

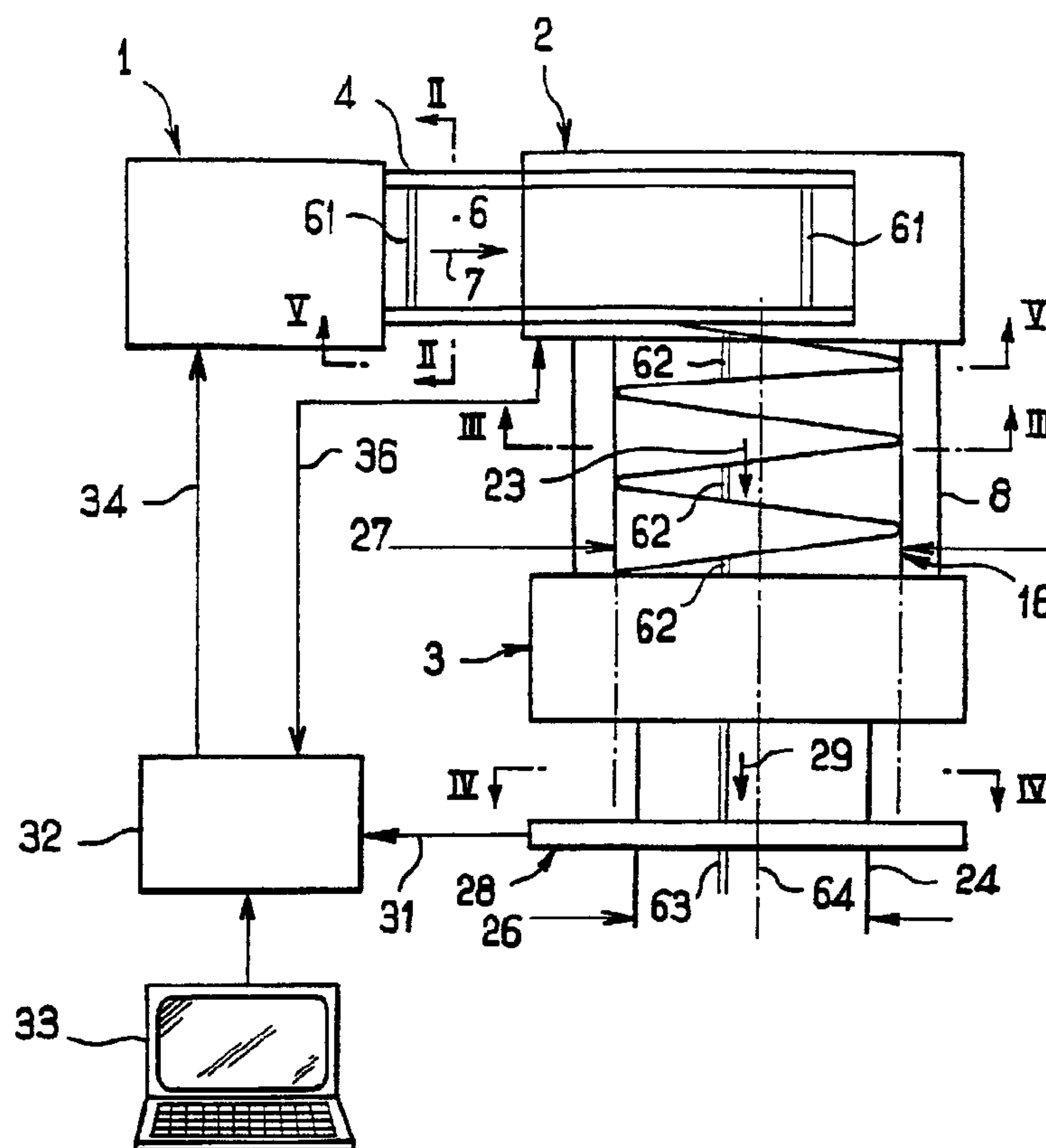


(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2000/05/31
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2000/12/07
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2008/10/28
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2001/11/27
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2000/001518
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2000/073547
(30) Priorité/Priority: 1999/06/01 (FR99/06891)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *D04H 3/02* (2006.01),
D01G 25/00 (2006.01)
(72) Inventeurs/Inventors:
JOURDE, BERNARD, FR;
JEAN, ROBERT, FR;
LAUNE, JEAN-CHRISTOPHE, FR
(73) Propriétaire/Owner:
ASSELIN-THIBEAU, FR
(74) Agent: FETHERSTONHAUGH & CO.

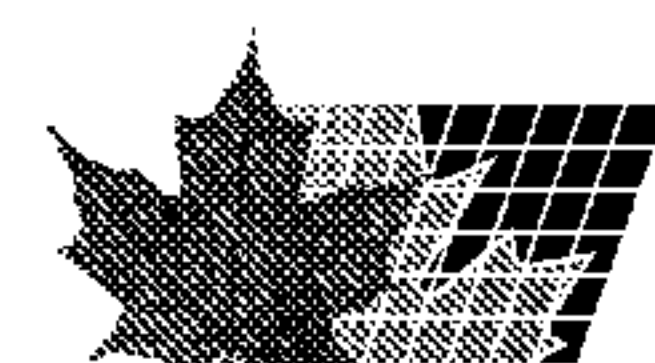
(54) Titre : PROCEDE POUR REGULER LE PROFIL D'UNE NAPPE NON-TISSEE ET INSTALLATION DE PRODUCTION S'Y RAPPORTANT

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING THE PROFILE OF A NON-WOVEN LAP AND RELATED PRODUCTION INSTALLATION



(57) Abrégé/Abstract:

L'installation comprend un carde (1), et un étaleur-nappeur (2) qui dépose en va-et-vient le voile (6) de la carde (1) sur un tapis de sortie (8) se déplaçant transversalement. La nappe intermédiaire (16) ainsi réalisée est conduite à une aiguilleuse (3) pour obtenir



(57) **Abrégé(suite)/Abstract(continued):**

une nappe consolidée (24). Un poste de mesure (28) relève le profil de la nappe consolidée (24) et la transmet à une unité de traitement (32) où ce profil est comparé à une consigne saisie au moyen d'un terminal (33). Les écarts de largeur provoquent une modification correspondante de la largeur de dépôt de l'étaleur-nappeur (2) par une liaison (36). Les écarts de poids surfacique local provoquent une modification correspondante des commandes appliquées à la carte (1) capable de profiler longitudinalement le voile (6). Utilisation pour permettre un pilotage de l'ensemble de l'installation en vue d'un produit fini déterminé.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

VERSION CORRIGÉE

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
7 décembre 2000 (07.12.2000)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 00/73547 A2(51) Classification internationale des brevets⁷: D01G 25/00

(30) Données relatives à la priorité:

99/06891

1 juin 1999 (01.06.1999)

FR

(21) Numéro de la demande internationale:

PCT/FR00/01518

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): AS-
SELIN [FR/FR]; 41, rue Camille Randoing, F-76500
Elbeuf (FR).

(22) Date de dépôt international: 31 mai 2000 (31.05.2000)

(25) Langue de dépôt:

français

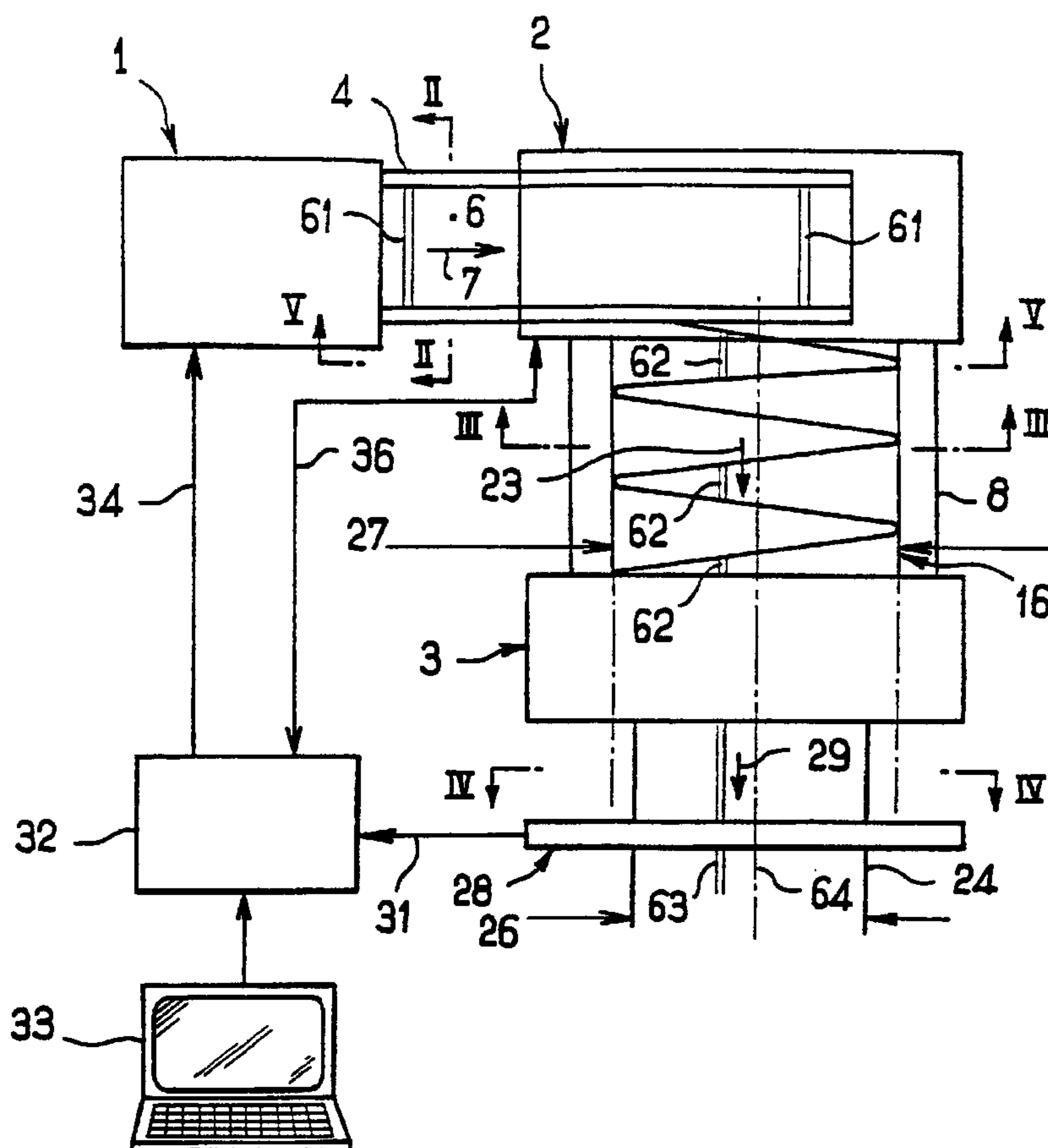
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): JOURDE,
Bernard [FR/FR]; 78, rue des Martyrs, F-76500 Elbeuf
(FR). JEAN, Robert [FR/FR]; 46, route de Louviers,

(26) Langue de publication:

français

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING THE PROFILE OF A NON-WOVEN LAP AND RELATED PRODUCTION IN-
STALLATION(54) Titre: PROCEDE POUR REGULER LE PROFIL D'UNE NAPPE NON-TISSEE ET INSTALLATION DE PRODUCTION
S'Y RAPPORTANT

(57) Abstract: The invention concerns an installation comprising a carding machine (1), and a distributor-layer (2) depositing the card (1) web (6) in a reciprocating motion on a delivery belt (8) moving transversely. The resulting intermediate lap (16) is conveyed to a needling loom (3) to produce a consolidated lap (24). A measuring station (28) scans the consolidated lap (24) profile and transmits it to a processing unit (32) where said profile is compared to a set reference input by a terminal (33). The variations in width cause a corresponding modification in the width deposited by the distributor-layer (2) by a link (36). The local surface weight variations cause a corresponding modification of the controls applied to the carding machine (1) capable of longitudinally profiling the web (6). The invention is useful for controlling an installation for obtaining a finished product.

[Suite sur la page suivante]

WO 00/73547 A2

WO 00/73547 A2

F-27370 Fouqueville (FR). **LAUNE, Jean-Christophe** [FR/FR]; 17, rue François-Cevert, F-27370 La Saussaye (FR).

Publiée:

— *Sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport.*

(74) Mandataires: **PONTET, Bernard** etc.; Pontet Allano & Associés SELARL, Parc-Club Orsay-Université, 25, rue Jean Rostand, F-91893 Orsay Cedex (FR).

(48) Date de publication de la présente version corrigée:

19 avril 2001

(81) États désignés (national): CA, CN, JP, KR, US.

(15) Renseignements relatifs à la correction:

voir la Gazette du PCT n° 16/2001 du 19 avril 2001, Section II

(84) États désignés (régional): brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé: L'installation comprend un carde (1), et un étaleur-nappeur (2) qui dépose en va-et-vient le voile (6) de la carde (1) sur un tapis de sortie (8) se déplaçant transversalement. La nappe intermédiaire (16) ainsi réalisée est conduite à une aiguilleuse (3) pour obtenir une nappe consolidée (24). Un poste de mesure (28) relève le profil de la nappe consolidée (24) et la transmet à une unité de traitement (32) où ce profil est comparé à une consigne saisie au moyen d'un terminal (33). Les écarts de largeur provoquent une modification correspondante de la largeur de dépôt de l'étaleur-nappeur (2) par une liaison (36). Les écarts de poids surfacique local provoquent une modification correspondante des commandes appliquées à la carde (1) capable de profiler longitudinalement le voile (6). Utilisation pour permettre un pilotage de l'ensemble de l'installation en vue d'un produit fini déterminé.

"Procédé pour réguler le profil d'une nappe non-tissée et installation de production s'y rapportant."

La présente invention concerne un procédé pour réguler
5 le profil d'une nappe non-tissée.

La présente invention concerne également une installation de production d'une nappe de fibres non-tissées.

Il est connu de produire un produit fibreux, tel qu'un voile de nappage, dans une carte ou dans un autre appareil tel
10 que par exemple un nappeur pneumatique. Le voile de fibres ainsi obtenu alimente un étaleur-nappeur dans lequel le voile est plié alternativement dans un sens et dans l'autre sur un tapis de sortie. La nappe est ainsi composée de segments de voile, inclinés alternativement dans un sens et dans l'autre,
15 qui se chevauchent. Les plis entre segments successifs sont alignés le long des bords latéraux de la nappe produite.

La nappe de fibres obtenue est en général destinée à un traitement ultérieur de consolidation par exemple par
aiguilletage, par enduction, et/ou etc, pour obtenir un produit
20 non-tissé consolidé.

Le FR-A-2 234 395 enseigne les relations de vitesse qu'il faut respecter dans l'étaleur-nappeur pour maîtriser l'épaisseur de la nappe en tout point de sa largeur.

Le DE-C-1 287 980 enseigne de placer directement à la
25 sortie de l'étaleur-nappeur, au-dessus de l'axe longitudinal de la nappe, une jauge 32 qui détecte les défauts d'épaisseur / poids surfacique de la nappe le long de son axe. Cette détection est reçue par un appareil de traitement qui, en cas d'écart par rapport à une consigne, corrige notamment la
30 vitesse du tapis de sortie de l'étaleur-nappeur lorsqu'un chevauchement incorrect des segments de voile composant la nappe, produit des bourrelets transversaux ou au contraire des lacunes en forme de rainure transversale dans la nappe. En cas de déviation de l'épaisseur de la nappe par rapport à une
35 consigne, l'appareil de traitement commande une variation correspondante de la vitesse de rotation du peigneur de la carte montée en amont de l'étaleur-nappeur.

Le EP-A-0 315 930 propose un étaleur-nappeur réalisant une nappe ayant en coupe transversale un profil d'épaisseur /
40 poids surfacique non-uniforme. Pour cela, le chariot nappeur, qui dépose le voile en un point variable de la largeur du tapis de sortie, est actionné avec une vitesse qui varie par rapport

à la vitesse des tapis qui expulsent le voile à travers ce chariot pour le déposer sur le tapis de sortie de l'étaleur. Si en une position donnée de la largeur de la nappe, le chariot se déplace à une vitesse supérieure à celle à laquelle il dévide le voile, le voile est étiré et cela réduit l'épaisseur de la nappe à cet emplacement. Si au contraire la vitesse du chariot est inférieure à la vitesse de dévidement, le voile est déposé sous une forme comprimée qui augmente l'épaisseur de la nappe à cet emplacement.

10 Le EP-B-0 371 948 décrit un procédé destiné à précompenser les défauts intervenant lors de la consolidation ultérieure, notamment l'aiguilletage, en faisant varier localement l'épaisseur du voile de nappage introduit dans l'étaleur-nappeur. Ceci est obtenu en réglant de manière automatique la vitesse d'un peigne de la carde par rapport à la vitesse du tambour de carde. Plus le peigne tourne vite par rapport au tambour et plus le voile formé par le peigne a un poids surfacique réduit.

20 Le FR-A-2 770 855 décrit divers perfectionnements à ce procédé et propose en variante des modes de réalisation combinant une modulation du profil longitudinal du voile produit par la carde ou analogue avec une action d'étirage et/ou de compression du voile à sa sortie du chariot-nappeur de l'étaleur-nappeur.

25 Un appareil de traitement informatique permet à l'utilisateur de saisir un profil de consigne souhaité pour la nappe et commande ensuite l'appareil de production de voile et/ou l'étaleur-nappeur de manière calculée pour réaliser le profil demandé. En pratique, l'utilisateur de l'installation 30 attache une importance déterminante au profil de la nappe consolidée obtenue. Or, ce profil est inévitablement modifié par les imperfections fonctionnelles de l'étaleur et de la machine de consolidation, notamment lorsque celle-ci est une aiguilleteuse. Les aiguilleteuses ont pour fonction 35 d'entrelacer les fibres. Elles ont en même temps l'inconvénient de réduire la dimension transversale de la nappe, et de fournir une nappe plus épaisse le long des bords que dans la zone médiane.

40 Les installations décrites dans le EP-B-0 371 948 et le FR-A-2 770 855, ainsi que l'étaleur-nappeur décrit dans le EP-A-0 315 930, permettent en principe de donner à la nappe sortant de l'étaleur un profil non-uniforme qui précompense les

défauts qui seront produits par l'aiguilleteuse. Mais en pratique, une précompensation parfaite est très difficile à obtenir, nécessite des réglages laborieux. En outre, il n'est pas certain qu'un bon réglage initial suffise à obtenir
5 durablement un produit consolidé conforme au profil idéal attendu.

Le but de l'invention est ainsi de proposer un procédé et une installation de production qui permettent d'obtenir de manière plus simple et plus fiable pour l'utilisateur le profil
10 voulu pour la nappe consolidée.

Suivant un premier aspect de l'invention, le procédé pour réguler le profil transversal d'une nappe non-tissée dans une installation de production de ladite nappe, dans lequel, à un poste de mesure, on détecte une grandeur physique de la
15 nappe et en fonction de la détection on corrige le profil de la nappe en réglant un paramètre de fonctionnement d'au moins un organe d'agencement des fibres situé dans l'installation en amont du poste de mesure, est caractérisé en ce que

- au poste de mesure on détecte la grandeur physique en
20 plusieurs points de la largeur de la nappe de façon à relever un profil transversal de la nappe;

- en cas d'écart entre le profil relevé et un profil de consigne on corrige le paramètre de fonctionnement lorsque ledit organe travaille les fibres qui vont se trouver au point
25 de la largeur de la nappe où l'écart de profil est apparu.

On appelle "organe d'agencement des fibres" un organe appartenant par exemple à une carte ou un étaleur-nappeur et qui a un effet sur la disposition ou la distribution des fibres dans le voile ou la nappe, et qui influe en particulier sur le
30 poids surfacique d'une "section de voile" ou d'un point de la largeur de la nappe. On appelle "section de voile" une section transversale d'un voile ou autre produit fibreux en un point déterminé de sa longueur. Cette section se caractérise notamment par son poids surfacique, qui peut varier d'une
35 section à l'autre.

Avec l'invention, on vérifie en permanence ou par intermittence le profil transversal obtenu et on procède à des corrections ciblées en cas d'écart entre un point du profil obtenu et le point correspondant du profil de consigne.

40 La correction peut se faire par un procédé connu en soi d'après le EP-A-0 315 930, le EP-B-0 371 948 ou le FR-A-2 770 855.

La grandeur physique mesurée peut être choisie parmi une large gamme. On peut par exemple mesurer la perméabilité de la nappe à un rayonnement donné. Cette perméabilité constitue une grandeur physique représentative du poids surfacique local.

5 Le procédé décrit dans le FR-A-2 770 855 nécessite de connaître avec précision la "longueur de retard", c'est à dire la longueur de voile comprise entre d'une part une première section de voile en train d'être déposée sur la nappe en cours de formation dans l'étaleur-nappeur, et d'autre part une
10 deuxième section de voile se trouvant au point du trajet des fibres où le réglage de poids spécifique s'opère en amont de l'étaleur-nappeur, en particulier dans la carte. Si des étirages ou des compressions sont subies par la voile entre ces deux sections, il faut prendre en compte une longueur de retard
15 corrigée de manière correspondante. La longueur de retard corrigée correspond au trajet total effectué par le chariot nappeur au-dessus du tapis de sortie entre le moment où il dépose la première section citée et le moment où il dépose la deuxième section citée. Connaissant cette longueur de retard,
20 éventuellement corrigée, on connaît le point où sera déposée, dans la largeur de la nappe, une section de voile en train de subir une correction d'épaisseur / poids surfacique dans la carte.

La longueur de retard, éventuellement corrigée, peut se
25 déterminer de manière théorique à chaque instant dans une installation de production donnée, programmée de manière donnée. En pratique, une telle détermination théorique peut être difficile à mettre en œuvre et ne pas aboutir à un résultat parfait. Il est en particulier difficile de prendre en
30 compte certains éléments tels que l'élasticité des fibres, qui risquent de s'étirer ou au contraire de se recomprimer en certains points de leur trajet.

Suivant un aspect de l'invention pouvant, indépendamment de la régulation de profilage, compléter utilement le FR-A-2
35 770 855, on procède à une détermination expérimentale de la longueur de retard ou tout au moins à un parachèvement expérimental de la détermination théorique. Pour cela, on met en œuvre une étape d'initialisation à l'aide d'une particularité du produit fibreux dont on repère la position
40 longitudinale le long du produit fibreux lors du passage à travers ledit organe d'agencement des fibres puis la position transversale dans la nappe produite. Grâce à cette connaissance

- 5 -

plus précise de la longueur de retard, le procédé de régulation de profilage selon l'invention peut être mis en œuvre plus efficacement.

Il est avantageux que cette particularité soit un pseudo-défaut généré par l'organe d'agencement. Il est également avantageux que la particularité, notamment le pseudo-défaut, soit détectée par les moyens de détection de la grandeur physique. En cela le procédé d'initialisation se combine encore plus avantageusement avec le procédé de régulation de profil proprement dit.

Connaissant la longueur de voile nécessaire pour alimenter le chariot nappeur pendant un aller/retour de celui-ci, on peut en déduire toutes les sections de voile successives qui correspondront à une même position transversale sur la nappe. Et on pourra en déduire la position des sections de voile correspondant à toute autre position transversale sur la nappe.

En pratique, en même temps qu'on repère le passage de la particularité à travers l'organe d'agencement, on peut repérer la position du chariot nappeur dans son cycle d'aller-retour. On saura ensuite, chaque fois que le chariot nappeur repasse par cette position de son cycle, que la section de voile en train d'être travaillée par l'organe d'agencement est destinée à se trouver dans la position transversale précitée de la nappe.

Dans une version perfectionnée, l'initialisation peut avantageusement comporter une étape consistant à déphaser les particularités successives par rapport aux cycles d'aller-retour du chariot nappeur, jusqu'à ce que les particularités successives se positionnent en une position particulière de la largeur de la nappe, et notamment sur l'axe central de la nappe.

On a ainsi déterminé les sections du voile qui vont se trouver sur l'axe central de la nappe.

Par une simple subdivision de la longueur du voile entre deux telles sections successives, on trouve les sections de voile qui viendront se positionner en d'autres points de la largeur de la nappe. Cette subdivision peut être faite de manière volontairement irrégulière pour tenir compte par exemple d'un étirage / compression non-constant à la sortie du chariot-nappeur.

Une fois l'initialisation réalisée, on passe à l'étape de production et il n'y a alors plus besoin de munir le voile de "particularités" ou "pseudo-défauts". Lorsqu'une correction du profil transversal de la nappe est à réaliser, on effectue
5 cette correction sur le voile, en une section de voile choisie par référence aux sections de voile dont on sait qu'elles vont se trouver le long de l'axe de la nappe.

On peut également effectuer la correction en modifiant la relation de vitesse entre le chariot nappeur (devenant alors
10 l'organe d'agencement des fibres servant à appliquer la correction) et la vitesse de défilement du voile à travers le chariot nappeur lorsque le chariot nappeur se trouve au-dessus du point de la largeur de la nappe où l'écart de profil a été constaté. Ce procédé a l'avantage de ne pas nécessiter de
15 repérage entre les positions longitudinales du voile et les positions transversales sur la nappe, mais peut présenter les inconvénients évoqués dans le FR-A-2 770 855 à propos du EP-A-0 315 930, en particulier une relativement faible efficacité de correction lors de l'utilisation de fibres relativement
20 élastiques.

Il est donc préféré selon l'invention de réaliser les corrections de poids surfacique lors de la production du voile en amont de l'étaleur-nappeur. Il est par contre avantageux de corriger la largeur de la nappe obtenue, lorsqu'elle s'écarte
25 de la largeur du profil de consigne, en réglant les extrémités de course du chariot nappeur de l'étaleur-nappeur.

Dans ce cas également, le chariot nappeur est un organe d'agencement des fibres sur lequel on peut agir pour appliquer une correction de profil dans le cadre du procédé de
30 régulation.

Les corrections effectuées peuvent avoir pour effet de modifier la position du chariot nappeur pour laquelle la section de voile traversant l'organe d'agencement est celle destinée à se placer sur l'axe de la nappe. On peut alors
35 recalculer ladite position du chariot-nappeur en appliquant à la position précédemment connue une variation calculée théoriquement d'après les effets prévisibles de la correction.

Suivant un autre aspect de l'invention, l'installation de production d'une nappe de fibres non-tissée, comprenant des
40 organes d'agencement des fibres, des moyens de détection pour mesurer une grandeur physique de la nappe défilant à un poste de mesure et des moyens de commande recevant un signal fourni

par les moyens de détection et délivrant à l'un au moins des organes d'agencement un signal de commande modifié en cas d'écart entre la grandeur physique lue et une valeur de consigne, est caractérisé en ce que :

5 - les moyens de détection sont conçus pour mesurer la grandeur physique en différents points de la largeur de la nappe;

 - les moyens de commande comparent la grandeur physique de chaque point avec une consigne relative à ce point, et en
10 cas d'écart en un point appliquent une commande corrigée lorsque l'organe d'agencement travaille des fibres destinées à se trouver en ledit point.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après, relative à des
15 exemples non-limitatifs.

Aux dessins annexés :

- la figure 1 est une vue en plan d'une installation selon l'invention;

- les figures 2, 3 et 4 sont des vues en coupe suivant
20 II-II, III-III, et respectivement IV-IV de la figure 1, montrant le produit à différents stades de son élaboration;

- la figure 5 est une vue schématique suivant V-V de la figure 1;

- la figure 6 est une vue schématique du voile déposé au
25 cours d'un cycle de mouvement du chariot nappeur, avec la règle de correspondance entre les sections de voile E_1 à E_7 , et les points de mesure P_1 à P_{19} ;

- la figure 7 est un exemple de profil de consigne;

- la figure 8 montre la nappe intermédiaire
30 correspondante, en coupe transversale;

- la figure 9 montre le voile correspondant à produire pour obtenir ce profil, en coupe longitudinale;

- la figure 10 est un exemple d'organigramme de mise en
œuvre du procédé;

35 - les figures 11 et 12 sont analogues aux figures 7 et 8 mais relatives à un autre exemple de profil;

- la figure 13 correspond à une partie de la figure 1 mais à l'issue de l'étape d'initialisation;

- la figure 14 est une vue en coupe de la nappe
40 consolidée suivant XIV-XIV de la figure 13; et

- la figure 15 est une vue schématique d'un autre mode de réalisation de l'invention.

Il est précisé ici que les figures sont purement illustratives et ne prétendent montrer ni les détails de réalisation ni les proportions réelles de l'installation ou de ses composants.

5 Dans l'exemple représenté aux figures 1 et 5, l'installation comprend une carte 1, un étaleur-nappeur 2 et une aiguilleteuse 3. La carte 1 délivre sur un tapis de transfert 4 un voile de fibres 6 orientées en général longitudinalement par rapport à la direction 7 du transfert.

10 La fonction de l'étaleur-nappeur 2 est de recevoir le voile 6 suivant la direction 7 et de le déposer en zig-zag sur un tapis de sortie 8 se déplaçant perpendiculairement à la direction 7. L'étaleur-nappeur comprend un chariot nappeur 9 (figure 5) qui se déplace en va-et-vient au-dessus du tapis de
15 sortie 8 parallèlement à la largeur de celui-ci. Le chariot nappeur 9 présente au-dessus du tapis de sortie 8 une fente 11 à travers laquelle le voile 6 est expulsé à une vitesse déterminée et se dépose en un point variable de la largeur du tapis de sortie 8. Dans l'exemple représenté, la fente 11 est
20 définie entre deux rouleaux 12 dont les axes sont situés dans un même plan horizontal. L'étaleur-nappeur comprend également un chariot accumulateur 13 mobile en va-et-vient au-dessus du chariot nappeur 9 et parallèlement à celui-ci. Le rôle du chariot accumulateur 13 est de faire effectuer au voile 6 une
25 boucle 14 de longueur variable permettant au voile d'être expulsé par le chariot nappeur 11 à une vitesse qui peut être choisie librement et en particulier indépendamment de la vitesse de déplacement en va-et-vient du chariot nappeur 9 et de la vitesse à laquelle le voile 6 arrive de la carte 1.
30 Toutefois, la vitesse moyenne à laquelle le voile 6 arrive de la carte et la vitesse moyenne à laquelle le voile 6 est expulsé par le chariot nappeur 9 sont égales sur un cycle d'aller-retour du chariot nappeur.

A la figure 5, on s'est abstenu de représenter de
35 nombreux détails de l'étaleur-nappeur 2 et en particulier le bâti supportant et guidant les chariots 9 et 13, les moteurs pour leur entraînement, ainsi que différents tapis supportant le voile jusqu'à sa sortie à travers la fente 11 du chariot nappeur 9. De tels éléments sont décrits en détail par exemple
40 dans le EP 0 517 563.

L'examen simultané des figures 1 et 5 permet de comprendre qu'en fonction de la vitesse de déplacement en va-

et-vient du chariot nappeur 9, la largeur du voile 6, et la vitesse d'avancement du tapis de sortie 8, on va trouver en chaque point de la longueur de la nappe 16 formée sur le tapis de sortie 8, un nombre S de segments de voile superposés, 5 correspondant à S/2 allers et retours du chariot nappeur 9.

A la figure 5, la carte 1 n'est représentée que partiellement et très schématiquement. La carte 1 comprend un tambour de carte 17 tournant en service dans le sens indiqué par une flèche 18 et portant à sa périphérie une couche de 10 fibres 19 qui est constamment renouvelée par des moyens non-représentés. Une partie de la couche 19 est prélevée par un peigneur 21 qui forme avec les fibres prélevées, directement ou indirectement, le voile 6. Comme l'expose en détail le FR-A-2 770 855, on peut faire varier l'épaisseur du voile 6 en faisant 15 varier la vitesse de rotation du tambour 17 ou du peigneur 21, ou encore en faisant varier l'écartement entre le tambour 17 et le peigneur 21. La figure 5 illustre plus particulièrement la réalisation d'une nappe ayant à la sortie de l'étaleur-nappeur un profil à bords amincis progressivement au moyen d'un voile 6 20 qui au lieu d'avoir une épaisseur uniforme présente des zones Z1 et Z2 dans lesquelles le poids surfacique du voile (représenté par l'épaisseur à la figure 5) va en diminuant jusqu'à une section de voile 22 puis en réaugmentant. Ces zones Z1 et Z2 sont positionnées le long de la longueur du voile 6 de 25 manière que le chariot nappeur 9 vienne les placer le long du bord gauche et respectivement du bord droit de la nappe 16. La section 22 de poids surfacique minimum coïncide avec le bord correspondant de la nappe 16.

L'aiguilleteuse 3, montée en aval de l'étaleur-nappeur 2 30 et en particulier de son tapis de sortie 8 relativement au sens de circulation 23 de celui-ci, transforme la nappe intermédiaire 16 constituée de segments de voile superposés 6 en une nappe consolidée 24 est beaucoup plus compacte, donc beaucoup moins épaisse. La largeur 26 de la nappe consolidée 24 35 est légèrement réduite par rapport à la largeur 27 de la nappe intermédiaire 16. La nappe consolidée 24 est ensuite transportée vers par exemple un stockage.

Conformément à l'invention, la nappe consolidée 24 passe par un poste de mesure 28 situé en aval de l'aiguilleteuse 3 40 relativement au sens de défilement 29 de la nappe consolidée. De manière non-représentée en détail, le poste de mesure 28 est équipé d'un moyen pour détecter une grandeur physique en

plusieurs points de la largeur de la nappe consolidée 24. Il peut s'agir d'une série de détecteurs individuels alignés selon la largeur de la nappe consolidée 24. Il peut encore s'agir d'un détecteur unique effectuant périodiquement une course transversale au-dessus ou au-dessous de la nappe consolidée 24 pour capter le profil transversal de la nappe en ce qui concerne la grandeur physique à laquelle le détecteur est sensible. La grandeur physique en question est de préférence mais non-limitativement, la perméabilité de la nappe consolidée 24 à un rayonnement qui peut être un rayonnement lumineux, un rayonnement X, un rayonnement γ , etc. Cette perméabilité est en effet relativement facile à mesurer avec précision et donne une image fidèle du poids surfacique de la nappe en chaque point de mesure. Au besoin, un facteur de correspondance entre la perméabilité et le poids surfacique peut être utilisé en fonction du type de fibres ou d'un mélange de fibres composant la nappe. De tels postes de mesure, comprenant une rangée de détecteurs, ou un détecteur unique mobile le long d'une course de mesure (ces derniers étant couramment appelés "travelling") sont disponibles dans le commerce et ne seront donc pas davantage décrits.

Le poste de mesure 28 fournit un signal de mesure sous forme analogique ou numérique qui est envoyé par une ligne 31 à une unité de traitement 32. Un terminal 33, également raccordé à l'unité 32 permet à l'opérateur de saisir le profil de consigne souhaité pour la nappe consolidée 24.

L'unité de traitement 32 peut être, en-dehors des perfectionnements qui vont être décrits au titre de la présente invention, celle déjà décrite dans le FR-A- 2 770 855 pour coordonner le fonctionnement de la carte et de l'étaleur-nappeur en vue du profilage de la nappe produite.

L'installation comprend donc des moyens de liaison 34 entre l'unité de traitement 32 et la carte 1 pour le pilotage de la carte 1 à partir de l'unité de traitement 32, et une liaison bidirectionnelle 36 entre l'unité de traitement 32 et l'étaleur-nappeur 2 pour le pilotage de l'étaleur-nappeur 2 à partir de l'unité de traitement 32.

On a représenté à la figure 6 des points P_1 à P_{19} correspondant à dix-neuf points de mesure répartis sur la largeur du poste de mesure 28, ainsi que des sections de voile E_1 à E_{19} réparties sur la longueur de voile déposée par un cycle de mouvement d'aller et retour du chariot nappeur 19 de

- 11 -

l'étaleur-nappeur. Chaque section de voile E_1 à E_{17} coïncide avec l'un respectif des points de mesure P_2 à P_{18} . Les points de mesure extrêmes P_1 et P_{19} sont situés chacun juste au-delà de l'un respectif des bords du profil de consigne et ne correspondent donc à aucune section E du voile. Les points de mesure P_2 et P_{18} se trouvent très près du bord respectif du profil de consigne. La régulation de profil va avoir, entre autres, pour but que chaque bord du profil réel détecté soit maintenu entre les points de mesure P_1 et P_2 pour le bord gauche et respectivement entre les points de mesure P_{18} et P_{19} pour le bord droit.

Un autre but de la régulation de profil va être que le poids surfacique relevé en chacun des points de mesure P_2 à P_{18} soit aussi proche que possible de celui résultant du profil de consigne en ce point.

Les figures 3 et 4 illustrent qu'un profil rectangulaire de la nappe intermédiaire 16 (figure 3) tend en général après aiguilletage à donner un profil avec des zones de bord surépaissies 37 (figure 4), tout à fait indésirables si l'utilisateur souhaite fabriquer une nappe consolidée aussi uniforme que possible, par exemple avec un profil de consigne tel qu'illustré à la figure 7. L'obtention d'un profil aussi proche que possible du profil de consigne de la figure 7 nécessite en général la fabrication d'une nappe intermédiaire 16 ayant le profil représenté à la figure 8 c'est à dire avec des bords latéraux allant en s'amincissant. Ceci est de préférence réalisé en amincissant chaque segment de voile comme déjà décrit en référence à la figure 5 à propos des zones Z_1 et Z_2 . La figure 9 illustre à titre d'exemple une certaine longueur de voile 6 correspondant à un cycle de déplacement du chariot nappeur pour l'obtention d'un tel profil de nappe intermédiaire, les différentes sections de voile E_1 à E_{17} destinées à correspondre aux points de mesure P_2 à P_{18} apparaissant également sur cette figure.

La figure 10 est un exemple d'organigramme pour la mise en œuvre du procédé de régulation. Celui-ci commence par une étape 41 de lecture du profil de consigne défini par les valeurs de consigne $P_{2c}, \dots, P_{18c}$, espéré pour les points de mesure $P_2, \dots, P_{18}$ respectivement, puis une étape de lecture 42 des mesures réelles $P_1, \dots, P_{19}$. Ensuite on vérifie par deux comparaisons successives 43 et 44 que P_1 est bien égal à 0 et P_2 est bien supérieur à 0, autrement dit, que le bord gauche du

- 12 -

profil réel est bien situé entre les points de mesure P_1 et P_2 .
Si la réponse est oui à ces deux comparaisons, on passe à une
étape 46 d'actualisation et au besoin de correction du poids
surfaccique e_s du voile en la section E_s en appliquant

5 l'expression:

$$e_s = e_s + 2 (P_{2c} - P_2) / S$$

expression dans laquelle

e_s est le poids surfaccique du voile en la section E_s et
 S est le nombre de segments de voile superposés dans
10 l'épaisseur de la nappe. La correction est répartie sur tous
les cycles de mouvement du chariot nappeur, d'où la division
par S pour la correction élémentaire. Comme un cycle de
mouvement du chariot nappeur produit deux segments superposés
dont un seul sera corrigé, il est néanmoins nécessaire, dans
15 cet exemple, de multiplier par deux le terme de correction
d'épaisseur comme cela apparaît dans la formule ci-dessus. La
figure 6 montre clairement pourquoi, avec le système de
correspondance qui a été choisi, la correction du poids
surfaccique au point P_2 de la nappe nécessite de corriger la
20 section E_s du voile.

On passe ensuite à deux comparaisons 47 et 48 pour
vérifier que la mesure P_{18} est bien supérieure à 0 et la mesure
 P_{19} est bien égale à 0, autrement dit que le bord droit de la
nappe est bien situé entre les points de mesure P_{18} et P_{19} . Si
25 oui, le poids surfaccique e_{14} au point de mesure P_{18} est
réactualisé et au besoin corrigé dans une étape 49 consistant à
appliquer une formule similaire à celle de l'étape 46 mais
faisant intervenir l'écart entre le poids surfaccique P_{18c} de
consigne et le poids surfaccique P_{18} détecté.

30 On passe ensuite à une étape 51 d'actualisation et au
besoin de correction des poids surfacciques pour toutes les
autres sections du voile 6, en une étape 51 avec, pour chaque
point, application d'une formule similaire à celle déjà décrite
pour l'étape 46 en fonction de l'écart relevé au point de
35 mesure correspondant. On effectue ensuite une étape 52 de
correspondance consistant à recalculer, pour des raisons
exposées plus loin : i) la position occupée par le chariot
nappeur lorsque la section de voile en train d'être travaillée
par l'organe d'agencement (peigneur 21) est celle destinée à se
40 trouver sur l'axe de la nappe 24, ii) la nouvelle longueur de
voile à produire entre deux passages successifs du chariot

nappeur par cette position, et iii), la position des sections $E_1, \dots, E_{17}$ sur cette longueur.

Les nouvelles valeurs de e_1 à e_{17} sont transmises chacune au moment voulu à la carte 1 par la liaison 34 (figure 1) de façon à donner à chaque instant au moteur 52 d'entraînement du peigneur 21 (figure 5) la vitesse voulue pour réaliser le poids surfacique e correspondant.

Si la réponse à l'une des comparaisons 43 ou 44 est négative, le logiciel exécute une étape 53 de repositionnement des bords latéraux de la nappe et en particulier du bord gauche de la nappe par application de la formule ($L_{NG} = L_{NG} \pm \Delta L_{NG}$) de façon à tendre à ramener le bord gauche de la nappe entre les points de mesure P_1 et P_2 . Dans cette formule :

L_{NG} est la position du bord gauche de la nappe; et
15 ΔL_{NG} est la variation appliquée à cette position.

Le logiciel va ensuite directement à l'étape 51 en court-circuitant donc les étapes de réactualisation 46 et 49 des poids surfaciques aux bords de la nappe puisque ces bords ou du moins l'un d'entre eux s'est avéré mal positionné. On passe ensuite à l'étape 52 de correspondance, puisque le repositionnement des bords de la nappe a en général modifié :
20 i) la position du chariot nappeur pour laquelle la section de voile en train de passer par l'organe d'agencement est destinée à se positionner au centre de la nappe, et/ou ii) la longueur des segments de voile superposés composant la nappe, ainsi que
25 iii) la position des sections E_1 à E_{17} le long du voile.

Si le résultat à l'une ou l'autre des comparaisons 47 et 48 est négatif, on est également envoyé à l'étape 53 pour le calcul d'une nouvelle position du bord droit de la nappe ($L_{NR} =$
30 $L_{NR} \pm \Delta L_{NR}$), formule dans laquelle :

L_{NR} est la position du bord droit de la nappe;

ΔL_{NR} est la variation appliquée à cette position.

On passe ensuite à l'étape 51 en ayant court-circuité l'étape 49 de réactualisation du poids surfacique e_{14} au bord droit de la nappe, puis à l'étape 52 de correspondance.
35

Les valeurs réactualisées L_{NG} et L_{NR} calculées à l'étape 51 sont converties en commandes transmises par l'unité de traitement 32 à l'étaleur-nappeur 2 par la liaison 36 pour déplacer de manière correspondante les fins de courses du chariot nappeur 9 (figure 5) de l'étaleur-nappeur.
40

Après l'étape 51, et après écoulement d'un délai suffisant pour que la nappe consolidée 24 passant par le poste de mesure 28 soit affectée par les modifications commandées dans la carte 1 et/ou dans l'étaleur-nappeur 2 en conséquence de l'exécution du logiciel qui vient de se terminer, le logiciel retourne à l'étape de lecture 41.

La figure 11 illustre un profil de consigne comprenant deux zones plates 57 de poids surfaciques différents séparées par une zone de raccordement progressif 58. La figure 12 illustre le profil de la nappe intermédiaire 16 qui sera alors obtenu par l'application du procédé.

L'invention concerne encore un procédé d'initialisation destiné à donner à l'unité de traitement 32 une connaissance précise de la position qui va être prise dans la largeur de la nappe par une section de voile en train de subir l'effet de l'organe d'agencement qui est déterminant pour le poids surfacique du voile produit. Dans l'exemple choisi, l'organe d'agencement de fibres est le peigneur 21 et la section en train de subir l'effet déterminant pour le poids surfacique du voile est la section désignée par la référence 59 à la figure 5. En d'autres termes, l'efficacité du procédé nécessite de connaître exactement où cette section 59 va se positionner dans la largeur de la nappe 16.

Pour cela, l'étape d'initialisation comprend sur une section du voile la production de défauts volontaires, ou "pseudo-défauts" chaque fois que le chariot-nappeur 9 passe par une position déterminée de son cycle de mouvement en va et vient. Les défauts 61 se retrouvent tous en même position par rapport à la largeur de la nappe intermédiaire 16, comme illustré en 62 pour un défaut axial à la figure 13, et il en résulte un défaut longitudinal 63 après aiguilletage (figure 14). Plus particulièrement, ce défaut 62, initialement décentré comme représenté aux figures 3 et 4, est détecté au poste de mesure 28 et l'unité de traitement 32 envoie à la carte 1 un signal produisant un déphasage des défauts 61 jusqu'à ce que le pseudo-défaut 63 se trouve sur l'axe 64 de la nappe consolidée 24. A ce stade, l'unité de traitement 32 a repéré avec précision la position du chariot nappeur 9 lorsque la section de voile se trouvant dans la position 59 est une section E_1 de voile, destinée à se trouver sur l'axe de la nappe. Les positions du chariot nappeur 9 lorsque les autres sections E_2 à E_n passent dans la position 59 s'en déduisent.

- 15 -

Après initialisation, l'unité de traitement 32 détecte des positions prédéterminées du chariot nappeur 9 comme indicatrices de la présence de l'une respective des sections $E_1, \dots, E_{17}$ dans la position 59 où le poids surfacique local du
5 voile est réglé.

Dans les exemples qui précèdent, la régulation du profil transversal de la nappe a normalement pour effet une régulation du profil longitudinal selon chaque ligne longitudinale de la nappe consolidée 24 correspondant à l'un des points de mesure
10 P2 à P18. Autrement dit, le poids surfacique sera réglé à une valeur constante respective le long de chaque ligne P2 à P18.

Cependant, si l'on agit sur la vitesse du peigneur 21, on doit adapter en même temps la vitesse du voile en sortie de carde. Ces variations de vitesse ne posent pas de problèmes si
15 la vitesse moyenne du peigneur est constante, car elles peuvent alors être compensées par une loi de déplacement différente du chariot accumulateur 13 de l'étaleur-nappeur. Par contre, si les variations de vitesse du peigneur 21 ont pour conséquence une variation de sa vitesse moyenne, il en résulte la nécessité
20 d'adapter la vitesse du tapis de sortie 8 de l'étaleur-nappeur et donc la vitesse de toutes les machines situées en aval.

Si on désire éviter une telle variation de la vitesse moyenne de sortie tout en réglant un paramètre modifiant la vitesse instantanée à la sortie de la carde, on peut faire en
25 sorte que les consignes $e_{2c}; \dots; e_{18c}$ soient fixées non pas en valeur absolue mais en pourcentage. Mais alors la régularité du profil longitudinal n'est plus garantie.

L'exemple de la figure 15 remédie à cet inconvénient. Il ne sera décrit que pour ses différences par rapport aux
30 exemples précédents. L'unité de traitement 32 calcule la somme e_s des poids surfaciques $e_1; \dots; e_{17}$ détectés pour relever le profil de la nappe. En cas d'écart entre la somme e_s et une consigne, l'unité de traitement 32 commande par une liaison 71 un régulateur longitudinal 72 placé entre la chargeuse 73 et
35 l'entrée de la carde 1 pour régler le débit massique de fibres à l'entrée de la carde. On va ainsi ajuster le poids moyen de fibres délivré par la carde par unité de temps. Le régulateur 72 peut être un tapis peseur connu en soi ou un dispositif fonctionnant par mesure de densité à l'aide de rayons X,
40 également connu en soi. Le régulateur a normalement pour fonction de commander les organes d'entrée (les "alimentaires") de la carde pour assurer la constance de la production de la

carde indépendamment des variations de certains paramètres des fibres. Suivant l'invention, l'unité 32 modifie une consigne de fonctionnement du régulateur 72 pour corriger les écarts de poids surfacique moyen constatés à la sortie de l'aiguilleteuse.

Dans le cas où la consigne de profil transversal est un profil uniforme comme représenté à la figure 7, on pourrait baser la régulation de profil longitudinal non pas sur la somme de tous les poids surfaciques, mais sur un seul d'entre eux, ou sur la somme de quelques-uns d'entre eux seulement.

Ainsi, dans l'exemple représenté à la figure 15, on régule le profil transversal en ajustant la vitesse instantanée du peigneur de façon que sa vitesse moyenne sur un cycle de mouvement du chariot nappeur soit constante, et indépendamment de cela, on régule le profil longitudinal en réglant le débit de fibres à l'entrée de la carde. L'indépendance de ces deux régulations n'exclut pas, on l'a vu, l'utilisation d'une même détection pour l'évaluation des résultats obtenus sur la nappe consolidée.

Bien-entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés.

L'invention est compatible avec les autres moyens de variation du poids surfacique du voile en amont d'un étaleur-nappeur décrits dans le FR-A-2 770 855.

D'autres profils de consigne que ceux des figures 7 et 11 peuvent être réalisés, avec plusieurs zones plates séparées par des épaulements, ou tout autre forme irrégulière voulue, symétrique ou non, dans la limite de la précision permise par le nombre de points de mesure et par l'aptitude du voile à passer brusquement d'un poids surfacique à un autre par variation de la vitesse de rotation du peigneur 21 ou de tout autre moyen inclus dans la carde 1 et/ou l'étaleur-nappeur 2 pour régler le poids surfacique du voile produit.

Le mode de réalisation de la figure 15 est applicable lorsqu'on règle le profil transversal au moyen d'une variation de la vitesse du chariot nappeur de part et d'autre d'une vitesse moyenne constante.

REVENDICATIONS

- 1- Procédé pour réguler le profil transversal d'une nappe non-tissée dans une installation de production de ladite nappe à partir d'un produit fibreux (6), dans lequel à un poste de mesure (28) on détecte une grandeur physique de la nappe et en fonction de la détection on corrige le profil de la nappe en réglant un paramètre de fonctionnement d'au moins un organe d'agencement des fibres (9, 21) situé dans l'installation en amont du poste de mesure, caractérisé en ce que
- 5 - au poste de mesure (28) on détecte la grandeur physique en plusieurs points ($P_1, \dots, P_{19}$) de la largeur de la nappe (24) de façon à relever un profil transversal de la nappe;
- 10 - en cas d'écart entre le profil relevé et un profil de consigne on corrige le paramètre de fonctionnement, lorsque ledit organe d'agencement (9, 21) travaille les fibres qui vont se trouver au point de la largeur de la nappe où l'écart de profil est apparu.
- 15 2- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on relève le profil instantané en aval d'une machine de consolidation (3) de la nappe, en particulier une aiguilleteuse, et ledit organe d'agencement (21) dont on modifie le réglage est situé en amont de la machine de consolidation (3).
- 20 3- Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le poste de mesure (28) est situé en aval d'un étaleur-nappeur (2) appartenant à l'installation de production.
- 25 4- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit au moins un organe (9, 21) dont on modifie le réglage appartient au moins pour partie à l'étaleur-nappeur (2), et comprend en particulier un chariot nappeur (9) dont on règle la vitesse de déplacement par rapport à la vitesse à laquelle le produit fibreux (6) sort de ce chariot (9), de manière à plus ou moins étirer ou comprimer le produit fibreux (6) à la sortie
- 30 du chariot nappeur (9).
- 35 5- Procédé selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que ledit au moins un organe (9, 11) dont on modifie le réglage appartient au moins pour partie à une machine de production de voile, en particulier une carte (1) installée
- 40 dans l'installation de production en amont de l'étaleur-nappeur (2).

6- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit organe (21) dont on modifie le réglage est situé en amont de l'étaleur-nappeur (2).

5 7- Procédé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'on prend en compte une règle de correspondance entre la position longitudinale des fibres (6) en train d'être travaillées par ledit organe (21) et la future position transversale de ces fibres dans la nappe (24).

10 8- Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que pour établir cette règle de correspondance, on procède à une étape d'initialisation à l'aide d'une particularité (61) du produit fibreux dont on repère la position longitudinale le long du produit fibreux lors du passage à travers ledit organe (21) et la position transversale (63) dans la nappe produite
15 (24).

9- Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'on repère ladite position transversale à l'aide de moyens (28) servant également à détecter ladite grandeur physique.

20 10- Procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce qu'on réalise ladite particularité précitée sous la forme d'une particularité locale (61) du profil longitudinal du produit fibreux (6).

25 11- Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'on réalise la particularité locale (61) à l'aide dudit organe (21).

30 12- Procédé selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce qu'on répète l'apparition de la particularité (61) sur le produit fibreux (6) en déphasant sa position longitudinale sur le produit jusqu'à ce que la particularité ait une position transversale prédéterminée, en particulier une position centrale, en aval de l'étaleur-nappeur (2).

35 13- Procédé selon l'une des revendications 7 à 12, caractérisé en ce qu'on repère la position du chariot nappeur (9) de l'étaleur-nappeur (2) dans son cycle de mouvement en va-et-vient lorsque la particularité (61) passe par l'organe d'agencement (21), puis la règle de correspondance consiste à utiliser la position du chariot-nappeur (9) comme référence pour le positionnement transversal que prendra dans la nappe chaque section de produit fibreux (59) en train de passer par
40 l'organe d'agencement (21).

14- Procédé selon l'une des revendications 3 à 13, caractérisé en ce qu'en cas d'écart entre la largeur du profil

- 19 -

relevé et la largeur du profil de consigne, on corrige des fins de course (L_{NG} , L_{NR}) de nappage de l'étaleur-nappeur (2).

15- Procédé selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'après avoir effectué une correction de
5 profil on corrige (52) une règle de correspondance entre la position longitudinale des sections de produit fibreux (59) passant par l'organe d'agencement (21) et leur position future dans la largeur de la nappe (24).

16- Procédé selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'on évalue le poids surfacique moyen de la
10 nappe et en cas d'écart on ajuste un débit d'entrée des fibres en amont de l'organe d'agencement (9, 21).

17- Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'on ajuste le débit d'entrée des fibres dans une carde (1) au
15 moyen d'un régulateur longitudinal (72).

18- Procédé selon la revendication 16 ou 17, caractérisé en ce qu'on évalue le poids surfacique moyen en additionnant les valeurs de ladite grandeur physique en une partie au moins desdits points de la largeur de la nappe.

20- Procédé selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'on fait varier la valeur moyenne du paramètre de réglage de l'organe d'agencement, en particulier la vitesse de rotation moyenne d'un peigne (21) de carde, en
25 vue d'une régulation de profil longitudinal.

20- Installation de production d'une nappe de fibres non-tissée, comprenant des organes d'agencement des fibres (21, 9), des moyens de détection (28) pour mesurer une grandeur physique de la nappe (24) défilant à un poste de mesure, et des
30 moyens de commande (32) recevant un signal fourni par les moyens de détection (28) et délivrant à l'un au moins des organes d'agencement un signal de commande modifié en cas d'écart entre la grandeur physique lue et une valeur de consigne, caractérisée en ce que :

- les moyens de détection (28) sont conçus pour mesurer
35 la grandeur physique en différents points ($P_1, \dots, P_{19}$) de la largeur de la nappe (24); et

- les moyens de commande comparent la grandeur physique de chaque point avec une consigne relative à ce point, et en cas d'écart en un point appliquent une commande corrigée
40 lorsque l'organe d'agencement (21) travaille des fibres destinées à se trouver en ledit point.

- 20 -

21- Installation selon la revendication 20, caractérisée en ce que les moyens de détection (28) sont placés en aval d'une machine de consolidation (3), en particulier une aiguilleteuse, et ledit au moins un organe (21) d'agencement des fibres est situé en amont de l'aiguilleteuse (3).

22- Installation selon la revendication 20 ou 21, caractérisée en ce que ledit au moins un organe d'agencement (21) appartient au moins pour partie à une machine de production de voile, en particulier une carte (1).

23- Installation selon la revendication 22, caractérisée en ce que la machine de production de voile (1) est en amont d'un étaleur-nappeur (2) lui-même situé en amont de la machine de consolidation (3).

24- Installation selon la revendication 20 ou 21, caractérisé en ce que ledit au moins un organe d'agencement (9) appartient au moins pour partie à un étaleur-nappeur (2), et comprend en particulier un chariot nappeur (9) dont le rapport entre la vitesse de déplacement et la vitesse à laquelle le produit fibreux (6) sort de ce chariot (9) est réglable, de manière à plus ou moins étirer ou comprimer le produit fibreux (6) à la sortie du chariot nappeur (9).

25- Installation selon la revendication 22, caractérisée en ce que ledit au moins un organe d'agencement comprend :

- un premier organe d'agencement (21) appartenant à une machine de production de voile, en particulier une carte (1), montée en amont de la machine de consolidation (3), pour ajuster le poids spécifique de la nappe en différents points de sa largeur;

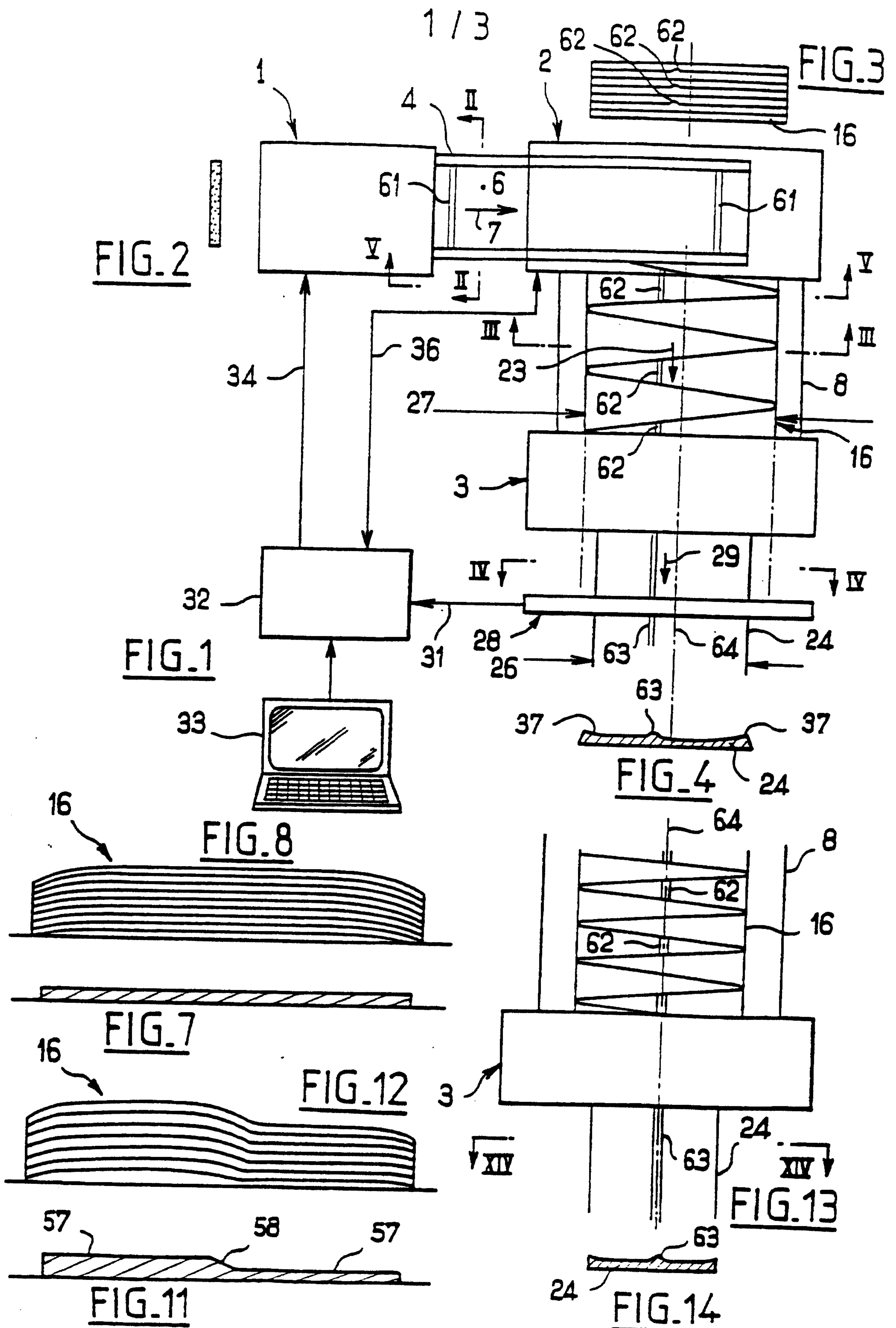
- un second organe d'agencement constitué par un chariot-nappeur (9) d'un étaleur-nappeur (2), situé entre la carte (1) et la machine de consolidation (3), et dont les extrémités de course (L_{NG} , L_{NR}) sont réglables pour ajuster la largeur de la nappe (24).

26- Installation selon l'une des revendications 20 à 25, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens de profilage longitudinal (71, 72) pour réguler le poids surfacique moyen de la nappe consolidée pour maintenir ce poids sensiblement constant suivant la direction longitudinale de la nappe.

27- Installation selon la revendication 26, caractérisée en ce que les moyens de profilage longitudinal comprennent des

- 21 -

moyens (72) pour ajuster le poids de fibres introduit dans une
carte (1) en amont de l'organe d'agencement (9, 21).



2 / 3

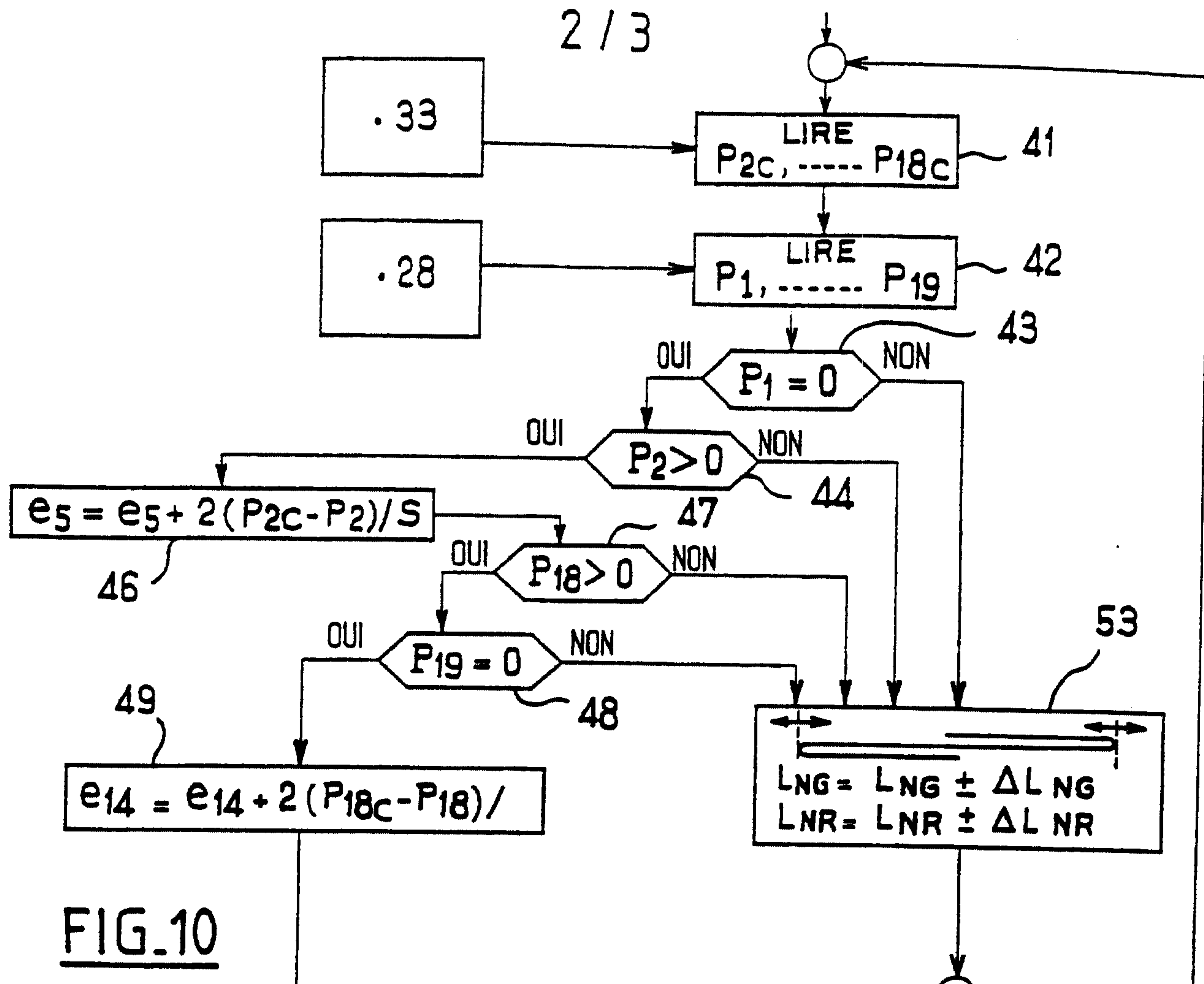


FIG. 10

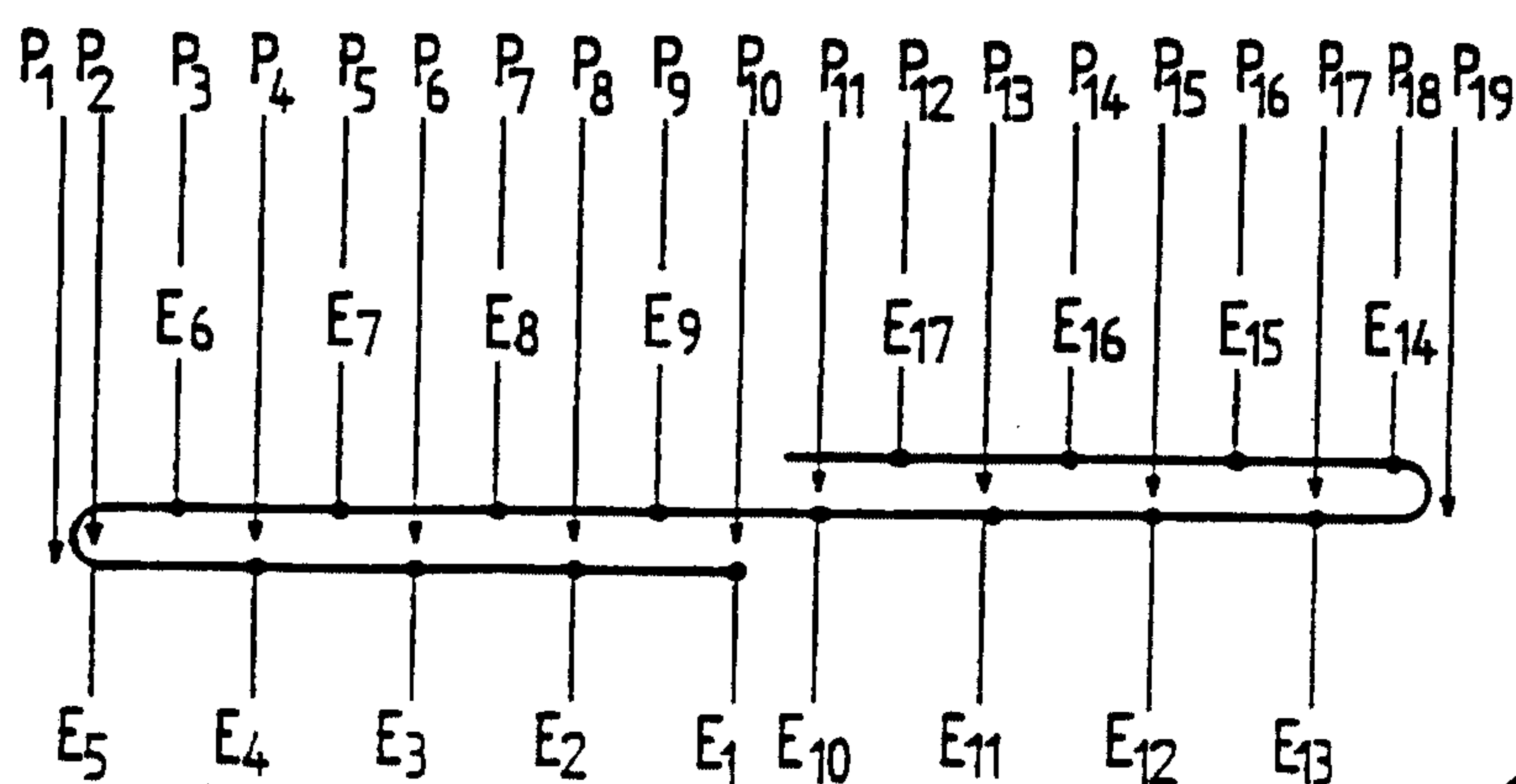


FIG. 6

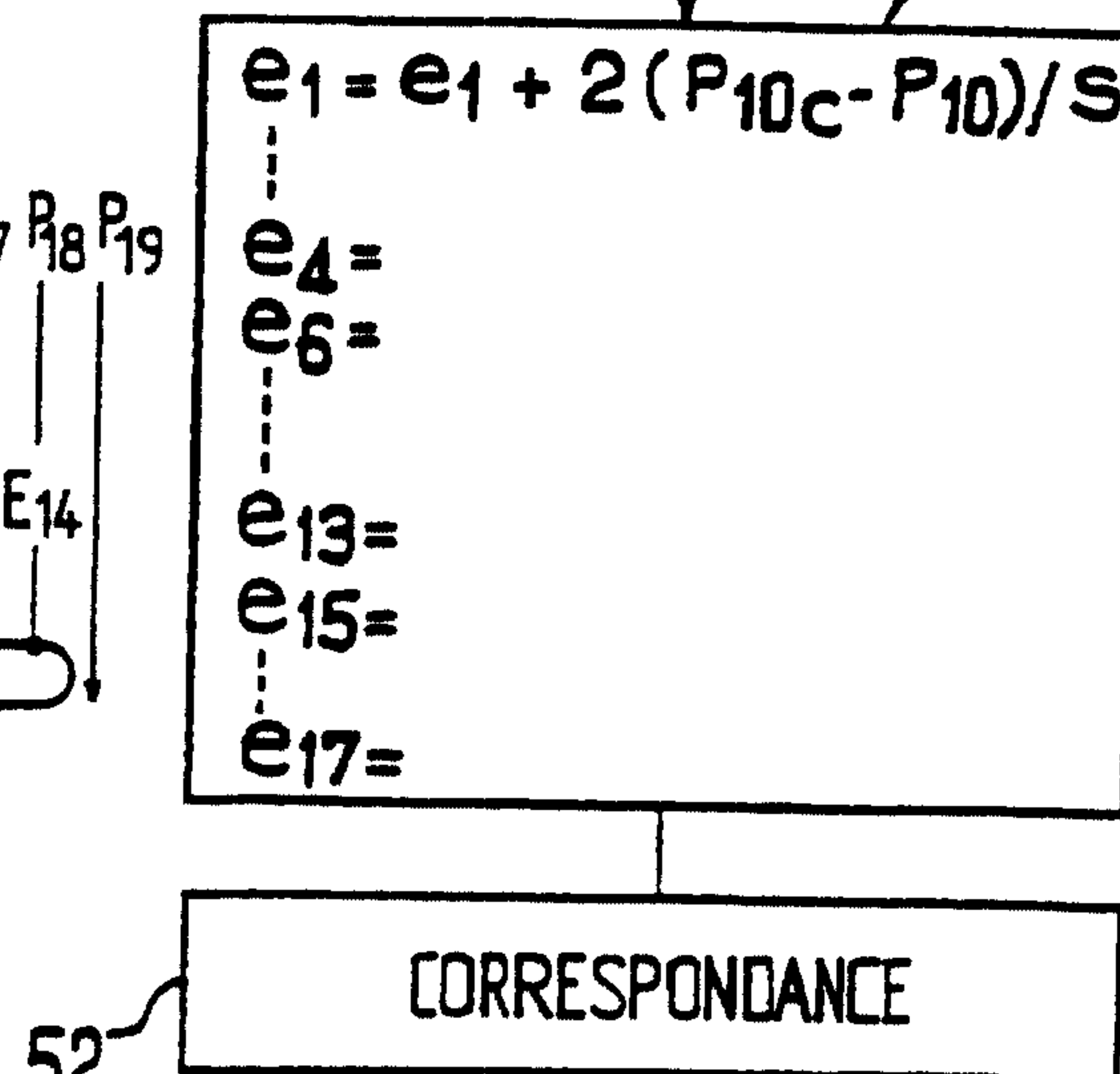


FIG. 9

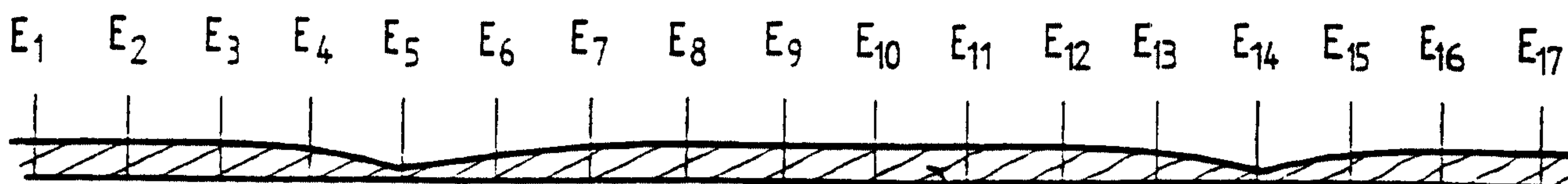


FIG. 6

