(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 712 581 A2

(51) Int. Cl.: B65H 18/02 (2006.01)
D01G 27/02 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) DEMANDE DE BREVET

(21) Numéro de la demande: 00763/17

(22) Date de dépôt: 13.06.2017

(43) Demande publiée: 29.12.2017

(30) Priorité: 17.06.2016 JP 2016-120940

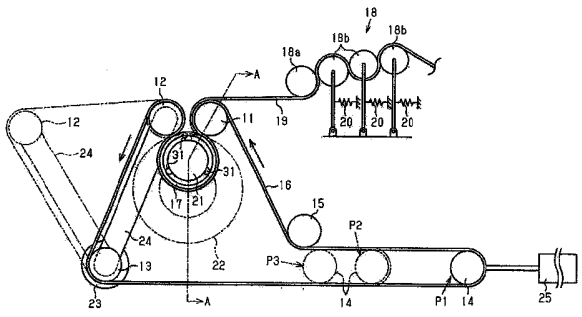
(71) Requérant:
KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI, 2-1,
Toyoda-cho, Kariya-shi
Aichi-ken (JP)

(72) Inventeur(s):
Masami Shimbara, Aichi-ken (JP)

(74) Mandataire:
Novagraaf International SA, Chemin de l'Echo 3
1213 Onex (CH)

(54) Dispositif d'enroulement de nappe.

(57) On dispositif d'enroulement de nappe comprend une pluralité de rouleaux de guidage (11–15), une courroie sans fin (16) formant une boucle sur les rouleaux de guidage, une bobine (17) qui est entraînée en rotation par la courroie, une calandre (18), un arbre de support de bobine (21), et un mécanisme de guidage. L'arbre de support de bobine (21) est supporté, en rotation, par un palier au moins d'un côté. La bobine (17) est fixée sur l'arbre de support de bobine (21) dans un état dans lequel le déplacement de la bobine (17) est empêché dans la direction axiale par un mécanisme de restriction. Le mécanisme de guidage est couplé à au moins un côté de l'arbre de support de bobine (21). Le mécanisme de guidage empêche l'arbre de support de bobine de se déplacer dans la direction axiale et guide le déplacement de l'arbre de support de bobine dans une direction orthogonale à la direction axiale.



Description

CONTEXTE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'enroulement de nappe.

[0002] Les procédés d'enroulement de nappe comprennent un procédé d'enroulement, dans lequel une nappe est enroulée sur une bobine tout en étant comprimée contre deux rouleaux. Dans ce procédé, chaque fois que la nappe est enroulée sur un tour sur la bobine, la nappe est comprimée en recevant deux fois la charge des rouleaux. Lorsqu'elle passe par les rouleaux, la nappe est libérée de la compression et absorbe l'air. Ainsi, la nappe répète l'absorption et la décharge d'air, ce qui amène les fibres à s'entrelacer entre les feuilles. Par conséquent, lorsqu'elle est utilisée dans une peigneuse, le détachement régulier de la nappe peut être gêné. En d'autres termes, le léchage peut se produire. De plus, la densité d'enroulement de la nappe peut devenir trop faible pour permettre d'enrouler le poids suffisant de la nappe sur la bobine. La nappe fait référence à une feuille de plusieurs rubans, typiquement de vingt à trente-six rubans alignés, ayant une largeur d'approximativement 30 cm.

[0003] Afin de compenser les inconvénients mentionnés ci-dessus, on a proposé un dispositif d'enroulement tel qu'illustré sur les fig. 10 et 11. On fait référence à la publication de demande de brevet UK 680 464. Ce dispositif d'enroulement comprend une courroie sans fin 51, qui forme une boucle sur les rouleaux 52, 53, 54, 55, 56, 57 et 58. Un rouleau de pression 59 ajuste la tension de la courroie 51. Le rouleau 52 entraîne la courroie 51. Une bobine 60 est agencée dans une section de la courroie 51 qui est formée comme une boucle entre les rouleaux 52 et 53. Dans cet état, la bobine 60 enroule une nappe L. Lorsque la nappe L est enroulée sur la bobine 60, les rouleaux 52 à 58 sont maintenus dans des positions constantes. Au fur et à mesure que la quantité de la nappe L enroulée sur la bobine 60 augmente, la position du rouleau de pression 59 est ajustée de sorte que la courroie 51 applique, de manière constante, la même force de pression sur la nappe L enroulée sur la bobine 60.

[0004] Le rouleau 53 est supporté au niveau de l'extrémité distale du levier 61. Comme représenté sur la fig. 11, lorsque la nappe L est enroulée sur la bobine 60 dans un état de bobine pleine, le levier 61 est pivoté dans le sens des aiguilles d'une montre, comme observé sur la fig. 11. Ceci éloigne le rouleau 53 du rouleau 52 et dans une position dans laquelle la nappe complètement enroulée est séparée de la boucle de la courroie 51, et la nappe complètement enroulée est retirée. Après quoi, le levier 61 est pivoté pour agencer le rouleau 53 dans la position d'enroulement. Lorsque le rouleau 53 revient à la position d'enroulement, une bobine 60 est amenée sur la courroie 51 à partir d'une partie d'application de bobine 62 à travers l'espace entre les rouleaux 52 et 53. Lorsque le rouleau 52 est entraîné après que le rouleau 53 est revenu dans la position d'enroulement, la nappe L est enroulée sur la bobine 60, comme représenté sur la fig. 10.

[0005] Dans le dispositif d'enroulement de nappe de la publication ci-dessus, la bobine 60 est simplement placée sur la courroie 51, et la nappe L est enroulée tout en étant comprimée vers les rouleaux 52, 53 par la courroie 51. Par conséquent, lorsque la nappe L est enroulée sur la bobine 60, la position de la bobine 60 dans la direction axiale n'est pas stabilisée, et la nappe L ne peut pas être enroulée sur la bobine 60 dans une plage prédéterminée dans la direction axiale de la bobine 60.

[0006] Afin de résoudre un tel problème, on a proposé un dispositif d'enroulement pour enrouler une nappe sur une bobine qui est entraînée en rotation dans une position fixe par une courroie sans fin circulante. On fait référence à la publication de brevet japonais mise à l'inspection publique 10-511 632. Dans ce dispositif d'enroulement, comme représenté sur la fig. 12, une nappe L est enroulée sur une bobine 72 entraînée par une courroie sans fin circulante 71. La courroie 71 est tendue par un dispositif d'ajustement de tension 73. La courroie 71 a une boucle 74 formée entre deux rouleaux de déviation R1 et R2. La bobine 72 est agencée dans la boucle 74 et peut tourner autour d'un axe fixe 75. La bobine 72 et les rouleaux de déviation R1 et R2 sont dimensionnés et agencés les uns par rapport aux autres de sorte que la boucle 74 entoure la bobine 72 à un angle minimum initial de contact, qui est supérieur à 120°, au début du processus d'enroulement.

[0007] La courroie 71 forme également une boucle sur les rouleaux de déviation R3, R4, R5 différents des rouleaux de déviation R1, R2. Les rouleaux de déviation R4 et R5 sont agencés dans des positions dans lesquelles la courroie 71 s'étend au-dessous du rouleau de nappe 76 dans un état de bobine pleine. Le rouleau de déviation R5 tourne dans une position fixe, et le rouleau de déviation R4 est déplacé par le dispositif d'ajustement de tension 73 entre la position dans l'état de début d'enroulement représentée par la ligne à deux pointillés courts et un pointillé long sur la fig. 12 et la position dans l'état de bobine pleine indiquée par la ligne pleine. Le dispositif d'ajustement de tension 73 est raccordé à un dispositif de commande 77 pour produire une tension relative au diamètre du rouleau de nappe 76.

[0008] Comme représenté sur la fig. 13, la bobine 72 est fixée entre deux plaques d'enroulement 78, 79. Les plaques d'enroulement 78, 79 comprennent respectivement des saillies 80, 81. Les plaques d'enroulement 78, 79 sont fixées sur la bobine 72 avec les saillies 80, 81 montées dans la bobine 72.

[0009] Les rubans, qui sont la matière première pour la nappe, sont des masses de nappe ouatée et sont des corps élastiques contenant beaucoup d'air. Par conséquent, lors de l'enroulement d'une nappe sur la bobine, il est nécessaire de maintenir la nappe d'une façon ou d'une autre pour retirer l'air tout en enroulant la nappe. A ce moment-là, la nappe est comprimée des deux côtés dans le sens de l'épaisseur et se dilate dans le sens de la largeur. De plus, après avoir été enroulée, la nappe est à nouveau comprimée et libérée de sorte que l'air est absorbé et déchargé. Ceci dilate progressivement la nappe dans le sens de la largeur. Pour empêcher une telle dilatation, le dispositif de la publication de brevet

japonais mise à l'inspection publique 10-511 632 comprend les plaques d'enroulement (brides) 78, 79 prévues sur les côtés gauche et droit de la bobine 72.

[0010] Cependant, lorsque les plaques d'enroulement (brides) 78 et 79 sont prévues, il faut un espace t entre la courroie 71 et chacune des plaques d'enroulement (brides) 78 et 79, comme représenté sur la fig. 13. La nappe ouatée peut faire saillie dans l'espace t. Une telle saillie peut se traduire par des défauts de nappe. Les défauts de nappe font référence au léchage principalement au niveau de la lisière.

[0011] Dans le dispositif décrit dans la publication de brevet japonais mise à l'inspection publique 10-511 632, la bobine 72 est supportée pour tourner dans la même position autour de l'axe 75 à partir du début de l'enroulement jusqu'à l'état de bobine pleine. Par conséquent, pendant une période de temps considérable à partir du début de l'enroulement, la nappe L a tendance à absorber l'air tout en se déplaçant du rouleau de déviation R2 jusqu'à la position dans laquelle la nappe L est enroulée sur la bobine 72. Pour cette raison, dans la nappe L enroulée sur la bobine 72, une partie du rouleau de nappe 76 qui est à proximité de la bobine 72, contient beaucoup d'air. Par conséquent, lorsqu'une section de la nappe L contenant une petite quantité d'air est enroulée sur l'extérieur, la nappe L se dilate dans le sens de la largeur et s'entrelace avec les bords d'une section de la nappe L pour être encore enroulée, et le léchage a tendance à se produire au niveau de la lisière.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0012] Un objectif de la présente invention est de proposer un dispositif d'enroulement de nappe capable de, lors de l'enroulement d'une nappe sur une bobine, d'enrouler, de manière stable, la nappe dans une position prédéterminée dans la direction axiale de la bobine et d'empêcher l'occurrence du léchage.

[0013] Afin d'atteindre l'objectif ci-dessus et selon un aspect de la présente invention, on propose un dispositif d'enroulement de nappe qui comprend une pluralité de rouleaux de guidage, une courroie sans fin formant une boucle sur les rouleaux de guidage, une bobine qui est entraînée en rotation par la courroie, et une calandre. Le dispositif d'enroulement de nappe est configuré pour enrouler une nappe qui a été comprimée par la calandre et comprend en outre un arbre de support de bobine et un mécanisme de guidage. L'arbre de support de bobine est supporté, en rotation, par un palier sur au moins un côté. La bobine est fixée sur l'arbre de support de bobine dans un état dans lequel le déplacement de la bobine dans une direction axiale est empêché par un mécanisme de restriction. Le mécanisme de guidage est couplé à au moins un côté de l'arbre de support de bobine. Le mécanisme de guidage limite le déplacement de l'arbre de support de bobine dans une direction axiale et guide le déplacement de l'arbre de support de bobine dans une direction orthogonale à la direction axiale.

[0014] D'autres aspects et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement d'après la description suivante, prise conjointement avec les dessins joints, illustrant à titre d'exemple les principes de l'invention.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0015] L'invention, conjointement avec ses objets et ses avantages, peut être mieux comprise en référence à la description suivante des modes de réalisation présentement préférés conjointement avec les dessins joints, dans lesquels:

La fig. 1	est un schéma d'un dispositif d'enroulement selon un premier mode de réalisation;
La fig. 2	est une vue en coupe schématique prise sur la ligne A–A de la fig. 1;
La fig. 3A	est une vue de face représentant un état supporté d'un arbre de support de bobine;
La fig. 3B	est une vue schématique en coupe prise sur la ligne B–B de la fig. 3A;
La fig. 4	est une vue schématique en coupe prise sur la ligne C–C de la fig. 3A;
La fig. 5	est une vue latérale illustrant le fonctionnement;
La fig. 6	est une vue schématique en coupe prise sur la ligne D–D de la fig. 5;
La fig. 7	est un schéma d'un dispositif d'enroulement selon un deuxième mode de réalisation;
La fig. 8	est une vue schématique en coupe de la fig. 7;
La fig. 9	est un schéma d'un dispositif d'enroulement selon un troisième mode de réalisation;
La fig. 10	est une vue schématique en coupe représentant un dispositif d'enroulement classique;
La fig. 11	est une vue schématique en coupe du dispositif d'enroulement classique dans un état dans lequel l'enroulement a progressé;
La fig. 12	est un schéma d'un autre dispositif d'enroulement classique; et

La fig. 13 est une vue schématique en coupe illustrant le stade initial de formation d'un rouleau de nappe dans le dispositif représenté sur la fig. 12.

DESCRIPTION DETAILLÉE DES MODES DE REALISATION PRÉFERÉS

Premier mode de réalisation

[0016] On décrit maintenant un premier mode de réalisation de la présente invention en référence aux fig. 1 à 6.

[0017] Comme représenté sur la fig. 1, le dispositif d'enroulement de nappe comprend des rouleaux de guidage 11 à 15, une courroie sans fin 16 formant une boucle sur les rouleaux de guidage 11 à 15, une bobine 17 entraînée en rotation par la courroie 16, et une calandre 18. Le dispositif d'enroulement de nappe est configuré pour enrouler la nappe 19 comprimée par la calandre 18.

[0018] La calandre 18 comprend quatre rouleaux. Parmi les quatre rouleaux de la calandre 18, celui avec lequel la nappe 19 se met en prise en dernier, est un dernier rouleau de calandre 18a. Comme représenté sur la fig. 2, le dernier rouleau de calandre 18a est prévu pour pousser la nappe 19 vers le bas à l'aide de ressorts 20. Comme représenté sur la fig. 1, les trois autres rouleaux 18b sont chacun configurés pour tourner tout en étant poussés par un ressort 20 vers le rouleau 18a ou 18b du côté avant. Le côté avant fait référence au côté dans la direction dans laquelle la nappe 19 est amenée au rouleau de guidage 11, c'est-à-dire le côté gauche, comme observé sur la fig. 1.

[0019] Parmi les rouleaux de guidage 11 à 15, deux rouleaux de guidage 11 et 12 sont agencés de sorte que, lorsque la nappe 19 est enroulée, la trajectoire de déplacement d'un arbre de support de bobine 21 coïncide avec une bissectrice de la ligne raccordant les axes centraux des rouleaux de guidage 11 et 12. Le rouleau de guidage 11 est positionné dans la position la plus proche de la calandre 18 parmi les rouleaux de guidage 11 à 15.

[0020] Les deux rouleaux de guidage 13, 14 sont agencés au-dessous des rouleaux de guidage 11, 12. Les rouleaux de guidage 13 et 14 sont agencés dans une position pour guider la courroie 16 de sorte que la courroie 16 passe au-dessous d'une bobine pleine 22. Le rouleau de guidage 13 est entraîné par un moteur 23 et sert de rouleau d'entraînement.

[0021] Une première extrémité d'un levier 24 est supportée, en rotation, par un arbre d'entraînement du rouleau de guidage 13. Le rouleau de guidage 12 est supporté en rotation par une seconde extrémité du levier 24. Le rouleau de guidage 12 est prévu pour être déplacé entre une position d'enroulement, qui est indiquée par les lignes pleines sur la fig. 1, et une position de levée, qui est indiquée par les lignes à deux pointillés courts et un pointillé long, par un moyen d'entraînement (non représenté) tel qu'un vérin pneumatique. C'est-à-dire que le rouleau de guidage mobile 12 oscille entre la position d'enroulement et la position de levée.

[0022] Le rouleau de guidage 14 est agencé au-dessous de la calandre 18. Le rouleau de guidage 14 peut être déplacé par un vérin pneumatique 25 parmi une position de début d'enroulement Pl qui est indiquée par la ligne pleine sur la fig. 1 et une position de bobine pleine P2 et une position de levée P3. La position de bobine pleine P2 et la position de levée P3 sont indiquées par les lignes à deux pointillés courts et un pointillé long.

[0023] Le rouleau de guidage 15 est agencé pour entrer en contact avec la surface périphérique externe de la courroie 16 dans une position plus proche de la bobine pleine 22 que le rouleau de guidage 14 agencé dans la position de levée P3. Comme représenté sur la fig. 2, la largeur de la courroie 16 est déterminée pour être supérieure à la largeur de la nappe 19.

[0024] Comme représenté sur les fig. 3A, 3B et 4, le dispositif d'enroulement de nappe comprend l'arbre de support de bobine 21, un mécanisme de guidage 26 (fig. 3A et 3B), et un mécanisme de restriction 27 (fig. 4). L'arbre de support de bobine 21 fixe la bobine 17. Le mécanisme de guidage 26 guide le déplacement de l'arbre de support de bobine 21 dans une direction orthogonale à la direction axiale de l'arbre de support de bobine 21. Le mécanisme de restriction 27 empêche la bobine 17, qui est supportée par l'arbre de support de bobine 21, de se déplacer dans la direction axiale de l'arbre de support de bobine 21.

[0025] Le mécanisme de guidage 26 comprend des arbres de guidage 28, un coulisseau 29 et des paliers 30. Dans le présent mode de réalisation, le nombre d'arbres de guidage 28 est de deux. Les arbres de guidage 28 s'étendent dans une direction orthogonale à la direction axiale de l'arbre de support de bobine 21. Le coulisseau 29 est supporté pour être mobile le long des arbres de guidage 28. Les paliers 30 sont prévus dans le coulisseau 29 pour supporter, en rotation, l'arbre de support de bobine 21. Dans le présent mode de réalisation, l'arbre de support de bobine 21 est couplé au mécanisme de guidage 26 uniquement d'un côté. En d'autres termes, l'arbre de support de bobine 21 est supporté d'un côté.

[0026] Le coulisseau 29 est maintenu dans un état dans lequel il appuie sur la bobine 17, qui est fixée sur l'arbre de support de bobine 21, contre les rouleaux de guidage 11, 12 avec la courroie 16 entre eux. Lorsque la bobine 17 enroule la nappe 19, le coulisseau 29 est déplacé vers le bas au fur et à mesure que le diamètre d'enroulement de la nappe 19 enroulée sur la bobine 17 augmente. C'est-à-dire qu'au début de l'enroulement, le mécanisme de guidage 26 maintient l'arbre de support de bobine 21 dans une position, dans laquelle la bobine 17 est comprimée contre les deux rouleaux de guidage 11, 12 par la courroie 16. Au fur et à mesure que le diamètre d'enroulement de la nappe 19 enroulée sur la bobine 17 augmente, le mécanisme de guidage 26 guide le déplacement de l'arbre de support de bobine 21 de sorte que les

distances de l'arbre de support de bobine 21 à partir des rouleaux de guidage 11, 12, augmentent. Les arbres de guidage 28 et le coulisseau 29 empêchent l'arbre de support de bobine 21 de se déplacer dans la direction axiale.

[0027] Le mécanisme de restriction 27 comprend des éléments élastiques 31 prévus sur la surface externe de l'arbre de support de bobine 21. Comme représenté sur les fig. 2, 3B et 4, le nombre d'éléments élastiques 31 est de six dans le présent mode de réalisation. A chacune des extrémités dans la direction longitudinale de la bobine 17, on prévoit trois éléments élastiques 31 à intervalles réguliers dans la direction circonférentielle, comme représenté sur la fig. 3A. Par conséquent, on prévoit six éléments élastiques 31 au total. Chaque élément élastique 31 est prévu pour pouvoir être en contact avec la surface circonférentielle interne de la bobine 17. L'arbre de support de bobine 21 a un passage 32 pour fournir l'air comprimé dans des positions correspondant aux éléments élastiques 31. Ensuite, l'air comprimé est fourni à partir d'un tuyau 33 raccordé au passage 32. Lorsque l'air comprimé est amené au passage 32, chaque élément élastique 31 est maintenu dans un état dans lequel il comprise la bobine 17. Ceci empêche le déplacement de la bobine 17 dans la direction axiale de l'arbre de support de bobine 21. Dans un état dans lequel l'air comprimé n'est pas amené au passage 32, la limitation de déplacement de la bobine 17 dans la direction axiale de l'arbre de support de bobine 21 par les éléments élastiques 31 du mécanisme de restriction 27 est annulée.

[0028] On décrit maintenant le fonctionnement du dispositif d'enroulement de nappe configuré de la manière décrite ci-dessus.

[0029] Avant le début de l'enroulement, une bobine 17 vide est fixée sur l'arbre de support de bobine 21. Lorsque la bobine 17 est fixée sur l'arbre de support de bobine 21, l'alimentation d'air comprimé au passage 32 de l'arbre de support de bobine 21 est arrêtée, de sorte que la bobine 17 est autorisée à se déplacer le long de l'arbre de support de bobine 21. Dans cet état, la bobine 17 est fixée sur une position prédéterminée de l'arbre de support de bobine 21. Après quoi, l'air comprimé est amené au passage 32. L'alimentation d'air comprimé au passage 32 amène les éléments élastiques 31 à comprimer la bobine 17, de sorte que la bobine 17 est maintenue dans un état dans lequel elle ne peut pas se déplacer dans la direction axiale de l'arbre de support de bobine 21.

[0030] Ensuite, le vérin pneumatique 25 est activé de sorte que le rouleau de guidage 14 est agencé dans une position indiquée par la ligne pleine sur la fig. 1. La bobine 17 est agencée dans la position de début d'enroulement, dans laquelle la bobine 17 est poussée contre les rouleaux de guidage.11, 12 avec la courroie 16 entre eux. Dans cet état, le moteur 23 et la calandre 18 sont activés. La courroie 16 est guidée par les rouleaux de guidage 11 à 15 et déplacée dans la direction des flèches sur la fig. 1. Le rouleau de guidage 11 tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme observé sur la fig. 1. La bobine 17, sur laquelle une partie de la courroie 16 forme une boucle, tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, comme observé sur la fig. 1, conjointement avec l'arbre de support de bobine 21.

[0031] La nappe 19 est comprimée par la calandre 18 pour retirer l'air. La nappe 19, de laquelle l'air a été retiré, est déplacée tout en étant en contact avec la surface de la courroie 16 qui est opposée à la surface en contact avec le rouleau de guidage 11 lorsqu'elle forme une boucle sur le rouleau de guidage 11. La nappe 19 est guidée vers l'espace entre la courroie 16 et la surface externe de la bobine 17 tout en étant en contact avec la surface externe de la bobine 17. Après avoir été guidée vers l'espace entre la courroie 16 et la surface externe de la bobine 17, la nappe 19 est enroulée sur la bobine 17 tout en étant comprimée contre la surface externe de la bobine 17 par la courroie 16 au fur et à mesure que la courroie 16 se déplace.

[0032] Au fur et à mesure que le diamètre d'enroulement de la nappe 19 enroulée sur la bobine 17 augmente, l'arbre de support de bobine 21 se déplace sur la bissectrice de la ligne raccordant l'axe central du rouleau de guidage 11 et l'axe central du rouleau de guidage 12. L'opération d'enroulement est réalisée dans un état dans lequel la nappe 19, qui est enroulée sur la bobine 17, est comprimée, de manière constante contre les rouleaux de guidage 11, 12 dans des positions constantes. Tout en recevant une bonne tension du rouleau de guidage 14, la courroie 16 passe de la position de début d'enroulement à la position de bobine pleine tout en comprimant la nappe 19 (nappe L) enroulée sur la bobine 17, répondant ainsi à un changement du diamètre de la nappe L enroulée sur la bobine 17. La plage de la surface de nappe qui n'est pas comprimée par la courroie 16 est minimisée comme celle dans l'état de début d'enroulement indépendamment du diamètre d'enroulement de la nappe L.

[0033] Le dispositif d'enroulement classique décrit dans la publication de brevet japonais mise à l'inspection publique 10-511 632 réalise l'enroulement avec la bobine 72 restant dans la même position à partir du début de l'enroulement jusqu'à l'état de bobine pleine, comme représenté sur la fig. 12. Par conséquent, la nappe L se déplace sur une grande distance avec la surface de nappe exposée à l'air jusqu'à ce que la nappe L qui a été enroulée sur la bobine 72 à partir du début de l'enroulement, soit comprimée contre les rouleaux de déviation R1, R2 par la courroie 71. Par conséquent, après que la nappe L a été comprimée par la calandre pour retirer l'air, la nappe L est déplacée sur une grande distance dans un état pouvant absorber l'air jusqu'à ce que la nappe L soit enroulée sur la bobine 72 et recouverte avec la courroie 71. La nappe L, qui est épaisse avec l'air contenu, est enroulée sur la bobine 72. Par conséquent, des brides sont nécessaires sur les côtés de la bobine 72 pour supporter la dilatation des bords de la nappe L.

[0034] En contraste, dans le présent mode de réalisation, la nappe 19 est déplacée tout en formant une boucle sur le rouleau de guidage 11, pénètre dans l'espace entre la courroie 16 et la surface externe de la bobine 17 et est enroulée sur la bobine 17 tout en étant comprimée contre la surface externe de la bobine 17 par la courroie 16. Par conséquent, après que la nappe 19 a été comprimée par la calandre 18 et que l'air a été retiré, la nappe 19 est déplacée sur une

petite distance de manière significative, dans un état pouvant absorber l'air jusqu'à ce que la nappe 19 soit enroulée sur la bobine 17 et recouverte par la courroie 16, par rapport au dispositif classique. La nappe 19 est ainsi enroulée sur la bobine 17 avec une petite épaisseur.

[0035] La bobine 17 tourne dans le sens de l'enroulement conjointement avec l'arbre de support de bobine 21 tout en étant empêchée de se déplacer dans la direction axiale par l'arbre de support de bobine 21 via le mécanisme de restriction 27 et est comprimée contre les rouleaux de guidage 11, 12 par la courroie 16 avec la nappe 19 entre eux. Par conséquent, même si l'on ne prévoit pas de brides, la nappe 19 est enroulée dans la bonne position de la bobine 17 sans aucun problème.

[0036] Dans le dispositif d'enroulement classique des fig. 12 et 13, la force avec laquelle la courroie 71 comprime la bobine 72, doit être reçue par l'arbre de support de la bobine 72 jusqu'à ce que la nappe L enroulée sur la bobine 72 soit comprimée contre les rouleaux de déviation R1 et R2 avec la courroie 71 entre eux à partir du début de l'enroulement. Par conséquent, l'arbre de support de la bobine 72 doit avoir une résistance suffisante pour supporter la force de pression appliquée sur la courroie 71.

[0037] En contraste, dans le présent mode de réalisation, la surface de la bobine 17 est comprimée contre les rouleaux de guidage 11, 12 avec la courroie 16 entre eux ou avec la courroie 16 et la nappe 19 enroulée sur la bobine 17 entre eux à partir du début de l'enroulement. Par conséquent, l'arbre de support de bobine 21 n'a pas besoin de supporter la force de pression agissant sur la bobine 17 à partir de la courroie 16.

[0038] Comme représenté sur la fig. 5, au fur et à mesure que l'enroulement progresse jusqu'à l'état de bobine pleine, la calandre 18 et le moteur 23 sont arrêtés, et l'enroulement est terminé. Ensuite, le levier 24, qui supporte le rouleau de guidage 12, est déplacé dans la position de levée indiquée par les lignes à deux pointillés courts et un pointillé long sur la fig. 1, et le rouleau de guidage 14 est déplacé dans la position de levée P3, qui est plus près du rouleau de guidage 15 que la position de bobine pleine P2. Dans cet état, une opération de levée est réalisée. Après l'achèvement de l'opération de levée, la bobine 17 est montée sur l'arbre de support de bobine 21, les rouleaux de guidage 12, 14 sont déplacés dans la position de début d'enroulement. Ensuite, l'enroulement de la nappe 19 est redémarré.

[0039] Le présent mode de réalisation atteint les avantages suivants.

[0040] (1) Le dispositif d'enroulement de nappe comprend des rouleaux de guidage 11 à 15, une courroie 16 sans fin formant une boucle sur les rouleaux de guidage 11 à 15, une bobine 17 entraînée en rotation par la courroie 16, et une calandre 18. Le dispositif d'enroulement de nappe est configuré pour enrouler la nappe 19 comprimée. Le dispositif d'enroulement de nappe comprend l'arbre de support de bobine 21 et le mécanisme de guidage 26. La bobine 17 est fixée sur l'arbre de support de bobine 21 tout en ne pouvant pas se déplacer dans la direction axiale de la bobine 17 par le mécanisme de restriction 27. L'arbre de support de bobine 21 est supporté en rotation par les paliers 30 au moins d'un côté. Le mécanisme de guidage 26 est couplé à un côté de l'arbre de support de bobine 21. Le mécanisme de guidage 26 empêche l'arbre de support de bobine 21 de se déplacer dans la direction axiale et guide le mouvement de l'arbre de support de bobine 21 dans une direction orthogonale à la direction axiale.

[0041] Avec cette configuration, la bobine 17 n'a pas de brides et commence l'enroulement à partir d'un état dans lequel la bobine 17 est comprimée contre les deux rouleaux de guidage 11, 12 avec la courroie 16 entre eux. Par conséquent, contrairement au dispositif classique, dans lequel la nappe est enroulée sur la bobine ayant des brides avec la courroie entre elles, la nappe 19 comprimée ne pénètre pas entre une courroie et les brides. Ainsi, il ne se produit pas de léchage au niveau des bords de la nappe 19.

[0042] Après avoir passé le rouleau de guidage 11, la plage de la nappe 19 qui n'est pas comprimée par la courroie 16 est minimisée indépendamment du diamètre d'enroulement de la nappe. Ceci réduit la quantité d'air absorbée par la nappe 19 enroulée sur la bobine 17 et élimine ainsi la nécessité de retirer l'air de la nappe 19 enroulée sur la bobine 17 à l'aide de force de pression. Par conséquent, la détérioration de la qualité (léchage) de la nappe 19 due à la dilatation dans le sens de la largeur de la nappe 19 est empêchée. En outre, l'enroulement de la nappe 19 est réalisé avec la bobine 17 qui est empêchée de se déplacer dans la direction axiale par l'arbre de support de bobine 21. Ainsi, contrairement au dispositif décrit dans la publication de demande de brevet UK 680464, la nappe 19 est enroulée de manière stable sur la bobine 17 dans une plage prédéterminée dans la direction axiale de la bobine 17. Ceci permet à la nappe 19 d'être enroulée de manière stable dans une position prédéterminée dans la direction axiale de la bobine 17, tout en empêchant le léchage.

[0043] Etant donné que la dilatation de la nappe 19 due à l'air absorbée est faible après que la nappe 19 a été enroulée sur la bobine 17, la tension de la courroie 16 peut être déterminée sur une petite valeur. Ceci prolonge la durée de vie de la courroie 16.

[0044] En outre, la surface externe de la bobine 17 est comprimée contre les rouleaux de guidage 11, 12 avec la courroie 16 entre eux ou avec la courroie 16 et la nappe 19 enroulée sur la bobine 17 entre eux à partir du début de l'enroulement. Par conséquent, l'arbre de support de bobine 21 n'a pas besoin de supporter la force de pression agissant sur la bobine 17 avec la courroie 16 entre eux. Ceci permet à la résistance de l'arbre de support de bobine 21 d'être inférieure à celle du dispositif d'enroulement décrit dans la publication de brevet japonais mise à l'inspection publique 10-511 632.

[0045] (2) L'arbre de support de bobine 21 est couplé au mécanisme de guidage 26 uniquement d'un côté. Cependant, l'arbre de support de bobine 21 peut être supporté des deux côtés. Dans le cas du support d'un côté, la fixation et le

détachement de la bobine 17 à et de l'arbre de support de bobine 21 sont facilités par rapport au cas du support des deux côtés.

[0046] (3) Le mécanisme de guidage 26 comprend les arbres de guidage 28 et les paliers 30. Les arbres de guidage 28 s'étendent dans une direction orthogonale à la direction axiale de l'arbre de support de bobine 21. Les paliers 30 supportent l'arbre de support de bobine 21 pour qu'il puisse tourner par rapport au coulisseau 29. Avec cette configuration, l'arbre de support de bobine 21 ne peut pas se déplacer dans la direction axiale et est guidée pour se déplacer dans une direction orthogonale à la direction axiale par une structure simple.

[0047] (4) Le mécanisme de restriction 27 comprend les éléments élastiques 31 et le passage 32. Chaque élément élastique 31 est prévu sur la surface circonférentielle externe de l'arbre de support de bobine 21. Le passage 32 est prévu dans l'arbre de support de bobine 21 et est capable de fournir l'air comprimé dans les positions correspondant aux éléments élastiques 31. Lorsque l'air comprimé est amené au passage 32, chaque élément élastique 31 est maintenu dans un état dans lequel il comprime la bobine 17. Ceci empêche le déplacement de la bobine 17 dans la direction axiale de l'arbre de support de bobine 21. Par conséquent, lorsqu'aucun air comprimé n'est amené au passage 32, la restriction sur le déplacement de la bobine 17 dans la direction axiale de l'arbre de support de bobine 21 par les éléments élastiques 31 du mécanisme de restriction 27 est annulée. Ceci permet à la bobine 17 d'être facilement montée sur ou retirée de l'arbre de support de bobine 21.

Deuxième mode de réalisation

[0048] On décrit maintenant un deuxième mode de réalisation en référence aux fig. 7 et 8.

[0049] Dans le dispositif d'enroulement de nappe de ce mode de réalisation, la relation entre le rouleau de guidage 11 et la calandre 18 est différente de celle du premier mode de réalisation, et l'autre configuration est fondamentalement la même que celle du premier mode de réalisation. Les mêmes numéros de référence ou les numéros de référence similaires sont attribués à ces composants qui sont similaires ou identiques aux composants correspondants.

[0050] Comme représenté sur les fig. 7 et 8, la calandre 18 du présent mode de réalisation est significativement différente de celle du premier mode de réalisation en ce que les rouleaux 18a, 18b, qui constituent la calandre 18, sont agencés sur un plan sensiblement vertical, et en ce que le dernier rouleau 18a est comprimé contre le rouleau de guidage 11 avec la courroie 16 et la nappe 19 entre eux. De plus, le nombre de rouleaux 18b constituant la calandre 18 qui est de deux, est inférieur à celui du premier mode de réalisation.

[0051] Comme représenté sur la fig. 8, dans la calandre 18 du présent mode de réalisation, le dernier rouleau 18a est poussé par le ressort 20 vers le rouleau de guidage 11 du dispositif d'enroulement de nappe. Les autres rouleaux 18b sont chacun poussés par un ressort 20 pour comprimer le rouleau 18a ou 18b, qui sont positionnés au-dessous, avec la nappe 19 entre eux. Sur la fig. 7, les ressorts 20 sont omis.

[0052] Dans le deuxième mode de réalisation, contrairement au premier mode de réalisation, le dernier rouleau 18a de la calandre 18 est configuré pour être comprimé contre le rouleau de guidage 11 du dispositif d'enroulement de nappe avec la courroie 16 et la nappe 19 entre eux. Ainsi, immédiatement après avoir été dégagée du dernier rouleau 18a de la calandre 18, la nappe 19 est comprimée contre le rouleau de guidage 11 par le rouleau 18a avec la courroie 16 entre eux, et ensuite enroulée sur la surface externe de la bobine 17 ou la section de la nappe 19 qui a été enroulée sur la bobine 17.

[0053] Ainsi, la distance sur laquelle la nappe 19 est déplacée jusqu'à ce que la nappe 19 soit enroulée sur la bobine 17 après avoir été comprimée par la calandre 18, est raccourcie par rapport au premier mode de réalisation. Par conséquent, en plus des avantages (1) à (4) du premier mode de réalisation, le deuxième mode de réalisation obtient les avantages suivants.

[0054] (5) Dans le dispositif d'enroulement de nappe, les rouleaux 18a, 18b, qui constituent la calandre 18, sont agencés sur un plan sensiblement vertical. Ensuite, le dernier rouleau 18a est poussé vers le rouleau de guidage 11 par le ressort 20 avec la courroie 16 et la nappe 19 entre eux. Les deux rouleaux 18b sont chacun poussés par un ressort 20 pour comprimer le rouleau 18a ou 18b, qui sont positionnés au-dessous, avec la nappe 19 entre eux. Ainsi, la distance sur laquelle la nappe 19 est déplacée jusqu'à ce que la nappe 19 soit enroulée sur la bobine 17 après avoir été comprimée par la calandre 18 est raccourcie. Par conséquent, après avoir été comprimée par la calandre 18, la nappe 19 est peu susceptible d'absorber l'air jusqu'à ce qu'elle soit enroulée sur la bobine 17, de sorte que l'étalement de la nappe 19 dans le sens de la largeur est en outre efficacement empêché.

[0055] La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus, mais peut être mise en œuvre de la manière suivante, par exemple.

[0056] Comme représenté sur la fig. 9, le dispositif d'enroulement de nappe du premier mode de réalisation peut comprendre un moyen de pression 40 dans une position qui est opposée au rouleau de guidage 11. Le moyen de pression comprime la nappe 19, qui est déplacée conjointement avec la courroie 16 formant une boucle sur le rouleau de guidage 11. Le moyen de pression 40 comprend un rouleau de pression 41 qui s'étend parallèlement au rouleau de guidage 11 et un ressort de pression 43, qui pousse un arbre de rotation 42 du rouleau de pression 41 vers l'axe central du rouleau de guidage 11.

[0057] Ainsi, comme dans le premier mode de réalisation, la distance sur laquelle la nappe 19 est déplacée jusqu'à ce que la nappe 19 soit enroulée sur la bobine 17 via le rouleau de guidage 11 et la courroie 16 après avoir été comprimée par la calandre 18 est longue. Cependant, la nappe 19 est comprimée par le rouleau de pression 41, lorsqu'elle se déplace le long de la périphérie du rouleau de guidage 11 conjointement avec la courroie 16, qui forme une boucle sur le rouleau de guidage 11. Ainsi, même si la nappe 19 absorbe l'air jusqu'à ce qu'elle soit déplacée dans la position correspondant au rouleau de pression 41 après avoir été comprimée par la calandre 18, l'air est retiré lorsque la nappe 19 se déplace tout en étant comprimée par le rouleau de pression 41. Immédiatement après que l'air a été retiré, la nappe 19 est enroulée sur la bobine 17 tout en étant comprimée contre la bobine 17 par la courroie 16.

[0058] Par conséquent, contrairement au premier mode de réalisation, même si la nappe 19 absorbe l'air jusqu'à ce qu'elle soit déplacée dans la position dans laquelle la nappe 19 est enroulée sur le rouleau de guidage 11 après avoir été comprimée par la calandre 18 pour retirer l'air, l'air est retiré lorsque la nappe 19 passe par la position dans laquelle la nappe 19 est comprimée par le rouleau de pression 41. Etant donné que la nappe 19 est enroulée sur la bobine 17 immédiatement après que l'air a été enroulé, la dilatation dans le sens de la largeur de la nappe 19 est empêchée par rapport au premier mode de réalisation.

[0059] Le nombre de rouleaux constituant la calandre 18 n'est pas limité à trois ou quatre, mais peut être de cinq ou plus.

[0060] Dans la configuration dans laquelle le dernier rouleau 18a de la calandre 18 est comprimé contre le rouleau de guidage 11 avec la courroie 16 entre eux comme dans le deuxième mode de réalisation, les axes de rotation des rouleaux 18a et 18b, qui constituent la calandre 18, n'ont pas nécessairement besoin d'être positionnés sur un plan vertical. Par exemple, les axes de rotation peuvent être positionnés sur un plan plat oblique.

[0061] La direction de déplacement de la bobine 17 entre la position de début d'enroulement et la position de bobine pleine n'est pas limitée à la direction verticale. Par exemple, la direction de déplacement peut être une direction horizontale ou une direction oblique.

[0062] Le mécanisme de restriction 27 peut être modifié tant qu'il est monté sur l'arbre de support de bobine 21 pour couvrir les ouvertures du passage 32. Par exemple, le mécanisme de restriction 27 peut comprendre des rainures annulaires à la place des éléments élastiques 31, qui correspondent respectivement aux ouvertures. Dans ce cas, les rainures annulaires sont positionnées dans des positions qui correspondent aux ouvertures du passage 32 dans l'arbre de support de bobine 21. Une bague en caoutchouc annulaire est montée dans chacune des rainures annulaires. Lorsqu'aucun air comprimé n'est amené au passage 32, les bagues en caoutchouc sont maintenues dans des positions rétractées par rapport à la surface circonférentielle externe de l'arbre de support de bobine 21. Lorsque l'air comprimé est amené au passage 32. Une partie des bagues en caoutchouc fait saillie des rainures annulaires pour supporter la bobine 17.

[0063] L'arbre de support de bobine 21 peut être supporté non seulement d'un côté, mais des deux côtés.

[0064] Par conséquent, les présents exemples et modes de réalisation doivent être pris en considération comme étant illustratifs et pas limitatifs et 1´invention ne doit pas être limitée aux détails proposés ici, mais peut être modifiée dans la portée et l'équivalence des revendications jointes.

Revendications

1. Dispositif d'enroulement de nappe comprenant:
   une pluralité de rouleaux de guidage (11–15);
   une courroie sans fin (16) formant une boucle sur les rouleaux de guidage (11–15);
   une bobine (17) qui est entraînée en rotation par la courroie (16) ; et
   une calandre (18),
   le dispositif d'enroulement de nappe étant configuré pour enrouler une nappe (19) qui a été comprimée par la calandre (18) et comprenant en outre:
   un arbre de support de bobine (21), qui est supporté, en rotation, par un palier (30) sur au moins un côté, dans lequel la bobine (17) est fixée sur l'arbre de support de bobine (21) dans un état dans lequel le déplacement de la bobine (17) dans une direction axiale est limité par un mécanisme de restriction (27) ; et
   un mécanisme de guidage (26), qui est couplé à au moins un côté de l'arbre de support de bobine (21), dans lequel le mécanisme de guidage (26) limite le déplacement de l'arbre de support de bobine (21) dans une direction axiale et guide le déplacement de l'arbre de support de bobine (21) dans une direction orthogonale à la direction axiale.
2. Dispositif d'enroulement de nappe selon la revendication 1, dans lequel l'arbre de support de bobine (21) est couplé au mécanisme de guidage (26) uniquement d'un côté.
3. Dispositif d'enroulement de nappe selon la revendication 1 ou 2, dans lequel:
   le mécanisme de guidage (26) comprend:
   une pluralité d'arbres de guidage (28), qui s'étendent dans une direction orthogonale à la direction axiale de l'arbre de support de bobine (21), et
   un coulisseau (29) qui est supporté pour être mobile le long des arbres de guidage (28), et
   le palier (30) qui supporte, en rotation, l'arbre de support de bobine (21), est prévu dans le coulisseau (29).

4. Dispositif d'enroulement de nappe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel:
le mécanisme de restriction (27) comprend:
une pluralité d'éléments élastiques (31) qui sont sur une surface circonférentielle externe de l'arbre de support de bobine (21), et
un passage (32) qui est prévu dans l'arbre de support de bobine (21) et pouvant fournir l'air comprimé dans des positions correspondant aux éléments élastiques (31), et
lorsque l'air comprimé est amené au passage (32), les éléments élastiques (31) sont maintenus dans un état dans lequel les éléments élastiques (31) compriment la bobine (17), de sorte que le déplacement de la bobine (17) dans la direction axiale de l'arbre de support de bobine (21) est empêché.

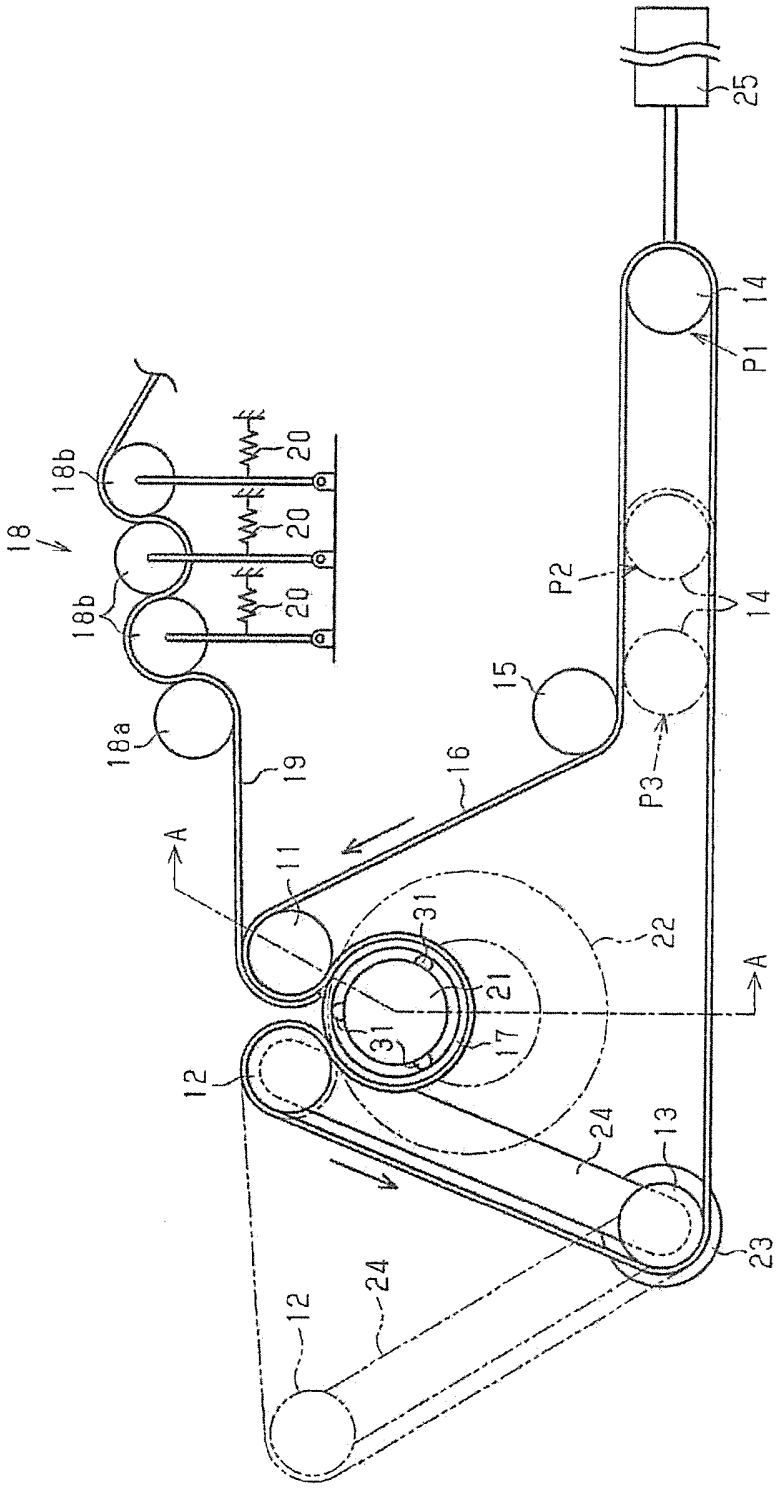

18
18a
18b
18b
19
20
20
20
11
12
13
14
14
15
16
17
21
22
23
24
24
25
31
31
A
A
P1
P2
P3

Fig.1

Fig.2

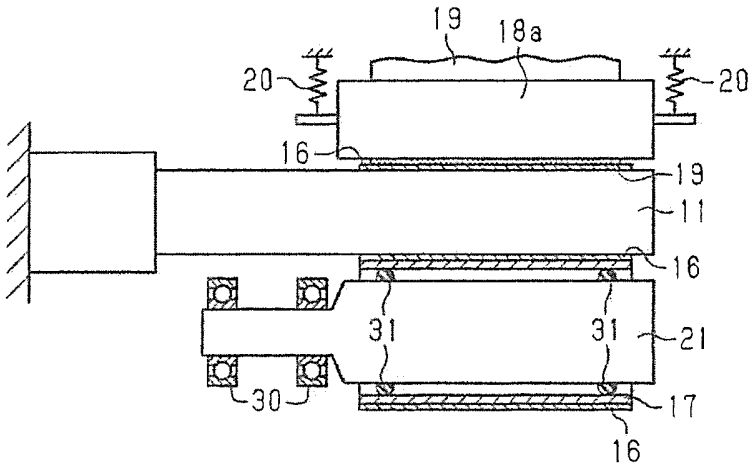


Fig.3A

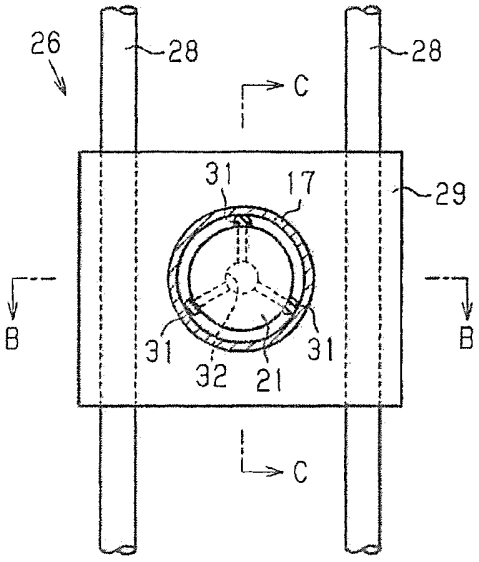


Fig.3B

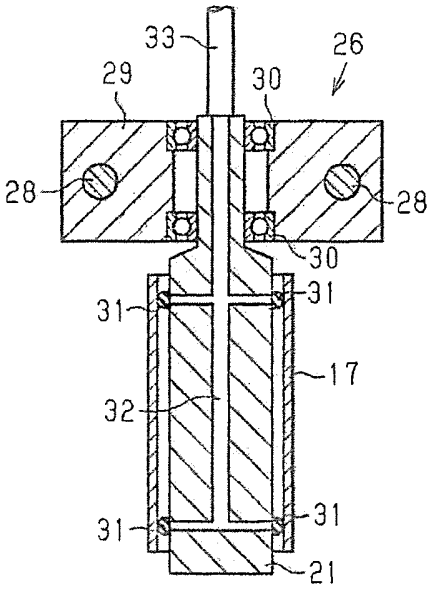


Fig.4

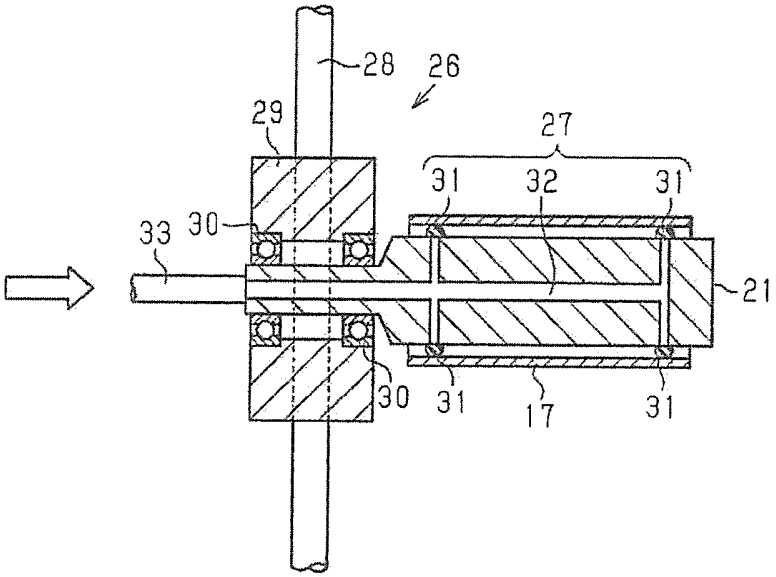

28
26
29
27
31
32
31
33
30
21
30
31
17
31

Fig.5

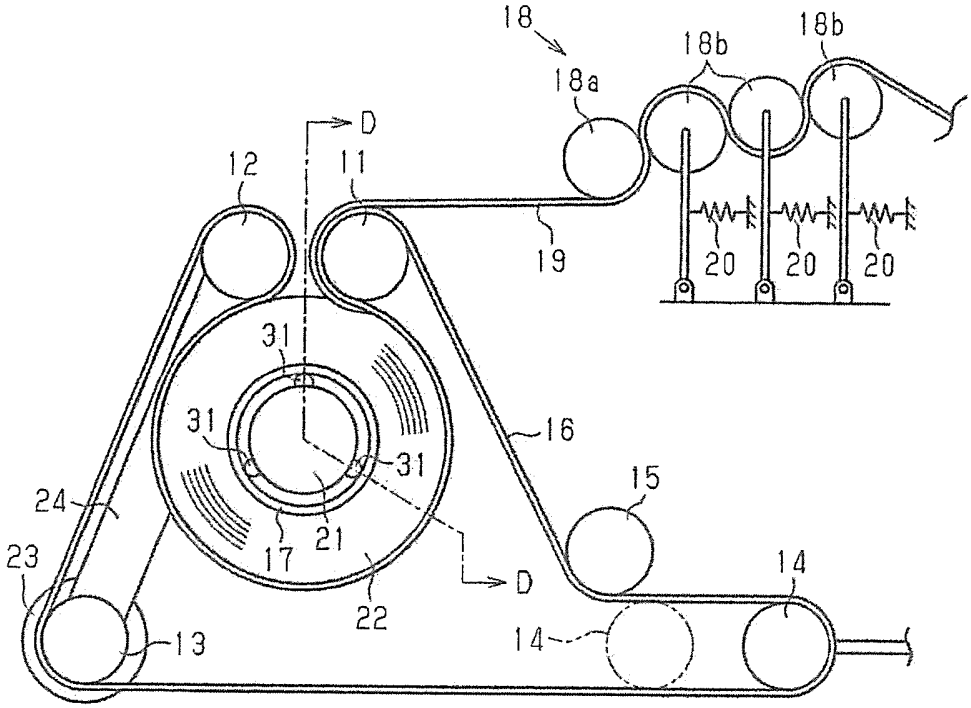

18
18b
18b
18a
D
12
11
19
20
20
20
31
31
31
16
15
24
23
17
21
22
D
14
13
14

Fig.6

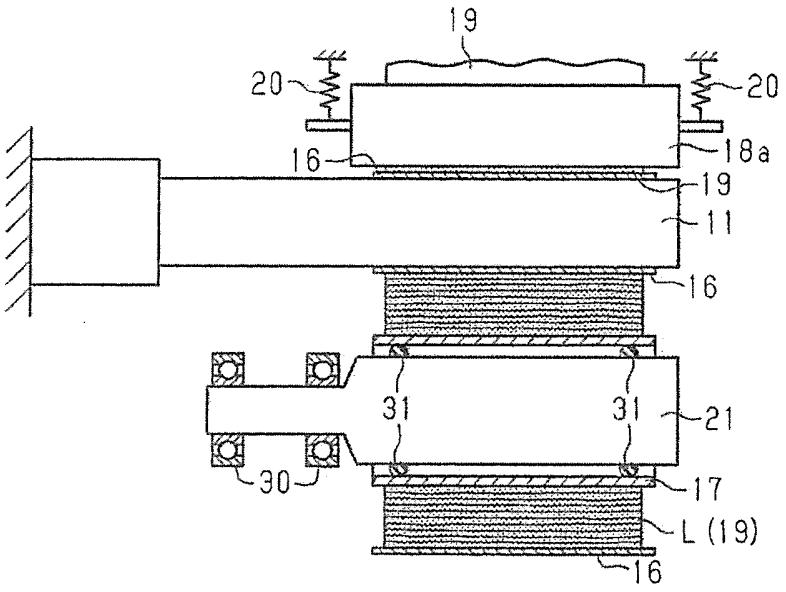

19
20
20
18a
16
19
11
16
31
31
21
30
17
L (19)
16

Fig.7

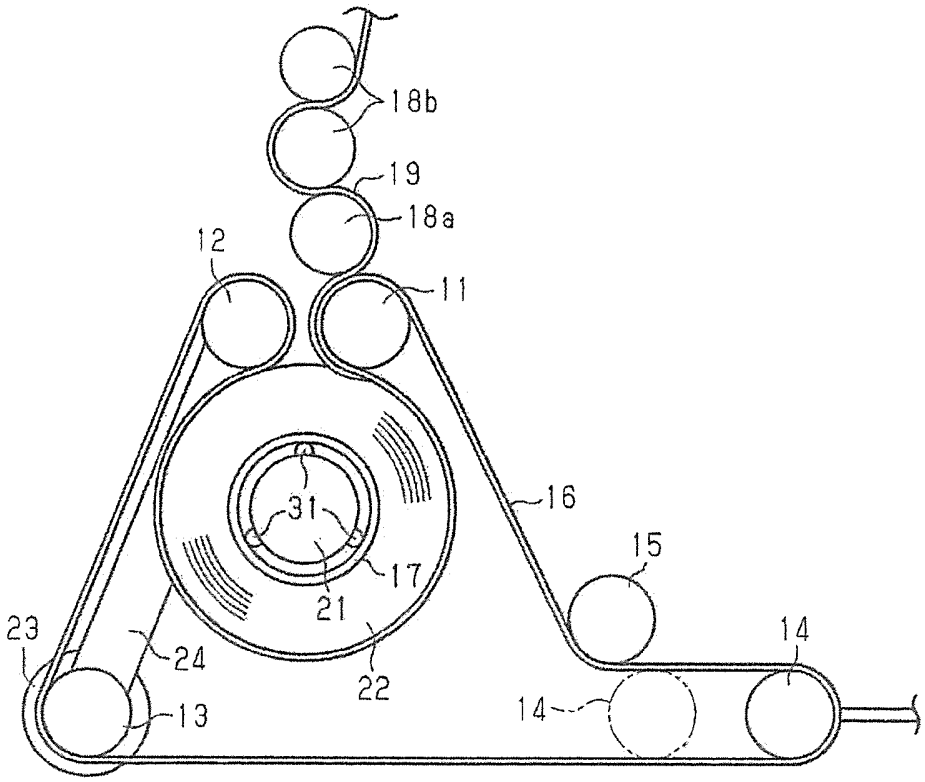

18b
19
18a
12
11
16
31
15
17
21
23
24
22
14
13
14

Fig.8

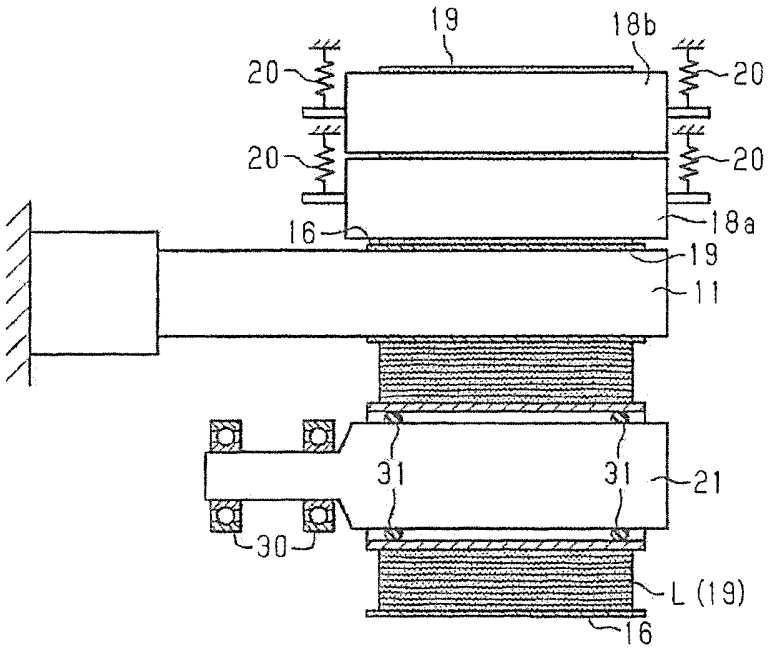

19
18b
20
20
20
20
16
18a
19
11
31
31
21
30
L (19)
16

Fig.9

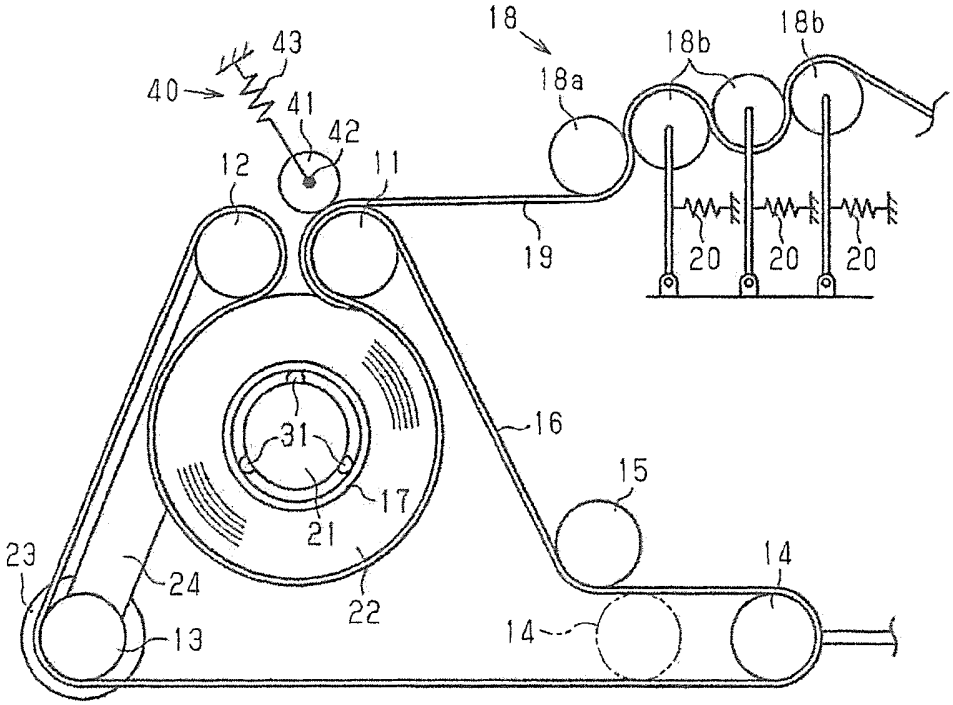

18
18b
18b
43
40
41
42
18a
12
11
19
20
20
20
31
16
15
17
21
23
24
22
14
13
14

Fig.10

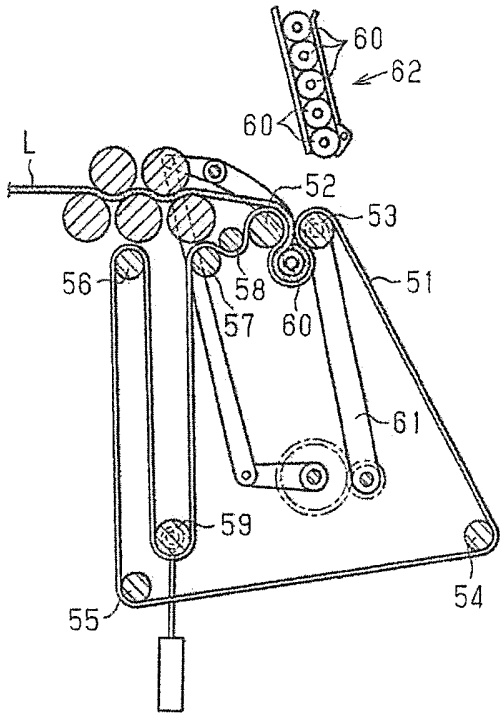

60
62
60
L
52
53
56
58
57
60
51
61
59
55
54

Fig.11

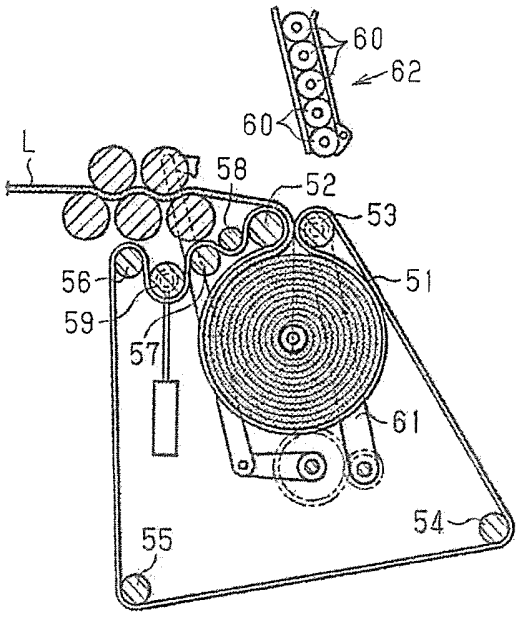

60
62
60
L
58
52
53
56
51
59
57
61
55
54

Fig.12

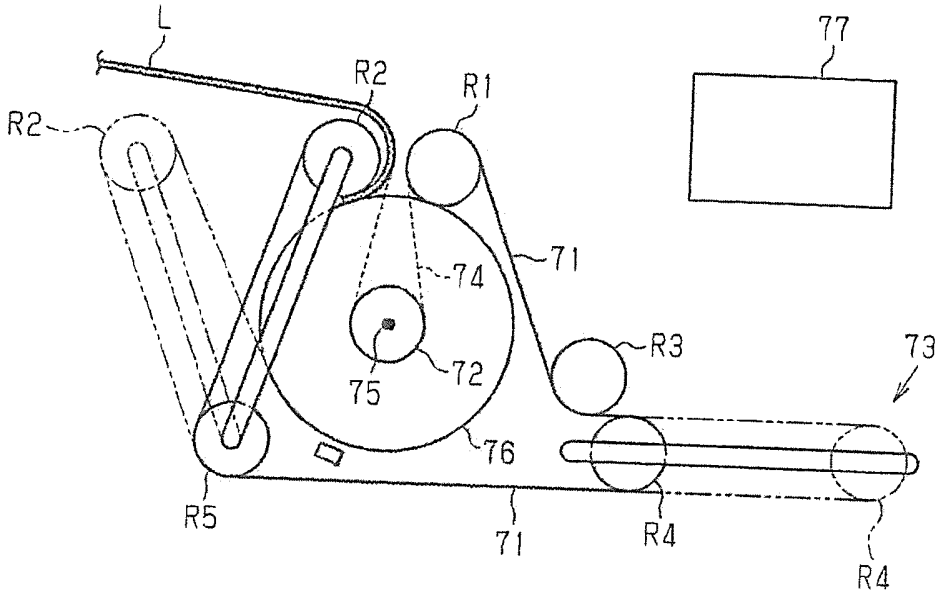


Fig.13

