



(22) Date de dépôt/Filing Date: 1997/08/14

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 1998/02/28

(45) Date de délivrance/Issue Date: 2005/11/08

(30) Priorité/Priority: 1996/08/29 (96 10553) FR

(51) Cl.Int.⁶/Int.Cl.⁶ B24B 35/00

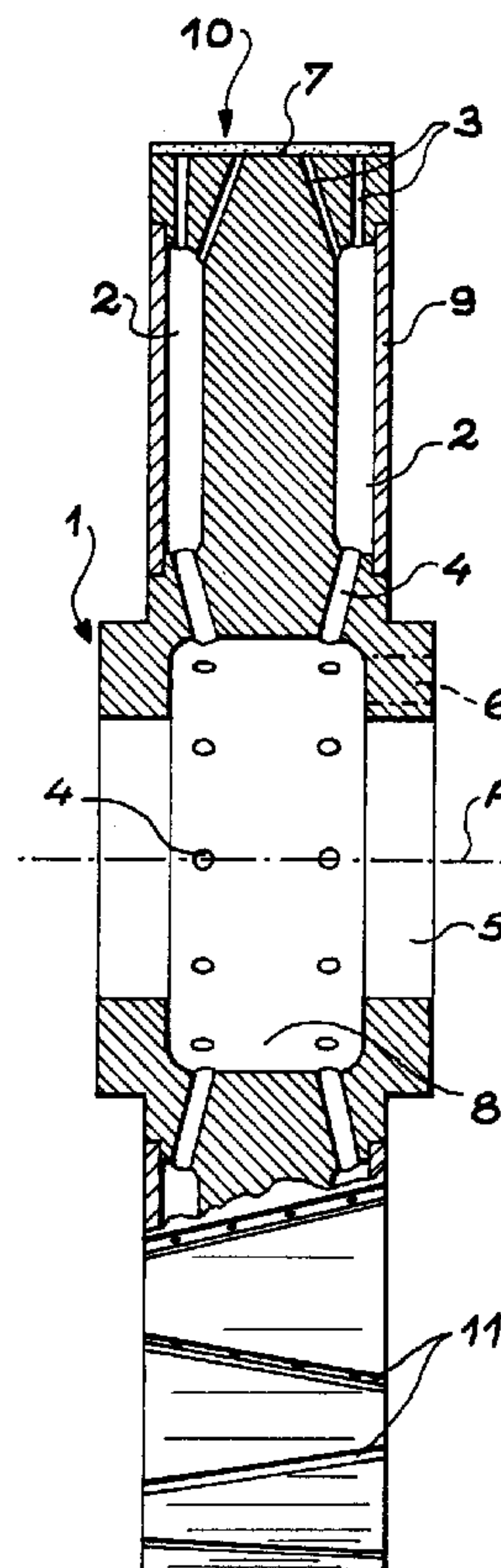
(72) Inventeur/Inventor:
ROBICHON, HENRI JEAN DENIS, FR

(73) Propriétaire/Owner:
SNECMA MOTEURS, FR

(74) Agent: GOUDREAU GAGE DUBUC

(54) Titre : MEULE DE RECTIFICATION AVEC ARROSAGE INCORPORE

(54) Title: GRINDER WHEEL WITH INCORPORATED WETTING SYSTEM



(57) Abrégé/Abstract:

La meule possède son système d'alimentation en fluide d'arrosage par son propre corps (1). Elle possède des perçages centraux (4) débouchant chacun dans une chambre latérale (2) et des perçages de répartition (3) débouchant dans des rainures (11) pratiquées dans le dépôt abrasif (10), de préférence inclinées en alternance. Application aux meules de rectification en nitrure de bore cubique.

5

10

ABREGE DESCRIPTIF

La meule possède son système d'alimentation en fluide d'arrosage par son propre corps (1).

15 Elle possède des perçages centraux (4) débouchant chacun dans une chambre latérale (2) et des perçages de répartition (3) débouchant dans des rainures (11) pratiquées dans le dépôt abrasif (10), de préférence inclinées en alternance.

20 Application aux meules de rectification en nitrure de bore cubique.

Figure 1.

MEULE DE RECTIFICATION AVEC ARROSAGE INCORPOREDESCRIPTION5 Domaine de l'invention

L'invention concerne les meules de rectification utilisées en fin d'usinage de pièces généralement métalliques, dans le but d'obtenir des
10 pièces aux cotes et dimensions très précises. Elle concerne, en particulier, la rectification à grande vitesse et plus spécialement au moyen de meules au nitrure de bore cubique, dénommées « meules CBN ».

15 Domaine de l'invention et problème posé

Les meules abrasives sont utilisées dans la rectification pour effectuer les dernières passes de finition, dans le but de mettre les surfaces à usiner à
20 une cote très précise et avec un état de surface de qualité optimale. La surface d'usinage de la meule est constituée d'une multitude de grains abrasifs collés et agglomérés par un liant. La surface d'usinage est mise en rotation et les grains usinent petit à petit la
25 surface. Les mouvements de la meule et la forme de la surface déterminent la forme et la qualité de la surface usinée finale.

On connaît un type spécifique de meules, appelées communément meules CBN, qui sont des meules où
30 le matériau abrasif est du nitrure de bore cubique, c'est-à-dire un matériau « superabrasif », par opposition aux abrasifs alumineux et aux carbures de silicium plus classiques ou conventionnels. Compte tenu du prix élevé de cet abrasif qu'est le niture de bore
35 cubique (de l'ordre de dix mille fois celui d'un

abrasif classique), une meule utilisant ce type d'abrasif ne contient pas de grains de ce type dans toute sa masse, mais est généralement constituée de deux parties qui sont une monture ou un support central
5 autour duquel est placée une couche abrasive, appelée communément « bandeau ». Ce bandeau est la partie active de la meule et n'est généralement pas perméable, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de pores dans cette partie. On ajoute que la monture peut être en alliage
10 léger (AG5) ou en un mélange de poudres d'aluminium et de résine, appelé communément « résaloy », en alliage dense, par exemple bronze ou acier, ou en matière vitrifiée.

On précise que les meules au nitrure de bore cubique sont utilisées pour des travaux de
15 rectification de pièces en acier ou en alliage dont la dureté superficielle est largement au-dessus de la moyenne et dans des opérations d'affûtage d'outils en acier rapide fortement allié, ou en acier surcarbure. De plus, les meules de ce type sont utilisées avec des
20 vitesses de rotation très élevées, de l'ordre de 15000 à 30000 tours/minutes.

Or, dans la plupart des opérations de rectification, il est nécessaire d'arroser abondamment
25 l'usinage. Ceci permet d'évacuer la chaleur produite par le travail de meulage pour préserver partiellement la meule et la pièce des dégradations liées à une trop forte élévation de température, de nettoyer la surface de la meule, pour retarder le phénomène d'encrassement
30 en entraînant les copeaux produits loin de la zone de travail, sert éventuellement d'agent anti-rouille et sert de lubrifiant en modifiant le coefficient de frottement entre la meule et la pièce.

Pour éviter l'emploi de tuyaux ou de buses
35 débouchant aux alentours du point d'usinage de la

meule, de préférence entre la meule et la surface à usiner et du matériel supplémentaire pour fixer le tuyau ou la buse d'arrosage sur la machine, on utilise des meules avec arrosage incorporé.

5 Le document de brevet allemand DE-A-38 04781 décrit, par sa figure 3, une meule au nitrure de bore cubique, dont le profil abrasif est effilé, équipée d'un circuit d'arrosage de la surface abrasive de la meule aboutissant par plusieurs canaux sur cette
10 surface. On y trouve la présence de nervures externes pratiquées dans le dépôt abrasif, inclinées, de même que des perçages d'alimentation débouchant à la surface du dépôt de façon inclinée. Le circuit comporte des perçages radiaux qui alimentent la surface abrasive en
15 liquide de refroidissement. Toutefois, la réalisation de ces perçages est problématique, car elle nécessite un usinage délicat. De plus, l'homogénéité de la répartition du liquide sur toute la largeur de la surface abrasive n'est pas assurée.

20 Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients.

Résumé de l'invention

25 A cet effet, l'objet principal de l'invention est une meule de rectification constituée :
- d'un corps en forme de disque définissant un axe central ;
- un dépôt abrasif collé à la surface périphérique du
30 corps (1) ;
- un circuit d'alimentation en fluide d'arrosage interne au corps et débouchant dans le dépôt abrasif au moyen de plusieurs perçages de répartition débouchant chacun dans une chambre latérale annulaire

et dans le dépôt abrasif pour lubrifier la zone de coupe et refroidir la meule, caractérisée en ce que le circuit d'alimentation en fluide d'arrosage comprend :

- 5 - deux chambres latérales annulaires ;
- au moins deux perçages centraux à partir du centre de la meule débouchant chacun dans une chambre latérale annulaire ;
- plusieurs perçages de répartition à partir de chacune
10 des chambres latérales annulaires et débouchant dans le dépôt abrasif ; et
- deux couvercles étanches recouvrant les chambres latérales annulaires.

De préférence, les perçages de répartition
15 débouchent, par exemple de manière inclinée, chacun dans une nervure externe pratiquée dans le dépôt abrasif.

Dans ce cas, les nervures sont de préférence inclinées par rapport à l'axe central de la
20 meule, l'inclinaison des nervures étant de préférence alternée.

On peut envisager que plusieurs perçages de répartition débouchent dans une même nervure externe.

25 Liste des figures

L'invention et ses différentes caractéristiques techniques seront mieux comprises à la lecture de la description suivante, accompagnée de deux
30 figures représentant respectivement :

- figure 1, en vue frontale partiellement coupée, la meule selon l'invention ; et
- figure 2, en demi-vue latérale, la meule selon l'invention.

Description détaillée d'une réalisation de
l'invention

5 La figure 1 montre tous les éléments de la meule selon l'invention, c'est-à-dire principalement le corps 1 qui constitue la plus grande partie de la meule et le dépôt abrasif 10 placé à la périphérie de celui-ci. La surface périphérique 7 du corps 1 et le
10 dépôt abrasif 10 sont représentés avec une forme cylindrique. Ceci n'étant qu'une des nombreuses formes que peuvent prendre ces deux éléments, en fonction de la surface de la pièce à usiner.

Le corps 1 possède un évidement central 5
15 par lequel il est fixé sur un arbre moteur d'entraînement. Il possède également une cavité centrale 8 par laquelle le fluide d'arrosage, en l'occurrence de l'eau mélangée à de l'huile, arrive. Une première solution consiste à faire arriver ce
20 fluide d'arrosage par l'évidement central 5, c'est-à-dire par l'arbre moteur. Une autre solution consiste à faire arriver le fluide latéralement par une canalisation latérale 6 représentée en traits interrompus.

25 Le corps 1 possède deux chambres latérales annulaires 2 de faible profondeur et reliées par des perçages centraux 4 à l'évidement central 5. Ces deux chambres latérales 2, facilement réalisables par tournage, sont fermées chacune par un couvercle étanche
30 9 fixé sur le corps 1 sans problème d'ajustement concentrique. Ainsi, le fluide d'arrosage arrivant par l'évidement central 5 dans le corps 1 peut pénétrer dans les deux chambres latérales annulaires 2.

Des perçages de répartition 3 sont prévus
35 dans le corps 1. Ils débouchent à la fois sur

l'extérieur des chambres latérales annulaires 2 et sur la surface périphérique 7 du corps 1, c'est-à-dire dans l'abrasif 10. Sur cet exemple de réalisation 4, les perçages de répartition 3 ont, en haut de cette figure 5 1, été représentés débouchant dans le même plan de coupe pour montrer que plusieurs perçages de répartition peuvent aboutir sur la même génératrice de la surface périphérique 7 du corps 1. Ceci est une possibilité, mais ne correspond pas avec la réalisation 10 évoquée dans le bas de cette figure 1 (non coupée).

En référence à la figure 2, on constate que l'abrasif 10 peut posséder des rainures externes 11 placées en regard des perçages de répartition 3. Ceci permet que le fluide d'arrosage puisse sortir de la 15 meule, l'abrasif 10 n'étant pas poreux. Ainsi, le fluide d'arrosage peut atteindre toute la surface externe 12 de l'abrasif, c'est-à-dire la surface de coupe de la meule, pour assurer ses fonctions d'arrosage et de lubrification. Sur cette même figure 20 2, on constate que ces perçages de répartition 3 sont légèrement inclinés pour que le fluide sorte dans la direction opposée au sens de rotation représenté par la flèche.

En revenant à la figure 1, on constate que 25 les rainures externes 11 sont inclinées par rapport à l'axe de rotation A de la meule. Ceci permet de mieux répartir le fluide d'arrosage sur toute la largeur de la meule. Les rainures externes 11 sont inclinées en alternance pour que cette répartition du fluide soit la 30 plus uniforme possible. Sur la figure 2, a été représentée une bride de fixation 14 pour symboliser les moyens de fixation de la meule sur l'arbre moteur.

Dans la partie inférieure de cette figure 2, la meule a été coupée pour montrer que les perçages 35 de répartition 3 peuvent déboucher dans les rainures

externes 11, de façon inclinée par rapport au rayon de la meule, c'est-à-dire pas perpendiculairement à la surface périphérique 7 du corps 1.

5

Avantages de l'invention

La meule selon la présente invention permet, bien entendu, de supprimer les buses d'arrosage et de lubrification et les problèmes d'accessibilité dans la zone de coupe et également les problèmes de positionnement. La distribution du fluide d'arrosage par la meule permet de supprimer l'éventualité des chocs thermiques liés à la répartition délicate de ce fluide d'arrosage avec un système de buse, limitant ainsi les risques de surchauffes locales de la meule. On évite également la consommation de puissance supplémentaire sur la broche d'entraînement due aux impacts du fluide d'arrosage sur la meule.

L'avantage principal réside dans la facilité de réalisation du circuit de distribution du liquide de refroidissement, ne nécessitant pas d'usinages précis ou délicat à réaliser tel que le perçage de très profondes canalisations de faibles diamètres.

De plus, la double arrivée du liquide de refroidissement de chaque côté de la meule assure un arrosage qui est réparti de manière homogène et qui apporte une qualité d'usinage optimale et constante.

REVENDICATIONS

1. Meule de rectification comprenant :
un corps (1) en forme de disque définissant un axe
5 central (A) ;
- un dépôt abrasif (10) collé à la surface périphérique
(7) du corps (1) ;
- un circuit d'alimentation en fluide d'arrosage
interne au corps (1) et débouchant dans le dépôt
10 abrasif (10) au moyen de plusieurs perçages de
répartition (3) débouchant chacun dans une chambre
latérale annulaire (2) et dans le dépôt abrasif (10)
pour lubrifier la zone de coupe et refroidir la
meule,
15 caractérisée en ce que le circuit d'alimentation en
fluide d'arrosage comprend :
- deux chambres latérales annulaires (2) ;
- au moins deux perçages centraux (4) débouchant chacun
dans un évidement central (5) et dans une chambre
20 latérale annulaire (2) ;
- deux couvercles étanches (9) recouvrant les chambres
latérales annulaires (2).
2. Meule selon la revendication 1, caractérisée en
ce que les perçages de répartition (3) débouchent
25 chacun dans une nervure externe (11) pratiquée dans le
dépôt abrasif (10).
3. Meule selon la revendication 2, caractérisée en
ce que les nervures externes (11) sont inclinées par
rapport à l'axe central (A) de la meule.
- 30 4. Meule selon la revendication 3, caractérisée en
ce que les nervures (11) sont inclinées en alternance.

5. Meule selon la revendication 2, caractérisée en ce que plusieurs perçages de répartition (3) débouchent dans une même nervure externe (11).

5 6. Meule selon la revendication 2, caractérisé en ce que les perçages de répartition débouchent de façon inclinée dans les nervures externes (11).

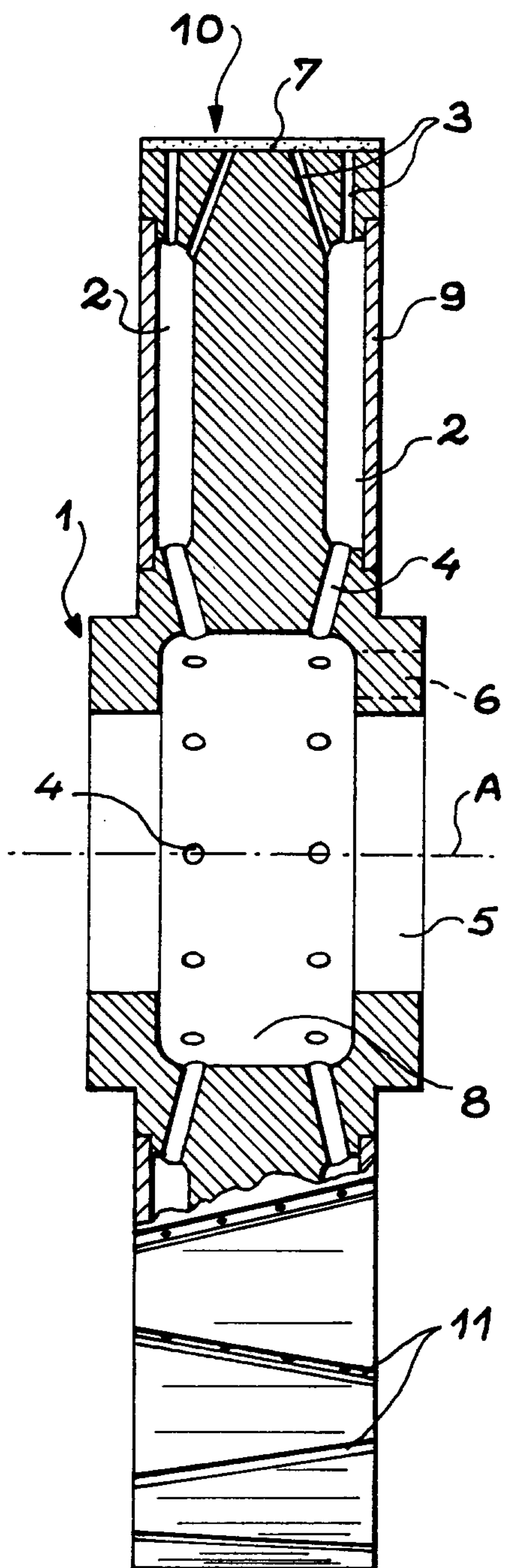


FIG. 1

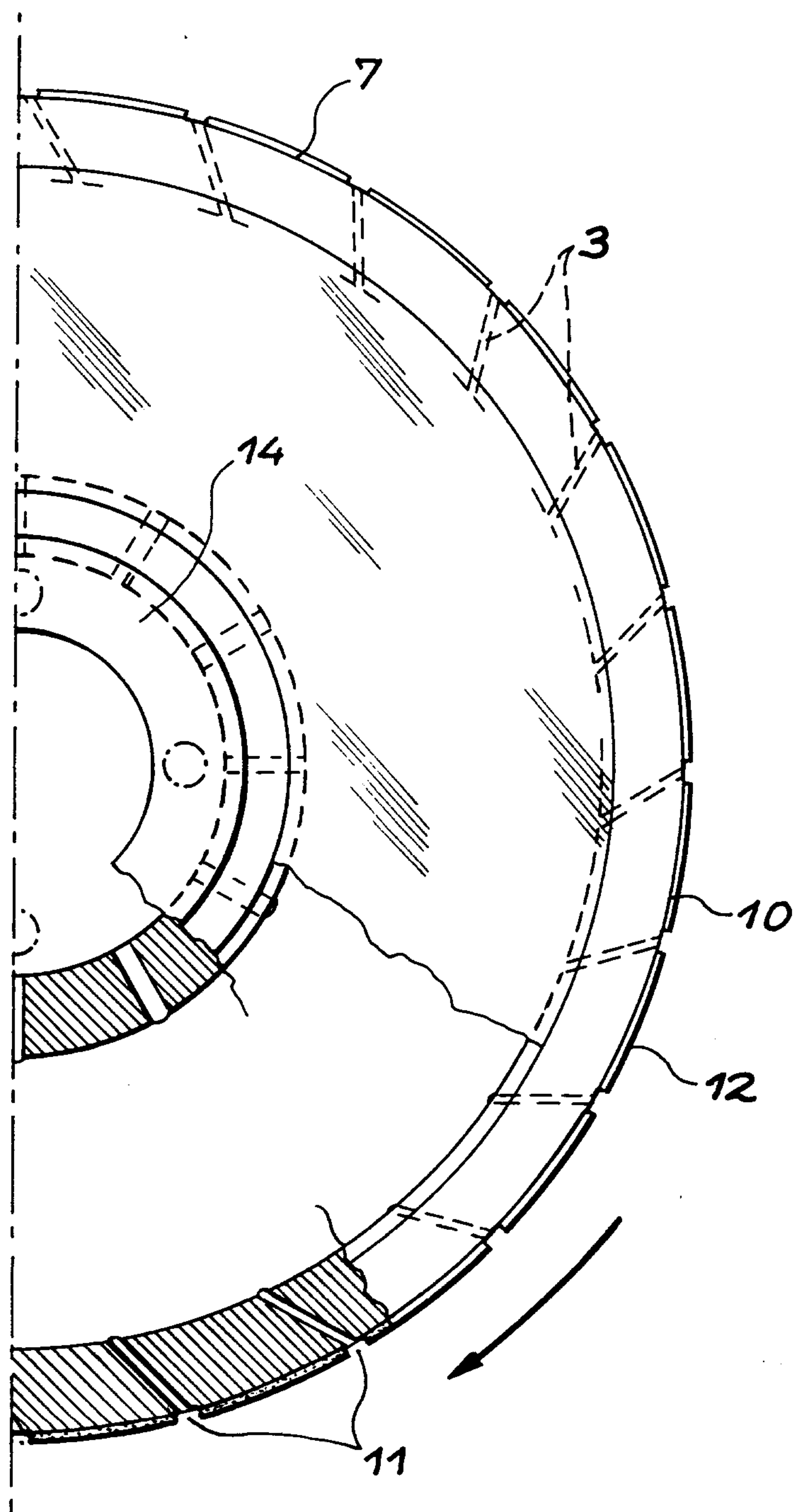


FIG. 2

