

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 363 568
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **89111374.8**

51

Int. Cl.⁵: **B22C 1/16**

22

Anmeldetag: **22.06.89**

30

Priorität: **30.09.88 HU 509388**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.90 Patentblatt 90/16

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI SE

71

Anmelder: **HUNGAROBEN KFT**
Váci ut 153
H-1138 Budapest(HU)

72

Erfinder: **Szépöldi, Gyula**
Vág utca 32
HU-1201 Budapest(HU)
Erfinder: **Halász, István**
Szlávy ut 49/b
HU-1103 Budapest(HU)
Erfinder: **Kovaliczky, Kálmán**
Irinyi János ut 19
HU-1111 Budapest(HU)
Erfinder: **Gedey, Károly, Dr.**
Kruspér ut 3
HU-1111 Budapest(HU)

74

Vertreter: **Hansen, Bernd, Dr.rer.nat. et al**
Hoffmann, Eitle & Partner Patentanwälte
Arabellastrasse 4 Postfach 81 04 20
D-8000 München 81(DE)

54

Bindemittelsysteme und Verfahren unter Verwendung derselben zur kohlenstaubfreien Frischung zur Bildung von Bentonitbindungen und zur Herstellung von Giesskernen.

57

Die Anmeldung betrifft ein Bindemittelsystem zur kohlenstaubfreien Frischung, zur Bildung von Bentonitbindungen und zur Herstellung von Giesskernen, dadurch gekennzeichnet, daß es 0,5-20 Massen% Pflanzenlezhithin oder Pflanzenöl oder deren Gemisch in beliebigem Verhältnis, 0,1-5,5 Massen% Härtungsmittel, Härtungsmittel-derivat oder Karboxymethylzellulosenatrium oder deren Gemisch in beliebigem Verhältnis, 0,3-4,5 Massen% Natriumcarbonat, 0,05-1,25 Massen% Borverbindungen und zu 100 Massen% ergänzend Bentonit enthält.

EP 0 363 568 A2

BINDEMITTELSYSTEME UND VERFAHREN UNTER VERWENDUNG DERSELBEN ZUR KOHLENSTAUBFREIEN FRISCHUNG ZUR BILDUNG VON BENTONITBINDUNGEN UND ZUR HERSTELLUNG VON GIESSKERNEN

Die Erfindung betrifft Bindemittelsysteme und Verfahren unter Verwendung derselben zur kohlenstaubfreien Frischung, zur Bildung von Bentonitbindungen und zur Herstellung von Giesskernen.

Die Erfindung umfaßt ein Bindemittelsystem, das 0,5-20 Massen% Pflanzenlezithin oder Pflanzenöl oder deren Gemisch in beliebigem Verhältnis, 0,1-5,5 Massen% Härtungsmittel, Härtungsmittelderivat oder Carboxymethylzellulosenatrium oder deren Gemisch in beliebigem Verhältnis, 0,3-4,5 Massen% Natriumkarbonat, 0,05-1,25 Massen% Borverbindungen und ergänzend zu 100% Bentonit enthält.

Die Erfindung umfaßt weiterhin ein Verfahren unter Verwendung dieses Bindemittelsystems in Giesseereien, bei dem eine kohlenstaubfreie Frischung des durch Zirkulation kontinuierlich wiedergewonnenen, Bentonit enthaltenden Formsandes, weiterhin durch dessen manuelle oder mechanische Bearbeitung die Herstellung von Giesskernen, aus denen SO₂-Gas nicht mehr gebildet wird, erfolgt, wodurch der Einsatz von Bentonit im Vergleich zu dem traditionellen Verfahren bedeutend vermindert wird, und wodurch der arbeitshygienische Schutz, der Umweltschutz sowie der Schutz gegen Korrosion bedeutend verbessert werden kann.

Durch Einsatz des Verfahrens gemäß der Erfindung können der Stoff- und Energieverbrauch sowie die Arbeitszeit vermindert werden und die Frischungsmethode viel einfacher, präziser und wirksamer durchgeführt werden. Die Kohlenstaubzugabe kann völlig vermieden und die zur Frischung benötigte Bentonitmenge kann bedeutend, um etwa 25-40%, vermindert werden.

Quarzsand, Lehm, Bentonit, Kohlenstaub und Wasser enthaltende Formgemische sind im weiten Kreis bekannt.

Es ist auch bekannt, daß der mineralische Kohlenstaub zu den Bentonit enthaltenden Formgemischen als glanzvoller Karbonträger zur Verbesserung der Qualität der Gussoberfläche, zur Verminderung des Aufbrennens des Sandes als Zuschlagstoff verwendet wird.

Die allgemeine technologische Praxis ist auch im weiten Kreis bekannt, nach welcher nach dem Gießen der Kohlenstaubzuschlag enthaltenden Formen mit Bentonitgehalt und der Kerne zu den ausgeräumten und danach durch Zirkulation kontinuierlich wiedergewonnenen Sandgemischen neuer Sand, Bentonit, Kohlenstaub und Wasser zur Ersetzung der Menge des ausgebrannten Kohlenstaubes und des thermisch degradierten Bentonits über separate Mess- und Dosierverfahren zugegeben werden, um die Formsände zu frisken.

Neben den bekannten, obengenannten Vorteilen der Verwendung des mineralischen Kohlenstaubes in Giesseereien kommen aber zahlreiche sehr nachteilige, physikalische, chemische und kolloidale Mechanismen zur Geltung.

Aufgrund der Ergebnisse unserer diesbezüglichen Prüfungen wurde festgestellt, daß das Wiedereinstellen der entsprechenden technologischen Festigkeit der nach dem Giessen durch Zirkulation wiedergewonnenen Sandgemische der Kohlenstaubzuschlagstoff enthaltenden Formen und Kerne mit Bentonitgehalt durch die nach dem traditionellen Verfahren durchgeführte Frischung im allgemeinen nur durch den Ersatz einer viel größeren Menge an Bentonit als eigentlich benötigt gesichert werden kann.

Die Ursache liegt darin, daß in den Kohlenstaubzuschlagstoff enthaltenden Formsänden der zur Ausbildung der maximalen Arbeitskapazität des bei der Frischung zugegebenen Bentonits benötigte Natriumionenaustausch als Ergebnis des nachteiligen chemischen Reaktionsverfahrens nur in einem sehr kleinen Umfang bewirkt werden kann. Dies liegt einerseits an der Zeitabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit des Ionenaustausches, andererseits an dem entsprechenden pH-Wert der zurückgewonnenen Formsände und der benötigten Na-Ionenkonzentration.

Die obengenannten, grundlegend wichtigen Bedingungen können nämlich durch die Frischungsmethoden des traditionellen Verfahrens wegen der kontinuierlichen Zugabe des Kohlenstaubzuschlagstoffes, weiterhin wegen dessen von Bentonit grundlegend verschiedenen physikalischen und besonders schädlichen chemischen Eigenschaften nicht gesichert werden.

Wegen seines grösseren spezifischen Gewichtes und den hydrophoben Eigenschaften kann der mineralische Kohlenstaub während der kurzen mechanischen Mischungszeit bei der Frischungsmethode weder durch das zugegebene Bentonit noch durch den wiedergewonnenen Formsand entsprechend homogenisiert werden. In den aus solchen Formsänden hergestellten Giessformen und Kernen können deshalb die den Erwartungen entsprechenden, gleichmässigen technologischen Festigkeiten kein Einwirken der bei der Formung verwendeten mechanischen Konzentrierungsarbeit nicht erreicht werden.

Neben den oben beschriebenen Nachteilen liegt das grösste Problem wahrscheinlich in der ausserordentlich schädlichen, komplexen, physikalischen, chemischen und kolloidalen Wirkung der Verbrennungsne-

benprodukte des mineralischen Kohlenstaubes auf Bentonit.

Unter Wirkung der Gußhitze wird nämlich aus dem mineralischen Kohlenstaub nicht nur Glanzkarbon mit vorteilhaften Eigenschaften, sondern gleichzeitig auch Schlackenschmelze und pulverisierte Asche in einer bedeutenden Menge, in etwa 18-35 Massen%, als festes Verbrennungsnebenprodukt gebildet.

5 Die Gegenwart dieser Nebenprodukte in den Formen und Kernen mit Bentonitbindung ist sehr nachteilig, weil die Schlackenschmelze auch feuerfeste Körnchen in grosser Menge enthält und diese auf die Oberfläche der Gußstücke gelangen, wodurch sich die zur Sandbefreiung und Reinigung aufgewandte Arbeitszeit und der Energiebedarf bedeutend erhöht.

10 Die Gegenwart von pulverisierter Asche ist nachteilig, weil sie zu kontinuierlichem und schnellem Verstauben führt, wodurch die Formbarkeit vermindert, der Wasserbedarf erhöht und die Gaspermeabilität und die technologische Festigkeit herabgesetzt werden, und so die Bildung von mehr Gußausschuß verursacht wird.

15 Die Asche des Kohlenstaubes ist aber nicht nur durch ihre physikalische Gegenwart, sondern grundlegend dadurch nachteilig, weil sich darin gleichzeitig streng saure Verbindungen konzentrieren, die sich im Wasser des Bentonit enthaltenden Formsandes sich gut lösen und gut dissoziieren. Dadurch wird der pH-Wert des Elektrolyten im Gegensatz zu der zum vorteilhaften Na-Kationenaustausch benötigten alkalischen Aktivität in die Richtung des sehr schädlichen, sauren pH-Bereichs verschoben, und durch die kontinuierlich erhöhte Wasserstoff-Ionenkonzentration wird für das Bentonit ein vom formungstechnologischen Standpunkt aus ziemlich nachteiliger Kationenaustausch bewirkt. Dadurch vermindert sich dessen Quellfähigkeit, 20 und die Arbeitskapazität wird deutlich oder gänzlich herabgesetzt.

Es wurde auch festgestellt, daß die mit Kohlenstaubzugabe zusammenhängenden schweren chemischen und kolloidalen Probleme auf den grossen Elementarschwefelgehalt der mineralischen Kohlenstaube zurückgeführt werden können. Durch Hitze entstehen aus dem Kohlenstaubschlagstoff der Bentonit enthaltenden Formen und Kerne nicht nur vorteilhaften Glanzkarbon bildende Kohlenwasserstoffe, sondern es 25 bildet sich gleichzeitig aus dem Elementarschwefelgehalt auch eine bedeutende Menge SO₂-Gas, ein grosser Teil dessen in der Gußform selbst absorbiert wird, und der andere Teil in die Betriebsabluft abgegeben wird, was aufgrund der schädlichen Wirkungen zahlreiche ungelöste Probleme bezüglich des arbeitshygienischen Schutzes des Umweltschutzes und des Schutzes gegen Korrosion mit sich bringt.

30 In den Bentonit enthaltenden Gussformen und Kernen ist die Absorption des SO₂-Gases sehr nachteilig, weil sich daraus in Abhängigkeit von den gegebenen Umständen durch verschiedene Oxydationsreaktionen mineralische schwefelige Säure oder Schwefelsäure bildet, die sich in dem anwesenden Wasser gut lösen, gut dissoziieren und dadurch die kontinuierliche Bildung des sauren pH-Bereiches auf den Gußformen und Kernen bewirken, d.h. die unvorteilhafte Wasserstoff-Ionenkonzentration erhöhen und dadurch in dem noch bindungsfähigen Bentonit einen nachteiligen Kationenaustausch und die Bildung von Wasserstoff-Bentonit 35 bewirken. Als Ergebnis davon wird die vorteilhafte Quellfähigkeit und die vom formungstechnologischen Standpunkt aus unentbehrliche Arbeitskapazität des Bentonits, die die benötigte technologische Festigkeit der Gußformen und Kerne sichern, bedeutend oder gänzlich vermindert.

40 Aufgrund der obigen Ausführungen ist ein Ziel der Erfindung, die bei der bentonitbindenden Formung in dem traditionellen Verfahren auftretenden und mit den Elementarschwefel in grosser Menge enthaltenden mineralischen Kohlenstauben verbundenen, obigen Nachteile zu lösen. Durch Vermeidung der Zugabe des Kohlenstaubzuschlagstoffes, durch die Verwendung des erfindungsgemäßen Bindemittelsystems kann die Frischungsmethode einfacher, präziser und wirksamer gestaltet werden, und es kann eine bedeutende Verminderung der zur Wiederherstellung der entsprechenden Festigkeit der durch Zirkulation kontinuierlich 45 zurückgewonnenen Formsände benötigten Bentonitmenge um 25-40% erreicht und dadurch die Stoffförderung, Lagerung und Stoffbewegung bedeutend vermindert, der Energie-, Arbeitszeitaufwand, die Formungsabfälle herabgesetzt werden, die Wirksamkeit verbessert, die Güsse leichter sandfrei gemacht und die Qualität der Oberfläche verbessert werden. Weiterhin ist es durch die Aufhebung der SO₂-Gasbildung möglich, das Niveau des arbeitshygienischen Schutzes, des Umweltschutzes und des Schutzes gegen Korrosion zu erhöhen.

50 Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß die obengenannten Ziele erreicht und die bekannten Nachteile dadurch abgeschafft werden können, wenn die mineralischen Schwefel in grosser Menge enthaltenden Kohlenstaube als Glanzkarbonträger für die Frischung nicht mehr verwendet werden und Bentonit separat nicht mehr zugegeben wird, sondern stattdessen das Bindemittelsystem gemäß der Erfindung, zugegeben wird, das mit dem Formsand schneller und besser homogenisiert werden kann.

55 Als organischer Karbondonor enthält das Bindemittelsystem Verbindungen, die schwefelfrei und mit dem bindungsfähigen Na-Bentonit in jeder Hinsicht kompatibel sind. Der Arbeitsschutz wird dadurch gesichert, daß die Verbrennungsnebenprodukte keine schädlichen Wasserstoffbentonitbindungen verursachen.

Wegen seiner vorteilhaften Zusammensetzung sichert das erfindungsgemäße Bindemittel den zur Na-Bentonitbindung benötigten alkalischen pH-Bereich und die entsprechende Na-Ionenkonzentration. Durch die Komponenten wird gleichzeitig ein verbessertes Gußbindemittelsystem in Form einer stabilen Bentonit-suspension zur kohlenstaubfreien Frischung ermöglicht.

5 Aufgrund der obigen Ausführungen umfaßt die vorliegende Erfindung ein verbessertes Bindemittelsystem, das 0,5-20 Massen% Pflanzenlezithin oder Pflanzenöl oder deren Gemisch in beliebigem Verhältnis, 0,1-5,5 Massen% Härtungsmittel oder Härtungsmittelderivat oder Carboxymethylzellulosenatrium oder deren Gemisch in beliebigem Verhältnis, 0,3-4,5 Massen% Na-Karbonat, 0,05-1,25 % Borverbindungen und zu 100 % ergänzend Bentonit enthält.

10 Gegenstand der Erfindung ist weiterhin ein Verfahren unter Verwendung des erfindungsgemäßen Bindemittelsystems, bei dem eine kohlenstaubfreie Frischung der durch Zirkulation kontinuierlich zurückgewonnenen Bentonit enthaltenden Formsände, weiterhin deren Bearbeitung durch bekannte, manuelle oder mechanische Operationen zu verbesserten Gussformen mit Bentonitbindung und zu Kernen aus deren organischen Karbondonor beim Giessen SO₂-Gas nicht mehr entstehen wird, beinhaltet ist, und im
15 Vergleich zu den traditionellen, Kohlenstaubzuschlagstoff verwendenden Formungs- und Kernherstellungsverfahren kann dadurch das Niveau des arbeitshygienischen Schutzes und Umweltschutzes, weiterhin des Schutzes gegen Korrosion in bedeutender Weise verbessert werden.

Das verbesserte Bindemittelsystem gemäß der Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele näher erläutert.

20

Beispiel 1

25

92,50 kg.	Bentonit
1,75 kg.	Sojaöl
1,75 kg.	Sojalezithin
2,00 kg.	Härtungsmittel
1,50 kg.	Na ₂ CO ₃
0,50 kg.	B ₂ O ₃
100,00 kg.	

30

35

Beispiel 2

40

92,50 kg.	Bentonit
2,50 kg.	Sojaöl
2,50 kg.	Sojalezithin
1,50 kg.	Na ₂ CO ₃
0,50 kg.	B ₂ O ₃
0,50 kg.	Carboxymethylzellulosenatrium
100,00 kg.	

45

50

Beispiel 3

55

5

91,00 kg.	Bentonit
3,50 kg.	Sonnenblumenöl
3,50 kg.	Sonnenblumenlezioneithin
1,50 kg.	Na ₂ CO ₃
0,50 kg.	B ₂ O ₃
100,00 kg.	

10

Beispiel 4

15

89,30 kg.	Bentonit
4,00 kg.	Sonnenblumenöl
4,00 kg.	Sonnenblumenlezioneithin
2,00 kg.	Na ₂ CO ₃
0,70 kg.	B ₂ O ₃
100,00 kg.	

20

25 Beispiel 5

30

93,20 kg.	Bentonit
1,25 kg.	Sojaöl
1,25 kg.	Sojalezioneithin
1,75 kg.	Härtungsmittel
1,50 kg.	Na ₂ CO ₃
0,50 kg.	Borax
0,55 kg.	Carboxymethylzellulosenatrium
100,00 kg.	

35

40

Beispiel 6

45

88,00 kg.	Bentonit
5,00 kg.	Sonnenblumenöl
5,00 kg.	Sonnenblumenlezioneithin
1,50 kg.	Na ₂ CO ₃
0,50 kg.	B ₂ O ₃
100,00 kg.	

50

Die Bindemittelsysteme mit obiger Zusammenstellung werden in den Giessereien nach ihrer Homogenisierung in Silos, Container, Kunststoff- oder Metallfässern oder in Säcken bis zur Verwendung gelagert.

55 Im weiteren wird die Verwendung der Bindemittelsysteme gemäß der Erfindung bei Giessereiverfahren anhand der folgenden Beispiele näher erläutert.

Beispiel I

Die traditionelle Frischung der nach dem Giessen ausgeräumten, durch Zirkulation kontinuierlich wiedergewonnenen, Kohlenstaubzuschlagstoff enthaltenden Formsände mit Bentonitbindung wird nach der Betriebspraxis folgenderweise durchgeführt:

10

650 kg.	wiedergewonnener Sand
150 kg.	Bergsand von Bicske
24 kg.	OA-Bentonit
19 kg.	Kohlenstaub
843 kg.	Feuchtigkeitsgehalt = 4,0-5,5%.

15

Das Ergebnis der Prüfung des oben beschriebenen, traditionell gefrischten, Kohlenstaubzuschlagstoff enthaltenden Formsandes ist wie folgt:

20

- Druckfestigkeit = 9,5-10,4 N/cm²
- Scherfestigkeit = 0,9-1,4 N/cm²
- Gaspermeabilität = 75-95 Einheiten
- Feuchtigkeitsgehalt = 5,6%

Im Gegensatz zu der oben beschriebenen, traditionellen Frischung des Beispiels I wurde die kohlenstaubfreie Frischung durch Verwendung des Bindemittelsystems des Beispiels 4 der Erfindung, wie folgt durchgeführt.

25

650 kg.	wiedergewonnener Sand
150 kg.	Bergsand von Bicske
15 kg.	Bindemittelsystem nach Beispiel 4
815 kg.	Bruttomasse, Feuchtigkeitsgehalt = 4,5 %

30

Bei dem obigen, mit dem Bindemittelsystem der Erfindung gefrischten Formgemisch wurden nur 15 kg des Bindemittelsystems des Beispiels 4 verwendet, im Gegensatz zu der traditionellen Frischung, wo 24 kg OA-Bentonit und 19 kg Kohlenstaub dosiert wurden. Das Ergebnis der Prüfung des durch Verwendung des Bindemittelsystems der Erfindung, ohne Kohlenstaubzuschlagstoff gefrischten Formsandes ist wie folgt:

35

- Druckfestigkeit = 13,8-14,6 N/cm²
- Scherfestigkeit = 2,3-2,6 N/cm²
- Gaspermeabilität = 95-110 Einheiten
- Feuchtigkeitsgehalt = 4,3%

40

Beispiel II

45

Die Frischung des durch Betriebszirkulation kontinuierlich wiedergewonnenen Formsandes mit Kohlenstaub nach dem traditionellen Verfahren wird wie folgt durchgeführt:

50

540 kg.	wiedergewonnener Sand
60 kg.	Sand K4
18 kg.	OA-Bentonit
9 kg.	Kohlenstaub
637 kg.	Wassergehalt = 4,5-5,5%

55

Das Ergebnis der Prüfung des traditionell gefrischten Formsandes ist wie folgt:

- Druckfestigkeit = 10 -12,5 N/cm²

- Scherfestigkeit = 1,8-2,2 N/cm²
- Gaspermeabilität = 85-110 Einheiten
- Feuchtigkeitsgehalt = 5,6%

Im Gegensatz zu der traditionellen Frischung des Beispiels II wurde die kohlenstaubfreie Frischung durch Verwendung des Bindemittelsystems des Beispiels 3 der Erfindung wie folgt durchgeführt:

540 kg.	wiedergewonnener Sand
60 kg.	Sand K4
10 kg.	Bindemittelsystem des Beispiels 3
610 kg.	Wasser = 5 %

Das Ergebnis der Prüfung des durch Verwendung des Bindemittelsystems der Erfindung mit obiger Zusammensetzung gefrischten Formsandes ist wie folgt:

- Druckfestigkeit = 13,5-15,5 N/cm²
- Scherfestigkeit = 2,5-3,5 N/cm²
- Gaspermeabilität = 110-130 Einheiten
- Feuchtigkeitsgehalt = 4,8%

Beispiel III

Durch Verwendung der stabilen wässrigen Suspension des Bindemittelsystems des Beispiels 3 gemäß der Erfindung wurde die kohlenstaubfreie Frischung folgendermaßen durchgeführt:

540 kg.	wiedergewonnener Sand
60 kg.	Sand K4
7 kg.	Bindemittelsystem des Beispiels 3 suspendiert in 14 l. Wasser
607 kg.	

Das Ergebnis der Prüfung des durch Verwendung der stabilen wässrigen Suspension des Bindemittelsystems der Erfindung mit obiger Zusammensetzung gefrischten Formsandes ist wie folgt:

- Druckfestigkeit = 14,6-16,5 N/cm²
- Scherfestigkeit = 2,8-3,9 N/cm²
- Gaspermeabilität = 115-125 Einheiten
- Feuchtigkeitsgehalt = 4,5%

Beispiel IV

Die Frischung des durch Betriebszirkulation kontinuierlich wiedergewonnenen Formsandes mit Kohlenstaub nach dem traditionellen Verfahren wird wie folgt durchgeführt:

630 kg.	wiedergewonnener Sand
210 kg.	OA-Bentonit
30 kg.	Kohlenstaub
895 kg.	Wasser = 5,5-6%.

Das Ergebnis der Prüfung des traditionell gefrischten, Kohlenstaub enthaltenden Formsandes mit obiger Zusammensetzung ist wie folgt:

- Druckfestigkeit = 9,1- 9,6 N/cm²
- Scherfestigkeit = 2,4-2,5 N/cm²

- Gaspermeabilität = 70- 80 Einheiten
- Feuchtigkeitsgehalt = 5,1%

Im Gegensatz zu dem in Beispiel IV beschriebenen traditionellen Frischungsverfahren wird die kohlenstaubfreie Frischung durch Verwendung des Bindemittelsystems des Beispiels 4 der Erfindung wie folgt durchgeführt:

630 kg.	wiedergewonnener Sand
210 kg.	Sand K4
15 kg.	Bindemittelsystem des Beispiels 4
855 kg.	

Das Ergebnis der Prüfung des durch Verwendung des Bindemittelsystems der Erfindung mit obiger Zusammensetzung gefrischten Formsandes ist wie folgt:

- Druckfestigkeit = 15,5-17,5 N/cm²
- Scherfestigkeit = 4,8-5,1 N/cm²
- Gaspermeabilität = 80-110 Einheiten
- Feuchtigkeitsgehalt = 4,8%

Beispiel V

Die Frischung mit Kohlenstaub des durch Betriebszirkulation kontinuierlich wiedergewonnenen Formsandes nach dem traditionellen Verfahren wird wie folgt durchgeführt:

510 kg.	wiedergewonnener Sand
90 kg.	Bergsand von Bicske
24 kg.	OA-Bentonit
24 kg.	Kohlenstaub
648 kg.	Wasser = 4,5-5,8%

Das Ergebnis der Prüfung des traditionell gefrischten Formsandes mit obiger Zusammensetzung ist wie folgt:

- Druckfestigkeit = 10,5-12,5 N/cm²
- Scherfestigkeit = 2,0-2,5 N/cm²
- Gaspermeabilität = 85- 95 Einheiten
- Feuchtigkeitsgehalt = 5,7%

Im Gegensatz zu der nach dem traditionellen Verfahren des Beispiels V durchgeführten Frischung wird die kohlenstaubfreie Frischung durch Verwendung des Bindemittelsystems des Beispiels 3 der Erfindung wie folgt durchgeführt:

510 kg.	wiedergewonnener Sand
90 kg.	Bergsand von Bicske
16 kg.	Bindemittelsystem des Beispiels 3
616 kg.	Wasser 4,5 %.

Das Ergebnis der Prüfung des kohlenstaubfrei, durch Verwendung des Bindemittelsystems der Erfindung mit obiger Zusammensetzung gefrischten Formsandes, ist wie folgt:

- Druckfestigkeit = 13,5-17,5 N/cm²
- Scherfestigkeit = 4,5-5,5 N/cm²
- Gaspermeabilität = 105-115 Einheiten
- Feuchtigkeitsgehalt = 4,2%

Ansprüche

1. Bindemittelsystem zur kohlenstaubfreien Frischung, zur Formung von Bentonitbindungen und zur Herstellung von Giesskernen,
 5 dadurch **gekennzeichnet**, daß
 es 0,5-20 Massen% Pflanzenlezithin oder Pflanzenöl oder deren Gemisch in beliebigem Verhältnis, 0,1-5,5 Massen% Härtungsmittel, Härtungsmittelderivat oder Karboxymethylzellulosenatrium oder deren Gemisch in beliebigem Verhältnis, 0,3-4,5 Massen% Natriumcarbonat, 0,05-1,25 Massen% Borverbindungen und zu
 10 100 Massen% ergänzend Bentonit enthält.
2. Bindemittelsystem nach Anspruch 1,
 15 dadurch **gekennzeichnet**, daß
 es als Pflanzenlezithin oder Pflanzenöl, Sonnenblumen- oder Sojalezithin und/oder Sonnenblumen- oder Sojaöl oder deren Gemisch in beliebigem Verhältnis enthält.
3. Bindemittelsystem nach Anspruch 1,
 20 dadurch **gekennzeichnet**, daß
 es als Härtungsmittel Weizen- oder Maishärtungsmittel, als Härtungsmittelderivat Dextrin und/oder Karboxymethylzellulosenatrium oder deren Gemisch in beliebigem Verhältnis enthält.
4. Bindemittelsystem nach Anspruch 1,
 25 dadurch **gekennzeichnet**, daß
 es als Borverbindung B_2O_3 oder $N_2B_4O_7$ Verbindungen oder deren Gemisch in beliebigem Verhältnis enthält.
5. Verfahren zur kohlenstaubfreien Frischung von durch Zirkulation kontinuierlich wiedergewonnenem Formsand, zur Bildung von Bentonitbindung und zur Kernherstellung,
 30 dadurch **gekennzeichnet**, daß
 man zur Frischung das Bindemittelsystem gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 4 verwendet, wodurch die Menge des gemäß dem traditionellen Verfahren verwendeten Bentonits um etwa 25-40% reduziert und gleichzeitig die Zugabe von Kohlenstaub vermieden wird, den Formsand homogenisiert, während sein Feuchtigkeitsgehalt den jeweiligen technologischen Vorschriften entsprechend auf 3,0-5,8% eingestellt wird,
 und diesen dann auf in an sich bekannter Weise durch manuelle oder mechanische Operationen zu
 35 Gussformen und Kernen verarbeitet.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
 40 dadurch **gekennzeichnet**, daß
 man das Bindemittelsystem selbst, in trockenem Pulveraggregatzustand oder als etwa 30-39 Massen% Bindemittelsystem enthaltende stabile wässrige Suspension zur kohlenstaubfreien Frischung verwendet.
 45
 50
 55