

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
26 juillet 2001 (26.07.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/53041 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : B24D 5/12, 5/14, 18/00

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR01/00146

(22) Date de dépôt international : 17 janvier 2001 (17.01.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(84) États désignés (*regional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité : 00/00536 17 janvier 2000 (17.01.2000) FR

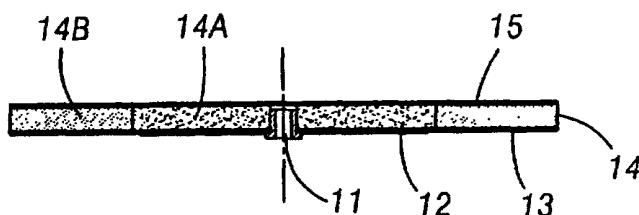
Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: ABRASIVE GRINDSTONE AND METHOD FOR MAKING SAME

(54) Titre : MEULE ABRASIVE ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE TELLE MEULE



(57) Abstract: The invention concerns a grindstone exhibiting good abrasive properties while being inexpensive, consisting of stacked layers (12, 13, 14, 15) comprising at least one layer of abrasive grains (14) which includes juxtaposed zones (14A, 14B) consisting of different abrasive grains, one proximate to the centre of the layer (14) and the other along its external periphery. The method for forming said layer (14) of the stack consists in: making a blank consisting of a first type abrasive grains and a ring consisting of a second type of abrasive grains, the respective inner and outer contours of the blank being

WO 01/53041 A1

geometrically similar; positioning the ring and the blank in inserting position, then in a subsequent step for making the grindstone, pressing the stack of layers. The invention is useful for making cutting-off and surface-treating wheels.

(57) Abrégé : Pour présenter de bonnes qualités abrasives tout en restant de prix modéré, cette meule est constituée de couches (12, 13, 14, 15) empilées comprenant au moins une couche de grains abrasifs (14) qui comporte des régions juxtaposées (14A, 14B) constituées de grains abrasifs différents, l'une au voisinage du centre de la couche (14) et une autre le long de sa périphérie extérieure. Pour former cette couche (14) de la pile, on fabrique une galette constituée de grains abrasifs d'un premier type et une couronne constituée de grains abrasifs d'un deuxième type, les contours respectivement intérieur de la couronne et extérieur de la galette étant géométriquement semblables, et on met la couronne de la galette en relation d'insertion, puis dans une étape ultérieure de fabrication de la meule, on presse la pile de couches. Utilisation: fabrication de meules à tronçonner et à surfacer.

Meule abrasive et procédé de fabrication d'une telle meule

L'invention concerne une meule abrasive du type meule mince, 5 comportant plusieurs couches de constituants empilées agglomérées par pression.

De telles meules sont réalisées par empilage, généralement autour d'une bague centrale métallique, d'un disque de protection en papier, d'une feuille de renfort généralement en tissu ou en matériau similaire maillé, perforé ou 10 alvéolé, d'une couche de grains abrasifs, d'une autre feuille de renfort également généralement en tissu ou similaire, et éventuellement d'un autre disque de protection en papier ; ensuite, la pile est généralement chauffée ; puis elle est pressée, et ainsi la couche de grains abrasifs et les couches de renfort maillées, 15 perforées ou alvéolées sont généralement au moins partiellement imbriquées par suite de la pénétration des grains abrasifs dans les mailles, les perforations ou les alvéoles.

Couramment, ces meules présentent un moyeu déporté, c'est-à-dire que la partie de la meule qui est au voisinage immédiat de la bague centrale ne s'étend pas dans le même plan que la partie qui l'entoure, et la meule est montée 20 sur la machine de meulage de telle manière que cette partie plus éloignée de la bague soit la plus en saillie au-delà de la machine ; la meule est donc généralement utilisée pour le surfacage seulement sur la surface située du côté opposé à la machine, de cette partie ; pour le tronçonnage, c'est naturellement le pourtour de la même partie qui est le plus sollicité. Il est donc essentiel que cette 25 partie comporte des grains abrasifs à très hautes performances, et inutilement coûteux que la partie proche de la bague comporte les mêmes grains abrasifs comme cela est le cas dans les meules conventionnelles.

Egalement, lors de la rotation de la meule, la vitesse circonférentielle des grains abrasifs proches du pourtour est très supérieure à celle des grains plus 30 proches de la bague, et ainsi l'abrasif optimal pour les deux régions n'est pas nécessairement le même.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients des meules connues, et concerne à cette fin une meule abrasive du type meule mince, comportant plusieurs couches de constituants empilées, caractérisée

en ce qu'elle comprend au moins une couche de grains abrasifs qui comporte des régions juxtaposées constituées de grains abrasifs différents, et l'une de ces régions s'étend au voisinage du centre de la couche tandis qu'une autre de ces régions s'étend le long de la périphérie extérieure de la 5 couche.

Grâce à cette structure, la meule selon l'invention peut être constituée à partir de grains abrasifs parfaitement adaptés à la fonction qu'ils doivent assurer, même si la meule est constituée de régions de fonctions différentes.

10 La meule selon l'invention peut en outre présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- dans la couche de grains abrasifs qui comporte une région s'étendant au voisinage du centre et une région s'étendant le long de la périphérie de la couche, constituées de grains abrasifs différents, ces deux 15 régions sont juxtaposées ;

- dans la couche de grains abrasifs qui comporte des régions juxtaposées constituées de grains abrasifs différents, au moins deux de ces régions sont juxtaposées le long d'une ligne de joint qui présente une forme circulaire ;

20 - dans la couche de grains abrasifs qui comporte des régions juxtaposées constituées de grains abrasifs différents, au moins deux de ces régions sont juxtaposées le long d'une ligne de joint fermée qui présente une forme non circulaire ;

- la meule comporte au moins deux couches de grains abrasifs 25 dont au moins l'une comporte des régions juxtaposées constituées de grains abrasifs différents, l'une de ces régions s'étendant au voisinage du centre de la couche tandis qu'une autre de ces régions s'étend le long de la périphérie de la couche ; et

- la meule comporte des ajours.

30 L'invention concerne également un procédé de fabrication d'une meule abrasive comme défini ci-dessus, caractérisé en ce que, pour fabriquer au moins une couche de grains abrasifs, on fabrique d'une part une

galette comportant éventuellement un trou central, et constituée de grains abrasifs d'un premier type, et d'autre part au moins une couronne constituée de grains abrasifs d'un deuxième type, le contour intérieur de la couronne et le contour extérieur de la galette étant géométriquement semblables, puis pour fabriquer la meule, on met la couronne et la galette en relation d'insertion éventuellement sur une couche de renfort, on superpose éventuellement une autre couche de renfort sur la galette et la couronne en relation d'insertion, et dans une étape ultérieure du procédé de fabrication on presse la pile de couches de constituants.

Grâce à ce procédé, il est possible de réaliser une meule comprenant au moins une couche de grains abrasifs qui comporte des régions constituées de grains abrasifs différents disposées concentriquement, sans balourd susceptible d'entraîner une destruction de la meule aux vitesses de travail recommandées, et cela avec une large marge de sécurité.

Le procédé peut en outre présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- avant de la presser, on chauffe la pile de couches de constituants ;
- on dispose une galette comportant un trou central sur une couche de renfort en enfilant son trou central autour d'une bague autour de laquelle est déjà enfilée la couche de renfort, puis on dispose la couronne autour de la galette afin que la couronne et la galette soient en relation d'insertion sur la couche de renfort ;
- on superpose successivement, au moins, une couche de renfort, une couche de grains abrasifs, une couche de renfort, une couche de grains abrasifs, et une couche de renfort, et pour fabriquer au moins l'une des couches de grains abrasifs, on fabrique d'une part une galette et d'autre part au moins une couronne présentant respectivement un contour extérieur et un contour intérieur géométriquement semblables, que l'on met en relation d'insertion.

L'invention a également pour objet une installation pour la fabrication d'une meule abrasive, caractérisée en ce qu'elle comprend :

une machine de fabrication de galettes comportant éventuellement un trou central à partir de grains abrasifs d'un premier type,

5 une machine de fabrication de couronnes à partir de grains abrasifs d'un deuxième type, le contour intérieur de la couronne et le contour extérieur de la galette étant géométriquement semblables,

une ligne d'assemblage comprenant un poste de mise en relation d'insertion des couronnes et des galettes

10 et une machine de pressage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, de formes de réalisation de l'invention et de modes de fabrication pour ces formes de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs et illustrés par les dessins joints dans lesquels :

15 - la figure 1 est une section transversale schématique d'une première forme de réalisation d'une meule selon l'invention,

- la figure 2 est une section transversale schématique d'une variante de la meule de la figure 1,

20 - les figures 3 et 4 sont des schémas montrant en section transversale respectivement deux phases de fabrication dans un moule, d'un composant de la meule de la figure 1,

- les figures 5 et 6 sont des schémas montrant en section transversale respectivement deux phases de fabrication dans un moule, d'un autre composant de la meule de la figure 1, et

25 - la figure 7 est une vue schématique de dessus, d'une ligne d'assemblage à laquelle est associée une machine de pressage, pour mettre en oeuvre le procédé de fabrication de meules abrasives selon l'invention.

La meule selon l'invention représentée sur la figure 1, du type meule mince, comporte, enfilées autour d'une bague centrale 11 métallique, 30 des couches de constituants empilées, et plus précisément un disque de protection 12 généralement constitué d'une feuille de papier ou similaire, dit « papier », une couche de renfort 13 dite « tissu » et pouvant être réellement

en tissu, ou en un matériau de préférence maillé, perforé ou alvéolé, une couche de grains abrasifs 14, une autre couche de renfort 15 généralement identique à la première, et éventuellement un autre disque de protection dit « papier ».

5 La fabrication d'une telle meule comportant une phase de pressage, la couche de grains abrasifs 14 et les couches de renfort 13, 15 maillées, perforées ou alvéolées sont généralement au moins partiellement imbriquées par suite de la pénétration des grains abrasifs constituant la couche 14, dans les mailles, les perforations ou les alvéoles.

10 En outre, la couche de grains abrasifs 14 comporte des régions juxtaposées, ici deux régions 14A, 14B concentriques, constituées à partir de grains abrasifs de caractéristiques différentes, l'une de ces régions s'étendant au voisinage de la bague centrale 11 tandis que l'autre région entoure la première et s'étend le long de la périphérie extérieure de la 15 couche de grains abrasifs.

La ligne de joint entre les régions 14A, 14B constituées d'abrasifs différents est une ligne fermée qui s'étend ici en circonférence centrée sur l'axe de la bague centrale 11.

20 La meule représentée sur la figure 2 étant identique à celle de la figure 1 à cela près que la partie de la meule qui est au voisinage de la bague centrale 11 ne s'étend pas dans le même plan que la partie qui l'entoure, la description de la figure 1 s'applique également à la figure 2, et les composants de la meule de la figure 2 portent les mêmes numéros de référence que les composants correspondants de la figure 1 ; ici, la région 25 14A voisine de la bague centrale présente un profil déporté, et la région 14B qui l'entoure est plane, mais en variante la région 14A pourrait être de plus petite surface et plane, et la région 14B pourrait alors présenter un profil déporté.

30 La meule selon l'invention peut également comporter plusieurs couches constituées à partir de grains abrasifs telles que la couche de grains abrasifs 14, empilées successivement, avec chaque fois, insertion d'une couche de renfort dite « tissu » entre deux couches de grains abrasifs.

On peut envisager de fabriquer les meules selon l'invention par le procédé conventionnel consistant

- à disposer dans un moule placé sur un plateau de fabrication, la bague centrale 11 autour de laquelle on dépose successivement le disque 5 de protection 12, la feuille de renfort 13, et les produits pulvérulents différents formés de grains abrasifs de types différents comportant un enrobage constitué par un liant, répartis dans le moule en fonction de la géométrie que l'on désire donner aux deux régions constituées d'abrasifs différents,
- 10 - à racler la couche de produits pulvérulents 14 afin de réduire son épaisseur à la valeur voulue,
- à superposer une deuxième couche de renfort 15 à la couche de produits pulvérulents,
- 15 - éventuellement à déposer une couche de produits pulvérulents et superposer une couche de renfort autant de fois que le nécessite le type de meule à fabriquer, et superposer une deuxième feuille de protection,
- et à comprimer dans une presse la pile obtenue.

Cependant, outre le fait que les installations connues permettant la mise en oeuvre de ce procédé, généralement, sont volumineuses et coûteuses, fonctionnent à une cadence relativement lente, sont sujettes à des pannes fréquentes dues à la présence inévitable de grains abrasifs dans toute la machine, et sont peu évolutives, le procédé risque de ne pas permettre de maîtriser parfaitement la répartition des produits abrasifs et ainsi de conduire à la fabrication de meules présentant un balourd 25 inacceptable.

C'est pourquoi, avantageusement, on fabrique les meules selon l'invention en remplaçant la dépose des produits pulvérulents formés de grains abrasifs comportant un enrobage, par la dépose d'une galette abrasive elle-même fabriquée comme on le verra dans la suite à partir de tels 30 grains abrasifs et, pour la ou les couches abrasives à deux régions concentriques, par la dépose d'une galette et d'une couronne abrasives fabriquées de la même manière que l'on met en relation d'insertion, en

supprimant la phase de raclage, et en poursuivant le procédé en superposant une couche de renfort à la galette et la couronne en relation d'insertion.

Dans le cas d'une meule à plusieurs couches de grains abrasifs,
5 on peut réaliser une, plusieurs, ou la totalité de ces couches de cette manière.

La galette et la couronne abrasives peuvent être fabriquées au moyen d'un procédé et d'une machine tels que ceux qui sont décrits en détail dans le document de brevet FR 99 07 282 de la déposante, qui permettent
10 de fabriquer des galettes et des couronnes sans les inconvénients mentionnés plus haut et en particulier remarquablement bien équilibrées.

En bref, la machine de fabrication de galettes comporte une table de fabrication rotative pas-à-pas de forme générale circulaire comportant par exemple quatre secteurs équipés de moules, et des postes de travail fixes
15 spécialisés pour effectuer respectivement les différentes tâches ou opérations de fabrication sur le contenu des moules lorsque ceux-ci passent en vis-à-vis d'eux ; ainsi, plusieurs galettes peuvent être simultanément en cours de fabrication sur la table. La machine comporte également une table d'entreposage rotative sur laquelle les galettes fabriquées sur la table de fabrication sont alignées ou/et empilées avant d'en être prélevées pour être transférées à une ligne d'assemblage.

Les postes qui équipent la machine sont un poste de déversement de produit abrasif constitué de grains abrasifs comportant un enrobage constitué par un liant, un poste d'égalisation par raclage, un poste de pressage, un poste de déchargement des galettes, et un poste de nettoyage
25 de la table.

Les moules (figures 3 et 4), de forme générale cylindrique, comportent une paroi latérale 16 à l'intérieur de laquelle est monté un fond coulissant 17 adapté pour coulisser en direction verticale, muni d'un noyau
30 central 18.

Le poste de déversement d'abrasif est muni à sa partie supérieure d'un réservoir de produit abrasif ; à sa partie inférieure, le poste de

déversement présente une fente obturable pour que le produit puisse être déversé dans le moule lorsque celui-ci est positionné sous la fente, le fond du moule étant positionné à l'intérieur de la paroi latérale à une profondeur supérieure à l'épaisseur désirée pour la galette.

5 Le produit abrasif étant déversé légèrement en excès, un racloir d'égalisation 19 racle le produit au ras de la paroi latérale 16 du moule.

Le poste de pressage comprime le produit au moyen d'une force de l'ordre de quelques tonnes (ou dizaines de milliers de newtons), formant alors la galette destinée à être introduite dans une ligne d'assemblage qui 10 sera décrite dans la suite.

Le poste de déchargement transfère les galettes de la table de fabrication à la table d'entreposage.

Le poste de nettoyage nettoie le secteur de la table qui passe en vis-à-vis, en aval du poste de déchargement.

15 Ainsi, dans le cas présent où chacun des quatre secteurs de la table est équipé d'un seul moule, on a simultanément ou presque un moule en cours de remplissage, un moule en cours de raclage, une galette en cours de pressage, et une galette en cours de déchargement de la table de fabrication.

20 La machine de fabrication de couronnes peut être identique à la machine de fabrication de galettes, à la forme et aux dimensions des moules près (figures 5 et 6) ; ainsi, les moules, de forme générale cylindrique, comportent une paroi latérale 16' à l'intérieur de laquelle est monté un fond coulissant 17' adapté pour coulisser en direction verticale, muni d'un noyau central 18'. Un racloir d'égalisation 19' racle le produit abrasif en excès au ras de la paroi latérale 16' du moule. La description de la machine de fabrication et de son fonctionnement ne sera donc pas répétée.

Grâce au fait que l'on fabrique des galettes et des couronnes prêtes à être introduites dans une ligne d'assemblage, il est plus aisés de 30 fabriquer des meules de différentes dimensions et également de passer de meules « monocouches » à des meules « multicouches ».

En effet, les outillages des postes étant peu complexes, peuvent en cas de changement de fabrication ou de panne, être échangés très rapidement ; en outre, avantageusement, les dimensions des meules peuvent être choisies pour qu'une galette de dimensions données puisse 5 entrer dans la fabrication d'une meule à un seul type de grains abrasifs de relativement petit diamètre, et servir de galette centrale dans une meule de plus grand diamètre à deux types de grains abrasifs ; à titre d'exemple, une galette de 75 mm peut être utilisée pour constituer la région centrale d'une meule de 125 mm à deux types de grains abrasifs.

10 De plus, la table rotative est de relativement faibles dimensions (le diamètre peut être réduit à une valeur inférieure à un mètre), et les moules qui servent uniquement à la fabrication des galettes et des couronnes, sont de faible poids (moins de 15 kg).

15 La force de pressage à exercer sur le produit abrasif pour constituer les galettes et les couronnes une à une est relativement modérée, de l'ordre de quelques tonnes (ou dizaines de milliers de newtons), pendant environ une seconde.

Il en résulte que l'on peut atteindre aisément, avec une table 20 rotative à quatre moules, une cadence de 1000 galettes ou 1000 couronnes par heure.

En outre, comme le produit abrasif n'existe dans la ligne d'assemblage que sous la forme de galettes et de couronnes et non plus sous forme pulvérulente, l'usure de la ligne d'assemblage dans laquelle les couches de constituants sont empilées est notablement réduite.

25 La ligne d'assemblage illustrée par le schéma de la figure 7 est destinée à la fabrication de meules à une seule couche de grains abrasifs, comprenant donc ici une galette et une couronne.

Elle comporte un convoyeur 20 progressant en circuit fermé, le long duquel sont répartis des postes de travail fixes spécialisés pour 30 effectuer respectivement les différentes opérations de fabrication de la meule proprement dite. Ce convoyeur porte des plateaux fixés sur lui, adaptés pour recevoir des plateaux amovibles 201 sur lesquels, au fur et à mesure du

défilement du convoyeur, sont empilés l'un sur l'autre les différents éléments et notamment les différentes couches de constituants des meules.

Plus précisément, la ligne d'assemblage comporte en succession dans le sens de défilement du convoyeur 20, un poste de pose de bague centrale 21, un poste de pose de « papier » de base 22, un poste de pose de couche de renfort inférieure 23, un poste de pose de galette 24, un poste de pose de couronne 25, un poste de pose de couche de renfort supérieure 26, éventuellement un poste de pose de « papier » supérieur (non représenté), ici un poste de chauffage 27, et un poste de déchargement et rechargement 10 28.

Chaque poste de travail destiné à superposer une couche de constituant dispose d'un stock de piles portées chacune par un plateau amovible 201, et ainsi une interruption de courte durée du fonctionnement de l'un des postes par exemple due à une panne n'interrompt pas totalement la fabrication des meules, les postes de travail situés en aval travaillant sur leur stock, et les postes en amont pouvant être commandés pour augmenter le leur. On obtient donc ici avantageusement une désynchronisation des opérations de fabrication.

Le poste de chauffage 27 prévu ici chauffe les piles P qui le parcourent à une température de 50 à 80°C environ ce qui facilite un léger écoulement du produit abrasif constituant les galettes dans les trous de la couche de renfort, par exemple les mailles dans le cas d'un véritable tissu ou analogue.

Comme chaque poste effectue une seule opération de superposition, la ligne d'assemblage possède une certaine modularité et l'augmentation du nombre de couches peut être effectuée par le simple ajout du nombre de postes approprié ; par exemple, pour fabriquer des meules à deux couches de grains abrasifs, il suffit d'ajouter à la ligne d'assemblage qui vient d'être décrite, un poste de pose de galette, un poste de pose de couronne, et un poste de pose de couche renfort.

Dans le cas où les couches de renfort ou « tissus » sont livrées revêtues de la couche « papier », les deux postes immédiatement successifs

respectivement de pose de « papier » et de pose de « tissu » (ou inversement) sont remplacés par un poste unique.

On peut noter que les postes de pose peuvent être automatisés ou manuels.

5 A la suite de la ligne d'assemblage, l'installation comporte une machine de pressage 29 dans laquelle les plateaux amovibles avec leur contenu, sortant du poste de chauffage 27, sont transférés par le poste de déchargement et de rechargement 28 ; en variante, cette machine de pressage pourrait faire partie de la ligne d'assemblage.

10 La machine de pressage 29 est similaire à celle du document de brevet FR 99 07 282 de la déposante. Comme les produits abrasifs sont déjà sous la forme de galettes et de couronnes, la durée de l'étape de pressage est relativement faible, et comme chaque presse travaille seulement sur une pile, la force de pressage peut rester relativement modérée (de l'ordre de 20 15 tonnes, c'est-à-dire environ 2.10^5 N).

Les meules déchargées de la machine de pressage 29 sont ensuite, de manière connue, transférées dans un autre four pour y subir un recuit avant d'être stockées en vue de leur livraison.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples ci-dessus 20 décrits et représentés, et on pourra en prévoir d'autres sans sortir de son cadre, et par exemple fabriquer des meules à deux types de grains abrasifs (ou plus) dont une ou plusieurs régions juxtaposées présentent des ajours par exemple réalisés lors du moulage.

REVENDICATIONS

1. Meule abrasive du type meule mince, comportant plusieurs couches (12, 13, 14, 15) de constituants empilées, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une couche de grains abrasifs (14) qui comporte des régions (14A, 14B) juxtaposées constituées de grains abrasifs différents, et l'une de ces régions s'étend au voisinage du centre de la couche (14) tandis qu'une autre de ces régions s'étend le long de la périphérie extérieure de la couche.
5
2. Meule abrasive selon la revendication 1, caractérisée en ce que dans la couche de grains abrasifs (14) qui comporte une région (14A) s'étendant au voisinage du centre et une région (14B) s'étendant le long de la périphérie de la couche, constituées de grains abrasifs différents, ces deux régions sont juxtaposées.
10
3. Meule abrasive selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que, dans la couche de grains abrasifs (14) qui comporte des régions (14A, 14B) juxtaposées constituées de grains abrasifs différents, au moins deux de ces régions sont juxtaposées le long d'une ligne de joint qui présente une forme circulaire.
15
4. Meule abrasive selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que, dans la couche de grains abrasifs (14) qui comporte des régions (14A, 14B) juxtaposées constituées de grains abrasifs différents, au moins deux de ces régions sont juxtaposées le long d'une ligne de joint fermée qui présente une forme non circulaire.
20
5. Meule abrasive selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins deux couches de grains abrasifs dont au moins l'une (14) comporte des régions (14A, 14b) juxtaposées constituées de grains abrasifs différents, l'une de ces régions s'étendant au voisinage du centre de la couche (14) tandis qu'une autre de ces régions s'étend le long de la périphérie de la couche.
25
- 30 6. Meule abrasive selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte des ajours.

7. Procédé de fabrication d'une meule abrasive selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, pour fabriquer au moins une couche de grains abrasifs, on fabrique d'une part une galette comportant éventuellement un trou central, et constituée de grains abrasifs 5 d'un premier type, et d'autre part au moins une couronne constituée de grains abrasifs d'un deuxième type, le contour intérieur de la couronne et le contour extérieur de la galette étant géométriquement semblables, puis pour fabriquer la meule, on met la couronne et la galette en relation d'insertion éventuellement sur une couche de renfort (13), on superpose éventuellement 10 une autre couche de renfort (15) sur la galette et la couronne en relation d'insertion, et dans une étape ultérieure du procédé de fabrication on presse la pile de couches de constituants.

8. Procédé de fabrication de meule abrasive selon la revendication 7, caractérisé en ce que, avant de la presser, on chauffe la pile 15 de couches de constituants.

9. Procédé de fabrication de meule abrasive selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que l'on dispose une galette comportant un trou central sur une couche de renfort (13) en enfilant son trou central autour d'une bague (11) autour de laquelle est déjà enfilée la 20 couche de renfort, puis on dispose la couronne autour de la galette afin que la couronne et la galette soient en relation d'insertion sur la couche de renfort.

10. Procédé de fabrication de meule abrasive selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que l'on superpose 25 successivement, au moins, une couche de renfort (13), une couche de grains abrasifs, une couche de renfort, une couche de grains abrasifs, et une couche de renfort, et pour fabriquer au moins l'une des couches de grains abrasifs (14), on fabrique d'une part une galette et d'autre part au moins une couronne présentant respectivement un contour extérieur et un contour 30 intérieur géométriquement semblables, que l'on met en relation d'insertion.

11. Installation pour la fabrication d'une meule abrasive selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend

une machine de fabrication de galettes comportant éventuellement
5 un trou central à partir de grains abrasifs d'un premier type,

une machine de fabrication de couronnes à partir de grains abrasifs d'un deuxième type, le contour intérieur de la couronne et le contour extérieur de la galette étant géométriquement semblables,

une ligne d'assemblage (20) comprenant un poste (25) de mise en
10 relation d'insertion des couronnes et des galettes
et une machine (29) de pressage.

12. Installation selon la revendication 11, caractérisée en ce que la machine de fabrication de galette et/ou la machine de fabrication de couronnes comportent une table de fabrication rotative pas-à-pas comportant
15 un poste de déversement de produit abrasif, un poste d'égalisation par raclage, un poste de pressage, un poste de déchargement des galettes, et un poste de nettoyage de la table.

13. Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce que la machine de fabrication de galettes et/ou la machine de fabrication de couronnes comportent également un poste d'entreposage des galettes et/ou des couronnes avant d'être transférées à la ligne d'assemblage.

14. Installation selon la revendication 13, caractérisée en ce que la machine de fabrication de couronnes comprend au moins un moule comportant une paroi latérale (16') à l'intérieur de laquelle est monté un fond coulissant (17') adapté pour coulisser en direction verticale, muni d'un noyau central (18').

15. Installation selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, caractérisée en ce que la ligne d'assemblage comprend un poste de pose d'une couche de renfort (23) en amont du poste (25) de mise en relation
30 d'insertion.

16. Installation selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, caractérisée en ce qu'elle comprend une machine de fabrication de galette

comportant un trou central et en ce que la ligne d'assemblage (20) comprend un poste (21) de pose d'une bague centrale en amont du poste (23) de pose de couche de renfort.

17. Installation selon l'une quelconque des revendications 11 à 16,
5 caractérisée en ce que la ligne d'assemblage comprend un poste (27) de chauffage avant le poste (29) de pressage.

18. Installation selon l'une quelconque des revendications 11 à 17,
caractérisée en ce que la ligne d'assemblage comprend au moins un poste
où l'on superpose successivement, au moins, une couche de renfort (13),
10 une couche de grains abrasifs, une couche de renfort, une couche de grains
abrasifs, et une couche de renfort.

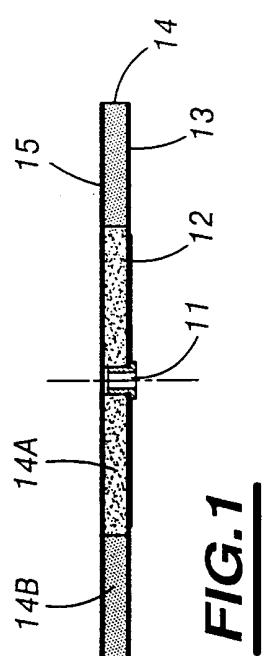


FIG. 1

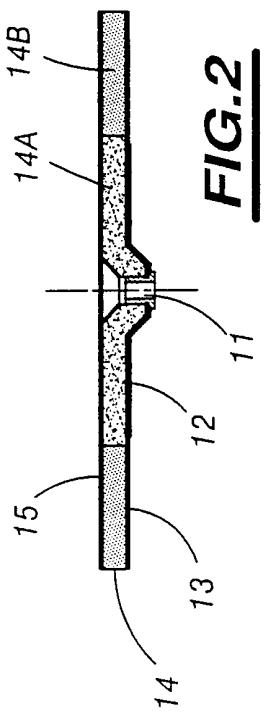


FIG. 2

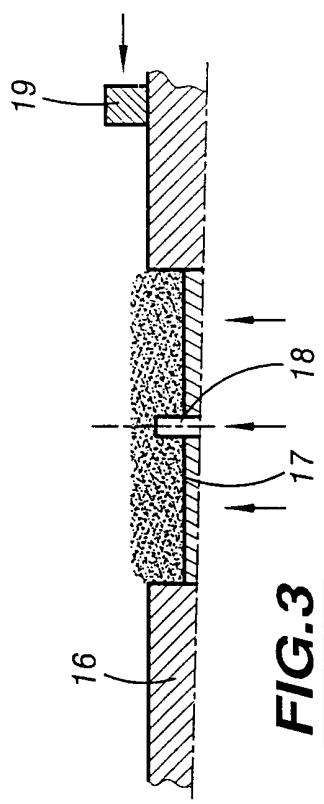


FIG. 3

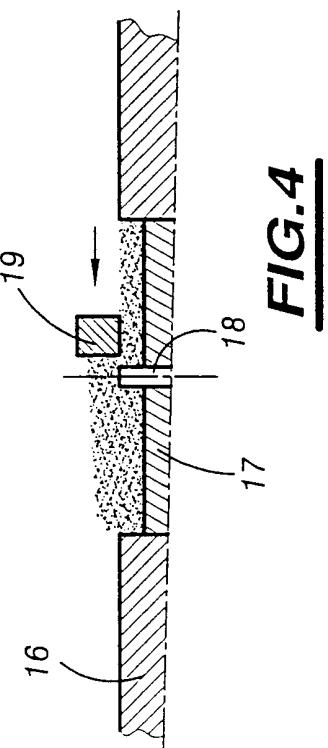


FIG. 4

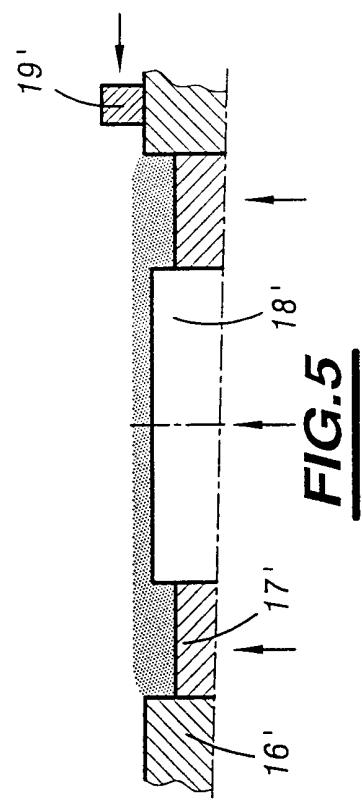


FIG. 5

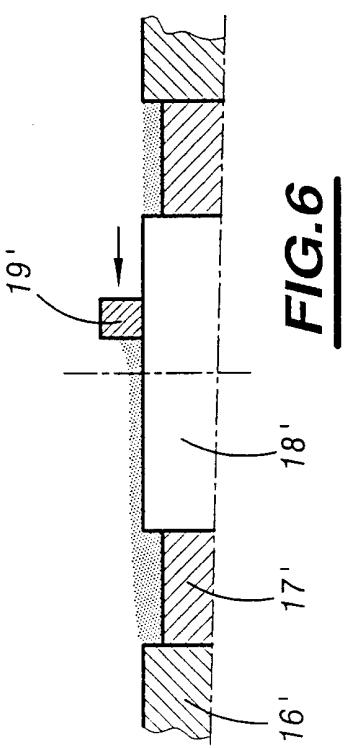


FIG. 6

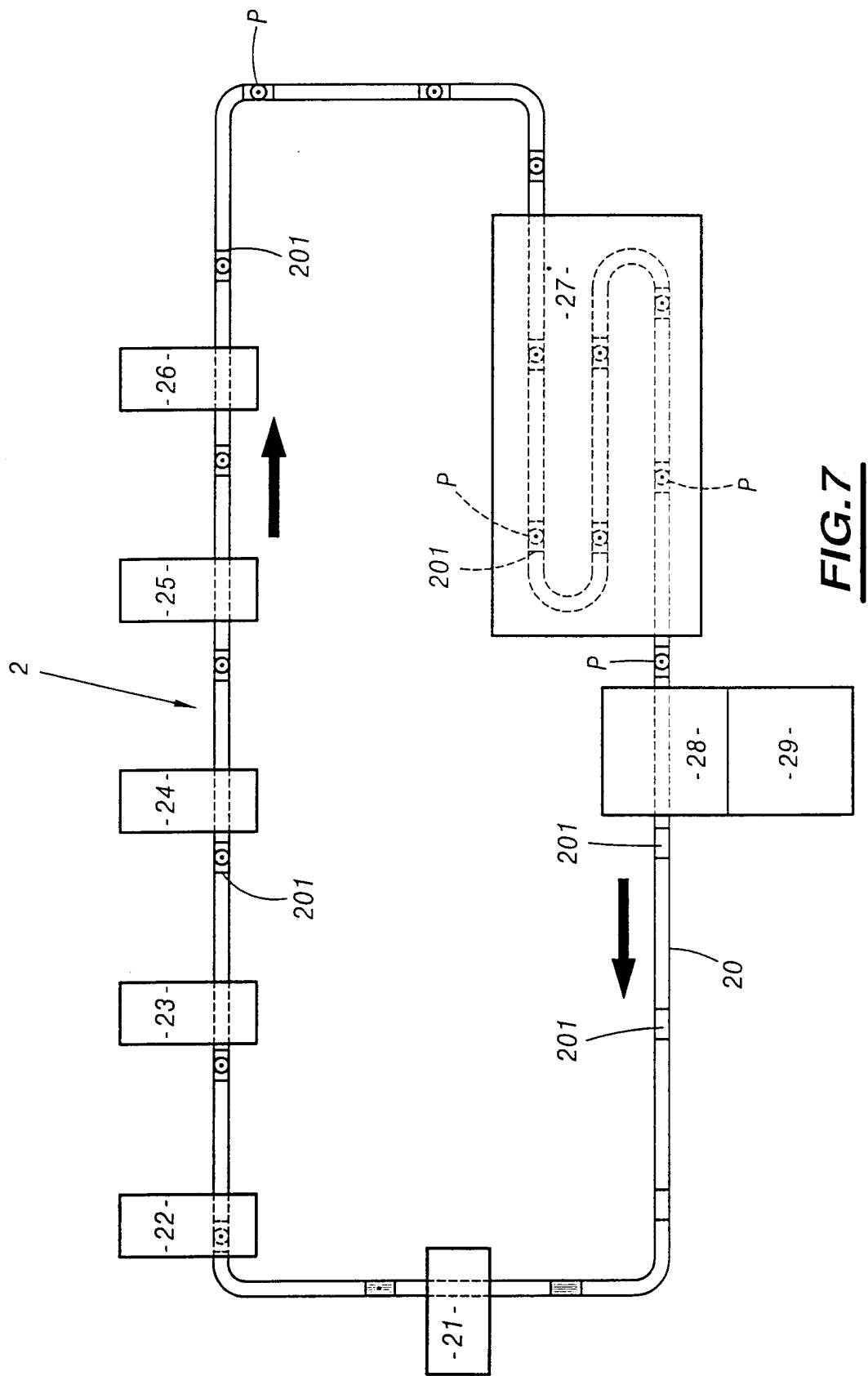


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/FR 01/00146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7	B24D5/12	B24D5/14	B24D18/00
-------	----------	----------	-----------

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B24D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 540 511 A (NORTON CO) 14 February 1979 (1979-02-14) page 1, line 32 -page 2, line 41; figures ---	1-3
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 199524 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class L02, AN 1995-181626 XP002148754 AKITA H: "Grinder for cutting" -& JP 06 312377 A (AKITA H), 8 November 1994 (1994-11-08) abstract --- -/-	1-3, 7-11

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- A• document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- E• earlier document but published on or after the international filing date
- L• document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- O• document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- P• document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 June 2001

Date of mailing of the international search report

12/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eschbach, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 01/00146

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 03, 31 March 1997 (1997-03-31) -& JP 08 290362 A (YANO KAZUYA), 5 November 1996 (1996-11-05) abstract; figures -----	4-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

I. national Application No

PCT/FR 01/00146

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 1540511	A 14-02-1979	AU 2613677	A 21-12-1978	
		DE 7718924	U 03-11-1977	
		FR 2354852	A 13-01-1978	
		IT 1082825	B 21-05-1985	
		SE 7706906	A 18-12-1977	
JP 06312377	A 08-11-1994	NONE		
JP 08290362	A 05-11-1996	JP 3028320	B 04-04-2000	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

L'Union Internationale No

PCT/FR 01/00146

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B24D5/12 B24D5/14 B24D18/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B24D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 1 540 511 A (NORTON CO) 14 février 1979 (1979-02-14) page 1, ligne 32 -page 2, ligne 41; figures ----	1-3
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 199524 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class L02, AN 1995-181626 XP002148754 AKITA H: "Grinder for cutting" -& JP 06 312377 A (AKITA H), 8 novembre 1994 (1994-11-08) abrégé ---- -/-	1-3, 7-11

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 juin 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/06/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Eschbach, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

L'Organisation Internationale No
PCT/FR 01/00146

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 03, 31 mars 1997 (1997-03-31) -& JP 08 290362 A (YANO KAZUYA), 5 novembre 1996 (1996-11-05) abrégé; figures -----	4-6

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Lande Internationale No

PCT/FR 01/00146

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
GB 1540511 A	14-02-1979	AU 2613677 A	DE 7718924 U	FR 2354852 A	IT 1082825 B
					SE 7706906 A
JP 06312377 A	08-11-1994	AUCUN			
JP 08290362 A	05-11-1996	JP 3028320 B			04-04-2000