

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 931**

51 Int. Cl.:

B24B 23/02 (2006.01)

B25F 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2011** **E 11761554 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016** **EP 2629933**

54 Título: **Herramienta de trabajo, en particular herramienta eléctrica**

30 Prioridad:

19.10.2010 DE 102010042605

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

19.07.2016

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**FUCHS, RUDOLF;
HESSE, JUERGEN;
REICH, DORIS;
HOHL, ULRICH y
LUTZ, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 577 931 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 trabajo, en particular herramienta eléctrica

Estado del arte

5 La presente invención se basa en una herramienta de trabajo, en particular en una herramienta eléctrica según el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conoce una amplia variedad de herramientas de trabajo con un motor de accionamiento para accionar un árbol de trabajo accionado de forma rotativa u oscilante. La mayoría de los aparatos de esa clase consiste en amoladoras, así como en aserradoras.

10 Por la solicitud DE 196 17 477 A1 se conoce una amoladora eléctrica manual que presenta un vástago cilíndrico ahuecado y una cabeza angular que se prolonga de una pieza con el mismo. En el vástago está realizada un área de asiento para una mano de guía. La amoladora de la solicitud DE 196 17 477 A1, de forma próxima al lado frontal de la cabeza angular, el cual señala hacia abajo en la posición de uso, presenta una herramienta de amolado accionada por un motor eléctrico.

Descripción de la invención

15 La presente invención hace referencia a una herramienta de trabajo, en particular a una herramienta eléctrica, con una carcasa que conforma un mango, en donde se proporciona un motor de accionamiento para un medio de trabajo, donde la carcasa define un primer eje axial del aparato, así como con un árbol de trabajo accionado de forma rotativa u oscilante para alojar el medio de trabajo, donde el árbol de trabajo está realizado de forma transversal con respecto al primer eje axial del aparato. Una herramienta de trabajo de esa clase se conoce también por la solicitud GB 2 331 268.

20 De acuerdo con la invención se sugiere que entre la carcasa del motor de la herramienta de trabajo y un alojamiento para el árbol de trabajo se proporcione un elemento de unión rígido, en particular lineal, inclinado con respecto al eje del aparato. La herramienta de trabajo acorde a la invención comprende todas las características de la reivindicación 1.

25 La idea base consiste aquí en alcanzar más grados de libertad y un manejo mejorado durante el mecanizado de piezas de trabajo con una herramienta de trabajo moderna, por ejemplo en forma de una amoladora. A través de la disposición ventajosa del medio de trabajo con relación al mango resulta una herramienta de trabajo versátil que en particular posibilita el mecanizado, como por ejemplo el amolado o el pulido de superficies y perfiles curvados.

30 En este caso, el medio de trabajo está dispuesto de forma transversal delante de la carcasa del aparato. La carcasa del aparato que, entre otras cosas, rodea un motor de accionamiento para el medio de trabajo, presenta una primera área de asiento en su lado distanciado del medio de trabajo.

La carcasa del aparato, con su eje del aparato, define una primera dirección axial, con respecto a la cual el medio de trabajo de la herramienta de trabajo está dispuesto de forma transversal.

35 A través de las características de las reivindicaciones dependientes resultan formas de realización ventajosas de la herramienta de trabajo acorde a la invención.

40 De acuerdo con la invención, entre un árbol del motor, del motor de accionamiento, y el árbol de trabajo, se proporciona un árbol de transmisión rígido, inclinado con respecto al eje del aparato. Para obtener un espacio libre lo suficientemente grande para el mecanizado de piezas de trabajo en el área de trabajo del medio de trabajo, el árbol de transmisión, el cual transmite la potencia de accionamiento del árbol del motor de la herramienta de trabajo eléctrica hacia un árbol de trabajo, se encuentra inclinado con respecto al eje del aparato. En formas de ejecución especiales y ventajosas, el árbol de transmisión, el cual transmite la potencia de accionamiento del árbol del motor de la herramienta eléctrica a un árbol de trabajo, sin embargo, de manera ventajosa, puede estar inclinado también al menos en dos planos, así como en dos direcciones.

45 En particular, para la transmisión de pares de rotación correspondientemente elevados se utiliza un árbol de transmisión rígido entre el árbol del motor y el árbol de trabajo. En principio, la transmisión desde el árbol del motor, del motor de accionamiento de la herramienta eléctrica, hacia el árbol de trabajo, es posible también mediante un árbol flexible.

5 De manera ventajosa, el árbol de transmisión, el cual por ejemplo puede estar diseñado como un árbol rígido pero también como un árbol flexible, está dispuesto al menos parcialmente en el elemento de unión, entre la carcasa del motor y el alojamiento para el árbol de trabajo. Por ese motivo, el elemento de unión está realizado en forma de un tubo hueco, para proteger de forma correspondiente la unidad mecánica de transmisión. El elemento de unión en sí mismo puede estar estructurado de una pieza o también en varias piezas, por ejemplo en base a dos semicascos.

De manera ventajosa, el elemento de unión está diseñado de forma lineal. A modo de ejemplo, el elemento de unión acorde a la invención puede estar compuesto por una o varias piezas metálicas que están fijadas en la carcasa del aparato o junto a la misma.

10 En formas de ejecución alternativas, el elemento de unión también puede estar realizado de una pieza con la carcasa del motor. En una forma de ejecución de esa clase, el elemento de unión, eventualmente, estaría compuesto por el mismo material plástico del cual se encuentra realizada la carcasa del motor.

15 Para obtener un espacio libre lo suficientemente grande en el área del medio de trabajo, el elemento de unión rígido se encuentra inclinado entre la carcasa del motor y el alojamiento del árbol de trabajo bajo un ángulo α con respecto al eje del aparato, donde dicho ángulo α usualmente se ubica en un intervalo de 5 a 85 grados, ventajosamente en un intervalo de 7 a 45 grados, de manera preferente en un intervalo de 10 a 30 grados. El árbol de trabajo de la herramienta de trabajo se extiende esencialmente de forma perpendicular con respecto al eje del aparato. El árbol de trabajo presenta un extremo de accionamiento y un extremo libre, donde el extremo de accionamiento presenta una conexión activa con el árbol de transmisión.

20 La herramienta de trabajo acorde a la invención está realizada de manera que el extremo de accionamiento del árbol de trabajo y el extremo libre del árbol de trabajo están situados sobre dos lados opuestos del eje del aparato. La proyección del eje del aparato corta el árbol de accionamiento en dos partes que esencialmente son del mismo tamaño.

El eje del aparato de la herramienta de trabajo acorde a la invención, de manera ventajosa, está formado por el eje del árbol del motor, del motor de accionamiento.

25 De manera ventajosa, el árbol de trabajo de la herramienta de trabajo está situado a una distancia X con respecto a la carcasa del aparato, la cual usualmente se ubica en el rango de 2 a 30 centímetros. Preferentemente, la distancia X se presenta en un rango de 5 a 20 centímetros, donde una distancia X especialmente ventajosa del árbol de trabajo con respecto a la carcasa del aparato se ubica en un rango de 5 a 15 centímetros.

30 En caso de que el elemento de unión esté realizado de una pieza con la carcasa del motor, la distancia Y entre el eje del árbol de trabajo y un plano de corte II de la carcasa del motor que está definido por la inclinación de la carcasa del motor, en particular por el inicio de la inclinación de la carcasa del motor, se ubica entre 10 y 30 centímetros, preferentemente entre 15 y 25 centímetros.

35 A través de la disposición ventajosa del medio de trabajo con relación al mango, es decir en particular a través de la disposición del lado frontal y central del medio de trabajo a una cierta distancia X delante del mango, resultan más grados de libertad del medio de trabajo en una pieza de trabajo o sobre la misma. En particular, el medio de trabajo descubierto y sólo sujeto de un lado, posibilita una pluralidad de posiciones de trabajo.

Para posibilitar un mecanizado mejorado de superficies desiguales, como por ejemplo curvaturas y perfiles, el medio de trabajo puede estar provisto por ejemplo de materiales abrasivos flexibles.

40 Preferentemente, la herramienta de trabajo posee una regulación de velocidad o una preselección para adecuar la velocidad circunferencial a las particularidades del respectivo caso de trabajo que se presenta.

45 Para proporcionar una transmisión correspondiente entre el motor de accionamiento y el medio de trabajo, el árbol de trabajo se encuentra en una conexión activa con el árbol del motor, del motor de accionamiento, mediante al menos dos etapas de transmisión. De este modo, de manera ventajosa, una primera etapa de transmisión se encuentra dispuesta entre el árbol del motor y el árbol de transmisión. Una segunda etapa de transmisión está dispuesta entre el árbol de transmisión y el árbol de trabajo.

De manera ventajosa, la primera etapa de transmisión está dispuesta entre un cojinete del lado de salida del árbol del motor y un cojinete del lado de accionamiento del árbol de transmisión.

50 De manera ventajosa y en particular para producir el árbol de transmisión lineal, rígido, inclinado con respecto al eje del aparato, una etapa de transmisión es una combinación de un dentado recto y de un dentado oblicuo, donde dichos dentados interactúan uno con otro. Ventajosamente, el dentado recto está dispuesto en el árbol del motor. El

dentado oblicuo de las etapas de transmisión está realizado en el árbol de transmisión y en particular está realizado en un engranaje cilíndrico del árbol de transmisión.

5 De manera ventajosa, una etapa de transmisión está diseñada como una transmisión de engranaje de corona. Ventajosamente, esto posibilita una transmisión compacta del par de rotación con una modificación de la dirección, sin requerimientos demasiado elevados en cuanto a las tolerancias exigidas de la posición axial del árbol de transmisión. De este modo, el árbol de transmisión puede desplazarse axialmente sobre una cierta área, sin perder su capacidad de funcionamiento.

10 El árbol de transmisión presenta un cojinete que está dispuesto en la carcasa del aparato. Otro cojinete del árbol de transmisión puede estar dispuesto en el propio elemento de unión o sin embargo también en el alojamiento para el árbol de trabajo.

La herramienta eléctrica acorde a la invención puede estar diseñada para operar mediante la red y, con ello, puede presentar un cable de alimentación de red para la conexión a una red eléctrica.

15 De manera especialmente ventajosa, sin embargo, el aparato presenta uno o varios acumuladores para almacenar energía de trabajo. Un acumulador de esa clase, por ejemplo en base a la tecnología de iones de litio, se encarga de una independencia de la red correspondiente y, de manera ventajosa, contribuye a un confort de manejo aumentado deseado, así como a un elevado grado de movilidad del aparato de trabajo.

De manera ventajosa, un acumulador de esa clase está dispuesto en la carcasa del aparato y, en particular, puede ser conectado de forma reversible con la carcasa del aparato.

20 A modo de ejemplo, el acumulador puede estar diseñado como un acumulador que puede colocarse en la carcasa del aparato. De manera ventajosa, un acumulador de esa clase puede introducirse en el extremo del lado del mango de la carcasa del aparato.

En formas de ejecución alternativas, es posible sin embargo igualmente un acumulador integrado en la carcasa del aparato, el cual puede cargarse mediante contactos de carga guiados hacia el exterior.

25 Otras ventajas del aparato de trabajo acorde a la invención resultan de los siguientes dibujos, así como de la respectiva descripción.

Dibujos

En los dibujos se representan ejemplos de ejecución de la invención. Los dibujos, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características combinadas. De manera conveniente, el experto considerará las características también de forma separada, elaborando otras combinaciones adecuadas.

30 Las figuras muestran:

Figura 1: una vista esquemática de la herramienta de trabajo acorde a la invención en una vista superior esquemática;

Figura 2: la herramienta de trabajo acorde a la invención en una vista lateral esquemática con medios de trabajo colocados;

35 Figura 3a: un corte a través de la herramienta de trabajo acorde a la invención, en una vista según la figura 1;

Figura 3b: un ejemplo de ejecución de una segunda etapa de transmisión de la herramienta de trabajo acorde a la invención en una representación en detalle ampliada;

Figura 3c: un ejemplo de ejecución de una primera etapa de transmisión de la herramienta de trabajo acorde a la invención en una representación en detalle ampliada;

40 Figura 4: la herramienta de trabajo acorde a la invención con un marco de pulido adicional en el área del medio de trabajo;

Figura 5: la herramienta de trabajo acorde a la invención con marco de pulido y sistema de captación de polvo colocado de forma adicional, en una representación esquemática;

Figura 6a a d: diferentes posiciones de trabajo de la herramienta de trabajo acorde a la invención con respecto a una pieza de trabajo;

Figura 7: diferentes medios de trabajo que están colocados sobre el árbol de trabajo de la herramienta de trabajo acorde a la invención;

5 Figura 8: el extremo del lado del árbol de trabajo de la herramienta de trabajo acorde a la invención con otro medio de trabajo montado;

Figura 9: un montaje alternativo de otro medio de trabajo sobre el árbol de trabajo de la herramienta de trabajo acorde a la invención.

Descripción de los ejemplos de ejecución

10 La figura 1 muestra una herramienta de trabajo 10 acorde a la invención realizada en forma de una herramienta eléctrica sostenida de forma manual, la cual presenta una carcasa del motor 12 que a su vez está realizada en el área posterior 14 como mango 16.

15 En la carcasa del motor 12 está dispuesto un motor eléctrico 14 (véase en particular también la figura 3a), el cual mediante un cable de alimentación de red 20 puede conectarse a una fuente de corriente y de tensión. El motor 18 puede ser activado mediante un elemento de conmutación 22 colocado en la carcasa del motor, de manera que el árbol del motor 24 es accionado. La carcasa del motor 12 y en particular el árbol del motor 24 dispuesto en esa carcasa del motor 12 definen un primer eje axial del aparato 26, el cual generalmente corta el punto central de la sección transversal de la carcasa del motor posterior 14. El primer eje axial del aparato 26 es definido en particular a través del árbol del motor 24.

20 El área del mango 16 se sitúa usualmente entre los dos planos de corte I y II de la carcasa del motor. El plano de corte I se sitúa en el extremo de la herramienta de trabajo apartada del medio de trabajo. El plano de corte II está dispuesto en un punto de la carcasa del motor en el cual la carcasa 12 comienza a inclinarse con respecto al eje axial del aparato 26.

25 La herramienta de trabajo 10 acorde a la invención posee además un árbol de trabajo 28 que puede ser accionado de forma rotativa u oscilante, cuyo eje 30 se extiende transversalmente, y en particular en ángulo recto, con respecto al primer eje axial del aparato 26 de la herramienta de trabajo acorde a la invención.

El árbol de trabajo 28 de la herramienta de trabajo 30 se encuentra dispuesto a una distancia X de la carcasa del motor, la cual usualmente se ubica en un rango de 2 a 30 centímetros, de manera ventajosa en un rango de 5 a 20 centímetros y, de forma especialmente preferente, en un rango de 5 a 15 centímetros.

30 Entre el extremo 1 del lado del mango de la carcasa del motor y un alojamiento 34 para el árbol de trabajo 28 se proporciona un elemento de unión 32 rígido, inclinado con respecto al eje del aparato 26. En particular, el elemento de unión 32 está diseñado de forma lineal, es decir, sin curvaturas o flexiones de mayor tamaño.

35 En formas de ejecución alternativas, el elemento de unión 32 puede estar realizado también en particular de una pieza con la carcasa del motor entre el extremo 14 del lado del mango de la carcasa del motor 12, de manera que la distancia X entre "la carcasa del motor 12" y el elemento de unión 32 para el árbol de trabajo sería casi igual a cero. En ese caso, en una realización de una pieza, el propio elemento de unión sería en particular aquella sección de la carcasa realizada entre el mango y el alojamiento para el árbol de trabajo. En ese caso, la carcasa del motor posee una primera sección esencialmente cilíndrica (entre los planos I y II en la figura 1), en donde por ejemplo se encuentra realizado el mango de la herramienta de trabajo, donde dicha sección define la ubicación del primer eje del aparato. Ese primer eje axial del aparato 26 se define en particular a través del árbol del motor 24 dispuesto en la carcasa del motor. La carcasa del motor de esa forma de ejecución posee además una segunda sección de la carcasa del motor que se encuentra inclinada con respecto a la primera sección de la carcasa del motor. La segunda sección de la carcasa del motor puede rodear el árbol de transmisión, en especial un árbol de transmisión rígido. El alojamiento 34 para el árbol de trabajo igualmente puede estar realizado de una pieza con la carcasa del motor, o puede estar colocado como componente separado en la carcasa del motor, donde por ejemplo puede estar inyectado o adherido.

40 En ambos casos (elemento de unión realizado de una pieza con la carcasa del motor o elemento de unión separado), la distancia Y entre el eje del árbol de trabajo y un plano de corte II de la carcasa del motor que está definido por la inclinación de la carcasa del motor, en particular por el inicio de la inclinación de la carcasa del motor, se ubica entre 10 y 30 centímetros, preferentemente entre 15 y 25 centímetros.

En el ejemplo de ejecución de la figura 1, el elemento de unión 32 entre la carcasa y el alojamiento 34 para el árbol de trabajo está realizado de un material metálico, mientras que la carcasa del motor en sí misma está realizada en particular de un material plástico.

- 5 En formas de ejecución alternativas, en donde el elemento de unión también está realizado de una pieza con la carcasa del motor, de manera ventajosa, el elemento de unión está compuesto por el mismo material plástico del que está realizada también la carcasa del motor.

La figura 2 muestra la herramienta de trabajo 10 acorde a la invención en una vista lateral con medios de trabajo 44 montados, por ejemplo un disco de aserrado. Sin embargo, el medio de trabajo podría ser también un rodillo de lijado, un cilindro de lijado u otra herramienta de esa clase.

- 10 En el ejemplo de ejecución representado en las figuras 1 a 3, el elemento de unión 32 está montado en la carcasa del motor (véase en particular la figura 3a), y está realizado como un tubo hueco.

En el elemento de unión 32 está dispuesto un árbol de transmisión 36 que, en el ejemplo de ejecución de la figura 3, está diseñado como un árbol rígido, lineal. Sin embargo, en principio el árbol de transmisión 36 puede estar diseñado también como árbol flexible.

- 15 El árbol de trabajo 28 está conectado al árbol del motor 24 mediante el árbol de transmisión 36, en particular rígido. En particular, el árbol de trabajo 28 se encuentra en una conexión activa con el árbol del motor, así como con el árbol de inducido 24 del motor de accionamiento 18 mediante dos etapas de transmisión 56, así como 58.

- 20 Una primera etapa de transmisión 56 (véase en particular la figura 3c) está formada por una combinación de un dentado recto sobre el árbol del motor 24 con un dentado oblicuo sobre un engranaje cilíndrico 28 que se encuentra dispuesto en el área del extremo del lado del árbol del motor, del árbol de transmisión 36. De manera ventajosa, la primera etapa de transmisión posee una transmisión en el rango de 2:1 a 9:1, de manera especialmente ventajosa una transmisión en el rango de 3:1 a 7:1, y en particular una transmisión en el rango de 4,5:1 a 6:1.

- 25 En particular esa primera etapa de transmisión 56 está dispuesta entre un cojinete 40 del lado de salida del árbol del motor y un cojinete 42 del lado de accionamiento del árbol de transmisión 36, lo cual conduce a una estabilidad aumentada del mecanismo de transmisión y, con ello, de la línea de accionamiento.

Una segunda etapa de transmisión 58 se proporciona entre el árbol de transmisión 36 y el árbol de trabajo 28. En el ejemplo de ejecución de la figura 3, la segunda etapa de transmisión posee una transmisión de engranaje de corona 68 con un ángulo usualmente en el rango de 60 a 80 grados, en particular en el rango de aproximadamente 70 grados, la cual se encuentra dispuesta entre el árbol de transmisión 36 y el árbol de trabajo 28.

- 30 De manera ventajosa, la segunda etapa de transmisión posee una transmisión en el rango de 1:1 a 3:1, de manera especialmente ventajosa una transmisión en el rango de 1:1 a 2:1.

- 35 A través de ese diseño ventajoso, el árbol de transmisión puede desplazarse un poco más dentro del engranaje de corona 68 en su dirección axial, sin que se pierda la conexión activa, así como sin que se produzca una inclinación de los dos engranajes dentados de la transmisión. En ese sentido, la segunda transmisión de la herramienta acorde a la invención realizada como transmisión de engranaje de corona es muy tolerante en cuanto a la fabricación, posibilitando en particular la utilización de un árbol de transmisión rígido.

- 40 La figura 4 muestra el extremo del lado del medio de trabajo de la herramienta de trabajo acorde a la invención con el medio de trabajo 44 colocado, en forma de un rodillo de lijado, que se encuentra fijado en el alojamiento 34 del árbol de trabajo 28. A través de la utilización del marco de pulido 46 pueden mecanizarse sin una inclinación también superficies planas 48, tal como se muestra en la figura 4. El marco de pulido 46 y el mango 14 pueden realizar un movimiento pivotante alrededor del eje de rotación 30 del árbol de trabajo 28, de forma independiente uno del otro. De manera ventajosa, en caso de encontrarse colocado el marco de pulido 46, esto posibilita un buen equipamiento posterior de la máquina sin inclinar la misma. En particular, el medio de trabajo 44 es guiado hacia una superficie 48 que debe ser mecanizada, mediante el marco de pulido 46.

- 45 Sobre el marco de pulido 46, así como de forma complementaria o también alternativa, puede estar dispuesto un sistema de captación de polvo 50, el cual dispone de una salida de polvo 52, rodeando el medio de trabajo. En el área de la superficie de contacto del medio de trabajo con una pieza de trabajo (véase también la figura 5), el dispositivo de captación se encuentra abierto para poner en contacto el medio de trabajo con una pieza de trabajo.

- 50 La figura 6, en cuatro ejemplos (a a d) muestra diferentes posiciones de mecanizado que son posibles con la herramienta de trabajo 10 acorde a la invención y en particular con un medio de trabajo 44 realizado en particular como un medio de lijado. A través de la nueva disposición del medio de lijado con relación al mango, es decir, en

particular debido a que el rodillo de lijado 44 se encuentra del lado frontal a una cierta distancia X en el centro, delante del mango, y en particular dispuesto de forma perpendicular con respecto al mismo, pueden también alcanzarse con facilidad áreas que usualmente son poco accesibles en una pieza de trabajo 50.

5 Para posibilitar un mecanizado mejorado de superficies desiguales, como por ejemplo curvaturas y perfiles, la herramienta de trabajo acorde a la invención puede estar provista de una pluralidad de medios de trabajo y en particular de una pluralidad de medios de lijado o de pulido flexibles, tal como se representa a modo de ejemplo, pero no de forma restrictiva, en las formas de ejecución de la figura 7, a a e. De este modo, por ejemplo, la figura 7a muestra un manguito de lijado en un cuerpo de expansión, la figura 7b una amoladora de láminas, la figura 7c un cepillo metálico, la figura 7d un cepillo de nylon y la figura 7e un así llamado cepillo Fladder. Es posible además una pluralidad de otros medios de trabajo, como por ejemplo cilindros de pulido o también elementos de limpieza.

10 Con medios de lijado o de aserrado adecuados, tal como se representan por ejemplo en la figura 8, el mecanizado de perfiles, como por ejemplo la cavidad en una unión de resorte de emergencia, es posible de manera sencilla.

15 Además, la herramienta de trabajo acorde a la invención posibilita un lijado del lado frontal en el árbol de trabajo, tal como se representa a modo de ejemplo en la figura 9. El medio de trabajo 44 en la forma de ejecución de la figura 9 posee una superficie de trabajo 62 del lado frontal, por ejemplo una superficie de lijado, con la cual puede ser mecanizada una pieza de trabajo 50.

20 El ejemplo de ejecución de una herramienta de trabajo acorde a la invención según la figura 9 muestra en particular también una herramienta de esa clase operada con acumulador. En la forma de ejecución de la figura 9, el extremo de la carcasa del motor 12 que se encuentra situado de forma opuesta al árbol de trabajo 28 está formado por un conjunto acumulador 64 que está colocado en la carcasa del motor 12 y que puede ser retirado de la misma, por ejemplo para ser cargado. El conjunto acumulador 64 en sí mismo podría por ejemplo ser a base de litio, en particular a base de iones de litio y en particular puede ser un sistema de voltios de 10,8; de 14,4 o también de 18. Naturalmente otros valores de tensión son igualmente posibles.

25 En formas de ejecución alternativas, el acumulador también puede estar integrado de forma fija en la carcasa del motor 12 y puede ser cargado por ejemplo mediante muelles guiados en el exterior.

30 La herramienta de trabajo acorde a la invención preferentemente posee una regulación de velocidad, así como una preselección de velocidad para adecuar la velocidad circunferencial del árbol de trabajo al respectivo caso de trabajo. Dicha regulación o preselección de la velocidad puede ser efectuada por ejemplo mediante el elemento de conmutación 22, donde sin embargo también puede ser realizada mediante una rueda de ajuste correspondiente en la carcasa.

El aparato de trabajo acorde a la invención no se restringe a la utilización como aparato de lijado o de pulido. Por ejemplo también es posible la realización de un aparato de aserrado o de corte a través de una inserción de aserrado o de corte correspondiente sobre el árbol de trabajo.

35 Además, la herramienta de trabajo acorde a la invención no se limita a un accionamiento puramente rotativo del árbol de trabajo. De este modo, la herramienta de trabajo acorde a la invención puede estar realizada en todas las formas de ejecución y en particular en todas las formas de ejecución mostradas o abordadas también como herramienta oscilante, donde el árbol de trabajo realiza un movimiento oscilante alrededor de una ubicación de punto cero dentro de un rango angular determinado, en particular dentro de un rango angular circular determinado.

40 La presente invención describe un nuevo aparato de trabajo, en especial un aparato de amolado, de corte o de pulido, el cual posibilita un manejo mejorado durante el mecanizado de piezas de trabajo y más grados de libertad para orientar la herramienta de trabajo de forma relativa con respecto a una pieza de trabajo. A través de la disposición moderna del medio de trabajo con relación al mango, la herramienta de trabajo se encuentra dispuesta en particular del lado frontal, a una cierta distancia X en el centro, delante del mango, y en particular de forma perpendicular con respecto al mismo, donde en especial es posible un mecanizado mejorado de curvaturas desiguales o de perfiles. A ello contribuye en particular también el medio de trabajo descubierto y sólo vinculado unilateralmente a la carcasa del aparato. El medio de trabajo descubierto, el cual está dispuesto a una cierta distancia con respecto al mango, posibilita de este modo una accesibilidad mejorada de puntos no accesibles de una pieza de trabajo. Además, el área de trabajo del medio de trabajo puede ser visualizado con facilidad por un usuario, de manera que el mismo puede posicionar el medio de trabajo con exactitud. La herramienta de trabajo acorde a la invención posibilita la utilización modular de los más diversos medios de trabajo, como por ejemplo medios de amolado, medios de pulido o también medios de limpieza.

50 A través de la utilización de un marco de pulido que puede unirse a la herramienta de trabajo pueden mecanizarse con facilidad y de manera fiable también superficies planas de mayor tamaño sin que se produzca una inclinación. El marco de pulido y el mango pueden realizar un movimiento pivotante alrededor del eje de rotación del medio de

trabajo, independientemente uno de otro, de manera que a pesar de que un marco de pulido se encuentra colocado sobre una pieza de trabajo, es posible un buen seguimiento de la herramienta de trabajo, en particular sin una inclinación.

5 De manera opcional, la herramienta de trabajo acorde a la invención puede estar provista de un sistema de captación de polvo en el área del medio de trabajo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta de trabajo (10), en particular herramienta eléctrica, con una carcasa (12) que conforma un mango (16), en donde se proporciona un motor de accionamiento (18) para un medio de trabajo (60), donde la carcasa (12) define un primer eje axial del aparato (26), así como con un árbol de trabajo (28) accionado de forma rotativa u oscilante para alojar el medio de trabajo (44), el cual está realizado de forma transversal con respecto al primer eje axial del aparato (26), caracterizada porque entre un extremo (I) del lado del mango de la carcasa del motor (12) y un alojamiento (34) para el árbol de trabajo (28) se proporciona un elemento de unión (32) rígido, en particular lineal, inclinado con respecto al primer eje del aparato (26), porque el árbol de trabajo (28) presenta un extremo de accionamiento y un extremo libre, porque entre un árbol del motor (24) del motor de accionamiento (18) y el árbol de trabajo (28) se proporciona un árbol de transmisión (36) rígido, inclinado con respecto al eje del aparato (26), y porque el extremo de accionamiento del árbol de trabajo (28) y el extremo libre del árbol de trabajo (28) están situados sobre dos lados del eje del aparato (26) que están situados de forma opuesta.
- 10 2. Herramienta de trabajo según la reivindicación 1, caracterizada porque el árbol de transmisión (36) rígido está dispuesto al menos parcialmente en el elemento de unión (32).
- 15 3. Herramienta de trabajo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el elemento de unión (32) rígido se extiende bajo un ángulo α con respecto al eje del aparato (26), el cual se sitúa en un intervalo de 5 a 85°, preferentemente en un intervalo de 7 a 45°, y de manera muy preferente en un intervalo de 10 a 30°.
4. Herramienta de trabajo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el árbol de trabajo (28) se extiende esencialmente de forma perpendicular con respecto al eje del aparato (26).
- 20 5. Herramienta de trabajo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el primer eje axial del aparato (26) es el eje del árbol del motor (24) del motor de accionamiento (18).
6. Herramienta de trabajo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el eje del aparato (26) divide el árbol de trabajo (28) en dos partes, en particular en dos partes que esencialmente poseen la misma longitud.
- 25 7. Herramienta de trabajo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el árbol de trabajo (28) posee una distancia X con respecto a la carcasa del aparato (12), la cual generalmente se ubica en el rango de 2 a 30 cm, preferentemente en un rango de 5 a 20 cm y de forma especialmente preferente en el rango de 5 a 15 cm.
- 30 8. Herramienta de trabajo según la reivindicación 2, caracterizada porque el árbol de trabajo (28), mediante un árbol de transmisión (36) rígido, está conectado de forma activa al árbol del motor (24) del motor de accionamiento (18).
9. Herramienta de trabajo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el árbol de trabajo (28), mediante al menos dos etapas de transmisión (56, 58), está conectado de forma activa al árbol del motor (24) del motor de accionamiento (18).
- 35 10. Herramienta de trabajo según la reivindicación 8, caracterizada porque una primera etapa de transmisión (56), en particular una primera etapa de transmisión con una transmisión en el rango de 3:1 a 7:1, está dispuesta entre el árbol del motor (24) y el árbol de transmisión (36).
11. Herramienta de trabajo según la reivindicación 9 ó 10, caracterizada porque una segunda etapa de transmisión (58), en particular una segunda etapa de transmisión con una transmisión en el rango de 1:1 a 1:2, está dispuesta entre el árbol de transmisión (36) y el árbol de trabajo (28).
- 40 12. Herramienta de trabajo según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada porque la primera etapa de transmisión (56) está dispuesta entre un cojinete (40) del lado de salida del árbol del árbol del motor (24) y un cojinete (42) del lado de accionamiento del árbol de transmisión (36).
- 45 13. Herramienta de trabajo según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizada porque una etapa de transmisión (56,58), en particular la primera etapa de transmisión (56), presenta una combinación de un dentado recto y un dentado oblicuo que interactúan uno con otro.
14. Herramienta de trabajo según la reivindicación 13, caracterizada porque el dentado recto está dispuesto en el árbol del motor (24).

15. Herramienta de trabajo según la reivindicación 13, caracterizada porque el dentado oblicuo está realizado en el árbol de transmisión (36), en particular en un engranaje cilíndrico (66) del árbol de transmisión (36).
- 5 16. Herramienta de trabajo según una de las reivindicaciones 9 a 15, caracterizada porque una etapa de transmisión (56, 58), en particular la segunda etapa de transmisión (58), presenta una transmisión en ángulo, en particular una transmisión de engranaje de corona (68).
17. Herramienta de trabajo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el aparato presenta un cable de alimentación de red (20) para la conexión a una red eléctrica.
18. Herramienta de trabajo según una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada porque el aparato presenta un acumulador (64), adecuado para almacenar energía de trabajo.
- 10 19. Herramienta de trabajo según la reivindicación 18, caracterizada porque el acumulador (64) está dispuesto en la carcasa del aparato (12).
20. Herramienta de trabajo según la reivindicación 18 ó 19, caracterizada porque el acumulador (64) puede conectarse de forma reversible a la carcasa del aparato (12).

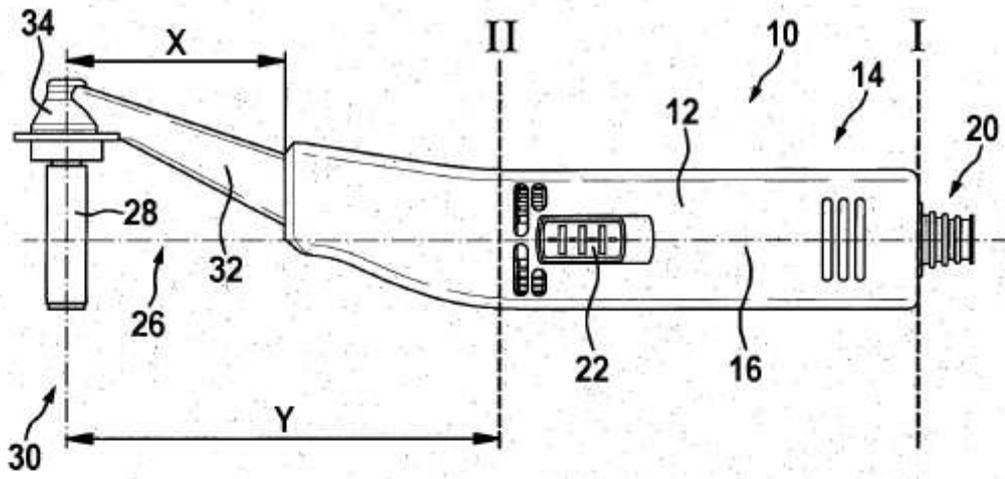


Fig. 1

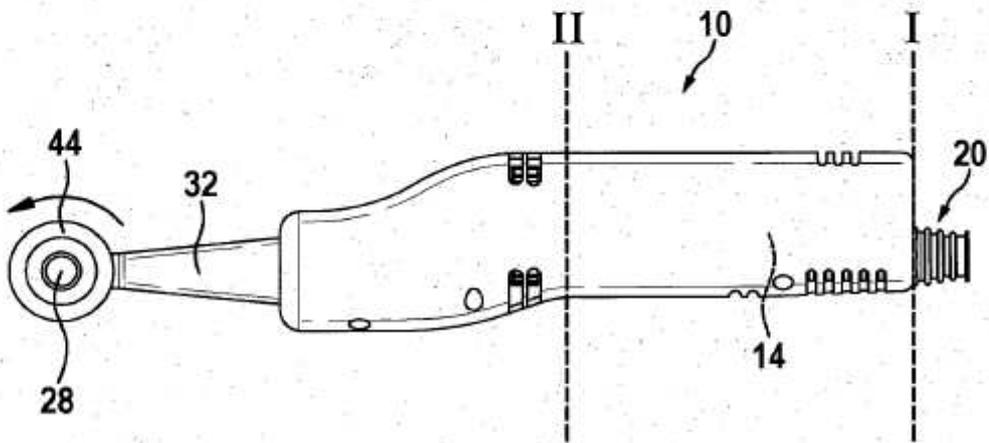


Fig. 2

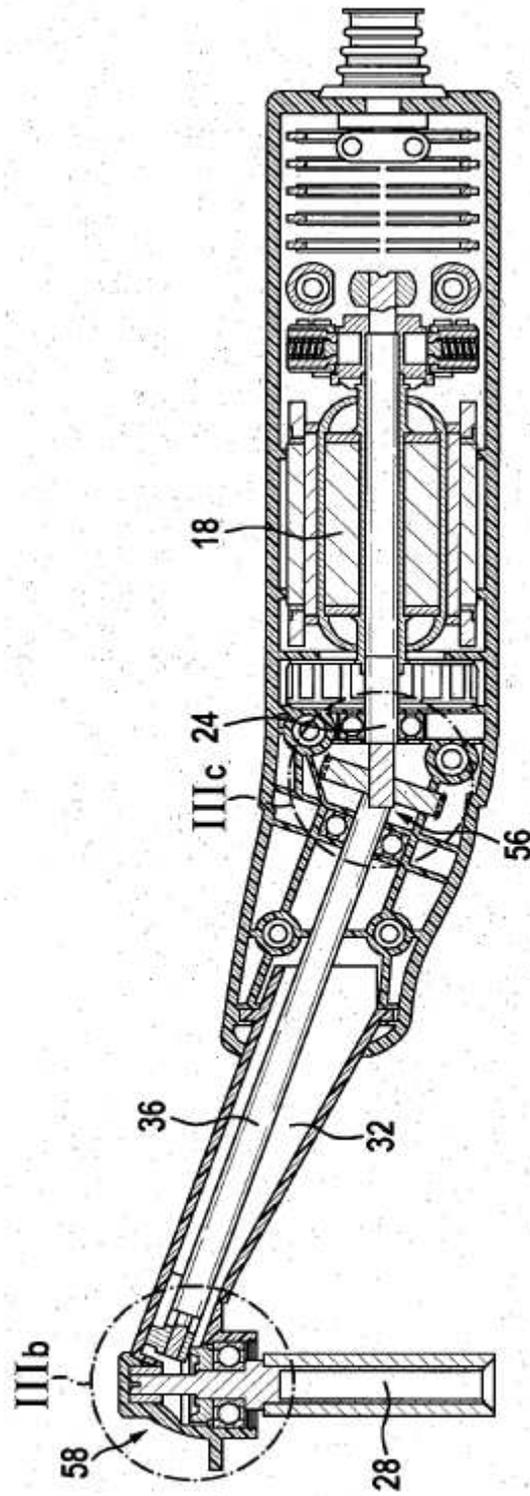


Fig. 3a

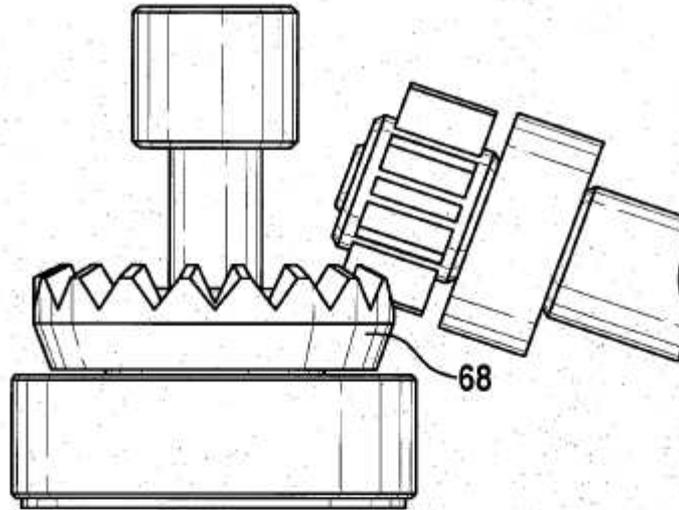


Fig. 3b

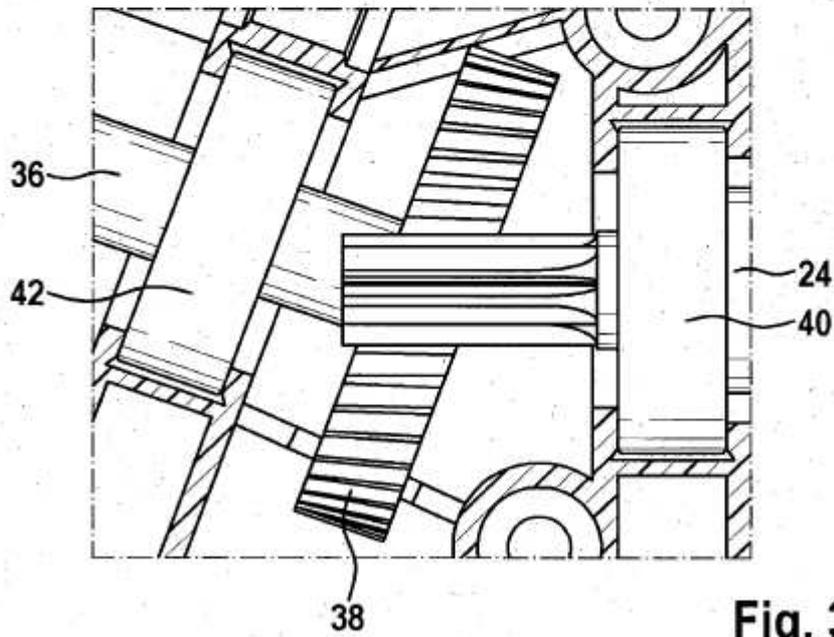
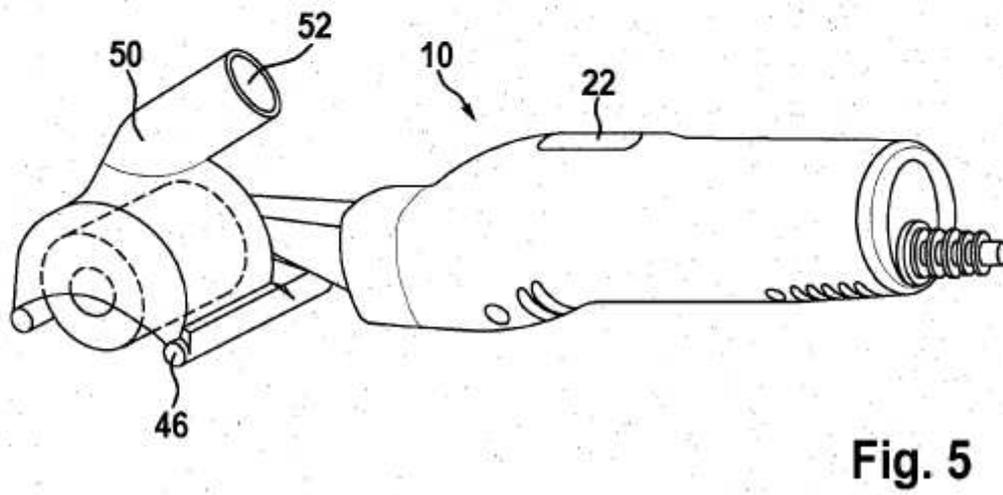
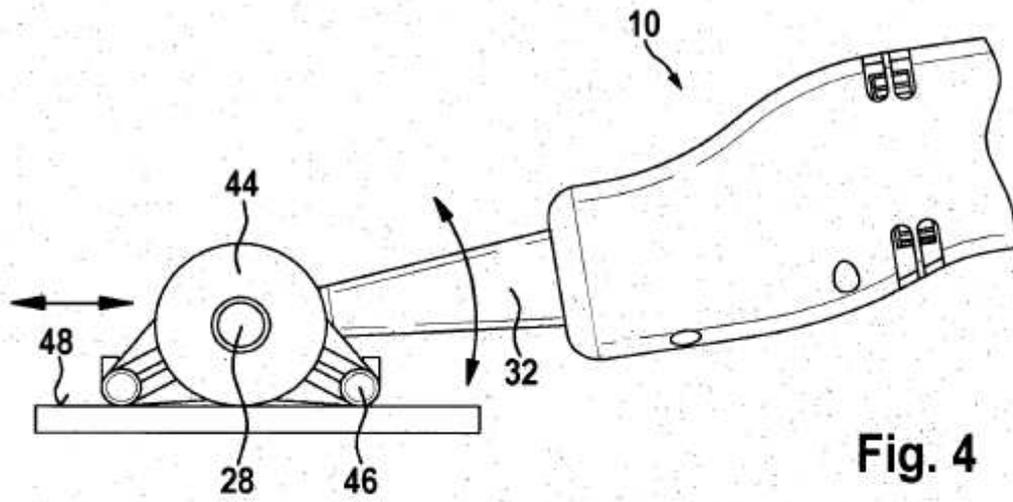


Fig. 3c



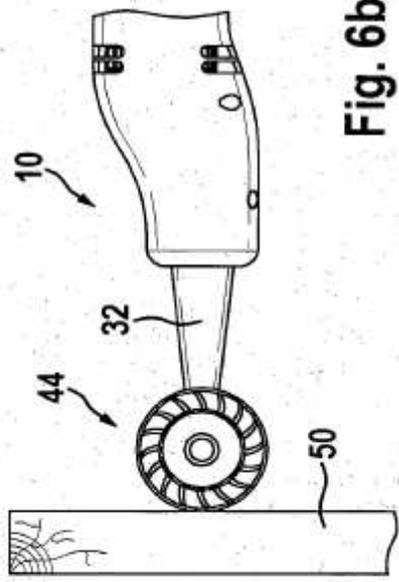


Fig. 6a

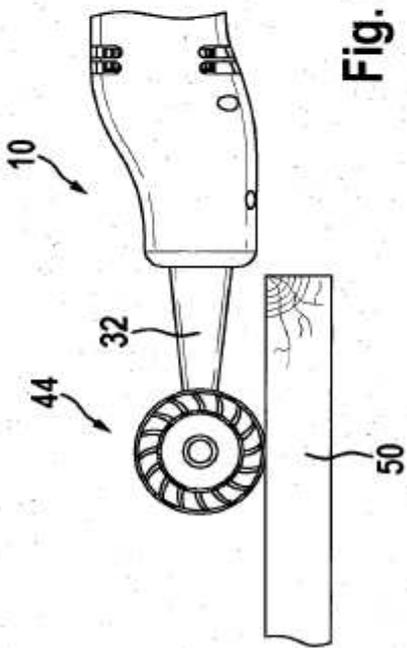


Fig. 6b

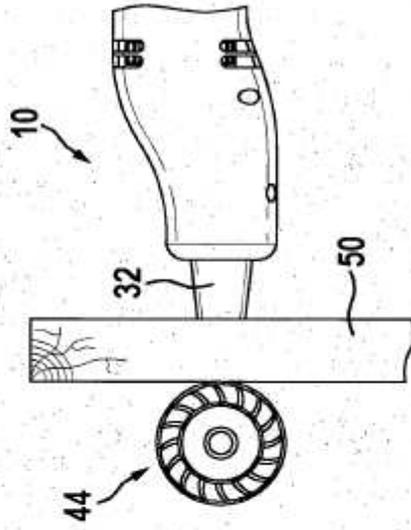


Fig. 6c

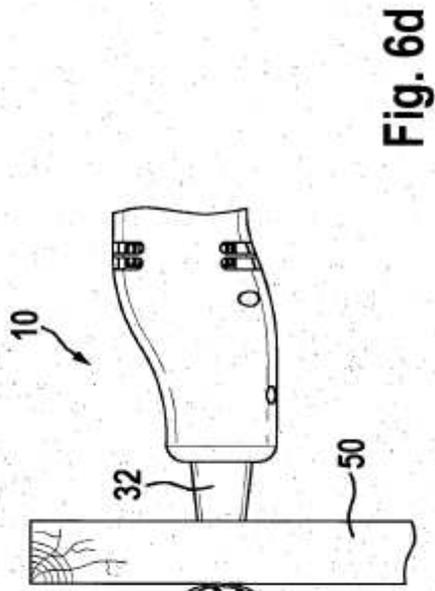


Fig. 6d

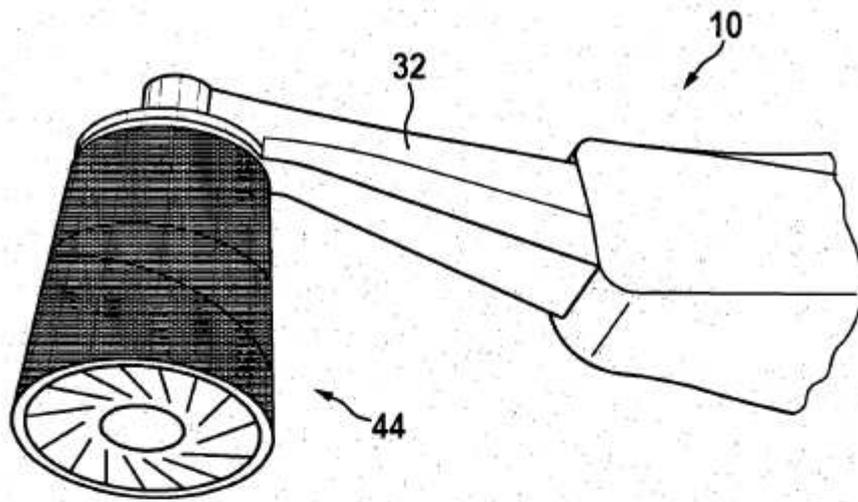


Fig. 7a

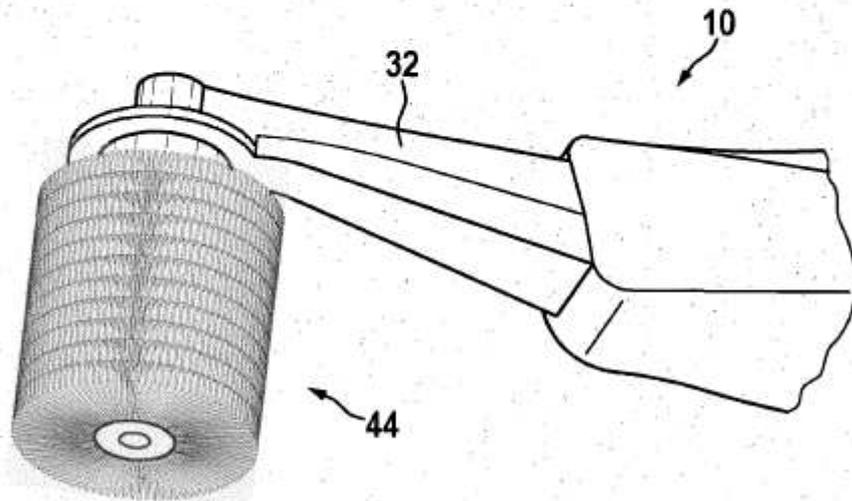


Fig. 7b

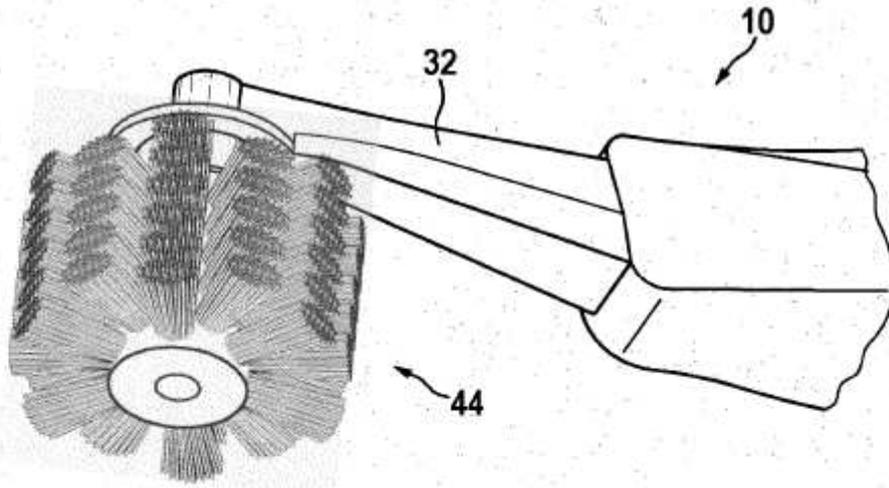


Fig. 7c

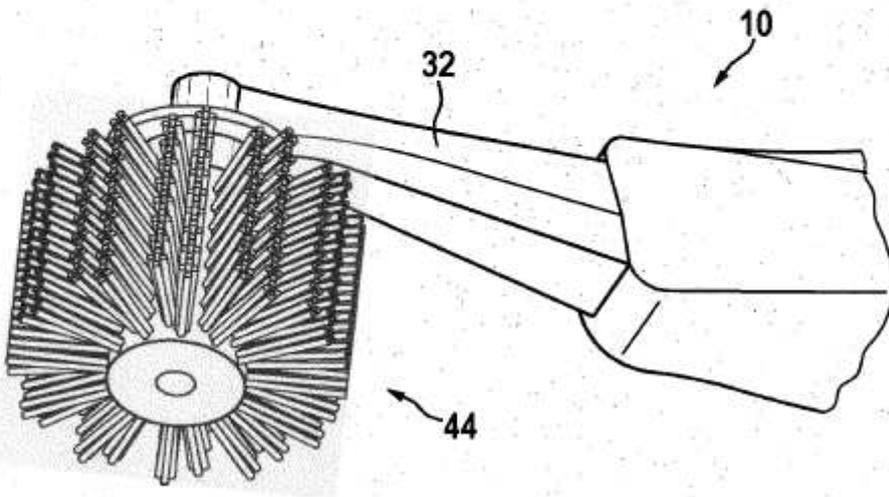


Fig. 7d

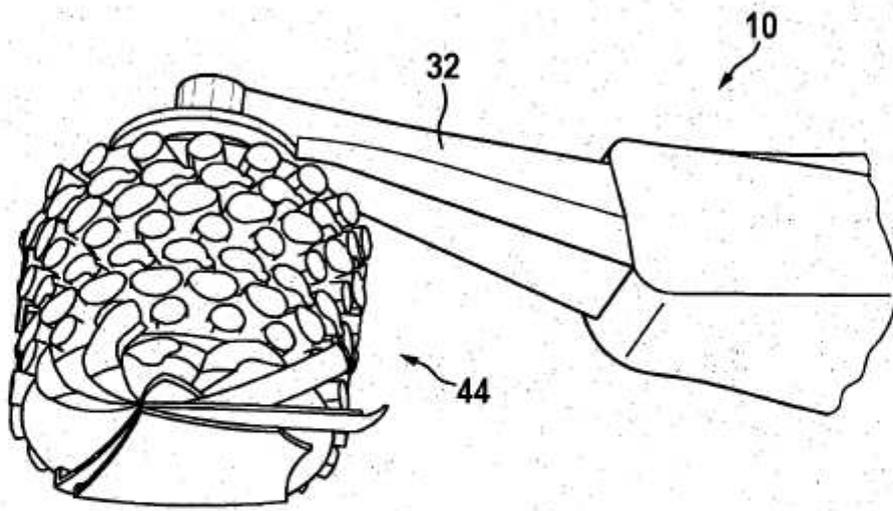


Fig. 7e

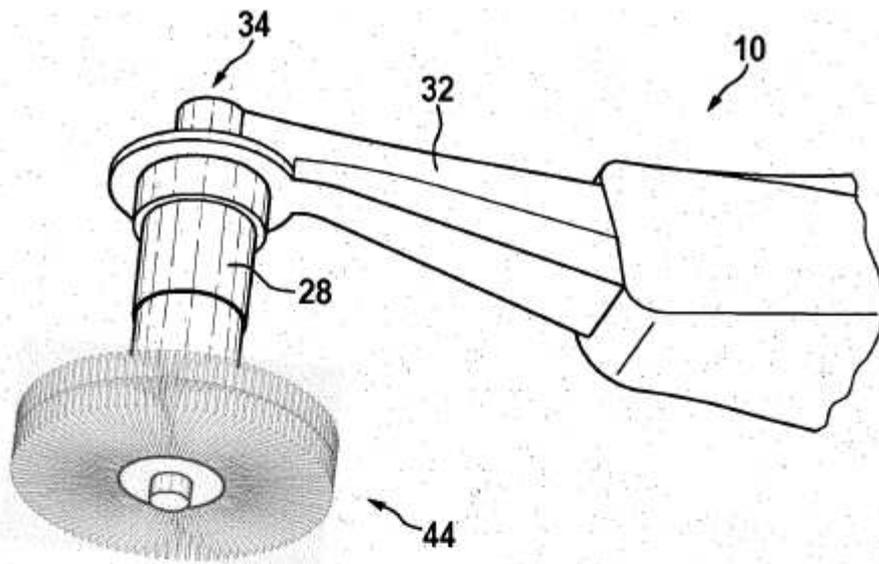


Fig. 8

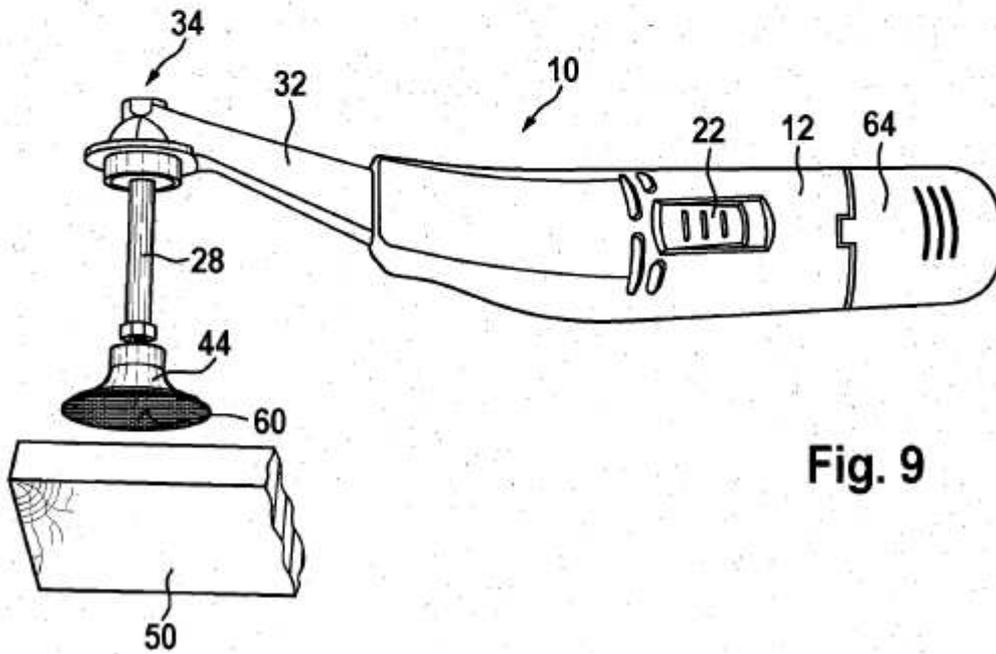


Fig. 9