

409536

P.- 52.626
U.S.S.N. 210.672 -
File 908.208
David L. Braum



F.C. 11-2-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.²: G01N

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años.

a nombre de MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY

entidad Norteamericana

con domicilio en 3M Center, Saint Paul, Minnesota 55101,
Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO PARA MEDIR CONCENTRACIONES ACUMULATIVAS
DE MERCURIO EN EL AIRE O EN OTROS GASES POR ABSORCION"

(Clase Internacional G01n)

409536



5 Este invento se refiere a la detección del vapor de mercurio en gases. Más concretamente, este invento se refiere a la detección del vapor de mercurio mediante la absorción del mercurio en el reticulado de películas metálicas delgadas. Todavía más concretamente, este invento se refiere a la medición del valor medio del tiempo de exposición al mercurio, midiendo para ello la absorción total de mercurio a lo largo de un período de tiempo conocido.

10 Es bien sabido que la exposición al vapor de mercurio, incluso en pequeñas cantidades, dará por resultado envenenamiento con mercurio que producirá enfermedad o incluso la muerte. El uso del mercurio en el medio industrial ha aumentado constantemente, pudiendo citarse como
15 ejemplo el uso del mercurio en los circuitos eléctricos, por ejemplo como cátodo en la producción electrolítica de gas hidrógeno para ser usado en productos alimenticios. Las instalaciones en que se hace uso del mercurio en cubas electrolíticas tienen planteado un delicado problema con el
20 vapor de mercurio debido a los derramamientos de mercurio que se pueden vaporizar, y a la exposición al mercurio que se produce cuando es necesario realizar trabajos de mantenimiento en las cubas electrolíticas.

25 Otro campo en que se está expuesto a la contaminación con mercurio es en los laboratorios y consultas

409536



1973

dentales. El mercurio es muy usado en la preparación de
amalgamas para empleo como restauradores dentales. Es
inevitable que algo del mercurio líquido se derrame so-
bre los mostradores y suelos y quede atrapado en los
5 intersticios que hay en los mismos. El problema del mer-
curio se ha agudizado todavía más desde que se ha implan-
tado la instalación de alfombras en las consultas den-
tales, debido a que las alfombras actúan como un medio
de retención que permite la vaporización a largo plazo
10 del mercurio líquido que se derrame sobre la alfombra.
La concentración de vapores de mercurio aumentará siem-
pre que la alfombra sea sometida a perturbaciones, tales
como las que se derivan de la limpieza con aspiradora o
de las pisadas sobre ella.

15 A pesar de este problema del vapor de mer-
curio, no se encuentran fácilmente dispositivos de de-
tección que puedan vigilar exacta y continuamente la ex-
posición de una persona a los vapores de mercurio. Un
dispositivo destinado a vigilar la exposición de un in-
20 dividuo deberá ser sensible al mercurio incluso en el va-
lor límite umbral de seguridad de $0,05 \text{ mg Hg/m}^3$ de aire,
cuando la exposición sea durante un largo periodo de -
tiempo, tal como de ocho horas. El dispositivo de detec-
ción de este invento proporciona la sensibilidad reque-
25 rida, necesaria para que actúe eficazmente con bajas

409536



concentraciones de mercurio, combinado en una unidad pequeña y de poco peso que puede ser llevada por un individuo mientras el mismo efectúa su trabajo normal de rutina.

5 Se ha comprobado que la absorción del mercurio en las películas metálicas delgadas dará por resultado un aumento de la resistencia eléctrica. Al ser el aumento de la resistencia función del tanto por ciento de mercurio absorbido con respecto al oro, se obtiene una medida de la

10 cantidad de mercurio absorbida, como valor medio en el tiempo, por el aumento de la resistencia de la película, cuando el tiempo total de exposición de la película al mercurio es un valor conocido. El aumento de la resistencia de la película delgada como la que se usa en este invento proporciona además unos medios para medir la exposición total de los dispositivos de filtrado del mercurio, y cuando se usa un detector correctamente calibrado se dispone de unos medios para determinar cuándo el filtro ha

15 sido expuesto a vapor de mercurio suficiente para que sea necesaria su sustitución. Este efecto era anteriormente conocido solamente para soluciones diluidas preparadas a

20 altas temperaturas.

25 Los dispositivos para la detección del vapor de mercurio son conocidos en la técnica anterior. En uno de tales sistemas se usan selenio y azufre en combinación para

409536



detectar el vapor de mercurio por el cambio de coloración que lleva asociada la reacción del vapor de mercurio con el sulfuro de selenio, Patente para los EE.UU. Número 1.711.742 expedida con fecha 27 de mayo de 1929. Otra técnica para la detección del vapor de mercurio se describe en la Patente Alemana Número 825.909, solicitada el 7 de julio de 1949, según la cual se recubre con una capa de selenio un sustrato no conductor. Cuando la capa de selenio entra en contacto con el vapor de mercurio, el selenio no conductor forma seleniuro de mercurio, el cual es conductor, produciéndose una disminución de la resistencia en la capa de selenio.

Una tercera técnica de muestreo bien conocida para comprobación de la existencia de vapor de mercurio consiste en el uso de un espectrómetro de absorción atómico. Este método ha sido muy usado en la prospección de metales preciosos y requiere en algunas ocasiones que se forme una amalgama de oro, después de lo cual se calienta la amalgama para que se desprenda el mercurio y pase a un espectrómetro de absorción.

Los dispositivos anteriores para detectar el vapor de mercurio tienen asociados con ellos problemas que los hacen poco prácticos para uso para vigilar la exposición al mercurio de individuos determinados. El dispositivo de selenio y azufre no es sensible a las más bajas

409536



5 concentraciones de mercurio, y requiere usualmente tener que calentar la mezcla de mercurio y aire. Las elevadas temperaturas y la incapacidad para medir las bajas concentraciones de mercurio son limitaciones que no se pueden imponer a un dispositivo de ensayo diseñado para vigilar la exposición al mercurio de un individuo que esté trabajando en máquinas, y alrededor de ellas, y que esté moviéndose constantemente alrededor de su puesto de trabajo.

10 El uso de selenio sobre un sustrato no conductor da por resultado un dispositivo que es sensible a las bajas concentraciones de vapor de mercurio a la temperatura ambiente; no obstante, un dispositivo de este tipo tiene una vida limitada, del orden de uno a dos días,
15 y no es adecuado para medir la exposición acumulativa del dispositivo al vapor de mercurio. Un detector de selenio funciona además solamente como un detector que avisa de la presencia del vapor de mercurio pero que no tiene capacidad para medir la exposición continuada y la acumulación de datos a lo largo de un periodo de días o de se-
20 manas, después de la exposición inicial al mercurio.

25 El uso de dispositivos de absorción atómicos permitiría medir la exposición al vapor de mercurio de una película de oro, que no es necesario que sea delgada ni eléctricamente coherente, y que haya sido expuesta por un

409 536

-3 E



individuo. El uso de un equipo de absorción atómico es costoso y engorroso, hasta el punto de que la vigilancia de uno o más individuos dados queda de hecho excluida por consideraciones de tipo económico en la mayoría de las circunstancias, cuando no en todas. Con el dispositivo de este invento se elimina la necesidad de las elevadas temperaturas, de los flujos de gas regulados y de un equipo costoso y cuyo empleo es engorroso, para vigilar la exposición al vapor de mercurio de individuos. Además, se puede usar el dispositivo como parte de un circuito eléctrico para medir si un filtro de absorción de mercurio ha llegado al límite de su poder de absorción, y, cuando dicho dispositivo está integrado en un circuito apropiado, dicho dispositivo puede activar una señal de aviso que pone de manifiesto la necesidad de sustituir el filtro agotado.

Brevemente expuesto, este invento proporciona una lectura rápida, sencilla y directa de los niveles de mercurio con relación al tiempo de exposición, usando un económico dispositivo de medición de la resistencia, en el cual una película delgada y eléctricamente coherente de metal absorbente del mercurio está montada sobre un sustrato aislante, de tal manera que permite exponer la película a la atmósfera. El invento puede construirse en forma de una insignia o escaparela que

409536



puede llevar puesta el personal cuando esté en las áreas de posible contaminación con vapor de mercurio. La comprobación periódica de las insignias que lleva el personal pondrá de manifiesto el valor medio del tiempo de exposición al vapor de mercurio en virtud del cambio en la resistencia de la película delgada.

Se han ilustrado realizaciones del invento en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva, en corte, de un dispositivo de detección que comprende un sustrato no conductor adecuado para uso en este invento, que tiene sobre el mismo un recubrimiento de una película metálica delgada.

La Fig. 2 es una vista en despiece ordenado de una insignia o escaparela para detección personal, que lleva incorporado el dispositivo de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en alzado de un filtro de absorción de mercurio y de un dispositivo de detección similar al de la Fig. 1, estando integrado dicho dispositivo en un circuito de aviso.

La Fig. 4 es un diagrama esquemático de las conexiones eléctricas de un circuito de aviso ilustrativo destinado para uso con el aparato de la Fig. 3.

Con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales los mismos números de referencia designan las

400536

-3



5 mismas partes, e inicialmente a las Figs. 1 y 2, las cuales ilustran una estructura preferida del dispositivo de detección personal, el número de referencia 1 designa, en general, un dispositivo de detección hecho de un bloque de soporte de un material 5 de sustrato no conductor, con una cavidad 2 serpenteada formada en el mismo, y una película metálica 3 depositada dentro de dicha cavidad.

10 Una rejilla de difusión 4 está hecha con una pluralidad de pequeños canales de difusión 6, de tal manera que la cavidad serpenteada 2 del dispositivo de detección 1 puede ser movida a posición debajo de los canales de difusión 6, o bien puede ser movida de modo que quede cubierta por la parte maciza de la rejilla de difusión, protegiéndose con ello a la película metálica contra la acción del vapor de mercurio. El dispositivo de detección 1 está montado debajo de la rejilla de difusión 4 por medio de un respaldo 7, siendo mantenido dicho respaldo en posición por cualesquiera medios adecuados.

20 El dispositivo de detección 1 puede estar montado en el lado de salida de un filtro 12, y conectado por conductores 13 a un circuito externo 14, de tal modo que cuando la resistencia del dispositivo de detección alcance un cierto valor predeterminado, será activado el dispositivo de aviso 16.

25 En la Fig. 4 se ilustra un circuito que puede

409 536

-3 ENE.



usarse para vigilar un filtro de absorción de mercurio. En el circuito que se ha ilustrado, el diodo 17 rectifica la fuente externa de energía eléctrica de corriente alterna y alimenta un voltaje de media onda al circuito. Un diodo
5 Zener 18 limita el voltaje en el nudo 19. Las resistencias 21, 22, 23 y 24 forman un puente de resistencias tal que para un aumento de la resistencia 24 el dispositivo de de-
tección hará que aumente el voltaje en el nudo 26. Cuando el voltaje en el nudo 26 excede del voltaje en el nudo 27
10 en una fracción de un voltio, el transistor 28 de unión programable se hace conductor y permite que circule corriente a la puerta del rectificador 29 controlado por silicio. La corriente hace conductor al rectificador 29 controlado por silicio, y conecta también el dispositivo de aviso 16.
15 La resistencia 31 limita solamente la corriente que se permite que pase a través del dispositivo de aviso 16, aquí ilustrado como una lámpara de neón.

Existen muchas combinaciones de resistencias y elementos eléctricos que se pueden usar para medir cuándo ha
20 alcanzado un circuito externo un nivel de resistencia pre-determinado; este circuito representa solamente uno de entre los muchos que serán evidentes para los expertos en la técnica de los circuitos eléctricos, y el diseño de tales circuitos no forma parte de este invento.

25 El bloque de soporte del dispositivo de detec-



ción puede hacerse de cualquiera de entre un gran número de materiales no conductores, tal como de poliestireno, de poliéster, de vidrio, de teflón y de polietileno. El grado de respuesta para los dispositivos de detección que tienen iguales resistencias iniciales e iguales exposiciones al mercurio será diferente para los diferentes sustratos no conductores. El mecanismo que origina la variación en la respuesta no es del todo conocido, aunque parece que la energía superficial del sustrato es un factor sustancial en la determinación de las características de respuesta del dispositivo de detección. Aunque el sustrato que se elija afectará a las características de respuesta del dispositivo de detección, ello no es crítico y se puede medir exactamente la exposición al mercurio mediante dispositivos contruidos sobre una gran diversidad de sustratos no conductores.

Se ha comprobado que la textura del bloque de soporte afecta a las características de resistencia inicial de la película metálica depositada. Una superficie lisa dará por resultado bajos valores de la resistencial inicial, y los valores de la resistencia de la película depositada aumentarán al aumentar la rugosidad de la superficie. No obstante, no hay ventaja alguna en usar un dispositivo de detección de superficie lisa, y en la práctica de este invento se prevé el uso de superficies lisas o -

409 536



rugosas.

La película a depositar en la cavidad del dispositivo de detección puede consistir en una o más capas de los metales que forman amalgama con el mercurio y que además experimentan una variación de su resistencia eléctrica en función de la cantidad de mercurio absorbido. La mayoría de los metales forman amalgama con el mercurio, con solo unas pocas notables excepciones, tales como las del hierro, el platino, el cobalto y el tungsteno. Entre los metales que son adecuados para uso con este invento, debido a que se amalgaman con el mercurio, están el plomo, el cobre, la plata, el zinc y el oro. Cualquiera que sea el metal que se use para formar la resistencia de película metálica del dispositivo de detección, dicho metal deberá ser resistente al ataque de los demás productos químicos que normalmente están presentes en el gas que se está vigilando (por ejemplo, no deberá usarse la plata para la película metálica expuesta si el gas que se está vigilando contiene compuestos de azufre). Con los dispositivos de detección a usar en una atmósfera que contenga compuestos corrosivos o reactivos, es posible depositar una película más noble y resistente a la corrosión, tal como de oro, sobre una película metálica menos noble, tal como de plomo o de plata, consiguiéndose con ello la posible ventaja de una mejor respuesta de resistencia debida

409 536

-3 ENE 1953



a una película menos noble, a la vez que se conserva la resistencia a la corrosión y la estabilidad de la película de metal más noble.

5 En la actualidad el oro es el metal más preferido para fabricar la película de resistencia en la cavidad, debido a su estabilidad química y a la facilidad con que se deposite una película delgada eléctricamente coherente en la cavidad del dispositivo de detección. El oro y otros metales experimentan una ligera disminución
10 de la resistencia a lo largo de un periodo de tiempo, - cuando se depositan por primera vez, debido al envejecimiento. Se pueden eliminar los efectos del envejecimiento recociendo primero térmicamente la resistencia de película delgada a una temperatura moderada, tal como de
15 60°C, durante un tiempo de 24 a 48 horas, y el dispositivo de detección del invento es recocido en cada caso calentándolo durante un tiempo de aproximadamente 2 a 48 horas, a una temperatura de 35°C a 100°C, efectuándose el tratamiento más largo a las temperaturas más bajas, y
20 viceversa. El oro tiene además excelentes características de respuesta, que proporcionan un aumento suave de la resistencia por exposición al mercurio, que es directamente proporcional a la cantidad de mercurio absorbido, dependiendo la respuesta total de la cantidad máxima de
25 mercurio absorbido.

409 536



La película metálica eléctricamente coherente puede ser depositada por cualquiera de entre una serie de procedimientos bien conocidos en la técnica. Dos de tales procedimientos son el de deposición de vapores sobre un sustrato no conductor y el de recubrimiento con aerosol de una película metálica. La película se deposita preferiblemente en un canal de poca profundidad en el dispositivo de detección, el cual proporcionará protección a la película metálica, garantizando la conservación de la integridad eléctrica de la película de resistencia continua, incluso aunque se exponga la superficie superior del dispositivo de detección a abrasión por manipulación del dispositivo. La conservación de la integridad eléctrica es importante, ya que el dispositivo de detección funciona midiendo el cambio de resistencia de un elemento eléctrico integral particular, que en este caso es la película metálica. También está previsto que la resistencia de película delgada pueda ser aplicada en forma de recubrimiento sobre una superficie plana y cubierta con una rejilla protectora.

El diseño o modelo deseado de deposición no es crítico, y puede ser de numerosas configuraciones, dependiendo del uso a que se destine el dispositivo de detección y de la longitud total del elemento de resistencia que se desee. El grosor y la configuración de la película

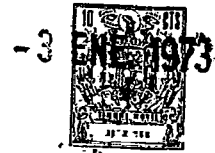
409536



5 metálica recubierta pueden ser modificados por medios bien conocidos en la técnica del recubrimiento de metales. El diseño deseado puede ser protegido mediante enmascaramiento adecuado antes de aplicar por recubrimiento la película me-
10 tállica delgada, o bien se puede depositar la película sobre toda la superficie de un sustrato no conductor, seguido de una abrasión de la parte elevada del sustrato, eliminán- dose con ello cualesquiera materiales conductores, o bien se puede efectuar una deposición metálica sobre las super-
15 ficies interna o externa de un sustrato tubular o cilín- drico.

La respuesta de la película absorbente del mer- curio variará con el movimiento del aire sobre la película absorbente. Si el movimiento del aire es constante, se pue-
15 de calibrar el dispositivo de detección de acuerdo con las condiciones de estado uniforme; no obstante, en el caso de una insignia o escaparela personal, una película abierta estaría expuesta a numerosas corrientes de aire fluctuan- tes, al realizar las personas que son vigiladas sus tareas
20 de trabajo normales. La exposición a tales corrientes de aire fluctuantes daría por resultado valores de exposición erróneos y, por consiguiente, no se conocería la verdadera exposición del individuo. Esta lectura errónea podría con- ducir a un falso sentimiento de seguridad y a la consiguien-
25 te sobreexposición de las personas que son vigiladas. Si se

409536



coloca una rejilla de difusión 4 sobre el dispositivo de
detección, los errores debidos al movimiento del aire so-
bre la película metálica pueden ser reducidos al mínimo,
o eliminados, y se puede establecer un gradiente de difu-
5 sión suave que sea función únicamente de la concentración
del vapor de mercurio y que no sea afectado por el movi-
miento del aire a través de la superficie superior de la
rejilla de difusión. La rejilla de difusión puede ser de
numerosas formas y configuraciones, pero para muchas cir-
10 cunstancias será adecuada una relación de longitud a diá-
metro de los canales de difusión de 3 a 1. Cualquier pro-
tección que se aplique a la película metálica será benefi-
ciosa. No obstante, las relaciones de longitud de canal a
diámetro de canal de 3:1 a 8:1 se ha comprobado que son las
15 más prácticas, siendo la preferida una relación de 6 a 1.

Cuando se usa el dispositivo de detección de este
invento para vigilar un filtro, se sitúa un dispositivo de
detección en el flujo de gas que sale del filtro. El dispo-
sitivo de detección puede ser unido a un circuito eléctri-
20 co que pueda medir cambios en una resistencia variable, que
en este caso es el dispositivo de detección. De preferen-
cia, los dispositivos están calibrados y tienen una resis-
tencia inicial uniforme, de modo que el circuito asociado
puede tener características eléctricas fijas y medir un cam-
25 bio predeterminado en la resistencia eléctrica. Si se desea

400536

-3



5 se pueden usar dispositivos de detección de resistencia variable, y el sistema eléctrico asociado llevará incorporado un sistema de medición variable que se puede calibrar para que mida un tanto por ciento de variación en la resistencia externa inicial proporcionada por el dispositivo de detección. Cuando el filtro de mercurio ha absorbido suficiente vapor de mercurio para que deje de ser eficaz, el vapor de mercurio incidirá sobre el dispositivo de detección originando un aumento de la resistencia que
10 hará que el circuito eléctrico active un dispositivo de aviso, tal como una lámpara eléctrica o un zumbador.

15 El flujo que se vigila de gas de salida desde el filtro se mueve con un régimen uniforme que se puede usar para determinar la respuesta total necesaria para activar el dispositivo. Por lo tanto, no es necesario usar una rejilla de difusión para proteger el dispositivo de detección contra el flujo de gas ambiente fluctuante, como ocurría cuando se usaba un detector para vigilar personal. Puede ser deseable, sin embargo, usar una rejilla de
20 difusión como medio para prolongar la vida del dispositivo de detección.

Los objetos y ventajas de este invento se han ilustrado en los ejemplos que siguen.

25 A fin de normalizar las características de respuesta de los diversos dispositivos de detección y de sus

409536



películas metálicas asociadas, en los ejemplos que sirven de ilustración se usará el procedimiento y las unidades siguientes. Para lo que sigue se define una Unidad de Exposición Normal, "S", como una exposición de una hora al aire o a otro gas que contenga $0,05 \text{ mg Hg/m}^3$. Se ha establecido una concentración de $0,05 \text{ mg Hg/m}^3$ como el valor límite umbral para el cual son de esperar daños a una persona tras exposición reiterada o prolongada al vapor cargado de mercurio. Así, por ejemplo, una exposición de 23 horas a una concentración de $0,25 \text{ mg Hg/m}^3$ en aire constituiría una exposición de $0,25/0,05 \times 23$ ó bien de 115 unidades "S".

Se define la respuesta "R" del dispositivo detector por el cambio, en tanto por ciento, de resistencia multiplicado por 100. Por lo tanto, un cambio del 4,0% en la resistencia medida del elemento resistivo de película delgada en un dispositivo de detección, sería igual a una respuesta "R" de 400.

Una respuesta de 0,01%, o bien una "R" de valor unidad durante una exposición de una unidad "S" se definiría como una unidad normal "N". Por consiguiente, si una insignia o escarapela responde con un cambio del 2% ($R = 200$) durante una exposición de 80 horas a aire que contenga $0,10 \text{ mg Hg/m}^3$ ($S = 160$), entonces la respuesta es de $200/160$, ó bien de 1,25 unidades "N".

409536



Las resistencias formadas en los ejemplos que siguen fueron recocidas térmicamente a una temperatura de aproximadamente 80°C durante unas 24 horas, para estabilizar la resistencia de la película y eliminar los posibles cambios isotérmicos en la resistencia debidos al envejecimiento.

Ejemplo 1

Se moldeó por inyección un dispositivo de detección de poliestireno según un modelo serpenteado, como el indicado en lo que antecede, de 3,4 mm de ancho, unos 0,79 mm de profundidad y 15,2 cm de longitud. Se depositó por vapor una película de oro delgada adherente sobre la superficie del sustrato, y luego se sometió la superficie del sustrato a abrasión, quedando una resistencia de película de oro delgada, en forma de un patrón serpenteado. Dicha resistencia tenía un valor de 1.393 ohmios antes de la exposición al mercurio. Después de 3-1/2 horas de exposición en una cámara que contenía mercurio con una concentración de 0,06 mg de mercurio por metro cúbico de aire ($S = 4,2$), la resistencia aumentó a 1.414 ohmios ($R = 150$), dando una exposición medida de 35,7 unidades normales. En un periodo de tiempo transcurrido a continuación de 3-1/2 horas con una concentración media de mercurio de 0,07 mg de mercurio por metro cúbico de aire ($S = 4,90$), la resistencia aumentó a 1.439 ohmios ($R = 179$), dando una exposi-

409 536



1973

ción medida de 36,4 unidades normales; lo que pone de manifiesto que las características de respuesta del dispositivo de detección son esencialmente uniformes para las diferentes concentraciones de vapor de mercurio.

5

Ejemplo 2

Se formaron dos detectores como el del Ejemplo 1. La superficie de un detector se hizo áspera, para proporcionar una superficie áspera antes de depositar la resistencia de película de oro. En ambos detectores había igual cantidad de oro depositado, pero el valor de la resistencia de la superficie áspera era de 170 ohmios y el de la resistencia de la superficie lisa de 50 ohmios.

10

15

20

Las resistencias fueron expuestas simultáneamente durante 21 horas a aire conteniendo $0,135 \text{ mg Hg/m}^3$ ($S = 57$).

La resistencia del detector de superficie lisa aumentó a 54 ohmios ($R = 800$), reflejando una respuesta de $800/57$, ó sea de $14N$. La resistencia del detector de superficie áspera aumentó a 184 ohmios ($R = 820$), poniendo de manifiesto una respuesta de $820/57$, ó sea de $14,4N$. Las características de respuesta de los dos detectores que tenían iguales cantidades de metal detector depositado sobre sustratos de igual tamaño, fueron aproximadamente iguales.

25

Ejemplo 3

Dos detectores fabricados como en el Ejemplo 1 fueron expuestos simultáneamente a aire conteniendo mercurio.

409536


- 31 ENR 1973

Se comunicó a un dispositivo una velocidad hacia adelante de 9 metros por minuto, mientras que el otro dispositivo permaneció estacionario, siendo sometidos ambos detectores a una exposición de 9S. El detector estacionario dió una
5 respuesta de 14,5 N, mientras que el detector en movimiento tuvo una respuesta de 43 N.

Ejemplo 4

Se repitió el experimento del Ejemplo 3 colocando rejillas de difusión sobre el modelo serpenteado del elemento detector. Cada rejilla de difusión tenía 36 canales
10 de difusión, Fig. 3, número de referencia 6, teniendo dichos canales 0,95 cm de profundidad y 0,16 cm de diámetro. Ambos detectores fueron sometidos a una exposición de 48,5 S. La respuesta del detector estacionario fue de 8,6 N, y la del
15 detector en movimiento fue de 8,0 N. La adición de una rejilla de difusión eliminó, o redujo sustancialmente, la variación de respuesta de los elementos detectores debida al movimiento del aire.

Ejemplo 5

Se fabricó un dispositivo de detección como el del Ejemplo 1, por deposición de vapor de zinc en vez de
20 oro. El dispositivo de detección de mercurio resultante fue sometido a la acción de aire exento de mercurio durante varios días, para establecer un valor de línea de base de la
25 resistencia. Luego se sometió el dispositivo de detección a

409536



una exposición de 8,0 unidades S, que originó una respuesta de 60 R para 7,5 N.

Ejemplo 6

5 Se fabricó un dispositivo de detección similar al del Ejemplo 1, depositando por pulverización catódica una película de platino sobre un sustrato de poliestireno. Después de establecer la resistencia de línea de base como en el Ejemplo 5; se sometió el detector a una exposición de 16 unidades S, sin respuesta alguna. Esto sirve de ejemplo de la característica de no formar amalgama que tienen algunos metales.

Ejemplo 7

15 Se preparó un canal similar al descrito en el Ejemplo 1, en un bloque de sustrato de nilón de dimensiones similares. Se aplicó un revestimiento de película delgada de oro en el canal, rociando simultáneamente una solución de cloruro de oro y una solución reductora de hidracina sobre el sustrato de nilón. En la Patente para los EE.UU. Número 3.515.571 se describe una técnica similar.

20 El dispositivo de detección resultante, con la misma configuración que el del Ejemplo 1, fue sometido a una exposición de 56 unidades S y produjo una respuesta de 600 R para 10,7 N.

25 Mediante el uso de un sustrato de nilón y una técnica de revestimiento con aerosol a la presión ambiente,

409536

-3



se formó así un dispositivo útil para la detección de mercurio.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 22 de Diciembre de 1971, bajo el Nº. 210.672, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Un dispositivo para medir concentraciones acumulativas de mercurio en el aire o en otros gases por absorción, en el cual se emplea un material absorbente del mercurio como medio receptor, caracterizado porque sobre un sustrato eléctricamente aislante hay dispuesta una película delgada eléctricamente coherente de un metal que forma amalgama con el mercurio, teniendo dicho dispositivo asociados con el mismo medios para evitar que incida el gas o

25

24-12-72

- 23 -

Rey

409 536



el aire en movimiento sobre dicha película.

2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado además porque la película delgada eléctricamente coherente es de un metal noble.

5 3ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado además porque la película delgada eléctricamente coherente comprende un metal que formará amalgama con el mercurio, sobre el que hay dispuesto un metal más noble que forma amalgama con el mercurio.

10 4ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el cual sobre los extremos de la película metálica hay previstos electrodos para medir la resistencia eléctrica.

15 5ª.- Un dispositivo para medir concentraciones acumulativas de mercurio en el aire o en otros gases por absorción.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 de mayo de 1907

P.A.

25

Alberto de Elizaburu
pat. pending

FIG. 4

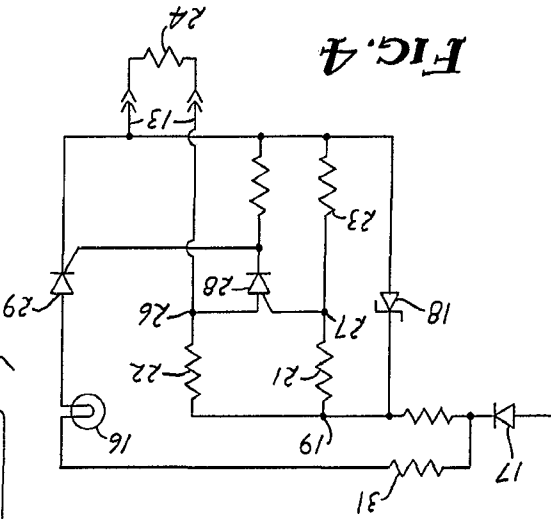


FIG. 2

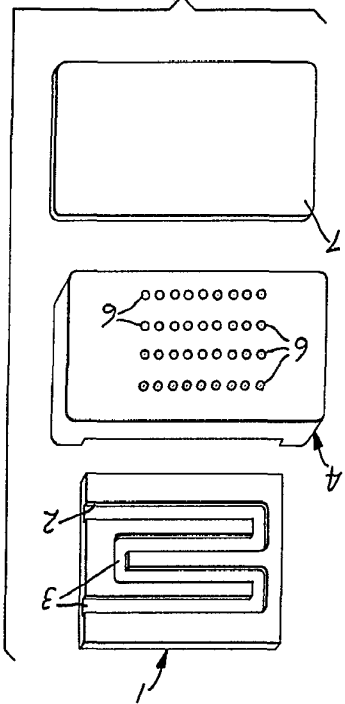


FIG. 3

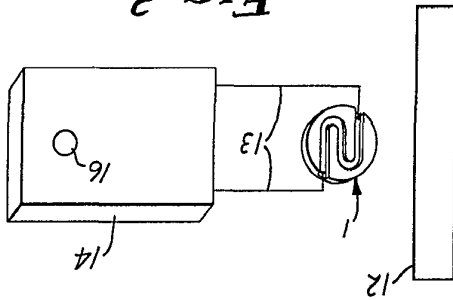
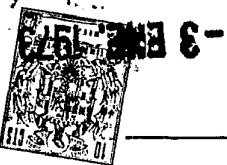
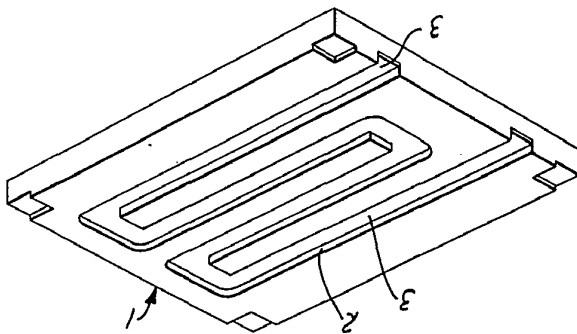


FIG. 1



52626

SPAIN

I/I

MINISOLA MINING AND MANUFACTURING COMPANY

409536