



20 DIC. 1978 ES

NUMERO
471261
FECHA DE PRESENTACION
29 JUN 1978

10 A 1

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
810.959	29 de Junio de 1.977	Norteamérica.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B25D	

54 TITULO DE LA INVENCION
Perfeccionamientos en máquinas herramientas manuales.

71 SOLICITANTE (S)
ROBERT BOSCH GMBH.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
7 Stuttgart 1, República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)
Dipl.-Ing. Wolfgang Schmid, Dipl.-Ing. Dr. Karl Wanner, Jörg Fülchle, Manfred Bleicher, Frank Müller.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pembe.

La presente invención se refiere a una máquina herramienta manual, preferentemente a un martillo perforador o de percusión, con un mecanismo de percusión accionado especialmente por electromotor, en el que un percuter unido a través de un cojín de aire con un elemento de accionamiento que ejecuta un movimiento axial en vaivén entrega su energía a una herramienta guiada en la máquina herramienta manual.

Es conocida una máquina herramienta manual estructurada como martillo perforador. En este conocido martillo perforador el mecanismo de percusión por cojín de aire se acciona por un motor eléctrico a través de un mecanismo de manivela. El conocido martillo perforador trabaja satisfactoriamente. Sin embargo la necesaria conversión del movimiento de rotación del motor de accionamiento eléctrico en un movimiento axial en vaivén del mecanismo de percusión, con ayuda del mecanismo de manivela, es relativamente costosa. Se necesitan por lo menos cuatro arboles, dispuestos en parte perpendiculares entre sí, es decir no con los ejes paralelos. Para la inversión del movimiento de rotación se necesitan ruedas cónicas. Además la construcción del mecanismo de manivela es verdaderamente grande.

Es por lo tanto cometido de la invención crear una máquina herramienta manual de la clase descrita al principio, que se caracteriza por un dispositivo lo más barato y menos costoso posible, para la conversión del movimiento de rotación del motor de accionamiento en un movimiento axial del mecanismo de percusión por cojín de aire.

Esto se consigue según la invención porque el elemento de accionamiento se apoya a través de un empujador en una pista de leva rotativa, cerrada en sí.

Esto tiene la ventaja de que la conversión del movimiento

- to en vaivén paralelo al eje puede llevarse a cabo con un dispositivo con tres ejes dispuestos paralelos al eje de la máquina herramienta. Al estar el motor eléctrico dispuesto coaxial al mecanismo de percusión, no es necesaria una costosa transmisión angular. Además de esto este dispositivo permite, con la construcción más sencilla, un influenciamiento del ciclo de movimiento del mecanismo de percusión, lo cual es una condición para que la máquina herramienta manual presente una marcha tranquila, que no canse excesivamente al operario.
- 5.
10. Es muy ventajoso que la pista de leva está desarrollada en forma de una ranura dispuesta en la periferia de un tambor accionado, que se hallan especialmente paralelo a la dirección de movimiento del elemento de accionamiento. Es muy conveniente el que la ranura constituye un plato oscilante plano, disponiéndose el empujador en un anillo cerrado, guiado rotativo en la ranura.
15. Resulta otro ejemplo de ejecución muy ventajoso, porque el empujador está desarrollado como una varilla guiada desplazable axialmente y rotativa, como valona simétrica de rotación a su eje que se halla en su dirección de movimiento, que rueda en la ranura.
20. De las reivindicaciones, la descripción y el dibujo, resultan otras ventajosas estructuraciones del objeto de la invención.
25. En el dibujo se representan ejemplos de ejecución de la invención.
- La figura 1 muestra en representación reducida un martillo perforador.
- La figura 2 muestra una sección parcial de un martillo perforador.
30. La figura 3 muestra una sección parcial de un segundo

ejemplo de ejecución de un martillo perforador.

La figura 4 muestra una sección parcial de un tercer ejemplo de ejecución de un martillo perforado.

5. La figura 5 muestra una sección de un cuarto ejemplo de ejecución de un detalle del martillo perforador de la figura 4.

Las figuras 6a,b muestran secciones de un quinto ejemplo de ejecución de un martillo perforado.

10. La figura 7 muestra una sección de un sexto ejemplo de ejecución de un martillo perforador.

La figura 8 muestra una sección de un séptimo ejemplo de ejecución de un martillo perforador, y

La figura 9 muestra una sección de un octavo ejemplo de ejecución de un martillo perforador.

15. Un martillo perforador representado en la figura 1 del dibujo tiene una carcasa 1 en la que está dispuesto un motor de accionamiento 2 eléctrico representado con detalle en las otras figuras, un engranaje 3 y un mecanismos de percusión 4. La carcasa 1 en su extremo trasero termina en una empuñadura 5. En la empuñadura 5 está incorporado un interruptor dotado de un pulsador 6, mediante el cual puede ponerse en funcionamiento el motor eléctrico 2. En el extremo inferior de la empuñadura 5 para un cable de alimentación de corriente 7 por una boquilla elástica. En el extremo delantero, opuesto a la empuñadura 5, está dispuesto en la carcasa 1 un portaherramientas 8, que sirve para coger herramientas no representadas con detalle, tales como brocas o zinceles.

20.

25.

30. El motor eléctrico 2, un motor universal, dispuesto en la zona inferior de la carcasa 1, tiene un rotor 9 que está dispuesto sobre un árbol de accionamiento 10 alojado en ambos lados

en cojinetes de deslizamiento 11, 11'. El extremo del árbol de accionamiento 10 alojado en el cojinete de deslizamiento 11 lleva un piñón 12 que impulsa a un árbol intermedio 14 a través de un dentado 13. El árbol intermedio 14 está alojado nuevamente en ambos lados en cojinetes de deslizamiento 15, 16. Sobre el árbol intermedio 14 está dispuesto un tambor 17 que lleva el dentado 13 en su extremo que mira al cojinete de deslizamiento 15. En la periferia del tambor 17 que consta de dos partes 17', 17" adosadas axialmente, está dispuesta una ranura 18 que forma una pista de leva cerrada. El flanco plano de la ranura 18, que mira al motor 2, y constituye al mismo tiempo el plano de división de las partes 17', 17" del tambor 17, es oblicuo respecto al eje del tambor 17 o bien al eje del árbol intermedio 14, es decir que forma un plato oscilante 19. En la ranura 18 está guiado rotativo un anillo 20 en el que está dispuesto un empujador 21 como espiga que se extiende radialmente. El empujador 21 impulsa al mecanismo de percusión 4.

El mecanismo de percusión del martillo perforador está dispuesto en el interior de un tubo guía 22 estacionario. Este mecanismo de percusión consta de un percutor guiado hermético y deslizante en el tubo guía 20, y de un elemento de accionamiento desarrollado como émbolo 24 y guiado asimismo herméticamente y deslizante en el tubo guía 20. En la pared del tubo guía 20 están dispuestos varios canales de aire que pueden abrirse o cerrarse por el percutor 23. En la zona extrema delantera, opuesta al émbolo 24, del espacio interior del tubo guía 22, se extiende el extremo interior del portaherramientas 8 desarrollado como tope.

El extremo 25 trasero, opuesto al portaherramientas 8, del émbolo 24, está desarrollado a modo de horquilla y lleva un

perno de giro 26. En el centro del perno de giro 26 está dispuesto un taladro transversal 27 en el que entra con holgura el empujador 21. Mediante ésto el empujador 21 puede moverse fácilmente en dirección axial en el taladro transversal 27.

5. El extremo delantero que mira al motor 2, del árbol intermedio 14, está desarrollado nuevamente como piñón 24 que engrana con una corona dentada 29 dispuesta en un casquillo rotativo 30. El casquillo ajusta rotativo sobre la parte delantera del tubo guía 22 estacionario; en su extremo delantero tiene una valona 31 que a través de un dentado de chavetas interiores dispuesto en su lado del taladro, engrana fijo al giro en un correspondiente dentado de chavetas exteriores del cortaherramientas 8. En el lado exterior del casquillo rotativo 30 está dispuesto un muelle 32 que se apoya por una parte en la valona del casquillo 30 que lleva la corona dentada 29 y por otra parte en una valona dispuesta en el portaherramientas 8.
10. A través de un mecanismo de desplazamiento y retención 33 dispuesto en el extremo delantero de la carcasa del martillo perforador 1, en el que está dispuesto el portaherramientas 8, este portaherramientas 8 puede moverse hacia adelante desde la posición representada en la figura 2, en la que el martillo trabaja en funcionamiento de taladrado y percusión, a una segunda posición en la que es posible un puro trabajo de taladrado. En esta posición el extremo trasero del portaherramientas 8 se saca del espacio interior del tubo guía 22 tanto que el mecanismo de percusión 4 se pone debido a ésto fuera de funcionamiento, porque entre el percutor 23 y el émbolo 24 no se puede crear ya ningún cojín de aire. El mecanismo de desplazamiento y retención 33 está construido en forma de un cierre de bayoneta que permite dos diferentes posiciones axiales.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

Un movimiento de rotación del tambor 17 indica, como se vé fácilmente, un movimiento en vaivén del émbolo 24. A través del cojín de aire que se forma entre el émbolo 24 y el percutor 23, que actúa como acumulador de energía, se pone el percutor 23 asimismo en un movimiento axial de vaivén. El percutor 23 al chocar sobre el extremo interior del portaherramientas 8 entrega su energía, la cual a continuación actua como percusión axial sobre la herramienta sujeta en el portaherramientas 8. A través del piñón 28, la corona dentada 29 y el dentado de chavetas dispuesto en la valona 31, se pone en movimiento de rotación el portaherramientas 8.

La transformación según la invención del movimiento de rotación en un movimiento en vaivén a través de un accionamiento de plato oscilante, es esencialmente más barata que un mecanismo de manivela empleado en máquinas conocidas, y ahorra al mismo tiempo el coste de la transmisión angular necesaria de otro modo. Además de ésto las masas que se mueven en vaivén son más pequeñas y el martillo tiene una construcción extremadamente corta debido al mecanismo de percusión que se halla directamente sobre el árbol intermedio, accionado por el plato oscilante.

En la figura 3 se representa un segundo ejemplo de ejecución de un martillo perforador, que en su construcción y funcionamiento coinciden fundamentalmente con el primer ejemplo de ejecución según la figura 2. En perfeccionamiento del ejemplo de ejecución anteriormente descrito, en el ejemplo de ejecución de la figura 3 el tambor 47 que lleva el plato oscilante 19 está dispuesto rotativo sobre el árbol intermedio 44. A través de un acoplamiento de conos 48 puede unirse el tambor 47 fijo al giro con el árbol intermedio 44 que se acciona a través de una rueda dentada 43 dispuesta fija al giro pero desplazable axialmente

que engrana con el piñón del motor 12.

5. A través de un muelle 49 que en un taladro dispuesto concéntricamente al árbol intermedio 44, se apoya por una parte en el fondo del taladro y por otra parte en una bola 50 que hace contacto en la carcasa del martillo de taladrar, se mantiene el acoplamiento de conos 48 en su posición desacoplada.

10. El árbol intermedio 44 lleva en su extremo opuesto al muelle 29 un piñón 45 que engrana con la corona dentada 29 del casquillo rotativo 30 (véase la figura 1). En el piñón 45 está dispuesta una valona 46 que hace contacto en la valona del casquillo rotativo 30 que lleva la corona dentada 29.

15. Si el operario presiona ahora el martillo de taladrar contra la piedra, el portaherramientas 8 se desplaza hacia atrás entrando en el martillo de taladrar hasta que la valona 51 del portaherramientas 8, que sirve como superficie de apoyo para el muelle 32, hace contacto con la valona 31 del casquillo rotativo, 30, con lo cual el casquillo rotativo 30 se desplaza hacia dentro. La valona del casquillo rotativo 30 que lleva la corona dentada 29 arrastra a través de la valona 46 al árbol intermedio 20. 44 en dirección axial, y se embraga el acoplamiento de conos 48, de manera que se arrastra el tambor 47. El martillo de taladrar comienza a golpear. Si el operario se aparta de la piedra, el muelle 49 empuja al árbol intermedio 44 de nuevo a la posición desembragada y se detiene el mecanismo de percusión.

25. El acoplamiento 48 puede estar ejecutado tanto como acoplamiento de fricción o también como acoplamiento de garras.

30. El ejemplo de ejecución del martillo de taladrar representado en la figura 4, se diferencia de los ejemplos de ejecución precedentes por un dispositivo diferentemente ejecutado para la transformación del movimiento de rotación del motor de ac

- cionamiento en el movimiento en vaivén del mecanismo de percusión. El martillo de taladrar tiene un motor eléctrico 2 dispuesto en la zona inferior de la carcasa 1, con un rotor 9 dispuesto sobre un árbol de accionamiento 10 alojado por ambos lados en rodamientos. El extremo del árbol de accionamiento 10 alojado en un cojinete de rodillos 61, lleva un piñón 62 que a través de una rueda intermedia 63 impulsa a un árbol intermedio 64. El árbol intermedio 64 está alojado nuevamente en ambos lados en rodamientos 65,66 desarrollados como cojinetes de rodillos. En el árbol intermedio 64 están dispuestos un tambor 67 y dentados 68,69. Con cada uno de estos dentados 68,69 está constantemente engranadas una de dos ruedas dentadas 71,72 dispuestas directamente una junto a otra sobre un árbol hueco desarrollado como tubo guía 70. Las ruedas dentadas 71,72 están dispuestas libremente rotativas sobre el tubo guía 70 y pueden desplazarse en dirección axial por una horquilla de cambio no representada con detalle. El tubo guía 70 lleva en su contorno exterior una corona de arrastres 73 que consta de varios arrastres. En el taladro de alojamiento de cada una de las ruedas dentadas 71,72 está dispuesta asimismo una corona de arrastres 74,75, la cual puede engranarse conforme a la posición axial de las ruedas dentadas 71,72, con la corona de arrastres 73 que hay sobre el tubo guía 70. Además en el taladro de alojamiento de la rueda dentada 71 está dispuesta en entalladura 76 que en una correspondiente posición axial de la rueda dentada 71 permite un giro libre de las ruedas dentadas 71,72 sobre el tubo guía 70. En esta posición está desconectado el accionamiento de rotación del tubo guía 70 alojado en dos rodamientos, de los cuales sólo está representado el rodamiento 77 trasero.
- En el interior del tubo guía 70 dispuesto rotativo, está

5. dispuesto el mecanismo de percusión 41 del martillo de taladrar. Este consta de un percutor 78 guiado herméticamente y deslizante en el tubo guía, y de un elemento de accionamiento desarrollado como émbolo 79, guiado asimismo herméticamente y deslizante en el tubo guía 70. En la pared del tubo guía 70 están dispuestos varios taladros para aire 80 que pueden abrirse y cerrarse por el percutor 78. En la zona extrema delantera, opuesta al émbolo 79 del espacio interior del tubo guía 70, se extiende el extremo interior del portaherramientas 8, desarrollado como tope. El portaherramientas 8 está unido fijo al giro pero desplazable axialmente con el tubo guía 70, a través de medios análogos al ejemplo de ejecución preferente, no representados con detalle.

10. En el émbolo 79 está dispuesta concéntricamente una varilla 81 que en su extremo que mira al émbolo 79 está guiada en un cojinete 82. Aproximadamente en el centro de la varilla 81 está dispuesto un resalte 83 desarrollado simétrico de rotación en relación al eje longitudinal de la varilla que se halla en su dirección de movimiento. El resalte 83 que actúa como empujador para el émbolo 79 entra en una ranura 84 que constituye una pista de leva cerrada en sí, dispuesta en la periferia del tambor 67. La ranura 84 tiene dos flancos inclinados en forma de cono uno respecto a otro; también el resalte 83 que entra en la ranura 84 tiene dos flancos inclinados correspondientemente. En el ejemplo de ejecución representado la pista de leva formada por la ranura 84 tiene un transcurso sinusoidal. Naturalmente pueden elegirse también otros transcurros de la leva adaptados a las especiales exigencias prácticas.

15. Un movimiento de rotación del tambor 67 produce un movimiento en vaivén del émbolo 79. Ya que el émbolo 79 puede girar

20.  
25.  
30.

en su giro, el resalte 83 rodará en la ranura 84 del tambor 67 bajo la influencia de las fuerzas actuantes. Debido a esto se mantienen mínimas las pérdidas por fricción. A través del cojín de aire que se forma entre el émbolo 79 y el percutor 78 se pone asimismo en movimiento axial en vaivén el percutor 78.

5.

Ya que el émbolo 79 está desarrollado con muy poca masa y la varilla 81 así como el resalte 83 están desarrollados huecos, se mantienen muy bajas las fuerzas de masa. La transmisión muy directa de las fuerzas desde el piñón del motor 62 al émbolo 79, sin muchos escalones intermedios, permite mantener holguras totales muy pequeñas, lo cual es importante para la tranquilidad de marcha y el desgaste a altas frecuencias de percusión.

10.

El tambor 17,67 que lleva la ranura 18,84, tiene, a consecuencia de éste diámetro exterior relativamente grande, un gran momento de inercia de masa a pesar de su bajo peso, pudiendo desarrollarse también hueco. Este tambor obtiene debido a esto un carácter de volante de inercia. Esto tiene la ventaja de que el árbol intermedio puede acumular energía de rotación que queda a disposición para la aceleración del percutor 23,78 en el instante de mayor compresión del cojín de aire. Mediante esto puede reducirse la alta carga de rotación del motor de accionamiento eléctrico, usual en las construcciones conocidas de martillos de taladrar.

15.

20.

25.

En la figura 5 se representa otro ejemplo de ejecución de un elemento de accionamiento desarrollado como émbolo 89, el cual se emplea en el martillo de taladrar de la figura 4 en lugar del émbolo 79. En el émbolo 89 está dispuesta de nuevo una varilla 91, la cual lleva aproximadamente en el centro un resalte 93 que actúa como empujador para el émbolo 89. Al igual

30.

que en el ejemplo de ejecución anterior, el resalte 93 engrana en la ranura 84 del tambor 67.

5. El resalte 93 está dispuesto rotativo respecto a la varilla 9 a través de bolas 94. Las bolas 94 están alojadas en pista de rodadura 95,96 con frentes 97 muy altos que posibilitan la absorción de fuerzas axiales. La pista de rodadura 96 interior está ejecutada partida: Una de las partes está conformada en un engrosamiento 98 de la varilla 91 y la otra parte en un casquillo 99 metido a presión en la varilla 91. Las
10. bolas 94 que pueden disponerse sueltas, como está representado, o también con jaula, pueden asimismo transmitir bien al émbolo 89 las fuerzas axiales que surgen.

15. Mediante la disposición rotativa del resalte 93 se transmite al émbolo 89 sólo el movimiento axial y no la rotación. Esto dá lugar por una parte a una mejor rodadura del resalte del émbolo en la ranura del tambor, porque la fricción del platillo del émbolo en el tubo del mecanismo de percusión no puede frenar ya la rotación de la valona del émbolo, y por otra parte a una bajo desgaste de la junta del émbolo, ya que
20. la junta en el émbolo tiene que soportar solo un movimiento axial y ninguna rotación.

Naturalmente el resalte 93 puede disponerse también a través de un cojinete de deslizamiento sobre la varilla 21. Asimismo la varilla 91 puede guiarse rotativa en el émbolo 89.

25. En las figuras 6a y b se representa como quinto ejemplo de ejecución un martillo de taladrar en el que sobre el árbol intermedio 14 está dispuesto un tambor 117 que consta de dos partes 117' y 117" adosadas axialmente. El plano de división de las partes 117' y 117" coincide con el flanco plano,
30. opuesto al motor eléctrico 2, de una ranura 118 que forma la

pista de leva cerrada. En la ranura 118 vé guiado nuevamente un anillo 20 con empujador 21. Para reducir las perdidas por fricción entre el anillo 20 y el tambor 117, el anillo 20 está guiado entre dos rodamientos axiales 100,100' y un casquillo de cojinetes de deslizamiento radial 101.

5.

En el ejemplo de ejecución representado en la figura 7 se ha empleado un rodamiento radial 101a en lugar del casquillo de cojinete de deslizamiento 101.

La figura 8 muestra un alojamiento de un anillo 120 mediante un rodamiento axial 105 y una jaula de bolas 106 que actua como rodamiento de contacto angular, para la absorción de las fuerzas axiales y radiales.

10.

En la figura 9 se representa un tambor 217 compuesto de las partes 217' y 217", sobre el que está guiado un anillo 220 en dos jaulas de bolas 107, 107' que actuan como rodamientos de contacto angular, que absorben las fuerzas axiales y radiales.

15.

El martillo de taladrar desarrollado segun la invención puede fabricarse muy barato muy sencillo y también muy fácil de reparar. El martillo sale adelante con tres árboles de ejes paralelos con seis cojinetes de ejes paralelos, sin menoscabo alguno en lo referente a la seguridad de funcionamiento.

20.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, asi como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

25.

REIVINDICACIONES

5.

1.- Perfeccionamientos en máquinas herramientas manuales, preferentemente martillo perforador o de percusión, con un mecanismo de percusión accionado especialmente por electro-motor, en el que un percutor unido a través de un cojín de aire con un elemento de accionamiento que ejecuta un movimiento axiales vaivén, entrega su energía a una herramienta guiada en la máquina herramienta manual, caracterizados porque el elemento de accionamiento se apoya a través de un empujador, en una pista de leva cerrada en sí, rotativa.

10.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la pista de leva está desarrollada en forma de una ranura dispuesta en la periferia de un tambor accionado, que se halla especialmente paralelo a la dirección de movimiento del elemento de accionamiento.

15.

20.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2 caracterizados porque el tambor está dispuesto preferentemente integrado en una pieza, sobre un árbol intermedio de un engranaje que origina el accionamiento de rotación de la máquina herramienta manual.

25.

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque la ranura constituye un plato oscilante plano, estando dispuesto el empujador en un anillo cerrado, rotativo en la ranura.

30.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2 ó 3 caracterizados porque el empujador está desarrollado en una varilla guiada desplazable axialmente y rotativa, como resalte simétrico de rotación respecto a su eje que se halla en su dirección de movimiento, que rueda en la ranura.

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la ranura presenta dos flancos inclinados en forma de cuña uno respecto a otro, ciñéndose por lo menos uno de los flancos del empujador desarrollado asimismo en forma de cuña especialmente.
10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el empujador entra desplazable longitudinalmente en un taladro transversal de unperno de giro guiado rotativo en un extremo a modo de horquilla especialmente del elemento de accionamiento.
15. 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque el elemento de accionamiento está desarrollado como émbolo guiado herméticamente y deslizante en un tubo guía del mecanismo de percusión 4.
20. 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 5 y 8 caracterizados porque la varilla está dispuesta concéntrica-mente en el émbolo.
25. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicaciones 2 y 5, caracterizados porque la pista de leva tiene un transcurso sinosidal.
30. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el tambor dispuesto rotativo sobre el árbol intermedio puede unirse fijo al giro con el árbol intermedio a través de un acoplamiento.
- 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque el acoplamiento es accionable mediante desplazamiento axial del portaherramienta.
- 13.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizados porque el árbol intermedio es desplazable axialmente contra la fuerza de un muelle, atacándose el acopla-

miento desarrollado como embrague de conos.

14.-Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el resalte está dispuesto rotativo sobre la varilla.

5. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el resalte rota sobre la varilla a través de pistas de rodadura dotadas preferentemente de flancos altos.

10. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el anillo está alojado en la ranura entre dos rodamientos axiales.

17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque el anillo está alojado sobre un casquillo de deslizamiento radial.

15. 18.- Perfeccionamiento según la reivindicación 15, caracterizados porque el anillo está alojado sobre un rodamiento radial.

20. 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el anillo está alojado en la ranura entre un rodamiento axial y un rodamiento de bolas de contacto angular.

20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el anillo está alojado sobre dos rodamientos de bolas de contacto angular.

25. 21.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 18 ó 19, caracterizados porque los rodamientos de bolas de contacto angular están dotados como jaulas de bolas sin anillo de rodadura.

30. 22.- Perfeccionamientos en máquinas herramientas manuales, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente

y en el dibujo adjunto.

Esta Memoria consta de dieciseis hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29 JUN. 1978

ROBERT BOSCH GMBH.

J. M. GOMEZ ACEGO Y PARRA

P. p. Firmado: J. Suarez Diaz

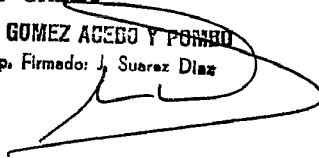
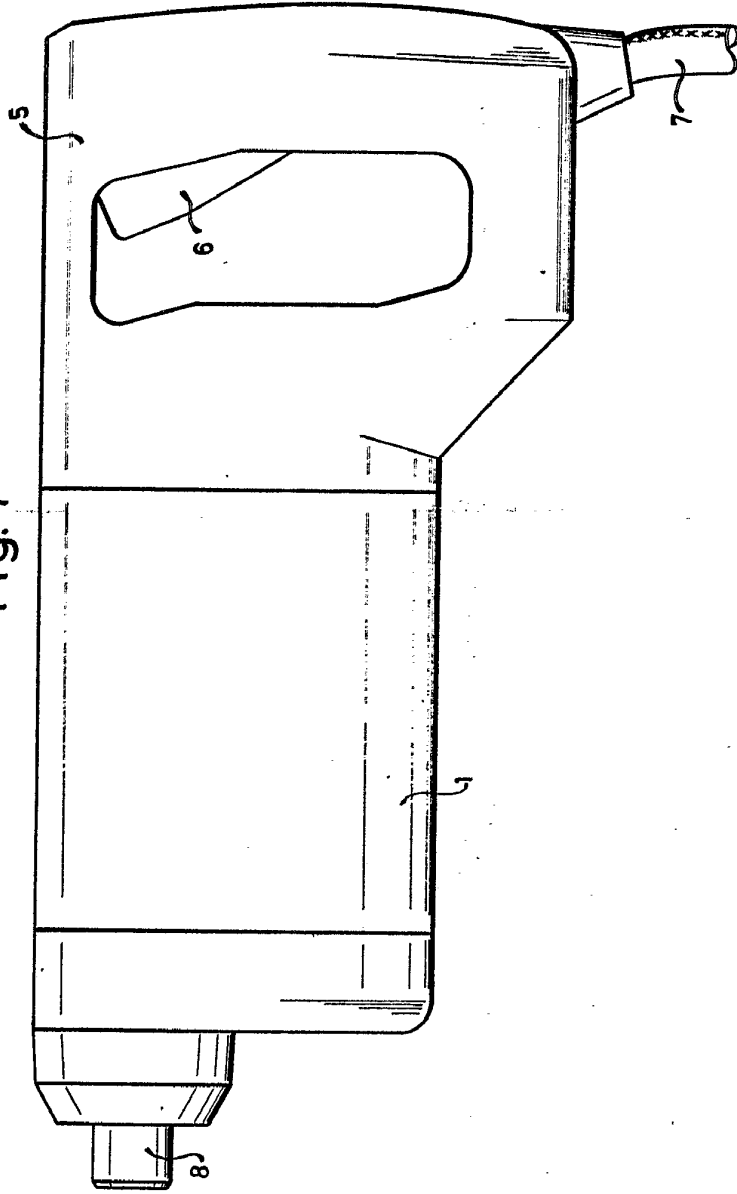


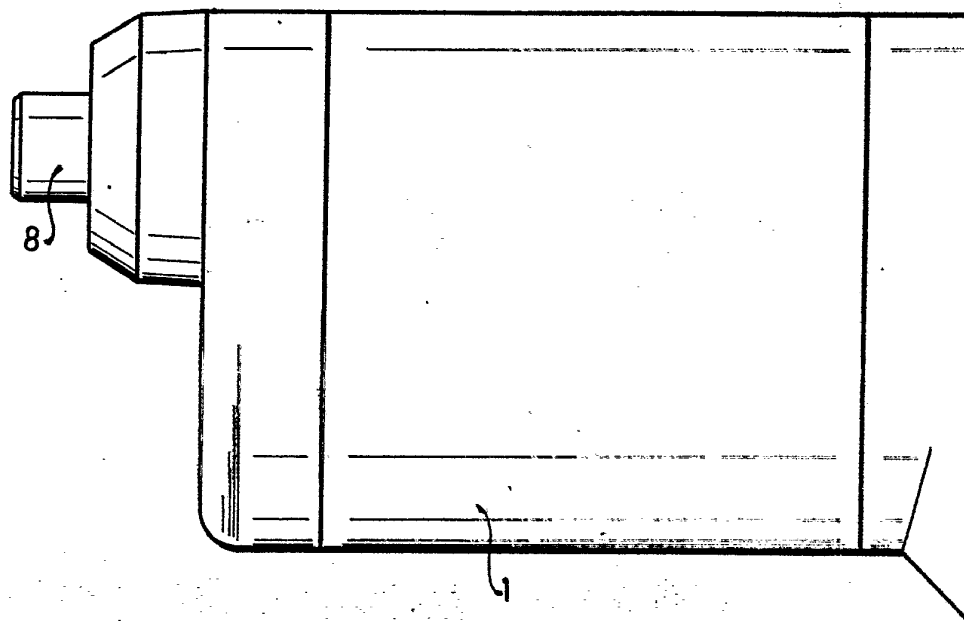
Fig. 1

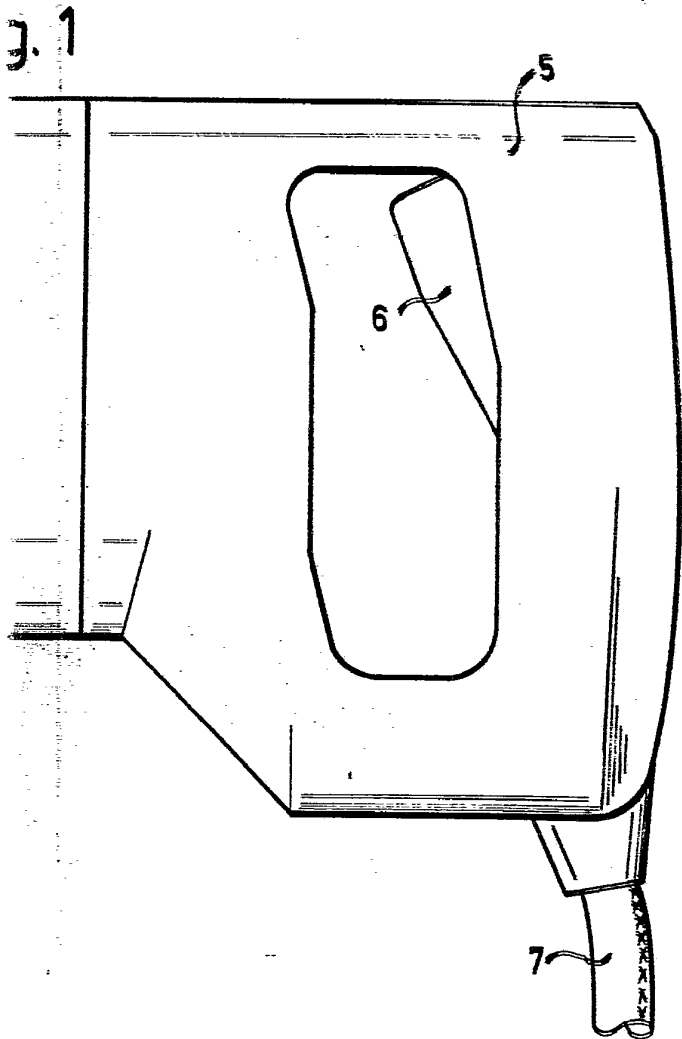


ESCALA  
VARIABLE

23 JUN. 1970  
A. M. SCHULZ  
DIPLOM-INGENIEUR

Fig. 1





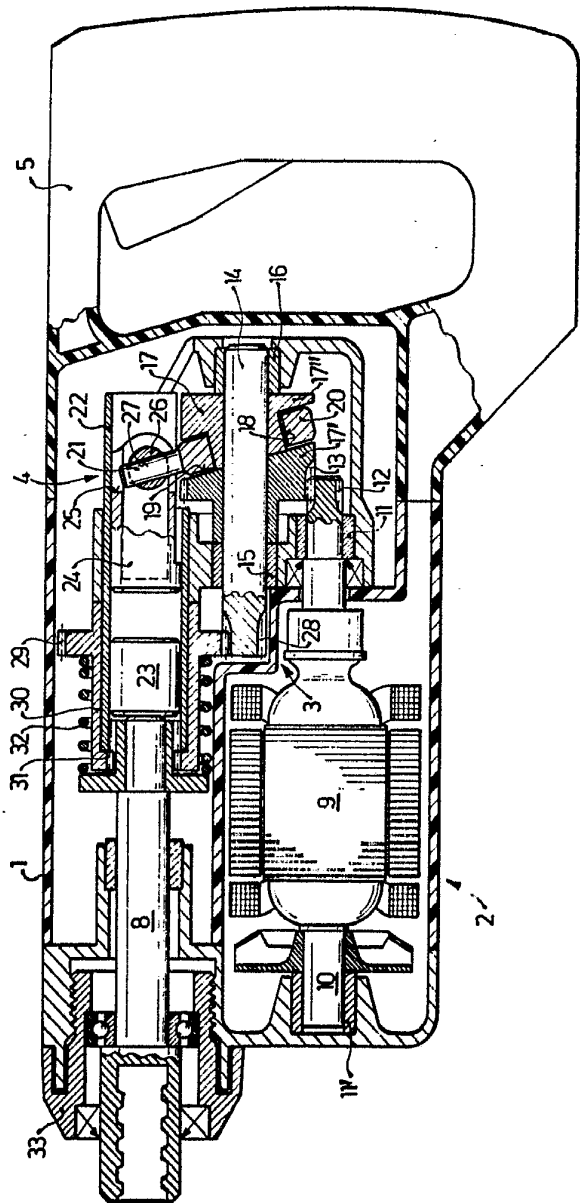
ESCALA  
VARIABLE

JUN. 1978

A. M. GOMEZ A. L. GOMEZ

*[Signature]*

Fig. 2

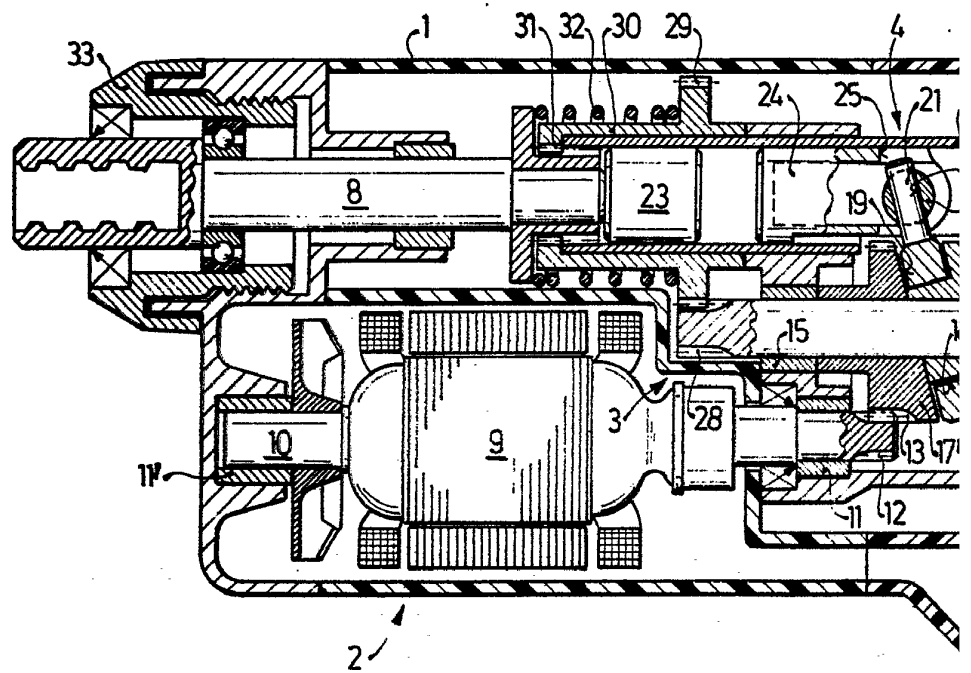


ESCALA  
VARIABLE

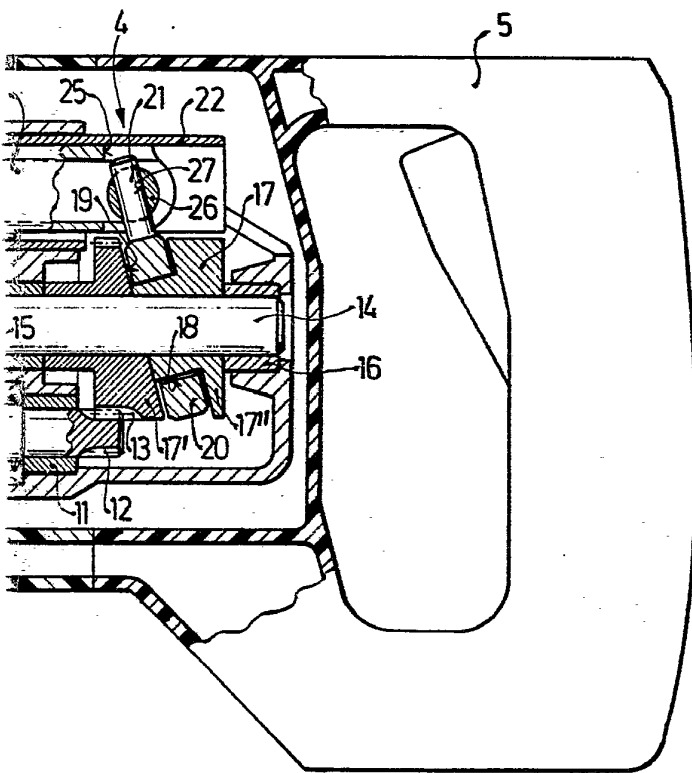
29 JUN. 1970  
Madrid

J. M. GONZALEZ...

Fig. 2



2

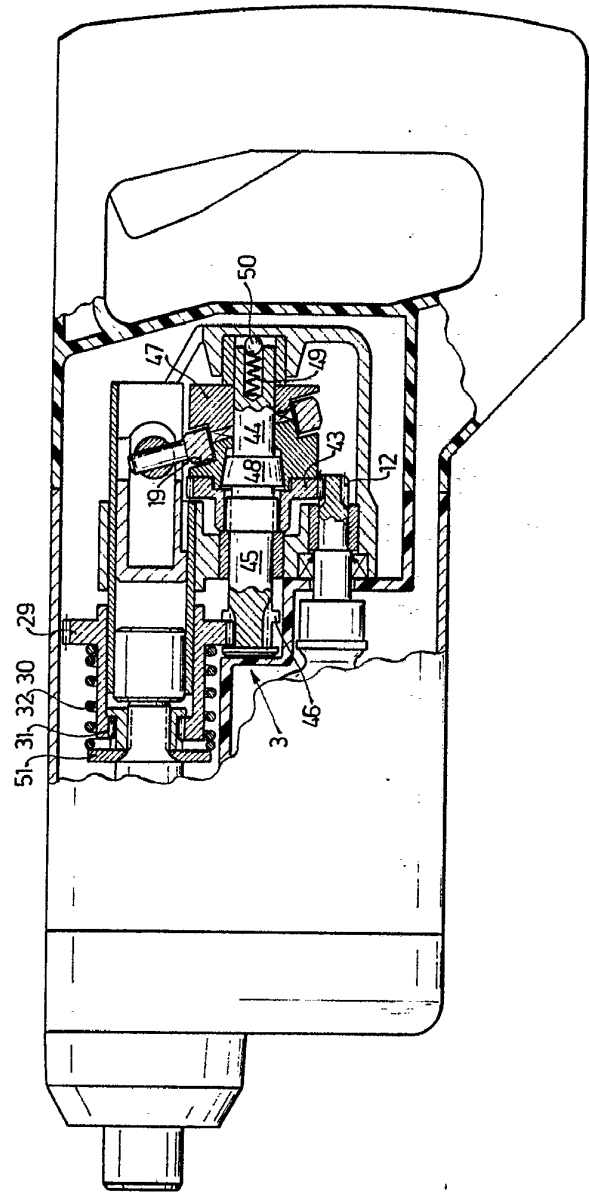


ESCALA  
VARIABLE

29 JUN. 1976  
Madrid

J. M. GÓMEZ ESCOBAR  
F.º de E.º de Ingeniero D.º

Fig.3



U.S. PATENT OFFICE

Model 73 JUN 27 1927

ROBERT BOSENI GNIM.  
P. O. BOX 123, CHICAGO, ILL.

Fig. 3

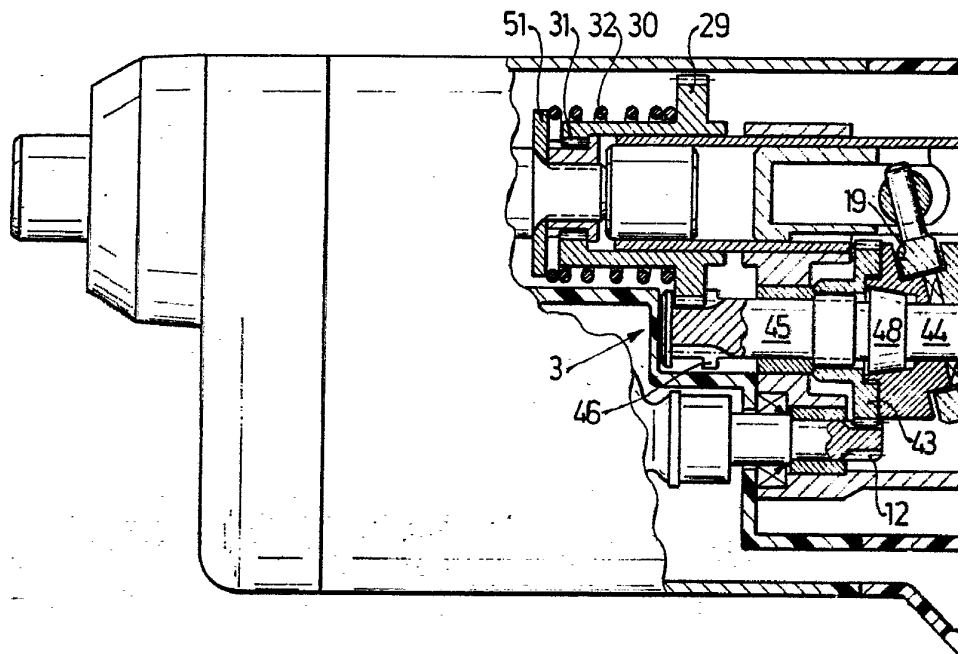




Fig.4

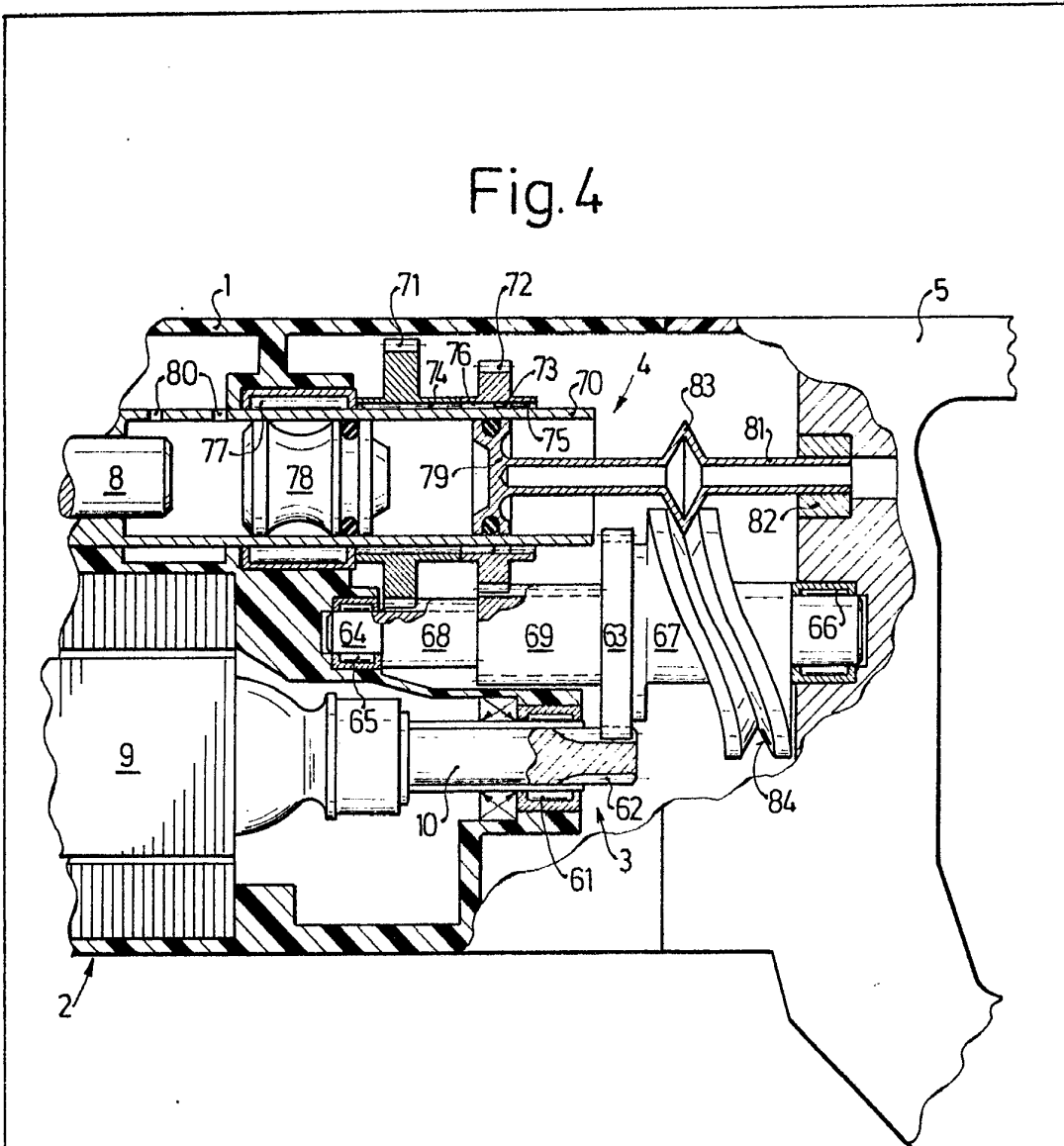
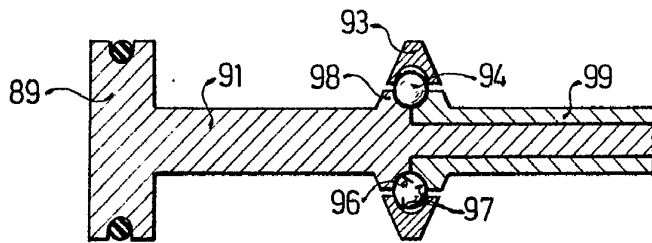


Fig.5



Handwritten notes and a signature in the bottom right corner of the page.

Fig. 6

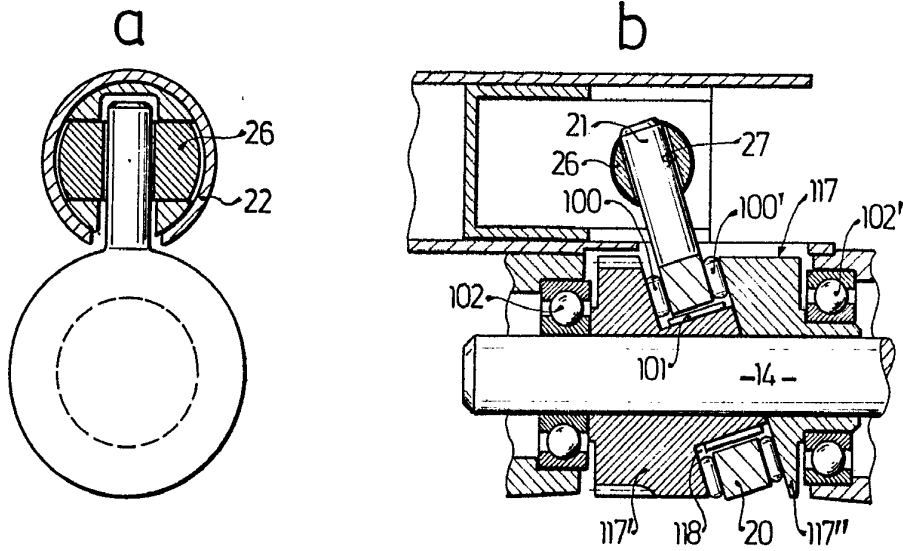


Fig. 7

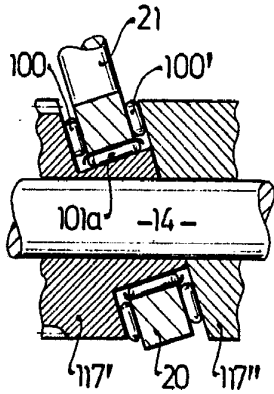


Fig. 8

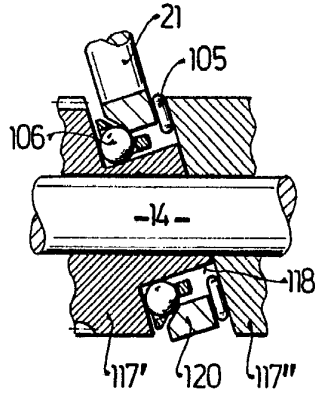
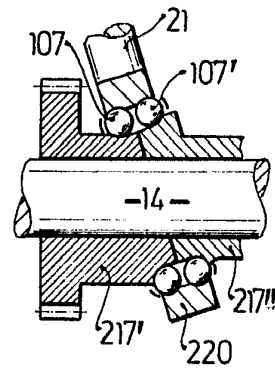


Fig. 9



1. 1985, 2000  
[Handwritten signature]