

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85115964.0

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **C 11 D 3/12**  
**C 11 D 3/22**

22 Anmeldetag: 13.12.85

30 Priorität: 09.02.85 DE 3504450

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
24.09.86 Patentblatt 86/39

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

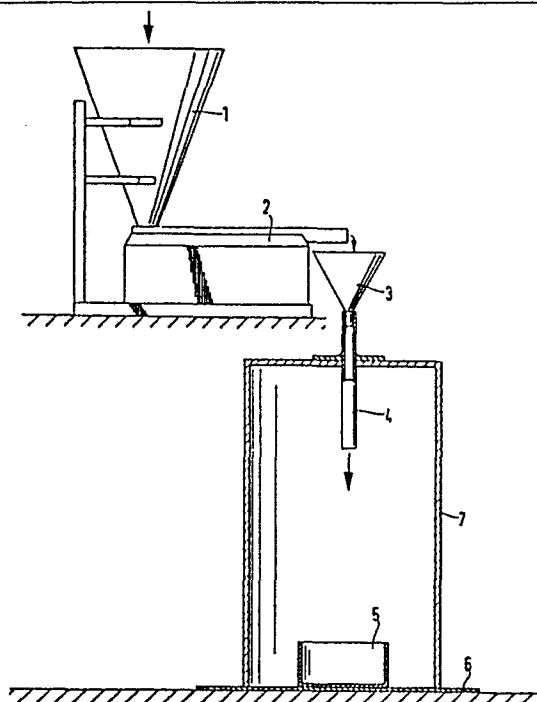
71 Anmelder: **Degussa Aktiengesellschaft**  
**Weissfrauenstrasse 9**  
**D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)**

72 Erfinder: **Diehl, Manfred, Dr.**  
**Zeisselstrasse 7**  
**D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)**

54 **Waschmittelbuilder.**

57 Granulierter Waschmittelbuilder, bestehend aus:  
70 bis 80 Gew. -% eines wasserunlöslichen, zum Binden von Calcium befähigten Silikates in Form einer feinverteilten, gebundenes Wasser enthaltenden, synthetisch hergestellten, wasserunlöslichen, kristallinen Verbindung der allgemeinen Formel  
 $(\text{Kat}_{2/n}\text{O})_x \cdot \text{Me}_2\text{O}_3 \cdot (\text{SiO}_2)_y (\text{II})$ ,  
in der Kat ein mit Calcium austauschbares Kation der Wertigkeit n, x eine Zahl von 0,7 bis 1,5 Me Bor oder Aluminium und y eine Zahl von 0,8 bis 6 bedeuten,  
4 bis 5 Gew.-% Natriumsulfat  
2 bis 3 Gew.-% nichtionisches Tensid  
0 bis 1 Gew.-% Alkali  
0,5 bis 1 Gew.-% Carboxymethylcellulose und/oder Methylcellulose  
Rest Wasser,

kann durch Sprühtrocknen einer wässrigen Suspension, in der alle Komponenten dispergiert bzw. gelöst sind, hergestellt werden.



**Fig. 1**

01 85 110 MS

05      Degussa Aktiengesellschaft  
         6000 Frankfurt am Main 1

10                      Waschmittelbuilder

15      Pulverförmiger Zeolith des Typs A, der als Phosphatsubstitut in Waschmitteln eingesetzt werden kann, stellt aufgrund seiner kleinen Teilchengrösse ein klumpiges, zur Agglomeration neigendes Pulver dar. Es ist schwierig, dieses Zeolithpulver mit den übrigen Waschmittelbestandteilen zu einem homogenen Pulver zu vermischen. Erschwerend wirkt, daß das fertige Gemisch wieder zum Entmischen neigt.

20      Um dieses Mischproblem zu vermeiden, werden den bereits sprühetrockneten Waschmittelkomponenten Zeolithgranulate zugesetzt. Diese Zeolithgranulate werden u.a. durch Sprühtrocknen einer wässrigen Suspension des Zeolithpulvers unter Zusatz von weiteren Waschmittelbestandteilen hergestellt.

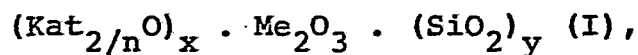
25      Es ist bekannt, Zeolithsuspensionen mit Natriumsulfat zu versetzen, zu Zeolithgranulaten sprühetzutrocknen und den übrigen Waschmittelbestandteilen zuzumischen (vgl. EP-OS 870 Kali-Chemie). Diese bekannten Zeolithgranulate haben den Nachteil, daß sie  
30      nicht die an sie gestellten Anforderungen erfüllen. So ist es notwendig, daß das Zeolithgranulat ein unvermindertes Calciumbindevermögen, eine gute Redispergierbarkeit und eine gute Transport- und Kornstabilität aufweist. Von besonderem  
35      Belang ist ein möglichst niedriger Staubgehalt.

0185 110 MS

- 2 -

Gegenstand der Erfindung ist ein granulierter Waschmittel-  
05 builder, bestehend aus:

70 bis 80 Gew.-% eines wasserunlöslichen, zum Binden  
von Calcium befähigten Silikates in Form einer feinverteilt-  
ten, gebundenes Wasser enthaltenden, synthetisch herge-  
stellten, wasserunlöslichen, kristallinen Verbindung der  
10 allgemeinen Formel



in der Kat ein mit Calcium austauschbares Kation der Wer-  
tigkeit n, x eine Zahl von 0,7 bis 1,5 Me Bor oder Aluminium  
15 und y eine Zahl von 0,8 bis 6 bedeuten

4 bis 5 Gew.-% Natriumsulfat

2 bis 3 Gew.-% nichtionisches Tensid

0 bis 1 Gew.-% Alkali

20 0,5 bis 1 Gew.-% Carboxymethylcellulose und/oder  
Methylcellulose

Rest Wasser

Die dem erfindungsgemäßen Waschmittelbuilder kann die Kom-  
ponente gemäß der Formel I kristallin sein.  
25

Bevorzugterweise kann die Komponente gemäß der Formel I ein  
Aluminiumsilikat eingesetzt werden.

30 In der Formel I kann y eine Zahl von 1,3 bis 4 bedeuten.

Die kristalline Komponente gemäß der Formel I kann in  
einer bevorzugten Ausführungsform ein Zeolith des Typs A  
sein.

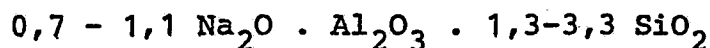
35

01 85 110 MS

- 3 -

05 Die Aluminiumsilikate gemäß der Formel I können natürlich vor-  
kommende oder aber synthetisch hergestellte Produkte sein, wo-  
bei die synthetisch hergestellten Produkte bevorzugt sind. Die  
Herstellung kann z.B. durch Reaktion von wasserlöslichen Sili-  
katen mit wasserlöslichen Aluminaten in Gegenwart von Wasser er-  
10 folgen. Zu diesem Zweck können wässrige Lösungen der Ausgangs-  
materialien miteinander vermischt oder eine in festem Zustand  
vorliegende Komponente mit der anderen, als wässrige Lösung vor-  
liegenden Komponente umgesetzt werden. Auch durch Vermischen  
beider, in festem Zustand vorliegender Komponenten erhält man  
15 bei Anwesenheit von Wasser die gewünschten Aluminiumsilikate.  
Auch aus  $\text{Al}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  oder  $\text{SiO}_2$  lassen sich durch Umsetzen mit  
Alkalisilikat- bzw. Alkalialuminat-Lösungen Aluminiumsilikate  
herstellen. Die Herstellung kann auch nach weiteren bekannten  
Verfahren erfolgen. Insbesondere bezieht sich die Erfindung  
20 auf Aluminiumsilikate, die eine dreidimensionale Raumgitter-  
struktur aufweisen.

Das bevorzugte, etwa im Bereich von 100 bis 200 mg CaO/g AS  
meist bei etwa 100 bis 180 mg CaO/g AS liegende Calciumbinde-  
25 vermögen findet sich vor allem bei Verbindungen der Zusammen-  
setzung:



Diese Summenformel umfaßt zwei Typen verschiedener Kristall-  
30 strukturen (bzw. deren nicht kristalline Vorprodukte), die  
sich auch durch ihre Summenformeln unterscheiden. Es sind  
dies:



35

01 85 110 MS

- 4 -

05 Die unterschiedlichen Kristallstrukturen zeigen sich im Röntgenbeugungsdiagramm.

10 Das in wässriger Suspension vorliegende kristalline Aluminiumsilikat läßt sich durch Filtration von der verbleibenden wässrigen Lösung abtrennen und trocknen. Je nach den Trocknungsbedingungen enthält das Produkt mehr oder weniger gebundenes Wasser. Die Aluminiumsilikate brauchen jedoch nach ihrer Herstellung zur Bereitung der erfindungsgemäßen Waschmittel-  
15 builder überhaupt nicht getrocknet zu werden; vielmehr kann - und dies ist besonders vorteilhaft - eine von der Herstellung noch feuchtes Aluminiumsilikat verwendet werden.

20 Die Teilchengröße der einzelnen Aluminiumsilikatpartikel kann verschieden sein und z.B. im Bereich zwischen  $0,1 \mu$  und  $0,1 \text{ mm}$  liegen. Diese Angabe bezieht sich auf die Primärteilchengröße, d.h. die Größe der bei der Fällung und gegebenenfalls der anschließenden Kristallisation anfallenden Teilchen. Mit besonderem Vorteil verwendet man Aluminiumsilikate, die zu wenigstens 80 Gew.-% aus Teilchen einer Größe von 10 bis  $0,01 \mu\text{m}$ ,  
25 insbesondere von 8 bis  $0,1 \mu\text{m}$  bestehen.

30 Vorzugsweise enthalten diese Aluminiumsilikate keine Primär- bzw. Sekundärteilchen mehr mit Durchmessern oberhalb von  $45 \mu\text{m}$ . Als Sekundärteilchen werden Teilchen, die durch Agglomeration der Primärteilchen zu größeren Gebilden entstanden sind, bezeichnet.

35 Im Hinblick auf die Agglomeration der Primärteilchen zu größeren Gebilden hat sich die Verwendung der von ihrer Herstellung

01 85 110 MS

- 5 -

05 noch feuchten Aluminiumsilikate zur Herstellung der erfindungs-  
gemäßen Waschmittelbuilder besonders bewährt, da sich heraus-  
gestellt hat, daß bei Verwendung dieser noch feuchten Produkte  
eine Bildung von Sekundärteilchen praktisch vollständig unter-  
bunden wird.

10 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfin-  
dung wird als Komponente A pulverförmiger Zeolith des Typs A  
mit besonders definiertem Teilchenspektrum eingesetzt.

15 Derartige Zeolithpulver können gemäß DE-AS 24 47 021, DE-AS  
25 17 218, DE-OS 26 52 419, DE-OS 26 51 420, DE-OS 26 51 436,  
DE-OS 26 51 437, DE-OS 26 51 445 oder DE-OS 26 51 485 herge-  
stellt werden. Sie weisen dann die dort angegebenen Teilchen-  
verteilungskurven auf.

20 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann ein pul-  
verförmiger Zeolith des Typs A verwendet werden, der die in  
der DE-OS 26 51 485 beschriebene Teilchengrößenverteilung  
aufweist.

25 Als nichtionische Tenside sind Anlagerungsprodukte von 4 bis  
40, vorzugsweise 4 bis 20 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Fettalkohol,  
Alkylphenol, Fettsäure, Fettamin, Fettsäureamid oder Alkan-  
sulfonamid verwendbar. Besonders wichtig sind die Anlagerungs-  
produkte von 5 - 16 Mol Äthylenoxid an Kokos- oder Talgfett-  
alkohole, an Oleylalkohol oder an sekundäre Alkohole mit  
30 8 - 18, vorzugsweise 12 - 18 C-Atomen, sowie an Mono- oder  
Dialkylphenole mit 6 - 14 C-Atomen in den Alkylresten. Von  
besonderem Interesse ist das Anlagerungsprodukt von 5 Mol  
Äthylenoxid an Talgfettalkohol. Neben diesen wasserlöslichen  
nichtionischen Tensiden sind aber auch nicht bzw. nicht voll-  
35

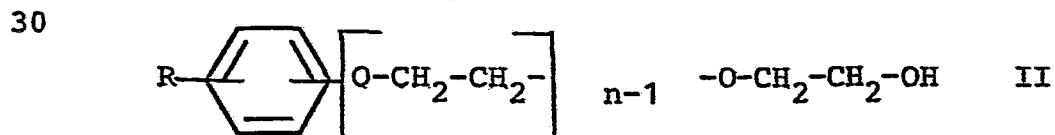
ständig wasserlösliche Polyglykoläther mit 1 - 4 Äthylengly-  
kolätherresten im Molekül von Interesse, insbesondere wenn  
sie zusammen mit wasserlöslichen nichtionischen oder anioni-  
schen Tensiden eingesetzt werden.

Weiterhin sind als nichtionische Tenside die wasserlöslichen,  
20 - 250 Äthylenglykoläthergruppen und 10 - 100 Propylen-  
glykoläthergruppen enthaltenden Anlagerungsprodukte von  
Äthylenoxid an Polypropylenglykol, Alkyldiamin-polypro-  
pylenglykol und Alkylpolypropylenglykole mit 1 - 10 C-Atomen  
in der Alkylkette brauchbar, in denen die Polypropylengly-  
kol-kette als hydrophober Rest fungiert.

Auch nichtionische Tenside vom Typ der Aminoxide oder Sulf-  
oxide sind verwendbar.

Von besonderem Interesse ist für die Verwendung als nicht-  
ionisches Tensid ein Gemisch mindestens zweier unterschied-  
licher Fettalkoholethoxylate auf Basis Isotridecylalkohol  
oder einem aliphatischen C<sub>13</sub>-Alkohol und Ethylenoxid. Dieses  
Gemisch kann bevorzugterweise aus Fettalkoholethoxylaten mit  
4,5 bis 5,5 EO und Fettalkoholethoxylaten mit 6 bis 8 EO be-  
stehen.

Weiterhin kann als nichtionisches Tensid eine Mischung von  
mindestens zwei verschiedenen Alkylphenoläthoxylaten der  
Formel



verwendet werden.

01 85 110 MS

- 7 -

05 R kann dabei ein aliphatischer Rest mit 1 bis 15, beispielsweise  $-\text{CH}_3$ ,  $-\text{C}_2\text{H}_5$ , Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl-, Heptyl-, Octyl- und Nonyl vorzugsweise mit 9 C-Atomen wie Nonyl sein. Der Rest R kann in ortho, meta oder/und para-Stellung substituiert sein. Es können auch Gemische eingesetzt werden,  
10 in denen neben p-substituiertem Arylring auch o-substituierter Benzolring vorhanden ist. Es werden Gemische eingesetzt, in denen zu 90 % eine p-Substitution und zu 10 % eine ortho-Substitution vorliegt.

15 n kann bei dem einen in der Mischung verwendeten Alkylphenoläthoxylat 2 bis 7, vorzugsweise 4 bis 6, insbesondere 5 und bei dem anderen Alkylphenoläthoxylat 8 bis 15, vorzugsweise 8 bis 12, insbesondere 9 oder 10 bedeuten. n kann aber auch bei Gemischen den Alkylphenolate jeweils 7 oder 9 oder 12  
20 bedeuten.

Die Alkylphenoläthoxylate und die Isotridecylalkoholethoxylate können jeweils in beliebiger Mischung, vorzugsweise in einem Verhältnis von 1:9 bis 9:1, vorzugsweise 2:3 bis 3:2,  
25 insbesondere 0,9:1,1 bis 1,1:0,9 eingesetzt werden. Dabei entsprechen diese Alkylphenoläthoxylate der Formel, in der R = Nonyl und n = 5 bzw. 9 bedeuten.

Als Alkali können NaOH und/oder KOH eingesetzt werden. Die  
30 Herstellung des erfindungsgemäßen granulatförmigen Waschmittelbuilders kann erfolgen, indem man die einzelnen Komponenten miteinander vermischt, eine für eine Sprühtrocknung geeignete Konsistenz durch Bemessung der Wassermenge einstellt und die so erhaltene Suspension nach bekannten Ver-  
35 fahren sprühtrocknet.

01 85 110 MS

- 8 -

Der erfindungsgemäße, granuliert<sup>05</sup>e Waschmittelbuilder ist transportstabil, gut redispergierbar und extrem staubarm.

Weiterhin weist das erfindungsgemäße Produkt ein extrem hohes Absorptionsvermögen für Wasser und Tenside auf.

10 Der erfindungsgemäße granuliert<sup>10</sup>e Waschmittelbuilder kann aufgrund seiner körnigen Erscheinungsform durch einfaches Vermischen mit den anderen körnigen Waschmittelbestandteilen zu einem Waschmittel verarbeitet werden. Eine Entmischung des Gemisches findet nicht statt.

15

#### Beispiele

Es wird ein Zeolith-A-Filterkuchen gemäß DE-OS 26 51 485 hergestellt.  
20 gestellt. Der dabei erhaltene pulverförmige Zeolith des Typs A weist das dort angegebene Teilchenspektrum auf.

Der Zeolith-A-Filterkuchen wird mit einem Dissolver aufgerührt und anschließend in einem 50 l Gefäß auf 45°C temperiert. Dort wird das nichtionische Tensid mit 75 -  
25 76 U/min mit einem MIG-Rührer 15' eingerührt, wobei die Temperatur des Slurries auf 50°C ansteigt.

Es werden die folgenden Substanzen als nichtionisches Tensid eingesetzt:

- 30
1. Isotridecylalkoholethoxylat 5 Mol EO
  2. Isotridecylalkoholethoxylat 6.75 Mol EO
  3. Nonylphenolethoxylat 5 EO
  4. Nonylphenolethoxylat 9 EO
  - 35 5. Talgalkoholethoxylat 5 EO

01 85 110 MS

- 9 -

Die erhaltene Suspension wird mit den übrigen in den Tabellen  
05 aufgeführten Bestandteilen vermischt und anschließend sprüh-  
getrocknet (Düsentrockner Eingangstemperatur 180°C, Abluft-  
temperatur 75°C).

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle I aufgeführt:

10

15

20

25

30

35

01

05

10

15

20

25

30

35

Tabelle I

Beispiel 1. Vergleichs- 2. erfindungs- 3. erfindungs- 4. erfindungs- 5. Vergleichs-  
beispiel beispiel gemäß gemäß gemäß beispiel

Rezepturdaten

|                            |   |      |      |      |      |      |
|----------------------------|---|------|------|------|------|------|
| Zeolith A                  | % | 77,0 | 77,0 | 77,0 | 77,0 | 77,0 |
| Talgalkohol + 5 EO         | % | 2,6  | -/-  | 2,6  | -/-  | -/-  |
| Nonylphenol 5EO            | % | -/-  | 1,3  | -/-  | -/-  | -/-  |
| Nonylphenol 9EO            | % | -/-  | 1,3  | -/-  | -/-  | -/-  |
| Isotridecylalkohol 5EO     | % | -/-  | -/-  | -/-  | 1,3  | -/-  |
| Isotridecylalkohol 6,75 EO | % | -/-  | -/-  | -/-  | 1,3  | -/-  |
| Natriumsulfat              | % | 4,9  | 4,4  | 4,4  | 4,4  | 8,0  |
| Natronlauge                | % | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | -/-  |
| CMC/MC                     | % | 0    | 0,5  | 0,5  | 0,5  | -/-  |
| Wasser                     | % | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 |

Produktdaten (Mittelwerte)

|                          |     |      |      |      |      |      |
|--------------------------|-----|------|------|------|------|------|
| Schüttgewicht            | g/l | 530  | 490  | 490  | 495  | 550  |
| Kornspektrum > 1,6 mm %  | %   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| > 0,8 mm %               | %   | 0    | 1    | 1    | 2    | 0    |
| > 0,4 mm %               | %   | 0    | 23   | 21   | 22   | 25   |
| > 0,2 mm %               | %   | 32   | 57   | 58   | 56   | 58   |
| > 0,1 mm %               | %   | 52   | 17   | 18   | 18   | 14   |
| < 0,1 mm %               | %   | 16   | 2    | 2    | 2    | 3    |
| Staubtest nach Groschopp |     | 0,32 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,16 |

01 85 110 MS

- || -

Der Staubtest nach Dr. Groschopp wird wie folgt durchge-  
05 führt:

Das über eine Schüttelrinne in einen Zylinder fallende Pul-  
ver wird in einem unter der Schüttelstelle stehenden Gefäß  
aufgefangen, während sich die Staubanteile außerhalb dieses  
10 Gefäßes auf der Bodenplatte des Zylinders absetzen und gravi-  
metrisch bestimmt werden können. Dabei werden die folgenden  
Geräte verwendet:

Apparatur zur Bestimmung des Staubes, bestehend aus  
15 Schüttelrinne  
Hersteller: AEG, Typ DR 50  
220 V 50 Hz, 0,15 A.

Außenzylinder  
20 Höhe: 70 cm, Durchmesser 40 cm  
oben geschlossen, unten offen

Die Deckplatte ist in der Mitte mit einer kreisförmigen  
Öffnung (Durchmesser: 3 cm) zur Aufnahme des Ein-  
25 füllrohres versehen.

Innenzylinder  
Höhe: 10 cm, Durchmesser: 18 cm  
unten geschlossen, oben offen.  
30

35

01 85 110 MS

- 12 -

Bodenplatte

05 Form: Rund

Durchmesser: 48 cm

Einfüllrohr

Länge: 30 cm, Durchmesser: 2,5 cm

10 Eintauchtiefe des Rohres in den Außenzylinder: 20 cm.

Die Eintauchtiefe wird durch ein auf die Außenwand des Einfüllrohres gelötete Messingscheibe (Durchmesser 15 cm, Stärke: 1 mm) konstant gehalten.

15

Trichter

oberer Durchmesser: 15 cm

Durchmesser des Auslaufs: 1,8 cm

Länge des Trichterrohres: 8 cm

20

Die Apparatur wird in der Zeichnung dargestellt. Gemäß Figur wird die Schüttelrinne auf einem Labortisch aufgestellt. Die Anordnung der restlichen Apparatur soll derart erfolgen, daß der Auslauf der Schüttelrinne direkt über der Mitte des

25 Trichters (3) liegt und sein Abstand von der Oberkante des Trichters 5,5 cm beträgt.

## Ausführung:

30 100 g der Probe werden über den Aufgabetrichter (1) in die Schüttelrinne (2) gebracht.

Die Frequenz der Schüttelrinne soll 50 Hz betragen und der Öffnungsspalt so eingestellt sein, daß die Substanz die Schüttelrinne in 1 Minute durchlaufen hat.

35

Das Pulver fällt durch einen Trichter (3) und ein Einfüll-  
05 rohr (4) in den darunter stehenden Innenzylinder der Test-  
apparatur (5), während sich der Staub ausserhalb dieses Ge-  
fäßes auf der Bodenplatte (6) des Außenzylinders (7) ansammelt.

Nach Beendigung des Pulverdurchlaufs durch die Schüttelrinne  
10 werden eventuell im Trichter verbliebene Pulverreste durch  
vorsichtiges Anklopfen des Trichters in die Apparatur über-  
führt.

Bei weniger staubigen Produkten läßt man 1 Minute absetzen,  
15 bei staubigem Material wird die Absetzzeit auf 2 Minuten aus-  
gedehnt.

Der auf der blank polierten Bodenplatte abgesetzte Staub  
wird mit einem Metallspatel in einem Wägeschälchen einge-  
20 sammelt und zur Auswaage gebracht.

Der Staubgehalt wird in Prozent bezogen an die Einwaage  
angegeben.

25

Mit dem erfindungsgemäßen, sprühgetrockneten Waschmittelbuil-  
der, welcher das nichtionische Tensid Talgalkohol 5EO enthält,  
(Beispiel 3) wurden die pneumatischen bzw. mechanischen För-  
30 dereigenschaften getestet:

Für die Beurteilung des Fördergutes wurden die Veränderungen  
in der Schüttdichte und im Fließverhalten gemessen.

35

01 85 110 MS

- 14 -

Die Probe wurde über eine ansteigende Förderschnecke in einen  
05 Materialabscheider gefördert. Dabei wurde der regelbare An-  
triebsmotor auf eine niedrige Umdrehung von 300 Upm einge-  
stellt.

10 Technische Daten:

Förderschnecke System RO-FO, Typ RF 80/D

Antriebsdrehzahl 300 Upm

Förderlänge 6,9 m, davon 1 Rohrbogen  
45°, 3 m Radius

15 4 m Rohr, 45° ansteigend  
bis Auslauf

Förderhöhe 2,2 m

Rohrförderschnecke 80 mm ø

20 Förderleistung 1650 kg/h

|    | Waschmittelbuilder    | Schüttdichte | Schüttkegelhöhe |
|----|-----------------------|--------------|-----------------|
|    |                       | g/l          | mm              |
| 25 | <u>vor</u> Förderung  | 490          | 28              |
|    | <u>nach</u> Förderung | 490          | 29              |

Ergebnis:

Es zeigt sich bei dem Fördergut nahezu keine Veränderung in  
30 der Schüttdichte. Die Waschmittelbuildergranulate werden  
nicht zerstört.

01 85 110 MS

- 15 -

Das extrem gute Adsorptionsvermögen kann aus dem folgenden  
05 Versuch ersehen werden, bei dem die Probe nach Beispiel 3  
eingesetzt wird.

| Probe-Nr. | % H <sub>2</sub> O | Fließfähigkeit<br>(frisch) |   |
|-----------|--------------------|----------------------------|---|
| 10        | 1                  | -                          | 1 |
|           | 2                  | 3,6                        | 1 |
|           | 3                  | 7,1                        | 1 |
|           | 4                  | 10,7                       | 1 |
|           | 5                  | 14,3                       | 1 |
| 15        | 6                  | 17,9                       | 1 |
|           | 7                  | 21,4                       | 1 |
|           | 8                  | 25,0                       | 1 |
|           | 9*                 | 36,0                       | 2 |
|           | 10                 | 43,0                       | 6 |
| 20        |                    |                            |   |

20

\* Probe Nr. 9 enthält Agglomerate bis ca. 2 mm, die jedoch  
leicht zu zerdrücken sind.

Benotung.: 1 = sehr gut/ 6 = nicht mehr fließfähig

Die Bestimmung der Fließfähigkeit wird in der Schriftenreihe

25 Pigmente der Degussa AG Nr. 50, Seite 11 beschrieben.

30

35

01 85 110 MS

05 Degussa Aktiengesellschaft  
6000 Frankfurt am Main 1

10 Waschmittelbuilder

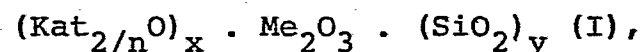
## Patentansprüche

15

1. Granulierter Waschmittelbuilder, bestehend aus:

20

70 bis 80 Gew.-% eines wasserunlöslichen, zum Binden von Calcium befähigten Silikates in Form einer feinverteilten, gebundenes Wasser enthaltenden, synthetisch hergestellten, wasserunlöslichen, kristallinen Verbindung der allgemeinen Formel



25

in der Kat ein mit Calcium austauschbares Kation der Wertigkeit n, x eine Zahl von 0,7 bis 1,5 Me Bor oder Aluminium und y eine Zahl von 0,8 bis 6 bedeuten,

30

4 bis 5 Gew.-% Natriumsulfat  
2 bis 3 Gew.-% nichtionisches Tensid  
0 bis 1 Gew.-% Alkali  
0,5 bis 1 Gew.-% Carboxymethylcellulose und/oder Methylcellulose

Rest Wasser

35

01 85 110 MS

- 2. -

05 2. Verwendung des granulierten Waschmittelbuilders nach Anspruch 1 zur Herstellung von phosphatfreien Waschmitteln.

10

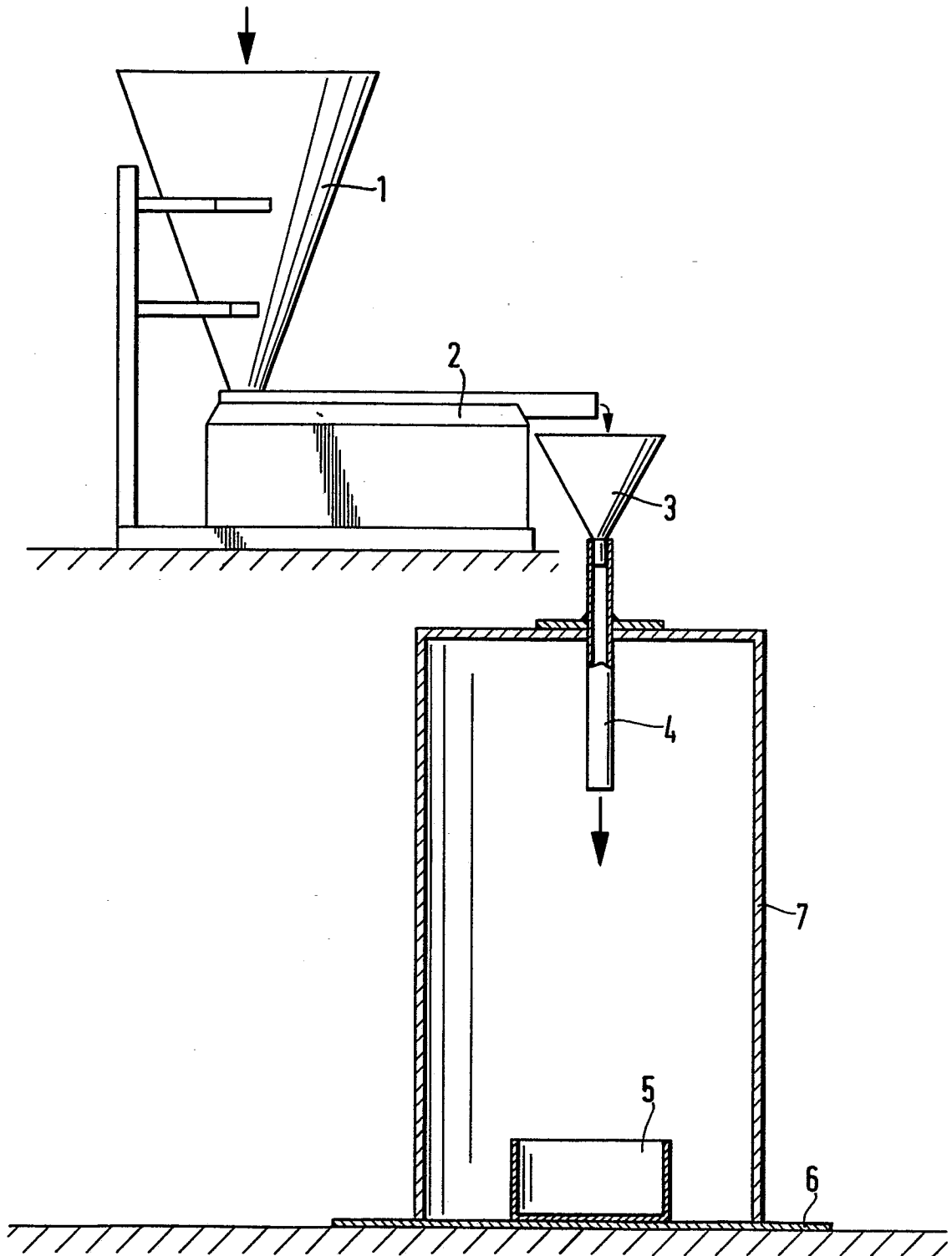
15

20

25

30

35

***Fig. 1***