

(19)



(11)

EP 2 848 332 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.03.2015 Patentblatt 2015/12

(51) Int Cl.:
B22C 9/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13183850.0**

(22) Anmeldetag: **11.09.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Bovens, Wilhelm**
9602 Bazenheid (CH)

(74) Vertreter: **Dennemeyer & Associates S.A.**
Poccistrasse 11
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **Lüber GmbH**
9602 Bazenheid (CH)

(54) Einrichtung und Verfahren zum Aushärten von Giesserei-Kernen

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Aushärten von Giesserei-Kernen aus einem sandhaltigen Formstoff, bei der der Kern zu seiner Härtung in einem Kern-Formwerkzeug einem Katalysatordampf-Trägergas-Gemisch und nachfolgend einem Druckluftstrom, je mit vorgegebenem Druck und vorgegebener Temperatur, ausgesetzt wird, wobei eine dem Kern-Formwerkzeug vorschaltbare Erhitzer- und Mischstufe mit einem mit einem organischen Katalysator in flüssiger Form enthaltenden Behälter sowie mit einer

Druckluftquelle verbunden ist, wobei die Einrichtung keinen Vorerhitzer aufweist, so dass der flüssige organische Katalysator und die Druckluft in der Erhitzer und Mischstufe zusammen erhitzt werden, und die Einrichtung eine separate Spüleleitung aufweist, wobei ein erstes Sperrventil in der Leitung zu der Erhitzer- und Mischstufe angeordnet ist, das bei Beginn der Spülung geschlossen ist, und ein zweites Sperrventil in der Spüleleitung angeordnet ist, das bei Beginn der Spülung geöffnet ist.

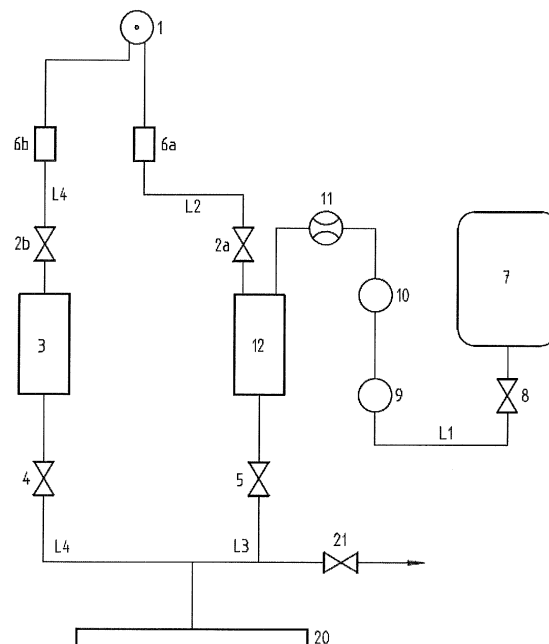


Fig. 1

EP 2 848 332 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung und ein Verfahren zum Aushärten von Giesserei-Kernen aus sandhaltigen Formstoffen, bei welchem der Kern zu seiner Härtung in einem Kern-Formwerkzeug über eine am Kern-Formwerkzeug gasdicht ankoppelbare Begasungsplatte einem Katalysatordampf-Trägergas-Gemisch und nachfolgend einem Druckluftstrom, je mit vorgegebenem Druck und vorgegebener Temperatur, ausgesetzt wird.

[0002] Solche kalthärtenden Verfahren und Einrichtungen sind bekannt, wie etwa das sogenannte Coldbox-Verfahren, bei welchem dem Kernsand zwei Komponenten eines Kunstharzsystems zugefügt werden, welche dann mit dem Sand aushärten, sobald ein organischer Katalysator wie ein Amin, etwa ein Alkylamin oder ein Methyl-Formiat, als Katalysator zugegeben wird.

[0003] Die eine Komponente könnte hierbei z.B. ein Polyesterharz, ein Polyätherharz oder ein beliebiges Kunstharz flüssiger Konsistenz mit reaktiven Hydroxylgruppen sein; die zweite Komponente ist auf jeden Fall ein organisches Isocyanat. Die beiden Komponenten werden mit dem Formsand gründlich vermischt und dann verformt. Um hier nun die Reaktion zu katalysieren und die Handhabung und den Gebrauch der insbesondere Amine zuverlässig zu gestalten, sind bisher verschiedene Anstrengungen unternommen worden.

[0004] Die bekannten Verfahren und Einrichtungen haben aber einen gemeinsamen Nachteil, indem der Aushärtvorgang eine erhebliche Zeitdauer beansprucht. Beispielsweise nimmt die Ausformung des Kern-Sand-Gemisches im Formwerkzeug auf einer Kern-Schiess-Maschine oft nur Bruchteile einer Sekunde in Anspruch, wogegen die nachfolgende Begasung zur Aushärtung des Kernes über mehrere Sekunden zu erfolgen hat, was die Begasung natürlich zu einem enormen Kostenträger macht.

[0005] Um die Begasungszeit bzw. Aushärtezeit zu verringern, hat man dann in der Regel den Anteil der Amine überdosiert, unter der Gefahr, dass ein Wiederanlösen der Binder erfolgen konnte, was die mögliche Endfestigkeit des Kernes auf ca. 80 bis 85% vermindert.

[0006] Bei einem weiteren Verfahren bzw. einer Einrichtung (EP 0229959 der gleichen Anmelderin) werden Dosierpumpen zwischen der Katalysator-Quelle und der Mischstelle von Trägergas und Katalysator eingeschaltet, um den Katalysator besser dosieren zu können, was allerdings auch hier nur zu einem unbefriedigenden Ergebnis führen kann, da die Druckverhältnisse im Katalysator-Vorlauf bei jedem Dosiervorgang zunächst absolut indifferent sind.

[0007] Weiter wurde vorgeschlagen (CH-Patent 603276 der gleichen Anmelderin), sowohl das Katalysatordampf-Trägergas-Gemisch als auch die Druckluft je in einem Dosierbehälter temporär zu speichern und aus diesen Dosierbehältern dann nacheinander schlagartig in den Kern einzuschiessen, wobei die Druckluft mit ei-

nem grösseren Volumen gespeichert und auf eine höhere Temperatur aufgeheizt wird als das Katalysatordampf-Trägergas-Gemisch.

Für diese Maßnahmen aber ist der technische Aufwand enorm und Anlagen dieser Art lassen wenig Variable zu.

[0008] Ferner beschreibt die EP 0881 014 der gleichen Anmelderin ein Verfahren und eine Einrichtung der vorgenannten Art, bei dem die Ventilmittel ein Mehrweg-Ventil in der Vorlaufleitung des Vorlagebehälters umfassen, welches temporär auf eine Rücklaufleitung zum Vorlagebehälter umschaltbar ist zum Druckausgleich im Vorlaufsystem.

[0009] Diese Maßnahmen gestatten, die Druckverhältnisse im Katalysator-Vorlauf bei jedem Dosiervorgang konstant zu halten, nachdem vorgängig jeweils Druckausgleich erfolgt.

[0010] Ferner beschreibt die EP 1 375 031 B1 der gleichen Anmelderin ein Verfahren und eine Einrichtung der vorgenannten Art, bei dem vorerhitzte Druckluft über ein Umschaltventil einer Erhitze- und Mischstufe und einem Nacherhitzer über eine Leitung zum weiteren Erhitzen für das Spülen zugeführt wird. Der Vorteil dieser Einrichtung bzw. dieses Verfahrens besteht darin, dass die Druckluft für eine Begasung mit steigender Erhitzung des Katalysatordampf-Trägergas-Gemisches variabel erhitzt werden kann, um eine sogenannte Konturenhärtung zu erreichen. Ein Nachteil dieser Einrichtung besteht darin, dass eine genaue Überwachung der Temperaturen nötig ist, um die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist nun ein Verfahren zum Aushärten von Giesserei-Kernen aus sandhaltigen Formstoffen zu schaffen, sowie eine entsprechende Einrichtung bereitzustellen, durch welche bei gleichbleibender Geschwindigkeit bzw. Taktzeit eine starke Reduktion der Emission am Arbeitsplatz durch reduzierten Katalysatorverbrauch gewährleistet wird. Ferner sollen dadurch die Entsorgungskosten und der Reinigungsaufwand für die Einrichtung reduziert werden und somit eine wesentlich geringere Umweltbelastung erzielt werden. Zusätzlich soll die Einrichtung kostengünstig sein.

[0012] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Aushärten von Giesserei-Kernen aus einem sandhaltigen Formstoff, wobei die Einrichtung dazu angepasst ist, den Kern zu seiner Härtung in einem Kern-Formwerkzeug einem Katalysatordampf-Trägergas-Gemisch und nachfolgend einem Druckluftstrom, je mit vorgegebenem Druck und vorgegebener Temperatur, auszusetzen.

[0013] Erfindungsgemäß zeichnet sich diese Einrichtung dadurch aus, dass die Einrichtung keinen Vorerhitzer aufweist, der die Druckluft erhitzt, bevor sie der Erhitze- und Mischstufe bzw. der Heizquelle zugeführt wird, so dass der organische Katalysator und die Druckluft gemeinsam in der Erhitze- und Mischstufe erhitzt werden, und dass ein erstes Sperrventil in der zweiten Leitung, welche die Druckluftquelle mit der Erhitze- und Mischstufe verbindet, angeordnet ist, das bei Beginn der Spülung geschlossen ist, und dass ein zweites Sperr-

ventil in der vierten Leitung, welche die Druckluftquelle über die Heizquelle mit der Begasungsplatte verbindet, angeordnet ist, das bei Beginn der Spülung geöffnet ist.

[0014] In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Einrichtung zwei Gasquellen auf, von denen die erste mit der Erhitze- und Mischstufe verbunden ist, und die zweite mit der Heizquelle verbunden ist. Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Heizquelle eine Temperatursteuerung zugeschaltet ist. Ferner ist es vorteilhaft, wenn vor der Zuführung des Katalysators in flüssiger Form in die Erhitze- und Mischstufe der Vorlauf des Flüssig-Katalysator-Behälters bzw. des Vorratsbehälters mit einem Durchflussmesser über ein Umschaltventil temporär auf eine Rücklaufleitung zum Vorratsbehälter zum Druckausgleich im Vorlaufsystem umgeschaltet werden kann.

[0015] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Aushärten von Giesserei-Kernen, das erfindungsgemäß dadurch ausgezeichnet ist, dass die für eine zeitgesteuerte Begasung durch die Erhitze- und Mischstufe hindurchgeführte Druckluft erst in der Erhitze- und Mischstufe zusammen mit dem organischen Katalysator erhitzt wird, und die für die zeitgesteuerte Spülung verwendete Druckluft mittels einer Heizquelle in einer separaten Leitung geführt und erhitzt wird.

[0016] Eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass vor der Zuführung des Katalysators in flüssiger Form in die Erhitze- und Mischstufe im Vorlauf Druckausgleich hergestellt wird. Ferner ist es vorteilhaft, wenn das Katalysatordampf-Trärgas-Gemisch auf seinem Weg zum Kern-Formwerkzeug wärmebegleitet ist.

[0017] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung, welche lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Einrichtung zum Aushärten von Giesserei-Kernen.

[0018] Dargestellt und beschrieben ist mit Bezug zu Fig. 1 eine an ein nicht näher gezeigtes Kern-Formwerkzeug einer nicht näher gezeigten Kern-Schießmaschine anschließbare Einrichtung zum Aushärten von Giesserei-Kernen aus einem Sand enthaltenden Formstoff. Die Einrichtung umfasst zunächst eine mit dem Kern-Formwerkzeug gasdicht ankoppelbare Begasungsplatte oder -haube 20 mit einer vorgeschalteten Erhitze- und Mischstufe 12 zur Überführung des flüssigen organischen Katalysators, der vorzugsweise ein Amin ist, in seinen gasförmigen Zustand und zur Erzeugung eines der Begasung des Kernes dienenden Katalysatordampf-Trärgas-Gemisches, wie das nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0019] Erfindungsgemäß gelangt für eine zeitgesteuerte Begasung der organische Katalysator in flüssiger Form aus einem Vorratsbehälter bzw. einem Flüssig-Katalysator-Behälter 7 mittels Dosiermitteln wie beispielsweise Dosierventilen 8 und 11, einer Dosiereinheit 9, ei-

nem Durchflussmesser 10 oder dergleichen dosiert über eine Leitung L1 in die Erhitze- und Mischstufe 12, wo er in seinen gasförmigen Zustand überführt wird. Die Erhitze- und Mischstufe 12 steht zudem mit einer Druckluftquelle 1 über eine mit einem Sperrventil 2a verschließbare separate Leitung L2 und einem proportionalen oder einen 2-Stufen-Druckregler 6a in Strömungsverbindung, um für die zeitgesteuerte Begasung die von der Druckluftquelle 1 über das Sperrventil 2a zugeführte Druckluft innerhalb einer vorgegebenen Zeit durch die mit dem Katalysatorgas belastete Erhitze- und Mischstufe 12 hindurchzuführen, wobei die zugeführte Druckluft und das Katalysatorgas in der Erhitze- und Mischstufe 12 gemeinsam erhitzt werden, so dass ein Katalysatordampf-Trärgas-Gemisch entsteht.

[0020] Die Erhitze- und Mischstufe 12 steht ferner über eine durch ein Ventil 5 verschließbare und vorzugsweise beheizbare Leitung L3 mit dem Kern-Formwerkzeug resp. der Begasungsplatte 20 in Verbindung, um das Katalysatordampf-Trärgas-Gemisch durch den sandhaltigen Formstoff im Kern-Formwerkzeug hindurchzuleiten.

[0021] Ferner steht für eine zeitgesteuerte Spülung mit der Druckluft die Druckluftquelle 1 über eine mit einem Sperrventil 2b verschließbare separate Leitung L4 und gegebenenfalls einen proportionalen oder einen 2-Stufen-Druckregler 6b und einer Heizquelle 3 sowie über ein Sperrventil 4 mit dem Kern-Formwerkzeug resp. der Begasungsplatte 20 in Strömungsverbindung.

[0022] In der Figur nicht gezeigt ist, dass vor der Zuführung des Katalysators in flüssiger Form in die Erhitze- und Mischstufe 12 der Vorlauf des Flüssig-Katalysator-Behälters 7 über ein Umschaltventil temporär auf eine Rücklaufleitung zum Vorratsbehälter 7 zum Druckausgleich im Vorlaufsystem umschaltbar ist.

[0023] Ferner ist die Begasungsplatte 20 mit einem Entlüftungsventil 21 versehen.

[0024] Beispielsweise kann für ein geregeltes Aufheizen der Druckluft der Heizquelle 3 eine Temperatursteuerung zugeschaltet sein. Ähnlich kann auch der Erhitze- und Mischstufe 12 eine Temperatursteuerung zugeschaltet sein. Der heutigen Technik entsprechend sind die Umschaltungen, Ventile, Dosiermittel und Steuerungen über eine nicht gezeigte Steuerschaltung programmsteuerbar.

[0025] Somit ist es nunmehr möglich, dass für den Begasungsvorgang der organische Katalysator in flüssiger Form dosiert zusammen mit Druckluft aus einer Druckluftquelle über jeweils separate Leitungen einer Erhitze- und Mischstufe zugeführt wird und dort zusammen mit der Druckluft auf eine Temperatur erhitzt wird, die zur Vergasung des Katalysators ausreicht, so dass ein Katalysatordampf-Trärgas-Gemisch entsteht, welches durch den sandhaltigen Formstoff im Kern-Formwerkzeug über eine weitere Leitung hindurchgeleitet wird. Während dieses Begasungsvorgangs ist das Sperrventil der Leitung, welche die Druckluft über die Heizquelle zu der Begasungsplatte führt, geschlossen, und das Sperr-

ventil, das die Druckluft zu der Erhitze- und Mischstufe führt, offen. Beispielsweise beträgt die für Amin als Katalysator benötigte Temperatur zur Vergasung zwischen 80°C und 110°C, wobei dies von der Art desamins abhängt. So ist zu verstehen, dass das Erhitzen in der Erhitze- und Mischstufe entsprechend der Vergasungstemperatur des verwendeten Katalysators erfolgt.

[0026] Ferner kann für den Spülvorgang, d.h. für eine zeitgesteuerte Spülung, benötigte Druckluft innerhalb einer vorgegebenen Zeit durch den begasten sandhaltigen Formstoff im Kern-Formwerkzeug hindurchgeleitet werden, nachdem sie über eine separate Leitung einer Heizquelle zugeführt wurde und dort auf eine Temperatur aufgeheizt wurde, die höher ist als die zur Vergasung des Katalysators benötigte Temperatur. Die Temperatur zum Spülen beträgt vorzugsweise zwischen 150°C und 180°C, bevorzugter 170°C. Während dieses Spülvorgangs ist das Sperrventil der (vierten) Leitung, welche die Druckluft über die Heizquelle zu der Begasungsplatte führt, offen, und das Sperrventil, das die Druckluft über die zweite Leitung zu der Erhitze- und Mischstufe führt, geschlossen.

[0027] Als Gasquelle kann eine einzige Gasquelle 1 verwendet werden. In diesem Fall sind sowohl die zweite Leitung L2 als auch die vierte Leitung L4 mit der als Druckluftquelle dienenden Gasquelle verbunden. Es können aber auch zwei separate Druckluftquellen 1 (in der Zeichnung nicht gezeigt) verwendet werden. In diesem Fall ist die vierte Leitung L4 mit der ersten Druckluftquelle zum Spülen verbunden und die Erhitze- und Mischstufe ist über die zweite Leitung L2 mit der zweiten Druckluftquelle verbunden.

[0028] Ein Vorteil von zwei getrennten Druckluftquellen und/oder zwei getrennten Gasleitungen L2 und L4 mit jeweils einem entsprechenden Sperrventil 2a bzw. 2b ist, dass die Verwendung von zwei Sperrventilen im Gegensatz zu einem Umschaltventil kostengünstiger ist und durch die einfachere Steuerung des Ventils eine größere Sicherheit bezüglich des Schaltvorgangs gegeben ist. Zusätzlich ist gewährleistet, dass kein Katalysatorgas in der Spülleitung oder Heizquelle verbleibt und somit den Spülvorgang durch die daraus folgende Verunreinigung verzögert. Ferner kann durch die weitaus höhere Temperatur der zugeführten Spülluft (durch die Heizquelle erhitzte Druckluft) die benötigte Katalysatormenge stark reduziert werden, da auf der Oberfläche des Kerns kondensierter Katalysator schnell wieder gasförmig wird und somit schnell in den Kern eingetrieben werden kann. Durch die Reduzierung der Menge an Katalysator kann die Belastung der Umwelt reduziert werden, die Kosten für die Entsorgung der Katalysatorgase verringern sich und der Aufwand für das Reinigen der Einrichtung wird reduziert.

[0029] Des Weiteren kann aufgrund der separaten Zuführung der erhitzten Druckluft zur Begasungsplatte auf einen Sicherheitstemperaturregler verzichtet werden, welcher bei den bisherigen Einrichtungen benötigt wurde, um sicherzustellen, dass die Temperatur in der Er-

hitze- und Mischstufe nicht über einen bestimmten vorgegebenen Grenzwert ansteigt, so dass die Sicherheit der Anlage gewährleistet ist.

[0030] Ferner wird kein Vorerhitzer benötigt, da die Vergasung des Katalysators geringere Heizleistung erfordert als das Aufheizen der Druckluft für den Spülvorgang. Somit kann Energie gespart werden, da die zu erhitzende Druckluft für den Spülvorgang nicht durch Leitungsverluste abgekühlt wird und dann durch gegebenenfalls einen Nacherhitzer wieder erwärmt werden muss.

[0031] Durch diese erfindungsgemäßen Vorkehrungen ist nunmehr eine kompakte, sichere, die Umweltbelastung durch Reduzierung der Menge des benötigten Katalysatorgases reduzierende Einrichtung realisiert, welche die Nachteile der bisherigen Einrichtungen überwindet und die in der gleichen Geschwindigkeit (Taktzeit) wie die bekannten Einrichtungen arbeiten kann.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Aushärten von Giesserei-Kernen aus einem sandhaltigen Formstoff, wobei die Einrichtung dazu angepasst ist, den Kern zu seiner Härtung in einem Kern-Formwerkzeug einem Katalysatordampf-Trärgas-Gemisch und nachfolgend einem Druckluftstrom, je mit vorgegebenem Druck und vorgegebener Temperatur, auszusetzen, wobei die Einrichtung umfasst:

- eine dem Kern-Formwerkzeug vorschaltbare Erhitze- und Mischstufe (12), die mit einem organischen Katalysator in flüssiger Form enthaltenden Behälter (7) mittels einer ersten Leitung (L1) in Strömungsverbindung steht, wobei der flüssige organische Katalysator der Erhitze- und Mischstufe (12) über Dosierungsmittel (8-11) dosiert zugeführt werden kann,
- wobei die Erhitze- und Mischstufe (12) ferner mit einer Druckluftquelle (1) über zumindest einen ersten Druckregler (6a) mittels einer zweiten Leitung (L2) so in Strömungsverbindung steht, dass die als Trärgas dienende Druckluft der Erhitze- und Mischstufe (12) dosiert zugeführt werden kann,
- wobei der der Erhitze- und Mischstufe (12) zugeführte flüssige organische Katalysator und die der Erhitze- und Mischstufe (12) zugeführte Druckluft in der Erhitze- und Mischstufe (12) erhitzt werden, so dass der organische Katalysator seinen gasförmigen Zustand annimmt und zusammen mit der Druckluft ein Katalysatordampf-Trärgas-Gemisch entsteht,
- wobei die Erhitze- und Mischstufe (12) ferner über eine durch ein Ventil (5) verschließbare dritte Leitung (L3) mit dem Kern-Formwerkzeug so verbunden ist, dass das Katalysatordampf-

- Trärgas-Gemisch durch den sandhaltigen Formstoff im Kern-Formwerkzeug hindurchgeleitet werden kann,
- wobei für eine zeitgesteuerte Spülung nach dem Durchleiten des Katalysatordampf-Trärgas-Gemisches durch den sandhaltigen Formstoff im Kern-Formwerkzeug das Kern-Formwerkzeug mit der Druckluftquelle (1) über eine Heizquelle (3), die dazu angepasst ist, die aus der Druckluftquelle (1) durch die Heizquelle (3) strömende Druckluft auf eine vorgegebene Temperatur zu erhitzen, durch eine mit einem Ventil (4) verschließbare vierte Leitung (L4) in Strömungsverbindung steht,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Einrichtung keinen Vorerhitzer aufweist, der die Druckluft (1) erhitzt, bevor sie der Erhitzer- und Mischstufe (12) bzw. der Heizquelle (3) zugeführt wird, so dass der organische Katalysator und die Druckluft gemeinsam in der Erhitzer- und Mischstufe (12) erhitzt werden, und
 - ein erstes Sperrventil (2a) in der zweiten Leitung (L2) angeordnet ist, das bei Beginn der Spülung geschlossen ist, und
 - ein zweites Sperrventil (2b) in der vierten Leitung (L4) angeordnet ist, das bei Beginn der Spülung geöffnet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zwei Druckluftquellen (1) aufweist, von denen die erste mit der Erhitzer- und Mischstufe (12) verbunden ist, und die zweite mit der Heizquelle (3) verbunden ist..
3. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für der Heizquelle (3) eine Temperatursteuerung zugeschaltet ist.
4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Zuführung des Katalysators in flüssiger Form in die Erhitzer- und Mischstufe (12) der Vorlauf des Flüssig-Katalysator-Behälters (7) mit einem der Dosierungsmittel (8-11) über ein Umschaltventil temporär auf eine Rücklaufleitung zum Flüssig-Katalysator-Behälter (7) zum Druckausgleich im Vorlaufsystem umschaltbar ist.
5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Leitung (L3) und der Teil der vierten Leitung (L4), der sich an die Heizquelle (3) anschließt, beheizbar sind.
6. Verfahren zum Aushärten von Giesserei-Kernen aus sandhaltigen Formstoffen, bei welchem der Kern zu seiner Härtung in einem Kern-Formwerkzeug einem Katalysatordampf-Trärgas-Gemisch und nachfolgend einem Druckluftstrom, je mit vorgegebenem Druck und vorgegebener Temperatur, ausgesetzt wird,
- wobei vorzugsweise während des Kernschusses, ein organischer Katalysator in flüssiger Form dosiert einer Erhitzer- und Mischstufe zugeführt und dort in seinen gasförmigen Zustand überführt wird;
 - wobei dann, nach gasdichter Ankopplung der Begasungsplatte, für eine zeitgesteuerte Begasung Druckluft innerhalb einer vorgegebenen Zeit und unter proportionalem Druckanstieg durch die mit dem Katalysatorgas belasteten Erhitzer- und Mischstufe hindurchgeführt und von dort als Katalysatordampf-Trärgas-Gemisch durch den sandhaltigen Formstoff im Kern-Formwerkzeug hindurchgeleitet wird; und
 - wobei dann für eine zeitgesteuerte Spülung Druckluft innerhalb einer vorgegebenen Zeit über separate Zuleitung durch den begasten sandhaltigen Formstoff im Kern-Formwerkzeug hindurchgeleitet wird,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die für eine zeitgesteuerte Begasung durch die Erhitzer- und Mischstufe hindurchgeführte Druckluft erst in der Erhitzer- und Mischstufe zusammen mit dem organischen Katalysator erhitzt wird, und die für die zeitgesteuerte Spülung verwendete Druckluft mittels einer Heizquelle in einer separaten Leitung geführt und erhitzt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Zuführung des Katalysators in flüssiger Form in die Erhitzer- und Mischstufe (12) im Vorlauf Druckausgleich hergestellt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Katalysatordampf-Trärgas-Gemisch auf seinem Weg zum Kern-Formwerkzeug wärmebegleitet ist.

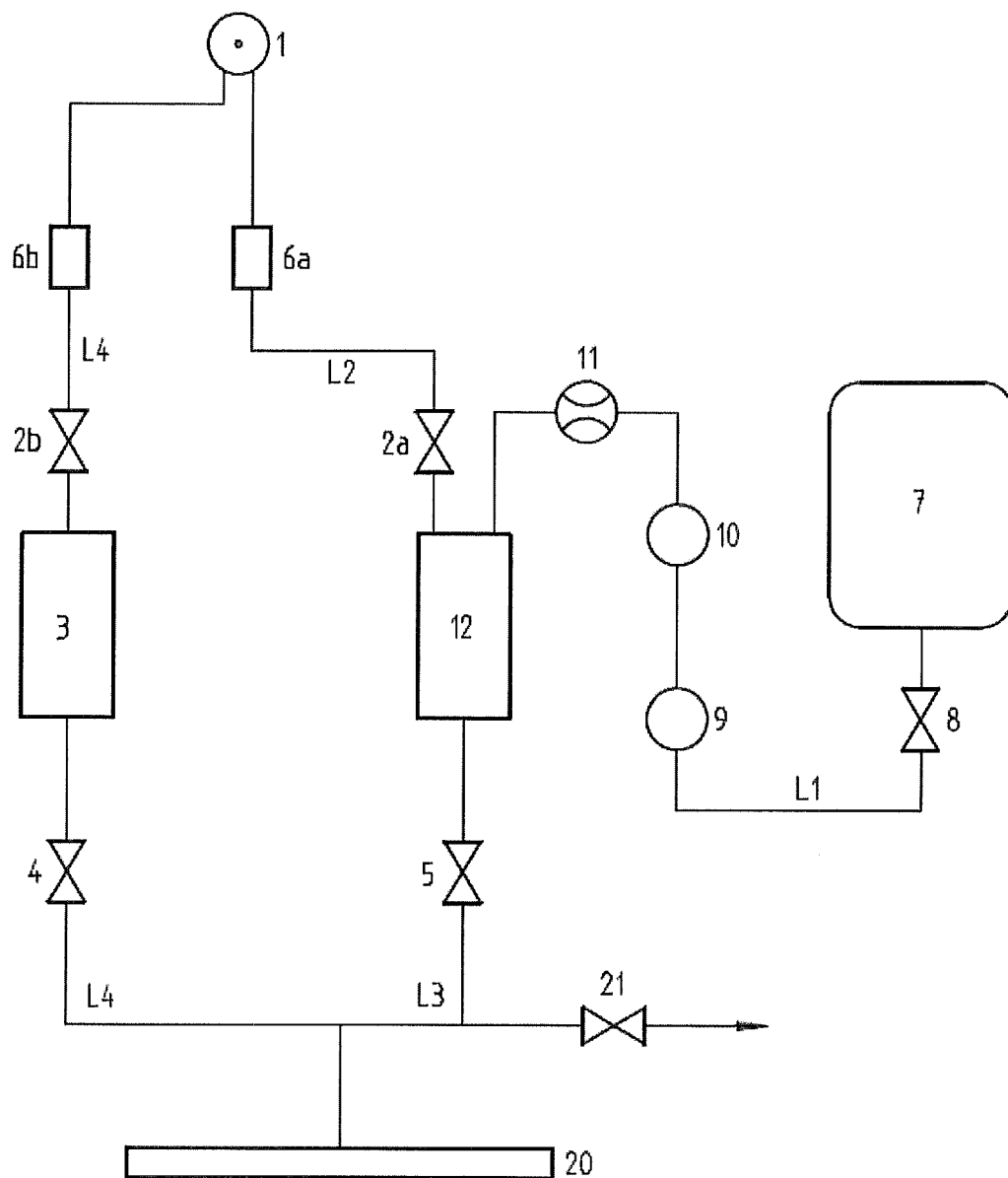


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 18 3850

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 362 204 A (MOORE RUSSELL H ET AL) 7. Dezember 1982 (1982-12-07) * Spalten 4-6; Abbildung 1 *	1-8	INV. B22C9/12
X,D	EP 1 375 031 B1 (LUEBER GMBH [CH]) 28. Juni 2006 (2006-06-28) * das ganze Dokument *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Januar 2014	Prüfer Hodiamont, Susanna
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 18 3850

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-01-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4362204 A	07-12-1982	KEINE	
EP 1375031 B1	28-06-2006	AT 331576 T	15-07-2006
		CH 695547 A5	30-06-2006
		CN 1606478 A	13-04-2005
		EP 1375031 A1	02-01-2004
		ES 2267924 T3	16-03-2007
		US 2005077023 A1	14-04-2005
		WO 03106072 A1	24-12-2003

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0229959 A [0006]
- CH 603276 [0007]
- EP 0881014 A [0008]
- EP 1375031 B1 [0010]