

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.06.94.

③0 Priorité : 11.06.93 CS 114193.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 23.12.94 Bulletin 94/51.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : WIHAN Josef — CS.

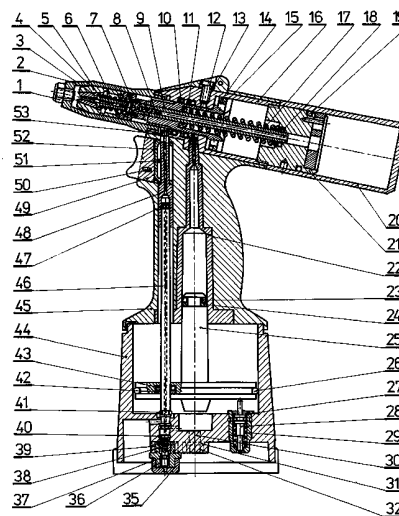
⑦2 Inventeur(s) : WIHAN Josef.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Outil à riveter hydraulique-pneumatique.

⑤7 L'invention concerne un outil à riveter avec un sys-  
tème d'aspiration de rivet, comportant un corps qui est relié  
à une partie inférieure (44) et portant une partie supérieure  
(45) avec un ensemble de serrage de tige de rivet à com-  
mande hydraulique, ledit ensemble de serrage étant  
pourvu d'un mandrin à pince (3) et un vérin hydraulique  
étant relié à un espace au-dessus de la partie supérieure  
du piston pneumatique (25) qui est formé dans le corps  
d'outil (45), une sortie d'air sous pression d'une soupape  
de commande s'ouvrant dans un espace sous la partie in-  
férieure du piston pneumatique (45) qui est guidé dans un  
renforcement cylindrique de la partie inférieure (44) de  
l'outil, ladite soupape de commande étant fixée dans une  
paroi de séparation pleine de la partie inférieure d'outil (44)  
et étant reliée par l'intermédiaire d'une tige de soupape  
(46), guidée librement dans la cavité longitudinale du corps  
(45), à une détente (49) qui est montée de façon coulis-  
sante dans un guide transversal (54).



L'invention se rapporte à un outil à riveter hydraulique-pneumatique avec un système d'aspiration de rivet et une éjection du reste de la tige du rivet après rivetage.

5 Les outils à riveter hydrauliques-pneumatiques connus se composent d'une partie pneumatique inférieure qui est reliée à un système de serrage supérieur à commande hydraulique pour des tiges de rivet aveugle, ledit système de serrage étant  
10 pourvus de pinces. Un corps d'outil réalisé en matière plastique et sous la forme d'une poignée est pourvu de chemises métalliques emmanchées afin de guider un piston hydraulique et pneumatique. Une soupape d'air est disposée dans la partie pneumatique inférieure et  
15 est habituellement commandée par une tige de soupape verticale. Dans ladite partie inférieure sont également disposés des canaux pour le passage d'air sous pression, qui servent à l'alimentation en air, en provenance d'une source d'une soupape de commande, afin  
20 de relier ladite soupape à un espace sous le piston pneumatique, et à la sortie d'air. Le démarrage du courant d'air sous pression est réalisé par compression d'un ressort hélicoïdal et par des boutons comprimant une tige de soupape alésée, pourvue d'un ressort  
25 interne, qui porte sur une bille de support sur son côté adjacent à une détente. Ladite tige de soupape est pourvue d'épaulements pour des joints toriques d'étanchéité.

Lesdits outils à riveter connus sont d'une  
30 structure relativement compliquée et ont un poids élevé, ce qui est une caractéristique particulièrement désavantageuse, spécialement lorsque lesdits outils sont actionnés à la main. En dehors d'autres inconvénients, l'agencement de piston hydraulique dans  
35 l'outil et la jonction arrière vissée positionnée

derrière le piston sont tout particulièrement compliqués dans la mesure où ladite structure se compose d'un grand nombre d'éléments (par exemple de sièges de ressort doublés sur le piston et d'une buse  
5 avant se composant de deux parties mutuellement vissées, etc.), ce qui augmente les coûts de production et le poids de l'outil. Le système d'aspiration de rivet comprend une chemise métallique emmanchée compliquée avec des canaux percés, la structure de la  
10 tige de soupape et du système de déclenchement étant tout aussi compliquée.

Lesdits inconvénients sont éliminés dans une certaine mesure par l'outil de rivetage selon ladite invention, qui se compose d'un corps qui est relié à  
15 une extrémité à une partie pneumatique inférieure et porte une partie supérieure avec un ensemble de serrage de tige de rivet à commande hydraulique sur l'autre extrémité, ledit ensemble de serrage étant pourvu d'un mandrin à pince et un vérin hydraulique dudit ensemble  
20 étant relié à un espace au-dessus de la partie supérieure du piston pneumatique, qui est formé dans le corps d'outil.

Une sortie d'air sous pression d'une soupape de commande s'ouvre sous la partie inférieure du piston  
25 pneumatique qui est guidé dans un renforcement cylindrique dans la partie inférieure de l'outil, ladite soupape de commande est fixée dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure de l'outil et est reliée par l'intermédiaire d'une tige de soupape,  
30 guidée librement dans la cavité longitudinale du corps, à une détente qui est disposée de façon coulissante dans un guide transversal de liaison formé également dans le corps de l'outil.

Un objet de ladite invention consiste en ce  
35 que un corps de piston étanche se trouve sur la tige de

soupape et une extrémité étagée supérieure de celui-ci porte sur un ressort à lame convexe dont le bras supérieur est supporté par une paroi supérieure du guide transversal de détente et dont le bras inférieur est en appui simultanément contre une surface radiale d'un épaulement du corps de piston et la détente repose intimement par une surface interne de celle-ci sur ladite surface radiale. Une extrémité inférieure opposée de la tige de soupape, ayant un diamètre extérieur inférieur à celui de l'alésage de guidage dans la paroi de séparation pleine dans la partie inférieure de l'outil, pénètre librement par un épaulement axial de celle-ci dans une cavité interne du corps de soupape qui est en appui coulissant dans un manchon prévu dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure et un système d'épaulements radiaux est prévu dans une surface extérieure de ladite extrémité inférieure de la tige de soupape et plusieurs éléments d'étanchéité définissant un passage fonctionnel de l'air sous pression sont disposés dans lesdits éléments d'étanchéité, la tige de soupape ayant un trou débouchant sur toute la longueur de celle-ci qui est ouvert à une extrémité inférieure dans la cavité interne du corps de soupape qui est relié à une source d'air sous pression et une extrémité supérieure de la tige de soupape s'ouvrant sur un système d'aspiration de rivet. La structure de l'outil est ainsi simplifiée et le poids dudit outil est réduit.

Trois canaux pour le passage d'air sous pression sont disposés l'un au-dessus de l'autre et sont ouverts dans l'alésage de guidage de la tige de soupape dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure d'outil et trois joints d'étanchéité de la soupape de commande sont disposés dans des épaulements radiaux formés le long de la hauteur de la tige de

soupape. Dans une position fermée de ladite soupape, la tige de soupape porte par son épaulement inférieur sur une surface de siège avant du corps de soupape sous une embouchure du canal d'alimentation et simultanément le  
5 joint d'étanchéité torique supérieur et le joint d'étanchéité torique central ferment l'espace annulaire entre la tige de soupape et la paroi d'alésage de guidage dans la paroi de séparation pleine au-dessus du canal de raccordement, qui s'ouvre dans un espace sous  
10 le piston pneumatique d'une part, et à proximité de la surface supérieure de la paroi de séparation pleine d'autre part. Dans la position ouverte de la soupape de commande, le troisième joint d'étanchéité torique inférieur ferme ledit espace annulaire entre le canal  
15 d'alimentation et le canal de raccordement et le joint d'étanchéité torique central ferme un espace entre le canal de raccordement et le canal de sortie. La partie supérieure ouverte de l'alésage de guidage est reliée dans ladite position ouverte de la soupape de commande  
20 à un espace sous le piston pneumatique et la partie inférieure de l'alésage de guidage est reliée à la cavité interne du corps de soupape.

Un élément d'étanchéité peut être monté dans une rainure radiale formée dans la cavité interne du  
25 corps de soupape. Un bouton de régulation est serré sur le corps de soupape situé dans la cavité interne du manchon qui est fixé sur la surface inférieure de la paroi de séparation pleine, et une paroi dudit bouton de régulation surplombant une partie de la section de  
30 manchon est pourvue d'une rainure en forme de L pour une extrémité libre d'une goupille de rattrapage de jeu, ladite goupille étant fixée dans le manchon. Une surface inférieure extérieure du bouton de régulation dans sa position déplacée s'ajuste avec le bord  
35 inférieur de la partie inférieure d'outil. Ledit bord

inférieur peut être formé par la surface périphérique inférieure d'une bague en matière plastique qui est glissée fermement sur la partie inférieure d'outil. Ledit bouton de régulation est automatiquement déplacé  
5 lorsque ledit outil à riveter est placé sur une surface plane et dans le même agit de façon à fermer la soupape d'air de régulation de l'outil.

Un corps cylindrique du niveau d'huile est ancré dans la paroi de séparation pleine de la partie  
10 inférieure d'outil et un piston étanche passe à travers ledit corps cylindrique. Un ressort de compression est disposé entre un épaulement du piston étanche et un fond du corps cylindrique et un élément de sécurité est disposé au-dessus dudit épaulement, une extrémité du  
15 piston reposant sur une surface inférieure du piston pneumatique et l'autre extrémité d'indication passant à travers un trou dans le fond du corps cylindrique. Le corps cylindrique est ancré dans la paroi de séparation pleine par un système à double épaulement et un élément  
20 d'étanchéité est disposé sur des parois de contact entre les deux épaulements. Lorsqu'un manque d'huile dans un système hydraulique de l'outil apparaît, ledit état est indiqué visuellement par le déplacement du piston de niveau d'huile.

25 Une goupille de sécurité est fixée sur le corps et est disposée dans un guide transversal de la détente dans un espace entre un ressort à lame convexe et le corps de piston. Ladite goupille de sécurité empêche ledit ressort à lame convexe de tomber ou de  
30 sortir d'une position de fonctionnement et assure ainsi le fonctionnement correct de la détente. Ledit ressort à lame convexe peut être constitué par une bande d'acier en forme de U dont les bras sont pourvus de renforcements ouverts à travers lesquels passe ledit

corps de piston. Les bras de ressort à lame portent sur un fond du guide transversal de la détente.

D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description  
5 suivante en se référant aux dessins, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe de l'ensemble total d'outil à riveter hydraulique-pneumatique;

la figure 2 est une vue schématique d'une  
10 partie inférieure de l'outil dans une position tournée de 90° par rapport à la direction d'observation de la figure 1, et où les traits en pointillé indiquent des canaux d'air;

la figure 3 est une vue en coupe d'une partie  
15 d'outil avec une détente dans l'état relâché;

la figure 4 est une vue en coupe d'une partie d'outil avec une détente dans l'état enfoncé;

la figure 5a est une vue en coupe d'une entrée d'air et d'une soupape de commande d'admission  
20 d'air dans une position ouverte, c'est-à-dire dans une position d'aspiration;

la figure 5b est une vue en coupe de ladite soupape de commande dans une position fermée, lorsque de l'air sous pression est envoyé vers un espace sous  
25 un piston pneumatique de l'outil;

la figure 6 est une vue en coupe d'un niveau d'huile monté dans une paroi de séparation inférieure pleine de l'outil, ledit niveau d'huile étant en position normale, c'est-à-dire avec une quantité  
30 satisfaisante d'huile dans le système hydraulique de l'outil;

la figure 7 est une vue en coupe du niveau d'huile dans une position de manque d'huile;

la figure 8 est une vue en coupe d'une aide au remplissage pour le remplissage d'huile dans le système hydraulique de l'outil; et

la figure 9 est une vue en coupe d'un système  
5 de serrage de rivet dans la partie supérieure de l'outil à riveter.

Un outil à riveter se compose de deux parties fondamentales, un corps 45 et une partie inférieure cylindrique pneumatique 44 qui sont mutuellement reliés  
10 par deux boulons de raccordement 30. Une chemise métallique (aluminium) emmanchée 16 d'un piston hydraulique 9 est noyée dans un corps en matière plastique 45 ayant une forme de poignée et une chemise métallique (aluminium) emmanchée 22 d'un piston  
15 pneumatique 25 est comprimée avec ladite chemise métallique emmanchée 16. Lesdites chemises métalliques emmanchées 16, 22 servent à guider ledit piston hydraulique en acier 9 et ledit piston pneumatique en matière plastique 25. Le piston pneumatique 25 pénètre  
20 par une extrémité supérieure de celui-ci rendue étanche (un joint d'étanchéité torique 23 et une bague en matière plastique 24 du piston pneumatique 25 sont montés dans un épaulement de ladite partie supérieure) dans le corps 45 de l'outil et par une extrémité  
25 inférieure agrandie de celui-ci rendue étanche (en étant rendue étanche par un joint torique 26 de la partie inférieure du piston pneumatique 25) dans une partie inférieure en matière plastique 44 de l'outil.

Ladite partie inférieure d'outil 44 est  
30 pourvue d'un renforcement cylindrique interne formant une surface de travail du piston pneumatique 25. Ledit renforcement se termine sur une partie inférieure de celui-ci par une paroi de séparation inférieure pleine sur tout le diamètre de la partie inférieure 44. Dans  
35 la paroi de séparation pleine se trouvent des canaux de

passage d'air (représentés par des traits en pointillé sur la figure 2) qui s'ouvrent sur la périphérie extérieure de la partie inférieure 44 grâce à une soupape d'alimentation inclinée 33 d'une part et à un  
5 clapet de sécurité 34 réglé à la pression d'air maximum possible ( $7 \times 10^5$  Pa) d'autre part.

Une chemise emmanchée en aluminium 39 d'une soupape de commande d'air est noyée dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure d'outil 44 et  
10 est pourvue d'un manchon de soupape 36 vissé dedans. Un trou pour ladite chemise emmanchée 39 dans la paroi de séparation pleine s'étend vers le haut et forme un trou de guidage d'une tige de soupape 46 (figures 5a et 5b) qui pénètre dans un corps de soupape 38 de la soupape  
15 de régulation d'air.

Deux boulons de raccordement 30 (avec rondelles 31 et écrous 32) reliant la partie inférieure 44 au corps d'outil 45 passent à travers la paroi de séparation pleine. Après serrage desdits boulons de  
20 raccordement 30, une position définitive de la partie inférieure 44 par rapport au corps d'outil 45 est assurée dans un emplacement de raccordement des deux éléments en matière plastique, ledit emplacement de raccordement étant étanche à l'air dans la plage de  
25 pression d'air de travail de l'outil à riveter.

Un corps cylindrique 27 d'un niveau d'huile est ancré dans la paroi de séparation pleine, ledit niveau d'huile servant à l'indication du volume d'huile hydraulique au-dessus du piston pneumatique 25. Un  
30 petit piston étanche 28 est guidé à travers le corps cylindrique 27 et un ressort de compression 29 est monté entre un épaulement de celui-ci et un fond du corps cylindrique 27, et un élément de sécurité est monté au-dessus dudit épaulement. Une extrémité du  
35 petit piston 28 porte sur une surface inférieure du

piston pneumatique 25 et une deuxième extrémité d'indication de celui-ci passe à travers un trou dans le fond du corps cylindrique 27. Ledit corps cylindrique 27 est ancré par un système à double  
5 épaulement dans la paroi de séparation pleine et un joint torique d'étanchéité est disposé entre les deux épaulements sur des parois de contact. Dans des conditions normales et avec une quantité d'huile hydraulique satisfaisante, l'extrémité du petit piston  
10 28 est déplacée vers le bas (figure 6), alors qu'en cas d'insuffisance en huile, ladite extrémité de piston est déplacée et poussée par le ressort de compression 29 en contact avec le piston pneumatique 25. Le piston 25 est protégé contre l'éjection, comme cela a été mentionné  
15 ci-dessus, par un ressort de sécurité. Un joint torique d'étanchéité empêchant une fuite d'air d'un espace de travail sous le piston 25 est monté sur le petit piston 28.

Des trous borgnes pour des adaptateurs  
20 interchangeables 1 pour les rivets peuvent être formés dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure d'outil 44.

Un guide transversal 54 destiné à supporter de façon coulissante une détente 49 (qui se termine  
25 dans un renforcement 55) est formé dans une partie supérieure du corps d'outil moulé 45. Un corps de piston 48 de la détente 49 rendu étanche dans le guide transversal 54 par un joint d'étanchéité torique 53 passe à travers le guide transversal 54. Le corps de  
30 piston 48 est monté de façon coulissante à travers la bague d'étanchéité 47 sur la tige de soupape creuse 46 qui passe à travers une cavité verticale du corps d'outil 45. Un ressort à lame convexe 52 porte contre une extrémité supérieure du corps de piston 48 avec un  
35 épaulement et un bras supérieur de celui-ci est

supporté par une paroi de guidage supérieure transversale 60 de la détente 49 et un bras inférieur de celui-ci appuie simultanément contre une surface radiale d'un épaulement de corps de piston 58, et  
5 ladite détente 49 est contiguë à ladite surface radiale grâce à sa surface interne 59. Une goupille de sécurité 51, qui est positionnée dans le guide transversal de détente 54 dans un espace entre le ressort à lame convexe 52 et le corps de piston 48, est fixée sur le  
10 corps d'outil 45. Ladite goupille de sécurité 51 empêche le ressort à lame convexe 52 de tomber ou de sortir de la position de travail et assure ainsi le fonctionnement régulier de la détente 49. Le ressort à lame convexe 52 est réalisé dans une bande d'acier en  
15 forme de U et des bras de celui-ci sont pourvus de découpes ouvertes à travers lesquelles passe le corps de piston 48. Des bras 56 du ressort à lame convexe 52 peuvent être en contact avec un fond du guide transversal de détente 54 (voir la figure 1). Une  
20 rainure de rattrapage de jeu 57 est formée dans le corps de détente et une goupille de rattrapage de jeu 50 passe à travers ladite rainure de rattrapage de jeu 57. Lesdits éléments rattrapent le jeu de la course de la détente 49 et par conséquent la longueur du  
25 déplacement de la tige de soupape creuse 46. Une extrémité inférieure de la tige de soupape 46, ayant un diamètre externe inférieur à celui d'une cavité de guidage formée dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure d'outil 44, pénètre librement par son  
30 épaulement axial dans une cavité interne du corps de soupape 38 qui est monté de façon coulissante avec un élément d'étanchéité 37 dans un manchon 36 (ledit manchon 36 est vissé dans la chemise métallique emmanchée correspondante dans la paroi de séparation  
35 pleine de la partie inférieure 44 et est pourvu d'un

trou épaulé servant de passage de guidage pour le corps de soupape 38) dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure 44 (voir les figures 5a et 5b). Un groupe d'épaulements radiaux et d'éléments d'étanchéité

5 disposés dans ceux-ci est prévu dans une surface extérieure de ladite extrémité inférieure de la tige de soupape 46, ledit groupes définissant un passage fonctionnel pour l'air sous pression. La tige de soupape 46 est pourvue sur toute sa longueur d'un

10 alésage débouchant qui s'ouvre à son extrémité inférieure dans la cavité interne du corps de soupape 38 qui est relié à une source d'air sous pression, et qui s'ouvre à son extrémité supérieure sur le système de serrage de rivet. Trois canaux 65, 66, 67 disposés

15 l'un au-dessus de l'autre pour l'alimentation en air sous pression s'ouvrent dans une cavité de guidage de la tige de soupape 46 dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure d'outil 44. Trois joints toriques d'étanchéité 40, 41 de la soupape de commande

20 se trouvent sur la tige de soupape 46 dans les épaulements radiaux ayant des diamètres différents. Une fente pour l'alimentation en air sous pression en fonction de la position de la tige de soupape par rapport au corps de soupape 38 est formée entre les

25 joints d'étanchéité 40, 41 sur la circonférence de la tige de soupape 46. Dans une position fermée de la soupape de commande, la tige de soupape 46 porte par l'épaulement inférieur de celle-ci sur une surface de siège du corps de soupape 38 sous une embouchure d'un

30 canal d'alimentation 65 (provenant de la soupape d'alimentation inclinée 33). Le joint d'étanchéité torique supérieur 41 et le joint d'étanchéité torique central 40 ferment simultanément un espace annulaire entre la tige de soupape creuse 46 et la paroi creuse

35 de guidage dans la paroi de séparation pleine au-dessus

du canal de raccordement 66, qui conduit dans un espace sous le piston pneumatique 25, et à proximité d'une surface supérieure de la paroi de séparation pleine.

Dans une position ouverte de la soupape de  
5 commande, le troisième joint d'étanchéité torique inférieur 40 ferme ledit espace annulaire entre le canal d'alimentation 65 et le canal de raccordement 66 et le joint d'étanchéité torique central 40 ferme un espace entre le canal de raccordement 66 et le canal de  
10 sortie 67. La partie supérieure ouverte de l'alésage de guidage est reliée, dans ladite position ouverte de la soupape de commande, à un espace sous ledit piston pneumatique 25 et la partie inférieure de l'alésage de guidage est reliée à la cavité interne du corps de  
15 soupape 38. Ladite cavité interne est formée avec un trou borgne dans l'axe du corps de soupape 38 sur une extrémité de celui-ci qui est adjacente à la tige de soupape 46. Le corps de soupape 38 est pourvu d'un élément d'étanchéité (joint torique) dans une rainure  
20 radiale formée dans l'alésage interne.

Un bouton de régulation 35 est fixé au moyen d'une goupille élastique 61 sur le corps de soupape 38 situé dans la cavité interne du manchon 36 qui est fixé sur la surface inférieure de la paroi de séparation  
25 pleine. Dans la paroi du bouton de régulation 35, qui surplombe la partie du manchon 36, est formée une rainure en forme de L qui est prévue pour guider l'extrémité libre de la goupille élastique de rattrapage de jeu 62, ladite goupille de rattrapage de  
30 jeu 62 étant fixée dans le manchon 36. La goupille de rattrapage de jeu 62 fixe la position de déplacement et le déplacement angulaire exacts du bouton de régulation 35. Une surface inférieure extérieure du bouton de régulation 35 s'ajuste avec un bord inférieur de la  
35 partie inférieure d'outil 44 dans une position décalée

de celui-ci. Ledit bord inférieur est formé par une surface périphérique inférieure de la bague en matière plastique qui est glissée rigidement sur la partie inférieure 44 de l'outil à riveter. Après avoir mis  
5 ledit outil sur une surface plane, le bouton de régulation 35 est déplacé et est guidé dans une partie verticale de la rainure en L.

Chaque alésage débouchant dans le corps de piston pneumatique est rendu étanche à l'encontre d'une  
10 fuite d'air par un joint torique (par exemple ladite tige de soupape 46 est rendue étanche par un joint torique d'étanchéité 43 dans le passage mentionné, une bague en matière plastique 42 étant glissée sous ledit joint d'étanchéité 43).

15 Le piston pneumatique 25 pénètre par une partie étroite de celui-ci dans un guide cylindrique dans la chemise métallique emmanchée 22. Afin d'augmenter la pression de travail du piston pneumatique, ledit guide cylindrique est pourvu sur sa  
20 section étroite de plusieurs épaulements et s'ouvre dans un espace de travail du piston hydraulique 9 dans la partie supérieure de l'outil.

Un tube 8 est emmanché dans un trou axial débouchant du piston hydraulique 9 disposé dans l'axe  
25 de celui-ci, ledit tube 8 sert d'élément de guidage pour un ressort 17 appuyant sur un épaulement dans une jonction arrière vissée 21 qui est vissée dans la chemise emmanchée 16 du piston hydraulique 9. Une boîte de récupération 20 est fixée sur le côté opposé de  
30 jonction arrière vissée afin de récupérer les tiges de rivet cassées après l'opération de rivetage. Ladite boîte de récupération 20 est pourvue de petits trous pour le passage de l'air et est fixée par un doigt élastique de sorte que la récupération des tiges de  
35 rivet est sûre (le doigt ouvre un trou central pour les

tiges de rivet qui passent au moyen du ressort et fixe  
simultanément la boîte de récupération 20 à l'encontre  
d'une chute). Le tube 8 et la boîte de récupération 20  
sont rendus étanches par des joints toriques  
5 d'étanchéité 18, 19 sur la jonction arrière vissée 21.

Le piston hydraulique 9 est pourvu de  
plusieurs éléments d'étanchéité (les joints toriques  
d'étanchéité 7, 10, 14 et les bagues en matière  
plastique 11, 15) qui empêchent une fuite d'huile sur  
10 tous les diamètres de travail de la surface cylindrique  
de piston. Un trou de remplissage pour le remplissage  
d'huile est formé dans la chemise emmanchée 16 du  
piston hydraulique 9. Ledit trou est bouché, dans le  
mode de fonctionnement de l'outil, par une vis 12 avec  
15 un élément d'étanchéité 13 (joint torique  
d'étanchéité). Pendant le remplissage d'huile, ladite  
vis 12 est enlevée et un embout de remplissage (voir la  
figure 8) est vissé dans le trou, ledit embout de  
remplissage étant constitué par une seringue ayant un  
20 raccord 63. Ledit raccord 63 est vissé sur une vis 64  
qui passe à travers un corps de seringue et y est  
rendue étanche.

Un ressort de compression 6 d'un mandrin à  
pince 3 repose sur le tube 8 sur une extrémité opposée  
25 du piston hydraulique 9 par rapport à la boîte de  
récupération 20 et un mandrin expansible 5 est monté  
dans ledit ressort de compression 6 depuis son côté  
opposé. Une surface avant du mandrin expansible 5 est  
conformée en fonction de la conicité des pinces 3  
30 adjacentes qui sont insérées librement dans un manchon  
de mandrin 4 vissé sur le piston hydraulique 9. Ladite  
unité de serrage de rivet est disposée dans un embout 2  
qui est vissé dans la chemise emmanchée 16 du piston  
hydraulique 9. L'adaptateur interchangeable 1, qui est  
35 adapté à différents diamètres de tiges, sert à guider

les tiges de rivet et est vissé dans la paroi avant de l'embout 2.

Une aspiration auxiliaire d'air sous pression est dirigée dans un espace en avant du piston hydraulique 9 par l'intermédiaire du trou interne de la tige de soupape 46 et du corps de piston 48. Ladite aspiration auxiliaire sert à maintenir le rivet sur l'outil et permet ainsi le rivetage dans n'importe quelle position de travail. L'air sous pression passe à travers la soupape d'alimentation inclinée 33 dans le canal d'alimentation 65 dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure d'outil 44 (voir la figure 5a). Le joint d'étanchéité torique inférieur 40 de la soupape de commande ferme le passage d'air sous le piston pneumatique 25 et l'air s'écoule sous la tige de soupape 46 (dans le trou borgne dans le corps de soupape 38) et vers le haut à travers la cavité de tige de soupape sous le piston hydraulique 9 (voir la figure 9) dont la surface de guidage est partiellement et légèrement étagée. Cet agencement forme un espace pour le passage d'air entre le piston hydraulique 9 et la chemise emmanchée 16 du piston hydraulique 9, ladite chemise emmanchée 16 étant vissée sur la matrice avant d'outil 2. L'air s'écoule dans un espace 67 disposé entre ladite partie légèrement épaulée et une partie épaulée comportant une rainure pour le joint torique d'étanchéité 7 qui empêche l'air d'entrer dans une autre partie de l'outil à riveter. Le piston hydraulique 9 et le tube 8 du piston hydraulique 9 sont percés simultanément dans une direction perpendiculaire à l'axe du piston hydraulique 9 d'une manière telle que l'air peut s'écouler à travers des trous percés dans une cavité du tube 8. Un petit piston à alésage interne 69 est emmanché dans la partie avant du tube 8 et est pourvu de plusieurs épaulements et d'un rétrécissement

pour un joint torique d'étanchéité 68. Un alésage du petit piston 69 se termine par un cône dans cette face de piston, ledit cône servant à une aspiration d'air améliorée dans l'alésage de petit piston. L'air  
5 s'écoule ensuite à travers le tube 8 et la jonction arrière vissée 21 dans la boîte de récupération 20 destinée à recueillir les tiges de rivet cassées et sort par des trous percés sur une périphérie de celle-ci. Un rivet inséré dans l'adaptateur 1 est ainsi tenu  
10 par le courant d'air vers l'outil et l'outil peut fonctionner dans une position arbitraire sans aucun risque que le rivet tombe.

Après compression, la détente 49 agit sur le ressort à lame 52 qui, par l'action de ladite  
15 compression, se redresse et entraîne un déplacement vers le bas du corps de piston 48 avec la tige de soupape 46 dans l'espace de la soupape de commande (voir la figure 5b). Dans cet état, le passage de l'air se fait par l'intermédiaire du canal d'alimentation 65  
20 (le corps de soupape 38 repose sur l'épaule de la tige de soupape 46 et empêche l'air de passer sous la tige de soupape 46) et à travers une fente annulaire entre la tige de soupape 46 et une paroi de cavité de guidage dans la paroi de séparation pleine de la partie  
25 inférieure d'outil 44 dans le canal de raccordement 66 qui s'ouvre dans un espace sous le piston pneumatique 25. Les autres joints d'étanchéité toriques 40, 41 sur la tige de soupape 46, qui se trouvent au-dessus du canal de raccordement 66, empêchent l'air de passer  
30 dans le canal de sortie 67 qui sert à transférer en sûreté l'air sous pression de l'outil (dans le cas d'un air sous pression qui dépasse la pression maximum possible des joints d'étanchéité toriques 40, 41 sur la tige de soupape 46). L'air sous pression arrive dans un  
35 espace sous le piston pneumatique 25 qui est alors

déplacé vers le haut et la partie supérieure de celui-ci comprime (au moyen d'un multiplicateur de pression qui est formé par un système d'épaulement formé par plusieurs diamètres qui diminuent dans la chemise emmanchée 22) l'huile hydraulique dans l'espace opérationnel du piston hydraulique 9. Les joints d'étanchéité toriques 10 et la bague en matière plastique 11 du piston hydraulique 9 empêchent l'huile de fuir dans l'espace d'aspiration d'air. Le mouvement de coulisement du piston hydraulique 9 entraîne la compression du ressort 17 et le serrage consécutif des tiges de rivet par le mandrin à pince 3. Une action supplémentaire de la pression du piston hydraulique entraîne une déformation du rivet, le serrage et ensuite la rupture de la tige de rivet aveugle, qui est éjectée dans la boîte de récupération 20.

Après relâchement de la détente 49, l'alimentation en air sous pression sous le piston pneumatique 25 au moyen de la tige de soupape 46 est coupée. L'action de la pression hydraulique sur le piston hydraulique piston 9 cesse et le ressort 17 ramène celui-ci dans la position initiale. Ledit piston pneumatique 25 est ramené simultanément dans sa position initiale.

l'outil à riveter peut être utilisé afin de relier différents éléments ou pièces par rivetage, plus spécialement par des rivets aveugles.

## REVENDICATIONS

1. Outil à riveter avec un système d'aspiration de rivet, comportant un corps qui est relié à une extrémité à une partie pneumatique inférieure et  
5 portant une partie supérieure avec un ensemble de serrage de tige de rivet à commande hydraulique sur l'autre extrémité, ledit ensemble de serrage étant pourvu d'un mandrin à pince et un vérin hydraulique dudit ensemble étant relié à un espace au-dessus de la  
10 partie supérieure du piston pneumatique qui est formé dans le corps d'outil, une sortie d'air sous pression d'une soupape de commande s'ouvrant dans un espace sous la partie inférieure du piston pneumatique qui est guidé dans un renforcement cylindrique de la partie  
15 inférieure de l'outil, ladite soupape de commande étant fixée dans une paroi de séparation pleine de la partie inférieure d'outil et étant reliée par l'intermédiaire d'une tige de soupape, guidée librement dans la cavité longitudinale du corps, à une détente qui est montée de  
20 façon coulissante dans un guide transversal adjacent formé également dans le corps de l'outil, caractérisé en ce que un corps de piston étanche (48) se déplace sur la tige de soupape (46) et une extrémité étagée supérieure de celui-ci porte sur un ressort à lame  
25 convexe (52) dont le bras supérieur est supporté par une paroi supérieure (60) du guide transversal de détente (54) et dont le bras inférieur (56) est en appui simultanément contre une surface radiale d'un épaulement (58) du corps de piston (48), la détente  
30 (49) repose intimement par une surface interne (59) de celle-ci sur ladite surface radiale, une extrémité

inférieure opposée de la tige de soupape (46), avec un diamètre extérieur inférieur à celui de l'alésage de guidage dans la paroi de séparation pleine dans la partie inférieure d'outil (44), pénétrant librement  
5 avec son épaulement axial dans une cavité interne du corps de soupape (38) qui est en appui coulissant dans un manchon (36) disposé dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure (44), et un système d'épaulements radiaux est prévu dans une surface  
10 extérieure de ladite extrémité inférieure de la tige de soupape (46) et plusieurs éléments d'étanchéité définissant un passage fonctionnel de l'air sous pression sont prévus dans ledit système d'épaulements radiaux, la tige de soupape (46) ayant un trou  
15 débouchant sur toute la longueur de celle-ci qui s'ouvre à une extrémité inférieure de celle-ci dans la cavité interne du corps de soupape (38), relié à une source d'air sous pression, et à une extrémité supérieure de la tige de soupape (46) s'ouvre sur un  
20 système d'aspiration de rivet.

2. Outil à riveter selon la revendication 1, caractérisé en ce que trois canaux (65, 66, 67) pour le passage d'air sous pression sont disposés l'un au-  
25 dessus de l'autre et s'ouvrent dans l'alésage de guidage de la tige de soupape (46) dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure (44) et trois joints d'étanchéité (40, 41) de la soupape de commande sont disposés dans des épaulements radiaux formés le  
30 long de la hauteur de la tige de soupape (46), la tige de soupape (46), dans une position fermée de ladite soupape, portant par son épaulement inférieur sur une surface de siège avant du corps de soupape (38) sous une embouchure du canal d'alimentation (65), et  
35 simultanément son joint d'étanchéité torique supérieur

(41) et le joint d'étanchéité torique central (40) fermant l'espace annulaire entre la tige de soupape (46) et la paroi d'alésage de guidage dans la paroi de séparation pleine au-dessus du canal de raccordement (66), qui s'ouvre dans un espace sous le piston pneumatique (25), d'une part, et par la surface supérieure de la paroi de séparation pleine d'autre part, le troisième joint d'étanchéité torique inférieur (40), dans la position ouverte de la soupape de commande, fermant ledit espace annulaire entre le canal d'alimentation (65) et le canal de raccordement (66), et le joint d'étanchéité torique central fermant un espace entre le canal de raccordement (65) et le canal de sortie (67), la partie supérieure ouverte de l'alésage de guidage dans ladite position ouverte de la soupape de commande étant reliée à un espace sous le piston pneumatique (25) et la partie inférieure de l'alésage de guidage étant reliée à la cavité interne du corps de soupape (38).

20

3. Outil à riveter selon la revendication 2, caractérisé en ce que un élément d'étanchéité est monté dans une rainure radiale formée dans la cavité interne du corps de soupape (38).

25

4. Outil à riveter selon au moins une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que un bouton de régulation (35) est serré sur le corps de soupape (38), situé dans la cavité interne du manchon (36) qui est fixé sur la surface inférieure de la paroi de séparation pleine, et une paroi dudit bouton de régulation (35), qui surplombe une section de manchon (36), est pourvue d'une rainure en forme de L destinée à guider une extrémité libre d'une goupille de rattrapage de jeu (62), ladite goupille (62) étant

35

fixée dans le manchon (36), et une surface inférieure extérieure du bouton de régulation (35) dans sa position déplacée s'ajustant avec le bord inférieur de la partie inférieure d'outil (44).

5

5. Outil à riveter selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit bord inférieur est formé par une surface périphérique inférieure d'une bague en matière plastique qui est glissée fermement sur la  
10 partie inférieure d'outil (44).

6. Outil à riveter selon au moins une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, dans la paroi de séparation pleine de la partie inférieure  
15 d'outil (44), est ancré un corps cylindrique (27) du niveau d'huile à travers lequel passe un piston étanche (28), et un ressort de compression (29) est disposé entre un épaulement du piston étanche (28) et un fond du corps cylindrique (27) et un élément de sécurité est  
20 disposé au-dessus dudit épaulement, une extrémité du piston (28) reposant sur une surface inférieure du piston pneumatique (25) et l'autre extrémité d'indication passant à travers un trou dans le fond du corps cylindrique (27).

25

7. Outil à riveter selon la revendication 6, caractérisé en ce que le corps cylindrique (27) est ancré dans la paroi de séparation pleine par un système à double épaulement et un élément d'étanchéité est  
30 disposé sur des parois de contact entre les deux épaulements.

8. Outil à riveter selon au moins une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que une  
35 goupille de sécurité (51) est fixée sur le corps (45)

et est disposée dans un guide transversal (54) de la détente (49) dans un espace entre le ressort à lame convexe (52) et le corps de piston (48).

5 9. Outil à riveter selon au moins une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit ressort à lame convexe (52) est constitué par une bande d'acier en forme de U dont les bras sont pourvus de renforcements ouverts à travers lesquels passe ledit  
10 corps de piston (48).

10. Outil à riveter selon la revendication 9, caractérisé en ce que les bras de ressort à lame portent sur un fond du guide transversal (54) de la  
15 détente (49).

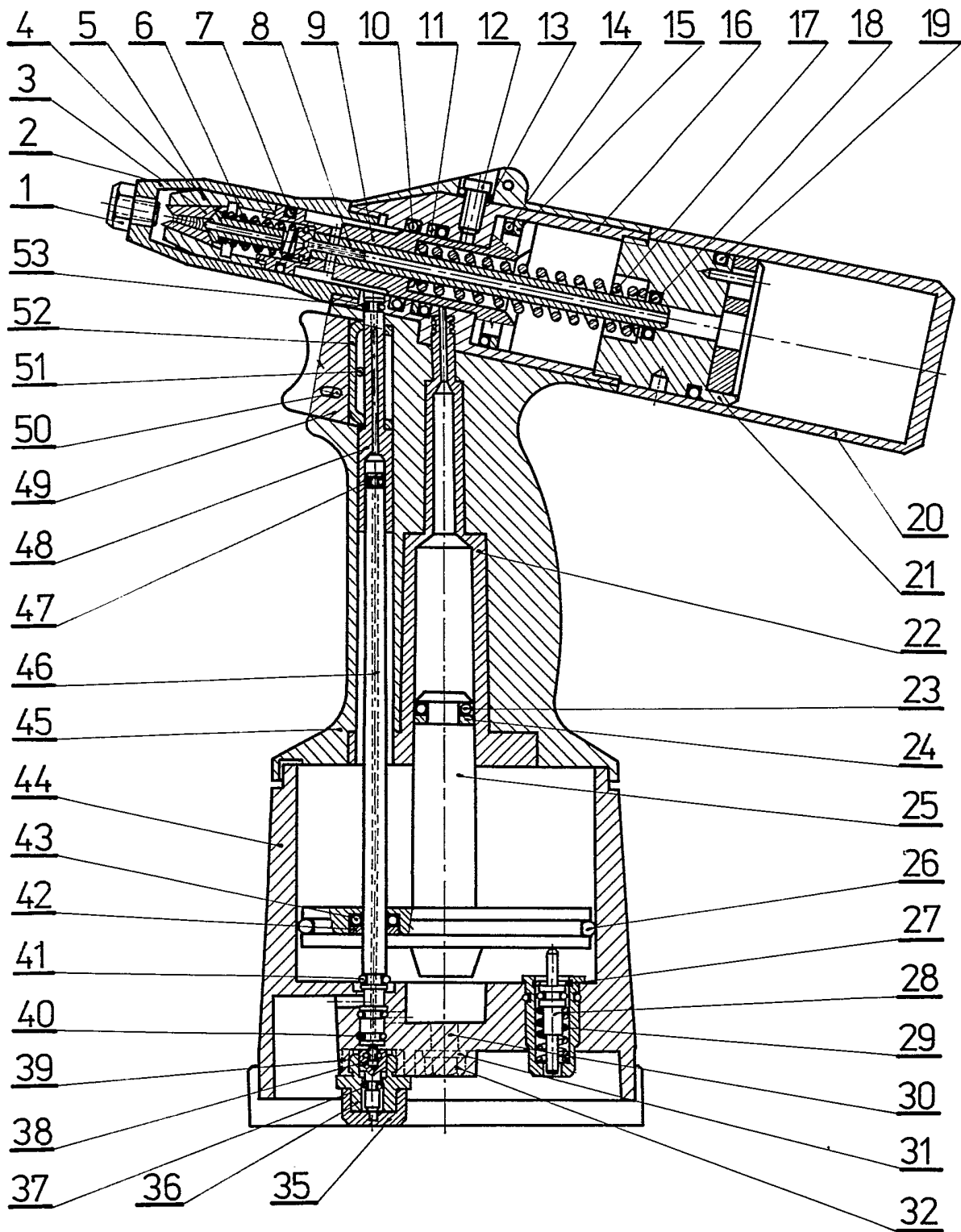


Fig. 1

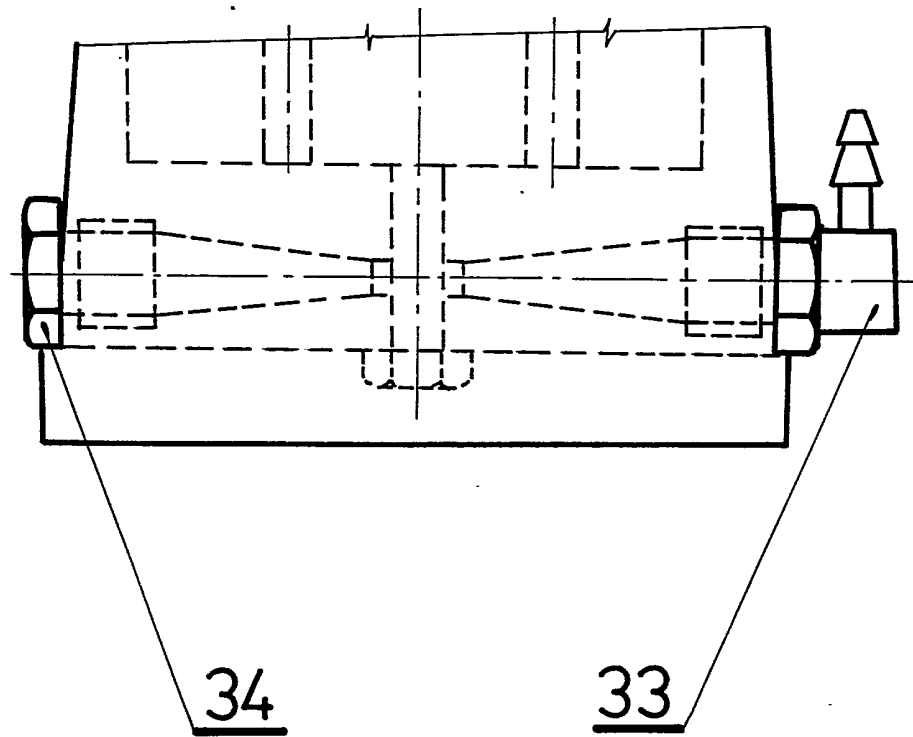


Fig.2

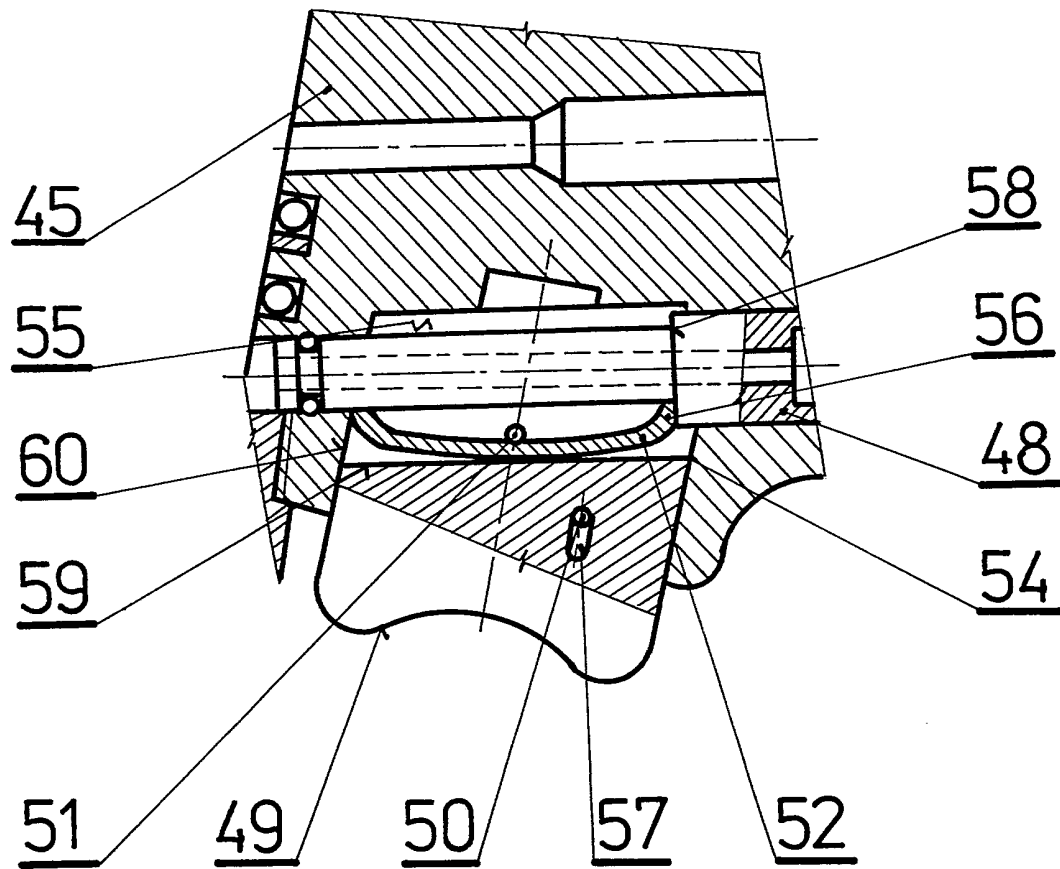


Fig. 3

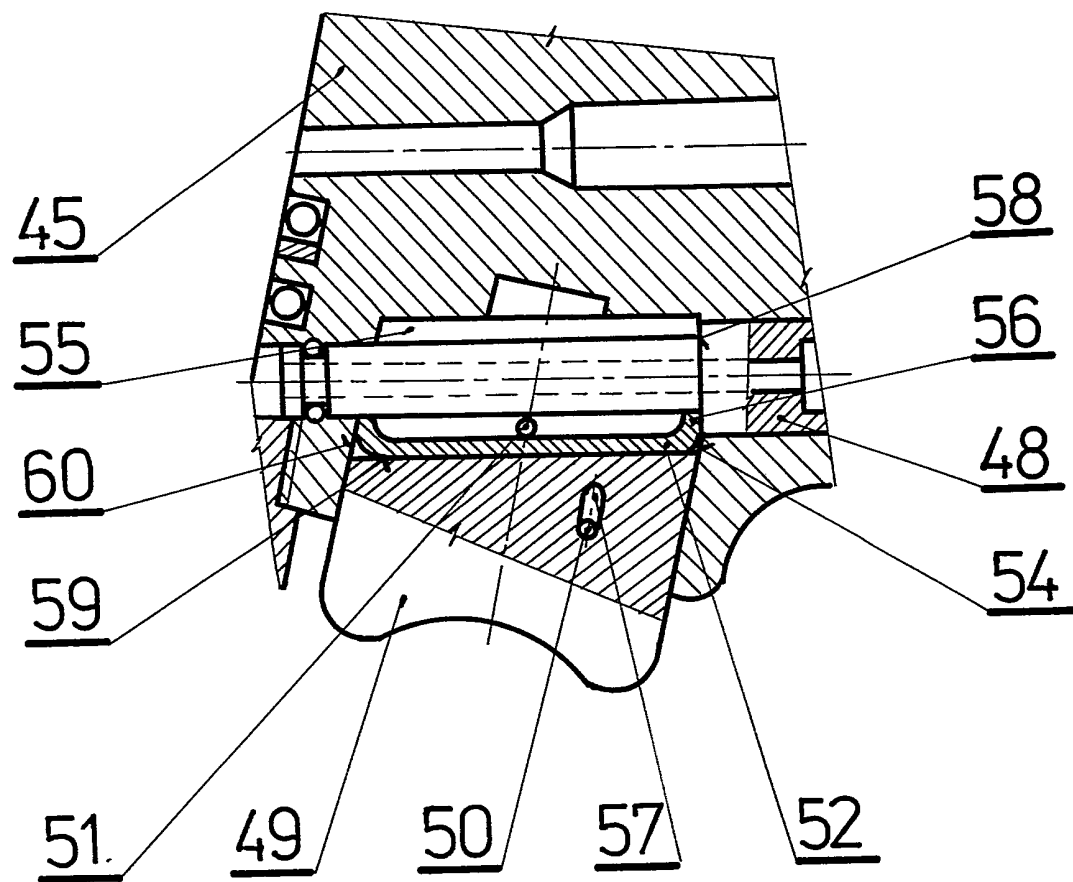


Fig. 4

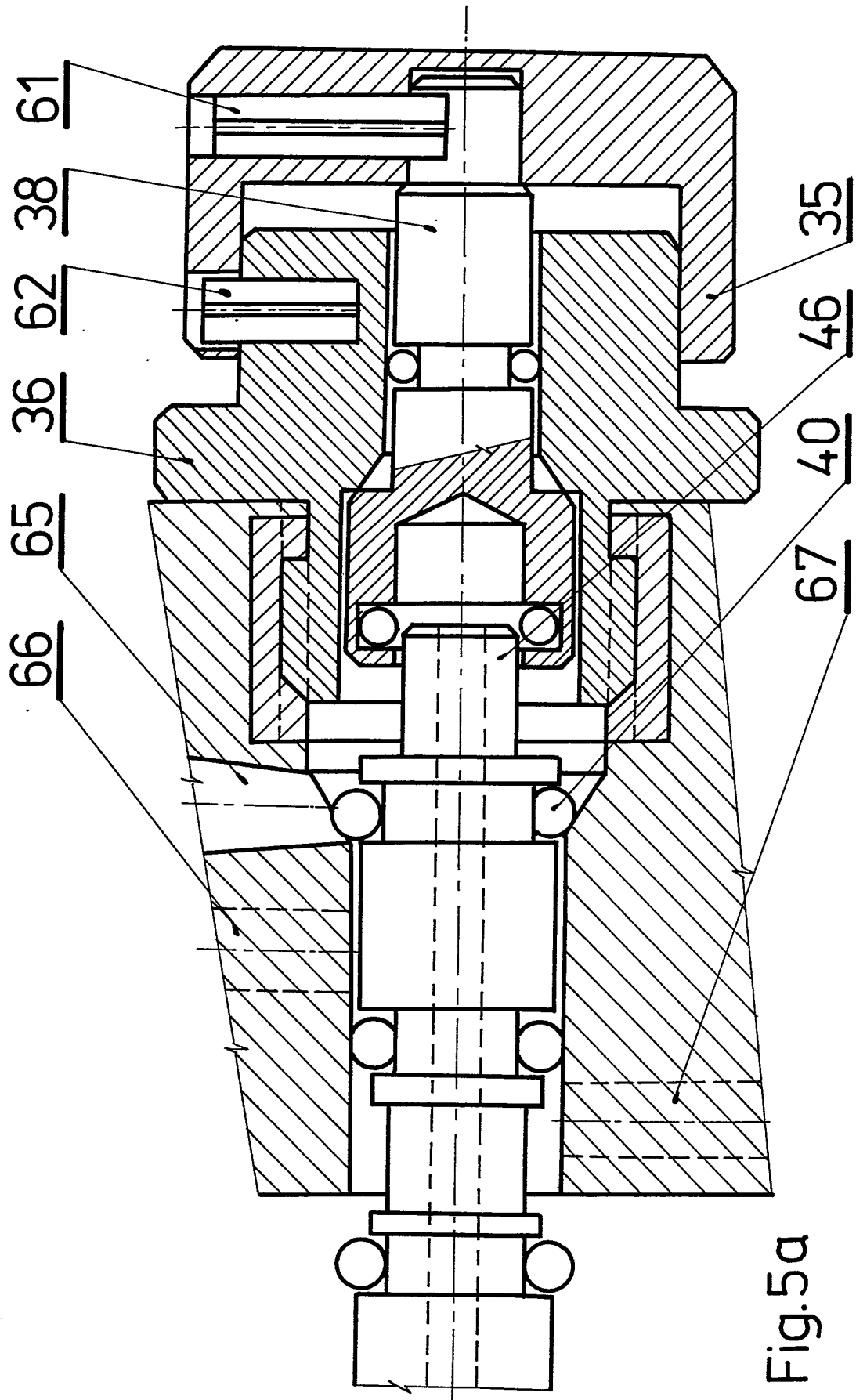


Fig.5a

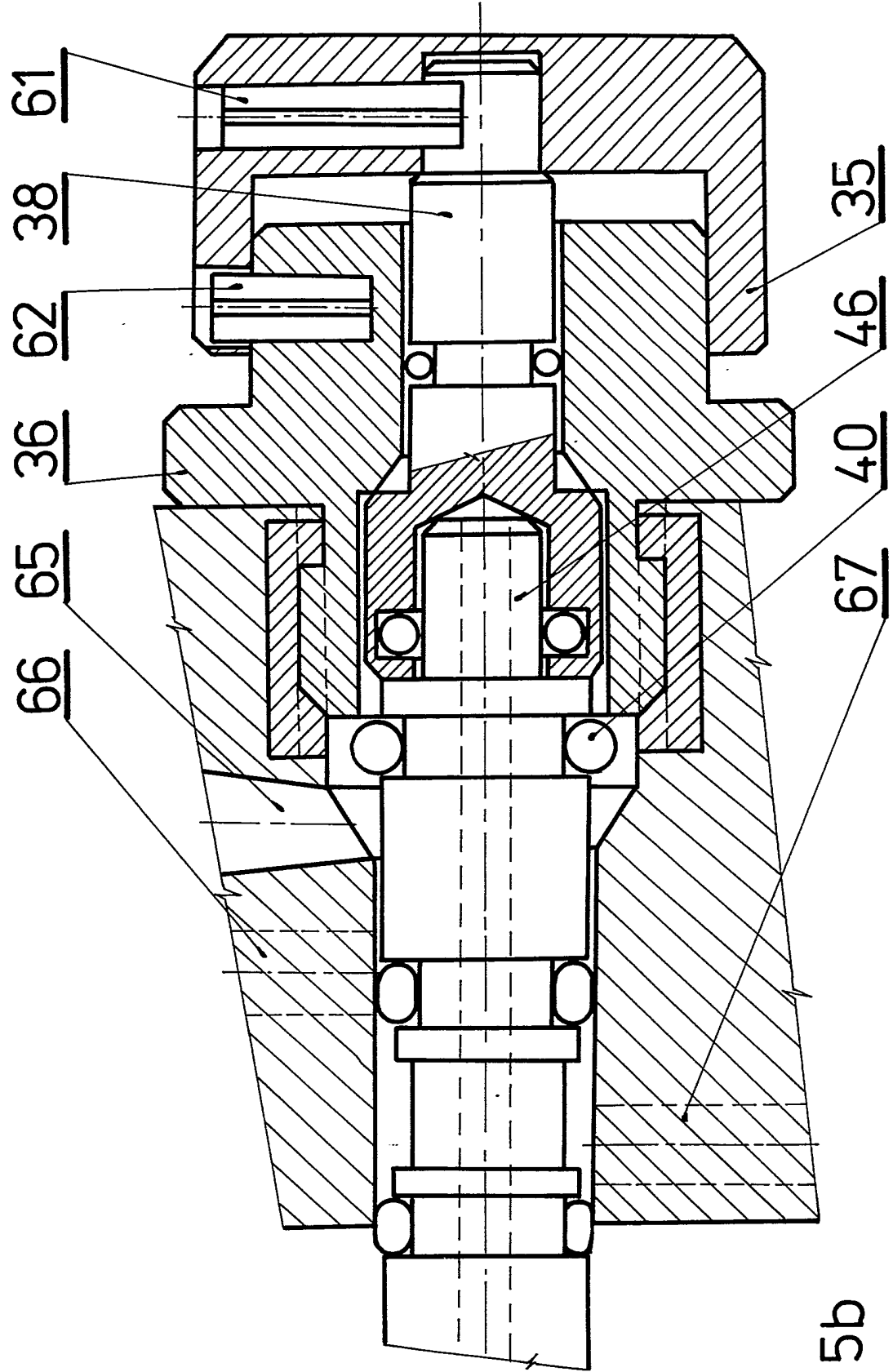


Fig. 5b

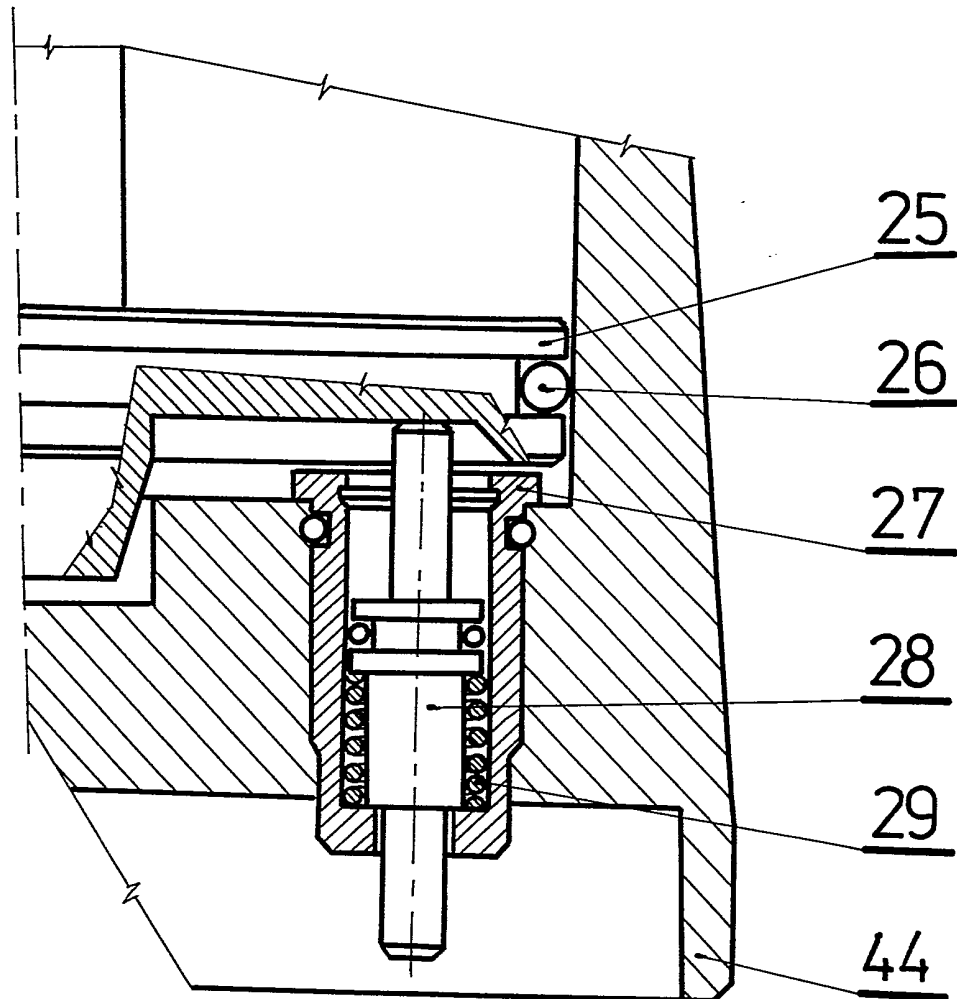


Fig.6

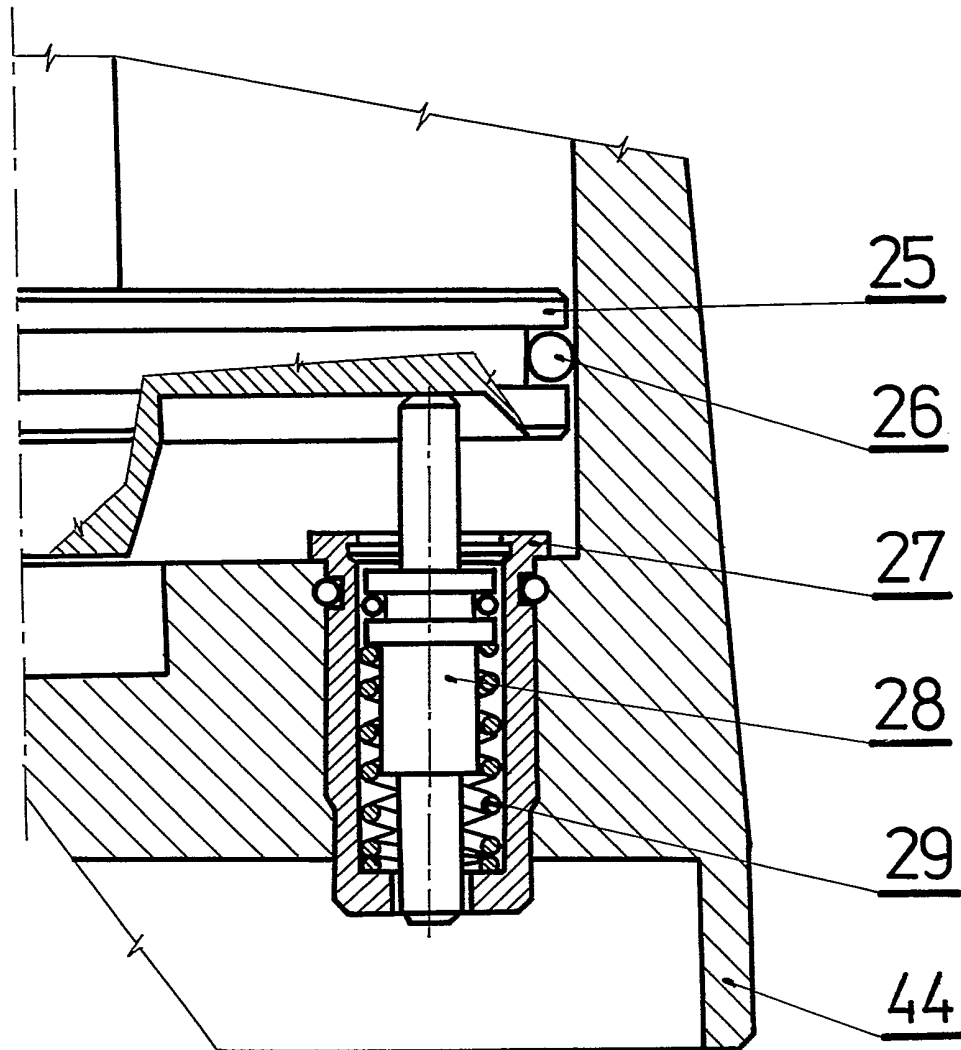


Fig. 7

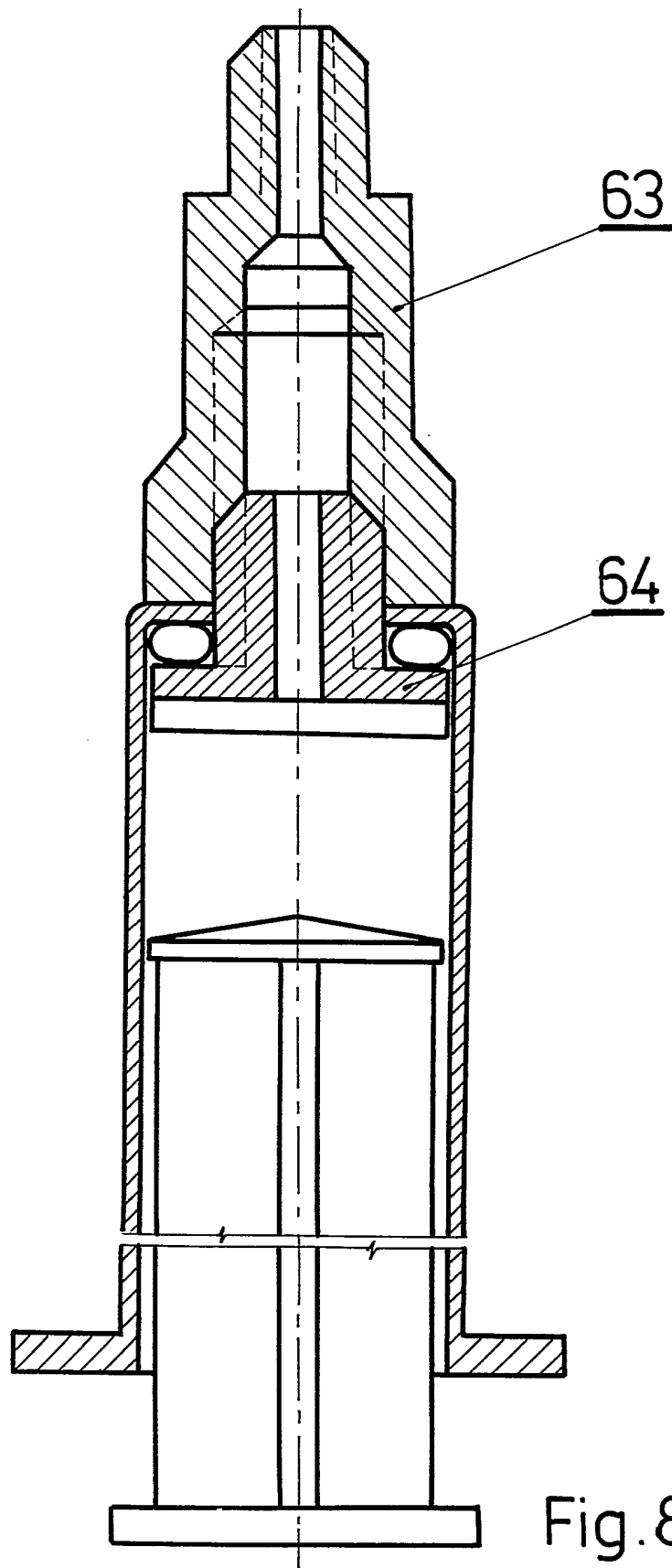


Fig. 8

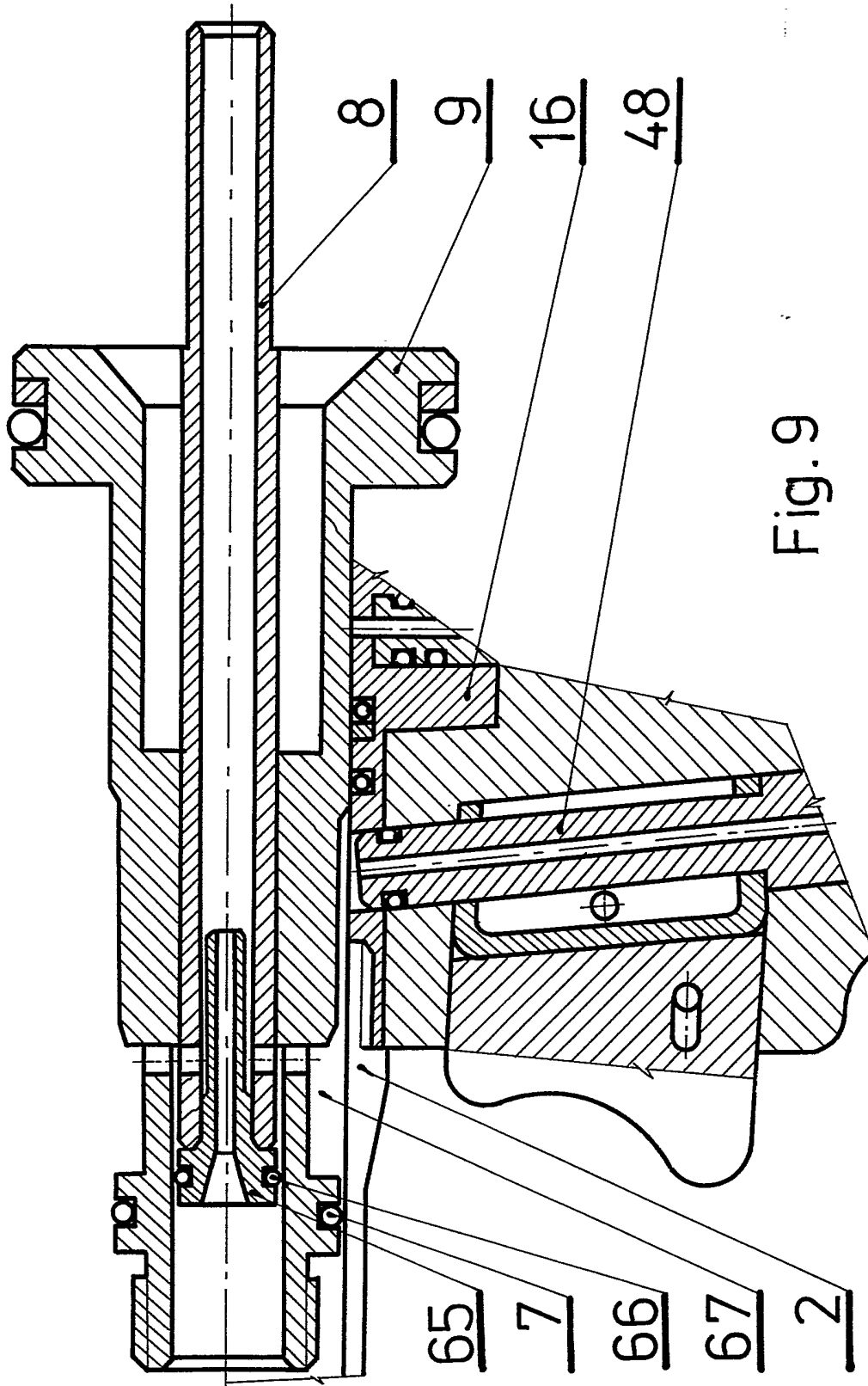


Fig. 9