

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 715 277 B1

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(51) Int. Cl.: B23B 13/12 (2006.01)
B23B 13/02 (2006.01)
B23Q 7/04 (2006.01)
B23Q 7/06 (2006.01)

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 001035/2018

(22) Date de dépôt: 28.08.2018

(43) Demande publiée: 28.02.2020

(24) Brevet délivré: 29.02.2024

(45) Fascicule du brevet publié: 29.02.2024

(73) Titulaire(s):
LNS Management SA, Route de Frinvillier
2534 Orvin (CH)

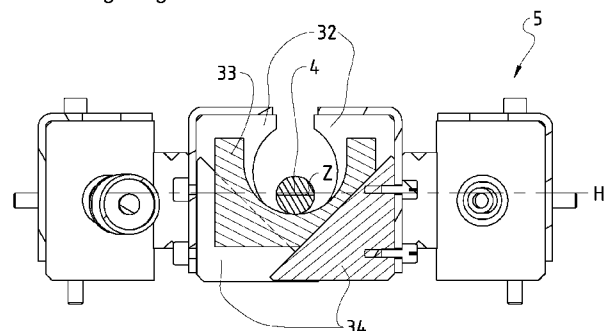
(72) Inventeur(s):
Frank Reisser, 2503 Biel/Bienne (CH)
Mark Schenk, 11284 Taipei City (TW)
Romain Sumi, 2074 Marin-Epagnier (CH)

(74) Mandataire:
BOVARD SA Conseils en propriété intellectuelle,
Optingenstrasse 16
3013 Bern (CH)

(54) **Dispositif et méthode pour l'auto-ajustement d'éléments de guidage avant d'approvisionner en barres une machine de traitement.**

(57) La présente invention concerne une méthode pour l'auto-ajustement d'éléments de guidage avant d'approvisionner en barres (4) une machine de traitement, comprenant les étapes de (a) chargement de la barre (4) dans un canal de guidage, le canal de guidage étant formé par les éléments de guidage pour loger et guider la barre (4); (b) déplacement des éléments de guidage en direction de la barre (4) jusqu'à atteindre une position prédéterminée ou un seuil prédéterminé, à partir duquel les éléments de guidage sont en contact avec l'axe transversal (Z) de la barre (4); (c) éloignement des éléments de guidage de la barre (4) jusqu'à ce qu'une valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement (α) pour la barre entre la barre (4) et les éléments de guidage soit atteinte. L'invention concerne également un dispositif (5) pour la mise oeuvre d'une telle méthode qui comprend des éléments de guidage, des éléments de guidage formant un canal de guidage pour loger et guider la barre (4); au moins un vérin capable de déplacer les éléments de guidage en direction de la barre ou de les éloigner de celle-ci; des moyens d'auto-ajustement capables d'auto-ajuster les éléments de guidage de telle sorte que, quand les éléments de guidage atteignent une position prédéterminée ou un seuil prédéterminé, à partir duquel les éléments de guidage sont en contact avec l'axe transversal (Z) de la barre (4), les éléments de guidage sont éloignés de la barre (4) jusqu'à atteindre une valeur prédéterminée de jeu

de fonctionnement (α) pour la barre entre la barre (4) et les éléments de guidage.



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne une méthode pour ajuster automatiquement des éléments de guidage, par exemple dans un ravitailleur de barres ou une lunette, avant d'approvisionner en barres une machine de traitement, ainsi qu'un dispositif pour la mise en oeuvre d'une telle méthode.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Dans le domaine de l'industrie métallurgique, un ravitailleur de barres, ou aussi connu sous le nom de chargeur de barres, est un dispositif usuel utilisé pour alimenter en barres relativement longues une machine de traitement telle qu'un tour automatique. Par conséquent, une série de pièces successives peut être produite à l'extrémité avant de ladite barre.

[0003] Lorsqu'une barre est plus longue que la broche du tour et s'étend au-delà de l'extrémité de la doublure de broche, elle crée un environnement professionnel dangereux. Afin de se protéger de tout fouettage effectué par la barre, celle-ci doit être supportée et contenue, par exemple dans un support de barre et une lunette.

[0004] Un ravitailleur de barres est couramment équipé d'une lunette. La lunette est le dernier élément de guidage en contact avec la barre avant d'entrer dans la broche du tour. Il contient un trou traversant au travers duquel la barre passe en restreignant les vibrations de la barre. Par conséquent, il est conçu pour supporter la barre en permettant une plus haute vitesse de rotation de la broche du tour en termes de tours par minute (RPMs), et également pour confiner plus sûrement la barre. Pour amortir davantage les vibrations de la barre, des tubes d'alimentation ou des éléments de guidage peuvent être réalisés en matériaux absorbant les chocs tels que le plastique à base de polyuréthane ou du caoutchouc.

[0005] Typiquement un canal de guidage est formé par un long canal en forme de half-pipe, ou, dans d'autres cas, deux ou plusieurs éléments de guidage sont utilisés pour former le canal de guidage. Ces éléments de guidage fonctionnent ensemble comme une seule et même unité, et présentent des formes telles que des blocs en forme de V ou des roues dans lequel(le)s ils sont agencés symétriquement autour des barres. Puisque la position centrale des barres reste toujours la même, l'ajustement des éléments de guidage doit se produire de façon symétrique par rapport au centre de la barre.

[0006] Grâce à l'agencement des éléments de guidage, les éléments de guidage peuvent être positionnés en position „ouverte“ ou en position „fermée“. La position „ouverte“ permet à la barre d'être chargée dans le canal de guidage, tandis que la position „fermée“ limite les vibrations de la barre tout en permettant à cette dernière d'être poussée par un poussoir. Cependant, pour cette raison, seule toute la longueur de la barre peut être verrouillée dans une position similaire „fermée“, puisque typiquement les éléments de guidage sont constitués pour former une longue unité cohérente. Par conséquent l'effet de guidage n'est pas optimal pour la section de barre qui se trouve loin du poussoir, car le jeu entre la barre et les éléments de guidage est plus grand. Une explication plus détaillée à ce sujet sera donnée dans la description détaillée pour la présente l'invention.

[0007] Par ailleurs, un tel canal de guidage est seulement approprié pour loger certains diamètres de barres, par exemple un diamètre similaire ou légèrement plus grand qu'un diamètre de barre prédéterminé. Ceci permet d'assurer un effet de guidage optimal lorsque les éléments de guidage sont dans une position „fermée“, puisque ces éléments de guidage de taille spécifique du ravitailleur de barres peuvent efficacement limiter la vibration des barres résultant du fonctionnement. Par conséquent, de tels éléments de guidage sont seulement appropriés pour des barres se trouvant dans une certaine plage de valeurs de diamètres.

[0008] De ce fait, de tels éléments de guidage ne sont pas appropriés lorsque des barres de différentes tailles et diamètres doivent être acheminées. Pour les barres ayant différents diamètres et tailles, un opérateur a besoin d'„informer“ le système à chaque fois de manière à ce que les éléments de guidage du support de barre par exemple puissent être adaptés en conséquence. De tels éléments de guidage ont besoin d'être ajustés manuellement et ont parfois même besoin d'être changés complètement. Donc non seulement des coûts plus élevés sont nécessaires pour un tel remplacement, mais la durée d'indisponibilité du système est également augmentée. En outre, plus d'espaces de stockage sont requis pour ces éléments de guidage de taille spécifique de diverses tailles ou diamètres.

[0009] Il est également usuel que des barres d'une certaine gamme de diamètres soient classifiées dans certaines catégories. Par exemple une taille de canal de 43 est utilisée pour des barres dont le diamètre est compris entre 30 et 42 mm. Cependant, un canal de guidage prévu pour une aussi large plage de diamètre de barre peut poser des problèmes, car la barre actionnée en rotation tend à vibrer plus violemment lorsqu'une distance ou un espacement plus important existe entre la barre et les éléments de guidage. On se réfère à une telle distance ou à un tel espacement comme jeu de fonctionnement pour la barre, qui consiste en un espace disponible entre la barre et les éléments de guidage. Une telle catégorie „générale“ de taille de canal n'est par conséquent pas appropriée pour certains produits métalliques qui requièrent une très haute précision.

[0010] Par conséquent, il existe un besoin, selon l'état de la technique, d'améliorer les éléments de guidage susceptibles d'être utilisés dans un ravitailleur de barres par exemple, en rendant de tels éléments de guidage adaptés pour loger différents diamètres, formes ou tailles de barres; en les rendant également capables de réaliser un jeu de fonctionnement prédéterminé sans requérir la saisie manuelle d'un opérateur, même dans le cas où la barre n'est pas de qualité supérieure

et présente différents diamètres tout au long de sa longueur; et en leur permettant de minimiser la durée d'indisponibilité et/ou de réduire le marquage des finitions extérieures des pièces à usiner.

Résumé de l'invention

[0011] La présente invention est destinée à pallier au moins une partie des inconvénients mentionnés ci-dessus et d'autres désavantages d'éléments de guidage selon l'art antérieur pour un ravitailleur de barres et/ou une lunette par exemple. En particulier, la présente invention fournit avantageusement un dispositif amélioré ainsi qu'une méthode améliorée par rapport à l'art antérieur pour auto-ajuster pour des éléments de guidage avant d'approvisionner en barres une machine de traitement, selon lesquels une valeur spécifique de jeu de fonctionnement pour la barre peut être réalisée indépendamment du diamètre, de la forme ou de la taille de celle-ci, et même si de telles irrégularités peuvent être constatées sur différents segments de la barre longitudinale.

[0012] D'autres objectifs de cette invention sont d'augmenter l'efficacité de la production sans compromettre la simplicité des éléments de guidage, et de présenter une durée d'indisponibilité réduite.

[0013] Ces objectifs ainsi que d'autres buts de la présente invention sont en particulier réalisés au moyen de la méthode selon la revendication 1 et du dispositif de mise en oeuvre d'une telle méthode pour auto-ajuster des éléments de guidage selon la revendication 6. Des revendications dépendantes définissent des modes de réalisation plus spécifiques de la présente invention.

[0014] En particulier, l'objectif de l'invention est atteint grâce à une méthode pour auto-ajuster des éléments de guidage avant d'approvisionner en barres une machine de traitement, comprenant les étapes de :

- chargement de la barre sur un canal de guidage, le canal de guidage étant formé par les éléments de guidage pour loger et guider la barre;
- déplacement des éléments de guidage en direction de la barre jusqu'à atteindre une position prédéterminée ou un seuil prédéterminé, à partir duquel les éléments de guidage; sont en contact avec l'axe transversal de la barre,
- éloignement des éléments de guidage par rapport à la barre jusqu'à ce qu'une valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement pour la barre entre la barre et les éléments de guidage soit atteinte.

[0015] Selon un mode de réalisation pour la présente invention, la méthode comprend en outre une étape de détection entre l'étape (a) et (c) de la revendication 1 pour mesurer des paramètres entre la barre et les éléments de guidage de telle sorte que les éléments de guidage arrêtent de se déplacer vers la barre dès que les éléments de guidage sont en contact avec l'axe transversal de la barre. Une telle étape additionnelle pourrait améliorer la précision des éléments de guidage.

[0016] Dans un mode de réalisation préféré, l'étape de détection peut être supervisée constamment ou par intermittence. Une surveillance constante permet à des informations „en temps réel“ d'être relayées en continu vers l'unité de contrôle de telle sorte que les éléments de guidage peuvent être ajustés en conséquence en fonction de la position de la barre. Par exemple, une position prédéterminée (telle que la distance ou l'espacement) entre la barre et des éléments de guidage ou un seuil prédéterminé (tel qu'une force de résistance) résultant de la force de serrage des éléments de guidage pourrait être relayée constamment au dispositif. Une surveillance intermittente permet au dispositif ou au système de surveiller seulement la position entre les éléments de guidage et la barre à des intervalles courts et répétés et est ainsi adaptée pour la production de pièces à usiner plus grandes et plus compliquées.

[0017] Selon un mode de réalisation de la présente invention, la valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement pour la barre est une valeur constante indépendante du diamètre, de la forme ou de la taille de la barre chargée sur les éléments de guidage. Ceci permet avantageusement au dispositif de desserrer des éléments de guidage de telle sorte que la barre actionnée en rotation peut être poussée par un poussoir par exemple, indépendamment du diamètre ou de la taille de la barre. Par exemple, le jeu de fonctionnement pour la barre peut être fixé à toujours 1 mm, 2 mm, 3 mm ou plus. Un effet de guidage optimal peut être réalisé à travers le jeu de fonctionnement choisi pour la barre tout en évitant une trop grande vibration résultant du processus de fabrication.

[0018] Dans un mode de réalisation préféré pour la mise en oeuvre de l'invention, la valeur prédéterminée du jeu de fonctionnement pour la barre varie entre 0.05 mm et 5 mm, de préférence entre 1 mm et 3 mm ou de manière encore plus préférée se situe à 1 mm. Le jeu de fonctionnement pour la barre peut être choisi en fonction du type de matériau de la barre ou de la longueur de la barre. Par exemple, 1 mm est le jeu de fonctionnement pour la barre le plus préféré.

[0019] Selon un autre aspect de la présente invention, l'objectif est réalisé par un dispositif pour la mise en oeuvre d'une telle méthode d'auto-ajustement des éléments de guidage avant d'approvisionner une barre longitudinale dans une machine de traitement, selon lequel la barre possède un axe transversal, un axe longitudinal, l'axe transversal étant perpendiculaire à l'axe longitudinal, le dispositif comprenant :

- des éléments de guidage, lesquels forment un canal de guidage pour accueillir et guider la barre;

- au moins un vérin, le vérin étant capable de déplacer les éléments de guidage en direction de la barre et de les écarter de celle-ci,
- des moyens d'auto-ajustement capables d'auto-ajuster les éléments de guidage, le dispositif étant conçu de telle sorte que, lorsque les éléments de guidage atteignent une position prédéterminée ou un seuil prédéterminé, dans lequel les éléments de guidage sont en contact avec l'axe transversal de la barre, les éléments de guidage s'écartent de la barre jusqu'à atteindre une valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement pour la barre entre la barre et les éléments de guidage.

[0020] Selon un mode de réalisation, le dispositif comprend en outre au moins un élément de support, l'élément de support étant configuré pour être capable de soulever les éléments de guidage et/ou de recevoir la barre lorsque les éléments de guidage sont déplacés en direction de la barre.

[0021] A cet égard, il est mentionné que le vérin n'est pas seulement capable de déplacer les éléments de guidage mais aussi l'élément de support de sorte que ces éléments puissent être déplacés en direction de la barre ou éloignés de celle-ci.

[0022] Dans un mode de réalisation préféré pour la mise en oeuvre de l'invention, les éléments de guidage possèdent une longueur de 0.1 m à 5 m, de préférence entre 1 m à 3 m, ou de manière encore plus préférée de 1 m à 2 m. De telles longueurs peuvent être adaptées selon les besoins et l'espace disponible.

[0023] Dans un mode de réalisation préféré pour la mise en oeuvre de l'invention, les moyens d'auto-ajustement comprennent en outre un capteur pour détecter des paramètres entre la barre et les éléments de guidage, le capteur étant conçu pour fournir un signal de retour vers une unité de contrôle pour contrôler le vérin de telle sorte que les éléments de guidage arrêtent de se déplacer en direction de la barre dès que les éléments de guidage sont en contact avec l'axe transversal de la barre. Le capteur a l'avantage de détecter précisément le moment où les éléments de guidage viennent en contact ou saisissent la barre et informe de cette façon plus précisément le dispositif et le système de la présente invention.

[0024] Selon un mode de réalisation pour l'invention, le capteur est un capteur de pression, un capteur de force, un détecteur de mouvement, un capteur optique ou un capteur de mesure de distance. A l'aide d'un ou plusieurs de ces capteurs, le dispositif peut détecter plus précisément le positionnement ou le statut de la barre, à laquelle les éléments de guidage sont agrippés, ou en contact avec l'axe transversal de celle-ci qui est parallèle à l'axe horizontal du dispositif. Par exemple, la position prédéterminée peut être une position en forme d'information générée par des capteurs pour détecter une distance, une pression, une force, un moyen optique ou un mouvement.

[0025] Selon une encore autre variante de ce mode de réalisation pour l'invention, le vérin est un vérin électrique tel qu'un moteur électrique ou un solénoïde, un vérin hydraulique tel qu'un vérin hydraulique ou un vérin pneumatique tel qu'une pompe. Différents types de vérins peuvent donc être utilisés selon les différents besoins et le contexte. Par exemple, des vérins hydrauliques sont robustes et appropriés pour des applications à force élevée. Les vérins pneumatiques sont avantageux en raison de leur simplicité. Les vérins électriques fournissent le plus haut niveau de réglage pour le positionnement et connecté et reprogrammable rapidement.

[0026] Dans un mode de réalisation préféré pour la mise en oeuvre de l'invention, le dispositif comprend en outre une came pour loger les éléments de guidage, la came étant contrôlée par le vérin afin d'activer le mouvement des éléments de guidage. La came présente l'avantage de pouvoir déplacer les éléments de guidage plus efficacement.

[0027] Il est également prévisible que la présente invention implique un système comprenant un ou plusieurs des dispositifs tels que décrits dans la présente demande de brevet, le système comprenant en outre un poussoir, une lunette, et/ou un tour automatique. L'avantage de comprendre de multiples unités du dispositif est que la barre peut être protégée à différents endroits de façon individuelle et/ou simultanée.

[0028] Dans un autre mode de réalisation préféré pour la mise en oeuvre de l'invention, plusieurs dispositifs sont fournis au niveau de différents segments de la barre, la pluralité des dispositifs étant capable de fonctionner indépendamment les uns des autres et/ou simultanément. Un nombre redondant de dispositifs peut être aménagé le long de l'axe longitudinal de la barre de telle sorte que le guidage de la barre peut être optimisé, tout en réduisant la vibration des barres. Selon un mode de réalisation pour la présente invention, le canal de guidage est non seulement formé par les éléments de guidage d'un dispositif, constituant un segment de guidage, mais d'une pluralité de dispositifs selon l'invention qui sont prévus au niveau de différents segments de la barre, de telle sorte que la valeur prédéterminée du jeu de fonctionnement pour la barre est réalisé au niveau de différents segments de la barre indépendamment du diamètre de la barre ou du diamètre de la barre au niveau de ces segments. Un tel agencement peut guider la longue barre de manière optimale sur toute sa longueur. Un tel agencement diminue également les exigences très strictes pour le diamètre des barres, le diamètre des barres devant être exactement les mêmes lors du fonctionnement du ravitailleur de barres. Grâce à un tel agencement, même si une barre présente de légères différences de diamètre sur toute sa longueur, un effet de guidage maximal pourrait encore être assuré.

[0029] Selon un mode de réalisation pour la présente invention, un capteur est intégré à un châssis fixe du dispositif alors qu'une partie de capteur correspondante est agencée comme étant intégrée au poussoir. Un capteur correspondant

pourrait fournir une sensibilité additionnelle et des possibilités de coordination au système et au dispositif. Ceci présente l'avantage que le système peut être alimenté par des informations multiples provenant de différentes pièces.

Brève description des dessins

[0030] Dans la description qui suit, divers modes de réalisation de l'invention sont décrits en référence aux dessins suivants (les dessins n'étant pas nécessairement dessinés à l'échelle, l'accent étant généralement plutôt placé sur l'illustration des principes de divers modes de réalisation):

La figure 1 est un diagramme illustrant un système d'alimentation pour barres avec une machine-outil selon l'art antérieur.

La figure 2 est une vue d'ensemble très simplifiée de multiples unités du dispositif et du système de la présente invention comprenant une unité de contrôle et un vérin.

Les figures 3a-b montrent des vues en perspective d'un exemple d'une lunette avec (fig. 3a) ou sans (fig.3b) boîtier externe.

Les figures 4a-c montrent différentes vues en perspective des éléments de guidage selon la présente invention.

Les figures 4d-e montrent des vues en coupe transversale des éléments de guidage selon la présente invention, où un élément de support en forme de half-pipe du canal „en forme de U“ 33 est levé par d'autres éléments de support ayant une forme de cale lorsque les éléments de guidage sont déplacés vers une position „fermée“.

La figure 5a est une vue en perspective du dispositif de la présente invention comprenant une barre de diamètre plus grand chargée dans le canal de guidage.

Des figures 5b-d illustrent les étapes de fonctionnement du dispositif selon la présente invention avec une barre représentée sur la figure 5a.

La figure 6a est une vue en perspective du dispositif de la présente invention comprenant une barre de diamètre plus petite chargée dans le canal de guidage.

Les figures 6b-e illustrent les étapes de fonctionnement du dispositif selon la présente invention avec une barre représentée sur les figures 6a et 4de.

La figure 7 représente un exemple de schéma hydraulique sur la base duquel on expliquera une séquence de fonctionnement préférée selon la présente invention.

[0031] Là où les mêmes références sont utilisées dans différents dessins, elles sont destinées à se référer à des caractéristiques similaires ou correspondantes. Cependant, l'utilisation de différentes références n'indique pas nécessairement une différence entre les caractéristiques auxquelles elles se réfèrent.

Description détaillée de l'invention

[0032] Les inventeurs de la présente invention ont découvert de manière surprenante qu'il est possible de répondre au besoin formulé ci-dessus à travers la présente invention, dans laquelle le dispositif comprend des éléments de guidage auto-ajustables avant l'approvisionnement en barres d'une machine de traitement. La présente invention telle que revendiquée présente une durée d'indisponibilité réduite et des performances améliorées puisque le canal de guidage est capable de loger divers diamètres, formes et/ou tailles de barres et est auto-ajusté pour réaliser un jeu de fonctionnement pour la barre entre cette dernière et les éléments de guidage. La valeur du jeu de fonctionnement pour la barre peut être obtenue similairement au niveau de différents endroits de la barre. Grâce à cela, des coûts de production plus bas peuvent être réalisés alors que l'efficacité est parallèlement améliorée. Aucun opérateur n'est requis pour contrôler manuellement l'ajustement des éléments de guidage. En outre, moins d'espace est requis comparé à l'art antérieur tel que les éléments de guidage conventionnels qui sont spécifiquement conçus pour loger précisément diverses tailles et différents diamètres de barres et de poussoirs de barre.

[0033] Les éléments de guidage conventionnels de systèmes d'alimentation en barre utilisés généralement ont actuellement plusieurs inconvénients. La figure 1 montre un exemple d'une alimentation en barre selon l'art antérieur qui comprend un poussoir 2, une lunette 6, une broche 10 et un mandrin 7. Le diamètre interne du mandrin à bride 3 correspond au diamètre de la barre 4. Le diamètre externe du mandrin à bride 3 est par conséquent toujours plus grand que le diamètre de la barre. Le diamètre minimal du canal est limité par le diamètre externe du mandrin à bride et pas celui de la barre. Ceci va toujours laisser un espace entre le canal de guidage 8 et la barre 4. Par conséquent, généralement un espace de plusieurs millimètres existe entre le canal de guidage 8 et la barre 4. Par conséquent, l'effet de guidage du canal de guidage est très limité, puisque la barre de rotation peut vibrer de manière incontrôlée durant le processus de fabrication à l'extrémité distale de la barre, qui est la plus éloignée du poussoir.

[0034] Pour surmonter cette limitation, des lunettes 6 peuvent être utilisées. Elles permettent d'ajouter un autre point de guidage avec ajustement précis entre le mandrin à bride 3 et le mandrin de tour 7. L'élément clé de chaque lunette de l'art antérieur est la capacité à guider la barre (d'un certain diamètre), et, dans une deuxième étape, à permettre le passage du poussoir (ayant un autre diamètre). Cependant, de tels dispositifs sont limités seulement à certaines barres avec certains diamètres. Lorsqu'une série de barres de différentes tailles et différents diamètres doit être traitée, un opérateur doit ajuster manuellement la lunette à chaque fois, de telle sorte qu'un effet de guidage optimal peut être assuré.

[0035] La figure 2 illustre un exemple d'une vue particulièrement simplifiée d'unités multiples de dispositifs 5 et d'un système 1 selon la présente invention. Le dispositif 5 possède un moyen d'auto-ajustement et un canal de guidage 8 formé par deux éléments de guidage 9. Les éléments de guidage 9 peuvent être déplacés par un vérin 18 tel qu'un cylindre hydraulique à travers une pompe 11. Le vérin 18 peut être contrôlé par une unité de contrôle 20 de sorte que les éléments de guidage 9 peuvent être déplacés simultanément vers la barre 4 et éloignés de celle-ci, la barre 4 étant chargée dans le canal de guidage 8. Les moyens d'auto-ajustement peuvent envoyer des signaux à l'unité de contrôle 20.

[0036] Un capteur 15 peut par ailleurs être inséré dans les moyens d'autoajustement de telle sorte que les paramètres entre la barre et les éléments de guidage puissent être détectés de façon plus juste et précise. Le capteur 15 peut être conçu pour fournir des signaux de retour (feedback) à l'unité de contrôle 20 pour contrôler la pompe 11 et le vérin 18 de manière à ce que les éléments de guidage 9 peuvent arrêter de se déplacer vers la barre 4 dès que les éléments de guidage 9 sont en contact avec l'axe transversal Z de la barre 4.

[0037] La figure 3a et la figure 3b illustrent un autre exemple de la présente invention, dans lequel le dispositif 5 peut être appliqué à une lunette. On comprendra que toutes les caractéristiques décrites dans la figure 2 sont également applicables dans cet exemple. Comme on peut le voir sur cet exemple, les éléments de guidage 19 sont agencés sous forme de blocs taillés en V. On pourra également noter que, dans ce mode de réalisation, les éléments de guidage ne comprennent pas d'élément de support 33 sous forme d'un canal en forme de „U“ pour étendre la longueur des éléments de guidage 19.

[0038] La figure 4a montre une vue en perspective du dispositif 5 selon la présente invention. Les éléments de guidage 9 peuvent être étendus par un ou plusieurs éléments de support 33 qui présente une forme de half-pipe pour le canal en forme de „U“ 33. Le canal en forme de U 33 peut être encadré par deux parties de canal présentant des rainures 32, qui sont actionnées par des cylindres hydrauliques par exemple. Un autre élément de support 34 en forme de cale 34 peut être vu en-dessous de l'élément de support 33 susmentionné qui présente la forme d'un canal „en forme de U“, et peut être utilisé pour étendre les éléments de guidage 9 pour loger et/ou élever les barres 4. Les parties de canal 32 rainurées sont agencées pour s'imbriquer mutuellement l'une dans l'autre, pour former une partie du canal de guidage 8. La partie de canal 32 rainurée est capable de saisir et serrer la barre 4 selon l'axe transversal de cette dernière.

[0039] La figure 4b montre une autre vue en perspective des éléments de guidage 9, où l'élément de support 33 sous forme d'un canal „en forme de U“ 33 a été retiré afin de mieux illustrer l'emplacement exact de l'élément de support formé par la cale 34. La figure 4c montre une autre vue en perspective d'un dispositif 5 selon la présente invention de dessous. Un des deux vérins 18 contrôlant chaque côté des éléments de guidage 9 peut être vu sur cette figure. Un mouvement horizontal de la cale 34 est transformé en un mouvement vertical du canal „en forme de U“, qui peut ainsi être déplacé vers le haut.

[0040] Les figures 4d et 4e sont des vues en coupe du dispositif 5 selon la présente invention. Comme on peut le voir sur ces figures, des cales 34 sont agencées en-dessous du canal „en forme de U“. La cale 34 est capable de lever la partie de canal „en forme de U“ 33 alors que les éléments de guidage 9 sont déplacés vers une position „fermée“, spécialement dans le cas où un petit diamètre de barre est chargé dans le canal de guidage 8, décalant de cette manière l'axe transversal Z vers le haut pour atteindre une position substantiellement au-dessus de celle de l'axe H, qui constitue un axe horizontal du dispositif 5. Ainsi, la barre est positionnée de manière centrale et peut être saisie de manière optimale par les éléments de guidage 9.

[0041] Des barres ayant différents diamètres peuvent être chargées sur les éléments de guidage 9 de la présente invention, comme on peut le voir sur les figures 5 et 6. Les éléments de guidage 9 peuvent présenter une surface arquée 26, et ils forment ensemble un canal de guidage 8. La figure 5a montre qu'une barre 4 ayant un diamètre plus grand est chargée dans le canal de guidage 8 comparé à la figure 6a, où le diamètre de la barre est plus petit. Dans les deux cas, et indépendamment de la taille des barres, un jeu de fonctionnement α pour la barre de 1 mm par exemple peut être réalisé selon la présente invention; cependant n'importe quelles autres valeurs de jeu de fonctionnement pour la barre peuvent aussi être prévues.

[0042] L'axe transversal Z de la barre 4 peut être vu sur les deux figures 5 et 6. L'axe transversal Z, est substantiellement perpendiculaire à l'axe longitudinal de la barre 4. L'axe transversal Z est substantiellement parallèle à l'axe H, qui constitue l'axe horizontal du dispositif 5.

[0043] Les figures 5b-d sont des vues en coupe, dans lesquelles la barre 4 d'un diamètre substantiellement plus grand est chargée dans le canal de guidage 8. Dans cet exemple, le dispositif 5 possède des moyens d'autoajustement et deux vérins équipés de chaque côté des éléments de guidage 9. Les éléments de guidage 9 peuvent être contrôlés simultanément, de telle sorte qu'ils puissent se déplacer l'un envers l'autre, ou s'éloigner l'un de l'autre, les éléments de guidage 9 étant agencés pour se croiser et se chevaucher tout en formant un canal de guidage 8.

[0044] La figure 5b illustre une position „ouverte“, dans laquelle la barre 4 peut être chargée dans le canal de guidage 8. Une surface arquée 26 du canal „en forme de U“ 33 reste en-dessous de la surface arquée 26 de la partie de canal rainurée 32. Comme décrit plus haut, les cales 34 sont prévues en-dessous du canal „en forme de U“ 33. La cale 34 fonctionne de manière à garder l'axe transversal Z de la barre pour qu'il se situe à environ la même hauteur ou substantiellement au-dessus de l'axe H, de telle sorte que la barre puisse être positionnée au niveau de l'axe central des éléments de guidage 9. Dans cet exemple, comme la barre 4 possède un diamètre substantiellement plus grand, la cale 34 ne relève pas le canal „en forme de U“ 33 lorsque les éléments de guidage 9 sont déplacés vers la position „fermée“ (au contraire des figures 6d et 6e).

[0045] La figure 5c montre le moment où les éléments de guidage 9 viennent saisir la barre 4, où la surface substantiellement arquée 26 des éléments de guidage 9 est en contact avec la barre 4. En d'autres termes, les éléments de guidage sont déplacés en direction de la barre 4 jusqu'au moment où ils atteignent une position prédéterminée ou un seuil, au niveau de laquelle ou respectivement duquel les éléments de guidage 9 sont en contact avec l'axe transversal Z de la barre 4.

[0046] Une fois arrivés dans la position prédéterminée ou au niveau du seuil, les éléments de guidage 9 sont ensuite simultanément éloignés de la barre 4 jusqu'à ce qu'une valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement α pour la barre soit atteinte entre la barre et les éléments de guidage, comme le montre la figure 5d. Un jeu de fonctionnement α pour la barre de 1 mm est préféré. Cependant, d'autres valeurs telles que 2 mm, 3 mm ou plus peuvent aussi être réalisées.

[0047] La position prédéterminée ou le seuil peuvent également être une force de résistance, une distance, une force de pression ou d'autres facteurs par exemple. Dans le présent contexte, la force de résistance est un effort que les éléments de guidage 9 doivent surmonter tout en se déplaçant vers la barre 4. La force de résistance est donc graduellement augmentée lorsque les éléments de guidage 9 viennent compresser la barre 4 ou la saisir. La distance est un espace entre la surface de la barre et la surface arquée 26 des éléments de guidage 9. La force de pression est une force appliquée par les éléments de guidage 9 au niveau de la surface de barre à travers un vérin 18 par exemple.

[0048] Par exemple, une force de résistance de 50 N peut être prédéterminée de telle sorte que, lorsque les éléments de guidage 9 se déplacent vers la barre et une force de résistance de 50 N est atteinte, les éléments de guidage 9 s'éloignent ensuite de la barre jusqu'à ce qu'une valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement α pour la barre soit réalisée, par exemple un jeu de fonctionnement α pour la barre de 1 mm (figure 5d). Dans un autre exemple où une force de pression de 100 N est fixée, les éléments de guidage 9 sont actionnés pour atteindre un tel seuil prédéterminé. Une fois que le seuil prédéterminé est atteint, les éléments de guidage 9 sont ensuite éloignés de la barre jusqu'à ce qu'une valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement α pour la barre soit atteinte.

[0049] Les figures 6b-e montrent une méthode d'auto-ajustement similaire à celle de la figure 5, la seule différence étant qu'un diamètre de barre plus petit est chargé dans le canal de guidage 8. On peut voir une position „ouverte“ sur les figures 5b et 5c. Cependant, le canal de guidage 8 formé par les éléments de guidage 9 représenté sur la figure 6b est plus grand ouvert que celui de la figure 6c; de cette manière, on peut s'assurer que la barre 4 se situe dans une „rainure“ formée par les éléments de guidage 9. Grâce à l'existence de la „rainure“, la barre 4 peut être positionnée symétriquement entre les éléments de guidage 9.

[0050] Dans cet exemple où la barre a un diamètre plus petit, les éléments de guidage 9 doivent être déplacés plus vers la barre 4 jusqu'à atteindre une position ou un seuil prédéterminé. Pendant ce procédé, le canal „en forme de U“ positionné au-dessus de la cale 34 est soulevé de sorte que l'axe transversal Z de la barre 4 est environ à la même hauteur ou substantiellement au-dessus de l'axe H, par conséquent le serrage et la saisie de la barre 4 par les éléments de guidage 9 peuvent être optimaux (figure 6d). L'axe H est perpendiculaire à la tangente au point de retournement Q de la surface arquée 26 des éléments de guidage, c'est-à-dire le point où la tangente est verticale, correspondant ainsi au fond de ces éléments de guidage, et est substantiellement parallèle à l'axe horizontal du dispositif 5.

[0051] Après avoir atteint une position ou un seuil prédéterminé, les éléments de guidage 9 s'éloignent simultanément de la barre jusqu'à ce qu'une valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement α pour la barre entre la barre 4 et les éléments de guidage 9 soit atteinte (figure 6e). Dans cet exemple, un jeu de fonctionnement α pour la barre de 0.5 mm peut-être prédéterminé afin qu'un effet de guidage optimal puisse être garanti.

[0052] Le nombre de dispositifs 5 possédant les moyens d'auto-ajustement et les éléments de guidage 9 de la présente invention peut être déterminé en fonction de la longueur de la barre 4. Dans certains exemples, le matériau ou la barre 4 peuvent ne pas être lisses ou droits. Si la barre n'est pas droite, des vibrations peuvent être générées lorsqu'elle tourne, ce qui affecte donc les performances. Au-delà de 0.5 mm par mètre, une barre n'est pas considérée comme droite. La barre peut être courbée sur toute sa longueur. Par conséquent, un support de barre conventionnel et/ou une lunette traditionnelle ne sont pas appropriés pour de telles barres. Dans d'autres exemples, le diamètre de la barre peut ne pas être uniforme sur toute la longueur de la barre. Par conséquent, dans de tels cas, le fait d'utiliser de multiples unités de dispositifs 5 selon la présente invention est particulièrement avantageux, parce qu'une même valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement α pour la barre peut être garantie entre la barre et les éléments de guidage 9 sur toute la longueur de la barre 4. Par conséquent, on peut obtenir un effet de guidage optimal. Il est en outre avantageux d'employer le dispositif 5 de la présente invention comprenant des moyens d'auto-ajustement pour auto-ajuster les éléments de guidage car plus aucun opérateur n'est requis pour ajuster manuellement les éléments de guidage 9 du dispositif 5. Par conséquent, une

valeur constante de jeu de fonctionnement α pour la barre peut être réalisée grâce à différents dispositifs ayant la fonction d'auto-ajustement telle que décrite ci-dessus. Ceci pourrait augmenter l'efficacité de production tout en réduisant la durée d'indisponibilité du système.

[0053] La figure 7 montre un exemple de séquence d'opérations pour la mise en oeuvre de la présente invention. Premièrement, la valve 52 est ouverte et la pompe 11 est mise en marche. En fonction du niveau des forces exercées, les cylindres hydrauliques 54 s'étendent, incitant les éléments de guidage à se déplacer vers la barre jusqu'à atteindre une position ou un seul prédéterminé, au niveau de laquelle et respectivement duquel les éléments de guidage sont en contact avec l'axe transversal Z de la barre. En d'autres termes, la surface arquée des éléments de guidage 59 est en contact avec la barre 4, et une position ou un seuil prédéterminé est ainsi atteint. Le cylindre d'expansion 53 s'étend alors puisque la pression des deux côtés du piston est la même, mais la surface du côté de la tige de piston est plus petite. Le déséquilibre de force résultant étend ainsi le cylindre d'expansion 53.

[0054] Dans la prochaine étape, la valve 52 peut être refermée. La pompe est éteinte. En raison de la fermeture de la valve 52, les cylindres hydrauliques 54 sont toujours pressurisés. Le cylindre d'expansion 53 est maintenant seulement pressurisé du côté relié aux cylindres hydrauliques 54. Par conséquent, il va se rétracter et le fluide hydraulique va s'écouler des cylindres hydrauliques 54 vers le cylindre d'expansion 53. Les éléments de guidage 59 montés sur les cylindres hydrauliques 54 se rétractent et laissent un espace entre la barre 4 et les éléments de guidage 59. En d'autres termes, les éléments de guidage sont éloignés de la barre jusqu'à atteindre une valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement pour la barre entre la barre et les éléments de guidage. La taille de l'espace (le jeu de fonctionnement pour la barre) dépend du niveau d'écoulement de fluide hydraulique dans le cylindre d'expansion 53. En limitant la course du cylindre d'expansion 53 avec un arrêt mécanique, la taille de l'espace peut par conséquent être ajustée.

[0055] Le dispositif selon la présente invention présente l'avantage que l'espace résultant (jeu de fonctionnement pour la barre) entre la barre et les éléments de guidage est toujours le même indépendamment du diamètre de la barre. En outre, le système de la présente invention est capable d'autoajustement, donc plus aucun opérateur n'est nécessaire pour contrôler manuellement les éléments de guidage pour atteindre un certain jeu de fonctionnement pour la barre.

[0056] Par „moyens d'auto-ajustement“, on se réfère à n'importe quel moyen qui peut être utilisé pour un ajustement automatique des éléments de guidage. Par conséquent, il inclut de manière préférée une unité de contrôle pour ajuster une pression hydraulique et comprend possiblement d'autres capteurs (par exemple un capteur de force, un détecteur de mouvement, un capteur de pression, un capteur optique, un capteur de mesure de distance etc.). Il peut par conséquent inclure aussi bien des éléments logiciels („software“), ou des éléments matériels („hardware“), ou n'importe quelle combinaison de ces éléments. Par „seuil“ on souhaite signifier un degré, une magnitude ou une intensité qui doivent être dépassés pour obtenir une certaine valeur ou un certain résultat, ou pour qu'une condition puisse se produire ou se manifester.

[0057] Par „jeu de fonctionnement pour la barre“, on souhaite signifier un espace entre la surface de la barre et la surface arquée des éléments de guidage.

[0058] Le terme „comprenant“ signifie une inclusion, sans s'y limiter, quel que soit le mot qui suit „comprenant“. Ainsi, l'utilisation du terme „comprenant“ indique que les éléments listés sont requis ou obligatoires, mais que d'autres éléments additionnels sont optionnels et peuvent ou pas être présents. Les termes „comprenant“ et „incluant“ tels qu'utilisés dans le cadre de la présente demande de brevet sont par ailleurs interchangeables.

[0059] La terminologie de „consistant en“ signifie une inclusion stricte et limitative, quelle que soit ce qui suit cette locution de „consistant en“. Donc, la locution de „consistant en“ indique que les éléments listés sont requis ou obligatoires, et que par ailleurs aucun autre élément ne peut être présent.

Numéros de référence

[0060]

1	système
2	poussoir de barre
3	mandrin à bride
4	barre
5	dispositif
6	lunette
7	mandrin
8	canal de guidage
9, 19	éléments de guidage
10	broche
11	pompe
15	capteur
18	vérin
20	unité de contrôle
22	came
25	élément de capteur correspondant

26	surface arquée des éléments de guidage
32	canal en forme de sillon
33	élément de support sous forme de canal „en forme de U“
34	élément de support en forme de cale
52	valve
53	cylindre d'expansion
54	cylindre hydraulique
59	éléments de guidage
Z	axe transversal
H	axe H
α	jeu de fonctionnement pour la barre
Q	point de retournement de la surface arquée du canal de guidage

Revendications

- Méthode pour l'auto-ajustement d'éléments de guidage (9, 19) avant d'approvisionner en barres (4) une machine de traitement, comprenant les étapes de:
 - chargement de la barre (4) dans un canal de guidage (8), le canal de guidage (8) étant formé par les éléments de guidage (9, 19) pour loger et guider la barre (4);
 - déplacement des éléments de guidage (9, 19) en direction de la barre (4) jusqu'à atteindre une position prédéterminée ou un seuil prédéterminé, à partir duquel les éléments de guidage (9, 19) sont en contact avec l'axe transversal (Z) de la barre (4);
 - éloignement des éléments de guidage (9, 19) par rapport à la barre (4) jusqu'à ce qu'une valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement (α) pour la barre entre la barre (4) et les éléments de guidage (9, 19) soit atteinte.
- Méthode selon la revendication 1 comprenant en outre une étape de détection entre les étapes (a) et (c) pour mesurer des paramètres entre la barre (4) et les éléments de guidage (9, 19), de telle sorte que les éléments de guidage (9, 19) arrêtent de se déplacer en direction de la barre (4) dès que les éléments de guidage (9, 19) sont en contact avec l'axe transversal (Z) de la barre (4).
- Méthode selon la revendication 2, dans laquelle l'étape de détection est supervisée en permanence ou par intermitte
- Méthode selon l'une des revendications 1 à 3, la valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement (α) pour la barre étant une valeur constante, indépendamment du diamètre de la barre (4) chargée sur les éléments de guidage (9, 19), et/ou indépendamment du diamètre de la barre (4) au niveau de différents segments de ladite barre (4).
- Méthode selon l'une des revendications 1 à 4, la valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement (α) pour la barre étant comprise entre 0.05 mm et 5 mm, de manière préférée de 1 mm à 3 mm ou de manière encore plus préférée fixée à 1 mm.
- Dispositif (5) pour la mise en oeuvre de la méthode pour l'autoajustement d'éléments de guidage selon l'une des revendications 1 à 5 pour auto-ajuster des éléments de guidage avant d'approvisionner une barre longitudinale (4) dans une machine de traitement, la barre (4) ayant un axe transversal (Z), et un axe longitudinal, l'axe transversal étant perpendiculaire à l'axe longitudinal, le dispositif comprenant:
 - des éléments de guidage (9, 19), lesquels forment un canal de guidage (8) pour accueillir et guider la barre (4);
 - au moins un vérin (18), ledit au moins un vérin (18) étant capable de déplacer les éléments de guidage (9, 19) en direction de la barre (4) ou de les éloigner de celle-ci;
 - des moyens d'auto-ajustement capables d'auto-ajuster les éléments de guidage (9, 19);
 le dispositif (5) étant conçu de telle manière que, lorsque les éléments de guidage (9, 19) atteignent une position prédéterminée ou un seuil prédéterminé, à partir duquel les éléments de guidage (9, 19) sont en contact avec l'axe transversal (Z) de la barre (4), les éléments de guidage (9, 19) sont éloignés de la barre (4) jusqu'à atteindre une valeur prédéterminée de jeu de fonctionnement (α) pour la barre entre la barre (4) et les éléments de guidage (9, 19).
- Dispositif selon la revendication 6, comprenant en outre au moins un élément de support (33,34), ledit au moins un élément de support (33,34) étant configuré pour être capable d'élever les éléments de guidage (9, 19) et/ou de loger la barre longitudinale (4) lorsque les éléments de guidage (9, 19) se déplacent en direction de la barre (4).
- Dispositif selon la revendication 6 ou 7, dans lequel les éléments de guidage (9, 19) ont une longueur de 0.1 m à 5 m, de manière préférée de 1 m à 3 m, ou de manière encore plus préférée de 1 m à 2 m.
- Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, les moyens d'autoajustement comprenant en outre un capteur (15) pour détecter des paramètres entre la barre (4) et les éléments de guidage (9, 19), le capteur (15) étant conçu pour fournir un signal de retour à une unité de contrôle (20) pour contrôler ledit au moins un vérin (18) de telle sorte que les éléments de guidage (9, 19) arrêtent de se déplacer en direction de la barre (4) dès que les éléments de guidage (9, 19) sont en contact avec l'axe transversal (Z) de la barre (4).

CH 715 277 B1

10. Dispositif selon la revendication 9, le capteur (15) étant un capteur de pression, un capteur de force, un détecteur de mouvement, un capteur optique ou un capteur de mesure de distance.
11. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 10, le dispositif étant une lunette.
12. Système pour ravitailleur de barre comprenant un ou plusieurs dispositifs selon l'une des revendications 6 à 10, le système comprenant en outre un poussoir (2) et/ou une lunette (6).
13. Système selon la revendication 12, le capteur (15) étant intégré à un châssis fixe du dispositif (5), tandis qu'une partie correspondante du capteur est agencée comme étant intégrée au poussoir (2).
14. Système pour ravitailleur de barre selon la revendication 12 ou 13, comprenant une pluralité de dispositifs selon l'une des revendications 6 à 11, les dispositifs (5) étant prévus au niveau de différents segments de la barre (4), la pluralité de dispositifs (5) étant capable de fonctionner indépendamment les uns des autres et/ou simultanément.

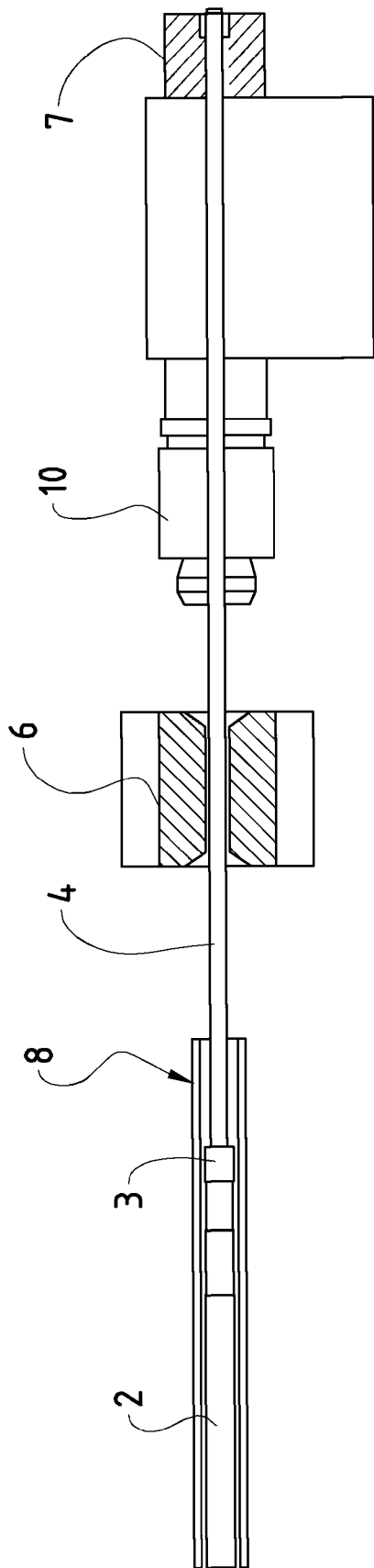
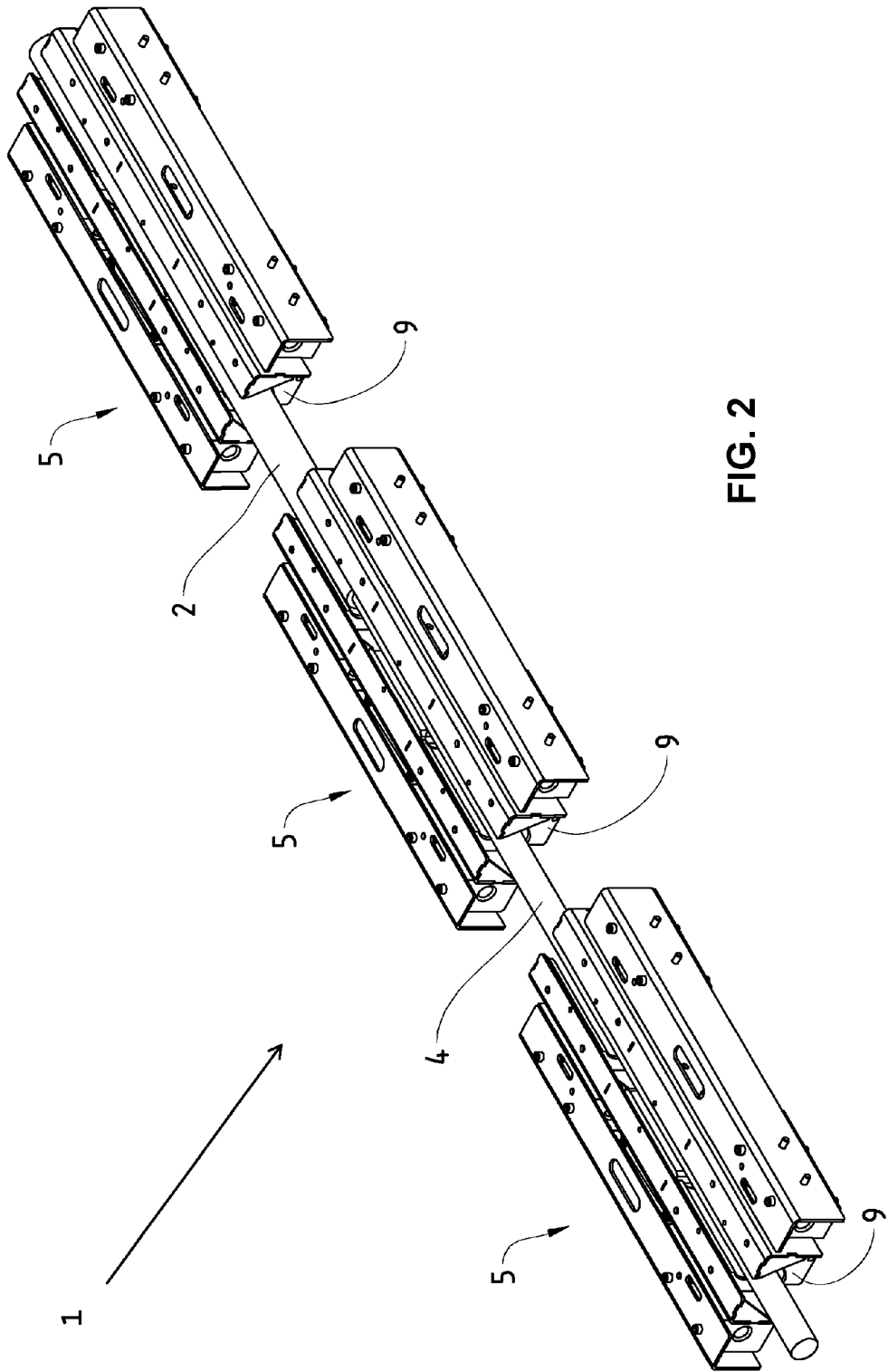
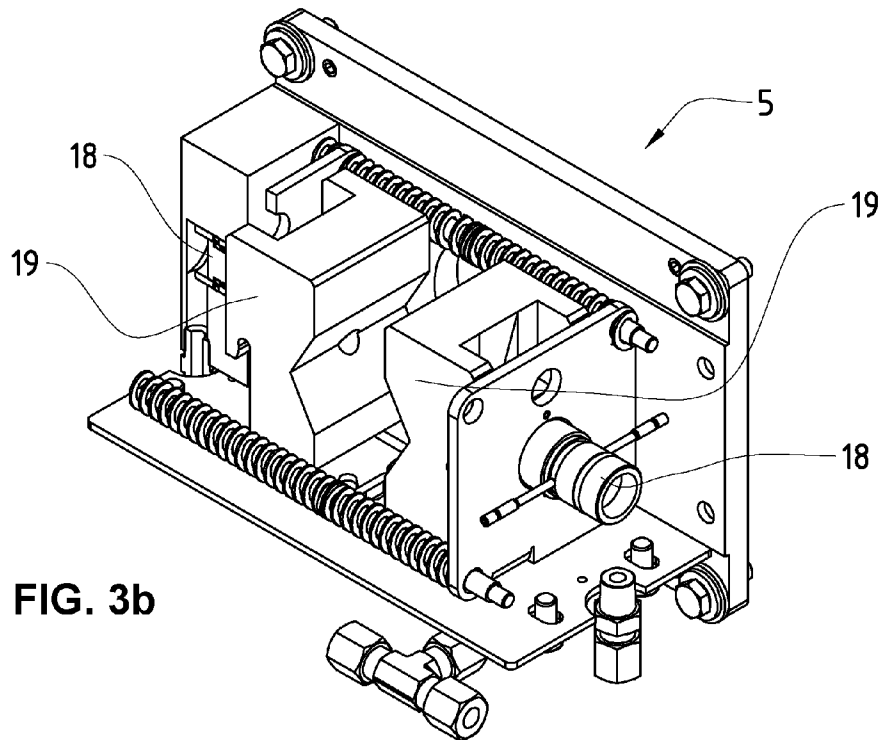
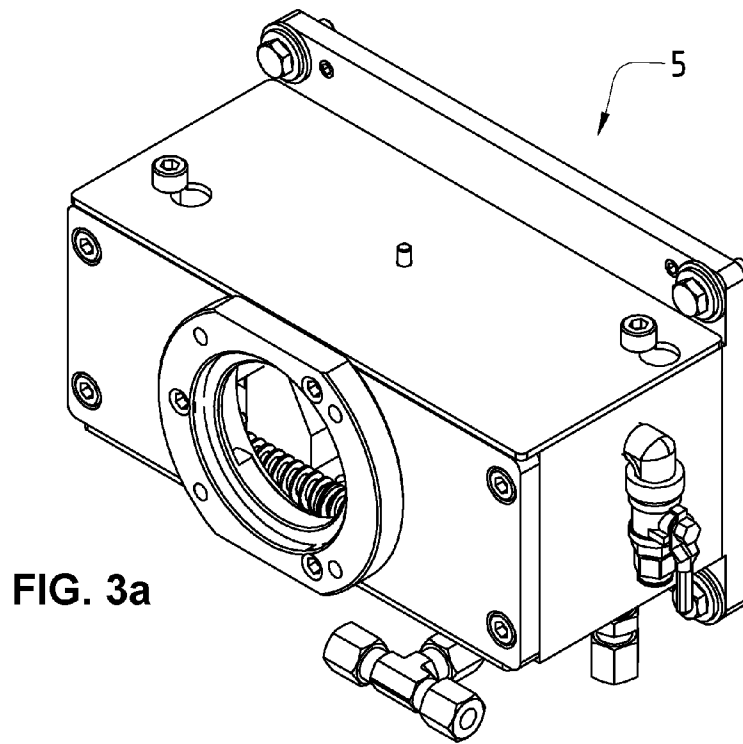


FIG. 1





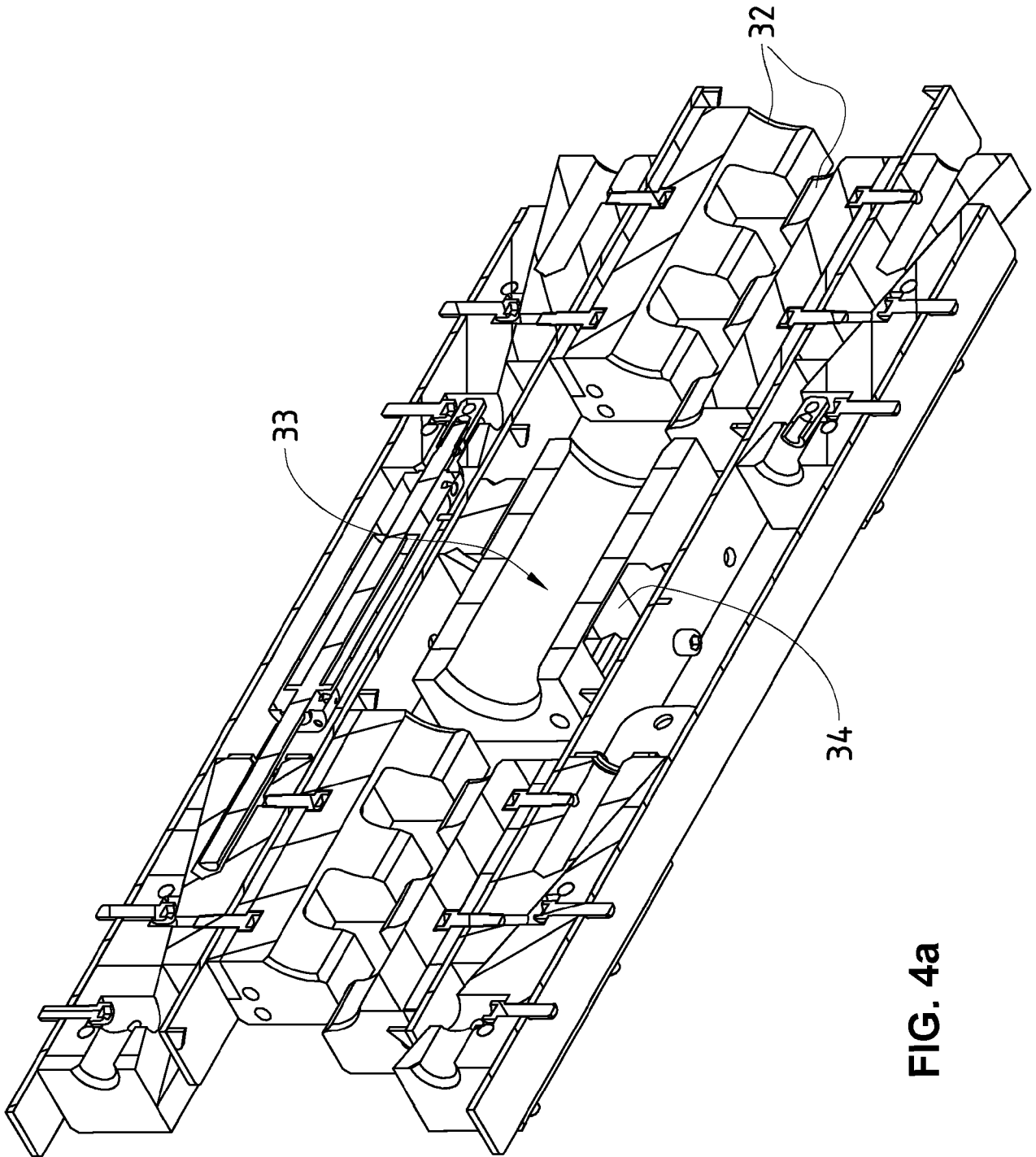


FIG. 4a

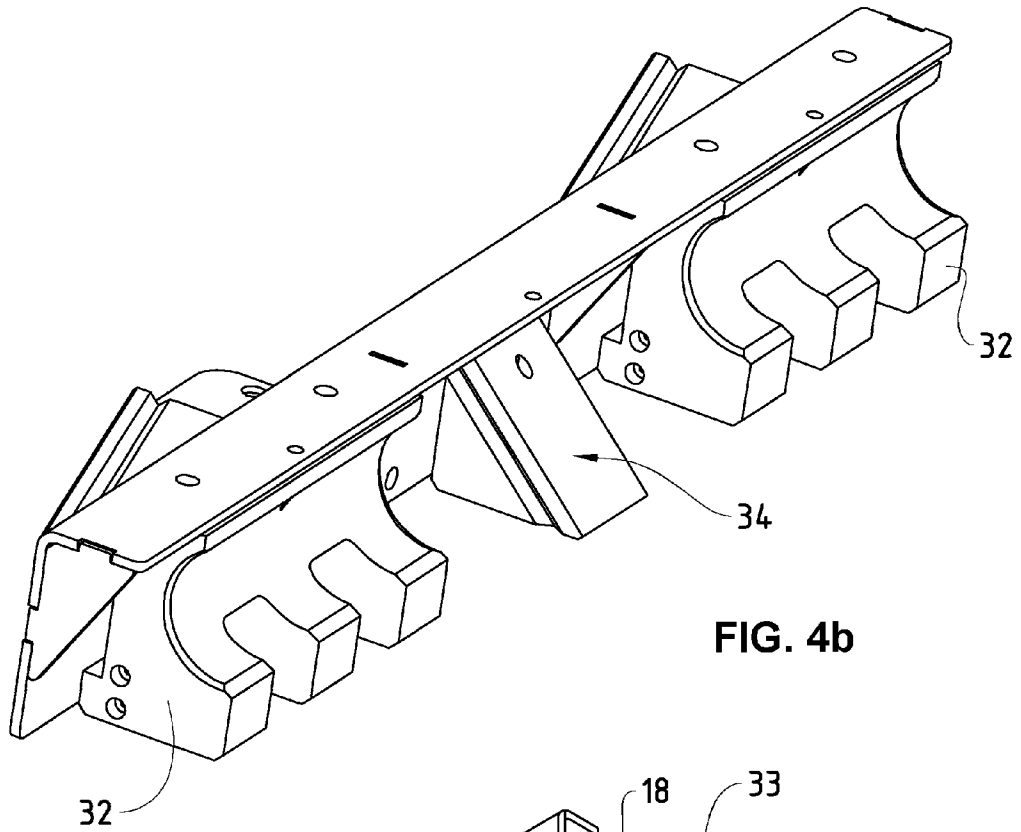


FIG. 4b

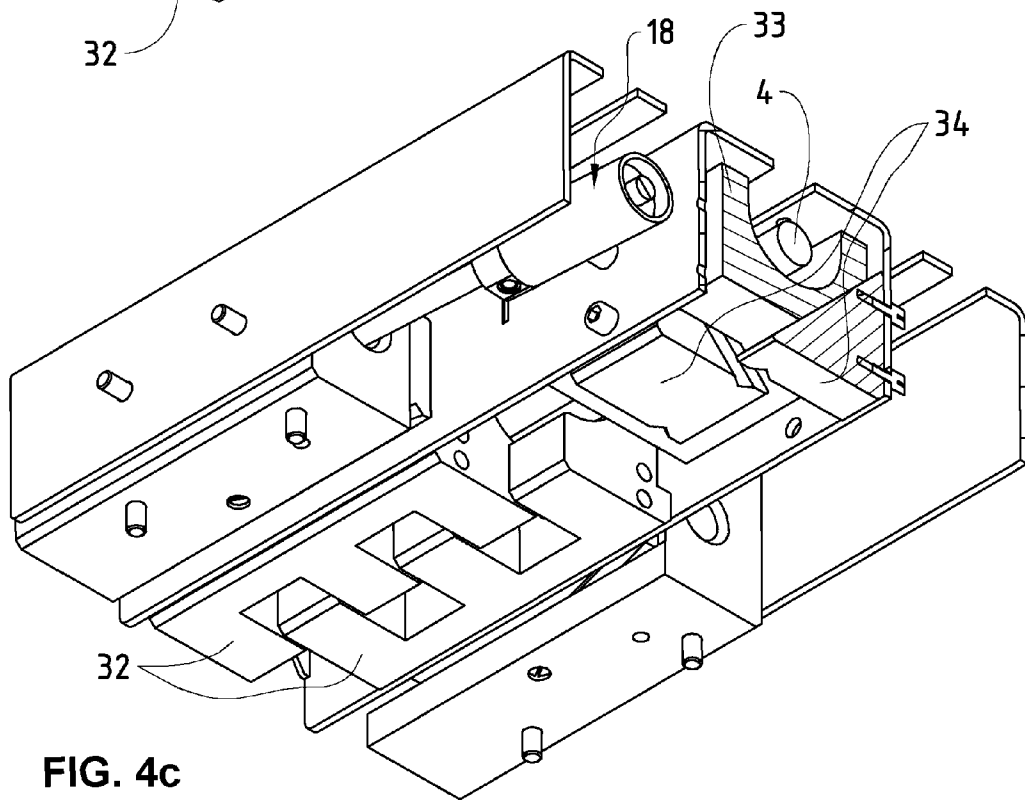


FIG. 4c

FIG. 4d

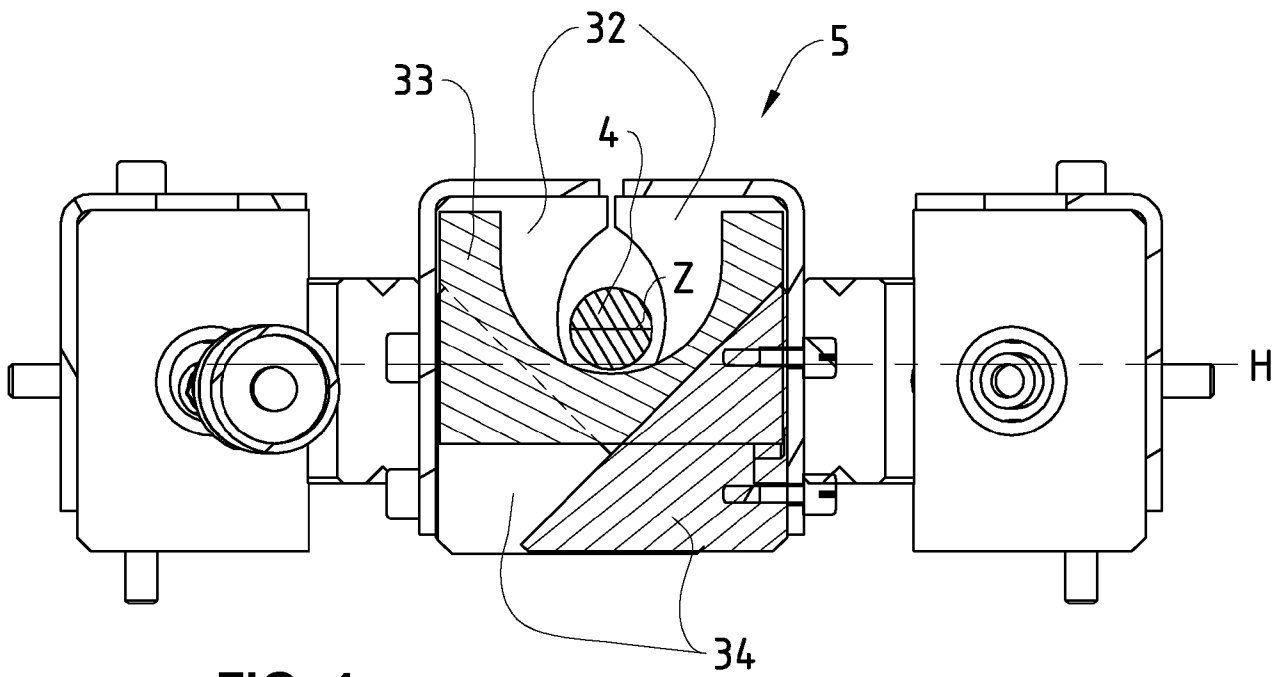
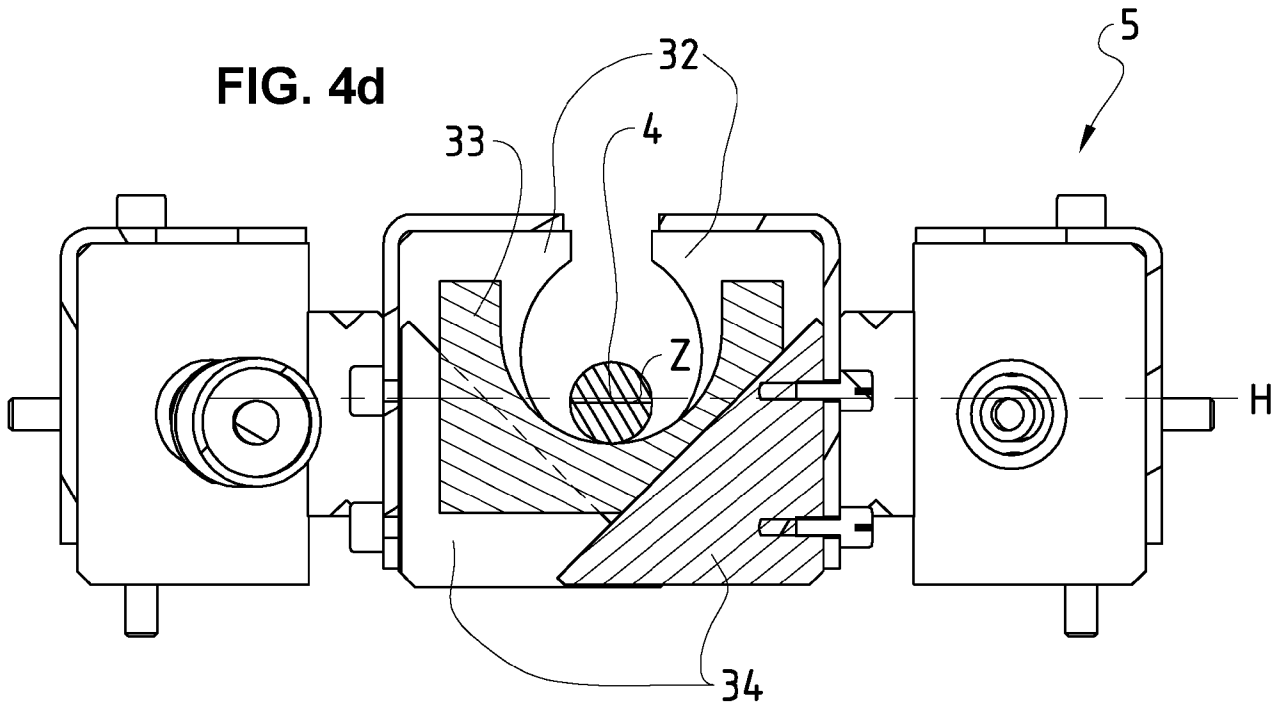


FIG. 4e

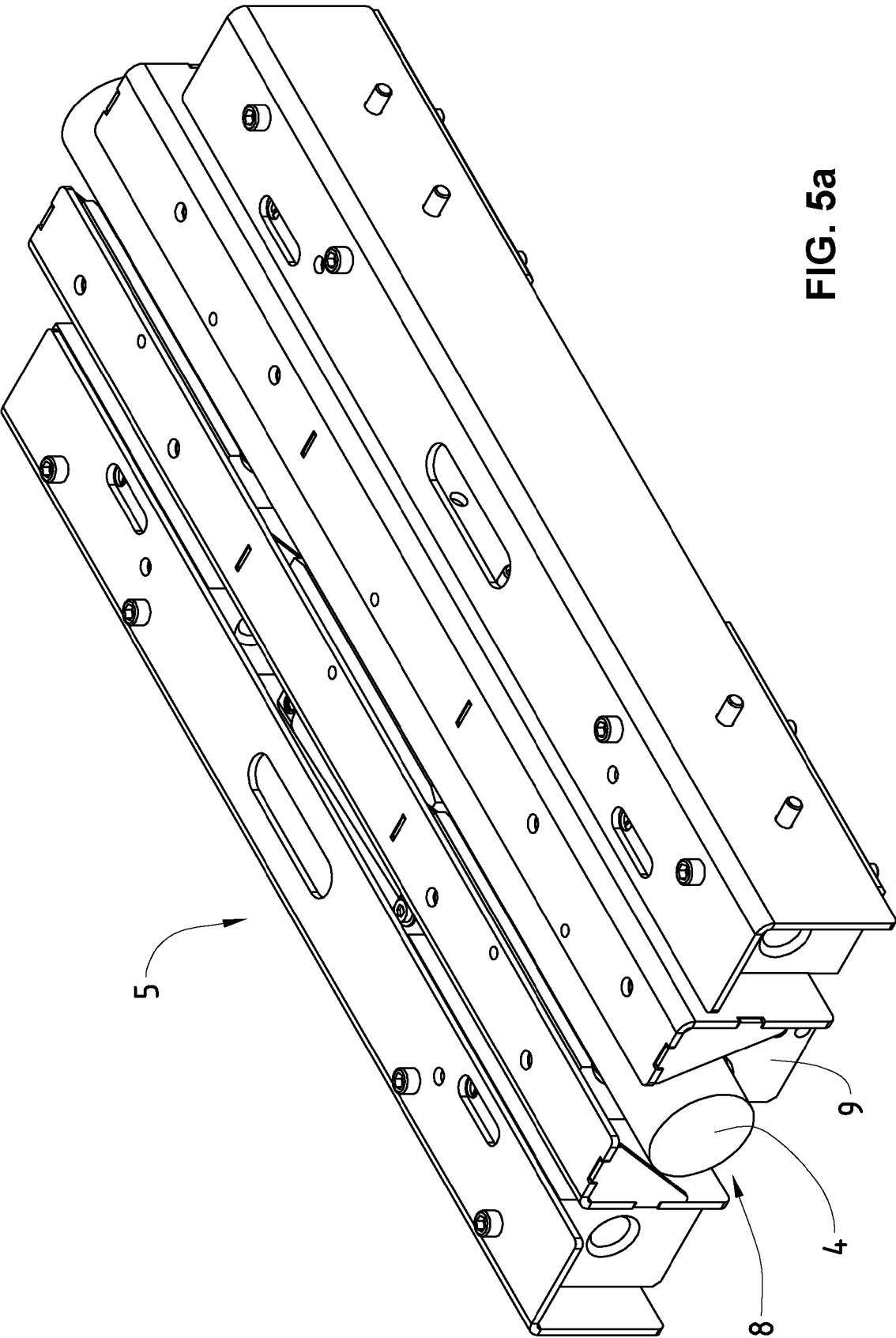


FIG. 5a

FIG. 5b

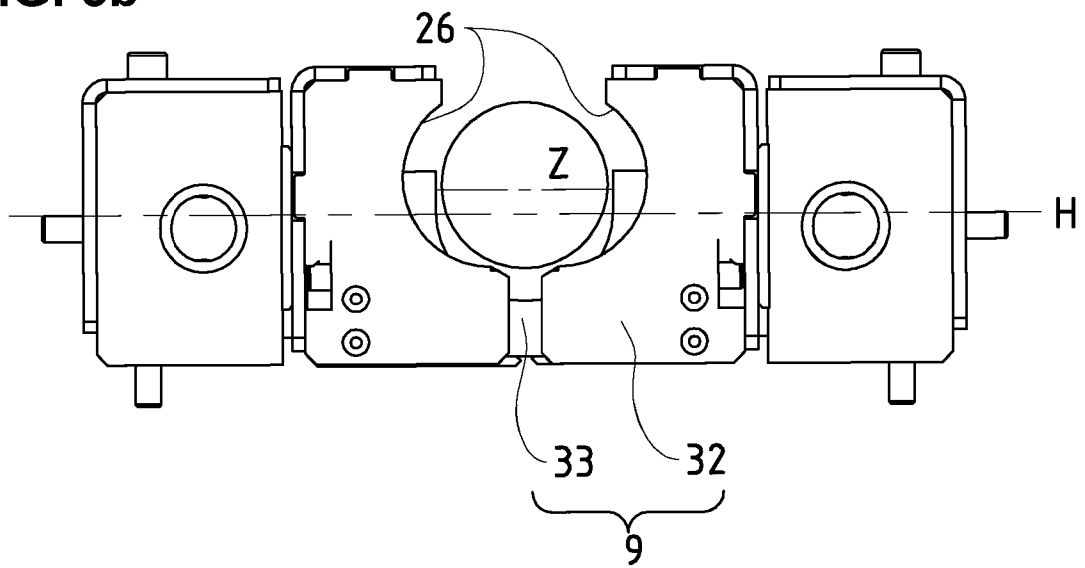


FIG. 5c

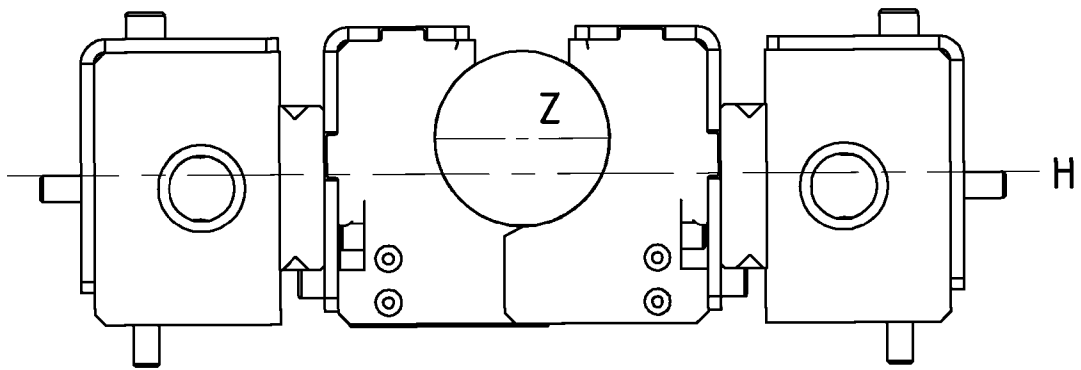
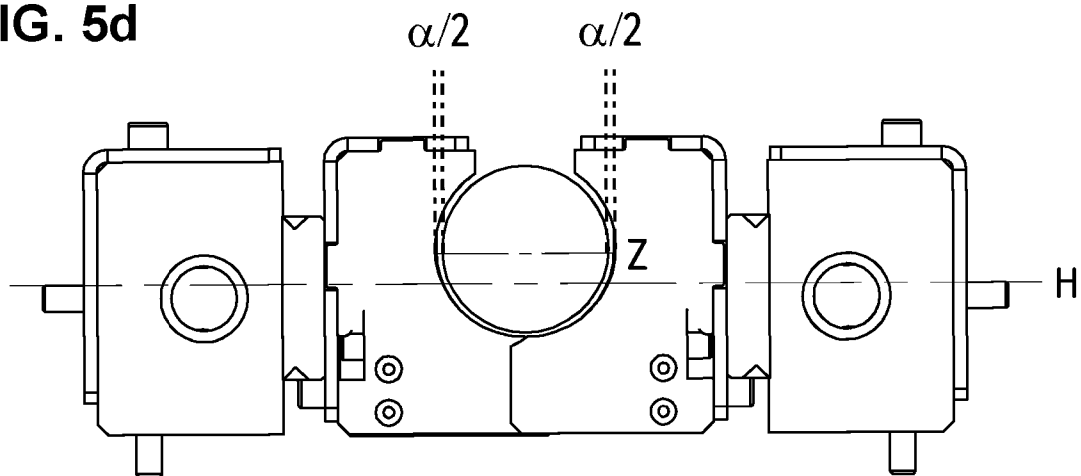


FIG. 5d



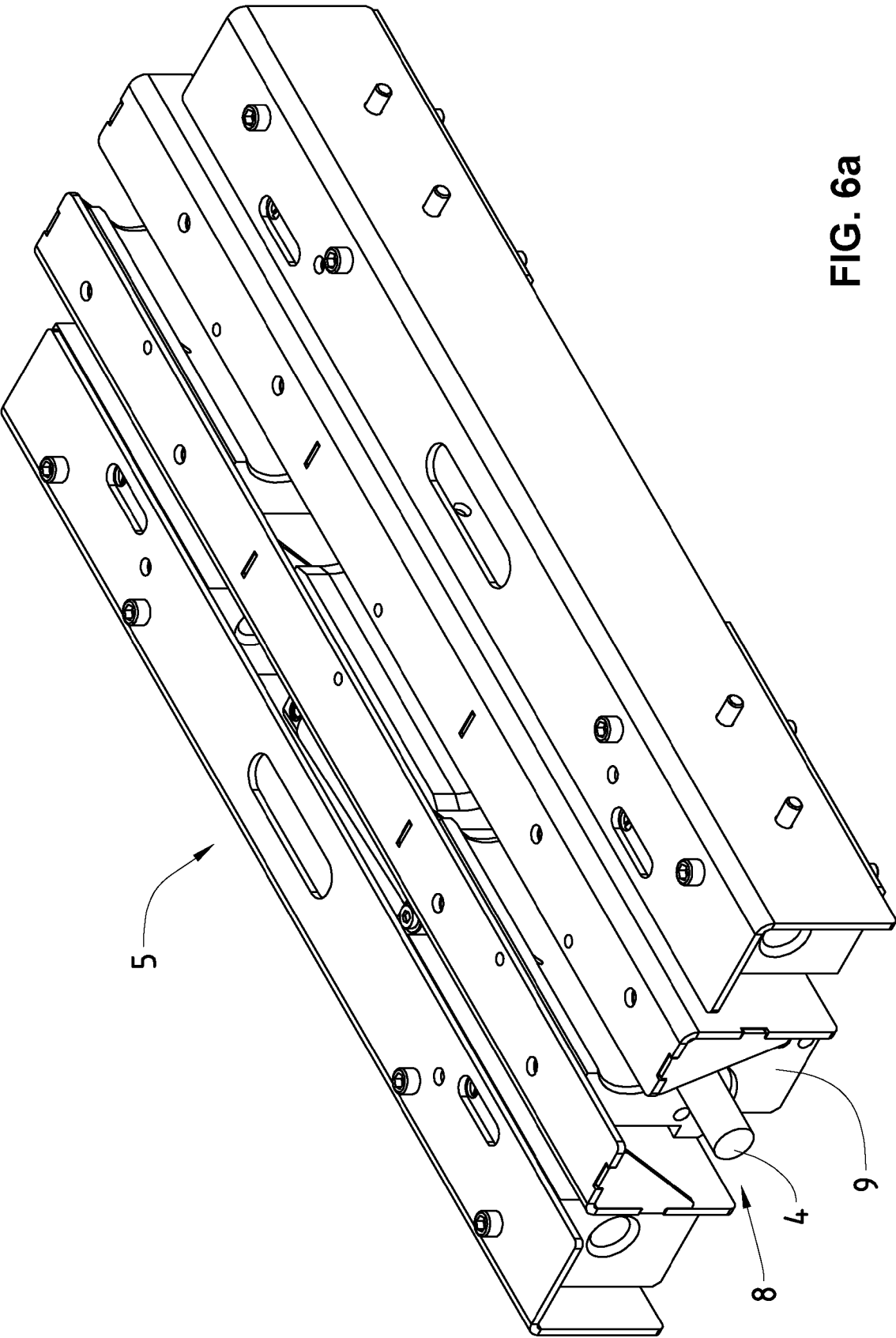
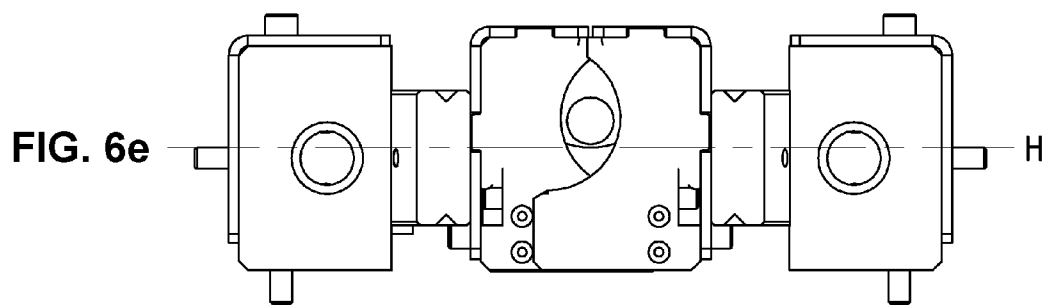
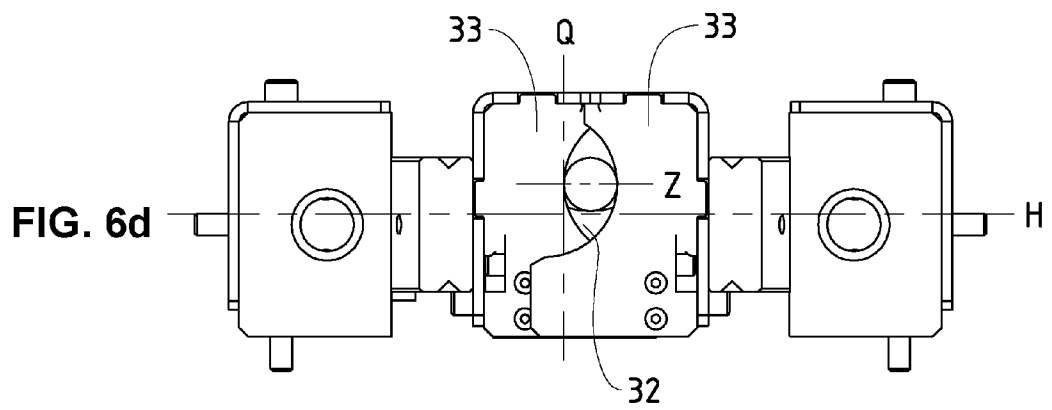
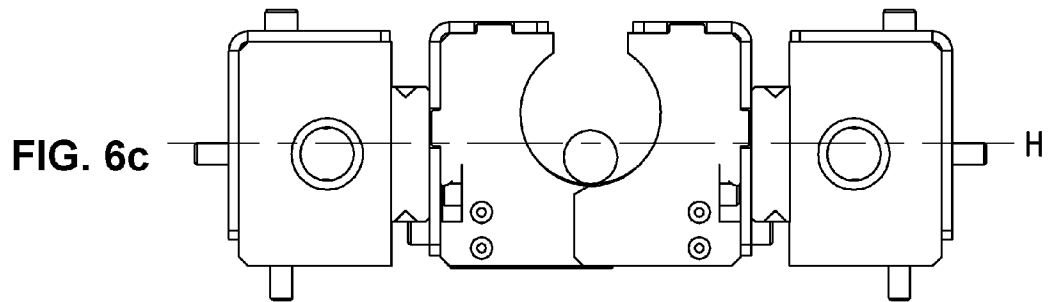
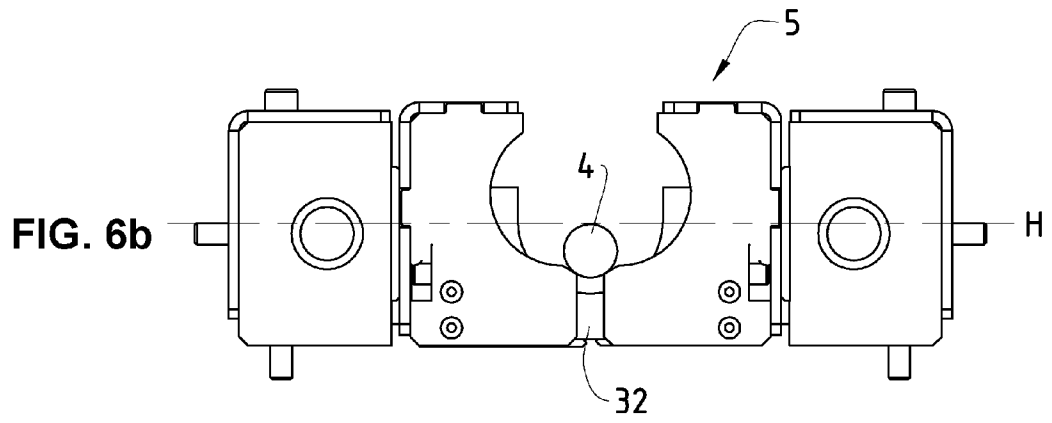


FIG. 6a



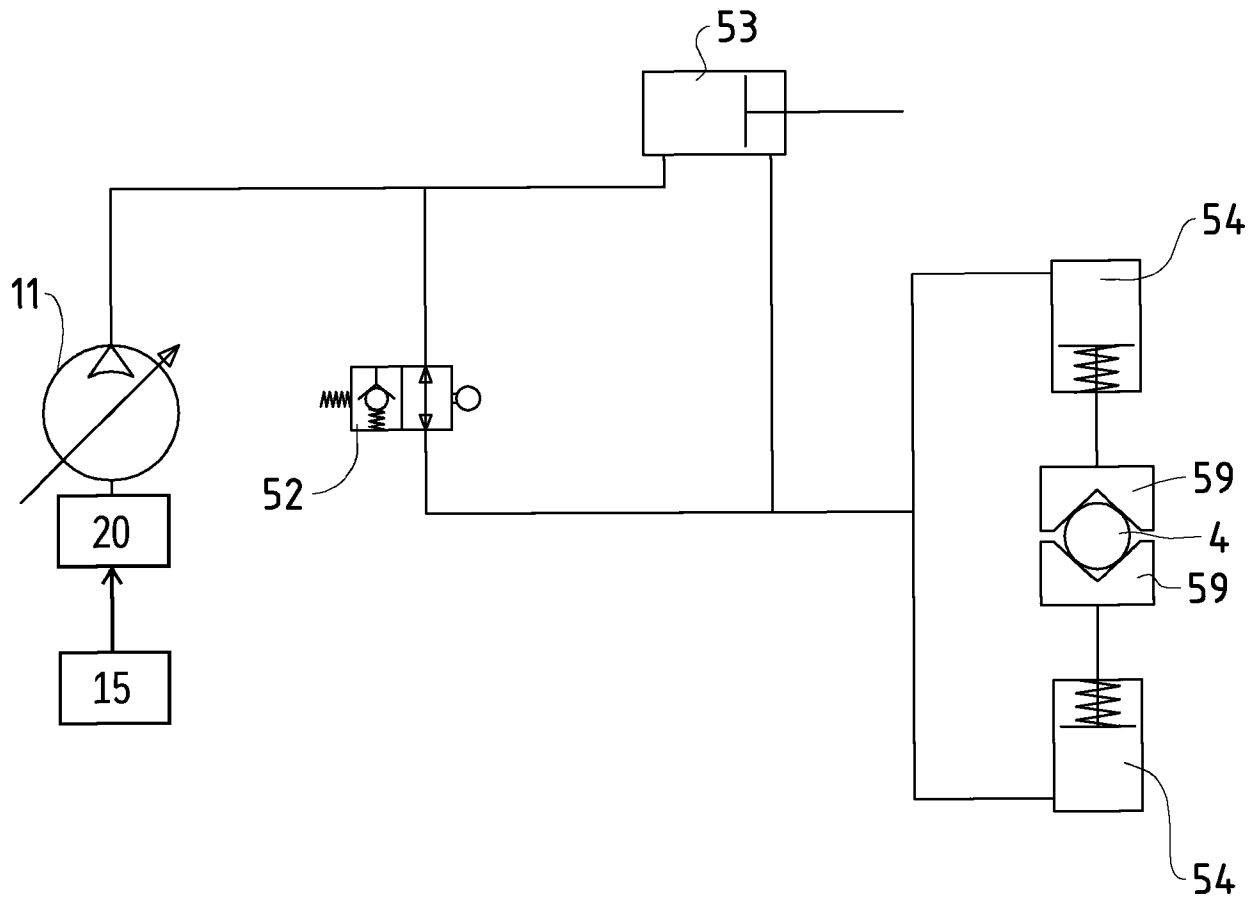


FIG. 7