

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13.07.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.01.02 Bulletin 02/03.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : INSTITUT TECHNIQUE DU LIN Asso-
ciation loi de 1901 — FR.

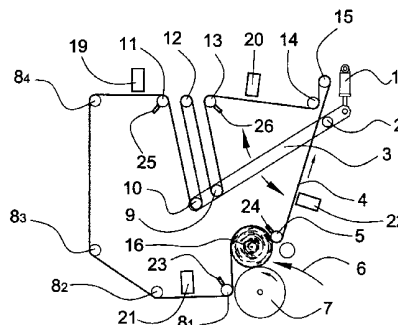
72 Inventeur(s) : CARPENTIER PHILIPPE PAUL AIME
EUGENE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

54 PROCÉDE DE CONTROLE D'ÉPAISSEUR DE NAPPE ENROULÉE ET DISPOSITIF POUR SA MISE EN
OEUVRE.

57 Procédé et dispositif pour contrôler sans contact avec
la matière les épaisseurs de nappe, non tendue enroulée
sur elle même en balle ronde dans une chambre de com-
pression à poste fixe ou déplaçable, pour des enrouleuses
du type à chambre variable comportant au moins un jeu de
courroies (4) bande large ou de tapis, entraîné par au moins
un rouleau moteur (15) et comprenant au moins un dispositif
déformable pour fournir le mou (3) de courroie nécessaire
pour contenir la balle au fur à mesure de l'augmentation de
sa section (18) caractérisé en ce qu'il comporte des cap-
teurs (25) et (26) destinés à être placés en amont et en aval
soit du dispositif de fourniture de mou (3) soit de la zone de
formation de la balle (16) reliés à un organe de calcul pour
en déduire les diamètres et en ce que le capteur placé dans
la zone aval (5) de la zone de formation de la balle ou
amont du dispositif de fourniture de mou (13) mesure le dé-
placement des courroies lié à la longueur de la nappe en-
roulée, est en outre directement relié lui même à l'organe de
traitement effectuant le calcul de l'épaisseur de la nappe
étant relié soit à un organe d'affichage des valeurs calcu-
lées soit un organe de commande.



Procédé de contrôle d'épaisseur de nappe enroulée
et dispositif pour sa mise en œuvre

La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour contrôler sans
5 contact avec la matière les épaisseurs de nappe, non tendue enroulée sur elle
même en balle ronde dans une chambre de compression à poste fixe ou
déplaçable, telle que le lin, la paille, le foin ou tout autre matière végétale ou
non, de même nature permettant dans certains cas de réaliser la commande de
la régulation de cette épaisseur par réglage de la vitesse des courroies de
10 l'enrouleuse.

Actuellement de nombreuses matières sont conditionnées en balle ronde
comme les fibres, le tissu, les nappes de non tissé, les voiles de gaze et bien
d'autres matières encore. Dans la grande majorité des cas, les mesures
d'épaisseurs de ces nappes sont réalisées par des capteurs qui sont en contact
15 mécanique direct avec la matière. Ce sont bien souvent des roues ou des
palpeurs qui sont à la base de ces capteurs de mesure.

L'enroulage est une technique très largement utilisée dans le milieu du lin dans
le cadre de la récolte des pailles de lin au champ, mais aussi à l'issue du
teillage pour conditionner la filasse. Le teillage est le premier traitement subi par
20 le lin qui consiste à extraire la fibre de la paille brute.

Depuis plusieurs années des dispositifs se sont développés dans les unités de
teillage pour contrôler l'épaisseur des nappes afin de commander des
mécanismes de régulation. Ces dispositifs deviennent de plus en plus
nécessaires pour améliorer les performances des teillages. En effet sans
25 dispositif de régulation de l'épaisseur de nappe, les performances du teillage
sont liées à la qualité de la nappe qui est confectionnée au champ. Une forte
récolte dans un champ produira une nappe trop épaisse pour le teillage et dans
le cas contraire la nappe sera trop fine et fera chuter les cadences de travail.
Les dispositifs de régulation équipant les teillages ne solutionnent qu'une partie
30 des problèmes car il est très difficile de corriger un mal qui est déjà fait au
champ.

De plus les roues de mesure d'épaisseur et les disques de régulation de la
nappe sont sensibles à la qualité de récolte du lin et provoquent des bourrages

ou des blocages supplémentaires quand la nappe possède des cailloux ou des fibres mélangés dus à la verse.

Le procédé et les dispositifs selon l'invention permettent de palier à ces inconvénients en mesurant les épaisseurs de nappe directement dans le champ
5 sur les enrouleuses sans utiliser de capteur qui soit en contact avec la matière afin de supprimer les problèmes de bourrage liés à ce contact et d'obtenir cette information utile pour agir sur les réglages des vitesses des enrouleuses. Le procédé consiste à déterminer les épaisseurs de nappe à partir de mesures de déplacement de bandes ou de tapis s'enroulant autour de rouleaux existants
10 sur toutes les enrouleuses de type chambre variable. Tous les types d'enrouleuses à chambre variable comportent toujours au moins une bande ou une courroie ou un tapis tendu entre deux rouleaux, tous trois en contact avec la périphérie ou une portion de la périphérie de la balle. La longueur de la bande ou de la courroie ou encore du tapis en contact avec la balle qui se
15 développe entre les deux rouleaux donnera toujours une valeur proportionnelle ou équivalente au diamètre de la balle. Certaines enrouleuses encerclent à 90 % la circonférence de la balle. D'autres enrouleuses possédant deux jeux de bandes ou de courroies ou de tapis n'encerclent qu'à 30 ou 40 % la périphérie de la balle. La précision de la mesure est plus élevée lorsque la bande ou la
20 courroie ou le tapis encerclent pratiquement à 90 % la circonférence de la balle. Dans une enrouleuse à chambre variable la balle se forme entre au moins deux rouleaux qui sont suffisamment espacés pour laisser entrer la nappe de matière et une courroie qui entoure les deux rouleaux. Des moyens extérieurs tels que rouleaux sont prévus pour entraîner les courroies. La formation du noyau de la
25 balle se fait toujours soit entre une courroie et un cylindre extérieur d'alimentation, soit entre deux courroies suivant le principe utilisé. La courroie qui est tendue entre les deux rouleaux doit se déformer avec l'arrivée de la matière et cette déformation demande une augmentation de la longueur de la courroie qui est donnée par un dispositif de fourniture de mou, tendu par des
30 moyens de tension. La courroie épouse la forme de la balle ronde et la longueur de la courroie évolue proportionnellement à la circonférence de la balle moins la longueur d'une part de la zone d'ouverture pour l'entrée de la matière et la

longueur d'autre part entre les deux rouleaux avant que la matière arrive dans la machine. Pendant le grossissement de la balle, un des rouleaux qui n'est pas entraîné par un organe extérieur fait plus de tours, pour donner le mou, que l'autre rouleau. Cette différence du nombre de tours permet de mesurer la longueur de la courroie nécessaire pour contenir la balle et du même coup indiquer la circonférence et donc le diamètre. Le diamètre permet de calculer la section de la balle avec la formule πr^2 . Le rouleau qui ne donne pas de mou mesure la longueur de la nappe qui rentre dans la chambre de la balle. Pour obtenir l'épaisseur de la nappe de matière, il suffit de diviser la section de la balle par la longueur de la nappe. Les deux rouleaux de mesure entraînés par les courroies doivent être choisis pour qu'ils soient répartis de chaque côté amont et aval du dispositif de fourniture de mou ou de la zone de formation de la balle.

La mesure de longueur de déplacement des courroies peut être réalisée soit en comptant directement le nombre de tours fait par les rouleaux qui sont en contact avec les courroies à l'aide de capteurs, soit directement sur le dos ou le plat des courroies avec des capteurs appropriés du genre radar ou autre de même nature.

La mesure du diamètre des balles peut se faire de deux manières différentes soit en mesurant la position angulaire des bras du dispositif de fourniture de mou par des capteurs connus sur le marché soit par le contrôle des différences de rotation des rouleaux amont et aval du dispositif de mou ou d'enroulement de la balle.

Les enrouleuses de lin à chambre variable possèdent toutes un dispositif de rattrapage de mou qui maintient une tension constante sur les bandes, courroies ou tapis et libère la quantité de mou nécessaire au grossissement de la balle. En général le dispositif de rattrapage de mou se compose de deux bras parallèles rigides entre eux articulés en un point supportant sur la partie la plus longue une série de rouleaux dans lesquels s'enroulent les bandes, courroies ou tapis et de l'autre côté une articulation dans laquelle s'exerce un moyen de tension du genre vérin, ressort ou autre pour tendre les bandes, courroies ou

tapis. Certaines enrouleuses en possèdent plusieurs mais le principe reste le même.

Un capteur de position est déclenché par un bras du dispositif de rattrapage de mou lorsque la balle a atteint son diamètre et avertit le chauffeur de la mise en route du liage.

Ce capteur est réglable suivant le diamètre que l'on veut obtenir et ce principe peut être utilisé pour mesurer le diamètre de balle.

Toutes les mesures de défilement de courroies et de diamètre nécessaires pour déterminer l'épaisseur de la nappe sont converties par un dispositif qui indique à l'utilisateur la valeur de l'épaisseur afin de les comparer à une valeur de consigne. Un autre dispositif se charge de réaliser cette comparaison entre la consigne et la mesure et transmet les ordres de régulation au dispositif de régulation de l'enrouleuse en faisant varier la vitesse de rotation des courroies de l'enrouleuse. Une phase de mesure d'épaisseur peut s'effectuer dès que la formation du noyau est achevée. On peut effectuer une mesure moyenne de l'épaisseur en prenant la totalité de la section de la balle au diamètre maximum sur la longueur totale de la nappe enroulée pour fabriquer la balle. Mais plusieurs mesures peuvent être effectuées au cours de la fabrication de la balle en faisant la différence entre deux sections de balle mesurées ainsi que les différences de longueur de nappe correspondant aux sections.

Dans ce qui suit, l'invention est décrite plus en détails en se référant aux figures :

La figure 1 représente l'enrouleuse à chambre variable en position de repos vide. On peut suivre le chemin des bandes (4), courroies ou tapis autour des rouleaux fous (8₁ à 8₄) et des rouleaux moteurs (14), (15) et (5). Le dispositif de distribution du mou (3) se compose de deux bras rigides entre eux, articulés suivant l'axe (2), de deux rouleaux fous déplaçables (9) et (10) coopérant avec des rouleaux fous (11), (12), (13) en position fixe et d'un dispositif de poussée (1) pour maintenir l'ensemble des bandes, courroies ou tapis tendus entre les différents rouleaux. Ce dispositif (3) dans cette figure est dans la position la plus basse et reprend totalement le mou de bandes (4), de courroies ou de tapis. La

matière est introduite suivant la flèche (6) entre le tambour d'alimentation (7) et le rouleau (5) et doit déformer les bandes (4), courroies ou tapis pour former un noyau (16).

La figure 2 reprend le même dessin mais avec le noyau (16) de la balle formée.

5 Les bandes (4), courroies ou tapis enveloppent une grande partie du noyau (16) et poussent celui-ci vers le rouleaux (5) et le tambour (7).

La figure 3 représente la balle (17) au stade intermédiaire. Le dispositif de fourniture de mou (3) s'est déplacé vers le haut pour donner le mou nécessaire pour compenser le grossissement de la balle. Les bandes (4), courroies ou
10 tapis encerclent à ce stade de la fabrication plus des trois quart de la circonférence de la balle (17).

La figure 4 représente la balle (18) à son diamètre maximum avec le dispositif de fourniture de mou (3) pratiquement horizontal et les bandes (4), courroies ou tapis enveloppent pratiquement la circonférence de la balle à l'exception de la
15 partie comprise entre le rouleau (5) et le rouleau (8) suivant.

Sur chaque figure représentée on peut apercevoir les différentes positions possibles des capteurs de déplacement de courroies. On utilisera au choix les deux capteurs (19), (20), de part et d'autre du dispositif de fourniture de mou ou les deux capteurs (21), (22) placés de part et d'autre de la zone de formation de
20 la balle. En variante on peut utiliser soit les deux autres capteurs (25), (26) de la rotation des rouleaux (11), (13) placés de part et d'autre du dispositif de mou ou des deux capteurs (23), (24) placés de part et d'autre de la balle de la rotation des rouleaux (8) et (5).

Les figures 5, 6 et 7 de la planche N° 3 représentent avec plusieurs variantes
25 un tableau synoptique théorique du processus de contrôle de l'épaisseur de nappe.

Dans la figure N° 5 deux capteurs sont nécessaires pour obtenir l'information liée à l'épaisseur de la nappe (e). Un premier capteur C₁ permet de mesurer la position angulaire ou linéaire du dispositif de fourniture de mou (3) comme
30 représenté en fig 3 et de déterminer le supplément de courroie ou le diamètre de la balle et un autre capteur C₂ qui mesure le défilement de la courroie lié à la longueur de la nappe enroulée. Ce capteur C₂ est de préférence constitué par

l'un des capteurs (22) (20) (24) (26) disposé de sorte à ne pas tenir compte du supplément de courroie fourni par le dispositif de mou (3). Un organe de traitement (28), recevant à partir du capteur (C₁) les informations de diamètre et à partir du capteur (C₂) les informations de longueur de nappe, les transforme en des valeurs équivalentes aux épaisseurs (e). Les abréviations (S) et (Ln)
5 correspondent respectivement à la valeur de la différence de section et à la longueur de la nappe enroulée entre deux mesures de diamètre.

Dans la figure N° 6 trois capteurs sont nécessaires pour obtenir l'information liée à l'épaisseur. Un couple de premiers capteurs C₃ constitué par l'un des capteurs de rotation des rouleaux (25) (23) ou encore (19) (21) de longueur de bande et C₄ constitué par l'un des capteurs (24) (26) de rotation de rouleaux ou encore (20) (22) de longueur de bande placés de chaque côté du dispositif de mou ou de la zone de formation du noyau détermine la longueur de mou délivrée par le dispositif de fourniture de mou en faisant la différence des
10 longueurs L₁ et L₂ mesurée pour déterminer les diamètres. Le troisième capteur C₅ défini par un capteur placé sur les rouleaux (5) ou (13) respectivement en aval de la zone de formation de la balle ou en avant du dispositif de fourniture de mou mesure les longueurs de nappe enroulée. Les informations de diamètre et de longueur de nappe sont introduites dans un organe de traitement (28) qui les traduit en des valeurs équivalentes au épaisseurs de nappe. Le rapport de la section (S) sur la longueur (Ln) donne l'épaisseur (e) de la nappe.
20

Dans la figure N°7 le capteur C₅ peut être supprimé car il donne la même information que le capteur C₄, en effet ils sont placés dans la même zone de mesure en amont du dispositif de fourniture de mou et en aval de la zone de formation de la balle.
25

Les trois figures 5, 6 et 7 comportent en dernière partie un dispositif (32) qui compare la consigne (C) d'épaisseur de nappe avec la valeur effective de l'épaisseur (e) de la nappe et donne une information «vitesse plus vite ou moins vite» qui peut commander un dispositif de variation de la vitesse des courroies de l'enrouleuse pour corriger l'épaisseur. Les résultats peuvent être transférés
30 vers un afficheur (29) et/ou un dispositif de mise en mémoire (30) et/ou encore un dispositif d'impression (31).

D'une manière plus générale et en référence aux dessins, l'invention a pour objet un procédé destiné à contrôler les épaisseurs de nappe, non tendue, enroulée sur elle même, sans contact avec la matière, dans une chambre de compression à poste fixe ou déplaçable, pour des enrouleuses comportant une

5 chambre variable avec au moins un jeu de courroies (4), bande ou de tapis, entraînés par au moins un rouleau moteur (15) et au moins un dispositif déformable pour fournir le mou (3) de courroie nécessaire pour contenir la balle au fur et à mesure de l'augmentation de sa section (18), déterminé en ce qu'on effectue au moins une fois pendant la fabrication d'une balle et après la

10 formation du noyau une étape de mesure comprenant les opérations suivantes :

- mesure de la longueur de la courroie ayant défilé pendant un intervalle de temps entre un instant T_0 de départ et un instant T_1 correspondant à la longueur de nappe enroulée L_n ,
- mesure de la longueur de supplément de courroie L_s libérée par le dispositif

15 de fourniture de mou pour contenir l'augmentation de section de la balle aux instants T_0 et T_1 et détermination à partir des caractéristiques constructives de l'enrouleuse, des diamètres D_0 et D_1 de la chambre correspondant à chaque valeur de longueur de supplément de courroie L_{s0} et L_{s1} ,- détermination, de la section augmentée de la balle formée entre les instants

20 T_0 et T_1 à partir des diamètres D_0 et D_1 et division de celle-ci par la longueur de courroie correspondant à la longueur de nappe enroulée L_n ayant défilé entre les instant T_0 et T_1 afin d'obtenir l'épaisseur moyenne de la nappe enroulée (e).

La mesure de longueur de supplément de courroie L_s libérée pour contenir

25 l'augmentation de section de la balle est réalisée par la détection du déplacement angulaire ou linéaire du dispositif de fourniture de mou à l'aide d'un capteurs (C_1).

Une variante permettant d'effectuer la mesure de longueur de supplément de courroie L_s libérée pour contenir l'augmentation de section de la balle est

30 réalisée en faisant la différence des mesures des longueurs de courroie délivrées en sortie du dispositif de fourniture de mou par rapport aux longueurs de courroie admises en entrée du dispositif de fourniture de mou pendant

l'intervalle de temps entre l'instant T_0 de départ et l'instant T_1 correspondant à une fin d'étape de mesure.

La mesure de défilement de courroies peut être faite par effet DOPPLER directement sur le plat d'au moins une courroie ou d'une bande large ou tapis
5 (4) par émission et réception d'ondes optiques, radioélectriques ou soniques de type radar.

Selon le procédé, la mesure des longueurs de défilement de courroies ou les mesures fournissant le supplément de courroie (4) peuvent être faites en captant le passage de moyens destinés à être captés disposés soit au moins
10 sur une des courroies ou sur la bande unique large ou tapis, délimitant la chambre d'enroulement, soit sur une partie libre d'un rouleau de guidage des courroies ou bandes ou tapis ou en bout de cet arbre de type sans contact ou avec contact.

Selon le procédé, la mesure des longueurs de défilement de courroies (4) ou
15 les mesures fournissant le supplément de courroie peuvent être faites par la mesure du nombre de tours effectuées par un organe roulant sur la courroie ou bande ou plusieurs courroies.

Les enrouleuses du type à chambre variable comportant au moins un jeu de courroies (4), bande large ou de tapis, entraîné par au moins un rouleau moteur
20 (15) et comprenant au moins un dispositif déformable pour fournir le mou (3) de courroie nécessaire pour contenir la balle au fur à mesure de l'augmentation de sa section (18) sont déterminées en ce qu'elles comportent des capteurs (C_3) (25, 23, 19, 21) et (C_4) (26, 24, 20, 22) destinés à être placés en amont et en aval soit du dispositif de fourniture de mou (3) soit de la zone de formation de la
25 balle (16) reliés à un organe de calcul (34) des diamètres pour déterminer la longueur de supplément de courroie fourni par le dispositif de fourniture de mou et en déduire les diamètres D_0 et D_1 relié à un organe de traitement (28) et en ce que le capteur (C_4) (26, 24, 20, 22) placé dans la zone avale (5) de la zone de formation de la balle ou amont du dispositif de fourniture de mou (13) qui
30 mesure le déplacement des courroies lié à la longueur de la nappe enroulée, est en outre directement relié à l'organe de traitement (28) effectuant le calcul de l'épaisseur de la nappe étant relié soit à un organe d'affichage (29) et/ou de

mise en mémoire (30) et/ou d'édition (31) des valeurs calculées et/ou un organe de commande (32).

- Les enrouleuses du type à chambre variable comportant au moins un jeu de courroies (4), bande large ou de tapis, entraîné par au moins un rouleau moteur (15) et comprenant au moins un dispositif déformable pour fournir le mou (3) de courroie nécessaire pour contenir la balle au fur à mesure de l'augmentation de sa section (18) sont déterminées en ce qu'elles comportent des capteurs (C_3) (25, 23, 19, 21) et (C_4) (26, 24, 20, 22) destinés à être placés en amont et en aval soit du dispositif de fourniture de mou (3) soit de la zone de formation de la balle (16) reliés à un organe de calcul des diamètres (34) pour déterminer la longueur de supplément de courroie fourni par le dispositif de fourniture de mou et en déduire les diamètres D_0 et D_1 relié à un organe de traitement (28) et en ce qu'un autre capteur supplémentaire (C_5) placé dans la zone avale (5) de la zone de formation de la balle ou amont du dispositif de fourniture de mou (13) pour mesurer le déplacement des courroies lié à la longueur de la nappe enroulée, ce dernier étant directement relié à l'organe de traitement (28) effectuant le calcul de l'épaisseur de la nappe qui est relié à son tour à un organe d'affichage (29) et/ou de mise en mémoire (30) et/ou d'édition (31) des valeurs calculées soit un organe de commande (32).
- Les enrouleuses du type à chambre variable comportant au moins un jeu de courroies (4) bande large ou de tapis, entraîné par au moins un rouleau moteur (15) et comprenant au moins un dispositif déformable pour fournir le mou (3) de courroie nécessaire pour contenir la balle au fur à mesure de l'augmentation de sa section (18) sont déterminées en ce qu'elles comportent un capteur (C_1) de déplacement de type optique, magnétique, capacitif, mécanique ou encore de type codeur numérique disposé sur l'axe (2) pour détecter les mouvements du bras du dispositif de fourniture de mou lié au supplément de courroie et de diamètre de balle, destiné à être disposé en vis à vis du dispositif de fourniture de mou (3) pour détecter les déplacements du dit dispositif de fourniture de mou afin de déterminer la longueur de supplément de courroie, connecté à un organe de traitement (33) pour en déduire les diamètres D_0 et D_1 relié à un organe de traitement (28) et un capteur (C_2) placé dans la zone avale (5) de la

zone de formation de la balle ou amont du dispositif de fourniture de mou (3) pour mesurer le déplacement des courroies lié à la longueur de la nappe enroulée, directement relié à l'organe de traitement (28) effectuant le calcul de l'épaisseur de la nappe étant relié soit à un organe d'affichage (29) et/ou de mise en mémoire (30) et/ou d'édition (31) des valeurs calculées soit un organe de commande (32).

L'organe de commande (32) qui est du type dans lequel est préalablement introduite une valeur de consigne, agit sur un dispositif de variation de vitesse de l'enrouleuse afin de faire coïncider l'épaisseur de la nappe avec cette consigne.

Revendications

- 1 – Procédé destiné à contrôler les épaisseurs de nappe non tendue enroulée sur elle même sans contact avec la matière dans une chambre de compression à poste fixe ou déplaçable, pour des enrouleuses comportant une chambre
- 5 variable avec au moins un jeu de courroies (4), bande ou de tapis, entraîné par au moins un rouleau moteur (15) et au moins un dispositif déformable pour fournir le mou (3) de courroie nécessaire pour contenir la balle au fur et à mesure de l'augmentation de sa section (18), caractérisé en ce qu'on effectue au moins une fois pendant la fabrication d'une balle et après la formation du
- 10 noyau une étape de mesure comprenant les opérations suivantes :
- mesure de la longueur de la courroie ayant défilé pendant un intervalle de temps entre un instant T_0 de départ et un instant T_1 correspondant à la longueur de nappe enroulée L_n ,
 - mesure de la longueur de supplément de courroie L_s libérée par le dispositif

15 de fourniture de mou pour contenir l'augmentation de section de la balle aux instants T_0 et T_1 et détermination à partir des caractéristiques constructives de l'enrouleuse, des diamètres D_0 et D_1 de la chambre correspondant à chaque valeur de longueur de supplément de courroie L_{s0} et L_{s1} , - détermination, de la section augmentée de la balle formée entre les instants

20 T_0 et T_1 à partir des diamètres D_0 et D_1 et division de celle-ci par la longueur de courroie correspondant à la longueur de nappe enroulée L_n ayant défilé entre les instant T_0 et T_1 afin d'obtenir l'épaisseur moyenne de la nappe enroulée (e).
- 2 – Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que la mesure de
- 25 longueur de supplément de courroie L_s libérée pour contenir l'augmentation de section de la balle est réalisée par la détection du déplacement angulaire ou linéaire du dispositif de fourniture de mou à l'aide d'un capteurs (C_1).
- 3 – Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que la mesure de
- 30 longueur de supplément de courroie L_s libérée pour contenir l'augmentation de section de la balle est réalisée en faisant la différence des mesures des longueurs de courroie délivrées en sortie du dispositif de fourniture de mou par rapport aux longueurs de courroie admises en entrée du dispositif de fourniture

de mou pendant l'intervalle de temps entre l'instant T_0 de départ et un l'instant T_1 correspondant à une fin d'étape de mesure.

- 4 – Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3 caractérisé en ce que la mesure de défilement des courroies, les mesures fournissant le supplément de courroie, soient faites par effet DOPPLER directement sur le plat d'au moins une courroie ou d'une bande large ou tapis (4) par émission et réception d'ondes optiques, radioélectriques ou soniques de type radar.
- 5 – Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3 caractérisé en ce que la mesure des longueurs de défilement de courroies ou les mesures fournissant le supplément de courroie (4) soient faites en captant le passage de moyens destinés à être captés disposés soit au moins sur une des courroies ou sur la bande unique large ou tapis délimitant la chambre d'enroulement soit sur une partie libre d'un rouleau de guidage des courroies ou bandes ou tapis ou en bout de cet arbre de type sans contact ou avec contact.
- 6 – Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3 caractérisé en ce que la mesure des longueurs de défilement de courroies (4) ou les mesures fournissent le supplément de courroie soient faites par la mesure du nombre de tours effectués par un organe roulant sur la courroie ou bande ou plusieurs courroies.
- 7 – Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon les revendications 1, 3, 4, 5 et 6 destiné à des enrouleuses du type à chambre variable comportant au moins un jeu de courroies (4) bande large ou de tapis, entraîné par au moins un rouleau moteur (15) et comprenant au moins un dispositif déformable pour fournir le mou (3) de courroie nécessaire pour contenir la balle au fur à mesure de l'augmentation de sa section (18) caractérisé en ce qu'il comporte des capteurs (C_3) (25, 23, 19, 21) et (C_4) (26, 24, 20, 22) destinés à être placés en amont et en aval soit du dispositif de fourniture de mou (3) soit de la zone de formation de la balle (16) reliés à un organe de calcul (34) des diamètres pour déterminer la longueur de supplément de courroie fournie par le dispositif de fourniture de mou et en déduire les diamètres D_0 et D_1 relié à un organe de traitement (28) et en ce que le capteur (C_4) (26, 24, 20, 22) placé dans la zone aval (5) de la zone de formation de la balle ou amont du dispositif de fourniture de mou (13) qui mesure le déplacement des courroies lié à la longueur de la

nappe enroulée, est en outre directement relié à l'organe de traitement (28) effectuant le calcul de l'épaisseur de la nappe étant relié soit à un organe d'affichage (29) et/ou de mise en mémoire (30) et/ou d'édition (31) des valeurs calculées et/ou un organe de commande (32).

- 5 8 – Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon les revendications 1, 3, 4, 5 et 6 destiné à des enrouleuses du type à chambre variable comportant au moins un jeu de courroies (4) bande large ou de tapis, entraîné par au moins un rouleau moteur (15) et comprenant au moins un dispositif déformable pour
- 10 fournir le mou (3) de courroie nécessaire pour contenir la balle au fur à mesure de l'augmentation de sa section (18) caractérisé en ce qu'il comporte des capteurs (C₃) (25, 23, 19, 21) et (C₄) (26, 24, 20, 22) destinés à être placés en amont et en aval soit du dispositif de fourniture de mou (3) soit de la zone de formation de la balle (16) reliés à un organe de calcul des diamètres (34) pour
- 15 déterminer la longueur de supplément de courroie fourni par le dispositif de fourniture de mou et en déduire les diamètres D₀ et D₁ relié à un organe de traitement (28) et en ce qu'un autre capteur supplémentaire (C₅) placé dans la zone avale (5) de la zone de formation de la balle ou amont du dispositif de fourniture de mou (13) pour mesurer le déplacement des courroies lié à la longueur de la nappe enroulée, ce dernier étant directement relié à l'organe de
- 20 traitement (28) effectuant le calcul de l'épaisseur de la nappe qui est relié à son tour à un organe d'affichage (29) et/ou de mise en mémoire (30) et/ou d'édition (31) des valeurs calculées soit un organe de commande (32).
- 25 9 – Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon les revendications 1, 2, 4, 5 et 6 destiné à des enrouleuses du type à chambre variable comportant au moins un jeu de courroies (4) bande large ou de tapis, entraîné par au moins un rouleau moteur (15) et comprenant au moins un dispositif déformable pour
- 30 fournir le mou (3) de courroie nécessaire pour contenir la balle au fur à mesure de l'augmentation de sa section (18) caractérisé en ce qu'il comporte un capteur (C₁) de déplacement de type optique, magnétique, capacitif, mécanique ou encore de type codeur numérique disposé sur l'axe (2) pour détecter les mouvements du bras du dispositif de fourniture de mou lié au supplément de courroie et de diamètre de balle, destiné à être disposé en vis à vis du dispositif

- de fourniture de mou (3) pour détecter les déplacements du dit dispositif de fourniture de mou afin de déterminer la longueur de supplément de courroie, connecté à un organe de traitement (33) pour en déduire les diamètres D_0 et D_1 relié à un organe de traitement (28) et un capteur (C_2) placé dans la zone avale
- 5 (5) de la zone de formation de la balle ou amont du dispositif de fourniture de mou (3) pour mesurer le déplacement des courroies lié à la longueur de la nappe enroulée, directement relié à l'organe de traitement (28) effectuant le calcul de l'épaisseur de la nappe étant relié soit à un organe d'affichage (29) et/ou de mise en mémoire (30) et/ou d'édition (31) des valeurs calculées soit un
- 10 organe de commande (32).
- 10 – Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7, 8, 9 caractérisé en ce que l'organe de commande (32) est du type dans le quel est préalablement introduite une valeur de consigne, pour agir sur un dispositif de variation de vitesse de l'enrouleuse afin de faire coïncider l'épaisseur de la nappe avec cette
- 15 consigne.

1 / 3

Fig : 1

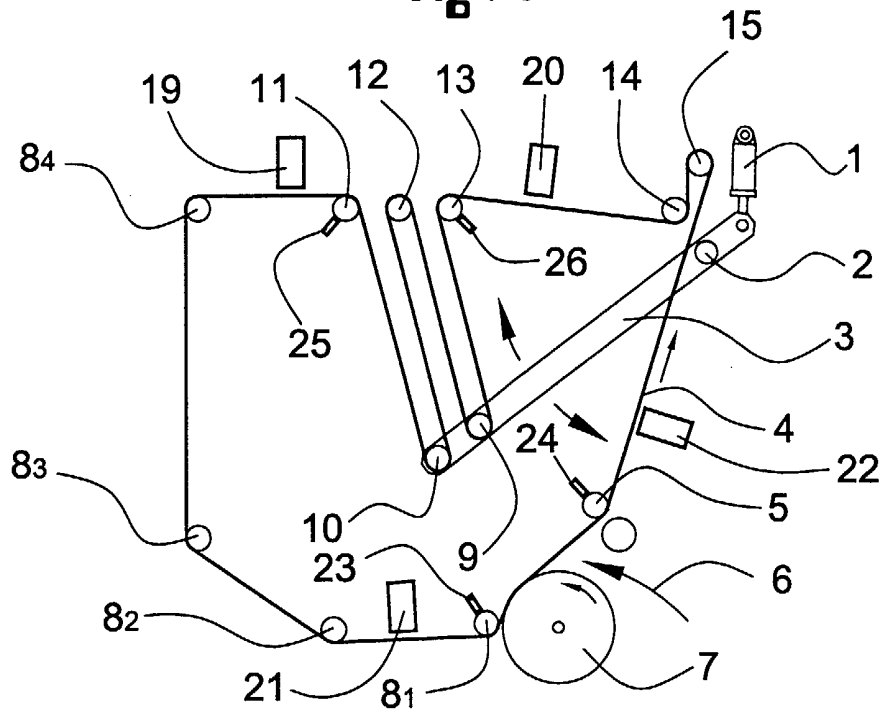
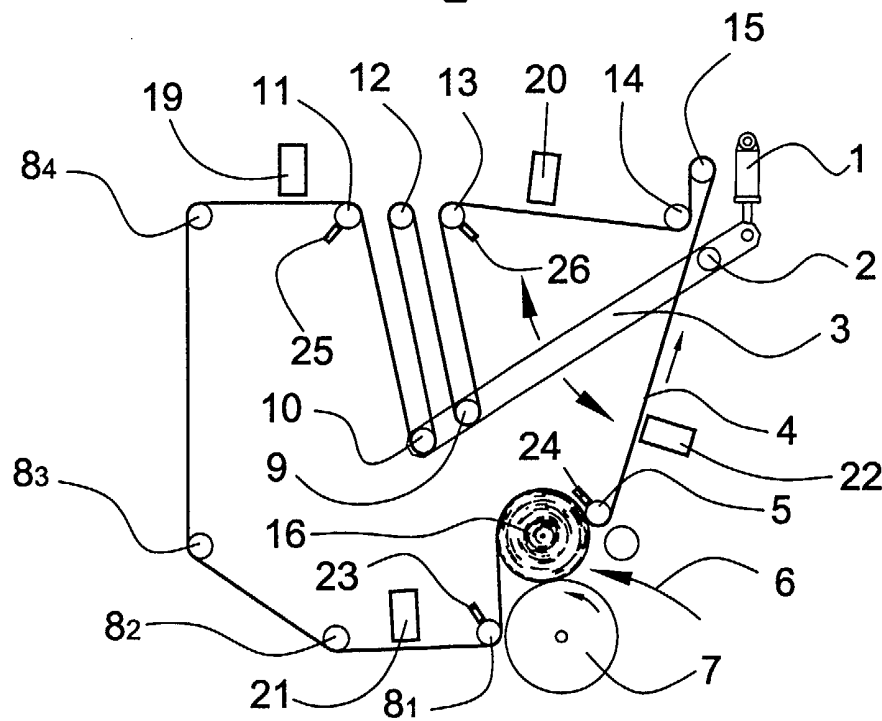


Fig : 2



2 / 3

Fig : 3

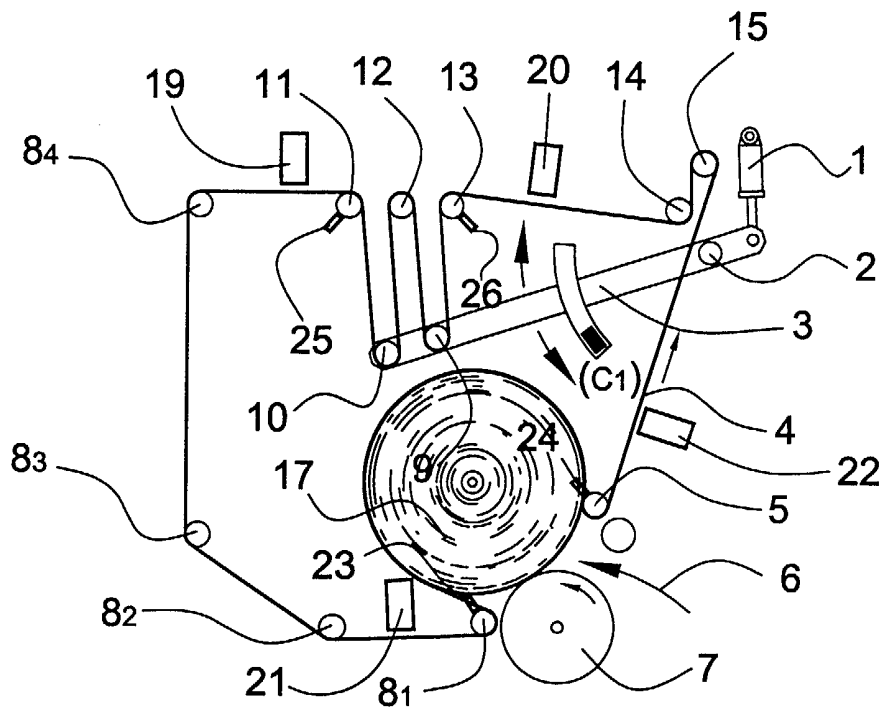
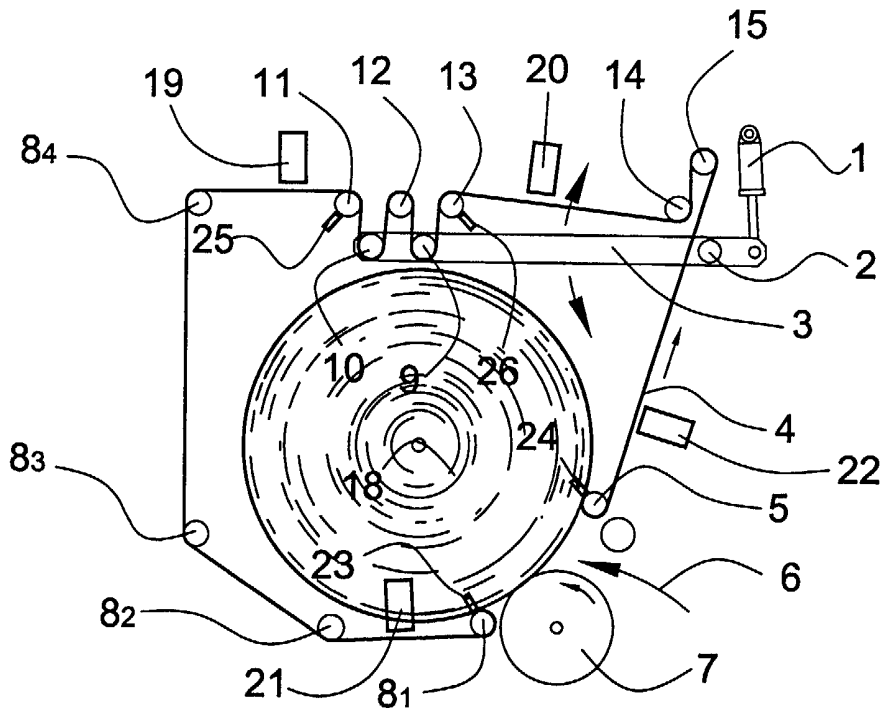


Fig : 4



3 / 3

Fig : 5

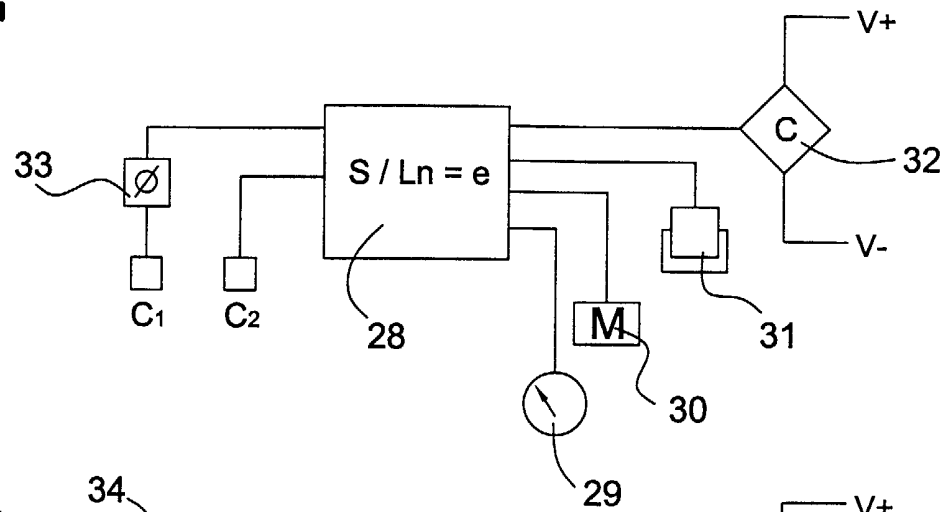


Fig : 6

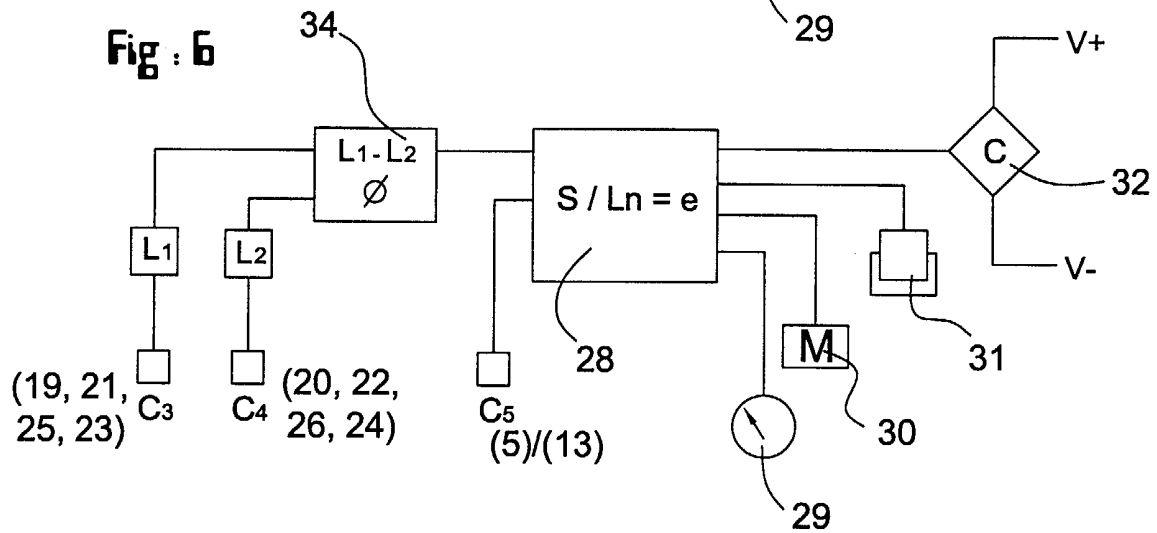
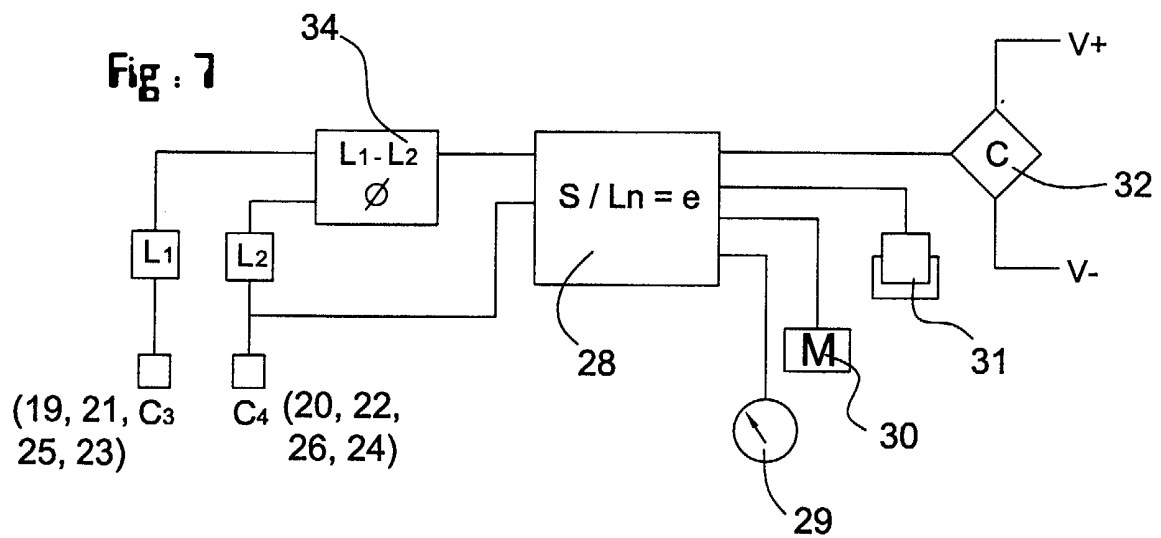


Fig : 7



DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 164 177 A (CANFIELD SHELDON A) 14 août 1979 (1979-08-14) * colonne 2, ligne 49 - colonne 3, ligne 50 * * colonne 4, ligne 55 - colonne 5, ligne 63; figures *	1,3	B65H18/22 B65H26/00 A01F15/07
A	EP 0 942 080 A (RIETER AG MASCHF) 15 septembre 1999 (1999-09-15) * le document en entier *	1,3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B65H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 mars 2001		Haaken, W	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			