



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 660 697 A5

⑤① Int. Cl.4: B 22 C 3/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑳ Numéro de la demande: 5317/84

㉔ Date de dépôt: 06.11.1984

㉓ Priorité(s): 08.11.1983 IT 68159/83

㉒ Brevet délivré le: 15.06.1987

㉑ Fascicule du brevet
publié le: 15.06.1987㉒ Titulaire(s):
Newellpharma S.r.l., Torino (IT)㉒ Inventeur(s):
Perna, Giorgino, Torino (IT)㉒ Mandataire:
Pierre Ardin & Cie, Genève⑤④ **Composition sous forme de pâte et son utilisation dans des procédés de coulée à la cire perdue, en particulier en technologie dentaire.**

⑤⑦ Composition en pâte destinée à l'utilisation dans des procédés de moulage à la cire perdue, en particulier en technologie dentaire, comme couche de séparation entre le moule de revêtement en matière réfractaire et la surface du récipient métallique dans lequel le moule de revêtement lui-même est placé. La composition est constituée d'un constituant organique qui peut être éliminé par dégradation thermique à des températures supérieures à 200 °C, et par un constituant minéral réfractaire qui est stable à la température de coulée de l'alliage utilisé dans l'opération de coulée. Dans un mode de réalisation préféré, la composition comprend de la vaseline, du talc et du kaolin.

REVENDEICATIONS

1. Composition sous forme de pâte destinée à être utilisée dans des procédés de coulée à la cire perdue comme couche pour séparer le moule de revêtement en matière réfractaire de la surface du récipient métallique, caractérisée en ce qu'elle est constituée par:

A/ un constituant organique apte à être éliminé par dégradation thermique à une température supérieure à 200° C, et

B/ un constituant minéral réfractaire en poudre, qui est stable à la température de coulée de l'alliage utilisé dans l'opération de coulée.

2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le constituant A/ est choisi dans le groupe constitué des cires et des cires de paraffine ayant des points de goutte inférieurs à 60° C et en ce qu'il est présent dans des quantités de 30 à 60% en poids par rapport au poids de la composition.

3. Composition selon la revendication 2, caractérisée en ce que le constituant A/ est choisi dans le groupe constitué des paraffines amorphes, de la vaseline, de l'ozokérite et de la cérésine.

4. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le constituant B/ est présent dans des quantités de 70 à 40% en poids par rapport au poids de la composition et est constituée par un mélange comprenant:

a) un constituant choisi dans le groupe constitué par du talc, du mica, du dioxyde de titane et des mélanges de ceux-ci, et

b) un constituant choisi dans le groupe constitué par du kaolin, de la diatomite, de la bentonite et des mélanges de ceux-ci; le rapport pondéral du constituant a) au constituant b) étant de 1,2 à 3.

5. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est constituée par:

A) de 52 à 60% en poids de vaseline par rapport au poids de la composition, et

B) de 48 à 40% en poids par rapport au poids de la composition d'un mélange minéral réfractaire comprenant:

a) du talc, et

b) du kaolin; le rapport pondéral du talc au kaolin étant de 2 à 2,5.

6. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le constituant minéral réfractaire est sous la forme d'une poudre dont les particules ont des dimensions inférieures à 60 microns.

7. Procédé de coulée à la cire perdue, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à appliquer une couche d'une composition selon l'une des revendications précédentes sur la surface interne du récipient destiné à recevoir le moule de revêtement en matière réfractaire.

La présente invention a pour objet une composition sous forme de pâte destinée à être utilisée dans des procédés de coulée à la cire perdue comme couche séparant le moule de revêtement en matière réfractaire de la surface interne du récipient de métal dans lequel le moule de revêtement est placé. La composition est utile en particulier dans des procédés de coulée de précision, à la cire perdue, utilisée en technologie dentaire.

Il est connu que dans les procédés de coulée à la cire perdue, on utilise un moule de revêtement constitué par une matière réfractaire et des liants. La matière réfractaire se dilate au cours de l'opération de mise en place et de chauffage précédant la coulée et on doit tenir compte de cette dilatation pour compenser les variations dimensionnelles de l'alliage utilisé pour la coulée au cours de son refroidissement et de sa solidification. Le facteur de correction à prendre en considération est déterminé par les propriétés de la matière réfractaire et par la technique utilisée pour la préparation du modèle. La

possibilité d'obtenir une coulée avec la précision dimensionnelle désirée, nécessaire par exemple en technologie dentaire, dépend de la liberté qu'a la matière réfractaire de se comporter d'une manière reproductible conformément à ses propriétés intrinsèques. Toute contrainte s'opposant à la dilatation naturelle du moule de revêtement peut avoir un effet nuisible sur le résultat final, et il est possible que le modèle se brise ou que l'on n'obtienne pas la précision nécessaire dans la coulée.

Dans la technologie dentaire, il est de pratique courante de placer des bandes d'amianté plongées dans de l'eau entre le récipient, qui est généralement un cylindre de métal creux, et le moule de revêtement lui-même. Les bandes d'amianté permettent une dilatation partielle de la matière réfractaire et séparent également le moule de revêtement réfractaire de la surface interne du cylindre de métal au cours du traitement à haute température dans le four. L'utilisation d'amianté pour la matière de séparation et de revêtement est cependant peu satisfaisante, en particulier lorsque le moule pour revêtement est constitué d'une matière réfractaire contenant des phosphates qui est utilisé dans des procédés de coulée d'alliages ayant des températures de solidification élevées. En fait, dans ce cas, la couche d'amianté adhère au moule de revêtement à la température de la coulée à un degré tel qu'il est assez difficile et laborieux de retirer le revêtement lui-même après refroidissement du moulage. L'utilisation d'amianté est également indésirable du point de vue de la santé.

Pour éviter les inconvénients ci-dessus, la présente invention fournit une composition sous forme de pâte destinée à être utilisée dans des procédés de coulée à la cire perdue comme couche pour la séparation du moule de revêtement en matière réfractaire de la surface du récipient de métal, caractérisée en ce qu'elle est constituée par:

A/ un constituant organique apte à être éliminé par dégradation thermique à une température supérieure à 200° C, et

B/ un constituant minéral réfractaire, en poudre, qui est stable à la température de la coulée de l'alliage utilisé dans l'opération de coulée.

Le constituant organique utilisé pour la composition conforme à l'invention doit avoir une composition chimique telle qu'elle ne donne pas naissance à des gaz toxiques sous l'effet de sa décomposition thermique.

Le constituant organique est de préférence choisi dans le groupe des cires et des cires de paraffine ayant des points de goutte inférieurs à 60° C et est de préférence présent dans des quantités allant de 30 à 60% en poids par rapport au poids de la composition.

On utilise de préférence des cires de paraffine microcristalline ou des paraffines amorphes, en particulier la vaseline, l'ozokérite et la cérésine.

Le constituant minéral réfractaire est de préférence un mélange comprenant:

a) un constituant choisi dans le groupe constitué par le talc, du mica, du dioxyde de titane et leurs mélanges, et

b) un constituant choisi dans le groupe constitué par du kaolin, de la diatomite, de la bentonite et les mélanges de ceux-ci; le rapport pondéral du constituant a) au constituant b) étant de préférence de 1,2 à 3.

La quantité totale du constituant B est de préférence de 70 à 40% en poids par rapport au poids de la composition.

Le constituant a) et le constituant b) sont de préférence sous forme granulaire avec des dimensions inférieures à 60 microns, de façon à ne pas laisser de résidu sur un tamis de la série SB N° 300.

Dans un mode de réalisation préféré, la composition est constituée de 52 à 60% en poids de vaseline par rapport au poids de la composition et de 48 à 40% en poids, par rapport au poids de la composition, d'un mélange minéral réfractaire comprenant a) du talc et b) du kaolin, le rapport pondéral du talc au kaolin étant de 2 à 2,5.

Les constituants de la composition de la présente invention doivent avoir une pureté satisfaisant aux normes de la pharmacopée.

La préparation de la composition ne présente aucun problème particulier. En fait, il suffit de chauffer le constituant organique, normalement semi-solide à la température ambiante, à une température généralement comprise entre 40 et 60° C, à laquelle le constituant organique paraît être un liquide visqueux, puis d'ajouter le mélange réfractaire pulvérisé, préalablement préparé, par petites portions et en agitant.

La composition préparée est sous la forme d'une pâte thixotrope.

Un second but de l'invention est un procédé de coulée à la cire perdue qui comprend l'étape consistant à appliquer une couche de la composition de pâte ayant les caractéristiques spécifiées ci-dessus sur la surface interne du récipient métallique qui recevra le moule de revêtement en matière réfractaire.

L'application est effectuée à froid, une fine couche de la composition étant appliquée avec une spatule ou par une simple pression du doigt. Par exemple, pour un récipient creux ayant un diamètre interne de 70 mm, il suffit d'appliquer une couche de la composition ayant une épaisseur de l'ordre d'environ 1 mm. Pour un cylindre creux ayant un diamètre interne de 100 mm, une couche d'une épaisseur de l'ordre de 1,5 à 1,8 mm peut suffire.

Les caractéristiques rhéologiques de la composition sont telles qu'il n'est pas nécessaire d'appliquer une couche d'épaisseur rigoureusement uniforme, une compensation pour l'épaisseur pouvant s'effectuer au cours de la dilatation de la matière réfractaire au stade de la mise en place et du durcissement. Les caractéristiques de la composition sont également telles qu'elles permettent à la matière réfractaire de se dilater d'environ 50 à 60% par rapport à l'épaisseur de la couche sans résistance mécanique appréciable même lorsqu'elle est froide.

Sous l'effet du traitement dans le four, le constituant organique de la composition en question est éliminé par dégradation thermique à des températures supérieures à environ 200° C, en laissant un résidu inerte. La dilatation permise, pendant la phase de chauffage à des températures supérieures à 200° C, est de l'ordre de 90 à 97% de l'épaisseur originale de la couche.

Après traitement dans le four et après coulée, la couche de la composition est toujours compressible par une légère action mécanique sans utiliser d'instruments spéciaux, et permet de retirer aisément le moule de revêtement réfractaire du récipient métallique.

Exemple 1

On prépare une pâte ayant la composition en pourcentage pondéral suivante:

Vaseline F.U.	57%
Talc B.P., nom de code français F.U. PH USP	29%
Kaolin (argile) lavé (Carlo Erba)	14%

On laisse refroidir et reposer la composition pendant 24 heures, puis on l'utilise dans un procédé de coulée à la cire perdue pour le moulage de précision d'un alliage d'or ayant un point de fusion élevé. On utilise un moule de revêtement qui est constitué d'une matière réfractaire à base de phosphate, ayant la forme d'un cylindre d'un diamètre extérieur d'environ 68 mm. La composition est étalée lorsqu'elle est froide, à l'aide d'une spatule en une fine couche ayant une épaisseur d'environ 1 mm sur la surface interne du récipient constitué d'un cylindre métallique creux d'un diamètre interne de 70 mm. Le moule de revêtement est ensuite introduit dans le cylindre métallique creux et il y est laissé pendant un temps de mise en place d'au moins 1 heure. Le cylindre et son moule de revêtement sont ensuite placés dans un four préalablement chauffé à une température de 350° C et maintenus à cette température pendant au moins 30 minutes. Puis on élève la température du four à 700° C et on maintient cette température pendant au moins 45 minutes. La coulée est alors effectuée par la technique centrifuge, l'alliage étant fondu dans un creuset réfractaire en utilisant un chalumeau propane-oxygène.

Après refroidissement, le moule de revêtement de matière réfractaire peut aisément être extrait du récipient métallique, et la fine couche résiduelle de la composition peut aisément être retirée. Le moulage a la précision nécessaire.

Exemple 2

On répète le procédé de l'exemple 1 en utilisant la même composition pâteuse, mais avec une matière réfractaire à base de plâtre. La température maximale du four, à laquelle le moule de revêtement est maintenu pendant 45 minutes, est dans ce cas de 650° C.

Dans ce cas encore, le moule de revêtement en matière réfractaire peut être extrait aisément du récipient métallique et la fine couche résiduelle peut être aisément retirée; le moulage a la précision nécessaire.