

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 130**

51 Int. Cl.:

B25F 5/00 (2006.01)

B24B 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2011** **E 11761585 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2621684**

54 Título: **Herramienta de mano con un accionamiento giratorio y un freno**

30 Prioridad:

27.09.2010 DE 202010013939 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.06.2016

73 Titular/es:

**SCHMID & WEZEL GMBH & CO. KG (100.0%)
Maybachstrasse 2
75433 Maulbronn, DE**

72 Inventor/es:

**SITZLER, JAN y
KAISER, DIETER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 573 130 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Herramienta de mano con un accionamiento giratorio y un freno

La presente invención se refiere a una herramienta de mano de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Una herramienta de mano de este tipo se conoce por el documento DE 42 13 610 A1.

5 Una herramienta de mano conocida por el documento DE 201 03 600 U1 es una herramienta de aire comprimido con una turbina alojada de manera giratoria en una carcasa. La turbina presenta un motor que está configurado para accionarse por aire comprimido, y que está acoplado de manera resistente al giro con un asiento de herramienta. La herramienta de mano posee además una válvula que está configurada para controlar una alimentación de aire comprimido al rotor, un freno que está configurado para frenar el rotor, y un elemento de accionamiento que está configurado para accionar de manera coordinada la válvula y los frenos, de modo que el freno frena el rotor en una posición cerrada de la válvula que interrumpe la alimentación del aire comprimido.

10 El elemento de accionamiento de la herramienta de mano conocida es un conmutador deslizante en forma de un manguito deslizante que está alojado de manera que puede desplazarse deslizándose sobre una sección tubular de una parte de la herramienta de mano que guía aire comprimido. La sección tubular presenta un extremo unido neumáticamente con el rotor, y un extremo configurado para conectarse a un suministro externo de aire comprimido. Los dos extremos están separados uno de otro neumáticamente dentro de la sección tubular, pero presentan canales de aire comprimido que indican radialmente hacia afuera, que penetran una superficie externa de la sección tubular, y que se sellan frente al entorno a través del manguito deslizante. Las aberturas resultantes sobre la superficie externa de la sección tubular presentan en este caso en la dirección de un eje de tubo de la sección tubular una distancia axial de manera que dentro de la sección tubular no se produce ninguna unión entre sus dos extremos.

15 El manguito deslizante presenta en su superficie interna una ranura anular cuya expansión axial es al menos tan grande como la distancia axial de las aberturas mencionadas. Para permitir una alimentación de aire comprimido hacia el rotor el manguito se desplaza axialmente, de manera que la ranura anular une entre sí las aberturas de los canales de los dos extremos de la sección tubular que indican radialmente hacia afuera. Para detener una alimentación de aire comprimido hacia el rotor el manguito se desplaza de manera que la ranura anular ya no se sitúa al menos sobre las dos aberturas, de manera que las aberturas ya no se unen más a través de la ranura anular. El control de apertura y el control de cierre de la alimentación de aire comprimido se realizan por tanto a través de un trayecto de desplazamiento del manguito que corresponde a un diámetro interior de la abertura de un canal de aire comprimido radial. En relación con todo el trayecto de desplazamiento del manguito de desplazamiento este diámetro interior es en comparación pequeño, de manera que el control de apertura y el control de cierre se asemejan más bien a un encendido y apagado digital de la alimentación de aire comprimido que a un control de apertura y de cierre que se realiza paulatinamente.

20 El freno de la herramienta de mano conocida presenta un forro de fricción anular que está unido de manera firme en translación con el manguito deslizante a través de clavijas de control dispuestas coaxialmente respecto al eje de giro del rotor de modo. El rotor mismo presenta un frente anular diseñado como superficie de contacto para el forro de fricción. Para frenar el rotor el manguito deslizante se presiona manualmente en la dirección del frente anular. La fuerza de freno se aplica en este caso mediante el accionamiento manual. Sin accionamiento manual del manguito de deslizamiento no se genera ninguna fuerza de frenado.

25 En la transición de una parada del rotor, cuando la alimentación de aire comprimido está apagada, a un estado con alimentación de aire comprimido encendida el conmutador deslizante se aleja del rotor. Entonces en primer lugar el forro de fricción se levanta del frente anular cuando la alimentación de aire comprimido está todavía cerrada. Sigue un trayecto vacío en el que el manguito deslizante se mueve en translación, sin que en ese caso se realice una unión neumática de los dos extremos de la sección tubular que se realiza a través de la ranura anular. A continuación la alimentación de aire comprimido se controla para abrirse a través de un trayecto de desplazamiento del manguito deslizante que corresponde a un diámetro interior de la abertura de los canales de aire comprimido radiales en la dirección de desplazamiento.

El objetivo de la invención consiste en indicar una herramienta de mano del tipo mencionado al principio que se caracteriza por una manejabilidad mejorada en el funcionamiento.

30 La herramienta de mano conocida por el documento DE 42 13 610 A1 se caracteriza porque el elemento de accionamiento es un manguito de control giratorio que está configurado para controlar de manera coordinada el freno y la alimentación de aire comprimido de manera que la válvula se activa en paralelo a una liberación del freno. El objetivo mencionado anteriormente se consigue porque una línea característica de trayecto de ajuste-ángulo de giro de freno del manguito de control discurre más empinada en un primer intervalo de ángulo de giro cerca de la posición cerrada del manguito del control que en un segundo intervalo de ángulo de giro más alejado de la posición de cierre.

35 La realización del elemento de accionamiento como manguito giratorio tiene la ventaja de que un movimiento de giro para el ajuste de la herramienta de mano mencionada al principio se percibe subjetivamente como más ergonómico. La interacción de momento de ajuste y momento de torsión de la herramienta de mano provoca en el manguito de

5 control giratorio una reacción háptica mejorada y más sensible con respecto al manguito deslizante que va a moverse en traslación dado que el momento de torsión de ajuste aplicado manualmente se solapa con una variación de momento de torsión resultante de la herramienta de mano. La mejor reacción háptica mejora en particular la controlabilidad de pequeñas variaciones de la potencia de accionamiento, lo que mejora el manejo a través de una mejora de la capacidad de dosificación.

10 El control de apertura de la alimentación de aire comprimido que se realiza en paralelo a la liberación del freno permite una expansión del trayecto de ajuste del elemento de accionamiento en la dosificación de la alimentación de aire comprimido, lo que lleva asimismo a una mejora de la capacidad de dosificación, y por tanto también de la manejabilidad.

10 De este estado de la técnica se diferencia la invención mediante las características caracterizadoras de la reivindicación 1.

15 Debido a que una línea característica de ajuste-ángulo de giro de freno del manguito de control en un primer intervalo de ángulo de giro discurre de manera más empinada cerca de la posición de cierre del manguito de control que en un segundo intervalo de ángulo de giro más alejado de la posición de cierre se garantiza una separación que se realiza rápidamente del freno durante el control de apertura y un cierre del freno que se realiza más tarde durante el control de cierre de la alimentación de aire comprimido. A través del transcurso más empinado la apertura del freno se realiza pronto y rápido al controlar la apertura de la alimentación de aire comprimido, es decir más allá solamente de un intervalo de ángulo de giro pequeño del manguito. De manera análoga, el cierre del freno se realiza tarde y rápido.

20 En total, por tanto a pesar del accionamiento de la válvula y del freno realizado en paralelo se evita en gran medida una fricción de las superficies de fricción del freno que se realiza bajo el influjo de un accionamiento de aire comprimido, de manera que se produce una capacidad de dosificación mejorada de la alimentación de aire comprimido que no afecta a la vida útil del freno.

25 Una configuración preferente se caracteriza por que el manguito de control está configurado para permitir realizar un control de apertura y un control de cierre de la alimentación de aire comprimido a través de un intervalo de ángulo de giro mayor que una liberación y accionamiento del freno. El control de apertura se realiza en particular a través de un intervalo de ángulo de giro del manguito de control que se extiende más allá de un ángulo de giro en el que el freno ya se ha liberado completamente.

30 Por ello se evita por un lado que se activen grandes momentos de torsión cuando el freno no se ha liberado todavía por completo, lo que podría llevar a un desgaste prematuro del freno. Por otro lado se produce la ventaja de que se proporciona un ángulo de giro grande para un control de apertura y un control de cierre de la alimentación de aire comprimido, lo que mejora un aspecto de la capacidad de dosificación que forma la manejabilidad.

De las reivindicaciones dependientes, de la descripción y de las figuras adjuntas resultan ventajas adicionales.

35 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las que van a exponerse a continuación pueden emplearse no solamente en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o individualmente sin abandonar el alcance de la presente invención.

Dibujos

En los dibujos se representan ejemplos de realización de la invención y se explican con más detalle en la siguiente descripción. En este caso muestran en forma esquemática respectivamente:

40 la figura 1 una representación en perspectiva de una herramienta de mano de acuerdo con la invención;
 la figura 2 una vista en planta desde arriba de una pieza de conexión de presión de la herramienta de mano de la figura 1;
 la figura 3 una sección longitudinal a través de la herramienta de mano de acuerdo con la invención de la figura 1;
 la figura 4 una representación en perspectiva de un manguito de control;
 la figura 5 una vista en planta desde arriba de un lado delantero del manguito de control;
 45 la figura 6 una sección longitudinal a través del manguito de control;
 la figura 7 una sección transversal del manguito de control a través de una vía de guía de un pivote de válvula;
 la figura 8 una representación esquemática de una configuración preferente de diferentes componentes de un freno de la herramienta de mano;
 la figura 9 otra vista del objeto de la figura 8; y
 50 la figura 10 líneas características de trayecto de ajuste-ángulo de giro del freno y del accionamiento de válvula de una configuración de una herramienta de mano de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra detalladamente una configuración de una herramienta 10 de mano de acuerdo con la invención. La herramienta 10 de mano presenta una carcasa 12 diseñada como pieza de agarre, desde cuyo extremo delantero sobresale un asiento 14 de herramienta. El asiento 14 de herramienta está unido de manera resistente al giro con un rotor que está alojado de manera giratoria en la carcasa 12, y puede accionarse a través de un fluido de presión. Como fluido de presión se considera particularmente aire comprimido. El aire comprimido se alimenta a la herramienta 10 de mano a través de una pieza 16 de conexión que presenta una válvula para controlar la alimentación de aire comprimido. El accionamiento de la válvula se realiza a través de un manguito 18 de control

55

ES 2 573 130 T3

giratorio que está dispuesto en un extremo trasero 20 de la carcasa 12 entre la carcasa 12 y la pieza de conexión 16. El manguito de control 18 presenta un extremo delantero 22 y un extremo trasero 24.

5 La carcasa 12 en una configuración preferente tiene una longitud de 80 a 120 mm, y posee en su extremo delantero 15 un diámetro en comparación pequeño de 15 a 25 mm, y en su extremo trasero 20 un diámetro en comparación grande de 25 a 35 mm.

Mediante estas dimensiones la herramienta 10 de mano es adecuada para sujetarse con una mano, pudiendo sujetarse el extremo delantero, en particular como un lápiz. Mediante esa manejabilidad particularmente buena se posibilita un trabajo muy preciso con la herramienta 10 de mano, en particular unido a la mejor capacidad de dosificación de la herramienta de aire comprimido.

10 La figura 2 muestra una vista en planta desde arriba de la pieza 16 de conexión de la figura 1. La pieza 16 de conexión presenta una abertura 26 de aire de entrada y varias aberturas 27 de aire de salida dispuestas en la periferia.

15 La figura 3 muestra una sección longitudinal a través de la herramienta 10 de mano a lo largo de la línea MI-MI de la figura 2. En la configuración representada la carcasa 12 presenta un manguito interno 28 y un manguito externo 30 que están encajados uno en otro con ajuste exacto y están unidos fijamente entre sí. El manguito interno 28 se compone preferentemente de metal, en particular un metal ligero como aluminio y otorga a la carcasa 12 la resistencia necesaria.

La realización del manguito interno de metal ligero mantiene bajo el peso de la herramienta 10 de mano, lo que asimismo contribuye a una buena manejabilidad y a un trabajo sin esfuerzos, en particular en trabajos precisos.

20 El manguito externo 30 se compone preferentemente de un plástico de peor conducción térmica en comparación con el metal del manguito interno 28.

Esto tiene la ventaja de que el enfriamiento que aparece al descomprimir el aire comprimido en la herramienta 10 de mano en el manejo manual no lleva a un enfriamiento molesto de la superficie de agarre del manguito externo 30.

25 En el manguito interior 28 está alojado un rotor 32 de manera giratoria en cojinetes 34, 36. El rotor 32 está unido de manera resistente al giro con un asiento 14 de herramienta en su extremo que sobresale del extremo delantero 15 de la carcasa 12. El asiento de herramienta es en una configuración una mordaza 38 de sujeción que está unida a través de un husillo 40 de mordaza con el rotor 32. El otro extremo del rotor 32 está diseñado con husillo hueco 42 cuya cavidad central 44, cuando la válvula 45 de aire comprimido está abierta, y el suministro de aire comprimido está conectado a la parte 16 de conexión, está unida neumáticamente con el suministro de aire comprimido.

30 En una superficie externa el husillo 42 están dispuestos preferentemente n módulos 46, 48, 50, 52 de turbina radial iguales entre sí, pudiendo ser n mayor o igual a dos, o en principio cualquier número mayor que 1. En una configuración preferente n es menor o igual a ocho. Particularmente preferente es una configuración con n= 4 turbinas de radio. Mediante la disposición en serie de n turbinas radiales, que poseen un diámetro en comparación pequeño, puede generarse el mismo momento de torsión que mediante una única turbina radial que posee un diámetro en comparación grande. Una herramienta de mano con una única turbina radial con un diámetro en comparación grande se conoce por el documento mencionado al principio DE 201 03 600 U1.

35 La disposición en serie preferente permite realizar la carcasa 12 esencialmente más delgada de lo que es el caso en el objeto del documento DE 201 03 600 U1. La realización más delgada de la carcasa 12 mejora la manejabilidad de la herramienta 10 de mano. La conexión en serie mejora por tanto particularmente de manera indirecta la manejabilidad y junto con las características de la reivindicación 1, que se refieren a un control coordinado de la alimentación de aire comprimido y del freno, y que mejoran asimismo la manejabilidad, revela en particular una acción combinatoria

40 Por las turbinas radiales 46, 48, 50, 52 circula aire comprimido desde la cavidad 44 del husillo 42 desde el interior a través de aberturas 54, 56, 58, 60 desfasadas en dirección axial a lo largo del manguito 42. En este caso preferentemente para cada módulo de las turbinas radiales están previstas tres aberturas que están distribuidas de manera homogénea por el perímetro del fragmento del husillo 42 situado dentro del módulo de turbina radial en cuestión. Tras la circulación a través de las turbinas radiales el aire descomprimido se desvía radialmente hacia afuera desde donde sale de la herramienta 10 de mano a través de una conducción 64 de aire de escape que presenta un amortiguador 62 de ruidos. Las turbinas radiales 46, 48, 50, 52 están acopladas de manera resistente al giro con el husillo 42 del rotor 32, y accionan por lo tanto el rotor 32. En la configuración representada el acoplamiento resistente al giro se realiza mediante la torsión axial de las turbinas radiales 46, 48, 50, 52 con el husillo 42 a través de una tuerca 66 de sujeción.

45 En el funcionamiento las turbinas pueden alcanzar velocidades de giro en un orden de magnitud de $100\ 000\ \text{min}^{-1}$. Al desconectar la alimentación de aire comprimido sigue funcionando todavía durante, por ejemplo, aproximadamente 30 segundos. Por ello se produce un riesgo de seguridad y de lesiones durante el manejo. Para reducir estos riesgos la herramienta 10 de mano presenta un freno, que en la figura 3 puede verse parcialmente como combinación de una

placa de 68 de fricción y una placa 70 de presión, y que se explica más delante con más detalle.

5 La válvula 45 de aire comprimido es en la configuración representada una válvula esférica con una esfera 72 que se presiona por un elemento elástico 74, por ejemplo un muelle en una abertura de alimentación circular de un canal 76 de aire comprimido para cerrar esa abertura. El canal 76 de aire comprimido es preferentemente un canal situado centralmente en un cuerpo 77 de válvula. Para abrir la válvula 45 está previsto un pivote 78 de válvula. El pivote 78 de válvula presenta un primer extremo 80 dirigido a la esfera 72, y un segundo extremo 82 que se guía en una depresión formada como vía 84 de guía de válvula en la superficie interna del manguito 18 de control.

10 El mismo pivote 78 de válvula se guía fundamentalmente de manera radial en una guía dentro del cuerpo 77 de válvula. Con respecto a un eje longitudinal 86 de la herramienta 10 de mano, la distancia de aquella superficie de control de la vía 84 de guía de válvula, que está dirigida al segundo extremo 82 del pivote 78 de válvula, desde el eje longitudinal 86 de la herramienta de mano, depende del ángulo de giro del manguito 18 de control. Eso significa que el movimiento hacia adentro y hacia afuera del pivote 78 de válvula puede controlarse a través de una torsión del manguito 18 de control.

15 La figura 3 muestra una posición cerrada de la válvula 45. Para abrir la válvula 45 el manguito 18 de control se torsiona alrededor del eje 86. Debido a la configuración de la vía 84 de guía el pivote 78 de válvula se presiona en este caso en primer lugar radialmente hacia adentro contra la esfera 72. Al seguir girando el manguito 18 de control, el pivote 78 de válvula presiona la esfera 72 hacia los lados (es decir en la figura 3 hacia arriba) desde la posición cerrada, de manera que a través de la abertura 26 de alimentación central puede circular aire comprimido pasando por la esfera 72 hacia el canal 78 de aire comprimido.

20 La figura 4 muestra una representación en perspectiva de un manguito 18 de control. El manguito 18 de control presenta depresiones 88 distribuidas por su perímetro externo que facilitan el flujo de fuerza en el caso de una activación manual y contribuyen por tanto asimismo a una mejor manejabilidad.

25 En el interior del manguito 18 de control se sitúa la vía 84 de guía de válvula para el pivote 78 de válvula, ya mencionada, realizada como depresión. La depresión 90 que discurre axialmente abre la vía 84 de guía de válvula hacia el extremo delantero 22 del manguito 18 de control y permite así un movimiento relativo axial entre el pivote 78 de válvula y el manguito 10 de control en el montaje y/o desmontaje de la herramienta 10 de mano. Además el manguito 18 de control presenta dos vías 92, 94 de guía de pivote de freno, abiertas hacia su extremo delantero 22 que están realizadas asimismo como depresiones en la superficie interna del manguito 18 de control.

30 La figura 5 muestra una vista en planta desde arriba del extremo delantero 22 del manguito 18 de control y sirve en primer lugar para aclarar la posición de la sección longitudinal que está representada en la figura 6. La figura 6 aclara en particular la posición de la sección transversal que está representada en la figura 7. Las figuras 5 y 7 se sitúan en simetría de espejo un respecto a la otra. En el plano del dibujo de la figura 5 se sitúan particularmente las vías 92, 94 de guía de pivote de freno. En el plano del dibujo de la figura 7 se sitúa particularmente la vía 84 de guía de válvula. Una comparación de esas figuras 5 y 7 muestra en particular que el accionamiento del freno y el accionamiento de la válvula 45 de aire comprimido se realiza en paralelo, realizándose el control de apertura y el control de cierre de la alimentación de aire comprimido más allá de un intervalo de ángulo de giro adicional como un accionamiento del freno de liberación y/o de frenado.

40 La figura 8 muestra en forma esquemática una configuración de un freno, tal como se acciona en conexión con la herramienta 10 de mano de acuerdo con la invención, a través del manguito 18 de control. El freno presenta para cada vía 92, 94 de guía de pivote de freno del manguito 18 de control un pivote 96 de freno que se guía de manera móvil en el cuerpo 77 de válvula fundamentalmente en ángulo recto respecto al eje longitudinal 86 de la herramienta 10 de mano. Para este fin el cuerpo 77 de válvula presenta guías 98 en la que los pivotes de freno se guían de manera desplazable en traslación.

45 El pivote 96 de freno presenta un extremo dirigido al manguito 18 de control y un extremo 102 apartado del manguito 18 de control. En este extremo 102 el pivote 96 de freno presenta un plano inclinado 104. Un eje 105 de freno situado fundamentalmente coaxial y particularmente coaxial con respecto al eje longitudinal 86 de la herramienta 10 de mano presenta una entalladura con un plano inclinado 106. Los planos inclinados 104 del pivote 96 de freno y el eje 105 de freno presentan la misma inclinación, y están configurados y dispuestos para deslizarse uno sobre otro.

50 Durante la torsión de apertura del manguito 18 de control el pivote 96 de freno está presionado en la figura 11 hacia abajo, y presiona por ello a través de los planos inclinados 104 y 106 el eje de freno 105 hacia la derecha. Por ello una placa 108 de presión se levanta mediante la acción de resortes 110 de freno de una placa 112 de fricción que está acoplada de manera resistente al giro con el rotor 32. Por ello se libera el freno.

55 En otras palabras: la herramienta 10 de mano está configurada para presionar hacia adentro el pivote 96 de freno durante la torsión de apertura del manguito 18 de control, y por ello el eje 105 de freno se alejará a través de los planos inclinados 104 y 106 de una placa 112 de fricción del freno acoplada de manera resistente al giro con el rotor 32, de manera que una placa 108 de presión acoplada con el eje de freno se levanta de la placa 112 de fricción mediante la acción de resortes 110 de freno. Con la placa de presión los resortes de freno alejan por presión los ejes

de freno.

A la inversa, el freno se activa cuando el manguito 18 de control se gira en una dirección que controla el cierre de la alimentación de aire comprimido y por tanto de cierre. En este caso el pivote 96 de freno se desliza en la figura 11 hacia arriba, o hacia afuera, y permite a los resortes 110 de freno presionar la placa 108 de presión contra el forro 112 de fricción.

El freno está realizado por tanto como freno con fuerza almacenada de muelle en el que la fuerza de freno se aplica por resortes y se libera contra la fuerza de los resortes. Esto tiene la ventaja de con la torsión de cierre del manguito 18 de control se frena automáticamente, incluso cuando el manguito 18 de control está cerrado no se aplica más una fuerza manual.

Por tanto no es necesaria una retención manual del freno. También esto mejora la manejabilidad y la seguridad en el funcionamiento. Por otro lado los resortes de freno tampoco provocan un ajuste autónomo del manguito 18 de control, dado que las fuerzas de reacción de los resortes 110 no bastan para superar las fuerzas de fricción de retención automática en el accionamiento del manguito 18 de control.

La figura 9 muestra el objeto de la figura 8 en una representación girada 90° alrededor del eje longitudinal 86.

Mediante los dos ejes 105 de freno desfasados 180° se impide un lado en el accionamiento del freno. Además el desfase de los ejes 105 de freno en 180° presenta la ventaja de que los ejes 105 de freno pueden disponerse distribuidos en el perímetro, de manera que la alimentación de aire comprimido central hacia el rotor puede permanecer. Los pivotes 92 y 94 están alojados preferentemente de manera que se mueven unos hacia otro de manera no paralela durante un accionamiento. El pivote 96 se sitúa en perpendicular al plano de dibujo, mientras que el pivote 100 permanece en perpendicular bajo el plano del dibujo.

La figura 10 muestra para una configuración preferente de un manguito 18 de control el trayecto 114 de un eje 105 de freno en milímetros, trazada en grados a través del ángulo de giro del manguito 18 de control. La curva 116 muestra el trayecto del pivote 78 de válvula de la válvula 45 de aire comprimido también en grados dependiendo del ángulo de torsión del manguito 18 de control. La figura 10 muestra por tanto en particular que el manguito 18 de control giratorio está orientado para controlar de manera coordinada el freno y la alimentación de aire comprimido de modo que se controla la apertura de la válvula 45 de aire comprimido en paralelo a una liberación del freno, y discurrendo una línea característica 114 de trayecto de ajuste-ángulo de giro de freno del manguito 18 de control en un primer intervalo de ángulo de giro, que se extiende en la figura 10 aproximadamente hasta el ángulo a 32°, de manera más empinada que en un segundo intervalo de ángulo de giro más alejado de la posición de cierre.

La posición de cierre corresponde en el objeto de la figura 10 al ángulo de giro 0 del manguito 18 de control. El segundo intervalo de ángulo de giro es el intervalo entre aproximadamente 32 y aproximadamente 110°, en el que la línea característica 114 no solamente está menos empinada, sino que en el caso representado incluso discurre sin pendiente. El transcurso de la línea característica 116 muestra cómo todo el intervalo de ángulo de torsión de 0° a 110° del manguito 18 de control se emplea para la regulación de la alimentación de aire comprimido. Por ello se produce la capacidad de dosificación mejorada ya mencionada.

El control de apertura de la alimentación de aire comprimido que se realiza en paralelo a la liberación del freno permite una expansión del trayecto de ajuste del elemento de accionamiento en la dosificación de la alimentación de aire comprimido, lo que lleva asimismo a una mejora de la capacidad de dosificación, y por tanto también de la manejabilidad.

Ambas líneas características 114, 116 presentan intervalos angulares de ancho diferente para el ángulo de giro del manguito de control, en los que la línea característica respectiva posee una pendiente diferente a cero. Cada uno de los dos intervalos angulares permite dividirse imaginariamente en una primera mitad y en una segunda mitad, conteniendo la primera mitad la posición cerrada y la segunda mitad la posición abierta de la válvula de aire, o del freno.

La línea característica 114 se caracteriza preferentemente porque en la primera mitad, o al menos en un intervalo parcial de su primera mitad presenta un transcurso que se vuelve progresivamente más empinado, preferentemente un transcurso que se vuelve más empinado continuamente, y en conjunto un transcurso que asciende de manera monótona. Además la línea característica 114 se caracteriza porque al menos en una zona parcial de su segunda mitad presenta un transcurso con pendiente descendente, preferentemente con pendiente descendente continuamente. La línea característica 114 se caracteriza por tanto en una configuración preferente por un transcurso ascendente de manera continua con un cambio de curvatura. La línea característica 116 se caracteriza preferentemente porque posee en su primera mitad, o al menos en una zona parcial de su primera mitad, un transcurso que se vuelve más empinado, preferentemente un transcurso que se vuelve continuamente más empinado, y en conjunto un transcurso ascendente de manera monótona. En este caso la pendiente de la línea característica 116 en promedio entre su posición cerrada y su posición abierta es menor que la pendiente de la línea característica 114 entre su posición cerrada y posición abierta.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta (10) de mano con una carcasa (12) y un rotor (32) alojado de manera giratoria en la carcasa (10), que está acoplado de manera resistente al giro con un asiento (14) de herramienta, con una válvula (45) que está configurada para controlar una alimentación de un fluido de presión que acciona el rotor (32), un freno que está configurado para frenar el rotor (32), y con un elemento de accionamiento que está configurado para accionar de manera coordinada la válvula (45) y el freno, de modo que el freno frena el rotor (32) en una posición cerrada de la válvula (45) que interrumpe la alimentación del fluido de presión, siendo el elemento de accionamiento un manguito (18) de control giratorio que está configurado para controlar de manera coordinada el freno y la alimentación de fluido de presión, de manera que se controla la apertura de la válvula (45) en paralelo a una liberación del freno, **caracterizada porque** una línea característica (114) de ajuste-ángulo de giro de freno del manguito (18) de control discurre más empinada en un primer intervalo de ángulo de giro cerca de la posición cerrada del manguito (18) de control que en un segundo intervalo de ángulo de giro más alejado de la posición cerrada.
- 15 2. Herramienta (10) de mano de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el manguito (18) de control está configurado para permitir realizar un control de apertura y un control de cierre de la alimentación de fluido de presión a través de un intervalo de ángulo de giro mayor que una liberación y accionamiento del freno.
3. Herramienta (10) de mano de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la carcasa (12) presenta un manguito interno (28) que se compone de metal.
- 20 4. Herramienta (10) de mano de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada porque** la carcasa (12) presenta un manguito externo (30) que se compone de un plástico de peor conducción térmica en comparación con el metal del manguito interno (28).
5. Herramienta (10) de mano de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la carcasa (12) tiene una longitud de 80 a 120 mm, y posee en su extremo delantero (15) un diámetro en comparación pequeño de 15 a 25 mm, y en su extremo trasero (20) un diámetro en comparación grande de 25 a 35 mm.
- 25 6. Herramienta (10) de mano de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la herramienta (10) de mano presenta n turbinas radiales (46, 48, 50, 52) dispuestas unas tras otras, siendo n un número mayor o igual a dos y menor o igual a ocho, en particular igual a cuatro.
7. Herramienta (10) de mano de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la herramienta de mano presenta un freno con fuerza almacenada de muelle.
- 30 8. Herramienta (10) de mano de acuerdo la reivindicación 7, **caracterizada porque** el freno se activa mediante vías (92, 94) de guía de pivote de freno del manguito (18) de control, presentando el freno para cada vía (92, 94) de guía de pivote de freno del manguito (18) de control un pivote (96) de freno que está guiado en un cuerpo (77) de válvula de manera móvil esencialmente en ángulo recto con respecto al eje longitudinal (86) de la herramienta (10) de mano.
9. Herramienta de mano de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** el cuerpo (77) de válvula presenta guías (98) en las que se guían los pivotes (96) de freno de manera desplazable en traslación.
- 35 10. Herramienta (10) de mano de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada porque** el pivote (96) de freno presenta un extremo dirigido al manguito (18) de control y un extremo (102) apartado del manguito (18) de control con un plano inclinado (104).
- 40 11. Herramienta de mano de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada porque** un eje (105) de freno situado esencialmente de manera coaxial, en particular de manera coaxial con respecto al eje longitudinal (86) de la herramienta (10) de mano presenta una entalladura con un plano inclinado (106), presentando los planos inclinados (104) del pivote (96) de freno y del eje (105) de freno la misma inclinación, y estando configurados y dispuestos para deslizarse uno sobre otro.
- 45 12. Herramienta (10) de mano de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada porque** está orientada para que el pivote (96) de freno se presione hacia adentro durante la torsión de apertura del manguito (18) de control y por ello el eje (105) de freno se aleja a través de los planos inclinados (104) y (106) de una placa (112) de fricción del freno acoplada de manera resistente al giro con el rotor (32), de manera que una placa (108) de presión acoplada con el eje de freno se levanta de la placa (112) de fricción mediante la acción de resortes (110) de freno.
- 50 13. Herramienta (10) de mano de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada porque** está configurada para permitir al pivote (96) de freno deslizarse hacia afuera con un giro de cierre del manguito (18) de control, por lo que se permite a los resortes (110) de freno presionar la placa (108) de fricción contra el forro (11) de fricción.
14. Herramienta (10) de mano de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 13, **caracterizada porque** presenta dos ejes (105) de freno desfasados 180° por el perímetro de una placa(108) de presión del freno.

15. Herramienta (10) de mano de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 14, **caracterizada porque** el freno presenta dos pivotes (92) y (94) de freno que están alojados en el cuerpo (77) de válvula de manera que se mueven uno hacia otro de manera no paralela durante un accionamiento mediante el manguito (18) de control.

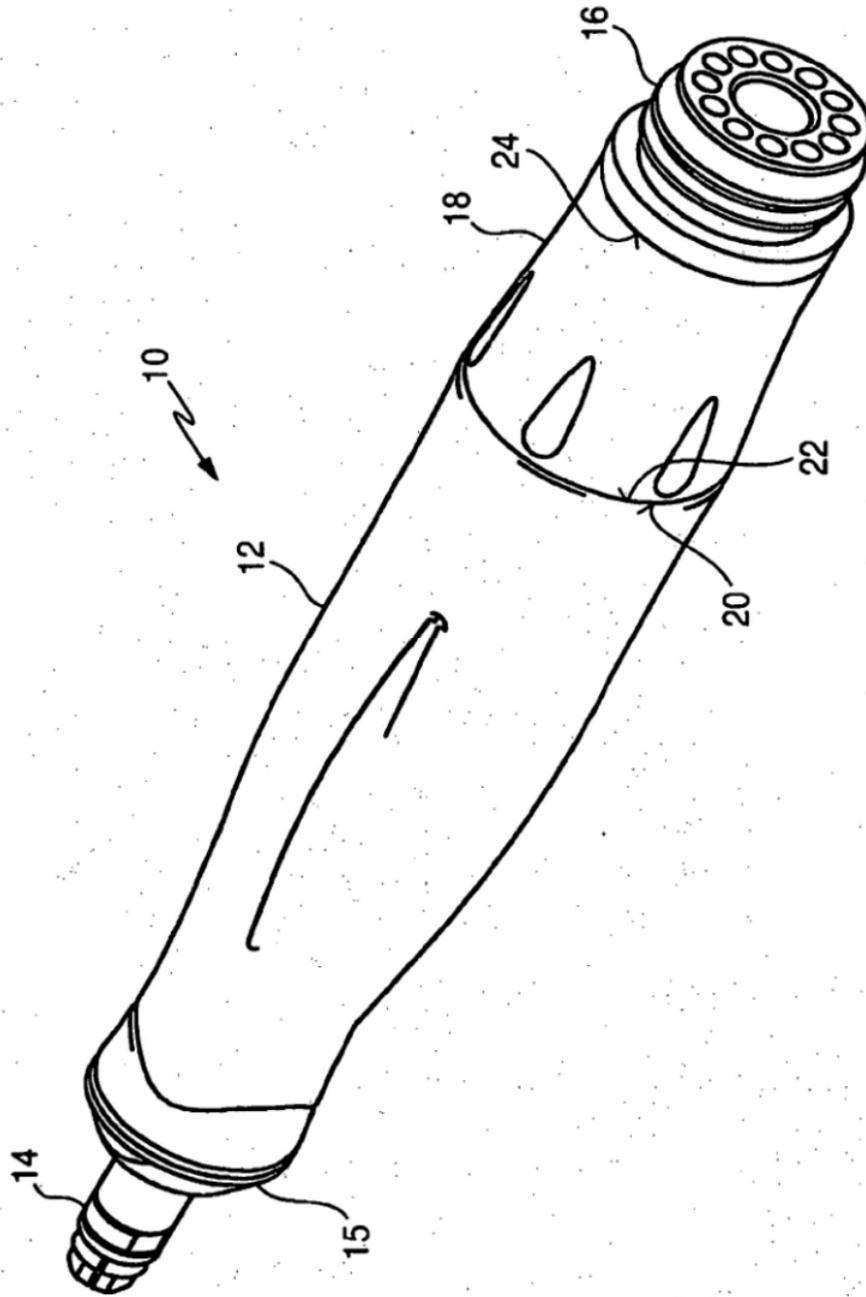


Fig. 1

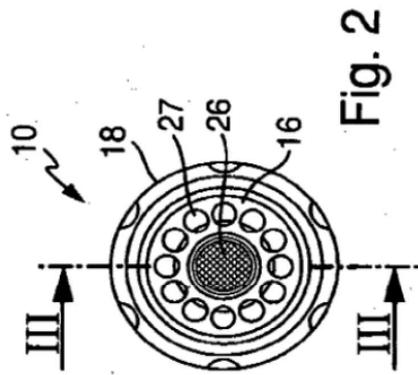


Fig. 2

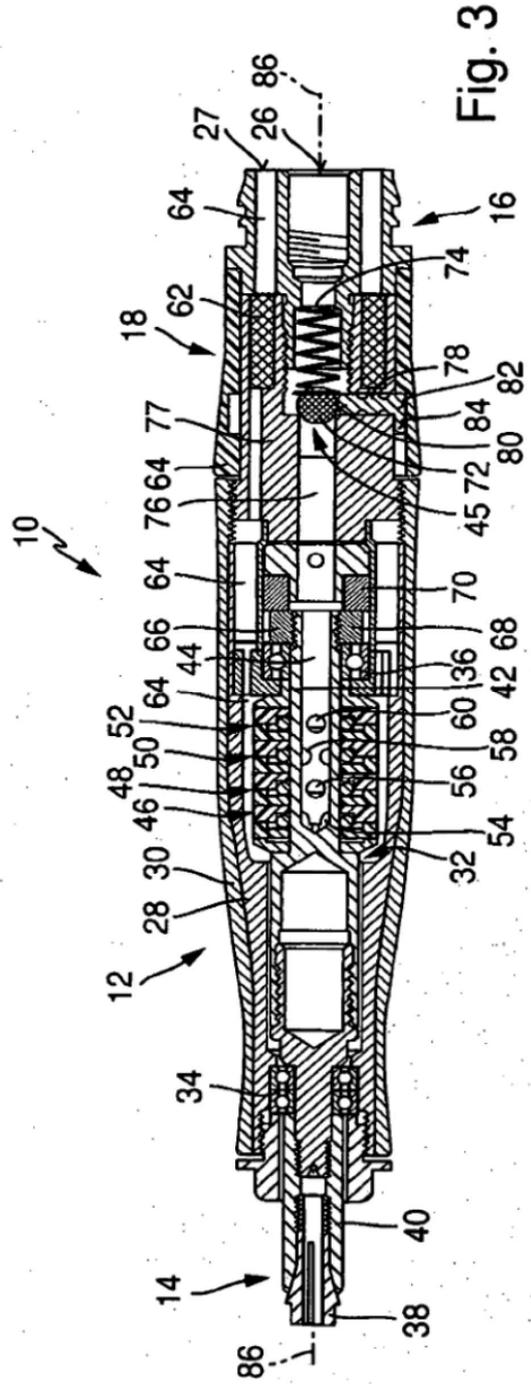
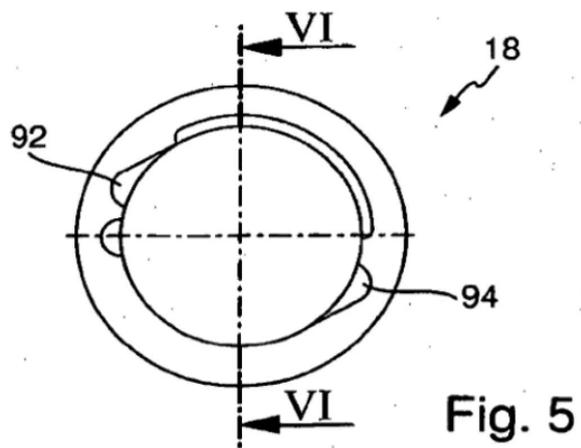
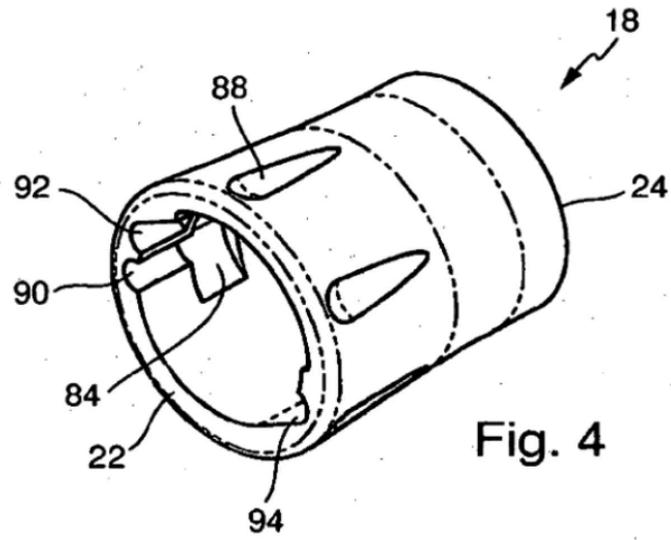
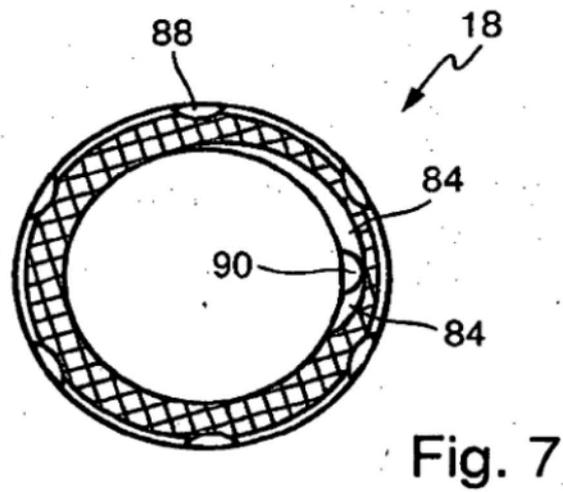
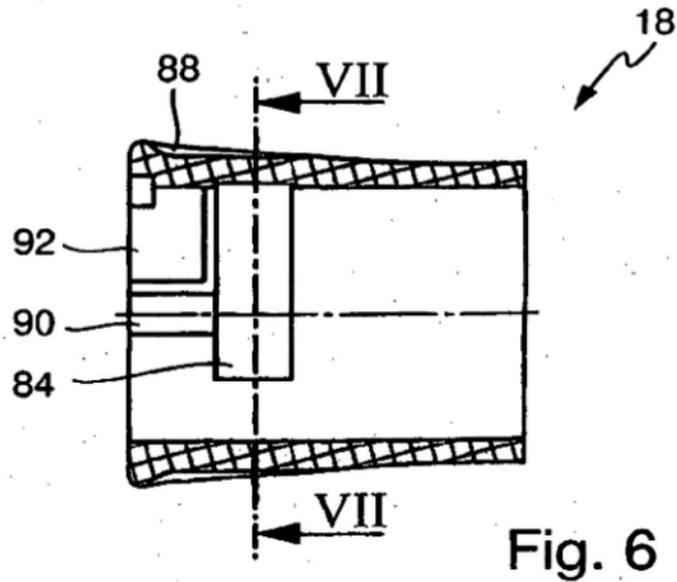
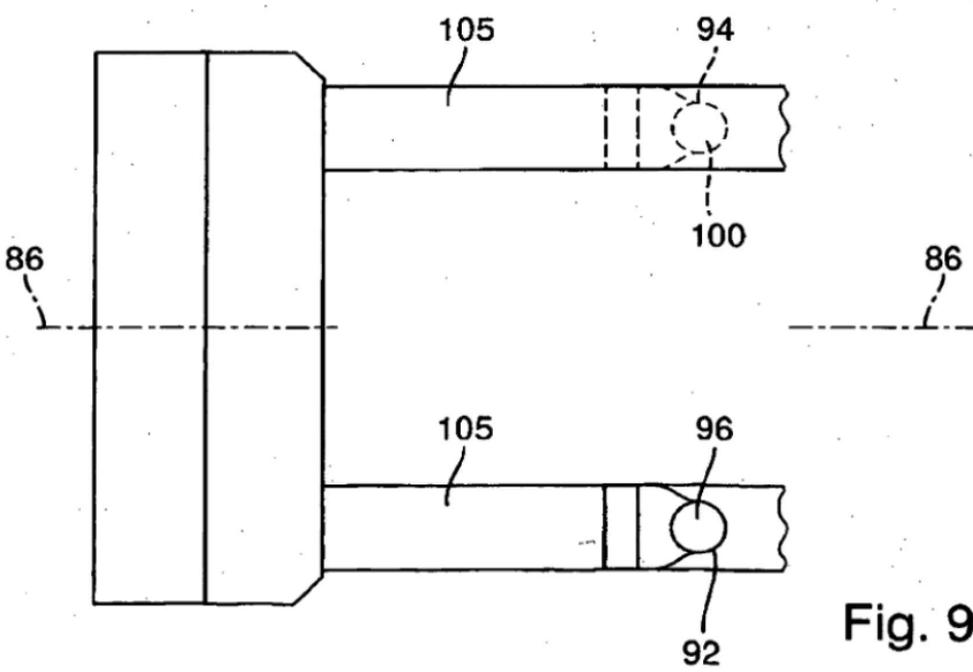
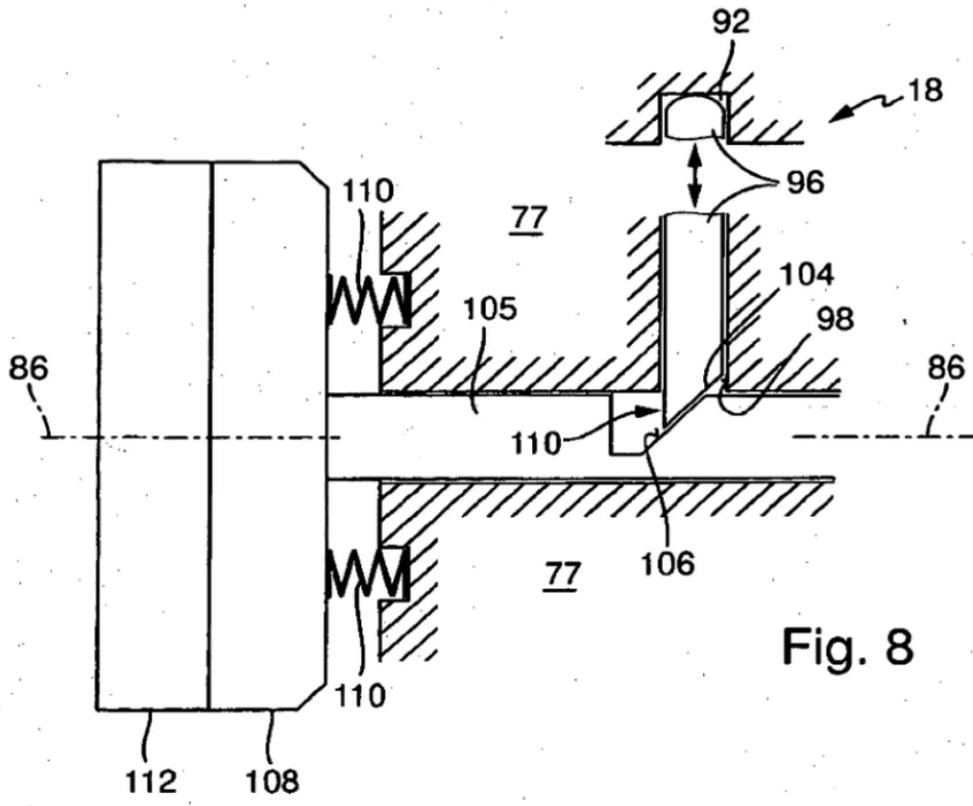


Fig. 3







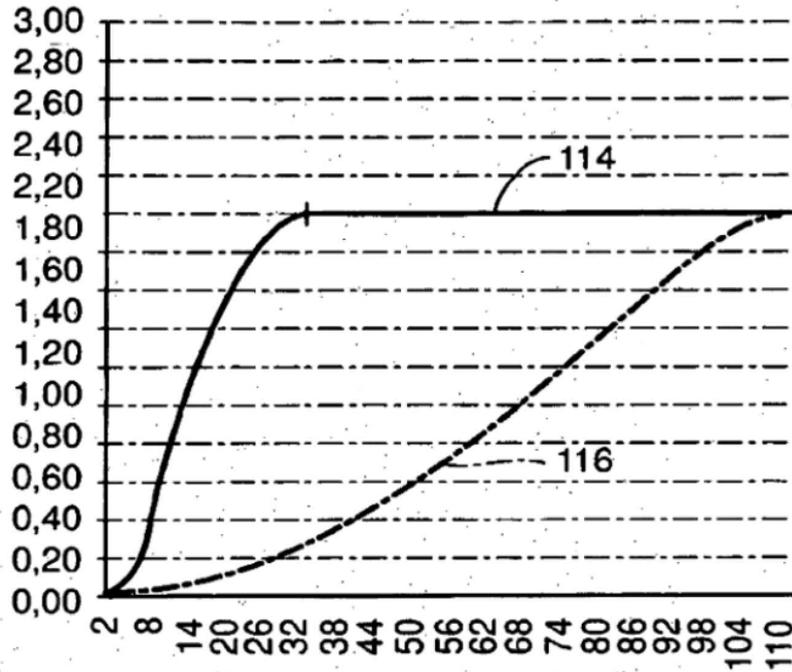


Fig. 10