



(11) **EP 2 301 692 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.01.2016 Patentblatt 2016/01

(51) Int Cl.:
B22D 29/00 ^(2006.01) **B24C 1/00** ^(2006.01)
B24C 3/32 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09170147.4**

(22) Anmeldetag: **14.09.2009**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Auspacken und Entsanden von Gussformteilen**

Method and device for packing and dispatching casting mould parts

Dispositif et procédé de déballage et de dessablage de pièces de formage coulées

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.2011 Patentblatt 2011/13

(73) Patentinhaber: **Georg Fischer Automobilguss GmbH**
78224 Singen (DE)

(72) Erfinder:
• **Bissert, Artur**
78333 Stockach (DE)
• **Henkel, Markus**
78234 Engen (DE)
• **Gerber, Urs**
8247, Flurlingen (CH)
• **Schädle, Bernhard**
78247, Hilzingen (DE)

(74) Vertreter: **De Colle, Piergiacomo et al**
Georg Fischer AG
Amsler-Laffon-Strasse 9
8201 Schaffhausen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 563 930 EP-A2- 0 992 323
DD-A5- 202 114 DE-A1- 3 539 032
US-A- 3 738 415 US-A1- 2004 055 728

- **AMBOS E ET AL: "Stand und Entwicklungstendenzen der Nachbehandlung von Gusstuecken" GIESSEREITECHNIK, LEIPZIG, DE, Bd. 34, Nr. 2, 1. Januar 1988 (1988-01-01) , Seiten 35-40, XP002211671 ISSN: 0016-9803**
- **BENZ R: "MODERN BLAST CLEANING FOR THE FOUNDRY INDUSTRY" FOUNDRY TRADE JOURNAL, INSTITUTE OF CAST METALS ENGINEERS, WEST BROMWICH, GB, Bd. 166, Nr. 3455, 5. Juni 1992 (1992-06-05), Seiten 334,336-337, XP000274162 ISSN: 0015-9042**
- **unbekannt: "R. Scheuchl GmbH - Ihr Spezialist für die Komplette Rohgussteilbearbeitung, Entkernen, Sägen, Entgraten, Fördern, Flexible Systeme, Automatisierung" 2003, Seiten 2-8, XP002549875 Gefunden im Internet: URL: www.scheuchl.de/files/02_pdfdownload/02_pdfdownload_12-2.pdf > [gefunden am 2009-10-12]**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 301 692 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Auspacken und Entsanden von in Formsand und in Formkästen abgegossenen Gussformteilen umfassend einen Druckluftbehälter, eine luft- und sanddurchlässige Unterlage und einen Auffangbehälter,

[0002] In der Giesserei werden Gussformteile, insbesondere Gussformteile aus Gusseisen in Sandformen abgegossen. In einem Formkasten, der aus einer oberen und einer unteren Kastenhälften zusammengesetzt ist, wird im Sand eine hohle Form ausgebildet, in der das flüssige Metall gegossen wird. Wenn das Gussformteil Hohlräume aufweisen soll, werden vor dem Giessvorgang in die hohle Form sogenannte Kerne eingelegt. Nach dem Giessvorgang muss das Gussformteil oder die Gussformteile vom Formsand und den Kernen befreit werden. Zum Auspacken der Formteile werden Rüttel- oder Schüttelvorrichtungen, und/oder Vorrichtungen, die den Sand mit Wasserstrahlen wegspülen, eingesetzt. Anschliessend muss das Gussformteil noch vom Formsand befreit werden.

[0003] Aus der CH 640 159 A5 ist ein Verfahren und eine Anlage zum Nassentsanden bekannt. Der Formbalen wird auf einem drehbaren Rost abgestellt und von Wasserstrahldüsen mit einem Druck von bis zu 800 bar angestrahlt. Der Wasserstrahl kann in den Gussformteilen Rissbildung zur Folge haben. Die Nassentsandung ist nur wirtschaftlich anwendbar, wenn das Wasser und der Sand wirtschaftlich wieder verwendet werden können.

[0004] Aus der EP 992 323 A2 ist weiter ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entsanden von Gussstücken bekannt. Der Formkasten wird auf eine sand- und luftdurchlässige Unterlage gelegt. Bevor die Gussstücke entsandet werden, wird der Oberkasten des zweiteiligen Formkastens abgezogen. Das Fluid, das zum Entsanden verwendet wird, wird zu einem Schneidstrahl gebündelt und punkt- oder linienförmig an die Sandoberfläche zur Wirkung gebracht. Nach dem Entsanden behalten die Gussstücke ihre ursprüngliche Position und werden von einem Roboter abtransportiert.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Auspacken und Entsanden von Gussformteilen anzugeben, die bei möglichst geringem Energie- und Apparatenaufwand eine vollständige Entsandung des Formteiles gewährleisten.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Auspacken und Entsanden von in Formsand und in Formkästen abgegossenen Gussformteilen umfassend einen Druckluftbehälter, eine luft- und sanddurchlässige Unterlage und einen Auffangbehälter, wobei der Druckluftbehälter eine Öffnung entsprechend der Querschnittsfläche des Formkastens aufweist und mittels eines Dichtungsmittels unmittelbar über der Sandoberfläche angeordnet ist.

[0007] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung er-

geben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0008] Es ist von Vorteil, dass beim Auspacken und Entsanden der Druckluftimpuls möglichst gut auf der Formsandoberfläche wirken kann. Dies wird dadurch erreicht, dass der Formkasten nicht geöffnet wird und dass die obere Hälfte des Formkastens nicht entfernt wird. Der Formkasten wird auf der Oberkante des Auffangbehälters gelagert.

[0009] Dies wird auch dadurch erreicht, dass die luft- und sanddurchlässige Unterlage in einer Distanz, die kleiner ist als die halbe Höhe einer Hälfte des Formkastens, unter der Oberkante des Auffangbehälters angeordnet ist.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Auspacken und Entsanden eines Formkastens mit einem Gussformteil während des Druckaufbaus,

Figur 2 einen Schnitt durch die Vorrichtung aus Figur 1 unmittelbar nach dem Auspacken und Entsanden,

Figur 3 das Gussformteil aus Figur 2 auf der luft- und sanddurchlässigen Unterlage nach dem Auspacken und Entsanden und

Figur 4 das Gussformteil aus Figur 3 auf der luft- und sanddurchlässigen Unterlage nach dem Entfernen des Formkastens.

[0011] In Figur 1 ist schematisch und geschnitten eine Vorrichtung 1 zum Auspacken und Entsanden von in Formsand 8 und in Formkasten 6 abgegossenen Gussformteilen 7 dargestellt. Der Formkasten 6 besteht aus zwei waagrecht übereinander liegend angeordneten Formkastenhälften, einem Oberkasten 10 und einem Unterkasten 11. Im Formsand 8 ist schematisch ein Gussformteil 7 dargestellt. Der Formkasten 6 ist auf der Ober- und Unterseite mittels Dichtmitteln 12, 13 luftdicht mit der Vorrichtung 1 zum Auspacken und Entsanden verbunden. Die Vorrichtung 1 umfasst ausser den Dichtmitteln 12, 13 im Wesentlichen einen Druckluftbehälter 2 zur Beaufschlagung der Sandoberfläche des Oberkastens 10 mit Druckluft, eine luft- und sanddurchlässige Unterlage 3 und einen Auffangbehälter 4 zum Auffangen des Formsandes 8.

[0012] Der Oberkasten 10 wird beim Auspacken nicht entfernt. Der Druckluftbehälter 2 weist eine Öffnung auf, die im Wesentlichen gleich gross ist wie die Oberfläche des Formsandes 8 im Formkasten 6. Im Druckluftbehälter 2 wird, nachdem die Vorrichtung 1 mit den Dichtmitteln 12, 13 zum Formkasten 6 hin abgedichtet wurde, der Luftdruck erhöht. Mit einem ausreichend hohen Druck wird der Formsand 8 zusammen mit dem Gussformteil 7 aus dem Formkasten 6 gedrückt. Der Druckluftbehälter 2 ist wie eine Glocke mit einer relativ geringen Höhe aus-

gebildet. Der Druckluft wirkt gleichmässig auf die gesamte Oberfläche des Formkastens 6, was durch die Pfeile in Figur 1 angedeutet wird.

[0013] Die luft- und sanddurchlässige Unterlage 3 ist innerhalb des Auffangbehälters 4 angeordnet. Die Unterlage 3 kann beispielsweise als ein Rost, eine Palette, ein Förderband oder ein anderes luft- und sanddurchlässiges Transportmittel ausgebildet sein. Die luft- und sanddurchlässige Unterlage 3 ist in einer Distanz zur Unterkante des Formkastens 6 angeordnet. Die Distanz zwischen der Sandoberfläche des Unterkastens 11 und der Unterlage 3 beträgt weniger als die halbe Höhe des Unterkastens 11. Hiermit wird erreicht, dass der Formsand 8 sich beim Auspacken auf allen Seiten vom Gussformteil 7 lösen kann. Die Distanz zwischen Formkasten 6 und Unterlage 3 soll möglichst klein gehalten werden um Beschädigungen des entsandeten Gussformteiles 7 beim Fallen auf die Unterlage 3 zu verhindern.

[0014] In Figur 2 ist die Situation nach dem Auspacken und Entsandten dargestellt. Der Formsand 8 befindet sich im Auffangbehälter 4 und das Gussformteil 7 liegt auf der Unterlage 3. Die Vorrichtung 1 ist noch geschlossen aber befindet sich im drucklosen Zustand. In diesem Zustand können der Druckluftbehälter 2 und der Auffangbehälter 4 entfernt werden. Wenn das Gussformteil 7 auf einem Förderband liegt, kann auch das Gussformteil 7 mit dem nun leeren Formkasten 6 aus der Vorrichtung 1 zum Auspacken und Entsandten abtransportiert werden.

[0015] In Figur 3 ist eine nächste Situation während des Auspackens und Entsandten schematisch dargestellt. Der Formkasten 6 wird gesamthaft, d.h. ohne Oberkasten 10 und Unterkasten 11 zu trennen, abtransportiert zur Formanlage. In der Formanlage werden die Formhälften getrennt, mit Formsand 8 gefüllt und von einem Modell in die richtige Form gepresst, allenfalls mit Kernmaterial ausgerüstet und anschliessend zur Giesstation geführt.

[0016] In Figur 4 ist das auf der luft- und sanddurchlässigen Unterlage 3 liegende Gussformteil 7 nach dem Auspacken und Entsandten dargestellt. Das Gussformteil 7 kann auf dem Rost 3 zur nächsten Bearbeitungsstation, beispielsweise eine Gussputzvorrichtung gefahren werden.

[0017] Mit der hier beschriebenen Vorrichtung 1 werden die Gussformteile 7 an einem einzigen Ort ausgepackt und entsandet. Einen Transport zu einem weiteren Anlagenteil ist nicht notwendig. Eine vorgängige Trennung der Formkastenhälften 10, 11 ist nicht erwünscht, weil der Druckaufbau im Druckluftbehälter 2 nur gut funktioniert, wenn der Druckluftbehälter 2 unmittelbar auf dem Formkasten 6 aufgesetzt wird. Das Auspacken und Entsandten mit Druckluft benötigt kein Wasser und keine aufwändige Regenerierung oder Trocknung.

[0018] Weil unmittelbar unter dem Formkasten 6 in der Auspackvorrichtung 1 selbst kein Rost oder Gitter vorhanden ist und weil der Formsand 8 nach dem Auspacken frei nach unten ausweichen kann, wird der oft abrasiv wirkende Sand, der mit hoher Geschwindigkeit aus

dem Formkasten 8 gedrückt wird, keine Anlagenteile beschädigen oder übermässig abnutzen.

5 Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Auspacken und Entsandten von in Formsand (8) und in Formkästen (6) abgegossenen Gussformteilen (7) umfassend einen Druckluftbehälter (2), eine luft- und sanddurchlässige Unterlage (3) und einen Auffangbehälter (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckluftbehälter (2) eine Öffnung entsprechend der Querschnittsfläche des Formkastens (6) aufweist und mittels eines Dichtungsmittels (12) unmittelbar über der Sandoberfläche angeordnet ist.
2. Vorrichtung (1) zum Auspacken und Entsandten von in Formsand (8) und in Formkästen (6) abgegossenen Gussformteilen (7) nach dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luft- und sanddurchlässige Unterlage (3) in einem Abstand unter dem Formkasten (6) im Auffangbehälter (4) angeordnet ist.
3. Vorrichtung (1) zum Auspacken und Entsandten von in Formsand (8) und in Formkästen (6) abgegossenen Gussformteilen (7) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der Oberkante des Auffangbehälters (4) und der Oberkante der luft- und sanddurchlässigen Unterlage (3) kleiner als die halbe Höhe einer Hälfte des Formkastens (6) ist.
4. Vorrichtung (1) zum Auspacken und Entsandten von in Formsand (8) und in Formkästen (6) abgegossenen Gussformteilen (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luft- und sanddurchlässige Unterlage (3) als ein Transportmittel, beispielsweise als ein Rost oder eine Palette für die Gussformteile (7) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung (1) zum Auspacken und Entsandten von in Formsand (8) und in Formkästen (6) abgegossenen Gussformteilen (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luft- und sanddurchlässige Unterlage (3) als ein Transportmittel, beispielsweise als ein Förderband für die Gussformteile (7) ausgebildet ist.

Claims

1. Device (1) for separating and desanding of castings (7) that have been cast in moulding sand (8) and in moulding boxes (6), comprising a compressed air container (2), an air-permeable and sand-permeable supporting base (3) and a receiving container (4),

characterized in that the compressed air container (2) has an opening corresponding to the cross-sectional area of the moulding box (6) and is arranged immediately above the surface of the sand by a sealing means (12).

2. Device (1) for separating and desanding of castings (7) that have been cast in moulding sand (8) and in moulding boxes (6) according to Claim 1, **characterized in that** the air-permeable and sand-permeable supporting base (3) is disposed in the collecting container (4) at a distance below the moulding box (6).
3. Device (1) for separating and desanding of castings (7) that have been cast in moulding sand (8) and in moulding boxes (6) according to one of Claims 1 or 2, **characterized in that** the distance between the upper edge of the collecting container (4) and the upper edge of the air-permeable and sand-permeable supporting base (3) is less than half the height of one half of the moulding box (6).
4. Device (1) for separating and desanding of castings (7) that have been cast in moulding sand (8) and in moulding boxes (6) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the air-permeable and sand-permeable supporting base (3) is configured as a means of transport, for example as a grid or a pallet for the castings (7).
5. Device (1) for separating and desanding of castings (7) that have been cast in moulding sand (8) and in moulding boxes (6) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** air-permeable and sand-permeable supporting base (3) is configured as a means of transport, for example as a conveyor belt for the castings (7).

inférieur (3) perméable à l'air et au sable est disposé à une certaine distance en-dessous du châssis de moule (6) dans le récipient de collecte (4).

- 5 3. Dispositif (1) de déballage et de dessablage de parties de moule coulées (7) coulées dans du sable de moulage (8) et dans des châssis de moule (6) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la distance entre le bord supérieur du récipient de collecte (4) et le bord supérieur du support inférieur (3) perméable à l'air et au sable est inférieure à la moitié de la hauteur d'une moitié du châssis de moule (6).
- 10 4. Dispositif (1) de déballage et de dessablage de parties de moule coulées (7) coulées dans du sable de moulage (8) et dans des châssis de moule (6) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le support inférieur (3) perméable à l'air et au sable est réalisé sous forme de moyen de transport, par exemple sous forme de grille ou de palette pour les parties de moule coulées (7).
- 15 5. Dispositif (1) de déballage et de dessablage de parties de moule coulées (7) coulées dans du sable de moulage (8) et dans des châssis de moule (6) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le support inférieur (3) perméable à l'air et au sable est réalisé sous forme de moyen de transport, par exemple sous forme de bande transporteuse pour les parties de moule coulées (7).
- 20 25 30

40

Revendications

1. Dispositif (1) de déballage et de dessablage de parties de moule coulées (7) coulées dans du sable de moulage (8) et dans des châssis de moule (6), comprenant un récipient d'air sous pression (2), un support inférieur (3) perméable à l'air et au sable et un récipient de collecte (4), **caractérisé en ce que** le récipient d'air sous pression (2) présente une ouverture correspondant à la surface en section transversale du châssis de moule (6) et est disposé directement au-dessus de la surface du sable au moyen d'un moyen d'étanchéité (12).
- 45 50 55 2. Dispositif (1) de déballage et de dessablage de parties de moule coulées (7) coulées dans du sable de moulage (8) et dans des châssis de moule (6) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support

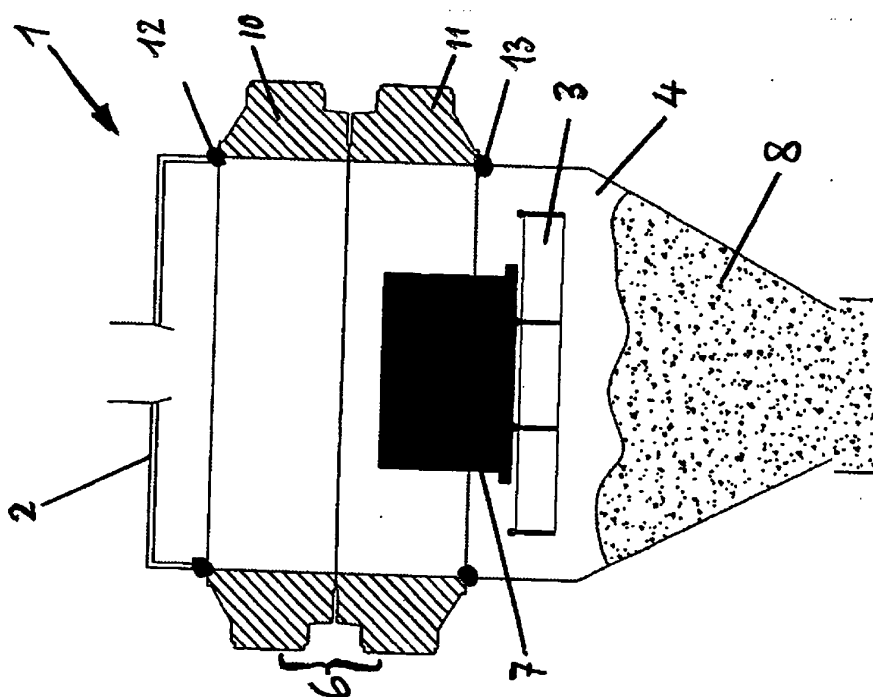


Fig. 2

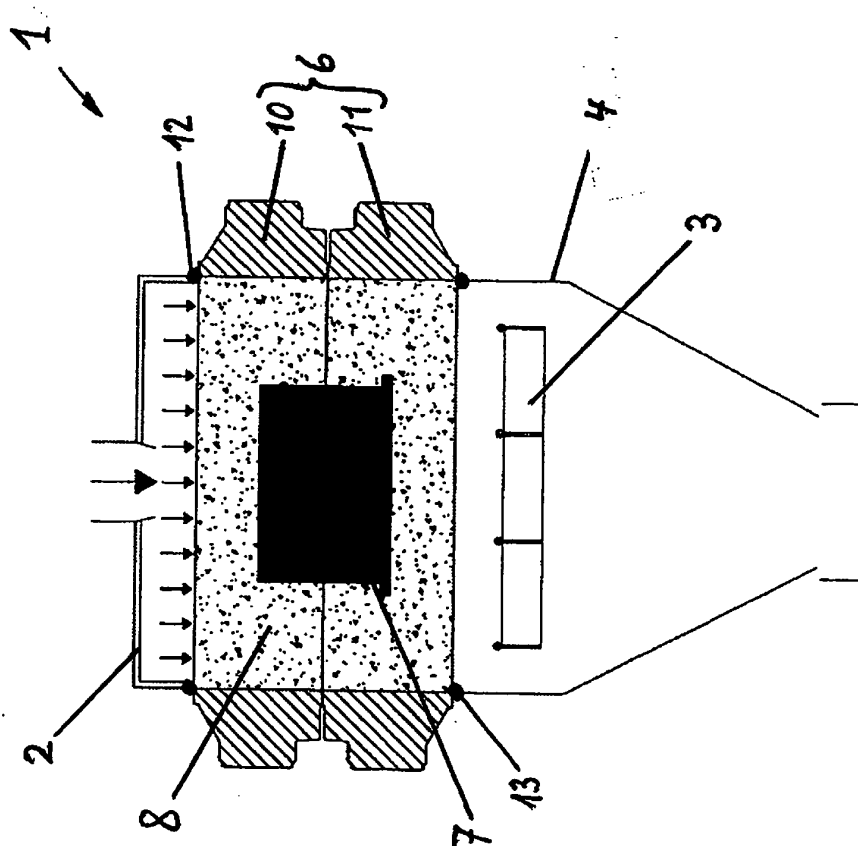


Fig. 1

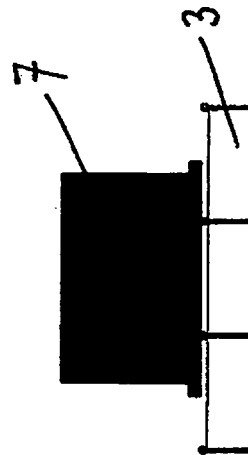
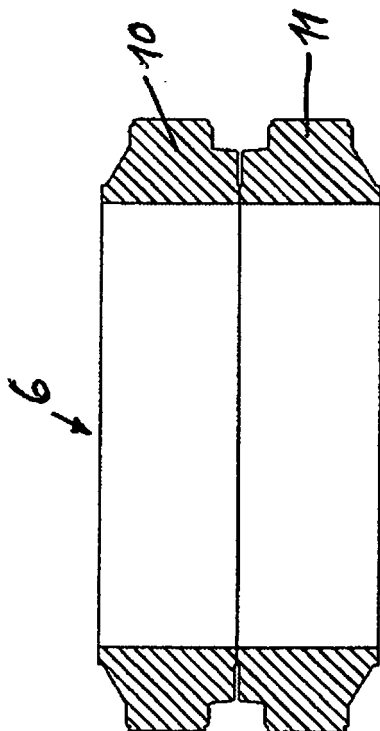


Fig. 3

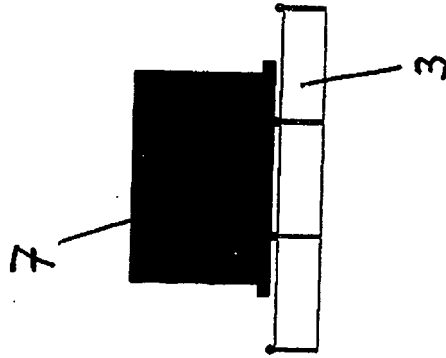


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 640159 A5 [0003]
- EP 992323 A2 [0004]