

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 480 171 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91114886.4**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **A61K 6/033**

22 Anmeldetag: **04.09.91**

30 Priorität: **11.10.90 DE 4032254**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.04.92 Patentblatt 92/16**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

71 Anmelder: **Degussa Aktiengesellschaft  
Weissfrauenstrasse 9  
W-6000 Frankfurt am Main 1(DE)**

72 Erfinder: **Gantert, Gerlinde, Dipl.-Ing.  
Platanenstrasse 2  
W-6456 Langenselbold(DE)  
Erfinder: Kempf, Bernd, Dr. Dipl.-Ing.  
Am Trieb 28  
W-6364 Freigericht(DE)  
Erfinder: Gundlach, Klaus-Peter, Dr.  
Dipl.-Chem.  
Neustadtstrasse 45  
W-4508 Bohmte(DE)  
Erfinder: Kump, Ulrich, Dr, Dipl.-Phys.  
Sachsenhäuser Landwehrweg  
W-6000 Frankfurt/M. 70(DE)**

54 **Staubfreie Einbettmasse für passgenaue Gussstücke und Verfahren zur Herstellung dieser Einbettmassen.**

57 Staubfreie Einbettmassen zur Herstellung von passgenauen Gußteilen bestehend aus wasserlöslichen Phosphaten, Magnesiumoxid und Siliziumdioxid, Sie erhält man, wenn die Einbettmasse in zwei Komponenten a und b aufgeteilt wird, wobei die Komponente a das gesamte Magnesiumoxid, gegebenenfalls einen Teil des Siliziumdioxids und bei Anwesenheit von Siliziumdioxid 0,4 bis 6 Gew. % eines hydrophilen organischen Lösungsmittels, und die Komponente b das Phosphat, den Rest des Siliziumdioxids und mindestens 0,5 Gew.% Wasser enthält.

EP 0 480 171 A2

Die Erfindung betrifft eine wasserlösliche Phosphate, Magnesiumoxid und Siliziumdioxid enthaltende, mit Flüssigkeiten versetzte, nichtstaubende Einbettmasse zur Herstellung von passgenauen Gußteilen in der Zahntechnik und in der Schmuckindustrie und ein Verfahren zur Herstellung solcher Einbettmassen.

5 In der Zahntechnik und in der Schmuckindustrie werden metallische Zahnersatzteile bzw. Schmuckteile in der Regel durch Gußverfahren hergestellt. Dazu wird das Zahnersatzteil bzw. Schmuckteil in Wachs modelliert, eingebettet, das Wachs durch Ausschmelzen entfernt und die erschmolzene Legierung in die so entstandene Gußform vergossen.

10 An die Einbettmassen, die für die Herstellung der Gußformen Verwendung finden, werden hohe Ansprüche hinsichtlich der Paßgenauigkeit der darin hergestellten Teile gestellt. So muß durch die Abbindeexpansion und die thermische Expansion der Einbettmasse die Kontraktion des gegossenen metallischen Teiles durch die Abkühlung nach dem Gießen exakt kompensiert werden.

In der Zahntechnik finden drei verschiedene Typen von Einbettmassen Verwendung, die sich durch das verwendete Bindersystem unterscheiden.

- a) Phosphatgebundene Einbettmassen
- 15 b) Gipsgebundene Einbettmassen
- c) Silikatgebundene Einbettmassen.

20 Am weitesten verbreitet sind die phosphatgebundenen, Magnesiumoxid und Siliziumdioxid enthaltenden Einbettmassen, da sie hochtemperaturbeständig sind und auch als Gußform für hochschmelzende Aufbrennlegierungen dienen können. Phosphatgebundene Einbettmassen werden mit Wasser bzw. einem Wasser/Kieselolgemisch angerührt. Durch die Zugabe des Wassers kommt es zu der Abbindeexpansion der beiden Binderkomponenten Ammoniumphosphat und Magnesiumoxid.

25 Als feuerfeste Bestandteile werden bei allen drei Typen Siliziumdioxid in Form von Quarz und seinen Modifikationen eingesetzt. Zur Erzielung einer glatten Gußoberfläche müssen die feuerfesten Bestandteile auch sehr feine Korngrößen enthalten. Bei der Verarbeitung (Einfüllen, Abwiegen, Anrühren) der Einbettmassen kommt es daher stets zu einer Staubentwicklung. Die freiwerdenden Stäube stellen für den Zahnarzt bzw. den Goldschmied eine erhebliche gesundheitliche Gefährdung dar. So kann das Einatmen von quarzhaltigen Stäuben zu Silikose (Staublunge) führen. Besonders gefährlich sind in dieser Hinsicht die lungengängigen Feinanteile der Stäube.

30 Der Gesetzgeber hat aus diesem Grund mit der Gefahrstoffverordnung vom 26.04.86 maximale Konzentrationen der Staubbelastung am Arbeitsplatz festgelegt. Die derzeit gültigen Grenzwerte liegen bei 6 mg/m<sup>3</sup> Gesamtstaubbelastung, bzw. 4 mg/m<sup>3</sup> für quarzhaltigen Feinstaub und 0,15 mg/m<sup>3</sup> für lungengängigen quarzhaltigen Feinstaub.

35 Bei der Verwendung von derzeit üblichen Einbettmassen, können diese Werte nur dann dauerhaft und sicher unterschritten werden, wenn die Arbeitsräume mit aufwendigen und teuren Absaug- und Filteranlagen ausgestattet sind.

40 In der DE-PS 37 07 853 ist eine pulverförmige Einbettmasse beschrieben, die lediglich eine geringe Staubbildung zeigt. Erreicht wird dies, indem der Pulvermischung aus löslichem Phosphat, Magnesiumoxid und Quarz 0,5 - 5 % eines Benetzungsmittels, bestehend aus flüssigen hydrophoben Kohlenwasserstoffen, Fettsäureestern oder Fettsäuren zugeführt wird. Da diese Flüssigkeiten einen niedrigen Dampfdruck besitzen, handelt es sich hier stets um relativ langkettige, organische Verbindungen, die bei den Einbettmassen zu einem öligen Griff führen und die Verknüpfung herabsetzen, so daß zusätzlich anionische, grenzflächenaktive Mittel hinzugegeben werden müssen. Dadurch können jedoch die technischen Eigenschaften der Einbettmassen negativ verändert werden (niedrige Festigkeiten, zu hohe Abbindeexpansionen, unangenehmer Geruch).

45 Die Zugabe einer Flüssigkeit zur Einbettmasse kann auch aus anderen Gründen erfolgen. So ist im Derwent Abstract 84-003437/01 eine Einbettmasse beschrieben, der ein aliphatischer Alkohol in Mengen von 0,01 bis 0,3 Gew.% zugesetzt ist, um die Reaktion des Bindermaterials aufgrund der Luftfeuchtigkeit zu verhindern, und damit die Lagerstabilität zu erhöhen. Die zugegebenen Mengen sind jedoch so gering, daß dadurch keine Staubbildung erhalten wird.

50 Es war daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine wasserlösliche Phosphate, Magnesiumoxid und Siliziumdioxid enthaltende, mit Flüssigkeiten versetzte, nichtstaubende Einbettmasse zur Herstellung von passgenauen Gußteilen in der Zahntechnik und in der Schmuckindustrie zu entwickeln, deren Feinstaubanteil zuverlässig unterhalb des gesetzlich zulässigen Grenzwertes liegt, ohne daß die Zusätze einen negativen Einfluß auf die mechanischen und thermischen Eigenschaften der Einbettmasse ausüben. 55 Außerdem sollte ein Verfahren zur Herstellung dieser Einbettmassen entwickelt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Einbettmasse in zwei Komponenten a und b aufgeteilt ist, von denen die Komponente a das gesamte Magnesiumoxid und die Komponente b das gesamte Phosphat enthält, während der Siliziumdioxidanteil entweder nur der Komponente b zugegeben

oder auf die beiden Komponenten a und b verteilt ist, wobei die Komponente b mindestens 0,5 Gew.% Wasser und die Komponente a bei Anwesenheit von Siliziumdioxid 0,4 bis 6 Gew.% eines hydrophilen aliphatischen Lösungsmittels mit einem Dampfdruck von weniger als 600 Pa enthält.

Vorzugsweise enthält die Komponente a das Magnesiumoxid, einen Teil des Siliziumdioxids und 0,4 bis 6 Gew.% eines einwertigen Alkohols mit 4 bis 7 Kohlenstoffatomen oder eines flüssigen mehrwertigen Alkohols oder die entsprechenden Ester.

Anstatt der Alkohole oder deren Ester kann die Komponente a auch hydrophile Carbonsäuren mit 3 bis 7 C-Atomen oder deren Ester enthalten.

Ist in der Komponente a nur Magnesiumoxid anwesend, so kann man auf das organische Lösungsmittel verzichten, da Magnesiumoxid weniger staubt und weit weniger toxisch ist als Siliziumdioxid.

Die beiden Komponenten a und b können im feuchten Zustand getrennt verpackt und gelagert werden. Erst bei der Verarbeitung werden sie im richtigen Mischungsverhältnis zusammengegeben und mit der Anmischflüssigkeit angerührt.

Vorzugsweise verwendet man als Lösungsmittel für die Komponente a einen mehrwertigen Alkohol wie z.B. Ethylenglykol oder Glycerin. Weiterhin kann es vorteilhaft sein, der Komponente b das gesamte, für die Herstellung der Einbettmasse notwendige Anmischwasser zuzusetzen. Dadurch benötigt man für die Gebrauchsfertigmachung der Einbettmasse nur die Komponenten a und b und kein zusätzliches Anmischwasser.

Vorteilhafterweise enthalten die Komponenten a und/oder b zusätzlich je ein wasserlösliches Bindemittel, insbesondere Polyvinylalkohole in Mengen von 0,1 bis 2 % und/oder Zellulosederivate in Mengen von 0,1 bis 5 %. Dadurch lassen sich die Pulvergemische agglomerieren, wobei Agglomeratdurchmesser von 0,5 bis 5 mm sich am besten bewährt haben.

Diese Agglomeration hat den wesentlichen Vorteil, daß anschließend die beiden Komponenten nach der Trocknung wieder vermischt werden können, ohne daß eine Reaktion stattfindet oder eine über den gesetzlichen Grenzwert hinausgehende Staubbelastung eintreten kann.

Die Herstellung der staubfreien Einbettmasse erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß die aus wasserlöslichen Phosphaten, Magnesiumoxid und Siliziumdioxid bestehende Einbettmasse in zwei Komponenten a und b aufgeteilt wird, wobei die Komponente a, die das gesamte Magnesiumoxid und gegebenenfalls einen Teil des Siliziumdioxids enthält, bei Anwesenheit von Siliziumdioxid mit 0,4 bis 6 Gew.% eines hydrophilen aliphatischen Lösungsmittels mit einem Dampfdruck von weniger als 600 Pa versetzt wird, und die Komponente b, die das wasserlösliche Phosphat und den restlichen Teil des Siliziumdioxids enthält, mit mindestens 0,5 Gew.% Wasser versetzt wird.

Als hydrophiles aliphatisches Lösungsmittel verwendet man vorzugsweise einwertige Alkohole mit 4 bis 7 C-Atomen, flüssige mehrwertige Alkohole oder die entsprechenden Ester.

Vorteilhafterweise werden die Komponenten a und/oder b, gegebenenfalls unter Zugabe eines wasserlöslichen Bindemittels in Form von 0, 1 bis 2 % eines Polyvinylalkohols oder von 0,1 bis 5 % eines Zellulosederivats, agglomeriert zu Agglomeraten von vorzugsweise 0,5 bis 5 mm Durchmesser und anschließend getrocknet. Dadurch ist es möglich, die beiden Komponenten wieder zu vermischen, ohne daß eine Abbindereaktion stattfinden kann.

Die feuerfesten Bestandteile Siliziumdioxid können im Prinzip beliebig auf die beiden Komponenten a und b aufgeteilt werden. Es hat sich jedoch bewährt, die Anteile etwa gleich groß zu halten, um eine möglichst homogene Durchmischung während des Anrührens zu gewährleisten.

Untersuchungen haben gezeigt, daß es bei Zusatz von Wasser zur Komponente a zu einer Änderung der zahntechnischen Eigenschaften kommt. Die Einbettmasse zeigt dann einen typischen Alterungseffekt, der in einer deutlichen Verkleinerung der Abbindeexpansionen bei längerer Lagerzeit zum Ausdruck kommt. Ersetzt man das Wasser durch einen ein- oder mehrwertigen Alkohol oder einen Ester, so wird dieser Effekt reduziert bzw. ganz vermieden. Alterungseffekte lassen sich mit Sicherheit dann vermeiden, wenn als Flüssigkeit z.B. chem. reines Ethylenglykol verwendet wird.

Der Flüssigkeitsbedarf, um Staubbefreiheit zu erhalten, hängt wesentlich von der Körnung der Einbettmassematerialien ab. Je feiner das Material, um so mehr Flüssigkeit wird benötigt. Da Ethylen-Glykol bei höheren Konzentrationen eine Verringerung der Abbindereaktion zur Folge hat, ist es sinnvoll, den Glykolbedarf nicht durch einen zu großen Sandanteil oder durch eine zu große Kornfeinheit in die Höhe zu treiben. Ein Glykolgehalt von 5 % sollte auf keinen Fall überschritten werden.

Statt Ethylenglykol kann auch z.B. Butandiol oder Glycerin als Bindeflüssigkeit für die Komponente a verwendet werden.

Da Glycerin viskoser ist als Glykol, sind jedoch etwas größere Mengen notwendig.

Bei der b-Komponente wirkt sich die Verwendung von Wasser nicht negativ auf die zahntechnischen Eigenschaften der Einbettmasse aus. Da diese auch nicht mengenabhängig ist, kann der Wasserbedarf,

bedingt durch Kornfeinheit und Sandmenge immer so eingestellt werden, wie er in Ergänzung zur a-Komponente nötig ist.

Die Trennung der beiden Komponenten a und b während der Flüssigkeitszugabe und der Lagerung hat zur Folge, daß das Handling der staubfreien Einbettmasse etwas aufwendiger ist, als bei den konventionellen Einbettmassen, da insgesamt drei Komponenten (2 Feststoffkomponenten + Anmischflüssigkeit) statt zwei Komponenten verarbeitet werden müssen. Eine gewisse Vereinfachung ist zu erreichen, in dem die gesamte Anmischflüssigkeit von vorneherein komplett der Komponente b zugegeben wird, so daß wieder nur zwei Komponenten zu verarbeiten sind. Auch eine solche Einbettmasse unterscheidet sich in ihren zahntechnischen Daten nicht von den üblichen Massen. Die Komponente b liegt in diesem Fall als relativ dünnflüssiger Brei vor. Um eine Entmischung durch Sedimentation zu vermeiden, muß die Komponente b aber portionsweise verpackt sein.

Die Handhabung der erfindungsgemäßen Einbettmasse läßt sich weiter verbessern, wenn man die beiden Komponenten getrennt agglomeriert und sie nach dem Trocknen wieder zusammenmischt.

Zur Beeinflussung des Agglomerationsverhaltens können bei beiden Komponenten noch wasserlösliche Bindemittel in der jeweils verwendeten Flüssigkeit aufgelöst werden. Als geeignet haben sich z.B. erwiesen: Polyvinylalkohole, Tylose, Zucker, Gummiarabicum und lösliche Stärke. Darüber hinaus sind jedoch auch andere Bindemittel die bei Agglomerationsverfahren üblicherweise eingesetzt werden, denkbar. Solche Bindemittel sind z.B. in "Chemical Engineering, December 4, 1967" zusammengestellt.

Die Agglomeration beider Komponenten findet in handelsüblichen Mischern statt, wobei es durch eine Feinstverdüsung der jeweiligen Agglomerationsflüssigkeit zu einer Aufbauagglomeration kommt. Für die Agglomerate wird eine Größe von ca. 0,5 - 5 mm zugelassen. Der Flüssigkeitsbedarf zur gewünschten Agglomeratbildung liegt für die Komponente a bei 4 bis 60 ml/kg Feststoff und bei der Komponente b bei 5 bis 200 ml/kg. Nach erfolgter Agglomeration wird die Komponente b durch Erwärmen auf 50 - 110° C getrocknet, während die Komponente a im feuchten Zustand belassen werden kann. Die beiden Komponenten können dann zusammengemischt werden, ohne daß es zu einer Beeinträchtigung der Lagerstabilität und der zahntechnischen Eigenschaften kommt.

Falls die Komponente a nur das Magnesiumoxid und kein Siliziumdioxid enthält, kann diese ohne Zusatz von organischen Lösungsmitteln in Form von Alkoholen, Carbonsäuren oder Estern agglomeriert oder tablettiert werden.

Derartig agglomerierte Einbettmassen zeichnen sich gegenüber konventionellen Einbettmassen durch deutlich verringerte Staubbelastungen bei der Verarbeitung aus. Zur Messung der Staubbelastung wurde eine Probe der Einbettmassen in einem Gefäß eine Minute in einem Taumelmischer gemischt.

Anschließend wurde das Gefäß geöffnet und sofort mit einem Staubmeßgerät die Staubbelastung gemessen. Dabei wurde festgestellt, daß die Gesamtmenge der freiwerdenden Stäube wesentlich geringer ist als die gesetzlich zulässigen Grenzwerte, so daß eine Gefährdung durch einatembare, quarzhaltige Stäube ausgeschlossen werden kann.

In der folgenden Tabelle sind einige Beispiele für die erfindungsgemäßen Einbettmassen und ihren Eigenschaften zusammengefasst.

Die Komponenten a und b wurden jeweils zuerst im trockenen Zustand in einem Mischer 3 min homogenisiert, danach wurde unter fortlaufendem Mischen die Flüssigkeit zugegeben und noch einmal 5 min gemischt.

Die Abbindeexpansion wurde nach dem DIN-Entwurf 13919, 2.Teil bestimmt. Zur Bestimmung der Paßgenauigkeit wurden schematische Kronenringe gegossen und anschließend optisch vermessen. Zur Überprüfung der Lagerungsstabilität wurden Wiederholungsmessungen nach unterschiedlichen Lagerzeiten durchgeführt.

Ergeben sich während der ersten 4 Wochen keine signifikanten Veränderungen, so ist nach den bisherigen Erfahrungswerten während der üblichen Lagerzeit von 1 Jahr Lagerstabilität zu erwarten. Die beobachteten geringfügigen Änderungen in bezug auf Abbindeexpansion und Paßgenauigkeit nach längerer Lagerzeit der Einbettmassen liegen meist innerhalb der Meßgenauigkeit und sind tolerierbar.

Tabelle:

Beispiel	Zusammensetzung [g] Komponente a Komponente b	Amisch- verhältnis	Abbinde- expansion [%]	Spalt- breite [mm]	Lagerstabilität (nach 4 Wochen) Abbinde- Spalt- expansion breite [%] [mm]
	A + B	Pulver zu Wasser = 100:			
1	SiO <sub>2</sub> 86 SiO <sub>2</sub> 82 MgO 14 NH <sub>4</sub> R <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 18 Ethylen- glykoll 1 Wasser 4	14-15	1,05	+ 0,32	1,10 + 0,33
2	SiO <sub>2</sub> 88 SiO <sub>2</sub> 80 MgO 14 NH <sub>4</sub> R <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 18 Ethylen- glykoll 0,5 Wasser 9	10-11	0,75	+ 0,25	0,73 + 0,24
3	SiO <sub>2</sub> 78 SiO <sub>2</sub> 90 MgO 14 NH <sub>4</sub> R <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 18 Glyzerin 2 Wasser 3	14-15	0,85	+ 0,28	0,84 + 0,26
4	SiO <sub>2</sub> 86 SiO <sub>2</sub> 82 MgO 14 NH <sub>4</sub> R <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 18 Butan- dioll 1 Wasser 3	14-15	0,95	+ 0,30	0,93 + 0,29
5	SiO <sub>2</sub> 86 SiO <sub>2</sub> 82 MgO 14 NH <sub>4</sub> R <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 18 Buthyl- glykollacetat 2 Wasser 3	14-15	1,00	+ 0,33	1,02 + 0,34

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6	SiO <sub>2</sub> 80 MgO 14 Ethylen- 0,5 glykol	SiO <sub>2</sub> 80 NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 18 Gummiara- 1 bicum Wasser 14	15-16	0,90	+ 0,26	0,88	+ 0,25
7	SiO <sub>2</sub> 88 MgO 14 Ethylen- 0,5 glykol	SiO <sub>2</sub> 80 NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 14 Polyvinyl- alkohol 0,3 Wasser 13	16-17	1,10	+ 0,34	1,15	+ 0,35
8	SiO <sub>2</sub> 88 MgO 14 Ethylen- 0,5 glykol	SiO <sub>2</sub> 80 NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 18 Tylose 3 Wasser 14	16-17	1,08	+ 0,32	1,06	+ 0,31

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50

55 **Patentansprüche**

1. Wasserlösliche Phosphate, Magnesiumoxid und Siliziumdioxid enthaltende, mit Flüssigkeiten versetzte, nichtstaubende Einbettmasse zur Herstellung von passgenauen Gußteilen in der Zahntechnik und in der

- Schmuckindustrie,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Einbettmasse in zwei Komponenten a und b aufgeteilt ist, von denen die Komponente a das  
gesamte Magnesiumoxid und die Komponente b das gesamte Phosphat enthält, während der Silizium-  
dioxidanteil entweder nur der Komponente b zugegeben oder auf die beiden Komponenten a und b  
5 verteilt ist, wobei die Komponente b mindestens 0,5 Gew.% Wasser und die Komponente a bei  
Anwesenheit von Siliziumdioxid 0,4 bis 6 Gew.% eines hydrophilen aliphatischen Lösungsmittels mit  
einem Dampfdruck von weniger als 600 Pa enthält.
- 10 **2.** Einbettmasse nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Komponente a das Magnesiumoxid, einen Teil des Siliziumdioxids und 0,4 bis 6 Gew.% eines  
einwertigen Alkohols mit 4 bis 7 C-Atomen oder eines flüssigen mehrwertigen Alkohols oder entspre-  
chende Ester,  
15 und die Komponente b das wasserlösliche Phosphat, den restlichen Teil des Siliziumdioxids und  
mindestens 0,5 Gew.% Wasser enthält.
- 3.** Einbettmasse nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 daß als mehrwertiger Alkohol Ethylenglykol, Butandiol oder Glycerin in der Komponente a enthalten ist.
- 4.** Einbettmasse nach Anspruch 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Komponente b das gesamte für die Einbettmasse notwendige Anmischwasser enthält.  
25
- 5.** Einbettmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine oder beide der Komponenten a und b zusätzlich ein wasserlösliches Bindemittel enthalten.
- 30 **6.** Einbettmasse nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Komponenten a und/oder b 0,1 bis 2 % Polyvinylalkohol oder 0,1 bis 5 % eines Zellulosederi-  
vats als Bindemittel enthalten.
- 35 **7.** Einbettmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Pulvergemische der Komponenten a und/oder b als Agglomerate oder Formkörper mit  
Durchmesser von 0,5 bis 5 mm ausgebildet sind.
- 40 **8.** Verfahren zur Herstellung von Einbettmassen nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Einbettmasse in zwei Komponenten a und b aufgeteilt wird, wobei die Komponente a, die das  
gesamte Magnesiumoxid und gegebenenfalls einen Teil des Siliziumdioxids enthält, bei Anwesenheit  
von Siliziumdioxid mit 0,4 bis 6 Gew.% eines hydrophilen aliphatischen Lösungsmittels mit einem  
45 Dampfdruck von weniger als 600 Pa versetzt wird, und die Komponente b, die das wasserlösliche  
Phosphat und den restlichen Teil des Siliziumdioxids enthält, mit mindestens 0,5 Gew.% Wasser  
versetzt wird.
- 9.** Verfahren zur Herstellung von Einbettmassen nach Anspruch 8,  
50 dadurch gekennzeichnet,  
daß als hydrophiles aliphatisches Lösungsmittel einwertige Alkohole mit 4 bis 7 C-Atomen, flüssige  
mehrwertige Alkohole oder die entsprechenden Ester verwendet werden.
- 10.** Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,  
55 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Komponenten a und/oder b gegebenenfalls unter Zusatz von wasserlöslichen Bindemitteln zu  
Agglomeraten von 0,5 bis 5 mm Durchmesser geformt und getrocknet werden.

## EP 0 480 171 A2

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die getrockneten Agglomerate der Komponenten a und b miteinander vermischt werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55