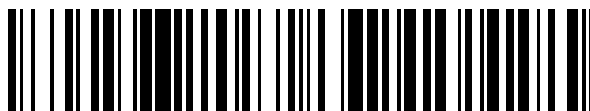


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 633**

51 Int. Cl.:

B08B 15/02 (2006.01)

B01L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2008** **E 08007203 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2016** **EP 1985383**

54 Título: **Puesto de trabajo de laboratorio con campana extractora de humos y procedimiento para controlar el puesto de trabajo**

30 Prioridad:

11.04.2007 EP 07425208

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

03.05.2016

73 Titular/es:

**DIAPATH S.P.A. (100.0%)
VIA PIETRO SAVOLDINI, 71
24057 MARTINENGO (BG), IT**

72 Inventor/es:

**BERGAMINI, VLADIMIRO y
CONTE, ANDREA**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 568 633 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

Puesto de trabajo de laboratorio con campana extractora de humos y procedimiento para controlar el puesto de trabajo

5 La presente invención versa acerca de un puesto de trabajo de laboratorio con campana extractora de humos dotada de un filtro, más específicamente, acerca de un puesto de trabajo con campana extractora de humos dotada de un filtro para ser utilizada en laboratorios de anatomía patológica, y acerca del procedimiento del mismo.

10 Los puestos de trabajo con campanas extractoras de humos dotada de filtro son utilizados habitualmente en laboratorios de hospital y en laboratorios químicos, en centros de investigación y en centros de análisis, y en cualquier otro lugar en el que se utilicen sustancias peligrosas o potencialmente peligrosas para la salud de sus operarios. En la siguiente divulgación la expresión “puesto de trabajo de laboratorio con campana extractora de humos” incluye campanas de ventilación de laboratorios químicos, campanas extractoras de humos y puestos de trabajo de laboratorio de anatomía patológica, campanas extractoras de humos de laboratorio de detección de peligros bacteriológicos, gabinetes con campanas extractoras de humos para almacenar muestras o productos químicos, bancos con campanas extractoras de humos y dispositivos similares por los que se aspira aire y pasa a través de un filtro antes de que es liberado a la atmósfera.

20 Con “puesto de trabajo con campana extractora de humos con fines histopatológicos” queremos decir dispositivos con los que se llevan a cabo operaciones de corte de muestras de tejido orgánico y operaciones de preparación de muestras (por ejemplo, tinción) con fines citológicos o histológicos; estas operaciones implican la manipulación de sustancias orgánicas de las que se obtienen muestras y el uso de fijadores histológicos, tales como fomalina y tintes para la muestra. En estos puestos de trabajo, se utilizan filtros de tipo HEPA, filtros de carbón activo y activado con reactivos específicos, tales como formaldehído y otros filtros, tales como de permanganato potásico.

25 Las campanas extractoras de humos están dotadas de un área de trabajo, por ejemplo una encimera dotada de herramientas adecuadas para los análisis que han de ser llevados a cabo, un lavabo y un grifo para agua u otras sustancias, etc. En gabinetes con campanas extractoras de humos, el área de trabajo incluye uno o más estantes en los que se almacenan los recipientes para muestras o sustancias químicas. Los puestos de corte con una campana extractora de humos para laboratorios de anatomía patológica también incluyen mesas con campanas extractoras de humos, es decir, mesas en las que se reducen las muestras macroscópicas y mesas de autopsia con campanas extractoras de humos en las que se obtienen las muestras de cadáveres. En estos dispositivos, el área de trabajo consiste en la encimera y no incluye paredes de contención en el área de trabajo. Los puestos de trabajo histopatológico para tinción incluyen dispositivos de tinción y portaobjetos.

30 Se puede acceder directamente al área de trabajo desde el exterior del puesto de trabajo o puede ser cerrado parcial o completamente por medio de un obturador vertical. Por ejemplo, las campanas extractoras de humos están dotadas, en general, de un obturador transparente móvil verticalmente para cerrar toda el área de trabajo, o parte de la misma, de forma que permite al operario poner sus manos en el área y seguir estando protegido contra la inhalación de sustancias nocivas.

40 El aire en el interior del área de trabajo es aspirado, filtrado y descargado. La succión se lleva a cabo por medio de uno o más ventiladores colocados normalmente por encima del área de trabajo. El aire aspirado es conducido hasta una sección de descarga; uno o más elementos de filtración atrapan cualquier partícula y/o sustancia nociva/peligrosa presente en el aire aspirado para su eliminación antes de ser descargado. A veces, la descarga se produce directamente en la sala, es decir la sala en la que está ubicado el puesto de trabajo con la campana extractora de humos; preferentemente, la descarga se produce a la atmósfera, fuera de los edificios en los que está instalado el laboratorio y, en este caso, el filtro del puesto de trabajo y el grupo de succión se encuentran lejos del propio puesto de trabajo, por ejemplo en el exterior del edificio.

45 Los elementos de filtración pueden ser de diversos tipos según las distintas aplicaciones del puesto de trabajo con campana extractora de humos. En general, el tipo de elemento de filtración se selecciona según las sustancias, los productos o las partículas que han de ser filtrados. Por ejemplo, los materiales utilizados para la fabricación de los elementos de filtración difieren dependiendo de si en el aire aspirado prevalecen vapor orgánico, formaldehído, amoníaco, cloro u otras sustancias.

50 Por ejemplo, los elementos de filtración denominados HEPA son utilizados sobre todo para campanas concebidas para el tratamiento de sustancias que contienen bacterias; los elementos de filtración a base de carbón activado son utilizados, por ejemplo, para campanas concebidas para laboratorios de anatomía patológica.

55 El carbón activo es un material amorfo natural que puede ser “activado” por medio de un procedimiento fisicoquímico. Los granos de carbón activado tienen una porosidad que es mayor que la de los granos de carbón no tratados. Su capacidad para fijar moléculas contaminantes filtradas, conocida como la capacidad de adsorción, es igual a aproximadamente 2000 m²/g (g = gramo de carbón activado), por lo tanto superior a la capacidad de adsorción del carbón no activado, que es igual a aproximadamente 1200 m²/g. Los elementos de filtración a base de

carbón activado pueden adsorber muchos hidrocarburos alifáticos y aromáticos, disolventes, vapores orgánicos, aldehídos, cetonas, alcoholes, ácidos orgánicos, compuestos sulfurados, compuestos nitrogenados, etc.

Para aplicaciones específicas, tales como sustancias químicas en disolución que tienen un peso molecular $pm < 30$ y una temperatura de ebullición $te < 60^\circ C$, los elementos de filtración a base de carbón activado están impregnados con compuestos con capacidad para reaccionar químicamente con la sustancia que ha de ser filtrada, para fijarla o neutralizarla.

En general, los puestos de trabajo con campanas extractoras de humos están dotados de varios elementos de filtración, cada uno optimizado para atrapar una o más sustancias contaminantes, polvo y partículas incluidas.

La capacidad de filtración de los elementos de filtración se reduce con el paso del tiempo, es decir, se reduce con el uso de los puestos de trabajo con campanas extractoras de humos.

Por ejemplo, a pesar del tipo de carbón activado utilizado, la vida útil de los elementos de filtración a base de carbón activado, por ejemplo, depende principalmente de la concentración de las sustancias que han de ser filtradas en el aire aspirado por el área de trabajo, de la frecuencia con la que los operarios del puesto de trabajo utilizan las sustancias, de las condiciones termohigrométricas en el entorno en el que está instalado el puesto de trabajo con campana extractora de humos, etc. Es difícil estimar *a priori* la vida útil del elemento de filtración. Los fabricantes de elementos de filtración utilizan datos estadísticos y pruebas experimentales para conseguir una estimación fiable de la vida útil real del elemento de filtración. Sin embargo, se deben llevar a cabo comprobaciones periódicas de todos los elementos de filtración del puesto de trabajo para garantizar su eficacia. Los estándares más actuales especifican una monitorización obligatoria, cada mes por ejemplo.

La comprobación de la capacidad de filtración de los elementos implica, en general, un muestreo volumétrico del aire expulsado a través de los mismos elementos de filtración. Cuando la capacidad de filtración se encuentra por debajo de un estándar de referencia, se debe sustituir y desechar el elemento correspondiente de filtración; esta fase es particularmente crítica si los filtros son los utilizados en laboratorios de anatomía patológica o los de tipo HEPA.

El uso de puestos de trabajo con campanas extractoras de humos dotadas de elementos de filtración agotados, es decir, elementos que ya no tienen capacidad de filtración, puede provocar graves peligros para la salud de los usuarios y de las personas que operan en los mismos entornos o cerca de los mismos.

Por ejemplo, un filtro con carbón agotado permitirá que la formalina pase a través del mismo, descargándola, por lo tanto, a la atmósfera; un filtro obstruido no podrá eliminar aire con suficiente velocidad de forma que se evite que los vapores escapen parcialmente de la campana al área de trabajo; un filtro HEPA obstruido puede dar lugar a una contaminación biológica del entorno.

El documento US5674381 da a conocer un puesto de trabajo de laboratorio de la técnica anterior con una campana extractora de humos y un procedimiento para controlar el puesto de trabajo. Este documento describe un sistema genérico de filtración concebido para aire, gas y líquidos, y específicamente para aspiradores y dispositivos de soldadura, en los que el filtro tiene una etiqueta o un marcador similar que se coloca sobre el propio filtro y que es leído por una unidad de lectura colocada junto al filtro.

La desventaja principal de los puestos de trabajo modernos de laboratorio dotados de campanas extractoras de humos es que los operarios pueden cometer errores en la gestión de los elementos de filtración, por ejemplo, pueden instalar un elemento no adecuado para su uso final en la campana extractora de humos, o elementos de baja calidad, o que duran menos de lo especificado, o de nuevo pueden continuar utilizando elementos de filtración incluso después de que se han agotado.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un puesto de trabajo de laboratorio con campana extractora de humos que supera las desventajas de los puestos de trabajo convencionales de una forma sencilla y eficaz, permitiendo una gestión simplificada de los elementos de filtración y que garantiza un nivel funcional elevado de los mismos.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un procedimiento para controlar un puesto de trabajo de laboratorio con una campana extractora de humos, dotada de elementos de filtración, que permite que se solucionen las desventajas de sistemas convencionales, evitando que se utilice el puesto de trabajo con elementos de filtración agotados o potencialmente de eficacia deficiente.

Estos y otros objetivos se consiguen por medio de la presente invención relativa a un puesto de trabajo con campana extractora de humos según la reivindicación 1.

El puesto de trabajo de laboratorio con campana extractora de humos comprende un marcador electrónico asociado con dicho elemento de filtración y una unidad de control para la detección de dicho marcador, estando dicho marcador separado del elemento de filtración, de forma que pueda ser leído.

La unidad de control, que también es electrónica, incluye medios de lectura con los que también está asociado el marcador, acercándolo o encajándolo en los medios de lectura. Según una realización preferente de la presente invención, el marcador contiene una memoria en la que se almacenan (preferentemente codificados) los datos del elemento de filtración, tales como el fabricante del elemento de filtración, el tipo (HEPA, carbón activado, etc.), la vida útil estimada del elemento de filtración, su compatibilidad relativa con una o más sustancias químicas, el procedimiento recomendado de eliminación del elemento de filtración agotado, y las instrucciones de operación del puesto de trabajo según el tipo de filtro.

La presente invención también incluye un procedimiento para controlar un puesto de trabajo de laboratorio con campana extractora de humos según la reivindicación 8.

La unidad de control adquiere y procesa los datos almacenados o codificados en la memoria del marcador, y modifica, si es necesario, la operación del puesto de trabajo, dependiendo de los resultados del procedimiento. Por ejemplo, si la unidad de control no identifica un marcador, puede evitar la activación del puesto de trabajo, por ejemplo bloqueando los sistemas de succión del aire. Si se identifica el marcador y el fabricante está autorizado, la unidad de control permite una operación regular del puesto de trabajo con campana extractora de humos y puede procesar los otros datos codificados en el marcador.

Preferentemente, el marcador está seleccionado entre una tarjeta inteligente o una tarjeta de *chip*, una etiqueta electrónica de RFID, o dispositivos electrónicos similares de identificación. Las tarjetas de *chip* o tarjetas inteligentes o la etiqueta de RFID son añadidos por los fabricantes de elementos de filtración a sus embalajes, sin estar limitados por el elemento de filtración o, si están limitados, lo están de tal forma que puedan ser retirados fácilmente. De forma alternativa, se pueden proporcionar marcadores completamente separados del filtro relevante, por ejemplo, con una factura de venta. La unidad de control está dotada de una unidad de lectura de dichos marcadores. Cuando se sustituye un elemento de filtración agotado por uno nuevo, el operario del puesto de trabajo con campana extractora de humos inserta en la unidad de lectura de la unidad de control, o coloca cerca de la misma, la tarjeta de *chip* o marcador asociado con el nuevo elemento de filtración. La unidad de control adquiere y procesa los datos almacenados en la tarjeta. Preferentemente, la unidad de control borra la memoria de la tarjeta de *chip* después de que ha terminado la adquisición de datos. Esto evita cualquier reutilización posible de la tarjeta de *chip*.

La unidad de control está dotada de una memoria para almacenar datos de referencia relativos a elementos de filtración. Se comparan los datos adquiridos por medio de tarjetas de *chip* o por medio de marcadores electrónicos en general, con datos de referencia. El puesto de trabajo de laboratorio con campana extractora de humos o el gabinete de laboratorio con campana extractora de humos concebido para un almacenamiento de sustancias químicas, está dotado, preferentemente, de un medio de visualización de interfaz de usuario. Se representan visualmente los datos relacionados con el elemento de filtración y adquiridos por la unidad de control mediante la lectura del marcador para proporcionar información de usuario acerca del origen y la naturaleza del elemento de filtración, cualquier problema de incompatibilidad con una o más sustancias, vida útil prevista, procedimientos de eliminación y modos de operación de la campana.

Preferentemente, la unidad de control genera una señal de alarma o evita que el puesto de trabajo con campana extractora de humos opere cuando se ha utilizado el elemento de filtración toda su vida útil estimada (la unidad de control está dotada de un contador interno de tiempo) o siempre que otros parámetros ya no se encuentren en el intervalo preestablecido.

El hecho de que el marcador esté separado físicamente del filtro ofrece numerosas ventajas. En el primer caso, no es necesario modificar filtros existentes y su procedimiento de producción, siendo solo necesario asociar el filtro con un marcador programado que tiene en el mismo los datos de interés del filtro.

Otra ventaja es la de hacer que la posición del filtro sea independiente de la de la unidad de lectura del marcador, haciendo que sea posible, por lo tanto, utilizar la invención en dispositivos e instalaciones en los que se colocan el o los elementos de filtración separados y alejados del puesto de trabajo con campana extractora de humos.

Una ventaja adicional es la de que el marcador, que está separado del elemento de filtración, no es sometido a una contaminación (biológica y/o química) y no es susceptible de deterioro debido a compuestos químicos agresivos.

Además, la ausencia de contaminación en el marcador hace que la eliminación del filtro contaminado sea más sencilla.

El puesto de trabajo con campana extractora de humos y la operación del mismo según la presente invención simplifican notablemente la gestión de elementos intercambiables de filtración, suministrando a los operarios información útil acerca de la vida útil del elemento de filtración o bloqueando la operación del puesto de trabajo siempre que tales elementos de filtración estén agotados o probablemente agotados, ya que son usados hasta el final de su vida útil estimada.

Aspectos y ventajas adicionales de la presente invención serán más evidentes por medio de la siguiente descripción de ejemplos ilustrativos y no limitantes, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un puesto de trabajo con campana extractora de humos según la presente invención;

- la Figura 2 es un diagrama de bloques del procedimiento según la presente invención; y

- la Figura 3 es un diagrama de códigos del marcador.

Con referencia a la Figura 1, se muestra un puesto de trabajo de laboratorio con campana extractora 1 de humos según la presente invención representado por una campana extractora de humos para la preparación de muestras histológicas y citológicas.

La campana extractora 1 de humos incluye un área 2 de trabajo, en este caso un área de trabajo accesible por el operario. El área de trabajo está dotada de herramientas adecuadas para llevar a cabo tratamientos de muestras de tejido orgánico, un lavabo, un grifo, recipientes de tratamiento con fomalina y otros reactivos, etc. El área 2 de trabajo solo es accesible desde la parte delantera y está cerrada por sus otros lados. El acceso frontal al área 2 de trabajo puede estar limitado operando un obturador transparente 3 (una pantalla vertical) que puede ser movido para llegar a porciones mayores o menores de la abertura de acceso al área 2 de trabajo. En la realización mostrada en la Figura 1, se puede mover verticalmente el obturador 3 desde un área 2 de trabajo completamente cerrada hasta una completamente abierta.

El puesto de trabajo está dotado de medios de succión adaptados para extraer aire del interior del área 2 de trabajo y descargarlo al exterior, preferentemente exterior con respecto a las salas en las que está ubicado el puesto de trabajo. En la realización mostrada en la Figura 1, la campana extractora 1 de humos está dotada de un sistema 4 de succión que aspira aire del área 2 de trabajo y conducirlo a tubos 5 de descarga para su expulsión a la atmósfera. El sistema 4 de succión, por ejemplo, incluye uno o varios ventiladores accionados por medio de un motor eléctrico. La operación del sistema 4 de succión crea una corriente de aire que se mueve en la dirección de las flechas mostrada en la Figura 1. La corriente de aire se mueve desde el exterior hacia el área 2 de trabajo y, desde ahí, hacia los tubos 5. Esto evita que cualquier sustancia nociva presente en el aire en el área 2 de trabajo contamine el entorno que rodea la campana extractora 1 de humos y que sea inhalada por cualquiera que opere cerca.

El puesto de trabajo está dotado de al menos un elemento 6 de filtración, de un tipo intercambiable, que puede estar ubicado para atrapar la corriente de aire aspirada del área 2 de trabajo antes de su descarga a la atmósfera.

El elemento 6 de filtración puede ser de distintos tipos, por ejemplo, un filtro HEPA o un filtro de carbón activado. Como se ha mencionado anteriormente, también hay un filtro (conocido como prefiltro) que tiene la función de atrapar el polvo y las partículas sólidas para evitar que se obstruya el filtro en sí. La Figura 1 muestra un primer elemento 6' de filtración por sí solo y otro elemento 6 de filtración instalado en la campana extractora 1 de humos (líneas discontinuas). La forma y el tamaño del elemento 6 o 6' de filtración son irrelevantes para los fines de la presente invención.

Las campanas extractoras de humos para laboratorios de anatomía patológica están dotados de uno o más elementos 6 o 6' de filtración. Normalmente, estos elementos de filtración difieren según las sustancias que tienen que filtrar, tales como disolventes, ácidos, amoníaco, fomalina, etc. De esta manera, los operarios de la campana extractora 1 de humos pueden seleccionar entre diversos tipos de elemento 6 de filtración. En realidad, la capacidad de filtración se reduce según aumenta el tiempo de uso del puesto de trabajo con campana extractora 1 de humos.

El elemento 6, 6' de filtración está asociado con un marcador 7 con capacidad para identificar unívocamente su fabricante. El marcador 7 es del tipo electrónico y está separado del filtro, aunque está asociado con él, dado que el marcador contiene información relacionada con el filtro 6. El marcador 7 está colocado en el embalaje separado del filtro o, en otras realizaciones, unido de una forma fácilmente separable al filtro o a su embalaje, o está adjunto con los documentos de venta del propio filtro.

En una realización, solo un marcador 7 contiene la información relacionada con varios filtros 6, preferentemente distintos entre sí, tales como, por ejemplo, un prefiltro y un filtro de carbón activado.

En general, el marcador 7 está dotado de una memoria en la que el fabricante codifica datos relacionados con el elemento 6 de filtración; tales datos incluyen, por ejemplo, el origen del filtro, sus características, tales como el tipo de sustancias contaminantes que puede procesar, horas previstas para su operación y similares. Preferentemente, el marcador también incluye las instrucciones para la operación del puesto de trabajo con campana extractora de humos; estas instrucciones incluyen, por ejemplo, datos relativos a la velocidad del flujo del aire a través del filtro 6, 6' y, por consiguiente, el tiempo de paso de las moléculas contaminantes en los filtros; en realidad, para completar las reacciones de degradación y de neutralización las moléculas contaminantes, tales como formaldehído, necesitan estar en contacto con los reactivos presentes en el filtro durante un tiempo suficiente para que reaccionen. El puesto de trabajo está dotado de una unidad 8 de control, cuya función es leer la información presente en el marcador 7 para identificar el filtro y sus características. Específicamente, la unidad 8 de control está programada para implementar el procedimiento mostrado de forma esquemática en el diagrama de flujo de la figura 2.

La unidad 8 de control está dotada de un grupo o unidad de lectura adecuado para adquirir tales datos del marcador. La adquisición se lleva a cabo insertando el marcador en la unidad de lectura de la unidad de control o colocando el marcador cerca de la unidad de lectura.

5 La unidad 8 de control procesa los datos adquiridos comparándolos con datos de referencia almacenados en una memoria propia, por ejemplo, y modifica la operación del puesto de trabajo siempre que sea requerido por el resultado del procedimiento. Preferentemente, la unidad 8 de control está dotada de una pantalla 9 que representa visualmente los datos adquiridos o procesados útiles para el operario de la campana extractora 1 de humos.

10 Según la presente invención, el marcador 7 es preferentemente una tarjeta de *chip*, es decir, una tarjeta dotada de memoria para el almacenamiento de datos. De forma alternativa, se selecciona el marcador 7 entre una tarjeta inteligente, una etiqueta electrónica pasiva de tipo RFID o dispositivos similares, con la condición de que estén alejados y separados del filtro.

15 Cuando se instala un nuevo elemento 6 de filtración en la campana extractora 1 de humos para sustituir un filtro agotado, el operario inserta la tarjeta de *chip* asociada con el nuevo elemento 6 en la unidad apropiada de lectura de la unidad 8 de control. La unidad 8 adquiere los datos almacenados en la memoria de la tarjeta de *chip* y los compara con datos de referencia, detectando, por ejemplo, si el fabricante del elemento 6 de filtración recién instalado está incluido en una lista de fabricantes fiables. En el caso de una detección positiva, la unidad 8 permite la operación normal de la campana extractora 1 de humos. En cambio, si la detección es negativa, la unidad 8 informa al operario del error y bloquea la operación de la campana extractora 1 de humos. Esto permite una monitorización *a posteriori* de la calidad de los elementos 6 de filtración utilizados en los gabinetes o campanas 1 de extracción de humos.

20 La lista de fabricantes que son considerados fiables, almacenada en la memoria de la unidad 8 de control, puede ser actualizada por el fabricante del puesto de trabajo, por ejemplo, durante su mantenimiento.

25 Preferentemente, los datos almacenados en la tarjeta de *chip* están codificados. Además de la información acerca del fabricante del elemento de filtración, también se codifica la información acerca de la vida útil estimada del elemento 6 de filtración tal como 2, 4, 6 meses, etc. Cuando la unidad 8 de control lee la tarjeta de *chip*, la propia unidad 8 calcula el tiempo restante antes de que se agote el elemento 6 de filtración, informando oportunamente al operario de que es probable que el agotamiento se produzca pronto (con una señal representada visualmente en la pantalla 9). Por lo tanto, el operario siempre cuenta con información actualizada sobre el estado del puesto de trabajo con un elemento 6 de filtración de la campana extractora de humos y sobre la aproximación de su fecha de caducidad para su sustitución. Se pueden almacenar otros datos en la tarjeta de *chip*, por ejemplo, el tipo de elemento 6 de filtración, su compatibilidad con una o más sustancias químicas, el procedimiento apropiado para la eliminación del elemento de filtración agotado, etc. Esta información puede ser representada visualmente en la pantalla 9 para informar al operario de la campana extractora 1 de humos.

35 En la figura 3 se muestra un ejemplo de codificación, es decir, de cifrado de la información, en la que se muestra un posible mapa para almacenar información en la tarjeta de *chip*. En esta realización, se llena la tarjeta con un código de solo escritura; se escriben todas las posiciones de A1 a P30, pero solo se requiere que una (por ejemplo, C2) o más de las posiciones contenga información y datos codificados. Para decodificar los datos en C2, el marcador también porta la clave de código que ha de usarse, clave que está almacenada en una de las posiciones, por ejemplo, en P28. La unidad de control está dotada de información relevante a la posición en la que puede encontrarse el código, es decir, puede leer el código (por ejemplo, un código de tipo PIN) y utilizarlo para acceder a los datos almacenados en C2.

40 Preferentemente, el marcador 7 ya no puede ser utilizado tras la adquisición de datos por parte de la unidad 8 de control. Por ejemplo, se borra la memoria de la tarjeta de *chip* por medio de la unidad 8 de control para evitar que tal tarjeta de *chip* sea reutilizada varias veces para autorizar la sustitución de un elemento 6 de filtración agotado por otro no autorizado o no adecuado.

45 La unidad 8 de control puede cambiar uno o más parámetros operativos del puesto de trabajo con campana extractora 1 de humos en función del resultado del procesamiento de los datos adquiridos por el marcador 7. La unidad 8 puede cambiar, por ejemplo, la operación de la unidad 4 de succión de aire para evitar corrientes de aire que no son compatibles con la capacidad del elemento 6 de filtración, o puede interrumpir la fuente de alimentación de la unidad de succión, enviar una solicitud de mantenimiento al fabricante o modificar de otra manera la operación del puesto de trabajo.

REVINDICACIONES

1. Un puesto de trabajo de laboratorio con campana extractora (1) de humos, que incluye un área (2) de trabajo accesible por un usuario, medios (4) para aspirar aire del área (2) de trabajo y para conducirlo a una sección (5) de descarga, y al menos un elemento (6) de filtración, ubicado en la trayectoria del aire aspirado, un marcador electrónico (7) asociado con dicho elemento (6) de filtración y una unidad (8) de control que comprende medios para leer dicho marcador electrónico (7), incluyendo dicho marcador electrónico una memoria en la que se almacenan uno o más datos relevantes al elemento (6) de filtración, en el que dicho elemento (6) de filtración está seleccionado para atrapar sustancias contaminantes biológicas y/o químicas presentes en el aire aspirado y dicho marcador electrónico (7) es independiente y está separado físicamente de dicho elemento (6) de filtración para estar asociado con dicha unidad (8) de control, y ser leído por la misma.
2. El puesto de trabajo según la reivindicación 1, en el que dicho al menos un elemento (6) de filtración está seleccionado entre filtros HEPA y filtros de carbón activado.
3. El puesto de trabajo según la reivindicación 1 o 2, en el que dicho al menos un elemento (6) de filtración está ubicado separado y alejado del referido puesto de trabajo.
4. El puesto de trabajo según las reivindicaciones 1, 2 o 3, en el que dichos datos almacenados en dicho marcador electrónico (7) están codificados y dicho marcador electrónico incluye la clave de dicho código.
5. El puesto de trabajo según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que dicho marcador electrónico (7) está seleccionado entre una tarjeta inteligente, una tarjeta de *chip*, una etiqueta de RFID y dicha unidad (8) de control incluye medios para la adquisición y el procesamiento de los datos almacenados en dicho marcador electrónico.
6. El puesto de trabajo según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que dicha unidad (8) de control incluye una pantalla (9) en la que se representan visualmente dichos datos relacionados con el elemento (6) de filtración adquiridos por dicho marcador electrónico (7).
7. El puesto de trabajo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho marcador electrónico (7) incluye las instrucciones de uso del puesto de trabajo con campana extractora (1) de humos.
8. Un procedimiento para controlar la operación de un puesto de trabajo de laboratorio con una campana extractora (1) de humos según la reivindicación 1 y que incluye un elemento (6) de filtración seleccionado para atrapar sustancias contaminantes biológicas y/o químicas presentes en el aire aspirado y una unidad (8) de control, que comprende las etapas de: asociar dicho elemento (6) de filtración con un marcador electrónico (7), estando separado y alejado dicho marcador electrónico (7) de dicho elemento (6) de filtración, asociar dicho marcador electrónico separado (7) del elemento (6) de filtración con dicha unidad (8) de control para que sea leído por la misma y adquirir uno o más datos presentes en dicho marcador electrónico (7) para permitir o controlar la operación del puesto de trabajo, procesar dichos datos por medio de dicha unidad (8) de control, y modificar al menos un parámetro operativo del puesto de trabajo siempre que se requiera en función del anterior procesamiento.
9. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que dichos datos están codificados y tal unidad (8) de control decodifica tales datos codificados por medio de datos adicionales en dicho marcador electrónico (7).
10. El procedimiento según la reivindicación 9, en el que dicho marcador electrónico (7) da a dicha unidad (8) de control instrucciones relevantes para la operación del puesto de trabajo.
11. El procedimiento según cualquier reivindicación 8 a 10, en el que dicho marcador electrónico (7) está insertado en una unidad de lectura de dicha unidad (8) de control.
12. El procedimiento según cualquier reivindicación 8 a 11, en el que se representan visualmente los datos adquiridos por la unidad (8) de control y/o el resultado de su procesamiento para informar al usuario del puesto de trabajo con campana extractora (1) de humos.
13. El procedimiento según cualquier reivindicación 8 a 12, en el que se borran dichos datos de dicho marcador electrónico (7) por medio de la unidad (8) de control.

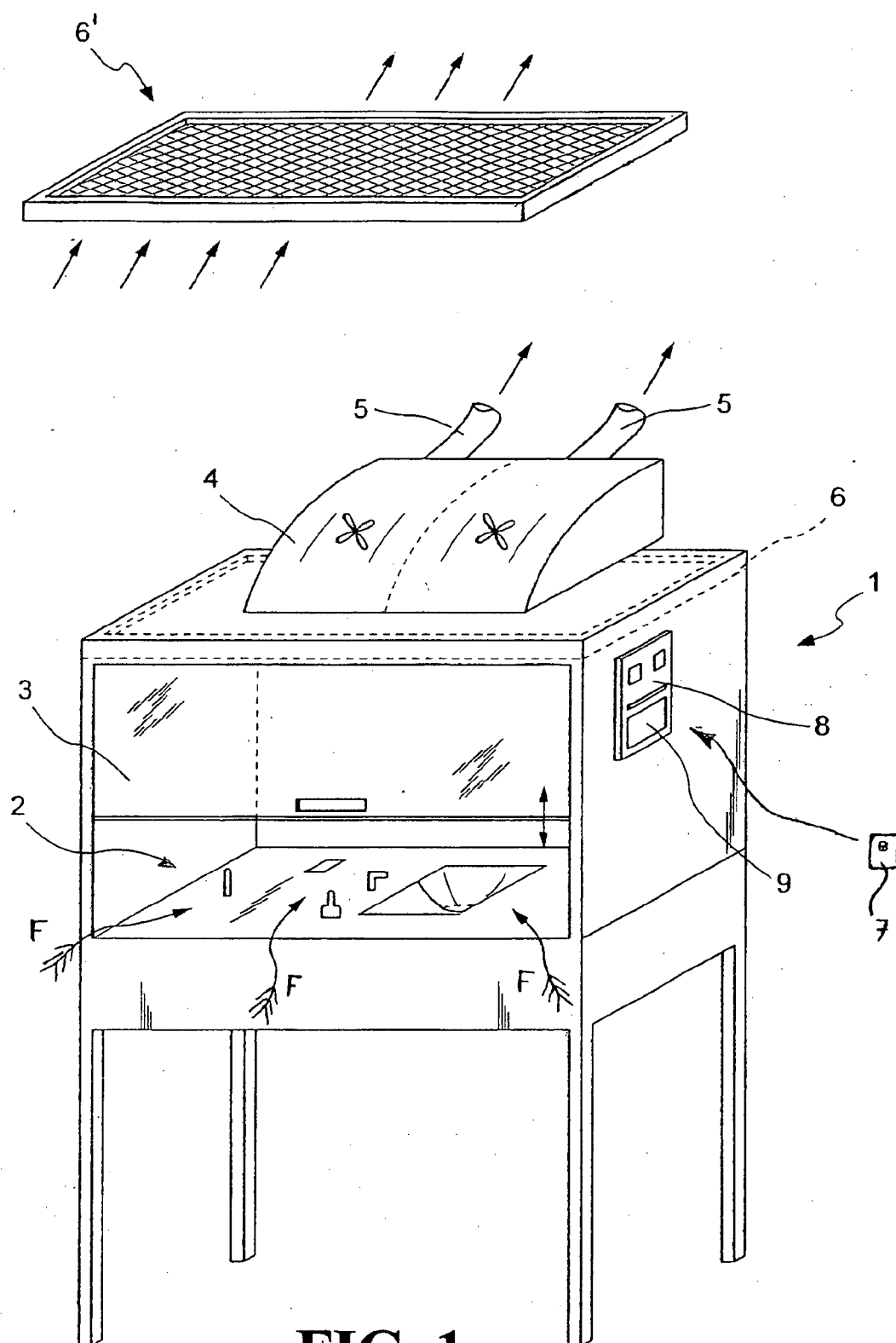


FIG. 1

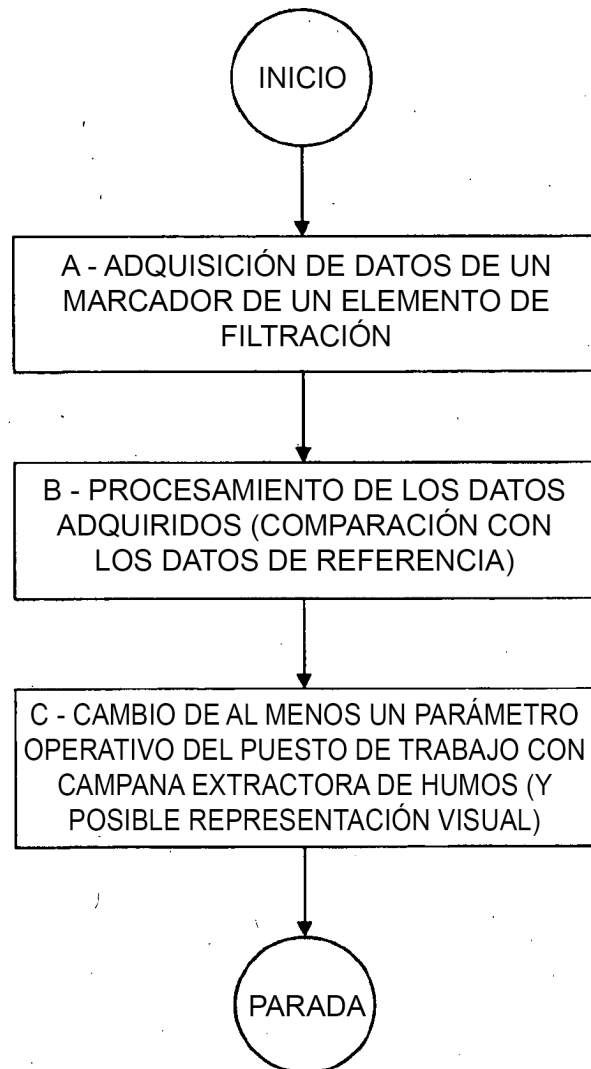


FIG. 2

	A	B	C	...	P
1	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles
2	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos codificados	Datos inservibles	Datos inservibles
...	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles
28	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles	Clave del código
29	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles
30	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles	Datos inservibles

FIG. 3