

CAVELIER

ABOGADOS

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

Teléfono: (57-1) 347 3611
Telefax: (57-1) 211 8650
(57-1) 700 4814
Fax in U.S.A.: (1-305) 675 7743

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-002396-A-00003-0000

Señor Director
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Fecha: 2012-10-30 16:28:35 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 41

Trámite : 011
Evento : 379
Actuación : 444

Referencia : Expediente No. **08.002.396 A**
Asunto : Solicitud de patente para **SISTEMA DE SENSORES IR
ACOPLABLE A UN DISPENSADOR AUTOMÁTICO DE
SUMINISTRO DE PRODUCTO**
Solicitante : SCA HYGIENE PRODUCTS AB
Fecha de solicitud : 11 de Enero de 2008

1. Yo, Luz Clemencia DE PÁEZ, en mi condición de apoderada de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, me refiero al oficio No. **10997** notificado por fijación en lista el 22 de Junio de 2012.
2. Mediante memorial del 17 de Septiembre de 2012 se solicitó oportunamente plazo para responder la acción oficial.
3. Mediante oficio No. **10997** se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Las observaciones realizadas en el oficio se refieren a la claridad del pliego reivindicatorio, a la claridad del capítulo descriptivo, a la novedad de la reivindicación 1 en vista del documento **D1**: GB2195763 y al nivel inventivo de las reivindicaciones 2, 4, 5, 8, 11, 13 en vista de los documentos **D1**, **D2**: 6903654 y **D3**: 4467251.

4. Respuesta a las objeciones

De este modo y con el objeto de atender las objeciones arriba mencionadas, se desea presentar las siguientes modificaciones, aclaraciones y argumentos:

3.1 Modificación de una solicitud en trámite

De acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, donde se establece que la modificación de una solicitud es posible en cualquier momento del trámite mientras no implique una ampliación de la solicitud inicial, me permito presentar un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 16 reivindicaciones, junto con un nuevo capítulo descriptivo.

En primer lugar, cabe mencionar que la nueva descripción está basada en la descripción presentada originalmente con el expediente **08.002.396**, del cual se divide la presente solicitud, por lo que esta no representa una ampliación de la materia originalmente solicitada. La nueva descripción es acorde a los dibujos presentados y proporciona el debido soporte a las reivindicaciones.

3.2 Argumentos a favor de la claridad del pliego reivindicatorio

El nuevo pliego reivindicatorio se encuentra completamente sustentado, de acuerdo a la modificación de la descripción mencionada arriba.

Se han eliminado del capítulo reivindicatorio las expresiones “por lo menos”, “es menos”, “normalmente”, “sustancialmente igual”, “preferiblemente”, “generalmente igual”, “es más rápida”, “un nivel tal”, “un número predeterminado”, “lateralmente decente”, “está inclinado está configurado”, “medidas para detectar”, “dichas medidas incluyen” y “detección es infrarrojas”, con el fin de describir la invención de forma más clara y precisa.

Adicionalmente, se ha corregido la referencia a los emisores en la reivindicación 1, que anteriormente mencionaba erróneamente a los receptores en su lugar.

Con respecto al fragmento: “un nivel de reflejo IR que es igual o mayor a un valor predeterminado por encima de los niveles de IR del fondo”, se le aclara al señor examinador que dicha frase es totalmente clara y puede ser entendida por cualquier persona medianamente versada en la materia. De la lectura comprensiva de la nueva reivindicación 10 es evidente concluir que el valor predeterminado se refiere al nivel de reflejo del fondo, que varía según el sitio en el que sea instalado el sensor, mientras que dicho nivel de reflejo IR que es igual o mayor al valor predeterminado se refiere al nivel requerido para detectar un objeto que no hace parte del fondo. Definir valores numéricos o rangos para dichos niveles de reflejo correspondería a una limitación excesiva e inapropiada de la invención, debido a que estos valores varían excesivamente con relación al ambiente y al objeto detectado; además, dichos valores no corresponden al concepto inventivo, sino a valores arbitrarios que pueden ser fácilmente determinados. Una persona medianamente versada en la materia entenderá de forma evidente que la definición presentada en la reivindicación 10 se refiere a una simple comparación, en donde un nivel de reflejo mayor al que produce el fondo, será interpretado como la detección de un objeto.

En cuanto a los fragmentos de la reivindicación 9 del anterior pliego reivindicatorio, que corresponde a la nueva reivindicación 10, dichas frases se refieren a características técnicas funcionales, al respecto de las cuales el “INSTRUCTIVO EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTES DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD” de su Despacho enuncia:

“Las características técnicas funcionales son los elementos que conforman las invenciones, descritos en términos de su uso o su función. No definen la invención, pero explican la relación que hay entre sus diversas características estructurales (...) Las reivindicaciones deben incluir características estructurales y funcionales cuando para la persona del oficio normalmente versada en la materia no sea obvio el funcionamiento de los elementos característicos y la relación entre estos” (énfasis incluido en el texto original)

En este caso, las frases objetadas resultan necesarias para que un técnico versado en la materia pueda entender correctamente y a cabalidad la invención, por lo que, no solo pueden, sino que deben incluirse en las reivindicaciones.

En consecuencia de lo anterior, se considera que las objeciones formuladas en cuanto a la falta de claridad de las reivindicaciones han sido superadas.

3.3 Argumentos a favor de la patentabilidad de la invención

En primer lugar, se debe mencionar que se ha incluido el contenido de la reivindicación 3 del anterior pliego reivindicatorio, cuya novedad y nivel inventivo fueron reconocidas en el oficio No. 10997, en la nueva reivindicación 1.

De acuerdo a lo anterior, se puede considerar que la nueva reivindicación 1 es novedosa e inventiva sobre el estado de la técnica citado, debido a que incluye características técnicas esenciales que fueron reconocidas como novedosas e inventivas.

Las nuevas reivindicaciones 2 a 16 son también novedosas e inventivas en virtud de su dependencia de la nueva reivindicación 1.

De acuerdo a todos los argumentos presentados, la presente solicitud cumple a cabalidad con los requerimientos exigidos en la Decisión 486 y las objeciones formuladas por el Examinador se ven superadas.

4. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por el Examinador, se solicita atentamente proceder al otorgamiento de la solicitud de patente. En este sentido, respetuosamente recordamos al Examinador que la patente no podrá ser negada con base en objeciones diferentes a las expuestas en la acción oficial No. 10997, toda vez que al no haber sido trasladadas a mi representada, dicha decisión violaría tanto el tenor literal del artículo 45 de la Decisión 486 como el derecho constitucional al debido proceso. En este evento, y con base en el inciso 2 del artículo 45, respetuosamente solicitamos al Examinador expedir una nueva acción oficial que permita a mi representada contra argumentar las mismas o modificar la solicitud con el fin de cumplir los requisitos de patentabilidad.

5. Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 16 reivindicaciones
- Nuevo capítulo descriptivo.
- Recibo de pago por 2 reivindicaciones adicionales después de la decimocuarta por un valor de \$60.000
- Formulario de modificaciones en solicitud pendiente

Señor Director,



LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

T.P.A. No. 23.555

COLO-11256-0841-277-2

160 SML\SML\ID-228916\WPC11256

No. M-2012-228916\SML

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	Espacio reservado para el adhesivo de radicación
--	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES

1. Identificación del Trámite

☐ Error material

☒ Modificación a una Solicitud en trámite

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Registro de Diseño Industrial

☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. Datos del solicitante

Persona Natural

☐

Persona Jurídica

☒

SCA HYGIENE PRODUCTS AB

Nombre o denominación / Nombre o razón social completa

Nombre representante legal

Tipo de empresa Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra ☐

Documento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número _____

Nacionalidad/País de constitución	Dirección y domicilio del titular	Ciudad
Suecia	405 03 Göteborg	Göteborg,
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
clientes@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

☐ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:

Apellidos y Nombre
De Páez Luz Clemencia

Documento de identificación
C.C. 35.456.344

Tarjeta profesional
T.P.A. 23.555

Dirección y domicilio	Ciudad	
Carrera 4ª No. 72 –35	Bogotá	
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
cavelier@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general

4. Datos del trámite

Corrección:

Expediente No 08.002.396 A

Aparece

Debe ser

Modificación:**Modificación al capítulo reivindicatorio.**

Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 16 reivindicaciones y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas.

Respetuosamente manifiesto que a pesar de eliminar materia del pliego reivindicatorio originalmente presentado, mi representada no renuncia a la protección que pueda obtener sobre dicha materia y se reserva el derecho de presentar una solicitud divisional que la contenga durante el trámite de la presente solicitud, beneficiándose de la fecha de prioridad inicialmente reivindicada.

**Modificación al capítulo descriptivo.**

Presento nuevo capítulo descriptivo, el cual solicito que sea tenido en cuenta al realizar del examen de patentabilidad

**Modificación al resumen.****Modificación a los dibujos.****5. Anexos**

Poder, si fuere el caso.



Documento que contiene las modificaciones o correcciones.



Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético.



Comprobante de pago por 2 reivindicaciones adicionales después de la decimocuarta reivindicación por \$60.000.

6. Firma	
Nombre y apellidos	Firma
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	<i>Luz Clemencia de Paez</i>
C.C. 35.456.344 DE Usaquén	Tarjeta Profesional 23.555

xc SMLVCBWPC11256\ID-229098

**SISTEMA DE SENSORES IR ACOPLABLE A UN DISPENSADOR AUTOMÁTICO DE
SUMINISTRO DE PRODUCTO**

Campo de la Invención:

5

La presente invención se relaciona de manera general con un dispensador que tiene un sistema de sensor infrarrojo (IR) activo, en particular para dispensadores del tipo que incluyen un sistema de suministro impulsado por motor combinado con un circuito de control para captar la presencia de un posible usuario por medio de dicho sistema sensor IR y controlar la operación de dicho motor para efectuar el suministro del material, sin contacto físico del usuario con el dispensador que es necesario para iniciar la secuencia de suministro. Tales dispensadores son a menudo denominados como dispensadores manos libres o dispensadores sin toque.

10

15

La invención se relaciona además particularmente con un dispensador de toalla automático (preferiblemente toallas de papel almacenadas dentro de la carcasa dispensadora) del tipo eléctricamente energizado (particularmente del tipo energizado con batería pero también energizado con AC o combinaciones de los tipos de energía AC y DC) en los cuales el sistema de sensor IR se utiliza para controlar el suministro de láminas de papel tales como toallas de mano cuando la presencia de dicho posible usuario se detecta al estar en una zona específica, sin el contacto físico del usuario con el dispensador que se requiere para iniciar la secuencia de suministro.

20

Antecedentes de la Invención:

25

Los dispensadores del tipo anteriormente mencionado son conocidos por ejemplo de la US-B1-6695246 y la US-A-6069354.

30

En por ejemplo el dispensador de acuerdo con la US-B1-6695246, el circuito de control sensor utiliza IR activa (es decir tanto emisión como detección IR) para controlar la captación de la presencia de un posible usuario. El IR se emite en pulsos. En el modo IR activo, la presencia de un objeto (es decir, un posible usuario) se puede detectar dentro de una zona de detección de aproximadamente 12 a 24 cm del dispensador y luego de dicha detección opera un motor para dispensar una toalla de mano a un usuario. Un receptor IR y un emisor IR están localizados detrás de la cubierta frontal del dispensador y cada uno está montado en un tubo respectivo, estando los tubos colocados adyacentes uno al otro. Mediante esta disposición la distancia de detección se mantiene corta (entre aproximadamente 12 a 24 cm) de tal forma que los objetos que están por fuera de la zona de detección no producen un suministro indeseado o no intencional. De manera similar el

35

objeto debe estar en la posición correcta en el ángulo correcto de otra manera los tubos evitarán que el IR se refleje hacia atrás y sea recolectado por el receptor. Así, aunque la posibilidad de reflexiones indeseables de otras superficies o similares se reduce, el sistema de sensor requiere una ubicación aproximadamente precisa de la mano para efectuar la operación. Cuando se detecta un objeto, el microprocesador activa el motor para dispensar la toalla si dos exploradores con suficiente IR reflejado reciben el sistema de control de captación IR.

La US-A-6069354 describe un dispensador que utiliza un IR activo que genera una onda cuadrada a aproximadamente 1.2kHz con el fin de emitir una señal de IR modulada que se detecta mediante la reflexión contra un posible usuario a un detector IR (receptor). Este documento propone utilizar un sistema de sensor ajustado para captar un usuario entre aproximadamente 1.25 cm y aproximadamente 30 cm de distancia del dispensador. El emisor IR y el detector IR están ambos dispuestos muy cercanos aproximadamente a mitad de camino del panel frontal del dispositivo mientras la salida de descarga está localizada en la parte inferior del dispositivo. Para operar el dispensador, el usuario eleva así una mano hacia arriba por encima de la abertura de descarga en donde el sensor y el emisor IR están colocados.

En ambos dispensadores anteriores, una mano del usuario que no está correctamente colocada con respecto al área pequeña de detección de los sensores sobre el dispensador, es decir, en el rango pequeño del área detectada y así que no activa inmediatamente el suministro de toalla de mano, a menudo estará tentado a tocar el dispensador para probar y originar el suministro con la creencia de que se requiere el toque de la cubierta cerca a los sensores, a pesar de cualquier notificación escrita que pueda contener el dispensador a este respecto. Este es particularmente el caso cuando la mano del usuario ya esta a la altura del dispensador. Esto puede dar como resultado la falta de higiene cuando varios usuarios consecutivamente tocan el dispensador.

La presente invención tiene como uno de sus objetos, suministrar una ubicación ventajosa de los emisores y los detectores IR (receptores) con el fin de suministrar buena capacidad de detección sobre un área grande y aún evitar el suministro no intencional debido a la captación IR incorrecta.

Un objeto adicional de la invención es mejorar la ubicación de los sensores en relación con la salida de descarga del dispensador de tal forma que la detección del usuario ocurre en un área del dispensador donde se espera que las manos del usuario normalmente estarán presentes para agarrar el producto que sale del dispensador, en particular al

originar que ocurra el suministro sin la necesidad del usuario de levantar sus manos a la altura de montaje del dispensador.

Un objeto adicional es suministrar la posibilidad de mejor higiene.

5

Objetos adicionales de la invención serán evidentes de la lectura de esta especificación.

Resumen de la Invención:

10 El principal objeto de la invención se logra mediante un dispensador que tiene las características definidas en la reivindicación 1. Ciertas características preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

15 Características adicionales de la invención serán evidentes para el lector de esta especificación.

Los sensores en el dispensador de la invención están colocados de tal forma que los emisores IR crean una zona de detección IR amplia y útil y los detectores IR (es decir, los receptores IR) están dispuestos para evitar que el IR de los emisores entre directamente a los receptores y para reducir las reflexiones IR de otras direcciones.

Como se define en las reivindicaciones, los emisores IR y el receptor IR tienen cada uno una porción activa. A este respecto, esta es la porción del fotodiodo IR que emite activamente el IR hacia fuera o respectivamente recibe el IR hacia adentro. La cubierta protectora translúcida que circunda y cubre el material fotovoltaico del fotodiodo puede ser considerada la porción activa de los emisores y los receptores IR, debido a que el material fotovoltaico es la porción del emisor que emite o recibe IR. Estas cubiertas son típicamente rojo o verde translúcido en la práctica y pueden estar en la forma con extremos exteriores planos o redondeados por ejemplo. La porción activa no incluye ninguna porción de los conectores de alambre que descansen sobre el lado del material fotovoltaico que es lado opuesto a aquel sobre el cual se localiza primariamente la cubierta translúcida.

Cualquiera ubicación sobre el dispensador se define con respecto al dispensador en su posición normal de uso y no montado boca a bajo o similar. Así, la parte inferior del dispensador pretende estar en la parte de abajo. En las modalidades mostradas aquí, la parte inferior del dispensador es la parte en la cual se localiza la salida de suministro. De manera similar la dirección lateral del dispensador es una dirección generalmente horizontal.

Donde se hace referencia a la dirección vertical o plana, normalmente se pretende hacer referencia a la dirección generalmente vertical. Cuando el dispensador está montado sobre una pared vertical real (como se describirá posteriormente con referencia a la Fig. 2 por ejemplo), la dirección vertical es así una dirección vertical real. Si sin embargo, la pared está ligeramente inclinada unos pocos grados, la dirección vertical a la que se hace referencia en la reivindicación con respecto al dispensador también estará inclinada la misma cantidad y en la misma dirección que la inclinación de la pared.

Parcialmente debido a la buena cubierta del sistema sensor que puede detectar los usuarios potenciales (posibles) a una distancia suficiente de un rango grande de las posiciones normales de aproximación de las manos del usuario al dispensador, esto le permite al sistema reaccionar a la presencia del usuario tempranamente y así posibilitarle al dispensador ser diseñado para consumir baja energía. Este consumo de energía reducido es posible en razón a que en los períodos cuando un posible usuario no está localizado cerca al dispensador (es decir, un objeto que se asume que es un usuario que requiere el suministro de un producto tal como una porción de una toalla de manos o papel toilet), la velocidad de exploración se puede disminuir, sin ningún riesgo apreciable de que la velocidad de exploración sea demasiado baja para reaccionar suficientemente rápido cuando se debe dispensar un producto al usuario que está siendo detectado. Cuando se detecta al usuario, la velocidad de exploración cambia a una tasa más rápida.

El consumo de baja energía es particularmente importante en dispensadores que están completa o parcialmente energizados con batería por medio de una batería o baterías, que se espera generalmente que operen durante un largo tiempo (por ejemplo, tiempo suficiente para dispensar 60 o más rollos de papel sin requerir reemplazo de batería) y la disposición mejorada de los sensores y el sistema de control de captación permite que se utilice menos energía en momentos cuando ningún usuario está presente requiriendo que un producto se dispense.

La velocidad de exploración, es decir, el número de exploraciones desarrolladas por segundo, se hace variar hasta la localización de un usuario con respecto al dispensador, de tal forma que el dispensador opera a una primera velocidad de exploración (es decir, desempeña una secuencia de exploración al activar el receptor IR y los circuitos del emisor, y luego emitir pulsos de exploración a un primer número de exploraciones simples por segundo) cuando ningún usuario posible/potencial se detecta. El sistema incrementa entonces la velocidad de exploración cuando se considera que un usuario está cercano al dispensador (es decir, ha ingresado a la "primera" zona de detección). Esta velocidad de exploración variable permite que se utilice muy baja energía cuando ningún usuario está

adecuadamente cercano al dispensador, y solamente utilizar un nivel alto de energía, cuando se requiera, de tal manera que se experimenta un tiempo de reacción rápido para dispensar el producto por el usuario.

- 5 El sistema de captación del dispensador se puede además mejorar al reducir el consumo de energía, al suministrar un sensor remoto adicional ligado por una conexión de alambre al dispensador o por un enlace inalámbrico al dispensador (por ejemplo, IR o radio). Este sensor adicional se puede utilizar para detectar por ejemplo, un usuario que ingresa al baño en el cual se coloca el dispensador en una localización diferente a la entrada y así
- 10 poder generar una primera velocidad de exploración para cambiar a la segunda velocidad de exploración. Tal sensor "remoto" también se podría montar en la porción frontal del dispensador y se podría disponer para operar a una velocidad de exploración muy baja debido a la distancia de la entrada al baño desde la localización del dispensador, de tal forma que al momento en que el posible usuario desea utilizar el dispensador y se ha
- 15 movido por lo tanto más cerca del dispensador, el dispensador ya está operando a una segunda velocidad de exploración más alta lo que permite la detección rápida por el sistema de sensor IR activo del dispensador definido en las reivindicaciones.

- Alternativamente el mismo conjunto de sensores IR activos, como se definen en las
- 20 reivindicaciones, que se utiliza para hacer que el dispensador dispense un producto, también se puede utilizar para detectar un usuario que ingresa a la primera zona de detección. De esta manera, un usuario que se aproxima al dispensador (por ejemplo, 40 a 50 cm o quizás un poco más alejado del dispensador) activará el sistema de sensor para cambiar la velocidad de exploración a una velocidad de exploración más alta, y en la
- 25 medida en que el usuario continúa moviendo sus manos y/o su cuerpo más cerca de la salida de descarga del dispensador, el usuario será detectado por estar en una "zona de suministro" y hará así que el dispensador suministre un producto (por ejemplo, una toalla de papel de manos o una lámina papel toilet).

- 30 Si se desea, se puede utilizar más de dos tasas de exploración. Por ejemplo se puede utilizar una primera velocidad de exploración baja (tal como 1 o 2 veces por segundo) seguida por una segunda velocidad de exploración más alta (a por ejemplo 3 a 6 veces por segundo), seguida por una tasa adicional más alta (a por ejemplo 7 a 12 veces por segundo) por medio de la cual la velocidad de exploración se incrementa de una tasa a la
- 35 siguiente en la medida en que el usuario se detecta al moverse más cerca del dispensador. Esto se puede desarrollar por medio de una serie de diferentes sensores por ejemplo, que detecta cada uno a diferente distancia, con el sistema de sensor final siendo como se definió en las reivindicaciones finales, o por ejemplo al disponer un sistema de

sensor para detectar una reflexión de señal IR incrementada desde el usuario en la medida en que el usuario se acerca más.

Cuando un usuario se mueve alejándose del dispensador, la velocidad de exploración se puede disminuir de nuevo a una tasa más baja, consumiendo de esta manera menos energía de operación de sensor.

Como será evidente, aún a distancias relativamente cortas para la primera zona de detección (por ejemplo, hasta de aproximadamente 50 cm desde el dispensador por ejemplo en un ángulo de aproximadamente 10° a aproximadamente 45° , o aproximadamente 30° a aproximadamente 60° , con el plano vertical inclinado en una dirección hacia delante alejado de la parte trasera del dispensador y hacia abajo), el sistema tiene ventajas de ahorro de energía significativas aunque permitiendo aún un buen tiempo de reacción para dispensar una toalla.

Esto es porque el usuario espera mover sus manos relativamente cerca, pero no en contacto con el dispensador, con el fin de que ocurra el suministro y ésta toma del orden de entre un cuarto y medio segundo a velocidades normales del movimiento de la mano (0.2 m/s a 0.5 m/s), por medio de la cual el tiempo en que se puede hacer que el dispensador ya esté explorando a una segunda tasa más alta (o aún a una tasa más alta) y así ser capaz de dispensar muy cerca al momento cuando las manos están en la posición esperada para suministro (es decir, una posición en la cual el usuario esperaría que se dispense una toalla, típicamente a 15 a 25 cm desde la salida del dispensador).

De manera similar, se prefiere que cuando se utiliza un sistema de sensor IR, el sistema de sensor debe ser capaz, preferiblemente, de contenerse con las anomalías singulares de las reflexiones IR altas de corto plazo como ocurre algunas veces, sin suministrar una toalla, de tal forma que sea apropiado captar dos o más exploraciones consecutivas, o por ejemplo un número predeterminado de exploraciones en un número de exploraciones consecutivas (por ejemplo, dos de tres exploraciones consecutivas), a un nivel predeterminado de IR por encima del nivel de fondo, antes de suministrar un producto.

Se puede hacer un uso ventajoso de la velocidad de exploración variada al hacer la primera velocidad de exploración entre por ejemplo 0.15 y 0.25 segundos entre exploraciones (es decir, la velocidad de exploración cuando un posible usuario está por fuera de la primera zona de detección), o aún mayor (tal como entre 0.25 segundos y 0.5 segundos), y la segunda velocidad de exploración del orden de aproximadamente 0.08 a 0.12 segundos entre exploraciones y requiriendo solamente dos exploraciones consecutivas (o por ejemplo, dos de tres exploraciones consecutivas) suministrando un IR reflejado por encima del nivel IR de fondo para activar el suministro. Tal suministro será

percibido por el usuario como casi inmediato, aún una cantidad significativa de energía utilizada por el sistema sensor se puede ahorrar debido a la velocidad de exploración inicial baja que consume menos energía.

5 Breve descripción de los dibujos:

La invención se explicará ahora con más detalle con referencia a ciertas modalidades no limitantes de ésta y con la ayuda de los dibujos que la acompañan, en los cuales:

- 10 La Fig. 1 muestra una vista frontal esquemática de un dispensador de toallas de papel con un rollo de papel y un mecanismo de transporte de papel en una vista oculta, describiendo una vista esquemática de una primera zona de detección,
- 15 La Fig. 2 muestra una vista lateral de la disposición en la Fig. 1 por medio de la cual el panel lateral del dispensador se ha removido para mostrar esquemáticamente el rollo de papel y detalles simplificados del mecanismo de transporte de papel,
- 20 La Fig. 3A es una vista agrandada en sección que muestra detalles adicionales y tomada a través de la parte inferior de la cubierta mostrada en la Fig. 1, también desde el frente y en el sitio de los sensores IR,
- 25 La Fig. 3B es un diagrama esquemático de una vista frontal de la disposición mostrada en la Fig. 3A, que describe la vista frontal aproximada de la primera zona de detección lograda por la disposición del sensor IR activo,
- La Fig. 4 muestra una gráfica de ejemplo de la amplitud de emisión de los pulsos de exploración contra el tiempo,
- 30 La Fig. 5 muestra una gráfica de un nivel de señal recibido contra el tiempo, para una serie de reflexiones IR recibidas que ocurren debido a los pulsos IR emitidos en la Fig. 4,
- 35 La Fig. 6 muestra un diagrama de bloque de los elementos del sistema básico de una modalidad de un dispensador de acuerdo con la invención,
- La Fig. 7 muestra un circuito RC utilizado para efectuar el despertamiento del microprocesador en le MCU con el fin de desarrollar una exploración, y

La Fig. 8 muestra una versión alternativa del circuito RC descrito en la Fig. 7.

La Fig. 9 muestra una modalidad adicional de la invención con un sensor adicional, además del sistema sensor IR activo principal, capaz de detectar un usuario a una distancia adicional desde el dispensador,

Descripción detallada de las modalidades preferidas:

La Fig. 1 y la Fig. 2 muestran un dispensador 1 en la vista frontal y lateral respectivamente, por medio de la cual la Fig. 2 muestra el dispensador 1 unido en su lado posterior a una pared W (los medios de aneión no se muestran pero pueden ser de cualquier tipo adecuado tal como tornillos, adhesivo, cinta adhesiva, u otros medios de aneión), por medio de la cual la superficie posterior del dispensador descansa contra dicha pared W que es normalmente vertical.

El dispensador 1 comprende una carcasa 2, dentro de la cual se localiza un suministro de producto, en este caso un suministro de papel en un rollo 3. El rollo 3 es adecuadamente un rollo de papel no perforado continuo, pero también puede comprender papel perforado en algunos casos. También localizado en la carcasa 2 está un mecanismo de transporte de papel 4 preferiblemente en la forma de un cartucho de manejo modular con su propia cubierta 15, que puede ser preferiblemente removido como una unidad simple desde la carcasa 2 cuando la carcasa se abre.

La Figura 1 muestra el rollo de papel 3 y el mecanismo de transporte 4 que alimenta el papel desde el rollo hacia una salida de descarga (ver descripción adicional adelante), como bloques simples por motivos de simplicidad. De manera similar la Fig. 2 muestra un rollo de papel 3 y el mecanismo de transporte 4 en una forma fuertemente simplificada, por medio de la cual el mecanismo de transporte incluye un rodillo de impulsión 5 acoplado con un contra rodillo 6, por medio del cual una porción de la lámina de papel 7 se muestra localizada entre dichos rodillos 5, 6, con el borde delantero de dicha lámina de papel 7 listo a ser suministrado a una salida de descarga 8 formada en la carcasa 2 en el lado inferior de ésta.

El rodillo de impulsión 5 se muestra esquemáticamente conectado a un motor de impulsión eléctrico M energizado por medio de las baterías B. Un engranaje, típicamente en una caja de cambios, se puede incluir entre un eje de impulsión del motor y el rodillo de impulsión 5. Baterías adecuadas pueden suministrar un total de 6V cuando nuevas y típicamente cuatro baterías de 1.5V son adecuadas para este propósito. Ejemplos de tipos adecuados son las baterías Duracell MN1300 por medio de las cuales cada batería

tiene una capacidad de 13Ah y las cuales pueden operar desde llenas hasta descarga total entre el rango de 1.5V a 0.8V. La operación del motor M origina que el rodillo de impulsión 5 rote y de esta manera empuje la lámina de papel 7 desde el rodillo de papel 3 al apretar el papel entre la línea de contacto de los rodillos 5 y 6. Luego del accionamiento, el motor rota retirando de esta manera la lámina de papel desde el rodillo 3, que también rota con el fin de permitir que el papel se mueva hacia la abertura de descarga 8. También se pueden utilizar otras formas de mecanismos de impulsión para retirar papel de un rollo. Los detalles del mecanismo de transporte de papel u otros mecanismos de transporte del producto no son sin embargo importantes para el entendimiento de la invención. Tales dispositivos también son bien conocidos per se en la técnica.

También se entenderá de lo anterior que el rodillo de impulsión 5 y el contra rodillo 6 pueden tener sus funciones cambiadas de tal forma que el contra rodillo 6 podría ser el rodillo de impulsión que está operablemente conectado al motor de impulsión (y así el rodillo de impulsión 5 descrito en la Fig. 2 solo actúa como un contra rodillo en contacto con el rodillo 6, normalmente con papel o toalla en la línea de unión entre éstos).

Aunque el principio de operación se explica utilizando papel en la forma de una lámina de papel continua en un rollo, se entiende que el dispensador se puede utilizar para dispensar otros productos provenientes del suministro de producto, tal como una pieza continua de papel en formato de concertina por ejemplo. Los productos alternativos se pueden suministrar por medio del dispositivo con el rediseño apropiado de este. También es posible que otros dispositivos de suministro sean colocados en el dispensador. Por ejemplo el dispensador puede incluir además un refrescador de aire que se active por ejemplo una vez cada 5 o 10 minutos (u otro tiempo adecuado) o una vez cierto número de toallas dispensadas. Este dispensador extra colocado se puede controlar por medio del circuito de control del dispensador (a ser descrito adelante) o al separar el circuito de control (no descrito aquí).

El motor M está en descanso y sin la potencia aplicada a éste cuando no se va a suministrar papel, y el motor M es rotado cuando se va a suministrar el papel a través (es decir alimentado a través) de la abertura de descarga 8. La operación del motor M se controla por medio de una unidad de control maestra MCU (ver por ejemplo, Fig. 6) conectada a un sistema de captación que comprende los sensores 9-13, de los cuales los sensores 10 y 12 son los emisores IR y los sensores 9, 11, y 13 son los receptores IR. Tales emisores y receptores IR son bien conocidos en la técnica y típicamente comprenden estructuras de diodo en la forma de fotodiodos. Los emisores y los receptores IR adecuados son por ejemplo hechos por Lite-ON Electronics Inc., bajo el

número Tipo LTE-3279K para los emisores IR y bajo el número Tipo LTR-323DB para los receptores. Otros tipos de emisores y receptores IR también se pueden utilizar. En la modalidad mostrada, los emisores IR 10, 12 y los receptores IR 9, 11, 13, se muestran aproximadamente igualmente espaciados consecutivamente en la dirección lateral X-X de la carcasa, paralelos al rollo de suministro de producto 3. El espaciamiento puede adecuadamente estar entre 3 a 7 cm, preferiblemente entre 4 y 5 cm, y más preferiblemente aproximadamente 5 cm espaciados entre un emisor y un receptor consecutivo, de tal forma que la distancia entre los sensores 9 y 10, 10 y 11, 11 y 12, 12 y 13 sean todas aproximadamente iguales.

También, los emisores y los receptores se muestran (ver Fig. 2) colocados en el lado más trasero de la salida de descarga 8. Otras disposiciones de sensores también son posibles tales como todos los sensores colocados sobre el lado frontal de la salida en una hilera recta. La disposición de los sensores consecutivamente como receptor/emisor/receptor/emisor/receptor con un espaciamiento correcto permite una forma ventajosa de la zona de detección 14, que es un poco en forma de lengua (ver Fig. 1, 2 y 3B). La forma de lengua subyacente se puede alterar un poco dependiendo de la energía aplicada a los emisores y también su extensión de saliente desde su superficie de carcasa y también la proporción de la reclusión de los receptores IR así como también por su espaciamiento.

Con el entendimiento de esta descripción de que una zona de detección en forma de lengua se produce debido al espaciamiento entre los sensores, a una pequeña proporción por la energía suministrada, y debido a la relación ocultamiento/saliente de los emisores y los receptores IR, la persona experta será capaz de variar fácilmente la forma de la lengua para cumplir con las necesidades más precisas del dispensador en cualquier situación especial o tamaño del dispensador, simplemente por medio de experimentación de rutina.

El dispensador 1, luego de la detección de un posible usuario (el proceso de detección se describe adicionalmente adelante) sin ningún contacto del usuario con el dispensador o los sensores, durante un tiempo suficiente en la primera zona de detección, originando así que el dispensador determine que un usuario está presente en la zona de suministro y así dispensar un producto. El suministro en este caso se desarrolla por medio de la porción frontal del papel 7 que se descarga automáticamente a través de la abertura de descarga 8 (una abertura que se extiende lateralmente en la parte inferior de la carcasa). Esto le permite al usuario agarrar el papel 7 y arrastrarlo a un borde de corte tal como el borde de corte 16 mostrado en la Fig. 2, próximo a la abertura de descarga 8, de tal forma de remover la pieza de papel de rasgado/corte.

La primera zona de detección 14 como se muestra en las Figs. 1, 2 y 3B se muestra como en forma de lengua y está inclinada hacia abajo y hacia delante de la abertura de descarga en un ángulo de x° , de preferiblemente entre 20° a 30° con el eje vertical Y, por ejemplo 27.5° . Esto se logra al montar los emisores y los receptores IR a entre 20° y 30° con el plano vertical que se extiende lateralmente a través del dispensador. El ángulo en el cual cada uno de los emisores y los receptores está inclinado puede variar hasta unos pocos grados, pero es generalmente igual para todos los emisores y receptores con el fin de producir una mejor zona de detección. El sistema sensor es así capaz de detectar una vasta mayoría de su extensión completa entre 10° sobre un ángulo de 10° a 45° con el plano vertical (es decir, una detección en una zona que corresponde un poco a la zona 14 mostrada en la Fig. 2).

Los detalles de una disposición preferida de emisores y receptores con respecto a la cubierta será ahora explicada con respecto a la Fig. 3A. Los emisores y los receptores en este caso pueden adecuadamente ser los emisores y los receptores Lite-ON descritos anteriormente.

La porción inferior del dispensador comprende una primera cubierta 50 unida a lo que es el PCB principal para los sensores 9-13 que son los emisores y receptores como se describieron anteriormente. A este PCB están unidas unas series de soportes 52a y 52b que soportan cada uno de los sensores. Los soportes del receptor 52a son más cortos que los soportes del emisor 52b con el fin de suministrar unos medios de ocultar los receptores 9, 11, 13 con respecto a una cubierta exterior plana 53, que en el caso mostrado se suministra con nichos largos variantes. La cubierta exterior 53 se puede unir a los emisores y receptores por medio de un ajuste de fricción por ejemplo en el caso de que se decida ajustar estos como una unidad simple, aunque la cubierta exterior 53 también se puede unir al PCB o la primera cubierta 50 cuando se desee.

Como se puede ver en la Fig. 3A cada uno de los nichos en los cuales los emisores y los receptores se colocan son sustancialmente circulares. Si se suministran nichos con forma cónica por ejemplo, la proporción de la saliente de la parte activa de los emisores, y la proporción de saliente de la parte activa de los receptores (es decir, para el caso en que los receptores de hecho sobresalgan más allá de la superficie inferior 54, como es el caso mostrado en la Fig. 3A, en lugar de estar totalmente oculto) pueden requerir pequeñas adaptaciones para lograr la forma de campo de detección deseada. La saliente relativa de los emisores y los receptores se puede ver al comparar la posición de línea de cadena lateral corta sobre cada sensor cuya línea este por debajo o por encima de la superficie exterior (inferior) 54 de la cubierta exterior 53. En el caso de los emisores 20, 12 que

están dispuestos para tener la porción de emisión activa sobresaliendo hacia fuera desde la superficie exterior 54 por medio de una extensión más larga que los receptores 9, 11 y 13, la línea se muestra por debajo de la superficie exterior 54 (es decir, por fuera de la superficie exterior 54), mientras en el caso de la porción de recepción activa de los receptores 9, 11, 13, las líneas están por encima de la superficie exterior 54 debido a que la porción receptora activa está por lo menos parcialmente ocultada detrás de la superficie exterior 54 (ésta también puede estar completamente oculta de tal forma que ésta no tenga porción de ésta sobresaliendo hacia fuera más allá de la superficie 54).

En el caso mostrado, la distancia "A" de la punta de los emisores 10, 12 desde la superficie 54 es aproximadamente 3 mm y la distancia "B" de las puntas de cada uno de los receptores 9, 11, 13, desde la superficie 54 es de aproximadamente 1mm. Las distancias entre los sensores respectivos 9 – 13 es tal que x_1 igual a aproximadamente cada una de las distancias x_2 , x_3 y x_4 . Con las dimensiones ocultas y salientes de 1 mm y 3 mm respectivamente, una distancia de aproximadamente 50 mm para cada distancia x_1 , x_2 , x_3 y x_4 se ha encontrado muy adecuada.

La cantidad del ocultamiento y la saliente, una vez que los principios de esta invención se entienden, pueden ser determinados mediante experimentación de rutina. Sin embargo, un ocultamiento de tal forma que los receptores IR se proyecten por la distancia B de entre -2mm (es decir, totalmente ocultos por 2 mm) y +1.5 mm se puede utilizar, aunque una distancia positiva pequeña B entre 0.2 mm y 1.5 mm es más adecuada. De manera similar para los emisores IR, una saliente de distancia A por 2 a 4 mm se puede utilizar.

La configuración precedente de aproximadamente 3 mm y 1 mm de saliente más allá de la superficie 54, para los emisores y los receptores respectivamente, produce una forma de lengua muy favorable de la zona de detección. La forma de lengua general de la zona de detección 14 producida se muestra en la Fig. 3B (que corresponde a la configuración en la Fig. 3A) por medio de una línea perimetral de cadena punteada 55 que indica la periferia del área 14. Habrá alguna variación de la forma y también de la longitud total de la zona en forma de lengua 14 desde la abertura de descarga 8 en la dirección Z (ver dirección Z en la Fig. 2) de tal forma que ésta puede variar entre aproximadamente 25 cm y aproximadamente 50 cm, con base en la energía variante aplicada a los emisores entre 0.001mAs y 0.1mAs en condiciones estables. La profundidad de la zona de detección 14 mostrada por la dimensión C en la Fig. 2 sin embargo variará muy poco, aún cuando la longitud de la zona 14 cambie en la dirección Z cuando se cambia la energía. Ésta permanece relativamente constante para la disposición de los sensores en el ejemplo mostrado a aproximadamente 8 cm.

En la Fig. 3B, las elipses 56, 57, 58, mostradas delante de cada uno de los receptores 9, 11, 13 son más pequeñas que las elipses 59, 60 mostradas delante de cada uno de los emisores 10, 12. Esta diferencia en tamaño es debido a la naturaleza oculta o saliente de estos sensores respectivamente. Las elipses son sin embargo solamente una manera de representar esquemáticamente lo principal del campo principal de detección y recepción, debido a que la prueba práctica de la forma exacta de la zona de detección muestra que ésta, de hecho, corresponde a un área 14 unida por la línea perimetral 55. Una parte de un usuario que ingresa a cualquier parte de la zona 14 unida por el perímetro 55 puede ser así detectada por el sistema.

La Fig. 3B también muestra que se forma una ranura ciega de detección de detección que se extiende a una distancia de aproximadamente 5 cm (con alguna variación de aproximadamente 0.5 cm, variando así entre 4.5 cm y 5.5 cm de distancia), delante de la superficie inferior 54 cuya superficie 54 puede estar sustancialmente al mismo nivel vertical que la salida de descarga 8. La superficie 54 puede sin embargo estar dispuesta de tal forma que ésta descansa 1 a 4 cm por encima de la salida de descarga, sin embargo suministrando de esta manera aún una superficie exterior del dispensador, de tal forma que el campo de detección pretendido no se bloquee de ninguna manera por otras partes de la carcasa del dispensador.

La ranura ciega de detección se puede hacer sin embargo para tener una distancia de preferiblemente entre 4 y 6 cm desde la superficie inferior 54 dependiendo de la saliente relativa de los emisores y receptores y su espaciamiento lateral.

El tamaño relativamente grande de la ranura ciega de detección se origina mayormente por el ocultamiento de casi toda la porción activa de los receptores detrás de la superficie 54 (es decir, verticalmente por encima de la superficie 54 en la posición de uso).

La ranura ciega de detección también se muestra en las Figs. 1 y 2.

El ocultamiento de los receptores 9, 11, 13 (es decir, su saliente menor hacia fuera más allá de la superficie 54 comparada con los emisores, o su completo ocultamiento enteramente por encima de la superficie 54) es de particular ventaja en razón a que ésta evita sustancialmente que las señales IR emitidas de brillos directamente sobre todas las partes de los receptores puede de otra manera degradar la sensibilidad de recepción del sistema. Adicionalmente éste reduce la interferencia de reflexión IR desde otras direcciones de la zona de detección 14.

Como se explicará adelante con más detalle, cuando una parte de un cuerpo de usuario posible ingresa a la primera zona de detección 14, el sistema de captación detecta la presencia del usuario y origina que el sistema de sensor cambie desde la primera velocidad de exploración a una segunda velocidad de exploración que es más alta que dicha primera velocidad de exploración. El sistema de captación también origina que el motor M se encienda con relación a un usuario (debido a las señales recibidas) por estar presente en una zona de suministro.

Esta disposición permite un campo de recepción IR confiable y preciso a ser obtenido con la forma que está muy bien adecuada a la ubicación de manos esperada de un usuario cuando las manos del usuario se aproximan al dispensador.

Aunque la forma preferida de la disposición del emisor/receptor como la mostrada en las Figuras tiene ciertas ventajas, el uso de solamente un emisor y dos receptores o más de dos emisores y tres receptores también se podría utilizar. Preferiblemente sin embargo, para formar un área de detección deseada, debe haber un receptor más que emisor cuando estos están dispuestos consecutivamente como receptor/emisor/receptor etc. Dos receptores (uno en cada extremo lateral) deben ser preferiblemente colocados próximos a los extremos laterales exteriores de la disposición del sensor (y también de esta manera el dispensador) para permitir la recepción del IR sobre el ancho más amplio de la disposición del sensor en el dispensador y hacer así al dispensador más amigable al usuario al crear una zona de detección deseable.

En una modalidad alternativa mostrada en la Fig. 9, un sensor adicional 19, remoto de la carcasa dispensadora 2 y conectado operativamente mediante conexión inalámbrica o alámbrica 20 al sistema de sensor (mostrado esquemáticamente en 22) y su sistema de control en la carcasa dispensadora, se puede utilizar para formar una primera zona de detección 18 que está más distante del dispensador que la zona de detección 17 (la zona de detección 17 en este caso es similar en la forma a la primera zona de detección 14 en las Figs. 1 y 2). Alternativamente o adicionalmente, un sensor adicional se puede colocar sobre la parte frontal, por ejemplo una superficie frontal, de la carcasa dispensadora y enfrentada hacia delante alejada de cualquier pared o similar sobre la cual el dispensador este montado, para permitir un rango mayor de detección hacia delante del dispensador, tal como el sensor 21 mostrado esquemáticamente el cual está conectado similarmente al sistema sensor 22. El sensor 19 y/o 21 pueden por ejemplo estar dispuestos para detectar la presencia de posibles usuarios hasta una distancia mayor de la primera zona de detección, por ejemplo una distancia de más de 50 cm, preferiblemente más de 100 cm, más preferiblemente más de 200 cm y aún más preferiblemente más de 300 cm o aún adicionalmente desde la carcasa dispensadora 2.

Los emisores 10, 12 del sistema sensor están dispuestos por vía de un circuito de control adecuado, que puede controlar el circuito como es conocido per se en la técnica, al emitir IR en pulsos a una banda de frecuencia estrecha de por ejemplo aproximadamente 15kHz $\pm 0.5\%$. Otra frecuencia IR podría sin embargo ser escogida. Los receptores 9, 11, 13, están dispuestos para detectar el IR emitido que se refleja contra los objetos (estacionarios o en movimiento) de regreso hacia los receptores. Con el fin de detectar el IR que inicia principalmente y casi completamente desde el IR emitido (aún a condiciones de luz muy fuertes de 10.000 lux o más), en lugar de todas las fuentes y frecuencias de radiación IR debido a las influencias de los fondos, los receptores IR necesitan ser sintonizados con la frecuencia de los emisores. Así los receptores IR se suministran con un circuito de detección que suprime el IR por fuera del rango de frecuencia esperado de las ondas reflejadas y amplifican el IR a un nivel de rango de 15 kHz. A este respecto, aunque un rango de detección de frecuencia tanto por encima como por debajo del rango de banda de frecuencia emitido de entre 2 a 10 kHz pueda operar en la mayoría de situaciones, se ha encontrado más adecuado utilizar un rango de frecuencia (banda de frecuencia) que sea de aproximadamente 3kHz por encima y también por debajo de la frecuencia central del IR emitido. Así, los receptores se sintonizan (o en otras palabras "sincronizados") con el IR emitido a una frecuencia central de 15kHz al permitir que el IR en el rango de 12 a 18 kHz se detecte (por ejemplo, mediante el uso de un filtro de paso de banda ajustado a 12 a 18 kHz). Las frecuencias por fuera de la banda son así fuertemente suprimidas, mientras las frecuencias dentro de la banda de 12 a 18 kHz son amplificadas, con una amplificación máxima que está en la frecuencia central de aproximadamente 15kHz hasta de por ejemplo aproximadamente 53dB.

Al operar con una frecuencia modulada en los emisores y receptores, los efectos de por ejemplo, la luz del sol brillante que podría de otra manera originar la saturación de la señal IR recibida comparada con cualquier señal reflejada son sustancialmente obviados permitiendo que el dispositivo trabaje en condiciones de luz de hasta aproximadamente 10 000 lux de iluminación de fondo.

La Fig. 4 muestra una serie de exploraciones individuales (es decir, una emisión de IR de pulso) a una primera velocidad de exploración que tiene un tiempo entre exploraciones individuales de t_1 , una segunda velocidad de exploración que tiene un tiempo entre exploraciones individuales de t_2 que es más corto que t_1 (es decir, una velocidad de exploración mayor de t_1) y una tercera velocidad de exploración que tiene un tiempo entre exploración individual de t_3 donde t_3 es mayor que t_1 y t_2 . El tiempo entre exploraciones individuales se mide como el tiempo desde el inicio de una exploración simple al momento de iniciar la siguiente exploración individual. Cada una de las exploraciones individuales

se muestra aquí por tener la misma intensidad de pulso (es decir, no se hace ajuste entre las exploraciones individuales para tener en cuenta las exploraciones reflejadas recibidas previas que pueden resultar en una energía de emisión diferente que se suministra a los emisores IR. Se muestra un tiempo adicional t_4 el cual es un tiempo predeterminado o un

5 número predeterminado de pulsos separado por el tiempo t_1 (la primera velocidad de exploración) que necesita transcurrir antes de que el sistema altere la velocidad de exploración a la tercera velocidad de exploración más baja con un intervalo de tiempo t_3 . El ancho de pulso de cada pulso individual es normalmente constante.

10 El tiempo t_1 se ajusta a un nivel constante para descansar entre 0.15 a 1.0 segundos, preferiblemente 0.15 a 0.4 segundos, es decir, de tal forma que cada pulso de exploración individual se separa por un tiempo igual t_1 . El tiempo t_1 puede sin embargo variar y una tasa muy adecuada para optimizar el dispositivo para ahorro de energía de batería y tiempo de reacción de suministro se ha encontrado que es de aproximadamente $t_1=0.17$

15 segundos. La segunda velocidad de exploración es siempre más rápida que la primera velocidad de exploración y t_2 se ajusta para estar preferiblemente entre 0.05 a 0.2 segundos, preferiblemente entre 0.08 y 0.12 segundos entre exploraciones. El tiempo t_2 puede sin embargo variar para ser otro valor adecuado, pero preferiblemente está entre el 30% al 70% de t_1 . El tiempo t_3 se puede ajustar a por ejemplo entre 0.3 y 0.6 segundos,

20 aunque un tiempo mayor t_3 es también posible, tal como 1 segundo o aún más. Sin embargo para el disparo del tiempo del circuito de emisión (en particular al utilizar un circuito de disparo RC que utiliza el tiempo RC constante para originar una descarga de corriente al microprocesador para iniciar la operación de conteo de tiempo) es más adecuado si t_3 se ajusta al doble de la longitud de t_1 . Así t_3 se puede ajustar a 0.34

25 segundos cuando t_1 es 0.17 segundos. El tiempo inicial t_1 se puede hacer variable, por ejemplo por vía de un resistor variable operado desde afuera del dispositivo, aunque típicamente este será ajustado en fábrica con el fin de evitar la alteración no intencional del tiempo t_1 que es inadecuado en ciertas situaciones.

30 El tiempo t_4 puede ser típicamente escogido para ser del orden de entre 30 segundos y 10 minutos y también puede ser variablemente ajustado en el dispositivo dependiendo del tipo de uso y los alrededores que son normalmente encontrados donde el dispositivo va a ser localizado. Un valor adecuado para la operación optimizada ha sido sin embargo encontrado en aproximadamente 300 segundos, aunque también puede ser más, donde

35 se desea ahorro adicional de energía.

Aunque no se muestra será evidente que períodos de tiempo adicionales también se pueden ajustar en el dispositivo con períodos de tiempo intermedios (es decir, intermedios entre los valores de T_1 y T_2 , o intermedios entre t_2 y t_3 etc.) o aún períodos de tiempo

mayores, dependiendo de las condiciones de operación, aunque el uso de tres diferentes tasas de exploración ha mostrado tener en cuenta la mayoría de las situaciones con buen desempeño en términos de tiempo de reacción y ahorro de energía. Por ejemplo, un período de tiempo adicional mayor de t_4 , por ejemplo, 30 minutos, que ocurre durante la emisión de las exploraciones en el intervalo t_3 se podría utilizar con el fin de alterar el período de tiempo entre exploraciones para que sea mayor de t_3 (por ejemplo, 10 segundos entre exploraciones individuales). Tal situación puede ser útil cuando el dispensador podría no ser fuertemente utilizado durante los períodos de tiempo nocturnos. La razón para esto será más clara luego de la lectura de la siguiente descripción de operación.

Como se puede ver en la Fig. 4, después de cuatro exploraciones S1 – S4 a un intervalo de tiempo de t_1 , la velocidad de exploración cambia a la segunda velocidad de exploración más rápida con el intervalo t_2 y continúa a la segunda velocidad de exploración para dos exploraciones adicionales S5 y S6. La razón para este cambio se explicará adelante con referencia a la Fig. 5.

La Fig. 5 muestra una muestra del nivel de señal recibido posible (fortaleza de señal recibida) de las señales recibidas R1-R7 originadas en respuesta a la emisión de pulsos de exploración S1-S7.

El nivel IR de fondo aproximado se indica como un nivel de señal recibido de Q0. Este nivel Q0 puede por supuesto variar y como se muestra adicionalmente adelante éste puede sin embargo ser tomado en cuenta. Por simplicidad a la explicación sin embargo, se asume en el siguiente ejemplo que Q0 permanece sustancialmente constante.

Cuando S1 se emite y no existe objeto que no sea contabilizado para el valor de fondo de la señal recibida, el nivel de fondo recibido en R1 será aproximadamente al nivel Q0. De manera similar en la siguiente exploración S2 el nivel de IR recibido es también cercano a Q0 y así no origina alteración de la primera velocidad de exploración. En la exploración S3, el nivel de señal recibido R3 está sin embargo por encima del nivel de fondo, pero solamente marginalmente (por ejemplo, menos que un valor predeterminado, por ejemplo, menos de 10%, por encima del nivel IR de fondo) y así la primera velocidad de exploración se mantiene. Tales pequeños cambios (por debajo del nivel predeterminado) por encima y por debajo de Q0 pueden ocurrir debido a los cambios temporales en los niveles de humedad o las personas que se mueven a una distancia mayor del dispensador, o el IR extraviado debido a los cambios en las condiciones de luz solar o las condiciones de temperatura alrededor del dispensador.

En la exploración S4, el nivel de señal recibido ha alcanzado o sobrepasado el valor predeterminado de por ejemplo, 10% por encima del IR de fondo y el sistema sensor y su control asumen así que un posible usuario (por ejemplo, las manos de un usuario o el cuerpo completo) se están moviendo más cerca hacia el dispensador con el fin de recuperar un producto tal como una toalla de papel. Con el fin de ser capaz de reaccionar más rápido cuando se asume que el usuario desea que se dispense una toalla (es decir, cuando el nivel de señal recibido ha alcanzado o sobrepasado el valor predeterminado de por ejemplo, 10% por encima del IR de fondo), la velocidad de exploración se incrementa así a la segunda velocidad de exploración y emite así el siguiente pulso de exploración en un tiempo más corto t_2 después del pulso previo.

Si el nivel de señal R5 recibido en la siguiente exploración S5 también llena los criterios de estar en, o más de, un nivel predeterminado por encima del IR de fondo (por ejemplo, en o mayor del 10% por encima del IR de fondo de acuerdo con el criterio utilizado para las exploraciones previas) el sistema sensor registra por vía de un contador (por ejemplo, en una memoria u otra forma de registro) una detección simple por encima del nivel predeterminado y entonces emite una exploración adicional S6 en el intervalo t_2 para revisar si el IR recibido está aún en o por encima del nivel del 10% mayor del IR de fondo Q0. Como se muestra en la Fig. 5, este es el caso para la exploración S6, y el control del sistema sensor (que comprende tanto el software como un microprocesador en una forma preferida) emiten entonces inmediatamente una salida al motor M para iniciar el encendido del motor con el fin de dispensar un producto (por ejemplo, una porción de papel 7 del rollo 3). En este caso, es decir, cuando dos exploraciones consecutivas están por encima del nivel predeterminado, el sistema ha determinado así que un posible usuario está en la zona requiriendo un producto a ser dispensado y determina así que el usuario está en la zona de "suministro".

En el caso donde solamente un conjunto de sensores se utiliza para detectar la presencia de un usuario en la primera zona de detección (por ejemplo, la modalidad de las Figs. 1 y 2), la zona de detección y la zona de suministro serán la misma zona física, pero es simplemente el sistema de control sensor el que determina lógicamente que un usuario ha ingresado en la zona de suministro.

En la modalidad de la Fig. 3 sin embargo, donde un sensor adicional 19 y/o 21 se utiliza, el nivel de señal R4 habrá sido captado en la zona 18 y así ya habrá originado la primera velocidad de exploración para cambiar a la segunda velocidad de exploración antes de que el usuario haya ingresado a la zona 17 la cual, en el caso de la Fig. 3, sería la zona de suministro que es distinta de la primera zona de detección 18. Las zonas 17 y 18 podrían por supuesto traslapar un grado menor o mayor, pero la zona 18 en tal caso

siempre debe tener por lo menos una porción de ésta que esta dispuesta a extenderse adicionalmente desde el dispensador que la zona 17. En tal caso es sin embargo apropiado para la segunda velocidad de exploración ser mantenida durante un tiempo adecuado para un usuario para ingresar físicamente a la zona 17 (por ejemplo, un tiempo

5 para moverse hacia un lavamanos, lavar las manos y luego utilizar la toalla). Tal tiempo adecuado se puede ajustar por ejemplo entre 1 y 10 minutos, tiempo durante el cual la segunda velocidad de exploración se mantiene, a la expectativa de recibir las señales R reflejadas IR que cumplen con los criterios de un producto que se va a dispensar.

10 En una situación adicional, no mostrada, donde el nivel en R5 está por debajo del nivel predeterminado (por ejemplo, 10% por encima del IR de fondo), el sistema se puede programar para emitir una exploración adicional y revisar de nuevo si el nivel de señal recibido está en o por encima del nivel predeterminado con el fin de indicar que un usuario

15 está presente y desea recibir una toalla. Así, en lugar de siempre requerir dos exploraciones consecutivas para producir dos señales recibidas que tienen una resistencia de señal recibida por encima del nivel predeterminado, se ha encontrado así preferiblemente permitir cualquiera de dos o tres exploraciones consecutivas para estar por encima del nivel predeterminado. Las posibilidades adicionales también existen por supuesto por medio del número de exploraciones para permitir el suministro de una toalla

20 que podría ser cualquiera dos de cuatro exploraciones consecutivas, o cualquiera tres de cuatro exploraciones consecutivas, o combinaciones adicionales. Sin embargo, con t1 ajustado en 0.17 segundos y t2 en 0.1 segundos, se ha encontrado adecuado permitir que cualquiera dos de tres exploraciones consecutivas disparen en el suministro de un producto en razón a que éste produce resultados muy confiables.

25 En el caso mostrado en la Fig. 4, después de que una toalla u otro producto se ha suministrado (descargado), el sistema altera la velocidad de exploración de regreso a la primera velocidad de exploración con el fin de ahorrar energía y así la exploración S7 se emite en el momento t1 después de la exploración S6. Claramente esto ahorra energía

30 tanto como es posible. Sin embargo, la segunda velocidad de exploración se puede mantener durante más tiempo si se desea (situación no descrita en la Fig. 4) de tal forma de que cuando un usuario desea de nuevo tomar un segundo o producto adicional (por ejemplo, una toalla adicional) al mover sus manos de nuevo hacia la salida de suministro, rápidamente ocurre de nuevo el suministro.

35 En el caso mostrado en la Fig. 5 se muestra un caso que corresponde a la Fig. 4, donde el usuario ha por ejemplo rasgado una pieza de papel que se ha suministrado desde el dispensador y así el nivel de radiación IR recibido en R7 está por debajo del nivel predeterminado (por ejemplo, un nivel de 10% o más por encima de Q0).

El nivel predeterminado por encima del nivel de fondo al cual el control del sistema de sensor hace que ocurra la descarga de un producto se ha descrito anteriormente por estar 10% por encima del fondo para dos de tres exploraciones consecutivas. Sin embargo las pruebas prácticas han mostrado que un nivel más adecuado está en o por encima del 12% mayor que el IR de fondo y aún más preferiblemente en o por encima del 15% mayor que el IR de fondo. Esto es por ejemplo para tener en cuenta de variar las condiciones de luz que puedan ocurrir cuando el usuario esta cerca al dispensador, pero que no desea de hecho utilizarlo.

Sin embargo, se ha encontrado en pruebas que el incremento en el IR reflejado que se recibe permite umbrales completamente diferentes para ser utilizados donde se desea. Así por ejemplo los circuitos del sensor se pueden sintonizar de tal forma que el nivel predeterminado por encima del nivel de fondo es hasta del 90% o más, aún hasta del 95% o más, por encima del IR de fondo, antes de que ocurra el suministro. Esto permite por ejemplo una distinción mucho mayor de la reflexión de las manos del usuario comparada con algún IR recibido no deseado en el ancho de banda del pulso de 12 a 18 kHz (por ejemplo, en el caso de condiciones de luz muy fuertes). Al mismo tiempo, la proximidad en la cual tal alto nivel ocurre es generalmente menos que cuando el nivel predeterminado inferior se utiliza, a menos que la corriente a los emisores se incremente ligeramente.

En algunos casos raros los usuarios pueden mover sus manos muy rápidamente hacia el dispensador y se pueden exasperar al tener que esperar durante un tiempo más que el absolutamente necesario para que la primera velocidad de exploración altere la segunda velocidad de exploración y esperar unos 0.2 segundos adicionales (cuando se utiliza $t_2=0.1$, aunque este tiempo sea despreciable). Un control de inspección adicional se puede así incluir en el cual cualquier señal de exploración simple recibida en o por encima de por ejemplo el 30% (o una cantidad mayor tal como por encima del 95% en el caso descrito en el párrafo precedente) comparado con el nivel de fondo se puede utilizar para originar un suministro inmediato del producto, sin requerir las exploraciones consecutivas en o por encima de un nivel predeterminado, aún cuando se esté en el primer modo de velocidad de exploración. Esto también se puede hacer para aplicarse en el segundo modo de velocidad de exploración.

Después de un período de inactividad durante un período de tiempo extendido t_4 durante el cual el sistema de detección ha estado explorando a la primera tasa, al sistema se le puede permitir asumir que no existen posibles usuarios en la vecindad del dispensador. En tal caso, aún el tiempo t_1 se puede considerar demasiado corto para permitir un ahorro de energía óptimo y así el sistema puede alterar la velocidad de exploración a la tercera

velocidad de exploración (inferior que la primera velocidad de exploración), durante la cual el pulso de exploración se emite solamente una vez después de que ha pasado el tiempo t_3 . Sin embargo en tal caso, cuando una señal IR se recibe la cual está en o por encima del nivel predeterminado (por ejemplo, 15% o más del nivel de fondo), entonces el sistema debe alterar la velocidad de exploración directamente a la segunda velocidad de exploración más alta, en lugar de adoptar primero la primera velocidad de exploración original. Sin embargo en tal caso es apropiado requerir por lo menos dos exploraciones pero preferiblemente más exploraciones para hacer que el producto se suministre. Por ejemplo, cuando en un baño donde el dispensador está colocado es puesto en oscuridad y luego, algún tiempo después, las luces se prenden, los niveles recibidos de IR se pueden considerar que determinan que un usuario está presente. Para evitar que un producto sea dispensado en tal caso puede ser apropiado dejar que el sistema tenga tiempo de tener en cuenta los niveles IR de fondo antes de permitir el suministro.

En términos del nivel de fondo de IR, como se mencionó anteriormente, éste variará durante el tiempo. De manera similar, la presencia de objetos fijos (por ejemplo, platos de jabón, otros recipientes, u otros objetos fijos) dentro del rango del dispensador necesita ser tomada en cuenta como IR de fondo. Con el fin de hacer esto, se ha encontrado adecuado tomar un promedio de movimiento de las señales recibidas IR más recientemente registradas R con el fin de alterar el nivel Q0 sobre una base continua.

Por ejemplo, los cuatro (o más o menos de cuatro) valores de señales IR más recientemente recibidos se pueden utilizar para formar el valor promedio del nivel de señal de fondo al dividir por ejemplo la suma de los cuatro niveles de señales más recientes recibidos por cuatro. En la medida en que cada nuevo valor de IR se recibe, el valor más viejo de los cuatro valores se saca del cálculo (por ejemplo, al removerlo del registro o almacenar los valores más recientes en el circuito de control) y calcular un nuevo promedio con base en los valores más recientes. El cálculo de un promedio de movimiento y los medios requeridos para hacer esto tanto en hardware como en software para el conjunto de valores más recientemente registrado es muy bien conocido en la técnica de electrónica y así se considera que no requiere explicación adicional aquí.

Al utilizar tal promedio de movimiento del nivel IR de fondo, se obtiene la ventaja adicional cuando un usuario que ya ha retirado la toalla u otro producto mantiene sus manos en la salida del dispensador, el nivel de IR recibido permanecerá alto. Sin embargo, para evitar que un usuario descargue de esta manera una gran cantidad del producto, por ejemplo, material de toalla de papel, las manos del usuario serán consideradas como IR de fondo cuando están relativamente estacionarias y así el suministro no ocurrirá. Para dispensar un producto adicional (por ejemplo, papel), el usuario debe por lo tanto mover sus manos

alejándolas de los sensores del dispensador para permitir una lectura de un IR de fondo “real” (es decir, un IR de fondo sin que las manos del usuario estén presentes demasiado cercanas al dispositivo). Solamente luego del movimiento renovado de las manos del usuario hacia los sensores del dispensador se puede originar que el suministro de producto ocurra de nuevo.

Un medio adicional por el cual se puede evitar el mal uso del dispensador por el retiro repetido de toallas innecesariamente es por ejemplo disponer, además o aún como una alternativa al promedio de movimiento anterior, un tiempo de consumo mínimo ajustable entre el suministro de toallas (por ejemplo, un tiempo de entre 2 y 10 segundos). Sin embargo esta característica no se requiere en general en razón a que en la mayoría de los casos, el tiempo de consumo inherente para que el sistema determine que un usuario está presente en la zona de suministro y arrancar el motor para dispensar una toalla, será suficiente para evitar tal mal uso.

También se apreciará que como las baterías del dispensador se descargan durante el tiempo, la energía suministrada a los sensores también se puede afectar, lo cual puede originar una operación menos eficiente. Para evitar que esto ocurra y asegurar así que un voltaje estable esté disponible para suministrarle a los sensores (hasta un tiempo cercano al vaciamiento de la batería total), se puede emplear una disminución de corriente constante. Tales disminuciones de corriente constante para suministrar estabilidad de voltaje son bien conocidas per se en la técnica de electrónica y así se considera que no se requiere descripción adicional, aunque se entenderá que su uso en el circuito de detección para tal dispensador como se describe aquí es particularmente ventajoso. La cantidad de energía extra requerida para operar la disminución de corriente constante es despreciable y así, únicamente el uso de tal dispositivo es notable sobre la vida útil utilizable de la batería.

La energía suministrada a los emisores puede estar adicionalmente dispuesta para ser variada por un control automático, adecuadamente entre una cantidad de 0.001mAs a 0.1mAs (utilizando una instalación de batería de 6V), con el fin de tener en cuenta la resistencia de la señal reflejada de las exploraciones previas y para ajustar el nivel de IR emitido a un nivel más adecuado. Esto se puede lograr al variar la corriente a los emisores entre por ejemplo, 1mA y 100mA (es decir, 100 veces la posibilidad de variación). Esto se puede hacer al utilizar el módulo PWM 106 (a ser descrito posteriormente) por medio del cual la señal PWM cuadrada se convierte a un voltaje DC que tiene una salida proporcional al ciclo de trabajo PWM, y por medio del cual el MCU cambia el ciclo de trabajo PWM y ajusta el voltaje DC a los circuitos emisores y así la energía de la señal IR emitida, con base en la fortaleza de la señal entrada recibida por

los sensores y enviada al MCU. Por ejemplo, si la fortaleza de la señal reflejada es muy baja en las últimas pocas exploraciones (por ejemplo, cinco exploraciones) cuando ocurre el suministro, esto puede ser porque el brillo típico de las manos del usuario es bajo y los niveles de luz de fondo son relativamente altos. Esto puede causar que los niveles de señal recibidos estén solamente justo por encima del nivel predeterminado comparado con el IR de fondo a menos que las manos del usuario se coloquen muy cerca de los sensores, que puede conducir dificultad en la detección en algunas circunstancias. En tal caso puede ser adecuado incrementar la potencia suministrada a los emisores IR con el fin de recibir un cambio de señal fácilmente perceptible. De manera similar si el brillo típico de las manos del usuario es alto y los niveles IR de fondo son bajos, puede ser adecuado disminuir la energía suministrada a los emisores IR que se recibe como un cambio de nivel de señal fácilmente perceptible (es decir, el nivel de IR reflejado durante el suministro comparado con el nivel IR de fondo). De esta manera, la energía suministrada a los emisores es aún adicionalmente optimizada para tener en cuenta tales condiciones aunque suministrando detección y suministro confiable y rápido. Así a parte de unas condiciones muy altas de luz, solo se puede utilizar muy baja energía a los sensores. De esta manera también se entenderá que el dispensador se puede optimizar de tal forma que la primera zona de detección en la cual la presencia de un posible usuario origine un cambio de la primera a la segunda velocidad de exploración se selecciona para estar entre aproximadamente 20 y 60 cm, preferiblemente entre 25 cm y 50 cm desde la salida de descarga. Será evidente que incrementos adicionales en la energía a los emisores incrementarán el rango de detección, pero el consumo de energía se incrementará a una tasa mucho mayor y las falsas detecciones también pueden ocurrir más fácilmente. Así el rango de hasta 50 cm desde el dispensador para permitir la detección de un usuario es un máximo preferido.

Un método alternativo, posiblemente más simple, que se puede utilizar para variar la corriente del emisor IR, en lugar de comparar (como anteriormente) los valores de reflexión a los niveles de fondo, es establecer el así llamado "valor estándar" o "valor umbral" en el circuito de control, que es un valor de la fortaleza de la señal detectada esperada recibida en condiciones de operación normales. La corriente suministrada podría ser por ejemplo, 5mA. Si este valor estándar es denominado A1, entonces durante la operación el circuito de control (MCU de éste) se puede hacer para calcular el nivel IR, A2, de un número predeterminado de la mayoría de los valores IR recientemente recibidos (es decir, el promedio de movimiento de los valores más recientes). Si $A2 > A1$ (es decir, la reflexión detectada que mueve el nivel de señal promedio A2 está por encima del nivel de señal estándar almacenado A1) la corriente suministrada al emisor se puede reducir, preferiblemente en incrementos. De manera similar, en el caso donde $A2 < A1$,

entonces la corriente suministrada a los emisores se puede incrementar, preferiblemente de manera incremental.

En una modalidad preferida adicional, el dispensador se puede disponer para tener dos modos de operación, uno que es el modo de detección descrito previamente por medio del cual la detección IR activa está operando, el otro es un modo de toalla colgante por medio del cual cada momento por ejemplo una toalla de papel se dispensa y también se remueve (por ejemplo, rasgada), una nueva toalla de papel se descarga desde el dispensador. Para este propósito, el borde de corte 16 como se muestra en la Fig. 2 por ejemplo se podría montar de tal forma que la aplicación de presión contra el borde de corte (a menudo denominado como una barra de corte) origina que un cambio se accione para arrancar el motor M para emitir una nueva pieza de toalla lista a ser rasgada. El dispositivo también puede incluir un interruptor manual de tal forma que este modo de toalla colgante se pueda ajustar manualmente por el usuario, o automáticamente ajustar por un circuito temporizador, por ejemplo a períodos de tiempo conocidos cuando el dispensador normalmente estará en uso constante y el uso del sistema de sensor IR activo es temporalmente superfluo.

Un modo de toalla colgante también puede ser por ejemplo adecuado en condiciones IR de fondo extremadamente altas cuando el sistema de detección está totalmente saturado y así no se puede detectar la diferencia en el nivel creciente de radiación IR desde un usuario comparado con los niveles de fondo, o los tiempos cerca al vaciamiento de la batería cuando el consumo de energía del sistema de detección IR activo es inadecuadamente alto para la energía restante. Una conmutación automática a este modo y el apagado de la detección IR activa en momentos de muy alto IR de fondo (por ejemplo, en o por encima de 10 000 lux) y un vaciamiento de la batería también puede así tener ventajas.

La Fig. 6 muestra un diagrama de bloque del sistema básico de una modalidad de un dispensador de acuerdo con la invención, en la cual la porción mostrada en líneas punteadas incluye los componentes básicos para una modulación de señal IR, la emisión IR y la recepción IR utilizadas para suministrar una señal de detección a la modulación A/D de la unidad de control maestro (MCU) cuya unidad contiene un microprocesador.

La caja 101 y 102 denotan el o los emisores IR y el o los receptores respectivamente, que corresponden generalmente a los emisores previamente descritos 10, 12 y los receptores 9, 11, 13. Estos emisores y receptores IR son preferiblemente fotodiodos. Las manos del usuario mostradas por fuera de las líneas punteadas indican que la radiación IR emitida por el o los emisores 101 está siendo reflejada por la mano de regreso a el o los

receptores 102. La unidad 103 es un convertidor foto-eléctrico para convertir la señal IR recibida antes de que ésta se pase a la unidad de filtración y amplificación 104 donde el filtro de paso de banda y los circuitos de amplificación operan para amplificar la señal recibida alrededor de la frecuencia central en un ancho de banda limitado y para suprimir de esta manera otras frecuencias IR relativamente. La señal se pasa entonces a una unidad de rectificación de señal 105, en razón a que la señal IR es una señal AC. Desde la unidad 105, la señal pasa al módulo A/D del MCU.

La salida del módulo PWM 106 se controla por el MCU de tal forma que una señal de onda cuadrada desde el PWM pueda tener su ciclo de trabajo variado por el MCU para ajustar el voltaje DC a los circuitos emisores y así la potencia de la señal IR emitida. El PWM 106 está conectado a un convertidor D/A 107 y en una unidad de circuito que maneja el emisor IR 109 que incluye la disminución de corriente constante mencionada previamente. Dentro del mismo circuito que maneja el emisor IR también se alimenta una señal desde un módulo de detección de frecuencia de fase 108 que emite una señal modulada de impulso de 15kHz ($\pm 0.5\%$) (u otra frecuencia de señal modulada según se considere apropiado) con el fin de manejar los emisores 101 por vía del circuito de manejo de emisor 109 para emitir señales IR moduladas durante intervalos cortos (por ejemplo, cada señal se emite durante aproximadamente 1 ms). A este respecto se debe notar que antes de que la señal modulada se emita, el MCU debe tener primero ya puesta la unidad de circuito de filtro y amplificación 104 para la señal recibida en operación durante un período corto, por ejemplo, 2.5 ms, antes de emitir un pulso modulado, con el fin de permitirle al circuito receptor estabilizarse con el fin de detectar confiablemente el IR reflejado de la señal IR emitida. En razón a que la unidad 104 ya está en operación cuando el pulso de exploración se emite, y en razón a que los filtros y la unidad de amplificación están centrados alrededor de la frecuencia central del pulso emitido, no existe necesidad de sincronizar el tiempo del pulso emitido y el pulso recibido adicionalmente.

La señal proveniente de la unidad 109 se alimenta hacia la unidad de control de prendido/apagado del emisor IR 110. El módulo de entrada/salida 118 del MCU también alimenta a la unidad 110 para ser prendida y apagada como según se requiera para desarrollar de esta manera una exploración IR por vía del emisor 101.

Con el fin de activar el microprocesador (es decir, despertando para desarrollar una exploración a una tasa cierta), el circuito de despertamiento RC 115 se alimenta hacia el MCU hacia una unidad de detección de despertamiento 114. La unidad 117 es una unidad de detección de interruptor externo.

Desde el módulo de entrada salida 118 está una alimentación a la unidad 119 la cual se puede considerar como el circuito de impulsión del motor que manejan el motor M cuando el sistema sensor (que preferiblemente incluye el MCU y el software) han detectado que un producto se debe dispensar debido a la determinación de la presencia de un usuario en la zona de suministro.

Las unidades periféricas adicionales 111, 112 son respectivamente una unidad de circuito de detección de papel y un circuito de detección de energía baja (es decir, es decir para detectar las baterías cerca de su vaciamiento). La unidad 116 indica la energía de la batería que se está utilizando para manejar el MCU y también todos los otros periféricos y el motor. La unidad 120 puede ser un circuito de sobrecarga de motor que interrumpe la energía al motor por ejemplo cuando el papel se traba en el dispensador o cuando no hay papel en el dispensador. La unidad 121 es una unidad de control de la longitud del papel, que opera de tal forma que una longitud constante de papel (que es en si misma variablemente ajustable mediante operación manual por ejemplo, de un resistor variable o similar) cada vez que el motor se hace operar para dispensar una longitud de lámina de papel 7 a través de la abertura de descarga 8. Esta unidad 121 también puede incluir un módulo de compensación de energía baja por medio del cual el motor bajo la energía más baja se hace cambiar para un período más largo de tiempo con el fin de dispensar la misma longitud de lámina de papel, aunque la unidad puede ser simplemente un sistema de control de posición de pulso por medio del cual la rotación del motor se cuenta en una serie de pulsos y la rotación se detiene solamente cuando el número exacto de pulsos se ha logrado. Tal sistema de control de posición de pulso podría incluir por ejemplo un foto-interruptor fijamente localizado y puede detectar ranuras en una unidad ranurada correspondiente fijas al eje de impulsión del motor (o alternativamente sobre el rodillo de impulsión 5 operablemente conectado al motor de impulsión). La unidad 122 puede ser un circuito de detección de poco papel y la unidad 123 puede ser una unidad utilizada para indicar si la cubierta está abierta o cerrada. Esto se puede utilizar por ejemplo para suministrar alimentación automática a una primera porción del papel desde el rollo de papel a través de la abertura de descargue cuando la cubierta está cerrada, por ejemplo, después de rellenar con un nuevo rollo de papel, de tal forma que la persona que rellena el dispensador se asegure que el dispositivo está suministrando adecuadamente después de haberse cerrado.

Aunque no se muestra aquí, una serie de luces de prevención o de indicación de estado se pueden asociar por ejemplo con varias unidades tales como las unidades 111, 112, 120 a 123 para indicar las condiciones particulares a un usuario potencial o encargado o reparador del dispensador (por ejemplo, si el motor del dispensador se traba o el dispensador necesita rellenarse con papel o similar).

La Fig. 7 muestra una modalidad de un circuito de control RC que se puede utilizar para dar un despertamiento temporizado del microprocesador en el MCU. El principio de tal circuito es bien conocido y en el presente caso un valor adecuado para el resistor R_e es 820 kOhm y para el condensador 0.33 microfaradios. Aunque no se muestra específicamente en la Fig. 6, el circuito de despertamiento RC utiliza la unidad de entrada/salida 118 del MCU para suministrar la función de despertamiento temporizada del microprocesador de tal forma que ocurra la exploración en el intervalo de tiempo prescrito (t_1 , t_2 o t_3 por ejemplo). Cuando existe una caída de voltaje alta a baja en la entrada/salida, como resultado del circuito RC, el MCU se “despertará” y desarrollará una exploración. Este despertamiento que conduce al desarrollo de una exploración también requiere un software de soporte. De manera similar la longitud del tiempo t_1 y/o t_2 y/o t_3 se puede hacer adecuadamente como un múltiplo del tiempo constante del circuito RC, por medio del cual la entrada del circuito RC se puede utilizar en el software para determinar si se requiere o no una exploración en cada intervalo. A este respecto se notará que un circuito RC está sometido a cambios de voltaje en la entrada (por vía VDD que es la fuente de voltaje de suministro MCU adquirida después de pasar a través de un diodo desde el suministro de voltaje de batería). En la medida en que el voltaje de la batería (o baterías) cae, habrá un incremento en la constante de tiempo RC en el circuito de la Fig. 7 y así los tiempos t_1 , t_2 y t_3 inicialmente ajustados variarán en la medida en que las baterías se vacíen. Por ejemplo, con el tiempo t_1 ajustado a un nivel preferido de 0.17 segundos para un nivel de batería de 6V, una caída hasta un nivel de vaciamiento de 4.2V incrementará el tiempo t_1 a 0.22s. Así, los valores de t_1 , t_2 , t_3 , etc., como se utilizan aquí, se deben entender como valores con una fuente de batería completamente cargada.

La Fig. 8 muestra un circuito RC modificado que tiene la ventaja de utilizar menos corriente que el circuito mostrado en la Fig. 7. En la Fig. 8, tres transistores bipolares se utilizan para minimizar la corriente utilizada cuando el MCU está despierto.

Bajo condiciones normales, el circuito digital dentro del MCU opera en un estado de voltaje alto lógico y el estado de voltaje bajo lógico al cual la corriente drena es muy bajo. Sin embargo cuando el circuito de despertamiento RS está conectado como en la Fig. 7 (por medio de una indicación “al MCU” implica una conexión al puerto de entrada/salida del MCU) esto crea un cambio de voltaje en el puerto de entrada/salida del MCU que es un cambio de voltaje progresivo, debido al proceso de carga y descarga en el circuito RC. Esto crea un período de trabajo relativamente largo para el circuito digital en el MCU, a su vez resultando en un consumo de corriente internamente más alto en el circuito interno IC que está presente durante las condiciones de operación normales. Esto resulta en un

consumo de energía un poco más alto al MCU durante su ciclo de “apagado” (es decir, el ciclo de “dormido” del MCU).

5 Por medio del circuito en la Fig. 8, la modificación incluye el uso de dos puertos de entrada/salida PA7 (lado a mano derecha en la Figura) y PB7 (lado a mano izquierda en la Figura) al MCU. El aspecto importante de este circuito es que dos transistores Q2 y Q3 se han agregado en cascada los cuales juntos modifican las características de carga hacia arriba RC. El pasador MCU PA7 da entonces una curva de carga hacia arriba mucho más aguda. La constante del tiempo de retraso para despertar el MCU se
10 determina por R4 y C1, al cual le han sido dados valores de 820kOhm y 0.68μF respectivamente en el ejemplo mostrado. Otros valores para otros tiempos constantes pueden por supuesto escogerse.

15 El cambio de voltaje rápido en el puerto PA7 se logra después de la conversión en Q2 y Q3, que minimiza el tiempo requerido para la transición desde un nivel de voltaje alto lógico a un nivel de voltaje bajo lógico. Tal circuito como en la Fig. 8 puede lograr aproximadamente el 40% de reducción de energía durante el ciclo de dormido comparado con el circuito de la Fig. 7 durante aproximadamente las mismas constantes de tiempo RC. Así el circuito de tiempo RC de la Fig. 8 es particularmente ventajoso donde se va a
20 ahorrar energía máxima.

DISPOSICIÓN DE SENSOR DISPENSADOR AUTOMATIZADO

Resumen: Un dispensador automático para dispensar un producto almacenado en el dispensador, que incluye un sistema sensor IR activo para detectar un usuario. El sistema IR incluye emisores y receptores que están montados de tal forma que cada porción emisora activa del emisor IR sobresale hacia fuera de una superficie exterior de la carcasa y cada porción receptora activa del receptor IR está recluida detrás de esa superficie exterior, de tal forma que la saliente hacia fuera de la porción receptora activa de la superficie exterior de la carcasa es menos que la saliente hacia fuera de la porción emisora activa. La superficie exterior de la carcasa en cuestión que está preferiblemente en el fondo de la carcasa cerca de la salida de descarga. Esta disposición permite un capo de recepción IR confiable y preciso a ser obtenido con una forma más adecuada con la colocación esperada del usuario.

SML\SML\ID-229043\WPC11256

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de sensores IR caracterizado porque
 - comprende que un emisor IR (10, 12) tiene una porción de emisión activa y un receptor IR (9, 11, 13) tiene una porción de recepción activa y en que cada emisor IR (10, 12) está ubicado de tal forma que parte de su porción de emisión activa sobresale hacia afuera de dicha superficie externa de dicha carcasa (2), y cada receptor IR (9, 11, 13) está ubicado de tal forma que parte de su porción de recepción activa está hundida por detrás de dicha superficie externa (54) de la carcasa, de tal forma que una sobresaliente hacia afuera de la porción de recepción activa de dicha superficie externa de dicha carcasa es menor que la sobresaliente hacia afuera de dicha porción de emisión activa de dicha superficie externa de dicha carcasa (2); y
 - dicho sistema de sensores comprende dos emisores IR (10, 12) y tres receptores IR (9, 11, 13), en donde cada emisor IR (10, 12) está ubicado de tal forma que su porción de emisión activa sobresale de dicha superficie externa (54) de dicha carcasa (2), cada receptor IR (9, 11, 13) está ubicado de tal forma que su porción de recepción activa está parcialmente hundida por detrás de dicha superficie externa (54) de la carcasa (2), de tal forma que cualquier sobresaliente hacia afuera de la porción de recepción activa de cada receptor de dicha superficie externa de dicha carcasa es menor que el sobresaliente hacia afuera de dicha porción de emisión activa de cada emisor de dicha superficie externa de dicha carcasa (2)

2. Un sistema de sensores IR de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado en que dicha superficie externa (54) ubicada en la parte inferior de dicha carcasa (2) del dispensador mira hacia abajo, y dicha superficie externa (54) en la parte baja de dicha carcasa (2) del dispensador, en el cual dicho emisor (10, 12) y dicho receptor (9, 11, 13) están ubicados, es directamente adyacente a una salida de descarga lateral (8) de dicho dispensador (1) en la parte inferior de dicho dispensador (1).

3. Un sistema de sensores IR de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que dicho sistema de sensores comprende dos emisores IR (10, 12) y tres receptores (9, 11, 13) y en que cada emisor (10, 12) tiene un receptor (9, 11, 13) en cada lado lateral del mismo de tal forma que dos emisores (10, 12) y los receptores (9, 11, 13) están en el orden receptor – emisor – receptor – emisor en una dirección lateral a través del dispensador (1).

4. Un sistema de sensores de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado en que el espacio entre cada emisor (10, 12) y cada receptor (9, 11, 13) lateralmente adyacente es igual.
5. Un sistema de sensores IR de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado en que dicho espacio entre cada emisor y receptor lateralmente adyacente está entre 3 cm y 7 cm.
6. Un sistema de sensores IR de acuerdo con la reivindicación 5 caracterizado en que dicho espacio entre cada emisor y receptor lateralmente adyacente está entre 4 cm y 5 cm.
7. Un sistema de sensores IR de acuerdo con la reivindicación 5 caracterizado en que dicho espacio entre cada emisor y receptor lateralmente adyacente es de 5 cm.
8. Un sistema de sensores IR de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que cada emisor (10, 12) y cada receptor (9, 11, 13) está inclinado en un ángulo (x°) de entre 20° y 30° con respecto a un plano vertical que se extiende lateralmente a través del dispensador, dicho ángulo en el cual cada uno de los emisores y receptores está inclinado siendo igual para todos los emisores y receptores.
9. Un sistema de sensores IR de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado en que dicho ángulo al cual cada emisor y receptor está inclinado es tal que dicho sistema de sensores puede detectar en un rango angular de entre 10° a 45° de la vertical.
10. Un sistema de sensores IR de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizado en que dicho sistema de sensores está configurado para explorar la presencia de un posible usuario en una primera velocidad de exploración y también a una segunda velocidad exploración en donde dicha segunda velocidad exploración es mayor que la primera velocidad exploración, y en donde el sistema de sensores está configurado para cambiar dicha velocidad de exploración de dicha primera velocidad de exploración a dicha segunda velocidad de exploración una vez se detecte la presencia de un objeto con un nivel de reflejo IR que es igual o mayor a un valor predeterminado por encima de los niveles de IR del fondo.

11. Un sistema de sensores IR de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado en que dicha ranura ciega de detección se extiende una distancia de entre 2 cm y 6 cm verticalmente por debajo de dicha salida de descarga (8).
12. Un sistema de sensores IR de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado en que dicha ranura ciega de detección se extiende una distancia de entre 4.5 y 5.5 cm verticalmente por debajo de dicha salida de descarga (8).
13. Un sistema de sensores IR de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que dichos emisores IR (10, 12) son controlados por un sistema de control de sensores.
14. Un sistema de sensores IR de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que dicho sistema de sensores está configurado para emitir radiación infrarroja sólo con una primera frecuencia de emisión y endonde dicho sistema de sensores está configurado para detectar radiación en un rango de detección de frecuencia limitado, en donde dicha primera frecuencia de emisión es de $15 \text{ kHz} \pm 0.5\%$ y dicho rango de detección de frecuencias está entre 12 kHz y 18 kHz.
15. Un sistema de sensores IR para ser utilizado en un dispensador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que la fuente de energía para uno o más emisores de dicho sistema de sensores es variable.
16. Un sistema de sensores IR de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que dicho sistema de sensores incluye medios para detectar radiación infrarroja del fondo, dichos medios incluyen el almacenamiento de las detecciones infrarrojas recibidas más recientemente obtenidas durante la exploración, y en donde un promedio de dicho número predeterminado de detección es infrarrojas más recientemente recibidas es tomado como el nivel de radiación infrarroja del fondo.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 110718
		Bogotá D.C., Octubre 24 de 2012 - 08:15:05

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS					NI 860.041.367
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	495413192	23/10/2012	29.505.400.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
2 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00 60.000.00
			\$60.000.00
			=====

SON: **SESENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO


No. 08-002396-A-00003-0000

Fecha: 2012-10-30 16:28:35
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 523 RESPUESTA

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 379 FASENACIONALII
Folios: 41

0000: 11256 - 841 - 277-2