



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 941**

51 Int. Cl.:
H05F 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02250924 .4**

86 Fecha de presentación : **11.02.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1231823**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **14.08.2002**

54 Título: **Dispensador con medios de puesta a tierra y su método.**

30 Prioridad: **09.02.2001 US 780733**
27.09.2001 US 966275
27.09.2001 US 966124

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

73 Titular/es: **GEORGIA-PACIFIC CORPORATION**
133 Peachtree Street, N.E.
Atlanta, Georgia 30303, US

72 Inventor/es: **Broehl, Joshua M. y**
Moody, John R.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 267 941 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

Dispensador con medios de puesta a tierra y su método.

5 Campo de la invención

Esta invención está relacionada con el campo de dispensadores de rollos de papel. En particular, está relacionada con un sistema dispensador de carrusel para toallas de papel, adaptado para dispensar papel desde una pluralidad de rollos. Esta invención está relacionada con el campo de sensores de proximidad. En particular, está relacionada con el campo de sensores de proximidad de equilibrio de fase.

Antecedentes

Como se puede apreciar fácilmente, un problema existente hace mucho tiempo es mantener disponibles toallas de papel en un dispensador y, al mismo tiempo, utilizar cada rollo de la manera más completa posible para evitar el desperdicio de papel. Como parte de este sistema, debe tenerse en cuenta a la persona que repone el dispensador de toallas. Una solución óptima haría lo más fácil posible y tan “a prueba de tontos” como sea posible el funcionamiento del sistema de reposición de toallas, y lo haría funcionar de tal manera que tuviera lugar la menor cantidad posible de toallas de papel desperdiciadas. Este desperdicio podría adoptar la forma de rollos “residuales” de toallas de papel no utilizadas.

Los dispositivos de transferencia son utilizados en algunos dispensadores de toallas en rollos como medio de reducir el desperdicio y de disminuir los costes de explotación. Estos dispositivos de transferencia trabajan en una diversidad de formas. El más eficiente de estos dispositivos comienza automáticamente alimentándose de un rollo de reserva una vez que el rollo inicial se ha terminado. Estos dispositivos eliminan el desperdicio originado por una persona de mantenimiento cuando sustituye rollos pequeños por rollos nuevos, esforzándose en impedir que el dispensador se quede sin papel. Sin embargo, estos dispositivos de transferencia tienden a ser difíciles de cargar y/o de funcionar. Consecuentemente, estos dispositivos de transferencia son utilizados con menor frecuencia, aunque siguen estando presentes.

Los mecanismos actuales de barras de transferencia tienden a requerir el mantenimiento de una persona para eliminar cualquier tubo(o tubos) no deseado(s) del núcleo, extraer el rollo parcial inicial de la posición de reserva, y colocar el rollo parcial inicial en la posición ahora vacante del rollo residual. Este procedimiento es relativamente largo y difícil, en parte debido a que las posiciones del rollo residual en estos dispensadores actuales de toallas de papel tienden a atrancarse y son difíciles de coger.

Con el fin de mantener disponible un rollo en el dispensador, es necesario proporcionar el de repuesto antes de que se acabe el rollo. Este factor requiere, generalmente, hacer una “reposición” antes de que se acabe el actual rollo de toallas de papel. Si la persona que repone el dispensador llega demasiado tarde, el rollo de toallas de papel se habrá terminado. Si la reposición tiene lugar demasiado temprano, la cantidad de toallas de papel en el rollo casi terminado, el rollo “residual”, será desperdiciado a menos que haya un método y un mecanismo para acabar el rollo residual, aún cuando el dispensador haya sido rellenado. Existe otro problema, en cuanto a la facilidad con la cual se añade un nuevo rollo de repuesto al dispensador de toallas de papel. El objetivo es llevar el nuevo rollo de repuesto “sobre la marcha” cuando se utilice la última toalla del rollo residual. Si es una tarea hecha con facilidad por la persona que repone los dispensadores, existirá una mayor probabilidad de que se utilice realmente la toalla de papel del rollo residual y también de que se ponga en servicio un rollo de repuesto antes de que el rollo residual se haya terminado por completo. Sería extremadamente deseable disponer de un dispensador de toallas de papel que tienda a minimizar el desperdicio de papel funcionando de una manera cercana a “prueba de tontos” con respecto a la reposición y utilización completa del rollo residual.

Como mejora y desarrollo adicional de un sistema para entregar toallas de papel al usuario final de una manera rentable y de una manera tan amigable como sea posible, es deseable un medio automático para dispensar las toallas de papel, haciendo innecesario que el usuario toque físicamente un mando o una palanca.

Ha sido conocido durante mucho tiempo que la inserción de un objeto con una constante dieléctrica en un volumen con un campo electrostático, tenderá a modificar las propiedades que observa el campo electrostático. Por ejemplo, algunas veces se advierte que al colocar una mano cerca de algunas radios se cambia la sintonía de la radio. En estos casos, la propiedad de la mano, una constante dieléctrica cercana a la del agua, es suficiente para alterar la capacitancia neta de un circuito sintonizado dentro de la radio, donde ese circuito afecta a la sintonización de la señal de RF que está siendo desmodulada por esa radio. En 1973, Riechmann (Patente de Estados Unidos núm. 3.743.865) describió un circuito que utilizaba dos estructuras de antena para detectar una intrusión en un espacio efectivo de las antenas. La frecuencia y la amplitud de un oscilador de relajación fueron afectadas al afectar el valor de su condensador de sincronismo.

La capacidad (C) se define como la carga (Q) almacenada en conductores separados con una diferencia de tensión (V) entre los conductores:

$$C = Q/V$$

ES 2 267 941 T3

Para dos planos conductores infinitos con una carga por unidad de superficie de σ , una separación d , con una constante dieléctrica ε del material entre los conductores infinitos, la capacitancia de una superficie A viene dada por:

$$C = \varepsilon A \sigma/d$$

Por tanto, donde una parte del material de separación tiene una constante dieléctrica ε_1 y otra parte del material tiene una constante dieléctrica ε_2 , la capacidad neta es:

$$C = \varepsilon_1 A_1 \sigma/d + \varepsilon_2 A_2 \sigma/d$$

El cuerpo humano es agua en un 70%. La constante dieléctrica del agua es de $7,18 \times 10^{-10}$ faradios/metro, en comparación con la constante dieléctrica del aire (STP): $8,85 \times 10^{-12}$ faradios/metro. La constante dieléctrica del agua es más de 80 veces la constante dieléctrica del aire. Al meter una mano en una parte de un espacio entre las placas de un condensador, que ocupe, por ejemplo, una centésima parte de una región de detección entre placas conductoras paralelas grandes, pero finitas, una capacidad de detección deseable, en términos de cambio de capacidad, es de alrededor de 10^{-4} . Se contribuye con alrededor de 10^{-2} con la diferencia de las constantes dieléctricas y con alrededor de 10^{-2} con la diferencia de "superficie".

Además del de Riechmann (1973), se han utilizado, o podrían ser utilizados, otros circuitos para la detección de proximidad.

Un aspecto importante de un circuito detector de proximidad de este tipo es que es rentable, fiable y fácil de fabricar. Un circuito hecho con pocas piezas tiende a ayudar a la fiabilidad, al coste y a la facilidad de fabricación. Otra característica deseable para los circuitos electrónicos de este tipo es que tienen un alto grado de inmunidad al ruido, es decir, funcionan bien donde hay ruido e interferencia electromagnéticos. El circuito funciona mejor en más lugares. Tendrá un funcionamiento aceptable en más áreas de aplicación.

El documento US 4.831.488 divulga un dispositivo para eliminar la carga electrostática en impresoras electrostáticas, sometiendo el papel a una diferencia de potencial por medio de una alta tensión alterna. El papel es alimentado a través de dos electrodos, donde uno de los electrodos es alimentado con la alta tensión alterna, mientras que el otro electrodo se mantiene al potencial de tierra del chasis con respecto a la alta tensión alterna. Tal dispositivo necesita una alta tensión alterna y dos electrodos. Sin embargo, en muchos lugares donde se coloca un dispensador de toallas de papel, no hay acceso, o bien no hay un acceso cómodo, a un hilo o tubería de tierra de un sistema de alimentación eléctrica de 110 V o 220 V o a unas barras de tierra o a otro conductor de puesta a tierra.

Una forma de la invención es un método para poner a tierra un dispensador a una tierra local, de acuerdo con la reivindicación 1.

Preferiblemente, el método incluye además el paso de conectar un rodillo de puntas a un dispensador de toallas de papel a un hilo de tierra. Más preferiblemente, el método incluye el paso de utilizar un contacto de resorte para conectar dicho eje de rodillo de puntas a dicho hilo de tierra.

En otra forma, la invención es un mecanismo de puesta a tierra para un dispensador de toallas de papel, de acuerdo con la reivindicación 5.

Preferiblemente, el dispensador es un dispensador de toallas de papel, y el hilo de tierra está dispuesto para conectarse al eje de un rodillo de puntas del dispensador.

El contacto de resorte puede estar dispuesto para conectarse a un resorte de compresión de un rodillo de puntas que está dispuesto para hacer contacto con un rodillo de puntas metálico.

La invención puede ser también un dispensador con cualquiera de los mecanismos de puesta a tierra mencionados anteriormente, tal como un dispensador de papel según la reivindicación 12.

Sumario de la invención

La invención comprende un sistema de dispensación basado en un carrusel para toallas de papel, en particular, que actúa haciendo mínimo el desperdicio real de toallas de papel. La invención comprende medios para sostener y posicionar al menos un primer y un segundo rollo de papel, uno con respecto al otro, medios para dispensar papel desde el primer rollo, medios para dispensar papel desde el primer rollo y desde el segundo rollo simultáneamente, cuando el primer rollo se reduce a un diámetro de papel predeterminado, medios para posicionar el primer rollo agotado para la sustitución sin necesidad de retirar el segundo rollo, y medios para dispensar desde el segundo rollo y desde el rollo de sustitución simultáneamente, cuando el segundo rollo se reduce a un diámetro de papel predeterminado.

ES 2 267 941 T3

El modo de realización del sensor de proximidad comprende un circuito según el principio de un puente equilibrado, donde la detección está basada en detectar una diferencia de fase, que depende de la cantidad de diferencia de capacitancia detectada o cambio de capacitancia en una región de detección.

5 Un segundo modo de realización de esta invención comprende un segundo sensor electrónico de proximidad. El segundo circuito detector es un sensor de proximidad miniaturizado, con una micro-alimentación, basado en capacitancia, diseñado para detectar el acercamiento de una mano al dispensador de toallas. Tiene como características un funcionamiento estable y un selector de sensibilidad de tres posiciones.

10 Un tercer modo de realización de esta invención comprende un método, un aparato y un sistema para poner a tierra la electricidad estática generada en los dispensadores de toallas de papel, a una tierra eléctrica local de alta impedancia. Esta invención utiliza un camino de alta conductividad para interconectar cualquier componente interno sujeto a la generación de electricidad estática. Esta tierra interna de alta conductividad y baja impedancia conduce a un contacto electromecánico en el exterior del dispensador. Un contacto metálico entre el camino de alta conductividad y, por ejemplo, la pared contra la cual está montado el dispensador, proporciona un contacto electromecánico para la disipación de la electricidad estática generada en el dispensador, por medio de una tierra eléctrica local de alta impedancia, tal como la pared.

20 Un aspecto de la invención es un método para poner a tierra un dispensador en una tierra local, que incluye los pasos de: proporcionar un camino interno de baja impedancia para las cargas eléctricas estáticas que se acumulan durante el uso del dispensador; y conectar el camino de baja impedancia a un contactor dispuesto para hacer contacto con una superficie puesta a tierra cuando se monta el dispensador. Las cargas eléctricas estáticas se descargan a una tierra local a través de la superficie puesta a tierra.

25 Preferiblemente, el camino de baja impedancia está formado por un hilo de tierra, y el método incluye además el paso de conectar al eje de un rodillo de puntas del dispensador al hilo de tierra. Más preferiblemente, el método incluye también el paso de utilizar un contacto de resorte para conectar el eje del rodillo de puntas al hilo de tierra.

El contactor puede ser un resorte metálico en contacto con la pared.

30 Otro aspecto de la invención es un mecanismo de puesta a tierra para un dispensador. El mecanismo de puesta a tierra incluye: un medio para proporcionar un camino interno de baja impedancia para las cargas eléctricas estáticas que se acumulan durante el uso del dispensador; y un medio para conectar el camino de baja impedancia a un contactor dispuesto de manera que haga contacto con una superficie puesta a tierra cuando se monta el dispensador. Las cargas eléctricas estáticas se descargan a una tierra local a través de la superficie puesta a tierra. El mecanismo de puesta a tierra puede incluir: un hilo de tierra de baja impedancia; un contacto de resorte conectado al hilo de tierra y dispuesto para conectarse a un lugar de acumulación de electricidad estática en el dispensador; y un pinza metálica de resorte de puesta a tierra en contacto con la pared, conectada al hilo de tierra y dispuesta para hacer contacto, por la presión del resorte, a una pared haciendo contacto eléctrico con una tierra local. Preferiblemente, el hilo de tierra está dispuesto para conectarse al eje de un rodillo de puntas del dispensador. Más preferiblemente, el contacto de resorte está dispuesto para conectarse a un resorte de compresión del rodillo de puntas, que está dispuesto para hacer contacto con un rodillo de puntas metálico.

45 Otro aspecto de la invención es un dispensador que incluye el mecanismo de puesta a tierra antes mencionado. El dispensador puede incluir: un primer soporte adaptado para sostener un primer rollo de papel; un segundo soporte adaptado para sostener un segundo rollo de papel; un tercer soporte rígidamente conectado al primer y segundo soportes y giratorio alrededor de un eje; y una barra de transferencia por medio de la cual el papel del segundo rollo puede ser dispensado junto con el papel del primer rollo. Tal dispensador puede incluir además un detector adaptado para disparar la dispensación de papel desde el dispensador, cuando se sitúa la mano de un usuario dentro del campo de un sensor.

Breve descripción de los dibujos

55 Se describirán ahora las características preferidas de la presente invención, solamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es un alzado lateral del dispensador con la tapa cerrada, no estando visibles los mecanismos internos;

60 La figura 2 es una vista en perspectiva del dispensador con la tapa cerrada, no estando visibles los mecanismos internos;

La figura 3 muestra una vista del soporte del carrusel, la barra de enclavamiento y la barra de transferencia;

65 La figura 4A es una vista en perspectiva del dispensador con el carrusel y la barra de transferencia totalmente cargados con un rollo principal y un rollo residual;

La figura 4B es una vista lateral de la barra de enclavamiento mostrando la colocación de los resortes de compresión;

ES 2 267 941 T3

La figura 4C muestra el mecanismo de enclavamiento en el que la barra de enclavamiento más cercana a la parte posterior de la carcasa está adaptada para instalarse en una estructura acoplable en la carcasa posterior;

La figura 5 es una vista despiezada en perspectiva del conjunto de carrusel;

La figura 6A es una vista en alzado lateral del papel que se alimenta desde el rollo residual, mientras que la cola del rollo principal está situada por debajo de la barra de transferencia;

La figura 6B es una vista en alzado lateral del rollo residual completamente agotado, de manera que la barra de transferencia introduce la cola del rollo principal en el mecanismo de alimentación;

La figura 7A es una vista en alzado lateral del carrusel, listo para ser cargado cuando el rollo principal alcanza un diámetro específico;

La figura 7B es una vista en alzado lateral de la barra de enclavamiento siendo empujada hacia delante para permitir que el carrusel gire 180°, colocando el rollo principal en la posición previa del rollo residual;

La figura 7C muestra los resortes de extensión que tienden a mantener las patas de la barra de transferencia en contacto con el rollo residual;

La figura 7D muestra el suelo limpiable del dispensador;

La figura 8A muestra un esquema del circuito de proximidad;

La figura 8B (técnica anterior) muestra el esquema del comparador dual LM393 de National Semiconductor;

La figura 9A muestra la salida de onda cuadrada en U1A, patilla 1;

La figura 9B muestra las formas de onda exponenciales del RC en la patilla 5;

La figura 9C muestra las formas de onda exponenciales del RC en la patilla 6;

La figura 10 muestra un esquema de un segundo interruptor de proximidad;

La figura 10A muestra el oscilador asimétrico y el primer circuito de protección estática;

La figura 10B muestra la antena, el circuito de reposición de la antena, un segundo circuito de protección estática, el circuito seguidor de la unidad de almacenamiento intermedio de la antena y el circuito detector de picos; y un circuito detector de picos;

La figura 10C muestra el filtro de paso bajo para rechazar los 50/60 Hz, el circuito amplificador y los puntos de prueba para ajustar VR1 a 3,0 V, con todas las cargas externas que actúan como capacitancias en el lugar pertinente;

La figura 10D muestra el condensador de auto-compensación, el condensador de rechazo de los 50/60 Hz y el comparador de salida que producirá un impulso de salida para señales que han superado todas las pruebas de rechazo; estas pruebas están diseñadas para impedir que las señales espurias pongan en marcha un impulso de salida;

La figura 10E muestra un interruptor y un circuito de selección de sensibilidad;

La figura 11A es una vista en perspectiva de un dispensador de toallas de papel con un orificio de acceso para el hilo de tierra, y muestra una nervadura moldeada que impide que el hilo de tierra de baja impedancia haga contacto con una rueda dentada loca;

La figura 11B es una vista en perspectiva de un buje para tornillo y de las nervaduras moldeadas para unir la pinza de resorte de tierra en contacto con la pared al chasis del dispensador;

La figura 11C es otra vista en perspectiva del buje del tornillo y de las nervaduras para unir la pinza de resorte de tierra en contacto con la pared al chasis;

La figura 12A es una vista en perspectiva de la tapa de engranajes con una nervadura moldeada que sujeta el contacto de resorte en su sitio;

La figura 12B es una vista en perspectiva del hilo de tierra haciendo contacto con la pinza de resorte y entrando en un orificio de acceso hacia su otro extremo;

La figura 12C es una vista en alzado lateral del dispensador de toallas mostrando el hilo de tierra, el contacto de resorte que se conecta al hilo de tierra y se conecta también a la pinza de resorte de tierra en contacto con la pared;

ES 2 267 941 T3

La figura 13 es una vista en perspectiva del camino del hilo de tierra, una vez que entra en el orificio de acceso;

La figura 14A es una vista en perspectiva desde atrás de la abertura para la pinza de resorte de tierra en contacto con la pared del dispensador de toallas;

La figura 14B es una vista en perspectiva de la pinza de resorte de tierra en contacto con la pared en su sitio, en la parte posterior de la unidad dispensadora de toallas de papel;

La figura 15 es una vista en perspectiva del camino del flujo de cargas estáticas incluyendo desde el rodillo de puntas al eje del rodillo de puntas, el resorte de compresión, el contacto de resorte y el hilo de tierra; y

La figura 16 es una vista en alzado que muestra el resorte de compresión.

Descripción detallada de modos de realización preferidos

La siguiente descripción es el mejor modo contemplado actualmente para llevar a cabo la invención. Esta descripción no debe tomarse en sentido limitativo, sino que está hecha meramente con el propósito de describir los principios generales de la invención. El alcance de la invención debe ser determinado con referencia a las reivindicaciones.

Un modo de realización de la invención comprende un sistema dispensador basado en un carrusel con una barra de transferencia para toallas de papel, que actúa minimizando el desperdicio real de toallas de papel. Como mejora y desarrollo adicional del sistema para entregar toallas de papel al usuario final de una manera rentable y de una manera tan amigable como sea posible, es deseable un medio automático para dispensar toallas de papel, haciendo innecesario que el usuario toque físicamente un mando o una palanca. Se incluye un sensor electrónico de proximidad como parte del dispensador de toallas de papel. Una persona puede acercarse al dispensador de toallas de papel, extender su mano, y hacer que el sensor de proximidad detecte la presencia de la mano. El modo de realización de la invención que se muestra aquí, es un sistema que utiliza ventajosamente un número mínimo de piezas tanto para la estructura mecánica como para la unidad electrónica. Tiene, por tanto, una fiabilidad y un mantenimiento mejorados, contribuyendo ambos a la rentabilidad.

Un modo de realización de la invención comprende un sistema dispensador basado en un carrusel con una barra de transferencia para toallas de papel, que actúa haciendo mínimo el desperdicio real de toallas de papel. La barra de transferencia acoplada con el sistema de carrusel es fácil de cargar por una persona de servicio; consecuentemente, tenderá a ser utilizado, permitiendo que los rollos residuales sean utilizados por completo. En resumen, el conjunto de carrusel/barra de transferencia comprende dos componentes, un conjunto de carrusel y una barra de transferencia. El carrusel hace girar un rollo residual agotado hasta una posición en la que puede ser fácilmente sustituido por un rollo completo. Al mismo tiempo, el anterior rollo principal que ha sido utilizado hasta que su diámetro es inferior a unos determinados centímetros p , donde p es un número racional, se hace girar hacia abajo a la posición del rollo residual. La cola del nuevo rollo principal en la posición superior es introducida bajo la parte de "barra" de la barra de transferencia. Cuando el rollo residual se agota, la barra de transferencia se desplaza hacia abajo por acción del resorte, hasta que la cola del rollo principal queda enganchada entre el rodillo de alimentación y el rodillo de puntas. El conjunto de carrusel es simétrico alrededor de un eje horizontal. Una barra de enclavamiento es retirada para desenclavar el conjunto de carrusel y permitirle que gire alrededor de su eje, y después se libera bajo la acción del resorte para enclavar nuevamente el conjunto de carrusel en su sitio.

Una vista lateral, figura 1, del dispensador 20 con la tapa 22 en su sitio, muestra un abultamiento circular superior 24, que proporciona sitio para un rollo completo de toallas de papel instalado en la posición superior del carrusel. La forma del dispensador es tal que la tapa frontal se remete hacia dentro en dirección de la parte inferior para proporcionar un menor volumen del dispensador en la parte inferior, donde hay un rollo residual más pequeño de toallas de papel. La forma tiende a minimizar el tamaño global del dispensador. La figura 2 muestra una vista en perspectiva del dispensador 20 con la tapa 22 en su sitio y el abultamiento circular (cilíndrico) 24, junto con el rebaje 26 en elevación sobre la tapa 22, que tiende a guiar visualmente a una mano hacia el falso botón 28, conduciendo a la activación de un sensor de proximidad (no ilustrado). Hay situado un diodo emisor de luz (LED) 130 de manera central sobre el falso botón 28. El LED 130 (figura 3) sirve como indicador de que el dispensador 20 está activado y dispensando una toalla. El LED 130 puede estar apagado mientras que el dispensador no se encuentra dispensando. Alternativamente, el LED 130 puede estar encendido (activado), y cuando el dispensador 20 está funcionando, el LED 130 puede emitir un parpadeo. El LED 130 puede aparecer verde cuando el dispensador 20 está listo para dispensar y en verde parpadeante o naranja cuando el dispensador 20 está funcionando para dispensar. Puede utilizarse cualquier combinación similar. El menor consumo de energía tiene lugar cuando el LED 130 se enciende solamente durante un ciclo de trabajo de dispensación. El rebaje 26 en elevación (figura 2) permite acercar una mano de forma más cercana al sensor de proximidad (no ilustrado).

La figura 3 muestra los elementos principales del conjunto 30 de carrusel. Los brazos 32 del carrusel tienen unos pivotes 34 de fricción reducida para los rollos giratorios de toallas de papel, que están dispuestos en los huecos de los rollos de toallas de papel (66, 68, figura 4A). La barra 36 de enclavamiento sirve para enclavar y liberar el carrusel para que gire alrededor de su eje 38. La barra 36 de enclavamiento es dependiente de una de las correspondientes barras 40. Las dos barras correspondientes 40 sirven como barras de soporte. Los miembros cruzados 42 sirven como rigidizadores para el conjunto 30 de carrusel, y también sirven como guías para extraer el papel y conducirlo hacia

ES 2 267 941 T3

abajo al rodillo 50 de alimentación y fuera del dispensador 20. Estos miembros cruzados están unidos de una manera rígida con las correspondientes barras 40 y, en este modo de realización, no giran.

5 Las patas 46 de la barra 44 de transferencia no descansan contra los pivotes 34 de fricción reducida para los rollos giratorios de toallas de papel cuando no hay presente un rollo residual 68, sino que están dispuestas hacia el interior de los pivotes 34 de los rollos. La parte 88 de la barra 44 de transferencia descansará contra una estructura del dispensador, por ejemplo, la parte superior de la unidad modular electrónica 132, cuando no hay presente un rollo residual 68. La parte 88 de la barra 44 de transferencia actúa llevando la cola de un nuevo rollo principal de toallas de papel 68 (figura 4A) hacia abajo al rodillo 50 de alimentación, el cual incluye unos bujes intermedios 146 (figura 3) y un eje 144. El conjunto de carrusel está dispuesto dentro de la carcasa fija 48. No se muestra la tapa.

15 El rodillo 50 de alimentación sirve para alimentar las toallas de papel 66, 68 (figura 4A) que son dispensadas sobre las nervaduras curvadas 52 de dispensación. Las nervaduras curvadas 52 de dispensación son curvadas y tienen una zona inferior de contacto con la toalla de papel dispensada (no ilustrada). Si el dispensador 20 se moja, las nervaduras curvadas 46 de dispensación ayudan a dispensar la toalla de papel que ha de ser dispensada proporcionando una pequeña fricción y manteniendo la toalla dispensada alejada de las superficies mojadas a las que tocaría en otro caso.

20 El rodillo 50 de alimentación es, típicamente, tan ancho como el rollo de papel e incluye unos rodillos 142 de transmisión y unos bujes intermedios 146 sobre el eje 144 de transmisión. Los rodillos transmisores de trabajo o los bujes 142 de transmisión (figura 3) tienen típicamente una anchura de una pulgada (2,54 cm) o menos, con unos bujes intermedios 146 (figura 3) situados entre ellos. Los bujes intermedios 146 son ligeramente inferiores en diámetro a los rodillos de transmisión o bujes 142 de transmisión, y tienen un diámetro de 0,038 cm a 0,114 cm menos que los rodillos de transmisión o los bujes 142 de transmisión. En este modo de realización, el diámetro de los bujes intermedios 146 es 0,076 cm menos que el rodillo 142 de transmisión. Esta configuración de rodillos de transmisión o bujes 142 de transmisión y bujes intermedios 146, tiende a impedir que la toalla de papel dispensada se arrugue cuando pasa a través del mecanismo de transmisión y reduce la fricción, requiriendo menos energía para hacer funcionar el rodillo 50 de alimentación.

30 Una unidad 54 de control hace funcionar un motor 56. Las baterías 58 suministran la alimentación al motor 56. El motor 56 puede estar situado cerca de las baterías 58. Puede incorporarse una luz 60, por ejemplo un diodo emisor de luz (LED), en un avisador de batería baja, de forma tal que la luz 60 se enciende cuando la tensión de la batería es inferior a un nivel predeterminado.

35 La tapa 22 del dispensador es, preferiblemente, transparente, de manera que puede inspeccionarse la cantidad de rollo principal utilizado (ver más adelante), y también de manera que puede verse fácilmente la luz 60 de batería baja. En otro caso, se necesitaría proporcionar una ventana individual sobre una tapa opaca 22 para ver la luz 60 de batería baja. Otra solución podría ser conducir la luz por medio de un tubo de luz de fibra óptica a la ventana transparente en la tapa 22.

40 En una versión a prueba de agua del dispensador, se dispone una fina pieza de cordón de espuma de caucho dentro de una hendidura en forma de U de las superficies acoplables entre borde y hendidura de la tapa 22 de la carcasa 48. La bandeja dispensadora 62 es un componente modular que es extraíble del dispensador 20. En la versión a prueba de agua del dispensador 20, la bandeja dispensadora 62 con las nervaduras giratorias moldeadas está retirada. Al retirar el componente modular, la bandeja dispensadora 62, hay menos probabilidad de que se desvíe agua hacia el dispensador 20, por la bandeja dispensadora 62, actuando como un embudo o rampa si se dirigiera una tubería de agua o un rociador al dispensador 20 por la bandeja y mojase la toalla de papel. La toalla de papel se dispensa recta hacia abajo. Una necesidad más probable de una versión a prueba de agua del dispensador tiene lugar allá donde el dispensador se sitúa en una zona sujeta a limpieza por medio de mangueras. El dispensador 20 tiene un interruptor activado-desactivado que pasa a un estado de desactivación cuando se gira la tapa 22 hacia abajo. El interruptor real está situado sobre la cara inferior del módulo 54 y no está ilustrado.

55 En un modo de realización, el usuario puede hacer funcionar la dispensación de toallas de papel colocando una mano en el campo de sensibilidad del dispensador. Pueden haber unas duraciones ajustables del retardo entre activaciones del sensor.

60 Existe otro aspecto de la presencia del agua sobre el dispensador 20 o cerca de él. Más adelante se describirá con más detalle un sensor de proximidad (no visible), incluyendo detalles de su funcionamiento. Sin embargo, como puede apreciarse, el sensor detecta los cambios de capacitancia tales como los causados por la introducción de un objeto con una constante dieléctrica alta con respecto al aire, tal como el agua, así como una mano que es agua en alrededor de un 70%. Se dispone un interruptor 140 de activación-desactivación, que puede ser desactivado antes de dirigir la manguera hacia abajo y puede ser activado manualmente después. El interruptor 140 puede funcionar también de forma tal que se active de nuevo por sí mismo tras un periodo de tiempo, automáticamente. El interruptor 140 puede funcionar en ambos modos, de acuerdo con el modo o modos escogidos por el usuario.

65 Se dispone un interruptor independiente 64 de activación-desactivación "a saltos", de manera que una persona de mantenimiento puede ajustar la toalla de papel 66 apretando un interruptor 64 a saltos cargado por un resorte, que proporciona un movimiento temporal del rodillo 50 de alimentación.

ES 2 267 941 T3

La figura 4A muestra la caja dispensadora 48 con el conjunto 30 de carrusel y la barra 44 de transferencia. El conjunto 30 de carrusel está completamente cargado con un rollo principal 66 y un rollo residual 68, ambos montados sobre los brazos 32 del carrusel y que pueden girar sobre pivotes 34 de fricción reducida para los rollos giratorios de toallas de papel (solamente ilustrados desde la parte posterior de los brazos 32 del carrusel). En el conjunto 30 de carrusel, los dos brazos 32 del carrusel, unidos por las correspondientes barras 40 y miembros cruzados 42, giran a modo de carrusel alrededor de un eje horizontal definido por los pivotes 38 de rotación del conjunto de carrusel. La barra 36 de enclavamiento está soportada, o es transportada, por la correspondiente barra 40. La correspondiente barra 40 proporciona una rigidez y soporte estructurales. La barra 36 de enclavamiento sirve, principalmente, como mecanismo de enclavamiento. Cada uno de los rollos 66, 68 de toallas de papel tiene un tubo interior de cartón que actúa como un elemento central de devanado, y que proporciona en cada extremo del rollo 66, 68 de toallas un orificio para encajar en los pivotes 34.

La figura 5 muestra el conjunto 30 de carrusel en una vista despiezada en perspectiva. El número de piezas que comprende este conjunto es pequeño. Desde el punto de vista de la fiabilidad, dicha fiabilidad aumenta. Desde el punto de vista de la fabricación, la facilidad de fabricación aumenta con ello y se reduce el coste de fabricación. El material de fabricación no está limitado sino por los requisitos de coste, facilidad de fabricación, fiabilidad, resistencia y otros requisitos impuestos por el fabricante o la demanda.

Cuando el rollo principal 66 (figura 4A) y el rollo residual 68 (figura 4A) están en su sitio, los brazos 32 del carrusel están conectados por estos rollos 66 y 68 (figura 4A). Al colocar miembros cruzados 42 para conectar los brazos 32 del carrusel con el enclavamiento 36 y la correspondiente barra 40, se obtiene como resultado una mejor estabilidad estructural, impidiendo la deformación por cizalladura. La barra 36 de enclavamiento, que había sido ilustrada como una barra 36 de enclavamiento de una sola unidad en las figuras anteriores, actúa como una barra 36 de enclavamiento para enclavar el conjunto 30 de carrusel en la orientación apropiada. Actúa también como barra de liberación que, cuando se libera, permite girar al conjunto 30 de carrusel. Se utilizan dos resortes 70, 72 de compresión para centrar la barra 36 de enclavamiento.

La figura 4B es una vista lateral de la barra de enclavamiento ilustrando la colocación de resortes de compresión. Los resortes 70, 72 de compresión tienden también a oponerse a la liberación de la barra 36 de enclavamiento, asegurando que se necesita una fuerza requerida para desenclavar la barra 36 de enclavamiento. La fuerza requerida es típicamente entre 0,226 kg-fuerza y 1,359 kg-fuerza, o más. En este modo de realización la fuerza es de 0,9 kg-fuerza cuando el resorte está en una posición totalmente comprimida y de 0,498 kg-fuerza cuando el resorte está en posición de reposo. En la posición de reposo, las fuerzas de los resortes en oposición se compensan mutuamente.

El enclavamiento real ocurre como se ilustra en la figura 4C. La barra 36 de enclavamiento más cercana a la parte posterior de la carcasa 48 está adaptada para ajustarse en una estructura acoplable 118 en forma general de U, que está adaptada para sujetar la barra 36 de enclavamiento e impedirle a ella y al conjunto 30 de carrusel que giren. Cuando se tira de la barra 36 de enclavamiento desde la parte posterior de la carcasa 48, la barra 36 de enclavamiento se desenchaja de la estructura acoplable 118. La estructura acoplable tiene un lado superior "alto" 120 y un lado inferior "bajo" 122, donde el lado inferior tiene una "rampa" 124 en su lado inferior. A medida que se tira de la barra 36 de enclavamiento para dejar libre el lado alto 120, el conjunto 30 de carrusel queda libre para girar, de forma tal que la parte superior del conjunto 30 de carrusel gira hacia arriba alejándose de la parte posterior de la carcasa 48. A medida que el conjunto 30 de carrusel comienza a girar, el usuario libera la barra 36 de enclavamiento la cual, bajo la influencia de resortes de compresión 70, 72 colocados simétricamente, vuelve a su posición de reposo. A medida que el conjunto de carrusel gira, el extremo de la barra simétrica 36 de enclavamiento, que estaba dispuesta originalmente hacia el usuario, gira ahora y hace contacto con la rampa 124. Un resorte, por ejemplo 70 o 72, de la barra de enclavamiento, se comprime a medida que el extremo de la barra 36 de enclavamiento en contacto con la rampa 124 se desplaza ahora subiendo la rampa 124. El extremo de la barra 36 de enclavamiento es presionado hacia el espacio entre el lado inferior 122 y el lado superior 120, cuando el extremo de la barra 36 de enclavamiento se desliza pasando del lado inferior 122. Se restablece ahora una posición enclavada para el conjunto 30 de carrusel.

La figura 5 muestra los brazos 32 del carrusel adaptados para recibir la carga de un nuevo rollo de toallas 66 (figura 4A). Los brazos 32 son ligeramente flexibles y están doblados hacia fuera en una pequeña cantidad cuando se inserta un rollo 66 de toallas de papel (figura 4A) entre dos brazos opuestos 32 del carrusel. Se inserta un pivote 34 de fricción reducida para los rollos giratorios de toallas de papel en un orificio de un rollo 66 de toallas de papel (figura 4A), de forma tal que un pivote 34 para los rollos se inserta en un orificio en cada lado del rollo 66 de toallas de papel (figura 4A). También se ilustra en la figura 5 unas sujeciones 74 resistentes a la manipulación, que unen los pivotes 34 de fricción reducida para los rollos giratorios 34 de toallas de papel a los brazos 32 del carrusel.

La figura 5 muestra la superficie 76 de los pivotes 34 de los rollos y la superficie 78 de los brazos 66 del carrusel, que están en contacto mutuo. Estas superficies 76, 78 de contacto pueden estar hechas de un material más carente de fricción que aquel del cual están hechos los brazos 32 del carrusel y los pivotes 34 para los rollos. Por ejemplo, puede ser utilizado un plástico tal como el politetrafluoroetileno (PTFE), por ejemplo TEFLON, como una fina capa en cada una de las superficies de contacto. El dispensador 20 de toallas de papel y sus componentes pueden estar hechos, aunque no limitándose a ellos, de plástico, metal, un material orgánico que puede incluir, aunque no limitándose a ellos, madera, cartón, tratado o sin tratar, una combinación de estos materiales y otros materiales para las baterías, la pintura, si la hay, y material a prueba de agua.

ES 2 267 941 T3

La figura 6A muestra el papel 80 alimentándose desde el rollo residual 68, mientras que la cola 82 del rollo principal 66 está situada por debajo de la barra 44 de transferencia. Las patas (visible la pata 46 y no ilustrada la otra pata) de la barra 44 de transferencia descansan sobre el rollo residual. Cuando el diámetro del rollo residual 68 es mayor en cierto número de vueltas de toallas de papel que el rollo interior 84, las patas 46 de la barra 44 de transferencia disponen la barra 88 de la barra 44 de transferencia para que gire hacia arriba desde el rodillo 50 de alimentación.

La figura 6B muestra la situación en la que el rollo residual 68 está agotado, de manera que la barra 44 de transferencia introduce la cola 82 del rollo principal 66 en el mecanismo 86 de alimentación. La figura 6B muestra la posición del rollo residual 68 vacía, ya que el rollo residual ha sido terminado. El núcleo 84 del rollo residual sigue en su sitio. Cuando el rollo residual 68 se ha terminado, las patas 46 de la barra 44 de transferencia desplazan hacia arriba el núcleo 84 del rollo residual (rollo interior), y la barra 88 de la barra de transferencia queda dispuesta hacia abajo en dirección al rodillo 50 de alimentación y hacia la parte superior de una unidad estructural del dispensador 20 (figura 2), por ejemplo la parte superior del módulo electrónico 132 (figura 3). Inicialmente el rollo principal 66 está de reserva, y su cola 82 está en una posición “ociosa”, de forma tal que queda bajo la barra 44 de transferencia. El rollo principal 66 y su cola 82 no están inicialmente en una posición de “transmisión”. Sin embargo, a medida que se agota el rollo residual 68, el movimiento hacia abajo de la barra 44 de transferencia accionada por la carga de su resorte, lleva la barra 88 de la barra 44 de transferencia hacia abajo para enganchar la cola 82 del rollo principal con el rodillo 50 de alimentación.

La figura 7A muestra el conjunto 30 de carrusel listo para cargarse cuando el rollo principal 66 alcanza un diámetro específico. El diámetro del rollo principal 66 puede ser medido por comparación de ese diámetro con la forma 122 de “oreja” ensanchada (figura 4A) en cada extremo de los brazos 32 del carrusel. Esa parte de cada brazo 32 del carrusel está hecha para medir un diámetro crítico de un rollo principal 66. El conjunto 30 de carrusel se inclina hacia delante cuando está enclavado. El conjunto 30 de carrusel puede girar desasistido una vez que se libera la barra 36 de enclavamiento, debido a la pesada naturaleza superior del rollo superior. Es decir, el par producido por el empuje gravitatorio del rollo principal 66 es mayor que el necesario para superar la fricción y el par antagonista producido por el rollo residual 68 ahora vacío.

La figura 7B muestra el proceso de carga en el que la persona de servicio tira de la barra 36 de enclavamiento y permite que el carrusel gire 180°, colocando el rollo principal 66 en la posición anterior del rollo residual 68. Ahora puede colocarse un nuevo rollo 66 de tamaño completo en la posición del rollo principal 66. La barra 44 de transferencia se restablece automáticamente por sí misma. La barra 44 de transferencia es cargada por el resorte de manera que queda dispuesta con las patas 46 de la barra de transferencia presionadas hacia arriba contra el rollo residual 68 o contra el núcleo 84 del rollo residual. Las patas 46 de la barra de transferencia están adaptadas para quedar dispuestas dentro de los pivotes 34 de los rollos, de manera que la barra 88 de la barra 44 de transferencia tendrá una parada efectiva sobre un lugar más rígido, en este caso, la parte superior del módulo electrónico 132 (figura 2).

La figura 7C muestra los resortes 126, 128 de extensión, que tienden a mantener las patas 46 de la barra de transferencia en contacto con el rollo residual 68 o el núcleo 84 del rollo residual. La barra 44 de transferencia contiene los dos resortes 126, 128 de extensión. Las fuerzas de los resortes son típicamente de 0,022 kg-fuerza a 0,226 kg-fuerza en la posición descendida de la barra 4 y de 0,09 kg-fuerza a 0,453 kg-fuerza en la posición elevada de la barra 44. En este modo de realización, las fuerzas del resorte son de 0,09 kg-fuerza en la posición descendida y de 0,194 kg-fuerza en la posición elevada. La fuerza de los dos resortes 126, 128 es aditiva, de manera que la barra 44 de transferencia está sometida a una fuerza total del resorte de 0,181 kg-fuerza en la posición descendida y de 0,389 kg-fuerza en la posición elevada.

Aunque las unidades modulares (figura 7D), tales como el módulo electrónico 132, el módulo del motor 56, y la caja 150 de la batería son extraíbles, se ajustan o “encajan a presión” conjuntamente, de manera que la parte superior del módulo electrónico 132, la parte superior del módulo del motor 56 y los elementos restantes del “suelo” 148 de la unidad dispensadora 20 forman una superficie aplanada y fácil de limpiar. El polvo y los desperdicios de papel tienden a acumularse en el suelo 148 del dispensador 20. Es importante que el dispensador 20 tenga la capacidad de ser limpiado fácilmente como parte del procedimiento de mantenimiento. Un rápido limpiado con un paño húmedo barrerá y recogerá cualquier acumulación no deseada. La bandeja dispensadora extraíble modular 64 puede ser retirada para el aclarado o la limpieza.

El rodillo 50 de alimentación puede ser accionado por un motor 56 que, a su vez, puede ser accionado por una batería o baterías 58, o ser accionado desde una toma de 100 o 220 V de CA, o ser accionado desde un transformador que a su vez está conectado a un circuito de CA. Las baterías pueden ser no recargables o recargables. Las baterías recargables pueden incluir, aunque no limitándose a ello, ión litio, hidruro metálico, metal-aire, no metal-aire. Las baterías recargables pueden ser recargadas, sin limitarse a ello, por inducción electromagnética de CA, o por energía luminosa utilizando fotocélulas.

Un rodillo 50 de alimentación sirve para alimentar la toalla de papel que se está dispensando sobre las nervaduras curvadas 52 de dispensación. Un tren de engranajes (no visible) puede ser colocado bajo el alojamiento 86 (figura 3), para accionar el rodillo de alimentación. Puede utilizarse una unidad 54 de control (figura 3) para un motor 56 (figura 3). Para activar o desactivar el motor 56 puede servir un sensor de proximidad (no ilustrado) o un interruptor 64 operado a mano.

ES 2 267 941 T3

Como mejora y desarrollo adicional del sistema para dispensar toallas de papel al usuario de una manera rentable y tan amigable como sea posible, es deseable un medio automático para dispensar papel, haciendo innecesario que el usuario tenga que tocar físicamente un mando o una palanca. Por tanto, se presenta un dispensador más higiénico. El dispensador contribuirá a una menor transferencia de materia, ya sea suciedad o bacterias, de un usuario al siguiente.

5 Los resultados de lavarse las manos serán preservados y la higiene aumentará.

Se incluye un sensor de proximidad como parte del dispensador de toallas de papel. Una persona puede acercarse al dispensador de toallas de papel, extender su mano, y hacer que el sensor de proximidad detecte la presencia de la mano. Al detectar la mano, se activa un motor que dispensa la toalla de papel. Ha sido conocido desde hace mucho tiempo que la inserción de un objeto con una constante dieléctrica en un volumen con un campo electromagnético, tenderá a modificar las propiedades que observa el campo electromagnético. La propiedad de una mano, que tiene una constante dieléctrica próxima a la del agua, es suficiente para alterar la capacitancia neta de un circuito detector adecuado.

15 Un modo de realización de la invención comprende un circuito en puente equilibrado. Véase la figura 8A. El componente U1A 90 es un comparador (TLC3702 158) configurado como un oscilador. La frecuencia de oscilación de este componente U1A 90 del circuito, puede ser considerada arbitraria y no crítica, en cuanto concierne al funcionamiento del circuito. El periodo del oscilador está fijado por los elementos Cref 92, Rhys 94, la resistencia de ajuste, Rtrim 96, donde la resistencia de ajuste puede ser variada y las resistencias de gama de ajuste Rrange 152 son fijas. Las resistencias Rrange 152 permiten poner límites en la gama de ajustes, dando como resultado un ajuste más fácil. La banda de ajuste es estrechada, ya que solamente puede variarse una parte de la resistencia total. Consecuentemente, puede utilizarse un solo potenciómetro, simplificando el ajuste de Rtrim 96. Un valor de Rrange 152 para el esquema ilustrado en la figura 8A puede ser 100 k Ω . Rtrim puede tener una gama de ajustes de 10 k Ω a 50 k Ω . La señal de salida en la patilla1 98 del componente U1A 90 es una onda cuadrada, como se ilustra en la figura 9A. Cref 92 está cargado por la salida, junto con ANT 100, sosteniendo ambos la oscilación y midiendo la capacitancia del espacio libre contiguo. Las señales resultantes de la acción de la carga son aplicadas a un segundo comparador, U1B 102, en la patilla5 104 y la patilla6 106 (figura 8A). Estas señales aparecen como formas de onda exponenciales, como se ilustra en la figura 9B y en la figura 9C.

30 La forma más simple de un comparador es un amplificador diferencial de alta ganancia, hecho con transistores o con un amplificador operacional. El amplificador operacional pasa a una saturación positiva o negativa de acuerdo con la diferencia de tensiones de entrada, porque la ganancia de tensión es típicamente mayor que 100.000, las entradas tendrán que ser iguales dentro de una fracción de milivoltio, con el fin de que la salida no esté completamente saturada. Aunque un amplificador operacional ordinario puede ser utilizado como comparador, hay circuitos integrados especiales destinados a este uso. Estos circuitos incluyen el LM306, LM311, LM393 154 (figura 8A), LM393V, NE627 y TLC3702 158. El LM393V es un derivado de baja tensión del LM393 154. El LM393 154 es un circuito integrado que contiene dos comparadores. El TLC3702 158 es un comparador dual de micropotencia con salidas CMOS 156 en contrafase. La figura 8B (técnica anterior) es un esquema que muestra las diferentes estructuras de salida para el LM393 y el TLC3702. Los comparadores exclusivos son mucho más rápidos que los amplificadores operacionales ordinarios.

La señal de salida en la patilla1 98 del componente U1A 90, por ejemplo un TLC3702 158, es una onda cuadrada, como se ilustra en la figura 9. En las entradas del segundo comparador, U2B 102, se generan dos formas de onda. El primer comparador 90 esta funcionando como un oscilador que produce una señal de reloj en onda cuadrada, que es introducida a la entrada del reloj del circuito biestable U2A 108, que puede ser, por ejemplo, un circuito biestable D Núm. 14013 de Motorola.

Haciendo funcionar el primer comparador como un oscilador Schmitt de disparo, el primer comparador U1A 90 está dispuesto para tener una realimentación positiva a la entrada no inversora, terminal3 110. La realimentación positiva asegura una rápida transición de salida, independientemente de la velocidad de la forma de onda de entrada. Se elige Rhys 94 de manera que produzca la histéresis requerida, junto con las resistencias de polarización Rbias1 112 y Rbias2 114. Cuando estas dos resistencias de polarización Rbias1 112 y Rbias2 114 y la resistencia de histéresis Rhys 94 son iguales, los niveles umbral resultantes son 1/3 V+ y 2/3 V+, donde V+ 158 es la tensión de alimentación. Los valores reales no son especialmente críticos, excepto que las tres resistencias Rbias1 112, Rbias2 114 y Rhys 94 deben ser iguales para un equilibrio adecuado. Para estas tres resistencias puede utilizarse el valor de 294 k Ω , en el esquema ilustrado en la figura 8A.

Una resistencia elevadora externa, Rpullup1 116, que puede tener un valor, por ejemplo, de 470 Ω , es solamente necesaria si se utiliza un comparador de colector abierto, tal como un LM393 154. El comparador 154 actúa como una salida de colector abierto con un emisor acoplado a tierra. Para un consumo bajo de potencia, se consigue mejor rendimiento con un comparador CMOS, por ejemplo, el TLC3702, que utiliza una salida cmos 156 en contrafase. La señal en el terminal3 110 del U1A carga un condensador Cref 92 y carga también un sensor ANT 100 con una capacitancia a la que el Cref 92 está diseñado para aproximarse. Un valor de Cref para el esquema de la figura 8A, para el diseño de placa más actual, del cual depende, es alrededor de 10 pF. Como la onda cuadrada de sincronismo es integrada efectivamente por Cref 92 y la capacitancia de ANT 100, aparecen dos señales exponenciales en el terminal5 104 y en el terminal6 106 del segundo comparador U1B, a través de las resistencias Rprotec 160 de protección estática. Las resistencias Rprotec 160 proporcionan una resistencia limitadora que refuerza la protección estática inherente de las líneas de entrada de un comparador, particularmente en el caso de la patilla5 104 de U1B

102. En el esquema ilustrado en la figura 8A, un valor típico para Rprotec 160 podría ser 2 k Ω . Una de las dos formas de onda exponenciales será mayor, dependiendo de los ajustes de la resistencia ajustable Rtrim 96, Cref 92 y ANT 100. El comparador U1B 102 resuelve pequeñas diferencias, comunicando niveles lógicos en su salida, patilla7 118. Las formas de onda pueden estar establecidas inicialmente, basándose en una capacitancia de ANT 100 de una cantidad dada. Sin embargo, al introducir una mano, por ejemplo, en el campo de detección de la antena ANT 100, la capacitancia de ANT 100 aumenta significativamente y la relación anterior de las formas de onda, que estaban fijadas con una ANT100 de menor capacitancia, se invierte. Por tanto, la salida de nivel lógico en la patilla7 118 cambia, y el estado del circuito biestable d 108 cambia a través de la entrada en la patilla5 del circuito biestable D 108.

El segundo comparador 102 proporciona una señal de calidad digital al circuito biestable D 108. El circuito biestable D, U2A 108 se enclava y mantiene la salida del comparador U1B 90. De esta manera, el segundo comparador está haciendo realmente una conversión de analógico a digital. Un circuito biestable D adecuado es un Motorola 14013.

La presencia, y después la ausencia, de una mano puede ser utilizada para arrancar el mecanismo motorizado en un dispensador de toallas de papel, por ejemplo. Un modo de realización del detector de proximidad utiliza un solo hilo o una combinación de hilos y cinta de papel de cobre que tiene una forma adecuada para un campo de detección. Este sistema es muy tolerante para elementos no conductores, tales como toallas de papel, colocados en el campo. Una mano es conductora y está unida a un conductor mucho mayor en el espacio libre. Llevar una mano cerca de la antena sirve para aumentar la capacitancia aparente de la antena en el espacio libre, forzando la detección.

La forma y colocación de la antena del detector de proximidad (figura 8A, 100) se convierte en algo importante cuando se hace trabajar correctamente al detector de proximidad. La experimentación demostró que un lugar apropiado era en dirección al frontal inferior de la unidad dispensadora. La antena (figura 8A, 100), se tendió alrededor de las dos terceras partes de la longitud de la unidad dispensadora, en una unidad modular, reemplazable por encima de la bandeja dispensadora extraíble 62 (figura 3). Esta unidad modular estaría indicada en la figura 3 como 120.

Una detección del circuito de detección de proximidad (figura 8A) en el módulo 120 activa un circuito biestable de control del motor, de manera que al retirar la mano se disparará el arranque del ciclo del motor. El final del ciclo se detecta por medio de un interruptor de final de carrera el cual, cuando se cierra, hace una reposición del circuito biestable y detiene el motor. Puede iniciarse también un ciclo cerrando un interruptor manual.

Puede obtenerse una amplia gama de sensibilidad variando la geometría de la antena y coordinando el condensador de referencia. Las antenas pequeñas tienen un corto alcance adecuado para pulsadores sin contactos. Podría disponerse una antena grande como detector de gente del tamaño del marco de una puerta. Otro factor de sensibilidad es el elemento aplicado como Rtrim. Si se sustituye Rtrim por una bobina ajustable, las señales exponenciales se convierten en señales resonantes con características de fase fuertemente influenciadas por cambios capacitivos. Consecuentemente, puede utilizarse el ajuste con bobinas para aumentar el alcance y la sensibilidad. Finalmente, pueden añadirse circuitos a la antena 100 para mejorar el alcance y la directividad. Como clase, a estos circuitos se les denomina "guardas" o "electrodos de guarda", antiguos en la técnica, que son un tipo de pantalla activada con el mismo potencial que la antena. Un potencial igual asegura que no hay intercambio de carga, apantallando efectivamente la zona guardada de la antena, haciéndola directiva.

El diseño de la antena y la disposición de ajuste de la aplicación del dispensador de toallas de papel se eligen de forma tal que proporcionen un alcance adecuado y un coste mínimo. Las ventajas de utilizar una antena guardada y una bobina ajustable son que la unidad detectora puede hacerse más pequeña.

Desde un punto de vista de la seguridad, el circuito se diseña de manera que una detección mantendrá el circuito biestable de control del motor en reposición, deteniendo así el mecanismo. El ciclo puede empezar entonces nuevamente cuando termina la detección.

El dispensador tiene interruptores adicionales en el módulo 54 de control. La figura 3 muestra un interruptor 134 de "longitud-de-toalla-a-dispensar-de-una-vez" ("longitud"). Este interruptor 134 es importante para controlar la longitud de toalla de papel a dispensar en cada dispensación de toalla. Es importante fijar diariamente por el propietario del dispensador para determinar el coste (para el propietario) en función del confort (para el usuario) de obtener un trozo grande de toalla de papel en una sola vez.

Un segundo interruptor 136 algo parecido es el interruptor 136 de "retardo-de-tiempo-antes-de-poder-activar-la-dispensación-de-otra-toalla-de-papel", (o "retardo-de-tiempo"). Cuanto más largo se fije el retardo de tiempo, menos probable será que un usuario espere para que se dispensen muchas toallas. Esto tiende a ahorrar costes al propietario. Al acortar el retardo se tiende a un mayor confort para el usuario.

Un tercer interruptor 138 es el ajuste de sensibilidad para el circuito de detección. Este ajuste de sensibilidad varía la resistencia de Rtrim 96 (figura 8A). Una vez que se establece una configuración efectiva de antena 100 (figura 8A), puede variarse la distancia desde el dispensador. El uso típico real puede requerir una sensibilidad de una a dos pulgadas (2,54 a 5,08 cm), en lugar de cuatro a seis pulgadas (10,16 a 15,24 cm). Esto se hace para evitar una dispensación no deseada de toalla de papel. En una instalación hospitalaria, o un despacho de un médico, el ajuste de sensibilidad puede ser hecho bastante bajo para evitar la dispensación no deseada de toallas de papel. Por otra parte,

ES 2 267 941 T3

en un lugar de trabajo en particular, la sensibilidad podría ser fijada bastante alta, de manera que se dispense muy fácilmente la toalla de papel.

Aunque es muy conocido en la técnica cómo hacer estos interruptores de acuerdo con las funcionalidades deseadas, una triada de interruptores puede aumentar la utilidad del modo de realización de esta invención. El sistema, como se ilustra en el presente modo de realización, tiene propiedades de reducción de costes, mejora de la higiene, mejora de la facilidad de funcionamiento y facilidad de mantenimiento. Este modo de realización de la invención está diseñado para un bajo consumo de energía, compatible con el funcionamiento de una batería o paquete de baterías. En este modo de realización, se utiliza una alimentación de 6 V de CC. Puede utilizarse un eliminador de baterías para un funcionamiento continuo en un lugar fijo. Hay un monitor de alimentación pasiva de baterías que encenderá un indicador LED si la tensión de entrada cae por debajo de una tensión especificada.

Un segundo modo de realización de esta invención comprende un segundo sensor electrónico de proximidad. El segundo circuito detector es un sensor de proximidad miniaturizado, con micro-alimentación, basado en capacitancia, diseñado para detectar el acercamiento de una mano a un dispensador de toallas. Tiene como características un funcionamiento estable y un selector de sensibilidad de tres posiciones.

La figura 10 muestra el circuito completo del detector de proximidad. Con el fin de examinar el circuito más cuidadosamente, la figura 10 está repartida en secciones 10A a 10E. Estos circuitos componentes están ilustrados por separado como figuras 10A a 10E, correspondientes al reparto ilustrado en la figura 10.

En el corazón del detector de proximidad hay un oscilador asimétrico de onda rectangular ajustable que funciona en la gama de 24 kHz a 40 kHz, como se ilustra en la figura 10A. Una vez que se ha fijado un ajuste inicial, no se vuelve a reajustar durante el funcionamiento, normalmente. La característica de asimetría para tener un tiempo de conexión más largo y un tiempo de desconexión más corto, permite una señal más utilizable, es decir, de mayor tiempo de conexión. Esta gama de oscilación de 24 kHz a 40 kHz proporciona una base para una alta velocidad de muestreo del entorno para detectar cambios de capacitancia, como se detalla a continuación. Como está ilustrado, un comparador rápido, XU2A200, tiene una realimentación positiva a través de XR18 202 desde el terminal1 204 de salida (XU2A) hacia el terminal3 206 (XU2A) positivo de entrada. El comparador funciona como un oscilador Schmitt de disparo con realimentación positiva a un terminal de entrada no inversora. La realimentación positiva asegura una rápida transición de salida, independientemente de la velocidad de la forma de onda de entrada. A medida que el condensador XC6 208 se carga, el terminal3 206 del comparador XU2A 200 alcanza $2/3 X_{V_{DD}}$. Esta tensión de $2/3 X_{V_{DD}}$ es mantenida en el terminal3 206 por la red divisora de tensión XR17 212 y XR20 214, y la resistencia de realimentación positiva XR18 202 que está en paralelo con XR17 212, donde XR17 212 y XR20 214 y XR18 202 son resistencias iguales todas ellas. La forma más simple de un comparador es un amplificador diferencial de alta ganancia, hecho con transistores o bien con un amplificador operacional. El amplificador operacional pasa a una saturación positiva o negativa de acuerdo con la diferencia de tensiones de entrada, porque la ganancia de tensión es típicamente mayor que 100.000, las entradas tendrán que ser iguales dentro de una fracción de milivoltio, con el fin de que la salida no esté completamente saturada. Aunque un amplificador operacional ordinario puede ser utilizado como comparador, hay circuitos integrados especiales destinados a este uso. Para un bajo consumo de energía, se consigue un mejor rendimiento con un comparador CMOS, tal como un TEXAS INSTRUMENT (marca registrada) TLC3702CD (marca registrada) 158 (figura 8B). El TLC3702 158 es un comparador dual de micropotencia con salidas CMOS 156 en contrafase (figura 8B). Estos comparadores exclusivos son mucho más rápidos que los amplificadores operacionales ordinarios.

Cuando tiene lugar una transición, la salida en el terminal1 204 de salida pasa a un valor relativamente negativo, entonces XD5 216 está en un estado de conducción hacia delante, y el condensador XC6 208 se descarga preferiblemente a través de la resistencia XR15 218 (100 k Ω) y el diodo XD5 216.

La constante de tiempo para cargar el condensador XC6 206 está determinada por las resistencias XVR1 220, XR13 222 y XR15 218. La resistencia XR15 218 y el diodo XD5 216 determinan la constante de tiempo para la descarga del condensador XC6 208.

El tiempo de reposición está fijado en 9 μ s por XD5 216 y XR15 218. Sin embargo, la fuente de ondas rectangulares que suministra la exponencial a la antena, puede variar desde 16 μ s a 32 μ s, utilizando la resistencia variable XVR1 220 y las resistencias XR13 222 y XR15 218. Una vez fijada para el funcionamiento, la resistencia variable no se cambia. El oscilador asimétrico puede generar más señal (16 μ s a 32 μ s), en comparación con el tiempo de reposición. El tiempo de reposición no es especialmente importante, pero el nivel de reposición es tanto crucial como constante. La forma de onda exponencial comienza siempre una "caída de tensión del diodo" (vbe) por encima del trazo negativo debido a la caída de tensión del diodo polarizado hacia la conducción de XD2 224 (figura 10B). Una "caída de tensión del diodo" (vbe) está típicamente en la gama de 0,5 V a 0,8 V, o típicamente alrededor de 0,6 V.

El diodo dual XD4 226 (figura 10A) proporciona protección contra la electricidad estática. El terminal1 228 de XD4 226 conducirá cuando el terminal3 230 está al menos a una caída de tensión del diodo por debajo de tierra, o trazo negativo. El terminal2 232 conducirá cuando el terminal3 230 esté al menos a una caída de tensión del diodo por encima de VDD 234. Por tanto, el nivel de la señal en el terminal3 230 está limitado a la gama -vbe a VDD+vbe, eliminando así las puntas de tensión características de la "estática", que pueden ser inducidas por el alumbrado o por el funcionamiento de motores eléctricos, por ejemplo. La estática se forma principalmente por mecanismos internos

ES 2 267 941 T3

del dispensador de toallas y por el movimiento del papel, y es descargada llevando una mano en movimiento cerca del sensor.

La onda cuadrada asimétrica carga la antena 236 (figura 10B) a través de las resistencias XR9 238 y XR4 240. La resistencia suma, XR, es igual a XR9 238 más XR4 240, o 1,7 MΩ, para el ejemplo de valores ilustrados en las figuras 10 y 10B. La antena 236 forma un lado conductor de un condensador, mientras que la atmósfera u otros materiales forman un dieléctrico entre la antena como elemento conductor y otros materiales conductores incluyendo edificios y la propia tierra como segundo elemento conductor. La capacitancia C de la antena 236 con relación al “espacio libre” es aproximadamente 7 pF a 8 pF, según se determina experimentalmente, conduciendo a una constante de tiempo τ , donde τ es igual a RC. Por tanto, la constante de tiempo para los valores del ejemplo es alrededor de 13 μ s. Si se coloca la mano de una persona en la proximidad de la antena del circuito, la capacitancia de la antena con el espacio libre puede ser doble, hasta alrededor de 15 pF, con una constante de tiempo resultante más larga y una forma de onda exponencial de menor amplitud. La constante de tiempo τ aumenta hasta alrededor de 26 μ s. Aunque es posible comparar directamente las señales, también es deseable tener un circuito operativo tan estable como sea posible al tiempo que se retiene una alta sensibilidad y se hacen mínimos los falsos positivos y los falsos negativos con respecto a la detección. Para ayudar a conseguir estos objetivos, primero se acondiciona o se procesa la señal.

Mirando al amplificador operacional XU1A 242, la forma de onda (de la señal) ve una impedancia muy alta, ya que los amplificadores operacionales tienen una alta impedancia de entrada. La impedancia en el lado de la antena 236 del amplificador operacional 242, en forma de resistencia, es alrededor de 1,9 MΩ. La impedancia en el otro lado del amplificador operacional es del orden de 5 kΩ. Con el fin de proporcionar una etapa intermedia de impedancia para la señal, se fija el amplificador operacional UX1A 242 como un seguidor unitario con una ganancia de tensión de 1,0, es decir, la ganancia dada por V_{out}/V_{in} es igual a uno. El seguidor unitario tiene una resistencia del lado de entrada (del amplificador operacional) de alrededor de 1,0 TΩ (10¹³ Ω). La impedancia de salida (del amplificador operacional) está en la gama de alrededor de 40 a 600 a varios miles de ohmios. Consecuentemente, esta configuración del seguidor unitario sirve para aislar o hacer de etapa intermedia del circuito de alta impedancia aguas arriba con respecto al circuito de baja impedancia aguas abajo.

La resistencia XR2 244 actúa como un limitador de corriente, ya que la corriente es igual a $v/XR2$ en XR2 244. Se proporciona una protección adicional contra la estática con la pareja de diodos XD3 246 de la misma manera que con la pareja de diodos XD4 226 (figura 10A). El terminal1 248 de XD3 246 conducirá cuando el terminal3 250 esté al menos una caída de tensión del diodo por debajo de tierra, o del trazo negativo. El terminal2 252 conducirá cuando el terminal3 250 esté al menos una caída de tensión del diodo por encima de VDD. Por tanto, el nivel de señal en el terminal 3 250 está limitado a la gama -vbe a VDD+vbe, de manera que se eliminan las puntas de tensión características de la “estática”.

Los impulsos del oscilador asimétrico, tras detectar la capacitancia que incluye o no incluye un dieléctrico próximo equivalente al de una mano próxima, actúan sobre el terminal 254 de entrada positiva (no inversora) del amplificador operacional seguidor unitario 242, para generar una salida lineal en su terminal 256 de salida. El estado del terminal de salida está determinado en primer lugar por la longitud del pulso asimétrico activado y, dentro del tiempo del impulso “activado”, el tiempo que se tarda en cargar la antena 236 (como condensador) y el tiempo en descargarse a través de XR2 244 hacia el terminal 254 de entrada no inversora. La constante-de-tiempo-de-carga es 13 μ s a 26 μ s. La constante-de-tiempo-de-descarga es de 0,8 μ s a 1,6 μ s. Para cargar la antena 236 a una cierta carga Q, para una capacitancia basada en la constante dieléctrica del “espacio libre” de ϵ_0 , es decir, C_{ϵ_0} , se requiere una tensión de $V = Q/C_{\epsilon_0}$. Para el caso de una capacitancia, por ejemplo de $C_{\epsilon_0+\epsilon}$ que incluya la detección de una mano en el “espacio libre”, la tensión requerida para almacenar la carga Q es $Q/C_{\epsilon_0+\epsilon}$. Sin embargo, $C_{\epsilon_0+\epsilon}$ es aproximadamente el doble de C_{ϵ_0} , de manera que el pico de tensión para la mano detectada es alrededor de la mitad del caso en que no hay presente ninguna mano.

El diodo XD1 258 permite una conducción positiva hacia delante pero corta la conducción negativa hacia atrás de un impulso de señal variable. La corriente hacia delante, o pico positivo de la corriente, tiende a cargar el condensador XC5 260. El diodo XD1 258, la resistencia XR8 262, el condensador XC5 260 y la resistencia de purga XR10 264 comprenden una red detectora de picos. XD1 258 y XC5 260 capturan el pico positivo de la forma de onda exponencial. XR8 262 impide la oscilación de XU1A 242. XR8 262 limita la constante de tiempo de carga a 5 ms, donde XR8 262 es 4,99 kΩ y XC5 260 es 0,1 μ F. Esto tiene un efecto promediador sobre la detección de picos e impide que las puntas de ruido recarguen el detector. La resistencia XR10 264 descarga el detector con una constante de tiempo de medio segundo.

Cuando se detecta la mano, la carga almacenada en XC8 260 es tal que la tensión es suficiente para elevar la entrada del terminal no inversor 266 del amplificador operacional XU1B 268 por encima de 1/2 XVDD, de manera que activa la salida del amplificador operacional a una gama de tensión lineal utilizable.

La combinación de la resistencia XR1 270 (por ejemplo 499 kΩ) y el condensador XC1 272 (por ejemplo, 0,1 μ F) comprende un filtro paso bajo con una frecuencia de corte de $1/XR1-XC1$ (por ejemplo, 20 Hz), que corresponde a la constante de tiempo de XR1-XC1 (por ejemplo, 50 ms). Este filtro es para rechazar el ruido grande de 50 Hz o 60 Hz. Estas “altas” frecuencias son efectivamente cortocircuitadas a tierra. Es particularmente útil que el detector de proximidad del dispensador de toallas sea alimentado desde una fuente de CA acoplada. Sin embargo, la ubicación de la frecuencia de alimentación de CA hace no obstante deseable esta protección.

ES 2 267 941 T3

La señal es amplificada a continuación por medio de un amplificador operacional XU1B 268, el cual tiene una ganancia de 22. La resistencia XR5 277 sirve como resistencia de realimentación para el terminal 279 de entrada negativa (inversora) del amplificador operacional 268. Hay una compensación de $\frac{1}{2} X_{V_{DD}}$ proporcionada por la red divisora de tensión de XR3 274 y XR11 276. La salida descansa sobre el trazo negativo hasta que un pico exceda de $\frac{1}{2} X_{V_{DD}}$. El ajuste del tiempo de carga, XVR1 se convierte en una manera muy simple y sensible de ajustarse a este umbral. Se recomienda un ajuste de 3 V entre los puntos de prueba XTP1 278 y XTP2 280. Este ajuste se hace con todas las cargas capacitivas externas (es decir, componentes de plástico y metal) que haya en el lugar.

El comparador 282 de salida (figura 10D) está conectado al proceso de señales del amplificador operacional 268 (figura 10C) por medio del condensador XC3 284 de auto-compensación (figura 10D). Esto hace que el circuito sea insensible a los niveles de CC de la señal, pero sensible a los transitorios, por ejemplo a una mano en movimiento. Siempre que la función de ajuste del tiempo de carga permanezca en una gama lineal, la sensibilidad a una mano en movimiento será estable.

El condensador XC4 286 permite el seguimiento del nivel de referencia (REF) 288 con un ruido aproximado de 50 Hz o 60 Hz en la señal 290 y no origine impulsos de salida erróneos, ya que el ruido de CA hará también un seguimiento en la entrada REF 288 (no inversora) al comparador 282.

La etapa de salida del detector de proximidad se implementa como un comparador de umbral variable, XU2B 282. La señal se fija con una compensación de tensión, donde las resistencias XR7 292 y XR12 294 son iguales y dividen la tensión V_{DD} en dos segmentos de $\frac{1}{2} V_{DD}$. Se proporcionan tres ajustes de sensibilidad con SW1 296, alto, medio y bajo. Estos ajustes incluyen aquel en que la tensión de referencia es la caída de tensión en XR6 298 (499 k Ω) siendo el resto del divisor de tensión igual a XR19 300 (453 k Ω) mas XR16 302 (20 k Ω) mas XR14 304 (10 k Ω). Este es el ajuste alto, ya que la tensión base de referencia ($V_{pp} \cdot 499 / [499 + 483]$) es mayor, pero casi igual, al valor de la señal base ($V_{DD} \cdot 499 / [499 + 499]$). La señal debe superar, es decir, hacerse menor que la tensión de referencia (ya que la entrada es una entrada inversora), con el fin de pasar a nivel alto la salida 306 del comparador XU2B 282 y activar, por ejemplo, el enclavamiento del control del motor (no ilustrado en la figura 10D). El ajuste de sensibilidad media, en la figura 10E, del interruptor XSW1 296 (haciendo un puente sobre XR14, 304 de 10 k Ω por medio del interruptor XSW1 296) amplía la diferencia entre la señal y los niveles de referencia. El ajuste de sensibilidad baja (haciendo un puente sobre XR14 304 de 10 k Ω y XR16 302 de 20 k Ω por medio del interruptor XSW1 296), amplía aún más la diferencia entre la señal y los niveles de referencia. Consecuentemente, debe superarse una diferencia mayor entre la señal y la tensión de referencia para activar el motor por medio del comparador XU2B 282 y el enclavamiento del control del motor (no ilustrado en la figura 10D).

Todo el circuito sensor funciona continuamente aproximadamente a 300 μA con una tensión de alimentación ($X_{V_{DD}} 234$) de 5 V.

El ejemplo más espectacular de la formación de carga eléctrica estática originada por la separación mecánica de carga es una gran tormenta con violentas presentaciones de relámpagos y truenos asociados. Un problema de formación de estática más silencioso pero más pernicioso es el asociado con la destrucción de chips de circuitos electrónicos integrados por descargas estáticas indeseables en conductores susceptibles del circuito. Una ocurrencia común de la descarga de la formación de carga estática originada mecánicamente sucede cuando se carga una persona caminando sobre una alfombra en un día seco, típicamente frío y tiene una desagradable experiencia, aunque no produce daños, de descargar esa carga con el contacto de un objeto puesto a tierra.

Una situación similar, ocurre en un dispensador de toallas de papel. Sin embargo, en él, la separación de cargas tiende a originarse cuando la toalla de papel se separa del rollo principal al desgarrarla a lo largo de una barra guía, o de una cuchilla lisa o dentada. También puede tener lugar alguna separación mecánica de carga por la acción de la lámina de toallas de papel deslizándose a lo largo de las estructuras con bordes y de los rodillos del dispensador. En muchos lugares donde hay colocado un dispensador de toallas de papel no hay acceso, o no es fácil, a un hilo o conducto puesto a tierra de un sistema de alimentación eléctrica de 110 V o 220 V, ni varillas a tierra u otros conductores puestos a tierra.

Consecuentemente, se utiliza en su lugar la solución de esta invención. Para poner a tierra la formación de electricidad estática en un dispensador de toallas de papel, un hilo de tierra de alta conductividad conecta los componentes internos del dispensador que están sujetos a la acumulación de carga eléctrica estática. El hilo de tierra de alta conductividad se conecta a un contacto electro-mecánico en la parte exterior del dispensador. Un contacto metálico entre el camino de alta conductividad y, por ejemplo, la pared contra la cual está montado el dispensador, proporciona un camino eléctrico para la disipación de la carga eléctrica estática formada en el dispensador hacia una tierra eléctrica local.

El primer paso es proporcionar un camino de baja impedancia para recoger la carga eléctrica estática en el dispensador y llevarla a un contacto en la pared. La figura 11A muestra un lateral del dispensador 2002 de toallas de papel con un orificio 2004 de acceso para el hilo de tierra (no ilustrado) y muestra una nervadura moldeada 2006 que impide que el hilo de tierra de baja impedancia (no ilustrado) haga contacto con una rueda dentada loca. La rueda dentada loca no está ilustrada. Esta nervadura 2006 puede estar moldeada en la estructura. La nervadura ayuda a encaminar el hilo de tierra apartándolo del camino de un mecanismo potencialmente interferente. En la figura 12B puede verse el hilo 2016 de tierra. El orificio de acceso proporciona una entrada conveniente para permitir encaminar el hilo de tierra de baja impedancia al contacto de la pared trasera.

ES 2 267 941 T3

Las características de la estructura del chasis proporcionan una solución para fijar tanto el hilo 2016 de tierra (figuras 12B, 12C, 15) al contacto 2020 de la pared trasera (figuras 12C, 13, 14B) como para fijar el contacto metálico 2020 de la pared al chasis del dispensador. Para el contacto de la pared (no ilustrado), hay un tornillo 2008 (figura 11C) y unas nervaduras 2010 (figura 11C), para unir el contacto de la pared al chasis. Esto se observa en la figura 11B y en una vista diferente en la figura 11C. El contacto de la pared puede estar atornillado al chasis y el hilo de tierra puede estar fijado al contacto de la pared con el mismo tornillo.

Como los rodillos con puntas tienden a recoger la carga eléctrica estática inicial, el hilo de tierra se tiende desde los rodillos de puntas al contacto de la pared. Así, la figura 12A muestra la tapa 2012 de engranajes con una nervadura moldeada en ella, que sujeta el contacto 2018 de resorte (figuras 12C, 13, 14B) en su sitio. Manteniendo el hilo de tierra en una línea relativamente recta desde la recogida de carga cercana a la fuente de generación de carga, se permite que el hilo 2016 de tierra tenga una longitud mínima (figuras 12B, 12C).

El contacto real lo hacen el hilo 2016 de tierra con una pinza 2018 de resorte, por medio de unos medios de unión (2026, figura 12C) de una pinza de resorte. El resorte tiene unos medios de pinza de resorte como parte de su estructura. La figura 12B muestra el hilo 2016 de tierra y su conexión a la pinza 2018 de resorte (figuras 12C, 13, 14B). Un resorte 2019 de compresión (figura 16) hace contacto con el eje metálico (2022, figura 15) del rodillo de puntas por medio de la presión del resorte, proporcionando un contacto mecánico y eléctrico. La electricidad estática acumulada en los rodillos de puntas puede transferirse desde los rodillos de puntas al eje metálico (2022, figuras 12B, 12C, 15) de los rodillos de puntas. Después, la electricidad estática puede transferirse a través de la pinza 2018 de resorte al hilo 2016 de tierra. El hilo 2016 de tierra es sostenido por unos medios de pinza de resorte (2026, figura 15) a la pinza 2018 de resorte (figuras 12C, 13, 14B).

La figura 13 es una vista en perspectiva que muestra la pinza 2020 de resorte del contacto de la pared y el hilo 2016 de tierra, que está parcialmente escondido cuando entra en el orificio 2004 de acceso. La pinza 2020 de resorte de puesta a tierra en el contacto de la pared está en el lado posterior del dispensador de toallas de papel. Está conectado al hilo 2016 de tierra, que está escondido por parte de la estructura del dispensador 2002. En la figura 12C, hacia el lado frontal del dispensador 2002, el hilo 2016 de tierra está conectado al contacto 2018 de resorte que se conecta mecánica y eléctricamente al eje 2022 del rodillo de puntas por la presión del resorte. Como muestra la figura 12C, el contacto de tierra va desde el rodillo de puntas (no ilustrado) al eje metálico 2022 del rodillo de puntas a través de una pinza 2018 de resorte (figuras 12C, 13, 14B). El contacto de tierra continúa a través del hilo 2016 de tierra a la pinza 2020 de resorte de puesta a tierra en el contacto de la pared. Cuando el dispensador 2002 está montado sobre una pared, la pinza 2020 de resorte de puesta a tierra en el contacto de la pared, actuando como un resorte parcialmente comprimido, presiona contra la pared para mantener un contacto mecánico de presión que proporciona un camino de conducción eléctrica a la pared desde las zonas de formación de la estática en el dispensador 2002 de toallas.

La figura 13 muestra el camino del hilo 2016 de tierra desde donde entra al orificio 2004 de acceso hacia el interior del dispensador 2002. El hilo 2016 de tierra continúa hasta que entra en contacto con la pinza 2020 de resorte de puesta a tierra en el contacto de la pared. El hilo 2016 de tierra está unido a la pinza 2020 de resorte de puesta a tierra en el contacto de la pared por medio de un tornillo, clavo, soldadura u otros métodos comunes de fijación de un hilo de tierra a un contacto metálico que sirve para completar el camino a tierra.

Puede apreciarse que el dispensador puede estar hecho de materiales o combinaciones de materiales alternativos. Por ejemplo, en el caso en que el chasis posterior del dispensador esté hecho de acero galvanizado o acero inoxidable, el propio chasis puede estar formado con uno o más contactos integrados de resorte de pared. El hilo de tierra, en estos modos de realización, puede estar unido, aunque sin limitarse a ello, por medio de tornillos, clavos, soldadura, soldadura con cobre o soldadura autógena. En otro modo de realización, el chasis posterior puede ser de plástico, pero con tiras metálicas. Estas tiras metálicas pueden estar formadas también con uno o más contactos de resorte integrados. El hilo de tierra puede unirse después a las tiras metálicas. Nuevamente, el dispensador puede estar hecho completamente de metal, por ejemplo de acero inoxidable. En este modo de realización, puede utilizarse el sistema del hilo de tierra, o bien el camino eléctrico a tierra puede ser del contacto de resorte, que presiona contra el rodillo de puntas a la carcasa metálica del dispensador de toallas de papel, en la pared posterior, por medio de uno o más contactos de resorte integrados en la pared.

La figura 14A muestra la abertura 2026 en la tapa posterior 2028 para la pinza de resorte de puesta a tierra en el contacto de la pared. La colocación de la abertura tiende a determinarse manteniendo un hilo a tierra más corto, junto con consideraciones estructurales de fabricación para el chasis del dispensador de toallas de papel.

La figura 14B muestra en su sitio la pinza 2020 de resorte de puesta a tierra en el contacto de la pared, lista para que la unidad dispensadora 2002 de toallas de papel pueda montarse de tal manera que presione esa pinza de resorte de puesta a tierra en el contacto de la pared contra la pared y mantenga un buen contacto mecánico y eléctrico.

Las figuras 15 y 16 ilustran el dispensador 2002 con la tapa frontal retirada, muestran detalles adicionales de la conexión desde el rodillo de puntas (no ilustrado) al eje metálico 2022 del rodillo de puntas y, después, a través de un contacto 2018 de resorte que se conecta al resorte de compresión (no ilustrado) del rodillo de puntas y de unos medios 2026 de unión de la pinza de resorte conectados al hilo 2016 de tierra y a la pinza de resorte de puesta a tierra (no ilustrada) en el contacto de la pared, con la pared (no ilustrada).

ES 2 267 941 T3

La invención se describe con más detalle en los siguientes párrafos concluyentes de la divulgación, que describen aspectos adicionales de la invención.

5 Un primer aspecto adicional de la invención es un aparato para dispensar papel desde unos rollos, incluyendo este aparato: medios para sujetar y posicionar al menos un primer y segundo rollos de papel uno con respecto al otro; medios para dispensar papel desde el primer rollo; medios para dispensar papel desde el primer y el segundo rollos simultáneamente cuando el primer rollo se reduce a un diámetro de papel predeterminado; medios para posicionar el primer rollo agotado para su sustitución, sin necesidad de retirar el segundo rollo; y medios para dispensar desde el segundo rollo y el rollo de sustitución simultáneamente, cuando el segundo rollo se reduce a un diámetro de papel predeterminado.

10 Un segundo aspecto adicional de la invención es un dispensador para un rollo de lámina de papel. El dispensador incluye: un primer soporte adaptado para sujetar un primer rollo de papel; un segundo soporte adaptado para sujetar un segundo rollo de papel; un tercer soporte rígidamente conectado al primer y segundo soportes, donde el tercer soporte puede girar alrededor de un eje; y una barra de transferencia por la que el papel del segundo rollo puede ser alimentado con papel del primer rollo para dispensar conjuntamente.

15 Preferiblemente, el dispensador del segundo aspecto adicional de la invención incluye además un alojamiento que tiene una tapa giratoria hacia una posición de apertura; donde el primer, segundo y tercer soportes son accesibles cuando dicha tapa del alojamiento está abierta.

20 Preferiblemente, el dispensador del segundo aspecto adicional de la invención incluye además una barra de enclavamiento, donde el tercer soporte está adaptado para quedar dispuesto en una posición enclavada por medio de la barra de enclavamiento, estando adaptada la barra de enclavamiento para desenclavar el tercer soporte y permitir a dicho conjunto de carrusel girar alrededor del eje. Más preferiblemente, el tercer soporte tiene la propensión a girar cuando se desenclava.

25 Preferiblemente, la barra de transferencia incluye dos patas adaptadas para entrar en contacto con extremos opuestos de un rollo residual, para entrar en contacto con los extremos opuestos del tubo del núcleo de un rollo residual cuando se agota dicho rollo residual y solamente queda el tubo del núcleo y en el que las dos patas están unidas por una barra alargada. Más preferiblemente, el dispensador incluye: un rodillo de alimentación para conducir el papel desde los rollos. La barra de transferencia está dispuesta giratoriamente con su barra alargada contigua al rodillo de alimentación y las patas de la barra de transferencia contiguas a los pivotes giratorios de los rollos cuando el rollo residual está en su posición. Aún más preferiblemente, el dispensador incluye también: un rodillo de puntas dispuesto para funcionar con el rodillo de alimentación para conducir el papel desde los rollos entre los rodillos de alimentación y de puntas.

30 Preferiblemente, la barra de transferencia incluye dos patas adaptadas para entrar en contacto con extremos opuestos de un rollo residual, para entrar en contacto con los extremos opuestos del tubo del núcleo de un rollo residual cuando se agota dicho rollo residual y solamente queda el tubo del núcleo, estando unidas las dos patas por una barra alargada. Incluso aún más preferiblemente, el dispensador incluye además un rodillo de alimentación para conducir el papel desde los rollos, donde la barra de transferencia está dispuesta giratoriamente con su barra alargada contigua al rodillo de alimentación y las patas de la barra de transferencia contiguas a los pivotes giratorios de los rollos cuando el rollo residual está en su posición. Aún más preferiblemente, el tercer soporte tiene propensión a girar cuando se desenclava. Aún más preferiblemente, el dispensador incluye además una barra de enclavamiento, donde el tercer soporte está adaptado para quedar dispuesto en una posición enclavada por la barra de enclavamiento, estando la barra de enclavamiento adaptada para desenclavar el tercer soporte y permitir que el conjunto de carrusel gire alrededor de su eje. Aún más preferiblemente, el dispensador incluye además un alojamiento que tiene una tapa que puede girar hacia una posición de apertura; donde el primer, segundo y tercer soportes son accesibles cuando la tapa del alojamiento está abierta.

35 Un cuarto aspecto adicional de la invención es un método para dispensar papel desde un rollo. El método incluye los pasos de: soportar un primer rollo de papel en una primera posición; soportar un segundo rollo de una lámina de papel en una segunda posición; hacer girar el primer y segundo rollos fijados entre la primera y segunda posiciones alrededor de una horizontal; y, simultáneamente, dispensar papel desde el primer y segundo rollos. Preferiblemente, el método incluye además los pasos de: enclavar los rollos de manera que no puedan girar entre la primera y segunda posiciones; y desenclavar los rollos de manera que queden libres para girar alrededor del eje horizontal. Aún más preferiblemente, el método incluye además el paso de hacer propender al primer rollo para que gire cuando se desenclava. Incluso, adicionalmente, el método incluye además el paso de posicionar dos patas de una barra de transferencia para que entren en contacto con los lados opuestos de un rollo residual y entren en contacto con los lados opuestos del tubo del núcleo del rollo residual cuando dicho rollo residual está agotado y solamente queda el tubo del núcleo; y juntar las dos patas

ES 2 267 941 T3

unidas por una barra alargada. Aún adicionalmente, el método incluye los pasos de: utilizar un rodillo de alimentación para conducir el papel desde los rollos, donde la barra de transferencia puede quedar giratoriamente dispuesta con su barra alargada contigua al rodillo de alimentación, y dichas patas de dicha barra de transferencia contiguas a dichos pivotes giratorios de los rollos cuando el rollo residual está en su posición. Incluso aún adicionalmente, el método incluye los pasos de utilizar un rodillo de puntas dispuesto para funcionar con dicho rodillo de alimentación, para conducir el papel desde los rollos entre los rodillos de alimentación y de puntas.

Un quinto aspecto adicional de la invención es un método que incluye los pasos de: soportar un primer rollo de papel sobre un primer soporte; soportar un segundo rollo de papel sobre un segundo soporte; soportar dichos primer y segundo soportes con un tercer soporte, donde el tercer soporte puede girar alrededor de un eje horizontal; y dispensar toallas de papel entre un rodillo de alimentación y un rodillo de puntas. Más preferiblemente, el método incluye el paso de utilizar una barra de transferencia; donde el segundo rollo puede ser alimentado con el primer rollo para dispensar conjuntamente. El método puede incluir, aún más preferiblemente, los pasos de: posicionar dos patas de una barra de transferencia para que entren en contacto con los extremos opuestos de un rollo residual y entren en contacto con los extremos opuestos del tubo del núcleo del rollo residual cuando el rollo residual se ha agotado y solamente queda el tubo del núcleo; y juntar las dos patas unidas por una barra alargada. El método incluso puede incluir más preferiblemente, el paso de utilizar un rodillo de alimentación para conducir el papel desde los rollos, donde la barra de transferencia puede quedar giratoriamente dispuesta con su barra alargada contigua al rodillo de alimentación, y las patas de la barra de transferencia contiguas a dichos pivotes giratorios de los rodillos, cuando el rollo residual está en su posición. Aún más preferiblemente, el método incluye además el paso de hacer propender al primer rollo para que gire cuando se desenclava. Todavía más preferiblemente, el método incluye los pasos de: enclavar los rollos de manera que sean incapaces de girar entre la primera y segunda posiciones; y desenclavar los rollos de manera que queden libres para girar alrededor del eje horizontal.

Un sexto aspecto adicional de la invención es un circuito de detección de proximidad que incluye: un circuito oscilador que tiene un periodo fijado por una resistencia de histéresis, una resistencia variable de ajuste y un condensador de referencia; un puente equilibrado que comprende un sensor que tiene una capacitancia en un brazo de dicho puente y un condensador de referencia en el otro brazo del puente, donde la resistencia variable de ajuste está adaptada para ajustar amplitudes de tensión en cada brazo de dicho puente; un comparador adaptado para comparar la tensión en cada uno de los brazos de dicho puente y proporcionar una tensión de salida; y un circuito biestable d con disparo en el borde, que se enclava y se mantiene en el borde delantero de la tensión de salida del comparador. El circuito incluye, más preferiblemente, un interruptor de activación del motor conectado para recibir una salida del circuito biestable.

Un séptimo aspecto adicional de la invención incluye: un circuito oscilador que incluye un primer comparador adaptado para proporcionar una señal de reloj como salida; un sensor que tiene una capacitancia; un condensador de referencia adaptado para equilibrar aproximadamente la capacitancia del sensor, estando conectado a tierra un lado del condensador de referencia; una resistencia variable de ajuste en serie entre la capacitancia del sensor y el condensador de referencia; una resistencia de histéresis adaptada, en conjunción con la resistencia variable de ajuste y el condensador de referencia, para fijar la frecuencia de oscilación del oscilador; un segundo comparador adaptado para comparar tensiones en sus dos patillas de entrada medida en la resistencia variable de ajuste, y un circuito biestable d disparado con el borde, adaptado para enclavar y mantener la salida del segundo comparador, estando sincronizado dicho circuito biestable por la señal de salida del primer comparador.

Un octavo aspecto adicional de la invención es un método para detectar pequeños cambios de capacitancia, incluyendo este método los pasos de: generar oscilaciones de tensión en un primer comparador que comprende un oscilador con un periodo fijado por la resistencia de histéresis, una resistencia variable de ajuste y un condensador de referencia, formando un puente equilibrado de dos brazos, comprendiendo el primer brazo un sensor con capacitancia y comprendiendo el segundo brazo el condensador de referencia; comparar las tensiones de cada brazo de un puente equilibrado, donde la resistencia variable de ajuste ajusta amplitudes de tensión en cada brazo de dicho puente; detectar una primera amplitud de tensión en un lugar entre el sensor y la resistencia variable de ajuste, siendo aplicada la primera tensión a la patilla de entrada positiva del segundo comparador; detectar una segunda tensión en un lugar entre el condensador de referencia y el condensador, siendo aplicada la segunda tensión a la patilla de tensión negativa del segundo comparador; proporcionar una tensión de salida en la patilla de salida del segundo comparador, estando adaptada la tensión de salida del segundo comparador para hacerse baja cuando la amplitud de la primera tensión es inferior a la amplitud de la segunda tensión; enclavarse y mantenerse en el borde delantero de la tensión de salida del segundo comparador, utilizando un circuito biestable d disparado con el borde; e invertir un estado de salida de dicho circuito biestable cuando se detecta un objeto que tiene una constante dieléctrica aumentada con respecto a la constante dieléctrica del aire, aumentando dicho objeto la capacitancia en el brazo del sensor del puente equilibrado y cambiando la amplitud de dicha primera tensión. Preferiblemente, el método incluye además el paso de activar el interruptor de un motor cuando se detecta un cambio en el estado de la salida del circuito biestable.

Un noveno aspecto adicional de la invención es un método para detectar pequeños cambios de capacitancia, utilizando un circuito de detección de proximidad, que incluye los pasos de: generar oscilaciones de tensión en un primer comparador adaptado como un oscilador, con un periodo fijado por una resistencia de histéresis, una resistencia variable de ajuste y un condensador de referencia, formando un puente equilibrado de dos brazos, con un primer brazo que comprende un sensor que tiene una capacitancia, y un segundo brazo que comprende el condensador de referencia; equilibrar, aproximadamente, la capacitancia del sensor con el condensador de referencia, teniendo dicho condensador de referencia un lado conectado a tierra; fijar una resistencia variable de ajuste, donde dicha resistencia variable de

ES 2 267 941 T3

ajuste está en serie entre la capacitancia del sensor y el condensador de referencia; fijar la frecuencia de oscilación del oscilador utilizando una resistencia de histéresis, el condensador de referencia y un ajuste de la resistencia variable de ajuste; detectar una primera tensión en un lugar entre el sensor y la resistencia variable de ajuste; aplicar una primera tensión a la patilla positiva de entrada del segundo comparador; detectar una segunda tensión en un lugar entre el condensador de referencia y el condensador; aplicar una segunda tensión a la patilla negativa de entrada del segundo comparador; generar un estado de salida de nivel bajo del segundo comparador, cuando la amplitud de la primera tensión es inferior a la amplitud de la segunda tensión; generar un estado de salida de nivel alto del segundo comparador, cuando la amplitud de la primera tensión es superior a la amplitud de la segunda tensión; aplicar la tensión de salida en la patilla de salida del segundo comparador a un circuito biestable disparado con el borde; enclavar y mantener la salida del segundo comparador, utilizando un circuito biestable disparado con el borde; sincronizar dicho circuito biestable con la señal de salida del oscilador del primer comparador; y detectar un aumento de la constante dieléctrica cuando entra un objeto en el campo de detección del sensor, originando el objeto que entra en el campo un aumento de la capacidad efectiva del sensor y un cambio de la amplitud de la primera tensión, haciendo así que la salida del segundo comparador cambie de estado. Preferiblemente, el método incluye el paso adicional de activar el interruptor de un motor cuando detecta un cambio en el estado de salida del circuito biestable.

Un décimo aspecto adicional de la invención es un aparato para dispensar papel desde unos rollos, incluyendo el aparato: medios para sujetar y posicionar al menos un primer y un segundo rollos de papel, uno con respecto al otro; medios para dispensar papel desde el primer rollo; medios para dispensar papel desde el primer y segundo rollos simultáneamente cuando el primer rollo se reduce a un diámetro de papel predeterminado; medios para posicionar el primer rollo agotado para su sustitución, sin necesidad de retirar el segundo rollo; medios para dispensar desde el segundo rollo y el rollo de sustitución simultáneamente cuando el segundo rollo se reduce a un diámetro de papel predeterminado, y un sensor de proximidad los medios de dispensación adaptado para disparar cuando la mano de un usuario se sitúa dentro del campo del sensor. Preferiblemente, el detector de proximidad incluye además: un circuito oscilador con un periodo fijado por una resistencia de histéresis, una resistencia de ajuste y un condensador de referencia, un puente equilibrado teniendo un brazo de dicho puente un sensor que tiene una capacitancia y teniendo el otro brazo del puente un condensador de referencia, estando adaptada la resistencia variable de ajuste para ajustar las tensiones en cada brazo de dicho puente; un segundo comparador adaptado para comparar las tensiones en cada brazo de dicho puente; y un circuito biestable disparado con el borde que se enclava y se mantiene en el borde delantero de la tensión de salida del segundo comparador.

Un undécimo aspecto adicional de la invención es un dispensador para un rollo de lámina de papel, incluyendo el dispensador: un primer soporte adaptado para sostener un primer rollo de papel, un segundo soporte adaptado para sostener un segundo rollo de papel; un tercer soporte rígidamente conectado al primer y segundo soportes, donde dicho tercer soporte puede girar alrededor de un eje; una barra de transferencia en la que el papel de dicho segundo rollo puede ser alimentado con papel del primer rollo para dispensar conjuntamente; un sensor de proximidad adaptado para disparar la dispensación de papel cuando la mano de un usuario se sitúa dentro del campo del sensor. El detector incluye: un circuito oscilador que comprende un primer comparador adaptado para proporcionar una señal de reloj como salida; un sensor que tiene una capacitancia; un condensador de referencia adaptado para equilibrar aproximadamente la capacitancia del sensor, estando conectado a tierra un lado del condensador de referencia; una resistencia variable de ajuste conectada en serie entre la capacitancia del sensor y el condensador de referencia, una resistencia de histéresis adaptada para fijar la frecuencia de oscilación del oscilador junto con la resistencia variable de ajuste y el condensador de referencia; y un segundo comparador adaptado para comparar tensiones en las dos patillas de entrada del segundo comparador, medida en la resistencia variable de ajuste; y un circuito biestable disparado con el borde, adaptado para enclavar y mantener la salida del segundo comparador, estando sincronizado el circuito biestable por la señal de salida del primer comparador. Preferiblemente, el dispensador incluye además medios para proporcionar una longitud de papel dispensada seleccionable, incluyendo los medios: unos medios de motor para dispensar papel desde al menos un rollo; un primer sub-circuito de control del motor; un primer interruptor adaptado para controlar el primer sub-circuito, estando adaptado el primer sub-circuito para fijar la longitud de papel dispensado por dichos medios de motor de acuerdo con el ajuste del primer interruptor. El dispensador, en este aspecto de la invención, puede incluir además medios para proporcionar un retardo de tiempo seleccionable antes de que el dispensador pueda ser reactivado para dispensar otra longitud de papel. Los medios incluyen: medios de motor para dispensar papel desde al menos un rollo; un segundo sub-circuito de control del motor; un segundo interruptor adaptado para controlar el segundo sub-circuito, estando adaptado el segundo sub-circuito para fijar un retardo de tiempo para dispensar el papel por medio de dichos medios de motor, de acuerdo con el ajuste del segundo interruptor. Preferiblemente, el dispensador incluye además medios para proporcionar una sensibilidad seleccionable del sensor de proximidad, incluyendo los medios: un condensador variable en una rama del detector de proximidad basado en un puente equilibrado de capacitancias; un tercer interruptor adaptado para controlar el condensador variable, estando adaptado dicho condensador variable para fijar la sensibilidad del detector de proximidad basado en el puente equilibrado de capacitancia. Preferiblemente, el dispensador incluye además medios para proporcionar una orientación al camino ojo-mano-cerebro, estando adaptada la orientación para poder guiar una mano hacia el sensor de proximidad del dispensador; incluyendo los medios un falso botón dispuesto dentro de un rebaje en elevación sobre la tapa, estando situado el falso botón cerca del sensor de proximidad, estando adaptados dicho rebaje en elevación y el falso botón de manera que enfocan el campo de visión de un usuario, de forma que el usuario tiende a guiar su mano hacia el falso botón.

Un duodécimo aspecto adicional es un método para dispensar papel desde un rollo al detectar pequeños cambios de capacitancia por medio de un sensor de proximidad al colocar una mano o un objeto similar cerca del dispensador. El método incluye los pasos de: soportar un primer rollo de papel en una primera posición; soportar un segundo rollo de

ES 2 267 941 T3

una lámina de papel en una segunda posición; hacer girar el primer y segundo rollos fijados entre la primera y segunda posiciones alrededor de un eje horizontal, dispensando papel simultáneamente desde el primer y segundo rollos; hacer funcionar como un circuito oscilador a un primer comparador adaptado para funcionar como un oscilador, estando adaptado el circuito oscilador para tener fijado su periodo por una resistencia de histéresis, una resistencia variable de ajuste y un condensador de referencia, equilibrando sus dos componentes como en un puente equilibrado, siendo el primer componente un sensor que tiene una capacitancia en el primer brazo de dicho puente y siendo el segundo componente el condensador de referencia sobre un segundo brazo del puente; ajustar las amplitudes de las tensiones en cada brazo de dicho puente por medio de una resistencia variable de ajuste; comparar las tensiones en cada brazo de dicho puente utilizando un segundo comparador; enclavarse y mantenerse en el borde delantero de la tensión de salida del segundo comparador, utilizando un circuito biestable disparado con el borde. Preferiblemente, el método incluye además el paso de activar el interruptor de un motor, cuando se detecta un cambio en el estado de la salida del circuito biestable.

Un décimotercer aspecto adicional de la invención es un circuito de detección de proximidad que incluye: un circuito oscilador asimétrico que tiene su periodo de activación fijado por una red de resistencias que incluye una pluralidad de resistencias fijas y al menos una resistencia variable, y que tiene su periodo de desactivación fijado por al menos una resistencia fija y por al menos un único primer diodo; un primer circuito de protección contra estática, incluyendo una primera pluralidad de diodos, estando uno de dichos diodos adaptado para conducir en dirección opuesta a tierra, estando otro de dichos diodos adaptado para conducir hacia la fuente de alimentación; un camino de reposición en el que un segundo único diodo proporciona un camino de descarga para una antena, donde la antena se descarga a la misma tensión en cada periodo de tiempo; estando adaptado el oscilador asimétrico para enviar una cantidad de carga aproximadamente uniforme durante su periodo de activación a dicha antena; disminuyendo la tensión de la antena cuando la capacitancia de la antena aumenta con un objeto detectado; un segundo circuito de protección contra estática que comprende una segunda pluralidad de diodos, estando adaptado uno de dichos diodos para conducir en dirección contraria a tierra, estando adaptado otro de dichos diodos para conducir hacia la tensión de alimentación; una memoria intermedia de impedancia de antena que incluye un amplificador operacional al que se hace funcionar como un seguidor de ganancia unitaria, siendo realimentado el terminal de salida del amplificador operacional al terminal de entrada inversora; un detector de picos de tensión que incluye un tercer diodo único, una resistencia limitadora de corriente, un condensador de almacenamiento de picos y una resistencia de purga, estando adaptados el tercer diodo único y dicho condensador de almacenamiento de picos para capturar el pico positivo de las formas de onda exponenciales, estando adaptada la resistencia limitadora de corriente para limitar el flujo de corriente y proporcionar a la salida de la memoria intermedia de impedancia de antena, un margen de fase mayor para impedir la oscilación, estando adaptada la resistencia de purga para proporcionar un camino de descarga para dicho condensador de almacenamiento de picos; un filtro de paso bajo adaptado para filtrar frecuencias de interferencia de corriente alterna de alrededor de 50 o alrededor de 60 Hz, comprendiendo el filtro de paso bajo una resistencia en línea y un condensador con un lado puesto a tierra; un amplificador con compensación de ganancia y tensión; un condensador de auto-compensación adaptado para filtrar cambios en los niveles de tensión de CC, al tiempo que permite el paso de las señales transitorias; un interruptor de tres posiciones adaptado para proporcionar tres niveles de sensibilidad de la detección; y un comparador de salida, adaptado para generar una salida de señal cuando la tensión de la señal, aplicada al terminal de entrada no inversora de dicho comparador, es mayor que la tensión de referencia, que es aplicada al terminal de entrada inversora del comparador. Preferiblemente, el objeto detectado incluye un material con una constante dieléctrica al menos igual a la mitad de la constante dieléctrica del agua. Preferiblemente, la señal transitoria está generada por una mano en movimiento. Preferiblemente, el circuito incluye además un interruptor de activación de un motor conectado para recibir una salida de un circuito biestable activado por la señal de salida de dicho comparador de salida.

Un décimocuarto aspecto adicional de la invención es un circuito de detección de proximidad que incluye: un circuito oscilador que comprende un primer comparador adaptado para proporcionar una señal asimétrica como entrada a un sensor de antena; un sensor de antena adaptado para responder a un cambio en la constante dieléctrica en la proximidad del sensor; un primer amplificador operacional adaptado para hacer de etapa intermedia entre el sensor de antena y un detector de picos, donde el sensor de antena tiene una impedancia alta y el detector de picos tiene una impedancia baja; un filtro de paso bajo adaptado para filtrar las frecuencias de ruido en la gama de 50 Hz y de 60 Hz; un segundo amplificador operacional adaptado para proporcionar una compensación de tensión a una señal de entrada al segundo amplificador operacional, y para amplificar una señal del detector de picos como salida del segundo amplificador operacional; un segundo comparador adaptado para generar un impulso de salida, donde la señal de salida del segundo amplificador operacional es una señal de entrada para el segundo comparador, y es de una duración, amplitud y velocidad de cambio suficientes para generar el impulso de salida.

Un décimoquinto aspecto adicional de la invención es un método para detectar pequeños cambios de capacitancia, incluyendo el método los pasos de: detectar el tiempo de integración de carga para un detector de antena con una constante dieléctrica mayor; integrar una tensión de pico proporcional al tiempo de integración de carga, donde el tiempo de integración de carga es inversamente proporcional a la constante de tiempo de la resistencia-capacitancia; generar una señal de salida a partir de la integración del impulso de tensión de pico, estando adaptada la señal de salida para activar un circuito lógico de control del motor. Preferiblemente, el método incluye además el paso de: activar el interruptor de un motor cuando se detecta un cambio en el estado de salida del circuito biestable.

Un décimosexto aspecto adicional de la invención es un método para detectar pequeños cambios de capacitancia utilizando un circuito de detección de proximidad. El método incluye los pasos de: producir un circuito oscilador asi-

métrico que tenga su periodo de activación fijado por una red de resistencias que incluya una pluralidad de resistencias fijas y al menos una resistencia variable, y que tiene su periodo de desactivación fijado por al menos una resistencia fija y por al menos un único primer diodo; proporcionar una protección contra la estática utilizando un primer circuito de protección contra la estática, incluyendo una primera pluralidad de diodos, estando uno de los diodos adaptado para conducir en dirección opuesta a tierra, y otro diodo adaptado para conducir hacia la fuente de alimentación; hacer una reposición de la tensión del sensor de antena a una cantidad fija, utilizando un camino de reposición en el que un segundo único diodo proporciona un camino de descarga para una antena, donde la antena se descarga a la misma tensión en cada periodo de tiempo; cargar la antena con una tensión de antena donde se envía a la antena una cantidad de carga aproximadamente uniforme por medio de un oscilador asimétrico durante su periodo de activación; disminuir la tensión cuando la capacitancia de la antena aumenta con un objeto detectado con una constante dieléctrica relativamente alta; proteger contra la electricidad estática en el detector de proximidad, utilizando un segundo circuito de protección contra la estática que incluye una segunda pluralidad de diodos, estando adaptado uno de dichos diodos para conducir en dirección contraria a tierra, estando adaptado otro de dichos diodos para conducir hacia la tensión de alimentación; efectuar un almacenamiento intermedio de impedancia con una memoria intermedia de impedancia de antena, donde la memoria intermedia comprende un amplificador operacional de ganancia unitaria, estando realimentado el terminal de salida del amplificador operacional al terminal de entrada inversora; detectar una tensión de pico utilizando un detector que incluye un tercer diodo único, una resistencia limitadora de corriente, un condensador de almacenamiento de picos y una resistencia de purga; capturar el pico positivo de las formas de onda exponenciales utilizando el tercer diodo único y dicho condensador de almacenamiento de picos para capturar el pico positivo de las formas de onda exponenciales; limitar el flujo de corriente utilizando la resistencia limitadora de corriente para limitar la corriente; impedir la oscilación proporcionando a la salida de la memoria intermedia de impedancia de antena, un margen de fase mayor, utilizando el valor de la resistencia limitadora de corriente; proporcionar un camino de descarga para el condensador de almacenamiento de picos utilizando una resistencia de purga; filtrar frecuencias de interferencia de corriente alterna de alrededor de 50 y alrededor de 60 Hz, utilizando un filtro de paso bajo, comprendiendo el filtro de paso bajo una resistencia en línea y un condensador con un lado puesto a tierra; proporcionar una compensación de tensión; amplificar la señal con un amplificador operacional; filtrar cambios en los niveles de tensión de CC de las señales, al tiempo que se permite pasar a las señales transitorias generadas por una mano en movimiento; proporcionar tres niveles de sensibilidad de la detección utilizando un interruptor de tres posiciones; generar una salida de señal, utilizando un comparador de salida, cuando la tensión de la señal, aplicada al terminal de entrada inversora del comparador es inferior a la tensión de referencia, cuya tensión de referencia es aplicada al terminal de entrada inversora del comparador. Preferiblemente, el método incluye además el paso de aplicar la tensión de salida en la patilla de salida del segundo comparador, a un circuito lógico de control disparado con el borde. Más preferiblemente, el método incluye el paso de activar el interruptor de un motor cuando se detecta un cambio en el estado de salida del segundo comparador.

Un decimoséptimo aspecto adicional de la invención es un aparato para dispensar papel desde unos rollos. El aparato incluye: medios para sujetar y posicionar al menos un primer y un segundo rollos de papel, uno con respecto al otro; medios para dispensar papel desde el primer rollo; medios para dispensar papel desde el primer y segundo rollos simultáneamente cuando el primer rollo se reduce a un diámetro de papel predeterminado; medios para posicionar el primer rollo agotado para su sustitución, sin necesidad de retirar el segundo rollo; medios para dispensar desde el segundo rollo y el rollo de sustitución simultáneamente cuando el segundo rollo se reduce a un diámetro de papel predeterminado; y un segundo detector de proximidad adaptado para disparar los medios de dispensación cuando la mano de un usuario se sitúa dentro del campo del sensor. Preferiblemente, el segundo detector de proximidad incluye: un circuito oscilador que comprende un primer comparador adaptado para proporcionar una señal asimétrica como entrada a un sensor de antena; un sensor de antena adaptado para responder a un cambio en la constante dieléctrica en la proximidad del sensor; un primer amplificador operacional adaptado para hacer de etapa intermedia entre el sensor de antena y un detector de picos, donde el sensor de antena tiene una impedancia alta y dicho detector de picos tiene una impedancia baja; un segundo amplificador operacional adaptado para proporcionar una compensación de tensión a una señal de entrada al segundo amplificador operacional, y para amplificar una señal del detector de picos como salida del segundo amplificador operacional; un segundo comparador adaptado para generar un impulso de salida, donde la señal de salida del segundo amplificador operacional es una señal de entrada para el segundo comparador, y es de una duración, amplitud y velocidad de cambio suficientes para generar el impulso de salida.

Un decimoctavo aspecto adicional de la invención es un dispensador para un rollo de lámina de papel. El dispensador incluye: un primer soporte adaptado para sujetar un primer rollo de papel; un segundo soporte adaptado para sujetar un segundo rollo de papel; un tercer soporte rígidamente conectado al primer y segundo soportes, donde el tercer soporte puede girar alrededor de un eje; una barra de transferencia por la que el papel del segundo rollo puede ser alimentado con papel del primer rollo para dispensar conjuntamente; y un segundo detector de proximidad adaptado para disparar la dispensación cuando la mano de un usuario se sitúa dentro del campo del sensor. El detector incluye: un circuito oscilador que comprende un primer comparador adaptado para proporcionar una señal asimétrica como entrada a un sensor de antena; un sensor de antena adaptado para responder a un cambio en la constante dieléctrica en la proximidad del sensor; un primer amplificador operacional adaptado para hacer de etapa intermedia entre el sensor de antena y un detector de picos, donde el sensor de antena tiene una impedancia alta y dicho detector de picos tiene una impedancia baja; un filtro de paso bajo adaptado para filtrar las frecuencias de ruido de la línea en la gama de 50 Hz y de 60 Hz; un segundo amplificador operacional adaptado para proporcionar una compensación de tensión a una señal de entrada al segundo amplificador operacional, y para amplificar una señal del detector de picos como salida del segundo amplificador operacional; un segundo comparador adaptado para generar un impulso de salida, donde la señal de salida del segundo amplificador operacional es una señal de entrada para el segundo comparador,

ES 2 267 941 T3

y es de una duración, amplitud y velocidad de cambio suficientes para generar el impulso de salida. Preferiblemente, el dispensador incluye además medios para proporcionar una longitud seleccionable de papel dispensado, incluyendo los medios: medios de motor para dispensar papel desde al menos un rollo; un primer sub-circuito de control del motor; un primer interruptor adaptado para controlar el primer sub-circuito, estando adaptado el primer sub-circuito para fijar la longitud de papel dispensado por dichos medios de motor de acuerdo con el ajuste del primer interruptor. Preferiblemente, el dispensador incluye además medios para proporcionar un retardo de tiempo seleccionable antes de que el dispensador pueda ser reactivado para dispensar otra longitud de papel; esos medios incluyen: medios de motor para dispensar papel desde al menos un rollo; un segundo sub-circuito de control del motor; un segundo interruptor adaptado para controlar el segundo sub-circuito, estando adaptado el segundo sub-circuito para fijar un retardo de tiempo para dispensar el papel por medio de dichos medios de motor, de acuerdo con el ajuste del segundo interruptor. Preferiblemente, el dispensador incluye además medios para proporcionar una sensibilidad seleccionable de dicho sensor de proximidad, incluyendo los medios: un divisor de tensión en una rama de una tensión de referencia; un tercer interruptor adaptado para seleccionar combinaciones de resistencias en la rama de la tensión de referencia, estando adaptadas las resistencias seleccionadas para fijar la sensibilidad del sensor de proximidad.

Un decimonoveno aspecto adicional de la invención es un método para poner a tierra el dispensador en una tierra local. El método incluye los pasos de: proporcionar un camino de baja impedancia interna desde posiciones internas y sobre la superficie del dispensador, donde tienden a acumularse las cargas de electricidad estática; conectar el camino de baja impedancia a un resorte de contacto metálico en la pared, dispuesto para hacer contacto con una superficie de tierra cuando está montado el dispensador; y descargar dichas cargas de electricidad estática en una tierra local a través del interfaz de tierra. Preferiblemente, el método incluye además el paso de conectar un eje del rodillo de puntas de un dispensador de toallas de papel a un hilo de tierra. Más preferiblemente, el método incluye además el paso de utilizar un contacto de resorte para conectar el eje de rodillo de puntas al hilo de tierra, donde el contacto del resorte se conecta al eje del rodillo de puntas.

Un vigésimo aspecto adicional de la invención es un aparato para poner a tierra el dispensador. El aparato incluye: un hilo de tierra de baja impedancia; una pinza de resorte de puesta a tierra en contacto metálico; un contacto de resorte dispuesto de manera que se conecte a un lugar de acumulación de electricidad estática en el dispensador, estando dispuesto el hilo de tierra de baja impedancia para conectarse al resorte de contacto y a la pinza de resorte de puesta a tierra en contacto metálico, estando dispuesta la pinza de resorte de puesta a tierra en contacto metálico para hacer contacto con una pared; estando dispuesta la pinza de resorte de puesta a tierra en contacto metálico para conectarse eléctricamente a una tierra local. Preferiblemente, el aparato incluye además el hilo de tierra dispuesto para conectarse al eje de un rodillo de puntas de un dispensador de toallas de papel. Preferiblemente, el aparato incluye además el contacto de resorte dispuesto para conectarse a un resorte de compresión del rodillo de puntas, donde el resorte de compresión del rodillo de puntas está dispuesto para hacer contacto con un rodillo metálico de puntas.

Un vigésimo primer aspecto adicional de la invención incluye: un primer soporte adaptado para sujetar un primer rollo de papel; un segundo soporte adaptado para sujetar un segundo rollo de papel; un tercer soporte rígidamente conectado al primer y segundo soportes, donde el tercer soporte puede girar alrededor de un eje; una barra de transferencia por la que el papel desde dicho segundo rollo puede ser alimentado con papel del primer rollo para dispensar conjuntamente; un detector adaptado para disparar la dispensación de papel cuando la mano de un usuario se sitúa dentro del campo del sensor; y un aparato de puesta a tierra. El aparato de puesta a tierra incluye: un hilo de puesta a tierra de baja impedancia; una pinza de resorte de puesta a tierra en contacto con una pared metálica; y un contacto de resorte dispuesto para conectarse a un lugar del dispensador de acumulación de electricidad estática. El hilo de tierra de baja impedancia está dispuesto para conectarse al contacto de resorte y a la pinza de resorte de puesta a tierra en contacto metálico con la pared. La pinza de resorte de puesta a tierra en contacto metálico con la pared está dispuesta para hacer contacto con una pared por medio de la presión de un resorte. La pinza de resorte de puesta a tierra en contacto metálico con la pared está dispuesta para conectarse eléctricamente a una tierra local.

Aunque la presente invención y sus ventajas han sido descritas con detalle, debe entenderse que pueden hacerse diversos cambios, sustituciones y alteraciones en esta memoria sin apartarse del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones anexas. Más aún, no se pretende que el alcance de la presente invención esté limitado a los modos de realización particulares del proceso, máquina, fabricación, composición de materiales, medios, métodos y pasos descritos en la memoria. Como apreciará fácilmente una persona de formación ordinaria en la técnica, a partir de la divulgación de la presente invención, pueden utilizarse de acuerdo con la presente invención los procesos, máquinas, fabricación, composiciones de materiales, medios, métodos, o pasos, existentes actualmente o a desarrollar posteriormente, que realicen sustancialmente la misma función o conseguir sustancialmente el mismo resultado que los correspondientes modos de realización aquí descritos. Consecuentemente, las reivindicaciones anexas tienen la intención de incluir dentro de su alcance tales procesos, máquinas, fabricación, composiciones de materiales, medios, métodos o pasos.

Cada una de las características divulgadas en esta memoria (cuyos términos incluyen las reivindicaciones) y/o ilustradas en los dibujos, pueden ser incorporadas en la invención, independientemente de otras características divulgadas y/o ilustradas.

Se repite aquí el texto del resumen depositado, como parte de la memoria.

ES 2 267 941 T3

Aparato para dispensar papel desde rollos que se alimenta continuamente, rollo a rollo, y no requiere un procedimiento adicional para llevar el rollo residual a su posición. El aparato tiene medios para sostener y posicionar al menos un primer y un segundo rollos de papel, uno con respecto al otro; medios para dispensar papel desde el primer rollo; medios para dispensar papel desde el primer y el segundo rollos simultáneamente cuando el primer rollo se reduce a un diámetro predeterminado de papel; medios para posicionar el primer rollo agotado para ser sustituido sin necesidad de retirar el segundo rollo; y medios para dispensar desde el segundo rollo y el rollo de sustitución simultáneamente, cuando el segundo rollo se reduce a un diámetro de papel predeterminado. El aparato tiene también un sensor de proximidad basado en el cambio de capacidad que comprende un circuito de acuerdo con el principio de un puente equilibrado, donde la detección está basada en detectar una diferencia de fase, que depende de la cantidad de diferencia o cambio de capacitancia detectada. El detector de proximidad detecta cuándo se coloca una mano cerca del dispensador, y con ello dispensa una cantidad fijada de toalla de papel. No continúa dispensando toallas. Es preciso retirar la mano y colocarla nuevamente en la proximidad del sensor. El sensor de proximidad incorpora circuitos para la "estática" y para la inmunidad al ruido. El dispensador incorpora medios para disipar las cargas estáticas a una tierra local.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 267 941 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para poner a tierra un dispensador (20) de toallas de papel en una tierra local, que comprende los pasos de:
- proporcionar un camino interno (2016) de baja impedancia para las cargas eléctricas estáticas que se acumulan durante el uso del dispensador (20);
- 10 conectar dicho camino (2016) de baja impedancia los componentes internos (2022) del dispensador (20) que están sujetos a tal acumulación de carga eléctrica estática; y
- conectar dicho camino (2016) de baja impedancia a un contactor (2018) dispuesto para hacer contacto con una superficie puesta a tierra, cuando se monta el dispensador (20);
- 15 donde dichas cargas eléctricas estáticas son descargadas a una tierra local a través de la superficie puesta a tierra.
2. El método de la reivindicación 1, en el que el camino (2016) de baja impedancia está formado por un hilo de tierra, comprendiendo el dispensador (20) un rodillo de puntas metálico para conducir el papel, que tiene un eje (2022) del rodillo de puntas, y dicho eje (2022) del rodillo de puntas está conectado al hilo de tierra.
- 20 3. El método de la reivindicación 2, que comprende además el paso de utilizar un contacto de resorte para conectar dicho eje (2022) del rodillo de puntas al hilo de tierra.
4. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que el contactor (2018) es un resorte metálico en contacto con la pared.
- 25 5. Un mecanismo de puesta a tierra para un dispensador (20) de toallas de papel, que comprende:
- un medio para proporcionar un camino interno (2016) de baja impedancia para las cargas eléctricas estáticas que se acumulan durante el uso del dispensador (20); y
- 30 un medio para conectar dicho camino (2016) de baja impedancia a los componentes internos (2022) del dispensador (20), que están sometidos a tal acumulación de carga eléctrica estática; y
- 35 un medio para conectar dicho camino (2016) de baja impedancia a un contactor (2018) dispuesto para hacer contacto con una superficie de puesta a tierra cuando se monta dicho dispensador (20);
- donde las cargas eléctricas estáticas son descargadas a una tierra local a través de la superficie puesta a tierra.
- 40 6. Un mecanismo de puesta a tierra como en la reivindicación 5, que comprende:
- un hilo de tierra de baja impedancia:
- 45 un contacto de resorte conectado a dicho hilo de tierra y dispuesto para conectarse a un lugar de acumulación de electricidad estática en el dispensador (20); y
- una pinza metálica de resorte de puesta a tierra en contacto con la pared, conectada a dicho hilo de tierra y dispuesta para hacer contacto, por medio de la presión del resorte, a una pared para hacer contacto con una tierra local.
- 50 7. Un mecanismo de puesta a tierra como en la reivindicación 6, en el que dicho hilo de tierra está dispuesto para conectarse a un eje (2022) de un rodillo de puntas metálico del dispensador (20).
8. Un mecanismo de puesta a tierra como en la reivindicación 6, en el que dicho contacto de resorte está dispuesto para conectarse a un resorte de compresión de un rodillo de puntas, que está dispuesto para hacer contacto con un rodillo de puntas metálico (2022).
- 55 9. Un dispensador (20) que incluye el mecanismo de puesta a tierra de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8.
- 60 10. Un dispensador (20) como en la reivindicación 9, en el que el dispensador incluye:
- un primer soporte adaptado para sostener un primer rollo de papel;
- 65 un segundo soporte adaptado para sostener un segundo rollo de papel;
- un tercer soporte rígidamente conectado al primer y segundo soportes y que puede girar alrededor de un eje; y

ES 2 267 941 T3

una barra de transferencia por medio de la cual se puede dispensar papel desde el segundo rollo, junto con papel del primer rollo.

5 11. Un dispensador (20) como en la reivindicación 9 o 10, que incluye además un detector adaptado para disparar la dispensación de papel desde el dispensador, cuando se sitúa la mano de un usuario dentro del campo de un sensor.

12. Un dispensador (20) de papel, que comprende:

10 un dispensador según la reivindicación 9;

un soporte adaptado para sostener un rollo de papel (66, 68);

15 un mecanismo de alimentación accionado por un motor (56), adaptado para recibir y dispensar papel desde el rollo (66, 68);

20 un resorte (2018) de contacto con una superficie, adaptado para hacer contacto directamente con una superficie de montaje externa al dispensador (20), cuando se fija el dispensador a la superficie de montaje.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

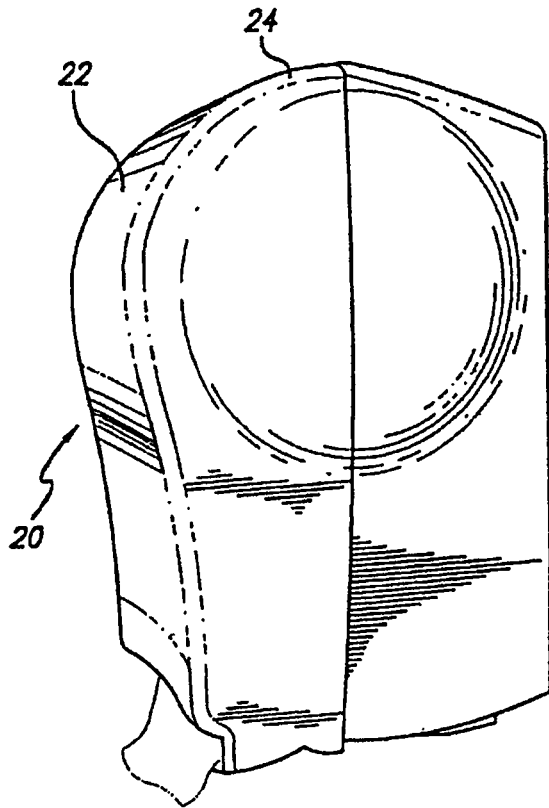


FIG. 1

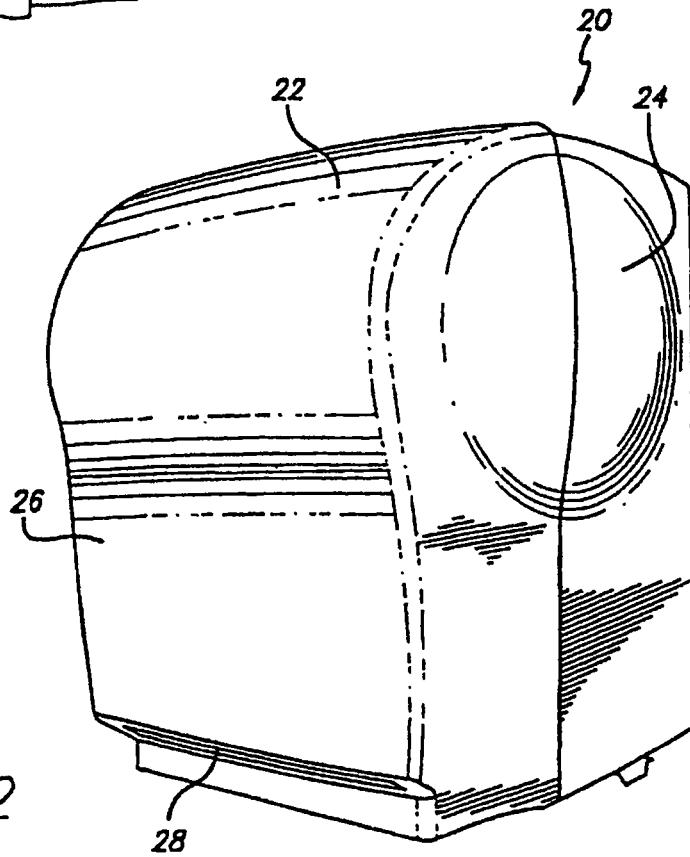


FIG. 2

FIG. 3

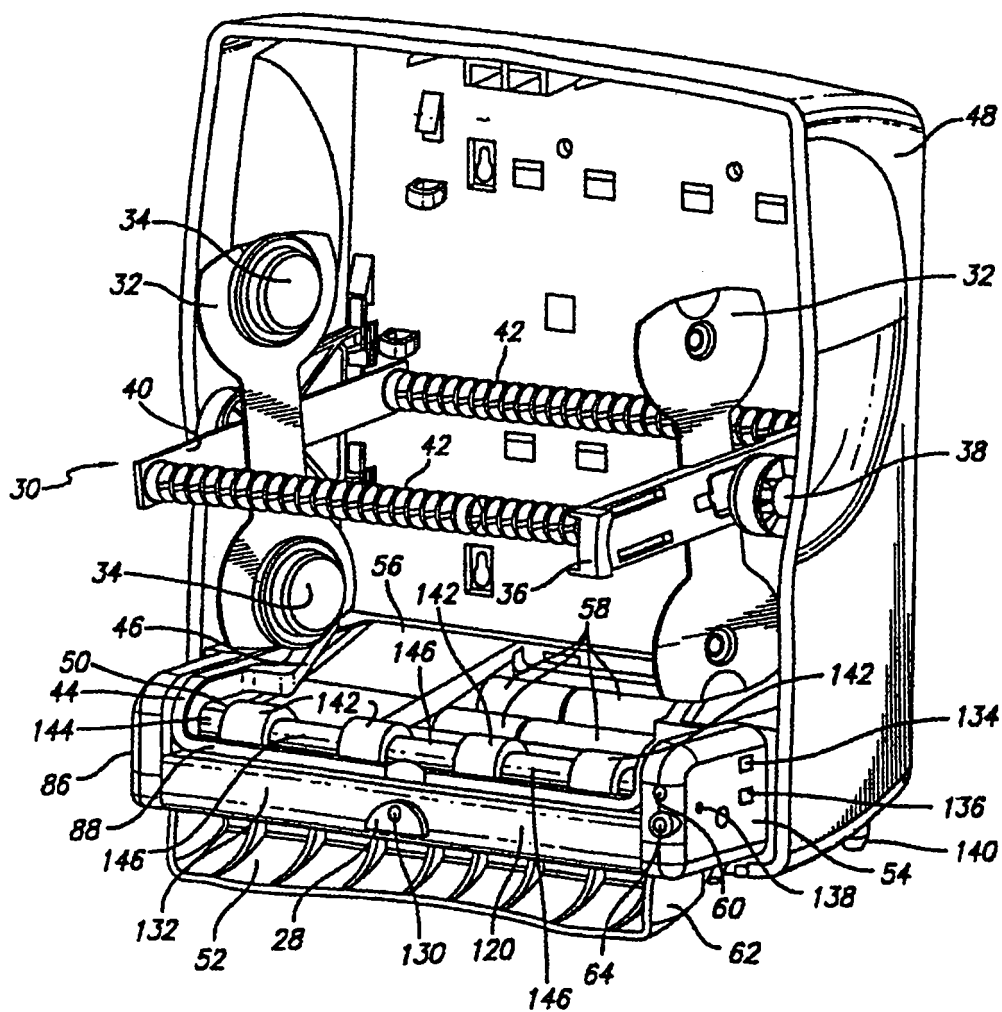
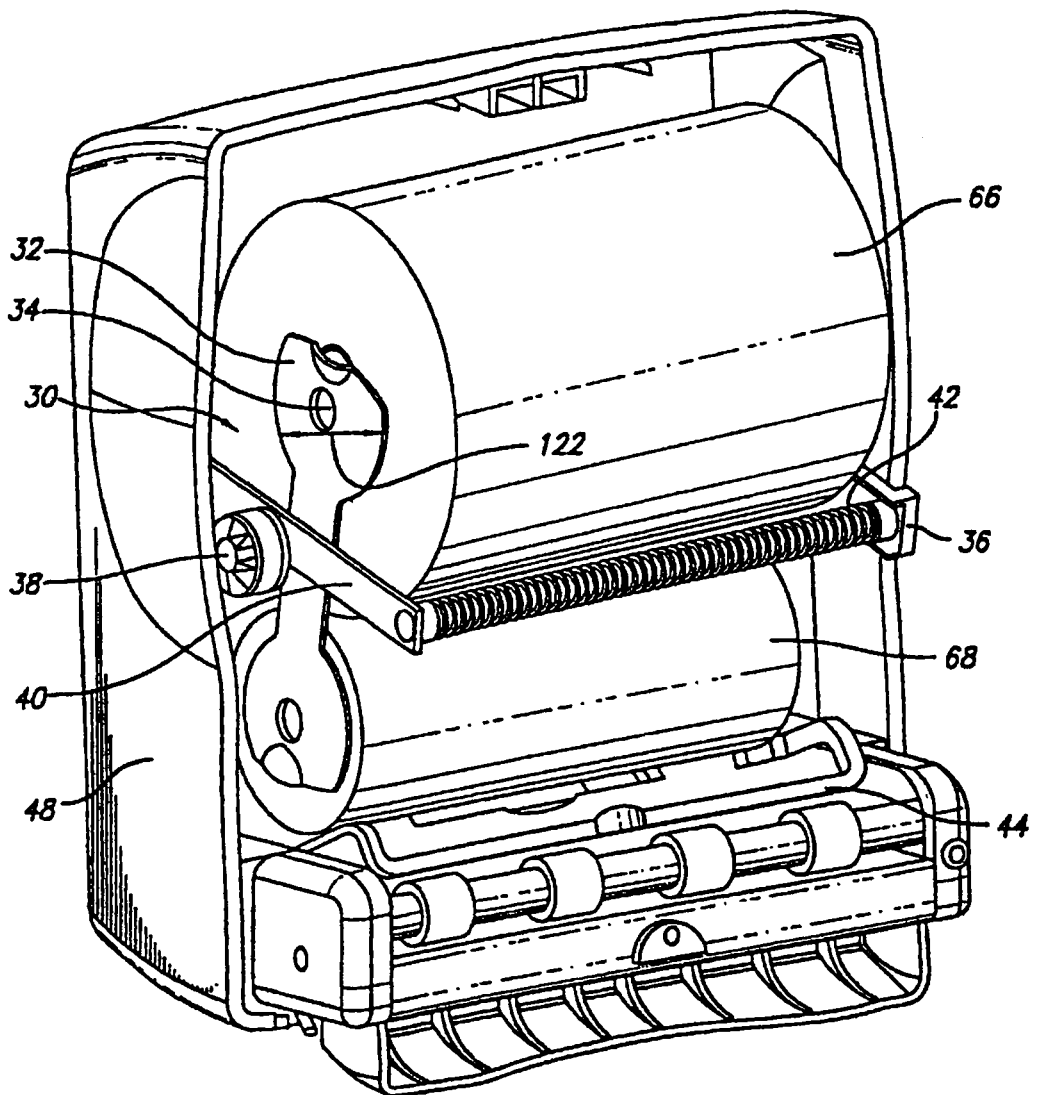


FIG. 4A



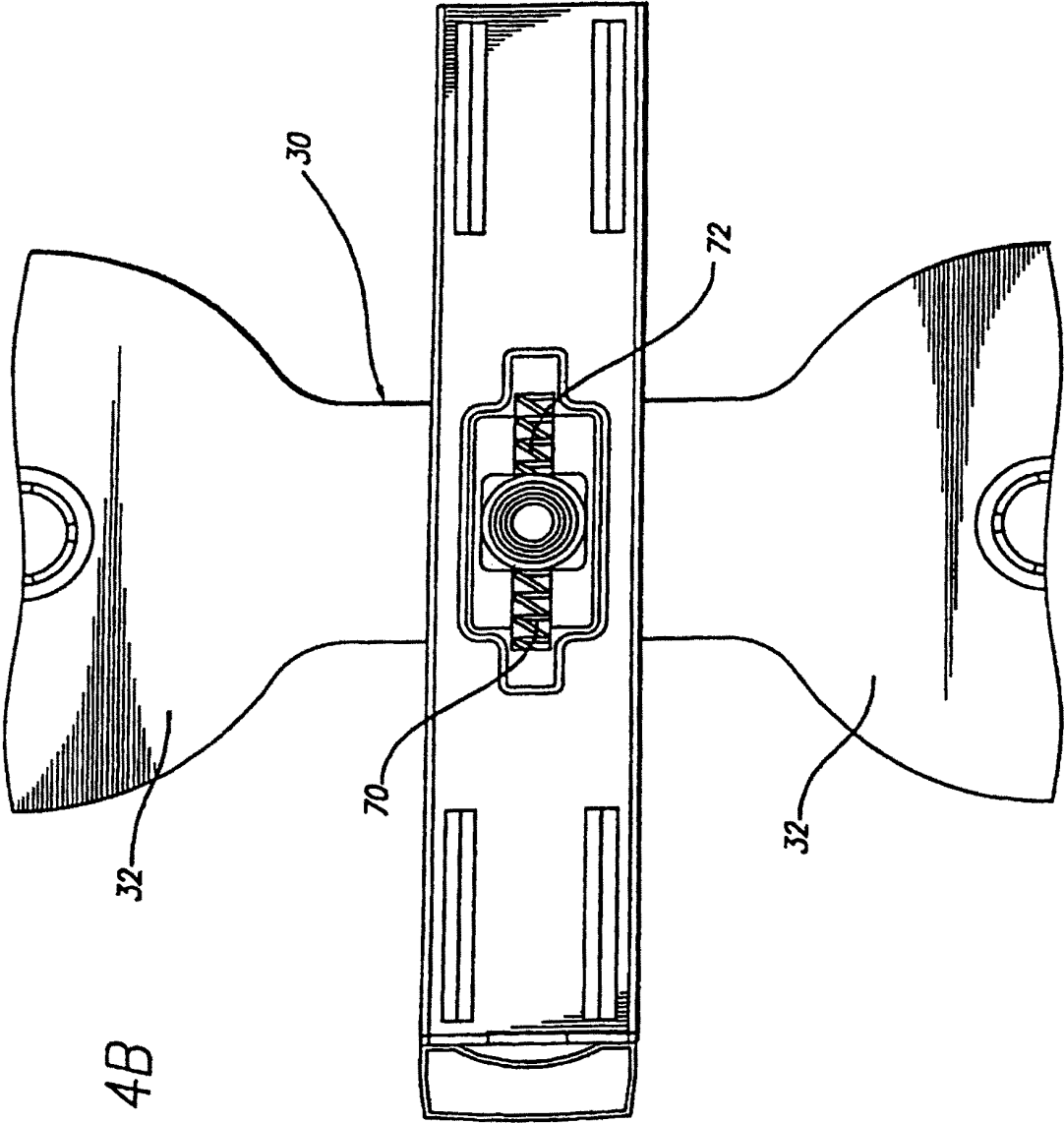


FIG. 4B

FIG. 4C

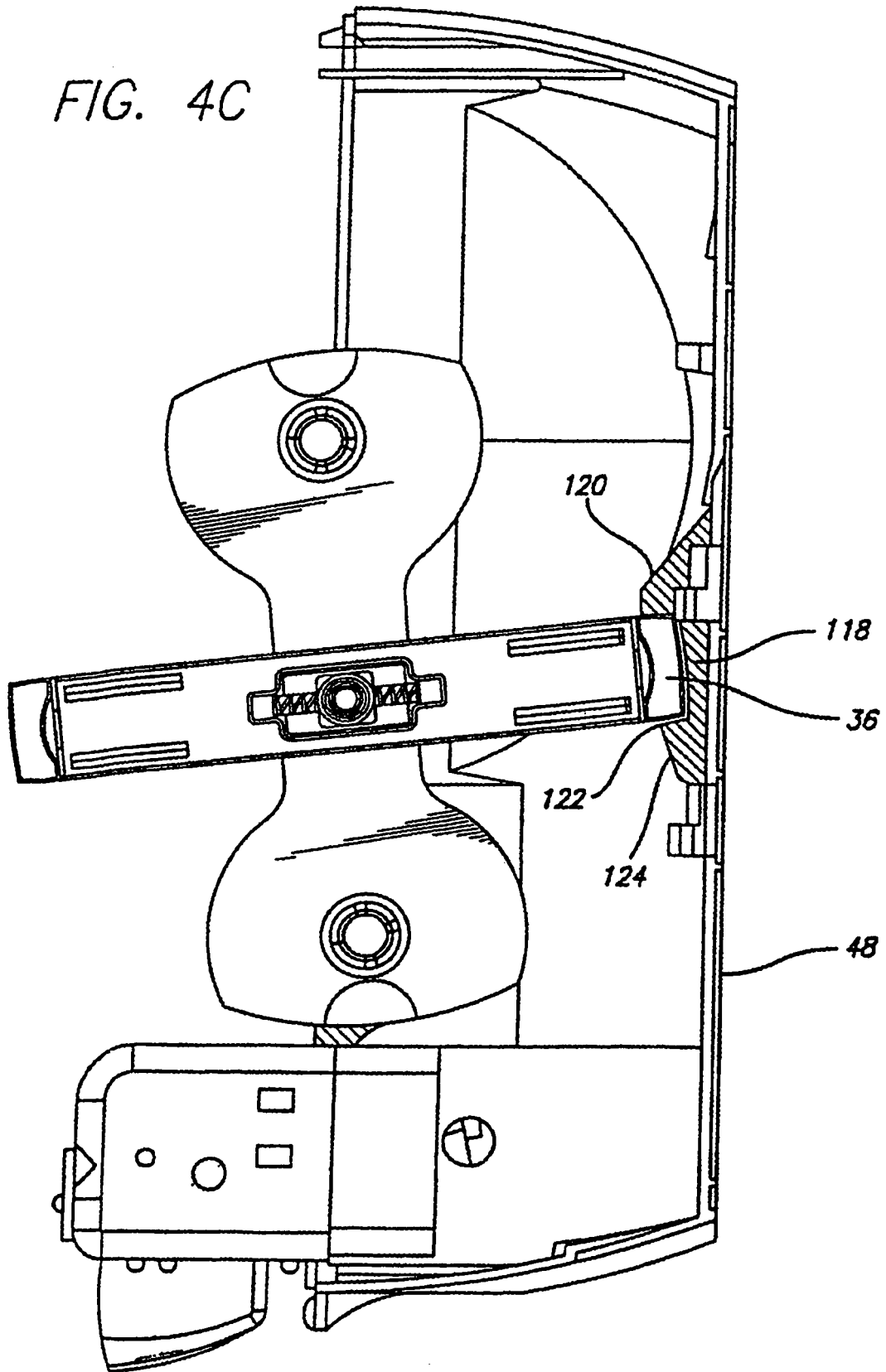


FIG. 5

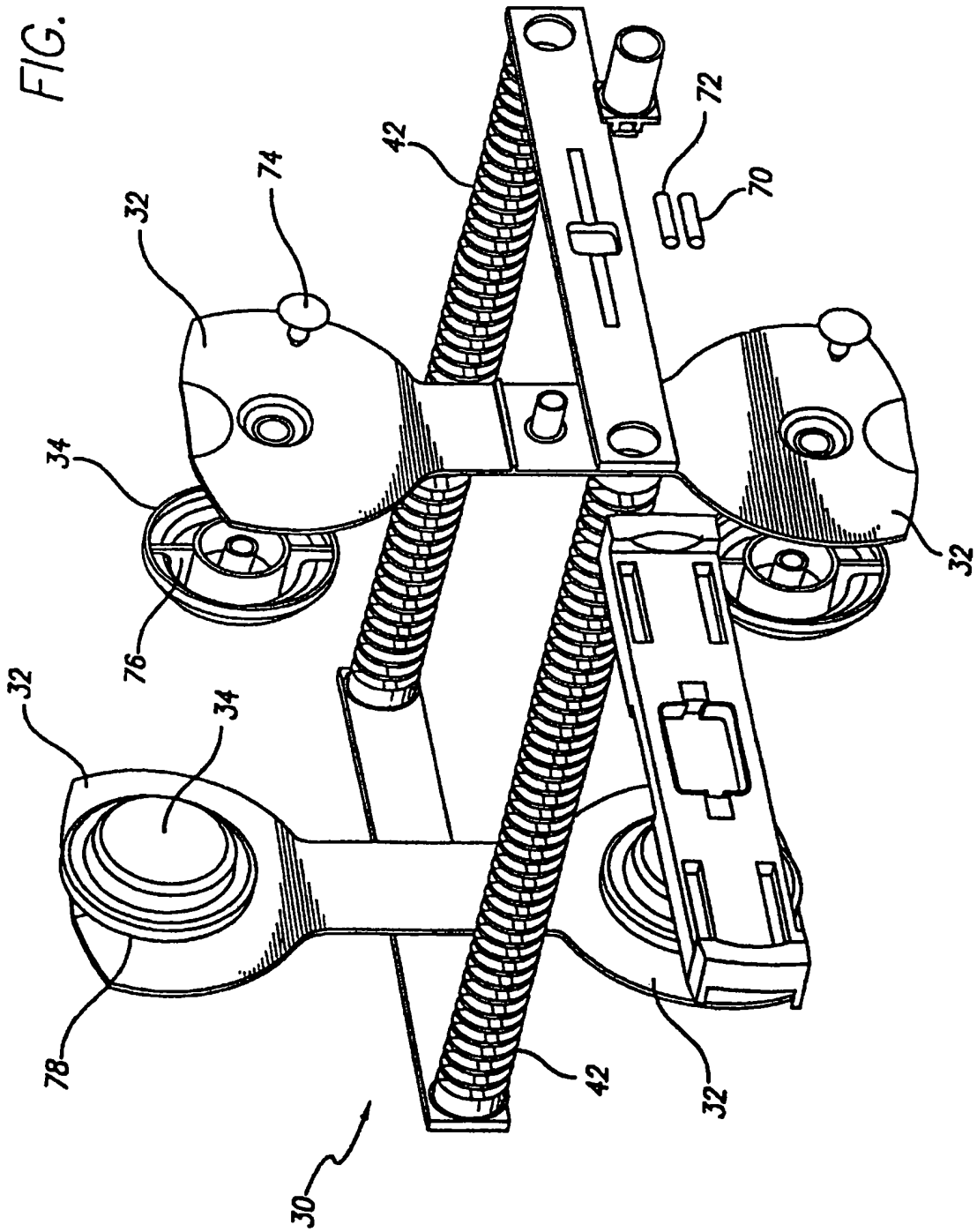


FIG. 6A

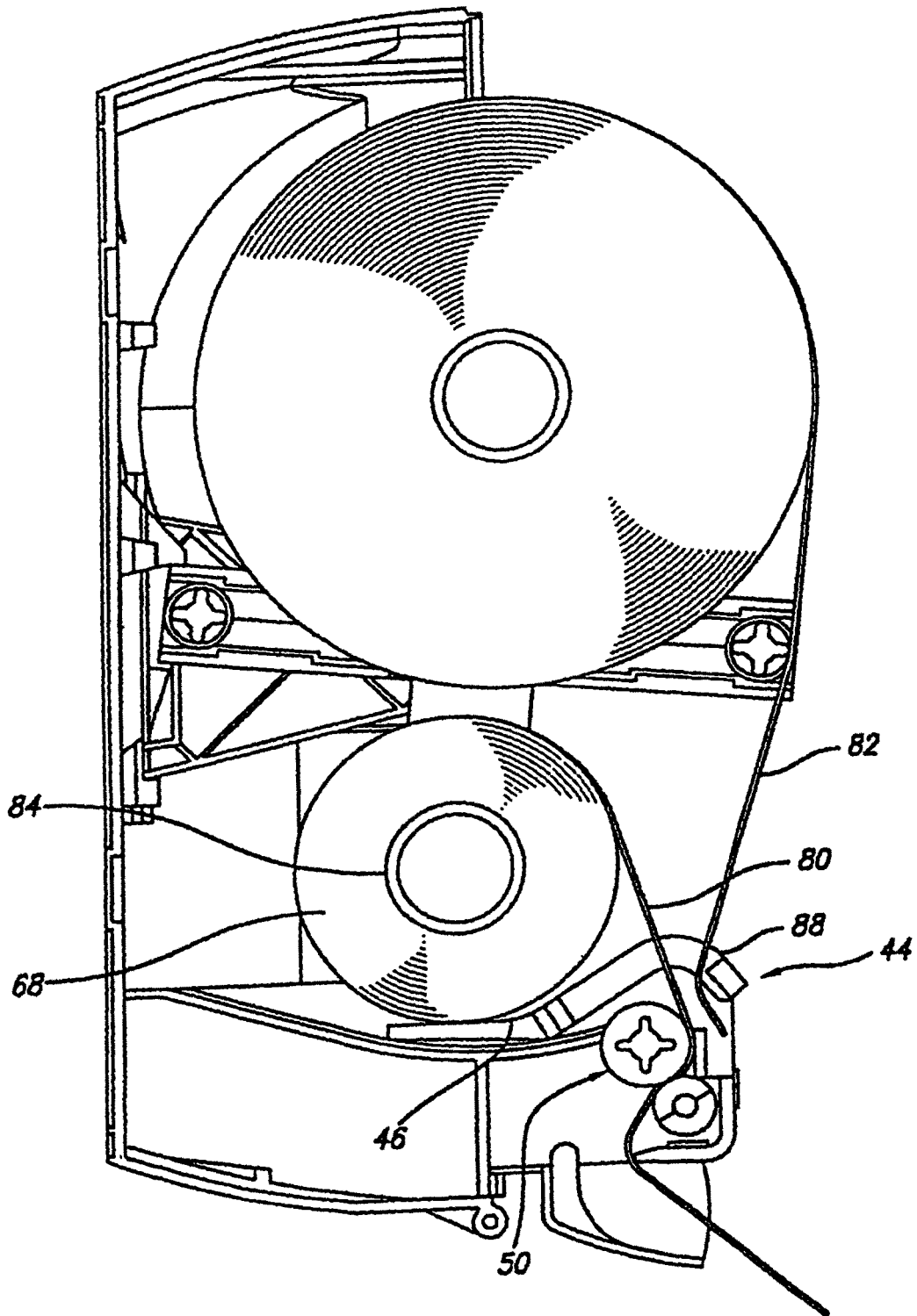


FIG. 6B

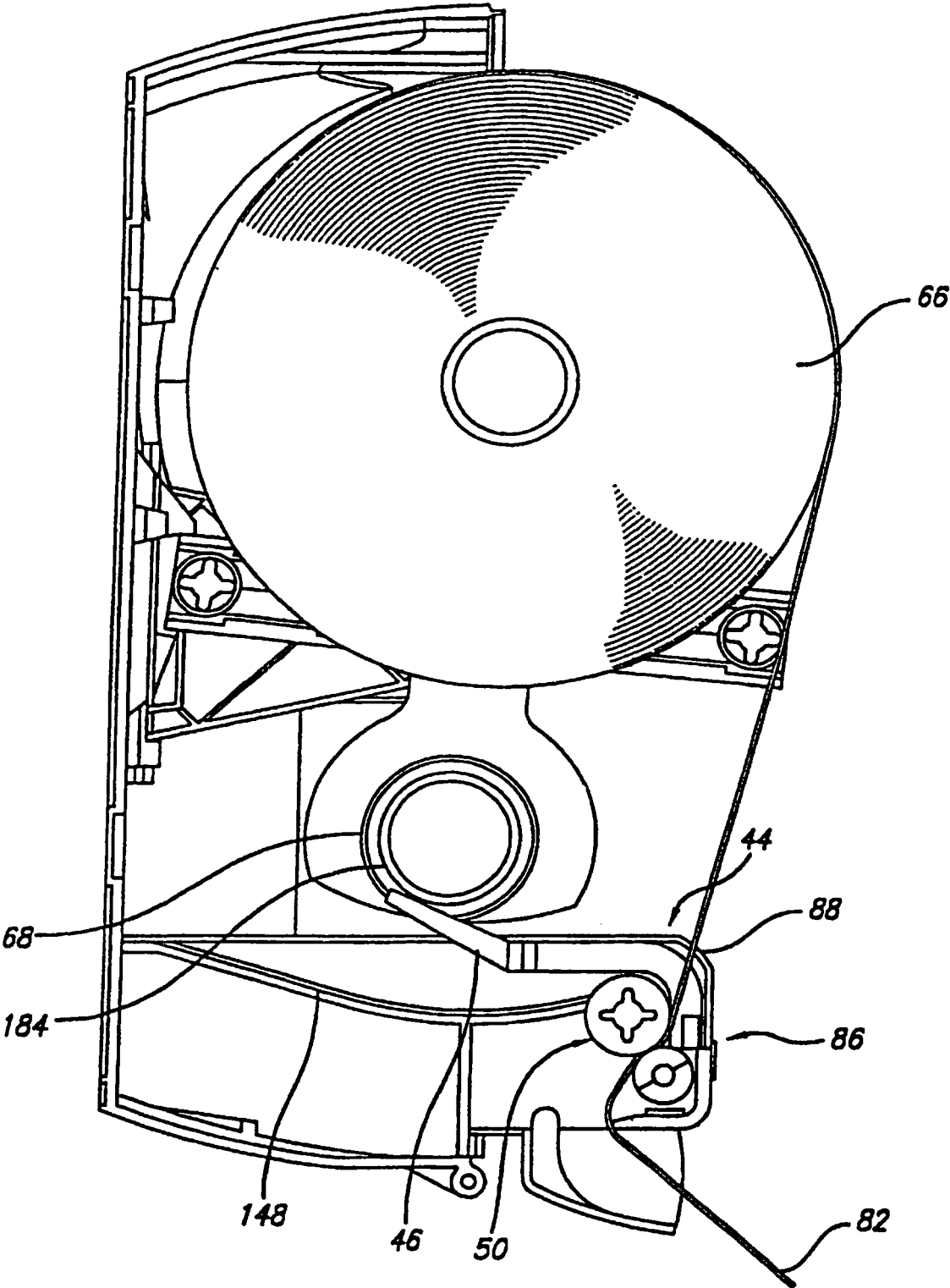


FIG. 7A

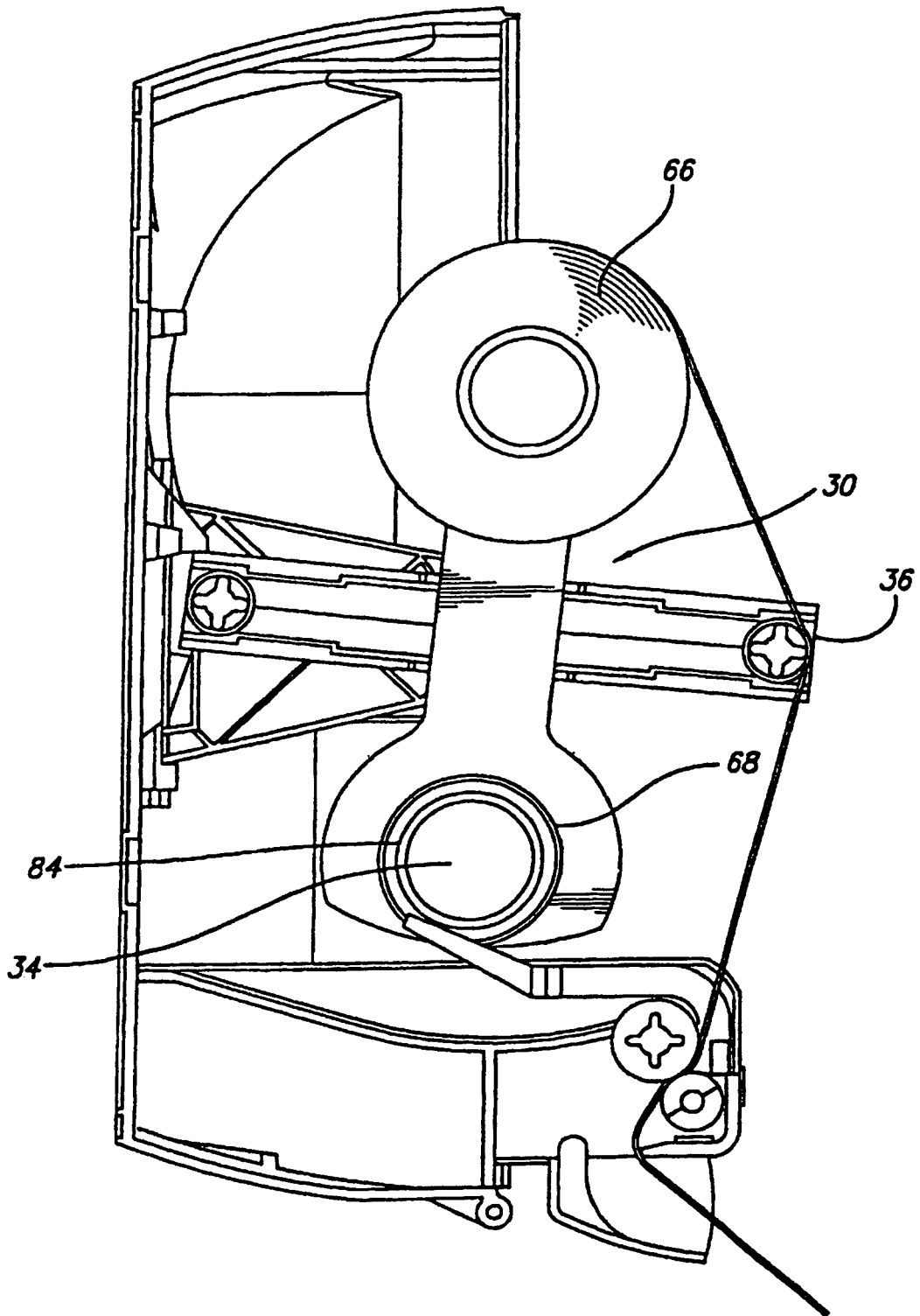


FIG. 7B

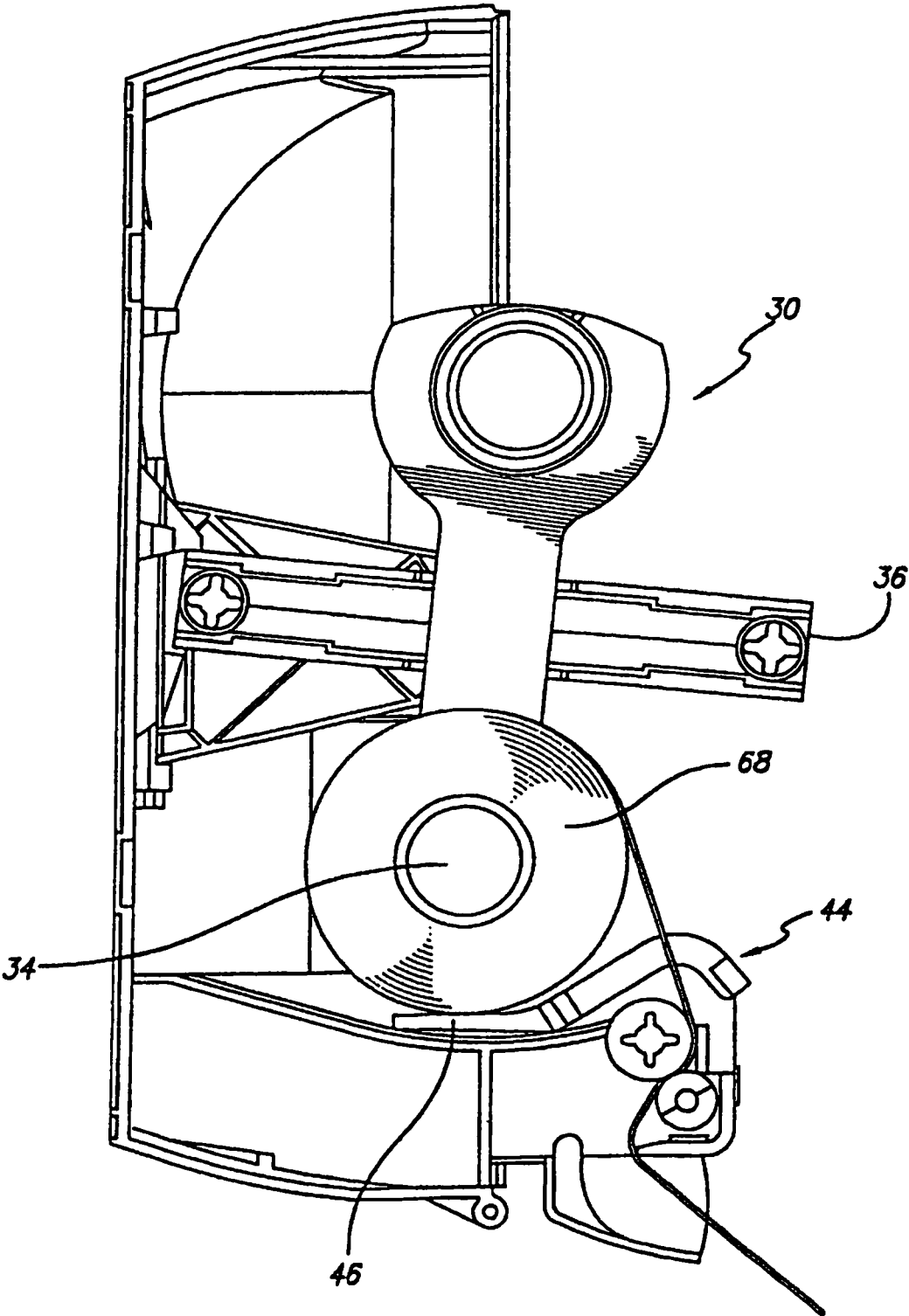


FIG. 7C

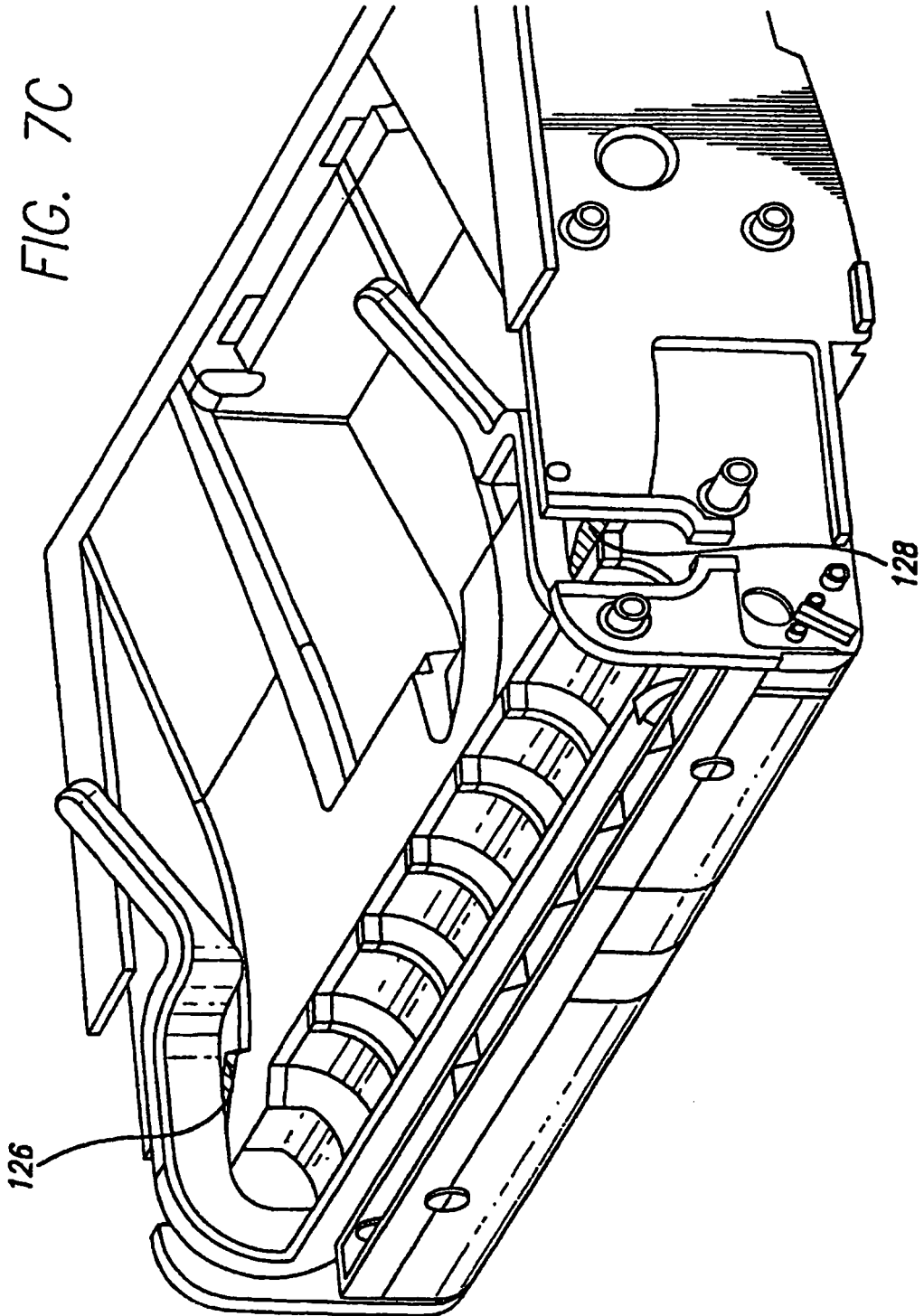
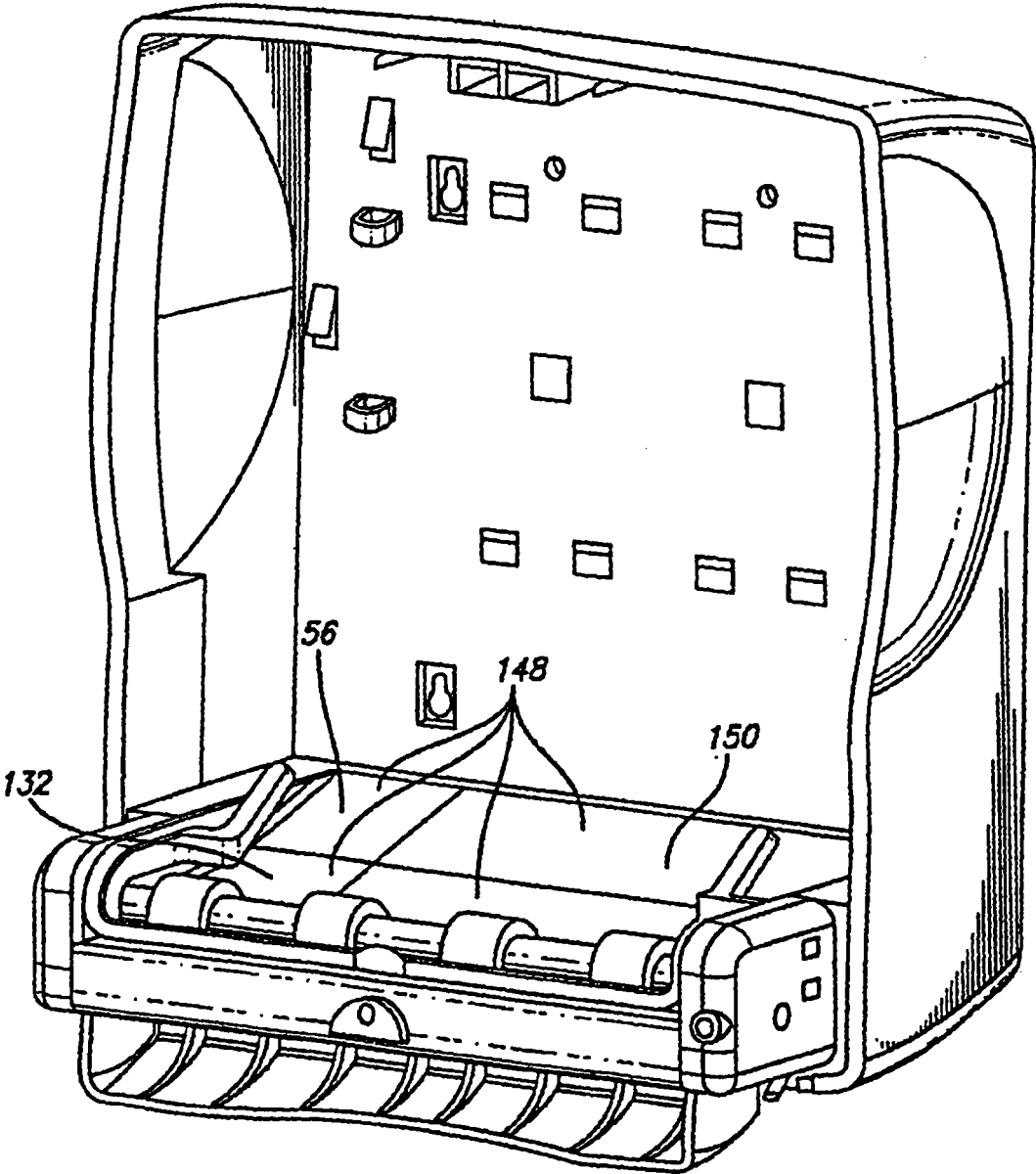
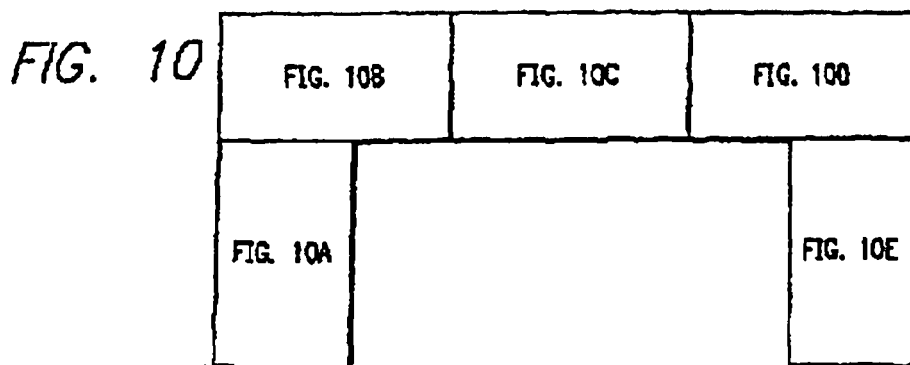
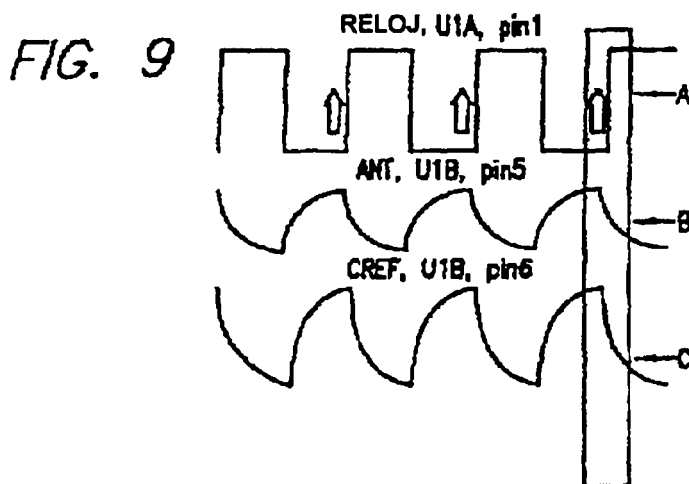
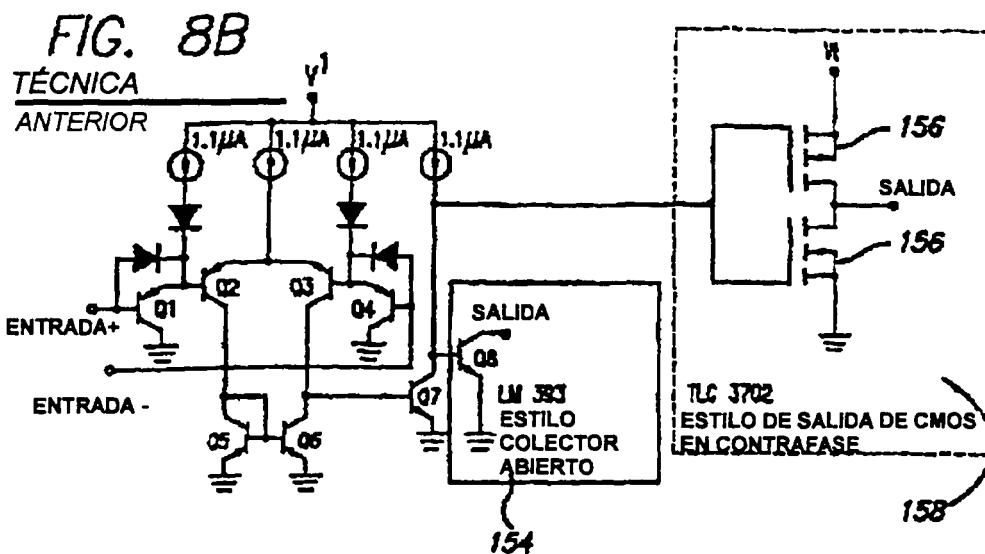


FIG. 7D





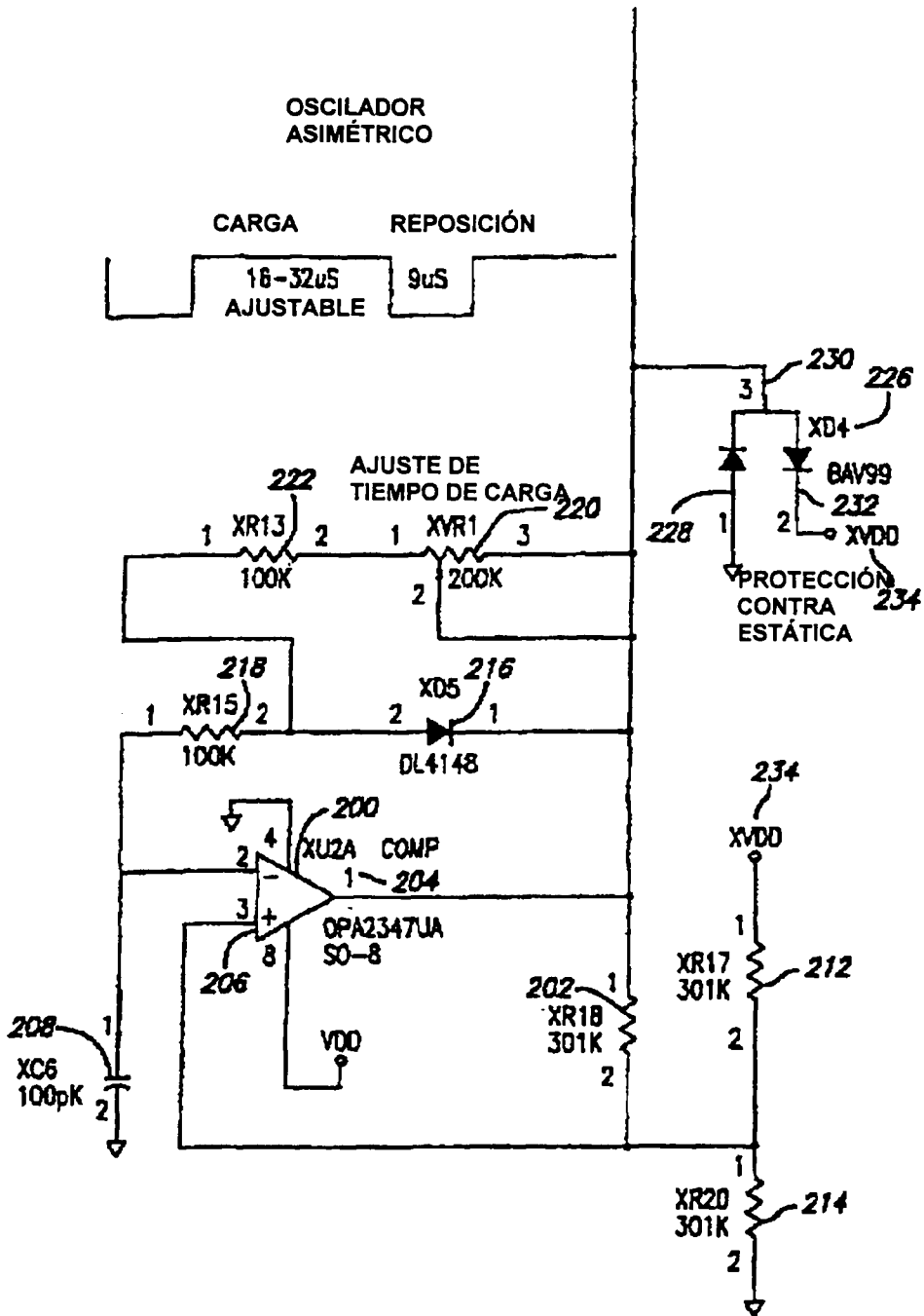
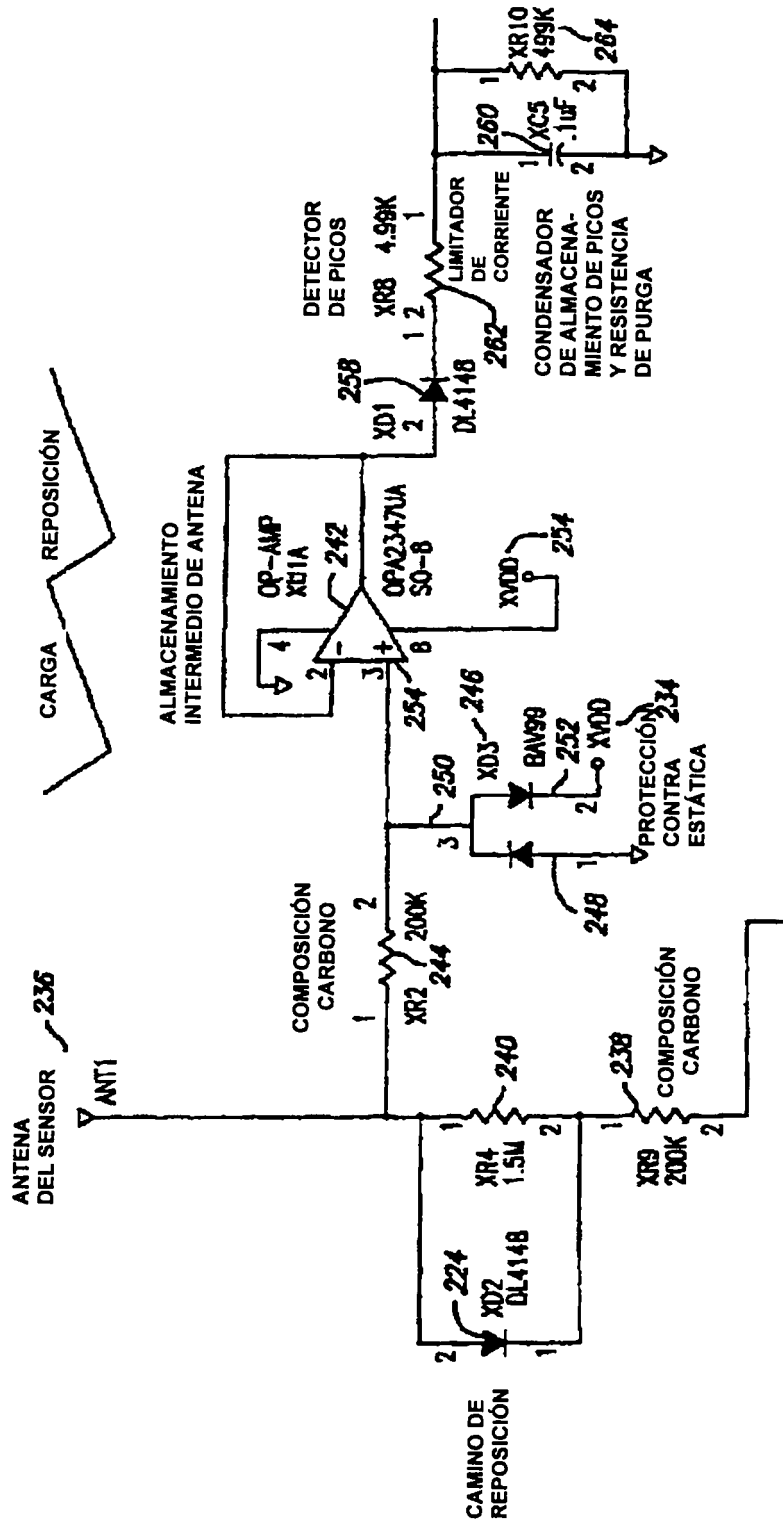


FIG. 10A

UNA CARGA EXTERNA INFERIOR (MENOR CAPACITANCIA) HACE QUE LA ANTENA SE CARGUE CON UNA TENSIÓN MÁS ALTA
 UNA CARGA EXTERNA SUPERIOR (MAYOR CAPACITANCIA) HACE QUE LA ANTENA SE CARGUE CON UNA TENSIÓN MÁS BAJA

FIG. 10B



AJUSTAR VR1 (AJUSTE DEL TIEMPO DE CARGA) PARA 3.0 V ENTRE TP1 Y TP2 (TODA LA CARGA EXTERNA DEBE ESTAR EN SU SITIO ANTES DE REALIZAR ESTE AJUSTE)

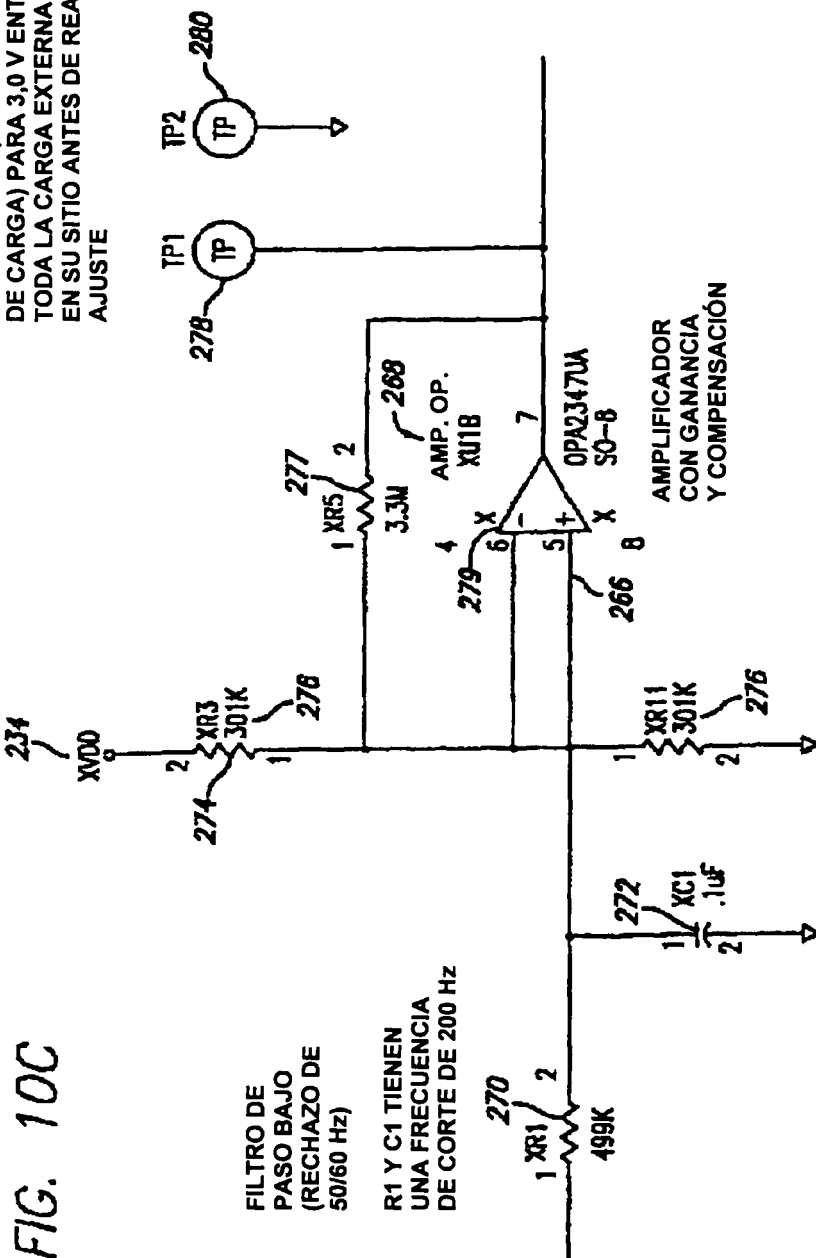
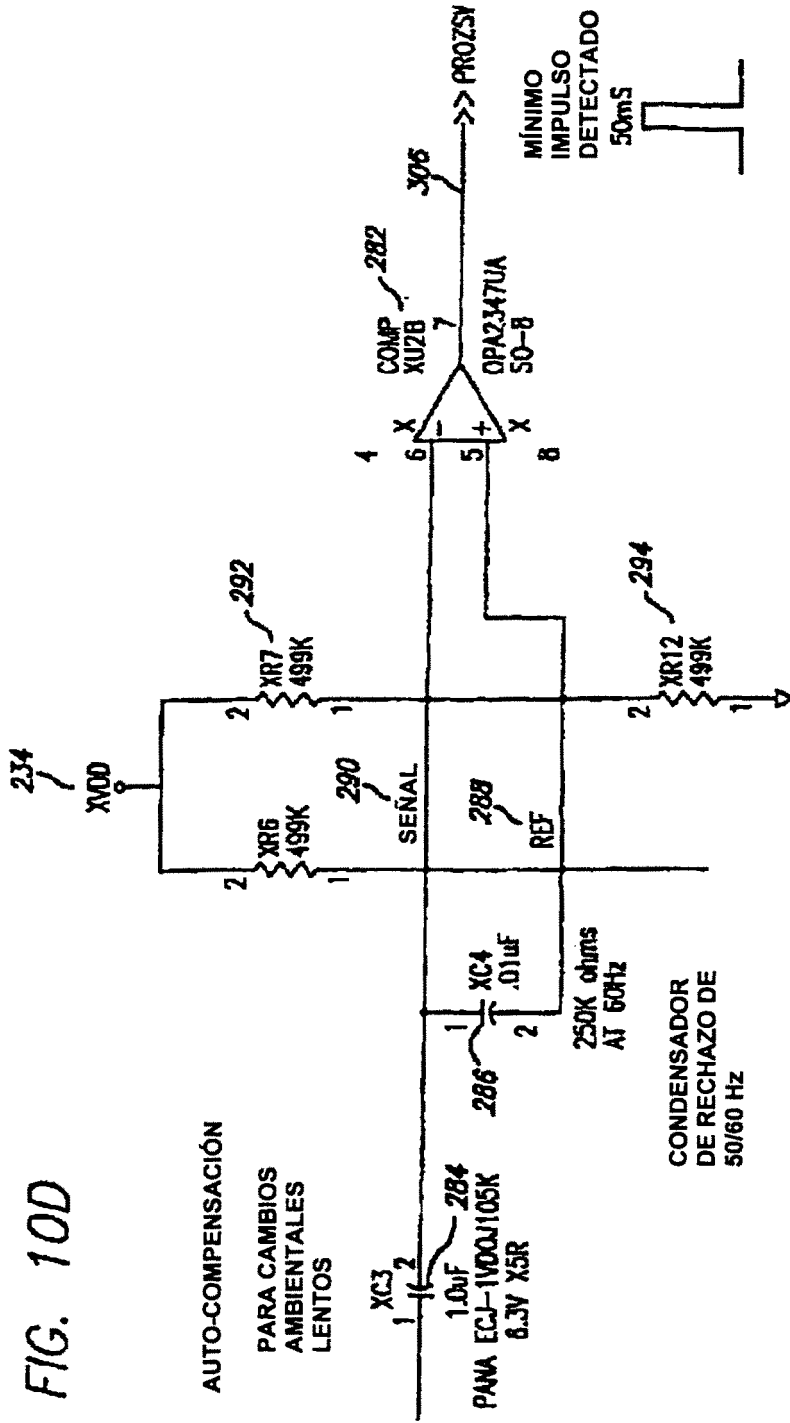


FIG. 10C



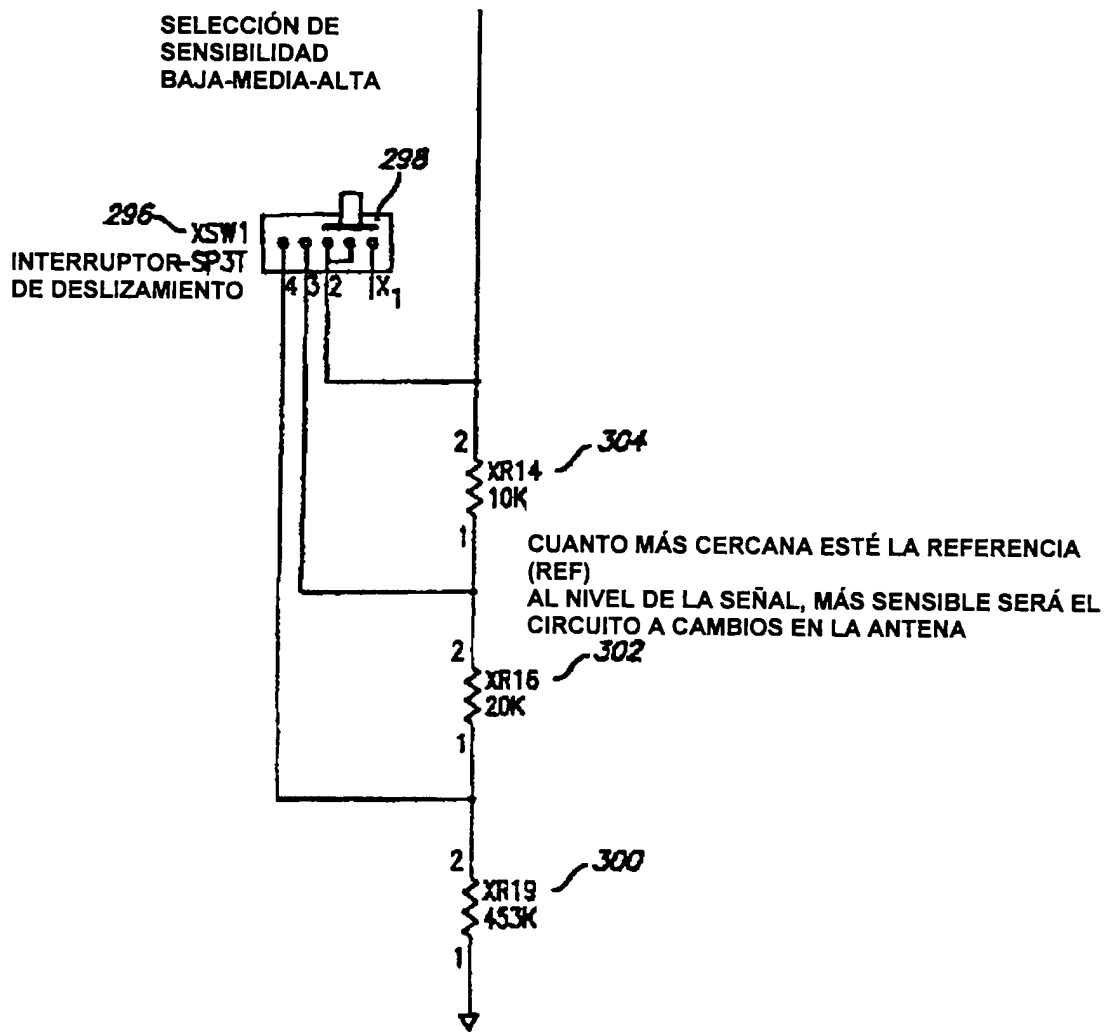


FIG. 10E

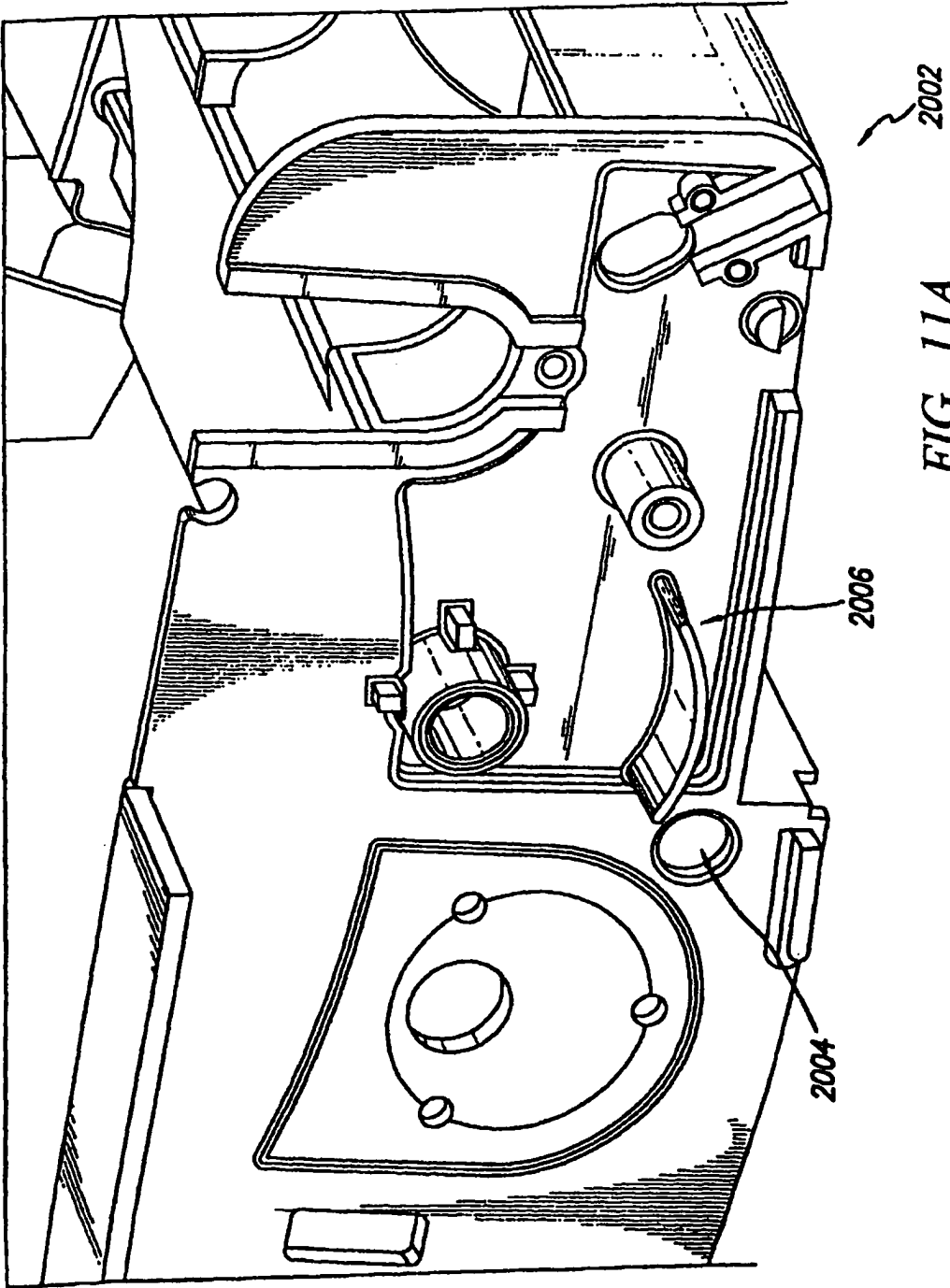


FIG. 11A

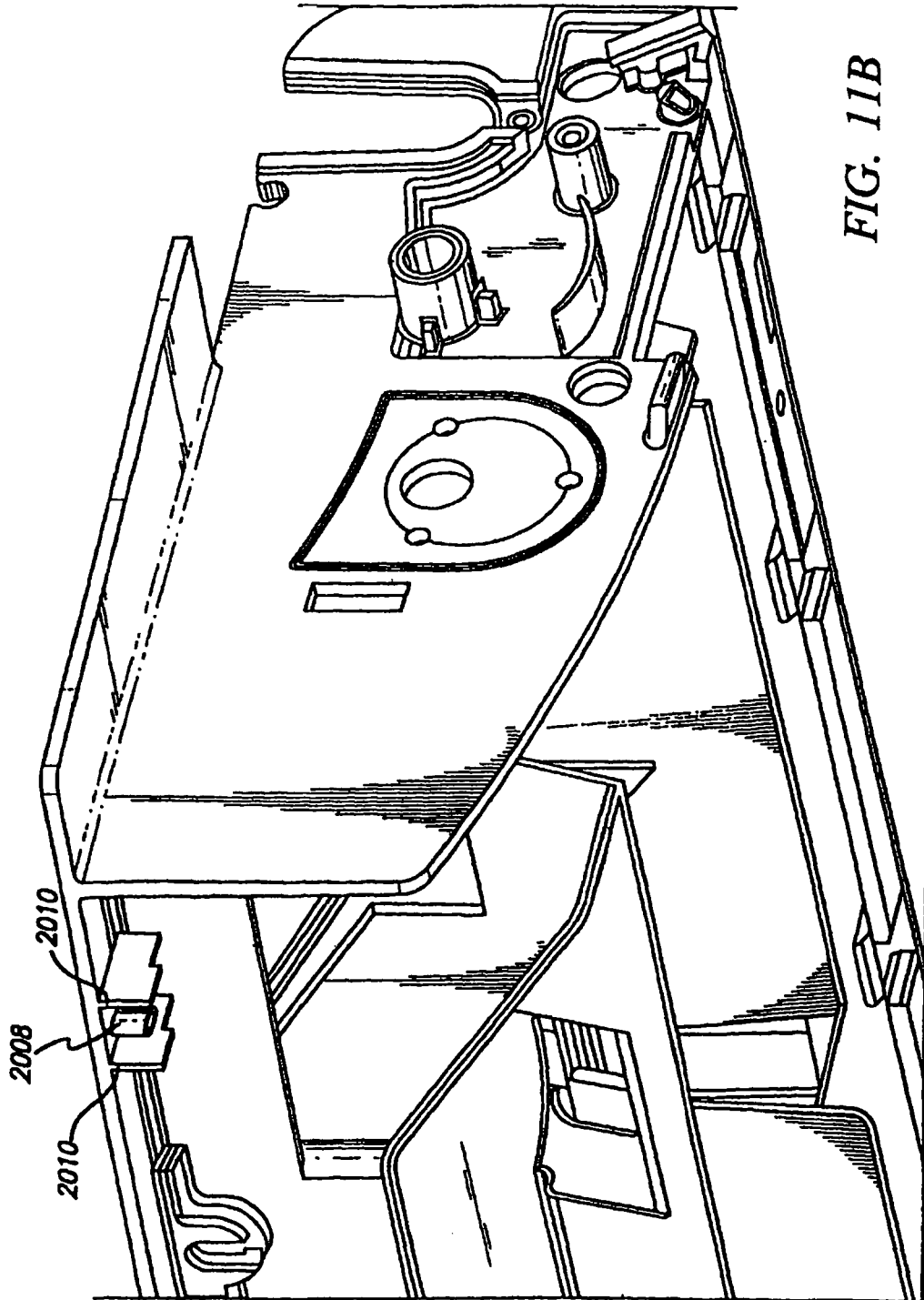


FIG. 11B

FIG. 11C

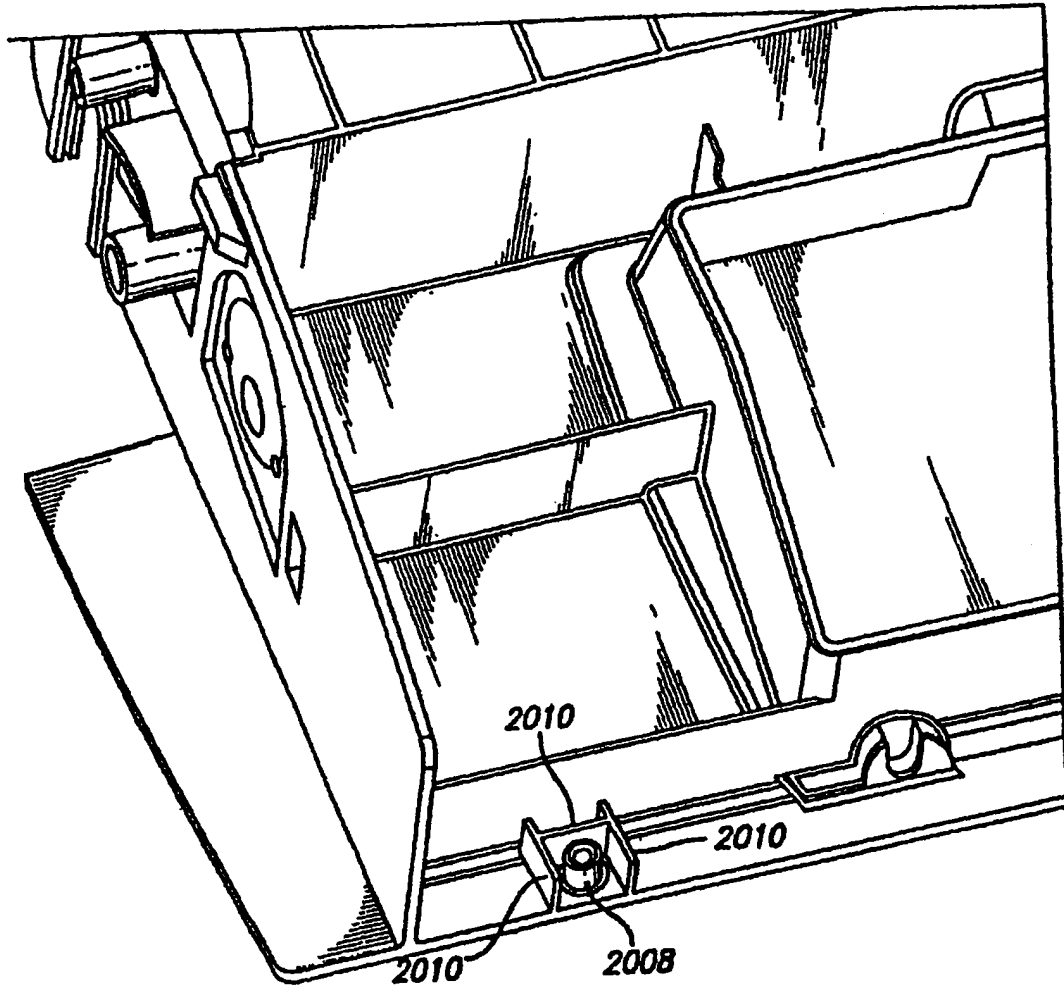
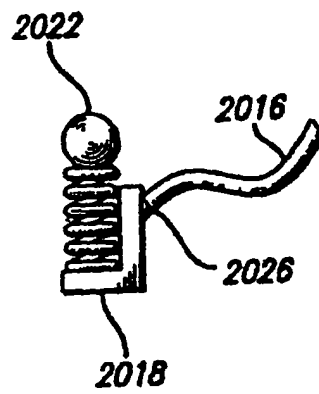


FIG. 16



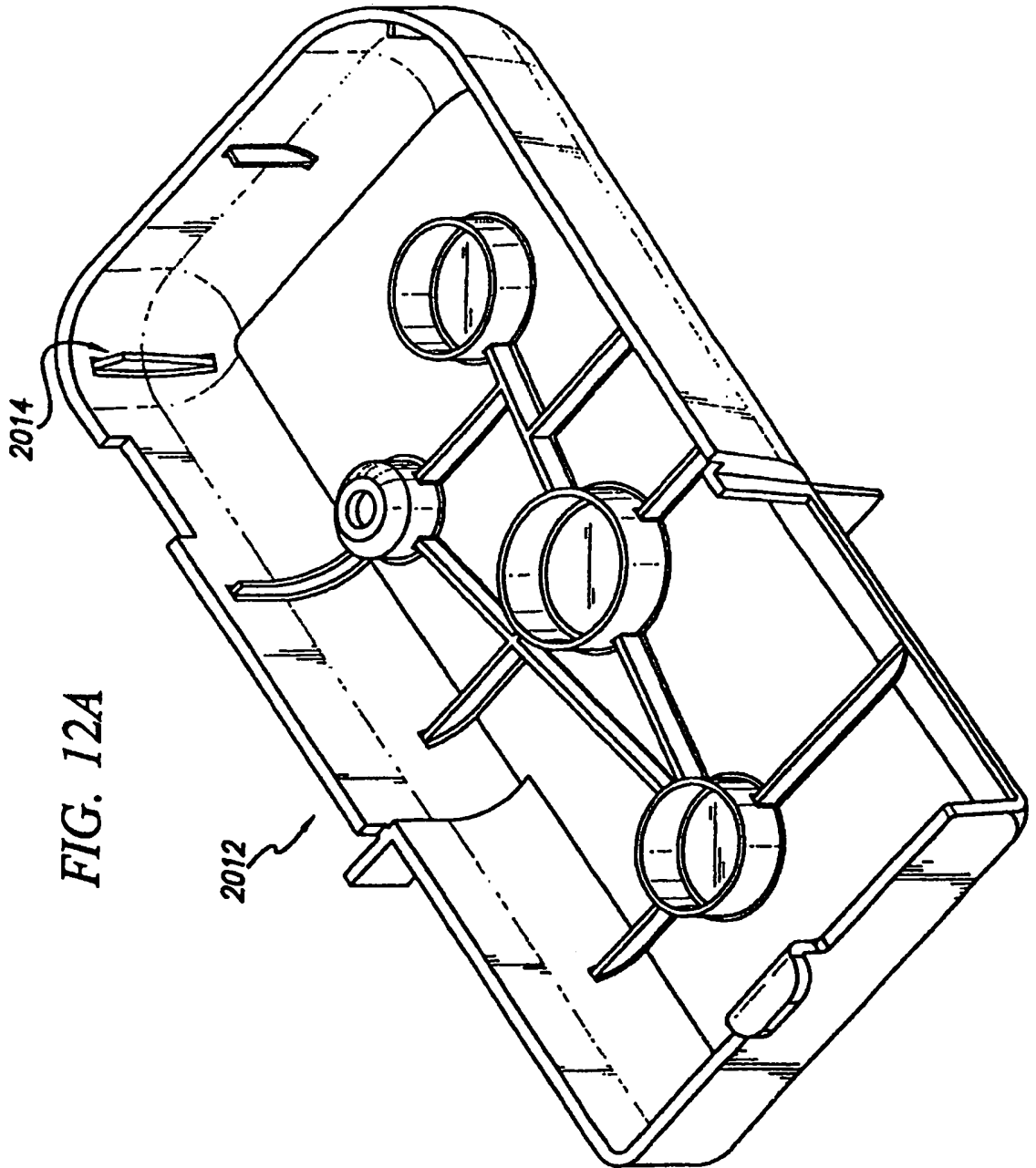


FIG. 12A

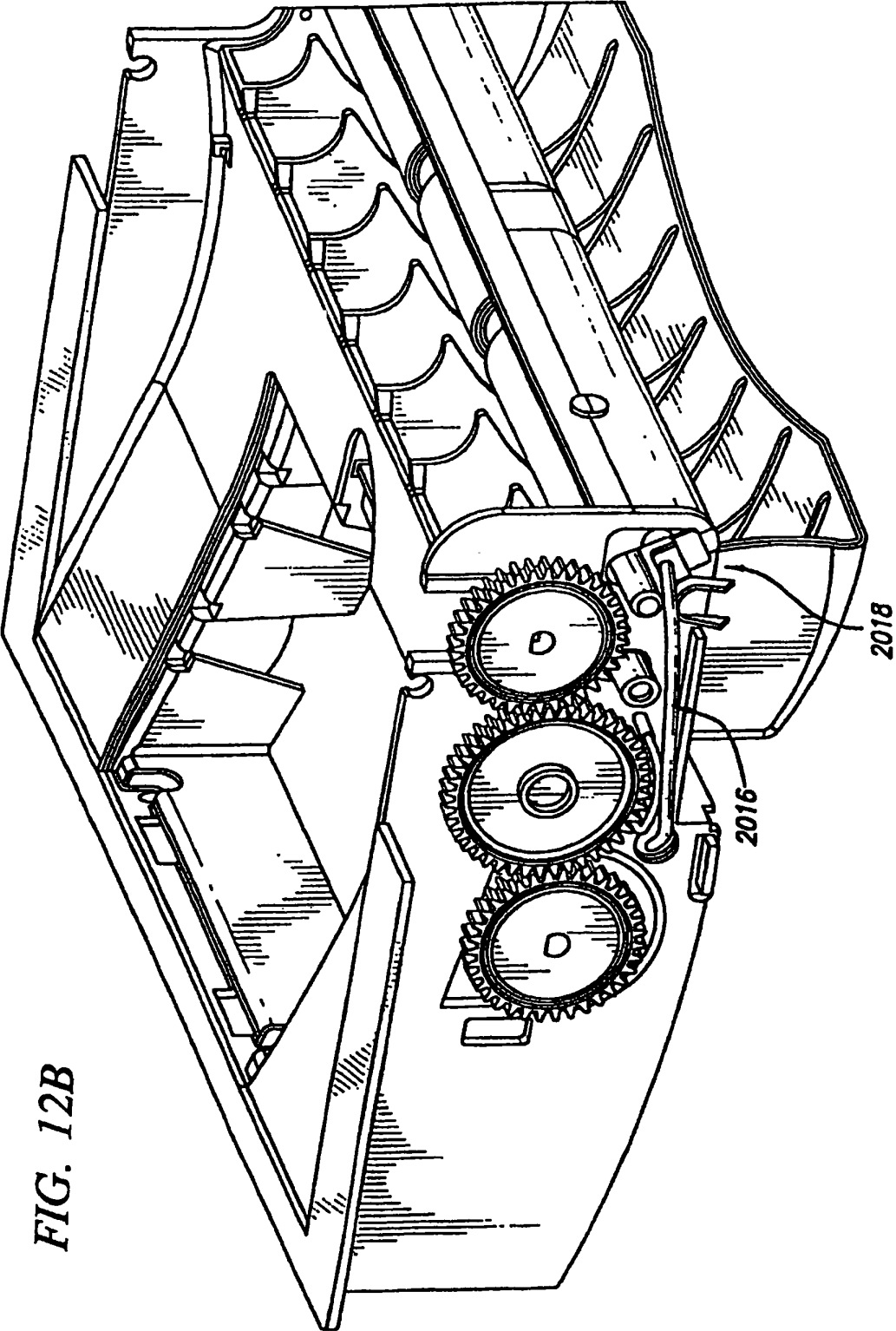
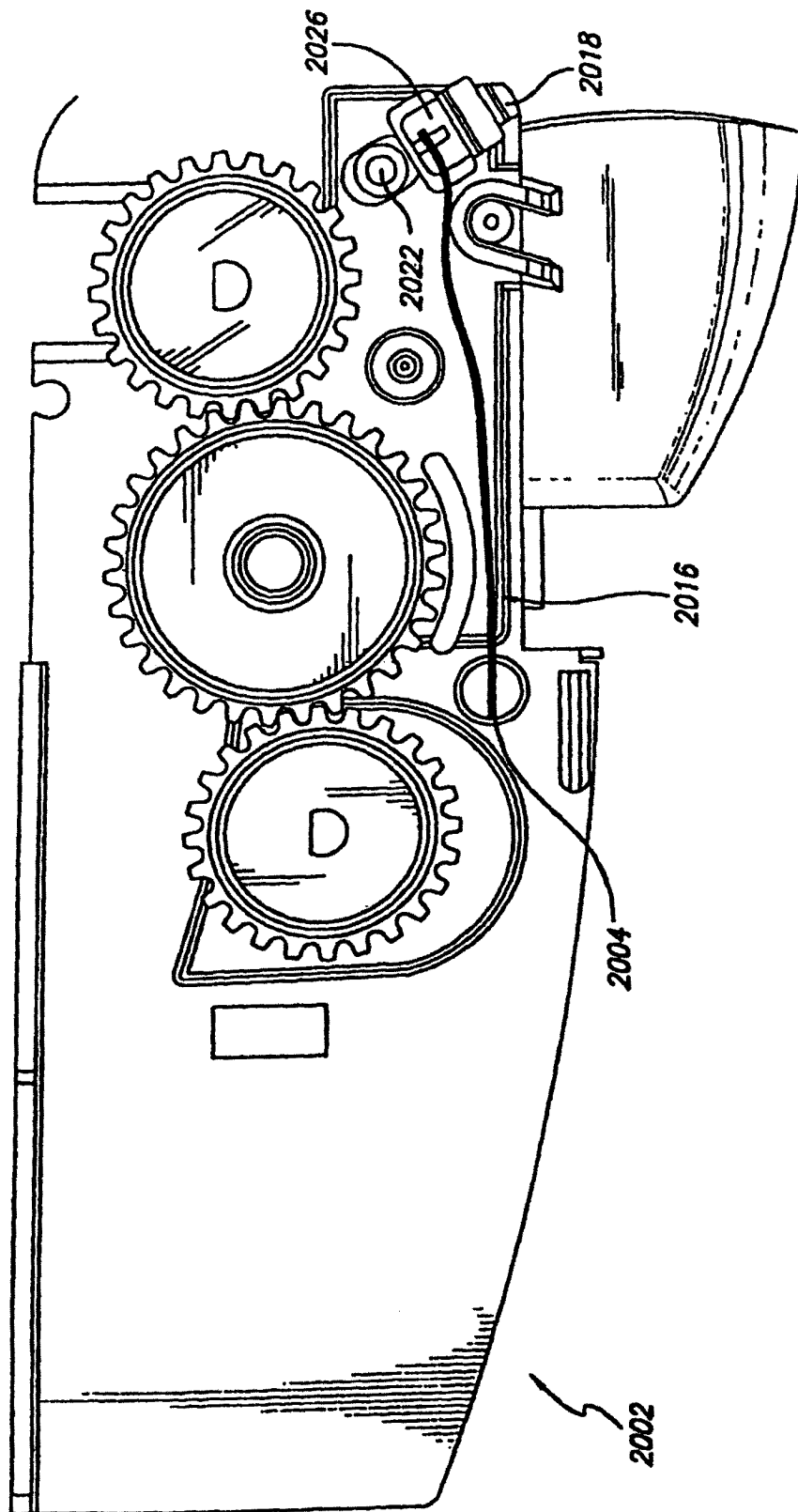


FIG. 12B

FIG. 12C



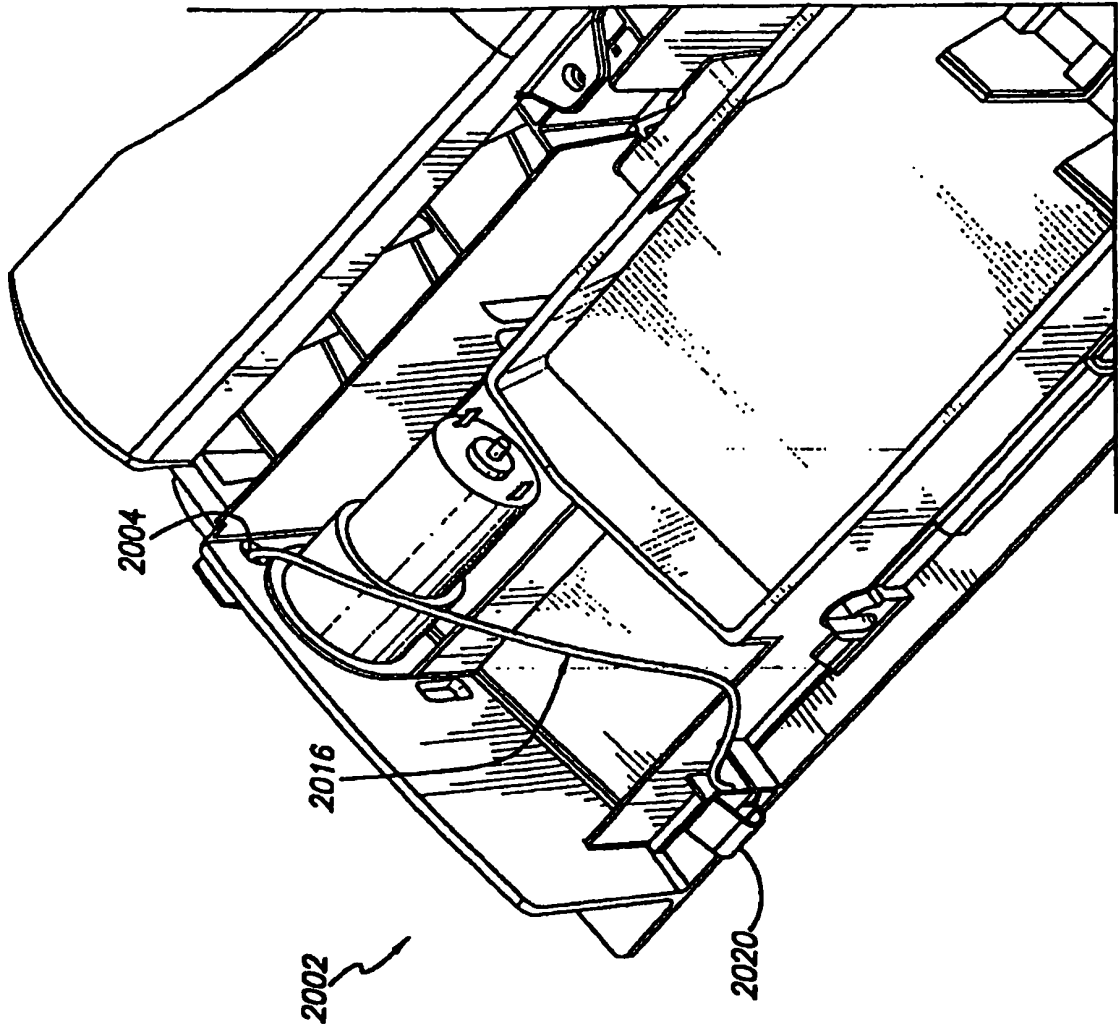


FIG. 13

FIG. 14A

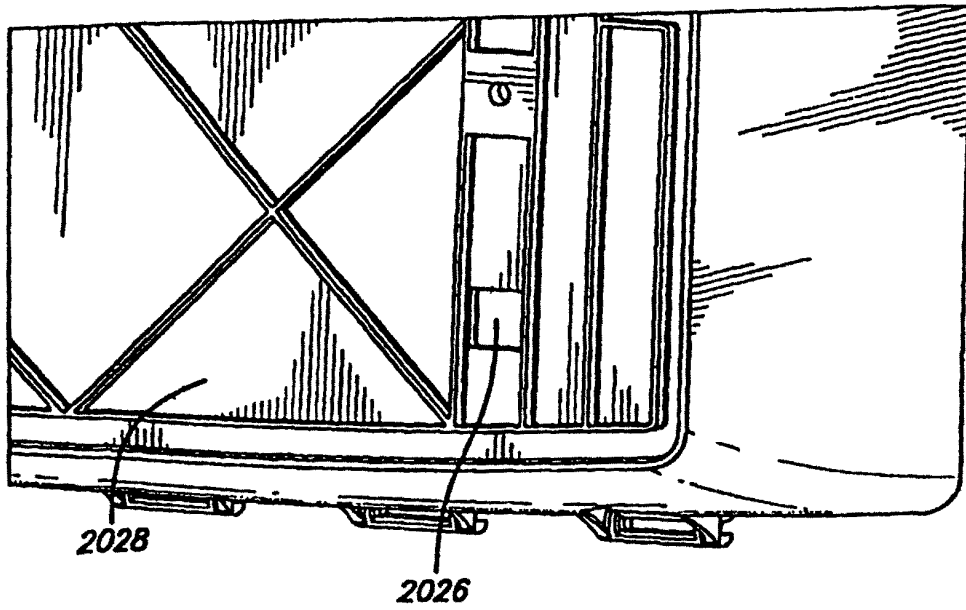
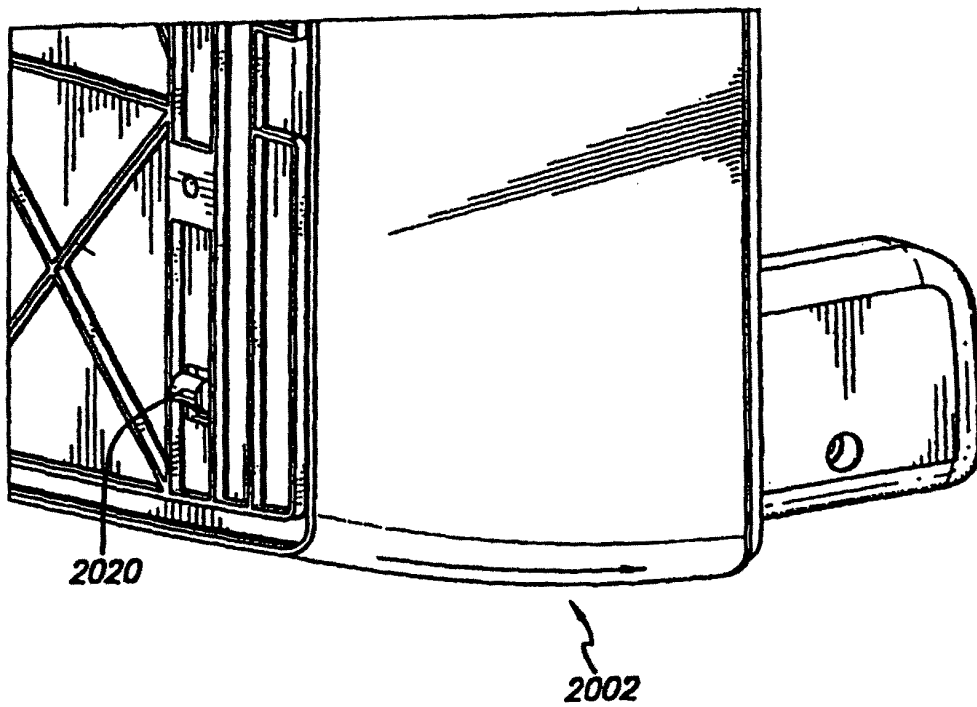


FIG. 14B



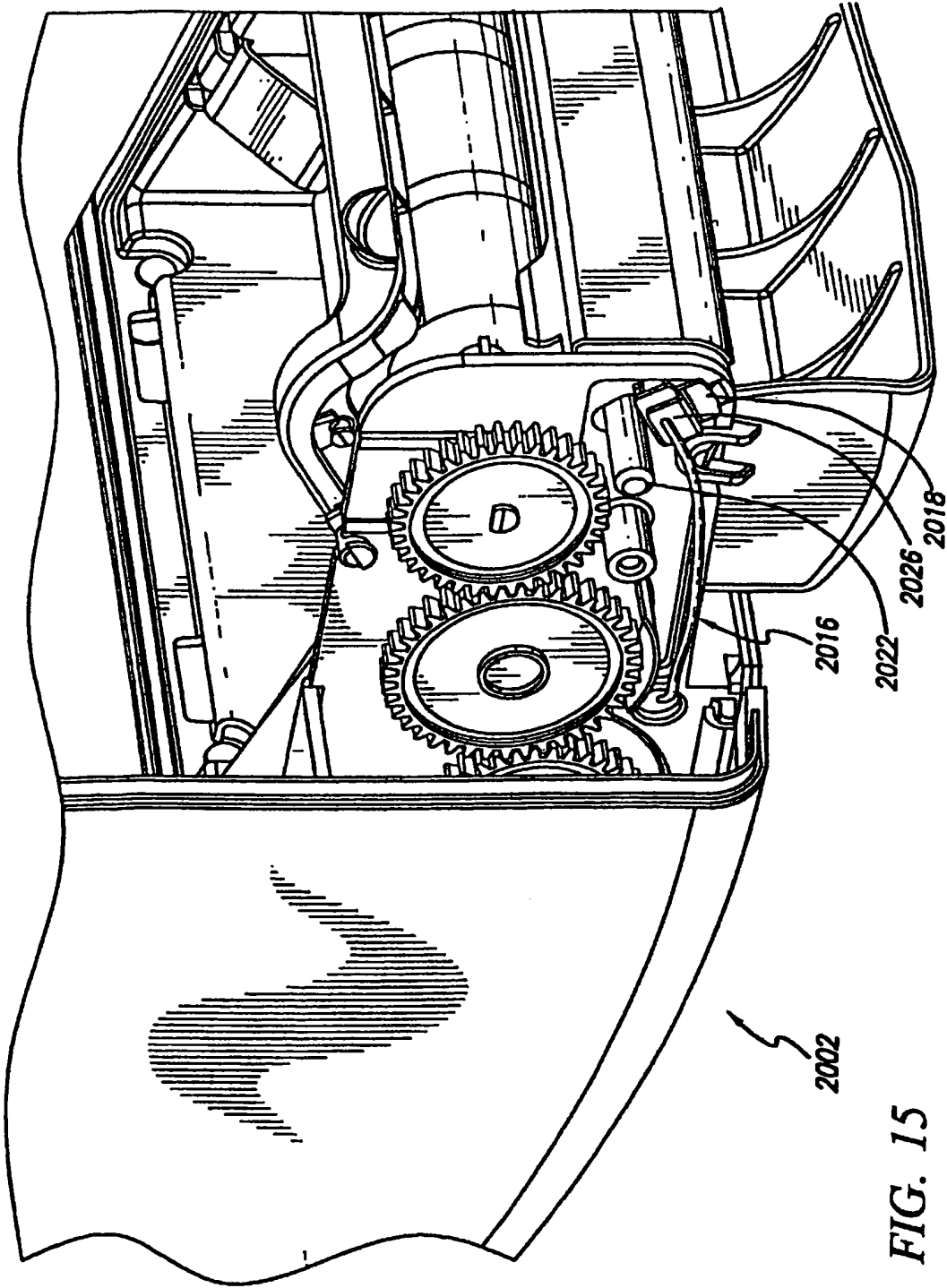


FIG. 15