



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 121**

51 Int. Cl.:
B23Q 17/24 (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **03767507 .1**
86 Fecha de presentación : **08.10.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1562722**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.08.2005**

54 Título: **Herramienta eléctrica.**

30 Prioridad: **17.10.2002 DE 102 48 924**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

73 Titular/es: **C. & E. Fein GmbH**
Hans-Fein-Strasse 81
73529 Schwäbisch Gmünd-Bargau, DE

72 Inventor/es: **Braun, Sigmund y**
Rudolf, Boris

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 276 121 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 eléctrica.

El invento hace referencia a una herramienta eléctrica con una carcasa provista de un motor eléctrico para la propulsión de la herramienta y, al menos, un conductor de luz combinado con un elemento de soporte.

Esta clase de herramienta eléctrica ya se dio a conocer a través del documento US 2.517.882.

El documento US 2.517.882 presenta una herramienta eléctrica manual con un dispositivo de iluminación para la zona de trabajo. Para ello, en la carcasa de la herramienta eléctrica hay integrada una lámpara incandescente cuya luz se proyecta a través de una boquilla transparente que guía la luz en la dirección de la zona de trabajo. Esta boquilla proporciona tanto aire para limpiar la zona de trabajo como luz para iluminarla.

El documento US 4.519.780 presenta un instrumento odontológico manual en el que se irradia luz a la zona de trabajo de la herramienta por medio de un conductor de luz. Un conductor de luz integrado directamente en la carcasa atraviesa dos piezas del instrumento que pueden girarse entre sí. Se proponen anillos transmisores de luz situados en el punto de unión entre ambas piezas y que permiten la transmisión de la luz en cualquier posición relativa de las piezas.

A partir del documento US 5.038.481 también se conoce el empleo de una segueta equipada con una fuente de luz para la observación del punto de unión. La fuente de luz puede estar conectada a través de un conductor de luz.

Asimismo, en el documento DE 197.14.248-A1 se dio a conocer una unidad de pequeño motor para herramienta eléctrica utilizable especialmente en el área odontológica para el accionamiento de tornos dentales, pulidoras, amoladoras, fresadoras, atornilladoras, etc. Para garantizar una buena manejabilidad, se conecta al pequeño motor una unidad de alimentación sin contacto giratorio, para lo cual se prevé preferentemente una conexión de enchufe y una limitación de giro. La conexión de enchufe puede estar conformada como conexión eléctrica o como conexión de líneas de fluidos. Además, en la zona de trabajo de la herramienta eléctrica puede agregarse una lámpara acoplable a la unidad de pequeño motor a través de un conductor de luz.

Anteriormente la solicitante propuso herramientas eléctricas controladas mediante interruptores ópticos en las que dichos interruptores ópticos presentaban cada uno dos conductores de luz, entre los que la transmisión de la señal lumínica era influenciada mediante un elemento de control. En función de la señal recibida, se controlaba la salida del interruptor a través de un sistema electrónico de evaluación.

Este tipo de interruptores ópticos se conoce a partir de la solicitud de patente alemana 101.41.161.8, que no está publicada.

Si se emplean conductores de luz para el montaje de interruptores ópticos o sensores en herramientas eléctricas, se consigue una elevada fiabilidad y una reducción de costes importante en el montaje.

El invento se basa en la tarea de crear un método mejorado de montaje de conductores de luz en herramientas eléctricas, consiguiendo un montaje especialmente sencillo y una protección máxima de los con-

ductores de luz frente a la contaminación. Con ello se logra una fiabilidad muy elevada durante el funcionamiento de la herramienta eléctrica.

Esta tarea se resuelve gracias a una herramienta eléctrica del tipo mencionado al principio en la que el elemento de soporte es una pieza preformada, autoportante y separada de la carcasa, y forma, junto con varios conductores de luz fijados a éste, una unidad de forma estable que se monta sobre la carcasa para posicionar los conductores de luz con relación a ésta.

La tarea del invento se resuelve completamente de esta manera.

De este modo, cada uno de los conductores de luz está más protegido frente a sacudidas, influencias del entorno y amenazas similares. Se consigue una buena relación señal/ruido mediante una alineación precisa de los conductores de luz entre sí y una amplia protección frente al polvo y similares. Además, se simplifica el montaje puesto que cada uno de los conductores de luz está combinado con el elemento de soporte; así basta únicamente con montar un elemento de soporte ya completo. Siguiendo este método, se evita el montaje de conductores de luz individuales, que no estén estabilizados ni protegidos.

Esta clase de elemento de soporte constituido del modo descrito consiste en una pieza separada de la carcasa que sirve para conectar, posicionar correctamente y proteger los conductores de luz conectados o integrados a éste. Tras la integración de los conductores de luz y otras posibles piezas conectadas, el elemento de soporte se une a la carcasa de la herramienta eléctrica de la forma correspondiente.

En otra realización del invento, el elemento de soporte presenta un cuerpo moldeado provisto de orificios para la toma de conductores de luz.

Así pues, en dicha realización pueden insertarse y fijarse conductores de luz en las tomas.

Los conductores de luz pueden ser rígidos o flexibles y estar fabricados en plástico. Asimismo, pueden utilizarse obviamente conductores de fibra óptica, preferentemente en forma de haz revestido.

Los conductores de luz pueden estar fabricados como conductores de luz rígidos o como piezas de fundición inyectadas e insertarse en los orificios correspondientes. Sin embargo, también pueden utilizarse conductores de luz flexibles que se fijan al elemento de soporte de la forma correspondiente.

El elemento de soporte puede consistir en una pieza preformada, por ejemplo, una pieza moldeada en plástico por inyección, en la que se insertan, o se fijan de otro modo, los conductores de luz ya preparados.

En un principio, los conductores de luz pueden ser conductores totalmente revestidos, cuyo revestimiento, junto con un medio óptico más delgado, garantice la reflexión total necesaria. Con ello se consigue también una buena relación entre señal y ruido.

El cuerpo moldeado puede presentar además puntos de fijación para los elementos de recepción y emisión de los conductores de luz o para los elementos de conmutación que controlan la irradiación transmitida por los conductores de luz.

Asimismo, el cuerpo moldeado puede incluir puntos de admisión para la conexión de LED.

De este modo, además de los conductores de luz, pueden fijarse en los elementos de soporte los elementos correspondientes de recepción y emisión y los elementos de conmutación correspondientes, posibili-

tando así una construcción más sencilla y un montaje más simple.

Por otro lado, se prefiere que el cuerpo moldeado participe junto con la carcasa de la herramienta eléctrica en la protección de los conductores de luz conectados al cuerpo moldeado y/o de los elementos de recepción y emisión o de conmutación acoplados a éstos frente a la contaminación por polvo o similar.

De este modo, se consigue una mayor seguridad en el funcionamiento, ya que el elemento de soporte mantiene alejado de los conductores de luz el polvo y sustancias similares. Esta función tiene una especial importancia en las herramientas eléctricas expuestas a una gran cantidad de polvo como son, por ejemplo, las amoladoras.

En otra realización del invento, el cuerpo moldeado está compuesto de un material que amortigua las vibraciones y/o el sonido.

De esta manera, se aumenta la seguridad de funcionamiento y se consigue una mayor ergonomía.

El cuerpo moldeado puede estar fabricado, por ejemplo, a partir de una plancha tridimensional preformada y formada en plástico por troquelado o por moldeado a inyección.

De este modo se garantiza el ahorro de costes en la fabricación y en la adaptación a las formas más dispares.

Por añadidura, el cuerpo moldeado puede presentar orificios y/o salientes para la toma de piezas de la herramienta eléctrica o para su conexión con piezas de ésta.

Así, se logra un encaje adecuado del elemento de soporte fabricado en plano con la herramienta eléctrica.

Se entiende que las características del invento mencionadas más arriba y descritas a continuación no sólo pueden utilizarse en la combinación presentada en cada caso, sino que también pueden emplearse en otras combinaciones sin que ello suponga una desviación del marco del invento.

En la siguiente descripción de los ejemplos de realización preferibles, se indican otras características y ventajas del invento haciendo referencia a los dibujos. Los dibujos muestran:

La fig. 1 muestra una vista de una herramienta eléctrica conforme al invento en forma de amoladora angular, observada desde arriba y oblicuamente, que sólo se encuentra parcialmente montada con una carcasa en forma de barra.

La fig. 2 muestra una vista lateral de la herramienta eléctrica según la fig. 1.

La fig. 3 muestra una representación ampliada de la herramienta eléctrica según la fig. 1 en la sección entre el cabezal de la herramienta y el estator.

La fig. 4 muestra una vista del elemento de soporte según la fig. 1.

La fig. 5 muestra una vista del haz de conductores de luz insertado en el elemento de soporte según la fig. 4.

En la fig. 1 se representa en vista superior una herramienta eléctrica según el invento que está designada en conjunto con el número 10.

En el caso representado, se trata de una amoladora angular con carcasa en forma de barra que se representa en la fig. 1 en línea discontinua con el número 12.

La herramienta eléctrica 10 presenta un motor eléctrico con un estator autoportante 18 en cuyos ex-

tremos existen una primera pieza de apoyo 20 y una segunda pieza de apoyo 22.

Ambas piezas de apoyo 20 y 22 están atornilladas atravesando el estator 18 del electromotor 16 para formar una unidad fija, a la que se fijan otras piezas de la herramienta eléctrica. Así, en la primera pieza de apoyo 20 hay conectado un cabezal de herramienta 14 por engranaje. Además, se han fijado dos interruptores ópticos 52 y 73. En la segunda pieza de apoyo 22 también se han fijado otros interruptores ópticos, de los que uno está indicado con el número 90. El eje motor con el inducido (no representado) también está dispuesto en las piezas de apoyo 20 y 22 y en el cabezal de la herramienta 14. Por último, hay fijado en la segunda pieza de apoyo 22 un mecanismo de control (no representado) que sirve para dirigir la herramienta eléctrica 10. La carcasa 12 de la herramienta eléctrica también está fijada a ambas partes de apoyo 20 y 22.

Los interruptores son de tipo óptico con conductores de luz. Las señales que se transmiten entre éstos son influenciadas mediante elementos de control, estando los conductores de luz dotados de elementos de recepción y emisión, tal y como se conoce a partir de la solicitud de patente alemana 101.41.161.8, la cual no está publicada y cuya revelación se incluye aquí por completo.

En la primera pieza de apoyo 20 se han fijado sendos soportes de escobilla 54 opuestos entre sí en la cara superior de la herramienta eléctrica 10 y desplazados 180° en la cara inferior, en los cuales hay conectada una escobilla (carbón) 56. La presión sobre las escobillas 56 la ejercen sendos resortes 58, representados esquemáticamente en la fig. 3.

En las fig. 1 y 2, además, se distinguen los orificios de fijación 13 para una palanca de fijación conectada al cabezal de la herramienta 14, que sirve para enganchar y desenganchar la herramienta (por ejemplo, una amoladora). Como la herramienta eléctrica 10 sólo puede operarse con la palanca de fijación cerrada, ésta está dotada de un sensor a través del cual se controla continuamente si la palanca se encuentra en su posición cerrada. Para ello, en el extremo superior del cabezal de la herramienta 14 existe un interruptor óptico 52 que se activa mediante un elemento de conmutación 53 que es desplazado por la palanca de fijación. Si se cierra la palanca de fijación, el elemento de conmutación 53 se desplaza liberando el rayo de luz que se transmite a través del conductor de luz, el cual a su vez es evaluado por un mecanismo de evaluación integrado.

Según las figuras 1 y 2, además, en la cara superior de los cuerpos de apoyo primero y segundo hay fijado un elemento de soporte 60, al que están fijados varios conductores de luz que forman parte de los interruptores ópticos 52, 73, 90.

En la fig. 3 se aprecia con mayor detalle la composición de los interruptores ópticos 52, 73, 90 utilizados en la herramienta eléctrica 10. Cada interruptor óptico presenta dos conductores de luz, uno de los cuales se emplea como conductor emisor y está provisto de un LED, mientras que el otro está configurado como conductor receptor y está conectado con una unidad de evaluación asignada. En el caso representado, los dos conductores de luz terminan a cierta distancia en forma de prisma, de modo que pueda producirse el paso de la luz entre medio. Si no hay ningún obstáculo entre los dos prismas, se transmite luz des-

de el conductor emisor al conductor receptor, lo cual queda registrado por el mecanismo de evaluación.

En la fig. 3 hay representados en total seis conductores de luz: 63, 64, 66, 67, 71, 72, que están insertados en orificios 62 de un cuerpo moldeado 61 que cumplen la función de ranuras. El cuerpo moldeado 61 forma parte del elemento de soporte 60, cuya forma se aprecia con mayor detalle en la fig. 4. El cuerpo moldeado 61 es básicamente una plancha hecha de un plástico adecuado que está curvado de forma apropiada en la dirección de la extensión de los conductores de luz 63 a 72 insertados en aquél. El material plástico del cuerpo moldeado 61 presenta preferiblemente propiedades de amortiguación mecánica y, si es posible, acústica para poder soportar mejor las vibraciones. Como los conductores de luz del 63 al 72 están dispuestos en los orificios 62 en forma de ranura, están bien protegidos frente a influencias del entorno, por lo que se garantiza un funcionamiento con mayor fiabilidad. Además, se asegura una buena relación entre señal y ruido gracias a las distancias que se crean por medio de los orificios 62 y se fijan los conductores de luz en su recorrido. Para ello se emplean preferentemente conductores de luz rígidos curvados en la forma deseada tridimensionalmente.

En el caso representado, cada uno de los extremos de los pares de conductores de luz 63 y 64, 66 y 67, y 71 y 72 está dispuesto en un orificio oblongo 65, 68, 70 respectivamente, que se extiende desde los extremos situados en la zona de los prismas hacia fuera. En estos orificios 65, 68, 70 puede engranarse un elemento de conmutación a través del cual se pueda interrumpir la transmisión de luz entre ambos extremos.

En la fig. 3, el orificio 68 situado entre el par de conductores de luz 66 y 67 posee un pasador 55 que se desplaza en la zona limitada entre los dos extremos de prisma por medio del elemento de conmutación 53 para así interrumpir la transmisión de luz. El interruptor 73, correspondiente al par de conductores de luz 71 y 72, está provisto en la zona del orificio 70 de un elemento de conmutación 74 que está conectado con la primera pieza de apoyo 20 de modo que pueda girarse y pueda situarse entre los dos extremos en prisma del par de conductores de luz 71 y 72 mediante una lengüeta 76 presente en la zona del orificio 70.

El cuerpo moldeado 61 presenta además un orificio adecuado para permitir el montaje del soporte de escobilla 54 con la escobilla 56 y el resorte 58 del electromotor 16. En la fig. 3 se aprecia un tornillo de fijación 79.

La fig. 4 muestra una vista general del elemento de soporte 60 junto con los conductores de luz 63-72.

En la fig. 5 se aprecia cómo los conductores de luz 63 a 72 en cuestión pueden unirse en un haz 84 preformado. Dichos conductores de luz tienen una composición preferentemente rígida y pueden fijarse conjuntamente en una toma común 86. En dicha toma existen orificios para la conexión de LED para los diodos emisores, y conexiones para los elementos de recepción. En la fig. 5 sólo se indica un LED 87 a modo de ejemplo.

En las figuras 1 y 2 también se puede apreciar cómo el elemento de soporte 60 se ha dispuesto junto con los conductores de luz conectados a éste sobre la cara superior de ambas piezas de apoyo 20 y 22 y se ha insertado directamente al cabezal de la herramienta 14. Si se coloca la carcasa seguidamente, ésta queda estanca, por ejemplo, con los bordes del elemento de soporte 60. El elemento de soporte 60 queda así en una posición inmediatamente adyacente a la carcasa, y protege así los conductores de luz conectados ante la entrada de polvo y similares.

En la fig. 2, además, se observa el recorrido ligeramente doblado del elemento de soporte 60 en la zona de la toma 86 en la que están dispuestos los LED emisores y los elementos receptores. Del mismo modo, en la fig. 2 se aprecian los elementos de conmutación 74 y 91 correspondientes a los interruptores 73 y 90, mediante los cuales puede interrumpirse la transmisión de luz entre el par de conductores de luz.

Se entiende que los conductores de fibra óptica y de plástico comunes, que ya están revestidos por sí mismos de una forma adecuada, también pueden revestirse con plástico. En ese caso, el cuerpo moldeado puede estar fabricado en un material considerablemente más blando con características mejoradas de amortiguación mecánica y acústica. Con ello se consigue una amortiguación optimizada de las vibraciones y del ruido y se garantiza un funcionamiento especialmente fiable.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta eléctrica con una carcasa (12), un electromotor (16) para el accionamiento de la herramienta y al menos un conductor de luz (63, 64, 66, 67, 71, 72) combinado con un elemento de soporte (60) **caracterizada** por el hecho de que el elemento de soporte (60) está configurado como una pieza preformada, autoportante y separada de la carcasa (12) que forma una unidad de forma estable junto con varios conductores de luz (63, 64, 66, 67, 71, 72) fijados a éste, y está montado en la carcasa (12) para poder posicionar dichos conductores de luz (63, 64, 66, 67, 71, 72) en relación con la carcasa (12).

2. Herramienta eléctrica según la reivindicación 1 **caracterizada** por el hecho de que el elemento de soporte (60) presenta un cuerpo moldeado (61) que incluye orificios (62) para la conexión de conductores de luz (63, 64, 66, 67, 71, 72).

3. Herramienta eléctrica según la reivindicación 1 ó 2 **caracterizada** por el hecho de que al menos un conductor de luz (63, 64, 66, 67, 71, 72) está conformado como conductor de luz rígido fabricado en plástico.

4. Herramienta eléctrica según la reivindicación 1 ó 2 **caracterizada** por el hecho de que al menos un conductor de luz está conformado como conductor de luz flexible fabricado en plástico.

5. Herramienta eléctrica según la reivindicación 1 ó 2 **caracterizada** por el hecho de que al menos un conductor de luz está conformado como conductor de luz de fibra óptica.

6. Herramienta eléctrica según la reivindicación 5 **caracterizada** por el hecho de que el conductor de luz de fibra óptica está configurado como haz de fibra

óptica revestido.

7. Herramienta eléctrica según una de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** por el hecho de que existe al menos un interruptor (52, 73, 90) o sensor que presenta dos conductores de luz (63, 64, 66, 67, 71, 72), un elemento emisor (87) y un elemento receptor, así como un elemento de control (53, 74, 91) para influir en la señal luminosa transmitida entre los conductores de luz (63, 64, 66, 67, 71, 72).

8. Herramienta eléctrica según una de las reivindicaciones de la 2 a la 7 **caracterizada** por el hecho de que el cuerpo moldeado (61) presenta una toma (86) para elementos emisores y receptores (87) o para un elemento de conmutación para influir en la irradiación luminosa transmitida por un conductor de luz, los cuales están dispuestos en uno o varios conductores de luz (63, 64, 66, 67, 71, 72).

9. Herramienta eléctrica según una de las reivindicaciones de las 2 a la 8 **caracterizada** por el hecho de que el cuerpo moldeado (61) presenta una toma (86) para LED (87).

10. Herramienta eléctrica según una de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** por el hecho de que el elemento de soporte (60) colabora junto con la carcasa (12) de la herramienta eléctrica (10) en la protección de los conductores de luz (63, 64, 66, 67, 71, 72) conectados al elemento de soporte (60) y/o los elementos emisores o receptores (87) o elementos de conmutación (74, 91) acoplados a éstos ante la contaminación por polvo o similares.

11. Herramienta eléctrica según una de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** por el hecho de que el elemento de soporte (60) comprende un material que amortigüe las vibraciones y/o el sonido.



