

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 14.12.22.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 21.06.24 Bulletin 24/25.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : HEMOFAB Société par actions simpli-  
fiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : MAGAMBO Bonney.

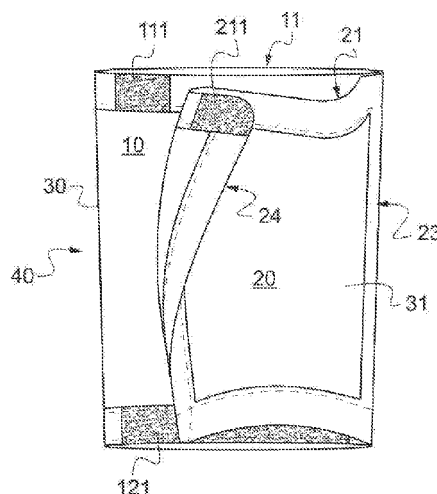
⑦③ Titulaire(s) : HEMOFAB Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : OMNIPAT.

⑤④ Dispositif de protection d'un membre du corps humain, notamment un membre porteur d'une fistule artérioveineuse.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif (40) de protection d'un membre du corps humain, notamment un membre porteur d'une fistule artérioveineuse, comprenant un manchon (30) réalisé dans un premier matériau (10) souple et sensiblement élastique, apte à être enfilé sur le membre recevant la fistule artérioveineuse, une pièce (31) de protection contre les coupures réalisée dans un deuxième matériau (20), couvrant au moins 40% de la circonférence du manchon, et des moyens (111, 121, 211, 221) de maintien ou de fixation sur le manchon de la pièce (20, 31) de protection contre les coupures.

Figure pour l'abrégié: Fig. 5



## **Description**

### **Titre de l'invention : de l'invention : Dispositif de protection d'un membre du corps humain, notamment un membre porteur d'une fistule artérioveineuse**

#### **Domaine technique**

[0001] La présente invention concerne un dispositif de protection d'un membre du corps humain, notamment un membre porteur d'une fistule artérioveineuse, et un procédé de fabrication d'un tel dispositif de protection.

#### **Arrière-plan**

[0002] Les reins assurent une fonction vitale pour l'organisme, l'élimination par les urines des déchets présents dans la circulation sanguine. En cas d'insuffisance rénale terminale, les reins ne peuvent plus assurer cette fonction, et il est nécessaire de recourir à la dialyse. Pour que la dialyse soit possible et efficace, il faut un bon débit sanguin. Celui des veines est trop faible. Celui des artères est correct, mais on ne peut pas prélever de façon répétée dans les artères. Le chirurgien crée donc sous anesthésie une dérivation du sang de l'artère radiale dans une veine superficielle du bras, de l'avant-bras ou de la cuisse, soit une connexion entre une artère et une veine. Cette veine va s'hypertrophier et former une fistule artérioveineuse permettant au patient d'être ensuite hémodialysé. La fistule artérioveineuse permet d'augmenter de façon très importante le débit sanguin dans une veine superficielle, permettant ainsi de ponctionner plus facilement et d'obtenir une quantité suffisante de sang pour le dialyseur.

[0003] Toutefois une fistule artérioveineuse est très sensible, et fragile, le patient doit donc respecter certaines règles de « bonne conduite ». Le patient ne doit pas dormir sur le côté comportant la fistule (risque d'ischémie), porter de montre ou de bracelet, avoir des manches trop serrées, porter des charges lourdes, prendre sa tension, faire des prises de sang, ou faire des pansements compressifs. Il doit surveiller toute rougeur, écoulement ou augmentation de chaleur, signe précurseur d'une infection, et assurer une surveillance renforcée de tout saignement. Les complications majeures sont le risque d'infection et la sténose au point de ponction (rétrécissement du canal sanguin) pouvant entraîner un risque de thrombose (obstruction d'une veine par un caillot).

[0004] Les patients porteurs d'une fistule artérioveineuse souhaitent toutefois mener une vie normale en dehors des périodes d'hémodialyse. Certains pratiquent un sport, d'autres du jardinage, du bricolage, de la cuisine, etc. Au cours de ces activités, le risque d'atteinte de la fistule artérioveineuse est augmenté. Des accidents peuvent survenir comme une coupure de l'avant-bras au niveau de la fistule, un choc sur la fistule arté-

rioveineuse, un frottement important avec un objet, ou autre atteinte de la fistule pouvant mettre en danger la vie du patient.

- [0005] Il est donc souhaité de prévoir un moyen permettant de protéger contre de telles atteintes les personnes porteuses d'une fistule artérioveineuse, afin de rendre leur vie plus agréable et plus sûre.
- [0006] On connaît déjà divers dispositifs de protection qui ne répondent pas au besoin précité. On connaît notamment par CN202960842U (2013 06 05) un dispositif protection utilisé après une fistulisation artérioveineuse. Le dispositif de protection est destiné à une utilisation clinique dans un hôpital et comprend un cylindre de protection, un manchon flexible disposé dans le cylindre de protection et un cadre de support relié au cylindre de protection, utilisé pour supporter le cylindre de protection.
- [0007] On connaît également divers manchons de protection de l'avant-bras ou des jambes commercialisés sous les marques McDavid (« Protection avant-bras HEX »), Adidas (« manchons Terrex Primeblue trail »), Uvex (« Protection des avant-bras Uvex C500 sleeve »), Nike (« Nike Breaking2 Manches de running »). Aucun de ces manchons ne peut convenir à une personne porteuse d'une fistule artérioveineuse.

### **Résumé**

- [0008] Ainsi, la présente invention concerne un dispositif de protection d'un membre du corps humain, notamment un membre porteur d'une fistule artérioveineuse, comprenant un manchon réalisé dans un premier matériau souple et sensiblement élastique, apte à être enfilé sur le membre, une pièce de protection contre les coupures réalisée dans un deuxième matériau et couvrant au moins 40% de la circonférence du manchon, et des moyens de maintien ou de fixation sur le manchon de la pièce de protection contre les coupures.
- [0009] Selon un mode de réalisation, la pièce de protection contre les coupures comprend un bord latéral proximal fixé au manchon et un bord latéral distal libre ou partiellement libre pouvant être rabattu sur le manchon.
- [0010] Selon un mode de réalisation, le premier matériau est un matériau antibactérien et hypoallergénique, sensiblement élastique, notamment un tissu médical, et le deuxième matériau est un matériau présentant une grande résistance mécanique aux coupures, notamment un tissu indéchirable.
- [0011] Selon un mode de réalisation, le dispositif comprend en outre une pièce de protection contre les chocs, et des moyens pour maintenir sur le manchon la pièce de protection contre les chocs.
- [0012] Selon un mode de réalisation, la pièce de protection contre les chocs est une plaque ou une couche souple réalisée dans un matériau absorbant les chocs, ou une pièce de forme sensiblement semi cylindrique adaptée à la morphologie du membre à protéger.
- [0013] Selon un mode de réalisation, la pièce de protection contre les chocs est amovible et

les moyens de maintien sur le manchon de la pièce de protection contre les chocs comprennent un logement s'étendant entre le manchon et la pièce de protection contre les coupures.

- [0014] Selon un mode de réalisation, un bord du manchon comporte une bande élastique pour le maintien du manchon sur un membre sur lequel il est apte à être enfilé.
- [0015] Selon un mode de réalisation, une face interne du manchon comprend un capteur de mesure du flux sanguin, agencé sur la face intérieure du manchon.
- [0016] Des modes de réalisation concernant également un procédé de fabrication d'un dispositif de protection d'un membre du corps humain, notamment un membre porteur d'une fistule artérioveineuse, comprenant les étapes consistant à prévoir une première pièce en un matériau antibactérien et hypoallergénique, sensiblement élastique, prévoir une deuxième pièce en un matériau présentant une grande résistance mécanique aux coupures, d'une longueur moyenne au moins égale à la moitié d'une longueur moyenne de la première pièce, assembler, par couture, collage ou soudure, un premier bord latéral de la première pièce avec un deuxième bord latéral de manière à obtenir un manchon réalisé à partir de la première pièce, assembler, par couture, collage ou soudure, un bord latéral proximal de la deuxième pièce avec la première pièce, de manière à obtenir une pièce de protection contre les coupures attachée au manchon réalisée à partir de la deuxième pièce, la pièce de protection contre les coupures couvrant au moins 40% de la circonférence du manchon, et prévoir des moyens de maintien ou de fixation sur le manchon d'un bord latéral distal de la deuxième pièce de protection contre les coupures.
- [0017] Selon un mode de réalisation, le procédé comprend l'étape consistant à équiper le dispositif d'au moins l'un des deux moyens de protection supplémentaires suivants : une pièce de protection contre les chocs, conçue pour se loger entre le manchon et la pièce de protection contre les coupures ou solidaire de la pièce de protection contre les coupures, un capteur de mesure du flux sanguin, agencé sur la face intérieure du manchon.
- [0018] L'invention concerne également un procédé pour la protection d'une personne porteuse d'une fistule artérioveineuse, comprenant l'étape consistant à agencer le dispositif décrit ci-dessus sur le membre de la personne comprenant la fistule artérioveineuse.
- [0019] Description sommaire des dessins
- [0020] Des exemples de réalisation d'un dispositif de protection selon l'invention seront décrits dans ce qui suit à titre non limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :
- [0021] [Fig.1] La [Fig.1] montre des faces intérieures de deux pièces intervenant dans la fabrication d'un dispositif de protection selon l'invention,

- [0022] [Fig.2] La [Fig.2] montre des faces extérieures des pièces de la [Fig.1],
- [0023] [Fig.3] La [Fig.3] montre une étape d'un procédé de fabrication d'un dispositif de protection selon l'invention,
- [0024] [Fig.4] La [Fig.4] montre une autre étape d'un procédé de fabrication d'un dispositif de protection selon l'invention,
- [0025] [Fig.5] La [Fig.5] montre le dispositif de protection obtenu au terme des étapes des figures 3 et 4,
- [0026] [Fig.6] La [Fig.6] montre également le dispositif de protection obtenu,
- [0027] [Fig.7] La [Fig.7] montre une caractéristique d'un mode de réalisation du dispositif de protection selon l'invention,
- [0028] [Fig.8] La [Fig.8] montre un autre mode de réalisation du dispositif de protection selon l'invention, dans une position ouverte,
- [0029] [Fig.9] La [Fig.9] montre le dispositif de protection de la [Fig.8] dans une position fermée,
- [0030] [Fig.10] La [Fig.10] montre encore un autre mode de réalisation du dispositif de protection selon l'invention.
- [0031] [Fig.11] La [Fig.11] montre une variante d'un élément du mode de réalisation de la [Fig.8],
- [0032] [Fig.12] La [Fig.12] montre une personne équipée d'un dispositif de protection selon l'invention.

### **Description détaillée**

- [0033] Les figures 1 à 4 montrent un mode de réalisation d'un procédé de fabrication d'un dispositif selon l'invention prévu notamment pour protéger une personne porteuse d'une fistule artérioveineuse. Le dispositif est ici réalisé à partir de deux pièces 10, 20 en tissu ou autre matériau souple, montrées à plat sur les figures 1 et 2, par exemple posées sur un plan de travail. La [Fig.1] montre les faces intérieures des pièces 10, 20 et la [Fig.2] montre leurs faces extérieures.
- [0034] La pièce 10 est de forme sensiblement trapézoïdale et présente un bord longitudinal supérieur 11 d'une longueur d11, et un bord longitudinal inférieur 12 d'une longueur d12, la longueur d11 étant supérieure à la longueur d12. Les bords 11, 12 peuvent être très légèrement en arc de cercle, le bord 11 présentant une courbure orientée vers l'extérieur de surface de la pièce 10 et le bord 12 une courbure orientée vers l'intérieur de la surface de la pièce. La pièce 10 présente également deux bords latéraux 13, 14 de longueurs l13, l14 sensiblement égales. Les bords 11, 12 peuvent être chacun pourvus d'une bordure ou biais 110, 120, d'une largeur de 1 à 2 cm par exemple. Un biais est classiquement une bande coupée dans la diagonale d'un tissu par rapport au droit fil. Une fois replié et cousu sur le bord d'un ouvrage, il remplace l'ourlet traditionnel et

permet d'obtenir une finition pratique et décorative, qui protège les bords de l'ouvrage.

- [0035] Optionnellement, le bord 11 comporte également une bande élastique 15, par exemple en silicone, qui adhère sensiblement à la peau, et qui est ici collée ou cousue sur le biais 110. La bande élastique 15 est de préférence d'une longueur inférieure à la longueur d11 du bord 11, par exemple la moitié de sa longueur, pour éviter un effet de garrot empêchant la bonne circulation du sang, comme cela sera compris plus loin.
- [0036] La pièce 20 est de forme grossièrement parallélépipédique et présente ici un bord longitudinal supérieur 21 de longueur d21, un bord longitudinal inférieur 22 de longueur d22, un bord latéral proximal 23 d'une longueur l23 sensiblement égale aux longueurs l13, l14 des bords latéraux 13, 14 de la pièce 10, et un bord latéral distal 24 de longueur l24 sensiblement inférieure à la longueur l23.
- [0037] La longueur d21 du bord 21 est de préférence égale ou supérieure à la moitié de la longueur d11 du bord 11 de la pièce 10. La longueur d22 du bord 22 est de préférence égale ou supérieure à la moitié de la longueur d12 du bord 12 de la pièce 10.
- [0038] Le pourtour de la pièce 20 est optionnellement recouvert d'un biais 200 d'une largeur de 1 à 2 cm par exemple. Le bord 21 est ici sensiblement incurvé avec une courbure dirigée vers l'intérieur de la pièce 20. Le bord 22 est lui-même sensiblement incurvé avec une courbure également dirigée vers l'intérieur de la pièce 20.
- [0039] Le tableau 1 ci-dessous fournit à titre d'exemple non limitatif des exemples de dimension des pièces 10, 20 dans le cadre de la réalisation d'un dispositif de protection du bras d'une personne. Les longueurs sont mesurées hors-tout en suivant des lignes droites entre les extrémités de chaque bord.
- [0040] [Tableaux1]

| Bords                                         | Longueur | mm  |
|-----------------------------------------------|----------|-----|
| Bord longitudinal supérieur 11 de la pièce 10 | d11      | 308 |
| Bord longitudinal inférieur 12 de la pièce 10 | d12      | 275 |
| Bord latéral 13 de la pièce 10                | l13      | 200 |
| Bord latéral 14 de la pièce 10                | l14      | 200 |
| Bord longitudinal supérieur 21 de la pièce 20 | d21      | 195 |
| Bord longitudinal inférieur 22 de la pièce 20 | d22      | 177 |
| Bord latéral proximal 23 de la pièce 20       | l23      | 200 |
| Bord latéral distal 24 de la pièce 20         | l24      | 180 |

- [0041] Sur la [Fig.2], les pièces 10 et 20 ont été retournées ensemble par un mouvement de la gauche vers la droite, pour montrer leurs faces extérieures. Le bord 13 de la pièce 10 qui formait son bord droit sur la [Fig.1] se trouve donc ici à gauche de celle-ci, et le

bord 23 de la pièce 20 qui formait son bord droit se trouve également à gauche de celle-ci. La pièce 20 se trouve maintenant disposée à droite de la pièce 10.

- [0042] Le bord longitudinal inférieur 12 de la face externe de la pièce 10 est revêtu d'une bande auto-agrippante 121 sur environ la moitié de sa longueur, la bande 121 auto-agrippante s'arrêtant à proximité du bord 14. Le bord longitudinal supérieur 11 de la pièce 10 comporte, sensiblement à sa mi-longueur, une section de bande auto-agrippante 111 de faible longueur. Le bord longitudinal supérieur 21 de la pièce 20 comporte de la même manière une section de bande auto-agrippante 211. Cette dernière couvre une zone d'intersection du bord 21 et du bord latéral distal 24. Le bord longitudinal inférieur 22 de la pièce 20 est revêtu sur pratiquement toute sa longueur d'une bande auto-agrippante 221, celle-ci ne couvrant toutefois pas le biais 200 qui recouvre le bord latéral proximal 23.
- [0043] Les bandes auto-agrippantes 121 et 221 sont complémentaires, l'une étant par exemple pourvue de boucles et l'autre de crochets. De même les sections de bande auto-agrippante 111 et 211 sont complémentaires. La section de bande auto-agrippante 111 et la bande auto-agrippante 121 sont par exemple cousues ou collées sur les biais 110 et 120. La section de bande auto-agrippante 211 et la bande auto-agrippante 221 sont de la même manière cousues ou collées sur le biais 200.
- [0044] Au cours d'une étape montrée sur la [Fig.3], le bord latéral 13 de la pièce 10 est rabattu sur le bord latéral 14 de la même pièce, de manière à former un manchon 30 et de façon à ce que les bandes et les sections de bande auto-agrippante soient situées à l'extérieur du manchon. Les deux bords 13, 14 sont ensuite assemblés par couture, collage ou soudure. Le manchon 30 présente un grand diamètre correspondant sensiblement à la longueur d11 du bord longitudinal supérieur 11 de la pièce 10, par lequel le manchon 30 pourra être enfilé sur le membre porteur d'une fistule artérioveineuse, et un petit diamètre correspondant sensiblement à la longueur d12 du bord longitudinal inférieur 12 de la pièce 10.
- [0045] Au cours d'une étape montrée sur la [Fig.4], le bord latéral proximal 23 de la pièce 20 est assemblé sur le manchon 30, par couture, collage ou soudure du bord 23 sur la zone d'assemblage des bords latéraux 13,14 de la pièce 10.
- [0046] Dans une variante non représentée, le bord latéral 14 de la pièce 10 est assemblée avec le bord latéral proximal 23 de la pièce 20, par couture, collage ou soudure. Le bord latéral 13 de la pièce 10 est ensuite rabattu sur la zone d'assemblage des bords 14, 23, puis assemblé avec celle-ci par couture, collage ou soudure, de préférence en faisant en sorte que le bord latéral proximal 23 de la pièce 20 s'interpose entre les bords latéraux 13 et 14.
- [0047] Dans une autre variante non représentée, les bords latéraux 13, 14 de la pièce 10 et le bord latéral proximal 23 de la pièce 20 sont assemblés tous ensemble au cours d'une

même étape de couture, collage ou soudure.

- [0048] Selon un aspect de l'invention, la pièce 10 est composée d'un matériau antibactérien, antifongique et hypoallergénique, de préférence anti-odeur avec un « touché » doux, relativement élastique et ne procurant aucun effet de compression. La pièce 20 est réalisée en un matériau de préférence hydrophobe présentant une grande résistance mécanique aux coupures, par exemple du ripstop, à savoir un tissu façonné en maillage dont les fils de chaîne et de trame sont agencés pour assurer sa résistance et éviter l'extension d'une éventuelle déchirure. Dans un mode de réalisation, on utilise un tissu anti-coupure de qualité médicale pour des raisons de certification médicale du dispositif, par exemple un tissu de référence JT1380 de Jules Tournier (<https://www.jules-tournier.com>).
- [0049] Le matériau utilisé pour réaliser la pièce 10 répond de préférence au référencement du LNE (Laboratoire National de Métrologie et d'Essais) et doit de préférence pouvoir être nettoyé en machine, par exemple à 40° C. De préférence toujours, ce matériau répond à la norme ISO 10993-10 (irritation et sensibilisation cutanée). Dans un mode de réalisation, le matériau est un tissu, répondant de préférence à la certification OEKO-TEX standard 100 classe 1. Le matériau est par exemple un tissu de marque SMB et de référence 0263. Le matériau utilisé pour former les biais 110, 120, 200 est par exemple un tissu de marque SMB et de référence 0119, qui est cousu sur les pièces 10, 20.
- [0050] Comme cela apparaît mieux sur les figures 5 et 6, le dispositif de protection 40 ainsi réalisé comprend un manchon 30 réalisé à partir de la pièce 10, et un rabat indéchirable 31 formé par la pièce 20, qui couvre au moins 40% de la circonférence du manchon. Le rabat 31 assure la protection d'une fistule artérioveineuse contre des coupures accidentelles pouvant entraîner des risques d'ischémie ou d'hémorragie, et permet ainsi de limiter les interventions chirurgicales. Lorsque le rabat 31 est rabattu sur le manchon 30, il est maintenu plaqué sur le manchon par la section de bande auto-agrippante 211 qui coopère avec la section de bande auto-agrippante 111, ainsi que par la bande auto-agrippante 221 (non visible sur les figures 5, 6) qui coopère avec la bande auto-agrippante 121. La bande élastique 15 montrée par transparence sur la [Fig.6] assure par ailleurs le maintien du manchon sur le membre sans effet de garrot.
- [0051] Dans une variante de réalisation, le bord 22 de la pièce 20 est fixé sur le bord 12 de la pièce 10 par couture, collage ou soudure. Dans ce cas les bandes auto-agrippantes 121, 221 ne sont plus nécessaires. Seul le bord 21 du rabat 31 comportant la section de bande auto-agrippante 211 doit être rabattu sur le manchon 30, pour s'attacher à la section de bande auto-agrippante 111.
- [0052] Dans un mode de réalisation montré sur la [Fig.7], le bord latéral distal 24 de la pièce 20 comporte en outre une baleine 41 qui est agencée à l'intérieur du biais 200, pour ri-

gidifier l'extrémité du rabat 31.

- [0053] Dans un mode de réalisation avantageux du dispositif de protection 40, celui-ci est en outre équipé d'une pièce de protection contre les chocs, et comporte des moyens de maintien de cette pièce sur le manchon. Dans un exemple de réalisation montré sur les figures 8 et 9, la pièce de protection contre les chocs est une plaque 50 en un matériau malléable, tel une mousse à mémoire de forme ou un matériau thermoformable. Les moyens de maintien comprennent un logement s'étendant entre le manchon 30 et la pièce 20 lorsque celle-ci est rabattue sur le manchon et est maintenue contre celui-ci au moyen des sections de bande auto-agrippante.
- [0054] Dans un autre mode de réalisation montré sur la [Fig.11], la pièce de protection contre les chocs est une pièce 51 de forme semi cylindrique adaptée à la morphologie du membre à protéger, en un matériau souple ou semi-rigide, par exemple un matériau thermoformable, et présentant optionnellement un relief ondulé renforçant sa résistance aux chocs. La pièce 51 est, comme la pièce 50, agencée entre le manchon 30 et la pièce 20.
- [0055] Dans encore un autre mode de réalisation, la pièce de protection contre les chocs est réalisée dans un matériau viscoélastique et prend par exemple la forme d'une couche ou d'une plaque de gel silicone apte à amortir les chocs. Cette couche ou plaque de gel viscoélastique peut, au lieu d'être insérée dans le logement s'étendant entre le manchon 30 et le rabat 31, être agencée dans une poche fermée réalisée dans la pièce 20 formant le rabat 31.
- [0056] Dans un mode de réalisation montré sur la [Fig.10], le dispositif de protection 40 comporte en outre un capteur 60 de mesure du flux sanguin. Le capteur 60 est agencé sur la face interne de la pièce 10, soit à l'intérieur du manchon 30, à proximité de la zone d'anastomose mais pas directement en face de la fistule artérioveineuse, afin de ne pas l'endommager. Il est positionné de manière à être sensiblement à fleur de peau et configuré pour effectuer des mesures dans la couche superficielle capillaire de la peau.
- [0057] Le capteur 60 est par exemple un capteur fonctionnant par effet Doppler commercialisé par la société Kyocera sous l'appellation « LDF Sensor », comprenant un laser vertical et un capteur de luminosité. Le capteur est associé à un système électronique de pilotage et d'amplification des signaux fournis par le capteur, de faible consommation électrique, compatible « IdO » (Internet des Objets), offrant une connexion sans fil et pouvant communiquer à un serveur distant, via l'Internet des objets, les données qu'il collecte, pour une surveillance accrue du patient. Alternativement, le système électronique est relié par Bluetooth ou wifi à un téléphone mobile équipé d'une application de surveillance du flux sanguin, qui est configurée pour émettre une alerte si une anomalie est détectée. L'alerte peut consister dans l'émission

d'une sonnerie, dans l'envoi d'un message court, d'un email, ou dans l'appel d'un numéro spécial, etc. Le système électronique de pilotage et d'amplification des signaux est réalisé de préférence sur une microplaquette de semi-conducteur de type SOC (« Système On Chip » ou « système sur puce ») équipée d'une pile électrique. Il peut être agencé sur la face externe du manchon 30, dans une région opposée à celle recevant le rabat 31 (non visible sur la [Fig.10]), et relié au capteur au moyen de fils très fins qui ne dégradent pas le confort du manchon. Le système électronique exécute un algorithme de calcul du flux sanguin au moyen d'un microcontrôleur, dont les paramètres sont accessibles et modifiables en fonction du patient au cours d'une étape d'étalonnage. Dans un mode de réalisation, le capteur est associé à un accéléromètre permettant de détecter les mouvements du corps, pour que le microcontrôleur puisse corriger les erreurs de mesure liées à de tels mouvements.

- [0058] Le capteur de mesure du flux sanguin peut également être d'un autre type qu'un capteur Doppler, par exemple un capteur configuré pour détecter les variations de colorimétrie ou des changements de la taille des vaisseaux sanguins.
- [0059] Il apparaîtra clairement à l'homme de l'art que dispositif de protection est susceptible de diverses autres variantes, modes de réalisation et applications. Notamment, la pièce de protection contre les coupures, au lieu d'être rabattable, pourrait avoir son extrémité distale attachée de manière permanente au manchon.
- [0060] Le dispositif de protection 40 est mis en place sur le membre portant une fistule artérioveineuse, par exemple un bras comme montré sur la [Fig.12]. Il assure une bonne protection de la fistule ainsi que sa surveillance s'il est équipé du capteur 60. Il rend la vie des patients plus agréable et plus sûre, et laisse toute liberté à la pratique d'un sport, du jardinage, du bricolage, ainsi que d'autres activités. Il peut se mettre en place facilement, sans risque de lésion ou de compression. Le contact avec la peau est doux et sans risque d'allergie. Le dispositif s'adapte aux différentes morphologies et peut comporter un repère pour le positionnement de la plaque de protection contre les chocs, qui pourra être proposée au public comme un accessoire optionnel, pouvant se séparer et se nettoyer aisément.
- [0061] Le dispositif de protection doit de préférence couvrir la totalité du bras ou de l'avant-bras, ou de la cuisse, en fonction du positionnement de la fistule artérioveineuse. Plusieurs tailles pourront être prévues, comme montré par le tableau 2 ci-dessous qui concerne les fistules réalisées par le chirurgien sur l'avant-bras ou le bras (cas le plus courant). Pour le choix de la taille optimale, le dispositif de protection ne doit pas gêner les mouvements, ni créer un effet "retour élastique" lorsqu'il est retiré.

[0062] [Tableaux2]

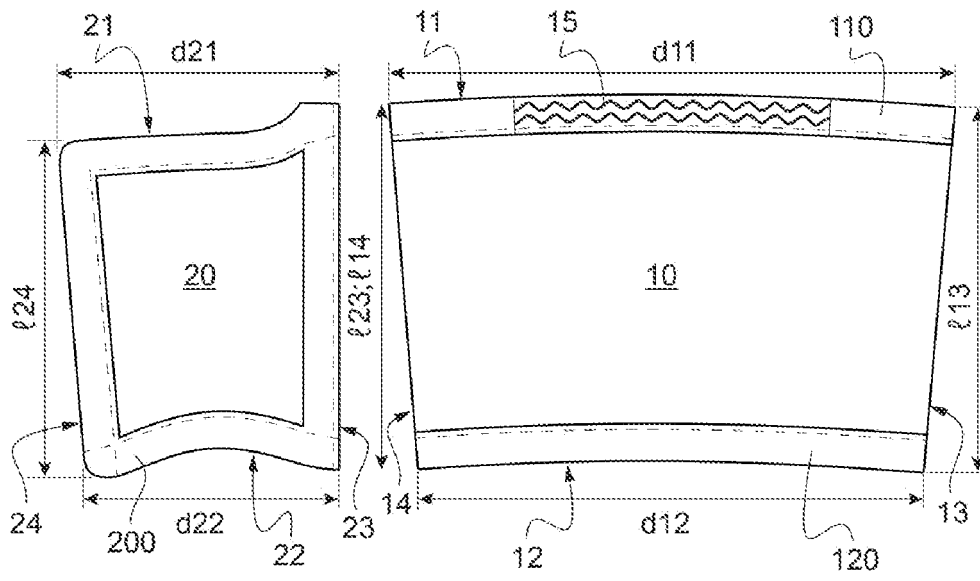
| Exemples de longueurs du dispositif de protection |                                              |            |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------|
|                                                   | Positionnement de la fistule artérioveineuse |            |
| Tailles                                           | Avant-bras                                   | Bras       |
| Small                                             | 20 - 24 cm                                   | 27 - 31 cm |
| Medium                                            | 24 - 28 cm                                   | 31 - 34 cm |
| Large                                             | 28 - 32 cm                                   | 34 - 37 cm |
| X-Large                                           | 32 - 36 cm                                   | 37 - 40 cm |
| XX-Large                                          | 36 - 39 cm                                   | 40 - 46 cm |

## Revendications

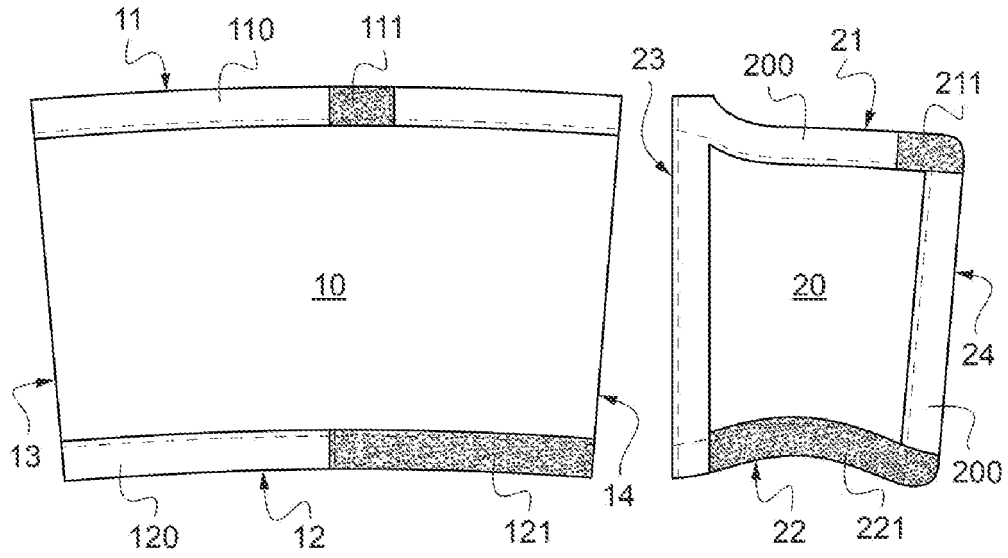
- [Revendication 1] Dispositif (40) de protection d'un membre du corps humain, notamment un membre porteur d'une fistule artérioveineuse, caractérisé en ce qu'il comprend :
- un manchon (30) réalisé dans un premier matériau (10) souple et sensiblement élastique, apte à être enfilé sur le membre,
  - une pièce (20, 31) de protection contre les coupures réalisée dans un deuxième matériau (20) et couvrant au moins 40% de la circonférence du manchon, et
  - des moyens (111, 121, 211, 221) de maintien ou de fixation sur le manchon de la pièce (20, 31) de protection contre les coupures.
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la pièce (20, 31) de protection contre les coupures comprend un bord latéral proximal (23) fixé au manchon et un bord latéral distal (24) libre ou partiellement libre pouvant être rabattu sur le manchon.
- [Revendication 3] Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel :
- le premier matériau (10) est un matériau antibactérien et hypoallergénique, sensiblement élastique, notamment un tissu médical, et
  - le deuxième matériau (20) est un matériau présentant une grande résistance mécanique aux coupures, notamment un tissu indéchirable.
- [Revendication 4] Dispositif de protection selon l'une des revendications 1 à 3, comprenant en outre une pièce (50, 51) de protection contre les chocs, et des moyens (31, 111, 121, 211, 221) pour maintenir sur le manchon la pièce (50) de protection contre les chocs.
- [Revendication 5] Dispositif selon la revendication 4, dans lequel la pièce de protection contre les chocs est une plaque ou une couche souple (50) réalisée dans un matériau absorbant les chocs, ou une pièce (51) de forme sensiblement semi cylindrique adaptée à la morphologie du membre à protéger.
- [Revendication 6] Dispositif selon l'une des revendications 4 et 5, dans lequel la pièce (50, 51) de protection contre les chocs est amovible et les moyens de maintien sur le manchon de la pièce de protection contre les chocs comprennent un logement s'étendant entre le manchon (30) et la pièce (20, 31) de protection contre les coupures.
- [Revendication 7] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel un bord (11) du manchon comporte une bande élastique (15) pour le maintien du manchon sur un membre sur lequel il est apte à être enfilé.

- [Revendication 8] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel une face interne du manchon (30) comprend un capteur (60) de mesure du flux sanguin, agencé sur la face intérieure du manchon.
- [Revendication 9] Procédé de fabrication d'un dispositif (40) de protection d'un membre du corps humain, notamment un membre porteur d'une fistule artériovoineuse, comprenant les étapes consistant à :
- prévoir une première pièce (10) en un matériau antibactérien et hypoallergénique, sensiblement élastique,
  - prévoir une deuxième pièce (20) en un matériau présentant une grande résistance mécanique aux coupures, d'une longueur moyenne (d21, d22) au moins égale à la moitié d'une longueur moyenne (d11, d12) de la première pièce,
  - assembler, par couture, collage ou soudure, un premier bord latéral (13) de la première pièce (10) avec un deuxième bord latéral (14) de manière à obtenir un manchon (30) réalisé à partir de la première pièce (10)
  - assembler, par couture, collage ou soudure, un bord latéral proximal (23) de la deuxième pièce (20) avec la première pièce (10), de manière à obtenir une pièce (31) de protection contre les coupures attachée au manchon réalisée à partir de la deuxième pièce (20), la pièce (31) de protection contre les coupures couvrant au moins 40% de la circonférence du manchon (30), et
  - prévoir des moyens (111, 121, 211, 221) de maintien ou de fixation sur le manchon d'un bord latéral distal (24) de la deuxième pièce (20) de protection contre les coupures.
- [Revendication 10] Procédé selon la revendication 9, comprenant l'étape consistant à équiper le dispositif (40) d'au moins l'un des deux moyens de protection supplémentaires suivants :
- une pièce (50, 51) de protection contre les chocs, conçue pour se loger entre le manchon (30) et la pièce (20, 31) de protection contre les coupures ou solidaire de la pièce (20, 31) de protection contre les coupures,
  - un capteur (60) de mesure du flux sanguin, agencé sur la face intérieure du manchon (30).
- [Revendication 11] Procédé pour la protection d'un membre du corps humain, comprenant l'étape consistant à agencer le dispositif selon l'une des revendications 1 à 8 sur le membre à protéger.

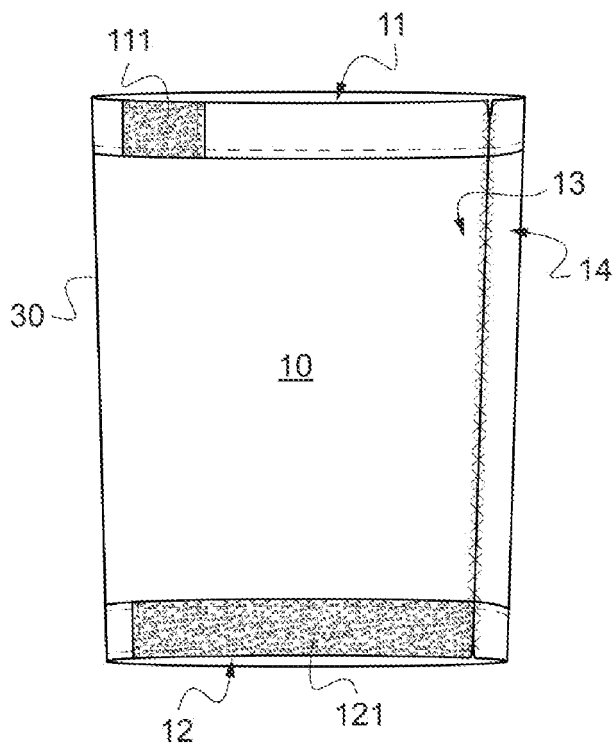
[Fig. 1]



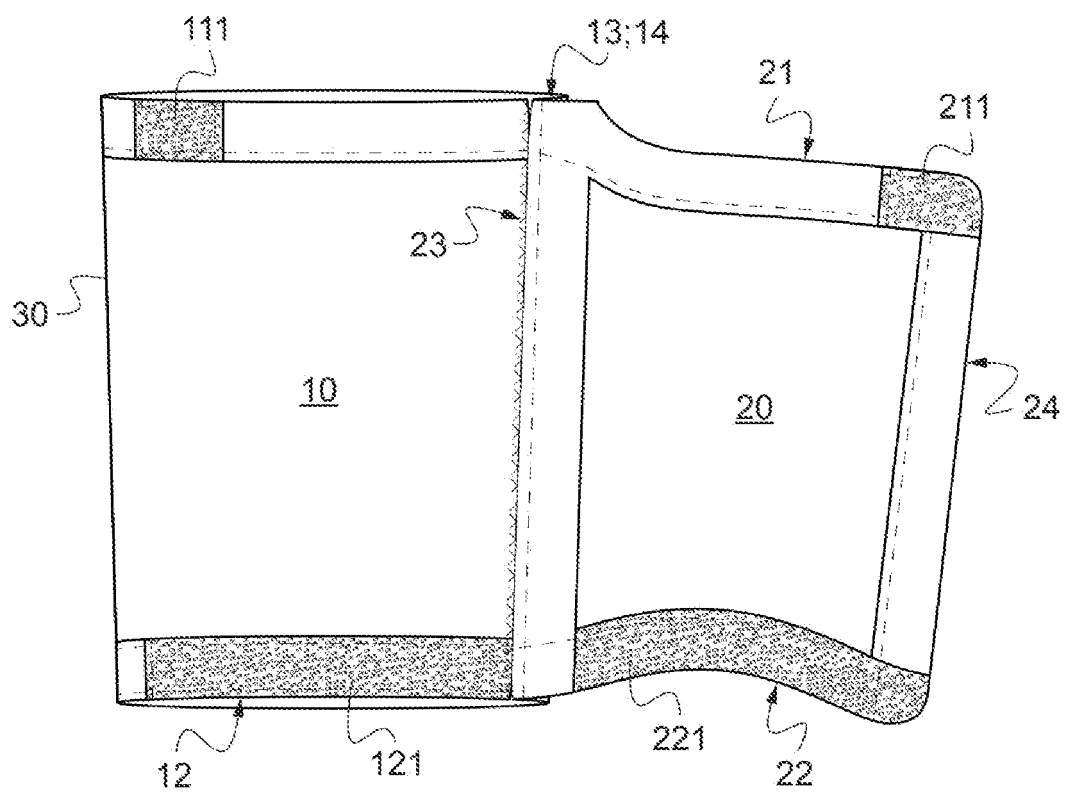
[Fig. 2]



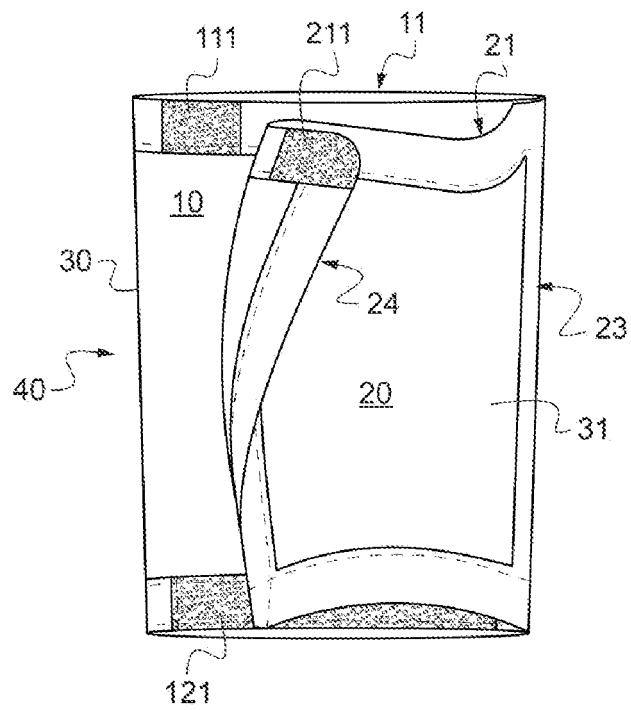
[Fig. 3]



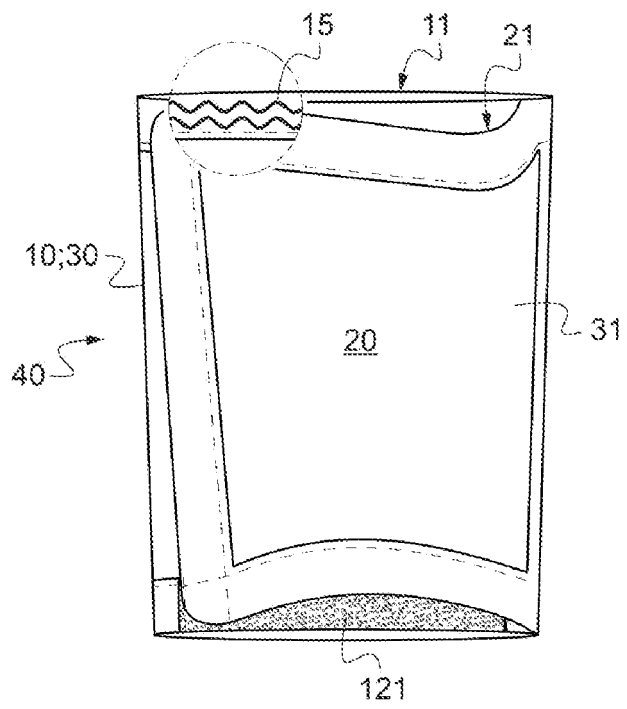
[Fig. 4]



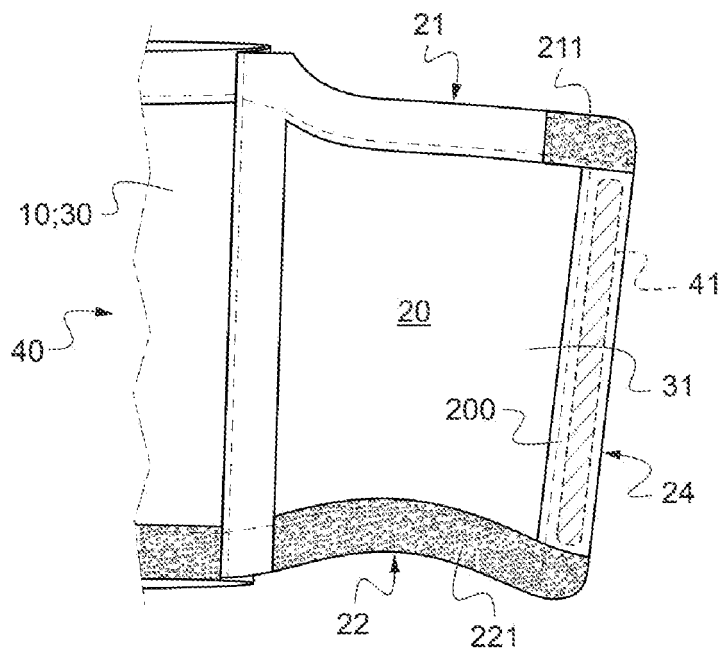
[Fig. 5]



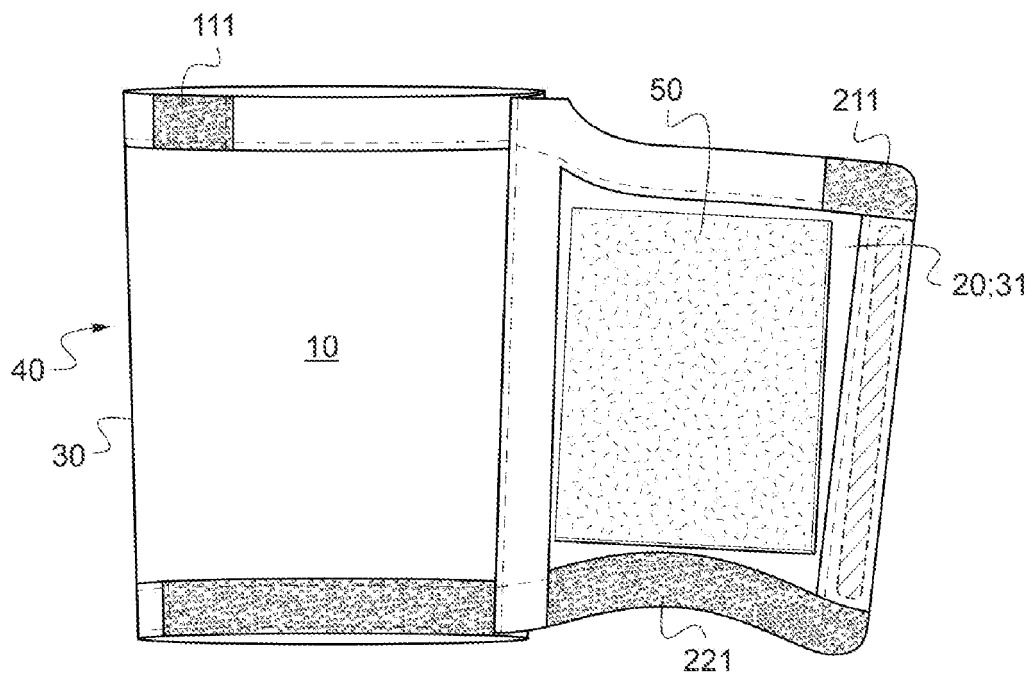
[Fig. 6]



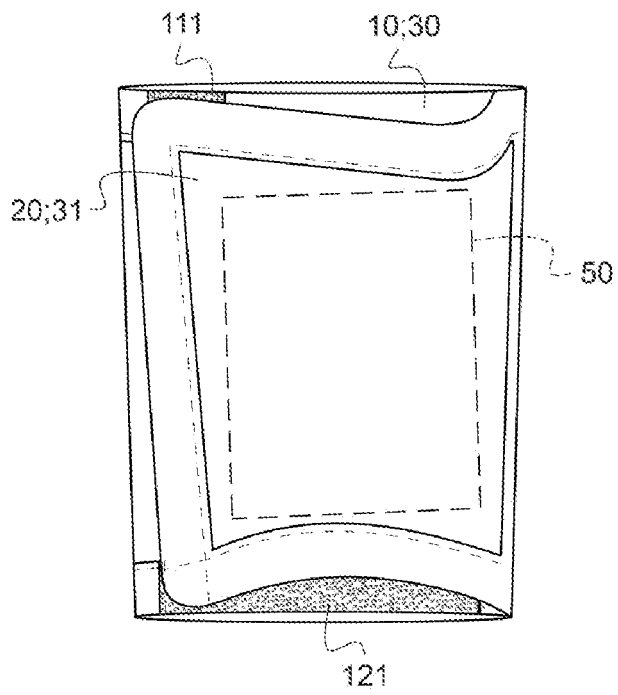
[Fig. 7]



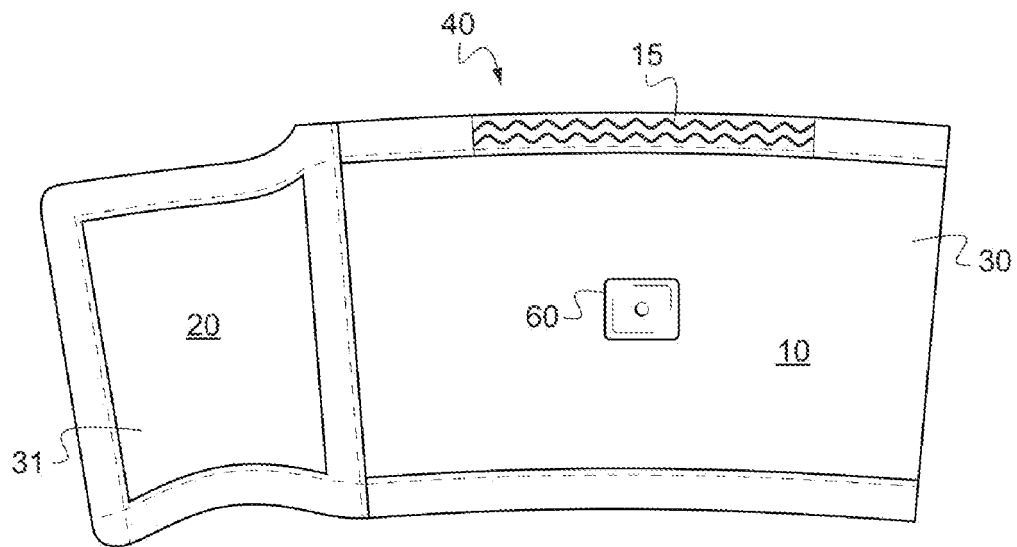
[Fig. 8]



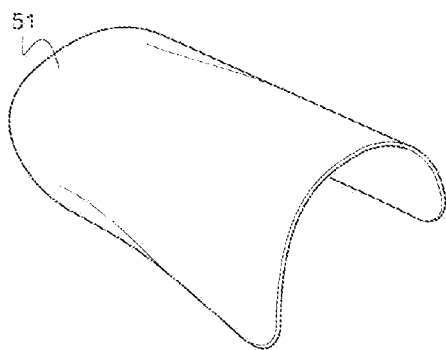
[Fig. 9]



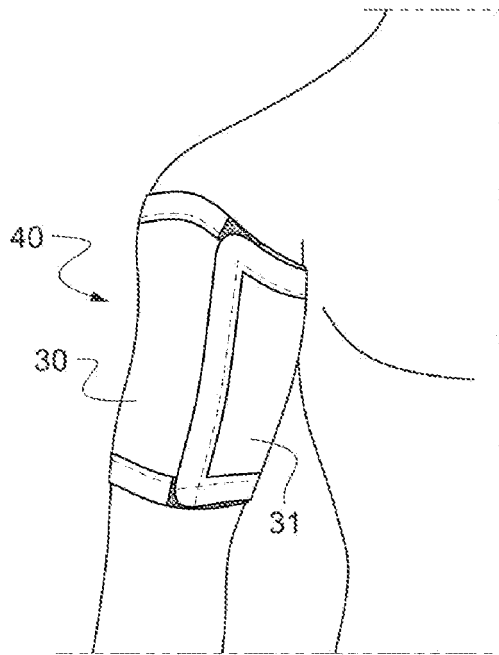
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement  
national

**FA 913963**  
**FR 2213293**

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 | Revendication(s)<br>concernée(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                               | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |
| <b>X</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>US 2022/160060 A1 (SCOTT MICHAEL W [US])</b><br><b>26 mai 2022 (2022-05-26)</b><br><b>* le document en entier *</b><br>----- | <b>1-11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>A61F5/37</b><br><b>A61F13/10</b>                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>DOMAINES TECHNIQUES<br/>RECHERCHÉS (IPC)</b><br><br><b>A61F</b> |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                 | Examineur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>28 juin 2023</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                 | <b>Louchet, Nicolas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                 | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                    |

## RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2213293 FA 913963

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

US 2022160060      A1      26-05-2022      AUCUN