



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 887.216

Classif. Internat. : D01 H

Mis en lecture le : 23 -07- 1981

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention ;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle ;

Vu le procès-verbal dressé le 23 janvier 1981 à 15 h. 25

au Service de la Propriété industrielle;

ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à Mr. Ernst FEHRER,
Auf der Gugl 28, 4020 Linz (Autriche),

repr. par l'Office Biebuyck à Bruxelles,

un brevet d'invention pour: Appareil de fabrication d'un fil,

qu'il déclare avoir fait l'objet de demandes de brevet
déposées en Autriche le 28 janvier 1980, n° A 427/80,
le 19 février 1980, n° A 902/80, et le 3 mars 1980,
n° A 1147/80

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 23 juillet 1981

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:

Le Directeur

L. SALPETEUR

MEMOIRE DESCRIPTIF
déposé à l'appui d'une demande de
B R E V E T D ' I N V E N T I O N
pour
"Appareil de fabrication d'un fil"
par

Monsieur Ernst FEHRER

Priorité des demandes de Brevet
déposées en Autriche
le 28 Janvier 1980 sous le N° A 427/80
le 19 Février 1980 sous le N° A 902/80
le 3 Mars 1980 sous le N° A 1147/80
au nom du Demandeur

La présente invention est relative à un appareil de fabrication d'un fil, comportant deux tambours d'aspiration étroitement rapprochés tournant dans le même sens, dont la région de coin, présentant les zones d'aspiration, est parcourue par une mèche étirée fournie d'un côté frontal des tambours par un banc d'étirage et conduite à une sortie de l'autre côté frontal des tambours, ainsi qu'un canal de guidage s'avancant dans la région de coin entre les tambours d'aspiration, débouchant dans la région des zones d'aspiration et servant à amener des fils d'enveloppe séparés destinés à la mèche.

Dans les appareils de ce genre, on entoure des fibres d'enveloppe la mèche tordue entre les deux tambours d'aspiration ou par un organe de torsion qui les précède, afin de fixer la torsion de la mèche. A cet effet, les fibres d'enveloppe autant que possible rendues parallèles, dirigées transversalement à la mèche, doivent autant que possible, à leur arrivée sur la mèche, être liées à celle-ci et enroulées autour des fibres de la mèche pour éviter que les fibres d'enveloppe séparées ne soient poussées sur la mèche, nuisant à la qualité du fil. Du fait que la mèche est immédiatement entourée des fibres d'enveloppe séparées, les extrémités antérieures de fibre de mèche qui parviennent à la zone de formation du fil peuvent déjà être saisies par la surface des tambours d'aspiration et enroulées autour de la mèche, ce qui suppose à nouveau une force d'entraînement assez grande. Dans les appareils connus, la surface des tambours d'aspiration est rendue lisse par un processus de polissage pour éviter que certaines fibres d'enveloppe ne puissent être retirées de la région de formation du fil par la surface des tambours d'aspiration. Par suite, la force d'entraînement dépend surtout de la force d'aspiration avec laquelle les fibres sont attirées dans la région de coin entre les tambours d'aspiration et poussées contre la surface des tambours. Or les forces d'aspirations réalisables économiquement sont limitées, de sorte qu'avec les appareils connus, l'enveloppement de la mèche par les fibres d'enveloppe comporte des limites qui se font sentir en particulier lorsque les fibres d'enveloppe présentent une rigidité à la flexion relativement grande.

Ainsi, l'invention a pour but de perfectionner un appareil du genre défini plus haut, de façon telle que par une augmentation des forces de torsion, on puisse mieux exécuter l'enveloppe de la mèche par les fibres d'enveloppe.

5 Selon l'invention, ce problème est résolu par le fait que la surface des tambours d'aspiration est rugueuse et présente une structure fine empêchant un accrochage des différentes fibres d'enveloppe, avec une profondeur de rugosité correspondant au maximum à la moitié du diamètre du fil.

10 Bien que la surface rugueuse des tambours d'aspiration augmente le frottement entre la surface de ceux-ci et les fibres, ce qui conduit, pour des forces d'aspiration inchangées, à de plus grandes forces d'entraînement, désirables pour une bonne torsion des fibres, on évite, grâce aux mesures
15 indiquées, que les différentes fibres ne soient retirées de la ligne de formation du fil parce que d'une part le canal de guidage des fibres d'enveloppe séparées débouche dans la région des zones d'aspiration et que d'autre part la structure fine de la surface rugueuse des tambours d'aspiration empêche un
20 accrochage des différentes fibres d'enveloppe. Cela signifie que les fibres d'enveloppe ne peuvent arriver sur la surface des tambours que dans la région des zones d'aspiration où elles sont saisies par le courant d'aspiration et retenues de manière à ne pas pouvoir se déplacer. Ainsi, les fibres
25 d'enveloppe subissent une force de retenue qui les empêche d'être retirées de la région de formation de fil par la surface des tambours d'aspiration et étant donné la force d'entraînement accrue, un grand couple de torsion est appliqué aux fibres d'enveloppe. Par suite, les fibres d'enveloppe
30 s'enroulent sur la mèche aussitôt qu'elles arrivent sur la surface des tambours de sorte que l'on peut éviter l'effet de poussée indésirable, même s'il s'agit de fibres d'une assez grande rigidité en flexion. Du fait que la mèche est mieux enveloppée, on peut donc fabriquer des fils plus fins d'une
35 qualité plus uniforme. En outre, en vertu du moindre patinage entre les fibres d'enveloppe et la surface des tambours d'aspiration, on peut obtenir de plus grandes vitesses de sortie.

Pour éviter que certaines fibres ne puissent être retirées de la région de formation de fil, il ne doit pas se produire d'accrochage entre la surface des tambours d'aspiration et les fibres d'enveloppe. Par suite, la structure fine de la surface ne peut présenter qu'une profondeur maximale de rugosité déterminée qui dépend du diamètre, du poids, de la nature de la surface et de la longueur des fibres d'enveloppe et avec les plus grandes profondeurs de rugosité comprises dans la gamme permise, il faut viser à des formes de profil sans arêtes ni pointes particulières. Toutefois, il ne faut pas que la profondeur de rugosité perturbe le guidage régulier du fil dans la région de coin. Par suite, la profondeur de rugosité doit rester limitée compte tenu du diamètre du fil. Si la profondeur de rugosité reste inférieure à la moitié du diamètre du fil, la rugosité de la surface des tambours n'a pas d'effets perturbateurs sur le guidage du fil ni sur la stabilité de la ligne de formation de fil.

Etant donné que c'est la rugosité particulière de la surface des tambours d'aspiration qui a son importance, le mode de fabrication de ces surfaces rugueuses ne joue en lui-même aucun rôle si les conditions décrites quant à la structure fine et à la profondeur de rugosité sont remplies. Par suite, pour atteindre la rugosité désirée, on peut traiter les surfaces mécaniquement ou chimiquement, par exemple par gaufrage, sablage ou corrosion. En outre, on peut aussi appliquer un revêtement ayant un grain approprié.

On obtient des conditions particulièrement bonnes si la profondeur de rugosité correspond au maximum à un quart du diamètre du fil ou au maximum à cinq fois le diamètre des fibres d'enveloppe. L'harmonisation avec le diamètre des fibres d'enveloppe permet d'éviter que certaines fibres d'enveloppe ne soient transportées hors de la région de formation du fil par la surface des tambours d'aspiration. Les rapports de dimensions indiqués se référant dans chaque cas au fil le plus grossier que l'on puisse fabriquer sur un appareil donné.

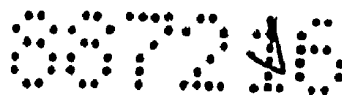
Il est vrai que l'on connaît (DE-OS 2 810 184) des tambours d'aspiration à surface structurée mais ces sur-

faces forment des saillies de forme hélicoïdale dont l'épaisseur dépasse le diamètre du fil de sorte que les saillies des deux tambours d'aspiration engrènent entre elles et exercent sur le fil à fabriquer une action de transport en direction axiale.

5 Bien entendu, avec de tels tambours d'aspiration, on ne peut pas obtenir l'effet selon l'invention.

Etant donné que la position de la mèche ou du fil dans la région de coin contribue à déterminer la dureté du fil - les fibres d'enveloppe s'enroulent d'autant plus fermement
10 autour de la mèche que celle-ci est attirée plus profondément dans la région de coin - la dureté du fil peut aussi être réglée de cette manière. A cet effet, antérieurement, on réglait en conséquence la force d'aspiration exercée sur le fil par les zones d'aspiration et qui attire le fil dans la
15 région de coin rétrécie entre les tambours d'aspiration. Toutefois, les surfaces rugueuses ont pour rôle de diminuer l'influence de la force d'aspiration et c'est pourquoi, pour régler la dureté du fil, on propose que le tambour d'aspiration tournant vers la région de coin puisse être entraîné à une vitesse
20 circonférentielle inférieure de 3 à 20 % à celle de l'autre tambour qui tourne en sortant de la région de coin.

Etant donné que dans la région de coin entre les tambours d'aspiration le fil subit d'une part les forces d'aspiration qui l'attirent dans l'espacement rétréci entre les
25 tambours et que d'autre part les forces d'entraînement dues au frottement agissent par la surface des tambours, les forces d'entraînement du tambour d'aspiration qui tourne vers la région de coin déplaçant le fil vers l'intérieur de la région de coin dans le sens des forces d'aspiration tandis
30 que le tambour qui tourne en sortant de la région de coin tend à retirer le fil de la région de coin contre les forces d'aspiration, la force résultante qui attire le fil dans la région de coin peut être influencée grâce à des vitesses circonférentielles différentes des deux tambours d'aspiration.
35 En effet, étant donné le couple plus ou moins grand qui en résulte, des vitesses circonférentielles plus ou moins grandes conduisent à des forces d'entraînement plus ou moins grandes.



Donc, plus le tambour d'aspiration tournant vers la région de coin se meut lentement, plus la force résultante attirant le fil dans la région de coin devient petite et plus les fibres d'enveloppe s'enroulent lâchement autour de la mèche. Par contre,
5 plus le tambour d'aspiration tournant vers la région de coin est entraîné rapidement, plus l'enveloppement devient ferme. Il est apparu que si le tambour d'aspiration tournant vers la région de coin a une vitesse circonférentielle inférieure de 3 à 20 %, on peut obtenir toutes les duretés possibles du fil.
10 Toutefois, la différence usuelle de vitesse circonférentielle des deux tambours d'aspiration sera de 5 à 10 % car c'est dans cette gamme de différence qu'est assurée la souplesse généralement désirée du fil.

Si, selon un développement de l'invention, on rend
15 réglable la vitesse de rotation du tambour d'aspiration qui tourne vers la région de coin, on peut fabriquer des fils différents avec un même appareil, sans conversion. Toutefois, en pratique, on a surtout besoin d'appareils orientés sur un fil déterminé.

20 Une autre possibilité d'assurer une position désirée du fil au sein de la région de coin entre les tambours d'aspiration consiste à donner à la surface du tambour d'aspiration qui tourne vers la région de coin une structure fine différente de la structure fine de l'autre surface de tambour, tournant
25 en sortant de la région de coin, de manière à diminuer dans une mesure atteignant 30 % la force d'entraînement exercée sur les fibres d'enveloppe.

Etant donné que dans la région de coin entre les tambours d'aspiration le fil subit d'une part les forces d'aspiration qui l'attirent dans l'espacement rétréci entre les
30 tambours d'aspiration et d'autre part les forces d'entraînement par frottement de la surface des tambours, la force résultante qui attire le fil dans la région de coin peut être commandée par le rapport des forces d'entraînement agissant en sens
35 opposé sur le fil. Les autres conditions étant données, les forces d'entraînement dépendent exclusivement de la coopération

par frottement entre la surface des tambours et les fibres d'en-
veloppe de sorte qu'en agissant sur la structure fine de la
surface du tambour d'aspiration qui tourne vers la région de
coin, on peut déterminer également la position du fil dans
5 la région de coin. En vertu de la diminution des forces d'en-
trainement par la surface du tambour d'aspiration qui tourne
vers la région de coin, on peut, avec une force d'aspiration
favorable à la poussée des fibres d'enveloppe contre la surface
du tambour, limiter la force résultante qui attire le fil dans
10 la région de coin. On peut certainement influencer les forces
de frottement de la façon désirée en agissant sur la forme
de profil de la structure fine. Toutefois, on obtient des
conditions particulièrement simples lorsque la profondeur de
rugosité de la surface du tambour qui tourne vers la région
15 de coin est convenablement inférieure à celle de l'autre
surface de tambour, qui tourne en sortant de la région de coin.

Afin que l'effet de torsion puisse être utilisé
avantageusement pour les fibres d'enveloppe, il faut bien
entendu que l'on puisse, par la surface du tambour qui tourne
20 vers la région de coin, appliquer encore aux fibres d'enve-
loppe une force d'entraînement suffisante. La diminution des
forces d'entraînement, assurée par l'influence exercée sur la
structure fine de cette surface, ne doit donc pas dépasser
une certaine mesure. Il est apparu que lorsque les forces
25 d'entraînement diminuent de 30 % au maximum relativement à
celles qui sont exercées par la surface qui tourne en sortant
de la région de coin, toutes les conditions peuvent encore
être satisfaites.

Un exemple d'exécution de l'objet de l'invention
30 est représenté sous forme simplifiée par les dessins sur
lesquels :

la figure 1 montre en élévation latérale un
appareil pour la fabrication d'un fil selon l'invention ;

la figure 2 est une coupe verticale de cet appareil
35 à plus grande échelle ;

la figure 3 un plan à plus grande échelle de la
surface d'un tambour d'aspiration et

30000 3 30000 30000

la figure 4 une coupe de la paroi latérale d'un tambour d'aspiration, à échelle encore plus grande que sur la figure 3.

Selon la figure 1, entre un banc d'étirage 1 formé de plusieurs paires de cylindres et dont la vitesse circonférentielle des cylindres augmente de l'arrivée au départ et une sortie à cylindres 2 sont disposés deux tambours d'aspiration parallèles 3, étroitement juxtaposés, tournant dans le même sens, présentant chacun un agencement intérieur d'aspiration 4. Les agencements intérieurs d'aspiration 4 forment, dans la région de coin entre les tambours d'aspiration, des zones d'aspiration tournées l'une vers l'autre qui attirent la mèche étirée 5 dans la région de coin et assurent en même temps l'application du fil sur les deux surfaces de tambour.

Au-dessus des deux tambours d'aspiration 3 est prévu un autre banc d'étirage à cylindres 6 dont la sortie, formée par la paire de cylindres de sortie 7, est située au-dessus de la région de coin entre les deux tambours 3. Ainsi, à la mèche étirée 5, on peut amener par le banc d'étirage 6 des fibres d'enveloppe sous la forme de mèches étirées et les fibres d'enveloppe rendues parallèles et séparées par l'étirage fixent la torsion de la mèche 5 en l'enveloppant. La torsion de la mèche étirée 5 est assurée par deux anneaux 9 formés par les tambours d'aspiration 3 et munis d'un revêtement de friction 10. Etant donné qu'au moins une partie des anneaux 9 est perméable à l'air et raccordée aux agencements intérieurs d'aspiration 4, la mèche 5 venant du banc d'étirage 1 est attirée dans le coin entre les deux anneaux 9 et pressée contre le revêtement de friction des deux anneaux de sorte que même à de grandes vitesses de sortie, la mèche 5 ne peut pas s'écarter des anneaux 9. Par suite, on arrive à tordre sûrement et uniformément la mèche avant l'application des fibres d'enveloppe.

Pour pouvoir assurer un bon enveloppement uniforme de la mèche 5 par les fibres d'enveloppe, les surfaces 11a et 11b des tambours d'aspiration 3 sont rugueuses. Les surfaces rugueuses favorisent l'extraction des fibres d'enveloppe hors

de la région de formation du fil lorsque les fibres d'enveloppe arrivent sur les tambours d'aspiration hors des zones d'aspiration. Cela est empêché par un canal de guidage 12 disposé entre la paire de cylindres de sortie 7 du banc d'étirage 6 et les tambours d'aspiration 3. Étant donné que ce canal de guidage 12 débouche dans la région des zones d'aspiration, les fibres d'enveloppe séparées sortant du canal de guidage sont immédiatement soumises à l'influence de la force de retenue due au courant d'aspiration et par conséquent, elles ne peuvent pas être retirées avec la surface 11b du tambour d'aspiration qui tourne en sortant de la région de coin.

Il faut toutefois comme condition préalable que les surfaces 11a et 11b présentent une structure fine qui empêche l'accrochage des différentes fibres d'enveloppe. C'est pourquoi il ne doit pas exister de pointes saillantes ni de dépouilles. Comme le montrent les figures 3 et 4, des rainures entrecroisées à section triangulaire 13, avec les troncs de pyramide carrés subsistant entre ces rainures 13, peuvent remplir avantageusement ces conditions. Les rainures, interrompues seulement par les trous d'aspiration 14, font un angle de 45° avec les génératrices des tambours d'aspiration. Si la profondeur des rainures 13 est d'environ 150 μm , on peut tenir compte des fils usuels.

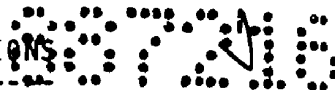
On peut ou non maintenir constante la structure fine de la surface 11 des tambours d'aspiration sur leur extension axiale, selon qu'il y a lieu non d'effectuer encore, dans la région axiale 13 des tambours d'aspiration qui fait suite au canal de guidage 12, un traitement spécial, par exemple un lissage du fil. En pareil cas, une rugosité plus fine dans la région de traitement 15 pourrait entraîner des avantages.

Pour fixer de façon avantageuse la ligne de formation du fil dans la région de coin, les surfaces 11a et 11b des tambours sont différentes quant à leur structure fine et plus précisément, la surface 11a qui tourne vers la région de coin présente, relativement à la surface 11b qui sort de la région de coin, une structure fine aboutissant à une moindre force d'entraînement des fibres d'enveloppe. Cela est obtenu le plus simplement, avec une structure fine par ailleurs similaire, grâce à une

profondeur de rugosité réduite en conséquence. Ainsi qu'il est
apparu dans la pratique, en modifiant convenablement la stru-
ture fine de la surface du tambour d'aspiration qui tourne vers
la région de coin de manière à diminuer de 30 % les forces d'en-
5 traînement, on peut obtenir des fils uniformes et souples, avec
un enveloppement, comparables par les fibres d'enveloppe. En
simplifiant davantage les rapports effectifs, pour obtenir
une diminution appropriée de la force d'entraînement, on a
diminué du pourcentage voulu la profondeur de rugosité de la
10 surface 11a qui tourne vers la région de coin, avec une forme
de profil pratiquement inchangée, comme indiqué en trait mixte
sur la figure 4.

Grâce aux surfaces rugueuses des tambours d'as-
piration 3, la force d'entraînement entre les tambours d'as-
15 piration et les fibres d'enveloppe est accrue. Par suite, ces
forces d'entraînement se font sentir aussi plus fortement en
ce qui concerne les rapports de forces globaux, ce dont on
peut également tirer parti pour maintenir une position dé-
terminée du fil dans la région de coin. En effet, le tambour
20 d'aspiration qui tourne vers la région de coin favorise l'action
du courant d'aspiration qui attire le fil dans la région de coin
rétrécie de sorte que pour une différence appropriée de vites-
se circonférentielle des deux tambours d'aspiration, on peut
régler la force résultante qui attire le fil dans le coin en
25 agissant sur la vitesse circonférentielle du tambour d'aspi-
ration qui tourne vers la région de coin. Plus le fil pénètre
profondément dans le coin rétréci, plus les fibres d'enveloppe
s'enroulent fermement autour de la mèche étirée 5 et plus le
fil devient dur. Ainsi qu'il est apparu, une vitesse circon-
30 férentielle inférieure de 5 à 10 % pour le tambour qui tourne
vers la région de coin tient compte de toutes les exigences
usuelles concernant la dureté du fil. Pour obtenir des fils
particulièrement durs ou particulièrement souples, on peut
ramener la différence de vitesse à 3 % ou la porter à 20 %.
35 A cet effet, la vitesse de rotation du tambour d'aspiration 3
qui tourne vers la région de coin peut être réglable, par
exemple par le moteur d'entraînement 16 qui agit sur le

tambour d'aspiration correspondant par l'intermédiaire d'une transmission à courroie 17. Toutefois, avec une autre construction, on pourrait faire varier la démultiplication de l'entraînement.



1. Appareil de fabrication d'un fil, comportant deux tambours d'aspiration étroitement rapprochés tournant dans le même sens, dont la région de coin, présentant les zones d'aspiration est parcourue par une mèche étirée fournie d'un côté frontal des
5 tambours par un banc d'étirage et conduite à une sortie de l'autre côté frontal des tambours, ainsi qu'un canal de guidage s'avancant dans la région de coin entre les tambours d'aspiration, débouchant dans la région des zones d'aspiration et servant à amener des fils d'enveloppe séparés destinés à la mèche, appareil
10 caractérisé par le fait que la surface (11) des tambours d'aspiration (3) est rugueuse et présente une structure fine empêchant un accrochage des différentes fibres d'enveloppe, avec une profondeur de rugosité correspondant au maximum à la moitié du diamètre du fil.

15 2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la profondeur de rugosité correspond au maximum à un quart du diamètre du fil ou au maximum à cinq fois le diamètre des fibres d'enveloppe.

20 3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le tambour d'aspiration (3) qui tourne vers la région de coin peut être entraîné à une vitesse circonférentielle inférieure de 3 à 30 % à celle de l'autre tambour (3) qui tourne en sortant de la région de coin.

25 4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé par la fait que la vitesse circonférentielle du tambour d'aspiration (3) qui tourne vers la région de coin est inférieure de 5 à 10 % à celle du tambour (3) qui tourne en sortant de la zone de coin.

30 5. Appareil selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé par le fait que la vitesse de rotation du tambour d'aspiration (3) qui tourne vers la région de coin est réglable.

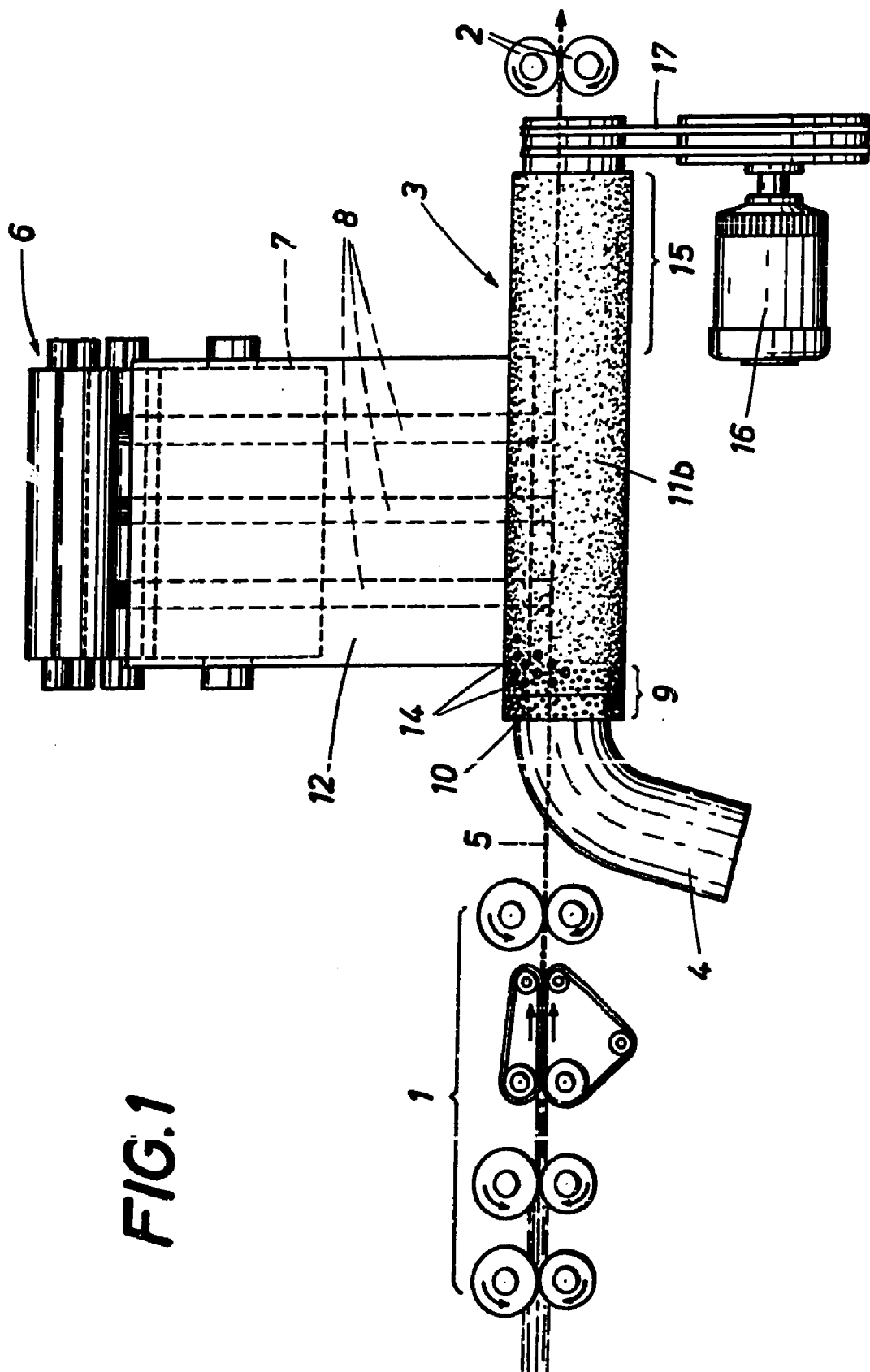
6. Appareil selon l'une des revendication 1 à 5, caractérisé par le fait que la structure fine de la surface (11) du tambour d'aspiration qui tourne vers la région de coin est différente de la structure fine de l'autre surface de tambour (11b),
35 tournant en sortant de la région de coin, de manière à diminuer dans une mesure atteignant 30 % la force d'entraînement exercée sur les fibres d'enveloppe.

007016

7. Appareil selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la profondeur de rugosité de la surface (11a) du tambour d'aspiration qui tourne vers la région de coin est convenablement inférieure à celle de la surface (11b) du tambour d'aspiration qui tourne en sortant de région de coin.
- 5

Bruxelles, le 23 janvier 1981.
P. Pon. Ernst FEHRER.

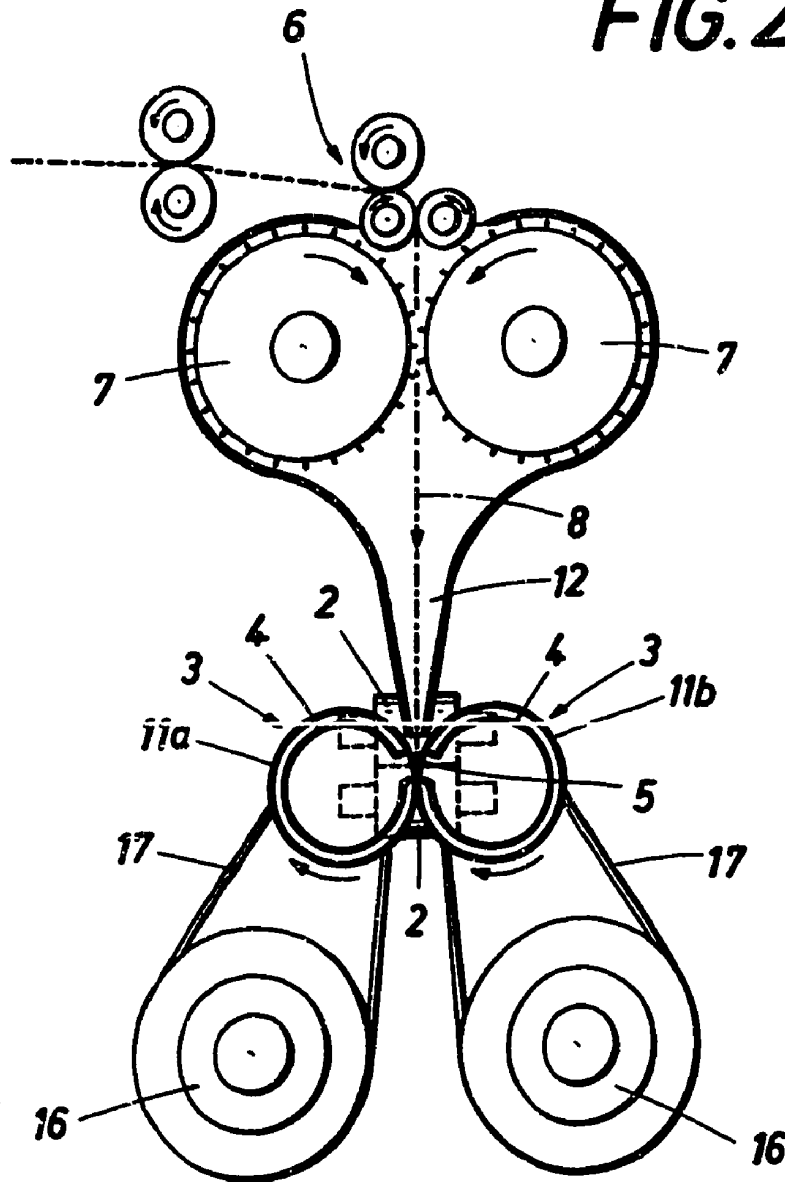




Bruxelles, le 23 janvier 1981.
P. Pon. Ernst FEHRER.

[Signature]

FIG. 2



Bruxelles, le 23 janvier 1981.
P. Pon. Ernst FEHRER.

FIG. 3

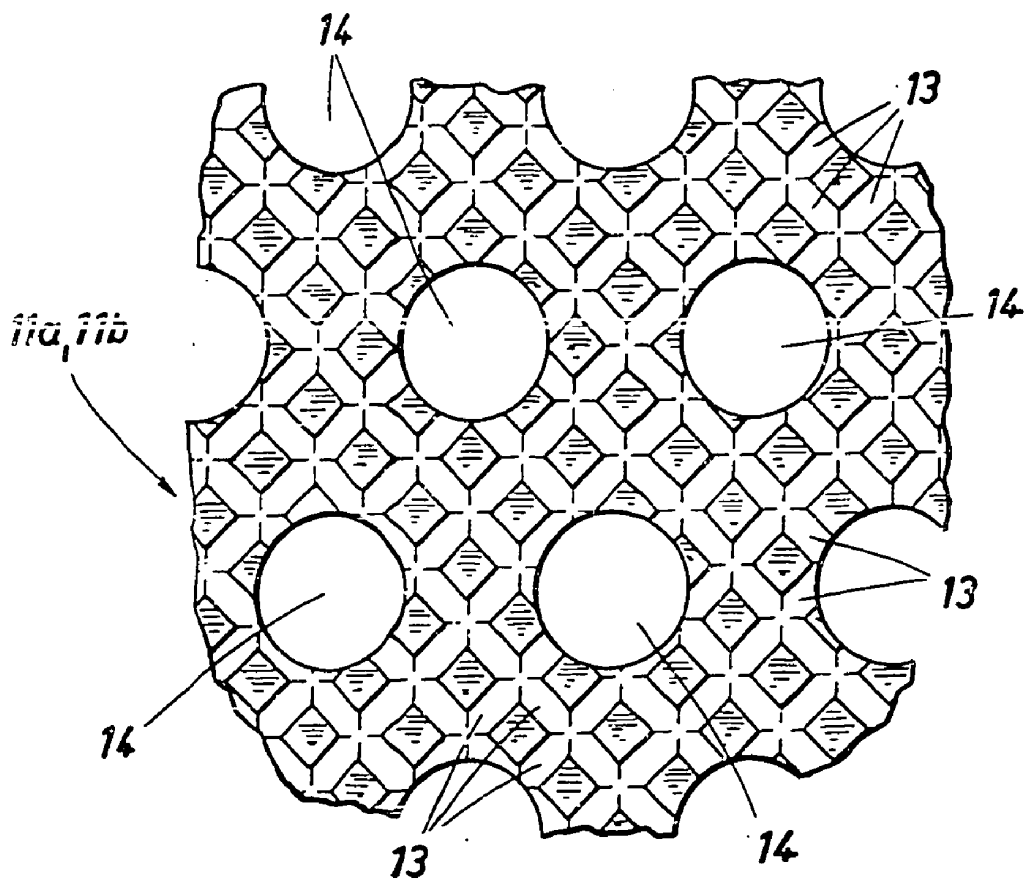
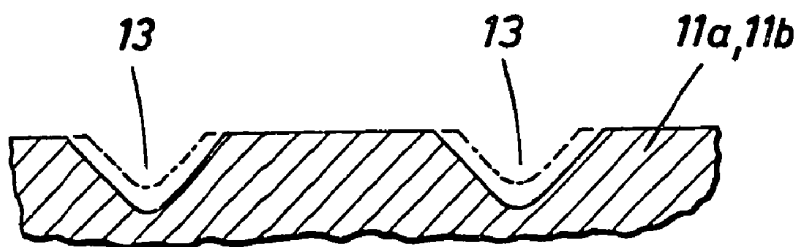


FIG. 4



Bruxelles, le 23 janvier 1981.
P. Pon. Ernst FEHRER.