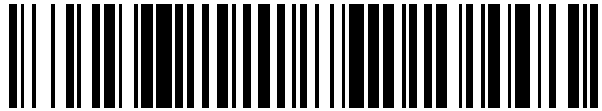


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 109**

51 Int. Cl.:

G01M 3/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2008 E 08793544 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 2265917**

54 Título: **Aparato detector de fugas para detectar la humedad**

30 Prioridad:

24.04.2008 KR 20080038335
21.07.2008 KR 20080070677

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.11.2013

73 Titular/es:

YUMIN SYSTEM TECHNOLOGY CO., LTD. (50.0%)
332-33 Gocheon-dong Euiwang
Gyeonggi-do 437-801, KR y
YU, DONG GEUN (50.0%)

72 Inventor/es:

YU, DONG GEUN y
YU, HONG GEUN

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 429 109 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

Aparato detector de fugas para detectar la humedad.

5 Campo Técnico

La presente invención se refiere a un aparato detector de fugas para detectar la humedad y, en particular, a un aparato detector de fugas para detectar la humedad que es fácil de instalar ya que puede fijarse directamente a una parte de posible fuga (pared, tubería, equipo o similar) en un tipo de cinta, y puede instalarse fácilmente sin una abrazadera, y una cinta detectora puede cortarse a una longitud deseada y puede usarse.

Técnica Antecedente

Se usan diversos tipos de detectores de fugas en la industria para detectar una fuga de agua o una fuga de aceite en una parte de posible fuga.

Como ejemplos representativos, existen un detector de fugas de tipo cable, un detector de fugas de tipo banda, y un detector de fugas de tipo módulo.

Aquí, el detector de fugas de tipo cable es un detector de fugas de agua o de aceite que posibilita detectar de forma más fiable la fuga de diversos líquidos (agua, aceite o similares), así como posibilita una detección rápida y de forma precisa incluso de la posición de la fuga.

En el caso de una fuga de agua o una fuga de aceite, un cable del detector es capaz de detectar un determinado cambio (diferencial del potencial eléctrico) de una tensión por medio de una resistencia del líquido de fuga junto con su corriente para detectar así ventajosamente de forma precisa una fuga de agua o de aceite y su posición.

Sin embargo, es desventajoso que un detector de fugas de tipo cable sea costoso, y la longitud de un cable del detector se ajuste de forma inalterable, lo que conduce a una elección limitada por parte del cliente (7 m, 15 m, 30 m). Además, al instalar un detector, es necesario adicionalmente instalar una abrazadera, que es difícil y tiene un coste adicional. Eliminar la humedad lleva mucho tiempo después de la detección de la humedad. Una conexión con un dispositivo externo tiene muchos problemas.

El detector de fugas de tipo banda está diseñado para detectar una fuga dependiendo de un valor de resistencia cambiante, ya que un valor de la resistencia cambia cuando la humedad entra en contacto con un cable eléctrico mientras que la corriente fluye a lo largo del cable eléctrico.

Un valor de la resistencia operable por medio de un detector de fugas es 0Ω - $50M \Omega$, y su salida es de 30 V DCV como máximo, y su longitud de cable es de 50 m como máximo, y la longitud del detector de banda es de 10 m como máximo.

El detector de fugas de tipo banda anterior es capaz de detectar una fuga de un área relativamente más amplia a un coste inferior, y su instalación es fácil, pero se produce un error a menudo debido a una humedad alta o un impacto externo, y es muy difícil detectar la posición exacta de la fuga. Su instalación es muy limitada, y un procedimiento de instalación complicado crea muchos problemas. Una inversión inicial cuesta bastante por una red o un sistema de PC. Puesto que la longitud de un cable del detector de la humedad se ajusta de forma inalterable, la elección de un cliente es muy limitada (1 m, 2 m, 5 m, 10 m, 20 m), y el producto es muy caro en comparación con su rendimiento. Al instalar el detector anterior, puesto que se requiere adicionalmente una abrazadera para fijarlo sobre el suelo, la instalación es complicada, y es necesario un coste adicional. Al conectarlo con un dispositivo externo, se usa únicamente un contacto de relé, lo que limita el uso de otros dispositivos de conexión.

El detector de fugas de tipo módulo está diseñado básicamente para recibir un haz de una unidad de emisión de haz en un estado en el que el líquido no se detecta instalando un fotodetector (receptor de luz y emisor de luz) en una carcasa plástica, pero cuando un haz de una unidad de emisión de haz detecta el líquido, el receptor de luz no puede recibir un haz debido a un cambio en el índice de refracción.

En este momento, el detector de módulo detecta la fuga. La tensión de entrada del detector de módulo es de 12 V DC-24 V DC, y el tiempo de respuesta es de 50 ms, y una temperatura de uso es de $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ - $60 \text{ }^\circ\text{C}$, y la carcasa del detector está hecha de polipropileno.

El detector de fugas de tipo módulo es capaz de detectar una parte de posible fuga a un precio relativamente inferior, y su instalación es fácil, y se puede emitir una auto-alarma y una luz de alarma independientemente de sus dispositivos vecinos, y tienen lugar menos errores con respecto a la humedad, pero, y es posible, detectar únicamente una fuga de una parte específica en comparación con el detector de tipo cable. Es desventajoso una conexión sólida con un dispositivo externo. Es necesario un procedimiento de fijación del detector adicional, y la instalación del producto lleva mucho tiempo. Puesto que es posible detectar únicamente una fuga de una parte específica limitada, cuando se cambia la posición de la fuga, la detección puede ser imposible.

10 El documento US 2007/046481 A1 se refiere a un detector de detección de la humedad de cuatro conductores. Dos de los conductores están protegidos por una capa dieléctrica permeable al agua, mientras que los otros dos se cubren por una capa dieléctrica impermeable al agua. La ubicación de la fuga de agua puede determinarse conectando los cuatro conductores a un puente de resistencia.

15 El documento GB 2 218 837 A se refiere a un detector de fugas que comprende un par de conductores eléctricos separados que se intercalan paralelos entre sí entre dos tiras de cinta eléctricamente aislante. Estas cintas pueden proporcionar aberturas para exponer los conductores al entorno.

Divulgación de la Invención

20

Problema Técnico

Por consiguiente, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato detector de fugas de humedad que supere los problemas encontrados en la técnica convencional.

25

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un aparato detector de fugas de humedad que sea fácil de instalar puesto que puede fijarse directamente una parte de posible fuga (pared, tubería, equipo o similares) en un tipo de cinta, y puede instalarse fácilmente sin una abrazadera, y la cinta detectora puede cortarse a una longitud deseada y puede usarse.

30

Solución Técnica

Para conseguir los objetos anteriores, se proporciona un aparato detector de fugas para detectar la humedad formado en un objeto con forma de cinta para detectar la humedad cuando tiene lugar un escape, que comprende una película base, una capa de línea conductora; una capa de película de protección, en el que la película base, la capa de línea conductora y la capa de película de protección se apilan secuencialmente en una dirección ascendente; y una capa de línea conductora que incluye una línea de resistencia que tiene un determinado valor de resistencia por unidad de superficie en una dirección longitudinal, y una línea conductora que está separada de la línea de resistencia y se forma en paralelo con la línea de resistencia, estando la capa de película de protección equipada con orificios a intervalos regulares de manera que las líneas de resistencia y conductoras de la capa de línea conductora puedan exponerse al exterior.

La línea de resistencia y la línea conductora de la capa de línea conductora se forman en múltiples números en forma espejular, y se proporcionan adicionalmente dos líneas conductoras en una dirección longitudinal, y se proporcionan resistencias entre las líneas conductoras a intervalos regulares.

Efectos Ventajosos

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el aparato detector de fugas para detectar la humedad de acuerdo con la presente invención, éste es fácil de instalar puesto que puede fijarse directamente a una parte de posible fuga (pared, tubería, equipo o similares) en un tipo de cinta, y puede instalarse fácilmente sin una abrazadera, y la cinta detectora puede cortarse en una longitud deseada y puede usarse fácilmente.

Además, puesto que la película de cinta está hecha de PET, PTFE, PVC, o similar, la película de cinta es resistente a una solución química, tal como ácido fuerte, álcali fuerte o un líquido orgánico.

Cuando el aparato detector de fugas se instala sobre el suelo, puesto que la película es fina y se fija por medio de un procedimiento de fijación de cinta, una persona, un equipo, un carro o similar, pueden andar o pasar sobre el aparato, lo que asegura una fácil instalación y uso.

La cinta detectora puede cortarse y usarse, por lo que pueden fijarse múltiples cintas a un controlador (AMP).

El tiempo necesario para eliminar la humedad después de su detección es corto. Puesto que se usa la película de cinta, eliminar la humedad es muy fácil.

Ya que la cinta detectora está hecha en un procedimiento impreso, el precio del producto es bajo, y es posible detectar de forma fiable una fuga en un área extensa a un coste inferior.

10 Breve Descripción de los Dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal de la presente invención.

La figura 2 es una vista que ilustra un patrón de una capa de línea conductora.

15

La figura 3 es una vista que ilustra una construcción de circuito de un patrón para una detección de fugas.

La figura 4 es una vista que ilustra una construcción de circuito de un patrón para una detección de corte de la cinta.

20 La figura 5 es una vista que ilustra un tipo de capa de película de protección.

La figura 6 es una vista que ilustra otra realización de la presente invención.

La figura 7 es una vista que ilustra un estado de conexión de un controlador y otra cinta.

25

La figura 8 es una vista que ilustra diversas formas de un orificio formado sobre una capa de protección.

La figura 9 es una vista que ilustra diversos patrones de una capa de línea conductora.

30 Mejor Modo para Realizar la Invención

En la presente invención, un aparato detector de fugas para detectar la humedad formado con forma de cinta para detectar la humedad cuando tiene lugar un escape comprende una película base; una capa de línea conductora; una capa de película de protección, en el que la película base, la capa de línea conductora y la capa de película de protección se apilan secuencialmente en una dirección ascendente; y una capa de línea conductora que incluye una línea de resistencia que tiene un determinado valor de resistencia por unidad de superficie en una dirección longitudinal, y una línea conductora que está separada de la línea de resistencia y se forma en paralelo con la línea de resistencia, estando la capa de película de protección equipada con orificios a intervalos regulares de manera que las líneas de resistencia y conductoras de la capa de línea conductora puedan exponerse al exterior.

40

Modo para la Invención

El aparato detector de fugas para detectar la humedad de acuerdo con la presente invención se describirá con referencia a los dibujos adjuntos.

45

La figura 1 es una vista en sección transversal que ilustra una cinta de detección de humedad 100 de acuerdo con la presente invención, que comprende una capa adhesiva 200, una capa de película base 300, una capa de línea conductora 400, y una capa de película de protección 500, que se apilan secuencialmente desde su capa inferior hasta su capa superior.

50

La capa adhesiva 200 se fija a una parte de posible fuga y está hecha de una forma de cinta adhesiva.

La capa de línea conductora 400 se forma sobre un lado superior de la capa de película base 300, y la capa de película base 300 está hecha de PET, PE, PTFE, PVC u otros materiales de Teflón para el aislamiento e impresión de la capa de línea conductora 400.

55

Una pluralidad de líneas conductoras y resistencias se forman en la capa de línea conductora 400 en un tipo de patrón, y las capas de líneas conductoras se separan en una dirección longitudinal de la cinta de detección de humedad 100 y se disponen en paralelo sobre una superficie superior de la capa de película base 300.

La capa de película de protección 500 se apila sobre un lado superior de la capa de línea conductora 400 para proteger el patrón de la capa de línea conductora 400 de un impacto externo, y está hecha de PET, PE, PVC u otros materiales de Teflón.

5

La figura 2 es una vista que ilustra una formación de patrón de la capa de línea conductora 400, y las líneas de resistencias 401, 402, 406 y 407 consisten en las líneas conductoras 403, 404, 408, 409, 410 y 411 impresas con un compuesto de plata, y una resistencia 412.

10 La primera línea de resistencia 401 está impresa en la parte externa en una dirección longitudinal de la capa de línea conductora 400, y tiene un valor de resistencia constante por unidad de superficie, y la segunda línea de resistencia 402 está separada en un lado interno de la primera línea de resistencia 401 con la misma forma que la primera línea de resistencia 401.

15 Las líneas conductoras dobles 403 y 404 impresas con un compuesto de plata están separadas y se forman secuencialmente en un lado interno de la segunda línea de resistencia 402.

Como se muestra en la figura 3, las líneas de resistencias 401 y 402 y las líneas conductoras 403 y 404 forman un circuito de detección de fugas. Aquí, la primera línea conductora 403, la primera línea de resistencia 401, la segunda línea conductora 404, y la segunda línea de resistencia 402 están conectadas en serie por medio de un dispositivo de conexión.

Las líneas de resistencias 401 y 402, las líneas conductoras 403 y 404, las líneas de resistencias de tipo especular 406 y 407, y las líneas conductoras 408 y 409 se forman sobre la superficie superior de la capa de línea conductora 400 en las mismas construcciones en su lado externo e interno, respectivamente.

De esta manera, cuando se detecta una fuga en el lado superior de la cinta de detección de humedad 100, puede detectarse un área más extensa.

30 Las líneas conductoras 403, 404, 408 y 409 están hechas de materiales conductores puros, tal como plata, y tienen resistencias de 0~20 Ω , y las líneas de resistencias 401, 402, 406 y 407 tienen los valores de resistencia de aproximadamente 50~500 Ω .

Las dos líneas conductoras 410 y 411 están separadas y se forman entre las líneas de resistencias 401 y 402 y las líneas conductoras 403 y 404 y las líneas de resistencias de forma especular 406 y 407 y las líneas conductoras 408 y 409 en la superficie superior de la capa de línea conductora 400, y las porciones entre las líneas conductoras 410 y 411 se conectan por medio de las resistencias 412 a intervalos regulares, para formar de este modo un circuito de la figura 4.

40 Cuando la cinta de detección de humedad 100 se corta, la porción de corte se detecta con la ayuda de la construcción anterior.

La figura 5 es una vista que ilustra una construcción de la capa de película de protección. Cuando la capa de película de protección 500 se apila sobre el lado superior de la capa de línea conductora 400, puesto que se separa sustancialmente del exterior, la fuga no puede detectarse en la capa de línea conductora 400 cuando tiene lugar un escape, por lo que se forman los orificios 510 en cada área. Aquí, los orificios 510 se forman preferiblemente en forma de ranura longitudinal o en forma de ranura circular, u otras formas, en una dirección a lo ancho de la cinta de detección de humedad 100 de manera que dos líneas de resistencias puedan exponerse al exterior. Se prefiere que el intervalo entre los orificios sea de 0,5~1,5 cm.

50

Se describirá otro ejemplo del orificio 510 con referencia a la figura 8. En el caso de (a), se disponen orificios rectangulares en paralelo a intervalos regulares en la dirección longitudinal de la cinta de detección de humedad 100 de manera que cada línea de resistencia pueda exponerse independientemente.

55 En el caso de (b), se disponen orificios circulares en paralelo a intervalos regulares en la dirección longitudinal de la cinta de detección de humedad 100 de manera que cada línea de resistencia pueda exponerse independientemente como (a). En el caso de (c), se forman de manera alternativa orificios circulares sobre dos líneas de resistencias.

Un controlador proporciona un determinado cambio para un valor de señal analógica de una lectura de señal de la

cinta de detección de humedad 100 por medio de los orificios anteriores. La sensibilidad de detección puede verse afectada por medio de un error en la distancia de detección de la fuga y un líquido, es posible mejorar la sensibilidad de detección proporcionan un cambio apropiado con la ayuda de los orificios.

5 Se describirá la detección de la fuga.

Una cinta de detección de humedad 100 se fija a una parte en la que se detectará la humedad.

Puesto que la capa adhesiva 200 se fija a una superficie inferior de la cinta de detección de humedad 100, ésta
10 puede fijarse fácilmente.

Fluye poca tensión entre las líneas de resistencias 401 y 402 y las líneas conductoras 403 y 404.

Según tiene lugar una fuga, cuando cae agua, una solución química u otra humedad (material conductor) sobre una
15 determinada parte del lado superior de la cinta de detección de humedad 100, como se muestra en la figura 3, se forma un circuito cerrado por medio de la fuga 440 entre la línea de resistencia 401 y la línea de resistencia 403.

Puesto que el valor de resistencia y la tensión cambian dependiendo de la posición de la fuga 400, como se muestra
20 en la figura 7, el controlador 900 recibe los valores de resistencia y de tensión y calcula la distancia de la fuga en base a los valores de resistencia y de tensión.

El controlador 10 compara un valor calculado con un valor establecido previamente e indica la distancia de detección y genera un sonido de alarma.

25 Cuando la cinta de detección de humedad 100 se corta por medio de una fuerza externa, el estado de corte se detecta. Concretamente, puesto que las resistencias 412 se proporcionan en cada área, como se muestra en la figura 4, cuando tiene lugar un corte en un área determinada, el valor de resistencia de la resistencia situada justo antes de la parte cortada se lee por medio de controlador 900 para calcular de este modo la posición de corte.

30 La figura 7 es una vista que ilustra un estado de conexión donde se extienden y se conectan una pluralidad de cintas de detección de humedad 100, y una conexión con el controlador 900. Cuando la longitud de la detección de la fuga es grande, las cintas de detección de humedad 100 se conectan entre sí usando un conector 700.

La capa de línea conductora 400 y la línea de señal 800 se conectan entre sí a través del conector 600 y se
35 conectan con el controlador 900.

La figura 6 es una vista que ilustra otro estado de patrón de la capa de línea conductora 400. Las líneas conductoras con forma espejular 421, 422, 425, 426, 433 y 427, 428, 531, 432, 434 están separadas entre sí y se forman secuencialmente desde ambos lados externos de la capa de línea conductora 400, y las resistencias 423, 424 y 429,
40 430 se forman a intervalos regulares en las líneas conductoras 421, 422, y 427, 428. Las líneas conductoras 421 y 422 y las líneas conductoras 525 y 526 equipadas con las resistencias 423 y 424, forman el mismo circuito que el circuito de la figura 3, realizando de este modo una detección de fuga. Las líneas conductoras 427 y 428 y las líneas conductoras 431 y 432 equipadas con las resistencias 429 y 430 del lado opuesto de la forma espejular tienen la misma construcción de circuito.

45 El circuito para detectar el corte de la cinta de detección de humedad 100 puede formarse en la misma construcción que la figura 2. Las resistencias 435 se disponen a intervalos regulares entre las líneas conductoras 433 y 434, por lo que el corte puede detectarse como se muestra en la figura 4.

50 La figura 9 es una vista que ilustra un estado de formación de diversos patrones de las capas de líneas conductoras 400. En el caso de (a), las líneas conductoras 436 y 437 se forman en paralelo para una transmisión de dos señales. La línea conductora 438 para una detección de líquido y la línea de resistencia 439 para una detección de líquido se forman secuencialmente.

55 En el caso de (b), la línea conductora 438 para una detección de líquido y la línea de resistencia 439 para una detección de líquido se invierten en su secuencia en comparación con el caso (a).

En el caso de (c), un par de líneas de resistencias 439 y 440 para una detección de líquido y un par de líneas conductoras 436 y 437 para una transmisión de señal se disponen en paralelo, y en el caso de (d), se proporciona

adicionalmente una línea de resistencia 441 para detectar una distancia de corte de la cinta de detección de humedad 100 en comparación con la disposición del caso (c), pero tiene la disposición especular opuesta a la disposición anterior. Concretamente, la línea de resistencia 442 para detectar una distancia de corte, un par de las líneas conductoras 443 y 444 para una transmisión de señal, y un par de las líneas de resistencias 445 y 446 para una detección de líquido, se disponen secuencialmente.

En el caso de (e), la línea conductora 436 para una transmisión de señal, la línea conductora 438 para una detección de líquido, las líneas conductoras 437 para una transmisión de señal, un par de las líneas conductoras 447 y 448 para una comunicación RS 485, y un par de las líneas de alimentación eléctrica 449 y 450 para una alimentación eléctrica, se disponen secuencialmente.

Aplicabilidad Industrial

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el aparato detector de fugas para detectar la humedad de acuerdo con la presente invención, éste es fácil de instalar ya que puede fijarse directamente a una parte de posible fuga (pared, tubería, equipo o similares) en un tipo de cinta, y puede instalarse fácilmente sin una abrazadera, y una cinta detectora puede cortarse a una longitud deseada y puede usarse fácilmente.

Además, puesto que la película de cinta está hecha de PET, PTFE, PVC o similar, la película de cinta es resistente a una solución química, tal como un ácido fuerte, un álcali fuerte o un líquido orgánico.

Cuando el aparato detector de fugas se instala sobre el suelo, puesto que la película es fina y se fija por medio de un procedimiento de fijación de cinta, una persona, un equipo, un carro o similares, pueden andar o pasar sobre el aparato, lo que asegura una fácil instalación y uso.

La cinta detectora puede cortarse y usarse, por lo que pueden fijarse múltiples cintas a un controlador (AMP).

El tiempo necesario para eliminar la humedad después de su detección es corto. Ya que se usa la película de cinta, eliminar la humedad es muy fácil.

Puesto que la cinta detectora está hecha en un procedimiento impreso, el precio del producto es bajo, y es posible detectar de forma fiable una fuga en un área extensa a un coste inferior.

Lista de Secuencias

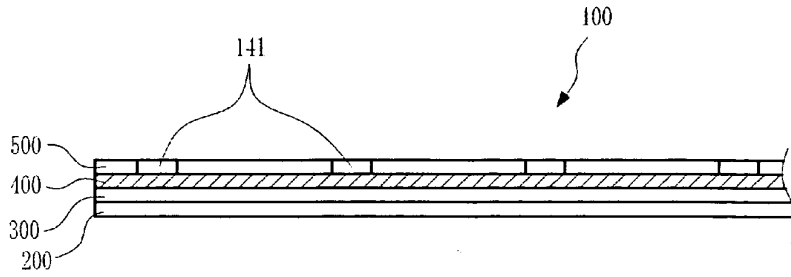
capa de película, capa de línea conductora, fuga, orificio

REIVINDICACIONES

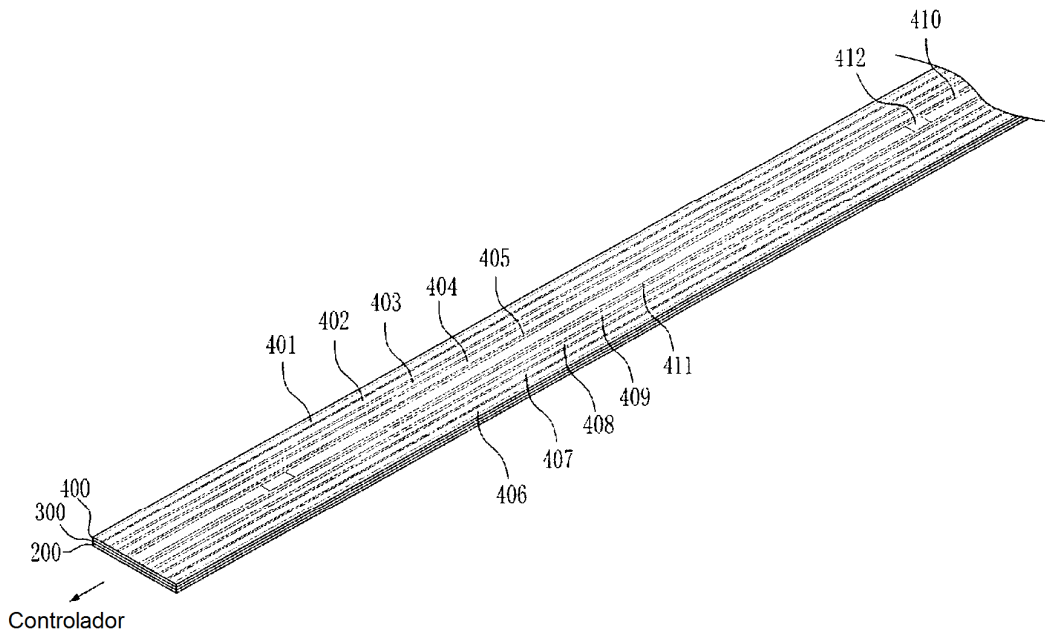
1. Un aparato detector de fugas (100) para detectar la humedad formado en un objeto con forma de cinta para detectar la humedad cuando tiene lugar un escape, **caracterizado porque** comprende:
- 5 una película base (300);
una capa de línea conductora (400);
una capa de película de protección (500),
10 en el que dicha película base (300), dicha capa de línea conductora (400) y dicha capa de película de protección (500) se apilan secuencialmente en una dirección ascendente; y
en el que la capa de línea conductora (400) está impresa, cuya capa de línea conductora (400) incluye una línea de resistencia (401, 402, 406, 407, 439, 440) que tiene un determinado valor de resistencia por unidad de superficie en una dirección longitudinal, y una línea conductora (403, 404, 408, 409, 436, 437, 438) que está separada de la línea de resistencia y se forma en paralelo con la línea de resistencia,
15 estando dicha capa de película de protección equipada con orificios (510) a intervalos regulares de manera que las líneas de resistencia y conductoras de la capa de línea conductora (400) puedan exponerse al exterior.
2. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicha capa de línea conductora (400) tiene adicionalmente
20 dos líneas conductoras (410, 411) en una dirección longitudinal, con resistencias (412) que se disponen entre las líneas conductoras (410, 411) a intervalos regulares.
3. El aparato de la reivindicación 1, en el que cada uno de dichos orificios (510) tienen una ranura alargada a lo ancho y se forman en una dirección longitudinal a intervalos regulares, estando la línea de resistencia
25 (401, 402) y la línea conductora (403, 404) expuestas a través de un orificio.
4. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicho orificio (510) tiene un par de ranuras alargadas en una dirección longitudinal, estando la línea de resistencia (401, 402) y la línea conductora (403, 404) expuestas independientemente a través de un orificio (510).
30
5. El aparato de la reivindicación 1, en el que cada uno de dichos orificios (510) tienen un par de formas circulares y se forman en una dirección longitudinal a intervalos regulares, estando la línea de resistencia (401, 402) y línea conductora (403, 404) expuestas independientemente a través de un orificio.
- 35 6. El aparato de la reivindicación 1, en el que dichos orificios (510) se forman en formas circulares y se forman en una dirección longitudinal a intervalos regulares, estando la línea de resistencia (401, 402) y la línea conductora (403, 404) expuestas independientemente a través de un orificio (510), permitiendo dichos orificios (510) que la línea de resistencia y la línea conductora se expongan de forma alternativa.
- 40 7. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicha capa de línea conductora (400) tiene líneas conductoras (436, 437) dispuestas en paralelo para una transmisión de dos señales, y se forman secuencialmente una línea conductora (438) para una detección de líquido, y una línea de resistencia (439) para una detección de líquido.
- 45 8. El aparato de la reivindicación 1, en el que la capa de línea conductora (400) tiene líneas conductoras (436, 437) dispuestas en paralelo para una transmisión de dos señales, y se forman secuencialmente una línea de resistencia (439) para una detección de líquido y una línea conductora (438) para una detección de líquido.
9. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicha capa de línea conductora tiene un par de líneas de resistencias paralelas (439, 440) para una detección de líquido y un par de líneas conductoras paralelas (436, 437) para una transmisión de señal.
50
10. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicha capa de línea conductora tiene un par de líneas de resistencias (439, 440) para una detección de líquido, un par de líneas conductoras (436, 437) para una transmisión de señal, y una línea de resistencia (441) para detectar una distancia de corte, y tiene adicionalmente una línea de resistencia (442) para detectar una distancia de corte, un par de líneas conductoras (443, 444) para una transmisión de señal, y un par de líneas de resistencias (445, 446) para una detección de líquido, que se forman secuencialmente.
55

11. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicha capa de línea conductora (400) tiene una línea conductora (436) para una transmisión de señal, una línea conductora (438) para una detección de líquido, una línea de resistencia (439) para una detección de líquido, una línea conductora (437) para una transmisión de señal, un par de líneas conductoras (447, 448) para una comunicación RS 485, y un par de líneas de alimentación eléctrica (449, 5 450) para una alimentación eléctrica, que se forman secuencialmente.

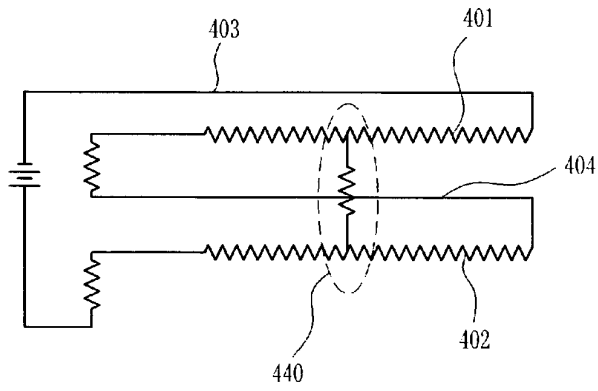
[Fig. 1]



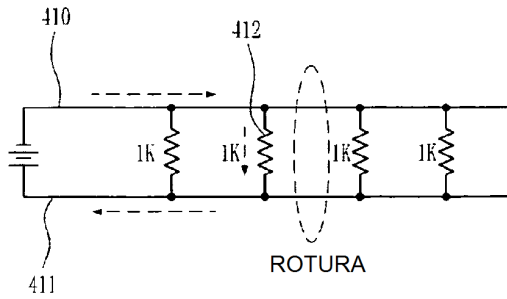
[Fig. 2]



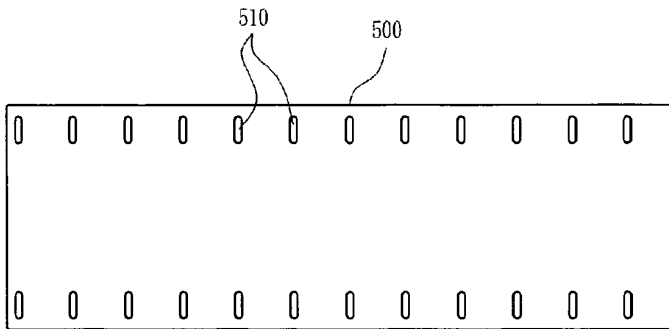
[Fig. 3]



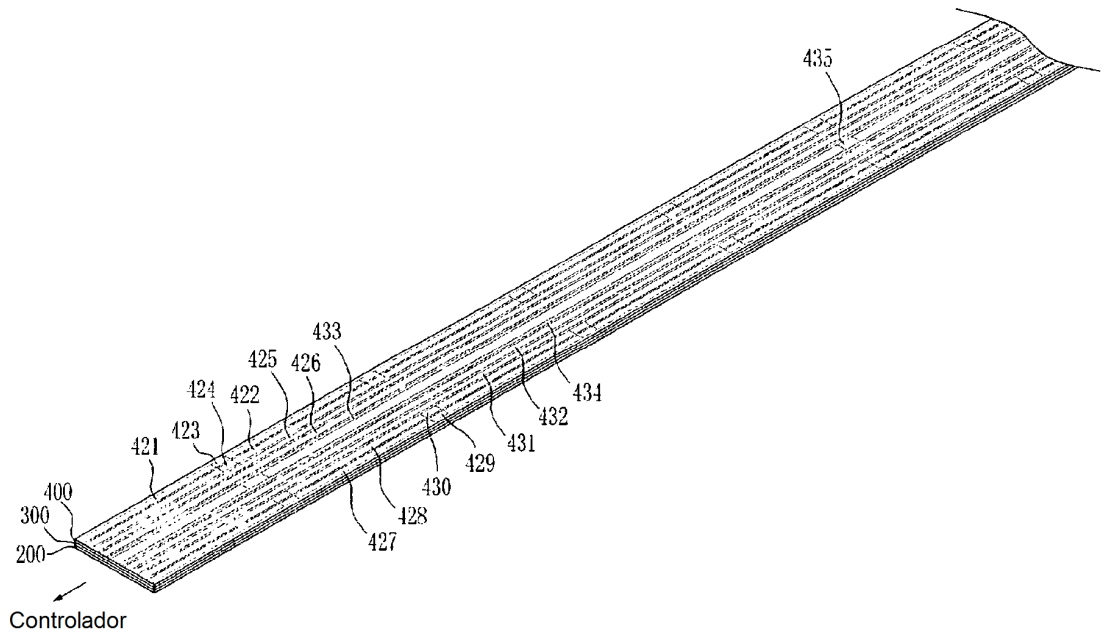
[Fig. 4]



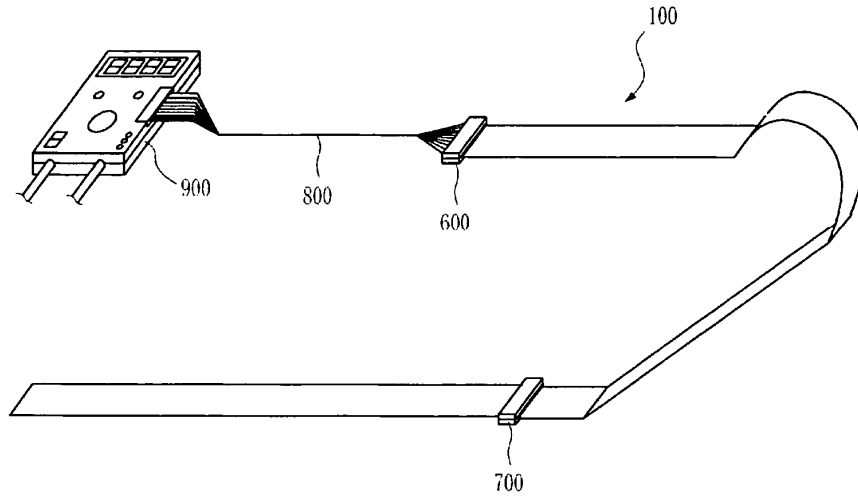
[Fig. 5]



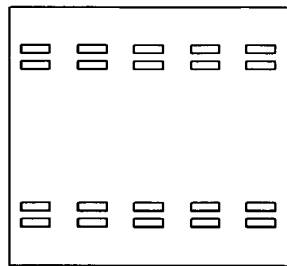
[Fig. 6]



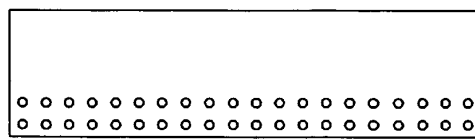
[Fig. 7]



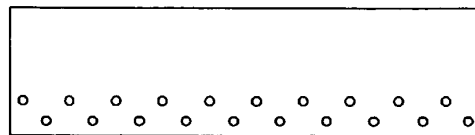
[Fig. 8]



(a)

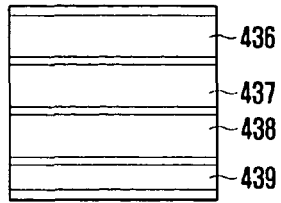


(b)

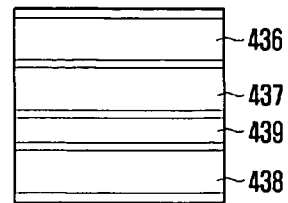


(c)

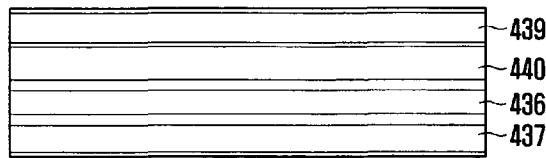
[Fig. 9]



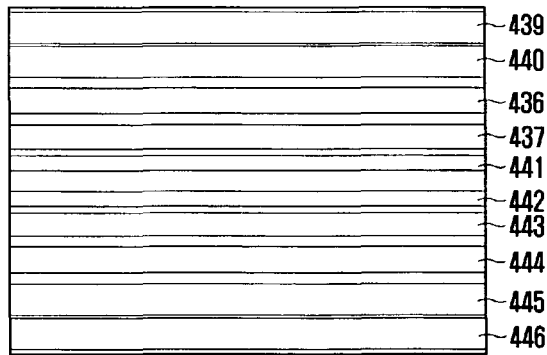
(a)



(b)



(c)



(d)