(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 712 582 A2

(51) Int. Cl.: B65H 18/26 (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: 00764/17

(22) Date de dépôt: 13.06.2017

(43) Demande publiée: 29.12.2017

(30) Priorité: 17.06.2016 JP 2016-120939

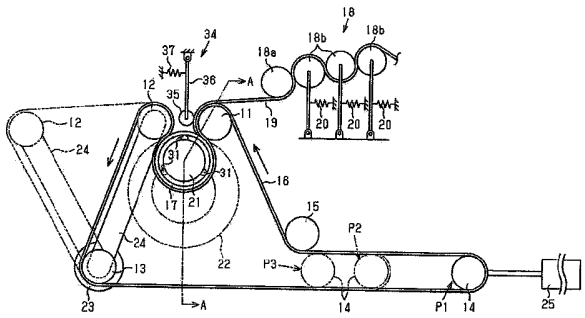
(71) Requérant:
KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI, 2-1,
Toyoda-cho, Kariya-shi
Aichi-ken (JP)

(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) Un dispositif d'enroulement de nappe comprend une pluralité de rouleaux de guidage (11–15), une courroie sans fin (16) sur les rouleaux de guidage, une bobine (17) qui est entraînée en rotation par la courroie, et une calandre (18). Le dispositif d'enroulement de nappe est configuré pour enrouler une nappe (19) qui a été comprimée par la calandre (18). Les rouleaux de guidage comprennent un rouleau de guidage alimenté en nappe, qui est alimenté avec la nappe à partir de la calandre (18). Le dispositif d'enroulement de nappe comprend en outre une partie de compression de nappe, qui comprime la nappe (19) entre la partie de compression de nappe et le rouleau de guidage alimenté en nappe.



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 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. 10, 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 est entraînée en rotation 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 de contact minimum initial, qui est supérieur à 120°, au début du processus d'enroulement.

[0004] 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 représenté par la ligne à deux pointillés courts et un pointillé long sur la fig. 10 et la position à 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.

[0005] Comme représenté sur la fig. 11, 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 à la bobine 72 avec les saillies 80, 81 montées dans la bobine 72.

[0006] 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 une bobine, il est nécessaire de maintenir la nappe en place d'une manière ou d'une autre pour retirer l'air lors de l'enroulement de la nappe. Dans le dispositif décrit dans la publication ci-dessus, la nappe L est écrasée par une calandre (non représentée) pour retirer l'air, et ensuite la nappe L est amenée au rouleau de déviation R2. Cependant, la nappe L capture à nouveau de l'air dans la section allant de la calandre au rouleau de déviation R2. Par conséquent, lorsque la nappe L est enroulée sur la bobine 72 à l'aide de la courroie 71, l'air est soutiré, de sorte que la largeur de la nappe L est augmentée. Pour limiter cela, les plaques d'enroulement (brides) 78, 79 sont prévues sur les côtés gauche et droit de la bobine 72 dans le dispositif ci-dessus.

[0007] 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. 11. 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.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0008] Un objectif de la présente invention est de proposer un dispositif d'enroulement de nappe pouvant enrouler une nappe sans provoquer de défauts de nappe.

[0009] 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. Les rouleaux de guidage comprennent un rouleau de guidage alimenté en nappe, qui est alimenté avec la nappe provenant de la calandre. Le dispositif d'enroulement de nappe comprend en outre une partie de compression de nappe, qui comprime la nappe entre la partie de compression de nappe et le rouleau de guidage alimenté en nappe.

[0010] D'autres aspects et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description suivante, prise conjointement avec les dessins d'accompagnement, illustrant à titre d'exemple, les principes de l'invention,

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0011] L'invention, conjointement avec ses objets et 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 schématique en coupe prise sur la ligne A–A de la fig. 1;

La fig. 3A est une vue de face illustrant la relation entre un coulisseau et un support de bobine;

La fig. 3B est une vue en coupe prise sur la ligne B–B de la fig. 3A;

La fig. 4 est une vue en coupe prise sur la ligne C–C de la fig. 3A;

La fig. 5 est un schéma représentant le dispositif d'enroulement dans un état dans lequel une nappe a été enroulée dans un état de bobine pleine;

La fig. 6 est un schéma d'un dispositif d'enroulement selon un deuxième mode de réalisation;

La fig. 7 est une vue schématique en coupe illustrant un état coupé de la bobine pleine et un rouleau de guidage de la fig. 6;

La fig. 8 est un schéma d'un dispositif d'enroulement selon un troisième mode de réalisation;

La fig. 9 est un schéma d'un dispositif d'enroulement selon un autre mode de réalisation;

La fig. 10 est un schéma représentant un dispositif d'enroulement classique; et

La fig. 11 est une vue en coupe schématique illustrant le stade initial de formation d'un rouleau de nappe dans le dispositif représenté sur la fig. 10.

DESCRIPTION DETAILLÉE DES MODES DE REALISATION PRÉFERÉS

Premier mode de réalisation

[0012] On décrit maintenant un dispositif d'enroulement de nappe selon un premier mode de réalisation de la présente invention en référence aux fig. 1 à 5.

[0013] 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 bouclée 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.

[0014] 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 le 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 en utilisant des 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 sur le côté avant.

[0015] Parmi les rouleaux de guidage 11 à 15, on agence deux rouleaux de guidage 11 et 12 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. C'est-à-dire que le rouleau de guidage 11 est un rouleau de guidage alimenté en nappe 11, auquel la nappe 19 est alimentée à partir de la calandre 18. 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 un rouleau de guidage mobile 12, qui 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.

[0016] Les deux rouleaux de guidage 13, 14 sont agencés au-dessous du rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 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.

[0017] 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, qui sert de moyen de déplacement, parmi une position de début d'enroulement PI, 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.

[0018] 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.

[0019] 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 mouvement 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.

[0020] Comme représenté sur les fig. 3A, 3B, et 4, 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 supporté sur un côté.

[0021] Le coulisseau 29 est maintenu dans un état dans lequel il comprime la bobine 17, qui est fixée sur l'arbre de support de bobine 21, contre le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 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 de support de bobine 21 dans une position dans laquelle la bobine 17 est comprimée contre le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 12 avec la courroie 16 entre eux. 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 déplace l'arbre de support de bobine 21 de sorte que les distances de l'arbre de support de bobine 21 par rapport au rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et au rouleau de guidage mobile 12, augmentent.

[0022] 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 amener 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 comprime la bobine 17. Ceci limite le mouvement 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 mouvement 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.

[0023] Une partie de compression de nappe 34 est prévue entre le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 12. Avant que la nappe 19 ne soit enroulée sur la bobine 17, la partie de compression de nappe 34 comprime la nappe 19 avec le rouleau de guidage alimenté en nappe 11. La partie de compression de nappe 34 comprend un rouleau de pression 35. Plus spécifiquement, la partie de compression de nappe 34 comprend un bras de support 36, un rouleau presseur 35 et un ressort de pression 37. Le bras de support 36 est supporté, de manière oscillante, à une première extrémité. Le rouleau presseur 35 est supporté, en rotation, par une seconde extrémité du bras de support 36. Le ressort de pression 37 pousse le rouleau presseur 35 vers le rouleau de guidage alimenté en nappe 11. Le rouleau presseur 35 a une longueur supérieure à la largeur de la courroie 16. Le rouleau de pression 35 est configuré pour pouvoir appuyer sur la nappe 19, qui se déplace conjointement avec la courroie 16 le long du rouleau de guidage alimenté en nappe 11, vers le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 sur toute la largeur de la nappe 19.

[0024] On décrit maintenant le fonctionnement du dispositif d'enroulement de nappe tel que décrit ci-dessus.

[0025] Avant le début de l'enroulement, une bobine vide 17 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 de l'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 dans 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 appuyer sur la bobine 17 depuis l'intérieur, 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.

[0026] Ensuite, le vérin pneumatique 25 est activé de sorte que le rouleau de guidage 14 est agencé dans la 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 le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 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 de support 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.

[0027] 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 alimenté en nappe 11 lorsqu'elle décrit une boucle sur le rouleau de guidage alimenté en nappe 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.

[0028] 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 alimenté en nappe 11 et l'axe central du rouleau de guidage mobile 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 le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 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, tout en répondant à un changement de 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.

[0029] Dans le dispositif d'enroulement classique décrit dans le CONTEXTE DE L'INVENTION en référence aux fig. 10 et 11, la bobine 72 reste dans la même position du début de l'enroulement jusqu'à l'état de bobine pleine. 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 avec la courroie 71 entre eux. 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 est enroulée sur la bobine 72 avec une faible densité de fibres et une épaisseur importante.

[0030] En contraste, dans le présent mode de réalisation, la nappe 19 est déplacée tout en décrivant une boucle sur le rouleau de guidage alimenté en nappe 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 distance significativement petite dans un état pouvant absorber l'air jusqu'à ce que la nappe 19 soit enroulée sur la bobine 17 et recouverte avec la courroie 16, par rapport au dispositif classique. La nappe 19 est ainsi enroulée sur la bobine 17 avec une densité de fibres élevée et une petite épaisseur.

[0031] La bobine 17 tourne dans la direction d'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 la nappe 19 par la courroie 16. Par conséquent, même si la bobine 17 n'a pas de brides, la nappe 19 est enroulée dans une bonne position de la bobine 17 sans aucun problème.

[0032] Dans le dispositif d'enroulement classique des fig. 10 et 11, la force avec laquelle la courroie 71 appuie sur 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 par la courroie 71.

[0033] En contraste, dans le présent mode de réalisation, la surface de la bobine 17 est comprimée contre le rouleau alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 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.

[0034] La nappe 19 enroulée sur la bobine 17 est comprimée entre la partie de compression de nappe 34 et le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 avant d'être enroulée sur la bobine 17. Plus spécifiquement, la nappe 19 est comprimée contre le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 avec la courroie entre eux par le rouleau presseur 35 de la partie de compression de nappe 34, et la force de pression est déterminée par le ressort de pression 37. Ainsi, par rapport au cas dans lequel la nappe 19 est enroulée sur la bobine 17 sans être comprimée par la partie de compression de nappe 34, la nappe 19 est enroulée sur la bobine 17 avec une petite quantité d'air contenue dans la nappe 19. Par conséquent, la

nappe 19 est enroulée sur la bobine 17 dans un état de densité de fibres élevée sans augmenter la force de pression avec laquelle la courroie 16 enroule la nappe 19 sur la bobine 17.

[0035] Comme représenté sur la fig. 5, au fur et à mesure que l'enroulement progresse vers 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 vers la position de levée indiquée par les lignes à deux pointillés courts et un pointillé long sur la fig. 5, et le rouleau de guidage 14 est déplacé vers la position de levée P3 qui est plus près du rouleau de guidage 15 que la position de bobine complète 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, le rouleau de guidage 12 est déplacé dans la position d'enroulement et le rouleau de guidage 14 est déplacé dans la position de début d'enroulement P1. Ensuite, l'enroulement de la nappe 19 est redémarré.

[0036] Le présent mode de réalisation obtient les avantages suivants.

[0037] (1) Le dispositif d'enroulement de nappe comprend des rouleaux de guidage il 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. Le dispositif d'enroulement de nappe est prévu avec la partie de compression de nappe 34. Parmi les rouleaux de guidage 11 à 15, le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 reçoit l'alimentation de la nappe 19 à partir de la calandre 18. La partie de compression de nappe 34 comprime la nappe 19 entre la partie de compression de nappe 34 et le rouleau de guidage alimenté en nappe 11. Ensuite, la nappe 19 est comprimée entre la partie de compression de nappe 34 et le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et ensuite enroulée sur la bobine 17. Ainsi, par rapport à un cas dans lequel la nappe 19 est enroulée sur la bobine 17 sans être comprimée par la partie de compression de nappe 34, la nappe 19 est enroulée sur la bobine 17 avec une petite quantité d'air contenue dans la nappe 19. Par conséquent, la nappe 19 est enroulée sur la bobine 17 dans un état de densité de fibres élevée sans augmenter la force de pression avec laquelle la courroie 16 enroule la nappe 19 sur la bobine 17.

[0038] (2) La partie de compression de nappe 34 est le rouleau presseur 35, qui est comprimé par le rouleau de guidage alimenté en nappe 11. Avec cette configuration, l'air est déchargé de la nappe 19 avec une configuration simple consistant à comprimer la nappe 19 avec le rouleau presseur 35.

[0039] (3) Le rouleau presseur 35 est agencé entre le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 12. Le rouleau de guidage mobile 12 peut osciller entre la position d'enroulement et la position de levée. Avec cette configuration, étant donné que la nappe 19 est comprimée immédiatement avant d'être enroulée sur la bobine 17, l'augmentation de largeur de la nappe 19, lorsqu'elle est enroulée sur la bobine 17 est plus efficacement empêchée.

[0040] (4) Le dispositif d'enroulement de nappe comprend l'arbre de support de bobine 21, le mécanisme de guidage 26, et le mécanisme de restriction 27. L'arbre de support de bobine 21 fixe la bobine 17. 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 le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 12 avec la courroie 16 entre eux. Au fur et à mesure que le diamètre de la nappe 19 enroulée sur la bobine 17 augmente, le mécanisme de guidage 26 déplace l'arbre de support de bobine 21 de sorte que les distance de l'arbre de support de bobine 21 par rapport au rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et au rouleau de guidage mobile 12 augmentent. Le mécanisme de restriction 27 empêche la bobine 17 de se déplacer dans la direction axiale de l'arbre de support de bobine 21. 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 le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 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 eux, la nappe 19 comprimée n'entre pas entre une courroie et les brides. Ainsi, aucun léchage ne se produit au niveau des bords de la nappe 19. De plus, étant donné que la bobine 17 n'a pas de brides, il est possible d'élargir la largeur de la courroie 16, et il est possible d'empêcher la détérioration de la qualité due au léchage au niveau des bords de la nappe.

[0041] La surface de la bobine 17 est comprimée contre le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 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 de réduire la résistance de l'arbre de support de bobine 21 par rapport à celle du dispositif d'enroulement classique.

[0042] (5) L'arbre de support de bobine 21 est supporté 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.

[0043] (6) Le mécanisme de guidage 26 comprend les arbres de guidage 28, le coulisseau 29 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. 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. En outre, le mécanisme de guidage 26 est prévu avec un moyen de déplacement (le vérin pneumatique 25). Le moyen de déplacement (le vérin pneumatique 25)

déplace le rouleau de guidage 14, qui est l'un des rouleaux de guidage différents du rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et du rouleau de guidage mobile 12, dans une direction dans laquelle la courroie 16 forme une boucle sur la bobine 17, qui est supportée par l'arbre de support de bobine 21, pousse la bobine 17 vers le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau de guidage mobile 12. Avec cette configuration, il est possible de déplacer la courroie 16 de sorte que la nappe 19 est enroulée sur la bobine 17 en douceur sans augmenter le nombre de rouleaux de guidage prévus dans le dispositif d'enroulement de nappe.

[0044] (7) 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 des 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 mouvement 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 mouvement 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

[0045] On décrit maintenant un deuxième mode de réalisation en référence aux fig. 6 et 7.

[0046] Dans le dispositif d'enroulement de nappe de ce mode de réalisation, la relation entre le rouleau de guidage alimenté en nappe 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 des numéros de référence similaires sont attribués à ces composants qui sont identiques ou similaires aux composants correspondants.

[0047] Comme représenté sur la fig. 6, la calandre 18 du présent mode de réalisation est considérablement différente de celle du premier mode de réalisation, en ce que le dernier rouleau de calandre 18a et les autres rouleaux de calandre 18b, qui constituent la calandre 18, sont agencés sur un plan sensiblement vertical, et en ce que le dernier rouleau de calandre 18a est comprimé contre le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 avec la courroie 16 et la nappe 19 entre eux. De plus, le nombre de rouleaux de calandre 18b constituant la calandre 18 qui est de deux, est inférieur à celui du premier mode de réalisation.

[0048] Comme représenté sur la fig. 7, dans la calandre 18, le dernier rouleau de calandre 18a est poussé par le ressort 20 vers le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 du dispositif d'enroulement de nappe. 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. Sur la fig. 7, l'illustration du rouleau 18b agencé du côté supérieur est omise, et l'illustration des ressorts 20 est omise sur la fig. 6.

[0049] Dans le présent mode de réalisation, le dernier rouleau de calandre 18a, qui est le dernier rouleau de la calandre 18, sert de partie de compression de nappe 34. C'est-à-dire que la partie de compression de nappe 34 comprend le dernier rouleau de calandre 18a. Avec cette configuration, il est inutile de prévoir un rouleau supplémentaire servant de partie de compression de nappe, et la nappe 19, de laquelle l'air a été retiré par la calandre 18, est enroulée sur la bobine 17 avant d'absorber l'air. Par conséquent, il est possible d'enrouler la nappe 19 sur la bobine 17 à une densité de fibres élevée.

[0050] Ainsi, contrairement au premier mode de réalisation, le présent mode de réalisation raccourcit 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 alimenté en nappe 11 et la courroie 16 après avoir été comprimée par la calandre 18. Par conséquent, en plus des avantages (1) à (7) du premier mode de réalisation, le deuxième mode de réalisation obtient l'avantage suivant.

[0051] (8) 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 de calandre 18a est poussé vers le rouleau de guidage alimenté en nappe 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, le dernier rouleau de calandre 18a sert de partie de compression de nappe. Étant donné que la nappe 19, de laquelle l'air a été retiré par la calandre 18, est enroulée sur la bobine 17 avant d'absorber l'air, la nappe 19 peut être enroulée sur la bobine 17 dans un état de densité de fibres élevée. Également, ce mode de réalisation raccourcit 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 alimenté en nappe 11 et la courroie 16 après avoir été comprimée par le dernier rouleau de calandre 18a de la calandre 18. 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 davantage efficacement empêché.

Troisième mode de réalisation

[0052] On décrit maintenant un troisième mode de réalisation en référence à la fig. 8.

[0053] Dans le dispositif d'enroulement de nappe de ce mode de réalisation, la configuration de la partie de compression de nappe 34 est différente de celle du premier mode de réalisation. L'autre configuration est fondamentalement la même que celle du premier mode de réalisation. Les mêmes numéros de référence ou les numéros de références similaires sont attribués à ces composants qui sont identiques ou similaires aux composants correspondants.

[0054] La partie de compression de nappe 34 comprend une pluralité de rouleaux 41, 42, 43 et une courroie 44 formant une boucle sur les rouleaux 41, 42, 43. Le bras de support 36 est supporté, de manière oscillante, au niveau d'une première extrémité. Le rouleau 42 est supporté, en rotation, par une seconde extrémité du bras de support 36. Le rouleau 42 est poussé par un ressort de pression 45 pour comprimer la courroie 44 vers le rouleau de guidage alimenté en nappe 11. La courroie 44 se déplace entre les rouleaux 41 et 42 tout en recouvrant un côté de la nappe 19, qui est alimentée à partir du dernier rouleau de calandre 18a de la calandre 18 et passe dans une position dans laquelle la nappe 19 forme une boucle sur le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 pour la courroie 16. Par conséquent, selon la configuration de ce mode de réalisation, la nappe 19 est peu susceptible de capturer l'air après avoir passé le dernier rouleau de calandre 18a de la calandre 18 et avant de recevoir la force de pression du rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et le rouleau 42 de la partie de compression de nappe 34.

[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 deuxième mode de réalisation peut comprendre un rouleau presseur 35 dans une position qui est opposée au rouleau de guidage alimenté en nappe 11. Le rouleau presseur 35 comprime la nappe 19, qui est déplacée conjointement avec la courroie 16 formant une boucle sur le rouleau de guidage alimenté en nappe 11. Le rouleau presseur 35 s'étend parallèlement au rouleau de guidage alimenté en nappe 11 et comprend un ressort de pression 37, qui pousse l'arbre de rotation du rouleau presseur 35 vers l'axe central du rouleau de guidage alimenté en nappe 11. Dans cette configuration, la nappe 19, qui est comprimée par la calandre 18, est en outre comprimée par le rouleau presseur 35 et l'air est déchargé de la nappe 19.

[0057] Le nombre de rouleaux constituant la calandre 18 n'est pas limité à trois ou quatre, mais peut être de cinq ou plus.

[0058] Dans la configuration dans laquelle le dernier rouleau de calandre 18a de la calandre 18 est comprimé contre le rouleau de guidage alimenté en nappe 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 horizontal ou un plan oblique.

[0059] 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.

[0060] 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 annulaire en caoutchouc est montée sur 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.

[0061] Au lieu d'être prévu avec des éléments élastiques 31, le mécanisme de restriction 27 peut être configuré comme un élément qui fait saillie de la surface circonférentielle externe de l'arbre de support de bobine 21 et se met en prise avec une extrémité longitudinale de la bobine 17 pour limiter le mouvement de la bobine 17 dans la direction axiale.

[0062] L'arbre de support de bobine 21 peut être supporté non pas sur un côté, mais sur les deux côtés.

[0063] Le dispositif d'enroulement de nappe ne comprend pas nécessairement le mécanisme de guidage 26, qui déplace l'arbre de support de bobine 21 de sorte que la distance entre l'arbre de support de bobine 21 et le rouleau de guidage alimenté en nappe 11 augmente au fur et à mesure que le diamètre d'enroulement de la nappe 19 enroulée sur la bobine 17 augmente. Par exemple, la présente invention peut être appliquée sur un dispositif d'enroulement de nappe ayant une configuration du dispositif d'enroulement classique décrit dans le CONTEXTE DE L'INVENTION, dans lequel l'arbre de support de bobine 21 pour fixer la bobine 17 tourne dans une position fixe à partir du début de l'enroulement jusqu'à la fin de l'enroulement.

[0064] Par conséquent, les présents exemples et modes de réalisation doivent être considérés comme étant illustratifs et pas limitatifs et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ici, mais peut être modifée 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), dans lequel:
   le dispositif d'enroulement de nappe est configuré pour enrouler une nappe (19) qui a été comprimée par la calandre (18),
   les rouleaux de guidage (11–15) comprennent un rouleau de guidage alimenté en nappe (11) qui est alimenté avec la nappe (19) à partir de la calandre (18), et
   le dispositif d'enroulement de nappe comprend en outre une partie de compression de nappe (34), qui comprime la nappe (19) entre la partie de compression de nappe (34) et le rouleau de guidage alimenté en nappe (11).
2. Dispositif d'enroulement de nappe selon la revendication 1, dans lequel la partie de compression de nappe (34) comprend un rouleau presseur (35), qui est comprimé contre le rouleau de guidage alimenté en nappe (11).
3. Dispositif d'enroulement de nappe selon la revendication 2, dans lequel:
   les rouleaux de guidage (11–15) comprennent un rouleau de guidage mobile (12), qui est mobile entre une position d'enroulement et une position de levée, et
   le rouleau presseur (35) est agencé entre le rouleau de guidage alimenté en nappe (11) et le rouleau de guidage mobile (12).
4. Dispositif d'enroulement de nappe selon la revendication 1, dans lequel la partie de compression de nappe (34) comprend
   une pluralité de rouleaux (41–43), et
   une courroie (44), qui forme une boucle sur les rouleaux (41–43) et est comprimée contre le rouleau de guidage alimenté en nappe (11).
5. Dispositif d'enroulement de nappe selon la revendication 1, dans lequel la partie de compression de nappe (34) comprend un dernier rouleau de calandre (18a), qui est comprimé contre le rouleau de guidage alimenté en nappe (11).
6. Dispositif d'enroulement de nappe selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, comprenant en outre:
   un arbre de support de bobine (21), qui supporte la bobine (17), est destiné à être solidaire en rotation avec la bobine; et
   un mécanisme de restriction (27), qui est configuré pour empêcher la bobine (17) de se déplacer dans une direction axiale de l'arbre de support de bobine (21).

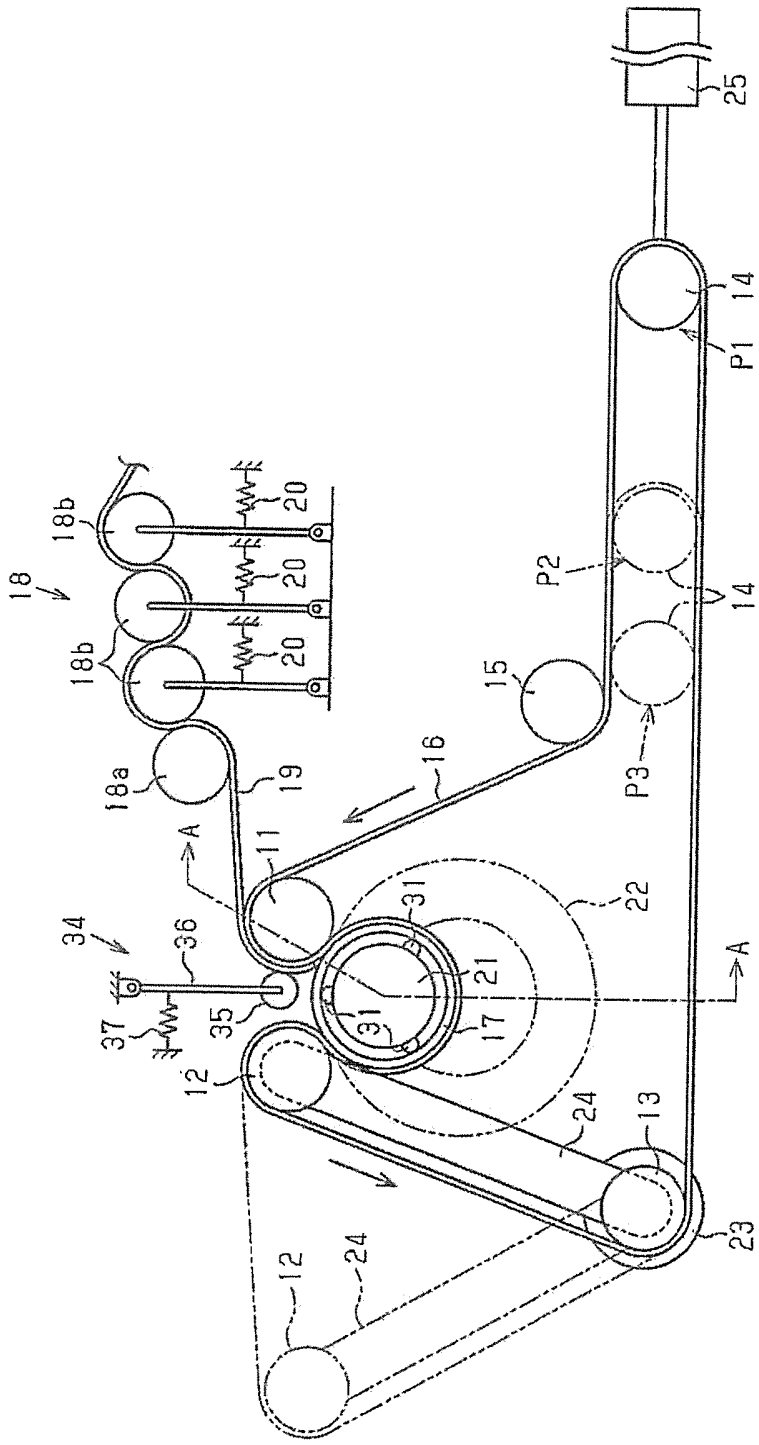

18
18a
18b
18b
19
20
20
20
16
15
P1
P2
P3
14
14
25
11
A
A
22
31
31
21
17
34
36
37
35
12
12
24
24
13
23

Fig.1

Fig.2

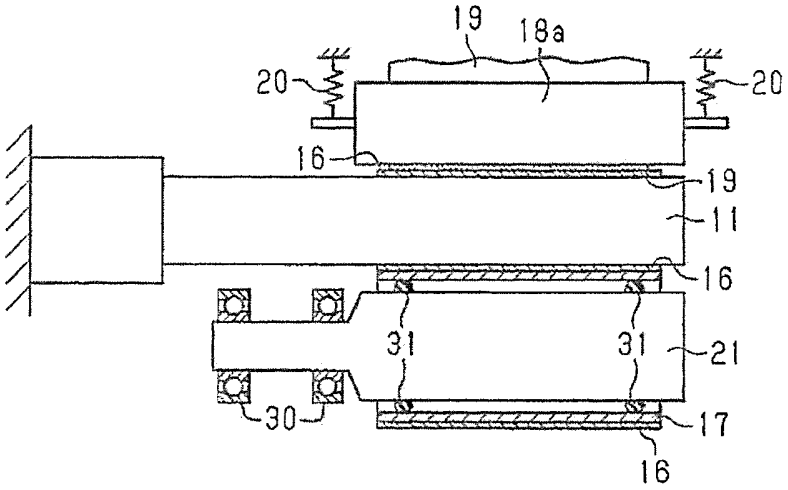


Fig.3A

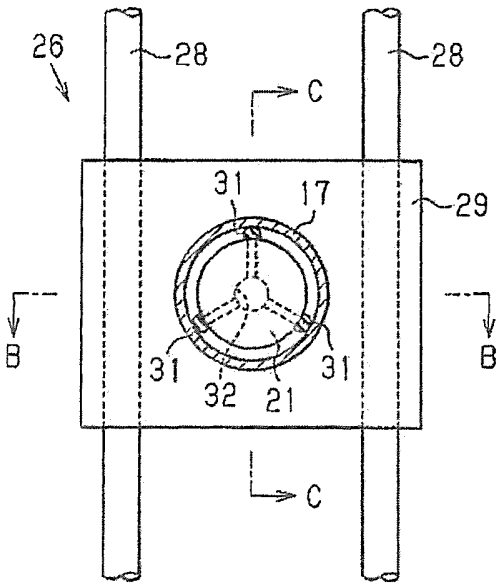


Fig.3B

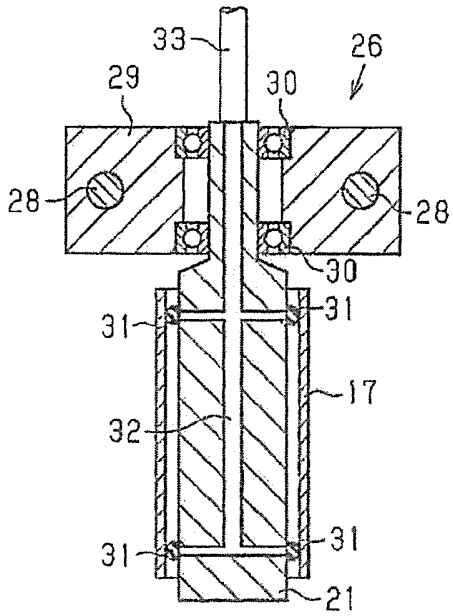


Fig.4

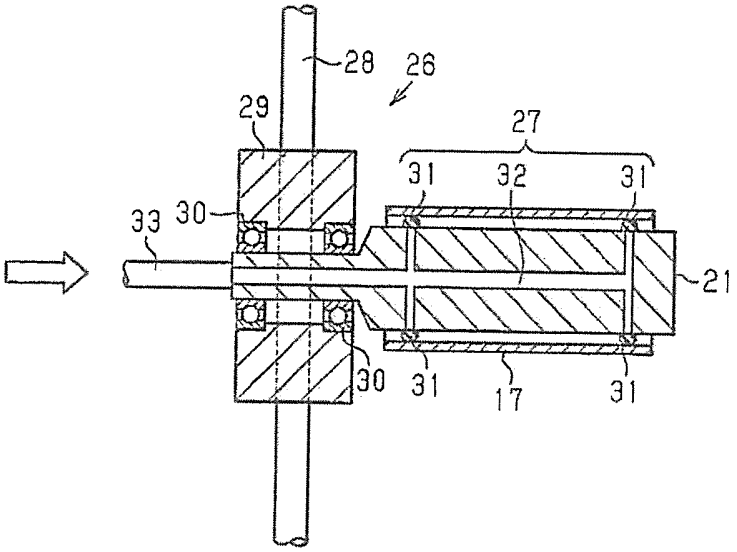

28
26
29
27
31
32
31
33
30
21
30
31
17
31

Fig.5

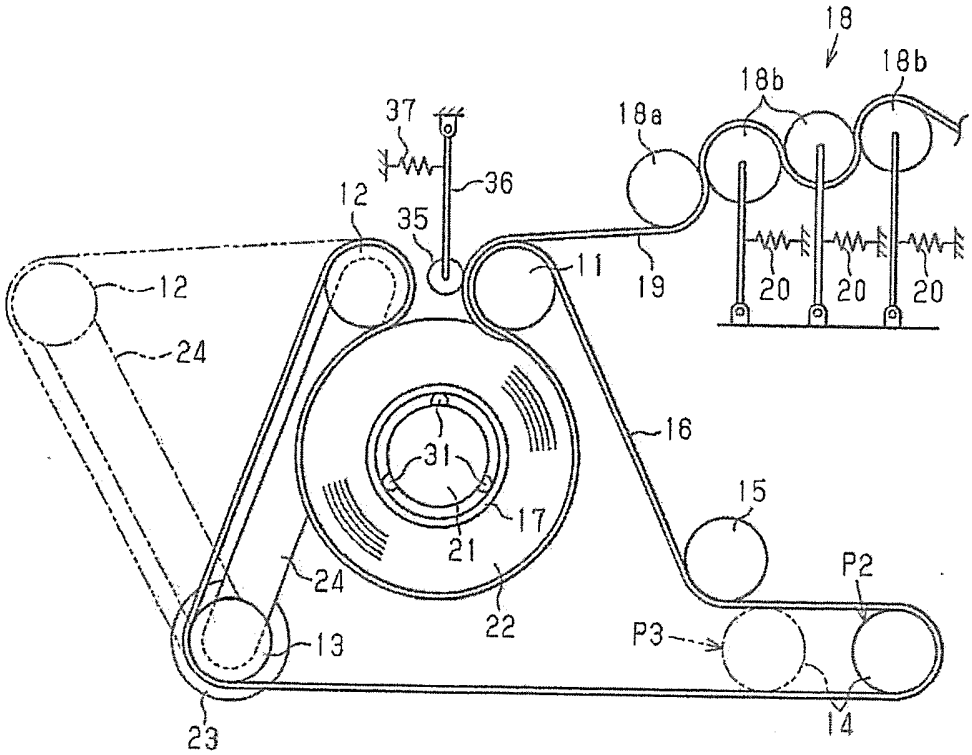

18
18b
18b
18a
37
36
12
35
11
19
20
20
20
12
24
16
31
15
17
21
24
P2
22
P3
13
14
23

Fig.6

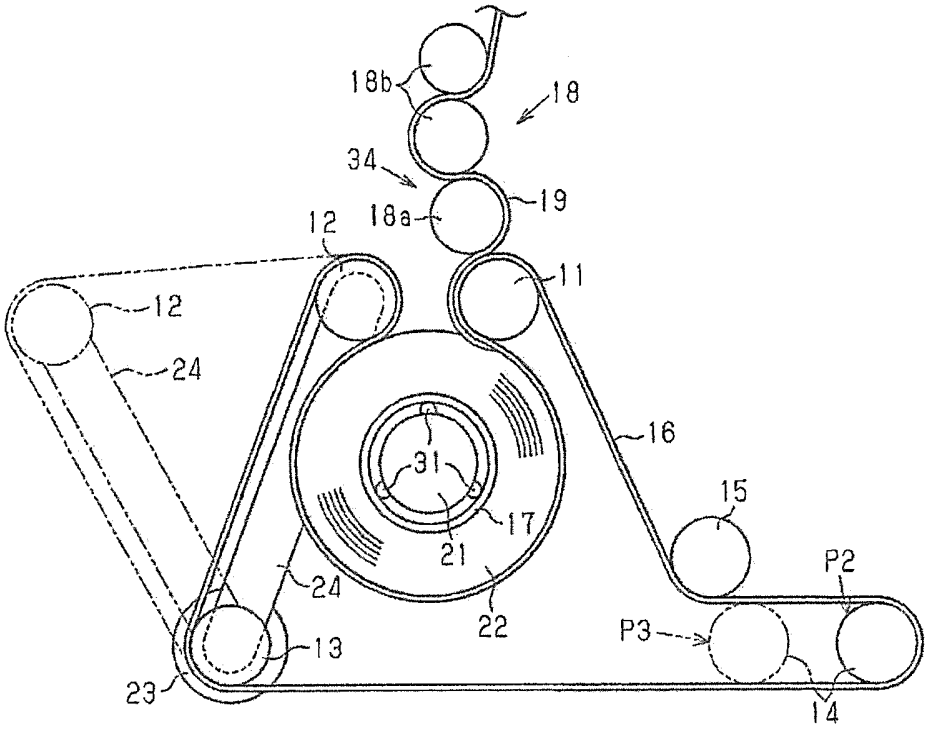

18b
18
34
19
12
18a
11
12
24
16
31
15
17
21
P2
24
22
P3
13
23
14

Fig.7

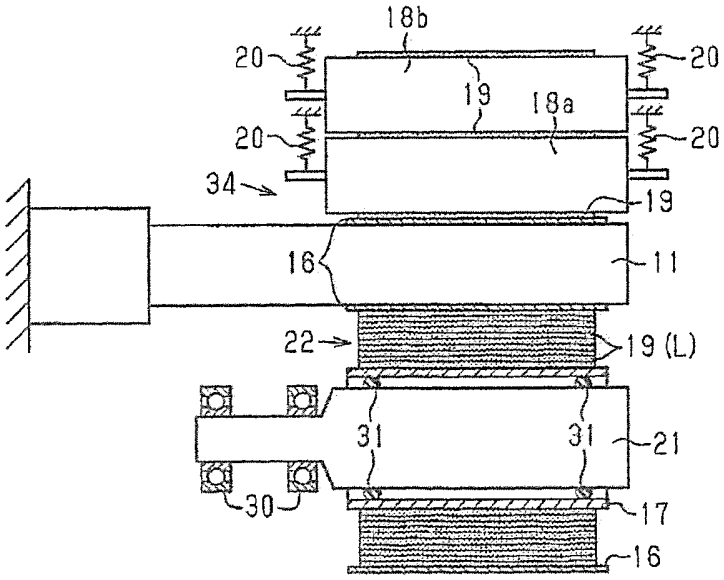

18b
20
19
18a
20
20
20
34
19
16
11
22
19 (L)
31
31
21
30
17
16

Fig.8

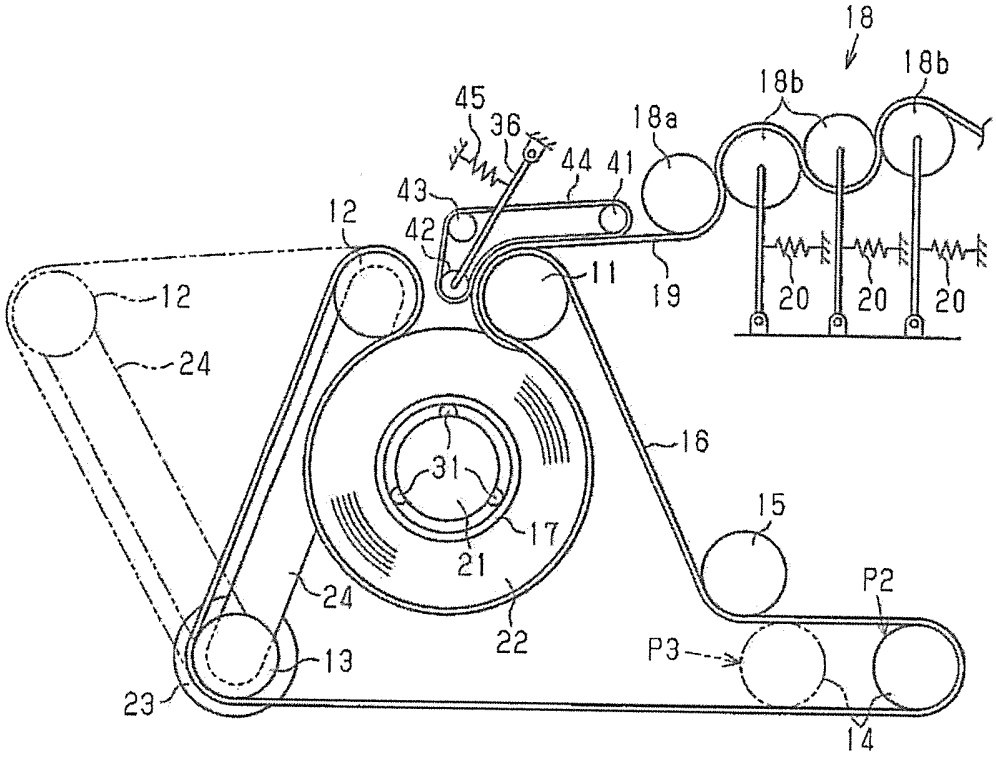

18
18b
18b
45
36
18a
44
41
43
12
42
11
19
20
20
20
12
24
16
31
15
17
21
24
P2
22
P3
13
23
14

Fig.9

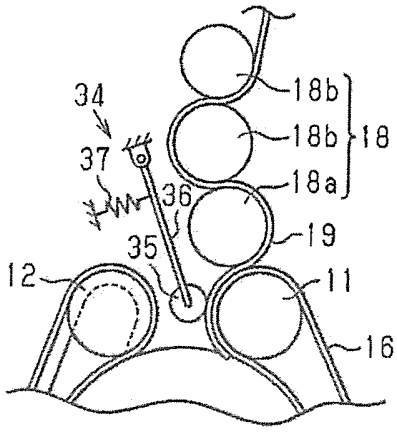

34
18b
18b
18
37
18a
36
19
35
12
11
16

Fig.10

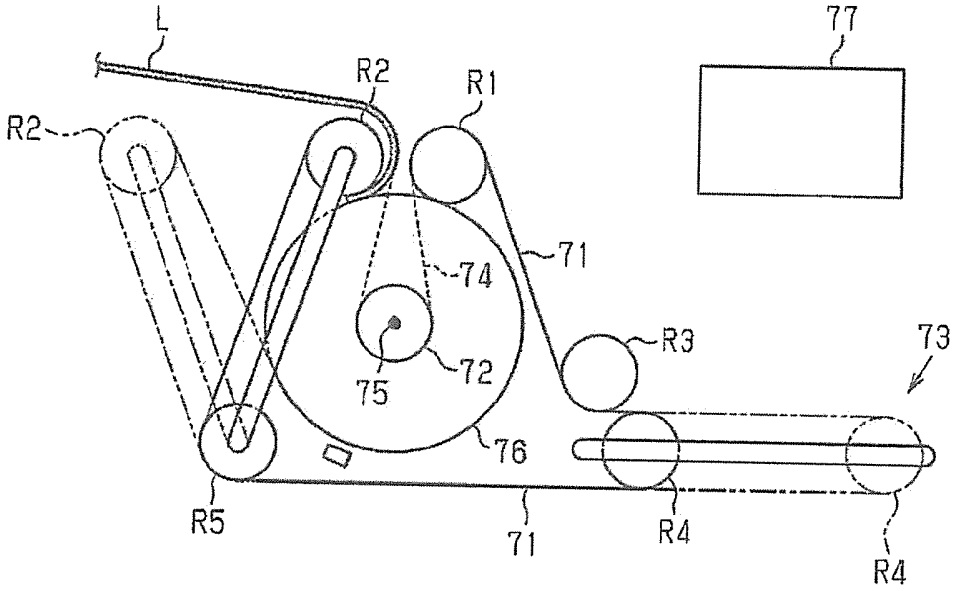


Fig.11

