

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 534 286**

②1 N° d'enregistrement national :

**82 16934**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : D 04 B 15/44, 15/54 // B 65 H 59/10.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 8 octobre 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 15 du 13 avril 1984.

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

⑦1 Demandeur(s) : Centre technique industriel dit : INSTI-  
TUT TEXTILE DE FRANCE, loi du 22 juillet 1948. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Eugène Jean Voisin, Jean-Pierre Adrien  
Matthelie et Jacques Alain Mesny.

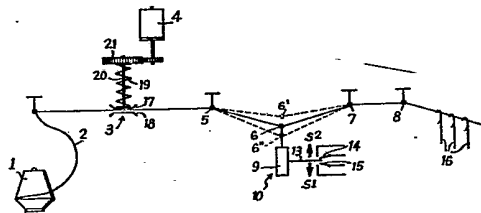
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Beau de Loménie.

⑤4 Dispositif de régulation de la longueur de fil absorbée par un métier à tricoter.

⑤7 Dispositif pour réguler la longueur de fil absorbée par un  
métier à tricoter et/ou pour corriger les variations de tension  
d'un fil alimentant une machine textile.

Le dispositif selon l'invention comprend un tendeur 3 à deux  
coupelles 17, 18 entre lesquelles passe le fil 2, un organe  
moteur 4 dont la rotation entraîne le déplacement de l'organe  
de pression des deux coupelles 17, 18, un élément tâteur 10  
sur lequel passe le fil 2 et qui se déplace lorsque la longueur  
de fil absorbée et/ou la tension du fil varie, et deux interrup-  
teurs 14, 15 commandant l'un la mise en rotation de l'organe  
moteur 4 dans un sens et l'autre la mise en rotation dans  
l'autre sens. Le sens de rotation de l'organe moteur est choisi  
de telle sorte que l'action corrélative du tendeur 10 corrige la  
variation de la longueur de fil absorbée et/ou de tension qui  
est à l'origine du déclenchement de cette rotation.



FR 2 534 286 - A1

Dispositif de régulation de la longueur de fil absorbée par un métier à tricoter.

La présente invention a pour objet un dispositif pour réguler la longueur de fil absorbée par un métier à tricoter  
5 rectiligne ou circulaire.

La notion de Longueur de Fil Absorbée (LFA) par maille, qui a été introduite par le Centre de Recherche de la Bonneterie, est maintenant bien connue et utilisée par les bonnetiers. C'est un paramètre important qui est pris en compte dans le réglage  
10 des métiers. La constance de la LFA au cours du tricotage permet d'obtenir des articles dont les dimensions seront elles-mêmes constantes. La LFA est fonction essentiellement du réglage des cames de chute et des conditions d'alimentation du fil. Or, pour un même fil, les conditions d'alimentation vont elles-mêmes être fonction du  
15 coefficient de frottement du fil : pour un réglage des cames de chute et un réglage des tendeurs donnés, si le coefficient de frottement du fil varie au cours du tricotage, la LFA en sera modifiée. Ces modifications entraîneront des irrégularités quant aux dimensions de l'article tricoté et son éventuel déclassement.

20 Pour remédier à cet inconvénient, la solution la plus simple a été d'installer sur les métiers des dispositifs d'alimentation positive pour chaque fil. La vitesse de ces fournisseurs positifs est réglée de manière à délivrer au métier la longueur de fil correspondant à la LFA souhaitée. Ainsi, quel que soit le  
25 coefficient de frottement du fil, le métier reçoit de manière uniforme la quantité de fil prédéterminée. Cette solution n'est toutefois pas envisageable pour tous les types de métier. En effet, le fournisseur positif ayant un fonctionnement continu ne peut convenir que dans le cas où le fil est distribué en permanence aux aiguilles ;  
30 il convient principalement aux métiers à tricoter circulaires. Par contre, cette solution n'est pas adaptée aux métiers où le fil est distribué de manière discontinue aux aiguilles, notamment aux métiers à tricoter rectilignes.

Une autre solution pour pallier les irrégularités  
35 de LFA en cours de tricotage est d'agir sur la tension du fil alimentant le métier. En effet, les variations de coefficient de frottement du fil vont se traduire aussi par des variations de la tension exercée

sur le fil par les différents organes en amont du métier. On connaît déjà des dispositifs destinés à corriger les variations de tension d'un fil. Le brevet suisse n° 12 160/74 du 6 septembre 1974 décrit un dispositif comportant un tendeur à deux coupelles entre lesquelles  
5 passe le fil, et des moyens électromagnétiques ayant une action sur les coupelles et faisant varier la pression exercée par les coupelles sur le fil, cette action étant elle-même commandée par l'ouverture ou la fermeture d'un interrupteur, provoquée par le frottement du fil sur un élément guide faisant partie de l'inter-  
10 rupteur.

Dans le brevet français n° 1 544 469 du 14 novembre 1967, la variation de tension du fil entraîne le déplacement d'un galet et l'action de celui-ci sur un dispositif pneumatique à membrane commandant le rapprochement ou l'écartement des  
15 deux coupelles du tendeur. Dans le brevet français n° 71 40 701, la variation de tension du fil entraîne le déplacement d'une tige solidaire d'une came qui elle-même agit sur les ressorts reliés aux coupelles du tendeur.

Bien qu'ils répondent théoriquement au problème  
20 posé, les dispositifs décrits ci-dessus n'ont pas été réellement appliqués aux métiers rectilignes, soit à cause de phénomènes de résonance lorsque ce sont des moyens mécaniques et interdépendants qui sont mis en oeuvre, soit à cause de leur manque de fiabilité, soit à cause de leur manque de sensibilité ou à cause de leur action par  
25 tout ou rien.

Par ailleurs, si la LFA est très certainement dépendante de la tension du fil alimentant le métier et que donc la variation de la LFA est fonction inverse de la variation de cette tension, il est important de remarquer que la tension est un  
30 paramètre qui peut varier presque instantanément : une irrégularité d'ensimage très localisée sur le fil peut entraîner une variation brusque de la tension. Mais la variation de LFA qui va se traduire par un défaut sur l'article tricoté n'est pas celle provenant de ces à-coups instantanés de tension ; ce qui est utile pour la qualité du  
35 produit fini et qui doit donc être régulé, c'est la variation de la LFA due à une évolution progressive du coefficient de frottement du fil ou à une variation brusque de la moyenne des frottements.

Le coefficient de frottement peut en effet varier bien sûr d'une matière à l'autre et, pour une même matière, d'un titrage ou d'une présentation à l'autre et, pour le même type de fil, d'un lot, d'une bobine, d'un coloris à l'autre.

- 5 Il a été trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de l'invention, un dispositif qui répond aux exigences des bonnetiers pour réguler la LFA des métiers à tricoter circulaires et rectilignes, et qui, par conséquent, permet aussi de corriger les variations non instantanées de tension sur un fil. Ce dispositif comprend un tendeur
- 10 à deux coupelles entre lesquelles passe le fil, un premier moyen pour rapprocher et/ou écarter lesdites coupelles, un élément tâteur sur lequel passe le fil et qui se déplace lorsque la tension du fil varie et un second moyen pour commander l'action du premier moyen en fonction du déplacement de l'élément tâteur, caractérisé en ce
- 15 que le premier moyen comprend un organe moteur dont la rotation entraîne le déplacement de l'organe de pression des deux coupelles, et en ce que le second moyen comprend deux interrupteurs, l'un commandant la mise en rotation de l'organe moteur dans un sens et l'autre commandant la mise en rotation dans l'autre sens. Le
- 20 sens de rotation de l'organe moteur est déterminé de telle sorte que les coupelles du tendeur se rapprochent l'une de l'autre et créent une augmentation de la tension du fil dans le cas où c'est l'interrupteur correspondant à une valeur de la LFA supérieure à la valeur normale moyenne qui a été actionné, et inversement.
- 25 D'autre part, la rotation de l'organe moteur est interrompue lorsque, sous l'action de l'accroissement ou la diminution de la tension exercée sur le fil par le rapprochement ou l'écartement des coupelles, et donc compte tenu de la variation conséquente de la LFA, l'élément tâteur se déplace jusqu'à n'être
- 30 plus au-delà ou en regard de l'interrupteur et revient dans la zone située entre les deux interrupteurs. On peut donc décomposer l'espace que peut balayer l'élément tâteur en trois zones. Dans la zone centrale délimitée par les deux interrupteurs de contact, le déplacement de l'élément tâteur n'entraîne aucune action sur l'organe moteur ;
- 35 cette zone correspond à une variation acceptable de la LFA et de la tension du fil. De chaque côté de cette zone centrale se situent les deux zones où la présence de l'élément tâteur entraîne la

rotation de l'organe moteur, pour l'une des zones dans un sens, pour l'autre zone dans l'autre sens.

On comprend qu'avec le dispositif de l'invention il sera facile, en déplaçant l'une par rapport à l'autre chacune  
5 de ces trois zones, d'obtenir un réglage précis de la plage de variation de LFA autour de la valeur normale moyenne qui est acceptable, de même que le réglage de ladite valeur normale moyenne, en fonction du type de matière, de fil, de lot et de bobine.

Avantageusement, l'organe moteur dont la rotation  
10 entraîne le déplacement de l'organe de pression des deux coupelles comprend un moteur à double sens de rotation. Il peut cependant être constitué d'un moteur ne tournant que dans un seul sens, couplé à un système inverseur, par exemple à crémaillère, permettant d'inverser le sens de la rotation transmise.

15 Les interrupteurs commandant la rotation de l'organe moteur dans l'un ou l'autre sens sont des interrupteurs électriques conventionnels ou préférentiellement des interrupteurs magnétiques type ILS (interrupteurs à lame souple).

Dans le dispositif selon l'invention, la variation de  
20 la LFA entraîne le déplacement de l'élément tâteur sur lequel passe le fil, ce déplacement pouvant déclencher la fermeture ou l'ouverture d'un interrupteur. L'élément tâteur comprend un guide-fil, d'un type connu, et une tige rigide située de telle sorte que, lors du déplacement de l'élément tâteur, ladite tige vienne au contact des  
25 interrupteurs électriques ou en regard des interrupteurs magnétiques. Dans le cas d'interrupteurs magnétiques du type ILS, la tige sera assortie d'une masse aimantée.

Le déplacement de l'élément tâteur dû à une variation de la LFA est consécutif à une variation de la longueur de parcours  
30 du fil entre trois points dont les deux extrêmes sont fixes, et le troisième situé entre les deux premiers est mobile. C'est ce troisième point qui est matérialisé par le guide-fil de l'élément tâteur et qui se déplace en fonction des variations de la LFA et de la tension exercée sur le fil. Si la LFA augmente et que donc la tension  
35 diminue, la longueur du parcours tend à augmenter ; si la LFA diminue et que donc la tension augmente, la longueur du parcours tend à

diminuer. Le troisième point qui se déplace pour suivre la variation de la longueur de parcours du fil peut se déplacer de haut en bas ou de bas en haut pour une même variation de longueur.

Ces deux possibilités ont donné deux modes de réalisation. Dans le premier mode de réalisation, l'élément tâteur comprend, une masse dont le poids constant communique par l'intermédiaire du guide-fil au fil une certaine tension constante, c'est sur cette masse qu'est fixée la tige rigide qui actionne les deux interrupteurs. Dans le second mode de réalisation, le guide-fil de l'élément tâteur est fixé à l'extrémité d'un levier oscillant autour d'un axe fixe, l'autre extrémité dudit levier faisant office de tige rigide et actionnant les deux interrupteurs. Avantageusement, l'extrémité du levier servant de tige rigide est équipée d'un contrepoids déplaçable le long dudit levier, de manière à régler par simple déplacement dudit contrepoids la tension exercée sur le fil par l'intermédiaire du guide-fil. Avantageusement, les supports des interrupteurs sont solidaires de l'axe autour duquel pivote le levier, de manière à permettre le déplacement desdits interrupteurs par rapport à la tige rigide et donc le réglage des trois zones par simple rotation desdits supports autour dudit axe.

Avantageusement, un système de détection est placé sur le parcours du fil en aval du dispositif selon l'invention et en amont du métier à tricoter, le système de détection ayant pour but de détecter si le fil se déplace ou non et de bloquer le fonctionnement du dispositif de régulation de la LFA dans le cas où le fil ne se déplacerait pas.

L'invention sera mieux comprise grâce aux exemples de réalisation donnés ci-après à titre indicatif, mais non limitatif, et qui sont illustrés par les figures annexées.

La figure 1 montre un dispositif selon l'invention dans lequel l'élément tâteur comprend une masse agissant par gravité sur le fil et les interrupteurs de contact sont des interrupteurs électriques conventionnels.

La figure 2 montre un dispositif selon l'invention dans lequel l'élément tâteur comprend un levier oscillant et les interrupteurs de contact sont des interrupteurs magnétiques type ILS.

La figure 3 est une vue partielle et détaillée du mode de réalisation illustré à la figure 2.

Le fil 2 alimentant le métier à tricoter rectiligne dont seules les aiguilles 16 sont représentées est dévidé de sa bobine 1 grâce aux déplacements alternatifs du chariot du métier, actionnant la prise du fil par les aiguilles 16. Le fil 2 passe entre les coupelles 17 et 18 du tendeur 3, entre deux guide-fil fixes. La coupelle 18 inférieure est fixe ; la coupelle 17 supérieure peut se déplacer en hauteur et, s'appliquant plus ou moins sur le fil 2 qui se déplace entre les deux coupelles, exercer sur ledit fil une tension plus ou moins grande, grâce à l'organe moteur qui comprend le moteur 4 à deux sens de rotation, un élément 21, une tige filetée 20 et un ressort 19 : la rotation communiquée par le moteur 4 est transmise à l'élément 21, puis transformée en un déplacement linéaire de cet élément 21 le long de la tige filetée 20, ledit élément comprimant ou décompressant le ressort 19 qui exerce une pression sur la coupelle supérieure 17. Dans l'exemple de réalisation de la figure 1, l'élément 21 est une roue dentée mise en rotation par une autre roue dentée solidaire de l'axe du moteur 4 ; dans l'exemple des figures 2 et 3, l'élément 21 est un écrou à oreilles mis en rotation par l'intermédiaire des deux bras d'un autre écrou à oreilles 22 solidaire de l'axe du moteur 4.

Ainsi, la rotation du moteur 4 dans un sens entraîne la compression du ressort 19, augmente la pression de la coupelle 17 sur la coupelle 18, augmente la tension exercée sur le fil par le tendeur 3 et entraîne une diminution de la LFA. L'effet inverse est produit par la rotation du moteur 4 dans l'autre sens.

L'élément tâteur 10 est constitué d'un guide-fil 6 relié à la masse 9 sur laquelle est fixé le doigt 13 (figure 1). L'élément tâteur peut se déplacer verticalement à l'intérieur d'une chambre délimitée par exemple par des plots non représentés. Les interrupteurs 14 et 15 sont situés de part et d'autre du doigt 13, le déplacement du doigt 13 dans le sens de la flèche S 1 fermant l'interrupteur 15, le déplacement du doigt 13 dans le sens de la flèche S 2 fermant l'interrupteur 14. La fermeture de l'interrupteur 15

commande la rotation du moteur 4 dans le sens entraînant la compression du ressort 19, celle de l'interrupteur 14 commande la rotation du moteur 4 dans le sens entraînant la décompression du ressort 19.

Lorsque le métier à tricoter est en fonctionnement,

- 5 le fil 2 passe à travers le tendeur, les guide-fil et l'élément tâteur avant de parvenir aux aiguilles ; le fil possède une certaine tension que l'on a déterminée pour obtenir une LFA donnée. Cette tension est fonction notamment de la pression exercée par les coupelles et de la masse de l'élément tâteur, cette masse ayant été choisie compte tenu
- 10 de la tension souhaitée. En cours de fonctionnement et pour une LFA constante, l'élément tâteur 10 est en équilibre entre les guide-fil fixes 5 et 7. En effet la longueur de la boucle 5-6-7 réalisée par le fil est définie par la position de l'élément tâteur 10 et l'équilibre des forces exercées sur le fil de part et d'autre de
- 15 l'élément tâteur et la force constante résultant de l'action de la masse 9. Lorsque le coefficient de frottement du fil change au cours du fonctionnement du métier, l'équilibre des forces est rompu. Si le coefficient de frottement augmente et que donc la LFA diminue, toutes les forces s'exerçant par frottement sur le fil en amont des
- 20 aiguilles 16 vont augmenter et vont déplacer de bas en haut l'élément tâteur 10 dont la masse constante s'oppose auxdites forces : le guide-fil va passer de la position 6 en 6', le doigt 13 suivant la direction de la flèche S 2 va fermer l'interrupteur 14 qui commande la rotation du moteur 4 dans le sens de la décompression du
- 25 ressort 19 ; la pression du tendeur 3 sur le fil 2 va diminuer, ainsi que la force de frottement exercée par le tendeur 3 sur ledit fil : l'élément tâteur va de nouveau se déplacer de 6' vers 6 jusqu'à ce que le doigt 13 retrouve une position où l'interrupteur 14 est de nouveau ouvert, position correspondant à une valeur acceptable de
- 30 la LFA. Le déroulement est bien sûr inversé lorsque le coefficient de frottement du fil diminue en cours de fonctionnement du métier et que donc la LFA augmente : le déplacement du guide-fil de l'élément tâteur se fera de 6 vers 6", du doigt 13 dans le sens de la flèche S 1, l'interrupteur 15 sera fermé qui entraîne la rotation
- 35 du moteur 4 dans le sens de la compression du ressort 19, la pression du tendeur 3 augmentera les forces exercées sur le fil et l'élément



tâteur reviendra vers sa position d'équilibre où le doigt 13 quitte l'interrupteur 15 pour se trouver dans la zone intermédiaire entre les deux interrupteurs 14 et 15.

Dans un second mode de réalisation illustré par les figures 2 et 3, l'élément tâteur 10 est constitué d'un levier 28 oscillant autour d'un axe horizontal 23, une extrémité dudit levier se terminant par le guide-fil 6, tandis que l'autre comporte une partie aimantée 24. Le principe de l'équilibre des forces est identique à celui énoncé dans le premier mode de réalisation, exception faite que la masse correspondant à l'aimant 24 exerce, par l'intermédiaire du levier 28 oscillant autour de l'axe horizontal 23, une force de bas en haut sur le fil 2 passant dans le guide-fil 6 et non de haut en bas comme dans l'exemple précédent. L'aimant 24 peut être équipé d'un contrepoids 29 coulissant le long de la tige filetée 30 : le réglage de la force que l'on souhaite appliquer sur le fil 2 est obtenu en choisissant le contrepoids 29 donné et, pour un même contrepoids, en le déplaçant le long de la tige filetée 30. L'aimant 24 est situé dans une zone limitée par les deux interrupteurs magnétiques du type ILS commandant l'un la mise en rotation du moteur 4 dans un sens et l'autre la mise en rotation du moteur 4 dans l'autre sens. Les interrupteurs ILS sont positionnés de telle sorte que, lorsque le guide-fil 6 de l'élément tâteur 10 se déplace vers 6' sous l'action d'une diminution de la LFA due à une augmentation du coefficient de frottement du fil 2, le bras du levier 28 supportant l'aimant 24 se déplace dans le sens de la flèche S 2, l'aimant 24 ferme l'interrupteur magnétique 26 qui commande la rotation du moteur 4 dans le sens qui entraîne la décompression du ressort 19 et l'écartement des coupelles 17 et 18 : la LFA augmente et la tension du fil diminue jusqu'à ce que l'élément tâteur 10 retrouvant sa position d'équilibre, l'aimant retrouve lui aussi sa position intermédiaire, l'interrupteur 26 étant ouvert et le moteur 4 arrêté; de même, inversement, avec l'élément 6 vers 6" et l'action de l'interrupteur 25, dans le cas d'une diminution de la tension du fil 2. Cette deuxième variante de réalisation permet de régler la tension prédéterminée sur le fil à des valeurs inférieures à celles de la première variante. Le réglage de la fourchette acceptable pour

les variations de la LFA se fait grâce aux différents moyens permettant de positionner les ILS 25 et 26 de part et d'autre de l'extrémité du levier 28 supportant l'aimant 24, une fois que la position de celui-ci aura été déterminée. Les moyens de positionnement des ILS sont, dans

5 l'exemple de réalisation illustré par la figure 3, un premier support 32 possédant une poignée 31 et mobile en rotation autour de l'axe 23, sur lequel l'ILS 25 est fixé tandis que l'ILS 26 est fixé sur un second support 27 mobile en rotation autour de l'axe 23, ce second support 27 pouvant, grâce à un verrouillage convenable, être

10 solidaire du premier support 32. Ainsi, l'écartement entre les interrupteurs 25 et 26 fixant la zone correspondant à une LFA acceptable est obtenu grâce au déplacement du second support 27 par rapport au premier support 32, et le réglage du dispositif est obtenu par

15 déplacement du premier support 32 de manière que les deux interrupteurs 25 et 26 soient équidistants de l'aimant 24 en position d'équilibre pour la valeur moyenne de LFA souhaitée.

La stabilité du levier oscillant 10 est assurée par sa forme en V, telle que son centre de gravité se trouve en dessous de l'axe de rotation 23, et d'autre part par une masse d'inertie

20 solidaire de l'axe 23.

Le guide-fil 7 situé immédiatement en amont du métier à tricoter fait partie d'un système de détection 34 qui détecte si le fil se déplace ou non et n'autorise le dispositif de régulation de la LFA qu'en cas de déplacement du fil.

25 Ce système est particulièrement utile lorsque le dispositif de régulation de la LFA est adapté aux métiers à tricoter non circulaires où l'alimentation du fil au métier suit un mouvement alternatif ; dans ce cas, l'information de l'arrêt ou du mouvement du fil au dispositif de régulation de la LFA est indispensable de

30 façon à ne pas assister, en bout des fontures, à des actions intempestives et nuisibles du dispositif de régulation à cause, par exemple, de la détension normale du fil à l'arrêt entre une course gauche droite, droite gauche, ou droite gauche, gauche droite. Ce système de détection est aussi utile lors des arrêts du métier à tricoter

35 pour quelque raison que ce soit ; en effet, dans ce cas, le fil 2 aura tendance à se détendre et le guide-fil 6 à venir en position 6",

ce qui, si le système de détection ne bloquait pas le dispositif de régulation de LFA, entraînerait la fermeture de l'interrupteur 25 et, par rotation du moteur 4, la compression du ressort 19, sans que l'augmentation de la tension sur le fil ne puisse se traduire par  
5 une diminution de la LFA et un retour de l'élément tâteur 10 vers son équilibre ; au redémarrage du métier, le tendeur exerçant une tension excessive, le fil casserait.

Ainsi, comme il vient d'être décrit, le dispositif selon l'invention régule la longueur de fil absorbée par un métier  
10 à tricoter. Son domaine privilégié d'application est constitué par les métiers où l'alimentation positive du fil par fournisseur est soit impossible, soit trop onéreuse ; il s'agit notamment des métiers circulaires à rayeurs, des métiers Jacquard circulaires ou rectilignes ; les tricoteuses rectilignes et les métiers Cotton de toutes catégories,  
15 les métiers à chaussettes, les métiers à bas et à collants, ainsi que tous les métiers circulaires de petit diamètre. Comme il a été dit également, ce dispositif est aussi utilisable pour corriger les variations non instantanées de tension du fil, ce qui permet son emploi sur tous les matériels autres que les métiers à tricoter où  
20 il est important de réguler cette tension autour d'une valeur moyenne, notamment tous les matériels d'enroulement et de bobinage de fil.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de régulation de la longueur de fil absorbée (LFA) par un métier à tricoter et de correction des variations de tension d'un fil alimentant une machine textile, comprenant un ten-  
5 deur (3) à deux coupelles (17, 18) entre lesquelles passe le fil (2), un premier moyen pour rapprocher et écarter lesdites coupelles, un élément tâteur (10) sur lequel passe le fil et qui se déplace lorsque la LFA et/ou la tension varie et un second moyen pour commander l'action du premier moyen en fonction du déplacement de l'élément  
10 tâteur, caractérisé en ce que le premier moyen comprend un organe moteur (4) dont la rotation entraîne le déplacement de l'organe de pression (19, 20) des deux coupelles (17, 18) et en ce que le second moyen comprend deux interrupteurs (14, 15 ; 25, 26), l'un commandant la mise en rotation de l'organe moteur (4) dans un sens  
15 et l'autre commandant la mise en rotation dans l'autre sens.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe moteur (4) comprend un moteur à deux sens de rotation.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce  
20 que l'élément tâteur (10) comprend un guide-fil (6) sur lequel passe le fil (2) et une tige rigide (13, 28), le déplacement de ladite tige provoquant la fermeture ou l'ouverture des interrupteurs (14, 15 ; 25, 26).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce  
25 que l'élément tâteur (10) comprend une masse (9) grâce à laquelle une force est exercée par gravité sur le fil.
5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'élément tâteur (10) est constitué d'un levier (28) oscillant autour d'un axe horizontal (23) et en ce que l'extrémité d'un des  
30 bras du levier se termine par le guide-fil (6) et en ce que l'extrémité de l'autre bras fait office de tige rigide.
6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les interrupteurs (14, 15) sont du type électrique.
7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce  
35 que les interrupteurs (25, 26) sont du type magnétique et en ce que l'élément tâteur (10) comprend une masse aimantée (24).

8. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la tige rigide comporte un contrepoids (29) adaptable et coulissant le long de l'extrémité (30) de ladite tige.
9. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (27, 31, 32) de positionnement des interrupteurs permettant de modifier l'écartement entre les deux interrupteurs et la position des interrupteurs par rapport à la tige rigide.
10. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe moteur comprend un élément (21) se déplaçant le long d'une tige filetée (20) dont l'axe est solidaire d'une coupelle (17) du tendeur (3) et en ce que le déplacement dudit élément (21) provoqué par la rotation du moteur (4) dans un sens comprime un ressort (19) placé entre ledit élément et ladite coupelle (17) et en ce que le
- 15 déplacement dudit élément (21) provoqué par la rotation du moteur dans l'autre sens décomprime ledit ressort (19).

1/3

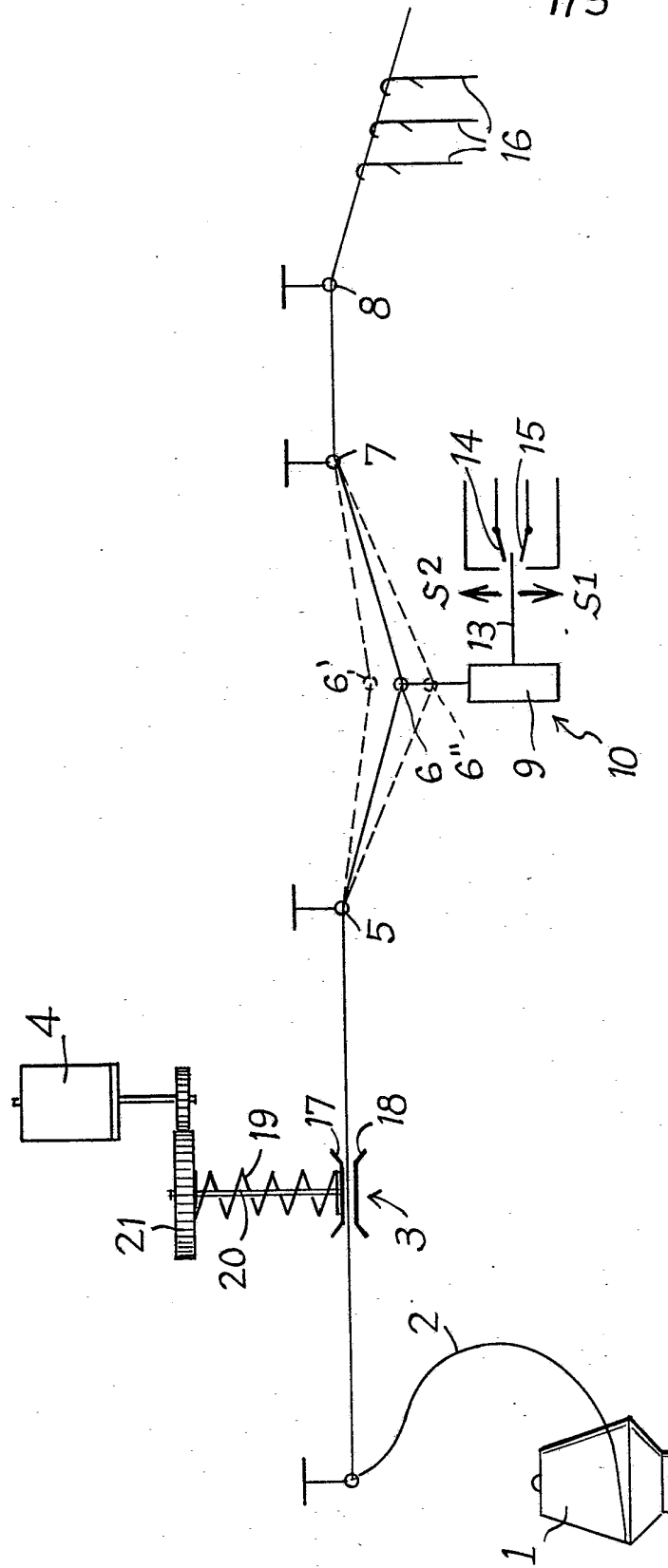


Fig. 1

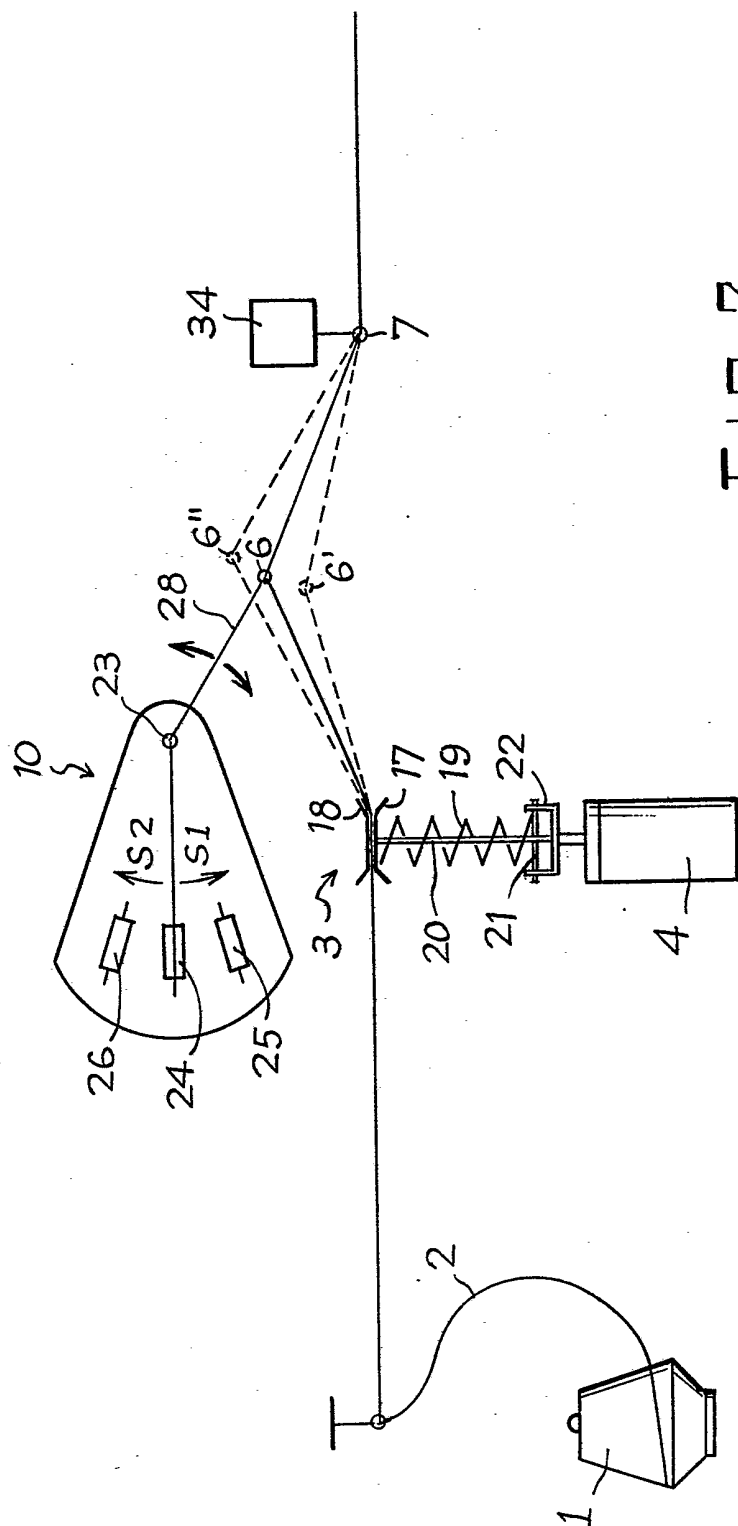
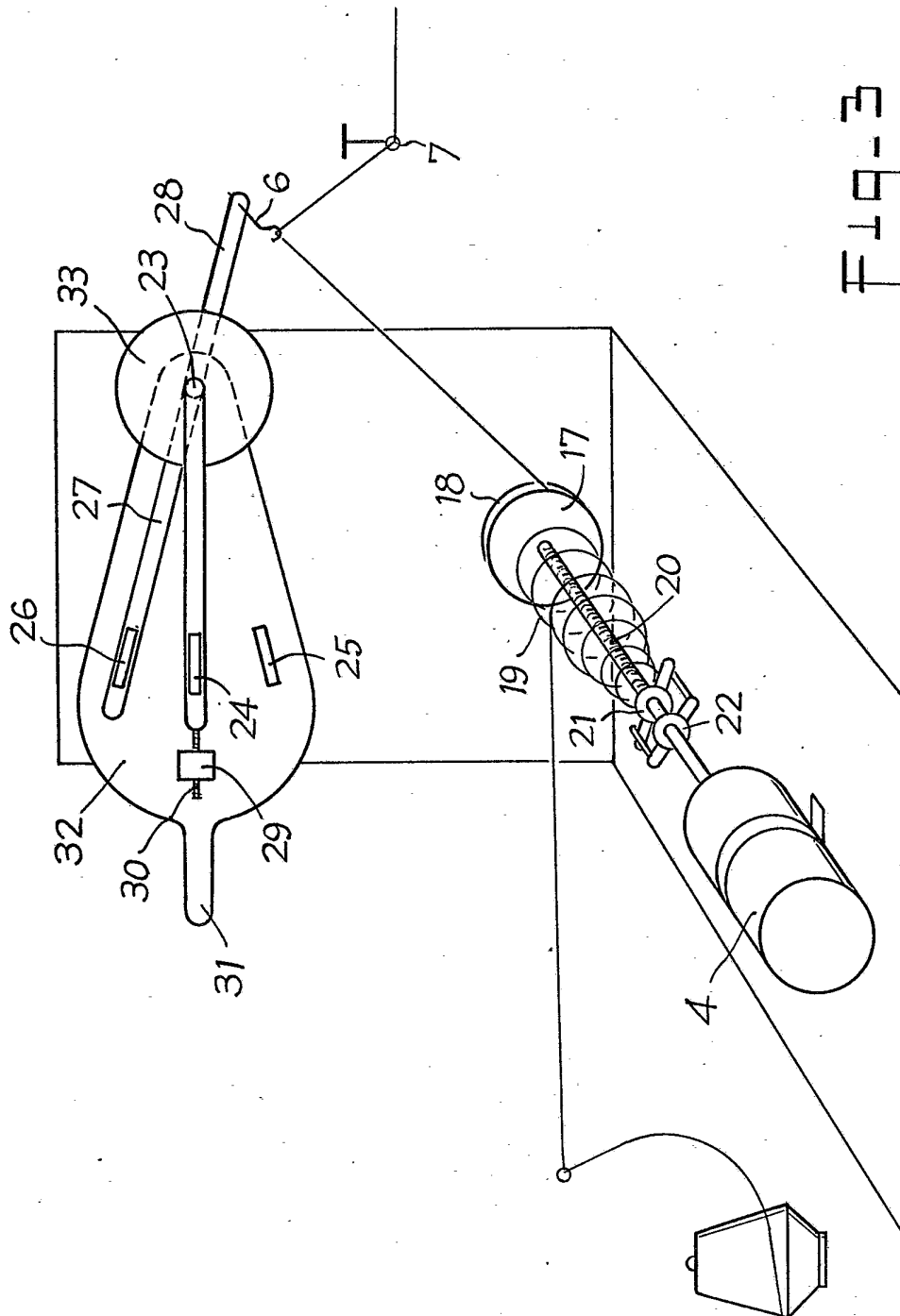


Fig-2



四