



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: 0 411 425 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 90114062.4

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: A61H 33/02

(22) Date de dépôt: 23.07.90

(30) Priorité: 01.08.89 FR 8910345

(43) Date de publication de la demande:  
06.02.91 Bulletin 91/06

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: WORBENA ESTABLISHMENT  
Pradafant 21  
FL-9490 Vaduz(LI)

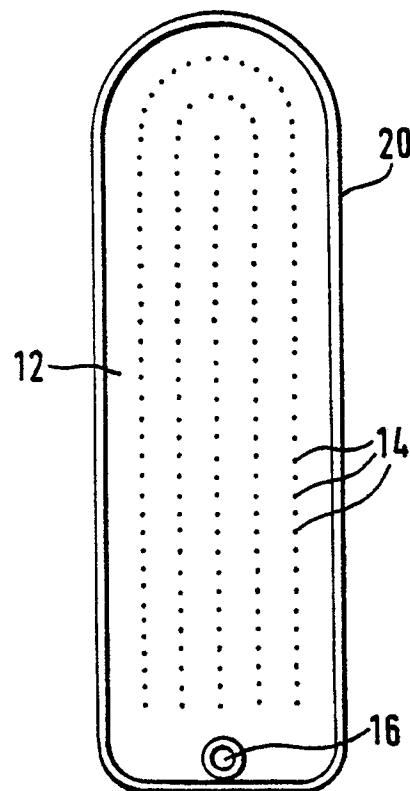
(72) Inventeur: Gasparini , Jean-Louis  
19 rue des Dahlias  
L-1411 Luxembourg(LU)

(74) Mandataire: Freylinger, Ernest T. et al  
Office de Brevets FREYLINGER & ASSOCIES  
B.P. 1 321, route d'Arlonlon  
L-8001 Strassen(LU)

(54) Natte pour la distribution d'un gaz dans un liquide.

(57) La natte est simplement constituée par un tapis rigide ou semi-rigide (12) pourvue d'une série de gicleurs (14) et entourée par une jupe périphérique (20) formant avec le tapis de la natte un volume creux (18) dans lequel s'établit, en fonctionnement, une bulle de gaz plate en-dessous de la surface des gicleurs.

Fig. 1



## NATTE POUR LA DISTRIBUTION D'UN GAZ DANS UN LIQUIDE

La présente invention concerne une natte pour la distribution d'un gaz dans un liquide, notamment pour l'utilisation dans le domaine des bains bouillonnants et similaires, comprenant un tapis rigide ou semi-rigide pourvu d'une série de gicleurs définissant des passages pour le gaz.

Jusqu'à présent, on connaît essentiellement deux types différents d'équipement. Dans le premier type, par exemple décrit dans le brevet US 1,830,853, plus couramment connu sous le nom de "Whirlpool" un mélange d'eau et de gaz est injecté sous forte pression dans le bain d'eau et provoque des remous très puissants et intenses.

Ces équipements nécessitent des moyens mécaniques puissants (pompes à eau haute pression) et une installation de tuyauterie sanitaire fixe et solidaire de la baignoire ou bassin de bain pour créer des remous en éjectant de l'eau dans l'eau à travers des gicleurs. Ici, l'effet est le plus fort à proximité des gicleurs pour diminuer rapidement en s'en éloignant. Dans la pratique, le nombre de gicleurs est toujours très réduit, pour des raisons de coût et de pression nécessaire.

Le second type est celui des bains bouillonnants qui exploitent la poussée naturelle de l'air ou de gaz dans l'eau, poussée grâce à laquelle l'air ou le gaz remontent à la surface de l'eau et mettent celle-ci en état de bouillonnement plus ou moins prononcé. Ainsi, l'effet de l'air quittant le "distributeur d'air" communément appelé "tapis", "natte", "matelas", muni de chambres ou de tuyaux fermés, n'est pas limité à l'endroit de sortie de l'air ("gicleur") mais se répercute au contraire sur toute la zone située au-dessus de chaque gicleur jusqu'à la surface de l'eau, par le mouvement que l'air déplacé imprègne à l'eau. Tout corps immobile au-dessus de tels gicleurs, est donc soumis à un effet de massage par eau bouillonnante. A vrai dire, l'effet va en augmentant lors la remontée des bulles, car celles-ci, soumises à une poussée constante accélèrent et comme en plus elles augmentent de volume en remontant, déplacent ainsi de plus en plus d'eau.

Dans le second type, qui est du genre décrit dans le préambule et illustré, par exemple, dans le brevet US 3,240,208 et DE-A2-2912006 on utilise une natte qui est placée au fond du bain et à travers lequel on injecte de l'air, également sous pression relativement élevée, dans le bain d'eau. A examiner ce genre de natte, il semble que l'on ait toujours supposé que l'air doit circuler, de façon forcée et contrôlée vers les gicleurs à travers des tuyaux ou des chambres individuelles fermées et étanches, afin de l'empêcher de remonter à la surface du liquide d'une façon incontrôlée, préma-

turée ou généralement inadéquate. Partant de ce préjugé, les nattes connues comprennent généralement une série de tuyaux et/ou de chambres pour faire circuler l'air sous pression vers les gicleurs.

Les inconvénients d'une telle construction sont multiples, à savoir coût de fabrication élevé, conditions hygiéniques douteuses dues aux formations de dépôt inaccessibles à l'intérieur des tuyaux et/ou chambres, contre-pression importante dans le système en fonction du nombre, de la longueur, du diamètre, de la forme, du tracé des tuyaux et chambres, avec, comme conséquence, la nécessité de prévoir des compresseurs puissants, coûteux et avec un niveau de bruit élevé, contrainte dans le choix du nombre et de la disposition des gicleurs imposée par le tracé des tuyaux et/ou chambres. Le problème le plus grave est toutefois celui de la difficulté de nettoyage, notamment pour les nattes utilisées dans l'industrie hôtelière, car l'hygiène indispensable n'est pas sauvegardée par une possibilité de nettoyage approfondi périodique, mais exige bel et bien un traitement profond après chaque utilisation. Actuellement il existe deux sortes de matelas pour bains bouillonnants:

les uns, décrits dans les documents précités permettent bien un accès et des soins de nettoyage à l'intérieur, mais demandent un minimum de savoir-faire technique (démontage et remontage) et un temps de travail assez important; les autres ne donnent pas accès complet ou pas d'accès du tout à l'intérieur du matelas et de ce fait ne permettent pas le respect des exigences d'hygiène élémentaire du bénéfice de l'utilisateur.

Même les matelas permettant un nettoyage grâce à l'accès qu'ils offrent ne remplissent pas la condition sine qua non de l'hygiène: le contrôle possible à l'intérieur du matelas qui devrait donc se présenter en état démonté avant chaque bain en cliniques, hôtels etc. ce qui est impensable surtout que des bains de personnes différentes peuvent se suivre, soit en famille à plusieurs membres, soit en utilisation publique: cliniques etc.

Pour éviter tous ces inconvénients, la présente invention s'est fixée comme objectif de proposer une natte du genre décrit dans le préambule, qui est d'une construction extrêmement simple, peu coûteuse et facile à réaliser, qui offre la plus grande liberté dans le choix du nombre et de la disposition des gicleurs, tout en fonctionnant avec un minimum de besoin d'énergie et, surtout, qui est extrêmement facile à nettoyer et garantit un maximum d'hygiène.

Pour atteindre cet objectif, la natte proposée par la présente invention est essentiellement caractérisée, dans sa version la plus simple, par une

jupe périphérique latéralement fermée, attachée au tapis et s'étendant vers le bas à partir de celui-ci pour définir avec la surface inférieure du tapis un volume creux, complètement ouvert vers le bas et destiné à maintenir, en fonctionnement, une bulle plate de gaz en-dessous de la surface du tapis et formé par la gaz injecté dans le tapis ou la jupe et servant à alimenter le bouillonnement à travers les gicleurs.

Autrement dit, dans la version la plus simple, la natte est simplement un genre de bassine plate allongée, avec un orifice d'admission d'air, retournée dans le fond du bain. Son entretien, notamment son nettoyage et sa stérilisation sont donc extrêmement faciles et simples.

Il a, en effet, été constaté qu'il n'est pas nécessaire d'amener l'air sous pression à travers des passages forcés vers les gicleurs et qu'il n'est pas non plus nécessaire d'utiliser une pression élevée, une pression correspondant simplement à la colonne d'eau étant suffisante. Il se forme, de cette manière, sous la surface inférieure du tapis une bulle plate de gaz qui est maintenue en place grâce à la jupe périphérique fermée et qui assure un pétilllement uniforme à travers les gicleurs sur toute la surface du tapis. Il n'est donc pas nécessaire que la natte présente un fond fermé.

La jupe peut faire partie intégrante du tapis ou être détachable de celui-ci.

Des ventouses sont, de préférence, prévues sur le bord inférieur de la jupe pour assurer la fixation de la natte au fond du bassin ou de la baignoire.

Il est préférable que le bord de la jupe ne soit pas, en fonctionnement, en contact étanche avec le fond de la baignoire afin de provoquer la formation et le maintien de la bulle de gaz entre le tapis et la surface de l'eau. Suite à la présence des ventouses, il est même possible que le bord inférieur de la jupe soit distant de plusieurs centimètres du fond de la baignoire.

Selon un mode de réalisation avantageux, les gicleurs sont prévus dans des plaques amovibles et interchangeables, montées dans des ouvertures adéquates prévues dans le tapis. Ceci permet un remplacement facile et rapide des plaques pouvant contenir des gicleurs de format et de disposition différents.

La natte peut être divisée transversalement en plusieurs compartiments individuels reliés entre eux par des tunnels de connexion pour le passage de gaz d'un compartiment à l'autre.

Le volume creux sous le tapis peut, en outre, être divisé longitudinalement en compartiment par des cloisons parallèles solidaires de la surface inférieure du tapis.

Selon un autre mode de réalisation, la natte comporte des moyens de formation de vagues

dans le creux sous le tapis, ces moyens étant disposés immédiatement en aval de l'orifice d'admission des gaz.

Ces moyens peuvent être constitués par des ailettes rotatives disposées transversalement dans le volume creux et entraînés par une petite turbine actionnée par la pénétration des gaz à travers l'orifice d'admission.

Ces moyens peuvent également être constitués par un clapet transversal monté de façon pivotante sous la surface inférieure du tapis et actionné à l'aide d'un flotteur.

D'autres particularités et caractéristiques ressortiront de la description détaillée de quelques modes de réalisation préférés, présentés ci-dessous, à titre d'illustration, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

la figure 1 est une vue en plan du mode de réalisation le plus simple d'une natte selon la présente invention;

la figure 1a est une coupe transversale de la natte selon la figure 1;

la figure 2 est une vue en plan d'une variante de la natte avec des plaques à gicleurs amovibles;

la figure 2a est une coupe transversale de la natte de la figure 2;

la figure 3 est une vue en plan d'une natte compartimentée;

la figure 3a est une coupe transversale de la natte de la figure 3;

la figure 4 une vue en plan d'une variante de la natte selon la figure 3;

la figure 4a une coupe transversale de la natte de la figure 4;

la figure 5 une vue d'en-dessous d'une natte avec un premier mode de réalisation de moyens de formation de vagues;

la figure 5a une coupe transversale de la natte selon la figure 5;

la figure 6 une variante de la natte selon la figure 5;

la figure 6a une coupe transversale de la natte de la figure 6 et

la figure 7 une coupe longitudinale partielle d'une natte avec un second mode de réalisation de moyens de formation de vagues.

La figure 1 montre la face supérieure d'une natte 12 avec plusieurs rangées de gicleurs 14 faisant fonction d'orifices de sortie de gaz, en général de l'air. Cet air sous pression est introduit par un orifice d'admission 16 qui, dans l'exemple présenté, est prévu à une extrémité du tapis de la natte, ou par un tuyau débouchant sous le tapis.

La figure 1a illustre le volume creux 18 formé en-dessous du tapis de la natte 12 par une jupe périphérique essentiellement verticale s'étendant à partir du tapis de la natte 12 vers le bas. Cette jupe 20 peut être en un élastomère de rigidité adéquate

et peut faire partie intégrante du tapis de la natte 12. Elle peut également être détachable du tapis de la natte grâce à des moyens de fixation étanches connus en soi. La jupe 20 peut, en fonctionnement, reposer par son bord inférieur directement sur le fond du bassin dans lequel est posée la natte, mais elle comporte de préférence des ventouses non-montrées qui permettent la fixation de la natte sur le fond du bassin et assurent une certaine distance entre le bord de la jupe et le fond du bassin pour permettre la pénétration de l'eau dans le volume creux 18. Dans celui-ci s'établit, en fonctionnement, une bulle de gaz plate délimitée par la face inférieure du tablier de la natte 12, la jupe 20 et la surface supérieure de l'eau.

On se rendra compte de l'absence de toute canalisation ou chambre individuelle faisant office de passage forcé de l'air sous pression entre l'orifice d'admission 16 vers chacun des gicleurs 14, avec tous les avantages déjà mentionnés.

Les figures 2 et 2a représentent une variante du mode de réalisation des figures 1 et 2 en ce sens que les gicleurs 14 ne sont plus directement disposés dans le tapis de la natte 12 elle-même, mais dans des plaques amovibles 24, placées dans de grandes ouvertures adéquates 26 de la natte 12. Cette variante permet, par conséquent, d'utiliser pour une seule natte 12 des plaques 24 différentes pourvues de gicleurs différents du point de vue grandeur et disposition.

La figure 2a montre la possibilité d'une jupe 20 détachable du tapis de la natte 12.

Les figures 3 et 3a montrent un mode de réalisation dans lequel la natte est subdivisée en trois compartiments séparés 36 comprenant chacun une jupe individuelle périphérique 32. Ces compartiments individuels 36 sont reliés entre eux par des raccords 38 pour permettre le passage de l'air d'un compartiment à l'autre. Ces raccords 38 ne sont pas des tuyaux mais des petits tunnels reliant la jupe 32 d'un compartiment à la jupe du compartiment adjacent, donc également très facile à nettoyer. La natte de la figure 2 comporte, à l'instar du mode de réalisation de la figure 2, des plaques amovibles 24 munies des gicleurs 14.

Les figures 4 et 4a montrent également une natte compartimentée analogue à celle de la figure 3 à la différence près que la natte de la figure 4 ne comporte pas de plaques amovibles, c'est-à-dire que chaque compartiment 36 comporte un tapis plat perforé de gicleurs 14 et prolongé sur toute la périphérie par une jupe verticale 32.

Pour contrecarrer l'effet de poussée causé par le coussin d'air ou bulle de gaz enfermé dans le volume creux en-dessous de la natte il est possible, au lieu de prévoir des ventouses, de lester les nattes par des poids supplémentaires ou d'en augmenter le poids propre.

Les figures suivantes montrent des modes de réalisation de nattes pourvues de moyens pour engendrer des vagues dans le volume creux en-dessous de la natte. La natte 40 représentée sur les figures 5 et 5a est divisée sur sa partie inférieure en compartiments longitudinaux par des cloisons 42 s'étendant verticalement vers le bas à partir du tapis de la natte 40. Dans chacun de ces compartiments se trouve, immédiatement en aval de l'orifice d'admission 16 une vanne papillon 44 constituée par une ailette rotative montée sur des axes de rotation logés dans les cloisons 42 et dans la jupe périphérique de la natte 40. Dans le passage de l'orifice d'admission 16 est montée une petite turbine 46 dont le mouvement de rotation est transmis sur les ailettes 44 par des moyens appropriés, par exemple des poulies et une courroie 48. Chacune des ailettes 44 est ainsi mise en rotation sous l'effet de la rotation de la turbine 46 dont le mouvement est engendré par la pénétration de l'air sous pression. La rotation des ailettes 44 se traduit, par conséquent, par des ouvertures et fermetures successives de chacun des compartiments, ce qui provoque une effet de vagues en-dessous de la natte 40. Les ailettes 44 peuvent être mises hors service à l'aide d'une manette 50 montée à l'extérieur de la natte 40 sur l'axe de rotation des ailettes 44 afin de bloquer chacune de celles-ci dans une position semi-ouverte.

Les figures 6 et 6a montrent un mode de réalisation analogue à celui de la figure 5 avec des moyens identiques de formation de vague, à l'exception que le mode de réalisation de la figure 6 prévoit une natte compartimentée comme dans le mode de réalisation de la figure 4 et dont les différents compartiments sont reliés par des tunnels de raccord 38.

La figure 7 montre une vue agrandie d'une partie d'une natte 60 dont les moyens pour former des vagues sont constitués par un clapet 52 monté sur un axe de pivotement 54 en-dessous du tapis de la natte 60 en aval de l'orifice d'admission 16. Un flotteur 56 est en outre monté sur un axe de pivotement 58 qui est solidaire du clapet 52. Autrement dit, le flotteur 56 peut pivoter par rapport au clapet 52 dans le sens de la flèche a alors que l'ensemble formé par le clapet 52 et le flotteur 56 peut pivoter autour de l'axe 54, mouvement symbolisé par la flèche b. Le fonctionnement du dispositif est le suivant. Lorsque le clapet 52 occupe la position représentée sur la figure 7, il obstrue le passage et la propagation de l'air en-dessous de la natte 60. Le creux en-dessous de la natte 60 se remplit par conséquent d'eau ce qui a pour conséquence que le flotteur 56 pivote d'abord autour de son axe 58 et entraîne ensuite le clapet 52 autour de l'axe 54 pour ouvrir le passage de l'air sous pression. Ceci a pour effet le refoulement de l'eau

sous la natte 60 et la formation de la bulle de gaz sous les gicleurs 14. La formation de cette bulle de gaz fait perdre au flotteur 56 son effet ascensionnel de sorte que le clapet 52 retombe à nouveau dans la position de la figure 7 de sorte que le cycle recommence. Cette succession d'ouvertures et de fermetures du clapet 52 crée un va-et-vient de la bulle d'air sous de la natte 60 et, par voie de conséquence, au-dessus de la natte, un bouillonnement alternatif correspondant à ce va-et-vient. Il est à noter que la natte 60 peut également être compartimentée par des cloisons longitudinales à l'exemple des figures 5 et 6.

### Revendications

1. Natte pour la distribution d'un gaz dans un liquide, notamment pour l'utilisation dans le domaine des bains bouillonnants et similaires, comprenant un tapis rigide ou semi-rigide pourvu d'une série de gicleurs (14) définissant des passages pour le gaz, caractérisée par une jupe périphérique (20) latéralement fermée, attachée au tapis de la natte (12) et s'étendant vers le bas à partir de celui-ci pour définir avec la surface inférieure du tapis un volume creux (18) complètement ouvert vers le bas et destiné à maintenir, en fonctionnement, une bulle plate de gaz en-dessous de la surface du tapis et formée par le gaz injecté dans le tapis ou la jupe (20) et servant à alimenter le bouillonnement à travers les gicleurs (14).
2. Natte selon la revendication 1, caractérisée en ce que les gicleurs (14) sont prévus dans des plaques amovibles et interchangeables (4) montées dans des ouvertures adéquates (26) prévues dans le tapis de la natte (12).
3. Natte selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est divisée en compartiments individuels (36) reliés entre eux par des tunnels de connexion (38) pour le passage de gaz d'un compartiment à l'autre.
4. Natte selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par des poids de lestage pour maintenir la natte au fond du bassin.
5. Natte selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par des ventouses prévues sur le bord de la jupe (20) pour sa fixation au fond du bassin.
6. Natte selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la jupe (20) est détachable du tapis de la natte (12).
7. Natte selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la jupe (20) fait partie intégrante du tapis de la natte (12).
8. Natte selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le volume creux (18) sous le tapis de la natte est divisé longitudinale-

ment en compartiments par des cloisons parallèles (42) solidaires de la surface inférieure du tapis de la natte.

9. Natte selon l'une quelconque des revendications

5 1 à 8, caractérisée par des moyens de formation de vagues dans le creux sous le tapis et disposés immédiatement en aval de l'orifice d'admission des gaz (16).

10 10. Natte selon la revendication 9 caractérisée en ce que lesdits moyens sont constitués par des ailettes rotatives (44) disposées transversalement dans le volume creux et entraînées en rotation par une turbine (46) actionnée par la pénétration du gaz à travers l'orifice d'admission (16).

15 11. Natte selon la revendication 9, caractérisée par un clapet transversal (52) monté de façon pivotante sous la surface inférieure du tapis et actionné à l'aide d'un flotteur (56).

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

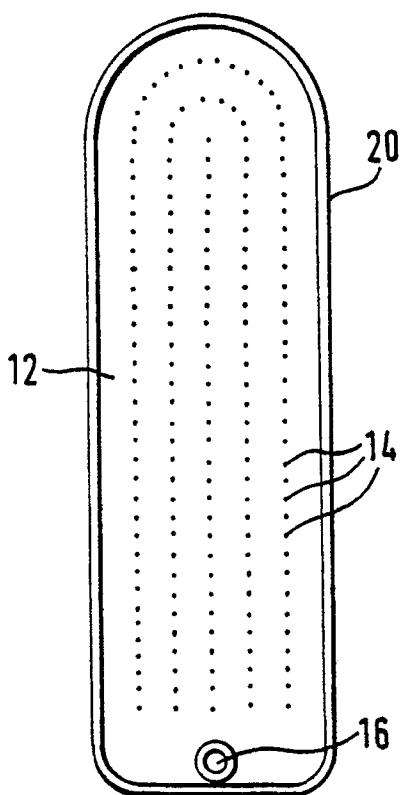


Fig. 2

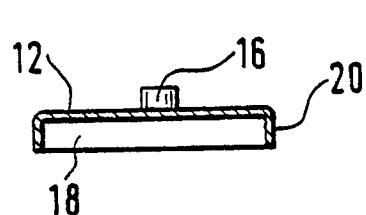
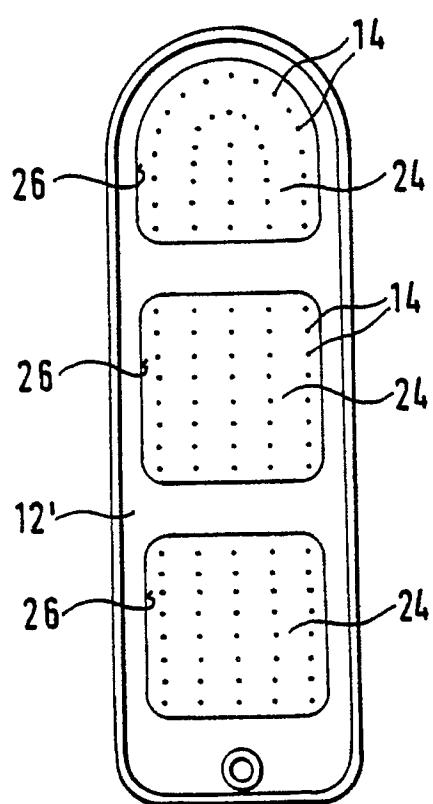


Fig. 1a

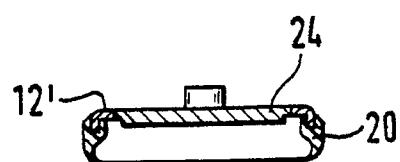


Fig. 2a

Fig. 3

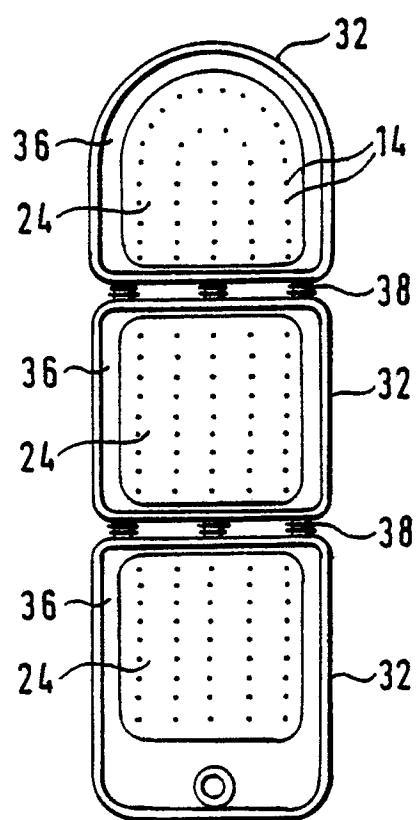


Fig. 4

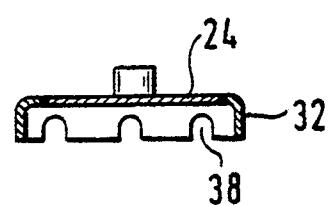
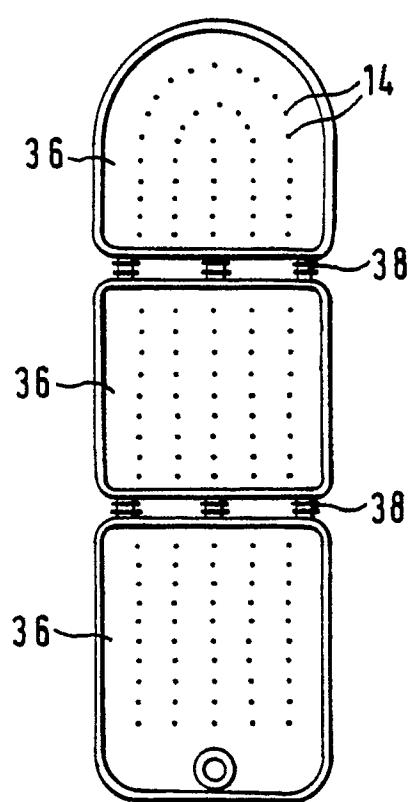


Fig. 3a

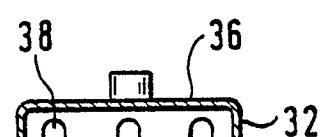


Fig. 4a

Fig. 5

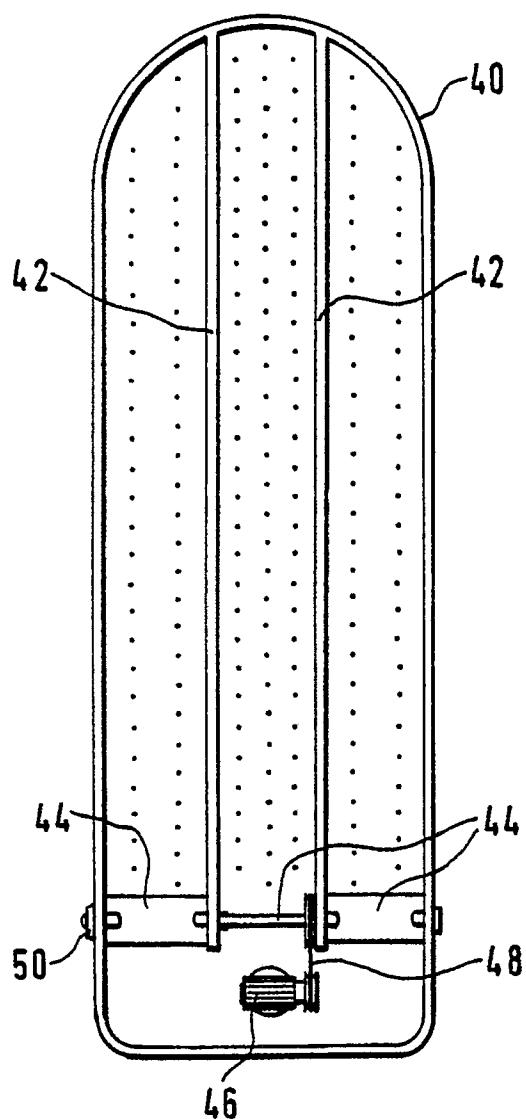


Fig. 6

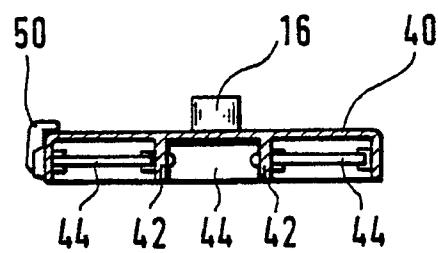
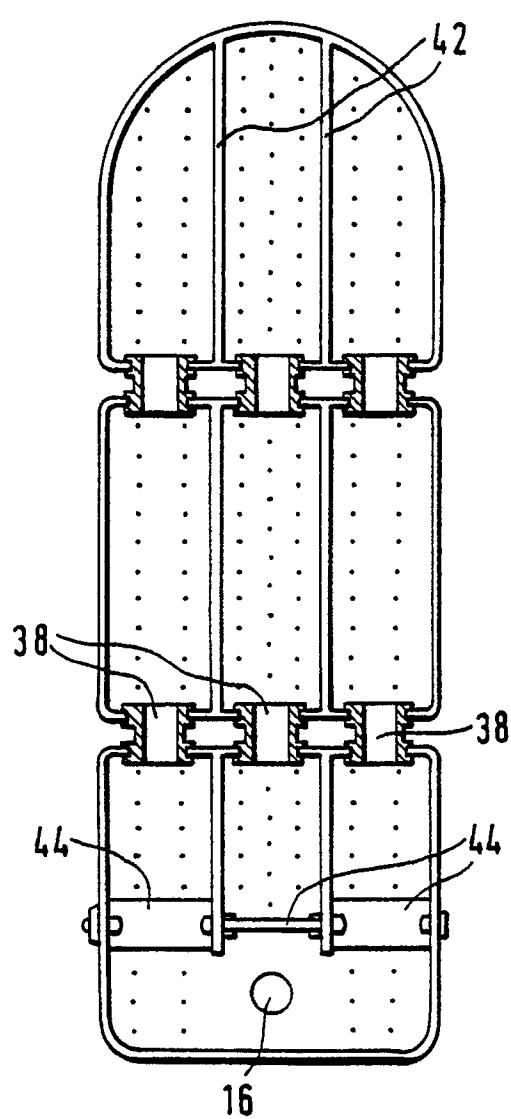


Fig. 5a

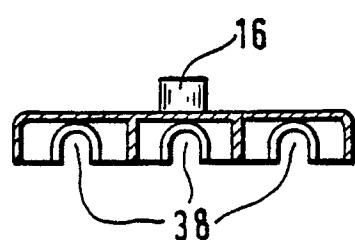


Fig. 6a

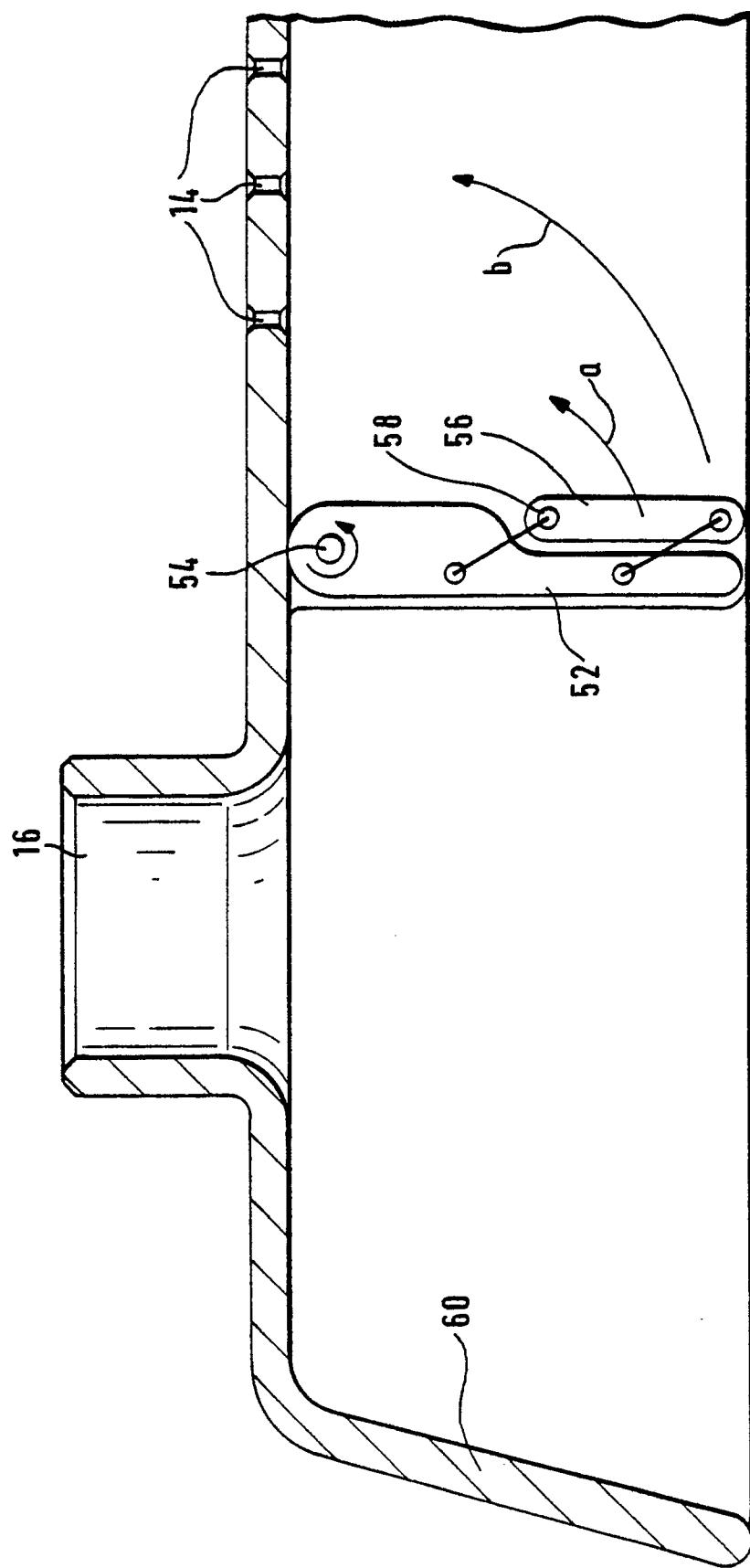


Fig. 7



**RAPPORT DE RECHERCHE  
EUROPEENNE**

Numéro de la demande

EP 90 11 4062

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	US-A-3 178 730 (BOGAR) * En entier *	1,5,7	A 61 H 33/02
A	-----	4	
Y	-----	2,3,8,4	
X,D	US-A-1 830 853 (OSTERHAGE) * Page 2, lignes 11-23,32-34; figures 5,6 *	1	
Y	DE-A-3 435 453 (MAG) * Page 4, lignes 28-32; revendication 3; figures 2,3 *	2	
Y	DE-C-3 248 842 (METRONIC ELECTRONIC GmbH) * Colonne 4, lignes 53-56; figure 1 *	3	
Y	US-A-3 076 976 (BOGAZ) * Colonne 1, ligne 70 - colonne 2, ligne 5; figures 1,2 *	8	
Y,D	US-A-3 240 208 (EVERSTON) * Colonne 2, lignes 24-35; figures 2,3 *	8	
Y	DE-A-2 449 350 (KULISCH) * Revendication 4 *	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
	-----		A 61 H
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
La Haye	09 novembre 90	PAPONE F.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X: particulièrement pertinent à lui seul	E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	D: cité dans la demande		
A: arrière-plan technologique	L: cité pour d'autres raisons		
O: divulgation non-écrite	.....		
P: document intercalaire	&: membre de la même famille, document correspondant		
T: théorie ou principe à la base de l'invention			