



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 711 539 B1

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(51) Int. Cl.: **D01H 11/00** (2006.01)
D01H 5/66 (2006.01)
F16L 25/10 (2006.01)
F16L 47/20 (2006.01)

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01259/16

(22) Date de dépôt: 26.09.2016

(43) Demande publiée: 13.04.2017

(30) Priorité: 02.10.2015 JP 2015-196885

(24) Brevet délivré: 15.06.2017

(45) Fascicule du brevet publié: 15.06.2017

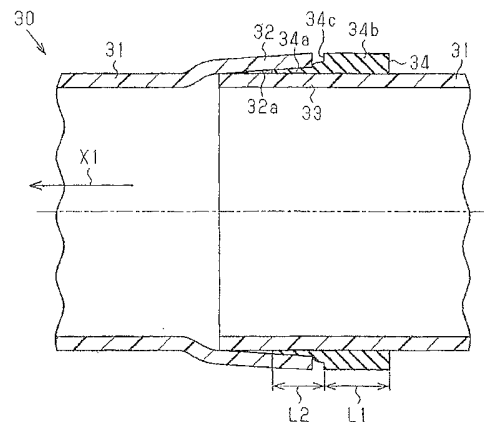
(73) Titulaire(s):
Kabushiki Kaisha Toyota Jidoshokki, 2-1, Toyoda-cho
Kariya-shi, Aichi-ken (JP)

(72) Inventeur(s):
KAWAI, Yasuyuki, Kariya-shi,, Aichi 448-8671 (JP)

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

(54) **Conduit d'aspiration pour métier à filer.**

(57) L'invention concerne un conduit d'aspiration pour un métier à filer et comprend des éléments de conduit tubulaires (31). Un flux d'air d'aspiration provoqué par une pression négative s'écoule à l'intérieur de chaque élément de conduit (31) d'une première extrémité (32) vers une seconde extrémité (33) de l'élément de conduit (31). Des éléments de conduit (31) adjacents sont définis comme étant un premier élément de conduit (31) qui est positionné sur un côté en aval et a une première extrémité (32) dans une direction longitudinale, et un second élément de conduit (31) qui est positionné sur un côté en amont et a une seconde extrémité (33) dans une direction longitudinale. La seconde extrémité (33) du second élément de conduit (31) est montée dans la première extrémité (32) du premier élément de conduit (31), de sorte que les éléments de conduit (31) sont assemblés entre eux. Le conduit d'aspiration comprend un élément d'étanchéité élastique annulaire (34) qui est inséré entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité (32) du premier élément de conduit (31) et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité (33) du second élément de conduit (31). L'élément d'étanchéité élastique (34) a une partie d'insertion progressivement rétrécie (34a), qui se rétrécit progressivement dans la direction du flux d'air d'aspiration.



Description

Contexte de l'invention

[0001] La présente invention concerne un conduit d'aspiration pour un métier à filer.

[0002] Dans un métier à filer, lorsque l'un quelconque des faisceaux de fibres distribués par une machine d'étirage est cassé, le faisceau de fibres cassé est enroulé autour des rouleaux inférieurs avant, ce qui gêne l'épissage successif. Par conséquent, certains métiers à filer ont un purgeur pneumatique, qui retire les faisceaux de fibres cassés par aspiration. Par exemple, voir la publication de brevet japonais mise à l'inspection publique JP H11-12 862(A). Le purgeur pneumatique comprend un conduit pneumatique (conduit d'aspiration) qui s'étend dans la direction longitudinale de la machine. Le conduit pneumatique comprend des tuyaux d'aspiration qui s'étendent vers les rouleaux inférieurs avant.

[0003] Le conduit pneumatique comprend des éléments de conduit tubulaires. Les éléments de conduit adjacents sont définis comme étant un premier élément de conduit qui a une première extrémité dans la direction longitudinale, et un second élément de conduit qui a une seconde extrémité dans la direction longitudinale. La seconde extrémité du second élément de conduit est montée dans la première extrémité du premier élément de conduit, de sorte que les éléments de conduit sont assemblés entre eux. Par exemple, l'extrémité en aval d'un élément de conduit sur le côté en amont, est montée dans l'extrémité en amont de l'élément de conduit positionné en aval. Une source de pression négative applique la pression négative à l'intérieur du conduit pneumatique, de sorte que les faisceaux de fibres cassés sont aspirés par le flux d'air d'aspiration généré dans les tuyaux d'aspiration et retirés.

[0004] On connaît des dispositifs de concentration de faisceaux de fibres qui concentrent les faisceaux de fibres étirés à l'avance avant un processus de torsion pour obtenir des fils de haute qualité avec un peluchage réduit. Par exemple, voir la publication de brevet japonais mise à l'inspection publique 2005-171 476. Le dispositif de concentration de faisceaux de fibres comprend des tuyaux d'aspiration dont la longueur correspond à une pluralité de fuseaux. Les tuyaux d'aspiration ont chacun des trous d'aspiration dans des positions dans lesquelles les faisceaux de fibres passent. Les tuyaux d'aspiration sont raccordés à un conduit d'aspiration tubulaire avec une pluralité de tubes de connecteur. Le conduit d'aspiration a une longueur prédéterminée qui correspond à plusieurs fuseaux. Le conduit d'aspiration du dispositif de concentration de faisceaux de fibres a une pluralité d'éléments de conduit tubulaires comme le conduit pneumatique du purgeur pneumatique décrit ci-dessus. Les éléments de conduit adjacents sont définis comme étant un premier élément de conduit qui a une première extrémité dans la direction longitudinale et un second élément de conduit qui a une seconde extrémité dans la direction longitudinale. La seconde extrémité du second élément de conduit est montée dans la première extrémité du premier élément de conduit, de sorte que les éléments de conduit sont assemblés entre eux. Une source de pression négative applique la pression négative à l'intérieur du conduit d'aspiration. Les faisceaux de fibres passant par le dispositif de concentration de faisceaux de fibres sont concentrés par le flux d'air d'aspiration généré au niveau des trous d'aspiration des tuyaux d'aspiration.

[0005] Dans le conduit d'aspiration du métier à filer décrit ci-dessus, des éléments de conduit adjacents sont assemblés en montant la seconde extrémité du second élément de conduit dans la première extrémité du premier élément de conduit. Ainsi, il existe un espace entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité du premier élément de conduit et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité du second élément de conduit. L'air peut s'écouler dans le conduit d'aspiration par l'espace.

[0006] Egalement, un élément de conduit peut être tiré par la pression négative agissant à l'intérieur du conduit d'aspiration, de sorte que les positions relatives dans la direction longitudinale des éléments de conduit peuvent être déplacées par rapport aux positions relatives prédéterminées. Afin de déterminer les positions relatives dans la direction longitudinale des éléments de conduit adjacents, les parties de joint des éléments de conduit peuvent être reliées entre elles. Cependant, s'ils sont reliés entre eux, les éléments de conduit adjacents ne peuvent pas être désassemblés lorsque cela est nécessaire.

Résumé de l'invention

[0007] Par conséquent, un objectif de la présente invention est de proposer un conduit d'aspiration pour un métier à filer, qui est capable de garantir les positions relatives dans la direction longitudinale des premier et second éléments de conduit sans coller les parties de joint des premier et second éléments de conduit, tout en limitant le flux d'air dans le conduit d'aspiration à travers l'espace entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité du premier élément de conduit et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité du second élément de conduit.

[0008] Afin d'atteindre l'objectif ci-dessus et selon un aspect de la présente invention, on propose un conduit d'aspiration pour un métier à filer comprenant une pluralité d'éléments de conduit tubulaires. Le conduit d'aspiration est configuré de sorte qu'un flux d'air d'aspiration provoqué par une pression négative, s'écoule à l'intérieur de chaque élément de conduit d'une première extrémité vers une seconde extrémité de l'élément de conduit. Des éléments de conduit adjacents sont définis comme étant un premier élément de conduit qui est positionné sur un côté en aval selon une direction d'écoulement de l'air et a une première extrémité dans une direction longitudinale du conduit d'aspiration, et un second élément de conduit qui est positionné sur un côté en amont selon la direction d'écoulement d'air et a une seconde extrémité dans une direction longitudinale du conduit d'aspiration. La seconde extrémité du second élément de conduit est montée dans la

première extrémité du premier élément de conduit, de sorte que les éléments de conduit sont assemblés entre eux. Le conduit d'aspiration comprend un élément d'étanchéité élastique annulaire qui est inséré entre une surface circonférentielle interne de la première extrémité du premier élément de conduit et une surface circonférentielle externe de la seconde extrémité du second élément de conduit. L'élément d'étanchéité élastique comprend une partie d'insertion progressivement rétrécie, qui se rétrécit progressivement dans une direction du flux d'air d'aspiration. En d'autres termes, une section est inférieure dans une partie aval à sa section dans une partie amont.

[0009] D'autres aspects et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement d'après la description suivante, prise conjointement avec les dessins d'accompagnement, illustrant à titre d'exemple, les principes de l'invention.

Brève description des dessins

[0010] L'invention, conjointement à ses objets et avantages, ressortira plus clairement en référence à la description suivante des modes de réalisation présentement préférés conjointement aux dessins joints, dans lesquels:

- la fig. 1A est un schéma représentant partiellement un dispositif de concentration de faisceaux de fibres selon un mode de réalisation;
- la fig. 1B est une vue partiellement en perspective du tuyau d'aspiration;
- la fig. 2 est une vue schématique en perspective représentant le dispositif de concentration de faisceaux de fibres;
- la fig. 3 est une vue en coupe représentant les parties de joint des éléments de conduit;
- la fig. 4A est une vue en coupe d'un élément d'étanchéité élastique;
- la fig. 4B est une vue en coupe représentant la première extrémité d'un élément de conduit;
- la fig. 5 est une vue latérale en coupe agrandie représentant les parties de joint des éléments de conduit selon un autre mode de réalisation; et
- la fig. 6 est une vue latérale en coupe agrandie représentant les parties de joint des éléments de conduit selon un autre mode de réalisation.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0011] Un conduit d'aspiration pour un métier à filer selon un mode de réalisation est décrit maintenant en référence aux fig. 1 à 4B. Le conduit d'aspiration est utilisé dans un dispositif de concentration de faisceaux de fibres 10.

[0012] Comme représenté sur la fig. 1A, le dispositif de concentration de faisceaux de fibres 10 est positionné sur le côté en aval d'une paire de rouleaux de distribution finale 12 d'une machine d'étirage 11 dans une direction d'écoulement des faisceaux de fibre F. Le dispositif de concentration de faisceaux de fibres 10 comprend des parties de distribution 13, des tuyaux d'aspiration 14, des courroies transporteuses perméables à l'air 15 et des parties de guidage 16. Chaque partie de distribution 13 est configurée par un rouleau pinceur inférieur 13a et un rouleau pinceur supérieur 13b. Le rouleau pinceur inférieur 13a est agencé parallèlement à un rouleau inférieur avant 12a de la paire de rouleaux de distribution finale 12. Le rouleau pinceur supérieur 13b est comprimé contre le rouleau pinceur inférieur 13a avec la courroie transporteuse perméable à l'air 15 entre eux. Comme les rouleaux supérieurs avant 12b des paires de rouleaux de distribution finales 12, les rouleaux pinceurs supérieurs 13b sont supportés par des bras de charge (non représentés) avec des éléments de support 17 au niveau des autres fuseaux.

[0013] Les tuyaux d'aspiration 14 sont positionnés sur le côté en amont dans la direction d'écoulement des faisceaux de fibres F par rapport aux points de pincement des rouleaux pinceurs inférieurs 13a et des rouleaux pinceurs supérieurs 13b. Les courroies transporteuses perméables à l'air 15 sont réalisées, par exemple, avec du tissu tissé de sorte que la perméabilité à l'air adéquate est garantie. Les courroies transporteuses perméables à l'air 15 sont enroulées sur les tuyaux d'aspiration 14, les parties de guidage 16 et les rouleaux pinceurs inférieurs 13a et entraînées en rotation pour transporter les faisceaux de fibres F.

[0014] Les tuyaux d'aspiration 14, les parties de guidage 16 et le rouleau pinceur inférieur 13a ont des longueurs prédéterminées correspondant à une pluralité de fuseaux (par exemple, huit fuseaux). Les extrémités distales des buses d'aspiration 18 d'un purgeur pneumatique de type unique sont positionnées au-dessous et à proximité des parties de guidage 16. Les buses d'aspiration 18 aspirent les faisceaux de fibres F distribués par la machine d'étirage 11 lorsque les faisceaux de fibres F sont cassés. Les extrémités proximales des buses d'aspiration 18 sont raccordées à un conduit pneumatique (non représenté) qui s'étend dans la direction longitudinale de la machine et est utilisé en commun par tous les fuseaux.

[0015] Comme représenté sur la fig. 1B, chaque tuyau d'aspiration 14 a une surface de guidage 14 qui est incurvée pour se renfler vers l'extérieur. La surface de guidage 14a a des trous d'aspiration 14h, qui s'étendent dans une direction coupant la direction longitudinale du tuyau d'aspiration 14. Les trous d'aspiration 14h sont agencés à un pas prédéterminé dans la direction longitudinale du tuyau d'aspiration 14 ou au pas de fuseau du métier à filer. Les tuyaux d'aspiration 14 sont installés dans le dispositif de concentration de faisceaux de fibres 10 avec les surfaces de guidage 14a qui font face aux trajectoires des faisceaux de fibres F. Une partie de chaque courroie transporteuse perméable à l'air 15 est enroulée sur la surface de guidage 14a correspondante.

[0016] Comme représenté sur la fig. 2, le dispositif de concentration de faisceaux de fibres 10 a une pluralité de conduits intermédiaires 19. Les conduits intermédiaires 19 sont agencés côte à côte dans la direction longitudinale de la machine. Les tuyaux d'aspiration 14 sont agencés des deux côtés des conduits intermédiaires 19 dans une direction perpendiculaire à la direction longitudinale de la machine. Les tuyaux d'aspiration 14 sont agencés côte à côte dans la direction longitudinale de la machine. Chaque tuyau d'aspiration 14 est raccordé au conduit intermédiaire 19 correspondant avec deux tubes de connecteur 20. Chaque conduit intermédiaire 19 a une longueur qui correspond à vingt-quatre fuseaux de chaque côté et quarante-huit fuseaux des deux côtés. Ainsi, trois tuyaux d'aspiration 14 sont agencés de chaque côté de chaque conduit intermédiaire 19 dans la direction perpendiculaire à la direction longitudinale de la machine.

[0017] Le dispositif de concentration de faisceaux de fibres 10 a un conduit d'aspiration cylindrique 30 qui s'étend dans la direction longitudinale de la machine. Le conduit d'aspiration 30 comprend une pluralité d'éléments de conduit cylindriques en plastique 31. Les éléments de conduit 31 adjacents sont assemblés entre eux. Chaque élément de conduit 31 a une longueur qui correspond à la longueur de chaque conduit intermédiaire 19. Chaque élément de conduit 31 est raccordé aux conduits intermédiaires 19 correspondants avec deux tubes de connecteur 21. Une source de pression négative 22 est assemblée à une extrémité du conduit d'aspiration 30. En tant que source de pression négative 22, on utilise par exemple un moteur de ventilateur, dans lequel un ventilateur est entraîné par un moteur. La source de pression négative 22 génère de la pression négative à l'intérieur du conduit d'aspiration 30. La direction du flux d'air d'aspiration généré par la pression négative (indiquée par les flèches X1 sur la fig. 2) est dirigée d'une première extrémité 32 vers une seconde extrémité 33 dans la direction longitudinale de chaque élément de conduit 31. Dans chaque élément de conduit 31, la première extrémité 32 est l'extrémité en amont et la seconde extrémité 33 est l'extrémité en aval.

[0018] Lorsque le métier à filer est activé, les faisceaux de fibres F sont étirés par la machine d'étirage 11 et ensuite guidés vers le dispositif de concentration de faisceaux de fibres 10 à partir des paires de rouleaux de distribution finales 12. Les rouleaux pinceurs inférieurs 13a et les rouleaux pinceurs supérieurs 13b sont entraînés en rotation à une vitesse sensiblement équivalente à la vitesse de surface des paires de rouleaux de distribution finales 12. Les faisceaux de fibres F passent par les points de pincement (points de pincement de distribution) des rouleaux pinceurs inférieurs 13a et des rouleaux pinceurs supérieurs 13b tout en étant maintenus dans une tension appropriée. Ensuite, après que les directions ont été changées, les faisceaux de fibres F se déplacent en aval tout en étant torsadés.

[0019] La pression négative dans le conduit d'aspiration 30 génère l'aspiration qui atteint les tuyaux d'aspiration 14 via les tubes de connecteur 21, les conduits intermédiaires 19 et les tubes de connecteur 20, de sorte que le flux d'air d'aspiration est généré au niveau des trous d'aspiration 14h. Le flux d'air d'aspiration agit sur les faisceaux de fibres F à travers la courroie transporteuse perméable à l'air 15. Les faisceaux de fibres F sont déplacés tout en étant concentrés dans la position correspondant aux trous d'aspiration 14h par l'aspiration. Ainsi, par rapport à un métier à filer qui n'est pas équipé du dispositif de concentration de faisceaux de fibres 10, le peluchage est supprimé et la qualité du fil est améliorée.

[0020] Les parties de joint des éléments de conduit 31 adjacents dans le conduit d'aspiration 30 sont décrites maintenant.

[0021] Comme représenté sur la fig. 3, la première extrémité 32 de chaque élément de conduit 31 a un plus grand diamètre que la seconde extrémité 33. Le diamètre interne de la première extrémité 32 est plus grand que le diamètre externe de la seconde extrémité 33. La surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 a une partie évasée 32a, dont le diamètre augmente vers l'ouverture de la première extrémité 32. Parmi deux éléments de conduit 31 adjacents, les éléments de conduit 31 du côté en aval sont définis comme étant des premiers éléments de conduit 31 et les éléments de conduit 31 du côté en amont sont définis comme étant des seconds éléments de conduit 31. Les deux éléments de conduit 31 adjacents sont assemblés en montant la seconde extrémité 33 dans la direction longitudinale du second élément de conduit 31 dans la première extrémité 32 dans la direction longitudinale du premier élément de conduit 31.

[0022] Le conduit d'aspiration 30 comprend des éléments d'étanchéité élastiques annulaires 34, dont chacun est inséré entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 d'un premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 d'un second élément de conduit 31. L'élément d'étanchéité élastique 34 a une partie d'insertion progressivement rétrécie 34a, qui se rétrécit progressivement dans la direction du flux d'air d'aspiration (la direction indiquée par la flèche X1 sur la fig. 3). L'élément d'étanchéité élastique 34 est réalisé par exemple à partir de caoutchouc ou d'élastomère. L'élément d'étanchéité élastique 34 est fixé sur la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 des seconds éléments de conduit 31, de sorte que la surface circonférentielle interne de l'élément d'étanchéité élastique 34 est maintenue en contact étroit avec la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0023] L'élément d'étanchéité élastique 34 a une partie de renforcement de rigidité 34b qui est continue avec la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a et a une épaisseur plus importante que la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a. L'épaisseur de la partie de renforcement de rigidité 34b est constante dans la direction axiale de l'élément d'étanchéité élastique 34. La longueur L1 de la partie de renforcement de rigidité 34b dans la direction axiale de l'élément d'étanchéité élastique 34 est plus longue que la longueur L2 de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a dans la direction axiale de l'élément d'étanchéité élastique 34. En outre, l'élément d'étanchéité élastique 34 a une partie d'échelon annulaire 34c entre la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a et la partie de renforcement de rigidité 34b. La partie d'échelon 34c, également appelée partie épaulée, s'étend dans la direction radiale de l'élément d'étanchéité élastique 34.

[0024] La fig. 4A illustre un état naturel de l'élément d'étanchéité élastique 34, également appelé état avant montage, dans lequel la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a doit encore être insérée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31. A l'état naturel, l'angle d'inclinaison θ_1 de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est plus grand que l'angle d'inclinaison θ_2 de la partie évasée 32a, comme représenté sur les fig. 4A et 4B.

[0025] On décrit maintenant le fonctionnement du premier mode de réalisation.

[0026] Comme représenté sur la fig. 3, la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31, à laquelle l'élément d'étanchéité élastique 34 est fixé à l'avance, est montée dans la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31. Ensuite, la partie de renforcement de rigidité 34b est compressée de sorte que la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est insérée profondément entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31. Par conséquent, la surface circonférentielle externe de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a et la surface circonférentielle de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 sont amenées en contact immédiat, de sorte que la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a réalise l'étanchéité entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0027] Egalement, la direction du flux d'air d'aspiration généré par la pression négative est dirigée à partir de la première extrémité 32 vers la seconde extrémité 33 de chaque élément de conduit 31. Ainsi, l'aspiration du flux d'air d'aspiration agit pour aspirer le second élément de conduit 31 dans le premier élément de conduit 31. A ce moment-là, l'effet de cale est provoqué par la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a qui est compressée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31. L'effet de cale empêche le second élément de conduit 31 d'être davantage tiré dans le premier élément de conduit 31. Ceci détermine les positions relatives dans la direction longitudinale des premier et second éléments de conduit 31 adjacents.

[0028] Lorsque les premier et second éléments de conduit 31 adjacents doivent être désassemblés, la partie de renforcement de rigidité 34b est manipulée pour retirer la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a d'entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31. L'élément d'étanchéité élastique 34 est ainsi retiré. Ainsi, les éléments de conduit 31 adjacents sont facilement désassemblés.

[0029] Le mode de réalisation décrit ci-dessus atteint les avantages suivants.

[0030] (1) Le conduit d'aspiration 30 comprend des éléments d'étanchéité élastiques annulaires 34, dont chacun est inséré entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 d'un premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 d'un second élément de conduit 31. L'élément d'étanchéité élastique 34 a une partie d'insertion progressivement rétrécie 34a, qui se rétrécit progressivement dans la direction du flux d'air d'aspiration. Par conséquent, étant donné que la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est insérée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31, la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a réalise l'étanchéité entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0031] Egalement, l'effet de cale est provoqué par la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a qui est compressée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31. L'effet de cale empêche le second élément de conduit 31 d'être davantage tiré dans le premier élément de conduit 31. Ceci détermine la position relative dans la direction longitudinale des éléments de conduit 31 adjacents.

[0032] Par conséquent, les positions relatives dans la direction longitudinale des premier et second éléments de conduit 31 adjacents sont déterminées sans coller les parties de joint des premier et second éléments de conduit 31 adjacents, tout en limitant l'entrée d'air dans l'espace entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0033] (2) A l'état naturel de l'élément d'étanchéité élastique 34, la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a doit encore être insérée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit

31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31. Egalement, à l'état naturel, l'angle d'inclinaison θ_1 de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est supérieur à l'angle d'inclinaison θ_2 de la partie évasée 32a. Dans certains cas, la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 de l'élément de conduit 31 a une partie évasée 32a, dont le diamètre augmente vers l'ouverture de la première extrémité 32. Même dans un tel cas, lorsque la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est insérée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31, il est possible de compresser la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a entre – la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0034] (3) L'élément d'étanchéité élastique 34 a une partie de renforcement de rigidité 34b qui est continue avec la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a et a une épaisseur plus importante que la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a. Par exemple, on suppose qu'une partie de l'élément d'étanchéité élastique 34 qui est continue avec la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a a une épaisseur inférieure à celle de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a.

[0035] Dans ce cas, même si la partie de l'élément d'étanchéité élastique 34 qui est continue avec la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est compressée pour insérer la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 d'un élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 de l'autre élément de conduit 31, la partie de l'élément d'étanchéité élastique 34 qui est continue avec la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a, est susceptible de se plier. Ainsi, la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a ne peut pas être facilement insérée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0036] A cet égard, l'élément d'étanchéité élastique 34 est configuré pour avoir la partie de renforcement de rigidité 34b, de sorte que la partie de renforcement de rigidité 34b ne se plie pas facilement même si la partie de renforcement de rigidité 34b est compressée lorsque la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est insérée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31. Ainsi, la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est facilement insérée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0037] (4) L'élément d'étanchéité élastique 34 a la partie d'échelon 34c entre la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a et la partie de renforcement de rigidité 34b. Avec cette configuration, lorsque l'aspiration due au flux d'air d'aspiration agit sur l'élément d'étanchéité élastique 34 pour tirer l'élément d'étanchéité élastique 34, la partie d'échelon 34c est en contact avec le bord ouvert de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31. Ainsi, l'élément d'étanchéité élastique 34 n'est pas tiré davantage. Ceci empêche les positions relatives dans la direction longitudinale des premier et second éléments de conduit 31 adjacents d'être déplacées les unes par rapport aux autres.

[0038] (5) Lorsque l'aspiration due au flux d'air d'aspiration agit sur l'élément d'étanchéité élastique 34 de sorte que l'élément d'étanchéité élastique 34 est tiré, la partie d'échelon 34c est en contact avec l'extrémité ouverte de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31. A ce moment-là, l'espace entre la partie d'échelon 34c et le bord ouvert de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 est scellé. Ceci limite en outre l'entrée d'air dans l'espace entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0039] (6) Lorsque la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est insérée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31, il peut rester un espace entre la surface circonférentielle externe de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a et la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31. Même dans un tel cas, l'élément d'étanchéité élastique 34 reçoit l'aspiration due au flux d'air d'aspiration, de sorte que la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est compressée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0040] Ainsi, la surface circonférentielle externe de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a et la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 sont amenées en contact immédiat, de sorte que la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a réalise l'étanchéité entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0041] (7) La longueur L1 de la partie de renforcement de rigidité 34b dans la direction axiale de l'élément d'étanchéité élastique 34 est plus longue que la longueur L2 de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a dans la direction axiale de l'élément d'étanchéité élastique 34. Avec cette configuration, la partie de renforcement de rigidité 34b a une rigidité supérieure à celle du cas dans lequel la longueur L1 de la partie de renforcement de rigidité 34b dans la direction axiale de l'élément d'étanchéité élastique 34 est plus courte que la longueur L2 de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a.

dans la direction axiale de l'élément d'étanchéité élastique 34. Par conséquent, la partie de renforcement de rigidité 34b ne se plie pas facilement même si la partie de renforcement de rigidité 34b est compressée lorsque la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est insérée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0042] (8) Lorsque les éléments de conduit 31 doivent être désassemblés, la partie de renforcement de rigidité 34b est manipulée pour retirer la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a d'entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31. L'élément d'étanchéité élastique 34 est ainsi retiré. Les éléments de conduit 31 peuvent être facilement désassemblés. Egalement, la configuration permet d'ajouter facilement un élément de conduit 31 supplémentaire.

[0043] Le mode de réalisation décrit ci-dessus peut être modifié de la manière suivante.

[0044] Comme représenté sur la fig. 5, l'élément d'étanchéité élastique 34 peut avoir une pluralité de rainures annulaires 34d dans la surface qui est maintenue en contact immédiat avec l'élément de conduit 31. La surface circonférentielle interne de l'élément d'étanchéité élastique 34 est configurée pour être maintenue en contact immédiat avec la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31. Les rainures annulaires 34d sont prévues dans la surface circonférentielle interne de l'élément d'étanchéité élastique 34 pour être agencées dans la direction axiale de l'élément d'étanchéité élastique 34. Les rainures annulaires 34d, qui servent de joint à labyrinthe, permettent de limiter plus facilement l'entrée d'air dans l'espace entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0045] Egalement, même si l'élément d'étanchéité élastique 34 se dégrade, de sorte que le contact immédiat avec la seconde extrémité du second élément de conduit 31 est réduit, les rainures annulaires 34d, qui servent de joint à labyrinthe, garantissent la propriété d'étanchéité entre la surface circonférentielle interne de l'élément d'étanchéité élastique 34 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0046] Dans le mode de réalisation illustré sur la fig. 5, la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a peut avoir une pluralité de rainures annulaires 34d dans la surface circonférentielle externe. La surface circonférentielle externe de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a est configurée pour être maintenue en contact immédiat avec la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31. Les rainures annulaires 34d, qui servent de joint à labyrinthe, permettent de limiter plus facilement l'entrée d'air dans l'espace entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 du premier élément de conduit 31 et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité 33 du second élément de conduit 31.

[0047] Dans le mode de réalisation illustré ci-dessus, la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a peut avoir une pluralité de rainures annulaires 34d dans la surface circonférentielle externe.

[0048] Comme représenté sur la fig. 6, l'élément d'étanchéité élastique 34 n'a pas nécessairement besoin d'avoir la partie d'échelon 34c entre la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a et la partie de renforcement de rigidité 34b. C'est-à-dire que la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a peut être directement continue avec la partie de renforcement de rigidité 34b.

[0049] Dans le mode de réalisation illustré ci-dessus, l'élément d'étanchéité élastique 34 n'a pas nécessairement besoin d'avoir la partie de renforcement de rigidité 34b. C'est-à-dire que l'élément d'étanchéité élastique 34 peut être entièrement formé par la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a.

[0050] Dans le mode de réalisation illustré ci-dessus, l'angle d'inclinaison θ_1 de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a peut être égal à l'angle d'inclinaison θ_2 de la partie évasée 32a.

[0051] Dans le mode de réalisation illustré ci-dessus, la longueur L1 de la partie de renforcement de rigidité 34b dans la direction axiale de l'élément d'étanchéité élastique 34 peut être égale à la longueur L2 de la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a dans la direction axiale de l'élément d'étanchéité élastique 34.

[0052] Dans le mode de réalisation illustré ci-dessus, la surface circonférentielle interne de la première extrémité 32 de l'élément de conduit 31 n'a pas nécessairement besoin d'être formée dans la partie évasée 32a, qui s'étale vers l'ouverture de la première extrémité 32. C'est-à-dire que la surface circonférentielle interne peut s'étendre de manière linéaire dans la direction axiale de l'élément de conduit 31.

[0053] Dans le mode de réalisation ci-dessus, les éléments de conduit 31 ont une longueur qui correspond aux conduits intermédiaires 19. Cependant, la longueur des éléments de conduit 31 peut être modifiée si nécessaire.

[0054] Dans le mode de réalisation illustré ci-dessus, le conduit d'aspiration 30 peut avoir une forme transversale rectangulaire. C'est-à-dire que le conduit d'aspiration 30 peut avoir n'importe quelle forme transversale tant qu'il est tubulaire.

[0055] Dans le mode de réalisation illustré ci-dessus, les éléments de conduit 31 peuvent être en métal. C'est-à-dire que le matériau des éléments de conduit 31 n'est pas particulièrement limité.

[0056] Dans le mode de réalisation illustré ci-dessus, la source de pression négative 22 peut être, par exemple, une pompe à vide.

[0057] Dans le mode de réalisation illustré ci-dessus, le conduit d'aspiration du métier à filer peut être appliqué à un conduit pneumatique d'un purgeur pneumatique. Dans ce cas, la partie d'insertion progressivement rétrécie 34a de l'élément d'étanchéité élastique 34 peut être insérée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité d'un premier élément de conduit et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité d'un second élément de conduit du conduit pneumatique.

[0058] Par conséquent, les présents exemples et les présents modes de réalisation doivent être pris en considération comme étant illustratifs et non restrictifs et l'invention n'est pas limitée aux détails donnés ici. Des modifications peuvent être apportées sans sortir du cadre des revendications annexées.

Revendications

1. Conduit d'aspiration pour un métier à filer comprenant une pluralité d'éléments de conduit tubulaires (31), dans lequel: le conduit d'aspiration est configuré de sorte qu'un flux d'air d'aspiration provoqué par une pression négative s'écoule à l'intérieur de chaque élément de conduit (31) à partir d'une première extrémité (32) vers une seconde extrémité (33) de l'élément de conduit (31),
des éléments de conduit (31) adjacents sont définis comme étant un premier élément de conduit (31) qui est positionné sur un côté en aval selon une direction d'écoulement de l'air et a une première extrémité (32) dans une direction longitudinale du conduit d'aspiration, et un second élément de conduit (31) qui est positionné sur un côté en amont selon la direction d'écoulement de l'air et a une seconde extrémité (33) dans une direction longitudinale du conduit d'aspiration,
la seconde extrémité (33) du second élément de conduit (31) est montée dans la première extrémité (32) du premier élément de conduit (31) de sorte que les éléments de conduit (31) sont assemblés entre eux,
le conduit d'aspiration étant caractérisé en ce qu'un élément d'étanchéité élastique annulaire (34) est inséré entre une surface circonférentielle interne de la première extrémité (32) du premier élément de conduit (31) et une surface circonférentielle externe de la seconde extrémité (33) du second élément de conduit (31), et
l'élément d'étanchéité élastique annulaire (34) comprend une partie d'insertion progressivement rétrécie (34a) dont une section est inférieure dans une partie aval à sa section dans une partie amont.
2. Conduit d'aspiration pour un métier à filer selon la revendication 1, dans lequel:
la surface circonférentielle interne de la première extrémité (32) de chaque élément de conduit (31) a une partie évasée (32a), dont le diamètre est plus important en amont qu'en aval, et
dans un état avant montage de l'élément d'étanchéité élastique annulaire (34), dans lequel la partie d'insertion progressivement rétrécie (34a) doit encore être insérée entre la surface circonférentielle interne de la première extrémité (32) du premier élément de conduit (31) et la surface circonférentielle externe de la seconde extrémité (33) du second élément de conduit (31), et
la partie d'insertion progressivement rétrécie (34a) présente un angle d'inclinaison θ_1 , la partie évasée (32a) présente un angle d'inclinaison θ_2 , et
l'angle d'inclinaison θ_1 est supérieur à l'angle d'inclinaison θ_2 .
3. Conduit d'aspiration pour un métier à filer selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'élément d'étanchéité élastique annulaire (34) a une partie de renforcement de rigidité (34b) qui est continue avec la partie d'insertion progressivement rétrécie (34a) et a une épaisseur plus importante que la partie d'insertion progressivement rétrécie (34a).
4. Conduit d'aspiration pour un métier à filer selon la revendication 3, dans lequel l'élément d'étanchéité élastique annulaire (34) a une partie épaulée (34c) entre la partie d'insertion progressivement rétrécie (34a) et la partie de renforcement de rigidité (34b).
5. Conduit d'aspiration pour un métier à filer selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel l'élément d'étanchéité élastique (34) a une pluralité de rainures annulaires (34d) qui servent de joint à labyrinthe dans une surface qui est maintenue en contact immédiat avec l'élément de conduit (31).

Fig.1A

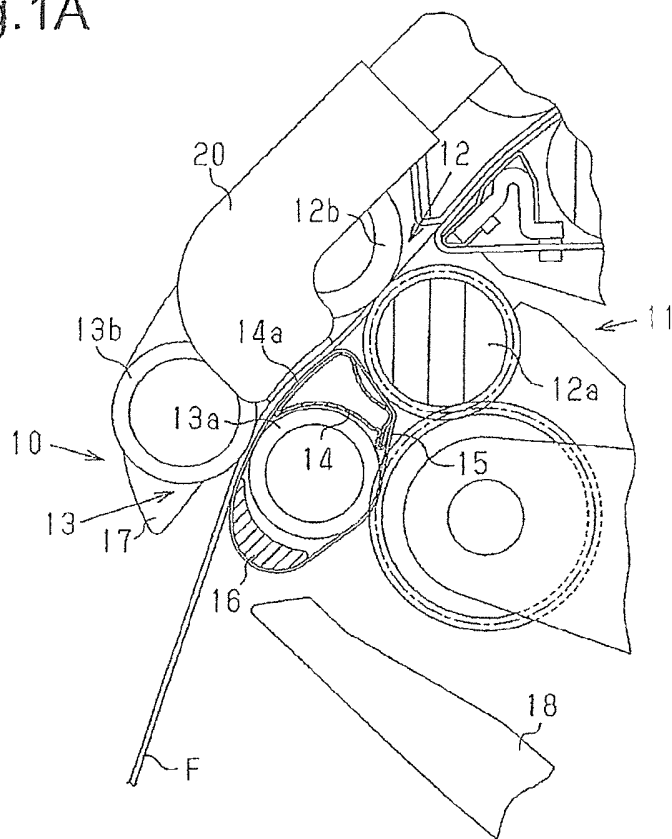


Fig.1B

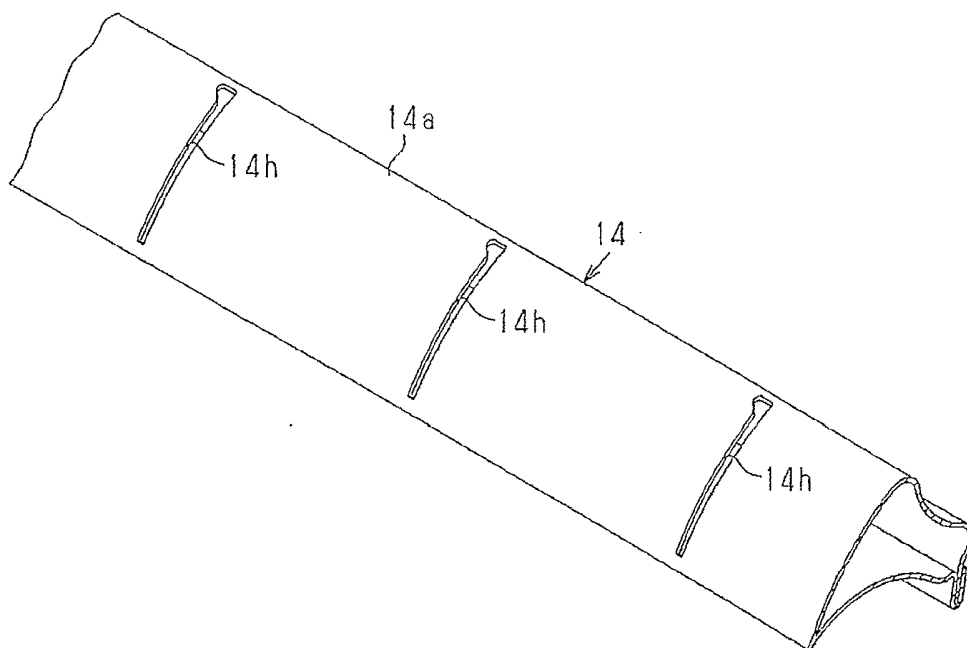


Fig.2

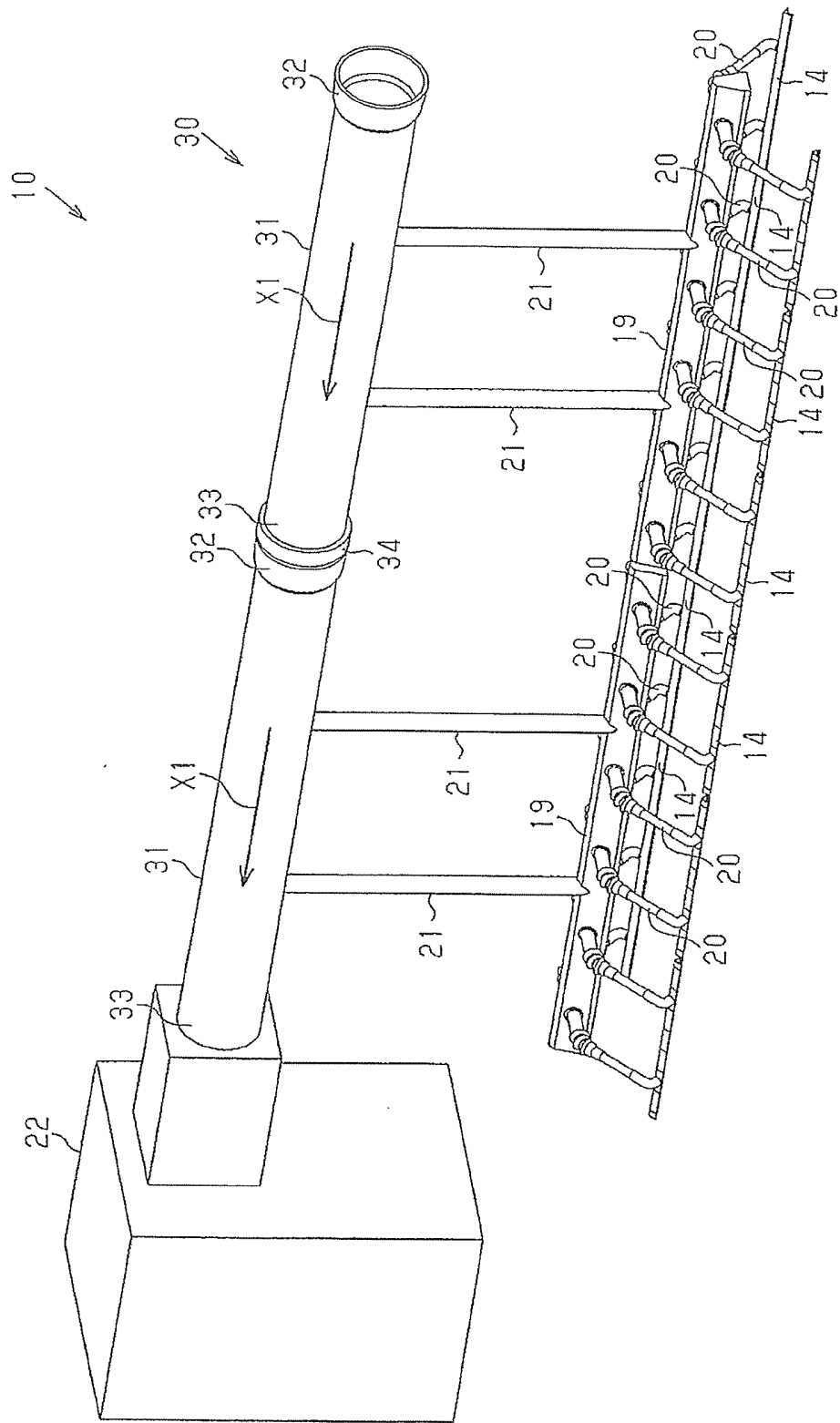


Fig.3

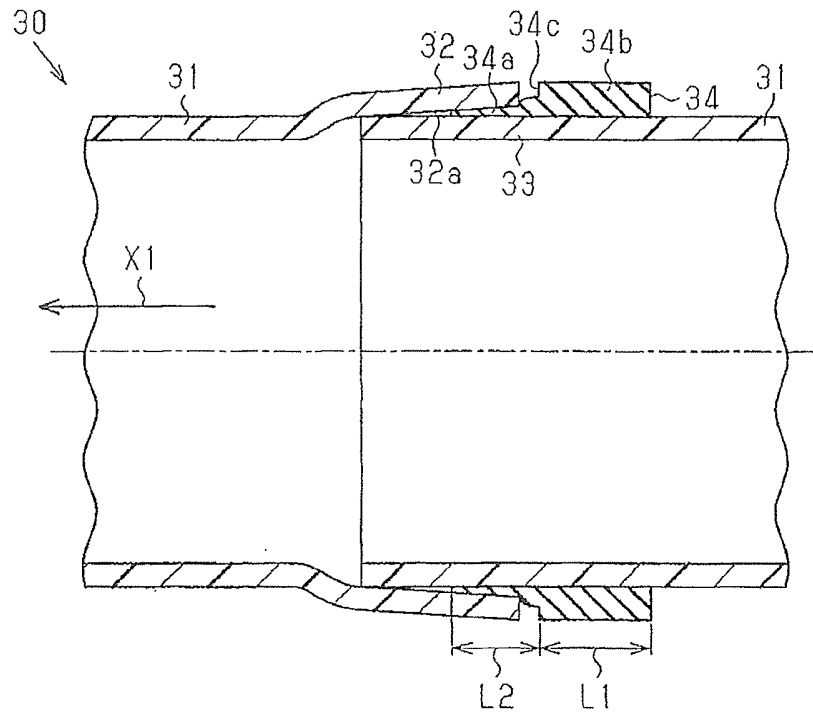


Fig.4A

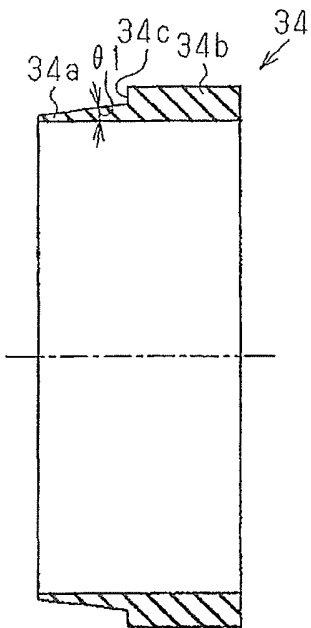


Fig.4B

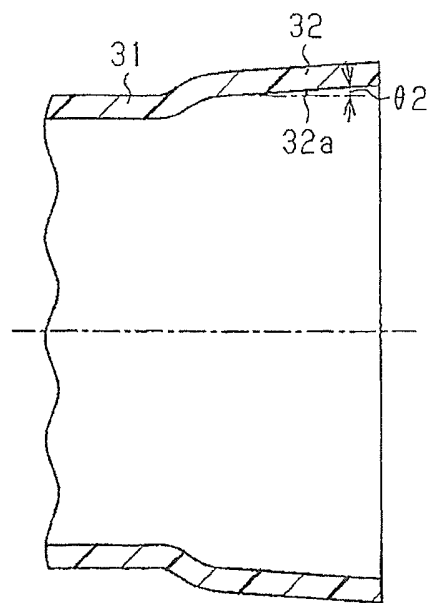


Fig.5

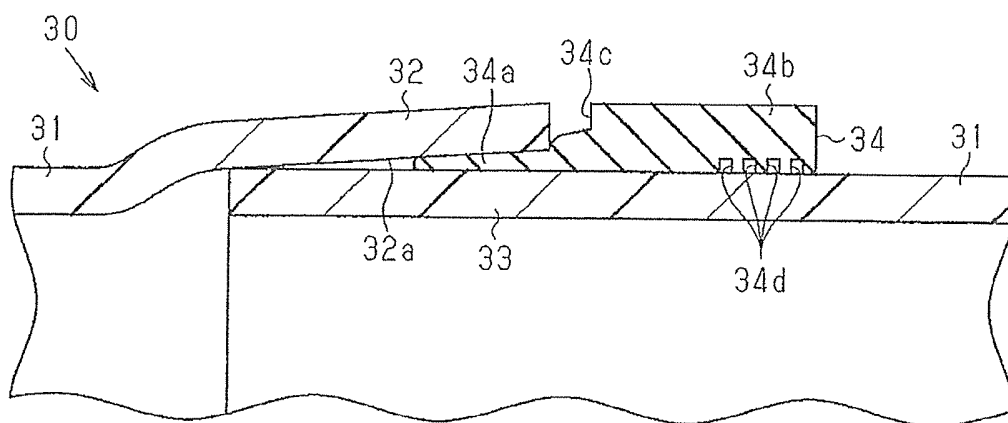


Fig.6

