

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 13 décembre 1985.

30) Priorité :

43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 19 juin 1987.

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : THERMOBABY, société anonyme. — FR.

72) Inventeur(s) : Alain Cappe et Jean Mercier.

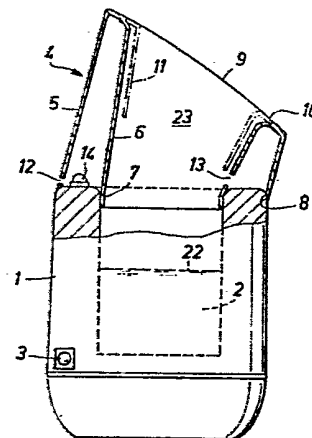
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

54) Inhalateur électrique.

57) Les dimensions du volume d'air et de vapeur 23, de la surface d'eau 22 et de l'entrée d'air 12-13 sont calibrées en fonction de la température de l'eau pour permettre, sans autre régulation que celle de la température de l'eau, le maintien de l'air et la vapeur dudit volume 23 à une température continuellement proche de 43 °C.

L'eau est maintenue à une température de 80 à 83 °C. Le rapport dudit volume 23 à la surface d'eau 22 est d'environ 10 cm et le rapport de la section d'entrée d'air 12-13 à la surface d'eau 22 est d'environ 0,02.



INHALATEUR ELECTRIQUE

L'invention concerne un inhalateur électrique du type comportant une cuve de chauffage destinée à contenir de l'eau ; un masque surmontant la cuve de chauffage ; un volume d'air et de
5 vapeur délimité par la surface de l'eau dans la cuve, une partie de cuve, le masque et l'utilisateur ; et une entrée d'air communiquant avec ledit volume.

Il a été constaté que les rhinovirus responsables des rhumes et de certaines rhinites, bien plus sensibles à la chaleur
10 que les microbes, commencent à être détruits à partir de 40°C. De plus l'efficacité virulicide de la chaleur se trouve notablement renforcée en présence de vapeur d'eau. D'un autre côté, la muqueuse nasale ne peut supporter sans dommage une température excédant en permanence 43°C. Et encore, cette température
15 n'est-elle supportée qu'en l'absence de contact avec un corps solide.

Or, les appareils connus destinés à établir une atmosphère humide dans cette gamme de température sont d'une construction
20 compliquée et coûteuse, et comportent généralement un système complexe de contrôle et de régulation de température de ladite atmosphère elle-même. De plus, certains d'entre eux imposent un contact douloureux de la muqueuse avec un corps solide chaud.

L'invention vise à proposer un appareil de construction très simple permettant de maintenir la muqueuse nasale dans une
25 atmosphère humide, sans contact avec un élément solide, la température du mélange air-vapeur d'eau se situant à une température régulée d'environ 43°C, afin de rester toujours à une température assez élevée pour tuer les rhinovirus mais sans endommager la muqueuse nasale.

30 Conformément à l'invention, les dimensions de volume d'air et de vapeur, de la surface d'eau, et de l'entrée d'air sont calibrées en fonction de la température de l'eau pour permettre, sans autre régulation que celle de la température de l'eau, le maintien de l'air et la vapeur dudit volume à une température
35 continuellement proche de 43°C.

En effet, l'invention repose sur la découverte que, par un choix particulier de dimensions de l'appareil et de température de l'eau, on parvient à se passer de toute régulation spécifique de l'atmosphère humide tout en maintenant celle-ci continuellement aux
5 environs de 43°C à deux degrés près.

Des calculs thermodynamiques ont permis d'établir que la température optimum de l'eau dans la cuve est de l'ordre de 80 à 83°C.

La quantité d'eau dans la cuve a peu d'importance sur le
10 résultat dans la mesure où le niveau est suffisant pour assurer des échanges thermiques corrects avec le système de chauffage et que la masse d'eau consommée au cours d'une inhalation de 10 à 15 minutes est très faible (inférieure à 12 g).

Pour améliorer le fonctionnement de l'appareil, il est
15 avantageux de prévoir une puissance de préchauffage sensiblement plus importante que la puissance de régime, avec commutation automatique de l'une à l'autre.

En donnant à l'entrée d'air la plus petite section compatible avec le débit maximum d'air inspiré, on fait entrer cet
20 air avec une vitesse importante qui favorise l'homogénéisation du mélange.

Le fait de se trouver en situation de vapeur d'eau saturante est une condition favorisant la stabilisation de la température du mélange air-vapeur d'eau.

25 Les rapports entre le volume de l'enceinte contenant le mélange air-vapeur d'eau, la surface libre du liquide et la section des entrées d'air sont avantageusement voisins de 10 cm pour le rapport dudit volume à la surface d'eau, et 0,02 pour le rapport de la section d'entrée à la surface d'eau.

30 On peut avantageusement réaliser un préchauffage de l'air aspiré de l'extérieur en le forçant à passer sur les parties les plus chaudes de l'appareil (la cuve en l'occurrence).

Quand le masque est à double paroi, l'amélioration consiste à prévoir un orifice d'entrée d'air sur la paroi extérieure du
35 masque à double paroi, près du bord de la cuve de chauffage sur

lequel s'appuie le masque et un orifice de sortie d'air sur la paroi intérieure, près du bord de la cuve et dans une zone diamétralement opposée à l'orifice d'entrée. Ainsi l'air venant de l'extérieur peut subir un préchauffage dans l'enceinte du masque sur un parcours correspondant à la moitié de la périphérie de la double-paroi. Ce préchauffage est très utile pour maintenir une température du mélange inhalé la plus constante possible, en dépit de l'arrivée relativement brutale et importante d'un volume d'air venant de l'extérieur lors d'une inspiration de l'utilisateur.

Un facteur très important de réussite de l'inhalation est le maintien d'un rythme respiratoire régulier de quinze inspirations-expirations par minute.

Pour y parvenir, il y a intérêt à pourvoir l'inhalateur d'un indicateur pilote de rythme respiratoire. Cet indicateur, qui pourrait être sonore, est plus avantageusement lumineux et peut être constitué d'une diode lumineuse clignotante. Bien que le rythme puisse en être réglable, il est avantageux de fixer la période de l'indicateur à 4 secondes pour stabiliser le rythme respiratoire à quinze inspirations par minute. La diode lumineuse est avantageusement placée à l'intérieur de l'enceinte constituée par la double paroi du masque anatomique qui équipe l'inhalateur : cette double paroi, généralement en plastique translucide, diffuse la lumière émise par la diode, donnant à l'utilisateur une indication discrète mais nécessairement visible pour l'utilisateur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit d'un mode préféré de réalisation. Il sera fait référence au dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe schématique de l'inhalateur de l'invention,

- la figure 2 est un schéma électrique dudit inhalateur.

L'appareil de l'invention se compose d'un récipient 1 du type chauffe-biberon comportant une cuve de chauffage dans laquelle on verse environ 200g d'eau. Cette cuve est chauffée par un collier à deux puissances, noyé dans les parois du récipient. Il est prévu

deux puissances de chauffe : l'une élevée (200W) pour la mise en chauffe initiale permettant à l'eau de la cuve d'atteindre la température de 80-83°C, l'autre plus faible (100W) pour le fonctionnement proprement dit permettant à l'eau de la cuve d'entretenir ladite température de 80-83°C. La commutation se fait automatiquement par l'intermédiaire d'un limiteur-shunt 15 dont l'ouverture met une résistance supplémentaire 16 en série avec la résistance 17 du collier 18 qui fonctionne au départ. Naturellement tout autre dispositif de chauffage équivalent convient à l'invention.

Un thermostat à bulbe 19 dont le capteur est fixé dans la cuve 2 régule la température. Il commande un voyant lumineux 3 dont la première extinction signale que l'appareil a atteint la température d'utilisation.

Le masque anatomique 4 comporte une double paroi 5-6 qui peut venir s'emboîter dans la cuve 2 grâce au court manchon cylindrique 7 terminant la paroi intérieure 6. La paroi extérieure 5 prend appui sur le bord extérieur 8 du récipient 1. La forme de l'ouverture 9 du masque est adaptée à la forme du visage d'un adulte, mais un épaulement 10 est prévu sur le bord de l'ouverture du masque de manière à pouvoir y emboîter un adaptateur 11 plus petit destiné à un visage d'enfant.

La paroi externe 5 du masque comporte, de préférence du côté opposé à l'utilisateur, un orifice 12 d'entrée d'air, tandis que la paroi interne 6 comporte, de préférence du côté de l'utilisateur, un orifice 13 de sortie d'air ("sortie" par rapport à l'enceinte constituée par le masque). Ces orifices sont placés près du bord du récipient 1 de sorte qu'à chaque inspiration de l'utilisateur l'air suit à l'intérieur du masque un trajet relativement long (la moitié de la circonférence du masque dans sa partie basse) en léchant le bord du récipient 1, porté à une température d'environ 100°C.

Le volume 23 d'air et de vapeur limité par la surface d'eau 22, le bord intérieur supérieur de la cuve 2, la paroi intérieure 6 du masque et l'utilisateur (non représenté) est dans un rapport de

10 cm avec la surface 22.

La section d'entrée d'air la plus petite (12 ou 13) est dans un rapport de 0,02 avec la surface 22.

5 Au prix d'une légère complication de la construction du masque, on pourrait éventuellement allonger le trajet de l'air par exemple en prévoyant des orifices d'entrée et de sortie dans la même zone mais séparés par une cloison qui oblige l'air à faire un tour entier dans l'enceinte du masque.

10 Une lampe 14 (diode lumineuse) indicatrice de rythme respiratoire, commandée par un circuit clignotant 20, est placée sur le bord du récipient, dans l'enceinte du masque. Celui-ci est avantageusement réalisé dans un polycarbonate transparent ou translucide, d'entretien facile.

15 Le circuit électrique, complété par un limiteur série 21 de sécurité est noyé dans les parois du récipient. Une connexion électrique adéquate est prévue pour relier l'appareil au secteur.

REVENDEICATIONS

1. Inhalateur électrique, du type comportant une cuve de chauffage (2) destinée à contenir de l'eau, un masque (4) surmontant la cuve de chauffage (2), un volume d'air et de vapeur (23) délimité par la surface de l'eau (22), une partie de cuve, le masque (4) et l'utilisateur ; et une entrée d'air (12-13) communiquant entre ledit volume (23) ; caractérisé en ce que les dimensions du volume d'air et de vapeur (23), de la surface d'eau (22), et de l'entrée d'air (12-13) sont calibrées en fonction de la température de l'eau pour permettre, sans autre régulation que celle de la température de l'eau, le maintien de l'air et la vapeur dudit volume (23) à une température continuellement proche de 43°C.

2. Inhalateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la température dans ledit volume (23) est comprise continuellement entre 41 et 45°C.

3. Inhalateur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'eau est maintenue à une température de 80 à 83°C.

4. Inhalateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le rapport dudit volume (23) à la surface d'eau (22) est d'environ 10 cm.

5. Inhalateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le rapport de la section d'entrée d'air (12-13) à la surface d'eau (22) est d'environ 0,02.

6. Inhalateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un indicateur pilote (14) de rythme respiratoire.

7. Inhalateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte un masque (4) à double paroi prenant appui sur le bord de la cuve de chauffage (2), un orifice d'entrée (12) d'air étant prévu sur la paroi extérieure du masque près du bocal de la cuve, et un orifice de sortie (13) d'air étant prévu sur la paroi intérieure du masque près du bord de la cuve de manière à permettre un préchauffage de l'air inhalé.

1/1

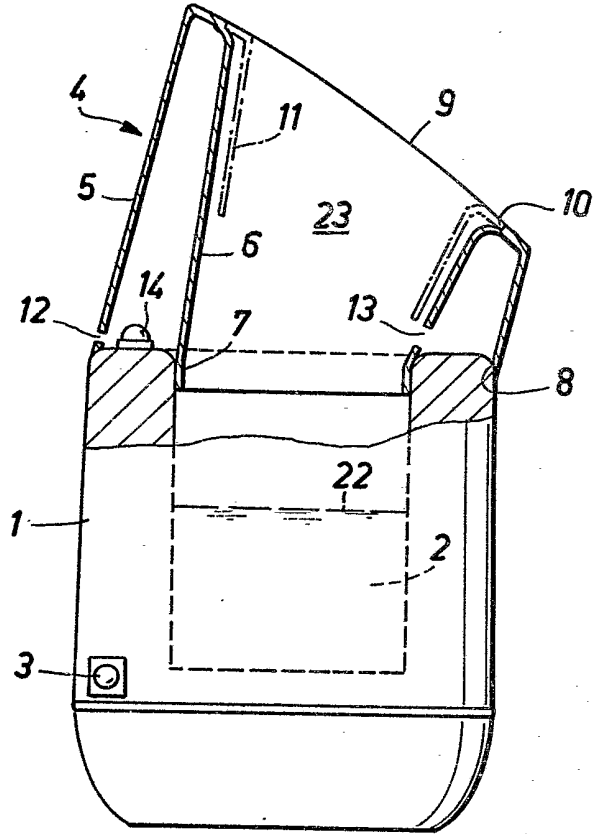


Fig. 1

Fig. 2

