

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 16.03.01.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.09.02 Bulletin 02/38.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux apparentés : Division demandée le 17/07/01 bénéficiant de la date de dépôt du 16/03/01 de la demande initiale n° 01 03613.

⑦① Demandeur(s) : CELTA Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : VAN DELFT BAUDOIN, BENAMMAR RACHID et WATINE JEAN LUC.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

⑤④ MATERIAU COMPACT REPULPABLE COMPRENANT UN LUBRIFIANT, MELANGE LUBRIFIANT SOUS FORME DE GRANULES, ET PROCEDE DE FABRICATION DU MATERIAU.

⑤⑦ L'invention a pour objet un matériau compact repulpable, à base de matériaux cellulosiques broyés, comprenant une quantité efficace d'un lubrifiant et fabriqué sous des formes complexes; ainsi qu'un procédé de fabrication d'un tel matériau. Le lubrifiant est choisi parmi les stéarates, en particulier les stéarates métalliques, tels que le stéarate de zinc, le stéarate de magnésium, le stéarate de plomb, le stéarate de baryum, le stéarate d'aluminium, le stéarate de cadmium, et d'autres stéarates, tels que le stéarate de calcium, le monostéarate de glycérol; les béhénates, tels que l'acide docosanoïque; les palmitates, tels que le palmitate de cétyle (hexadécyl hexadécanoate); seuls ou en mélange. L'invention a également pour objet un mélange lubrifiant sous forme de granulés.

L'utilisation du lubrifiant permet de réaliser sans problème des matériaux compacts repulpables de forme complexe et/ ou avec un débit élevé.



**MATERIAU COMPACT REPULPABLE COMPRENANT UN LUBRIFIANT,  
MELANGE LUBRIFIANT SOUS FORME DE GRANULES, ET PROCEDE DE  
FABRICATION DU MATERIAU**

5 L'invention a pour objet un nouveau matériau compact repulpable comprenant un lubrifiant, et un lubrifiant sous forme de granulés. Elle a également pour objet le procédé de fabrication dudit matériau compact repulpable.

10 Par l'expression « matériau compact », on entend, au sens de la présente invention, un matériau présentant une cohésion et une résistance mécanique suffisantes pour pouvoir être utilisé par exemple dans l'industrie de l'ameublement, dans l'industrie de la construction (par  
15 exemple pour la fabrication de panneaux ou de cloisons), dans l'industrie horticole (par exemple pour la fabrication de plateaux pour plantes en pots) ou dans l'industrie de l'emballage (par exemple pour la fabrication de palettes, d'éléments de support, de cales,  
20 d'éléments d'espacement, etc.).

Par l'expression « repulpable », on entend, toujours au sens de la présente invention, la propriété qu'a le matériau de pouvoir être utilisé directement, après un broyage éventuel, comme matière première dans la  
25 fabrication du papier, sans nécessiter aucune opération de triage ou de séparation physique, mécanique, ou physico-chimique, et sans générer d'autres déchets que les déchets normalement produits lors de la fabrication du papier. Un tel matériau repulpable peut donc être automatiquement  
30 introduit au niveau du pulper de la machine à papier, sans opération de tri préalable.

On connaît déjà des matériaux compacts repulpables, à base de matériaux cellulosiques. On citera en

particulier le brevet EP 664 357, au nom de la Demanderesse, décrivant un matériau compact résistant à l'eau, à base de matériaux cellulosiques broyés, repulpable, comprenant, d'une part, une quantité efficace  
5 d'un liant organique et, d'autre part, une quantité efficace d'un agent de résistance à l'eau.

Le matériau selon le brevet EP 664 357 remplace avantageusement les matériaux à base de bois et de dérivés du bois, difficilement réutilisables.

10 Cependant, il s'avère qu'un tel matériau présente des inconvénients dans certains cas. Plus précisément, il s'est avéré que les résultats attendus lors de la fabrication de certaines formes complexes, tels que certains profilés de calage, ou lors de fabrication à haut  
15 débit, n'étaient pas totalement satisfaisants. Ainsi, on observe parfois des problèmes d'instabilité dimensionnelle, de dégradation thermique du produit fabriqué et, souvent, on finit par encrasser la vis de l'extrudeuse et boucher la filière. En effet, du fait de  
20 l'encrassage, l'extrusion nécessite une énergie mécanique de plus en plus élevée. Dans le cas de formes complexes ou à un débit élevé, l'extrudeuse n'est tout simplement plus assez puissante pour atteindre le niveau d'énergie requis. Cet inconvénient n'apparaît pas lors de la fabrication de  
25 formes simples ou à faible débit.

La Demanderesse a donc cherché à développer un nouveau matériau compact, de préférence résistant à l'eau, permettant d'éliminer les problèmes de blocage de la filière, tout en conservant des qualités de repulpabilité.

30 La solution a été trouvée de manière inattendue en associant aux composés habituels un lubrifiant. Le lubrifiant peut en particulier être un ou des stéarates, plus particulièrement un ou des stéarates présentant un

point de fusion de l'ordre de 60°C à 170°C. On obtient ainsi un matériau compact, efficace à haut débit et quelle que soit la complexité de la forme recherchée, ledit matériau conservant malgré tout, de façon surprenante et  
5 inattendue, ses qualités indispensables de repulpabilité.

Le lubrifiant est ajouté en une quantité efficace aux composants habituels d'un matériau compact repulpable. Ces composants sont tels que ceux décrits dans le brevet EP 664 357 précédemment cité, à savoir des matériaux  
10 cellulosiques broyés et un liant organique, auquel peut être ajouté un agent de résistance à l'eau ou agent hydrofugeant.

On désigne par « quantité efficace », dans la présente demande, la quantité suffisante pour obtenir  
15 l'effet recherché.

L'invention a donc pour objet un matériau compact repulpable, à base de matériaux cellulosiques broyés, comprenant une quantité efficace d'un liant organique choisi dans le groupe comprenant les amidons, les dérivés  
20 d'amidon (par exemple les dextrines), les farines, les protéines (par exemple les collagènes, albumines, ou caséines), les sous-produits d'amidonnerie et de féculerie, les celluloses et leurs dérivés, les hémicelluloses et leurs dérivés, les pectines, ainsi que  
25 les mélanges de ces produits,  
et comprenant en outre une quantité efficace d'un lubrifiant, le matériau étant fabriqué sous des formes complexes.

Le terme « amidon » désigne un amidon de toute  
30 origine, naturel ou hybride, provenant par exemple de la pomme de terre, du manioc, du maïs, du maïs cireux, du maïs à haute teneur en amylose, du blé et des coupes qui peuvent en être faites, de l'orge et du sorgho. Le terme

« dérivé d'amidon » désigne un amidon modifié par voie physique et/ou chimique.

Dans un mode de réalisation préférentiel, le matériau comprend en outre une quantité efficace d'un agent de résistance à l'eau choisi parmi les agents hydrofugeants organosiliciques et les copolymères acryliques fluorés

En effet, le matériau sera de préférence résistant à l'eau. Cette caractéristique est rendue nécessaire par certains utilisations du matériau conforme à l'invention, en particulier lorsqu'il est susceptible d'être utilisé dans des atmosphères humides voire très humides, ou lorsqu'il est susceptible d'être mis en contact avec des sols humides.

Le lubrifiant est choisi parmi les stéarates, en particulier les stéarates métalliques, tels que le stéarate de zinc, le stéarate de magnésium, le stéarate de plomb, le stéarate de baryum, le stéarate d'aluminium, le stéarate de cadmium, et d'autres stéarates, tels que le stéarate de calcium, le monostéarate de glycérol ; les béhénates, tels que l'acide docosanoïque ; les palmitates, tels que le palmitate de cétyle (hexadécyl hexadécanoate) ; seuls ou en mélange. Le lubrifiant sera de préférence un ou des stéarates présentant un point de fusion de l'ordre de 60°C à 170°C, plus préférentiellement de l'ordre de 100°C à 150°C. Un stéarate particulièrement préféré est le stéarate de zinc.

Le lubrifiant peut être ajouté sous toute forme appropriée, par exemple sous forme de poudre ou de granules.

Le lubrifiant est présent dans le matériau compact repulpable conforme à l'invention avantageusement en une quantité de l'ordre de 0,4% à 5%, de préférence de l'ordre

de 0,8 à 4%, plus préférentiellement encore de l'ordre de 1% à 2,5%, les quantités étant exprimées en poids par rapport au poids total du matériau compact repulpable.

Ledit matériau compact comprend avantageusement, 5 par rapport au poids de matériaux cellulosiques broyés, une proportion de 0,5% à 40%, de préférence de 1% à 25%, et plus préférentiellement encore de 2% à 20%, en poids de liant organique.

Lorsque le matériau compact conforme à l'invention 10 est résistant à l'eau, il comprend de manière préférée une proportion de 0,005% à 10%, de préférence de 0,025% à 6%, et plus préférentiellement encore de 0,05% à 4%, d'agent hydrofugeant en poids par rapport au poids de matériaux cellulosiques broyés.

15 La proportion d'agent hydrofugeant est, in fine, calculée de façon à conférer au matériau compact une tenue à l'eau satisfaisante, sachant que l'objectif principal visé par l'invention est d'assurer la repulpabilité du matériau obtenu.

20 Le matériau conforme à l'invention peut également comprendre d'autres constituants tels que, par exemple, des bactéricides, des fongicides, des raticides.

Il peut également comprendre des agents durcisseurs, présents en une proportion de 0,5% à 25%, de 25 préférence 1 à 5%, en poids par rapport au poids de matériaux cellulosiques broyés.

Les agents durcisseurs en question peuvent être choisis dans le groupe des agents alcalins, plus particulièrement dans le groupe des hydroxydes et oxydes 30 de métaux alcalins ou alcalino-terreux, ou dans le groupe des sels de bases fortes ou de bases faibles, et notamment parmi les carbonates de métaux alcalins ou alcalino-

terreux. L'agent durcisseur préféré est constitué par la chaux hydratée.

Les matériaux compacts repulpables conformes à l'invention peuvent être mis en forme par tout procédé approprié, par exemple par pression, compression, agglomération, compactage, injection. Le brevet EP 664 357 cité précédemment décrit un procédé possible d'extrusion.

Un procédé de préparation du matériau compact repulpable conforme à l'invention est le suivant :

- 10 - sélection d'un matériau cellulosique broyé, d'un liant organique, d'un lubrifiant, éventuellement d'autres composants,
- mélange des composés dans un ordre quelconque,
- traitement de mise en forme du mélange ainsi obtenu, par exemple par pression, compression, agglomération, compactage ou extrusion.

Dans un mode de réalisation préféré, le lubrifiant est ajouté au matériau compact repulpable conforme à l'invention sous forme de granulés de mélange lubrifiant. En effet, il a été observé que cela permet d'obtenir une meilleure dispersion du lubrifiant dans le matériau compact repulpable, et donc une meilleure efficacité du lubrifiant.

De manière préférentielle, l'invention a donc également pour objet un lubrifiant sous forme de granulés de mélange lubrifiant. Les granulés de mélange lubrifiant comprennent un lubrifiant, un ou des matériaux cellulosiques, et un ou des liants organiques.

Le lubrifiant présent dans les granulés est tel que défini ci-dessus, c'est-à-dire qu'il est choisi parmi les stéarates, en particulier les stéarates métalliques, tels que le stéarate de zinc, le stéarate de magnésium, le stéarate de plomb, le stéarate de baryum, le stéarate

d'aluminium, le stéarate de cadmium, et d'autres stéarates, tels que le stéarate de calcium, le monostéarate de glycérol ; les béhénates, tels que l'acide docosanoïque ; les palmitates, tels que le palmitate de cétyle (hexadécyl hexadécanoate) ; seuls ou en mélange. Le  
5 lubrifiant sera de préférence un ou des stéarates présentant un point de fusion de l'ordre de 60°C à 170°C plus préférentiellement de l'ordre de 100°C à 150°C. Un stéarate particulièrement préféré est le stéarate de zinc.

10 Le liant organique est tel que défini ci-dessus, c'est-à-dire qu'il est choisi dans le groupe comprenant les amidons, les dérivés d'amidon (par exemple les dextrines), les farines, les protéines (par exemple les collagènes, albumines, ou caséines), les sous-produits  
15 d'amidonnerie et de féculerie, les celluloses et leurs dérivés, les hémicelluloses et leurs dérivés, les pectines, ainsi que les mélanges de ces produits. Si on choisit l'amidon, on utilisera de préférence sous forme de farine ou de semoule, en particulier la fécule de pomme de  
20 terre.

Les matériaux cellulosiques, présents sous forme broyée, peuvent être des dérivés du bois, du carton, du carton ondulé, du papier, par exemple des fibres de papier.

25 Les granulés de mélange lubrifiant comprennent de préférence, en poids par rapport au poids total des constituants,

- de 40% à 60%, de préférence de 45% à 55%, et plus préférentiellement de 50% à 54%, de lubrifiant(s),
- 30 - de 20% à 40%, de préférence de 25% à 35 %, et plus préférentiellement de 29% à 33%, de liant(s) organique(s),

- de 10% à 20%, de préférence de 12% à 18 %, et plus préférentiellement de 15% à 16%, de matériaux cellulosiques.

Le mélange lubrifiant sous forme de granulés  
5 conforme à l'invention peut également comprendre d'autres constituants tels que, par exemple, des bactéricides, des fongicides, des raticides.

Les granulés de mélange lubrifiant sont préparés par tout procédé approprié connu de l'homme de l'art, par  
10 exemple par extrusion ou par « pelletisation ».

Si on prépare le mélange lubrifiant sous forme de granulés par extrusion, un procédé utilisable est le suivant : on mélange les quantités appropriées de lubrifiant, de liant organique et de matériaux  
15 cellulosiques dans un malaxeur, en même temps qu'on ajoute une quantité appropriée d'eau ; le mélange obtenu est ensuite extrudé pour être transformé en granulés. Les température et pression d'extrusion pourront aisément être déterminées par l'homme de l'art. En tout état de cause,  
20 des température et pression moyennes sont utilisables.

Si on prépare le mélange lubrifiant sous forme de granulés par pelletisation, deux types d'appareillages peuvent être utilisés.

Le premier type d'appareillage comprend un cylindre  
25 vertical, muni d'un tamis horizontal circulaire formant une filière, et de galets crantés tournants. L'entrée du mélange se fait par le haut du cylindre. Dans le cylindre, les galets crantés tournants écrasent le mélange et le forcent au travers des orifices ou canaux de la filière,  
30 formant ainsi les granulés, qui sont coupés par un ou plusieurs couteaux rotatifs présents à l'extérieur du cylindre ; les couteaux rotatifs tournant à la même vitesse que les galets crantés.

Le deuxième type d'appareillage comprend un tambour horizontal percés de plusieurs orifices ou canaux (formant une filière), dans lequel tournent plusieurs galets. Les galets tournants forcent le mélange au travers des orifices ou canaux vers l'extérieur, où les granulés sont coupés par le ou les couteaux rotatifs.

Dans ces procédés de pelletisation, on ne chauffe pas l'appareillage, mais la température peut monter jusqu'à 100°C par simple friction mécanique, en fonction de la teneur en lubrifiant et de la teneur en eau, ce qui permet la gélatinisation du liant organique tel que l'amidon. De plus, la longueur des orifices ou canaux, c'est-à-dire l'épaisseur de la filière, a un effet sur la densité en vrac des granulés obtenus.

Les granulés de lubrifiant peuvent être sensiblement sphériques ou cylindriques. S'ils sont sphériques ou sensiblement sphériques, ils ont de préférence un diamètre de l'ordre de 1 mm à 5 mm, de préférence de l'ordre de 2 mm à 4 mm, par exemple de l'ordre de 3 mm. S'ils sont cylindriques ou sensiblement cylindriques, ils ont de préférence une longueur de l'ordre de 1 mm à 7 mm, de préférence de l'ordre de 2 mm à 5 mm. Les granulés présentent par ailleurs de préférence une densité en vrac de l'ordre de 0,2 à 0,7, de préférence encore de l'ordre de 0,3 à 0,5.

D'une manière générale, on observe que les granulés formés par extrusion sont sensiblement sphériques, alors que les granulés formés par pelletisation sont plus allongés (longueur de 1,5 à 2,5 fois le diamètre).

La teneur en eau du lubrifiant sous forme de granulés conforme à l'invention est de l'ordre de 3% à 20% en poids, de préférence de l'ordre de 5 à 15% en poids.

L'ajout de lubrifiant permet de réaliser sans problème des matériaux compacts repulpables fabriquables sous des formes complexes et/ou avec un débit élevé. Les matériaux obtenus ont une surface très lisse et brillante.

5 L'effort en terme de couple ou de pression nécessaire à l'extrusion d'un boudin ou profilé est de l'ordre de 2 à 5 fois moindre que quand le lubrifiant n'est pas utilisé.

L'invention est illustrée plus en détails au moyen des exemples suivants de préparation de lubrifiant sous  
10 forme de granulés, et de préparation de matériau compact repulpable comprenant un lubrifiant.

#### EXEMPLE 1

Dans un malaxeur, on introduit, d'une part, 10 kg de stéarate de zinc, et d'autre part, 6 kg d'amidon de  
15 fécule de pomme de terre et 3 kg de fibres de papier (poussière de papier). On ajoute progressivement et durant le malaxage 1,5 l d'eau. On malaxe le mélange pendant 15 minutes. Le mélange obtenu est introduit dans la trémie d'une extrudeuse de laboratoire pour être transformé en  
20 granulés. Les températures d'extrusion sont 20°, 40°, 60°C et la pression est d'environ 15 bars.

On obtient ainsi des granulés sphériques d'environ 3 mm de diamètre, présentant une cohésion suffisante pour pouvoir servir à la lubrification durant l'extrusion à  
25 chaud de produits et articles repulpables. La densité en vrac de ces granulés varie de 0,3 à 0,5.

Les granulés lubrifiants sont introduits dans un doseur et sont ajoutés de façon contrôlée dans la trémie d'une extrudeuse afin d'extruder des profilés à partir de  
30 carton broyé et d'amidon.

L'extrusion de profilés a été faite sans poser de problème de dégradation de la matière ni de bouchage de la filière.

## EXEMPLE 2

Dans un malaxeur, on introduit, d'une part, 10 kg de stéarate de calcium, et d'autre part, 6 kg d'amidon de fécula de pomme de terre et 3 kg de fibres de papier  
5 (poussière de papier). On ajoute progressivement et durant le malaxage 1,5 l d'eau. On malaxe le mélange pendant 15 minutes. Le mélange obtenu est introduit dans la trémie d'une extrudeuse de laboratoire pour être transformé en granulés. Les températures d'extrusion sont 35°, 60°, 80°C  
10 et la pression est d'environ 15 bars.

On obtient ainsi des granulés sphériques d'environ 3 mm de diamètre, présentant une cohésion suffisante pour pouvoir servir à la lubrification durant l'extrusion à chaud de produits et articles repulpables. La densité en  
15 vrac de ces granulés varie de 0,3 à 0,5.

Les granulés lubrifiants sont introduits dans un doseur et sont ajoutés de façon contrôlée dans la trémie d'une extrudeuse afin d'extruder des profilés à partir de carton broyé et d'amidon.

20 L'extrusion de profilés a été faite sans poser de problème de dégradation de la matière ni de bouchage de la filière.

## EXEMPLE 3

Dans un malaxeur, on introduit, d'une part, 6 kg de  
25 stéarate de zinc, et d'autre part, 4 kg de stéarate de calcium, 6 kg d'amidon de fécula de pomme de terre et 3 kg de fibres de papier (poussière de papier). On ajoute progressivement et durant le malaxage 1,5 l d'eau. On malaxe le mélange pendant 15 minutes. Le mélange obtenu  
30 est introduit dans la trémie d'une extrudeuse de laboratoire pour être transformé en granulés. Les températures d'extrusion sont 30°, 50°, 70°C et la pression est d'environ 15 bars.

On obtient ainsi des granulés sphériques d'environ 3 mm de diamètre, présentant une cohésion suffisante pour pouvoir servir à la lubrification durant l'extrusion à chaud de produits et articles repulpables. La densité en vrac de ces granulés varie de 0,3 à 0,5.

Les granulés lubrifiants sont introduits dans un doseur et sont ajoutés de façon contrôlée dans la trémie d'une extrudeuse afin d'extruder des profilés à partir de carton broyé et d'amidon.

L'extrusion de profilés a été faite sans poser de problème de dégradation de la matière ni de bouchage de la filière.

#### EXEMPLE 4

Dans un malaxeur, on introduit, d'une part, 5.5 kg de stéarate de zinc, et d'autre part, 4,3 kg de stéarate de calcium, 6 kg d'amidon de féculé de pomme de terre et 3 kg de fibres de papier (poussière de papier). On ajoute progressivement et durant le malaxage 1,5 l d'eau. on arrête le malaxage pour l'addition de 0,2 kg de monostéarate de glycérol au mélange. On malaxe le mélange pendant 15 minutes. Le mélange obtenu est introduit dans la trémie d'une extrudeuse de laboratoire pour être transformé en granulés. Les températures d'extrusion sont 40°, 50°, 70°C et la pression est de 10 bars.

On obtient ainsi des granulés sphériques d'environ 3 mm de diamètre, présentant une cohésion suffisante pour pouvoir servir à la lubrification durant l'extrusion à chaud de produits et articles repulpables. La densité en vrac de ces granulés varie de 0,3 à 0,5.

Les granulés lubrifiants sont introduits dans un doseur en même temps que les autres composants du mélange compact repulpable, et sont ajoutés de façon contrôlée

dans la trémie d'une extrudeuse afin d'extruder des profilés à partir de carton broyé et d'amidon.

On ajoute 3,2% de granulés à un mélange sous forme de pellets, le mélange comprenant 10% d'eau, 25% d'amidon  
5 de maïs et 65% de papier broyé (5 mm).

L'extrusion de profilés a été faite sans poser de problème de dégradation de la matière ni de bouchage de la filière.

## REVENDEICATIONS

1. Matériau compact repulpable à base de matériaux cellulosiques broyés, comprenant une quantité efficace d'un liant organique choisi dans le groupe comprenant les amidons, les dérivés d'amidon (par exemple les dextrans), les farines, les protéines (par exemple les collagènes, albumines, ou caséines), les sous-produits d'amidonnerie et de féculerie, les celluloses et leurs dérivés, les hémicelluloses et leurs dérivés, les pectines, ainsi que les mélanges de ces produits, et comprenant en outre une quantité efficace d'un lubrifiant, le matériau étant fabriquable sous des formes complexes.

2. Matériau compact repulpable selon la revendication 1, caractérisé en ce que le lubrifiant est choisi parmi les stéarates, en particulier les stéarates métalliques, tels que le stéarate de zinc, le stéarate de magnésium, le stéarate de plomb, le stéarate de baryum, le stéarate d'aluminium, le stéarate de cadmium, et d'autres stéarates, tels que le stéarate de calcium, le monostéarate de glycérol ; les béhénates, tels que l'acide docosanoïque ; les palmitates, tels que le palmitate de cétyle (hexadécyl hexadécanoate) ; seuls ou en mélange.

3. Matériau repulpable selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, dans lequel le lubrifiant est choisi parmi les stéarates présentant un point de fusion de l'ordre de 60°C à 170°C, de préférence de l'ordre de 100°C à 150°C, plus préférentiellement le stéarate de zinc.

4. Matériau compact repulpable selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le lubrifiant est présent en une quantité de l'ordre de 0,4% à 5%, de préférence de l'ordre de 0,8 à 4%, plus préférentiellement encore de l'ordre de 1% à 2,5%, les quantités étant exprimées en poids par rapport au poids total du matériau compact repulpable.

5. Matériau compact repulpable selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant, par rapport au poids de matériaux cellulosiques broyés, une proportion de 0,5% à 40%, de préférence de 1% à 25%, et plus préférentiellement encore de 2% à 20%, en poids de liant organique.

6. Matériau compact repulpable selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une quantité efficace d'un agent hydrofugeant choisi parmi les agents hydrofugeants organosiliciques et les copolymères acryliques fluorés, de préférence en une proportion de 0,005% à 10%, de préférence encore de 0,025% à 6%, et plus préférentiellement encore de 0,05% à 4% en poids par rapport au poids de matériaux cellulosiques broyés.

7. Matériau compact repulpable selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le lubrifiant est ajouté sous forme de granulés de mélange lubrifiant.

8. Matériau compact repulpable selon la revendication 7, caractérisé en ce que les granulés de mélange lubrifiant comprennent un lubrifiant, un ou des matériaux cellulosiques, et un ou des liants organiques.

9. Matériau compact repulpable selon la revendication 8, caractérisé en ce que le liant organique est de l'amidon sous forme de farine ou de semoule, en particulier de la fécule de pomme de terre.

10. Matériau compact repulpable selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que les granulés de mélange lubrifiant comprennent, en poids par rapport au poids total des constituants du mélange lubrifiant,

- de 40% à 60%, de préférence de 45% à 55%, et plus préférentiellement de 50% à 54%, de lubrifiant(s),
- de 20% à 40%, de préférence de 25% à 35 %, et plus préférentiellement de 29% à 33 de liant(s) organique(s),
- de 10% à 20%, de préférence de 12% à 18 %, et plus préférentiellement de 15% à 16%, de matériaux cellulosiques.

11. Matériau compact repulpable selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que les granulés de mélange lubrifiant sont des granulés sphériques ou sensiblement sphériques dont le diamètre est de l'ordre de 1 mm à 5 mm, de préférence de l'ordre de 2 mm à 4 mm, par exemple de l'ordre de 3 mm ; ou de granulés cylindriques ou sensiblement cylindriques dont la longueur est de l'ordre de 1 mm à 7 mm, de préférence de l'ordre de 2 mm à 5 mm.

12. Matériau compact repulpable selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé en ce que les granulés de mélange lubrifiant présentent une densité en vrac de l'ordre de 0,2 à 0,7, de préférence de l'ordre de 0,3 à 0,5.

13. Matériau compact repulpable selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé en ce que les granulés de mélange lubrifiant présentent une teneur en eau de l'ordre de 3% à 20% en poids, de préférence de l'ordre de 5% à 15% en poids.

14. Procédé de préparation d'un matériau compact repulpable selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, comprenant les étapes suivantes :

- sélection d'un matériau cellulosique broyé, d'un liant organique, d'un lubrifiant, éventuellement d'autres composants,
- mélange des composés dans un ordre quelconque,
- traitement de mise en forme du mélange ainsi obtenu, par exemple par pression, compression, agglomération, compactage ou extrusion.

15. Procédé de préparation selon la revendication 14, caractérisé en ce que le lubrifiant est ajouté sous forme de granulés de mélange lubrifiant.

16. Procédé de préparation selon la revendication 15, caractérisé en ce que les granulés de mélange lubrifiant sont préparés par extrusion ou pelletisation avant d'être mélangés aux autres composants du matériau compact repulpable.

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 603945  
FR 0103613

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 936 245 A (DAIHO INDUSTRIAL CO. LTD) 18 août 1999 (1999-08-18) * revendications * * page 10, ligne 15 - ligne 31 * ----	1-6,14	D21H17/28 D21H17/14 C10M105/24 C10M105/34
D,A	EP 0 664 357 A (CELTA) 26 juillet 1995 (1995-07-26) * abrégé * * revendications *	1,5,6,14	
A	EP 0 719 824 A (CIBA-GEIGY AG) 3 juillet 1996 (1996-07-03) * abrégé * * revendications * * page 3, ligne 45 - ligne 50 * -----	7-13,15, 16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			C08K C08L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 janvier 2002		Mazet, J-F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		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 ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

## ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0103613 FA 603945

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 25-01-2002

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 936245	A	18-08-1999	JP	2951933 B2	20-09-1999
			JP	11226920 A	24-08-1999
			JP	2916136 B2	05-07-1999
			JP	11280000 A	12-10-1999
			JP	2960920 B2	12-10-1999
			JP	11320518 A	24-11-1999
			JP	2951955 B2	20-09-1999
			JP	2000127118 A	09-05-2000
			EP	0936245 A2	18-08-1999
			US	6254814 B1	03-07-2001
EP 664357	A	26-07-1995	FR	2715411 A1	28-07-1995
			AT	168729 T	15-08-1998
			DE	69503528 D1	27-08-1998
			DE	69503528 T2	25-03-1999
			EP	0664357 A1	26-07-1995
			ES	2120138 T3	16-10-1998
EP 719824	A	03-07-1996	US	5597857 A	28-01-1997
			AT	202586 T	15-07-2001
			AU	705017 B2	13-05-1999
			AU	4061395 A	04-07-1996
			BR	9506100 A	23-12-1997
			CA	2166022 A1	29-06-1996
			CN	1132763 A	09-10-1996
			CZ	9503475 A3	17-07-1996
			DE	69521485 D1	02-08-2001
			EP	0719824 A2	03-07-1996
			ES	2158063 T3	01-09-2001
			FI	956206 A	29-06-1996
			JP	8333477 A	17-12-1996
			NO	955307 A	01-07-1996
			SG	33638 A1	18-10-1996
			SK	165395 A3	03-07-1996
			ZA	9510968 A	08-07-1996
RU	2151782 C1	27-06-2000			