

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 488 920

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 16036**

(54) Procédé pour fabriquer des produits non tissés.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). D 04 H 13/00.

(22) Date de dépôt..... 20 août 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Japon, 20 août 1980, n° 55-114 151.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 8 du 26-2-1982.

(71) Déposant : Société dite : UNI-CHARM CORP., résidant au Japon.

(72) Invention de : Migaku Suzuki et Toshio Kobayashi.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

L'invention est relative à un procédé de fabrication de produits non tissés, ne présentant en pratique pas de trous, grâce à un traitement avec des jets d'eau à grande vitesse. Plus particulièrement, l'invention est relative à 5 un perfectionnement d'un procédé pour la fabrication de produits non tissés dans lequel une texture fibreuse (ou une toison : cette interchangeabilité de termes correspond en totalité au même terme, texture fibreuse, apparaissant dans ce qui suit) est traitée sur un organe de support imperméable à l'eau avec des 10 jets d'eau jaillissant de gicleurs.

Dans un procédé classique pour fabriquer des produits non tissés, procédé du type dans lequel la configuration des produits non tissés est maintenue par un enchevêtrement des fibres individuelles obtenu grâce à un traitement avec des 15 jets d'eau, deux procédés sont en fait disponibles selon le choix de l'organe destiné à supporter la texture fibreuse dans le traitement par les jets d'eau : dans l'un de ces procédés, l'organe de support perméable à l'eau est constitué d'un écran poreux ou d'une plaque poreuse, dans l'autre de ces procédés, 20 un organe de support imperméable à l'eau est constitué par un rouleau ou une plaque.

Dans le procédé consistant à employer un organe de support perméable à l'eau, puisque les jets d'eau jaillissant sur la texture fibreuse passent à travers l'organe de support, le drainage des jets d'eau peut être réalisé facilement et la texture fibreuse peut être traitée avec une bonne stabilité. Toutefois, les jets d'eau sont toujours d'une pression considérable et même après passage à travers la texture fibreuse et l'organe de support, aucune utilisation effective d'énergie 25 des jets d'eau n'est prévue dans le traitement d'enchevêtrement. Cette tendance croît notamment de façon proportionnelle à la décroissance du poids de la texture fibreuse par mètre carré, et altère le rendement. En conséquence, dans le procédé utilisant un organe de support perméable à l'eau, aucun progrès ne peut 30 être effectué en ce qui concerne la vitesse de production ou une réduction du coût de cette production. En outre, du fait que ce procédé nécessite un traitement avec une pression extrêmement élevée des jets d'eau, cela implique d'importants équipements 35 de production, et en conséquence, le procédé n'est pas économique.

de support imperméable à l'eau, les jets d'eau jaillissant sur la texture fibreuse passent à travers cette texture fibreuse, entrent en collision avec la surface de l'organe de support et se transforment en jets rebondissants pour agir à nouveau, en 5 supposant que le problème du drainage soit effectivement résolu, grâce à quoi l'enchevêtrement des fibres peut être effectivement réalisé par une interaction entre les jets directs et les jets rebondissants. En conséquence, ce procédé ne s'accompagne pas des inconvénients mentionnés ci-dessus dans le cas du procédé 10 utilisant un organe de support perméable à l'eau.

Il y a lieu de noter toutefois que puisque les jets d'eau ne peuvent pas passer à travers l'organe de support dans le cas du procédé utilisant un organe de support perméable à l'eau, un problème subsiste en ce qui concerne la façon 15 d'effectuer le drainage. Dans le cas où le drainage n'est pas réalisé de façon suffisante, les fibres flottent dans l'eau et les jets d'eau agissent sur ces fibres, ce qui fait que l'énergie des jets d'eau est nettement diminuée, l'enchevêtrement des fibres se trouve empêché, la texture fibreuse a tendance à perdre 20 sa structure et son traitement ne présente plus de stabilité. Pour ces raisons, le procédé examiné ne permet pas de fournir des produits non tissés de qualité supérieure. Dans ce contexte, l'utilisation d'un rouleau, d'une plaque courbe, d'une plaque rainurée, etc..., comme organe de support imperméable à l'eau, 25 a déjà été proposée et une simple sélection d'un tel organe ne permet pas d'éviter ces problèmes. Rien dans la littérature classique concernant le procédé utilisant un organe de support imperméable à l'eau ne décrit des mesures concrètes pour résoudre effectivement les différents problèmes mentionnés ci-dessus. 30 En fait, le procédé utilisant un organe de support imperméable à l'eau n'a pas été jusqu'à maintenant introduit avec succès dans la pratique industrielle pour autant que les auteurs de la présente invention le sachent.

En conséquence, le but essentiel de la pré- 35 sente invention est de créer un procédé de fabrication dans lequel les différents problèmes mentionnés ci-dessus peuvent effectivement être évités, et grâce auquel une feuille fibreuse non tissée de qualité supérieure peut être fabriquée industriellement en grande quantité. D'autres buts de l'invention vont se 40 dégager de ce qui va suivre.

Pour atteindre le but essentiel ci-dessus, la présente invention concerne un procédé pour la fabrication de produits non tissés, procédé dans lequel une texture fibreuse est guidée sur un organe de support imperméable à l'eau, et

5 dans lequel cette texture fibreuse est soumise à des jets d'eau jaillissant de gicleurs disposés à intervalles de façon à être en regard de la surface de cette texture fibreuse et à envoyer leurs jets sur la largeur de cette structure, grâce à quoi un traitement d'enchevêtrement des fibres individuelles de cette

10 texture fibreuse est effectué, procédé caractérisé en ce que :

- on emploie comme texture fibreuse une texture fibreuse pesant de 15 à 100 grammes par mètre carré,
- on guide cette structure fibreuse sur un premier organe de support constitué par une courroie sans fin imperméable à l'eau

15 et de surface lisse,

- on effectue un traitement d'enchevêtrement préliminaire grâce à des jets d'eau jaillissant des gicleurs disposés par rapport à ce premier organe de support,
- on guide la texture fibreuse, ainsi enchevêtrée jusqu'à un

20 certain degré par ce traitement d'enchevêtrement préliminaire, sur chacun des seconds organes de support constitués par une pluralité de rouleaux imperméables à l'eau et de surface lisse disposés à intervalles,

- on achève le traitement d'enchevêtrement grâce à des jets d'eau

25 jaillissant des gicleurs respectivement disposés par rapport à chacun de ces seconds organes de support.

Conformément à la présente invention, le traitement de la texture fibreuse est effectué par giclage de jets d'eau sur le second organe de support constitué d'une pluralité

30 de rouleaux imperméables à l'eau et disposés parallèlement et successivement pour assurer un drainage efficace et pour obtenir des produits non tissés de qualité supérieure. Il y a lieu de souligner toutefois, qu'au départ la texture fibreuse est constituée d'un faible enchevêtrement de fibres et que sa configuration, qui est uniquement maintenue par un tel enchevêtrement réduit, peut être sujette à distorsion ou à rupture même par une force externe minime. En conséquence, il peut arriver que lorsque la texture fibreuse est guidée sur le premier rouleau imperméable à l'eau pour être traitée, elle soit endommagée par

35 les jets d'eau drainés frontalement et en arrière du rouleau,

40

et que le traitement de cette structure devienne impossible. Pour cette raison, il est prévu d'effectuer un traitement d'enchevêtrement préliminaire sur le premier organe de support constitué d'une courroie imperméable à l'eau qui est capable de 5 supporter la texture fibreuse avec une bonne stabilité, et grâce à laquelle l'effort nécessairement important pour transférer la texture vers le rouleau, est assuré.

Dans le traitement d'enchevêtrement des fibres avec giclage des jets d'eau sur la courroie et sur chacun des 10 rouleaux qui font fonction d'organes de support imperméables à l'eau pour la texture fibreuse, il arrive que lorsque le drainage est insuffisant, les fibres flottant dans l'eau subissent l'action des jets d'eau, et qu'en conséquence l'énergie de ces jets d'eau soit nettement diminuée, le traitement d'enchevêtrement des fibres empêché, et la texture fibreuse a tendance à 15 se dissocier, tandis que la stabilité de son traitement disparaît comme précédemment décrit. Pour cette raison, dans une réalisation préférée, des dispositions sont prises de façon que la quantité moyenne d'alimentation en eau devant être projetée 20 selon la direction de la largeur de la structure fibreuse sur chaque organe de support imperméable à l'eau, soit inférieure à 40 cm^3 par seconde et par centimètre, et bien préférablement inférieure à 30 cm^3 par seconde et par centimètre. Une quantité moyenne d'alimentation en eau dans la direction de la largeur 25 de la texture fibreuse se référant à ce qui précède, correspond à la valeur obtenue par le rapport F/W où F correspond à la quantité totale d'eau projetée sur un unique organe de support imperméable à l'eau, tandis que W correspond à la largeur effective occupée par les gicleurs sur cet organe de support. Lorsque 30 cette valeur est supérieure à 40 cm^3 par seconde et par centimètre, il n'est pas possible de remédier à la situation désavantageuse ou au résultat précédemment mentionné.

Dans une réalisation préférée, la pression des jets d'eau est inférieure à 35 kg/cm^2 et, de préférence, 35 elle est de 15 à 30 kg/cm^2 . Quand cette pression est supérieure à 35 kg/cm^2 , le déplacement des fibres individuelles à l'intérieur de la structure fibreuse devient important et de ce fait, la texture fibreuse a tendance à être en désordre et l'enchevêtrement des fibres à être inégal. Par contre, lorsque la pression 40 est inférieure à 7 kg/cm^2 , aucune fabrication efficace de

produits non tissés de qualité supérieure n'est possible, quelle que soit la durée du traitement appliqué à la texture fibreuse ou même si les gicleurs sont amenés à proximité de cette texture fibreuse, jusqu'à ce qu'ils soient presque au contact de celle-ci.

Les jets d'eau sont éjectés à partir des gicleurs. Les types de gicleurs à utiliser à cet effet sont par exemple, un gicleur du type dans lequel plusieurs trous de giclement sont ménagés dans un tube à des intervalles réguliers, un gicleur du type dans lequel des trous de giclement sont ménagés dans une plaque de base à des intervalles réguliers, tandis que cette plaque de base ainsi constituée est incorporée dans, par exemple, un tube de distribution ou analogue. Dans une réalisation préférée, la configuration en coupe verticale du trou de giclement du gicleur est constituée d'une partie dont le diamètre se réduit progressivement vers l'orifice du giclement et d'une partie avec un petit diamètre qui s'étend de façon rectiligne vers l'orifice de giclement pour que la résistance de l'écoulement de l'eau par rapport au trou de giclement soit réduite et que la chute de pression le long du trou de giclement soit diminuée. Si la longueur de cette dernière partie est supposée être L et si son diamètre est supposé être D , le rapport L/D est ajusté pour être inférieur à $4/1$ ou de préférence, inférieur à $3/1$. Dans le cas où la première partie n'est pas de la configuration mentionnée ci-dessus, et que le rapport L/D est ajusté pour être supérieur à $4/1$, la possibilité de transfert rectiligne des jets d'eau à partir des trous de giclement est supérieure à celle se présentant dans le cas où le rapport L/D est ajusté pour être inférieur à $4/1$. Puisque cependant la résistance du jet d'eau s'accroît, la perte de pression le long du trou de giclement devient importante. En outre, la configuration des jets d'eau correspond à un écoulement en colonne de l'eau, le diamètre des trous de giclement étant de $0,05$ à $0,2$ mm, tandis que l'intervalle des trous de giclement est de $0,5$ à 10 mm.

Il est nécessaire que la courroie et les rouleaux individuels mentionnés ci-dessus comme organes de support imperméables à l'eau pour les structures fibreuses, présentent les surfaces de dureté suffisante pour éviter que l'énergie des jets d'eau soit adsorbée par la déformation de ces organes de support et que le rendement du traitement d'enchevêtrement des

fibres en soi altéré. Dans une réalisation préférée, la dureté de la surface est ajustée de façon à être supérieure à 50°, de préférence supérieure à 70°, selon les prescriptions du document K6 301 Hs dans le cadre des JIS (Normes industrielles japonaises). Dans la mesure où une telle dureté est maintenue, du métal, du caoutchouc, des matières plastiques, etc.. peuvent être utilisés, séparément ou en combinaison pour assurer une construction multiple.

Comme texture fibreuse, l'une quelconque des fibres classiques utilisées généralement dans le passé pour la fabrication de produits tissés, de produits non tissés, ou analogues, peut être utilisée. En ce qui concerne la configuration de la texture, tout type de texture aléatoire, parallèle, croisé, etc.. peut être utilisé. Cependant, puisque la présente invention est orientée vers un procédé utilisant un organe de support imperméable à l'eau, une texture fibreuse du type présentant un poids de 15 à 100 g/m², de préférence 20 à 60 g/m², est utilisée de façon que l'énergie des jets d'eau puisse être efficacement prévue pour la structure fibreuse. Lorsque le poids est inférieur à 15 g/m², une irrégularité de la structure fibreuse se manifeste et des produits non tissés pratiquement uniformes ne peuvent pas être obtenus. Lorsque ce poids est supérieur à 100 g/m², un effet suffisant ne peut pas être assuré par l'utilisation d'un organe de support imperméable à l'eau. Dans une réalisation préférée, une texture aléatoire formée à l'aide d'une carte munie d'au moins un rouleau de condensation disposé entre un organe de reprise et un organe de peignage de façon telle que la vitesse de sa surface circonférentielle soit essentiellement inférieure à celle de l'organe de reprise, est utilisée comme texture fibreuse. En utilisant cette texture aléatoire, il est possible de fournir un produit non tissé ne présentant pas de différence dans sa résistance à la rupture longitudinale ou transversale, dont les fibres sont orientées dans les trois dimensions, et qui est d'un foisonnement plus important que la structure susceptible d'être obtenue à partir d'un cardage aléatoire classique.

Conformément au procédé selon la présente invention, le traitement de drainage peut être effectué de façon suffisante. Du fait que les différents problèmes qu'implique, comme cela a été exposé ci-dessus, le procédé utilisant un organe

de support imperméable à l'eau, peuvent tous être résolus, un traitement efficace de la texture fibreuse peut être assuré avec les jets d'eau et, en conséquence, les buts souhaités peuvent être atteints. Les produits non tissés obtenus par le procédé 5 conforme à la présente invention, ne comportent pratiquement pas de trous et les fibres sont imbriquées et fermement enchevêtrées selon les trois dimensions. En conséquence, les produits non tissés fournis par la présente invention, sont supérieurs en résistance à la traction, en foisonnement et en flexibilité. 10 Ceci implique que les produits non tissés fournis par la présente invention conviennent particulièrement bien comme éléments constitutifs d'articles sanitaires, notamment tels que des couches sanitaires, des serviettes hygiéniques jetables, etc..., qui sont utilisés au contact du corps humain et de ses hu- 15 meurs. Il est également possible d'utiliser des produits non tissés obtenus par la présente invention pour une large variété de catégories de produits tels que des filtres industriels, des articles d'essuyage, des taies d'oreillers, etc...

L'invention sera mieux comprise grâce à la 20 description qui va suivre et qui se réfère aux dessins ci-joints dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation latérale 25 illustrant l'étape du procédé dans laquelle les fibres sont soumises à des jets d'eau sur un rouleau qui est utilisé comme organe de support imperméable à l'eau dans le procédé conforme à la présente invention,

- la figure 2 est une vue en perspective montrant comment des gicleurs sont disposés sur un rouleau utilisé 30 comme organe de support imperméable à l'eau dans le procédé conforme à la présente invention,

- les figures 3 et 4 sont des vues en perspective montrant comment des gicleurs sont disposés sur une courroie sans fin utilisée comme autre organe de support imperméable à l'eau dans le procédé conforme à la présente invention,

- la figure 5 est une élévation latérale schématique montrant un exemple d'un appareil pour la mise en oeuvre du procédé conforme à la présente invention,

- la figure 6 est une élévation latérale schématique d'une carte formant une texture fibreuse utilisée 40 dans le procédé conforme à la présente invention,

- la figure 7 est une vue schématique en plan à grande échelle du produit non tissé obtenu par le procédé conforme à la présente invention,

5 - la figure 8 montre des vues en coupe verticale de différents exemples de trous de gicleurs qui sont utilisés dans le procédé conforme à la présente invention,

10 - les figures 9a et 9b sont des coupes schématiques à grande échelle dans l'épaisseur de produit en forme de feuilles constitué en surface de feuilles en mousse avec une légère élasticité et à l'intérieur desquelles sont placées des fibres.

En se référant à la figure 1, 1 désigne un rouleau typique à surface lisse utilisé comme organe de support imperméable à l'eau, une texture fibreuse 3 étant soumise à 15 l'action de jets d'eau 2 sur ce rouleau 1. Les jets d'eau 2 passent tout d'abord à travers la texture fibreuse 3 puis rebondissent ensuite sur la surface du rouleau 1 comme cela est indiqué par la flèche 4, en agissant à nouveau sur les fibres pour assurer leur enchevêtrement. En conséquence, la texture 20 fibreuse 3 est traitée par une interaction entre les jets d'eau directs et les jets d'eau rebondissants. En conséquence, les fibres individuelles de la texture fibreuse 3, sont sollicitées en déplacement dans les trois dimensions, grâce à quoi un enchevêtrement imbriqué et rigide peut effectivement être mis en 25 oeuvre. Les jets d'eau, dont l'énergie a été dissipée par l'enchevêtrement des fibres, sont drainés partiellement à partir de la surface circonférentielle du rouleau 1 comme l'indiquent les flèches 5 et partiellement le long de la structure fibreuse en déplacement. Bien que le traitement de la structure fibreuse 30 sur une courroie sans fin à surface lisse utilisée comme organe de support imperméable à l'eau, ne soit pas représenté sur les dessins, il est bien entendu que la texture fibreuse est soumise dans ce cas à l'action des jets d'eau, d'une manière exactement identique à celle décrite dans le cas du rouleau 1. Les jets 35 d'eau, qui ont perdu leur énergie sur la courroie, sont drainés partiellement à partir des bords circonférentiels de la courroie et partiellement le long de la structure fibreuse en mouvement.

La figure 2 montre le cas où des gicleurs 7 40 sont disposés sur un rouleau 6 utilisé comme organe de support

imperméable à l'eau. La figure 3 montre le cas où des gicleurs 11 sont disposés sur une courroie sans fin à surface lisse 10 utilisée comme autre organe de support imperméable à l'eau, et qui est suspendue entre des rouleaux 8 et 9. Le rouleau 6 et 5 la courroie 10 sont constitués uniquement de métal, de caoutchouc ou de matière plastique ou bien sont d'une construction multiple comportant ces matériaux à l'état combiné, la dureté de leur surface étant supérieure à 50°, de préférence supérieure à 70°, conformément aux prescriptions du document K6 301 Hs 10 dans le cadre des JIS (normes industrielles japonaises). Le diamètre du rouleau 6 est de 50 à 300 mm. Les gicleurs 7, 11 sont d'une construction dans laquelle les trous de giclement, chacun d'un diamètre de 0,05 à 0,2mm sont ménagés à intervalles réguliers dans le centre de la surface inférieure. Cette construction des gicleurs peut en variante, être celle dans laquelle les trous du giclement sont ménagés dans une plaque de base à des intervalles réguliers, puis cette plaque de base avec cette structure est incorporée dans un tube de distribution ou analogue. Les jets d'eau 12, 13 éjectés des gicleurs 7, 11 sont des 15 jets d'eau en forme de colonnes, et sont disposés pour être éjectés perpendiculairement par rapport au rouleau 6 et à la courroie 10. Les trous de giclement des gicleurs 7, 11 sont constitués d'une partie avec un diamètre 48 se réduisant progressivement en direction de l'orifice d'éjection, et d'une 20 partie avec un petit diamètre 49 s'étendant de façon rectiligne comme on peut le voir sur les figures 8a à 8d représentant des coupes verticales des trous de giclement. Le rapport L/D entre la longueur L et le diamètre D de la partie 49 est ajusté de façon à être inférieur à 4/1, de préférence inférieur à 3/1. 25 Du fait d'une telle configuration des trous du gicleur et du rapport L/D qui est ajusté de façon à être inférieur à 4/1, la résistance du jet d'eau par rapport aux trous de giclement est diminuée et la chute de pression le long du trou de giclement est réduite. Si l'on suppose que la coupe verticale du 30 trou de giclement présente une configuration cylindrique, de même diamètre et que le rapport L/D est ajusté de façon à être supérieur à 4/1, la possibilité de transfert rectiligne des jets d'eau à partir des trous de giclement, s'accroît par rapport au cas où le rapport L/D est ajusté pour être inférieur 35 à 4/1, tandis que la résistance des jets d'eau croît et que 40

la chute de pression le long des trous de giclement s'accroît. Lorsque la possibilité de transfert rectiligne des jets d'eau est mauvaise, le traitement d'enchevêtrement des fibres de la texture fibreuse ne peut pas être mis en oeuvre de façon effective et lorsque la chute de pression est importante, il n'est pas possible d'obtenir des avantages économiques. La quantité moyenne d'eau fournie par les jets dans la direction de la largeur de la structure fibreuse, et destinée à être éjectée sur le rouleau 6 et sur la courroie 10, est inférieure à 40 cm^3 par seconde et par centimètre, de préférence inférieure à 30 cm^3 par seconde et par centimètre, et lorsqu'une rangée de gicleurs 7, 11 est disposée sur le rouleau 6 et sur la courroie 10, comme le montrent les figures 2 et 3, cette quantité moyenne d'alimentation par les jets de liquide est déterminée par : quantité fournie (centimètre cube par seconde et par centimètre) = F (quantité s'écoulant des gicleurs 7 ou 11) / W (largeur effective correspondant aux gicleurs 7 ou 11). Lorsque deux rangées de gicleurs 14, 15 sont disposées sur la courroie 10 comme le montre la figure 4, la détermination est faite sur la base suivante : quantité fournie dans la direction de la largeur (centimètre cube par seconde et par centimètre) = F_1 (quantité s'écoulant à partir des gicleurs 14) + F_2 (quantité s'écoulant à partir des gicleurs 15) / W (largeur effective correspondant aux gicleurs 14, 15). Lorsque cette quantité fournie déterminée par le rapport F/W est supérieure à 40 cm^3 par seconde et par centimètre, le drainage des jets d'eau éjectés sur le rouleau 6 et la courroie 10, devient insuffisant, et de ce fait, l'énergie des jets d'eau est nettement diminuée, l'enchevêtrement des fibres est altéré, la texture fibreuse a tendance à être désordonnée, et en conséquence, la stabilité du traitement est altérée.

La figure 5 montre un exemple de réalisation d'un appareil pour mettre en oeuvre le procédé conforme à la présente invention. Dans cet appareil, sont incorporés la courroie sans fin et les rouleaux représentés sur les figures 2 et 3, qui sont utilisés comme organes de support imperméables à l'eau, la courroie étant désignée par le nombre de référence 16, tandis que les rouleaux sont désignés par les nombres de référence 17a, 17b et 17c. La courroie 16 est suspendue entre les rouleaux 18 et 19. Les rouleaux 17a, 17b et 17c sont visibles dans la partie supérieure gauche du dessin par rapport à

la courroie 16. En outre, des gicleurs du type représenté sur les figures 2 et 3 sont incorporés dans l'appareil. Ces gicleurs sont désignés par les nombres de référence 20a, 20b et sont disposés sur la courroie 16, les rouleaux 17a, 17b et 17c.

5 Désignée par le numéro de référence 22, et représentée dans la partie supérieure à gauche du rouleau 17c, est une paire de rouleaux d'essorage pour essorer l'humidité de la structure fibreuse 21. Chacun des gicleurs 20a, 20b est relié à un réservoir de distribution 25 par l'intermédiaire d'une vanne de

10 régulation de pression 23 et d'un manomètre 24. Le réservoir de distribution 25 est relié à un réservoir de filtration 27 par l'intermédiaire d'une canalisation 26. Le réservoir de filtration 27 est relié à une pompe de refoulement sous pression 29 entraînée par un moteur 28. La pompe 29 est reliée à un réservoir 31 par une canalisation 30. Eventuellement, un réservoir collecteur 32 de forme plate est disposé au-dessous de la courroie 16, des rouleaux 17a, 17b et 17c, et des rouleaux d'essorage 22. Le réservoir collecteur 32 est relié à un réservoir 31 par l'intermédiaire d'une canalisation 33 et d'une enceinte

15 de filtration 34.

20

Dans l'appareil qui vient d'être décrit, l'eau contenue dans le réservoir 31 est mise en pression par la pompe à haute pression 29, filtrée dans le réservoir de filtration 27, amenée au réservoir de distribution 25 puis distribuée à chacun des gicleurs 20a, 20b, grâce à quoi des jets d'eau avec une pression d'éjection de 7 à 35 kg/cm² et avec une quantité fournie dans la direction de la largeur de la texture fibreuse inférieure à 40 cm³ par seconde et par centimètre, sont éjectés de chacun des gicleurs 20a, 20b sur la courroie 16 et

25 sur chacun des rouleaux 17a, 17b et 17c. En conséquence, tandis que la structure fibreuse 21 avec un poids de 15 à 100 grammes par mètre carré est guidée dans le sens indiqué par la flèche 36, en passant sur les intervalles entre la courroie 16 et les rouleaux adjacents 17a, 17b et 17c, un traitement préliminaire d'en-

30 chevêtretement est appliqué à la structure fibreuse sur la courroie 16 par les jets d'eau à haute pression éjectés à partir des gicleurs 20a, la puissance de ce traitement d'enchevêtrement préliminaire étant d'un degré tel que la structure fibreuse 21 ne peut pas être exposée à une distorsion ou à un dommage

35 par le drainage des jets à haute pression d'eau éjectés de cha-

40

cun des gicleurs 20a, 20b. La structure fibreuse 21 traitée à un certain degré par ce traitement d'enchevêtrement préliminaire est ensuite guidé sur chacun des rouleaux 17a, 17b et 17c, pour y être soumise à un traitement d'enchevêtrement graduel et ré-
5 gulier par les jets d'eau à haute pression éjectés de chacun des gicleurs 20b, après quoi la texture fibreuse 21 est amenée au rouleau 22 pour essorer à peu près toute l'humidité avant d'être ensuite soumise à un processus de séchage (non représenté). L'eau drainée à partir de la courroie 16 et à partir de chacun
10 des rouleaux 17a, 17b et 17c ainsi qu'à partir des rouleaux d'essorage 22, tombe dans le réservoir collecteur 32 pour y être récupérée, et être soumise à la filtration par l'enceinte de filtration 34 avant d'être ensuite amenée au réservoir 31.

La figure 6 montre une réalisation préférée
15 d'une carte pour former une texture fibreuse préférée destinée à être employée dans le procédé conforme à la présente invention. Cette carte comporte une disposition selon laquelle, dans un mécanisme d'une carte ordinaire, avec un cylindre 37, un organe de reprise 38, un organe de peignage 39, un organe de travail 40, un organe d'enlèvement 41 et un rouleau d'alimentation 42, un rouleau de condensation 43 ayant essentiellement la même structure de surface circonférentielle que celle de l'organe de reprise 38, est disposé entre cet organe de reprise 38 et l'organe de peignage 39, la vitesse de la surface circonféren-
25 tielle du rouleau de condensation 43 étant prévue sensiblement inférieure à celle de l'organe de reprise 38. En utilisant une telle carte, il est possible d'obtenir que la structure fibreuse 44 soit contractée dans sa direction de déplacement par une co-
opération entre l'organe de reprise 38 et le rouleau de condens-
30 ation 43, et les fibres de cette structure sont ainsi accumu-
lées. En conséquence, la structure fibreuse formée grâce à cette carte, présente une configuration aléatoire, un foisonnement extrêmement riche, et elle ne présente pas de différence vecto-
rielle longitudinale et transversale. Bien que la figure 6 mon-
35 tre une disposition dans laquelle un seul rouleau de condensa-
tion 43 est prévu, il est possible d'envisager que deux rou-
leaux de condensation soient disposés en sens opposé. Une telle disposition prévoyant des rouleaux de condensation s'est avérée être préférable pour obtenir de bons résultats dans le traite-
40 ment de condensation.

La figure 7 est une vue en plan schématique à grande échelle du produit non tissé obtenu par le procédé conforme à la présente invention. Ce produit non tissé et désigné dans son ensemble par le nombre de référence 45 comporte 5 une structure en bandes longitudinales dans laquelle une partie 46 en forme de bandes à haute densité et une partie 47 en forme de bandes à basse densité, sont disposées alternativement selon la largeur. L'état d'enchevêtrement des fibres du produit non tissé 45 est tel que les parties en forme de bandes 46, 47 10 sont alternativement courbées, tordues et enchevêtrées dans les trois dimensions de façon imbriquée et rigide, la partie 46 en forme de bandes présentant une configuration en forme de touffes et de nervures, avec des liaisons lâches, tandis que la partie 47 en forme de bandes présente une configuration en 15 forme de rainures et de dépressions. La largeur des parties 46, 47 en forme de bandes et les intervalles entre elles peuvent être modifiés à volonté en modifiant les dimensions des trous de giclement pour les jets d'eau et par l'ajustement des intervalles de ces trous de giclement. Les parties 46, 47 en forme 20 de bandes apparaissent plus distinctement lorsqu'une texture parallèle est utilisée comme matériau pour le produit non tissé 45, tandis que lorsqu'une texture aléatoire est utilisée, les parties en forme de bandes n'apparaissent pas aussi clairement. Dans le cas où il est exigé une résistance supérieure à la traction 25 pour le produit non tissé, l'utilisation d'une structure aléatoire, notamment l'utilisation de la structure aléatoire du type formé grâce à la carte représentée sur la figure 6, est recommandable. Le produit non tissé obtenu de cette manière présente un foisonnement important et une élasticité supérieure.

30 Les figures 9a et 9b montrent un produit en forme de feuilles dans lequel des fibres 52 sont plantées dans une feuille en mousse 51 présentant une légère élasticité. Un tel produit 50 peut être fabriqué sur l'appareil représenté sur la figure 5. Dans ce cas, la bande en mousse 51 légèrement élastique 35 est disposée au-dessous de la surface de la structure fibreuse 21 et les jets d'eau à haute vitesse sont éjectés sur elle de la façon déjà exposée. Cependant, du fait que la feuille en mousse 51 a une élasticité pour absorber l'énergie des jets d'eau, il est préférable de faire en sorte que l'épaisseur 40 de la feuille 51 soit inférieure à 5 mm, et que la pression de

giclement des jets d'eau soit supérieure à 35 kg/m^2 . Le produit 50 en forme de feuilles obtenu de cette manière présente une apparence externe analogue à celle d'une feuille flockée dans laquelle les textures fibreuses 52 sont enchevêtrées sur la surface et à l'intérieur de la feuille en mousse 51.

EXEMPLE 1 -

Cet exemple montre que dans le procédé conforme à l'invention, l'organe de support imperméable à l'eau, la quantité moyenne fournie à partir des jets d'eau dans la direction de la largeur sur l'organe de support, la pression des jets d'eau et la dureté de surface de l'organe de support, sont des facteurs extrêmement importants. Dans cet exemple, une structure aléatoire d'un poids d'environ 40 g/m^2 constituée d'une fibre de soie artificielle avec une finesse de 15 deniers, et une longueur de fibre de 51 mm, est guidée dans l'appareil du type représenté sur la figure 5, pour être traitée par des jets d'eau et être ensuite soumise à un séchage à température normale (température du local). Les caractéristiques des échantillons obtenus de cette manière sont représentées sur le tableau 1 en annexe. Le diamètre des trous du gicleur dans l'appareil ci-dessus référencé, était de 0,12 mm. Pour obtenir un échantillon comparatif, cette structure fibreuse était guidée sur une courroie sans fin agissant comme organe de support perméable à l'eau, et constituée d'un tamis en fils d'un diamètre de fils de 0,046 mm et d'une largeur de mailles de 20 mm, le traitement étant appliqué par les gicleurs de la même manière que celle mentionnée précédemment. L'échantillon ainsi obtenu s'est avéré comporter des trous. Une expérience additionnelle a été effectuée, dans des conditions où les gicleurs 20a représentés sur la figure 5 sont fermés, et où la structure fibreuse est soumise au traitement de la même manière que celle ci-dessus mentionnée, sans traitement préliminaire sur la courroie 16. Il en est résulté que la structure fibreuse a été endommagée par le drainage dans l'espace entre les rouleaux 17a et 18 et un traitement continu de la structure est devenu impossible.

EXEMPLE II -

Cet exemple montre que le poids de la structure fibreuse par mètre carré est important dans le procédé conforme à la présente invention. Comme appareillage pour le traitement par les jets d'eau, l'appareil du type représenté sur

la figure 5 a été utilisé. Une structure parallèle constituée de produit acrylique d'une finesse de 1,2 denier était guidée sur un rouleau en acier inoxydable ayant une dureté de 100° selon les prescriptions K 6 301 Hs des JIS (normes industrielles japonaises), et ensuite soumise à un traitement par jets d'eau. Les jets d'eau éjectés à partir de gicleurs ayant des orifices d'un diamètre de 0,13mm, avaient une pression de 30 kg/cm² et la quantité de liquide moyenne fournie sur la largeur était de 20,5 cm³ par seconde et par centimètre. Il en est résulté un échantillon tel que celui représenté sur la figure 7, (voir tableau II en annexe).

EXEMPLE III -

Cet exemple montre que le rapport L/D entre la longueur L de la partie de faible diamètre 49 s'étendant de façon rectiligne du trou de giclement et le diamètre D de ce trou représenté sur la figure 8, est important dans le procédé conforme à l'invention. Dans cet exemple, un gicleur ayant un trou de giclement avec la configuration représentée sur la figure 8a et un diamètre de 130 μ était utilisé, et l'eau était éjectée sous une pression de 30 kg/cm². Le tableau III en annexe montre le résultat de la mesure de la quantité d'eau fournie lorsque des gicleurs d'un rapport différent du rapport mentionné ci-dessus étaient employés.

EXEMPLE IV -

Cet exemple montre que puisqu'une texture aléatoire présente une faible différence de résistance longitudinale et transversale, une telle texture doit être utilisée de préférence comme texture à traiter pour obtenir un produit non tissé de qualité supérieure grâce au procédé conforme à la présente invention. Dans cet exemple, un appareil du type représenté sur la figure 5 est utilisé. Une texture parallèle et une texture aléatoire constituées respectivement de fibres de polyester d'une finesse de 1,4 denier et d'une longueur de fibres de 38 mm, sont traitées et séchées en utilisant comme organes de support imperméables à l'eau, une courroie en caoutchouc dur et un rouleau en acier inoxydable ayant une dureté de 100° selon les prescriptions K 6 301 Hs des JIS (normes industrielles japonaises). La pression des jets d'eau est de 30 kg/cm². La quantité moyenne d'eau fournie est de 8,3 cm³ par seconde et par centimètre, le rapport L/D entre la longueur L de

la partie rectiligne de faible diamètre du gicleur et le diamètre D de cette partie, est de 1,5/1.

Les caractéristiques de l'échantillon obtenu de cette façon, figurent dans le tableau IV en annexe. La 5 texture parallèle mentionnée ci-dessus est de celles formées par une carte normale ne comportant pas de rouleaux de condensation, tandis que la structure aléatoire également mentionnée ci-dessus est de celles formées par la carte comportant un rouleau de condensation et représentées sur la figure 6.

10 EXEMPLE V -

Cet exemple montre la fabrication d'un produit du type dans lequel des fibres sont plantées dans une feuille en mousse de faible élasticité. Dans cet exemple, un appareil du type représenté sur la figure 5 était utilisé. Une 15 texture parallèle avec un poids de 20 grammes par mètre carré constituée de fibres de soie artificielle d'une finesse de 3 deniers et d'une longueur de fibres de 70 mm était empilée sur une feuille en mousse de polyuréthane d'une épaisseur de 1 mm et soumise au traitement. Le produit résultant s'est avéré être 20 d'une structure dans laquelle les fibres sont plantées et enchevêtrées dans la surface et à l'intérieur de la couche en mousse. En outre, la possibilité d'expansion de ce produit n'était pas altérée.

TABLEAU I

	Organe de support	Pression	Quantité moyenne fournie	Poids:Résistance	
1	matériaux	durété	des	sur la largeur	à la
2	d°	d°	jets	(cc/sec.cm)	traction
3	d°	d°	(Kg/cm ²)	kg/m ²	(Kg/2.5cm)
4	acier inox	100	7	20.5	38.7
5	d°	100	20	3.2	36.2
6	d°	100	30	8.4	39.2
7	d°	100	30	32.1	38.5
8	d°	100	30	40.2	—
9	caoutchouc	72	30	8.4	39.3
10	caoutchouc	45	30	8.4	40.1
	tendre				
	produit de compa-	30	8	8.4	41.2
	raison				
		50	8	30.5	38.5
	NOTE : Résistance à la traction en direction de MD				

TABLEAU II

N° : Poids : Résistance à la traction :			
	:(g/m ²)	:(g/cm//g/m ²)	:
1	: 12.5	: 25.4	: Des trous apparaissent
	:	:	: dans la feuille et les
	:	:	: fibres sont en désordre
2	: 30.0	: 52.1	:
	:	:	:
3	: 50.0	: 52.8	:
	:	:	:
4	: 80.0	: 40.1	:
	:	:	:
5	: 120.0	: 21.5	:

NOTE : La résistance à la traction mentionnée dans le tableau ci-dessus correspond à une valeur obtenue en ce que la valeur numérique mesurée par un dispositif de contrôle de la traction en ce qui concerne la résistance à la traction d'une bande échantillon, est divisée par le poids et la largeur de l'échantillon.

TABLEAU III

N°	D (μ)	L (μ)	L/D	Quantité	OBSERVATIONS
	:	:	:	:fournie	:
1	: 130	: 0	: 0	: 59.2	: possibilité de transfert
	:	:	:	:	: rectiligne des jets li-
	:	:	:	:	: quides légèrement insuf-
	:	:	:	:	: fisante.
2	: 130	: 200	: 1.5	: 57.8	: bonne possibilité de
	:	:	:	:	: transfert rectiligne des
	:	:	:	:	: jets liquides
3	: 130	: 390	: 3.0	: 52.4	: d°
	:	:	:	:	:
4	: 130	: 350	: 4.2	: 41.0	: bonne possibilité de
	:	:	:	:	: transfert rectiligne des
	:	:	:	:	: jets liquides mais quan-
	:	:	:	:	: tité fournie insuffisante

TABLEAU IV

N° : Configuration : Poids : rapport des résistances: Volume
 : de la texture : (g/m²) : longitudinale et trans- : spécifique
 : : : : versale : (cm³/g)

5

1 : parallèle	: 35.6	: 18.1	: 1	: 7.2
:	:	:		:
2 : aléatoire	: 35.2	: 6.2	: 1	: 9.3

10

NOTE : Volume spécifique = volume de fibres observé pour
 1 g.

REVENDICATIONS

- 1.- Procédé pour la fabrication de produits non tissés, procédé dans lequel une texture fibreuse est guidée sur un organe de support imperméable à l'eau, et dans lequel
- 5 cette texture fibreuse est soumise à des jets d'eau jaillissant de gicleurs disposés à intervalles de façon à être en regard de la surface de cette texture fibreuse et à envoyer leurs jets sur la largeur de cette structure, grâce à quoi un traitement d'enchevêtrement des fibres individuelles de cette texture fibreuse est effectué, procédé caractérisé en ce que :
- on emploie comme texture fibreuse une texture fibreuse pesant de 15 à 100 grammes par mètre carré,
- on guide cette structure fibreuse sur un premier organe de support constitué par une courroie sans fin imperméable à l'eau
- 15 et de surface lisse,
- on effectue un traitement d'enchevêtrement préliminaire grâce à des jets d'eau jaillissant des gicleurs disposés par rapport à ce premier organe de support,
- on guide la texture fibreuse ainsi enchevêtrée jusqu'à un certain degré par ce traitement d'enchevêtrement préliminaire,
- 20 sur chacun des seconds organes de support constitués par une pluralité de rouleaux imperméables à l'eau et de surface lisse disposés à intervalles,
- on achève le traitement d'enchevêtrement grâce à des jets d'eau
- 25 jaillissant des gicleurs respectivement disposés par rapport à chacun de ces seconds organes de support.
- 2.- Procédé pour fabriquer des produits non tissés selon la revendication 1, procédé caractérisé en ce que l'on utilise des jets d'eau jaillissant de gicleurs du type
- 30 comportant des trous de giclement constitués d'une partie dont la configuration en coupe verticale se réduit progressivement en diamètre vers l'orifice d'éjection, et d'une partie dont la configuration en coupe verticale s'étend de façon rectiligne sans modification de diamètre vers l'orifice d'éjection, le rapport
- 35 L/D entre la longueur L et le diamètre D de cette partie rectiligne étant prévu inférieur à 4/1.
- 3.- Procédé pour fabriquer des produits non tissés selon la revendication 1, procédé caractérisé en ce que la quantité moyenne d'eau fournie par ces jets d'eau selon la
- 40 direction de la largeur sur le premier et sur les seconds organes

de support, est prévue inférieure à 40 cm^3 par seconde et par centimètre.

4.- Procédé pour fabriquer des produits non tissés selon l'une quelconque des revendications 1 et 3, caractérisé en ce que la pression de ces jets d'eau est inférieure à 35 kg/cm^2 .

5 5.- Procédé pour fabriquer des produits non tissés selon la revendication 1, caractérisé en ce que la dureté superficielle du premier et des seconds organes de support est 10 au moins de 50° selon les normes du JIS (normalisation industrielle japonaise) - K6 301 Hs.

15 6.- Procédé pour fabriquer des produits non tissés selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise une texture aléatoire comme texture fibreuse, cette texture aléatoire étant formée à l'aide d'une carte munie d'au moins un rouleau de condensation disposé entre un dispositif de reprise et un dispositif de peignage de façon telle que la vitesse de sa surface circonférentielle soit essentiellement inférieure à celle du dispositif de reprise.

FIG. 1

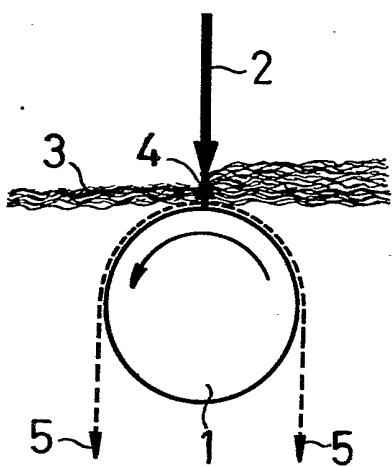


FIG. 2

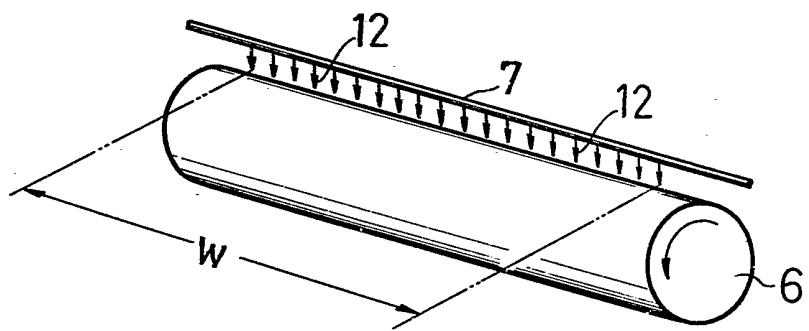


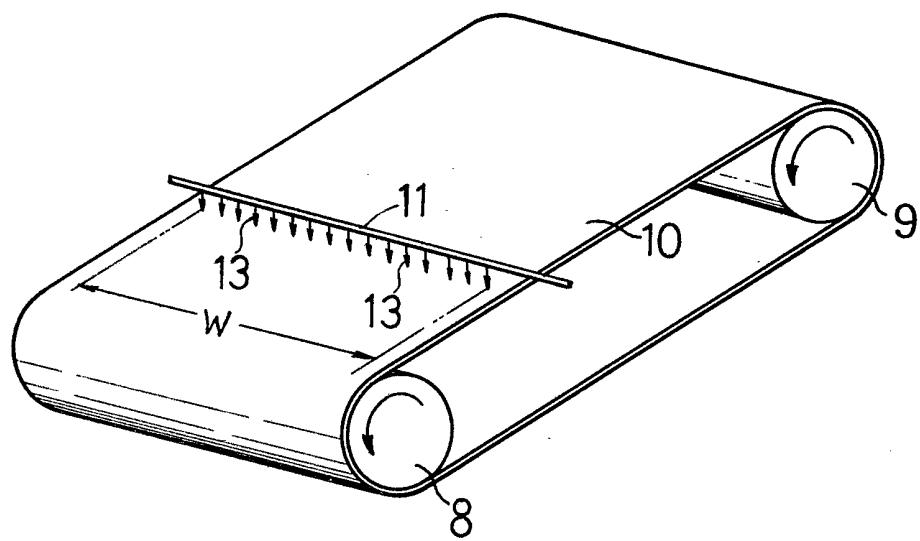
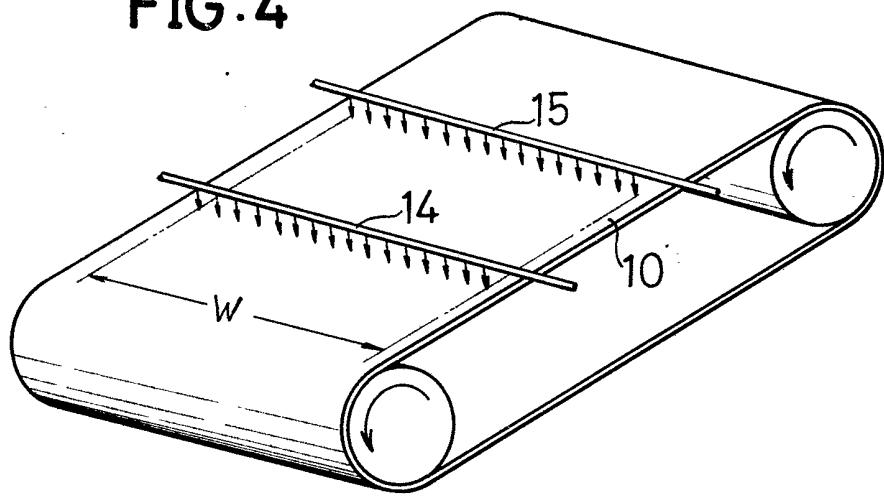
FIG.3**FIG.4**

FIG. 5

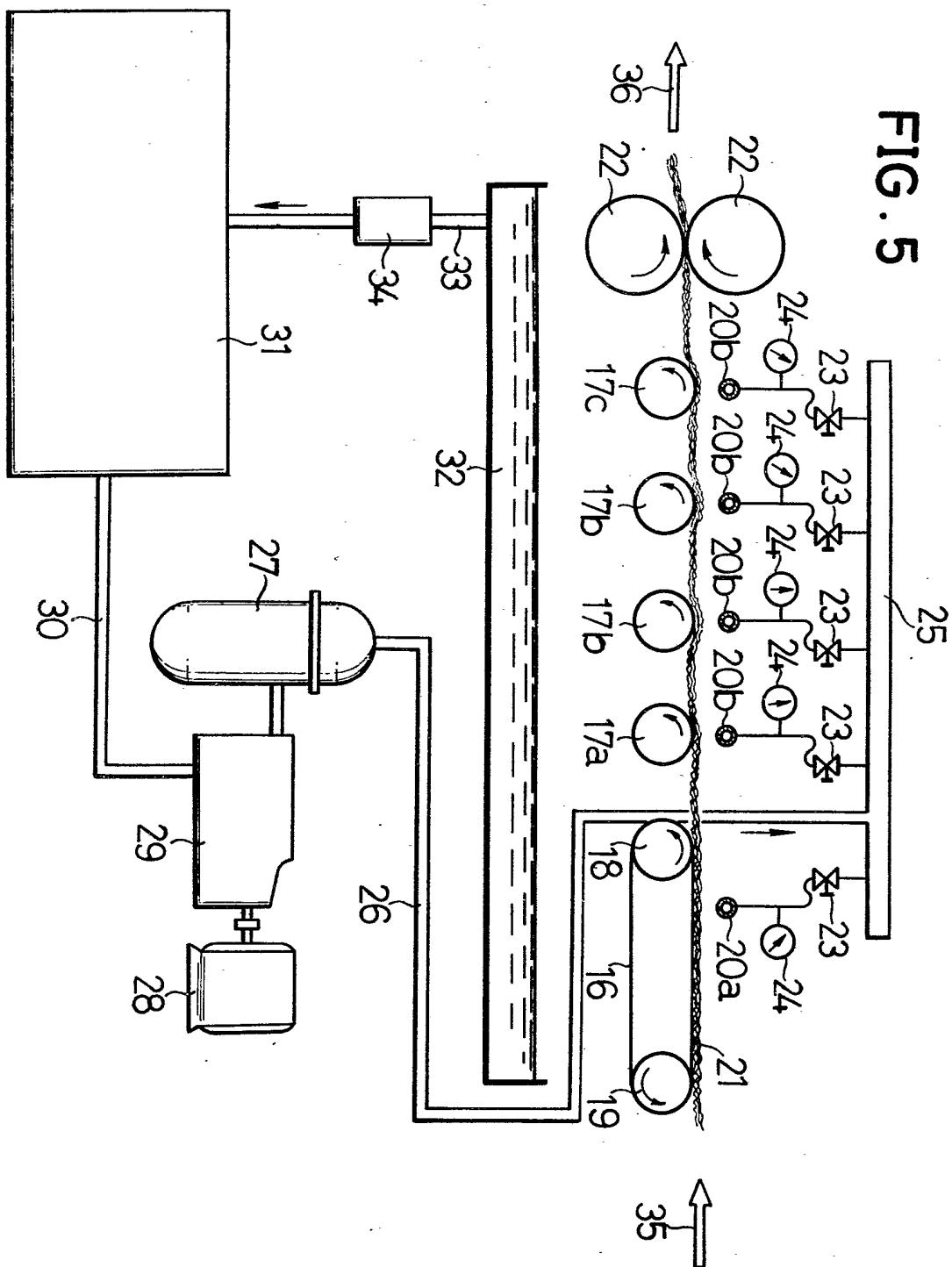


FIG. 6

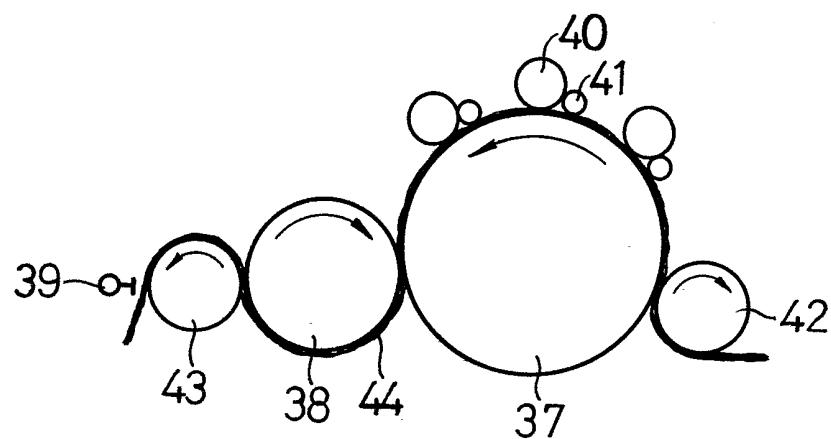


FIG. 7

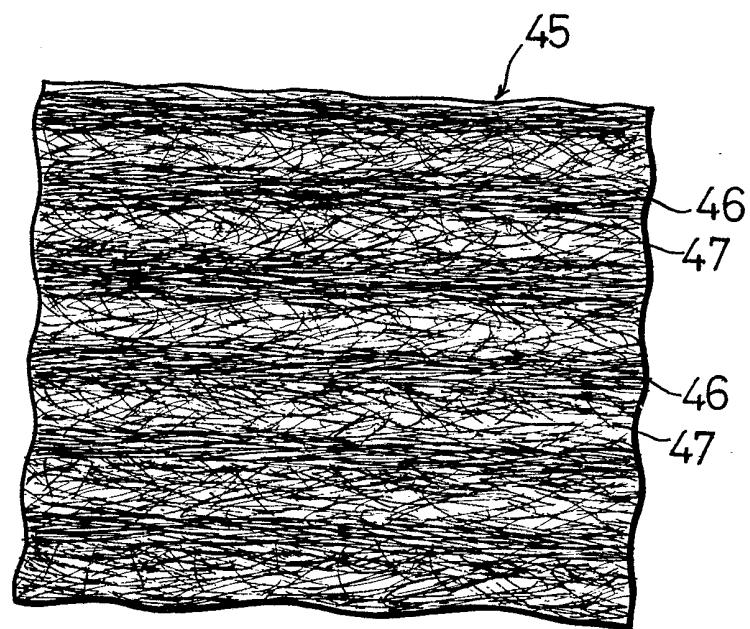
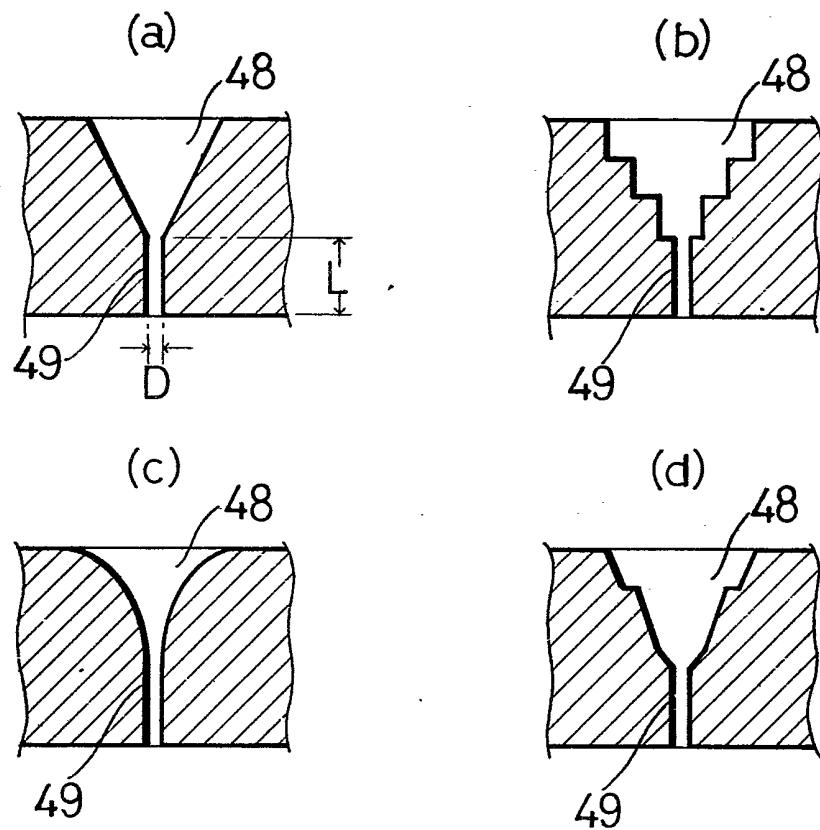


FIG. 8**FIG. 9**