

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 02408

(54) Dispositif de raclage à lame mobile destiné aux appareils de traitement à surface raclée.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 08 B 1/02; F 26 B 25/04; F 28 G 1/10.

(22) Date de dépôt..... 1^{er} février 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 7-8-1981.

(71) Déposant : DUPRAT Jean-Claude, résidant en France.

(72) Invention de : Jean-Claude Duprat.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jacques Chanet, conseil en brevets,
95 *bis*, av. de Royat, BP n° 27, 63400 Chamalières.

La présente invention est du domaine des appareils de traitement de produits à surface raclée, les traitements pouvant être par exemple des traitements de concentration, de séchage, de congélation, lesdits appareils étant généralement du genre à tambour rotatif à axe horizontal ; elle vise plus particulièrement les moyens de raclage désignés d'une manière générale par couteau, utilisés dans ces types d'appareils.

Dans l'état actuel de la technique un couteau d'appareil de traitement à surface raclée est en général constitué d'une pièce porte-lame, d'une pièce contre-lame et, située entre elles, d'une lame, chacune de ces pièces ayant sensiblement la longueur d'une génératrice du tambour, le couteau ainsi constitué étant supporté par des moyens supports pouvant manoeuvrer pour appliquer ladite lame contre la surface ou l'en éloigner. La lame est maintenue serrée entre la pièce porte-lame et la pièce contre-lame grâce à des boulons rapprochant ces deux pièces l'une contre l'autre ; lorsque le tranchant de la lame est usé, ce qui se traduit par un mauvais raclage de la surface et par une augmentation de la consommation d'énergie pour l'entraînement en rotation du tambour, il convient de retirer la lame du couteau pour l'affûter ; le retrait de la lame nécessite l'arrêt du tambour.

L'arrêt du tambour et le retrait de la lame qui, bien que constituant de sérieux inconvénients lorsque l'appareil de traitement fonctionne sous pression atmosphérique, constituent des opérations qui rendent extrêmement difficile l'utilisation sous vide de tels appareils de traitement.

La démarche inventive initiale du Demandeur a été de concevoir des moyens de raclage permettant d'éviter sinon l'arrêt du tambour du moins, lorsque l'installation fonctionne sous vide, sa mise à la pression atmosphérique. A la suite de l'expérimentation de tels moyens de raclage autorisant le traitement sous vide, le Demandeur a constaté que ces mêmes moyens, appliqués à des appareils fonctionnant sous pression atmosphérique, apportaient des avantages considérables dans ce dernier cas de fonctionnement. Ainsi les moyens de raclage faisant l'objet de la présente invention bien qu'ayant été initialement conçus pour

équiper des appareils à surface raclée fonctionnant sous vide, ont-ils été, au cours d'une démarche inventive consécutive, généralisés à l'ensemble des appareils de traitement à surface raclée.

Ainsi et selon la présente invention, un dispositif de raclage d'appareil de traitement à surface raclée, tel qu'échangeur de chaleur à tambour rotatif, ledit dispositif incorporant une lame de raclage supportée par des moyens-support pour alternativement soit appliquer ladite lame contre ladite surface raclée, soit éloigner ladite lame de ladite surface, est principalement caractérisé en ce que ladite lame est au moins deux fois plus longue qu'une génératrice de ladite surface, et en ce que lesdits moyens support incorporent des moyens pour alternativement soit bloquer ladite lame, soit permettre le déplacement de ladite lame le long d'elle-même, ladite lame étant bloquée lorsque les moyens-support l'appliquent contre la surface et, alternativement, ladite lame étant libre de se déplacer le long d'elle-même lorsque les moyens-support éloignent ladite lame de la surface raclée ; d'où il résulte que, pendant qu'une partie de la lame exerce sa fonction de raclage, une autre partie peut être affûtée par des moyens d'affûtage appropriés.

Toujours selon la présente invention, le dispositif de raclage est caractérisé principalement en ce qu'il incorpore en outre des moyens dits d'entraînement, pour faire circuler ladite lame le long d'elle-même, lesdits moyens d'entraînement étant essentiellement constitués d'au moins deux galets destinés à faire pression sur les flancs de ladite lame, l'un au moins desdits galets étant un galet moteur.

Toujours selon la présente invention, il est prévu d'associer au dispositif de raclage tel que ci-dessus défini, des moyens d'affûtage de la lame ; de préférence ces moyens d'affûtage comprennent une meule rotative destinée à l'opération d'affûtage proprement dite, une pierre à aiguiser destinée à supprimer le morfil consécutif à l'opération d'affûtage précédente, et des moyens de positionnement de la lame par rapport à la meule, ces derniers moyens de positionnement étant destinés à compenser l'usure progressive de la lame.

Toujours selon l'invention, la mise en oeuvre de l'ensemble des moyens précités est réalisé selon un cycle automatique d'opérations qui comprend les phases suivantes :

- éloignement du couteau de la surface raclée,
- 5 - déblocage de la lame entre la pièce porte-lame et la contre-lame
- entraînement de la lame le long d'elle-même sur une longueur au moins égale à celle de la surface raclée,
- reblocage de la lame,
- simultanément et consécutivement affûtage de la lame, et
- 10 - simultanément et consécutivement rapprochement de la lame de la surface racclée.

On notera que le signal d'enclenchement du cycle automatique précité peut provenir soit d'une minuterie délivrant le signal au bout de périodes de durées égales prédé-

15 terminées, soit d'un capteur du couple développé entre le couteau et le tambour, ce couple étant d'autant plus élevé que la lame est moins affûtée. On notera aussi que l'ensemble des opérations liées à l'affûtage étant automatique leur coût sera moins élevé que si elles étaient faites manuellement ; en conséquence ces

20 opérations pourront être effectuées plus fréquemment, de ce fait la lame sera dans un meilleur état moyen d'affûtage et par là des économies très sensibles d'énergie seront réalisées grâce à l'augmentation de l'efficacité de la lame, et consécutivement, de l'échange à travers la surface.

25 Selon une première variante de mise en oeuvre des moyens d'affûtage, ceux-ci seront fixés sur le trajet de la lame et l'on profitera de l'opération d'entraînement et de déplacement de la lame pour faire défiler son tranchant contre la meule.

30 Selon une autre variante, on profitera de l'immobilité de la lame pour déplacer les moyens d'affûtage le long d'une partie du tranchant de celle-ci ; un avantage de cette dernière variante est d'autoriser un entraînement très rapide de la lame donc une durée minimale de l'arrêt du raclage.

35 Selon une première variante de la réalisation de la lame elle-même, celle-ci est relativement rigide et elle a une conformation rectiligne semblable à celle connue dans l'état actuel de la technique, à ceci près qu'elle est sensiblement

deux fois plus longue. Dans cette variante de réalisation de la lame des moyens d'affûtage seront disposés de part et d'autre des moyens support de la lame, c'est à dire à chaque extrémité du tambour ; l'entraînement de la lame consistera à la déplacer le long d'elle même, sur une moitié de sa longueur, tantôt dans un sens, tantôt en sens inverse ; alternativement ce seront tantôt les moyens d'affûtage disposés à une extrémité du tambour qui seront mis en oeuvre, tantôt les moyens disposés à l'autre extrémité ; de préférence les moyens d'affûtage associés à cette variante, seront mobiles le long de la lame.

Selon une deuxième variante de réalisation de ladite lame, celle-ci est constituée d'un feillard d'acier élastique de grande dureté, et elle est enroulée sur des bobines situées de part et d'autre des moyens support, c'est à dire à chaque extrémité du tambour. Selon cette variante de réalisation le mouvement de la lame sera, comme dans la variante précédente, un mouvement d'aller et retour avec enroulement sur les bobines.

Selon une troisième variante de réalisation de la lame, celle-ci est refermée sur elle-même par soudage ou brasage de façon à former une boucle circulaire. Dans ce cas de réalisation le mouvement d'entraînement de lame le long d'elle même s'effectuera toujours dans le même sens. On notera que la boucle formée par la lame peut soit entourer le cylindre, soit être extérieure à celui-ci. Dans ce dernier cas une même lame pourra être utilisée simultanément en deux parties distinctes sur deux tambours voisins, tandis que sur des troisième et quatrième parties de cette même lame on pourra se livrer aux opérations d'affûtage, par exemple à l'aide de moyens d'affûtage mobiles.

Selon une forme préférée de réalisation des moyens support de la lame, ceux-ci incorporant, tel que cela est connu dans la technique antérieure, une pièce porte-lame, une pièce contre-lame, ces deux pièces constituant avec ladite lame située entre elles un couteau de raclage s'étendant sur toute la longueur de la génératrice de la surface raclée, lesdites pièces porte-lame et contre-lame sont rendues solidaires l'une de l'autre par boulonnage, un espace, ou couloir, de logement de la lame étant ménagé entre elles ; on notera que dans la technique antérieure le serrage par boulons de la contre-lame sur le porte-lame avait

aussi, contrairement à ce qui vient d'être dit, pour effet de serrer aussi et de bloquer la lame. Toujours selon la forme de réalisation précitée l'une au moins desdites pièces porte-lame et contre-lame est pourvue, en regard de l'autre pièce d'un
5 tuyau élastique logé dans une rainure de ladite pièce au moins, ledit tuyau étant destiné, sous la pression intérieure d'un fluide, à augmenter en diamètre et à comprimer ladite lame contre l'autre pièce.

De préférence les moyens-support de la
10 lame sus visés incorporent en outre une plaque dite d'appui située contre ladite lame dans ledit couloir, entre ladite lame et ledit tuyau, ladite plaque d'appui étant destinée à répartir sur le flanc de la lame la pression du tuyau et à protéger ce dernier contre les frottements lors du déplacement de la lame.

La présente invention vise aussi l'appli-
cation particulière de dispositifs tels que ci-dessus décrits à
des appareils de traitement fonctionnant sous vide, dans lesquels
le tambour est contenu dans une enceinte étanche. Les évapora-
teurs à surface raclée sous vide sont utilisés en petit nombre
20 pour des utilisations très spéciales et il semble que la raison de leur faible diffusion réside précisément dans la nécessité de l'affûtage fréquent des lames obligeant le cassage fréquent du vide ; les moyens de raclage sus décrits permettent précisément d'affûter la lame sans devoir casser le vide.

25 Selon une première variante d'une telle application, les moyens d'affûtage peuvent être disposés à l'intérieur de l'enceinte.

Selon une seconde variante les moyens
d'affûtage sont disposés à l'extérieur de l'enceinte ; dans ce
30 dernier cas la lame passe à travers la paroi de l'enceinte en au moins un point de passage étanche.

Selon une forme préférée de réalisation
ledit passage étanche au moins incorpore un couple de tuyaux sou-
ples disposés côte à côte, la lame étant disposée entre lesdits
35 tuyaux, lesdits tuyaux étant destinés à recevoir un fluide sous pression de façon à comprimer la lame entre eux ; d'où il résulte que le passage de la lame entre les tuyaux est étanche, et que

les tuyaux étant eux-même au moins lorsqu'ils sont sous pression, montés de façon étanche par rapport à l'enceinte, le passage de la lame à travers l'enceinte est un passage étanche.

5 La présente invention sera mieux comprise et des détails en relevant apparaîtront, à la description qui va être faite de formes particulières de réalisation en relation avec les figures des planches annexées, dans lesquelles :

10 La fig.1 est une illustration schématique en perspective d'un appareil de traitement à tambour rotatif pourvu d'un dispositif de raclage incorporant une lame en feuillard enroulée sur des bobines,

La fig.2 est une vue schématique en coupe des moyens support de la lame,

15 La fig.3 est une illustration schématique d'un organe incorporant des moyens d'affûtage et des moyens d'entraînement de la lame,

La fig.4 est une vue partielle écorchée du même,

20 La fig.5 est une illustration schématique d'un tambour vu de dessus équipé d'une lame en boucle circulaire,

La fig.6 est une coupe schématique en élévation d'un appareil de traitement sous vide équipé d'un dispositif de raclage conforme à l'invention,

25 La fig.7 est une coupe schématique du même vu suivant l'axe du tambour,

La fig.8 est une illustration d'un passage étanche dont est pourvu l'appareil de la fig.6, et

La fig.9 est une coupe selon A A de l'organe de la fig.8.

30 Sur la fig.1 un appareil de traitement à surface raclée qui peut être par exemple un séchoir à tambour rotatif 1 est pourvu d'un dispositif de raclage conforme à l'invention ; ce dernier est constitué principalement d'un ensemble porte-lame ou couteau 2, d'une lame 3 et de moyens 4 d'affûtage et
35 d'entraînement de la lame.

Le couteau 2 est lui-même supporté par des moyens support connus de la technique antérieure et manoeuvrables par exemple de façon pneumatique pour alternativement

appliquer la lame contre le tambour ou l'en éloigner. Le couteau lui-même dont certains détails de structure relèvent de l'invention sera décrit de façon plus détaillée en relation avec la fig.2.

5 La lame 3, réalisée conformément à la deuxième variante ci-dessus décrite, est constituée d'un feuil-
lard enroulé sur des bobines 5 et 6 situées de part et d'autre
des moyens support de la lame, c'est à dire dans le prolongement
de chacune des extrémités du couteau 2, soit encore de part et
10 d'autre du tambour 1.

Dans l'exemple de réalisation de la fig.1 les moyens d'affûtage et d'entraînement 4 qui seront explicites en relation avec les fig.3 et 4 sont fixes par rapport au couteau.

15 Sur la fig.2 le couteau 2 de la figure précédente est constitué principalement d'une pièce porte-lame 7, d'une pièce contre-lame 8, les pièces 7 et 8 étant rendues solidaires l'une de l'autre par des boulons tels que 9 et des rondelles d'entretoises telles que 10. On n'a pas représenté sur
20 cette figure les organes de manoeuvre représentés sur la figure précédente. Les rondelles d'entretoises 10 ménagent entre le porte-lame et la contre-lame un couloir s'étendant sur toute la longueur du couteau, ce couloir servant à loger la lame 3 et une plaque d'appui 11.

25 Dans la contre-lame 8, et en regard du porte-lame 7, est pratiquée une première rainure 12 de section quasi circulaire s'étendant sur toute la longueur de la contre-lame ; cette première rainure sert de logement à un tuyau élastique 13 ; lorsque le tuyau élastique 13 est soumis à une pression
30 intérieure de fluide il vient faire pression sur la plaque d'appui 11 qui transmet cette pression à la lame 3 pour bloquer cette dernière contre le porte-lame 7; en l'absence de pression dans le tuyau 13 la lame peut se déplacer librement le long d'elle-même, c'est à dire dans une direction perpendiculaire au
35 plan de la figure ; on remarquera que les boulons 9 passent dans des lumières de la plaque d'appui 10 qui de ce fait est calée, avec néanmoins un certain jeu, entre le porte-lame et la contre-lame, et qui de ce fait aussi n'accompagne pas la lame lorsque cette dernière est entraînée en déplacement.

Une seconde rainure 14 parallèle à la rainure 13 sert de logement à un second tuyau 15 ; cette seconde rainure est pratiquée dans une partie en surplomb de la contre-lame par rapport au porte-lame ; cette disposition utilisant la flexibilité de la lame et de la plaque d'appui permet d'uniformiser la pression de la lame contre le tambour 1.

La pression, pneumatique par exemple, qui sert à actionner les organes de manoeuvre du couteau pour appliquer ou éloigner (flèche 3') la lame du tambour, est appliquée à des valeurs différentes dans les tuyaux 13 et 15.

On notera que la disposition des moyens support de la lame tels qu'ils viennent d'être décrits en fig.2 est applicable non seulement à une lame en feuillard enroulée à ses extrémités, telle que la lame 3 de la figure précédente, mais encore à une lame en boucle circulaire telle que celle qui sera décrite en relation avec la fig.5, tout aussi bien qu'à une lame rigide rectiligne non représentée sur les figures.

Sur les fig.3 et 4 des moyens d'affûtage comprennent principalement un support 16, une pièce d'appui 17 entre lesquels est guidée une lame 18 dont le tranchant est soumis à l'action abrasive d'une meule 19 ; la lame 18 est positionnée en hauteur pour être appliquée contre la meule par un galet 20 réglable en hauteur ; la lame est entraînée en déplacement par des moyens d'entraînement constitués par deux galets 21 et 22 faisant pression sur les flancs de la dite lame. Dans l'exemple des figures les deux galets sont moteur et rendus synchrones l'un de l'autre par des pignons 23 et 24 engrenant l'un dans l'autre, le pignon 23 étant entraîné par un arbre moteur 25. Mieux visible sur la fig.4 une pierre à aiguiser 26 est destinée à supprimer le morfil consécutif à l'opération d'affûtage.

Sur la fig.5 un tambour rotatif 30, vu de dessus, est pourvu de moyens de raclage sensiblement analogues à ceux de la fig.1, à ceci près qu'une lame 31 est conformée en boucle circulaire ; la boucle est tendue entre deux tambours 32 et 33 situés de part et d'autre du tambour 30 dont l'un au moins est un tambour moteur constituant le moyen d'entraînement de la lame.

Dans le cas de la figure en trait plein un moyen d'affûtage 34 est mobile (flèche 35) le long de la partie de la boucle éloignée du tambour ; dans ce cas de réalisation l'affûtage de la lame s'effectue sur une partie de cette dernière tandis qu'une autre partie effectue la fonction de raclage.

On a représenté en trait mixte un second tambour 36 et un second moyen d'affûtage 37 ; le tambour 36 tourne en sens inverse du tambour 30 et il est raclé par une seconde partie de la lame 31 qui racle donc simultanément les deux tambours 30 et 36. Dans le cas de cette double action de raclage, les moyens d'affûtage 34 et 37 seront fixes par rapport au tambour et la lame 31 sera entraînée en défilement devant les meules dont sont pourvus les moyens 34 et 37, par les tambours d'entraînement 32 et 33.

Sur les fig.6 et 7 un tambour rotatif 40 est contenu dans une enceinte étanche 41, ainsi que des moyens support de lame 42 analogues par exemple aux moyens support représentés en figure 1. Une lame 43 franchit l'enceinte en des passages étanches 44 et 45. Des moyens d'affûtage et des moyens d'entraînement de la lame, analogues par exemple à de tels moyens précédemment décrits, sont situés hors de l'enceinte et ne sont pas représentés sur la figure.

On rappelle que la lame 43 peut être soit une lame rigide rectiligne, soit une lame souple enroulée à chacune de ses extrémités, soit une lame souple refermée en boucle sur elle-même.

Les passages 44 et 45 étant des passages étanches et les moyens support de la lame étant compris dans l'enceinte et actionnés depuis l'extérieur de cette dernière, il n'est pas nécessaire de casser le vide de l'enceinte pour affûter la lame. Une telle disposition rend possible du point de vue pratique l'utilisation sous vide de séchoirs ou de concentrateurs à tambour rotatif raclé.

Sur les fig.8 et 9 un passage étanche tel que 44 ou 45 est constitué d'une pièce 50 massive, cylindrique par exemple, pourvue de deux rainures de section cylindrique 51 et 52 débouchant dans une fente 53 traversant de part en part

la pièce 50 le long de son axe. Les rainures 51 et 52 sont destinées à loger un couple de tuyaux souples respectivement 54 et 55 disposés côte à côte. Les tuyaux 54 et 55 sont chacun fermés à une extrémité par des bouchons 56 et 57 tandis que leur autre
5 extrémité est reliée par un conduit 58 à une source d'air comprimé . En présence d'une lame 43 dans la fente 53 les tuyaux 54 et 55 soumis à une pression intérieure de fluide font pression contre leur logement respectif 51 et 52 et contre la lame 43 ; ils obturent ainsi de façon quasi parfaite le jeu d'espace compris
10 entre la fente et la lame. En l'absence de pression dans les tuyaux, ce qui se produit pendant la phase d'entraînement de la lame, la perte de vide due au jeu existant entre la lame et la fente est minimisée.

Dans le cas où l'on aura besoin d'une
15 plus grande étanchéité de passage, on pourra doubler le couple des rainures et de tuyaux le long de la lame.

Bien que l'on ait décrit et représenté des exemples de réalisation et d'application d'un dispositif de raclage conforme à l'invention, il doit être compris que ceux-
20 ci ne sont pas limitatifs de la portée de l'invention, laquelle se trouve définie par les revendications qui suivent.

R E V E N D I C A T I O N S

- 1.- Dispositif de raclage d'appareil de traitement à surface raclée, tel qu'échangeur de chaleur à tambour rotatif, ledit dispositif incorporant une lame de raclage supportée par des moyens-support pour alternativement soit appliquer ladite lame contre ladite surface raclée, soit éloigner ladite lame de ladite surface, caractérisé :
- 5 - en ce que ladite lame est au moins deux fois plus longue qu'une génératrice de ladite surface, et
- 10 - en ce que lesdits moyens-support incorporent des moyens pour alternativement soit bloquer ladite lame, soit permettre le déplacement de ladite lame le long d'elle-même, ladite lame étant bloquée lorsque les moyens-support l'appliquent contre la surface et, alternativement, ladite lame étant libre de se déplacer le long d'elle-même lorsque les moyens-support
- 15 éloignent ladite lame de la surface raclée,
- d'où il résulte que pendant qu'une partie de la lame exerce sa fonction de raclage, une autre partie peut être affûtée par des moyens d'affûtage appropriés ;
- 2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé :
- 20 en ce qu'il incorpore en outre des moyens dits d'entraînement, pour faire circuler ladite lame le long d'elle-même, lesdits moyens d'entraînement étant essentiellement constitués d'au moins deux galets destinés à faire pression sur les flancs de ladite lame, l'un au moins desdits galets étant un galet moteur ;
- 25
- 3.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé :
- en ce qu'il incorpore en outre des moyens d'affûtage comprenant une meule et des moyens de positionnement en hauteur de la lame par rapport à la meule ;

4.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé :

en ce que ladite lame est souple étant constituée d'un feuillard d'acier élastique ;

5.- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé :

5 en ce que ladite lame souple est enroulée de part et d'autre desdits moyens support sur les bobines ;

6.- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé :

10 en ce que ladite lame est refermée sur elle-même par soudage ou brasage, de façon à former une boucle circulaire ;

7.- Dispositif selon la revendication 1, dans lequel lesdits moyens support incorporent en outre une pièce porte-lame, une pièce contre-lame, ces deux pièces constituant avec ladite lame située entre elles un couteau de raclage s'étendant sur
15 toute la longueur de la génératrice de la surface raclée, caractérisé :

20 - en ce que lesdites pièces porte-lame et contre-lame sont rendues solidaires l'une de l'autre par boulonnage, un espace, ou couloir, de logement de la lame étant ménagé entre elles, et

- en ce que l'une au moins desdites pièces porte-lame et contre-lame est pourvue, en regard de l'autre pièce d'un tuyau élastique logé dans une rainure de ladite pièce au moins, ledit tuyau étant destiné, sous la pression intérieure d'un
25 fluide, à augmenter en diamètre et à comprimer ladite lame contre l'autre pièce ;

8.- Dispositif selon la revendication 7, caractérisé :

30 par une plaque dite d'appui située contre ladite lame dans ledit couloir, entre ladite lame et ledit tuyau, ladite plaque d'appui étant destinée à répartir sur le flanc de la lame la pression du tuyau et à protéger ce dernier contre les frottements lors du déplacement de la lame ;

9.- Application d'un dispositif conforme à l'une quelconque des revendications précédentes à un appareil à surface raclée fonctionnant sous vide dans lequel le tambour est contenu dans une enceinte étanche,

5 d'où il résulte que, lesdits moyens d'affûtage et lesdits moyens d'entraînement étant situés soit à l'intérieur de l'enceinte, soit à l'extérieur de l'enceinte ladite lame franchissant dans ce dernier cas ladite enceinte grâce à des passages étanches, l'affûtage de la lame est réa-
10 lisé avec une perte minimale de vide de ladite enceinte ;

10.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 destiné plus particulièrement à une application conforme à la revendication 9, caractérisé :

15 en ce que lesdits passages étanches incorporent au moins un couple de tuyaux souples disposés côte à côte, la lame étant disposée entre lesdits tuyaux, lesdits tuyaux étant destinés à recevoir un fluide sous pression de façon à comprimer la lame entre eux,

20 d'où il résulte que le passage de la lame entre les tuyaux est étanche, et que les tuyaux étant eux mêmes au moins lorsqu'ils sont sous pression, montés de façon étanche par rapport à l'enceinte, le passage de la lame à travers l'enceinte est un passage étanche ;

11.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé :

25 en ce que ladite lame est une lame rigide rectiligne.





