(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 851 177**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **03 02019**

(51) Int Cl[7] : **B 01 F 7/18,** B 01 F 7/20

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 19.02.03.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 20.08.04 Bulletin 04/34.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *GOAVEC ENGINEERING SA Société anonyme* — FR.

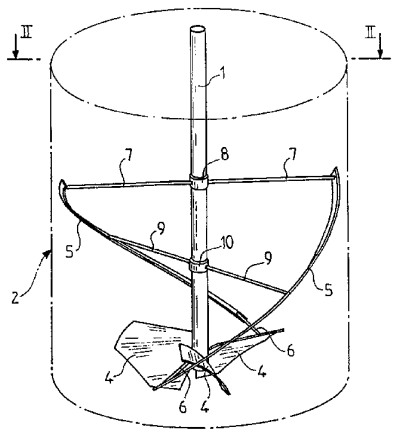
(72) **Inventeur(s) :** THOMAS PASCAL.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET MALEMONT.

(54) DISPOSITIF D'AGITATION A PALES AXIALES ET LAMES LATERALES.

(57) Le dispositif selon l'invention est destiné à agiter un produit liquide, pâteux ou particulaire contenu dans une cuve (2) comportant une paroi latérale cylindrique (3). Il comprend un arbre central (1) disposé coaxialement avec la paroi latérale de la cuve et pourvu à son extrémité inférieure d'un ensemble de pales (4) équidistantes angulairement, et est caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins une lame inclinée (5) s'étendant à proximité de la paroi latérale (3) de la cuve (2) et vrillée uniformément de l'une à l'autre de ses extrémités, cette lame ayant une longueur représentant environ 20 à 100 % de la circonférence de la paroi latérale de la cuve.



FR 2 851 177 - A1

La présente invention concerne un dispositif pour agiter un produit liquide, pâteux ou particulaire contenu dans une cuve comportant une paroi latérale cylindrique, ce dispositif comprenant un arbre central disposé coaxialement avec la paroi latérale de la cuve et pourvu à son extrémité inférieure d'un ensemble de pales équidistantes angulairement.

Les dispositifs d'agitation de ce type sont disposés dans des cuves destinées à recevoir des produits devant être homogénéisés ou brassés avant d'être commercialisés et/ou utilisés.

Il arrive cependant que ces dispositifs n'assurent qu'une action imparfaite sur les produits, en particulier lorsque ces derniers sont introduits en grande quantité dans des cuves de grande contenance.

La présente invention se propose d'apporter une solution à ce problème et, pour se faire, elle a pour objet un dispositif d'agitation ayant la structure indiquée au premier paragraphe ci-dessus, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins une lame inclinée s'étendant à proximité de la paroi latérale de la cuve et vrillée uniformément de l'une à l'autre de ses extrémités, cette lame ayant une longueur représentant environ 20 à 100 % de la circonférence de la paroi latérale de la cuve.

Grâce à cette lame, le produit est soumis à une action de brassage s'ajoutant à celle des pales et est par conséquent mieux homogénéisé.

Selon un mode de réalisation préféré, le dispositif selon l'invention comprend deux lames disposées symétriquement par rapport à l'arbre central et ayant chacune une longueur représentant environ 10 à 50 % de la circonférence de la paroi latérale de la cuve

Le produit contenu dans la cuve peut ainsi être soumis à un brassage plus vigoureux, ce qui améliore encore son homogénéisation.

Dans le mode de réalisation ci-dessus, les extrémités inférieure et supérieure de chacune des lames sont de préférence reliées par des première et deuxième tiges, respectivement à l'arbre central et à l'une des pales.

Le dispositif d'agitation est dans ce cas très solide et peut résister sans problème, pendant sa rotation, aux contraintes souvent élevées que le produit exerce sur lui.

Afin d'augmenter encore la solidité du dispositif d'agitation, la partie médiane de chacune des lames peut également être reliée à l'arbre central par une troisième tige.

Les deuxièmes tiges peuvent en outre être situées dans le prolongement l'une de l'autre, tout comme les troisièmes tiges.

Selon un autre mode de réalisation, le dispositif d'agitation selon l'invention comprend un deuxième ensemble de pales équidistantes angulairement, ce deuxième ensemble étant fixé sur l'arbre, approximativement à la hauteur des extrémités supérieures des deux lames.

Le dispositif d'agitation selon ce mode de réalisation peut avantageusement être utilisé dans une cuve profonde dans laquelle le produit à homogénéiser s'étend sur une hauteur importante.

De préférence, l'extrémité inférieure de chacune des lames est reliée à l'une des pales du premier ensemble par une première tige, tandis que l'extrémité supérieure de chacune de ces lames est reliée à l'une des pales du deuxième ensemble par une deuxième tige.

En outre, la partie médiane de chacune des lames peut être reliée à l'arbre central par une troisième tige, les troisièmes tiges s'étendant radialement et étant situées dans le prolongement l'une de l'autre.

Selon un troisième mode de réalisation, le dispositif d'agitation selon l'invention comprend deux autres lames disposées symétriquement par rapport à l'arbre central et ayant chacune une longueur représentant environ 10 à 50 % de la circonférence de la paroi latérale de la cuve, l'extrémité inférieure de ces autres lames étant reliée à l'une des pales du deuxième ensemble par une quatrième tige, tandis que l'extrémité supérieure de ces autres lames est reliée à l'arbre central par une cinquième tige.

Selon ce mode de réalisation, la partie médiane de chacune desdites autres lames peut être reliée à l'arbre central par une sixième tige.

Par ailleurs, les cinquièmes tiges peuvent être situées dans le prolongement l'une de l'autre, tout comme les sixièmes tiges.

Le dispositif d'agitation selon l'invention se caractérise en outre en ce que ses lames sont de section rectangulaire et sont vrillées de telle sorte que les grands cotés de la section de leur partie terminale inférieure s'étendent radialement, tandis que les grands cotés de la section de leur partie terminale supérieure forment un angle aigu avec la direction de l'arbre central.

Grâce à leur vrillage particulier, les lames soumettent le produit, pendant la rotation du dispositif d'agitation, à un mouvement radial en direction de l'arbre ainsi qu'à un mouvement ascendant.

Etant donné que les pales fixées sur l'arbre sont normalement conformées pour soumettre le produit à un mouvement descendant, on conçoit aisément que le dispositif d'agitation selon l'invention est particulièrement efficace pour homogénéiser une importante quantité de produit disposée dans une cuve de grand diamètre.

Trois modes d'exécution de la présente invention seront décrits ci-après à titre d'exemples nullement limitatifs en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation schématique d'un dispositif d'agitation selon un premier mode de réalisation, la cuve dans laquelle ce dispositif d'agitation est utilisé étant esquissée par des traits mixtes ;
- la figure 2 est une vue de dessus schématique du dispositif d'agitation visible sur la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en élévation schématique d'un dispositif d'agitation selon un deuxième mode de réalisation ;
- la figure 4 est une vue en élévation schématique d'un dispositif d'agitation selon un troisième mode de réalisation ;

- la figure 5 est une vue en coupe selon la ligne V-V de la figure 2 ; et
- la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 2.

Le dispositif d'agitation visible sur les figures 1 et 2 comprend tout d'abord un arbre vertical 1 disposé suivant l'axe longitudinal d'une cuve cylindrique 2 destinée à contenir le produit à homogénéiser.

D'une manière connue en soi, l'arbre 1 est relié au niveau de son extrémité supérieure à un organe moteur non représenté situé à l'extérieur de la cuve et destiné à l'entraîner en rotation dans le sens de la flèche F.

Il est normalement suspendu à l'organe moteur mais son extrémité inférieure pourrait éventuellement prendre appui contre le fond de la cuve afin qu'il demeure dans une position parfaitement coaxiale avec la paroi latérale 3 de la cuve.

Le dispositif d'agitation comprend également trois pales 4 fixées à l'extrémité inférieure de l'arbre 1, ces pales étant équidistantes angulairement et conformées pour déplacer le produit contenu dans la cuve, verticalement vers le bas lorsque l'arbre est entraîné en rotation dans le sens de la flèche F.

Il comprend par ailleurs deux lames inclinées 5 s'étendant à proximité de la paroi latérale 3 de la cuve et vrillées uniformément sur toute leur longueur.

Les lames 5 sont disposées symétriquement par rapport à l'arbre 1 et ont une longueur qui correspond à environ 40 à 50 % de la circonférence de la paroi latérale 3.

Les extrémités inférieures des lames 5 sont reliées chacune à une pâle 4 par l'intermédiaire d'une première tige 6 s'étendant horizontalement.

Les extrémités supérieures de ces lames sont en outre reliées chacune à l'arbre 1 par l'intermédiaire d'une deuxième tige horizontale 7.

Dans l'exemple représenté, les deuxièmes tiges 7 sont situées dans le prolongement l'une de l'autre et fixées sur l'arbre 1 par l'intermédiaire d'un manchon cylindrique 8.

Par ailleurs, la partie médiane de chacune des lames 5 est reliée à l'arbre 1 par l'intermédiaire d'une troisième tige horizontale 9.

Toujours dans l'exemple représenté, les troisièmes tiges 9 sont situées dans le prolongement l'une de l'autre et fixées sur l'arbre par l'intermédiaire d'un autre manchon cylindrique 10.

En se référant maintenant aux figures 5 et 6, on remarquera que les lames 5 sont constituées par des plats de section rectangulaire et sont vrillées régulièrement sur toute leur longueur, leur vrillage étant tel que les grands côtés de la section de leur partie terminale inférieure s'étendent radialement, et donc horizontalement, tandis que les grands côtés de la section de leur partie terminale supérieure forment un angle aigu α avec la direction de l'arbre.

Grâce à leur configuration vrillée particulière, les lames 5 déplacent le produit contenu dans la cuve 2 radialement vers l'intérieur et verticalement vers le haut lorsque l'arbre est entraîné en rotation dans le sens de la flèche F.

L'action combinée des pales 4 et des lames 5 assure un brassage intense du produit et permet par conséquent une homogénéisation de ce dernier.

Le dispositif d'agitation représenté sur la figure 3 diffère de celui qui vient d'être décrit en ce qu'il comprend trois pales 11 fixées sur l'arbre 1, approximativement à la hauteur des extrémités supérieures des lames 5.

Les pales 11 sont équidistants angulairement et assurent la même fonction que les pales 4 du dispositif d'agitation représenté sur les figures 1 et 2.

Compte tenu de la présence des pales 11, les deuxièmes tiges 7 du mode de réalisation visible sur les figures 1 et 2 ont été remplacées par deux tiges 12 reliant chacune une pale 11 à l'extrémité supérieure d'une lame 5.

Quant au dispositif d'agitation représenté sur la figure 4, il diffère de celui visible sur la figure 3 en ce qu'il comporte deux lames supplémentaires 13 identiques aux lames 5 du dispositif visible sur les figures 1 et 2.

L'extrémité inférieure des lames 13 est reliée à l'une des pales 11 par une quatrième tige 14. L'extrémité supérieure et la partie médiane de ces lames sont en outre reliées à l'arbre 1, respectivement par une cinquième tige 15 et une sixième tige 16.

On conçoit aisément que les tiges 14, 15 et 16 correspondent respectivement aux tiges 6, 7 et 9 du premier mode de réalisation et exercent les mêmes fonctions que celles-ci.

Pour être complet, on précisera que les parties terminales supérieure et inférieure des lames 13 sont orientées comme les parties terminales supérieure et inférieure des lames 5, c'est-à-dire comme représenté sur les figures 5 et 6.

Les deux modes de réalisation représentés sur les figures 3 et 4 sont destinés à homogénéiser des quantités de produit plus grandes que celles que peut agiter le dispositif visible sur les figures 1 et 2. Les cuves dans lesquelles ils sont utilisés doivent nécessairement être plus profonde que la cuve 2 pour que la totalité des pales et des lames exercent convenablement leurs fonctions.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour agiter un produit liquide, pâteux ou particulaire contenu dans une cuve (2) comportant une paroi latérale cylindrique (3), dispositif comprenant un arbre central (1) disposé coaxialement avec la paroi latérale de la cuve et pourvu à son extrémité inférieure d'un ensemble de pales (4) équidistantes angulairement, caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins une lame inclinée (5) s'étendant à proximité de la paroi latérale (3) de la cuve (2) et vrillée uniformément de l'une à l'autre de ses extrémités, cette lame ayant une longueur représentant environ 20 à 100 % de la circonférence de la paroi latérale de la cuve.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend deux lames (5) disposées symétriquement par rapport à l'arbre central (1) et ayant chacune une longueur représentant environ 10 à 50 % de la circonférence de la paroi latérale (3) de la cuve (2).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les extrémités inférieure et supérieure de chacune des lames (5) sont reliées par des première et deuxième tiges (6,7), respectivement à l'arbre central (1) et à l'une des pales (4).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la partie médiane de chacune des lames (5) est reliée à l'arbre central (1) par une troisième tige (9).

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les deuxièmes tiges (7) s'étendent radialement et sont situées dans le prolongement l'une de l'autre, tout comme les troisièmes tiges (9).

6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend un deuxième ensemble de pales (11) équidistantes angulairement, ce deuxième ensemble étant fixé sur l'arbre (1), approximativement à la hauteur des extrémités supérieures des deux lames (5).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'extrémité inférieure de chacune des lames (5) est reliée à l'une des pales (4) du premier ensemble par une première tige

(6), tandis que l'extrémité supérieure de chacune de ces lames est reliée à l'une des pales (11) du deuxième ensemble par une deuxième tige (12).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la partie médiane de chacune des lames (5) est reliée à l'arbre central (1) par une troisième tige (9), les troisièmes tiges s'étendant radialement et étant situées dans le prolongement l'une de l'autre.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend deux autres lames (13) disposées symétriquement par rapport à l'arbre central (1) et ayant chacune une longueur représentant environ 10 à 50 % de la circonférence de la paroi latérale de la cuve, l'extrémité inférieure de ces autres lames (13) étant reliée à l'une des pales (11) du deuxième ensemble par une quatrième tige (14), tandis que l'extrémité supérieure de ces autres lames est reliée à l'arbre central (1) par une cinquième tige (15).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la partie médiane de chacune desdites autres lames (13) est reliée à l'arbre central (1) par une sixième tige (16).

11. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que les cinquièmes tiges (15) sont situées dans le prolongement l'une de l'autre, tout comme les sixièmes tiges (16).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lames (5, 13) sont de section rectangulaire et sont vrillées de telle sorte que les grands cotés de la section de leur partie terminale inférieure s'étendent radialement, tandis que les grands cotés de la section de leur partie terminale supérieure forment un angle aigu avec la direction de l'arbre central.

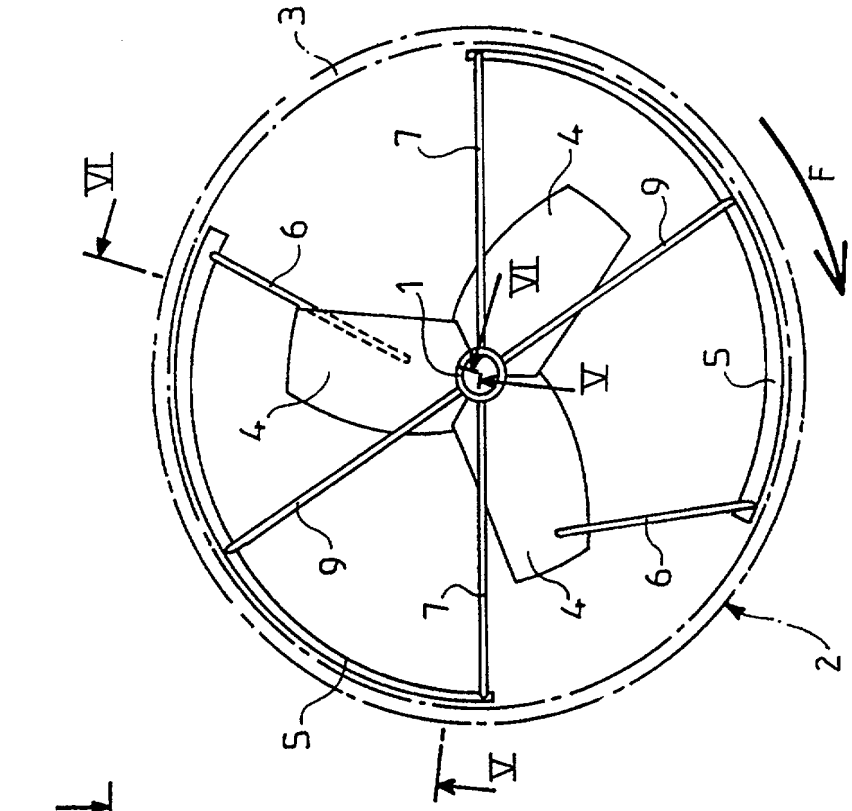


FIG.2

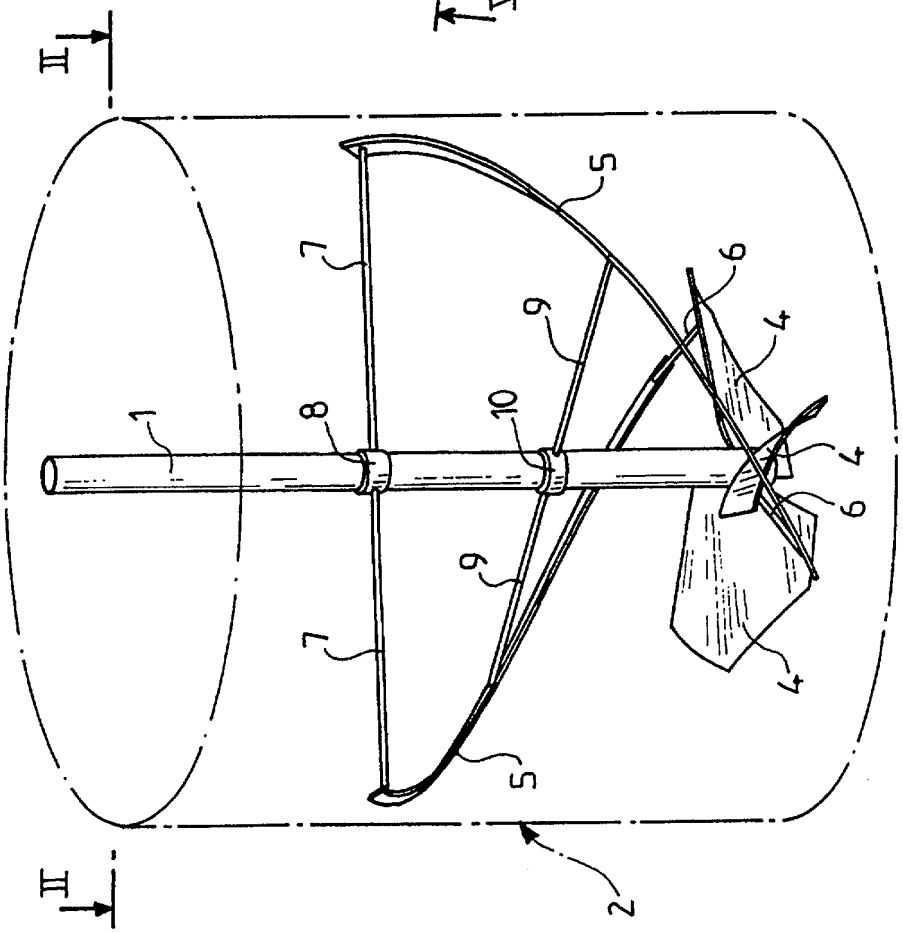


FIG.1

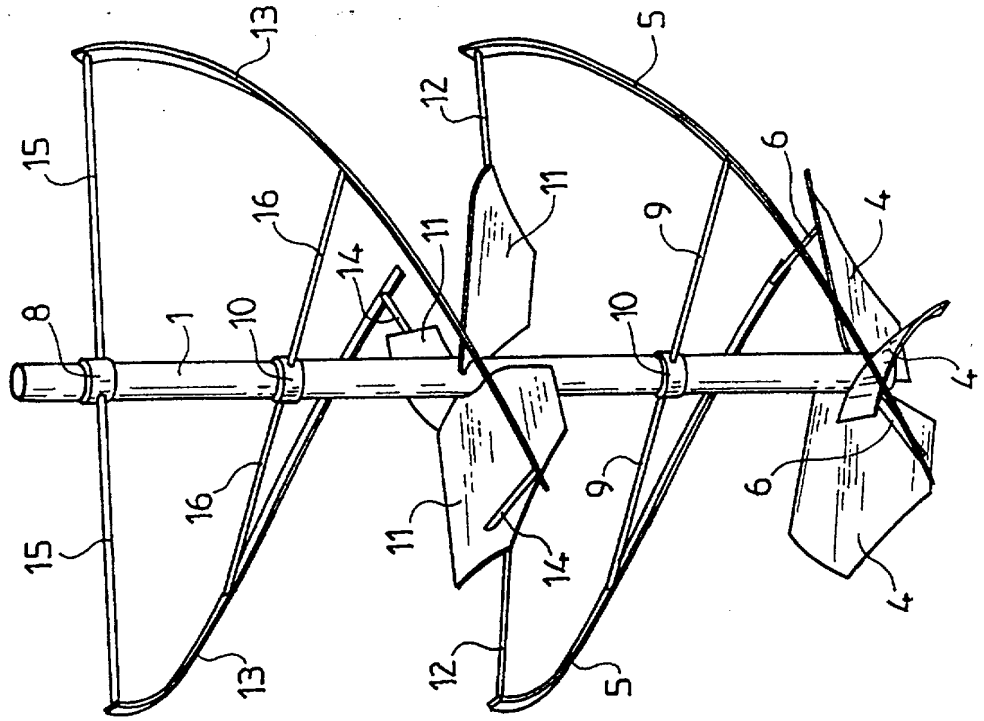

13
15
16
14
11
12
5
9
6
4
8
1
10
16
15
11
14
9
6
4
13
12
5

FIG.4

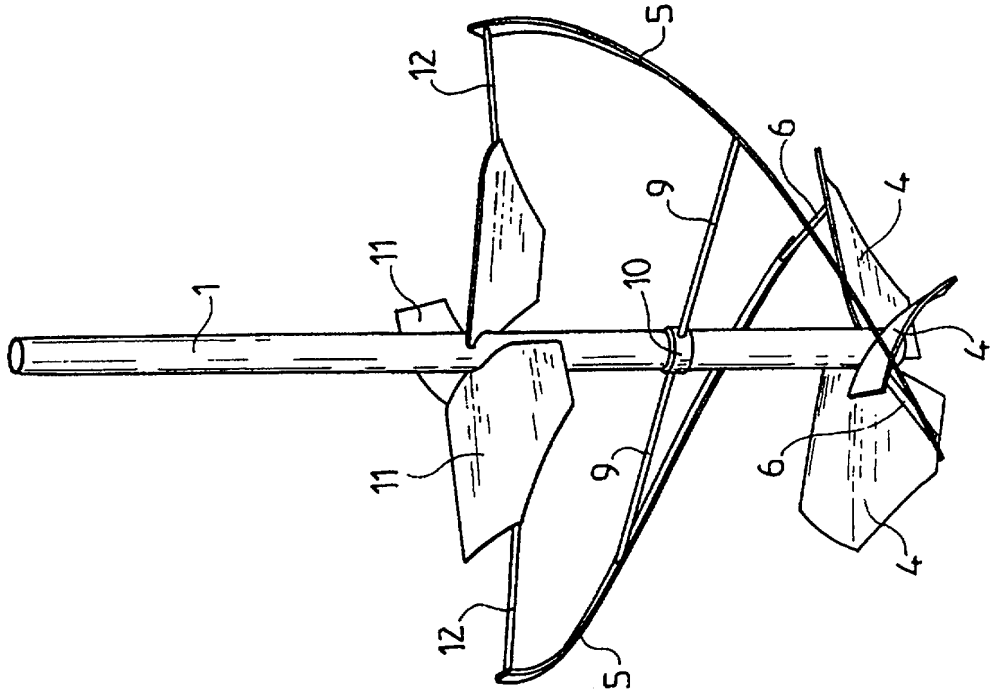

5
12
6
9
4
11
10
1
4
11
9
6
12
5

FIG.3

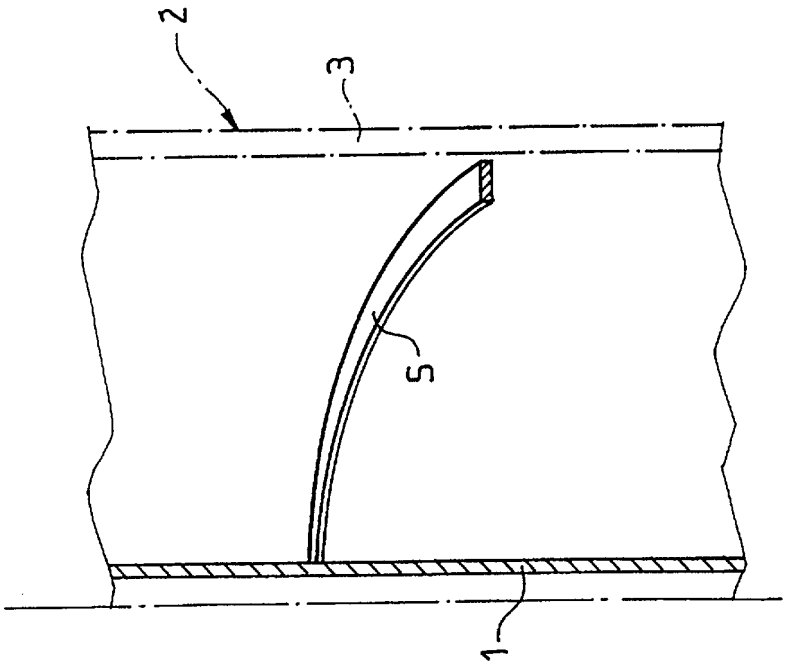


FIG.6

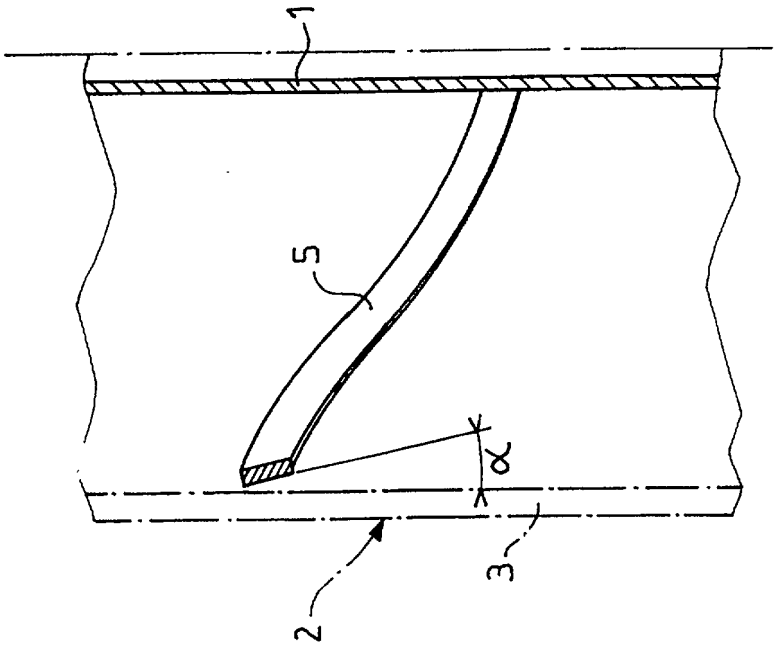


FIG.5

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2851177

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 629775
FR 0302019

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	CH 406 149 A (ICI LTD) 31 janvier 1966 (1966-01-31)	1,2	B01F7/18 B01F7/20
A	* page 2, ligne 18 - page 2, ligne 31; figure 1 *	3-12	

X	US 4 509 860 A (LASAR III WILLIAM) 9 avril 1985 (1985-04-09)	1,2	
A	* colonne 3, ligne 42 - colonne 5, ligne 49; figures 2,3,7 *	3-12	

A	US 3 292 911 A (PAUL ALAIN G) 20 décembre 1966 (1966-12-20) * le document en entier *	1-12	

A	EP 1 142 471 A (PECIS EGIDIO) 10 octobre 2001 (2001-10-10) * figures 1-4 *	1-12	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B01F

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
2 septembre 2003	Muller, G

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0302019 FA 629775

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 02-09-2003
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
CH 406149	A	31-01-1966	GB	918035 A	13-02-1963
			FR	1299397 A	20-07-1962
			NL	268801 A	
			DE	1241616 B	01-06-1967
US 4509860	A	09-04-1985	AUCUN		
US 3292911	A	20-12-1966	FR	1397988 A	07-05-1965
EP 1142471	A	10-10-2001	IT	MI20000741 A1	08-10-2001
			EP	1142471 A1	10-10-2001

EPO FORM P0465