

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 24.02.98.

30) Priorité : 24.02.97 KR 09705511.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.08.98 Bulletin 98/35.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD
— KR.

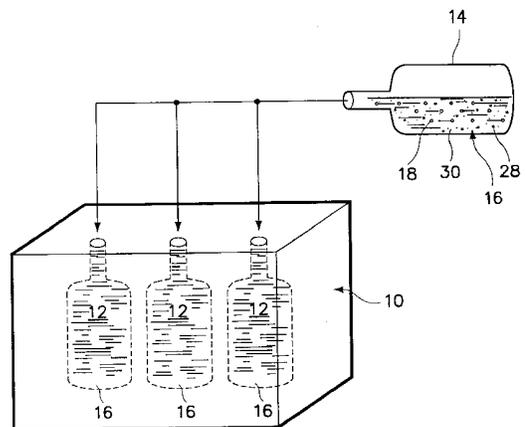
72) Inventeur(s) : LEE CHUL HO.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

54) PROCÉDE DE FABRICATION D'UN MANCHON POUR VIROLE OPTIQUE.

57) Dans le procédé, on fabrique un plâtre de gypse (10) dans lequel est formé un moule (12) en forme de manchon, on verse dans le moule (12) une suspension (16) contenant une céramique (18), on forme une couche de moule d'adhérence en faisant adhérer les particules de céramique aux surfaces du moule, on forme une couche de moule sèche en retirant la suspension (16) du moule au bout d'un temps prédéterminé, et en faisant sécher le plâtre de gypse, on forme un corps fritté en faisant sécher et en frittant la couche de moule sèche formée dans le moule, et l'on forme un manchon en traitant le corps fritté.



ARRIERE PLAN DE L'INVENTION1. Domaine de l'invention

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un manchon pour virole optique et, en particulier, un procédé de fabrication d'un manchon pour virole
5 optique, destiné à faciliter la fabrication du manchon en utilisant la pression capillaire du gypse dans lequel on coule un moule de manchon.

2. Description de la technique concernée

10 Un manchon, usiné avec une superprécision et destiné à aligner une virole optique servant à connecter des fibres optiques, est fabriqué par moulage par injection ou par moulage par extrusion. Ces deux procédés moulent une forme voulue en appliquant de force une pression, en utilisant la
15 fluidité d'un liant organique.

Le moulage par extrusion se réfère à la formation d'un moule en forme de manchon long, coupant le moule à la longueur nécessaire, et au traitement du moule pour terminer ainsi un manchon. Plus précisément, une poudre de céramique
20 et un liant pour la fabrication du manchon sont traités individuellement, mélangés sous vide et moulés par extrusion. Ensuite, le moule extrudé est soumis à un séchage forcé dans un four, vieilli à environ 200-300°C, et fritté à environ 1500°C. Le moule fritté est traité dans le sens de la longueur, à l'intérieur et à l'extérieur, puis une fente est
25 usinée pour le moule. Le manchon est ainsi terminé.

D'autre part, le moulage par injection se réfère à un moulage sous pression dans lequel un matériau extrêmement fluide est introduit dans un moule prédéterminé, et un
30 manchon à la forme du moule est obtenu. Dans le moulage par injection, une céramique et environ 50 % de liant constituant les matériaux du manchon, sont traités, mélangés sous vide et moulés par injection. Ensuite, le liant est retiré du moule par dégraissage du moule au moyen d'un traitement thermique à
35 environ 500-700°C. Le moule débarrassé du liant est fritté et traité dans le sens de la longueur, à l'intérieur et à l'extérieur. Enfin, une fente est usinée pour le moule, ce qui termine le manchon.

Cependant, le moulage par extrusion et le moulage par injection ci-dessus présentent les problèmes suivants :

- 5 (1) les processus de fabrication sont compliqués et augmentés du fait qu'on utilise un traitement thermique pour retirer le liant ajouté dans le traitement des matériaux du manchon ;
- 10 (2) un malaxeur, un injecteur ou une extrudeuse, et un four à dégraisser sont nécessaires respectivement pour effectuer le malaxage de la céramique avec le liant, le moulage, et l'extraction du liant, ce qui conduit à une augmentation de l'équipement de fabrication du manchon et à une augmentation du coût de production ;
- 15 (3) des étapes de traitement supplémentaires du matériau telles que l'addition d'un liant et le mélange sous vide, sont nécessaires pour fluidifier les particules de céramique ; et
- (4) un moule cher doit être fabriqué pour mouler le manchon, ce qui augmente le coût de production et diminue la compétitivité dans le domaine.

20 RESUME DE L'INVENTION

Pour résoudre les problèmes ci-dessus, la présente invention a pour objet de créer un procédé de fabrication d'un manchon pour virole optique, qui permette de réduire considérablement les processus de fabrication du manchon en formant un moule de manchon en gypse.

Un autre objet de la présente invention est de créer un procédé de fabrication d'un manchon pour virole optique, qui soit destiné à faciliter la fabrication du manchon en utilisant la pression capillaire du gypse.

30 Un autre objet encore de la présente invention est de créer un procédé de fabrication d'un manchon pour virole optique, qui permette de réduire considérablement le coût du manchon.

35 A cet effet, la présente invention concerne un procédé de fabrication d'un manchon pour virole optique. Selon ce procédé, on fabrique un plâtre de gypse dans lequel est formé un moule en forme de manchon, on verse dans le moule une suspension contenant une céramique, on forme une

couche de moule d'adhérence en faisant adhérer des particules de céramique aux surfaces du moule, on forme une couche de moule sèche en retirant la suspension du moule au bout d'un temps prédéterminé et en faisant sécher le plâtre de gypse, on forme un corps fritté en faisant sécher et en frittant la

5 couche de moule sèche formée dans le moule, et l'on forme un manchon en traitant le corps fritté.

Suivant d'autres caractéristiques de l'invention :

- 10 - la suspension comprend un mélange de la céramique avec un agent dispersant organique introduit pour éviter toute attraction entre les particules de céramique.
- l'agent dispersant organique présente soit un pH acide soit un pH alcalin, pour éviter l'agglomération des particules
- 15 de céramique.
- l'agent dispersant organique comprend un agent dispersant présentant le potentiel zêta minimum.
- la céramique est constituée de zircon.
- la céramique est constituée d'alumine.
- 20 - la céramique est constituée d'un mélange de zircon et d'alumine.
- la suspension comprend en outre un milieu à billes pour séparer les particules de céramique.
- la céramique représentant 40 à 60 % en poids sur la base du
- 25 poids total des matériaux en suspension, est mélangée au milieu à billes représentant 30 à 50 % en volume d'un récipient contenant la suspension.
- les particules de céramique adhèrent à la surface du moule par pression capillaire du gypse, à l'étape.

30 BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide de modes de réalisation représentés sur les dessins annexés dans lesquels :

- 35 - la figure 1 représente schématiquement des moules en gypse dans lesquels on verse une suspension pour fabriquer un manchon, selon un mode de réalisation de la présente invention, et

- les figures 2A à 2D illustrent schématiquement un processus de fabrication de manchon selon un mode de réalisation de la présente invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DU MODE DE REALISATION PREFERENTIEL

5 Un mode de réalisation préférentiel de la présente invention sera décrit en détail en se référant aux dessins annexés.

On remarquera que les mêmes références numériques désignent les mêmes composants dans les dessins, et l'on ne reprendra pas une description détaillée de fonctions et de structures connues de la présente invention, si l'on pense que cela risque d'obscurcir l'objet de la présente invention.

10 La figure 1 illustre schématiquement des moules en gypse dans lesquels on verse une suspension pour fabriquer un manchon, selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention. Les figures 2A à 2D illustrent schématiquement un processus de fabrication de manchon selon le mode de réalisation préféré de la présente invention.

15 Comme représenté à la figure 1, on forme tout d'abord une tige de chlorure de polyvinyle (PVC) devant avoir un diamètre supérieur de 0,5 mm au diamètre extérieur du manchon 26 représenté à la figure 2D. Ensuite, des moules 12 sont gravés en creux dans un plâtre de gypse 10, en plaçant la tige de PVC dans une pâte de gypse gélifiée. On forme ensuite une suspension 16 devant avoir un diamètre de particules moyen d'environ 0,5 μm en faisant circuler une céramique 18, un agent dispersant organique 30, un milieu à billes 28 et de l'eau, dans un pot 14, pendant 2 à 4 heures. Ici, la céramique 18 est constituée de zircon, d'alumine ou d'un mélange des deux, et l'agent dispersant organique 30 présente un pH acide ou alcalin pour éviter une attraction entre les particules de céramique, c'est à dire une agglomération des particules de céramique. En d'autres termes, l'agent dispersant organique 30 présente un pH qui s'écarte de la plage 7-8, et le potentiel zêta minimum. Dans le pot 14, la céramique 18 est mélangée à l'eau dans une proportion d'environ 40-60 % en poids, sur la base du poids total des matériaux en suspen-

sion, et le milieu à billes 28 est introduit dans le pot 14 en proportion d'environ 30-50 % du volume du pot 14.

Ensuite, on verse la suspension 16 dans les moules en gypse 12, et on la laisse se déposer pendant environ 5 à 20 minutes. Les particules de céramique 18 adhèrent aux surfaces des moules 12 sous l'effet de la pression capillaire particulière du gypse, en formant ainsi une couche de moule d'adhérence 20. Pendant l'adhérence induite par la pression capillaire, l'humidité contenue dans la suspension 16 est réduite. Pour éviter cela, on peut installer un réservoir d'alimentation destiné à fournir automatiquement la suspension 16 dans les moules 12.

Lorsque le diamètre intérieur de la couche de moule d'adhérence 20 atteint une valeur prédéterminée (par exemple environ 2,5 mm) au bout d'un temps prédéterminé, la suspension 16 restante est retirée des moules 12, et le plâtre de gypse 10 est séché dans la position renversée pendant environ 5 minutes ou moins. Ensuite, si le diamètre intérieur de la couche de moule d'adhérence 20 dans les moules 12 est nivelé, le plâtre de gypse 10 est remis dans la position droite. Ainsi, la couche de moule d'adhérence 20 devient une couche de moule sèche 22 espacée de la couche de moule 12 par un intervalle prédéterminé 28. Ensuite, la couche de moule sèche 22 se trouvant dans le moule 12 est séchée pendant un temps prédéterminé, puis frittée. On produit ainsi un corps fritté 24 tel que représenté à la figure 2C. Les saillies 22a et 22b qui dépassent des deux côtés du corps fritté 24 sont coupées, puis le corps fritté 24 est traité dans le sens de la longueur. Une fente du corps fritté 24 est traitée pour terminer ainsi le manchon 26 tel que représenté à la figure 2D.

Comme décrit ci-dessus, le manchon pour virole optique selon la présente invention présente les avantages suivants :

- (1) on simplifie le processus de fabrication et les étapes de traitement du matériau en contrôlant le pH de l'agent dispersant organique au lieu d'utiliser un liant pour éviter l'attraction entre les particules de céramique ;

- (2) comme il n'y a pas besoin de malaxeur, de dispositif de moulage et de four à dégraisser, la fabrication du manchon et le moulage du produit sont faciles à réaliser et le coût du produit est réduit ;
- 5 (3) grâce à la taille variable du plâtre de gypse on peut régler librement le nombre de manchons, ce qui permet d'obtenir un excellent rendement de production ; et
- 10 (4) comme les collisions avec le milieu à billes séparent individuellement les particules de céramique agglomérées et dispersent uniformément ces particules de céramique, on coule un produit de façon dense par dépôt des premières particules, et le dépôt peut être effectué par la pression capillaire du gypse.

R E V E N D I C A T I O N S

1°) Procédé de fabrication d'un manchon (26) pour virole optique, caractérisé en ce qu'

5 il comprend les étapes consistant à :

- (a) fabriquer un plâtre de gypse (10) dans lequel est formé un moule (12) en forme de manchon ;
- (b) verser dans le moule (12) une suspension (16) contenant une céramique (18) ;
- 10 • (c) former une couche de moule d'adhérence (20) en faisant adhérer des particules de céramique (18) aux surfaces du moule (12) ;
- (d) former une couche de moule sèche (22) en retirant la suspension (16) du moule (12) au bout d'un temps prédéterminé, et en faisant sécher le plâtre de gypse (10) ;
- 15 • (e) former un corps fritté (24) en faisant sécher et en frittant la couche de moule sèche (22) formée dans le moule (12) ; et
- (f) former un manchon (26) en traitant le corps fritté
- 20 (24).

2°) Procédé de fabrication d'un manchon (26) pour virole optique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que

25 la suspension (16) comprend un mélange de la céramique (18) avec un agent dispersant organique (30) introduit pour éviter toute attraction entre les particules de céramique (18).

3°) Procédé de fabrication d'un manchon (26) pour virole optique, selon la revendication 2, caractérisé en ce que

30 l'agent dispersant organique (30) présente soit un pH acide soit un pH alcalin, pour éviter l'agglomération des particules de céramique (18).

4°) Procédé de fabrication d'un manchon (26) pour virole optique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que

l'agent dispersant organique (30) comprend un agent dispersant présentant le potentiel zêta minimum.

5°) Procédé de fabrication d'un manchon (26) pour virole optique, selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la céramique (18) est constituée de zircon.

6°) Procédé de fabrication d'un manchon (26) pour virole optique, selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la céramique (18) est constituée d'alumine.

7°) Procédé de fabrication d'un manchon (26) pour virole optique, selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la céramique (18) est constituée d'un mélange de zircon et d'alumine.

8°) Procédé de fabrication d'un manchon (26) pour virole optique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que la suspension (16) comprend en outre un milieu à billes (28) pour séparer les particules de céramique (18).

9°) Procédé de fabrication d'un manchon (26) pour virole optique, selon la revendications 8, caractérisé en ce que la céramique (18) représentant 40 à 60 % en poids sur la base du poids total des matériaux en suspension, est mélangée au milieu à billes (28) représentant 30 à 50 % en volume d'un récipient contenant la suspension (16).

10°) Procédé de fabrication d'un manchon (26) pour virole optique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que les particules de céramique (18) adhèrent à la surface du moule (12) par pression capillaire du gypse, à l'étape (c).

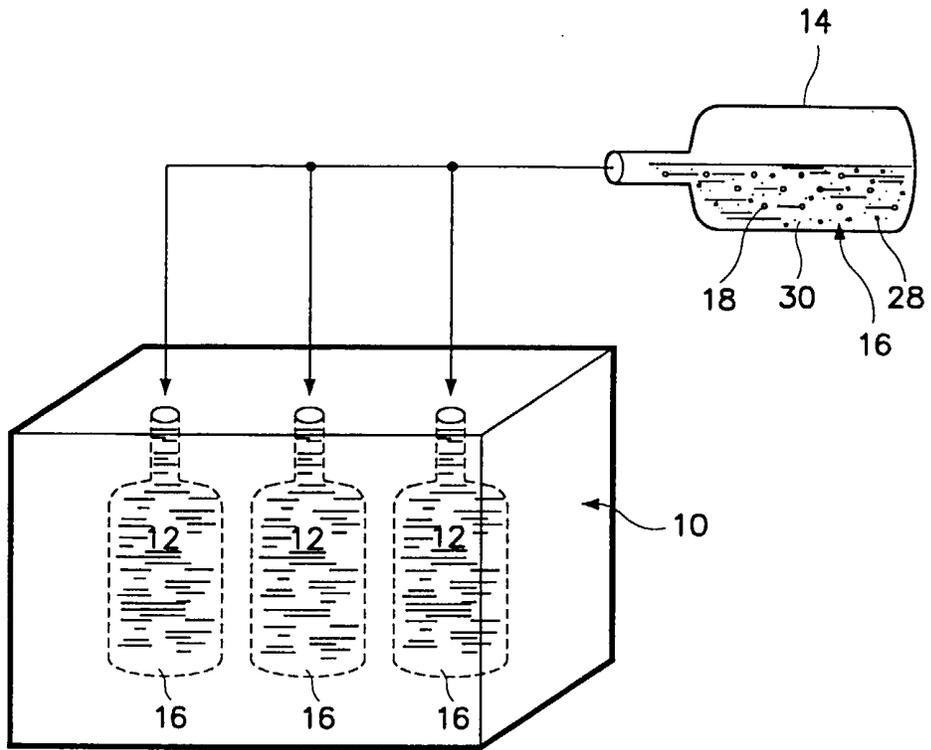


FIG. 1

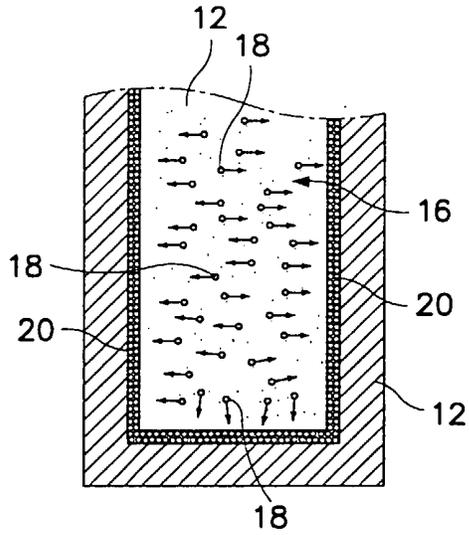


FIG. 2A

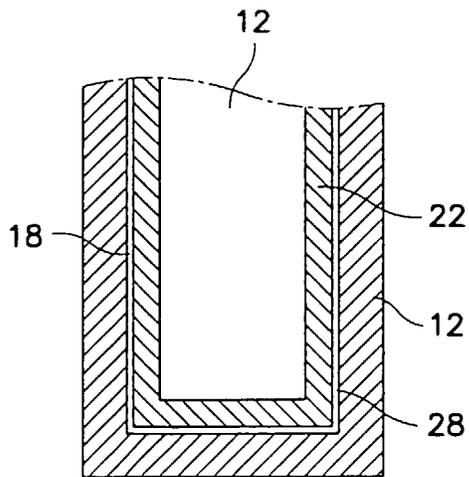


FIG. 2B

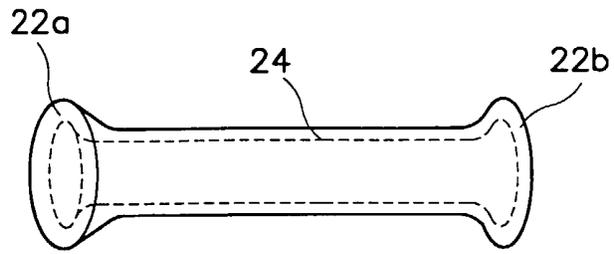


FIG. 2C

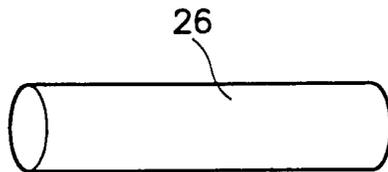


FIG. 2D