

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
31.01.90

⑤① Int. Cl.⁴: **E 01 C 23/06**

②① Numéro de dépôt: **85810547.1**

②② Date de dépôt: **18.11.85**

⑤④ **Procédé de fraisage à froid des couches superficielles du revêtement de chaussées.**

③① Priorité: **20.11.84 CH 5541/84**

⑦③ Titulaire: **COLAS S.A., 130 route de Vernier,
CH-1214 Vernier (CH)**

④③ Date de publication de la demande:
28.05.86 Bulletin 86/22

⑦② Inventeur: **Beauverd, Jean, Chemin des Clochetons, 21,
CH-1004 Lausanne (CH)**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
31.01.90 Bulletin 90/5

⑦④ Mandataire: **Vuille, Roman et al, c/o KIRKER & Cie
S.A. 14, rue du Mont-Blanc Case Postale 872,
CH-1211 Genève 1 (CH)**

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE DE FR GB IT LU NL SE

⑤⑥ Documents cités:
FR-A-2 484 492
FR-A-2 520 400
US-A-4 373 961

**CIVIL ENGINEERING, March 1981, pages 34-35,
Londres, GB; V. SERVAS: "Cold mix recycling"**

EP 0 182 748 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).

Description

L'invention se rapporte à un procédé de préparation d'un matériau de revêtement des chaussées à partir du matériau récupéré lors du fraisage à froid des couches superficielles des chaussées. Elle a également pour objet une machine mettant en œuvre ledit procédé et l'utilisation du matériau fraisé obtenu selon ce procédé.

L'entretien du revêtement de chaussées peut faire entre autre appel à des techniques dites de fraisage à froid. Lors de telles opérations, sans traitement préalable particulier, on élimine par fraisage les couches superficielles du revêtement, en vue d'abaisser et de régulariser le niveau de la surface, la préparant ainsi à recevoir un nouveau revêtement.

Au cours du fraisage, selon les cas, on se contente de réduire l'émission de poussières en injectant de l'eau dans ce système, le plus généralement au niveau de la zone de fraisage proprement dite. Les matériaux résultants peuvent être alors soit éliminés soit réutilisés, le cas échéant après stockage et retraitement subséquents. Dans le cas d'une réutilisation précise des matériaux résultants, par exemple comme couche de fondation ou de réglage de chaussées, il est alors nécessaire de faire subir un ou plusieurs traitements complémentaires au matériau fraisé, de façon à ce qu'il acquière la qualité de compactage souhaitée. De tels traitements ne peuvent être exécutés qu'au prix d'opérations supplémentaires et à l'aide d'installations annexes, qui renchérissent d'autant le coût total de l'ensemble des opérations.

De tels inconvénients peuvent être aisément surmontés par la mise en œuvre du procédé défini à la revendication 1. Au cours dudit procédé en effet, on incorpore au matériau fraisé une composition liquide en quantité prédéterminée, calculée de façon à obtenir, en une seule opération, un matériau à teneur en liquide de compactage optimale, en vue de la réutilisation désirée.

Selon l'invention, on utilise une composition liquide aqueuse ou organique ou organique aqueuse, la nature de ladite composition dépendant en fait de la destination du matériau fraisé.

Selon l'invention, on peut utiliser à titre de composition aqueuse une solution ou une suspension aqueuse ou tout simplement de l'eau. A titre de composition organique, on peut utiliser un solvant ou un mélange de solvants organiques, par exemple du toluène, des hydrocarbures aliphatiques lourds ou légers ou d'autres résidus de distillation de pétrole, ou encore un liant ou mélange de liants anhydres, tels des laques ou des liants dits «cut-back». A titre de composition organique aqueuse, on peut utiliser une émulsion aqueuse de bitume ou de goudron par exemple.

Selon l'invention, la quantité de composition liquide à incorporer au matériau de fraisage est calculée en fonction des divers paramètres permettant de définir le matériau de fraisage: cette quantité sera notamment fonction de la masse de matériau fraisé recueilli, de la courbe granulomé-

trique dudit matériau, de l'angularité des grains constituant ledit matériau et le l'énergie de compactage admise selon la norme SN 670 330 a (essai PROCTOR) ou similaire). La quantité de composition liquide ainsi calculée sera celle qui permet d'obtenir un matériau fraisé à teneur en liquide de compactage optimale.

Si nécessaire, en fonction de la réutilisation assignée au matériau fraisé, on peut effectuer un malaxage complémentaire afin d'obtenir une homogénéisation optimale du matériau mélangé à la composition liquide. Un tel malaxage peut être mis en œuvre sur les lieux mêmes du fraisage, immédiatement après l'incorporation de la composition liquide ou lors d'une étape séparée, dans une installation appropriée.

Le procédé de l'invention peut être convenablement mis en œuvre à l'aide d'une machine de fraisage à froid comportant un dispositif de stockage de la composition liquide, un dispositif pour amener la composition liquide dans la zone de fraisage et un dispositif pour doser la composition liquide incorporée au matériau fraisé.

En guise de dispositif de stockage, on peut utiliser tout moyen connu, tel un réservoir par exemple, fixé sur la machine elle-même ou sur un véhicule annexe, le dispositif amenant la composition liquide au niveau désiré étant alors agencé en conséquence. Comme dispositif permettant le dosage de la composition liquide, on utilise de préférence une pompe doseuse, asservie à la vitesse d'avancement de la machine. L'asservissement d'une telle pompe peut être réalisé à l'aide de tout moyen connu adéquat, par exemple à l'aide d'un tachimètre indépendant, d'un compte-tours branché sur le système de transmission de la machine ou de l'élément fraiseur de ladite machine, ou par l'entremise de la prise de force de l'élément fraiseur de la machine.

On donnera ci-après, à titre d'exemple, un mode de calcul du débit de la pompe doseuse (composition liquide: liant organique de type cut-back/CB).

45	- poids spécifique du liant:	$\gamma^{CB} = 0,97 \text{ t/m}^3$
	- % CB optimal:	3% en poids
	- largeur de fraisage:	LF = 2,50 m
	- épaisseur de fraisage:	EF = 0,03 m
50	- vitesse d'avancement du véhicule:	V = 2 m/min
	- poids spécifique du matériau à enrober:	$\gamma^E = 2,4 \text{ t/m}^3$

55 Le débit de la pompe (Q) se détermine alors comme suit:

$$Q = 10 \times \gamma^E \times LF \times EF \times V \times \frac{\% \text{ CB}}{\gamma^{CB}}$$

$$Q = 10 \times 2,4 \times 2,5 \times 0,03 \times 2 \times \frac{3}{0,97}$$

$$Q = 11,13 \text{ l/min.}$$

Le matériau fraisé résultant du procédé selon l'invention peut être réutilisé immédiatement ou après un stockage intermédiaire, notamment pour la préparation de couches de fondation, de couches de réglage ou de couches d'usure des chaussées.

Revendications

1. Procédé de préparation d'un matériau de revêtement des chaussées à partir du matériau récupéré lors du fraisage à froid des couches superficielles des chaussées, caractérisé en ce que pendant l'opération de fraisage on incorpore au matériau fraisé, en quantité prédéterminée, une composition liquide aqueuse ou organique ou organique aqueuse, ladite quantité étant calculée pour obtenir, en une opération, un matériau à teneur en liquide de compactage optimale.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on utilise, à titre de composition liquide, de l'eau, un solvant ou un mélange de solvants organiques, un liant ou un mélange de liants organiques ou une émulsion, telle une émulsion de bitume ou de goudron.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2 caractérisé en ce que la quantité de composition liquide à incorporer est calculée en fonction de la masse de matériau fraisé, de la courbe granulométrique du matériau fraisé, de l'angularité des grains et de l'énergie de compactage admise.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend une opération complémentaire de malaxage du matériau fraisé mélangé à la composition liquide.

5. Machine pour le fraisage à froid des couches superficielles du revêtement de chaussées utilisée pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de stockage de la composition liquide, un dispositif pour amener la composition liquide dans la zone de fraisage et un dispositif pour doser la composition liquide incorporée au matériau fraisé.

6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que le dispositif de dosage de la composition liquide est une pompe doseuse, asservie à la vitesse d'avancement de la machine.

7. Utilisation de matériau fraisé obtenu au moyen du procédé selon l'une des revendications 1 à 4 pour la préparation de couches de fondation, de couches de réglage ou de couches d'usure de chaussées.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Fahrbahnbelagsmaterial aus einem Material, zurückgewonnen durch Kaltfräsen von Oberflächenschichten von Strassen, dadurch gekennzeichnet, dass beim Fräsen in das gefräste Material in einer vorgegebenen Menge, eine flüssig-wässrige oder organische oder organisch-wässrige Masse eingebracht wird, wobei besagte Menge so berechnet wird, dass in einem Arbeitsgang ein Material

mit einem optimalen Gehalt an Verdichtungsflüssigkeit erhalten wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als flüssige Masse Wasser, ein Lösungsmittel oder ein Gemisch organischer Lösungsmittel, ein Bindemittel oder ein Gemisch organischer Bindemittel oder eine Emulsion verwendet wird, wie beispielsweise eine Bitumen- oder Teeremulsion.

3. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Menge flüssiger, einzubringender Masse in Abhängigkeit von der Masse gefrästen Materials, der Sieblinie des gefrästen Materials, der Kantigkeit der Körner und der zulässigen Verdichtungsenergie berechnet wird.

4. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es einem zusätzlichen Arbeitsgang des Mischens des gefrästen, mit der Flüssigmasse vermischten Materials besteht.

5. Maschine für das Kaltfräsen von Oberflächenschichten von Fahrbahnbelägen zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Lagervorrichtung für die Flüssigmasse, eine Vorrichtung zum Einbringen der Flüssigmasse in die Fräzone und eine Vorrichtung zum Dosieren der in das gefräste Material eingebrachten Flüssigmasse enthält.

6. Maschine nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosiervorrichtung für die Flüssigmasse eine Dosierpumpe ist, deren Drehzahl an die Vorrückgeschwindigkeit der Maschine angepasst ist.

7. Verwendung des gefrästen, durch das Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 4 gewonnenen, Materials für die Herstellung von Tragschichten, Abgleichschichten oder Verschleisschichten von Strassen.

Claims

1. A process for the preparation of a carriage-way surfacing material from the material recovered when the top layers of carriageways are cold-milled, characterized in that a predetermined amount of an aqueous, organic or aqueous-organic liquid composition is incorporated into the milled material during the milling operation, said amount being calculated so that a material with the optimum content of compaction liquid is obtained in one operation.

2. A process according to Claim 1, characterized in that the liquid composition used is water, an organic solvent or mixture of organic solvents, an organic binder or mixture of organic binders, or an emulsion such as a bitumen or tar emulsion.

3. A process according to Claim 1 or Claim 2, characterized in that the amount of liquid composition to be incorporated is calculated as a function of the mass of milled material, the grain size curve of the milled material, the angularity of the grains and the allowed compaction energy.

4. A process according to any one of Claims 1

to 3, characterized in that it comprises a complementary operation involving malaxation of the milled material mixed with the liquid composition.

5. A machine for cold-milling the top layers of carriageway surfacing, used for carrying out the process according to Claim 1, characterized in that it includes a device for storing the liquid composition, a device for bringing the liquid composition to the milling zone and a device for

metering the liquid composition incorporated into the milled material.

6. A machine according to Claim 5, characterized in that the device for metering the liquid composition is a proportioning pump controlled by the speed of advance of the machine.

7. Use of milled material obtained by means of the process according to any one of Claims 1 to 4 for the preparation of foundation layers, adjustment layers or top layers of carriageways.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4