



**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**

⑪

**642 300**

⑲ Numéro de la demande: 4724/81

⑬ Titulaire(s):  
Pont-à-Mousson S.A., Nancy (FR)

⑳ Date de dépôt: 17.07.1981

㉑ Priorité(s): 21.07.1980 FR 80 16085

⑭ Inventeur(s):  
Bernard Monnet, Bellignat (FR)

㉒ Brevet délivré le: 13.04.1984

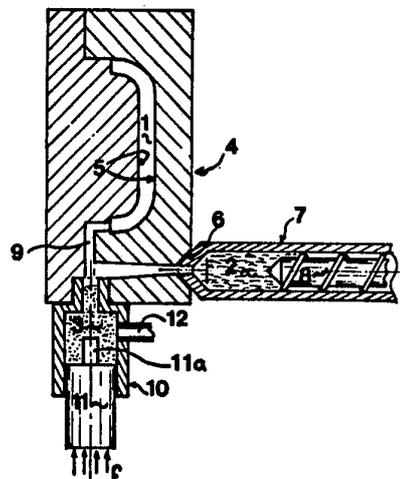
㉓ Fascicule du brevet  
publié le: 13.04.1984

⑮ Mandataire:  
Kirker & Cie SA, Genève

**⑥④ Procédé de moulage par injection de pièces revêtues en matière plastique et dispositif de mise en oeuvre.**

⑥⑤ Afin d'obtenir des pièces à parois lisses (1), on introduit dans le moule (4) une matière de revêtement (3) de faible viscosité à l'aide de la matière plastique injectée chargée ou alvéolaire (2). Sous l'effet de la poussée de la matière injectée, la matière de revêtement se dépose sous forme d'un film mince sur les parois (5) du moule. L'injection de la matière plastique est effectuée (6) par la partie inférieure du moule, de sorte que la matière de revêtement monte progressivement dans le moule avec la matière injectée.

Obtention de pièces en matière plastique thermoplastique et thermodurcissable à parois lisses.



## REVENDEICATIONS

1. Procédé de moulage par injection de pièces revêtues en matière plastique, dans lequel on injecte une matière plastique dans un moule, caractérisé en ce qu'on introduit une matière de revêtement dans le moule à l'aide de la matière injectée. La viscosité de la matière de revêtement étant plus faible que celle de la matière injectée.

2. Procédé de moulage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la matière de revêtement est poussée dans le moule par la matière injectée et est maintenue contre celle-ci.

3. Procédé de moulage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la matière de revêtement est maintenue contre la matière injectée par gravité.

4. Procédé de moulage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la matière de revêtement est maintenue contre la matière de moulage à l'aide d'un fluide sous pression.

5. Procédé de moulage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la matière de revêtement a une viscosité inférieure à 10 Pa·s à la température ambiante.

6. Dispositif de moulage pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un moule d'injection de la pièce à fabriquer et un dispositif d'injection d'une matière plastique, et en ce qu'un dispositif d'introduction de la matière de revêtement débouche dans le canal d'amenée de la matière injectée entre le dispositif d'injection et le moule.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le canal d'amenée de la matière débouche dans le moule à sa partie inférieure.

8. Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que le dispositif d'introduction de la matière de revêtement est formé d'un pot d'alimentation à un piston et à un orifice d'amenée de cette matière dans le dispositif d'introduction.

9. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le canal d'amenée de la matière débouche dans le moule à sa partie supérieure.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le dispositif d'introduction est formé d'une trémie débouchant dans le canal d'amenée par un robinet d'arrêt.

11. Dispositif selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce qu'un conduit d'amenée de fluide sous pression débouche dans l'empreinte de moulage à sa partie inférieure.

La présente invention est relative à un procédé de moulage par injection de pièces revêtues en matière plastique et, en particulier, de pièces à base de matière plastique thermoplastique ou thermodurcissable chargée ou à structure externe non lisse. Elle est également relative au dispositif destiné à la mise en œuvre de ce procédé.

Il est connu de fabriquer des pièces minces en matière plastique thermodurcissable chargée, par exemple, par des fibres de verre, en moulant une feuille plane en cette matière plastique chargée. Par ce mode de fabrication, la pièce ainsi formée n'a ni une surface lisse ni un bon aspect, en raison de la présence de la matière de charge. Pour remédier à ce mauvais état de surface, il est prévu, généralement, après moulage de la feuille, de l'enduire de résine sans charge, puis d'assurer une nouvelle compression dans le moule pour assurer un dimensionnement correct de la pièce finie, ainsi qu'une polymérisation de cette résine de revêtement sans charge. La pièce moulée ainsi formée a des surfaces lisses où n'apparaît plus la matière de charge. Ce procédé présente de nombreux inconvénients. En effet, d'une part, le temps de moulage est long puisque le moule doit être ouvert pour permettre l'enduction des surfaces de la pièce avec la matière de revêtement et, d'autre part, les polymérisations de la matière chargée et de la matière de revêtement étant réalisées séparément, il

n'y a qu'un médiocre accrochage entre les deux matières polymérisées.

Il est également connu de réaliser des pièces en matière thermoplastique à deux matières, l'une formant le cœur de la pièce et pouvant être chargée par une matière de charge ou alvéolée (mousse) et l'autre formant l'extérieur de la pièce pour donner un aspect correct à la pièce finie. La fabrication de telles pièces est généralement réalisée par injection de la matière formant l'extérieur de la pièce dans le moule, puis par injection de la matière formant le cœur de la pièce. De telles pièces sont réalisées à l'aide de matières qui, tout en étant chaudes lors de l'injection, ont encore des viscosités de plusieurs centaines à plusieurs millions de poises, de sorte que, pour avoir une bonne répartition de la matière externe, on injecte, au centre du plan de la pièce à mouler ou à son voisinage, tout d'abord la matière destinée à former l'extérieur de la pièce, puis la matière formant le cœur. En raison de la grande viscosité des deux matières, il n'est pas possible de réaliser des pièces minces, puisque l'épaisseur de la matière externe ne doit pas être inférieure à 1 mm environ en moyenne. De plus, l'injection des deux matières et, notamment la matière externe, nécessite l'utilisation d'une force importante d'injection.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et a pour objet un procédé de moulage par injection de pièces revêtues en matière plastique, dans lequel on injecte une matière plastique dans un moule, caractérisé en ce qu'on introduit une matière de revêtement dans le moule à l'aide de la matière injectée. La viscosité de la matière de revêtement étant plus faible que celle de la matière injectée.

Grâce à ce procédé, la matière injectée étant d'une viscosité beaucoup plus élevée que la matière de revêtement, il se produit un mince film de revêtement autour de la matière injectée. La polymérisation des deux matières a donc lieu en même temps.

La matière de revêtement peut être poussée dans le moule par la matière injectée.

Ainsi, il se produit une bonne répartition de la matière de revêtement dans le moule.

Un dispositif de mise en œuvre du procédé selon la présente invention comporte un moule d'injection de la pièce à fabriquer et un dispositif d'injection d'une matière plastique et est agencé de sorte qu'un dispositif d'introduction de la matière de revêtement débouche dans le canal d'amenée de la matière injectée entre le dispositif d'injection et le moule.

Ce dispositif permet d'assurer l'introduction dans le moule de la matière de revêtement par la matière injectée.

Le canal d'amenée de la matière peut déboucher dans le moule à la partie inférieure de l'empreinte de moulage.

Ainsi, par le fait de la gravité, la matière de revêtement reste au contact du front de montée de la matière injectée dans le moule.

Les caractéristiques et avantages apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemples:

— la fig. 1 est une vue schématique d'un dispositif de moulage par injection selon l'invention;

— la fig. 2 est une vue schématique d'une variante d'un dispositif de moulage par injection selon l'invention.

Le procédé suivant l'invention, dont un exemple de dispositif destiné à sa mise en œuvre est représenté à la fig. 1, peut s'appliquer à la réalisation d'une pièce mince 1 en matière plastique 2, chargée, pourvue d'un revêtement 3, la pièce revêtue étant obtenue directement dans un moule 4 d'injection à empreinte de moulage 5 de la matière plastique chargée. La matière plastique formant la pièce peut être formée d'une résine thermodurcissable, par exemple, une résine polyester, renfermant une matière de charge en poudre telle que, par exemple, du carbonate de calcium, et une matière de charge de renforcement telle que, par exemple, de la fibre de verre.

La matière de revêtement peut être une peinture sous forme liquide ou une résine thermodurcissable liquide ayant une viscosité à température ambiante inférieure à 10 Pa·s.

Ce procédé consiste, tout d'abord, à introduire la matière de revêtement à faible viscosité à la partie inférieure du moule entre l'empreinte 5 de moulage et un orifice 6 d'injection de la matière plastique chargée, lui-même situé au-dessous de l'empreinte de moulage, puis à injecter, par l'orifice 6 d'injection, la matière formant la pièce à l'aide d'un dispositif 7 d'injection à vis.

Sous l'effet de son poids (force de gravité), lorsque l'on injecte dans l'empreinte 5 la matière plastique chargée, celle-ci vient au contact de la matière de revêtement et la pousse dans l'empreinte en créant un mince film de revêtement entre le moule et la matière injectée. Ce mince film est créé grâce à la faible viscosité de la matière de revêtement par rapport à celle de la matière injectée.

En effet, dans ce type de pièce injectée, une matière de revêtement liquide a généralement une viscosité inférieure à 10 Pa·s, alors que la matière injectée formant la pièce a, à la température de sortie du dispositif d'injection 7, une viscosité bien supérieure pouvant être de l'ordre de quelques milliers à plusieurs millions de poises.

Ce procédé permet d'obtenir une pièce ayant un bon état de surface, puisque l'ensemble de la matière injectée chargée est revêtu par la matière de revêtement ne contenant aucune charge. La répartition de la matière est toujours correctement réalisée, puisque c'est la matière injectée homogène qui assure elle-même cette répartition.

De plus, comme la matière de revêtement est introduite dans le moule en même temps que la matière injectée, ces deux matières sont polymérisées ensemble dans le moule, de sorte qu'il y a un bon accrochage entre ces deux matières dans la pièce finie.

En outre, cette matière de revêtement permet également une meilleure injection de la matière injectée puisque, en raison de sa faible viscosité, cette matière de revêtement fait office de lubrifiant de paroi du moule vis-à-vis de cette matière injectée.

Ce procédé permet également d'obtenir des pièces dont l'ensemble des faces est revêtu, alors que certains procédés connus ne le permettent pas. De plus, le revêtement de la pièce étant effectué en même temps que la pièce injectée, les temps de fabrication de telles pièces sont très réduits par rapport à ceux des procédés connus.

Une variante de ce procédé selon l'invention consiste à introduire, par gravité, la matière de revêtement à la partie supérieure du moule entre l'empreinte de moulage et l'orifice d'injection de la matière formant la pièce, également situé au-dessus de l'empreinte, et à mettre l'empreinte de moulage sous la pression d'un fluide, gaz ou liquide, de manière à maintenir la matière de revêtement à cette partie supérieure jusqu'à ce que, sous l'effet de la matière injectée, ce fluide soit progressivement refoulé hors de l'empreinte. Dans cette variante, la force de gravité qui maintenait la matière de revêtement au contact de la matière injectée dans le procédé précédemment décrit est remplacée par la force créée par ce fluide sous pression.

On peut également, dans le cas où les pièces à réaliser sont très minces et dans le cas où la matière injectée est de grande viscosité, prévoir d'ouvrir partiellement le moule au moment de l'injection de la matière, puis de le refermer afin d'obtenir les pièces à leurs formes et dimensions définitives.

Un dispositif de mise en œuvre du procédé précédemment décrit est représenté à la fig. 1 et comporte un moule 4 d'injection à une empreinte 5 de la forme de la pièce à obtenir, un orifice d'injection 6,

dans lequel débouche un dispositif 7 d'injection à vis 8, et relié à l'empreinte 5 par un conduit 9. Dans ce conduit 9, débouche un dispositif d'introduction 10 formant pot d'alimentation en matière de revêtement et comportant un piston 11 destiné à introduire cette matière dans ce conduit 9, et un orifice 12 d'amenée de cette matière dans le dispositif d'introduction 10.

Par ce dispositif, le moule 4 à empreinte 5 étant fermé et le dispositif d'injection 7 étant au contact du moule par son orifice d'injection 6, on introduit la matière de revêtement dans le conduit 9 par poussée du piston 11 dans le sens des flèches f, la protubérance 11a du piston 11 venant boucher, en fin d'introduction, l'orifice de communication du dispositif d'introduction 10 avec le conduit 9. A l'aide du dispositif d'injection 7, on pousse la matière extrudée par la vis 8 dans le conduit 9 puis dans l'empreinte 5 du moule. La matière de revêtement est alors poussée dans le conduit 9 et dans l'empreinte par la matière injectée. Sous la poussée de cette matière injectée, la matière de revêtement monte avec elle dans l'empreinte tout en laissant un mince film le long de la paroi du moule. Les deux matières polymérisent ensemble alors dans le moule.

Ce dispositif a l'avantage d'être simple, peu coûteux, et de permettre une fabrication rapide d'une pièce revêtue moulée par injection.

Une variante du dispositif selon l'invention (fig. 2) consiste en ce qu'un orifice d'injection 13 de la matière injectée est situé au-dessus de l'empreinte et est relié à l'empreinte 5 de moulage par un conduit 14. Dans ce conduit 14 débouche l'extrémité inférieure d'une trémie 15 formant dispositif d'introduction de la matière de revêtement et munie à sa partie inférieure d'un robinet 16 d'arrêt. Un conduit 17 d'amenée de fluide sous pression dans l'empreinte 5 communique avec la partie inférieure de cette empreinte.

Par cette variante de dispositif, l'empreinte 5 étant mise sous pression par le conduit 17, on ouvre le robinet d'arrêt 16 de sorte qu'une certaine quantité de matière de revêtement contenue dans la trémie 15 est introduite dans le conduit 14. Puis on injecte, dans ce conduit, la matière de la pièce à réaliser par le dispositif d'injection 7, au contact de l'orifice 13 du moule, qui pousse alors dans le moule la matière de revêtement à l'encontre de la pression du fluide de sorte que cette matière de revêtement reste au contact de la matière injectée et vient se déposer sous forme d'un mince film le long de la paroi du moule.

Ce procédé suivant l'invention et le dispositif pour sa mise en œuvre permettent de réaliser des pièces injectées revêtues d'une mince couche de revêtement de manière simple. Ainsi il est possible d'obtenir soit des pièces en matière thermoplastique avec un revêtement également en matière thermoplastique, le durcissement de la pièce étant obtenu par refroidissement du moule, soit des pièces en matière thermodurcissable avec un revêtement également en matière thermodurcissable, la polymérisation de ces matières étant obtenue par chauffage du moule.

Bien que, dans les exemples décrits ci-dessus, la matière plastique injectée soit une matière plastique chargée, l'invention est applicable à la fabrication de pièces en toutes matières plastiques (chargées, alvéolaires, etc.) pour lesquelles un revêtement est désiré, que ce revêtement soit pour obtenir un bon état de surface ou une coloration particulière.

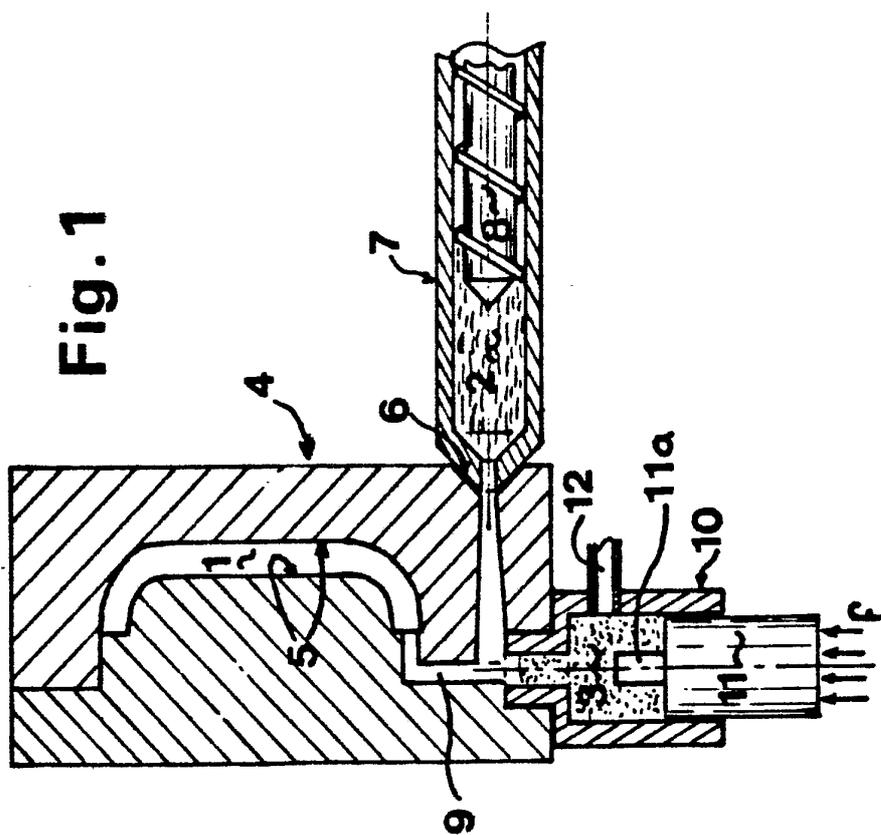


Fig. 1

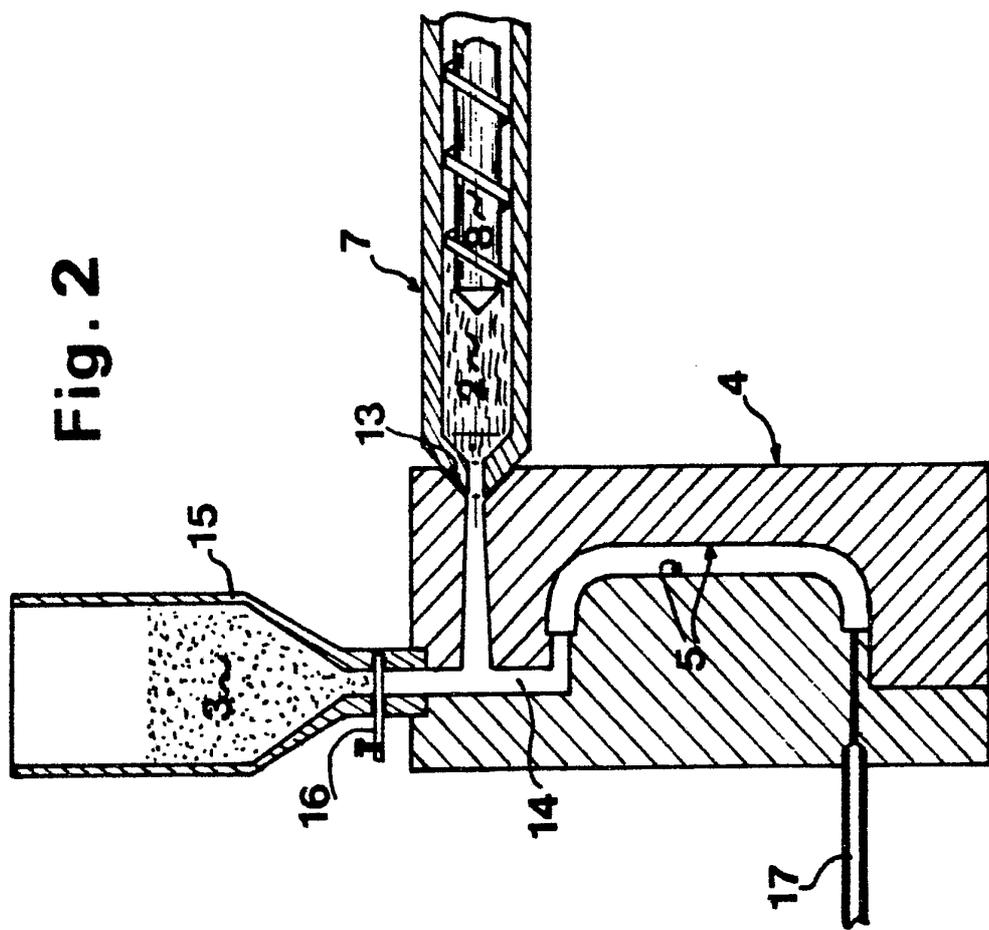


Fig. 2