(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 168 635**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **10.10.90**

(51) Int. Cl.[5]: **B 22 C 9/12**

(21) Anmeldenummer: **85107249.6**

(22) Anmeldetag: **12.06.85**

(54) **Einrichtung zum Aushärten von aus Sand unter Beigabe von aushärtbaren Bindemitteln hergestellten Kernen und/oder Formen.**

(30) Priorität: **19.06.84 DE 3422742**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.01.86 Patentblatt 86/04

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.10.90 Patentblatt 90/41

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A-2 621 153
DE-A-2 704 868
DE-A-3 135 510
FR-A-2 431 886
US-A-3 937 272

(73) Patentinhaber: **Michel, Horst Werner, Dipl.-Ing.**
Jahnstrasse 25
D-7707 Engen/Hegau (DE)

(72) Erfinder: **Michel, Horst Werner, Dipl.-Ing.**
Jahnstrasse 25
D-7707 Engen/Hegau (DE)

(74) Vertreter: **Bockhorni, Josef, Dipl.-Ing. et al**
Herrmann-Trentepohl, Kirschner, Grosse,
Bockhorni & Partner Forstenrieder Allee 59
D-8000 München 71 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 168 635 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Aushärten von aus Sand unter Beigabe von aushärtbaren Bindemitteln hergestellten Kernen und/oder Formen, die zum Gießen von Formkörpern aus fließfähigen Massen Verwendung finden, wobei eine durch über Steuerventile gesteuerte Dosiervorrichtungen vorbestimmte Menge der die Aushärtung des Bindemittels bewirkenden Substanz mit Hilfe von in ihrem Durchsatz durch ein Regelventil regelbarer Druckluft unter Vermischung dieser Substanz mit dieser Druckluft in den Kern bzw. die Form eingeführt wird und die Steuerung des Regelventils nach einem vorgegebenen Fahrplan automatisch erfolgt.

In der DE-A-OS 28 33 305.3 ist eine elektropneumatische Steuerung beschrieben, mit der es möglich ist, einen vorgegebenen Fahrplan für die Einspeisung der Druckluft in einer Einrichtung zu erzeugen, bei der eine Leitung für einen flüssigen Katalysator zu einer Mischkammer führt und eine Heizvorrichtung sowie gesteuerte Ventile vorgesehen sind, die den Eintritt der Druckluft und den Eintritt des Katalysators zur Mischkammer im Takt der Arbeitsabläufe steuern, wobei die Heizvorrichtung der Mischkammer vorgeschaltet und zwischen Mischkammer und Kern oder Form ein weiteres Absperrventil vorgesehen ist.

Der Fahrplan für den Arbeitsablauf unterteilt sich in eine Taktzeit und in eine Pausenzeit. Bei Beginn weist die eingespeiste Druckluft einen bestimmten Druckwert, beispielsweise 2 bar auf, der über eine Ventilanordnung gesteuert wird undim Laufe der Taktzeit bis beispielsweise 6 bar ansteigen kann. Bei Beginn des Arbeitsablaufes befindet sich unter dem Anfangsdruck der Druckluft vergaster Katalysator in dem Mischbereich, der sich aus der Heizvorrichtung und einer Mischkammer zusammensetzt. Dieser Katalysator wird durch die Zuführung der Druckluft ausgetrieben und erreicht in der Mischkammer schließlich einen Mengenanteil von Null. Vom Anfangszeitpunkt bis zu dem Zeitpunkt, wo der Katalysator in der Mischkammer schließlich den Mengenanteil von Null erreicht hat, dauert die sogenannte Härtezeit. Dann schließt sich ein Spülvorgang an. Die Spülung erfolgt mit reiner Druckluft. Am Ende der Taktzeit wird das System gegenüber der Druckluftquelle abgeschlossen, so daß sich nunmehr der Druck der Druckluft vollständig entspannen kann und schließlich einen normalen, dem Außendruck entsprechenden Wert erreicht. Damit ist die Taktzeit beendet und es beginnt eine beliebig lange Pausenzeit.

Außerdem hat bei Beginn des Arbeitsablaufes die Ansaugpumpe für den flüssigen Katalysator zu arbeiten begonnen und arbeitet, bis ein Punkt erreicht ist, der von der Menge des anzusaugenden Katalysators abhängig ist.

Die bekannte Einrichtung arbeitet auf elektropneumatischem Wege, was zur Folge hat, daß eine Reihe mechanischer Bauelemente und insbesondere Ventile vorhanden sein müssen. Besonders die Ventile verschleißen jedoch und können damit defekt werden. Auch sind zwangsläufig viele Verschraubungen und Dichtungen vorhanden, die undicht werden können.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zu schaffen, die mit wesentlich weniger Bauteilen auskommt und insbesondere die erforderliche Steuerung wesentlich zu vereinfachen gestattet. Außerdem soll es möglich sein, die gesamte Verschaltung in einem Steuergehäuse vorzunehmen, so daß damit die Möglichkeit der Fernbedienung gegeben ist.

Diese Aufgabe wird gemäß einer Ausführungsform der Erfindung dadurch gelöst, daß für die Steuerung des Regelventiles, ein Proportional-Druckregelventil vorgeschen ist, das durch eine äußere, auch die anderen Steuerventile steuernde Steuerung betätigbar ist.

Eine Alternative dazu, die noch Eingriffe von Hand ermöglicht und sich auch wesentlich preiswerter herstellen läßt, besteht darin, daß für die Steuerung des Regelventiles ein voreinstellbares Druckregelventil und ein elektrisch oder pneumatisch gesteuertes Wegeventil vorgeschen sind.

Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Einrichtung und zwar bei beiden Ausführungsformen besteht darin, daß mehrere Dosiertakte während des Arbeitsablaufes, d. h. der Zeit, während der die Preßluft läuft, erhalten werden können. Damit ergibt sich die Möglichkeit einer exakten Anpassung der Dosierung an die Größe des Werkstückes. Die Dosiermenge kann nämlich nunmehr beliebig oft vervielfacht werden, was durch einfachen Einbau eines weiteren Ventils möglich ist, das von der Steuerung mit gesteuert werden kann.

Selbstverständlich sind Proportional-Druckregelventile bekannt. Es war aber noch nicht erkannt worden, daß mit dem Einsatz eines solchen Proportional-Druckregelventiles nicht nur die gestellte Aufgabe gelöst werden kann, sondern sich damit auch noch weitere erhebliche Vorteile erzielen lassen.

Unter dem Begriff "fließfähige Masse" sind Massen zu verstehen, aus denen in einer Form ein Formkörper hergestellt werden kann, wobei es nicht von Belang ist, ob die Herstellung von einer bis zur Schmelze erhitzten Masse oder von einer durch Flüssigkeitsbeigabe zu einer pulverförmigen Substanz hergestellten Schlämme od. dgl. oder einer in anderer Weise fluidisierten Masse ausgeht.

Unter dem Begriff "Sand" sind alle zur Herstellung von Formen und/oder Kernen geeignete pulverförmige bis körnige Substanzen zu verstehen, die mittels eines aushärtbaren Bindemittels kompaktiert werden können.

Die Zeichnung zeigt in den beiden Figuren jeweils die beiden alternativen Lösungen nach der Erfindung in Form von Schaltbildern.

In Fig. 1 ist bei 1 der Anschluß an eine Druckluftquelle bezeichnet, die beispielsweise unter einem Druck von 6 bar steht. Bei 2 ist ein Wasser-, Ölund Schmutzabscheider erkennbar, der dafür sorgt, daß die Anlage nur mit sauberer Druckluft beaufschlagt wird. Die eintretende Druckluft gelangt

zum Regelventil 3, das über das Proportional-Druckregelventil 4 gesteuert wird. Vom Regelventil 3, dessen Steuerung bei 3a schematisch angedeutet ist, gelangt die Druckluft über ein Meßgerät 5 und ein Sicherheitsrückschlagventil 6 zum Heizblock 7, der von die Druckluft führenden Labyrinthkanälen durchsetzt ist und vorzugsweise aus Aluminium besteht. In diesem Heizblock 7 sind Heizwiderstände eingegossen, deren Anschlüsse bei 8 angedeutet sind. 9 bedeutet ein Temperaturmeßgerät, beispielsweise in Form eines Widerstandthermometers. Die Leitung 10 führt unmittelbar in Richtung des pfeiles zum Formwerkzeug.

Die das Bindemittel in dem im Formwerkzeug befindlichen Sand aushärtende Substanz, z. B. ein Katalysator, wird aus einem Vorratsbehälter 11 über ein Rückschlagventil 12 mit Hilfe einer Dosierpumpe 13 entnommen. Mit 14 ist ein Druckmeßgerät zur Anzeige des Druckes dieser Substanz bezeichnet.

Die Substanz gelangt aus der Dosierpumpe 13 über eine Ventilanordnung 15 und eine Mischkammer 16 sowie über die Leitung 17 in den Heizblock 7 und wird aus ihm über die Leitung 10 zum Formwerkzeug im entsprechenden Arbeitstakt befördert.

Die Anordnung aus dem Drosselventil 18 und dem Betätigungsventil 19 dient der entsprechenden Taktgabe und der Einstellung der Ansauggeschwindigkeit.

Bei 20 ist ein Wegeventil vorgesehen, über das ein Luftstrom in die Mischkammer 16 geführt wird, der dort die aus der Dosierpumpe 13 kommende Substanz vernebelt und über die Leitung 17 in den Heizblock 7 trägt.

In Fig. 2 sind den Teilen in Fig. 1 gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet, so daß es deren detaillierter Beschreibung nicht mehr bedarf. Das Proportional-Druckregelventil 4, das in Fig. 1 dargestellt ist, ist bei der Ausführungsform nach Fig. 2 durch ein Druckregelventil 41 ersetzt, das von Hand voreinstellbar ist und das Regelventil 3 über ein elektrisch oder pneumatisch gesteuertes Wegeventil 42 beaufschlagt.

Die Steuerung dieses Wegeventils 42 kann in diesem Wegeventil 42 selbst enthalten sein, wenn es von drucklos bis zum Endwert praktisch reibungsfrei steuerbar ist. Im Normalfall erfolgt die Steuerung des Wegeventiles 42 durch ein elektropneumatisches Wegeventil 43 oder direkt durch eine nicht gezeichnete, aber an sich bekannte pneumatische Steuerung.

Bei dieser Ausführungsform wird ferner das Betätigungsventil 19 der Dosierpumpe 13 durch einen manuell einstellbaren Druckregler 191 beeinflußt und damit die Vervielfältigung der Dosiermenge ermöglicht. Das Wegeventil 20 der Ausführungsform nach Fig. 1 läßt sich einsparen, weil die Druckluftleitung zum Heizblock 7 unmittelbar über die Mischkammer 16 geführt ist.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Aushärten von aus Sand unter Beigabe von aushärtbaren Bindemitteln hergestellten Kernen und/oder Formen, die zum Gießen von Formkörpern aus fließfähigen Massen Verwendung finden, wobei eine durch über Steuerventile (12, 15, 18, 19) gesteuerte Dosiervorrichtung (13) vorbestimmte Menge der die Aushärtung des Bindemittels bewirkenden Substanz mit Hilfe von in ihrem Durchsatz durch ein Regelventil (3) regelbarer Druckluft unter Vermischung dieser Substanz mit dieser Druckluft in den Kern bzw. die Form eingeführt wird und die Steuerung des Regelventils (3) nach einem vorgegebenen Fahrplan automatisch erfolgt, adurch gekennzeichnet, daß für die Steuerung des Regelventils (3) ein Proportional-Druckregelventil (4) vorgesehen ist, das durch eine äußere, auch die anderen Steuerventile steuernde Steuerung betätigbar ist.

2. Einrichtung zum Aushärten von aus Sand unter Beigabe von aushärtbaren Bindemitteln hergestellten Kernen und/oder Formen, die zum Gießen von Formkörpern aus fließfähigen Massen Verwendung finden, wobei eine durch über Steuerventile (12, 15, 19) gesteuerte Dosiervorrichtungen (13) vorbestimmte Menge der die Aushärtung des Bindemittels bewirkenden Substanz mit Hilfe von in ihrem Durchsatz durch ein Regelventil (3) regelbarer Druckluft unter Vermischung dieser Substanz mit dieser Druckluft in den Kern bzw. die Form eingeführt wird und die Steuerung des Regelventils (3) nach einem vorgegebenen Fahrplan automatisch erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß für die Steuerung des Regelventils (3) ein voreinstellbares Druckventil (41) und ein elektrisch oder pneumatisch gesteuertes Wegeventil (42), vorgeschen sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung des Wegeventils (42) ein elektro-pneumatisches Wegeventil (43) vorgesehen ist.

4. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein weiteres Steuerventil (19) zur Vervielfältigung der Dosiermenge der die Aushärtung des Bindemittels bewirkenden Substanz.

5. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4 mit einem Heizblock (7), dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftleitung zum Heizblock (7) über die Mischkammer (16) geführt ist.

Revendications

1. Un dispositif pour durcir les noyeaux et/ou les moules fabriqués d'un mélange de sable et de liants durcissables qui sont utilisés pour couler les corps moulés de matières coulantes, introduisant dans ledit noyeau et/ou ladite moule une quantité prédéterminée par le dispositif de dosage (13) commandé par les soupapes-pilotes (12, 15, 18, 19) de la substance effectuant le durcissement du liant, par le moyen d' air comprimé réglable dans sa débit par une soupape de régulation (3) en mélangeant ladite substance avec ledit air comprimé et effectuant automati-

quement le réglage de la soupape de régulation (3) d'après un schéma prédéterminé, caractérisé par le fait que pour le réglage de la soupape de régulation (3) une soupape de réglage (4) de pression proportionnelle est prévue qui est opérée par un réglage extérieur réglant aussi les autres soupapes-pilotes.

2. Un dispositif pour durcir les noyeaux et/ou les moules fabriqués d'un mélangede sable et de liants durcissables qui sont utilisés pour couler les corps moulés de matières coulantes, introduisant dans ledit noyeau et/ou ladite moule une quantité prédéterminée par le dispositif de dosage (13) commandé par les soupapes-pilotes (12, 15, 18, 19) de la substance effectuant le durcissement du liant, par le moyen de l'air comprimé réglable dans sa débit par une soupape de régulation (3), en mélangeant ladite substance avec ledit air comprimé et effectuant automatiquement le réglage de la soupape de régulation (3) d'aprés un schéma prédéterminé, caractérisé par le fait que pour le réglage de la soupape de régulation (3) une soupape de compression (41) préréglable et un distributeur (42) commandé par électricité ou pneumatiquement sont prévus.

3. Dispositif suivant revendication 2, caracterisé par le fait qu'un distributeur (43) éléctro-pneumatique est prévu pour le réglage du distributeur (42).

4. Dispositif suivant une ou plusieures des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'une autre soupape-pilote (19) est prévue pour multiplier le dosage de la substance effectuant le durcissement de l'agent liant.

5. Dispositif suivant une ou plusieures des revendications 2 à 4 ayant un bloc de chauffage (7), caracterisé par le fait que la conduite d'air comprimé est guidé à travers le caisson de mélange (16).

Claims

1. Apparatus for hardening cores and/or moulds made of sand added with hardenable binder, which are used for the casting of shaped bodies of flowable materials, wherein a given quantity, which is predetermined by a dosing device (13) controlled by means of control valves (12, 15, 18, 19), of the substance causing the hardening of the binder is introduced into said core and/or mould by means of compressed air adjustable in its flow by a regulating valve (3), mixing said substance with said compressed air, and wherein the control of the regulating valve (3) is effected automatically according to a given schedule, characterized in that for controlling the regulating valve (3) there is provided a proportional-pressure regulating valve (4) which can be operated by an exterior control system also controlling the remaining control valves.

2. Apparatus for hardening cores and/or moulds made of sand added with hardening binders which are used for casting shaped bodies of flowable materials, wherein a given quantity, which is predetermined by a dosing device (13) actuated by control valves (12, 15, 19), of the substance causing the hardening of the binder is introduced into the core and/or mould by means of compressed air adjustable in its flow by a regulating valve (3), mixing said substance with said compressed air, and wherein the control of the regulating valve (3) is effected automatically according to a given schedule, for controlling the regulating valve (3) there is provided a presettable pressure valve (41) and a distributing valve (42) controlled either electrically or pneumatically.

3. Apparatus according to claim 2, characterized in that for controlling the distributing valve (42) there is provided an electropneumatic distributing valve (43).

4. Apparatus according to one or more of the preceding claims, characterized in that there is provided an additional control valve (19) for multiplying the dosage of the substance effecting the hardening of the binder.

5. Apparatus according to one or more of claims 2 to 4 provided with a heating block (7), characterized in that the compressed-air pipe to said heating block (7) is guided through the mixing chamber (16).

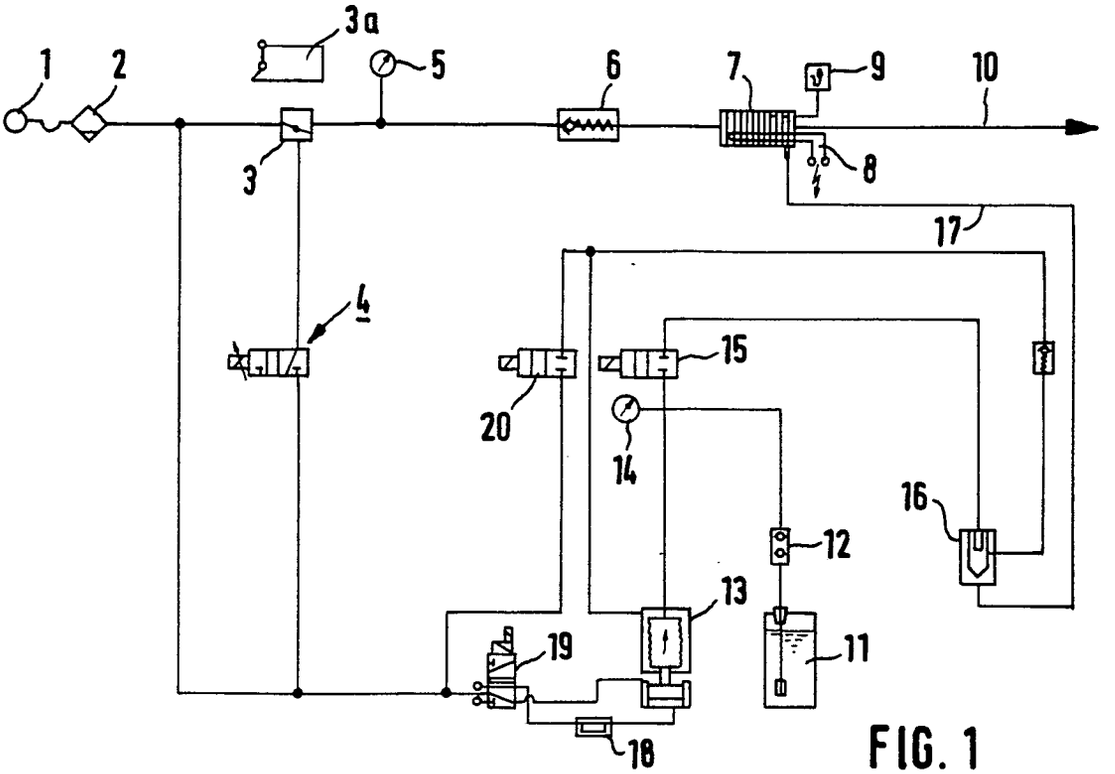

3a
1
2
5
6
7
9
10
3
8
17
4
15
20
14
16
12
13
19
11
18

FIG. 1

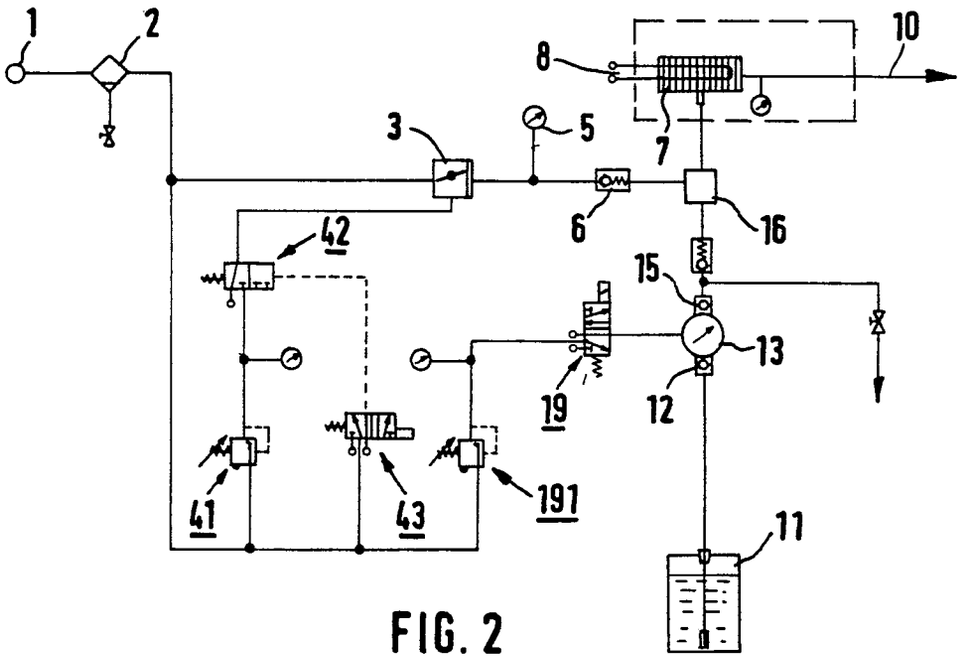

1
2
10
8
7
3
5
6
16
42
15
13
19
12
41
43
191
11

FIG. 2