



## Ausschliessungspatent

Erteilt gemaeß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

# PATENTEN SCHRIFT

# 211 971

ISSN 0433-6461

(11)

Int.Cl.<sup>3</sup> 3(51) B 22 C 15/00

## AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP B 22 C/ 2555 766  
(31) 5982/82-9

(22) 11.10.83  
(32) 13.10.82

(44) 01.08.84  
(33) CH

(71) siehe (73)  
(72) FISCHER, KURT; LOUYS, GEORGES; CH;  
(73) GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT; SCHAFFHAUSEN, CH

## (54) VORRICHTUNG ZUM VERDICHTEN VON KOERNIGEN FORMSTOFFEN

(57) Während das Ziel der Erfindung in der Bereitstellung einer wirtschaftlichen einsetzbaren Vorrichtung zum Verdichten von körnigen Formstoffen liegt, besteht die Aufgabe darin, daß unter Einhaltung eines geschlossenen Systems unterschiedliche Formkastenformate bei gleichbleibenden Verdichtereinheiten verarbeitet werden können. Es wird eine Vorrichtung zum Verdichten von körnigen Formstoffen, insbesondere Gießereiformstoffen vorgeschlagen, bei welcher zwischen der Druckkammer und dem Formraum eine Verengung des Durchgangsquerschnittes mittels eines Adapters vorgesehen ist. Die Verengung wird vorzugsweise durch einen plattenförmigen Einsatz erzielt. Die vorgeschlagene Vorrichtung ermöglicht unterschiedliche Formkastenformate zu bearbeiten. Fig. 1

Berlin, den 10.1.1984  
AP B 22 C/255 576/6  
63 013/27

## Vorrichten zum Verdichten von körnigen Formstoffen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verdichten von körnigen Formstoffen, insbesondere Gießereiformstoffen in einem geschlossenen System durch die Einwirkung eines Druckstoßes eines gasförmigen Mediums auf die Oberfläche einer lose in einen Formrahmen über eine Modellplatte geschütteten Formstoffmasse, wobei das geschlossene System aus einer Druckkammer und einer Formeinrichtung gebildet ist.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für das Verdichten von Formstoffen sind eine Vielzahl von Verfahren und Einrichtungen bekannt, bei welchen unter Einwirkung eines Druckstoßes aus einer exothermen Reaktion eines Brennstoffgemisches oder eines hochgespannten Gases die Verdichtung erfolgt. So ist aus der US-PS 3 170 202 ein Verfahren bekannt, bei welchem eine ein Brennstoffgemisch aufnehmende Brennkammer über eine Formeinrichtung gebracht wird und nach Bildung eines geschlossenen Systems, die exotherme Reaktion ausgelöst und durch den entstehenden Druckstoß eine Verdichtung der Formstoffmasse erfolgt.

Bei einem anderen Verfahren DE-PS 1 961 234 ist eine Druckkammer für die Speicherung eines hochgespannten Gases verwendet worden, die mit einer Formeinrichtung lösbar verbunden wird und damit ein geschlossenes System bildet, in welchem die in der Druckkammer hochgespannte Druckluft durch Öffnen eines Ventils sich schlagartig über der Formmasse entspannt und damit die Formmasse verdichtet.

10.1.1984

AP B 22 C/255 576/6

63 013/27

Bei beiden Systemen ist jedoch vorgegeben, daß jeweils nur eine Formkastengröße verwendet werden kann, was in Fertigungsabläufen mit unterschiedlichen Formgrößen eine Vielzahl von Verdichtereinheiten bedingt.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung einer wirtschaftlichen einsetzbaren Vorrichtung zum Verdichten von körnigen Formstoffen.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung vorzuschlagen, bei welcher unter Einhaltung eines geschlossenen Systems unterschiedliche Formkastenformate bei gleichbleibenden Verdichtereinheiten verarbeitet werden können.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe nunmehr dadurch gelöst, daß der Durchgang von der Druckkammer zur Formeinrichtung von einem der Durchgangsquerschnitt verändernden Adapter gebildet ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist dabei vorgesehen, daß das Größtmaß des Durchgangsquerschnitts entsprechend dem Kleinstmaß des Querschnitts der Formeinrichtung gewählt ist.

Vorzugsweise ist der Adapter mit mindestens einer Durchgangsoffnung ausgebildet. Zweckmäßig ist in diesem Zusammenhang auch, wenn die Durchgangsoffnung veränderbar vorgesehen ist.

Vorteilhafterweise ist der Durchgangsquerschnitt dem Formquerschnitt angeglichen. Als zweckmäßig hat es sich auch

10.1.1984

AP B 22 C/255 576/6

63 013/27

gezeigt, wenn der Adapter mit einem wechselbaren Einsatz ausgebildet ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Adapter bzw. Einsatz rohr- oder plattenförmig ausgebildet.

Im Sinne der Erfindung ist auch, wenn die Durchgangsöffnung rund oder polygonal ausgebildet ist. Die Ausbildung kann aber auch so erfolgen, daß die Durchgangsöffnung konisch oder zylindrisch sind.

Zweckmäßig ist weiterhin, daß der Adapter lösbar mit der Formeinrichtung einerseits und der Druckkammer andererseits verbunden ist.

Vorteilhaft ist es in Rahmen der Erfindung auch, wenn der maximale Öffnungsquerschnitt des Adapters kleiner oder gleich dem Öffnungsquerschnitt der Formeinrichtung ist.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine Einrichtung im Vertikalschnitt unter Verwendung einer Druckkammer für eine exotherme Reaktion;

Fig. 2: eine ebensolche Einrichtung unter Verwendung einer Druckkammer für ein hochgespanntes Gas, z. B. Druckluft.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Einrichtung mit einer Druckkammer 1 für eine exotherme Reaktion, deren unterer

10.1.1984

AP B 22 C/255 576/6

63 013/27

Bei beiden Systemen ist jedoch vorgegeben, daß jeweils nur eine Formkastengröße verwendet werden kann, was in Fertigungsabläufen mit unterschiedlichen Formgrößen eine Vielzahl von Verdichtereinheiten bedingt.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung einer wirtschaftlichen einsetzbaren Vorrichtung zum Verdichten von körnigen Formstoffen.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung vorzuschlagen, bei welcher unter Einhaltung eines geschlossenen Systems unterschiedliche Formkastenformate bei gleichbleibenden Verdichtereinheiten verarbeitet werden können.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe nunmehr dadurch gelöst, daß der Durchgang von der Druckkammer zur Formeinrichtung von einem der Durchgangsquerschnitt verändernden Adapter gebildet ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist dabei vorgesehen, daß das Größtmaß des Durchgangsquerschnitts entsprechend dem Kleinstmaß des Querschnitts der Formeinrichtung gewählt ist.

Vorzugsweise ist der Adapter mit mindestens einer Durchgangsoffnung ausgebildet. Zweckmäßig ist in diesem Zusammenhang auch, wenn die Durchgangsoffnung veränderbar vorgesehen ist.

Vorteilhafterweise ist der Durchgangsquerschnitt dem Formquerschnitt angeglichen. Als zweckmäßig hat es sich auch

10.1.1984

AP B 22 C/255 576/6

63 013/27

gezeigt, wenn der Adapter mit einem wechselbaren Einsatz ausgebildet ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Adapter bzw. Einsatz rohr- oder plattenförmig ausgebildet.

Im Sinne der Erfindung ist auch, wenn die Durchgangsöffnung rund oder polygonal ausgebildet ist. Die Ausbildung kann aber auch so erfolgen, daß die Durchgangsöffnung konisch oder zylindrisch sind.

Zweckmäßig ist weiterhin, daß der Adapter lösbar mit der Formeinrichtung einerseits und der Druckkammer andererseits verbunden ist.

Vorteilhaft ist es in Rahmen der Erfindung auch, wenn der maximale Öffnungsquerschnitt des Adapters kleiner oder gleich dem Öffnungsquerschnitt der Formeinrichtung ist.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine Einrichtung im Vertikalschnitt unter Verwendung einer Druckkammer für eine exotherme Reaktion;

Fig. 2: eine ebensolche Einrichtung unter Verwendung einer Druckkammer für ein hochgespanntes Gas, z. B. Druckluft.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Einrichtung mit einer Druckkammer 1 für eine exotherme Reaktion, deren unterer

10.1.1984

AP B 22 C/255 576/6

63 013/27

Abschluß einen Einsatz 2 mit einer Durchgangsöffnung 3 bildet, der in einem Adapter 4 eingesetzt ist. Der Adapter 4 ist von Stützen 5 getragen. Die Durchgangsöffnung 3 kann sowohl runden als auch polygonalen Querschnitt haben und ebenso, konisch oder zylindrisch ausgeführt sein. Ebenso ist es von Vorteil, den Einsatz 2 wechselbar vorzusehen. Der Öffnungsquerschnitt der Durchgangsöffnung 3 ist zweckmäßig variabel vorgesehen, damit eine Vielzahl von Formkastenformaten verwendet werden kann.

Den oberen Abschluß der Druckkammer 1 bildet ein Deckel 6, auf welchem ein Motor 7 für ein in die Druckkammer 1 ragendes Gebläse 8 eingesetzt ist. Zur Erhöhung der Wirksamkeit des Gebläses 8 ist ein auf dessen äußeren Durchmesser gerichtetes Leitrohr 9 eingesetzt. In die Druckkammer 1 ist eine Zuführleitung 10 für einen Brennstoff, z. B. Erdgas, eingeführt, die über ein Dosiergerät 11 von einer Brennstoffquelle gespeist wird. Im Deckel 6 der Druckkammer 1 ist eine Zündkerze 12 eingesetzt, mittels welcher von einer Zündsteuerung 13 gesteuert, die für einen Druckstoß erforderliche exotherme Reaktion ausgelöst wird. Die Zündkerze 12 kann auch im Bereich des Leitrohrs 9 eingesetzt sein.

Der von den Stützen 5 und dem Adapter 4 begrenzte Raum ist zur Aufnahme einer Formeinrichtung vorgesehen. Die Formeinrichtung besteht im wesentlichen aus einem Füllrahmen 16, einem Formkasten 17 und einer Modellplatte 18 mit Modellanordnung 19, die auf einem Hubtisch 20 aufgesetzt sind. Für die Zuführung und den Wegtransport der Formkasten 17 ist beispielsweise eine Rollenbahn 21 verwendet.

Fig. 2 zeigt eine Ausführung mit einer Druckkammer 25 für die

10.1.1984

AP B 22 C/255 576/6

63 013/27

Verwendung eines hochgespannten Gases, z. B. Druckluft, zur Erzielung eines Gasdruckstoßes. Hierbei ist die Druckkammer 25 auf einem Einsatz 26 mit Durchgangsöffnungen 27 aufgesetzt, welche von einem Adapter 28 gehalten ist. Der als Platte ausgebildete Adapter 28 ist von Stützen 29 getragen. Zusammen mit der Druckkammer 25 und dem Adapter 28 ist eine Verdichtereinheit und in Verbindung mit der Formeinrichtung ein geschlossenes System gebildet.

Den oberen Abschluß der Druckkammer 25 bildet ein Deckel 30, in dem ein Schubkolbenantrieb 31 eingesetzt ist. Der Schubkolbenantrieb 31 ist für die Betätigung einer die Durchgangsöffnung 27 bedeckenden Ventils 32 vorgesehen. Als Betriebsmedium für den Schubkolbenantrieb 31 können sowohl gasförmige oder auch flüssige Medien verwendet sein, wobei auch elektrisch betriebene Einrichtungen zur Anwendung gelangen können.

Von der Durchgangsöffnung 27 führt eine Entlüftungsleitung 33 über ein Ventil 34 und einen eventuellen Schalldämpfer 35 in die Umgebungsatmosphäre.

Durch den Deckel 30 dringt eine Zuleitung 37 mit eingesetztem Manometer 36, die von einem Ventil 38 gesteuert, den Aufbau eines Kompressionsdruckes im Druckbehälter 25 bewirkt.

In gleicher Weise wie Fig. 1 ist unter der Durchgangsöffnung 27, d. h. dem Ventil 37 eine Formeinrichtung angeordnet, deren Darstellung den Zeitpunkt nach dem Verdichten des Formstoffes 22 zeigt, wogegen in Fig. 1 derjenige Zeitpunkt dargestellt ist, bei welchem sich der Formstoff 22 in unverdichtetem Zustand befindet.

10.1.1984

AP B 22 C/255 576/6

63 013/27

Die hierbei verwendete Formeinrichtung entspricht derselben wie in Fig. 1 beschrieben.

Die Wirkungsweise der in Fig. 1 dargestellten Einrichtung besteht im wesentlichen darin, daß in eine vorgängig zusammengesetzte Formeinrichtung eine dosierte Formstoffmenge eingefüllt und diese über die Rollenbahn auf den Hubtisch gebracht und anschließend unter die Durchgangsöffnung dichtend zur Einsatzplatte angehoben wird.

Nachdem die Einrichtung dichtend verbunden ist, wird vom Dosiergerät eine dosierte Menge eines Brennstoffes in die Druckkammer gegeben, welcher sich mit der im Druckkammerraum anwesenden Umgebungsluft zu einem Brennstoffgemisch verbindet. Während der Eindüszeit läuft das Gebläse, mit dessen Hilfe das Brennstoffluftgemisch in erzwungene Bewegung gebracht wird. Während der Bewegung, durch Auslösen einer Zündung aus der Zündsteuerung, wird eine exotherme Reaktion ausgelöst, die zu einem Druckstoß führt. Nach erfolgter Reaktion kann die Formeinrichtung abgesenkt und durch die freigelegte Öffnung die verbrannten Gase abgeführt werden.

Die Wirkungsweise nach Fig. 2 unterscheidet sich nur in der Art der Erzielung des Druckstoßes.

Nach dem Verbinden der vorher genannten Teile und damit dem Bilden eines geschlossenen Systems, wird durch die Zuführleitung über die Druckregelung ein gasförmiges Medium, beispielsweise Druckluft zugeführt und auf einen Kompressionsdruck gebracht. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, den Kompressionsdruck vor dem Verbinden mit der Formeinheit aufzubauen.

10.1.1984

AP B 22 C/255 576/6

63 013/27

Nachdem die Einrichtung verbunden und der Druck in der Druckkammer aufgebaut ist, wird das Ventil schlagartig geöffnet und durch die Öffnung entspannt sich der Druck über die Formstoffoberfläche und bildet einen Druckstoß.

Nach erfolgter Verdichtung wird das Ventil geschlossen und durch die Entlüftungsleitung das über der Formstoffoberfläche verbleibende Druckmedium abgeführt. Durch Verwendung eines Schalldämpfers soll die ausströmende Druckluft gebremst werden.

Anschließend an die Entlüftung wird das Entlüftungsventil geschlossen und die Formeinrichtung abgesenkt.

Die mit dem Verfahren und Einrichtung erzielbaren Vorteile bestehen darin, daß mit relativ geringem Aufwand Formkästen unterschiedlicher Größe und geometrischer Form einwandfrei verdichtet werden können und auch für Formanlagen verwendet werden, wo bis jetzt mittels Preßwerkzeugen verdichtet wurde.

10.1.1984

AP B 22 C/255 576/6

63 013/27

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zum Verdichten von körnigen Formstoffen, insbesondere Gießereiformstoffen in einem geschlossenen System durch die Einwirkung eines Druckstoßes eines gasförmigen Mediums auf die Oberfläche einer lose in einen Formrahmen über eine Modellplatte geschütteten Formstoffmasse, wobei das geschlossene System aus einer Druckkammer und einer Formeinrichtung gebildet ist, gekennzeichnet dadurch, daß der Durchgang von der Druckkammer (1; 25) zur Formeinrichtung von einem den Durchgangsquerschnitt verändernden Adapter (4; 28) gebildet ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Größtmaß des Durchgangsquerschnitts entsprechend dem Kleinstmaß des Querschnittes der Formeinrichtung gewählt ist.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Adapter (4; 28) mit mindestens einer Durchgangsöffnung (3; 27) ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Durchgangsöffnung (3; 27) veränderbar vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Durchgangsquerschnitt dem Formquerschnitt angeglichen ist.
6. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß der Adapter (4; 28) mit einem wechselbaren Einsatz ausgebildet ist.

-9-

10.1.1984

AP B 22 C/255 576/6

63 013/27

7. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß der Adapter (4; 28) bzw. Einsatz rohr- oder plattenförmig ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Durchgangsoffnung (3; 27) rund oder polygonal ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß die Durchgangsoffnung (3; 27) konisch oder zylindrisch ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß der Adapter (4; 28) lösbar mit der Formeinrichtung einerseits und der Druckkammer (1; 25) andererseits verbunden ist.
11. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß der maximale Öffnungsquerschnitt des Adapters (4; 28) kleiner oder gleich dem Öffnungsquerschnitt der Formeinrichtung ist.

- Hierzu 1 Seite Zeichnungen -

Fig.1

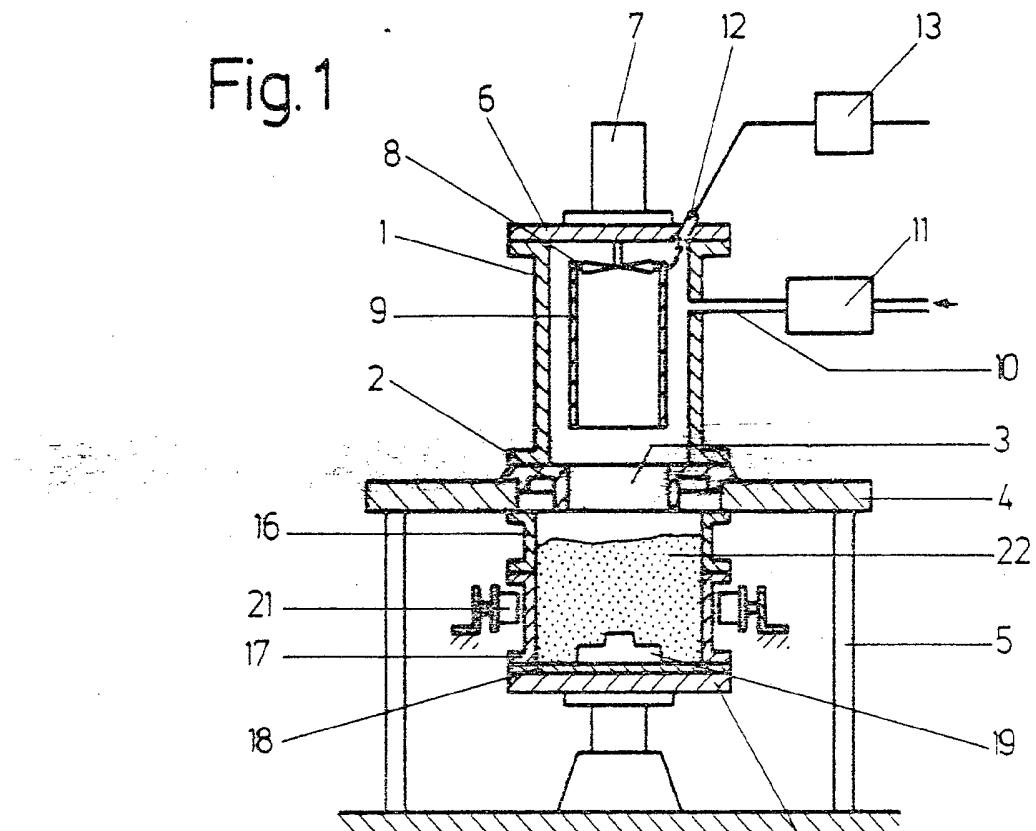
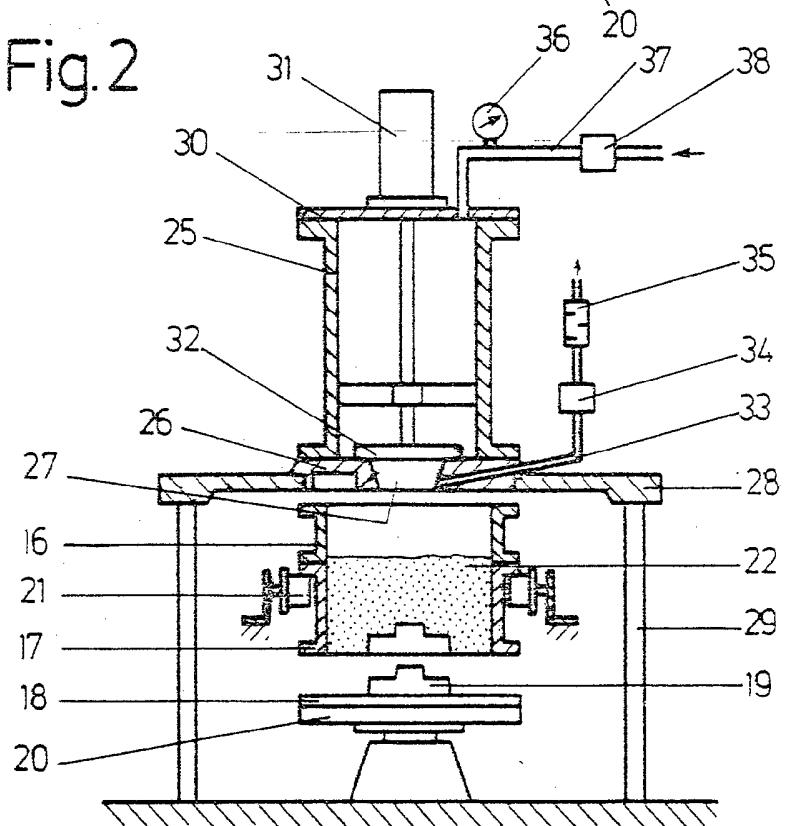


Fig.2



2335 / GAD