



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication :

**0 056 771
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
02.05.84

(51) Int. Cl.³ : **E 01 F 9/04, E 01 F 9/08**

(21) Numéro de dépôt : **82400094.7**

(22) Date de dépôt : **19.01.82**

(54) Procédé pour la réalisation de marquages routiers rétro réfléchissants et moyens pour leur mise en œuvre.

(30) Priorité : **19.01.81 FR 8100879**

(43) Date de publication de la demande :
28.07.82 Bulletin 82/30

(45) Mention de la délivrance du brevet :
02.05.84 Bulletin 84/18

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56) Documents cités :
**DE-A- 2 441 546
DE-U- 7 713 988
US-A- 3 222 204**

(73) Titulaire : **POTTERS BALLOTINI S.A.**
Z.I. du Pont Panay 14, rue des Fossés de la Ronde
F-03500 Saint Pourcain sur Sioule (FR)

(72) Inventeur : **Nylander, Arthur G,**
21, Surrey Place
Hawthorne New Jersey (US)

(74) Mandataire : **Schrimpf, Robert et al**
Cabinet Regimbeau 26, Avenue Kléber
F-75116 Paris (FR)

EP 0 056 771 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Procédé pour la réalisation de marquages routiers rétro réfléchissants et moyens pour leur mise en œuvre

La présente invention concerne les revêtements rétro réfléchissants, en particulier destinés au marquage des routes, un procédé pour leur réalisation et des moyens pour la mise en œuvre de ce procédé.

Il est connu d'utiliser des revêtements rétro réfléchissants pour le marquage des routes afin d'améliorer la visibilité des marques de nuit. En effet, ce type de revêtement réfléchit la lumière des phares avec une plus grande intensité que les revêtements ordinaires qui diffusent une grande partie de la lumière qu'ils reçoivent.

Ce type de revêtement rétro réfléchissant comporte, en surface, une couche de sphères de verre de très faible diamètre (microsphères) saupoudrées sur une couche de liant (peinture ou enduit).

Les problèmes posés par ce genre de revêtement, lorsqu'il s'agit d'un marquage horizontal sur route, sont que les microsphères doivent émerger suffisamment de la surface de la couche de liant pour pouvoir rétro réfléchir la lumière mais pas suffisamment pour risquer d'être éliminées rapidement par le passage des véhicules dont les roues tendent à arracher les microsphères du revêtement.

Diverses solutions ont été proposées pour remédier aux inconvénients précédents.

Il a d'abord été proposé de traiter la surface des sphères afin d'améliorer leur adhérence avec le liant.

Cette solution n'est pas totalement satisfaisante car les sphères résistent bien à l'arrachement mais tendent à s'enfoncer trop profondément dans le revêtement et donc conduisent à une rétro réflexion insuffisante.

Il a également été proposé, en particulier dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3 222 204, un traitement de surface spécial pour les sphères de verre afin d'assurer une certaine « flottation » des sphères de verre. Ces sphères flottent sur le revêtement en émergeant de 50 %, ce qui paraît optimum, néanmoins, là encore, il est difficile de conserver une bonne rétro réflexion au-delà de 12 mois.

La présente invention concerne un procédé pour la réalisation de marquage routier horizontal rétro réfléchissant, dans lequel on applique un produit de marquage sur l'endroit à marquer caractérisé en ce qu'on saupoudre la surface dudit produit avant séchage avec un mélange de microsphères de verre traitées pour la flottation et de microsphères de verre traitées pour l'adhérence au produit de marquage.

De préférence, on utilise un mélange pratiquement homogène comprenant de 20 à 50 %, en particulier de 20 à 30 %, en poids de microsphères de verre traitées pour la flottation et de 80 à 50 %, en particulier de 80 à 70 %, en poids de microsphères traitées pour l'adhérence.

De façon tout à fait surprenante, on a constaté que ce type de mélange de microsphères conduisait à un produit ayant des propriétés qui sont sans aucun rapport direct avec les propriétés de chacun des types de microsphères utilisés.

Le comportement de ces mélanges est tel que ceux-ci peuvent être assimilés à un « nouveau type de microsphère » ayant ses propres caractéristiques.

Ainsi, lors des tests on a observé après 1 an d'utilisation une rétro réflexion pour ce type de mélange qui est de 50 à 100 % supérieure à la rétro réflexion observée pour les microsphères constituant le mélange.

Bien que l'on préfère utiliser ces mélanges seuls pour obtenir les meilleurs résultats, il est possible de leur adjoindre d'autres types de microsphères pour conférer à l'ensemble des propriétés particulières.

Mais, dans ce cas, pour que les caractéristiques propres des mélanges selon l'invention demeurent, il convient de conserver un certain rapport en poids entre les microsphères traitées pour la flottation et les microsphères traitées pour l'adhérence, rapport en poids qui correspond aux pourcentages donnés précédemment, c'est-à-dire de préférence entre 1/4 et 1/1 et en général entre 1/4 et 3/7.

Dans ces conditions, il est alors possible d'associer « ce nouveau type de microsphère » avec une certaine quantité de microsphères distinctes, par exemple hydrofugées par un traitement au silicone.

Ces microsphères hydrofugées donnent des résultats de rétro réflexion qui diminuent assez rapidement avec le temps, aussi sont-elles utilisées pour les chaussées où le marquage est renouvelé assez fréquemment. Le traitement d'hydrofugation est toléré car il évite l'agglomération des microsphères et le bouchage des gicleurs lors de l'application des microsphères. Cette agglomération des microsphères se produit dans les trémies des machines de marquage par condensation de l'humidité ambiante lors des modifications brusques des conditions atmosphériques.

L'intérêt de mettre en œuvre un mélange selon l'invention en combinaison avec des microsphères hydrofugées est que cette combinaison peut subir avec succès certains tests particuliers dits « essais de contrôle d'hydrofugation » qui sont précisément destinés à déterminer les possibilités d'agglomération des microsphères en milieu humide.

Il est possible d'utiliser des mélanges contenant de préférence entre 60 et 80 % en poids, et en général environ 75 % en poids, de microsphères hydrofugées. Lorsque le pourcentage est trop élevé, les caractéristiques avantageuses des mélanges selon l'invention disparaissent et, lorsque le pourcentage est trop faible, les caractéristiques d'hydrofugation deviennent beaucoup moins intéressantes et en particulier il n'est plus possible de satisfaire les normes françaises en la matière.

Pour saupoudrer la surface du produit de marquage avec un mélange de microsphères, il est possible de saupoudrer avec un prémélange des deux types de microsphères ou bien de saupoudrer de préférence

simultanément avec les deux types de sphères de verre en réglant les débits de chacun des dispositifs de saupoudrage pour obtenir les quantités désirées.

Parmi les produits de marquage utilisables, il faut citer les peintures et les enduits à chaud tels que les peintures alkyde, acryliques ou à base de caoutchouc chloré, les enduits à chaud à résine hydrocarbonée ou à résine cétonique.

Le procédé selon la présente invention donne des résultats particulièrement intéressants, en particulier au niveau de la durabilité de la rétro réflexion lorsque le produit de marquage utilisé est une peinture glycérophallique ou à base de caoutchouc chloré.

Les microsphères de verre utilisées présentent de préférence une granularité telle qu'au moins 90 % en poids desdites microsphères aient un diamètre compris entre 0,500 et 0,125 mm.

Les microsphères de verre traitées pour la flottation sont, de préférence, des microsphères comportant un revêtement d'un agent d'apprêt tel qu'un agent fluorocarboné, en particulier tel que cela est décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3 222 204 mentionné précédemment. Cette matière doit permettre le mouillage et l'enfoncement sans le ménisque normalement associé avec un agent améliorant l'adhérence.

Les microsphères de verre traitées pour l'adhérence sont, de préférence, des microsphères de verre revêtues en quantité suffisante d'un produit de couplage qui est adapté à la nature du produit de marquage. Le produit de couplage peut être, en particulier, un silane tel que 3,4-époxy cyclohexyléthyltriméthoxysilane ou tout autre composé chimique avec des groupements polaires tensio-actifs, dont les fonctions organiques sont chimiquement compatibles avec les produits de marquage routier et dont les fonctions inorganiques sont spécifiques de la silice du verre.

Ce type de microsphères de verre traitées pour l'adhérence sont vendues par exemple par la société POTTERS BALLOTINI S.A. sous le nom de microsphères traitées par un agent de couplage CPO1, CPO3 ou CPO5. Cette même société fournit également des microsphères traitées pour la flottation.

L'application du produit de marquage sur les chaussées ainsi que le saupoudrage de la surface avec les microsphères peuvent être mis en œuvre par l'un quelconque des procédés connus dans ce domaine, par exemple la peinture peut être distribuée par pistolet Kamber et les sphères atomisées par pistolet Kamber, quant aux enduits, ils peuvent être appliqués par un dispositif de sabot classique avec plaque de lissage ou par projection, les sphères étant distribuées par gravité.

Les dosages des différents constituants dépendent évidemment du type de produit de marquage utilisé, le dosage en microsphères étant compris entre environ 200 et 400 g/m².

La présente invention concerne également les mélanges pratiquement homogènes de microsphères destinés à la mise en œuvre du procédé.

Les essais conduits avec les mélanges selon la présente invention ont conduit de façon tout à fait surprenante à la constatation que la « durabilité » de la rétro réflexion du mélange était très supérieure à celle des revêtements traditionnels.

Des essais destinés à démontrer les avantages du procédé selon la présente invention ont été réalisés en utilisant :

- | | | |
|----|---|------------------|
| 40 | — des microsphères traitées pour l'adhérence, | microsphères A |
| | — des microsphères traitées pour la flottation, | microsphères B |
| | — un mélange de | |
| | 75 % de microsphères A et | |
| | 25 % de microsphères B | microsphères A/B |

Les microsphères A et B présentent une granularité satisfaisant aux conditions d'homologation française, de même que le mélange A/B.

En outre, les microsphères A sont vendues par la société POTTERS BALLOTINI S.A. sous le nom de microsphères traitées pour l'adhérence CPO1 et les microsphères B sont vendues par la même société sous le nom de microsphères traitées pour la flottation.

Les essais ont été réalisés en parallèle dans des conditions correspondant à une circulation d'environ 3 000 à 4 000 véhicules/jour.

Exemple 1

Le premier groupe d'essais a été effectué en utilisant une peinture glycérophallique distribuée par pistolet Kamber, les sphères étant distribuées par gravité puis atomisation par pistolet Kamber. Les conditions de ces essais sont les suivantes :

(Voir Tableau page 4)

5

10

	Dosage en produit sec (g/m ²)	Dosage en sphères (g/m ²)	Enfoncement des sphères (%)
A	600	280	70
B	580	210	60
A/B	610	310	60

Les résultats de rétroreflexion en $\text{mcd} \cdot \text{l} \cdot \text{x}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ et le nombre de sphères par cm^2 sont rassemblés dans le tableau I ci-après :

15

Tableau I

		<u>1 jour</u>	<u>1 mois</u>	<u>3 mois</u>	<u>5 mois</u>	<u>7 mois</u>	<u>12 mois</u>
20	A						
	$\text{mcd} \cdot \text{l} \cdot \text{x}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$	546	524	486	513	298	210
25	nombre de sphères par cm^2	450	430	430	350	270	205
	B						
30	$\text{mcd} \cdot \text{l} \cdot \text{x}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$	775	649	536	506	279	128
	nombre de sphères par cm^2	450	440	350	300	260	160
35	A/B						
	$\text{mcd} \cdot \text{l} \cdot \text{x}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$	668	633	584	588	348	250
	nombre de sphères par cm^2	550	530	510	420	280	105

40

On constate de façon tout à fait surprenante que la rétroreflexion au bout de 12 mois est très supérieure pour les revêtements obtenus par la mise en œuvre du procédé selon la présente invention par rapport aux revêtements traditionnels contenant des microsphères A ou B.

45

Exemple 2

Le second groupe d'essais est effectué dans les mêmes conditions que pour l'exemple 1 mais on utilise une peinture à base de caoutchouc chloré.

Les conditions de ces essais sont les suivantes :

55

60

	Dosage en produit sec (g/m ²)	Dosage en sphères (g/m ²)	Enfoncement des sphères (%)
A	475	215	95
B	540	215	55
A/B	505	245	70

Les résultats mesurés sont rassemblés dans le tableau II :

65

Tableau II

		<u>1 jour</u>	<u>1 mois</u>	<u>3 mois</u>	<u>5 mois</u>	<u>7 mois</u>	<u>12 mois</u>
5	A						
	mcd.lx ⁻¹ .m ⁻²	57	115	111	118	142	113
10	nombre de sphères par cm ²	380	360	350	230	55	40
	B						
	mcd.lx ⁻¹ .m ⁻²	853	458	390	385	233	122
15	nombre de sphères par cm ²	430	330	320	320	70	30
	A/B						
20	mcd.lx ⁻¹ .m ⁻²	599	481	435	468	288	171
	nombre de sphères par cm ²	440	400	340	310	140	110

25 Comme dans l'exemple 1 on observe au bout de 12 mois une rétro réflexion très supérieure dans le cas du mélange A/B à celle observée pour les revêtements traditionnels A et B.

Les différentes mesures ont été effectuées par les méthodes standards utilisées dans ce domaine.

Exemple 3

30 Des mélanges selon la présente invention, auxquels ont été associées des microsphères hydrofugées, ont été soumis aux contrôles d'hydrofugation selon les normes françaises. Les résultats observés sont les suivants :

	Mélanges en poids	Contrôle de l'hydrofugation
35	50 % microsphères hydrofugées	
	50 % microsphères selon l'invention*	négatif
	60 % microsphères hydrofugées	
40	40 % microsphères selon l'invention*	négatif
	70 % microsphères hydrofugées	
	30 % microsphères selon l'invention*	positif
	65 % microsphères hydrofugées	
	35 % microsphères selon l'invention*	doûteux

45 (*) mélanges selon l'invention contenant 75 % en poids de microsphères traitées pour l'adhérence et 25 % en poids de microsphères traitées pour la flottation.

50 Ainsi, les mélanges comportant 70 % de microsphères hydrofugées et 30 % de microsphères selon la présente invention peuvent subir avec succès le contrôle d'hydrofugation conforme à la norme française.

Revendications

55 1. Procédé pour la réalisation de marquage routier horizontal rétro réfléchissant, dans lequel on applique un produit de marquage sur l'endroit à marquer, caractérisé en ce que l'on saupoudre la surface dudit produit avant séchage avec un mélange de microsphères de verre traitées pour la flottation et de microsphères de verre traitées pour l'adhérence au produit de marquage.

60 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise un mélange pratiquement homogène comprenant 20 à 50 % en poids de microsphères de verre traitées pour la flottation et 80 à 50 % en poids de microsphères de verre traitées pour l'adhérence.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on utilise un mélange pratiquement homogène comprenant 20 à 30 % en poids de microsphères de verre traitées pour la flottation et 80 à 70 % de microsphères de verre traitées pour l'adhérence.

65 4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le mélange contient en outre des microsphères hydrofugées.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le mélange contient environ entre 60 et 80 % en poids de microsphères hydrofugées et le complément en microsphères traitées pour la flottation et en microsphères traitées pour l'adhérence, dans un rapport en poids compris entre 1/4 et 1/1.
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le rapport en poids est compris entre 1/4 et 3/7.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'on utilise comme produit de marquage une peinture alkyde ou une peinture à base de caoutchouc chloré.
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'au moins 80 % des microsphères de verre en poids ont un diamètre compris entre 0,500 et 0,125 mm.
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les microsphères de verre traitées pour la flottation sont des microsphères de verre comportant un revêtement d'un agent d'apprêt oléophobe fluorocarboné.
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les microsphères de verre traitées pour l'adhérence sont des microsphères de verre revêtues d'un produit de couplage.
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que le produit de couplage est adapté à la nature du produit de marquage.
12. Procédé selon l'une des revendications 10 et 11, caractérisé en ce que le produit de couplage est un silane.
13. Moyen nécessaire pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il consiste en un mélange pratiquement homogène de microsphères de verre traitées pour la flottation et de microsphères de verre traitées pour l'adhérence, au moins 80 % en poids des microsphères du mélange ayant un diamètre compris entre 0,500 et 0,125 mm.
14. Moyen selon la revendication 13, caractérisé en ce que le mélange pratiquement homogène comprenant de 20 à 30 % en poids de microsphères de verre traitées pour la flottation et de 80 à 70 % en poids de microsphères de verre traitées pour l'adhérence.
15. A titre de moyen pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 4 à 12, un mélange pratiquement homogène comprenant de 60 à 80 % en poids de microsphères hydrofugées et le complément en poids comprenant de 20 à 30 % en poids de microsphères de verre traitées pour la flottation et 80 à 70 % en poids de microsphères de verre traitées pour l'adhérence.

Claims

1. Formation method for retro-reflective horizontal roadway marking, in which a marking product is applied on to the surface to be marked, characterised in that the surface of the said product is sprinkled before drying with a mixture of microspheres of glass treated for floatation and of microspheres of glass treated for adhesion to the marking product.
2. Method according to claim 1, characterised in that a substantially homogeneous mixture is used having 20 to 50 % by weight of microspheres of glass treated for floatation and 80 to 50 % by weight of microspheres of glass treated for adhesion.
3. Method according to claim 2, characterised in that a substantially homogeneous mixture is used having 20 to 30 % by weight of microspheres of glass treated for floatation and 80 to 70 % by weight of microspheres of glass treated for adhesion.
4. Method according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the mixture contains in addition water-proof microspheres.
5. Method according to claim 4, characterised in that the mixture contains approximately between 60 and 80 % by weight of waterproof microspheres and the balance in microspheres treated for floatation and in microspheres treated for adhesion, in a ratio by weight included between 1/4 and 1/1.
6. Method according to claim 5, characterised in that the ratio by weight is included between 1/4 and 3/7.
7. Method according to any one of claims 1 to 6, characterised in that an alkyd paint or a paint based on chlorinated rubber is used as the marking product.
8. Method according to any one of claims 1 to 7, characterised in that at least 80 % by weight of the microspheres of glass are of a diameter included between 0.500 and 0.125 mm.
9. Method according to any one of claims 1 to 8, characterised in that the microspheres of glass treated for floatation are microspheres of glass having a coating of a fluorocarbonated oleophobic dressing agent.
10. Method according to any one of claims 1 to 9, characterised in that the microspheres of glass treated for adhesion are microspheres of glass coated with a coupling product.
11. Method according to claim 10, characterised in that the coupling product is adapted to the nature of the marking product.
12. Method according to either of claims 10 and 11, characterised in that the coupling product is a silane.
13. Means necessary for executing the method according to any one of claims 1 to 12, characterised in that it consists in a substantially homogeneous mixture of microspheres of glass treated for floatation

and of microspheres of glass treated for adhesion, at least 80 % by weight of the microspheres of the mixture having a diameter included between 0.500 and 0.125 mm.

14. Means according to claim 13, characterised in that the substantially homogeneous mixture has 20 to 30 % by weight of microspheres of glass treated for floatation and 80 to 70 % by weight of microspheres treated for adhesion.

15. By way of means for executing the method of any one of claims 4 to 12, a substantially homogeneous mixture having 60 to 80 % by weight of waterproof microspheres and the balance by weight having 20 to 30 % by weight of microspheres of glass treated for floatation and 80 to 70 % by weight of microspheres of glass treated for adhesion.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer horizontalen rückreflektierenden Straßenmarkierung, wobei man ein Markierungsprodukt auf die zu markierende Stelle aufbringt, dadurch gekennzeichnet, daß man die Oberfläche des genannten Produktes vor dem Trocknen mit einer Mischung von für die Flotation behandelten Glasmikrokugeln und für die Adhäsion am Markierungsprodukt behandelten Glasmikrokugeln bestreut.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man eine praktisch homogene Mischung verwendet, die 20 bis 50 Gew.% für die Flotation behandelte Glasmikrokugeln und 80 bis 50 Gew.% für die Adhäsion behandelte Glasmikrokugeln umfaßt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man eine praktisch homogene Mischung verwendet, die 20 bis 30 Gew.% für die Flotation behandelte Glasmikrokugeln und 80 bis 70 Gew.% für das Haften behandelte Glasmikrokugeln umfaßt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung außerdem wasserabstoßende Mikrokugeln enthält.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung etwa zwischen 60 und 80 Gew.% wasserabstoßende Mikrokugeln und als Rest für die Flotation behandelte Mikrokugeln und für die Adhäsion behandelte Mikrokugeln in einem Gewichtsverhältnis zwischen 1/4 und 1/1 enthält.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtsverhältnis zwischen 1/4 und 3/7 beträgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man als Markierungsprodukt eine Alkydfarbe oder eine Farbe auf Basis von chloriertem Kautschuk verwendet.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 80 Gew.% der Glasmikrokugeln einen Durchmesser zwischen 0,500 und 0,125 mm aufweisen.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Flotation behandelten Glasmikrokugeln Glasmikrokugeln sind, die einen Überzug eines oleophoben Fluorkohlenstoff-Appretierungsmittels aufweisen.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Adhäsion behandelten Glasmikrokugeln Glasmikrokugeln sind, die mit einem Kopplungsprodukt versehen sind.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopplungsprodukt der Art des Markierungsproduktes angepaßt ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopplungsprodukt ein Silan ist.

13. Mittel zum Durchführen des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einer praktisch homogenen Mischung von für die Flotation behandelten Glasmikrokugeln und für die Adhäsion behandelten Glasmikrokugeln besteht, wobei mindestens 80 Gew.% der Mikrokugeln der Mischung einen Durchmesser zwischen 0,500 und 0,125 mm aufweisen.

14. Mittel gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die praktisch homogene Mischung 20 bis 30 Gew.% für die Flotation behandelte Glasmikrokugeln und 80 bis 70 Gew.% für die Adhäsion behandelte Glasmikrokugeln umfaßt.

15. Mittel zum Durchführen des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 4 bis 12, nämlich eine praktisch homogene Mischung, die 60 bis 80 Gew.% wasserabstoßende Mikrokugeln und als Rest 20 bis 30 Gew.% für die Flotation behandelte Glasmikrokugeln und 80 bis 70 Gew.% für die Adhäsion behandelte Glasmikrokugeln umfaßt.