

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② Date de dépôt : 24 décembre 1985.

③⑦ Priorité : US, 27 décembre 1984, n° 686,573.

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 27 du 4 juillet 1986.

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦① Demandeur(s) : Société dite : COLGATE-PALMOLIVE  
COMPANY. — US.

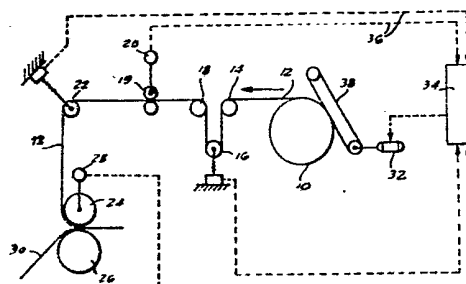
⑦② Inventeur(s) : Elmore Dennis Clark.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

⑤④ Dispositif de réglage de l'allongement de matières à réunir par stratification.

⑤⑦ Dans ce dispositif, des rouleaux d'avance 19 équipés d'une génératrice tachymétrique 20 font avancer une première matière 12 au droit d'au moins deux jauges de contrainte de tension 16, 22 avant d'acheminer la première matière à des rouleaux de stratification 24, 26 auquel une deuxième matière est fournie, l'allongement de cette deuxième matière ayant été mesuré ou déterminé indépendamment, avec un dispositif analogue. Les signaux de la génératrice et des jauges de contraintes sont envoyés comme entrées à un ordinateur 34 qui émet un signal de sortie à une unité 32 servant à régler l'allongement de la première matière pour qu'il soit égal à l'allongement de la deuxième. Ce signal peut commander la vitesse d'une courroie de déroulement de la première matière 38. En variante, on utilise un bras mobile et l'ordinateur émet alors deux signaux de sortie dont l'un pour la vitesse de la courroie de déroulement et l'autre pour le réglage de la tension de la première matière.



Cette invention se rapporte à un dispositif destiné à régler l'allongement de matières qu'il s'agit d'assembler et, plus particulièrement, à un dispositif destiné à garantir des allongements égaux dans deux matières qu'il s'agit de réunir  
5 par stratification ou d'assembler en faisant varier les tensions exercées sur les bandes d'une ou de plusieurs matières à réunir.

La technique antérieure décrit l'utilisation de dispositifs de réglage permettant d'obtenir une tension constante sur  
10 certaines matières ou toutes les matières qu'il s'agit de réunir par stratification, et exigeaient de l'habileté de la part de l'opérateur ainsi qu'une surveillance soigneuse de la qualité du stratifié final. Ceci est décrit dans un article intitulé "The art of Roll to Roll Adhesive Laminating", publié  
15 dans le magazine Converter, Décembre 1981.

On a déjà utilisé dans le passé des jauges de contraintes et bras mobiles pour contrôler la tension exercée sur une bande qui est acheminée, comme décrit dans le brevet des E.U.A. No. 2 753 128, ainsi que dans le brevet japonais No.  
20 44-12163 et que dans le brevet britannique No. 1 371 760.

Le brevet des E.U.A. No. 2 627 296 décrit un appareil comprenant des moyens permettant d'ajuster la tension exercée dans une bande de tissu.

Le brevet des E.U.A. No. 3 239 161 décrit un mécanisme de  
25 commande de l'entraînement qui débite une bande de matière de grande longueur dont la vitesse et la tension sont réglées.

Le brevet des E.U.A. No. 3 510 374 décrit un appareil de réglage qui sert à détecter une propriété d'une bande en mouvement et à régler la bande en mouvement de telle manière que  
30 la propriété désirée soit uniforme sur toute la longueur de la bande.

Le brevet des E.U.A. No. 3 107 679 décrit un dispositif automatique de réglage de la tension qui utilise une circuiterie pneumatique ou électrique pour maintenir à peu près  
35 constante la tension dans une bande de matière.

Le brevet des E.U.A. No. 3 762 125 décrit un dispositif destiné à régler l'application d'une matière sur une autre matière par stratification, qui utilise une cellule

photoélectrique 50 qui répond à des indices 48 portés par le film "F" et qui envoie l'information à une boîte de commande 34 d'un embrayage 39, lequel commande les rouleaux étireurs 38a et 38b pour maintenir ainsi les deux bandes alignées 5 l'une sur l'autre.

Le brevet des E.U.A. No. 4 347 993 décrit des moyens de surveillance et de réglage qui comprend un organe de commande qui répond aux sorties du transducteur capteur de tension et d'un sélecteur de tension de référence en réglant le couple 10 appliqué au rouleau de réglage de la tension, pour régler de cette façon la tension de la bande.

Un but essentiel de l'invention est donc de réaliser un dispositif capable de mettre en oeuvre un procédé de réglage de la tension exercée sur au moins l'une de deux bandes de 15 matières qu'il s'agit de réunir par stratification de telle façon que les matières à réunir par stratification possèdent des allongements égaux.

Le dispositif de réglage de l'allongement selon l'invention comprend un rouleau d'alimentation débitant une première 20 re matière en bande. Des rouleaux d'avance, équipés d'une unité de réaction à génératrice tachymétrique font défiler la première matière au droit d'au moins deux jauges de contrainte de tension avant de fournir la première matière à un rouleau de laminage où une deuxième matière a été ache- 25 minée, la tension de cette deuxième matière ayant été mesurée ou déterminée indépendamment ou avec un dispositif analogue. Les signaux de la génératrice tachymétrique et des jauges de contrainte sont transmis en tant qu'entrées à un ordi- 30 nateur qui fournit à l'unité une sortie nécessaire pour régler l'allongement de la première bande de façon qu'il soit égal à l'allongement de la deuxième. Le signal de sortie unique nécessaire (pour régler la tension exercée sur la première matière) commande la vitesse d'une courroie de déroulement de la première matière. En variante, on utilise 35 un bras mobile et, de cette façon, on a deux signaux de sortie : un signal de sortie pour la vitesse de la bande de déroulement qui est commandée par la position du bras mobile (qui est théoriquement uniquement un réglage de position);

le deuxième signal de sortie nécessaire règle la tension de la première matière et peut être transmis à un positionneur de poids couissant monté sur le bras mobile, ou bien il peut s'agir d'une charge directement appliquée au bras mobile, par exemple, un signal de pression pneumatique envoyé à un vérin pneumatique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre. Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple :

10 - la Fig. 1 est un diagramme schématique d'un dispositif de réglage de l'allongement selon l'invention; et

- la Fig. 2 est un diagramme schématique d'une forme modifiée d'un dispositif de réglage de l'allongement selon l'invention.

15 Comme on le voit en se reportant aux dessins annexés, sur lesquels des numéros de références identiques désignent des éléments analogues sur toutes les différentes vues, sur la Fig. 1, il est prévu un premier rouleau d'alimentation 10 débitant une première matière 12. La matière 12 possède une 20 élasticité "E" et elle est tout d'abord déroulée du rouleau d'alimentation par une courroie de déroulement 38, pour passer sur un rouleau 14 et, ensuite, à une jauge de contrainte de tension 16 pour faire varier de façon réglable la tension exercée sur la matière. La jauge de contrainte de 25 tension est représentée avec un ressort de traction constituant éventuellement un tampon. Un bras mobile équipé de moyens de réglage de la tension peut être utilisé en variante en remplacement de la jauge de contrainte 16 et cette variante est décrite sur la Fig. 2.

30 La matière 12 passe ensuite sur un rouleau 18, puis à travers des rouleaux d'avance 19 équipés d'une génératrice tachymétrique 20, puis sur une jauge de contrainte de tension 22, puis elle passe dans les rouleaux de stratification 24 et 26. Une génératrice tachymétrique ou un codeur 28 est 35 associé au rouleau de stratification 24.

Une deuxième matière 30 est également acheminée à travers les rouleaux de stratification 24 et 26.

- E = Elasticité apparente ou calculée de la matière 12  
(Valeur inconnue).
- L = Longueur libre (longueur détendue de la matière 12  
par produit par minute.
- 5  $L_1$  = Vitesse linéaire d'avance des premiers rouleaux  
d'avance 19, c'est-à-dire; longueur allongée de  
matière par produit par minute pénétrant dans les  
rouleaux d'avance 19. Les rouleaux 14, 16, 18 peuvent  
être entraînés à la même vitesse que les rouleaux  
10 d'avance 19.
- $L_2$  = Vitesse linéaire d'avance des rouleaux de stratifica-  
tion 24 et 26, c'est-à-dire longueur allongée de  
matière 30 par produit par minute qui pénètre dans  
les rouleaux de stratification.
- 15  $T_1$  = Tension de la matière 12 en amont du premier rouleau  
d'avance 19.
- $T_2$  = Tension de la matière 12 après la phase d'étirage,  
c'est-à-dire entre les rouleaux d'avance 19 et les  
rouleaux de stratification 24 et 26.

20

EQUATIONS

1. Loi de Hooke

25

$$\frac{T_1}{E} = \frac{L_1 - L}{L}, \quad \frac{T_2}{E} = \frac{L_2 - L}{L}$$

$$\therefore L = \frac{L_1}{\frac{T_1}{E} + 1}, \quad L = \frac{L_2}{\frac{T_2}{E} + 1}$$

30

2. Elimination de L pour trouver E :

$$\frac{L_1}{\frac{T_1}{E} + 1} = \frac{L_2}{\frac{T_2}{E} + 1}$$

5

$$\therefore L_1 \left( \frac{T_2}{E} + 1 \right) = L_2 \left( \frac{T_1}{E} + 1 \right)$$

$$\therefore \frac{L_1 T_2 + L_1 E}{E} = \frac{L_2 T_1 + L_2 E}{E}$$

10

$$\therefore E = \frac{L_1 T_2 - L_2 T_1}{L_2 - L_1}$$

3. Elimination de E pour revenir à l'équation 1 et calculer L.

$$L = \frac{L_1}{\frac{T_1(L_2 - L_1)}{L_1 T_2 - L_2 T_1} + 1} = \frac{L_1 T_2 - L_2 T_1}{T_2 - T_1}$$

20

4. Fixer  $L_1$  et  $L_2$  à des vitesses ou valeurs constantes et manipuler  $T_1$  pour maintenir L proche d'une valeur cible.

25 L est calculée sur la base de l'équation 3, par un microprocesseur, par intermittence, et comparée à une valeur fixée ou à une valeur cible. Des signaux d'entrée sont nécessaires pour  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $T_1$ ,  $T_2$ , qui sont fournis par les génératrices tachymétriques 20 et 28 et par les jauges de

30 contrainte de tension 16 et 22. Pour la Fig. 1, l'action correctrice est exécutée par un réglage de la vitesse du moteur à courant continu 32 de déroulement de la matière, pour accélérer ou ralentir le déroulement de la matière, ce qui affecte directement L et  $T_1$ . L'action correctrice peut

35 être exécutée par incréments fixes ou elle peut être proportionnelle à la valeur de la différence entre "L calculée" et "L cible". Sur la Fig. 2, l'action correctrice, si elle

est nécessaire, consiste à modifier T en modifiant la charge ou le bras de levier intervenant sur le bras mobile. Lorsque le bras mobile commence à se déplacer, la vitesse de déroulement du moteur est automatiquement réglée pour ramener  
5 le bras mobile à une position de commande.

Il va de soi que les jauges de contrainte ou bras mobiles peuvent être placés dans n'importe quel emplacement choisi en fonction de l'emplacement des rouleaux de stratification sur place.

10 Un micro-processeur ou ordinateur 34 est connecté électriquement par des conducteurs 36 aux diverses jauges de contrainte de tension et aux diverses génératrices tachymétriques.

Une courroie de friction sans fin 38 est prévue pour  
15 exercer une tension initiale sur la matière 12. Naturellement, on pourrait utiliser d'autres moyens bien connus pour assurer l'allongement initial de la matière 12.

La forme de réalisation représentée sur la Fig. 2 est analogue à celle de la Fig. 1. Ici, la friction initiale  
20 exercée sur la matière 42 qui est tirée du rouleau d'alimentation 40 est imposée par une courroie sans fin 44. Le bras mobile est supporté par la bande de matière 42 et cette action est le facteur déterminant de la tension de la bande.

La matière 42 passe sur des premiers rouleaux 48 et 50  
25 et sur une jauge de contrainte de tension 52. La matière 42 passe ensuite à travers des rouleaux d'avance 54 équipés d'une unité génératrice tachymétrique et, de là, à travers une autre jauge de contrainte de tension 56, puis entre les rouleaux de stratification 58 et 60. Une génératrice tachy-  
30 métrique ou un codeur 62 est associé aux rouleaux de stratification 58. Les génératrices tachymétriques et les jauges de contrainte de tension fournissent leurs entrées à un micro-processeur ou ordinateur 64 qui transmet des signaux de sortie à la charge exercée sur le bras mobile et/ou à la  
35 vitesse du moteur de la courroie de déroulement. L'ordinateur 64 est relié aux génératrices tachymétrique et aux jauges de contrainte de tension par l'intermédiaire de conducteurs 66. L'ordinateur est programmé selon les

équations indiquées plus haut pour régler l'allongement de la matière 42 de façon qu'il soit égal à l'allongement de la matière 30. L'ordinateur peut régler les deux matières sur la même longueur détendue (L cible) si chaque matière 5 est équipée du dispositif selon l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de réglage de l'allongement de matière à réunir par stratification et/ou à assembler, caractérisé en ce qu'il comprend : un premier rouleau d'alimentation pour une matière (10 ; 40) qui possède  
5 une élasticité inconnue, des rouleaux de stratification (24, 26 ; 58, 60), des premiers rouleaux d'avance (19 ; 54) servant à acheminer ladite première matière (12 ; 42) auxdits rouleaux de stratification, des moyens servant à acheminer une deuxième matière auxdits  
10 rouleaux de stratification, dans un état d'allongement prédéterminé, et des moyens (22 ; 56) servant à appliquer une tension à ladite première matière (12 ; 42) pour allonger automatiquement cette première matière dans une mesure à peu près égale à celle de la deu-  
15 xième matière de façon que ladite première matière et ladite deuxième matière soient assemblées alors qu'elles possèdent des allongements à peu près égaux.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu une génératrice tachy-  
20 métrique (1) sur un jeu de rouleaux d'avance (19) interposés entre ledit rouleau d'alimentation (10 ; 40) et lesdits rouleaux de stratification (24, 26 ; 58, 60) pour régler lesdits moyens servant à appliquer la tension à ladite première matière.

25 3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens servant à appliquer la tension à ladite première matière sont constitués par une jauge de contrainte de tension (22 ; 56).

4. Dispositif pour le réglage de l'allonge-  
30 ment de matières à réunir par stratification et/ou à assembler, caractérisé en ce qu'il comprend : un premier et un deuxième rouleaux d'alimentation pour une première et une deuxième bandes de matière, des ro-

leaux de stratification (24, 26 ; 58, 60), des moyens servant à acheminer ladite deuxième bande auxdits rouleaux de stratification avec un allongement prédéterminé ; des moyens associés auxdits rouleaux de stratification et servant à mesurer l'allongement de ladite deuxième bande de matière, des moyens (19 ; 54) servant à acheminer ladite première bande de matière (12, 42) auxdits rouleaux de stratification, et des moyens servant à allonger ladite première bande dans une mesure à peu près égale à l'allongement de ladite deuxième bande de matière.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend une génératrice tachymétrique (20) servant à mesurer l'allongement de ladite première bande de matière (12 ; 42) entre ledit rouleau d'alimentation (10 ; 40) de ladite première bande de matière et lesdits rouleaux de stratification (24, 26 ; 58, 60).

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens servant à allonger ladite première bande (12) comprennent au moins deux jauges de contrainte (16, 22 ; 52, 56).

7. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens servant à allonger ladite première bande (12 ; 42) comprennent au moins deux jauges de contrainte de tension (16, 22 ; 52, 56) et une génératrice tachymétrique (20) servant à mesurer l'allongement de la première bande (12 ; 42) entre ledit rouleau d'alimentation (10 ; 40) de ladite première bande de matière et lesdits rouleaux de stratification (24, 26 ; 58, 60) ladite génératrice tachymétrique étant connectée électriquement auxdites jauges de contrainte de tension (16, 22 ; 52, 56).

8. Dispositif de réglage de l'allongement de matières à réunir par stratification et/ou à

assembler, caractérisé en ce qu'il comprend un premier et un deuxième rouleaux d'alimentation servant à débiter une première et une deuxième matière, des rouleaux de stratification (24, 26 ; 58, 60), des moyens servant à acheminer la première matières auxdits rouleaux de stratification, un ordinateur (34 ; 64), des premiers moyens formant génératrice tachymétrique (20) connectés audit ordinateur pour mesurer l'allongement de ladite première matière, des premiers moyens du type 5 jauge de contrainte de tension connectés audit ordinateur pour régler l'allongement de ladite première matière en fonction de l'entrée transmise à l'ordinateur à partir desdits moyens formant génératrice tachymétrique, ladite deuxième matière étant acheminée 10 auxdits rouleaux de stratification et auxdits deuxièmes moyens formant génératrice tachymétrique pour mesurer l'allongement de ladite deuxième matière et transmettre ledit allongement mesuré audit ordinateur, ledit ordinateur comparant l'allongement de la première et de la deuxième matières pour émettre des 20 signaux servant à augmenter ou réduire l'allongement de ladite première matière de façon que la première et la deuxième matières soient allongées de la même façon.



2/2

FIG. 2

