

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 848 079

21 N° d'enregistrement national : 02 15557

51 Int Cl⁷ : A 46 B 13/00, B 08 B 7/04, 3/02, 1/04

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.12.02.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.06.04 Bulletin 04/24.

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) : COQUILLAT JEAN — FR et GAR-
NIER MARIE THEREZE ep. COQUILLAT — FR.

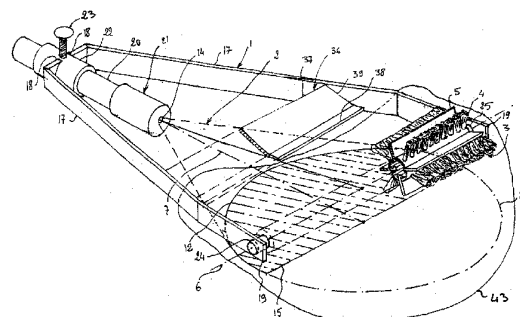
72 Inventeur(s) : COQUILLAT JEAN et GARNIER
MARIE THEREZE ep. COQUILLAT.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : SCHMITT.

54 DISPOSITIF DE BROSSAGE ROTATIF ET PROCEDE DE MISE EN OEUVRE.

57 Le dispositif de brossage est constitué principalement d'une brosse rotative 3 placée dans le jet secondaire 11 d'un jet d'eau 2 à haute pression dont le jet primaire 10 frappe la zone primaire 12 d'une surface à nettoyer 8; la brosse rotative 3, qui affleure par ses poils radiaux 4 la surface à nettoyer 8, est entraînée en rotation dans le sens 33 par l'eau sous pression frappant des pales 5 solidaires de la brosse rotative 3; la rotation de la brosse 3 entraîne la dispersion des particules décollées dans la zone primaire 12 et, en les dispersant, empêche leur redéposition intempestive sur la surface à nettoyer.



FR 2 848 079 - A1



L'invention concerne un dispositif de brossage rotatif et procédé de mise en oeuvre.

Il existe de nombreux modèles de dispositifs de nettoyage par de l'eau sous haute pression qui est projetée violemment sur la surface à nettoyer; ces dispositifs servent, par exemple, au nettoyage de carrosseries de voitures ou au nettoyage de dalles en béton ou de murs en pierre de taille souillés par la pollution ambiante; ces dispositifs de nettoyage comportent un surpresseur d'eau actionné par un moteur électrique ou thermique; l'eau qui provient soit d'un réservoir soit d'un réseau de distribution d'eau et qui peut être préalablement chauffée est envoyée sous haute pression de plusieurs dizaines de bars dans une lance terminée par une buse réglable permettant de régler le débit du jet d'eau ainsi que sa forme; le jet d'eau peut être de forme conique de révolution avec un angle au sommet plus ou moins ouvert ou de section elliptique avec un rapport grand axe sur petit axe pouvant être élevé; la direction d'un jet d'eau de forme conique est définie par son axe de jet constitué par l'axe de symétrie de sa forme conique; la vitesse des gouttelettes d'eau dans le jet diminue très vite en fonction de la distance de l'eau de la buse et, par exemple, lorsque le jet a un angle d'incidence faible, c'est à dire un angle de l'ordre de quinze à trente degrés avec la surface à nettoyer, la zone d'impact du jet est sensiblement elliptique avec une zone proche de la buse frappée par des gouttelettes ayant une vitesse élevée, appelé ci-après "jet primaire" et une zone éloignée de la buse frappée par des gouttelettes ayant une vitesse relativement faible appelé ci-après "jet secondaire". Il est constaté que lorsqu'il

s'agit, par exemple, de pollution automobile, le jet primaire permet de détacher de la surface à nettoyer des dépôts primaires, gras et contenant notamment des particules de carbone, dont une partie est envoyée dans le jet
5 secondaire qui les redépose sur la surface à nettoyer constituant ainsi des dépôts secondaires; les dépôts secondaires ne sont pas incrustés dans la surface à nettoyer comme les dépôts primaires, mais cela n'empêche qu'il faut plusieurs passages du jet pour finir de les éliminer.

10 L'objet de l'invention consiste en un dispositif associé à la lance empêchant la formation du dépôt secondaire afin que la surface à nettoyer soit propre avec un seul passage du jet d'eau sous haute pression.

La description suivante s'appuie sur les figures jointes:

15 La figure.1 représente une vue perspective éclatée du dispositif de brossage, selon l'invention, en cours de fonctionnement.

La figure.2 représente en élévation et en coupe les principaux éléments constituant le dispositif de brossage,
20 selon la figure.1, en cours de fonctionnement.

La figure.3 représente une coupe de la brosse selon l'invention perpendiculairement à l'axe de rotation.

La figure.3 représente une coupe longitudinale partielle du dispositif de brossage muni d'un élément de brossage à son
25 extrémité constituant un perfectionnement de l'invention.

L'invention consiste à placer, grâce à des moyens de positionnement, dans la zone du jet d'eau 2 (figure.1) à haute pression, de forme conique produit par une buse 14 située à l'extrémité 20 d'une lance 21, une brosse rotative
30 3 cylindrique de révolution à poils radiaux 4, tournant par

des moyens de mise en rotation autour d'un axe de rotation 6, perpendiculaire à l'axe de symétrie 7 du jet d'eau 2; la brosse rotative 3 est placée, de préférence, de manière que 1'extrémité libre 9 (figure.2 et figure.3) des poils radiaux 4 affleurent successivement la surface à nettoyer 8, suivant une ligne de contact 15, formant avec la buse 14 un plan de séparation 43 entre le jet primaire 10 arrosant la zone primaire 12 et le jet secondaire 11 qui arroserait la zone secondaire 13 (figure.1) s'il n'y avait pas la brosse rotative 3; la distance séparant la brosse rotative 3 de la buse 14 ainsi que la longueur de la brosse rotative 3 sont déterminées expérimentalement en fonction de la vitesse, des gouttelettes composant le jet d'eau 2, nécessaire pour obtenir une efficacité optimum du jet primaire 10; la longueur de la brosse rotative 3, étant de préférence sensiblement égale à la largeur du jet d'eau 2 au niveau de la ligne 'de contact 15 de la surface à nettoyer 8 avec la brosse rotative 3, est définie en fonction de la largeur du jet d'eau 2 et de la vitesse optimale pour le résultat recherché des gouttelettes qui le composent; lors du contact avec la surface à nettoyer 8 le déplacement des poils radiaux 4 de la brosse rotative 3 s'effectue dans le sens de déplacement de l'eau du jet d'eau 2 sous haute pression et de forme conique qui arrose la surface à nettoyer 8 suivant un angle 16 de faible incidence; la brosse rotative 3, d'une part, gêne la formation de dépôts secondaires par le jet secondaire 11 en dispersant dans l'atmosphère par la force centrifuge les particules provenant du dépôt primaire et, d'autre part, détache et disperse les dépôts secondaires qui auraient pu quand même se former.

Dans une version préférée de l'invention, un moyen de positionnement de la brosse rotative 3 est constitué par un étrier rigide 1 dont les bras latéraux 17, comportent une base de fixation 18 et une extrémité libre 19; leur base de fixation 18 est fixée de part et d'autre du voisinage de l'extrémité 20 de la lance 21, par exemple, par un manchon coulissant 22 comportant un dispositif de blocage 23 entourant la lance 21; leurs extrémités libres 19 comportent des paliers 24 supportant des tourillons 25 solidaires de la brosse rotative 3 et centrés sur son axe de rotation 6; pour une brosse rotative 3 et un étrier rigide 1 déterminés, la position du manchon 22 sur la lance 21 permet de faire varier la distance entre la brosse rotative 3 et la buse 14. Lorsque la brosse rotative 3 est rapprochée de la buse 14, d'une part sa longueur peut devenir sensiblement supérieure à la largeur du jet d'eau 2 au niveau de la ligne de contact 15 et d'autre part la puissance du jet d'eau 2, qui varie en fonction inverse de la puissance cubique de la distance de la buse 14 de la brosse rotative 3, augmente de telle façon qu'elle permet d'augmenter la vitesse de rotation de la brosse rotative 3 bien que la surface d'impact du jet d'eau 2 sur la brosse rotative 3 soit plus faible.

Dans une version préférée de l'invention, la brosse rotative 3 (figure.3) est constituée d'un tambour cylindrique 26 de révolution centré sur l'axe de rotation 6 de la brosse rotative 3 et terminé par les tourillons 25 (figure.1) et percé de trous radiaux 27 (figure.3) dans lesquels sont fixés par leur base 42 les poils radiaux 4 de la brosse rotative 3; un moyen de mise en rotation de la brosse rotative 3 consiste à équiper cette dernière d'au moins une

pale semi-rigide 5, de préférence sensiblement plane et rectangulaire, fixée au tambour cylindrique 26 suivant des génératrices du tambour cylindrique 26; les pales sont, par exemple, d'une longueur sensiblement égale à celle du tambour cylindrique 26 et d'une largeur inférieure à la hauteur des poils radiaux 4 de la brosse rotative 3; ces pales semi-rigides 5 sont, par exemple, en caoutchouc ou en matière plastique et pour leur fixation sur le tambour cylindrique de révolution de la brosse, elles sont munies à leur base d'un renflement 28 dont le profil mâle correspond au profil en creux, de rainures longitudinales 29 comportant des contre-dépouilles creusées dans le tambour cylindrique 26, dans lequel elles s'enfilent. Ces pales semi-rigides 5 reçoivent l'eau du jet secondaire 11 (figure.2) lorsqu'elles sont dans l'espace défini par le dièdre 30 constitué d'une part par la buse 14 et l'axe de rotation 6 de la brosse rotative 3 'constituant un premier plan 31 et d'autre part par la buse 14 et la ligne de contact 15 de la brosse rotative 3 avec la surface à nettoyer 8 constituant un deuxième plan 32; l'eau que les pales semi-rigides 34 reçoivent dans ce dièdre 30 tend à faire tourner la brosse rotative 3 dans le sens 33 qui est le sens de déplacement de l'eau du jet d'eau 2. En contrepartie les pales semi-rigides 35 qui sont dans la zone du jet secondaire 11 extérieure au dièdre 30 précédemment défini sont sensées recevoir, aussi de l'eau tendant à faire tourner la brosse rotative 3 dans l'autre sens; en principe la quantité d'eau reçue par les pales semi-rigide 34 placées dans le dièdre 30 et qui est proche du plan de séparation 43 du jet d'eau 2 est beaucoup plus importante que celle reçue par les pales

semi-rigides 35 situées extérieurement au dièdre 30 et ne permet pas de changer le sens de rotation 33 de la brosse rotative 3 mais en limite le couple; pour palier cet inconvénient il est avantageux de placer sur l'étrier 1 un
5 déflecteur 36 (figure.1 et figure.2) renvoyant l'eau du jet secondaire 11 extérieur au dièdre 30 à l'intérieur de ce dernier; le déflecteur 36 est, par exemple, constitué d'une plaque rigide sensiblement rectangulaire ayant deux bords longitudinaux 37 et 38 et deux bords latéraux 39; les bords
10 longitudinaux 37 et 38 sont parallèles à l'axe de rotation 6 de la brosse rotative 3, le bord longitudinal 38 étant dans le plan 31 du dièdre 30 formé par la buse 14 et l'axe de rotation 6 de la brosse rotative 3 et le bord longitudinal 37 étant extérieur au dièdre 30; les bords latéraux 39 sont
15 fixés sur les bras 17 de l'étrier 1 et sont inclinés de préférence de manière que l'eau du jet secondaire 11 qui le frappe soit renvoyée dans l'espace constitué par le dièdre 30.

Dans un perfectionnement de l'invention, la brosse rotative
20 3 (figure.4) peut être munie à ses extrémités de l'autre côté des tourillons 25 de brosses circulaires 40 dont les poils 41 sont sensiblement parallèles à l'axe de rotation 6 de la brosse rotative 3.

Dans un autre perfectionnement de l'invention, la brosse
25 rotative 3 est de faible longueur et elle est placée près de la buse 14 comme précédemment décrit dans la cas général; elle comporte des poils radiaux 4 semi-rigides, comme par exemple des poils métalliques, susceptible d'engendrer des phénomènes d'abrasion au niveau de la surface traitée et ne
30 joue plus uniquement le rôle de dispersion notamment des

dépôts secondaires; ces phénomènes d'abrasion ont la caractéristique d'être plus efficaces que l'action directe du jet primaire 10 du jet d'eau 2 puisque l'action d'abrasion se fait seulement suivant la ligne de contact 15
5 alors qu'elle dispose de l'énergie du jet secondaire 11 pour effectuer le travail.

Revendications

1-Dispositif de brossage rotatif constitué d'une brosse rotative (3), comportant des poils radiaux (4) ayant une base (42) et une extrémité libre (9), tournant autour d'un
5 axe de rotation (6) , utilisant un jet d'eau (2) conique haute pression, produit par une buse (14) située à l'extrémité (20) d'une lance (21), formé d'un jet primaire (10), arrosant une zone primaire (12), et un jet secondaire (11), arrosant une zone secondaire (13), séparés par un plan
10 de séparation (43) caractérisé en ce que la brosse rotative est positionnée dans le jet d'eau (2) par des moyens de positionnement (1) et qu'elle tourne, grâce à des moyens de mise en rotation (5), de manière que l'extrémité libre (9) des poils radiaux (4) affleurent successivement la surface à
15 nettoyer (8), suivant une ligne de contact (15) située entre la zone primaire (12) et la zone secondaire (13) qui serait arrosée par le jet secondaire (11) s'il n'y avait pas la brosse rotative (3).

2-Dispositif de brossage rotatif, selon la revendication 1,
20 caractérisé en ce qu'un moyen de positionnement de la brosse rotative (3) est constitué par un étrier rigide (1) dont les bras latéraux (17), comportent une base de fixation (18) qui est fixée de part et d'autre d'un manchon coulissant (22), comportant un dispositif de blocage (23), entourant la lance
25 (21) du voisinage de son extrémité (20) et une extrémité libre (19) comportant des paliers (24) supportant des tourillons (25) solidaires de la brosse rotative (3).

3-Dispositif de brossage rotatif, selon la revendication 1, caractérisé en ce que la brosse rotative (3) est constituée
30 d'un tambour cylindrique (26) de révolution centré sur l'axe

de rotation (6) terminé par des tourillons (25) et percé de trous radiaux (27) dans lesquels sont fixés par leur base (42) les poils radiaux (4).

5 4-Dispositif de brossage rotatif, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un moyen de mise en rotation de la brosse rotative (3) consiste à équiper cette dernière d'au moins une pale semi-rigide (5) fixée sur le tambour cylindrique (26).

10 5-Dispositif de brossage rotatif, selon la revendication 4, caractérisé en ce que les pales (5) sont sensiblement planes et rectangulaires, et comportent à leur base un renflement (28) dont le profil mâle correspond au profil en creux de rainures longitudinales (29) comportant des contre-dépouilles, creusées dans le tambour cylindrique (26), dans lequel elles s'enfilent.

15 6-Dispositif de brossage rotatif, selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que les pales (5) sont, en caoutchouc ou en matière plastique, d'une longueur sensiblement égale à celle du tambour cylindrique (26) et d'une largeur inférieure à la hauteur des poils radiaux (4).

20 7-Procédé de mise en oeuvre du dispositif de brossage rotatif selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la brosse rotative est positionnée de manière que les pales semi-rigides (5) reçoivent l'eau du jet secondaire (11) lorsqu'elles sont dans l'espace défini par un dièdre (30), constitué d'une part par la buse (14) et l'axe de rotation (6) de la brosse rotative (3), constituant un premier plan (31) et d'autre part par la buse (14) et la ligne de contact (15) de l'extrémité libre (9) des poils radiaux (4) de la brosse rotative (3) avec la surface à

25

30

nettoyer (8) constituant un deuxième plan (32), l'eau ainsi reçue faisant tourner la brosse rotative (3) dans le sens (33) du déplacement de l'eau du jet d'eau (2).

5 8-Procédé de mise en oeuvre du dispositif de brossage selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un déflecteur (36) renvoie l'eau du jet secondaire (11) extérieure au dièdre (30) à l'intérieur de ce dernier.

9-dispositif de mise en oeuvre du procédé, selon les revendications 7 et 8, caractérisé en ce que le déflecteur
10 (36) est constitué d'une plaque rigide sensiblement rectangulaire ayant deux bords longitudinaux (37) et (38) parallèles à l'axe de rotation (6), le bord longitudinal 38 étant dans le plan (31) et le bord longitudinal (37) étant extérieur au dièdre (30), et deux bords latéraux (39) fixés
15 sur les bras (17) de l'étrier (1).

10-Dispositif de brossage rotatif selon une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la brosse rotative (3) est munie à ses extrémités de brosses circulaires (40) dont les poils (41) sont sensiblement
20 parallèles à l'axe de rotation (6).

11-Dispositif de brossage rotatif selon une quelconque des revendications 1 et 3, caractérisé en ce que la brosse rotative (3) est munie de poils radiaux (4) semi-rigides ou métalliques.

1/2

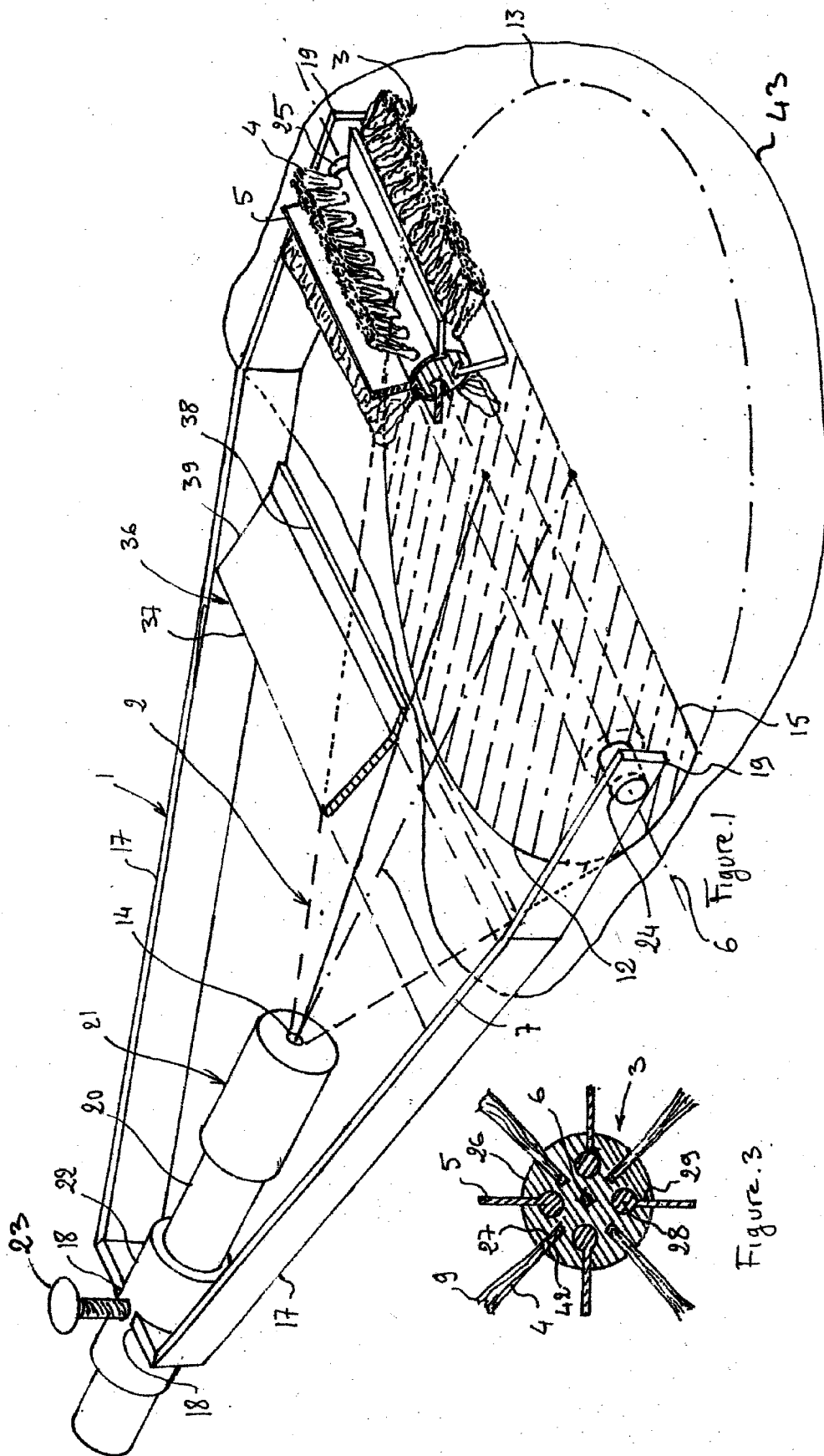
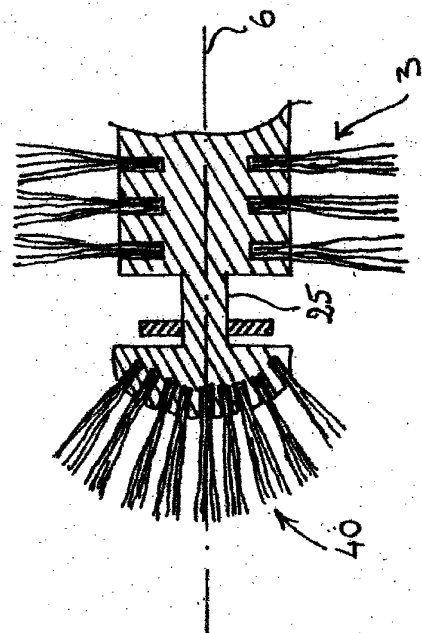
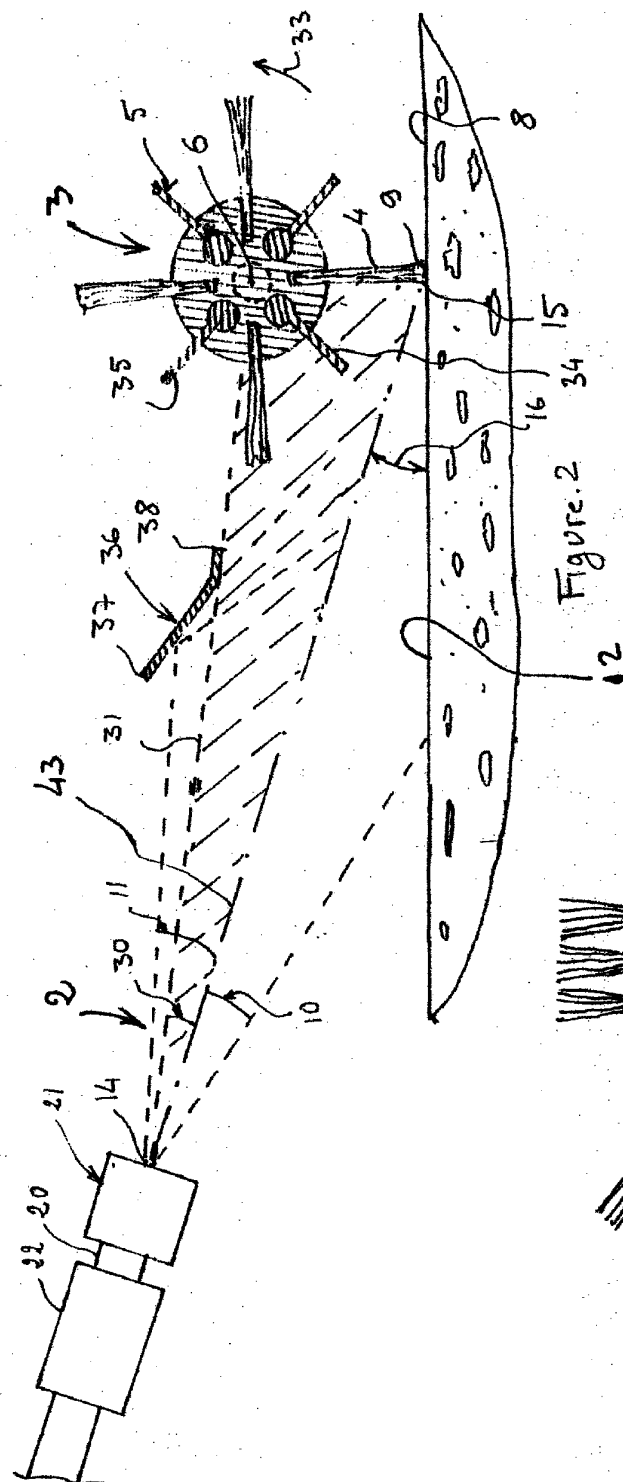


Figure 1

Figure 3

2/2





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 626214
FR 0215557

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		
A	FR 2 763 826 A (SEYVE MICHEL) 4 décembre 1998 (1998-12-04) * le document en entier *	1-11	A46B13/00 B08B7/04 B08B3/02 B08B1/04
A	US 4 597 127 A (SWANSON ROBERT A) 1 juillet 1986 (1986-07-01) * le document en entier *	1-11	
A	US 3 654 656 A (ROMAGOSA ERNEST L) 11 avril 1972 (1972-04-11) * le document en entier *	1-11	
A	EP 0 755 835 A (NOIA PIETRO DE) 29 janvier 1997 (1997-01-29) * le document en entier *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) A46B A47B B08B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 avril 2003		Neiller, F	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0215557 FA 626214**

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 29-04-2003
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
FR 2763826	A	04-12-1998	FR	2763826 A1	04-12-1998
US 4597127	A	01-07-1986	AU	5304586 A	22-07-1986
			EP	0205535 A1	30-12-1986
			WO	8603660 A1	03-07-1986
US 3654656	A	11-04-1972	AUCUN		
EP 0755835	A	29-01-1997	IT	RM950531 A1	28-01-1997
			EP	0755835 A1	29-01-1997