

(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
26. Juli 2012 (26.07.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/098253 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B22D 11/053 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/050921

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Januar 2012 (23.01.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 002 956.7
21. Januar 2011 (21.01.2011) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EBERWEIN, Klaus-
Peter** [DE/DE]; Hildener Straße 14, 40699 Erkrath (DE).
LAMBERTI, Thomas [DE/DE]; Guerickeweg 33, 40591
Düsseldorf (DE).

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

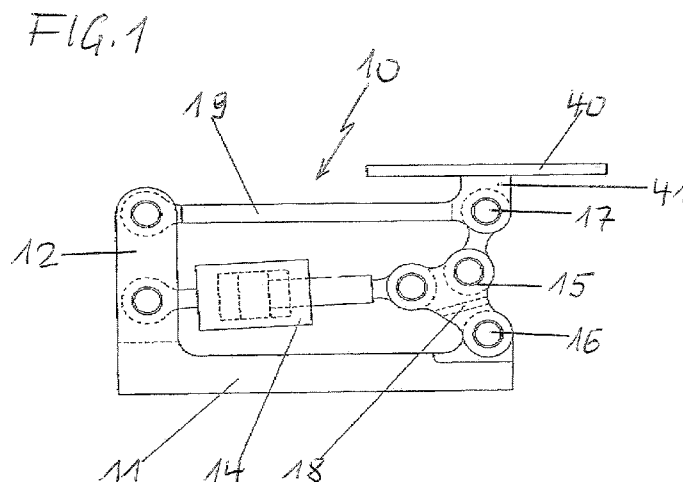
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OSCILLATOR FOR GENERATING VERTICALLY OSCILLATING VIBRATIONS OF A CONTINUOUS CASTING
MOULD

(54) Bezeichnung : OSZILLATOR ZUR ERZEUGUNG VON VERTIKAL OSZILLIERENDEN SCHWINGUNGEN EINER
STRANGGIEßKOKILLE



(57) Abstract: In order to improve known drive devices for generating vertically oscillating vibrations of a continuous casting mould in such a way that a flatter, space-saving configuration is obtained, the horizontal direction of the force effect of the oscillation drive (14) being converted into a vertical direction of the force effect of the lifting table (40) with the aid of a toggle-lever connection (15), it is proposed according to the invention to connect in an articulated manner, with a compact construction and with short path lengths the lower end (16) of the toggle-lever connection (15) to the base frame (11), the upper end (17) of the toggle-lever connection (15) to a connecting element (13) arranged on the underside of the lifting table (40) and the toggle joint (18) of the toggle-lever connection (15) to the oscillation drive (14), and to laterally support in an articulated manner the oscillating upper end (17) of the toggle lever connection (15) by a non-oscillating part of the base frame (11), expediently via a guiding element (19), to ensure at least approximately exact vertical vibration.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/098253 A1



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)

Um bekannte Antriebsvorrichtungen zur Erzeugung von vertikal oszillierenden Schwingungen einer Stranggießkokille so zu verbessern, dass eine flachere, platzsparende Ausführung erhalten wird, wobei mit Hilfe einer Kniehebelverbindung (15) die horizontale Kraftwirkungsrichtung des Oszillationsantriebs (14) in eine vertikale Kraftwirkungsrichtung des Hubtisches (40) umgelenkt wird, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, in kompakter Bauweise mit kurzen Weglängen das untere Ende (16) der Kniehebelverbindung (15) mit dem Grundrahmen (11), das obere Ende (17) der Kniehebelverbindung (15) mit einem an der Unterseite des Hubtisches (40) angeordneten Verbindungselement (13) und das Kniegelenk (18) der Kniehebelverbindung (15) mit dem Oszillationsantrieb (14) gelenkig zu verbinden und das oszillierende obere Ende (17) der Kniehebelverbindung (15) zur Sicherstellung einer zumindest angenäherten exakten vertikalen Schwingung zweckmäßigerweise über ein Führungselement (19) mit einem nicht oszillierenden Teil des Grundrahmens (11) gelenkig seitlich abzustützen.

Oszillator zur Erzeugung von vertikal oszillierenden Schwingungen einer Stranggießkokille

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung von vertikal oszillierenden Schwingungen einer Stranggießkokille, bestehend aus einem beweglichen Hubtisch als Auflage für die Stranggießkokille und einem Oszillator mit beispielsweise einer pneumatischen oder hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit als Oszillationsantrieb, dessen Kraftwirkungsrichtung im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist, wobei der Oszillationsantrieb mit dem Hubtisch über eine Kniehebelverbindung zur Umlenkung der horizontalen Kraftwirkungsrichtung des Oszillationsantriebs in eine vertikale Kraftwirkungsrichtung des Hubtisches verbunden ist.

15

Stand der Technik sind Oszillatoren, die die auf ihnen montierte Stranggießkokille vertikal oszillieren lassen, indem jeweils ein vertikal angeordneter Oszillationsantrieb in Form beispielsweise eines Hydraulikzylinders ein beweglich ausgeführtes Teil, den sogenannten Hubtisch, auf welchem die Stranggießkokille montiert ist, hauptsächlich vertikal oszillieren lässt.

20

Hierbei entspricht die hauptsächliche Kraftwirkungsrichtung des Hydraulikzylinders der gewünschten Bewegungsrichtung des Hubtisches und damit der Kokille, abgesehen von möglicherweise kinematisch bedingten Schwenkbewegungen des Hydraulikzylinders. Ein Nachteil der gesamten Vorrichtung ist die durch diese vertikale Anordnung des Hydraulikzylinders bedingte große Bauhöhe.

25

Um die Nachteile der großen Bauhöhe und die damit erforderlichen langen Kraftübertragungsmittel, die zu Durchbiegungen und zu Abweichungen von den gewünschten Schwingungen führen können, zu umgehen, wird in der deutschen Auslegeschrift 1 583 612 vorgeschlagen, die Anlenkungsstellen für die Kokille, die

30

ortsfesten Lager für die Kraftübertragungsmittel und den ortsfesten Oszillationsantrieb innerhalb eines einzigen Gehäuses anzuordnen, wobei der die Kokille tragende Kokillentisch von einem am Gehäuse drehbar gelagerten Winkelhebel getragen ist, an dessen einem Hebelarm der Oszillationsantrieb angreift und wobei der Kokillentisch mittels paarweise angeordneten Parallelogramm-Lenkern geführt ist.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 1 508 826 ist eine Antriebsvorrichtung für eine Strangguss-Kokille bekannt, die mittels Hebelgetrieben oder pneumatisch/hydraulisch betätigbaren Kolbentriebwerken in vertikale Oszillationsbewegungen versetzbar ist, wobei mit einem Kniehebelgetriebe, von dem ein Hebel am Gießbühnengerüst, der andere an der beweglichen Kokille gelenkig befestigt ist, dessen Kniegelenk mit einer antreibbaren, horizontal hin und her bewegbaren Schubstange verbunden ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, die nach dem Stand der Technik bekannten Antriebsvorrichtungen zur Erzeugung von vertikal oszillierenden Schwingungen einer Stranggießkokille so zu verbessern, dass eine flachere, platzsparende Ausführung erhalten wird, die als Einheit schnell gewechselt werden kann.

Die gestellte Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass in kompakter Bauweise mit kurzen Weglängen das obere Ende der Kniehebelverbindung mit einem an der Unterseite des Hubtisches angeordneten Verbindungselement, das untere Ende der Kniehebelverbindung mit dem Grundrahmen und der Oszillationsantrieb mit dem Kniegelenk der Kniehebelverbindung gelenkig verbunden sind, wobei das oszillierende obere Ende der Kniehebelverbindung zur Sicherstellung einer zumindest angenäherten exakten vertikalen Schwingung durch eine vertikale Führung seitlich abgestützt ist.

Diese seitlich angeordnete vertikale Führung geschieht erfindungsgemäß durch ein Führungselement, welches das obere Ende der Kniehebelverbindung mit

einem nicht oszillierenden Teil des Grundrahmens gelenkig verbindet. Eine alternative vertikale Führung besteht in die Verwendung eines aus einem elastischen Werkstoff bestehenden Führungselements, welches mit seinen Enden in Klemmbacken eingespannt, das obere Ende der Kniehebelverbindung mit
5 einem nicht oszillierenden Teil des Grundrahmens fest verbindet.

Durch die gemäß der Erfindung große, etwa der Breite des Hubtisches entsprechende Breite des Führungselementes wird mit Vorteil zusätzlich zur kompakten Bauweise mit einer flachen und platzsparenden Ausführung mit kurzen
10 Weglängen auch eine für den Gebrauch erforderliche mechanische Stabilität des Oszillators erreicht.

Neben der vertikalen Führung des Endes der Kniehebelverbindung durch eine Verbindung mit einem nicht oszillierenden Teil des Grundrahmens ist es
15 entsprechend der Erfindung auch möglich, das obere Ende der Kniehebelverbindung durch zwei seitlich angeordnete Führungselemente direkt und exakt vertikal stützend zu führen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der Oszillator so ausgebildet ist, dass er
20 gemeinsam mit dem Hubtisch eine leicht auswechselbare kompakte Konstruktionseinheit darstellt. Mit Vorteil lassen sich deshalb zwei dieser aus je einem Oszillator und einem Hubtisch bestehenden Konstruktionseinheiten paarweise zu einer Gesamteinheit anordnen. Es ist aber auch möglich, zwei Oszillatoren paarweise zu einer Gesamteinheit anzuordnen, die dann mit einem
25 gemeinsamen Hubtisch ausgestattet ist.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend an in schematischen Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1 einen Oszillator mit gelenkig angeordnetem Führungselement
- Figur 2 einen Oszillator mit fest angeordnetem Führungselement
- 5 Figur 3 einen Oszillator mit direkt geführten Führungselementen
- Figur 4 paarweise angeordnete Oszillatoren der Fig. 1
- Figur 5 paarweise angeordnete Oszillatoren der Fig. 2
- Figur 6 paarweise angeordnete Oszillatoren der Fig. 3
- Figur 7 paarweise angeordnete Oszillatoren der Fig. 1 mit einem
- 10 gemeinsamen Hubtisch.

Der in der Figur 1 in einer geschnittenen Seitenansicht dargestellte Oszillator 10 besteht aus einem horizontalen Grundrahmen 11 mit einem vertikal abgewinkelten hinteren Teil 12. Am vorderen Ende des Grundrahmens 11 befindet sich eine Kniehebelverbindung 15, die mit ihrem oberen Ende 17 über ein Verbindungselement 41 mit einem Hubtisch 40 gelenkig verbunden ist und sich an ihrem unteren Ende 16 auf dem Grundrahmen 11 gelenkig abstützt.

20 Am Mittelteil 18 der Kniehebelverbindung 15 ist ein in etwa horizontal ausgerichteter Oszillationsantrieb 14 gelenkig befestigt, der sich am vertikal abgewinkelten hinteren Teil 12 des Grundrahmens 11 gelenkig abstützt.

Das mit dem Hubtisch 40 verbundene obere Ende 17 der Kniehebelverbindung 15 ist zu seiner vertikalen Führung zusätzlich mit einem horizontal ausgerichteten breiten Führungselement 19 gelenkig verbunden, welches sich gleichfalls am vertikal abgewinkelten hinteren Teil 12 des Grundrahmens 11 gelenkig abstützt.

In der Figur 4, die in einer perspektivischen Ansicht zwei aus Oszillator 10 und Hubtisch 40 bestehende kompakte Konstruktionseinheiten der Fig. 1 in paarweiser Anordnung zeigt, ist die der Breite des Hubtisches 40 entsprechende Breite des

Führungselements 19 und die dadurch erzielte kompakte Bauweise der Konstruktionseinheit erkennbar.

In den in den Figuren 2 und 3, die weitere Anwendungsbeispiele mit gegenüber
5 der Fig. 1 abweichenden Merkmalen darstellen, sind zur besseren Übersichtlichkeit nur diese von der Fig. 1 abweichenden Merkmale mit neuen Bezugszeichen versehen.

So erfolgt bei dem in der Figur 2 dargestellten Oszillator 20 die vertikale
10 Abstützung des oberen Endes 17 der Kniehebelverbindung 15 nicht mehr durch ein gelenkig befestigtes Führungselement 19, sondern durch ein elastisches Führungselement 29, welches mittels Klemmbacken 28 am oberen Ende 17 der Kniehebelverbindung 15 und am entsprechend verkürzten vertikal abgewinkelten hinteren Teil 22 des Grundrahmens 11 befestigt ist. Die auch hier erzielte
15 kompakte Bauweise der Konstruktionseinheit ist in der Figur 5 in einer perspektivischen Ansicht der paarweisen Anordnung von zwei aus dem Oszillator 20 und dem Hubtisch 40 bestehenden kompakten Konstruktionseinheiten erkennbar.

In der Figur 3 ist ein Oszillator 30 dargestellt, dessen mit dem Hubtisch 40
20 verbundenes oberes Ende 17 der Kniehebelverbindung nicht mehr am vertikal abgewinkelten hinteren Teil 12 bzw. 22 des Grundrahmens 11 abgestützt wird, sondern hier wird bei dieser Ausführungsform das obere Ende 17 durch direkte unmittelbar neben dem oberen Ende 17 angeordnete seitliche Führungselemente
25 vertikal geführt. Da die Abstützung des oberen Endes 17 am Grundrahmen 11 nicht mehr erforderlich, aber weiterhin möglich ist, ist der abgewinkelte hintere Teil 32, der nur der Abstützung des Oszillationsantriebs 14 dient, beispielhaft entsprechend verkürzt ausgeführt. Die auch hier mit dem Oszillator 30 erreichte kompakte Bauweise ist gleichfalls der in Figur 6 dargestellten perspektivischen
30 Ansicht der paarweisen Anordnung von zwei aus dem Oszillator 30 und dem Hubtisch 40 bestehenden Konstruktionseinheiten erkennbar.

Neben den in den Figuren 4 bis 6 gezeigten paarweisen Anordnungen von Oszillatoren 10, 20, 30 mit jeweils einem Hubtisch 40 ist es auch möglich, zwei Oszillatoren 10, 20, 30 ohne einzelne Hubtische 40 paarweise zu einer
5 Konstruktionseinheiten zu verbinden.

In der Figur 7 sind beispielsweise zwei Oszillatoren 10 paarweise nebeneinander unter einem gemeinsamen Hubtisch 50 zu einer Gesamteinheit angeordnet, wobei der Grundrahmen der beiden Oszillatoren 10 als ein Verbindungsrahmen 51
10 ausgebildet ist.

Bezugszeichenliste

5	10, 20, 30	Oszillator
	11	Grundrahmen
	12, 22 32	vertikaler hinterer Teil des Grundrahmens
	14	Oszillationsantrieb
	15	Kniehebelverbindung
10	16	unteres Ende der Kniehebelverbindung 15
	17	oberes Ende der Kniehebelverbindung 15
	18	Mittelteil der Kniehebelverbindung 15
	19	gelenkig angeordnetes Führungselement
	28	Klemmbacke
15	29	fest angeordnetes seitliches Führungselement
	32	verkürzter vertikaler Teil des Grundrahmens
	39	direktes seitliches Führungselement
	40, 50	Hubtisch
	41	Verbindungselement des Hubtisches
20	51	Verbindungsrahmen

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zur Erzeugung von vertikal oszillierenden Schwingungen einer Stranggießkokille, bestehend aus einem beweglichen Hubtisch (40) als Auflage für die Stranggießkokille und einem Oszillator (10, 20, 30) mit beispielsweise einer pneumatischen oder hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit als Oszillationsantrieb (14), dessen Kraftwirkungsrichtung im Wesentlichen
10 horizontal ausgerichtet ist, wobei der Oszillationsantrieb (14) mit dem Hubtisch (40) über eine Kniehebelverbindung (15) zur Umlenkung der horizontalen Kraftwirkungsrichtung des Oszillationsantriebs (14) in eine vertikale Kraftwirkungsrichtung des Hubtisches (40) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass in kompakter Bauweise mit kurzen Weglängen:
- 15 a. das obere Ende (17) der Kniehebelverbindung (15) mit einem an der Unterseite des Hubtisches (40) angeordneten Verbindungselement (41) gelenkig verbunden ist,
- b. das untere Ende (16) der Kniehebelverbindung (15) mit dem Grundrahmen (11) gelenkig verbunden ist, und
- 20 c. der Oszillationsantrieb (14) mit dem Kniegelenk der Kniehebelverbindung (15) gelenkig verbunden ist,
- d. wobei das oszillierende obere Ende (17) der Kniehebelverbindung (15) zur Sicherstellung einer zumindest angenäherten exakten vertikalen Schwingung durch eine vertikale Führung seitlich abgestützt ist.
- 25
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zu seiner seitlichen Abstützung das obere Ende (17) der Kniehebelverbindung (15) über ein Führungselement (19) mit einem nicht oszillierenden Teil des
30 Grundrahmens (11) gelenkig verbunden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zu seiner seitlichen Abstützung das obere Ende (17) der Kniehebelverbindung (15) über ein in Klemmbacken (28) fest eingespanntes aus einem elastischen Werkstoff bestehendes Führungselement (29) mit einem nicht oszillierenden Teil des Grundrahmens (22) fest verbunden ist.
- 5
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Ende (17) der Kniehebelverbindung (15) durch zwei seitlich angeordnete Führungselemente (39) direkt vertikal stützend geführt ist.
- 10
5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Breiten der Führungselemente (19, 29) in etwa der Breite des Hubtisches (40) entsprechen.
- 15
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Oszillator (10, 20, 30) so ausgebildet ist, dass er gemeinsam mit dem Hubtisch (40, 50) eine leicht auswechselbare kompakte Konstruktionseinheit darstellt.
- 20
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwei dieser aus je einem Oszillator (10, 20, 30) und einem Hubtisch (40) bestehenden Konstruktionseinheiten paarweise zu einer Gesamteinheit angeordnet sind.
- 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Oszillatoren (10, 20, 30) mit einem gemeinsamen Hubtisch (50) und einem Verbindungsrahmen (51) zu einer Gesamteinheit angeordnet sind.

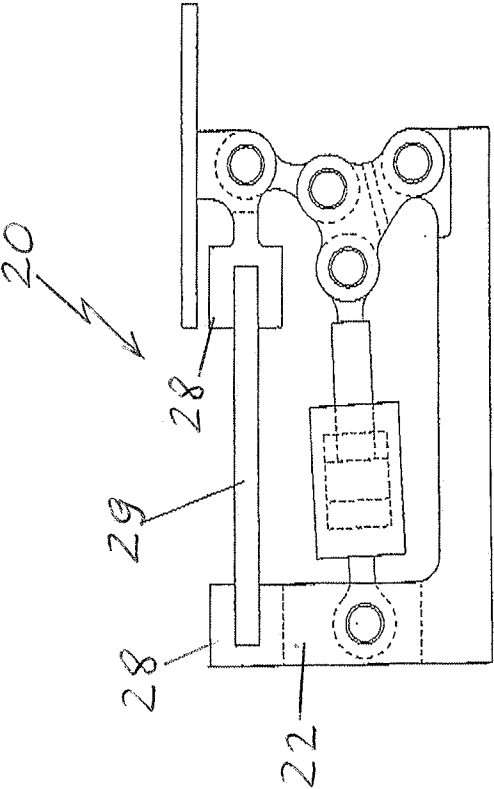


FIG. 1

FIG. 2

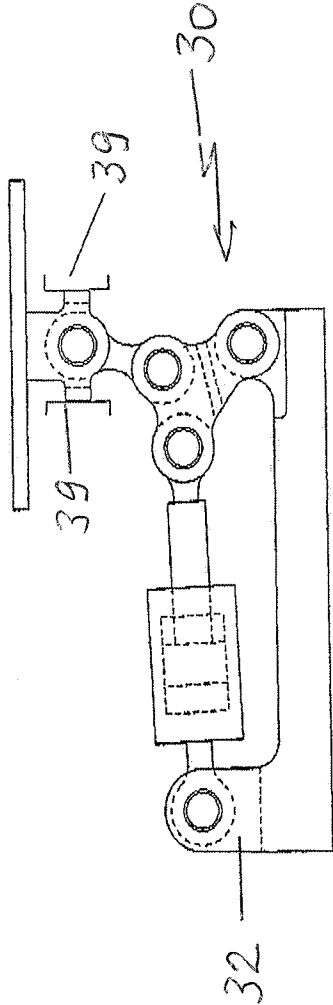
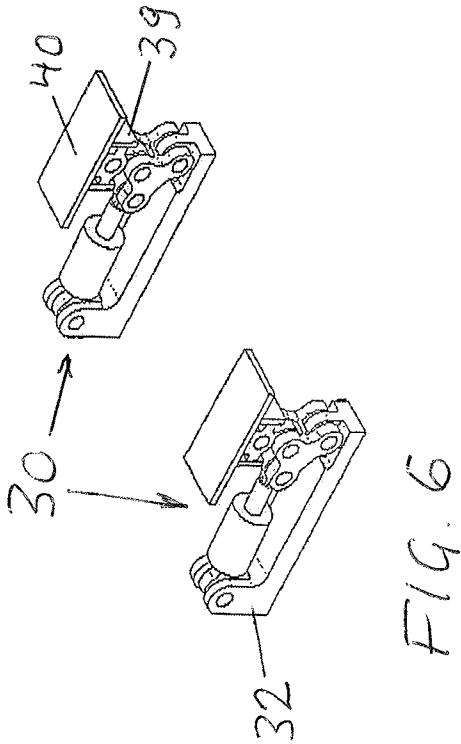
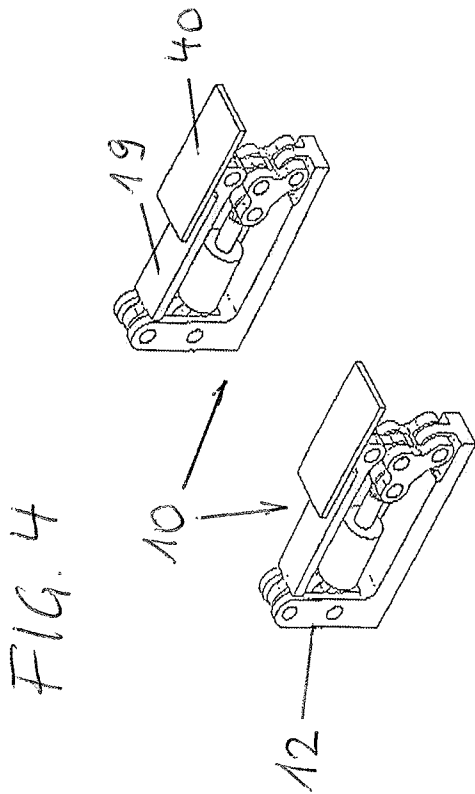
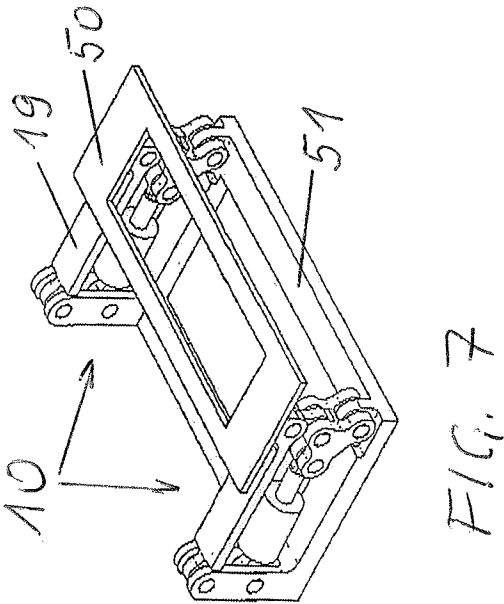
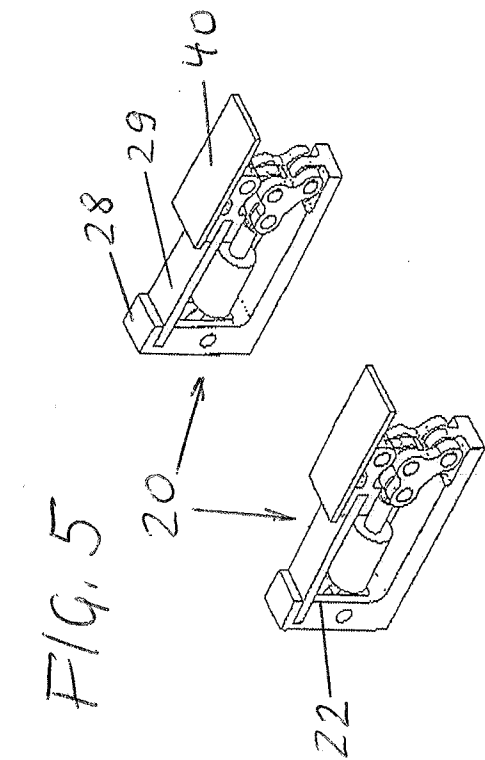


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/050921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B22D11/053
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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 28 22 138 A1 (DEMAG AG) 22 November 1979 (1979-11-22) page 5 - page 14 figures 1-10	1-8
A	----- DE 29 32 548 A1 (CONTINUA INT) 6 March 1980 (1980-03-06) page 6 - page 11 figures 1-3	1-8
A	----- DE 20 20 351 A1 (VOEST AG) 3 December 1970 (1970-12-03) page 2 - page 3 figure 3	1-8
	----- -/-	



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

16 April 2012

Date of mailing of the international search report

25/04/2012

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

Zimmermann, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/050921

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99/62657 A1 (SMS CONCAST DIVISION OF SMS SC [US]) 9 December 1999 (1999-12-09) figures 2-6 page 2, line 24 - page 15, line 25 -----	1-8
A	WO 97/26099 A1 (WURTH PAUL SA [LU]; LONARDI EMILE [LU]; STOMP HUBERT [LU]; PETRY RUDY) 24 July 1997 (1997-07-24) the whole document -----	1-8
A	DE 17 58 554 A1 (SCHLOEMANN AG) 11 February 1971 (1971-02-11) the whole document -----	1-8
A	DE 20 08 080 A1 (DEMAG AG) 27 January 1972 (1972-01-27) the whole document -----	1-8
A	FR 1 496 098 A (G SOJUZNY I PROJEKTIROVANYA ME) 29 September 1967 (1967-09-29) the whole document -----	1-8
A	FR 2 495 030 A1 (CLESID SA [FR]) 4 June 1982 (1982-06-04) the whole document -----	1-8
A	DE 15 83 612 B1 (DEMAG AG) 13 December 1973 (1973-12-13) cited in the application the whole document -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/050921

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2822138	A1	22-11-1979	AT 384568 B 10-12-1987
		BR 7903023 A 04-12-1979	
		DE 2822138 A1 22-11-1979	
		FR 2425902 A1 14-12-1979	
		IT 1114229 B 27-01-1986	
		JP 54171627 U 04-12-1979	
		JP 60007878 Y2 18-03-1985	
		US 4215739 A 05-08-1980	
DE 2932548	A1	06-03-1980	DE 2932548 A1 06-03-1980
		IT 1104414 B 21-10-1985	
		MX 7542 E 31-08-1989	
		US 4263960 A 28-04-1981	
DE 2020351	A1	03-12-1970	AT 288616 B 10-03-1971
		BE 749455 A1 01-10-1970	
		CH 525731 A 31-07-1972	
		CS 178857 B2 31-10-1977	
		DE 2020351 A1 03-12-1970	
		DE 7015654 U 05-11-1970	
		FR 2100582 A1 24-03-1972	
		GB 1322191 A 04-07-1973	
		JP 49048817 B 24-12-1974	
		SE 356913 B 12-06-1973	
		SU 383251 A3 25-05-1973	
		US 3612156 A 12-10-1971	
WO 9962657	A1	09-12-1999	AU 4230899 A 20-12-1999
		US 6065527 A 23-05-2000	
		WO 9962657 A1 09-12-1999	
WO 9726099	A1	24-07-1997	AT 186485 T 15-11-1999
		AU 1591797 A 11-08-1997	
		DE 59700687 D1 16-12-1999	
		DK 876230 T3 28-08-2000	
		EP 0876230 A1 11-11-1998	
		ES 2138856 T3 16-01-2000	
		LU 88702 A1 18-07-1997	
		US 6167940 B1 02-01-2001	
		WO 9726099 A1 24-07-1997	
DE 1758554	A1	11-02-1971	DE 1758554 A1 11-02-1971
		US 3592258 A 13-07-1971	
DE 2008080	A1	27-01-1972	NONE
FR 1496098	A	29-09-1967	NONE
FR 2495030	A1	04-06-1982	BE 891243 A1 25-05-1982
		ES 8300534 A1 01-02-1983	
		FR 2495030 A1 04-06-1982	
		IT 1145128 B 05-11-1986	
		JP 57118844 A 23-07-1982	
DE 1583612	B1	13-12-1973	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B22D11/053
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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 28 22 138 A1 (DEMAG AG) 22. November 1979 (1979-11-22) Seite 5 - Seite 14 Abbildungen 1-10	1-8
A	----- DE 29 32 548 A1 (CONTINUA INT) 6. März 1980 (1980-03-06) Seite 6 - Seite 11 Abbildungen 1-3	1-8
A	----- DE 20 20 351 A1 (VOEST AG) 3. Dezember 1970 (1970-12-03) Seite 2 - Seite 3 Abbildung 3	1-8
	----- -/-	



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

16. April 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/04/2012

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

Zimmermann, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99/62657 A1 (SMS CONCAST DIVISION OF SMS SC [US]) 9. Dezember 1999 (1999-12-09) Abbildungen 2-6 Seite 2, Zeile 24 - Seite 15, Zeile 25 -----	1-8
A	WO 97/26099 A1 (WURTH PAUL SA [LU]; LONARDI EMILE [LU]; STOMP HUBERT [LU]; PETRY RUDY) 24. Juli 1997 (1997-07-24) das ganze Dokument -----	1-8
A	DE 17 58 554 A1 (SCHLOEMANN AG) 11. Februar 1971 (1971-02-11) das ganze Dokument -----	1-8
A	DE 20 08 080 A1 (DEMAG AG) 27. Januar 1972 (1972-01-27) das ganze Dokument -----	1-8
A	FR 1 496 098 A (G SOJUZNY I PROJEKTIROVANYA ME) 29. September 1967 (1967-09-29) das ganze Dokument -----	1-8
A	FR 2 495 030 A1 (CLESID SA [FR]) 4. Juni 1982 (1982-06-04) das ganze Dokument -----	1-8
A	DE 15 83 612 B1 (DEMAG AG) 13. Dezember 1973 (1973-12-13) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/050921

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2822138	A1	22-11-1979	AT 384568 B 10-12-1987
		BR 7903023 A 04-12-1979	
		DE 2822138 A1 22-11-1979	
		FR 2425902 A1 14-12-1979	
		IT 1114229 B 27-01-1986	
		JP 54171627 U 04-12-1979	
		JP 60007878 Y2 18-03-1985	
		US 4215739 A 05-08-1980	
DE 2932548	A1	06-03-1980	DE 2932548 A1 06-03-1980
		IT 1104414 B 21-10-1985	
		MX 7542 E 31-08-1989	
		US 4263960 A 28-04-1981	
DE 2020351	A1	03-12-1970	AT 288616 B 10-03-1971
		BE 749455 A1 01-10-1970	
		CH 525731 A 31-07-1972	
		CS 178857 B2 31-10-1977	
		DE 2020351 A1 03-12-1970	
		DE 7015654 U 05-11-1970	
		FR 2100582 A1 24-03-1972	
		GB 1322191 A 04-07-1973	
		JP 49048817 B 24-12-1974	
		SE 356913 B 12-06-1973	
		SU 383251 A3 25-05-1973	
		US 3612156 A 12-10-1971	
WO 9962657	A1	09-12-1999	AU 4230899 A 20-12-1999
		US 6065527 A 23-05-2000	
		WO 9962657 A1 09-12-1999	
WO 9726099	A1	24-07-1997	AT 186485 T 15-11-1999
		AU 1591797 A 11-08-1997	
		DE 59700687 D1 16-12-1999	
		DK 876230 T3 28-08-2000	
		EP 0876230 A1 11-11-1998	
		ES 2138856 T3 16-01-2000	
		LU 88702 A1 18-07-1997	
		US 6167940 B1 02-01-2001	
		WO 9726099 A1 24-07-1997	
DE 1758554	A1	11-02-1971	DE 1758554 A1 11-02-1971
		US 3592258 A 13-07-1971	
DE 2008080	A1	27-01-1972	KEINE
FR 1496098	A	29-09-1967	KEINE
FR 2495030	A1	04-06-1982	BE 891243 A1 25-05-1982
		ES 8300534 A1 01-02-1983	
		FR 2495030 A1 04-06-1982	
		IT 1145128 B 05-11-1986	
		JP 57118844 A 23-07-1982	
DE 1583612	B1	13-12-1973	KEINE