



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 017 522 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.12.2004 Patentblatt 2004/49

(51) Int Cl.7: **B22D 17/00**, B22D 18/04,
B22C 9/10

(21) Anmeldenummer: **99938338.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP1999/005322

(22) Anmeldetag: **26.07.1999**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/006322 (10.02.2000 Gazette 2000/06)

(54) **WERKZEUG INSBESONDERE ZUM HERSTELLEN VON KERNEN**

TOOL, ESPECIALLY FOR PRODUCING CORES

OUTIL NOTAMMENT DESTINE A LA FABRICATION DE NOYAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(74) Vertreter: **Voth, Gerhard, Dipl.-Ing.**
MANN + HUMMEL GMBH
Hindenburgstrasse 45
71638 Ludwigsburg (DE)

(30) Priorität: **25.07.1998 DE 19833598**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.07.2000 Patentblatt 2000/28

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 755 739 DE-A- 4 438 969
FR-A- 660 049 GB-A- 1 569 382
US-A- 4 399 859

(73) Patentinhaber: **Mann + Hummel GmbH**
71638 Ludwigsburg (DE)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 585 (M-1700), 9. November 1994 (1994-11-09) & JP 06 218735 A (SUZUKI MOTOR CORP), 9. August 1994 (1994-08-09)**

(72) Erfinder: **DOBUSCH, Heinz**
D-71672 Marbach (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug insbesondere zum Herstellen von Kernen, welches in einer Gießeinrichtung angeordnet ist und wobei das Werkzeug erste Gießhalbschalen und zweite Gießhalbschalen aufweist.

[0002] Solche Werkzeuge werden beispielsweise in der sogenannten Lost-Core-Technik verwendet. Bei dieser Technik werden Kerne aus einer niedrig schmelzenden Metallegierung im Niederdruckverfahren in eine mehrfach teilbare Kokile gegossen. Diese Kerne werden anschließend in einer Kunststoff-Spritzgießmaschine eingelegt. Die Fertigung eines Kunststoffteils erfolgt durch Umspritzen des Kerns im Spritzgießwerkzeug. Nach dem Abkühlen des umspritzten Kerns erfolgt das Ausschmelzen durch die Einbringung entsprechender Schmelzwärme. Hierzu wird das Kunststoffteil mit dem Kern in ein temperiertes Bad getaucht und durch induktive Unterstützung ein gleichmäßiges Schmelzen des Kerns erreicht. Die Fertigung des Kerns erfolgt in einer horizontal angeordneten Gießeinrichtung. Da der Kern eine relativ hohe Masse aufweist, ist eine lange Abkühlphase erforderlich. Dies bedeutet, daß die Taktzeiten im wesentlichen von den Abkühlzeiten beeinflusst werden und unter Umständen wesentlich länger sind als die nachfolgenden Taktzeiten beim Umspritzen des Kerns mit thermoplastischem Kunststoff.

[0003] Deshalb wurden bisher mehrere Kerngießmaschinen benötigt, damit die Produktion einer bestimmten Anzahl von Kernen innerhalb einer bestimmten Zeit möglich war.

[0004] Die US 4,399,859 beschreibt ein Werkzeug mit zwei Gießeinheiten, die parallel arbeiten. Die Einheiten lassen sich gemeinsam öffnen bzw. schließen. Hierzu sind die Werkzeuge auf entsprechenden Führungen angeordnet. Zum Entformen werden sowohl die äußeren als auch die inneren Kernhälften auseinander geschoben und die hergestellten Teile werden über Auswerfer aus dem Werkzeug entfernt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug, insbesondere zum Herstellen von Kernen zu schaffen, mit welchen kürzere Zykluszeiten erreicht werden und materialsparende Angüsse schafft.

[0006] Diese Aufgabe wird nach den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Der wesentliche Vorteil dieser Erfindung liegt darin, daß damit in einer einzigen Kerngießmaschine parallel mindestens zwei Kerne gleichzeitig gegossen werden können und damit die Taktzeit halbiert werden. Damit die Kerne von einem Greifer entnommen werden können, wird gemäß der Erfindung das Werkzeug nach dem Gießen derart verfahren, daß die Gießkerne auf beiden Seiten freigefahren sind und entnommen werden können.

[0008] In einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, die jeweiligen sich parallel bewegenden Gießhalbschalen über Verbindungsstangen zu koppeln.

Die Krafteinwirkung erfolgt somit über diese Verbindungsstangen, wobei evtl. ein toleranzausgleichendes Federpaket vorgesehen sein kann. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist jede Gießhalbschale mit einem oder mehreren Auswerfern ausgerüstet. Die Kerngießmaschine kann mit mehreren nebeneinander angeordneten Gießeinheiten bestückt sein. Dadurch lassen sich beispielsweise 4 oder 6 Kerne in einem Arbeitszyklus herstellen.

[0009] Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor. Die Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

[0010] Die Erfindung ist nachfolgender Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0011] Es zeigt:

- Figur 1 ein Kerngießwerkzeug in geschlossenem Zustand
- Figur 2 ein Kerngießwerkzeug in geöffnetem Zustand
- Figur 3 eine Draufsicht auf das Kerngießwerkzeug in geschlossenem Zustand

[0012] Das Kerngießwerk 2 gemäß Figur 1 besteht aus einer Trägerplatte 10 die auf einer hier nicht dargestellten Gießmaschine befestigt ist. Auf dieser Trägerplatte 10 ist ein Angußverteiler 11 angeordnet mit einem darauf befestigtem Werkzeugträger 12. Auf dem Werkzeugträger 12 befinden die Gießhalbschalen 13, 14, 15, 16 die hier im geschlossenem Zustand gezeigt werden. Die Gießhalbschale 13 ist mit der Gießhalbschale 15 über Verbindungsstangen 17, 18 gekoppelt. Die Gießhalbschale 14 ist mit der Gießhalbschale 16 über die Verbindungsstangen 19, 20 gekoppelt. Die Gießhalbschalen sind in entsprechenden Werkzeugaufnahmen 21, 22, 23, 24 befestigt. Die Werkzeugaufnahmen 21, 24 wiederum sind an Trägern 25, 26 angeordnet. An diesen Trägern befindet sich eine Multikopplung 27, 28 zur Zuführung der Hydraulikleitung bzw. von Kühlflüssigkeit. In den Werkzeugaufnahmen 21, 22, 23, 24 sind Auswerfer 29, 30, 31, 32 angeordnet.

[0013] Die Schmelze wird über die Zufuhrleitungen 33, 34 den entsprechenden Kavitäten 35, 36 zugeführt, nach dem Erstarren der Kerne werden die Werkzeuge geöffnet.

[0014] In Figur 2 sind die Werkzeuge im geöffnetem Zustand dargestellt. Gleiche Teile sind mit gleichem Bezugszeichen versehen. Durch das Bewegen der Träger 25, 26 gemäß den Pfeilen 37, 38 werden aufgrund der Verbindungsstangen 17-20 jeweils beide Gießhalbschalen von dem gegossenem Kern entfernt. Die hergestellten Kerne 39, 40 können entnommen werden.

[0015] Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf das Werkzeug in geschlossenem Zustand, auch hier sind gleiche Teile

mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Gießhalbschalen 13, 14, 15, 16 sind derart gestaltet, daß gleichzeitig jeweils drei Kerne gegossen werden können. Die Kernebenen sind versetzt angeordnet, und die Verbindungsstangen 17-20 an den Trägern 25, 26 mit toleranzausgleichenden Federpaketen 41, 42 verbunden um Maschinentoleranzen bzw. Toleranzen aufgrund von Temperaturschwankungen zu kompensieren. In der hier gezeigten Darstellung wurden lediglich die Verbindungsstangen 17, 20 gezeigt. Selbstverständlich weisen auch die Verbindungsstangen 18, 19 die toleranzausgleichenden Federpakete auf.

Patentansprüche

1. Werkzeug insbesondere zum Herstellen von Gießkernen, welches in einer Gießeinrichtung angeordnet ist und wobei das Werkzeug erste Gießhalbschalen (13, 15) und zweite Gießhalbschalen (14, 16) aufweist und wobei zwei Trennebenen vorgesehen sind und zwei Gießeinheiten (43, 44) aus den ersten und zweiten Gießhalbschalen (13, 14, 15, 16) gebildet werden wobei die Trennebenen in Bewegungsrichtung der beiden Gießeinheiten (43, 44) hintereinander liegen, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kern (39, 40) nach dem Entfernen der Gießhalbschalen (13, 14, 15, 16) auf einem zylinderförmigen Ansatz des Werkzeugunterteils gehalten ist, wobei der Kern (39, 40) beidseitig freifahrbar ist.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, wobei die erste Gießhalbschale (13) der ersten Gießeinheit (43) mit der zweiten Gießhalbschale (15) der zweiten Gießeinheit (44) verbunden ist und die zweite Gießhalbschale (14) der ersten Gießeinheit (43) mit der zweiten Gießhalbschale (15) der zweiten Gießeinheit verbunden ist, wobei die Verbindung der jeweiligen Gießhalbschalen über Verbindungsstangen (17 - 20) erfolgt.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Verbindung der jeweiligen Gießhalbschalen ein toleranzausgleichendes Federpaket (41, 42) vorgesehen ist.
4. Werkzeug nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Gießhalbschale mit einem oder mehreren Auswerfern (29 - 32) ausgerüstet ist
5. Werkzeug nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Gießeinheit (43, 44) zum Gießen von zwei oder mehr Kernen (39, 40) aufgebaut ist.
6. Werkzeug nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß der Kern aus Teilschalen (132, 133) besteht, welcher vor dem Umspritzen mit dem Kunststoff (135) zusammengesetzt wird.

7. Werkzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilschalen (132, 133) Halbschalen sind, welche einen Hohlraum (136) umschließen.
8. Werkzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilschalen (132, 133) miteinander verpreßt oder verquetscht sind oder nach Art einer Schnappverbindung (134) gegeneinander fixiert sind.
9. Werkzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilschalen eine Abstützung durch eine innere Struktur (137, 138, 139) aufweisen.

Claims

1. Tool more especially for producing casting cores, which tool is disposed in a casting device and wherein the tool includes first casting half shells (13, 15) and second casting half shells (14, 16) and wherein two parting planes are provided and two casting units (43, 44) are formed from the first and second casting half shells (13, 14, 15, 16), wherein the parting planes lie behind one another in the direction of movement of the two casting units (43, 44), **characterised in that** the core (39, 40) is retained on the cylindrical projection of the tool underside once the casting half shells (13, 14, 15, 16) have been removed, wherein the core (39, 40) is freely mobile on both sides.
2. Tool according to claim 1, wherein the first casting half shell (13) of the first casting unit (43) is connected to the second casting half shell (15) of the second casting unit (44) and the second casting half shell (14) of the first casting unit (43) is connected to the second casting half shell (15) of the second casting unit, wherein the connection of the respective casting half shell is effected via connecting rods (17-20).
3. Tool according to claim 1 or 2, **characterised in that** a tolerance-compensating laminated spring (41, 42) is provided in the connection between the respective casting half shells.
4. Tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** each casting half shell is provided with one or several ejectors (29-32).

5. Tool according to one or more of the preceding claims, **characterised in that** each casting unit (43, 44) is constructed for casting two or more cores (39, 40).
6. Tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** the core comprises part shells (132, 133), which are assembled before being extrusion-coated with the plastics material (135).
7. Tool according to claim 8, **characterised in that** the part shells (132, 133) are half shells, which surround a cavity (136).
8. Tool according to claim 8, **characterised in that** the part shells (132, 133) are pressed or pinched together or are secured one relative to the other according to another type of snap-type connection (134).
9. Tool according to claim 8, **characterised in that** the part shells include a supporting means provided by an internal structure (137, 138, 139).

Revendications

1. Outil notamment pour fabriquer des noyaux de fonderie, cet outil placé dans une installation de coulée se compose de premières demi-coquilles de coulée (13, 15) et de secondes demi-coquilles de coulées (14, 16), avec deux plans de séparation et deux unités de coulée (43, 44) formées à l'aide des premières et secondes demi-coquilles de coulée (13, 14, 15, 16), les plans de séparation étant l'un derrière l'autre dans la direction de déplacement des deux unités de coulée (43, 44),
caractérisé en ce que
le noyau (39, 40) est tenu sur un prolongement de forme cylindrique de la partie inférieure de l'outil après enlèvement des demi-coquilles de coulée (13, 14, 15, 16), et le noyau (39, 40) peut être dégagé librement par les deux côtés.
2. Outil selon la revendication 1, dans lequel la première demi-coquille de coulée (13) de la première unité de coulée (43) est reliée à la seconde demi-coquille de coulée (15) de la seconde unité de coulée (44) et la seconde demi-coquille de coulée (14) de la première unité de coulée (43) est reliée à la seconde demi-coquille de coulée (15) de la seconde unité de coulée, la liaison des demi-coquilles de coulée respectives se faisant par des barres de liaison (17-20).
3. Outil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par**

un bloc ressort (41, 42) pour compenser les tolérances de la liaison des demi-coquilles de coulée respectives.

4. Outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque demi-coquille de coulée est équipée d'un ou plusieurs éjecteurs (29-32).
5. Outil selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque unité de coulée (43, 44) est réalisée pour couler deux ou plusieurs noyaux (39, 40).
6. Outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau est formé de coquilles partielles (132, 133) qui sont assemblées avant d'être enrobées par projection de matière plastique (135).
7. Outil selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les coquilles partielles (132, 133) sont des demi-coquilles entourant une cavité (136).
8. Outil selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les coquilles partielles (132, 133) sont pressées ou écrasées l'une sur l'autre ou sont bloquées l'une par rapport à l'autre à la manière d'une liaison enclipsée (134).
9. Outil selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les coquilles partielles (132, 133) ont un appui réalisé par une structure intérieure (137, 138, 139).

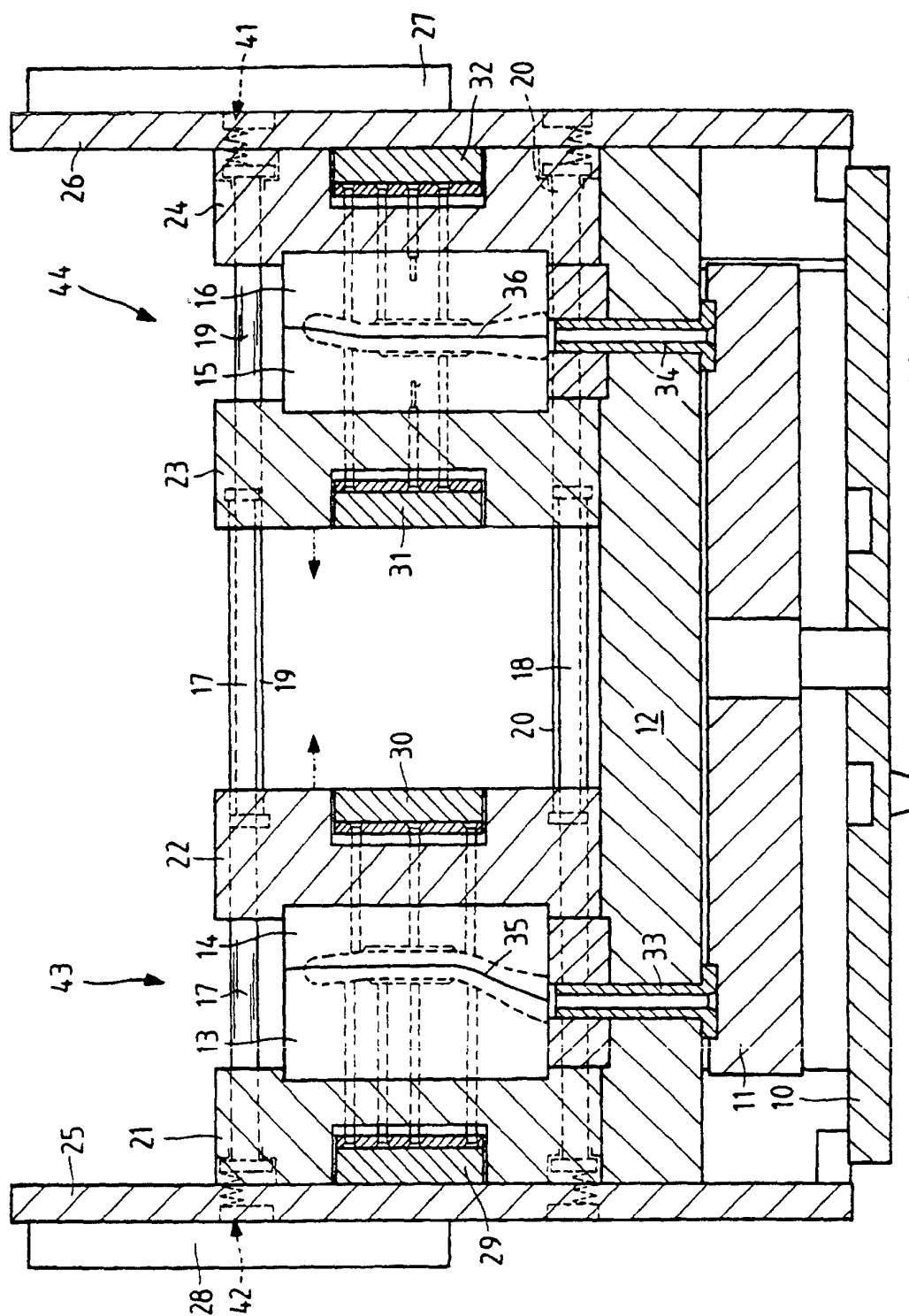


Fig.1

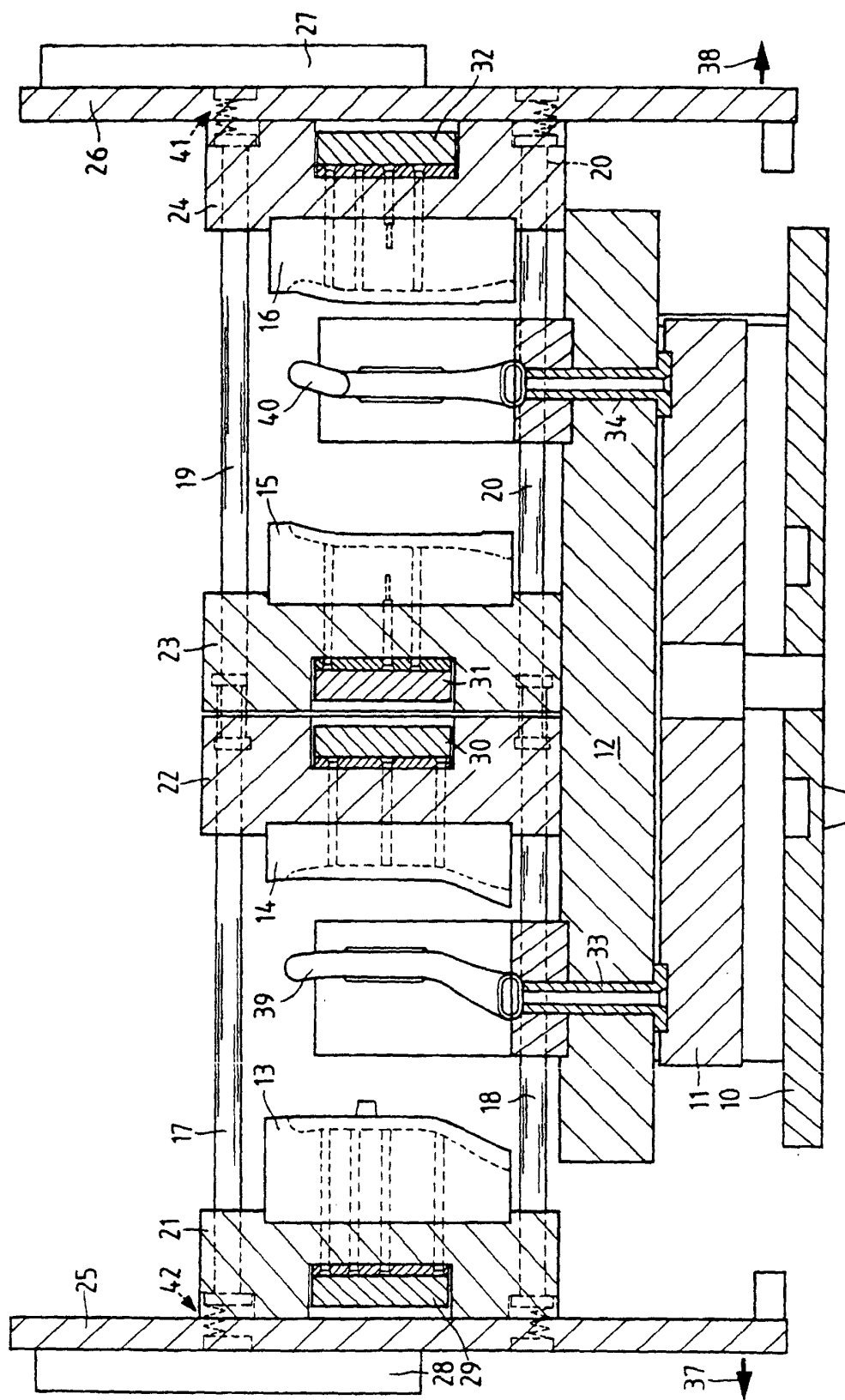


Fig.2

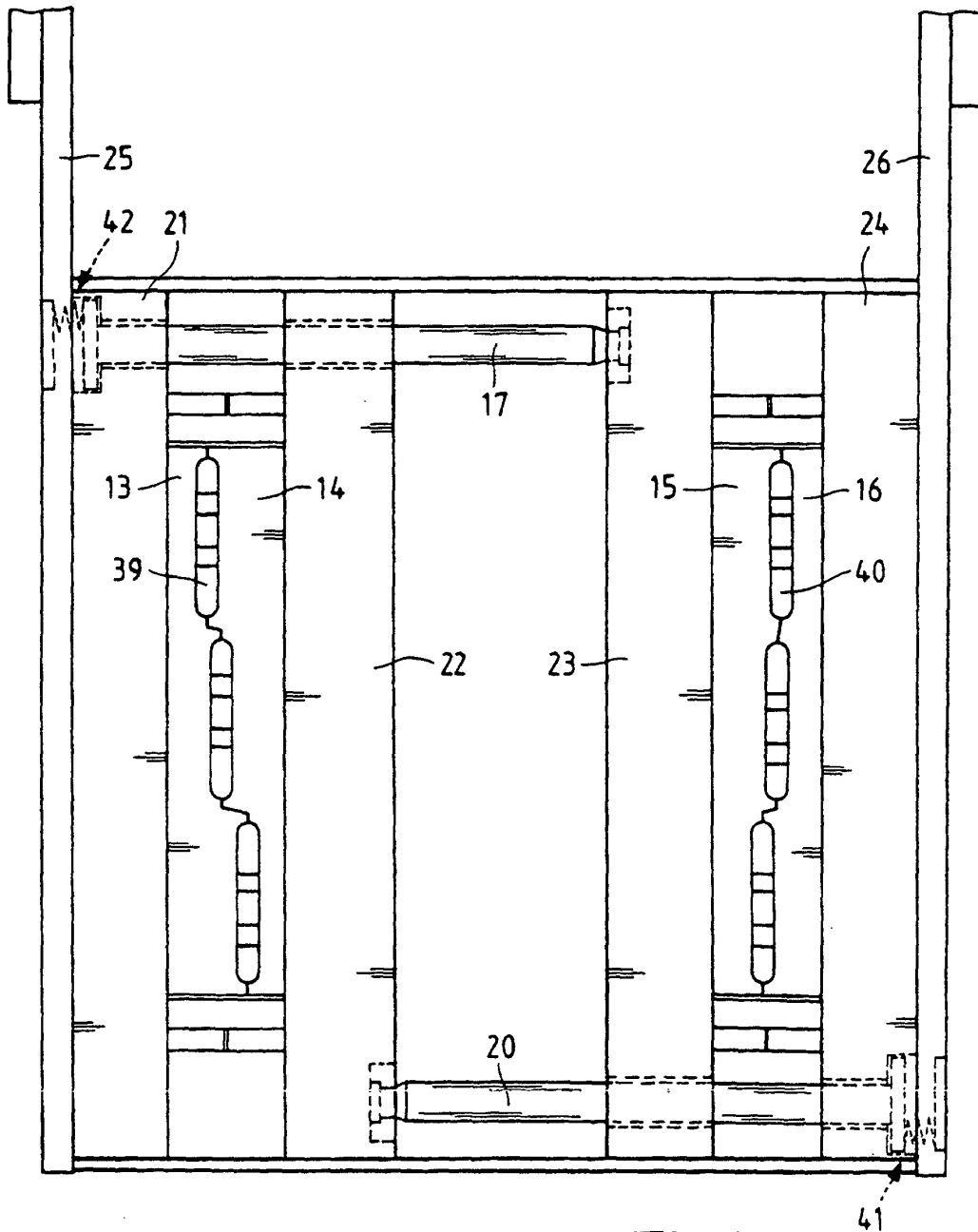


Fig.3