

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: 86810598.2

⑸ Int. Cl.4: **B 65 H 65/00**
B 65 H 67/048

⑱ Date de dépôt: 17.12.86

⑳ Priorité: 20.12.85 CH 5474/85

㉑ Date de publication de la demande:
15.07.87 Bulletin 87/29

㉒ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

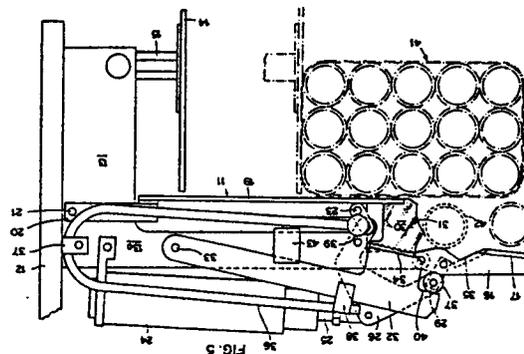
⑦① Demandeur: **Maillefer S.A.**
Route du Bols
CH-1024 Ecublens Canton de Vaud (CH)

⑦② Inventeur: **Thely, Alain**
Chemin du Mont-Blanc 28
CH-1170 Aubonne (CH)

⑦④ Mandataire: **Rochat, Daniel Jean et al**
Bovard SA Ingénieurs-consells ACP Optingenstrasse 16
CH-3000 Bern 25 (CH)

⑤④ **Enrouleur automatique d'un produit allongé.**

⑤⑦ Le dispositif de coupage et de pincement est fixé sur l'un des socles (13) qui sont répartis sur l'étoile de support (12) dans chacun des deux tambours de l'enrouleur. Lorsque le tambour vide vient en position d'enroulement, la partie extrême (42) du produit à enrouler passe dans une position tangente au clapet (17) en face de la lame (30) du couteau. Lorsque le vérin (24) est actionné de façon à ramener le clapet (17) dans une position parallèle au secteur (14) correspondant, la partie extrême du produit allongé est pressée contre le couteau (30) tandis que le levier de pincement (32) s'abaisse sur le segment initial du produit allongé adjacent à la partie extrême. Le segment initial est pincé contre la face intérieure du segment de fût (19) et passe entre ce segment de fût et le segment adjacent pour entourer le fût et permettre la formation de la nouvelle torche (41).



Description

Enrouleur automatique d'un produit allongé

La présente invention a pour objet un enrouleur automatique d'un produit allongé destiné à former des torches, comprenant deux tambours d'enroulement permutables et des moyens de coupe et de fixation capables de couper le produit allongé lors de chaque permutation et de fixer l'extrémité libre de ce produit à un tambour à chaque opération de coupe.

Les enrouleurs automatiques sont utilisés pour bobiner divers produits allongés qui débouchent en continu d'une ligne de production. Il peut s'agir de câbles électriques, mais également de profilés en matière plastique ou de tubes ayant un profil circulaire ou d'une autre forme. Pour travailler en continu, les enrouleurs comportent généralement deux tambours conçus soit pour recevoir des bobines, soit pour supporter directement l'enroulement lorsqu'il s'agit de former des torches. En travaillant alternativement sur un tambour et sur l'autre, on peut intercaler certaines opérations sur l'enroulement qui est terminé, tout en continuant l'enroulement du produit sur l'autre tambour. Dans les enrouleurs de ce genre, on connaît déjà différents moyens permettant de faire passer automatiquement le produit allongé d'un tambour à l'autre lorsqu'une bobine ou une torche est terminée. Le brevet américain US 3,704,839, le brevet allemand DE 821,666 ou le brevet suisse CH 582106 par exemple décrivent des dispositifs de ce genre.

Toutefois, les opérations de coupe et de fixation du produit allongé restent des opérations délicates qui exigent avec les dispositifs connus soit un ralentissement de la ligne de production, soit même dans certains cas son arrêt, ce qui peut, lorsque la vitesse du produit est grande, perturber le bon fonctionnement de toute la ligne de fabrication surtout dans le cas où le fonctionnement de cette ligne est sensible à des variations de vitesse. Dans le cas par exemple de lignes d'extrusion destinées à fournir des produits de haute qualité il arrive que la nécessité d'imposer des variations de vitesse à la ligne soit particulièrement gênante.

Le but de la présente invention est d'apporter une solution à ce problème au moyen d'un dispositif qui ne demande aucun réglage quelle que soit la section du produit que l'on désire enrouler.

Dans ce but, l'enrouleur selon l'invention du genre spécifié au début est caractérisé en ce que chaque tambour porte un dispositif de coupage et de pincement actionné par un organe de commande.

On va décrire ci-après à titre d'exemple une forme d'exécution de l'objet de l'invention en se référant au dessin annexe, dans lequel :

la fig. 1 est une vue en élévation schématique d'un enrouleur comportant deux tambours montés sur un bâti basculant,

la fig. 2 est une vue en plan de dessus de l'enrouleur de la fig. 1,

la fig. 3 est une vue en élévation dans le sens de la flèche A de la fig. 1 montrant à plus grande échelle une partie d'un des tambours de l'enrouleur,

la fig. 4 est une vue également en élévation montrant à la même échelle que la fig. 3 la même partie de l'enrouleur mais vue dans le sens de la flèche B à la fig. 1, et

la fig. 5 est une vue de la même partie de l'enrouleur qu'à la fig. 4 dans une autre position de fonctionnement.

L'enrouleur représenté schématiquement aux fig. 1 à 2 est agencé de façon à former à partir d'un tube de matière plastique 1 qui sort d'une ligne de production, des torches qui peuvent être récoltées alternativement sur chacun des deux tambours 2 et 3 que comporte l'enrouleur. Ces deux tambours pivotent aux deux extrémités d'un bras 4 qui constitue l'armature du barillet et qui est supporté lui-même au milieu de sa longueur par un bout d'arbre 5 dans un bâti fixe 6 contenant le palier de l'arbre 5, des moyens d'entraînement en rotation du barillet 4 et divers accessoires qui ne sont pas importants ici. De façon générale, le fonctionnement de l'enrouleur est le suivant: l'extrémité libre du produit 1 est fixée au tambour d'enrouleur qui se trouve dans la position 3 et pendant que ce tambour est entraîné en rotation, le produit 1 est guidé par un dispositif de trancannage 7 de façon à former des couches de spires successives sur le tambour 3. Lorsque le nombre de couches désirées a été formé, le barillet 4 tourne dans le sens horaire à la fig. 1 de 180° et le tambour 2 qui est vide vient prendre la place du tambour 3. A ce moment, le produit 1 est sectionné sur le tambour vide et fixé à ce tambour par un dispositif de pincement tandis qu'une machine de liage 8 disposée au voisinage du tambour qui se trouve dans la position 2 entre en action pour lier la torche formée sur ce tambour, ce qui permet le déchargement de la torche. Pendant ce temps, le tambour qui se trouve dans la position 3 continue à tourner, de sorte qu'une nouvelle torche se forme sur son fût.

On notera que pour permettre ces diverses opérations, le barillet 4 porte des moteurs d'entraînement et des transmissions qui assurent la rotation des tambours. D'autre part, chaque tambour comporte deux flasques 9 et 10 et entre ces flasques un fût 11, mais comme on le verra par la suite, les flasques et le fût de chaque tambour sont divisés en segments ou secteurs répartis circonférentiellement autour de l'axe du tambour, et les secteurs qui constituent le flasque 10 sont montés basculants de façon à prendre une position orientée parallèlement à l'axe du tambour telle qu'elle est représentée en 10' à la fig. 2. Lorsqu'un tambour est arrêté et que les secteurs de son flasque 10 sont ainsi rabattus, la torche formée sur le fût 11 est accessible et peut être facilement déchargée.

En se référant maintenant aux fig. 3, 4 et 5 on va décrire plus en détail la constitution de l'un des tambours 2 et 3, et plus précisément du dispositif de coupage et de pincement que chacun de ces tambours comporte.

La fig. 3 est une vue en élévation partielle dans le

sens de la flèche A de la fig. 1 montrant une partie d'un tambour dont l'axe (non représenté) se trouve à la partie supérieure du dessin avec une orientation horizontale. On voit à la fig. 3 une étoile 12 qui est solidaire de l'arbre reliant le tambour au barillet 4. Cette étoile comporte un certain nombre de rainures radiales convergeant vers l'axe de rotation du tambour et qui servent chacune à fixer et guider un socle 13 dont la position peut par conséquent être ajustée dans le sens radial ce qui permet de varier le diamètre du fût du tambour et par conséquent de l'adapter à des torches de différentes dimensions. Le nombre des socles et par conséquent des rainures ménagées dans l'étoile 12 peut être par exemple de six ou de huit, ou le cas échéant de quatre, suivant les formes d'exécution. Chaque socle 13 comporte des moyens de guidage et de serrage d'un secteur de flasque 14 qui est contenu dans un plan perpendiculaire à l'axe du tambour et qui est supporté par une glissière 15, de sorte que chacun des secteurs de flasque 14 peut être déplacé dans le sens parallèle à l'axe du tambour, ce qui permet de fixer sa position et par conséquent de déterminer la largeur de la torche qui sera formée sur le tambour. D'autre part, le socle 13 comporte un prolongement axial 13a à l'extrémité libre duquel pivote un bras profilé 16 auquel est fixé un secteur de flasque rabattable 17. Ce secteur de flasque a la même forme et les mêmes dimensions que le secteur 14. Le bras 16 et le secteur 17 constituent ensemble un clapet rabattable autour d'un axe de pivotement 18 qui s'étend dans le sens circonferentiel à une distance de l'axe du tambour qui est déterminée par la position du socle 13. Le socle 13 porte encore une plaque de fût 19 qui est constituée par une tôle cintrée. Cette tôle est fixée à une extrémité sur un bras 20 qui pivote en 21 sur le socle 13. Le bras 20 est lié par une biellette articulée 23 à un mécanisme de transmission et de commande.

Ce mécanisme de transmission et de commande comporte tout d'abord un vérin dont le cylindre 24 est fixé par sa base sur le socle 13 dans une position parallèle à l'axe du tambour. Une tige mobile 25 sort du cylindre 24 et à son extrémité libre elle est articulée sur un levier de transmission 26 qui pivote lui-même en 27 sur l'extrémité du prolongement axial 13a du socle 13. Le levier 26 a comme on le voit une forme triangulaire. Au voisinage d'un de ses sommets il est lié par l'articulation 28 à la tige 25 du vérin, tandis qu'au voisinage d'un autre sommet, opposé au point d'articulation 27 il est articulé par l'intermédiaire d'une biellette 29 sur le bras 16 portant le secteur 17. On comprend qu'une manoeuvre du vérin 24 provoquant un déplacement de la tige 25 vers la gauche à la fig. 3, fait pivoter le levier de transmission 26 dans le sens anti-horaire à la fig. 3, ce qui entraîne le pivotement du clapet 17 autour de son articulation 18 dans un sens tel que ce clapet peut venir prendre une position parallèle à l'axe du tambour. Au cours de cette opération, une portion 26a du levier de transmission 26 est située au-delà de l'articulation 27 et à laquelle est articulée la biellette 23, se déplace vers la droite à la fig. 3, de sorte que le segment de fût 19 subit un léger déplacement vers le haut en pivotant autour de

l'articulation 21. Tous les socles montés sur l'étoile 12 de chacun des deux tambours de l'enrouleur décrit sont équipés de cette manière de sorte que, lorsque les mécanismes sont en position d'ouverture des clapets 17 une torche bobinée sur le fût 11 peut être extraite facilement, en plaçant les segments de fût 19 dans une position légèrement oblique afin de faciliter le glissement de la circonférence intérieure de la torche. La fig. 3 montre une partie d'un tambour vide au moment précis où l'enroulement d'une torche peut commencer, tandis que la fig. 4 montre vu dans le sens de la flèche B à la fig. 1, le même tambour dans la même position, alors que la torche constituée par le produit 1 est pratiquement entièrement formée. On va décrire maintenant le dispositif de coupage et de fixation dont on voit à la fig. 3 notamment le couteau 30. C'est une lame d'acier fixée selon un plan radial contenant l'axe du tambour à l'extrémité du prolongement du socle 13. Cette lame de couteau 30 présente une arête profilée 31 agencée de façon à faciliter le coupage du produit 1. Comme on le voit, ce couteau est disposé en position radiale entre le fût 11 et l'axe 18 de pivotement des clapets 17. Immédiatement à côté de ce couteau et sur sa face opposée à celle visible à la fig. 3, le prolongement 13a porte un levier de pincement 32 (fig. 4) qui pivote autour d'une articulation 33 sur le prolongement 13a. Comme on le voit à la fig. 4, ce levier présente un segment d'arête en forme de griffe 34 qui est maintenu appuyé contre l'extrémité du produit 1, logée sous le segment de fût 19. On reconnaît d'autre part à la fig. 4 les éléments du tambour et du mécanisme de basculement des clapets 17 qui ont été décrits précédemment. En plus, on voit que le bras 16 du clapet 17 présente entre son point d'articulation 18 et l'endroit où il est fixé au secteur 17 une encoche 35 qui constitue un organe d'accrochage pour le produit 1. De plus, le levier de pincement 32 est sollicité par un ressort argué en épingle à cheveux 36 qui est fixé par un étrier 37 sur la partie supérieure du socle 13 et qui porte lui-même à l'extrémité d'une de ses branches un étrier 38 embrassant le levier 32. L'extrémité de l'autre branche du ressort 36 est d'autre part engagée dans une ouverture cylindrique que présente un plot 39 monté pivotant sur le prolongement 13a du socle 13.

En supposant maintenant que le tambour représenté à la fig. 4 se trouve dans la position désignée par 3 à la fig. 1 et que le remplissage de la torche est terminé, le moteur du barillet 4 est mis en action de sorte que la rotation de ce barillet s'effectue et le tambour représenté vient prendre en tournant dans le sens horaire à la fig. 1, la position désignée par 2, position à laquelle il est arrêté et la machine 8 lie la torche terminée. Un fois cette opération effectuée, tous les vérins 24 des différents secteurs montés sur l'étoile de support 12 sont commandés de sorte que les clapets 17 prennent la position représentée à la fig. 5. Quant à celui des socles 13 qui porte le dispositif de coupage et de pincement, un galet 37 monté sur le sommet du levier 26 qui est articulé à la biellette 29, accroche au cours de son mouvement une arête 40 du levier de pincement 32 et le soulève

en armant le ressort 36, ce qui libère l'extrémité du produit 1 qui jusque là était pincé entre le segment 19 de fût et l'arête en forme de griffe 34. Dès lors la torche terminée, désignée à la fig. 5 par 41, est entièrement libérée et on peut la dégager du fût 11 dont les différents segments 19 ont pris une position légèrement repliée par suite de l'effet d'entraînement exercé par les biellettes 23. Ainsi, la torche 41 peut être extraite du tambour qui est maintenant arrêté et se trouve dans la position 2 de la fig. 1.

Le tambour qui se trouve dans la position 2 reste immobile pendant la formation d'une nouvelle torche sur le tambour qui se trouve dans la position 3, c'est-à-dire que les clapets 17 restent en position ouverte et le levier de pincement 32 reste en position relevée comme on le voit à la fig. 5.

L'opération de coupage et de pincement se déroule au moment où le tambour vide qui se trouve dans la position 2 passe dans la position 3. Au cours de ce mouvement, le tambour plein qui se trouve dans la position 3 se déplace comme on le voit à la fig. 1 pour venir prendre la position 2, et entraîne avec lui le produit 1 dont le segment situé à l'aval du dispositif de tracannage 7 s'allonge et vient passer par l'endroit désigné par 42 à la fig. 5 au moment où le tambour représenté à cette figure atteint la position 3. Lors de l'arrêt du tambour dans la position 2 son orientation avait été commandée de telle façon que le secteur équipé du dispositif de coupage et de pincement se trouve au-dessus de l'axe, de sorte que, lors de la rotation du barillet 4 ce secteur vient se placer dans une orientation située sous l'axe, c'est-à-dire que la partie du produit 1 qui est tangente à celui des clapets 17 qui se trouve en position inférieure, se trouve immédiatement devant le couteau 30. On comprend donc qu'il suffit de commander les vérins 24 pour ramener les clapets 17 dans la position de la fig. 3. Au cours du mouvement du clapet 17 qui se trouve en position inférieure, la partie 42 du produit 1 est saisie dans l'encoche 35 et pressée contre l'arête 31 du couteau 30. Vu la forme de cette arête avec une pointe dans sa partie intermédiaire, le produit est sectionné instantanément et en même temps, comme le galet 37 effectue un mouvement vers le bas à la fig. 5, il laisse le levier de pincement 32 se déplacer vers le bas sous l'effet de la force du ressort 36 transmise par l'étrier 38. Le segment initial de la nouvelle torche est donc pincé contre la face interne du segment de fût 19, de sorte que le produit 1 continue à être entraîné, mais par le tambour vide, et non plus par le tambour plein. Dès que le produit 1 est pincé entre le segment de fût 19 et le levier de pincement 32, le clapet 17 peut continuer sa course jusqu'à la position finale de son mouvement telle qu'elle est représentée aux fig. 3 et 4. Le segment de produit qui est adjacent à la partie 42 passe entre le segment de fût équipé du dispositif de coupage et de pincement et le segment suivant et passe au-dessus de la partie 19 de ce segment. La force de tirage qui s'exerce sur le produit 1 est transmise à ce produit par le levier de pincement 32 et pour assurer la réalisation de cet effort, une équerre 43 est encore prévue sur le prolongement 13a du socle 13 pour maintenir le levier 32 en position.

Les essais ont montré que le dispositif ainsi réalisé est capable de fonctionner d'une façon parfaitement régulière. Il ne demande aucun réglage quelle que soit la section du produit allongé que l'on désire enrouler. La force nécessaire pour le pincage est donnée par le ressort en épingle à cheveux 36 et par conséquent la force de pincage est d'autant plus grande que la section du produit est plus grande. Le fonctionnement du dispositif représenté au dessin a été expliqué en supposant que le produit allongé 1 était un tube en matière plastique, mais il doit être entendu que ce produit pourrait aussi être un câble, un profilé souple, une barre, ou tout autre produit allongé susceptible d'être conditionné sous forme d'une torche ou d'un bobinage.

Revendications

1. Enrouleur automatique d'un produit allongé destiné à former des torches, comprenant deux tambours d'enroulement permutables et des moyens de coupe et de fixation capables de couper le produit allongé lors de chaque permutation et de fixer l'extrémité libre de ce produit à un tambour à chaque opération de coupe, caractérisé en ce que chaque tambour porte un dispositif de coupage et de pincement actionné par un organe de commande.

2. Enrouleur automatique selon la revendication 1, dans lequel chaque tambour comporte un fût et deux flasques destinés à limiter l'empilement des spires du produit allongé sur le fût, au moins un de ces flasques étant divisé en une série de clapets capables de basculer autour d'axes répartis circonférentiellement autour de l'axe du tambour, caractérisé en ce que sur chaque tambour le dispositif de couplage et de pincement est associé à un des clapets et en ce que le dit organe de commande est relié au clapet de manière à être capable de le faire basculer.

3. Enrouleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dit organe est un vérin placé parallèlement à l'axe du tambour entre le fût et le dit axe.

4. Enrouleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les axes de pivotement des clapets sont situés sur un cercle qui passe en retrait du fût entre ce dernier et l'axe du tambour et en ce que le dispositif de coupage et de pincement comporte un couteau disposé selon un plan radial entre le fût du tambour et l'axe de pivotement du clapet, le fût présentant une ouverture située de manière à permettre le passage du produit allongé de l'extérieur à l'intérieur du fût.

5. Enrouleur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le fût de chaque tambour est constitué de segments séparés répartis autour de l'axe du tambour, montés en porte-à-faux par une de leurs extrémités sur une étoile de support faisant partie du tambour, en ce que

chaque segment de fût porte le clapet basculant qui lui correspond et son organe de commande, et en ce que la dite ouverture est constituée par l'espace entre le segment qui porte le dispositif de coupage et de pincement et l'un des segments adjacents. 5

6. Enrouleur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif de coupage et de pincement comporte un organe d'accrochage du produit allongé qui, au moment de la commande, déplace le produit allongé dans une direction parallèle à l'axe du tambour de manière à l'engager à l'intérieur du fût et d'autre part un organe de pincement qui se déplace radialement dans la direction du centre par rapport à l'axe du tambour pour presser une partie du produit allongé située à côté du couteau contre la face interne du fût. 10 15

7. Enrouleur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le dit organe d'accrochage est un bras soutenu par le clapet basculant et qui, lors de l'opération de coupage et de pincement se déplace entre une position où le clapet qui le porte est parallèle à l'axe du tambour, et une position où ce clapet est disposé radialement avec son bord intérieur au droit de l'extrémité libre du segment de fût. 20 25

8. Enrouleur selon les revendications 3 et 7, caractérisé en ce que chaque dispositif de coupage et de pincement comporte un levier de transmission pivotant sur un socle faisant partie du segment de fût auquel le dispositif est associé, une articulation entre le dit levier de transmission et la tige du vérin de commande, une biellette entre le levier de transmission et l'organe d'accrochage, un galet monté sur le levier de transmission de manière à maintenir l'organe de pincement, ce dernier étant aussi un levier pivotant sur le socle, et un ressort qui tend à presser le levier de pincement contre le galet de maintien. 30 35 40

9. Enrouleur selon la revendication 8, caractérisé en ce que le levier de transmission est également relié à une plaque de fût, montée pivotante sur le socle, de manière à s'incliner légèrement vers l'axe lors de l'ouverture du clapet. 45

10. Enrouleur selon la revendication 8, caractérisé en ce que le ressort est constitué par une barre en épingle à cheveux dont une branche sollicite le levier de pincement et l'autre étant fixée sur le socle, le tout de manière que, dans ses deux positions extrêmes, le levier de pincement soit appuyé contre le galet monté sur le levier de transmission et dans la position de fermeture du clapet, le levier de pincement soit sollicité par le ressort de manière à pincer le produit allongé. 50 55

60

65

5

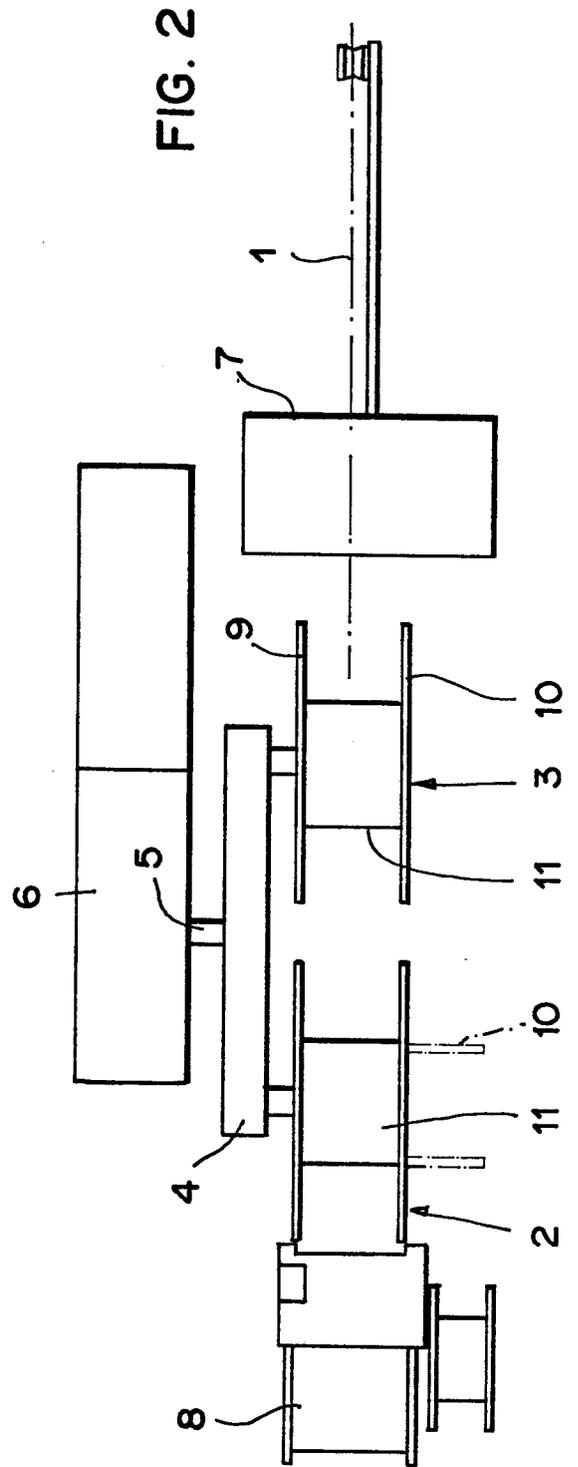
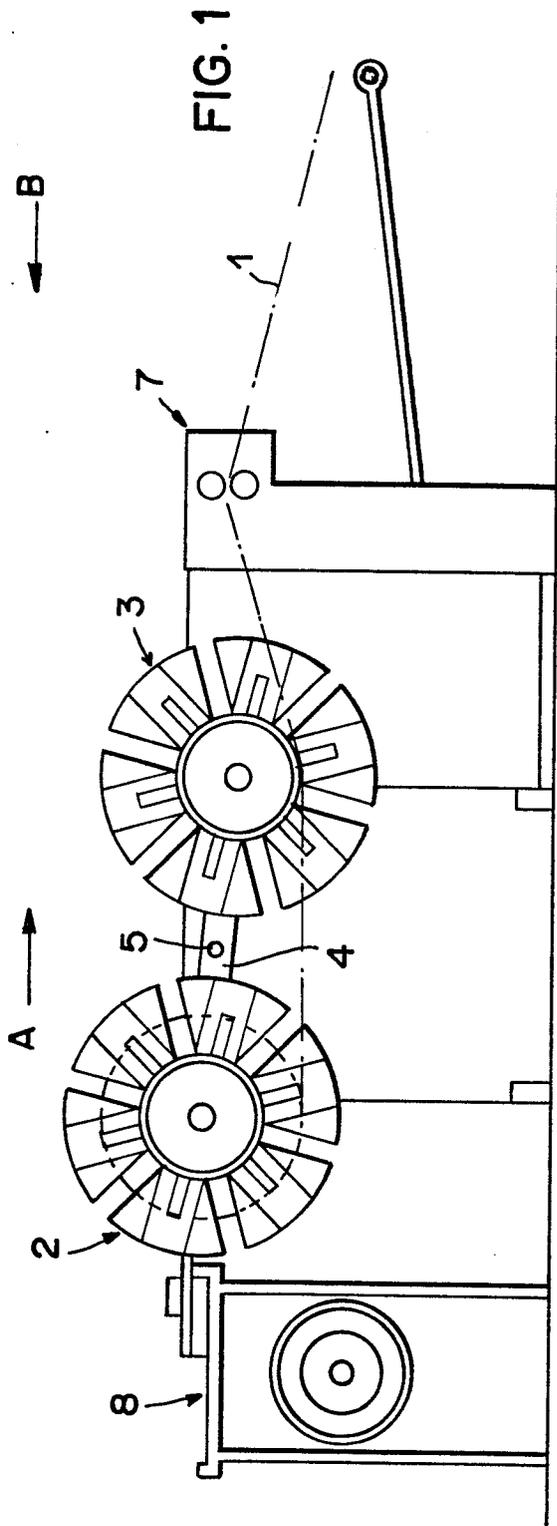


FIG. 4

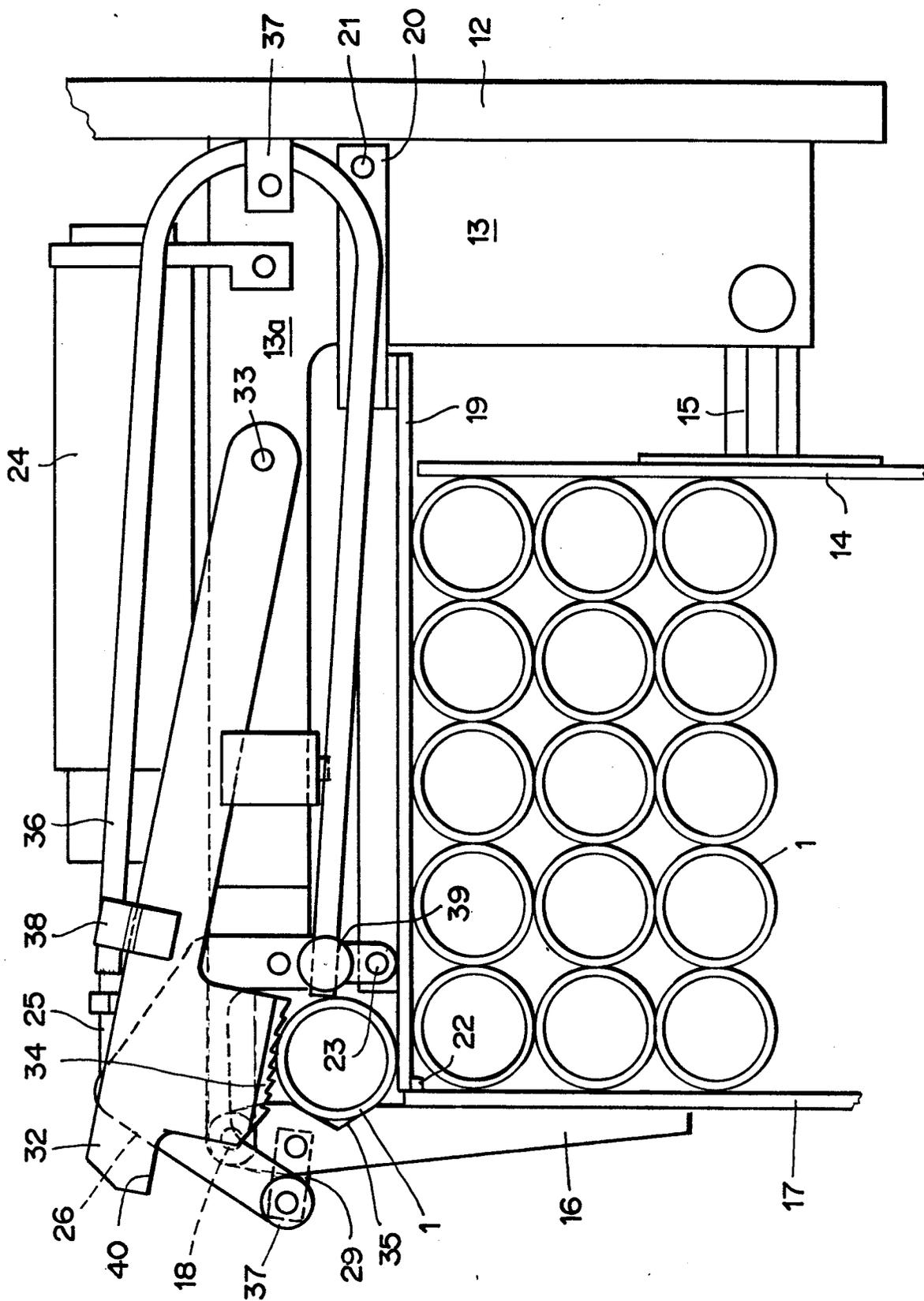


FIG. 5

