

(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  
20. Juli 2017 (20.07.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2017/121816 A1**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
*B22D 18/04* (2006.01) *B22D 35/00* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2017/050592
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
12. Januar 2017 (12.01.2017)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
20 2016 100 133.1  
13. Januar 2016 (13.01.2016) DE  
10 2016 111 315.8 21. Juni 2016 (21.06.2016) DE
- (71) **Anmelder:** KURTZ GMBH [DE/DE]; Frankenstr. 2,  
97892 Kreuzwertheim (DE).
- (72) **Erfinder:** HARTMANN, Lothar; Würzburger Straße 40,  
97274 Leinach (DE).
- (74) **Anwalt:** PATRONUS IP PATENT- UND  
RECHTSANWÄLTE; Neumarkter Str. 18, 81673  
München (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,  
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,  
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,  
RS, RU, RW, SA, 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, ST,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)



WO 2017/121816 A1

(54) **Title:** DEVICE FOR CASTING

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM GIEßEN

(57) **Abstract:** The invention relates to a device for casting cast parts according to the permanent mold casting method, comprising: a pivotable retaining element (9) for holding a permanent mold (13, 16), a furnace (11), which can be connected to a low-pressure permanent mold (13) in such a way that melt can be fed to the low-pressure permanent mold (13) according to the low-pressure method, and a melt-feeding apparatus (17), by means of which melt can be fed to a gravity permanent mold (16), wherein the gravity permanent mold (16) can be arranged on the retaining element (9).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Gießen von Gussteilen nach dem Kokillen-Gießverfahren umfassend: - ein schwenkbares Halteelement (9) zum Aufnehmen einer Kokille (13, 16), - einen Ofen (11), welcher mit einer Niederdruckkokille (13) derart verbindbar ist, dass Schmelze gemäß dem Niederdruckverfahren der Niederdruckkokille (13) zuführbar ist, und - eine Schmelzeführereinrichtung (17), mit welcher Schmelze einer Schwerkraftkokille (16) zuführbar ist, wobei die Schwerkraftkokille (16) auf dem Halteelement (9) anordbar ist.

5

## Vorrichtung zum Gießen

10

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Gießen von Metallkörpern, insbesondere nach einem Kokillengießverfahren.

15 Kokillengießvorrichtungen sind hinlänglich bekannt. Eine Kokille begrenzt ein Formnest. In das Formnest wird flüssiges Metall eingeführt, das im Formnest aushärtet. Beim Entformen wird das ausgehärtete Metallstück aus der Kokille entnommen.

Beim Niederdruckgießen wird oftmals eine Kokille mit zwei Formhälften verwendet,  
20 welche in einer vertikalen Presse angeordnet ist. Mit der Presse werden die zwei Formhälften der Kokille zusammengedrückt. Die flüssige Metallschmelze wird mit geringem Druck von unten in die Kokille eingeführt.

Zum einfachen Entformen kann eine Presse mit einem Schiebetisch verwendet wer-  
25 den. Der Schiebetisch weist einen horizontal verschieblichen Rahmen auf, auf dem eine Formhälfte der Kokille angeordnet ist. Zum Entformen wird die andere Formhälfte angehoben, der Rahmen aus dem Bereich der Presse herausgefahren, sodass das Gussteil einfach entnommen werden kann.

30 Aus der WO 2010/05 8 003 A1 ist ein Kokillengießverfahren bekannt, bei dem die flüssige Metallschmelze durch Drehen der Kokille im Formnest verteilt wird. Dieses Gießverfahren nennt man auch Schwerkraftgießen.

In der DE 30 06 785 C2 ist eine Niederdruck-Kokillen-Gießmaschine offenbart. Diese  
35 Maschine umfasst einen Schmelzofen und einen Schichtladebehälter, wobei zwischen diesen beiden eine um ihre Vertikalachse drehbare Stützsäule angeordnet ist. An der Stützsäule ist eine Tragrahmen befestigt, der eine Führung aufweist, in der ein Lagerkopf vertikal verschiebbar ist. Im Lagerkopf ist ein, um eine horizontale be-

zöglich der Stützsäule radiale Achse, schwenkbares T-förmiges Traggestell gelagert. An einem Querbalken des Traggestells sind zwei Halter gelagert. Die Halter sind zum einen in einer Längsachse des Querbalkens verschiebbar und andererseits um diese Längsachse schwenkbar. In jedem der beiden zueinander parallelen Halter ist  
5 ein Tragarm gelagert, an welchen je eine Hälfte einer Kokille befestigt ist. Somit sind die Tragarme um ihre eigene Längsachse drehbar und zudem um, zu ihrer Drehachse und zur Längsachse der Halter, senkrechte Achsen schwenkbar. Auf diese Weise soll es möglich sein, die Kokillenhälften in jede beliebige Stellung zu verfahren und darüber hinaus in einer Trennebene zu gießen. Zudem soll es möglich sein, ein  
10 Gussstück zu entnehmen, da die Kokillen derart gedreht werden können, dass ein Gusszapfen nach vorne gerichtet ist, wodurch ein einfaches Greifen mittels einer üblichen Zange möglich ist. Dadurch, dass mittels der Vorrichtung die Kokille und auch ein Steigrohr gehalten kann, ist es möglich, dass auch wenn eine Trennfuge vertikal verläuft der Angusszapfen nicht abgerissen werden muss.

15

Aus der DE 44 34 258 A1 geht ein Schnellwechselrahmen für Kokillengießmaschinen hervor. Ein solcher Schnellwechselrahmen umfasst Führungsschienen, die um 90 Grad gegenüber der Horizontalen abklippbar ausgebildet sind. Weiterhin ist der Schnellwechselrahmen aus einer Kippkokillengießmaschine entfernbar, so dass  
20 nach dem Gießen ein weiterer Schnellwechselrahmen, in dem eine bereits auf Betriebstemperatur erhitze Kokille aufgespannt ist, in die noch abgesenkten Führungsschienen eingesetzt werden kann. Durch Verwendung des Schnellwechselrahmens soll es möglich sein, den Platzbedarf einer Kokillengießmaschine zu verringern, da es nicht mehr notwendig ist, dass eine gesamte Gießeinrichtung nach oben gekippt  
25 werden muss. Zudem soll eine schnellere Bearbeitung durch die Verwendung mehrerer Schnellwechselrahmen mit entsprechend vorgeheizten Kokillen möglich sein.

30

In der DE 697 01 367 T2 sind Niederdruck-Kokillengießanlage sowie ein entsprechendes Verfahren zum Betrieb der Anlage offenbart. Diese Niederdruck-Kokillengießanlage umfasst einen ersten Ofen und einen zweiten Ofen sowie zwei Handabeeinheiten, die den Öfen wechselweise zugeordnet werden. Zwischen den  
Öfen ist eine Station zum Entladen der Gussteile und zum Durchführen einer Graphitisierung der Gussform vorgesehen. Mittels dieser Station soll es möglich sein, die  
Öfen mit voneinander unabhängigen Betriebsdrücken und Metallfüllständen zu verwenden. Die Handabeeinheiten sind mit einer Entnahmeeinheit zum Entnehmen  
35 des Gussteils versehen, wobei die Entnahmeeinheit zum Bewegen des Gussteils hin zu einem Bediener und zum Drehen des Gussteils um eine horizontale Achse vorgesehen ist. Auf diese Weise soll durch die wechselnde Zuordnung von Handabeein-

heiten zu den Öfen eine Gießanlage mit optimierten Stillstandszeiten bereitgestellt werden. Auf diese Weise soll eine verbesserte Handhabung bzw. Zugänglichkeit einer Kokille ermöglicht werden, um die Produktionskapazität zu erhöhen.

- 5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Gießen nach dem Kokillengussverfahren zu schaffen, mit welcher unterschiedliche Gießverfahren ausführbar sind.

Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.  
10 Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Gießen von Gussteilen nach dem Kokillengießverfahren umfasst

- 15 - zumindest ein schwenkbares, vorzugsweise horizontal verschiebliches Halteelement zum Aufnehmen einer Kokille,
- einen Schmelzofen, der mittels einer Schmelzeleitung mit einer Niederdruckkokille derart verbindbar ist, dass Schmelze gemäß dem Niederdruckverfahren der Niederdruckkokille zuführbar ist, und
- 20 - eine Schmelzzuführeinrichtung, mit welcher Schmelze einer auf dem Halteelement befindlichen Schwerkraftkokille zuführbar ist.

Mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine in dem Halteelement angeordnet Kokille von einem Ort, vorzugsweise in horizontaler Richtung, hin zu einem anderen Ort verschiebbar. Im Gegensatz dazu ist bspw. die in der DE 30 06 785 C2 beschriebene Vorrichtung vorgesehen, um eine Kokille zu drehen, zu wenden, zu heben und  
25 somit in alle Richtungen zu bewegen.

Das Schwenken ist erfindungsgemäß zum Ausführen eines geregelten Gießprozesses vorgesehen im Gegensatz zu der in der DE 44 34 258 A1 offenbarten Vorrichtung, bei der es durch das Schwenken des Schnellwechselrahmens möglich sein  
30 soll, den Schnellwechselrahmen mittels eines Kranhakens aus den Führungsschienen zu ziehen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Gießen von Gussteilen umfasst zum Ausführen von Kokillengießverfahren zumindest ein schwenkbares, vorzugsweise horizontal verschiebliches, Halteelement zum Aufnehmen einer Kokille, einen Schmelzofen, der mittels einer Schmelzeleitung mit einer Niederdruckkokille derart verbindbar  
35 ist, dass Schmelze gemäß dem Niederdruckverfahren der Niederdruckkokille zuführ-

---

bar ist und eine Schmelzezuführeinrichtung, mit welcher Schmelze einer auf dem Halteelement befindlichen Schwerkraftkokille zuführbar ist.

5 Somit ist erfindungsgemäß eine kombinierte Vorrichtung vorgesehen, mit der zum einen aus dem Schmelzofen mittels der Schmelzleitung eine Schmelze direkt einer Niederdruckkokille zuführbar ist und zum anderen mittels, bspw. einer der Schöpfereinrichtung Schmelze dem Schmelzofen entnommen und der Schwerkraftkokille zuführbar ist.

10 Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es somit möglich mit einer einzigen Vorrichtung sowohl Niederdruck-, als auch Schwerkraft- als auch Kippguss auszuführen.

Das Kokillengießverfahren ist ein Gießverfahren, bei dem eine Schmelze über einen oben liegenden Einguss in eine Kokille genannte metallische Dauerform gegossen wird und deren Hohlraum allein infolge der Schwerkraft ausfüllt. Unter derartigen Kokillengießverfahren wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung bspw. das Sturzgießen, das Schwerkraftgießen, das Kipptiegelgießen (durch Niveauverschiebung) und das Niederdruckgießen verstanden.

20 Vorzugsweise weist die Gießvorrichtung eine Steuereinrichtung auf, die zum Schwenken des Halteelements zum gleichmäßigen Verteilen der Schmelze in der Schwerkraftkokille ausgebildet ist.

Das horizontal verschiebliche und schwenkbare Halteelement kann ein Halterahmen sein, wie er von herkömmlichen Schiebe-Kipptischen bekannt ist.

Durch das Vorsehen der Schmelzzuführeinrichtung, mit welcher Schmelze einer Schwerkraftkokille zuführbar ist, welche sich auf dem Halteelement befindet, ist es möglich, die Schmelze in einer Schwerkraftkokille durch Schwenken des Halteelements und damit Drehen der Schwerkraftkokille gleichmäßig im Formnest der Schwerkraftkokille zu verteilen.

Das Halteelement ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass es aus einer horizontalen Stellung in eine geneigte Stellung um einen Winkel von zumindest 45°, vorzugsweise zumindest 90°, insbesondere zumindest 180° und vorzugsweise 360° geschwenkt bzw. gedreht werden kann.

---

Das Halteelement weist vorzugsweise Halteeinrichtungen, wie z. B. Klemmen oder Bolzen auf, mit welchen die Schwerkraftkokille am Halteelement fixierbar ist, sodass sie auch bei einer geneigten Stellung fest mit dem Halteelement verbunden ist.

- 5 Zum Schwenken der Kokille kann eine schwenkbar gelagerte Kippplatte vorgesehen sein. Das Halteelement ist ein vorzugsweise auf der Kippplatte verschiebbarer Halterahmen.

10 Der Ofen ist vorzugsweise ein kombinierter Niederdruck-/Schöpfofen, sodass einerseits aus dem Schmelzofen mittels einer Schmelzeleitung eine Schmelze vorzugsweise durch eine Niederdrucksteuerung direkt einer Niederdruckkokille oder einer Schwerkraftkokille zuführbar ist und andererseits mittels einer Schöpfleinrichtung Schmelze dem Schmelzofen entnommen und der Schwerkraftkokille zugeführt werden kann. Als Schöpfleinrichtung kann ein handelsüblicher Roboter vorgesehen sein.

15 Anstelle einer Schöpfleinrichtung kann auch eine Schöpfleitung bzw. Dosierleitung vorgesehen sein, mit welcher aus dem Ofen Schmelze der Schwerkraftkokille mittels Beaufschlagung von Niederdruck zuführbar ist.

20 Vorzugsweise ist eine Hubeinrichtung zum Anheben des Ofens vorgesehen. Mit dieser Hubeinrichtung kann der Ofen mit seiner Oberseite unmittelbar unterhalb einer Basisplatte angeordnet werden, welche die Kokille trägt. Hierdurch kann die Höhendifferenz zwischen der Kokille und dem Schmelzofen verringert werden.

25 Anstelle eines kombinierten Niederdruck-/Schöpfofens können auch zwei Öfen vorgesehen sein, wobei einer zum Versorgen der Niederdruckkokille mit Schmelze und der andere zum Versorgen der Schwerkraftkokille mit Schmelze dient.

30 Die Schwerkraftkokille weist zum Aufnehmen der Schmelze einen Gießtumpel auf, der ein nach oben offener Abschnitt der Kokille ist, wobei durch Drehen der Kokille um eine vorbestimmte Drehachse die Schmelze aus dem Gießtumpel in das Formnest der Kokille fließt.

35 Vorzugsweise weist die Gießvorrichtung eine Presse, insbesondere eine Säulenpresse, auf.

Eine solche Säulenpresse kann aus einer ortsfesten Basisplatte, einem ortsfesten Oberrahmen und einer beweglichen Aufspannplatte ausgebildet sein, wobei an den

Eckbereichen der Platten und an den Eckbereichen des Oberrahmens jeweils Säulen angeordnet sind. Die Säulen sind in der Regel ortsfest. Es ist jedoch auch möglich, dass zwei vordere Säulen vertikal beweglich ausgebildet sind, wie es in der deutschen Patentanmeldung DE 10 2015 119 243.8 beschrieben ist. Auf diese Patentanmeldung wird deshalb voll inhaltlich Bezug genommen.

Die Presse weist vorzugsweise am Oberrahmen einen Hubmechanismus auf, mit dem die bewegliche Aufspannplatte in Vertikalrichtung bewegt werden kann.

Die Presse ist vor allem zum Zusammendrücken zweier Formhälften einer Niederdruckkokille vorgesehen, sodass der Niederdruckkokille Schmelze unter Druck zuführbar ist. Die obere Formhälfte der Niederdruckkokille kann an der beweglichen Aufspannplatte fixiert sein, sodass mittels der beweglichen Aufspannplatte nach dem Gießvorgang die Kokille durch Anheben der Aufspannplatte und damit Anheben der oberen Formhälfte der Kokille geöffnet werden kann.

Die Schwerkraftkokille kann ein- oder mehrteilig ausgebildet sein. Ist die Schwerkraftkokille mehrteilig ausgebildet, dann sind die einzelnen Teile mittels Klemmen, Bolzen oder anderer geeigneter Fixiereinrichtungen während des Gießvorganges miteinander befestigt. Zum Entformen können die mehreren Teile der Schwerkraftkokille voneinander getrennt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend beispielhaft näher anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen zeigen:

25

Figur 1 schematisch eine erfindungsgemäße Gießvorrichtung mit einer Niederdruckkokille,

30

Figur 2 die Vorrichtung aus Figur 1 mit einer Schwerkraftkokille, wobei die Schwerkraftkokille auf einem horizontal angeordneten Halteelement befestigt ist,

35

Figur 3 die Vorrichtung nach Figur 1 mit der Schwerkraftkokille, wobei das Halteelement und die Schwerkraftkokille gekippt sind, und

Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Gießvorrichtung.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Gießvorrichtung 1 weist eine horizontal angeordnete Basisplatte 2, einen Oberrahmen 3 und eine dazwischen angeordnete bewegliche Aufspannplatte 4 auf. An den Eckbereichen der Platten 2, 4 und des Oberrahmens 3 sind jeweils Säulen 5 vorgesehen, welche sich grundsätzlich von  
5 der Basisplatte 2 bis zum Oberrahmen 3 erstrecken und diese auf Abstand halten. Die Basisplatte 2, der Oberrahmen 3 und die bewegliche Aufspannplatte 4 sind zueinander parallel angeordnet.

Die Säulen 5 erstrecken sich durch entsprechende Durchgangsöffnungen in der beweglichen Aufspannplatte 4 und dienen zum Führen der beweglichen Aufspannplatte  
10 4, sodass die bewegliche Aufspannplatte 4 immer parallel zur Basisplatte 2 und zum Oberrahmen 3 angeordnet ist.

Die Basisplatte 2 und die bewegliche Aufspannplatte 4 sind als plattenförmige Elemente ausgebildet. Sie können jedoch auch als rahmenförmiges Gestell ausgebildet  
15 sein. Der Oberrahmen 3 ist im Ausführungsbeispiel als rahmenförmiges Gestell ausgebildet. Er kann jedoch auch ein plattenförmiges Element sein.

Ein Hubmechanismus 6 ist am Oberrahmen 3 angeordnet. Der Hubmechanismus ist  
20 im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Hydraulikzylinder. Der Hubmechanismus 6 ist mit einer Hubstange 7 an die bewegliche Aufspannplatte 4 gekoppelt und kann diese in Vertikalrichtung verstellen. Es kann auch zweckmäßig sein, mehrere Hubmechanismen zur Bewegung der beweglichen Aufspannplatte 4 vorzusehen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Hubmechanismus 6 zentral am Oberrahmen 3  
25 angeordnet. Sind mehrere Hubmechanismen vorgesehen, dann können diese an den Randbereichen des Oberrahmens 3 angeordnet sein.

Auf der Basisplatte 2 sind Schienen 8 vorgesehen, die sich von einem rückwärtigen Rand der Basisplatte 2 über einen vorderen Rand der Basisplatte 2 hinaus erstrecken. Die Schienen 8 dienen zum Führen eines Halterahmens 9, der mittels eines Koppellements 10 an die Schienen 8 gekoppelt ist. Das Koppellement 10 dient zum Verfahren des Halterahmens 9 in Längsrichtung der Schienen 8 und auch zum Drehen bzw. Schwenken des Halterahmens 9.  
30

Der bis hierher beschriebene Teil der Gießvorrichtung 1 bildet somit eine Säulenpresse mit einem Schiebe-/Kipptisch.  
35

Im Bereich unterhalb der Basisplatte 2 ist ein Ofen 11 vorgesehen. Der Ofen 11 weist eine Schmelzeleitung 12 auf, welche durch die Basisplatte 2 nach oben hindurchgeführt ist und zum Ankoppeln einer Niederdruckkokille 13 ausgebildet ist. Die Niederdruckkokille 13 ist aus einer unteren Formhälfte 14 und einer oberen Formhälfte 15  
5 ausgebildet. Die untere Formhälfte 14 ist auf dem Halterahmen 9 angeordnet. Im Betrieb wird die obere Formhälfte 15 von der Aufspannplatte 4 beaufschlagt, sodass die untere Formhälfte 14 und die obere Formhälfte 15 fest zusammengedrückt sind. Die obere Formhälfte 15 ist vorzugsweise lösbar an der beweglichen Aufspannplatte 4 befestigt. Bei dem in Figur 1 gezeigten Zustand kann Schmelze aus dem Schmelzofen 11 gemäß dem Niederdruckverfahren der Niederdruckkokille 13 über die  
10 Schmelzeleitung 12 zugeführt werden.

Ist die Schmelze zu einem Gussteil ausgehärtet, dann wird die Aufspannplatte 4 und damit auch die obere Formhälfte 15 angehoben. Hierdurch wird die Niederdruckkokille 13 geöffnet. Die untere Formhälfte 14 der Niederdruckkokille wird mittels des horizontal verschieblichen Halterahmens 9 über den vorderen Rand der Basisplatte 2 hinaus bewegt. Der Halterahmen 9 wird ein Stück gekippt, sodass ein Bediener einfach das Gussteil aus der unteren Formhälfte 14 nehmen kann. Auch kann das Gussteil mittels Roboter entnommen werden. Zur Entnahme kann aber muss der  
15 Tisch nicht gekippt werden.

Anstelle einer Niederdruckkokille 13 kann auch eine Schwerkraftkokille 16 auf dem Halterahmen 9 angeordnet werden. Die Schwerkraftkokille 16 kann in ihrem oberen Bereich einen Gießtümpel (nicht dargestellt) aufweisen, der ein nach oben offenes, wannenförmiges oder rinnenförmiges Element ist. Der Gießtümpel kann mit Schmelze gefüllt werden. Zum Füllen der Schwerkraftkokille mit Schmelze ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Roboter 17 vorgesehen, welcher mit mehreren Gelenken 18 ausgebildet ist. Der Roboter 17 weist ein freies Ende auf, an dem eine Schöpfkelle 19 befestigt ist.  
20

30 Mit der Schöpfkelle 19 kann der Roboter aus dem Ofen 11 Schmelze entnehmen und in den Gießtümpel der Schwerkraftkokille 16 einfüllen. Hierbei ist der Halterahmen 9 wahlweise horizontal oder vertikal oder in einem anderen Winkel angeordnet, sodass der Gießtümpel nach oben hin offen ist. Durch Drehen des Halterahmens 9 und damit der Schwerkraftkokille 16 fließt die Schmelze in ein in der Schwerkraftkokille 16  
35 ausgebildetes Formnest und verteilt sich darin gleichmäßig. Die Schwerkraftkokille ist vorzugsweise am Halterahmen 9 mit entsprechenden Befestigungselementen befestigt, sodass die Schwerkraftkokille 16 auch bei einem Schwenkvorgang sicher auf

dem Halterahmen gehalten wird. Zur besseren Verteilung der Schmelze und zum besseren Nachspeisen des Gussteils, kann die Kokille mittels des drehbaren Tisches, um bis zu 360° gedreht werden, vorzugsweise etwa 180°.

- 5 Nachdem die Schmelze ausgehärtet ist, wird die Schwerkraftkokille 16 entformt. Zum Entformen kann sie in eine geeignete Schwenkposition geschwenkt werden. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Schwerkraftkokille 16 aus einer unteren Formhälfte 20 und einer oberen Formhälfte 21 ausgebildet, welche mit Klammern 22 zusammengehalten werden. Zum Entformen werden die Klammern 22 gelöst und die  
10 beiden Formhälften 20, 21 voneinander getrennt. Das Gussteil kann dann der unteren Formhälfte entnommen werden.

- Der Roboter 17 kann an seinem freien Ende mit einer Wechseleinrichtung vorgesehen sein, sodass unterschiedliche Werkzeuge wie Schöpflöffel, Greifeinrichtungen  
15 oder dergleichen am Roboter 17 befestigbar sind. Mit einer solchen Greifeinrichtung kann auch mittels des Roboters das Gussteil aus der unteren Formhälfte 14 der Niederdruckkokille 13 oder der unteren Formhälfte 20 der Schwerkraftkokille 16 automatisch entnommen werden.

- 20 Der Roboter 17 dient als Schmelzzuführeinrichtung zum Zuführen von Schmelze zur Schwerkraftkokille. Es können auch andere Schmelzzuführeinrichtungen, wie z. B. eine Schmelzeleitung bzw. Niederdruckleitung, welche im Bereich oberhalb des Gießtumpels der Schwerkraftkokille endet, vorgesehen sein.

- 25 Mit der Kombination aus Schmelzzuführeinrichtung und schwenkbarem Halterahmen 9, der als Halteelement für die Kokillen dient, ist es möglich, in einer Gießvorrichtung sowohl mit einer Niederdruckkokille ein Niederdruckgießverfahren als auch mit einer Schwerkraftkokille ein Schwerkraftgießverfahren durchzuführen.

- 30 Der Halterahmen 9 ist nicht notwendigerweise horizontal verfahrbar ausgebildet. Grundsätzlich ist es auch möglich, die Schwerkraftkokille am selben Ort wie die Niederdruckkokille während des Gießvorgangs anzuordnen. Jedoch ist es vorteilhaft, wenn der Halterahmen bzw. das Halteelement horizontal verschiebbar ist, da sich hierdurch die Anordnung des Schmelzofens und der Schmelzeleitung vereinfacht.

35

Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Gießvorrichtung 1, welche wiederum eine Basisplatte 2, einen Oberrahmen 3, eine bewegliche Aufspannplatte 4, Säulen 5, welche sich zwischen der Basisplatte 2 und dem

Oberrahmen 3 erstrecken. Unterhalb der Basisplatte 2 ist wiederum ein Ofen 11 vorgesehen und die Aufspannplatte 4 ist bei diesem Ausführungsbeispiel mittels zweier Hubmechanismen 6, welche als Hydraulikzylinder zum Betätigen jeweils einer Hubstange 7 ausgebildet sind, vorgesehen. Ein Halterahmen 9 ist horizontal verschieblich auf Schienen 8 angeordnet, so dass der Halterahmen auf der Basisplatte 2 im Bereich innerhalb der Säulen 5 sich befinden kann. Das vorliegende Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem oben erläuterten Ausführungsbeispiel dadurch, dass ein Kipptisch 23 an der Basisplatte 2 befestigt ist, der eine vom Halterahmen 9 unabhängig ausgebildete Kippplatte 24 aufweist. Der Kipptisch 23 umfasst zwei stabile Haltearme 25, welche sich vom vorderen Rand der Basisplatte 2 leicht ansteigend nach vorne erstrecken. An den freien Enden der Haltearme 25 ist jeweils ein Schwenkgelenk 26 vorgesehen, mit welchem die Kippplatte 24 schwenkbar an den Haltearmen 25 gelagert ist. Weiterhin ist an einem der beiden Haltearme 25 ein Schwenkmotor 27 angeordnet, mit welchem die Kippplatte 24 zum Schwenken um eine horizontale Achse betätigt werden kann.

In seiner horizontalen Position fluchtet die Kippplatte 24 mit ihrer Oberfläche mit der Oberfläche der Basisplatte 2. Auf der Kippplatte 24 sowie auf der Basisplatte 2 sind zueinander fluchtende Schienenabschnitte 8 vorgesehen, so dass der Halterahmen 9 in der horizontalen Position der Kippplatte 24 auf den Schienen 8 zwischen der Kippplatte 24 und der Basisplatte 2 hin- und herfahrbar ist. Der Halterahmen 9 wird mittels hydraulischer Kolben-/Zylindereinheiten (nicht dargestellt) bewegt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die bewegliche Aufspannplatte 4 nicht an den Säulen 5 geführt, sondern es ist ein separater Führungsmechanismus 28 vorgesehen, der vier Führungsstangen 29 umfasst, welche jeweils mit einem Ende im Bereich einer Ecke der Aufspannplatte 4 und mit dem anderen Ende an einem Führungsrahmen 30 befestigt sind. Die Führungsstangen 29 erstrecken sich jeweils durch eine Durchgangsöffnung am Oberrahmen 3, wobei hier Gleitbuchsen 31 zum Führen der Führungsstangen 29 am Oberrahmen 3 vorgesehen sind. Der Führungsmechanismus 28 kann durch die zwei hydraulischen Hubmechanismen 6 bewegt werden oder in seiner jeweiligen vertikalen Position gehalten werden.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist unterhalb der Basisplatte 2 eine Bodenplatte 32 vorgesehen, auf welcher sich der Ofen 11 befindet. Die Basisplatte 2 wird mittels vier Bodensäulen 33 auf Abstand zur Bodenplatte 32 gehalten. Die Bodensäulen 33 sind unabhängig von den Säulen 5 ausgebildet. Der Schmelzofen 11 ist auf Rollen 34 verschiebbar gelagert, so dass der Schmelzofen 11 aus dem Bereich zwischen der Bodenplatte 32 und der Basisplatte 2 herausgefahren und wieder eingefahren wer-

---

den kann. Der Ofen 11 ist auf einer Hubeinrichtung (nicht dargestellt) angeordnet, mit welcher der Ofen 11 ein Stück angehoben werden kann. Der Hubweg ist derart ausgebildet, dass der Ofen 11 mit seiner Oberseite in der angehobenen Position sich mit geringem Abstand unmittelbar unter der Basisplatte 2 befindet.

5

Diese Gießvorrichtung 1 weist wiederum einen Roboter auf, der in Figur 4 zur einfacheren zeichnerischen Darstellung weggelassen ist. Figur 4 zeigt auch keine Kokille und keine Schmelzeleitung.

10 Mit der Gießvorrichtung 1 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel kann genauso wie mit dem ersten Ausführungsbeispiel mit einer Niederdruckkokille ein Niederdruckgießverfahren und mit einer Schwerkraftkokille ein Schwerkraftgießverfahren ausgeführt werden.

15 Beim Schwerkraftgießverfahren ist vorzugsweise die Schwerkraftkokille immer außerhalb des Bereichs der Basisplatte beziehungsweise des Bereiches oberhalb des Schmelzofens 11 angeordnet, so dass die Schwerkraftkokille nach dem Befüllen mit Schmelze nicht linear bewegt werden muss, sondern lediglich geschwenkt wird. Eine lineare Bewegung würde einerseits den Beginn des Schwenkvorganges verzögern,  
20 wodurch Schmelze bereits teilweise ausgehärtet sein kann, und kann aufgrund sich in der Kokille bewegender Schmelze zu Verunreinigungen der Schmelze führen, welche unerwünscht sind. Beim Schwerkraftgießverfahren wird die Kokille vorzugsweise aus der horizontalen Stellung um einen vorbestimmten Schwenkwinkel, der im Bereich von etwa 0° bis 360° und vorzugsweise zwischen 45° und 360° liegen kann,  
25 geschwenkt und dann wieder in die Ausgangsposition zurückgeschwenkt. Das Befüllen der Schwerkraftkokille erfolgt wiederum mit dem Roboter.

Alternativ kann jedoch auch eine Schöpfleitung zum Befüllen der Schwerkraftkokille vorgesehen sein, welche ähnlich wie beim ersten Ausführungsbeispiel gezeigten  
30 Schmelzeleitung 12 vom Bereich unterhalb der Basisplatte 2 nach oben bis in den Bereich oberhalb der Schwerkraftkokille führt, und dort über dem Gießtümpel der Schwerkraftkokille endet. Um diesen Höhenunterschied möglichst gering zu halten ist es zweckmäßig, die oben erläuterte Hubeinrichtung für den Ofen 11 vorzusehen, mit welchem dieser bis unmittelbar unter die Basisplatte 2 angehoben werden kann.

35 Wenn eine solche Schöpfleitung vorgesehen ist, dann ist kein Roboter zum Befüllen der Schwerkraftkokille notwendig. Der Roboter kann dann weggelassen werden oder er kann zum Handhaben der Kokille eingesetzt werden.

---

Bezugszeichenliste

1.	Gießvorrichtung	18	Gelenk
5 2	Basisplatte	19	Schöpfkelle
3	Oberrahmen	20	untere Formhälfte
4	Aufspannplatte	21	obere Formhälfte
5	Säule	25 22	Klammer
6	Hubmechanismus	23	Kipptisch
10 7	Hubstange	24	Kippplatte
8	Schiene	25	Haltearm
9	Halterahmen	26	Schwenkgelenk
10	Koppelement	30 27	Schwenkmotor
11	Ofen	28	Führungsmechanismus
15 12	Schmelzeleitung	29	Führungsstange
13	Niederdruckkokille	30	Führungsrahmen
14	untere Formhälfte	31	Gleitbuchse
15	obere Formhälfte	35 32	Bodenplatte
16	Schwerkraftkokille	33	Bodensäule
20 17	Roboter	24	Rollen

5 Internationale Patentanmeldung  
Kurtz GmbH  
KUR1034PWO

10 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Gießen von Gussteilen nach dem Kokillen-Gießverfahren umfassend:  
15 - ein schwenkbares Halteelement (9) zum Aufnehmen einer Kokille (13, 16),  
- einen Ofen (11), welcher mit einer Niederdruckkokille (13) derart verbindbar ist, dass Schmelze gemäß dem Niederdruckverfahren der Niederdruckkokille (13) zuführbar ist, und  
- eine Schmelzezuführeinrichtung (17), mit welcher Schmelze einer Schwerkraftkokille (16) zuführbar ist, wobei die Schwerkraftkokille (16) auf dem Halteelement (9)  
20 anordbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 dass das Halteelement (9) horizontal verschieblich ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung, die zum Schwenken des Halteelements ausgebildet ist, um gleichmäßig Schmelze in der Schwerkraftkokille (16) zu verteilen.  
30
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement als Halterahmen (9) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass  
35 das Halteelement (9) vorzugsweise derart ausgebildet ist, dass es aus einer horizontalen Stellung in eine geneigte Stellung, um einen Winkel von zumindest 45°, vorzugsweise zumindest 90°, insbesondere zumindest 180° und vorzugsweise um 360° geschwenkt werden kann.

- 
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Halteeinrichtungen vorgesehen sind, um zumindest eine Schwerkraftkokille (16) am Halteelement (9) zu fixieren.
- 5
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine schwenkbar gelagerte Kippplatte (24) aufweist und das Halteelement (9) als ein auf der Kippplatte verschiebbarer Halterahmen ausgebildet
- 10 ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Ofen als kombinierter Niederdruck-/Schöpfofen ausgebildet ist.
- 15 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Säulenpresse umfasst.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schmelzeleitung (12) zum Befüllen einer Niederruckkokille (13) oder eine Schöpfleitung zum Befüllen einer Schwerkraftkokille mit Schmelze aus dem Ofen (11) vorgesehen ist.
- 20
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Hubeinrichtung zum Anheben des Ofens (11) vorgesehen ist.
- 25
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schöpfleinrichtung zum Schöpfen von Schmelze aus dem Ofen (11) vorgesehen ist, um eine Schwerkraftkokille mit Schmelze zu füllen, wobei die Schöpfleinrichtung vorzugsweise einen Roboter umfasst.
- 30
13. Kokillen-Gießverfahren zum Gießen von Gussteilen, wobei eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 verwendet wird.
- 35

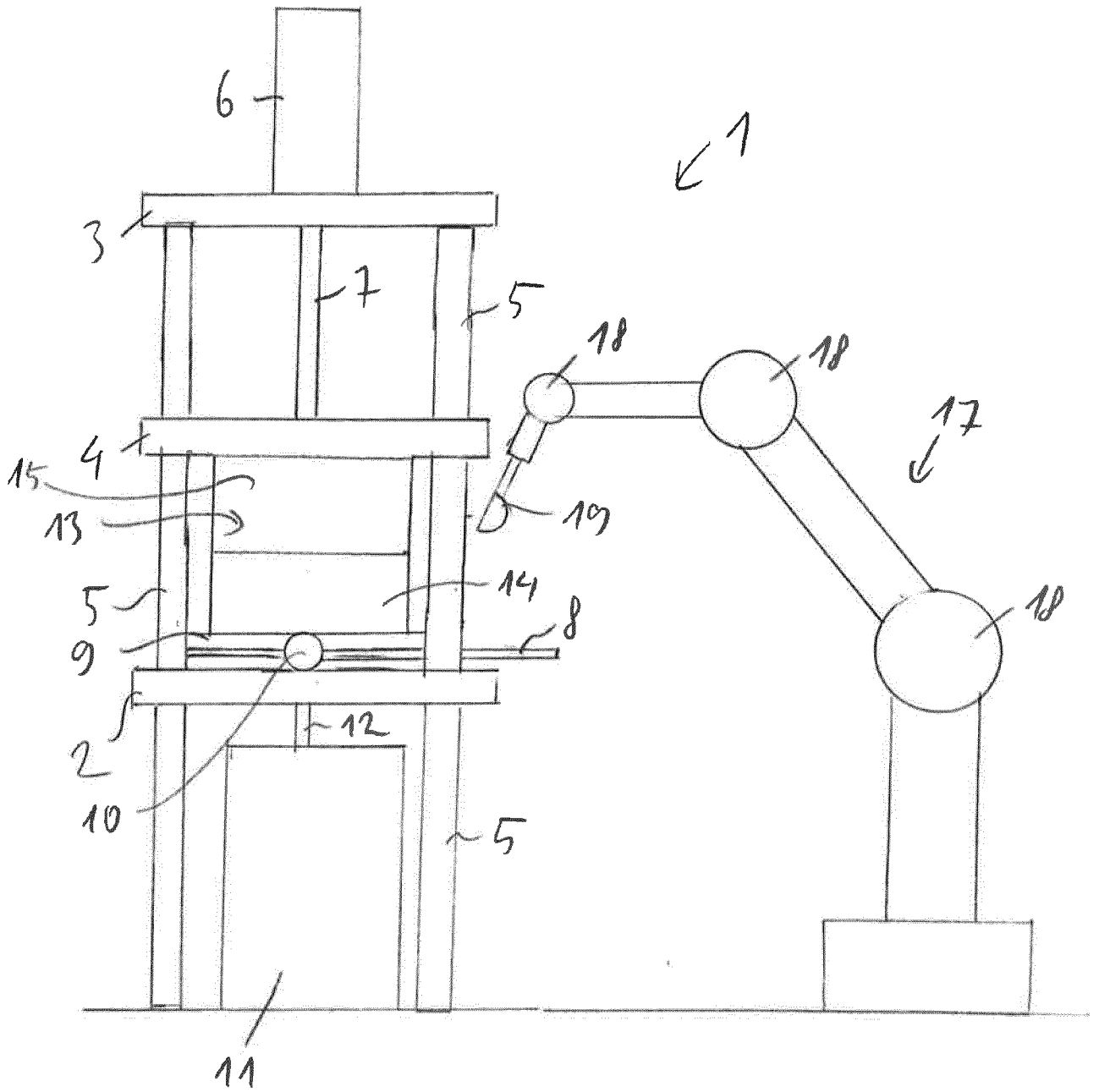


Fig. 1

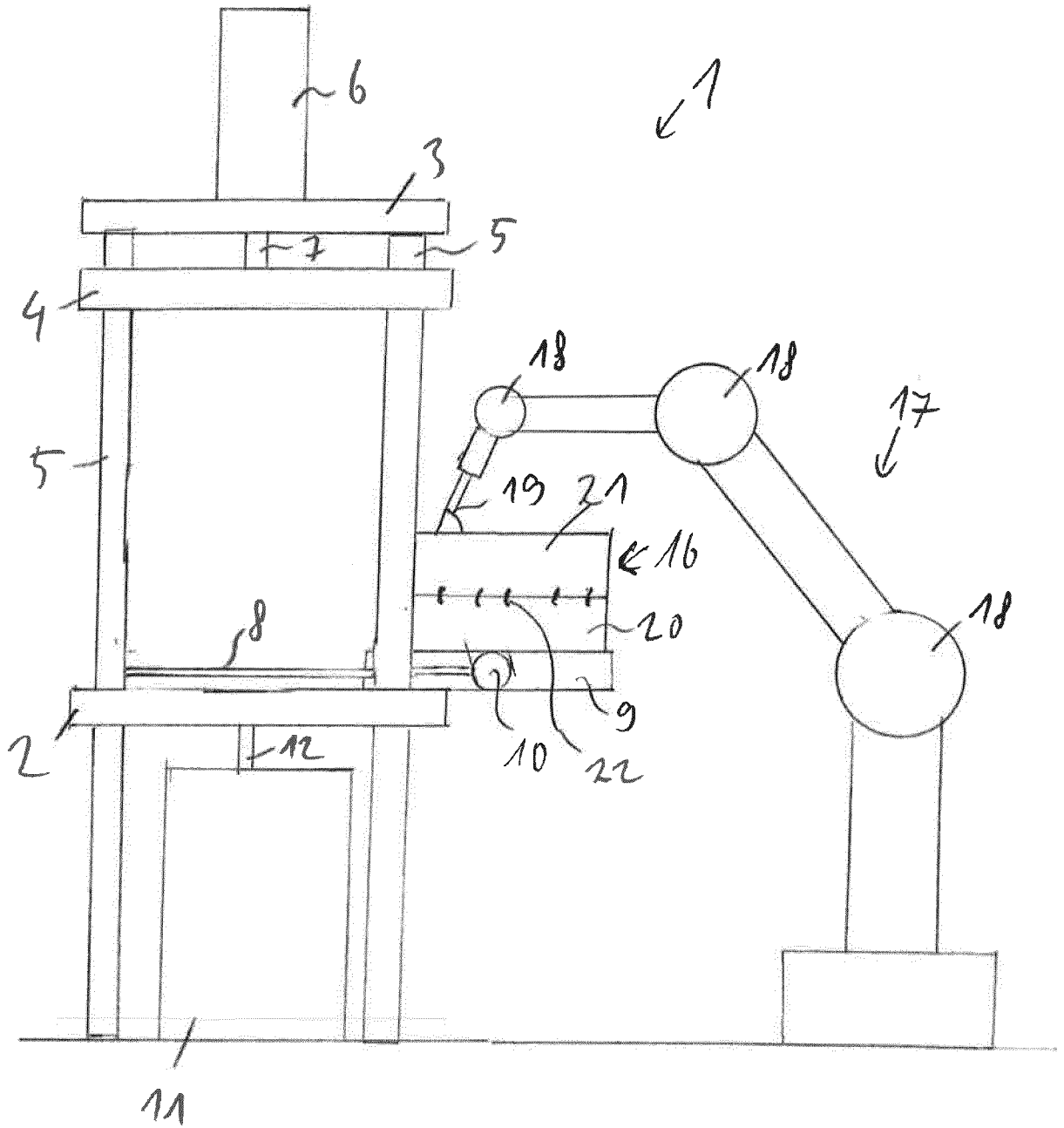


Fig. 2

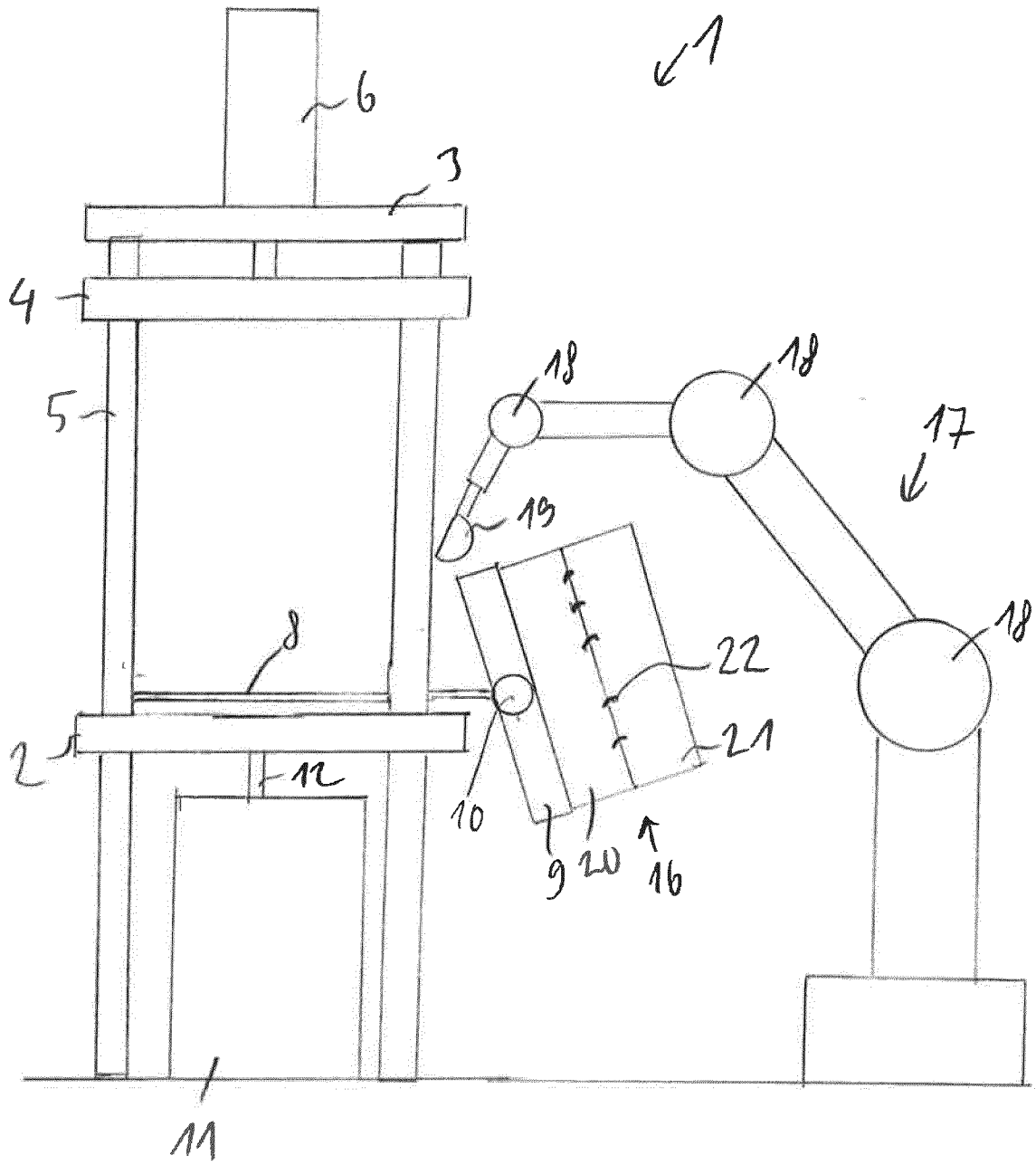


Fig. 3

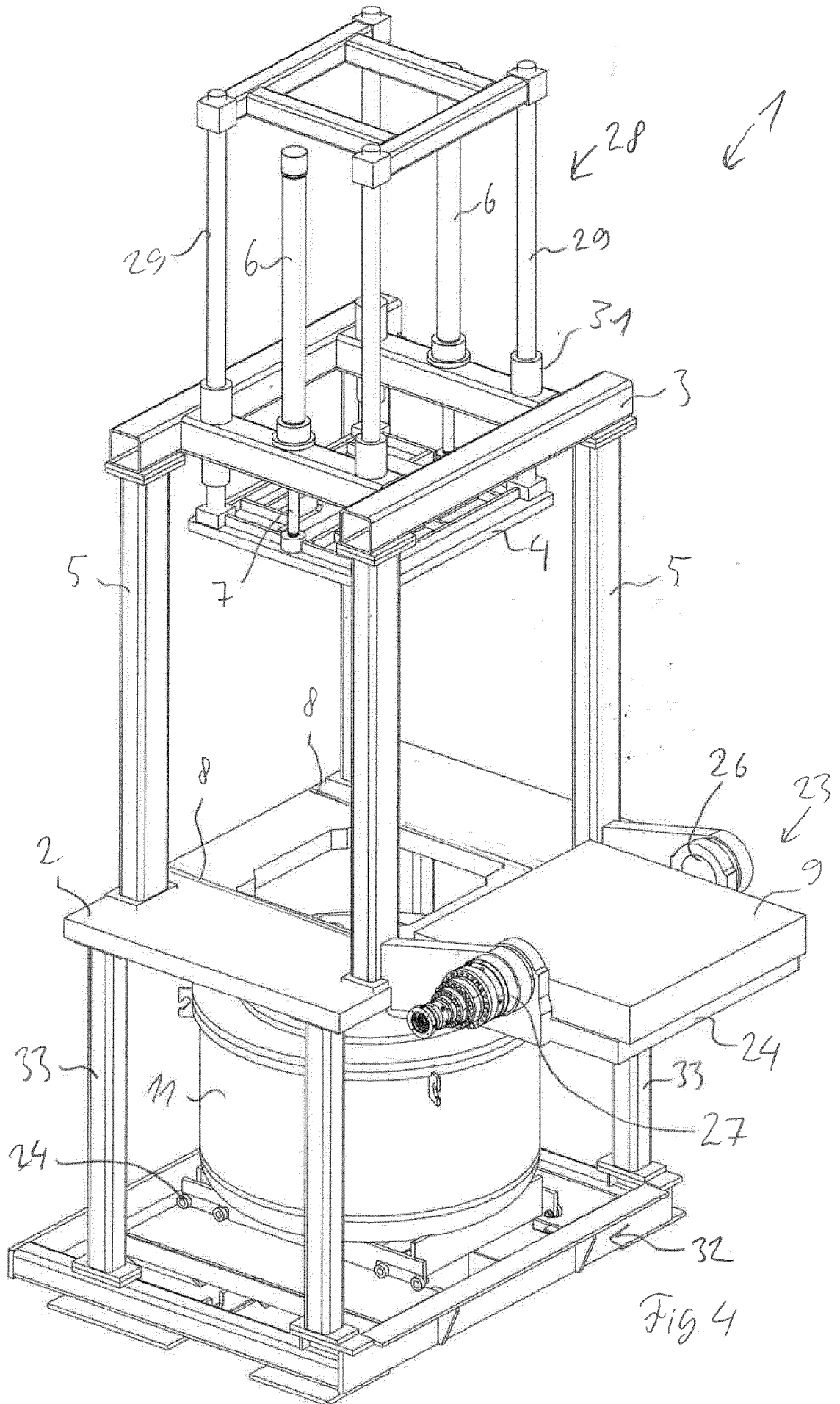


Fig 4

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2017/050592

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B22D18/04 B22D35/00  
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 practicable, 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.
X	JP 2010 214423 A (SUKEGAWA ELEC) 30 September 2010 (2010-09-30)	1-10,13
Y	abstract; claims 1,5,6; figures 1,5,8 -----	11,12
X	WO 2011/003396 A1 (KSM CASTING GMBH [DE]; FILL GMBH [AT]; HEINECKE SVEN [DE]; MAERZ INGO) 13 January 2011 (2011-01-13)	1-10,13
Y	paragraphs [0012], [0015], [0021], [0058]; claims 1,6; figure 1 -----	11,12
Y	CN 105 215 338 A (FOSHAN NANHAI SUPERBAND MOULD CO LTD) 6 January 2016 (2016-01-06) claims 1,3,6; figure 1 -----	11
Y	KR 101 121 148 B1 (UNIV KYONGGI IND & ACAD COOP FOUND [KR]; KWON DONG CHUL [KR]) 19 March 2012 (2012-03-19) abstract; claim 1; figures 2-4 -----	12

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search <b>31 March 2017</b>	Date of mailing of the international search report <b>10/04/2017</b>
---	---

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 <b>Nikolaou, Ioannis</b>
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/050592

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2010214423 A	30-09-2010	JP 5419503 B2 JP 2010214423 A	19-02-2014 30-09-2010
-----			
WO 2011003396 A1	13-01-2011	AT 510663 A2 CN 102470433 A DE 102010026480 A1 EP 2451598 A1 US 2012119461 A1 US 2014294664 A1 WO 2011003396 A1	15-05-2012 23-05-2012 17-03-2011 16-05-2012 17-05-2012 02-10-2014 13-01-2011
-----			
CN 105215338 A	06-01-2016	NONE	
-----			
KR 101121148 B1	19-03-2012	NONE	
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B22D18/04 B22D35/00  
 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.
X	JP 2010 214423 A (SUKEGAWA ELEC) 30. September 2010 (2010-09-30)	1-10,13
Y	Zusammenfassung; Ansprüche 1,5,6; Abbildungen 1,5,8	11,12
X	WO 2011/003396 A1 (KSM CASTING GMBH [DE]; FILL GMBH [AT]; HEINECKE SVEN [DE]; MAERZ INGO) 13. Januar 2011 (2011-01-13)	1-10,13
Y	Absätze [0012], [0015], [0021], [0058]; Ansprüche 1,6; Abbildung 1	11,12
Y	CN 105 215 338 A (FOSHAN NANHAI SUPERBAND MOULD CO LTD) 6. Januar 2016 (2016-01-06) Ansprüche 1,3,6; Abbildung 1	11
	----- -/--	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

31. März 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/04/2017

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

Nikolaou, Ioannis

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	KR 101 121 148 B1 (UNIV KYONGGI IND & ACAD COOP FOUND [KR]; KWON DONG CHUL [KR]) 19. März 2012 (2012-03-19) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 2-4  -----	12

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/050592

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2010214423 A	30-09-2010	JP 5419503 B2 JP 2010214423 A	19-02-2014 30-09-2010
-----			
WO 2011003396 A1	13-01-2011	AT 510663 A2 CN 102470433 A DE 102010026480 A1 EP 2451598 A1 US 2012119461 A1 US 2014294664 A1 WO 2011003396 A1	15-05-2012 23-05-2012 17-03-2011 16-05-2012 17-05-2012 02-10-2014 13-01-2011
-----			
CN 105215338 A	06-01-2016	KEINE	
-----			
KR 101121148 B1	19-03-2012	KEINE	
-----			