



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 467 011 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**13.10.2004 Bulletin 2004/42**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **D04H 1/72, D04H 1/00**

(21) Numéro de dépôt: **04370008.7**

(22) Date de dépôt: **25.03.2004**

(84) Etats contractants désignés:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

### Etats d'extension désignés:

**AL HR LT LV MK**

(30) Priorité: 01.04.2003 FR 0304048

(71) Demandeur: THIBEAU  
59200 Tourcoing (FR)

(72) Inventeurs:

- Catry, Xavier  
59510 Hem (FR)
  - Vanbeselaere, Christian  
59200 Tourcoing (FR)
  - Brabant, Marc  
59510 Hem (FR)

(74) Mandataire: **Hennion, Jean-Claude et al**  
**Cabinet Beau de Loménié,**  
**27bis, rue du Vieux Faubourg**  
**59800 Lille (FR)**

(54) **Machine pour la fabrication d'un non-tissé par voie aéraulique, comportant des moyens pour une aspiration dégressive**

(57) La machine pour la formation d'un non-tissé par voie aéraulique comporte une surface de formation et de transport perméable à l'air, une chambre de dispersion surmontant ladite surface et des moyens, notamment des moyens d'aspiration disposés sous ladite surface de formation et de transport du non-tissé, qui sont aptes non seulement à créer, à l'intérieur de la chambre de dispersion, un flux d'air permettant de disperser les fibres à l'intérieur de la chambre et de les projeter sur la surface de formation et de transport, mais encore à réaliser une aspiration dans une zone - dite zone d'aspiration (9) - de la surface de formation et de transport (1) du non-tissé qui s'étend sous la chambre de dispersion (2) et en aval de celle-ci, avec une diminution de la vitesse d'aspiration entre l'amont et l'aval de ladite zone (9).

La paroi aval (4) de la chambre d'aspiration (2) étant une plaque, le bord inférieur (12) de ladite paroi aval (4) délimite, avec le brin supérieur (1a) de la surface de formation et de transport du non-tissé (1), un espace de passage dont la hauteur est supérieure à l'épaisseur du non-tissé (13) sortant de la chambre de dispersion (2).

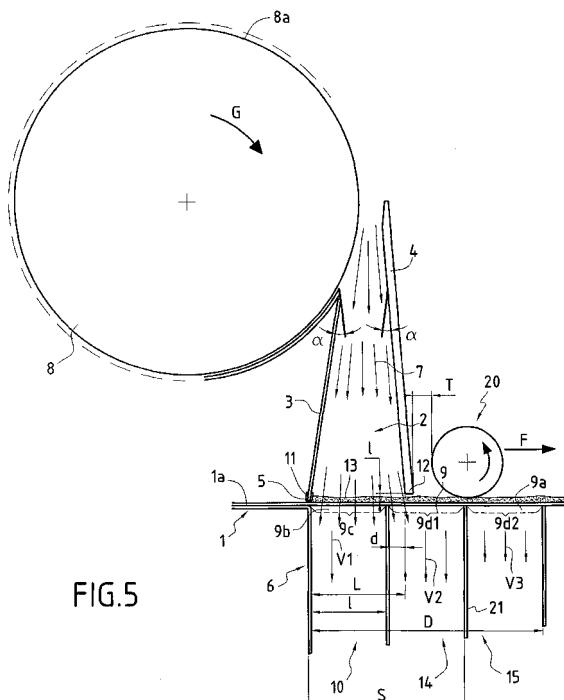


FIG. 5

## Description

**[0001]** La présente invention concerne le domaine de la fabrication d'un non-tissé par voie aéraulique désigné sous l'appellation technique « *airlay* ». Elle concerne plus particulièrement un perfectionnement à une machine pour la formation d'un non-tissé par voie aéraulique qui permet d'augmenter de manière significative la vitesse de production, sans préjudice pour la qualité du non-tissé formé.

**[0002]** La technique « *airlay* » se caractérise essentiellement par la dispersion dans une chambre et la projection sur une surface de réception mobile, de fibres individuelles au moyen d'un flux d'air haute vitesse, ladite surface de réception étant perméable à l'air et permettant la formation et le transport du non-tissé. On désigne dans le présent texte par le terme « non-tissé » le voile de fibres formé par la technique « *airlay* », quand bien même ce voile n'a pas subi de traitement particulier de liage.

**[0003]** Une telle technique « *airlay* » est connue notamment par les documents US 4 097 965, EP 0 093 585 et FR 2 824 082.

**[0004]** Dans ces trois documents, les moyens qui sont aptes à créer à l'intérieur de la chambre de dispersion un flux d'air permettant de disperser les fibres à l'intérieur de la chambre et de les projeter sur la surface de formation et de transport consistent notamment en des moyens d'aspiration disposés en-dessous de la surface de formation et de transport du non-tissé, qui est perméable à l'air.

**[0005]** Dans le document US 4 097 965, la paroi aval de la chambre de dispersion est une plaque dont le bord inférieur vient s'appliquer sur la surface du non-tissé sortant de ladite chambre, le caisson d'aspiration étant disposé sur toute la surface qui s'étend à l'aplomb du bord inférieur de la paroi amont et le bord inférieur de la paroi aval de la chambre de dispersion. Dans le présent texte, les termes « amont » et « aval » sont définis par rapport à la direction de déplacement de la surface de formation et de transport du non-tissé.

**[0006]** Selon le demandeur, le contact du bord inférieur de la paroi aval de la chambre de dispersion avec les fibres de surface du non-tissé génère des frottements qui sont susceptibles de provoquer des irrégularités sur le non-tissé et ce d'autant plus que la vitesse de déplacement de la surface de formation et de transport du non-tissé est importante.

**[0007]** Dans le document EP 0 093 585, on a disposé en sortie de la chambre de dispersion un cylindre transversal qui est entraîné en rotation dans le sens de déplacement du non-tissé. La rotation de ce cylindre qui constitue en quelque sorte le bord inférieur de la paroi aval de la chambre de dispersion permet de limiter les frottements et donc d'accompagner les fibres de surface du non-tissé lors de la sortie de la chambre de dispersion. Cependant, selon le demandeur, si l'on augmente la vitesse de déplacement de la surface de formation et

de transport du non-tissé, et donc corrélativement la vitesse de rotation du cylindre transversal, il se crée des flux d'air parasites qui perturbent l'homogénéité du non-tissé lors de son passage sous le cylindre transversal.

**[0008]** Dans le document FR 2 824 082, la paroi avant de la chambre de dispersion est poreuse dans sa partie basse, ladite partie basse ayant de préférence un profil courbe sensiblement en arc de cercle. On évite ainsi la création des flux d'air parasites provoqués par la rotation rapide du cylindre transversal. Cependant, en fonctionnement, la tôle mince microperforée qui constitue la partie basse de la paroi aval de la chambre de dispersion exerce sur le non-tissé une faible force de compression qui le comprime légèrement. Cette disposition évite que le flux d'aspiration créé par la boîte d'aspiration ne vienne engendrer un flux d'air entrant qui pénétrerait à l'intérieur de la chambre de dispersion en passant entre le bord inférieur de la paroi aval et le brin supérieur de la surface de formation et de transport du non-tissé, un tel flux d'air étant préjudiciable à la qualité dudit non-tissé.

**[0009]** Cependant, selon le demandeur, ce contact entre la tôle mince microperforée et les fibres de surface du non-tissé en sortie de la chambre de dispersion provoque des frottements susceptibles de déformer le non-tissé et de créer des irrégularités sur celui-ci et ce d'autant plus que la vitesse de déplacement de la surface de formation et de transport du non-tissé est élevée.

**[0010]** Dans le document FR. 2.824.082, la partie basse, poreuse, de la paroi avant de la chambre de dispersion peut aussi être constituée par un cylindre rotatif poreux, notamment un cylindre microperforé. Ce mode de réalisation permet d'éviter les frottements, lorsque le cylindre est entraîné à une vitesse périphérique qui est égale à la vitesse de déplacement de la surface de formation et de transport du non-tissé. Cependant il peut subsister des jeux d'air parasites, même s'il sont moins importants que dans le document EP.0.093.585.

**[0011]** La présente invention vise à proposer une machine pour la formation d'un non-tissé par voie aéraulique, qui pallie les inconvénients des machines connues précédentes.

**[0012]** Cet objectif est atteint par la machine de l'invention qui, de manière connue, notamment par le document US 4 097 965, comporte :

- une surface de formation et de transport du non-tissé, qui est perméable à l'air,
- une chambre de dispersion surmontant la surface de formation et de transport,
- des moyens permettant d'alimenter la chambre de dispersion avec des fibres destinées à former le non-tissé,
- des moyens, notamment des moyens d'aspiration disposés sous la surface de formation et de transport du non-tissé, qui sont aptes à créer, à l'intérieur de la chambre de dispersion, un flux d'air permet-

tant de disperser les fibres à l'intérieur de la chambre et de les projeter sur la surface de formation et de transport.

**[0013]** De manière caractéristique, selon l'invention, lesdits moyens d'aspiration sont aptes à réaliser une aspiration dans une zone - dite zone d'aspiration - de la surface de formation et de transport du non-tissé qui s'étend sous la chambre de dispersion et en aval de celle-ci, avec une diminution de la vitesse d'aspiration entre l'amont et l'aval de ladite zone.

**[0014]** Ainsi, grâce à l'aspiration disposée non seulement sous la chambre de dispersion mais également en aval de celle-ci, avec une vitesse d'aspiration qui diminue depuis l'amont vers l'aval, on contrôle parfaitement le flux d'aspiration, y compris les éventuels flux parasites, en sorte d'obtenir un non-tissé parfaitement régulier même à grande vitesse de déplacement de la surface de formation et de transport dudit non-tissé.

**[0015]** Selon une variante de réalisation, la paroi aval de la chambre de dispersion est une plaque dont le bord inférieur délimite, avec le brin supérieur de la surface de formation et de transport du non-tissé, un espace de passage dont la hauteur est supérieure à l'épaisseur du non-tissé sortant de la chambre de dispersion.

**[0016]** Ainsi, selon cette disposition particulière, il n'y a plus aucune pièce qui vient en contact avec le non-tissé lors de sa sortie de la chambre de dispersion.

**[0017]** Selon une variante de réalisation, la paroi aval de la chambre de dispersion est un cylindre rotatif, de préférence poreux ou perforé. Cette variante est notamment intéressante lorsqu'il est nécessaire de comprimer le voile de fibres, pour évacuer l'air contenu entre les fibres.

**[0018]** Selon une variante de réalisation, les moyens d'aspiration sont constitués d'un caisson d'aspiration unique, dans lequel les conditions d'aspiration sont dégressives depuis l'amont vers l'aval de la zone d'aspiration.

**[0019]** Selon une variante de réalisation, les moyens d'aspiration sont constitués d'un caisson d'aspiration à multi-étages, chaque étage ayant des conditions d'aspiration distinctes.

**[0020]** De préférence, selon cette dernière variante de réalisation, un premier étage ayant la vitesse d'aspiration V1 la plus élevée est disposé sous la chambre de dispersion dans une section principale de la zone d'aspiration s'étendant jusqu'à une distance d — de préférence de 5 à 20 mm, par exemple de 10 mm — de l'aplomb du bord inférieur de la paroi aval de la chambre de dispersion et au moins un second étage, développant une vitesse d'aspiration V2 inférieure à V1, s'étend en aval du premier étage sur une section secondaire de la zone d'aspiration. Ainsi, dans cette configuration particulière, la vitesse d'aspiration n'est pas uniforme sur toute la longueur de la chambre d'aspiration, la vitesse d'aspiration étant la plus élevée dans la section principale, située à l'amont de la zone d'aspiration, qui cor-

respond au premier étage d'aspiration tandis qu'elle est plus basse dans la section secondaire de la zone d'aspiration qui s'étend au-delà du premier étage, notamment sur la distance d.

**5** **[0021]** Dans un mode de réalisation, dans la section secondaire de la zone d'aspiration, la machine comporte un seul second étage dans lequel la vitesse d'aspiration diminue progressivement, depuis l'amont jusqu'à l'aval de ladite section secondaire.

**10** **[0022]** Dans un mode de réalisation, dans la section secondaire de la zone d'aspiration, la machine comporte une pluralité N de seconds étages successifs. La vitesse d'aspiration peut être constante dans chacun de ces N seconds étages ou peut être en diminution progressive de l'amont vers l'aval dudit étage.

**15** **[0023]** Dans une variante de réalisation, dans la section secondaire, la machine comporte un rouleau presseur, de préférence poreux ou perforé, disposé transversalement au-dessus de la surface de transport du non-tissé, apte à s'appliquer sur le voile de fibres au-delà de la paroi aval de la chambre de dispersion.

**20** **[0024]** De préférence, le rouleau presseur est disposé à l'aplomb d'une cloison séparant deux seconds étages dans la section secondaire.

**25** **[0025]** Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après de différentes variantes de réalisation d'une machine de formation d'un non-tissé par voie aéraulique, laquelle description est donnée à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés sur lesquels :

**35** - les figures 1 à 4 sont des représentations très schématiques illustrant le principe de fonctionnement de la machine selon quatre variantes, à savoir :

- 40** • une première variante (figure 1) selon laquelle la section secondaire de la zone d'aspiration développe une vitesse d'aspiration continûment dégressive de l'amont vers l'aval,
- 45** • une seconde variante de réalisation (figure 2) dans laquelle la section secondaire de la zone d'aspiration comporte cinq étages dans lesquels la vitesse d'aspiration est constante,
- 50** • une troisième variante de réalisation (figure 3) dans laquelle la section secondaire de la zone d'aspiration comporte cinq étages dans lesquels la vitesse d'aspiration est elle-même dégressive et,
- 55** • une quatrième variante de réalisation (figure 4) dans laquelle la section secondaire de la zone d'aspiration comporte cinq étages d'aspiration, certains ayant une vitesse d'aspiration constante et d'autres ayant une vitesse d'aspiration dégressive,

- la figure 5 est une vue en coupe transversale simplifiée d'une machine de fabrication d'un non-tissé

par voie aéraulique dont le fonctionnement est basé sur la seconde variante de réalisation illustrée à la figure 2.

**[0026]** De manière connue, une machine de fabrication d'un non-tissé par voie aéraulique comprend un convoyeur mettant en oeuvre une bande transporteuse 1 poreuse qui est montée tendue sur des rouleaux d'entraînement. En fonctionnement, le brin supérieur 1a de cette bande transporteuse 1, qui dans les exemples illustrés est sensiblement horizontal, est entraîné à une vitesse constante prédéterminée dans le sens de transport indiqué par la flèche F. Ce brin supérieur 1a de la bande transporteuse 1 forme une surface perméable à l'air, qui permet à la fois la formation et le transport du non-tissé.

**[0027]** Cette machine comprend également une chambre 2 de dispersion des fibres, qui surmonte le brin supérieur 1a de la bande transporteuse 1 et qui s'étend sur toute la largeur de ce brin supérieur 1a. Cette chambre de dispersion 2 comporte une paroi amont 3 et une paroi aval 4, qui s'étendent transversalement à la direction de déplacement F de la bande transporteuse 1, ainsi que deux parois longitudinales reliant les deux parois amont 3 et aval 4, lesquelles parois longitudinales s'étendent parallèlement à la direction de déplacement F.

**[0028]** Les bords inférieurs des parois amont 3 et longitudinales (non représentées) affleurent le brin supérieur 1a de la bande transporteuse 1, étant éventuellement munis d'un joint d'étanchéité 5 prenant appui sur ledit brin supérieur 1a.

**[0029]** Sous le brin supérieur 1a est prévu un caisson d'aspiration qui est apte à créer à l'intérieur de la chambre de dispersion 2 un flux d'air 7, symbolisé par des flèches, permettant de disperser les fibres (non représentées) à l'intérieur de ladite chambre 2 et de les projeter sur le brin supérieur 1a. C'est le cylindre 8, dénommé cylindre disperseur, qui permet l'alimentation en fibres de la chambre de dispersion 2. Eventuellement, une injection d'air par l'ouverture supérieure de la chambre de dispersion peut aider la dispersion des fibres.

**[0030]** Le caisson 6 (ou boîte d'aspiration) s'étend, sous le brin supérieur 1a, sur une zone d'aspiration 9, laquelle zone 9 occupe, en largeur, la largeur au moins de la chambre de dispersion 2 et en longueur une distance D qui est supérieure à la longueur L de la chambre de dispersion 2. Les conditions d'aspiration mises en oeuvre dans le caisson 6 sont telles que la vitesse d'aspiration - mesurée dans le caisson 6 - dans la partie aval 9a de la zone d'aspiration 9 est inférieure à la vitesse d'aspiration dans la partie amont 9b de la zone d'aspiration 9.

**[0031]** Dans les exemples qui vont être décrits ci-après, le caisson d'aspiration 6 est un caisson à multi-étages, comprenant un premier étage 10 qui s'étend sous une section dite principale de la zone d'aspiration 9, cette section principale 9c s'étendant, en longueur,

sur une distance 1 qui est inférieure à la longueur L de la zone d'aspiration 9 surmontée par la chambre de dispersion 2. En d'autres termes, et en référence à la figure 5, cette section principale 9c s'étend depuis sensiblement le bord inférieur 11 de la paroi amont 3 de la chambre de dispersion 2 (ou légèrement en aval de celui-ci) jusqu'à une distance d de l'aplomb du bord inférieur 12 de la paroi aval 4 de la chambre de dispersion 2. Dans cette section principale 9c de la zone d'aspiration 9, la

5 vitesse d'aspiration V1 est générée au niveau du premier étage 10 et uniforme sur toute la longueur 1 dudit étage 10.

**[0032]** Selon le premier exemple de réalisation, illustré à la figure 1, le caisson d'aspiration 6 comporte un 15 second étage 13 qui recouvre la section secondaire 9d de la zone d'aspiration, qui va au-delà de la section principale 9c précédemment définie. Dans ce second étage 13 du caisson 6, les conditions mises en oeuvre sont telles que la vitesse d'aspiration diminue progressivement, sur toute la longueur de la section secondaire 9d depuis l'entrée jusqu'à la sortie de celle-ci, comme cela est illustré sur la figure 1 par la décroissance continue des flèches V2, symbolisant la vitesse d'aspiration dans ladite section secondaire 9d.

**[0033]** Dans le second exemple illustré à la figure 2, la section secondaire 9d est partagée en cinq sous-sections 9d<sub>1</sub>, 9d<sub>2</sub>, 9d<sub>3</sub>, 9d<sub>4</sub>, 9d<sub>5</sub> depuis l'amont vers l'aval de ladite section secondaire 9d. Dans chaque sous-section, la vitesse d'aspiration V3 est constante. Cette vitesse V3 diminue d'une section à l'autre depuis l'amont vers l'aval de ladite section secondaire 9d. A chaque sous section 9d<sub>1</sub> à 9d<sub>5</sub> correspond un étage 14 à 18 du caisson d'aspiration 6.

**[0034]** Dans le troisième exemple illustré à la figure 3, on retrouve les cinq étages 14 à 18 du caisson d'aspiration 6 qui correspondent à la section secondaire 9d d'aspiration et donc à cinq sous-sections 9'd<sub>1</sub> à 9'd<sub>5</sub>. Dans chaque sous-section, la vitesse d'aspiration V4 n'est pas constante mais diminue progressivement sur 40 la longueur de chaque étage 14 à 18 depuis l'amont vers l'aval de chaque sous-section, comme cela apparaît clairement à l'examen de la figure 3.

**[0035]** Le quatrième exemple de réalisation qui est illustré à la figure 4 est une combinaison des second et 45 troisième exemples précédemment décrits, la vitesse d'aspiration V5 diminuant progressivement dans certains étages 14, 16 et 18 tandis qu'elle reste constante dans certains autres 15, 17.

**[0036]** Le fonctionnement de la machine selon la présente invention va maintenant être décrit plus particulièrement en relation avec l'exemple illustré par la figure 5.

**[0037]** Sur la figure 5, le caisson d'aspiration 6 comporte trois étages, à savoir le premier étage 10 qui correspond à la section principale 9c de la zone d'aspiration 9 et deux seconds étages successifs 14 et 15 qui correspondent aux sous-sections 9d<sub>1</sub> et 9d<sub>2</sub> de la section secondaire 9d de la zone d'aspiration 9. Ce nombre

d'étages n'est pas exclusif, et peut être supérieur comme dans l'exemple illustré sur la figure 2, mais il peut aussi être de deux.

**[0038]** Les fibres qui sont acheminées à l'intérieur de la chambre de dispersion 2, à la périphérie du cylindre disperseur 8, sont détachées de la garniture 8a de ce cylindre par l'action du flux d'air créé à l'intérieur de la chambre de dispersion 11 et éventuellement par d'autres moyens. Les fibres sont éjectées de manière individualisée à l'intérieur de la chambre de dispersion 2, sont dispersées par le flux d'air sur toute la section horizontale de ladite chambre 2 et sont projetées sur le brin supérieur 1 a de la bande transporteuse 1. Du fait de l'accumulation des fibres sur le brin supérieur 1a lors du déplacement de la bande transporteuse 1, il se forme ainsi un non-tissé 13 qui est acheminé vers l'extérieur de la chambre de dispersion 2 en passant au droit de la paroi aval 4 de ladite chambre 2, qui dans l'exemple illustré est une plaque. L'écartement e entre le bord inférieur 12 de ladite paroi aval 4 et le brin supérieur 1a est déterminé en sorte que cet écartement est supérieur à l'épaisseur du non-tissé formé dans la chambre de dispersion 2, en l'état où il se trouve lorsqu'il sort de ladite chambre 2. Cet écartement e est fonction du grammage du non-tissé. Il est de préférence de 5 à 50 mm, par exemple de 30 mm.

**[0039]** Le flux d'air qui déplace les fibres à l'intérieur de la chambre de dispersion 2 est créé notamment par le caisson d'aspiration 6, plus précisément par l'aspiration générée par la portion de la section d'aspiration 9 qui se trouve au droit de la chambre de dispersion 2. D'autres moyens complémentaires pourraient être mis en oeuvre, par exemple une injection d'air au niveau de la partie supérieure de la chambre de dispersion 2, afin d'aider le détachage des fibres du cylindre 8.

**[0040]** Etant donné que la vitesse d'aspiration V1 générée au niveau du premier étage 10 du caisson d'aspiration 6 est la plus élevée, les fibres qui se trouvent dans la chambre de dispersion 2 ont tendance à se concentrer sur le brin supérieur 1a au niveau de la section principale 9c d'aspiration, de sorte que le non-tissé 13 est quasiment formé dans sa configuration définitive en sortie du premier étage 10 du caisson d'aspiration 6.

**[0041]** Au-delà, le non-tissé est en quelque sorte pris en charge par le second étage 14 du caisson d'aspiration 6 dans lequel la vitesse d'aspiration V2 est inférieure à la vitesse V1 du premier étage. Cette prise en charge intervient alors que le non-tissé 13 est encore à l'intérieur de la chambre de dispersion 2, sur la distance d puis alors que le non-tissé 13 est sorti de la chambre de dispersion 2. Cette prise en charge qui se poursuit au niveau du second étage 14 du caisson d'aspiration 6 permet qu'il n'y ait pas de perturbations engendrées par le passage du non-tissé sous le bord inférieur 12 du montant aval 4 de la chambre de dispersion 2 puisqu'on observe sensiblement le même régime de flux d'air de part et d'autre de ce montant aval 4. Grâce à l'aspiration créée au-delà de la chambre de dispersion sous le brin

supérieur 1a, on n'observe pas de flux d'air parasite entrant dans la chambre d'aspiration dans l'espace laissé libre entre le non-tissé 13 et le bord inférieur 12 du montant aval 4 ou tout au moins on n'observe pas de soulèvement préjudiciable de fibres.

**[0042]** Ceci est également vrai lorsque le bord inférieur de la paroi aval n'est pas le bord d'une plaque fixe mais un élément tournant, par exemple un cylindre transversal perforé, qui comprime le non-tissé sortant de la chambre de dispersion 2.

**[0043]** Dans le mode de réalisation, illustré à la figure 5, il y a un rouleau presseur 20 qui est à l'aplomb de la cloison 21 qui sépare les deux étages successifs 14, 15 de la section secondaire 9a. Ce rouleau presseur 20 est monté transversalement au-dessus du brin supérieur 1a de la bande transporteuse 1, s'appliquant sur le non-tissé 13. La distance T entre la verticale passant par le bord 12 inférieur de la paroi aval 4 et la verticale tangente à l'arrière du rouleau 20 est, de préférence, relativement faible, de préférence de 10 à 30 mm.

**[0044]** Dans un exemple préféré de réalisation, la chambre de dispersion 2 a une longueur L de l'ordre de 60 mm, celle de la section principale 9c de l'ordre de 50 mm et celle du premier étage 9d, de la section secondaire de l'ordre de 80 mm. La distance T est de l'ordre de 20 mm pour un rouleau 20 ayant un diamètre de l'ordre de 100 mm.

**[0045]** En sortie de la sous-section 9d<sub>1</sub> de la section secondaire 9d de la zone d'aspiration 9, le non-tissé est alors pris en charge par l'aspiration créée par le second étage suivant 15 du caisson d'aspiration 6, dont la vitesse d'aspiration V3 est inférieure à la vitesse d'aspiration V2 du second étage 14. Eventuellement cette prise en charge peut être réalisée successivement avec d'autres seconds étages 16 à 18 jusqu'à ce qu'il n'y ait plus du tout d'aspiration au-delà du caisson 6. Cette diminution progressive (par étages dans le présent exemple) de l'aspiration dans la zone secondaire 9d permet qu'il y ait un relâchement progressif des fibres du non-tissé 13, sous l'effet de ladite aspiration. C'est ce qui permet d'obtenir le résultat recherché, à savoir la production d'un non-tissé particulièrement homogène, dans de bonnes conditions industrielles, à vitesse élevée.

**[0046]** On comprend que les différents paramètres que sont le choix des vitesses d'aspiration V1, V2, ..., la longueur D de la zone d'aspiration, par rapport à la longueur L de la chambre de dispersion, la distance d, le nombre d'étages du caisson d'aspiration, le choix de garder constante ou de rendre dégressive la vitesse d'aspiration dans tout ou partie des seconds étages, tous ces paramètres sont à déterminer au coup par coup en fonction des autres conditions opératoires que sont le type et la longueur des fibres, le grammage souhaité pour le non-tissé, la vitesse F de déplacement de la bande transporteuse...

**[0047]** Dans un exemple de réalisation qui est donné à titre non exhaustif, la vitesse d'aspiration V1 au niveau

de la section principale 9c de la zone d'aspiration 9 était de l'ordre de 30 à 90 m/s. De préférence les vitesses d'aspiration des cinq seconds étages se trouvant au niveau de la section secondaire 9d de la zone d'aspiration 9 étaient respectivement égales ou de l'ordre de 0,8 V, 0,6 V, 0,4 V et 0,2 V, sachant que V étant la vitesse du premier étage le plus en amont et avait une valeur elle-même inférieure à  $V_1$ , par exemple 0,8  $V_1$ . Pour ce faire, le premier étage à vitesse  $V_1$  du caisson d'aspiration était équipé de son propre ventilateur tandis que pour les cinq seconds étages un seul ventilateur permettait d'obtenir cette dégressivité de vitesse d'aspiration grâce à la mise en oeuvre de tôles perforées.

**[0048]** La présente invention n'est cependant pas limitée aux modes de réalisation qui ont été décrits à titre d'exemples non exhaustifs. En particulier, il serait possible de disposer transversalement au-dessus du brin supérieur 1 a de la bande transporteuse 1 d'autres rouleaux presseurs destinés à accompagner le déplacement des fibres du non-tissé, lesquels rouleaux presseurs seraient avantageusement disposés au droit de l'interface entre deux sous-sections successives, voire même au droit de l'interface entre la section principale 9c et la section secondaire 9d de la zone d'aspiration.

**[0049]** Tous moyens adéquats peuvent être mis en oeuvre pour obtenir les vitesses d'aspiration dans le caisson d'aspiration, que ce soit à partir d'un ventilateur unique ou d'une pluralité de ventilateurs, et à partir d'éléments complémentaires aptes à diminuer la vitesse d'aspiration éventuellement de manière progressive, de l'amont vers l'aval de la zone d'aspiration.

## Revendications

- Machine pour la formation d'un non-tissé par voie aéraulique comportant :
  - une surface de formation et de transport du non-tissé, qui est perméable à l'air,
  - une chambre de dispersion surmontant la surface de formation et de transport,
  - des moyens permettant d'alimenter la chambre de dispersion avec des fibres destinées à former le non-tissé,
  - des moyens, notamment des moyens d'aspiration disposés sous la surface de formation et de transport du non-tissé, qui sont aptes à créer, à l'intérieur de la chambre de dispersion, un flux d'air permettant de disperser les fibres à l'intérieur de la chambre et de les projeter sur la surface de formation et de transport,

**caractérisée en ce que** lesdits moyens d'aspiration (6) sont aptes à réaliser une aspiration dans une zone - dite zone d'aspiration (9) - de la surface de formation et de transport (1) du non-tissé qui s'étend sous la chambre de dispersion (2) et en aval

de celle-ci, avec une diminution de la vitesse d'aspiration entre l'amont et l'aval de ladite zone (9).

- Machine selon la revendication 1 **caractérisée en ce que**, la paroi aval (4) de la chambre d'aspiration (2) étant une plaque, le bord inférieur (12) de ladite paroi aval (4) délimite, avec le brin supérieur (1a) de la surface de formation et de transport du non-tissé (1), un espace de passage dont la hauteur est supérieure à l'épaisseur du non-tissé (13) sortant de la chambre de dispersion (2).
- Machine selon la revendication 2 **caractérisée en ce que**, la hauteur e est de 5 à 50 mm.
- Machine selon l'une des revendications 2 ou 3 **caractérisée en ce que** le bord inférieur de la paroi aval est constitué par un cylindre rotatif, éventuellement poreux.
- Machine selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisée en ce que**, les moyens d'aspiration sont constitués par un caisson d'aspiration unique dans lequel les conditions d'aspiration varient de l'amont vers l'aval de la zone d'aspiration.
- Machine selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les moyens d'aspiration sont constitués d'un caisson d'aspiration à multi-étages, chaque étage ayant des conditions d'aspiration distinctes.
- Machine selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** un premier étage (10) développant la vitesse d'aspiration ( $V_1$ ) la plus élevée est disposé sous la chambre de dispersion (2) dans une section principale (9c) de la zone d'aspiration (9) s'étendant jusqu'à distance (d) de l'aplomb du bord inférieur (12) de la paroi aval (4) de la chambre de dispersion (2) et **en ce que** au moins un second étage (14), développant une vitesse d'aspiration  $V_2$  inférieure à  $V_1$ , s'étend en aval du premier étage (10) sur une section secondaire (9d) de la zone d'aspiration (9).
- Machine selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la distance d est de 5 à 20 mm.
- Machine selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisée en ce que** dans la section secondaire (9d) de la zone d'aspiration (9), elle comporte un seul second étage dans lequel la vitesse d'aspiration ( $V_2$ ) diminue progressivement, depuis l'amont jusqu'à l'aval de ladite section secondaire (9d).
- Machine selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisée en ce que** dans la section secondaire (9d) de la zone d'aspiration (9), elle comporte une pluralité N de seconds étages successifs (14 à 18).

11. Machine selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la vitesse d'aspiration (V3) est constante dans chacun de ces N seconds étages.
12. Machine selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la vitesse d'aspiration (V4) dans chacun des N seconds étages (14 à 18) est en diminution progressive de l'amont vers l'aval dudit étage.
13. Machine selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la vitesse d'aspiration (V5) est constante dans certains seconds étages (15, 17) et en diminution progressive de l'amont vers l'aval dans d'autres seconds étages (14, 16, 18). 10
14. Machine selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins un rouleau presseur (20) au-dessus de la section secondaire (9d). 15
15. Machine selon les revendications 10 et 14, **caractérisée en ce que** le rouleau presseur (20) est disposé au droit de l'interface (21) entre deux seconds étages successifs (14, 15). 20
16. Machine selon l'une des revendications 14 ou 15, **caractérisée en ce que** le rouleau presseur est à une faible distance (T) de l'aplomb du bord inférieur (12) de la paroi aval (4) de la chambre de dispersion (2), de préférence d'une distance de 10 à 30 mm. 25

30

35

40

45

50

55

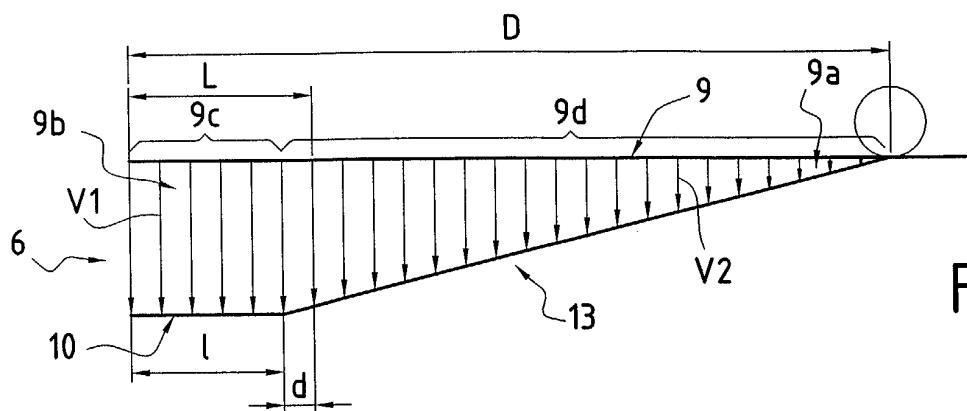


FIG.1

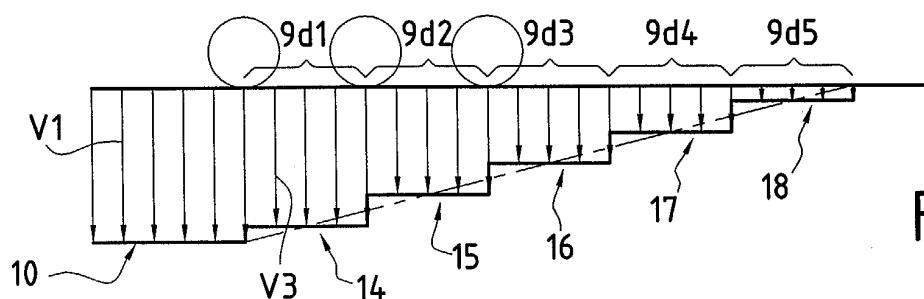


FIG.2

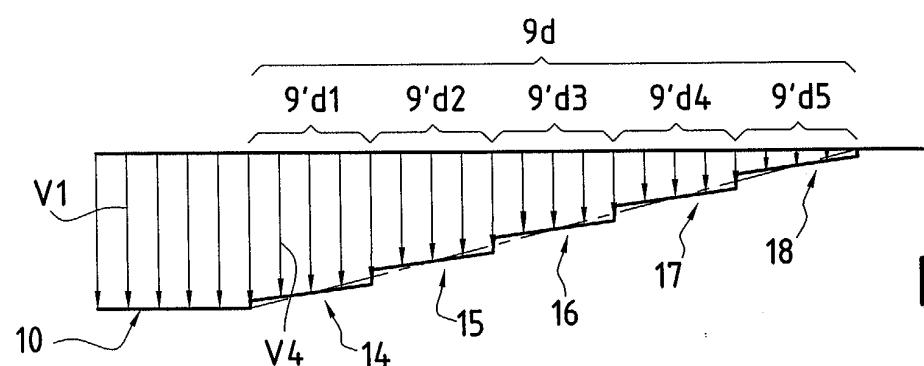


FIG.3

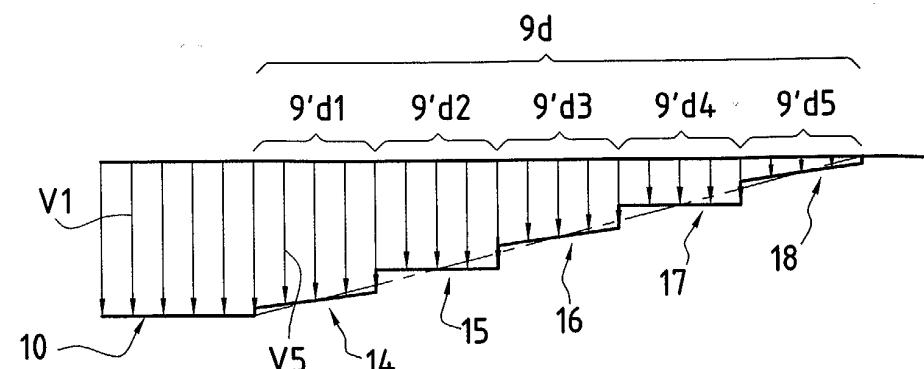


FIG.4

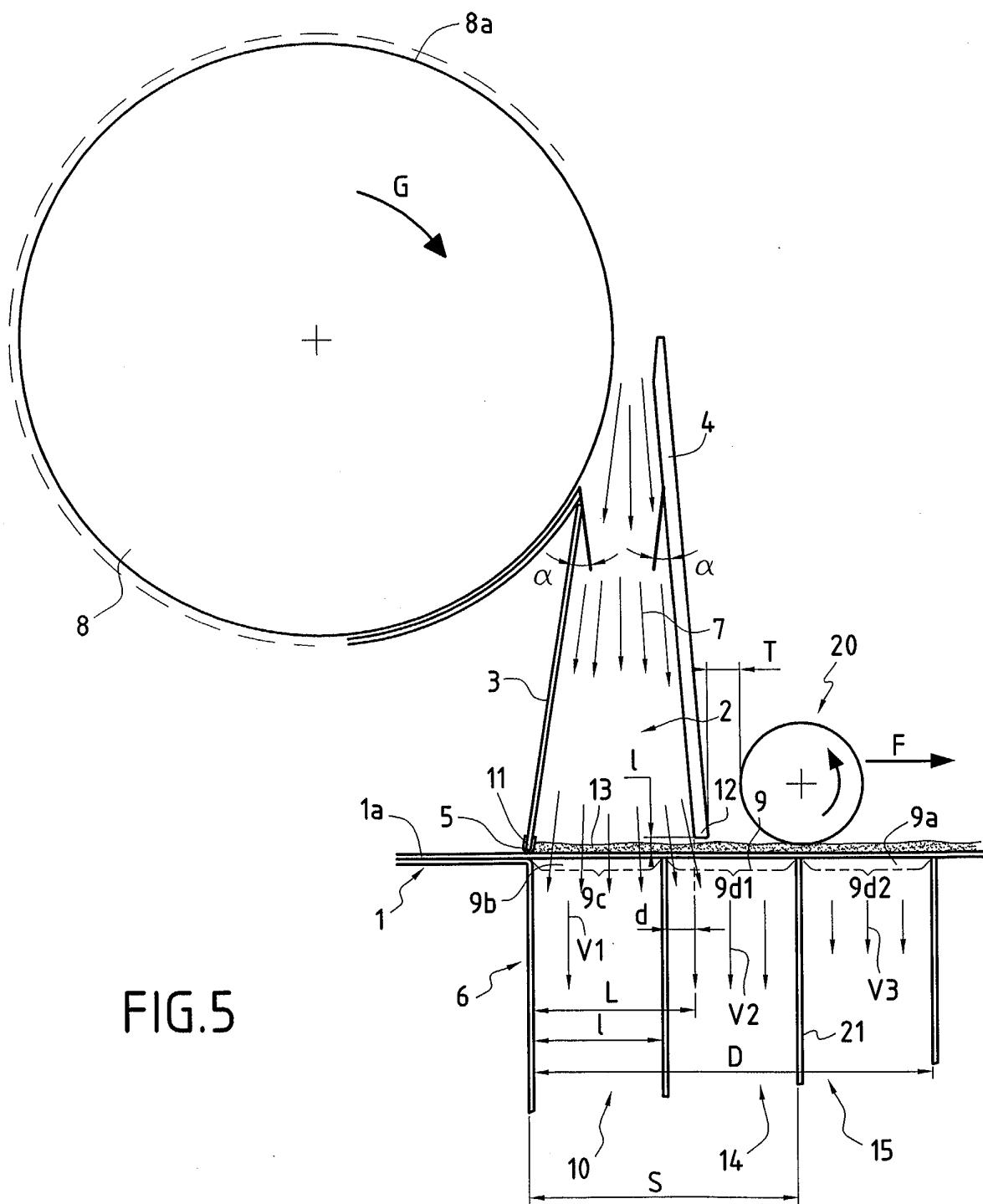


FIG.5



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 04 37 0008

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
D,A	US 4 097 965 A (GOTCHEL JOEL PETER ET AL) 4 juillet 1978 (1978-07-04) * colonne 5, ligne 35 - ligne 55; figure 1 *	1-16	D04H1/72 D04H1/00
D,A	----- US 4 475 271 A (GOYAL PRASHANT K ET AL) 9 octobre 1984 (1984-10-09) * colonne 6, ligne 10 - colonne 7, ligne 43; figures 2,3 *	1-16	
A	----- US 5 361 451 A (FEHRER ERNST) 8 novembre 1994 (1994-11-08) * colonne 4, ligne 47 - ligne 55; figure 1 *	1-16	
A	----- US 2002/086072 A1 (CLARK STEVE ET AL) 4 juillet 2002 (2002-07-04) * alinéa [0011]; figure 1 *	1-16	
A	----- US 4 432 714 A (FORRY JOHN S ET AL) 21 février 1984 (1984-02-21) * colonne 7, ligne 18 - ligne 58; figure 1 *	1-16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	----- US 6 195 845 B1 (DUPONT JEAN-LOUIS ET AL) 6 mars 2001 (2001-03-06) * colonne 7, ligne 4 - ligne 33; figure 1 *	1-16	D04H D01G
A	----- FR 2 824 082 A (THIBEAU) 31 octobre 2002 (2002-10-31) * page 7, ligne 17 - page 9, ligne 22; figure 3 *	1-16	
A	----- AT 395 610 B (FEHRER ERNST DR) 25 février 1993 (1993-02-25) * revendications 1,2; figure 1 *	1-16	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
La Haye	19 août 2004	Mangin, S	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 37 0008

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-08-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 4097965	A	04-07-1978	AUCUN		
US 4475271	A	09-10-1984	AR AT AU AU BR CA DE EP ES ES GB HK IE IN JP KR MX MY NZ PT ZA	231317 A1 44294 T 557362 B2 1404483 A 8302194 A 1212509 A1 3380122 D1 0093585 A2 8503746 A1 8507635 A1 2118984 A ,B 33486 A 54186 B1 161331 A1 58197362 A 9102547 B1 163433 B 56786 A 203972 A 76604 A ,B 8303014 A	31-10-1984 15-07-1989 18-12-1986 03-11-1983 27-12-1983 14-10-1986 03-08-1989 09-11-1983 16-06-1985 16-12-1985 09-11-1983 23-05-1986 05-07-1989 14-11-1987 17-11-1983 23-04-1991 12-05-1992 31-12-1986 08-11-1985 01-05-1983 24-12-1984
US 5361451	A	08-11-1994	AT AT DE FR GB IT JP JP	396791 B 130492 A 4319123 A1 2692915 A1 2268196 A ,B 1262279 B 2764681 B2 6184832 A	25-11-1993 15-04-1993 05-01-1994 31-12-1993 05-01-1994 19-06-1996 11-06-1998 05-07-1994
US 2002086072	A1	04-07-2002	CN EP JP US	1362601 A 1225263 A2 2002227069 A 2003085493 A1	07-08-2002 24-07-2002 14-08-2002 08-05-2003
US 4432714	A	21-02-1984	AT AU AU BE BE CA CH CH	264183 A 564161 B2 1788583 A 897525 A1 897526 A1 1199462 A1 666065 A5 664787 A5	15-12-1988 06-08-1987 29-03-1984 01-12-1983 01-12-1983 21-01-1986 30-06-1988 31-03-1988

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 37 0008

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-08-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 4432714	A			DE 3325643 A1 DE 3325669 A1 ES 8406592 A1 FR 2531662 A1 FR 2531727 A1 GB 2125450 A ,B GB 2162465 A ,B IT 1163876 B IT 1164350 B JP 1409490 C JP 59047463 A JP 62012344 B JP 1462853 C JP 59054548 A JP 63008230 B LU 84960 A1 LU 84961 A1 NL 8302883 A NL 8302884 A SE 8304397 A SE 457217 B SE 8304398 A ZA 8304709 A		16-02-1984 23-02-1984 01-11-1984 17-02-1984 17-02-1984 07-03-1984 05-02-1986 08-04-1987 08-04-1987 24-11-1987 17-03-1984 18-03-1987 28-10-1988 29-03-1984 22-02-1988 28-12-1983 28-12-1983 16-03-1984 16-03-1984 17-02-1984 05-12-1988 17-02-1984 28-03-1984
US 6195845	B1	06-03-2001		FR 2777575 A1 AT 202602 T DE 69900164 D1 DE 69900164 T2 DK 950733 T3 EP 0950733 A1 JP 11323665 A		22-10-1999 15-07-2001 02-08-2001 28-02-2002 10-09-2001 20-10-1999 26-11-1999
FR 2824082	A	31-10-2002		FR 2824082 A1 EP 1290253 A1 WO 02088441 A1		31-10-2002 12-03-2003 07-11-2002
AT 395610	B	25-02-1993		AT 394060 B AT 184290 A BE 1005562 A4 CH 682930 A5 DE 4103005 A1 FR 2658208 A1 GB 2240789 A ,B IT 1249091 B JP 4228621 A US 5117535 A		27-01-1992 15-06-1992 26-10-1993 15-12-1993 14-08-1991 16-08-1991 14-08-1991 11-02-1995 18-08-1992 02-06-1992

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 37 0008

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-08-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
AT 395610	B	AT 30990 A AT 395609 B	15-07-1991 25-02-1993
-----			

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82