

PATENTSCHRIFT 146 797

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 146 797 (44) 04.03.81 3(51) B 22 C 1/20
(21) WP B 22 C / 217 817 (22) 19.12.79

(71) siehe (72)

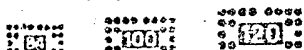
(72) Gelszinnus, Günther, Dipl.-Ing.; Liesch, Gisela, Dipl.-Chem.;
Horn, Gunter, Dr.rer.nat. Dipl.-Chem., DD

(73) siehe (72)

(74) Dipl.-Ing. Egbert Knöller, VEB Kombinat Gießereianlagenbau
und Gußerzeugnisse - GISAG -, Kombinatleitung, 7031 Leipzig,
Maurice-Thorez-Strasse 43

(54) Bindemittel für die Herstellung keramischer Maskenformen

(57) Die Erfindung betrifft neue Bindemittel mit verbesserten Eigenschaften zur Herstellung keramischer Maskenformen für die Feingußtechnik. Im besonderen betrifft die Erfindung Bindemittel auf Basis von Äthylsilikaten, welche mit Wasserüberschuß hydrolysiert werden. Das Ziel der Erfindung besteht darin, neue Bindemittel auf Äthylsilikatbasis vorzuschlagen, die nach ihrer Hydrolyse zu stabilen Binderlösungen führen und damit längere Verarbeitungszeiten der Binderlösungen ermöglichen sowie Keramikformen höherer Festigkeit und Gasdurchlässigkeit zur Folge haben. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Bindemittel eine Mischung eines Polyäthoxysiloxans mit Äthyltriäthoxysilan oder mit Diäthyläthoxysilan oder eine Mischung aller 3 Komponenten oder eine solche der Äthyläthoxysilankomponenten oder das Diäthyläthoxysilan selbst ist. Mit diesen Bindemitteln hergestellte, mit Wasserüberschuß hydrolysierte Binderlösungen besitzen gegenüber vergleichbaren Binderlösungen mit handelsüblichen Äthylsilikaten eine wesentlich höhere Gelierzeit. Gleichzeitig wird durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Bindemittel eine Erhöhung der Grün- und Heißfestigkeit und der Gasdurchlässigkeit der Keramikformen erreicht.



Titel der Erfindung

Bindemittel für die Herstellung keramischer Maskenformen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Bindemittel auf der Basis von Äthylsilikat mit
5 verbesserter Lagerstabilität zur Herstellung keramischer Maskenformen
erhöhter Festigkeit und Gasdurchlässigkeit für die Feingießtechnik.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Herstellung keramischer Maskenformen für das Feingießverfahren
wird ein ausschmelzbares Modell mehrfach abwechselnd in eine Binder-
10 suspension aus einer Bindemittellösung und einem feuerfesten feinkör-
nigen Material getaucht, mit feuerfestem körnigen Material bestreut
und ausgehärtet. Die Verfestigung des Bindemittels kann hierbei mittels
Lufttrocknung oder chemischer Gelierung oder durch Anwendung beider
Möglichkeiten erfolgen.

15 Es ist allgemein bekannt, zur Herstellung dieser Formen hydrolysierte
Äthylsilikate als Bindemittel zu verwenden. Bindemittel dieses Typs
besitzen im Vergleich zu den Kieselolen oder Hybridbindern den Vorteil,
daß deren Lösungen nur einen geringen Äthylsilikatanteil besitzen und
infolge des niedrigen SiO_2 -Gehaltes zu Gießformen mit guter Grün- und
20 ausreichender Heißfestigkeit führen. Desweiteren sind diese Bindemittel-
lösungen auf Grund der mehr oder minder hohen Anteile an Wasser relativ
kostengünstig. Sie sind jedoch wenig beständig und bereits nach einigen
Tagen so weit geliert, daß sie zur Herstellung der Keramikformen nicht
mehr geeignet sind. Die Gelierung beginnt praktisch mit der Herstellung
25 der Bindemittellösung und hat, obgleich die Lösung erst im Gießereibe-
trieb hergestellt wird, auf Grund des äußerlich schwer erkennbaren und

- mit fortschreitender Zeit zunehmenden Gelierzustandes der Bindemittel-
lösung Keramikformen erheblich schwankender Qualität zur Folge. Diese
Qualitätsschwankungen sind um so gravierender, je geringer die Be-
ständigkeit der hydrolysierten Bindemittelösung ist. Nicht selten
5 sind deshalb hohe Bruchquoten im Gießereibetrieb zu verzeichnen. Dies
trifft insbesondere für mechanisch bzw. automatisch arbeitende Anlagen
zur Formherstellung zu, da die Handhabung der Formen auf diesen Anla-
gen besondere Anforderungen an die Qualitätskonstanz bzw. die Festig-
keit der Formen stellt.
- 10 Aus dem SU-Urheberschein 549 236 ist bekannt, die Beständigkeit mit
Wasserüberschuß hydrolysierter Bindemittelösungen mit Tetraäthoxy-
silan durch die Zugabe geringer Mengen von Äthyltriäthoxysilan zu ver-
bessern. Diese Bindemittelkomposition hat aber den Mangel, daß die da-
mit erreichbaren Festigkeiten der Keramikformen oftmals den Anforderun-
15 gen der mechanischen Herstellungsweise nicht genügen.

Häufig läßt auch die Gasdurchlässigkeit der mit den bekannten Binde-
mitteln hergestellten Formen zu wünschen übrig.

Ziel der Erfindung

- Das Ziel der Erfindung besteht darin, Keramikformen mit einer von der
20 Lagerdauer der gebrauchsfertigen Bindemittelösung im wesentlichen un-
beeinflussten, gleichbleibenden Qualität herzustellen.

Wesen der Erfindung

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bindemittel auf Äthyl-
silikatbasis für die Herstellung feuerfester keramischer Maskenformen
25 hoher Festigkeit und Gasdurchlässigkeit zu schaffen, dessen hydrolysier-
te Lösung eine wesentlich verbesserte Stabilität besitzt.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Äthyl-
silikatbindemittel (ein Gemisch von einem Polyäthoxysiloxan oder von
verschiedenen sich im wesentlichen durch ihren Kondensationsgrad unter-
scheidenden Polyäthoxysiloxanen mit Äthyltriäthoxysilan und/oder

Diäthyldiäthoxysilan oder ein Gemisch aus Äthyltriäthoxysilan und Diäthyldiäthoxysilan oder ausschließlich Diäthyldiäthoxysilan ist. Besonders vorteilhaft sind im Sinne der Erfindung Polyäthoxysiloxane mit einem SiO_2 -Gehalt von mindestens 38 Masseprozent. Im Gemisch mit 5 Polyäthoxysiloxanen beträgt die Gesamtmenge an Äthyläthoxysilanen vorzugsweise 10 bis 75 Masseprozent bezogen auf die Gesamtbindemittelmenge. Für die Herstellung der keramischen Maskenformen werden aus dem erfindungsgemäßen Bindemittel in bekannter Weise durch Säurekatalyse hydrolysierte Bindemittellösungen mit einem SiO_2 -Gehalt von 8 bis 10 24 Masseprozent und einem pH-Wert von 0 bis 3 hergestellt. Die Lösungen der erfindungsgemäßen Bindemittel besitzen eine Gelierzeit, die das 3- bis 7-fache der bekannten Äthylsilikate beträgt, wenn gleiche Bindemittelmengen in den mit Wasserüberschuß hydrolysierten Bindemittellösungen zugrundegelegt sind. Desweiteren zeichnen sich die mit den 15 erfindungsgemäßen Bindemitteln hergestellten Keramikformen durch eine verbesserte Festigkeit und größere Gasdurchlässigkeit aus. Im Vergleich mit Keramikformen, die unter Verwendung bekannter Äthylsilikatbindemittel hergestellt sind, wird durch Gebrauch der erfindungsgemäßen Bindemittel die Grünfestigkeit um 10 bis 40 %, die Heißfestigkeit um 20 5 bis 30 % und die Gasdurchlässigkeit um 20 bis 60 % verbessert.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist an nachstehenden Beispielen näher erläutert. Zur vergleichenden Betrachtung werden folgende Bindemittel verwendet:

25 Bindemittel A Äthylsilikat auf Basis von Polyäthoxysiloxanen mit einem Anteil von 85 bis 95 Masseprozent an Polyäthoxysilanen, welche 4 bis 6 Si-O-Gruppen je Molekül enthalten, wobei der Rest aus anderen Arten mit 1 bis 10 Si-O-Gruppen je Molekül besteht, und mit einem SiO_2 -Gehalt von 40 Masseprozent.

Bindemittel B Gemisch aus 65 Masseprozent des Bindemittels A und 35 Masseprozent Äthyltriäthoxysilan

Bindemittel C Gemisch aus 70 Masseprozent des Bindemittels A, 20 Masseprozent Äthyltriäthoxysilan und 10 Masseprozent Diäthylidiäthoxysilan

5

Unter Verwendung der Bindemittel A, B und C werden jeweils eine Bindersuspension und eine Keramikform wie folgt hergestellt:

Je 550 ml der oben aufgeführten Bindemittel werden mit 280 ml Äthylalkohol, 650 ml Wasser, 2,5 ml konzentrierter Schwefelsäure und 10 ml eines Tensids und 3250 g Quarzmehl der Kornfraktion 0,010 bis 0,063 mm vermischt.

10

Die keramischen Maskenformen werden durch fünffaches Tauchen ausschmelzbarer Modelle in die hergestellten Suspensionen, nachfolgendes Aufbringen eines aus Quarzsand bestehenden Bestreuungsmaterials und Zwischentrocknen der so entstandenen Überzugsschicht hergestellt.

15

Die Eigenschaften der auf diese Weise erhaltenen Binderlösungen und Keramikformen sind in nachfolgender Tabelle zusammengefaßt:

		Bindemittel		
		A	B	C
20	- Gelierzeit der Binderlösung in Tagen	7	36	48
	- Grünbiegefestigkeit in kp/cm^2 der Gießform	35	38	39
25	- Heißbiegefestigkeit in kp/cm^2 der Gießform	32	34	35
	- Gasdurchlässigkeit einer Formprobe mit einer Oberfläche von 100cm^2 und 4 Überzügen in l/min bei	65	77	92
30	150 mm WS			

Erfindungsanspruch

1. Bindemittel für die Herstellung keramischer Maskenformen auf Basis eines hydrolysierten Äthylsilikates, gekennzeichnet dadurch, daß es aus einem Gemisch von einem Polyäthoxysiloxan oder von verschiedenen sich im wesentlichen durch ihren Kondensationsgrad unterscheidenden Polyäthoxysiloxanen mit Äthyltriäthoxysilan und/oder Diäthyl-diäthoxysilan oder aus einem Gemisch dieser Äthyläthoxysilane oder aus Diäthyl-diäthoxysilan allein besteht.
2. Bindemittel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Polyäthoxysiloxan oder das Polyäthoxysiloxangemisch einen SiO_2 -Gehalt von mindestens 38 Masseprozent aufweist.
3. Bindemittel nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß es einen Anteil von 85 bis 95 Masseprozent an Polyäthoxysiloxanen aufweist, welche 4 bis 6 Si-O-Gruppen je Molekül enthalten, wobei der Rest aus anderen Arten mit 1 bis 10 Si-O-Gruppen je Molekül besteht, und weiterhin einen SiO_2 -Gehalt von etwa 40 Masseprozent aufweist.
4. Bindemittel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß im Gemisch mit Polyäthoxysiloxanen die Gesamtmenge an Äthyläthoxysilanen 10 bis 75 Masseprozent der Gesamtbindemittelmenge beträgt.