

336590



MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
GEBRUDER HONSBURG, Maschinen und Werkzeug  
fabrik, de nacionalidad alemana, domicilia  
da en Remscheid-Hasten, Hastener Str. 26  
(ALEMANIA); por: " DISPOSITIVO DE REAJUSTE  
AUTOMATICO DE HERRAMIENTAS PARA ARRANQUE  
DE VIRUTA".

-----

El presente invento se refiere a un dispositivo de reajuste automático de herramientas para arranque de viruta, en particular taladradoras de precisión, con una herramienta montada con desplazamiento en un portaútil.

5. El invento se describirá a continuación con una taladradora de precisión. Sin embargo es lógico suponer que el invento tiene posibilidades de aplicación mucho más amplias, y que es apropiado para reajustar herramientas de toda clase, pero sobre todo las destinadas al arranque de viruta.
10. En el taladrado de precisión de piezas, además del tiempo de taladrado propiamente dicho se dan también bastantes

336590



- tiempos perdidos al tener que ajustar y reajustar a mano la broca entre cada una de las operaciones de trabajo. Estos tiempos perdidos hacen que el tiempo total de taladrado se prolongue demasiado, con el consiguiente sensible perjuicio económico. Se ha intentado ya automatizar el ajuste y reajuste de la broca de taladrar a precisión. Se emplearon para ello instrumentos de medida que transforman los valores de medida comprobados en valores de corrección para el ajuste de la herramienta. En uno de los dispositivos conocidos de esta clase se hace el reajuste de la broca por vía mecánica, reajustándose la misma por medio de una barra de transmisión en el árbol hueco portabroca. En el extremo del árbol portabroca que se halla frente al lado de mecanizado hay dos servomotores, cuya actividad está mandada por los instrumentos de medida. Estas soluciones conocidas son muy complicadas mecánicamente porque todo el mecanismo variador tiene que ir alojado sin holgura en el árbol y en la herramienta. Estas soluciones mecánicas al problema señalado tienen además el inconveniente de que una variación dentro de las estrechas tolerancias, tal como se necesitan en el presente caso, no puede realizarse mecánicamente con bastante exactitud. También se ha sugerido oportunamente llevar a cabo el reajuste de las herramientas por efecto de calor. Sin embargo, éste es derivado ahí al ambiente y se manifiesta también por un lugar no deseado. Semejante sistema de mando depende además de la temperatura ambiente. por lo que su eficacia es relativa.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

El invento tiene la finalidad de crear por el contrario un dispositivo de reajuste automático para herramientas de arranque de viruta, en el que estén descartados los inconvenientes apuntados y por el que sea posible hacer un reajuste automáti

- 30.



co totalmente seguro de las herramientas con un gasto comparativamente reducido. El invento debe permitir además el alojamiento de servomecanismos exclusivamente en la herramienta.

5. El invento parte del hecho conocido de que determinados cristales tienen un llamado efecto piezoeléctrico que consiste, en que estos cuerpos cristalinos, cuando se les aplica una tensión eléctrica, experimentan una reorientación de la red cristalina, a la cual va ligada una variación de longitud y anchura del cuerpo cristalino. Este cambio longitudinal del cuerpo cristalino es utilizado por el invento para el reajuste de las herramientas.

10. La solución de la tarea expuesta anteriormente estriba esencialmente en que en el cabezal portaútil, detrás de la herramienta, está instalado uno de estos cuerpos cerámicos cristalinos conocidos con propiedad piezoeléctrica que tiene una conexión eléctrica, y en que el cuerpo cerámico en el cabezal portaútil está montado sobre un dispositivo de ajuste, el cual es regulable al producirse una contracción del cuerpo cerámico por la acción de un resorte con el fin de ocupar el espacio que ha quedado libre como consecuencia de la contracción.

15. Según el invento la herramienta es combinada, pues, de tal modo con el cuerpo cerámico cristalino, que al experimentar éste un alargamiento debido al efecto de la corriente la herramienta sea aproximada, y que después de cortar la corriente, lo que va seguido de la contracción del cuerpo cerámico cristalino, la herramienta no retroceda a la posición de antes y mediante el citado dispositivo de ajuste tenga lugar más bien una ocupación del recinto que queda libre. Este dispositivo de ajuste puede tener infinidad de formas, describiéndose por tanto dentro del cuerpo de esta



memoria, únicamente dos formas de realización preferentes del mencionado dispositivo de ajuste, en las cuales éste se compone de cuñas.

5. En una forma de realización del invento se ha previsto que el dispositivo de ajuste tenga una transmisión, con la cual el alargamiento piezoeléctrico del cuerpo cerámico es transformado en un mayor movimiento de avance de la herramienta. Para semejante dispositivo de ajuste hay también múltiples formas de realización, mientras que en una forma de realización preferida actualmente
10. se emplean dos cuñas colocadas en ángulo recto entre sí que van metidas entre un cuerpo cerámico y la herramienta, habiéndose calculado la inclinación de la superficie de la cuña situada detrás de la herramienta con una pendiente más o menos pronunciada según sea la transmisión que interese.
15. En las formas de realización actualmente preferidas del invento, el dispositivo de ajuste está compuesto por lo menos por una cuña que está alojada en el cabezal portaútil de modo que pueda desplazarse por efecto de un resorte en dirección de la inclinación de la superficie de la cuña.
20. A este fin se ha previsto en una forma de realización del invento que la herramienta desplazable radialmente en el cabezal portaútil esté ceñida con su extremo posterior al cuerpo cerámico, que el otro extremo del cuerpo cerámico situado en la prolongación de la herramienta se ciña a una cuña desplazable en sentido
25. axial, y que en la prolongación axial de la cuña haya un resorte que por un lado actúe en el cabezal portaútil y, por el otro, en la cuña.
30. En otra forma de realización del invento, en la cual es posible una transmisión del trayecto de avance y permite hacer un ajuste más fino, se ha previsto que la herramienta desplazable



radialmente en el cabezal portaútil descansa con su extremo posterior sobre una cuña desplazable en sentido axial, que al extremo posterior de esta cuña se cifra una segunda cuña desplazable en sentido radial, que el cuerpo cerámico esté ceñido, frente a la primera cuña, a la segunda cuña y esté alojado en el cabezal portaútil, y que en la prolongación de esta segunda cuña exista un resorte que pugna por meter la segunda cuña entre la primera cuña y el cuerpo cerámico.

Otros pormenores más se desprenden de la siguiente descripción de dos ejemplos de realización, para lo cual se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que muestran:

Figura 1, una sección longitudinal de una primera forma de realización de un cabezal portaútil según la idea del invento.

Figura 2, una sección transversal del cabezal portaútil representado en la Figura 1.

Figura 3, una vista de frente de la figura 1.

Figura 4, una sección longitudinal de una segunda forma de realización del invento.

Figura 5, una sección transversal conforme a la Figura 4.

Figura 6, una vista en planta de la figura 4.

Figura 7, una sección longitudinal parcial, cuyo plano de corte está girado en 90 grados con relación a la figura 4.

En la forma de realización expuesta en las figuras 1 a 3, la herramienta o útil de taladrar 17 está montada con desplazamiento radial en el cabezal portabrocas 1. La herramienta 17 está alojada en una caja o un portaútil 2.



5. En la Figura 2 se puede ver que la herramienta 17 tiene una parte superior oblicua y que con una primera espiga roscada 12 se la puede variar en sentido longitudinal respecto de la caja 2; la citada espiga 12 tiene una punta cónica. La inmovilización de la herramienta 17 en el portaútil 2 se hace con la segunda espiga roscada 11 que - lo mismo que la espiga 12 - se enrosca a través de la pared del portaútil 2.

10. En la Figura 1 se aprecia que el portaútil 2 está montado en un taladro del cabezal 1 que se va ensanchando hacia arriba, en donde la separación entre el portaútil 2 y este taladro que se va ensanchando es ocupada por una cufia eventualmente de varias piezas o por un manguito tensor 5. Contra el extremo superior de este manguito 5 se ciñe un resorte de disco 18 que es sostenido por una chapa cubridora 4 en el cabezal portabrocas 1.

15. Puede verse que por medio del referido alojamiento del manguito tensor 2 en el cabezal portabrocas 1 puede hacerse, desde luego, una variación del manguito tensor 1 y de la herramienta 17 hacia afuera, en tanto que dicho manguito 2 sólo puede resbalar hacia atrás en el cabezal 1 cuando se alza el manguito tensor 5 en oposición al efecto del resorte 18.

20. Debajo del portaútil 2 está colocado un disco distanciador 3, y junto a su lado inferior se halla a su vez un tubito cerámico cristalino 15 que tiene propiedad piezoeléctrica. Alrededor del tubito cerámico 15 está montado un casquillo aislante 7.

25. En el cabezal portabroca 1 está montada excéntricamente y con movimiento en sentido axial una cufia de reglaje 6 que ( Figura 2) en la zona de su superficie tiene sección transversal semicircular, en donde la superficie de la citada cufia 6, vista en la figura 1, va subiendo de izquierda a derecha

30.



5. Esta cuña de reglaje 6 está montada en un taladro del cabezal portabrocas 1, el cual está cerrado por su extremo exterior por un tapón roscado 8. En el extremo derecho de la cuña de reglaje 6 existe un taladro donde se encuentra un muelle de carga 13. Este muelle 13 se apoya en el cabezal portabrocas 1 y pugna por correr la cuña 6 hacia la izquierda, visto en la Figura 1.

10. En el interior del casquillo aislante 7 se apoya en el tubito cerámico 15 un muelle de contacto 16, el cual a través de un cable conductor de corriente está empalmado a un terminal situado en el lado exterior del cabezal portabrocas 1. El terminal es sostenido en este cabezal 1 por un tornillo aislante 9, y un tubito distanciador 14 se encarga de que el cable eléctrico llegue debidamente aislado hasta el muelle 16.

15. Una variación de longitud de un cuerpo cristalino piezoeléctrico puede conseguirse con corriente alterna, con corriente continua pulsatoria o con corriente continua constante. Si se emplea corriente alterna, con cada semiciclo positivo se dilata el cuerpo cristalino y con cada semiciclo negativo se contrae. El mismo efecto se puede conseguir con una corriente continua pulsatoria. En cambio, la variación de longitud con una corriente continua no pulsatoria es directamente proporcional al voltaje de la tensión empleada.

La intensidad de corriente puede ser siempre pequeña.

25. En régimen de trabajo la herramienta 17 es sujeta primero con las espigas roscadas 11 y 12 en el portaútil 2 a la altura que se quiera. Se suele ajustar aquí una medida ligeramente inferior a la normal del diámetro de taladrado deseado. Después de la primera operación de taladrado se mide el taladro confeccionado con un instrumento de medida tradicional ( por ejemplo un compro-



- bador Marposs). Este aparato hace una comparación de la medición tomada con la medición teórica, después de lo cual mediante unos contactos instalados elásticamente por el lado frontal se establece una unión eléctrica con el muelle de contacto 16. Por inter-
5. medio del instrumento de medida se conecta ahora, por ejemplo, una corriente alterna durante un tiempo exactamente tan largo como sea preciso según el resultado de medida obtenido para reajustar la herramienta lo más posible en el límite de fluorescencia completamente exterior. Con cada semiciclo positivo de corriente
10. alterna y, análogamente, con cada impulso de una corriente continua pulsatoria se dilata el tubito 15 y empuja la herramienta 17 hacia afuera. En cada semiciclo negativo de la corriente alterna ( y con cada impulso intermedio de la corriente continua pulsatoria ) se vuelve a contraer el tubito 15. Pero como ya se dijo,
15. la herramienta 17 no puede volver a deslizarse hacia atrás. El espacio que queda libre detrás del tubito 15 cuando éste se contrae, es ocupado más bien por el hecho de que la cuña 6 se corre hacia la izquierda por la acción del muelle 13. Este movimiento de aproximación de la herramienta 17 persiste, pues, mientras permanece conectada la corriente, y ya se hizo observar que esta duración de la conexión de corriente es ajustada por el aparato de medida de acuerdo con la diferencia entre el valor efectivo y el valor teórico. Cuando se desgasta la herramienta y hay que
20. cambiarla, las cuñas de reglaje se llevan a mano de nuevo a su posición de partida.
- 25.

Si se emplea una corriente continua no pulsatoria, la variación de longitud del tubito 15 depende - como ya se dijo - del voltaje de la tensión de la corriente. La variación de la he-



herramienta 17 se lleva a cabo de forma análoga.

5. En la forma de realización representada en las figuras 4 a 7, del presente invento, por una parte es posible efectuar una variación más fina y, por otra, se puede transmitir la dimensión de la variación de longitud del tubito cerámico, es decir, ser transformada en un mayor o menor movimiento de aproximación de la herramienta.

10. En esta forma de realización la herramienta de taladrar 66 puede desplazarse también radialmente dentro del cabezal portabrocas 51 en un portaútil o en una caja 53. La sujeción de la herramienta 66 en el portaútil 53 se hace de modo parecido a la forma de realización en las figuras 1 a 3, por medio de espigas roscadas 61 y 62.

15. En un taladro axial del cabezal portabrocas 51 está montada una cuña de reglaje 52 de modo que pueda desplazarse en sentido longitudinal, cuya superficie, que en la figura 4 va subiendo hacia la derecha, queda junto a la parte posterior del portaútil 53. El extremo delantero del taladro donde se aloja la cuña 52 está cerrado por una tapa 56 sujeta con tornillos.

20. Junto al extremo posterior, cortado oblicuamente, de la cuña 52 se encuentra otra cuña 54 que está colocada dentro de un taladro radial en el cabezal portabrocas 51. Dicha cuña 54 es sostenida en su taladro por una placa 55 sujeta con tornillos 67. Tiene aquella un agujero ciego en el que está alojado un resorte de carga 60 de tal modo, que tienda a presionar la  
25. cuña 54 hacia abajo, visto en la Figura 4.

Frente a la cuña 52 existe junto a la cuña 54 un tubito 65 de un material cristalino con propiedades piezoeléctricas.

336590



Dicho tubito 65 se halla dentro de un casquillo aislante 63, con el que está sujeto en el cabezal portabrocas 51.

La alimentación de corriente ( Figura 7) se hace análogamente a la forma de realización expuesta en la Figura 1

5. a 3 mediante un muelle de contacto 64, que en el casquillo aislante 63 está adosado al tubito 65 y establece una unión eléctrica con un terminal 59 existente por el lado exterior del cabezal portabrocas 51. Un casquillo aislante 58 aísla el empalme eléctrico frente al cabezal 51. En el lado superior de este cabezal 51 está colocada una placa 57 parecida a un resorte de lámina.
- 10.

El sistema funcional de la forma de realización conforme a las figuras 4 a 7 es análogo al de la forma de realización expuesta en las figuras 1 a 3, con la diferencia de que al producirse por efecto de la corriente un alargamiento del tubito

15. 65 y después de girar la cuña 54, la cuña 52 en la figura 4 es corrida hacia la izquierda, y la herramienta 66 en el portaútil 53 es desplazada por lo tanto hacia afuera, mientras que al contraerse seguidamente el tubito 65, la cuña 54 resbala hacia
20. abajo por la acción del muelle 60 y ocupa así el espacio que queda libre. Una transmisión del alargamiento del tubito 65 frente a la magnitud de aproximación o avance de la herramienta 66 puede lograrse eligiendo una inclinación correspondientemente mayor de la cara de la cuña 52.

25. Si en el curso del trabajo el dispositivo de medida comprueba que el útil de taladrar a precisión se va desgastando lentamente y que por tanto resultan taladros cada vez más estrechos, cerca del límite inferior de tolerancias vuelve a efectuar-



336590

se un reajuste del útil del modo descrito más arriba.

5. Dado que en el taladrado de precisión, la calidad superficial depende en gran manera del estado de la geometría del filo de la cuchilla, semejante reajuste no debe repetirse naturalmente por tiempo indefinido. En el control de medida se puede, por tanto, ajustar de antemano un determinado número admisible de reajustes, y al llegar a él la máquina se para automáticamente, imponiéndose así un cambio de herramienta.

10. Ya se dijo oportunamente que además de las soluciones expuestas son posibles también otras para el reajuste de la cuchilla o herramientas, las cuales se basan en el empleo del efecto piezoeléctrico. Así por ejemplo las cuñas de reglaje existentes en las herramientas, en vez de moverse directamente por efecto de un muelle, pueden ser movidas igualmente por un husillo roscado que esté montado con torsión elástica.
- 15.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

20. 1.- Dispositivo de reajuste automático de herramientas para arranque de viruta, caracterizado porque en el cabezal portabrocas está colocado detrás de la herramienta un cuerpo cerámico cristalino conocido con propiedad piezoeléctrica que tiene una conexión eléctrica y porque el cuerpo cerámico en el cabezal portaútil está montado sobre un dispositivo de ajuste, el cual es susceptible de variación en caso de experimentar una
25. contracción el cuerpo cerámico por el efecto de un muelle para ocupar el espacio que queda libre debido a esta contracción.

2.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el dispositivo de ajuste tiene una transmi-

336590



sión, con la que el alargamiento piezo-electrico del cuerpo cerámico es transformado en un mayor movimiento de aproximación de la herramienta.

5. 3.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el dispositivo de ajuste se compone por lo menos de una cuña la cual, mediante un muelle se aloja en el cabezal portaútil con desplazamiento en dirección hacia la inclinación de la superficie de la cuña.

10. 4.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la herramienta desplazable en sentido radial en el cabezal portautíl, se cifie con su extremo posterior al cuerpo cerámico, porque el otro extremo del cuerpo cerámico situado en la prolongación de la herramientas se cifie a una cuña desplazable en sentido axial y porque en la prolongación axial de la cuña existe un muelle que por un lado actúa en el cabezal portaútil y, por otro, en la citada cuña.

15. 5.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la herramienta colocada en caso dado en un portaútil está asentada en una abertura que se va ensanchando hacia el lado exterior del cabezal porta-herramienta, 20. en la cual hay unas cuñas tensoras a las que se cifie un muelle situado en el cabezal, por lo que la herramienta, después de un movimiento de avance originado por el alargamiento del cuerpo cerámico, no puede ya deslizarse hacia atrás durante la contracción.

25. 6.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque la herramienta desplazable radialmente en el cabezal portaútil descansa con su extremo posterior en una primera cuña desplazable en sentido axial, porque al



- extremo posterior de esta cufia se cifie a una segunda cufia desplazable en sentido radial, porque frente a la primera cufia el cuerpo cerámico se cifie a la segunda cufia y está montado en el cabezal portaútil y porque en la prolongación de la segunda
5. cufia hay un muelle que pugna por presionar la segunda cufia entre la primera cufia y el cuerpo cerámico.
- 7.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque el muelle es de carga y está situado junto al extremo de la máxima altura de la superficie
10. de la cufia.
- 8.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el muelle de carga está colocado, en parte, en una escotadura axial de la cufia.
- 9.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos
15. anteriores, caracterizado porque la cufia tiene sección transversal de forma semicircular.
- 10.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el cuerpo cerámico está situado en un casquillo aislante y porque en este casquillo aislante
20. un muelle de contacto rozante se cifie al cuerpo cerámico, el cual está empalmado por cable con el lado exterior del cabezal portaherramienta .
- 11.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la herramienta está alojada
25. en un portaútil en el cual puede ser inmovilizada con una primera espiga roscada y regulada en sentido radial mediante una segunda espiga roscada dotada de cabeza cónica y ceñida a la parte posterior de la herramienta.

336590



12.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la primera cuña 52 está concebida a modo de tuerca, y la función de la segunda cuña 54 es reemplazada por un husillo roscado montado con torsión elástica y enroscado en la citada tuerca .

5.

13.- "DISPOSITIVO DE REAJUSTE AUTOMATICO DE HERRAMIENTAS PARA ARRANQUE DE VIRUTA".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara, y de sus correspondientes dibujos.

10.

Madrid, 8 febrero 1.967 .

CARLOS FERNANDEZ ESPINELAS  
P. P.

338590

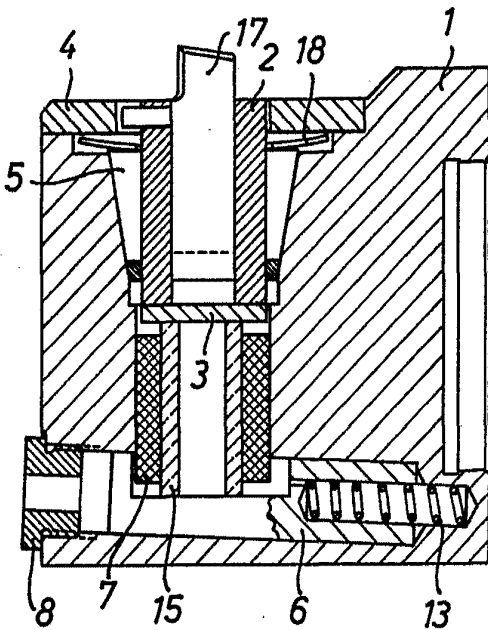


Fig. 1

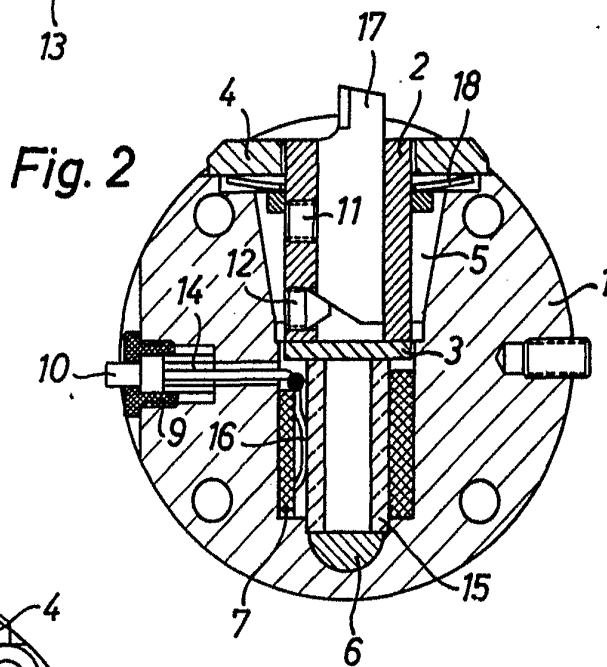


Fig. 2

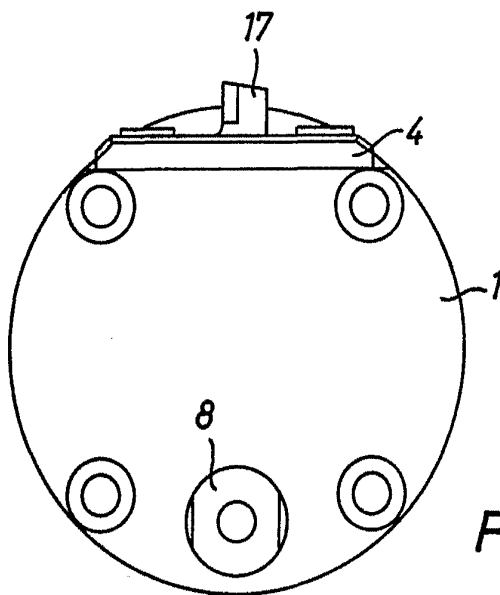


Fig. 3

Escala variable

Madrid, 8 Febrero 1967

336590  
336590

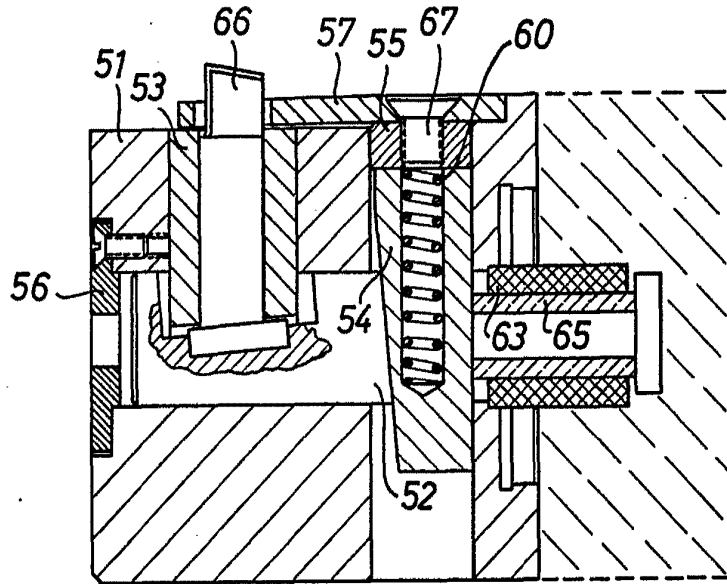


Fig. 4

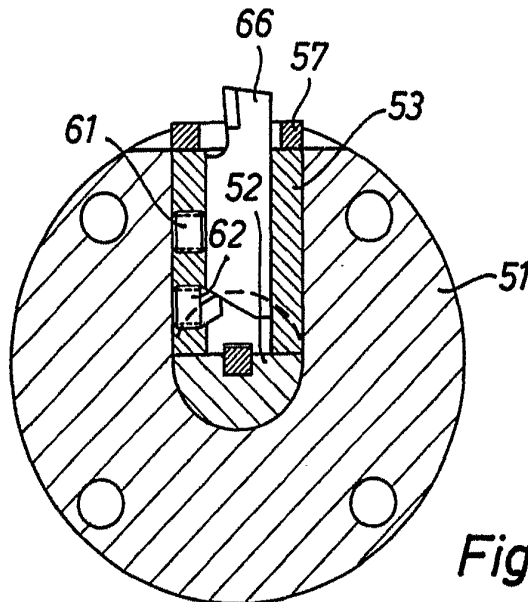


Fig. 5

336.590

336590



Fig. 6

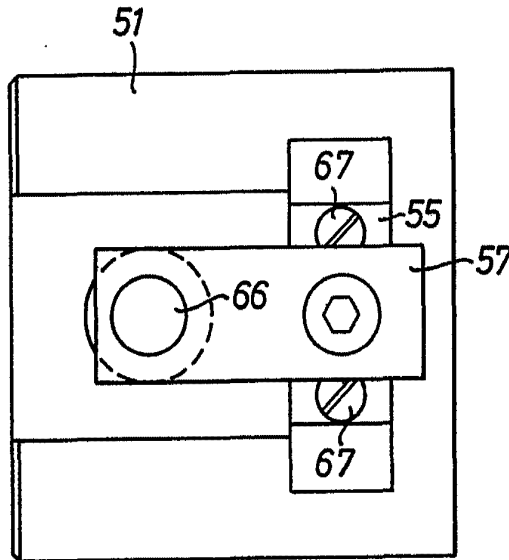
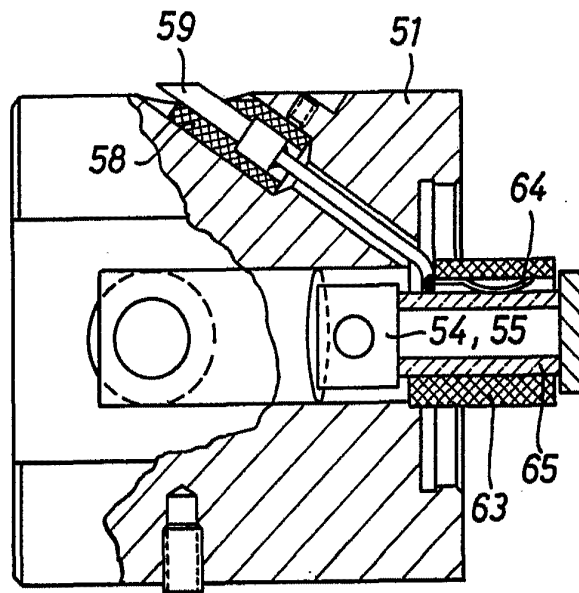


Fig. 7



Escala variable

Madrid, 8 de febrero 1967

CARLOS HONSBERG