

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 00458

(54) Appareil pour réaliser des réseaux extensibles à partir d'éléments superficiels minces, notamment d'éléments de derme nécessaires pour les transplantations de peau.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). A 61 B 17/322; B 29 C 17/14.

(22) Date de dépôt..... 13 janvier 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Hongrie, 14 janvier 1980, n° 56/80.

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 29 du 17-7-1981.

(71) Déposant : MEDICOR MUVEK, résidant en Hongrie.

(72) Invention de : Ferenc Deak, Tibor Papp, Sandor Fodor et Béla Barcsi.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne un appareil pour réaliser des réseaux extensibles à partir d'éléments superficiels minces, notamment d'éléments de derme nécessaires pour les transplantations de peau.

5 Le dispositif comporte un cylindre de coupe interchangeable, sur lequel est placée suivant une ligne hélicoïdale, une lame pourvue d'une arête de coupe interrompue périodiquement. Le degré d'allongement qui peut être obtenu avec un cylindre de coupe donné dépend du
10 pas hélicoïdal de la lame ainsi que de la longueur des arêtes de coupe et des interruptions d'arête.

D'après la littérature technique, on connaît plusieurs dispositifs à l'aide desquels il est possible de réaliser des réseaux à partir d'éléments superficiels minces et homogènes. Le domaine d'application le plus
15 connu concerne la réalisation d'éléments de peau qui sont transplantés sur les zones dépourvues de peau dans des cas de brûlures et de blessures mécaniques. On connaît ainsi un dispositif (James C. Tanner, Jacques Vandeput, James F. Olley : "The mesh skin graft"
20 Plastic and Reconstructive Surgery, 34, 3, 1964 ; Williams and Wilkins C°), qui comporte deux cylindres ayant un diamètre d'environ 10 cm. L'un des cylindres est strié et il est prévu sur l'autre cylindre des arêtes de coupe parallèles entre elles, ayant une
25 longueur d'environ 0,7 cm ainsi que des interruptions d'arête qui sont éloignées l'une de l'autre d'environ 0,1 à 0,2 cm et qui sont décalées entre elles en forme de gradins. Les arêtes de coupe sont éloignées l'une de l'autre d'environ 0,1 cm. Ce dispositif est connu
30 sous la désignation "Tanner-Vandeput mash dermatome".

Le tissu vivant de la peau constitué par le derme et servant à la transplantation est engagé entre les cylindres du dispositif, qui produit des
35 rangées complètes de petites coupes décalées de façon

échelonnée les unes par rapport aux autres, et la peau est découpée sous la forme d'un réseau constitué par des éléments de 0,1 cm de largeur. Il est ainsi possible d'allonger la peau d'au moins trois fois, c'est-à-dire qu'il est possible de recouvrir avec la peau une surface plus de trois fois supérieure. Par allongement des coupes, on peut atteindre un degré d'allongement supérieur.

On a également traité du dispositif précité dans les documents suivants : Journal of Occupational Medicine (James C. Tanner, Jacques J. Vandeput, W. H. Bradley : "Mash Skin Grafting", Journal of Occupational Medicine 7, 5, Mai 1965) et American Journal of Surgery (111, 4, 1966 ; Tanner, Vandeput, Bradley : "Two Years with Mash Skin Grafting"). Dans le dernier article, on décrit exactement l'utilisation du dispositif. Le morceau de peau est placé sur une plaque lisse et assez épaisse et il est recouvert d'une couche mince de matière plastique. La plaque protège les lames de coupe contre une usure rapide tandis que la couche de matière plastique empêche la peau d'adhérer sur les lames. Un dispositif semblable a été décrit dans le certificat d'auteur soviétique n° 307 792.

Dans l'article de B. M. Taran "Prisposblenje dla perforacii koshi" (Travmatologia i Protesirowanje, Janvier 1978), on a donné, en plus d'une vue en perspective du cylindre de coupe, également un dessin technique coté.

Du fait que le degré d'allongement est fonction de la longueur des coupes décalées de façon échelonnée l'une par rapport à l'autre et produites dans le derme devant servir à la transplantation, il faut utiliser pour chaque degré d'allongement un cylindre de dimensions déterminées (longueur des

arêtes de coupe, espacement des lames de coupe, etc.). Lorsque le degré d'allongement doit être modifié ou bien lorsque les cylindres doivent être stérilisés, il faut démonter l'ensemble de l'appareil (qui n'est pas agencé pour être démontable). Pour ne pas avoir à travailler avec toute une série de cylindres de coupe, on a modifié la conception de l'appareil. Les lames parallèles des cylindres de coupe comportent une arête de coupe continue et on a fabriqué un support en matière plastique de conception spéciale qui comporte des rainures parallèles faisant un certain angle avec son axe longitudinal. Le degré d'allongement dépend dudit angle des rainures car -pour des cotes prédéterminées des rainures et des arêtes intermédiaires- ledit angle est en relation avec la longueur sur laquelle la lame est en contact avec la peau et assure son entaillage. De cette manière, il est possible de modifier la longueur des coupes et de l'intervalle existant entre les coupes.

On connaît un tel dispositif d'après la littérature technique (James C. Tanner, Patrick C. Shea, William H. Bradley et Jacques J. Vandeput : Large-mesh skin grafts", Plastic and Reconstructive Surgery 44, 5, 1969). Avec cet appareil, on a pu atteindre un degré d'allongement de 12 : 1 mais cependant pour chaque degré d'allongement, il est nécessaire de prévoir un support en matière plastique comportant des nervures différentes.

Bruce G. Macmillian ("The Use of Mech Grafting in Treating Burns", Surgical Clinics of North America 50, 6, Dezember 1970) a proposé un dispositif qui comporte également des arêtes de coupe continues placées sur des lames parallèles ainsi qu'un support strié. La longueur des coupes peut être influencée par l'angle d'engagement du support en-dessous du cylindre

de coupe.

Dans le brevet soviétique n° 449 465, on a décrit un dispositif qui comporte également deux cylindres. Les lames comportant des arêtes de coupe continues sont montées sur le premier cylindre de coupe tandis que le second cylindre de coupe qui constitue un contre-cylindre servant de support, comporte des rainures ou stries orientées d'un certain angle et entre lesquelles sont formées des nervures placées en saillie. Essentiellement, le support en matière plastique est strié en oblique et est agencé sous la forme d'un cylindre.

Les inconvénients des appareils décrits ci-dessus consistent essentiellement dans les difficultés de fabrication et d'entretien des cylindres de coupe mais cependant également l'utilisation des appareils ne s'effectue pas sans difficulté. Les lames des cylindres de coupe sont disposées parallèlement l'une à côté de l'autre et on sait que la précision des meilleures machines de meulage n'est pas suffisante pour pouvoir positionner exactement chaque lame de coupe sur la périphérie du cylindre. La surface obtenue en réalité est plus ou moins ondulée. Lors d'un meulage de rectification, ces défauts sont encore amplifiés. En outre, la fabrication et la rectification des cylindres constituent des opérations très coûteuses.

Un autre inconvénient des appareils connus consiste dans leur construction. En examinant les dessins, descriptions et photos, on se rend compte nettement qu'on a affaire à des appareils installés dans des conditions fixes et que le remplacement des cylindres nécessite par conséquent le démontage complet de l'appareil.

Dans les appareils opérant avec des supports en matière plastique striés, l'usure des supports est

considérable de sorte que ceux-ci ne peuvent généralement être utilisés qu'une seule fois. Pour pouvoir utiliser plusieurs fois les supports, il faut avoir une habileté extraordinaire car les lames de coupe ne
5 doivent pas suivre à chaque fois le même trajet sur le support : le rebord (nervure) qui a été entaillé une fois ne conserve plus ensuite sa valeur intégrale et ne soutient plus suffisamment la mince couche de peau. Cependant, il est très coûteux d'équiper à
10 chaque fois l'appareil de nouveaux supports.

L'invention a pour but de fournir un appareil dont la lame disposée sur le cylindre de coupe peut être fabriquée d'une manière simple, avec une grande précision et cependant à peu de frais et en
15 un temps court, la surface d'enveloppe des arêtes de coupe étant une surface cylindrique idéale, l'entretien et le meulage de rectification pouvant être facilement réalisés et aussi bien le cylindre de coupe que le cylindre d'appui pouvant être remplacés simplement et
20 rapidement sans démontage du châssis.

L'invention a en conséquence pour but de fournir un appareil de fabrication de réseaux extensibles constitués d'éléments superficiels minces, notamment d'éléments de derme nécessaires pour des
25 transplantations de peau. L'appareil comporte un châssis et un cylindre d'appui. Une caractéristique de l'appareil consiste en ce qu'il est prévu, sur son cylindre de coupe amovible, une lame disposée sur une ligne de forme hélicoïdale et dont l'arête de coupe présente des
30 interruptions périodiques.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

-6-

. La Figure 1 est une vue de face de l'appareil selon l'invention, dont les zones de support ont été indiquées en coupe ;

5 . La Figure 2 est une coupe de l'appareil faite suivant la ligne A-A de la Figure 1 ; et

. La Figure 3 est une coupe, faite suivant la ligne B-B, du cylindre comportant la lame de coupe.

Dans le châssis 1 sont montés le cylindre d'appui 10 et en outre le cylindre de coupe 2 ; ce
10 dernier comporte une lame 3 qui est pourvue d'un profil hélicoïdal et qui comporte des interruptions périodiques 5. Sur la lame 3 sont formées des arêtes de coupe 4 d'une longueur a et des interruptions 5 d'une longueur b. La lame hélicoïdale 3 présente un pas d'hélice t_h .
15 L'élément superficiel mince est guidé en-dessous du cylindre de coupe 2 et il est découpé par les arêtes de coupe 4. Les évidements 5 sont suffisamment profonds pour que la lame 3 n'entre pas en contact avec la matière dans une zone d'interruption 5 de sorte que cette matière
20 reste intacte. Les arêtes de coupe 4 sont avantageusement décalées de façon échelonnée. A l'aide des coupes, on obtient un "motif de bandes" dont la largeur correspond au pas d'hélice t_h . La matière découpée de cette manière peut être allongée pour former un réseau. Le
25 degré d'allongement, c'est-à-dire le rapport entre la surface initiale et la surface du réseau allongé, dépend des cotes a et b ainsi que du pas d'hélice t_h , conformément à la relation suivante :

$$30 \quad N = 1 + \frac{0,44 \cdot (a+b)}{t_h} \text{ (mm)}$$

où :

a désigne la longueur de l'arête de coupe,

b désigne la longueur de l'interruption d'arête de coupe

35 t_h désigne le pas d'hélice.

-7-

A chaque degré d'allongement correspond un cylindre de coupe. Pour différents degrés d'allongement, on doit par conséquent fabriquer un jeu complet de cylindres de coupe. Le remplacement des cylindres de coupe en correspondance au degré d'allongement désiré, et en outre leur nettoyage et leur entretien nécessitent que le cylindre de coupe 2 puisse être monté ou démonté du châssis 1 -sans avoir à démonter ce dernier- en un temps court. Pour obtenir un remplacement rapide, les deux extrémités sont pourvues de manchons de serrage 7 qui sont rectifiés latéralement et qui comportent à une extrémité une queue d'aronde. Les deux côtés du châssis 1 comportent des surfaces de guidage 6. Les mêmes surfaces de guidage sont également formées sur les manchons de retenue 7. Pour obtenir une fixation et un centrage précis, on forme dans le châssis 1 des rainures incurvées 9 à section en queue d'aronde. Après le montage du cylindre de coupe 2, les manchons de retenue 7 sont entraînés en rotation et sont fixés et centrés à l'aide des rainures en queue d'aronde. Le cylindre d'appui 10 est avantageusement agencé de façon à pouvoir être monté également rapidement dans le châssis 1. A une extrémité du cylindre d'appui 10, il est par conséquent pourvu un manchon 11, dont la partie supérieure est également profilée en queue d'aronde. Par rotation du manchon de retenue 7, on peut également fixer le cylindre d'appui de cette manière. L'autre extrémité du cylindre d'appui 10 est montée de la manière classique dans le châssis. Le démontage des cylindres s'effectue simplement. Après rotation des manchons de retenue 7, on peut sortir le cylindre de coupe 2, en même temps que les manchons de retenue 7, hors du châssis dans la direction des guides 8 tandis que le cylindre d'appui 10 peut être sorti axialement en même temps que le manchon 11.

L'appareil peut être agencé de façon à être transportable ou bien à être installé dans une position fixe (par exemple par boulonnage). Dans le cas d'un appareil transportable, on doit prévoir un socle inférieur ayant des dimensions appropriées. Les cylindres sont entraînés en rotation avantageusement à l'aide d'un bras de manivelle 12. La matière à découper est de préférence placée sur un support lisse et mince en matière plastique afin que les arêtes de coupe traversent intégralement la matière par découpage mais n'entrent cependant pas en contact avec le cylindre d'appui.

En premier lieu, l'appareil selon l'invention convient pour la préparation d'éléments de peau nécessaires pour des transplantations ; cependant il peut être appliqué à d'autres couches de matières minces et homogènes, comme par exemple du cuir, de la matière plastique, du papier, pour réaliser à partir de ces matières des réseaux minces extensibles.

REVENDICATION

Appareil pour la fabrication de réseaux extensibles formés d'éléments superficiels minces, notamment de derme nécessaire pour des transplantations de peau, qui comporte un châssis et un cylindre d'appui, 5 appareil caractérisé en ce qu'il est prévu, sur son cylindre de coupe interchangeable (2), une lame de coupe (3) disposée suivant une ligne hélicoïdale et dont l'arête de coupe (4) comporte des interruptions périodiques (5).

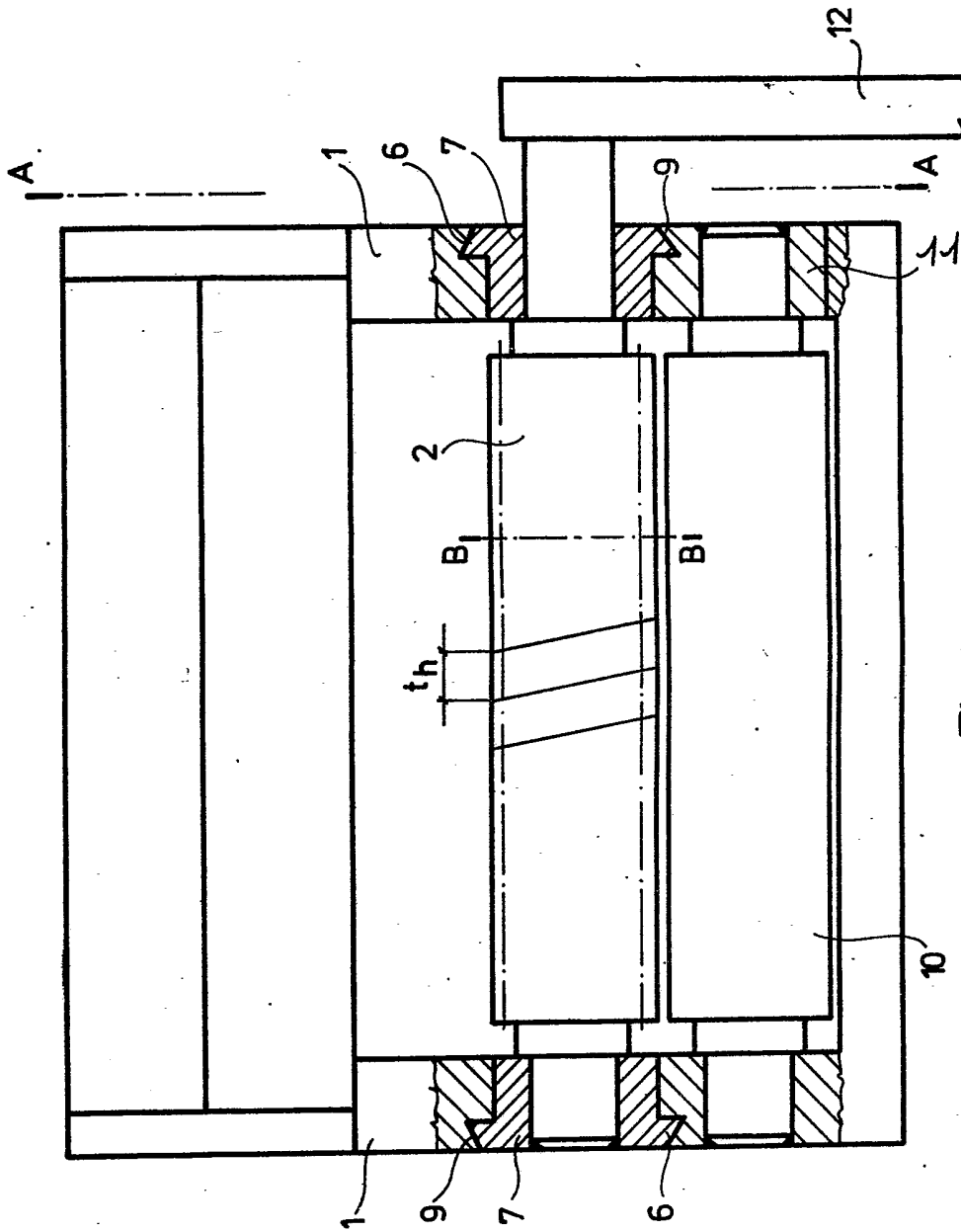


Fig.1

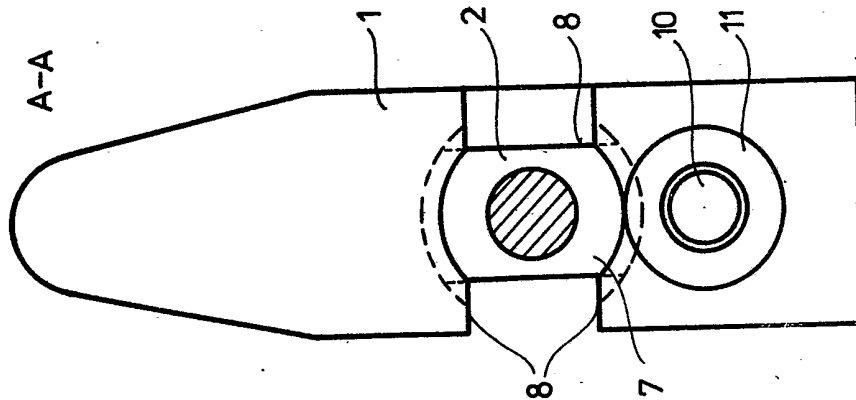


Fig. 2

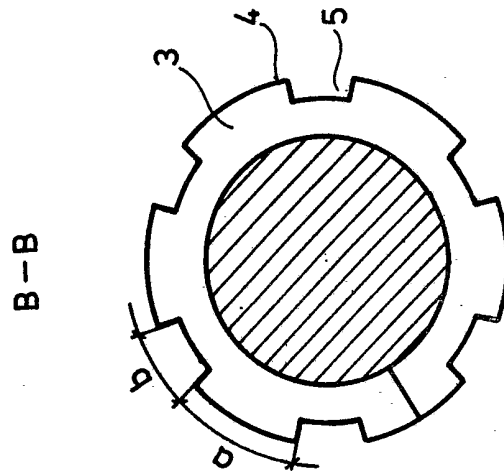


Fig. 3