(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 655 548**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 16325**

(51) Int Cl^5 : A 61 M 25/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 11.12.89.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 14.06.91 Bulletin 91/24.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :** *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *VAN CLEEF Jean-François* — FR.

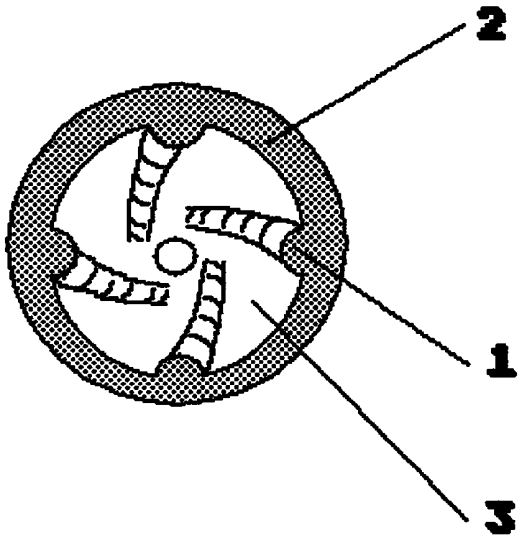
(72) **Inventeur(s) :** VAN CLEEF Jean-François.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :**

(54) Cathéter à parois non lisses, cathéter à parois moulurées.

(57) Cathéter dont les parois (2) présentent des moulures (1), c'est à dire des élements allongés en creux ou en saillies à profil constant, éléments ne divisant jamais complètement la lumière (3) du cathéter. Ces moulures, transversales ou hélicoïdales, permettent de modifier la rigidité du cathéter, d'augmenter son débit, de centrer un flux ou un instrument (un endoscope, par exemple), de diminuer transitoirement son diamètre externe.



FR 2 655 548 - A1

Traditionnellement les cathéters utilisés en médecine sont cylindriques, à parois lisses et régulières. Ce cylindre peut être compartimenté en plusieurs canaux.
Certains cathéters sont même radio-opaques, formés d'éléments composites voire pelables.

Les matériaux utilisés en médecine pour la fabrication des cathéters à usage unique sont les silicones, les fluorocarbones, les polyvinyles ou autres, matériaux biocompatibles et moulables.
De ce fait, il est facile de fabriquer des tubes dont les parois présentent des creux et des reliefs.

La présente invention concerne des éléments qui se surajoutent aux parois du catheter pour lui donner un certain caractère; elle concerne des éléments allongés à profil constant, en creux ou en relief. Nous appelerons ces éléments des moulures. Les moulures, contrairement aux cloisons, ne divisent jamais complètement la lumière du cathéter en canaux indépendants.

Ces moulures ont des profils saillants ou creux, carrés ou ronds, droits ou courbes. Un même profil peut associer plusieurs formes simples. Citons pour les creux, par exemple, les cannelures, les stries, les gorges, les rainures, les cavets; et pour les saillies, par exemple, les baguettes, les boudins, les listels, les carrés. Des formes composées sont possibles, telles un carré et un rond, un carré et un plat formant un T par exemple.

Ces moulures peuvent avoir une disposition variable par rapport au grand axe du cathéter. Deux dispositions ont de nombreuses applications:
- les moulures parallèles à cet axe
- les moulures disposées en hélice autour de cet axe

Citons les moulures transversales à cet axe.
Leur nombre est variable. Elles sont souvent placées à intervalles réguliers sur les parois.

Les avantages d'une telle invention sont multiples. Ils dépendent de la forme, de la disposition, du nombre des moulures, moulures adaptées à l'utilisation du cathéter.

_citons pour exemple les avantages suivants:

1_ modifier la rigidité du cathéter

Des baguettes (1) disposées parallèlement au grand axe du cathéter sur les parois, augmentent la rigidité du cathéter et renforcent sa structure.

Des baguettes disposées en hélice (FIG 1) , évitent, en cas de courbure du cathéter, sa plicature; évitent l'écrasement de sa lumière. Des gorges, disposées transversalement ou en hélice, diminuent son rayon de courbure.

2_ Augmenter le débit du cathéter

Pour un même diamètre extérieur, la réalisation de gorges (4) disposées en hélice augmentent la section de la lumière (3) sans altérer les propriétés mécaniques des parois (2) .

3_ centrer un instrument médical

Les moulures permettent à un instrument de rester au centre de la lumiére d'un cathéter pour permettre, par exemple, une répartition homogène du fluide autour de l'axe central.

4_ Créer facilement des jets multiples de fluide

savamment orientés à l'extrémité distale du cathéter.Ceci est possible lorsque la lumière est partiellement occupée par un instrument, un endoscope par exemple.

5_ Donner à un fluide un mouvement optimal.

Des moulures en hélice favorisent un flux tournant, rendant, par exemple, le lavage d'un liquide plus efficace.

6_ Permettre un accrochage, un repérage sur la paroi

Une rainure au niveau de la paroi externe, par exemple, du cathéter peut permettre de faire coulisser l'attache d'un second cathéter, d'accrocher un objet .

7_ Diminuer transitoirement le diamètre externe du cathéter

pour le faire passer, par exemple, au travers d'un introducteur pelable.

Soit, par exemple, un cathéter présentant quatre gorges espacées de 90° sur la paroi interne, à disposition hélicoïdale, et présentant quatre cannelures espacées de 90° sur la paroi externe, ayant le même pas hélicoïdal mais décalé de 45°. On peut aisément par une pression et par une rotation exercées sur le cathéter, diminuer transitoirement son diamêtre externe, le cathéter se pliant, et s'enroulant transversalement sur lui même.
Un résultat similaire peut être obtenu avec des moulures parallèles au grand axe.
Ainsi, par exemple, un cathéter (FIG 2) présente trois gorges sur sa paroi interne, cylindrique; et une cannelure (5) sur sa paroi externe. Gorges et cannelure forment, si on considère la section du cathéter, grossièrement les quatre coins d'un carré. Si on appuie sur la cannelure, et ensuite si on ramenne les deux bords du tube aplati vers la cannelure, on plie transversalement le cathéter en quatre. Ensuite , le dépliage du cathéter peut être facilité par un mandrin.
Le nombre de moulures en creux ou en saillies pour un même résultat est variable.

Aspects particuliers:

_ Les profils des moulures peuvent être inconstants, variables, périodiques, interrompus en certains endroits pour permettre, par exemple, une meilleure progression du fluide ou d'un objet, ou pour donner une souplesse différente à un segment du tube.
_ Certains profils de moulures peuvent servir à guider un instrument, une gorge guidant un ergot, une baguette guidant une cannelure, un T guidant une rainure, par exemple.
_ Les moulures sont en principe fabriquées en même temps que le cathéter lui-même. Rien ne s'oppose à ce qu'elles le soient secondairement, par exemple, par plissage, par abrasion de la paroi initiale, par ajout d'éléments.
_ Le cathéter peut présenter plusieurs lumières, dont une ou plusieurs peuvent être moulurées. Le cathéter peut comporter des accessoires, comme, par exemple, un ou plusieurs ballonets.
_ Le cathéter peut être formé d'éléments composites.

_ Les moulures de la paroi interne sont fondamentalement différentes des cloisons des cathéters traditionnels. Néanmoins les moulures peuvent limiter partiellement un espace. Certaines peuvent même cloisonner incomplètement la lumière du cathéter. L'ajout d'un instrument, d'un mandrin, d'un endoscope par exemple complète le cloisonnement de la lumière. L'espace limité par la paroi moulurée d'une part, et par l'objet ajouté d'autre part, forme alors un canal indépendant.

A titre d'exemple:

_ Il est intéressant d'utiliser un cathéter à paroi interne moulurée en endoscopie veineuse. En effet le cathéter porteur doit avoir un encombrement réduit au minimum, être flexible, résistant, le débit du fluide de lavage doit être important, directionnel, homogène autour de l'endoscope, ce dernier devant être centré dans la lumière du cathéter. C'est d'ailleurs devant les difficultés techniques de l'endoscopie veineuse qu'est apparu le concept de cathéter à parois internes moulurées.

Pour un endoscope de 850.10-6 m. de diamètre exterieur on conçoit un cathéter porteur de 1,3.10-3 m. de diamètre extérieur, de 100.10-6 m. d'épaisseur de paroi renforcée par quatre baguettes de 100.10-6 m. d'épaisseur à disposition hélicoïdale. Un tel cathéter porteur a un débit et des caractéristiques mécaniques supérieures à un cathéter à paroi lisse de 1.3.10-3 m. de diamètre extérieur et de 150.10-6 m. d'épaisseur de paroi.

_ De nombreuses autres applications sont possibles comme, par exemple, l'endoscopie vasculaire, biliaire, utérine et tubaire, urétérale, etc; l'injection de produit de contraste, le drainage, le lavage, l'embolisation, etc.

REVENDICATIONS

1_ Cathéter caractérisé en ce que ses parois (2) présentent des moulures (1) (4) (5), c'est à dire des éléments allongés en creux ou en saillies, à profil constant, éléments ne divisant jamais complètement la lumière (3) du cathéter
2_ Cathéter, selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moulures de ses parois ont un profil inconstant, variable, périodique; que les moulures peuvent être interrompues, sur certains segments de cathéter.
3_ Moulures, selon les revendications 1 ou 2, caractérisées en ce que leur profil présente des formes simples, carrées ou rondes, droites ou courbes; ou des formes composées de ces dernières.
4_ Moulures, selon les revendications 1 ou 2, caractérisées en ce qu'elles sont parallèles ou hélicoïdales au grand axe du cathéter.
5_ Cathéter, selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'ajout d'un instrument, d'un mandrin, d'un endoscope divise sa lumière en canaux indépendants et divise en jets indépendants un éventuel fluide à son extrémité distale.
6_ Cathéter, selon la revendication 1, caractérisé en ce que ses moulures parallèles au grand axe du cathéter augmentent sa rigidité à la flexion.
7_ Cathéter, selon la revendication 1, caractérisé en ce que ses moulures hélicoïdales évitent l'applatissement de sa lumière pendant la flexion du cathéter.
8_ Moulures selon les revendications 1 ou 2 caractérisées en ce qu'elles facilitent le pliage transversal, l'allongement ou la torsion du cathéter afin de diminuer transitoirement son diamètre externe.
9_ Moulures, selon les revendications 1 ou 2, caractérisées en ce que leurs formes permettent l'accrochage, le coulissement d'un objet, le blocage, le centrage d'un instrument.
10_ Cathéter, selon les revendications 1 ou 2 ou 4, caractérisé en ce que les moulures parallèles ou hélicoïdales de la paroi interne impriment un mouvement linéaire ou tournant à un fluide parcourant sa lumière et éventuellement sortant à son extrémité distale.

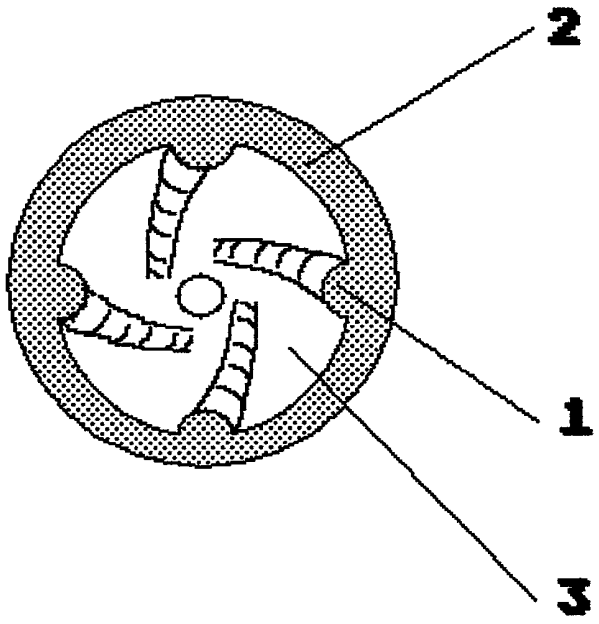


FIG 1

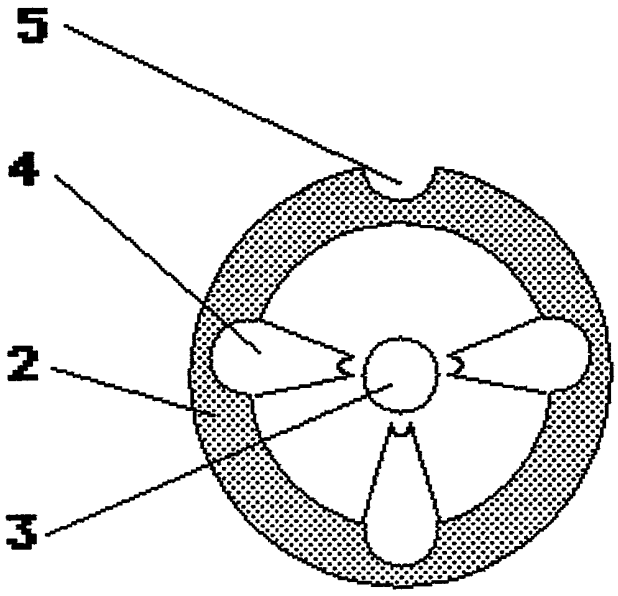


FIG 2