

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 066 697

②1 N° d'enregistrement national : 17 54589

⑤1 Int Cl⁸ : A 61 M 16/16 (2017.01)

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24.05.17.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.11.18 Bulletin 18/48.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : AIR LIQUIDE MEDICAL SYSTEMS
Société anonyme — FR.

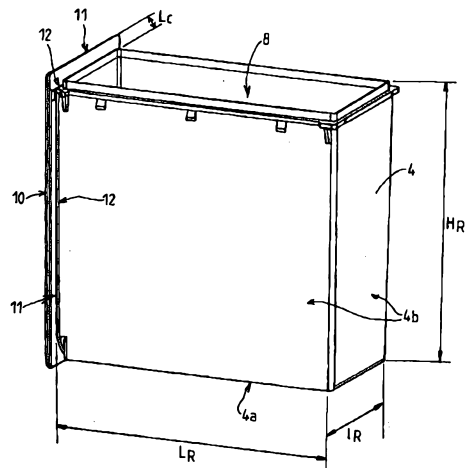
⑦2 Inventeur(s) : LEBATTEUR NICOLAS.

⑦3 Titulaire(s) : AIR LIQUIDE MEDICAL SYSTEMS
Société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : L'AIR LIQUIDE.

⑤4 HUMIDIFICATEUR DE GAZ CHAUFFANT A RESERVOIR AMOVIBLE MUNI D'UNE COLLERETTE PERIPHERIQUE.

⑤7 L'invention porte sur un humidificateur de gaz (24) à réservoir (4) amovible, comprenant un boîtier (14) avec un logement à réservoir (1) doté d'une ouverture (16) configurée pour recevoir un réservoir (4) amovible. Le réservoir (4) comprend un panneau frontal (10) présentant une collerette (11) agencée sur le pourtour (12) du panneau frontal (10), et se projetant en éloignement par rapport audit pourtour (12). Le logement (1) du boîtier (14) comprend un épaulement (13) bordant l'ouverture (16) du logement (1). La collerette (11) vient se loger en butée dans l'épaulement (13) et le panneau frontal (10) du réservoir (4) forme une partie de la carcasse externe (23) du boîtier (14), lorsque le réservoir (4) est inséré dans le logement à réservoir (1). Ensemble humidificateur/ventilateur médical (24, 25) comprenant un ventilateur (25) équipé d'une micro-soufflante électrique et un humidificateur (24) selon l'invention.



FR 3 066 697 - A1



L'invention concerne humidificateur de gaz chauffant intégrant un réservoir amovible comprenant une cuve à eau servant à l'humidification d'un gaz issu d'un
5 appareil d'assistance respiratoire médical, c'est-à-dire un ventilateur médical, ainsi qu'un ensemble formé d'un tel humidificateur de gaz chauffant et d'un ventilateur médical.

Habituellement, un dispositif d'humidification de gaz chauffant, généralement appelé humidificateur, comprend un réservoir amovible renfermant une cuve destinée à
contenir un volume d'eau.

10 Ce réservoir est configuré pour permettre le passage d'un débit d'air entre un orifice d'entrée et un orifice de sortie. Son fond comporte une plaque métallique destiné à transmettre à l'eau, de la chaleur provenant d'un boîtier chauffant, dans lequel vient se loger le réservoir. Le fond du boîtier comporte un élément chauffant relié à ou en contact avec une autre plaque métallique dont le rôle est de transmettre la chaleur produite par
15 l'élément chauffant du boîtier à la plaque métallique du réservoir, par l'intermédiaire de la seconde plaque métallique.

Pendant le fonctionnement de l'humidificateur, l'air provenant d'un appareil médical d'assistance ventilatoire, couramment appelé « ventilateur », entre dans le réservoir, s'y réchauffe et s'y charge en humidité grâce à l'eau qui est chauffée dans le
20 réservoir. L'air chaud humidifié est ensuite acheminé jusqu'aux voies respiratoires d'un patient, via notamment un conduit de gaz flexible alimentant une interface respiratoire, tel un masque respiratoire ou analogue.

Afin d'obtenir un fonctionnement efficace de l'humidificateur, il est indispensable d'assurer :

25 - un bon contact mécanique entre la plaque chauffante du boîtier et la plaque métallique du réservoir, sans lequel la conduction de chaleur est inefficace. En effet, tout défaut de contact entre ces plaques engendre des pertes notables en termes de performance d'humidification du gaz.

- et une étanchéité du chemin d'air dans le réservoir, sans laquelle le traitement
30 par administration au patient de gaz délivré par le ventilateur n'est plus respecté.

Cependant, il a été constaté en pratique que le contact entre les plaques n'est pas toujours correctement assuré et/ou que l'étanchéité du chemin d'air dans le réservoir n'est pas toujours suffisante.

Or, ces insuffisances de contact et/ou d'étanchéité résultent généralement d'un mauvais positionnement par les patients du réservoir amovible au sein du boîtier de l'humidificateur. En effet, les patients utilisant un ensemble humidificateur/ventilateur à leur domicile doivent remplir régulièrement la cuve à eau du réservoir de l'humidificateur, donc sont amenés à extraire eux-mêmes, puis à réinsérer ensuite, le réservoir dans le boîtier de l'humidificateur.

Le problème qui se pose est dès lors d'assurer un bon positionnement du réservoir dans le boîtier de l'humidificateur lorsque le réservoir y est inséré par un patient et ce, de façon répétable, c'est-à-dire à chaque fois que le patient insère le réservoir dans le boîtier, de manière à garantir un positionnement correct des plaques servant au chauffage de l'eau et une bonne étanchéité fluide au sein de l'humidificateur.

La solution de l'invention concerne alors un humidificateur de gaz, en particulier d'air, à réservoir amovible comprenant :

- un boîtier comprenant un logement à réservoir, ledit logement à réservoir comprenant une ouverture configurée pour recevoir un réservoir amovible, et une première plaque métallique agencée dans le fond dudit boîtier, et

- un réservoir amovible comprenant une cuve à eau comprenant une paroi périphérique et un fond muni d'une seconde plaque métallique,

caractérisé en ce que :

- le réservoir comprend un panneau frontal présentant une collerette agencée sur le pourtour dudit panneau frontal, ladite collerette se projetant en éloignement par rapport audit pourtour dudit panneau frontal, et

- le logement à réservoir du boîtier comprend un épaulement bordant l'ouverture dudit logement à réservoir,

et dans lequel la collerette du panneau frontal du réservoir vient se loger en butée dans l'épaulement bordant l'ouverture du boîtier, et le panneau frontal du réservoir forme

une partie de la carcasse externe du boîtier de l'humidificateur de gaz, lorsque le réservoir est inséré dans le logement à réservoir du boîtier, et que la première plaque métallique est en contact de la seconde plaque métallique.

L'humidificateur de gaz selon la présente invention permet de garantir un bon positionnement du réservoir dans le boîtier de l'humidificateur de gaz grâce à la collerette disposée sur la paroi avant ou façade du réservoir amovible qui coopère avec l'épaulement agencé autour de l'ouverture du logement du boîtier. Plus précisément, la collerette vient s'appuyer et buter sur l'épaulement du logement du boîtier de façon à interrompre la course du réservoir lorsqu'il est inséré dans son logement par un utilisateur, tel un patient. Il en résulte alors un maintien du réservoir dans une position où l'étanchéité fluide en entrée et en sortie d'air est maîtrisée et où les plaques métalliques du boîtier et du réservoir sont bien positionnées l'une par rapport à l'autre, de façon à garantir un bon contact entre elles et par conséquent une bonne conduction de la chaleur de la plaque chauffante vers le réservoir, donc un chauffage efficace de l'eau de la cuve.

Selon le cas, l'humidificateur de gaz de l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques techniques suivantes :

- un couvercle est agencé sur la cuve, de préférence un couvercle amovible.
- le couvercle comprend des moyens ou un système de fixation permettant de le solidariser à la paroi périphérique de la cuve, par exemple un système à emboîtement.
- le couvercle est en polymère et/ou la cuve à eau est en polymère, par exemple en plastique de type polypropylène (PP).
- la cuve à eau est parallélépipédique, c'est-à-dire de section carrée ou rectangulaire, de préférence rectangulaire.
- la cuve à eau est de préférence un parallélépipède rectangle.
- la cuve à eau comprend un fond muni d'une plaque métallique en aluminium, alliage d'aluminium ou acier inoxydable.
- le boîtier de l'humidificateur de gaz comprend un élément chauffant, telle une résistance ou analogue, en contact avec la première plaque métallique qui est elle-

même en contact avec la seconde plaque métallique située dans le fond de la cuve, lorsque la cuve est insérée dans le logement de l'humidificateur.

- la paroi périphérique du réservoir comprend un panneau frontal de forme générale rectangulaire ou carrée, de préférence rectangulaire.

5 - la paroi périphérique du réservoir comprend un panneau frontal portant des marquages de niveau d'eau dans la cuve à eau.

- la collerette s'étend sur toute la périphérie rectangulaire du panneau frontal du réservoir.

10 - la collerette a une largeur (l_c) comprise entre 1 et 6 mm, typiquement entre 2 et 5 mm, par exemple entre 3 et 4 mm.

- la collerette et le panneau frontal du réservoir sont formés d'une seule pièce, par exemple par moulage.

- l'épaisseur (E) de la collerette est approximativement égale à la profondeur (P) de l'épaulement.

15 - l'épaisseur (E) de la collerette et/ou la profondeur (P) de l'épaulement sont comprises entre 1 et 4 mm, typiquement entre 2 et 3 mm, par exemple entre 2.2 et 2.4 mm.

- le boîtier comprend un logement à réservoir ayant une ouverture de forme générale rectangulaire.

20 - il comprend une pièce de paroi additionnelle amovible, appelée 'plastron', agencée autour de l'ouverture du boîtier et formant au moins une partie de l'épaulement bordant l'ouverture du logement du boîtier, c'est-à-dire autour d'au moins une partie de la périphérie de ladite ouverture.

25 - la pièce de paroi additionnelle est fixée à la carcasse du boîtier, de préférence par emboîtement.

- la collerette solidaire du panneau frontal du réservoir vient buter dans un épaulement délimité par la carcasse et la pièce de paroi additionnelle.

30 Par ailleurs, l'invention concerne en outre un ensemble humidificateur/ventilateur médical comprenant un ventilateur médical équipé d'une micro-soufflante électrique et

un humidificateur selon l'invention, ledit humidificateur de gaz servant à humidifier le gaz, typiquement de l'air, fourni par la micro-soufflante électrique grâce à de la vapeur d'eau générée dans humidificateur par chauffage au moyen de l'élément chauffant et des deux plaques métalliques.

5 L'invention va maintenant être mieux comprise grâce à la description détaillée suivante, faite à titre illustratif mais non limitatif, en référence aux figures annexées parmi lesquelles :

- la Figure 1 schématise un ensemble ventilateur/humidificateur de gaz médical,

10 - la Figure 2 est une vue de côté d'un mode de réalisation d'un réservoir à eau selon l'invention,

- la Figure 3 montre l'insertion du réservoir à eau de la Figure 2 dans le boîtier d'un humidificateur de gaz,

- la Figure 4 schématise l'insertion en butée de la collerette du réservoir dans l'épaulement du boîtier de l'humidificateur de gaz,

15 - la Figure 5 montre le réservoir à eau de la Figure 2 inséré dans le boîtier de l'humidificateur de gaz, et

- la Figure 6 schématise un mode de réalisation du plastron venant se fixer autour de l'ouverture du boîtier de l'humidificateur de gaz.

20 La Figure 1 schématise un mode de réalisation d'un ensemble ventilateur médical/humidificateur de gaz médical comprenant un ventilateur médical 25, c'est-à-dire un appareil de fourniture de gaz d'assistance respiratoire, et un humidificateur de gaz 24 en communication fluïdique (en 21) et électrique (en 19) l'un avec l'autre.

25 Plus précisément, le ventilateur médical 25 comprend des moyens de fourniture de gaz, telle une micro-soufflante électrique, encore appelée « turbine » ou « compresseur », permettant de fournir un flux gazeux, par exemple de l'air, à l'humidificateur 24, et des moyens de commande 20, 22, à savoir une carte électronique 20 à (micro)processeur 22. Le flux de gaz délivré par les moyens de fourniture de gaz du ventilateur médical 25 est acheminé, via un circuit de gaz interne du ventilateur comprenant un ou plusieurs conduits de gaz ou analogue, jusqu'à une sortie de gaz 21,

tel un connecteur pneumatique, assurant une communication fluide entre le ventilateur médical 25 et l'humidificateur 24 de gaz.

Par ailleurs, l'humidificateur de gaz 24 comprend un boîtier 14 délimité par une carcasse externe 23 (cf. Fig. 3), et incluant un logement à réservoir 1 interne destiné à recevoir un réservoir à eau 4 amovible, tel celui de la Figure 2, comprenant un bac ou cuve 8 destiné à contenir de l'eau 4d servant à humidifier le flux de gaz provenant du ventilateur 25. La cuve 8 comprend un couvercle 9, de préférence amovible, c'est-à-dire détachable, fermant le haut de la cuve 8. Le couvercle 9 agencé sur la cuve 8 est rendu solidaire de la paroi périphérique 4b de la cuve 8, grâce à un système de fixation adapté, par exemple un système par emboîtement ou analogue. Le système de fixation assure aussi une étanchéité fluide entre le rebord périphérique inférieur du couvercle 9 et le rebord périphérique supérieur de la cuve 8. A cette fin, le rebord périphérique inférieur du couvercle 9 et le rebord périphérique supérieur de la cuve 8 viennent préférentiellement s'emboîter l'un dans l'autre.

La cuve 8 du réservoir à eau 4 comprend une entrée 2 de gaz sec par laquelle le gaz à humidifier provenant du ventilateur 25 pénètre dans le réservoir à eau 4 et une sortie 3 de gaz humidifié par laquelle le gaz humidifié au sein de la cuve 8 ressort du réservoir à eau 4 et est ensuite envoyé vers le patient, via une conduite de gaz flexible par exemple reliée à une interface patient de distribution de gaz, tel un masque respiratoire ou analogue.

L'humidificateur de gaz 24 comprend en outre un élément chauffant 7, telle une résistance électrique ou analogue, et une première plaque métallique 6 qui sont agencés dans le fond 15 du boîtier de l'humidificateur 24. L'élément chauffant 7 de l'humidificateur de gaz 24 est commandé par les moyens de commande 20, 22 du ventilateur médical 25 et est par ailleurs en contact avec la première plaque métallique 6 de manière à chauffer la première plaque métallique 6 en réponse à un signal de commande de chauffe délivré par les moyens de commande 20, 22 du ventilateur médical 25.

Comme illustré en Figure 3, le réservoir à eau 4 vient s'insérer dans le boîtier 14 de l'humidificateur de gaz 24. La cuve du réservoir 4 comprend une seconde plaque

métallique 5 qui est elle-même en contact avec la première plaque métallique 6 du boîtier 14 de manière à ce que les calories générées par l'élément chauffant 7 et transmises à la première plaque métallique 6 puissent passer ensuite à la seconde plaque métallique 5, puis à l'eau 4d de la cuve 8 de sorte de chauffer cet eau.

5 Plus précisément, la seconde plaque métallique 5 est agencée dans le fond 4a de la cuve 8 du réservoir 4, lequel fond 4a définit avec la paroi périphérique 4b de la cuve 8 du réservoir 4, un volume interne 4c contenant l'eau 4d à chauffer qui sert à humidifier le gaz fourni par le ventilateur médical 25. L'eau 4d contenue dans le réservoir 4 est donc vaporisée par chauffage au contact de la seconde plaque métallique 5.

10 Les plaques métalliques 5, 6 sont par exemple en aluminium, en alliage d'aluminium ou en acier inoxydable.

Le ventilateur médical 25 est alimenté en courant électrique par une alimentation 17 en courant électrique, par exemple le secteur délivrant un courant ayant une tension entre 110 et 230 V. Le courant fourni par la source de courant électrique 17 est
15 acheminé par un câble électrique venant se raccorder électriquement au ventilateur 25 au niveau d'un connecteur électrique amont 18. Le ventilateur médical 25 est quand à lui raccordé électriquement à l'humidificateur de gaz 24 par un connecteur électrique aval 19 ou analogue. Le courant électrique est ensuite acheminé depuis le connecteur électrique aval 19 jusqu'à l'élément chauffant 7 par un ou plusieurs câbles électriques
20 23.

Dans le mode de réalisation des Figures 2 et 3, la cuve 8 à eau est parallélépipédique, c'est-à-dire ici de section rectangulaire. Elle comprend donc 4 parois se faisant face 2 à 2, i.e. parallèles 2 à 2 et perpendiculaires 2 à 2, incluant deux petites parois et deux grandes parois, les petites parois ayant une largeur inférieure à celle des
25 grandes parois, la hauteur des petites et des grandes parois étant égale.

A titre indicatif mais non limitatif, les petites parois du réservoir 4 à eau peuvent avoir une largeur l_R comprise entre 3 et 8 cm, par exemple entre 4 cm et 6 cm, et les grandes parois du réservoir 4 peuvent avoir une longueur L_R comprise entre 10 et 15 cm, par exemple entre 11 et 13 cm, comme illustré en Fig. 2. Par ailleurs, la hauteur H_R des

petites et des grandes parois peut être comprise entre 9 et 15 cm, par exemple de l'ordre de 10 à 12 cm.

Selon la présente invention, afin d'assurer un positionnement précis du réservoir 4 dans le logement 1 du boîtier 14, donc un bon contact entre les première et deuxième plaques 5, 6 et par ailleurs des étanchéités efficaces au niveau de l'entrée et de la sortie d'air du réservoir 4, on prévoit une collerette 11 agencée sur le pourtour 12, c'est-à-dire sur tout ou partie de la périphérie externe du panneau frontal 10 du réservoir 4, laquelle collerette 11 se projette en éloignement par rapport au pourtour 12 du panneau frontal 10, comme illustré en Figure 2.

La collerette 11 forme un rebord ayant une largeur l_c comprise entre par exemple de l'ordre de 3 à 4 mm, venant border le panneau frontal, c'est-à-dire la façade, du réservoir 4. La collerette 11 fait donc saillie en éloignement par rapport à la paroi avant ou panneau frontal 10 et constitue donc une sorte d'extension du panneau frontal 10 agencée le long de sa périphérie, i.e. le périmètre du panneau frontal 10 qui est ici de forme rectangulaire, comme illustré en Figures 2 et 3.

De préférence, la collerette 11 est agencée sur tout le pourtour 12 du panneau frontal 10 du réservoir 4, c'est-à-dire le long de toute la périphérie dudit panneau frontal 10. Cependant, la collerette peut être continue ou discontinue le long de la périphérie 12 dudit panneau frontal 10.

Il est à noter par ailleurs que le panneau frontal 10 comprend aussi un ou plusieurs marquages 26 (cf. Fig. 3) qui sont des indicateurs de niveau (i.e. hauteur) d'eau 4d dans la cuve à eau 8, notamment de niveau maximum, de niveau minimum et d'une ou plusieurs hauteurs d'eau intermédiaires.

Par ailleurs, on prévoit sur le boîtier 14 de l'humidificateur de gaz 24, un épaulement 13 bordant l'ouverture 16 du logement à réservoir 1, c'est-à-dire que l'épaulement 13 est aménagé au niveau du bord périphérique, c'est-à-dire du pourtour, de l'ouverture 16 du logement à réservoir 1, comme schématisé en Figure 3. Le boîtier 14 comprend un logement 1 à réservoir ayant ici une ouverture 16 de forme rectangulaire.

Lorsque le réservoir 4 est inséré, à la manière d'un tiroir dans un meuble, par un utilisateur, par exemple un patient, dans le logement à réservoir 1 du boîtier 14 de l'humidificateur de gaz 24 (cf. Fig. 3), la collerette 11 du panneau frontal 10 vient coopérer avec l'épaulement 13 du boîtier 14 qui constitue alors une butée arrêtant la course en insertion du réservoir 4. En d'autres termes, la collerette 11 du panneau frontal 10 vient se loger en butée dans l'épaulement 13 du boîtier 14, ce qui permet de garantir une insertion correcte du réservoir 4 dans le logement 1 du boîtier, donc un positionnement adéquat des plaques 5, 6, l'une en contact de l'autre, ainsi qu'une bonne étanchéité fluidique.

Par ailleurs, lorsque le réservoir 4 est totalement inséré dans le logement 1, le panneau frontal 10 du réservoir 4 s'inscrit dans la continuité de la paroi externe du boîtier 14 de l'humidificateur 24, c'est-à-dire qu'il forme une partie de la carcasse externe 23 du boîtier 14 de humidificateur de gaz 24 en se conformant généralement à ladite carcasse externe 23.

Autrement dit, l'épaulement 13 bordant l'ouverture 16 du logement à réservoir 1 de sorte et la collerette 11 du panneau frontal 10 sont conformés et dimensionnés pour que la collerette 11 du panneau frontal 10 puisse venir buter et totalement s'imbriquer dans l'épaulement 13 bordant l'ouverture 16 du logement 1 du boîtier 14. En particulier, l'épaisseur E de la collerette 11 est égale ou approximativement égale à la profondeur P de l'épaulement 13, par exemple E et P sont d'environ 2 à 2.5 mm, comme illustré en Figure 4, qui schématise l'insertion en butée de la collerette 11 du panneau frontal 10 du réservoir 4 dans l'épaulement 13 situé sur le pourtour de l'ouverture 16 du boîtier 14 de l'humidificateur 24 de gaz.

Dans le cadre de la présente invention, il existe plusieurs manières de réaliser l'épaulement 13 bordant l'ouverture 16 du logement 1 du boîtier 14.

Selon un mode de réalisation, l'épaulement 13 peut être directement intégré à la carcasse 23 externe du boîtier 14 de l'humidificateur 24, par exemple formé par moulage au sein de ladite carcasse 23.

Selon un autre mode de réalisation, l'épaulement 13 peut être réalisé, en tout ou en partie, sur une (ou plusieurs) pièce de paroi additionnelle 27 détachable venant se

fixer au reste de la carcasse 23 du boîtier 13. Ainsi, la Figure 6 schématise un mode de réalisation où une pièce de paroi 27 supplémentaire, appelé « plastron », vient se fixer par emboîtement ou analogue autour de l'ouverture 16 du boîtier 14 de l'humidificateur de gaz.

5 Une fois fixée sur la carcasse 23, cette pièce de paroi 27 supplémentaire ou plastron borde l'ouverture 16 et forme ainsi une partie de l'épaulement 13, comme illustré sur la Figure 5 qui montre le réservoir à eau 4 de l'humidificateur 24 de l'invention, inséré dans le boîtier 14 de l'humidificateur de gaz 24.

10 On voit sur la Figure 5 que la collerette 11 vient appuyer sur une partie de la carcasse 23 qui constitue alors le fond de l'épaulement 13, alors que la pièce de paroi 27 supplémentaire vient s'emboîter dans la carcasse 23 en formant la portion latérale de l'épaulement 13. La collerette 11 solidaire du panneau frontal 10 du réservoir 14 vient donc buter à la fois contre la carcasse 23 et la pièce de paroi 27 supplémentaire.

15 Selon d'autres modes de réalisation, la pièce de paroi 27 supplémentaire pourrait porter la totalité de l'épaulement 13, à savoir sa portion latérale et son fond, ou l'épaulement 13 pourrait être formé, en tout ou en partie, de plusieurs pièces de paroi 27 supplémentaires.

20 Un réservoir 4 d'eau amovible selon l'invention est destiné à équiper un humidificateur de gaz 24 d'un ensemble humidificateur 24/ventilateur médical 25 dont le ventilateur 25 est équipé d'une micro-soufflante électrique alimentant l'humidificateur 24 en gaz à humidifier.

Revendications

1. Humidificateur de gaz (24) à réservoir (4) amovible comprenant :
- un boîtier (14) comprenant un logement à réservoir (1), ledit logement à
5 réservoir (1) comprenant une ouverture (16) configurée pour recevoir un réservoir (4)
amovible, et une première plaque métallique (6) agencée dans le fond dudit boîtier (14),
et
 - un réservoir (4) amovible comprenant une cuve (8) à eau comprenant une paroi
périphérique (4b) et un fond (4a) muni d'une seconde plaque métallique (5),
10 caractérisé en ce que :
 - le réservoir (4) comprend un panneau frontal (10) présentant une collerette (11)
agencée sur le pourtour (12) dudit panneau frontal (10), ladite collerette (11) se
projetant en éloignement par rapport audit pourtour (12) dudit panneau frontal (10), et
 - le logement à réservoir (1) du boîtier (14) comprend un épaulement (13) bordant
15 l'ouverture (16) dudit logement à réservoir (1),
et dans lequel :
 - la collerette (11) du panneau frontal (10) du réservoir (4) vient se loger en butée
dans l'épaulement (13) bordant l'ouverture (16) du boîtier (14),
 - et le panneau frontal (10) du réservoir (4) forme une partie de la carcasse
20 externe (23) du boîtier (14),
lorsque le réservoir (4) est inséré dans le logement à réservoir (1) du boîtier (14),
et que la première plaque métallique (6) est en contact de la seconde plaque métallique
(5).
- 25 2. Humidificateur selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'un
couvercle (9) est agencé sur la cuve (8) et solidaire de la paroi périphérique (4b) de
ladite cuve (8), de préférence un couvercle (9) amovible.
3. Humidificateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que
30 la cuve (8) à eau est parallélépipédique, de préférence un parallélépipède rectangle.

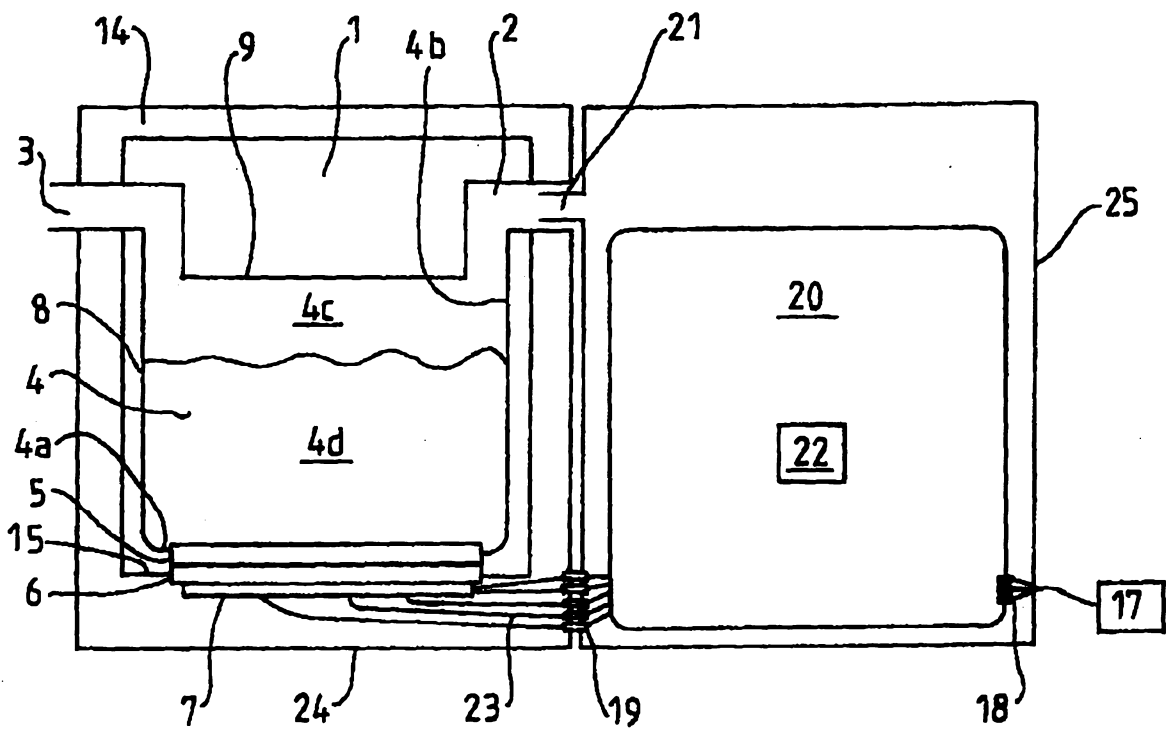
4. Humidificateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi périphérique (4b) du réservoir (4) comprend un panneau frontal (10) de forme générale rectangulaire.
- 5 5. Humidificateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la collerette (11) s'étend sur toute la périphérie rectangulaire du panneau frontal (10) du réservoir (4).
6. Humidificateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la collerette (11) et le panneau frontal (10) du réservoir (4) sont formés d'une seule
10 pièce, par exemple par moulage.
7. Humidificateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'épaisseur (E) de la collerette (11) est approximativement égale à la profondeur (P) de l'épaulement (13).
- 15 8. Humidificateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une pièce de paroi additionnelle amovible (27) agencée autour de l'ouverture (16) du boîtier (14) et formant au moins une partie de l'épaulement (13) bordant l'ouverture (16) du logement (1) du boîtier (14).
- 20 9. Humidificateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce de paroi additionnelle amovible (27) est fixée à la carcasse (23) du boîtier (14), de préférence par emboîtement.
- 25 10. Humidificateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la collerette (11) solidaire du panneau frontal (10) du réservoir (14) vient buter dans un épaulement (13) délimité par la carcasse (23) et la pièce de paroi additionnelle (27).
- 30 11. Réservoir (4) amovible comprenant une cuve (8) à eau comprenant une paroi périphérique (4b) et un fond (4a) muni d'une seconde plaque métallique (5), ledit

réservoir (4) comprenant en outre un panneau frontal (10) présentant une collerette (11) agencée sur le pourtour (12) dudit panneau frontal (10), ladite collerette (11) se projetant en éloignement par rapport audit pourtour (12) dudit panneau frontal (10), pour un humidificateur de gaz selon l'une des revendications précédentes.

5

12. Ensemble humidificateur/ventilateur médical (24, 25) comprenant un ventilateur (25) équipé d'une micro-soufflante électrique et un humidificateur (24) selon l'une des revendications 1 à 10.

1/6

**FIG. 1**

216

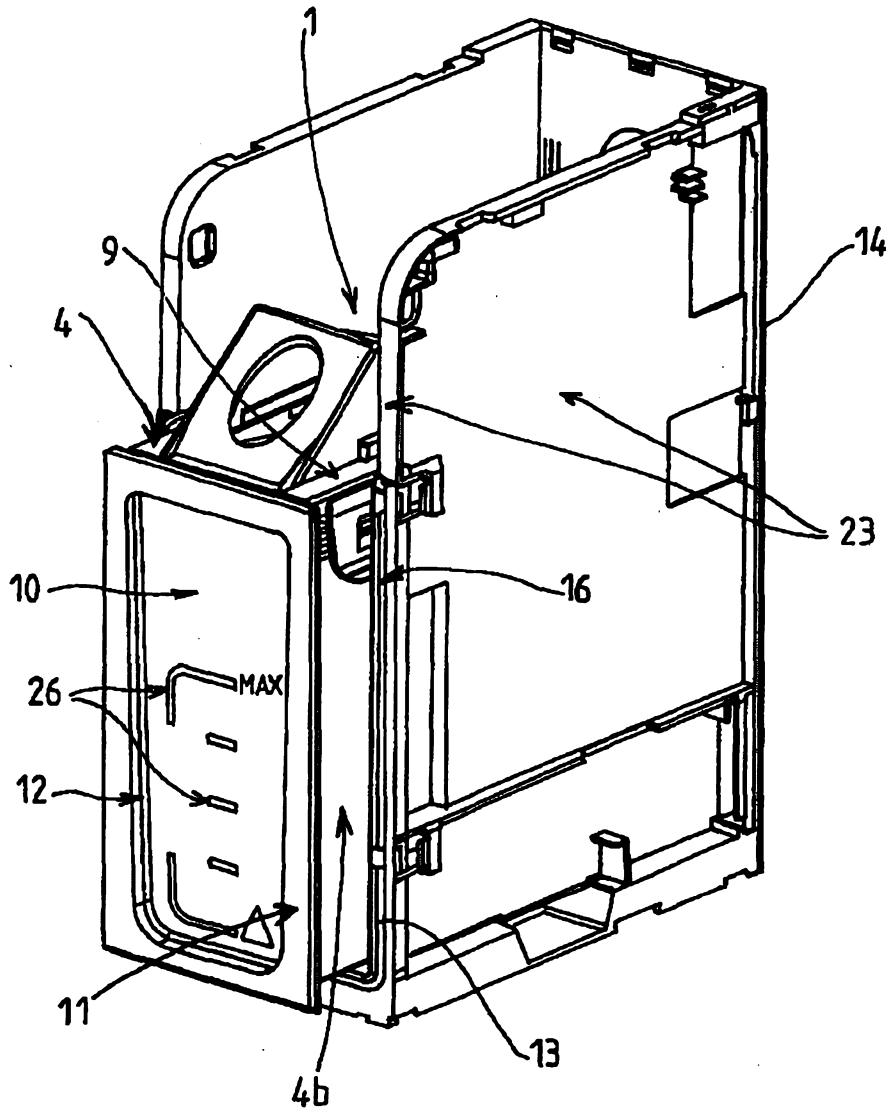
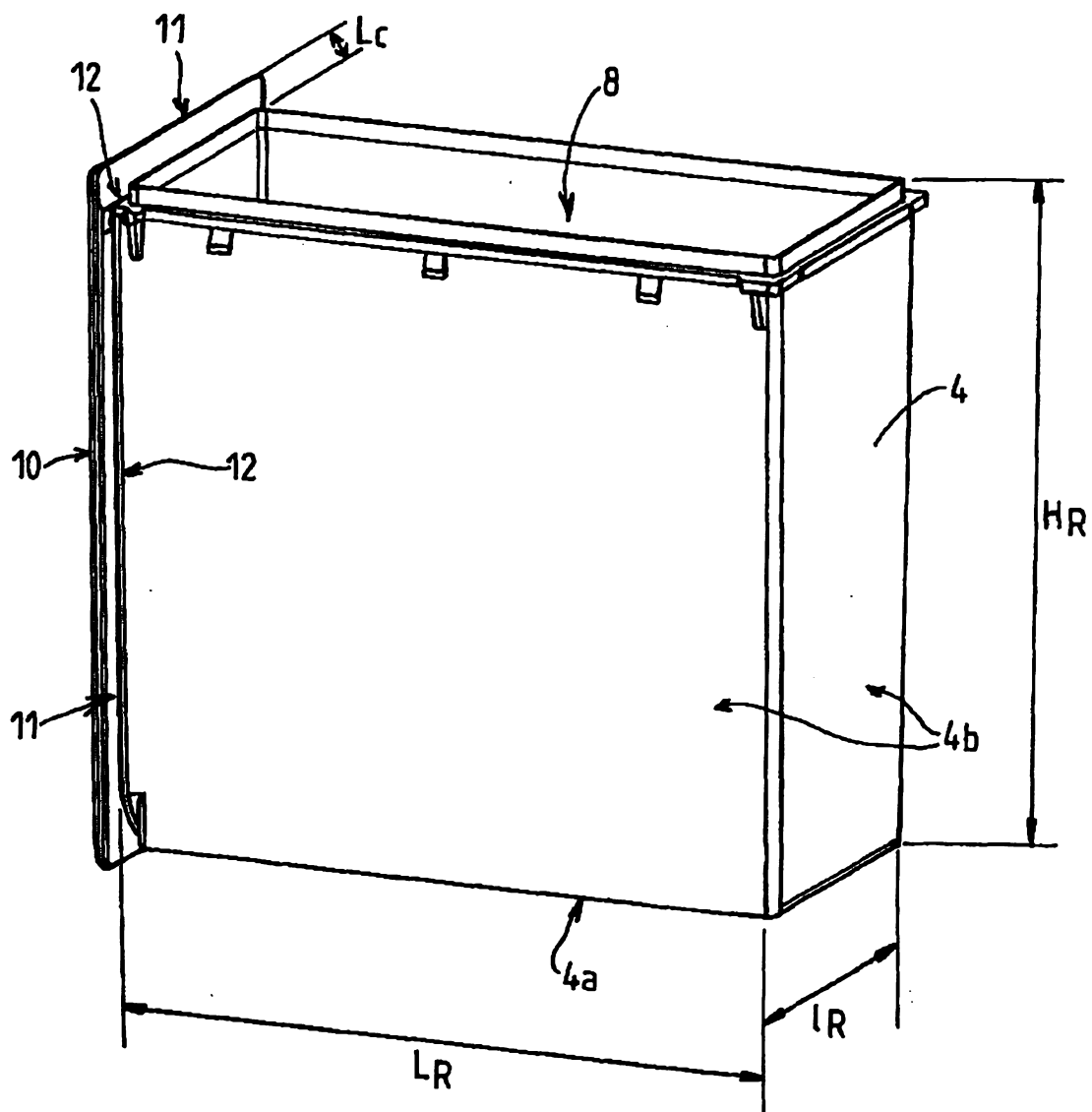
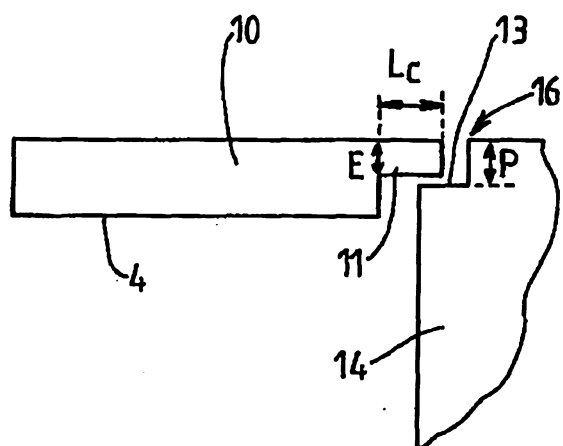


FIG. 3

3/6

**FIG. 2**

4/6

FIG. 4

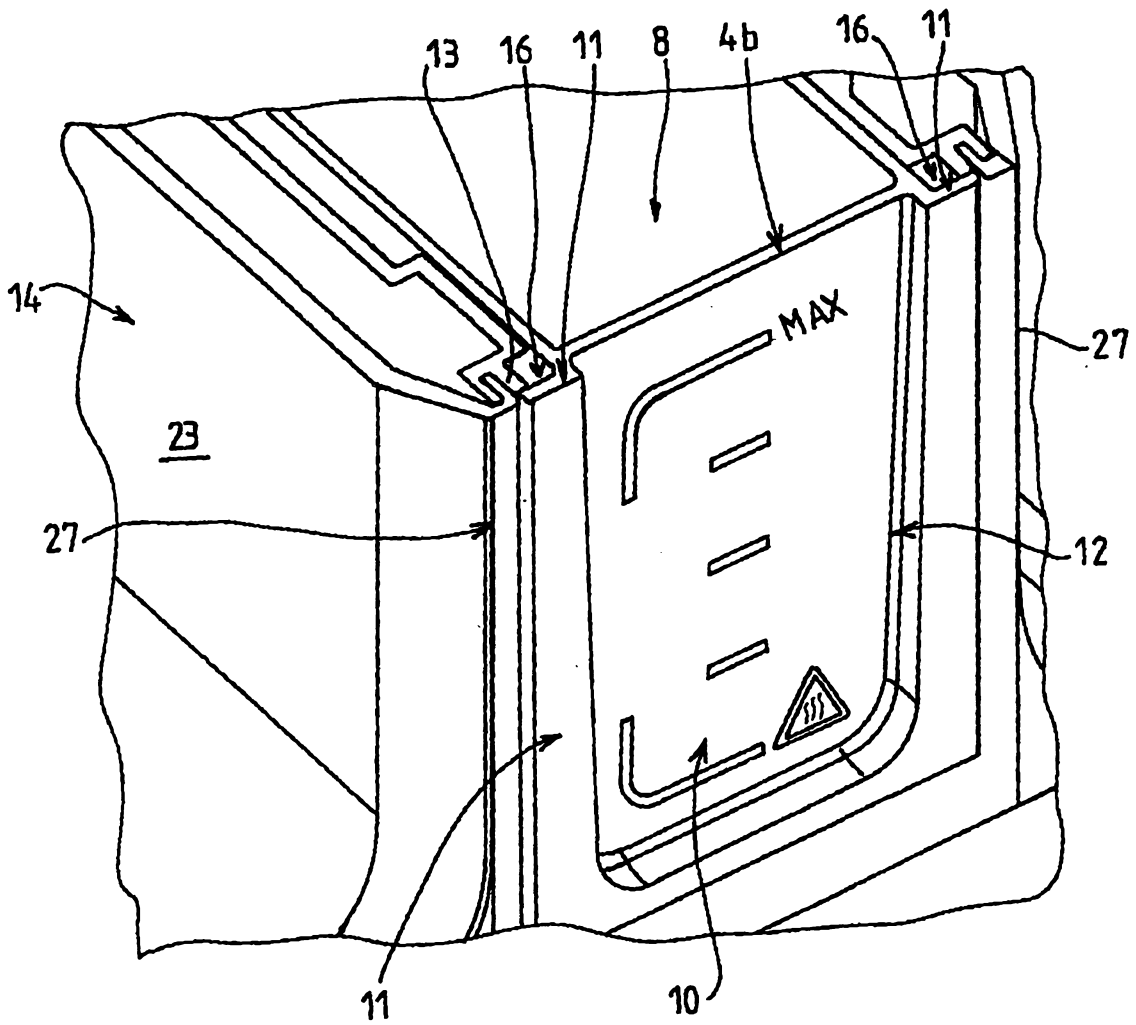


FIG. 5

6/6

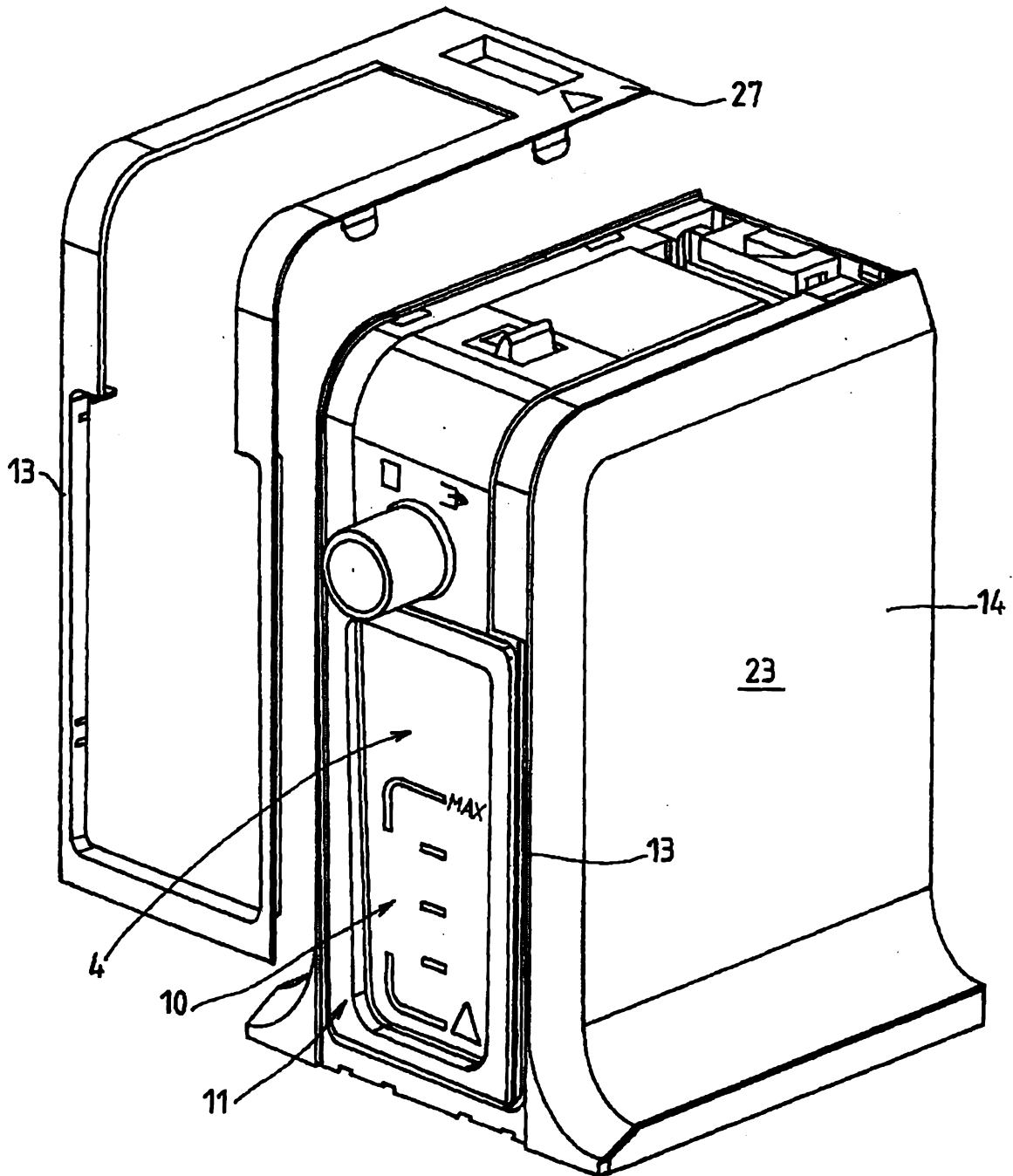


FIG. 6



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 839662
FR 1754589

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 5 792 041 A (KOBAYASHI SHINICHI [JP] ET AL) 11 août 1998 (1998-08-11) * le document en entier, et en particulier les figures 1-2 *	1-12	A61M16/16 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A61M F24F A61G
A	JP 2016 070581 A (DAINICHI CO LTD) 9 mai 2016 (2016-05-09) * le document en entier, et en particulier les figures *	1-12	
A	JP 2015 017775 A (DAINICHI CO LTD) 29 janvier 2015 (2015-01-29) * le document en entier, et en particulier les figures *	1-12	
A	WO 03/043560 A2 (HILL ROM SERVICES INC [US]; CZUPICH TED W [US]; GRYN FELIX J [US]) 30 mai 2003 (2003-05-30) * le document en entier, et en particulier les figures *	1-12	
A	WO 2014/138804 A1 (RESMED LTD [AU]) 18 septembre 2014 (2014-09-18) * le document en entier, et en particulier les figures *	1-12	
A	US 2013/174843 A1 (SMITH IAN MALCOLM [AU] ET AL) 11 juillet 2013 (2013-07-11) * le document en entier, et en particulier les figures *	1-12	
A	EP 1 479 404 A2 (WEINMANN G GERAETE MED [DE]) 24 novembre 2004 (2004-11-24) * le document en entier, et en particulier les figures *	1-12	
----- -/--			
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 janvier 2018		Azaïzia, Mourad	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		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.	
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	

2
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 839662
FR 1754589

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	WO 02/066106 A1 (RESMED LTD [AU]; VIRR ALEXANDER [AU]; SMITH IAN MALCOM [AU]; LITHGOW P) 29 août 2002 (2002-08-29) * le document en entier, et en particulier les figures * -----	1-12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 janvier 2018		Azaïzia, Mourad	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14) 2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1754589 FA 839662**

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 12-01-2018

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
US 5792041	A	11-08-1998	DE 19707583 A1	04-09-1997
			JP H09234226 A	09-09-1997
			TW 330842 B	01-05-1998
			US 5792041 A	11-08-1998

JP 2016070581	A	09-05-2016	AUCUN	

JP 2015017775	A	29-01-2015	JP 6087232 B2	01-03-2017
			JP 2015017775 A	29-01-2015

WO 03043560	A2	30-05-2003	AT 454877 T	15-01-2010
			AU 2002343710 A1	10-06-2003
			CA 2464530 A1	30-05-2003
			EP 1446084 A1	18-08-2004
			US 2004234254 A1	25-11-2004
			WO 03043560 A2	30-05-2003

WO 2014138804	A1	18-09-2014	AU 2014231714 A1	24-09-2015
			CN 105209100 A	30-12-2015
			CN 106975138 A	25-07-2017
			EP 2968829 A1	20-01-2016
			JP 2016512706 A	09-05-2016
			NZ 631374 A	28-04-2017
			TW 201446292 A	16-12-2014
			US 2016022954 A1	28-01-2016
			WO 2014138804 A1	18-09-2014

US 2013174843	A1	11-07-2013	AUCUN	

EP 1479404	A2	24-11-2004	DE 10322431 A1	09-12-2004
			EP 1479404 A2	24-11-2004

WO 02066106	A1	29-08-2002	CN 1491124 A	21-04-2004
			EP 1359962 A1	12-11-2003
			EP 2335761 A1	22-06-2011
			EP 2465565 A1	20-06-2012
			EP 3254722 A2	13-12-2017
			ES 2599753 T3	03-02-2017
			HK 1065493 A1	29-06-2007
			JP 4420605 B2	24-02-2010
			JP 2004524087 A	12-08-2004
			NZ 527088 A	29-04-2005
			US RE44453 E	27-08-2013
			US RE46079 E	26-07-2016
			US RE46571 E	17-10-2017
			US 2004060559 A1	01-04-2004

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1754589 FA 839662**

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 **12-01-2018**
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
		US 2005247314 A1	10-11-2005
		WO 02066106 A1	29-08-2002
