RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 463 624**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 79 21218**

(54) **Tube endo-trachéal ou trachéotomique à ballon pour anesthésie.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **A 61 M 16 /00, 17/00.**

(22) Date de dépôt..... 23 août 1979.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 27-2-1981.

(71) Déposant : Société anonyme dite : PORGES, résidant en France.

(72) Invention de : Alain Milhaud.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Propi conseils,
23, rue de Leningrad, 75008 Paris.

La présente invention concerne un tube endo-trachéal ou un tube trachéotomique à ballon pour anesthésie, notamment pour le traitement au laser de tissus pathologiques des voies respiratoires hautes.

On connaît déjà un tube endo-trachéal pour anesthésie comportant un corps tubulaire servant à véhiculer le gaz de ventilation et d'anesthésie et pourvu au voisinage de son extrémité distale d'un ballon susceptible d'être gonflé depuis l'extérieur, par l'intermédiaire d'un canal auxiliaire, de manière à assurer l'étanchéité avec la trachée et à permettre ainsi une ventilation efficace. Un tel tube, ainsi que son ballon gonflable,est constitué de matières organiques naturelles ou de synthèse, afin de présenter une souplesse suffisante pour ne pas traumatiser les voies respiratoires dans lesquelles il est introduit.

Ce tube endo-trachéal connu donne toute satisfaction dans le cas d'une intervention classique. Toutefois, dans le cas d'un traitement au laser, qui présente des avantages certains par rapport aux techniques opératoires traditionnelles, des difficultés apparaissent.

En effet, la matière constitutive d'un tel tube endo-trachéal connu absorbe généralement bien l'énergie infrarouge,de sorte que si une anesthésie est délivrée par ce tube pendant une intervention au moyen d'un laser, on risque la détérioration, et même la destruction, dudit tube qui est destiné à délivrer les gaz assurant la respiration du patient. Il peut donc en résulter des conséquences graves pour celui-ci, d'autant plus que les matières organiques utilisées pour la fabrication des tubes endo-trachéaux sont non seulement combustibles, mais peuvent également dégager des vapeurs caustiques ou toxiques.

Il peut se faire que l'anesthésie ne puisse être pratiquée par les voies naturelles ou que, le patient étant déjà trachéotomisé, on n'utilise pas de tube endotrachéal,mais un tube de trachéotomie portant un ballon d'anesthésie,ou que l'on remplace, si le malade

est déjà trachéotomisé, la canule dont il est appareillé par une canule souple munie d'un ballon permettant l'anesthésie.

Les inconvénients d'utilisation du faisceau laser lorsque l'anesthésie est délivrée par tube trachéotomique, et non par tube endo-trachéal, sont bien entendu les mêmes.

Pour tenter à remédier à ces inconvénients, on a déjà pensé à protéger le tube endo-trachéal ou le tube trachéotomique au moyen d'enroulements hélicoïdaux d'une bande d'une matière réfléchissante de l'énergie infrarouge, telle que l'aluminium, ces enroulements étant par exemple fixés sur le tube au moyen d'un adhésif. Une telle solution peut être considérée comme acceptable pour la protection du tube lui-même, mais est sans effet pour protéger le ballon équipant le tube et qui a pour fonction d'assurer l'étanchéité et de permettre ainsi une ventilation efficace. Or, c'est justement le ballon qui est la partie dudit tube la plus vulnérable, car constitué d'une très faible épaisseur d'un élastomère sous tension.

On a également pensé à réaliser les tubes endo-trachéaux en une matière métallique. Mais alors, on obtient des tubes rigides dont l'introduction est traumatisante pour les voies respiratoires. De plus, à cause du poli spéculaire d'un tel instrument, on risque des réflexions du faisceau laser sur des tissus sains ne devant pas être traités.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients.

A cette fin, selon l'invention, le tube endo-trachéal ou trachéotomique pour anesthésie comportant un corps tubulaire servant à véhiculer les gaz de ventilation et d'anesthésie et pourvu au voisinage de son extrémité distale d'un ballon d'étanchéité susceptible d'être gonflé, est remarquable en ce qu'il comporte entre ledit ballon et l'extrémité proximale du tube, à quelque distance dudit ballon, un bouclier thermique souple.

Ainsi, grâce à l'invention, il est possible d'obtenir un tube souple dans lequel le ballon, qui est la partie la plus fragile,

est protégé par le bouclier thermique.

Un tel bouclier thermique peut se présenter sous la forme d'un disque coaxial au tube. Il peut être fixé sur celui-ci ou en être solidaire. Il peut être d'une seule pièce ou, au contraire, être constitué de plusieurs secteurs solidaires les uns des autres au voisinage de leur partie articulée et séparés les uns des autres par des fentes dont les bords se chevauchent.

De préférence, le bouclier thermique est constitué d'une matière souple semblable à celle du tube et contenant une dispersion d'une poudre métallique finement divisée comme une poudre d'aluminium, d'argent, d'or, etc... Ces particules métalliques absorbent et réfléchissent l'énergie reçue de l'impact du faisceau laser servant au traitement des tissus pathologiques.

Seul le bouclier thermique peut contenir la dispersion de poudre métallique finement divisée. Cependant, il est avantageux que la totalité du tube comporte une telle dispersion métallique, de sorte que sa résistance à l'énergie infrarouge est améliorée.

Dans le cas d'un tube endo-trachéal,la distance séparant le ballon du bouclier est choisie approximativement égale à 2 ou 3 cm de façon à permettre le franchissement en deux temps des cordes vocales.Dans le cas d'un tube trachéotomique, le problème du passage des cordes vocales ne se pose évidemment pas. Dans ces conditions, il est possible de placer le bouclier de protection thermique à quelques millimètres du ballon permettant l'étanchéité entre la trachée et le tube. Le diamètre du bouclier est choisi, dans les deux cas, légèrement inférieur au diamètre de la trachée à intuber.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 est une vue en perspective d'un tube endo-trachéal selon l'invention.

La figure 2 est une vue de face agrandie d'une variante de réalisation du bouclier thermique.

La figure 3 est une coupe selon la ligne III-III de la figure 2.

Le tube endo-trachéal ou trachéotomique selon l'invention, montré par la figure 1, comporte de façon connue un conduit principal 1 servant à véhiculer les gaz de ventilation et d'anesthésie et un canal auxiliaire 2, s'incorporant au conduit 1, et servant au gonflage d'un ballon 5, apte à assurer l'étanchéité avec les tissus de la trachée.

Conformément à l'invention, le tube comporte, en avant du ballon gonflable 5, un bouclier thermique souple 4.

Sur la figure 1, ce bouclier thermique est formé par un disque solidaire dudit tube, orthogonalement à l'axe de celui-ci.

En revanche, sur les figures 2 et 3, le mode de réalisation du bouclier thermique représenté est constitué de plusieurs secteurs 4 solidaires à leur base du conduit 1 et se recouvrant partiellement, à la manière de pétales. Les secteurs 4 se déforment facilement lors du franchissement de passages étroits, mais retrouvent élastiquement leur position naturelle lorsque le tube est en place dans la trachée.

Le tube peut être fabriqué dans différentes matières : les élastomères naturels ou artificiels , tels que le caoutchouc naturel, les polyisoprènes de synthèse, les polychloroprènes, les polybutadiènes-styrènes ; les polybutadiènes, soit purs, soit en combinaison peuvent éventuellement convenir. Il en est de même des chlorures de polyvinyle plastifiés, des polyuréthanes..., mais il est préférable d'utiliser des polysiloxanes, tout particulièrement résistant à l'élévation de température et dont la dégradation thermique n'entraîne pas la formation de vapeurs caustiques ou toxiques.

En pratique, il suffit pour protéger le ballon 5 contre le laser, que le tube en silicone soit équipé au-dessus du ballon, d'un bouclier 4 de diamètre légèrement inférieur au diamètre de la

trachée à intuber et d'une épaisseur d'environ 6 à 8/10 de mm, qui est par exemple fabriqué en silicone chargé en poudre d'aluminium.

Des essais expérimentaux ont montré qu'une proportion de 1 % d'aluminium en poids permet de garantir une résistance à 100 impulsions de 5/10 de seconde au rayon laser.

Toutefois, il est souvent avantageux de réaliser la totalité du tube en élastomère chargé de poudre métallique, utilisé pour la fabrication de bouclier 4.

REVENDICATIONS

1.- Tube endo-trachéal ou trachéotomique pour anesthésie comportant un corps tubulaire servant à véhiculer les gaz de ventilation et d'anesthésie et pourvu au voisinage de son extrémité distale d'un ballon d'étanchéité susceptible d'être gonflé, caractérisé en ce qu'il comporte entre ledit ballon et l'extrémité proximale du tube, à quelque distance dudit ballon, un bouclier thermique souple.

2.- Tube selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit bouclier thermique se présente sous la forme d'un disque coaxial au tube.

3.- Tube selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit bouclier thermique est constitué de plusieurs secteurs solidaires les uns des autres au voisinage de leur partie articulée et séparés les uns des autres par des fentes dont les bords se chevauchent.

4.- Tube selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bouclier thermique est constitué d'une matière souple semblable à celle du tube et contenant une dispersion d'une poudre métallique finement divisée.

5.- Tube selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la totalité du tube comporte une telle dispersion métallique, de sorte que sa résistance à l'énergie infrarouge est améliorée.

6.- Tube endo-trachéal selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la distance séparant le ballon du bouclier est choisie approximativement égale à 2 ou 3 cm.

7.- Tube trachéotomique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la distance séparant le ballon du bouclier est choisie approximativement égale à quelques millimètres.

8.- Tube trachéotomique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'au moins son bouclier est en un

polysiloxane.

9.- Tube trachéotomique selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit polysiloxane est chargé d'aluminium.

10.- Tube trachéotomique selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'épaisseur du bouclier est de l'ordre de 6 à 8/10 de millimètres et en ce que la proportion d'aluminium est de l'ordre de 1 % en poids.

Fig:1

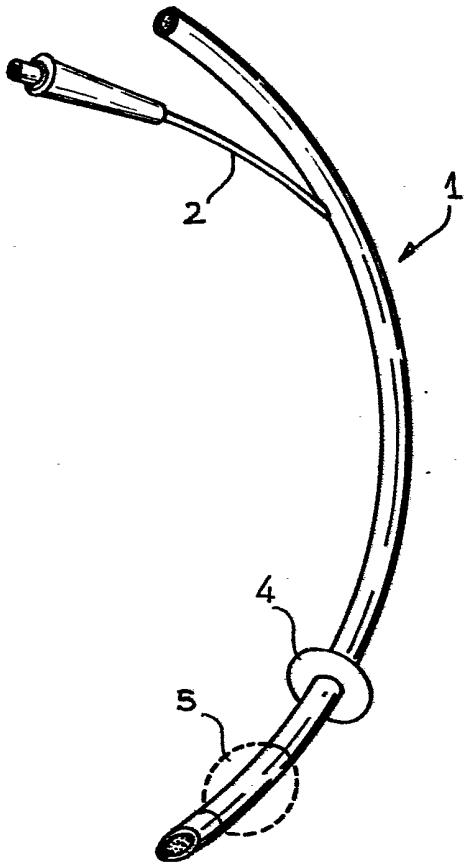

Fig:2

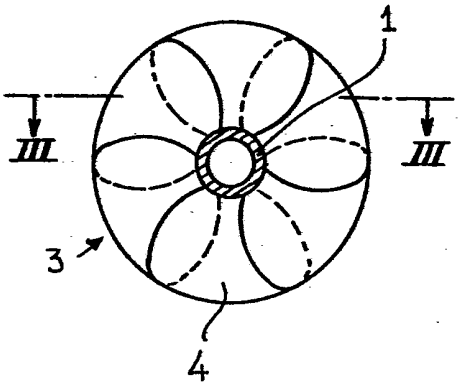

Fig:3

