

(19)



(11)

EP 2 483 012 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(51) Int Cl.:
B22C 7/04 ^(2006.01) **B22C 9/02** ^(2006.01)
B22C 11/10 ^(2006.01) **B22C 21/10** ^(2006.01)
B22C 21/14 ^(2006.01) **B22C 23/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10759644.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/064411

(22) Anmeldetag: **29.09.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/039220 (07.04.2011 Gazette 2011/14)

(54) **KASTENLOSE GIESSFORM**

FLASKLESS MOULD

MOULE DE COULÉE SANS CHÂSSIS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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**

(30) Priorität: **30.09.2009 DE 102009043555**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.2012 Patentblatt 2012/32

(73) Patentinhaber: **KSB Aktiengesellschaft
67227 Frankenthal (DE)**

(72) Erfinder:
• **MEINBERG, Jörg**
91207 Lauf (DE)
• **SCHMITT, Johann**
91257 Pegnitz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-A- 1 621 178 DE-A1- 2 415 115
DE-A1- 3 539 043 DE-C- 103 429
DE-C- 530 510 GB-A- 659 691
JP-A- 50 125 926 US-A- 1 533 010
US-A- 2 892 226 US-A- 4 512 385

EP 2 483 012 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine kastenlose, horizontal geteilte Gießform, mit wenigstens zwei aus einer Formmasse gebildeten Formballen die einen Gießhohlraum begrenzen, gemäß Anspruch 1.

Zur Herstellung von Gussstücken benötigt man eine Form, die mit flüssigem Gießmetall gefüllt wird und in der das Gussstück erstarren kann. Der Hohlraum der Form ist das negative Abbild des Gussstückes.

[0002] Die Zuführung des flüssigen Metalls in den Hohlraum der Gießform erfolgt über eine Zuleitung. Dabei unterscheidet man prinzipiell zwei Varianten der Zuführung des Gießmaterials: Bei der ersten Variante erfolgt das Abgießen der Gießform im steigenden Guss, wobei das Gießmaterial über einen Trichter und einen Eingießkanal in die auszugießende Form gelangt. Bei der zweiten Variante wird aus einem unterhalb der Gießform befindlichem Schmelztiegel das Gießmaterial in die Gießform über ein Steigrohr eingedrückt.

[0003] Bei der Herstellung von Gussstücken können entweder verlorene Formen oder Dauerformen verwendet werden. Verlorene Formen werden bei der Entnahme des Gussstücks zerstört. Diese Formen werden aus einer Formmasse gebildet. Sie bestehen meist aus Quarzsand in Kombination mit einem Bindemittel. Dauerformen werden häufig verwendet, wenn Gussstücke aus Nichteisenmetallen in großer Stückzahl hergestellt werden müssen. Diese Formen bestehen aus Stahl- oder Eisen-Gusswerkstoffen oder Nicht-Eisenwerkstoffe.

[0004] Die Erfindung betrifft eine verlorene Gießform.

[0005] Verlorene Gießformen können kastenlos sein oder aber einen Formkasten aufweisen, der aus zwei Formkstenhälften besteht, wie er beispielsweise in der DE 530 510 C, der DE 24 15 115 A1 und vielen anderen dargestellt ist. Bei der Erfindung handelt es sich um eine kastenlose Gießform.

[0006] Bei kastenlosen Gießformen handelt es sich um meist zweiteilige Formen. Sie werden ohne Ober- und Unterkästen verwendet. Lediglich für die Herstellung der Formballen sowie zur genauen Zentrierung vom oberen und unteren Formballen werden Formrahmen verwendet, die anschließend vor dem Abguss jedoch wieder entfernt werden. Für den Abguss erhält man dann einen sol genannten Formblock, der den wesentlichen Vorteil hat, dass die sehr hohen Investitionskosten für den Formkastenpark entfallen. Die DE 35 39 042 A1 zeigt eine derartige Anordnung.

[0007] Kastenlose Gießformen werden in der Gießerei in zunehmendem Maße eingesetzt. Die Gießformen sind zumeist quader- oder würfelförmig ausgebildet und weisen eine Formfläche oder zwei einander gegenüberliegende Formflächen auf, in der bzw. in denen die Modelle abgeformt sind. Zwei Gießformen ergeben zusammen eine Form des zu gießenden Gussstückes. Die geschlossenen kastenlosen Gießformen werden für den Abguss nebeneinander auf eine Gießstrecke gesetzt. In den Formballen ist gleichzeitig ein Eingusstrichter und ein

Eingießkanal mit eingeformt, so dass nach dem Zusammenfügen der Formballen zu den Gießformen unmittelbar mit dem Abguss begonnen werden kann. Der Vorteil dieser kastenlosen Gießformen besteht darin, dass ein aus einem Unter- und Oberkasten bestehender Formkasten nicht erforderlich ist.

[0008] Vor dem Abguss müssen die Formballen zueinander ausgerichtet und dauerhaft fixiert werden. Diese Ausrichtung ist sehr zeitaufwendig.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine kastenlose Gießform zu schaffen, bei der die Ausrichtung der Formballen zueinander schnell und präzise vorgenommen werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwei einander gegenüberliegende Formballen Öffnungen aufweisen und die Öffnungen zur horizontalen Ausrichtung der Formballen eine vertikale Führungslinie für ein stabartiges Führungselement bilden.

[0011] Bei den Öffnungen handelt es sich vorzugsweise um Kanäle, die in den Formballen verlaufen. Die Kanäle können unterschiedliche Querschnitte haben, wobei sich runde Querschnitte als besonders günstig erweisen.

[0012] Die Öffnungen sind in Bereichen der Formballen integriert an denen sie keine Verbindung zum Gießhohlraum haben. Vorzugsweise weisen dazu die Formballen Vorsprünge auf in denen die Öffnungen eingebracht sind. Bei diesen Vorsprüngen handelt es sich um gezielte Materialanhäufungen an Formmasse. In den Materialanhäufungen können durchgehende Öffnungen eingebracht werden ohne dass es zu einer Verletzung des Gießhohlraums kommt. Die Vorsprünge werden durch eine Materialanhäufung an Formmasse an den Seitenflächen der Formballen gebildet. Bei geschlossener Gießform wird in einigen Ausführungsformen der Erfindung zwischen den Vorsprüngen eine Aussparung gebildet. Das stabförmige Führungselement durchquert die Aussparung. Innerhalb der Aussparung ist das Führungselement nicht von einem Kanal umgeben. Die Führung wird ausschließlich von den Öffnungen im oberen und unteren Formballen bewerkstelligt.

[0013] Zumindest in einem der beiden gegenüberliegenden Formballen ist ein durchgehender Kanal eingebracht. Der Kanal im Formballengegenstück kann auch nur in einen Teil des Formballens hineinragen. In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind in beiden Formballen durchgehende Kanäle eingebracht.

[0014] Bei dem stabartigen Führungselement handelt es sich vorzugsweise um einen Metallstab mit einem runden Querschnitt. Der Durchmesser des Metallstabs wird dabei auf den Durchmesser der Öffnungen abgestimmt. Der Durchmesser des Metallstabs muss etwas geringer sein als der Durchmesser der Öffnungen: Als besonders günstig erweist es sich, wenn sich dadurch ein radiales Spiel von weniger als 1 mm, vorzugsweise weniger als 0,5 mm um den Stab ergibt. Dadurch ist es möglich, dass der Stab in die Öffnungen eingeführt und bewegt werden kann und dennoch eine ausreichend präzise Führung

erreicht wird. Die Öffnungen bilden eine Führungslinie für das stabförmige Führungselement. Somit wird eine Linearführung des Führungselements erreicht.

[0015] In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist das stabartige Führungselement an seinem vorderen Ende in seinem Durchmesser reduziert. Vorzugsweise ist das vordere Ende des Stabes als kegelförmige Spitze ausgebildet. Dadurch wird die Einführung des Stabes in die Öffnungen erleichtert. Zudem erweist es sich als günstig, wenn zumindest eine Öffnung an der gegenüberliegenden Formballen zugewandten Seite trichterförmig erweitert ausgebildet ist, um dem Stab den Eintritt in die Öffnung zu erleichtern.

[0016] Die Öffnungen bilden eine vertikale Führungslinie zur horizontalen Ausrichtung der Formballen. Ziel der horizontalen Ausrichtung ist es, die Formballen so aufeinander zu positionieren, dass die beiden Gießraumhälften korrekt zusammen gefügt werden und dadurch den vollständigen Gießhohlraum bilden, ohne dass es zu einer horizontalen Verschiebung der Hälften zueinander kommt. Der Gießhohlraum muss dazu das negative Abbild des zu gießenden Gussteils ergeben. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird verhindert, dass es zu einer seitlichen Verschiebung der Gießhohlraumhälften und somit zu einen Versatz des Gussteils kommt. Der Einsatz der Erfindung ermöglicht eine rasche horizontale Ausrichtung der Formballen zueinander.

[0017] In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung weist ein Formballen einen aus Formmasse gebildeten Wulst auf. Der Wulst bildet das positive Gegenstück zu einer Aushöhlung im gegenüberliegenden Formballen. Durch diese Ausführung wird eine Feinführung beim Zusammenfügen der Formballen erreicht. In diesem Fall dient die durch die Öffnungen gebildete Führungslinie einer Vorausrichtung, die bewirkt, dass sich der Wulst in die Aushöhlung einfügt. Bei herkömmlichen Gießformen besteht die Gefahr, dass der Wulst beim Zusammenfügen der Formballen gegenüber der Aushöhlung horizontal verschoben positioniert ist. Dadurch kann es zu einer Beschädigung des Wulstes kommen. Der aus Formmasse gebildete Wulst kann durch den Druck, der beim Zusammenfügen auf ihn ausgeübt wird, zerstört werden.

[0018] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Wulst um eine geometrische Form mit einer halbkugelförmigen Vorderseite und zylindrischen Seitenwänden. Die Halbkugelform erleichtert das Hineingleiten des Wulstes in den Hohlraum. Durch die zylindrischen Seitenwände wird eine Feinführung des Wulstes im Hohlraum erreicht. Der Hohlraum ist dabei als negatives Gegenstück zum Wulst ausgebildet.

[0019] Bei der Erfindung sind die Öffnungen so ausgebildet, dass sie eine Führungslinie für ein Verbindungselement bilden. Über das Verbindungselement sind die Formballen mittels zweier Gegenstücke verspannbar. Bei dem Verbindungselement handelt es sich vorzugsweise um einen Metallstab, der mit einem Gewinde versehen ist. Das Gewinde kann entweder entlang

des gesamten Stabes verlaufen oder nur an den beiden Enden des Stabes aufgebracht sein. Die Verspannung der beiden Formballen zueinander erfolgt vorzugsweise mittels zweier Spannmutter, die auf die beiden Enden des Stabes aufgeschraubt werden. Eine tellerförmige Fläche drückt auf das Formmaterial und presst die Ballen zusammen. Dabei kann entweder die Spannmutter mit einer tellerförmigen Fläche ausgebildet sein oder es können handelsübliche Muttern mit einer tellerförmigen Unterlegscheibe zum Einsatz kommen.

[0020] Ein Gegenstück ist in einem der Formballen integriert. Dazu kann eine Spannmutter in einen Formballen eingefüllt werden. Die tellerförmige Fläche der Spannmutter ist dabei von Formmasse eingeschlossen. Das Verbindungselement wird an einem Ende in die Spannmutter eingeschraubt und ragt mit seinem anderen Ende aus dem gegenüberliegenden Formballen heraus. Auf das herausragende Ende wird eine zweite Spannmutter aufgeschraubt. Durch Anziehen der Spannmuttern werden die Formballen gegeneinander verspannt.

[0021] Bei einem Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Gießform wird Formmasse in Formkästen und/oder Formrahmen gefüllt, wobei es sich um starre, biegungs- und verdrehungsfreie Teile zur Aufnahme und zum Festhalten der darin verdichteten Formmasse handelt. Die ausgehärtete Formmasse wird in Form von endfesten Formballen zur Sandgussfertigung verwendet. Eine solche Sandform besteht aus mindestens zwei Formteilen. Bei horizontal geteilten Gießformen werden diese als Ober- und Unterballen bezeichnet.

[0022] Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Gießform werden bei dem Herstellungsverfahren an den Befestigungselementen Bolzen positioniert, die bei der Herstellung der Formballen die Öffnungen in die Formballen einbringen. Die Bolzen werden so angeordnet, dass sie die Öffnungen so platzieren, dass sie für zwei einander gegenüberliegende Formballen eine vertikale Führungslinie für ein stabartiges Führungselement zur horizontalen Ausrichtung der Formballen bilden.

[0023] Die Bolzen können auf den Befestigungselementen aufgeschraubt werden.

[0024] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand von Figuren und aus den Figuren selbst. Dabei zeigt:

- Fig. 1 a Einzelteile der Gießform,
- Fig. 1 b Ausrichtung der Formballen durch Einführung des stabartigen Führungselements,
- Fig. 1 c Geschlossene Gießform mit Führungselement,
- Fig. 2 Verspannung der Formballen durch Verbindungselement,
- Fig. 3 a Bolzen für unteren Formballen der Höhe 220 mm,
- Fig. 3 b Bolzen für unteren Formballen der Höhe 330 mm,

- Fig. 4 a Bolzen für oberen Formballen der Höhe 220 mm,
 Fig. 4 b Bolzen für oberen Formballen der Höhe 330 mm,
 Fig. 5 a Befestigungselement für Formballen in Seitenansicht,
 Fig. 5 b Befestigungselement für Formballen in Draufsicht,
 Fig. 6 Stabartiges Führungselement.

[0025] In Fig. 1 a sind Einzelteile der erfindungsgemäßen Gießform dargestellt. Die Gießform besteht aus einem unteren Formballen 1 und einem oberen Formballen 2. Im unteren Formballen 1 ist eine Öffnung 3 eingebracht. Der obere Formballen 2 enthält eine Öffnung 4. Bei korrekter Positionierung der Formballen 1, 2 zueinander bilden die Öffnungen 3, 4 eine Führungslinie für das Führungselement 5. Das Führungselement 5 ist an seinem vorderen Ende als kegelförmige Spitze 6 ausgebildet. Das Führungselement 5 hat im Ausführungsbeispiel einen runden Querschnitt. Der Durchmesser des Führungselements 5 ist auf den Durchmesser der Öffnungen 3, 4 abgestimmt. Die kegelförmige Spitze 6 erleichtert das Einführen des Führungselements 5 in die Öffnung 4 des oberen Formballens 2.

[0026] Im oberen Formballen 2 ist ein Gießtumpel 7 eingebracht. In den Gießtumpel 7 wird die flüssige Schmelze gefüllt. Über einen Eingießkanal 8 gelangt die Schmelze in einen Gießhohlraum 9, der vom unteren Formballen 1 und vom oberen Formballen 2 begrenzt wird. Der untere Formballen 1 weist an seiner dem oberen Formballen 2 zugewandten Seite einen Wulst 10 auf. Bei dem aus Formmasse gebildeten Wulst 10 handelt es sich um das positive Gegenstück zur Aushöhlung 11 im oberen Formballen 2.

[0027] Im unteren Formballen 1 ist weiterhin ein Gegenstück 12 für ein Verbindungselement 13 (in den Fig. 1 nicht dargestellt) integriert. Bei dem Gegenstück 12 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um eine Spannmutter, die mit einer tellerförmigen Fläche im Formmaterial eingebettet ist. Die Öffnung 3 im unteren Formballen 1 erweitert sich zu der dem oberen Formballen 2 zugewandten Seite. Der untere Formballen 1 weist einen aus einer Materialanhäufung gebildeten Vorsprung 14 auf. Der obere Formballen 2 weist einen aus einer Materialanhäufung gebildeten Vorsprung 15 auf. In den Vorsprüngen 14, 15 befinden sich die Öffnungen 3, 4.

[0028] In Fig. 1b wurde das Führungselement 5 durch die Öffnung 4 des oberen Formballens 2 hindurch gesteckt und ragt in die Öffnung 3 des unteren Formballens 1. Der Durchmesser des Innengewindes des Gegenstückes 12 ist größer als der Außendurchmesser des Führungselements 5, so dass das Führungselement auch durch das Gegenstück 12 hindurch führbar und innerhalb der Öffnungen 3, 4 und innerhalb des Gegenstücks 12 frei bewegbar ist. In der in Fig. 1b dargestellten Position sind die Formballen 1, 2 horizontal zueinander ausgerichtet. Zum Schließen der Gießform müssen die Form-

ballen 1, 2 nur noch in vertikaler Richtung zueinander verschoben werden. Beim Zusammenfügen der Formballen 1, 2 tritt ab einer bestimmten vertikalen Annäherung der Formballen 1, 2 der Wulst 10 in die Aushöhlung 11 ein. Der Wulst 10 ist an seiner dem oberen Formballen 2 zugewandten Seite als Halbkugel ausgebildet, wobei jede andere Form auch möglich ist, beispielsweise eine kegelige Form. Die Seitenwände von Wulst 10 und Aushöhlung 11 sind hier zylinderförmig ausgebildet und dienen als Feinführung beim Zusammenfügen der Formballen 1, 2.

[0029] In Fig. 1c ist die Gießform in geschlossener Stellung dargestellt. Der Wulst 10 fügt sich nahtlos in die Aushöhlung 11 ein. Von den Formballen 1, 2 wird der Gießhohlraum 9 begrenzt, der die Form des zu fertigenden Werkstücks aufweist. Bei geschlossener Gießform entsteht zwischen oberen und unteren Formballen 2, 1 oder zwischen den Vorsprüngen 14, 15 eine Aussparung 16. Innerhalb der Aussparung 16 ist das Führungselement 5 sichtbar.

[0030] Fig. 2 zeigt eine Formballenvariante ohne Vorsprünge. Die Öffnungen 3, 4 sind hier direkt in Formballen 1, 2 angeordnet, die ohne Vorsprünge ausgebildet wurden. Auf die Darstellung von Gießtumpel, Eingießkanal und Gießhohlraum wurde hier aus Gründen einer besseren Übersichtlichkeit verzichtet. Bei der Gießform gemäß Fig. 2 verläuft in den Öffnungen 3, 4 ein Verbindungselement 13. Mittels zweier Gegenstücke 12, 16 sind die Formballen 1, 2 verspannbar. Bei dem Verbindungselement 13 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um einen Metallstab mit einem runden Querschnitt, der an seinen Enden mit einem Gewinde versehen ist. Die Gegenstücke 12, 16 sind als Spannmutter ausgeführt, die mit ihrem Innengewinde mit den Enden des Verbindungselements 13 verschraubt sind. Die Gegenstücke 12, 16 üben mittels tellerförmiger Scheiben eine Anpresskraft auf die Formballen 1, 2 aus und pressen auf diese Weise die beiden Hälften der Gießform zusammen. Im Ausführungsbeispiel ist das Gegenstück 12 in die Öffnung 3 des unteren Formballens 1 integriert.

[0031] In den Fig. 3a, 3b sind Bolzen 17, 18 für einen unteren Formballen dargestellt. Der Bolzen 17 wird für einen unteren Formballen der Höhe 220 mm eingesetzt. Der Bolzen 18 wird für einen unteren Formballen der Höhe 330 mm eingesetzt. Die Bolzen 17, 18 setzen sich aus einem unteren Segment 19, einem mittleren Segment 20 und einem oberen Segment 21 zusammen. Die Segmente 19, 20, 21 sind im Ausführungsbeispiel als zylinderförmige Metallkörper ausgeführt, die fest miteinander verbunden sind. Das mittlere Segment 20 hat gegenüber den anderen beiden Segmenten 19, 21 einen größeren Durchmesser. Das untere Segment 19 ist mit einem Außengewinde versehen mit dem es in ein Innengewinde einer Befestigungsschraube 22 (dargestellt in den Fig. 5a, Fig. 5b) eines Formkastens oder Formrahmens für die Herstellung eines Formballens einschraubbar ist. Das obere Segment 21 erzeugt die Öffnung 3. Der Durchmesser des oberen Segments 21 ist auf den

Durchmesser des Führungselements 5 abgestimmt. Der Durchmesser des oberen Segments ist dabei etwas größer als der Durchmesser des Führungselements 5. Im Ausführungsbeispiel beträgt dieser Größenunterschied 1 mm, so dass sich bei Einführen des Führungselements 5 in die Öffnung 3 ein radiales Spiel von 0,5 mm ergibt.

[0032] In den Fig. 4a, 4b sind die Bolzen 23, 24 für die Herstellung eines oberen Formballens dargestellt. Der Bolzen 23 wird für einen oberen Formballen der Höhe 220 mm eingesetzt. Der Bolzen 24 wird für einen oberen Formballen der Höhe 330 mm eingesetzt. Die Bolzen 23, 24 setzen sich aus einem unteren Segment 25 und einem oberen Segment 26 zusammen. Die Segmente 25, 26 sind im Ausführungsbeispiel als zylinderförmige Metallkörper ausgeführt, die fest miteinander verbunden sind. Das obere Segment 26 hat gegenüber dem unteren Segment 25 einen größeren Durchmesser. Das untere Segment 25 ist mit einem Außengewinde versehen mit dem es in ein Innengewinde einer Befestigungsschraube 22 (dargestellt in den Fig. 5a, Fig. 5b) eines Formrahmens oder Formkasten zur Herstellung eines Formballens einschraubbar ist. Das obere Segment 26 erzeugt die Öffnung 4. Der Durchmesser des oberen Segments 26 ist auf den Durchmesser des Führungselements 5 abgestimmt. Der Durchmesser des oberen Segments 26 ist dabei etwas größer als der Durchmesser des Führungselements 5. Im Ausführungsbeispiel beträgt dieser Größenunterschied 1 mm, so dass sich beim Einführen des Führungselements 5 in die Öffnung 4 ein radiales Spiel von 0,5 mm ergibt.

[0033] In den Fig. 5a und Fig. 5b ist eine Befestigungsschraube 22 für die Herstellung der Formballen in der Seitenansicht dargestellt. In Fig. 5a ist die Befestigungsschraube als Seitenansicht, in Fig. 5b als Draufsicht dargestellt. Der Kopf 27 der Befestigungsschraube setzt sich aus Seitenwänden und einem Oberteil zusammen. Die Seitenwände bilden ein Sechseck. Das Oberteil ist angeschrägt. Im Kopf 27 der Befestigungsschraube 22 ist eine Bohrung mit Innengewinde 28 eingebracht, in das die unteren Segmente 19, 25 der Bolzen 17, 18, 23, 24 einschraubbar sind. Mit einem scheibenförmigen Segment 29 drückt die Befestigungsschraube 22 auf die Formballen. Unter dem scheibenförmigen Segment 29 ist ein zylindrisches Segment 30 angeordnet. Das untere Segment 31 der Befestigungsschraube 22 ist mit einem Außengewinde versehen, auf das eine Hülse 32 aufschraubbar ist.

[0034] In Fig. 6 ist das stabartige Führungselement 5 dargestellt. Das vordere Ende des Führungselements 5 ist als kegelförmige Spitze 6 ausgebildet. Der Führungsteil 33 des Führungselements 5 ist im Ausführungsbeispiel als zylinderförmiger Körper ausgebildet, an den sich ein Haltegriff 34 anschließt. Der Haltegriff 34 ist zum Führungsteil 33 abgewinkelt.

Patentansprüche

1. Kastenlose, horizontal geteilte Gießform, mit wenigstens zwei aus einer Formmasse gebildeten Formballen (1, 2), die einen Gießhohlraum (9) begrenzen, wobei zwei einander gegenüberliegende Formballen (1, 2) Öffnungen (3, 4) aufweisen und die Öffnungen (3, 4) zur horizontalen Ausrichtung der Formballen (1, 2) eine vertikale Führungslinie für ein stabartiges Führungselement (5) bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (3, 4) zur Verspannung der Formballen (1, 2) eine vertikale Führungslinie für ein Verbindungselement (13) bilden, die Formballen (1, 2) über das Verbindungselement (13) mittels zweier Gegenstücke (12, 16) verspannbar sind und zumindest ein Gegenstück (12) innerhalb der Öffnung (3) eines Formballens (1) integriert ist.
2. Gießform nach Anspruche 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Formballen (1) einen aus Formmasse gebildeten Wulst (10) aufweist, der das positive Gegenstück zu einer Aushöhlung (11) im gegenüberliegenden Formballen (2) bildet.
3. Gießform nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formballen (1, 2) aus einer Materialanhäufung an Formmasse gebildete Vorsprünge (14, 15) aufweisen, in denen die Öffnungen (3, 4) integriert sind.
4. Gießform nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei geschlossener Gießform zwischen den Vorsprüngen (14, 15) eine Aussparung (16) gebildet wird.
5. Gießform nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stabartige Führungselement (5) an seinem vorderen Ende als kegelförmige Spitze (6) ausgebildet ist.
6. Gießform nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Öffnung (3) an der dem gegenüberliegenden Formballen (2) zugewandten Seite trichterförmig erweitert ausgebildet ist.

Claims

1. Boxless, horizontally split casting mould comprising at least two mould bodies (1, 2) which are formed from a moulding compound and delimit a casting cavity (9), wherein two mould bodies (1, 2) lying opposite one another have openings (3, 4) and the openings (3, 4) form a vertical guide line for a rod-like guide element (5) for horizontally aligning the mould bodies (1, 2), **char-**

acterized in that the openings (3, 4) form a vertical guide line for a connection element (13) for clamping the mould bodies (1, 2), the mould bodies (1, 2) can be clamped via the connection element (13) by means of two counterparts (12, 16) and at least one counterpart (12) is integrated within the opening (3) of a mold body (1).

2. Casting mould according to Claim 1, **characterized in that** a mould body (1) has a bead (10) which is formed from moulding compound and forms the positive counterpart to a hollow (11) in the opposing mould body (2).
3. Casting mould according to one of Claims 1 and 2, **characterized in that** the mould bodies (1, 2) have protrusions (14, 15) which are formed from a material accumulation of moulding compound and in which the openings (3, 4) are integrated.
4. Casting mould according to Claim 3, **characterized in that**, when the casting mould is closed, a cutout (16) is formed between the protrusions (14, 15).
5. Casting mould according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the front end of the rod-like guide element (5) is in the form of a conical tip (6).
6. Casting mould according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** at least one opening (12) is formed with a funnel-like expansion on that side which faces toward the opposing mould body (2).

Revendications

1. Moule de coulée sans châssis, divisé horizontalement, comprenant au moins deux parties de moule (1, 2) formées à partir d'une masse de moulage, lesquelles délimitent une cavité de coulée (9), deux parties de moule opposées (1, 2) présentant des ouvertures (3, 4) et les ouvertures (3, 4) pour l'alignement horizontal des parties de moule (1, 2) formant une ligne de guidage verticale pour un élément de guidage en forme de barre (5), **caractérisé en ce que** les ouvertures (3, 4) pour le serrage des parties de moule (1, 2) forment une ligne de guidage verticale pour un élément de connexion (13), les parties de moule (1, 2) pouvant être serrées par le biais de l'élément de connexion (13) au moyen de deux pièces conjuguées (12, 16) et au moins une pièce conjuguée (12) étant intégrée à l'intérieur de l'ouverture (3) d'une partie de moule (1).
2. Moule de coulée selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une partie de moule (1) présente un bourrelet (10) formé d'une masse de moulage, qui forme la pièce positive conjuguée à un creux (11)

dans la partie de moule opposée (2).

3. Moule de coulée selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les parties de moule (1, 2) présentent des saillies (14, 15) formées à partir d'une accumulation de matériau de masse de moulage, dans lesquelles sont intégrées les ouvertures (3, 4).
4. Moule de coulée selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**un évidement (16) est formé entre les saillies (14, 15) lorsque le moule de coulée est fermé.
5. Moule de coulée selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément de guidage en forme de barre (5) est réalisé au niveau de son extrémité avant sous forme de pointe tronconique (6).
6. Moule de coulée selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins une ouverture (3) est réalisée de manière élargie en forme d'entonnoir au niveau du côté tourné vers la partie de moule opposée (2).

Fig. 1a

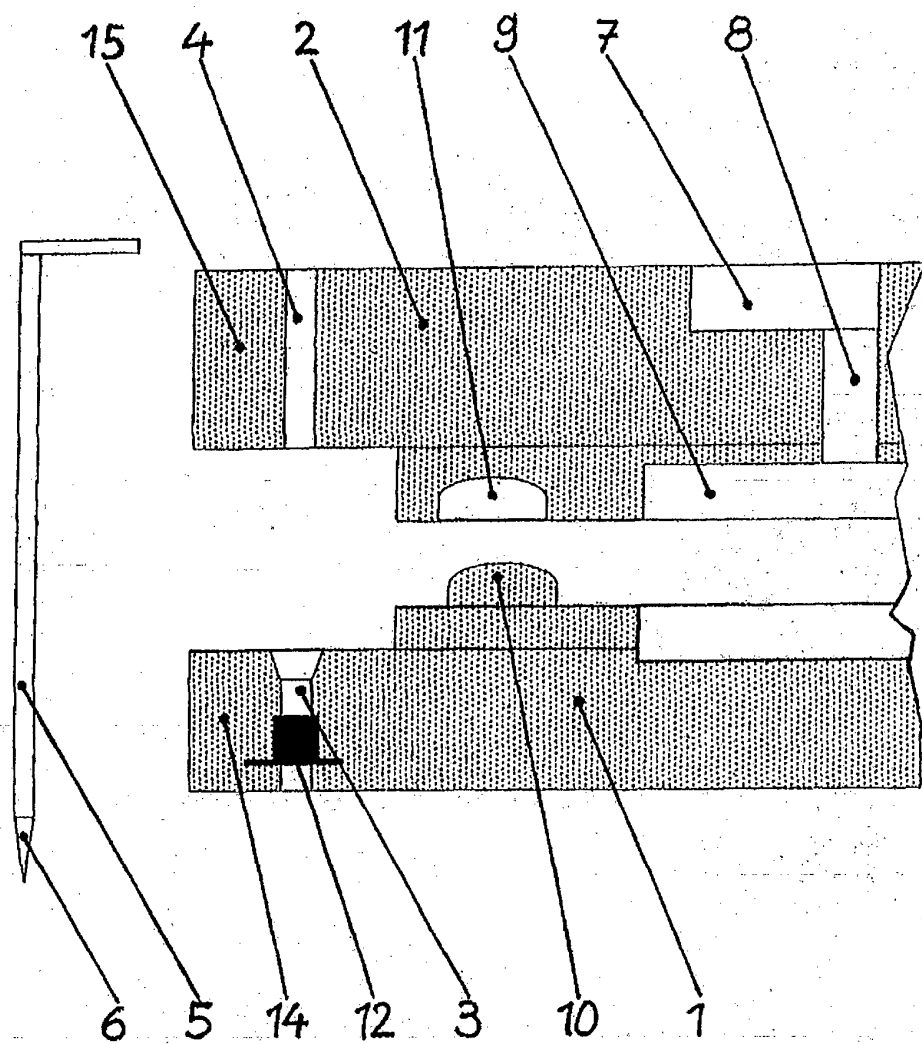


Fig. 1b

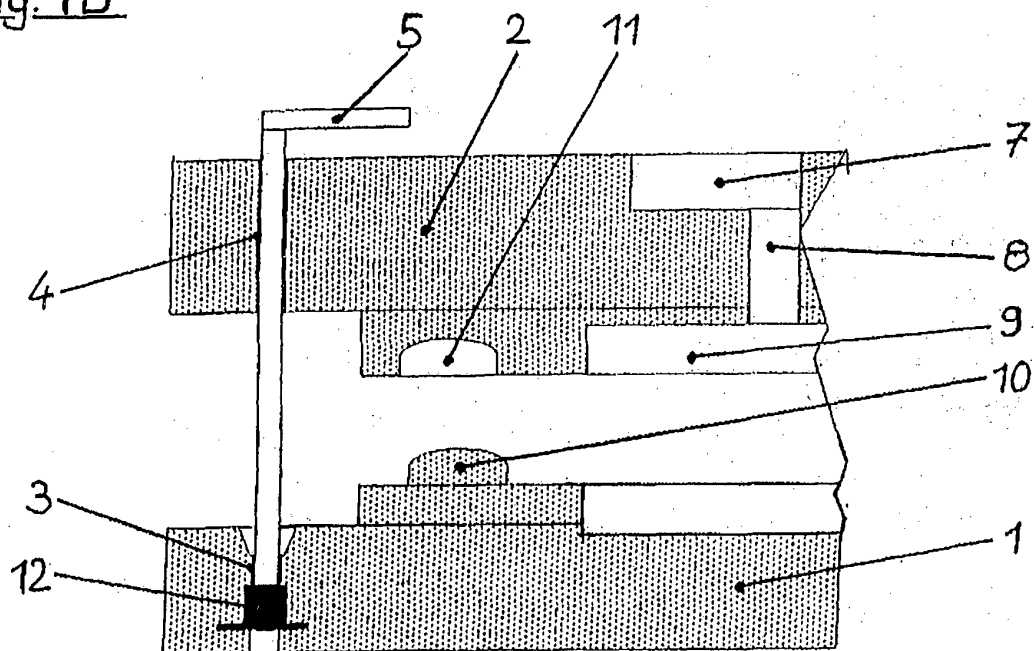


Fig. 1c

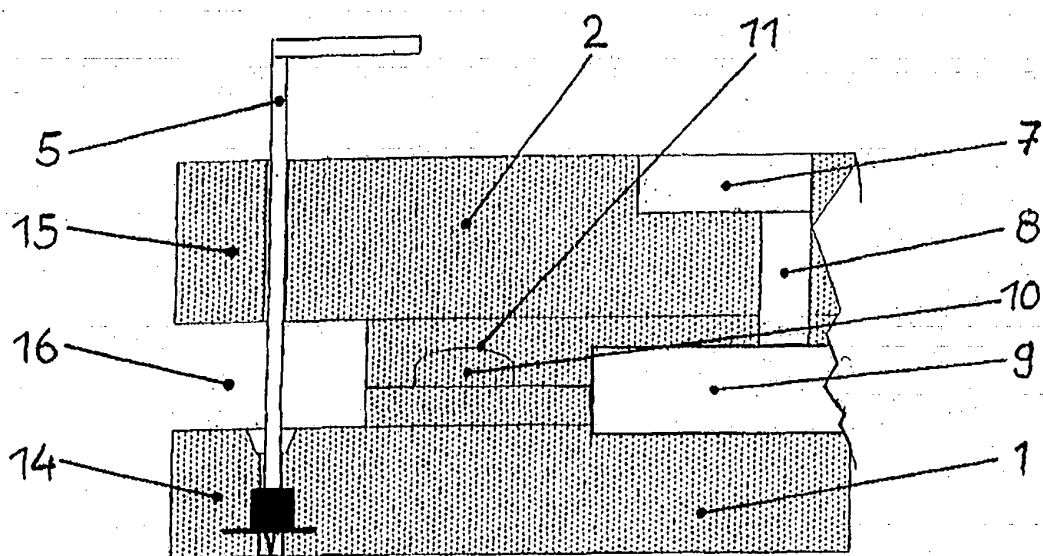


Fig. 2

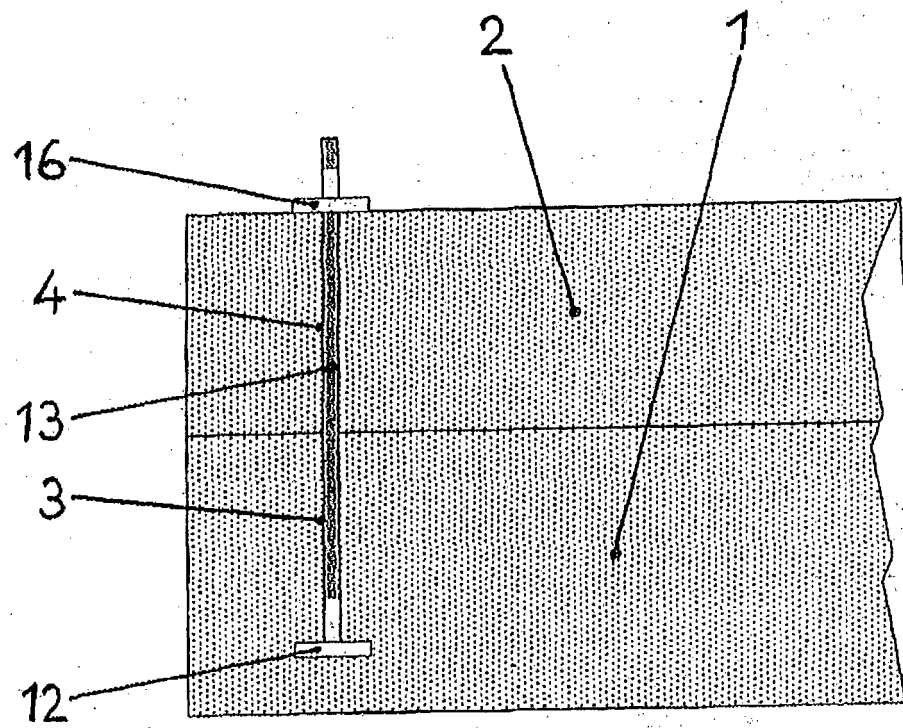


Fig. 3a

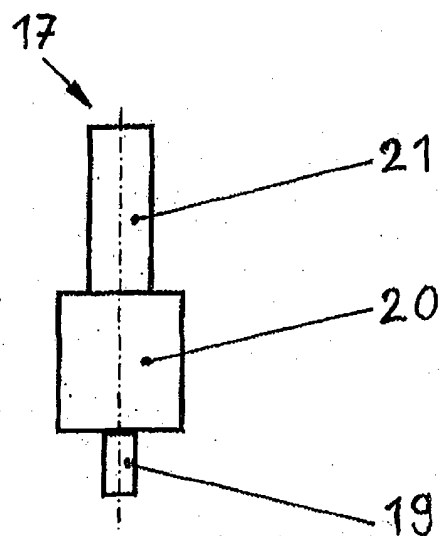


Fig. 3b

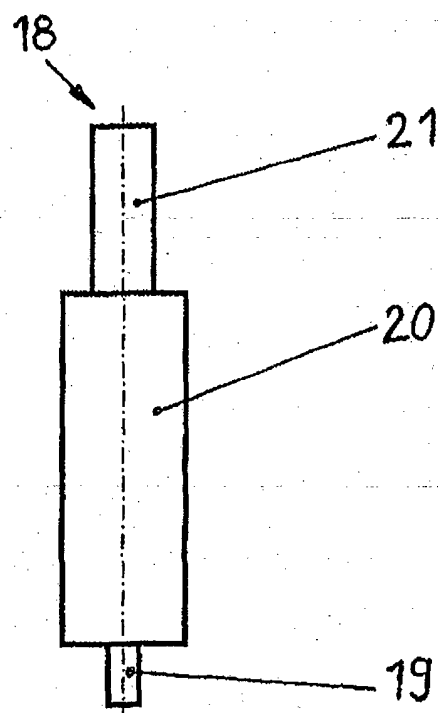


Fig. 4a

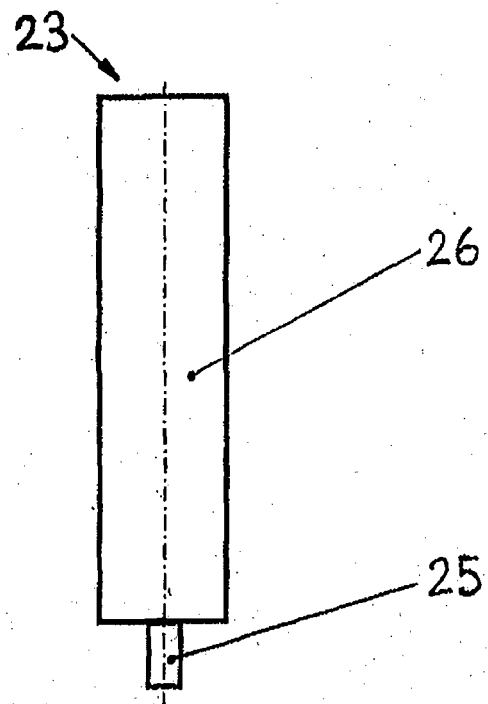


Fig. 4b

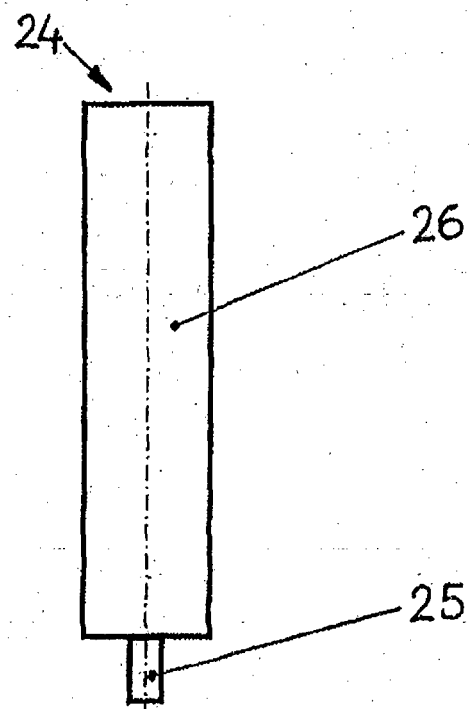


Fig. 5a

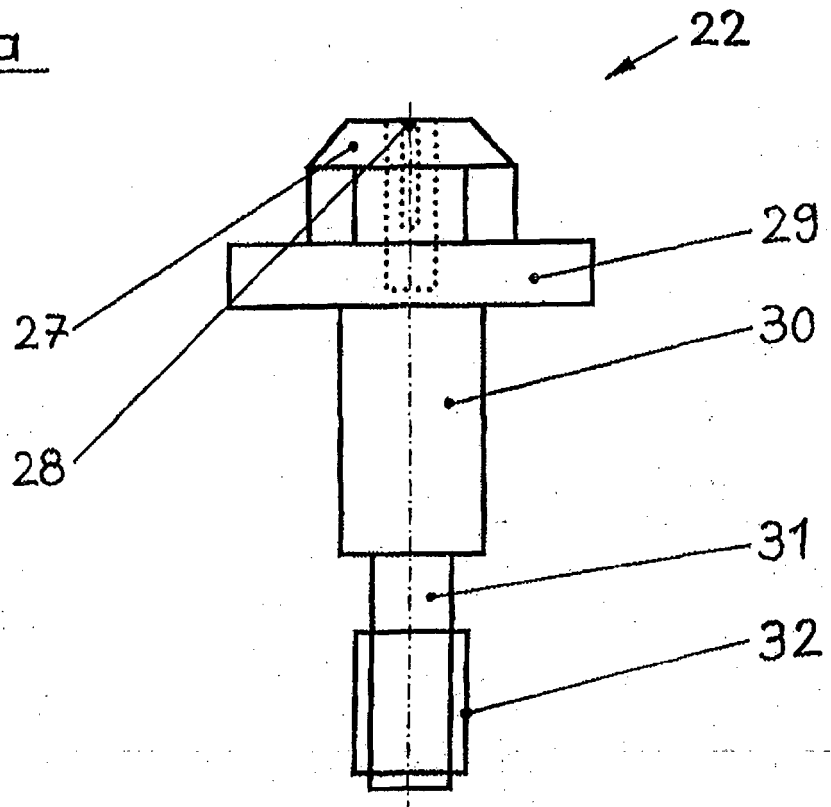


Fig. 5b

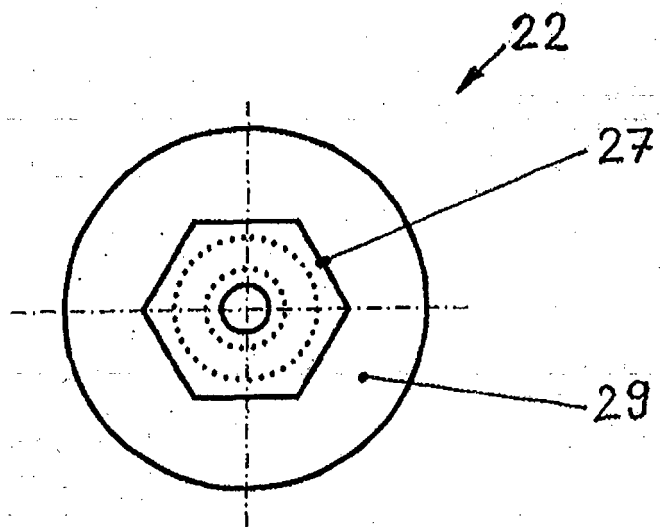
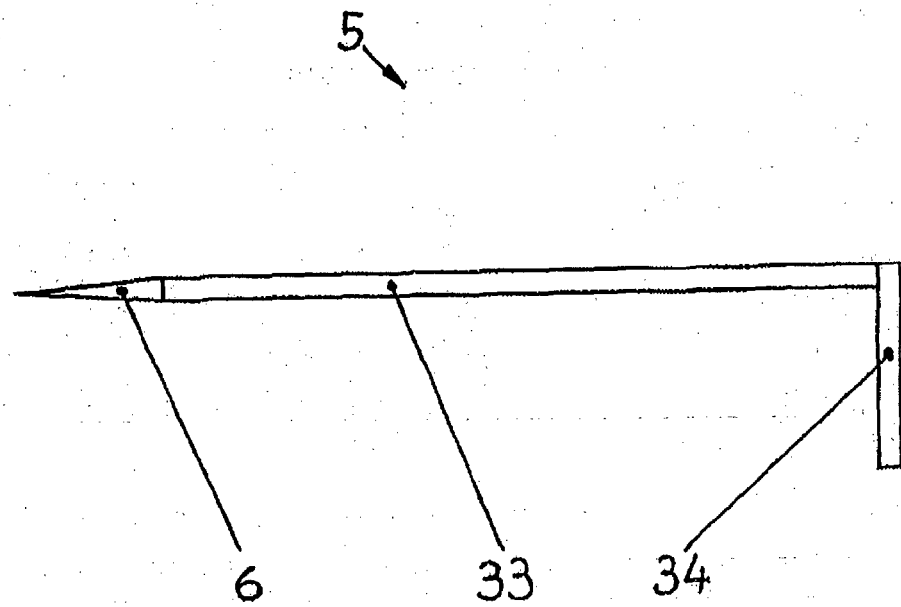


Fig. 6



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

- DE 530510 C [0005]
- DE 2415115 A1 [0005]
- DE 3539042 A1 [0006]