

## **SISTEMA DE EXTRACCIÓN, FILTRADO Y DEPOSICIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS SUSPENDIDOS DURANTE LA COMBUSTIÓN**

### **SECTOR TECNOLÓGICO**

- 5 La presente invención pertenece al campo de la soldadura sin fusión o desoldeo; soldadura; revestimiento o chapado por soldadura o soldadura sin fusión, específicamente a las herramientas, dispositivos o accesorios particulares para la soldadura sin fusión o el desoldeo, como barras de soldar con calentamiento eléctrico y consiste en un dispositivo que extrae y retiene las emisiones tóxicas y el
- 10 material particulado resultante del proceso de soldadura blanda tipo cautín; compuesto por una pieza de mano para la aplicación de soldadura blanda, tipo cautín, con alimentación eléctrica, un mecanismo de calentamiento eléctrico con temperatura máxima de 450°C, un mecanismo de extracción de emisiones por aspiración de flujo continuo, un filtro intercambiable que retiene las emisiones y
- 15 material en suspensión, resultado del proceso de soldadura blanda y un mecanismo de aislamiento térmico para la prevención de quemaduras accidentales.

### **ESTADO DE LA TÉCNICA**

- En el estado de la técnica se conoce la solicitud de patente No. CN106216796
- 20 “Dispositivo de eliminación de humos de soldador eléctrico y soldador eléctrico”, publicada el 14 de diciembre de 2016, que describe un dispositivo de eliminación de humo de soldador eléctrico y un soldador eléctrico. El dispositivo eléctrico de eliminación de humo de hierro de soldadura del presente antecedente comprende un conducto de aire, un dispositivo de purificación de humo y un dispositivo de
- 25 extracción de aire. El conducto de aire está formado por el espacio entre el núcleo caliente del soldador y la carcasa de la empuñadura con la cual el extremo, alejado de la cabeza del soldador, del núcleo caliente del soldador tiene una manga y está provisto de entradas de aire formadas en el extremo, cerca del núcleo caliente del soldador, del armazón del asa y las salidas de aire formadas en el extremo, lejos del
- 30 núcleo caliente del soldador, del armazón del asa, y el dispositivo de purificación de humo y el dispositivo de extracción de aire están dispuestos en la parte, entre el aire, las salidas y los laterales; alejados de la cabeza del soldador, en el conducto de aire y conectados eléctricamente con el núcleo caliente del soldador. De acuerdo con el dispositivo de eliminación de humo del soldador eléctrico, el humo producido por el

soldador eléctrico durante el trabajo se succiona en el conducto de aire a través del dispositivo de extracción de aire y entra en el dispositivo de purificación de humo, para que el humo se purifique y el humo no sea perjudicial para el ser humano. Por su parte, en la nueva invención, el dispositivo de extracción cuenta con un motor y una hélice diseñada específicamente para generar el caudal de extracción necesario para que el residuo que produce la tarea sea extraído al momento mismo de ser generado y sea transportado a través de un filtro con la potencia suficiente para llevarlo a las salidas de aire, además la nueva carcasa por su disposición interna alberga cada uno de los componentes del dispositivo y brinda al filtro total autonomía lo que hace fácil de cambiar por un nuevo filtro cuantas veces se requiera, solución de intercambiabilidad que no propone el antecedente.

También se encuentra la solicitud de patente No. CN102784995 “DISPOSITIVO DE SUCCIÓN DE HUMOS DE SOLDADURA” publicada el 11 de noviembre de 2012, que proporciona un dispositivo de succión de humo de soldador que comprende un tubo de succión de humo, una parte de abanico, una primera capa de filtrado, una segunda capa de filtrado y una parte de fuente de energía, en donde el tubo de succión de humo está provisto de una entrada de humo y una salida de humo, y la parte del ventilador está dispuesta en la entrada de humo y se usa para aspirar humo que contiene gas residual y escoria de desecho en el tubo de succión de humo. La primera capa de filtrado está dispuesta en el tubo de succión de humo y se usa para bloquear la escoria de desecho en el humo que entra en el tubo de succión de humo. La segunda capa de filtrado está dispuesta entre la primera capa de filtrado en el tubo de succión de humo y la salida de humo y se utiliza para convertir el gas residual pasado en gas inocuo. La parte de la fuente de alimentación se utiliza para suministrar energía a la parte del ventilador y comprende un conector de electricidad para conectarse a una fuente de alimentación externa y un interruptor de la fuente de alimentación. El dispositivo de succión de humo del soldador puede bloquear la escoria de residuos aspirada en la tubería de succión de humo y convertir el gas residual en sustancias inocuas, para reducir la contaminación del medio ambiente y el daño a los cuerpos humanos. Mientras, la nueva invención unifica los mecanismos de extracción y filtración al soldador eléctrico en una pieza de mano compacta y de un diámetro ergonómicamente adecuado para el tipo de agarre de la herramienta. Adicionalmente, la integración del mecanismo de extracción en el mismo cuerpo del

soldador permite extraer los residuos al momento mismo en que la punta caliente los genera, lo que se resume en efectividad de extracción.

Igualmente se conoce la solicitud de patente No CN106695053 “SOLDADOR ELÉCTRICO CON FUNCIÓN PURIFICADORA DE HUMOS” publicada el 24 de mayo de 2017, que describe un soldador eléctrico con una función de purificación de humo. El soldador eléctrico comprende un cuerpo de soldador y un mango hueco. El cuerpo del soldador comprende una cabeza de hierro en forma de barra, un núcleo de calentamiento eléctrico tubular, un manguito de protección interno tubular y un manguito de protección exterior tubular. Una abertura del extremo posterior del manguito de protección exterior se comunica con una abertura del extremo frontal del mango hueco. La cabeza del soldador está instalada en el núcleo de calentamiento eléctrico. El núcleo de calentamiento eléctrico se instala en el manguito de protección exterior. El manguito de protección interior está ubicado en el manguito de protección exterior y está dispuesto en la parte exterior del núcleo de calentamiento eléctrico de una manera envuelta. Existe un espacio anular entre el manguito de protección interior y el manguito de protección exterior. Una abertura frontal del manguito de protección exterior es una abertura en forma de cuerno. Un dispositivo de filtrado y purificación de humo y una micro bomba de aire están dispuestos en el mango hueco. La micro bomba de aire se instala detrás del dispositivo de purificación y filtrado de humo. Dos líneas de entrada de alimentación entran en el asa hueca por una abertura del extremo posterior de la manija hueca, y el núcleo de calentamiento eléctrico y la micro bomba de aire están conectados entre las dos líneas de entrada de alimentación en paralelo. Por su parte, la nueva invención propone un espacio suficiente para que los residuos extraídos circulen hasta las ranuras de escape final y además evitando el calentamiento de la zona de agarre por medio de transmisión de calor generada por la punta. Igualmente presenta la diferencia del mecanismo en su tapa, el cual permite con facilidad ocultar la punta caliente del cautín permitiendo eliminar el uso de una base para la pieza de mano, permitiendo mantenerlo cerca del área de trabajo, protegiendo al operario de quemaduras y reduciendo su esfuerzo en extremidades superiores.

Se encuentra en el estado del arte la solicitud de patente No. KR101279824 publicada 19 de noviembre de 2012, que describe un soldador para garantizar un

fácil transporte y almacenamiento mediante el montaje de una punta de hierro en un transportador que se puede mover dentro y fuera de un cuerpo de hierro.

CONSTITUCIÓN: Un soldador comprende un riel de guía (52) que se forma en la superficie interior de un cuerpo de hierro y está dispuesto a lo largo del cuerpo de hierro, un portador (20) que se mueve a lo largo del riel de guía entre una posición delantera (A) y una posición hacia atrás en un espacio adicional (11), una unidad de retención del portador (30) que mantiene al portador en la posición hacia adelante hasta que el portador es empujado a la fuerza hacia atrás desde el exterior y mantiene al portador en la posición hacia atrás hasta el portador se empuja a la fuerza hacia adelante desde el exterior, una punta de hierro (40) que se expone fuera del espacio adicional cuando el portador está en la posición hacia adelante y se retrae en el espacio adicional cuando el portador está en la posición hacia atrás, un calentador (54) que se mueve junto con el portador mientras entra en contacto con la punta de la plancha en el espacio adicional, y un cable conductor (62) que está conectado al calentador y a una fuente de alimentación externa. Mientras, el antecedente hace referencia a una pistola de soldadura, la cual maneja mayor potencia y por ende mayor temperatura y se usa para soldar elementos de mayor tamaño y con un punto de fusión mayor, no integra la extracción y el soldador en un mismo cuerpo lineal como la nueva invención que tiene el inicio de la extracción no solo en la punta misma sino que alrededor de todo su diámetro, mientras que el antecedente tiene el tubo de extracción bajo la punta lo que considerando que el humo residual por naturaleza se genera hacia arriba, puede generar escapes

Se encuentra en el estado del arte la solicitud de patente No. CN106270902 publicada 04 de enero de 2017, que describe un soldador eléctrico sin humo. El interior de un mango está provisto de una cavidad que se extiende desde la cabeza del mango hasta la cola del mango, y se forma una chimenea en la cavidad; un extremo de un núcleo de soldadura está conectado de manera fija con la cabeza del mango y se extiende hacia la cavidad para conectarse eléctricamente con un circuito de calefacción dispuesto en la cavidad, y el otro extremo se extiende hacia afuera a lo largo de la dirección axial del mango; un extremo de un tubo de succión de humo se comunica con un extremo de la chimenea, y el otro extremo atraviesa la cabeza del mango y se extiende a lo largo de una dirección paralela al núcleo del soldador; el otro extremo de la chimenea se extiende hasta la cola de la manija, la cola de la

- manija está provista de una pluralidad de orificios de ventilación, un ventilador de succión y una pantalla de filtro HEPA (Aire de partículas de alta eficiencia) están dispuestos en la chimenea, la succión el ventilador está conectado eléctricamente con un motor dispuesto en la cavidad, de modo que el motor puede impulsar el ventilador de succión para que gire y aspire el humo cerca de un extremo del tubo de succión de humo hacia la chimenea, y el humo sale del asa a través de la ventilación Agujeros después de haber sido filtrados por la pantalla de filtro HEPA. El soldador eléctrico sin humo puede repeler el humo producido en el proceso de soldadura, por lo tanto, el efecto de soldadura está garantizado, y la salud de un operador se ve beneficiada. Por su parte, la nueva invención tiene todos los mecanismos de extracción, filtrado y deposición integrados y además cuenta con ventajas adicionales de ergonomía, de seguridad laboral, aumento de la eficiencia de la tarea en cuanto a tiempo y esfuerzo realizado.
- Se encuentra en el estado del arte la solicitud de patente No. JP2012024798 publicada 09 de febrero de 2012, que consiste en un dispositivo de limpieza de humos de soldador que pueda limpiar fácilmente el humo de la soldadura al ser conectado a un soldador. Cuando la soldadura 11 se funde con un soldador 1 para realizar la operación de soldadura, el humo 12 se genera a partir de la soldadura fundida se introduce desde un tubo de entrada 2 conectado al soldador 1 a través de un cuerpo de unión 3 y un clip de unión 4 por una presión negativa generada al descargar aire en una cámara 7 mediante el funcionamiento de un ventilador 9, guiado a un tambor de difusión 6 a través de una manguera 5, purificada por un filtro interno de cámara 8 y un filtro de aire de escape 10 dispuesto fuera del ventilador 9, y descargado al aire en la distancia de un trabajador de soldadura. Por su parte, la nueva invención tiene todos los mecanismos de extracción, filtrado y deposición integrados y además cuenta con ventajas adicionales de ergonomía, de seguridad laboral, aumento de la eficiencia de la tarea en cuanto a tiempo y esfuerzo realizado, a diferencia del antecedente que presenta un elemento totalmente aparte del soldador eléctrico, de un gran tamaño y que al parecer va ubicado en el suelo junto al operario.

**DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La invención propone un dispositivo de extracción, filtrado y deposición de residuos tóxicos suspendidos durante la combustión en un proceso de soldadura blanda. Este dispositivo que extrae y retiene las emisiones tóxicas y el material particulado, resultado del proceso de soldadura blanda tipo caudín, que se aprecia con sus componentes de acuerdo con las siguientes figuras:

**BREVE DESCRIPCION DE FIGURAS**

Figura 1: Vista isométrica explosionada del dispositivo

Figura 2: de la disposición de los componentes del dispositivo.

Figura 3. Es una vista del dispositivo con la punta expuesta

Figura 4. Es una vista del dispositivo con la punta guardada

El dispositivo es una pieza de mano para la aplicación de soldadura blanda, tipo caudín, con alimentación eléctrica; consta principalmente de un mecanismo de calentamiento eléctrico con temperatura máxima de 450 °c; un mecanismo de extracción de emisiones por aspiración de flujo continuo; un filtro intercambiable que retiene las emisiones y material en suspensión resultado del proceso de soldadura blanda y un mecanismo de aislamiento térmico para la prevención de quemaduras accidentales.

Se identifican cuatro componentes básicos en el dispositivo: el mecanismo de extracción de los residuos tóxicos, el mecanismo de filtrado del humo capturado por la herramienta, el mecanismo de aislamiento térmico y el mecanismo térmico convencional del caudín o soldador. Además, se señalan los componentes de la carcasa del producto. Los componentes y partes del dispositivo se evidencian en la Figura 1.

En cuanto al mecanismo de extracción, lo conforman un motor (8) y una hélice (7). Esta hélice (7) fue diseñada específicamente para la pieza de mano con el fin de que tanto su diámetro, como la forma y longitud de sus aspas (9) en complemento con la potencia del motor (8) generen un caudal muy superior al que puedan tener los gases residuales del proceso de soldadura.

En lo referente al mecanismo de filtrado, se encuentra ubicado entre la punta del soldador (2) y el mecanismo de extracción y está compuesto por un soporte de filtro (3), una tapa de filtro hueca (19) y un filtro (4). El diseño de este dispositivo permite que el filtro (4) no interfiera con los circuitos electrónicos internos, ya que cada uno de los componentes del filtro, es decir, el soporte de filtro (3), la tapa de filtro hueca (19) y el filtro (4) tienen dos canales (10) en la parte superior para que el cableado se acople; además por su autonomía del resto de componentes lo hace fácilmente intercambiable cuando su vida de uso termine.

- 10 El soldador cuenta con una punta del soldador (2) metálica que alberga en su interior una resistencia que conectada a un generador de energía permite que la superficie punta del soldador (2) se caliente para efectuar la tarea de soldar.

En cuanto al diseño de la carcasa, ésta la componen una tapa corrediza (1), una sección tubular superior (5) y una sección tubular inferior (6). Cada una las secciones tubulares (5) y (6) tiene soportes internos para albergar las piezas internas que soportan los componentes y también tienen unas canales (10) que aíslan el cableado electrónico del dispositivo de extracción para evitar daños por temperatura interna o interferencia con el giro de la hélice (7).

20

La tapa corrediza (1) tiene una terminación en punta en un extremo con un orificio (12) por donde sale y entra la punta de soldador (2), con inclinación hasta su sección media (13) donde tiene una hendidura (14) para agarre de los dedos el usuario. En el extremo opuesto tiene una cavidad tubular (15) que recibe la superficie de deslizamiento (16) de sección tubular superior (5) y la superficie de deslizamiento (17) una sección tubular inferior (6).

La sección tubular inferior (6) tiene externamente tres partes, una primera parte con una superficie de deslizamiento (17) cubierta por la cavidad tubular (15) de la tapa corrediza (1) y un tiene tope de deslizamiento (22) inferior; una parte intermedia (23) de mayor diámetro que la superficie de deslizamiento (17) que externamente es lisa y que internamente tiene unas guías (24) de aseguramiento de la parte inferior del soporte de filtro (3), la tapa de filtro hueca (19), el filtro (4), la hélice (7) y el motor (8), y tiene unas plataformas de acople (25) con orificios (26) que reciben un tornillo

30

que se introduce en el orificio (20) de la sección tubular superior (5); por último tiene una tercera parte final (29) con una cavidad de media circunferencia (30) para introducción de cableado eléctrico cuando se acopla la sección tubular inferior (6) con la sección tubular superior (5).

5

Las guías (24) de aseguramiento de la parte inferior del soporte de filtro (3), la tapa de filtro hueca (19), el filtro (4), la hélice (7) y el motor (8) no requieren pegamento y permiten la extracción de los elementos de filtrado para intercambio o reemplazo.

10 La sección tubular superior (5) tiene externamente tres partes, una primera parte inicial con una superficie de deslizamiento (16) cubierta por la cavidad tubular (15) de la tapa corrediza (1) y un tiene tope de deslizamiento (18) superior; una segunda parte intermedia (21) de mayor diámetro que la superficie de deslizamiento (16) que externamente es lisa que tiene un agujero (20) de introducción de tornillo para acople  
15 con la sección tubular inferior (6), que internamente tiene unas guías de aseguramiento de la parte superior del soporte de filtro (3), la tapa de filtro hueca (19), el filtro (4), la hélice (7) y el motor (8); y una tercera parte final (27) con una cavidad de media circunferencia (28) para introducción de cableado eléctrico.

20 Tanto la tapa corrediza (1), sección tubular superior (5) y sección tubular inferior (6) que conforman la carcasa del dispositivo tienen unas paredes resistentes a temperaturas entre 0°C y 450°C para garantizar el aislamiento térmico del mecanismo de calentamiento con el usuario.

25 Por su parte, la tapa corrediza (1) brinda la posibilidad de tapar o destapar la punta del soldador (2) metálica a lo largo de la tarea de soldadura por medio de imanes de neodimio (11) ubicados en superficie de deslizamiento (16) y en la superficie de deslizamiento (17) que entran en contacto con la cavidad tubular (15) de la tapa  
30 corrediza (1); imanes de neodimio (11) que con su carga imantada atraen la tapa corrediza (1) metálica y aseguran la posición de la tapa corrediza (1) ya sea abierta o cerrada, con el fin de disminuir el riesgo a quemadura del operario, y a su vez eliminando el uso de una base común para apoyar el soldador y de esta manera aumentar la eficiencia de la tarea al mismo tiempo que disminuye el esfuerzo de extremidades superiores del operario. De igual manera, los imanes de neodimio

pueden estar ubicados en la cavidad tubular (15) para que se accionen con el contacto de la superficie de deslizamiento (16) y en la superficie de deslizamiento (17).

- 5 Este mecanismo de cierre y apertura de la tapa del producto se evidencia en la Figura 3 que muestra una vista del dispositivo con la punta del soldador (2) expuesta por contacto directo con los imanes de neodimio (11) internos donde la tapa corrediza (1) está en contacto con el tope de deslizamiento (22) inferior y en contacto con tope de deslizamiento (22) inferior; y en la Figura 4 se muestra una vista del
- 10 dispositivo con la punta del soldador (2) guardada con la tapa corrediza (1) cubriendo la punta del soldador (2), con la superficie de deslizamiento (16) superior y superficie de deslizamiento (17) inferior descubiertas.