

10 ABO. 1964



P - 26.925

484-9542 Pa-Wo (7)

300554

300554

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCIÓN

formulada el 3 de junio de 1.964, con el nº 300.554

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de GEBRUDER HONSBURG, de nacionalidad alemana, residente en Hastener Strasse 22-26, Remscheid-Hasten, República Federal Alemana, por:

"UN DISPOSITIVO PARA TALADRADO FINO"

El invento se refiere a un dispositivo de taladrado fino con un casquillo del husillo guiado en forma axialmente deslizable en un ánima de guía de la carcasa del dispositivo, en cuyo extremo del lado de la herramienta, que tiene un diámetro menor que la parte de guía del casquillo del husillo, similar a un émbolo, está apoyado sin juego y sin posibilidad de deslizamiento axial el husillo de la herramienta accionado giratoriamente.

10

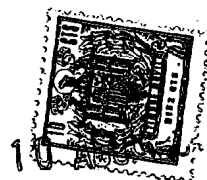
De máquinas o dispositivos de taladrado fino mo-



5 dernos se exige actualmente la máxima exactitud geométrica de los taladros a producir con la mejor calidad superficial posible. A estas exigencias, y teniendo en cuenta la rentabilidad, normalmente solo se puede  
10 corresponder empleando herramientas de corte de metal duro, diamante o cerámica, que exigen velocidades de corte muy altas, es decir, números de revoluciones del husillo muy altos con avances pequeños. Puesto que las herramientas de corte arriba mencionadas consisten en material relativamente frágil, depende su utilidad y  
15 vida decisivamente de la falta de vibraciones y oscilaciones en los dispositivos de taladrado fino. La misión del proyectista de dispositivos de taladrado fino consiste por ello sustancialmente en lograr, por una parte, un guiado axial lo más libre de juego posible, exactamente centrado, determinante de la exactitud de los taladros a producir, del casquillo del husillo deslizable en su ánima de guía así como del husillo de la herramienta en el casquillo del husillo y por otra parte  
20 una ausencia prácticamente completa de vibraciones aún con velocidades de giro del husillo muy elevadas.

En los dispositivos de taladrado fino modernos conocidos el husillo de la herramienta está apoyado generalmente prácticamente sin juego dentro del casquillo  
25 del husillo mediante rodamientos a apretar entre sí el casquillo del husillo a su vez, es guiado en el ánima de guía cilíndrica con gran precisión dentro de la carcasa realizada con gran rigidez mediante una parte cilíndrica de guiado del casquillo del husillo con forma aproximadamente similar a la de un émbolo. El avance  
30

300554



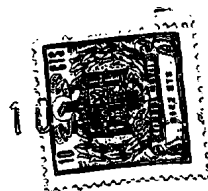
del casquillo del husillo se efectúa o hidráulicamente, por ejemplo, por aceite a presión, o mecánicamente con ayuda de un husillo o casquillo roscados, que engrane en una rosca en sentido opuesto en o sobre el casquillo del husillo.

Las dificultades que resultan en este caso para el guiado recto a ser posible sin juego del casquillo del husillo se deben sobre todo al hecho de que con la disminución del juego de guiado del casquillo del husillo en su ánima de guía resulta cada vez peor la lubricación por la película de lubricante muy fina, de modo que con la longitud axial relativamente grande de la parte de guía del casquillo del husillo, que se consideró indispensable para un guiado centrado sin defectos, en ciertos casos puede tener lugar en puntos localmente limitados un contacto metálico entre las partes que deslizan una sobre la otra, lo que a su vez da lugar a un agarrotamiento, vibraciones u oscilaciones condicionadas por éste y a un rápido desgaste.

Otra fuente de vibraciones u oscilaciones perjudiciales la constituye el husillo de la herramienta, que ya con escasa distancia axial entre sus apoyos puede entrar en vibración propia debido a su elevado número de revoluciones.

El presente invento parte de la reflexión de que, para un guiado exactamente concéntrico del casquillo del husillo en el ánima de guía de la carcasa del dispositivo de taladrado fino ni tampoco para el apoyo libre de vibraciones del husillo de la herramienta en la parte anterior del casquillo del husillo, de ninguna manera

300554



son necesarias longitudes axiales de guiado relativamente grandes, sino que, con longitudes de guiado relativamente cortas, pero realización correspondientemente "rígida" del guiado del casquillo del husillo y del husillo de la herramienta, se puede obtener una exactitud de mecanización elevada, cuando se logra guiar la parte de guía del casquillo del husillo prácticamente libre de vibraciones y de juego, así como con precisión concéntricamente, en el ánima de guía.

5  
10           En el dispositivo de taladrado fino de acuerdo con el invento con un casquillo del husillo guiado en forma axialmente deslizable en un ánima de guía en la carcasa del dispositivo, en cuyo extremo del lado de la herramienta, que tiene un diámetro menor que la parte de guía del casquillo del husillo similar a un émbolo, en que está apoyado sin juego y sin posibilidad de deslizamiento axial el husillo de la herramienta accionado giratoriamente, se resolvió este problema sustancialmente por el hecho de que el casquillo del husillo montado sin juego con su parte de guía en el ánima de guía es giratorio alrededor de su eje en el ánima de guía mediante un accionamiento de giro especial.

15  
20  
25           Por el movimiento de giro del casquillo del husillo en su ánima de guía resulta posible disminuir en amplio grado el juego de guiado necesario en los casquillos de husillo hasta ahora usuales, solo desplazables axialmente y asegurar una lubricación suficiente por configuración adecuada de la superficie envolvente de la parte de guía del casquillo del husillo o del ánima de guía; el guiado sin juego, que equivale a un "montaje

30



a presión", posibilita por otra parte disminuir la longitud de la parte de guía del casquillo del husillo y con ello la longitud constructiva de todo el dispositivo.

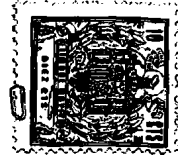
5            Resulta especialmente conveniente realizar una de las dos superficies que proporcionan el guiado, es decir, bien la parte de guía del casquillo del husillo o bien el ánima de guía, no cilíndricamente sino con un perfil de igual espesor conocido (triángulo redondeado),  
10 mientras que el taladrado o la parte de guía del casquillo del husillo, respectivamente, queda exactamente en forma de cilindro.

          Por un perfil de igual espesor que puede ser fabricado de manera en sí conocida con una precisión muy  
15 elevada, cuyo contorno exterior solo necesita diferenciarse poco de un contorno circular, se asegura la formación de película lubricante en las tres zonas axiales de apoyo del perfil aún en el caso de montaje prácticamente sin juego del casquillo del husillo, y el casquillo del husillo es guiado siempre exactamente centrado  
20 en su ánima de guía. Por razones de fabricación se prefiere la realización del espesor constante en la parte de guía del casquillo del husillo; el ánima de guía es entonces exactamente cilíndrica.

25            Para el avance y el giro del casquillo del husillo pueden emplearse ventajosamente accionamientos mecánicos, que convenientemente se realizan en la forma de accionamientos de tornillo sin fin independientes entre sí.

30            Para hacer desaparecer también cualquier juego en

**300554**



5 el accionamiento mecánico del avance, de acuerdo con  
otra característica del invento se realiza el casqui-  
llo del husillo que con su extremo en escalón del la-  
do de la herramienta sobresale a través de una empaque-  
tadura frontal del ánima de guía en forma de émbolo es-  
calonado, de modo que sea susceptible de ser cargado  
axialmente en el sentido de su desplazamiento de retro-  
ceso mediante un medio de presión introducible en la  
parte delantera del ánima de guía, que sirve al mismo  
10 tiempo para la lubricación de la parte de guía en el  
interior del ánima. La fuerza axial opuesta al avance  
debida al medio de presión, que solo necesita ser rela-  
tivamente pequeña, evita además consecuencias perjudi-  
ciales del "golpe de iniciación de corte" peligroso pa-  
ra la herramienta de corte.  
15

El medio de presión penetra en las ranuras peri-  
féricas debidas a la forma de perfil de igual espesor  
entre la parte de guía del casquillo del husillo y el  
ánima de guía - o atraviesa axialmente estas rendijas -  
de forma que también en el centro de la parte de guía  
20 del casquillo del husillo queda siempre asegurada la lu-  
bricación. Como medio de presión lubricante puede em-  
plearse además también una niebla de aceite que esté  
bajo sobrepresión.

25 El centrado extraordinariamente bueno que puede  
lograrse de la manera arriba descrita por el empleo de  
un perfil poligonal, en especial uno de igual espesor,  
puede utilizarse también en lugar de los rodamientos  
apretados entre sí para el apoyo sin juego del husillo  
30 de la herramienta en el casquillo del husillo, pudien-



do tener lugar la lubricación de este apoyo de deslizamiento de perfil de círculo-polígono igualmente por el mismo medio de presión, que carga axialmente por un lado el casquillo del husillo realizado en forma de émbolo escalonado y lo lubrica dentro del ánima de guía.

Otras características y ventajas del dispositivo de taladrado fino de acuerdo con el invento resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización, que ha sido ilustrado en el dibujo.

La figura 1 muestra una sección longitudinal axial a través de un dispositivo de taladrado fino de acuerdo con el invento.

La figura 2, una sección transversal a lo largo de la línea de corte II-II de la figura 1.

La figura 3, una sección transversal a lo largo de la línea de corte III-III de la figura 1.

El dispositivo para taladrado fino representado en el dibujo contiene en su carcasa 1 de pared gruesa, y por ello en amplio grado libre de vibraciones, el casquillo del husillo 2 de forma similar a la de un émbolo escalonado, que está guiado o apoyado sin juego en el ánima de guía lisa la de la carcasa por medio de su parte central de guía 2a relativamente corta. El extremo del lado de la herramienta 2b del casquillo del husillo está rebajado hasta un diámetro menor que la parte de guía 2a, e igualmente está disminuida en diámetro la parte posterior 2c del casquillo del husillo respecto a la parte de guía; con ello resultan dos superficies anulares de escalón 2' y 2'', que tienen distinto tamaño. En ambos extremos del ánima de guía la se han

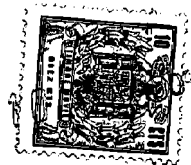
300554



previsto aberturas de entrada 3 y 3', por las cuales puede ser introducido un medio lubricante desde un acumulador de presión en el espacio del ánima de guía, que esté limitado hacia dentro por medio del casquillo del husillo 2. Este medio de presión y lubricación puede ser un aceite lubricante; pero ventajosamente puede introducirse también en este espacio bajo presión aceite finamente nebulizado. La diferencia en el tamaño de las dos superficies anulares 2' y 2" trae consigo que el medio de presión ejerza una presión axial sobre el casquillo del husillo, que actúa en el sentido de un desplazamiento hacia atrás del casquillo del husillo y anula con ello el juego de montaje en dirección longitudinal de todas las piezas.

El giro del casquillo del husillo se efectúa por medio del tornillo sin fin 4, que engrana en un diente de rueda helicoidal fresado en el manguito 5. El manguito 5 apoyado en la carcasa 1 con posibilidad de giro y concéntricamente al ánima de guía la, está provisto en su taladro de una ranura axial 5a. En la cara frontal de la parte extrema posterior 2c del casquillo del husillo 2 está fijada una arandela de arrastre 6, por ejemplo con tornillos, que presenta un lóbulo radial 6a dirigido hacia afuera, que engrana en la ranura axial 5a del manguito 5 y acopla así el casquillo del husillo con el manguito giratorio de modo fijo respecto al giro. En dirección axial se encuentra guiado el manguito 5 entre la arandela distanciadora que contiene las empaquetaduras anulares 8, que dan la estanqueidad hacia atrás del ánima de guía la, y el aro exterior de uno de

300554

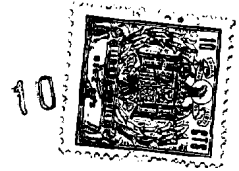


los dos rodamientos 9 del accionamiento de avance del casquillo del husillo que será descrito con más detalle más adelante. El casquillo del husillo recibe una rotación uniforme en toda su longitud de carrera, por medio del acoplamiento con continuidad de forma con el manguito 5. Por este giro se logra que se compensen desviaciones muy pequeñas respecto a la concentricidad de las distintas piezas, que son inevitables. El apoyo sin juego del casquillo del husillo 2 en el ánima de guía la es posible por el hecho de que la parte de guía 2a del casquillo del husillo (vease figura 3) tiene un perfil de espesor uniforme; el casquillo del husillo apoya - como se ve claramente en la figura 3 - con las tres zonas de cresta a, b y c de su perfil de igual espesor, que se aparta solo muy poco de la forma circular, contra la superficie interior cilíndrica del ánima la, mientras que las estrechas rendijas que se encuentran entre estas zonas permiten el paso del medio de lubricación hasta el centro o el extremo de la pieza de guía 2a.

El cierre anterior del ánima de guía la lo constituye una tapa 10 con empaquetaduras anulares 11 y 12. A través de la empaquetadura anular 11 sobresale el extremo del lado de la herramienta 2b del casquillo 2 del husillo, con estanqueidad, pero sin encontrarse guiado rígidamente.

En el casquillo del husillo 2 está montado sin juego el husillo de trabajo 13. Sus rodamientos 13a, apretados axialmente el uno contra el otro, se alojan ambos en la parte escalonada del casquillo del husillo del la

300554

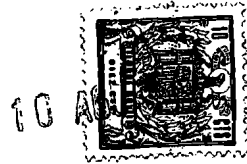


do de la herramienta, 2b, de modo que un calentamiento de los cojinetes de bolas que pudiera acaso presentarse con números de revoluciones elevados no pueda dar de ninguna forma una dilatación radial no deseada de la parte de guía 2a del casquillo del husillo. El husillo de trabajo 13 es relativamente corto y tiene fuerte sección transversal, de forma que aún con números de revoluciones elevados no llegue a la zona de su frecuencia propia de oscilación.

El husillo de trabajo 13 es accionado por el árbol 14, que tiene sección de cuadrilátero y encaja con ajuste de deslizamiento en un taladro del husillo de trabajo 13 de perfil correspondiente. El árbol 14 está guiado con su extremo posterior 14a en el manguito de arrastre 16, que a su vez está unido a una polea 15 sin posibilidad de rotación entre sí. La polea está apoyada en la cabeza 1b de la carcasa por medio de doble rodamientos de bolas 15a.

El husillo para el avance 17 con forma de tubo, que está apoyado igualmente en la cabeza de la carcasa 1b con posibilidad de rotación, tiene en su extremo posterior un ancho collar exterior 17a, en el cual están tallados los dientes de una corona helicoidal, que engranan con el tornillo sin fin de accionamiento 18, que a su vez también está apoyado en la cabeza 1b de la carcasa.

El casquillo tubular para el avance 17 ataca con su rosca exterior en una rosca interior en el extremo superior del casquillo-tuerca 19 deslizable longitudinalmente. Este casquillo-tuerca 19 tiene ranuras axia-



les interiores 19a, en cada una de las cuales engrana una chaveta de guiado 21, que está montada fija sobre el manguito 20 unido a la carcasa 1 y asegura al casquillo-tuerca 19 contra la rotación.

5 Si el husillo para el avance 17 en forma de tubo es girado alrededor de su eje, imprime al casquillo-tuerca 19 un movimiento de avance, que es transmitido al casquillo del husillo 2 por medio de una corona de bolas 23 dispuesta en una ranura periférica 22 del casquillo del husillo 2, que encajan también en una muesca circunferencial del casquillo-tuerca 23. Las bolas 23 son apretadas dentro de la muesca en rotación del casquillo-tuerca 19 a través de una arandela de presión 24 guiada en una ranura 22 del casquillo del husillo por medio del muelle 25 que carga axialmente sobre esta arandela y constituyen un acoplamiento para el avance entre el casquillo-tuerca 19 y el casquillo del husillo 2, acoplamiento que cede elásticamente con un empuje axial elevado.

20 Cuando el casquillo del husillo 2 llega a su tope anterior, formado por el anillo 10 - o una pieza postiza a montar según el caso delante del anillo -, pero el husillo para el avance 17 sigue girando y con ello es empujado más hacia adelante el casquillo-tuerca 19, las bolas 23 son sacadas a presión de la muesca en rotación del casquillo-tuerca 19 cediendo la arandela de presión 24 elásticamente, de forma que el posterior movimiento del casquillo-tuerca 19 hasta la parada del accionamiento puede ser continuado libremente.

30 A través del cojinete a bolas 26 transmite el cas

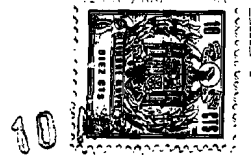
300554



quillo-tuerca 19 su movimiento de avance también al árbol central 14. El movimiento de avance adicional del árbol central 14 cuando esté parado el casquillo del husillo 2 puede usarse para el accionamiento de otros movimientos de herramientas, por ejemplo una traslación transversal en el porta-herramientas.

La desconexión del accionamiento de avance tiene lugar, por ejemplo, por medio de topes en combinación con un interruptor de seguridad de limitación del momento de giro en el juego de engranajes para el avance. Durante el retroceso del casquillo del husillo el casquillo-tuerca 19 es llevado simultáneamente a su posición de partida, como está representado en la figura 1.

Se ha visto, que para mejorar la suavidad de marcha del husillo de la herramienta 13 se puede hacer también completamente carente de vibración el apoyo por rodamientos del husillo de la herramienta, que en el ejemplo de realización está dado por dos rodamientos de bolas apretados axialmente el uno contra el otro y por ello libres de juego, si también se dota al husillo de la herramienta en el taladro interior del lado delantero del casquillo del husillo con un perfil de igual espesor ajustado exactamente en este taladro, que da un apoyo prácticamente sin juego - tal como se explicó más arriba para el guiado apoyado del casquillo del husillo. Aún con las velocidades de giro muy altas del husillo de la herramienta dentro de la parte anterior es calonada del casquillo del husillo se puede lograr así un apoyo impecable exactamente coaxial, con el cual



se mantiene siempre una película de lubricación - si bien solo muy fina - entre las aristas redondeadas del perfil de igual espesor y el taladro de apoyo cilíndrico.

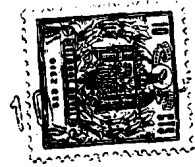
5 El suministro de medio lubricante puede lograrse por el hecho de que en la pared de la parte del casquillo del husillo en escalón se prevea por lo menos un taladro radial 27, que comunique el espacio entre esta parte en escalón del casquillo del husillo y el ánima de guía de la carcasa con el espacio interior del casquillo del husillo y forme un paso para el medio a presión, por ejemplo, una niebla de aceite, bombeado dentro de este espacio para el apoyo de deslizamiento del husillo.

15 Apoyos de deslizamiento muy ampliamente libres de juego, en los cuales el "árbol" esté realizado como perfil poligonal, en especial como perfil de igual espesor, pueden emplearse también para otros apoyos de deslizamiento del dispositivo para taladrado fino; por ejemplo pueden estar previstos entre el manguito 20 unido fijamente a la carcasa 1 y el tubo del husillo para el avance 17 así como entre el extremo inferior del casquillo-tuerca 19 y el ánima interior de la parte de guía 2a del casquillo del husillo 2.

25 Finalmente ha de mencionarse todavía, que el dispositivo para taladrado fino de acuerdo con el invento puede ser usado para componer bloques de taladrado fino de varios husillos, montando juntamente varios de estos dispositivos en la disposición deseada en cada caso - por ejemplo, adyacentes en una fila. En este ca-

30

300554



so pueden ser acoplados entre sí los accionamientos de los dispositivos. Así pueden ser accionadas las poleas 15 de cada dispositivo por un juego de correas común a partir de un motor único; los tornillos sin fin de los dos accionamientos por tornillo sin fin para el giro y el avance del casquillo del husillo pueden ser acoplados directamente entre sí axialmente y ser movidos también por sendos motores de accionamiento. De modo en sí conocido, pueden estar provistos finalmente topes reglables en el accionamiento de avance del casquillo del husillo, que sirvan para la limitación de la carrera, el mando automático del retroceso, etc.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana, con fecha 4 de junio de 1.963, bajo el nº H 49.351 Ib/49a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

1.- Un dispositivo para taladrado fino con un casquillo del husillo guiado en forma axialmente desplazable en un ánima de guía de la carcasa del dispositi-

300554



vo, estando alojado sin juego y axialmente fijo el husillo de la herramienta accionado giratoriamente en el extremo del lado de la herramienta del casquillo del husillo, extremo que tiene un diámetro menor que la parte de guía del casquillo del husillo similar a un émbolo, caracterizado porque el casquillo del husillo montado sin juego con su parte de guía en el ánima de guía es giratorio por medio de un accionamiento especial en el ánima de guía alrededor de su eje.

5  
10  
15  
2.- Un dispositivo de taladrado fino de acuerdo con el punto 1, caracterizado porque o bien la parte de guía del casquillo del husillo o bien el ánima de guía tienen un perfil de igual espesor (triángulo redondeado), mientras que el ánima o la parte de guía del casquillo del husillo, respectivamente, son cilíndricas.

20  
3.- Un dispositivo de taladrado fino de acuerdo con los puntos 1 ó 2, caracterizado porque para el avance y la rotación del casquillo del husillo se emplean accionamientos mecánicos.

25  
4.- Un dispositivo para taladrado fino de acuerdo con el punto 3, caracterizado porque los accionamientos para el avance y la rotación del casquillo del husillo son accionamientos del tipo de tornillo sin fin independientes entre sí.

30  
5.- Un dispositivo para taladrado fino de acuerdo con uno de los puntos 1 hasta 4, caracterizado porque el casquillo del husillo que con su extremo en escalón del lado de la herramienta sobresale a través de una empaquetadura frontal del ánima de guía tiene forma de

300554



5      émbolo escalonado y es susceptible de ser cargado axialmente en el sentido de su desplazamiento de retroceso por medio de un medio de presión introducible en la parte delantera del ánima de guía, que sirve al mismo tiempo para la lubricación de la parte de guía en el taladrado.

6.- Un dispositivo para taladrado fino de acuerdo con el punto 5, caracterizado porque el medio a presión es una niebla de aceite que está bajo sobrepresión.

10      7.- Un dispositivo para taladrado fino de acuerdo con uno de los puntos 1 hasta 6, caracterizado porque el apoyo prácticamente sin juego del husillo de la herramienta en el casquillo del husillo es igualmente un apoyo deslizante de perfil círculo-polígono.

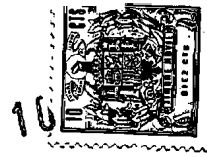
15      8.- Un dispositivo para taladrado fino de acuerdo con uno de los puntos 5 hasta 7, caracterizado por al menos un taladro radial en la pared de la parte de escalón del casquillo del husillo, que comunica el espacio entre esta parte de escalón del casquillo del husillo y el ánima de guía con el espacio interior del casquillo del husillo y forma un paso hacia el apoyo del husillo para el medio a presión introducido a presión en este espacio.

20

9.- Un dispositivo para taladrado fino.

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

300554



Esta Memoria consta de diecisiete hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P. A.

10 AGO 1934

Alberto de Cizur  
Por Poder

300554

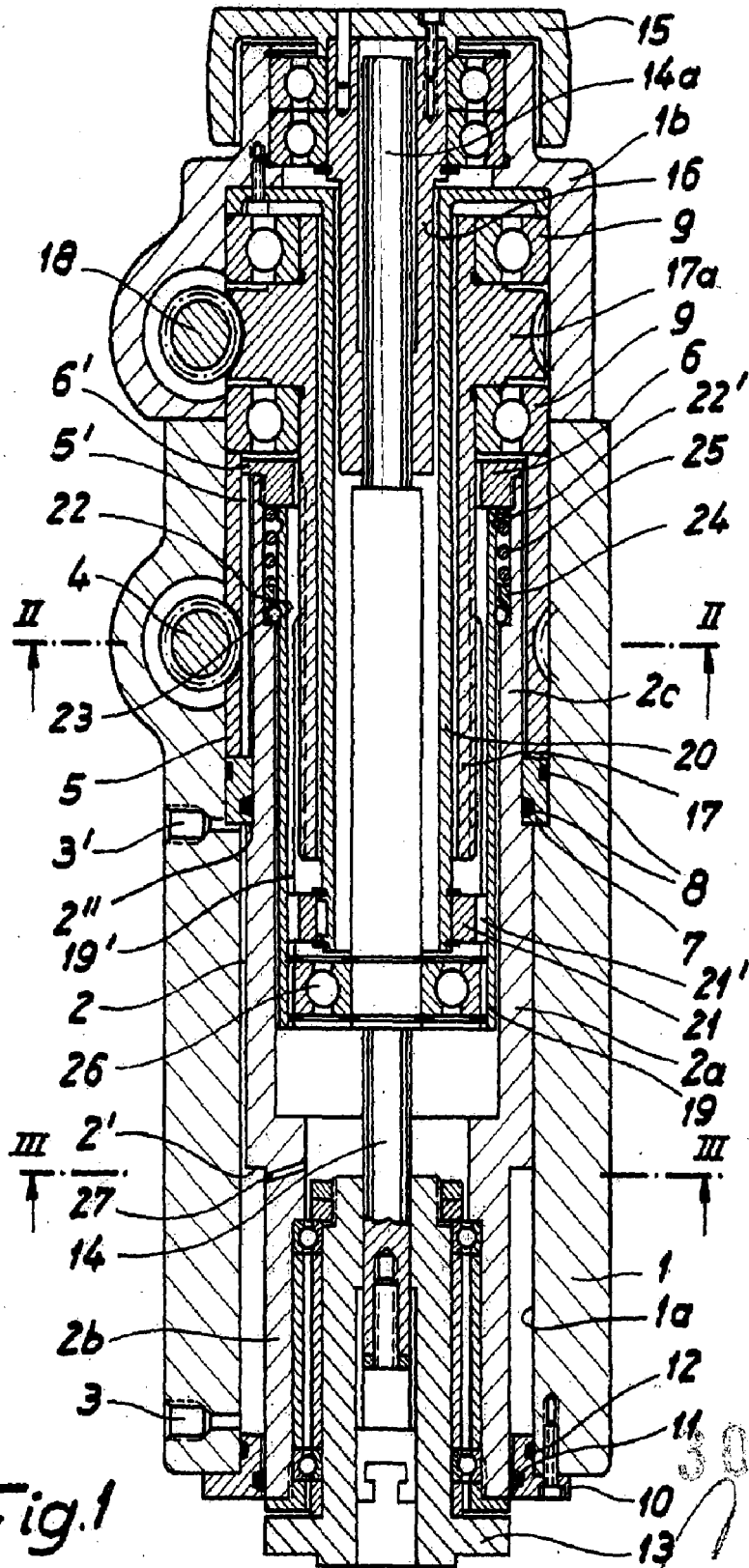


Fig. 1

300554

Handwritten signature or initials, possibly 'G. H.' or similar.

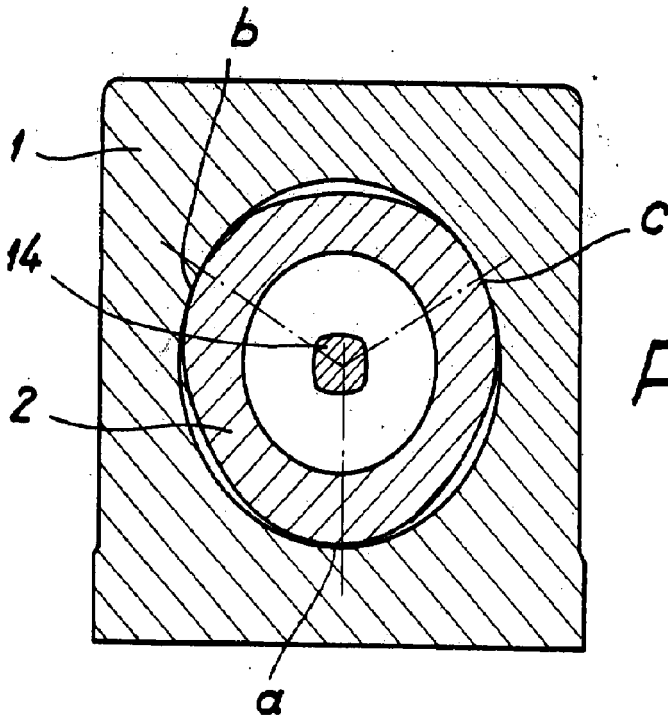


Fig. 3

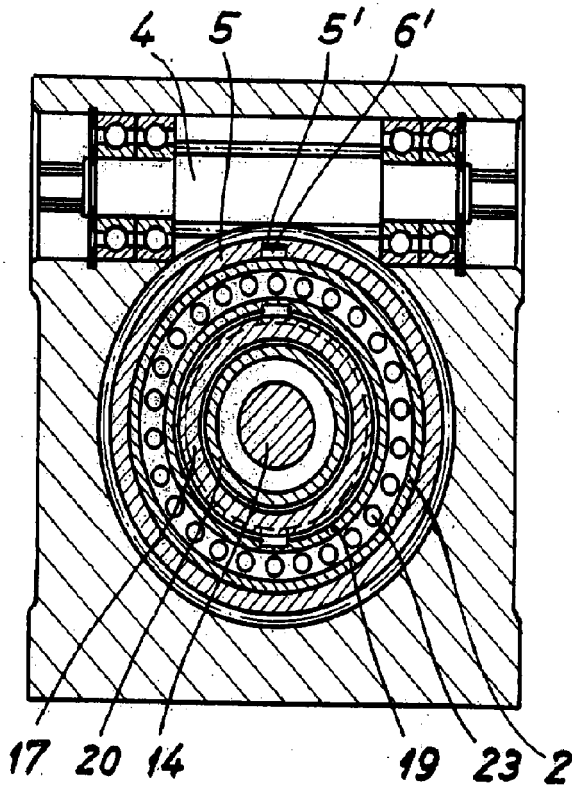


Fig. 2

300554

*Handwritten signature or initials.*