



(10) **DE 10 2015 110 133 A1** 2016.12.29

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 110 133.5**

(22) Anmeldetag: **24.06.2015**

(43) Offenlegungstag: **29.12.2016**

(51) Int Cl.: **B22D 17/22 (2006.01)**

B22C 9/06 (2006.01)

B22C 9/10 (2006.01)

B29C 45/40 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Martinrea Honsel Germany GmbH, 59872
Meschede, DE**

(72) Erfinder:

**Spychala, Hans-Jürgen, 59872 Meschede, DE;
Fulde, Thomas, 57392 Schmallenberg, DE**

(74) Vertreter:

**Bungartz Christophersen Partnerschaft mbB
Patentanwälte, 40474 Düsseldorf, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	25 45 178	A1
DE	100 11 805	A1
DE	10 2005 007 873	A1
DE	691 26 990	T2

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

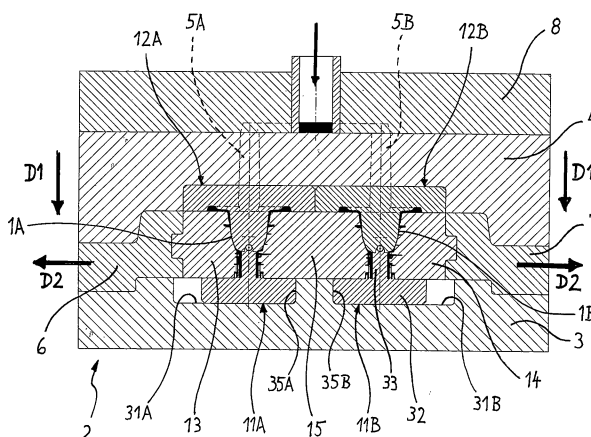
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gießanordnung**

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen wird eine Gießanordnung mit einer mindestens zwei Gießkavitäten (1A, 1B) zum Gießformen jeweils eines Gussteils umschließenden Gießform (2), welche in einer ersten Entformungsrichtung (D1) und in mindestens einer zu der ersten Entformungsrichtung unterschiedlichen, zweiten Entformungsrichtung (D2) zu öffnen ist, wobei Bestandteile der Gießform (2) sind – eine quer zu der ersten Entformungsrichtung (D1) angeordnete erste Grundplatte (3), an der erste, die Gestalt der Gießkavitäten (1A, 1B) bestimmende Formstücke (11A, 11B) abgestützt sind, – eine auf der anderen Seite der Gießkavitäten (1A, 1B) angeordnete zweite Grundplatte (4), an der zweite, die Gestalt der Gießkavitäten (1A, 1B) bestimmende Formstücke (12A, 12B) abgestützt sind, – zwischen den Grundplatten (3, 4) angeordnete Seitenteile (6, 7), wobei an einem ersten Seitenteil (6) ein die Gestalt der ersten Gießkavität (1A) bestimmendes drittes Formstück (13), und an einem zweiten Seitenteil (7) ein die Gestalt der zweiten Gießkavität (1B) bestimmendes viertes Formstück (14) abgestützt ist, – ein die Gestalt beider Gießkavitäten (1A, 1B) bestimmendes fünftes Formstück (15), welches zwischen den beiden Gießkavitäten (1A, 1B) an der ersten Grundplatte (3) befestigt ist.

Um bei einer Gießanordnung mit einer mindestens zwei Gießkavitäten zum Gießformen jeweils eines Gussteils umschließenden Gießform die Entformbarkeit mit dem Ziel des Gießens auch komplexerer Gussteile weiter zu verbessern, sind die Seitenteile (6, 7) in der zweiten Entformungsrichtung (D2) beweglich angeordnet, die ersten Formstücke (11A, 11B) sind jeweils an Führungen (31A, 31B) abgestützt, die an der ersten Grundplatte (3) ausgebildet sind und sich in der zweiten Entformungsrichtung (D2) erstre-

cken, und die ersten Formstücke (11A, 11B) sind längs der Führungen (31A, 31B) beweglich angeordnet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gießanordnung mit einer mindestens zwei Gießkavitäten zum Gießformen jeweils eines Gussteils umschließenden Gießform nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Gießanordnungen unter Verwendung einer Gießform, welche in einer ersten Entformungsrichtung und in mindestens einer zu der ersten Entformungsrichtung unterschiedlichen, zweiten Entformungsrichtung zu öffnen ist, sind bekannt. Derartige Gießformen umfassen insbesondere

- eine quer zu der ersten Entformungsrichtung angeordnete erste Grundplatte, an der erste, die Gestalt der Gießkavitäten bestimmende Formstücke abgestützt sind,
- eine auf der anderen Seite der Gießkavitäten angeordnete zweite Grundplatte, an der zweite, die Gestalt der Gießkavitäten bestimmende Formstücke abgestützt sind,
- zwischen den zwei Grundplatten angeordnete Seitenteile, wobei an einem ersten Seitenteil ein die Gestalt der ersten Gießkavität bestimmendes drittes Formstück, und an einem zweiten Seitenteil ein die Gestalt der zweiten Gießkavität bestimmendes viertes Formstück abgestützt ist, und
- ein die Gestalt beider Gießkavitäten bestimmendes fünftes Formstück, welches zwischen den beiden Gießkavitäten an der ersten Grundplatte befestigt ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Gießanordnung mit einer mindestens zwei Gießkavitäten zum Gießformen jeweils eines Gussteils umschließenden Gießform die zerstörungsfreie Entformbarkeit mit dem Ziel des Gießens auch komplexerer Gussteile zu verbessern.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Gießanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 vorgeschlagen.

[0005] Bei dieser Anordnung sind die Seitenteile in der zweiten Entformungsrichtung beweglich angeordnet, außerdem sind die ersten Formstücke jeweils an Führungen abgestützt, die an der ersten Grundplatte ausgebildet sind und sich in der zweiten Entformungsrichtung erstrecken, wobei die ersten Formstücke längs der Führungen beweglich angeordnet sind.

[0006] Mit dieser Anordnung wird ein hohes Maß allseitiger Entformbarkeit erzielt, wodurch sich auch komplex gestaltete Gussteile gießen lassen, ohne dass einzelne Formstücke nach dem Guss zwecks Entformung zerstört werden müssen. Die Gießanordnung eignet sich daher in besonderer Weise für größere Serien ohne die Notwendigkeit, einzelne Formstücke jeweils neu herstellen zu müssen, z. B. aus verfestigtem Formsand.

[0007] Das Gießen kann sowohl mit einem 3-Plattenwerkzeug, also mit einem Schusskolben und einer Schusskammer, als auch mit einem 2-Plattenwerkzeug, also mit zwei parallel und gleichzeitig arbeitenden Schusskolben und zwei Schusskammern durchgeführt werden.

[0008] Mit einer Ausgestaltung der Gießanordnung wird vorgeschlagen, dass die Führungen gleichgerichtet und vorzugsweise zueinander fluchtend angeordnet sind.

[0009] Mit einer anderen Ausgestaltung werden Anschläge an der ersten Grundplatte vorgeschlagen, welche die Bewegungsmöglichkeit der ersten Formstücke in Richtung aufeinander zu begrenzen.

[0010] Mit einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die ersten Formstücke jeweils aus einem die Gestalt der jeweiligen Gießkavität bestimmenden Formabschnitt und einem Trägerabschnitt bestehen, wobei nur der Trägerabschnitt an der Führung abgestützt ist.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Gießanordnung erstreckt sich die Führung bis hinter das fünfte Formstück, wobei sich ein Teil des Trägerabschnitts zwischen der Führung und dem fünften Formstück befindet.

[0012] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. In den Zeichnungen ist die Gießform und das verwendete Entformungsverfahren mehrfach und in einzelnen Entformungsschritten wiedergegeben. Im Einzelnen zeigen:

[0013] Fig. 1 einen horizontal gelegten Schnitt durch eine zwei Gießkavitäten zum Gießformen jeweils eines Gussteils umschließende Gießform, wobei die Gießform nach dem Guss und vor der Entformung wiedergegeben ist;

[0014] Fig. 2 einen horizontal gelegten Schnitt durch eine zweite Ausführungsform der Gießform, wobei die Gießform vor dem Guss, d. h. vor dem Einfüllen der Schmelze wiedergegeben ist;

[0015] Fig. 3 die Gießform gemäß der zweiten Ausführungsform nach dem Guss;

[0016] Fig. 4 dieselbe Gießform nach einem ersten Öffnungs- bzw. Entformungsschritt;

[0017] Fig. 5 dieselbe Gießform nach einem zweiten Öffnungs- bzw. Entformungsschritt;

[0018] Fig. 6 dieselbe Gießform nach einem dritten Öffnungs- bzw. Entformungsschritt und

[0019] Fig. 7 dieselbe Gießform nach einem vierten Öffnungs- bzw. Entformungsschritt.

[0020] In Fig. 1 ist in einem Horizontalschnitt die Gießanordnung in einer ersten Ausführungsform wiedergegeben. Die Gießform 2 dieser Gießanordnung weist in ihrem Inneren zwei Gießkavitäten 1A, 1B, also Hohlräume zum Gießformen jeweils eines Gussteils auf. Da die Fig. 1 die Situation nach dem Guss wiedergibt, sind die zwei Hohlräume 1A, 1B bereits vollständig mit flüssigem Metall gefüllt, z. B. einer Schmelze aus einer Aluminiumlegierung, einer Magnesiumlegierung oder einer Zinklegierung.

[0021] Bei der Gießanordnung nach Fig. 1 handelt es sich um ein sogenanntes 3-Plattenwerkzeug mit Platten 8, 4 und 3. Zum Einfüllen der Metallschmelze dient eine in einer festen Platte 8 der Gießanordnung ausgebildete, zentrale Gießkammer 5, von der ein erster Kanal 5A durch eine Grundplatte 4 der Gießform hindurch zu dem ersten Hohlraum 1A, und ein zweiter Kanal 5B durch die Grundplatte 4 hindurch zu dem zweiten Hohlraum 1B führt. Die Kanäle 5A, 5B sind in Fig. 1 gestrichelt wiedergegeben, und ebenso in Fig. 3 in Bezug auf die zweite Ausführungsform. In den übrigen Fig. 2 und Fig. 4–Fig. 7 sind die Kanäle nicht wiedergegeben.

[0022] Nachdem die beiden Gussteile ausreichend abgekühlt sind, wird die Gießform 2 schrittweise geöffnet und damit die Gussteile entformt, was in einzelnen Schritten erfolgt. In Fig. 1 ist hierzu eine erste, horizontale Entformungsrichtung D1 und eine zu der ersten Vorzugsweise ist die zweite Entformungsrichtung D2 quer bzw. rechtwinklig zu der ersten Entformungsrichtung D1.

[0023] Bestandteil der Gießform ist eine quer zu der ersten Entformungsrichtung D1 angeordnete, erste Grundplatte 3, gegen die erste, die Gestalt der Gießkavitäten 1A, 1B bestimmende Formstücke 11A, 11B in Entformungsrichtung D1 abgestützt sind. Eine zweite Grundplatte 4 dient hier als Zwischenplatte der Gießanordnung und ist gegen die feste Platte 8 abgestützt.

[0024] Gegen die zweite Grundplatte 4 (Zwischenplatte) sind zweite, die Gestalt der Gießkavitäten 1A, 1B bestimmende Formstücke 12A, 12B in Entformungsrichtung D1 abgestützt.

[0025] Bestandteil der Gießform 2 sind ferner Seitenteile 6, 7, die zwischen den Grundplatten 3, 4 angeordnet sind. Dabei ist an dem ersten Seitenteil 6 ein die Gestalt der ersten Gießkavität 1A bestimmendes drittes Formstück 13 abgestützt. An dem zweiten Seitenteil 7 ist ein die Gestalt der zweiten Gießkavität 1B bestimmendes, viertes Formstück 14 abgestützt.

[0026] Die Seitenteile 6, 7 sind an der ersten Grundplatte 3 in der zweiten Entformungsrichtung D2 beweglich geführt, um so nach dem Erstarren der Schmelze die Gießform in seitlicher Richtung, d. h. in Richtung der zweiten Entformungsrichtung D2, öffnen zu können. An den Seitenteilen 6, 7 sind jeweils die Form des Gusses bestimmende Formstücke 13 bzw. 14 befestigt.

[0027] Zentraler Bestandteil der Gießanordnung ist ein die Form beider Gießkavitäten 1A, 1B bestimmendes, fünftes Formstück 15. Das fünfte Formstück 15 ist so an der ersten Grundplatte 3 befestigt, dass es sich zwischen den beiden Gießkavitäten 1A, 1B befindet, und es zugleich die Form beider Gießkavitäten 1A, 1B bestimmt.

[0028] Die Seitenteile 6, 7 mit den Formstücken 13, 14 sind in der zweiten Entformungsrichtung D2 längs der ersten Grundplatte 3 beweglich geführt, was der Vergleich des Entformungsschritts Fig. 4 zu dem Entformungsschritt Fig. 5 zeigt.

[0029] Die ersten Formstücke 11A, 11B sind jeweils an Führungen 31A, 31B abgestützt, die an der ersten Grundplatte 3 ausgebildet sind und sich quer zur Richtung der ersten Entformungsrichtung D1 erstrecken. Entlang dieser Führungen 31A, 31B sind die ersten Formstücke 11A, 11B daher längsbeweglich, wie der Vergleich der Fig. 5 mit der Fig. 6 zeigt.

[0030] Vorzugsweise ist die linke Führung 31A gleichgerichtet und fluchtend zu der rechten Führung 31B angeordnet. Anschläge 35A, 35B an der unteren Grundplatte 3 begrenzen die Bewegungsmöglichkeit der ersten Formstücke 11A, 11B aufeinander zu.

[0031] Die ersten Formstücke 11A, 11B bestehen jeweils aus einem die Gestalt der jeweiligen Gießkavität 1A, 1B mitbestimmenden Formabschnitt 33, und aus einem Trägerabschnitt 32. Nur der Trägerabschnitt 32 ist an der jeweiligen Führung 31A, 31B gleitbeweglich abgestützt. Der Formabschnitt 33 hingegen bestimmt den Formraum der Gießkavität.

[0032] Insbesondere aus dem Entformungsschritt nach Fig. 6 ist erkennbar, dass sich die Führung 31A, 31B bis hinter die Rückseite des fünften Formstücks 15 erstreckt, indem sich ein Teil des längs der unteren Grundplatte 3 beweglichen Trägerabschnitts 32 zwischen der Führung 31A, 31B und dem fünften Formstück 15 befindet.

[0033] Bei der in den Fig. 2 bis Fig. 7 wiedergegebenen Gießanordnung handelt es sich um ein sogenanntes 2-Plattenwerkzeug. Zum Einfüllen der Metallschmelze ist hier die zweite Grundplatte 4 mit zwei, für die beiden Gießkavitäten 1A, 1B parallel und gleichzeitig arbeitenden Gießkolben und zwei Gießkammern versehen.

[0034] Fig. 2 gibt die Gießanordnung vor Beginn des Einfüllens der Metallschmelze wieder. Die beiden ersten Formstücke **11A**, **11B** nehmen ihre maximal aufeinander zu bewegte Stellung ein, im Übrigen sind sämtliche Teile der Gießform geschlossen.

[0035] Die Fig. 3 gibt, ebenso wie Fig. 1, die Situation nach dem Einfüllen und dem ausreichenden Erstarren der Schmelze wieder.

[0036] Die Fig. 4 zeigt in einem ersten Entformungsschritt das Trennen der beweglichen ersten Grundplatte **3** von der zweiten Grundplatte **4**. Da die zweiten Formstücke **12A**, **12B** an der zweiten Grundplatte **4** befestigt sind, lösen diese sich von den schwarz dargestellten Gussteilen. Dieser erste Entformungsschritt erfolgt durch Bewegen der ersten Grundplatte **3** in der ersten Entformungsrichtung D1.

[0037] Fig. 5 zeigt den zweiten Entformungsschritt. Hierbei werden die beiden Seitenteile **6**, **7** jeweils seitlich nach außen bewegt, was in der zweiten Entformungsrichtung D2 erfolgt. Dadurch geben die daran befestigten dritten und vierten Formstücke **13**, **14** das jeweilige Gussteil frei, was vorzugsweise gleichzeitig erfolgt.

[0038] In Fig. 6 ist der dritte Entformungsschritt wiedergegeben. Dieser erfolgt, indem das eine erste Formstück **11A** quer zur ersten Entformungsrichtung D1 nach außen bewegt wird, und ebenso, aber entgegengesetzt, das andere erste Formstück **11B** quer zur ersten Entformungsrichtung D1 nach außen bewegt wird, wobei sich die beiden ersten Formstücke **11A**, **11B** voneinander entfernen. Dabei werden sie entlang der Führung **31A** bzw. **31B** geführt, die an der ersten Grundplatte **3** ausgebildet ist. Die Fig. 6 zeigt die Situation, in der die ersten Formstücke **11A**, **11B** ihre äußere Position erreicht haben. Sie nehmen mit ihren Formabschnitten **33** das jeweilige Gussteil mit, wodurch sich dieses von dem unbeweglich an der ersten Grundplatte **3** angeordneten, zentralen Formstück **15** löst.

[0039] In Fig. 7 schließlich ist das vorzugsweise maschinelle Abnehmen der Gussteile von den Formabschnitten **33** der ersten Formstücke **11A**, **11B** wiedergegeben. Dieses Abnehmen erfolgt in der ersten Entformungsrichtung D1.

6	erstes Seitenteil
7	zweites Seitenteil
8	feste Platte
11A	erstes Formstück
11B	erstes Formstück
12A	zweites Formstück
12B	zweites Formstück
13	drittes Formstück
14	viertes Formstück
15	fünftes Formstück
31A	Führung
31B	Führung
32	Trägerabschnitt
33	Formabschnitt
35A	Anschlag
35B	Anschlag
D1	erste Entformungsrichtung
D2	zweite Entformungsrichtung

Patentansprüche

1. Gießanordnung mit einer mindestens zwei Gießkavitäten (**1A**, **1B**) zum Gießformen jeweils eines Gussteils umschließenden Gießform (**2**), welche in einer ersten Entformungsrichtung (D1) und in mindestens einer zu der ersten Entformungsrichtung unterschiedlichen, zweiten Entformungsrichtung (D2) zu öffnen ist, wobei Bestandteile der Gießform (**2**) sind

– eine quer zu der ersten Entformungsrichtung (D1) angeordnete erste Grundplatte (**3**), an der erste, die Gestalt der Gießkavitäten (**1A**, **1B**) bestimmende Formstücke (**11A**, **11B**) abgestützt sind,

– eine auf der anderen Seite der Gießkavitäten (**1A**, **1B**) angeordnete zweite Grundplatte (**4**), an der zweite, die Gestalt der Gießkavitäten (**1A**, **1B**) bestimmende Formstücke (**12A**, **12B**) abgestützt sind,

– zwischen den Grundplatten (**3**, **4**) angeordnete Seitenteile (**6**, **7**), wobei an einem ersten Seitenteil (**6**) ein die Gestalt der ersten Gießkavität (**1A**) bestimmendes drittes Formstück (**13**), und an einem zweiten Seitenteil (**7**) ein die Gestalt der zweiten Gießkavität (**1B**) bestimmendes viertes Formstück (**14**) abgestützt ist,

– ein die Gestalt beider Gießkavitäten (**1A**, **1B**) bestimmendes fünftes Formstück (**15**), welches zwischen den beiden Gießkavitäten (**1A**, **1B**) an der ersten Grundplatte (**3**) befestigt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenteile (**6**, **7**) in der zweiten Entformungsrichtung (D2) beweglich angeordnet sind, dass die ersten Formstücke (**11A**, **11B**) jeweils an Führungen (**31A**, **31B**) abgestützt sind, die an der ersten Grundplatte (**3**) ausgebildet sind und sich in der zweiten Entformungsrichtung (D2) erstrecken, und dass die ersten Formstücke (**11A**, **11B**) längs der Führungen (**31A**, **31B**) beweglich angeordnet sind.

2. Gießanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungen (**31A**, **31B**)

Bezugszeichenliste

1A	Gießkavität
1B	Gießkavität
2	Gießform
3	erste Grundplatte, bewegliche Platte
4	zweite Grundplatte, Zwischenplatte
5	Gießkammer
5A	Gießkammer, Kanal
5B	Gießkammer, Kanal

gleichgerichtet und vorzugsweise zueinander fluchtend angeordnet sind.

3. Gießanordnung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch Anschläge (**35A**, **35B**) an der ersten Grundplatte (**3**), welche die Bewegungsmöglichkeit der ersten Formstücke (**11A**, **11B**) in Richtung aufeinander zu begrenzen.

4. Gießanordnung nach einem der Ansprüche 1–3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten Formstücke (**11A**, **11B**) jeweils aus einem die Gestalt der jeweiligen Gießkavität (**1A**, **1B**) bestimmenden Formabschnitt (**33**) und einem Trägerabschnitt (**32**) bestehen, wobei nur der Trägerabschnitt (**32**) an der Führung (**31A**, **31B**) abgestützt ist.

5. Gießanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Führung (**31A**, **31B**) bis hinter das fünfte Formstück (**15**) erstreckt, und sich ein Teil des Trägerabschnitts (**32**) zwischen der Führung (**31A**, **31B**) und dem fünften Formstück (**15**) befindet.

6. Gießanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine weitere, fest angeordnete Platte (**8**), die zum Einfüllen der Metallschmelze mit einer gemeinsamen, sich zu den Gießkavitäten (**1A**, **1B**) verzweigenden Gießkammer (**5**) versehen ist.

7. Gießanordnung nach einem der Ansprüche 1–5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Grundplatte (**4**) zum Einfüllen der Metallschmelze mit für die einzelnen Gießkavitäten (**1A**, **1B**) getrennten Gießkammern (**5A**, **5B**) versehen ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

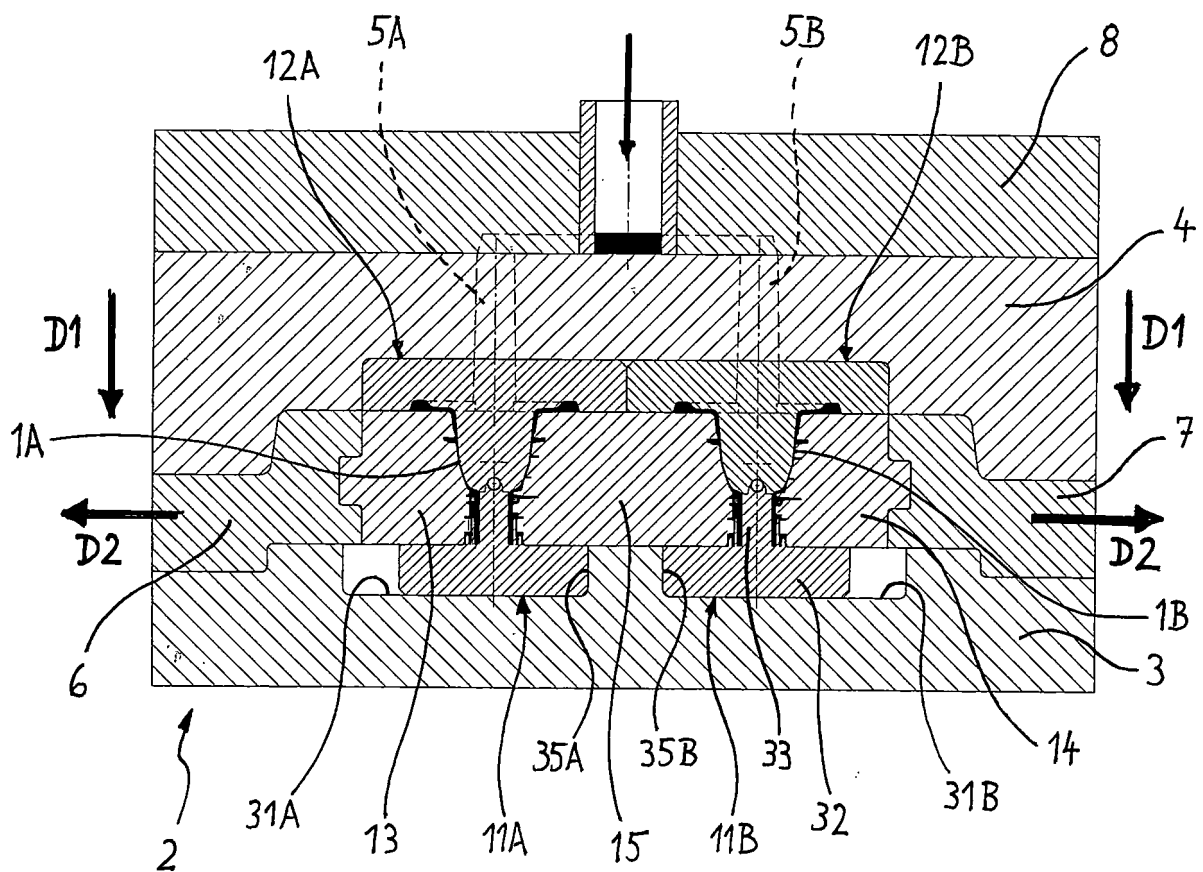


Fig. 1

