

(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  
23. Dezember 2004 (23.12.2004)

PCT

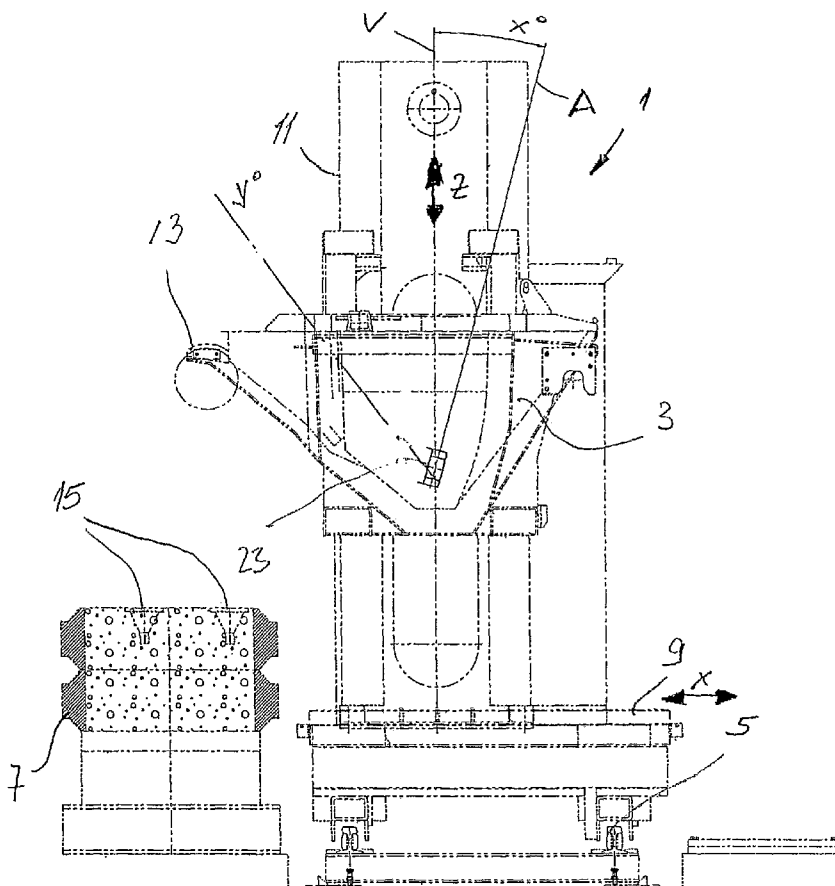
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/110683 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B22D 39/04**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2004/000351
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Juni 2004 (10.06.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
1040/03 13. Juni 2003 (13.06.2003) CH
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KÜNKEL-WAGNER SLS SWISSPOUR AG** [CH/CH]; Gisleren 2, CH-3266 Wiler bei Seedorf (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LAUPER, Fritz** [CH/CH]; Kothhofenstrasse 2, CH-3266 Wiler bei Seedorf (CH).
- (74) Anwalt: **GACHNANG, Hans, Rudolf**; Badstrasse 5, Postfach 323, CH-8501 Frauenfeld (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CASTING ROBOT COMPRISING A WEIGHING CELL

(54) Bezeichnung: GIESSROBOTER MIT EINER WÄGEZELLE



(57) Abstract: The invention relates to a casting robot (1) which comprises a sluing mechanism for the foundry ladle (3) that is suspended on the casting robot. At least one measuring cell (23) is inserted in the area connecting the foundry ladle (3) to the casting robot (1). Said cell is used to dynamically measure the instantaneous amount of molten material present in the foundry ladle (3) or the amount of molten material filled into a casting mold (7).

(57) Zusammenfassung: Der Giessroboter (1) umfasst eine Schwenkvorrichtung für die am Giessroboter aufgehängte Giesspfanne (3). Im Bereich der Verbindung zwischen der Giesspfanne (3) mit dem Giessroboter (1) ist mindestens eine Messzelle (23) eingesetzt, mit der die momentane Menge der in der Giesspfanne (3) vorhandenen Schmelze bzw. die Menge der in eine Giessform (7) abgefüllten Schmelze dynamisch messbar ist.

WO 2004/110683 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

### **Giessroboter mit einer Wägezelle**

Gegenstand der Erfindung ist ein Giessroboter gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Das Giessen von Werkstücken aus Guss erfolgt, wenn grosse Stückzahlen hergestellt werden müssen, heute meist mit teilweise automatisierten oder voll automatisierten Giessrobotern. Um eine möglichst genau bestimmte Menge an flüssiger Schmelze in die Giessform einfliessen lassen zu können, sind bereits verschiedene Wägevorrichtungen bekannt, mit denen während des Giessens die ausgegossene Menge über die Gewichts­differenz der Giesspfanne vor und nach dem Giessen bestimmt wird. Je nach Art der Aufhängung der schwenkbaren Giesspfanne werden Messzellen zu Ermittlung des gegenwärtigen Gewichts unterhalb der Giessmaschine angeordnet und messen damit nicht nur das Gewicht der Schmelze und der Giesspfanne, sondern auch der

-2-

übrigen Elemente des Giessroboters. Solche Vorrichtungen haben den Nachteil, dass das Gewicht der zu messenden Menge an Schmelze, die in eine Giessform einfliesst, im Verhältnis zum Gewicht der gesamten Maschine sehr klein ist und daher entsprechend grosse Messfehler entstehen können.

In der DE 4028918 A1 wird eine Wägezelle vorgeschlagen, die zwischen der Giesspfanne und der Schwenkvorrichtung am Schwenkroboter eingesetzt ist. Diese Wiegevorrichtung dient dazu, eine Gewichtsdiﬀerenzmessung zwischen der leeren und der mit Schmelze gefüllten Giesspfanne vorzunehmen, um mit diesem Parameter den Giessprozess festzulegen. Eine Angabe über die technische Ausführung der Messvorrichtung - mit Ausnahme des Messortes - ist in diesem Stand der Technik nicht offenbart.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Giessroboters mit einer Gewichtsmessvorrichtung, mit der kontinuierlich die ausgegebene flüssige Schmelze, die zur Giessform fließt, exakt gemessen werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Giessroboter mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Durch die erfindungsgemässe Anordnung der mindestens einen Wägezelle und mindestens einem mit der Wägezelle verbundenen Bewegungssensor gelingt es, die der Giessform zugeführte flüssige Schmelze in engen Toleranzen zu messen und damit der Giessform im wesentlichen exakt die benötigte Menge Schmelze zuzuführen.

Anhand illustrierter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 eine Seitenansicht eines Giessroboters mit horizontal liegender, d.h. in Ausgangsstellung befindlicher Giesspfanne,
- Figur 2 eine Aufsicht auf den Giessroboter,
- Figur 3 eine perspektivische Aufsicht auf die Tragplatte aus Richtung Pfeil S (Giesspfanne nicht angehängt),
- Figur 4 eine mögliche Ausführungsform einer Wägezelle von vorne,
- Figur 5 eine Ansicht der Wägezelle in Fig. 4 aus Richtung P,
- Figur 6 eine vergrösserte Darstellung der Tragplatte (Ansicht von oben) und
- Figur 7 eine vergrösserte Darstellung der Tragplatte (Ansicht von der Seite).

In Figur 1 ist eine Giessmaschine, kurz Giessroboter 1

-4-

genannt, teilweise durch eine aufgehängte Giesspfanne 3 verdeckt, dargestellt. Der Giessroboter 1 ist auf ersten Schienen 5 in Y-Richtung, d.h. entlang einer Reihe von Giessformen 7 verfahrbar. Er ist weiter auf zweiten Schienen 9 in X-Richtung, d.h. in Richtung auf die Giessformen 7 hin und von diesen weg verfahrbar. Die Giesspfanne 3 ist an einem Turm 11 am Giessroboter 1 vertikal, d.h. in Z-Richtung verfahrbar und zudem auf einer in der Y-Z Ebene liegenden definierbaren Bahn schwenkbar. Die Schwenkbewegung der Giesspfanne 3 kann beispielsweise gemäss den Merkmalen der WO 99/00205 erfolgen. Dabei wird die Schnauze 13 der Giesspfanne 3 derart über die Einlauftrichter 15 an der Giessform 7 geführt, dass die flüssige Metallschmelze, die aus der Giesspfanne 3 austritt, im wesentlichen stets koaxial in die Eingussöffnung einfliessen kann. Das Verfahren zum Schwenken der Giesspfanne 5 ist nicht Teil dieser Erfindung; es stellt nur einen möglichen vorteilhaften Weg zum optimalen Giessen von Gussstücken dar.

Die Giesspfanne 3 ist seitlich mittels Rastmitteln 17 mit einer Aufnahmeplatte 19 mit dem Turm 11 lösbar verbunden. Zwischen der Aufnahmeplatte 19 und einer Halteplatte 21 am Turm 11, die ähnlich geformt sein kann wie die Aufnahmeplatte 19, ist mindestens eine Wägezelle 23 bekannter Bauart eingesetzt. Die Messung des Gewichts der Giesspfanne 3 und der Schmelze kann beispielsweise mit einer Tauchspule oder an einer zwischen der Last- 23' und

-5-

der Einspannseite 23" der Messzelle 23 eingespannten Saite, deren Schwingungszahl in Abhängigkeit der Last veränderbar ist, erfolgen. Solche Messzellen 23 werden auch in Waagen eingesetzt und sind aus dem Stand der Technik bekannt. Selbstverständlich sind auch andere Messmittel wie Messdosen einsetzbar, sofern diese eine genügende Auflösung aufweisen.

Eine Messzelle 23 mit einer zwischen Last- 23' und Einspannseite 23" eingespannter Saite (Saite nicht sichtbar) ist schematisch in den Figuren 4 und 5 dargestellt. Die Messzelle 23 ist mit geeigneten Befestigungsmitteln, beispielsweise Schrauben, lastseitig mit der Aufnahmeplatte 19 und einspannseitig mit der Halteplatte 21 verbunden. In der Grundstellung, d.h. bei horizontal liegender oberer Fläche der Giesspfanne 3 ist die Lastachse A, d.h. die Achse, in der eine Last optimal auf das Messelement (Saite) eingeleitet wird, geneigt zur Vertikalen V angeordnet (Figur 1). Der Neigungswinkel zwischen den Achsen A und V beträgt  $x^\circ$ , z.B.  $18^\circ$ . Bei voller Ausschwenkung der Giesspfanne 3 kurz vor der vollständigen Entleerung der Schmelze liegt die Lastachse A der Messzelle 23 in einem Winkel  $y^\circ$  von ca.  $35^\circ$  zur Vertikalen V. Diese Anordnung der Messzelle 23 erlaubt es, eine optimale Messgenauigkeit zu erlangen, unabhängig davon ob die Last optimal in der Lastachse A verläuft oder ob die Last in einem spitzen Winkel dazu verläuft und das

-6-

Ergebnis entsprechend kompensiert werden muss.

Eine weitere Erhöhung der Messgenauigkeit kann erreicht werden, wenn beispielsweise drei Messzellen, wie in den Figuren 3, 6 und 7 dargestellt, um einen fiktiven oder reellen Drehpunkt zwischen der Aufnahmeplatte 19 und der Halteplatte 21 angeordnet sind.

Automatische Giessanlagen mit Giessrobotern 1 erlangen nur eine hohe Effizienz, wenn die einzelnen Bewegungsabläufe, wie das Schwenken der Giesspfanne oder das Verfahren des Giessroboters 1 von Giesspfanne 7 zu Giesspfanne 7 bzw. von Einlauftrichter 15 zu Einlauftrichter 15 möglichst rasch erfolgen. Dies führt zu zusätzlichen Kräften (Massekräfte), welche auf die Messzellen 23 wirken und das Messergebnis beeinträchtigen können. Erfindungsgemäss werden durch geeignete Sensoren diese zusätzlichen, auf die Messzellen 23 einwirkenden Kräfte erfasst und im Messergebnis berücksichtigt.



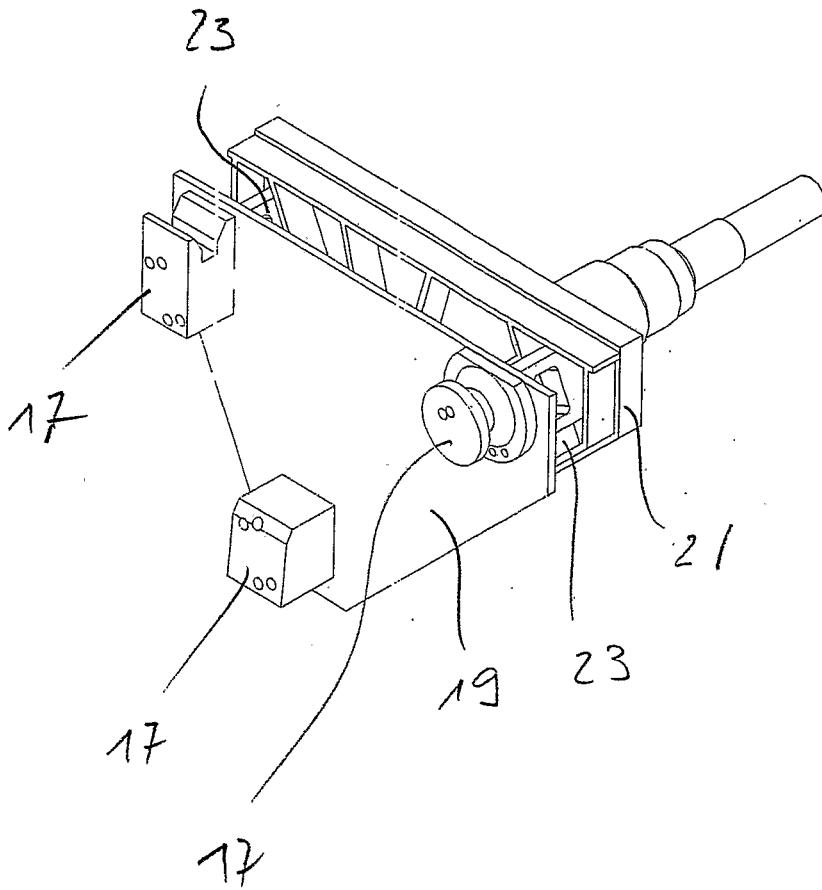
**Patentansprüche**

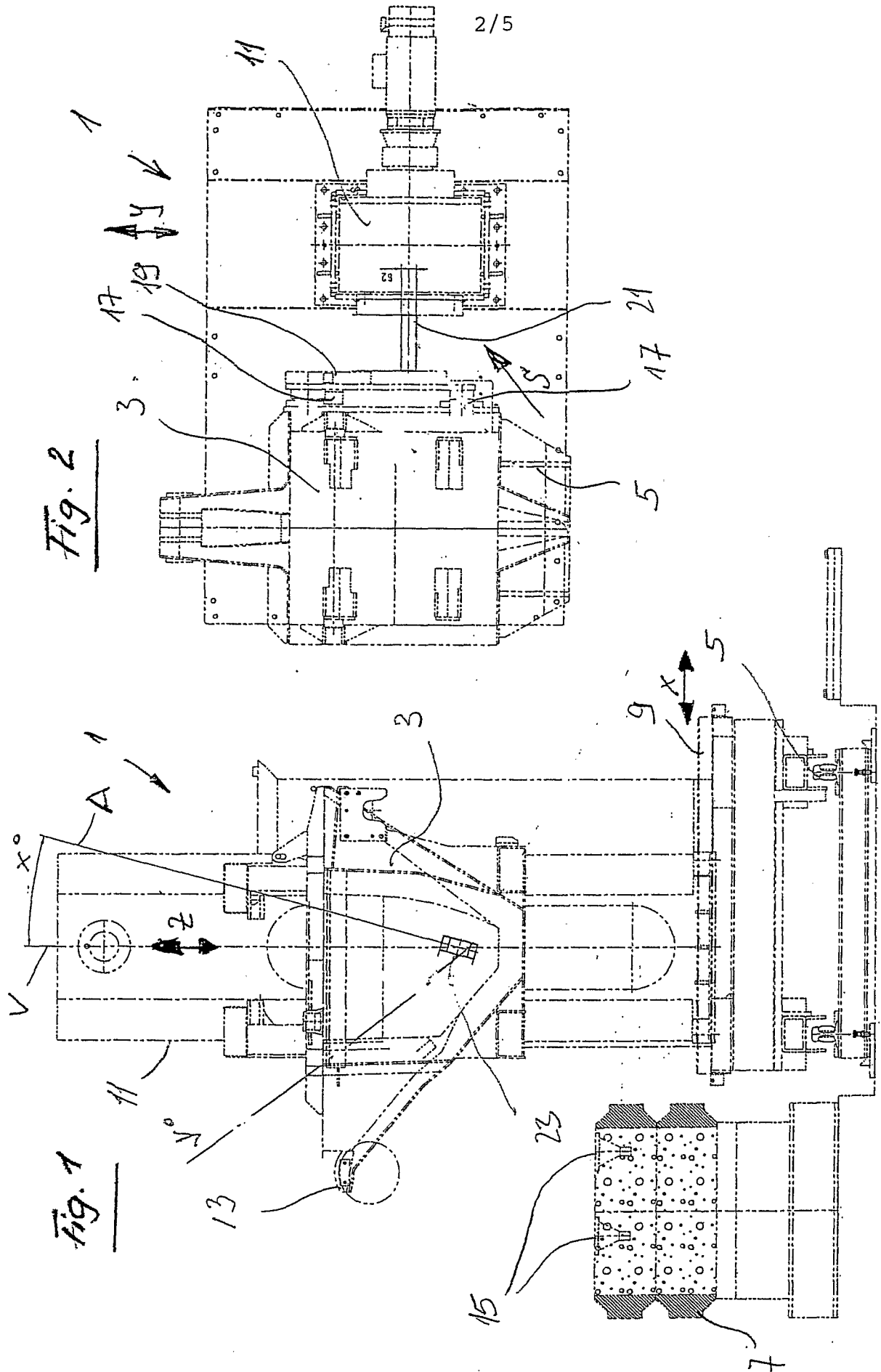
1. Giessroboter (1) mit einer an einer Schwenkvorrichtung aufgehängten Giesspfanne (3) und mit einer Wägezelle (23) zwischen der Schwenkvorrichtung und der Giesspfanne (3) zum Wägen der in der Giesspfanne (3) enthaltenen Metallschmelze, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Wägezelle (23) einerseits an einer Aufnahmeplatte (19), an der die Giesspfanne (3) aufgehängt wird, und andererseits an einer Halteplatte (21), die an der Schwenkvorrichtung befestigt ist, angeordnet ist.
2. Giessroboter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lastachse (A) der mindestens einen Wägezelle (23) in der Ausgangslage mit waagrechter Giesspfanne (3) um einen Winkel ( $X^\circ$ ) geneigt zur Vertikalen (V) liegt und bei maximaler Auslenkung der Giesspfanne (3) die Achse (A) nach Durchgang durch die Vertikale (V) um einen Winkel ( $Y^\circ$ ) zur anderen Seite geneigt liegt.
3. Giessroboter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgangswinkel ( $X^\circ$ ) kleiner ist als der Endwinkel ( $Y^\circ$ ).

- 8 -

4. Giessroboter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgangswinkel ( $x^\circ$ ) ungefähr  $18^\circ$  und der Winkel ( $y^\circ$ ) vor der vollständigen Entleerung ungefähr  $35^\circ$  beträgt.
5. Giessroboter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass drei Wägezellen (23) um eine reale oder fiktive Schwenkachse (B) verteilt zwischen der Aufnahmeplatte (19) und der Halteplatte (21) angeordnet sind.
6. Giessroboter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen (A) aller Wägezellen (23) parallel zueinander liegen.
7. Giessroboter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen (A) der Wägezellen (23) in jeder Drehlage der Giesspfanne (3) geneigt zueinander liegen.
8. Giessroboter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zur Berechnung des Giessgewichts Geschwindigkeitsänderungen der Giesspfanne (3) erfassende Sensoren angeordnet sind.

Fig. 3





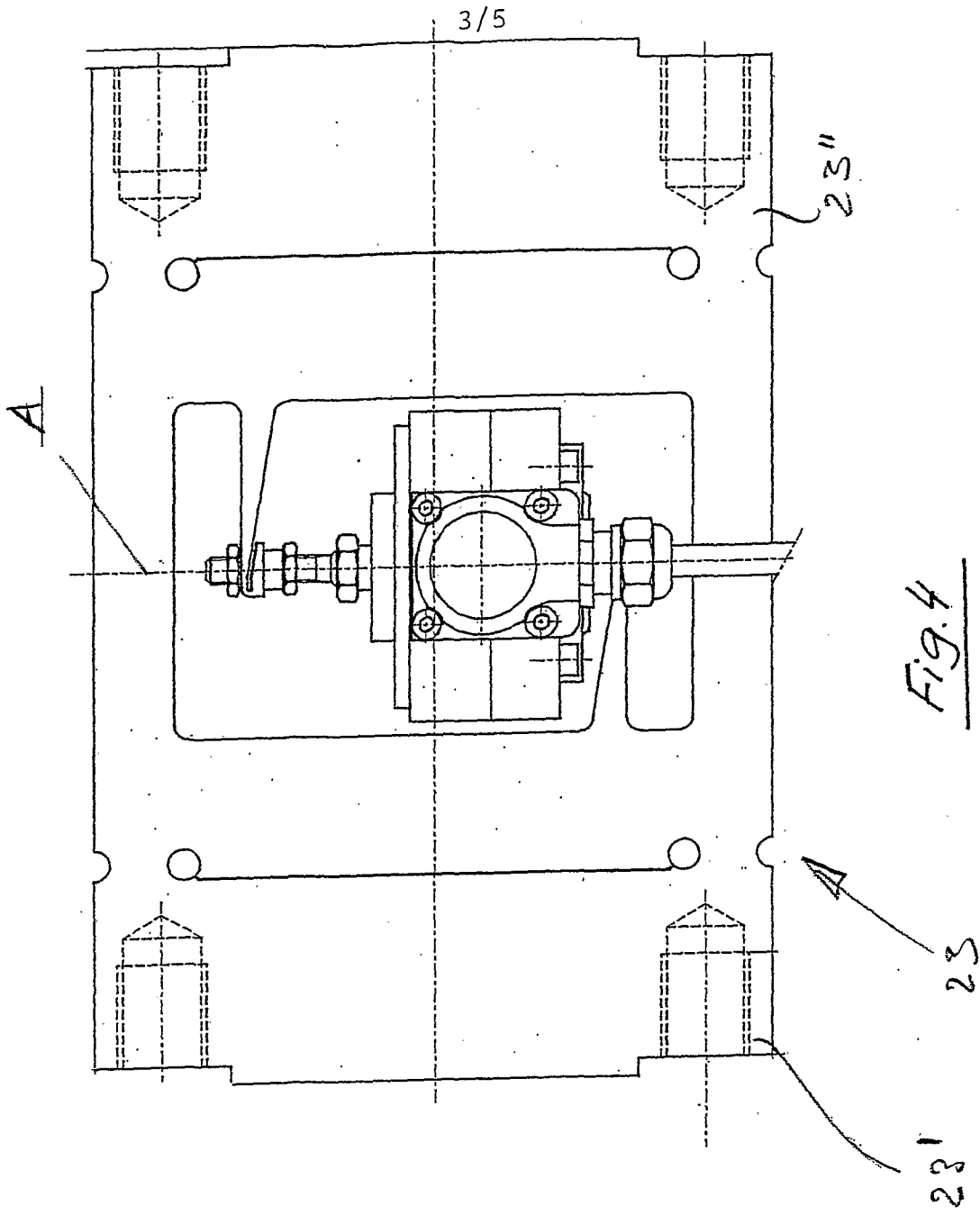


Fig. 4

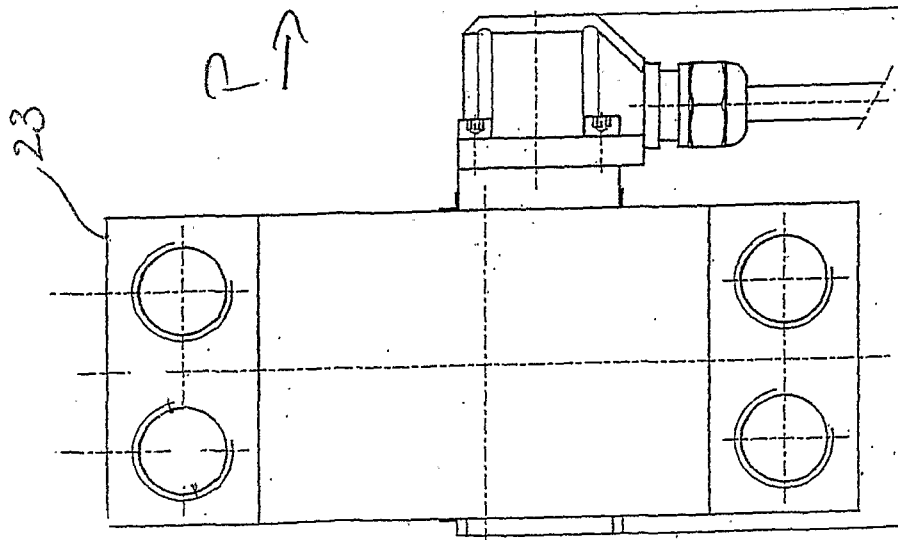


Fig. 5

Fig. 6

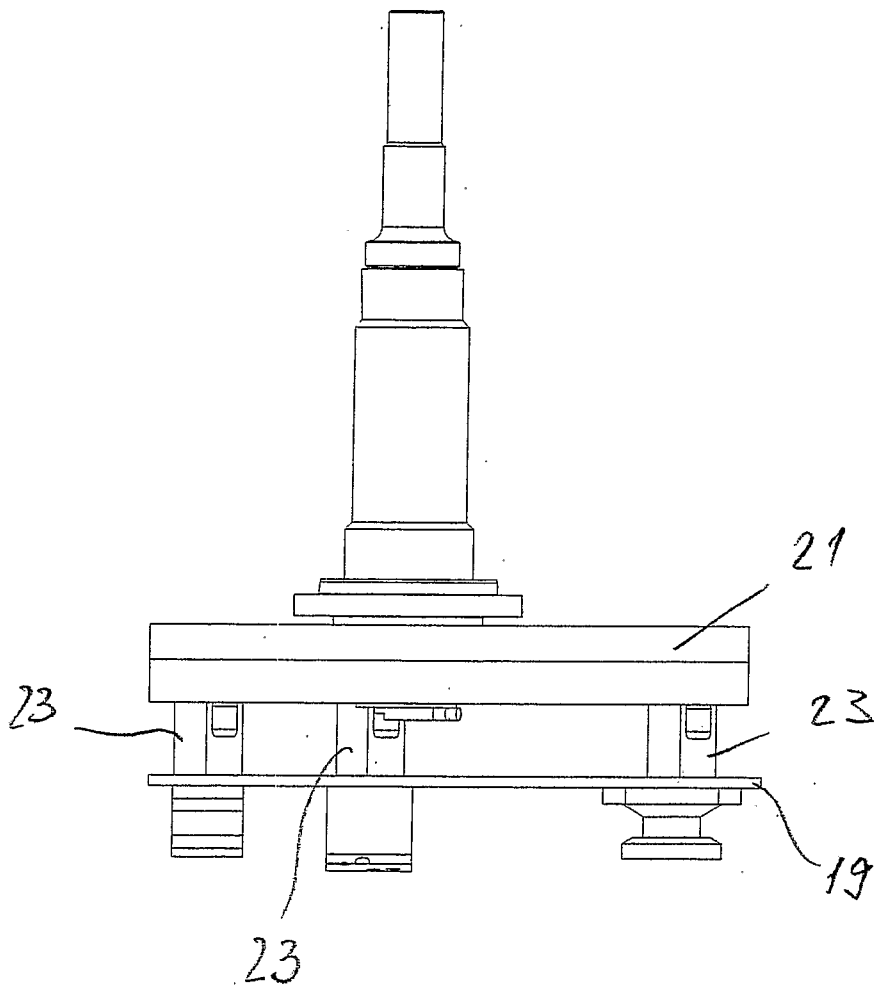
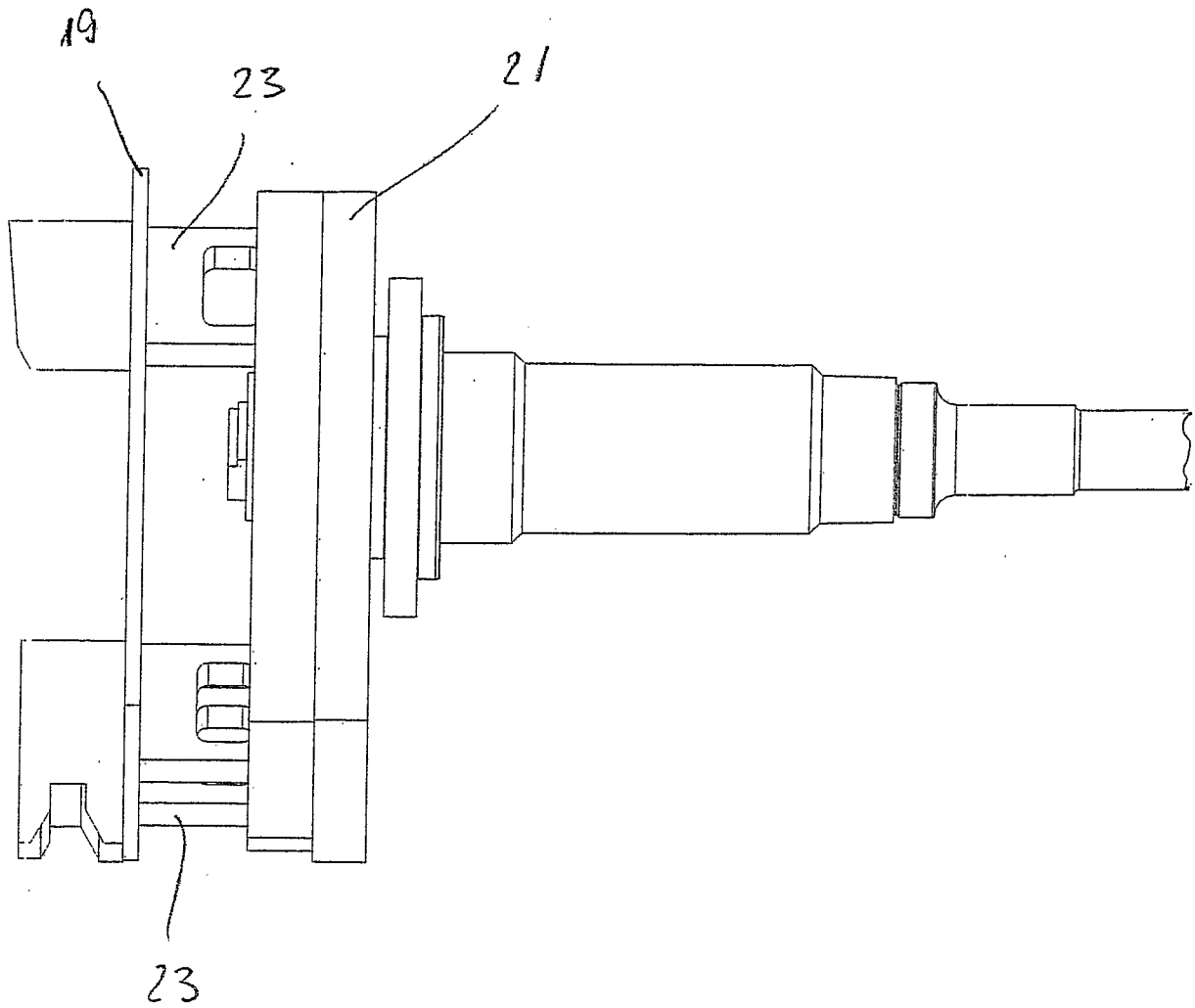


Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH2004/000351

A. CLASSIFICATION  
IPC 7 B22D39/04

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)  
IPC 7 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, PAJ, 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 40 28 918 A (MUELLER WEINGARTEN MASCHF) 19 March 1992 (1992-03-19) cited in the application abstract column 2, line 1 - line 59 column 3, line 38 - line 56 figure 1	1-8
A	WO 99/00205 A (LAUPER FRITZ) 7 January 1999 (1999-01-07) cited in the application abstract page 3 - page 4 figures 1,3,4	1-8
	----- -/-- -----	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
  
10 August 2004

Date of mailing of the international search report  
  
18/10/2004

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer  
  
Baumgartner, R



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH2004/000351

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	DE 103 12 423 A (RIEDEL MARKUS ; BURGER WINFRIED (DE); MICHALAK EUGEN (DE)) 30 October 2003 (2003-10-30) abstract paragraph '0014! - paragraph '0015! paragraph '0022! - paragraph '0032! figures 1-4	1-8
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 02, 30 January 1998 (1998-01-30) -& JP 09 277025 A (KOMUTAAZU KK; NIPPON YUSOKI CO LTD), 28 October 1997 (1997-10-28) abstract; figures 1,3,7 -----	1-8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH2004/000351

Patent document cited in search report	A	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 4028918	A	19-03-1992	DE	4028918 A1	19-03-1992
			WO	9204148 A1	19-03-1992
<hr/>					
WO 9900205	A	07-01-1999	AT	200639 T	15-05-2001
			AU	7635098 A	19-01-1999
			BR	9810940 A	26-09-2000
			CA	2292650 A1	07-01-1999
			WO	9900205 A1	07-01-1999
			CN	1261830 T	02-08-2000
			DE	59800642 D1	23-05-2001
			DK	996517 T3	02-07-2001
			EP	0996517 A1	03-05-2000
			ES	2158683 T3	01-09-2001
			JP	3329834 B2	30-09-2002
			JP	2001507631 T	12-06-2001
			PT	996517 T	30-08-2001
			US	6619371 B1	16-09-2003
<hr/>					
DE 10312423	A	30-10-2003	DE	10312423 A1	30-10-2003
<hr/>					
JP 09277025	A	28-10-1997	JP	3324928 B2	17-09-2002
<hr/>					

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/CH2004/000351

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B22D39/04

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

**B. RESEARCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 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, PAJ, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 40 28 918 A (MUELLER WEINGARTEN MASCHF) 19. März 1992 (1992-03-19) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 59 Spalte 3, Zeile 38 - Zeile 56 Abbildung 1	1-8
A	WO 99/00205 A (LAUPER FRITZ) 7. Januar 1999 (1999-01-07) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Seite 3 - Seite 4 Abbildungen 1,3,4	1-8

-/--

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>o</sup> 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

10. August 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Baumgartner, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,A	DE 103 12 423 A (RIEDEL MARKUS ; BURGER WINFRIED (DE); MICHALAK EUGEN (DE)) 30. Oktober 2003 (2003-10-30) Zusammenfassung Absatz '0014! - Absatz '0015! Absatz '0022! - Absatz '0032! Abbildungen 1-4 -----	1-8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 02, 30. Januar 1998 (1998-01-30) -& JP 09 277025 A (KOMUTAAZU KK; NIPPON YUSOKI CO LTD), 28. Oktober 1997 (1997-10-28) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,7 -----	1-8

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2004/000351

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4028918	A	19-03-1992	DE 4028918 A1	19-03-1992
			WO 9204148 A1	19-03-1992
-----				
WO 9900205	A	07-01-1999	AT 200639 T	15-05-2001
			AU 7635098 A	19-01-1999
			BR 9810940 A	26-09-2000
			CA 2292650 A1	07-01-1999
			WO 9900205 A1	07-01-1999
			CN 1261830 T	02-08-2000
			DE 59800642 D1	23-05-2001
			DK 996517 T3	02-07-2001
			EP 0996517 A1	03-05-2000
			ES 2158683 T3	01-09-2001
			JP 3329834 B2	30-09-2002
			JP 2001507631 T	12-06-2001
			PT 996517 T	30-08-2001
			US 6619371 B1	16-09-2003
-----				
DE 10312423	A	30-10-2003	DE 10312423 A1	30-10-2003
-----				
JP 09277025	A	28-10-1997	JP 3324928 B2	17-09-2002
-----				