



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

51 Int. Cl.³: B 22 C

11/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



12 **PATENTSCHRIFT** A5

11

636 288

21 Gesuchsnummer: 9318/78

73 Inhaber:
Inventio Aktiengesellschaft, Hergiswil NW

22 Anmeldungsdatum: 05.09.1978

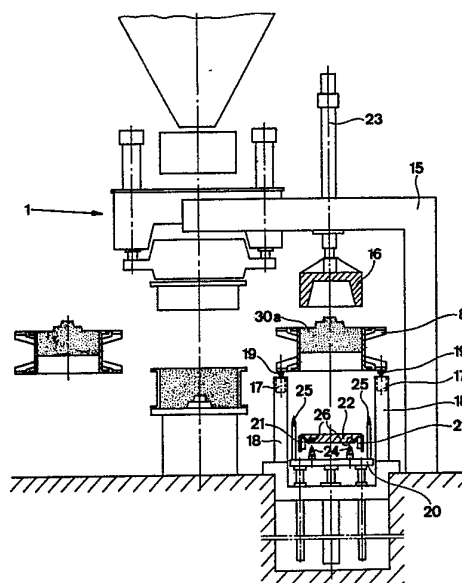
24 Patent erteilt: 31.05.1983

45 Patentschrift
veröffentlicht: 31.05.1983

72 Erfinder:
Werner Geiger, Meggen

54 Giessereiformmaschine zur Herstellung von kastenlosen Giessereiformen.

57 Bei der Giessereiformmaschine werden Formrahmen (8) an Schwenkarmen eines Drehkreuzes taktweise von einer Sandeinfüll- und Verdichterstation über Kerneinlegestationen zu einer Zulegestation bewegt. Die Zulegestation enthält das Ende einer Fördereinrichtung auf deren Tragplatten (22) untere und obere Formhälften (30a) zu Giessereiformen vereinigt werden. Dies wird dadurch erreicht, dass mittels Anheben eines Hubtisches (20) und Betätigen eines Ausstossstempels (16) das Giessereiformunterteil (30a) und das Giessereiformoberteil nacheinander auf die Tragplatte (22) ausgestossen werden, wobei in beiden Fällen die Zentrierung von Formrahmen (8) und Tragplatte (22) durch Zentrierstifte (24, 25) gewährleistet ist. Die Giessereiformmaschine ist für taktweises Arbeiten im Dauerbetrieb ausgelegt und aufgrund ihres kompakten Aufbaues zur Verwendung bei engen Platzverhältnissen geeignet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Giessereiformmaschine zur Herstellung von kastenlosen Giessformen (30) mit einer um eine vertikale Achse (11) taktweise drehbaren Schwenkeinrichtung (5), die mindestens drei Schwenkarme (6) mit je einem eine Giessformhälfte (30a, 30b) aufnehmenden Formrahmen (8) aufweist, der horizontal drehbar und vertikal verschiebbar angeordnet ist, mit einer mit einem wechselbaren Modellträger (12) zusammenarbeitenden Sandeinfüll- und Verdichterstation (1), mit mindestens einer Kerneinlegestation (2, 3) mit einer Zulegestation (4), in der die eine Giessform (30) bildenden mittels eines angetriebenen Formhälftenausstossstempels (16) austossbaren Formhälften (30a, 30b) zur Deckung gebracht werden, und mit einer Fördereinrichtung für den Abtransport der Giessformen (30) dadurch gekennzeichnet, dass die Zulegestation (4) einen heb- und senkbaren Hubtisch (20) aufweist, über dem sich das Ende der Fördereinrichtung für die auf Tragplatten (22) abgesetzten Giessformhälften (30a, 30b) befindet, dass seitlich des Hubtisches (20) Stützen (18) zur schwimmenden Auflage des die Giessformhälften (30a bzw. 30b) noch enthaltenden Formrahmens (8) angeordnet sind und dass die Tragplatten (22) und die Formrahmen (8) zu dem mit dem Formhälftenausstossstempel (16) koaxial angeordneten Hubtisch (20) zentrierbar sind.

2. Giessereiformmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Zentrierung von Hubtisch (20), Tragplatte (22) und Formrahmen (8) der Hubtisch (20) mit ersten und zweiten Zentriermitteln versehen ist, so dass beim Anheben des Tisches aus der Ruhelage die ersten Zentriermittel (24) mit entsprechenden Zentrieraufnahmemitteln (26) der Tragplatte (22) und beim weiteren Anheben die zweiten Zentriermittel (25) mit entsprechenden Zentrieraufnahmemitteln (27, 28) des Formrahmens (8) in Eingriff kommen.

3. Giessereiformmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Zentriermittel zwei kurze konische Führungsstifte (24) und die entsprechenden Zentrieraufnahmemittel zwei Ausnehmungen (26) an der Unterseite der Tragplatte (22) sind, und dass die zweiten Zentriermittel zwei längere Führungsstifte (25) mit Konusspitzen und die entsprechenden Zentrieraufnahmemittel zwei Öffnungen (27, 28) am Formrahmen (8) sind.

4. Giessereiformmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und zweiten Zentriermittel zwei kurze Führungsstifte (24) bzw. zwei längere Führungsstifte (25) sind, wovon je ein Führungsstift einen kreisförmigen Querschnitt und der andere Führungsstift einen annähernd rechteckigen Querschnitt aufweist.

5. Giessereiformmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur schwimmenden Lagerung des Formrahmens (8) Hydraulikplunger (17) vorgesehen sind.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Giessereiformmaschine zur Herstellung von kastenlosen Giessformen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der DE-OS 2 638 103 ist eine Formmaschine der eingangs erwähnten Art bekannt geworden, bei der ein Drehkreuz an vier Schwenkarmen je einen eine Giessformhälfte aufnehmenden Formrahmen trägt. Die den Formrahmen tragenden Schwenkarme sind vertikal verschiebbar und um 180° drehbar und mittels eines Drehkreuzantriebes werden sie taktweise in aufeinanderfolgende Formstationen geschwenkt. In einer mit einem wechselbaren Modellträger zusammenarbeitenden ersten Station wird durch Sandeinfüllen

und Verdichten abwechselungsweise ein Giessformunter- und ein Giessformoberteil hergestellt. Nach einer Drehung des Schwenkarmes um 180° beim nächsten Takt wird die Giessformhälfte durch den Schwenkarm zur zweiten Station und beim folgenden Takt zur dritten Station gebracht, die beide als Kerneinlegestationen dienen. Wenn nun beim nächsten Takt ein Giessformunterteil zur vierten Station gelangt, die als Zulegestation ausgebildet ist, so muss hier das Giessformunterteil zur Bildung der fertigen Giessform mit einem Giessformoberteil zur Deckung gebracht werden.

Um dies zu ermöglichen, sind die beiden Schwenkarme des Drehkreuzes, die einen Formrahmen für das Giessformoberteil tragen, innerhalb des Drehkreuzes zusätzlich einzeln um 90° vorwärts und rückwärts schwenkbar. Sobald nun ein Giessformunterteil in die Zulegestation gelangt, wird der das Giessformoberteil der dritten Station tragende Schwenkarm bei stillstehendem Drehkreuz um 90° vorwärts geschwenkt, so dass die beiden Giessformhälften nach der Drehung des Giessformoberteils um 180° zur Deckung gebracht werden. Damit das taktweise Arbeiten nicht gestört wird, muss nach dem Ausstossen der fertigen Giessform der erwähnte Schwenkarm wieder um 90° zurückgeschwenkt werden. Die fertige Giessform wird mittels einer Umsetzvorrichtung einer Fördereinrichtung übergeben.

Die bekannte Giessereiformmaschine weist eine Anzahl schwerwiegender Nachteile auf. Die relative Schwenkarbeit der beiden ein Giessformoberteil tragenden, gewichtigen Schwenkarme zum Drehkreuz bedingt zwei zusätzliche, starke Antriebe, die die Störanfälligkeit der Maschine vergrössern und sie auch stark verteuern. Weiter bedingt das Umsetzen der Giessform von der Zulegestation auf die Fördereinrichtung zusätzlichen Platzbedarf.

Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, diese Nachteile zu vermeiden und eine konstruktive einfache, kompakte Giessereiformmaschine zu schaffen, die im Dauerbetrieb ohne teure Zusatzeinrichtungen zuverlässig arbeitet.

Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 beanspruchte Giessereiformmaschine gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich gemäss den Ansprüchen 2-5.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Giessereiformmaschine wird anhand der rein schematischen Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht von oben auf eine Giessereiformmaschine,

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht durch eine Zulegestation der in Fig. 1 dargestellten Giessereiformmaschine,

Fig. 3-6 die rechte Hälfte der Ansicht aus Fig. 2, wobei verschiedene Arbeitsstellungen in der Zulegestation dargestellt sind, und

Fig. 7 ein Detail eines Formrahmens.

In der Fig. 1 sind mit 1 eine Sandeinfüll- und Verdichterstation, mit 2 und 3 zwei Kerneinlegestationen und mit 4 eine Zulegestation der Giessereiformmaschine bezeichnet. Eine Schwenkeinrichtung 5 weist vier Schwenkarme 6 auf, die unter 90° zueinander versetzt angeordnet sind und ein Drehkreuz bilden. An jedem Schwenkarm 6 ist eine Formrahmenhalterung 7 befestigt, die einen Formrahmen 8 für eine Giessformhälfte 9 trägt. Die Schwenkeinrichtung 5 ist mittels eines nicht dargestellten Schwenkantriebes taktweise um 90° vorwärts in Richtung des Pfeiles 10 horizontal um eine vertikale Achse 11 drehbar, so dass die Formrahmen 8 nacheinander in die einzelnen Formstationen gelangen. Die Formrahmen 8 sind mittels nicht weiter beschriebenen, mit den Schwenkarmen 6 zusammenwirkenden bekannten Einrichtungen einzeln horizontal um 180° drehbar und vertikal verschiebbar.

Ein schwenkbarer Modellträger 12 trägt einander gegenüberliegend angeordnet zwei Modellplatten 13, von denen eine als Modellplatte für ein Giessformunterteil und die andere als Modellplatte für ein Giessformoberteil ausgebildet ist. Durch Hinundherschwenken um 180° in Richtung des Pfeiles 14 können die Modellplatten 13 abwechselungsweise in die Sandeinfüll- und Verdichterstation 1 gebracht werden, so dass hier abwechselnd ein Giessformunter- und ein Giessformoberteil hergestellt werden kann. Zur Zulegestation 4 gehört auch eine Transporteinheit einer Fördereinrichtung, die zum Wegtransport der Giessformen 30 dient.

Eine Tragkonstruktion 15 der in Fig. 2 dargestellten Zulegestation 4 weist einen hydraulisch heb- und senkbaren Ausstossstempel 16 zum Ausstossen der Giessformhälften auf. Drei Säulen 18 (wovon in der Zeichnung nur zwei ersichtlich sind) weisen je einen Hydraulikplunger 17 auf, die mit den Tragköpfen 19 eine schwimmende Lagerung für den am Schwenkarm 6 befestigten Formrahmen 8 bilden. Ein hydraulisch heb- und senkbarer Tisch 20 ist unterhalb einer auf Rollen 21 ruhenden Tragplatte 22 angebracht. Die als Transporteinheit dienende Tragplatte 22 und die Rollen 21 sind Teile einer nicht weiter dargestellten, als Standbahn ausgebildeten Fördereinrichtung, die so eingerichtet ist, dass die Tragplatte 22 zwischen zwei Förderschritten in der Zulegestation 4 immer an der gleichen Stelle positioniert wird. Der Ausstossstempel 16, der Formrahmen 8, die schwimmende Lagerung für den Formrahmen 8, die Tragplatte 22 und der Tisch 20 sind alle zur vertikalen Mittelachse 23 der Zulegestation 4 koaxial angeordnet.

Am Tisch 20 sind zwei kurze konische Führungsstifte 24 und zwei lange Führungsstifte 25 mit konischer Spitze befestigt. Beim Anheben des Tisches 20 greifen zuerst die konischen Führungsstifte 24 in entsprechende Ausnehmungen 26 der Tragplatte 22 und darauf die Führungsstifte 25 in entsprechende Öffnungen des Formrahmens 8, wodurch die Tragplatte 22 und der Formrahmen 8 zentriert werden. Anstelle der kurzen Führungsstifte 24 könnte auf dem Tisch 20 auch eine Magnetplatte zur Zentrierung der aus einem magnetischen Werkstoff bestehenden Tragplatte 22 angebracht sein. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist je ein Stift der Führungsstiftpaare 24 und 25 kreisförmigen Querschnitt und der andere Stift annähernd rechteckigen Querschnitt auf. Die Ausnehmungen 26 der Tragplatte 22 und die Öffnungen 27 und 28 des Formrahmens 8 weisen dann entsprechende Querschnitte auf, wie es in Fig. 7 für den Formrahmen 8 dargestellt ist. Auf diese Weise werden Formrahmen 8 und Tragplatte 22 zusätzlich gegen Verdrehen gesichert.

Im Betrieb arbeitet die Giessereiformmaschine wie folgt:

Nach immer gleich langen Ruhepausen schwenkt die Schwenkeinrichtung 5 die Schwenkarme 6 mit den daran befestigten Formrahmen 8 um 90° in Richtung des Pfeiles 10 taktweise weiter, so dass für alle Arbeiten an jeder Station 1 bis 4 die gleiche Zeit zur Verfügung steht. In der Sandeinfüll- und Verdichterstation 1 wird abwechselnd ein Giessformunter- und ein Giessformoberteil hergestellt, indem der Modellplattenwechsel des Modellträgers 12 im gleichen Takt wie die Schwenkung der Schwenkeinrichtung 5 erfolgt. Nach der Herstellung einer Giessformhälfte wird die Schwenkeinrichtung 5 beim nächsten Takt um 90° gedreht, so dass die Giessformhälfte nach einer gleichzeitigen horizontalen Drehung um 180° in die Kerneinlegestation 2 gelangt. Beim folgenden Takt wird die Giessformhälfte um weitere 90° in die Kerneinlegestation 3 geschwenkt. Beim nächsten Takt der

Schwenkeinrichtung 5 gelangt die Giessformhälfte, die ein Giessformunterteil 30a ist, in die Zulegestation 4, wobei sein Mittelpunkt mit der Mittelachse 23 übereinstimmt. Durch Senken des Schwenkarmes 6 wird nun der Formrahmen 8 mit dem Giessformunterteil 30a auf die Tragköpfe 19 abgesetzt und schwimmend gelagert (Fig. 2). Nun wird der Tisch 20 angehoben, so dass die Führungsstifte 24 in die Ausnehmungen 26 der Tragplatte 22 eingreifen und diese von den Rollen 21 der Standbahn abheben. Beim weiteren Anheben des Tisches 20 bis zum Anschlag am Formrahmen 8 werden die Führungsstifte 25 in Öffnungen 27, 28 gestossen, wobei der Formrahmen 8 in bezug auf die Mittelachse 23 zentriert wird (Fig. 3).

Darauf wird der Ausstossstempel 16 auf das Giessformunterteil 30a gesenkt und weil der Ausstossstempel 16 mit grösserer Kraft nach unten als der Tisch 20 nach oben gedrückt wird, wird das Giessformunterteil 30a aus dem Formrahmen 8 ausgestossen. Das Giessformunterteil 30a kommt auf die Tragplatte 22 zu liegen und wird mit dieser vom Tisch 20 bis in die in Fig. 4 gezeigte Stellung weiter abgesetzt. In dieser Stellung haben die Führungsstifte 25 den Formrahmen wieder freigegeben, während die Führungsstifte 24 die Tragplatte weiterhin positionieren. Nach dem Ausstossen des Unterteils 30a wird der Ausstossstempel 16 wieder angehoben, worauf der nächste Drehtakt um 90° erfolgen kann.

Bei diesem Takt gelangt der leere Formrahmen 8 in die Sandeinfüll- und Verdichterstation 1, wo ein neues Giessformunterteil geformt wird, während das Giessformoberteil 30b mit dem nächsten Formrahmen 8 unter einer horizontalen Drehung um 180° von der Kerneinlegestation 3 in die Zulegestation 4 gelangt und auf die Tragköpfe 19 abgesetzt wird (Fig. 4). Darauf wird der Tisch 20 zusammen mit dem auf der Tragplatte 22 liegenden Giessformunterteil 30a angehoben, wobei der Formrahmen 8 durch die Führungsstifte 25 zentriert wird, bevor das Giessformunterteil 30a mit dem Giessformoberteil 30b zur Berührung kommt (Fig. 5). Nun wird der Ausstossstempel 16 gesenkt und das Giessformoberteil 30b unter Senken des Tisches 20 auf das Giessformunterteil 30a ausgestossen. Nach dem Ausstossen wird der Ausstossstempel 16 wieder angehoben und durch weiteres Senken des Tisches 20 in die Ruhelage, kommt die Tragplatte 22 mit der nun fertigen Giessform 30 auf die Rollen 21 zu liegen (Fig. 6), worauf der nächste Drehtakt der Schwenkeinrichtung 5 erfolgen kann. Die Tragplatte 22 mit der Giessform 30 wird nun durch bekannte Fördermittel auf der Standbahn um einen horizontalen Förderschritt weiter in Richtung Giesserei befördert, wobei gleichzeitig eine leere Tragplatte 22 in die durch die Mittelachse 23 definierte Position der Zulegestation 4 nachgeschoben wird.

Während je zweier Takte der Schwenkeinrichtung wiederholen sich die beschriebenen Vorgänge, die alle von einer Steuereinheit zeitlich aufeinander abgestimmt gesteuert werden, wobei die Giessformen automatisch hergestellt werden. Durch die Zentrierung der Formrahmen während des Ausstossens des Giessformober- und des Giessformunterteils und der Transporteinheit vor Beginn des ersten bis nach Ende des zweiten Ausstossens zur Achse der Zulegestation, können Giessformen mit genau zusammengepassten Formhälften erhalten werden. Weiter kann durch die schwimmende Lagerung der Formrahmen ein sanftes Ausstossen der Formhälften aus den beständig horizontal gelagerten Formrahmen erhalten werden.

Fig.1

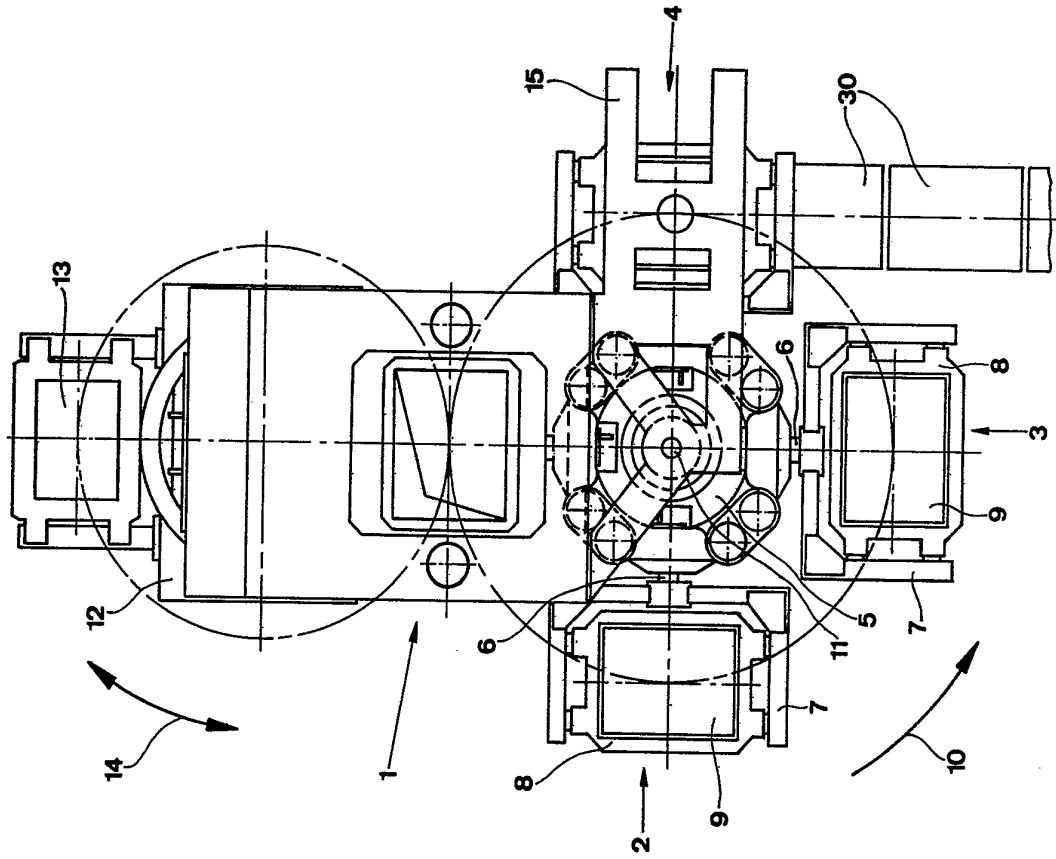


Fig.2

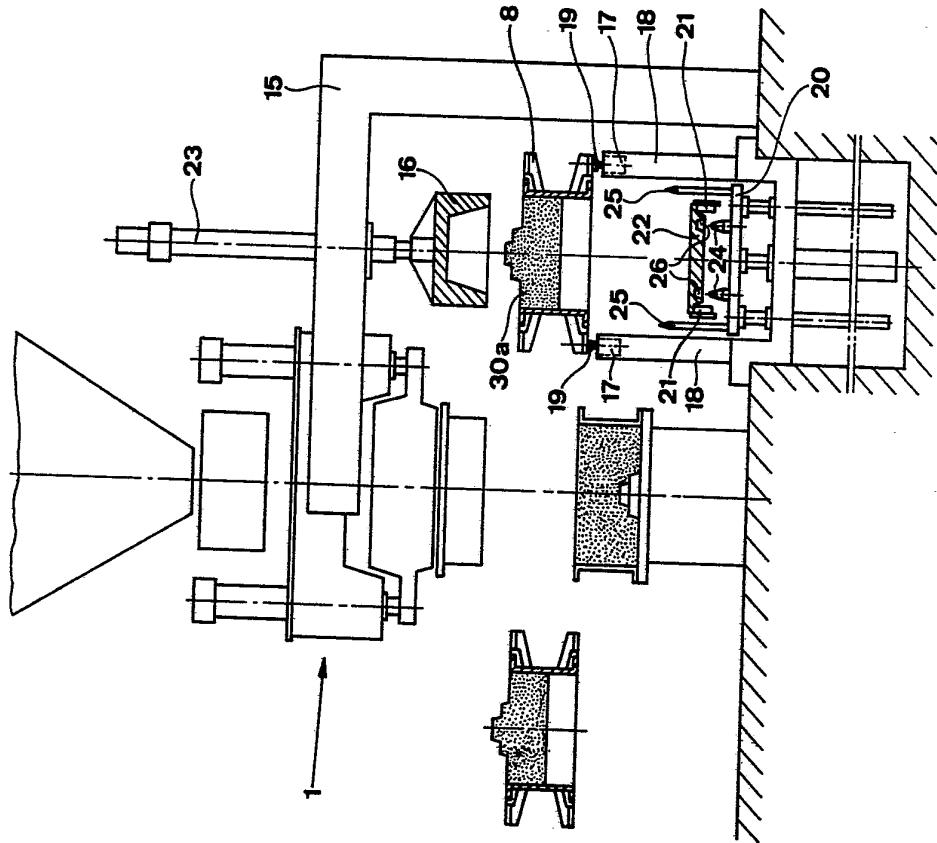


Fig.4

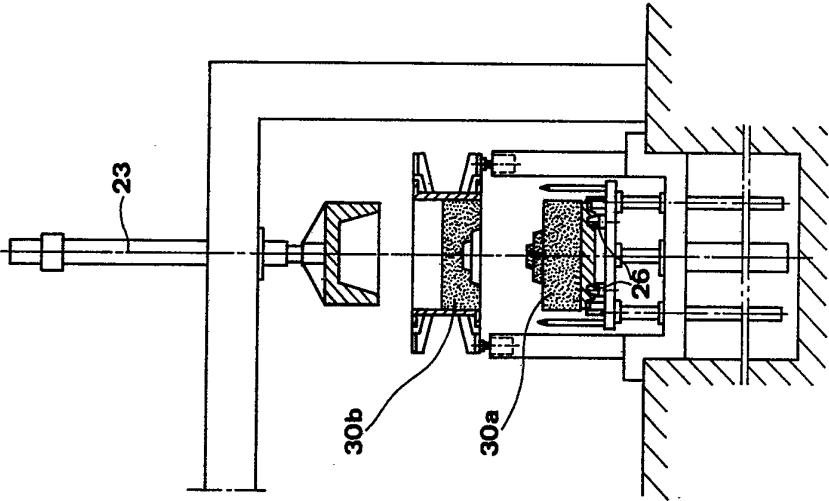


Fig.3

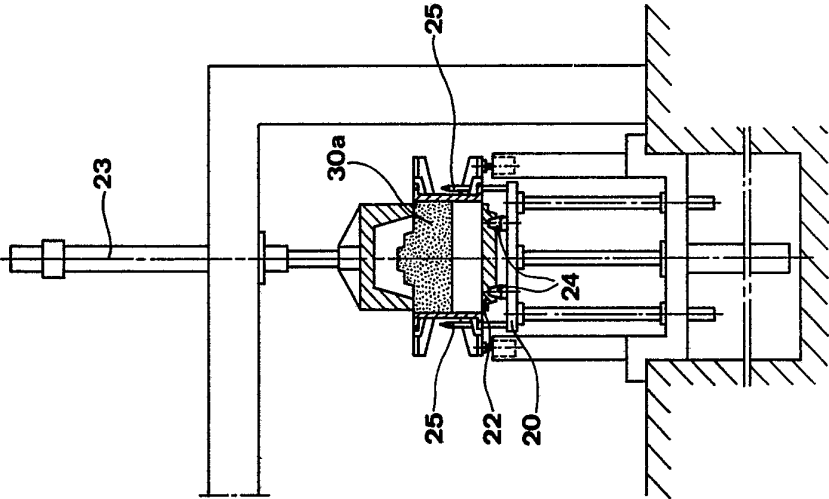


Fig. 6

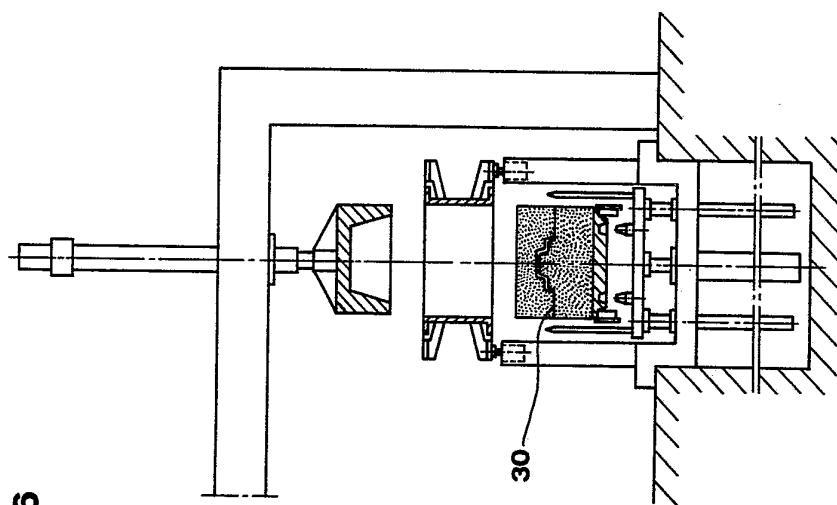


Fig. 5

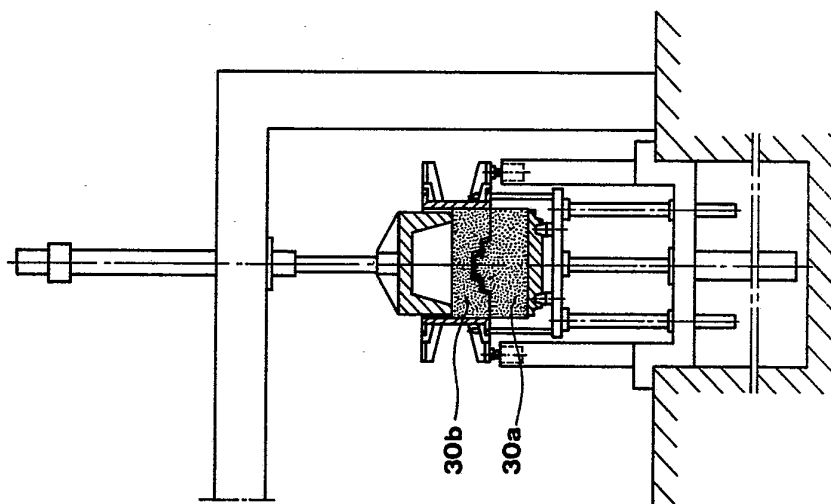


Fig. 7

