



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 460 484 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91108540.5**

51 Int. Cl.⁵: **F27D 1/18, F27B 5/04,
F27B 5/12**

22 Anmeldetag: **24.05.91**

30 Priorität: **05.06.90 DE 4017942**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.12.91 Patentblatt 91/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: **Arthur Pfeiffer Vakuumtechnik
Wetzlar GmbH
Emmeliusstrasse 33
W-6334 Asslar(DE)**

72 Erfinder: **Hack, Robert, Dr.
Christinengarten 13
W-6335 Lahnau 1(DE)
Erfinder: Netz, Erhard
Erdauer Strasse 19
W-6331 Hohenahr(DE)
Erfinder: Lindemann, Jens
Schottstrasse 10
W-6300 Giessen(DE)**

54 **Verschlussvorrichtung an einer Wärmebehandlungsanlage.**

57 Eine Wärmebehandlungsanlage, welche für Vakuum- und Hochdruckbetrieb ausgelegt ist, ist mit einer Verschlussvorrichtung, bestehend aus einer Kesseltür 2, einer Isolationstür 4 und einem Rezipientendeckel 6 versehen. Der Rezipientendeckel kann bei geschlossener Kessel- und Isolationstür von außen betätigt werden und befindet sich bei Ausfall des Schließmechanismus oder bei Stromausfall immer in der sicheren, offenen Position. Eine Kontrolle dieser Position ist von außen her möglich.

EP 0 460 484 A2

Die Erfindung betrifft eine Verschlüßvorrichtung an einer Wärmebehandlungsanlage, welche aus einem für Vakuum- und Hochdruckbetrieb ausgelegten Kessel besteht, wobei sich innerhalb des Kessels ein Rezipient zur Aufnahme einer Charge befindet, der Rezipient von einer Heizung und einer thermischen Isolation umgeben ist und der Kessel und die thermische Isolation mit einer Tür und der Rezipient mit einem Deckel verschließbar sind.

Solche Anlagen werden zum Beispiel zum Sintern von Werkstoffen eingesetzt. Das Grundprinzip einer Sinteranlage zum Wärmebehandeln von Chargen unter Vakuum mit anschließendem heißstatischem Nachbehandeln ist zum Beispiel in den DE PS-30 14 691, DE OS-36 21 996 und in der US-PS 43 98 702 beschrieben. In einem für Vakuum- und Hochdruckbetrieb ausgelegten Kessel befindet sich ein Rezipient, welcher den Nutzraum umschließt. Dieser Rezipient ist von einer Heizung umgeben. Zur thermischen Abschirmung ist zwischen Heizung und Kesselwand eine Isolation angebracht. Zum Be- und Entladen des Rezipienten sind an dessen Stirnseite und an den Stirnseiten der thermischen Isolation und des Kessels Deckel bzw. Türen vorgesehen.

Nachdem die Wärmebehandlung in einer solchen Anlage abgeschlossen ist, muß die behandelte Charge abgekühlt werden. Aus wirtschaftlichen und verfahrenstechnischen Gründen ist eine schnelle und effektive Abkühlung notwendig, um die Zykluszeiten möglichst kurz zu halten. Die Kühlung erfolgt im höheren Druckbereich hauptsächlich durch Konvektion. Eine schnellere Abkühlung durch Gasumwälzung kann erreicht werden, indem nach der Behandlung der Rezipientendeckel geöffnet wird, damit ein großer Leitwert zur Verfügung steht. Während dieses Vorganges sollte aber eine gute thermische Isolation zwischen Rezipient und Kesselwand bestehen bleiben, da diese unter anderem aus Gründen der Materialfestigkeit auf niedriger Temperatur gehalten werden muß. Daher sollte angestrebt werden, daß die Isolationstür während dieses Verfahrensschrittes geschlossen bleibt.

Da bei vielen Sinterprozessen die zu sinterenden Teile mit Bindemitteln, wie Paraffin oder Polyäthylenglykol oder auch Thermoplasten verpreßt werden, um den Teilen eine genügend hohe Grundfestigkeit zu geben, ist es notwendig, diese Bindemittel vor dem Sinterprozeß auszutreiben. Zu diesem Zweck muß der Rezipientendeckel geschlossen sein, um zu verhindern, daß Bindemitteldämpfe in die Heizzone und damit in die thermische Isolation gelangen und so deren Wirkung beeinträchtigen. Zum Absaugen der Bindemitteldämpfe ist eine separate Dampfleitung zwischen dem Rezipienten und einem externen Kondensator vorhanden.

Bei Druckgaseinlaß und bei Druckgasbetrieb

muß der Rezipientendeckel unbedingt offen sein. Dies ist aus Sicherheitsgründen erforderlich, da sonst der Rezipient durch den Druck zusammengedrückt würde. Außerdem kommt dies, wie oben schon erwähnt, einer schnellen Kühlung entgegen.

Aus dem DE GM 87 14 544 ist eine Verschlüßvorrichtung für Wärmebehandlungsöfen bekannt, welche zum Verschließen des äußeren Kessels, der thermischen Isolation und des Rezipienten dient. Diese Vorrichtung hat den Nachteil, daß der Kesseldeckel nur gemeinsam mit der Isolationstür und dem Rezipientendeckel geöffnet werden kann. Somit ist eine Kontrolle über die Position der Verschlüsse sehr schwer oder überhaupt nicht durchführbar. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die bei Wärmebehandlungsprozessen auftretenden Wärmedehnungen nur schlecht aufgefangen werden können.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verschlüßvorrichtung an einer Wärmebehandlungsanlage zu entwickeln, durch welche die obengenannten Nachteile vermieden werden, insbesondere soll bei geschlossener Kessel- und Isolationstür der Rezipientendeckel reproduzierbar geöffnet und geschlossen werden können. Aus Sicherheitsgründen soll der Rezipientendeckel bei Ausfall des Schließmechanismus oder bei Stromausfall immer in der sicheren offenen Position sein. Eine Kontrolle über die Position des Rezipientendeckels muß von außen her möglich sein. Wärmedehnungen sollen durch die erfindungsgemäße Einrichtung ohne Einbuße der Funktionsfähigkeit kompensiert werden.

Die Aufgabe wird gelöst durch den kennzeichnenden Teil des ersten Patentanspruches. Die Ansprüche 2 bis 8 stellen weitere Ausgestaltungen der Erfindung dar.

Durch die erfindungsgemäße Konstruktion wird es möglich, die Verschlüßvorrichtung so zu gestalten, daß bei Ausfall des Schließmechanismus oder bei Stromausfall der Rezipientendeckel immer in der sicheren, offenen Position und die Isolationstür in der sicheren, geschlossenen Position ist. Der geöffnete Zustand des Rezipientendeckels kann von außen her kontrolliert werden.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt der erfindungsgemäßen Anordnung im geschlossenen Zustand und Fig.2 einen entsprechenden Schnitt für den geöffneten Zustand.

Innerhalb des Kessels 1, welcher mit der Kesselstür 2 verschließbar ist, befindet sich der Rezipient 5 mit dem Rezipientendeckel 6. Der Rezipient 5 wird von einer Heizung 7 umgeben. Zur Vermeidung der Wärmeübertragung an den Kessel 1 ist zwischen der Heizung 7 und dem Kessel 1 die thermische Isolation 3 angebracht. Sie wird durch die Isolationstür 4 abgeschlossen. Die Flansche 8 und 9 dienen zum Anschluß von Einrichtungen zum

Evakuieren bzw. zum Erzeugen eines Hochdruckes. Über die Dampfleitung 9a werden im Falle eines Sinterprozesses die Bindemitteldämpfe aus dem Rezipienten in einen externen Kondensator geführt.

An der Wand des Kessels 1 ist ein schwenkbares Gestell 10 befestigt, welches die Isolationstür 4 trägt. Diese wird durch Federelemente 11, welche ebenfalls an dem Gestell 10 befestigt sind, an die thermische Isolation 3 gedrückt. Eine Verschiebevorrichtung 12, welche ebenfalls an dem Gestell 10 befestigt ist, trägt den Rezipientendeckel 6. Diese Verschiebevorrichtung 12 steht mittels der Querverbindung 18, über den Stößel 13, das Federelement 14 und die Antriebsstange 15 mit dem Antrieb 16 in Kontakt. Dabei besteht keine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Stößel 13 und der Querverbindung 18 einerseits und dem Stößel 13 und dem Federelement 14 andererseits. Die Federelemente 17 dienen zum Öffnen des Rezipientendeckels 6. Das Federelement 14 hat die Funktion, die thermische Ausdehnung des Rezipienten 5 zu kompensieren und gleichzeitig die Gegenkraft zu den Federelementen 17 herzustellen, um die Stellung des Rezipientendeckels 6 zu fixieren.

Nach dem Beschicken des Rezipienten wird das Gestell 10 mit den Federelementen 11 in die Schließposition gebracht und mit der Arretiervorrichtung 19 festgesetzt. Dabei wird die Isolationstür 4 geschlossen, während die Kesseltür 2 und der Rezipientendeckel 6 nach diesem Schritt noch geöffnet sind. Durch die offene Kesseltür 2 kann kontrolliert werden, ob die Isolationstür 4 dicht abgeschlossen hat. Danach wird die Kesseltür 2 geschlossen. Zum Schließen des Rezipientendeckels 6 wird mit Hilfe des Antriebs 16 über die Antriebsstange 15, die Feder 14 und den Stößel 13 mechanischer Druck auf die Querverbindung 18 ausgeübt, der Stößel 13 kommt mit der Querverbindung 18 in Berührung, die Federelemente 17 werden zusammengedrückt, und der Rezipientendeckel 6 wird in die Schließposition gefahren.

Zum Öffnen des Rezipientendeckels 6 wird die Antriebsstange 15 durch den Antrieb 16 zurückgefahren. Dadurch können sich die Federelemente 17 über die Querverbindung 18, den Stößel 13 und das Federelement 14 entspannen, wodurch der Rezipientendeckel 6 geöffnet wird.

Dadurch, daß der Stößel 13 keine kraftschlüssige Verbindung mit den Federelement 14 hat, kann er sich nur dann zurückbewegen, wenn er durch die Federelemente 17 über die Querverbindung 18 zurückgedrückt wird. Da dieser Vorgang mit einem Öffnen des Rezipientendeckels 6 verbunden ist, ergibt sich durch die Bewegung des Stößels 13 eine Möglichkeit, den Öffnungszustand des Rezipientendeckels 6 mit Hilfe des Schalters 20, welcher die jeweilige Lage des Rezipientendeckels 6

signalisiert, zu kontrollieren.

Patentansprüche

- 5 1. Verschlusvorrichtung an einer Wärmebehandlungsanlage, welche aus einem für Vakuum- und Hochdruckbetrieb ausgelegten Kessel (1) besteht, wobei sich innerhalb des Kessels ein Rezipient (5) zur Aufnahme einer zu behandelnden Charge befindet, der Rezipient (5) von einer Heizung (7) und einer thermischen Isolation (3) umgeben ist und der Kessel (1) mit einer druckfesten Tür (2) verschließbar ist, die thermische Isolation (3) stirnseitig eine bewegliche Isolationstür (4) aufweist und der Rezipient (5) stirnseitig mit einer beweglichen Dekkeltür (6) verschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationstür (4) und der Rezipientendeckel (6) in einem gemeinsamen Gestell (10), unabhängig von der Kesseltür (2), und in voneinander unabhängigen Aufnahmevorrichtungen an diesem Gestell (10) beweglich befestigt sind.
- 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
2. Verschlusvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme der Isolationstür (4) am Gestell (10) durch Federelement (11) geschieht, welche die Isolationstür (4) ohne äußere Betätigung immer in der geschlossenen Position halten.
3. Verschlusvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme des Rezipientendeckels (6) am Gestell (10) durch Federelemente (17) geschieht, welche den Rezipientendeckel (6) ohne äußere Betätigung immer in der geöffneten Position halten.
4. Verschlusvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rezipientendeckel (6) von einer Position außerhalb der Kesseltür (2) her gegen den Druck der Federelemente (17) verschließbar ist.
5. Verschlusvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rezipientendeckel (6) von einer Position außerhalb der Kesseltür (2) her ohne kraftschlüssige Verbindung geöffnet werden kann.
6. Verschlusvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Rezipientendeckel (6) und einem außerhalb der Kesseltür (2) angeordneten Antrieb (16) sich ein Stößel (13) befindet, welcher keine kraftschlüssige Verbindung mit dem Antrieb (16) hat und nur dann in Richtung des Antriebs (16) bewegt wird, wenn sich der Rezipientendeckel (6) öff-

net.

7. Verschlusvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Anzeige des Öffnungszustandes des Rezipientendeckels (6) ein Schalter (20) vorhanden ist, welcher von dem Stößel (13) betätigt wird. 5

8. Verschlusvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Rezipientendeckel (6) und dem äußeren Antrieb (16) ein Federelement (14) zum Ausgleich der thermischen Ausdehnung des Rezipienten (5) angeordnet ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

Fig. 1

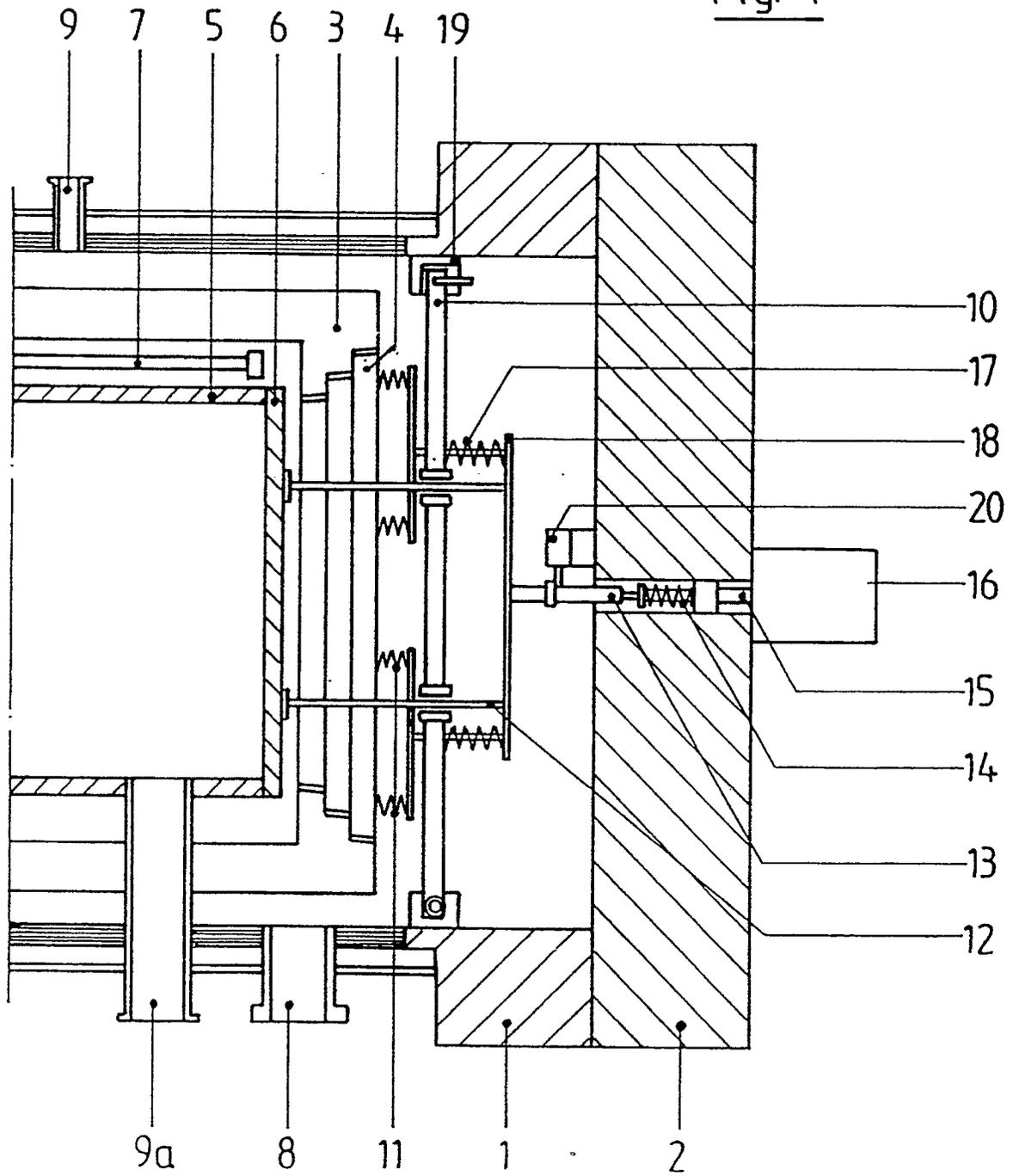


Fig. 2

