

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 647 680**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **89 07625**

⑤1 Int Cl⁸ : A 61 M 16/20, 16/04.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

②2 Date de dépôt : 5 juin 1989.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 49 du 7 décembre 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *HUCHON Jean-Michel et VANNSON
Philippe. — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Jean-Michel Huchon ; Philippe Vannson.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Valve d'oxygéné-phonation et embout de canule de trachéotomie comportant ladite valve d'oxygéné-phonation.

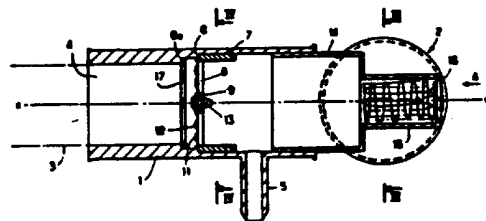
⑤7 Dispositif d'aide à la respiration.

La valve de phonation conforme à l'invention est caracté-
risée en ce que :

un moyen d'appui 7 pour le clapet anti-retour 12, per-
méable au flux d'air aspiré et expiré, est interposé dans le
canal 4 de l'embout 1, en aval d'une prise de raccordement 5
à une installation d'oxygénation par rapport au flux d'air aspiré,

le clapet anti-retour 12 est déformable, disposé en aval du
moyen d'appui 7 par rapport au sens du flux d'air aspiré, et
monté en appui étanche contre ce dernier par un moyen de
fixation 13 définissant au moins une zone de fixation à partir
de laquelle le clapet 12 est soumis à une déformation axiale et
radiale par le flux d'air aspiré.

Application aux canules de trachéotomie.



FR 2 647 680 A1

**VALVE D'OXYGENO-PHONATION ET EMBOUT DE CANULE DE TRACHEOTOMIE
COMPORTANT LADITE VALVE D'OXYGENO-PHONATION**

05 La présente invention concerne les dispositifs d'aide à
la respiration qui sont mis en place sur des patients ayant subi
une trachéotomie.

Cette opération, qui consiste à ouvrir la trachée pour
rétablir la respiration, est indiquée en cas de maladie grave du
larynx, tel un oedème de la glotte ou, encore, par exemple, une
insuffisance respiratoire chronique grave par syndrome obstructif,
10 restrictif ou mixte sévère.

Après l'ouverture de la trachée, on procède à la mise en
place d'une canule, dénommée canule de trachéotomie, par laquelle
l'air extérieur peut pénétrer, permettant ainsi d'assurer la
ventilation pulmonaire et l'aspiration des mucosités bronchiques.

15 L'implantation d'une canule de trachéotomie dans la
trachée d'un patient ne permet, généralement, pas le passage de
l'air inspiré en direction des voies respiratoires supérieures qui
sont chargées d'assurer le fonctionnement des cordes vocales pour
permettre au sujet appareillé d'exprimer des phonèmes.

20 Pour permettre aux patients, dans la trachée desquels
une canule de trachéotomie est implantée, de conserver la
possibilité d'exprimer des phonèmes, il a déjà été proposé de
disposer, à l'extrémité externe du canal de la canule de
trachéotomie, une valve incluant un clapet anti-retour permettant
25 au flux d'air inspiré de pénétrer dans la trachée, alors que l'air
expiré est bloqué par le clapet anti-retour à l'intérieur de la
trachée et est ainsi conduit et forcé vers les cordes vocales du
patient, dans la mesure où le type de canule de trachéotomie l'y
autorise. Ces dispositifs antérieurs, illustrés par exemple par le
30 brevet FR-A-2 559 067, permettent donc au patient de conserver
l'usage de la parole.

Dans certains cas, il arrive que la fonction d'hématose
de sujets trachéotomisés s'avère spontanément insuffisante, ce qui
nécessite le branchement sur la canule d'une source d'oxygène
35 additionnel assurant une oxygénation forcée.

Dans de telles situations, les dispositifs de l'art antérieur se sont avérés impropres à assurer, à la fois, la fonction de phonation et la fonction d'oxygénation forcée conduisant, en cas de raccordement de l'installation d'oxygénation, à enlever le clapet anti-retour et à le remplacer par un adaptateur. Le patient, qui est alors en état d'oxygénation forcée, ne dispose plus de l'usage de la parole, ce qui présente, bien évidemment, un désavantage certain pour le malade et s'avère, en particulier, impliquer des conséquences psychologiques particulièrement négatives.

L'objet de l'invention vise à réaliser un dispositif d'aide à la respiration pour un patient ayant subi une trachéotomie, ne présentant pas les inconvénients des dispositifs de l'art antérieur et permettant au patient de conserver l'usage de la parole, tout en ayant la possibilité de subir une oxygénation forcée.

Un autre objet de l'invention vise à réaliser une valve d'oxygéo-phonation incluant un clapet anti-retour dont le fonctionnement est particulièrement sûr et dont le remplacement peut être effectué d'une manière simple.

Un autre objet de l'invention est de proposer un dispositif d'aide à la respiration comportant une canule de trachéotomie et une valve d'oxygéo-phonation assurant, en toute sécurité et de manière durable dans le temps, les fonctions d'oxygénation et de phonation.

Les buts assignés à la présente invention sont atteints grâce à une valve de phonation destinée à être montée dans le canal d'un embout de canule de trachéotomie pour obstruer le canal par l'intermédiaire d'au moins un clapet anti-retour empêchant le passage du flux d'air expiré et autorisant le passage du flux d'air aspiré, caractérisée en ce que :

- un moyen d'appui pour le clapet anti-retour, perméable au flux d'air aspiré et expiré, est interposé dans le canal de l'embout, en aval d'une prise de raccordement à une installation

d'oxygénation par rapport au flux d'air aspiré,
- le clapet anti-retour est déformable, disposé en
aval du moyen d'appui par rapport au sens du
flux d'air aspiré, et monté en appui étanche
05 contre ce dernier par un moyen de fixation
définissant au moins une zone de fixation à
partir de laquelle le clapet est soumis à une
déformation axiale et radiale lorsque le flux
d'air aspiré exerce une pression sur le clapet,
10 pour laisser pénétrer le flux d'air, le flux
d'air expiré bloquant le clapet en appui étanche
contre le moyen d'appui.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la
description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui
15 montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de
réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue en perspective du dispositif
conforme à l'invention.

20 La fig. 2 est une vue du dispositif selon l'invention,
prise selon une coupe longitudinale.

La fig. 3 est une vue en coupe du dispositif conforme à
l'invention, prise selon la ligne III-III de la fig. 2.

La fig. 4 est une vue prise selon une coupe transversale
effectuée selon la ligne IV-IV de la fig. 2.

25 La fig. 1 montre une vue générale d'un dispositif d'aide
à la respiration, destiné à être implanté dans la trachée d'un
malade et comprenant un embout 1 sur lequel est montée une unité
de filtration 2 du flux d'air.

30 Les exemples, représentés aux fig. 1 à 4, montrent des
embouts 1 de canules de trachéotomie, ainsi que des unités de
filtration 2, qui présentent des sections transversales
cylindriques. Il est bien évident que les sections de ces deux
éléments peuvent présenter d'autres formes géométriques et les
sections transversales peuvent, en particulier, présenter des
35 formes en carré, en losange, en hexagone ou en rectangle, sans

pour autant sortir du cadre de l'invention.

L'embout 1, représenté à la fig. 2, est, généralement, implanté sur le patient par l'intermédiaire d'une canule de trachéotomie 3 dont la représentation est schématisée à la fig. 2.
05 L'embout 1 de la canule de trachéotomie 3, qui peut être réalisé en matériau plastique par exemple, délimite un canal 4 interne dont le diamètre est, de préférence, sensiblement constant le long de l'embout 1.

Une prise de raccordement 5, à un dispositif
10 d'oxygénation annexe, est prévue dans l'embout 1 et comprend un raccord tubulaire proprement dit et un perçage à travers la paroi de l'embout 1.

Le canal 4 comporte, de préférence, au moins un épaulement annulaire 6 ménagé en aval de la prise de raccordement 5
15 par rapport au flux d'air aspiré, dont la direction est représentée par la flèche A. Ces épaulements internes 6 sont utilisés comme organes de positionnement pour des éléments destinés à être mis en place dans le canal 4.

Le dispositif d'aide à la respiration selon l'invention
20 comprend une valve de phonation constituée d'un moyen d'appui 7 disposé dans le canal 4. De préférence, le moyen d'appui 7 est une douille rapportée et bloquée en position dans le canal 4 de la canule contre l'épaulement annulaire 6. La douille comporte une paroi transversale s'étendant à travers la section du canal 4. La
25 paroi ainsi définie est perméable au flux d'air aspiré et expiré et est, de préférence, constituée d'une série de croisillons 8 constituant des orifices de passage pour le flux d'air. Les croisillons 8 se joignent dans une zone sensiblement centrale constituée d'un anneau 9.

30 L'épaisseur de la paroi transversale du moyen d'appui 7, en l'occurrence de la douille, définit une face aval 11 par rapport au flux d'air aspiré A, formant une face d'appui pour un clapet anti-retour 12 monté en appui étanche contre la face 11. Le clapet anti-retour 12 est choisi avec une forme telle qu'il obstrue
35 complètement le canal 4 et est maintenu en appui étanche, de

préférence, par un clip 13 engagé à force dans la partie centrale de l'anneau 9 et bloqué élastiquement dans l'anneau 9.

05 Le clapet anti-retour 12 est choisi dans un matériau souple et élastique, susceptible de présenter des propriétés de déformation à partir de la zone de fixation définie par la liaison fixe entre le clapet anti-retour 12 et le moyen d'appui 7, à savoir le clip 13 et l'anneau 9. Ces propriétés de déformation incluent une déformation radiale à partir de la zone de fixation et axiale, c'est-à-dire dans le sens du flux d'air aspiré.

10 Il doit être considéré que la face d'appui de la douille comporte, avantageusement, au moins deux croisillons 8, mais que d'autres moyens équivalents peuvent également être mis en oeuvre comme, par exemple, un ensemble grillagé constitué de barreaux ou, encore, un ensemble muni d'orifices de forme circulaire par
15 exemple. Il est également envisageable de réaliser la zone d'appui et de fixation du clapet anti-retour sur la douille en une zone excentrée par rapport à l'axe x-x' de l'embout 1, voire même en une zone située sur la circonférence externe de la douille. Il est, bien évidemment, également envisageable et plus
20 particulièrement dans le dernier cas visé, de prévoir plusieurs points de fixation du clapet anti-retour 12 sur la douille 7.

La fig. 2 montre, également, que le clapet anti-retour 12 est, de préférence, constitué d'une série d'ondulations aptes à lui conférer une souplesse et une élasticité accentuées.

25 L'extrémité opposée à la partie de l'embout 1, qui est mise en place sur la canule de trachéotomie 3, est destinée à recevoir une unité de filtration 2 qui, dans les exemples de représentation montrés aux fig. 1 et 3, est, de préférence, constituée de deux éléments filtrants 2a et 2b.

30 L'unité de filtration 2 comporte un embout d'adaptation 14, de section quasi identique à celle de l'embout 1, pour pouvoir être inséré en force et de manière étanche à l'intérieur du canal 4 et y être bloqué en position au moyen, par exemple, de systèmes du type morse. L'embout d'adaptation 14 se prolonge par deux
35 branches divergentes 2a et 2b, qui peuvent être de section

05 cylindrique, d'axes longitudinaux perpendiculaires à l'axe x'x' de
l'embout 1, de manière à conférer à l'unité de filtration 2 la
forme générale d'un "T". La jonction, entre les deux branches
divergentes 2a, 2b et l'embout 14, est constituée d'une zone de
transition 15 dont la section transversale est de dimension
inférieure à la section transversale de chacune des branches
divergentes 2a, 2b. Avantagement, les éléments de filtration se
composent de cartouches filtrantes 16 introduites dans chacune des
branches 2a, 2b et venant en appui contre les épaulements de
10 chacune des branches 2a, 2b résultant de la réduction de section
de la zone de jonction 15.

Il est bien évident, qu'à la place d'une unité de
filtration 2 pourvue de deux branches divergentes formant un "T",
une unité de filtration, comportant une seule branche située dans
15 le prolongement de l'embout 1, est également envisageable. Il est
également possible de réaliser une unité de filtration comportant
plus de deux cartouches de filtration 16.

Lors de l'aspiration du flux d'air effectuée par le
patient, l'air inspiré est tout d'abord filtré à l'intérieur des
20 cartouches 16, puis est accéléré par le système de Venturi formé
par la réduction de section de la zone de jonction 15, pour venir
exercer une pression sur le clapet anti-retour 12 qui se déforme
alors radialement et axialement dans le sens du flux d'air inspiré
A pour laisser pénétrer le flux d'air dans le larynx du patient.

25 Lors de l'expiration du flux d'air, le clapet anti-retour
12 est appliqué de manière étanche contre la face d'appui de la
douille et forme ainsi un obstacle au passage de l'air à travers la
canule 4, permettant alors au patient d'utiliser l'air emprisonné
dans la trachée pour faire vibrer ses cordes vocales. Dans le cas
30 où l'état du patient nécessite une oxygénation forcée, l'oxygène
pénètre par la prise de raccordement 5 et déforme radialement le
clapet anti-retour 12, de la même façon que précédemment défini,
puis se trouve également bloqué à l'intérieur du larynx du
patient, permettant à ce dernier de conserver l'usage de la
35 parole, même en situation d'oxygénation forcée, la prise de

raccordement 5 se trouvant en amont du clapet anti-retour 12 par rapport à l'air inspiré.

Il est également envisageable de prévoir un second épaulement annulaire 6a situé en aval de l'épaulement annulaire 6 destiné à recevoir le moyen d'appui 7, afin de servir de siège de réception à un dispositif de sécurité constitué d'une paroi de séparation 17 du canal 4 susceptible d'empêcher le passage du clapet anti-retour 12 dans la trachée du patient. En effet, il peut advenir, qu'en raison d'une défaillance du moyen de fixation 13, le clapet anti-retour 12 soit amené, lors de l'inspiration, à pénétrer dans la trachée. A cet effet, la paroi de séparation 17 consiste, avantagement, en un disque rendu perméable au flux d'air, au moyen d'orifices prévus dans son épaisseur. La perméabilité de la paroi 17 peut être obtenue par une structure à croisillons, analogue à celle décrite pour la face d'appui du moyen d'appui 7 ou bien, encore, consister en une structure grillagée ou ajourée.

Le dispositif ainsi décrit permet à un sujet trachéotomisé de conserver l'usage de ses cordes vocales, même en cas d'oxygénation forcée, grâce à la valve d'oxygéo-phonation proposée. Le montage du clapet anti-retour 12, sur un moyen d'appui 7 rapporté à l'intérieur du canal 4, permet, le cas échéant, un changement aisé et rapide de la valve de phonation.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre et, en particulier, plusieurs clapets anti-retour peuvent être disposés dans la section du canal 4.

30

35

REVENDEICATIONS :

05 1 - Valve de phonation destinée à être montée dans le canal (4) d'un embout (1) de canule de trachéotomie (3) pour obstruer le canal (4) par l'intermédiaire d'au moins un clapet anti-retour (12) empêchant le passage du flux d'air expiré et autorisant le passage du flux d'air aspiré,

caractérisée en ce que :

- 10 - un moyen d'appui (7) pour le clapet anti-retour (12), perméable au flux d'air aspiré et expiré, est interposé dans le canal (4) de l'embout (1), en aval d'une prise de raccordement (5) à une installation d'oxygénation par rapport au flux d'air aspiré,
- 15 - Le clapet anti-retour (12) est déformable, disposé en aval du moyen d'appui (7) par rapport au sens du flux d'air aspiré, et monté en appui étanche contre ce dernier par un moyen de fixation (13) définissant au moins une zone de fixation à partir de laquelle le clapet (12) est
- 20 soumis à une déformation axiale et radiale lorsque le flux d'air aspiré exerce une pression sur le clapet (12), pour laisser pénétrer le flux d'air, le flux d'air expiré bloquant le clapet (12) en appui étanche contre le moyen d'appui (7).
- 25

30 2 - Valve de phonation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen d'appui (7) est une douille rapportée et bloquée en position dans le canal (4) de l'embout (1) et comportant une face d'appui (11) pour le clapet anti-retour (12), la douille étant munie d'orifices de passage du flux d'air.

3 - Valve de phonation selon la revendication 2, caractérisée en ce que la face d'appui (11) est constituée d'au moins deux croisillons (8) se joignant en une zone commune (9).

35 4 - Valve de phonation selon la revendication 3, caractérisée en ce que le moyen de fixation (13) est un clip de

fixation enserrant le clapet anti-retour (13) et la zone commune (9) des croisillons (8), pour définir la zone de fixation qui est sensiblement centrale au canal (4) de l'embout (1) et à la surface délimitée par le clapet (13).

05 5 - Dispositif d'aide à la respiration pour un patient trachéotomisé comprenant un embout (1) de canule de trachéotomie (3) dans lequel est disposée une valve de phonation conforme à l'une des revendications 1 à 4.

10 6 - Dispositif d'aide à la respiration selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, une paroi de séparation (17), perméable au flux d'air, interposée et fixée dans le canal (4) de l'embout (1) en aval de la valve de phonation par rapport au flux d'air aspiré.

15 7 - Dispositif d'aide à la respiration selon la revendication 6, caractérisé en ce que la paroi perméable (17) est constituée de croisillons.

20 8 - Dispositif d'aide à la respiration selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comporte une unité de filtrage (2) du flux d'air aspiré, l'unité étant disposée en amont de la prise de raccordement (5) à l'installation d'oxygénation par rapport au flux d'air aspiré.

25 9 - Dispositif d'aide à la respiration selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'unité de filtrage (2) comprend un embout d'adaptation (14) destiné à être inséré dans le canal (4) de l'embout (1) et au moins une cartouche de filtration (16).

30 10 - Dispositif d'aide à la respiration selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'embout d'adaptation (14) est prolongé par deux branches divergentes (2a, 2b) comportant chacune une cartouche de filtration (16).

35 11 - Dispositif d'aide à la respiration selon la revendication 10, caractérisé en ce que la jonction entre les deux branches divergentes et l'embout d'adaptation est constituée d'une zone de transition (15) dont la section transversale est inférieure à celle des branches divergentes (2a, 2b) pour former un Venturi.

FIG. 1

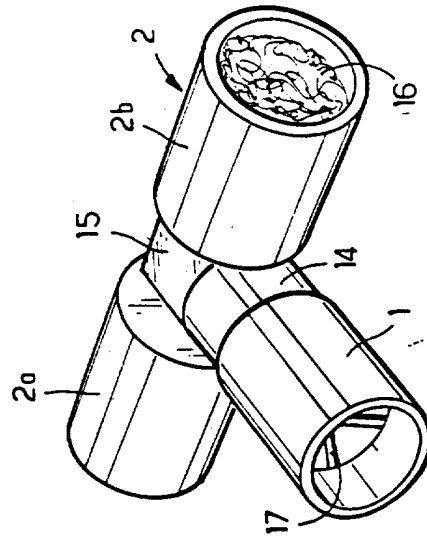


FIG. 4

