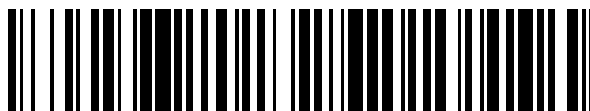


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 279**

51 Int. Cl.:

H05F 3/04 (2006.01)

A47K 10/36 (2006.01)

H05F 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2011** **E 11761363 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016** **EP 2629651**

54 Título: **Aparato con generador de arco para distribuir productos de lámina absorbente**

30 Prioridad:

22.10.2010 US 910066

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

25.02.2016

73 Titular/es:

SCA HYGIENE PRODUCTS AB (100.0%)
405 03 Göteborg, SE

72 Inventor/es:

FORMON, JOHN S.;
WIESER, RUSSELL G. y
WIESER, JOSEPH

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 561 279 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 con generador de arco para distribuir productos de lámina absorbente

5 **Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 Un generador de arco produce una trayectoria de alta impedancia respecto a tierra para eliminar cargas electrostáticas en distribuidores.

Descripción de la técnica relacionada

15 Los distribuidores convencionales para productos de lámina absorbente incluyen un depósito con una tira absorbente que se va a distribuir. La tira se transporta con al menos un elemento transportador para suministrar la tira absorbente a una posición donde se corta para formar productos de lámina absorbente separados para un usuario.

20 En distribuidores para material absorbente, como material de papel tisú, puede observarse un aumento de carga electrostática. Cuando dos cuerpos de material diferente están en contacto entre sí, existe una migración de electrones entre las dos superficies. El número de electrones que migran depende de la diferencia en la llamada función de trabajo de los dos materiales. El término "función de trabajo" se refiere a la energía necesaria para retirar un electrón de la superficie de un material específico hasta el infinito. Un material con una función de trabajo menor actúa como un donante. Desde tal material donante, los electrones migran hasta el material aceptador con la función de trabajo mayor. Si los dos cuerpos se separan de repente uno de otro, los electrones intentan volver a su material matriz. En los casos donde el material es conductor, esto es posible y los electrones migran de vuelta a su material matriz. Sin embargo, si uno o ambos de los dos cuerpos son materiales aislantes, esto no ocurrirá. Como resultado, los electrones quedan atrapados en la superficie del material al que han migrado.

30 La electricidad estática genera altas tensiones con corrientes bajas. La norma IEC 61000-4-2 normalmente aceptada limita el nivel de tensión máxima permisible a una cantidad menor de ± 8.000 V. Si la carga electrostática supera esta tensión máxima, puede afectar a otros componentes eléctricos. Además, es incluso posible que un usuario pueda estar expuesto a descargas desagradables.

35 Diversos factores influyen en el aumento de cargas electrostáticas. El primer factor es el tipo de material. Para crear un aumento electrostático dos cuerpos tienen que estar en contacto entre sí, donde al menos uno de ellos debería ser un mal conductor. Cuando existen dos cuerpos de material distinto esto podría provocar que el material se cargue incluso más que cuando dos materiales similares están en contacto entre sí. Este es el efecto de la constante dieléctrica, o la función de trabajo. Un material con una alta permitividad relativa (la constante eléctrica) se carga positivamente cuando se separa de un material con una baja permitividad. Un segundo factor es el área de contacto entre materiales distintos. Cuanto mayor sea el área de contacto, más electrones migrarán entre los materiales. Como resultado de esto, una gran área de contacto promueve un gran aumento de carga electrostática. Un tercer factor es la velocidad de separación. Cuanto mayor sea la velocidad de separación de los dos materiales, menor será la posibilidad de que los electrones se muevan de vuelta al material matriz. Una velocidad de separación mayor
45 tiene como resultado un mayor aumento de carga.

Un factor de influencia adicional es un posible movimiento entre los materiales. En primer lugar, el calor local generado mediante la fricción entre materiales incrementa el nivel de energía de los átomos haciendo el escape de los electrones más fácil. En segundo lugar, un movimiento provoca un mejor contacto de superficie al hacer que las irregularidades microscópicas en ambas superficies entren en contacto entre sí incrementando de esta manera la posibilidad de los electrones para migrar de un material al otro. Lo mismo se aplica para una temperatura mayor que tiene como resultado una liberación más fácil de electrones debido al mayor nivel de energía. Finalmente, las condiciones atmosféricas también pueden influenciar el aumento de carga electrostática. Cuanta más humedad exista en la atmósfera, mejor será la habilidad de descarga. Sin embargo, esto no es cierto para todos los
50 materiales. Para distribuidores del tipo antes mencionado, sin embargo, se ha realizado la observación de que el aumento electrostático tiende a ser mayor en invierno donde la humedad relativa del aire ambiental es normalmente menor.

60 Las mediciones muestran que las piezas en un distribuidor convencional que generan cargas electrostáticas son los rollos transportadores y la cuchilla o barra de desgarro para cortar la tira en láminas individuales. El papel abandona un distribuidor cargado positivamente para que el propio aparato distribuidor sufra un aumento de cargas electrostáticas negativas.

65 Las soluciones de la técnica convencional (tales como los documentos USP 6.871.815 y USP 7.017.856) incluyen sistemas en los que una trayectoria de baja impedancia y alta conductividad, como un alambre, se usa para conectar componentes internos del distribuidor, que están sometidos a un aumento de carga estática, con un contacto

mecánico en la parte trasera del alojamiento del distribuidor. Este contacto, a su vez, establece contacto con la pared de soporte sobre la que se monta el distribuidor, con la premisa de que ninguna carga estática se disipará mediante la pared.

Otro enfoque convencional descrito en el documento WO 2008/0533 sería proporcionar un distribuidor electrónico que incorpore un material disipador de carga estática, pasivo y de autodescarga incorporado con al menos un componente interno dentro del volumen interno del alojamiento que almacena carga estática generada mediante el funcionamiento del distribuidor. El material de tira se dirige sobre el material disipador de carga estática a medida que se transporta a través del distribuidor para reducir la carga electrostática del material de tira que abandona el distribuidor.

El documento US 6.118.469 describe una impresora térmica para imprimir en un medio de grabación adaptado para desplazarse a lo largo de una trayectoria a través de la impresora térmica. Un rodillo de platina elastomérico se soporta de manera rotativa mediante una cubierta, y una cabeza de impresión térmica y el rodillo de platina se desvían de manera elástica relativamente uno hacia otro para hacer que los elementos de impresión llevados por la cabeza de impresión térmica entren en contacto con un medio de grabación dispuesto entre la cabeza de impresión térmica y el rodillo de platina cuando la cubierta se encuentra en la posición cerrada. La cabeza de impresión térmica incluye una superficie receptora del rodillo de platina para interceptar el rodillo de platina elastomérico durante el movimiento de la cubierta en la posición cerrada, teniendo la superficie receptora del rodillo un área de contacto que distribuye la fuerza ejercida por parte del rodillo de platina elastomérico contra la cabeza de impresión térmica durante el movimiento de cierre de la cubierta.

El documento US 3.636.408 divulga un distribuidor para cintas adhesivas con un colector de carga y un conductor a tierra. Este divulga además un hueco de arco entre el colector de carga y la cinta no conductora.

Sin embargo, todavía existe la necesidad de encontrar tecnologías más eficaces para disipar la electricidad electrostática generada en los distribuidores.

Sumario de la invención

Las cargas electrostáticas en distribuidores u otros dispositivos se eliminan mediante un generador de arco que produce una trayectoria de alta impedancia a tierra.

El distribuidor incluye un colector de carga y un conductor a tierra, estando un hueco de arco entre el colector de carga y el conductor a tierra y definiéndose el hueco de arco mediante elementos conductores opuestos y separados uno de otro una distancia predeterminada. El hueco de arco puede ser ajustable y va desde aproximadamente 2,54 mm (0,1 pulgadas) a aproximadamente 0,254 mm (0,01 pulgadas), desde aproximadamente 1,27 mm (0,05 pulgadas) a aproximadamente 1,905 mm (0,075 pulgadas) o desde aproximadamente 1,778 mm (0,07 pulgadas) a aproximadamente 1,905 mm (0,075 pulgadas). El colector de carga puede ser al menos un cepillo conductor formado de grafito, alambre de cobre, alambre de aluminio o alambre de acero, o un anillo deslizante. Los cepillos pueden formar al menos una fila. El colector de carga, el hueco de arco y la tierra pueden unirse mediante bandas conductoras o alambres ubicados dentro o fuera de un alojamiento del distribuidor.

La retirada de la carga electrostática se realiza recogiendo carga desde al menos un lugar de generación de carga con al menos un colector de carga, y enviando la carga a tierra a través de un hueco de arco, estando el hueco de arco entre el al menos un colector de carga y la tierra.

Breve descripción de las figuras de los dibujos

A continuación, la invención, tal como se define mediante la reivindicación 1 del aparato y la reivindicación 12 del método, se analizará brevemente, a modo de ejemplo únicamente, en referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 1 muestra esquemáticamente las piezas relevantes de un distribuidor.

La Figura 2 muestra los componentes principales del dispositivo de transporte así como una barra de desgarro de un aparato para distribución.

La Figura 3 muestra conceptualmente la tecnología.

La Figura 4 muestra una sección transversal de un cepillo sólido.

La Figura 5 muestra un ejemplo de un anillo deslizante.

La Figura 6 muestra un ejemplo del hueco de arco.

La Figura 7 es una vista en sección transversal de una realización alternativa del hueco de arco.

La Figura 8 muestra el hueco de arco montado dentro del revestimiento del distribuidor.

La Figura 9 muestra el hueco de arco montado fuera del revestimiento del distribuidor.

La Figura 10 muestra una opción para la tierra.

La Figura 11 muestra una opción de conexión a tierra, donde un cable está en el exterior del panel trasero.

La Figura 12 muestra otra opción de conexión a tierra.

La Figura 13 muestra una configuración de cepillo que puede recoger cargas estáticas desde más de un lugar.

La Figura 14 muestra la fila superior de cepillos en contacto con un rollo.

La Figura 15 muestra una vista donde la fila inferior de cepillos se extiende fuera desde debajo del rollo para contactar con la barra de desgarró.

La Figura 16 muestra una única fila de cepillos.

5 La Figura 17 muestra la distribución potencial en un arco como una función de distancia.

La Figura 18 muestra la relación de tensión con corriente.

Descripción detallada de la invención

10 La electricidad estática en un distribuidor puede eliminarse proporcionando una trayectoria de alta impedancia a tierra desde un generador de carga estática, por ejemplo, un rollo de constricción o una barra de desgarró. La alta impedancia puede proporcionarse mediante un hueco de arco, que también puede denominarse entrehierro. El hueco de arco se define mediante los elementos conductores opuestos y separados entre sí una distancia predeterminada, siendo el propio hueco el aire entre esos elementos.

15 La Figura 1 muestra esquemáticamente un distribuidor con su funda delantera retirada para ver las piezas principales de tal distribuidor.

20 El distribuidor, indicado generalmente con el número de referencia 10, tiene un alojamiento que incluye al menos dos piezas. La funda trasera 12, tal como se muestra en la Figura 1, puede fijarse a una pared. La funda delantera (no se muestra) cierra el distribuidor y solo deja una ranura a través de la que puede distribuirse el producto.

25 Dentro del distribuidor, puede existir un rollo 14 de suministro en el que se enrolla una tira absorbente 16. Esto es solo un ejemplo y, tal como se ha explicado antes, también pueden usarse otros tipos de distribuidores para realizar la invención, como distribuidores en los que la tira absorbente se almacena como una pila doblada. En el distribuidor ejemplar tal como se muestra en la Figura 1, la tira absorbente 16 se enrolla desde el rollo 14 de suministro y pasa a través de una unidad transportadora 18 que incluye principalmente un rollo transmisor 20, un rollo 22 de guía y una barra 24 de desgarró, tal como se muestra en la Figura 2. La tira absorbente 16 abandona el distribuidor en la posición 26 donde existe una ranura en la funda delantera del distribuidor a través de la que se extiende el producto absorbente y puede retirarse por parte de un usuario.

30 Las piezas principales de la unidad transportadora 18, tal como se muestran en la Figura 1, se ejemplifican individualmente en la Figura. 2. La tira absorbente que se va a distribuir pasa a través del estrechamiento entre el rollo transmisor 20 y un rollo 22 de guía que, en la Figura 2, se muestran individualmente sin la correcta disposición mutua. En un intento de proporcionar una buena fricción entre la unidad transportadora y la tira absorbente, el rollo transmisor 20 puede estar provisto de ruedas o anillos 28 de un componente de alta fricción, como un material de plástico adecuado o caucho. El rodillo 22 de guía puede fabricarse de cualquier material adecuado que coopere con el rollo transmisor para lograr un transporte seguro de la tira absorbente entre el rollo transmisor 20 y el rollo 22 de guía.

40 La Figura 2 también ejemplifica el tamaño y forma posibles de una barra de desgarró que puede ser parte de la unidad transportadora 18 para que pueda simplificarse el mantenimiento del distribuidor que consiste en módulos individuales. Sin embargo, también es posible proporcionar una barra 24 de desgarró de manera separada de la unidad transportadora. En ese caso, la barra 24 de desgarró se fija por separado al alojamiento del distribuidor. La barra 24 de desgarró está provista de dientes 30 de corte que pueden usarse por parte de un usuario para cortar una longitud adecuada de la tira absorbente. La invención no se limita a este tipo específico de distribuidor y también es posible proporcionar barras de desgarró que cooperen con la unidad transportadora para cortar automáticamente una longitud medida de lámina absorbente.

50 Se ha demostrado que, durante el funcionamiento, la mayoría de la carga estática aumenta en los tres componentes tal como se muestra en la Figura 2. El rollo transmisor 20, el rollo 22 de guía y la barra 24 de desgarró se cargan negativamente, mientras que la tira absorbente, especialmente el papel tisú que abandona el distribuidor, se carga positivamente.

55 El aparato distribuidor mostrado en las Figuras 1 y 2 es meramente ejemplar. El aparato para distribución no se limita a ningún tipo particular de distribuidor y es de utilidad para cualquier distribuidor donde se desee reducir la generación de cargas proporcionando un área de contacto reducida en gran medida entre un elemento transportador y la tira absorbente. El distribuidor puede ser un distribuidor "manos libres" que se acciona automáticamente tras la detección de un objeto colocado dentro de una zona de detección definida. En realizaciones alternativas, el distribuidor puede activarse después de que el usuario presione un botón, interruptor o dispositivo de accionamiento manual para iniciar un ciclo de distribución. El distribuidor también puede ser del tipo donde el usuario agarra el material absorbente a distribuir y extrae una longitud medida de tal material absorbente.

65 El depósito dentro del aparato puede ser un rollo en el que se enrolla la tira absorbente. También puede ser un depósito en el que el material de tira se dobla en una pila.

La Figura 3 muestra conceptualmente la tecnología. La electricidad estática se genera en un lugar tal como el rollo 14 de suministro, el rollo transmisor 20 o el rollo 22 de guía. La electricidad estática también puede generarse en la barra 24 de desgarrador. La carga se recoge mediante un cepillo conductor 32 y se conduce a un hueco de arco (también denominado entrehierro) 34, que después se envía a tierra 36.

El término “cepillo” no significa necesariamente que deba tener fibras, cerdas o cabellos. Un cepillo debería considerarse en el sentido eléctrico para referirse a un dispositivo que conduce corriente entre alambres estacionarios y piezas móviles. Por ejemplo, un cepillo puede formarse a partir de carbono sólido o grafito. Un cepillo de carbono sólido se ilustra en la Figura 4. En la Figura 4, el cepillo 32 de carbono sólido contacta con el rollo 14, 20, 22 por medio de una superficie curvada 33.

El cepillo 32 puede formarse de alambre de cobre, aluminio o acero. Los cepillos de alta resistencia pueden fabricarse de grafito (algunas veces con cobre añadido). Puede usarse polvo de grafito/carbono para formar el cepillo 32. Si el cepillo 32 es sólido, pueden mezclarse aglutinantes para que el polvo mantenga su forma cuando se compacte (en su mayoría fenol, otras resinas o alquitrán). Otros aditivos incluyen polvo de metal, y lubricantes sólidos como MoS_2 o WS_2 .

Una alternativa al cepillo es un anillo deslizante. Un anillo deslizante (en términos de ingeniería eléctrica) es una conexión eléctrica a través de un conjunto rotativo. Los anillos deslizantes, también llamados interfaces eléctricas rotativas, conectores eléctricos rotativos, colectores, eslabones giratorios, o articulaciones rotativas eléctricas, se encuentran normalmente en generadores eléctricos para sistemas de CA y alternadores y en maquinaria de empaquetado, carretes de cable y aerogeneradores. Uno de los dos anillos se conecta a un extremo del enrollamiento de campo y otro al otro extremo del enrollamiento de campo.

Un anillo deslizante puede formarse a partir de un círculo o banda conductora montada en un árbol y aislada del mismo. Se realizan conexiones eléctricas desde la pieza rotativa del sistema, tal como el rotor de un generador, con el anillo. Los contactos fijos o cepillos funcionan en contacto con el anillo, transfiriendo potencia eléctrica o señales a la pieza exterior y estática del sistema.

La Figura 5 muestra un ejemplo de un anillo deslizante. La configuración en la Figura 5 muestra ambos anillos deslizantes 72 y cepillos 76 con conexiones eléctricas proporcionadas mediante pernos 74 de cortocircuito. Un resorte puede proporcionar presión 78 en el rollo para mantener el conjunto activado.

La Figura 6 muestra un ejemplo del hueco 34 de arco. El hueco 34 de arco puede delimitarse mediante elementos 38a, 38b de arco puntiagudos que pueden fabricarse de cualquier material adecuado tal como cobre, aluminio, grafito, acero, hierro, estaño, plata, oro, etc. Los elementos 38a, 38b de arco también pueden ser compuestos tales como vidrio revestido con un material conductor tal como óxido de indio y estaño u óxido de indio y cinc. Las bandas conductoras de alambre 40a, 40b conectan los elementos de arco respectivos con el colector de carga y la tierra. Los elementos 38a, 38b de arco pueden montarse en postes 42a, 42b formados a partir de material no conductor tal como plástico, madera o vidrio. Los postes 42a, 42b pueden mantenerse en posición en relación uno con otro uniéndose a un refuerzo 44.

Los elementos 38a, 38b de arco pueden desplazarse manualmente para lograr el hueco deseado. Como alternativa, los postes pueden montarse en un goniómetro o una plantilla (no se muestra) y el ajuste del hueco puede realizarse mecánicamente. El hueco de arco puede estar entre aproximadamente 0,1 y 0,01 pulgadas (2,54 y 0,254 mm). En una realización preferente, el hueco de arco puede estar entre aproximadamente 0,05 y 0,075 pulgadas (1,27 y 1,905 mm), más preferentemente 0,07 y 0,075 pulgadas (1,778 y 1,905 mm).

El hueco de arco podría extenderse mediante un elemento de alta resistencia o alta impedancia. Por ejemplo, un resistor u otro elemento de impedancia cuya resistencia sea mayor que la impedancia proporcionada mediante el hueco de aire tendría como resultado un circuito cerrado que funciona sin embargo en el mismo principio que las realizaciones representadas, ya que la electricidad estática acumulada en un poste todavía se descargaría a través del aire al otro poste antes de pasar a través del resistor de puenteo.

La Figura 7 es una vista en sección transversal de una realización alternativa del hueco 34 de arco. En este caso, unos tornillos conductores 46a, 46b se enroscan en respectivos postes 48a, 48b no conductores. El hueco se establece girando al menos uno de los tornillos. Los tornillos pueden tener extremos puntiagudos o planos y pueden fabricarse de cualquier material conductor adecuado tal como acero, aluminio o cobre. Los extremos de los tornillos pueden revestirse con un material tal como cobre o grafito para lograr las propiedades de arco óptimas.

Los tamaños de tornillo pueden variar desde #000 a #14. Comenzando en el tamaño #0 que es aproximadamente .060 pulgadas en el diámetro principal de la rosca, todos los tamaños por encima de este (1-14) son mayores en incrementos de aproximadamente .013 pulgadas. Un tornillo “cuatro cuarenta” es un tornillo #4 con aproximadamente 40 roscas por pulgada. Un “seis treinta y dos” es un tornillo #6 con aproximadamente 32 roscas por pulgada. Un “ocho treinta y dos” es un tornillo #8 con aproximadamente 32 roscas por pulgada. Un tornillo “diez treinta y dos” es un tornillo #10 con aproximadamente 32 roscas por pulgada.

La Figura 8 muestra el hueco 34 de arco dentro del revestimiento 12 del distribuidor. El distribuidor contiene los diversos componentes tal como el suministro 14 y los rodillos 20, 22. Un alambre o banda 50 de cobre se desarrolla dentro del revestimiento para conectar el hueco 34 de arco con la fuente de electricidad estática. El alambre o banda 50 que se aleja del hueco 34 de arco termina en un cable 52 que se dirige a tierra.

El término "tierra" tal como se usa en el presente documento abarca no solo una auténtica tierra eléctrica sino también superficies y cuerpos que están relativamente más eléctricamente unidos a tierra que el distribuidor que incorpora la invención, por ejemplo, la pared en la que se monta el distribuidor, incluso si la propia pared no se forma de un material conductor.

La Figura 9 muestra un hueco 34 de arco ubicado fuera del revestimiento 12 del distribuidor. Los alambres o bandas 50 de cobre se desarrollan fuera del revestimiento y conectan uno de los elementos de arco que definen el hueco 34 de arco con la fuente de electricidad estática, y el otro elemento de arco a tierra. La banda 50 termina en un cable que se dirige a tierra. La banda puede ser de cualquier anchura apropiada, incluyendo aproximadamente 1/8 de pulgada, aproximadamente 3/16 de pulgada, aproximadamente 1/4 de pulgada, aproximadamente 5/16 de pulgada, aproximadamente 3/8 de pulgada, etc., en incrementos adicionales hasta aproximadamente 3 pulgadas (76,2 mm) en anchura.

Aunque se usa un hueco de arco en los ejemplos, puede usarse más de un hueco de arco. Diferentes huecos de arco pueden usarse para diferentes lugares de generación de carga. También pueden existir diferentes huecos de arco en diferentes configuraciones de tierra para diferentes lugares de generación de carga.

La Figura 10 muestra una opción para la tierra. La tierra 60 puede montarse en el panel trasero 54 del distribuidor. El panel trasero puede incluir características tales como orificios 56 de aire y barras 58 de refuerzo paralelas y transversales. La tierra 60 se monta en el panel de manera que puede accederse a ella desde el interior o el exterior del distribuidor.

La Figura 11 muestra una opción de conexión a tierra, donde un cable 62 está en el exterior del panel trasero 54 y puede conectarse, por ejemplo, a la banda conductora 50 mostrada en la Figura 9.

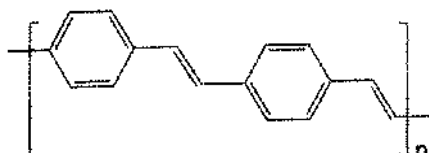
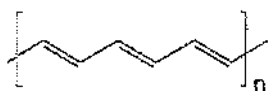
La Figura 12 muestra otra opción de conexión a tierra 60, donde el cable 62 se lleva dentro del panel trasero y puede conectarse, por ejemplo, a la banda conductora 50 mostrada en la Figura 8.

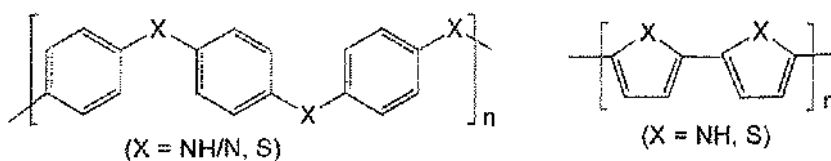
La tierra 60 puede formarse a partir de cualquier material conductor adecuado tal como cobre, acero, estaño, cinc, etc. Por ejemplo, la tierra puede ser una placa de papel de cobre de aproximadamente 2 pulgadas (50,8 mm) por aproximadamente 3 pulgadas (76,2 mm). Pueden usarse otros tamaños, tal como 3 pulgadas (76,2 mm) por aproximadamente 5 pulgadas (127 mm), aproximadamente 4 pulgadas (101,6 mm) por aproximadamente 4 pulgadas (101,6 mm), etc.

El panel trasero 54 puede formarse a partir de cualquier material no conductor adecuado tal como madera, plástico, compuesto de resina, metal pintado, etc.

La Figura 13 muestra una configuración de cepillo que puede recoger cargas estáticas desde más de un lugar. Los cepillos 32a, 32b pueden unirse en diferentes bordes de una placa 66 conductora doblada formada a partir de cobre, acero, aluminio, estaño, plata, oro u otro material conductor apropiado. Las flexiones se encuentran aproximadamente en ángulo de 90°, pero pueden usarse otros ángulos. La banda conductora 68 (que puede ser preferentemente cobre o aluminio) conduce al hueco de arco. La Figura 14 muestra la fila superior de cepillos 32b en contacto con un rollo 70, que puede ser un rollo de constricción (o tubo), un rollo transmisor o un rollo de guía.

Los elementos conductores usados en la presente invención (que incluyen los cepillos, alambres o bandas, elementos de hueco de arco, tierra, etc.), no necesitan limitarse a los materiales más comunes tales como cobre o aluminio. Estos pueden formarse a partir de cobre, aluminio, carbono, grafito, cinc, estaño, indio, oro, plata o combinaciones o aleaciones de los mismos. También pueden usarse soldaduras que contienen estaño, indio, plomo, etc. Como alternativa, también pueden usarse óxidos tales como ITO (óxido de indio y estaño) o IZO (óxido de indio y cinc) revestido en un sustrato. También puede usarse tecnología de polímero conductor para las piezas conductoras del distribuidor. Los polímeros conductores apropiados pueden incluir poliacetileno, polifenileno, polipirrol (X = NH), y politiofeno (X = S), polianilina (X = N, NH) y sulfuro de polifenileno (X = S) y mezclas de los mismos, que se ilustran a continuación.





La Figura 15 muestra una vista donde la fila inferior de cepillos 32a se extiende fuera desde debajo del rollo 70 para contactar con la barra 24 de desgarr.

Además, puede usarse una única fila de cepillos, tal como se muestra en la Figura 16. Aunque se muestran 4 cepillos, no existe limitación a 4 cepillos. Por ejemplo, pueden usarse 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 o más cepillos en una fila de cepillos.

Durante el uso, el dispositivo recoge electricidad estática desde rollos, barras, cuchillas, etc., del distribuidor que son propensas a generar cargas estáticas. Estas cargas se envían entonces a tierra por medio del hueco de arco, que proporciona una alta impedancia.

La Figura 17 muestra la distribución potencial en un arco como una función de distancia X. En distancias cortas, existe una caída catódica que conduce al régimen de conductancia EL. A medida que se incrementa la distancia existe una caída anódica. En esta tecnología, el régimen de conductancia puede variar desde aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,01 pulgadas (2,54 a 0,254 mm) de hueco de arco, yendo preferentemente desde aproximadamente 0,05 a aproximadamente 0,075 pulgadas (1,27 a 1,905 mm), más preferentemente desde aproximadamente 0,07 a aproximadamente 0,075 pulgadas (1,778 a 1,905 mm).

La relación de tensión respecto a corriente mostrada en la Figura 17 indica diversos regímenes de descarga, que pueden incluir descarga oscura, descarga luminosa y descarga de arco. Tal como puede verse, puede existir descarga incluso a corrientes muy bajas de aproximadamente 10^{-8} amperios o menos.

Experimental

Se realizaron ensayos usando dos modelos diferentes de distribuidores disponibles en el mercado, cada uno de los cuales utiliza un sensor de proximidad capacitivo para detectar la presencia de la mano de un usuario, e inicia la distribución de una lámina de material basándose en tal detección. El papel usado en estos distribuidores fue papel secado en un horno (contenido de humedad <1 %) en un entorno operativo de 30 % de HR. El hueco de arco se estableció dentro de aproximadamente 0,070 pulgadas (1,778 mm) a 0,075 pulgadas (1,905 mm) para todos los ensayos.

Los ensayos se realizaron sin la estructura de hueco de arco de acuerdo con la invención y con la estructura de hueco de arco de acuerdo con la invención. Es decir, en los distribuidores comparativos sin un hueco de arco, ni los elementos de arco ni los conductores asociados se proporcionaron en los distribuidores. Los distribuidores que incluyen el hueco de arco de acuerdo con realizaciones de la invención se denominan, en los resultados expuestos a continuación, Proyector de Arco Estático (SAP), también conocido como Hueco de Arco Estático (SAG).

Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Rendimiento de distribuidor en entornos altamente estáticos.

Distribuidor	Máxima carga estática, kV/in	Toallas suministradas de más		Comentarios
		Modo sensor	Modo suspensión	
Modelo A sin SAP	-9,3	25	40	Datos presentados para las primeras 20 tiradas; tras 20 tiradas, algunos especímenes distribuyeron espontáneamente todo el rollo después de unas cuantas tiradas (modo suspensión). La carga estática en el distribuidor superaría -20 kV después de distribuir un rollo completo
Modelo A con SAP	-2,5	0	0	Datos presentados para un rollo completo; el distribuidor trabajó según lo previsto sin distribuciones intermitentes y sin rendir fuera de lo previsto

Distribuidor	Máxima carga estática, kV/in	Toallas suministradas de más		Comentarios
		Modo sensor	Modo suspensión	
Modelo B sin SAP	No ensayado	No ensayado	No ensayado	Datos presentados para las primera 20 tiradas; tras 20 tiradas, algunos especímenes distribuyeron espontáneamente todo un rollo tras unas cuantas tiradas (modo suspensión). La carga estática en el distribuidor superaría -20 kV después de distribuir un rollo completo
Modelo B con SAP	-2	0	0	Datos presentados para un rollo completo; el distribuidor trabajó según lo previsto sin distribuciones intermitentes y sin rendir fuera de lo previsto

Notas:

1. El Modo Sensor se selecciona activando el sensor de mano. En un funcionamiento apropiado, el distribuidor debe detectar la mano y suministrar solo una toalla antes de que esta se arranque. El usuario debe arrancar la toalla del sensor de brazo para el siguiente ciclo de distribución.

2. El Modo Suspensión se selecciona desactivando el modo sensor. En un funcionamiento apropiado, siempre se presenta una toalla en la boca del distribuidor desde la que se suministra la siguiente toalla automáticamente cuando el usuario arranca la toalla. Solo debería distribuirse una toalla cada vez.

3. Cada modo se ejecutó con 1 rollo de papel secado durante la noche a 155 °F (79, 4 °C), y en una habitación de humedad controlada a 80 °F (26,6 °C) y 26 % de HR.

Los resultados muestran que la incorporación del SAP evita más eficazmente la distribución espontánea, que surge del aumento de electricidad estática, que los distribuidores en los que no se realiza provisión alguna para retirar electricidad estática.

5

También se realizaron ensayos en estos distribuidores proporcionando una trayectoria conductora para retirar electricidad estática, es decir, un alambre continuo sin la provisión de un hueco de arco de acuerdo con la invención (véase por ejemplo, la Patente de Estados Unidos n.º 6.871.815). En esos ensayos, se demostró que el funcionamiento del sensor capacitivo fue intermitente o no rindió según lo previsto, ya que el distribuidor distribuía papel cuando la mano de un usuario no estaba cerca y, de esta manera, el sensor era hipersensible; o, el sensor no respondía y el papel no se distribuía incluso cuando la mano de un usuario estaba dentro del intervalo del sensor.

10

Sin desear quedar ligado a ninguna teoría particular, se cree que la provisión de un hueco de arco de acuerdo con la presente invención no solo retira la electricidad estática acumulada sino que también realiza una ionización de la atmósfera y las superficies del distribuidor en las proximidades del hueco de arco. Esa ionización a su vez protege mejor los componentes electrónicos del distribuidor y evita la reacumulación de carga estática tras un funcionamiento reiniciado del distribuidor. Surgen ventajas adicionales al ubicar el arco lejos de los componentes electrónicos, para reducir la probabilidad de que surja un fallo electrónico a partir de las cargas estáticas. Esto se realiza mediante la acumulación de puntos de carga del hueco de arco, que funciona eficazmente como un condensador cuando no está en el modo de formación de arco. El resultado es una mejor disipación de la electricidad estática que se acumula en las piezas aislantes del distribuidor.

15

20

REIVINDICACIONES

1. Un distribuidor (10) para productos de lámina absorbente que comprende:
 - 5 un colector (32) de carga; y
 un conductor (36) a tierra;
 - por donde
 - 10 el distribuidor comprende además
 un hueco (34) de arco, definiéndose el hueco de arco mediante elementos (38a, 38b) conductores opuestos y separados entre sí una distancia predeterminada, estando el hueco de arco entre el colector de carga y dicho conductor a tierra.
 - 15 2. El distribuidor de acuerdo con la reivindicación 1, donde el hueco de arco va desde aproximadamente 2,54 mm a aproximadamente 0,254 mm, y preferentemente desde aproximadamente 1,27 mm a aproximadamente 1,905 mm.
 3. El distribuidor de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el colector de carga es al menos un cepillo conductor (32, 76) o anillo deslizante (72).
 - 20 4. El distribuidor de acuerdo con la reivindicación 3, donde el al menos un cepillo conductor o anillo deslizante está formado de grafito, cobre, aluminio o acero.
 5. El distribuidor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el hueco de arco es ajustable.
 - 25 6. El distribuidor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el hueco de arco está formado de cobre, aluminio, grafito, acero, hierro o estaño.
 7. El distribuidor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el hueco de arco se forma a partir de dos electrodos puntiagudos.
 - 30 8. El distribuidor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el hueco de arco se forma a partir de dos electrodos que tienen caras aplanadas.
 9. El distribuidor de acuerdo con la reivindicación 8, donde los dos electrodos son tornillos (46a, 46b).
 - 35 10. El distribuidor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde el colector de carga, el hueco de arco y la tierra están conectados mediante bandas conductoras (50) o alambre, ubicándose preferentemente las bandas conductoras o alambre fuera o dentro de un alojamiento del distribuidor.
 - 40 11. El distribuidor de acuerdo con la reivindicación 10, donde las bandas conductoras o alambre están formados de cobre, aluminio, carbono, grafito, cinc, estaño, indio, oro, plata, polímero conductor o combinaciones o aleaciones de los mismos.
 - 45 12. Un método para retirar carga electrostática de un distribuidor (10) para productos de lámina absorbente, que comprende:
 - recoger carga de al menos un lugar (20, 22, 24) de generación de carga con al menos un colector (32) de carga; y enviar la carga a tierra a través de un hueco (34) de arco, definiéndose el hueco de arco mediante elementos (38a, 38b) conductores opuestos y separados entre sí una distancia predeterminada, estando el hueco de arco entre el al menos un colector de carga y la tierra.
 - 50

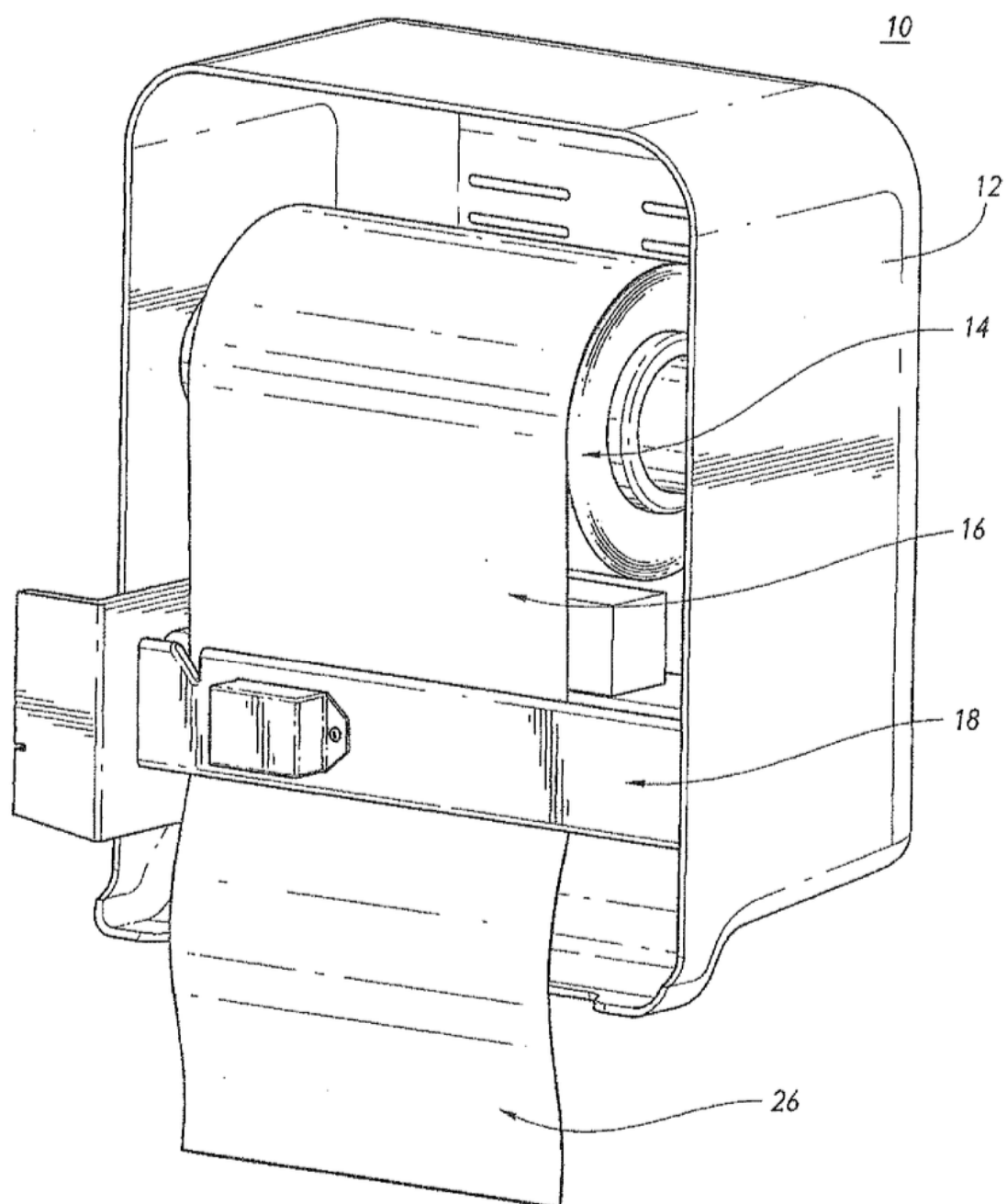


Fig. 1

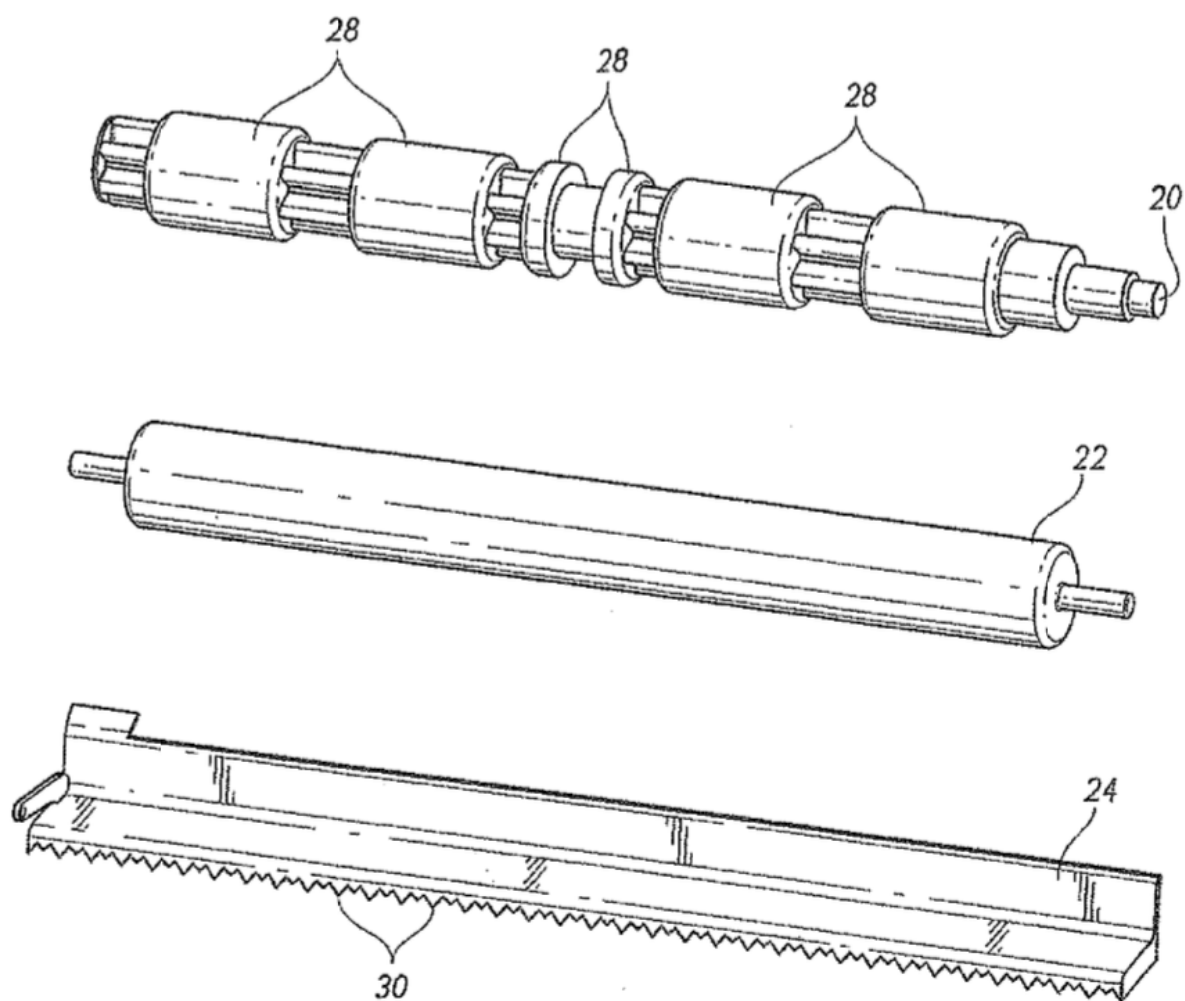
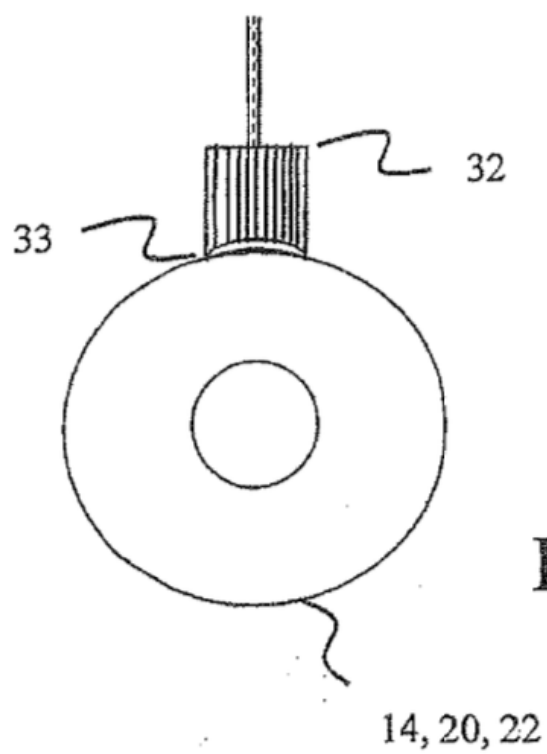
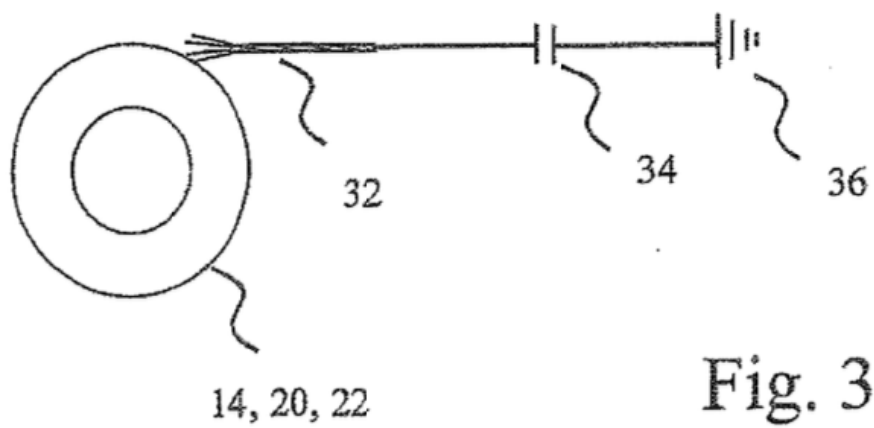
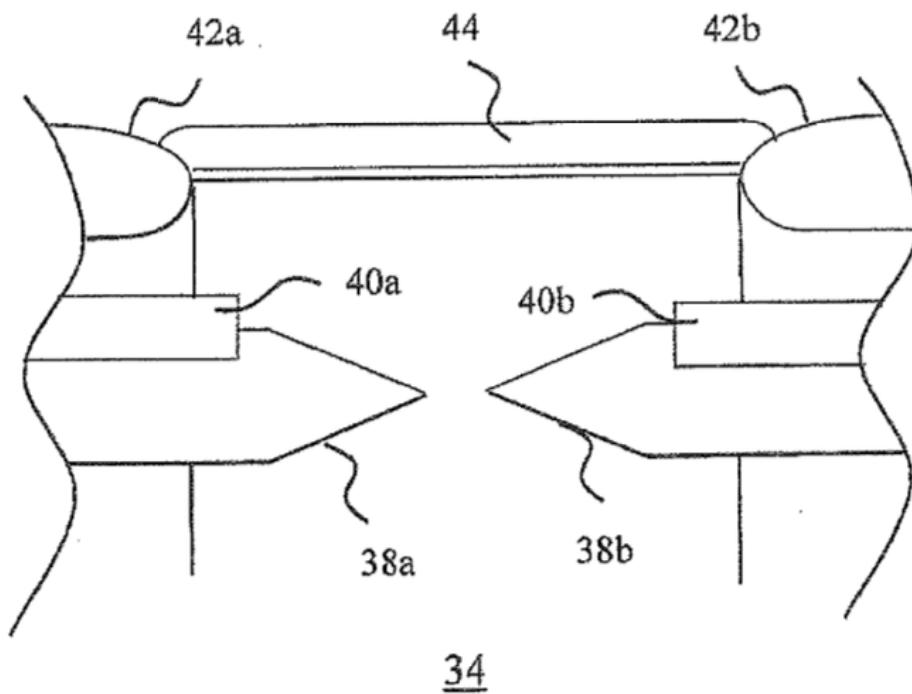
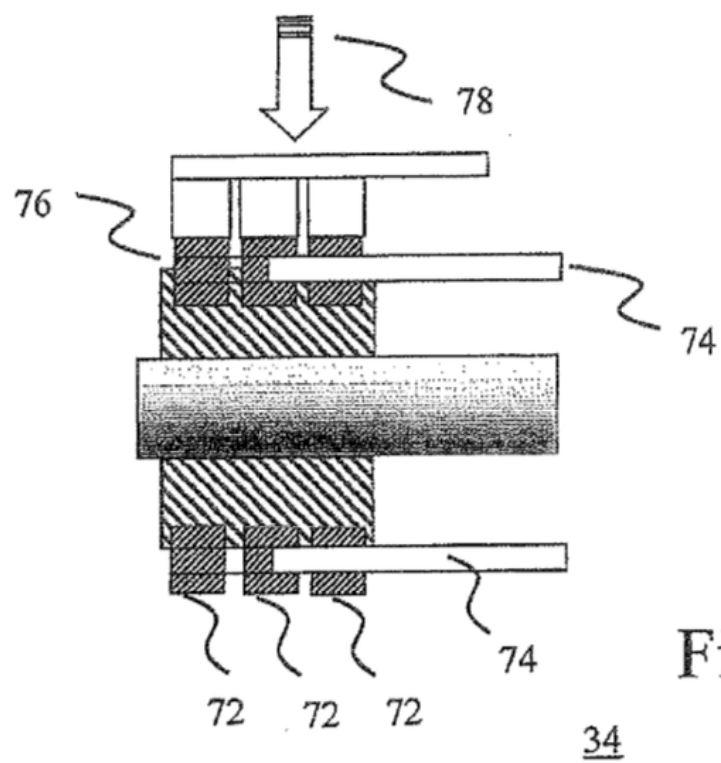


Fig. 2





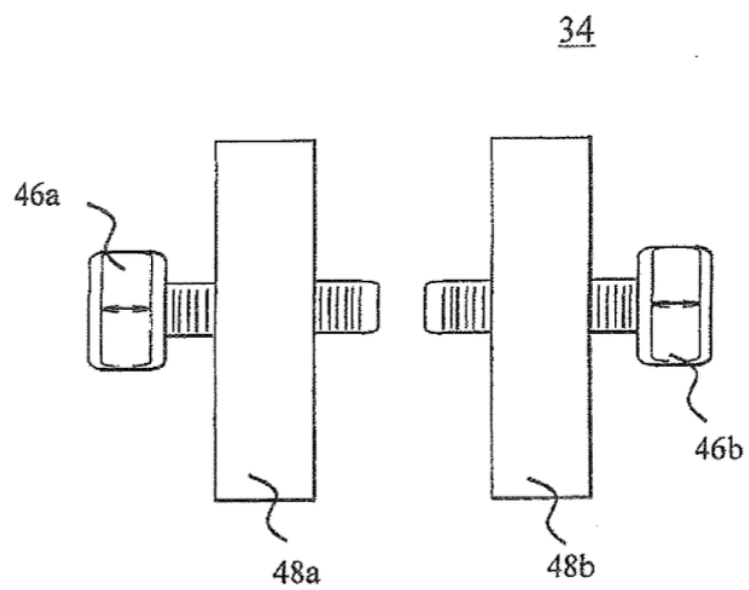


Fig. 7

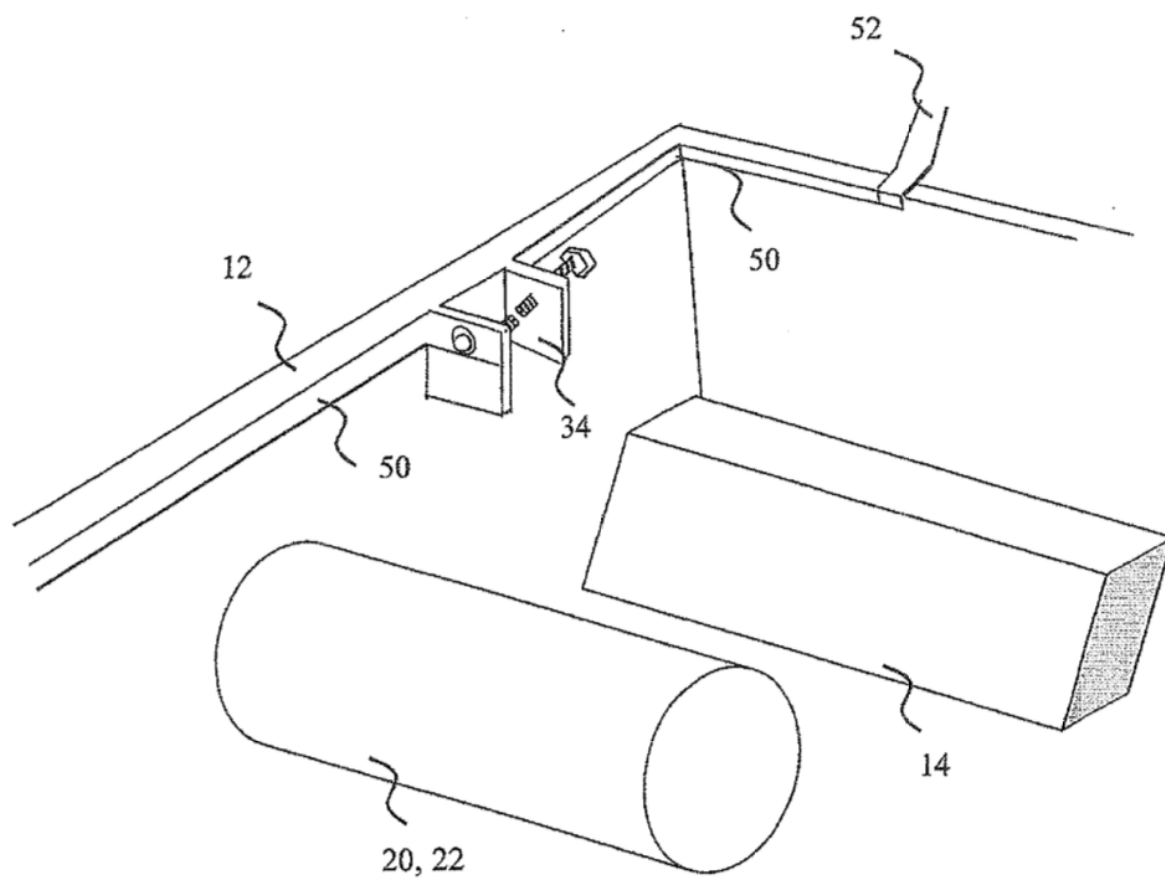


Fig. 8

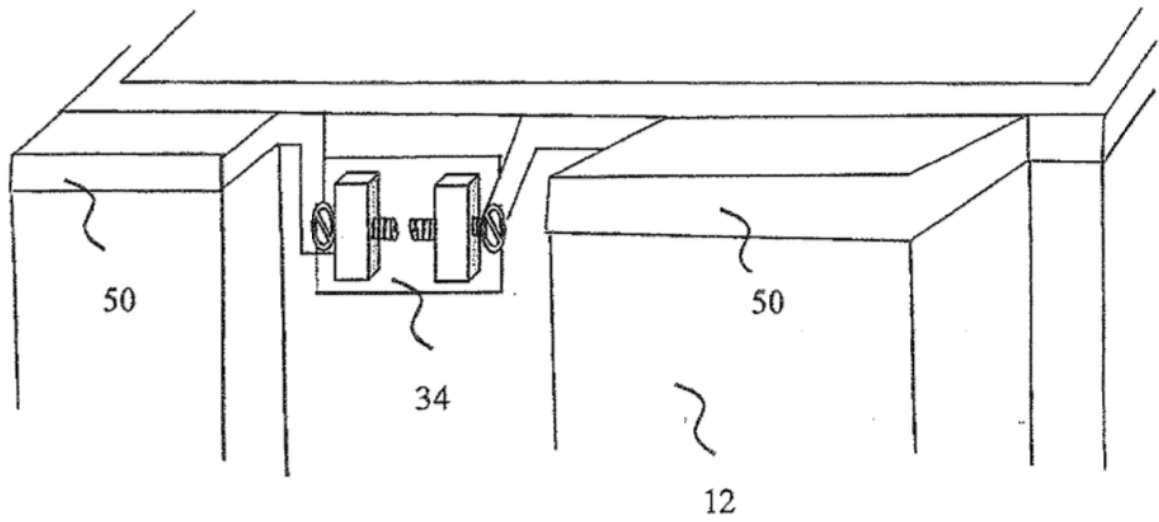


Fig. 9

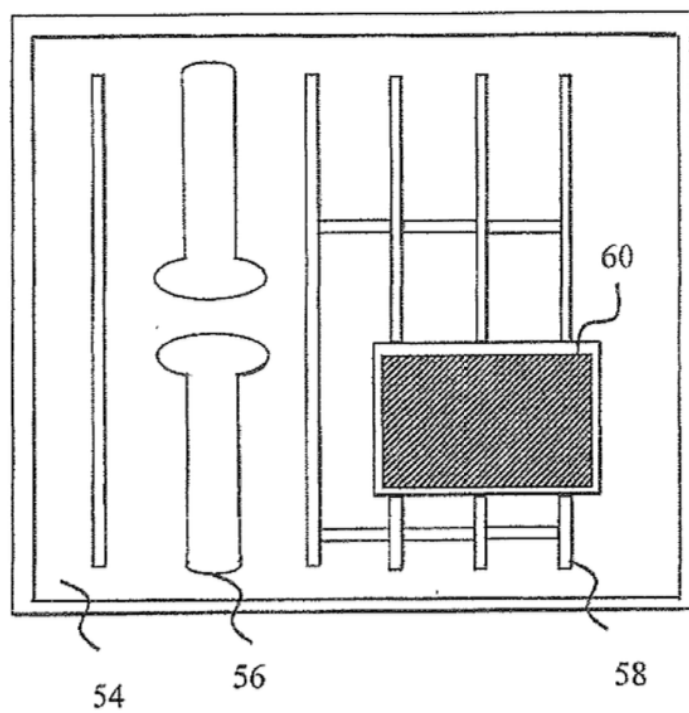


Fig. 10

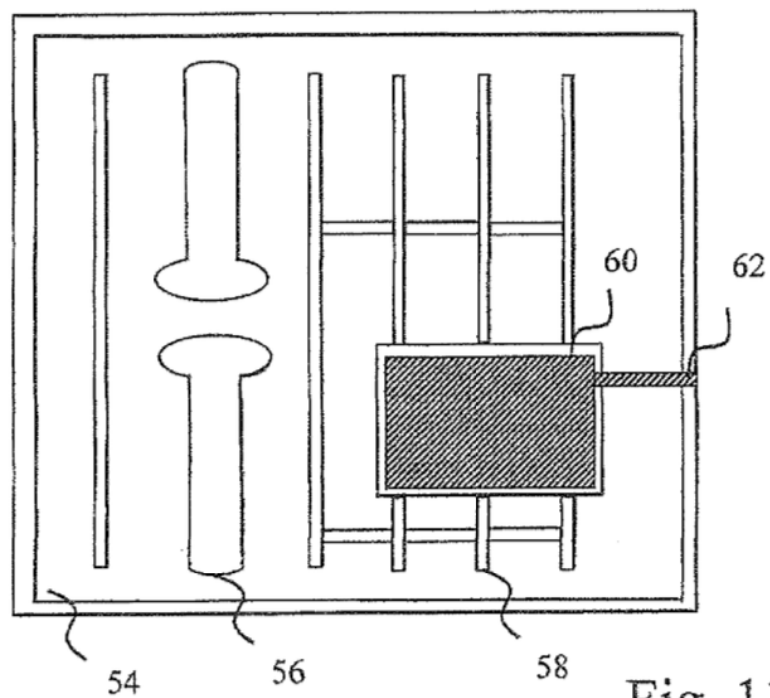


Fig. 11

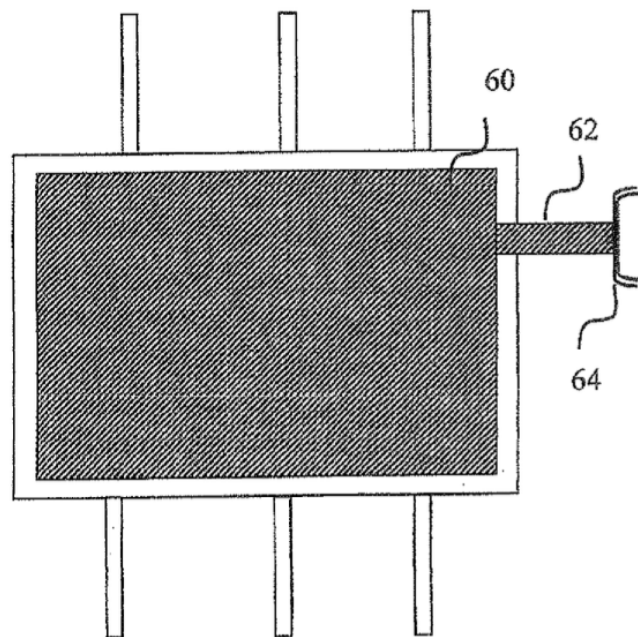
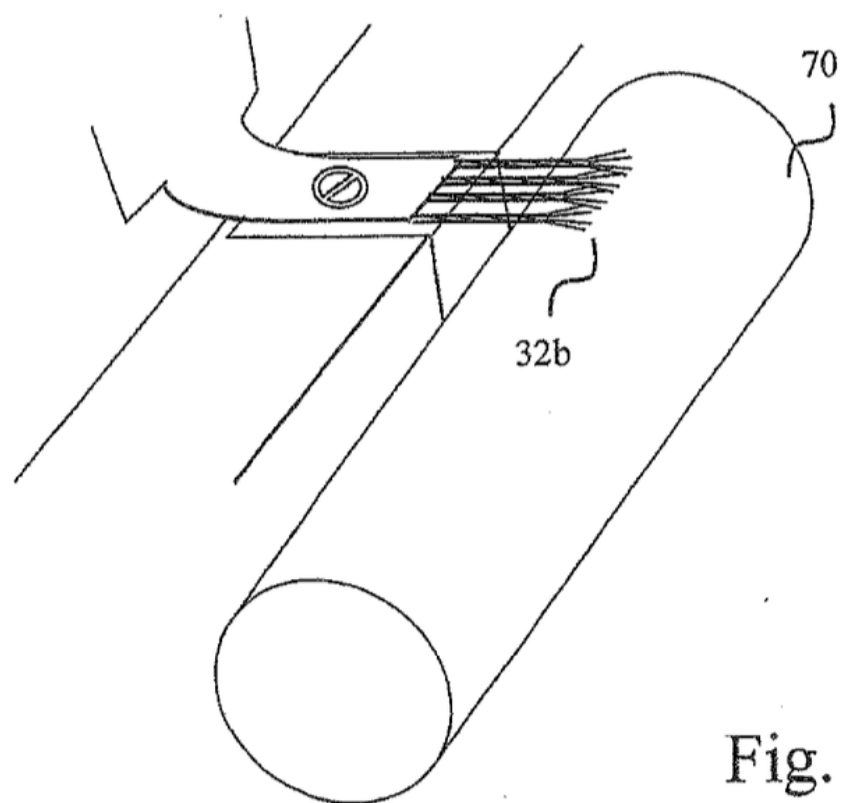
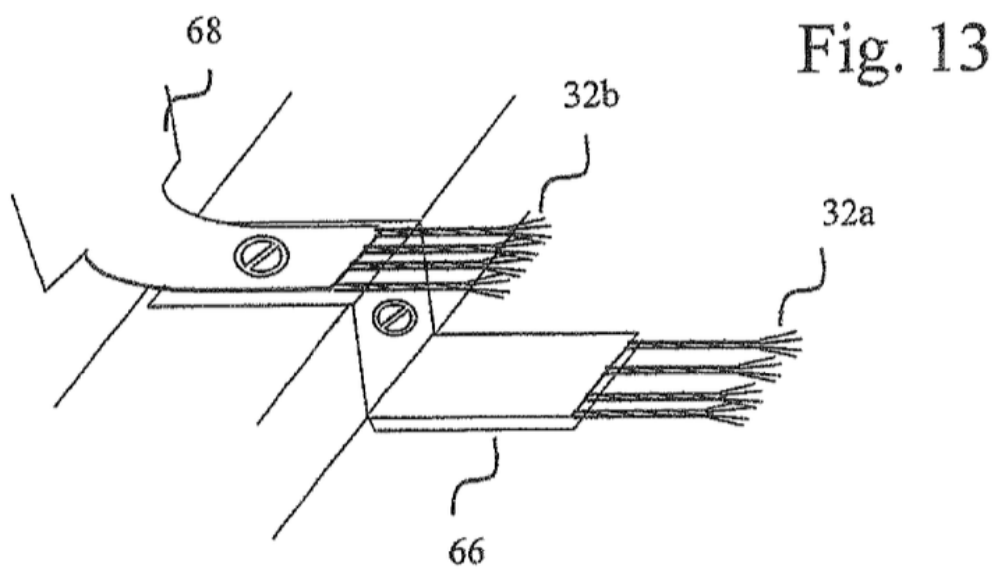


Fig. 12



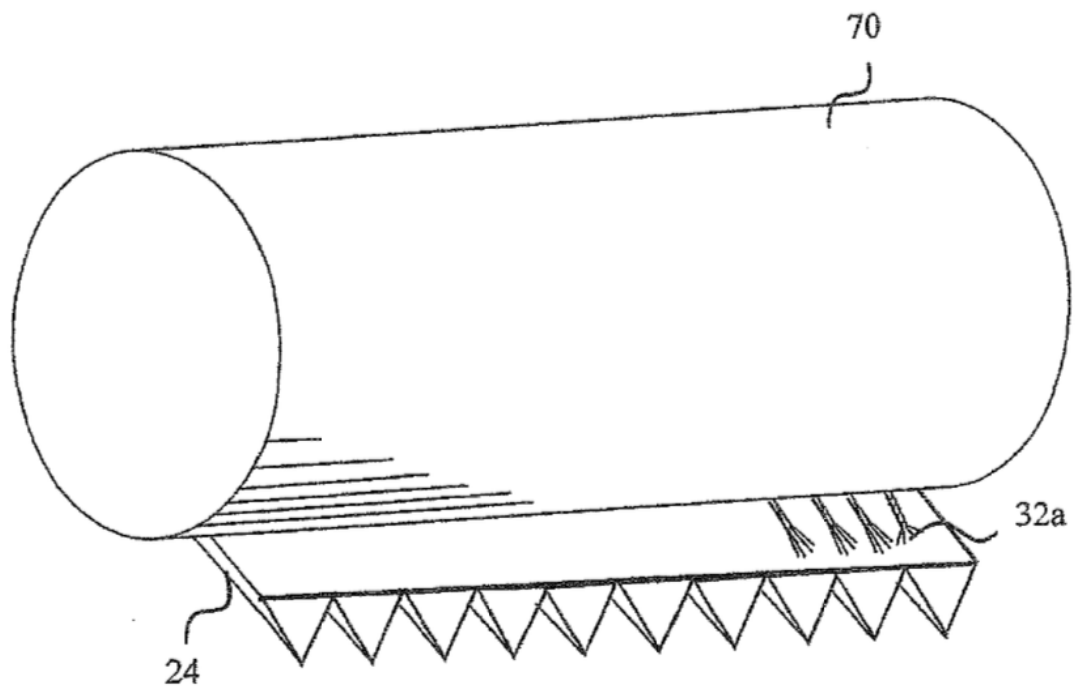


Fig. 15

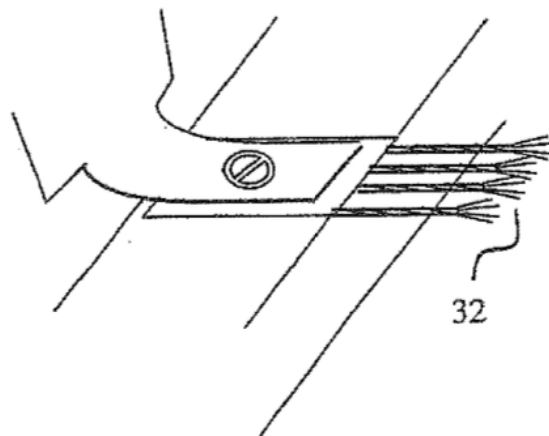


Fig. 16

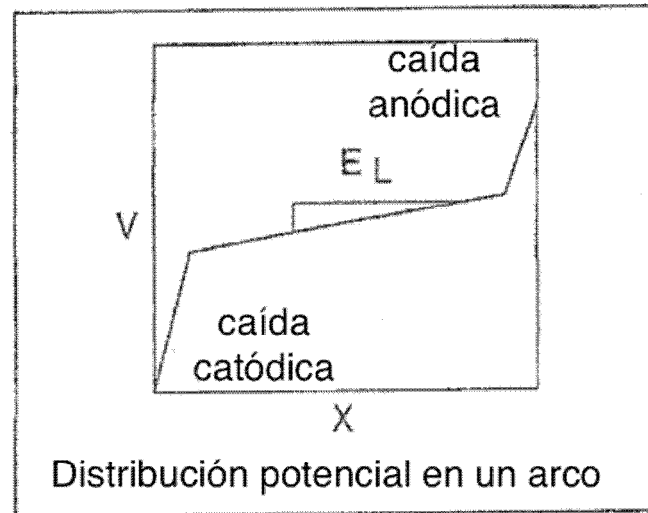


Fig. 17

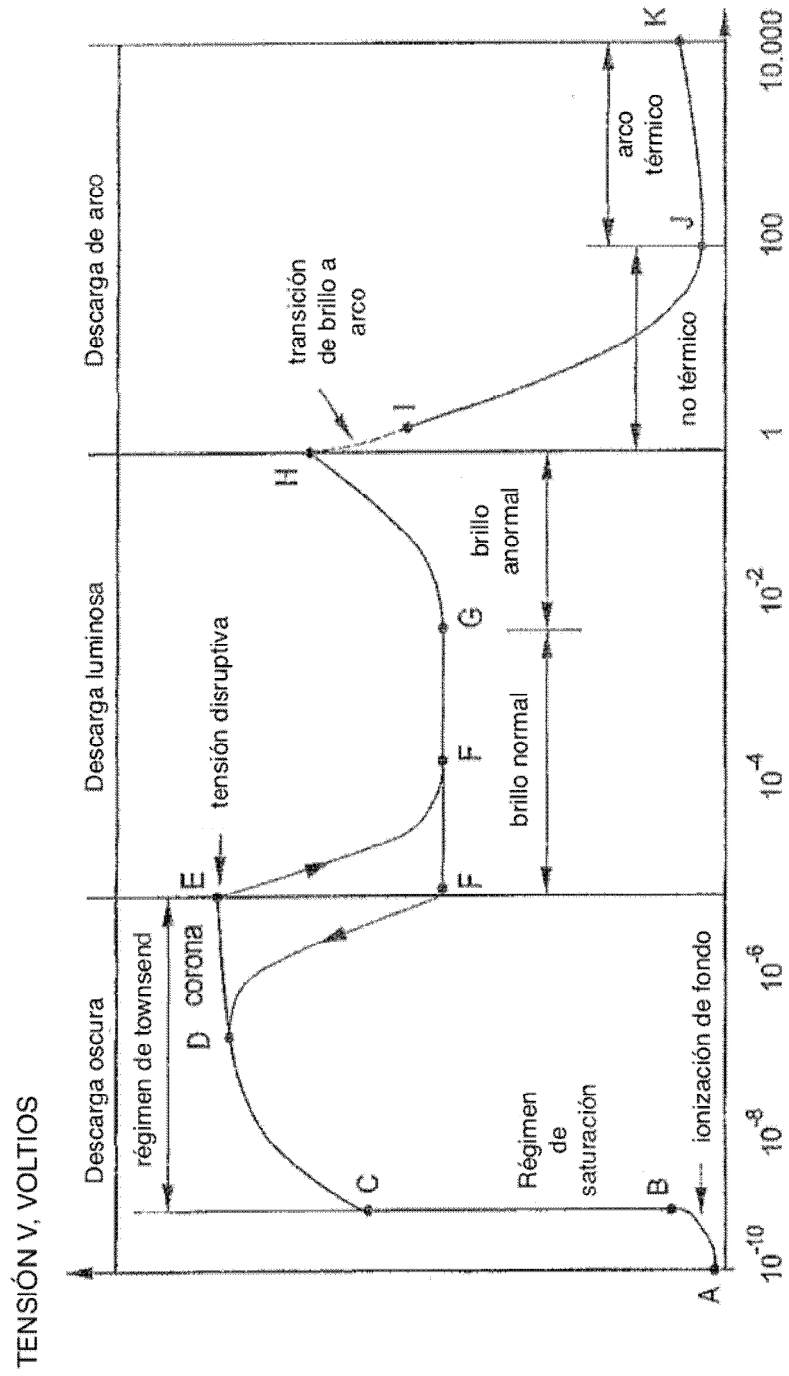


Fig. 18