

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	451408		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			19 SET 1975		

PATENTE DE INVENCION

50	PRIORIDADES:	52	FECHA	53	PAIS
	51	NUMERO			
		P 25 40 838.2	12 Septiembre 1975		Republica Federal Alemana.

67	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONAMA
			B25D		

64	TITULO DE LA INVENCION
	PERFECCIONAMIENTOS EN MARTILLOS ELECTRONEUMATICOS

71	SOLICITANTE (S)
	HILTI AKTIENGESELLSCHAFT

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	FL-9494 Schaan, Principado de Liechtenstein.

72	INVENTOR (ES)
	Franz Chromy.

73	TITULAR (ES)
	Gómez-Acebo.

74	REPRESENTANTE

**POOR
QUALITY**

La invención se refiere a perfeccionamientos en un martillo electro-neumático con un émbolo excitatriz alojado en un cilindro de guía y un émbolo percutor.

5 En los martillos perforadores y retacadores conocidos de la clase en cuestión se transmite mediante un émbolo percutor la energía de impacto sobre la herramienta. Para esta finalidad se puede introducir la herramienta, o un porta-herramienta que sirve para su recepción, en un receptor de herramienta dispuesto en el aparato. La zona del vástago trasero de la herramienta o bien del porta-herramienta se pone así al
10 alcance del émbolo percutor o bien en la zona de una pieza intermedia que transmita la energía de impacto.

Por razones especialmente técnicas de desgaste se diseñaran los martillos perforadores de manera que la
15 energía de impacto solo sea transmitida sobre el vástago de la herramienta o del porta-herramienta cuando la herramienta haya hecho contacto con el material a trabajar. Por ejemplo, ya se conocen martillos en los cuales, para lograr esta exigencia, el vástago de la herramienta o bien del porta-herramienta se dispone axialmente desplazable en el receptor de la herramienta
20 en el aparato. El recorrido en el que el vástago de la herramienta o bien el porta-herramienta se puede desplazar axialmente se ha seleccionado de manera que el vástago solo se encuentre en la zona de impacto del émbolo de percusión o bien en la
25 zona de una pieza intermedia transmisora de la energía de impacto cuando la herramienta por el contacto con el material a trabajar es desplazada contra el receptor de la herramienta en el aparato.

30 En aquellas fases donde el émbolo percutor no puede ceder su energía de impacto sobre la herramienta de-

bería recogerse la energía exclusivamente por piezas en el aparato. Como esto tendría como consecuencia un desgaste considerable y en caso extremo hasta una destrucción del aparato tienen los martillos conocidos unos dispositivos que sirven para
5 retener el émbolo percutor en estas fases y evitar su movimiento generador del golpe.

Un dispositivo ampliamente divulgado para retener el émbolo percutor se compone de un anillo tensor radialmente ensanchable dispuesto en dirección de la herramienta
10 delante de ésta en cual puede penetrar un vástago formado en el émbolo percutor cuando el correspondiente recorrido ha sido dejado libre por la herramienta levantada por el material a trabajar. Por el autoresorte del anillo tensor se sujeta el émbolo percutor hasta que debido al asentamiento de la herramienta
15 sobre el material a trabajar el vástago de la herramienta o bien del porta-herramienta expulsa el émbolo percutor de nuevo fuera del anillo tensor. El émbolo percutor puede así efectuar de nuevo sin impedimento alguno su movimiento de impacto.

Esta solución para retener el émbolo percutor tiene la decisiva desventaja de que, debido a las posibilidades de desplazamiento axial necesarias, el cilindro de
20 guía, el receptor de la herramienta en el aparato y el vástago de la herramienta o bien del porta-herramienta han de tener una longitud de construcción grande. La longitud de construcción de estas piezas implica en su totalidad una gran longitud
25 de construcción del martillo, lo que además de un incremento del peso también conduce a un peso considerable en la cabeza de la herramienta. El anillo tensor mismo repercute en forma desventajosa en el sentido de que la fuerza disponible para el
30 frenado y sujeción del émbolo percutor depende exclusivamente

de su autoresorte. Debido a la brusca introducción del émbolo percutor queda el anillo tensor expuesto a altas solicitudes de manera que se fatiga con relativa rapidez y pierde así su fuerza tensora. Según la experiencia puede ceder la fuerza tensora ya después de un breve periodo de uso de tal manera que el mismo peso propio de la herramienta o bien del porta-herramienta es suficiente para desplazar el émbolo percutor fuera del anillo tensor.

La invención tiene por cometido crear un martillo de la clase mencionada al principio con un dispositivo retenedor eficaz y constructivamente de efectos ventajosos para el émbolo percutor.

Este cometido se soluciona según la presente invención debido a que se ha previsto un cuerpo de fijación fijo en dirección axial con respecto al cilindro de guía, atravesado por el émbolo percutor, que presenta zonas presionables centradas contra la superficie de contorno del émbolo percutor.

El cuerpo de fijación tiene una abertura de paso para la zona del émbolo percutor opuesta al émbolo excitatriz o bien para un vástago conformado en el émbolo percutor, cuya sección es convenientemente igual o mayor que la sección de esta parte del émbolo percutor que la atraviesa. De esta manera se garantiza un libre deslizamiento del émbolo percutor. Para el accionamiento del cuerpo de fijación se aprovecha preferentemente el movimiento de presión o bien el movimiento de retirada con respecto al material a trabajar. El efecto fijador no se presenta por lo tanto por la autotensión del cuerpo de fijación evitándose por lo tanto también una fatiga del mismo. Esto conduce a una eficacia de servicio prácticamente ilimitada del cuerpo de fijación.

La solución según la presente invención repercute también ventajosamente: en la longitud de construcción del aparato y de la herramienta, ya que el vástago del émbolo percutor atraviesa siempre el cuerpo de fijación y se puede fijar en la zona del recorrido de la embolada. Se puede prescindir por lo tanto de un recorrido muerto en el émbolo percutor para lograr una posición de fijación. La solución constructiva según la presente invención resulta adecuada para aparatos con y sin mecanismo de accionamiento de giro para la herramienta.

El cuerpo de fijación se puede desarrollar por ejemplo como una unidad de fijación compuesta de varias piezas de mordaza. Asimismo es adecuado también un anillo axialmente ranurado. Para lograr, sin embargo una superficie de fijación lo mas grande posible y con ello un reducido desgaste por abrasión se desarrolla el cuerpo de fijación preferentemente como casquillo. Además, un casquillo garantiza una función ampliamente libre de propensidad a averias.

La fijación de la parte del casquillo atravesada por el vástago del émbolo percutor contra la superficie periférica del émbolo percutor se puede facilitar por ejemplo en forma sencilla si el casquillo se fabrica de material elástico. Para asegurar sin embargo también un alto grado de soliciabilidad del casquillo éste se compone convenientemente de acero y presenta, según una forma de ejecución preferente ranuras longitudinales que garantizan una movilidad radial y con ello una fijación especialmente eficaz del émbolo percutor. Las ranuras longitudinales se pueden extender por ejemplo también solo a través de una parte de la longitud del casquillo. La zona sin ranurar del casquillo estara en este caso dirigida convenientemente hacia el émbolo excitatriz y sirve como guía

para el vástago del émbolo percutor.

Según una ulterior proposición de la invención penetra el casquillo un envolvente tubular desplazable siendo en la zona de solapamiento de las dos piezas el diámetro exterior de la sección del casquillo dirigido hacia el émbolo excitatriz mayor que el diámetro interior de la sección del tubo envolvente dirigida hacia el émbolo excitatriz y presentando como mínimo una de las partes un contorno estrechándose hacia el émbolo excitatriz. De esta manera asienta al desplazarse el tubo envolvente contra el émbolo excitatriz la sección del tubo envolvente con diámetro interior estrechado en forma deslizante contra la sección del casquillo con mayor diámetro exterior con lo cual el casquillo se oprime con su zona radialmente móvil contra el vástago del émbolo percutor y, por lo tanto evita su movimiento de vaivén.

Preferentemente está desarrollado el contorno del tubo envolvente estrechándose sin escalón alguno hacia el émbolo excitatriz y la sección de la superficie envolvente del casquillo dirigida hacia el émbolo excitatriz lleva un un escalon de asiento en forma de bordon anular que aumenta su diámetro exterior. Si el tubo envolvente se desplaza hacia el émbolo excitatriz asienta el escalón de asiento del casquillo contra el contorno sin escalón alguno del tubo envolvente y oprime el lado interior del casquillo contra el vástago del émbolo percutor. En la posición de fijación se presenta en la zona del escalón de asiento una fijación parcial alta del casquillo lográndose con una fuerza relativamente reducida una fuerte fijación local.

Fundamentalmente también es sin embargo posible desarrollar el contorno del casquillo estrechándose sin es-

escalón alguno hacia el émbolo excitatriz y prever en la sección del tubo envolvente dirigida hacia el émbolo excitatriz un escalón de asiento en forma de bordón anular que reduzca el diámetro interior del mismo.

5 Según una ulterior proposición de la invención hace la salida estrechada del contorno del tubo envolvente transición a una zona con contorno periférico esencialmente paralelo al eje. De esta manera se logra que el escalón de asiento del casquillo, después del desplazamiento del tubo envolvente hacia el émbolo excitatriz, después de alcanzar la máxima fuerza de fijación, llegue a la zona del contorno periférico paralelo al eje con lo que se evita un retorno automático del tubo envolvente en dirección hacia el émbolo excitatriz. De esta manera se crea un seguro contra un desplazamiento indeseado del tubo envolvente fuera de la posición con máxima fuerza de fijación del casquillo. Para lograr adicionalmente también un enclavamiento en esta posición es posible prever en la zona del contorno paralelo al eje del tubo envolvente una muesca de enclavamiento para el escalón de asiento.

20 Si por el contrario se desea una fijación de gran superficie del casquillo sobre el vástago del émbolo percutor entonces se dota ventajosamente el tubo envolvente y el casquillo en la zona de solapamiento de contornos que se estrechan sin escalón alguno hacia el émbolo excitatriz. Para lograr un efecto de fijación continuo se desarrolla convenientemente el contorno que se estrecha sin escalon alguno en forma de cono.

Preferentemente muestra el tubo envolvente un arrastrador que sobresale a la vía de desplazamiento de émbolo percutor. De esta manera se desliza con el vástago de

la herramienta no oprimido contra el émbolo percutor el tubo envolvente por el vástago del émbolo percutor en dirección hacia el émbolo excitatriz, es decir, el émbolo percutor asienta sobre el arrastrador y produce de esta manera su propia fijación sin golpear sobre otros elementos de la máquina originando daños por esta razón.

Como arrastrador es adecuado, por ejemplo, un pasador o un anillo. Ventajosamente se desarrollará sin embargo como disco de rebote independiente o formando una parte del tubo envolvente. Un disco de rebote tiene además de la gran capacidad de recepción de impacto también la ventaja de que crea una hermetización directa del recinto generador del impacto con respecto al recinto receptor de la herramienta.

Según otra proposición de la invención se ha previsto un acumulador de fuerza que impulsa el tubo envolvente en dirección opuesta al émbolo excitatriz y que garantiza una fijación del vástago del émbolo percutor automática libre de fatiga en cualquier posición de trabajo del émbolo percutor.

Como acumulador de fuerza es adecuado, por ejemplo, un cuerpo de goma. Ventajosamente será el acumulador de fuerza sin embargo un resorte, especialmente un resorte de presión que como es sabido se destaca por buenas propiedades de funcionamiento y larga duración.

La invención se explica ahora con más detalle a base de los dibujos que la describen en forma de ejemplo donde muestran:

Fig. 1 una forma de ejecución según la presente invención de un martillo taladrador en posición de trabajo, parcialmente en sección y con el asidero separado,

Fig. 2 otra forma de ejecución de un martillo taladrador en po-

sición de trabajo, parcialmente en sección, Fig. 3 una sección a través del martillo taladrador según la Fig. 2 a lo largo de la línea III-III.

El martillo taladrador representado en la Fig. 1 muestra una carcasa de motor 1 con un asidero 2 dispuesto en ella y mostrado solo parcialmente. A través de un piñón cónico 3 se acciona una rueda cónica 4 que está firmemente unida contra giro con un cilindro de guía 5. El cilindro de guía 5 está alojado en su zona trasera a través de un cojinete de bolas 6 y en su zona delantera a través de un cojinete de bolas 7 en forma giratoria e indesplazable en una carcasa 8.

En un taladro trasero 5a del cilindro de guía 5 se ha dispuesto un émbolo excitatriz 9 en forma axialmente desplazable que, a través de una biela 10 solo señaladamente apreciable, se pone en movimiento de vaivén. Asimismo está guiado en el taladro 5a la cabeza lla de un émbolo, percutor desplazable y en su totalidad designado con 11. El émbolo percutor 11 se pone en movimiento de vaiven al moverse el émbolo excitatriz 9 a través de un almohadón de aire que se encuentra entre ellos. Aquí atraviesa un vástago 11b del émbolo percutor 11 opuesto al émbolo excitatriz 9 un casquillo 12 desarrollado como cuerpo de fijación e indesplazable con respecto al cilindro de guía 5. Este último muestra en su zona delantera varias ranuras longitudinales 12a lográndose un movimiento radial del casquillo 12 en esta zona. La zona ranurada del casquillo 12 está rodeada de un tubo envolvente 13 que, a su vez, está alojado desplazablemente en un taladro 5b delantero del cilindro de guía 5 desarrollado como receptor de la herramienta. En la zona de solapamiento del tubo envolvente 13 con el casquillo 12 está la pared interior del tubo envolvente 13 en unión de

acción con la superficie envolvente del casquillo 12: para esta finalidad lleva el casquillo 12 en su extremo opuesto al émbolo excitatriz 9 un escalón de asiento en forma de bordón anular 12b que aumenta su diámetro exterior y que se desliza en la pared interior del tubo envolvente 13. La pared interior del tubo envolvente 13 está formada por un contorno 13a que se estrecha hacia el émbolo excitatriz 9 y que forma un cono en cuyo diámetro más pequeño hace transición una sección cilíndrica, es decir, un contorno periférico 13b paralelo al eje.

10 Delante del extremo del vástago 11b opuesto al émbolo excitatriz 9 se ha sujetado en el tubo envolvente 13 un disco de rebote 14 que impide el paso del vástago 11b y que además de una función de hermetización tiene el cometido de transmitir la energía cinética del émbolo percutor 11 sobre una herramienta 15 alojada en el taladro delantero 5b.

15 Si en el martillo taladrador se encuentra una herramienta 15 y ésta, como mostrado, por presión contra un material a trabajar se desplaza contra el disco de rebote 14, entonces el tubo envolvente 13 se sujeta en dirección hacia el émbolo excitatriz 9 contra un escalón de asiento 5c. En esta posición de trabajo se encuentra el escalón de asiento 12b en la salida del contorno 13a con mayor diámetro por lo que no se interfiere en la posibilidad de movimiento del vástago 11b y con ello en la totalidad del émbolo percutor 11.

20 Si, por el contrario no se encuentra ninguna herramienta 15 en el receptor de la herramienta o si la herramienta montada 15 se levanta por ejemplo del material a trabajar con el accionamiento funcionando, entonces el extremo 15a de la herramienta 15 opuesto al émbolo percutor deja libre al tubo envolvente 13 en dirección hacia la herramienta 15.

El émbolo percutor 11 que se sigue moviendo en vaivén sigue golpeando el disco de rebote 14 por lo que éste bajo arrastre del tubo envolvente 13 se traslada en dirección hacia la herramienta 15. Se desliza así el escalón de asiento 12b a lo largo del contorno 13a cuneiforme de manera que las lengüetas, en el caso mostrado dobladas de la parte del casquillo 12 renurado son oprimidas contra el vástago 11b sujetando a éste. El tubo envolvente 13 se traslada tanto en dirección hacia la herramienta 15 hasta que el escalón de asiento 12b llega a la zona del contorno de periferia paralelo al eje 13b. En esta posición se para el tubo envolvente 13 y el casquillo 12 mantiene su fuerza de fijación.

Si la herramienta 15 se oprime de nuevo contra el material a trabajar entonces el disco de rebote 14, junto con el tubo envolvente 13 se traslada de nuevo en dirección hacia el émbolo excitatriz 9 con lo que suspende el efecto de fijación del casquillo 12.

Para garantizar que el disco de rebote 14 bajo fuerza no dañe en forma alguna el tubo envolvente 13 éste está sujeto a través de un anillo amortiguador 16 contra una arandela de seguridad 17.

La sujeción de la herramienta 15 en el receptor de la herramienta se efectúa con ayuda de cuerpos de rodadura 18 que están alojados axialmente indesplazables en ranuras 5d del cilindro de guía 5 y, por una parte encajan en ranuras arrastradoras 15b en la herramienta, por otra parte, en ranuras de seguridad 19a de un manguito de enclavamiento 19. Las ranuras arrastradoras 15b son más largas que los cuerpos de rodadura 18, con lo cual está dada una movilidad axial limitada de la herramienta 15 en el receptor de la herramienta. Un resorte

de presión 20 asegura que el manguito de enclavamiento 19 no se desplace automáticamente en dirección hacia el émbolo excitatriz 9 y de esta manera libere los cuerpos de rodadura 18.

5 También el martillo taladrador mostrado en la Fig. 2 lleva una carcasa de motor 30 con asidero 31 sujeta a ella. A través de un piñón cónico 32, parcialmente representado, se acciona una rueda cónica 33. Esta última está firmemente unida contra giro con el cilindro de guía 4. El cilindro de guía 34 muestra una parte delantera 34a que por razones de
10 fabricación y de montaje está enroscado con el cilindro de guía 34. El cilindro de guía completo 34, 34a está alojado giratoriamente en su zona trasera a través de un cojinete de rodillos 35 y en su zona delantera a través de un cojinete de bolas 36 con la carcasa.

15 En el cilindro de guía 34 se ha dispuesto axialmente desplazable un émbolo excitatriz 38 que a través de una biela 39 parcialmente dibujada es puesto en movimiento de vaivén. Un émbolo percutor denominado en su totalidad con
20 40, compuesto de una cabeza 40a y de un vástago 40b, está alojado en forma desplazable por una parte en el cilindro de guía 34 y, por otra parte, en un tubo envolvente 41 en la zona delantera desarrollado simultáneamente como receptor de la herramienta. Este tubo envolvente se puede desplazar con relación
25 al cilindro de guía 34 solo en forma limitada, donde en la parte delantera 34a unos rodillos de acoplamiento 42, que a su vez encajan en ranuras longitudinales 41a del tubo envolvente 41, por una parte garantizan la limitación del desplazamiento del tubo envolvente 41 y, por otra parte, sirven para la transmisión del movimiento de giro de todo el cilindro de guía 34,
30 34a sobre el tubo envolvente 41. La zona delantera del tubo en-

volviente 41 desarrollada como receptor de la herramienta presenta cuerpos de rodadura 43 que mediante un manguito de enclavamiento 44 axialmente desplazable se oprimen en unas ranuras de transmisión 45a, mas largas en comparación con los cuerpos de rodadura, de una herramienta 45. Una arandela de seguridad 46 impide la salida del manguito de enclavamiento 44 hacia delante.

El taladro interior del tubo envolvente 41 está agrandado en la zona dirigida hacia el émbolo excitatriz 38 y presenta en este pasaje un contorno que se estrecha cónicamente 41b en dirección hacia el émbolo excitatriz 38. En un intersticio anular cónico formado de esta manera entre el tubo envolvente 41 y el vástago 40b se encuentra un casquillo 47 que, como muestra la Fig. 3 está subdividido por ranuras longitudinales 47a en distintos segmentos 47b. La superficie envolvente del casquillo 47 está asimismo desarrollada con un contorno 47c que se estrecha cónicamente hacia el émbolo excitatriz 38. Para evitar un desplazamiento axial del casquillo 47 con relación al cilindro de guía 34 presenta el casquillo 47 en su zona trasera una brida 47d que encaja en un intersticio circundante formado entre el cilindro de guía 34 y la parte delantera 34a.

Entre el manguito de enclavamiento 44 y la parte delantera 34a se encuentra un resorte 48 que empuja el tubo envolvente 41 siempre hacia delante, es decir, separándolo del émbolo excitatriz 38.

Con el motor trabajando se acciona a través del pínon cónico 32 la rueda cónica 33 que, a su vez, pone en giro el cilindro de guía 34 con la parte delantera 34a. A través de los rodillos de acoplamiento 42 se transmite la rotación sobre el cilindro envolvente 41 y por éste mediante cuerpos de

rodadura 43 sobre la herramienta 45. Simultáneamente le imprime la biela 39 al émbolo excitatriz 38 un movimiento de vaivén. El émbolo percutor 40, cuya cabeza 40a está alojada herméticamente en el cilindro de guía 34 se mueve por el almohadón de
5 aire formado entre la cabeza 40a y el émbolo excitatriz 38 en movimiento de vaivén junto con el émbolo excitatriz 38. El vástago 40b actúa con su extremo delantero sobre el extremo de inserción de la herramienta 45 mostrado en posición de trabajo. La energía cinética del émbolo percutor 40 se transmite de esta
10 manera a través de la herramienta 45 sobre el material a trabajar.

Por razones de simplificación se ha prescindido en la representación y en las explicaciones de las eventuales aberturas de compensación del aire que por regla general están previstas para la constitución del almohadón de aire.
15

En la posición de trabajo del martillo taladrador se desplaza por la fuerza de presión del mismo a través de la herramienta 45 o bien el escalón delantero de la ranura de transmisión 45a y los cuerpos de rodadura 43 el tubo envolvente 41 contra la fuerza del resorte 48 hacia atrás contra el émbolo excitatriz 38. El contorno cónico 41b o bien 47c del tubo envolvente 41 y del casquillo 47 no producen por lo tanto ninguna presión del casquillo 47 contra el vástago 40b.
20

Si el martillo taladrador con la herramienta 45 con el accionamiento actuando se levanta del lugar de trabajo se puede desplazar la herramienta 45 en la zona de ranura de transmisión 45a en el tubo envolvente 41 hacia delante. El tubo envolvente 41 por lo tanto ya no se sujeta en posición trasera y el resorte 48 empuja el mismo hacia delante. Los contornos cónicos 41b o bien 47c del tubo envolvente 41 y del cas-
25
30

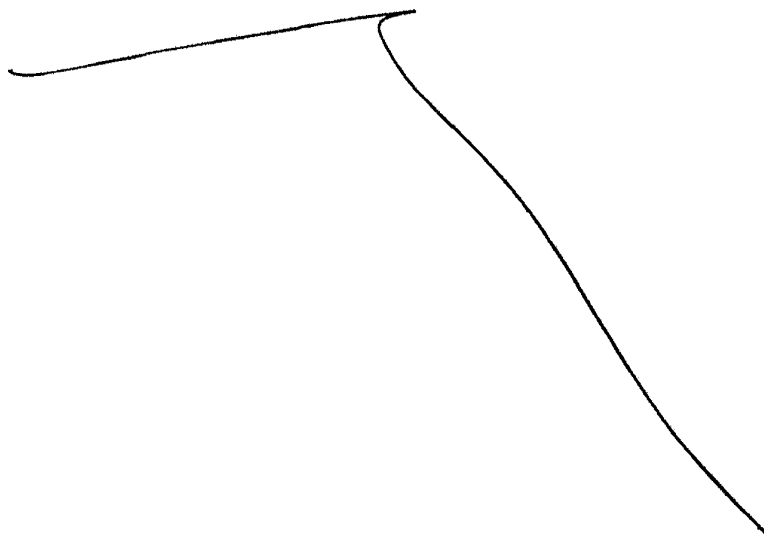
5 quillo 47 se mueven uno hacia el otro con lo que el casquillo 47 se oprime con sus zonas dirigidas hacia el vástago contra la superficie periférica del vástago 40b, lo que tiene como consecuencia un freno y finalmente una interrupción del movimiento de recorrido del émbolo percutor 40.

Esta misma función de apriete se presenta también cuando la herramienta 45, en este caso un taladro, se retira por ejemplo del agujero taladrado o cuando en el receptor de la herramienta no se encuentra ninguna herramienta.

10 Esta solución es especialmente adecuada para martillos de clases de rendimiento altas.

NOTA

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



[Handwritten signature]

Reivindicaciones

1. Perfeccionamientos en martillos electropneumáticos del tipo que llevan un émbolo excitatriz alojado en un cilindro guía y un émbolo percutor, caracterizados porque se dispone un cuerpo de fijación fijo en dirección axial con respecto al cilindro de guía, atravesado por el émbolo percutor, que presenta zonas presionables céntricas sobre la superficie del contorno del émbolo percutor.
2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque el cuerpo de fijación se desarrolla como casquillo.
3. Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el casquillo se dota de ranuras longitudinales.
4. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el casquillo penetra en un envolvente tubular desplazable siendo en la zona de solapamiento de las dos piezas el diámetro exterior de la sección del casquillo dirigido hacia el émbolo excitatriz mayor que el diámetro interior de la sección del tubo envolvente dirigida hacia el émbolo excitatriz y presentando como mínimo una de las partes un contorno estrechándose hacia el émbolo excitatriz sin escalón alguno.
5. Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el contorno del tubo envolvente se desarro

lla estrechándose sin escalón alguno hacia el émbolo excitatriz y la sección de la superficie envolvente del casquillo dirigida hacia el émbolo excitatriz lleva un escalón de asiento en forma de bordón anular que aumenta su diámetro exterior.

5 6. Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque a continuación de la alid estrechada del contorno del tubo envolvente sigue una zona con contorno periférico esencialmente paralelo al eje.


10 7. Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque ambas piezas, en la zona de solapamiento, presentan un contorno que se estrecha sin escalón alguno en dirección hacia el émbolo excitatriz.

15 8. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizados porque el contorno que se estrecha sin escalón alguno está desarrollado como un cono.

9. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizados porque el tubo envolvente se dota de un arrastrador que sobresale a la vía de desplazamiento del émbolo percutor.

20 10. Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el arrastrador se configura como disco de rebote.

11. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 4 a 10, caracterizados porque se ha previsto un acumu-



lador de fuerza que impulsa el tubo envolvente en una dirección opuesta al émbolo excitatriz.

5 12. Perfeccionamientos según la reivindicación 11 caracterizados porque el acumulador de fuerza se desarrolla como resorte.

13. Perfeccionamientos en martillos eléctricos tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10 Esta Memoria consta de 18 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

10 FEB 1918

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT

E ()
HILTI AKTIENGESELLSCHAFT

Augustus

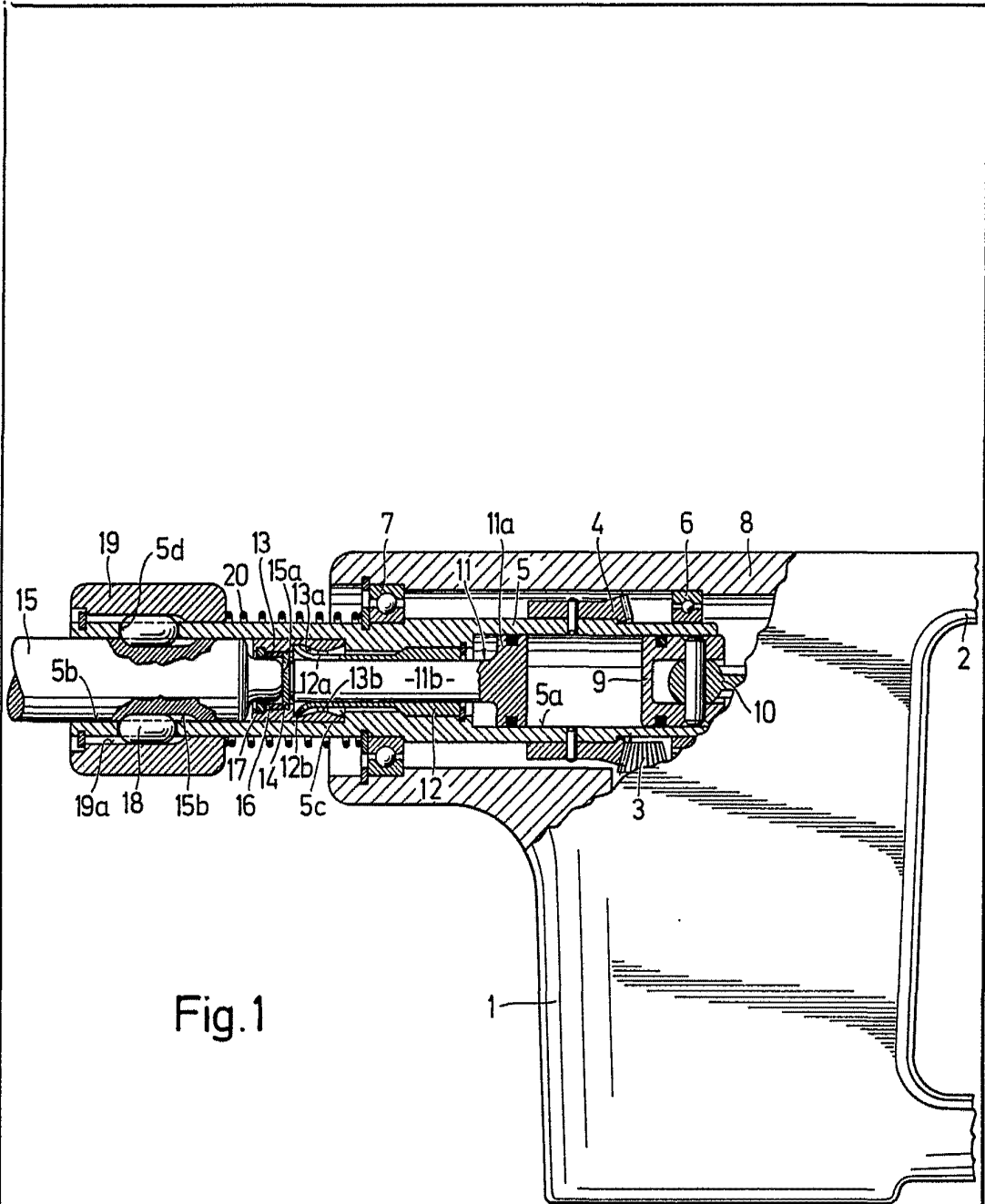


Fig. 1

ESCALA
Módulo

Madrid, 9 de SET. 1970

[Handwritten signature]

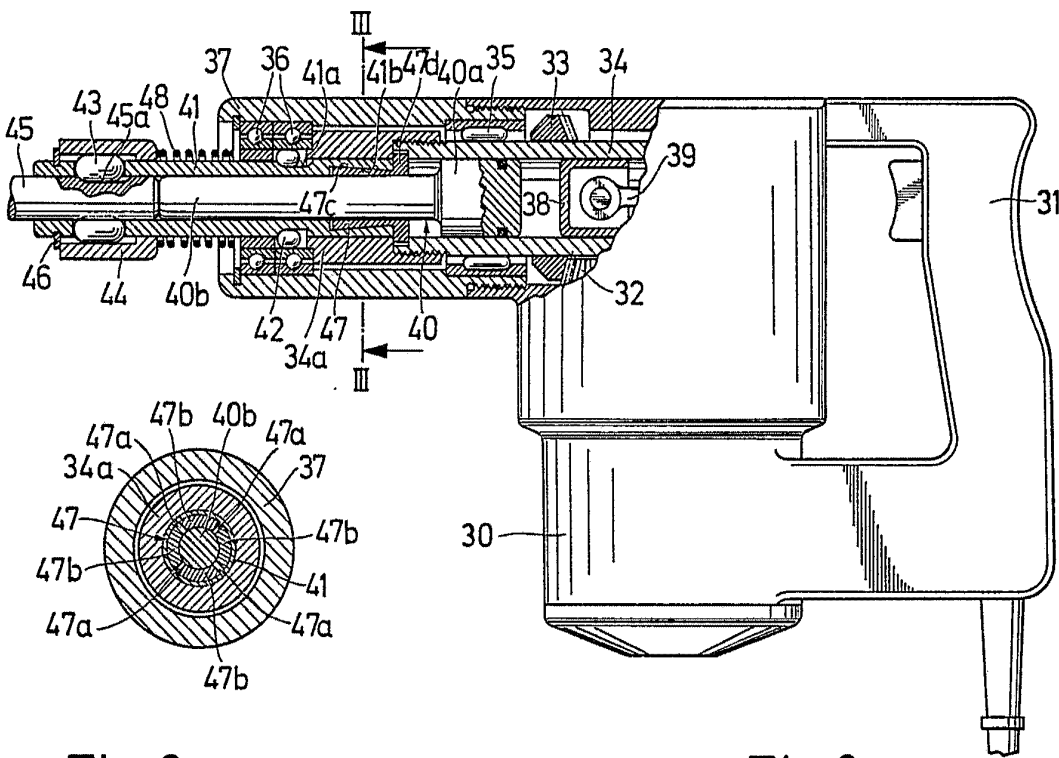


Fig. 3

Fig. 2

CO. SEL 1976

[Handwritten signature]