



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
12.03.2008 Bulletin 2008/11

(51) Int Cl.:
D01G 25/00 (2006.01) B65H 23/188 (2006.01)
B65H 20/06 (2006.01) D04H 13/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07370015.5**

(22) Date de dépôt: **11.09.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **11.09.2006 FR 0607922**

(71) Demandeur: **Asselin-Thibeau**
59200 Tourcoing (FR)

(72) Inventeurs:
• **Laune, Jean-Christophe**
76500 La Londe (FR)
• **Louis, François**
27370 La Saussaye (FR)

(74) Mandataire: **Matkowska, Franck**
9 rue Jacques Prévert
59650 Villeneuve d'Ascq (FR)

(54) **Procédé et système de production d'une nappe multicouche, notamment au moyen d'un étaleur- nappeur**

(57) Le dispositif tampon et compacteur pour nappe fibreuse multicouche non consolidée (N) comporte une première (21) et une deuxième (20) bandes de transport sans fin qui sont enroulées sur des rouleaux de guidage selon un trajet fermé, et un chariot (24) qui est mobile en translation dans deux directions opposées (A ; B). Au moins un premier rouleau de guidage (214) est commun aux deux bandes de transport (20, 21) et est embarqué sur le chariot (24). Au moins un (201) des rouleaux de guidage de la première bande de transport sans fin (21) est un rouleau moteur permettant d'entraîner la première bande de transport sans fin (21) à une vitesse d'entrée $V_e(t)$. Au moins un (202) des rouleaux de guidage de la

deuxième bande de transport (20) sans fin est un rouleau moteur permettant d'entraîner la deuxième bande de transport sans fin (20) à une vitesse de sortie $V_s(t)$ qui peut être différente de la vitesse d'entrée $V_e(t)$. Les bandes de transport sans fin (20, 21) permettent de déplacer en translation le chariot (24) dans l'une ou l'autre des deux directions (A,B) en fonction du différentiel entre les vitesses d'entrée $V_e(t)$ et de sortie $V_s(t)$, de manière à augmenter la longueur de parcours de la nappe dans le dispositif lorsque la vitesse d'entrée $V_e(t)$ est supérieure à la vitesse de sortie $V_s(t)$, et à diminuer la longueur de parcours de la nappe dans le dispositif lorsque la vitesse d'entrée $V_e(t)$ est inférieure à la vitesse de sortie $V_s(t)$.

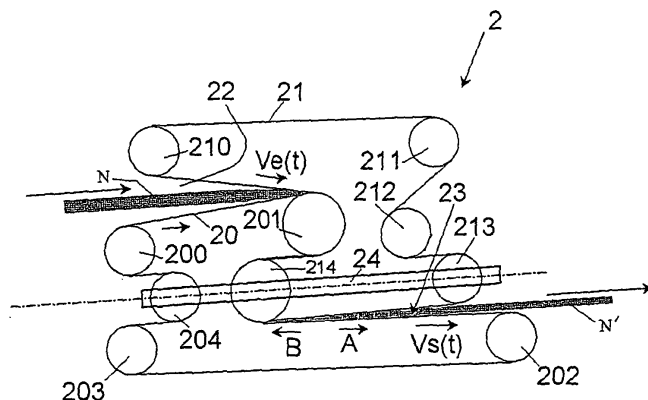


FIG.4

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne la production d'une nappe fibreuse multicouche, et en particulier d'une nappe fibreuse multicouche épaisse obtenue par repliage d'un voile de fibres non-tissé au moyen d'un étaleur-nappeur dont l'organe de sortie peut disposer d'un mode d'avance discontinue.

Art antérieur

[0002] Dans le domaine de l'industrie textile du non-tissé, on utilise une machine, communément appelée étaleur-nappeur, pour fabriquer une nappe fibreuse multicouche épaisse, par repliage d'un voile de fibres non-tissé sur un tapis de sortie en mouvement et orienté transversalement à la direction longitudinale du voile. Le voile non-tissé est, par exemple, délivré en amont de l'étaleur-nappeur par un dispositif de production de voile non-tissé, tel que notamment une carde non-tissé. On obtient une nappe fibreuse multicouche qui est constituée par des plis transversaux successifs se chevauchant selon un angle oblique.

[0003] Il existe à ce jour différentes structures connues d'étaleur-nappeur. Ces structures ont pour point commun de comporter des moyens de dévidage du voile fibreux sur le tapis de sortie transversal, lesquels moyens de dévidage sont animés d'un mouvement alternatif de va et vient permettant d'obtenir le repliement du voile fibreux. Dans un exemple connu d'étaleur-nappeur, décrit par exemple dans les demandes de brevet FR2 234 395, FR 2 677 045, WO 92/21799 et WO 00/56960, lesdits moyens de dévidage comportent un chariot de dévidage inférieur animé d'un mouvement alternatif au dessus du tapis de sortie transversale. La course de ce chariot détermine la largeur de la nappe.

[0004] Lorsque le moyen de dévidage (par exemple chariot de dévidage) arrive en bout de course pour ensuite faire demi-tour, on est obligé en pratique, du fait de son inertie, de le ralentir temporairement pour l'immobiliser dans sa position extrême, puis d'inverser son sens de déplacement en lui faisant subir une accélération temporaire. Si on entraîne le tapis de sortie à une vitesse constante, il se produit des déformations répétées de matière fibreuse pendant la phase de décélération/arrêt/accélération du moyen de dévidage. Ces déformations peuvent se traduire par des surépaisseurs préjudiciables et par des orientations de fibres variables au niveau des deux bords longitudinaux de la nappe. Pour éviter ces déformations préjudiciables, il est usuel à ce jour, tel que cela est enseigné notamment dans la demande de brevet français précitée FR 2 234 395, d'entraîner de manière discontinue le tapis de sortie à une vitesse non constante, qui est proportionnelle à la valeur absolue de la vitesse de déplacement du moyen de dévidage (chariot inférieur de dévidage). Il en résulte par

exemple, que le tapis de sortie est également à l'arrêt pendant un temps très court, chaque fois que le moyen de dévidage est immobilisé lors de l'inversion de son sens de déplacement. Ce mode de fonctionnement particulier permet d'obtenir la meilleure qualité de nappage.

[0005] En aval de l'étaleur-nappeur, la nappe fibreuse multicouche est ensuite traitée par une ou plusieurs machines en ligne, et est notamment consolidée, par exemple par aiguilletage mécanique. Elle peut également, dans certaines applications, passer dans un dispositif d'étirage composé d'une pluralité de rouleaux successifs dont les vitesses circonférentielles sont croissantes, en sorte d'obtenir un étirage mécanique de la nappe fibreuse dans le sens de sa longueur (direction machine).

[0006] Généralement, lorsque la nappe fibreuse non consolidée est reprise en sortie de l'étaleur-nappeur par une machine aval (par exemple une aiguilleteuse ou un étireur), la vitesse d'entrée de cette machine aval est constante, et ne peut suivre le mouvement discontinu du tapis de sortie de l'étaleur-nappeur. En pratique cette vitesse est sensiblement égale à la vitesse moyenne du tapis de sortie de l'étaleur-nappeur, pendant toutes ses phases de fonctionnement. Il en résulte que pendant chaque phase d'inversion du sens de déplacement des moyens de dévidage de l'étaleur-nappeur, le tapis de sortie de l'étaleur-nappeur est ralenti, puis est accéléré temporairement par rapport à la vitesse d'entrée de la machine aval. Ces variations de vitesse répétées se traduisent par des successions d'étirage et de condensation temporaires de la nappe fibreuse à l'entrée de la machine aval, qui peuvent être préjudiciables à la régularité en poids de la nappe et à sa qualité. En particulier, les étirages successifs subis par la nappe peuvent aboutir de manière préjudiciable à une modification non contrôlée de l'orientation relative des couches de la nappe. Les étirages successifs peuvent également induire des variations non contrôlées de la largeur finale de la nappe.

[0007] Egalement, la structure multicouche et non consolidée (les couches ne sont pas liées entre elles) de la nappe en sortie d'étaleur-nappeur rend la manipulation de cette nappe contraignante. En particulier, il faut veiller à éviter les phénomènes de retournement de couches supérieures lors du transport de la nappe avant consolidation. Egalement, les taux d'étirages doivent être limités et constants dans le temps, afin de ne pas risquer un délaminage des couches de la nappe.

[0008] On a déjà proposé dans la demande de brevet EP-A-1 386 990, un dispositif tampon permettant de compenser les variations de vitesse d'un voile fibreux de carde, en sortie d'un étireur à rouleaux, et de manière à alimenter un étaleur-nappeur avec une vitesse constante. Dans les deux variantes de réalisation décrites et représentées respectivement sur les figures 1 et 4 de cette publication, le dispositif tampon ne peut être utilisé pour traiter une nappe fibreuse multicouche épaisse, telle que celle obtenue en sortie d'un étaleur-nappeur.

Objectif de l'invention

[0009] La présente invention vise à proposer une nouvelle solution technique permettant d'améliorer la production d'une nappe fibreuse multicouche épaisse, qui est délivrée, sous forme non consolidée et avec une vitesse pouvant être variable, par un dispositif amont, tel que par exemple, mais non exclusivement, un étaleur-nappeur à avance non constante et plus particulièrement à avance discontinue.

Résumé de l'invention

[0010] Cet objectif est atteint au moyen d'un dispositif tampon et compacteur visé à la revendication 1.

[0011] Ce dispositif tampon et compacteur de l'invention permet de comprimer une nappe fibreuse multicouche, telle que par exemple une nappe épaisse délivrée par un étaleur-nappeur, et de compenser automatiquement les variations de vitesse d'entrée $V_e(t)$ de cette nappe fibreuse multicouche, notamment sans l'étirer ou la condenser, en sorte de délivrer en sortie une nappe fibreuse multicouche à une vitesse de sortie $V_s(t)$ prédéfinie et différente de la vitesse d'entrée $V_e(t)$.

[0012] L'invention a pour autres objets un système et un procédé de production en continu d'une nappe fibreuse multicouche mettant en oeuvre ledit dispositif tampon et compacteur.

Brève description des figures

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée ci-après d'une variante préférée de réalisation de l'invention, laquelle description est donnée à titre d'exemple non limitatif et non exhaustif de l'invention, et en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'un exemple de réalisation d'un système de production en continu d'une nappe multicouche,
- la figure 2 représente, en perspective, un étaleur-nappeur de l'art antérieur, pouvant être utilisé en aval du dispositif compacteur tampon dans le système de production la figure 1,
- la figure 3 représente schématiquement un exemple de structure interne connue d'un étaleur-nappeur de l'art antérieur,
- la figure 4 est un schéma représentant un exemple préféré de réalisation de la structure d'un dispositif compacteur tampon de l'invention, et
- la figure 5 représente un exemple des profils de vitesse dans le temps des principaux éléments du système de production de la figure 1, à savoir : le profil de vitesse $V(t)$ du chariot de dévidage inférieur de l'étaleur-nappeur ; le profil de vitesse $V'(t)$ de la bande de transport de sortie de l'étaleur-nappeur (profil identique au profil de vitesse $V_e(t)$ d'entrée du dis-

positif compacteur tampon) ; le profil de vitesse de sortie $V_s(t)$ du dispositif compacteur tampon.

Description détaillée

[0014] On a représenté sur la figure 1, un exemple particulier de système de production en continu d'une nappe fibreuse multicouche, qui est conforme à l'invention. Dans cet exemple de réalisation, ce système de production comporte un étaleur-nappeur 1, un dispositif compacteur tampon 2 spécifique de l'invention et disposé immédiatement en aval de l'étaleur-nappeur 1, et une machine de traitement 3, qui est disposée immédiatement en aval du dispositif compacteur tampon 2.

[0015] Dans cet exemple de la figure 1, la machine de traitement 3 aval est constituée par un étireur à rouleaux. L'invention n'est pas limitée à la mise en oeuvre d'une machine 3 aval de ce type, mais peut plus généralement être mise en oeuvre avec tout type de machine de traitement et/ou transport et/ou manipulation de la nappe délivrée en sortie par le dispositif compacteur tampon 2. Dans d'autres variantes de réalisation de l'invention, l'étireur à rouleaux 3 peut être remplacé par une ou plusieurs machines en ligne ayant d'autres fonctionnalités, et par exemple par une machine de consolidation (connue en soi) de la structure de la nappe fibreuse multicouche ; la machine de consolidation peut par exemple permettre une consolidation de type hydraulique (mise en oeuvre de jets d'eau), ou de type mécanique (aiguilletage ou calandrage à froid), ou de type thermomécanique (thermoliage par calandrage à chaud). Il est également possible de prévoir, par exemple, en aval du dispositif compacteur tampon 2, une machine de consolidation suivie d'un dispositif d'étirage.

Étaleur-nappeur (1)

[0016] Pour la mise en oeuvre de l'invention, on peut utiliser tout type connu d'étaleur-nappeur 1 permettant, à partir d'un voile non-tissé de fibres W (figure 2), de fabriquer une nappe fibreuse multicouche N, par repliement du voile W sur une surface de formation 140 qui est mobile dans une direction transversale (Figure 2/ flèche K) à la direction longitudinale du voile W.

[0017] A titre d'exemple non limitatif de l'invention, on a représenté sur la figure 3, un exemple connu de structure d'étaleur-nappeur 1. La structure et le fonctionnement de l'étaleur-nappeur 1 de la figure 3 sont connus de l'homme du métier et ne seront donc pas détaillés dans la présente description. Par souci de simplification et de concision, seuls les éléments techniques de l'étaleur-nappeur 1 nécessaires à la compréhension de la présente invention seront décrits ci-après. Pour une compréhension complète de la structure et du fonctionnement de l'étaleur-nappeur 1, l'homme du métier peut se référer par exemple au texte de la demande de brevet internationale WO 92/21799.

[0018] En référence aux figures 2 et 3, l'étaleur-nap-

peur 1 comporte deux transporteurs à bande 10 et 11, et un transporteur à bande de sortie 14.

[0019] Le transporteur à bande d'entrée 10 comporte une bande de transport 100 sans fin qui est enroulée selon un trajet fermé sur des rouleaux de guidage 101a à 101l, dont l'un au moins est motorisé pour l'entraînement de la bande de transport 100. La bande de transport 100 peut, indifféremment selon l'invention, être perméable ou imperméable à l'air.

[0020] Parmi ces rouleaux de guidage, les deux rouleaux de guidage arrière 101 a, 101b sont de manière usuelle embarqués sur un chariot d'entrée supérieur 12 mobile, et sont montés libres en rotation selon leur axe central par rapport à ce chariot 12. Les rouleaux de guidage 101j, 101 k et 101l sont de manière usuelle embarqués sur un chariot de sortie inférieur 13 mobile, et sont montés libres en rotation selon leur axe central par rapport à ce chariot 13. Le chariot supérieur 12 et le chariot inférieur 13 sont mobiles en translation, et sont équipés de moyens d'entraînement (non représentés) permettant de les déplacer en translation alternativement dans les deux directions opposées D et G.

[0021] Le transporteur à bande 11 comporte une bande de transport 110 qui est enroulée selon un trajet fermé sur des rouleaux de guidage 111a à 111j dont l'un au moins est motorisé pour l'entraînement de la bande de transport 110. Les rouleaux de guidage 111a à 111d sont de manière usuelle embarqués sur le chariot 12 mobile, et sont montés libres en rotation selon leur axe central par rapport à ce chariot 12. Le rouleau de guidage 111e est embarqué sur le chariot 13 mobile, et est monté libre en rotation selon son axe central par rapport à ce chariot 13.

[0022] En fonctionnement, les chariots 12 et 13, et de ce fait les rouleaux de guidage qui sont embarqués sur ces chariots, sont animés de manière synchronisée d'un mouvement de translation aller-retour selon les directions opposées D et G.

[0023] Le voile non-tissé W (produit en amont de l'étaleur-nappeur par exemple au moyen d'une carte non représentée et transporté par exemple en amont de l'étaleur-nappeur 1 au moyen d'un transporteur amont T) est déposé à l'entrée E de l'étaleur-nappeur 1 à la surface de la bande de transport d'entrée 100. Ce voile non-tissé W est acheminé par la bande de transport 100 jusqu'à une zone de pincement entre les deux bandes de transport 100 et 110 (entre les rouleaux de guidage 111e et 101j). Du fait des déplacements en translation aller-retour synchronisés des chariots 12 et 13, le voile non-tissé W subit un mouvement alternatif aller-retour dans les directions opposées G et D, ce qui permet de replier alternativement le voile non-tissé W sur lui-même à la surface de la bande de transport 140 du transporteur de sortie 14. Cette bande de transport 140 est orientée et est mobile dans une direction K transversale aux directions (D et G) de déplacement des chariots 12 et 13, en étant entraînée par friction par un rouleau de guidage motorisé 141. En sortie S de l'étaleur-nappeur 1, on obtient une

nappe de non-tissé multicouche N épaisse, formée d'une pluralité de plis P transversaux et alternés se chevauchant en V dans la direction de déplacement K de la surface 140 de formation de la nappe. Cette nappe est transportée en sortie par la bande de transport 140 jusqu'à l'entrée du dispositif compacteur tampon 2.

[0024] On a représenté sur la figure 5, des exemples connus de profil de vitesse linéaire $V(t)$ de déplacement du chariot inférieur 13 de dévidage de l'étaleur-nappeur 1, et de profil de vitesse linéaire $V'(t)$ de la surface 140 de formation de la nappe N.

[0025] De manière connue en soi, un cycle de fonctionnement du chariot inférieur de dévidage 13 peut être décomposé en six phases successives (I à VI). Au cours des phases I et IV, le chariot de dévidage 13 est déplacé à vitesse constante maximale V_{MAX} respectivement dans les deux directions opposées D et G. Au cours des phases II et V, le chariot de dévidage 13 est ralenti jusqu'à être immobilisé dans l'une de ses deux positions extrêmes de fin de course. Au cours des phases III et VI, le chariot de dévidage 13 est accéléré, dans la direction inverse de son déplacement de la phase précédente (inversion du sens de déplacement du chariot 13) jusqu'à atteindre de nouveau la vitesse maximale V_{MAX} .

[0026] En référence à la figure 5, la vitesse $V'(t)$ de déplacement de la surface 140 de formation de la nappe N est également variable dans le temps, et plus particulièrement est proportionnelle à la valeur absolue $|V(t)|$ de la vitesse de déplacement de $V(t)$ du chariot de dévidage 13, ce qui permet avantageusement de réaliser une nappe N de très bonne qualité. En particulier, lorsque le chariot 13 est à l'arrêt dans sa position de fin de course, avant inversion de son sens de déplacement, la surface 140 de formation de la nappe N est également arrêtée temporairement. Le facteur de proportionnalité k entre les vitesses $V'(t)$ et $V(t)$ [$V'(t) = k \cdot |V(t)|$] dépend du poids souhaité pour la nappe N en sortie l'étaleur-nappeur 1. Plus ce facteur k de proportionnalité est important, et plus le poids de la nappe est faible.

Dispositif compacteur tampon (2)

[0027] En sortie de l'étaleur-nappeur 1, la nappe N non consolidée est reprise par le dispositif compacteur tampon 2, avec une vitesse d'entrée $Ve(t)$ qui est variable dans le temps, et qui est sensiblement égale à la vitesse $V'(t)$ de la surface 140 de formation de la nappe N.

[0028] Ce dispositif compacteur tampon 2 remplit deux fonctions :

- il permet de compresser en continu et de préférence de manière progressive la nappe de fibres, et délivre en sortie une nappe N' multicouche comprimée de plus faible épaisseur et de meilleure cohésion ;
- il permet d'absorber les différences de vitesses entre la vitesse d'entrée variable $Ve(t)$ de la nappe N et la vitesse de sortie $Vs(t)$ de la nappe comprimée N', sans modifier le poids de la nappe (sans lui faire

subir d'étirage ou de condensation)

[0029] Un exemple préféré de structure et de fonctionnement d'un dispositif compacteur tampon 2 va à présent être détaillé en référence à la figure 4.

[0030] Dans l'exemple particulier de la figure 4, le dispositif compacteur tampon 2 comporte deux bandes de transport sans fin inférieure 20 et supérieure 21. La bande de transport 20 ou 21 peut être perméable ou imperméable à l'air. Néanmoins, au moins une des deux bandes de transport fin 20 ou 21 est de préférence perméable à l'air, afin de faciliter l'expulsion de l'air emprisonné dans la nappe lors de sa compression.

[0031] La bande de transport sans fin 20 est enroulée selon un trajet fermé sur des rouleaux de guidage 200, 201, 214, 202, 203 et 204. La bande de transport sans fin 21 est enroulée selon un trajet fermé sur des rouleaux de guidage 210, 211, 212, 213, 214, 201.

[0032] Parmi ces rouleaux de guidage, les deux rouleaux de guidage 201 et 214 sont communs aux deux bandes de transport 20 et 21. Ces deux rouleaux de guidage 201 et 214 se suivent sur le trajet fermé des deux bandes sans fin 20 et 21, et les deux bandes de transport sans fin 20 et 21 sont enroulées sur ces deux rouleaux de guidage 201 et 214 de telle sorte que d'une part à la périphérie du rouleau de guidage 201, la bande de transport 20 est au contact de la surface dudit rouleau 201, et l'autre bande de transport 21 est, en l'absence de nappe, au contact de la bande de transport 20; d'autre part et à l'inverse, à la périphérie du rouleau de guidage 214, la bande de transport 21 est au contact de la surface dudit rouleau, et l'autre bande de transport 20 est, en l'absence de nappe, au contact de la bande de transport 21. Entre les deux rouleaux de guidage 201 et 214, les deux bandes de transport 20 et 21 sont, en l'absence de nappe, au contact l'une de l'autre.

[0033] Les axes des rouleaux de guidage 210 et 200, qui sont positionnés immédiatement en amont du rouleau de guidage 201, sont décalés en hauteur par rapport à l'axe de ce rouleau de guidage 201, de telle sorte qu'en amont du rouleau de guidage 201, les deux bandes de transport 20 et 21 forment un entonnoir en V, et délimitent entre elles une zone 22 à section de passage décroissante qui permet une préhension et une compression progressive de la nappe entrante N.

[0034] Les axes des rouleaux de guidage 202 et 213, qui sont positionnés immédiatement en aval du rouleau de guidage 214, sont décalés en hauteur par rapport à l'axe de ce rouleau de guidage 214, de telle sorte qu'en aval du rouleau de guidage 214, les deux bandes de transport 20 et 21 délimitent entre elles une zone de sortie 23 à section de passage croissante, qui permet de relâcher progressivement la nappe sortante comprimée N'.

[0035] Les rouleaux de guidage 200, 203, 204, 210, 211, 212, 213 et 214 sont des rouleaux fous. Les deux rouleaux de guidage 201 et 202 sont des rouleaux moteurs.

[0036] Le rouleau de guidage moteur 201 est entraîné

en rotation à une vitesse variable, qui suit la même loi de vitesse que la vitesse de sortie $V'(t)$ de l'étaleur-nappeur 1. La vitesse circonférentielle $V_e(t)$ de ce rouleau de guidage 201 motorisé est sensiblement identique à la vitesse linéaire $V'(t)$ de sortie précitée de l'étaleur-nappeur 1. A cet effet, le rouleau de guidage 201 peut être couplé mécaniquement au rouleau de guidage motorisé 141 du transporteur à bande 14 de sortie de l'étaleur-nappeur 1, ou être entraîné directement par son propre moteur avec asservissement électronique en position ou en vitesse de ce moteur par rapport au moteur entraînant le rouleau de guidage motorisé 141 du transporteur à bande 14 de sortie de l'étaleur-nappeur 1.

[0037] Le rouleau de guidage moteur 202 est entraîné en rotation à une vitesse circonférentielle $V_s(t)$, qui suit la même loi de vitesse que la machine aval 3, et qui est différente de la vitesse précitée $V_e(t)$. A cet effet, le rouleau de guidage est couplé mécaniquement en rotation à la machine aval 3, ou est entraîné directement par son propre moteur avec asservissement électronique en position ou en vitesse de ce moteur avec la machine aval 3.

[0038] Cette vitesse $V_s(t)$ peut être variable dans le temps. De préférence, et généralement, cette la vitesse linéaire de sortie $V_s(t)$ est constante, tel que cela est illustré sur l'exemple de la figure 5 ($V(t) = V_{\text{cons}}$).

[0039] Les rouleaux de guidage 210, 211, 212, 200, 201, 202 et 203 sont fixes en position. Les rouleaux de guidage 204, 213 et 214 sont embarqués sur un chariot 24, qui est mobile et guidé en translation dans les deux directions opposées A (direction de déplacement de la nappe en aval du rouleau de guidage 214) et B (direction opposée à la direction de déplacement de la nappe en aval du rouleau de guidage 214). Plus particulièrement le rouleau de guidage 214 commun aux deux bandes de transport 20, 21 et embarqué sur le chariot 24 est positionné entre les deux autres rouleaux de guidage 204, 213 embarqués sur le chariot 24.

[0040] En fonctionnement, le dispositif compacteur tampon 2 est alimenté en entrée avec la nappe multicouche N non consolidée issue de l'étaleur-nappeur 1, ladite nappe N avançant de manière discontinue selon la loi de vitesse $V'(t)$. Cette nappe N est pincée, à l'entrée du dispositif 2, entre les deux bandes de transport 20 et 21, est progressivement comprimée jusqu'au rouleau de guidage 201, est plus fortement comprimée lors de son parcours entre les deux rouleaux de guidage 201, 214, puis est progressivement relâchée en aval du rouleau de guidage 214.

[0041] Cette compression de la nappe lors de son passage dans le dispositif 2 permet avantageusement d'obtenir une pré-consolidation de la structure de la nappe. La nappe comprimée N' de plus faible épaisseur, qui est obtenue en en sortie du dispositif 2, est plus robuste et plus facile à manipuler, ce qui facilite les opérations ultérieures de transport, traitement ou manipulation de la nappe (étirage, aiguilletage, enroulement, etc...).

[0042] La nappe comprimée N' est également moins sensible aux perturbations aérodynamiques susceptibles d'al-

térer sa structure ; en particulier, les risques de retournement accidentel des couches supérieures de la nappe sont avantageusement diminués.

[0043] Plus particulièrement, lorsque la nappe comprimée N' passe dans un étireur 3, la compression obtenue permet avantageusement de diminuer les risques de délaminage des différentes couches de la nappe. L'étirage de la nappe dans le sens de sa longueur par passage dans l'étireur 3 peut ainsi être réalisé progressivement, en diminuant les risques de glissement des couches les unes par rapport aux autres. Cette amélioration de la résistance au délaminage est particulièrement intéressante au niveau des lisières longitudinales du voile W, car elle contribue à atténuer les effets de « V » de nappe.

[0044] Le chariot 24 du dispositif 2, avec les rouleaux de guidage embarqués 204, 213 et 214, permet avantageusement d'absorber les différences de vitesse entre la vitesse d'entrée $V_e(t)$ et la vitesse de sortie $V_s(t)$.

[0045] Lorsque la vitesse d'entrée $V_e(t)$ est égale à la vitesse de sortie $V_s(t)$, le chariot 24 et les rouleaux embarqués 204, 213 et 214 sont immobiles en position, la longueur de parcours de la nappe dans le dispositif 2 n'est pas modifiée.

[0046] Lorsque la vitesse d'entrée $V_e(t)$ est supérieure à la vitesse de sortie $V_s(t)$, les bandes de transport 20 et 21 agissent sur le chariot 24 et déplacent automatiquement en translation ce chariot 24 et les rouleaux embarqués 204, 213 et 214 vers la gauche (figure 4/ direction B), ce qui permet d'augmenter automatiquement la longueur de parcours de la nappe dans le dispositif 2, et par là même d'absorber cette sur-vitesse.

[0047] A l'inverse, lorsque la vitesse d'entrée $V_e(t)$ est inférieure à la vitesse de sortie $V_s(t)$, les bandes de transport 20 et 21 agissent sur le chariot 24 et déplacent automatiquement en translation ce chariot 24 et les rouleaux embarqués 204, 213 et 214 vers la droite (figure 4/ direction A), ce qui permet de diminuer automatiquement la longueur de parcours de la nappe dans le dispositif 2, et par là même d'absorber cette sur-vitesse.

[0048] Lors de ces phases de compensation automatique, les longueurs de parcours de la nappe étant automatiquement adaptées, ladite nappe ne subit pas de modification de son poids par unité de surface (pas d'étirage ou de condensation de la nappe).

[0049] Grâce à cette fonctionnalité de compensation automatique des différentiels de vitesses entre les vitesses d'entrée $V_e(t)$ et de sortie $V_s(t)$, le dispositif compacteur 2 permet d'alimenter la machine aval 3 avec une vitesse de nappe optimale, qui n'est pas altérée par les changements de vitesses subis par la nappe N en sortie d'étaleur-nappeur 1. Lors de sa reprise par la machine aval 3, la nappe comprimée N' ne subit donc pas d'étirage ou de condensation altérant sa structure, ce qui est important à ce stade du traitement de la nappe, car les couches constitutives de la nappe n'ont pas encore été fortement liées entre elles par aiguilletage mécanique ou équivalent.

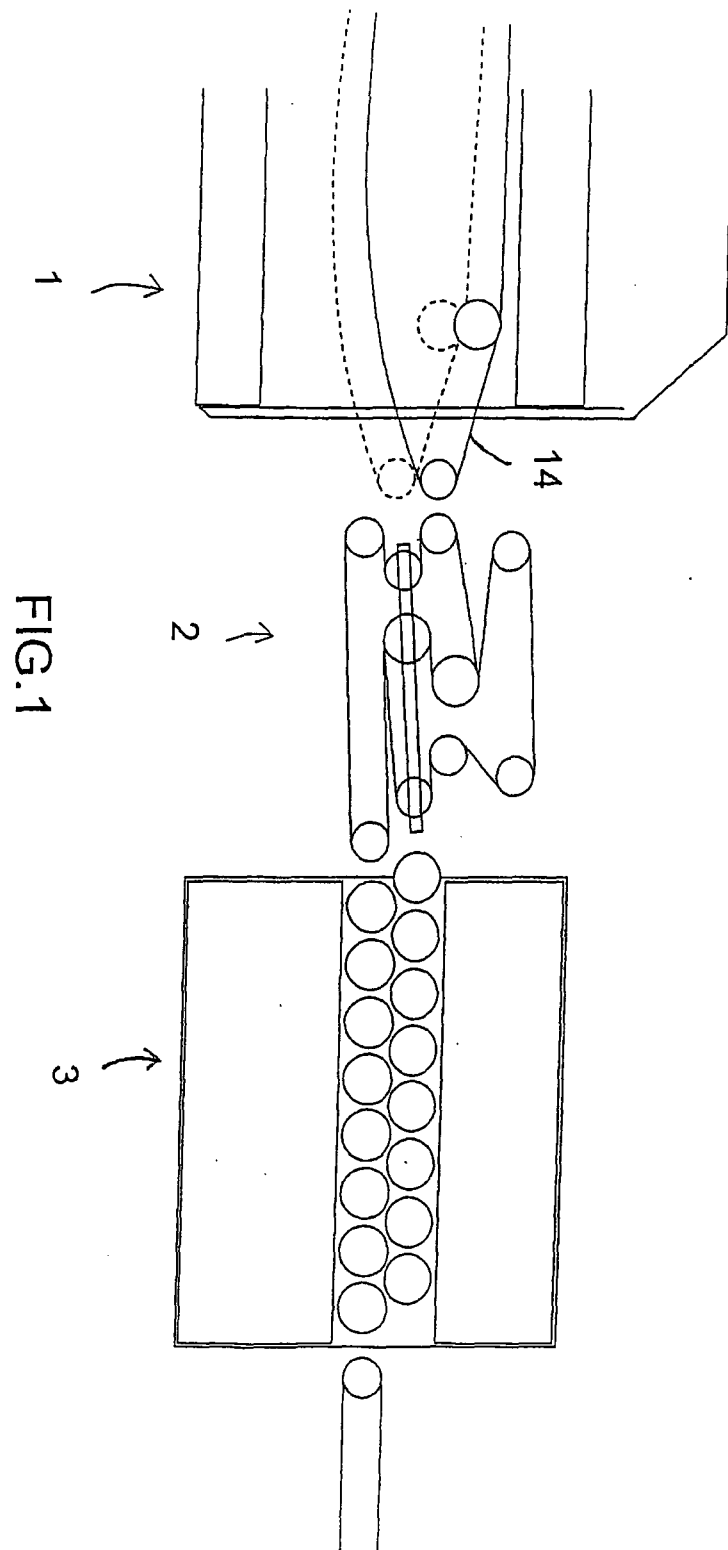
[0050] Le dispositif de compactage 2 de l'invention est particulièrement intéressant à mettre en oeuvre en sortie d'un étaleur-nappeur 1 dont la surface 140 de formation de la nappe est à avance non constante, et plus particulièrement à avance discontinue. Dans le cadre d'une telle mise en oeuvre, l'étaleur-nappeur 1 ne présente pas nécessairement la structure particulière de l'étaleur-nappeur de la figure 2, mais peut comporter tout type de structure connue d'étaleur-nappeur, l'essentiel étant que l'étaleur-nappeur comporte d'une manière générale un moyen de dévidage à mouvement alternatif et une surface de formation mobile, le moyen de dévidage permettant de déposer un voile non-tissé sur la surface de formation en mouvement, en repliant le voile sur lui-même, et la surface de formation étant déplacée avec une vitesse linéaire variable, lors de la formation de la nappe multicouche.

[0051] Le dispositif compacteur tampon 2 de l'invention, dont une variante préférée de réalisation a été décrite en référence à la figure 4, peut également, et plus généralement, être utilisé en étant interposé entre tout dispositif amont délivrant, avec une vitesse pouvant être variable dans le temps, une nappe multicouche non consolidée épaisse, et un dispositif aval ayant une vitesse d'entrée ne suivant pas la même loi que la vitesse de sortie du dispositif amont. Le dispositif amont n'est pas nécessairement un dispositif de formation d'une nappe multicouche tel qu'un étaleur-nappeur, mais peut être tout dispositif permettant plus généralement de transporter une nappe multicouche épaisse non consolidée avec une vitesse $V'(t)$ pouvant être variable, sans que ce dispositif amont possède une fonctionnalité de formation de la nappe.

Revendications

1. Dispositif tampon et compacteur pour nappe fibreuse multicouche non consolidée (N), **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens (20 ; 21 ; 24) d'entraînement et de compactage qui comportent une première (21) et une deuxième (20) bandes de transport sans fin qui sont enroulées sur des rouleaux de guidage selon un trajet fermé, et un chariot (24) qui est mobile en translation dans deux directions opposées (A ; B), **en ce qu'**au moins un premier rouleau de guidage (214) est commun aux deux bandes de transport (20, 21) et est embarqué sur le chariot (24), **en ce qu'**au moins un (201) des rouleaux de guidage de la première bande de transport sans fin (21) est un rouleau moteur permettant d'entraîner la première bande de transport sans fin (21) à une vitesse d'entrée $V_e(t)$, et **en ce qu'**au moins un (202) des rouleaux de guidage de la deuxième bande de transport (20) sans fin est un rouleau moteur permettant d'entraîner la deuxième bande de transport sans fin (20) à une vitesse de sortie $V_s(t)$ qui peut être différente de la vitesse d'entrée $V_e(t)$, et **en ce**

- que** les bandes de transport sans fin (20, 21) permettent de déplacer en translation le chariot (24) dans l'une ou l'autre des deux directions (A,B) en fonction du différentiel entre les vitesses d'entrée $V_e(t)$ et de sortie $V_s(t)$, de manière à augmenter la longueur de parcours de la nappe dans le dispositif lorsque la vitesse d'entrée $V_e(t)$ est supérieure à la vitesse de sortie $V_s(t)$, et à diminuer la longueur de parcours de la nappe dans le dispositif lorsque la vitesse d'entrée $V_e(t)$ est inférieure à la vitesse de sortie $V_s(t)$.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**à l'entrée du dispositif, les deux bandes de transport (20, 21) forment un entonnoir en V, afin de permettre une compression progressive d'une nappe fibreuse multicouche épaisse.
 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**à la sortie du dispositif, les deux bandes de transport (20, 21) délimitent entre elles une zone de sortie (23) à section de passage croissante, qui permet de relâcher progressivement une nappe sortante comprimée (N').
 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'une au moins des deux bandes de transport (20, 21) est perméable à l'air.
 5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**il comporte un deuxième rouleau de guidage (201) commun aux deux bandes de transport (20, 21) et positionné immédiatement en amont du premier rouleau de guidage (214), ledit deuxième rouleau de guidage (201) étant fixe.
 6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**il comporte deux autres rouleaux de guidage (204, 213) qui sont embarqués sur le chariot (24), et qui permettent le guidage respectivement de la bande de transport (20) et de la bande de transport (21).
 7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ledit premier rouleau de guidage (214) commun aux deux bandes de transport (20, 21) et embarqué sur le chariot (24) est positionné entre les deux autres rouleaux de guidage (204, 213) embarqués sur le chariot (24).
 8. Système de production en continu d'une nappe fibreuse multicouche (N'), **caractérisé en ce qu'**il comporte un dispositif amont (1) conçu pour délivrer une nappe fibreuse multicouche non consolidée (N) avec une vitesse $V'(t)$, et en sortie de ce dispositif amont (1), un dispositif tampon et compacteur (2) qui présente les caractéristiques du dispositif visé à l'une des revendications 1 à 7, et dont la vitesse d'entrée $V_e(t)$ est sensiblement égale à la vitesse de sortie $V'(t)$ du dispositif amont (1).
 9. Système selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif amont (1) est constitué par un étaleur-nappeur.
 10. Système selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'**il comprend en outre un dispositif de traitement (3) positionné en aval du dispositif tampon et compacteur (2), et **en ce que** la vitesse de sortie $V_s(t)$ du dispositif tampon et compacteur (2) est sensiblement égale à la vitesse d'entrée du dispositif de traitement (3) aval.
 11. Système selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de traitement (3) qui est positionné en aval du dispositif tampon et compacteur (2) est un dispositif d'étirage.
 12. Procédé de production d'une nappe fibreuse multicouche, **caractérisé en ce qu'**on délivre au moyen d'un dispositif amont (1) une nappe fibreuse multicouche non consolidée (N) avec une première vitesse variable $V'(t)$, **en ce qu'**on introduit ladite nappe (N), dans un dispositif tampon et compacteur (2) visé à l'une des revendications 1 à 7, avec une vitesse d'entrée $V_e(t)$ variable qui est sensiblement égale à la première vitesse $V'(t)$, et **en ce que** dans le dispositif compacteur tampon (2), on compense les variations de vitesse d'entrée $V_e(t)$, en sorte de délivrer en sortie une nappe fibreuse multicouche (N') à une vitesse de sortie $V_s(t)$ prédéfinie et pouvant être différente de la vitesse d'entrée $V_e(t)$.
 13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** pour délivrer la nappe fibreuse multicouche non consolidée (N), on utilise un étaleur-nappeur (1), au moyen duquel on fabrique la nappe fibreuse multicouche (N) en déposant et en repliant sur lui-même un voile non-tissé (W) sur une surface de formation transversale (140), qui est entraînée à la première vitesse linéaire $V'(t)$ variable.
 14. Procédé selon l'une des revendications 12 ou 13, **caractérisé en ce que** la vitesse $V_s(t)$ en sortie du dispositif tampon (2) est constante.
 15. Procédé selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce qu'**en aval du dispositif tampon, on fait subir à la nappe fibreuse multicouche (N') un étirage dans le sens de sa longueur.



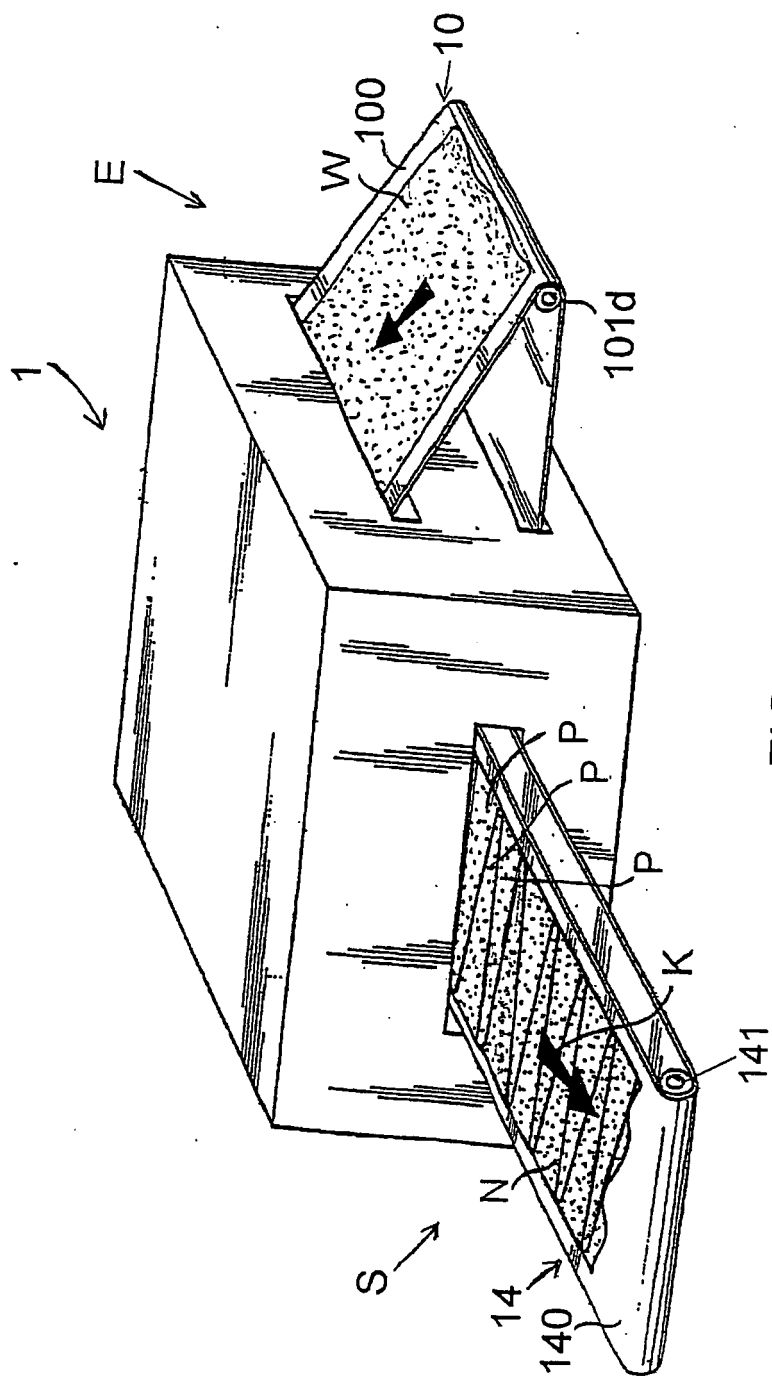


FIG. 2

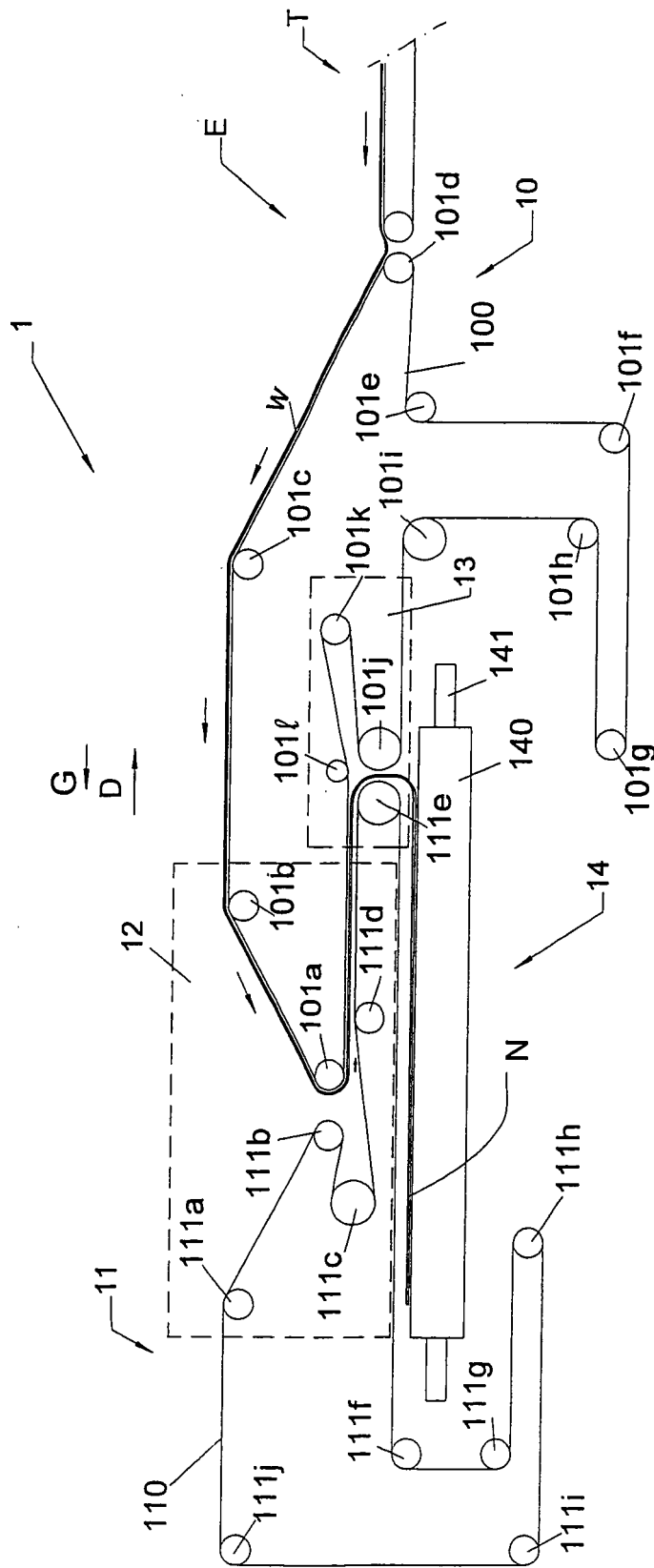


FIG.3

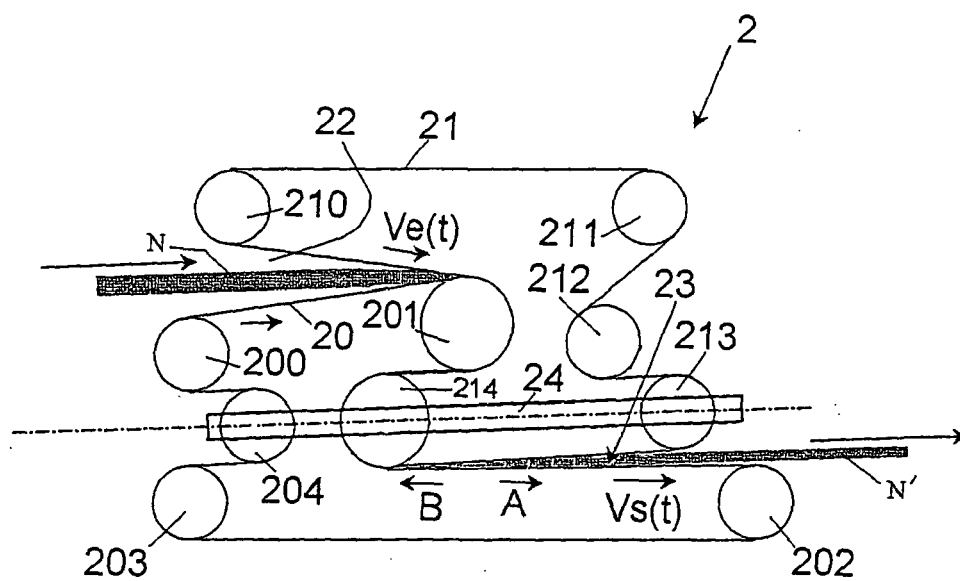


FIG.4

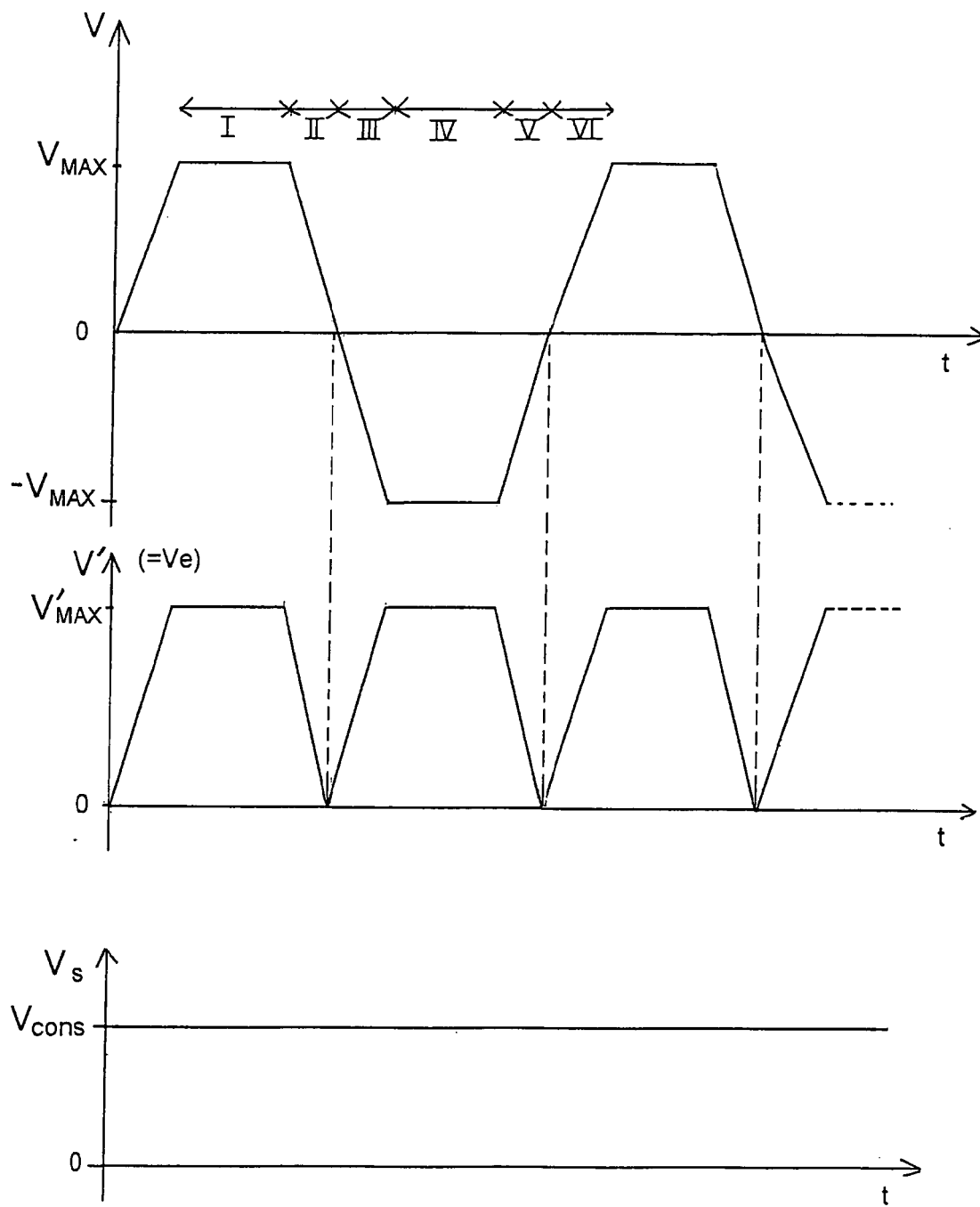


FIG.5

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2234395 [0003] [0004]
- FR 2677045 [0003]
- WO 9221799 A [0003] [0017]
- WO 0056960 A [0003]
- EP 1386990 A [0008]