

3 4 9 4 6 6

P.- 37.264

S 4651 227/6/km

Memoria descriptiva

14 MAR. 1969



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

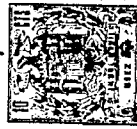
a nombre de NÁŘADÍ NÁRODNÍ PODNIK

entidad / ~~de nacionalidad~~ checoslovaca

con domicilio en Praga, Checoslovaquia

por: "UN SISTEMA HIDRAULICO PARA LA FIJACION DE LAS PIEZAS DE TRABAJO SOBRE LAS MAQUINAS-HERRAMIENTAS"

(Clase Internacional F15c B23q)



El presente invento se refiere a un sistema hidráulico de las fuentes de presión así como a los dispositivos de aprieto eficaz de las piezas de trabajo en las máquinas-herramientas (por ejemplo en las máquinas fresadoras).

5

Los modos y los dispositivos de aprieto de las piezas de trabajo, de los cuales se hace uso de una manera general hasta ahora, no responden siempre y en plena medida a las exigencias relacionadas con estos dispositivos de aprieto durante la marcha de producción de las máquinas-herramientas, es decir a la exigencia del esfuerzo y de la fatiga mínimos del operario así como a la exigencia de la facilidad y de la prontitud de la realización de la operación de fijación y de aprieto. Los diferentes modos de aprieto mecánico (sobre todo del aprieto por medio de órganos de aprieto mecánico accionados a mano) exigen a veces más esfuerzo y más tiempo que el mecanizado mismo. En el caso de aprieto por pernos o por bridas ejecutado a mano, no se puede determinar el valor de la fuerza de aprieto real que permanece prácticamente desconocida; además esta presión de aprieto varía de pieza a pieza y no es posible alcanzar la misma presión con una precisión requerida en todos los puntos de aprieto, de manera que es absolutamente imposible alcanzar la misma presión de aprieto en el caso de un número elevado de órganos de aprieto. Los sistemas de aprieto accionados por medio de la energía eléctrica dependen de la alimentación ininterrumpida de corriente eléctrica, de manera que en el caso de una avería en la alimentación de energía eléctrica se produce un desaprieto indeseable de la pieza de trabajo. Cuando se hace

10

15

20

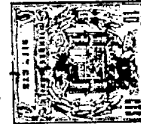
25

30



5 uso del sistema de aprieto empleado en general hasta ahora -sobre todo en el caso en que es necesario aplicar una presión de aprieto elevada- no se pueden suprimir las deformaciones debidas al aprieto de la pieza de trabajo así como el peligro de alteración dimensional y de deterioro del acabado de superficie de la pieza de trabajo. En comparación con todos los sistemas de aprieto conocidos hasta ahora -y por tanto con todos los demás sistemas hidráulicos de aprieto- el presente invento presenta la ventaja
10 excepcional que consiste en que este sistema garantiza durante toda la operación de aprieto la alimentación de la misma presión de trabajo siempre procedente de sus fuentes de presión hidráulicas y que actúa sobre la pieza de trabajo, la cual presión invariable es ejercida sin discontinuidades en razón del doble efecto de estas fuentes de presión hidráulicas. En consecuencia, quedan excluidas
15 las posibilidades de daño de las herramientas, de las piezas de trabajo así como de las máquinas-herramientas y queda eliminado el peligro de accidente a los operarios como consecuencia de la interrupción de la alimentación de la presión o como consecuencia de la disminución súbita de la presión en el circuito hidráulico cerrado.

20 El invento tiene por objeto un sistema hidráulico completo para la fijación de las piezas de trabajo sobre las máquinas-herramientas, sistema caracterizado por
25 fuentes de presión hidráulica de doble efecto así como elementos de trabajo con fines de aprieto, junto con los elementos auxiliares, pudiendo las realizaciones particulares de órganos de dos primeras categorías ser combinadas
30 de varias maneras e intercambiadas recíprocamente durante



5 su ensamble mutuo. Como fuente de presión, está previsto o bien un multiplicador de presión hidráulica o bien un multiplicador de presión hidroneumática así como una fuente hidráulica para el accionamiento a mano. Los elementos hidráulicos de trabajo con fines de aprieto comprenden, para ser utilizados a elección, un gato de aprieto multiplicador, un gato de aprieto, una tuerca de aprieto hidráulico, un dispositivo de aprieto rotativo, un tornillo de aprieto y una mordaza-tornillo. Los elementos auxiliares
10 comprenden: un distribuidor de retardo, un dispositivo de aprieto orientable, una ménsula así como una pieza soporte.

15 El sistema de aprieto según el invento destinado a evitar los inconvenientes mencionados anteriormente facilita el aprieto, por medio de un número arbitrario de elementos de aprieto mandados desde un solo lugar o bien simultáneamente o bien si es necesario - sucesivamente, estando garantizado el equilibrio total de las presiones de trabajo perfectamente, de manera que cada elemento de aprieto ejerce una presión igual que puede ser controlada en el manómetro montado en el circuito hidráulico cerrado, por medio del cual esta presión de trabajo puede ser regulada. La seguridad absoluta de servicio del mecanismo según el invento está garantizada por el hecho de
20 que el sistema de aprieto en cuestión no depende de una conexión eléctrica y de que el valor de la presión hidráulica de aprieto es conocido con precisión. El mando fácil con una sola mano a partir de un solo lugar bien accesible reduce el esfuerzo exigido al operario. Gracias a la compensación perfecta de las fuerzas de aprieto en todo el siste-
25
30



ma hidráulico no es necesario modificar o corregir suplementariamente los elementos de aprieto particulares. La concepción del sistema es adaptable a las desviaciones dimensionales posibles de las piezas de trabajo a apretar, de manera que el valor de la fuerza de aprieto no es influido por las diferentes dimensiones de las piezas de trabajo.

El invento se extiende igualmente a las características que resultan de la descripción siguiente y de los dibujos adjuntos, así como a sus diversas combinaciones posibles. La descripción se refiere a ejemplos de combinaciones posibles de las realizaciones particulares de dos primeras categorías de los elementos mencionados anteriormente que están representados en los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es un ensamble de multiplicador hidráulico con una mordaza-tornillo (la parte I de la descripción);

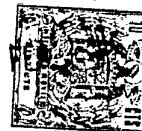
la figura 2 es un ensamble de la fuente de presión hidráulica de mano con dos aplicaciones variadas de la tuerca de aprieto hidráulico (la parte II);

la figura 3 es un ensamble de multiplicador hidroneumático con un gato de aprieto (III);

la figura 4 es una reunión o ensamble del multiplicador hidráulico con dos gatos de aprieto por medio de un distribuidor de retardo (IV);

la figura 5 es un ensamble de un multiplicador hidráulico con dos dispositivos de aprieto relativos (V) y,

la figura 6 es un ensamble de una fuente hidráulica de accionamiento a mano con un gato de aprieto multi-



plicador (la parte VI de la descripción).

Los ejemplos de la concepción de las realizaciones particulares de los elementos del sistema según el invento están ilustrados en los dibujos adjuntos, en que:

5 la fig. 7 representa un trazado esquemático de la tubería y de las zonas de trabajo para el líquido de alta así como de baja presión de un multiplicador hidráulico;

10 la fig. 8 representa un corte longitudinal de un multiplicador hidroneumático;

 la fig. 9 representa un corte transversal de dicho multiplicador en el punto de la conexión de entrada del líquido a presión;

15 la fig. 10 representa un corte longitudinal de una fuente hidráulica accionada a mano;

 la fig. 11 representa un corte transversal de la misma fuente hidráulica accionada a mano;

 la fig. 12 representa un corte longitudinal de un gato de aprieto multiplicador;

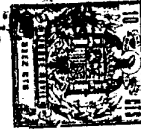
20 la fig. 13 representa un corte longitudinal parcial de un gato de aprieto;

 la fig. 14 representa un corte longitudinal parcial de una tuerca de aprieto hidráulico;

25 la fig. 15 representa una vista en planata de un dispositivo de aprieto rotativo;

 la fig. 16 representa un corte longitudinal de un dispositivo de aprieto rotativo según la línea A-A de la figura precedente 15;

30 la fig. 17 representa una vista en alzado de una mordaza-tornillo con la placa lateral quitada;



la fig. 18 representa un corte en planta de una mordaza-tornillo;

la fig. 19 representa una vista en perspectiva de un tornillo de aprieto;

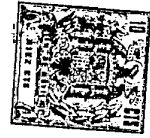
5 la fig. 20 representa un corte longitudinal de un distribuidor de retardo;

la fig. 21 representa una vista en perspectiva de una ménsula;

10 la fig. 22 representa una vista en perspectiva de una pieza-soporte.

I.- Con vistas al aprieto de piezas a mecanizar que tengan las dimensiones mayores 14a (véase la fig. 1) por ejemplo para un mecanizado a efectuar sobre una máquina fresadora directamente sobre la mesa de trabajo 14d de esta máquina herramienta 14c es ventajoso emplear una mordaza-tornillo que consiste en una mordaza de aprieto 14 y en una mordaza de soporte 14b. En el interior de un cuerpo 141 (véase la fig. 17) de la mordaza de aprieto 14 están creadas dos cámaras cilíndricas idénticas 142a y 142b, dispuestas simétricamente con relación al eje de dicho cuerpo 141 y que se extienden en la dirección del funcionamiento de dicha mordaza de aprieto 14. Los vástagos de los dos pistones 143a y 143b, dispuestos en cámaras cilíndricas 142a y 142b están empotrados en una placa de aprieto transversal 146, a la cual están conectados vástagos de pistones 143a y 143b y sobre la que está fijada una alargadera intercambiable de mordaza 148. Dicha placa de aprieto transversal 146 es guiada por una parte por dichos vástagos de pistones y por otra parte, por las deslizaderas 146a y 146b que sobresalen perpendicularmente de dos lados

15
20
25
30



de dicha placa transversal de aprieto 146 y que están ajustadas a deslizamiento en las ranuras previstas sobre las caras laterales del cuerpo 141, siendo mantenidas por medio de placas de recubrimiento 147, unidas al cuerpo 141.

5 El líquido de alta presión es empujado por el multiplicador hidráulico 1 por medio de la canalización tubular la hacia la boca de conexión 149 de la mordaza de aprieto 14, en que un canal 140 asegura la distribución de dicho líquido de alta presión hacia las dos cámaras cilíndricas

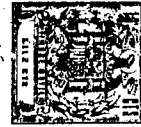
10 142a y 142b. En el interior de las cámaras 142a y 142b este líquido de alta presión ejerce su presión sobre los pistones 143a y 143b y, después de haber vencido la resistencia de dos resortes 145a y 145b, esta presión impulsa los dos vástagos de pistones hacia la pieza a mecanizar 14a. Cuando

15 se produce una disminución de la presión de este líquido en la boca de conexión 149, dichos resortes 145a y 145b alejan los dos pistones 143a, 143b y, por consiguiente, también la alargadera intercambiable de mordazas 148 de la posición de aprieto ocupada antes.

20 Con fines de aprieto de piezas a mecanizar que tengan las dimensiones menores, es posible incorporar la mordaza de aprieto 14 a un tornillo normal para máquinas de un uso corriente 16, (véase la fig. 19) que está provista de un tornillo de regulación de precisión 161 con la

25 intención de ajustar las mordazas de aprieto en la posición más favorable con relación a la pieza a mecanizar. En el caso de conexión de este dispositivo con la misma fuente de líquido de presión o bien a otra fuente de presión similar 1 (por ejemplo a un multiplicador de presión hidráulica o hidroneumática 1), es posible inclinar, bascular o

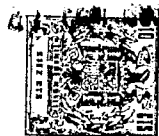
30 bien orientar el tornillo de fijación así constituido, así



como regular con precisión la distancia de la mordaza de aprieto 14 a la pieza a mecanizar, quedando la posibilidad de la fijación a mano siempre a disposición de modo suplementario.

5 En el primer ejemplo de ejecución de la fuente de presión está montado un cilindro de baja presión 3' móvil axialmente en la cámara de cilindro de baja presión 1' del cuerpo 2' del multiplicador hidráulico. En este cilindro 3' está formada una cámara cilíndrica de alta presión 4'.
10 El pistón de alta presión 5' alojado en esta cámara está unido rígidamente a la pieza de cabeza 6' que sirve al mismo tiempo para la fijación del multiplicador sobre el bastidor de la máquina. Sobre el cuerpo 2' está prevista una conexión de entrada 7' en la cual desemboca la canalización tubular que parte del depósito de líquido hidráulico pasando por una bomba de baja presión. Además está aún prevista
15 una conexión de salida 8' sobre la que está conectada una canalización tubular. Sobre la pieza de cabeza 6' está prevista una válvula de descarga 9' que sirve para la evacuación del líquido a alta presión de la cámara de la canalización tubular de la salida 10' que por una conexión 10a va desde la válvula anti-retorno 11' a los órganos tensores hidráulicos y que, además, está conectada, de manera bloqueable, por medio de la empuñadura 9a, sobre el canal de evacuación 12' que por su parte desemboca en la canalización
20 tubular de descarga 13'.

 A partir de la conexión de entrada 7' está dispuesto en el cuerpo del multiplicador 2' un canal de entrada 14' que tiene una ramificación 14a' que va a la cámara cilíndrica 15', mientras que sus ramificaciones 14b' y 14c' van a
30 la cámara cilíndrica 16' en la que se encuentra un distri-



buidor de cursor 17' móvil axialmente. En la abertura 17a de este distribuidor penetra un brazo de un órgano de desplazamiento por palanca 18' cuyo segundo brazo penetra en un vaciado 3a' del pistón de baja presión 3'.

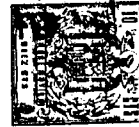
5 Con la cámara cilíndrica 16' está unida por medio de un vaciado 17b' sobre el distribuidor de cursor 17' y de un canal de unión 19', la parte inferior de la cámara cilíndrica 15' cuya parte superior está unida por medio de un canal de unión 20' y de un vaciado 17c' sobre el distribuidor auxiliar de cursor 17' con la cámara cilíndrica 16'.

10 En la cámara cilíndrica 15' está montado un distribuidor principal de cursor móvil 21' axialmente, que por medio de los canales de unión 19' y 20' está mandado por el distribuidor auxiliar de cursor 17'.

15 En la misma cámara cilíndrica 15' desemboca aún un canal 22' que está destinado al llenado y al vaciado de la parte inferior de la cámara cilíndrica de baja presión 1'. Los canales 22' y 23' están unidos por los vaciados 21a' y 21b' del distribuidor principal 21' alternativamente o bien con la derivación 14a' del canal de entrada 14', o bien con las derivaciones 13a' y 13b' del canal de descarga 13'.

20 En la parte inferior del pistón de baja presión 3' está dispuesta una válvula de anti-retorno 24' que está destinada a la transferencia del líquido de baja presión de la parte inferior de la cámara a baja presión 1' a la parte inferior de la cámara cilíndrica de alta presión 4' en el interior del pistón de baja presión 3'. Por el contrario en la parte inferior del pistón de alta presión 5' está prevista una válvula anti-retorno 25' que sirve para asegurar el paso del líquido a alta presión de la parte inferior de

30



la cámara de alta presión 4' a la parte superior de la misma cámara por el pequeño canal 5b' o al canal 5a' que está hecho en el interior del pistón de alta presión 5' y de la parte de cabeza 6' y desemboca por la válvula anti-retorno 11' en la cámara de la canalización de salida 10'.

El pequeño canal 5b' dispuesto por encima de la válvula anti-retorno 25' atraviesa el canal 5a' y lo une con la parte superior de la cámara de alta presión 4'. El canal de descarga 13', que une la parte inferior y la parte superior de la cámara de baja presión alternativamente con los canales 22' y 23' por los vaciados sobre el distribuidor principal 21' y establece también la unión de la parte inferior y de la parte superior por medio de los pequeños canales de unión 19' y 20' y de los vaciados 17b' y 17c' sobre el distribuidor auxiliar 17' y por medio de las derivaciones 13c' y 13d' del canal de descarga 13', desemboca en la conexión de salida 8'.

En el segundo ejemplo de ejecución de la fuente de presión está dispuesto el pistón de baja presión 3", compuesto por el pistón superior 3a", y por el pistón inferior 3b" en la cámara neumática de cilindro de baja presión 1" formada en el cuerpo 2" del multiplicador hidroneumático. Los dos pistones neumáticos están unidos por un vástago de pistón hueco y están dispuestos de una manera deslizante en las partes separadas de dicha cámara neumática del cilindro de baja presión 1", a saber en el cilindro superior 1a" y en el cilindro inferior 1b". En el interior del vástago de pistón hueco del pistón neumático de baja presión 3" está prevista una cámara hidráulica de alta presión 4", en la cual se encuentra la pieza de cabeza del pistón estacionario de alta presión 5" que está



5

10

15

20

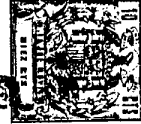
25

30

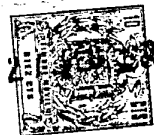
16.2.1968

fijado de un modo permanente por su vástago de pistón a la cabeza 6" del multiplicador de presión. Por dicha cabeza del pistón de alta presión 5" está separada la parte inferior de la cámara de cilindro de alta presión 4" de su parte superior. En la cámara cilíndrica 16" formada en el interior del cuerpo 2" del multiplicador de presión a lo largo del vástago hueco del pistón de baja presión 3", está dispuesto de una manera deslizante un distribuidor auxiliar de cursor 17" que es regulable por medio del apoyo de dos caras frontales internas opuestas del doble pistón de baja presión 3a" y 3b" contra las pequeñas caras frontales de dicho distribuidor auxiliar de cursor 17", las cuales pequeñas caras frontales sobresalen en el interior de la parte inferior del cilindro superior de baja presión 1a" así como en el interior de la parte superior del cilindro inferior de baja presión 1b". Sobre el distribuidor auxiliar de cursor 17" están previstos dos vaciados anulares 17b" y 17c", en los cuales desembocan alternativamente - como consecuencia de la regulabilidad longitudinal (axial) de dicho distribuidor auxiliar 17" - por una parte el canal de entrada 14" provisto de un regulador empotrado 140 para la regulación de la presión de entrada de aire comprimido alimentado, así como dos canales de unión 19" y 20" que conducen a la cámara cilíndrica 15" situada a la izquierda y a la derecha de dicho distribuidor principal de cursor o corredera 21", y por otra parte dos canales de escape 16a" y 16b". En dicha cámara cilíndrica 15", formada en el interior del cuerpo 2" transversalmente al eje longitudinal del multiplicador

27 FEB



de presión, en la proximidad de la llegada de aire comprimido, está situado el distribuidor principal de cursor 21" con dos vaciados 21a" y 21b", por los que pasa alternativamente - como consecuencia de la regulabilidad de dicho distribuidor principal 21" - a lo largo del eje de la abertura 15" el canal de entrada 14" y en los cuales desembocan alternativamente por una parte dos canales de escape 2a" y 2b" y por otra parte los canales 22" y 23". Los dos últimos canales 22" y 23" conducen a partir de la cámara cilíndrica 15" hasta las cuatro paredes del cilindro de baja presión 1", dado que el canal 22" desemboca en la parte inferior del cilindro superior 1a" y continúa por la pared del vástago hueco del pistón de baja presión 3" hasta la parte inferior del cilindro inferior 1b", al paso que el canal 23" desemboca en la parte superior del cilindro inferior 1b" y continúa por la pared de dicho vástago de pistón hueco hasta la parte superior del cilindro superior 1a". Dicha parte 1a" del cilindro de baja presión 1" está unida por medio del canal de aire de baja presión 13a" con el espacio que se encuentra por encima del líquido en el interior del depósito 13" situado por encima de la pieza de cabeza 6" del multiplicador de presión. En el fondo de dicho depósito 13" está prevista una abertura 13b" que conduce hasta una válvula anti-retorno 24" que está incorporada y empotrada en la pieza de cabeza 5" del multiplicador de presión y que separa el depósito 13" del canal 4b", conectado a la parte inferior de la cámara cilíndrica de alta presión 4". Además, dicho depósito 13" está conectado a la canalización tubular de salida 10" por medio de un canal de evacuación 12" que



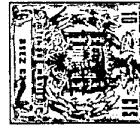
es conducido igualmente a partir del fondo del depósito y que está separado de dicha canalización tubular de salida 10" por medio de una válvula de descarga 9".

5 El funcionamiento de los dos ejemplos de ejecución del multiplicador de presión, es decir hidráulica e hidroneumático, se efectúa como sigue: El líquido de baja presión (aire comprimido) llega por el canal de entrada 14' (14") pasando por el vaciado 21a" (21a") situado sobre el distribuidor principal de cursor 21' (21") en el interior de la cámara cilíndrica 15' (15"), al canal 22' (22"), desde donde penetra en la parte inferior de la cámara cilíndrica de baja presión 1' (del cilindro superior 1a" y continúa en el canal 22", dispuesto en el vástago hueco del pistón de baja presión 3", hasta la parte inferior del cilindro inferior 1b"), como consecuencia de lo cual el 10 pistón de baja presión 3' (el pistón superior 3a", así como el pistón inferior 3b") es empujado hacia arriba. La consecuencia de este movimiento hacia arriba consiste en que el pistón de baja presión 3' (el par de pistones 3a" y 3b") impulsa el líquido (aire) de descarga de la cámara de baja 15 presión 1' (de la parte superior del cilindro superior 1a", así como la parte superior del cilindro inferior 1b", las cuales partes superiores están unidas entre sí por medio del canal 23" que pasa por dicho vástago de pistón), 20 al canal 23' (en la continuación del canal 23" situada en el interior del cuerpo 2") y de allí por el vaciado 21b' (21b") sobre el distribuidor principal de cursor 21' (21", al canal de escape 2b") y por la derivación 13b' al canal de descarga 13'. En el primer ejemplo de ejecución 25 el movimiento del pistón de baja presión 3' hacia arriba 30



hace que un brazo del inversor de palancas 18' sea arrastrado en el mismo sentido por la pared del vaciado 3a' de forma que el segundo brazo del inversor de palanca 18' sea empujado hacia abajo y por medio de la abertura 17a' arrastre al distribuidor auxiliar de cursor 17' en este sentido; en el segundo ejemplo de ejecución el movimiento del pistón superior 3a" así como el del pistón inferior 3b" hacia arriba da lugar a que la cara frontal interna del pistón inferior 3b" venga a apoyarse contra la pequeña cara frontal del distribuidor auxiliar de cursor 17" y le desplace de la posición inferior a la posición superior. Por consiguiente el vaciado 17c' (17c") sobre el distribuidor auxiliar 17' (17") se desplaza a la posición que abre el paso del líquido de baja presión (aire comprimido) a partir del canal de entrada 14' (14") hasta el canal de unión 20' (20") y a partir de éste hasta la parte superior (derecha) de la cámara cilíndrica 15' (15"), de manera que el líquido (aire) admitido allí comienza a empujar hacia abajo (a izquierda) el distribuidor principal de cursor 21' (21") ; al mismo tiempo el vaciado 17b' (17b") sobre el distribuidor auxiliar de cursor 17' (17") se desplaza a la posición que abre el flujo de líquido (aire) - que está a la presión del distribuidor principal de cursor 21' (21") - de la parte inferior (izquierda) de la cámara cilíndrica 15' (15") hacia el canal de unión 19' (19") y de allí hacia el canal de descarga 13' (de escape 16a"). El desplazamiento descrito del distribuidor principal de cursor 21' (21") hacia abajo (la izquierda) tiene por consecuencia lo que sigue:

1) La admisión del líquido a baja presión (aire comprimido)



a la parte inferior de la cámara de baja presión 1' (del cilindro superior 1a" así como del cilindro inferior 1b"), por el canal 22' (22"), está bloqueada;

5 2) por el contrario, la admisión del líquido a baja presión (aire comprimido) a la parte superior de la cámara de baja presión 1' (del cilindro inferior 1b" así como del cilindro superior 1a") por el canal 23' (23") es permitida;

3) El pistón de baja presión 3' (el pistón neumático superior 3a") así como el pistón neumático inferior 3b") comienzan a ser empujados hacia abajo; y finalmente

10 4) los otros movimientos del líquido (aire comprimido y aire de escape) así como los otros movimientos de los elementos móviles del circuito de baja presión (del circuito neumático) del multiplicador se hacen en el sentido opuesto o sobre los trayectos inversos de los descritos anteriormente (es decir por ejemplo el líquido o el aire pasa por el vaciado 21b' (21b") en lugar del vaciado 21a' (21a"), o por el pequeño canal de unión 20' (20") en lugar del pequeño canal de unión 19' (19") etc.

15 En el circuito de alta presión (hidráulico) - el movimiento hacia abajo del pistón de baja presión 3' (pistón neumático superior 3a" así como del pistón neumático inferior 3b"), descrito anteriormente, da lugar a que la depresión del líquido (o la depresión del aire, al comienzo del funcionamiento) en la parte inferior de la cámara cilíndrica hidráulica de alta presión 4' (4") abra la válvula anti-retorno 24' (24"), por la cual penetra el líquido de la parte inferior de la cámara de baja presión 1' (del depósito 13") (por la abertura 13b" así como por el canal

20 25 30 4b") en la parte inferior de dicha cámara de alta presión



4' (4") dispuesta en el interior del pistón de baja presión
 3' (del vástago hueco del pistón de baja presión 3"), al
 final de este movimiento la parte inferior de dicha cáma-
 ra cilíndrica de alta presión 4' (4") es, como consecuen-
 5 cia, llenada completamente de líquido. Por el contrario,
 en la parte superior de la cámara hidráulica de alta pre-
 sión 4' (4"), como consecuencia de la aproximación de su
 fondo superior al fondo inferior, se produce una alta pre-
 sión de líquido que mantiene así la válvula anti-retorno
 1 0 25' (25") en posición cerrada, y por el pequeño canal 5b'
 (5b"), el líquido a baja presión pasa al canal 5a' (5a")
 de donde el líquido fluye por la válvula anti-retorno 11'
 (11") abierta por su parte a la cámara de la canalización
 de salida 10' (10"). Una vez que comienza el movimiento de
 15 retorno del pistón de baja presión 3' (del pistón neumáti-
 co superior 3a" y del pistón neumático inferior 3b") hacia
 arriba, el fondo inferior de la cámara hidráulica cilíndri-
 ca de alta presión 4' (4") - que se aproxima al pistón
 hidráulico de alta presión 5' (5")- comienza a ejercer una
 20 alta presión sobre el líquido que se encuentra en el inte-
 rior de la parte inferior de la cámara cilíndrica de alta
 presión 4' (4"), de manera que la válvula anti-retorno
 24' (24") se cierra. Resulta como consecuencia de ello la
 25 apertura de la válvula anti-retorno 25' (25") y una parte
 del líquido, a la que ha sido comunicada una alta presión
 en la parte inferior de la cámara cilíndrica de alta pre-
 sión 4' (4"), comienza a fluir por el canal 5a' (5a") hacia
 la válvula anti-retorno 11' (11") que se abre y el líquido
 pasa a la cámara de la canalización de salida 10' (10")
 30 mientras que la segunda parte de este líquido fluye por el



pequeño canal 5b' (5b") a la parte superior de la cámara hidráulica de alta presión 4' (4").

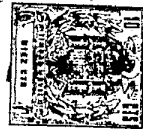
5 En tanto que el pistón de baja presión 3' (los pistones neumáticos superior 3a" e inferior 3b"), al comienzo del funcionamiento del multiplicador de presión, se desplaza hacia abajo, si reina en las partes superiores de la cámara de baja presión 1' (del cilindro superior la" y del cilindro inferior lb") la baja presión de líquido (la presión del aire) llevada por el canal de entrada 14 (14") y que ejerce una presión también sobre el nivel del líquido que se encuentra en el depósito 13" como consecuencia de la unión de dicho depósito 13" a estas partes del cilindro la" y lb" por medio del canal de descarga 13a") y si reina aún en la cámara de la canalización de salida 15 10' (10") una presión menor que en la parte inferior de la cámara de baja presión 1' (en el depósito 13"), las tres válvulas anti-retorno 24' (24"), 25' (25") y 11' (11") se abren, de manera que se produce un llenado previo de toda la cámara cilíndrica de alta presión 4' (4"), comprendidos los canales 5a' (5a") y 5b' (5b"), de la cámara de la canalización de salida 10' (10") y de todos los órganos hidráulicos conectados, por el líquido de baja presión. En el segundo ejemplo de ejecución, se puede aún acelerar dicho llenado previo de los elementos hidráulicos por la 25 apertura de la válvula de descarga 9", como consecuencia de lo cual serán conectados por medio del canal de flujo 12" directamente a la canalización de salida 10" y por consiguiente también a los elementos hidráulicos conectados.

30 A cada ulterior inversión del sentido de movi-



5 miento del pistón de baja presión 3' (del pistón neumático superior 3a" e inferior 3b"), se produce un descenso muy corto de la alta presión del líquido en el canal 5a' (5a"), de manera que el cierre pasajero de la válvula anti-retorno 11' (11") prosigue, y por consiguiente es impedido un descenso de la alta presión en la cámara de la canalización de salida 10' (10") por dicha válvula anti-retorno 11' (11"). Sin embargo, inmediatamente después, la presión del líquido en la cámara cilíndrica de alta presión 4' (4") aumenta rápidamente y la alta presión se expande de nuevo en el canal 5a' (5a"). Esta alta presión abre de nuevo la válvula anti-retorno 11' (11"), de manera que el suministro del líquido de alta presión a la cámara de la canalización de salida 10' (10") prosigue.

15 Como la presión del líquido en la cámara de la canalización de salida 10' (10") ha alcanzado la altura exigida, se produce, a los dos lados de la válvula anti-retorno 11' (11") una compensación de la presión, de manera que el funcionamiento del multiplicador de presión es suspendido. En el segundo ejemplo de ejecución la altura exigida de la presión de trabajo en la cámara de la canalización de salida 10" puede ser regulada y puesta a punto también por la regulación de la presión del aire en el canal de entrada 14", a saber por un tornillo de regulación 141 del dispositivo de regulación 140, incorporado en dicho canal de entrada 14", el cual tornillo de regulación 141 está provisto de una rosca de paso lento y ejerce una presión sobre un resorte 143 que sirve para el mando de la válvula de estrangulación 145 por medio de una membrana 144. La apertura y el cierre de la entrada del aire



5

comprimido en el multiplicador de la presión son maniobrados por la palanca 142 que forma parte de dicho dispositivo de regulación 140, la cual palanca está conectada a la cabeza del regulador 140 provisto de una rosca de paso rápido. En los dos ejemplos de ejecución del multiplicador de presión el descenso de la presión o bien la anulación completa de la presión del líquido de trabajo en la cámara de la canalización de salida 10' (10") - y como consecuencia en todos los elementos hidráulicos conectados - pueden ser obtenidos naturalmente por la descarga de una cantidad exigida de líquido a presión lo que puede ser conseguido por la apertura de la válvula de descarga 9" adjunta a la canalización de salida por medio de la empuñadura de la válvula de descarga 9a".

10

15

II. Con el objeto de aprieto rápido y seguro de las piezas a mecanizar eventualmente con fines de enderezar las piezas a mecanizar 11a (véase la fig. 2) colocadas sobre las mesas de trabajo de las máquinas herramientas, es ventajoso servirse de una simple tuerca de aprieto 11, de pequeñas dimensiones con un grado de universalidad de uso muy acentuado lo que facilita el aprieto tanto por la tracción como por la presión conforme a las necesidades momentáneas.

20

25

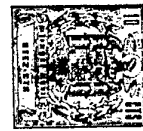
Dicha tuerca de aprieto hidráulico 11 está compuesta por un cuerpo cilíndrico 111 (véase la fig. 14) así como por un pistón 112 que desliza en el interior de dicho cuerpo cilíndrico 111 contra la presión de resorte 112. En dicho pistón 112 está prevista una abertura transversal 112c provista de una rosca interior con fines de roscado de un tornillo de aprieto 2b y 2c. En la tapa 113 está pre-

30



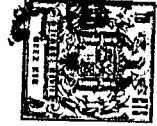
vista igualmente una abertura 113a que forma con la abertura pasante 112c, en el pistón 112, una abertura total que pasa a través del cuerpo cilíndrico 111 entero y que es coaxial a dicho cuerpo cilíndrico 111. Cerca del reborde interior del fono de la cámara cilíndrica 111a, en la cual se encuentra la parte más ancha del pistón 112 montada a deslizamiento está previsto un vaciado circular 111b destinado a contener el líquido de presión hidráulica, el cual vaciado 111b está conectado por medio de un canal 116 a una boca 115 unida a la canalización tubular de entrada 2a, por la cual el líquido de presión hidráulica es conducido por ejemplo a partir de una fuente hidráulica de mano 2. En el interior de dicho vaciado circular 111a es ejercida una presión sobre la parte más ancha del pistón 112 que es impulsado por esta presión hacia la tapa 113. En el caso de una disminución de la presión hidráulica de líquido, el resorte 114, lleva al pistón 112 a la posición inicial representada en la fig. 14.

En el caso en que se ha empleado el modo de aprieto conforme a la izquierda de la fig. 2, la tapa 113 está fijada permanentemente por medio del tornillo 2d en el filete interno de la abertura 113a, estando dicho tornillo 2d anclado por medio de su cabeza en la ranura de fijación en "T" de la mesa de trabajo 2a de la máquina-herramienta en cuestión o bien estando anclado dicho tornillo en el montaje propio. Cuando es aplicada una presión del líquido hidráulico, el cuerpo 111 y por consiguiente también la tapa 113 están inmóviles, mientras que el pistón 112 se desplaza hacia la superficie de la mesa de trabajo 2e apretando por medio del tornillo de aprieto 2c una brida de



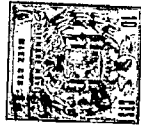
aprieto 11c, por lo cual las dos piezas a mecanizar 11a y 11b serán apretadas sobre la mesa de trabajo 2e. En el caso en que se ha empleado el modo de aprieto representado en la fig. 2 a la derecha, el pistón 112 está fijado permanentemente por medio del tornillo de aprieto 2b que está anclado por medio de su cabeza en la ranura de fijación en "T" de la mesa de trabajo 2e, de la máquina-herramienta en cuestión. Cuando es ejercida una presión del líquido, es dicho cuerpo 111 el que se desplaza hacia la superficie de la mesa de trabajo 2e apretando la brida de aprieto 11d sobre la pieza a mecanizar 11a, por lo cual es efectuado el aprieto de dicha pieza a mecanizar 11a sobre la mesa de trabajo 2e de la máquina-herramienta en cuestión.

La fuente hidráulica manual 2 (véase la fig. 2) está compuesta por un cuerpo 71 (véanse las figs. 10 y 11) con un vaciado cilíndrico 72 en el que está dispuesto un pistón 73 con un bulón de pistón 74 exterior que sobresale en la abertura 75 longitudinal de una palanca manual 76, fijada sobre el cuerpo 71 de una manera rotativa alrededor de un bulón 77. En el interior de la cabeza del pistón 73 está montada una primera válvula anti-retorno 78 interconectada por medio de un pequeño canal 79 a la parte superior del vaciado cilíndrico 72 y por medio de un pequeño canal 80 a la parte inferior del vaciado cilíndrico 72, en el fondo del cual se encuentra una segunda válvula anti-retorno 81, interconectada por medio de un pequeño canal 83 al depósito de líquido hidráulico 82. La parte superior del vaciado cilíndrico 72 está unida por medio de un pequeño canal de salida 84 por medio de una tercera válvula anti-retorno 85 por una parte a la canalización tubular de



salida 86, que conduce por medio de la canalización tubu-
lar de unión 2a por ejemplo a las tuercas de aprieto hidráu-
licas 11 (véase la fig. 2), por otra parte por medio de un
pequeño canal de descarga 87a a la válvula de descarga 88
accionada por medio de una palanca de maniobra 88a. Además,
5 la parte superior del vaciado cilíndrico 72 está conectada
a la válvula de caída de presión 89 unida al depósito de
líquido de presión hidráulica 82.

Durante el movimiento del pistón 73 hacia arriba,
10 el líquido situado en la parte superior del vaciado cilín-
drico 72, es decir por encima de la cabeza del pistón 73,
es comprimido e impulsado a través del pequeño canal de sa-
lida 84 hacia arriba y a través de la válvula anti-retorno
85 a la canalización tubular de salida 86. Al mismo tiempo,
15 el líquido es aspirado a partir del depósito 82 a través
de la segunda válvula anti-retorno 81 abierta en la parte
inferior del vaciado cilíndrico 72, es decir por debajo de
la cabeza del pistón 73, estando cerrada la primera válvula
anti-retorno 78. Durante el movimiento de retorno del pis-
tón 73 hacia abajo, la segunda válvula anti-retorno 81
20 se cierra y la primera válvula anti-retorno 78 se abre, de
manera que el líquido fluye a partir de la parte inferior
del vaciado cilíndrico 72 a través de la primera válvula
anti-retorno 78 a la parte superior del vaciado cilíndrico
72 y de allí por medio del pequeño canal de salida 84 hasta
25 la canalización tubular de salida 86. En el momento de la
obtención del valor exigido de la presión (la cual presión
puede ser ajustada por la regulación de la válvula de caída
de presión 89), el líquido impulsado sin cesar fluye vol-
30 viendo al depósito de líquido hidráulico 82. Por medio de



la apertura de la válvula de descarga 88 la canalización tubular de salida 86 será unida por medio del canal de unión 87 al pequeño canal de descarga 87a, que conduce igualmente al depósito de líquido hidráulico 82, de manera que la presión obtenida será anulada.

5

III. El elemento de trabajo ulterior con fines de aprieto es el gato de aprieto 10 (véase la fig. 3), cuya ventaja principal (favorable sobre todo en el momento, en que sea necesario utilizar el poco sitio disponible sobre la mesa de trabajo 3b de la máquina herramienta en cuestión) reside

10

en las pequeñas dimensiones así como en la plena utilización y explotación de la fuerza del líquido de alta presión proporcionada por ejemplo por el multiplicador de presión hidroneumático 3 por medio de la canalización

15

tubular 3a. El gato de aprieto 10 consiste en un cuerpo cilíndrico pasante 101 (véase la fig. 13), en el interior del cual está dispuesto un pistón 102, cuyo vástago está provisto de una mordaza 103 dispuesta sobre la parte del vástago de pistón que sobresale de dicho cuerpo cilíndrico

20

pasante 101. La cabeza del pistón 102 está provista sobre su cara que se dirige hacia la mordaza 103 de un resorte antagonista 104, mientras que en la cámara de alta presión 105 desemboca por el otro lado de la cabeza del pistón 102 un canal de conducción 106 que conduce

25

a través de la boca, de entrada 107, a partir de la fuente 3 del líquido de presión hidráulica por medio de la canalización tubular 3a. Por medio de la rosca prevista sobre el cuerpo cilíndrico pasante 101, es posible roscar una tuerca de fijación 108. Con fines de asegurar el alojamiento basculante de la mordaza 103, esta mordaza está

30



2

5 provista de un anillo elástico 109 que rodea la parte esférica del vástago de pistón 102 que sobresale fuera del cuerpo cilíndrico 101. La concepción descrita anteriormente facilita un buen contacto de la mordaza 103 contra la pieza a mecanizar, es decir, un contacto, sobre la superficie entera.

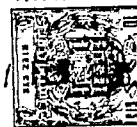
10 Con fines de aumento del efecto de aprieto es posible emplear dicho gato de aprieto 10 junto con la ménsula 18 (véase la fig. 21) provista de aberturas circulares 181 así como de una pieza intercalada de apoyo 184 con fines de anclaje en las ranuras de fijación en "T" de la mesa de trabajo 3b. La ménsula 18 facilita - en el caso de empleo de varias aberturas circulares 181 - el ejercicio de una presión multiplicada desarrollada por varios

15 gatos de aprieto 10 o bien el ejercicio de esta presión uniformemente a las piezas de trabajo más largas. Con vistas a la conexión de la ménsula 18 al gato de aprieto 10, es necesario quitar primero del gato de aprieto 10 una tuerca de fijación 108, luego encajar dicho gato de aprieto 10 en la abertura y a continuación asegurar la inmovilización de dicho gato de aprieto 10 por medio de roscado de la tuerca de fijación 108. El uso de este gato de aprieto supone naturalmente por regla general también el empleo

20 de una pieza soporte 19 (véase la fig. 22) provista de una alargadera de apoyo 191 así como de una pieza intercalada de apoyo 192 con fines de anclaje perfecto en las ranuras de fijación en "T" de la mesa de trabajo 3b (véase la fig. 3) de la máquina-herramienta.

25 IV. Como otro ejemplo de utilización de la fuente de presión hidráulica, por ejemplo de un multiplicador hidráulico

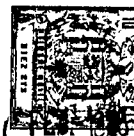
30



21

co 4 en combinación con los gatos de aprieto 10, se puede considerar la unión conforme a la figura 4 adjunta, en la que está conectado sobre la canalización 4a que conduce a partir de dicha fuente 4 de presión hidráulica un distribuidor de retardo 17 que acciona y maniobra dos conexiones de entrada 17a y 17b del líquido de presión en los dos gatos de aprieto 10a y 10b dispuestos sobre el montaje 4b junto con una brida especial de aprieto 4e, así como con un dispositivo de aprieto orientable 4d.

El distribuidor de retardo 17 está provisto de una boca de entrada 171 (véase la fig. 20) así como de dos bocas de salida 172 y 173. La primera boca 172 está conectada por medio del canal 174 a la boca de entrada 171. Hacia la segunda boca de salida 173 es conducida una ramificación 174a que desemboca en la válvula de cada presión 175 provista de un tornillo de regulación 175a con fines de ajuste preciso del esfuerzo previo del resorte 175b. El cuerpo de la válvula de caída de presión 175 está dispuesto en el interior de un canal auxiliar 176, por medio del cual la segunda boca de salida 173 es conectada a través de dicha válvula de caída de presión 175 a dicha ramificación 174a así como directamente a una ramificación retrograda 176a, separada del canal principal 174 por medio de una válvula anti-retorno 177. El retardo es decir la duración de tiempo transcurrido desde el comienzo del paso del líquido bajo presión que es conducido a partir del multiplicador de presión hidráulica 4 (véase la fig. 4) por medio de una canalización tubular de salida 4a y de allí por medio del canal principal 174 (véase la fig. 17) a la primera boca de salida 172 hasta



2

5 el comienzo de paso del líquido bajo presión a partir del canal principal 174 por medio de la ramificación 174a y de un canal auxiliar 176 hasta la segunda boca de salida 173, depende de la terminación de la función del primer gato de aprieto 10a. A saber, tan pronto como dicho primer gato de aprieto 10a haya terminado su carrera de trabajo, la presión del líquido que se encuentra en el interior del canal principal 174 aumenta y esta presión elevada hace abrir la válvula de caída de presión 175a, como consecuencia de lo cual la ramificación 174a es conectada al canal auxiliar 10 176. La fuerza ejercida por la tensión previa del resorte 17b ejerce entonces una influencia sobre el valor de la fuerza aplicada por el primer gato de aprieto 10a en el momento de la apertura de la válvula de caída de presión 175.

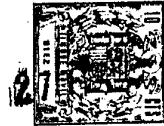
15 Dicho gato de aprieto 10a está fijado permanentemente sobre el montaje 4b mencionado arriba con ayuda de una ménsula simple 18a y está destinado a ejercer su actividad sobre el dispositivo de aprieto orientable 4d unido en su proximidad igualmente sobre dicho montaje 4b. Tan pronto como el vástago de cremallera 4e del dispositivo de aprieto orientable 4d haya ejecutado un movimiento longitudinal bajo la influencia de la acción del primer gato de aprieto 10a, este movimiento será transformado por medio del dentado de la cremallera 4e en un movimiento rotativo 20 de una rueda dentada 4f encajada en el dentado de la cremallera 4e y conectada a la mordaza de aprieto 4g. Como consecuencia de ello, esta mordaza de aprieto 4g efectúa también un movimiento de rotación en la posición necesaria con fines de efectuar el apropiado movimiento de aprieto.

25 30 La fuerza necesaria para ejecutar dicho movimiento de aprie-



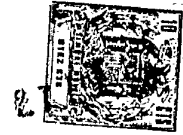
to será proporcionada por el segundo gato de aprieto 10b por medio de la mordaza pendular 4h de la brida especial de aprieto 4c, siendo accionado dicho segundo gato de aprieto 10b por el distribuidor de retardo 17 mencionado más arriba, tan pronto como el primer gato de aprieto 10a haya terminado su carrera de trabajo, como ha sido descrito más arriba. Naturalmente, las posibilidades de utilización del distribuidor de retardo 17 son variadas siempre que haya interés en que varios elementos de trabajo y de aprieto sean accionados sucesivamente, de manera que la utilización del distribuidor de retardo no esté limitada solamente al caso descrito más arriba.

V. En lo que concierne a otros casos de necesidades de empleo de bridas rotativas, es ventajoso emplear una combinación de la fuente de presión hidráulica, por ejemplo del multiplicador de la presión hidráulica 5 (véase la fig. 5) con uno o varios elementos de aprieto rotativos 13 que están reunidos entre sí por medio de la canalización tubular hidráulica 5a. Cuando se hace uso de los dispositivos de aprieto orientables 4d conforme a la figura 4, el movimiento de rotación es efectuado utilizando la fuerza total del gato de aprieto 10 y se puede producir, por consiguiente, un deterioro de una pieza en el caso de que se encuentre un obstáculo en el camino de recorrido de la mordaza orientable. Por el contrario, es suficiente en el caso de empleo de los elementos de aprieto rotativos 13 conforme a la fig. 5, con fines de detención del movimiento de rotación de la mordaza de aprieto 132a o 132a' no aplicar más que una fuerza poco importante e insignificante y en el propio lugar de la parada del movimiento



de rotación, la mordaza de aprieto 132a o 132a' continúa efectuando un movimiento rectilíneo en la dirección hacia la pieza a mecanizar 5b.

5 La mordaza de aprieto 132a (véase la fig. 16)
de este elemento de aprieto rotativo 13 está conectada
al vástago de pistón 132 que está dispuesto de una manera
rotativa y al mismo tiempo de una manera deslizante longi-
tudinalmente en el interior de un vaciado 131a situado en
dicho cuerpo 131 y rodeado por el pistón 133 con resalto
10 132d así como por la parte de guía 132c del vástago del
pistón 133. En el interior de la abertura cilíndrica coa-
xial de dicho pistón 133, está prevista una rosca interior
133a de paso rápido que está ajustada a una rosca exterior
132e prevista sobre la parte en resalto 132d del vástago
15 de pistón 132. Este vástago de pistón 132 está provisto de
un collarín inferior 132f así como de un collarín medio
132b que tiene un diámetro mayor, que la parte superior es-
trechada, del vaciado cilíndrico 131a. Sobre el cuerpo 131
está prevista una única boca 135 que sirve a la vez para
20 el llenado y el vaciado del líquido de presión hidráulica
que desemboca en la parte ensanchada del vaciado cilíndri-
co 131a y que está conectada a la canalización tubular del
líquido bajo presión 5a (véase la fig. 5). El pistón 133
está soportado por un resorte 134 que se apoya contra el
25 fondo del vaciado cilíndrico 131a provisto de un pequeño
canal de aireación 131c. Una guarnición media circular
138 que rodea el pistón 133 y que se apoya contra la su-
perficie interior cilíndrica de la parte inferior del va-
ciado cilíndrico 131a posee un diámetro mayor que una
30 guarnición circular superior 139 que rodea la parte supe-
rior reforzada del vástago de pistón 132 y que se apoya



contra la parte superior estrechada del vaciado cilíndrico 131a.

5 Tan pronto como el líquido bajo presión ha entrado a partir de la canalización tubular 5a y por medio de la boca 135 al interior de la parte ensanchada del vaciado cilíndrico 131a y, por consiguiente, por encima del pistón 133, comienza a ejercer su presión sobre el collarín medio 132b así como sobre el pistón 133. La fuerza que actúa sobre el collarín medio 132b impulsa el vástago de pistón 132 hacia arriba y la fuerza que actúa sobre el pistón 133 desplaza dicho pistón 133 hacia abajo, comprimiendo el resorte 134. Este movimiento del pistón 133 tiene por consecuencia debido a una junta roscada - un movimiento rotativo del vástago de pistón 132 y junto con el vástago de pistón 132 igualmente un movimiento rotativo de la mordaza de aprieto 132a a partir de la posición representada en la fig. 15 por un trazo interrumpido hasta la posición representada en la propia fig. 15 por un trazo continuo. Por esta razón, cuando la cara inferior de dicho pistón 133 viene a apoyarse contra el collarín inferior 132f del vástago de pistón 132, la mordaza de aprieto 132a se encontrará ya en la posición mencionada anteriormente en último lugar, de manera que el movimiento rotativo en cuestión cesará. Dado que el área de la corona de círculo del pistón 133 es mayor que el área de la corona de círculo del collarín medio 132b, el pistón 133 se desplaza por el efecto diferencial de las fuerzas en cuestión así como el vástago de pistón 132 conectado ahora a este pistón 132 por medio del collarín inferior 132f. Este movimiento prosigue hasta que la mordaza de aprieto 132a venga a apoyarse contra la pieza a mecanizar 5b.

10

15

20

25

30



5 VI. Allí donde es necesario ejercer durante la operación
de aprieto sobre la pieza a mecanizar una presión multi-
plicada varias veces con relación a la presión que tenemos
a nuestra disposición en la canalización tubular hidráulica
6a que conduce el líquido bajo presión a partir de la fuen-
te de presión hidráulica 6 (por ejemplo de a partir de la
fuente hidráulica manual conforme a las figs. 10 y 11), es
posible combinar dicha fuente de presión hidráulica con
un gato de aprieto multiplicativo 9. La ventaja principal
10 de dicho gato de aprieto multiplicativo 9 con relación a
las realizaciones conocidas hasta el presente consiste
además en que este gato de aprieto multiplicativo 9 no po-
see más que una sola abertura que sirve a la vez para la
entrada y para la salida del líquido a presión, es decir,
15 la boca 912 (véase la fig. 12) conectada a la canalización
tubular 6a, y porque el movimiento retrógrado del pistón
de alta presión 95 así como el movimiento retrógrado del
pistón de baja presión 92 es obtenido por una combinación
de la función del resorte principal 96 que impulsa la pieza
de cabeza 92b de dicho pistón de baja presión 92 y de la
20 función del resorte antagonista 910 que impulsa a la pieza
de cabeza 95a del pistón de alta presión 95. Como consecuen-
cia de esta disposición, el consumo del líquido de presión
hidráulica es reducido alrededor de 50%.

25 En el interior de un cilindro de baja presión
91 así como en el interior de un cilindro de alta presión
94, estando dispuestos estos cilindros coaxialmente, están
montados coaxialmente y a deslizamiento contra la presión
de dichos resortes 96 y 910, el pistón de baja presión 92
30 así como el pistón de alta presión 95. En el interior de un



5 vaciado 92d, dispuesto en la pieza de cabeza 92b del pistón de baja presión 92, está dispuesta una válvula anti-retorno 99. El canal 99g, dispuesto coaxialmente con relación a los dos pistones 92 y 95 y dispuesto en el interior de la parte con resalto 92a del pistón de baja presión 92, une el vaciado 92d con la cámara de alta presión 93. La válvula anti-retorno 99 está provista en la extremidad de su vástago de un collarín destinado a servir de tope limitador de carrera en el fondo 97 del cilindro de alta presión 91.

10 Por la boca 912, por la cámara de entrada 98 y por el canal 92e el líquido bajo presión fluye por dentro del vaciado 92d. Dado que el resorte principal 96 ha impulsado la pieza de cabeza 92b hacia el fondo 97, la fuerza del resorte de cierre 911 de la válvula anti-retorno 99 ha sido vencida, como consecuencia de lo cual esta válvula anti-retorno 99 se ha abierto y el líquido hidráulico penetra alrededor de una seta de dicha válvula anti-retorno 99 en el canal 92g, y desde allí a la cámara de alta presión 93, donde este líquido comienza a desplazar el pistón de alta presión 95 hacia delante, en dirección hacia la pieza a mecanizar 6b (véase la fig. 6). En el momento del apoyo de la mordaza 913 (véase la fig. 12) contra la pieza a mecanizar 6b (véase la fig. 6), el movimiento del pistón de alta presión 95 es detenido, lo que provoca el aumento de la presión en la cámara de alta presión 93, en la cámara de entrada 98 así como en el canal 92e, como consecuencia de lo cual el aumento de la presión se manifiesta también en el vaciado 92d y en el canal 92g. Esta presión creciente comienza a desplazar el cilindro de baja presión 92 en



la dirección opuesta a la presión del resorte principal 96, de manera que el resorte de cierre 911 ejercerá una presión sobre la seta de la válvula anti-retorno 99 y la apretará contra el asiento de válvula 92f, como consecuencia de lo cual el paso entre el vaciado 92d y el canal 92g será cerrado. La parte con resalto delantera 92a del pistón de baja presión 92 penetra, por consiguiente, como un émbolo buzo en el interior de la cámara de alta presión 93, como consecuencia de lo cual la presión del líquido hidráulico en dicha cámara 93 aumenta y ejerce su influencia sobre el pistón de alta presión 95 y, por consiguiente, también sobre la pieza a mecanizar apretada 6b, lo que dura tanto tiempo como dura la llegada de la alimentación del líquido de baja presión a la cámara de entrada 98. Tan pronto como esta llegada de alimentación cesa, el resorte principal 96 ejerce su presión sobre la pieza de cabeza 92b del pistón de baja presión 92 y le aprieta contra el fondo 97. En consecuencia, la válvula anti-retorno 99 se abre de nuevo y el resorte antagonista 910 desplaza el pistón de alta presión 95 en sentido retrógrado hacia atrás, como consecuencia de lo cual el líquido hidráulico es impulsado de la cámara de trabajo 93 por medio del canal 92g de nuevo al interior de la cámara de entrada 98, mencionada arriba.



- REIVINDICACIONES -

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por veinte años son los siguientes:

5

1.- Un sistema hidráulico para la fijación de las piezas de trabajo sobre las máquinas-herramientas con tres categorías de elementos formadas por fuentes hidráulicas, elementos de trabajo con fines de aprieto eficaz de las piezas de trabajo sobre las máquinas herramientas y elementos auxiliares, caracterizado porque las realizaciones particulares de piezas constitutivas en el marco de las dos primeras categorías son intercambiables mutuamente una contra la otra durante sus reuniones y combinaciones variadas conforme a las maneras exigidas del aprieto eficaz así como después de la salida y según las dimensiones de la pieza de trabajo particular.

10

15

20

2.- Un sistema según la reivindicación 1, en el cual las tres categorías de elementos mencionados anteriormente consiste en realizaciones particulares de piezas constitutivas siguientes de la disposición: (1) -



14 M

fuentes de presión hidráulica de doble efecto con fines
de alimentación continua e ininterrumpida del líquido de
presión hidráulica de trabajo, que comprenden una combina-
ción de tres válvulas anti-retorno y en una doble cámara
de trabajo, a saber: (a) de un multiplicador de presión
5 hidráulica; (b) de un multiplicador de presión hidroneu-
mática; (c) de una fuente de presión hidráulica manual -
a saber (2) los elementos de trabajo hidráulico con fines
de aprieto eficaz de piezas de trabajo, notables particu-
larmente por las características siguientes; a saber (a)
10 un gato de aprieto multiplicativo provisto de una única -
abertura que sirve a la vez para la entrada y para la sa-
lida del líquido a presión, junto con una función combi-
nada de dos resortes; (b) un gato de aprieto con un cuer-
po cilíndrico pasante y con un resorte antagonista que so-
15 porta el pistón; (c) un elemento rotativo de aprieto con
un vástago de pistón de forma perfilada y articulada, es-
tando rodeado dicho vástago de pistón por el pistón dis-
puesto en una rosca de paso rápido y concebido por medio
de la doble guarnición que funciona eficazmente; (d) una
20 tuerca de aprieto hidráulico con una abertura pasante -
provista de una rosca con fines de aprieto de las piezas
de trabajo por medio de la tracción así como por medio
de la presión y (e) un tornillo de aprieto con dos gatos
de aprieto dispuestos simétricamente y con una placa de
25 fijación transversal o bien (f) una mordaza-tornillo co-
rrespondiente en su concepción fundamental al tornillo de
aprieto precedente; (3) Los elementos auxiliares a saber:
(a) un distribuidor de retraso provisto de una boca de -
30 entrada y de dos bocas de salida; (b) un dispositivo de



aprieto orientable provisto de una transmisión con engraje con el fin de cambiar el movimiento rectilíneo en un movimiento rotativo, (c) una ménsula con fines de fijación de los gatos de aprieto, y, finalmente (d) una pieza soporte provista de una alargadera de apoyo.

5

3.- Un sistema hidráulico para la fijación de las piezas de trabajo sobre las máquinas-herramientas.

.....

..

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de treinta y seis hojas - escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 14 MAR. 1969

P.A.

[Handwritten Signature]
 D. José Leizorru
 D. Poder

11-3-69/RTA.-

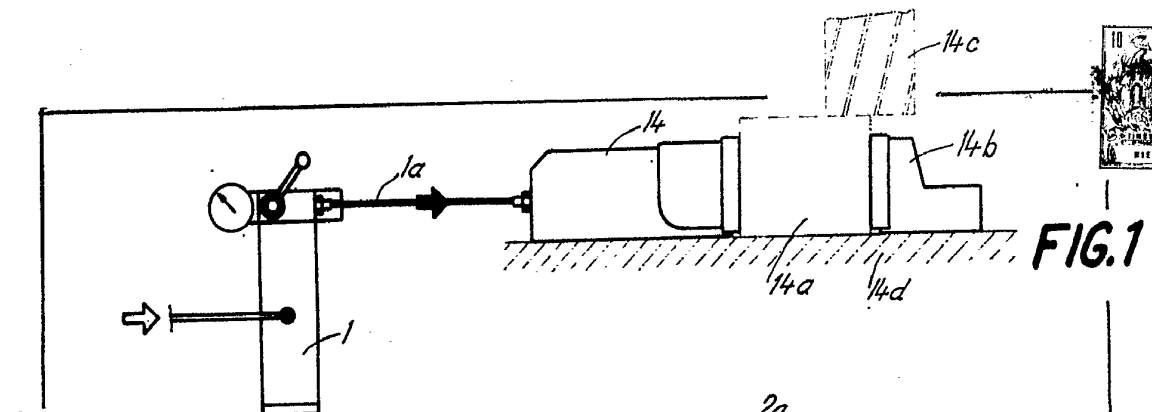


FIG. 1

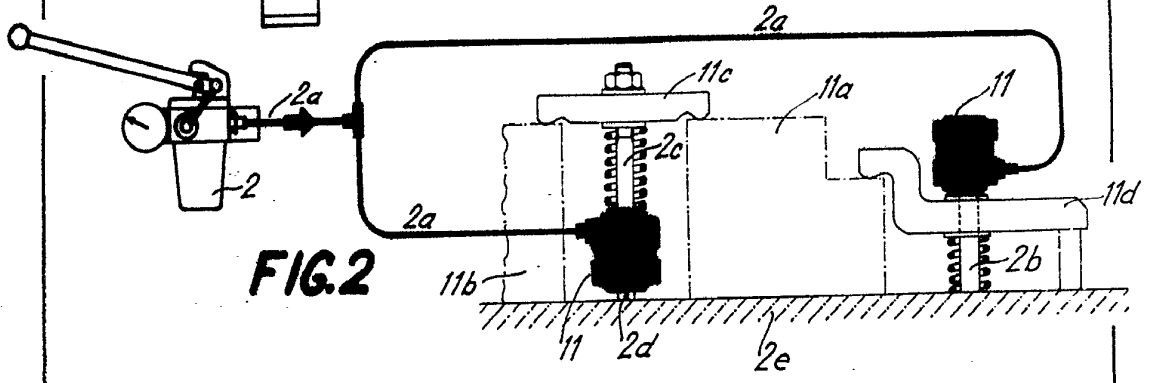


FIG. 2

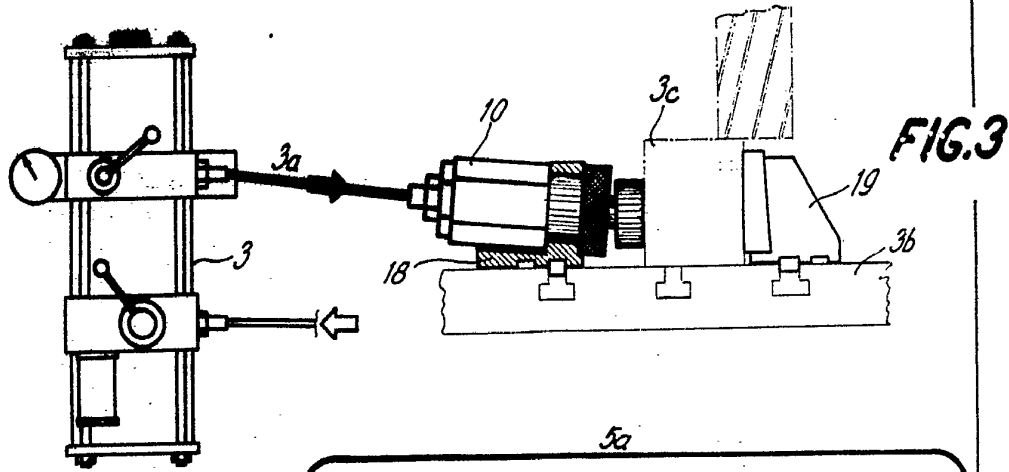


FIG. 3

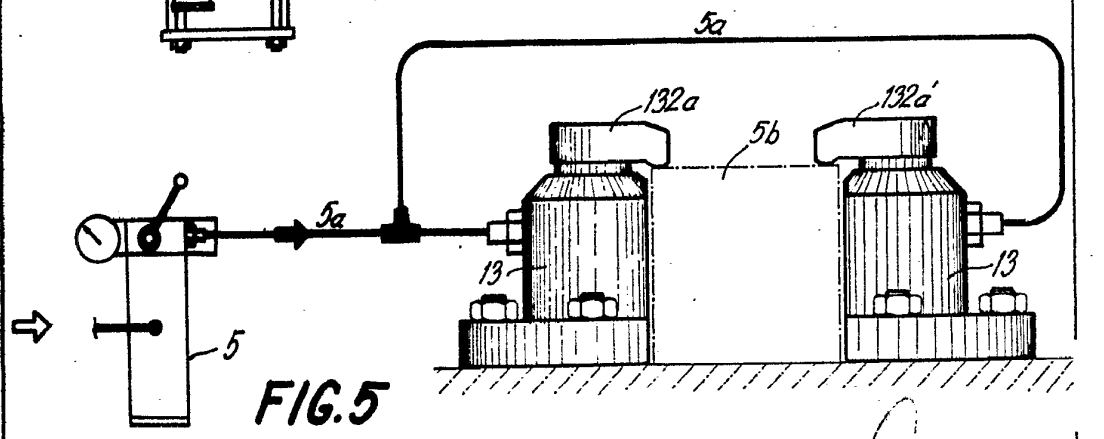


FIG. 5

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.

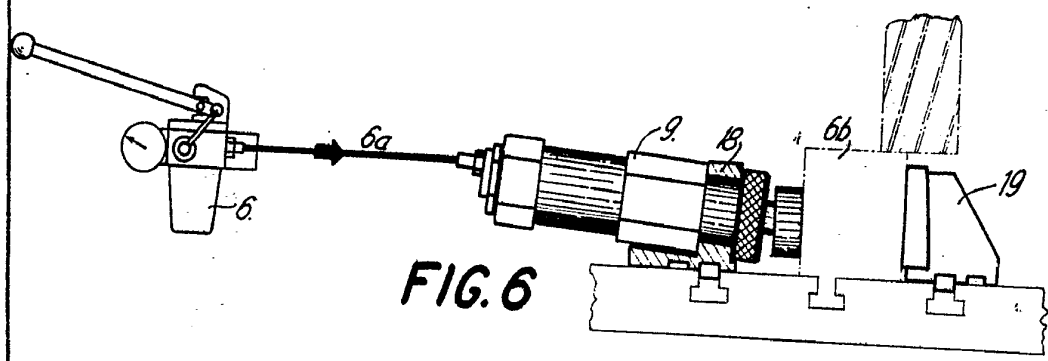


FIG. 6

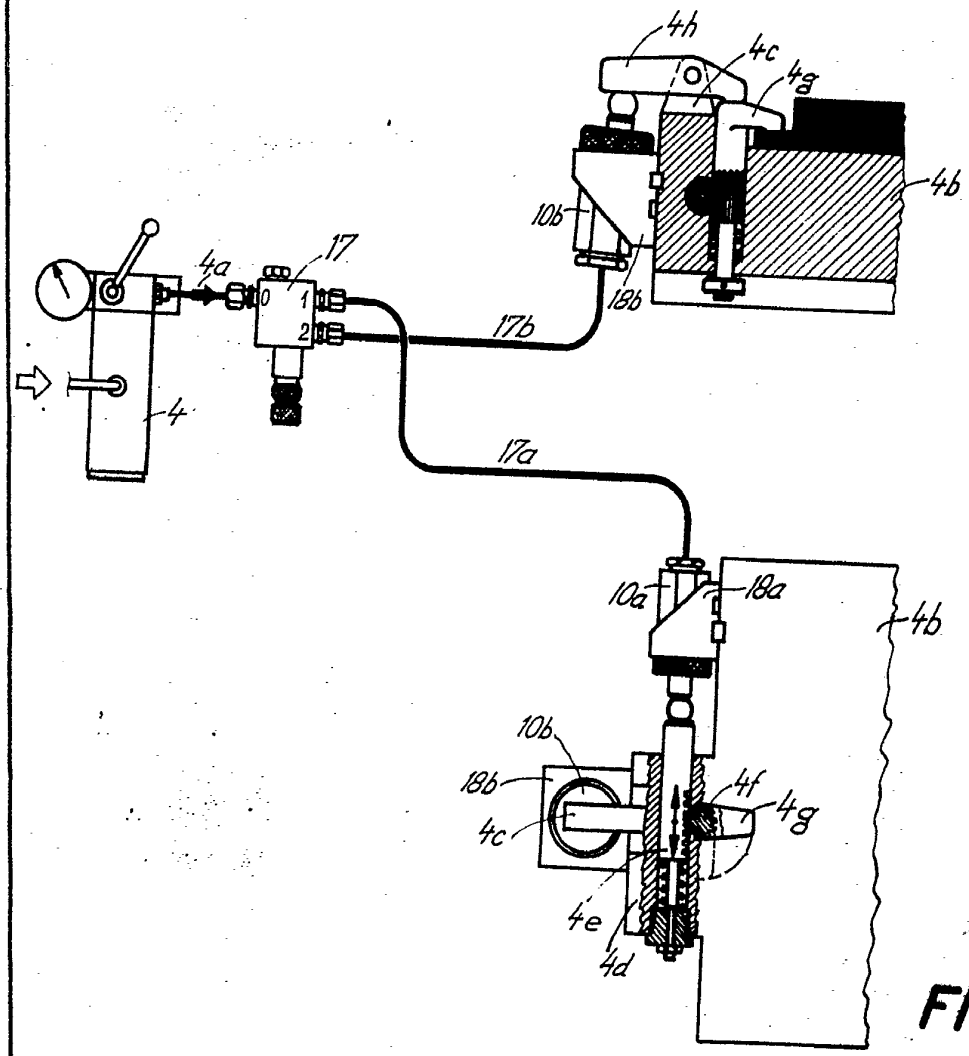
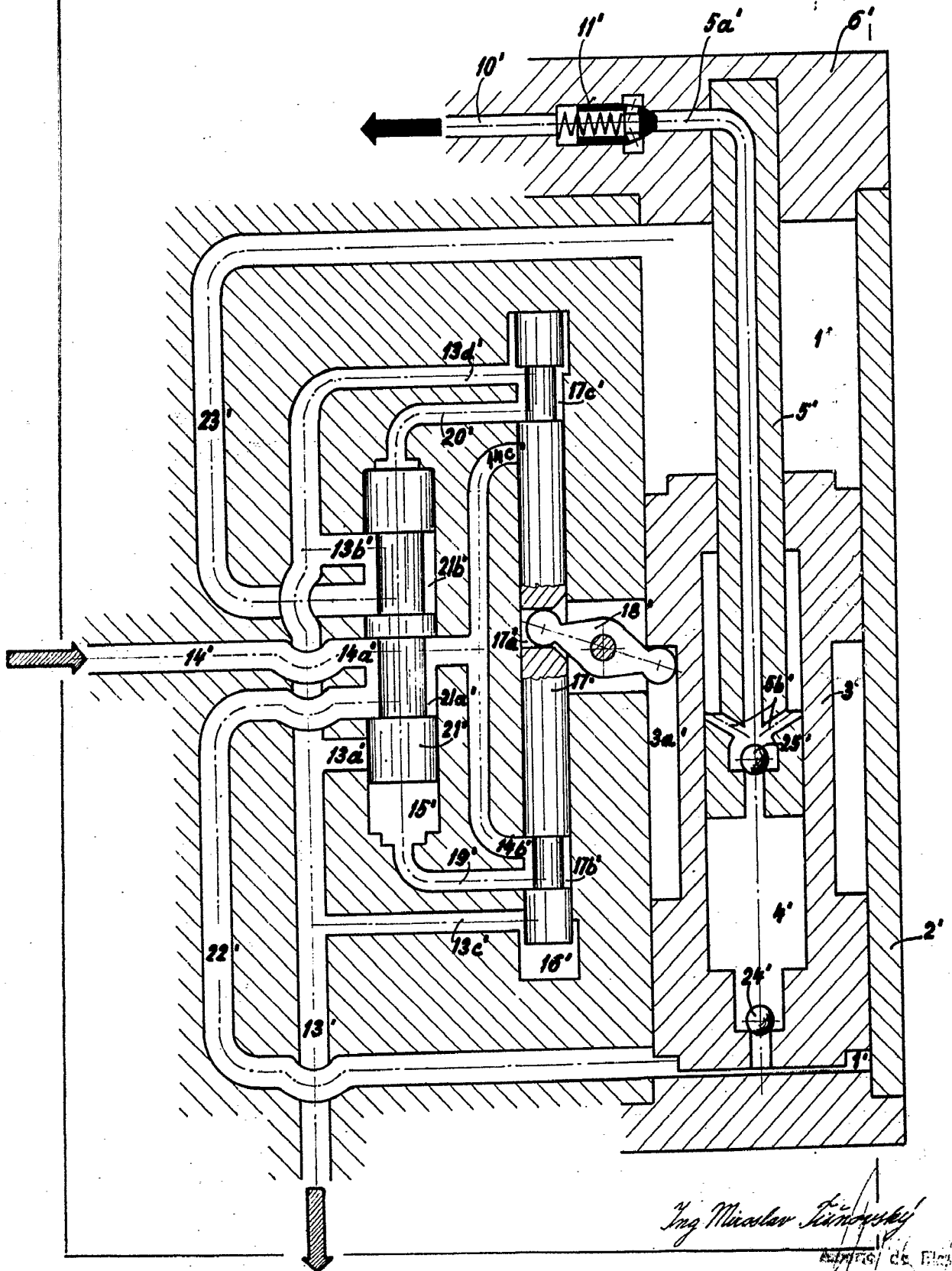


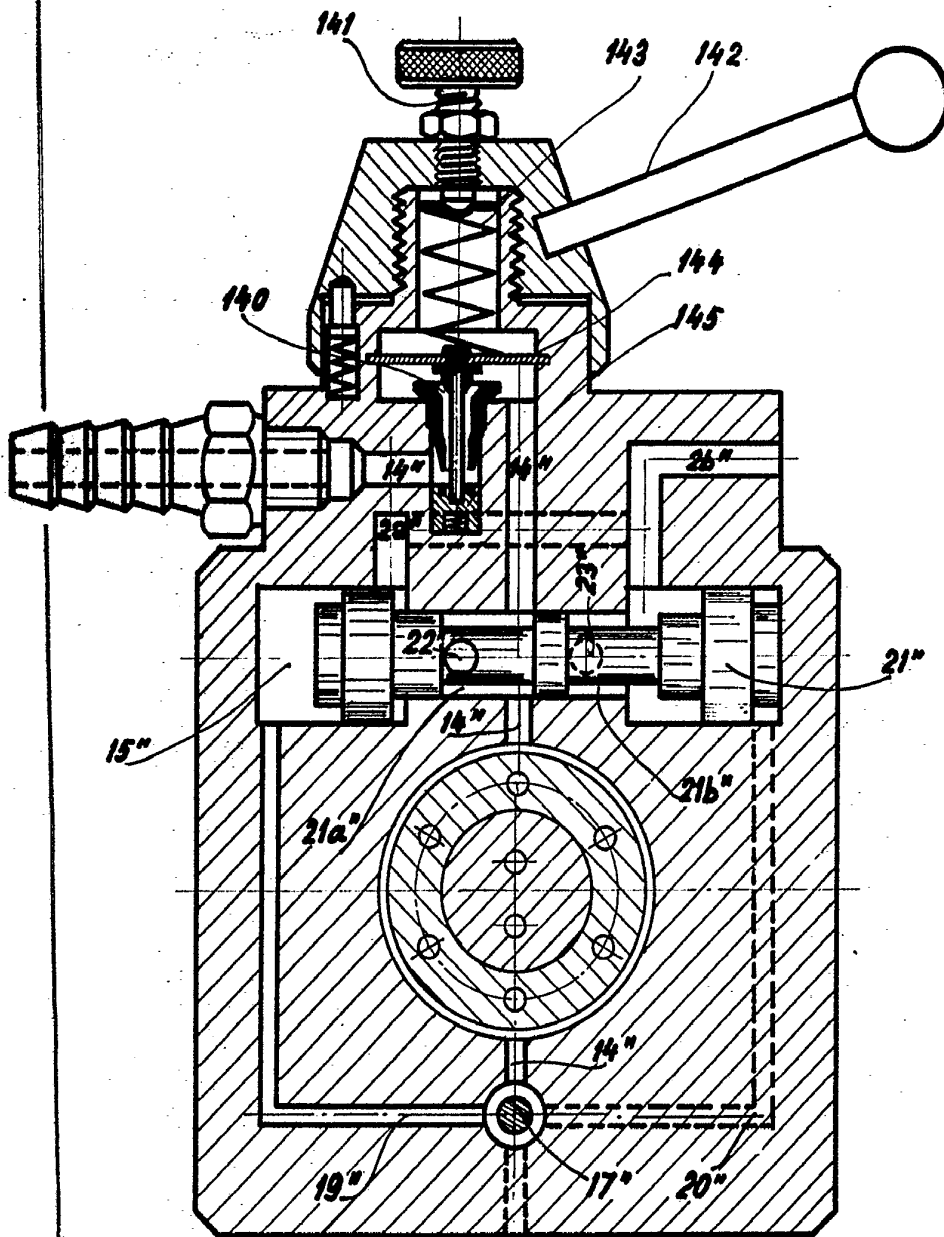
FIG. 4

661



Ing. Michael Timonovskij
Leningrad, U.S.S.R.

Fig. 7



Disegnato da *[Signature]*
per *[Signature]*

Fig. 9

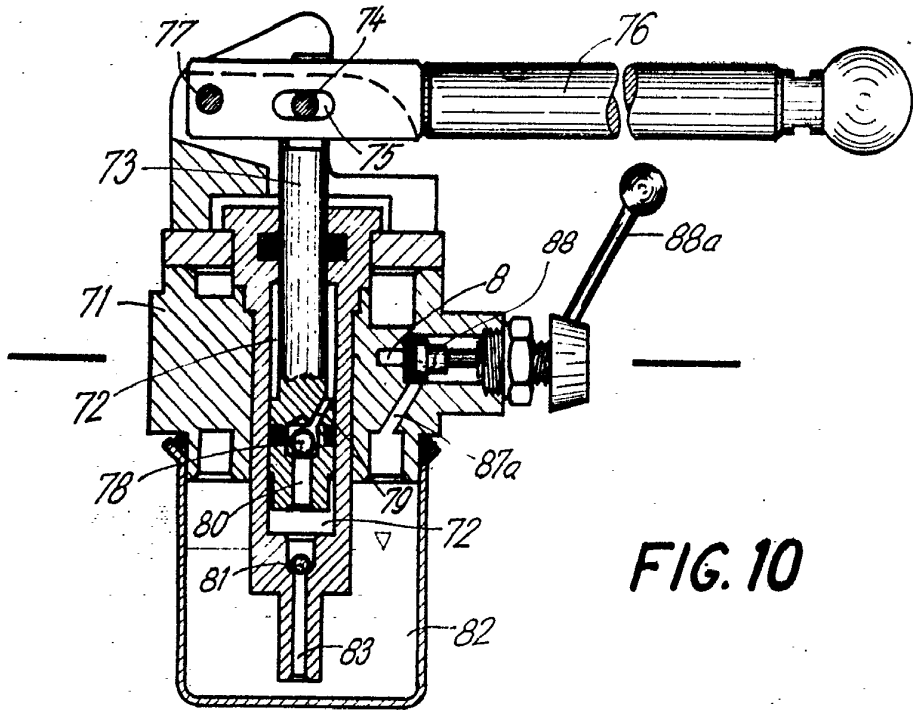


FIG. 10

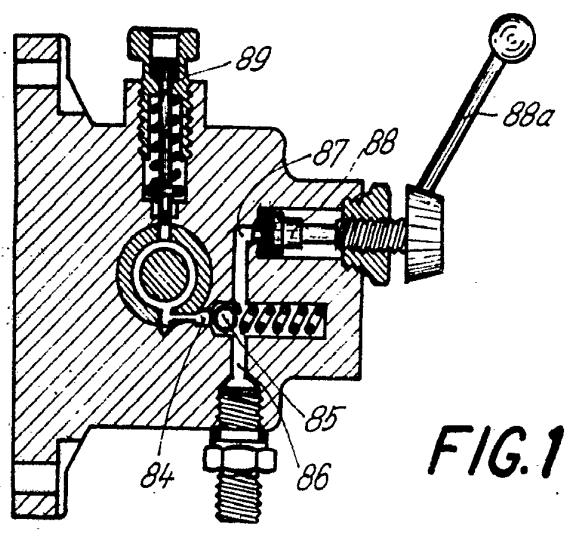


FIG. 11

Alberto G. Frabuto
Patent Attorney

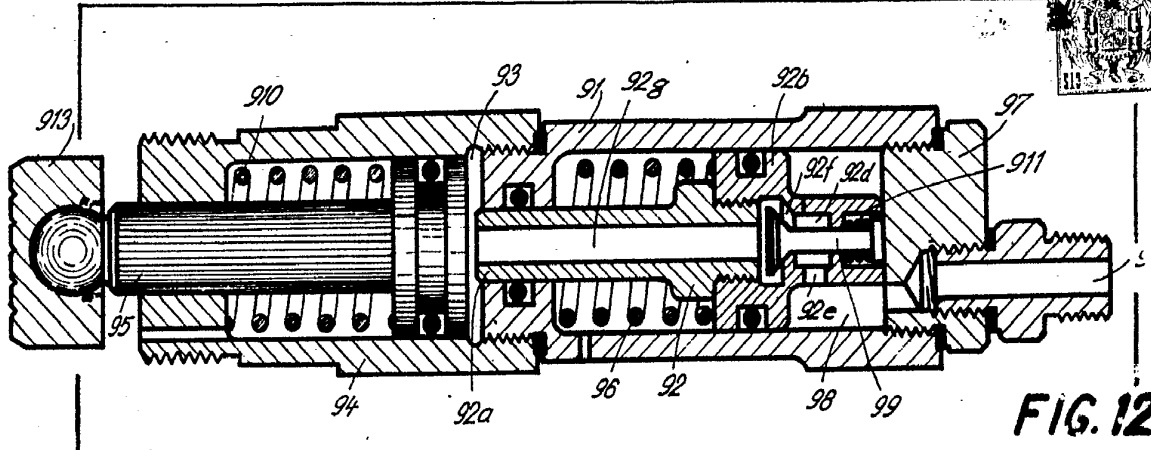


FIG. 12

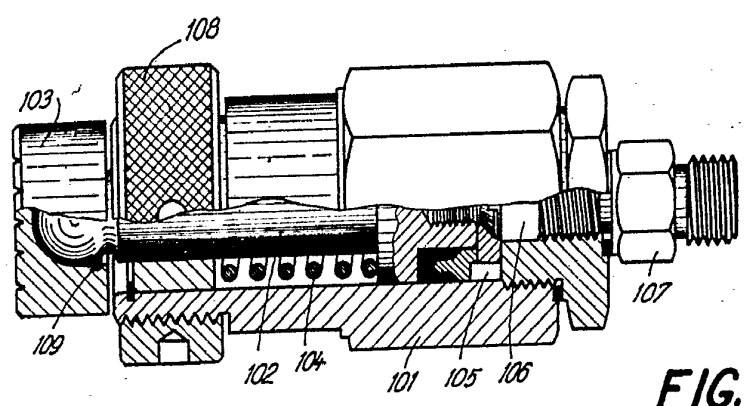


FIG. 13

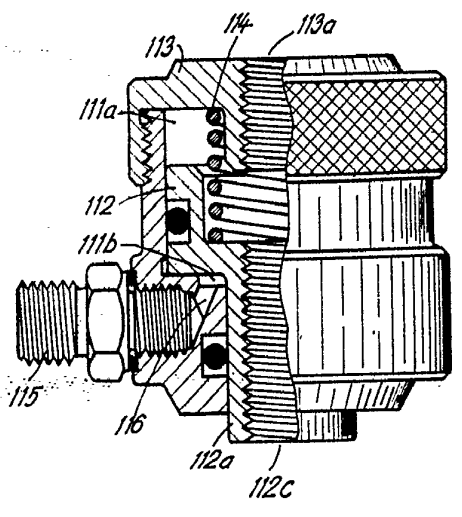


FIG. 14

Albert G. ...
 Albert G. ...
 Patent Attorney

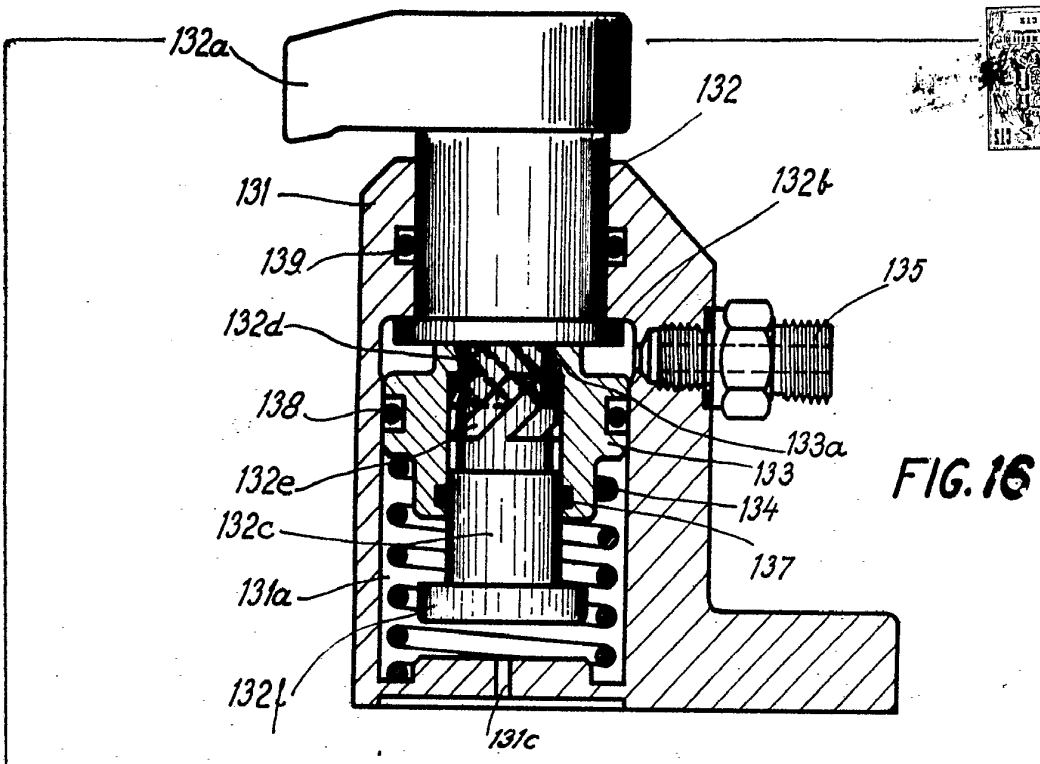
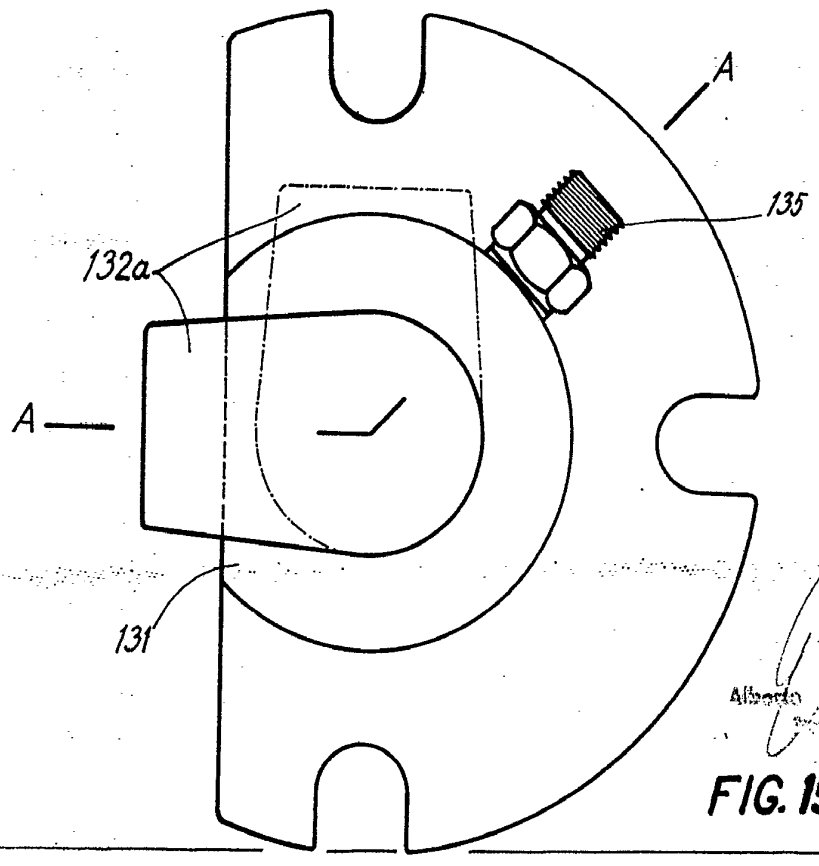


FIG. 16



Alberto di ...
[Signature]
 FIG. 15

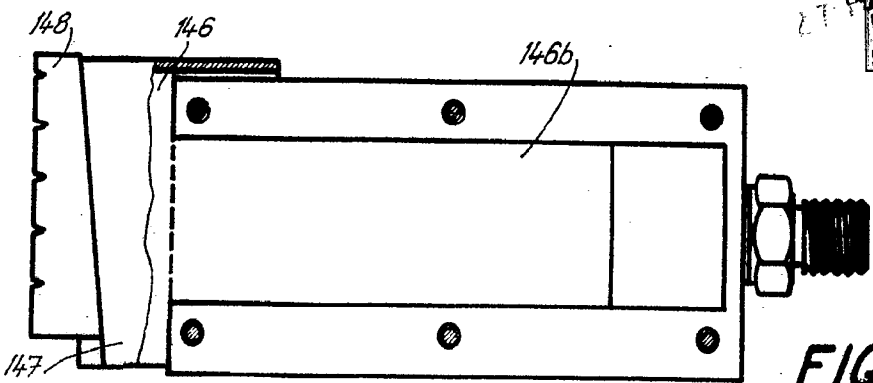


FIG. 17

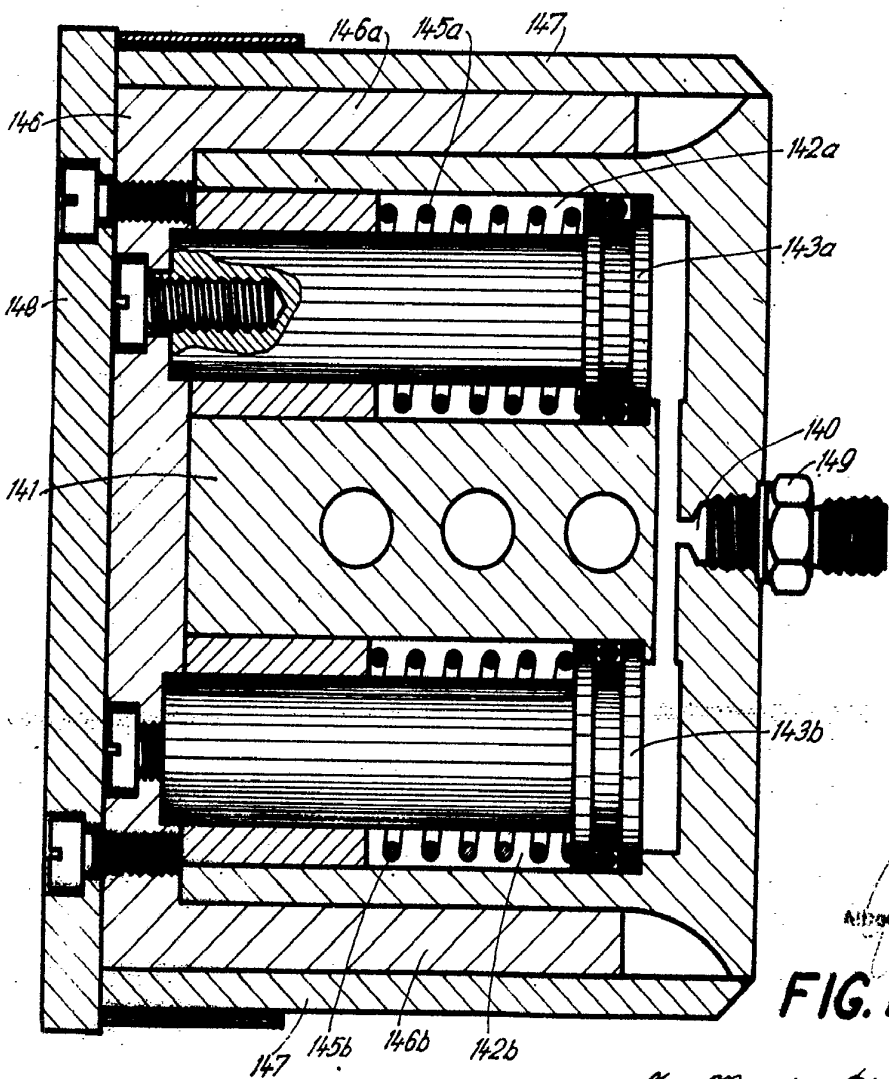


FIG. 18

Alberto GA BILUNGO
FABRILETTA

Ing. Miroslav Jirnovsky

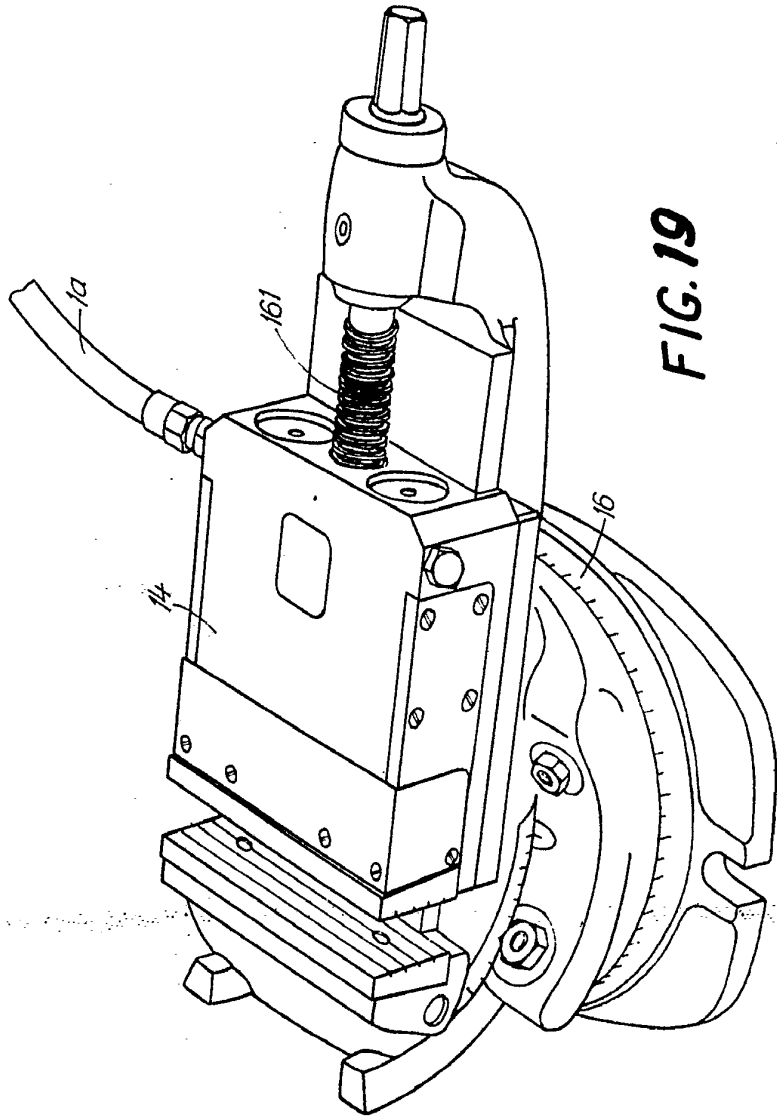


FIG. 19

Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the drawing area.

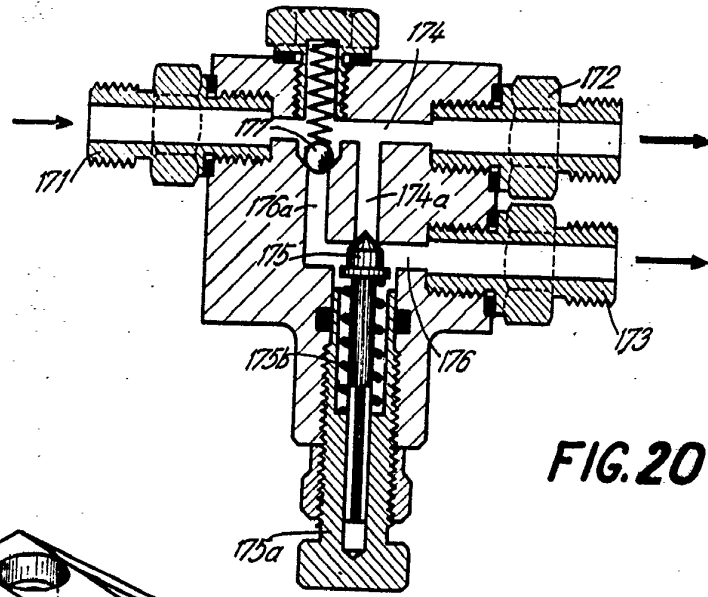


FIG. 20

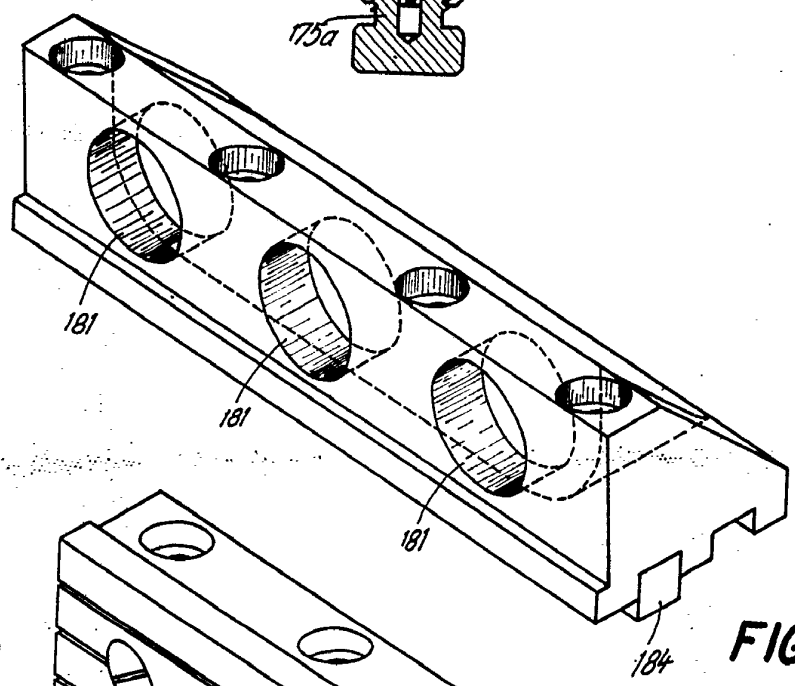


FIG. 21

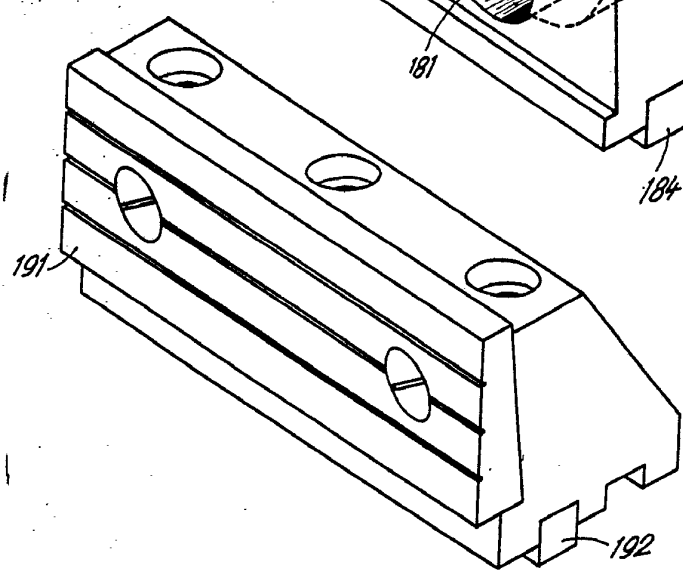


FIG. 22