen der Kokille 1 zur Verfügung zu haben.

- 5 Einige Details der dargestellten Lösung gehen aus Fig. 3 hervor. Hier ist zu erkennen, dass die hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheiten 5, 6 über Zugstangen 13 verfügen, die quasi ein in gewissem Maße elastisches Element darstellen. Die Zugstange 13 ist in einem Mitnehmergehäuse 14 verankert, das an der Losseite befestigt ist.

5

Bezugszeichenliste:

	1	Stranggießkokille
10	2	Breitseitenwand (Kupferplatte Festseite)
	3	Breitseitenwand (Kupferplatte Losseite)
	4	Schmalseitenwand
	5	Aktuator
	6	Aktuator
15	7	Messelement
	8	Steuer- bzw. Regeleinrichtung
	9	Breitseitenwasserkasten
	10	Breitseitenwasserkasten
	11	Stützrahmen Breitseite (Losseite)
20	12	Stützrahmen Breitseite (Festseite)
	13	Zugstange
	14	Mitnehmergehäuse
25	s	Betätigungsweg

5

Patentansprüche:

1. Stranggießkokille (1) mit zwei gegenüberliegend angeordneten Breitseitenwänden (2, 3) und zwischen den Breitseitenwänden (2, 3) geklemmten und zur Formatbreitenverstellung verschiebbaren Schmalseitenwänden (4), wobei zwischen den Breitseitenwänden (2, 3) mindestens zwei hydraulische Aktuatoren (5, 6) angeordnet sind, mit denen der lichte Abstand zwischen den Breitseitenwänden (2, 3) eingestellt werden kann,

15

dadurch gekennzeichnet, dass

jeder hydraulische Aktuator (5, 6) mit einem Messelement (7) zur Messung des Betätigungsweges (s) des Aktuators (5, 6) versehen ist.

20

2. Stranggießkokille nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Messelement (7) mit einer Steuer- bzw. Regeleinrichtung (8) in Verbindung steht, wobei die Steuer- bzw. Regeleinrichtung (8) ausgebildet ist, den Aktuator (5, 6) um einen definierten Betätigungsweg (s) zu verfahren.

25

3. Stranggießkokille nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Breitseitenwände (2, 3) und die Aktuatoren (5, 6) frei sind von wirksam in Richtung des Betätigungsweges (s) zwischen den Aktuatoren (5, 6) und den Breitseitenwänden (2, 3) angeordneten Federmitteln.

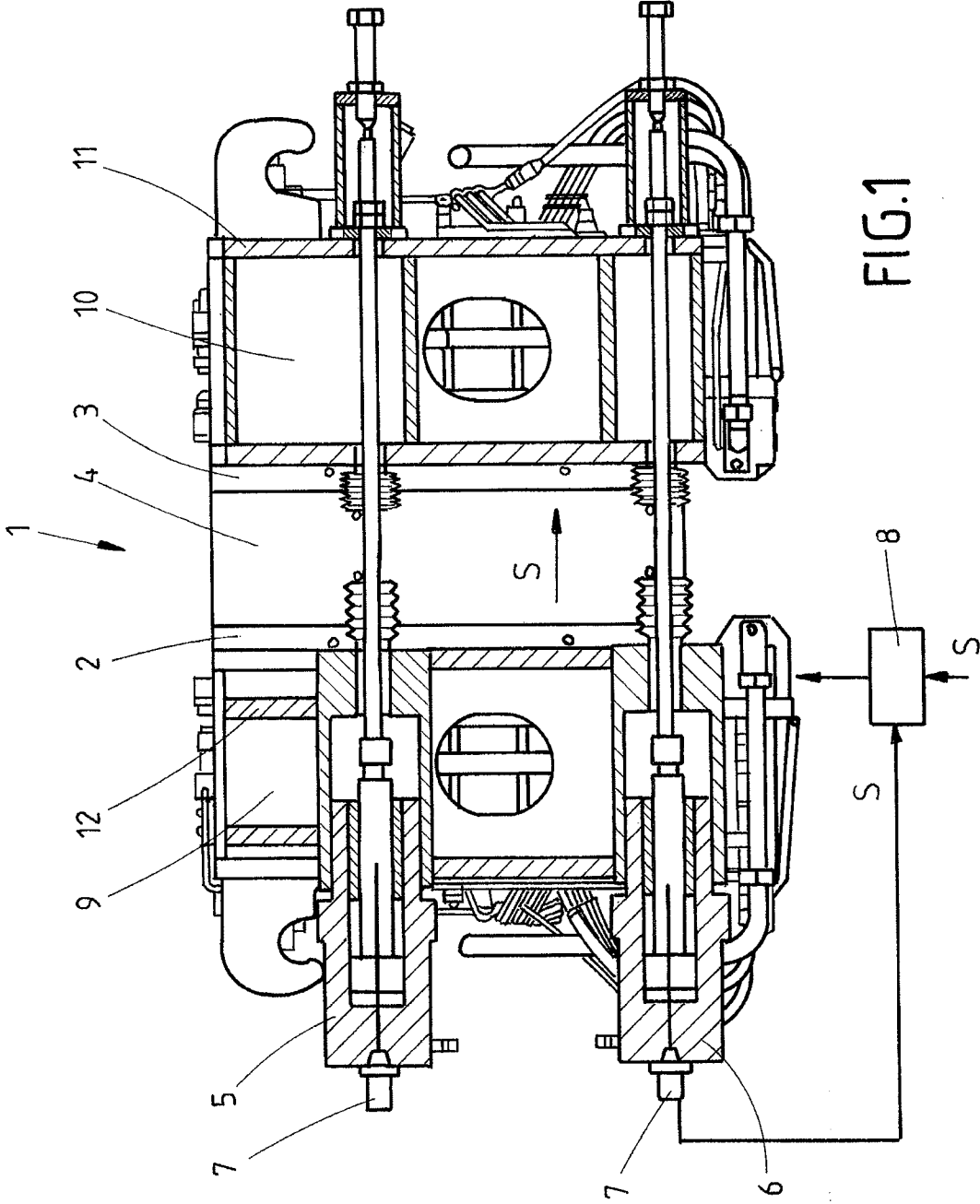
35

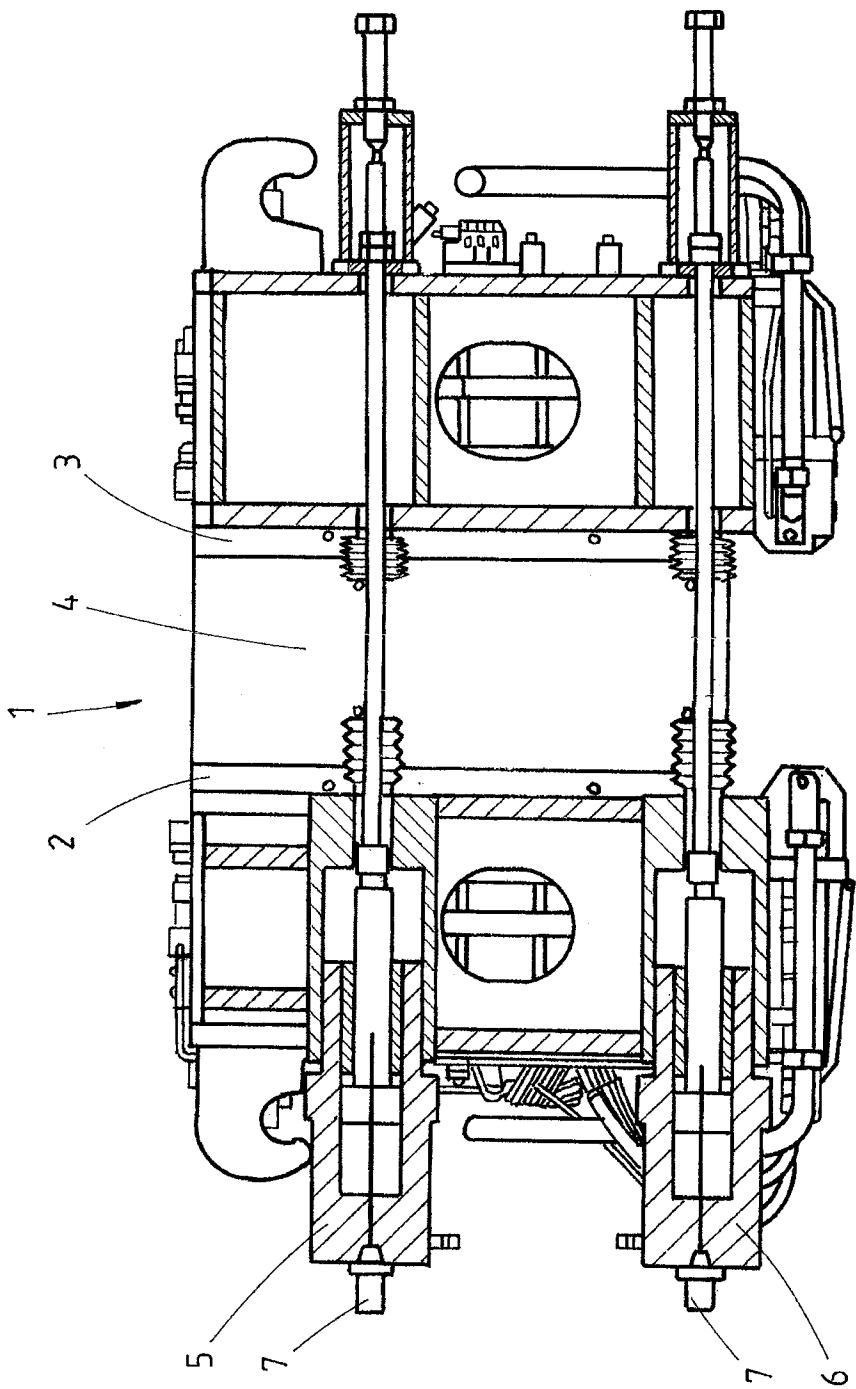
- 5 4. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatoren (5, 6) als hydraulische Kolben-Zylinder-Systeme ausgebildet sind.
- 10
5. Stranggießkokille nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatoren (5, 6) mit einer Rohrbruchsicherung ausgestattet sind.
- 15
6. Stranggießkokille nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rohrbruchsicherung ein federvorgespanntes Rückschlagventil in einer Versorgungsleitung des Aktuators (5, 6) aufweist.
- 20
7. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Aktuator (5, 6) mit einem Klemmkopf zum Blockieren einer Verstellbewegung in Richtung des Betätigungsweges (s) versehen ist.
- 25
8. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Aktuator (5, 6) einen Betätigungshub von mindestens 50 mm aufweist.
- 30
9. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie frei von einem Außenrahmen ist.
- 35

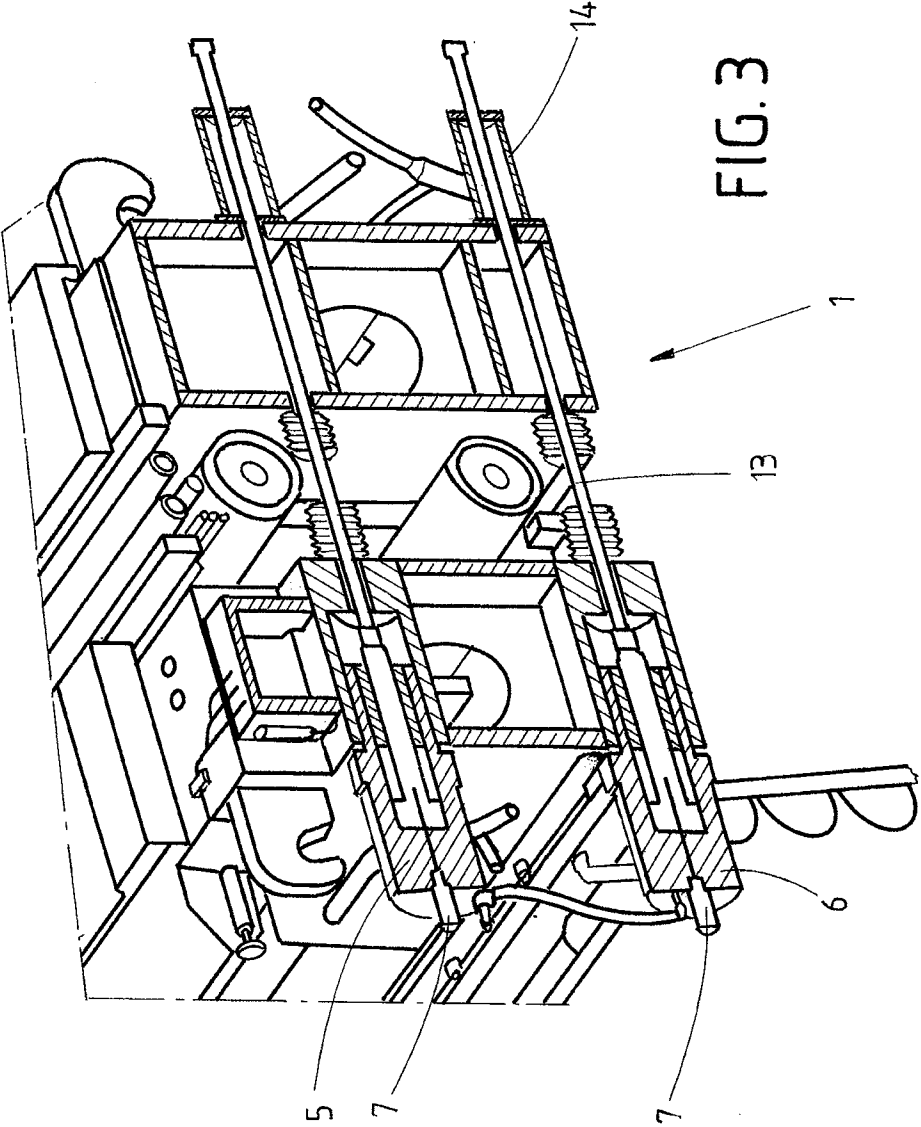
5

10. Stranggießkokille nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatoren (5, 6) an oder in einem Breitseitenwasserkasten (9,
10) angeordnet sind.

10







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/061191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B22D2/00 B22D11/05 B22D11/16
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B22D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 38 38 010 A1 (VOEST ALPINE IND ANLAGEN [AT]) 10 May 1990 (1990-05-10) the whole document -----	1,2,4, 8-10
X	WO 2008/091721 A1 (NUCOR CORP [US]; ELINBURG JOHN CARLTON [US]; OTTS JONATHON DAVID [US];) 31 July 2008 (2008-07-31) pages 5-9; claims 9,16; figure 2 -----	1-4,8-10
X	EP 0 920 937 A2 (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE] SMS DEMAG AG [DE]) 9 June 1999 (1999-06-09) cited in the application paragraph [0009] -----	1-4
X	WO 2009/144127 A1 (SIEMENS VAI METALS TECH GMBH [AT]; HOLZER KARL [AT]; LEITNER GUENTER []) 3 December 2009 (2009-12-03) page 11 -----	1,2



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 September 2011

Date of mailing of the international search report

06/10/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Baumgartner, Robin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/061191

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3838010	A1	10-05-1990	CA 2002407 A1 09-05-1990 US 4960165 A 02-10-1990
WO 2008091721	A1	31-07-2008	US 2008179036 A1 31-07-2008
EP 0920937	A2	09-06-1999	AT 235977 T 15-04-2003 AU 750517 B2 18-07-2002 AU 9521198 A 24-06-1999 BR 9804968 A 03-11-1999 CA 2253725 A1 05-06-1999 CN 1223916 A 28-07-1999 DE 19753959 A1 10-06-1999 ES 2196461 T3 16-12-2003 ID 21433 A 10-06-1999 JP 4615639 B2 19-01-2011 JP 11239844 A 07-09-1999 MX PA98010139 A 14-07-2005 RU 2203160 C2 27-04-2003 TW 379148 B 11-01-2000 US 6145580 A 14-11-2000 ZA 9811103 A 16-04-1999
WO 2009144127	A1	03-12-2009	AT 506822 A1 15-12-2009 CN 102083570 A 01-06-2011 EP 2288457 A1 02-03-2011 KR 20110017891 A 22-02-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B22D2/00 B22D11/05 B22D11/16
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B22D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 38 38 010 A1 (VOEST ALPINE IND ANLAGEN [AT]) 10. Mai 1990 (1990-05-10) das ganze Dokument -----	1,2,4, 8-10
X	WO 2008/091721 A1 (NUCOR CORP [US]; ELINBURG JOHN CARLTON [US]; OTTS JONATHON DAVID [US];) 31. Juli 2008 (2008-07-31) Seiten 5-9; Ansprüche 9,16; Abbildung 2 -----	1-4,8-10
X	EP 0 920 937 A2 (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE] SMS DEMAG AG [DE]) 9. Juni 1999 (1999-06-09) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0009] -----	1-4
X	WO 2009/144127 A1 (SIEMENS VAI METALS TECH GMBH [AT]; HOLZER KARL [AT]; LEITNER GUENTER []) 3. Dezember 2009 (2009-12-03) Seite 11 -----	1,2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. September 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/10/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Baumgartner, Robin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/061191

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3838010	A1	10-05-1990	CA 2002407 A1 09-05-1990
		US 4960165 A	02-10-1990
WO 2008091721	A1	31-07-2008	US 2008179036 A1 31-07-2008
EP 0920937	A2	09-06-1999	AT 235977 T 15-04-2003
		AU 750517 B2	18-07-2002
		AU 9521198 A	24-06-1999
		BR 9804968 A	03-11-1999
		CA 2253725 A1	05-06-1999
		CN 1223916 A	28-07-1999
		DE 19753959 A1	10-06-1999
		ES 2196461 T3	16-12-2003
		ID 21433 A	10-06-1999
		JP 4615639 B2	19-01-2011
		JP 11239844 A	07-09-1999
		MX PA98010139 A	14-07-2005
		RU 2203160 C2	27-04-2003
		TW 379148 B	11-01-2000
		US 6145580 A	14-11-2000
		ZA 9811103 A	16-04-1999
WO 2009144127	A1	03-12-2009	AT 506822 A1 15-12-2009
		CN 102083570 A	01-06-2011
		EP 2288457 A1	02-03-2011
		KR 20110017891 A	22-02-2011