A 694

Brevet N° 83910

du 29.01.82

Titre délivré : - 2 SEP. 1983

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

ARBED S.A. (1)

Avenue de la Liberté

L - 2930 LUXEMBOURG (2)

dépose(nt) ce vingt-neuf janvier 1900 quatre-vingt-deux (3)

à 11 h heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant : (4)

Dispositif d'effilage par centrifugation pour la fabrication de fibres

2. la délégation de pouvoir, datée de ..... le .....
3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires;
4. 1 planches de dessin, en deux exemplaires;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 29 janvier 1982

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) : (5)

voir annexe

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de (6) ..... déposée(s) en (7) ..... le ..... (8)

au nom de ..... (9)

élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg ..... (10)

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à 18 mois. (11)

Le déposant, E. Schumacher
Directeur
Directeur adjoint

M. Wagner
Directeur

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

29 janvier 1982

à 11 h heures

Service de la Propriété Intellectuelle du G.-D. de Luxembourg

Pr. le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes,
p. d.

A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu «représ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

Demande de brevet

de .....

Désignation de l'Inventeur

(1) Le soussigné ARBED S.A.
Avenue de la Liberté , L - 2930 LUXEMBOURG

agissant en qualité de déposant — ~~de mandataire du déposant~~ —

(2) .....

(3) de l'invention concernant :
Dispositif d'effilage par centrifugation pour la fabrication de fibres.

désigné comme inventeur(s) :

1. Nom et prénoms MATHGEN Georges
   Adresse 41 rue de Beggen , L - 1221 LUXEMBOURG
2. Nom et prénoms SCHERER Robert
   Adresse 30 Grand-Rue , L - 1660 LUXEMBOURG
3. Nom et prénoms PRUEM Charles
   Adresse 41 rue Jean Jaurès , L - 3490 DUDELANGE

Il affirme la sincérité des indications susmentionnées et déclare en assumer l'entière responsabilité.

4. CLEES Roland , 66 rue Tattentberg , L - 3569 DUDELANGE

Luxembourg , le 29 janvier 1982

~~ARBED~~ S.A.

M. Wagner
Directeur

E. Schumacher
Directeur adjoint

(signature)

A 680 26

(1) Nom, prénoms, firme, adresse.

(2) Nom, prénoms et adresse du déposant.

(3) Titre de l'invention comme dans la demande de brevet.

T. S. V. P.

Demande de brevet

Déposant : ARBED S.A.
Avenue de la Liberté
L - 2930 LUXEMBOURG

Dispositif d'effilage par centrifugation pour la fabrication de fibres

Dispositif d'effilage par centrifugation pour la fabrication de fibres.

L'invention concerne un dispositif d'effilage par centrifugation pour la fabrication de fibres, en particulier de fibres minérales qui sont obtenues à partir d'un film de laitier ou de roches fondues soumises à un refroidissement sous des conditions bien déterminées.

La technique couramment employée qui consiste à souffler de la matière fondue à travers une tuyère du type Venturi, ne permet pas de suivre le rythme élevé, de l'ordre de 5-7 tonnes par heure, des fours de fusion modernes.

Une autre technique de production de laine minérale consiste en un effilage mécanique de la matière fondue par des dispositifs d'effilage par centrifugation, comportant un à quatre rotors montés en cascade. Souvent, dans le cas de dispositifs multiroues, le premier rotor, sur lequel tombe le filet de matière fondue, sert à étaler celui-ci et ce sont essentiellement les rotors suivants qui produisent les fibres.

Les spinners multiroues présentent cependant l'inconvénient de produire des fibres relativement courtes à cause de la conception même des différents éléments qui provoquent la fibérisation.

Au contact avec le rotor tournant à vitesse élevée, la matière fondue se sépare en fines gouttelettes projetées dans l'air environnant sous l'effet de la force centrifuge. Dès que ces gouttelettes

quittent la surface du rotor, elles commencent à s'allonger. Elles s'étirent et s'amincissent au centre, alors qu'aux extrémités il y a formation de deux nodules. Ces nodules se séparent des fibres à la fin du processus de solidification et constituent le déchet (environ 30 % de la masse fondue).

Il est essentiel pour l'obtention de fibres de longueur élevée que les gouttelettes aient une viscosité bien déterminée à l'instant de leur projection par le rotor, de sorte qu'elles puissent s'étirer au maximum.

Or, la viscosité des mélanges utilisés pour la fabrication de fibres minérales ne varie que peu aux températures de l'ordre de 1350 - 1450°C, mais présente le plus souvent une augmentation assez brusque vers les températures légèrement plus basses c.à d. de 1250 - 1300°C. Il s'ensuit que la longueur d'une fibre est inversément proportionnelle à la vitesse avec laquelle la gouttelette, d'une température donnée et soumise à une accélération, traverse cet intervalle étroit de température dans lequel elle se solidifie. Une surchauffe du jet sortant du four n'améliore en rien la qualité des fibres puisque la viscosité initiale du film devient trop faible, de sorte que sur les premiers rotors, la quantité de nodules non fibérisés est souvent prohibitive.

Dans les dispositifs connus les surfaces (couches d'usure) des rotors des spinners sur lesquelles tombe le film de laitier ou de roches fondues avant d'être disloqué et projeté dans l'espace environnant par la force centrifuge, sont fortement refroidies à l'eau de sorte que le jet de laitier touchant cette surface subit un choc thermique brutal, et dès leur départ du rotor, les gouttelettes présentent déjà une viscosité proche du point d'inflexion de la courbe viscosité - température.

De plus les rotors sont entourés de buses injectant de l'air froid sous pression dans le nuage de fibres se formant devant elles. Cet air a pour but de parfaire l'étirage des gouttelettes en fibreset de transporter ces dernières dans la chambre à laine. Il leur impose

en fait un refroidissement supplémentaire pendant la période critique de l'étirage diminuant ainsi la longueur moyenne des fibres produites et augmentant la proportion de nodules non fibérisés.

La présente invention a comme but de remédier à ces inconvénients et de proposer un dispositif produisant des fibres ayant une longueur élevée.

Ce but est atteint par le dispositif selon l'invention où l'axe du rotor, comporte des moyens d'amenée de gaz sous pression.

Dans une des réalisations du dispositif suivant l'invention, la couche d'usure du rotor est refroidie par l'intermédiaire d'ailettes qui se trouvent en contact thermique avec celle-ci et qui sont elles-mêmes refroidies par l'air sous pression amené par l'axe du rotor. Cet air, après s'être échauffé au contact des ailettes et des surfaces intérieures du rotor, est dévié par un déflecteur et assure de cette façon également le transport des fibres dans la chambre à laine. L'air étant chaud, le refroidissement des fibres n'est pas trop brutal.

Les avantages obtenus en utilisant le rotor selon l'invention sont notamment les suivants:

- le refroidissement à air, plus souple que le refroidissement classique par eau, permet de travailler à une température de surface plus élevée et d'éviter un refroidissement brutal du film de laitier au contact avec la roue.

- l'utilisation de l'air, qui s'est échauffé au contact des surfaces intérieures du rotor, pour parfaire l'étirage des fibres, et pour les projeter dans la chambre à laine, évite l'effet de trempe que subissent les fibres en voie de formation dans les installations classiques.

L'invention sera décrite plus en détail à l'aide des dessins qui représentent de manière non-limitative un mode d'exécution du disposi-

tif suivant l'invention.

- la fig. 1 montre une coupe longitudinale schématique à travers un rotor conforme à l'invention.

En fig. 1 on distingue un rotor, comportant une pièce de révolution 1, refroidie par air et un axe 2 relié à un dispositif d'entraînement non représenté, qui lui imprime une vitesse de rotation de l'ordre de 5000 tours par minute. A l'intérieur de l'axe 2 sont situés des moyens d'amenée 3 d'air de refroidissement sous pression. L'axe peut avoir la forme d'un tuyau. L'air de refroidissement, dont une partie traverse une buse 11 longe ensuite la pièce de révolution 1, qui est en contact thermique avec la couche d'usure 8. Cette pièce 1 réalisée en un matériau à conductibilité thermique élevée est fixée à l'évasement 9 de l'axe 2, grâce à plusieurs supports de fixation 10.

Le déflecteur d'air 5 sera de préférence fixe et pourra assumer grâce au roulement 9 la fonction de palier pour l'axe 2 du rotor. Il peut comporter dans son ou ses canaux 7 des déflecteurs 6, éventuellement orientables, qui permettent de réduire les turbulences et de souffler l'air sous un angle bien défini sur la couche d'usure 8.

La couche d'usure 8, constituée par un anneau profilé en alliage résistant à l'usure à haute température est fixée sur le corps 1 du rotor par soudage à arc plasma transféré, en utilisant des poudres à base de nickel, de cobalt ou de fer avec incorporation éventuelle de carbures de tungstène ou de titane. Le profilage de la surface est ensuite effectué par usinage.

L'air dirigé par l'intermédiaire de la buse 11 - qui peut être ajustable - vers la chambre à laine, aide à entraîner les fibres dans celle-ci. En jouant sur l'orientation de la buse 11, sur l'ajustage du déflecteur 5, ainsi que sur les pressions d'air respectives, il est possible d'optimiser la répartition des fibres sur la bande collectrice de la chambre à laine. On peut évidemment se servir en outre de buses supplémentaires fixes de type classique

pour réaliser cette répartition.

Par un choix judicieux du débit d'air, on ajuste la température de la couche d'usure à la valeur désirée, compatible avec les propriétés mécaniques et thermiques de celle-ci.

L'axe 2 seul peut, dans une variante, être refroidi par un circuit classique de refroidissement par eau. De tels circuits sont habituellement fermés et comportent notamment un échangeur de chaleur et une pompe dont le débit est asservi à la température de l'eau.

Pour améliorer l'échange thermique entre la couche d'usure 8 et l'air de refroidissement, la pièce de révolution 1, réalisée en un matériau excellent conducteur de la chaleur, peut comporter des ailettes.

Il est également concevable de remplacer l'air de refroidissement par un gaz quelconque approprié. On peut aussi, pour des applications spéciales, prévoir un tube d'injection de liquide au centre des moyens d'amenée d'air 3 et débouchant dans la buse 11.

Revendications

1. Dispositif d'effilage par centrifugation pour la fabrication de fibres, en particulier de fibres minérales, à partir de matière fondue, constitué par une pièce de révolution (1) montée sur un axe de rotation (2), caractérisé ce que l'axe (2) comporte des moyens d'amenée de gaz (3) sous pression.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'amenée de gaz (3) aboutissent à au moins un élément se trouvant en contact thermique avec la partie (8) sur laquelle tombe la matière fondue.

3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens d'amenée de gaz aboutissent à la couche (8) sur laquelle tombe la matière fondue.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'amenée de gaz (3) aboutissent au moins à une buse ajustable (11) montée dans le prolongement de l'axe (2).

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte:
   - une pièce de révolution (1) possédant un évidement partiel, supportant sur son aire latérale une couche d'usure (8);
   - un axe de rotation (2), fixé au centre de la pièce de révolution (1) et muni de moyens d'amenée d'air sous pression (3) audit évidement partiel;
   - des moyens d'amenée d'air sous pression dudit évidement partiel sur la couche d'usure (8).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les gaz refroidissant la pièce de révolution (1) passent par le ou les canaux (7) d'un déflecteur (5) qui les dirige vers la couche d'usure (8).

7. Dispositif selon une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que le ou les canaux (7) de déflecteur (5) sont munis d'ailettes (6).

8. Dispositif selon une des revendications 5, 6 ou 7, caractérisé en ce que les ailettes (6) sont orientables.

9. Dispositif selon une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que la pièce de révolution (1) comporte des ailettes de refroidissement se trouvant au moins partiellement dans ledit évidement partiel.

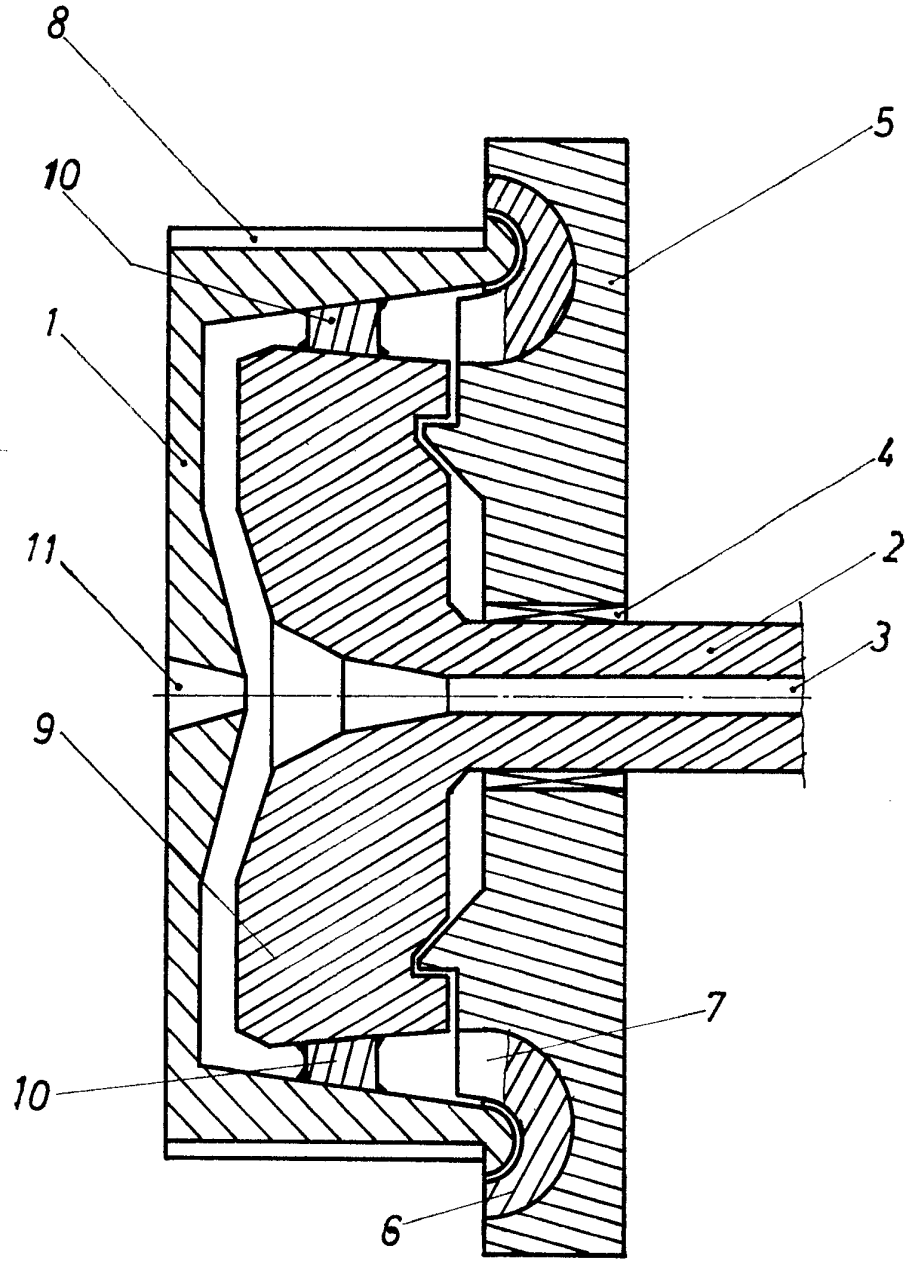


FIG.1