



SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

NUMERO DE PUBLICATION : 1015486A3

NUMERO DE DEPOT : 2000/0612

Classif. Internat. : B23P F16J F16D

Date de délivrance le : 03 Mai 2005

Le Ministre de l'Economie,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété intellectuelle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 28 Septembre 2000 à 14H30 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA
1-1, Minami Aoyama 2-chome, Minato-Ku TOKYO 107-8556(JAPON)

représenté(e)s par : CLAEYS Pierre, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Holidaystraat 5, - B 1831 DIEGEM.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : APPAREIL ET PROCEDE POUR SERRER UNE BANDE DE FIXATION ET APPAREIL A JOINT UNIVERSEL A VITESSE CONSTANTE.

INVENTEUR(S) : Yamamoto Tomohiko, c/o Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha, Tochigi Seisakusho, 19 Matsuyama-cho, Mooka-shi, Tochigi-ken 321-4346 (JP); Kudo Satoru, c/o Honda Giken Kogyo, Kabushiki Kaisha, Tochigi Seisakusho, 19 Matsuyama-cho, Mooka-shi, Tochigi-ken 321-4346 (JP); Sato Hiroshi, c/o Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha, Tochigi Seisakusho, 19 Matsuyama-cho, Mooka-shi Tochigi-ken 321-4346 (JP); Nagayama Yasuhisa, c/o Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha, Tochigi Seisakusho, 19 Matsuyama-cho, Mooka-shi Tochigi-ken 321-4346(JP)

PRIORITE(S) 30.09.99 JP JPA11279848 26.05.00 JP JPA00157195 18.07.00 JP JPA00217936

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

DRISQUE S.
Conseiller a.i.

Bruxelles, le 03 Mai 2005
PAR DELEGATION SPECIALE :

S. DRISQUE
Conseiller a.i.

APPAREIL ET PROCÉDÉ POUR SERRER UNE BANDE DE FIXATION ET APPAREIL À JOINT UNIVERSEL À VITESSE CONSTANTE

ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

Domaine de l'invention

La présente invention concerne un appareil et un procédé pour serrer une bande de fixation, qui permettent de serrer la bande de fixation à utiliser par exemple pour fixer un soufflet installé sur un joint universel à vitesse constante. La présente invention concerne également un appareil à joint universel à vitesse constante.

Description de la technique apparentée

Un joint universel à vitesse constante a été utilisé jusqu'ici pour une partie de transmission de la force d'entraînement d'un véhicule, par exemple une automobile, pour transmettre la force rotative d'un arbre d'entraînement aux essieux respectifs par l'intermédiaire d'un arbre entraîné. Un manchon en forme de soufflet est installé sur le joint universel à vitesse constante. Le manchon a pour rôle d'assurer les performances d'étanchéité pour l'huile de lubrification contenue dans une cuvette extérieure, et d'empêcher que l'intérieur de la cuvette extérieure soit envahi par de la poussière, de l'eau ou similaires.

Le manchon comprend une partie en soufflet qui présente une configuration en forme de soufflet, une partie annulaire de fixation de grand diamètre qui est installée sur une surface périphérique extérieure de la cuvette extérieure et une partie annulaire de fixation de petit diamètre qui est installée sur une surface périphérique extérieure d'un arbre du côté entraîné,

la partie annulaire de fixation de grand diamètre et la partie annulaire de fixation de petit diamètre étant formées solidairement aux deux extrémités de la partie en soufflet. Des bandes de fixation pour le grand diamètre et pour le petit diamètre sont serrées respectivement sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre et sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre.

Habituellement, un tel manchon est formé d'un matériau caoutchouteux. Cependant, il est difficile de répondre aux demandes récentes, par exemple de durabilité à haute vitesse et de durabilité vis-à-vis de la température. Par conséquent, on adopte souvent un manchon basé sur l'utilisation d'un matériau de résine synthétique en remplacement du matériau caoutchouteux. Le manchon réalisé en résine présente une rigidité, et également, si on le compare au manchon réalisé en caoutchouc, il ne subit pratiquement pas de gauchissement ou similaires.

Un concept technique est divulgué dans la publication du brevet japonais ouverte à la consultation du public n° 7-251336, dans lequel la bande de fixation est installée automatiquement en serrant mécaniquement la bande de fixation. Un appareil de fixation de bande qui est divulgué dans la publication du brevet japonais ouverte à la consultation du public n° 7-251336 est doté d'un mécanisme de positionnement dans la direction axiale et d'un mécanisme de positionnement temporaire dans la direction périphérique. On y adopte un procédé dans lequel une saillie de la bande de fixation qui est temporairement positionnée dans une partie supérieure du manchon par le mécanisme de positionnement temporaire dans la direction périphérique, est pincée avec force et déformée par un mécanisme à cliquet pour réduire le diamètre de la bande de fixation de telle sorte que le manchon soit fixé sur un arbre d'entraînement.

En d'autres termes, l'appareil de fixation de bande qui est divulgué dans la publication de brevet japonais ouverte à la consultation du public n° 7-251336 est utilisé de telle sorte que la saillie de la bande de fixation soit détectée par un détecteur photoélectrique pour arrêter la rotation d'un moteur sur base d'une sortie du détecteur photoélectrique. Par conséquent, la position dans la direction périphérique est déterminée temporairement de telle sorte que la saillie de la bande de fixation soit disposée sur la partie supérieure du manchon, et la saillie est pincée avec force et déformée à

l'aide du mécanisme à cliquet.

Cependant, dans le cas de l'appareil de fixation de bande de la technique classique décrite plus haut, la saillie de la bande de fixation est pincée avec force lorsqu'elle se trouve disposée temporairement dans la partie supérieure du manchon. Par conséquent, il se pose le problème qu'il est impossible d'utiliser un appareil de serrage existant pour une bande de fixation qui était utilisé jusqu'ici par le présent demandeur.

En d'autres termes, le présent demandeur a proposé un procédé de fixation d'un manchon dans lequel le manchon réalisé en caoutchouc est entouré par une courroie en acier, et une partie en superposition de la courroie en acier est irradiée par un faisceau laser de telle sorte que la partie en superposition soit soudée et fondue (voir la publication de brevet japonais n° 58-34710). Lorsque le procédé de fixation du manchon proposé par le présent demandeur est utilisé sur un manchon réalisé en caoutchouc pour un joint universel à vitesse constante du type à tripode situé sur le côté intérieur, comme représenté dans la figure 27, tandis qu'un manchon réalisé en résine est utilisé pour un joint universel à vitesse constante du type à champ de barres situé sur le côté extérieur, il faut que la position de serrage de la bande de fixation servant à fixer le manchon réalisé en résine soit placée dans une relation de position identique par rapport à la position de soudage et de fusion qui sont réalisés par irradiation par le faisceau laser.

En d'autres termes, l'appareil à faisceau laser de soudage et de fusion de la courroie en acier sur le manchon réalisé en caoutchouc est agencé essentiellement dans la direction horizontale (direction latérale) par rapport au joint universel à vitesse constante situé sur le côté intérieur. Par conséquent, compte tenu de la disposition sur le lieu d'installation, si le concept technique divulgué dans la publication de brevet japonais ouverte à la consultation du public n° 7-251336 est appliqué, il se présente l'inconvénient que l'investissement en équipement est excessif et que les coûts de production sont élevés.

Si le concept technique divulgué dans la publication de brevet japonais ouverte à la consultation du public n° 7-251336 est appliqué, il est nécessaire de modifier la ligne de production existante. De ce point de vue également, il faut un investissement excessif en équipement.

Lorsque le manchon réalisé en résine est fixé en serrant la bande de

fixation depuis une position située essentiellement dans la direction horizontale (direction latérale) par rapport au joint universel à vitesse constante situé du côté extérieur, pour serrer la bande de fixation, il faut que la saillie de la bande de fixation soit positionnée dans une position autre que la partie supérieure et la partie inférieure du manchon, par exemple en une position disposée essentiellement dans la direction horizontale (direction latérale).

Le manchon réalisé en résine est produit par moulage-soufflage ou par moulage par injection. Une pluralité de manchons réalisés en résine sont placés et transportés dans un godet après la production. Par exemple, une partie creuse d'un manchon réalisé en résine qui est empilée sur le côté inférieur pendant le transport s'écrase, et une partie en soufflet du manchon réalisé en résine est dans certains cas déformée, probablement à cause de la raison qui suit. En effet, il ne s'écoule pas suffisamment de temps de refroidissement pendant l'opération de moulage de la résine utilisée pour le manchon en résine. Par conséquent, lorsque la pluralité de manchons réalisés en résine sont empilés, une certaine charge est appliquée sur la partie en soufflet et la partie en soufflet se déforme.

Si la bande de fixation est installée sur le manchon réalisé en résine qui a été déformé comme décrit plus haut en utilisant l'appareil de fixation de bande associé à la technique classique décrite plus haut, il se pose l'inconvénient ci-dessous, qui est représenté dans la figure 43. En effet, lorsque la saillie de la bande de fixation est pincée avec force, le mécanisme à cliquet s'approche du contact avec la partie déformée de la partie en soufflet du manchon réalisé en résine. Il en résulte que la partie en soufflet est endommagée. Lorsque le mécanisme à cliquet entre en contact avec la partie en soufflet, le déplacement de va-et-vient du mécanisme à cliquet est gêné. On craint que des perturbations puissent se produire, qui pourraient par exemple arrêter le fonctionnement de l'appareil de fixation de bande.

Lorsque la partie annulaire de fixation de grand diamètre du manchon réalisé en résine est installée sur la surface périphérique extérieure d'une cuvette extérieure en même temps que la bande de fixation posée lâche et présentant un grand diamètre, et que la bande de fixation de grand diamètre est serrée, si la partie annulaire de fixation de grand diamètre du manchon réalisé en résine est installée de manière à dévier d'une position normale par

rapport à la surface périphérique extérieure de la cuvette extérieure, il se pose l'inconvénient suivant. A savoir, la partie annulaire de fixation de grand diamètre est fixée par la bande de fixation dans une position dans laquelle elle est sujette à un certain écart de position. De même, il se pose également l'inconvénient que la partie annulaire de fixation de petit diamètre est fixée par la bande de fixation dans une position dans laquelle elle est sujette à un certain écart de position.

Le concept technique dans lequel la saillie est prévue sur une partie sur laquelle la bande de fixation du manchon pour le joint universel à vitesse constante est installée est divulgué par exemple dans la publication ouverte à la consultation du public du modèle d'utilité japonais n° 1-75629, dans la publication du modèle d'utilité japonais n° 63-11429, dans la publication du modèle d'utilité japonais n° 62-16541 et dans le modèle d'utilité japonais n° 2598540.

Dans le concept technique divulgué dans la publication ouverte à la consultation du public du modèle d'utilité japonais n° 1-75629, une saillie est prévue pour éviter l'apparition d'une fissure dans une partie sur laquelle une bande est installée. Dans le concept technique divulgué dans la publication du modèle d'utilité japonais n° 63-11429, une saillie est prévue pour améliorer les performances d'installation en donnant de la souplesse à un manchon réalisé en résine dure. Dans le concept technique divulgué dans la publication du modèle d'utilité japonais n° 62-16541, une patte en saillie est prévue pour améliorer la résistance mécanique et les performances d'étanchéité. Dans le concept technique divulgué dans le modèle d'utilité japonais n° 2598540, une petite bande en saillie est prévue pour faciliter les performances de montage en diminuant la rigidité de l'extrémité fixée.

Ainsi qu'on l'a décrit plus haut, les concepts techniques divulgués dans ces documents de brevet sont complètement différents du problème que doit résoudre l'invention de la présente demande. Leurs objets, structures, fonctions et effets sont à l'évidence différents de ceux de l'invention de la présente demande.

En effet, dans les concepts techniques divulgués dans les techniques précédentes, la saillie est prévue pour améliorer la force de serrage de la bande de fixation ou la saillie est prévue par exemple en vue d'améliorer les performances d'installation, d'améliorer les performances d'étanchéité ou de

faciliter les performances de montage. D'autre part, l'invention de la présente demande diffère de ce qui précède par les points suivants. A savoir, lorsqu'une bande de fixation est serrée en utilisant un appareil de serrage de bande de fixation, le coefficient de frottement entre un manchon réalisé en
5 résine et la bande de fixation est accru pour éviter la rotation libre de la bande de fixation par rapport au manchon réalisé en résine. La saillie de la bande de fixation, qui peut tourner solidairement avec le manchon réalisé en résine, est pincée avec force, par exemple dans une position dans laquelle elle est située en une position disposée dans une direction essentiellement
10 horizontale. Ce faisant, la bande de fixation est serrée et écrasée.

En d'autres termes, il suffit qu'un mécanisme d'augmentation du coefficient de frottement, qui constitue l'une des caractéristiques de l'invention de la présente demande, exerce en permanence sa fonction de manière suffisante pour faire tourner solidairement la bande de fixation
15 lorsque la bande de fixation est serrée en utilisant l'appareil de serrage de la bande de fixation. Le mécanisme d'augmentation du coefficient de frottement n'a pas pour rôle d'augmenter la force de serrage de la bande de fixation. De ce point de vue, l'invention de la présente demande diffère clairement des concepts techniques divulgués dans les techniques
20 précédentes.

RESUME DE L'INVENTION

Un objet général de la présente invention consiste à fournir un appareil à joint universel à vitesse constante et un appareil et un procédé de
25 serrage d'une bande de fixation, qui permettent d'harmoniser la disposition avec un appareil existant de serrage de bande de fixation en serrant une saillie de la bande de fixation dans un état où elle est disposée dans une position autre qu'une partie supérieure et qu'une partie inférieure d'un manchon, de sorte que la versatilité est améliorée.

30 Un objet principal de la présente invention consiste à fournir un appareil de serrage de bande de fixation qui permet d'installer sans à-coups une bande de fixation sans entrer en contact avec une partie en soufflet, même lorsqu'un manchon réalisé en résine est déformé.

Un autre objet de la présente invention consiste à fournir un appareil
35 de serrage de bande de fixation qui permet d'installer de manière fiable des

parties annulaires de fixation de grand diamètre et de petit diamètre d'un manchon réalisé en résine dans des positions prédéterminées soumises à un positionnement.

Encore un autre objet de la présente invention consiste à fournir un
5 procédé de serrage de bande de fixation d'un manchon d'un joint universel à vitesse constante, qui est de préférence utilisé pour l'appareil de serrage de bande de fixation décrit plus haut et qui permet de faire tourner solidairement une bande de fixation et le manchon réalisé en résine, de manière fiable, en augmentant le coefficient de frottement lorsque la bande de fixation est
10 serrée et fixée en utilisant l'appareil de serrage de bande de fixation.

Les objets ci-dessus, et d'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de manière plus claire de la description qui suit, que l'on examinera en association avec les dessins annexés dans lesquels un mode de réalisation préféré de la présente invention est
15 représenté à titre d'exemple illustratif.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

La figure 1 montre une vue en perspective représentant un appareil
de serrage de bande de fixation selon un mode de réalisation de la présente
20 invention ;

la figure 2 montre une vue en plan représentant l'appareil de serrage de bande de fixation ;

la figure 3 montre une vue en perspective représentant une partie de maintien pour la construction de l'appareil de serrage de bande de fixation ;

25 la figure 4 montre une vue en coupe longitudinale représentant un premier mécanisme de maintien pour la construction de la partie de maintien ;

la figure 5 montre une vue en coupe longitudinale représentant un deuxième mécanisme de maintien pour la construction de la partie de
30 maintien ;

la figure 6 montre une vue en plan représentant un mécanisme de pressage de la partie en soufflet pour la construction de la partie de maintien ;

la figure 7 montre, partiellement découpée, une vue frontale montrant
35 un mécanisme de positionnement d'extrémité latérale de grand diamètre

pour la construction de la partie de maintien ;

la figure 8 montre, avec omission de certaines parties, une vue en coupe verticale représentant une situation dans laquelle un collet servant à construire le mécanisme de positionnement d'extrémité latérale de grand diamètre vient buter contre une partie annulaire de fixation de grand diamètre d'un manchon réalisé en résine, et le collet est positionné ;

la figure 9 montre une vue observée dans la direction d'une flèche T représentée dans la figure 3, et qui représente un mécanisme de positionnement d'extrémité du côté de petit diamètre ;

la figure 10 représente une vue en coupe verticale prise le long d'une ligne X-X représentée dans la figure 9 ;

la figure 11 montre une vue en perspective représentant un premier mécanisme de butée pour la construction d'une partie de butée ;

la figure 12 montre une vue en perspective représentant un deuxième mécanisme de butée pour la construction de la partie de butée ;

la figure 13 montre une vue en perspective représentant un premier mécanisme de serrage pour la construction d'une partie de serrage de bande ;

la figure 14 montre une vue en perspective représentant un deuxième mécanisme de serrage pour la construction de la partie de serrage de bande ;

la figure 15 montre une vue en coupe longitudinale partielle prise le long d'une direction axiale du premier mécanisme de serrage ;

la figure 16 montre une vue en coupe transversale prise le long de la direction axiale du premier mécanisme de serrage ;

la figure 17 représente une opération réalisée lorsque la partie de butée et la partie de serrage de bande sont dans leur position initiale ;

la figure 18 représente une opération décrivant une situation dans laquelle une plaque de butée pour la construction de la partie de butée vient buter contre une saillie d'une bande de fixation et est positionnée ;

la figure 19 représente une opération qui décrit une situation dans laquelle la saillie de la bande de fixation est détectée en recourant à un détecteur contenu dans une première extrémité d'un bloc de butée ;

la figure 20 représente une opération qui décrit une situation dans laquelle le bloc de butée est déplacé vers le bas pour venir buter contre la

saillie après détection de la saillie de la bande de fixation en recourant au détecteur ;

la figure 21 montre, avec une section transversale partielle, une vue latérale dans une situation dans laquelle la première extrémité du bloc de butée vient buter contre la saillie ;

la figure 22 montre, avec une découpe partielle, une vue frontale dans une situation dans laquelle la première extrémité du bloc de butée vient buter contre la saillie ;

la figure 23 montre une opération qui représente une situation dans laquelle la partie de serrage de bande est déplacée, et la saillie de la bande de fixation est maintenue par la partie de maintien ;

la figure 24 montre une vue en coupe longitudinale partiellement agrandie, qui représente une situation dans laquelle la saillie de la bande de fixation est positionnée par le bloc de butée et est maintenue par la partie de maintien ;

la figure 25 montre une vue en coupe longitudinale partiellement agrandie, qui représente la situation dans laquelle un arbre est déplacé en partant de la situation représentée dans la figure 21, et la saillie de la bande de fixation est pincée avec force par des cliquets ;

la figure 26 montre une opération qui représente une situation dans laquelle la saillie de la bande de fixation est pincée avec force par les cliquets ;

la figure 27 montre une vue en coupe longitudinale prise le long d'une direction axiale d'un arbre d'entraînement auquel un joint universel à vitesse constante du type à champ de barres est relié à une extrémité et un joint universel à vitesse constante du type à tripode est relié à l'autre extrémité ;

la figure 28 montre une vue telle qu'observée dans une direction d'une flèche G représentée dans la figure 21, et qui représente la bande de fixation ;

la figure 29 montre, avec omissions partielles, une vue en coupe longitudinale représentant un agencement d'un joint universel à vitesse constante dans une situation dans laquelle la bande de fixation est placée de manière lâche sur le manchon réalisé en résine en utilisant un procédé de serrage de la bande de fixation pour le manchon réalisé en résine du joint universel à vitesse constante ;

la figure 30 montre, avec omissions partielles, une vue en perspective représentant le manchon réalisé en résine présenté dans la figure 29 ;

la figure 31 montre une vue en coupe verticale partiellement agrandie représentant une partie annulaire de fixation de grand diamètre pour la construction du manchon réalisé en résine et présenté dans la figure 29 ;

la figure 32 montre une vue en coupe verticale agrandie prise le long d'une ligne XXXII-XXXII représentée dans la figure 31 ;

la figure 33 montre une vue en coupe verticale partiellement agrandie dans laquelle des sommets de la première et de la deuxième petite saillie représentées dans la figure 31 sont formées de manière à présenter une configuration à angle aigu ;

la figure 34 montre une vue en coupe verticale représentant la partie annulaire de fixation de grand diamètre vue dans une direction essentiellement perpendiculaire à un axe d'un arbre entraîné ;

la figure 35 montre une vue en coupe verticale partiellement agrandie représentant une partie annulaire de fixation de petit diamètre pour la construction du manchon réalisé en résine et représenté dans la figure 29 ;

la figure 36 montre une vue en coupe verticale agrandie prise le long d'une ligne XXXVI-XXXVI représentée dans la figure 35 ;

la figure 37 montre une vue en coupe verticale représentant la partie annulaire de fixation de petit diamètre vue dans une direction essentiellement perpendiculaire à l'axe de l'arbre entraîné ;

la figure 38 montre, avec omissions partielles, une vue en perspective représentant un premier mode de réalisation modifié d'une petite saillie formée dans une rainure de montage de bande ;

la figure 39 montre, avec omissions partielles, une vue en plan représentant un manchon réalisé en résine, représenté dans la figure 38 ;

la figure 40 montre, avec omissions partielles, une vue en coupe verticale représentant le manchon réalisé en résine représenté dans la figure 38 ;

la figure 41 montre, avec omissions partielles, une vue en coupe verticale représentant une situation dans laquelle une petite saillie est formée sur un côté opposé à une autre représentée dans la figure 40 ;

la figure 42 montre, avec omissions partielles, une vue en coupe verticale représentant un deuxième mode de réalisation modifié d'une petite

saillie formée dans une rainure de montage de bande ; et

la figure 43 montre une vue frontale, partiellement en coupe, représentant une situation déformée d'une partie en soufflet d'un manchon réalisé en résine, qui se produit lorsqu'un appareil de fixation de bande d'une technique classique est utilisé.

DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PREFERES

Un appareil 10 de serrage de bande de fixation selon un mode de réalisation de la présente invention est représenté dans les figures 1 et 2.

On utilise comme pièce un arbre d'entraînement 16 à une extrémité duquel un joint universel à vitesse constante 12 du type à champ de barres est relié et à l'autre extrémité duquel un joint universel à vitesse constante 14 du type à tripode est relié. Un manchon 18 réalisé en résine est installé sur le joint universel à vitesse constante 12 du type à champ de barres, et un manchon 20 réalisé en caoutchouc est installé sur le joint universel à vitesse constante 14 de type à tripode (voir figure 27).

L'appareil 10 de serrage de bande de fixation est agencé sur un socle 22 qui présente une configuration essentiellement en forme de T. L'appareil 10 de serrage de bande de fixation comprend une partie de maintien 26 pour retenir à rotation la pièce, en accord avec l'action d'entraînement d'une source 24 d'entraînement en rotation ; une partie de butée 32 agencée dans une direction latérale essentiellement horizontale par rapport à la partie de maintien 26, pour positionner une saillie 30 de chacune des bandes de fixation 28a, 28b dans une position essentiellement horizontale ; et une partie 34 de serrage de bande pour pincer avec force la saillie 30 de chacune des bandes de fixation 28a, 28b positionnées par la partie de butée 32, pour serrer les bandes de fixation 28a, 28b.

Ainsi qu'on l'a représenté dans la figure 3, la partie de maintien 26 comprend un premier mécanisme de maintien 38 fixé sur les premières plaques 36a, 36b, et destiné à maintenir une partie d'arbre du joint universel à vitesse constante 12 du type à champ de barres ; un deuxième mécanisme de maintien 42 séparé d'une distance prédéterminée du premier mécanisme de maintien 38, est destiné à maintenir une partie d'arbre du joint universel à vitesse constante 14 du type à tripode ; un mécanisme 37 de pressage de la partie en soufflet (voir figure 6) prévu sur le côté du premier mécanisme de

maintien 38, pour presser une partie déformée d'une partie en soufflet 35 du manchon 18 réalisé en résine ; et un mécanisme 39 de positionnement d'extrémité prévu sur le côté du premier mécanisme de maintien 38, et destiné à positionner dans une position prédéterminée chacune parmi une

5 partie annulaire de fixation de grand diamètre et une partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine.

Le mécanisme 39 de positionnement d'extrémité comprend un mécanisme 39a de positionnement d'extrémité du côté de grand diamètre qui sert à positionner la partie annulaire de fixation de grand diamètre du

10 manchon 18 réalisé en résine dans la position prédéterminée sur la surface périphérique extérieure d'une partie en cuvette 83, et un mécanisme 39b de positionnement d'extrémité du côté de petit diamètre, qui sert à positionner la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine dans la position prédéterminée sur la surface périphérique extérieure

15 de l'arbre d'entraînement 16.

Ainsi qu'on le montre dans la figure 4, le premier mécanisme de maintien 38 est prévu de manière à pouvoir être déplacé solidairement avec la première plaque 36a dans la direction de la flèche A ou B, à l'aide d'un guide linéaire 43, et en accord avec l'action d'entraînement d'un cylindre 41.

20 Ainsi qu'on l'a montré dans la figure 5, le deuxième mécanisme de maintien 42 est prévu de manière à pouvoir se déplacer dans la direction de la flèche A ou B à l'aide d'un guide linéaire 45 installé sur la deuxième plaque 40.

Le premier mécanisme de maintien 38 et le deuxième mécanisme de maintien 42 sont agencés coaxialement et en opposition mutuelle, et ils sont construits essentiellement de la même manière, à l'exception du mécanisme

25 37 de pressage de la partie en soufflet et du mécanisme 39 de positionnement d'extrémité. Par conséquent, on ne donnera une explication détaillée que pour le premier mécanisme de maintien 38. Les composants constitutifs du deuxième mécanisme de maintien 42 qui correspondent à

30 ceux du premier mécanisme de maintien 38 sont désignés par les mêmes références numériques, et leur explication détaillée sera omise.

Ainsi qu'on l'a montré dans la figure 4, le premier mécanisme de maintien 38 présente un mécanisme à mandrin 48 qui est relié à l'arbre d'entraînement de la source 24 d'entraînement en rotation par l'intermédiaire

35 d'un organe d'accouplement 46. L'organe d'accouplement 46 et le

mécanisme à mandrin 48 sont soutenus à rotation respectivement dans un premier support 52 et dans un deuxième support 54 à l'aide d'une pluralité d'organes de palier 50a à 50d. Le premier support 52 est doté d'un orifice 59 d'alimentation en fluide sous pression qui sert à délivrer un fluide sous pression par l'intermédiaire d'un passage de communication 56 qui communique avec le mécanisme à mandrin 48.

Le mécanisme à mandrin 48 comprend un tube cylindrique 58 qui est relié à l'organe d'accouplement 46 et qui est soutenu à rotation dans le deuxième support 54, un piston 62 qui est prévu de manière à pouvoir coulisser dans une chambre de cylindre 60 en communication avec le passage de communication 56, un organe de ressort 64 qui repousse le piston 62 dans la direction de la flèche A et un organe en cuvette 68 qui est relié au piston 62 par l'intermédiaire d'un arbre 66, pour permettre un déplacement solidairement avec le piston 62.

Le mécanisme à mandrin 48 comprend en outre une paire de bras 72a, 72b dont les premières extrémités sont prévues de manière à pouvoir s'approcher ou se séparer de points de soutien d'un ensemble de goujons 70a, 70b en s'engageant dans une ouverture de l'organe en cuvette 68, et une paire de blocs de pinçage 78a, 78b qui sont fixés à basculement par l'intermédiaire de trous oblongs 74 à des premières extrémités de la paire de bras 72a, 72b et qui sont dotés d'un creux 76 permettant de pincer la partie d'arbre de la cuvette extérieure, pour la construction du joint universel à vitesse constante 12. Un organe de ressort 80 qui est utilisé pour repousser la paire de blocs de pinçage 78a, 78b dans des directions qui les séparent, est installé entre les deux blocs de pinçage 78a, 78b.

Dans cet agencement, le piston 62 et l'organe en cuvette 68 sont déplacés solidairement dans la direction de la flèche B en opposition à la force élastique de l'organe de ressort 64, en accord avec l'action du fluide sous pression introduit par l'orifice 59 de fourniture de fluide sous pression dans la chambre du cylindre 60 par l'intermédiaire du passage de communication 56. Pendant cette opération, les deux bras 72a, 72b sont engagés dans l'ouverture de l'organe en cuvette 68. En accord avec l'action d'engagement, les premières extrémités des deux bras 72a, 72b sont déplacées dans des directions qui les rapprochent l'une de l'autre grâce aux points de support des goujons 70a, 70b. Il en résulte que les deux blocs de

pinçage 78a, 78b qui sont attachés à basculement aux premières extrémités des deux bras 72a, 72b se rapprochent l'un de l'autre en opposition à la force élastique de l'organe de ressort 80. Ainsi, la partie d'arbre 49 du joint universel à vitesse constante 12 est maintenue à l'aide du creux 76.

5 Lorsque la partie d'arbre 49 est libérée de son état maintenu pour détacher le joint universel à vitesse constante 12, l'orifice 59 d'alimentation en fluide sous pression peut entrer en communication avec l'air atmosphérique, en accord avec l'action de commutation d'une vanne
10 d'inversion non représentée, pour diminuer la pression dans la chambre 60 du cylindre. Par conséquent, le piston 62 et l'organe en cuvette 68 sont déplacés dans la direction (direction de la flèche A) opposée à la précédente, en accord avec la force élastique de l'organe de ressort 64. Par conséquent, les deux bras 72a, 72b sont libérés de la force de poussée qui a
15 été appliquée par l'ouverture de l'organe en cuvette 68. Les deux blocs de pinçage 78a, 78b sont déplacés dans des directions qui les éloignent l'un de l'autre à l'aide de la force élastique de l'organe de ressort 80.

 Ainsi qu'on l'a montré dans la figure 7, le mécanisme 39a de positionnement d'extrémité du côté du grand diamètre comprend un cylindre
20 67 qui est fixé à une surface latérale du deuxième support 54, deux tiges de piston 69a, 69b qui peuvent être déplacées dans la direction essentiellement horizontale en accord avec l'action d'entraînement du cylindre 67; un organe de déplacement 73 qui est relié à des premières extrémités des tiges de piston 69a, 69b par l'intermédiaire d'une plaque 71, une paire de galets 77a, 77b qui sont soutenus à rotation par les bras 75a, 75b de l'organe de
25 déplacement 73 et un collet 81 essentiellement cylindrique à l'extérieur duquel est fixé un organe annulaire 79 destiné à être engagé par la paire de galets 77a, 77b.

 Le collet 81 a une forme qui lui donne une configuration cylindrique présentant un trou dont le diamètre est essentiellement identique au
30 diamètre de la partie en cuvette 83 du joint universel à vitesse constante 12, et il est prévu de manière à pouvoir tourner autour du centre de rotation de l'axe de la partie d'arbre 49 du joint universel à vitesse constante 12 en accord avec l'action d'engagement de l'organe annulaire 79 sur la paire de galets 77a, 77b.

35 Deux rails de guidage (non représentés) qui sont opposés l'un à

l'autre et qui s'étendent dans la direction axiale sont installés sur la surface périphérique extérieure du tube 58 du cylindre pour entourer la paire de blocs de pinçage 78a, 78b. Le collet 81 est prévu de manière à pouvoir se déplacer dans la direction de la flèche A ou B en accord avec l'action de guidage des rails de guidage non représentés.

Par conséquent, le collet 81 est déplacé dans la direction de la flèche B en accord avec l'action d'entraînement du cylindre 67. Ainsi qu'on l'a montré dans la figure 8, le collet 81 a pour rôle d'entourer la surface périphérique extérieure de la partie en cuvette 83 de telle sorte que la première extrémité 81a du collet 81 vienne buter contre la partie annulaire de fixation de grand diamètre du manchon 18 réalisé en résine, pour positionner la partie annulaire de fixation de grand diamètre dans une position prédéterminée sur la surface périphérique extérieure de la partie en cuvette 83. La bande de fixation 28a est serrée en faisant tourner le joint universel à vitesse constante 12 tout en maintenant la situation dans laquelle la partie annulaire de fixation de grand diamètre est positionnée par le collet 81.

Ainsi qu'on l'a montré dans les figures 2, 3, 6, 9 et 10, le mécanisme 39b de positionnement d'extrémité du côté de petit diamètre présente un premier cylindre 87 qui est prévu fixe sur la plaque 85, une première plaque de liaison 91 qui est reliée à une tige de piston 89 du premier cylindre 87, un deuxième cylindre 93 qui est relié à la première plaque de liaison 91 et qui est prévu de manière à pouvoir se déplacer dans la direction essentiellement horizontale (direction de la flèche A ou B) en accord avec l'action d'entraînement du premier cylindre 87, une deuxième plaque de liaison 97 qui est reliée à une tige de piston 95 du deuxième cylindre 93 et un organe de mandrin 99 qui est relié à la deuxième plaque de liaison 97 et qui est prévu de manière à pouvoir se déplacer dans la direction essentiellement verticale (direction de la flèche E ou F) en accord avec l'action d'entraînement du deuxième cylindre 93.

Ainsi qu'on l'a montré dans la figure 10, l'organe en mandrin 99 est doté de deux organes de support 47a, 47b qui s'approchent ou se séparent l'un de l'autre dans les directions des flèches en accord avec l'action d'entraînement de l'organe de mandrin 99. Les deux organes de support 47a, 47b sont dotés de quatre blocs de support 103a à 103d qui servent à

soutenir à rotation la surface périphérique extérieure de l'arbre d'entraînement 16 à l'aide de galets 101a à 101d qui leur sont reliés à rotation. Des organes de goujon 107 viennent buter contre des saillies 105 des blocs de support 103a à 103d. L'organe de support 107 est prévu de
5 telle manière qu'une première extrémité d'un organe de ressort 109 installé dans un trou y est fixé. Les organes de ressort 109 sont prévus pour absorber le choc appliqué sur les blocs de support 103a à 103d. La référence numérique 111 désigne des butées qui servent à fixer des blocs de support 103a à 103d.

10 Les blocs de support 103a à 103d sont configurés avec une saillie en forme d'arc de cercle 113a à 113d qui sont formées en étant courbées dans une section transversale verticale en forme d'arc de cercle et qui débordent d'une longueur prédéterminée dans la direction axiale de l'arbre d'entraînement 16. Une première surface d'arc de cercle 125 et une
15 deuxième surface d'arc de cercle 127 dont les rayons de courbure diffèrent l'un de l'autre sont formées sur la surface périphérique intérieure de la saillie en forme d'arc de cercle 11a à 113d pour correspondre à différents arbres d'entraînement 16 qui présentent des diamètres différents.

On adopte par exemple l'agencement ci-dessous. En d'autres termes,
20 lorsque le diamètre de l'arbre d'entraînement 16 est maximum, les premières surfaces en arc de cercle 125 des blocs de support 103a à 103d sont engagées sur la surface périphérique extérieure de l'arbre d'entraînement 16 (voir le trait plein dans la figure 10). Lorsque le diamètre de l'arbre d'entraînement 16 est minimum (voir la ligne en chaînette à deux points de
25 la figure 10), les blocs de support 103a à 103d s'approchent l'un de l'autre et les deuxièmes surfaces en arc de cercle 127 des blocs de support 103a à 103d sont engagées sur la surface périphérique extérieure de l'arbre d'entraînement 16.

Par conséquent, les blocs de support 103a à 103d exécutent un
30 déplacement de flexion le long de la flèche R représentée dans la figure 9 en accord avec l'action d'entraînement du premier et deuxième cylindre 87, 93. Lorsque l'organe de mandrin 99 est entraîné pour permettre aux deux organes de support 47a, 47b de s'approcher l'un de l'autre, l'arbre d'entraînement 16 est soutenu à rotation par les galets 101a à 101d des
35 quatre saillies en forme d'arc de cercle 113a à 113d. Dans cet agencement,

la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine est régulée par les extrémités des quatre saillies en forme d'arc de cercle 113a à 113d. Par conséquent, la partie annulaire de fixation de petit diamètre est placée en une position prédéterminée sur l'arbre d'entraînement 16 (voir les figures 6 et 9).

Ainsi qu'on l'a montré dans les figures 2, 3 et 6, le mécanisme 37 de pressage de la partie en soufflet présente un cylindre 53 qui est relié au premier organe de support 47b à l'aide d'un organe de fixation 51 et qui est agencé de manière à être incliné d'un angle prédéterminé par rapport à l'axe de l'arbre d'entraînement 16 lorsqu'on le regarde dans une vue en plan, une plaque de pressage 61 qui est prévue de manière à pouvoir se déplacer en va-et-vient dans la direction de la flèche L ou M en accord avec l'action d'entraînement du cylindre 53, à l'aide d'un organe de liaison 57 installé sur la première extrémité d'une tige de piston 55, et une tige de guidage 63 dont une première extrémité est reliée à l'organe de liaison 57 et dont l'autre extrémité est prévue de manière à pouvoir s'insérer dans un trou de l'organe de fixation 51.

Dans cet agencement, le mécanisme 37 de pressage de la partie en soufflet est prévu pour se déplacer solidairement avec le premier organe de support 47b dans la direction essentiellement verticale et dans la direction essentiellement horizontale, en accord avec l'action d'entraînement du premier et du deuxième cylindre 87, 93.

La plaque de pressage 61 présente une configuration coudée de manière à présenter une section transversale essentiellement en forme de L. Une partie 65 en surface plane qui vient buter contre la partie en soufflet 35 du côté de la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine est formée de manière à présenter une configuration essentiellement en forme de U qui présente un trou (non représenté) plus grand que la partie annulaire de fixation de petit diamètre (voir figure 3). Le trou de la partie 65 en surface plane n'est pas limitée à la configuration essentiellement en forme de U. Le trou peut par exemple être formé de manière à présenter une configuration essentiellement en forme de V.

La partie de butée 32 comprend un premier mécanisme de butée 82 (voir figure 11) qui sert à positionner la saillie 30 de la bande de fixation 28b à installer sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18

réalisé en résine, et un deuxième mécanisme de butée 84 (voir figure 12) qui sert à positionner la saillie 30 de la bande de fixation 28a à installer sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre du manchon 18 réalisé en résine.

5 Ainsi qu'on le montre dans la figure 11, le premier mécanisme de butée 82 comprend une troisième plaque 86 qui est prévue fixement sur le socle 22, un premier cylindre 90 qui est fixé sur la troisième plaque 86 à l'aide d'une paire de fixation 88a, 88b et une quatrième plaque 98 qui est reliée à une première extrémité d'une tige de piston 94 du premier cylindre
10 90 par l'intermédiaire d'un bloc 92 en forme de L et qui est prévue de manière à pouvoir se déplacer linéairement en accord avec l'action de guidage d'un guide linéaire 96. Le guide linéaire 96 comprend un rail de guidage allongé 100 et un bloc de guidage 102 qui exécute un déplacement de coulissement le long du rail de guidage 100.

15 Le premier mécanisme de butée 82 présente une cinquième plaque 104 qui est reliée essentiellement à la perpendiculaire sur une première extrémité de la quatrième plaque 98, un deuxième cylindre 106 qui est prévu de manière fixe sur une partie de surface latérale de la cinquième plaque 104, deux arbres 112 essentiellement parallèles qui sont reliés à une
20 première extrémité d'une tige de piston 108 du deuxième cylindre 106 par l'intermédiaire d'un organe de liaison 110, un organe en bloc 114 qui est fixé à la cinquième plaque 104 et qui guide les deux arbres 112 à l'aide de trous de guidage, non représentés, dans lesquels sont insérés les deux arbres 112 et un organe 116 coudé essentiellement en forme de L et qui est relié
25 aux premières extrémités des deux arbres 112 à l'aide d'organes de vissage.

L'organe coudé 116 est doté d'un bloc de butée 118 qui est suspendu essentiellement dans la direction verticale. Une première extrémité 118a du bloc de butée 118 a pour rôle de venir buter contre la saillie 30 de la bande de fixation 28b de telle sorte que la saillie 30 soit disposée dans une position
30 essentiellement horizontale qui sera décrite plus loin.

Un ou plusieurs tubes 119a, 119b qui sont reliés à une source d'alimentation en air non représentée sont retenus par l'organe coudé 116. Lorsque le manchon 18 réalisé en résine et la bande de fixation 28b sont mis en rotation solidaire en accord avec l'action d'entraînement de la source 24
35 d'entraînement à rotation, la bande de fixation 28b installée sur la partie

annulaire de fixation de petit diamètre de manchon 18 réalisée en résine peut tourner solidairement avec le manchon 18 réalisé en résine. Lorsque l'air est déchargé d'orifices de soufflage 120 des tubes 119a, 119b en direction de la bande de fixation 28b en rotation, la bande de fixation 28b à
5 installer sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre peut être empêchée d'être entraînée en rotation solidaire.

Dans cet agencement, le bloc de butée 118 et les tubes 119a, 119b sont prévus de manière à pouvoir se déplacer dans la direction essentiellement horizontale (direction de la flèche C ou D) en accord avec
10 l'action d'entraînement du premier cylindre 90, et ils sont prévus de manière à pouvoir se déplacer dans la direction verticale (direction de la flèche E ou F) en accord avec l'action d'entraînement du deuxième cylindre 106.

Une sixième plaque 115 qui s'étend dans une direction essentiellement horizontale est fixée à l'organe en bloc 114. Un premier
15 détecteur 117 qui sert à détecter la synchronisation du déplacement vers le bas du bloc de butée 118 est installé sur la sixième plaque 115 dans une position telle qu'il est incliné d'un angle prédéterminé (voir figure 11). Le premier détecteur 117 est prévu pour détecter la saillie de la bande de fixation 28b en rotation avant qu'elle arrive dans la position essentiellement
20 horizontale, de telle sorte que le premier mécanisme de butée 82 soit activé sur base d'un signal de détection délivré par le premier détecteur 117, et qui déplace le bloc de butée 118 vers le bas.

Un deuxième détecteur 121 qui sert à détecter la saillie 30 est contenu dans une première extrémité 118a du bloc de butée 118 qui vient
25 buter contre la saillie 30 de la bande de fixation 28b (voir figure 21). Le deuxième détecteur 121 est agencé dans une position qui dévie d'une distance prédéterminée dans une direction essentiellement horizontale d'une partie essentiellement centrale de la première extrémité du bloc de butée 118 (voir figure 22).

Chacun parmi le premier détecteur 117 et le deuxième détecteur 121
30 est composé par exemple d'un commutateur photoélectrique du type à détection de distance, qui reçoit un faisceau de lumière réfléchi qui est réfléchi après avoir frappé la pièce. Par conséquent, la distance d'écartement entre la pièce et chacun parmi le premier détecteur 117 et le
35 deuxième détecteur 121 est détectée. Le signal de sortie est délivré lorsque

la distance d'écartement détectée par chacun parmi le premier détecteur 117 et le deuxième détecteur 121 coïncide avec une distance prédéterminée.

Le deuxième mécanisme de butée 84 est construit essentiellement de la même manière que le premier mécanisme de butée 82. Ainsi qu'on l'a représenté dans la figure 12, le premier diffère du deuxième par le fait que le bloc de butée 118 est doté d'une patte de pressage 123 qui est destinée à exercer un contact sous pression avec la saillie 30 à l'aide de la force élastique d'un organe de ressort 122. Lorsque le manchon 18 réalisé en résine et la bande de fixation 28a sont mis en rotation solidaire en accord avec l'action d'entraînement de la source 24 d'entraînement en rotation, la bande de fixation 28a qui est installée sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre du manchon 18 réalisé en résine peut tourner en même temps que le manchon 18 réalisé en résine, ce qui entraîne l'apparition d'un état ondulé. Lorsque la patte de pressage 123 entre en contact sous pression avec la bande de fixation 28a en accord avec l'action de la force élastique de l'organe de ressort 122, il est possible d'éviter l'état ondulé de la bande de fixation 28a installée sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre.

La partie 34 de serrage de bande comprend un premier mécanisme de serrage 124 (voir figure 13) qui sert à pincer avec force la saillie 30 de la bande de fixation 28b à installer sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine, et un deuxième mécanisme de serrage 126 (voir figure 14) qui sert à pincer avec force la saillie 30 de la bande de fixation 28a à installer sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre du manchon 18 réalisé en résine. Dans cet agencement, le premier mécanisme de serrage 124 et le deuxième mécanisme de serrage 126 sont construits essentiellement de la même manière. Le premier mécanisme de serrage 124 sera expliqué en détail plus loin. Les composants constitutifs du deuxième mécanisme de serrage 126 qui correspondent à ceux du premier mécanisme de serrage 124 sont désignés par les mêmes références numériques et leur explication sera omise.

Ainsi qu'on l'a représenté dans la figure 13, le premier mécanisme de serrage 124 comprend une septième plaque 128 qui est prévue fixe sur le socle 22, un troisième cylindre 132 qui est fixé à la septième plaque 128 à l'aide de dispositifs de fixation 130a, 130b et une huitième plaque 138

allongée qui est reliée à une première extrémité d'une tige de piston 134 du troisième cylindre 132 et qui est prévue de manière à pouvoir se déplacer linéairement en accord avec l'action de guidage d'un guide linéaire 136. Le guide linéaire 136 comprend un rail de guidage allongé 140 et deux blocs de guidage 142 qui sont prévus de manière à pouvoir coulisser le long du rail de guidage 140.

Le premier mécanisme de serrage 124 comprend en outre un quatrième cylindre 146 qui est prévu fixe sur une partie de surface supérieure de la huitième plaque 138 à l'aide d'une paire de dispositifs de fixation 144a, 144b, un moyen à joint 152 qui est relié à une première extrémité d'une tige de piston 148 du quatrième cylindre 146 et qui est doté d'un arbre 150 pour transmettre le déplacement vers l'avant ou vers l'arrière de la tige de piston 148 par rapport à lui, et un moyen de pincage 153 qui peut être serré et qui est fixé à la huitième plaque 138 et qui est doté d'un trou dans lequel peut être insérée une première extrémité de l'arbre 150.

Le moyen à joint 152 présente un bloc de guidage 156 et une neuvième plaque 158 qui sont prévus de manière à pouvoir coulisser le long d'un rail de guidage 154 fixé à la huitième plaque 138, une pluralité d'organes de liaison 160 qui sont fixés sur la neuvième plaque 158, l'arbre 150 auquel le déplacement vers l'avant ou vers l'arrière de la tige de piston 148 est transmis par l'intermédiaire de la pluralité d'organes de liaison 160 et un bloc 162 qui empêche que l'arbre 150 tourne et qui soutient l'arbre 150. L'arbre 150 est doté à sa première extrémité d'une partie d'engagement 166 qui est configurée de manière à avoir une paroi qui s'amincit progressivement, grâce à des surfaces inclinées 164a, 164b mutuellement opposées lorsqu'on les voit depuis une position latérale (voir figure 15) et qui est configurée de manière à présenter une configuration rectangulaire en forme de plaque essentiellement plane lorsqu'on la voit depuis une position supérieure (voir figure 16).

Le moyen 153 de pincage forcé comprend un boîtier 170 qui est fixé à la huitième plaque 138 et qui est traversé par un trou 168 formé sur le côté intérieur, pour permettre un déplacement de coulissement de l'arbre 150 et deux segments de pincage forcé 174a, 174b qui sont prévus dans la direction verticale sur une ouverture du boîtier 170, et qui sont dotés à la première extrémité de cliquets aigus 172a, 172b qui servent à pincer avec

force la saillie 30. Ainsi qu'on l'a représenté dans les figures 24 et 25, les deux segments de pincage forcé 174a, 174b sont dotés des cliquets 172a, 172b qui sont capables de s'approcher ou de se séparer des points de support de goujons 176 fixés à rotation dans des parties respectives

5 essentiellement centrales. Des galets 178 sont fixés à rotation à des deuxièmes extrémités des segments de pincage forcé 174a, 174b. Une partie d'engagement 166 qui est formée à une première extrémité de l'arbre 150 est engagée entre les deux galets 178. Lorsque l'arbre 150 est déplacé dans la direction de la flèche D et lorsque la partie d'engagement 166 est

10 coincée dans l'espace situé entre les deux galets 178, les deux galets 178 sont séparés l'un de l'autre et les cliquets 172a, 172b se rapprochent l'un de l'autre avec les points de support des goujons 176. Il en résulte que la saillie 30 de la bande de fixation 28b est pincée avec force par les cliquets 172a, 172b des deux segments de pincage forcé 174a, 174b. Par conséquent, la

15 bande de fixation 28b est serrée.

Ainsi qu'on l'a montré dans la figure 6, le moyen de pincage forcé 153 présente un organe de pressage 184 qui est soutenu par un organe de support 180 installé sur le boîtier 170, et qui est en permanence repoussé dans la direction de la flèche D au moyen de la force élastique d'un organe

20 de ressort 182. L'organe de pressage 184 présente une partie de maintien 186 qui s'étend dans une direction essentiellement horizontale entre les deux cliquets 172a, 172b séparés l'un de l'autre d'une distance prédéterminée, et qui vient buter contre la saillie 30 de la bande de fixation 28b en accord avec l'action de la force élastique de l'organe de ressort 182

25 pour presser la saillie 30. Une plaque 190 qui est utilisée pour guider l'organe de pressage 184 avec une partie 188 allant en se rétrécissant, qui est destinée à s'engager sur la partie en soufflet du manchon 18 réalisé en résine pour protéger le manchon 18 réalisé en résine, est installée sur une

30 partie en gradin du boîtier 170.

Ainsi qu'on l'a montré dans les figures 13 et 14, les goujons 194 qui débordent en direction de l'extérieur en partant du boîtier 170 par l'intermédiaire de trous oblongs 192, sont fixés sur des parties latérales des deux segments respectifs de pincage forcé 174a, 174b. Les deux galets 178 sont en permanence repoussés de manière à venir buter, à l'aide de la force

35 élastique d'un organe de ressort 196 fixé entre les deux goujons 194.

L'appareil 10 de serrage de bande de fixation selon le mode de réalisation de la présente invention est fondamentalement construit comme décrit plus haut. Nous allons maintenant décrire son fonctionnement, son rôle et ses effets.

5 Le joint universel à vitesse constante 12 du type à champ de barres, qui est relié à la première extrémité de l'arbre d'entraînement 16 est maintenu par le premier mécanisme de maintien 38. Le joint universel à vitesse constante 14 du type à tripode, qui est relié à la deuxième extrémité de l'arbre d'entraînement 16, est maintenu par le deuxième mécanisme de
10 maintien 42. Dans ce cas, le manchon 18 réalisé en résine est installé sur le joint universel à vitesse constante 12 du type à champ de barres. Le manchon 20 réalisé en caoutchouc est installé sur le joint universel à vitesse constante 14 du type à tripode.

On suppose qu'au cours de l'étape précédente, des courroies en acier
15 198a, 198b ont déjà été installées par un appareil non représenté, respectivement sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre et sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 20 réalisé en caoutchouc (voir figure 27).

Les bandes de fixation 28a, 28b qui sont installées respectivement sur
20 la partie annulaire de fixation de grand diamètre et sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine sont arrondies dans une configuration essentiellement circulaire. La saillie 30 qui déborde vers l'extérieur est formée sur une partie de chacune des bandes de fixation 28a, 28b cintrées. La première extrémité située sur le côté périphérique
25 extérieur de chacune des bandes de fixation 28a, 28b est fixée en insérant une pluralité de cliquets de fixation 200a à 200c en forme de crochet dans des trous de fixation 202a à 202c (voir les figures 21 et 22).

Nous allons expliquer d'abord une opération dans laquelle la partie déformée de la partie en soufflet 35 du manchon 18 réalisé en résine est
30 pressée par le mécanisme 37 de pressage de la partie en soufflet de telle sorte que la partie déformée soit empêchée d'entrer en contact avec les cliquets 172a, 172b qui servent à pincer avec force la saillie 30 de la bande de fixation 28b.

Lorsque la partie d'arbre 49 du joint universel à vitesse constante 12 a
35 été saisie par les deux blocs de pinçage 78a, 78b pour construire le

mécanisme de mandrin 48, le cylindre 53 est entraîné pour déplacer la plaque de pressage 61. La plaque de pressage 61 est déplacée dans la direction de la flèche L en accord avec l'action de guidage de la tige de guidage 63, et la partie en surface plane 65 qui est formée de manière à
5 présenter la configuration essentiellement en forme de U entre dans la partie de frontière située entre la partie annulaire de fixation de petit diamètre et la partie en soufflet 35 (voir figure 8).

Par conséquent, la partie déformée de la partie en soufflet 35 qui a débordé en direction de la partie annulaire de fixation de petit diamètre est pressée par la plaque de pressage 61 en direction de la partie annulaire de
10 fixation de grand diamètre. Il en résulte que même lorsque la partie en soufflet 35 du manchon 18 réalisé en résine est déformée, la bande de fixation 28b peut être installée sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre sans que les cliquets 172a, 172b entrent en contact avec la partie
15 déformée de la partie en soufflet 35.

Lorsque le cylindre 53 est entraîné plus loin après que la bande de fixation 28b est installée, la plaque de pressage 61 est séparée de la partie en soufflet 35 et la position initiale est restaurée, pour fournir la situation d'attente.

20 Ensuite, nous allons expliquer une opération dans laquelle la partie annulaire de fixation de grand diamètre est positionnée dans la position prédéterminée de la partie en cuvette 83 du joint universel à vitesse constante 12 en recourant au mécanisme 39a de positionnement d'extrémité du côté de grand diamètre.

25 Lorsque la partie d'arbre 49 du joint universel à vitesse constante 12 a été saisie par les deux blocs de pincage 78a, 78b pour construire le mécanisme de mandrin 48, les deux tiges de piston 69a, 69b sont déplacés dans la direction de la flèche B par entraînement du cylindre 67. Le collet 81 qui est relié à l'organe de déplacement 73 est déplacé dans la direction de la
30 flèche B en accord avec l'action de guidage du rail de guidage non représenté, en accord avec l'action de déplacement des deux tiges de piston 69a, 69b. Le collet 81 entre le long de la surface périphérique extérieure de la partie en cuvette 83 du joint universel à vitesse constante 12. La première extrémité 81a du collet 81 vient buter contre l'extrémité de la partie annulaire
35 de fixation de grand diamètre du manchon 18 réalisé en résine (voir figure

8).

Nous allons maintenant expliquer une opération dans laquelle la partie annulaire de fixation de petit diamètre est positionnée dans la position prédéterminée de l'arbre d'entraînement 16 en recourant au mécanisme 39b de positionnement d'extrémité du côté de petit diamètre, de la même manière que celle décrite plus haut.

Les blocs de support 103a à 103d sont déplacés suivant la flèche R représentée dans la figure 9 en accord avec l'action d'entraînement du premier et du deuxième cylindre 87, 93, et l'organe de mandrin 99 est activé de manière à déplacer les deux organes de support 47a, 47b dans des directions qui les rapprochent l'un de l'autre. Par conséquent, l'arbre d'entraînement 16 est maintenu par les saillies 113a à 113d en forme d'arc de cercle. Dans cette opération, les extrémités des saillies en forme d'arc de cercle 113a à 113d viennent buter contre la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine. Ainsi, la partie annulaire de fixation de petit diamètre est positionnée dans la position prédéterminée de l'arbre d'entraînement 16.

Par conséquent, même lorsque la partie annulaire de fixation de grand diamètre et la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine dévie des positions prédéterminées, la première extrémité 81a du collet 81 vient buter contre la partie annulaire de fixation de grand diamètre pour éviter l'écart par rapport à la position prédéterminée, et les extrémités des saillies en forme d'arc de cercle 113a à 113d des blocs de support 103a à 103d viennent buter contre la partie annulaire de fixation de petit diamètre pour éviter l'écart par rapport à la position prédéterminée. Ainsi, les parties annulaires de fixation de grand diamètre et de petit diamètre sont positionnées de manière fiable dans leur position prédéterminée respective.

Ainsi qu'on le décrit plus loin, lorsque le joint universel à vitesse constante 12 tourne solidairement avec l'arbre d'entraînement 16 en accord avec l'action d'entraînement de la source 24 d'entraînement en rotation, le collet 81 tourne solidairement avec la partie en cuvette 83 à l'aide de l'organe annulaire 79, pour s'engager sur les deux galets 77a, 77b. Par conséquent, la bande de fixation 28a peut être installée sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre tout en maintenant l'état dans lequel

la partie annulaire de fixation de grand diamètre est positionnée dans la position prédéterminée.

De même, les galets 101a à 101d des blocs de support 103a à 103d sont mis en rotation, et donc la bande de fixation 28b peut être installée sur
5 la partie annulaire de fixation de petit diamètre tout en maintenant la situation dans laquelle la partie annulaire de fixation de petit diamètre est positionnée dans la position prédéterminée.

Dans ce cas, il est préférable que les cylindres 53, 67 soient actionnés essentiellement en même temps pour actionner le mécanisme 37
10 de pressage de la partie en soufflet et le mécanisme 39 de positionnement d'extrémité essentiellement en même temps.

Ensuite, nous allons expliquer une opération dans laquelle la bande de fixation 28a présentant le grand diamètre et la bande de fixation 28b présentant le petit diamètre, qui sont ajustées lâchement respectivement sur
15 la partie annulaire de fixation de grand diamètre et sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine sont serrées essentiellement en même temps.

Tout d'abord, la source 24 d'entraînement en rotation est entraînée, et donc le joint universel à vitesse constante 12 de type à champ de barres, le
20 joint universel à vitesse constante 14 de type à tripode et l'arbre d'entraînement 16 qui sont maintenus coaxialement par le premier mécanisme de maintien 38 et par le deuxième mécanisme de maintien 42 sont tous mis en rotation solidaire. Dans cette opération, les deux bandes de fixation 28a, 28b sont installées lâchement et avec un léger jeu,
25 respectivement sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre et sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine. Lorsque le manchon 18 réalisé en résine est mis en rotation, les deux bandes de fixation 28a, 28b tournent également en accord avec lui. Par conséquent, les saillies 30 des bandes de fixation 28a, 28b sont dans un
30 état de rotation autour du centre de l'axe central de l'arbre d'entraînement 16.

Ensuite, les saillies 30 des bandes de fixation 28a, 28b sont détectées par le premier détecteur 117 avant d'arriver dans la position essentiellement horizontale (voir figure 19). Le premier mécanisme de butée 82 et le
35 deuxième mécanisme de butée 84 qui constituent la partie de butée 32 sont

activés respectivement sur base du signal de détection délivré par le premier détecteur 117, pour déplacer vers le bas le bloc de butée 118. Par conséquent, la première extrémité 118a du bloc de butée 118 vient buter contre la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b installée lâchement sur le manchon 18 réalisé en résine. La saillie 30 est détectée par le deuxième

5 détecteur 121 qui est contenu dans la première extrémité 118a du bloc de butée 118. Ainsi, les saillies 30 des bandes de fixation 28a, 28b sont positionnées dans une position essentiellement horizontale (voir figure 20).

En d'autres termes, partant de la position initiale représentée dans la figure 17, le premier mécanisme de butée 82 et le deuxième mécanisme de butée 84 sont actionnés respectivement comme suit. A savoir, le bloc de butée 118 est déplacé d'une distance prédéterminée dans la direction essentiellement horizontale (direction de la flèche D) en accord avec l'action d'entraînement du premier cylindre 90. Après cela, le bloc de butée 118 est

10 déplacé dans le bas (dans la direction de la flèche F) en accord avec l'action d'entraînement du deuxième cylindre 106, sur base du signal de détection délivré par le premier détecteur 117. Par conséquent, le bloc de butée 118 peut venir buter contre la saillie 30 qui est mise en rotation en même temps que le manchon 18 réalisé en résine (voir figure 18). Le bloc de butée 118 vient buter contre la saillie 30 de chacune des bandes de fixation 28a, 28b. Par conséquent, chacune des saillies 30 est disposée dans la position située dans la direction essentiellement horizontale (direction latérale) du manchon 18 réalisé en résine.

15 20

Dans ce cas, même dans la situation dans laquelle la saillie 30 est disposée dans la position prédéterminée par le bloc de butée 118, le manchon 18 réalisé en résine et l'arbre d'entraînement 16 sont en situation de rotation en accord avec l'action d'entraînement de la source 24 d'entraînement en rotation, à cause du jeu entre le manchon 18 réalisé en résine et les bandes de fixation 28a, 28b. Ainsi qu'on l'a décrit plus haut, il est possible d'éviter une situation de rotation solidaire et l'état ondulé des bandes de fixation 28a, 28b à l'aide des tubes 119a, 119b et de la patte de pressage 123 prévue pour le premier et le deuxième mécanisme de butée 82, 84.

25 30

Le fait que la saillie 30 soit disposée dans la position prédéterminée est confirmé par le signal de détection délivré par le deuxième détecteur

35

121. Lorsque le bloc de butée 118 ne vient pas buter contre la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b, à savoir lorsque la saillie 30 n'est pas positionnée dans la position prédéterminée, le bloc de butée 118 est déplacé vers le haut en accord avec l'action d'entraînement du deuxième cylindre 106, pour donner l'état d'attente dans la position initiale.

5 Dans le mode de réalisation de la présente invention, le deuxième détecteur 121 est contenu dans la première extrémité 118a du bloc de butée 118 qui vient buter contre la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b. Le deuxième détecteur 121 est agencé dans la partie qui dévie de la distance
10 prédéterminée dans la direction essentiellement horizontale, par l'intermédiaire du creux, de la position essentiellement centrale de la première extrémité 118a du bloc de butée 118 (voir figure 22). En outre, ainsi qu'on l'a représenté dans la figure 28, le premier détecteur 117 et le deuxième détecteur 121 sont conçus de manière à détecter une pointe de
15 goujon H et une pointe de goujon I sur la surface de paroi 205 qui déborde de la partie en surface plane 203 de chacune des bandes de fixation 28a, 28b et en continu par rapport à la saillie 30. La pointe de goujon H est un point de détection qui détecte la synchronisation lorsque le bloc de butée 118 est déplacé vers le bas. La pointe de goujon I est un point de détection
20 qui sert à détecter la saillie 30 qui vient buter contre le bloc de butée 118. Les pointes de goujon H et I sont agencées essentiellement en parallèle sur des parties qui sont espacées de distances prédéterminées dans la direction essentiellement horizontale par rapport à la partie centrale de chacune des bandes de fixation 28a, 28b.

25 Par conséquent, le premier détecteur 117 et le deuxième détecteur 121 ne détectent pas la partie en gradin 204 (voir figure 21) formée par la première extrémité sur le côté périphérique extérieur de la bande de fixation 28a, 28b cintrée dans une configuration essentiellement circulaire. En outre, le premier détecteur 117 et le deuxième détecteur 121 ne détectent pas les
30 cliquets de fixation 200a à 200c en forme de crochet qui doivent être fixés dans les trous de fixation 200a à 220c des bandes de fixation 28a, 28b.

En d'autres termes, lorsque les points de détection qui doivent être détectés par le premier détecteur 117 et par le deuxième détecteur 121 sont fixés de manière à être la pointe de goujon H et la pointe de goujon I qui sont
35 espacées des distances prédéterminées dans la direction essentiellement

horizontale par rapport à la partie centrale de la bande de fixation 28a, 28b, le premier détecteur 117 et le deuxième détecteur 121 ne peuvent détecter que la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b de manière fiable, sans détecter les cliquets de fixation 200a à 200c en forme de crochet et la partie en gradin 204 formée à la première extrémité sur le côté périphérique extérieur de la bande de fixation 28a, 28b. Il est par conséquent possible d'éviter une détection erronée dans laquelle la partie en gradin 204 et les cliquets de fixation 200a à 200c en forme de crochet sont détectés à la place de la saillie 30, et il est possible d'améliorer la précision de la détection.

Ensuite, dans la situation dans laquelle les saillies 30 des bandes de fixation 28a, 28b sont positionnées, le premier mécanisme de serrage 124 et le deuxième mécanisme de serrage 126 qui servent à construire la partie 34 de serrage de bande sont actionnés respectivement pour serrer les bandes de fixation 28a, 28b en accord avec l'action de pinçage forcé réalisée par les deux cliquets 172a, 172b dans la situation dans laquelle la saillie 30 est maintenue par la partie de maintien 186.

En effet, le troisième cylindre 132 est entraîné et la huitième plaque 138 est déplacée dans la direction de la flèche D en accord avec l'action de guidage du guide linéaire 136. Par conséquent, le moyen à joint 152 et le moyen 153 de pinçage forcé sont déplacés solidairement avec la huitième plaque 138. La partie de maintien 186 qui est prévue entre les deux cliquets 172a, 172b vient buter contre la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b (voir figure 23). Lorsque la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b a été maintenue dans l'état essentiellement horizontal par la partie de maintien 186, la source 24 d'entraînement en rotation est désactivée pour arrêter la rotation du manchon 18 réalisé en résine et de l'arbre d'entraînement 16.

Dans la situation dans laquelle la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b est maintenue essentiellement à l'horizontale par la partie de maintien 186, chacun des blocs de butée 118 est déplacé vers le haut en accord avec l'action d'entraînement du deuxième cylindre 106. Par conséquent, le bloc de butée 118 est séparé de la saillie 30. En outre, lorsque l'arbre 150 est déplacé dans la direction de la flèche D en accord avec l'action d'entraînement du quatrième cylindre 146, les deux cliquets 172a, 172b sont actionnés dans des directions qui les amènent à se rapprocher l'un de l'autre avec les points de support des goujons 176, pour

venir pincer avec force la saillie 30 (voir figure 26).

En effet, lorsque le quatrième cylindre 146 est entraîné, l'arbre 150 qui est relié à la tige du piston 148 de manière coaxiale par l'intermédiaire du moyen à joint 152 est déplacé solidairement dans la direction de la flèche D.

5 La partie d'engagement 166 qui est formée à la première extrémité de l'arbre 150 est coincée dans l'espace situé entre les deux galets 178 à l'aide des surfaces inclinées 164a, 164b. Par conséquent, les deux galets 178 sont séparés l'un de l'autre et les cliquets 172a, 172b se rapprochent l'un de l'autre avec les points de soutien des goujons 176. Il en résulte que la saillie

10 30 de la bande de fixation 28a, 28b est pincée avec force par les cliquets 172a, 172b des deux segments de pinçage forcé 174a, 174b. Par conséquent, les bandes de fixation 28a, 28b sont serrées essentiellement en même temps (voir figures 24 et 25).

Lorsque l'opération de serrage de la bande de fixation 28a, 28b est

15 terminée, le quatrième cylindre 146 est entraîné pour déplacer l'arbre 150 dans la direction (direction de la flèche C) opposée à la direction ci-dessus. Par conséquent, la saillie 30 est libérée de la situation de pinçage forcé. Cela signifie que la partie d'engagement 166 de l'arbre 150 est séparée de l'espace situé entre les deux galets 178. Les deux galets 178 se rapprochent

20 l'un de l'autre en accord avec la force élastique de l'organe de ressort 196 fixé aux goujons 194. Par conséquent, les deux cliquets 172a, 172b sont actionnés dans des directions qui les séparent l'un de l'autre, avec les goujons 176 servant de points de support. Ainsi, la saillie 30 est libérée de la situation de pinçage forcé.

En outre, la huitième plaque 138 est déplacée dans la direction (direction de la flèche D) opposée à celle ci-dessus, en accord avec l'action d'entraînement du troisième cylindre 132 et le premier cylindre 90 et le deuxième cylindre 106 sont entraînés. Ainsi, le premier mécanisme de butée 82 et le deuxième mécanisme de butée 84 sont ramenés dans leur position

25 initiale.

Dans le mode de réalisation de la présente invention, grâce au fait que l'on a prévu le mécanisme 37 de pressage de la partie en soufflet, même lorsque la partie en soufflet 35 du manchon 18 réalisé en résine et déformée, la bande de fixation 28b peut être installée sans à-coups sur la

30 partie annulaire de fixation de petit diamètre disposée en position

35

étroitement proche de la partie en soufflet 35 sans que les cliquets 172a, 172b viennent en contact avec la partie déformée. Par conséquent, la partie en soufflet 35 du manchon 18 réalisé en résine n'est pas endommagée et le déplacement vers l'avant ou vers l'arrière des cliquets 172a, 172b en vue de pincer avec force la saillie 30 de la bande de fixation 28b n'est pas gêné. Il en résulte que l'on évite de manière préventive l'apparition du problème qui, sinon, serait provoqué par exemple lorsque le fonctionnement de l'appareil 10 de serrage de la bande de fixation est interrompu. Par conséquent, l'opération de serrage de la bande de fixation 28b est réalisée sans à-coups et il est possible d'améliorer le rendement de production.

Dans le mode de réalisation de la présente invention, on obtient l'effet suivant. En effet, grâce au fait que l'on a prévu les mécanismes 39a, 39b respectifs de positionnement d'extrémité du côté du grand diamètre et du côté du petit diamètre, même lorsque la partie annulaire de fixation de grand diamètre et/ou la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine dévient de la position prédéterminée, l'écart de position peut être corrigé pour amener le positionnement dans la position prédéterminée. En outre, la bande de fixation 28a, 28b est installée sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre et/ou sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre tout en maintenant la situation dans laquelle elle est positionnée. Par conséquent, la partie annulaire de fixation de grand diamètre et/ou la partie annulaire de fixation de petit diamètre est bloquée de manière fiable dans la position prédéterminée de la partie en cuvette 83 et/ou de l'arbre d'entraînement 16 au moyen de la bande de fixation 28a, 28b.

Dans le mode de réalisation de la présente invention, la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b est pincée avec force dans une situation où elle est située dans la direction essentiellement horizontale, au moyen du premier mécanisme de butée 82 et du deuxième mécanisme de butée 84. Par conséquent, on obtient essentiellement la même relation de position par rapport à la position nécessaire pour réaliser le soudage et la fusion en faisant rayonner le faisceau laser sur la courroie en acier 198a, 198b à installer sur le manchon 20 réalisé en caoutchouc du joint universel à vitesse constante 14 du type à tripode. Le résultat en est que l'on peut harmoniser la disposition des dispositifs avec l'appareil existant (non représenté) et qu'il est

possible d'améliorer sa versatilité. Il n'est pas nécessaire de modifier la ligne de production existante. Par conséquent, il est possible de réduire les coûts de production, compte tenu du fait qu'il ne faut pas d'investissement en nouveaux équipements.

5 Dans le mode de réalisation de la présente invention, les bandes de fixation 28a, 28b peuvent être installées essentiellement en même temps sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre et sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre du manchon 18 réalisé en résine, respectivement, en utilisant le premier mécanisme de serrage 124 et le deuxième mécanisme de serrage 126 qui sont construits essentiellement de la même manière. Il est donc possible d'améliorer le rendement de production.

10 Le problème suivant peut se poser. En effet, lorsque le manchon 18 réalisé en résine et la bande de fixation 28a, 28b sont mis en rotation solidaire en accord avec l'action d'entraînement de la source 24 d'entraînement en rotation, la bande de fixation 28a qui doit être installée sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre du manchon 18 réalisé en résine se trouve dans un état ondulé, alors que la bande de fixation 28b qui doit être installée sur la partie annulaire de fixation de petit diamètre est en rotation solidaire.

20 Cependant, dans le mode de réalisation de la présente invention, le deuxième mécanisme de butée 84 situé du côté de la partie annulaire de fixation de grand diamètre est doté de la patte de pressage 123 qui assure un contact sous pression avec la saillie 30 à l'aide de la force élastique de l'organe de ressort 122. Par conséquent, il est possible d'éviter l'apparition de l'état ondulé et de la rotation solidaire. En outre, dans le mode de réalisation de la présente invention, le premier mécanisme de butée 82 prévu sur le côté de la partie annulaire de fixation de petit diamètre est doté d'un ou de plusieurs tubes 119a, 119b reliés à la source d'alimentation en air non représentée. L'air est déchargé en direction de la bande de fixation 28a, 28b en rotation par les orifices de soufflage 120 des tubes 119a, 199b. Par conséquent, il est possible d'éviter l'apparition de l'état ondulé et de la rotation solidaire.

30 Les tubes 119a, 119b qui servent à décharger l'air peuvent être prévus pour le deuxième mécanisme de butée 84 situé du côté de la partie annulaire de fixation de grand diamètre, et la patte de pressage 123 destinée

35

à assurer un contact sous pression avec la saillie 30 en accord avec l'action de la force de traction de l'organe de ressort 122 peut être prévue pour le premier mécanisme de butée 82 situé du côté de la partie annulaire de fixation de petit diamètre. En variante, la patte de pressage 123 et les tubes 5 119a, 119b peuvent être prévus en même temps.

Dans le mode de réalisation de la présente invention, les points de détection qui doivent être détectés par le premier détecteur 117 et par le deuxième détecteur 121 sont définis comme étant la pointe de goujon H et la pointe de goujon I qui sont espacées des distances prédéterminées dans la 10 direction essentiellement horizontale de la partie centrale de la bande de fixation 28a, 28b. Par conséquent, les cliquets de fixation 200a à 200c en forme de crochet et la partie en gradin 204 formée à la première extrémité sur le côté périphérique extérieur de la bande de fixation 28a, 28b ne sont pas détectés par le premier détecteur 117 et par le deuxième détecteur 21. 15 Seule la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b est détectée de manière fiable. Par conséquent, une détection erronée dans laquelle la partie en gradin 204 et les cliquets de fixation 200a à 200c en forme de crochet sont détectés comme étant la saillie 30 est évitée, et lors de la détection de la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b, il est possible d'améliorer la 20 précision de détection comme étant la pointe de goujon, en recourant au deuxième détecteur 121.

Nous allons maintenant donner ci-dessous une description détaillée d'un procédé de serrage de bande de fixation du manchon 18 réalisé en résine pour le joint universel à vitesse constante.

25 Ainsi qu'on l'a montré dans la figure 29, le joint universel à vitesse constante 310 comprend une cuvette extérieure cylindrique 316 dotée d'une ouverture 314 reliée solidairement à une première extrémité d'un arbre d'entraînement non représenté. Un organe intérieur (non représenté) qui comprend, par exemple, des croisillons et des galets reliés à une première 30 extrémité d'un arbre d'entraînement 318, est logé dans la cuvette extérieure 316.

Le joint universel à vitesse constante 310 est en outre doté du manchon 18 réalisé en résine et destiné à entourer une partie prédéterminée de la cuvette extérieure 316 et de l'arbre d'entraînement 318. Le manchon 35 18 réalisé en résine présente une partie en soufflet 320 qui est formée de

manière à présenter une configuration en forme de soufflet, une partie annulaire de fixation de grand diamètre 322 qui est formée solidairement aux deux extrémités de la partie en soufflet 320 et qui présente un grand diamètre qui doit être installé sur la surface périphérique extérieure de la cuvette extérieure 316, et une partie annulaire de fixation de petit diamètre 324 qui présente un petit diamètre et qui doit être installé sur la surface périphérique extérieure de l'arbre d'entraînement 318.

La partie annulaire de fixation de grand diamètre 322 et la partie annulaire de fixation de petit diamètre 324 sont formées de manière à présenter essentiellement la même configuration, à la différence qu'elles diffèrent uniquement dans leur diamètre. Par conséquent, les mêmes composants constitutifs sont désignés par les mêmes références numériques.

Ainsi qu'on l'a représenté dans la figure 30, la partie annulaire de fixation de grand diamètre 322 est configurée avec une rainure 328 de montage de bande qui est constituée d'un creux dont la largeur est légèrement plus grande que les largeurs respectives de la bande de fixation 28a, et qui s'étend dans la direction périphérique, et d'une rainure annulaire 330 qui entoure une partie essentiellement centrale de la rainure 328 de montage de bande.

Ainsi qu'on l'a représenté dans la figure 30, la rainure 328 de montage de bande est configurée avec une première petite saillie 332a et une deuxième petite saillie 332b (mécanisme d'augmentation des coefficients de frottement) qui sont séparées l'une de l'autre par une distance d'écartement prédéterminée, la rainure annulaire 330 étant située entre elles. Chacune parmi la première petite saillie 332a et la deuxième petite saillie 332b est formée avec une configuration en coupe transversale verticale qui est une configuration incurvée en arc de cercle lorsqu'on la voit du côté de l'arbre d'entraînement (voir figure 32). D'autre part, chacune d'elles est formée avec une configuration en coupe transversale verticale qui est une configuration essentiellement rectangulaire lorsqu'on la voit dans une direction essentiellement perpendiculaire à l'axe de l'arbre d'entraînement (voir figure 31).

En variante, ainsi qu'on l'a montré dans la figure 33, il est également préférable de prévoir une première et une deuxième petite saillie 333a, 333b

qui sont chacune formée de manière à présenter un sommet à angle essentiellement aigu qui débord vers le haut dans une configuration en coupe transversale verticale vue dans une direction essentiellement perpendiculaire à l'axe de l'arbre entraîné 318.

5 Ainsi qu'on l'a montré dans la figure 34, trois paires de premières petites saillies 332a et de deuxièmes petites saillies 332b telles que celles décrites ci-dessus sont agencées et séparées l'une de l'autre par des distances d'écartement d'environ 120 degrés dans la direction périphérique. Cependant, il n'y a pas de limitation à cela. Il est également préférable de
10 former un ensemble unique ou plusieurs ensembles de petites saillies séparées les uns des autres par un angle prédéterminé dans la direction périphérique, ou on peut les construire de manière à ce qu'elles soient continues dans la direction périphérique.

 Ainsi qu'on l'a représenté dans les figures 35 à 37, la première petite
15 saillie 332a et la deuxième petite saillie 332b qui sont formées sur la rainure de montage de bande 328 de la partie annulaire de fixation de petit diamètre 324 sont formées de la même manière que pour la partie annulaire de fixation de grand diamètre 332.

 Dans cet agencement, on forme respectivement la première petite
20 saillie 332a et la deuxième petite saillie 332b qui sont séparées l'une de l'autre par la distance d'écartement prédéterminée, la rainure annulaire 330 étant située entre elles. Par conséquent, la bande de fixation 28a, 28b peut être fixée de manière stable dans la rainure 328 de montage de bande.

 Une partie de surface incurvée 338 qui est modérément incurvée est
25 formée sur chacune des surfaces inférieures de la partie annulaire de fixation de grand diamètre 332 et de la partie annulaire de fixation de petit diamètre 324. Elle est conçue de telle sorte que lorsque la bande de fixation 28a, 28b est serrée, la partie de surface incurvée 338 soit pressée de manière à jouer un rôle d'étanchéité.

30 Ensuite, des modes de réalisation modifiés de la petite saillie, pour qu'elle serve de mécanisme d'augmentation du coefficient de frottement sont représentés dans les figures 38 à 42.

 Dans un premier mode de réalisation modifié, plusieurs petites saillies
35 340 qui sont séparées l'une de l'autre de distances d'écartement prédéterminées dans la direction périphérique, sont formées sur une paroi

intérieure du côté de la partie en soufflet 320 de la rainure 328 du montage de bande (voir figure 38). La petite saillie 340 est formée de manière à présenter une configuration essentiellement triangulaire lorsqu'on la voit depuis une position supérieure (voir figure 39). La petite saillie 340 est formée avec une surface inclinée 342 qui s'incline vers le bas et vers la gauche depuis le côté de la partie en soufflet 320 et en direction de la bande de fixation 28a (28b) dans une configuration en coupe transversale verticale vue dans la direction essentiellement perpendiculaire à la direction périphérique (voir figure 40).

La petite saillie 340 présente une partie 344 allant en se rétrécissant, qui est formée de manière à se rétrécir progressivement en direction de l'autre surface de paroi opposée de la rainure 328 de montage de bande. La section 344 allant en se rétrécissant est prévue pour s'engager sur une surface latérale 346 de la bande de fixation 28a (28b) dans la direction périphérique (voir figure 40).

En variante, la pluralité de petites saillies 340 qui sont séparées l'une de l'autre de la distance d'écartement prédéterminée dans la direction périphérique peuvent être formées sur la surface de paroi du côté opposé à la partie en soufflet 320 (voir figure 41). Encore en variante, la petite saillie peut être formée de manière à être continue dans la direction périphérique sur la surface de la paroi située du côté de la partie en soufflet 320 de la rainure 328 de montage de bande, ou sur la surface de paroi située sur le côté opposé au côté de la partie en soufflet 320.

Dans un deuxième mode de réalisation modifié, comme représenté dans la figure 42, une première petite saillie 348a et une deuxième petite saillie 348b respectives, qui débordent légèrement vers le haut, sont formées sur le côté supérieur d'une rainure annulaire 330. Par conséquent, la surface de contact avec la partie de surface inférieure de la bande de fixation 28a (28b) diminue pour augmenter la pression de la surface de contact. On obtient ainsi l'avantage que cet agencement entraîne un moindre coulisement.

La première petite saillie 348a et la deuxième petite saillie 348b représentées dans la figure 42 peuvent être formées sous la forme d'une pluralité de saillies individuelles qui sont séparées par intermittence l'une de l'autre de distances d'écartement prédéterminées dans la direction

périphérique, ou peuvent être formées de manière à présenter une configuration continue dans la direction périphérique.

5 Nous allons maintenant expliquer ci-dessous de manière spécifique le procédé de serrage de bande de fixation du manchon 18 réalisé en résine pour le joint universel à vitesse constante.

10 Tout d'abord, la source 24 d'entraînement en rotation est entraînée de telle sorte que le premier joint universel à vitesse constante 12, le deuxième joint universel à vitesse constante 14 et l'arbre d'entraînement 16 qui sont maintenus coaxialement par le premier mécanisme de maintien 38 et par le deuxième mécanisme de maintien 42 soient tous mis en rotation solidaire. Dans cette opération, la bande de fixation 28a, 28b est ajustée lâchement sur la partie annulaire de fixation de grand diamètre 322 du manchon 18 réalisé en résine, avec un léger jeu. Lorsque le manchon 18 réalisé en résine est mis en rotation, la bande de fixation 28a, 28b, est également mise à rotation en accord avec lui. Par conséquent, la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b est mise en rotation dans une direction prédéterminée autour du centre de l'axe central de l'arbre d'entraînement 16.

20 En d'autres termes, la pluralité de premières petites saillies 332a et la pluralité de deuxièmes petites saillies 332b (ou les petites saillies 340 ou les premières petites saillies 348a et les deuxièmes petites saillies 348b), qui sont formées séparées l'une de l'autre des distances d'écartement prédéterminées à la surface de la paroi dans le sens périphérique de la rainure 328 de montage de bande, s'engagent sur la surface latérale de la bande de fixation 28a, 28b, chaque fois dans la direction périphérique. On augmente ainsi le coefficient de frottement.

25 Par conséquent, lorsque la bande de fixation 28a, 28b formée sur le matériau métallique est ajustée lâchement sur le manchon 18 réalisé en résine, avec un léger jeu, le coefficient de frottement qui est créé entre la partie annulaire de fixation de grand diamètre 322 et la bande de fixation 28a, 28b augmente, par exemple à l'aide de la pluralité de premières petites saillies 332a et de la pluralité des deuxièmes petites saillies 332b formées pour la rainure 328 de montage de bande. Par conséquent, il est possible de faire tourner solidairement la bande de fixation 28a, 28b ajustée lâchement et le manchon 18 réalisé en résine, et ce de manière fiable.

35 Ensuite, la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b qui se trouve en

rotation avant d'arriver à l'état essentiellement horizontal est détectée par le premier détecteur 117 et par le deuxième détecteur 121 (voir figure 19). Lorsque le premier mécanisme de butée 82 et le deuxième mécanisme de butée 84 qui constituent la partie de butée 32 sont activés, la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b est disposée dans une position essentiellement horizontale (voir figure 20).

Dans cette opération, même dans la situation dans laquelle la saillie 30 est disposée dans la position prédéterminée à l'aide du bloc de butée 118, le manchon 18 réalisé en résine et l'arbre d'entraînement 16 sont à l'état de rotation en accord avec l'action d'entraînement de la source 24 d'entraînement à rotation, grâce au jeu existant entre le manchon 18 réalisé en résine et la bande de fixation 28a, 28b.

Dans la situation dans laquelle la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b est disposée dans la direction essentiellement horizontale, le premier mécanisme de serrage 124 qui constitue la partie 34 de serrage de bande est déplacé de manière à maintenir la saillie 30 à l'aide de la partie de maintien 186. Après cela, le bloc de butée 118 est déplacé vers le haut pour le séparer de la saillie 30. En outre, la source 24 d'entraînement à rotation est désactivée pour interrompre la rotation du manchon 18 réalisé en résine et de l'arbre d'entraînement 16.

Ensuite, le premier mécanisme de serrage 124 est activé et la bande de fixation 28a, 28b est serrée en accord avec l'action de pincage forcé exercée par les deux cliquets 172a, 172b, dans la situation dans laquelle la saillie 30 est maintenue par la partie de maintien 186. Ainsi, l'opération de serrage de la bande de fixation 28a, 28b est terminée.

Dans le procédé de serrage de bande de fixation du manchon 18 réalisé en résine pour le joint universel à vitesse constante, lorsque la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b est pincée avec force dans la situation dans laquelle le manchon 18 réalisé en résine et la bande de fixation 28a, 28b tournent solidairement en accord avec l'action d'entraînement de la source 24 d'entraînement à rotation, le coefficient de frottement qui est créé entre le manchon 18 réalisé en résine et la bande de fixation 28a, 28b formée du matériau métallique peut être augmenté en prévoyant les premières petites saillies 332a et les deuxièmes petites saillies 332b qui permettent le contact avec la surface extérieure de la bande de fixation 28a,

28b sur la surface de la paroi de la rainure 328 de montage de bande.

En d'autres termes, le frottement est créé activement entre la bande de fixation 28a, 28b et la rainure 328 de montage de bande sur laquelle la bande de fixation 28a, 28b est installée. Par conséquent, lorsque l'opération de serrage de la bande de fixation 28a, 28b est exécutée, le manchon 18
5 réalisé en résine et la bande de fixation 28a, 28b sont tournés et déplacés de façon fiable, l'un et l'autre.

Par conséquent, le manchon 18 réalisé en résine et la bande de fixation 28a, 28b peuvent être engagés de manière fiable l'un contre l'autre.
10 En outre, la saillie 30 qui est disposée dans la direction essentiellement horizontale dans la situation dans laquelle les deux sont mis en rotation de manière intégrée, peut être pincée avec force pour serrer la bande de fixation 28a, 28b.

Il en résulte que l'opération de serrage de la bande de fixation 28a, 28b par l'appareil 10 de serrage de bande de fixation peut être automatisée
15 sans à-coups et de manière efficace. La position de serrage dans laquelle la bande de fixation 28a, 28b est serrée peut être stabilisée dans la position prédéterminée. On obtient l'avantage que l'avantage commercial concernant l'aspect est amélioré.

Par exemple, lorsqu'une petite quantité d'huile de lubrification adhère à la partie annulaire de fixation de grand diamètre 322 et/ou à la partie annulaire de fixation de petit diamètre 324 du manchon 18 réalisé en résine ou à la bande de fixation 28a, 28b, le coefficient de frottement qui est créé
20 entre la bande de fixation 28a, 28b et le manchon 18 réalisé en résine augmente de manière à être moins glissant. Il est donc possible d'éviter la rotation libre de la bande de fixation 28a, 28b par rapport au manchon 18 réalisé en résine.
25

En outre, grâce à l'action du poids propre de la saillie 30 de la bande de fixation 28a, 28b réalisée en métal, il est possible d'éviter la rotation libre
30 de la bande de fixation 28a, 28b.

REVENDICATIONS

1. Appareil de serrage de bande de fixation pour pincer avec force et déformer une saillie d'une bande annulaire de fixation pincée lâchement sur une pièce présentant une configuration en forme d'arbre de telle sorte
5 qu'un diamètre de ladite bande de fixation soit réduit pour fixer ladite bande de fixation sur ladite pièce, ledit appareil de serrage de bande de fixation comprenant :

une partie de maintien (26) qui sert à saisir une partie d'arbre de ladite pièce aux deux extrémités dans une direction axiale, pour maintenir
10 ladite pièce à rotation dans une direction périphérique en accord avec une action d'entraînement d'une source (24) d'entraînement en rotation ;

une partie de butée (32) agencée dans une direction latérale essentiellement à l'horizontale par rapport à ladite partie de maintien (26), et qui sert à positionner ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28a, 28b)
15 dans ladite direction latérale, à l'exception d'une direction verticale ; et

une partie (34) de serrage de bande qui sert à pincer avec force ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28a, 28b) positionnée par ladite partie de butée (32), pour serrer ladite bande de fixation (28a, 28b) sur
20 ladite pièce.

2. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 1, dans lequel ladite partie de butée (32) présente un bloc de butée (118) destiné à venir buter contre ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28) pour positionner ladite saillie (30) dans ladite direction latérale, à l'exception de ladite direction verticale, et ledit bloc de butée (118) est prévu de manière
25 à pouvoir se déplacer dans une direction essentiellement horizontale et dans une direction essentiellement verticale en accord avec une action d'entraînement d'un premier dispositif d'actionnement (90) et d'un deuxième dispositif d'actionnement (106).

3. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 2, dans lequel ladite partie de butée (32) est dotée d'un premier détecteur (117) pour détecter ladite saillie (30) avant que ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28a, 28b) en rotation arrive en une position de serrage de bande dans ladite direction latérale, et ledit mécanisme de butée (82, 84) est actionné sur base d'un signal de détection délivré par ledit premier détecteur
35 (117).

4. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 2, dans lequel ladite partie de butée (32) est dotée d'un deuxième détecteur (121) qui sert à détecter une situation dans laquelle une première extrémité (118a) dudit bloc de butée (118) vient buter contre ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28a, 28b), et ledit bloc de butée (118) est ramené dans une position initiale sur base d'un signal de détection délivré par ledit deuxième détecteur (121) lorsque ladite première extrémité (118a) dudit bloc de butée (118) ne vient pas buter contre ladite saillie (30).

5. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 4, dans lequel ledit deuxième détecteur (121) est contenu dans ladite première extrémité (118a) dudit bloc de butée (118) pour venir buter contre ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28a, 28b), et il est agencé dans une partie qui est écartée dans ladite direction essentiellement horizontale d'une partie centrale dudit bloc de butée (118).

6. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 2, dans lequel ladite partie de butée (32) est dotée d'un premier détecteur (117) qui sert à détecter ladite saillie (30) avant que ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28a, 28b) en rotation arrive en une position de serrage de bande dans ladite direction latérale, et un deuxième détecteur (121) pour détecter une situation dans laquelle une première extrémité (118a) dudit bloc de butée (118) vient buter contre ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28a, 28b), respectivement, et dans lequel les positions de détection qui doivent être détectées par ledit premier détecteur (117) et par ledit deuxième détecteur (121) sont situées sur une pointe de goujon H et une pointe de goujon I respectives, et ladite pointe de goujon H et ladite pointe de goujon I sont agencées essentiellement en parallèle dans des parties qui sont espacées de distances prédéterminées dans ladite direction essentiellement horizontale d'une position essentiellement centrale de ladite bande de fixation (28a, 28b).

7. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 1, dans lequel ladite partie (34) de serrage de bande est dotée d'une partie de maintien (186) qui sert à presser et à maintenir ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28a, 28b) positionnée en une position prédéterminée, au moyen de la force élastique d'un organe de ressort (182).

8. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication

1, dans lequel ladite partie de butée (32) est dotée d'un tube (119a, 119b) qui sert à décharger de l'air par un orifice de soufflage (120) vers ladite bande de fixation (28a, 28b).

5 9. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 1, dans lequel ladite partie de butée (32) est dotée d'une patte de pressage (123) qui sert à presser ladite bande de fixation (28a, 28b) en accord avec une action de la force élastique d'un organe de ressort (122) fixé à une première extrémité.

10 10. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 1, dans lequel :

ladite partie de butée (32) comprend un premier mécanisme de butée (82) pour disposer ladite saillie (30) de ladite première bande de fixation (28b) et un deuxième mécanisme de butée (84) qui sert à positionner ladite saillie (30) de ladite deuxième bande de fixation (28a) qui est séparée
15 d'une distance prédéterminée de ladite première bande de fixation (28b) ;

ladite partie (34) de serrage de bande comprend un premier mécanisme de serrage (124) qui sert à pincer avec force ladite saillie (30) de ladite première bande de fixation (28b) et un deuxième mécanisme de serrage (126) pour pincer avec force ladite saillie (30) de ladite deuxième
20 bande de fixation (28a) ; et

lesdites saillies (30, 30) de ladite première et de ladite deuxième bande de fixation (28a, 28b) sont serrées essentiellement en même temps en étant positionnées essentiellement en même temps.

25 11. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 10, dans lequel ladite première bande de fixation (28b) est installée sur une partie annulaire de fixation de petit diamètre d'un manchon (18) réalisé en résine et qui sert à recouvrir un joint universel à vitesse constante (12) ; et ladite deuxième bande de fixation (28a) est installée sur une partie annulaire de fixation de grand diamètre dudit manchon (18) réalisé en résine.

30 12. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 1, dans lequel :

ladite partie de butée (32) comprend un premier mécanisme de butée (82) qui sert à positionner ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28b) qui doit être installée sur une partie annulaire de fixation de petit
35 diamètre d'un manchon (18) réalisé en résine, et un deuxième mécanisme

de butée (84) qui sert à positionner ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28a) qui doit être installée sur une partie annulaire de fixation de grand diamètre dudit manchon 18 réalisé en résine ; et

5 ledit premier mécanisme de butée (82) est doté d'un ou d'une pluralité de tubes (119a, 119b) qui servent à décharger de l'air vers ladite partie annulaire de fixation de petit diamètre, tandis que ledit deuxième mécanisme de butée (84) est doté d'une patte de pressage (123) qui sert à presser ladite bande de fixation (28a) en accord avec une action d'une force élastique d'un organe à ressort (122).

10 13. Appareil de serrage de bande de fixation, pour fixer un manchon (18) réalisé en résine sur un joint universel à vitesse constante (12), en installant une partie annulaire de fixation de grand diamètre dudit manchon (18) réalisé en résine, formé de manière à présenter une configuration creuse en forme de soufflet sur une partie en cuvette dudit joint
15 universel à vitesse constante (12), en installant une partie annulaire de fixation de petit diamètre dudit manchon (18) réalisé en résine sur une partie d'arbre d'un organe intérieur, et en pinçant et en serrant avec force des saillies (30, 30) des bandes annulaires de fixation (28a, 28b) ajustées lâchement respectivement sur ladite partie annulaire de fixation de grand
20 diamètre et sur ladite partie annulaire de fixation de petit diamètre, ledit appareil de serrage de bande de fixation comprenant :

 une partie de maintien (26) pour saisir ledit joint universel à vitesse constante (12) aux deux extrémités dans une direction axiale pour maintenir à rotation ledit joint universel à vitesse constante (12) dans une
25 direction périphérique en accord avec une action d'entraînement d'une source (24) d'entraînement en rotation ; et

 des mécanismes (39a, 39b) de positionnement d'extrémité prévus pour ladite partie de maintien (26) qui servent à positionner lesdites parties annulaires de fixation dudit manchon (18) réalisé en résine installé
30 sur ledit joint universel à vitesse constante (12) en des positions prédéterminées, avant de serrer avec force lesdites saillies (30) desdites bandes de fixation (28a, 28b).

 14. Appareil de serrage de bande de fixation, pour fixer un manchon réalisé en résine sur un joint universel à vitesse constante, en
35 installant une partie annulaire de fixation de grand diamètre dudit manchon

réalisé en résine formé de manière à présenter une configuration creuse en forme de soufflet sur une partie de cuvette dudit joint universel à vitesse constante, en installant une partie annulaire de fixation de petit diamètre dudit manchon réalisé en résine sur une partie d'arbre d'un organe intérieur, et en pinçant avec force et en écrasant des saillies des bandes annulaires de fixation ajustées lâchement respectivement sur ladite partie annulaire de fixation de grand diamètre et sur ladite partie annulaire de fixation de petit diamètre, ledit appareil de serrage de bande de fixation comprenant :

une partie de maintien pour saisir ledit joint universel à vitesse constante aux deux extrémités dans une direction axiale pour maintenir à rotation ledit joint universel à vitesse constante dans une direction périphérique en accord avec une action d'entraînement d'une source d'entraînement en rotation ; et

un mécanisme (37) de pressage de la partie en soufflet, prévue pour ladite partie de maintien (26), qui sert à presser une partie en soufflet (35) dudit manchon (18) réalisé en résine et disposé étroitement sur ladite partie annulaire de fixation de petit diamètre installée sur ladite partie d'arbre dudit organe intérieur dudit joint universel à vitesse constante en direction de ladite partie annulaire de fixation de grand diamètre, avant de pincer avec force ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28b).

15. Appareil de serrage de bande de fixation, pour fixer un manchon réalisé en résine sur un joint universel à vitesse constante, en installant une partie annulaire de fixation de grand diamètre dudit manchon réalisé en résine formé de manière à présenter une configuration creuse en forme de soufflet sur une partie de cuvette dudit joint universel à vitesse constante, en installant une partie annulaire de fixation de petit diamètre dudit manchon réalisé en résine sur une partie d'arbre d'un organe intérieur, et en pinçant avec force et en écrasant des saillies des bandes annulaires de fixation ajustées lâchement respectivement sur ladite partie annulaire de fixation de grand diamètre et sur ladite partie annulaire de fixation de petit diamètre, ledit appareil de serrage de bande de fixation comprenant :

une partie de maintien pour saisir ledit joint universel à vitesse constante aux deux extrémités dans une direction axiale pour maintenir à rotation ledit joint universel à vitesse constante dans une direction périphérique en accord avec une action d'entraînement d'une source

d'entraînement en rotation ; et

des mécanismes (39a, 39b) de positionnement d'extrémité prévus pour ladite partie de maintien (32), qui servent à positionner lesdites parties annulaires de fixation dudit manchon (18) réalisé en résine installé sur ledit joint universel à vitesse constante (12) en des positions prédéterminées avant de pincer avec force lesdites saillies (30, 30) desdites bandes de fixation (28a, 28b) ; et

un mécanisme (37) de pressage de la partie en soufflet, prévue pour ladite partie de maintien (32), qui sert à presser une partie en soufflet (35) dudit manchon (18) réalisé en résine et disposé étroitement sur ladite partie annulaire de fixation de petit diamètre installée sur ladite partie d'arbre dudit organe intérieur dudit joint universel à vitesse constante en direction de ladite partie annulaire de fixation de grand diamètre, avant de pincer avec force ladite saillie (30) de ladite bande de fixation (28b).

16. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 13, dans lequel ledit mécanisme de positionnement d'extrémité comprend un mécanisme de positionnement d'extrémité (39a) du côté de grand diamètre pour positionner ladite partie annulaire de fixation de grand diamètre dudit manchon (18) réalisé en résine installé sur ladite partie en cuvette dudit joint universel à vitesse constante (12) dans ladite position prédéterminée.

17. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 13, dans lequel ledit mécanisme de positionnement d'extrémité comprend un mécanisme de positionnement d'extrémité (39b) du côté de petit diamètre pour positionner dans ladite position prédéterminée ladite partie annulaire de fixation de petit diamètre dudit manchon (18) réalisé en résine installé sur ladite partie d'arbre dudit organe intérieur dudit joint universel à vitesse constante (12).

18. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 13, dans lequel ledit mécanisme de positionnement d'extrémité comprend un mécanisme de positionnement d'extrémité (39a) du côté de grand diamètre pour positionner ladite partie annulaire de fixation de grand diamètre dudit manchon réalisé en résine installé sur ladite partie en cuvette dudit joint universel à vitesse constante dans ladite position prédéterminée, et un mécanisme (39b) de positionnement d'extrémité du côté de petit diamètre qui sert à positionner dans ladite position prédéterminée ladite partie

annulaire de fixation de petit diamètre dudit manchon réalisé en résine installé sur ladite partie d'arbre dudit organe intérieur dudit joint universel à vitesse constante.

19. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 5 16, dans lequel ledit mécanisme (39a) de positionnement d'extrémité du côté de grand diamètre est doté d'un dispositif d'actionnement (67) et d'un collet cylindrique (81) prévus de manière à pouvoir se déplacer en va-et-vient par rapport à ladite partie en cuvette dudit joint universel à vitesse constante en accord avec une action d'entraînement dudit dispositif d'actionnement (67), 10 et dans lequel une première extrémité dudit collet (81) vient buter contre ladite partie annulaire de fixation de grand diamètre temporairement positionnée sur ladite partie en cuvette, et ainsi ladite partie annulaire de fixation de grand diamètre est positionnée dans ladite position prédéterminée.

15 20. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 17, dans lequel ledit mécanisme (39b) de positionnement d'extrémité du côté de petit diamètre présente un premier et un deuxième dispositif d'actionnement (87, 93), un organe de mandrin (99) prévu de manière à pouvoir se déplacer dans une direction essentiellement verticale et dans une 20 direction essentiellement horizontale en accord avec une action d'entraînement dudit premier et dudit deuxième dispositif d'actionnement (87, 93), une paire d'organes de support (47a, 47b) prévus de manière à être capables de s'approcher ou de se séparer l'un de l'autre en accord avec une action d'entraînement dudit organe de mandrin (99), des blocs de support 25 (103a à 103d) prévus pour ladite paire d'organes de support (47a, 47b) pour soutenir à rotation ladite partie d'arbre dudit organe intérieur, et des saillies (113a à 113d) configurées en arc de cercle prévues pour lesdits blocs de support (103a à 103d), pour faire saillie sur des longueurs prédéterminées dans ladite direction axiale de ladite partie d'arbre, et dans lequel des 30 extrémités desdites saillies (113a à 113d) configurées en arc de cercle viennent buter contre ladite partie annulaire de fixation de petit diamètre qui est positionnée temporairement, et ainsi ladite partie annulaire de fixation de petit diamètre est positionnée dans ladite position prédéterminée.

21. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 35 14, dans lequel ledit mécanisme (37) de pressage de la partie en soufflet

comprend un dispositif d'actionnement (53), et une plaque de pressage (61) prévue de manière à pouvoir se déplacer en va-et-vient dans des directions inclinées d'un angle prédéterminé par rapport à un axe de ladite partie d'arbre dudit organe intérieur, en accord avec une action d'entraînement dudit dispositif d'actionnement (53), et dans lequel une partie (65) formant surface plane de ladite plaque de pressage (61) entre dans une partie frontière située entre ladite partie annulaire de fixation de petit diamètre et ladite partie en soufflet (35) pour presser ladite partie en soufflet (35) vers ladite partie annulaire de fixation de grand diamètre.

22. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 15, dans lequel ledit mécanisme (39a, 39b) de positionnement d'extrémité et ledit mécanisme (37) de pressage de la partie en soufflet sont prévus pour opérer essentiellement en même temps.

23. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 19, dans lequel un organe annulaire (79) est installé à l'extérieur sur ledit collet (81), et ledit collet (81) et ledit joint universel à vitesse constante (12) sont prévus de manière à pouvoir tourner solidairement à l'aide d'une paire de galets (77a, 77b) pour venir s'engager sur ledit organe annulaire (79).

24. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 21, dans lequel ledit dispositif d'actionnement (53) est relié par un organe de fixation (51) à une colonne de soutien pour soutenir à rotation un arbre d'entraînement (16) formé par ladite partie d'arbre dudit organe intérieur, et il est agencé de manière à être incliné d'un angle prédéterminé par rapport à un axe dudit arbre d'entraînement (16).

25. Appareil de serrage de bande de fixation selon la revendication 23, dans lequel ledit collet (81) entoure des blocs de pincage (78a, 78b) d'un mécanisme de mandrin (48) qui sert à saisir ladite partie en cuvette (83) dudit joint universel à vitesse constante (12), et il est prévu de manière à pouvoir se déplacer en va-et-vient le long d'un axe desdits blocs de pincage (78a, 78b).

26. Procédé de serrage de bande de fixation pour pincer avec force et déformer une saillie d'une bande annulaire de fixation installée lâchement sur une pièce présentant une configuration en forme d'arbre, de telle sorte qu'un diamètre de ladite bande de fixation soit réduit pour fixer ladite bande de fixation sur ladite pièce, ledit procédé de serrage de bande

de fixation comprenant les étapes consistant à :

faire tourner solidairement dans une direction périphérique de ladite pièce ladite bande de fixation (28a, 28b) installée lâchement sur une partie d'arbre de ladite pièce avec un jeu entre les deux, en accord avec une action d'entraînement d'une source (24) d'entraînement en rotation ;

positionner temporairement une saillie (30, 30) dans une direction latérale, à l'exception d'une direction verticale, en permettant à un bloc de butée (118) de venir buter contre ladite saillie (30, 30) de ladite bande de fixation en rotation (28a, 28b) ;

positionner ladite saillie (30, 30) dans une position prédéterminée en pressant ladite saillie (30, 30) positionnée temporairement au moyen d'une partie de maintien (26), et désactiver ladite source (24) d'entraînement en rotation pour arrêter ladite rotation ; et

pincer avec force ladite saillie (30, 30) maintenue dans ladite position prédéterminée par ladite partie de maintien (26) de telle sorte que ladite bande de fixation (28a, 28b) soit serrée et fixée sur ladite pièce.

27. Procédé de serrage de bande de fixation pour manchon pour un joint universel à vitesse constante, pour serrer et écraser une bande de fixation par rapport audit manchon qui doit être installé sur ledit joint universel à vitesse constante, ledit procédé comportant les étapes consistant à :

maintenir ledit joint universel à vitesse constante (12) installé avec ledit manchon (18) réalisé en résine avec son axe comme centre de rotation en rotation par rapport à un appareil (10) de serrage de bande de fixation ;

ajuster lâchement ladite bande de fixation (28a, 28b) dans une rainure (328) de montage de bande d'au moins l'une parmi une partie (322) annulaire de fixation de grand diamètre et une partie (324) annulaire de fixation de petit diamètre dudit manchon (18) réalisé en résine, pour assembler temporairement ladite bande de fixation (28a, 28b) ;

faire tourner ledit manchon (18) réalisé en résine et ladite bande de fixation (28a, 28b) solidairement dans une position dans laquelle un coefficient de frottement entre ladite bande de fixation (28a, 28b) ajustée lâchement et ledit manchon (18) réalisé en résine est augmenté au moyen d'un mécanisme d'augmentation du coefficient de friction formé pour ladite

rainure (328) de montage de bande, en accord avec une action d'entraînement d'une source (24) d'entraînement en rotation prévue pour ledit appareil (10) de serrage de bande de fixation ; et

5 serrer et écraser ladite bande de fixation (28a, 28b), en positionnant, en une position prédéterminée, une saillie (30, 30) de ladite bande de fixation (28a, 28b) qui tourne en même temps que ledit manchon (18) réalisé en résine, et pincer avec force ladite saillie (30, 30) dans ladite position.

10 28. Procédé de serrage de bande de fixation pour ledit manchon pour ledit joint universel à vitesse constante selon la revendication 27, dans lequel ladite saillie (30, 30) de ladite bande de fixation (28a, 28b) est pincée avec force dans une situation où elle est positionnée en une position située dans une direction essentiellement horizontale.

15 29. Procédé de serrage de bande de fixation pour ledit manchon pour ledit joint universel à vitesse constante selon la revendication 27, dans lequel ledit mécanisme d'augmentation de coefficient de frottement comprend une première petite saillie (332a) et une deuxième petite saillie (332b) qui sont séparées l'une de l'autre par une rainure annulaire (330) formée dans une partie essentiellement centrale de ladite rainure (328) de montage de bande et qui vient se placer entre elles.

20 30. Procédé de serrage de bande de fixation pour ledit manchon pour ledit joint universel à vitesse constante selon la revendication 27, dans lequel ledit mécanisme d'augmentation de coefficient de frottement comprend une première petite saillie (333a) et une deuxième petite saillie (333b) qui débordent vers le haut d'une rainure annulaire (330) formée dans une partie essentiellement centrale de ladite rainure (328) de montage de bande.

30 31. Procédé de serrage de bande de fixation pour ledit manchon pour ledit joint universel à vitesse constante selon la revendication 27, dans lequel ledit mécanisme d'augmentation de coefficient de frottement comprend une petite saillie (340) formée sur une surface de paroi d'un côté d'une partie en soufflet (320) de ladite rainure (328) de montage de bande.

35 32. Procédé de serrage de bande de fixation pour ledit manchon pour ledit joint universel à vitesse constante selon la revendication 27, dans lequel ledit mécanisme d'augmentation de coefficient de frottement

comprend une petite saillie (340) formée sur une surface de paroi d'un côté opposé à une surface de paroi d'un côté d'une partie en soufflet (320) de ladite rainure (328) de montage de bande.

5 33. Procédé de serrage de bande de fixation pour ledit manchon pour ledit joint universel à vitesse constante selon la revendication 29, dans lequel ladite première et ladite deuxième petite saillie (332a, 332b) sont constituées d'une pluralité de saillies individuelles qui sont séparées l'une de l'autre par des distances d'écartement prédéterminées dans une direction périphérique.

10 34. Procédé de serrage de bande de fixation pour ledit manchon pour ledit joint universel à vitesse constante selon la revendication 29, dans lequel ladite première et ladite deuxième petite saillie (332a, 332b) sont formées de manière continue dans ladite direction périphérique.

15 35. Procédé de serrage de bande de fixation pour ledit manchon pour ledit joint universel à vitesse constante selon la revendication 31, dans lequel ladite petite saillie (340) présente une configuration essentiellement triangulaire lorsqu'on la regarde d'une position centrale, et est formée de manière à présenter une configuration allant en se rétrécissant dans laquelle une configuration en coupe verticale essentiellement perpendiculaire à une
20 direction périphérique présente une surface inclinée (342) inclinée en direction de ladite bande de fixation.

 36. Appareil à joint universel à vitesse constante comprenant :
un arbre d'entraînement (16) ;
un joint universel à vitesse constante (14) du type à tripode
25 relié à une première extrémité dudit arbre d'entraînement (16) par une courroie en acier (198a, 198b) présentant une partie en superposition qui doit être irradiée par un faisceau laser pour réaliser le soudage de la fusion de telle sorte que ladite courroie en acier (198a, 198b) soit fixée à un manchon (20) réalisé en caoutchouc ; et

30 un joint universel à vitesse constante (12) du type à champ de barres relié à une deuxième extrémité dudit arbre d'entraînement (16) avec une saillie (30, 30) d'une bande de fixation (28a, 28b) qui doit être pincée avec force de telle sorte que ladite bande de fixation (28a, 28b) soit fixée à un manchon (18) réalisé en résine.

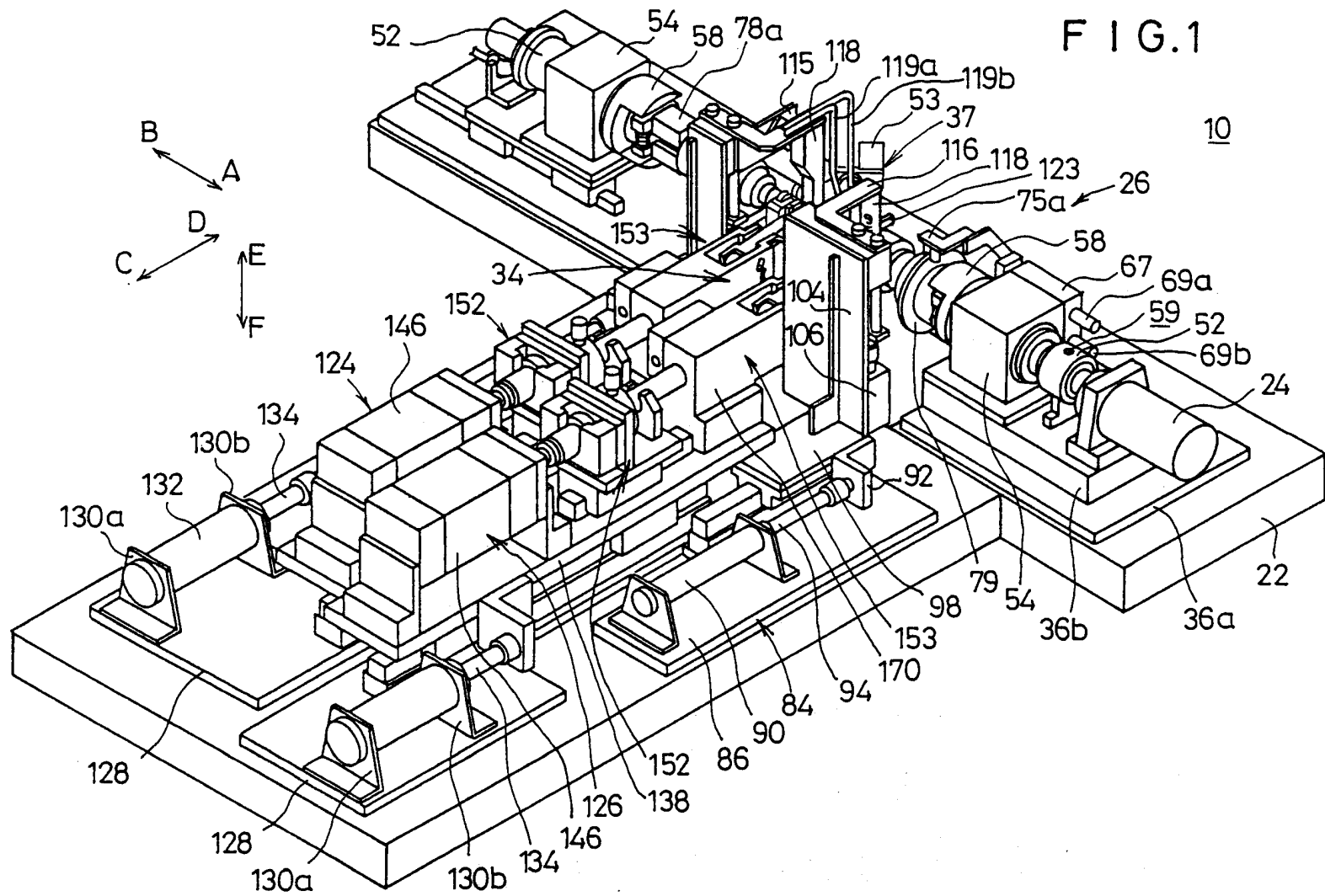


FIG. 1

FIG. 2

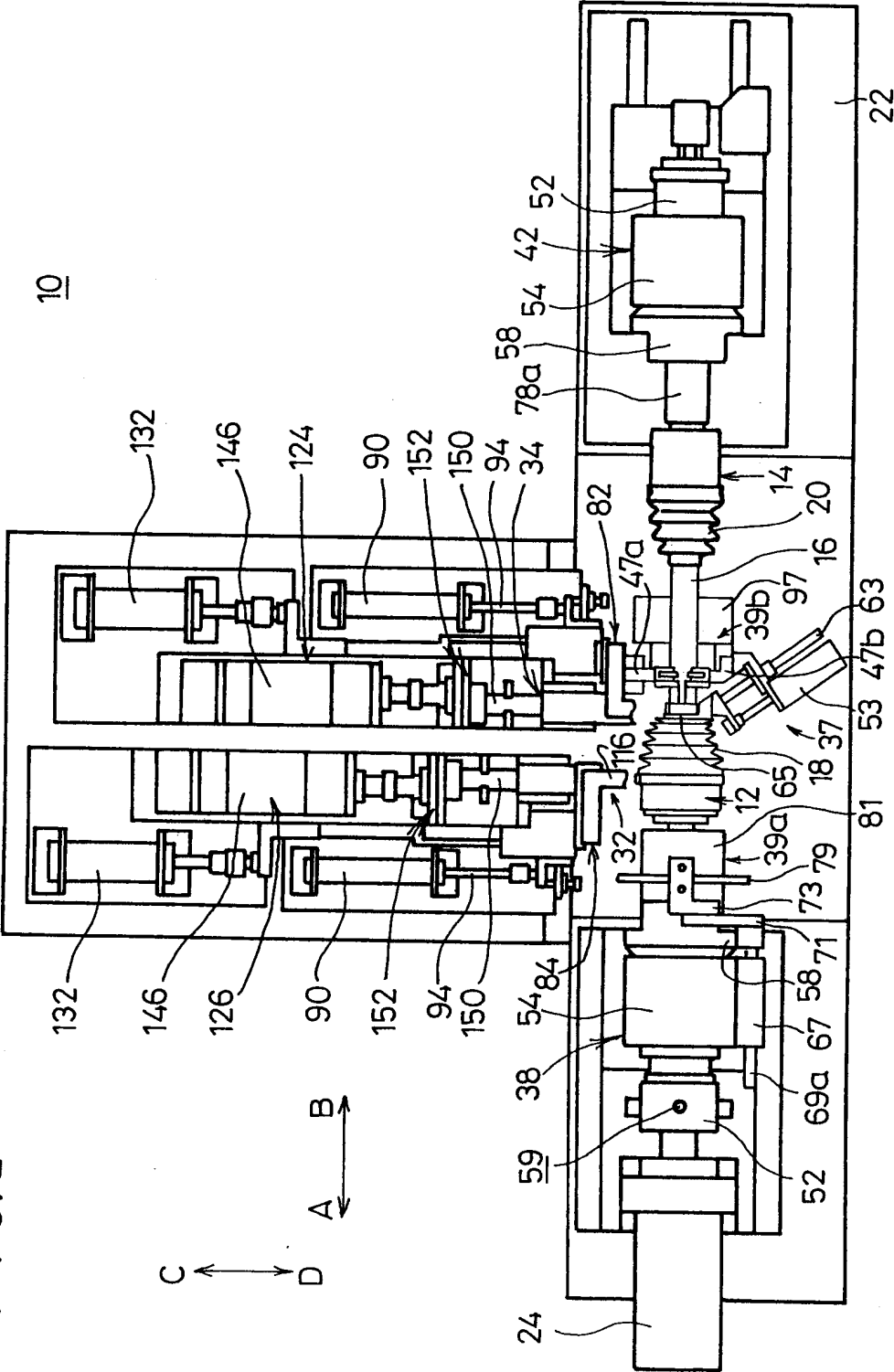
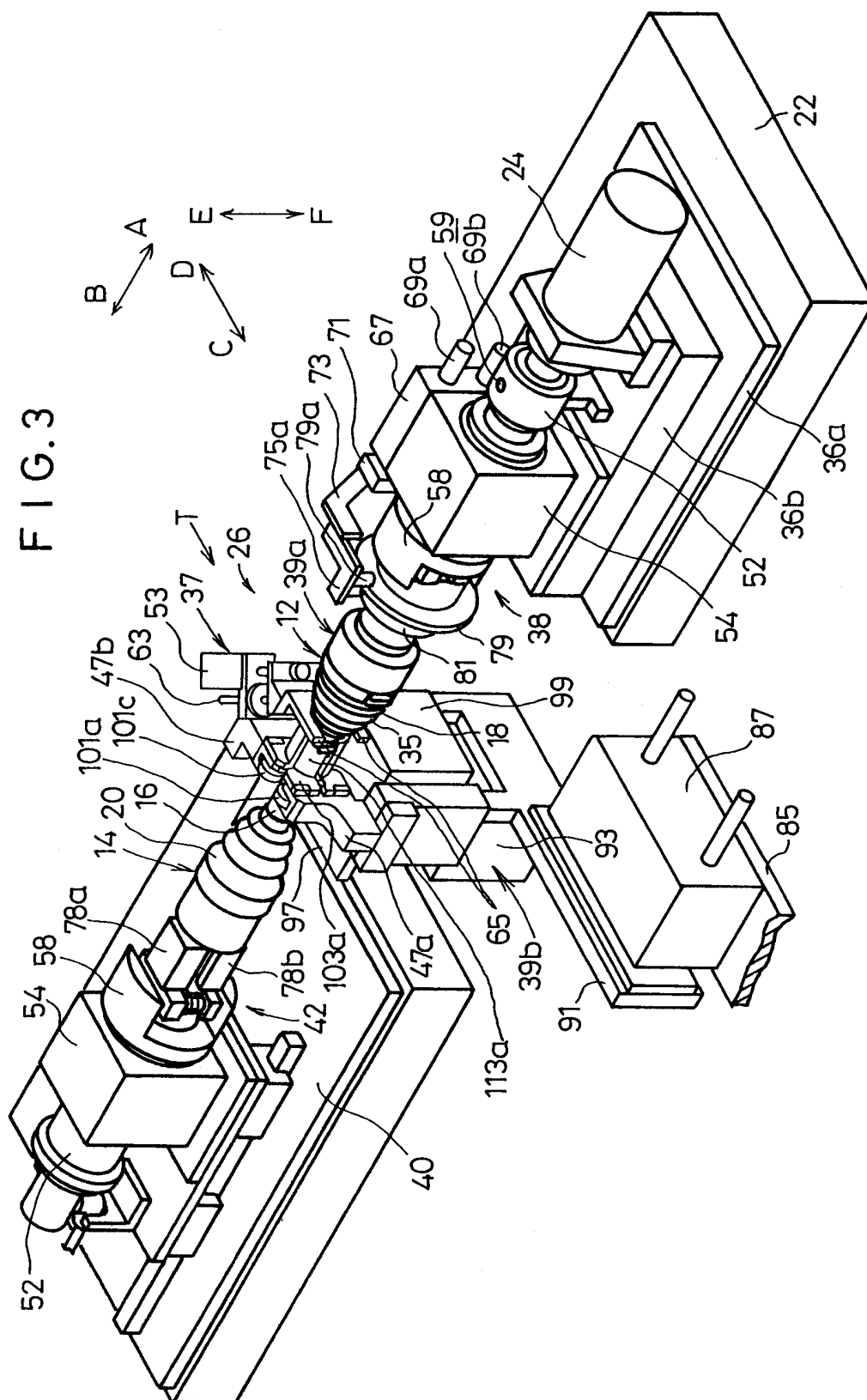
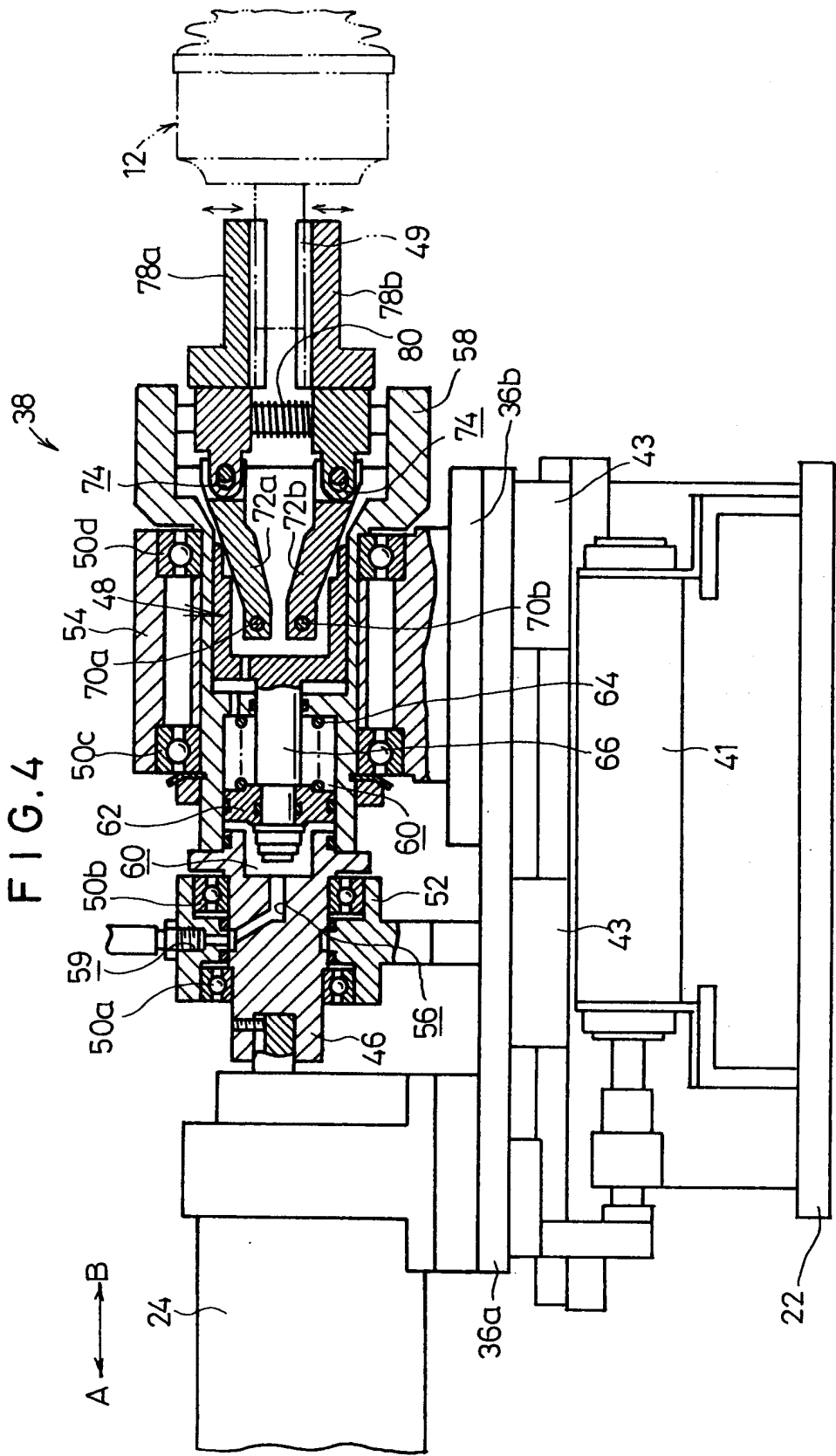


FIG. 3





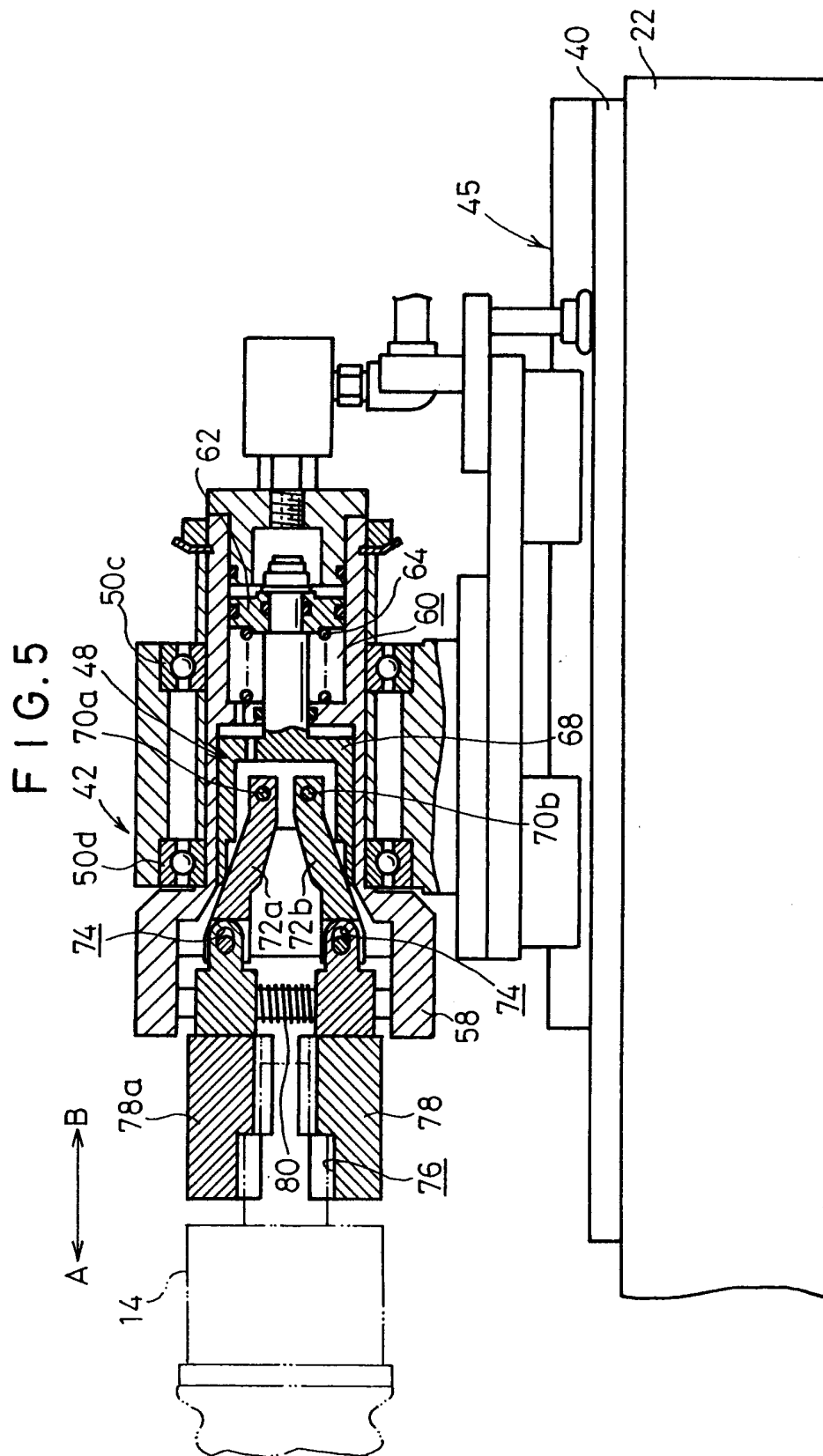
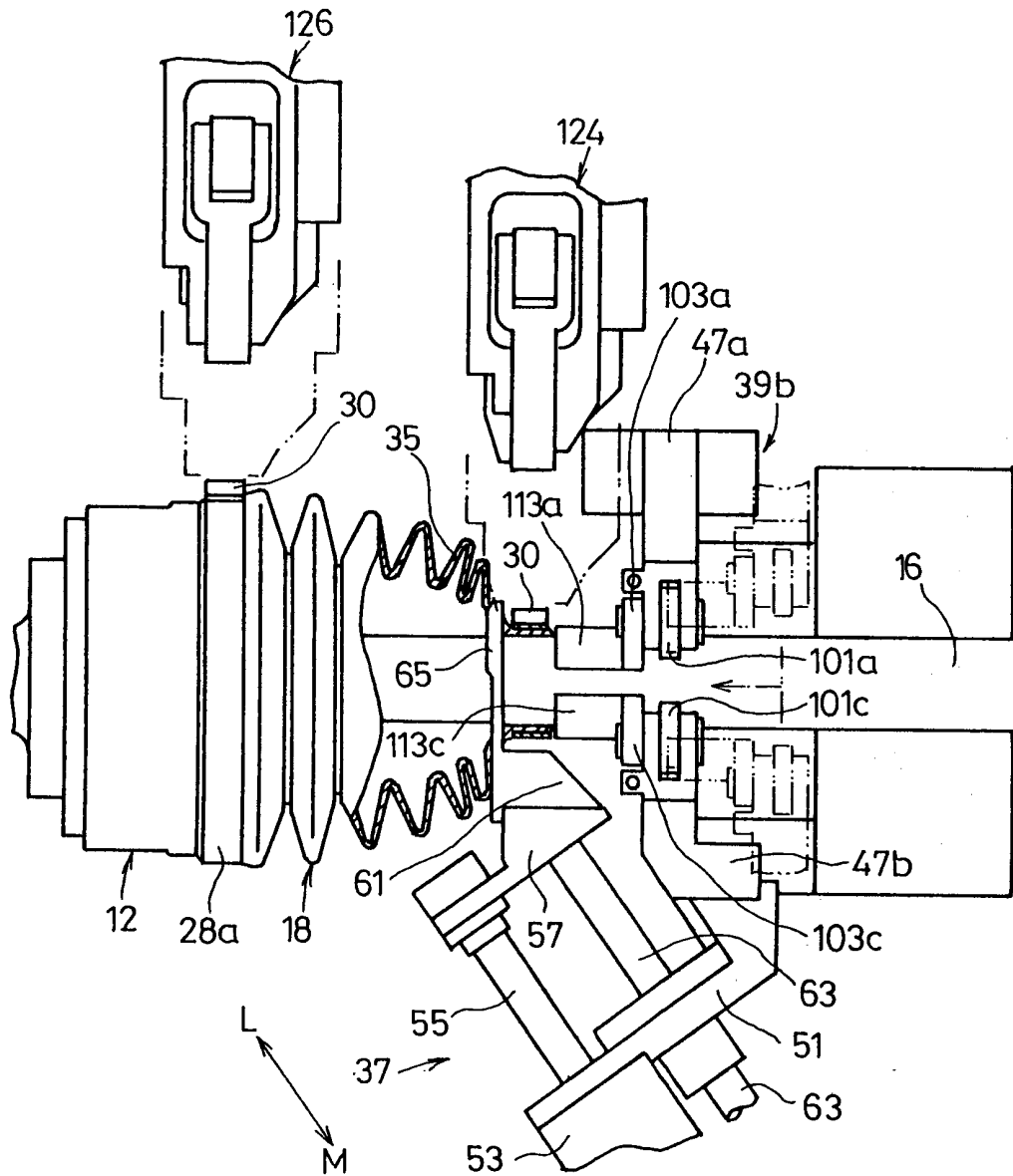


FIG. 6



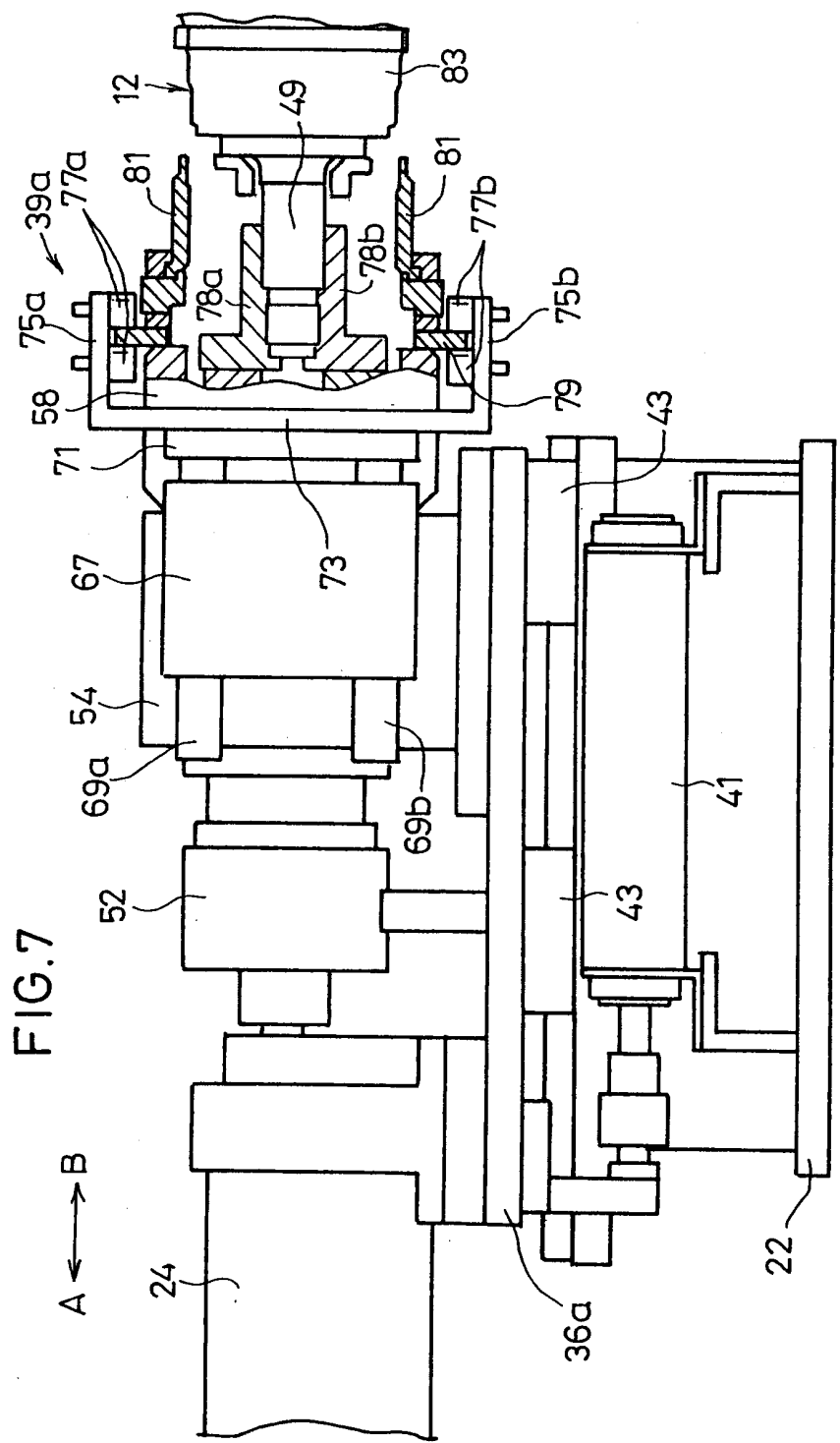
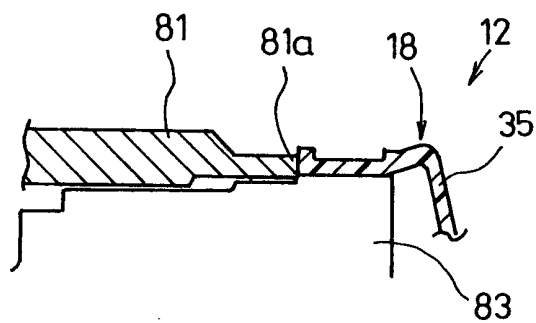


FIG.8



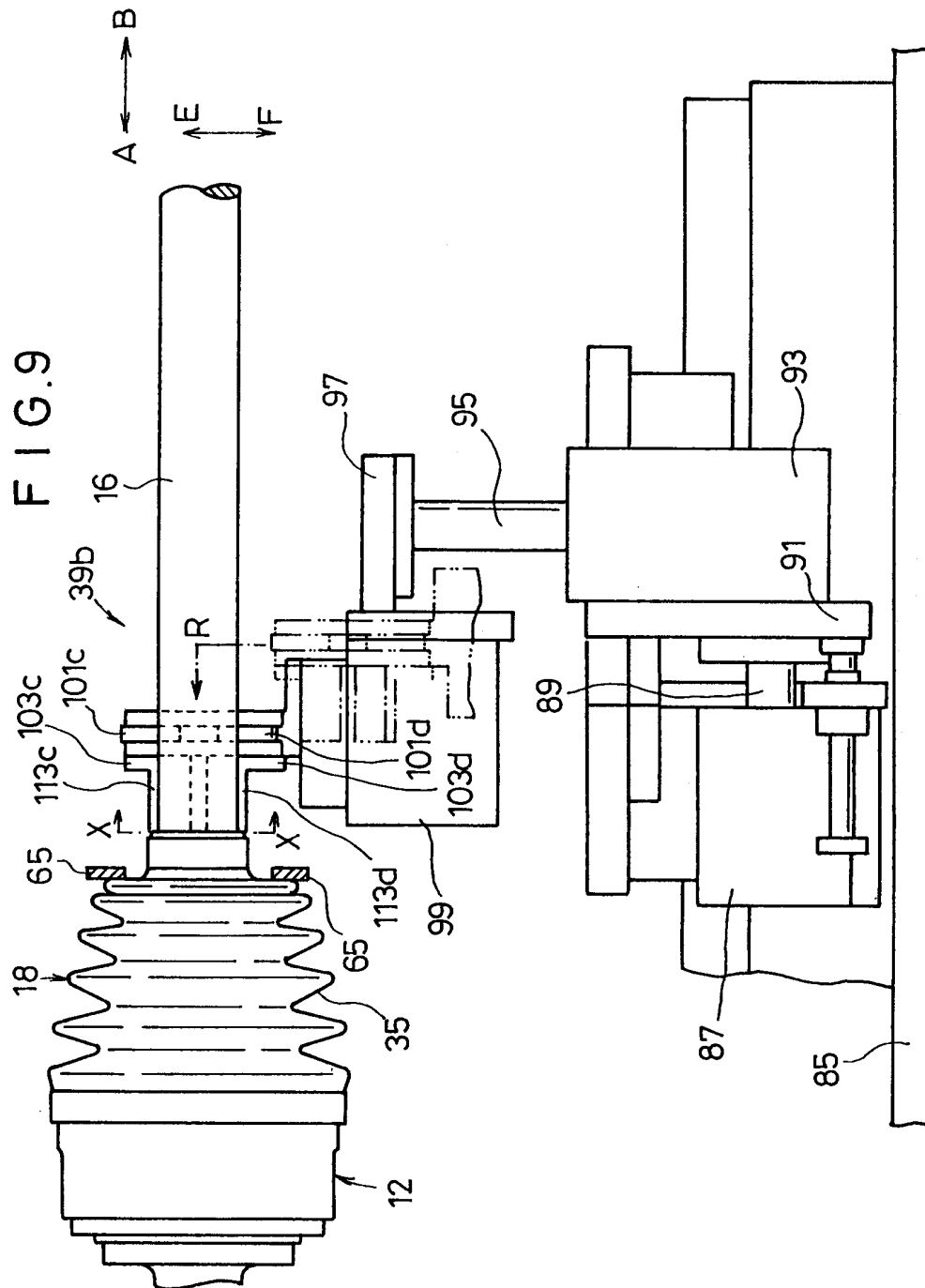


FIG. 10

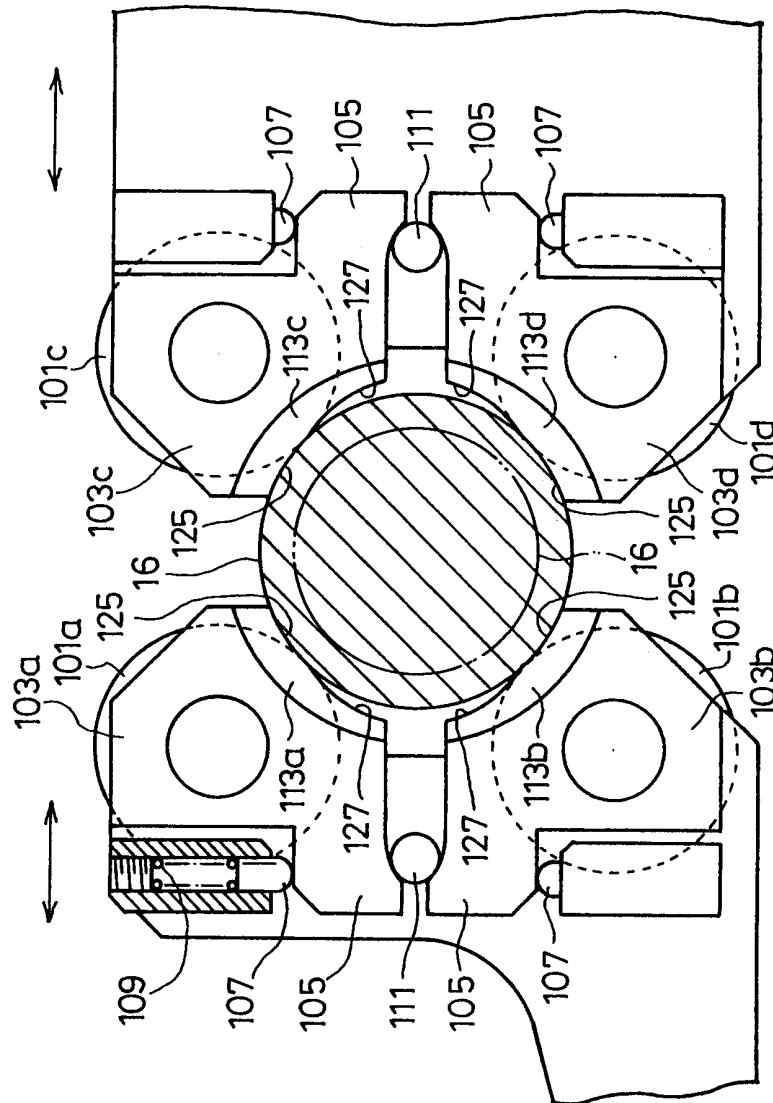


FIG. 11

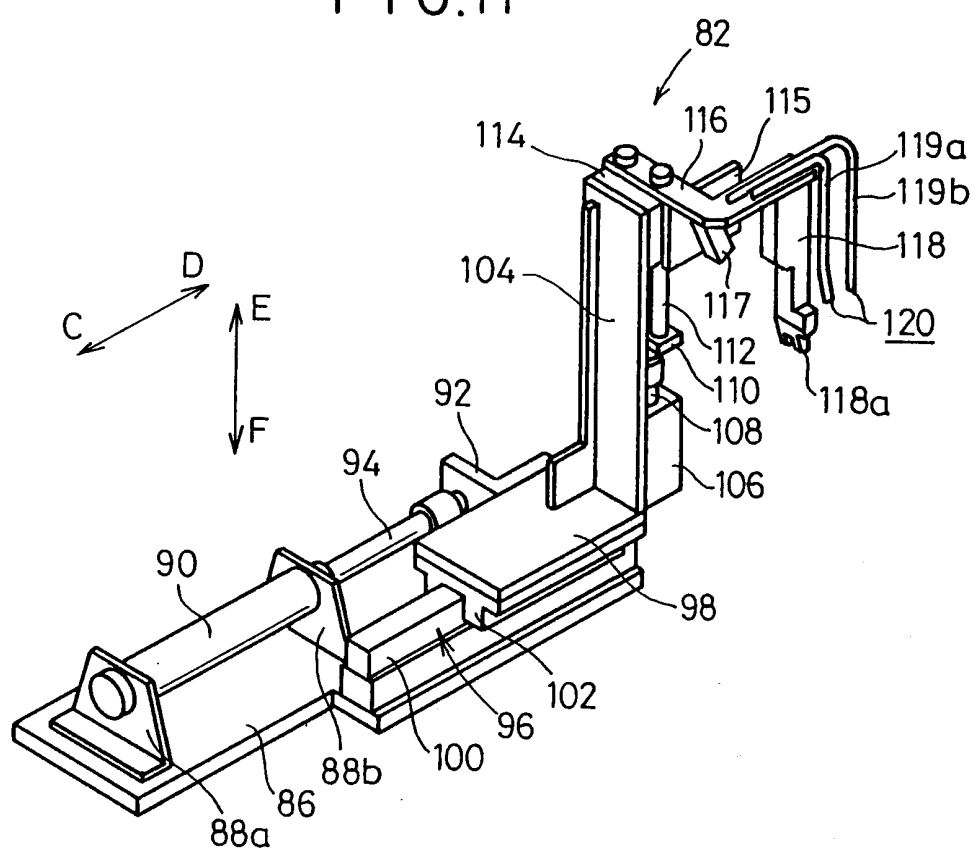


FIG. 12

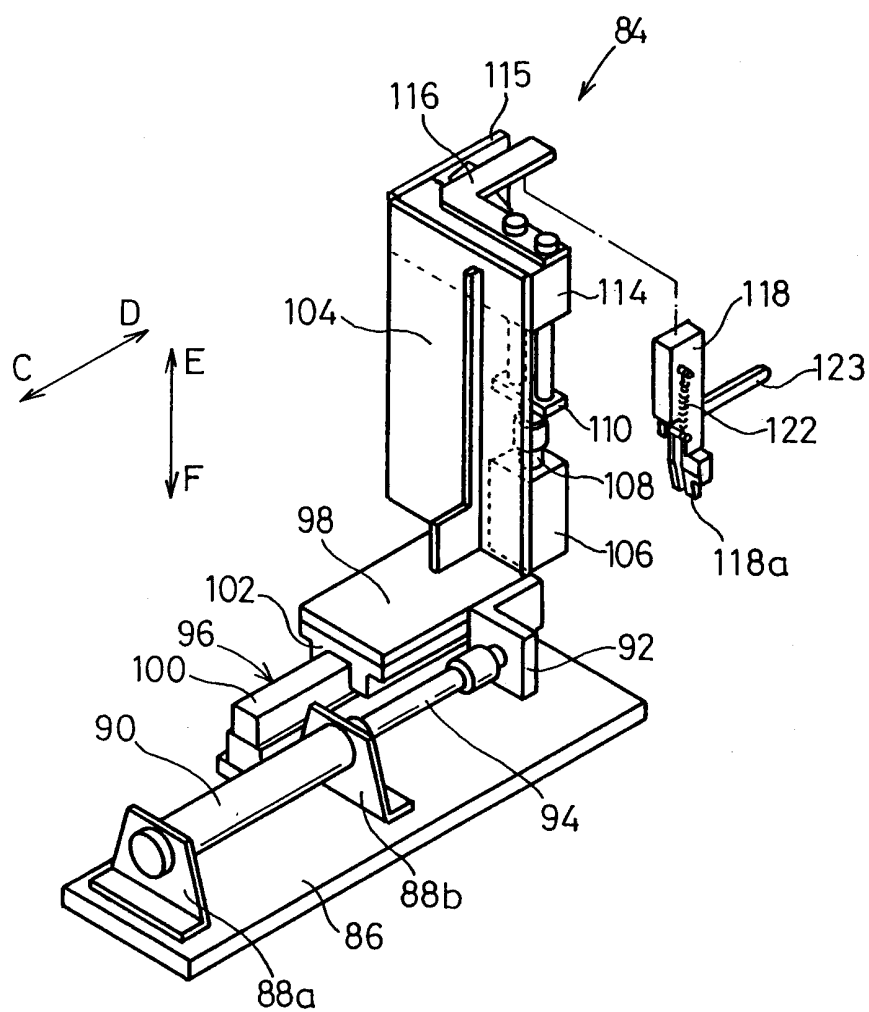


FIG. 13

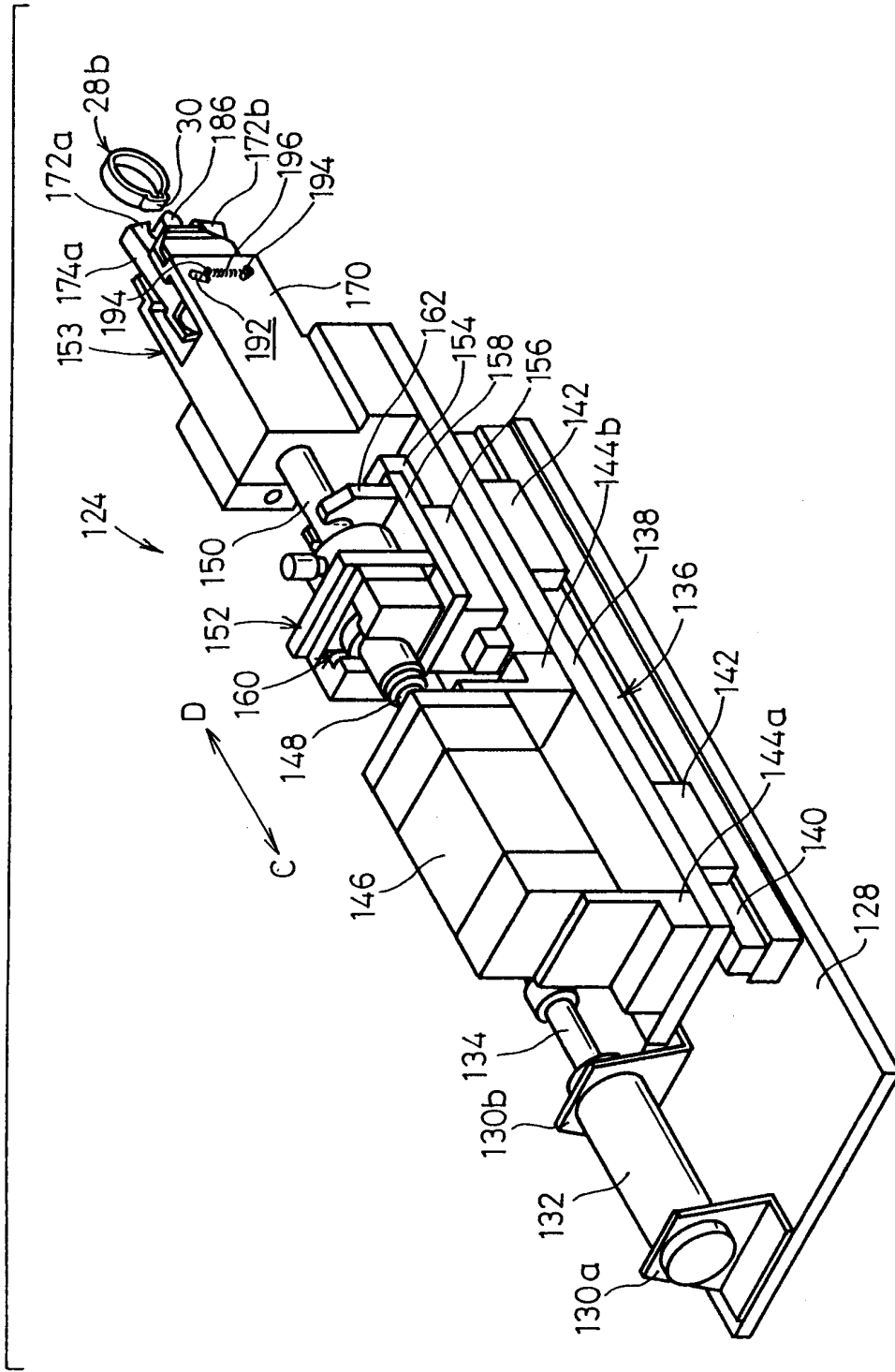


FIG.14

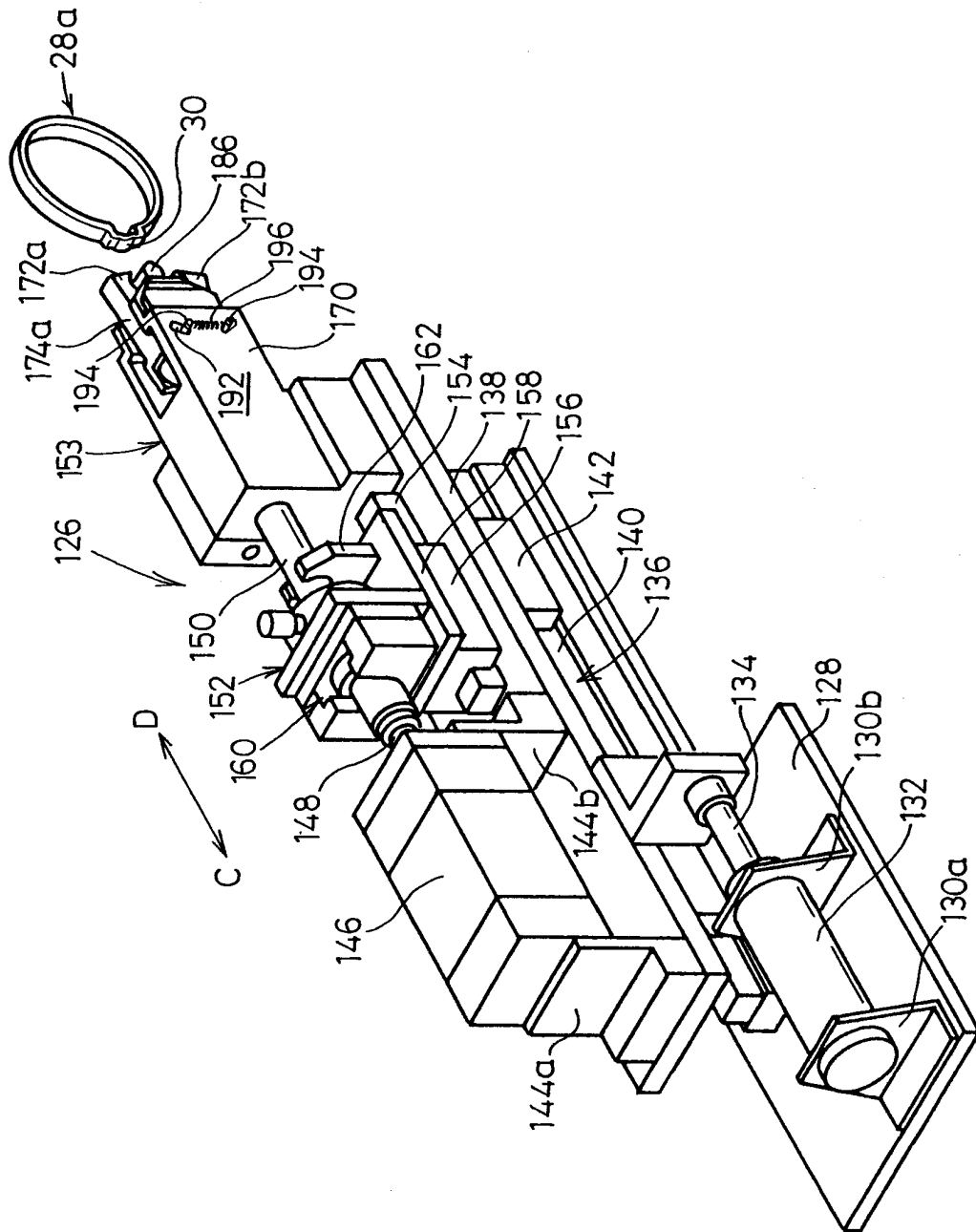


FIG. 15

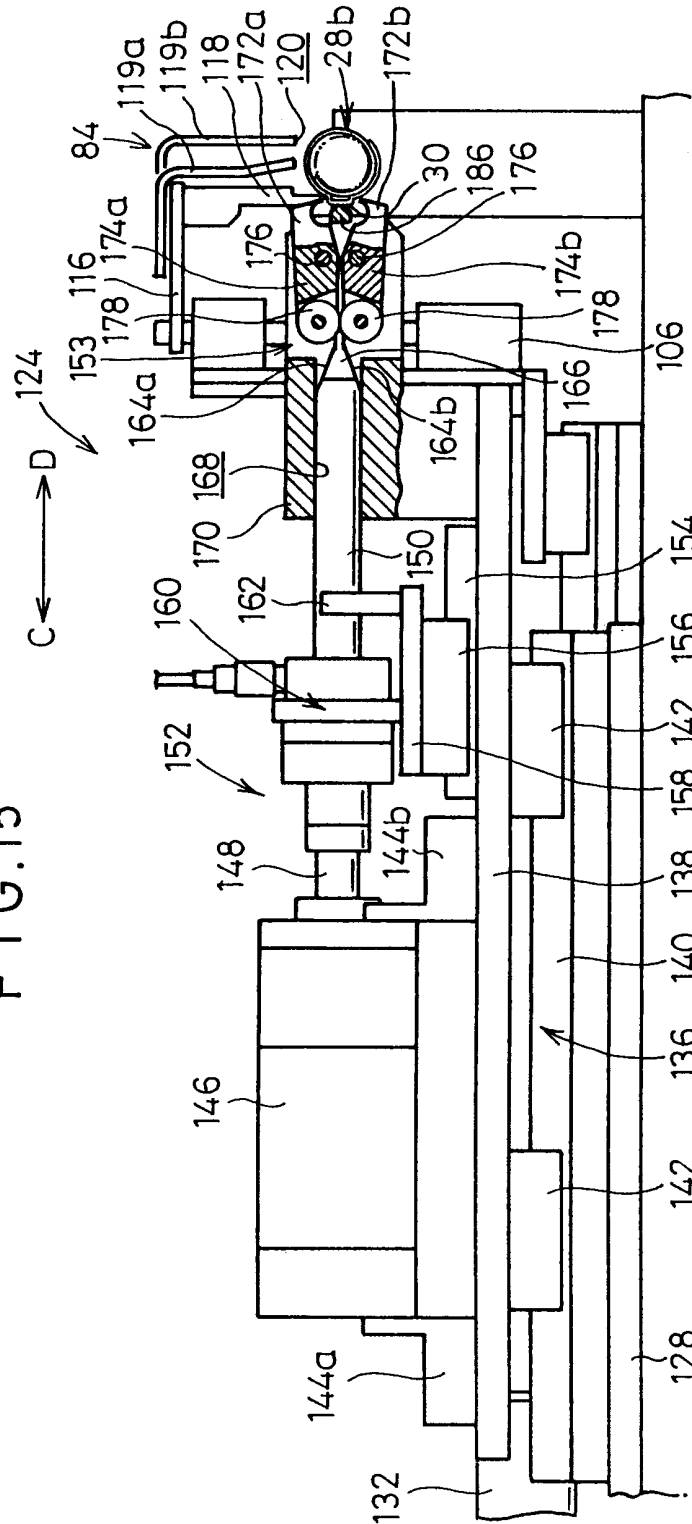
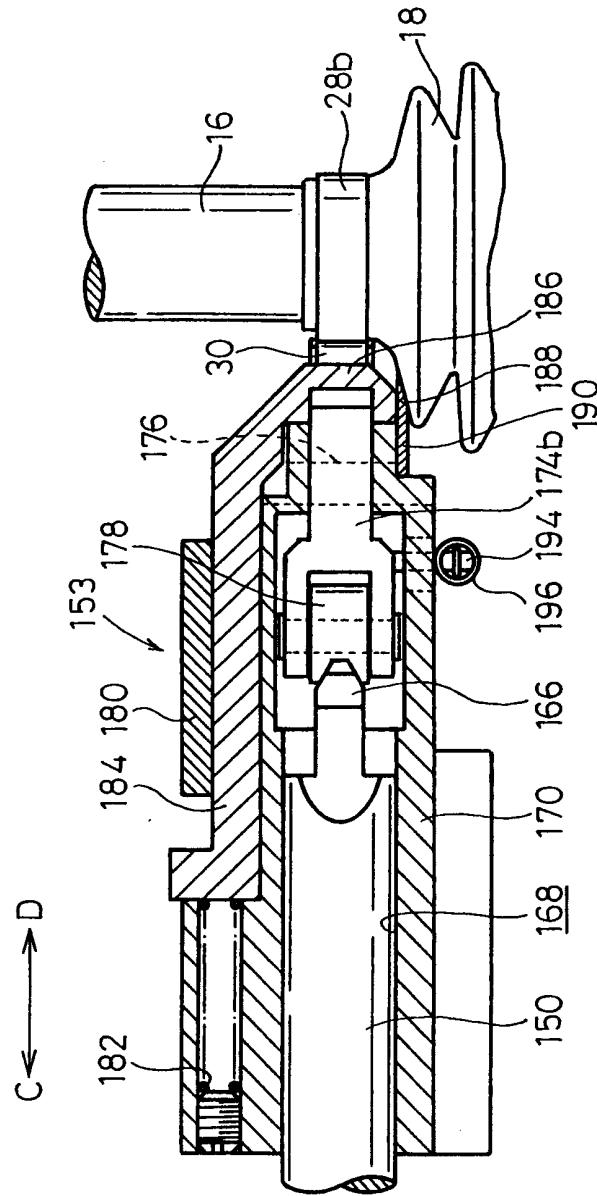
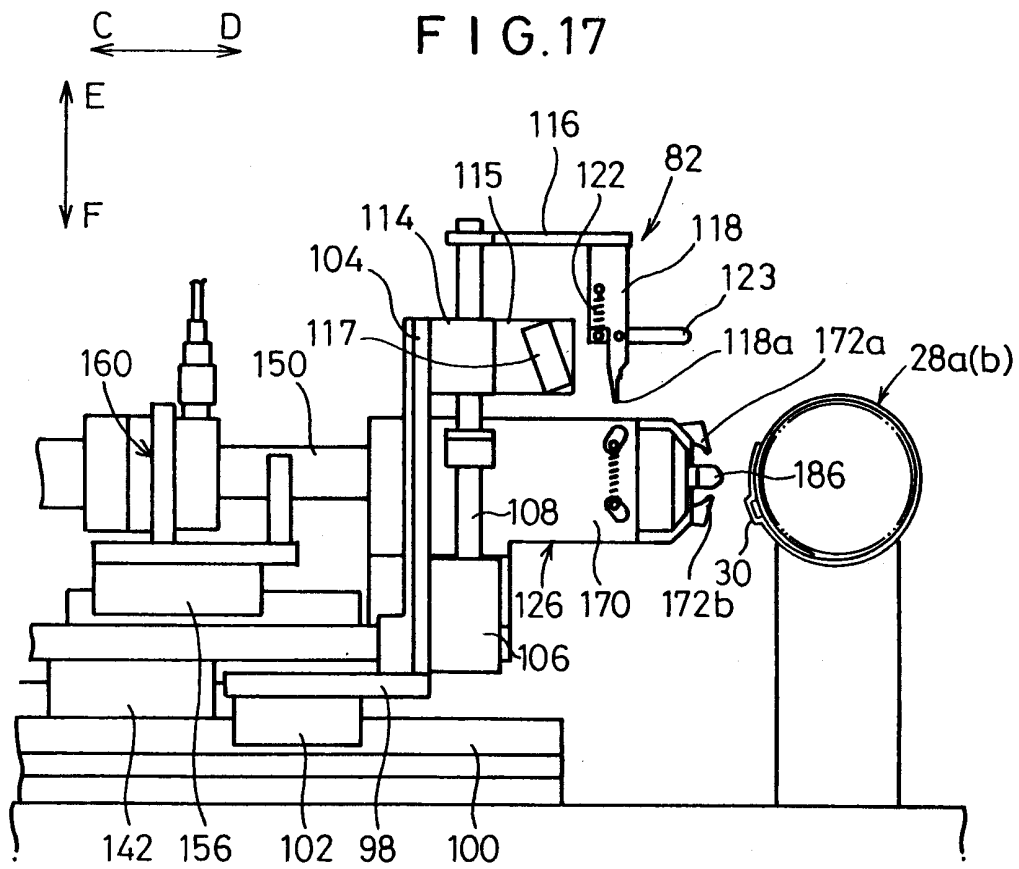


FIG.16





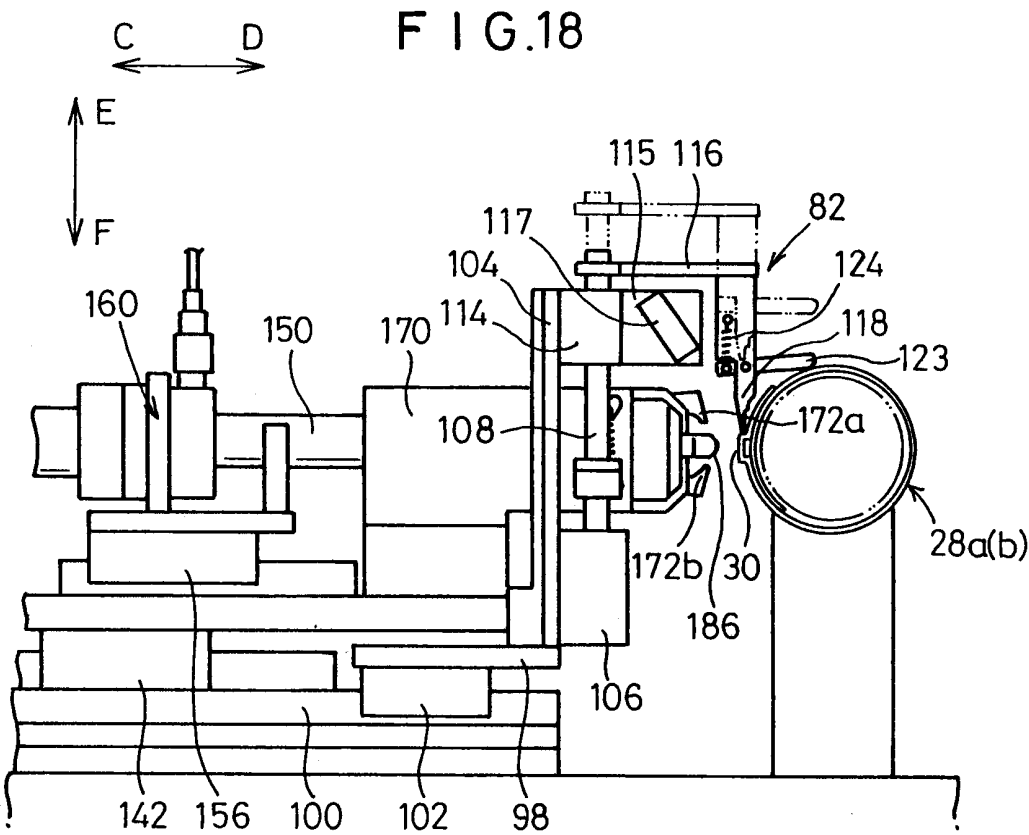
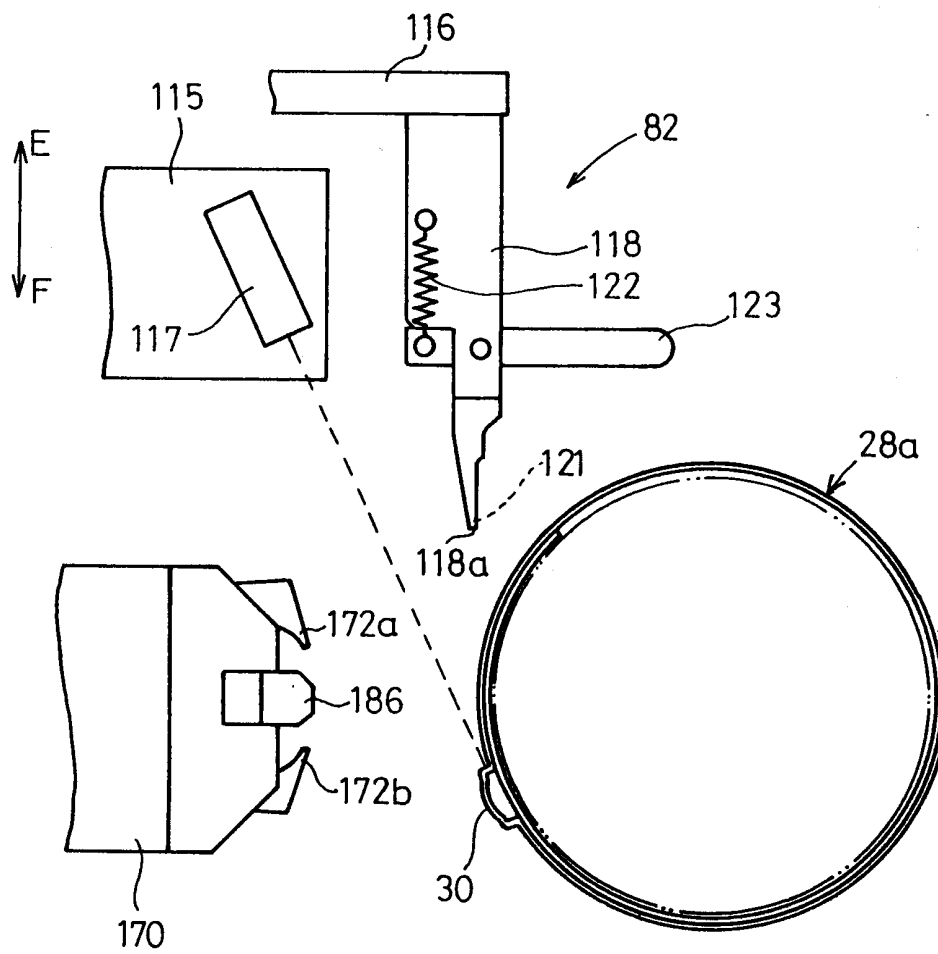


FIG. 19



F I G . 2 0

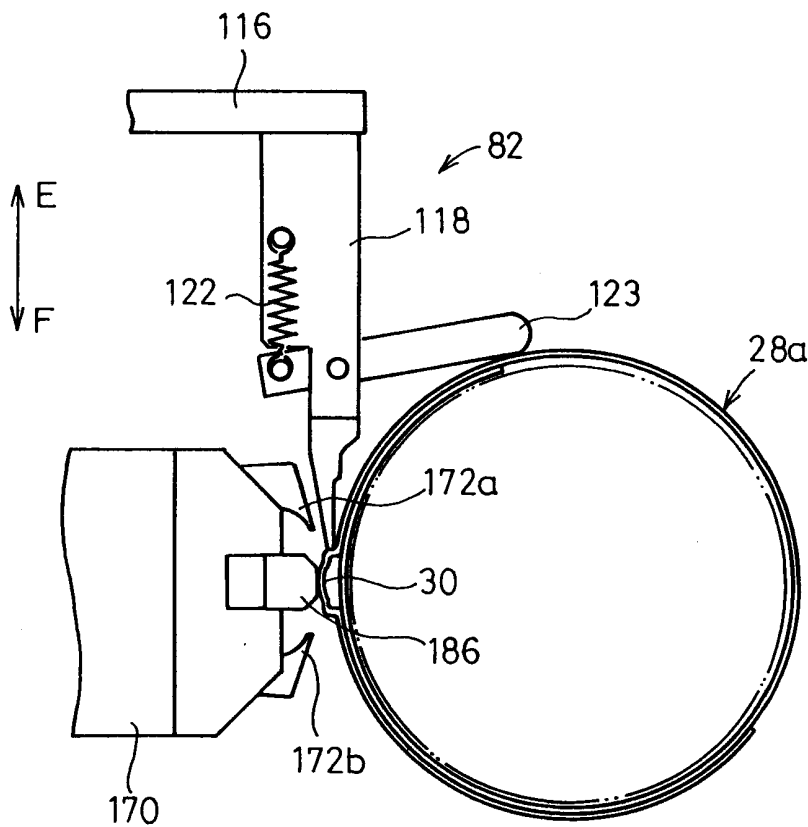


FIG. 21

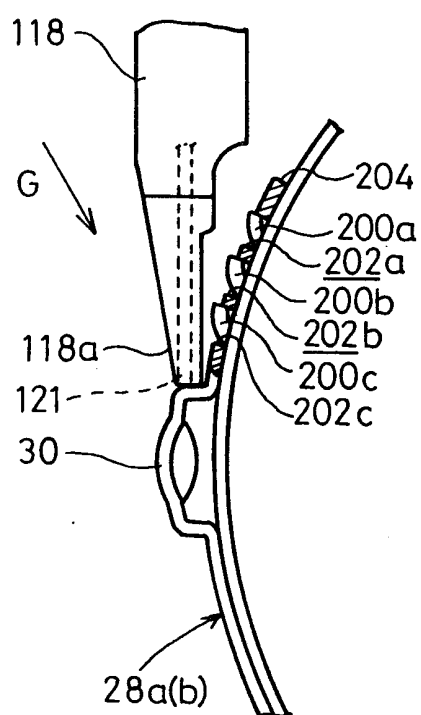


FIG. 22

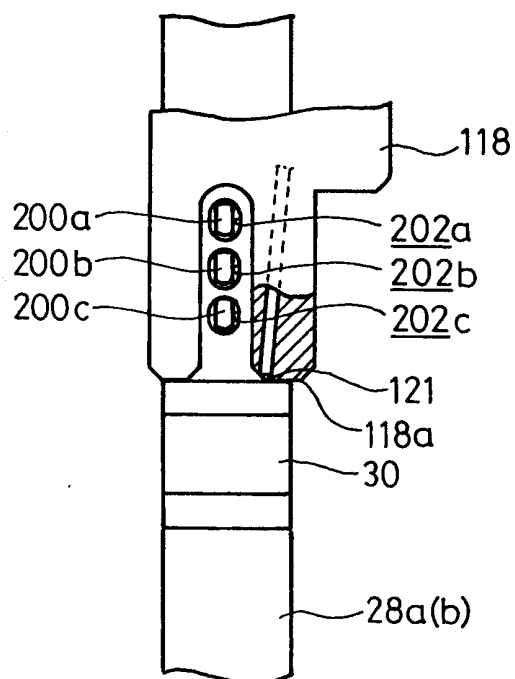
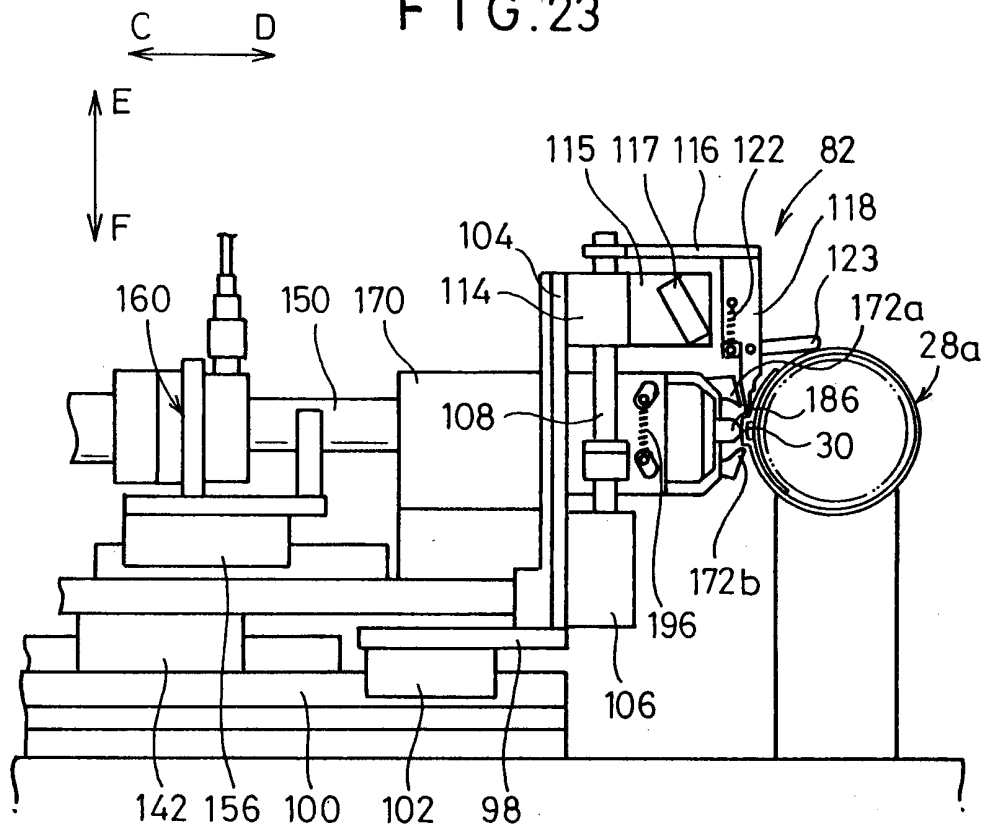
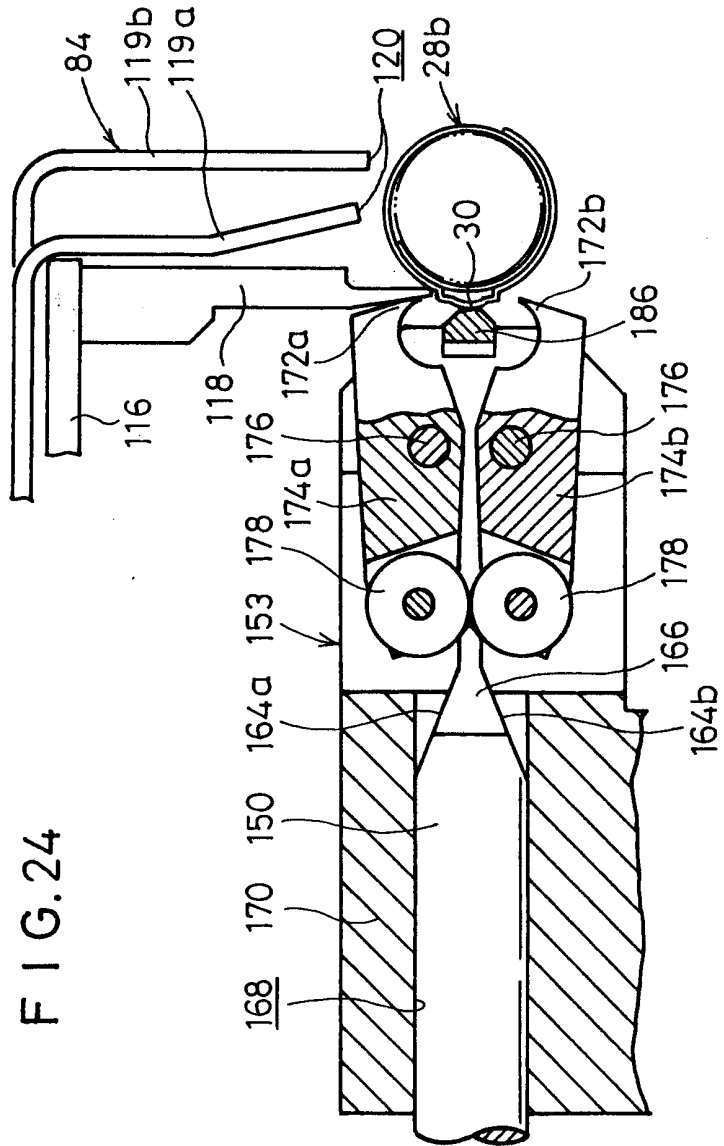


FIG. 23





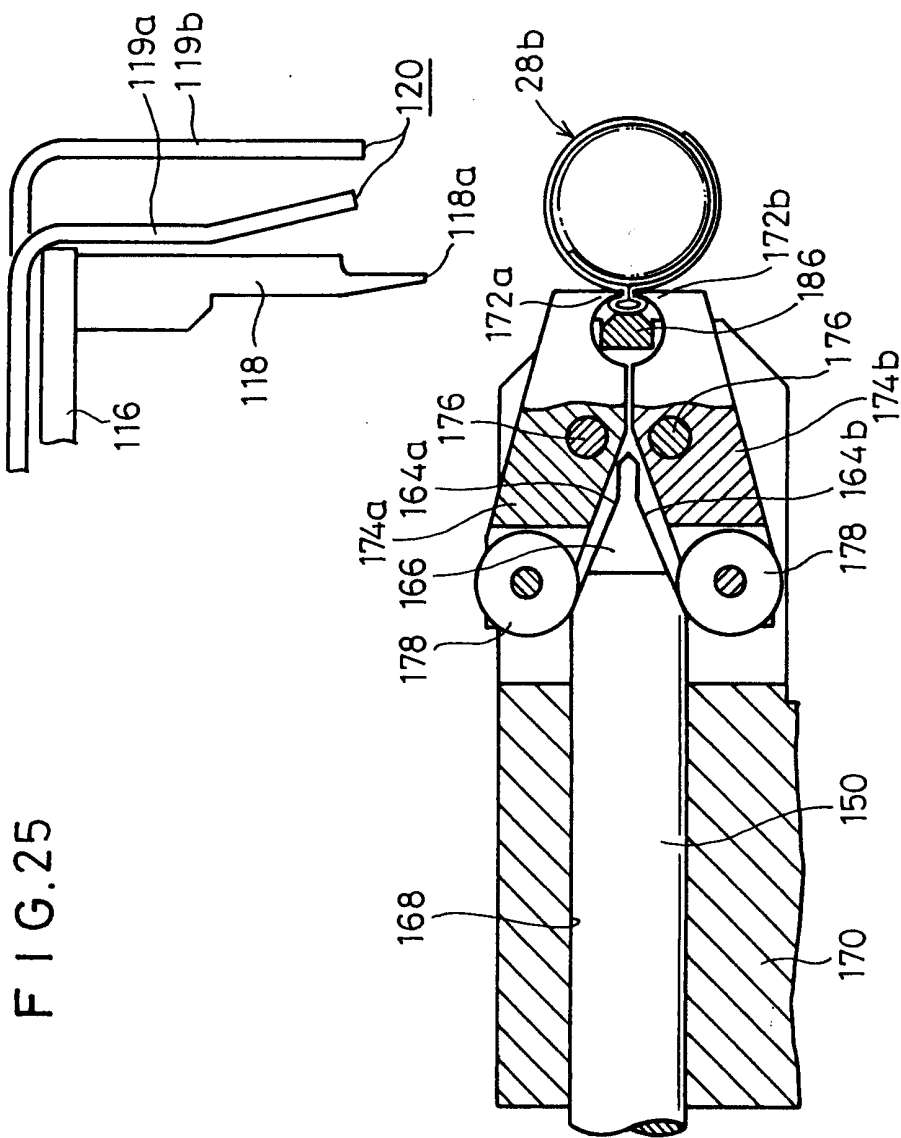


FIG. 25

FIG. 26

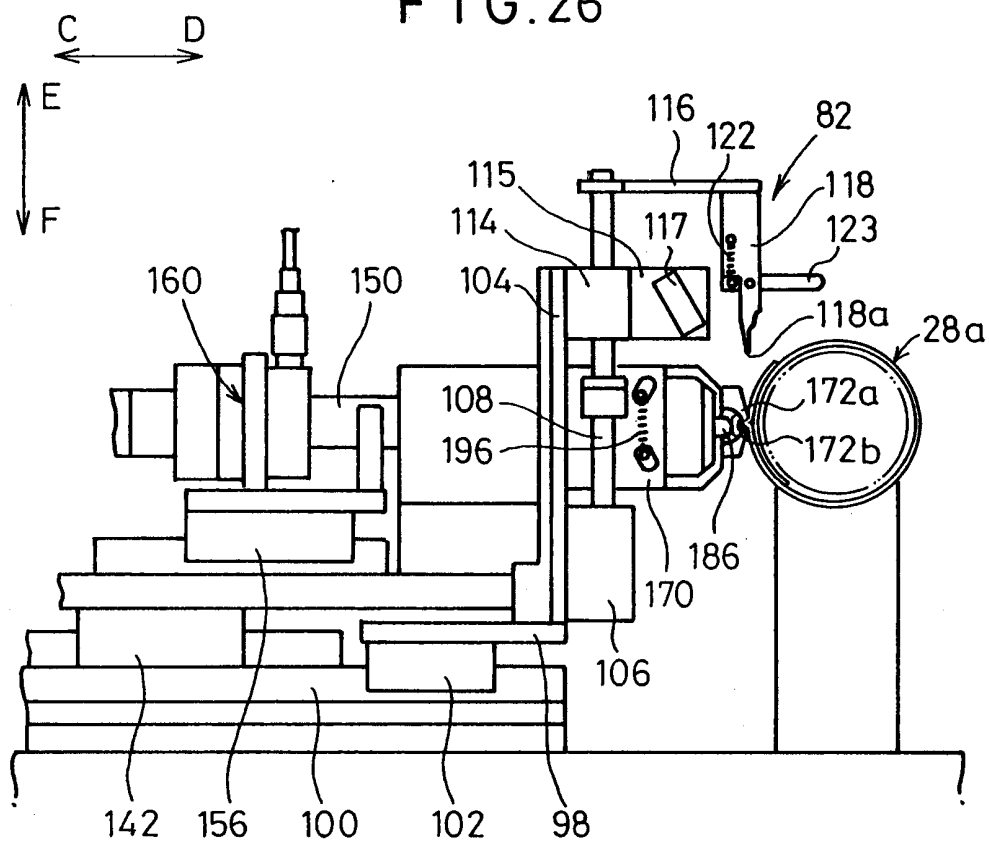


FIG.27

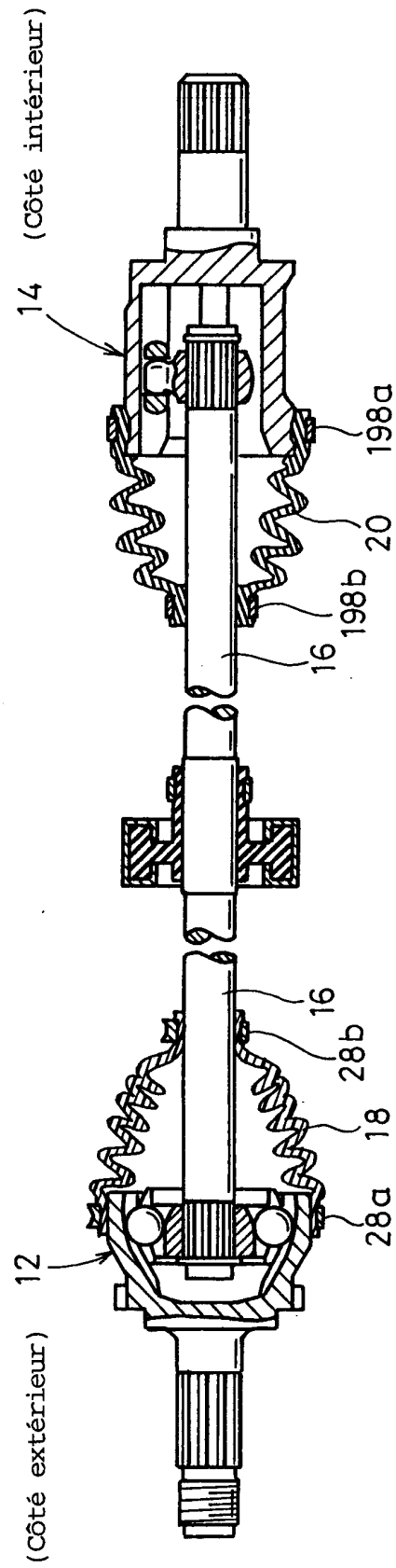


FIG. 28

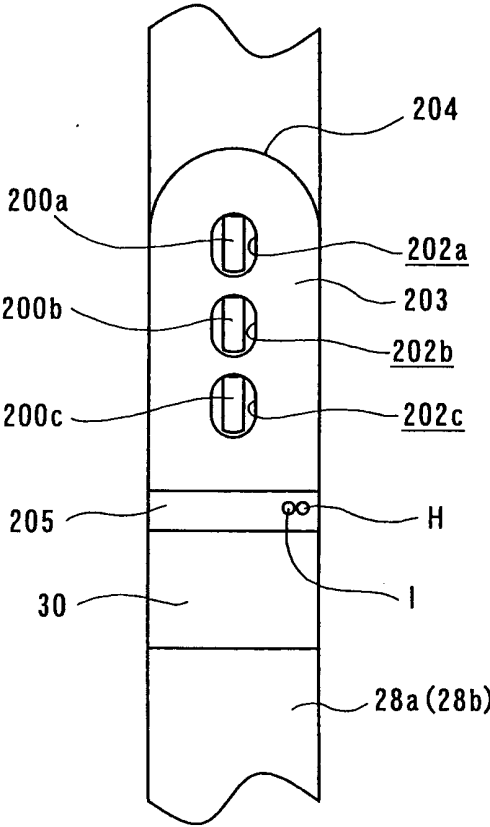


FIG. 29

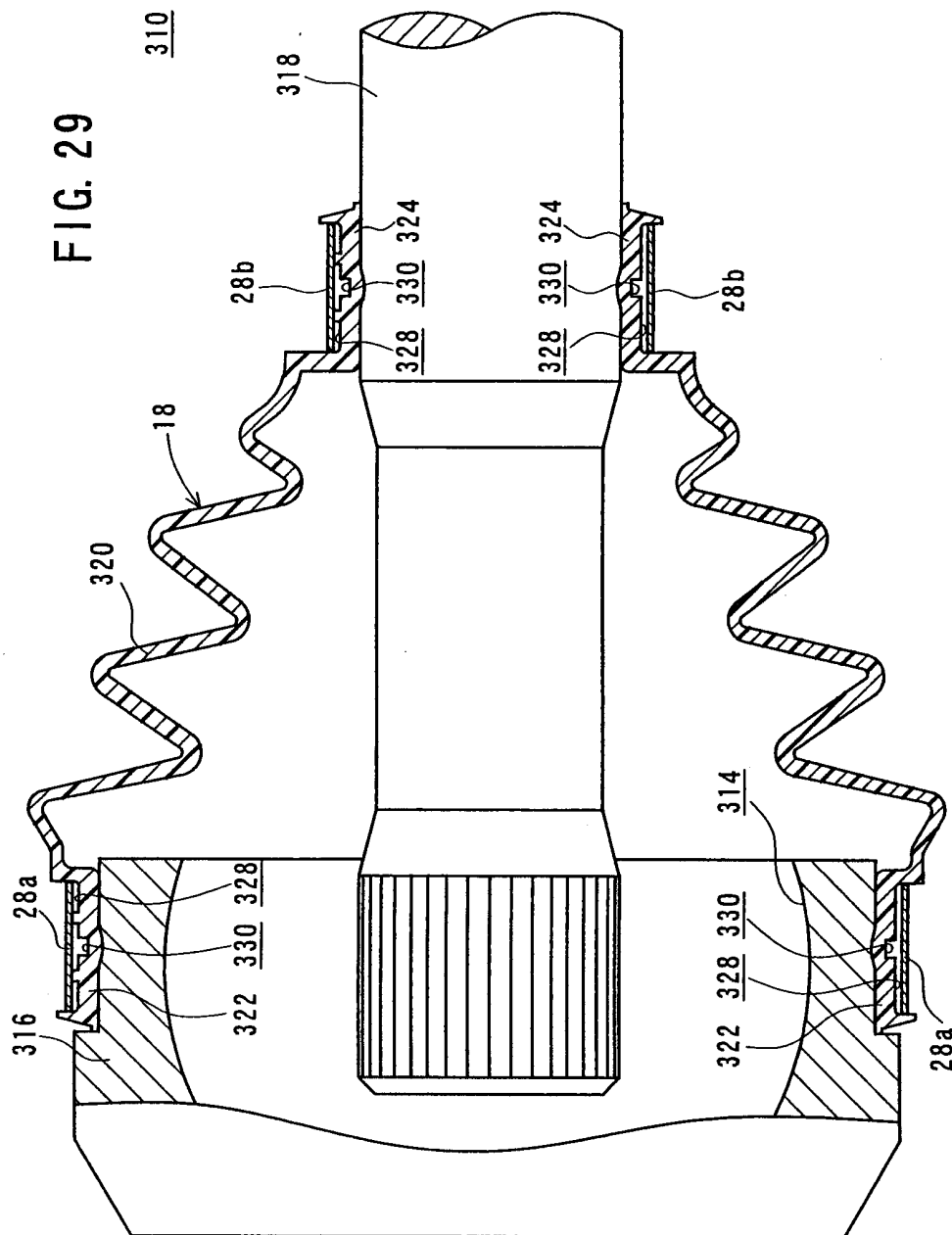


FIG. 30

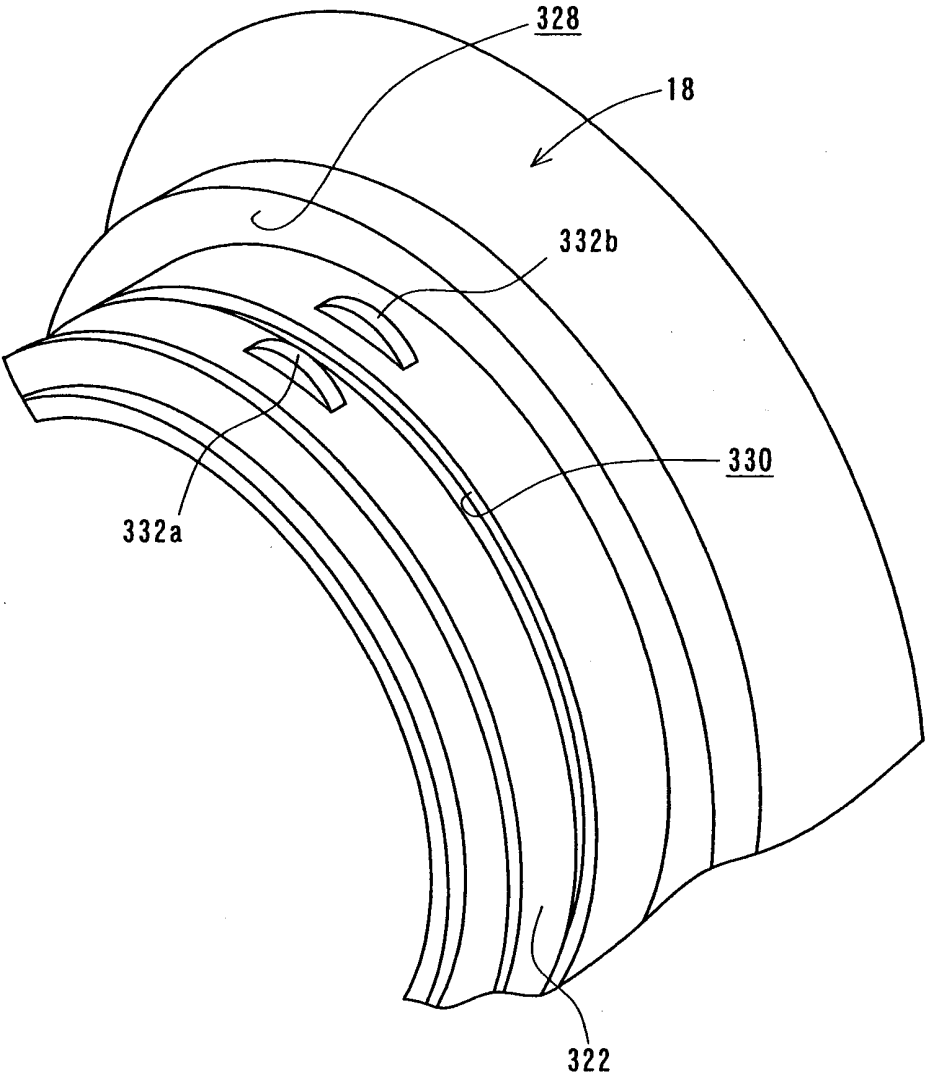


FIG. 31

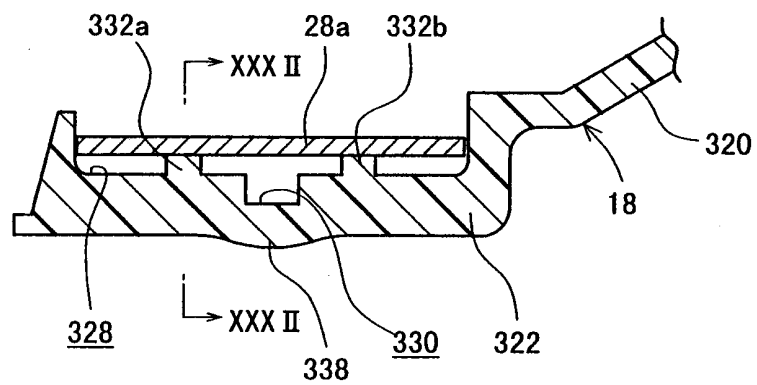


FIG. 32

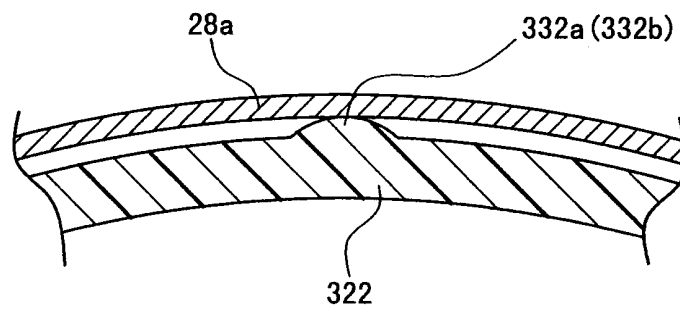


FIG. 33

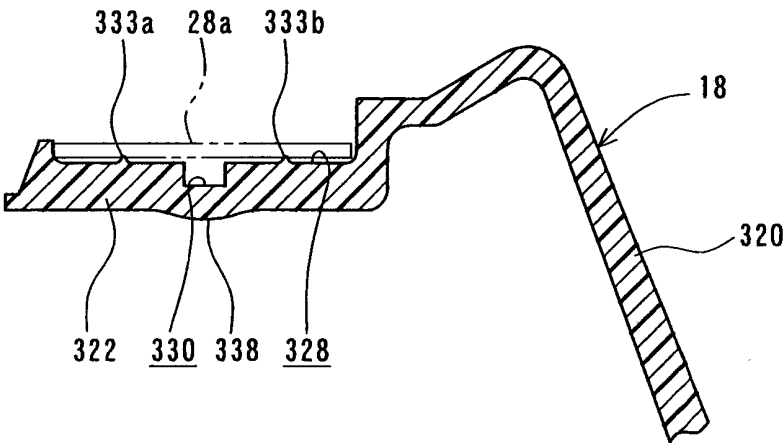


FIG. 34

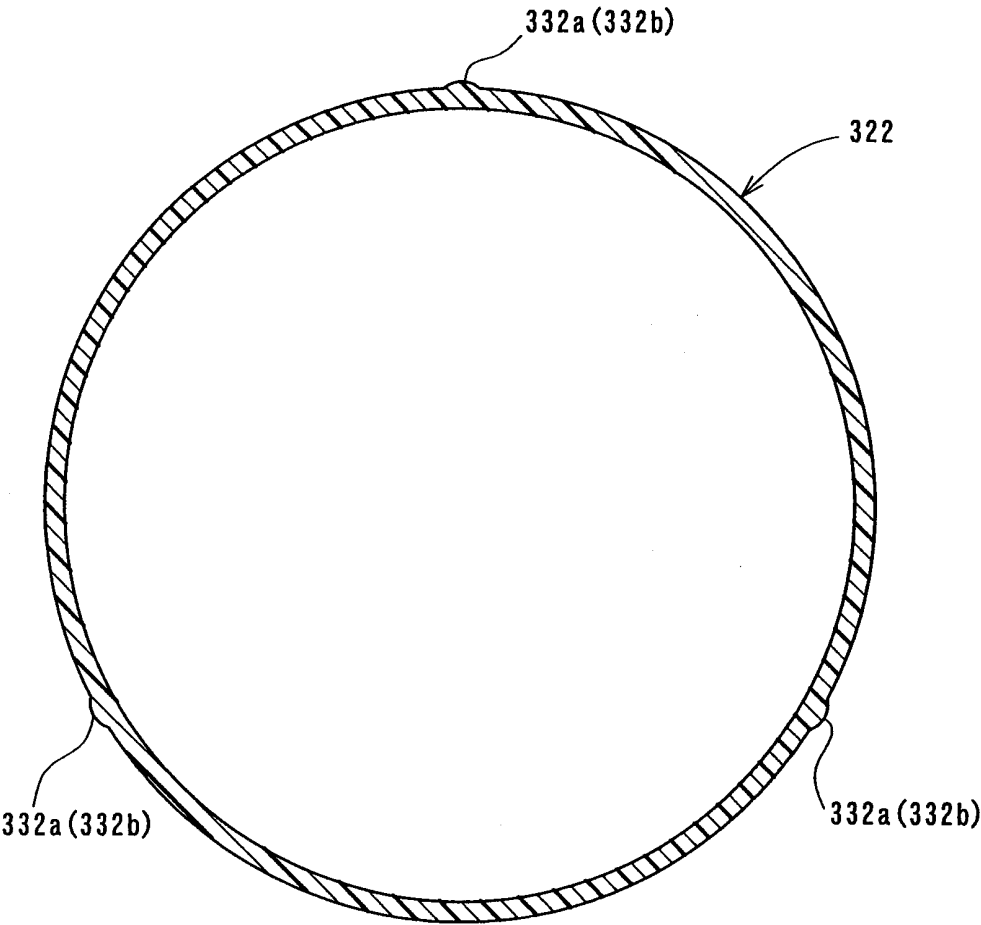


FIG. 35

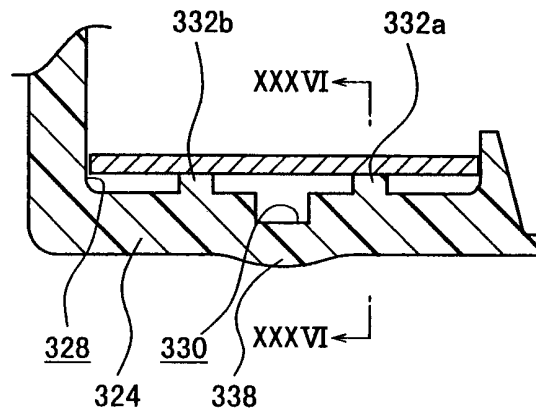


FIG. 36

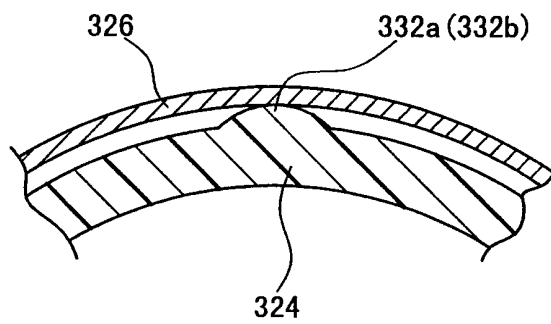


FIG. 37

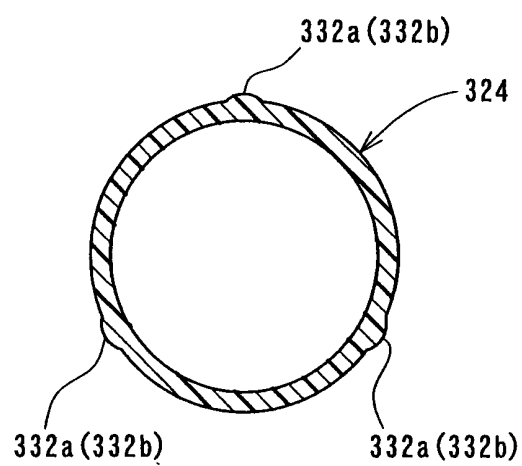


FIG. 38

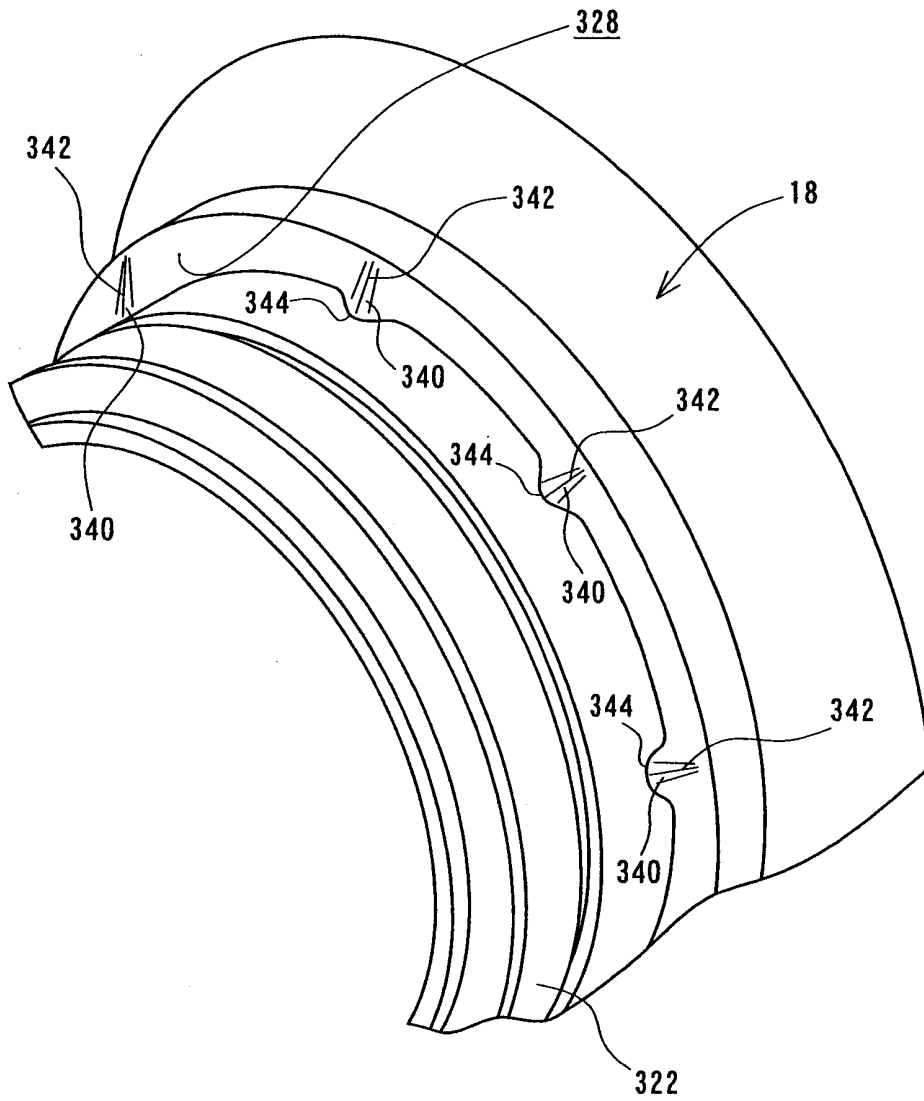


FIG. 39

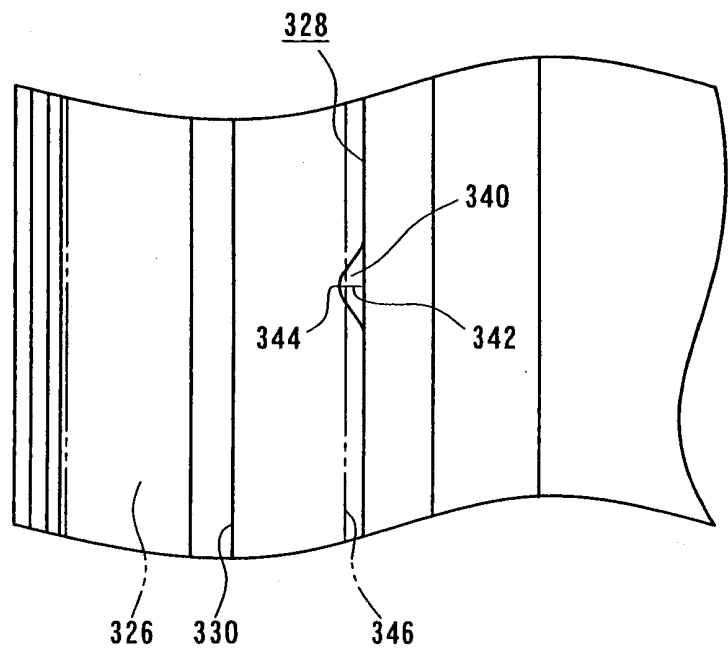


FIG. 40

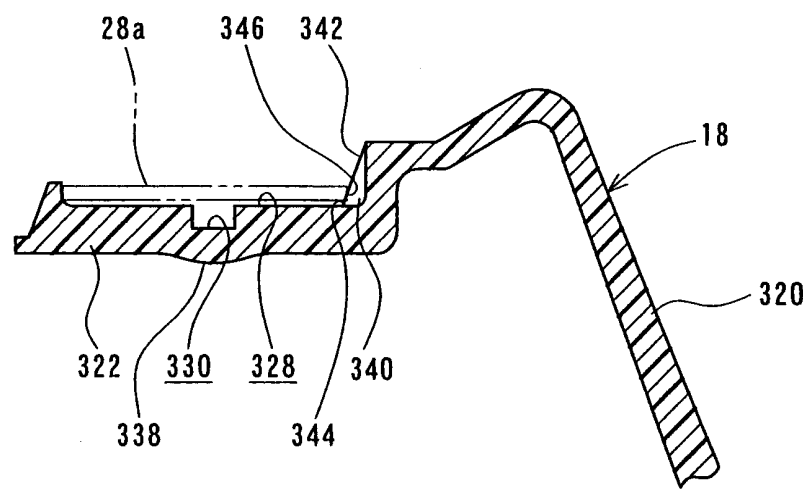


FIG. 41

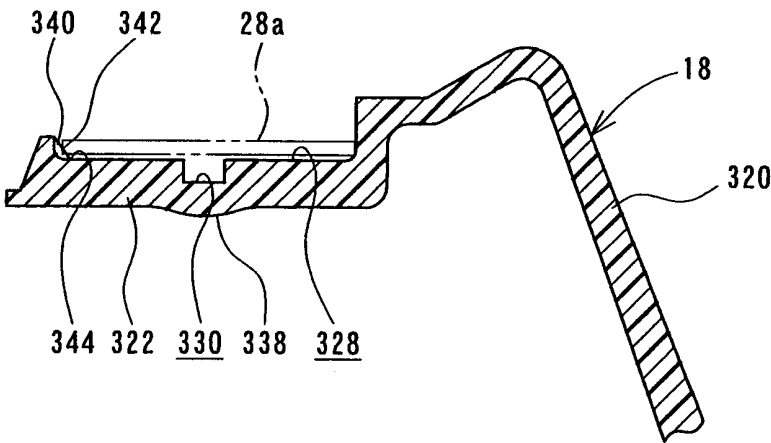


FIG. 42

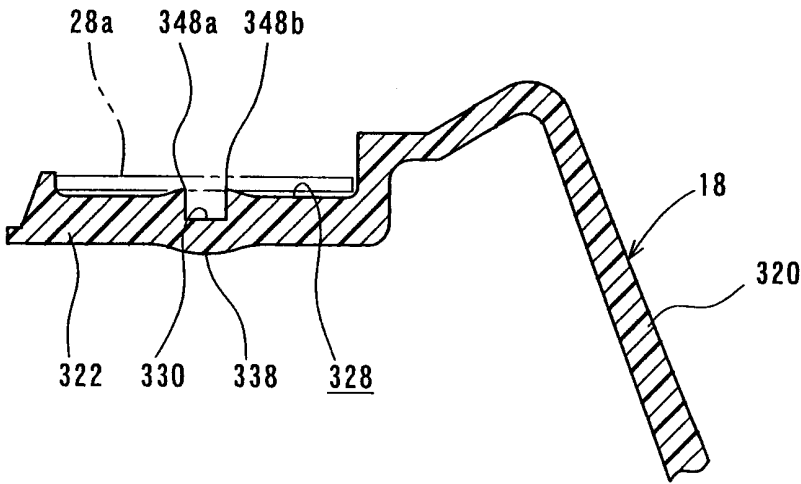
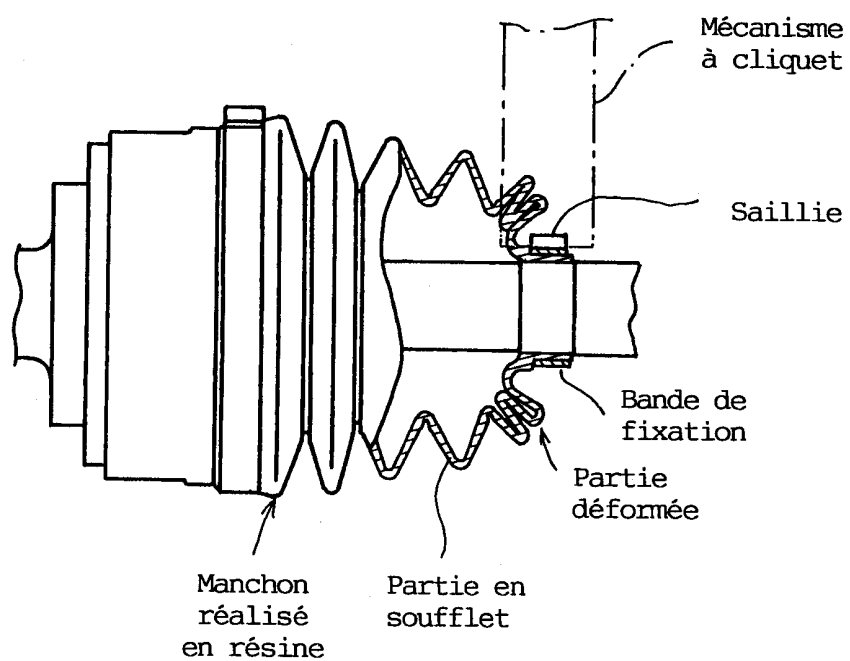


FIG. 43



ABRÉGÉ

APPAREIL ET PROCÉDÉ POUR SERRER UNE BANDE DE FIXATION ET
APPAREIL À JOINT UNIVERSEL À VITESSE CONSTANTE

- 5 Un appareil (10) de serrage de bande de fixation comprend une partie de maintien (26) pour saisir une partie d'arbre à ses deux extrémités dans une direction axiale, la partie de maintien (26) étant prévue de manière à pouvoir tourner dans une direction périphérique en accord avec une action d'entraînement d'une source (24) d'entraînement en rotation, une partie de
- 10 butée (32) agencée dans une direction latérale essentiellement horizontale par rapport à la partie de maintien (26), pour positionner une saillie (30) d'une bande de fixation (28a, 28b) dans une direction latérale, à l'exception d'une direction verticale, et une partie (34) de serrage de bande pour pincer avec force la saillie (30) de la bande de fixation (28a, 28b) positionnée par la
- 15 partie de butée (32) pour serrer la bande de fixation (28a, 28b).



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 8046
BE 200000612

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
D,A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 02, 29 février 1996 (1996-02-29) -& JP 07 251336 A (MITSUBISHI AUTOMOB ENG CO LTD; others: 01), 3 octobre 1995 (1995-10-03) * abrégé; figures *	1-36	B23P19/08 F16J3/04 F16D3/84
D,A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 076 (M-128), 13 mai 1982 (1982-05-13) -& JP 57 015153 A (HONDA MOTOR CO LTD), 26 janvier 1982 (1982-01-26) * abrégé; figures *	1-36	
A	US 5 911 301 A (YAMAMOTO TOMOHIKO ET AL) 15 juin 1999 (1999-06-15) * revendications; figures *	1-36	
A	US 4 200 966 A (IKUTA YOSHIJI ET AL) 6 mai 1980 (1980-05-06) * revendications; figures *	1-36	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 02, 29 février 1996 (1996-02-29) -& JP 07 256531 A (MITSUBISHI MOTORS CORP), 9 octobre 1995 (1995-10-09) * abrégé; figures *	1-36	B23P F16J F16D
A	US 5 672 113 A (IKEDA TAKESHI ET AL) 30 septembre 1997 (1997-09-30) * figures *	27-35	
A	US 5 725 433 A (NAGAYAMA YASUHISA ET AL) 10 mars 1998 (1998-03-10) * colonne 6, ligne 52 - colonne 9, ligne 11; figures *	36	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 novembre 2004		Plastiras, D	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

B0 8046
BE 200000612

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-11-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 07251336	A	03-10-1995	JP 3027903 B2	04-04-2000
JP 57015153	A	26-01-1982	JP 1202173 C	25-04-1984
			JP 58034710 B	28-07-1983
US 5911301	A	15-06-1999	AUCUN	
US 4200966	A	06-05-1980	JP 1097012 C	14-05-1982
			JP 53138600 A	04-12-1978
			JP 56039965 B	17-09-1981
			DE 2812086 A1	05-10-1978
			FR 2384584 A1	20-10-1978
			GB 1576199 A	01-10-1980
JP 07256531	A	09-10-1995	JP 2917800 B2	12-07-1999
US 5672113	A	30-09-1997	JP 7091545 A	04-04-1995
			JP 7145863 A	06-06-1995
			DE 4410964 A1	30-03-1995
			FR 2710707 A1	07-04-1995
			GB 2282208 A , B	29-03-1995
US 5725433	A	10-03-1998	JP 2942709 B2	30-08-1999
			JP 8145073 A	04-06-1996
			CA 2163588 A1	25-05-1996
			DE 19542406 A1	13-06-1996
			FR 2727484 A1	31-05-1996
			GB 2295438 A , B	29-05-1996