

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 328**

51 Int. Cl.:
B25C 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06770706 .7**
96 Fecha de presentación: **19.05.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1893387**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **CLAVADORA DE COMBUSTIÓN CON UN SENSOR DE TEMPERATURA.**

30 Prioridad:
23.05.2005 US 684088 P
11.01.2006 US 329436

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.02.2012

73 Titular/es:
ILLINOIS TOOL WORKS INC.
PATENT DEPARTMENT 3600 WEST LAKE
AVENUE
GLENVIEW IL 60026, US

72 Inventor/es:
MOELLER, Larry, M.;
VAHABI-NEJAD, Mariam;
FORD, Jeffry, C. y
HENRY, Clayton, O.

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 373 328 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

Clavadora de combustión con un sensor de temperatura.

SOLICITUD RELACIONADA

5 La presente solicitud reivindica, conforme a 35 USC parágrafo 120, la prioridad de la solicitud norteamericana número de serie 60/684,088, presentada el 23 de Mayo de 2005.

ANTECEDENTES

La presente invención se refiere en general a herramientas de hincado de sujetadores utilizadas para hincar sujetadores en piezas de trabajo y especialmente a herramientas de hincado de sujetadores accionadas por combustión, denominadas también herramientas de combustión o clavadoras de combustión.

10 En la técnica se conocen herramientas accionadas por combustión para uso en el hincado de sujetadores en piezas de trabajo y se describen ejemplos en las patentes de Nikolich, cedidas al presente cesionario, U.S Pat. Re. No. 32,452 y U.S. Pat. Nos. 4,522,162, 4,483,473, 4,483,474, 4,403,722, 5,197,646, 5,263,439 y 5,713,313. Herramientas hincadoras de clavos y grapas similares accionadas por combustión están disponibles comercialmente en ITW-Pasloche de Vernon Hills, Illinois, bajo las marcas IMPULSE® y PASLODE®. Clavadoras de combustión
15 similares se describen también en las solicitudes de patente EP 1459850 y EP 1332836.

Tales herramientas incorporan un alojamiento de herramienta que encierra un pequeño motor de combustión interna o fuente de potencia. El motor es accionado por un bote de gas combustible presurizado, también llamado pila de combustible. Una unidad electrónica de distribución de potencia accionada por batería produce una chispa de encendido y un ventilador situado en una cámara de combustión proporciona una combustión eficiente dentro de la
20 cámara y a la vez facilita procesos auxiliares de la operación de la operación del dispositivo. Tales procesos auxiliares incluyen: mezclado del combustible y aire dentro de la cámara; generación de turbulencia para incrementar el proceso de combustión; barrido de subproductos de combustión con aire nuevo; y refrigeración del motor. Este motor incluye un pistón alternativo con una hoja hincadora rígida alargada dispuesta dentro de un cuerpo de cilindro.

25 Un manguito de válvula puede moverse axialmente en vaivén alrededor del cilindro y, a través de un varillaje articulado, se mueve para cerrar la cámara de combustión cuando un elemento de contacto con el trabajo al final del varillaje articulado es presionado contra una pieza de trabajo. Esta acción de presionado dispara también una válvula dosificadora de combustible para introducir un volumen especificado de combustible en la cámara de combustión cerrada.

30 Después de tirar del interruptor de disparo, lo que hace que la chispa encienda una carga de gas en la cámara de combustión del motor, el pistón y la hoja hincadora combinados son forzados hacia abajo para impactar en un sujetador posicionado e hincarlo en la pieza de trabajo. El pistón vuelve después a su posición original o posición de predisparo debido a presiones diferenciales de gas creadas por el enfriamiento de gases de combustión residuales dentro del cilindro. Los sujetadores son alimentados al estilo de un almacén a la pieza de lanza, en donde son
35 mantenidos en una orientación apropiadamente posicionada para recibir el impacto de la hoja hincadora.

Las herramientas de combustión anteriormente identificadas incorporan un ventilador en la cámara de combustión. Este ventilador realiza muchas funciones, una de las cuales es la de refrigeración. El ventilador realiza la refrigeración aspirando aire a través de la herramienta entre ciclos de disparo. El ventilador es accionado por potencia suministrada por una batería embarcada y, para prolongar la vida de la batería, es una práctica corriente
40 minimizar el tiempo de funcionamiento del motor. Asimismo, un corto tiempo de funcionamiento del ventilador reduce el desgaste del motor del ventilador (cojinetes y escobillas), limita la emisión de sonido desde la herramienta debido al flujo de aire y, lo que es muy importante, limita la infiltración de polvo en la herramienta. Para gestionar el "tiempo de conexión" del ventilador, las herramientas de combustión incorporan típicamente un programa de control que limita el "tiempo de conexión" del ventilador a 10 segundos o menos.

45 Las aplicaciones de herramientas de combustión que demandan altas tasas de ciclos o requieren que la herramienta funcione a elevadas temperaturas ambiente hacen frecuentemente que suba la temperatura de los componentes de la herramienta. Esto conduce a una serie de problemas de comportamiento funcional. La más común es una condición sobrecalentada que se evidencia por el disparo de la herramienta, pero sin que se hincue ningún sujetador. Esto se denomina con frecuencia "salto" o "disparo de foguero". Como se ha discutido anteriormente, la
50 función de retorno por vacío de un pistón depende de la tasa de refrigeración de los gases de combustión residuales. A medida que suben las temperaturas de los componentes, se reduce la temperatura diferencial entre el gas de combustión y las paredes del motor. Esto aumenta la duración del ciclo de retorno del pistón en un grado tal que el usuario puede abrir la cámara de combustión antes de que haya retornado el pistón, incluso con un mecanismo de bloqueo instalado. El resultado es que la hoja hincadora permanece en la pieza de lanza de la
55 herramienta e impide el avance de los sujetadores. En consecuencia, un subsiguiente evento de disparo de la

herramienta no hincan un sujetador.

Otra desventaja de la alta temperatura de funcionamiento de la herramienta es que hay esfuerzos relacionados con el calor en los componentes de la herramienta. Entre otras cosas, se reduce la vida de la batería, y se ha visto que el aceite lubricante interno tiene una capacidad de lubricación reducida con un extenso funcionamiento de la herramienta a alta temperatura. Por consiguiente, las temperaturas de funcionamiento elevadas requieren a menudo un mantenimiento más frecuente de la herramienta, necesitando un tiempo de paro no deseado de la herramienta.

Es conocido el recurso de colocar un elemento sensor de temperatura en inmediata proximidad al motor o fuente de potencia de combustión y gestionar la función de refrigeración del ventilador para regular las temperaturas del motor y conseguir un funcionamiento deseable de la herramienta. Sin embargo, debido al significativo choque y calor asociados con una clavadora de combustión, se tiene que dar una consideración de diseño a la construcción y/o al montaje del elemento sensor dentro de la herramienta para obtener un funcionamiento fiable.

Así, hay necesidad de una herramienta de hincado de sujetadores mejorada accionada por combustión que regule las temperaturas de funcionamiento de la herramienta dentro de límites aceptados para prolongar el buen comportamiento funcional y mantener un retorno relativamente rápido del pistón a la posición de predisparo. Además, hay necesidad de una herramienta de hincado de sujetadores mejorada accionada por combustión que gestione las funciones de la herramienta de acuerdo con las temperaturas del motor y proporcione un sensor de temperatura que ofrezca una vida de funcionamiento fiable.

BREVE SUMARIO DE LA INVENCIÓN

Las necesidades anteriormente listadas son satisfechas o superadas por el presente sensor de temperatura para una clavadora de combustión que materializa una disposición en estrecha proximidad al compartimiento del motor de la herramienta, pero que, no obstante, está suficientemente distante y/o protegida para que se reduzcan los severos esfuerzos de vibración y temperatura inherentes al funcionamiento de la herramienta. El presente elemento sensor está montado en una placa de circuito con conectores para promover la facilidad de montaje durante la fabricación.

En un área adyacente a la placa de circuito un perfil de intercambio de calor o una cavidad de la culata del cilindro, en la que se posicionará el sensor, expone el sensor a la temperatura de funcionamiento de la herramienta. Al menos un tornillo de montaje proporcionará una retención positiva de la placa de circuito en la culata del cilindro, y un adaptador conductor de la placa de circuito proporcionará tierra al circuito con la culata. El presente sensor proporciona una construcción conveniente y efectiva que promoverá una larga vida de funcionamiento y unas lecturas de temperatura relativamente exactas.

Más específicamente, una clavadora de combustión incluye un alojamiento que encierra sustancialmente un motor de combustión que tiene una culata de cilindro, una unidad de control asociada con el alojamiento para controlar el funcionamiento de la herramienta, al menos una placa de circuito impreso conectada eléctricamente a la unidad de control para mantener el funcionamiento de la herramienta, y al menos un sensor de temperatura montado en la al menos una placa de circuito impreso para vigilar la temperatura de la herramienta y señalar la temperatura detectada a la unidad de control.

En otra realización una clavadora de combustión incluye un alojamiento que encierra sustancialmente un motor de combustión que tiene una culata de cilindro, una unidad de control asociada con el alojamiento para controlar el funcionamiento de la herramienta, al menos una placa de circuito impreso conectada eléctricamente a la unidad de control para mantener el funcionamiento de la herramienta y al menos un sensor de temperatura montado en un lado inferior de la al menos una placa de circuito impreso para vigilar la temperatura de la herramienta y señalar la temperatura detectada a la unidad de control, incluyendo la culata del cilindro un receptáculo que sobresale de la culata del cilindro para encerrar sustancialmente el al menos un sensor de temperatura.

En otra realización más una clavadora de combustión incluye un alojamiento que encierra sustancialmente un motor de combustión que tiene una culata de cilindro, una unidad de control asociada con el alojamiento para controlar el funcionamiento de la herramienta, al menos una placa de circuito impreso eléctricamente conectada a la unidad de control para mantener el funcionamiento de la herramienta y al menos un sensor de temperatura montado en la al menos una placa de circuito impreso para vigilar la temperatura de la herramienta y señalar la temperatura detectada a la unidad de control, estando conectada la al menos una placa de circuito impreso a la unidad de control y estando dispuesto el al menos un sensor de temperatura en la al menos una placa de circuito impreso entre un gatillo y el motor de combustión, y estando dicho sensor construido y dispuesto para extenderse a través de la abertura del alojamiento a fin de establecer acceso de funcionamiento al motor de combustión.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una herramienta de hincado de sujetadores que incorpora el

presente sistema de control de temperatura;

La figura 2 es una sección recta vertical fragmentaria de la herramienta de la figura 1 mostrada en la posición de reposo;

5 La figura 3 es una vista en perspectiva fragmentaria desde arriba de la culata del cilindro de la herramienta de la figura 1 ilustrando el presente sensor de control de temperatura;

La figura 4 es una vista lateral despiezada del sensor de la figura 3;

La figura 5 es un alzado lateral fragmentario y parcialmente despiezado de la herramienta de la figura 1 equipada con otro sensor de temperatura; y

La figura 6 es un alzado lateral inverso fragmentario del sensor de la figura 5.

10 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Haciendo referencia ahora a las figuras 1 y 2, se designa en general con 10 una herramienta de hincado de sujetadores accionada por combustión, también conocida como clavadora de combustión, que incorpora el presente sistema de control, y esta herramienta es preferiblemente del tipo general descrito con detalle en las patentes listadas más arriba e incorporadas por referencia en la presente solicitud. Un alojamiento 12 de la herramienta 15 encierra una fuente de potencia interna autónoma 14 (figura 2) dentro de una cámara principal 16 de dicho alojamiento. Al igual que en herramientas de combustión convencionales, la fuente de potencia o motor de combustión 14 es accionado por combustión interna e incluye una cámara de combustión 18 que comunica con un cilindro 20. Un pistón 22 dispuesto para movimiento alternativo dentro del cilindro 20 está conectado al extremo superior de una hoja hincadora 24. Como se muestra en la figura 2, un límite superior del recorrido de vaivén del pistón 22 se denomina posición de punto muerto superior o posición de predisparo, la cual se presenta justo antes del disparo o del encendido de los gases de combustión que inicia la impulsión descendente de la hoja hincadora 24 para impactar un sujetador (no mostrado) a fin de hincarlo en una pieza de trabajo.

Presionando un gatillo 26 asociado con un interruptor de disparo (no mostrado), un operario induce una combustión dentro de la cámara de combustión 18, haciendo que la hoja hincadora 24 sea impulsada con fuerza hacia abajo a través de una pieza de lanza 28 (figura 1). La pieza de lanza 28 guía la hoja hincadora 24 para que golpee un sujetador que ha sido entregado a la pieza de lanza a través de un almacén 30 de sujetadores.

En la pieza de lanza 28 está incluido un elemento 32 de contacto con la pieza de trabajo, que está conectado, a través de un varillaje articulado 34, a un manguito de válvula 36 de movimiento alternativo, un extremo superior del cual define parcialmente la cámara de combustión 18. El presionado del alojamiento 12 de la herramienta contra el elemento 32 de contacto con la pieza de trabajo en dirección hacia abajo, según se ve en la figura 1 (se contemplan otras orientaciones operacionales como las que son conocidas en la técnica), hace que el elemento de contacto con la pieza de trabajo se mueva desde una posición de reposo hasta una posición de predisparo. Este movimiento supera la orientación normalmente solicitada hacia abajo del elemento 32 de contacto con la pieza de trabajo causada por un muelle 38 (representado oculto en la figura 1). Se contemplan otras localizaciones para el muelle 38.

35 A través del varillaje articulado 34, el elemento 32 de contacto con la pieza de trabajo está conectado al manguito de válvula 36 y se mueve en vaivén juntamente con éste. En la posición de reposo (figura 2) la cámara de combustión 18 no está sellada, ya que existe un intersticio anular 40 que incluye un intersticio superior 40U que separa el manguito de válvula 36 y una culata de cilindro 42, que acomoda una bujía de encendido 46, y un intersticio inferior 40L que separa el manguito de válvula 36 y el cilindro 20. Un interruptor 44 de la cámara está situado en proximidad al manguito de válvula 36 para vigilar su posicionamiento. En la realización preferida de la presente herramienta 10 la culata 42 del cilindro es también el punto de montaje para al menos un ventilador de refrigeración 48 y un motor de ventilador asociado 49 que se extiende dentro de la cámara de combustión 18, tal como es conocido en la técnica y se describe en las patentes que se han incorporado anteriormente por referencia. Además, la patente US No. 5,713,313 revela el uso de múltiples ventiladores de refrigeración en una herramienta accionada por combustión. En la posición de reposo ilustrada en la figura 2 la herramienta 10 está inhabilitada para dispararse debido a que la cámara de combustión 18 no está sellada en la parte superior con la culata 42 del cilindro y el interruptor 44 de la cámara está abierto.

Se habilita el disparo cuando un operario presiona el elemento de contacto 32 contra una pieza de trabajo. Esta acción supera la fuerza de sollicitación del muelle 38 y hace que el manguito de válvula 36 se mueva hacia arriba con relación al alojamiento 12, cerrando los intersticios 40U y 40L, sellando la cámara de combustión 18 y activando el interruptor 44 de la cámara. Esta acción induce también la liberación de una cantidad medida de combustible hacia la cámara de combustión 18 desde un bote de combustible 50 (mostrado en vista fragmentaria).

En un modo de funcionamiento conocido como funcionamiento secuencial se tiene que, después de tirar del gatillo 26, se excita la bujía de encendido 46, encendiendo la mezcla de combustible y aire en la cámara de combustión 18

y enviando al pistón 22 y a la hoja hincadora 24 hacia abajo en dirección al sujetador en espera para entrar en la pieza de trabajo. En un modo de funcionamiento alternativo conocido como disparo repetitivo se inicia el encendido con el cierre del interruptor 44 de la cámara, puesto que se ha tirado ya del gatillo 26 y se ha cerrado el interruptor correspondiente. A medida que el pistón 22 desciende por el cilindro 20, dicho pistón impulsa una corriente de aire que se evacua a través de al menos una válvula de pétalo, de lengüeta o de retención 52 y al menos un agujero de respiración 53 situado más allá del desplazamiento del pistón (figura 2). En el fondo de la carrera del pistón o de la distancia máxima del recorrido del pistón, este pistón 22 impacta en un tope elástico 54, tal como es conocido en la técnica. Con el pistón 22 más allá de la válvula 52 de retención del escape se descargan gases a alta presión al exterior del cilindro 20. Debido a la refrigeración de los gases residuales, los diferenciales de presión interna creados en el cilindro 20 hacen que el pistón 22 sea forzado a volver a la posición de predisparo mostrada en la figura 2.

Para gestionar los casos en los que extensos ciclos de la herramienta y/o elevadas temperaturas ambiente inducen una alta temperatura de la herramienta, al menos un elemento sensor de temperatura 60, tal como un termistor (representado oculto en la figura 2), está situado preferiblemente en o cerca de la culata 42 del cilindro. Además del termistor, se contemplan otros tipos de dispositivos de sensores de temperatura. Asimismo, dependiendo de la aplicación, se contemplan otras localizaciones en la herramienta 10. El dispositivo sensor de temperatura 60 se encuentra descrito en la solicitud de patente US pendiente de tramitación, cedida al presente cesionario, número de serie 11/028,020, presentada el 3 de Enero de 2005. El programa está asociado con una unidad de control 62 (representada oculta en la figura 1), que incluye un microprocesador, y está configurado para extender el "tiempo de conexión" del al menos un ventilador de refrigeración 48 hasta que se disminuya la temperatura de la fuente de potencia 14 llevándola al rango de funcionamiento "normal" preferido. Como alternativa, el programa está configurado para mantener el ventilador 48 "conectado" durante un tiempo fijo, por ejemplo 90 segundos, que sea lo suficientemente largo como para asegurar que la temperatura de la cámara de combustión haya vuelto al rango de funcionamiento "normal". En la realización preferida el programa "P" y la unidad de control 62 que están localizados en una porción de mango 64 de la herramienta 10. Asimismo, se contempla que el programa "P" basado en microprocesador pueda ser sustituido en la unidad de control 62 por un circuito que utilice componentes discretos.

El umbral de temperatura se selecciona en base a la proximidad del dispositivo sensor de temperaturas 60 a los componentes de fuente de potencia 14, la corriente de flujo de convección forzada interna y los efectos de refrigeración deseados para evitar un funcionamiento molesto del ventilador. Un excesivo tiempo de marcha del ventilador introduce innecesariamente contaminantes en la herramienta 10 y agota la potencia de la batería. Otros inconvenientes de un excesivo tiempo de marcha del ventilador incluye un fallo prematuro de los componentes del ventilador y más ruido operacional de la herramienta 10 inducido por el ventilador. Para aplicaciones exigentes de altas tasas de ciclos y/o cuando las elevadas temperaturas ambiente plantean problemas de sobrecalentamiento, una convección forzada controlada en temperatura producirá un comportamiento funcional más fiable de la clavadora accionada por combustión y reducirá también el esfuerzo térmico sobre la herramienta.

Haciendo ahora referencia a las figuras 3 y 4, una característica de la presente herramienta 10 es que el dispositivo sensor de temperatura, preferiblemente el sensor de temperatura 60 (si bien se contemplan otros dispositivos sensores de temperatura conocidos), está localizado sobre una placa de circuito impreso (PCB) 66 asociada y preferiblemente fijada a un extremo superior 68 de la culata 42 del cilindro para vigilar la temperatura de la herramienta y señalar la temperatura detectada a la unidad de control 62. Como es conocido en la técnica, la PCB 66 está conectada eléctricamente a la unidad de control 62 para mantener el funcionamiento de la herramienta. Aunque se contemplan otras conexiones, la presente PCB 66 se muestra conectando el sensor de temperatura 60 y el motor 49 del ventilador con la unidad de control 62 mediante la utilización de conectores de pulsador 69. Asimismo, la PCB 66 se muestra asegurada a la culata 42 del cilindro por un sujetador roscado 70; sin embargo, se contemplan otras tecnologías de fijación adecuadas conocidas en la técnica, tales como adhesivos, remaches, etc.

Para proporcionar lecturas exactas de la temperatura del motor de combustión, al tiempo que se protege el sensor de temperatura 60 contra el duro ambiente operacional del motor de combustión interna 14, el sensor de temperatura está preferiblemente localizado en un lado inferior 72 de la PCB 66. Además, la culata 42 del cilindro está provista de un receptáculo 74 para acomodar el sensor de temperatura 60. En la realización preferida el receptáculo 74 sobresale verticalmente de la culata 42 del cilindro y está colado integralmente dentro de la culata del cilindro, si bien se contemplan otras orientaciones y una fabricación y fijación separadas, aunque éstas se perciben como menos deseables. El receptáculo 74 está dimensionado para encerrar sustancialmente el sensor de la temperatura 60 de modo que, tras el montaje, el sensor de temperatura quede encerrado por la PCB 66 y el receptáculo 74. Como es conocido en la técnica, se coloca un material conductor térmico entre las paredes del receptáculo y el sensor 60 para promover una detección exacta de la temperatura del motor. Electrónicamente, la PCB 66 tiene en el lado inferior 72 un adaptador conductor (no mostrado) que se conecta eléctricamente con la culata 42 del cilindro. Esto proporciona una conexión común para el motor 49 del ventilador, la tierra de encendido y el sensor de temperatura 60 a fin de mejorar la manufacturabilidad.

Haciendo referencia a la figura 2, se contempla también que el sensor de la temperatura 60, designado como 60' para fines de claridad solamente, pueda colocarse en una localización alternativa, según se ilustra en la figura 1. Sin embargo, se contemplan múltiples sensores de temperatura 60, 60' en la herramienta 10. Más específicamente, la

localización del sensor de temperatura 60' es dentro del alojamiento 12 entre el gatillo 26 y el motor de combustión 14 y en la trayectoria de la corriente de flujo de convección forzada interna inducida por el ventilador 48.

5 Haciendo ahora referencia a las figuras 2, 5 y 6, la colocación del sensor de temperatura 60' entre el gatillo 26 y el motor de combustión 14 se consigue preferiblemente localizando el sensor de temperatura en una PCB de circuitería 76 asociada con la unidad de control 62 y conectada de preferencia eléctricamente a ésta. Como es conocido en la técnica, la PCB 76 conecta eléctricamente la unidad de control 62 a la culata 42 del cilindro. Aunque en la realización preferida la PCB 76 de la circuitería es una placa de circuito separada de una PCB 77 de la unidad de control (representada oculta en la figura 1), se contempla que el sensor de temperatura 60' pueda montarse en una PCB que sea unitaria con la PCB de la unidad de control. Asimismo, la conexión eléctrica del sensor de temperatura 60, 60' a la unidad de control 62 permite que la unidad de control aplique las señales de temperatura detectadas a diversas funciones de la herramienta, incluyendo, pero sin limitación, el tiempo de marcha del ventilador, los mecanismos de bloqueo de la cámara de combustión, la generación de chispa y la entrega de combustible.

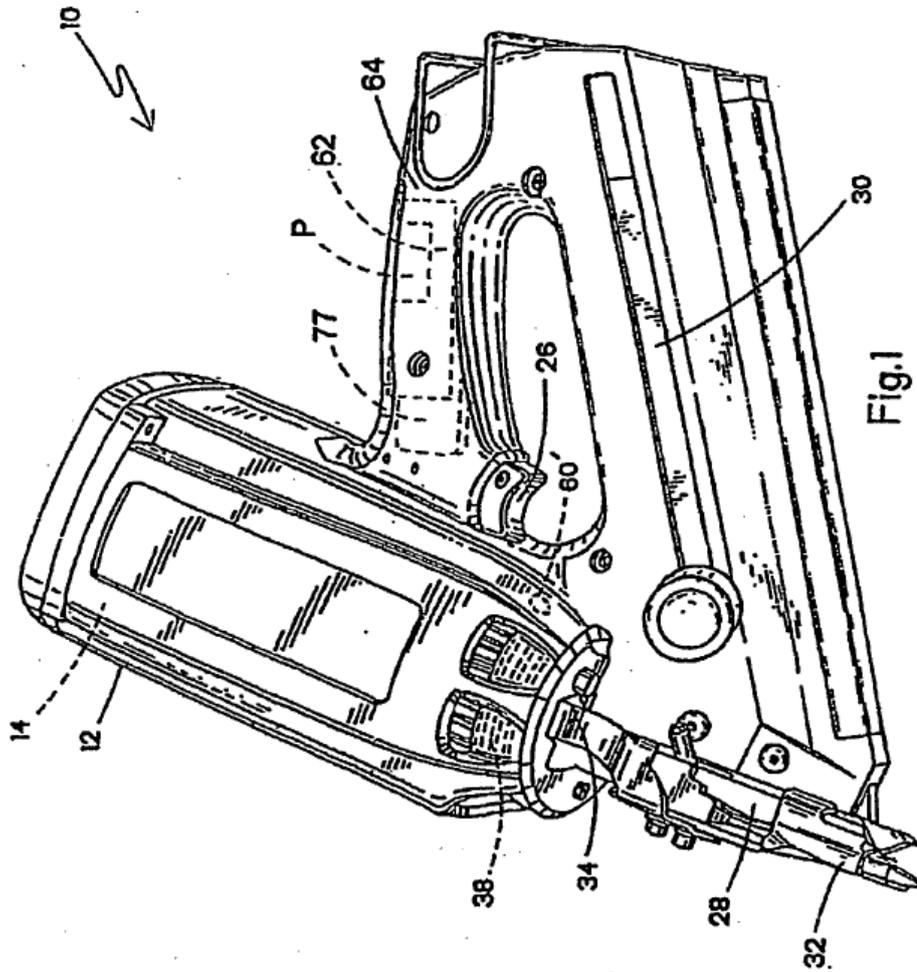
15 Para acomodar el sensor de temperatura 60', el alojamiento 12 está provisto de al menos una abertura 78 dimensionada para aplicarse apretadamente al sensor de temperatura y a la porción asociada de la PCB 76 de la circuitería a fin de minimizar fugas de aire. Una porción 80 de la PCB 76, que lleva el sensor de temperatura 60', está fijada a la PCB asociada 76 y sobresale normalmente de ésta. Una formación 82 en la extensión 80 está lateralmente agrandada para crear una pestaña o está dimensionada de otra manera para aplicarse apretadamente a la abertura 78. Asimismo, en la realización preferida una abertura suplementaria 84 está prevista en la porción de mango 64 para aceptar la extensión 80 y está en coincidencia con la abertura 78 del alojamiento 12. La abertura 78 está dispuesta en el alojamiento 12 de tal manera que, tras ser encajado en ella, el sensor de temperatura 60' esté junto a una parte exterior 86 del cilindro 20 y en la trayectoria de la corriente de flujo de convección forzada interna.

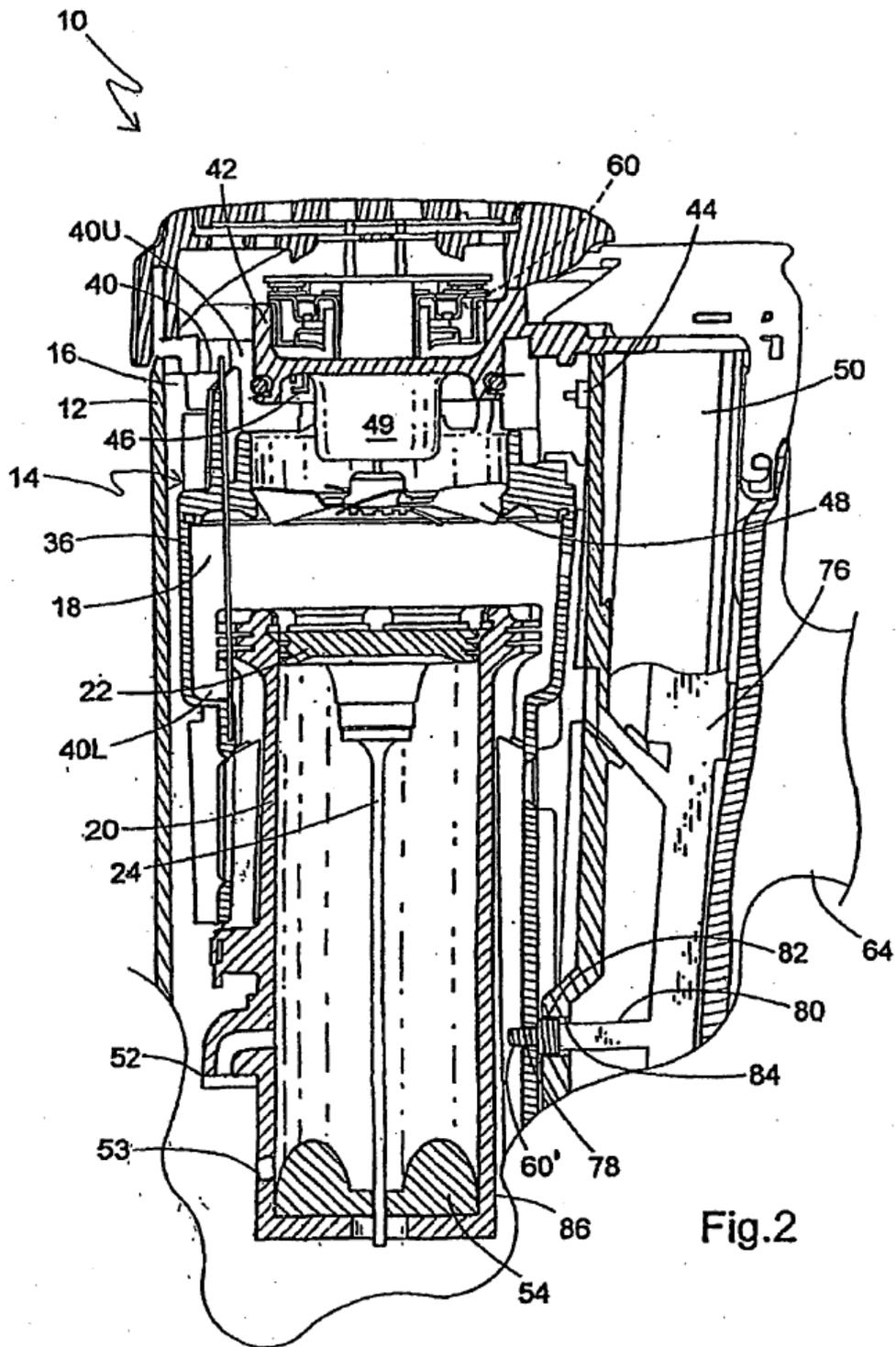
20 Se verá que el presente sensor de temperatura para una clavadora de combustión permite el emplazamiento de sensores de temperatura 60, 60' sobre y/o en estrecha proximidad al motor de combustión 14, al tiempo que se protegen también los sensores contra el duro ambiente de trabajo de las clavadoras de combustión. Las disposiciones de montaje del sensor descritas en el presente documento reducen el cableado hasta el sensor y reducen también los costes de fabricación.

25 Aunque se han descrito en esta memoria realizaciones particulares del presente sensor de temperatura para una clavadora de combustión, se apreciará por los expertos en la materia que pueden hacerse cambios y modificaciones en ellas sin apartarse de la invención expuesta en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una clavadora de combustión que comprende:
 - un alojamiento (12) que encierra sustancialmente un motor de combustión (14) que tiene una culata de cilindro (42);
 - una unidad de control (62) asociada con dicho alojamiento para controlar el funcionamiento de la herramienta;
- 5 al menos una placa de circuito impreso (66) conectada eléctricamente a dicha unidad de control para mantener el funcionamiento de la herramienta;
 - al menos un sensor de temperatura (60) montado en dicha al menos una placa de circuito impreso para vigilar la temperatura de la herramienta y señalar la temperatura detectada a dicha unidad de control, estando dispuesto dicho al menos un sensor de temperatura sobre dicha culata del cilindro,
- 10 **caracterizada** porque incluye, además, un receptáculo (74) en dicha culata (42) del cilindro para acomodar dicho al menos un sensor de temperatura (60).
 - 2. La clavadora de combustión de la reivindicación 1, en la que dicho sensor de temperatura está dispuesto sobre un lado inferior (72) de dicha placa de circuito (66) y, tras su inserción en dicho receptáculo, dicho al menos un sensor de temperatura (60) queda encerrado por dicho receptáculo y dicha placa de circuito.
- 15 3. La clavadora de combustión de la reivindicación 1 ó 2, en la que dicha placa de circuito (66) está provista de conectores de pulsador (69) para conectar dicho sensor de temperatura (60) a dicha unidad de control (62).





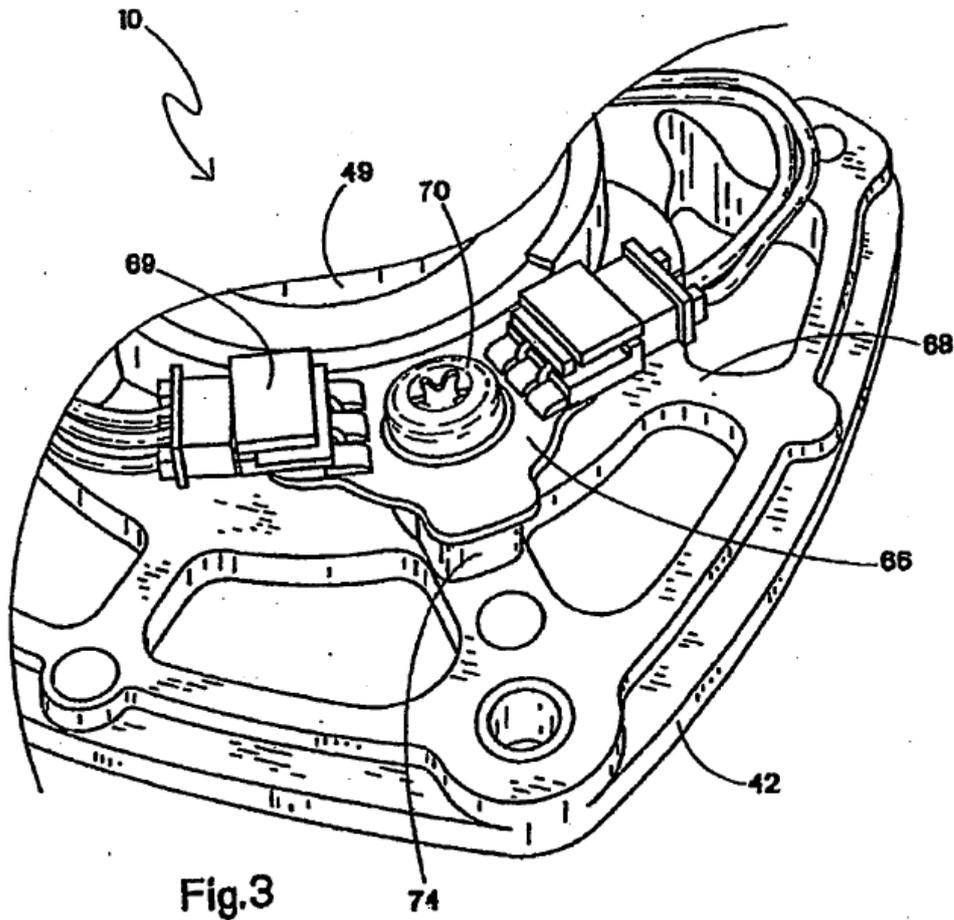


Fig.3

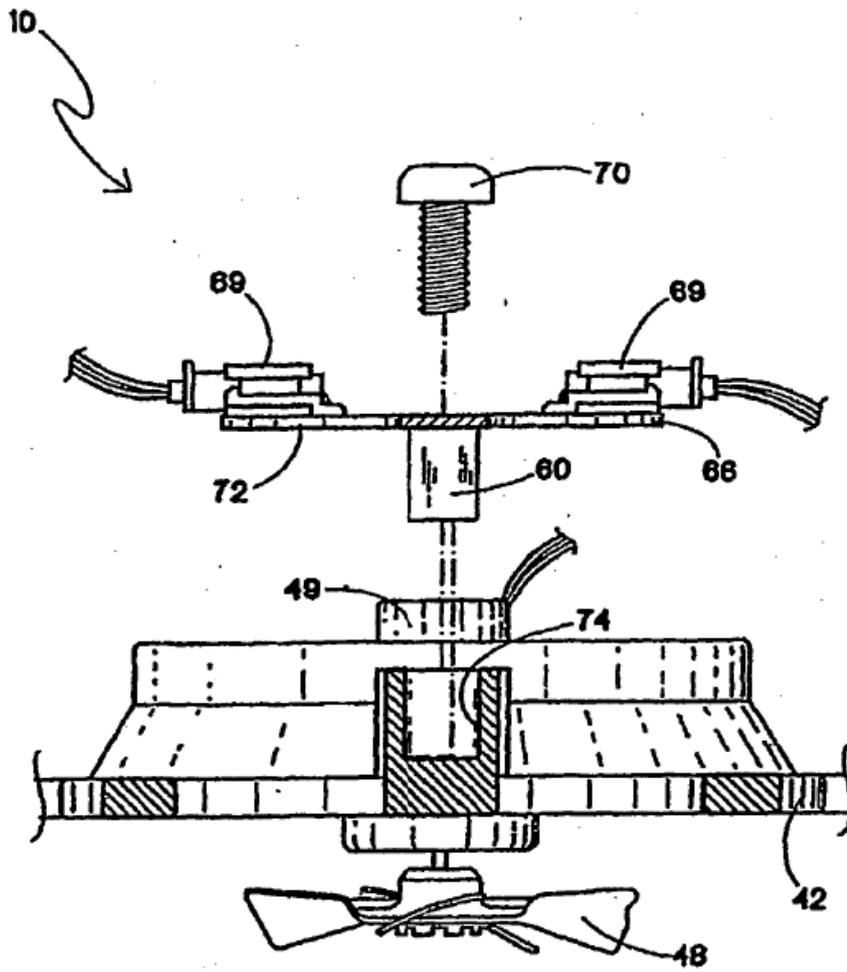


Fig.4

