

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 043 130 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
11.10.2000 Bulletin 2000/41

(51) Int Cl. 7: B27L 11/00, B02C 13/08

(21) Numéro de dépôt: 00400832.2

(22) Date de dépôt: 27.03.2000

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 30.03.1999 FR 9903948

(71) Demandeur: Dimetal  
F-33700 Mérignac (FR)

(72) Inventeurs:  
• Callens, Rony  
79000 Niort (FR)  
• Sentagnes, Dominique  
33000 Bordeaux (FR)

(74) Mandataire: Poulin, Gérard  
Société de Protection des Inventions  
3, rue du Docteur Lancereaux  
75008 Paris (FR)

(54) **Machine pour débiter des blocs d'une matière organique naturelle ou synthétique, telle que du bois.**

(57) Une machine destinée à débiter des blocs (B) d'une matière organique naturelle ou synthétique, telle que du bois, comprend une corbeille périphérique (18), fixe ou tournante, munie d'organes de coupe (28) dans une région cylindrique, ainsi qu'une roue percutante

(38) munie de pales (42). Les pales (42) sont incurvées progressivement vers l'avant, jusqu'à leur extrémité intérieure, de façon à accélérer les blocs (B), introduits au centre de la roue, vers les organes de coupe (28) placés autour des pales (42).

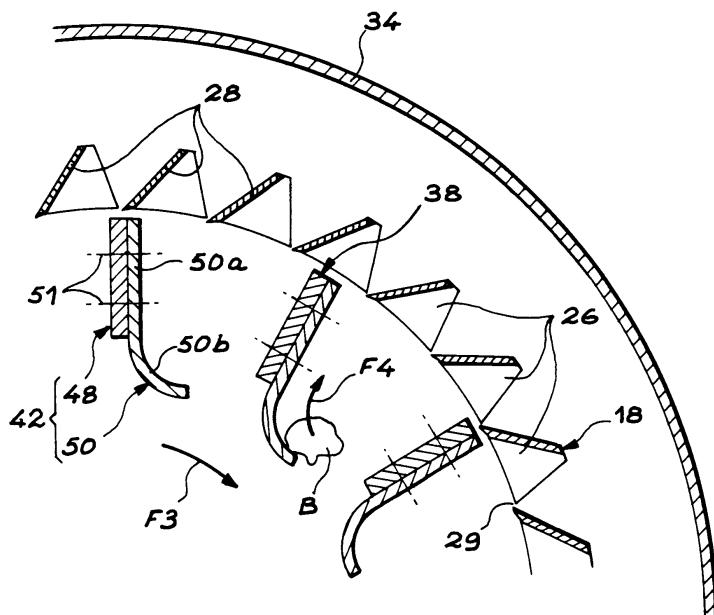


FIG. 4

## Description

### Domaine technique

**[0001]** L'invention concerne une machine, du type à corbeille périphérique et à roue percutante, conçue pour défibrer des blocs bruts d'une matière organique naturelle, telle que du bois, ou synthétique telle qu'un polymère ou une matière dérivée.

**[0002]** Le terme "défibrer" désigne ici indifféremment toute opération consistant notamment à couper, fragmenter, réduire ou calibrer la matière traitée. Ainsi, dans le cas du bois, les produits obtenus peuvent notamment se présenter, selon le cas, sous la forme de plaquettes, de copeaux ou de fibres.

**[0003]** Par ailleurs, dans l'ensemble du texte, le terme "avant" se réfère au sens de rotation de la roue percutante et les termes "intérieur" et "extérieur" signifient respectivement "proche de l'axe de la roue" et "éloigné de l'axe de la roue".

**[0004]** Dans l'industrie du bois, la machine selon l'invention peut notamment être utilisée pour l'obtention de fibres destinées à la fabrication ultérieure de panneaux de particule, de papier, etc.. Dans l'industrie des matières plastiques, la machine selon l'invention peut être utilisée pour traiter ou recycler certains produits, ainsi que des déchets.

### Etat de la technique

**[0005]** La fragmentation de blocs d'une matière organique telle que du bois s'effectue dans des conditions optimales lorsque les trois paramètres que sont la vitesse tangentielle de coupe, la vitesse d'avance du produit et la saillie des lames de coupe sont maîtrisés.

**[0006]** Différentes machines ont été développées dans le passé, notamment dans l'industrie du bois, pour fragmenter des blocs volumineux afin d'obtenir des plaquettes ou des copeaux. Ces machines sont essentiellement de deux types : les machines à disque horizontal ou vertical et les machines à corbeille périphérique et à roue percutante. L'invention concerne plus précisément ce deuxième type de machines.

**[0007]** Comme l'illustrent notamment les documents FR-A-1 563 378 et FR-A-2 033 871, les machines à corbeille périphérique et à roue percutante comprennent une corbeille statique ou tournante, dont une région périphérique est munie d'organes de coupe orientés parallèlement à son axe. Une roue percutante, qui tourne à grande vitesse (généralement entre 500 tours/min et 1500 tours/min), est montée coaxialement à l'intérieur de la corbeille. Cette roue est munie de pales à proximité des organes de coupe.

**[0008]** Dans une telle machine, les blocs de matière à défibrer sont introduits dans la partie centrale de la roue, où ils tombent par gravité. Les blocs de matière sont alors heurtés à grande vitesse par les pales de la roue percutante, qui les entraînent en rotation.

**[0009]** Habituellement, comme on l'a représenté schématiquement sur la figure 1 des dessins annexés, les pales 1 de la roue percutante d'une telle machine sont planes et situées dans des plans radiaux contenant

5 l'axe de rotation de la roue. Par conséquent, lorsque la partie terminale intérieure d'une pale 1 heurte l'un des blocs B de matière à défibrer, elle applique sur ce bloc une force de frappe F1 orientée selon une direction circonférentielle par rapport à la roue. Par ailleurs, dès 10 qu'un bloc de matière 2 est entraîné en rotation par la roue percutante, il est soumis à une force centrifuge F2 proportionnelle à sa masse. A cette force centrifuge s'ajoute un effet ventilateur dû au brassage de l'air produit par la rotation de la roue percutante.

**[0010]** Dans les machines existantes, la venue en contact d'un bloc de matière B avec la partie terminale intérieure de l'une des pales 1 a donc pour effet de soumettre ce bloc à la fois à la force de frappe F1, à la force centrifuge F2 et à l'effet ventilateur. Du fait de l'application 15 de la force de frappe F1 dans une direction perpendiculaire à la force centrifuge F2 et à l'effet ventilateur, le déplacement des blocs de matière B vers les organes de coupe 2 de la corbeille est donc ralenti. De plus, la percussion des pales 1 sur les blocs B entraîne une usure accélérée des parties terminales intérieures des pales, 20 sur leurs faces tournées vers l'avant dans le sens de rotation de la roue percutante.

**[0011]** Cette analyse montre que, si les machines existantes de ce type permettent de maîtriser la saillie 25 des lames de coupe ainsi que la vitesse tangentielle de coupe, la vitesse d'avance des blocs de matière à défibrer, centrifugés par la roue percutante, est aléatoire.

**[0012]** En outre, la vitesse d'avance des blocs de matière B vers les organes de coupe 2 découle de la force 30 centrifuge appliquée sur les blocs. Elle décroît donc proportionnellement à la réduction du volume de ceux-ci au cours de l'opération de défibrage.

**[0013]** Par conséquent, ce type de machines ne permet pas actuellement de travailler dans des conditions 35 optimales, en ce qui concerne le rendement de la machine, la qualité du produit fini obtenu après défibrage, et l'usure des pales.

**[0014]** Par ailleurs, le document FR-A-2 411 033 montre une machine à corbeille périphérique et à roue percutante dans laquelle la partie terminale intérieure de chacune des pales de la roue fait un angle vers l'avant, d'environ 15°, par rapport au rayon selon lequel est orientée la partie principale de la pale.

**[0015]** Cet agencement ne réduit pas sensiblement 50 les effets défavorables de ralentissement des blocs de matière, de qualité des produits finis obtenus et d'usure des pales énoncés précédemment. En particulier, la production reste limitée par le ralentissement des blocs de matière dû à l'orientation de la force de frappe appliquée sur ces blocs par les parties terminales intérieures des pales, et par l'usure importante de ces parties terminales qui découle des impacts.

## Exposé de l'invention

**[0016]** L'invention a précisément pour objet une machine du type à corbeille périphérique et roue percutante, dont la conception originale lui permet d'assurer le défibrage de blocs d'une matière telle que du bois dans des conditions optimisées par rapport aux machines existantes, afin notamment d'augmenter la production, de réduire l'usure et d'assurer une meilleure qualité du produit obtenu après défibrage.

**[0017]** Conformément à l'invention, ce résultat est obtenu au moyen d'une machine pour défibrer des blocs d'une matière organique naturelle ou synthétique, comprenant une corbeille dont une région périphérique est munie d'organes de coupe, et une roue percutante, apte à tourner coaxialement à l'intérieur de la corbeille et munie de pales à proximité des organes de coupe, machine caractérisée en ce que chacune des pales est incurvée progressivement vers l'avant, depuis une première partie orientée sensiblement radialement jusqu'à une deuxième partie qui prolonge la première partie, sans discontinuité, vers l'intérieur de la roue, l'extrémité de la deuxième partie étant orientée selon une direction sensiblement circonférentielle par rapport à la roue, de façon à accélérer progressivement les blocs à défibrer vers les organes de coupe, par glissement sur ladite pale.

**[0018]** Dans une machine ainsi réalisée, le premier contact entre un bloc de matière à défibrer et une pale de la roue percutante se caractérise par l'application sur le bloc d'une force initiale dirigée sensiblement radialement vers l'extérieur de la roue percutante, c'est-à-dire vers les organes de coupe de la corbeille. Cette force initiale se superpose à la force centrifuge et à l'effet ventilateur. De plus, ce dernier effet est amplifié par la forme particulière des pales. Cela a pour effet d'accélérer sensiblement l'avance des blocs de matière vers les organes de coupe. Par conséquent, l'efficacité de production de la machine est sensiblement améliorée par rapport à celle des machines existantes du même type.

**[0019]** Par ailleurs, la forme incurvée donnée à la partie terminale intérieure de chacune des pales a pour effet de réduire très sensiblement l'impact des blocs sur les pales. Par conséquent, l'usure de celles-ci s'en trouve sensiblement réduite et le produit obtenu après défibrage présente une meilleure qualité.

**[0020]** Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la première partie de chacune des pales est une partie principale plane et la deuxième partie est une partie terminale incurvée qui prolonge tangentiellement la partie principale plane.

**[0021]** Dans ce même mode de réalisation préféré de l'invention, la partie terminale incurvée de chacune des pales présente en section sensiblement la forme d'un quart de cercle.

**[0022]** Afin d'améliorer encore l'efficacité de la machine, une extrémité extérieure de chacune des pales présente avantageusement, sur sa face avant, un biseau

incurvé progressivement vers l'arrière, en se rapprochant des organes de coupe. Cet agencement permet de forcer les blocs les plus petits et les plus légers vers les organes de coupe, pour compenser la diminution de la force centrifuge due à la réduction de la masse qui se produit lors de l'opération de défibrage.

**[0023]** De préférence, la face avant de chacune des pales est formée intégralement sur une pièce démontable. Cet agencement permet d'adapter le profil des pales aux différents types de matériaux à défibrer, tout en autorisant leur remplacement en cas d'usure.

## Brève description des dessins

**[0024]** On décrira à présent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation préféré de l'invention, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1, déjà décrite, est une section qui représente schématiquement une partie d'une machine de défibrage de l'art antérieur ;
- la figure 2 est une vue de côté, en coupe verticale, qui représente schématiquement une machine de défibrage conforme à l'invention ;
- la figure 3 est une section selon la ligne III-III de la figure 2 ;
- la figure 4 est une section comparable à la figure 3, illustrant à plus grande échelle la forme des pales de la roue percutante ; et
- la figure 5 est une section comparable à la figure 4, illustrant une variante de réalisation.

## Description détaillée d'un mode de réalisation préféré de l'invention

**[0025]** Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 2 et 3, la machine comprend un bâti 10, qui repose sur le sol 12 au-dessus d'un puits 14.

**[0026]** Le bâti 10 est muni de moyens, tels qu'un palier 16, aptes à supporter de façon rotative une corbeille 18 en forme de tambour. Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 2 et 3, l'axe 20 de la corbeille rotative 18 est sensiblement horizontal. La corbeille rotative 18 est placée au-dessus du puits 14. Des moyens (non représentés) de commande de rotation de la corbeille 18, tels qu'un moteur électrique porté par le bâti 10, sont prévus pour entraîner la corbeille 18 en rotation autour de son axe 20, par l'intermédiaire d'un arbre 24 monté dans le palier 16. La vitesse de rotation de la corbeille 18 est relativement faible (par exemple, moins de 100 tours/min).

**[0027]** Dans une variante de réalisation non représentée, au lieu d'être supportée de façon rotative par le bâti 10, la corbeille 18 peut être fixée directement à ce-lui-ci, sans sortir du cadre de l'invention.

**[0028]** Dans une région périphérique extérieure, de forme cylindrique, la corbeille 18 comprend une pluralité d'enclumes 26 régulièrement réparties, orientées selon

des génératrices de la corbeille. Chacune de ces enclumes 26 porte un organe de coupe 28 (figures 3 et 4). Le montage des organes de coupe 28 sur les enclumes 26 est réalisé selon des techniques connues de l'homme du métier, de sorte qu'il n'en sera pas fait de description détaillée. Un jeu réduit 29 (figure 4) est ménagé entre l'extrémité de chaque organe de coupe 28 tournée vers l'intérieur de la machine et l'enclume 26 adjacente, de façon à n'autoriser que le passage de fibres de dimensions maximales prédéterminées.

**[0029]** Les extrémités de chacune des enclumes 26 sont reliées à l'arbre 24 par un flasque 30 (figure 2). Les extrémités opposées des enclumes 26 sont fixées sur un disque 32, présentant une ouverture circulaire 33 dans sa partie centrale.

**[0030]** Par ailleurs, le bâti 10 comporte un carter 34 qui enveloppe totalement la corbeille 18, à l'exception de la partie basse de celle-ci située au-dessus du puits 14. Le carter 34 présente également une ouverture circulaire 35 située en face de l'ouverture circulaire 33 formée au centre du disque 32 de la corbeille 18. Une trémie 36 est raccordée sur l'ouverture circulaire 35 formée dans le carter 34, de façon à permettre l'introduction de blocs B de matière organique à défibrer dans la partie centrale de la corbeille 18.

**[0031]** La machine de défibrage conforme à l'invention comporte en outre une roue percutante 38, montée coaxialement à l'intérieur de la corbeille 18, de façon à pouvoir tourner à grande vitesse en sens inverse de celle-ci, autour de leur axe commun 20. La vitesse de rotation de la roue percutante 38 est, par exemple, comprise entre 500 tours/min et 1500 tours/min.

**[0032]** Plus précisément, la roue percutante 38 est fixée sur un arbre 40, supporté de façon tournante par l'arbre 24 de la corbeille 18. L'arbre 40 est entraîné en rotation par des moyens (non représentés) de commande de rotation, tels qu'un moteur électrique, implantés sur le bâti 10 à l'extérieur du carter 34.

**[0033]** Dans sa région périphérique extérieure adjacente aux enclumes 26 comportant les organes de coupe 28, la roue percutante 38 est munie de pales 42, régulièrement réparties sur toute la circonférence de la roue et orientées selon des génératrices de celle-ci. Du côté du flasque 30, les pales 42 sont reliées à l'arbre 40 par un flasque 44 (figure 2). A leurs extrémités opposées, les pales 42 sont reliées entre elles par un disque 46 muni d'une ouverture circulaire centrale 47 en face de laquelle débouche la trémie 36.

**[0034]** Grâce à cet agencement, les blocs B de matière organique à défibrer sont introduits directement dans une région centrale de la roue percutante 38.

**[0035]** Conformément à l'invention, les pales 42 présentent une forme particulière qui va à présent être décrite en détail.

**[0036]** Dans le mode de réalisation préféré de l'invention représenté sur les figures 3 et 4, chacune des pales 42 est formée de deux pièces distinctes. Une première de ces pièces, désignée par la référence 48, est réalisée

d'un seul tenant avec le flasque 44 et le disque 46. La deuxième pièce 50 de chacune des pales 42 est une pièce démontable, fixée sur la pièce 48 par des moyens de fixation autorisant le démontage de la pièce 50, tels que des vis, des boulons, etc.. Ces moyens de fixation sont illustrés schématiquement par des traits mixtes 51 sur la figure 4.

**[0037]** La première pièce 48 de chacune des pales 42 se présente sous la forme d'une plaque plane dont la face tournée vers l'arrière (en considérant le sens de rotation de la roue percutante 38, symbolisé par la flèche F3 sur les figures 3 et 4) passe par l'axe de rotation 20 de ladite roue.

**[0038]** La pièce démontable 50 de chacune des pales 42 se présente sous la forme d'une plaque fixée sur la face avant de la pièce 48, de façon à recouvrir intégralement cette face avant.

**[0039]** De façon plus précise, chacune des pièces démontables 50 comprend une partie principale plane 50a, qui recouvre intégralement la face avant de la pièce 48 correspondante, de son bord extérieur tourné vers les organes de coupe 28 jusqu'à son bord intérieur tourné vers l'axe 20. Cette partie principale 50a est orientée sensiblement radialement. Chacune des pièces démontables 50 comprend de plus une partie terminale incurvée 50b qui prolonge la partie principale plane 50a vers l'intérieur de la roue, au-delà du bord de la pièce 48 tourné vers l'axe 20.

**[0040]** La partie terminale 50b est incurvée progressivement vers l'avant (par rapport au sens de rotation F3 de la roue percutante 38). Le profil incurvé de la partie terminale 50b forme en section un arc de cercle qui prolonge tangentiellement, sans discontinuité, la partie principale plane 50a. Plus précisément, dans le mode de réalisation représenté, la partie terminale 50b présente en section sensiblement la forme d'un quart de cercle.

**[0041]** Du fait que chacune des pales 42 est incurvée progressivement vers l'avant, jusqu'à son extrémité intérieure, la roue percutante 38 exerce sur les blocs B à défibrer une force atténuée, orientée sensiblement radialement vers l'extérieur de la roue. En effet, les blocs B sont d'abord en contact avec l'extrémité de la face avant de la partie terminale 50b, qui est orientée selon une direction sensiblement circonféentielle par rapport à la roue.

**[0042]** Cette force atténuée, orientée vers l'extérieur de la roue, s'ajoute à la force centrifuge et à l'effet ventilateur appliqués sur chacun des blocs B du fait de la rotation de la roue. On réalise ainsi une accélération de la propulsion des blocs vers les organes de coupe 28, qui améliore très sensiblement l'efficacité de la machine, par rapport aux machines du même type de l'art antérieur.

**[0043]** En d'autres termes, la face avant de la pale 42 conforme à l'invention présente approximativement la forme d'une cuillère dans sa partie terminale tournée vers l'intérieur de la roue. Cette forme en cuillère a pour

effet d'accélérer le déplacement des blocs B de matière à défibrer vers les organes de coupe 28. Dès qu'un bloc B est heurté par l'extrémité intérieure de la face avant d'une pale, ce bloc est guidé et accéléré radialement vers l'extérieur en suivant un trajet tel que matérialisé par la flèche F4 sur la figure 4. En plus de l'effet d'accélération et de l'amélioration de la production qui en découle, cet agencement se traduit également par une diminution de l'usure des pales, grâce à un abaissement des chocs des blocs B sur celles-ci.

**[0044]** Il est à noter que la forme particulière des pales 42 conforme à l'invention a aussi pour conséquence d'induire une poussée d'air, orientée vers les organes de coupe 28, sensiblement plus importante que dans les machines de l'art antérieur. Cette poussée d'air accrue s'ajoute à la force centrifuge et à l'accélération donnée par le profil de la face avant des pales 42, pour améliorer encore l'efficacité de la machine.

**[0045]** L'effet de ventilation produit par la rotation de la roue percutante 38, augmenté selon l'invention par le profil particulier des pales 42, se traduit également par un courant d'air forcé qui facilite le passage des fibres du matériau défibré par les jeux 29 formés entre les enclumes 26. Le nettoyage de ces jeux 29 est ainsi plus efficace, de sorte que les risques de bourrage de la machine sont réduits.

**[0046]** Il est à noter que le caractère démontable des pièces 50 qui définissent le profil des pales 42 permet d'adapter la forme de celles-ci à la nature de la matière dont on désire réaliser le défibrage. Cette caractéristique permet également un remplacement des pièces 50 lorsqu'elles sont usées.

**[0047]** Dans une variante de réalisation illustrée sur la figure 5, l'extrémité de chacune des pièces démontables 50 la plus proche des organes de coupe 28 présente, sur sa face avant, la forme d'un biseau arrondi 50c, incurvé progressivement vers l'arrière en se rapprochant des organes de coupe 28. Plus précisément, le biseau arrondi 50c présente en section un profil incurvé qui prolonge tangentiellement et sans discontinuité la face avant plane de la partie principale 50a de la pièce 50.

**[0048]** Cet agencement permet de forcer les blocs de matière les plus petits et les plus légers vers les organes de coupe 28. On compense ainsi la diminution de la force centrifuge découlant de la réduction progressive de la masse des blocs lors de l'opération de défibrage. L'adjonction de cette caractéristique permet ainsi d'améliorer encore le rendement de la machine.

**[0049]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit à titre d'exemple. Ainsi, le profil des pales de la roue percutante peut être légèrement différent du profil décrit, sans sortir du cadre de l'invention. En particulier, les pales peuvent être incurvées sur pratiquement toute leur longueur. Par ailleurs, dans une version simplifiée de la machine, les pales peuvent être réalisées en une seule pièce non démontable. En outre, comme on l'a déjà mentionné, l'in-

vention s'applique indifféremment à une machine dotée d'une corbeille fixe et à une machine dotée d'une corbeille rotative.

5

## Revendications

- Machine pour défibrer des blocs (B) d'une matière organique naturelle ou synthétique, comprenant une corbeille (18) dont une région périphérique est munie d'organes de coupe (28), et une roue percutante (38), apte à tourner coaxialement à l'intérieur de la corbeille et munie de pales (42) à proximité des organes de coupe (28), machine caractérisée en ce que chacune des pales (42) est incurvée progressivement vers l'avant, depuis une première partie (50a) orientée sensiblement radialement jusqu'à une deuxième partie (50b) qui prolonge la première partie, sans discontinuité, vers l'intérieur de la roue (38), l'extrémité de la deuxième partie (50b) étant orientée selon une direction sensiblement circonférentielle par rapport à la roue, de façon à accélérer progressivement les blocs (B) à défibrer vers les organes de coupe (28), par glissement sur lesdites pales (42).
- Machine selon la revendication 1, dans laquelle la première partie est une partie principale plane (50a) et la deuxième partie est une partie terminale incurvée (50b), qui prolonge tangentiellement la partie principale plane (50a).
- Machine selon la revendication 2, dans laquelle la partie terminale incurvée (50b) de chacune des pales (42) présente en section sensiblement la forme d'un quart de cercle.
- Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle une extrémité extérieure de chacune des pales (42) comprend, sur sa face avant, un biseau (50c) incurvé progressivement vers l'arrière, en se rapprochant des organes de coupe (28).
- Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle la face avant de chacune des pales (42) est formée intégralement sur une pièce démontable (50).

50

55

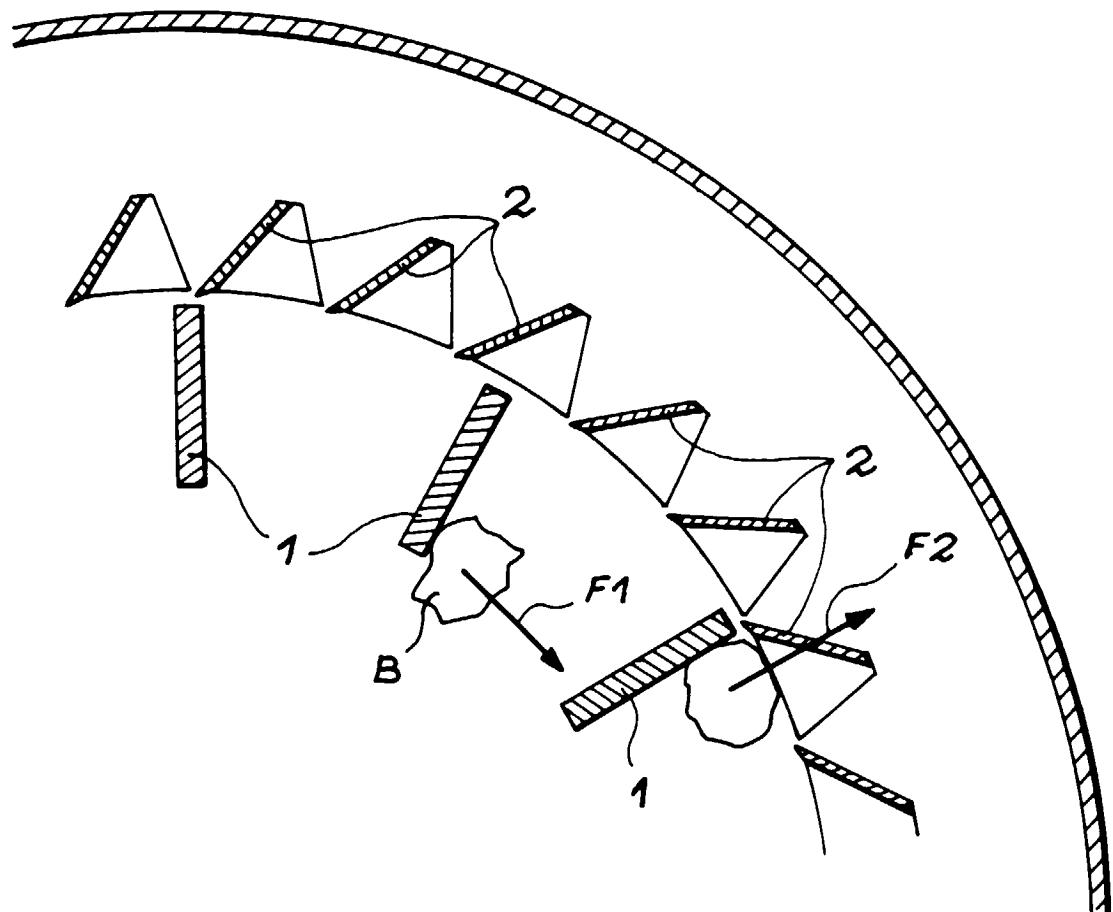


FIG. 1

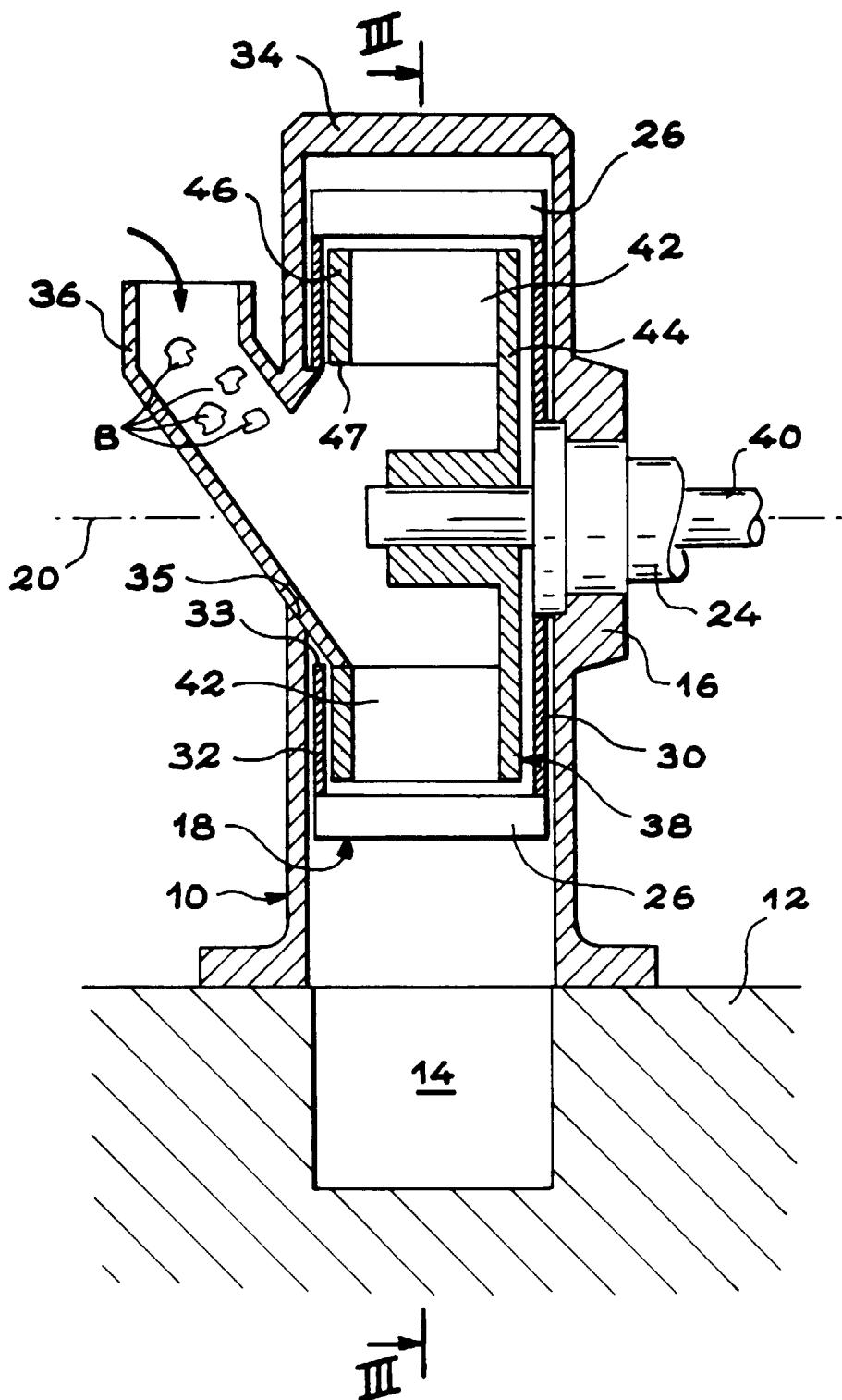


FIG. 2

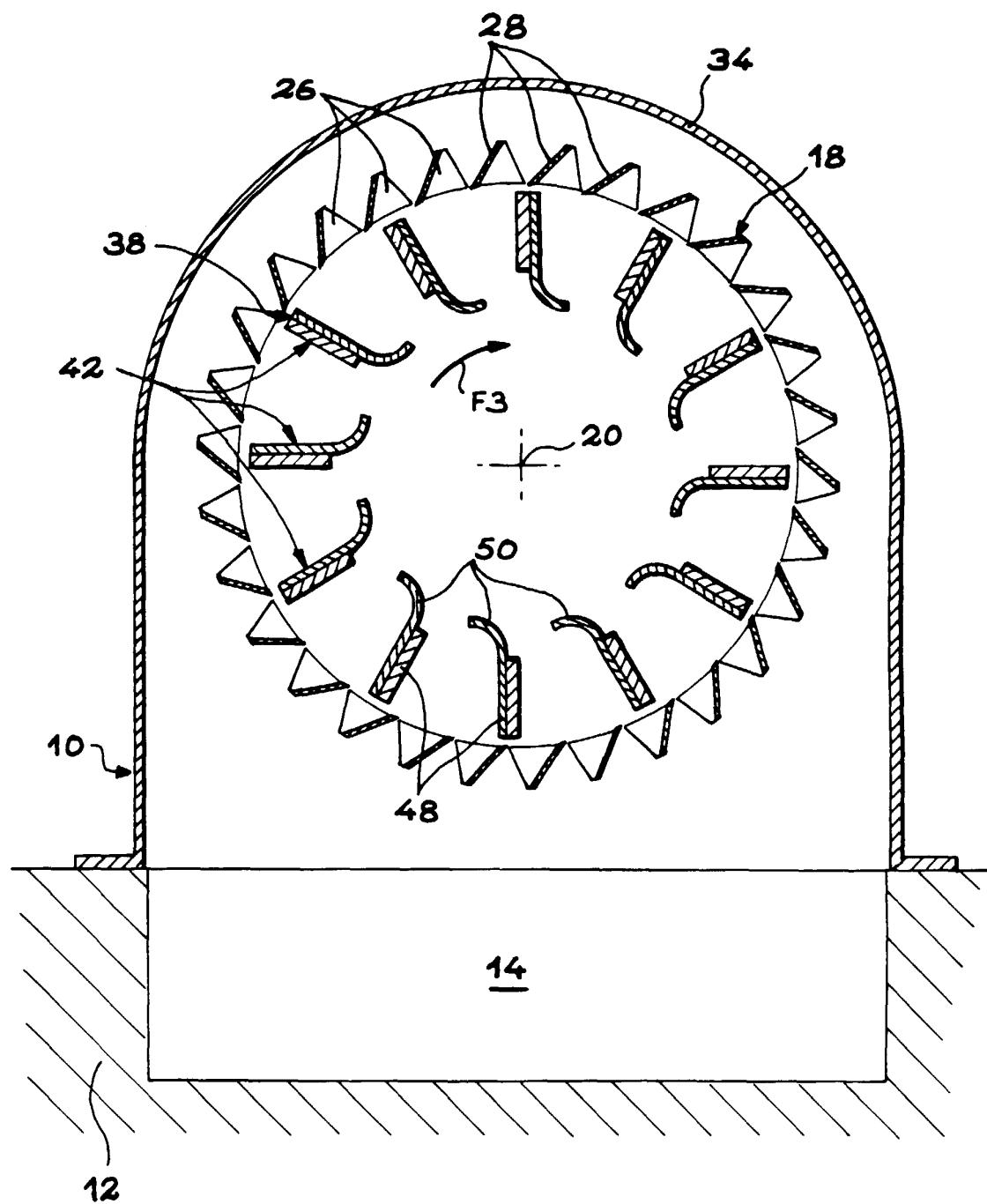


FIG. 3

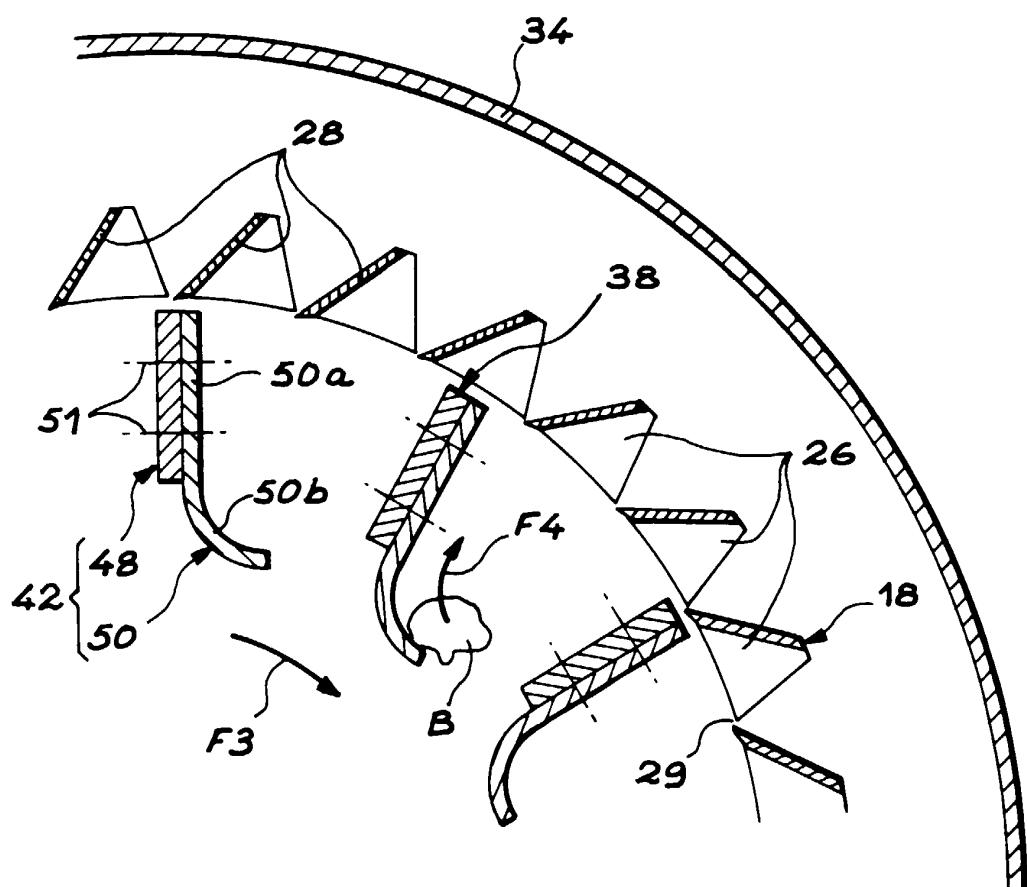


FIG. 4

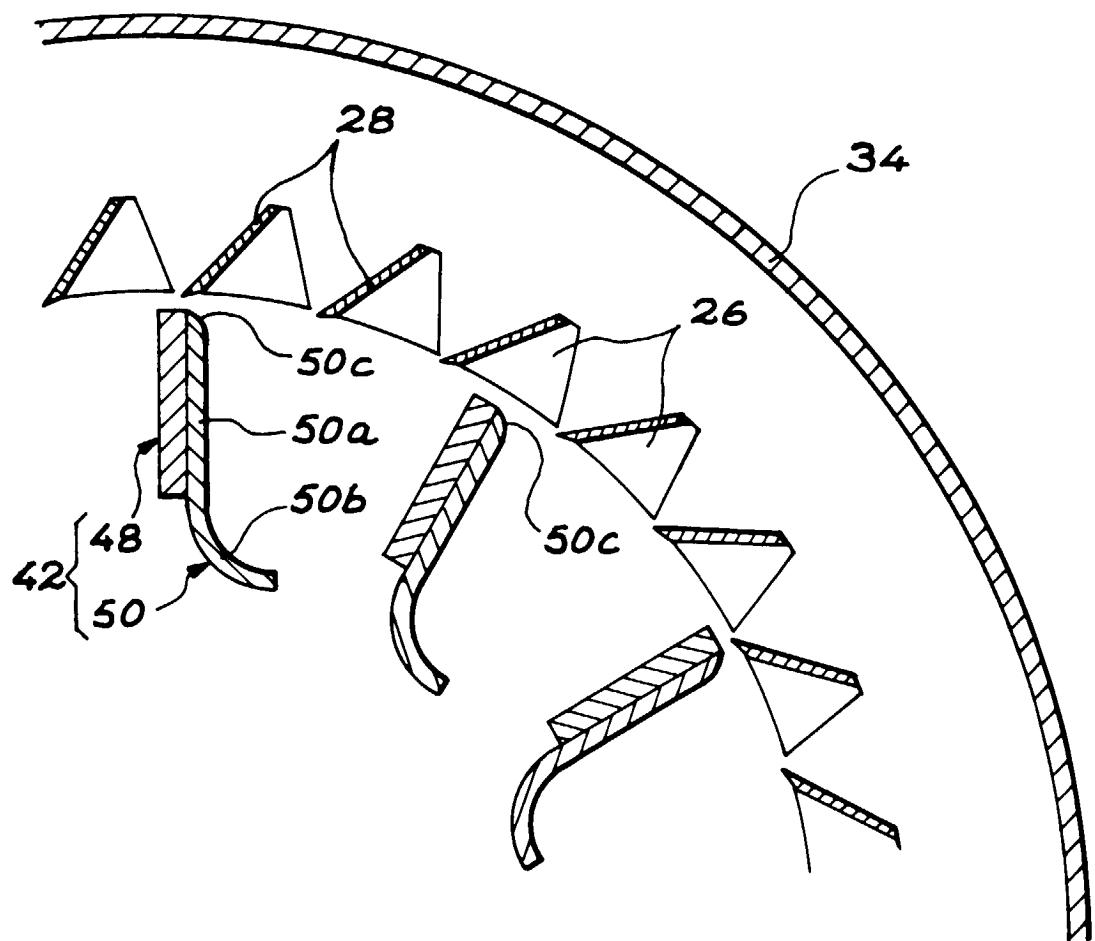


FIG. 5



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 00 40 0832

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	US 1 424 225 A (WILLIAMS) 1 août 1922 (1922-08-01) * page 1, ligne 62 - ligne 69 * * page 2, ligne 4 - ligne 11 * * page 2, ligne 29 - ligne 47; figures 1,3 *	1,5	B27L11/00 B02C13/08
A	DE 16 53 111 B (MAIER) 22 octobre 1970 (1970-10-22) * colonne 2, ligne 51 - ligne 56 * * colonne 3, ligne 10 - ligne 17; figures 1,2 *	1	
A	DE 11 99 478 B (KRÁLOVOPOLSKÁ STROJÍRNA) * figure 1 *	1	
A	DE 43 09 882 A (PALLMANN KG MASCHF) 29 septembre 1994 (1994-09-29) * figure 1 *	1,5	
A	FR 2 723 705 A (PALLMANN KG MASCHF) 23 février 1996 (1996-02-23) * figure 3 *	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)  B27L B02C
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	21 juin 2000	Huggins, J	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 0832

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-06-2000

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 1424225	A	01-08-1922	AUCUN		
DE 1653111	B	22-10-1970	AUCUN		
DE 1199478	B		AUCUN		
DE 4309882	A	29-09-1994	AUCUN		
FR 2723705	A	23-02-1996	DE 19529613 A GB 2292880 A,B US 5673863 A	22-02-1996 13-03-1996 07-10-1997	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82