

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 22421

(54) Mécanique d'armure à commande par poulies.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). D 03 C 3/42, 3/24.

(22) Date de dépôt 15 octobre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 16-4-1982.

(71) Déposant : Société dite : VERDOL SA, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Jean-Claude Charlin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Joseph et Guy Monnier, Conseils en brevets d'invention,
150, cours Lafayette, 69003 Lyon.

- On sait qu'on désigne sous le terme général de mécaniques d'armure les dispositifs qui permettent de commander automatiquement la levée et la baisse des lisses portant les oeilletons dans lesquels passent les fils de chaîne en vue de l'insertion de la trame dans les métiers à tisser. On a parfois distingué entre d'une part les mécaniques, dérivées de celle imaginée par Jacquard et qui peuvent assurer la commande individuelle de ces lisses par le moyen de crochets, et d'autre part les ratières qui agissent sur des cadres dans chacun desquels est monté un grand nombre de lisses.
- Qu'il s'agisse de mécaniques à crochets individuels ou de ratières à cadres, le problème de base réside dans la commande sélective à la lève ou à la baisse de dispositifs individuels, que ceux-ci entraînent une lisse unique ou un cadre renfermant une multiplicité de telles lisses. Pour le résoudre on a imaginé bien des moyens autres que les crochets et les griffes qui les soulèvent. On a ainsi établi des mécaniques à électro-aimants agissant soit directement, soit plutôt par l'intermédiaire de relais mécaniques. On a également proposé d'attacher à une poulie la corde ou autre organe funiculaire de levée correspondant à une ou plusieurs lisses et d'impartir sélectivement à cette poulie des rotations de moins de 360° dans un sens et dans l'autre à partir d'éléments se déplaçant en mouvement alternatif en synchronisme avec le fonctionnement du métier auquel la mécanique est associée, de manière à soulever ou à abaisser la corde aux instants voulus. Toutefois les moyens prévus pour actionner ainsi les poulies de la mécanique sont relativement compliqués et de prix de revient élevé, tandis que par ailleurs ils exigent une place notable, ce qui constitue un inconvénient important dans une mécanique d'armure.
- L'invention vise à permettre de réaliser une mécanique à poulies d'actionnement des cordes ou lisses dans laquelle les moyens prévus pour entraîner sélectivement les poulies en rotation dans un sens ou dans l'autre soient particulièrement simples, peu coûteux et de très faible encombrement.
- Conformément à la présente invention l'on utilise également pour commander les lisses ou cordes du harnais des poulies dont chacune est montée sur au moins un organe tournant, mais on impartit à celui-ci un mouvement angulaire alternatif de moins de 360° d'amplitude et l'on prévoit entre cet organe et la poulie correspondante des moyens de liaison susceptibles d'être sélectivement mis en action et hors d'action, tandis qu'on associe à la poulie considérée un dispositif permettant l'actionnement des moyens de liaison correspondants lors de tout cycle

désiré de la mécanique.

Dans une première forme d'exécution l'organe tournant est constitué par un arbre commun à au moins un certain nombre des poulies de la mécanique, tandis que les moyens de liaison associés à chaque poulie comprennent une première dépression creusée dans la périphérie de l'arbre, une seconde prévue dans la paroi de l'alésage de la poulie et un élément roulant susceptible de se loger en position effacée dans la dépression de cette poulie, les choses étant agencées de façon telle qu'à la position de repos de cette dernière (position basse de la lisse), l'élément roulant demeure dans la dépression de la poulie qui n'est alors pas entraînée par l'arbre, tandis que lorsque la première et la seconde dépression passent en face l'une de l'autre lors de la rotation de l'arbre dans le sens correspondant à la levée de la lisse, un doigt d'actionnement traversant une perforation radiale de la poulie peut venir repousser l'élément roulant dans la dépression de l'arbre, celle-ci et celle de la poulie étant profilées de manière telle qu'il y ait alors coincement et que la poulie soit entraînée par l'arbre pendant un cycle de fonctionnement de la mécanique à la fin duquel ledit élément retombe en position effacée dans la dépression de la poulie si le doigt d'actionnement s'est lui-même effacé.

On profile avantageusement le doigt d'actionnement et la perforation radiale de la poulie à travers laquelle il agit sur l'élément roulant de manière qu'il soit repoussé, à l'encontre d'un ressort approprié lorsque la poulie commence à être entraînée par l'arbre.

On sait qu'un premier perfectionnement important apparu dans les mécaniques classiques, notamment du type Jacquard et de ses dérivés (Vincenzi et surtout Verdol), a consisté en ce qu'on appelle le système à pas ouvert, c'est-à-dire en un ensemble de dispositifs permettant de maintenir en position haute une lisse qui doit se retrouver à cette même position lors du cycle suivant de la mécanique, en lui évitant ainsi d'avoir à descendre inutilement pour remonter ensuite. La présente invention se prête parfaitement à la mise en oeuvre d'un tel système. Il suffit de prévoir des moyens de retenue propres à maintenir la poulie de la lisse considérée de manière à l'empêcher de tourner en arrière avec l'arbre, et de profiler les dépressions en présence pour qu'au début du mouvement de retour de cet arbre l'élément roulant soit repoussé en position effacée dans celle de la poulie.

Dans une forme d'exécution préférée l'on fait comporter à la poulie une creusure extérieure disposée de façon telle qu'à la position levée de

la lisse elle se trouve en face du doigt d'actionnement, de façon que si la lisse doit demeurer à ladite position, le doigt s'y engage et retienne la poulie, les dépressions qui coopèrent avec l'élément roulant étant profilées de telle manière que lors du mouvement de retour de l'arbre, cet élément soit automatiquement repoussé en position effacée dans la dépression^{de} la poulie. On peut d'ailleurs prévoir de réaliser sous forme de ruban la corde qui s'enroule sur la poulie et de faire comporter à la face de ce ruban tournée vers cette dernière, une pointe ou pion qui s'engage dans la perforation radiale de la poulie pour solliciter l'élément roulant dans la dépression de l'arbre en assurant ainsi la course de retour lorsque le doigt est dégagé de la creusure.

Un autre perfectionnement important apporté aux mécaniques d'armure est le système à double lève, selon lequel la baisse des lisses qui doivent passer de la position haute à la position basse s'effectue en même temps que la levée de celles qui au contraire doivent passer de la position basse à la position haute. Pour une même vitesse des pièces, par exemple des organes de sélection et des crochets dans le cas d'une mécanique classique, on double la cadence d'ouverture et de fermeture du pas, c'est-à-dire la vitesse de tissage. La présente invention est là encore adaptable à un tel système. On associe alors à chaque poulie non plus un, mais deux organes tournants co-axiaux entraînés en mouvement angulaire alternatif de même amplitude et de même fréquence avec un déphasage d'une demi-période et l'on prévoit les moyens de liaison de façon qu'ils permettent de relier la poulie à celui de ces deux organes qui se trouve substantiellement au même point mort qu'elle, c'est-à-dire au point mort bas, s'il s'agit de lever la lisse, ou au contraire au point mort haut, s'il s'agit de l'abaisser.

Les organes tournants peuvent être constitués par deux bagues montées sur un même arbre. L'une de ces bagues peut être calée sur l'arbre convenablement entraîné en va-et-vient angulaire, tandis que l'autre, prévue folle, est pourvue d'une denture latérale engrenant avec un pignon oscillant en opposition de phase avec l'arbre. En variante les deux bagues peuvent être folles sur l'arbre prévu fixe et comporter chacune une denture entraînée par un pignon individuel. Là encore les moyens de liaison comprennent avantageusement d'une part une dépression sur la périphérie de chaque bague jouant le rôle d'organe tournant et une dépression correspondante dans la paroi de l'alésage de la poulie, cette troisième dépression étant suffisamment large dans le sens axial pour chevaucher l'une ou l'autre des deux premières, d'autre part une bille propre à coopérer avec ces dépressions, la dépression de la poulie

débouchant vers l'extérieur par une perforation radiale dans laquelle peut s'enfoncer un doigt d'actionnement propre à agir sur la bille.

Bien entendu l'on combine au système de double lève celui de pas ouvert réalisé ici aussi par le moyen d'une creusure extérieure prévue
5 dans la poulie pour recevoir le doigt d'actionnement à la position de point mort haut de celle-ci. On fait aussi comporter au ruban de traction de la lisse le pion destiné à s'enfoncer dans la perforation de la poulie pour repousser la bille. En outre, pour faciliter l'insertion de celle-ci dans la dépression de l'une des bagues, ce qui implique obligatoirement
10 un certain déplacement latéral (donc dans le sens axial), on fait préféra- blement comporter à chaque bague une sorte de biseau latéral local prévu de manière à se trouver au droit de la dépression de la poulie lors de la mise en action de la bille.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux
15 comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est une vue en perspective schématique d'une mécanique établie suivant une première forme d'exécution de l'invention.

Fig. 2 est une coupe transversale de détail par le plan moyen
20 d'une poulie, les pièces étant représentées à l'instant où une dépression de l'arbre passe en face de la dépression de la poulie correspondante, la bille d'encliquetage étant en position effacée.

Fig. 3 est une coupe longitudinale correspondant à la ligne
III-III de fig. 2.

25 Fig. 4 est une coupe transversale complète par le plan moyen de la poulie, les pièces étant représentées à la fin du mouvement de retour de l'arbre à mouvement alternatif qui commande les poulies.

Fig. 5 à 11 sont des vue semblables à celle de fig. 4, mais correspondant à d'autres instants des cycles opératoires successifs.

30 Fig. 12 est une vue semblable à celle de fig. 4, mais correspondant à une forme d'exécution prévue avec système de pas ouvert.

Fig. 13 à 15 sont des vues semblables à celle de fig. 12, mais correspondant là encore à d'autres instants des cycles opératoires.

Fig. 16 est une vue en perspective explosée d'une forme
35 d'exécution pour système à double lève et à pas ouvert.

Fig. 17 est une coupe axiale de l'ensemble de la poulie et de ses bagues d'entraînement suivant fig. 16.

Fig. 18 est une coupe suivant XVIII-XVIII (fig. 17), cette vue indiquant en XVII-XVII le plan correspondant à la coupe de fig. 17.

Fig. 19 est une vue partielle en plan par dessous de l'ensemble des deux bagues d'entraînement de la poulie, cette dernière étant supposée enlevée et les pièces se trouvant à la position de fig. 17 et 18.

5 Fig. 20 est une coupe axiale partielle par le plan passant pas le centre de la bille en fig. 19.

Fig. 21-22, 23-24, 25-26 et 27-28 sont des vues respectivement semblables à celles de fig. 19 et 20, mais pour d'autres positions des pièces au cours d'un cycle opératoire.

10 Fig. 29 à 31 sont des vues de côté avec coupe montrant divers modes de disposition des bagues et d'entraînement de celles-ci.

Dans la vue en perspective schématisée de fig. 1, on a représenté en 1 un arbre animé d'un mouvement de rotation alternatif. Pour fixer les idées on supposera que l'amplitude de ce mouvement est de 150° , étant
 15 bien entendu que cela n'a rien d'obligatoire. On n'a pas représenté les moyens utilisés pour entraîner ainsi l'arbre 1, mais ils sont faciles à imaginer. On peut, par exemple, caler sur lui une manivelle à laquelle on attelle une bielle articulée d'autre part sur un maneton porté par un arbre entraîné en rotation continue, en synchronisme avec le fonctionnement
 20 imposé à la mécanique, c'est-à-dire avec celui du métier à tisser correspondant. Sur l'arbre 1 sont montées folles des poulies 2 sur chacune desquelles s'enroule un organe funiculaire 3 constitué de préférence par un ruban (comme on le verra plus loin) auquel est attachée une lisse 4 du métier à tisser considéré, cette lisse étant sollicitée vers le bas par
 25 un ressort de rappel 5. Chaque lisse porte un oeillet 6 traversé par un fil de chaîne 7. On n'a représenté que deux poulies seulement, mais il en est évidemment prévu un nombre égal à celui des fils de chaîne ou groupes de fils de chaîne à commander, lesdites poulies pouvant au reste être réparties sur plusieurs arbres 1 disposés côte à côte, si on le désire.

30 Chaque poulie 2 porte un taquet radial 8 (voir aussi par exemple fig. 4) qui, lorsque le fil de chaîne 7 est à la position abaissée (fil 7 de droite en fig. 1) vient buter contre une traverse commune 9 qui s'étend parallèlement à l'arbre 1 et qui limite la contraction du ressort de rappel 5 correspondant.

35 Pour simplifier les explications, on appellera course angulaire de levée de l'arbre 1 celle qui s'effectue dans le sens de la flèche 10 et pour laquelle la poulie 2 considérée est entraînée avec l'arbre en soulevant la lisse 4 qui lui est associée. On définit de ce fait pour l'arbre 1 une position de point mort haut (à la fin des 150° suivant la

flèche 10) et une position de point mort bas correspondant à la fin de la rotation de 150° en sens inverse de ladite flèche. Cette même terminologie peut d'ailleurs s'appliquer aux poulies, comme on le comprendra mieux ci-après.

5 Dans la périphérie de l'arbre 1 il est prévu au droit de chaque poulie 2 une dépression 1a qui, lorsque l'arbre est au point mort bas, se trouve dans la zone inférieure de celui-ci, légèrement au-delà de la position représentée à la fig. 2 dans le sens de retour (sens inverse de celui de la flèche 10), savoir plus exactement comme indiqué en coupe en
10 fig. 4. La poulie 2 elle-même, supposée également à la position basse de la lisse à laquelle elle correspond (point mort bas de cette poulie) comporte dans son alésage intérieur, par lequel elle est montée sur l'arbre 1, une dépression 2a, mais qui se poursuit en direction de l'extérieur par une perforation débouchante 2b. Comme le montre bien fig.
15 2, les dépressions 1a et 2a sont profilées de façon à comporter vers l'amont par rapport à la flèche 10 un plan incliné 1b, respectivement 2c, tandis qu'à l'aval la première 1a se termine par une paroi 1c à profil en quart de cercle et la seconde 2a par une paroi droite 2d orientée à peu près radialement.

20 Les dépressions 1a et 2a coopèrent avec un élément roulant constitué par une bille 11. Les dimensions respectives sont telles que cette bille puisse se loger en position effacée dans la dépression 2a de la poulie, en s'engageant au besoin en partie dans la perforation 2b, mais qu'au contraire la dépression 1a de l'arbre ne puisse la renfermer qu'à peu
25 près à moitié, l'autre moitié dépassant radialement dans la dépression 2a.

Il est par ailleurs prévu au-dessous de chaque poulie 2 un doigt d'actionnement 12 propre à s'engager dans la perforation 2b pour repousser la bille 11. Ce doigt comporte un biseau 12a sur son bord aval par
30 rapport à la flèche 10. Il est porté par un bras 13 articulé en 14 (fig. 4) au bâti de la mécanique et il est sollicité en direction de la poulie 2 par un ressort 15. Le bras 13 est fait en fer ou acier doux de façon à pouvoir coopérer avec un électro-aimant 16 propre à le maintenir à la position abaissée à l'encontre de la réaction du ressort 15.

35 Le fonctionnement est le suivant :

En fig. 4 la corde ou ruban 3 est en position basse avec la lisse qu'elle commande. Le taquet 8 est en butée contre la traverse commune 9 et la poulie 2 est donc à son point mort bas. L'arbre 1 est également à son point mort bas, sa dépression 1a ayant légèrement dépassé celle 2a

de la poulie lors du mouvement de retour précédent (sens inverse de la flèche 10). L'électro-aimant 16 est excité et il retient le bras 13 à une position pour laquelle le doigt 12 est substantiellement dégagé de la perforation 2b. La bille 11 est entièrement logée dans la dépression 2a et la perforation 2b (position effacée par rapport à l'arbre 1).

Lorsque l'arbre commence sa course aller ou course de lève, suivant la flèche 10, sa dépression 1a vient passer juste en face de celle 2a de la poulie (position des pièces représentée en fig. 2,3 et 5), mais comme la bille 11 est en position effacée, il ne se passe rien. L'arbre effectue sa course d'aller, arrive à son point mort haut (position de fig. 6), puis revient, le tout sans entraîner la poulie. La lisse correspondante reste donc "basse".

En partant encore de la position de fig. 4, si l'on suppose au contraire que l'électro-aimant 16 n'est pas excité, le ressort 15 sollicite le doigt 12 vers le haut. La bille 11 monte quelque peu dans la perforation 2b et la dépression 2a de la poulie 2, mais elle vient buter contre la périphérie de l'arbre, puisque les deux dépressions 1a et 2a ne sont pas en face l'une de l'autre. Dès que l'arbre 1 commence sa course d'aller ou de levée et que sa dépression 1a vient au-dessus de celle 2a de la poulie, la bille s'engage dans la première sous l'effet du doigt 12 soulevé par le ressort 15, cet engagement étant d'ailleurs progressif grâce au plan incliné 1b. On arrive donc à la position de fig. 7 pour laquelle ladite bille 11 se trouve pour moitié dans la dépression 1a et pour moitié dans celle 2a. On voit clairement que la bille ainsi disposée forme une sorte de cliquet ou clavette coïncé entre la paroi aval incurvée 1b de la dépression 1a et le plan incliné amont 2c de la dépression 2a. La poulie 2 est donc entraînée par l'arbre 1 dans le mouvement d'aller ou levée de celui-ci (flèche 10).

Fig. 8 montre la position des pièces un peu après que la bille 11 ait été ainsi coïncée. On voit que grâce à son bord aval biseauté 12a, le doigt 12 a été repoussé vers le bas à l'encontre de la réaction du ressort 15 et qu'il ne gêne donc pas le mouvement. Il glisse seulement sur la périphérie de la poulie. On arrive ainsi au point mort haut de l'arbre 1 (position de fig. 9). La poulie 2 se trouve alors à la position pour laquelle sa lisse est levée au maximum (point mort haut de la poulie). Puis l'arbre 1 effectue sa course de retour, la bille 11 restant en position coïncée grâce à la force de rappel exercée par le ressort 5 (fig. 1) associé à la lisse considérée. Quand la perforation radiale 2b de la poulie 2 revient en face du doigt 12, le taquet 8 bute contre la

traverse commune 9 en arrêtant la poulie 2 à son point mort bas. Deux cas peuvent alors se présenter :

1° Si l'électro-aimant 16 est à nouveau excité, ce doigt a été abaissé, la bille 11 peut donc descendre librement dans la perforation 2b de la poulie pour s'effacer, sa descente étant d'ailleurs aidée par le plan incliné 1b de la dépression 1a de l'arbre 1, qui tend à la repousser vers le bas aussitôt que la poulie est arrêtée. L'arbre 1 tourne encore d'un faible angle en sens inverse de la flèche 10 pour arriver lui aussi à son point mort bas et l'on se retrouve à la position de fig. 4 pour un nouveau cycle de la mécanique.

2° Si l'électro-aimant 16 est resté au repos, le doigt 12 s'engage au passage dans la perforation 2b (position de fig. 10), mais la poulie 2 étant arrêtée par le taquet 8 et la traverse 9, le plan incliné 1b repousse positivement la bille 11 vers le bas et celle-ci abaisse à son tour le doigt 12 à l'encontre de la réaction du ressort 15. On arrive ainsi à la position de point mort bas de l'arbre 1 représentée en fig. 11 et qui est semblable à celle de fig. 4 à cette très légère différence près que la bille porte contre la périphérie de l'arbre. Lors du cycle suivant, si l'électro-aimant reste au repos, la bille remontera dans la dépression 1a de l'arbre, comme sus-expliqué, et la poulie 2 sera entraînée pour soulever la lisse qui lui est associée. Si au contraire l'électro-aimant 16 est excité, on retrouvera un cycle de non-rotation de la poulie, la lisse restant en position basse.

On a donc bien réalisé une mécanique à pas simple susceptible de commander la lève et la baisse sélectives d'un nombre quelconque de fils de chaîne sous l'effet du courant électrique judicieusement envoyé aux divers électro-aimants 16 par tous circuits sélecteurs appropriés : à contacts mécaniques, interrupteurs électroniques, cellules photo-électriques, etc...

On notera d'ailleurs que pour chaque poulie 2 l'électro-aimant 16 n'a pas à commander l'abaissement du bras 13, puisqu'en tout état de cause ce bras est positivement abaissé par l'effet du biseau 12a en début de la rotation de la poulie 2 (position de fig. 7) et par la bille 11 en fin de cycle, comme montré fig. 4 et fig. 11. Donc l'intensité du courant de commande peut rester relativement faible, ce qui est important pour la réalisation des interrupteurs mécaniques ou autres.

Il est à noter que la dépression 1a de l'arbre 1 peut se réaliser sous la forme d'une rainure longitudinale profilée, commune à toutes les poulies 2, ce qui simplifie l'usinage. Par ailleurs au lieu d'une bille

11, on peut tout aussi bien envisager d'utiliser un rouleau.

La forme d'exécution à pas ouvert représentée en fig. 12 ne se distingue de celle des figures précédentes que sur deux points seulement :

1° Sur la périphérie de chaque poulie 2 l'on a prévu une
5 creusure extérieure 2e disposée de manière telle qu'à la position de point mort haut de la poulie (lisse en position haute) elle vienne se situer exactement en face du doigt 12.

2° La corde 3 étant réalisée sous la forme d'un ruban plat
comme sus-indiqué, on a prévu sur sa face tournée vers la poulie 2 un
10 pion 17 disposé et dimensionné de façon qu'à la position de point mort haut de la poulie il vienne s'engager dans la perforation 2b.

Dans ces conditions, le fonctionnement est le suivant :

En partant toujours de la position de point mort bas de l'arbre et de la poulie, position qui est celle fig. 12 (semblable à celle fig. 4),
15 si la lisse correspondant à la poulie considérée doit se lever au cycle suivant et rester ensuite levée pendant un ou plusieurs cycles, les circuits sélecteurs désactivent l'électro-aimant 16, le bras 13 se soulève (comme indiqué en fig. 11), lors du passage en vis-à-vis des dépressions la et 2a la bille 11 vient en position de coincement (à la façon montrée
20 en fig. 7) et la poulie 2 arrive à son point mort haut. Les pièces se trouvent alors à la position de fig. 13. Le doigt 12 a rencontré la creusure 2e dans laquelle il s'est engagé sous l'effet de son ressort de rappel 15 (fig. 9) -puisque l'électro-aimant 16 n'est pas excité-, tandis que de son côté le pion 17 s'est enfoncé dans la perforation 2b en venant
25 au contact de la bille 11, ou du moins à une faible distance de celle-ci.

Lors de la course de retour de l'arbre 1 (rotation en sens inverse de la flèche 10), la poulie 2 reste bloquée par le doigt 12 dont le bord aval (ce terme étant toujours utilisé en référence à la flèche 10) est orienté de façon sensiblement radiale par rapport à l'arbre et à la
30 poulie. Le plan incliné 1b de la dépression la de l'arbre repousse donc la bille 11 qui repousse elle-même le pion 17 pour le faire sortir plus ou moins complètement de la perforation 2b, le tout comme le fait bien comprendre fig. 14. On notera que ce déplacement du pion 17 entraîne une légère surtension du ruban 3, mais celle-ci est extrêmement faible et
35 reste négligeable dans la pratique. Il en résulte que finalement l'arbre 1 peut revenir à sa position de point mort haut ce qui réalise bien le système de pas ouvert.

On remarquera que lorsqu'au cycle suivant de la mécanique l'arbre 1 revient à sa position de point mort haut, le pion 17 repousse positivement

la bille 11 dans la dépression la. Deux cas sont alors à envisager :

1° La lisse associée à la poulie 2 considérée, doit revenir à la position basse. Dans ce cas l'électro-aimant 16 est excité par les circuits sélecteurs et le doigt 12 est abaissé (comme montré en fig. 15).

5 Donc le mouvement de retour de l'arbre 1 et de la poulie 2 en sens inverse de la flèche 10 peut s'effectuer comme si la creusure 2e n'existait pas. Il n'est pas non plus gêné par le pion 17 qui se dégage automatiquement de la perforation 2b lors du déroulement du ruban 3.

10 2° La lisse associée à la poulie 2 doit au contraire demeurer en position haute. L'électro-aimant 16 reste au repos, le doigt 12 demeure dans la creusure 2e et la poulie 2 reste bloquée au point mort haut. Donc lors du début du mouvement de retour de l'arbre 1 en sens inverse de la flèche 10, la bille 11 est là encore chassée par le plan incliné 1b et l'on fonctionne à nouveau à pas ouvert.

15 Ici également la dépression la de l'arbre peut être réalisée sous la forme d'une rainure longitudinale profilée et la bille 11 peut être remplacée par un rouleau. Par contre la présence du pion 17 qui doit rester orienté vers la poulie, impose de réaliser l'organe funiculaire 3 sous la forme d'un ruban ou équivalent.

20 Là encore l'électro-aimant 16 n'a pas à commander l'abaissement du bras 13 hormis à l'instant de la sélection initiale.

La vue explosée de fig. 16 et les coupes de fig. 17 et 18 montrent une forme d'exécution de l'invention propre à la mise en oeuvre du système à double lève. Ici la poulie 2 repose non plus sur un organe
25 tournant unique (qui dans les deux formes d'exécution précédentes était constitué par l'arbre 1), mais bien sur deux réalisés sous la forme de bagues 18 et 19 juxtaposées sur l'arbre 1 (indiqué en traits mixtes en fig. 16 pour la clarté du dessin), lequel est là encore animé d'un mouvement angulaire alternatif. La bague 18 est calée sur cet arbre,
30 comme indiqué par la clavette 20 en fig. 17 et 18, tandis que la bague 19 est folle sur lui, mais est solidaire d'une roue dentée 21, de faible épaisseur, qui engrène avec un pignon 22 porté par un arbre secondaire 23 parallèle à l'arbre 1 et entraîné en synchronisme avec celui-ci suivant une amplitude telle que ladite bague 19 oscille exactement comme la bague
35 18, mais avec un déphasage d'une demi-période.

Les deux bagues 18 et 19 sont autrement identiques en ce qui concerne leurs détails, mais elles sont tournées en face l'une de l'autre. En d'autres termes on peut considérer que si l'on fait abstraction de la rainure de clavetage de la bague 18 et de la roue 21 associée à la bague

19, chacune d'elles représente l'image de l'autre vue dans un miroir.

Comme dans les formes d'exécution précédentes la poulie 2 comporte une dépression intérieure 2a, mais prévue suffisamment large pour s'étendre sur les deux bagues 18 et 19, ainsi que le montre bien fig. 17. Cette
 5 dépression débouche là encore à l'extérieur par la perforation 2b. Chaque bague comporte comme l'arbre 1 en fig. 2 par exemple, une dépression 18a, 19a convenablement profilée pour recevoir environ la moitié de la bille 11 (plan incliné 18b, paroi incurvée 18c). Toutefois ces dépressions débouchent sur celle des faces latérales de chaque bague qui est tournée
 10 vers l'autre. En outre chaque bague est creusée sur sa périphérie d'un biseau local 18d, 19d incliné transversalement vers l'autre bague, respectivement 19, 18, ce biseau étant disposé en un point tel qu'il vienne en face de la dépression de cette autre bague quand ladite dépression se trouve en face de celle 2a de la poulie 2 supposée au point mort
 15 haut ou au point mort bas. En fig. 18 on se trouve au point mort bas, la dépression 18a de la bague 18 a légèrement dépassé celle 2a de la poulie 2 dans le sens du mouvement de retour (donc sens inverse de celui indiqué par la flèche 10) et l'on voit que le biseau 19d de la bague 19 se trouve substantiellement à la même distance angulaire de la dépression 2a, que
 20 la dépression 18a, mais de l'autre côté de cette dépression 2a, de sorte que lorsque les deux bagues vont se déplacer en sens inverse, la bague 18 tournant alors dans le sens de la flèche 10 (course de levée), le biseau 19d et la dépression 18a viendront en même temps en face de la dépression 2a de la poulie 2.

25 La forme d'exécution de fig. 16 à 28 comprend le doigt d'actionnement 12, ainsi que la creusure de pas ouvert 2e et le pion 17 (comme en fig. 12).

Le fonctionnement est le suivant :

On partira de la position de fig. 18 pour laquelle la poulie 2 est
 30 à son point mort bas (taquet 8 butant contre la traverse 9, dépression 2a et perforation 2b dans le bas, bille 11 reposant sur le doigt 12). Comme sus-indiqué la bague 18 est elle-même à son point mort bas, sa dépression 18a se trouvant légèrement en arrière de celle 2a de la poulie par rapport à la flèche 10. Au contraire la bague 19 est à son point mort haut.

35 La bague 18 va maintenant effectuer sa course aller ou de levée dans le sens de la flèche 10, la bague 19 tournant en sens inverse. Si le doigt 12 est abaissé, il ne se passe rien, le ruban 3 reste "bas". Si au contraire ce doigt est soulevé par le ressort correspondant (ressort 15 en fig. 4), la bille est appliquée contre les deux bagues, comme le font

bien comprendre fig. 19 et 20, la première étant une vue partielle en plan par dessous, la poulie supposée enlevée pour laisser voir les bagues et la seconde une coupe de détail par un plan axial passant par le centre de la bille 11.

5 Peu après le début du mouvement la dépression 18a de la bague 18 ainsi que le biseau 19d de la bague 19 se présentent progressivement au-dessus de la bille 11 (position de fig. 21 et 22). Sous l'effet du **doigt 12** la bille s'y engage, mais le biseau tend à la repousser latéralement vers la bague 18 de sorte qu'elle pénètre de plus en plus dans la dépression 10 18a, comme le font bien comprendre fig. 23 et 24. Vers la fin du croisement du biseau 19d et de ladite dépression 18a, la bille 11 est entièrement logée dans cette dernière (fig. 25 et 26) en constituant ainsi cliquet ou clavette entre la bague 18 et la poulie 2, laquelle est entraînée en course de levée.

15 Si l'on suppose qu'au point mort haut de la poulie 2 et du ruban 3 correspondant le système de pas ouvert ne fonctionne pas (doigt 12 abaissé), la poulie 2 reviendra en arrière (course de retour) et ainsi de suite. Si au contraire le doigt 12 reste sollicité par son ressort, il s'engage dans la creusure de pas ouvert 2e de la poulie et la retient à 20 la position levée de la lisse correspondante (ou si l'on préfère du ruban 3 auquel cette lisse est attachée).

Les deux bagues 18 et 19 étant symétriques par rapport à leur plan de contact, le fonctionnement resterait le même si, lorsque la poulie 2 doit passer de sa position basse à sa position haute, c'était la bague 19 25 qui se trouvait en position basse, la bague 18 étant au contraire en position haute.

On notera encore qu'à mi-course du mouvement de levée les dépressions 18a et 19a des deux bagues 18 et 19 passent en vis-à-vis (position de fig. 27 et 28). Il semblerait qu'à cet instant la bille 11 risque de 30 passer d'une dépression dans l'autre, ce qui entraînerait une faute de fonctionnement. Mais il convient de noter que ladite bille est alors en position coïncée et ne peut donc se déplacer latéralement. Par mesure de sécurité l'on pourrait d'ailleurs faire comporter à la paroi arrière 18c, 19c une légère partie rentrante à sa jonction avec le plan de contact des 35 deux bagues (point A de fig. 27), ou prévoir un très léger rebord le long de la face latérale de chaque bague tournée vers l'autre.

Lorsque la poulie 2 est retenue au point mort haut par le doigt 12 et la creusure 2e, tout se passe comme décrit plus haut en référence à fig. 12 à 15, la bille 11 restant dans la dépression 2a de la poulie. Dès

que le doigt 12 est dégagé au point mort haut de l'une des bagues 18 et 19, la bille 11 s'engage dans la dépression 18a ou 19a de cette bague pour réaliser la course de baisse de la poulie 2 et de la lisse, le biseau de l'autre bague 19 ou 18 intervenant là encore pour assurer
5 l'engagement correct de cette bille sous l'effet de la pression exercée par le pion 17.

En fig. 17 on a supposé que l'arbre secondaire 23 portait un pignon individuel pour chaque roue 21, mais on conçoit qu'on puisse utiliser un pignon unique 24 (fig. 29) pour entraîner toutes les roues 21 correspondant
10 à une série de poulies 2 successives.

En fig. 29 il est prévu une roue 21 pour chaque bague 19, ou si l'on préfère pour chaque poulie 2. Les bagues se succèdent alors sur l'arbre 1 dans l'ordre alterné simple 19, 18, 19, 18 etc... Mais en variante il est possible d'adopter un alterné double 19, 19, 18, 18, 19,
15 19, etc..., comme clairement montré en fig. 30, ce qui comporte deux avantages :

1° Il est possible de prévoir une roue 21 unique pour deux bagues 19 adjacentes.

2° Chaque paire de bagues 19-19, puis 18-18 peut être réalisée
20 d'une seule pièce si on le désire, ce qu'on a indiqué en fig. 30 en référant 18-18 une telle bague double.

En fig. 30 on a figuré un pignon individuel 22 pour chaque roue 21, mais rien n'empêcherait d'utiliser là encore un pignon unique pour toutes celles-ci, comme en fig. 29.

25 Fig. 31 montre une autre variante dans laquelle les bagues 18 ne sont plus clavetées sur l'arbre 1, lequel peut être fixe, mais comportent des roues dentées 25 en prise avec des pignons 26 calés sur un autre arbre secondaire 27. On comprend que cela ne change rien au fonctionnement. Dans cette figure on a supposé qu'on avait adopté l'alternance double 19,
30 19, 18, 18, etc..., les deux bagues 19 ou 18 adjacentes pouvant être faites d'une seule pièce, mais cela n'a évidemment rien d'obligatoire.

Suivant une autre variante, non représentée, l'on se dispense de tout arbre secondaire en faisant comporter à la mécanique au moins deux arbres porte-bagues tels que 1 disposés côte à côte, parallèlement l'un à
35 l'autre. On associe une roue dentée telle que 21 à toutes les bagues 18 et 19 des deux arbres et l'on s'arrange pour que celle d'une bague 18 d'un arbre engrène avec celle d'une bague 19 de l'autre. Il est facile de voir que si les deux arbres sont entraînés en va-et-vient de façon synchrone, sur chacun d'eux les bagues folles 19 oscillent en sens

inverse des bagues calées 18. Il est ainsi possible d'établir une mécanique à arbres porte-bagues multiples de construction simplifiée.

On exige parfois des mécaniques qu'elles assurent non seulement la levée de certains des fils de chaîne, mais aussi la baisse des autres
5 (mécaniques dites lève et baisse). Pareil fonctionnement peut s'obtenir aisément dans le cadre de la présente invention en faisant simplement osciller la butée 9. Si l'on considère le cas d'une poulie 2 qui ne doit pas être entraînée par l'arbre 1 et pour laquelle par conséquent l'électro-aimant 16 correspondant est excité (en se référant par exemple à fig. 4),
10 on comprend que si au cours du nouveau cycle la butée 9 tourne autour de l'axe de l'arbre 1 en sens inverse des aiguilles d'une montre, la lisse attachée au ruban 3 va descendre pendant que celles associées aux poulies sélectionnées à la lève vont monter. Il faut bien entendu choisir l'angle de rotation des poulies à la lève de manière à laisser un domaine angulaire
15 suffisant pour qu'à la baisse l'extrémité supérieure du ruban 3 reste au moins tangente à la poulie 2.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents. C'est ainsi par exemple que le
20 diamètre des poulies et de l'arbre peut être quelconque. A la limite on pourrait même envisager un diamètre infini, l'arbre et les poulies devenant des organes linéaires. Par ailleurs bien qu'on ait supposé que l'organe de liaison était constitué par une bille, un rouleau ou analogue,
25 on pourrait tout aussi bien le réaliser sous une autre forme, notamment sous celle d'une boucle établie à l'extrémité d'une lame élastique fixée dans une creusure de faible profondeur pratiquée sur la périphérie de l'arbre 1, cette boucle étant sollicitée par la lame dans le sens centrifuge.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Mécanique d'armure, du genre comprenant des poulies sur chacune
desquelles s'enroule au moins un organe funiculaire propre à soulever au
5 moins une lisse du métier à tisser à l'encontre d'un organe de rappel ap-
proprié et des moyens pour impartir sélectivement à ces poulies des
rotations dans un sens et dans l'autre de moins de 360° à partir d'éléments
se déplaçant d'un mouvement alternatif en synchronisme avec le fonctionne-
ment du métier auquel la mécanique est associée, caractérisée en ce que
10 chaque poulie (2) est montée sur au moins un organe tournant (1,18,19)
entraîné dans un sens et dans l'autre de manière à jouer le rôle d'élément
à mouvement alternatif et en ce qu'entre cet organe tournant (1,18,19) et
la poulie correspondante (2) sont disposés des moyens de liaison (11, 1a, 18a,
19a) susceptibles d'être mis sélectivement en action et hors d'action,
15 tandis qu'à chaque poulie (2) est associé un dispositif (12,13, 14,15,16)
permettant l'actionnement sélectif des moyens de liaison lors de tout
cycle désiré de la mécanique.

2. Mécanique suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les
moyens de liaison disposés entre chaque poulie (2) et l'organe tournant
20 (1,18,19) auquel elle est associée comprennent une première dépression
(1a, 18a, 19a) creusée dans la périphérie de l'organe tournant, une
seconde (2a) prévue dans la paroi de l'alésage de la poulie (2), et un
élément roulant (11) susceptible de se loger entièrement en position
effacée dans la dépression de la poulie, laquelle n'est alors pas entraînée
25 par l'organe tournant (1, 18,19), cette seconde dépression (2a) étant
disposée sur la poulie (2) de façon à se trouver dans le bas de celle-ci
quand l'organe funiculaire (3) est à la position abaissée de la lisse
(4), afin que l'organe roulant y demeure par gravité en position effacée,
tandis que la première dépression (1a, 18a, 19a) dont la profondeur est
30 telle que l'élément roulant (11) ne puisse s'y loger qu'en partie seulement,
est elle-même prévue sur l'organe tournant (1,18,19) de façon à se
trouver en face de la première (2a) au début du mouvement de cet organe
qui correspond à la levée de l'organe funiculaire (flèche 10), et en ce
que le dispositif d'actionnement des moyens de liaison est constitué par
35 un doigt (12) qui, lorsque la dépression (1a, 18a, 19a) de l'organe
tournant (1,18,19) est en face de celle (2a) de la poulie, traverse une
perforation radiale (2b) de celle-ci pour repousser l'élément roulant
(11) dans la dépression (1a, 18a, 19a) dudit organe tournant (1,18,19) dont
il dépasse pour jouer ainsi le rôle de cliquet de coincement propre à

assurer l'entraînement de la poulie (2) par l'organe tournant (1,18,19).

3. Mécanique suivant la revendication 2, caractérisée en ce que le doigt d'actionnement comporte sur son bord qui se trouve en arrière par rapport au sens de rotation (10) de la poulie (2) à la levée de l'organe funiculaire (3), un biseau (12a) grâce auquel il est repoussé vers le bas à l'encontre de moyens élastiques appropriés (15), au début du mouvement de la poulie dans le sens précité (10).

4. Mécanique suivant la revendication 3, caractérisée en ce que le doigt d'actionnement (12) est sollicité vers la poulie (2) par au moins un ressort (15), mais peut être retenu écarté de celle-ci par un électro-aimant (16) qui constitue ainsi organe sélecteur à la façon en soi connue.

5. Mécanique suivant la revendication 2, caractérisée en ce que la dépression (2a) de la poulie (2) comporte à l'avant dans le sens (10) correspondant à la levée de l'organe funiculaire (3) un plan incliné (2c) contre lequel l'élément tournant (11) peut venir se coincer lorsqu'il a été engagé par le doigt d'actionnement (12) dans la dépression (1a,18a,19a) de l'organe tournant (1,18,19).

6. Mécanique suivant la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de butée (8,9) arrêtant positivement la poulie (2) vers la fin de son mouvement de retour (sens inverse de 10) correspondant à la baisse de l'organe tournant (1,18,19), et en ce que la dépression (1a,18a, 19a) de cet organe tournant comporte à l'avant dans le sens (10) correspondant à la levée de l'organe funiculaire (3), un plan incliné (1b,18b,19b) qui agit alors sur l'élément roulant (11) pour le repousser dans la dépression (2a) de la poulie (2).

7. Mécanique suivant la revendication 6, caractérisée en ce que les moyens de butée sont constitués par un taquet radial (8) fixé à la poulie (2) et par une traverse fixe (9) commune à plusieurs poulies de la mécanique.

8. Mécanique suivant la revendication 1, avec système de pas ouvert, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de retenue (2e,12) propres à maintenir la poulie (2) à sa position correspondant à la levée de l'organe funiculaire (3).

9. Mécanique suivant la revendication 8, caractérisée en ce que les moyens de retenue de la poulie (2) sont constitués par une creusure (2e) prévue sur une partie de la poulie non recouverte par l'organe funiculaire (3) à la position levée de celui-ci et par un doigt propre à s'engager sélectivement dans cette creusure quand l'organe funiculaire (3) se

trouve à ladite position.

10. Mécanique suivant l'ensemble des revendications 4 et 9, caractérisée en ce que la creusure de retenue (2e) est disposée sur la poulie (2) de façon que le doigt destiné à s'y engager soit celui (12) d'actionnement
5 de l'élément roulant (11) dont le bord opposé au biseau (12a) est prévu substantiellement radial.

11. Mécanique suivant l'ensemble des revendications 2, 6 et 8, caractérisée en ce que l'organe funiculaire (3) est constitué par un ruban ou équivalent dont la face tournée vers la poulie (2) porte un pignon
10 (17) disposé de manière à s'engager dans la perforation radiale (2b) de cette poulie lors du mouvement de levée dudit organe funiculaire (3) pour tendre à maintenir l'élément roulant (11) dans la dépression (1a, 18a, 19a) de l'organe tournant (1, 18, 19) et à l'y ramener après qu'il en ait été chassé par l'effet du plan incliné (1b, 18b, 19b) de ladite dépression au
15 début du mouvement de retour (sens inverse de la flèche 10) de cet organe tournant lorsque la poulie (2) est retenue à la position levée de l'organe funiculaire (3).

12. Mécanique suivant la revendication 11, caractérisée en ce que l'avant de la dépression (2a) de la poulie (2) dans le sens (10) correspondant à la levée de l'organe funiculaire (3) est substantiellement radial
20 de manière à éviter tout coincement lorsque l'élément roulant (11) est repoussé radialement vers l'intérieur par le plan incliné (1b, 18b, 19b) de la dépression (1a, 18a, 19a) de l'organe tournant (1, 18, 19).

13. Mécanique suivant l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisée en ce que l'organe tournant est constitué par un
25 arbre (1) sur lequel sont montées folles plusieurs au moins des poulies (2) de cette mécanique.

14. Mécanique suivant l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisée en ce que l'élément roulant (11) est constitué
30 par une bille, à la façon connue dans certains accouplements à coincement.

15. Mécanique suivant l'ensemble des revendications 1 et 2, avec système de double lève, caractérisée en ce qu'elle comprend pour chaque poulie (2) deux organes tournants (18, 19) co-axiaux juxtaposés entraînés en mouvement angulaire alternatif de même amplitude et de même fréquence,
35 mais en déphasage d'une demi-période, c'est-à-dire en sens inverse l'un de l'autre, en ce que chacun de ces organes comporte une dépression (18a, 19a) qui débouche sur sa périphérie et sur sa face tournée vers l'autre organe, en ce que la dépression (2a) de l'alésage de la poulie (2) est assez large pour chevaucher les dépressions (18a, 19a) de ces deux

organes, de manière que lorsque la poulie (2) se trouve à la position correspondant à la position basse de l'organe funiculaire (3) et que les organes tournants (18,19) commencent une course angulaire, le doigt d'actionnement (12) puisse faire pénétrer la bille (11) dans la dépression (18a,19a) de celui de ces organes qui se déplace dans le sens (10) correspondant à la levée de l'organe funiculaire (3).

16. Mécanique suivant la revendication 15, caractérisée en ce que chacun des organes tournants (18,19) comporte sur sa face tournée vers l'autre (19,18) un biseau local (18d,19d) orienté transversalement et disposé de manière à se trouver en face de la dépression (2a) de la poulie (2) en même temps que la dépression (19a,18a) de l'autre organe tournant (19,18) en vue de repousser latéralement la bille (11) dans cette dernière dépression (19a, 18a) sous l'effet du doigt d'actionnement (12).

17. Mécanique suivant la revendication 15, caractérisée en ce que les organes tournants sont constitués par des bagues (18,19) montées sur un même arbre (1).

18. Mécanique suivant la revendication 17, caractérisée en ce que l'une (18) des bagues est calée sur l'arbre (1) convenablement entraîné en va-et-vient, tandis que l'autre (19), montée folle sur lui, est solidaire d'une roue dentée (21) qui engrène avec un pignon d'entraînement (22) calé sur un arbre secondaire (23).

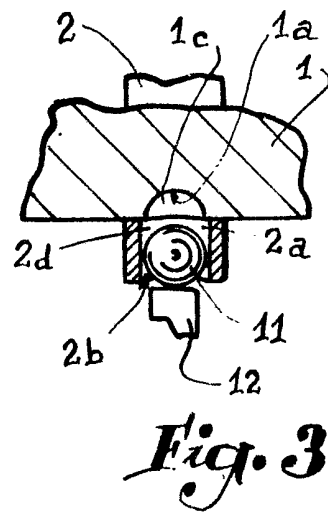
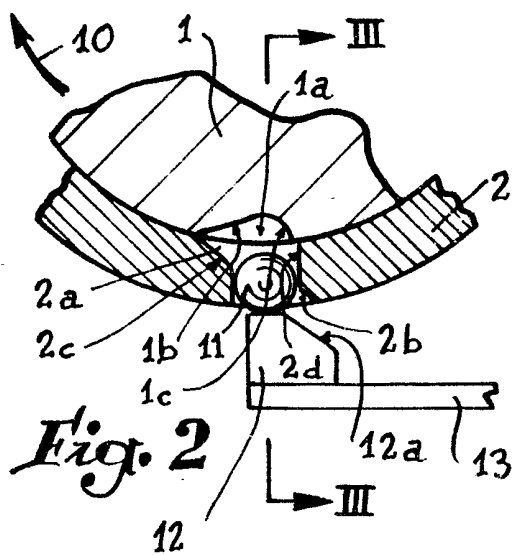
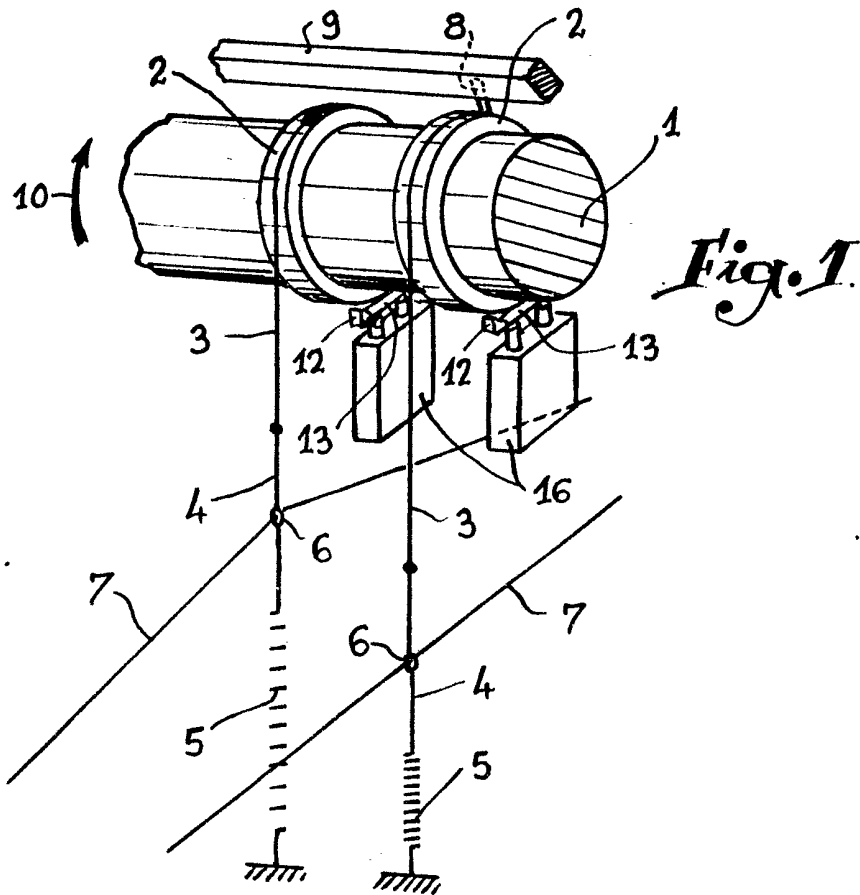
19. Mécanique suivant la revendication 17, caractérisée en ce que les deux bagues (18,19) sont folles sur l'arbre (1) et sont solidaires chacune d'une roue dentée (21,26) engrenant avec un pignon monté sur un arbre secondaire propre (23,27).

20. Mécanique suivant la revendication 17, caractérisée en ce que les bagues (18-18 ou 19-19) correspondant à deux poulies successives sont rigidement solidaires l'une de l'autre de façon à pouvoir être entraînées par une même pièce (clavette 20, pignon 22 ou 26).

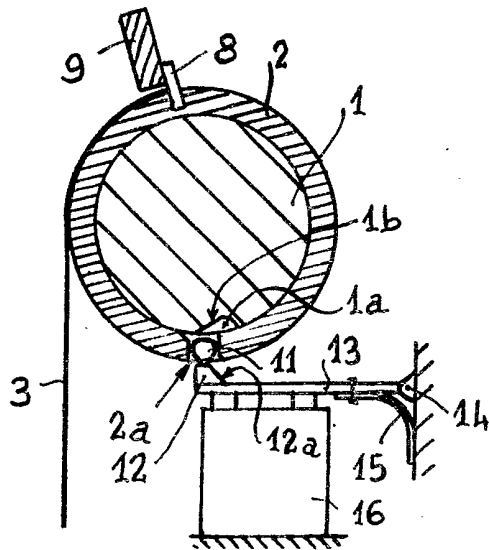
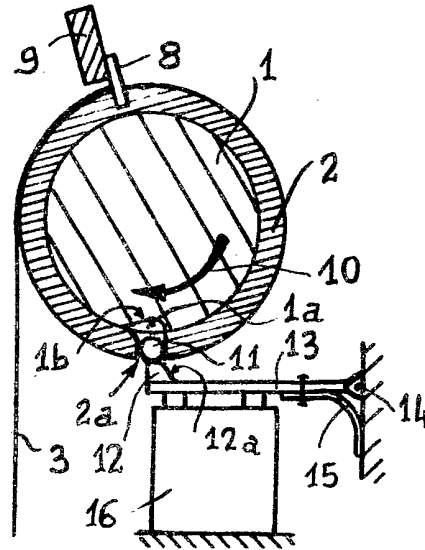
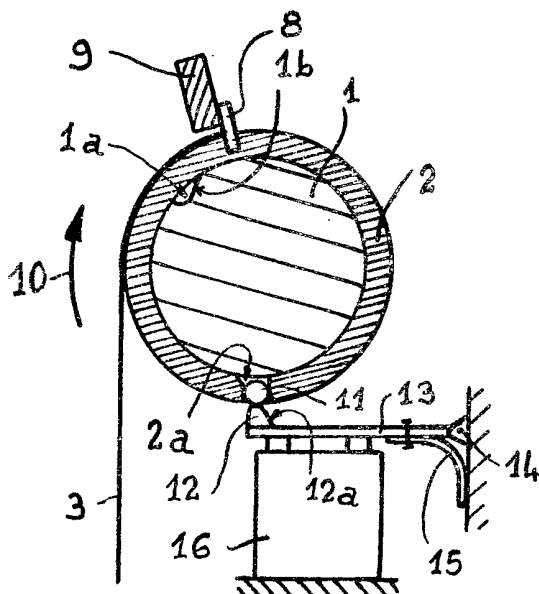
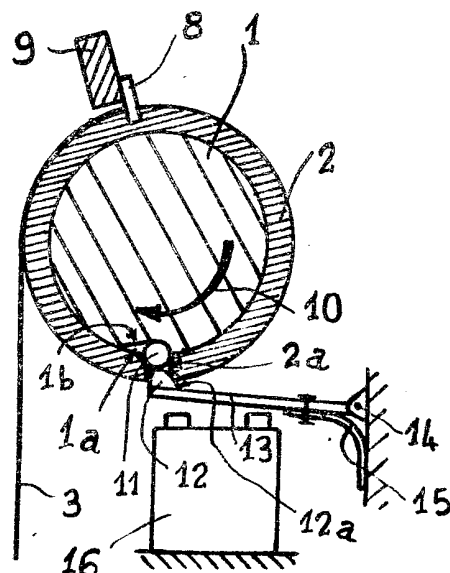
21. Mécanique suivant la revendication 19, caractérisée en ce que l'arbre secondaire est constitué par un autre arbre porte-bagues, toutes les bagues (18, 19) des deux arbres portant une roue dentée (21), celle d'une bague calée (18) d'un arbre engrenant avec celle d'une bague folle de l'autre.

22. Mécanique suivant l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisée en ce que les moyens de butée (9) se déplacent angulairement au cours du cycle de manière que les poulies (2) qui n'ont pas été reliées à l'arbre (1) tournent en arrière en assurant ainsi la baisse des lisses correspondantes.

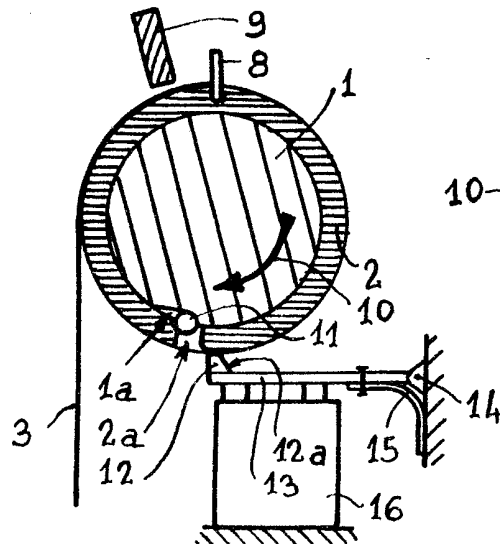
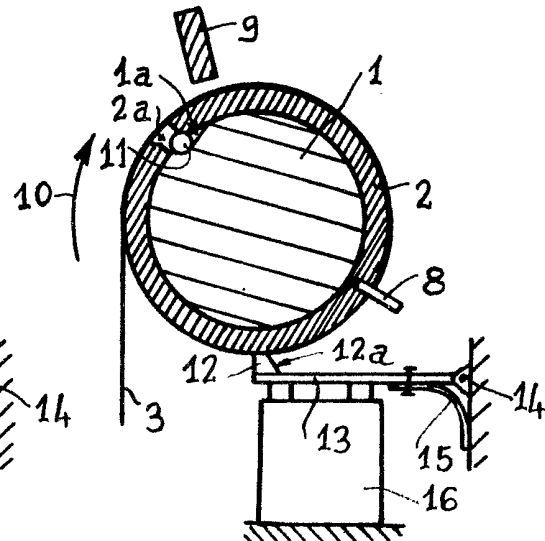
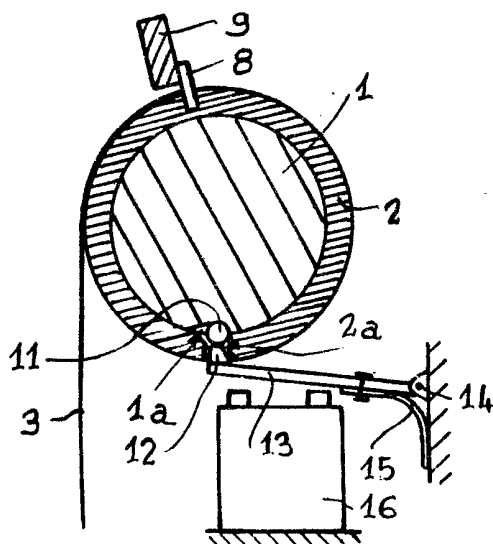
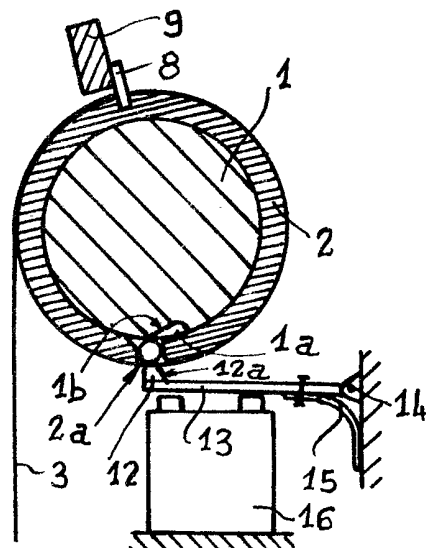
1/7



2/7

*Fig. 4**Fig. 5**Fig. 6**Fig. 7*

3/7

*Fig. 8**Fig. 9**Fig. 10**Fig. 11*

4/7

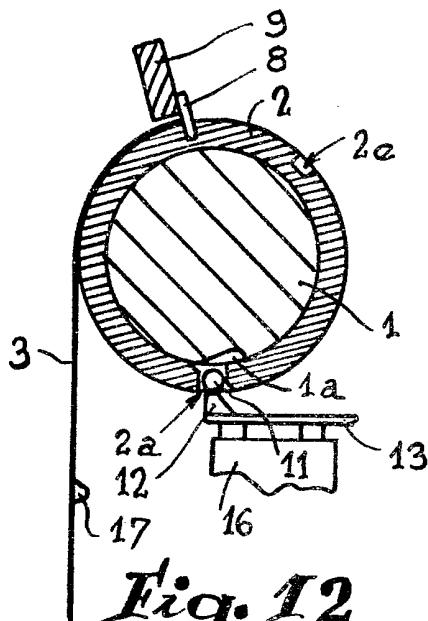


Fig. 12

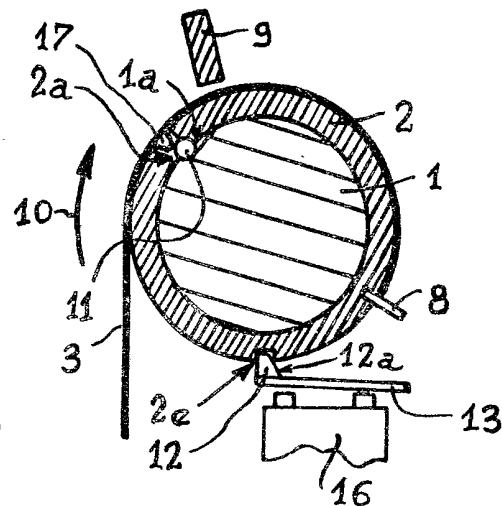


Fig. 13

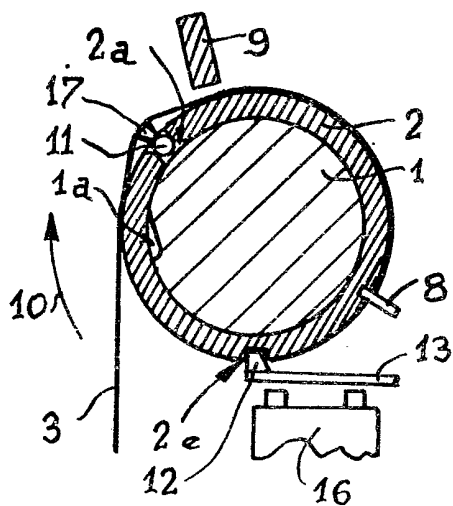


Fig. 14

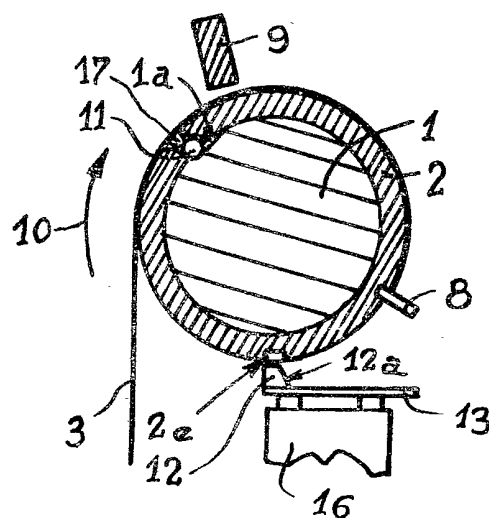


Fig. 15

5/7

Fig. 16

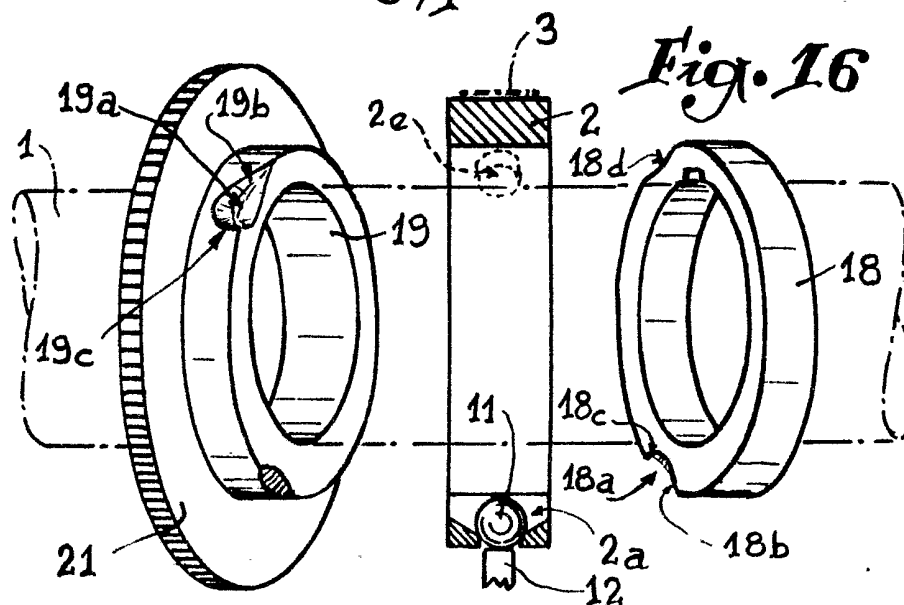
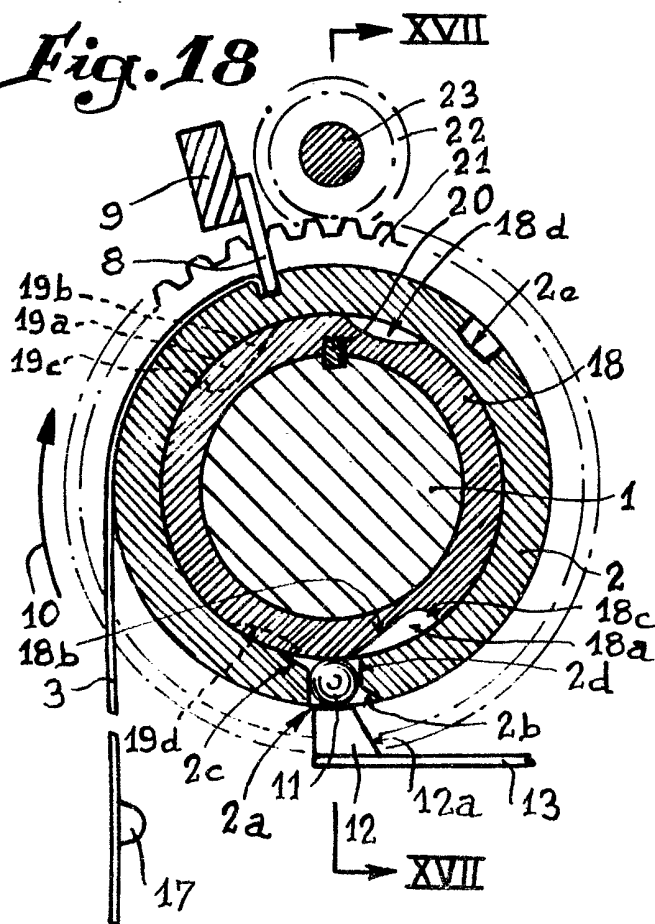


Fig. 18



XVIII

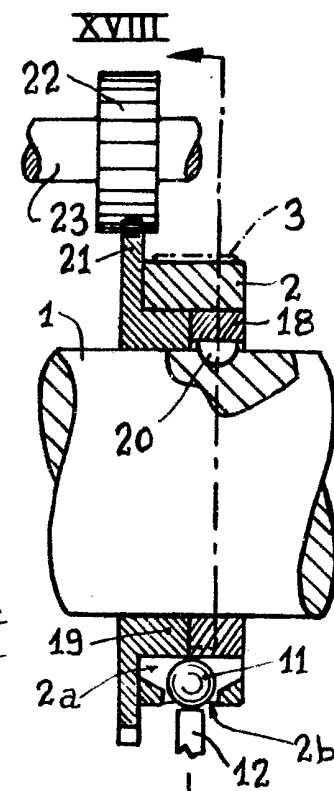
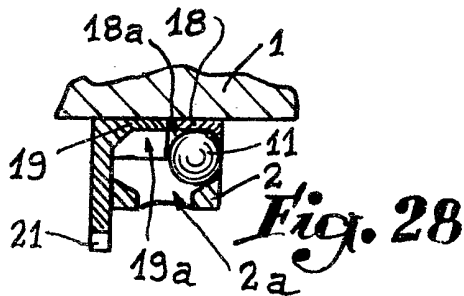
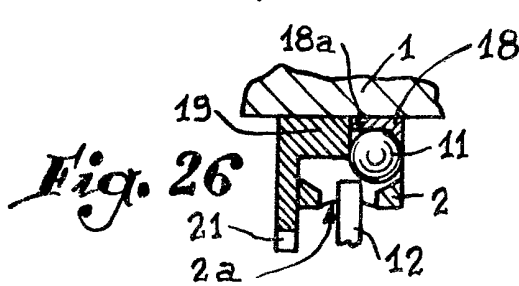
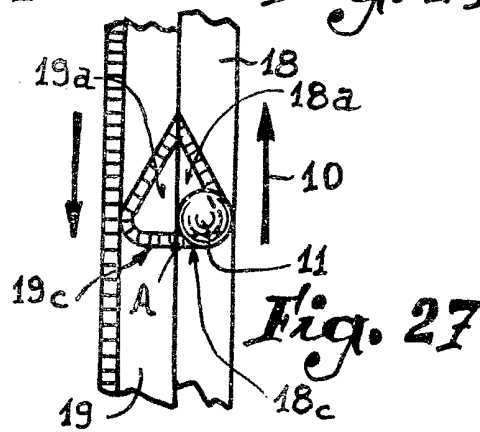
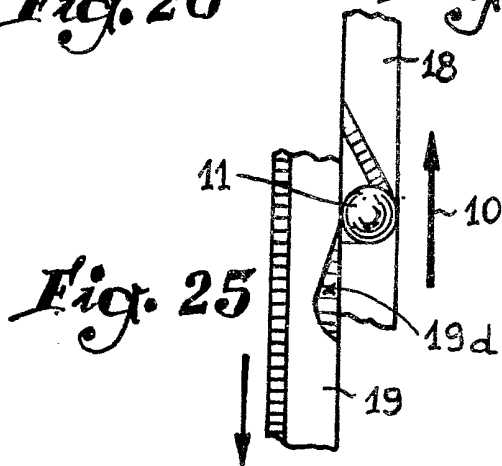
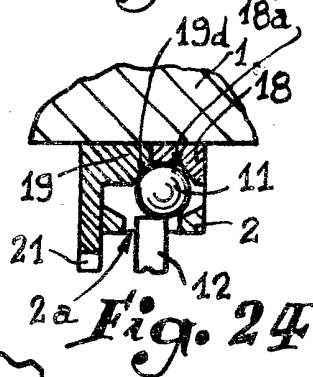
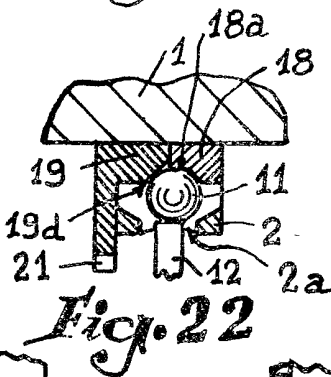
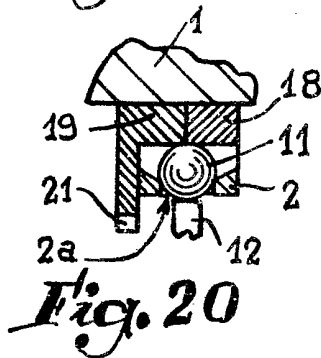
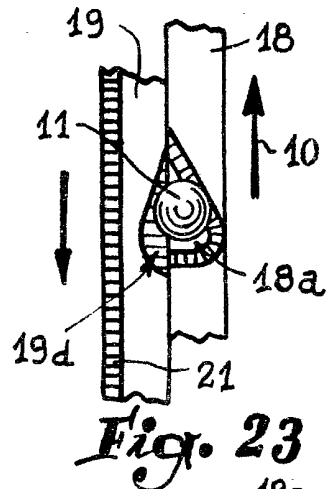
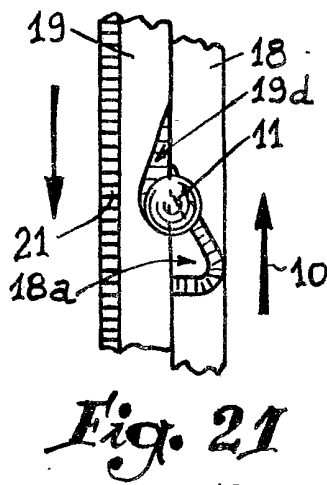
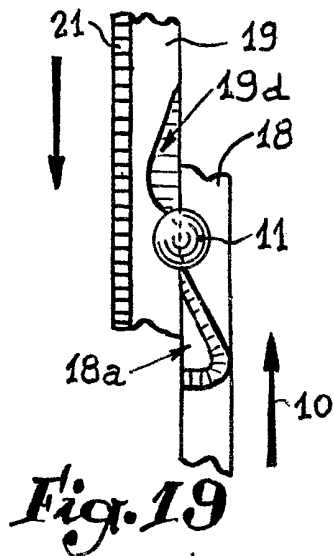


Fig. 17

6/7



7/7

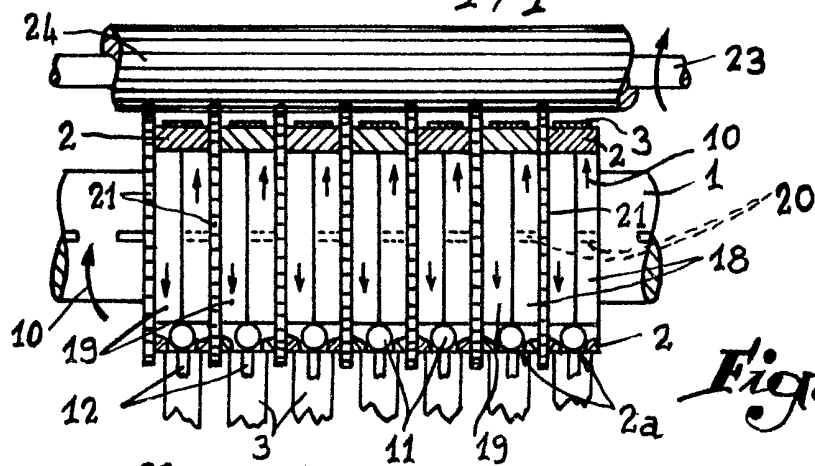


Fig. 29

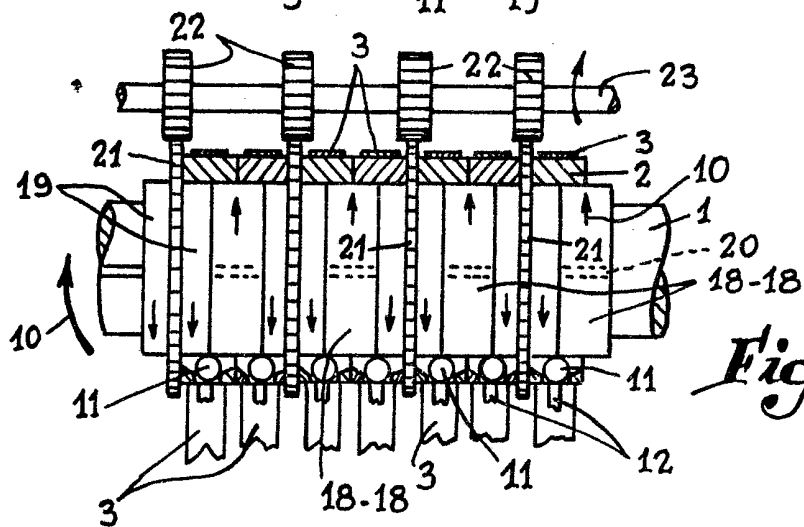


Fig. 30

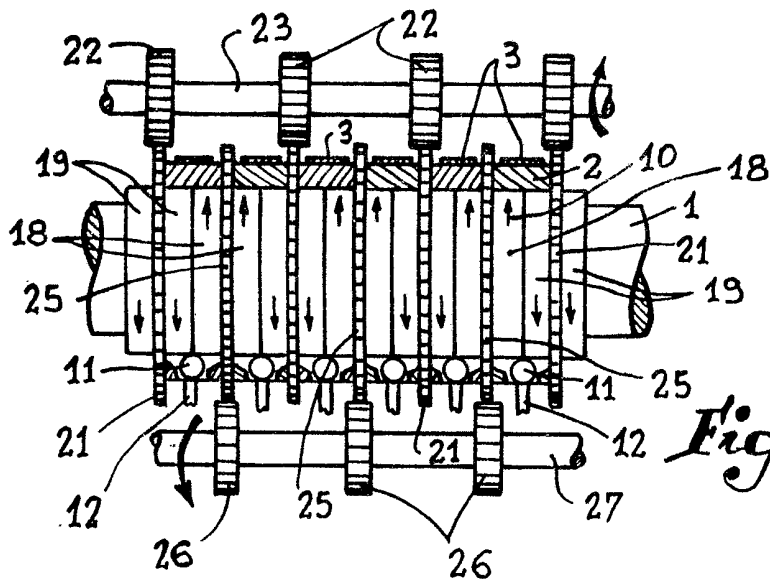


Fig. 31