

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

N° 80 17987

Se référant : au brevet d'invention n° 78 30400 du 25 octobre 1978.

(54)

Procédé et appareil de pose d'un fil fibreux sur une surface collectrice en déplacement.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). D 04 H 3/02.

(22)

Date de dépôt..... 14 août 1980.

(33) (32)

(31)

Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 15 août 1979, n° 7928435.*

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 8 du 20-2-1981.

(71)

Déposant : Société dite : IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, résidant en Grande-Bretagne.

(72)

Invention de : Kenneth Porter.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

La présente invention se rapporte à la fabrication de nappes de fibres se composant de fils fibreux bien orientés, procédé consistant essentiellement à faire avancer un fil vers une surface collectrice et à imposer un mouvement oscillant au fil en un point situé au-dessus de la surface collectrice.

Des nappes de fibres ont été préparées à l'aide de fibres coupées par cardage ou par un procédé de dépôt au hasard à l'air, le premier procédé donnant une certaine isotropie à la disposition des fibres. Des nappes fibreuses ont aussi été préparées en recueillant un feutre de filaments synthétiques continus plus ou moins entremêlés de façon aléatoire. Cependant, on considère qu'il est souhaitable que la matière fibreuse d'une nappe soit bien orientée, par exemple que des fils formés de fils coupés soient bien parallèles ou que des fils filamenteux soient orientés par exemple dans la direction de la machine ou en direction transversale ou dans ces deux directions afin que l'étoffe formée d'une ou plusieurs nappes ait des propriétés ressemblant assez étroitement à celles d'une étoffe tissée ou tricotée. On a proposé des procédés destinés à donner l'orientation voulue dans la nappe à des fils filamenteux et qui consiste notamment à faire avancer des fils multifilamenteux extrudés et à les étirer par des jets d'air, les filaments formés étant soumis à un déplacement oscillant avant leur chute libre sur un support collecteur, par exemple à aspiration. Le brevet britannique N° 1 244 753 décrit un procédé de ce type dans lequel des jets oscillants de gaz sont utilisés avec des filaments déjà étirés. Le brevet japonais N° 75 007 178 décrit un procédé consistant à faire osciller le jet d'avance à sa sortie de manière à imposer le mouvement oscillant voulu aux filaments qui sortent. Ces procédés connus n'ont pas donné entièrement satisfaction en pratique pour la formation de nappes se composant de fibres bien parallèles et bien ordonnées. L'invention concerne donc un procédé permettant de bien régler le déplacement d'un fil lors de sa pose au cours de la formation d'une nappe afin que

les fils soient approximativement aussi parallèles et bien ordonnés qu'il est souhaitable.

Le brevet principal décrit un procédé de fabrication d'une nappe ordonnée à l'aide d'au moins un fil fibreux, ce procédé consistant essentiellement à faire avancer un fil vers une surface collectrice, à imposer un déplacement oscillant au fil en un point situé au-dessus de la surface collectrice et à faire passer le fil entre deux plaques planes qui sont très rapprochées, qui sont sensiblement parallèles l'une à l'autre et au plan d'oscillation du fil et qui descendent de l'emplacement auquel l'oscillation est produite jusqu'à la surface collectrice. Le fil est déposé sur la surface collectrice en lignes sensiblement rectilignes, les brins successifs du fil étant posés à peu près parallèlement aux brins précédents.

Il a été observé qu'il est possible d'obtenir par ce procédé des avantages importants en utilisant, au lieu de plaques planes, des plaques de forme, car celles-ci permettent de poser le fil sur la surface collectrice suivant une configuration prédéterminée qui n'est pas linéaire, mais néanmoins ordonnée.

Le procédé selon l'invention de production d'une nappe ordonnée à l'aide d'au moins un fil fibreux consiste donc essentiellement à faire avancer un fil vers une surface collectrice en déplacement, à imposer au fil un mouvement oscillant au-dessus de la surface collectrice et à faire passer le fil oscillant entre deux plaques très rapprochées qui descendent sensiblement jusque sur la surface collectrice, ledit procédé étant caractérisé en ce que les plaques sont profilées de manière que le fil soit posé sur la surface collectrice suivant une configuration non linéaire.

Le fil est posé de manière ordonnée en ce sens que les parties du fil qui sont posées dans le même sens, c'est-à-dire d'un côté de la surface collectrice vers l'autre ou inversement, sont parallèles les unes aux autres.

L'appareil conforme à l'invention de pose d'un fil fibreux suivant une configuration ordonnée comprend un dispositif d'alimentation en fil fibreux, un dispositif

d'avance du fil, un dispositif conférant un mouvement oscillant au fil qui avance et deux plaques étroitement rapprochées qui descendent pratiquement jusque sur une surface collectrice en déplacement sur laquelle le fil est
5 posé, ledit appareil étant caractérisé en ce que les plaques sont profilées. Les plaques utilisées et placées à distance l'une de l'autre ont en général des formes complémentaires de manière qu'elles soient partout sensiblement à la même distance transversalement.

10 Les plaques peuvent avoir toute forme convenable et peuvent avoir notamment un profil curviligne, par exemple ondulé de manière sinusoïdale, une forme en zigzag, une forme cannelée ou toute autre forme permettant de poser le fil suivant un certain dessin sur la surface collectrice.

15 Les plaques peuvent avoir éventuellement la même forme sur toute leur hauteur. En variante de réalisation, les plaques peuvent avoir deux formes différentes ou davantage à différents niveaux, les différentes formes se fondant les unes dans les autres. Suivant un mode de réalisation
20 avantageux, la partie supérieure de chaque plaque est plane et sa partie inférieure est ondulée, par exemple suivant une forme en zigzag ou sinusoïdale, ces deux parties des plaques se fondant l'une dans l'autre.

L'expression "étroitement rapprochée" utilisée
25 dans le présent mémoire signifie une distance inférieure à 75 mm.

Les plaques utilisées peuvent être placées à distance régulière l'une de l'autre sur toute leur hauteur, la distance étant comprise entre 0,5 et 75 mm. Toutefois, les
30 plaques sont placées de préférence l'une par rapport à l'autre à une distance comprise entre 1 et 10 mm et, plus avantageusement encore, à une distance comprise entre 2 et 5 mm.

Il est préférable que les plaques soient
35 disposées de manière qu'elles convergent vers le bas. L'espace séparant l'extrémité supérieure des plaques est par exemple choisi dans une plage de 2 à 75 mm et, à l'extrémité inférieure, dans une plage comprise entre 0,5 et 10 mm, cet

espace étant par exemple de 4 mm à l'extrémité supérieure et de 2 mm à l'extrémité inférieure. Cette convergence des plaques augmente l'intensité du jet d'air sortant latéralement de l'espace compris entre les plaques et réduit le
5 risque de perturbations possibles de la pose des fils sur le collecteur.

De même, la distance comprise entre l'extrémité inférieure des plaques et le collecteur est réduite à un minimum compatible avec la maximisation de l'efficacité et de
10 la précision du dépôt, c'est-à-dire de manière à permettre un réglage maximal du fil au cours de son déplacement et immédiatement après sa pose. L'importance de la fonction des plaques augmente avec l'élévation de la vitesse du fil et l'augmentation de la largeur de la nappe.

15 Il est préférable d'utiliser un fil filamenteux continu dans la mise en oeuvre du procédé de l'invention, car ces fils peuvent être produits directement à l'aide d'un polymère synthétique, par exemple par étirage d'une matière fondue. Des fils formés de fibres coupées, ayant de
20 préférence une torsion faible, peuvent aussi être utilisés et l'expression "fil fibreux" utilisée dans le présent mémoire désigne ces deux types de matière ainsi que des matières analogues.

Lors de la production d'un fil multifilamentaire
25 par extrusion à l'état fondu d'un polymère synthétique, il est souhaitable que les filaments subissent un étirage ou une orientation améliorant leur résistance mécanique et d'autres propriétés physiques. L'opération peut être réalisée en faisant avancer des filaments qui viennent d'être extrudés à
30 vitesse élevée de manière que, lorsqu'ils se sont suffisamment refroidis, tout étirage supplémentaire des filaments encore plastiques provoque une orientation et un alignement des chaînes polymères qui durcissent lors du refroidissement supplémentaire des filaments dont la température descend à
35 une valeur inférieure à celle de transition vitreuse. Un jet de gaz provoquant l'avance convient bien pour faire avancer le fil et produire cette orientation. Un dispositif destiné à faire osciller le fil peut aussi mettre en oeuvre un gaz

comprimé. Ainsi, les dispositifs de projection de jets peuvent être placés de part et d'autre de la sortie du jet qui provoque l'avance et peuvent fonctionner en alternance de manière qu'ils dirigent le fil à sa sortie d'abord dans un sens, puis dans l'autre. En variante de réalisation, un jet unique fonctionnant par intermittence peut être utilisé pour produire ce mouvement oscillant.

Un robinet à clé rotative à une ou deux voies peut être avantageusement utilisé pour la commande intermittente ou alternée des deux jets ou du jet unique et la vitesse de rotation de la clé du robinet permet un réglage simple de l'amplitude d'oscillation du fil ; la vitesse de rotation est proportionnelle à l'inverse de l'amplitude du fil, les autres conditions étant identiques. Ainsi, la longueur des brins de fil déposés sur la surface collectrice peut être réglée dans une plage comprise entre 0,5 et 4 m par réglage de la vitesse de rotation de la clé du robinet, essentiellement parce que l'utilisation de plaques étroitement rapprochées et placées entre les jets oscillants et la surface collectrice permet aux variations de s'exercer avec la plénitude de leur effet sur le mouvement du fil. Les jets oscillants peuvent émerger d'un orifice unique ou de plusieurs orifices alignés ou de préférence d'une fente étroite destinée à projeter un flux de gaz comprimé. Il est avantageux de monter les dispositifs de projection de jets de déviation de manière que l'angle inscrit par les jets (lorsqu'il en existe deux) et que l'angle inscrit par le jet ou par chaque jet avec le fil transmis puissent être réglés et permettent ainsi un réglage supplémentaire de l'oscillation du fil.

Bien que des jets de gaz de déviation soient avantageux, d'autres dispositifs peuvent être utilisés pour faire osciller un fil, à condition que l'oscillation ait une amplitude suffisamment grande au niveau de la surface collectrice. Ces autres dispositifs peuvent comprendre des paires opposées rotatives ou oscillantes de surfaces à effet Coanda mises alternativement en contact avec le fil transmis.

Les dispositifs de projection de jets destinés à faire avancer un fil sont bien connus dans cette technique et consistent en passages d'entrée et de sortie de fil et en un dispositif d'introduction du gaz destiné à faire avancer ce fil. Le passage de sortie peut être convergent ou divergent, mais il est préférable qu'il soit à surfaces parallèles afin que le fil transmis vers l'emplacement d'oscillation conserve son intégrité.

Il a pu être observé que, lorsque des plaques profilées, étroitement rapprochées, sont disposées entre les dispositifs provoquant l'avance et l'oscillation du fil, d'une part, et la surface collectrice, d'autre part, le fil oscille suivant une onde qui n'est pas plane et dont l'amplitude peut augmenter dans les alternances qui se succèdent à partir de l'emplacement auquel l'oscillation est produite, cette amplitude pouvant atteindre une valeur qui dépend des forces mises en oeuvre, le fil conservant ce déplacement qui n'est pas plan jusqu'à ce qu'il atteigne la surface collectrice sur laquelle il est déposé en brins placés sensiblement à la même distance les uns des autres suivant un dessin qui est fonction de la forme des plaques utilisées. Il est avantageux que la hauteur des plaques au-dessus de la surface collectrice soit à peu près la même que la distance nécessaire à l'apparition de la première crête d'oscillation de l'onde ou de l'amplitude maximale lorsqu'une oscillation de ce type est produite. Les plaques doivent parvenir aussi près que possible de l'emplacement d'oscillation et aussi près que possible de la surface collectrice afin que le fil qui tombe soit guidé au maximum.

Le dépôt des fils sur la surface collectrice peut être conduit avec une très grande précision afin de produire une nappe d'épaisseur sensiblement régulière, en particulier lorsque plusieurs dispositifs de dépôt de fil sont utilisés conjointement pour produire une nappe à couche unique ou couches multiples. Il est par ailleurs possible de produire différentes nappes en utilisant à la suite les unes des autres plusieurs paires de plaques ayant des formes ou profils différents.

Les nappes sont produites par déplacement de la surface collectrice de manière qu'elles s'éloignent de l'emplacement du dépôt à une vitesse qui est en relation avec celle du dépôt du fil.

5 Les fils étant déposés le long de lignes qui ne sont pas rectilignes sur la surface collectrice, il est possible de choisir soigneusement la forme des plaques et l'alignement de ces dernières à proximité du collecteur en
10 déplacement pour réaliser une nappe comprenant une composante dans la direction de la chaîne et une composante dans la direction de la trame. On comprend qu'une nappe ainsi réalisée, ayant une composante aussi bien dans la direction de la chaîne que dans la direction de la trame, a des propriétés bidirectionnelles qui sont avantageuses dans les
15 étoffes utilisées en produits textiles d'habillement.

Les nappes réalisées selon l'invention doivent être liées d'une manière ou d'une autre afin qu'elles constituent des étoffes utiles et il est avantageux d'utiliser à cette fin un procédé de liaison par points ou par segments
20 afin que les propriétés directionnelles obtenues lors de la fabrication de la nappe soient préservées. Il est avantageux en outre que la nappe comprenne au moins une certaine proportion de filaments ou fibres thermoplastiques et que le procédé de liaison utilisé soit un procédé thermique segmentaire permettant la production de l'étoffe finale. Ces
25 procédés de liaison segmentaire sont décrits par exemple dans les brevets britanniques n° 1 245 088, N° 1 474 101 et N° 1 474 102. Des filaments ou fibres synthétiques thermoplastiques de nombreux types conviennent pour la mise en
30 oeuvre du procédé de l'invention et peuvent être utilisés seuls ou mélangés à des fibres naturelles ou autres qui ne sont pas thermoplastiques. Il est très avantageux que les nappes comprennent uniquement ou en partie des fibres synthétiques à deux constituants dont l'un soit présent au moins en
35 partie à la surface de la fibre ou du filament, ait une température de fusion ou de ramollissement plus basse que celle de l'autre et forme une liaison robuste à une température et sous une pression convenables. D'autres procédés

peuvent être utilisés à la place des procédés précités de liaison segmentaire ou par points ou en plus de ces procédés, et peuvent consister en une liaison par couture qui maintient la cohésion de la nappe par des chaînes de points de couture
5 formées par un fil séparé ou par une partie de la nappe elle-même, à l'aide d'une machine qui peut fonctionner à débit élevé.

Les fils filamenteux formés de polymères synthétiques n'étant pas conducteurs de l'électricité et étant
10 hydrophobes, ils ont tendance à accumuler des charges statiques lorsqu'ils frottent contre des surfaces de traitement et ces charges pouvant perturber l'oscillation ou la pose régulière d'un fil qui tombe, il faut prendre des précautions pour éliminer ou réduire l'accumulation de ces charges par
15 mise en oeuvre d'un dispositif de décharge d'électricité statique placé au point d'oscillation ou à son voisinage ou par utilisation d'un traitement de surface des filaments par un produit chimique convenable.

Lorsqu'un jet de gaz est utilisé pour faire
20 avancer le fil, il est avantageux qu'une petite quantité du gaz projeté puisse former un courant peu intense entre les plaques et vers le bas de manière à faciliter le passage d'un fil oscillant vers la surface collectrice. Il est aussi avantageux que la surface collectrice soit formée d'un élément
25 comportant des orifices permettant au gaz de s'échapper et, le cas échéant, permettant l'application d'une dépression à la face inférieure de l'emplacement de contact du fil qui vient d'être posé, de manière que ce dernier soit bien au contact du support.

30 L'invention va être décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de face d'un appareil dans lequel un fil est en cours de pose transversalement sur
35 un transporteur perforé ;

- la figure 2 est une élévation de l'appareil de la figure 1 ;

- la figure 3 représente le dessin suivant lequel le fil est déposé sur la surface collectrice à l'aide de l'appareil des figures 1 et 2 ;

5 - la figure 4 est une vue en plan d'un groupe de deux plaques de forme différente ;

- la figure 5 est une coupe transversale de la partie supérieure des plaques profilées que représente la figure 7 ;

10 - la figure 6 est une coupe transversale de la partie inférieure des plaques profilées que représente la figure 7 ;

- la figure 7 est une vue en perspective d'un exemple de plaques profilées et en montre la position relative par rapport à la surface collectrice, cette figure
15 représentant schématiquement la façon dont le fil est posé sur la surface collectrice ;

- la figure 8 est une vue en plan représentant un groupe de deux plaques profilées de forme différente ; et

20 - la figure 9 est une vue en plan de dessous des deux plaques représentées sur la figure 8.

La figure 1 représente un fil 1 conduit par un petit rouleau 2 de tension à l'entrée 3 dans le dispositif 4 de projection d'un jet destiné à faire avancer le fil et recevant un gaz comprimé d'un canal 5 d'alimentation situé
25 au-dessus de l'entrée 3 du fil. Le gaz tend le fil et le fait avancer vers la sortie 6 à proximité de laquelle sont placés de part et d'autre des dispositifs 7 de projection de jets de déviation, ces dispositifs étant alimentés en alternance en impulsions de gaz provenant d'un robinet rotatif 8 commandé
30 par un moteur. Le fil 1 tombe de l'orifice de sortie 6 du jet d'avance dans l'entrée convergente 9 de deux plaques 10 étroitement rapprochées et profilées en zigzag de manière à former des crêtes 16 et des auges 17, ces plaques étant disposées transversalement et descendant jusqu'à un emplacement
35 proche d'un transporteur perforé sans fin 11. Les jets de gaz 7 sont dirigés en alternance contre le fil émergeant 11 de manière à le déplacer vers la gauche puis vers la droite et à le faire osciller de façon qu'il suive un trajet sinueux

lorsqu'il tombe entre les plaques 10 et qu'il est posé sur le transporteur 11 en brins successifs 12 qui ont cette forme. Par ailleurs, lorsque le fil 1 passe entre les plaques, il est amené à suivre le trajet déterminé par les deux plaques profilées en zigzag, de sorte que le fil est posé sur le transporteur en zigzag de la manière représentée sur la figure 3. Une canalisation 13, comportant un orifice et destinée à faciliter le dépôt régulier et complet de chaque fil sur le transporteur 11, est disposée sous ce dernier, cette canalisation comportant une admission 14 formée d'une fente étroite placée à proximité de la surface inférieure du transporteur et immédiatement sous le bord inférieur des plaques 10. Un ventilateur 15 crée une dépression à l'admission 14 de manière que les fils soient aspirés contre la surface du transporteur.

Sur la figure 1, les brins gauche et droit du fil 1 sont représentés de manière un peu idéalisée lors de leur déplacement entre les plaques 10 sous forme de traits pleins et de lignes brisées, respectivement. L'examen de l'appareil représenté par éclairage stroboscopique en cours de fonctionnement, l'une des plaques 10 étant transparente, montre que le fil suit un trajet sinueux régulier dont la forme varie en fonction des variations des vitesses d'avance et d'oscillation.

Les plaques 10 sont destinées à régler et à stabiliser le mouvement du fil oscillant. La largeur des plaques dans la direction d'oscillation est supérieure à la largeur maximale de la nappe devant être posée, car il se produit une perte de longueur du fil lorsqu'il prend la forme des plaques. Comme mentionné plus haut, la hauteur des plaques est fonction des conditions de pose utilisées et de la forme du trajet imposé au fil.

La figure 4 est une vue en plan de deux plaques 10 profilées en forme d'ondulations sinusoïdales.

Les figures 5, 6 et 7 représentent deux autres plaques 10 dont la partie supérieure, voisine de la sortie 6 du jet d'avance, a une forme plane et la partie inférieure, qui est voisine de la surface collectrice, a une forme res-

semblant à une ondulation en dents de scie. Les deux plaques représentées sur les figures 5, 6 et 7 comprennent aussi une partie intermédiaire (qui n'est pas représentée sur les figures 5 et 6 mais sur la figure 7) dans laquelle la partie
5 plane forme une transition avec la partie ondulée. Lorsque les plaques utilisées sont de ce genre, le fil 1 (indiqué par une ligne brisée) entrant dans l'espace compris entre les plaques prend une forme linéaire. Cependant, par la suite, lorsque le fil progresse en descendant entre les plaques, il
10 prend une forme correspondant à celle de l'espace compris entre les plaques à l'extrémité inférieure de ces dernières (voir figures 6 et 7).

Les figures 8 et 9 représentent deux autres plaques 10 ayant un profil en forme d'ondulations sinusoïdales, l'espace compris entre les plaques convergeant vers le bas de manière qu'à l'extrémité supérieure de ces plaques (voir figure 8), les crêtes d'une plaque ne soient pas placées dans les auges ou vallées de l'autre plaque, de sorte que le fil 1 (indiqué par une ligne brisée) entrant dans l'espace compris
20 entre les plaques peut prendre une forme linéaire et non pas curviligne. Toutefois, par la suite, lorsque le fil atteint le fond des plaques, il a pris une forme curviligne.

Un exemple de mise en oeuvre de l'invention va être décrit ci-dessous pour bien faire comprendre cette
25 dernière, mais ne saurait en aucun cas la limiter :

EXEMPLE

Un fil de 60 filaments synthétiques, ayant une dimension finale de 200 décitex, provenant directement de la sortie d'une filière, est transmis par des rouleaux
30 tournants, dont la vitesse de la surface est de 3650 m/min, à l'entrée d'un dispositif de projection d'un jet destiné à faire avancer le fil, ce dispositif étant alimenté en air comprimé à une pression de 1758.10^2 Pa manométriques. Un robinet rotatif à moteur, alimenté en air comprimé à une
35 pression de 5625.10^2 Pa manométriques, envoie des impulsions de cet air dans chacun de deux dispositifs de projection d'un jet de déviation qui sont montés immédiatement au-dessous du

dispositif de projection du jet d'avance du fil et qui sont placés symétriquement par rapport à ce dernier, les jets projetés inscrivant entre eux un angle de 165° . Chaque dispositif de projection d'un jet de déflexion reçoit de l'air comprimé à chaque demi-révolution de la clé de ce robinet. La clé du robinet tournait à une vitesse de 2000 tr/min.

Le fil émergeant du dispositif d'avance et de déviation était dirigé entre deux plaques métalliques ondulées de 0,5 m de hauteur et 0,95 m de largeur. Les ondulations allaient du sommet jusqu'au fond de chacune des plaques, qui étaient identiques, le profil des plaques étant tel que les "branches" de longueurs identiques se coupaient à angle droit, la longueur des "branches" étant de 6,9 cm. Les plaques ont été montées sous le dispositif de projection des jets d'avance et de déviation et elles ont été placées de manière à inscrire entre elles et avec la verticale un angle tel que les ondulations s'interpénétraient au fond des plaques de manière à laisser subsister un intervalle d'une largeur de 3 mm entre les sommets des crêtes, tandis qu'à la partie supérieure des plaques, les ondulations ne s'interpénétraient pas et l'intervalle subsistant entre les sommets des crêtes était de 66 mm.

L'extrémité inférieure des plaques se trouvait à 1,5 cm au-dessus d'un transporteur perforé horizontal se déplaçant à angle droit par rapport à la direction de la largeur des plaques. Une dépression a été produite au-dessous de la sortie des plaques. Une nappe extrêmement bien ordonnée, formée de filaments et ayant environ 68 cm de largeur, a été réalisée, les fils formant des zigzags réguliers étroitement rapprochés et dont chaque "branche" était orientée approximativement à 45° par rapport à la direction du déplacement du transporteur.

REVENDICATIONS

1. Appareil de pose d'un fil fibreux (1) suivant une configuration ordonnée, comprenant un dispositif (2) d'alimentation en un fil fibreux, un dispositif (4) destiné à faire avancer le fil, un dispositif (7) destiné à conférer un mouvement oscillant au fil qui avance, deux plaques (10) étroitement rapprochées qui descendent pratiquement jusque sur une surface collectrice en déplacement (11) sur laquelle le fil est déposé, appareil caractérisé en ce que les plaques (10) sont profilées.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux plaques (10) ont une forme curviligne, une forme en zigzag ou une forme cannelée.

3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux plaques (10) ont deux formes différentes ou davantage à des hauteurs différentes au-dessus de la surface collectrice, les différentes formes se fondant les unes dans les autres.

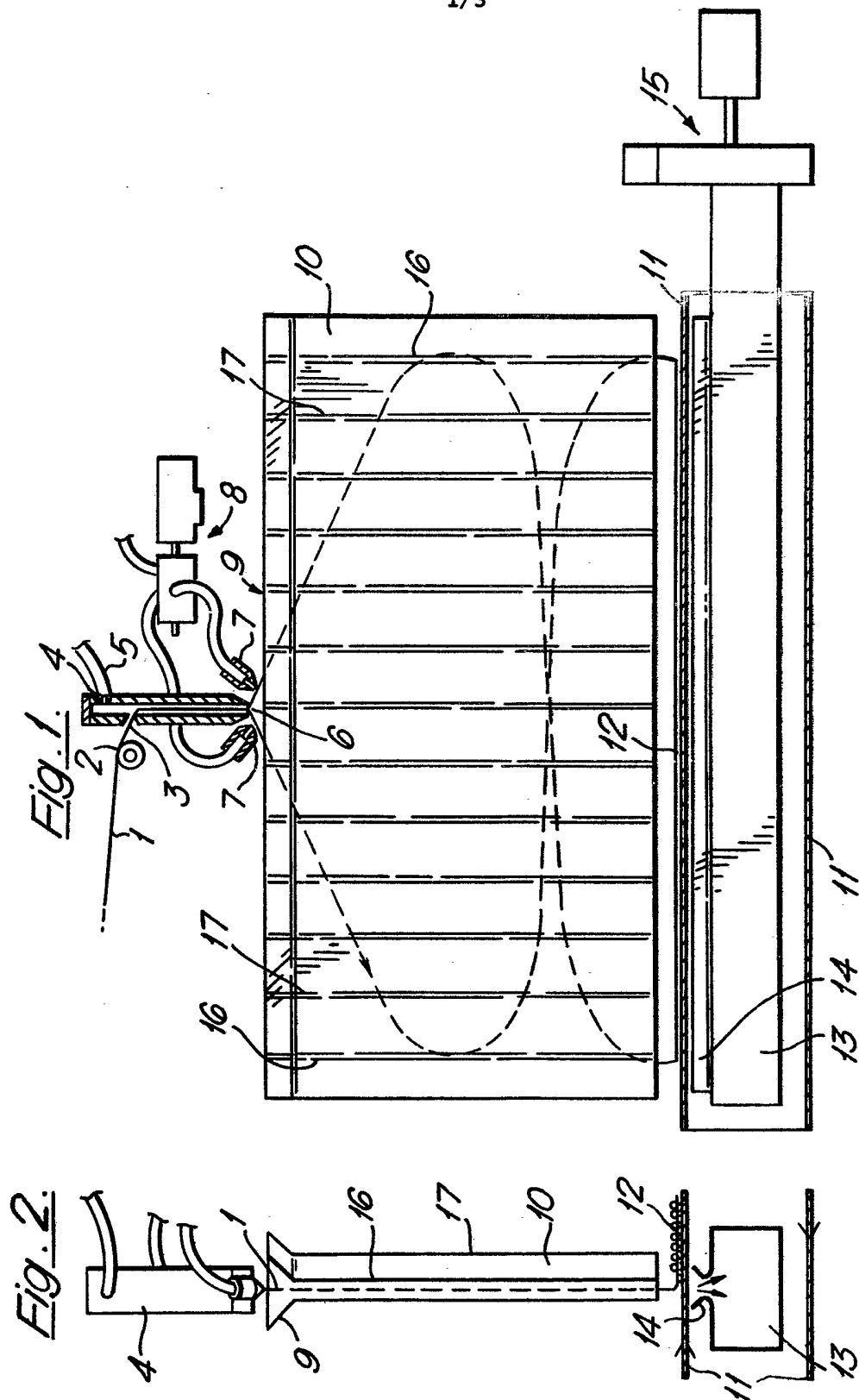
4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que les deux plaques (10) ont une forme plane à la partie supérieure et une forme ondulée à la partie inférieure.

5. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les plaques (10) sont disposées de manière que l'espace compris entre elles converge vers le bas.

6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'espace adopté et séparant les plaques (10) à l'extrémité supérieure est compris dans une plage de 2 à 75 mm et, à l'extrémité inférieure, dans une plage comprise entre 0,5 et 10 mm.

7. Procédé de production d'une nappe ordonnée à l'aide d'au moins un fil fibreux, consistant essentiellement à faire avancer un fil (1) vers une surface collectrice en déplacement (11), à imposer (7) un mouvement oscillant au fil en un emplacement situé au-dessus de la surface collectrice (11) et à faire passer le fil oscillant entre deux plaques étroitement rapprochées (10) qui descendent pratiquement

jusque sur la surface collectrice (11), procédé caractérisé en ce que les plaques (10) sont profilées de manière que le fil déposé sur la surface collectrice (11) ait une configuration non linéaire (12).



2/3

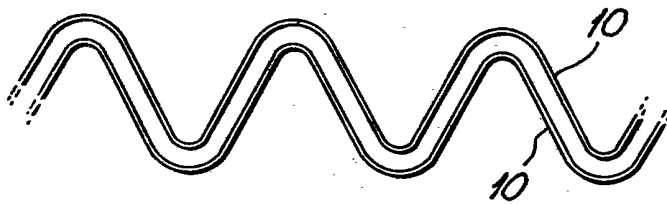
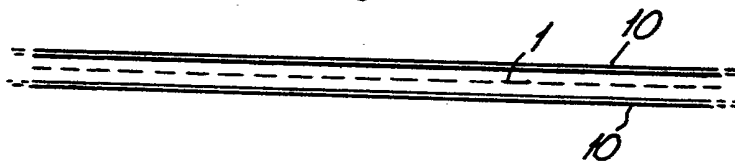
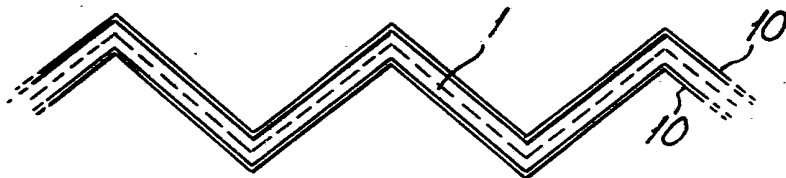
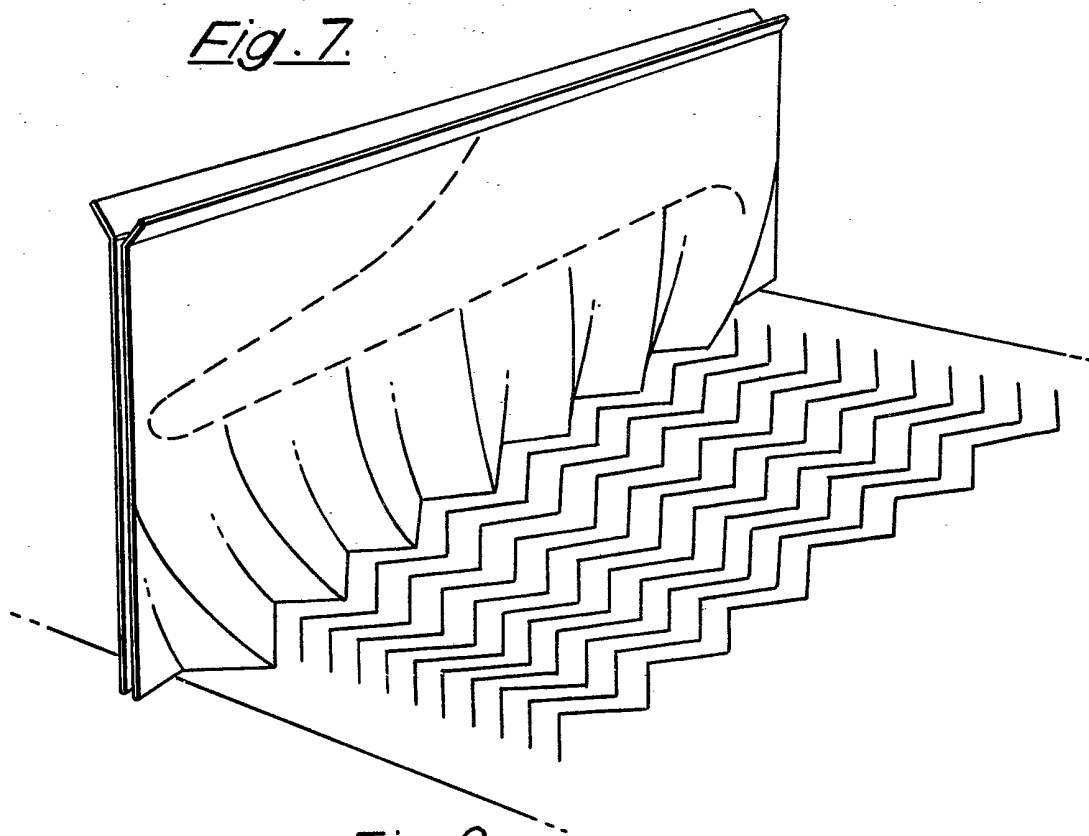
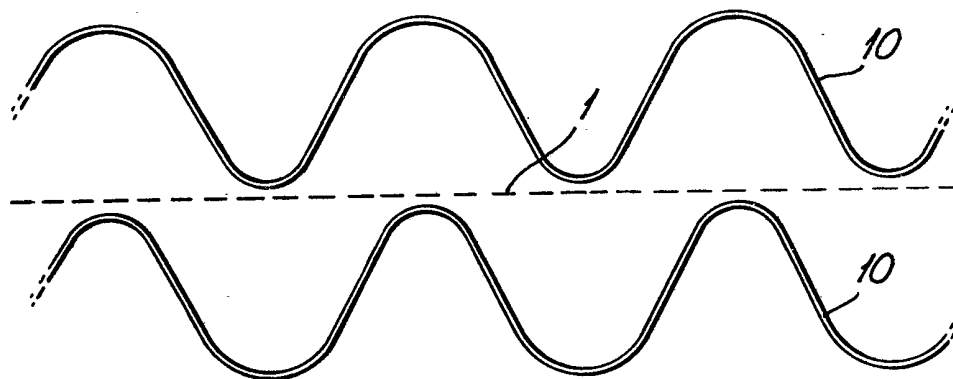
Fig. 3.Fig. 4.Fig. 5.Fig. 6.

Fig. 7.*Fig. 8.**Fig. 9.*