

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 219 607
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 86108060.4

51

Int. Cl. 4: **B22C 5/04** , **B22C 5/08** ,
B22C 5/18

22

Anmeldetag: 12.06.86

30

Priorität: 25.10.85 DE 3537980

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.87 Patentblatt 87/18

84

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR SE

71

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

72

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

74

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)**

54

Verfahren zum Mischen von Giesserei-Formstoffen.

57

Bei einem Verfahren zum Mischen von Naßformstoffen, insbesondere Naßformsanden, für Gießereizwecke, werden die trockenen Komponenten in einem Behälter bei freier Oberfläche vorgemischt, nach dem Trockenmischen die Feuchtkomponenten zugegeben und anschließend mit den Trockenkomponenten durch weiteres Mischen zu dem Naßformstoff homogenisiert. Zur Reduzierung der Mischdauer, zur Verbesserung des Mischergebnisses und zur Vermeidung von Verunreinigungen oberhalb der freien Oberfläche an Teilen des Mixers werden die Feuchtkomponenten unterhalb der freien Oberfläche in das trockene Mischgut unter Überdruck zugegeben.

EP 0 219 607 A2

Verfahren zum Mischen von Gießerei-Formstoffen

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 Gießereiformstoffe der vorgenannten Art werden in unterschiedlichen Mischer-Konstruktionen durchgeführt. Gemeinsam ist diesen Mixern 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. 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 Lufteinfluß 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 wasserglasgebundenen 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.

Ansprüche

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.

35

40

45

50

55