

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **89401008.1**

(51) Int. Cl.⁴: **B 24 C 5/06**

(22) Date de dépôt: **12.04.89**

(30) Priorité: **13.04.88 FR 8804893**

(43) Date de publication de la demande:
18.10.89 Bulletin 89/42

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **POUDRES & GRENAILLES METALLIQUES (S.A.)**
45, rue Jean-Pierre Timbaud
F-93240 Stains (FR)

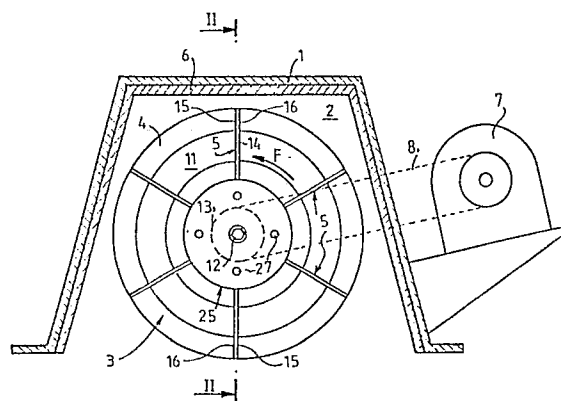
(72) Inventeur: **Mabille, Georges**
3, avenue de Beauce
F-78450 Villepreux (FR)

(74) Mandataire: **Lemoine, Robert et al**
Cabinet Malémont 42, Avenue du Président Wilson
F-75116 Paris (FR)

(54) **Turbine centrifuge, notamment turbine de grenailage, comportant un rotor à pales radiales et une turbine auxiliaire.**

(57) La turbine centrifuge selon la présente invention se caractérise essentiellement en ce que son rotor (3) comprend sur l'une de ses faces une gorge circulaire (11) concentrique avec lui ; en ce que les pales (5) de son rotor sont constituées d'une plaquette (14) ayant une face antérieure et une face postérieure parallèles entre elles, et d'un pied évasé faisant saillie sur les faces antérieure et postérieure de la plaquette correspondante, le pied des pales ayant une longueur sensiblement égale à la largeur de la gorge et une hauteur sensiblement égale à la profondeur de cette dernière ; et en ce que des secteurs (18) fixés dans la gorge s'étendent chacun sensiblement jusqu'à l'aplomb des faces en regard de deux pales successives, les extrémités de ces secteurs étant en contact avec les parties en regard des pieds qu'elles recouvrent et qui ont une forme complémentaire de la leur.

FIG.1



Description

Turbine centrifuge, notamment turbine de grenailage, comportant un rotor à pales radiales et une turbine auxiliaire

La présente invention concerne une turbine centrifuge, notamment une turbine de grenailage, comprenant un rotor, des pales radiales équidistantes comportant un pied évasé, et des secteurs immobilisant les pieds des pales contre l'une des faces du rotor, les extrémités des secteurs s'appuyant contre les parties en regard des pieds qu'elles recouvrent et qui ont une forme complémentaire de la leur.

Dans les turbines centrifuges utilisées pour projeter des granules sur des produits nécessitant un traitement de surface, les pales du rotor sont soumises à une usure intense et doivent être remplacées fréquemment pour que la qualité du traitement de surface soit toujours parfaite.

Le remplacement des pales a toutefois l'inconvénient de nécessiter une immobilisation relativement longue de la turbine et d'être coûteux en matière, les pales usagées étant purement et simplement mises au rebut.

La présente invention se propose plus particulièrement de remédier à cet inconvénient, pour ce faire, elle a pour objet une turbine centrifuge qui se caractérise en ce que les pieds des pales sont encastrés dans une gorge circulaire ménagée dans le rotor, concentriquement avec celui-ci, leur longueur étant sensiblement égale à la largeur de la gorge alors que leur hauteur est sensiblement égale à la profondeur de cette dernière ; et en ce que les secteurs sont fixés dans la gorge dans laquelle ils sont encastrés avec un faible jeu.

Grâce à cet ensemble de dispositions, les pales dont la face active est usée peuvent être retournées sur elles-mêmes de 180° de sorte que leur autre face peut à son tour être utilisée pour projeter les granules. La durée d'utilisation de ces pales peut donc maintenant être doublée, ce qui permet une réduction appréciable des frais d'exploitation.

Lorsque la turbine centrifuge est conçue pour que son rotor puisse tourner dans les deux sens, les pales n'ont évidemment pas à être retournées sur elles-mêmes. Les temps morts peuvent dans ce cas être réduits de façon appréciable.

Il est souhaitable que les pales soient symétriques par rapport à un plan équidistant des faces antérieure et postérieure de leur plaquette. Cette disposition conduit en effet à donner la même forme aux extrémités des secteurs et par suite à simplifier la fabrication de ces derniers.

De préférence, les secteurs successifs sont alternativement amovibles et inamovibles. Les pales peuvent ainsi être plus rapidement remplacées ou retournées sur elles-mêmes puisqu'il suffit, pour ce faire, de séparer momentanément les secteurs amovibles du rotor.

Avantageusement, les secteurs amovibles sont fixés dans la gorge par des moyens situés du côté de la face du rotor qui porte les pales tandis que les secteurs inamovibles le sont par des moyens situés du côté de la face du rotor qui est opposée aux pales.

Les moyens de fixation des secteurs amovibles sont situés sur la face du rotor qui porte les pales car cette face est celle que le personnel peut le plus facilement atteindre depuis l'extérieur. Quant aux moyens de fixation des secteurs inamovibles, ils sont situés sur l'autre face du rotor pour qu'ils soient protégés contre l'action abrasive des granules.

Pour éviter la formation de bruit et tenir compte des tolérances de fabrication, des tampons amortisseurs sont insérés entre le rotor et les plaquettes des pales, ces tampons amortisseurs étant logés dans des trous borgnes réalisés dans le rotor et ayant une hauteur légèrement supérieure à la profondeur des trous borgnes.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le rotor est solidaire en rotation d'une turbine auxiliaire qui lui est coaxiale et qui comporte des doigts d'entraînement équidistants dont le nombre est égal ou inférieur à celui des pales.

Cette turbine auxiliaire permet une répartition plus uniforme des granules et améliore par conséquent les performances de la turbine centrifuge.

De préférence, l'un au moins des doigts d'entraînement est dans le prolongement d'une pale.

Un mode d'exécution de la présente invention sera décrit ci-après à titre d'exemple nullement limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe schématisée d'une turbine centrifuge conforme à l'invention, cette vue en coupe ayant été réalisée selon la ligne 1-1 de la figure 2 ;

- la figure 2 est une vue en coupe schématisée et partielle effectuée selon la ligne II-II de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue de face partielle et à échelle agrandie du rotor de la turbine centrifuge ; et

- la figure 4 est une vue en coupe effectuée selon la ligne IV-IV de la figure 3.

La turbine centrifuge que l'on peut voir sur les dessins a été mise au point pour projeter des granules métalliques sur des pièces devant subir un traitement de surface. Il va de soi cependant qu'elle pourrait être utilisée à d'autres fins sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

La turbine représentée comprend d'une manière connue en soi un carter 1 délimitant une chambre 2 renfermant un rotor 3 pourvu sur sa face antérieure 4 de pales radiales 5 équidistantes les unes des autres.

Le carter 1 comporte un revêtement intérieur 6 destiné à le protéger contre l'action abrasive des granules. Quant au rotor 3, il est monté de manière à pouvoir tourner dans le sens de la flèche F sous la commande d'un organe moteur classique 7 auquel il est relié par l'intermédiaire d'un organe de transmission 8 tel qu'une courroie.

En se référant à la figure 2, on remarquera que le carter 1 comporte sur sa face antérieure 9 une goulotte d'alimentation 10 dont la sortie débouche

dans la chambre 2, dans une zone adjacente à l'axe de rotation du rotor 3.

Conformément à l'invention, le rotor 3 comporte sur sa face antérieure 4 une gorge circulaire 11 ayant une section rectangulaire, cette gorge étant concentrique avec le rotor 3 qui est calé sur un arbre 12 portant une poulie 13 (visible sur la figure 1) sur laquelle passe la courroie 8.

Par ailleurs, les pales 5 sont constituées d'une plaquette rectangulaire 14 dont les faces antérieure 15 et postérieure 16 (en considérant le sens de rotation du rotor) sont parallèles, et d'un pied évasé 17 faisant saillie sur les faces antérieure et postérieure de la plaquette correspondante. Elles sont symétriques par rapport à leur plan longitudinal médian, ce qui permet de les installer sur le rotor dans deux positions différentes décalées de 180° l'une par rapport à l'autre.

En se référant plus particulièrement aux figures 2 et 3, on remarquera que le pied 17 des pales a une longueur sensiblement égale à la largeur de la gorge 11 et une hauteur sensiblement égale à la profondeur de cette dernière.

En fait, les pieds des pales sont dimensionnés de façon à ce qu'ils soient encastrés dans la gorge 11 avec un jeu suffisamment faible pour empêcher les granules utilisées pendant le fonctionnement de la turbine de pénétrer dans ladite gorge.

Des secteurs 18 fixés dans la gorge 11 verrouillent les pales 5 sur le rotor 3. Ces secteurs ont tous la même longueur et sont encastrés avec un faible jeu dans la gorge 11 afin d'empêcher les granules de pénétrer dans cette dernière. Ils s'étendent chacun jusqu'à l'aplomb des faces en regard de deux pales successives, leurs extrémités étant en contact avec les parties en regard des pieds qu'elles recouvrent et qui ont une forme complémentaire de la leur.

On notera ici que les secteurs 18 sont constitués de secteurs amovibles 18a séparés les uns des autres par des secteurs inamovibles 18b. Plus précisément, les secteurs amovibles 18a sont fixés dans la gorge 11 par des vis spéciales 19 situées du côté de la face antérieure 4 du rotor 3, ces vis étant encastrées dans les secteurs amovibles pour ne pas être exposées à l'action abrasive des granules et nécessitant un outil approprié pour leur mise en place ou leur retrait. En se référant plus particulièrement à la figure 4, on remarquera qu'un joint torique 20 est inséré entre la tête des vis 19 et le secteur amovible correspondant afin d'empêcher le passage des granules vers le fond de la gorge 11.

De leur côté, les secteurs inamovibles 18b sont fixés dans la gorge 11 par des vis 21 situées du côté de la face postérieure 22 du rotor et se trouvent ainsi protégées contre l'action abrasive des granules.

Il va de soi que pour remplacer les pales ou pour les retourner de 180°, il suffit d'enlever momentanément les secteurs amovibles 18a.

Dans l'exemple de réalisation représenté, le rotor 3 porte trois secteurs amovibles 18a et trois secteurs inamovibles 18b puisqu'il est pourvu de six pales. On pourrait toutefois modifier le nombre des secteurs amovibles et inamovibles si l'on souhaitait modifier le nombre des pales pour qu'il soit par exemple égal à deux, quatre ou huit.

Comme on peut par ailleurs le voir sur les figures 2 et 3, des tampons cylindriques 23 sont insérés entre le rotor 3 et les plaquettes 14 des pales. Ces tampons, qui sont logés dans des trous borgnes 24 ménagés dans le rotor et ont une hauteur légèrement supérieure à la profondeur de ces derniers, sont en fait destinés à stabiliser les pales sur le rotor et à empêcher la formation de bruit pendant le fonctionnement de la turbine.

Pour être complet, on précisera que les pales 5 s'étendent depuis la périphérie du rotor jusqu'à une distance constante prédéterminée du centre de celui-ci, afin de permettre l'installation d'une turbine auxiliaire 25.

Cette turbine auxiliaire, qui est coaxiale avec le rotor, est fixée sur l'arbre 12 par une vis 26 et comporte quatre doigts d'entraînement équidistants 27 dont la longueur est sensiblement égale à la hauteur des pales 5.

Au cours des essais qu'elle a effectués, la Demanderesse a constaté que le fonctionnement de la turbine centrifuge était satisfaisant non seulement lorsque le nombre des doigts d'entraînement de la turbine auxiliaire était égal au nombre des pales du rotor, mais également lorsqu'il était inférieur. Elle a également constaté que la position angulaire des doigts d'entraînement par rapport aux pales pouvait être quelconque, mais qu'il était toutefois préférable que l'un au moins des doigts d'entraînement soit dans le prolongement d'une pale.

Revendications

1. Turbine centrifuge, notamment turbine de grenailage, comprenant un rotor (3), des pales radiales équidistantes (5) comportant un pied évasé (17), et des secteurs (18) immobilisant les pieds (17) des pales (5) contre l'une des faces du rotor (3), les extrémités des secteurs s'appuyant contre les parties en regard des pieds (17) qu'elles recouvrent et qui ont une forme complémentaire de la leur, caractérisée en ce que les pieds (17) des pales (5) sont encastrés dans une gorge circulaire (11) ménagée dans le rotor (3), concentriquement avec celui-ci, leur longueur étant sensiblement égale à la largeur de la gorge (11) alors que leur hauteur est sensiblement égale à la profondeur de cette dernière ; et en ce que les secteurs (18) sont fixés dans la gorge (11) dans laquelle ils sont encastrés avec un faible jeu.

2. Turbine centrifuge selon la revendication 1, caractérisée en ce que les secteurs successifs (18) sont alternativement amovibles et inamovibles.

3. Turbine centrifuge selon la revendication 2, caractérisée en ce que les secteurs amovibles (18a) sont fixés dans la gorge (11) par des moyens (19) situés du côté de la face du rotor (3) qui porte les pales (5) tandis que les secteurs inamovibles (18b) le sont par des moyens (21) situés du côté de la face du rotor (3) qui est opposée aux pales (5).

4. Turbine centrifuge selon l'une quelconque

des revendications précédentes, caractérisée en ce que des tampons amortisseurs (23) sont insérés entre le rotor (3) et les plaquettes (14) des pales (5).

5. Turbine centrifuge selon la revendication 4, caractérisée en ce que les tampons amortisseurs (23) sont logés dans des trous borgnes (24) réalisés dans le rotor (3) et ont une hauteur légèrement supérieure à la profondeur des trous borgnes.

6. Turbine centrifuge selon l'une quelconque

des revendications précédentes, caractérisée en ce que le rotor (3) est solidaire en rotation d'une turbine auxiliaire (25) qui lui est coaxiale et qui comporte des doigts d'entraînement équidistants (27) dont le nombre est égal ou inférieur à celui des pales (5).

7. Turbine centrifuge selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'un au moins des doigts d'entraînement (27) est dans le prolongement d'une pale (5).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

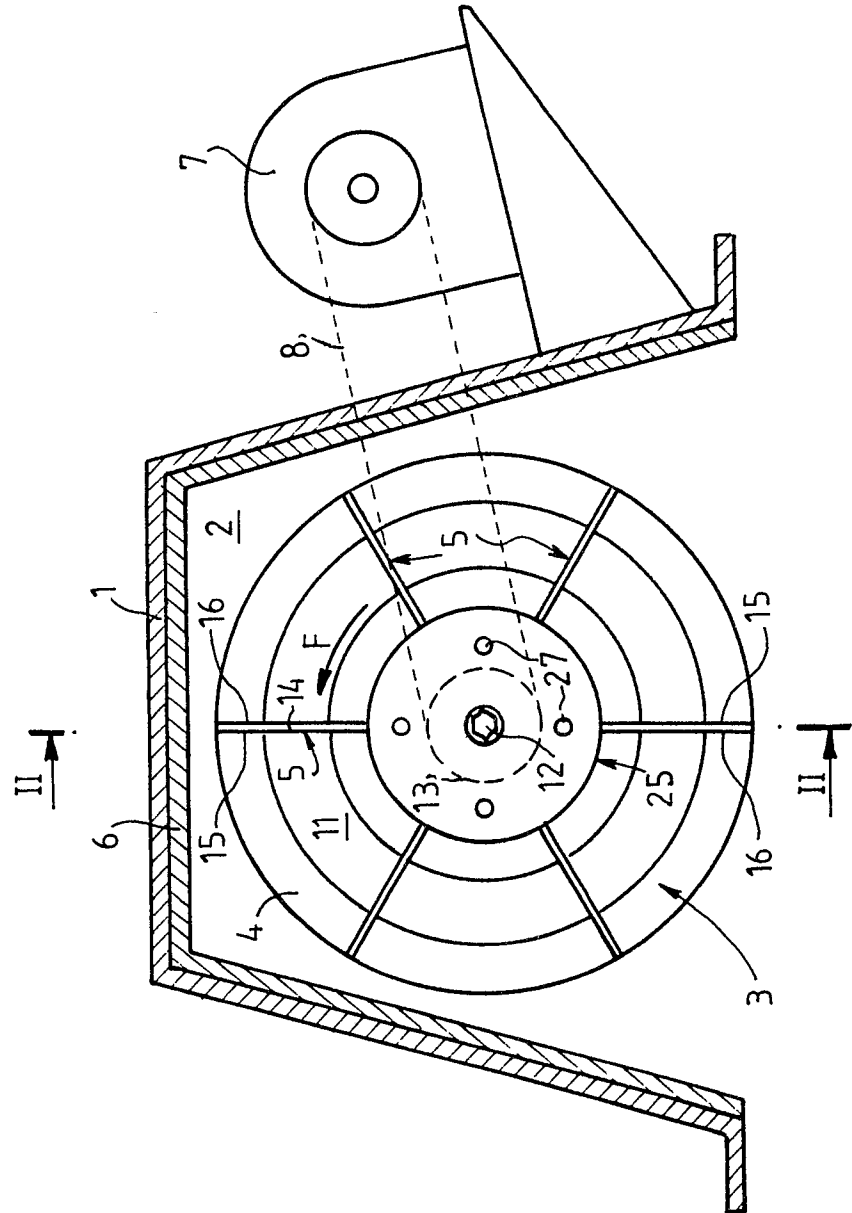


FIG.2

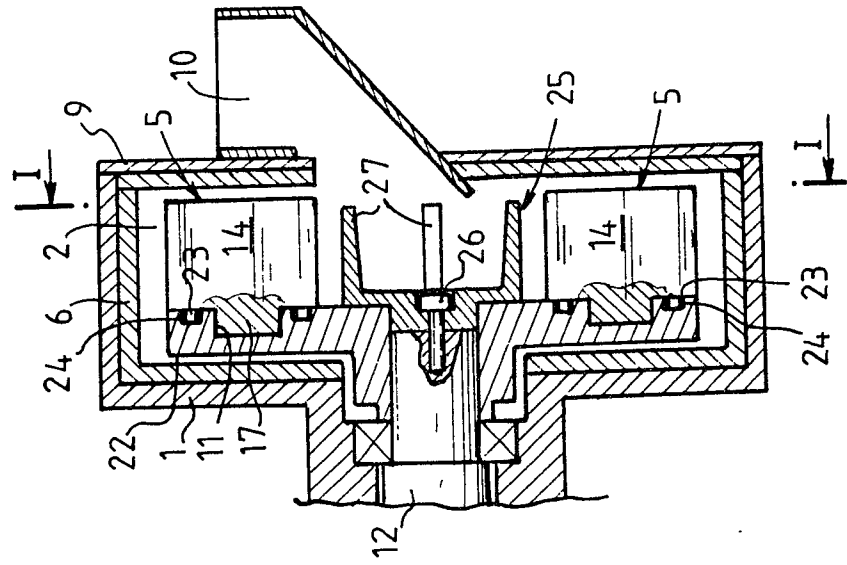


FIG. 4

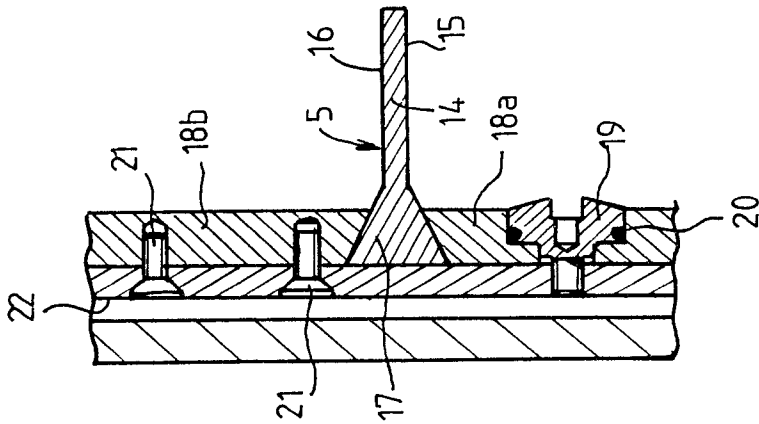
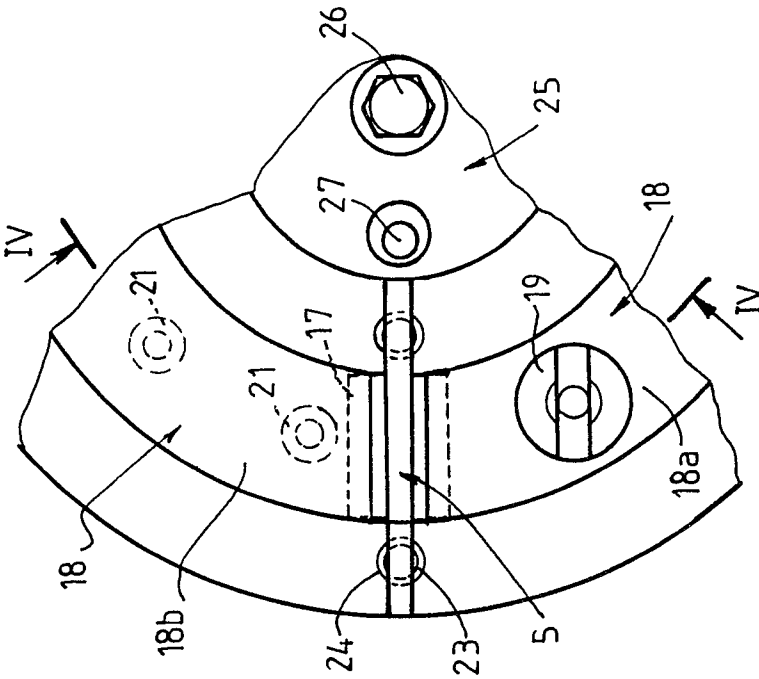


FIG. 3





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	US-A-2 108 005 (KEEFER) * Pages 1,2; figures 1,2,6 *	1	B 24 C 5/06
A	---	2-4,6	
Y	DE-B-1 677 143 (BADISCHE MASCHINENFABRIK) * Colonnes 1-3; figures 1-3 *	1	
A	---		
A	US-A-2 108 211 (ROSENBERGER et al.) * En entier *	1-4,6	
A	---		
A	FR-A-1 505 516 (GEISSELER) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
Lieu de la recherche LA HAYE			Examineur ROSENBAUM H. F. J.
Date d'achèvement de la recherche 12-07-1989			
CATEGORIE 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			