

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.02.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.08.02 Bulletin 02/33.

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) : HABIF JACQUES ALEXANDRE — FR
et IDOINE MARC LUCIEN GERMAIN RENE — FR.

72 Inventeur(s) : HABIF JACQUES ALEXANDRE et
IDOINE MARC LUCIEN GERMAIN RENE.

73 Titulaire(s) :

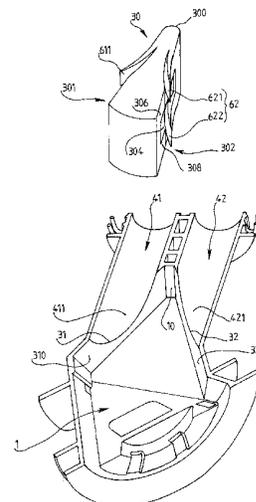
74 Mandataire(s) : CABINET WEINSTEIN.

54 ROBOT NETTOYEUR DE PISCINE A SENSIBILITE D'AMORCAGE ELEVEE.

57 L'invention concerne un robot de nettoyage automatique de piscine, du type de ceux qui comprennent notamment un corps (1), deux conduits d'aspiration (41, 42) débouchant dans le corps (1) à travers deux sièges de clapet (31, 32), et un obturateur (30) oscillant entre les deux sièges de clapet (31, 32).

Le robot selon l'invention comprend en outre des organes élastiques, tels que des lames (611, 621, 622), qui écartent élastiquement l'obturateur oscillant (30) de chacun des sièges de clapet (31, 32).

Le robot selon l'invention peut être amorcé par une aspiration très faible.



La présente invention concerne, de façon générale, le domaine des équipements d'entretien de piscine.

Plus précisément, l'invention concerne un robot de nettoyage automatique de piscine, comprenant au moins un corps creux, un obturateur oscillant logé dans le corps, et des premier et second conduits d'aspiration présentant des premières extrémités respectives et des secondes extrémités respectives, les premières extrémités respectives des conduits d'aspiration débouchant dans le corps creux à travers des premier et second sièges de clapet respectifs, les secondes extrémités respectives des conduits d'aspiration étant reliées à une tuyauterie commune d'aspiration, et l'obturateur oscillant adoptant alternativement, en fonctionnement, des première et seconde positions d'obturation dans lesquelles il obture respectivement les premier et second sièges de clapet.

Les robots de ce type sont bien connus dans l'art antérieur, comme le montre par exemple le document de brevet FR 2 302 151.

Les robots de ce type, qui comprennent un clapet instable mis en mouvement par une dépression, présentent de nombreux avantages.

Ils sont notamment plus légers, de façon générale, que les robots fonctionnant avec une source d'eau sous pression, de sorte qu'ils peuvent curer non seulement les fonds plats d'une piscine, mais également les rampes et même les parois verticales de celle-ci.

De surcroît, les robots alimentés en dépression ont l'avantage de ne comporter qu'un très petit nombre de pièces mobiles simples, et présentent une excellente robustesse vis-à-vis de toute cause d'encrassement ou d'usure, en comparaison avec les robots alimentés en pression, qui utilisent en général des composants sujets à des défaillances diverses, tels que des hélices, des courroies et des roulements à billes.

En revanche, alors que les robots alimentés en pression sont immédiatement opérationnels à leur mise en

marche, les robots alimentés en dépression sont en général sujets à des défauts d'amorçage, qui ne peuvent être réglés que par des manipulations supplémentaires.

L'invention, qui se situe dans ce contexte, a pour
5 but de proposer un robot de nettoyage qui, bien qu'alimenté en dépression, est amorcé à coup sûr avec une dépression extrêmement faible.

A cette fin, le robot de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le
10 préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens élastiques écartant élastiquement l'obturateur oscillant de chacune de ses première et seconde positions d'obturation.

L'obturateur est par exemple conformé en coin et
15 présente des première et seconde faces principales d'obturation se rejoignant pour former une arête commune, les première et seconde faces d'obturation venant alternativement obturer, en fonctionnement, les premier et second sièges de clapet respectifs.

De préférence, le corps creux présente, entre les
20 deux sièges de clapet, un logement formant pivot, et l'arête de l'obturateur est montée à pivotement dans ce logement.

Pour faciliter le mouvement de pivotement de
25 l'obturateur, l'arête de l'obturateur, le logement formant pivot, ou l'un et l'autre présentent avantageusement une forme au moins partiellement cylindrique.

Dans le mode de réalisation préféré de l'invention,
30 les premier et second sièges de clapet comprennent des première et seconde surfaces planes entourant les premières extrémités respectives des conduits d'aspiration, et les moyens élastiques comprennent des premiers et seconds moyens élastiques respectivement
35 comprimés, au moins alternativement, entre la première surface plane et la première face d'obturation, et entre la seconde surface plane et la seconde face d'obturation.

Ces moyens élastiques comprennent par exemple au moins une lame élastique cambrée disposée en regard de chaque face d'obturation de l'obturateur, et liée à l'obturateur ou au corps creux.

5 Dans le cas où chaque face d'obturation présente une dépression centrale définissant, sur cette face, deux bords adjacents à l'arête et mutuellement parallèles, les moyens élastiques peuvent comprendre, sur chaque face d'obturation de l'obturateur, deux lames élastiques
10 cambrées respectivement disposées sur les deux bords de cette face qui sont adjacents à l'arête.

L'obturateur peut être réalisé dans un matériau doté d'élasticité intrinsèque, auquel cas il est possible de prévoir que chaque lame élastique vienne de matière
15 avec l'obturateur.

Néanmoins, les moyens élastiques peuvent aussi être essentiellement constitués par un ressort, par exemple un ressort réalisé dans une lame d'acier, présentant deux branches réunies par une base encliquetée sur l'arête de
20 l'obturateur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence au dessin annexé, dans lequel :

25 - la Figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un robot connu, du type auquel l'invention est applicable;

- la Figure 2 est une vue de détail éclatée, représentant en perspective une coupe axiale agrandie
30 d'un corps creux, et l'obturateur d'un robot conforme à l'invention;

- la Figure 3 est une autre vue en perspective de l'obturateur illustré à la figure 2, cet obturateur étant observé sous un angle d'incidence différent;

35 - la Figure 4 est une vue en perspective semblable à la figure 3, représentant un obturateur susceptible

d'être équipé pour être utilisé dans un robot conforme à l'invention;

- la Figure 5 est une vue en perspective d'un ressort susceptible d'équiper l'obturateur illustré à la figure 4; et

- la Figure 6 est une vue en perspective d'un obturateur équipé du ressort de la figure 5 pour être utilisé dans un robot conforme à l'invention.

Un robot conforme à l'invention comprend, de façon connue, un corps 1 terminé par une tête d'aspiration 2, un clapet instable 3, et un circuit d'aspiration 4.

La tête d'aspiration 2 est munie d'une jupe 20 qui est appliquée en fonctionnement sur la surface à nettoyer.

Le clapet instable 3 comprend un obturateur oscillant 30 logé dans le corps 1, et deux sièges de clapets 31 et 32 que l'obturateur vient alternativement obturer en fonctionnement.

Le circuit d'aspiration 4 comprend deux conduits d'aspiration, 41 et 42, dont les extrémités inférieures 411 et 421 (figure 1) débouchent dans le corps creux 1 à travers les sièges de clapet 31 et 32.

Les extrémités supérieures 412 et 422 (figure 1) sont reliées à une tuyauterie commune d'aspiration 40 à travers un raccord 43 à trois branches, lui-même relié à une source de dépression, telle qu'une pompe d'aspiration 5, à travers un tuyau souple 44.

Le robot peut également être équipé d'un support inférieur 101 et d'un support supérieur 102, sur lesquels sont respectivement montés un poids 11 et un flotteur 12 qui assurent ensemble la stabilité du robot dans l'eau.

En fonctionnement, la pompe 5 induit globalement dans le circuit d'aspiration 4 un courant d'eau suivant une direction d'aspiration ascendante indiquée par la flèche A, qui produit, de façon connue en soi, l'oscillation de l'obturateur 30.

Plus précisément, la dépression créée par la pompe 5 se transmet, à travers l'un des conduits 41 ou 42, et à travers le siège de clapet 31 ou 32 correspondant, jusqu'à la tête d'aspiration 2.

5 Si par exemple l'obturateur est appliqué sur le siège 32, aucune circulation d'eau ne s'établit dans le conduit 42, alors qu'un courant d'eau de vitesse croissante s'établit à travers le conduit 41.

Dans ces conditions, la différence entre les
10 pressions qui s'établissent sur les faces principales 301 et 302 de l'obturateur 30 provoque une attraction de cet obturateur vers le siège 31.

Dés que l'obturateur 30 s'applique sur le siège 31, le flux d'eau qui s'était établi à vitesse relativement
15 élevée dans le conduit 41 est brusquement interrompu, l'énergie cinétique de ce flux étant transmise à la structure rigide du robot.

Or, à cet instant, l'eau présente dans le conduit 42 a encore une vitesse nulle ou très faible, de sorte
20 que la tête 2 ne ressent plus l'aspiration de la pompe 5, et qu'elle peut se détacher facilement de la surface en cours de nettoyage.

Ainsi, dans la mesure où le robot a toute liberté de mouvement par rapport à cette surface et où sa
25 structure rigide reçoit l'énergie cinétique du flux interrompu, il subit un déplacement.

Comme le siège 32 a été libéré par l'obturateur 30, un flux d'eau à vitesse croissante s'établit dans le conduit 42.

30 Dans ces conditions, l'obturateur 30 est attiré vers l'obturateur 32 et un nouveau cycle de fonctionnement, identique à celui qui vient d'être décrit, commence.

Il peut cependant arriver, dans les robots connus,
35 que le débit d'eau aspiré soit trop faible pour que la différence de pression agissant sur l'obturateur 30 provoque une attraction de cet obturateur vers le siège

libre, et soit donc trop faible pour déclencher le fonctionnement du robot.

L'invention résout ce problème en prévoyant des organes élastiques 6 permettant d'écartier élastiquement l'obturateur oscillant 30 de chacune de ses positions d'obturation.

Ainsi, alors que l'obturateur 30 d'un robot peut se trouver parfaitement appliqué sur l'un des sièges et ne pas pouvoir en décoller, il ne peut en revanche se trouver entre les deux sièges de manière telle que les flux à travers les conduits 41 et 42 soient parfaitement équilibrés.

Dans ces conditions, lorsqu'un courant d'eau est établi dans le circuit d'aspiration 4, l'obturateur se trouve nécessairement aspiré vers l'un des sièges 31 et 32, de sorte que l'organe élastique chargé d'écartier l'obturateur oscillant 30 de ce siège accumule l'énergie suffisante pour renvoyer, après obturation de ce siège, l'obturateur en direction de l'autre siège.

Bien que l'invention puisse être mise en oeuvre suivant de nombreux modes de réalisation possibles, la description qui en est faite ci-après se réfère à deux modes de réalisation dans lesquels l'obturateur est conformé en coin et présente deux faces principales d'obturation, 301 et 302, qui se rejoignent pour former une arête commune 300 (figure 1).

L'obturateur 30 adopte sa première position d'obturation lorsque la face d'obturation 301 vient obturer le siège de clapet 31, et sa deuxième position d'obturation lorsque la face d'obturation 302 vient obturer le siège de clapet 32.

Pour ce faire (figures 1 et 2), l'arête 300 de l'obturateur 30 est par exemple montée à pivotement dans un logement 10 formant pivot du corps creux 1, l'arête 300 et / ou le logement 10 présentant une forme partiellement cylindrique.

Pour permettre une obturation satisfaisante des sièges de clapet 31 et 32 malgré des tolérances dimensionnelles de fabrication relativement lâches, ces sièges de clapet 31 et 32 comprennent des surfaces planes respectives, 310 et 320, illustrées à la figure 2 et entourant les extrémités débouchantes correspondantes, 411 et 421, des conduits d'aspiration 41 et 42.

Comme le montrent les figures 2, 3, et 6, les organes élastiques 6 sont par exemple liés à l'obturateur 30 et comprennent des organes 61 associés à la face d'obturation 301 et des organes 62 associés à la face d'obturation 302 de cet obturateur.

Les organes élastiques 61 et 62 sont ainsi respectivement comprimés, au moins alternativement, entre la surface plane 310 et la face d'obturation 301, et entre la surface plane 320 et la face d'obturation 302.

L'obturateur 30 peut présenter, sur chacune des faces d'obturation 301 et 302, une dépression centrale, telle que 303 et 304, qui définit sur cette face deux bords tels que 305, 307 et 306, 308, qui sont adjacents à l'arête 300 et mutuellement parallèles.

Dans ce cas, comme le montrent les figures 2, 3, et 6, les organes élastiques 6 comprennent par exemple, sur chaque face d'obturation 301 et 302 de l'obturateur 30, deux lames élastiques cambrées, telles que 611, 612 et 621, 622, respectivement disposées sur les deux bords 305, 307 et 306, 308 de cette face, qui sont adjacents à l'arête 300.

Si l'obturateur 30 est réalisé dans un matériau doté d'élasticité intrinsèque, par exemple dans un élastomère, chaque lame élastique telle que 611, 612 et 621, 622 peut venir de matière avec l'obturateur 30, et notamment être taillée dans le bord correspondant, 305, 307, 306 et 308, de l'obturateur.

Dans le cas contraire, les organes élastiques peuvent par exemple être constitués par un ressort, tel

qu'illustré à la figure 5, présentant deux branches, 610 et 620, réunies par une base commune 600.

Ce ressort est avantageusement réalisé dans une lame d'acier à ressort et conformé pour que sa base 600
5 puisse être encliquetée sur l'arête 300 de l'obturateur 30, les lames élastiques cambrées 611 et 612, portées par la branche 610, venant recouvrir les bords 305 et 307 de la face d'obturation 301 de l'obturateur 30 tandis que les lames élastiques cambrées 621 et 622, portées par la
10 branche 620, viennent recouvrir les bords 306 et 308 de la face d'obturation 302 de l'obturateur 30.

Outre le fait qu'il est susceptible d'être amorcé à coup sûr par une dépression faible, le robot de l'invention présente deux autres avantages majeurs.

15 D'une part, son niveau sonore de fonctionnement est considérablement réduit par rapport à celui d'un robot connu de même principe, la réduction de bruit atteignant aisément un facteur quatre.

Et d'autre part, le robot de l'invention peut
20 fonctionner avec des conduits 41 et 42 de longueur réduite, par exemple de longueur moitié, sans présenter la moindre défaillance.

REVENDICATIONS

1. Robot de nettoyage automatique de piscine,
5 comprenant au moins un corps creux (1), un obturateur
oscillant (30) logé dans le corps (1), et des premier et
second conduits d'aspiration (41, 42) présentant des
premières extrémités respectives (411, 421) et des
secondes extrémités respectives (412, 422), les premières
10 extrémités respectives (411, 421) des conduits
d'aspiration (41, 42) débouchant dans le corps creux (1)
à travers des premier et second sièges de clapet
respectifs (31, 32), les secondes extrémités respectives
(412, 422) des conduits d'aspiration (41, 42) étant
15 reliées à une tuyauterie commune d'aspiration (40, 44),
et l'obturateur oscillant (30) adoptant alternativement,
en fonctionnement, des première et seconde positions
d'obturation dans lesquelles il obture respectivement les
premier et second sièges de clapet (31, 32), caractérisé
20 en ce qu'il comprend en outre des moyens élastiques (6)
écartant élastiquement l'obturateur oscillant (30) de
chacune de ses première et seconde positions
d'obturation.

2. Robot suivant la revendication 1, caractérisé en
25 ce que l'obturateur est conformé en coin et présente des
première et seconde faces principales d'obturation (301,
302) se rejoignant pour former une arête commune (300),
et en ce que les première et seconde faces d'obturation
(301, 302) viennent alternativement obturer, en
30 fonctionnement, les premier et second sièges de clapet
respectifs (31, 32).

3. Robot suivant la revendication 2, caractérisé en
ce que le corps creux (1) présente, entre les deux sièges
de clapet (31, 32), un logement (10) formant pivot, et en
35 ce que l'arête (300) de l'obturateur (30) est montée à
pivotement dans ce logement (10).

4. Robot suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'au moins l'arête (300) de l'obturateur (30) ou le logement (10) formant pivot présentent une forme partiellement cylindrique.

5 5. Robot suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les premier et second sièges de clapet (31, 32) comprennent des première et seconde surfaces planes (310, 320) entourant les premières extrémités respectives (411, 421)
10 des conduits d'aspiration (41, 42), et en ce que les moyens élastiques (6) comprennent des premiers et seconds moyens élastiques (61, 62) respectivement comprimés, au moins alternativement, entre la première surface plane (310) et la première face d'obturation (301), et entre la
15 seconde surface plane (320) et la seconde face d'obturation (302).

6. Robot suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens élastiques (6) comprennent au moins une lame élastique cambrée (611, 612; 621, 622) disposée en
20 regard de chaque face d'obturation (301, 302) de l'obturateur (30).

7. Robot suivant la revendication 6, caractérisé en ce que chaque face d'obturation (301, 302) présente une dépression centrale (303, 304) définissant, sur cette
25 face, deux bords (305, 307; 306, 308) adjacents à l'arête (300) et mutuellement parallèles, et en ce que les moyens élastiques (6) comprennent, sur chaque face d'obturation (301, 302) de l'obturateur (30), deux lames élastiques cambrées (611, 612; 621, 622) respectivement disposées
30 sur les deux bords (305, 307; 306, 308) de cette face (301, 302) qui sont adjacents à l'arête (300).

8. Robot suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'obturateur (30) est réalisé dans un matériau doté
35 d'élasticité intrinsèque.

9. Robot suivant l'une quelconque des revendications 6 et 7 combinée à la revendication 8,

caractérisé en ce que chaque lame élastique (611, 612; 621, 622) vient de matière avec l'obturateur (30).

10. Robot suivant l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que les moyens
5 élastiques sont essentiellement constitués par un ressort présentant deux branches (610, 620) réunies par une base (600) encliquetée sur l'arête (300) de l'obturateur (30).

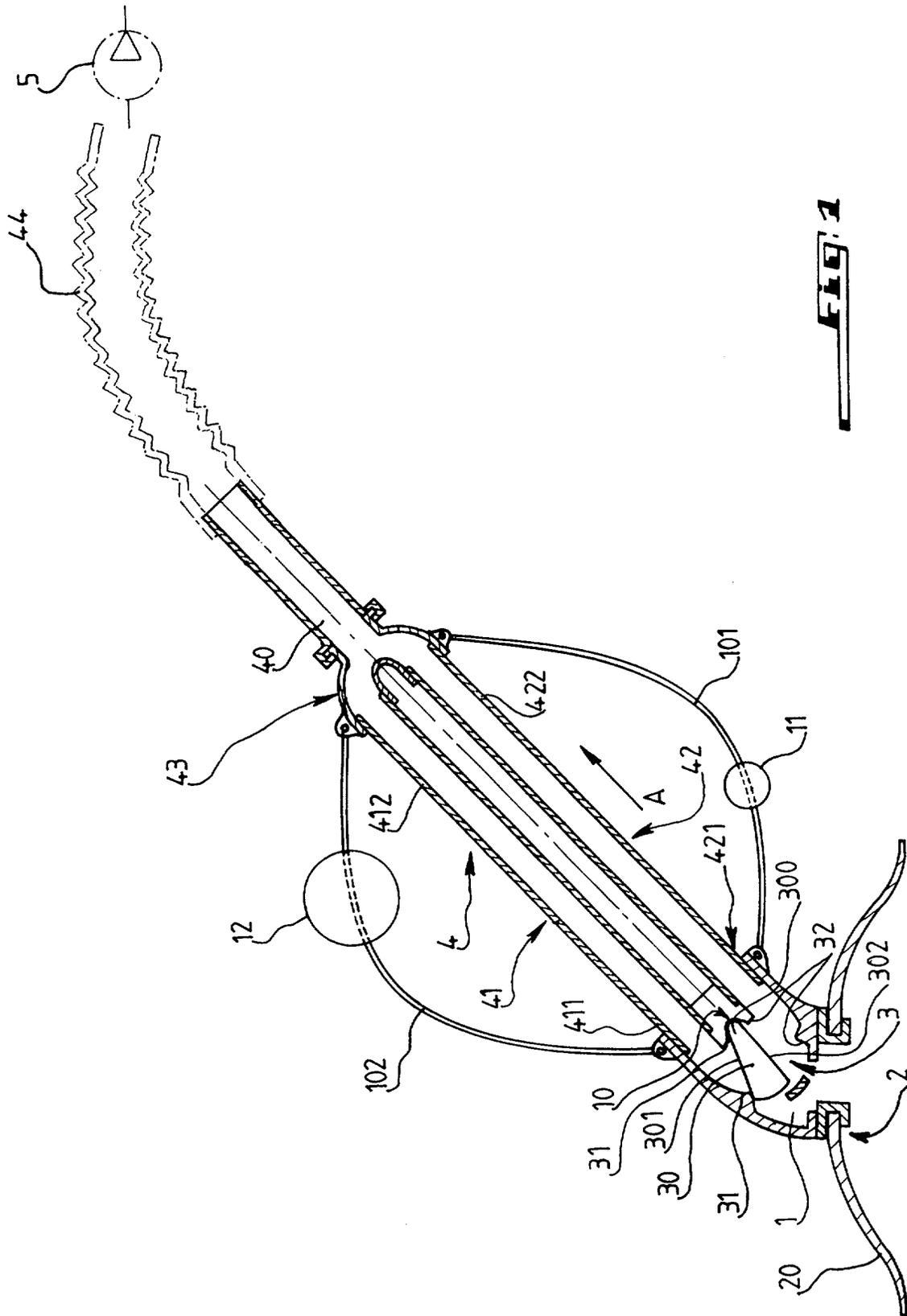
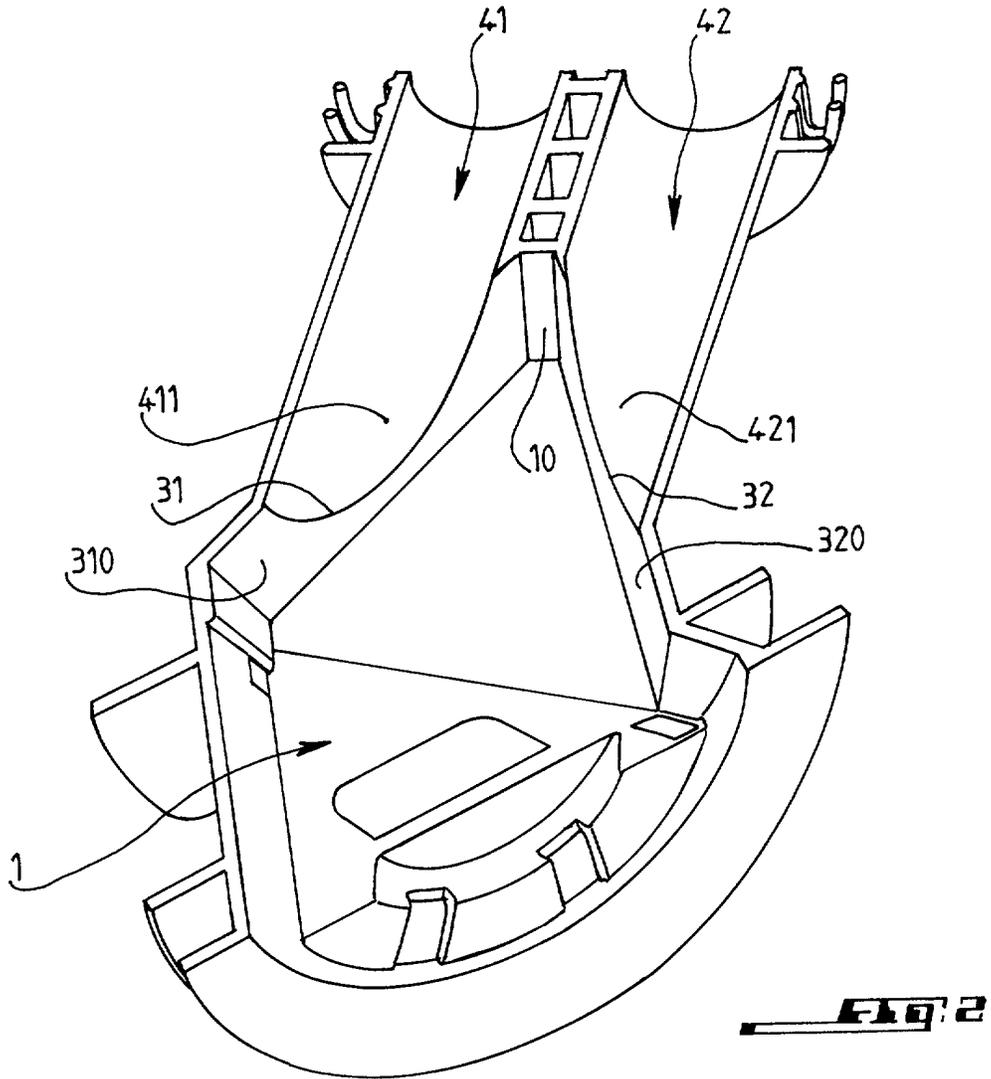
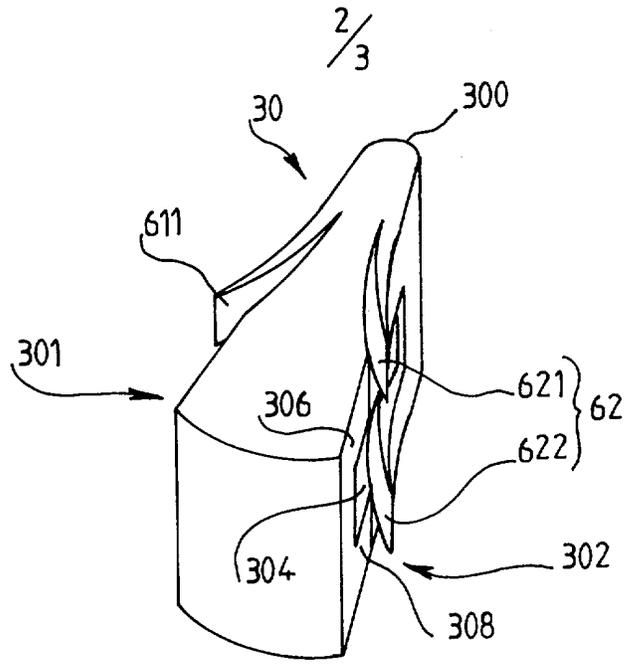
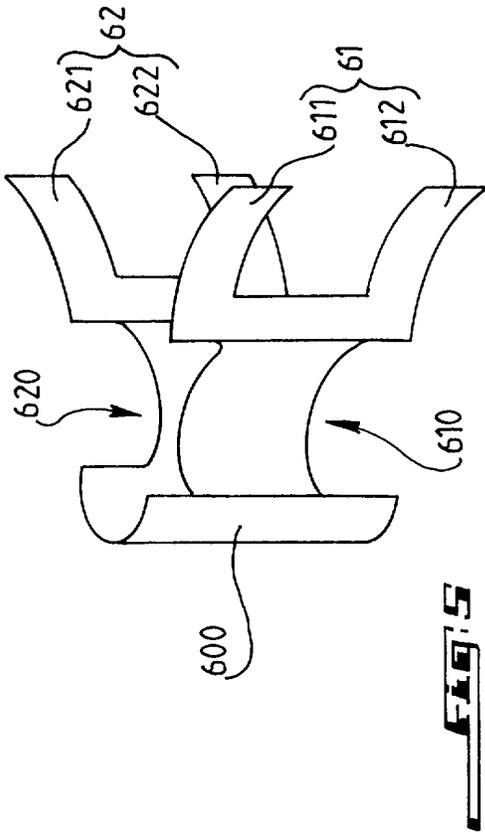
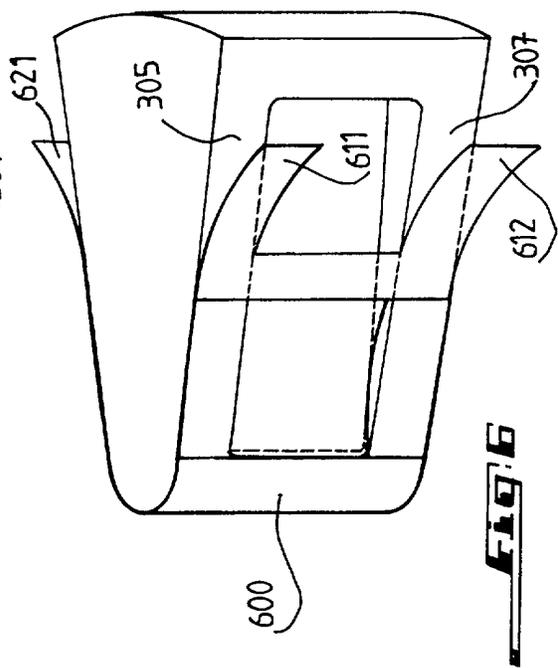
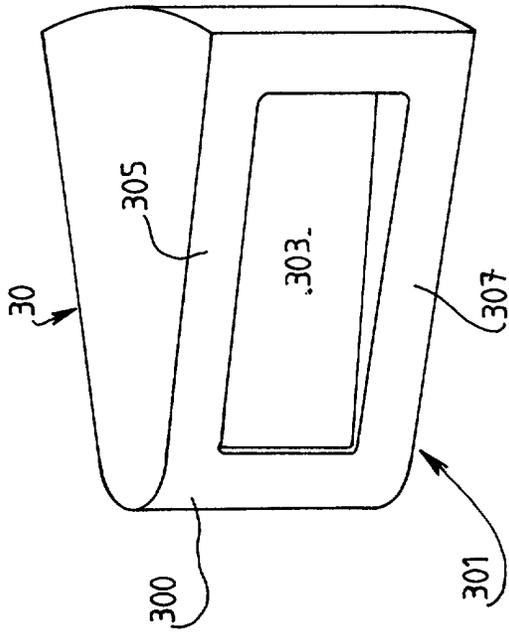
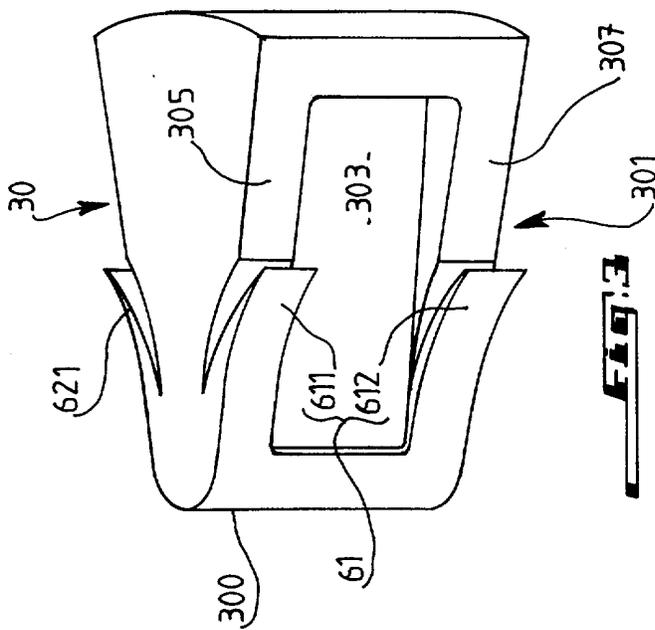


FIG. 1





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 599279
FR 0102083

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	EP 0 559 477 A (KREEPY KRAULY PTY LTD) 8 septembre 1993 (1993-09-08) * page 3, ligne 14 - ligne 19; revendication 1; figures 1-4 * -----	1-4,7,8	B08B9/20 B08B5/04 B08B3/04 E04H4/16
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			E04H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 octobre 2001		Zuurveld, 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	

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0102083 FA 599279**

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 11-10-2001

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
EP 0559477 A	08-09-1993	DE 69322301 D1	14-01-1999
		DE 69322301 T2	15-07-1999
		EP 0559477 A1	08-09-1993
		ES 2127246 T3	16-04-1999
		ZA 9301591 A	27-09-1993
