

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①

Veröffentlichungsnummer: **0 219 607
B1**

②

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
24.05.89

⑤

Int. Cl.: **B22C 5/04, B22C 5/08,
B22C 5/18**

⑥

Anmeldenummer: **86108060.4**

⑦

Anmeldetag: **12.06.86**

⑤

Verfahren zum Mischen von Giesserei-Formstoffen.

③

Priorität: **25.10.85 DE 3537980**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.87 Patentblatt 87/18

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.05.89 Patentblatt 89/21

⑥

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR SE

⑦

Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 019 288
DE-A- 2 131 371
DE-B- 2 162 560**

⑦

Patentinhaber: **BMD Badische Maschinenfabrik Durlach
GmbH, Pfinztalstrasse 90, D-7500 Karlsruhe 41(DE)**

⑦

Erfinder: **Damm, Norbert, Ing. (grad.), Büchenauer
Strasse 22, D-7528 Karlsdorf-Neuthard 2(DE)
Erfinder: Parr, Thomas, Dr. Ing., Marstallstrasse 32a,
D-7500 Karlsruhe 41(DE)**

⑦

Vertreter: **Lichti, Hans, Dr. Ing. Dr. Ing. Hans Lichti
Dipl.-Ing. Heiner Lichti, Dipl.-Phys. Dr. Jost Lempert
Patentanwälte Durlacher Strasse 31 Postfach 410760,
D-7500 Karlsruhe 41/Grötzingen(DE)**

EP 0 219 607 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Mischen von Naßformstoffen, insbesondere Naßformsanden, für Gießereizwecke, indem die trockenen Komponenten in einem Behälter bei freier Oberfläche vorgemischt, nach dem Trockenmischen die Feuchtkomponenten zugegeben und anschließend mit den trockenen Komponenten durch weiteres Mischen zu dem Naßformstoff homogenisiert werden.

Mischverfahren für Gießerei-Formstoffe der vorgenannten Art werden in unterschiedlichen Mischer-Konstruktionen durchgeführt (DE-A 2 318 692, DE-A 2 603 057). Gemeinsam ist diesen Mischern stets ein stehender oder umlaufender, trogartiger Behälter, der umfangsseitig oder bodenseitig mit einer Austragsöffnung versehen ist und in den von oben Mischwerkzeuge unterschiedlicher Art eingreifen. Das Befüllen mit trockenen Komponenten und die Zugabe der Feuchtkomponenten geschieht von oben her (siehe auch US-A 3 134 576, US-A 3 228 664). Die Trockenkomponenten setzen sich einerseits aus körnigen, rieselfähigen Schüttstoffen, wie Neusand und aufbereiteter Altsand, sowie aus staubförmigen, gleichfalls nahezu trockenen Schüttstoffen, wie Kohlenstaub etc. zusammen. Als Binder wird in erster Linie Natrium-Bentonit verwendet, das aus mineralischen Schichtpartikeln besteht, die bei Zugabe von Wasser aktiviert werden und dabei aufquellen. Der Vorgang ist auf eine Einlagerung der Wassermoleküle in das Schichtmineral zurückzuführen. Ferner wird als Binder zuweilen auch Wasserglas verwendet, das unter Lußeinfluß trocknet und die Bindung herstellt. Die Bindemittel bzw. die Bindemittelkomponenten werden, wie die Trockenkomponenten, von oben auf die freie Oberfläche aufgegeben.

Bei dem beschriebenen bekannten Mischverfahren erfolgt die Herstellung des Naßformstoffs chargenweise, wobei auf kurze Mischzeiten besonderer Wert gelegt wird, um ständig den Naßformstoff an der Formmaschine bereitstellen zu können. Dabei liegt der gesamte Mischzyklus, der im wesentlichen durch die Art der Mischwerkzeuge und die Umwälzgeschwindigkeit innerhalb des Mixers bestimmt wird, bei wenigstens zwei Minuten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer vorgegebenen Mischer-Konstruktion die Mischzeit zu verringern und ein besseres Mischergebnis zu erreichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Feuchtkomponenten unterhalb der freien Oberfläche in das trockene Mischgut unter Überdruck zugegeben werden.

Im Gegensatz zu den bekannten Mischverfahren mit freier Oberfläche werden also bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Feuchtkomponenten unterhalb der freien Oberfläche in die vorgemischten Trockenkomponenten eingeschleust. Dabei hat sich herausgestellt, daß die Mischdauer im Bereich des Naßmischzyklus' um bis zu einer halben Minute gesenkt werden kann, und zwar unabhängig davon, ob Bentonit- oder Wasserglas-gebundene Formstoffe eingesetzt werden. Ferner hat sich gezeigt, daß es wesentlich weniger Schwierigkeiten bereitet,

eine absolut homogene Mischung zu erreichen. Als Ursache hierfür kommen folgende Überlegungen in Frage:

Bei der Zugabe der Feuchtkomponenten auf die freie Oberfläche bilden sich dort sehr schnell Agglomerate, die vornehmlich aus den Feuchtkomponenten und den staubförmigen Partikeln bestehen. Die Feuchtkomponenten sind somit von einem weitgehend trockenen Mantel umgeben. Dies führt im Extremfall zur Knollenbildung, wobei die Knollen im Inneren einen hohen Feuchtegehalt aufweisen. Diese Knollen lassen sich nur noch schwerlich untermischen und auch nur schwerlich zerstören, so daß sie einerseits zu Inhomogenitäten im Mischgut führen, andererseits eine Überdosierung an Feuchtkomponenten erforderlich machen. Dies ist insbesondere kritisch bei bentonit-gebundenen Formstoffen, da diese Knollen nicht nur das Bindewasser, sondern vor allem auch die staubförmigen Bentonitpartikel binden. Diese Knollen führen zu Formfehlern und beim Abgießen zu Gußfehlern. Durch die Zugabe der Feuchtkomponenten unterhalb der freien Oberfläche wird die Perlen- und Knollenbildung, die durch Abrollbewegung der Feuchtkomponenten auf der freien Oberfläche verursacht ist, vollständig unterbunden, da die in das Mischgut unter Überdruck eindringenden Feuchtkomponenten eine Art Kapillarsystem vorfinden, in welchem sie sich vom Ort ihrer Aufgabe aus gleichmäßig verteilen.

Bei bentonit-gebundenen Formstoffen läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren nicht nur zur Reduzierung der Mischdauer, sondern - bei gleicher Mischdauer - zur Verbesserung des Mischergebnisses heranziehen. Untersuchungen haben gezeigt, daß das Quellvermögen von Bentonit zeitabhängig ist. Etwa 70% des Quellvermögens werden innerhalb von 90 sec ab Beginn der Benetzung der Bentonit-Partikel erreicht, während eine 100%-ige Quellung erst nach etwa 20 bis 30 min erfolgt ist. Nutzt man also die an sich mögliche Verkürzung der Mischzeit dazu, dem Quellprozeß entsprechend mehr Zeit zu lassen, so wird mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine bessere Bindung erreicht.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein weiterer für den Mischbetrieb und das Mischergebnis bedeutsamer Vorteil erreicht: Bei der Zugabe der Feuchtkomponenten auf die freie Oberfläche des Mischgutes tritt zwangsläufig auch eine Benetzung der oberhalb der Oberfläche liegenden Teile des Mixers ein. Dadurch entstehen bei Zugabe der Trockenkomponenten und in der Trockenmischphase Anbackungen in den bei der vorangegangenen Charge benetzten Bereichen des Mixers, die bei längerer Betriebsdauer stetig anwachsen. Diese Anbackungen trocknen von der Anlagerfläche her allmählich aus und brechen von Zeit zu Zeit ab. Sie werden dann unter das Mischgut transportiert und dort nicht mehr aufgelöst, so daß es zu Inhomogenitäten kommt, die wiederum zu Form- und Gußfehlern führen. In besonderem Maße treten diese Anbackungen bei wasserglas-gebundenen Formstoffen auf, wobei sie dort zudem besonders kritisch sind, weil die Anbackungen glas hart werden und im Mischer nicht mehr zerkleinert

werden können. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist auch dieses Problem weitestgehend beseitigt, so daß einerseits die angesprochenen Inhomogenitäten im Mischgut nicht entstehen, andererseits die bei dem bekannten Mischverfahren von Zeit zu Zeit notwendigen Reinigungsmaßnahmen nicht mehr erforderlich sind bzw. nur noch in wesentlich größeren Zeitabständen durchzuführen sind.

Die Feuchtkomponenten können in das trockene Mischgut eingespritzt bzw. eingedüst werden, wobei der Überdruck natürlich so gewählt wird, daß die Feuchtkomponenten nicht oder gerade nur bis zur Oberfläche vordringen können.

Ferner ist es von Vorteil, wenn die Feuchtkomponenten an mehreren, vorzugsweise gleichmäßig verteilt angeordneten Stellen dem trockenen Mischgut zugegeben werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Mischen von Naßformstoffen, insbesondere Naßformsanden, für Gießereizwecke, indem die trockenen Komponenten in einem Behälter bei freier Oberfläche vorgemischt, nach dem Trockenmischen die Feuchtkomponenten zugegeben und anschließend mit den trockenen Komponenten durch weiteres Mischen zu dem Naßformstoff homogenisiert werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Feuchtkomponenten unterhalb der freien Oberfläche in das trockene Mischgut unter Überdruck zugegeben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feuchtkomponenten in das trockene Mischgut eingespritzt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Feuchtkomponenten an mehreren, vorzugsweise gleichmäßig verteilt angeordneten Stellen dem trockenen Mischgut zugegeben werden.

Claims

1. Process for mixing wet moulding materials, particularly wet moulding sands, for foundry purposes, in that the dry components are premixed in a container with a free surface, following dry mixing the moist components are added and subsequently homogenized to the wet moulding material with the dry components by further mixing, characterized in that the moist components are added to the dry mixed product below the free surface and under an overpressure.

2. Process according to claim 1, characterized in that the moist components are injected into the dry mixed product.

3. Process according to claims 1 or 2, characterized in that the moist components are added to the dry mixed product at several, preferably uniformly distributed points.

Revendications

1. Procédé de malaxage de matériaux de moulage de fonderie, en particulier de sables verts, pour des applications de fonderie, les constituants secs étant mélangés dans un récipient à surface libre, les constituants humides étant ajoutés après le mélange à sec, puis homogénéisés en matériaux de moulage au sable vert par un malaxage supplémentaire avec les constituants secs, caractérisé en ce que les constituants humides sont ajoutés sous surpression au mélange sec, en dessous de la surface libre de celui-ci.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les constituants humides sont injectés dans le mélange sec.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les constituants humides sont ajoutés au mélange sec à plusieurs endroits répartis, de préférence, de manière uniforme.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65