

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑳ Date de dépôt : 11.07.90.

㉑ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 17.01.92 Bulletin 92/03.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : BRUN Pierre — FR.

⑦② Inventeur(s) : BRUN Pierre.

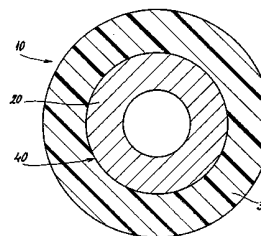
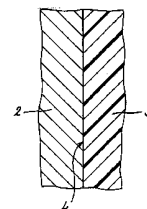
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Cabinet Germain & Maureau.

⑤④ Pièce multi-matière, et son procédé d'obtention.

⑤⑦ Cette pièce est constituée par l'assemblage d'au  
moins un premier élément en une première matière plasti-  
que présentant un premier point de fusion, et un deuxième  
élément en une deuxième matière plastique présentant un  
deuxième point de fusion, les deux éléments étant au  
contact l'un de l'autre selon un interface commun d'assem-  
blage.

Selon l'invention, au moins l'une des matières plastiques  
est un mélange ou alliage d'au moins deux polymères res-  
pectivement différents, et les deux matières plastiques sont  
choisies l'une par rapport à l'autre pour présenter au moins  
un composant commun, dit d'adhésion, c'est-à-dire sus-  
ceptible de diffuser à partir de la matière plastique le com-  
prenant dans l'autre matière plastique, au travers de l'inter-  
face (4, 40) commun, à chaud, c'est-à-dire lorsque les deux  
éléments (2, 3, 20, 30) sont portés ensemble à une tempé-  
rature au moins égale au plus bas point de fusion, moyen-  
nant en quoi l'interface commun (4, 40) consiste en une  
liaison adhérente directe d'assemblage des deux éléments  
(2, 3, 20, 30).



**PIECE MULTI-MATIERE, ET SON  
PROCEDE D'OBTENTION**

La présente invention a trait au domaine du façonnage des matières plastiques, par injection, extrusion, moulage, etc..., pour obtenir  
5 des pièces dites multi-matière, en ce sens que ces dernières sont constituées par des éléments en des matières plastiques respectivement différentes, assemblés les uns aux autres, avec un interface commun de contact.

A titre d'exemple non limitatif, et dans le seul but d'illustrer  
10 l'invention, on sait construire des galets de roulement comprenant, d'une part une âme ou jante annulaire en une première matière plastique technique, telle qu'un polyamide, avec de bonnes propriétés mécaniques, et d'autre part un bandage cylindrique de roulement recouvrant l'âme annulaire selon un interface commun, fait en une deuxième matière  
15 plastique élastomère, telle qu'un polyuréthane.

Dans de nombreux cas, il est nécessaire de lier ou obtenir un accrochage effectif du premier élément sur le second, ou inversement, au niveau de l'interface commun de contact. Ainsi, en revenant aux galets de roulement envisagés précédemment, on recherche souvent  
20 une liaison adhérente du bandage sur la jante, par exemple pour éviter tout glissement en rotation entre la jante motrice et le bandage.

Jusqu'à présent, une telle liaison effective passe par la mise en oeuvre d'une autre matière plastique, telle qu'une colle, un adhésif, etc..., pour former un joint adhésif entre les deux éléments, donc une  
25 liaison adhérente indirecte entre ces derniers, selon la surface commune de contact.

Une telle solution présente divers inconvénients quant à sa mise en oeuvre :

- il faut tout d'abord trouver ou formuler un adhésif qui soit  
30 compatible avec les deux matières plastiques ; si ces dernières sont très différentes l'une de l'autre, au plan chimique ou physico-chimique, un tel adhésif peut ne pas exister ;

- toute technique de collage suppose une préparation soignée des surfaces à assembler, en termes de propreté, état de surface, etc...,  
35 donc des opérations et contrôles appropriés, en plus des étapes de fabrication proprement dites ;

- souvent une opération préalable au collage doit être faite,

consistant à déposer sur l'une et éventuellement l'autre surface à assembler, un primaire d'adhérence ;

- la pièce finale ne peut de toute façon être obtenue directement, et passe par une opération d'assemblage.

5 Bien entendu, des techniques telles que le surmoulage ou la bi-injection permettent d'obtenir directement deux éléments plastiques assemblés l'un sur l'autre, mais avec un interface commun sans liaison ou adhésion effective des matières plastiques en contact.

10 Selon la présente invention, on a découvert un principe général d'obtention d'une liaison ou adhésion directe, selon une surface de contact commune d'assemblage, d'un premier élément en une première matière plastique, et d'un deuxième élément en une deuxième matière plastique.

Ce principe consiste, en combinaison, à :

15 - choisir au moins l'une des matières plastiques, parmi les mélanges ou alliages d'au moins deux polymères respectivement différents ;

- choisir les deux matières plastiques l'une par rapport à l'autre, pour présenter au moins un composant commun, dit d'adhésion, c'est-à-dire susceptible de diffuser à partir de la matière plastique le comprenant dans l'autre matière plastique, au travers de l'interface commun, à chaud, c'est-à-dire lorsque les deux éléments sont portés ensemble à une température au moins égale au plus bas point de fusion ;

20 - obtenir ainsi, par toute technique appropriée mettant les matières plastiques au contact l'une de l'autre, à chaud, une liaison adhérente directe d'assemblage des deux éléments.

25 S'agissant de polymères, ou mélanges de polymères, par "point de fusion", on entend la zone de températures, limitée par une température inférieure et par une température supérieure, dans laquelle la matière plastique passe de sa zone élastique à sa zone d'écoulement, ces zones pouvant être matérialisées ou révélées, en suivant le module d'élasticité de ladite matière en fonction de la température.

30 Par "diffusion du composant commun d'adhésion", on entend une migration homogène de ce dernier, dans la masse de l'autre matière plastique en vis-à-vis, sans démixtion de cette dernière.

35 La propriété du composant commun d'adhésion, faisant partie de la présente invention, et consistant à diffuser de la matière plastique le comprenant, vers et dans l'autre matière plastique en vis-à-vis, peut être mise en évidence de manière simple, par des essais de routine.

Après avoir dressé deux faces droites dans deux échantillons des deux matières plastiques respectivement, il suffit de mettre au contact l'une de l'autre les deux faces, pour obtenir un assemblage des deux échantillons, puis de porter cet assemblage à une température au moins égale au plus bas point de fusion des matières plastiques en vis-à-vis, et après refroidissement de procéder à des essais traditionnels d'arrachement, normalisés par exemple. Au-delà d'une certaine force d'arrachement, les matières plastiques présentent la propriété recherchée, grâce au composant commun d'adhésion.

10 Le composant d'adhésion peut être un polymère.

Suivant une possibilité, la première matière plastique est un alliage de polymères dont l'un constitue le composant d'adhésion précité, la deuxième matière plastique étant constituée pour l'essentiel par ce même polymère.

15 Suivant une autre possibilité, la première et la seconde matières plastiques sont chacune un alliage de polymères, ces deux alliages présentant un polymère constitutif commun constituant le composant commun d'adhésion.

20 Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, la première matière plastique est un mélange ou alliage de polypropylène et de polyamide, notamment vendu sous la dénomination "ORGALLOY R" par la Société ATOCHEM, et la deuxième matière plastique est un thermoplastique élastomère notamment vendu sous la dénomination "TEFABLOC" par la Société COUSIN-TESSIER, comprenant du polypropylène à titre de composant commun d'adhésion.

25 Selon une application particulière de l'invention dans la pièce, du type moyen de roulement, le premier élément consiste en une âme ou jante annulaire définissant, du côté extérieur un interface de contact cylindrique et le deuxième élément consiste en un bandage annulaire adhérent directement à l'âme annulaire selon ledit interface.

30 Ainsi appliquée, l'invention permet l'obtention de moyens de roulement, notamment pour boggie de véhicule destiné à la manutention de charges lourdes et/ou volumineuses, ayant une liaison adhérente du bandage sur la jante évitant tout glissement en rotation entre la jante motrice et le bandage, et ce sans qu'il soit besoin de mettre en oeuvre une colle, un adhésif ou autre matière similaire pour assurer cette liaison.

35 L'invention se rapporte également à un procédé pour l'obtention

de la pièce multi-matière dont elle est l'objet.

Selon une possibilité, dans un même moule, on bi-injecte la première matière plastique selon la forme du premier élément et la deuxième matière plastique selon la forme du deuxième élément.

5 Selon une autre possibilité, on moule le premier élément dans la première matière plastique et on surmoule le deuxième élément sur le premier, porté au voisinage de la température de fusion de la deuxième matière plastique.

10 De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée de la pièce selon l'invention.

Figure 1 est une vue en coupe de l'interface commun de deux éléments en matière plastique qui la constituent, assemblés l'un à l'autre ;

15 Figure 2 en est une vue dans un exemple d'application.

La figure 1 représente un premier élément 2, qui est une matière plastique constituée par un mélange ou alliage d'au moins deux polymères différents, et un deuxième élément 3 constitué pour l'essentiel par l'un des polymères constituant la matière de l'élément 2.

20 Ce polymère constitue un composant commun, dit "d'adhésion", c'est-à-dire susceptible de diffuser, à partir de la matière plastique de l'élément 2 ou 3 le comprenant dans la matière plastique de l'autre élément, respectivement 3 ou 2, avec laquelle elle est en contact, au travers de l'interface commun 4, à chaud, c'est-à-dire lorsque les matières  
25 constitutives des deux éléments 2 ou 3 sont portées ensemble à une température au moins égale au plus bas point de fusion de l'une d'elles.

Il est ainsi obtenu une liaison directe d'assemblage des deux éléments 2 et 3.

30 La figure 2 représente un exemple d'application de l'invention. Elle représente une roue 10 de boggie d'un véhicule destiné à la manutention de charges lourdes et/ou volumineuses.

La roue 10 comprend une âme ou jante annulaire 20 réalisée par injection du produit vendu par la Société ATOCHEM sous la dénomination "ORGALLOY R", qui est un mélange ou alliage de polypropylène  
35 et de polyamide.

L'âme 20 peut comprendre, venus de moulage avec elle-même, des logements de forme cylindrique ménagés dans ses parois latérales

coaxialement à son axe de rotation, destinés à contenir des roulements à billes.

L'âme 20 définit, du côté extérieur, un interface cylindrique 40 de contact avec un bandage annulaire 30, réalisé par injection autour de l'âme 20 du produit vendu par la Société COUSIN-TESSIER sous le nom de TEFABLOC, qui est un thermoplastique élastomère comprenant du polypropylène.

Le polypropylène constitue le composant commun d'adhésion précité et rend possible, par sa diffusion d'une matière à l'autre, l'adhérence directe du bandage 30 sur l'âme 20.

REVENDICATIONS

1 - Pièce multi-matière constituée par l'assemblage d'au moins un premier élément en une première matière plastique présentant un premier point de fusion, et un deuxième élément en une deuxième matière plastique présentant un deuxième point de fusion, les deux éléments étant au contact l'un de l'autre selon un interface commun d'assemblage, caractérisée en ce qu'au moins l'une des matières plastiques est un mélange ou alliage d'au moins deux polymères respectivement différents, et les deux matières plastiques sont choisies l'une par rapport à l'autre pour présenter au moins un composant commun, dit d'adhésion, c'est-à-dire susceptible de diffuser à partir de la matière plastique le comprenant dans l'autre matière plastique, au travers de l'interface (4,40) commun, à chaud, c'est-à-dire lorsque les deux éléments (2,3,20,30) sont portés ensemble à une température au moins égale au plus bas point de fusion, moyennant quoi l'interface commun (4,40) consiste en une liaison adhérente directe d'assemblage des deux éléments (2,3,20,30).

2 - Pièce selon la revendication 1, caractérisée en ce que le composant d'adhésion est un polymère.

3 - Pièce selon la revendication 2, caractérisée en ce que la première matière plastique est un alliage de polymères dont l'un constitue le composant d'adhésion précité, la deuxième matière plastique étant constituée pour l'essentiel par ce même polymère.

4 - Pièce selon la revendication 2, caractérisée en ce que la première matière plastique et la seconde matière plastique sont chacune un alliage de polymères, ces deux alliages présentant un polymère constitutif commun constituant le composant commun d'adhésion.

5 - Pièce selon la revendication 4, caractérisée en ce que la première matière plastique est un mélange ou alliage de polypropylène et de polyamide, notamment celui vendu sous la dénomination "ORGALLOY R" par la Société ATOCHEM, et la deuxième matière plastique est un thermoplastique élastomère, notamment celui vendu sous la dénomination "TEFABLOC", par la Société COUSIN-TESSIER comprenant du polypropylène à titre de composant commun d'adhésion.

6 - Pièce selon l'une des revendications 1 à 5, du type moyen de roulement, caractérisée en ce que le premier élément (20) consiste en une âme ou jante annulaire, définissant du côté extérieur un interface (40) de contact cylindrique, et le deuxième élément (30) consiste en

un bandage annulaire, adhérant directement à l'âme annulaire (20) selon ledit interface.

5 7 - Pièce selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'âme (20) comprend, venus de moulage avec elle-même, des logements de forme cylindrique ménagés dans ses parois latérales coaxialement à son axe de rotation, destinés à contenir des roulements à billes.

10 8 - Procédé pour l'obtention d'une pièce selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que dans un même moule, on bi-injecte la première matière plastique, selon la forme du premier élément (2,20), et la deuxième matière plastique, selon la forme du deuxième élément (3,30).

15 9 - Procédé pour l'obtention d'une pièce selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'on moule le premier élément (2,20) dans la première matière plastique, et on surmoule le deuxième élément (3,30) sur le premier (2,20), porté au voisinage de la température de fusion de la deuxième matière plastique.

FIG.1

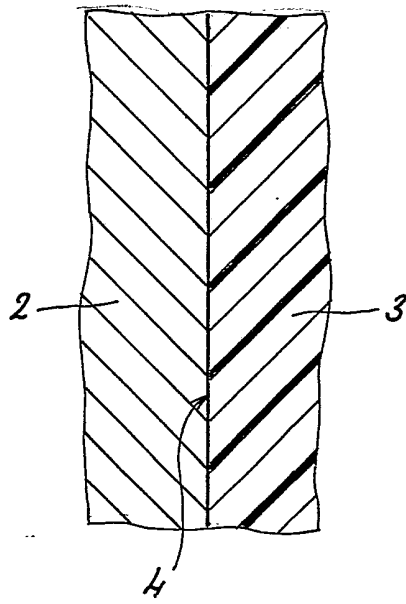
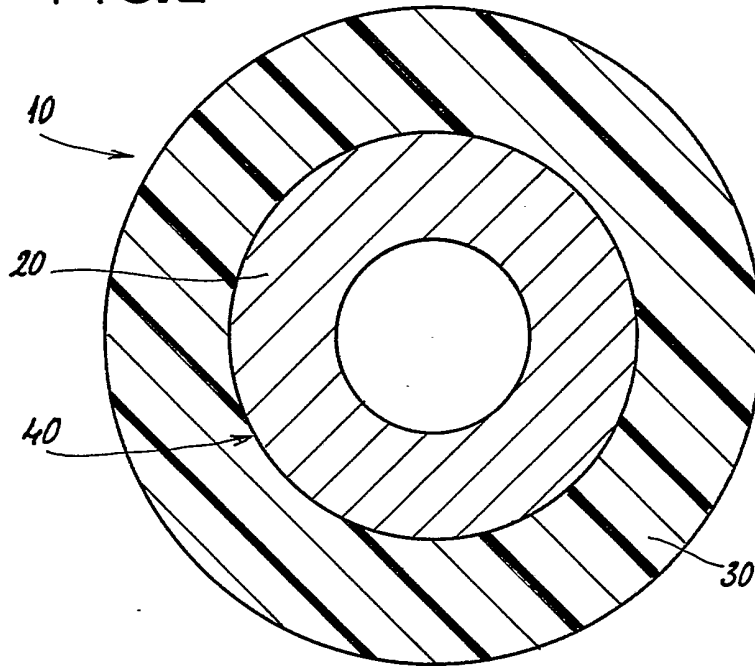


FIG.2



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9009192  
FA 444764

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	GB-A-942505 (NORDEUTSCHE KABELWERKE AG) * le document en entier * ---	1-3
A	DE-A-2236903 (BASF AG) * revendication * -----	1, 2
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		B32B C08J B29C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
27 MARS 1991		IBARROLA TORRES O.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  .....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)