

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 617 705

②① N° d'enregistrement national :

87 09776

⑤① Int Cl⁴ : A 61 F 2/08; A 61 L 27/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 9 juillet 1987.

③⑦ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 2 du 13 janvier 1989.

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *LEMAIRE Marcel.* — FR.

⑦② Inventeur(s) : Marcel Lemaire.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤④ Ligaments artificiels et articles permettant de les réaliser.

⑤⑦ La présente invention concerne un produit nouveau des-
tiné à la réalisation d'un ligament artificiel qui peut être mis en
place par des procédés connus, caractérisé en ce qu'il se
présente sous la forme d'un voile susceptible de donner
naissance audit ligament par pliure, torsade ou roulage sur lui-
même, ledit voile étant obtenu par tricotage de type Rachel
d'au moins un fil en au moins un matériau synthétique méca-
niquement très résistant.

R 2 617 705 - A1

Ligaments artificiels et articles permettant de les réaliser.

La présente invention concerne des ligaments artificiels et les articles permettant de réaliser lesdits ligaments.

On sait qu'un ligament est un ensemble de fibres conjonctives serrées et résistantes orientées reliant les os au niveau des articulations ou maintenant en place certains organes. Ces ligaments peuvent subir certaines lésions ou déchirures nécessitant soit leur renforcement, soit leur remplacement total ou partiel. Pour effectuer ces diverses réparations, on a besoin de ligaments artificiels qui font l'objet de la présente invention.

Les ligaments artificiels selon la présente invention sont des objets de synthèse qui se différencient nettement des ligaments ou fragments ligamentaires que le chirurgien peut prélever sur le patient lui-même (auto-greffe) ou sur un patient compatible.

Il a été trouvé, et cela constitue l'une des idées centrales de la présente invention, qu'il était souhaitable de mettre à la disposition des chirurgiens confrontés avec des problèmes ligamentaires des articles qui, par manipulation simple, donnent naissance à un ligament ou à une portion de ligament. Ces articles se présenteront sous la forme d'un morceau de voile que le chirurgien pourra à volonté replier, torsader ou rouler sur lui-même pour obtenir, après fixation, l'objet désiré.

Bien entendu, ce morceau de voile devra posséder un certain nombre de propriétés dont certaines proviendront du matériau utilisé pour réaliser ce voile et dont d'autres proviendront du mode de fabrication du voile.

Le matériau utilisé pour réaliser ce voile peut être n'importe quelle matière plastique que l'on peut mettre sous forme de fil, fibre ou filament, et qui présente alors une résistance mécanique élevée. Ainsi, les fibres utilisables sont celles qui présentent une ténacité, en grammes par denier, supérieure à environ 10. On citera notamment, dans cette famille, les fibres de

polyamides aromatiques et les fibres en polyéthylène haute densité. Bien évidemment, ledit matériau devra être compatible avec les tissus vivants et il a été trouvé que le polyéthylène haute densité constituait de ce fait le matériau préféré pour la fabrication du voile. Il est possible également d'utiliser un matériau comportant d'une part des fibres de polyamides aromatiques et/ou de polyéthylène haute densité et, d'autre part, une portion plus faible (1 à 20% environ) de fibres de renforcement telles que des fibres métalliques, les fibres de bore ou les fibres de carbone par exemple.

Le mode de fabrication du voile doit être un mode de tricotage dit à "mailles jetées" tel qu'on peut l'obtenir par exemple sur les métiers de type Rachel. Un voile ainsi réalisé aura la propriété avantageuse de présenter une certaine élasticité dans un sens et une élasticité beaucoup plus faible dans le sens perpendiculaire. De plus ce mode de tricotage permet de réaliser des voiles présentant des ouvertures régulièrement réparties et visibles à l'oeil nu (c'est-à-dire dont les dimensions sont supérieures à environ 0,2mm et inférieures à 2mm) ce qui autorise une circulation de divers liquides à travers le ligament constitué.

Ainsi, selon l'invention, le chirurgien disposant du morceau de voile convenablement dimensionné obtenu par tricotage "Rachel" pourra, en repliant, torsadant ou enroulant ce morceau sur lui-même et en le fixant à l'état replié ou enroulé, obtenir le ligament ou la portion de ligament souhaitée. On conçoit d'ailleurs que, étant donné que le voile possède des propriétés différentes dans deux sens perpendiculaires (comme expliqué ci-dessus) le chirurgien en choisissant convenablement son mode de repliage, torsadage ou roulage pourra obtenir des ligaments présentant des propriétés différentes. On pourra encore modifier les propriétés du filament obtenu en pliant ou enroulant le voile autour d'une âme en un matériau fibreux très résistant, par exemple en fibres de carbone.

Mais il est également possible selon l'invention de réaliser ce pliage, cette torsade ou cet enroulement, sur lui-même, du morceau de voile dans une unité de production et de commercialiser ainsi des ligaments prêts à l'emploi.

L'exemple non limitatif ci-dessous.

On a réalisé par tricotage de type Rachel de fibres en polyéthylène haute densité (densité de la fibre 0,97, ténacité (g/denier) 30) un voile ayant une forme rectangulaire de 20 cm de long et de 10 cm de large. Ce voile a été enroulé sur lui-même pour former un cylindre de 20 cm de long et de 0,6 cm de diamètre. Ce cylindre est directement utilisable comme ligament artificiel pour le genou ; les deux extrémités dudit cylindre étant fixées par des moyens connus aux os convenables.

REVENDEICATIONS

1. Produit nouveau destiné à la réalisation d'un
ligament artificiel qui peut être mis en place par des procédés
connus, caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'un
5 voile susceptible de donner naissance audit ligament par pliure,
torsade ou roulage sur lui-même, ledit voile étant obtenu par
tricotage de type Rachel d'au moins un fil en au moins un matériau
synthétique mécaniquement très résistant.
2. Produit selon la revendication 1, caractérisé
10 en ce que ledit matériau synthétique contient du polyéthylène très
haute densité.
3. Ligament, caractérisé en ce qu'il est obtenu par
pliure ou roulage sur lui-même d'un produit selon la revendica-
tion 1.