

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 584 687

②1 N° d'enregistrement national :

86 04062

⑤1 Int Cl⁴ : B 65 H 19/10, 19/14, 19/20.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21 mars 1986.

③0 Priorité : DD, 12 juillet 1985, n° WPB 65 H/278 524 8.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 3 du 16 janvier 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VEB KOMBINAT POLYGRAPH « WERNER LAMBERZ » LEIPZIG. — DD.

⑦2 Inventeur(s) : Thomas Wommer.

⑦3 Titulaire(s) :

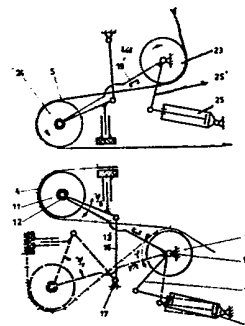
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger.

⑤4 Dispositif d'aménagement d'une bande de matière, pour un changeur de bobines sur des machines de traitement de papier et de feuille à rotation rapide.

⑤7 a) Dispositif d'aménagement d'une bande de matière, pour changeur de bobines sur des machines de traitement de papier et de feuille à rotation rapide.

b) La bande passe, en formant un s, autour d'un rouleau fixe 9 et d'un rouleau 11 qui peut pivoter autour de l'axe du rouleau 9. Les deux rouleaux sont reliés par une bielle 13, une biellette 16 et une tringle de liaison qui forment avec le bâti un quadrilatère articulé. La plaque de jonctionnement est fixée sur la tringle de liaison. En faisant pivoter le rouleau pivotant 11 autour de l'axe du rouleau fixe 9, on fait passer la plaque de jonctionnement de sa position de préparation, accessible, à sa position de jonctionnement, difficilement accessible, sans modifier la longueur ni la tension de la bande.

c) L'invention facilite le jonctionnement d'une bande de matière pour passer d'une bobine en train de se vider à la bobine de rechange.



FR 2 584 687 - A1

"Dispositif d'amenage d'une bande de matière, pour un changeur de bobines sur des machines de traitement de papier et de feuille à rotation rapide".

L'invention concerne un dispositif d'amenage de bandes de matière pour le changement de bobines, en particulier sur les machines de traitement du papier et de traitement de feuille à rotation rapide, dispositif avec lequel le début de la bande de matière du rouleau de rechange est amené à la bande de matière du rouleau en cours de déroulement. A une station de préparation, facilement accessible, on fixe le début de la bande de matière, on la coupe à longueur et on la munit d'un film adhésif ou d'une bande adhésive, puis, à la station de jonctionnement, plus difficilement accessible, on la réunit à la bande de matière du rouleau en cours de déroulement. Pendant le jonctionnement à la station de jonctionnement, la bande de matière est maintenue et la machine de traitement est alimentée à partir du magasin.

On connaît, par exemple à partir du document DE-OS 29 19 794, des dispositifs d'amenage avec lesquels on prépare le début de la bobine de rechange, qu'il faut couper manuellement à longueur en position de départ à une station de préparation facilement accessible et qu'il faut munir d'un film adhésif ou d'une bande adhésive et avec lesquels on amène ensuite ce début de la bobine de rechange à la station de jonctionnement, plus difficilement accessible, pour que le début de la bande de matière de la bobine de rechange se colle avec la bande de matière de la bobine en cours de déroulement et que le reste de la bobine, en cours de déroulement jusqu'ici, soit séparé, la même tension de bande étant approximativement garantie après le jonctionnement. Dans le dispositif connu, le début de la bande est préparé sur une plaque de jonctionnement, puis enlevé et glissé à la main dans une fente qui est formée entre la plaque de jonctionnement et un rouleau de changement

de direction. Un rideau d'air conduit alors le début de la bande à un rouleau de blocage jusqu'à ce que la bande ait à nouveau une allure lisse. L'enfilage nécessaire de la bande dans la fente indiquée est gênant et signifie une étape de travail supplémentaire qu'il faut exécuter à la main.

5

Dans le dispositif selon le document DE-OS 11 398, la préparation manuelle se limite à poser le début de la bande de matière de la bobine de rechange sur la plaque de jonctionnement, à la couper à longueur et à y rapporter la bande adhésive. Le début de la nouvelle bande de matière est alors automatiquement amené à la station de jonctionnement. Avec ce dispositif, on peut certes exécuter aussi bien des jonctionnements par recouvrement que des jonctionnements bout à bout. Mais ce dispositif présente les inconvénients, qui apparaissent surtout pour des vitesses élevées des machines, que lors du pivotement de la plaque de jonctionnement pour passer de la station de préparation à la station de jonctionnement la bande de matière en cours de déroulement est influencée et que le dispositif d'aménage et les dispositifs supplémentaires nécessaires pour remédier à ses déficiences nécessitent une dépense technique élevée. La cause de ces inconvénients est la nécessité d'écarter tout d'abord les pièces de la station de jonctionnement en même temps qu'un rouleau de changement de direction de la bande de matière en cours de déroulement, pour permettre le pivotement de la plaque de jonctionnement pour passer de la station de préparation à la station de jonctionnement.

10

15

20

25

Le but de l'invention est de remédier, même pour des machines en rotation rapide, aux inconvénients mentionnés pour une dépense technique relativement faible et, avec la garantie d'un mode de travail largement automatique et sans complication pour le personnel de service, d'améliorer le dispositif d'aménage de bandes de matière dans sa totalité, en particulier du point de vue de sa contribution à la sécurité de fonctionnement du changeur de bobine.

30

L'invention a pour objet de créer un dispositif d'aménage de bobines de matière avec lequel le début, d'abord fixé sur la plaque de jonctionnement à une station de préparation facilement accessible, coupé à longueur de façon connue et muni d'un film adhésif ou d'une

35

bande adhésive, de la bande de matière de la bobine de rechange peut être amené à la station de jonctionnement, avec une faible dépense technique, automatiquement et rapidement, de façon telle que, pendant et avant tout après cet aménagement, cette nouvelle bande de matière à amener présente, depuis sa position de départ jusqu'à sa bobine d'enroulement, la même, ou approximativement la même, contrainte de traction et/ou longueur qu'immédiatement avant le début de cet aménagement pour passer de la station de préparation à la station de jonctionnement, sans que la bande de matière de la bobine en cours de déroulement soit, directement ou indirectement, influencée par le processus d'aménagement de la nouvelle bande de matière à la station de jonctionnement et sans qu'il faille écarter du trajet des éléments de machine ne participant pas à ce processus d'aménagement.

Dans l'objet de l'invention est inclus que la dépense manuelle et technique de l'aménagement doit être pratiquement indépendante de la question de savoir si la bobine de rechange respective est disposée au-dessus ou au-dessous de la bobine en cours de déroulement, si le jonctionnement se fait bout à bout ou à recouvrement et dans quel sens doit se dérouler la bobine de rechange. Selon l'invention, on atteint cet objet par le moyen qu'à l'un des rouleaux de changement de direction, fixe en position et tournant autour de son axe, correspond, à distance fixe, un rouleau de changement de direction, tournant également autour de son axe et pouvant pivoter autour de l'axe du premier rouleau, étant précisé que les deux axes sont reliés, des deux côtés, avec articulation, à chacun une extrémité d'une bielle. La plaque de jonctionnement est fixée à distance fixe de l'axe du rouleau de changement de direction pivotant, de chaque côté sur une tringle de liaison, ces tringles étant disposées entre les bielles et, pour chacune, une biellette. La bielle respective forme chaque fois l'élément d'entraînement d'un mécanisme dont l'élément entraîné est la tringle de liaison portant la plaque de jonctionnement et qui entraîne cette plaque de jonctionnement dans un mouvement qui correspond à la superposition de deux mouvements circulaires. Un tel dispositif, correspondant à la bobine de rechange, pour amener la bande de matière, est disposé de façon que - vu dans le sens du défilement de la bande - ce

soit d'abord autour du rouleau de changement de direction fixe, puis autour du rouleau de changement de direction pivotant que la bande de matière de la bobine de rechange vienne s'enrouler en formant un s. Pour amener la bande de matière de la station de préparation à la station de jonctionnement, la plaque de jonctionnement peut pivoter, en même temps que le début, fixé sur elle de façon connue, coupé à longueur et muni d'un film adhésif ou analogue, de la bande de matière, sous un second dispositif correspondant à la bobine en cours de déroulement et disposé symétriquement par rapport au premier. Selon une autre caractéristique de l'invention, les mécanismes du dispositif supérieur et du dispositif inférieur sont conçus sous forme de mécanismes en quadrilatère articulé comportant des bielles et des biellettes qui se croisent et dont les bielles, lors du pivotement pour passer de la station de préparation à la station de jonctionnement, parcourent un angle de travail approximativement égal à l'angle de déplacement de la tringle de liaison, dans la mesure où les diamètres des rouleaux de changement de direction sont égaux. Mais, les mécanismes peuvent également être conçus sous forme de mécanismes à planétaire, comportant chacun une roue fixe, une cage de planétaire entraînée et chacun une roue satellite sur laquelle est fixée, de chaque côté, la plaque de jonctionnement, étant précisé que, dans ce cas, le rapport de diamètre entre les roues fixes et les roues satellites est à peu près égal au rapport des diamètres des rouleaux de changement de direction.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention, les plaques de jonctionnement peuvent également être conçues sous forme de rouleaux de jonctionnement et les diamètres des rouleaux de changement de direction fixes peuvent être égaux à ceux des rouleaux de changement de direction pivotant.

Les avantages du nouveau dispositif d'aménagement de bandes de matière résident en ce que l'aménagement du début, une fois fixé, coupé à longueur et muni d'un film adhésif ou d'une bande adhésive, de la bande de matière de la bobine de rechange peut se faire avec des moyens simples au point de vue de la technique des mécanismes, automatiquement même pour des vitesses de machine élevées, en continu et rapidement, sans que la bande de matière de la bobine en cours de

déroulement soit directement, ou même indirectement, influencée et sans qu'il soit nécessaire de déplacer en dehors du trajet des pièces de machine ne participant pas à l'aménage. On réalise ainsi de bonnes conditions préalables pour une accélération sans à-coup de la bande de matière de la bobine de rechange et on réalise ainsi des conditions
5 préalables permettant d'éviter la rupture de la bande de matière, du fait que pendant l'aménage, on ne modifie pas la tension et/ou la longueur de la bande de matière à amener entre son début et la bobine de rechange. La dépense manuelle et technique de l'aménage est pratiquement indépendante de la question de savoir si l'on doit réaliser un
10 jonctionnement bout à bout ou en recouvrement, si la bobine de rechange est disposée au-dessus ou au-dessous de la bobine en cours de déroulement et dans quel sens doivent se dérouler les bobines.

Les dessins représentent un exemple d'exécution de l'invention.

15 La figure 1 représente la partie, essentielle pour l'invention, d'un changeur de rouleau, en vue latérale schématique.

La figure 2 représente un extrait agrandi de la figure 1 : l'un des dispositifs d'aménage de la bande de matière étant dans la position de jonctionnement et l'autre étant dans la position de pré-
20 paration.

La figure 3 représente un extrait agrandi de la figure 1 comme sur la figure 2, les deux dispositifs d'aménage de la bande de matière étant disposés symétriquement l'un par rapport à l'autre, tous les deux en position de jonctionnement et

25 La figure 4 est une vue comparable aux figures 2 et 3, mais où la bande qui s'est déroulée jusqu'ici est coupée, ou le début de la nouvelle bande vient d'être collé et où la bande est encore arrêtée.

Sur le bâti 1, deux dispositifs, de construction analogue, d'aménage de bandes de matière sont disposés de façon telle qu'ils se
30 trouvent placés symétriquement l'un au-dessus de l'autre dans leur position de jonctionnement et que les deux dispositifs d'aménage de bandes de matière forment, à la position de jonctionnement, la station commune de jonctionnement 2 dans laquelle, avec la collaboration des plaques de jonctionnement 3 et au moyen de dispositifs non représentés et connus de façon générale, se fait le jonctionnement du début,
35

que l'on amène, de la bande de matière 4 de la bobine de rechange 8 avec la bande de matière 5, qui défile actuellement, de la bobine en cours de déroulement 22 ; des dispositifs également connus en général et non représentés venant également tronçonner dans cette station la

5 bande de matière restante 5 de la bobine 22 qui se déroulait jusqu'ici. Le rouleau de guidage 6 et le magasin 7 sont disposés en aval de cette station de jonctionnement 2, vu dans le sens du défilement de la bande, et sont également reliés au bâti 1. Pour motif de simplicité, on va décrire ci-dessous l'exemple d'exécution à l'aide d'un dispositif

10 d'aménagement de la bande de matière disposé par dessous, selon les figures 1 à 3, et correspondant d'abord à la bobine de rechange 8.

Selon les figures 2 et 3, à un rouleau de changement de direction 9, fixe en position, porté des deux côtés sur le bâti 1 et pouvant tourner autour de son axe 10, correspond un rouleau de changement

15 de direction pivotant 11, qui peut tourner autour de son axe 12, de façon telle que l'axe 12 du rouleau de changement de direction pivotant 11, en pivotant, parcourt un chemin circulaire autour de l'axe 10 du rouleau de changement de direction fixe 9. Ce rouleau, et le

20 rouleau de changement de direction 11, sont reliés, avec articulation, par des bielles communes 13 disposées des deux côtés. La plaque de jonctionnement 3 est disposée des deux côtés sur, chaque fois, une tringle de liaison 14, à distance fixe de l'axe 12. La plaque de jonctionnement 3 est donc solidarisée, des deux côtés, avec chaque fois

25 un mécanisme 15 qui, dans l'exemple d'exécution, est conçu sous forme de mécanisme à quadrilatère articulé constitué du bâti 1, de la bielle 13, de la tringle de liaison 14 et de la biellette 16. En ce qui concerne ce mécanisme 15, il doit remplir la condition suivante pour que la bande de matière 4 reste tendue en permanence :

Le rapport de l'angle de travail φ de la manivelle 13 à l'angle

30 de la tringle de liaison Ψ doit correspondre au rapport du diamètre du rouleau de changement de direction pivotant 11 à celui du rouleau de changement de direction fixe 9, avec $\varphi = \Psi_r - \Psi_\Delta$ (voir les figures 3 et 4 sur lesquelles les 15 tronçons identiques de bande permettent de voir, dans les deux positions, qu'il ne se produit

35 pas de modification de la tension de la bande lors du pivotement pour

passer de la position de préparation - représentée en tireté - à la station de jonctionnement.

En plus d'autres possibilités, le mécanisme 15 peut également être conçu sous forme de mécanisme à roues planétaires comportant une roue fixe et une cage de planétaire entraînée.

Dans ce cas, la plaque de jonctionnement 3 serait fixée à la roue planétaire ou aux roues planétaires : le rapport entre la roue fixe et la roue planétaire devrait correspondre au moins approximativement au rapport des diamètres des roues au changement de direction 9 et 11.

Les bielles 16 sont articulées sur le bâti 1 au moyen des articulations 17 et des tringles de liaison 14. Pour une longueur donnée des bielles 16, pour une distance donnée entre l'axe 10 et les points d'articulation 17, on accorde les longueurs des bielles 14 et des biellettes 16, l'une par rapport à l'autre, de façon que, dans la zone de travail concernée le rapport de transmission du mécanisme à quadrilatère articulé 1, 13, 14, 16, ci-dessus, coïncide suffisamment avec le rapport de transmission du diamètre du rouleau de changement de direction fixe 9 au diamètre du rouleau de changement de direction pivotant 11, étant précisé que la plaque de jonctionnement 3, liée aux tringles de liaison 14, peut se déplacer sur un trajet qui résulte d'une superposition d'un trajet circulaire autour de l'axe 12 du rouleau de changement de direction pivotant 11 et d'un trajet circulaire autour de l'axe 10 du rouleau de changement de direction fixe 9.

L'une des manivelles 13, et donc l'axe 10, dans le mesure où il intervient comme arbre, peut être entraînée par le vérin pneumatique 18 (figure 3) par l'intermédiaire d'un levier 18'.

La zone de travail du dispositif d'amenage de la bande de matière est limitée, par les butées 19 qui sont solidarisiées avec le bâti 1 et sur lesquelles viennent buter les manivelles 13, de façon telle que la face de la plaque de jonctionnement 3, qui maintient le début de la bande de matière, peut pivoter d'environ 90° entre une station de préparation 20 facilement accessible et la station de jonctionnement 2 difficilement accessible. La station de préparation 20 est constituée des environs de l'endroit, facilement accessible, où

se trouve la plaque de jonctionnement 3 lorsqu'on y fixe, de façon connue, le début de la bande de matière de la bobine de rechange, qu'on le coupe à longueur et qu'on y met un film adhésif ou par exemple la bande adhésive 21, ce qui peut se faire manuellement ou au
5 moyen de dispositifs auxiliaires, non représentés. Au dispositif d'aménagement de la bande de matière correspond la bobine de rechange 8, qui peut tourillonner sur le bâti 1, de façon telle que c'est d'abord autour du rouleau de changement de direction fixe 9, puis autour du rouleau de changement de direction pivotant 11 que la bande de matière
10 4 de la bobine de rechange 8 vient s'enrouler en forme de s et ceci, indépendamment de la question de savoir si la bobine de rechange 8 doit se dérouler en tournant vers la gauche ou en tournant vers la droite. On tire d'abord manuellement de la bobine de rechange 8 le début de la bande de matière 4 de cette bobine de rechange 8, puis on
15 la fait passer, en formant un s, successivement, sur le rouleau de changement de direction fixe 9 et sur le rouleau de changement de direction pivotant 11 pour arriver à la plaque de jonctionnement 3 qui de préférence peut avoir la forme d'une plaque aspirante ou d'un cylindre aspirant. On fixe le début de la bande de matière 4 à la plaque de jonctionnement 3, on le coupe à longueur et on y met un film
20 adhésif ou une bande adhésive 21. Le choix, par le personnel opérateur, de la position de l'arête de coupe et le type de bande adhésive 21 et de son apport entraîne, dans la station de préparation 20, la décision concernant la question de savoir si, dans la station de jonctionnement 2, on réalise le jonctionnement bout à bout ou en recouvrement. Puis, le personnel opérateur peut déclencher, de façon connue, l'a-
25 menage automatique du début de la bande de matière 4 de la bobine de rechange 8.

Pendant que le vérin pneumatique 18 entraîne les manivelles
30 13 du mécanisme à quadrilatère articulé 1, 13, 14, 16, la plaque de jonctionnement 3 se déplace avec le début de la bande qui lui est fixé, sous le second dispositif situé au-dessus d'elle, pour amener la bande de matière depuis la station de préparation 20 jusqu'à la station de jonctionnement difficilement accessible 2. Indépendamment
35 de la position du dispositif inférieur d'aménagement de la bande de ma-

tière, on peut dérouler la bande de matière 5 depuis la bobine en cours de déroulement 22 en passant par le dispositif supérieur d'amenage de la bande de matière, qui est disposé par dessus, symétriquement et qui reste tout d'abord dans sa position de jonctionnement, et ceci, en passant par le rouleau de changement de direction fixe 23 et par le rouleau de changement de direction pivotant 24 qui tournent en sens inverse l'un de l'autre du fait de l'enroulement en forme de s. Après être passée par la station de jonctionnement 2, la bande de matière 5 est amenée à la machine de traitement en passant par le rouleau de guidage 6 et le magasin 7. Pendant que l'on déroule la bande de matière 5 à partir de la bobine en cours de déroulement 22, le dispositif supérieur d'amenage de la bande de matière, qui lui correspond selon les figures 1 à 3, reste au repos. Dès que, dans la station de jonctionnement 2, on a jonctionné le début de la bande de matière 4 de la bobine de rechange 8 avec la bande de matière 5 de la bobine en cours de déroulement 22, et que l'on a séparé le reste de la bande de matière 5, qui servait jusqu'ici, d'avec la nouvelle bande de matière 4 que l'on amène maintenant à la machine de traitement, on peut, au moyen du vérin 25 et par l'intermédiaire du levier 25' etc., faire pivoter ce dispositif supérieur dans sa position de préparation, non représentée. Le jonctionnement de la bande de matière 4 de ce qui était jusqu'ici la bobine de rechange 8 avec la bande de matière 5 de ce qui était jusqu'ici la bobine 22 en cours de déroulement, ainsi que la séparation du reste de la bande de matière de ce qui était jusqu'ici la bobine en cours de déroulement etc transforment ce qui était jusqu'ici la bobine de rechange en la bobine en cours de déroulement.

Il faut ensuite préparer et amener le début de la bande de matière de la nouvelle bobine de rechange qui va être maintenant disposée au-dessus, comme cela a été expliqué pour la bobine de rechange 8 disposée au-dessous selon les figures 1 à 3 et pour le dispositif d'amenage de la bande de matière qui lui correspond.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'aménage de bandes de matière pour un changeur de bobine, en particulier sur des machines de traitement de papier et de feuille à rotation rapide, dispositif avec lequel on peut faire passer, de la station de préparation à la station de jonctionnement, le début, respectivement fixé à la station de préparation, coupé à longueur et muni d'un film adhésif ou d'une bande adhésive, de la bande de matière de la bobine de rechange, tout en conservant, entre son début, coupé à longueur, et la bobine de rechange, la tension et/ou la longueur de la bande de matière que l'on avait obtenues à cette station de préparation immédiatement avant le début de l'aménage automatique, puis amener la bande de matière de ce qui est jusqu'ici la bobine en cours de déroulement, caractérisé en ce qu'à l'un (9) des rouleaux de changement de direction, fixe en position et tournant autour de son axe (10), correspond, à distance fixe, un rouleau de changement de direction (11), tournant également autour de son axe (12) et pouvant pivoter autour de l'axe (10), étant précisé que l'axe (10) et l'axe (12) sont reliés, avec articulation à chacun une extrémité d'une bielle (13) ; en ce que la plaque de jonctionnement (3) est disposée rigidement, à distance fixe de l'axe (12), sur une tringle de liaison (14) articulée sur l'axe (12) et sur une biellette (16) ; en ce que la bielle (13) constitue l'élément d'entraînement et en ce que la tringle de liaison (14) constitue l'élément entraîné d'un mécanisme (15) qui entraîne cette plaque de jonctionnement (3) dans un mouvement qui correspond à la superposition de deux mouvements circulaires (12 autour de 10 et 3 autour de 12) ; et en ce qu'en outre un tel dispositif, correspondant à la bobine de rechange (8), pour amener la bande de matière est disposé de façon que, vu dans le sens du défilement de la bande, ce soit, d'abord autour du rouleau de changement de direction fixe (9), puis autour du rouleau de changement de direction pivotant (11) que la bande de matière (4) de la bobine de rechange (8) vienne s'enrouler en formant un s ; et en ce que, pour amener la bande de matière de la station de préparation (20) à la station de jonctionnement (2), la plaque de jonctionnement (3) peut pivoter, en même temps que le début, fixé sur elle de façon connue, coupé à longueur et muni d'un film adhésif ou d'une bande adhésive (21), de la bande

de matière (4) sous un second dispositif correspondant à la bobine (22) en cours de déroulement et disposé symétriquement par rapport au premier.

5 2. Dispositif d'aménagement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les mécanismes (15) sont conçus sous forme de mécanisme à quadrilatère articulé comportant des bielles et des biellettes (13, 16) qui se croisent, les bielles (13) parcourant un angle de travail (γ) à peu près égal à l'angle (ψ) de déplacement de la tringle de liaison dans la mesure où les diamètres des rouleaux de changement de direction (9, 11) sont égaux.

10 3. Dispositif d'aménagement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les mécanismes (15) sont conçus sous forme de mécanisme à planétaires, comportant chacun une roue fixe, une cage de planétaire entraînée et chacun une roue satellite, sur laquelle est fixée respectivement la plaque de jonctionnement (3), étant précisé que le rapport de diamètre entre les roues fixes et les roues satellites est à peu près égal au rapport des diamètres des rouleaux de changement de direction (9, 11).

20 4. Dispositif d'aménagement selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les plaques de jonctionnement (3) sont conçues sous forme de rouleaux de jonctionnement.

25 5. Dispositif d'aménagement selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les diamètres des rouleaux de changement de direction fixes (9, 23) sont égaux à ceux des rouleaux de changement de direction pivotants (11, 24).

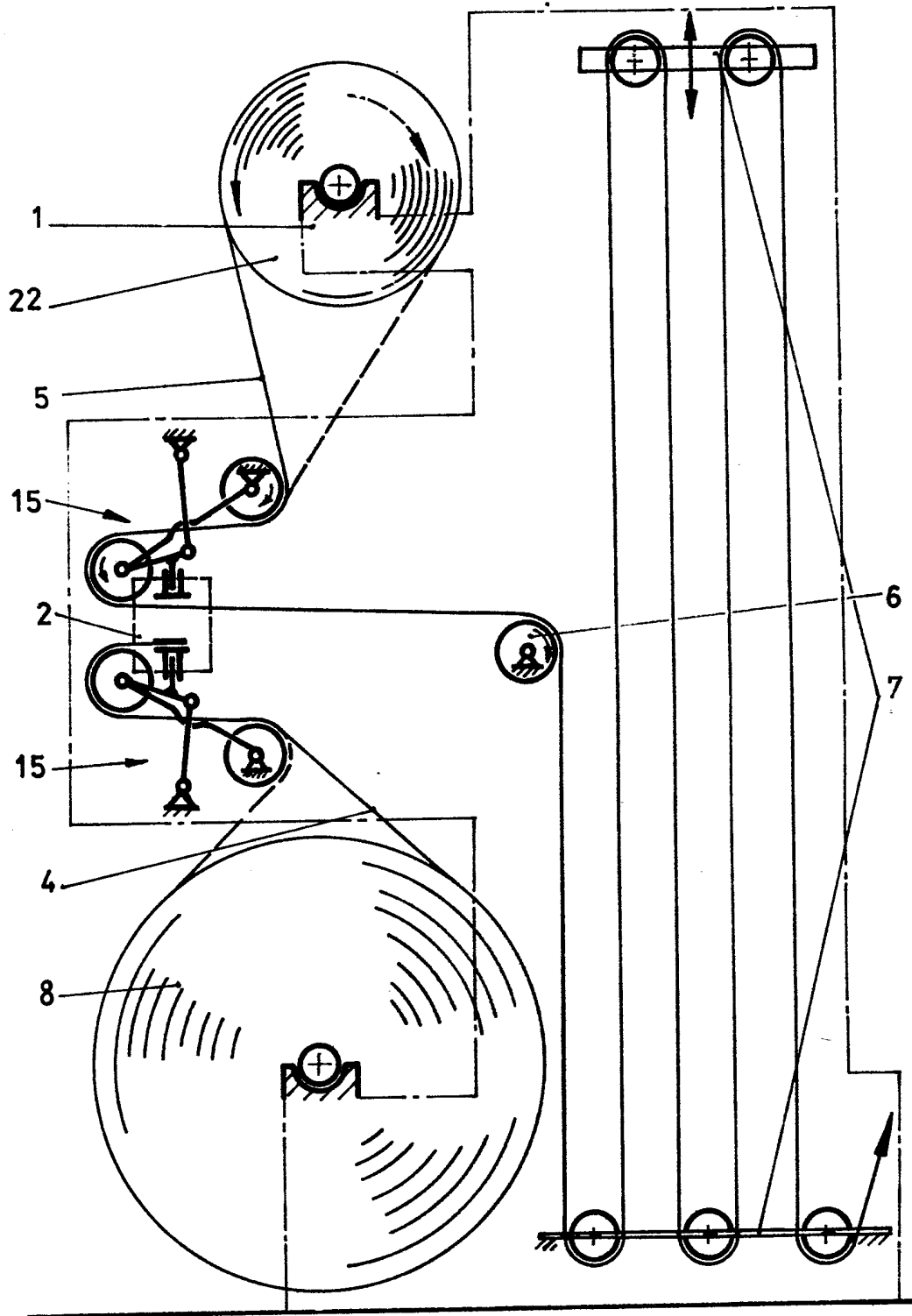


Fig. 1

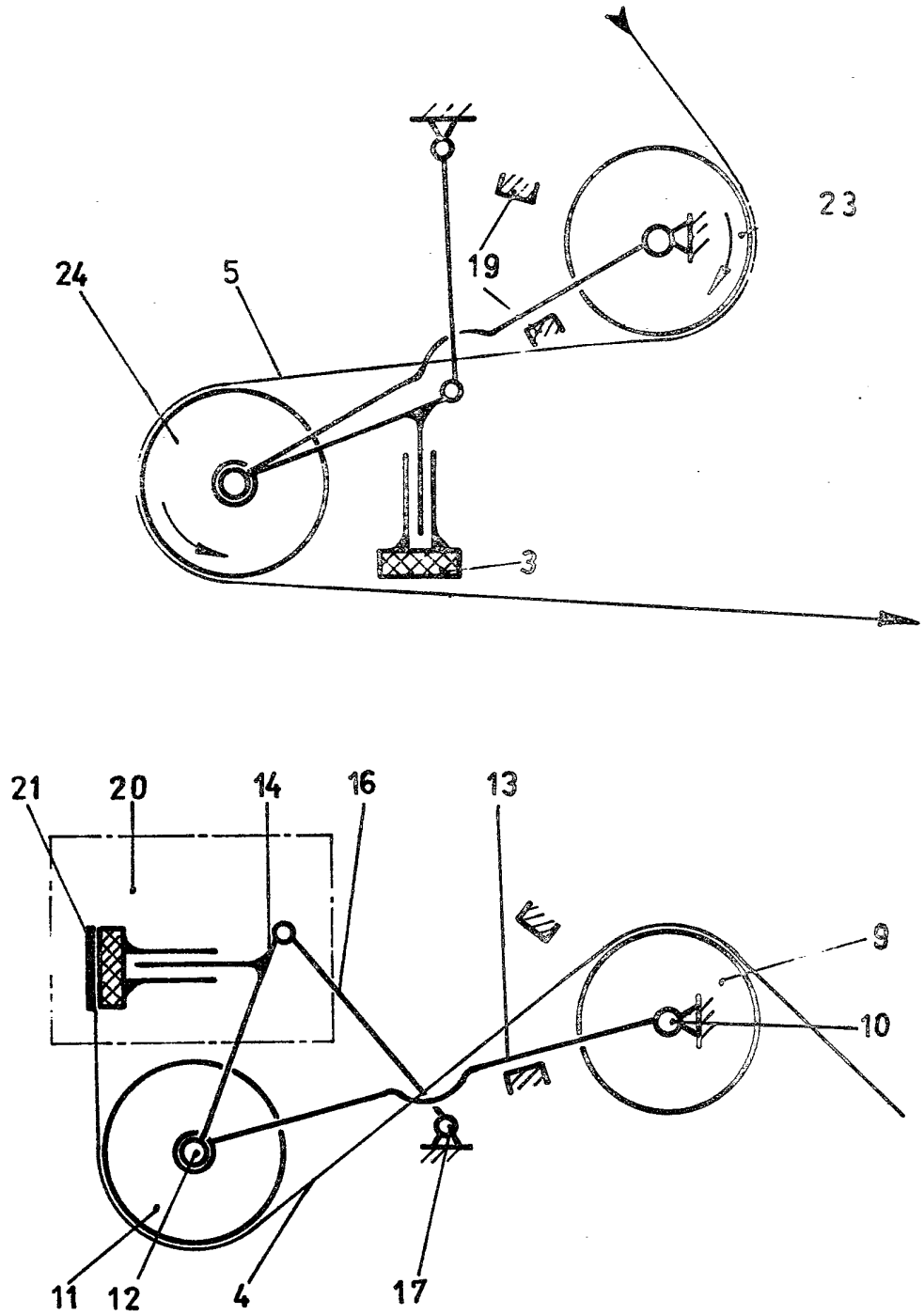


Fig. 2

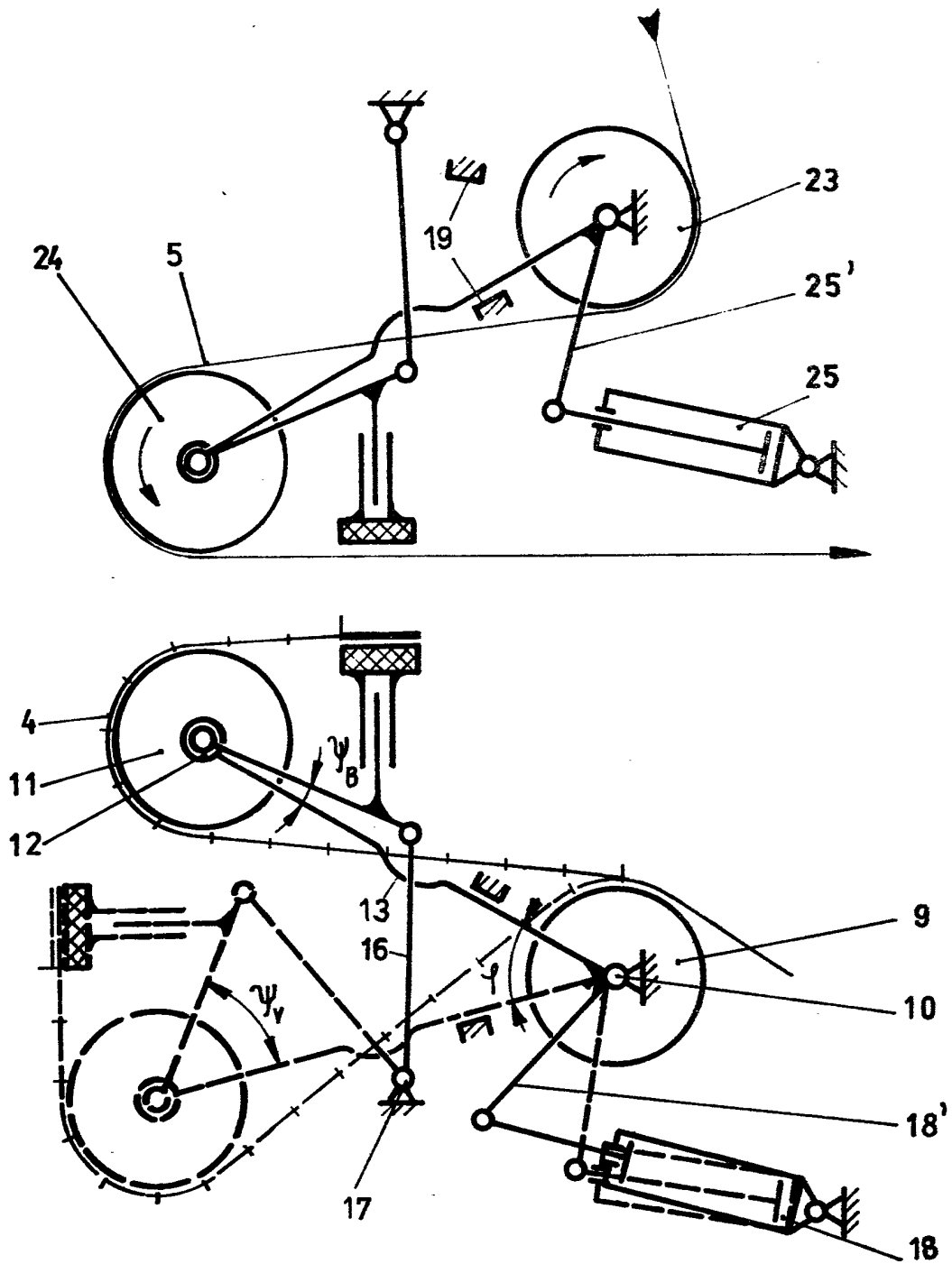


Fig. 3

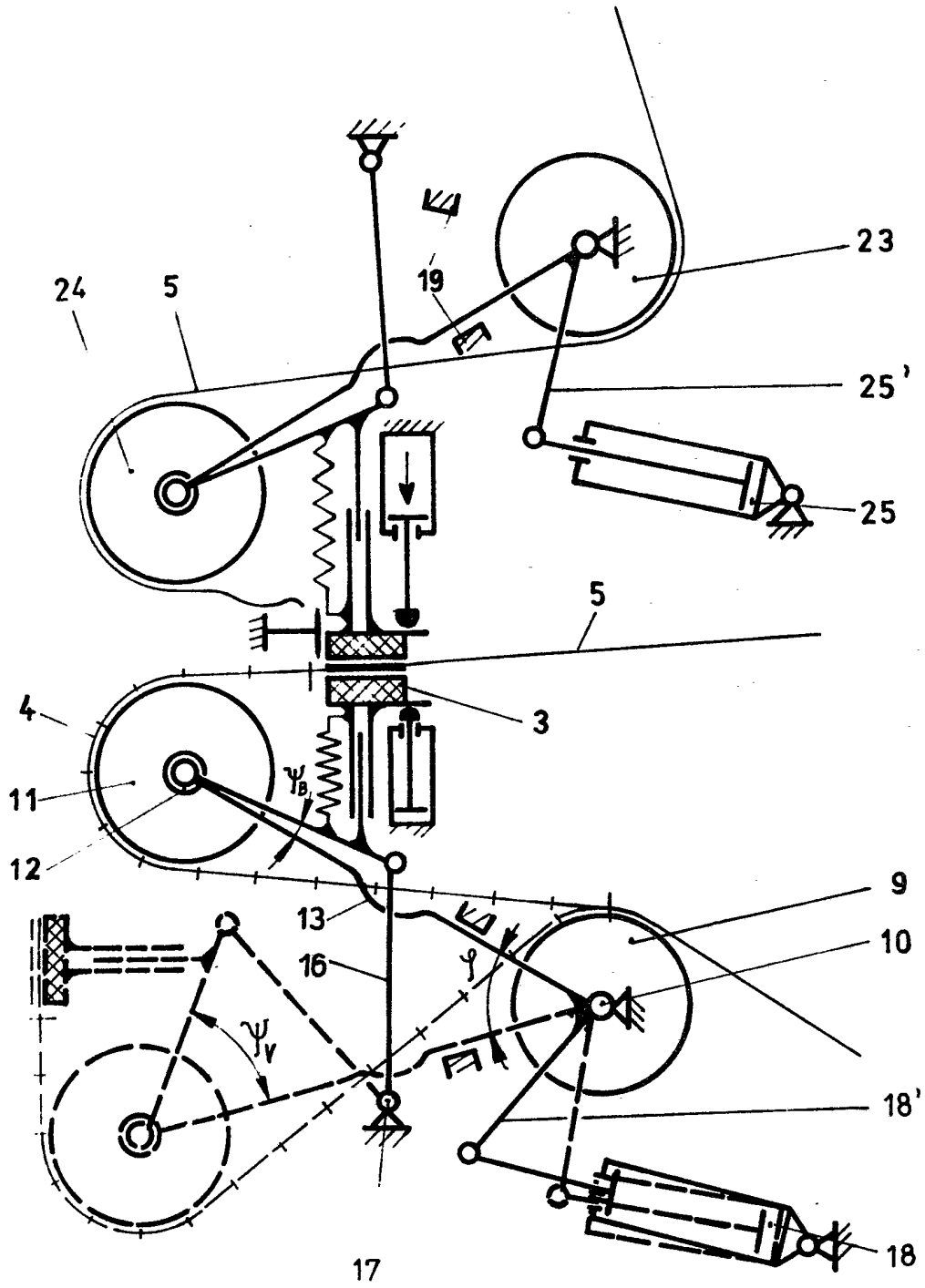


Fig. 4