CH 665 787 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 665 787 A5

(51) Int. Cl.[4]: B 22 C 15/22
B 22 C 5/18

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 3352/84

(22) Anmeldungsdatum: 11.07.1984

(24) Patent erteilt: 15.06.1988

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.06.1988

(73) Inhaber:
Georg Fischer Aktiengesellschaft, Schaffhausen

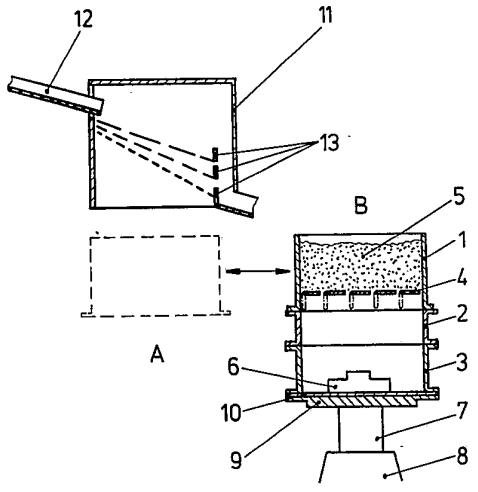
(72) Erfinder:
Opitz, Reinhard, Dortmund 30 (DE)
Rademacher, Horst, Fröndenberg (DE)
Zimmermann, Rainer, Eschenz

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten von körnigen Formstoffen.

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verdichten von körnigen Formstoffen, insbesondere für Giessereizwecke vorgeschlagen, bei dem allfällige im Formstoff (5) vorhandene Zusammenballungen mittels mechanischer Mittel in lose Körnungen aufgelockert werden.

Als mechanische Mittel können siebähnliche Einrichtungen (11) verwendet werden.

Der Vorteil des Verfahrens besteht darin, dass eine homogene Formstoffmenge mit gleichmässiger Verteilung in den Formkasten eingebracht werden kann. Das ist bei Gasdruckverfahren wesentlich, weil die Verdichtungsqualität von der Beschleunigung der einzelnen Körner abhängt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Verdichten von körnigen Formstoffen, insbesondere Giessereiformstoffen, mittels eines Druckstosses eines gasförmigen Mediums, dadurch gekennzeichnet, dass im Formstoff (5) vorhandene Zusammenballungen vor dem Einfüllen in die Formkombination (2, 3), mittels mechanischer Mittel in lose Körnungen aufgelockert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflockerung durch Vibrationseinleitung in den fallenden Formstoff erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflockerung des Formstoffes (5) während der Beschickung des Formkastens (3) erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflockerung des Formstoffes (5) während der Beschickung des Füllbehälters (2) erfolgt.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, mit einer Modelleinrichtung (6) auf die ein Formkasten (3) aufsetzbar ist, und mit einer an ein Formstoffsilo angeschlossenen Austragrinne (12), die über ein Füllbehälter (1) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der aus dem Formkasten und einem Füllrahmen bestehenden Formkombination (2,3) und der Austragrinne (12) eine Einrichtung (11) zur Auflockerung des einzufüllenden Formstoffes vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (11) eine Siebanordnung ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebanordnung aus einzelnen Sieben (13) besteht, die im wesentlichen quer zur Fallrichtung des zuzuführenden Formstoffes ausgerichtet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebe (13) bewegbar und in der Neigung verstellbar sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchflussmenge durch Veränderung der Winkelstellung steuerbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschenweite der Siebe in Fallrichtung des zuzuführenden Formstoffes abnimmt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebanordnung heb- und senkbar ist.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verdichten von körnigen Formstoffen, insbesondere Giessereiformstoffen, mittels eines Druckstosses eines gasförmigen Mediums, und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Für die Herstellung von Sandformen für Giessereizwecke ist eine Reihe von Verfahren bekannt, darunter auch solche, bei denen die Verdichtung des Formsandes mittels Gasdruck erfolgt. Die Erzeugung dieses Gasdruckes kann entweder aus einer exothermen Reaktion eines Gasgemisches erfolgen, (US-PS 3 170 202), oder durch die Entspannung eines hochgespannten Druckgases (DE-PS 1 097 622) ausgelöst werden.

Gasdruckformmaschinen dieser Art arbeiten ausschliesslich nach dem Prinzip der Beschleunigungsverdichtung. Es wird ein Druckstoss ausgelöst, der mit hoher Geschwindigkeit auf die Formstoffmasse einwirkt und diese beschleunigt. Durch Abbremsen auf der Modelleinrichtung erfolgt die Verdichtung. Im Idealfall müsste jedes Sandkorn von der Druckwelle getroffen werden, und die aufgenommene Beschleunigungsenergie auf die nächstfolgende Körnerschicht übertragen bis zur Modelleinrichtung. Daraus würde eine gleichmässig verdichtete Form mit hoher Härte resultieren, mit deren Hilfe massgenaue Gussstücke mit hohen Güteeigenschaften zu fertigen wären.

Im Betrieb durchläuft der Formstoff einen Transportweg von der Aufbereitungsstation bis zum Formkasten, wobei mehrfach beträchtliche Fallhöhen überwunden werden müssen. Dadurch kommt es in der Formstoffmasse zu Vorverdichtungen bestimmter Teilmengen, die beim Aufschlag entstehen. Unterschiedliche Verdichtungen sind z. B. als knollenartige Zusammenballungen in der Formstoffmasse bemerkbar. Diese Knollen gelangen in den Formkasten.

Der zur Formverdichtung ausgelöste Druckstoss kann in den Knollenbereichen die einzelnen Sandkörner nicht in dem Masse beschleunigen wie die freien Sandkörner in der Umgebung der Knollen, so dass die Knollenbereiche in der fertigen Form zu unregelmässigen Formeigenschaften führen.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die bekannten Verfahren dahingehend zu verbessern, dass gleichmässig verdichtete Formen mit hoher Härte reproduzierbar gewährleistet werden. Zudem soll eine wirtschaftliche Arbeitsweise innerhalb der vorgegebenen kurzen Taktzeiten möglich sein. Dies bedingt, dass die nötige Menge Formstoff, auch für grosse Formen, bei kurzen Taktzeiten ohne Taktzeitverlängerung eingebracht werden kann.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch die Lehre des kennzeichnenden Teiles der Ansprüche 1 und 5 gelöst.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Anordnung einer erfindungsgemässen Vorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Anordnung einer Variante der Vorrichtung aus Fig. 1.

Die Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Formeinrichtung, bei der durch die Einwirkung eines aus einer exothermen Reaktion eines Brennstoff-Luft-Gemisches ausgelösten Druckstosses, auf die Oberfläche einer lose über eine Modelleinrichtung geschütteten Formstoffmasse eine Verdichtung dieser Formstoffmasse bewirkt wird.

Die dargestellte Formkombination besteht aus einem Füllrahmen 2, der auf einem Formkasten 3 aufgesetzt ist. Der Formkasten liegt auf einer Modellplatte 10, mit Modell 6 auf. Direkt über dem Füllrahmen 2 ist eine Siebeinrichtung 11 angeordnet, die im wesentlichen Siebe 13 aufweist. Die Siebe 13 sind bewegbar, in ihrer Winkelneigung und in der Höhe zur Form verstellbar. Die Maschenweite der Siebe 13 nimmt in Richtung Füllrahmen 2 ab. An den von der Zuführrinne 12 wegragenden Enden der Siebe 13 sind Platten z.B. aus Gummi angeordnet, die das Wegfliessen des Feinanteiles des Formstoffes verhindern sollen. Gleichzeitig können Grobanteile Verunreinigungen usw. über dem Plattenrand wegrollen und abgeführt werden. Das direkte Einsieben in den Formkasten bewirkt einen sanften Fall der Formstoffkörner. Es entsteht eine homogene Formstoffverteilung 5 über dem Modell 6.

Die Formeinrichtung nach der Fig. 2 besteht aus einem Füllbehälter (1), der mit einem Bodenverschluss ausgerüstet ist, der eine Mehrzahl von betätigbaren Klappen (4) aufweist. An den Füllbehälter (1) schliesst sich ein Füllrahmen (2) an, der mit einem querschnittsgleichen Formkasten (3) verbunden ist. Dieser Formkasten liegt auf einer Modellplatte (10) mit Modell (6) auf. Der Füllrahmen (2) bildet mit dem Formkasten (3) und der Modellplatte (10) eine Form-

kombination in die zur Formherstellung eine dosierte Menge der Formstoffmasse (5) eingefüllt wird.

Der Formstoff (5) wird aus einem nicht dargestellten Silo über die Austragsrinne (12) in den Füllbehälter (1) zugeführt. Um partielle Vorverdichtungen des Formstoffes schon im Füllbehälter (1) zu verhindern, wird eine Siebeinrichtung (11) zwischen die Austragsrinne (12) und den Füllbehälter (1) angeordnet.

Die Siebanordnung (11) weist einzelne Siebe (13) auf, die unabhängig voneinander bewegbar und verstellbar sein können. Die Maschenweite der einzelnen Siebe ist unterschiedlich. Das Sieb mit der grössten Maschenweite wird zuoberst angeordnet. Daran schliessen sich die Siebe mit abnehmender Maschenweite an. Die einzelnen Siebe (13) werden im wesentlichen quer zum fallenden Formstoff angeordnet und sind in ihrer Neigung verstellbar. Durch Vibrationseinleitung auf die Siebe erfolgt dann die Auflockerung der Formstoffknollen bzw. Zusammenballungen, die auf dem Transportweg z.B. durch Fallhöhen und Zwischenlagerungen entstanden sind. Während dieses Siebvorganges können auch etwaige Verunreinigungen und Festanteile aus dem Formsand ausgeschieden werden.

In einem beispielsweisen Funktionsablauf wird in der Dosierstation (A) ein Füllbehälter (1) mit einer bestimmten Menge Formstoff beschickt. Dieser Formstoff wird innerhalb der vorbestimmten Taktzeit durch die Siebanordnung (11) in gleichmässiger Verteilung in den Füllbehälter (1) abgegeben. Anschliessend wird der Füllbehälter (1) in die Füllage (B) über die Formkombination gebracht. Durch Betätigung eines in einem Hubzylinder (9) angeordneten Hubkolbens (8) wird die auf der Platte (10) aufgesetzte Formkombination gegen den Füllbehälter (1) angehoben. Nach erfolgter Verbindung des Füllbehälters (1) mit der Formkombination werden die Klappen (4) betätigt, so dass die Formstoffmasse (5) in die Formkombination ausfliessen kann. Da sich im Füllbehälter (1) keine vorverdichteten Formsandknollen befinden, kann nach Betätigung der Klappen (4) der Formstoff senkrecht in die Formkombination ausfliessen und eine gleichmässige und homogene Sandverteilung über der Modellplatte erzielt werden.

Durch eine gleichmässige, aufgelockerte Sandverteilung in der Formkombination werden für das Gasdruckverfahren optimale Bedingungen geschaffen und Fehlerstellen bzw. -bereiche mit unterschiedlicher Verdichtung weitgehend vermieden.

Dies wird durch das vorgeschlagene Verfahren und die dazu erforderliche Vorrichtung weitgehend erreicht.

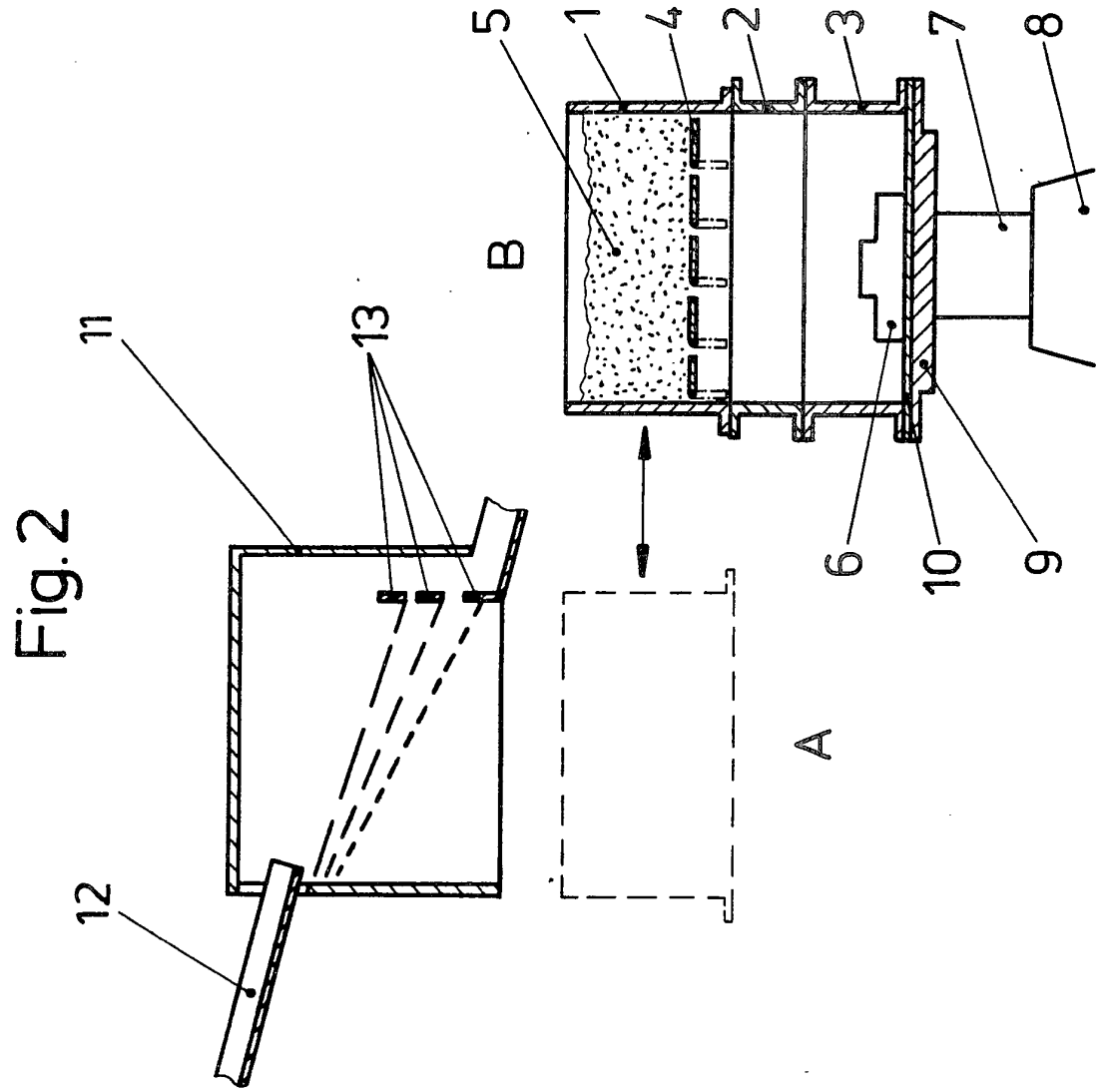


Fig. 2

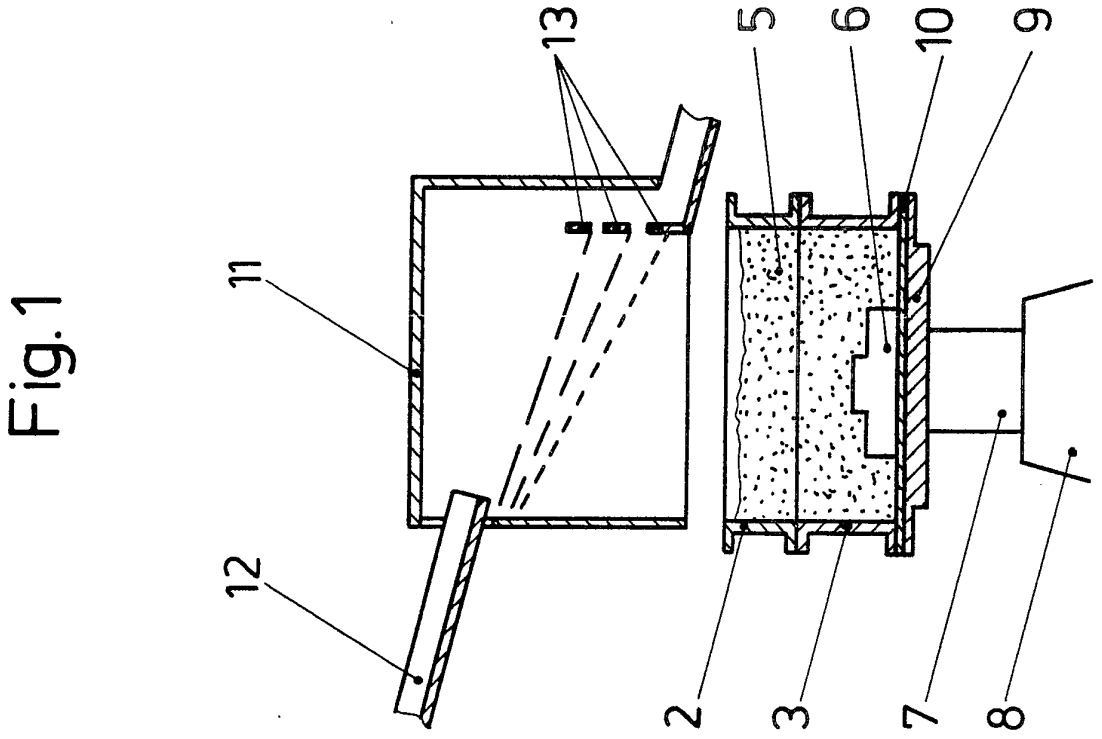


Fig. 1