

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 954 723

21 N° d'enregistrement national : 09 06380

51 Int Cl⁸ : B 24 D 11/00 (2006.01), B 24 D 3/20

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.12.09.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.07.11 Bulletin 11/26.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : SAINT-GOBAIN ABRASIVES, INC —
US et SAINT GOBAIN ABRASIF — FR.

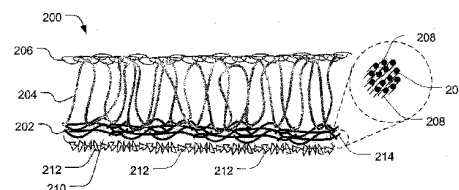
72 Inventeur(s) : CHUNG FAT MERVYN, VAUBERT
VIRGINIE et RODRIGUES SERGIO.

73 Titulaire(s) : SAINT-GOBAIN ABRASIVES, INC,
SAINT GOBAIN ABRASIF.

74 Mandataire(s) : CABINET SAUVAGE.

54 ARTICLE ABRASIF COMPRENANT UN ESPACE CREUX ENTRE SES FACES AVANT ET ARRIERE, ET
PROCEDE DE FABRICATION.

57 Un article abrasif (200) comporte un tissu comprenant
une face avant (202) et une face arrière (206). La face avant
est formée de premiers fils tricotés (214). Chaque fil des
premiers fils tricotés comprend une pluralité de filaments
(208). Une pluralité de brins (204) sont entrelacés avec les
premiers fils tricotés (214) et s'étendent entre la face avant
(202) et la face arrière (206). La pluralité de brins (204) dé-
finissent un espace creux entre la face avant et la face ar-
rière. L'article abrasif comprend également des grains
abrasifs (212) amenés à adhérer à la face avant (202) du tis-
su.



FR 2 954 723 - A1



Domaine de l'invention

La présente invention concerne, de façon générale, des articles abrasifs à structure ouverte, flexibles, et des procédés pour leur fabrication et leur utilisation.

5

Contexte de l'invention

L'abrasion est utilisée dans diverses industries pour modifier les propriétés de surface d'un matériau. A titre d'exemple, l'abrasion est utilisée dans des industries aussi diverses que la fabrication de dispositifs électroniques, la peinture d'automobile ou même la fabrication de meubles. Dans chacune de ces industries, des matériaux abrasifs sont sélectionnés sur la base du taux d'enlèvement de matière et des propriétés conférées à la surface finale, mais il existe souvent un compromis entre le taux d'enlèvement de matière et les propriétés de surface.

L'une des difficultés associées au processus d'abrasion est l'élimination des copeaux ou des matières résiduelles enlevées par abrasion de la surface d'une pièce à usiner soumise à l'abrasion. Notamment, dans les processus d'abrasion à sec, les poussières constituées de matière résiduelle enlevée par abrasion de la surface d'une pièce à usiner et de grains et d'autres matières séparées de l'article abrasif posent un problème. A titre d'exemple, la poussière peut se loger entre l'article abrasif et la pièce à usiner, cela ayant une influence sur la qualité de surface et sur les taux d'enlèvement de matière. En particulier, des particules de matière dure, telles que des grains abrasifs clivés, peuvent se loger entre l'article abrasif et la pièce à usiner, cela conduisant à des rayures de la surface de la pièce à usiner. Dans un autre exemple, des particules plus molles et de la poussière peuvent s'accumuler entre l'article abrasif et la pièce à usiner, cela conduisant à un moins bon contact entre l'article abrasif et la pièce à usiner, et réduisant le taux d'enlèvement de matière. Dans les deux cas, la matière résiduelle d'abrasion peut

conduire à une dégradation de la qualité de surface et des caractéristiques de l'article abrasif.

Il serait donc souhaitable de disposer d'un article abrasif amélioré.

Brève description des dessins

La présente invention ressortira plus clairement et ses nombreux avantages et caractéristiques apparaîtront à l'homme de l'art à la lecture de la description suivante faite en référence aux dessins annexés.

La figure 1 constitue une illustration, en coupe, d'un exemple de système abrasif.

Les figures 2 et 3 constituent des illustrations d'un exemple d'article abrasif, la figure 2 représentant, en coupe, l'article abrasif à plus grande échelle qu'à la figure 1 et la figure 3 représentant, en plan, la couche tricotée 202 de la figure 2.

L'utilisation de symboles de référence identiques dans des dessins différents désigne des éléments semblables ou identiques.

Description du ou des mode(s) de réalisation préféré(s)

Dans un mode de réalisation particulier, un article abrasif comprend un support ayant une face avant et une face arrière et des grains adhésifs amenés à adhérer à la face avant du support. Dans un exemple, le support comprend un tissu. La face avant du support est formée de fils tricotés du tissu. Chaque fil des fils tricotés comprend une pluralité de filaments. De plus, le tissu peut comprendre une pluralité de brins entrelacés avec les fils tricotés et s'étendant entre la face avant et la face arrière du support. Les brins sont constitués d'un élément monofibre et peuvent être plus épais que les filaments du fil. La pluralité de brins définit un espace creux entre la face avant et la face arrière du

support. De plus, les fils tricotés peuvent former un ensemble d'ouvertures ou d'alvéoles qui permettent l'écoulement de matières résiduelles et d'air de la face avant du support vers l'espace creux situé entre les faces avant et arrière du support. Dans un exemple, les grains abrasifs sont amenés à adhérer à la face avant du support à l'aide d'un liant qui forme un revêtement continu sur la face avant du support, excepté au-dessus des alvéoles.

10

Dans un mode de réalisation supplémentaire, on peut former un article abrasif en débitant un tissu comprenant une face avant et une face arrière, en appliquant une formulation de liant à la face avant du tissu et en appliquant des grains abrasifs à la face avant du tissu. La face avant du tissu est formée de fils tricotés. Chaque fil des fils tricotés comprend une pluralité de filaments. Une pluralité de brins sont entrelacés avec les fils tricotés et s'étendent entre la face avant et la face arrière. Les brins définissent un espace creux entre la face avant et la face arrière. Dans un exemple, l'application de la formulation de liant consiste à calandrer la formulation de liant sur la face avant et l'application des grains abrasifs consiste à déposer les grains abrasifs par dépôt électrostatique. Dans un autre exemple, la formulation de liant et les grains abrasifs peuvent être mélangés et appliqués sous la forme d'une bouillie.

20

25

30

35

Lors de son utilisation, l'article abrasif peut être accouplé à un dispositif abrasif qui déplace de façon répétitive l'article abrasif parallèlement à un plan. La face avant de l'article abrasif est mise en contact avec la surface d'un article devant être soumise à une abrasion, et la matière résiduelle est aspirée depuis la face avant de la pièce à usiner vers la face arrière, à travers un espace creux défini par les brins et les alvéoles définies par les fils tricotés.

La figure 1 constitue une illustration d'un exemple de système d'abrasion 100. Le système d'abrasion 100 comprend un dispositif d'abrasion 102 et un article abrasif 104. Dans un exemple, le dispositif d'abrasion 102 déplace l'article abrasif afin qu'il effectue un mouvement par rapport à un plan tel qu'un plan défini par la surface principale de l'article abrasif 104. Le mouvement du dispositif abrasif 102 peut être un mouvement circulaire ou peut être un mouvement oscillant. L'article abrasif 104 comprend notamment un support 106 ayant une face avant 124 et une face arrière 126. Un revêtement de liant 108 fait adhérer des grains abrasifs 110 à la face avant 124 du support 106.

Sur la surface opposée 126, le support 106 est accouplé au dispositif abrasif 102. A titre d'exemple, le support 106 peut être accouplé au dispositif abrasif à l'aide d'un matériau 112. Dans un exemple, le matériau 112 est un matériau du type auto-agrippant, tel que du Velcro®. Dans un autre exemple, le matériau 112 est un matériau adhésif tel qu'un matériau adhésif sensible à la pression. Le matériau adhésif peut être appliqué à la face arrière 126 du support 106 de manière à permettre l'écoulement d'air à travers la face arrière 126 du support 106. A titre d'exemple, une mousse sensible à la pression présentant une structure à cellules ouvertes peut être appliquée. Dans un autre exemple, un adhésif sensible à la pression peut être appliqué sous forme de nodules, de lignes ou de motifs ouverts, ne recouvrant qu'une partie de la face arrière 126 du support 106.

Dans un exemple, le support 106 comprend un tissu comprenant une face avant tricotée 114 qui définit une pluralité d'alvéoles 116. La couche tricotée 114 est tricotée à partir d'une pluralité de fils. Chaque fil comprend une pluralité de filaments. Dans un exemple, le liant 108 revêt la couche tricotée 114 sous la forme

d'un revêtement continu sans recouvrir les alvéoles 116.

Par ailleurs, le tissu comprend des brins 118
5 s'étendant entre la face avant 124 et la face arrière 126 et définissant un espace creux 128 entre la face avant 124 et la face arrière 126. Dans un exemple, les brins 118 peuvent être entrelacés avec la couche tricotée 114. Dans un autre exemple, les brins peuvent
10 être amenés à adhérer à la couche tricotée 114.

Facultativement, le tissu peut comprendre une couche tricotée 120. Dans un exemple, la couche tricotée 120 lie les brins 118 à la surface arrière 126 du support
15 106. La couche tricotée 120 peut être formée d'une pluralité de fils comprenant chacun une pluralité de filaments. De plus, la couche tricotée 120 peut former une surface sur laquelle est déposé le matériau d'accouplement 112. En variante, on peut faire adhérer
20 les brins 118 les uns aux autres sur la surface arrière 126.

Dans un exemple d'utilisation, la face avant 124 de l'article abrasif 104 est mise en contact avec une
25 pièce à usiner devant être soumise à une abrasion, cela conduisant à la mise en contact des grains abrasifs 110 avec la pièce à usiner. Le dispositif d'abrasion 102 peut facultativement déplacer l'article abrasif 104 dans une direction parallèle à un plan tel qu'un plan
30 parallèle à la surface principale 124 de l'article abrasif 104, par exemple selon un mouvement de va et vient, un mouvement circulaire ou une combinaison de ceux-ci. En variante, un utilisateur peut faciliter le mouvement de l'article abrasif et du dispositif abrasif
35 102. Lorsque la pièce à usiner est soumise à une abrasion, de la matière résiduelle peut se former. Dans un exemple, la matière résiduelle peut être aspirée à travers les alvéoles 116 de la couche tricotée 114, à l'intérieur de l'espace creux 128 de l'article abrasif.

Dans un exemple particulier, le dispositif abrasif 102 comprend des trous d'accès 122 à travers lesquels on peut appliquer un vide ou faire passer de l'air. Il en résulte que la matière résiduelle peut
5 être aspirée depuis l'espace creux 128, à travers la couche tricotée 120 facultative et à travers les trous d'accès 122. Dans cet exemple, la matière résiduelle est aspirée depuis la pièce à usiner entre l'article abrasif 104 et la pièce à usiner, à travers l'article
10 abrasif, puis vers le dispositif abrasif 102, cela empêchant la poussière de se répandre dans l'air ou de gêner le ponçage de la pièce à usiner.

Les figures 2 et 3 constituent des illustrations d'un
15 exemple d'article abrasif 200. L'article abrasif 200 comprend une couche tricotée 202 et des brins 204 partant de la couche tricotée 202 dans une direction opposée à une surface abrasive. Les grains abrasifs 212 sont fixés à la couche tricotée 202 par un revêtement
20 de liant 210 à l'opposé des brins 204. Facultativement, une couche tricotée 206 peut être jointe aux brins 204 à l'opposé de la couche tricotée 202.

La couche tricotée 202 est formée d'une pluralité de
25 fils tricotés. Chacun des fils tricotés comprend une pluralité de filaments 208. Dans un exemple, les filaments 208 sont formés d'un matériau polymère tel qu'un polyamide, un polyester, une polyoléfine, un polyaramide, un polyacrylonitrile ou une combinaison de
30 ceux-ci. Un exemple de polyamide comprend le nylon 6, le nylon 6,6, le nylon 11, le nylon 12 ou toute combinaison de ceux-ci. Dans un exemple, le polyester comprend un poly(téréphtalate d'éthylène). Un exemple de polyoléfine comprend un homopolymère de polyoléfine,
35 tel qu'un polyéthylène, un polypropylène, un polybutène, un polypentène ou un polyméthylpentène ; un copolymère de polyoléfine, tel qu'un copolymère d'éthylène-propylène, un copolymère d'éthylène-butène, ou un copolymère d'éthylène-octène ; ou toute

combinaison de ceux-ci.

Dans un exemple particulier, la couche tricotée 202 forme un ensemble d'ouvertures ou d'alvéoles 316, comme
5 illustré sur la figure 3. Les alvéoles 316 permettent d'accéder depuis la surface avant d'un article abrasif 200 à un espace creux défini par les brins 204. Dans un exemple, de l'air et de la matière résiduelle peuvent passer à travers des alvéoles 316. Plus
10 particulièrement, les alvéoles définissent un motif d'ouvertures. A titre d'exemple, les alvéoles peuvent être alignées suivant des lignes et des colonnes. Dans un autre exemple, les alvéoles peuvent être alignées suivant des lignes qui sont décalées par rapport à des
15 lignes adjacentes, comme illustré. De plus, les alvéoles peuvent avoir une section transversale présentant une forme telle qu'un triangle, un quadrilatère, un pentagone, un hexagone, un heptagone, ou un autre polygone, ou toute combinaison de ceux-ci.
20 Dans un autre exemple, la forme peut être approximativement circulaire ou ovale.

Dans un autre exemple, les alvéoles 316 ont des dimensions transversales 320, définies comme étant la
25 plus grande longueur prise transversalement à l'ouverture ou à l'alvéole 316, se situant dans une gamme de 0,2 mm à 25 mm. A titre d'exemple, la dimension transversale peut se situer dans une gamme de 0,2 mm à 10 mm, par exemple une gamme de 0,5 mm à 5 mm,
30 ou même une gamme de 0,5 mm à 2 mm. De plus, les alvéoles 316 peuvent être espacées et dimensionnées de façon à produire un motif souhaité d'ouvertures afin de fournir une superficie ouverte souhaitable par rapport à la superficie définie par la face avant de l'article
35 abrasif 200. A titre d'exemple, le motif d'alvéoles 316 peut fournir une superficie ouverte d'au moins 5 % par rapport à la superficie définie par la face avant, par exemple une superficie ouverte se situant dans une gamme de 5 % à 70 %, une gamme de 15 % à 50 % ou même

une gamme de 35 % à 50 % de la superficie définie par la face avant de l'article abrasif 200.

Les brins 204 définissent un espace creux situé du côté
5 de la couche tricotée 202 qui est opposé à la surface
abrasive de l'article abrasif 200. Dans un exemple, les
brins 204 sont formés d'un matériau polymère, tel qu'un
polyamide, un polyester, une polyoléfine, un
polyaramide, un polyacrylonitrile ou une combinaison de
10 ceux-ci. Un exemple de polyamide comprend le nylon 6,
le nylon 6,6, le nylon 11, le nylon 12 ou toute
combinaison de ceux-ci. Dans un exemple, le polyester
comprend un poly(téréphtalate d'éthylène). Un exemple
de polyoléfine comprend un homopolymère de polyoléfine,
15 tel qu'un polyéthylène, un polypropylène, un
polybutène, un polypentène ou un polyméthylpentène ; un
copolymère de polyoléfine, tel qu'un copolymère
d'éthylène-propylène, un copolymère d'éthylène-butène
ou un copolymère d'éthylène-octène ; ou toute
20 combinaison de ceux-ci.

Plus particulièrement, les brins 204 sont plus épais
que les filaments 208 et ont une superficie en section
transversale supérieure à celle desdits filaments 208.
25 Dans un exemple, les brins 204 peuvent avoir un
diamètre supérieur d'au moins 50 % au diamètre des
filaments. A titre d'exemple, le diamètre des brins 204
peut être supérieur d'au moins 75 % au diamètre des
filaments ou même être supérieur d'au moins 100 % au
30 diamètre des filaments (par exemple au moins deux fois
supérieur au diamètre des filaments). Le pourcentage
d'augmentation est calculé par rapport au diamètre des
filaments 208. Dans un exemple, les brins 204 ont un
diamètre se situant dans une gamme de 0,05 mm à 5 mm,
35 par exemple une gamme de 0,05 mm à 3 mm ou même une
gamme de 1 mm à 3 mm.

Plus particulièrement, les brins 204 sont joints
mécaniquement au tissu tricoté 202, par exemple par

entrelacement des brins 204 avec les fils 214 du tissu tricoté 202. En variante, les brins 204 peuvent être introduits à travers le tissu tricoté 202 et fixés par frottement au tissu tricoté 202 ou à l'aide du revêtement de liant 210. Dans une autre variante, les brins 204 peuvent être liés à la couche tricotée 202 à l'aide d'un adhésif.

La couche facultative 206 peut être formée de fils tricotés. Dans un exemple, la couche 206 peut être tricotée de façon à entrelacer les brins 204. Les fils de la couche tricotée 206 peuvent être des fils semblables aux fils de la couche tricotée 202. En variante, les fils de la couche tricotée 206 peuvent être différents des fils de la couche tricotée 202. De plus, chacun des fils de la couche tricotée 206 peut être formé d'une pluralité de filaments. Dans une variante de réalisation, la couche tricotée 206 peut être tricotée avec des brins, par exemple des brins semblables aux brins 204 ou des brins différents des brins 204, les brins étant un élément monofibre, par opposition à des fils comportant une pluralité de filaments. En variante, la couche tricotée 206 peut être liée aux brins 204 au moyen d'un adhésif.

Dans un exemple, la couche tricotée 206 est un tricot lâche assurant une certaine porosité afin que de l'air ou des particules de poussière puissent circuler facilement. Dans un exemple de variante, la couche tricotée 206 peut être une structure tricotée serrée comprenant des alvéoles supplémentaires.

Dans un autre exemple, la couche tricotée 206 facultative forme une surface sur laquelle peuvent être fixés des mécanismes d'accouplement. Par exemple, des structures auto-agrippantes supplémentaires peuvent être fixées à la couche tricotée 206, sous réserve qu'un accès subsiste pour le passage de l'air et des particules de poussières. Dans un autre exemple, des

adhésifs peuvent être appliqués à la couche tricotée facultative 206.

Bien que cela ne soit pas illustré, des fils supplémentaires peuvent s'étendre entre les couches tricotées avant et arrière (202 et 206) à travers l'espace creux du tissu. Ces fils comprennent une pluralité de filaments qui ont un diamètre semblable à celui des brins 204, qui s'étendent également entre les couches tricotées avant et arrière (202 et 206). Les fils facultatifs peuvent être identiques aux fils formant la couche tricotée avant 202 ou la couche tricotée arrière 206. En variante, les fils peuvent être différents des fils des couches tricotées (202 et 206).

Des grains abrasifs 212 sont liés à la première couche tricotée 202 à l'aide du revêtement de liant 210 à l'opposé des brins 204. Dans un exemple particulier, le revêtement de liant 210 forme un revêtement continu sur la couche tricotée 202 sans recouvrir les alvéoles 316. A titre d'exemple, la surface continue 318 entourant les alvéoles 316 peut être revêtue du revêtement de liant 210 afin de former un revêtement continu de liant. Ce revêtement est à distinguer d'agréats séparés qui peuvent former une couche discontinue sur une surface. Plus particulièrement, le revêtement de liant 210 est contigu à la surface de la couche tricotée avant 202 formée par les filaments, à l'exclusion des alvéoles.

Dans un exemple, le liant est une résine sélectionnée dans le groupe constitué d'une résine phénolique, d'une résine urée-formaldéhyde, d'une résine acrylique, d'une résine époxyde, d'une résine silicone, d'une résine isocyanurate, d'une résine mélanine-formaldéhyde, d'une résine polyimide ou toute combinaison de celles-ci. Un exemple de résine phénolique comprend une résine de type résole et de type novolaque. Les résines

phénoliques de type résole peuvent être catalysées par voie alcaline et avoir un rapport du formaldéhyde au phénol supérieur ou égal à 1, par exemple de 1:1 à 3:1. Les résines phénoliques de type novolaque peuvent
5 être catalysées par voie acide et avoir un rapport du formaldéhyde au phénol inférieur à 1, par exemple de 0,5:1 à 0,8:1.

Une résine époxyde peut comprendre un époxyde
10 aromatique ou un époxyde aliphatique. Les constituants époxydes aromatiques comprennent un ou plusieurs groupes époxy et un ou plusieurs cycles aromatiques. Un exemple d'époxyde aromatique comprend un époxyde dérivé d'un polyphénol, par exemple de bisphénols tels que le
15 bisphénol A (4,4'-isopropylidènediphénol), le bisphénol F (bis[4-hydroxyphényl]méthane), le bisphénol S (4,4'-sulfonyldiphénol), le 4,4'-cyclohexylidènebispénol, le 4,4'-biphénol ou le 4,4'-(9-fluorénylidène)diphénol. Le bisphénol peut être
20 alcoxylé (par exemple, éthoxylé ou propoxylé) ou halogéné (par exemple bromé). Des exemples d'époxydes de bisphénol comprennent des éthers diglycidyliques de bisphénol, tels que l'éther diglycidylique de bisphénol A ou de bisphénol F. Un autre exemple
25 d'époxyde aromatique comprend l'éther triglycidylique de triphénylol méthane, l'éther triglycidylique de 1,1,1-tris(p-hydroxyphényl)éthane, ou un époxyde aromatique dérivé d'un monophénol, par exemple de résorcinol (par exemple l'éther diglycidylique de
30 résorcine) ou d'hydroquinone (par exemple l'éther diglycidylique d'hydroquinone). Un autre exemple est l'éther glycidylique de nonylphényle. Par ailleurs, un exemple d'époxyde aromatique comprend une époxyde-novolaque, par exemple l'époxyde-novolaque de phénol ou
35 l'époxyde-novolaque de crésol. Les constituants d'époxydes aliphatiques ont un ou plusieurs groupes époxydes et sont exempts de cycles aromatiques. La phase externe peut comprendre un ou plusieurs époxydes aliphatiques. Un exemple d'époxyde aliphatique comprend

l'éther glycidyle d'alkyle en C_2-C_{30} ; un 1,2-époxyde d'alkyle en C_3-C_{30} ; l'éther mono- ou multi-glycidyle d'un alcool aliphatique ou d'un polyol tel que le 1,4-butanediol, le néopentyl glycol, le
 5 cyclohexane diméthanol, le dibromo néopentyl glycol, le triméthylol propane, le poly(oxyde de tétraméthylène), le poly (oxyde d'éthylène), le poly(oxyde de polypropylène), le glycérol et des alcools aliphatiques alcoylés ; ou des polyols. Dans un mode de
 10 réalisation, l'époxyde aliphatique comprend une ou plusieurs structures cycliques cycloaliphatiques. A titre d'exemple, l'époxyde aliphatique peut avoir une ou plusieurs structures d'oxyde de cyclohexène, par exemple deux structures d'oxyde de cyclohexène. Un
 15 exemple d'époxyde aliphatique comprenant une structure cyclique comprend l'éther diglycidyle de bisphénol A hydrogéné, l'éther diglycidyle de bisphénol F hydrogéné, l'éther diglycidyle de bisphénol S hydrogéné, l'éther diglycidyle de bis(4-
 20 hydroxycyclohexyl)méthane, l'éther diglycidyle de 2,2-bis(4-hydroxycyclohexyl)propane, le carboxylate de 3,4-époxy cyclohexane, le carboxylate de 3,4-époxy-6-méthylcyclohexylméthyl-3,4-époxy-6-méthylcyclohexane, le di(3,4-époxy cyclohexyl-
 25 méthyl)hexanedioate, le di(3,4-époxy-6-méthylcyclohexyl-méthyl)hexanedioate, l'éthylènebis(3,4-époxy cyclohexane-carboxylate), l'éther d'éthanedioate di(3,4-époxy-cyclohexylméthyle), ou le 2-(3,4-époxy cyclohexyl-5,5-spiro-3,4-époxy) cyclohexane-1,3-dioxane.

30 Un exemple de résine acrylique multifonctionnelle comprend le triacrylate de triméthylolpropane, le triacrylate de glycérol, le triacrylate de pentaérythritol, le méthacrylate, le pentaacrylate de
 35 dipentaérythritol, le triacrylate de sorbitol, l'hexacrylate de sorbitol, ou toute combinaison de ceux-ci. Dans un autre exemple, un polymère acrylique peut être formé à partir d'un monomère ayant un groupe alkyle contenant de 1 à 4 atomes de carbone, un groupe

glycidyle ou un groupe hydroxyalkyle contenant de 1 à 4 atomes de carbone. Des polymères acryliques représentatifs comprennent le poly(méthacrylate de méthyle), le poly(méthacrylate d'éthyle), le
5 poly(méthacrylate de butyle), le poly(méthacrylate de glycidyle), le poly(méthacrylate d'hydroxyéthyle), le poly(acrylate de méthyle), le poly(acrylate d'éthyle), le poly(acrylate de butyle), le poly(acrylate de glycidyle), le poly(acrylate d'hydroxyéthyle) et des
10 mélanges de ceux-ci.

Une résine silicone peut par exemple comprendre des polyalkylsiloxanes tels que des polymères de silicone formés d'un précurseur, comme le diméthylsiloxane, le
15 diéthylsiloxane, le dipropylsiloxane, le méthyléthylsiloxane, le méthylpropylsiloxane ou des combinaisons de ceux-ci. Dans un mode de réalisation particulier, le polyalkylsiloxane comprend un polydialkylsiloxane, tel que le poly(diméthylsiloxane)
20 (PDMS). Dans un autre exemple, le polymère de silicone peut comprendre une silicone polaire, telle qu'une silicone comprenant des groupes fonctionnels halogénure, tels que le chlore et le fluor et une silicone comprenant des groupes fonctionnels phényle. A
25 titre d'exemple, la silicone peut comprendre des polymères de trifluoropropylméthylsiloxane. Dans un autre exemple de mode de réalisation, la silicone peut comprendre le poly(phényl méthyl siloxane).

30 Selon les agents de catalyse et le type de polymère, la formulation de liant peut être thermodurcissable et peut être durcie par un rayonnement actinique tel qu'un rayonnement UV afin de former le liant.

35 La formation de liant peut également comprendre des catalyseurs et des initiateurs. A titre d'exemple, un initiateur cationique peut catalyser des réactions entre des constituants polymérisables cationiques. Un initiateur radicalaire peut activer une polymérisation

radicalaire de constituants polymérisables par voie radicalaire. L'initiateur peut être activé par de l'énergie thermique ou un rayonnement actinique. A titre d'exemple, un initiateur peut comprendre un

5 photo-initiateur cationique qui catalyse des réactions de polymérisation cationiques lorsqu'il est exposé à un rayonnement actinique. Dans un autre exemple, l'initiateur peut comprendre un photo-initiateur radicalaire qui amorce des réactions de polymérisation

10 radicalaire lorsqu'il est exposé à un rayonnement actinique. Le rayonnement actinique comprend un rayonnement de particules ou sans particules et doit être compris comme incluant un rayonnement de faisceau d'électrons et un rayonnement électromagnétique. Dans

15 un mode de réalisation particulier, le rayonnement électromagnétique comprend un rayonnement ayant au moins une longueur d'onde dans la gamme d'environ 100 nm à environ 700 nm et plus précisément, des longueurs d'onde dans la gamme ultraviolette du spectre

20 électromagnétique.

De façon générale, les photo-initiateurs cationiques sont des matériaux qui forment des espèces actives qui, si elles sont exposées à un rayonnement actinique, sont

25 capables de polymériser au moins partiellement des époxydes ou des oxétanes. A titre d'exemple, un photo-initiateur cationique peut, lors de son exposition à un rayonnement actinique, former des cations qui peuvent amorcer les réactions de constituants polymérisables

30 par voie cationique, tels que des époxydes ou des oxétanes.

Un exemple de photo-initiateur cationique comprend par exemple un sel d'onium avec des anions présentant une

35 faible nucléophilie. Un exemple comprend un sel d'halonium, un sel d'iodosyle ou un sel de sulfonium, un sel de sulfoxonium, ou un sel de diazonium, ou toute combinaison de ceux-ci. D'autres exemples de photo-initiateurs cationiques comprennent un sel de

métallocène.

Dans des exemples particuliers, la formulation de liant comprend, par rapport au poids total de la formulation de liant composite, environ 0,1 % pds à environ 15 % pds d'un ou plusieurs photo-initiateurs cationiques, par exemple d'environ 1 % pds à environ 10 % pds.

La formulation de liant peut facultativement comprendre des photo-initiateurs utiles pour le photodurcissement radicalaire d'acrylates polyfonctionnels. Un exemple de photo-initiateur radicalaire comprend la benzophénone (par exemple la benzophénone, une benzophénone alkyle-substituée, ou une benzophénone alcoxy-substituée) ; la benzoïne (par exemple, la benzoïne, des éthers de benzoïne, tels que l'éther méthylique de benzoïne, l'éther éthylique de benzoïne et l'éther isopropylique de benzoïne, l'éther phénylique de benzoïne et l'acétate de benzoïne) ; une acétophénone, par exemple l'acétophénone, la 2,2-diméthoxyacétophénone, la 4-(phénylthio)acétophénone et la 1,1-dichloroacétophénone ; un benzyl cétal, tel que le benzyl diméthyl cétal et le benzyl diéthyl cétal ; une anthraquinone, telle que la 2-méthylanthraquinone, la 2-éthylanthraquinone, la 2-tert-butylanthraquinone, la 1-chloroanthraquinone et la 2-amylanthraquinone ; une triphénylphosphine ; des oxydes de benzoylphosphine, par exemple l'oxyde de 2,4,6-triméthylbenzoyldiphénylphosphine ; une thioxanthone ou une xanthone ; un dérivé d'acridine ; un dérivé de phénazène ; un dérivé de quinoxaline ; le 1-phényl-1,2-propanedione-2-O-benzoyloxime ; une 1-aminophényl cétone ou une 1-hydroxyphényl cétone, telle que la 1-hydroxycyclohexyl phényl cétone, la phényl (1-hydroxyisopropyl)cétone et la 4-isopropylphényl(1-hydroxyisopropyl)cétone ; ou un composé de triazine, comme par exemple la 4'''-méthyl thiophényl-1-di(trichlorométhyl)-3,5-S-triazine, la S-triazine-2-

(stilbène)-4,6-bistrichlorométhyl ou para-méthoxy styryl triazine ; ou toute combinaison de ceux-ci.

Un exemple de photo-initiateur comprend la benzoïne ou
5 un dérivé de celle-ci comme l' α -méthyl benzoïne; l' α -
phényl benzoïne ; l' α -allyl benzoïne ; l' α -benzyl
benzoïne ; des éthers de benzoïne tels que le benzyl
diméthyl cétal (par exemple fourni sous la marque
10 commerciale "IRGACURE 651" par Ciba Specialty
Chemicals), l'éther méthylique de benzoïne, l'éther
éthylique de benzoïne, l'éther n-butylique de
benzoïne ; une acétophénone ou un dérivé de celle-ci,
comme la 2-hydroxy-2-méthyl-1-phényl-1-propanone (par
15 exemple fourni sous la marque commerciale "DAROCUR
1173" par la Ciba Specialty Chemicals) et la 1-
hydroxycyclohexyl phényl cétone (par exemple fourni
sous la marque commerciale "IRGACURE 184" par Ciba
Specialty Chemicals) ; la 2-méthyl-1-[4-
(méthylthio)phényl]-2-(4-morpholinyl)-1-propanone (par
20 exemple fourni sous la marque commerciale
"IRGACURE 907" par Ciba Specialty Chemicals) ; la 2-
benzyl-2-(diméthylamino)-1-[4-(4-morpholinyl)phényl]-1-
butanone (par exemple fourni sous la marque commerciale
"IRGACURE 369" par Ciba Specialty Chemicals) ; ou un
25 mélange de ceux-ci.

Un autre photo-initiateur utilisable comprend l'éther
éthylique de pivaloïne, l'éther éthylique d'anisoïne ;
des anthraquinones, telles que l'anthraquinone, la 2-
30 éthylanthraquinone, la 1-chloroanthraquinone, la 1,4-
diméthylanthraquinone, la 1-méthoxyanthraquinone, des
benzanthraquinonehalométhyltriazines, etc. ; une
benzophénone ou un dérivé de celle-ci ; un sel
d'iodonium ou un sel de sulfonium tel que décrit
35 précédemment ; un complexe de titane tel que le bis(η 5-
2,4-cyclopentadiényl)bis[2,6-difluoro-3-(1H-pyrrolyl)
phényl]titane (également fourni dans le commerce sous
la marque commerciale "CGI784DC", par Ciba Specialty

Chemicals) ; un halométhylnitrobenzène tel que le 4-bromométhyl-nitrobenzène, etc. ; ou une mono- ou bis-acylphosphine (fourni par exemple par Ciba Specialty Chemicals sous les marques commerciales "IRGACURE 1700", "IRGACURE 1800", "IRGACURE 1850", et "DAROCUR 4265"). Un photo-initiateur approprié comprend un mélange des espèces mentionnées ci-dessus, comme un mélange d' α -hydroxy cétone/oxyde d'acylphosphine (fourni par exemple sous la marque commerciale IRGACURE 2022 par Ciba Specialty Chemicals).

Un autre photo-initiateur radicalaire approprié comprend un composé de colorant ionique/contre-ions qui est capable d'absorber des rayons actiniques et de produire des radicaux libres, pouvant amorcer la polymérisation des acrylates.

Un photo-initiateur peut être présent dans une proportion non supérieure à environ 20 % pds, par exemple non supérieure à environ 10 % pds ou non supérieure à environ 5 % pds, par rapport au poids total de la formulation de liant. A titre d'exemple, un photo-initiateur peut être présent dans une proportion de 0,1 % pds à 20,0 % pds, par exemple de 0,1 % pds à 5,0 % pds, ou de 0,1 % pds à 2,0 % pds, par rapport au poids total de la formulation de liant, bien que des quantités se situant en dehors de ces gammes soient également utilisables. Dans un exemple, le photo-initiateur est présent dans une proportion d'au moins environ 0,1 % pds, par exemple d'au moins environ 1,0 % pds ou dans une proportion de 1,0 % pds à 10,0 % pds.

La formulation de liant peut également comprendre d'autres constituants tels que des solvants, des plastifiants, des agents de réticulation, des agents de transfert de chaînes, des stabilisants, des dispersants, des durcissants, des médiateurs de réaction et des agents destinés à agir sur la fluidité

de la dispersion. A titre d'exemple, la formulation de liant peut également comprendre un ou plusieurs agents de transfert de chaînes sélectionnés dans le groupe constitué d'un polyol, d'une polyamine, d'un poly(éther de glycol) linéaire ou ramifié, d'un polyester et d'une polylactone.

Les grains abrasifs 212 peuvent être formés de l'un quelconque des grains abrasifs comprenant de la silice, de l'alumine (fondue ou frittée), de la zircone, de la zircone/des oxydes d'aluminium, du carbure de silicium, du grenat, du diamant, du nitrure de bore cubique, du nitrure du silicium, de l'oxyde de cérium, du dioxyde de titane, de diborure de titane, du carbure de bore, de l'oxyde d'étain, du carbure de tungstène, du carbure de titane, de l'oxyde de fer, de l'oxyde de chrome, du flint, de l'émeri, ou toute combinaison de ceux-ci. A titre d'exemple, les grains abrasifs 212 peuvent être sélectionnés dans un groupe constitué de silice, d'alumine, d'oxyde de zirconium, de carbure de silicium, de nitrure de silicium, de nitrure de bore, de grenat, de diamant, d'alumine-oxyde de zirconium cofondus, d'oxyde de cérium, de diborure de titane, de carbure de bore, de flint, d'émeri, de nitrure d'alumine, ou d'un mélange de ceux-ci. Des modes de réalisation particuliers ont été créés en utilisant des grains abrasifs denses principalement constitués d' α -alumine.

Les grains abrasifs 212 peuvent également avoir une forme particulière. Comme exemple de cette forme, on citera une forme de tige, de triangle, de pyramide, de cône, de sphère pleine, de sphère creuse, ou autres. En variante, le grain abrasif 212 peut avoir une forme aléatoire.

Les grains abrasifs 212 ont généralement une taille de grain moyenne non supérieure à 2000 microns, par exemple non supérieure à environ 1500 microns. Dans un

autre exemple, la taille du grain abrasif n'est pas supérieure à environ 750 microns et n'est, par exemple, pas supérieure à environ 350 microns. A titre d'exemple, la taille du grain abrasif peut être d'au moins 0,1 micron, par exemple d'environ 0,1 micron à environ 1500 microns, et est plus généralement d'environ 0,1 micron à environ 200 microns ou d'environ 1 micron à environ 100 microns. La taille de grain des grains abrasifs 212 est normalement spécifiée comme étant la dimension la plus longue du grain abrasif. De façon générale, il existe une gamme de distribution des tailles de grain. Dans certains cas, la distribution des tailles de grain est étroitement régulée.

15 Dans une bouillie abrasive mélangée comprenant les grains abrasifs 212 et la formulation de liant, les grains abrasifs 212 représentent d'environ 10 % à environ 90 %, par exemple d'environ 30 % à environ 80 %, du poids de la bouillie abrasive.

20 La formulation de liant, la bouillie abrasive ou la couche abrasive peut, en outre, comprendre un adjuvant de meulage destiné à augmenter l'efficacité de meulage et le débit de coupe. Un adjuvant de meulage utilisable

25 peut être à base inorganique, tel qu'un sel d'halogénure, comme la sodium cryolite et le tétrafluoroborate de potassium ; ou à base organique, tel qu'une cire chlorée, comme le poly(chlorure de vinyle). Un mode de réalisation particulier comprend

30 une cryolite et un tétrafluoroborate de potassium avec une taille de particule se situant dans la gamme de 1 micron à 80 microns, et plus généralement, de 5 microns à 30 microns. Le pourcentage pondéral d'adjuvant de meulage n'est généralement pas supérieur

35 à environ 50 % pds, par exemple d'environ 0 % pds à 50 % pds, et plus généralement, d'environ 10 % pds à 30 % pds de la totalité de la bouillie (y compris les grains abrasifs).

De plus, la couche abrasive peut être traitée avec un revêtement de matériau anti-encrassement. Un exemple de matériau anti-encrassement comprend des silicates de métal, des silices, des carbonates de métal, des sulfates de métal ou toute combinaison de ceux-ci. Le silicate de métal peut comprendre le groupe constitué de silicates de magnésium, de silicates de potassium-aluminium, de silicates d'aluminium, de silicates de calcium, ou toute combinaison de ceux-ci.

Dans un mode de réalisation, les silicates de magnésium comprennent le talc, les silicates de potassium-aluminium comprennent des micas, les silicates d'aluminium comprennent des argiles et les silicates de calcium comprennent de la wollastonite. Les silices peuvent être sélectionnées dans le groupe constitué de la silice fondue, de la silice pyrogénique et d'une silice amorphe précipitée. Les carbonates de métal peuvent comprendre le carbonate de calcium. Les sulfates de métal peuvent comprendre le sulfate de calcium hydraté ou le sulfate de calcium anhydre. Dans un autre exemple, le matériau anti-encrassement peut comprendre un sel de métal d'un acide gras à chaîne longue, tel qu'un stéarate de métal, par exemple le stéarate de sodium, de calcium ou de magnésium.

Pour former l'article abrasif, on peut se dispenser du tissu du support, par exemple dans un traitement continu. En variante, le traitement peut être un traitement discontinu et le tissu peut se présenter sous forme de feuilles libres prêtes au traitement. Le tissu comprend une face avant et une face arrière et la face avant comprend un ensemble de fils tricotés définissant les alvéoles. Une formulation de liant est appliquée à la face avant du tissu et des grains abrasifs sont appliqués à la face avant du tissu sur la formulation de liant afin de les faire adhérer, à l'aide du liant, à la face avant. Plus particulièrement, la formulation de liant peut être appliquée de façon à former une couche de liant

continue. A titre d'exemple, la formulation de liant peut être calandree sur la face avant du tissu. Les grains abrasifs peuvent être appliqués sur la formulation de liant et être liés au tissu. Dans un
5 exemple particulier, les grains abrasifs peuvent être déposés sur le liant, par exemple par dépôt électrostatique.

En variante, le liant et l'abrasif peuvent être
10 appliqués de façon combinée sous la forme d'une bouillie. A titre d'exemple, une bouillie comprenant la formulation de liant et les grains abrasifs peut être appliquée sur la face avant du tissu, par exemple par calandrage. Dans un autre exemple, la formulation de
15 liant peut être appliquée par d'autres techniques de revêtement, par exemple un revêtement par pulvérisation, un revêtement par trempage, ou toute combinaison de ceux-ci.

20 Plus particulièrement, l'article abrasif présente des propriétés souhaitables résultant de sa structure. A titre d'exemple, l'article abrasif peut avoir un débit de traversée souhaitable. La perméabilité à l'air de l'article abrasif est évaluée à l'aide du dispositif
25 d'essai de perméabilité à l'air Texttest AG (Suisse) Modèle 3300 avec une pression d'essai de 200 Pa et une superficie de la tête d'essai de 20 cm². Dans un exemple, la perméabilité à l'air est d'au moins 1000 mm/s, par exemple d'au moins 1200 mm/s, d'au moins
30 1400 mm/s, d'au moins 1600 mm/s, ou même d'au moins 2000 mm/s. Plus particulièrement, la perméabilité à l'air peut être dans la gamme de 1000 mm/s à 6000 mm/s, par exemple dans une gamme de 1200 mm/s à 6000 mm/s, une gamme de 1600 mm/s à 5500 mm/s, ou même une gamme
35 de 2100 mm/s à 5500 mm/s.

Par ailleurs, l'article abrasif peut conduire à des taux souhaitables d'enlèvement de matière. Par exemple, la Caractéristique d'Enlèvement de Matière est définie

comme étant l'enlèvement cumulé de matière au cours d'une période de 10 minutes, déterminée conformément à la méthode de l'exemple 1. L'article abrasif peut avoir une Caractéristique d'Enlèvement de Matière d'au moins 1 gramme, par exemple d'au moins 1,5 gramme, d'au moins 2,0 grammes, d'au moins 3,0 grammes, d'au moins 4,0 grammes ou même d'au moins 4,2 grammes.

Dans un autre exemple, l'article abrasif peut avoir un retour élastique ou une conformabilité souhaitable. La nature conformable de l'article abrasif lui permet de compenser la courbure modérée que présente le composant soumis à une abrasion. La nature élastique aide à maintenir les couches abrasives en contact avec la surface, et plus particulièrement avec une surface irrégulière, et exerce une force pratiquement constante sur les couches abrasives, empêchant une abrasion irrégulière du fait d'une force excessive dans une région par rapport à une autre.

Plus particulièrement, l'article abrasif exerce une force de compression souhaitable, pour une compression de 30 % et pour une compression de 50 %. A titre d'exemple, l'article abrasif peut avoir une force de compression, mesurée conformément à la norme ASTM D1667, modifiée de façon à accepter une structure compressible de l'article abrasif et mesurée instantanément, d'au moins $0,5 \text{ N/cm}^2$ pour une compression de 50 %. Dans un exemple, l'article abrasif présente une force de compression d'au moins $1,0 \text{ N/cm}^2$, par exemple d'au moins $2,0 \text{ N/cm}^2$, pour une compression de 50 %. Dans un autre exemple, l'article abrasif peut avoir une force de compression non supérieure à 12 N/cm^2 , par exemple non supérieure à 10 N/cm^2 , non supérieure à 8 N/cm^2 , ou même non supérieure à 7 N/cm^2 , pour une compression de 50 %.

Dans un autre exemple, la force de compression, pour une compression de 30 %, peut être d'au moins

0,5 N/cm², par exemple d'au moins 0,7 N/cm², d'au moins 1,1 N/cm², ou même d'au moins 1,3 N/cm². Dans un exemple supplémentaire, la force de compression, pour une compression de 30 %, peut ne pas être supérieure à 10 N/cm², par exemple ne pas être supérieure à 8,5 N/cm², ne pas être supérieure à 5 N/cm² ou même ne pas être supérieure à 3 N/cm².

Exemples

10 Exemple 1

Des échantillons d'articles abrasifs sont préparés en utilisant soit un liant de résine phénolique, soit un liant d'urée-formaldéhyde et des grains d'oxyde d'aluminium semi-friables de type P320. Les échantillons peuvent avoir ou ne pas avoir une couche anti-encrassement formée d'un stéarate de métal. Les échantillons sont comparés à des échantillons comparatifs d'articles abrasifs de type A295 et A277 fournis par Saint-Gobain.

20

Pour déterminer la Caractéristique d'Enlèvement de Matière (en abrégé MRP pour "Material Removal Performance"), définie comme étant l'enlèvement cumulé de matière après 10 minutes de meulage, exprimée en grammes, on met les échantillons sous forme de disques d'un diamètre de 100 mm fixés à une meuleuse orbitale. Des pièces à usiner formées d'un panneau de plexiglas sont soumises à une abrasion pendant 10 minutes et leur perte de poids est mesurée. La Caractéristique d'Enlèvement de Matière est illustrée dans le tableau 1.

30

TABLEAU 1. Caractéristique d'Enlèvement de Matière d'échantillons abrasifs

	Matière	Anti-encrassement	MRP (grammes)
Echantillon 1	Résine phénolique	Non	0,32
Echantillon 2	Urée-formaldéhyde	Non	0,79
Echantillon 3	Résine phénolique	Oui	1,84
Echantillon 4	Résine phénolique	Oui	4,23
Echantillon 5	Urée-formaldéhyde	Oui	1,4
A295	Urée-formaldéhyde	Oui	3,83
A277	Urée-formaldéhyde	Oui	4,18

- 5 Comme illustré dans le tableau 1, les échantillons fournissent une MRP souhaitable allant jusqu'à 4,2 grammes.

Exemple 2

- 10 La perméabilité à l'air est évaluée à l'aide d'un appareil de test de perméabilité à l'air Texttest AG (Suisse) Modèle 3300 qui mesure le débit d'air à travers une superficie connue. La perméabilité à l'air est déterminée à partir de la chute de pression de part et d'autre de l'orifice. Pour les essais, on utilise
15 une pression d'essai de 200 Pa avec une superficie de la tête d'essai de 20 cm². La perméabilité à l'air est exprimée sous la forme du volume d'écoulement par unité de surface par seconde, c'est-à-dire en mm/s
20 (=mm³/mm²/s).

Des supports à mailles ouvertes provenant de différents

fournisseurs sont soumis à des essais. De plus, des échantillons formés d'un support à mailles ouvertes et comprenant un liant de résine phénolique et des grains abrasifs, avec une couche de Velcro®, sont soumis à des
 5 essais. Par ailleurs, des produits de type Multi-Air et Multi-Air "Soft Touch" A275 fournis par Saint-Gobain, et des produits Abranet et Abranet "Soft" fournis par Mirka, sont soumis à des essais. Le tableau 2 illustre la perméabilité à l'air.

10

TABLEAU 2. Perméabilité à l'air du support et d'échantillons

	Perméabilité à l'air (moyenne ; mm/s)	Écart type (mm/s)
Support à mailles ouvertes 0	4475	19
Support à mailles ouvertes 1	4493	63
Support à mailles ouvertes 3	5408	17
Support à mailles ouvertes 4	3280	65
Support à mailles ouvertes 5	3478	46
Support à mailles ouvertes 6	4833	139
Support à mailles ouvertes 7	884	123
Support à M. O.* 3 avec résine (phénolique)	4475	7
Echantillon 1 (à M. O. 3 + résine + grains + couche Velcro)	1667	38
Echantillon 2 (à M. O. 4 + résine + grains + couche Velcro)	1427	146
Echantillon 3 (à M. O. X + résine + grains + couche Velcro)	2252	105
Multi-air A275 P400	1526	395
Multi-air "Soft Touch" A275 P400	1602	414
Abranet P400	10175	96
Abranet "Soft" P800	1105	51

* : M. O. = mailles ouvertes

Comme illustré dans le tableau 2, les échantillons 1 et
 15 2 présentent une perméabilité à l'air comparable à celle d'échantillons comparatifs du commerce. L'échantillon 3 présente une perméabilité à l'air plus

élevée, comme cela est souhaitable, que d'autres échantillons du commerce.

Exemple 3

- 5 La compressibilité et le retour élastique des articles abrasifs sont déterminés sur la base d'essais visant à déterminer la force de compression pour une compression de 30 % et pour une compression de 50 %. La force de compression est mesurée conformément à la norme ASTM
- 10 D1667 modifiée pour accepter une matière compressible ayant une superficie de 650 mm² et mesurée instantanément au lieu d'attendre 60 secondes.

- Des supports à mailles ouvertes provenant de divers
- 15 fournisseurs sont soumis à des essais. De plus, des échantillons formés d'un support à mailles ouvertes et comprenant un liant de résine phénolique et des grains abrasifs, avec une couche de Velcro®, sont soumis à des essais. Par ailleurs, un produit de type Multi-Air à
- 20 "Soft Touch" A975 fourni par Saint-Gobain est soumis à des essais. Le tableau 3 illustre la force de compression.

TABEAU 3. Force de compression d'échantillons

Echantillon (650 mm ²)	F (N/cm ²) Compression de 30 %	F (N/cm ²) Compression de 50 %
Support à mailles ouvertes 0	6,8	8,3
Support à mailles ouvertes 1	8,5	9,5
Support à mailles ouvertes 2	8,2	9,4
Support à mailles ouvertes 3	0,7	0,9
Support à mailles ouvertes 4	0,7	0,7
Support à mailles ouvertes 5	0,8	1,5
Support à mailles ouvertes 3 avec résine (phénolique)	0,7	1,4
Echantillon 1	0,8	2,1
Echantillon 3	1,5	2,7
Multi-air "Soft Touch" A975 P400	0,4	1,0

Comme illustré dans le tableau 3, les échantillons d'articles abrasifs présentent une plus grande force de compression que l'échantillon comparatif mais restent
5 néanmoins fermes ou rigides. De plus, comme illustré ci-dessus dans le tableau 2, les échantillons présentent des perméabilités semblables ou supérieures à celles de l'échantillon comparatif.

10 Selon un premier aspect, l'article abrasif comporte un tissu comprenant une face avant et une face arrière. La face avant est formée de premiers fils tricotés. Chaque fil des premiers fils tricotés comprend une pluralité de filaments. Une pluralité de brins sont entrelacés
15 avec les premiers fils tricotés et s'étendent entre la face avant et la face arrière. La pluralité de brins définissent un espace creux entre la face avant et la face arrière. L'article abrasif comprend également des grains abrasifs amenés à adhérer à la face avant du
20 tissu.

Dans un exemple conforme au premier aspect, l'article abrasif possède une force de compression, pour une compression de 50 %, d'au moins $0,5 \text{ N/cm}^2$, par exemple
25 d'au moins $1,0 \text{ N/cm}^2$ ou d'au moins $2,0 \text{ N/cm}^2$. La force de compression, pour une compression de 50 %, ne peut pas être supérieure à $12,0 \text{ N/cm}^2$ et par exemple, n'est pas supérieure à 10 N/cm^2 .

30 Dans un autre exemple conforme au premier aspect, les brins ont un diamètre supérieur d'au moins 50 % au diamètre des filaments, par exemple supérieur d'au moins 75 % au diamètre des filaments, ou supérieur d'au moins 100 % au diamètre des filaments. Le diamètre peut
35 être compris entre 0,05 mm et 5 mm.

Dans un exemple supplémentaire, les fils tricotés définissent un motif d'ouvertures. Chaque ouverture du motif d'ouvertures peut avoir une dimension

transversale se situant dans une gamme de 0,2 mm à 25 mm, par exemple dans une gamme de 0,2 mm à 10 mm ou une gamme de 0,5 mm à 5 mm.

- 5 Dans un exemple, le motif d'ouvertures fournit une superficie ouverte d'au moins 5 % par rapport à la superficie définie par la face avant, par exemple dans une gamme de 5 % à 70 % de la superficie, une gamme de 15 % à 50 % de la superficie ou une gamme de 35 % à 10 50 % de la superficie définie par la face avant.

Dans un autre exemple, les brins comprennent un polyamide. Dans un autre exemple, les filaments comprennent un polyester. Dans un exemple 15 supplémentaire, les filaments comprennent un polyamide.

Dans un exemple supplémentaire, l'article abrasif comprend en outre un liant. Le liant fait adhérer les grains abrasifs à la face avant. Le liant est une 20 résine sélectionnée dans le groupe constitué d'une résine phénolique, d'une résine urée-formaldéhyde, d'une résine acrylique, d'une résine époxyde, d'une résine silicone, d'une résine isocyanurate, d'une résine mélamine-formaldéhyde, d'une résine polyimide, 25 ou de toute combinaison de celles-ci. A titre d'exemple, le liant est thermdurcissable. Dans un autre exemple, le liant est durcissable au rayonnement. Dans un exemple supplémentaire, le liant forme une couche contiguë aux premiers fils tricotés de la face 30 avant du tissu.

Dans un autre exemple, la face arrière comprend des seconds fils tricotés. La pluralité de brins sont entrelacés avec les seconds fils tricotés de la face 35 arrière.

Selon un second aspect, l'article abrasif comprend un tissu comprenant une face avant et une face arrière. La face avant est formée de premiers fils tricotés. Chaque

fil des premiers fils tricotés comprend une pluralité de filaments. Une pluralité de brins sont entrelacés avec les premiers fils tricotés et s'étendent entre la face avant et la face arrière. La face arrière est formée de seconds fils tricotés. La pluralité de brins sont entrelacés avec les seconds fils tricotés. Les brins définissent un espace creux entre la face avant et la face arrière. L'article abrasif comprend en outre un liant disposé sur la face avant du tissu et des grains abrasifs amenés à adhérer au liant.

Dans un exemple conforme au second aspect, le liant est contigu aux premiers fils tricotés. Dans un autre exemple, les brins ont un diamètre supérieur d'au moins 50 % au diamètre des filaments.

Dans un exemple supplémentaire, les premiers fils tricotés définissent un motif d'ouvertures. Dans un autre exemple, l'article abrasif possède une force de compression, pour une compression de 50 %, d'au moins 0,5 N/cm² ou non supérieure à 12,0 N/cm².

Selon un troisième aspect, un article abrasif comporte un tissu comprenant une face avant et une face arrière. La face avant est formée de premiers fils tricotés. Une pluralité de brins s'étendent entre la face avant et la face arrière. La pluralité de brins définissent un espace creux entre la face avant et la face arrière. L'article abrasif comprend en outre des grains abrasifs amenés à adhérer à la face avant du tissu. L'article abrasif possède une force de compression, pour une compression de 50 %, d'au moins 0,5 N/cm². Dans un exemple conforme au troisième aspect, l'article abrasif possède une force de compression, pour une compression de 50 %, d'au moins 1,0 N/cm² ou non supérieure à 12,0 N/cm².

Dans un autre exemple, les premiers fils tricotés

définissent un motif d'ouvertures. A titre d'exemple, chaque ouverture du motif d'ouvertures a une dimension transversale se situant dans la gamme de 0,2 mm à 25 mm. Dans un exemple, le motif d'ouvertures
5 représente une superficie ouverte d'au moins 5 % par rapport à la superficie définie par la face avant.

Dans un exemple supplémentaire, l'article abrasif comprend un liant. Le liant fait adhérer les grains
10 abrasifs à la face avant. A titre d'exemple, le liant est une résine sélectionnée dans le groupe constitué d'une résine phénolique, d'une résine urée-formaldéhyde, d'une résine acrylique, d'une résine époxyde, d'une résine silicone, d'une résine
15 isocyanurate, d'une résine mélamine-formaldéhyde, d'une résine polyimide, ou de toute combinaison de celles-ci.

Dans un autre exemple, le liant forme une couche contiguë aux premiers fils tricotés de la face avant du
20 tissu. Dans un exemple, la face arrière comprend des seconds fils tricotés. La pluralité de brins sont entrelacés avec les seconds fils tricotés de la face arrière.

25 Selon un quatrième aspect, un procédé de formation d'un article abrasif consiste à débiter un tissu comprenant une face avant et une face arrière. La face avant est formée de premiers fils tricotés. Chaque fil des premiers fils tricotés comprend une pluralité de
30 filaments. Une pluralité de brins sont entrelacés avec les premiers fils tricotés et s'étendent entre la face avant et la face arrière. Les brins définissent un espace creux entre la face avant et la face arrière. Le procédé consiste en outre à appliquer une formulation
35 de liant à la face avant du tissu et à appliquer des grains abrasifs à la face avant du tissu. Dans un exemple conforme au quatrième aspect, la face arrière est formée de seconds fils tricotés et la pluralité de brins sont entrelacés avec les seconds fils tricotés.

Dans un exemple conforme au quatrième aspect, l'application de la formulation de liant consiste à former une couche de la formulation de liant contiguë
5 aux premiers fils tricotés. Dans un autre exemple, l'application de la formulation de liant et l'application de l'abrasif consistent à appliquer une bouillie comprenant les grains abrasifs et la formulation de liant. Dans un exemple supplémentaire,
10 l'application de la formulation de liant consiste à calandrer la formulation de liant sur la face avant du tissu. Dans un autre exemple, l'application des grains abrasifs consiste à déposer les grains abrasifs par dépôt électrostatique.

15 Selon un cinquième aspect, un procédé d'abrasion d'une pièce à usiner consiste à accoupler un article abrasif à un dispositif d'abrasion. Le dispositif d'abrasion consiste à déplacer de façon répétitive l'article
20 abrasif parallèlement à un plan. L'article abrasif comprend un tissu comprenant une face avant et une face arrière. La face avant est formée de premiers fils tricotés. Chaque fil des premiers fils tricotés comprend une pluralité de filaments. Une pluralité de
25 brins sont entrelacés avec les premiers fils tricotés et s'étendent entre la face avant et la face arrière. Les brins définissent un espace creux entre la face avant et la face arrière. L'article abrasif comprend en outre des grains abrasifs amenés à adhérer à la face
30 avant du tissu. Le procédé consiste en outre à mettre en contact la face avant de l'article abrasif avec une surface de la pièce à usiner et à aspirer la matière enlevée par abrasion de la surface avant de l'article abrasif vers la face arrière au travers de l'espace
35 creux.

Il est à noter que toutes les opérations décrites ci-dessus dans la présentation générale ou dans les exemples ne sont pas exigées, qu'une partie d'une

opération spécifique peut ne pas être exigée et qu'une ou plusieurs opérations peut ou peuvent être réalisée(s) en plus de celles décrites. On notera en outre que l'ordre dans lequel les opérations sont énoncées n'est pas nécessairement l'ordre dans lequel elles sont réalisées.

Dans la présente description, les concepts ont été décrits en référence à des modes de réalisation particuliers. Cependant, un homme de l'art normalement compétent notera que diverses modifications et transformations peuvent être réalisées sans s'écarter du cadre de l'invention tel qu'il est défini dans les revendications annexées. Par conséquent, la description et les figures doivent être considérés à titre non limitatif d'illustration, et toutes ces modifications doivent être considérées comme entrant dans le cadre de l'invention.

Tels qu'ils sont utilisés ici, les termes "comprend", "comprenant", "comporte", "comportant", "a", "ayant" ou toute autre variante de ceux-ci, sont censés couvrir une inclusion non exclusive. A titre d'exemple, un procédé, une méthode, un article ou un appareil qui comprend une liste de caractéristiques n'est pas nécessairement limité à ces seules caractéristiques mais peut comprendre d'autres caractéristiques non expressément énoncées ou inhérentes à ce procédé, cette méthode, cet article ou cet appareil. De plus, sauf indication contraire, le terme "ou" se réfère à "un ou inclusif" et non pas à "un ou exclusif". A titre d'exemple, une condition A ou B est satisfaite par l'une quelconque des conditions suivantes ; : A est vrai (ou présent) et B est faux (ou non présent), A est faux (ou non présent) et B est vrai (ou présent), et A et B sont tous deux vrais (ou présents).

Par ailleurs, l'utilisation du mot "un" ou "une" permet de décrire des éléments et des constituants décrits

ici. Cela vise uniquement à simplifier et à conférer un sens plus général au cadre de l'invention. On doit entendre par ce mot, dans la présente description, un, ou au moins un, la forme singulière incluant également la forme plurielle sauf s'il apparaît clairement qu'il en est autrement.

Les bénéfices, d'autres avantages et les solutions de certains problèmes ont été décrits ici en référence à des modes de réalisation particuliers. Cependant, les bénéfices, les avantages, les solutions de certains problèmes et une ou des caractéristique(s) quelconque(s) pouvant conduire à un bénéfice, à un avantage ou à une solution quelconque ou faire en sorte que ceux-ci deviennent plus prononcés, ne doivent pas être considérés comme étant une caractéristique déterminante, exigée ou essentielle de l'une quelconque ou de la totalité des revendications.

A la lecture de la présente description, l'homme de l'art compétent notera que certaines caractéristiques sont décrites ici pour plus de clarté dans le contexte de modes de réalisation distincts, mais qu'elles peuvent également être obtenues sous une forme combinée dans un mode de réalisation unique. Inversement, diverses caractéristiques qui sont décrites pour plus de brièveté dans le contexte d'un mode de réalisation unique, peuvent également être obtenues séparément ou sous forme d'une combinaison secondaire quelconque. Par ailleurs, les éventuelles références faites à des valeurs indiquées sous forme de gamme comprennent chacune de la totalité des valeurs se situant à l'intérieur de cette gamme.

REVENDICATIONS

1. Article abrasif comprenant :
un tissu (106) comprenant une face avant (124) et une
5 face arrière (126), la face avant (124) étant formée de
premiers fils tricotés (214), chaque fil (214) des
premiers fils tricotés comprenant une pluralité de
filaments (208), une pluralité de brins (118;204) étant
entrelacés avec les premiers fils tricotés (214) et
10 s'étendant entre la face avant (124) et la face arrière
(126), la pluralité de brins (118;204) définissant un
espace creux (128) entre la face avant (124) et la face
arrière (126) ; et
des grains abrasifs (110;212) amenés à adhérer à la
15 face avant (124) du tissu (106).
2. Article abrasif selon la revendication 1, dans
lequel l'article abrasif (104;200) a une force de
compression, pour une compression de 50 %, d'au moins
20 0,5 N/cm².
3. Article abrasif selon la revendication 2, dans
lequel la force de compression, pour une compression de
50 %, est d'au moins 1,0 N/cm².
25
4. Article abrasif selon la revendication 3, dans
lequel la force de compression, pour une compression de
50 %, est d'au moins 2,0 N/cm².
- 30 5. Article abrasif selon la revendication 2, dans
lequel la force de compression, pour une compression de
50 %, n'est pas supérieure à 12,0 N/cm².
6. Article abrasif selon la revendication 5, dans
35 lequel la force de compression, pour une compression de
50 %, n'est pas supérieure à 10 N/cm².
7. Article abrasif selon la revendication 1, dans
lequel les brins (118;204) ont un diamètre supérieur

d'au moins 50 % au diamètre des filaments (208).

8. Article abrasif selon la revendication 7, dans
5 lequel les brins (118;204) ont un diamètre supérieur d'au moins 75 % au diamètre des filaments (208).

9. Article abrasif selon la revendication 8, dans
10 lequel les brins (118;204) ont un diamètre supérieur d'au moins 100 % au diamètre des filaments (208).

10. Article abrasif selon la revendication 1, dans
lequel le diamètre des brins (118;204) se situe dans
une gamme de 0,05 mm à 5 mm.

15 11. Article abrasif selon la revendication 1, dans
lequel les fils tricotés (214) définissent un motif d'ouvertures (116;316).

20 12. Article abrasif selon la revendication 11, dans
lequel chaque ouverture (116;316) du motif d'ouverture a une dimension transversale (320) se situant dans une
gamme de 0,2 mm à 25 mm.

25 13. Article abrasif selon la revendication 12, dans
lequel la dimension transversale (320) se situe dans une gamme de 0,2 mm à 10 mm.

30 14. Article abrasif selon la revendication 12, dans
lequel la dimension transversale (320) se situe dans une gamme de 0,5 mm à 5 mm.

15. Article abrasif selon la revendication 11, dans
lequel le motif d'ouvertures (116;316) fournit une
35 superficie ouverte d'au moins 5 % par rapport à la superficie définie par la face avant (124).

16. Article abrasif selon la revendication 15, dans
lequel la superficie ouverte se situe dans une gamme de

5 % à 70 % de la superficie définie par la face avant (124).

17. Article abrasif selon la revendication 16, dans
5 lequel la superficie ouverte se situe dans une gamme de 15 % à 50 % de la superficie définie par la face avant (124).

18. Article abrasif selon la revendication 17, dans
10 lequel la superficie ouverte se situe dans une gamme de 35 % à 50 % de la superficie définie par la face avant (124).

19. Article abrasif selon la revendication 1, dans
15 lequel les brins (118;204) comprennent un polyamide.

20. Article abrasif selon la revendication 1, dans lequel les filaments (208) comprennent un polyester.

20 21. Article abrasif selon la revendication 1, dans lequel les filaments (208) comprennent un polyamide.

22. Article abrasif selon la revendication 1, comprenant en outre un liant (108;210), le liant
25 faisant adhérer les grains abrasifs (110;212) à la face avant (124).

23. Article abrasif selon la revendication 22, dans lequel le liant (108;210) est une résine sélectionnée
30 dans le groupe constitué d'une résine phénolique, d'une résine urée-formaldéhyde, d'une résine acrylique, d'une résine époxyde, d'une résine silicone, d'une résine isocyanurate, d'une résine mélamine-formaldéhyde, d'une résine polyimide, ou de toute combinaison de celles-ci.

35

24. Article abrasif selon la revendication 22, dans lequel le liant (108;210) est thermodurcissable.

25. Article abrasif selon la revendication 22, dans

lequel le liant (108;210) est durcissable au rayonnement.

26. Article abrasif selon la revendication 22, dans lequel le liant (108;210) forme une couche contiguë aux premiers fils tricotés (214) de la face avant (124) du tissu (106).

27. Article abrasif selon la revendication 1, dans lequel la face arrière (126) comprend des seconds fils tricotés, la pluralité de brins (118;204) étant entrelacés avec les seconds fils tricotés de la face arrière (126).

28. Article abrasif comprenant :
un tissu (106) comprenant une face avant (124) et une face arrière (126), la face avant (124) étant formée de premiers fils tricotés (214), chaque fil (214) des premiers fils tricotés comprenant une pluralité de filaments (208), une pluralité de brins (118;204) étant entrelacés avec les premiers fils tricotés (214) et s'étendant entre la face avant (124) et la face arrière (126), la face arrière étant formée de seconds fils tricotés, la pluralité de brins (118;204) étant entrelacés avec les seconds fils tricotés, les brins (118;204) définissant un espace creux (128) entre la face avant (124) et la face arrière (126) ;
un liant (108;210) disposé sur la face avant du tissu ;
et
des grains abrasifs (110;212) amenés à adhérer au liant (108;210).

29. Article abrasif selon la revendication 28, dans lequel le liant (108;210) est contigu aux premiers fils tricotés (214).

30. Article abrasif selon la revendication 28, dans lequel les brins (118;204) ont un diamètre supérieur d'au moins 50 % au diamètre des filaments (208).

31. Article abrasif selon la revendication 28, dans lequel les premiers fils tricotés (202) définissent un motif d'ouvertures (116;316).

5

32. Article abrasif selon la revendication 28, dans lequel l'article abrasif (104;200) a une force de compression, pour une compression de 50 %, d'au moins 0,5 N/cm².

10

33. Article abrasif selon la revendication 32, dans lequel la force de compression, pour une compression de 50 %, n'est pas supérieure à 12,0 N/cm².

15

34. Article abrasif comprenant :
un tissu (106) comprenant une face avant (124) et une face arrière (126), la face avant (124) étant formée de premiers fils tricotés (214), une pluralité de brins (118;204) s'étendant entre la face avant (124) et la face arrière (126), la pluralité de brins (118;204) définissant un espace creux (128) entre la face avant (124) et la face arrière (126) ; et
des grains abrasifs (110;212) amenés à adhérer à la face avant (124) du tissu (106) ;

20

dans lequel l'article abrasif (104;200) a une force de compression, pour une compression de 50 %, d'au moins 0,5 N/cm².

25

35. Article abrasif selon la revendication 34, dans lequel l'article abrasif (104;200) a une force de compression, pour une compression de 50 %, d'au moins 1,0 N/cm².

30

36. Article abrasif selon la revendication 34, dans lequel la force de compression, pour une compression de 50 %, n'est pas supérieure à 12,0 N/cm².

35

37. Article abrasif selon la revendication 34, dans lequel les premiers fils tricotés (214) définissent un

motif d'ouvertures (116;316).

38. Article abrasif selon la revendication 37, dans lequel chaque ouverture (116;316) du motif d'ouvertures a une dimension transversale (320) se situant dans la gamme de 0,2 mm à 25 mm.

39. Article abrasif selon la revendication 37, dans lequel le motif d'ouvertures fournit une superficie ouverte d'au moins 5 % par rapport à la superficie définie par la face avant (124).

40. Article abrasif selon la revendication 34, comprenant en outre un liant (108;210), le liant faisant adhérer les grains abrasifs (110;212) à la face avant (124).

41. Article abrasif selon la revendication 40, dans lequel le liant (108;210) est une résine sélectionnée dans le groupe constitué d'une résine phénolique, d'une résine urée-formaldéhyde, d'une résine acrylique, d'une résine époxyde, d'une résine silicone, d'une résine isocyanurate, d'une résine mélamine-formaldéhyde, d'une résine polyimide, ou de toute combinaison de celles-ci.

42. Article abrasif selon la revendication 40, dans lequel le liant (108;210) forme une couche contiguë aux premiers fils tricotés (214) de la face avant (124) du tissu (106).

43. Article abrasif selon la revendication 34, dans lequel la face arrière (126) comprend des seconds fils tricotés, la pluralité de brins (118;204) étant entrelacés avec les seconds fils tricotés de la face arrière.

44. Procédé de formation d'un article abrasif, le procédé consistant à :
débiter un tissu (106) comprenant une face avant (124)

- et une face arrière (126), la face avant (124) étant formée de premiers fils tricotés (214), chaque fil des premiers fils tricotés comprenant une pluralité de filaments (208), une pluralité de brins (118;204) étant
- 5 entrelacés avec les premiers fils tricotés (214) et s'étendant entre la face avant (124) et la face arrière (126), les brins (118;204) définissant un espace creux (128) entre la face avant (124) et la face arrière (126) ;
- 10 appliquer une formulation de liant (108;210) à la face avant (124) du tissu (106) ; et appliquer des grains abrasifs (110;212) à la face avant (124) du tissu (106).
- 15 45. Procédé selon la revendication 44, dans lequel la face arrière (126) est formée de seconds fils tricotés, la pluralité de brins (118;204) étant entrelacés avec les seconds fils tricotés.
- 20 46. Procédé selon la revendication 44, dans lequel l'application de la formulation de liant (108;210) consiste à former une couche de la formulation de liant contiguë aux premier fils tricotés (214).
- 25 47. Procédé selon la revendication 44, dans lequel l'application de la formulation de liant et l'application de l'abrasif consistent à appliquer une bouillie comprenant les grains abrasifs (110;212) et la formulation de liant (108;210).
- 30 48. Procédé selon la revendication 44, dans lequel l'application de la formulation de liant consiste à calandrer la formulation de liant (108;210) sur la face avant (124) du tissu (106).
- 35 49. Procédé selon la revendication 44, dans lequel l'application des grains abrasifs (110;212) consiste à déposer les grains abrasifs par dépôt électrostatique.

50. Procédé d'abrasion d'une pièce à usiner, le procédé consistant à :

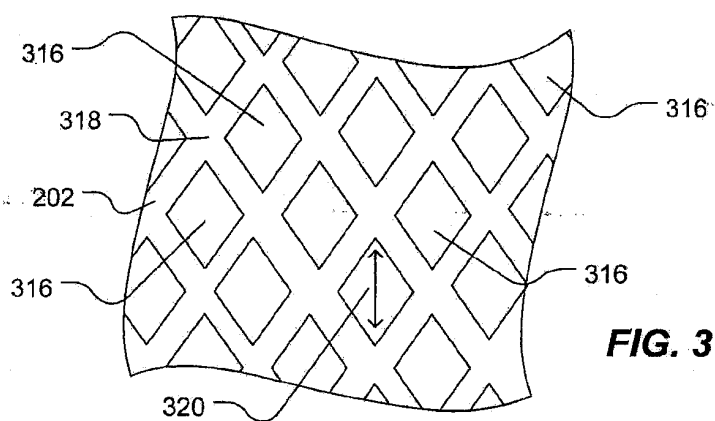
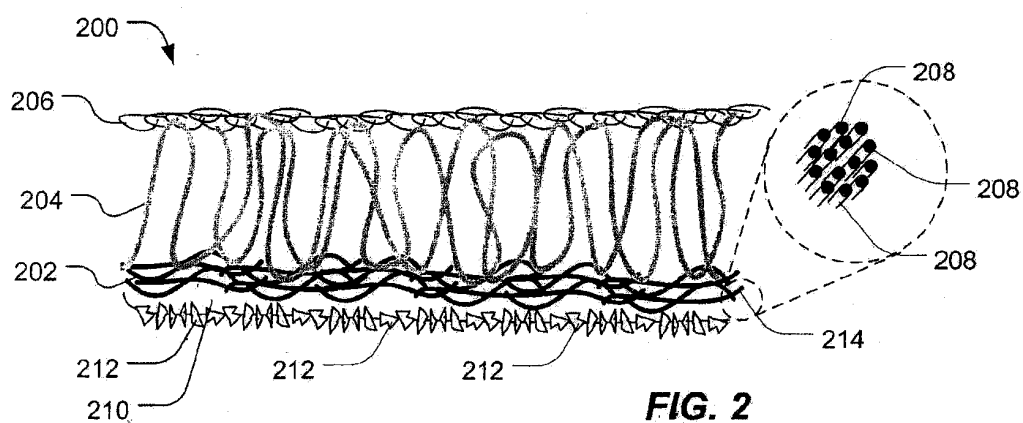
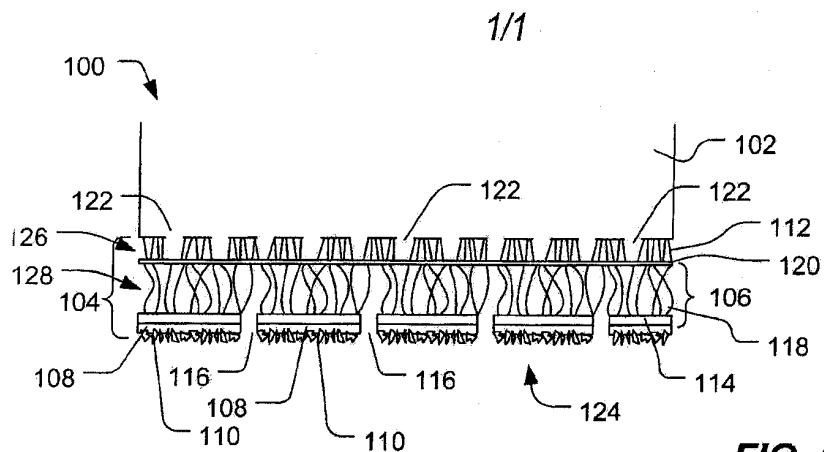
accoupler un article abrasif (104;200) à un dispositif d'abrasion (102), le dispositif d'abrasion étant
5 destiné à déplacer de façon répétitive l'article abrasif (104;200) parallèlement à un plan, l'article abrasif (104;200) comprenant :

un tissu (106) comprenant une face avant (124) et une face arrière (126), la face avant (124) étant formée de
10 premiers fils tricotés (214), chaque fil (214) des premiers fils tricotés comprenant une pluralité de filaments (208), une pluralité de brins (118;204) étant entrelacés avec les premiers fils tricotés (214) et s'étendant entre la face avant (124) et la face arrière
15 (126), les brins (214) définissant un espace creux (128) entre la face avant (124) et la face arrière (126) ; et

des grains abrasifs (110;212) amenés à adhérer à la face avant (124) du tissu ;

20 mettre en contact la face avant (124) de l'article abrasif (104;200) avec une surface de la pièce à usiner ; et

aspirer la matière enlevée par abrasion depuis la face avant (124) de l'article abrasif (104;200) vers la face
25 arrière (126) à travers l'espace creux (128).





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE PARTIEL

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

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

N° d'enregistrement
national

FA 730895
FR 0906380

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 6 024 634 A (HOEGLUND GOERAN [FI] ET AL) 15 février 2000 (2000-02-15) * colonne 2, alinéa 18-21; figures 8,13 * * colonne 3, ligne 43-54 * * colonne 4, ligne 23 - colonne 7, ligne 24 *	1-27, 44-50	B24D11/00 B24D3/20
X	EP 2 042 269 A1 (SIA ABRASIVES IND AG [CH]) 1 avril 2009 (2009-04-01) * alinéas [0070], [0071]; figure 8 *	1-27, 44-50	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B24D B24B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 août 2010		Gelder, Klaus	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 0906380 FA 730895**

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 **06-08-2010**

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
US 6024634	A	15-02-2000	AU 3347595 A	27-03-1996
			DE 69502621 D1	25-06-1998
			DE 69502621 T2	10-09-1998
			EP 0779851 A1	25-06-1997
			FI 96585 B	15-04-1996
			WO 9607509 A1	14-03-1996
			JP 10508541 T	25-08-1998
			JP 3657612 B2	08-06-2005

EP 2042269	A1	01-04-2009	AUCUN	

RECHERCHE INCOMPLÈTE
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE C

Numéro de la demande

FA 730895
FR 0906380

Certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:

Revendications susceptibles de faire l'objet de recherches complètes:
1-27, 44-50

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches:
28-43

Raison pour la limitation de la recherche:

La présente demande comprend 50 revendications, dont 5 sont indépendantes. Les revendications indépendantes 1, 28 et 34 ne peuvent être clairement différenciées étant donné qu'elles se recouvrent entre elles. Le nombre de revendications est si élevé et leur formulation est telle que les revendications prises dans leur ensemble ne satisfont pas aux conditions de clarté et de concision, étant donné qu'il s'avère particulièrement difficile pour l'homme du métier de déterminer l'objet de la protection demandée. La demande n'est pas conforme aux dispositions de fond au point qu'il en a été tenu compte pour effectuer la recherche et pour en déterminer l'étendue.

La recherche a porté sur l'objet qui, sauf ambiguïté, serait vraisemblablement revendiqué à un stade ultérieur de la procédure, ainsi que sur les revendications correspondantes, à savoir 1 à 27 et 44 à 50.



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE PARTIEL

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

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

N° d'enregistrement
national

FA 730895
FR 0906380

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 6 024 634 A (HOEGLUND GOERAN [FI] ET AL) 15 février 2000 (2000-02-15) * colonne 2, alinéa 18-21; figures 8,13 * * colonne 3, ligne 43-54 * * colonne 4, ligne 23 - colonne 7, ligne 24 *	1-27, 44-50	B24D11/00 B24D3/20
X	EP 2 042 269 A1 (SIA ABRASIVES IND AG [CH]) 1 avril 2009 (2009-04-01) * alinéas [0070], [0071]; figure 8 *	1-27, 44-50	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B24D B24B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 août 2010		Gelder, Klaus	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 0906380 FA 730895

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 **06-08-2010**
 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
US 6024634	A	15-02-2000	AU 3347595 A	27-03-1996
			DE 69502621 D1	25-06-1998
			DE 69502621 T2	10-09-1998
			EP 0779851 A1	25-06-1997
			FI 96585 B	15-04-1996
			WO 9607509 A1	14-03-1996
			JP 10508541 T	25-08-1998
			JP 3657612 B2	08-06-2005

EP 2042269	A1	01-04-2009	AUCUN	

RECHERCHE INCOMPLÈTE
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE C

Numéro de la demande

FA 730895
FR 0906380

Certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:

Revendications susceptibles de faire l'objet de recherches complètes:
1-27, 44-50

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches:
28-43

Raison pour la limitation de la recherche:

La présente demande comprend 50 revendications, dont 5 sont indépendantes. Les revendications indépendantes 1, 28 et 34 ne peuvent être clairement différenciées étant donné qu'elles se recouvrent entre elles. Le nombre de revendications est si élevé et leur formulation est telle que les revendications prises dans leur ensemble ne satisfont pas aux conditions de clarté et de concision, étant donné qu'il s'avère particulièrement difficile pour l'homme du métier de déterminer l'objet de la protection demandée. La demande n'est pas conforme aux dispositions de fond au point qu'il en a été tenu compte pour effectuer la recherche et pour en déterminer l'étendue.

La recherche a porté sur l'objet qui, sauf ambiguïté, serait vraisemblablement revendiqué à un stade ultérieur de la procédure, ainsi que sur les revendications correspondantes, à savoir 1 à 27 et 44 à 50.