

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 546 148**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **84 07550**

⑤1 Int Cl³ : B 65 H 69/06; D 01 H 7/92, 15/00.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 16 mai 1984.

③0 Priorité : JP, 17 mai 1983, n° 86049/83.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 47 du 23 novembre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : MURATA KIKAI KABUS-
HIKI KAISHA. — JP.

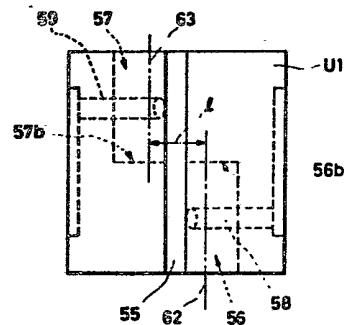
⑦2 Inventeur(s) : Hiroshi Mima.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Armand Kohn.

⑤4 Dispositif d'épissure pour filés.

⑤7 Dispositif d'épissure pour filés, dans lequel les extrémités des fils, qui sont insérées en chevauchement et en sens inverse dans un orifice d'épissure de fil, sont soumises à l'action de flux d'un fluide en rotation, de manière à être raccordées l'une à l'autre. L'orifice 54 d'épissure de fil est sensiblement divisé, dans sa direction axiale, en deux orifices 56, 57 d'épissure de fil dont les axes 62, 63 sont décalés l'un de l'autre d'une certaine distance l .



FR 2 546 148 - A1

D

La présente invention se rapporte à un dispositif pour l'épissure de filés, dans lequel les extrémités de deux fils, insérées dans une chambre d'épissure de fil, sont soumises à un fluide en rotation, de manière à raccorder 5 les deux fils l'un à l'autre.

On connaît un dispositif dans lequel des parties d'extrémité de fils, en chevauchement l'une sur l'autre, sont soumises à l'action d'un fluide comprimé, de manière à raccorder l'une à l'autre ces extrémités de fil.

10 Dans un appareil qui utilise un tel procédé d'épissure de fil, par exemple l'appareil décrit dans le brevet U.S. n° 4 002 012, deux extrémités de fil sont insérées dans un orifice d'épissure de fil, de façon à être dirigées en sens inverse l'une de l'autre, et on injecte de l'air 15 comprimé dans l'orifice d'épissure de fil, pour faire osciller ou tourner les parties chevauchantes des extrémités de fil, ce qui provoque un entrelacement des parties d'extrémité de fil de façon à obtenir un raccordement des fils. Dans cet appareil, si les parties chevauchantes des extrémités 20 de fil sont toutes deux bloquées à deux positions différentes respectives et si on met en rotation des segments d'une dimension déterminée des parties chevauchantes des deux fils qui sont ainsi retenues dans une région particulière, les fibres des segments d'extrémité de fil, entre leurs points de 25 serrage, s'enroulent les unes autour des autres par torsion temporaire, ce qui permet d'obtenir l'épissure désirée des fils. Toutefois, dans une telle épissure de fil, les extrémités des fils, à l'extérieur des parties bloquées, sortent des extrémités opposées des parties bloquées et restent sous 30 la forme d'antennes dans les fils ainsi raccordés. Ces antennes risquent d'être accrochées par une aiguille de tricotage, dans une opération ultérieure de tricotage, ce qui entraîne la cassure du fil et nuit à la qualité d'un produit tel qu'un tissu et des articles textiles.

35 D'autre part, avec l'appareil décrit ci-dessus,

les fils au voisinage d'une épissure peuvent être partiellement enroulés l'un autour de l'autre, en sens opposé au sens de torsion spécifique des fils, et être par conséquent disposés en parallèle. Il en résulte que la jonction des
5 fils ne présente pas une résistance suffisante ni une épaisseur suffisante. En particulier, si la région centrale entre les parties chevauchantes des extrémités des deux fils est soumise à l'action d'une injection d'air en rotation dans un sens, les parties chevauchantes forment alors un
10 ballon et les extrémités de fil de part et d'autre du point d'action de l'air comprimé sont tordues en sens inverse l'une de l'autre, de sorte que l'une des extrémités de fil reçoit une torsion de même sens que la torsion spécifique du dit fil, tandis que l'autre fil reçoit une torsion en
15 sens inverse de la torsion spécifique du dit autre fil. Par conséquent, une partie de l'épissure possède une plus grande résistance tandis que l'autre partie de l'épissure possède une résistance réduite et, comme la valeur maximale de la résistance à la traction de l'épissure est déterminée par
20 la partie la plus faible de l'épissure, la résistance de l'ensemble de l'épissure est diminuée.

La présente invention a pour objet un dispositif d'épissure de fil qui permet d'obtenir une épissure ayant sensiblement la même résistance et la même épaisseur que
25 celles des fils individuels à raccorder l'un à l'autre.

En particulier, la présente invention procure un dispositif d'épissure de fil dans lequel, les filés à raccorder l'un à l'autre présentant une torsion dans un sens déterminé, les parties d'extrémité des fils qui sont insérées en chevauchement et en sens inverse, dans un orifice
30 d'épissure de fil, sont à l'état libre et au moins deux points différents des extrémités de fil en chevauchement dans l'orifice d'épissure de fil sont soumis individuellement à l'action de flux d'un fluide tournant en sens inverse,
35 de sorte que les extrémités de fil peuvent être dé-

tordues individuellement par les flux respectifs en rotation, ce qui permet d'obtenir une épissure ayant une torsion effective de même sens que celle des fils de départ. Ainsi, suivant la présente invention, on peut obtenir une
5 épissure de fils qui a une structure très semblable à la structure des fils d'origine et qui a sensiblement la même résistance, le même allongement et le même nombre de torsions qu'un fil unique. Plus particulièrement, le dispositif d'épissure de fil suivant la présente invention est un
10 dispositif d'épissure dans lequel un orifice d'épissure de fil est sensiblement divisé, dans sa direction axiale, en deux orifices d'épissure de fil dont les axes sont espacés l'un de l'autre.

L'invention sera mieux comprise à la lumière de
15 la description de ses formes de réalisation, non limitatives, représentées sur les dessins annexés dans lesquels :

Fig. 1 est une vue de côté illustrant la construction générale d'un bobinoir équipé d'un dispositif d'épissure de fil ;

20 Fig. 2 est une vue de face illustrant une structure générale d'un exemple de réalisation d'un dispositif d'épissure de fil ;

Fig. 3 est une vue en plan du dispositif d'épissure de fil représenté sur la figure 2 ;

25 Fig. 4 est une vue en plan illustrant le fonctionnement d'un dispositif de serrage ;

Fig. 5 est une vue en plan illustrant une construction d'un dispositif de pression de fil, d'un dispositif de coupe de fil et d'une plaque de guidage pivotante ;

30 Fig. 6 est une vue en perspective d'une butée pour un levier de manoeuvre de fil ;

Fig. 7 illustre schématiquement le fonctionnement d'une butée de réglage ;

35 Fig. 8 est une vue de face montrant des extrémités de fils YP et YB insérées dans le dispositif d'épissure

de fil ;

Fig. 9 est une vue de face montrant les positions relatives d'une pièce d'épissure de fil et de plaques de commande ;

5 Fig. 10 est une vue en plan, avec coupe partielle, d'un mode de réalisation de la pièce d'épissure de fil ;

Fig. 11 et 12 illustrent un premier mode de réalisation d'une buse d'épissure de fil conforme à la présente invention, la figure 11 étant une vue en plan et la figure 10 re 12 une vue en élévation ;

Fig. 13 et 14 sont des vues d'un deuxième mode de réalisation de la buse d'épissure de fil ;

Fig. 15 et 16 sont des vues d'un troisième mode de réalisation de la buse d'épissure de fil ;

15 Fig. 17 est une vue en plan montrant la configuration d'un levier de pression de fil ;

Fig. 18 est une coupe qui illustre un exemple de réalisation d'une buse de détorsion de fil ;

20 Fig. 19 est une vue en perspective illustrant la relation entre une plaque de guidage et une tige de guidage ;

Fig. 20 est une vue de côté qui illustre la configuration incurvée d'un fil dans le dispositif représenté sur la figure 19 ;

25 Fig. 21 à 23 illustrent schématiquement les opérations d'épissure de fil au moyen du dispositif d'épissure de fil :

Fig. 24 illustre schématiquement le principe d'une opération d'épissure de fil au moyen d'une buse d'épissure de fil conforme à la présente invention ;

30 Fig. 25 représente schématiquement les positions relatives des orifices séparés de buse d'épissure et le comportement des fils pendant une opération d'épissure de fil ;
et

Fig. 26 illustre schématiquement un exemple d'une
35 jonction obtenue au moyen du dispositif d'épissure de fil.

On décrit maintenant des modes de réalisation d'un dispositif d'épissure de fil conformes à la présente invention, avec référence aux dessins annexés.

Il faut noter ici que le terme "fil", utilisé dans ce qui suit, s'applique d'une manière générale à un filé constitué d'un faisceau de fibres discontinues, par exemple des fibres naturelles telles que coton, laine, chanvre, etc. et des fibres chimiques longues qui sont tronçonnées, ou d'un faisceau de telles fibres mélangées. Toutefois, des fibres chimiques longues sans fin peuvent également être utilisées dans la présente invention, si les conditions sont modifiées partiellement, de façon appropriée. D'autre part, on suppose qu'un "fil" a un nombre de torsions déterminé qui est représenté par le nombre de torsions par unité de longueur, et que ces torsions sont réparties sensiblement uniformément sur toute la longueur du fil.

La figure 1 représente schématiquement un bobinoir automatique qui comporte un dispositif d'épissure de fil. Le bobinoir automatique comprend un arbre 2 et un tube d'aspiration 3 qui s'étendent entre des châssis latéraux opposés 1. Une unité de bobinage 4 est montée de façon pivotante sur l'arbre 2 et, pendant le fonctionnement du bobinoir automatique, elle est appuyée et fixée de façon appropriée également sur le tube 3. Le tube 3 est raccordé à une pompe à vide, non représentée, et il est toujours soumis à une aspiration d'air.

Dans l'unité de bobinage 4, un fil est rebobiné d'une bobine B sur une grosse bobine réceptrice P et, pendant cette opération de rebobinage, le fil Y11 est extrait de la bobine B montée sur une cheville 5, traverse un guidage 6, un tendeur 7 et un détecteur 8 qui a la double fonction de détection et de coupe d'une irrégularité d'un fil, par exemple une grosseur, et de détection du passage d'un fil, et le fil Y11 est repris sur la grosse bobine P entraînée en rotation par un tambour de bobinage 9.

Pendant l'opération de rebobinage, si une irrégularité du fil est détectée par le détecteur 8, un dispositif de coupe qui est situé au voisinage du détecteur est actionné et coupe le fil Y11 en déplacement, afin d'arrêter l'opération de rebobinage et d'effectuer ensuite une opération d'épissure de fil. Plus particulièrement, une bouche d'aspiration 10 est actionnée pour introduire un fil YP de la grosse bobine dans un dispositif 12 d'épissure de fil, qui est situé à distance d'un chemin normal de déplacement, tandis qu'un tube relais 11 est actionné pour introduire un autre fil YB de la bobine, également dans le dispositif 12 d'épissure de fil. Dans ce dispositif d'épissure 12, les deux fils YP et YB sont raccordés l'un à l'autre, puis on reprend l'opération de rebobinage. Les tubes d'aspiration 10 et les tubes relais 11 sont tous deux raccordés au tube 3 qui est soumis à une aspiration d'air. Un conduit 14 est branché entre une tuyauterie 13 d'un autre système et une unité 15 d'épissure de fil, afin de pouvoir utiliser ce fluide, de l'air comprimé par exemple, pour le dispositif 12 d'épissure de fil.

La structure générale du dispositif 12 d'épissure de fil est illustrée sur les figures 2 et 3. Pendant une opération normale de rebobinage, un fil Y11 suit un chemin allant d'une bobine B à une grosse bobine réceptrice P, à travers le détecteur 8, un guidage fixe 16, situé près d'un côté du détecteur 8, et des guidages pivotants 17 et 18 situés près des côtés opposés du détecteur 8, le fil passant au-dessus du dispositif 12 d'épissure de fil.

Le dispositif 12 d'épissure de fil comprend essentiellement une pièce 101 d'épissure de fil, un dispositif 102 de pression de fil, des buses de détorsion 103 et 104, un levier 105 de manoeuvre de fil, des dispositifs 106 et 107 de coupe de fil et des dispositifs 108 et 109 de serrage de fil. Les bras d'aspiration 10 et les tubes relais 11 sont déplacés par pivotement, de façon à ce que les orifices

d'aspiration prévus à leurs extrémités se rencontrent mutuellement, au-dessus du dispositif d'épissure de fil. Lorsqu'une région d'extrémité YP d'un fil de la grosse bobine et une partie d'extrémité YB d'un autre fil de la bobine
5 sont aspirées dans les orifices d'aspiration, le bras 10 et le tube relais 11 sont déplacés et arrêtés à des positions respectives, en dehors du dispositif d'épissure de fil.

Il faut noter que les fonctionnements du bras
10 d'aspiration et du tube relais 11 n'ont pas lieu en même temps mais avec un certain décalage de temps l'un par rapport à l'autre. Plus particulièrement, la partie YP d'extrémité de fil du côté de la grosse bobine est d'abord déplacée par pivotement et arrêtée à une position en dehors du
15 dispositif d'épissure de fil, au moyen de la bouche d'aspiration 10. Sensiblement en même temps, un levier pivotant 20 du dispositif de serrage 109 du côté de la grosse bobine P pivote sous l'action d'une came de commande, non représentée, en sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'à une
20 position 20-1, indiquée en trait mixte sur la figure 4, dans laquelle il bute et s'arrête contre un bloc support 21 monté à une position fixe. A cet instant, le fil YP est attaqué et déplacé par une partie crochue 20a du levier pivotant 20, jusqu'à ce qu'il soit serré entre le bloc support
25 21 et le levier pivotant 20.

En même temps, pendant le déplacement du levier pivotant 20, les parties du fil YP situées sur le guidage fixe 16 et les guidages pivotants 17 et 18 sont guidées le long de faces inclinées 16a, 17a et 18a des guidages 16, 17
30 et 18 et elles entrent dans une gorge de guidage 19. Ainsi, on vérifie au moyen du détecteur 8, prévu à la même position que la gorge de guidage 19, si le fil YP est présent ou non, si deux fils ont été aspirés par erreur par la bouche d'aspiration, etc. Après vérification du fil YP, les guidages
35 pivotants 17 et 18 tournent en sens inverse des aiguilles

d'une montre autour d'un arbre support 22, comme représenté sur la figure 5, sous l'action de cames de commande, non représentées. Par suite, le fil YP est retiré du dispositif de détection 8 et il est ensuite placé dans des gorges de
5 dégagement 17b et 18b des guidages pivotants 17 et 18.

Ensuite, sensiblement en même temps que les mouvements de pivotement des guidages pivotants 17, 18, la partie YB d'extrémité de fil du côté de la bobine B est aspirée par le tube relais 11 et elle pivote, en sens opposé au
10 sens de pivotement de la bouche d'aspiration 10, jusqu'à ce qu'elle s'arrête à une position en dehors du dispositif d'épissure de fil. Sensiblement en même temps que l'arrêt du mouvement pivotant du tube relais 11, une plaque support
15 23a du dispositif de serrage 108 est déplacée dans la même direction que le levier pivotant 20, le long d'une plaque de guidage 24, au moyen d'une came de commande, non représentée. Pendant ce mouvement, la plaque est en contact avec le fil YB. Ce mouvement de la plaque support 23a s'arrête
20 lorsqu'elle bute contre un bloc support 23b monté à une position fixe, et le fil YB est ainsi bloqué entre la plaque support 23a et le bloc support 23b. Dans cette situation, le fil YB est pris par des parties crochues 17c et 18c prévues près des extrémités des guidages pivotants 17 et 18, respectivement, comme représenté sur la figure 5. Une vérifi-
25 cation par le détecteur 8 est effectuée après achèvement d'une opération d'épissure de fil.

La pièce 101 d'épissure de fil est située sensiblement au centre du dispositif 12 d'épissure de fil. De part et d'autre de la pièce 101 d'épissure de fil sont pla-
30 cés, dans l'ordre, des plaques 25 et 26 de commande d'extrémité de fil, le dispositif 102 de pression de fil, les buses de détorsion 103 et 104, des plaques de guidage 27a et 27b et des tiges de guidage 28a et 28b, les dispositifs
106 et 107 de coupe de fil et des guidages fourchus 29 et
35 30. Près d'un côté du dispositif 101 d'épissure de fil est

disposé le levier 105 de manoeuvre de fil qui comprend un arbre support 31 et deux leviers 32 et 33, montés de façon pivotante sur l'arbre support 31. Le levier 105 de manoeuvre de fil guide les parties YP et YB d'extrémité de fil
5 vers le dispositif 12 d'épissure de fil, lorsque le détecteur 8 a détecté et le dispositif de coupe, non représenté, a coupé une grosseur ou une partie plus mince du fil Y11, et lorsque le bras d'aspiration 10 et le tube relais 11 ont été actionnés pour guider les parties respectives YP et YB
10 d'extrémité de fil à des positions respectives en dehors du dispositif 12 d'épissure de fil. Il faut noter que la plage de pivotement du levier 105 de manoeuvre de fil est définie par une butée 34, placée de manière à venir en contact avec le levier, entre le guidage fourchu 29 et le dispositif 108
15 de serrage de fil.

La butée 34 est montée de manière à se déplacer entre deux positions et la position à laquelle le levier 105 de manoeuvre de fil est arrêté par la butée 34 est une position fixe, la butée 34 agissant sur le levier 105 de
20 manoeuvre de fil lorsqu'une opération de coupe de fil est effectuée par le dispositif de coupe de fil. Une autre butée 35, pour le réglage de la longueur des parties chevauchantes des extrémités de fil, est prévue comme représenté sur la figure 6. Plus particulièrement, on voit sur la fi-
25 gure 6 que la première butée 34 comprend un bloc 38 fixé à une extrémité d'un levier 37 qui est monté de manière à pivoter entre deux positions, autour d'un axe fixe 36. La butée 34 est actionnée par une tige 40, associée en fonctionnement à une came de commande 39, de sorte qu'elle peut
30 être déplacée et fixée à une position active, comme représenté sur la figure 6, et à une autre position inactive espacée angulairement de la position active, dans la direction d'une flèche 41. Plus particulièrement, lorsqu'une opération de coupe de fil doit être exécutée par les disposi-
35 tifs 106, 107 de coupe de fil, le bras 32 du levier 105 de

manoeuvre de fil est en position d'arrêt contre la première butée 34, de manière à conserver une longueur ou distance constante d'un point de serrage au bout de l'extrémité de fil. D'autre part, la deuxième butée 35 est fixée à un levier de réglage 43, monté de façon à pivoter autour d'un axe fixe 42. Comme représenté sur la figure 7, un ergot 44 est monté de façon fixe sur la face inférieure du levier 43 et il est placé pour s'engager sélectivement dans des trous de positionnement 45a à 45n, percés le long d'une ligne courbe dans la plaque de guidage 24, afin de déterminer sélectivement la position de la deuxième butée 35.

Si une came 46 tourne dans la direction d'une flèche 47, une tige 49 peut être tirée dans la direction d'une autre flèche 50, du fait d'une surface profilée 48a de la came 48 et, par suite, le levier 32 pivote à la position d'arrêt contre la première butée 34a. Une opération de coupe de fil est alors exécutée. Ensuite, le levier 32 pivote à nouveau en sens inverse, de sorte que les extrémités de fil ainsi coupées sont aspirées dans une buse de détorsion, décrite plus loin. Ensuite, le levier 32 peut à nouveau pivoter sous l'action d'une autre surface profilée 48b de la came 48, à la position définie par la deuxième butée 35. Dans cette situation, la première butée 34 a déjà été déplacée par pivotement à sa position inactive, c'est-à-dire à une position à l'arrière de la deuxième butée 35, par le fonctionnement de la came 39. Plus particulièrement, par le mouvement pivotant du levier 32 jusqu'à ce qu'il rencontre la deuxième butée 35, on détermine la longueur des extrémités de fil à extraire d'une buse de détorsion, c'est-à-dire une longueur de chevauchement mutuel des extrémités de fil dans l'appareil d'épissure de fil. Lorsque le mouvement pivotant du levier de manoeuvre de fil est fixé à une valeur plus grande, la longueur des extrémités de fil à extraire augmente, ce qui diminue la longueur de chevauchement mutuel des extrémités de fil.

La pièce 101 d'épissure de fil est représentée sur les figures 8 à 10. La pièce 101 est fixée par des vis 53 sur un socle 52, par l'intermédiaire d'une plaque avant 51, et elle comporte une chambre 54 d'épissure de fil, pré-
5 vue sensiblement en son centre, tandis qu'une fente 55 est ménagée à la jonction de surfaces inclinées W et s'étend sur toute la longueur d'un axe de la chambre d'épissure de fil, de façon à faciliter l'insertion de fils YP, YB dans la chambre 54 d'épissure de fil, à partir de l'extérieur.

10 La chambre 54 d'épissure de fil est divisée sensiblement en deux parties, par un plan imaginaire perpendiculaire à son axe, et les premier et deuxième orifices 56 et 57 d'épissure de fil, ainsi obtenus, ont des axes décalés l'un par rapport à l'autre. Dans le présent mode de ré-
15 alisation, les premier et deuxième orifices d'épissure 56, 57 sont situés symétriquement par rapport au centre de la fente 55 de la pièce 101 d'épissure de fil. Chacun des orifices 56, 57 d'épissure de fil comporte un trou 58 ou 59 de buse d'injection de fluide, percé de manière à déboucher
20 tangentiellement à une face circonférentielle intérieure de l'orifice. L'envoi de fluide aux trous de buse 58, 59 est effectué au moyen d'un tuyau 60 d'amenée d'air comprimé, par l'intermédiaire d'un passage 61 prévu dans la pièce 101 d'épissure de fil.

25 Il faut noter que la pièce 101, représentée sur la figure 10, comporte un corps U de buse d'épissure de fil, monté de façon amovible dans la pièce 101 et dans lequel sont ménagés les orifices d'épissure de fil. Le corps U peut être remplacé par un corps choisi parmi une pluralité
30 de corps de buse d'épissure de fil, préalablement préparés et qui ont des configurations variées, en fonction des types et des titres des fils à raccorder.

On décrit maintenant des modes de réalisation du corps U de buse d'épissure de fil.

35 Les figures 11 et 12 illustrent un premier mode de

réalisation du corps de la buse d'épissure de fil, représenté sur la figure 10. Le corps U1 de buse d'épissure de fil, représenté sur la figure 11, comporte des premier et deuxième orifices 56 et 57 d'épissure de fil qui présentent chacun une section transversale sensiblement circulaire dans un plan perpendiculaire à un axe 62 ou 63 de l'orifice, les axes 62, 63 étant espacés l'un de l'autre d'une distance l . Le corps de buse U1 comporte une fente 55 d'insertion de fil, en liaison commune aux deux orifices 56, 57 d'épissure de fil. Une paroi latérale 55a de la fente 55 est tangentielle et en continuité avec une face circonférentielle intérieure 56a du premier orifice 56 d'épissure de fil, tandis qu'une autre paroi latérale 55b de la fente 55 est tangentielle et en continuité avec une face circonférentielle intérieure 57a du deuxième orifice 57 d'épissure de fil. Des trous 58, 59 d'injection de fluide débouchent tangentiellement aux faces circonférentielles intérieures des orifices 56, 57 d'épissure de fil, respectivement, et ils sont percés près des endroits où la fente 55 et les faces circonférentielles intérieures 56a, 57a se rencontrent, de sorte que le fluide injecté par les trous de buse 58, 59 peut engendrer des flux en rotation en sens inverse X1 et X2, comme représenté sur la figure 11. Dans le présent mode de réalisation, la torsion spécifique des fils à raccorder est une torsion en Z et les sens de rotation X1, X2 des flux tournants coïncident avec les sens de détorsion de la torsion (en Z) des fils d'origine.

Le corps U1 de buse d'épissure de fil comporte un passage intérieur 64 d'amenée de fluide qui est relié à un passage d'alimentation 61 prévu dans la pièce d'épissure de fil. Il faut noter que la position à laquelle le passage 61 et le passage 64 sont raccordés l'un à l'autre est de préférence, dans le présent mode de réalisation, la position centrale 61 du corps, mais, pour des raisons de fabrication ou de construction, ces passages peuvent être raccordés

l'un à l'autre à une position 61a ou 61b, à gauche ou à droite du corps. Le raccordement à la position centrale 61 est souhaitable en ce que le fluide envoyé du passage 61 au passage 64 est injecté par les trous 58, 59 de buse d'injection, dans les orifices 56, 57 d'épissure de fil, sans décalage de temps.

Un deuxième mode de réalisation du corps de buse d'épissure de fil est représenté sur les figures 13 et 14. Plus particulièrement, un corps unique U2 de buse est divisé sensiblement en deux orifices 65 et 66 d'épissure de fil dont les axes sont décalés l'un par rapport à l'autre, comme dans le premier mode de réalisation. Les faces circonférentielles intérieures des orifices 65, 66 d'épissure de fil sont partiellement en continuité tangentielle avec une fente commune 67. Des buses 68 et 69 d'injection de fluide, qui débouchent tangentiellement dans les orifices 65, 66 d'épissure de fil, respectivement, sont prévues dans des parties du corps opposées à la fente 67, c'est-à-dire opposées au côté d'introduction des fils. Ainsi, les buses 68, 69 d'injection de fluide sont disposées pour injecter le fluide de manière à ce que les flux de fluide en rotation soient dirigés pour détordre la torsion (en Z) des fils d'origine.

Les figures 15 et 16 illustrent un troisième mode de réalisation du corps de buse d'épissure de fil. Dans ce mode de réalisation, les positions relatives d'orifices 70 et 71 d'épissure de fil, d'une fente 72, etc., qui sont ménagés dans le corps de buse U3, sont semblables à celles des premier et deuxième modes de réalisation, tandis que les trous 73 et 74 de buse d'injection de fluide, qui débouchent dans des faces circonférentielles intérieures des orifices 70 et 71 d'épissure de fil, sont prévus dans des parties du corps U3 opposées à la fente 72. Dans ce mode de réalisation, les trous de buse 73, 74 sont parallèles l'un à l'autre, à la différence des modes de réalisation décrits plus haut

dans lesquels les trous de buse sont disposés dans des directions croisées. Les sens de rotation X1 et X2 du fluide injecté sont opposés l'un à l'autre, de sorte que la torsion en Z des fils d'origine peut être détordue, comme dans
5 le dispositif précédent.

Il faut noter que les faces de fond 70b et 71b des orifices 70 et 71 d'épissure de fil, respectivement, sont inclinées, dans ce mode de réalisation, vers l'autre orifice respectif. Plus particulièrement, les flux d'air in-
10 jectés par les trous de buse 73, 74 sont divisés, en direction du haut et du bas, comme représenté sur la figure 16, pour engendrer des flux d'air X1 et X2, comme représenté sur la figure 15. Ainsi, les flux d'air aussitôt après leur injection sont des flux en rotation puissants, mais ils ten-
15 dent à s'affaiblir lorsqu'ils approchent des faces d'extrémité d'ouverture et des faces de fond des orifices d'épissure de fil. Dans cette situation, en particulier au voisinage des faces de fond 70b, 71b où se trouve une partie centrale d'une épissure, les flux d'air en rotation dans les
20 orifices 70, 71 d'épissure de fil s'ajoutent à ceux qui existent dans l'autre orifice, dans le même sens de rotation. En particulier, sur la figure 15, les flèches X1 et X2 en pointillé indiquent les flux d'air au voisinage des faces de fond 70b et 71b. Le flux d'air X1 en rotation dans l'o-
25 rifice 70 d'épissure de fil circule le long de la face inclinée 70b et passe dans l'autre orifice 71 d'épissure de fil, où il devient un flux d'air en rotation dans le sens X2 qui s'ajoute au flux d'air en rotation dans l'orifice 71 d'épissure de fil. De même, le flux d'air X2 en rotation
30 dans l'orifice 71 d'épissure de fil passe dans l'orifice 70 d'épissure de fil et devient un flux d'air en rotation dans le sens X1, qui s'ajoute au flux d'air en rotation dans l'orifice 70 d'épissure de fil.

Il faut également noter que les faces de fond 56b, 35 57b ou 65b, 66b des orifices 56, 57 ou 65, 66 d'épissure de

de fil, dans les premier ou deuxième modes de réalisation, respectivement, sont contenues dans un même plan, de façon à éviter l'interférence des flux d'air en rotation dans les orifices individuels d'épissure de fil, les uns avec les
5 autres.

Il faut aussi noter que les corps U1, U2 et U3 d'épissure de fil des premier, deuxième et troisième modes de réalisation sont des corps prévus pour des fils d'origine qui ont une torsion spécifique en Z. Pour l'utilisation
10 avec des fils ayant une torsion en S, des corps de buse d'épissure de fil peuvent être obtenus par changement des positions auxquelles les buses d'injection de fluide débouchent dans les faces circonférentielles intérieures des orifices d'épissure de fil, ou par changement des positions
15 des orifices 56, 57 d'épissure de fil.

On se reporte à nouveau aux figures 8 à 10. Des plaques de commande 25, 26 sont fixées par des vis, près des faces opposées de la pièce 101 d'épissure de fil, avec interposition de cales d'espacement 79, 80, respectivement.
20 Les plaques de commande 25, 26 sont placées chacune de sorte qu'un bord latéral particulier 25a ou 26a de la plaque traverse une partie de l'ouverture de l'orifice 56 ou 57 d'épissure de fil. La plaque de commande supérieure 26 est prévue pour commander un fil YP aboutissant à une grosse
25 bobine, tandis que la plaque de commande inférieure 25 est prévue pour la commande d'un fil YB venant d'une bobine. Par conséquent, la plaque de commande 26 est située du côté du trou de buse 59, tandis que l'autre plaque de commande 25 est située du côté opposé, en face de l'autre trou de bu-
30 se 58.

En particulier, les plaques de commande 25, 26 coopèrent avec le levier 102 de pression de fil, décrit plus loin, pour amener deux fils insérés dans la chambre 54 d'épissure de fil en position de contact mutuel, de façon
35 à commander les flux de fluide pour engendrer un premier en-

treilacement mutuel des deux extrémités de fil lors de l'injection de fluide, empêcher la détorsion lorsque les deux fils tournent en condition séparée, régler le débit de fluide sortant par les ouvertures aux extrémités opposées des orifices 56 et 57 d'épissure de fil, empêcher les extrémités de fil de s'échapper de la chambre 54 d'épissure de fil, régler le mouvement de rotation des fils d'origine bloqués, et engendrer un entrelacement suffisant des parties d'extrémité de fil avec l'autre partie. Plus particulièrement, si les extrémités de fil YP, YB sont soumises à l'action du fluide injecté, il se forme un ballon. Si la fréquence de rotation d'un tel ballon augmente, les fibres près d'un col du ballon sortent alors, par une action de redressement de fil du ballon, ce qui accroît le risque de cassure du fil. Compte tenu de ces considérations, les plaques de commande 25, 26 sont prévues pour régler la fréquence de rotation d'un ballon, ce qui est souhaitable pour l'épissure des fils.

D'autre part, le dispositif 102 de pression de fil, qui s'étend le long des côtés opposés de la pièce 101 d'épissure de fil, comme représenté sur les figures 3, 5 et 8, est prévu pour extraire, en association avec le mouvement pivotant du levier 105 de manoeuvre de fil, décrit plus loin, les extrémités de fil YP, YB détordues par les buses 103, 104 de détorsion d'extrémité de fil, de ces buses de détorsion 103, 104, et pour placer les extrémités de fil YP, YB en position voulue dans la chambre 54 de la pièce 101 d'épissure de fil, ainsi que pour régler les positions relatives des fils YP, YB en coopération avec les plaques de commande 25, 26. En outre, le dispositif 102 de pression de fil a pour rôle de courber les fils, en coopération avec les tiges de guidage 28a, 28b décrites plus loin, entre leurs points de serrage et la chambre d'épissure de fil, afin d'empêcher la propagation des actions de détorsion.

Le dispositif 102 de pression de fil comprend deux plaques 83a, 83b de pression de fil, fixées à un levier 82 qui est monté de façon à pivoter sur un axe 81 tenu en position fixe, comme représenté sur la figure 3. Ainsi, si une tige 84 est actionnée par une came de commande, non représentée, les plaques 83a, 83b de pression de fil pivotent, comme représenté sur la figure 5. D'autre part, comme représenté sur la figure 17, les plaques 83a, 83b de pression de fil comportent chacune une fourche, vers leurs extrémités, et elles présentent chacune un épaulement 83c à une extrémité. Les plaques 83a, 83b de pression de fil ont donc une même configuration. Des bords latéraux 85a, 85b de pression de fil des plaques 83a, 83b sont situés, lors de leur manoeuvre dans leur position supérieure, au-dessus d'une plaque avant 51 à laquelle la pièce d'épissure de fil est fixée, de sorte que les fils ne peuvent pas être serrés entre les plaques 83a, 83b de pression de fil et la plaque avant 51, les mouvements d'oscillation vers la gauche et la droite du fil d'orifice étant empêchés par les épaulements 83c des plaques 83a, 83b de pression de fil.

Les buses 103 et 104 de détorsion d'extrémité de fil, disposées près des côtés opposés du dispositif 102 de pression de fil, ont une structure semblable et seule la buse 103 est donc décrite ci-après, avec référence à la figure 18. Plus particulièrement, une extrémité de fil YP1 du côté de la grosse bobine, qui doit être raccordée, est introduite dans un orifice de buse 86 de section circulaire, prévu dans le socle 52, ce fil traversant la chambre 54 d'épissure de fil. Cette introduction de l'extrémité de fil YP1 dans l'orifice de buse 86 est obtenue par une action d'aspiration engendrée par le tube d'aspiration 3, cité plus haut, raccordé à la buse par un tuyau flexible 87. Après introduction de l'extrémité de fil YP1 dans l'orifice de buse 86, un fluide est injecté par un trou 88 d'injection de fluide qui débouche obliquement dans l'orifice de buse 86, de ma-

nière à détordre l'extrémité de fil YP1 et à amener les fibres de l'extrémité de fil sensiblement en position parallèle. Il faut noter que le trou 88 d'injection de fluide est de préférence percé tangentiellement à une face circon-
5 férentielle intérieure de l'orifice de buse 86, de façon à engendrer des flux d'air en rotation en sens opposé au sens de torsion de l'extrémité de fil. L'envoi de fluide au trou 88 d'injection de fluide est effectué au moyen d'un passage de communication 90, à partir d'un tube 89 relié
10 au conduit 14 cité plus haut.

Il faut noter que la longueur d'une partie d'une extrémité de fil à détordre varie en fonction de la position de l'orifice du trou 88 d'injection de fluide dans la buse, ou autrement dit, en fonction de la distance de cet
15 orifice à la face d'ouverture supérieure de la buse. Par conséquent, il est souhaitable que la position de l'orifice du trou d'injection puisse être réglée en fonction de diverses conditions, par exemple les types des fils fabriqués en fibres de longueur moyenne plus ou moins grande, afin
20 d'assurer les meilleures conditions de détorsion des parties chevauchantes des extrémités de fil dans l'orifice d'épissure de fil de la pièce d'épissure de fil. Pour cela, un manchon 91 est ajusté de manière à pouvoir se déplacer dans les deux sens.

25 On décrit maintenant des moyens de guidage fixés à la plaque avant 51, avec référence aux figures 8, 19 et 20. Les plaques de guidage 27a, 27b sont situées sur un axe de la chambre 54 d'épissure de fil et elles sont fixées verticalement à la plaque avant 51. Les plaques de guidage
30 27a, 27b sont disposées, comme représenté sur la figure 8, de sorte qu'une force d'aspiration engendrée par les buses 103, 104 de détorsion d'extrémité de fil ne peut pas influencer les parties des fils YP, YB qui ne doivent pas être aspirées. D'autre part, les plaques de guidage 27a, 27b
35 comportent chacune une tige de guidage 28a ou 28b fixée

sur une de leurs faces latérales, à une certaine distance de la face supérieure de la plaque avant 51. Les tiges de guidage 28a, 28b s'étendent jusqu'aux extrémités latérales opposées de la plaque avant 51, parallèlement au bord supérieur de la plaque avant 51, et elles sont pliées à cet endroit, en forme de L, et fixées à leurs extrémités sur la plaque avant 51. Par suite, les fils YP, YB qui sont insérés dans la chambre 54 d'épissure de fil, au moyen du levier 105 de manoeuvre de fil, suivent un chemin espacé de la plaque avant 51, tandis qu'ils sont en contact avec les tiges de guidage 28a et 28b, comme représenté sur la figure 20. En particulier, comme décrit plus haut, les tiges de guidage 28a, 28b coopèrent, pendant une opération d'épissure de fil, avec le levier 102 de pression de fil pour donner des configurations courbes aux parties des fils entre la chambre 54 d'épissure de fil et les dispositifs de serrage 108, 109, ce qui empêche la propagation d'un effet de détorsion des fils par un flux de fluide en rotation dans les orifices d'épissure de fil.

On se reporte à nouveau aux figures 2, 3 et 5. Les dispositifs 106, 107 de coupe de fil sont prévus du côté intérieur des plaques de guidage 29, 30, respectivement, et chacun comprend une lame fixe 92 et une lame mobile 93. Si une tige 94 est actionnée, comme représenté sur la figure 3, par une came de commande, non représentée, un levier fourchu 95 pivote alors dans le sens des aiguilles d'une montre, ou en sens inverse, autour d'un axe 96. Lors de ce mouvement pivotant du levier fourchu 95, une fourche 97 de ce levier déplace un ergot 98 prévu sur l'extrémité opposée de la lame mobile 93, ce qui fait pivoter cette dernière autour d'un axe 99.

D'autre part, les guidages fourchus 29, 30, fixés du côté extérieur des dispositifs 106, 107 de coupe de fil, comportent des gorges de guidage 29a et 29b, 30a et 30b, comme représenté sur la figure 8. De plus, le levier 105 de

manoeuvre de fil, disposé près d'un côté de la pièce 101 d'épissure de fil, pivote dans le sens des aiguilles d'une montre autour de l'axe 31, comme représenté sur les figures 3 et 5, sous l'action d'une came de commande, non représentée, par l'intermédiaire d'une tige 31a, de manière à introduire les fils YP, YB dans les gorges de guidage 29a et 29b, 30a et 30b, puis dans la chambre 54 d'épissure de fil, à travers la fente dans la face inclinée de la pièce d'épissure de fil.

10 On décrit maintenant les opérations d'épissure de fil effectuées au moyen du dispositif d'épissure de fil, décrit ci-dessus.

(a) Opération de préparation et de serrage de fil

On se reporte à la figure 1. Lorsque le détecteur 15 8 détecte, pendant le rebobinage, qu'un fil est cassé ou qu'une couche de fil sur une bobine a été entièrement utilisée, on arrête la rotation du tambour 9, tandis qu'un embrayage à un seul tour, non représenté, est rendu actif, de sorte qu'une opération d'épissure de fil peut être exécutée au moyen de plusieurs cames de commande montées sur un arbre accouplé de façon à être entraîné en rotation par l'embrayage, ou au moyen de plusieurs cames de commande reliées en fonctionnement à l'arbre.

En premier lieu, la bouche d'aspiration 10 et le 25 tube relais 11 sont déplacés, par pivotement, des positions respectives 10a et 11a, représentées en trait mixte sur la figure 1, des parties d'extrémité de fil étant aspirées dans ces organes, respectivement. Pendant ce mouvement, la bouche 10 et le tube relais 11 passent au-dessus du dispositif 30 12 d'épissure de fil, de sorte qu'un fil YP du côté de la grosse bobine P et un autre fil YB du côté de la bobine B se croisent mutuellement, et ils s'arrêtent à des positions respectives, en dehors du dispositif d'épissure de fil.

35 Plus particulièrement, à un instant donné après

le début du fonctionnement de la bouche d'aspiration 10 et jusqu'à ce que le tube relais 11 commence son fonctionnement, le dispositif 109 de serrage de fil du côté de la grosse bobine est actionné, de sorte que le fil YP est serré
5 entre le levier pivotant 20 et le bloc support 21, comme représenté sur les figures 4 et 5, puis il est introduit dans la gorge de guidage 19 définie par le guidage fixe 16 et les guidages pivotants 17 et 18 qui sont tous situés au voisinage du détecteur 8, afin d'effectuer un contrôle au
10 moyen du détecteur 8. Ensuite, les guidages pivotants 17 et 18 pivotent en sens inverse des aiguilles d'une montre sur la figure 3, autour de l'axe 22, de manière à retirer ainsi le fil YP du détecteur 8 et à le placer dans les gorges de dégagement 17b , 18b.

15 Le tube relais 11 aspire alors le fil YB du côté de la bobine B et il pivote et s'arrête à une position en dehors du dispositif 12 d'épissure de fil. A cet instant, le fil YB passe dans les parties crochues 17c et 18c des guidages pivotants 17 et 18, respectivement, et il est serré
20 entre la plaque support 23a du dispositif 108 de serrage de fil et le bloc support 23b, comme représenté sur la figure 8.

(b) Opération de rangement et de coupe de fil

Après achèvement des opérations de serrage de fil,
25 les bras 32 et 33 du levier 105 de manoeuvre de fil, représenté sur les figures 2 et 8, sont déplacés par pivotement autour de l'arbre support 31, pour introduire les fils YP et YB des deux côtés, individuellement, dans les gorges de guidage 29a, 29b et 30a, 30b des guidages fourchus 29 et 30,
30 respectivement, tandis qu'ils sont insérés dans la chambre 54 d'épissure de fil de la pièce 101, à travers la fente 55.

Les dispositifs 106 et 107 de coupe de fil sont alors rendus actifs pour exécuter la coupe des fils YP2 et YB2, comme représenté sur la figure 8, à des positions es-
35 pacées d'une distance prédéterminée des dispositifs de ser-

rage 108 et 109, respectivement. Les positions auxquelles les fils sont coupés sont liées à la longueur d'une épissure de fils à raccorder et elles ont une influence sur l'aspect de la jonction des fils raccordés et également sur la résistance de la jonction. Ainsi, ces positions diffèrent suivant le titre du fil utilisé. Plus particulièrement, avec référence à la figure 21, pendant que les fils YP et YB des deux côtés de la pièce 101 d'épissure de fil sont bloqués par les dispositifs de serrage 108 et 109, respectivement, le levier 105 de manoeuvre de fil est actionné et la tige 31a, représentée sur la figure 5, est déplacée dans la direction d'une flèche 31b au moyen d'une came de commande, non représentée, de manière à faire pivoter le levier 32 dans le sens des aiguilles d'une montre, autour de l'axe 31. Dans cette situation, une opération de coupe est effectuée. Il faut noter que, lorsque le levier de manoeuvre 105 et les dispositifs de coupe 106 et 107 sont actionnés, le dispositif 102 de pression de fil est prêt à fonctionner à une position 102a, comme représenté en trait mixte sur la figure 5.

(c) Opération de détorsion d'extrémité de fil

Comme représenté sur la figure 22, les parties YP1 et YB1 d'extrémité de fil sont ensuite aspirées dans les buses 103 et 104 de détorsion d'extrémité de fil, respectivement, et en même temps ou juste avant ou après cette action d'aspiration, le levier 105 de manoeuvre de fil est déplacé dans une direction R qui l'éloigne des fils, de sorte que les parties YP1 et YB1 d'extrémité de fil peuvent être aspirées profondément dans les buses de détorsion, dans lesquelles leur torsion est détordue dans un état propre à l'épissure des fils, au moyen d'une injection de fluide, comme décrit plus haut.

De préférence, l'opération d'aspiration des buses de détorsion 103 et 104 commence juste avant que les fils soient coupés par les dispositifs de coupe 106 et 107, res-

pectivement. La raison en est que, comme une force de traction s'exerce sur un fil Y du fait de l'action d'aspiration de la bouche d'aspiration et du tube relais, lorsqu'on coupe le fil Y, les parties YP1 et YB1 d'extrémité de fil qui
5 sont libérées par leur coupe risquent de s'échapper et donc de s'éloigner des ouvertures des buses de détorsion 103 et 104, ce qui provoque un défaut d'aspiration des parties d'extrémité de fil par les buses de détorsion. Il faut noter que l'envoi de fluide aux buses de détorsion peut être
10 effectué par changement de position d'une vanne au moyen d'un solénoïde, non représenté.

(d) Opération d'épissure de fil

Lorsque la torsion des parties YP1 et YB1 d'extrémité de fil a été détordue dans un état approprié à l'épissure des fils, au moyen des buses 103 et 104 de détorsion
15 d'extrémité de fil, respectivement, les actions d'aspiration des buses de détorsion 103 et 104, du tube flexible 87 et du trou 63 d'injection de fluide sont toutes interrompues. En même temps, ou juste avant ou après cette in-
20 terruption, le levier 105 de manoeuvre de fil est à nouveau actionné pour guider les parties YP1 et YB1 d'extrémité de fil de manière à les extraire des buses de détorsion 103 et 104 et à placer les parties d'extrémité de fil ainsi détordues, l'une sur l'autre à une position prédéterminée sur
25 la pièce d'épissure de fil, comme représenté sur la figure 23. Dans cette situation, un bras 32 du levier 105 de manoeuvre de fil pivote à une position dans laquelle il rencontre la butée 35, et le dispositif 102 de pression de fil est actionné pour pivoter à une position, représentée sur les fi-
30 gures 23 et 20, dans laquelle ses plaques 83a et 83b de retenue de fil coopèrent avec les tiges de guidage 28a et 28b, respectivement, de manière à imposer des configurations incurvées aux parties des fils YP et YB situées entre la chambre 54 d'épissure de fil et les dispositifs de serrage 108
35 et 109, ou plus précisément entre la chambre 54 d'épissure

de fil et les bras 32 et 33 de manoeuvre de fil.

Les parties YP1 et YB1 d'extrémité de fil, insérées dans les orifices des buses de détorsion 103 et 104 au moyen du levier 105 de manoeuvre de fil et du dispositif 102 de pression de fil, sont ensuite tirées vers l'intérieur de la chambre 54 de la pièce 101 d'épissure de fil et elles sont ainsi placées en contact mutuel, par coopération des plaques de commande 25 et 26 et du dispositif 102 de pression de fil, comme représenté sur les figures 9 et 10.

Ensuite, lorsque la mise en place des parties d'extrémité de fil est terminée, conformément à un principe décrit plus loin, l'épissure des fils est effectuée par un flux tournant de fluide comprimé qui est injecté par les trous 58 et 59 d'injection de fluide, comme représenté sur la figure 10.

Plus particulièrement, on voit sur la figure 24 qu'un fil est coupé et forme deux extrémités de fil séparées YP et YB. Les extrémités de fil YP, YB sont dirigées en sens inverse l'une de l'autre et se chevauchent mutuellement, en position parallèle ou croisée l'une par rapport à l'autre. Les bouts des deux extrémités de fil sont détordus pour la préparation de l'épissure des fils. Les parties détordues sont des parties dans lesquelles les torsions spécifiques du fil sont sensiblement nulles ou en nombre sensiblement plus petit que le nombre de torsions spécifique du fil et, de préférence, les extrémités de fil sont amenées à un état sans torsion dans lequel les fibres constituant chaque fil sont sensiblement parallèles les unes aux autres.

D'autre part, les bouts des extrémités des fils YP, YB ne sont pas tenus et restent donc libres, tandis que chaque fil YP, YB est bloqué en un point du fil qui est à une distance fixe prédéterminée de son extrémité, de sorte qu'il ne peut pas être détordu au-delà du point de serrage

K1 ou K2 qui constitue donc un point fixe.

Dans cette situation, les deux fils YP, YB tournent dans des directions inverses X1 et X2, en deux points différents C1 et C2 de leur zone de chevauchement. Plus particulièrement, les sens de rotation sont déterminés en fonction des sens de torsion des fils à raccorder l'un à l'autre. Le sens de rotation à la position C2 est choisi pour être le sens X2 dans lequel la torsion spécifique des parties des fils entre le point de serrage K2 du fil YP et le point de torsion C2 due à la rotation des fils est relâchée ou détordue, tandis que le sens de rotation à la position C1 est choisi pour être le sens X1 dans lequel la torsion spécifique des parties des fils entre l'autre point de serrage K1 du fil YB et le point de torsion C1 est relâchée ou détordue. Les fils YP et YB sont représentés avec des torsions spécifiques dans le sens Z mais il est entendu que, dans le cas d'un fil ayant une torsion en S, les sens de rotation X1, X2 sont inversés.

Il faut noter qu'un flux tournant d'un fluide, engendré par son injection, est utilisé pour mettre les fils en rotation et on peut en particulier utiliser un flux d'air qui est plus facilement disponible.

On décrit maintenant le comportement des fils soumis à l'action de rotation décrite ci-dessus.

Pour la facilité de la description, un segment du fil YB, compris entre le point de serrage K1 et l'extrémité du fil, est divisé en quatre zones A1 à A4.

Plus précisément, la zone A1 est comprise entre le bout du fil et le point C2 d'application du flux tournant ; la zone A2 est comprise entre le point C2 d'application du flux tournant et le milieu M entre les points C1, C2 d'application des flux tournants ; la zone A3 est comprise entre le milieu M et le point C1 de mise en rotation ; et la zone A4 est comprise entre le point C1 de mise en rotation et l'autre point de serrage K1. De même, l'autre fil

YP est divisé en zones B1 à B4, à partir du bout du fil.

Les zones A1, A2 du fil YB et les zones B3, B4 du fil YP sont mises en rotation dans le même sens, comme indiqué par la flèche X2, au moyen d'un flux tournant appliqué au point C2 de mise en rotation, dans le sens de la flèche X2.

Dans ce cas, une force de torsion en S est appliquée aux parties des fils dans les zones A1 et B4, tandis qu'une force de torsion en Z est appliquée aux parties des fils dans les zones A2 et B3. Mais, comme le fil YB dans la zone A1 est libre ou à extrémité ouverte, la torsion en S disparaît de la zone A1, tandis que la torsion effective en Z subsiste dans la zone A2 du fil YB. En même temps, les fibres détordues des fils dans les zones A2 et A3 sont entrelacées et unies les unes aux autres et elles sont tordues dans le sens Z, tandis que la partie d'extrémité du fil dans la zone A1 est entrelacée dans le sens Z avec une partie du fil YP dans la zone B4 et est ainsi tordue progressivement. Si une partie du fil YP dans la zone B4 est à l'état détordu, les fibres dans les zones A1 et A4 sont alors également entrelacées et unies les unes aux autres, de sorte qu'on obtient un fil unique de torsion en Z.

Toutefois, il faut noter que, puisque la partie du fil YP dans la zone B4 tourne dans le sens de suppression de la torsion spécifique du fil, elle tend à être détordue de ce fait, mais si les parties du fil dans les zones B3 et B4 sont empêchées au maximum de tourner, les parties du fil YB dans les zones A1 et A2 tournent alors principalement autour de l'autre fil YP. Par suite, le fil YB est enroulé ou tordu dans le sens Z autour du fil YP, tandis qu'il est d'autre part tordu sur lui-même dans le sens Z.

D'autre part, la rotation des fils dans le sens de la flèche X1, à l'autre point C1 de mise en rotation, entraîne des phénomènes semblables à ceux qui sont décrits ci-dessus. Dans ce cas, la partie d'extrémité du fil YP dans

la zone B1 est libre et, par suite, tandis que la torsion en Z est également communiquée à la partie du fil YP dans la zone B2, les fibres du fil YP dans les zones B1, B2 sont entrelacées et unies aux fibres du fil YB, de sorte qu'on
5 obtient un fil unique qui est tordu dans le sens Z.

En conséquence, les parties d'extrémité A1, A2 du fil YB situées près du point C2 de mise en rotation, par rapport au point milieu M entre les points C1 et C2 de mise en rotation, sont progressivement tordues dans le sens
10 Z, c'est-à-dire dans le même sens que le sens de torsion spécifique du fil, et elles s'enroulent autour des parties du fil YP dans les zones B4 et B3, tandis que les parties d'extrémité du fil YP dans les zones B1 et B2, situées du côté C1 par rapport au point milieu M, sont tordues dans
15 le sens Z, c'est-à-dire dans le même sens que le sens de torsion spécifique du fil, et elles s'enroulent autour des parties du fil YB dans les zones A4 et A3. Par suite, la torsion dans le même sens que la torsion initiale des fils est engendrée sur la totalité de l'épissure ainsi formée
20 et, en fonction de l'état de détorsion des parties chevauchantes des extrémités de fil avant leur épissure, la jonction après épissure des fils possède une structure semblable à celle du fil d'origine.

La figure 25 illustre schématiquement une chambre
25 d'épissure de fil d'un dispositif d'épissure de fil conforme à la présente invention, sa fente 55 n'étant pas représentée. Sur cette figure, le comportement des fils dans les orifices 56 et 57 d'épissure de fil du corps de buse U1, représenté sur les figures 11 et 12, est illustré schématiquement afin de faciliter la compréhension en particulier de
30 la disposition relative des orifices 56 et 57 d'épissure de fil.

Des exemples de jonctions obtenues par cette épissure sont illustrés par la figure 26. Celle-ci représente
35 une épissure dans laquelle des extrémités de fil sont détors-

dues sur la totalité de leurs parties en chevauchement. On voit, sur cette figure, que l'épissure Y1 est sous la forme d'un fil unique ayant une torsion effective (en Z) de même sens sur sa totalité, de sorte que les deux fils d'origine
 5 ne peuvent pas être distingués l'un de l'autre, les fibres des extrémités de fil étant mutuellement entrelacées de façon à unir les deux fils en un fil tordu unique. Dans ce cas, on peut obtenir une épissure de grande qualité dans laquelle les caractéristiques du fil ne sont pas du
 10 tout inférieures à celles d'un fil unique d'origine. En outre, la jonction ne présente pas d'antennes partant d'une extrémité de chacun des fils ainsi raccordés.

Les résultats de mesures effectués sur des épissures obtenues de cette façon avec des fils d'origine, concernant la résistance et l'allongement élastique, sont indiqués ci-dessous. Comme dispositif d'épissure de fil, on utilise le dispositif représenté sur la figure 2, appliqué au bobinoir représenté sur la figure 1, et comme unité d'épissure de fil on utilise l'unité et la pièce d'épissure de
 20 fil représentées sur les figures 10, 11 et 12. La pression d'air à l'orifice de buse d'injection de fluide est de 6.10^5 Pa, tandis que la pression d'air injecté dans les buses de détorsion 103 et 104, dans lesquelles les fils sont introduits avec leurs extrémités détordues, est de $6,5.10^5$ Pa.

25 EXEMPLE 1

Le fil d'origine est un fil de carde en coton Ne10.

TABIEAU 1

	<u>Fil d'origine</u>		<u>Epissure</u>	
	Résis- tance	Extensi- bilité	Résis- tance	Extensi- bilité
30 Echantillon (Nombre)	30		30	
Maximum	1026 (g)	46 (mm)	852 (g)	40 (mm)
Minimum	736	35	528	28
Moyenne	884	40	739	35
35 Coef. de variation %	9,6	6,3	9,7	8,9
Coef. de conservation %	100	100	83,5	85,7

EXEMPLE 2

Le fil d'origine est un fil de peigneuse en coton Ne40.

TABLEAU 2

	<u>Fil d'origine</u>		<u>Epissure</u>	
	Résis- tance	Extensi- bilité	Résis- tance	Extensi- bilité
5 Echantillon (Nombre)	30		30	
Maximum	268 (g)	28 (mm)	263 (g)	28 (mm)
10 Minimum	211	22	200	22
Moyenne	237	25	233	25
Coef. de variation (%)	7,2	5,5	6,3	5,9
Coef. de conservation (%)	100	100	98,2	99,6

EXEMPLE 3

15 Le fil d'origine est un fil en coton Ne120.

TABLEAU 3

	<u>Fil d'origine</u>		<u>Epissure</u>	
	Résis- tance	Extensi- bilité	Résis- tance	Extensi- bilité
Echantillon (Nombre)	30		30	
20 Maximum	136	32	115	29
Minimum	84	22	80	20
Moyenne	105	27	100	26
Coef. de variation (%)	11,8	7,9	9,6	7,9
Coef. de conservation (%)	100	100	96,0	95,6

EXEMPLE 4

25 Le fil d'origine est un fil en ester à 100% Ne40.

TABLEAU 4

	<u>Fil d'origine</u>		<u>Epissure</u>	
	Résis- tance	Extensi- bilité	Résis- tance	Extensi- bilité
30 Echantillon (Nombre)	30		30	
Maximum	562	70	556	64
Minimum	338	46	352	40
Moyenne	479	59	466	55
35 Coef. de variation (%)	11,9	10,5	11,0	11,4
Coef. de conservation (%)	100	100	97,4	92,9

EXEMPLE 5

Le fil d'origine est un fil en coton Ne80/2 ayant une deuxième torsion dans le sens Z.

TABLEAU 5

5		<u>Fil d'origine</u>		<u>Epissure</u>	
		Résis- tance	Extensi- bilité	Résis- tance	Extensi- bilité
	Echantillon (Nombre)	30		30	
	Maximum	266	48	259	42
10	Minimum	163	20	151	23
	Moyenne	214	34	213	32
	Coef. de variation (%)	12,9	16,5	14,4	15,6
	Coef. de conservation (%)	100	100	99,6	92,8

EXEMPLE 6

15 Le fil d'origine est un fil combiné acrylique-coton Ne30.

TABLEAU 6

20		<u>Fil d'origine</u>		<u>Epissure</u>	
		Résis- tance	Extensi- bilité	Résis- tance	Extensi- bilité
	Echantillon (Nombre)	30		30	
	Maximum	200	35	194	34
	Minimum	126	20	124	17
	Moyenne	163	27	157	26
25	Coef. de variation (%)	9,2	11,9	11,9	16,2
	Coef. de conservation (%)	100	100	96,9	96,6

Il faut noter que l'extensibilité indiquée ci-dessus est représentée par une valeur de l'allongement sur un appareil d'essai de tension utilisant comme fil échantillon un fil
30 d'une longueur de 500 mm.

Les résultats des essais, effectués au moyen du dispositif d'épissure de fil conforme à la présente invention, montrent que les épissures, obtenues avec divers fils de types et de titrages différents, ont des coefficients de
35 conservation élevés (de 85% à 99%) de la résistance et

de l'extensibilité, par rapport aux fils d'origine, et on peut donc obtenir ainsi de très bonnes jonctions de raccordement qui ont des caractéristiques très proches de celles des fils d'origine.

5 Comme décrit ci-dessus, conformément à la présente invention, une chambre d'épissure de fil, dans laquelle les extrémités des fils sont insérées en sens inverse et en chevauchement et sont soumises à l'action d'un fluide pour raccorder les fils l'un à l'autre, est sensiblement
10 divisée en deux parties et les deux orifices d'épissure de fil, ainsi séparés, ont des axes décalés l'un par rapport à l'autre. Par suite, les flux de fluide injectés n'interfèrent pas l'un avec l'autre dans les orifices d'épissure de fil et ces flux tournants agissent donc très effica-
15 cement. Cela permet d'obtenir des épissures de grande qualité qui ont une résistance et une extensibilité très proches de celles des fils d'origine.

Il est entendu que des modifications de détail peuvent être apportées dans la forme et la construction du
20 dispositif suivant l'invention, sans sortir du cadre de celle-ci.

Revendications

1. Dispositif d'épissure de fil, dans lequel les bouts de deux fils qui sont insérés en chevauchement et en sens inverse dans une chambre d'épissure de fil sont soumis à l'action d'un flux de fluide en rotation, pour raccorder
5 les deux fils l'un à l'autre, caractérisé en ce que la chambre (54) d'épissure de fil est sensiblement divisée, dans sa direction axiale, en deux orifices (56,57) d'épissure de fil dont les axes (62,63) sont décalés l'un par rapport à l'autre d'une certaine distance (λ).
- 10 2. Dispositif d'épissure de fil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chacun des orifices (56,57) d'épissure de fil comporte un trou (58,59) de buse d'injection de fluide, percé de manière à déboucher tangentielle-
15 d'épissure de fil. ment à une face circonférentielle intérieure de l'orifice
3. Dispositif d'épissure de fil suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la chambre (54) d'épissure de fil est formée dans un corps (U) de buse d'épissure de fil qui est monté de façon amovible dans une pièce
20 (101) d'épissure de fil du dit dispositif.
4. Dispositif d'épissure de fil suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le corps (U1) de buse d'épissure de fil comporte des premier et deuxième orifices (56,
25 57) d'épissure de fil, qui ont chacun une section transversale sensiblement circulaire dans un plan perpendiculaire à leur axe (62,63), et une fente (55) d'insertion de fil, ménagée dans le corps en relation commune avec les deux orifices (56,57) d'épissure de fil, une paroi latérale (55a) de cette fente étant tangente et en continuité avec une face
30 circonférentielle intérieure (56a) du premier orifice (56) d'épissure de fil, tandis qu'une autre paroi latérale (55b) de la fente est tangente et en continuité avec une face circonférentielle intérieure (57a) du deuxième orifice (57) d'épissure de fil.

5. Dispositif d'épissure de fil suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les trous (58,59) de buse d'injection de fluide débouchent tangentiellement aux faces circonférentielles intérieures (56a,57a) des premier et deuxième orifices (56,57) d'épissure de fil, respectivement, et sont percés près de parties où la fente (55) et les faces circonférentielles intérieures (56a,57a) se croisent mutuellement, de sorte que le fluide injecté par les trous de buse (58,59) peut engendrer des flux en rotation en sens inverse (X1,X2) l'un de l'autre.

6. Dispositif d'épissure de fil suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les trous (68,69) de buse d'injection de fluide débouchent tangentiellement aux faces circonférentielles intérieures des premier et deuxième orifices (65,66) d'épissure de fil, respectivement, et sont percés dans des parties du corps (U2) opposées à la fente (67).

7. Dispositif d'épissure de fil suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les trous (73,74) de buse d'injection de fluide sont parallèles l'un à l'autre.

8. Dispositif d'épissure de fil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les faces de fond (56b,57b) des orifices (56,57) d'épissure de fil sont contenues dans un même plan, de façon à empêcher l'interférence mutuelle des flux de fluide en rotation dans les orifices individuels d'épissure de fil.

9. Dispositif d'épissure de fil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les faces de fond (70b,71b) des orifices (70,71) d'épissure de fil, respectivement, sont inclinées vers l'autre orifice (71,70), les faces de fond inclinées étant parallèles l'une à l'autre et à une certaine distance l'une de l'autre, de sorte que le flux de fluide en rotation dans un orifice d'épissure de fil passe le long de la face de fond inclinée et pénètre dans l'autre orifice d'épissure de fil.

FIG. 1

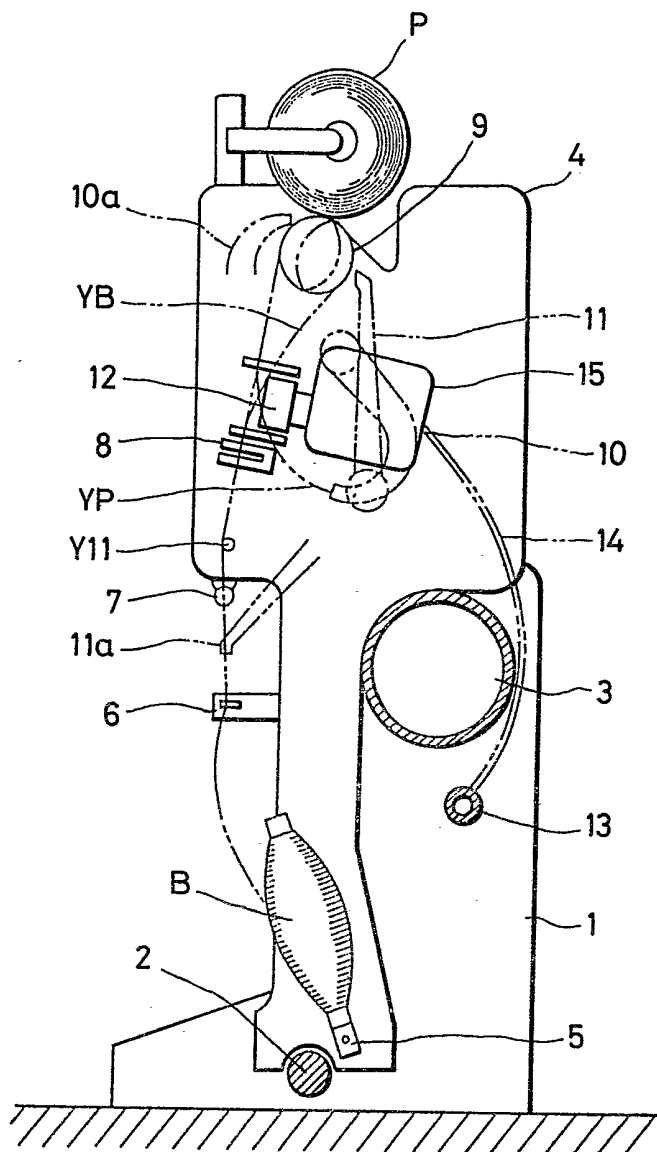


FIG. 3

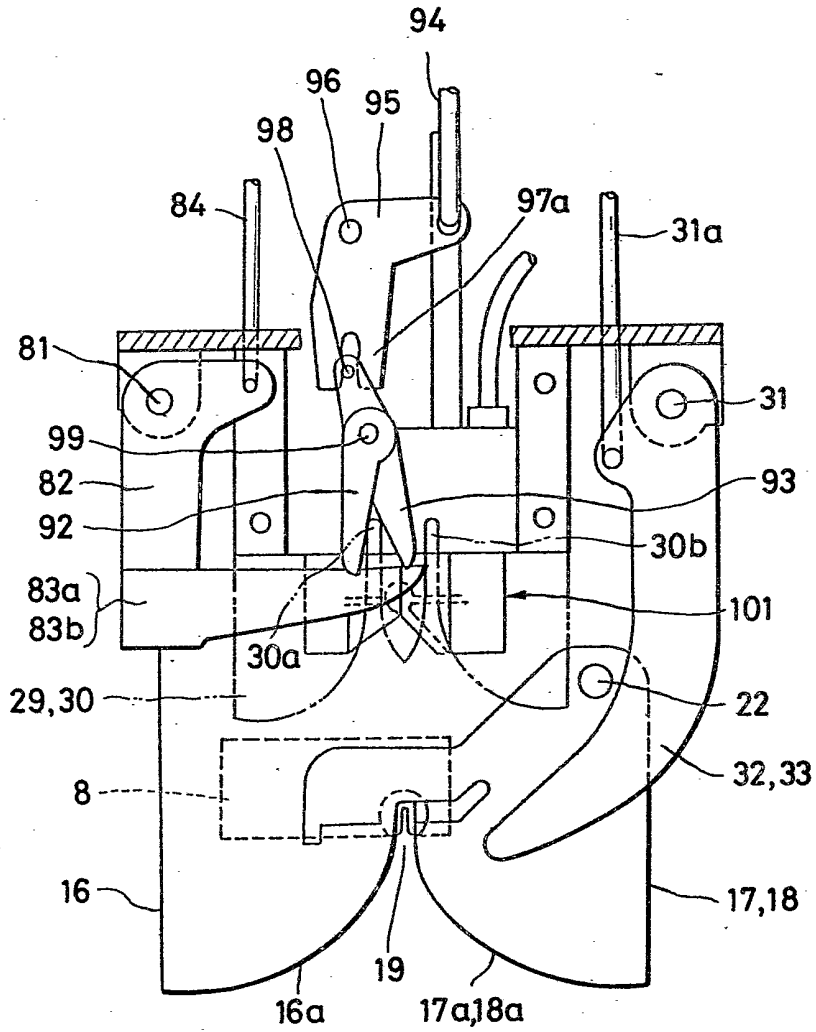


FIG. 4

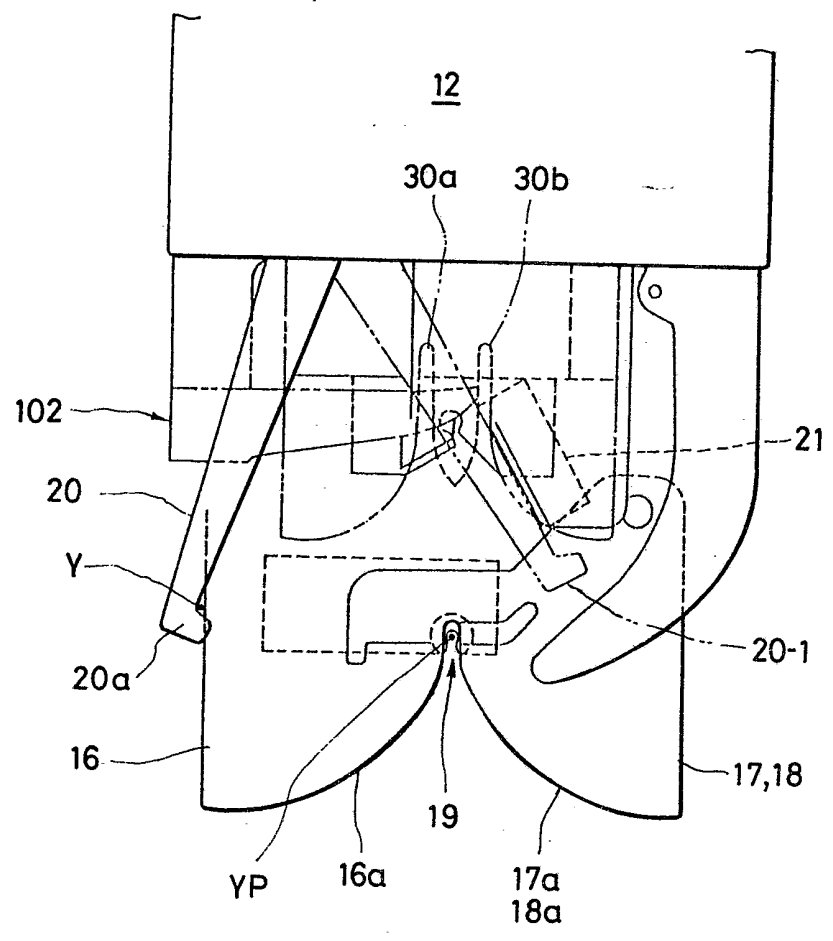


FIG. 5

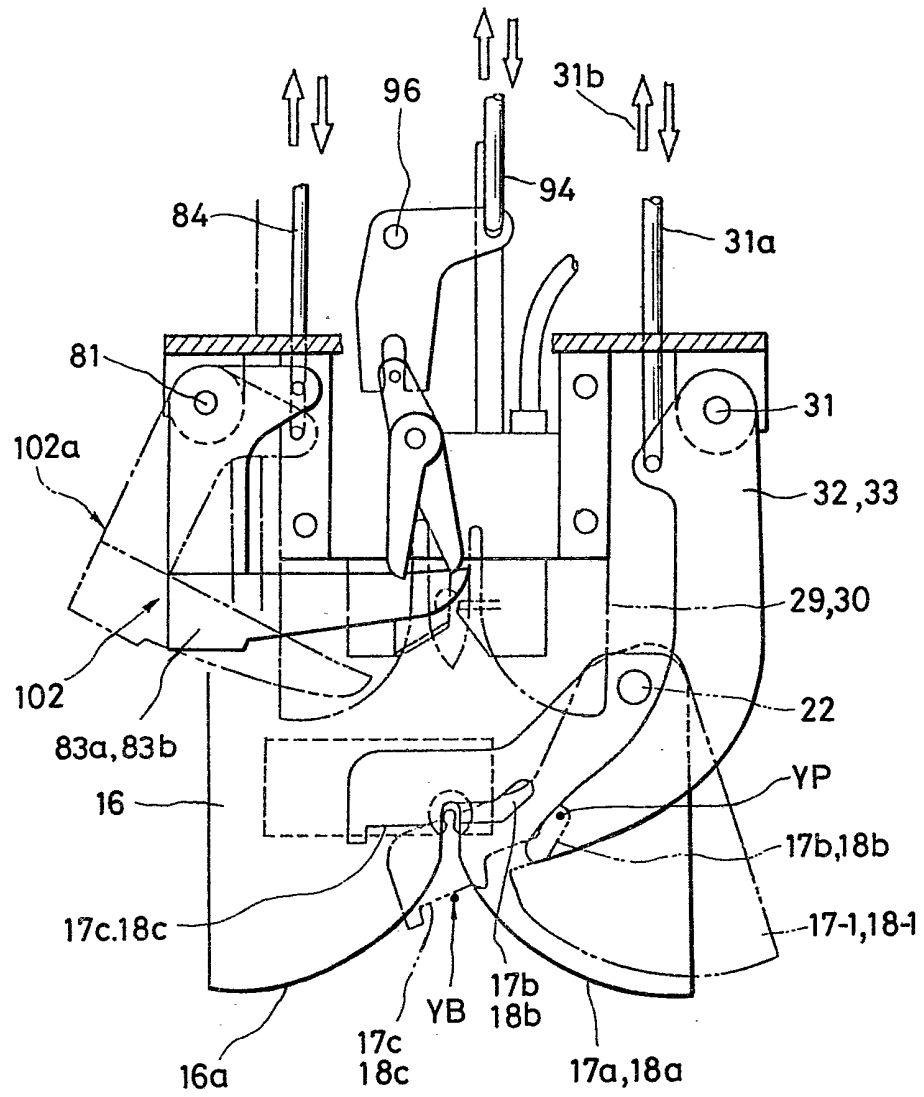


FIG. 6

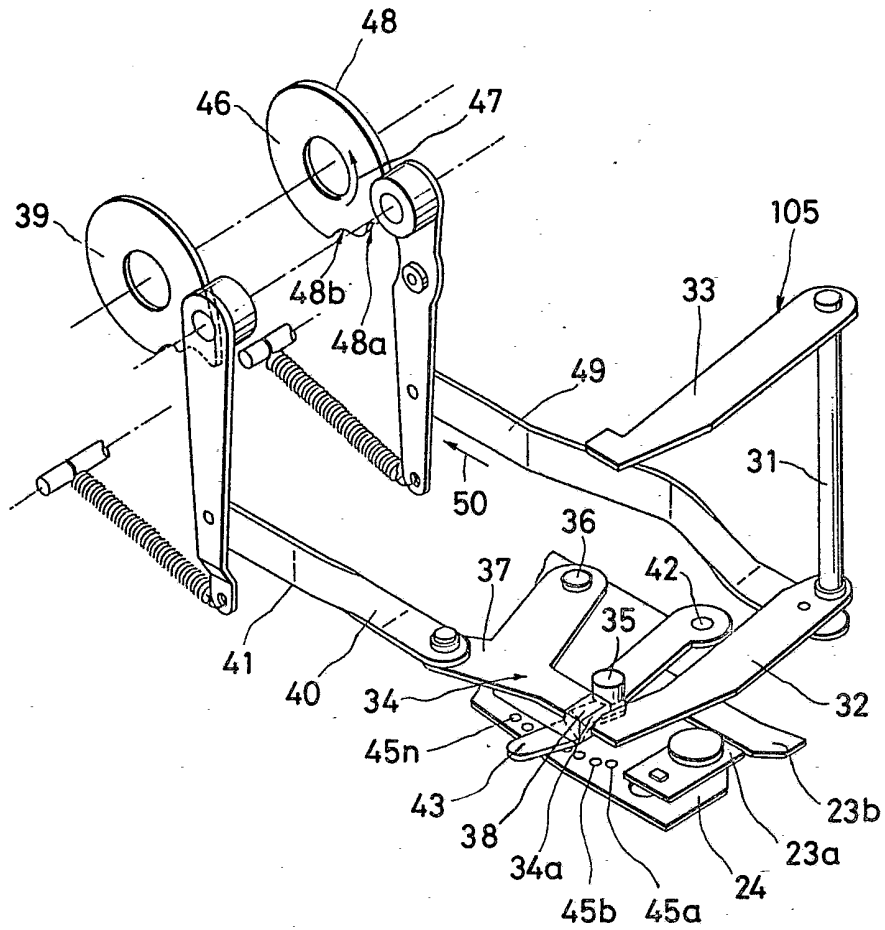


FIG. 7

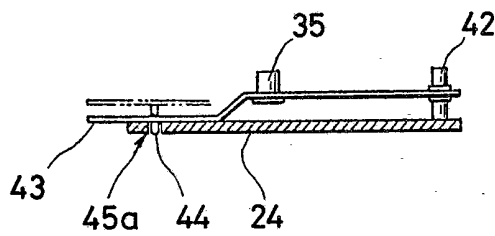


FIG. 9

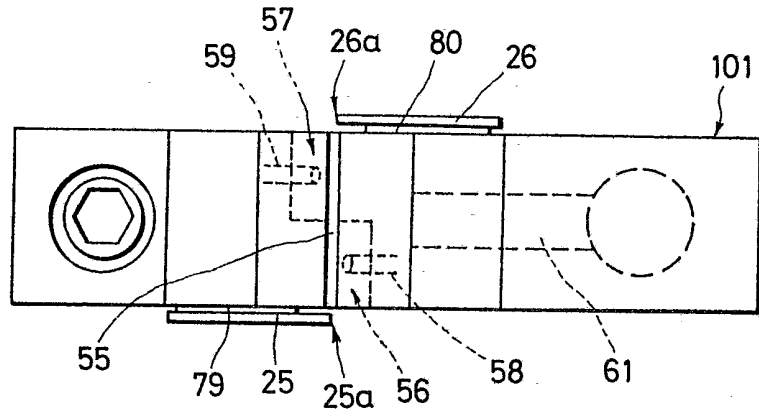
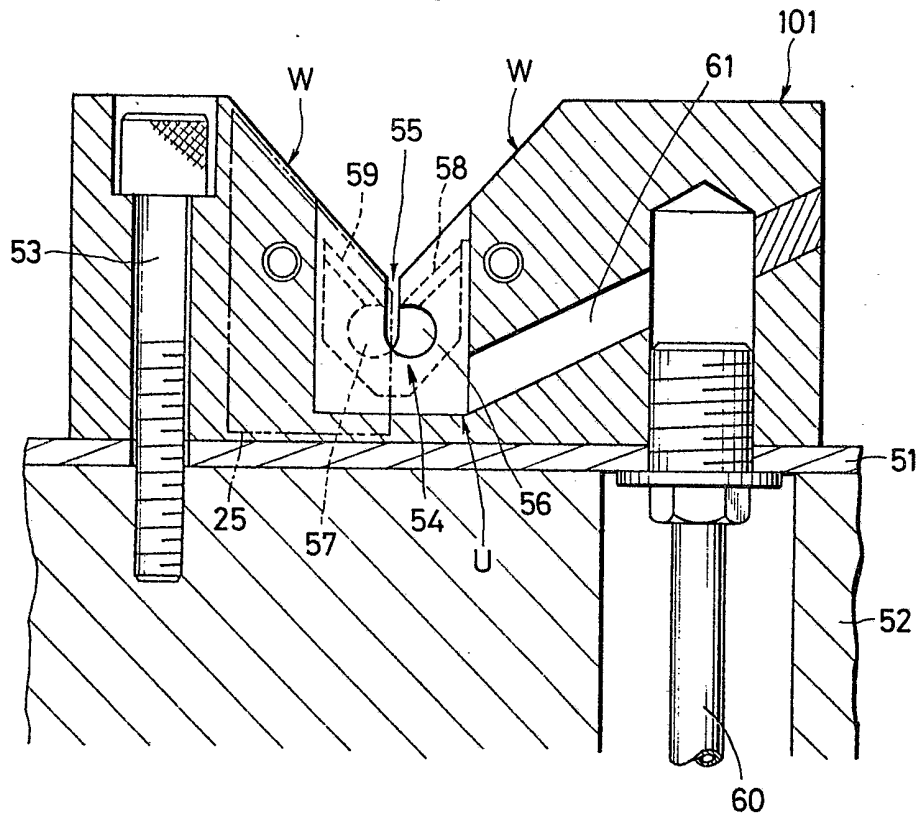


FIG. 10



9/17

FIG. 11

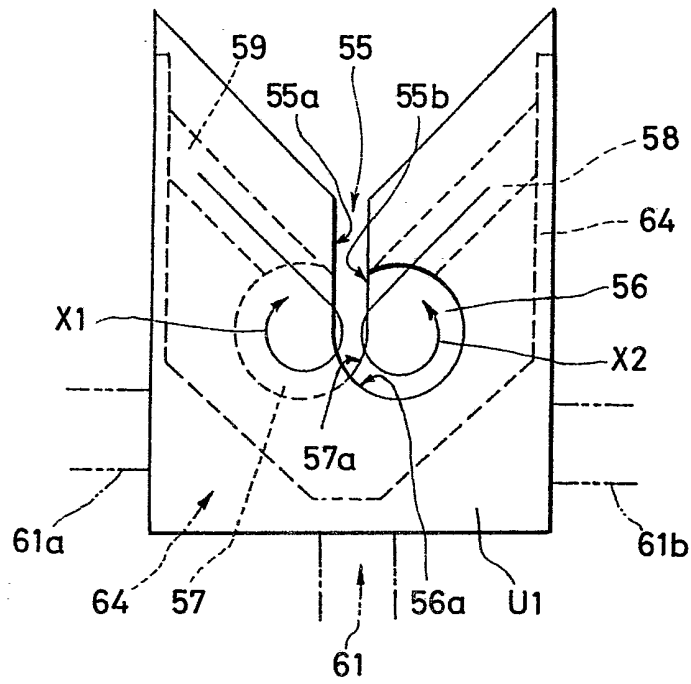


FIG. 12

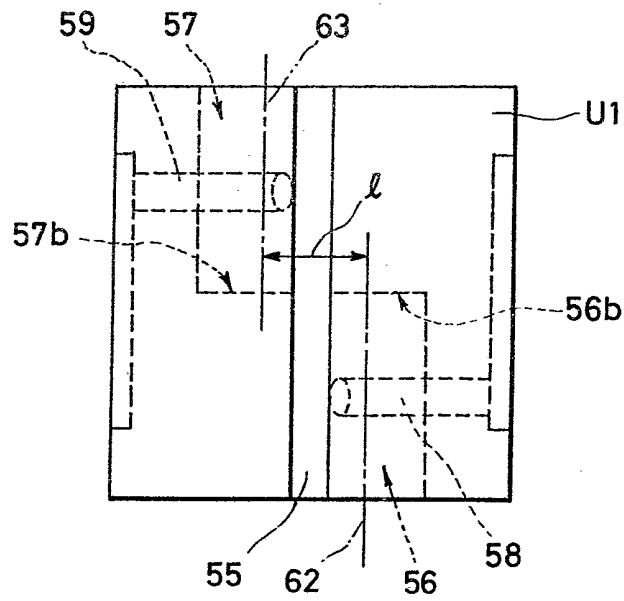


FIG. 13

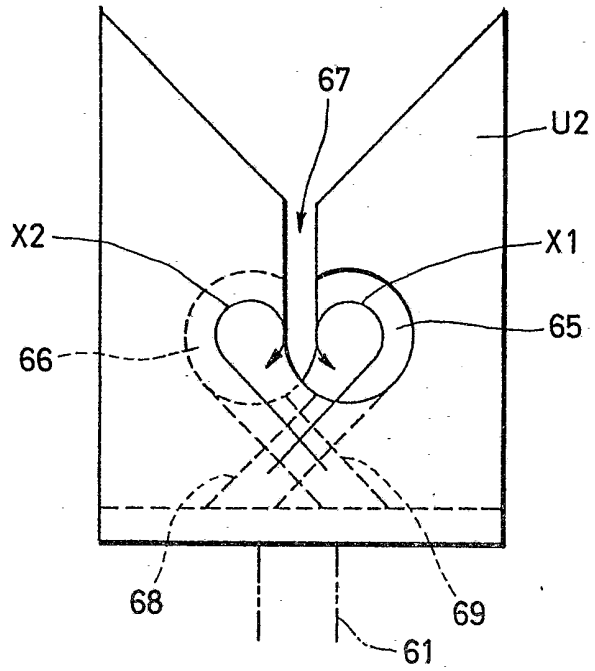


FIG. 14

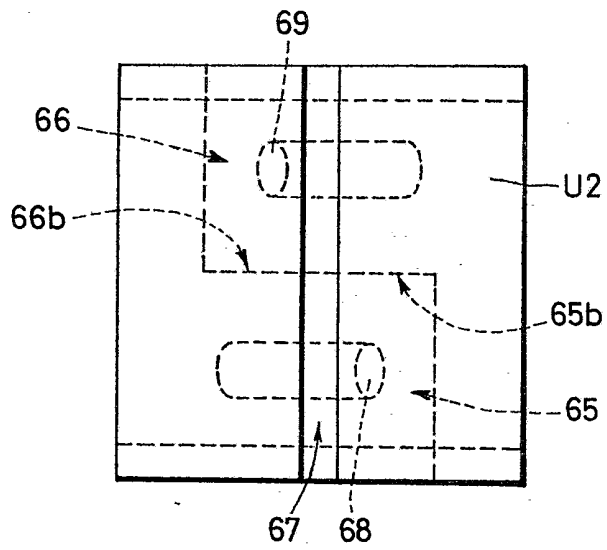


FIG. 15

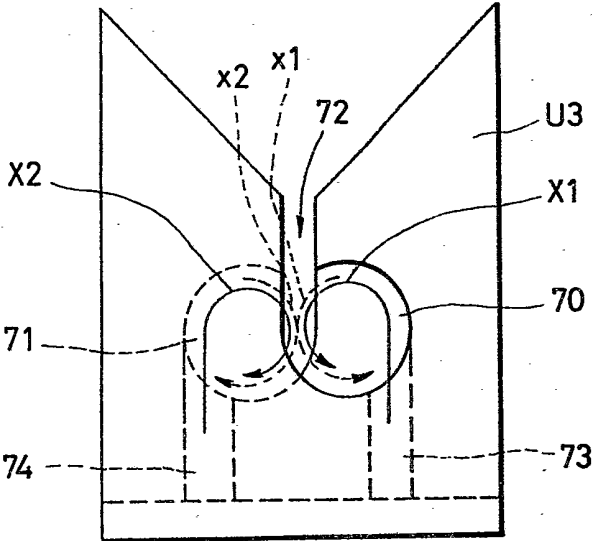
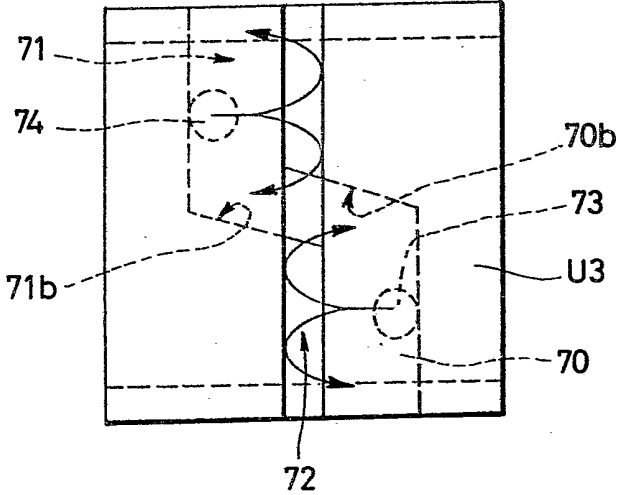


FIG. 16



12/17

FIG. 17

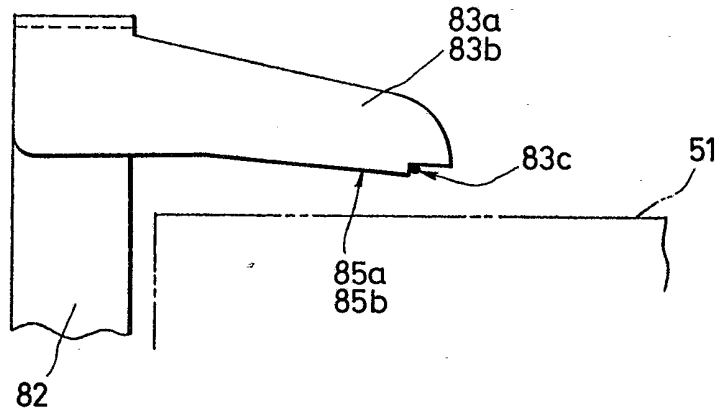
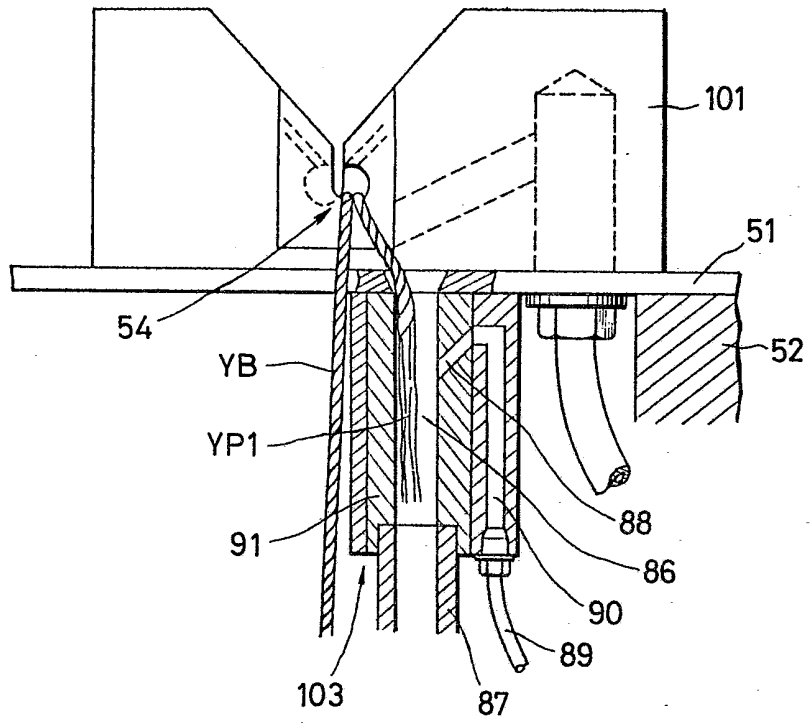


FIG. 18



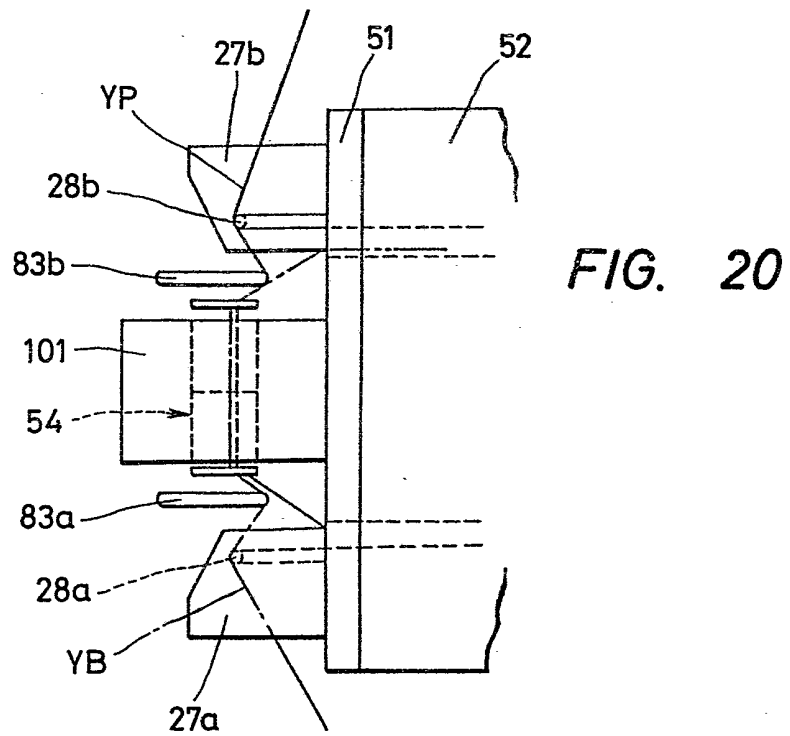
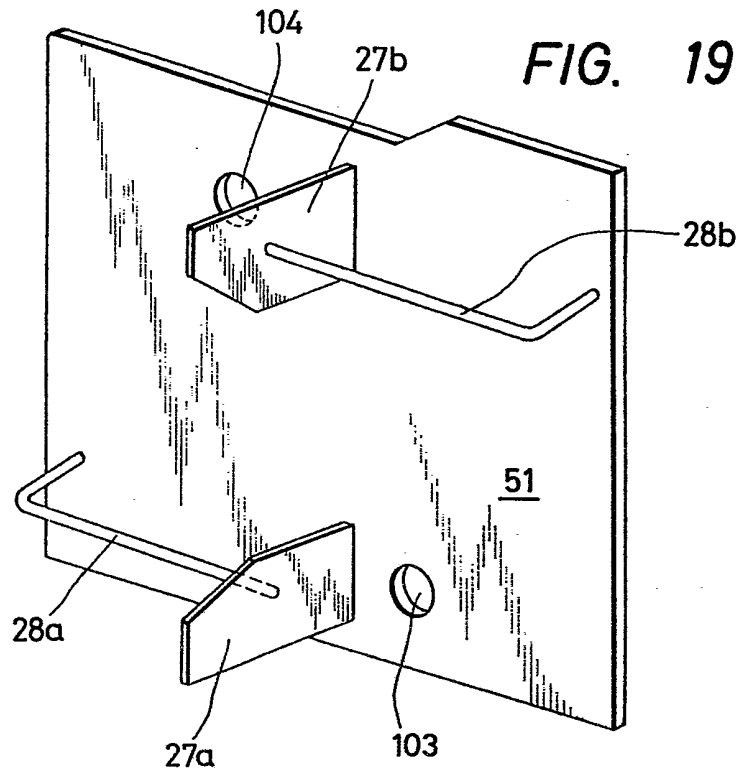


FIG. 21

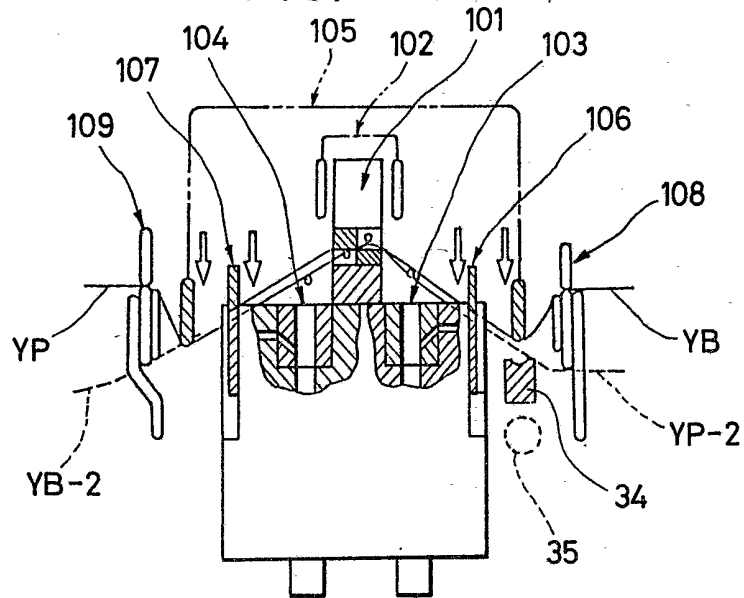


FIG. 22

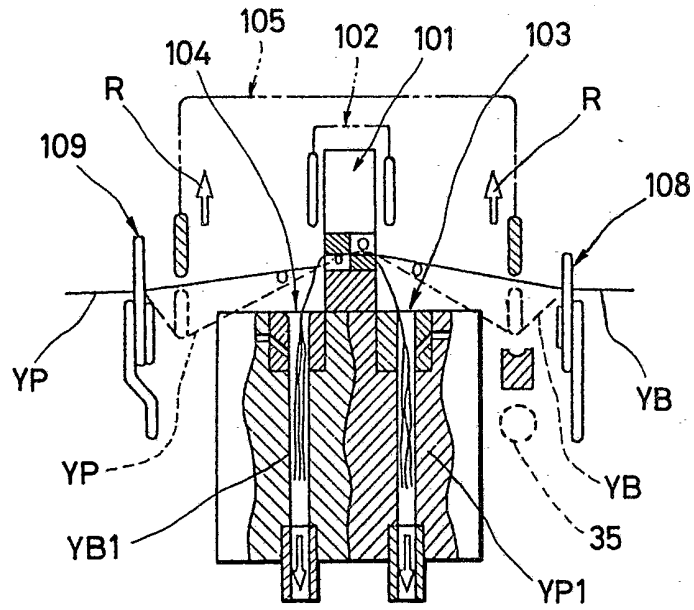


FIG. 23

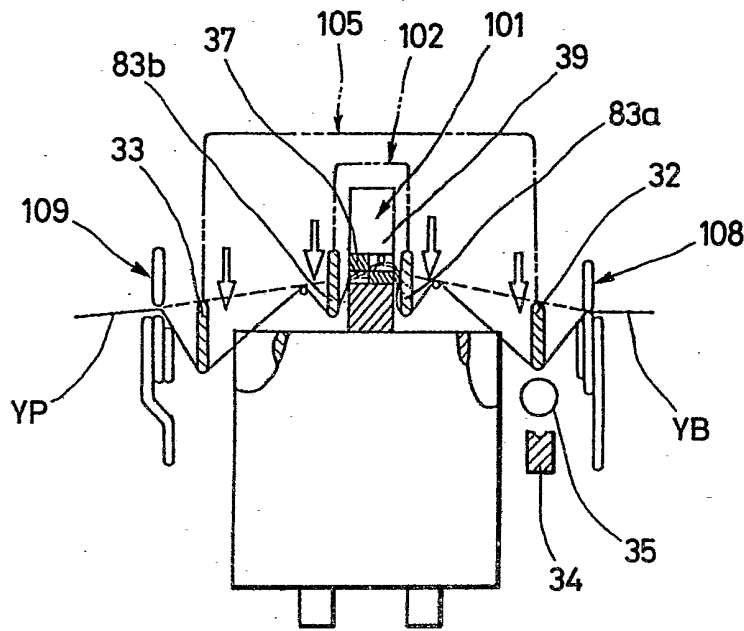


FIG. 24

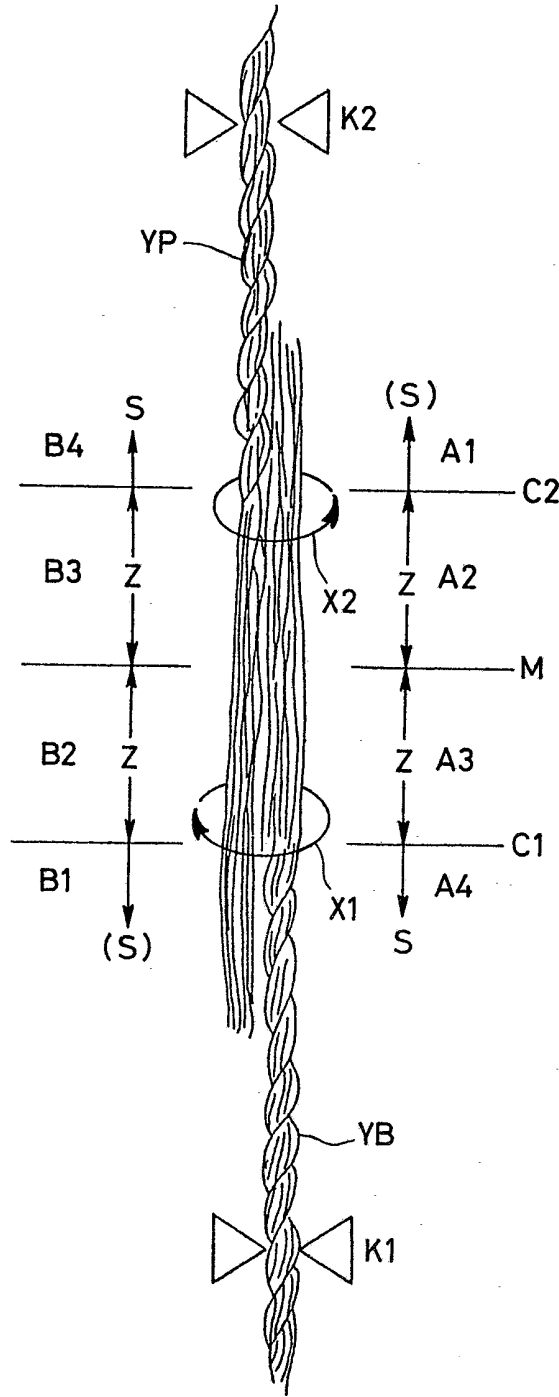


FIG. 26

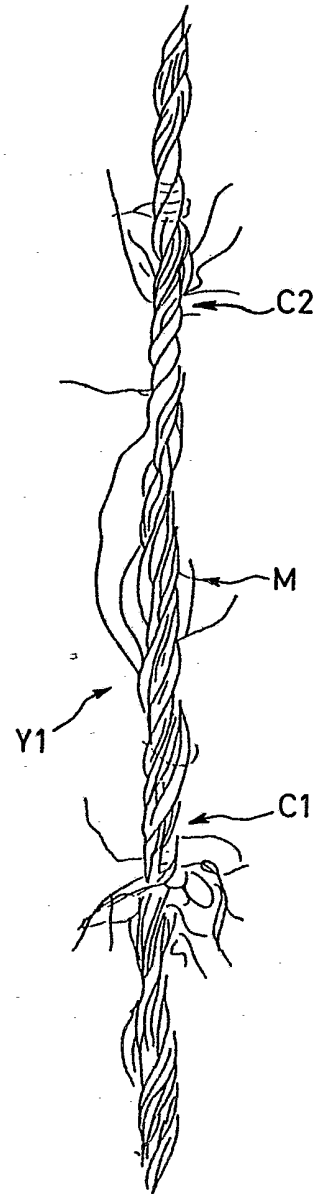


FIG. 25

