

CAVELIER

ABOGADOS

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

Teléfono: (57-1) 347 3611

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-002400-00008-0000

Fecha: 2011-04-14 16:47:46 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 55

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

Trámite : 011
Evento : 378
Actuación : 444

Referencia : Expediente No. 08002400
Asunto : Solicitud de patente para: **DISPENSADOR AUTOMATIZADO QUE TIENE UN DISPOSITIVO DETECTOR**
Solicitante : SCA HYGIENE PRODUCTS AB
Clase : A47K 010/034, G01V 008/010, H03K 017/094
Fecha 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. **1044** notificado por fijación en lista del 21 de enero de 2011.

2. Mediante oficio No. **1044** 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 son las siguientes:

2.1 Modificaciones no aceptadas

El Examinador afirma que la solicitud divisional no puede ser aceptada debido a que supuestamente el pliego reivindicatorio correspondiente a la solicitud inicial agrega materia que sale del ámbito de la solicitud inicial. Adicionalmente, porque según su percepción las reivindicaciones que continuarían en la solicitud inicial no revelan un único concepto común inventivo, y porque supuestamente las reivindicaciones modificadas y las reivindicaciones de la solicitud divisional no corresponden a ningún grupo de los mencionados por el Examinador en la Acción Oficial No. 8831.

En consecuencia de lo anterior el Examinador no acepta la solicitud divisional y aclara que las objeciones informadas en el Oficio No 8831 continúan vigentes en su totalidad en el Oficio No.1044.

3. Respuesta a las objeciones

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

3.1 Modificación de una solicitud en trámite y aclaraciones

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 12 reivindicaciones.

Inicialmente, deseamos poner de presente que el pliego reivindicatorio ha sido modificado teniendo en cuenta las observaciones hechas por el Examinador y con el fin de que se tengan por superadas las objeciones hechas en el Oficio No. 8831, las cuales han sido trasladadas al Oficio No. 1044.

De esta manera, las reivindicaciones 13 a 31, relacionadas con un método para detectar un usuario cerca de un dispensador, no han sido incluidas en el nuevo pliego reivindicatorio, con el fin de que la modificación efectuada sea efectivamente aceptada por su Despacho.

Teniendo en cuenta lo anterior, respetuosamente solicitamos se tengan en cuenta las nuevas reivindicaciones 1 a 12, las cuales se encuentran debidamente soportadas en la descripción y tal como se mostrará adelante, revelan un dispensador que es tanto novedoso como inventivo frente al estado del arte.

Adicionalmente, con respecto a la solicitud divisional, deseamos poner de presente que allegamos a este memorial un nuevo capítulo reivindicatorio de la misma, compuesto por 24 reivindicaciones, en donde se muestra claramente que el objeto de la solicitud divisional corresponde a un sistema de detección de IR para uso en un dispensador. Igualmente, se allega a este memorial un capítulo descriptivo modificado, en donde se ha corregido el título de la solicitud divisional, con el fin de que concuerde con la materia revelada en las reivindicaciones, así como un juego de figuras correspondientes a la invención de dicha solicitud divisional.

Así las cosas, deseamos llamar la atención del Examinador en cuanto a que no nos encontramos de acuerdo con la decisión tomada por el Examinador de no aceptar la solicitud divisional presentada junto con la respuesta al Oficio No. 8831, debido a que las reivindicaciones allí presentadas no corresponden a ninguno de los grupos de invención relacionados en dicho Oficio.

Lo anterior, por cuanto dicha decisión carece de sustento jurídico y fáctico válido, que permita demostrar que dicha solicitud divisional no podía ser aceptada en vista del Artículo 36 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

En efecto, contrario a lo afirmado por este Despacho, consideramos que la solicitud divisional debe ser aceptada, ya que la misma cumple con los requisitos establecidos en nuestra legislación vigente y fue presentada dentro del límite de tiempo establecido en la misma.

De esta manera resulta de fundamental importancia poner de presente dos principios generales del derecho de aplicación obligatoria en el presente caso: i) las autoridades solamente pueden hacer lo que la Ley expresamente les permita y ii) las sanciones son de aplicación restrictiva y jamás podrán aplicarse de manera analógica.

Con respecto al primer principio, se debe tener en cuenta que NO hay norma legal alguna en el jurídico colombiano que faculta a la Oficina de Patentes a negar una solicitud divisional con base en que la materia que se pretende proteger, haciendo parte de la

solicitud inicial y estando debidamente sustentado en la descripción, no hace parte del grupo de invenciones que a consideración del Examinador comprendía la solicitud en el pliego reivindicatorio inicial. En efecto, reiteramos al Despacho que los únicos criterios previstos en el ordenamiento legal para que una solicitud divisional sea procedente son que la misma no amplíe el alcance de la solicitud inicial; que se efectúe durante el trámite de la solicitud de patente, esto es, antes de proferida una decisión final al respecto y que se cancele la tasa correspondiente (artículo 36 de la Decisión 486). Considerando lo anterior, y especialmente el hecho de que dichos requisitos fueron satisfactoria y oportunamente cumplidos, respetuosamente solicitamos al Despacho reconsiderar la decisión de no aceptar la solicitud divisional presentada.

Ahora bien corresponde precisamente al espíritu del artículo 45 de la Decisión 486 que el solicitante pueda, con base en las objeciones del Examinador, discutir dichas objeciones y modificar su solicitud de patente, cumpliendo con los parámetros de Ley establecidos para cada actuación, tal y como sucede en el presente caso.

En vista de las anteriores aclaraciones, solicitamos respetuosamente que las nuevas reivindicaciones de la solicitud inicial y de la solicitud divisional sean tenidas en cuenta, ya que las mismas encuentran debidamente soportadas en la descripción de la solicitud y cumplen con las observaciones hechas por el Examinador, por lo que se deben tener por superadas las objeciones hechas en los Oficios No. 8831 y 1044.

3.2 Argumentos a favor de la patentabilidad de la presente invención

Inicialmente, deseamos reiterar que de acuerdo con lo expuesto anteriormente, consideramos que la materia reivindicada en la presente solicitud cumple con los requisitos de los artículos 25 y 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Adicionalmente, tal como se mencionó en el memorial de respuesta al Oficio No. 8831, radicado el 12 de noviembre de 2010, deseamos aclarar que la presente invención no puede considerarse un “programa de ordenador como tal”, puesto que en la misma se

está reivindicando un producto tangible que proporcionan un claro efecto técnico y contribuye a un salto en el estado de la técnica.

Así, reiteramos que la presente invención no corresponde simplemente a la definición de un producto mediante el uso de dispositivos convencionales como los componentes del dispensador; por el contrario, la presente solicitud corresponde a una solución a una necesidad industrial que no había sido resuelta anteriormente por el estado del arte, debido a que tal como se demostró en dicho memorial de respuesta al Oficio No. 8831, la presente solicitud proporciona un dispensador que entre otras ventajas minimiza el consumo de energía, lo que corresponde a un claro salto técnico no antes resuelto en el estado del arte.

Así las cosas, deseamos se tengan en cuenta los argumentos presentados en la sección 3.3 de dicho memorial de respuesta al Oficio No. 8831, los cuales demuestran que la materia revelada en la presente invención es tanto novedosa como inventiva frente al estado del arte.

De lo anterior, se tiene que el dispensador de la presente invención no corresponde ni a un programa de ordenador como tal ni a secuencias lógicas de procesamiento de señales o información, así como que también corresponde a materia novedosa e inventiva frente al estado de la técnica, por lo que la presente invención debe ser considerada como patentable.

En consecuencia, solicitamos atentamente tener en cuenta los argumentos anteriores y los argumentos presentados en el memorial de respuesta al Oficio No. 8831, los cuales consideramos demuestran de manera suficiente que la presente solicitud es patentable de manera que las objeciones formuladas se ven superadas.

Puesto que se han atendido a cabalidad las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente, respetuosamente solicito se continúe con su tramitación. Sin embargo, en el evento que el Despacho considere que una modificación adicional es necesaria, respetuosamente le solicito hacer uso de la facultad que le otorga

el artículo 45 inciso 2 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina a efecto de requerir nuevamente de nuestra parte cualquier complementación o aclaración.

4. ANEXOS

- Nuevo pliego reivindicatorio correspondiente a la solicitud inicial, conformado por 12 reivindicaciones
- Formulario de modificaciones
- Nuevo pliego reivindicatorio correspondiente a la solicitud divisional, conformado por 24 reivindicaciones.
- Nuevo capítulo descriptivo y juego de Figuras correspondiente a la solicitud divisional.

Señor Director,

Luiz Clemencia Solórzano
LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén
T.P.A. No. 23.555



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Espacio reservado para el adhesivo de radicación

FORMULARIO UNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES

1

SOLICITUD DE:
☐ Corrección de Error Material ☒ Modificación a una solicitud

2

SOLICITANTE

Nombre: **SCA HYGIENE PRODUCTS AB**
Sociedad constituida y existente bajo las leyes de Suecia.

Dirección: 405 03 Göteborg,
Suecia

Domicilio: Göteborg,
Suecia

Teléfono: 546 09 70 Fax: 249 40 70
E-mail: clientes@cavelier.com

IDENTIFICACION

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐

Número: _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: Luz Clemencia de PAEZ
Dirección: Carrera 4ª No. 72-35
Teléfono: 347 36 11 Fax: 217 92 11
E-mail: cavelier@cavelier.com

IDENTIFICACION

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐

Número: 35.456.344 TP 23.555

4

Número de expediente: 08.002.400

5

Descripción de la corrección o modificación solicitada:

1. Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 12 reivindicaciones correspondiente a la solicitud inicial con el fin de superar las objeciones hechas por Su Despacho a la presente solicitud de patente y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas.

2. Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 24 reivindicaciones correspondiente a la solicitud divisional con el fin de superar las objeciones hechas por Su Despacho a la presente Solicitud de patente y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas.

3. Presento nuevo capítulo descriptivo y juego de figuras correspondiente a la solicitud divisional.

6

Comprobante de pago No. Fecha:

7

Anexos

- ☐ Comprobante de pago de la tasa por \$118.000, por concepto de modificaciones.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por.
- ☐ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas.

8

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ FIRMA: Luz Clemencia de Paez

C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P.A. 23.555

DVF

SISTEMA DE DETECCIÓN DE IR ACOPLABLE A UN DISPENSADOR AUTOMÁTICO DE SUMINISTRO DE PRODUCTO

Campo de la Invención

La presente invención se relaciona de manera general con un dispensador que tiene un sistema de detección de infrarrojos activo (IR), en particular con dispensadores que incluyen un sistema dispensador accionado por motor, combinado con circuitos de control para detectar la presencia de un posible usuario mediante dicho sistema detector de IR y controlar la operación de dicho motor para efectuar el suministro del material.

La invención se relaciona adicionalmente con un dispensador de toallas automático (preferiblemente toallas de papel almacenadas dentro de la caja del dispensador) eléctrico, que funciona preferiblemente con baterías (pero que podría también funcionar con corriente alterna o con una combinación de fuentes de AC y DC) en el cual el sistema detector de IR es usado para controlar el suministro de productos tales como hojas de papel (por ejemplo toallas de mano de papel) cuando la presencia de un usuario posible ó potencial es detectada dentro de una zona específica, sin que sea necesario un contacto físico del usuario con el dispensador (o los detectores) para iniciar la secuencia de suministro.

Antecedente de la Invención

Los dispensadores del tipo mencionado anteriormente se conocen por ejemplo en la USA-B1-6695246.

Por ejemplo, en el dispensador de acuerdo con la US-B1-6695246, el circuito de control del detector utiliza un IR activo (es decir tanto emisión como detección de IR) para controlar la detección de la presencia de un posible usuario. El IR es emitido por 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 una vez que se detecta al usuario, se opera el motor para dispensar una toalla de manos al usuario. Un receptor de IR y un emisor de IR están localizados detrás de una cubierta delantera del dispensador y cada uno está montado en un tubo respectivo. Los tubos están colocados uno adyacente al otro. Mediante esta disposición la distancia para la detección se mantiene corta (entre cerca de 12 a 24 cm) de modo que los objetos que están por fuera de la zona de detección no conducen a un suministro indeseado y no intencional. Similarmente el objeto debe estar en la posición correcta y a un ángulo correcto ya que de otra manera los tubos impedirían que el sistema IR se

refleje y sea detectado por el receptor. Así, aunque la posibilidad de reflexiones indeseadas desde otras superficies o similares se reduce, el sistema detector requiere un posicionamiento medianamente preciso de la mano para efectuar la operación. Cuando un objeto es detectado, el microprocesador activa al motor para suministrar una toalla cuando dos barridos, con suficiente IR reflejado son recibidos por el sistema de control de detección de IR. Para poder operar el motor, el sistema detector de IR utiliza un circuito de referencia del nivel de luz de fondo, el cual suministra un voltaje de referencia V_B , relacionado con el nivel de la luz de fondo que se compara con un voltaje V_A del detector de IR. Cuando el voltaje V_A es mayor que el voltaje V_B el motor puede operar para así suministrar una toalla de manos. Esto provee una compensación automática del nivel de la luz de fondo de modo que la señal recogida por el receptor de IR debe ser elevada hasta un nivel mayor para hacer que el usuario sea detectado.

Aunque en el dispensador anteriormente mencionado existe un cierto nivel de compensación, por cuanto los niveles de luz de fondo pueden tener en cuenta algunas condiciones, surgen problemas en relación a los efectos temporales de cambios altos de IR debido a las condiciones atmosféricas, en particular cuando la luz de fondo es muy baja, ya que solamente cambios muy pequeños en el IR reflejado pueden causar que el suministro funcione aún cuando no se requiera.

Similarmente, otro problema se da cuando los niveles de IR de la luz de fondo se incrementan hasta un nivel alto, de modo que la mano del usuario es más difícil de distinguir contra el IR de la luz de fondo, porque el nivel incrementado de IR, debido a la reflexión de IR desde la mano del usuario cuando la mano está al frente del dispensador, puede ser aproximadamente del mismo nivel que el IR de la luz de fondo, o debido al bloqueo temporal del IR de alto nivel de la luz de fondo, la presencia de una mano puede aún reducir el nivel por debajo del nivel IR de la luz de fondo recibido en el detector de IR, de modo que en muchos casos la mano no es detectada de manera confiable.

También, la mano de un usuario que no es detectada o que no está posicionada correctamente con respecto al área pequeña de detección de los detectores en el dispensador, es decir en el rango pequeño de área detectada y por lo tanto que no activa de manera inmediata el suministro de la toalla de mano, frecuentemente hará que dicho usuario esté tentado a tocar el dispensador para tratar de causar el suministro con la creencia de que se requiere tocar la caja cerca de los detectores, a pesar de que exista cualquier aviso escrito a este respecto en el dispensador. Este es el caso particular cuando la mano del usuario está lista a la altura del dispensador como en el documento mencionado anteriormente. Esto puede resultar en una carencia de higiene cuando varios usuarios tocan consecutivamente el dispensador.

Adicionalmente, aunque la intensidad de IR emitido por el emisor parezca constante en el documento anterior (aparte de las posibles variaciones debido a que el voltaje de la batería sea bajo), tal construcción, cuando se basa en energía de baterías (en lugar de celdas solares), frecuentemente emplea innecesariamente alta potencia.

La presente invención tiene como uno de sus objetivos, suministrar una mejora a la detección de IR activa teniendo en cuenta los cambios de IR de la luz de fondo.

Un objeto adicional es mejorar la posibilidad de tener una mejor higiene.

Un objetivo adicional es el de minimizar el consumo de potencia del dispositivo en ciertos momentos tomando como referencia el nivel de IR de la luz de fondo.

Otros objetivos adicionales de la invención serán evidentes luego de la lectura de esta especificación.

Resumen de la Invención:

El principal objetivo 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.

Características preferidas adicionales de la invención serán evidentes al lector de esta especificación.

La invención suministra un medio para mejorar la confiabilidad de la detección al compensar los niveles crecientes y decrecientes de intensidad de la luz de fondo del IR, variando la corriente suministrada al emisor o emisores de IR, variando igualmente la cantidad de IR emitida y empleada por el sistema detector. Una manera de obtener dicho objetivo es aplicable cuando los niveles generales de IR de la luz de fondo son generalmente altos, de modo que la potencia enviada por los emisores de IR se hace mayor al incrementarse la corriente que pasa por el emisor de IR. Así un usuario que se acerca al dispensador en condiciones de luz brillante será detectado más fácilmente, ya que la cantidad de IR reflejado comparado con la IR de la luz de fondo será mayor que si no se hubiera realizado ningún cambio en la corriente. Por lo tanto, la diferencia entre el IR recibido de la reflexión desde la mano del usuario comparada con el IR de la luz de fondo será mayor y por lo tanto la mano del usuario será fácilmente detectada, lo que es

particularmente ventajoso cuando la mano del usuario es menos blanca debido a la reflexión inferior de IR obtenida.

Similarmente, en condiciones bajas de IR de luz de fondo generalmente no hay necesidad de tener una alta corriente por el emisor, ya que la mano del usuario proporcionará un alto porcentaje de incremento del IR reflejado, comparado con el IR de la luz de fondo que va a ser detectado. Así la corriente suministrada al emisor o emisores puede disminuirse de modo que también se ahorra energía. Similarmente, cuando suceden cambios súbitos en el IR de la luz de fondo debido por ejemplo, a que la luz de sol entra en un cuarto o a que la luz se enciende, la corriente menor entregada al detector indica que el efecto relativo de estos cambios del IR reflejado (es decir aquel que es emitido por el emisor y reflejado al receptor) comparado con el del IR de la luz de fondo no será virtualmente detectado. Sin embargo, cuando un usuario se acerca al dispensador en condiciones bajas IR de la luz de fondo, el incremento del IR reflejado recibido por el receptor de IR será alto en comparación con el IR de la luz de fondo aún en niveles bajos de corriente.

Un método alternativo, que puede ser empleado para variar la corriente del emisor o emisores de IR, contrario al método de comparar (como el anterior) los valores de reflexión con los niveles de la luz de fondo, es el de establecer "un valor estándar" (un valor umbral) en los circuitos de control, correspondiente al valor de la fuerza de la señal detectada que se espera recibir en condiciones de operación normal. La corriente suministrada puede ser por ejemplo de 5 mA para este valor estándar. Si este valor estándar establecido en el sistema se llama A1, entonces durante la operación, se puede hacer que los circuitos de control (MCU del mismo) calculen el nivel de IR, A2, de un número predeterminado de valores de IR recibidos más recientemente (es decir el promedio variable de los valores más recientes). Si $A2 > A1$ (Es decir, el nivel de señal promedio variable de la reflexión detectada A2 está por encima del nivel de señal estándar almacenado A1), como se calculó en el MCU por ejemplo, entonces la corriente suministrada al emisor puede ser reducida, preferiblemente por pasos. Alternativamente, en el caso donde $A2 < A1$, entonces la corriente suministrada a los emisores puede ser incrementada, preferiblemente por pasos.

Los detectores en el dispensador de la invención están posicionados de modo que preferiblemente, los emisores de IR crean una zona de detección de IR amplia y útil. De la misma manera, los receptores de IR están dispuestos de modo que se impide que el IR de los emisores ingrese directamente a los receptores, reduciendo las reflexiones de IR desde otras direcciones.

Cualesquier localizaciones en el dispensador o de los detectores etc., están definidas con respecto al dispensador colocado en la posición normal de uso y no montado volteado u

otras posiciones similares. Así, la parte inferior del dispensador tiene el propósito de estar en la parte de abajo. Similarmente, la dirección lateral del dispensador está en una dirección generalmente horizontal.

En donde se haga referencia a una dirección vertical o plana, normalmente se hace referencia a la dirección vertical. Cuando el dispensador está montado sobre una pared realmente vertical (como será descrito más adelante con referencia a la Figura 2 por ejemplo), la dirección vertical en realidad constituye una dirección vertical. Si, sin embargo, la pared está ligeramente inclinada unos pocos grados, la referencia a una dirección vertical con respecto al dispensador también estará inclinada en la misma cantidad y en la misma dirección que la inclinación de la pared.

En parte, debido al buen cubrimiento del sistema detector que puede detectar usuarios potenciales (posibles) a una distancia suficiente desde un rango grande de posiciones normales de acercamiento al dispensador, y debido a la corriente compensatoria que es aplicada para permitir una mejor detección, el sistema puede reaccionar ante la presencia de un usuario más rápidamente y por lo tanto le permite al dispensador estar diseñado para tener un consumo de potencia más bajo. Este consumo de potencia reducido es posible ya que en periodos cuando un posible usuario (es decir un objeto que se asume como usuario y que requiere el suministro de un producto tal como un trozo de toalla de mano o un trozo de papel higiénico) no está localizado cerca del dispensador, la velocidad de barrido, adicional a la menor corriente suministrada a los emisores, puede también ser disminuida, sin ningún riesgo apreciable de que la velocidad de barrido sea demasiado lenta para que reaccione lo suficientemente rápido cuando un producto debe ser dispensado a un usuario que ha sido detectado. Cuando el usuario es detectado, la velocidad de barrido cambia a una velocidad mayor.

El consumo bajo de potencia es importante en dispensadores que trabajan completamente con energía de baterías, mediante una o varias baterías, para las cuales se espera que operen durante un largo tiempo (por ejemplo el tiempo suficiente para suministrar 60 o más rollos de papel sin que se requiera el reemplazo de las baterías) y la disposición mejorada de los detectores y del sistema de control de detección permite que se emplee menos potencia en momentos cuando no hay usuarios presentes que requieran el suministro de un producto.

La velocidad de barrido, es decir el número de barridos llevados a cabo por segundo, varía de acuerdo con la localización del usuario con respecto al dispensador, de modo que el dispensador opera con una primera velocidad de barrido (es decir lleva a cabo una secuencia de barrido activando los circuitos del receptor y emisor de IR, y luego emite

pulsos de barrido en un primer número de barridos individuales, es decir pulsos por segundo) cuando ningún usuario posible ó potencial es detectado. El sistema entonces incrementa la velocidad de barrido cuando se considera que el usuario está cerca al dispensador (es decir ha entrado a una "primera" zona de detección). Esta velocidad de barrido variable permite el empleo de una muy baja potencia cuando no hay usuarios cerca al dispensador, ya que cada barrido requiere una cierta cantidad de potencia y el número de barridos por segundo puede ser reducido, de manera que sólo se emplea un nivel de potencia más alto (más barridos por segundo) cuando se requiere y se ofrece un tiempo rápido de reacción para suministrar un producto al usuario.

El sistema detector del dispensador puede también ser mejorado para reducir el consumo de potencia, al suministrarse un detector remoto adicional conectado, ya sea por una conexión por cables al dispensador, o mediante un enlace inalámbrico (por ejemplo IR o radio) con respecto al dispensador. Este detector adicional puede ser empleado para detectar por ejemplo, un usuario que ingresa a un baño en el cual el dispensador ha sido colocado en una posición diferente a la entrada y por lo tanto puede causar que la primera velocidad de barrido cambie a la segunda velocidad de barrido. Tal detector "remoto" podría, si se desea, estar montado alternativamente en la porción de cara delantera del dispensador y podría estar dispuesto para operar a una velocidad de barrido muy lenta debido a la distancia que existe entre la entrada de un baño y la localización del dispensador, de modo que en el momento en que el posible usuario desea usar un dispensador y por lo tanto se acerca al dispensador, éste ya se encuentra está listo para operar a una segunda velocidad de barrido más rápida, permitiendo una detección rápida mediante el sistema de detección de IR activo del dispensador tal como se define en las reivindicaciones.

Alternativamente el mismo conjunto de detectores IR activos como se define en las reivindicaciones, empleados para causar que el dispensador suministre un producto luego de la detección de un posible usuario, también se puede utilizar para detectar un usuario que ingresa a una primera zona de detección. De esta forma, un usuario que se aproxime al dispensador (por ejemplo, a 40 a 50 cm o quizás más lejos del dispensador) activará el sistema de detección para cambiar la velocidad de barrido a una velocidad de barrido mayor y a medida que el usuario continua moviendo sus manos y/o cuerpo acercándose a la salida de descarga del dispensador, será detectado por encontrarse en una "zona de suministro" y originará así que el dispensador suministre un producto (por ejemplo una toalla de papel para manos o una tira de papel higiénico):

Si se desea, se pueden utilizar más de dos velocidades de barrido. Por ejemplo una primera velocidad de barrido lenta (como por ejemplo una o dos veces por segundo),

seguido por una segunda velocidad de barrido mayor (por ejemplo tres a seis veces por segundo), seguido por una velocidad de barrido adicional (7 a 12 veces por segundo), por lo cual la velocidad de barrido es incrementada de una velocidad a la siguiente cuando se detecta que el usuario se mueve cada vez más cerca al dispensador. Esto se puede llevar a cabo empleando una serie de diferentes detectores, por ejemplo, de modo que cada uno de ellos detecta diferentes distancias, con el sistema de detección final según se define en las reivindicaciones adjuntas, o por ejemplo disponiendo el mismo conjunto de detectores para que detecten una reflexión de señal de IR incrementada del usuario cuando éste se aproxima al dispensador.

Cuando un usuario se mueve lejos del dispensador, la velocidad de barrido se puede reducir de nuevo a una velocidad más baja, con lo cual consume menos energía de operación del detector.

Como será evidente, aún a distancias relativamente cortas de la primera zona de detección (por ejemplo hasta aproximadamente 50 cm del dispensador y a un ángulo de aproximadamente 10° a 40°, o alrededor de 30° hasta 60°, en un plano vertical inclinado en una dirección hacia adelante retirándose de la parte trasera del dispensador y hacia abajo) se entenderá que el sistema tiene ventajas de ahorro de energía significativas mientras que permite un buen tiempo de reacción para la entrega de una toalla.

Esto se debe a que el usuario sabe que debe mover sus manos relativamente cerca al dispositivo con el fin de que ocurra la entrega y esto toma un tiempo en el orden de un cuarto y la mitad de un segundo a velocidades de movimiento normales de las manos (entre 0,2 m/s y 0,5 m/s). En este tiempo, el dispensador ya puede estar barriendo en la segunda velocidad mayor (o aún en una velocidad todavía mayor) y así ser capaz de dispensar el producto muy cerca, en el momento en el que las manos están en la posición "esperada" para la entrega (es decir una posición en la que el usuario esperaría que se dispense una toalla, típicamente entre 15 a 25 cm de la salida del dispensador).

De la misma manera, cuando se utiliza un sistema de detección de IR, éste debe ser preferiblemente capaz de manejar anomalías singulares de grandes reflexiones de IR de corta duración, como ocurre algunas veces y que no puede ser compensado puramente por el nivel de corriente usualmente aplicado al emisor, sin que se entregue una toalla, de tal manera que es apropiado detectar dos o más barridos consecutivos, o por ejemplo un número predeterminado de barridos en un número de barridos consecutivos (por ejemplo dos de tres barridos consecutivos), cada uno a un nivel predeterminado de IR por encima del nivel del IR de la luz de fondo, antes de proceder a entregar un producto.

Se puede obtener un uso ventajoso de las diferentes velocidades de barrido al hacer que la primera velocidad de barrido esté entre, por ejemplo, 0,15 y 0,25 segundos entre barridos (es decir la velocidad de barrido cuando un posible usuario está ubicado al exterior de la primera zona de detección), o aún mayor (tal como entre 0,25 segundos y 0,5 segundos), y la segunda velocidad de barrido del orden de aproximadamente 0,08 a 0,12 segundos entre barridos y sólo requerir dos barridos consecutivos (o por ejemplo dos de tres barridos consecutivos) con un nivel de IR reflejado por encima del nivel del IR de la luz de fondo para activar el suministro. Tal suministro será percibido por el usuario como casi inmediato. Aún una cantidad significativa de potencia utilizada por el sistema de detección se puede ahorrar debido a que la velocidad de barrido inicial consume menos energía.

Breve descripción de los dibujos:

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

La Figura 1 muestra una vista frontal esquemática de un dispensador de toallas de papel, que describe una primera zona de detección,

La Figura 2 muestra una vista lateral de la disposición de la Figura 1 en donde un panel lateral del dispensador se ha removido para mostrar detalles esquemáticos del rollo de papel y del mecanismo de transporte de papel,

La Figura 3A es una vista en sección magnificada, que muestra detalles adicionales de, y tomados de, la parte inferior de la caja mostrada en la Figura 1, también de la parte delantera y en la localización de los detectores de IR,

La Figura 3B es un diagrama esquemático de una vista delantera de la disposición mostrada en la Figura 3A, que muestra la vista frontal aproximada de la primera zona de detección lograda por la disposición de detección de IR activo,

La Figura 4 muestra una gráfica de ejemplo de la amplitud de los pulsos de barrido emitidos vs. el tiempo,

La Figura 5 muestra una gráfica del nivel de señal recibido vs. el tiempo, para una serie de reflexiones de IR recibidas que ocurren debido a los pulsos de IR emitidos de la Figura 4,

La Figura 6 muestra un diagrama en bloques de los elementos básicos del sistema de una modalidad de un dispensador de acuerdo con la invención,

La Figura 7 muestra un circuito RC utilizado para despertar el microprocesador en el MCU con el fin de llevar a cabo un barrido, y

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

La Figura 9 muestra una modalidad que emplea un detector adicional a los del sistema de detección de IR principal, que es capaz de detectar un usuario a una distancia adicional mayor del dispensador.

Descripción detallada de las modalidades preferidas:

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

El dispensador 1 comprende una caja 2, dentro de la cual se ubica un suministro de producto, en este caso un suministro de papel en un rollo 3. El rollo es adecuadamente un rollo de papel continuo no perforado, pero también puede comprender papel perforado. También hay un mecanismo de transporte de papel 4 ubicado en la caja 2, preferiblemente en la forma de un casete modular de accionamiento con su propia caja 15, que puede ser removido preferiblemente como una sola unidad de la caja 2 cuando ésta se abre.

La Figura 1 muestra el rollo de papel 3 y el mecanismo de transporte 4 que alimenta el papel del rollo hacia una salida de descarga (ver adicionalmente la descripción adelante), como bloques por motivo de simplicidad. De manera similar la Figura 2 muestra el rollo de papel 3 y el mecanismo de transporte 4 en una forma bastante simplificada, en donde el mecanismo de transporte incluye un rodillo de accionamiento 5 acoplado a un contra rodillo 6, y una porción de la lámina de papel 7 se muestra ubicada entre dichos rodillos 5 y 6, con el borde de ataque de dicha hoja de papel 7 listo para ser dispensado en una salida de descarga 8 formada en la caja 2 por el lado inferior de ésta.

El rodillo de accionamiento 5 se muestra de manera esquemática conectado a un motor de accionamiento eléctrico M energizado por baterías B. Un engranaje, típicamente en una caja de engranajes, se puede incluir entre el eje de accionamiento del motor y el rodillo de accionamiento 5. Baterías adecuadas pueden suministrar un total de 6 V cuando están nuevas y típicamente 4 baterías de 1,5 V son suficientes para este propósito. Tipos adecuados de baterías son la MN1300 de Duracell. Cada batería tiene una capacidad de 13Ah y puede operar de carga plena a descarga total entre el rango entre 1,5 V a 0,8 V. La operación del motor M hace que el rodillo de accionamiento 5 gire para halar por lo tanto la hoja de papel 7 del rollo de papel 3 al prensar el papel en la línea de contacto de los rodillos 5 y 6. Durante el accionamiento, el motor gira, retirando por lo tanto la lámina de papel del rollo 3, que también gira para permitir que el papel se mueva hacia la abertura de descarga 8. Otras formas de mecanismos de accionamiento para retirar el papel de un rollo también se pueden utilizar. Los detalles del mecanismo de transporte u otro mecanismo de transporte de producto no son importantes para el entendimiento de la invención. Tales dispositivos también se conocen per se en la técnica.

También se entenderá, a partir de lo anterior, que el rodillo de accionamiento 5 y el contra rodillo 6 pueden tener sus funciones intercambiadas de tal manera que el contra rodillo 6 sea el rodillo de accionamiento que se conecta de manera operativa al motor de accionamiento (y así el rodillo de accionamiento 5 descrito en la Figura 2 solo actúa como un contra rodillo en contacto con el rodillo 6, normalmente con el papel o la toalla en la línea de contacto entre estos).

Aunque el principio de operación es explicado usando papel en la forma de una lámina de papel continua en un rollo, debe entenderse que el dispensador puede ser usado para dispensar otros productos de un suministro de producto, tal como una pieza continua de papel de formato doblado en concertina por ejemplo. Los productos alternativos pueden ser suministrados mediante el dispositivo con el rediseño apropiado del mismo. También es posible que otros dispositivos de suministro estén ubicados en el dispensador. Por ejemplo, el dispensador puede incluir adicionalmente un refrescador de aire que es activado por ejemplo una vez cada 5 o 10 minutos (u otro tiempo adecuado) o una vez que un cierto número de toallas han sido suministradas. Este dispensador con un dispositivo extra incluido puede ser controlado por los circuitos de control del dispensador (que se describen más adelante), o mediante circuitos de control separados (no descritos aquí).

El motor M está en reposo y sin potencia aplicada a éste cuando no hay entregar papel. El motor M gira cuando se deba entregar el papel por la abertura de descarga 8. La operación del motor es controlada por una unidad de control maestra (no mostrada en las

Figuras 1 y 2, pero descrita más adelante) conectada a un sistema de detección que comprende los detectores 9 a 13, de los cuales los detectores 10 y 12 son emisores, preferiblemente emisores de IR, y los detectores 9, 11 y 13 son receptores de IR. Tales emisores y receptores de IR son bien conocidos en la técnica y típicamente tienen estructuras de diodo. Los emisores y receptores de IR pueden ser aquellos por ejemplo fabricados por Lite-ON Electronics Inc., bajo el número tipo LTE-3279K para los emisores de IR y bajo el tipo número LTR-323DB para los receptores. Otros tipos de emisores y receptores de IR también pueden ser usados por supuesto. En la modalidad mostrada, los emisores de IR 10, 12 y los receptores de IR 9, 11, 13 son mostrados separados por distancias iguales de forma consecutiva en la dirección lateral X-X de la caja (en general paralelos al rollo de suministro de producto 3). La separación puede adecuadamente ser de alrededor de 5 cm entre un emisor y un receptor consecutivo, de modo que la distancia entre los detectores 9 y 10, 10 y 11, 11 y 12, 12 y 13, son aproximadamente iguales.

Los emisores y receptores son mostrados (ver Figura 2) colocados en el lado más trasero de la salida de descarga 8. Otras disposiciones de los detectores también son posibles tal como, por ejemplo, todos los detectores colocados en el lado delantero de la salida, preferiblemente formando una fila recta a lo largo de la salida de descarga. Los detectores podrían alternativamente estar colocados a cada lado de la salida de descarga (por ejemplo los emisores en un lado y los receptores en el otro lado) y similarmente extenderse a lo largo de la salida de descarga. La salida de descarga podría sin embargo estar colocada alternativamente en otra parte. La disposición de los detectores mostrados consecutivamente en el orden receptor/emisor/receptor.../emisor/receptor con una separación correcta entre ellos permite tener una forma ventajosa de la zona de detección 14, algo similar a una forma de lengua (ver las Figuras 1, 2 y 3B). La forma de lengua subyacente puede ser alterada algo dependiendo de la potencia aplicada a los emisores y también su extensión hacia delante desde la superficie de la caja y también al grado de retracción de los receptores de IR al igual que por su separación.

Con el entendimiento, a partir de esta descripción, que una zona de detección en forma de lengua es producida debido a la separación entre los detectores, a una extensión pequeña debido a la potencia suministrada, y debido a la relación de retracción/extensión de los emisores y receptores de IR, la persona versada será capaz de variar fácilmente la forma de lengua para conseguir necesidades más precisas del dispensador en cualquier situación especial o debido al tamaño de dispensador, simplemente mediante experimentación de rutina.

El dispensador 1, luego de la detección de un posible usuario (el proceso de detección es descrito más adelante) sin que haya habido contacto alguno del usuario con el

dispensador o los detectores, durante un tiempo suficiente de tiempo en la primera zona de detección, causa que el dispensador determine que un usuario está presente en una zona de suministro y por lo tanto entregue un producto. El suministro en este caso se lleva a cabo por la porción delantera del papel 7 descargada automáticamente por la abertura de descarga 8 (es decir una abertura que se extiende lateralmente, ubicada en la parte inferior de la caja, y preferiblemente entregando hacia abajo). Esto permite que el usuario agarre el papel 7 y lo hale contra un borde cortante tal como el borde cortante 16 mostrado en la Figura 2, próximo a la abertura de descarga 8, de modo remueva y corte completamente una pieza de papel. La localización del borde de corte 16 también puede por supuesto ser variada, de modo que esté en un nivel de hasta 1 cm por debajo, y opuesto al rodillo 5.

La primera zona de detección 14, como se muestra en las Figuras 1, 2 y 3B tiene una forma similar a lengua y está inclinada hacia abajo y hacia delante desde la abertura de descarga en un ángulo de x° grados, preferiblemente entre 20° a 30° con respecto al eje vertical Y. Esto se logra mediante montar los emisores y los receptores de IR con un ángulo entre 20° y 30° con respecto al plano vertical que se extiende lateralmente por el dispensador. El ángulo en el cual cada uno de los emisores y receptores está inclinado puede variar en unos pocos grados, pero generalmente es igual para todos los emisores y receptores de modo que se produzca una mejor zona de detección. El sistema de detección por lo tanto es capaz de detectar en una amplia mayoría de su extensión completa, típicamente entre 10 y 60 cm, en la dirección z en un ángulo de aproximadamente 10° a 45° con respecto al plano vertical (es decir, una detección en una zona correspondiente a la zona 14 mostrada en la Figura 2).

Los detalles de una disposición preferida de emisores y receptores con respecto a la caja serán ahora explicados con respecto a la Figura 3A. Los emisores y receptores en este caso pueden ser adecuadamente emisores y receptores tipo Lite-ON descritos anteriormente.

La porción inferior del dispensador comprende una primera cubierta 50 sujeta a la cual está el PCB principal (tarjeta de circuito impreso) de los detectores 9 a 13 que son los emisores y receptores como se describió anteriormente. A esta PCB se han sujetado una serie de sujetadores 52a y 52b que sujetan a cada uno de los detectores. Los sujetadores de receptor 52a son más cortos que los sujetadores de emisor 52b para poder suministrar un medio de retracción de los receptores 9, 11, 13 respecto de los emisores con referencia a una cubierta exterior plana 53, que en el caso mostrado tiene recesos de longitud variable. La cubierta exterior 53 puede estar sujeta a los emisores y receptores mediante un ajuste por fricción, por ejemplo, en el caso en que se ha decidido ajustarlos

como una sola unidad, aunque la cubierta exterior 53 también puede ser sujeta al PCB o a la primera cubierta 50 donde se desee.

Como puede verse en la Figura 3A cada uno de los recesos en los cuales los emisores y los receptores están colocados son sustancialmente circulares. Si se suministran recesos en forma cónica por ejemplo, entonces la extensión sobresaliente de la parte activa de los emisores y la extensión sobresaliente de la parte activa de los receptores (es decir para el caso en que los receptores de hecho sobresalgan más allá de la superficie exterior inferior 54, como en el caso mostrado en la Figura 3A, en vez de estar totalmente retraídos) pueden requerir pequeñas adaptaciones para lograr la forma deseada del campo de detección. La extensión sobresaliente relativa de los emisores y receptores puede verse mediante comparar la posición de la línea de cadena lateral corta en cada detector, dicha línea está por debajo o por encima de la superficie exterior (inferior) 54 de la cubierta exterior 53. En el caso de los emisores 20 y 12, dispuestos para tener la porción de emisión activa sobresaliendo desde la superficie exterior 54 por una extensión más grande que la de los receptores, 9, 11 y 13, la línea es mostrada por debajo de la superficie exterior 54 (es decir, por fuera de la superficie exterior 54), mientras que 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 de recepción activa está por lo menos parcialmente retraída por detrás de la superficie exterior 54 (esto puede también ser una retracción completa de modo que no haya ninguna porción de los estos sobresaliendo de la superficie 54).

En el caso mostrado, la distancia "A" del extremo de los emisores 10 y 12 desde la superficie 54 es de aproximadamente 3 mm y la distancia "B" de los extremos de los receptores 9, 11, 13 desde la superficie 54 es de alrededor de 1 mm. Las distancias entre los detectores respectivos 9 a 13 es tal que x_1 es aproximadamente igual a cada una de las distancias x_2 , x_3 y x_4 . Con dimensiones de retracción y extensión de 1 mm y 3 mm respectivamente, se ha encontrado que una distancia de cerca de 50 mm para cada distancia x_1 , x_2 , x_3 y x_4 es muy adecuada.

La cantidad de retracción y de extensión, una vez que los principios de esta invención han sido entendidos, puede determinarse mediante experimentación rutinaria. Sin embargo, una retracción tal que los receptores de IR se proyecten por una distancia B de entre -2 mm (es decir totalmente retraídos en 2 mm) y +1,5 mm puede ser usada, aunque una distancia B pequeña positiva entre 0,2 mm y 1,5 mm es la más adecuada. Similarmente para los emisores de IR, una extensión de la distancia A entre 2 a 4 mm puede ser usada.

La configuración anterior de alrededor de 3 mm y 1 mm de extensión sobresaliente más allá de la superficie 54, para los emisores y receptores respectivamente, produce una

forma de lengua muy favorable de la zona de detección. La forma de lengua en general de la zona de detección 14 producida es mostrada en la Figura 3B (que corresponde a la configuración de la Figura 3A) mediante la línea de perímetro de cadena de línea y punto 55 que indica la periferia del área 14. Habrá algunas variaciones en la forma y también 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 Figura 2) de modo que ésta puede variar entre cerca de 25 cm y cerca de 50 cm, con base en la potencia variable aplicada a los emisores entre 0,001 mAs y 0,1 mAs en condiciones estables. Sin embargo, la profundidad de la zona de detección 14 mostrada por la dimensión C en la Figura 2 variará poco, aún cuando la longitud de la zona 14 cambie en la dirección Z cuando la potencia es cambiada. Esta dimensión C permanece relativamente constante en la disposición de los detectores del ejemplo mostrado, alrededor de 8 cm.

Cuando la corriente es cambiada para alterar el rango anterior de detección, se asume que un rango particular de detección es requerido en las condiciones de estado estable, ya que los cambios de corriente definidos aquí con relación al IR promedio recibido no influyen en mayor proporción para la alteración de la forma de la zona de detección 14, pero sí en la compensación con respecto al IR de la luz de fondo mientras que se mantiene el mismo tamaño aproximado de la zona de detección.

En la Figura 3B, las elipses 56, 57, 58, mostradas debajo de cada uno de los receptores 9, 11, 13, son más pequeñas que las elipses 59, 60 mostradas por debajo de cada uno de los emisores 10, 12. Esta diferencia en tamaño es debida a la naturaleza de la retracción y de la extensión de estos detectores respectivamente. Las elipses, sin embargo, son una manera de representar la importancia del campo principal de detección y recepción, ya que el ensayo práctico de la forma exacta de la zona de detección muestra que de hecho corresponde a una zona 14 delimitada por la línea de perímetro 55. Una parte de un usuario ingresando a cualquier parte de la zona 14 limitada por el perímetro 55 puede por lo tanto ser detectada por el sistema.

La Figura 3B también muestra la formación de un espacio ciego de detección el cual se extiende por una distancia de alrededor de 5 cm (con alguna variación de alrededor 0,5 cm. Variando así entre 4,5 cm y 5,5 cm en distancia), por debajo de la superficie inferior 54. Dicha superficie 54 puede estar sustancialmente al mismo nivel vertical de la salida de descarga 8. La superficie 54 puede sin embargo estar dispuesta de modo que descansa 1 a 4 cm por encima de la salida de descarga, suministrando todavía una superficie hacia afuera del dispensador, tal que el campo de detección propuesto no quede bloqueado de alguna manera por otras partes de la caja del dispensador.

El espacio ciego puede en todo caso ser formado con una distancia de preferiblemente entre 4 y 6 cm desde la superficie inferior 54 dependiendo de la extensión relativa de los emisores y receptores y su separación lateral.

El tamaño relativamente grande del espacio ciego es causado principalmente por la retracción de casi toda la porción activa de los receptores por detrás de la superficie 54 (es decir verticalmente por encima de la superficie 54 en la posición de uso).

El espacio ciego es también mostrado en las Figuras 1 y 2.

La retracción de los receptores 9, 11, 13 (es decir su menor extensión hacia afuera más allá de la superficie 54 en comparación con los emisores, o su retracción completa completamente por encima de la superficie 54) es de particular ventaja ya que sustancialmente impide que las señales de IR emitidas brillen directamente sobre todas las partes de los receptores lo que de otra manera pudiera degradar la sensibilidad de la recepción del sistema. Adicionalmente reduce la interferencia por reflexión de IR desde otras direcciones distintas a la zona de detección 14.

Esto por supuesto ayuda a suministrar una detección más confiable, la cual cuando se combina con la estructura de la invención subyacente descrita aquí, de cambiar la corriente con base en el IR de la luz de fondo promedio, produce todavía un mejor resultado.

Como será explicado más adelante en mayor detalle, cuando una parte de un posible cuerpo de un usuario ingresa esta primera zona de detección 14, dicho sistema detecta la presencia del usuario y causa que éste cambie de una primera velocidad de barrido a una segunda velocidad de barrido, la cual es mayor que dicha primera velocidad de barrido. El sistema de detección también causa entonces que el motor M gire luego de detectar un usuario (debido a las señales recibidas), tal como que presente en una zona de suministro.

Esta disposición permite la obtención de un campo de recepción de IR confiable y preciso con una forma muy bien adecuada para el posicionamiento esperado de la mano de un usuario cuando las manos del usuario se acercan al dispensador.

Aunque una forma preferida de la disposición emisor y receptor como se muestra en las Figuras tiene ciertas ventajas, el uso de solamente un emisor y dos receptores o más de dos emisores y tres receptores podría también aplicarse. Sin embargo preferiblemente, para formar un área de detección deseada, debe haber un receptor más que el número de

los emisores cuando estos están dispuestos de manera consecutiva tal como receptor, emisor, receptor, etc. Dos receptores (uno en cada extremo lateral) deberían colocarse preferiblemente próximos a los extremos laterales exteriores de la disposición de detector (y también así en el dispensador) para permitir la recepción de IR sobre un ancho más amplio de la disposición de detector en el dispensador y así hacer al dispensador más amigable con el usuario al crear una zona de detección deseable.

En una modalidad alternativa mostrada en la Figura 9, un detector adicional 19, alejado de la caja del dispensador 2 y operativamente conectado mediante una conexión inalámbrica o mediante alambres ó cables 20 al sistema de detección (mostrado esquemáticamente en 22) y su sistema de control en la caja del dispensador, puede ser usado para formar una primera zona de detección 18 que está más alejada del dispensador que la zona de detección 17 (la zona de detección 17 en este caso es similar en forma a la primera zona de detección 14 en las Figuras 1 y 2). Alternativamente o adicionalmente, otro detector puede ser colocado sobre la parte delantera, por ejemplo una superficie delantera, de la caja del dispensador y hacia delante, lejos de cualquier pared o similar sobre la cual el dispensador está montado, para permitir un rango más largo de detección hacia adelante del dispensador, tal como el detector 21 mostrado esquemáticamente, el cual es conectado de manera similar al sistema de detección 22. El detector 19 ó 21 pueden por ejemplo estar dispuestos para detectar la presencia de usuarios posibles hasta una distancia mayor a la 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 todavía más preferiblemente más de 300 cm o aún más de la caja del dispensador 2.

Los emisores 10, 12 del sistema de detección están dispuestos mediante los circuitos de control adecuados, dichos circuitos se conocen en la técnica, para emitir IR pulsado en una banda de frecuencia angosta por ejemplo, cerca de $15\text{kHz} \pm 0.5\%$. Otra frecuencia de IR podría sin embargo ser escogida. Los receptores 9, 11, 13 están dispuestos para detectar la IR emitida reflejada de objetos (estacionarios o movibles). Para poder detectar el IR que se inicia principalmente y también completamente en el IR emitido (aún en condiciones de luz muy fuerte de 10.000 lux o más); en vez de aquel emitido por todas las fuentes y frecuencias de radiación de IR debido a la influencia de la luz de fondo, los receptores IR requieren estar sintonizados a la frecuencia de los emisores. Así los receptores de IR están provistos con circuito de detección que suprimen el IR exterior que está por fuera del rango de frecuencia esperado de las ondas reflejadas y amplifique el IR en el nivel de rango de 15kHz. A este respecto, aunque un rango de detección de frecuencia tanto por encima y por debajo del rango de banda de frecuencia emitida entre 2 a 10 kHz puede operar en la mayoría de las situaciones, se considera más adecuado emplear un rango de frecuencia (banda de frecuencia) que esté alrededor de 3 kHz por

encima y también por debajo de la frecuencia central del IR emitido. Así, los receptores están sintonizados (o en otras palabras "sincronizados") con el IR emitido a una frecuencia central de 15 kHz permitiendo que el IR en el rango entre 12 a 18 kHz sea detectado (por ejemplo mediante el uso de un filtro pasabanda calibrado entre 12 a 18 kHz). Las frecuencias por fuera de esa banda son suprimidas radicalmente, mientras que las frecuencias dentro de la banda de 12 a 18 kHz son amplificadas, con una amplificación máxima dada en la frecuencia central alrededor de 15 kHz hasta por ejemplo de cerca de 53dB.

Al operar con una frecuencia modulada en los emisores y receptores, los efectos de, por ejemplo, la luz del sol brillante que pudiera de otra manera causar saturación de la señal recibida de IR comparada con cualquier señal reflejada son obviados sustancialmente permitiendo que el dispositivo trabaje bajo condiciones de luz de hasta alrededor 10.000 lux de iluminación de fondo. Esta habilidad para distinguir posibles usuarios de otras fuentes de IR de luz de fondo se mejora también adicionalmente mediante la posibilidad de suministrar una corriente variable a los emisores de IR como se describe aquí.

La Figura 4 muestra una serie de barridos individuales (es decir una emisión de pulsos de IR) a una primera velocidad de barrido que tiene un tiempo entre barridos individuales de t_1 , una segunda velocidad de barrido que tiene un tiempo entre barridos individuales de t_2 que es más corto que t_1 (es decir una velocidad de barrido mayor a t_1) y una tercera velocidad de barrido que tiene un tiempo entre barridos individuales de t_3 en donde t_3 es mayor que t_1 y t_2 . El tiempo entre barridos individuales es medido como el tiempo desde que se inicia un barrido individual hasta el tiempo de inicio del siguiente barrido individual. Cada uno de los barridos individuales se muestra con la misma intensidad de pulso (es decir no se hace un ajuste entre barridos individuales para tener en cuenta los barridos reflejados recibidos previamente que pueden resultar en una potencia de emisión diferente a la suministrada por los emisores de IR. Se muestra un tiempo adicional t_4 , el cual es un tiempo predeterminado o un número predeterminado de pulsos separados por el tiempo t_1 (la primera velocidad de barrido) que requiere pasar antes de que el sistema altere la velocidad de barrido a la tercera velocidad de barrido más lenta con el intervalo de tiempo t_3 . El ancho de pulso de cada pulso individual es normalmente constante.

El tiempo t_1 se establece a un nivel constante para que siempre esté entre 0,15 a 1,0 segundos, preferiblemente 0,15 a 0,4 segundos, es decir de modo que cada pulso de barrido individual esté separado por un tiempo igual a t_1 . El tiempo t_1 puede sin embargo ser variado y una velocidad muy adecuada para optimizar el dispositivo para ahorro de la energía de las baterías y el tiempo de reacción para la entrega del producto se ha encontrado que está entre cerca de $t_1=0,17$ segundos. La segunda velocidad de barrido

es siempre mayor que la primera velocidad de barrido y t_2 se establece preferiblemente entre 0,05 a 0,2 segundos, más preferiblemente entre 0,08 y 0,12 segundos entre barridos. El tiempo t_2 puede sin embargo variarse a otro valor adecuado, pero preferiblemente está entre 30% a 70% de t_1 . El tiempo t_3 puede ser establecido por ejemplo entre 0,3 y 0,6 segundos, aunque un tiempo más largo de t_3 también es posible, tal como un segundo o aún más largo. Sin embargo para el disparo del tiempo del circuito de emisión (en particular mediante usar un circuito de disparo RC usando la constante de tiempo RC para causar una descarga de corriente en el microprocesador para iniciar la operación de temporizado) es más adecuado si t_3 se establece en el doble de la longitud de t_1 . Así t_3 puede ser establecido en 0,34 segundos en el caso cuando t_1 es 0,17 segundos. El tiempo inicial t_1 puede hacerse variable, por ejemplo mediante un resistor variable operado desde el exterior del dispositivo, aunque típicamente este estará establecido de fábrica de modo que se evite la alteración no intencional del tiempo t_1 que pudiera resultar inadecuada en ciertas situaciones.

El tiempo t_4 puede típicamente escogerse en el orden entre 30 segundos a 10 minutos y puede también ser variable en el dispositivo dependiendo del tipo de uso y alrededores o ambiente que normalmente se encuentra en donde el dispositivo va a estar localizado. Sin embargo se ha encontrado que un valor adecuado para la operación optimizada está entre alrededor de 300 segundos aunque puede ser más, en donde sea deseable ahorrar mayor energía.

Aunque no se ha mostrado, será evidente que periodos de tiempo adicionales pueden también ser establecidos en el dispositivo con periodos 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 periodos de tiempo más grandes, dependiendo de las condiciones operativas, aunque el uso de tres velocidades de barrido diferentes ha mostrado que tiene en cuenta la mayoría de las situaciones con un buen comportamiento en términos de tiempo de reacción y ahorro de energía. Por ejemplo, un periodo de tiempo adicional más largo que t_4 , de por ejemplo 30 minutos, que ocurre durante la emisión de los barridos en el intervalo t_3 podría ser usado de modo que se altere el periodo de tiempo entre barridos para que sea más largo que t_3 (por ejemplo diez segundos entre barridos individuales). Tal situación puede ser útil cuando el dispensador no se emplea durante los periodos nocturnos. La razón para esto será más clara luego de la lectura de la siguiente descripción de la operación.

Como puede verse en la Figura 4, después de cuatro barridos S1 a S4 a un intervalo de tiempo de t_1 , la velocidad de barrido cambia a la segunda velocidad de barrido más rápida con el intervalo t_2 y continua en la segunda velocidad de barrido durante dos barridos

adicionales S5 y S6. La razón para este cambio será explicada más adelante con referencia a la Figura 5.

La Figura 5 exhibe una muestra del posible nivel de señal recibido (fuerza de la señal recibida) de las señales recibidas R1 a R7 causadas en respuesta a la emisión de los pulsos de barrido S1 a S7.

El nivel de IR de la luz fondo aproximado está indicado con un nivel de señal recibida de Q0. Este nivel Q0 puede por supuesto variar y como se muestra más adelante puede sin embargo ser tomado en cuenta de diferentes maneras. Para la simplicidad de la explicación, sin embargo, se ha asumido en el siguiente ejemplo, para explicar la operación básica del sistema de detección para la alteración de la detección y el barrido, que Q0 permanezca sustancialmente constante.

Cuando S1 es emitido y no hay objeto que pueda tenerse en cuenta en el último valor de señal recibida de luz de fondo, el valor del nivel de luz de fondo recibido en R1 será de aproximadamente el nivel Q0. Similarmente en el siguiente barrido S2, el nivel de IR recibido también está cerca de Q0 y por lo tanto no causa alteración de la primera velocidad de barrido. En el barrido S3, el nivel de señal recibido R3 está, sin embargo, por encima del nivel de luz de fondo, pero solo marginalmente (por ejemplo menos de un valor predeterminado, por ejemplo menos del 10%, por encima del nivel de IR de la luz de fondo) y por lo tanto la primera velocidad de barrido se mantiene. Tales cambios pequeños (por debajo del nivel predeterminado) por encima y debajo de Q0 pueden ocurrir debido a cambios temporales en los niveles de humedad o de las personas que se mueven a una distancia mayor del dispensador, o a la saturación del IR debido a cambios en las condiciones de la luz solar o condiciones de temperatura alrededor del dispensador.

En el barrido S4, el nivel de la señal recibida ha alcanzado o sobrepasado el valor predeterminado de por ejemplo 10% por encima del IR de la luz de fondo y el sistema de detección y su control asumen por lo tanto que un posible usuario (por ejemplo las manos de un usuario o su cuerpo completo) se mueven acercándose al dispensador para poder retirar un producto tal como una toalla de papel. Para poder ser capaz de reaccionar más rápido cuando se asume que el usuario desea obtener una toalla (es decir cuando el nivel de la señal recibida ha alcanzado o sobrepasado el valor predeterminado de por ejemplo 10% por encima del IR de la luz de fondo), la velocidad de barrido por lo tanto se incrementa a la segunda velocidad de barrido y emite el siguiente pulso de barrido en un tiempo más corto t_2 después del pulso previo.

Si el nivel de la señal R5 recibida en el siguiente barrido S5 también llena el criterio de estar en, o por encima de, un nivel predeterminado por encima del IR de la luz de fondo (por ejemplo en o mayor a 10% por encima del IR de la luz de fondo de acuerdo con el criterio usado para las barridos anteriores) el sistema de detección registra mediante un contador (por ejemplo una memoria o en otra forma de registro) una sola detección por encima del nivel predeterminado y luego emite el siguiente barrido S6 a un intervalo t_2 para verificar si el IR recibido todavía está en o por encima del nivel de 10% mayor al IR de la luz de fondo Q0. Como se muestra en la Figura 5, este es el caso para el barrido S6, y el control del sistema de detección (que comprende tanto software y un microprocesador en una forma preferida) inmediatamente emite una señal de salida al motor M para que éste gire, con el objeto de poder dispensar un producto (por ejemplo una porción de papel 7 del rollo 3). En este caso, es decir, cuando dos barridos consecutivos están por encima del nivel predeterminado, el sistema determina que un posible usuario está en una zona en donde se requiere dispensar un producto y así determina que el usuario está en una zona "de suministro".

En el caso en donde solamente un conjunto de detectores es empleado para detectar la presencia de un usuario en la primera zona de detección (por ejemplo la modalidad de las Figuras 1 y 2), la zona de detección y la zona de suministro serán la misma zona física, pero solo el sistema de control del detector determina de manera lógica si un usuario ha entrado en la zona de suministro.

En la modalidad de la Figura 9 sin embargo, donde un detector adicional 19 ó 21 es usado, el nivel de señal R4 será detectado en la zona 18 y por lo tanto ya habrá causado que la primera velocidad de barrido cambie a la segunda velocidad de barrido antes de que el usuario haya entrado en la zona 17 que, en el caso de la Figura 9, sería la zona de suministro que es distinta de la primera zona de detección 18. Las zonas 17 y 18 podrían por supuesto sobreponerse a un grado mayor o menor, pero la zona 18 en tal caso siempre tendría por lo menos una porción de la misma que se extiende adicionalmente desde el dispensador con respecto a la zona 17. En tal caso, es, sin embargo, apropiado que la segunda velocidad de barrido se mantenga durante un tiempo adecuado para que un usuario ingrese físicamente a la zona 17 (por ejemplo un tiempo para moverse hacia el lavamanos, lavarse las manos y luego usar una toalla). Tal tiempo adecuado puede establecerse por ejemplo entre 1 y 10 minutos, durante dicho tiempo la segunda velocidad de barrido es mantenida, con la espera de recibir señales de IR reflejadas que llenen el criterio de que un producto debe ser dispensado.

En una situación adicional, no mostrada, en donde el nivel R5 está por debajo del nivel predeterminado (por ejemplo 10% por encima del IR de la luz de fondo), el sistema se

puede programar para emitir una señal a una velocidad adicional y verificar nuevamente si el nivel de señal recibido está por encima del nivel predeterminado de modo que detecte que efectivamente un usuario está presente y desea recibir una toalla. Así, en vez de siempre requerir dos barridos consecutivos para producir dos señales recibidas que tengan una fuerza de señal recibida que esté por encima del nivel predeterminado, se ha encontrado preferible permitir que cualesquiera dos de tres barridos consecutivos estén por encima del nivel predeterminado. Otras posibilidades adicionales también existen, por ejemplo para cualesquier dos de cuatro barridos consecutivos, o cualesquier tres de cuatro barridos consecutivos, o combinaciones adicionales. Sin embargo, con t_1 establecido en 0,17 segundos y t_2 en 0,1 segundos, se ha encontrado adecuado permitir cualesquier dos de tres barridos consecutivos para dispensar el producto.

En el caso mostrado en la Fig. 4, después que una toalla u otro producto ha sido dispensado (descargado), el sistema altera la velocidad de barrido nuevamente a la primera velocidad de barrido para ahorrar energía y así el barrido S7 es emitido en el tiempo t_1 después del barrido S6. Claramente, este ahorro de potencia se da tan rápido como sea posible. Sin embargo, la segunda velocidad de barrido puede ser mantenida durante más tiempo si se desea (situación no ilustrada en la Figura 4) para el caso en donde el usuario desea tomar un segundo producto adicional (por ejemplo una toalla adicional) colocando sus manos nuevamente cerca de la salida del dispensador, de manera que el dispensador actúe rápidamente.

En el caso mostrado en la Figura 5, sin embargo, se muestra un caso correspondiente a la Figura 4, en donde el usuario, por ejemplo, ha arrancado una pieza de papel que ha sido dispensada y el nivel de radiación IR recibida 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 la luz fondo en el cual el control del sistema de detección causa la descarga de un producto ha sido descrito anteriormente como el 10% por encima del nivel de la luz de fondo, para dos de tres barridos consecutivos. Sin embargo, ensayos prácticos han mostrado que un nivel más adecuado está en o por encima del 12% del IR de la luz de fondo y aún más preferiblemente está en o por encima del 15% del IR de la luz de fondo. Esto, por ejemplo, es para tomar en cuenta las condiciones variables de luz que pueden ocurrir cuando un usuario está cerca del dispensador, pero no desea en realidad usarlo.

Sin embargo, también se ha encontrado en los ensayos que el incremento en el IR reflejado, que es recibido, permite emplear umbrales completamente diferentes en donde se desea. Así, por ejemplo, los circuitos del detector pueden ser sintonizados de modo

que el nivel predeterminado por encima del nivel de la luz de fondo sea de hasta el 90% o más, aún hasta el 95% o más, por encima del IR de la luz de fondo, antes de que el suministro ocurra. Esto permite por ejemplo una distinción muy grande de la reflexión de las manos de un usuario en comparación con cualquier IR recibido no deseado en el ancho de banda de 12 a 18 kHz (por ejemplo en el caso de una condición de luz muy fuerte). Al mismo tiempo, la proximidad en la cual tal nivel alto ocurre es generalmente menos de cuando un nivel predeterminado inferior es usado, a menos que la corriente en los emisores se haya incrementado ligeramente.

En algunos casos aislados los usuarios pueden mover sus manos muy rápidamente hacia el dispensador, lo que puede molestar por la espera durante un tiempo mayor al absolutamente necesario para que la primera velocidad de barrido sea alterada a la segunda velocidad de barrido y esperar 0,2 segundos adicionales (cuando se usa $t_2=0,1$) aún cuando este tiempo es despreciable. Un control supeditado puede ser incluido para que cualquier señal de barrido individual recibida en o por encima de por ejemplo 30% (o una cantidad mayor tal como por encima de 95%, en el caso descrito en el párrafo precedente) en comparación con el nivel de la luz de fondo, puede ser usado para causar el suministro inmediato del producto, sin requerir barridos consecutivos de señal que esté en o por encima de un nivel predeterminado, aún cuando esté en el modo de la primera velocidad de barrido. Esto también aplica al modo de la segunda velocidad de barrido.

Después de un periodo de inactividad durante un periodo de tiempo extendido t_4 durante el cual el sistema de detección ha sido barrido a la primera velocidad, se le puede permitir al sistema asumir que no existen usuarios posibles en la vecindad del dispensador. En tal caso, aún el tiempo t_1 puede ser considerado muy corto para permitir un ahorro óptimo de potencia y por lo tanto el sistema puede alterar la velocidad de barrido a la tercera velocidad de barrido (inferior a la primera velocidad de barrido), durante el cual un pulso de barrido es emitido solamente una vez después que pase un tiempo t_3 . Sin embargo en tal caso, cuando la señal de IR recibida está en o por encima del nivel predeterminado (por ejemplo 15% o más por encima del nivel de la luz de fondo), entonces el sistema debería alterar la velocidad de barrido directamente a la segunda velocidad de barrido más alta, en vez de primero adoptar la primera velocidad de barrido original. Sin embargo, en tal caso, es apropiado requerir por lo menos dos barridos pero preferiblemente más barridos, para causar el suministro del producto. Por ejemplo, un baño oscuro en donde está colocado el dispensador y en algún momento posterior las luces se encienden, de manera que los niveles de IR recibidos pueden ser considerados como si un usuario estuviera presente. Para evitar que un producto sea suministrado o dispensado en tal caso puede ser apropiado dejar que el sistema tenga tiempo para tomar en cuenta los niveles de IR de la luz de fondo antes de permitir el suministro.

En términos de niveles de IR de la luz de fondo, como se mencionó anteriormente, estos pueden variar durante el tiempo. Similarmente, la presencia de objetos fijos (por ejemplo platos para jabón, u otros contenedores, u otros objetos fijos) dentro del rango del dispensador tienen que ser tenidos en cuenta como IR de luz de fondo. Para poder hacer esto, se ha encontrado adecuado tomar un promedio variable de las señales R de IR recibidas registradas más recientemente de modo que se altere el nivel Q0 en una manera continua.

Por ejemplo, los cuatro valores de señal IR recibidos más recientemente (o más o menos de 4) pueden ser empleados para formar el valor promedio del nivel de señal de luz de fondo, dividiendo por ejemplo la suma de los 4 niveles de señal más recientes por 4, por ejemplo. A medida que cada nuevo valor de IR es recibido, el valor más antiguo de los 4 valores es movido fuera del cálculo (por ejemplo mediante removerlo de un registro o memoria de valores más recientes en el circuito de control) y se calcula un nuevo promedio con base en los valores más recientes. El cálculo de un promedio variable y los medios requeridos para hacer esto tanto en hardware ó software para la mayoría de los conjuntos de valores recientemente registrados es bien conocido en la técnica de la electrónica y por lo tanto no requiere mayor explicación aquí.

El número predeterminado de barridos individuales previos que es usado para formar el promedio (móvil) está típicamente entre 2 y 10 barridos, preferiblemente entre 3 y 6 barridos, y más preferiblemente 4 o 5 barridos. Si 3 o menos barridos son usados para formar el promedio de IR recibido y éste es usado cuando se establece la segunda corriente que va a ser suministrada al emisor o emisores, la dificultad puede surgir en que los últimos valores incluyen valores IR altos debido a una mano que está presente temporalmente y que luego ha sido removida, lo que causa un valor promedio artificialmente alto del IR recibido. Este fenómeno puede por supuesto ser usado, si se desea, para tomar ventaja al establecer el nivel de corriente en el emisor, comparando el conjunto (por ejemplo los tres barridos últimos consecutivos) de valores recibidos de IR que causan que ocurra el suministro, con el conjunto más reciente de valores IR recibidos que no causan que el suministro ocurra. Cuando 4 o más barridos son usados se logran resultados más estables para el IR de la luz de fondo, aunque el uso de muchos valores puede causar que el dispensador no reaccione lo suficientemente rápido a los cambios de fondo, lo que en algunas ocasiones puede hacer que el dispensador reaccione más lentamente ante la presencia de un usuario.

Mediante el empleo de un promedio variable de niveles de IR de luz de fondo, se obtiene la ventaja adicional ante la situación en la que, un usuario que ha retirado justo una toalla u otro producto y mantiene sus manos en la salida del dispensador, de modo que el nivel

de IR recibido permanecerá alto. Sin embargo, para impedir que un usuario de esta manera cause la descarga de una gran cantidad de producto, por ejemplo, material de toallas de papel, las manos del usuario serán vistas como el IR de la luz de fondo cuando ellas permanezcan relativamente estacionarias y por lo tanto no ocurrirá el suministro. Para dispensar un nuevo producto (por ejemplo papel), el usuario debe por lo tanto mover sus manos y retirarlas de los detectores del dispensador para permitir una lectura de IR de fondo "verdadera" (es decir, IR de luz de fondo cuando las manos del usuario no están presentes cerca del dispositivo). Solamente luego de que el usuario mueva nuevamente sus manos hacia los detectores del dispensador puede ocurrir nuevamente el suministro del producto.

Un medio adicional mediante el cual el mal uso de un dispensador, que puede hacer que se suministren de manera repetida toallas innecesariamente, puede impedirse es disponiendo adicionalmente o aún como una alternativa al anterior promedio variable, un tiempo mínimo ajustable entre el suministro de toallas (por ejemplo un tiempo entre 2 y 10 segundos). Sin embargo este rasgo no es generalmente requerido, ya que, en la mayoría de los casos, el tiempo inherente que pasa para que el sistema determine que un usuario está presente en la zona de suministro y haga girar el motor para suministrar una toalla, será suficiente para impedir este mal uso.

También podrá apreciarse que a medida que las baterías del dispensador se descargan durante el tiempo, la potencia suministrada a los detectores puede también verse afectada, lo cual causa una operación menos eficiente. Para impedir que esto ocurra y por lo tanto asegurar un voltaje mínimo estable disponible para el suministro a los detectores (hasta un tiempo cercano al agotamiento de la batería) una fuente de corriente constante puede emplearse. Tales fuentes de corriente constante que suministran estabilidad en el voltaje son bien conocidas per se en la técnica de la electrónica y por lo tanto no se requiere una descripción adicional aquí, aunque se entenderá que su uso en los circuitos detectores para tal dispensador como se describe aquí es particularmente ventajoso. La cantidad de energía extra requerida para operar la fuente de corriente constante es despreciable y por lo tanto el uso de tal dispositivo no se nota desde el punto de vista del tiempo de vida útil de la batería.

La potencia suministrada a los emisores puede adicionalmente ser variada mediante un control automático, adecuadamente entre una cantidad de 0,001 mAs a 0,1 mAs (usando una instalación de baterías que suministre 6 voltios), para poder tomar en cuenta la fuerza de la señal reflejada recibida de barridos previos, particularmente aquellos que resultan en que ocurra el suministro en comparación con aquellos que no causan el suministro (es

decir el último que represente al IR de la luz de fondo estable) y para ajustar el nivel del IR emitido a un nivel más adecuado.

Esto se puede lograr variando la corriente suministrada a los emisores entre por ejemplo 1 mA y 100 mA (es decir una posibilidad de variación de 100 veces). Esto se logra con el empleo del módulo PWM (modulador de ancho de pulso) 106 (descrito más adelante) en donde una señal cuadrada del PWM es convertida a un voltaje de CD que tiene una salida proporcional al ciclo de trabajo del PWM, y por lo tanto el MCU cambia el ciclo de trabajo del PWM para ajustar el voltaje de CD en los circuitos de los emisores y por lo tanto la potencia de la señal IR emitida, con base en las entradas de fuerza de señal recibidas por los detectores y enviadas al MCU. Por ejemplo, si la fuerza de señal reflejada es muy baja en los últimos pocos barridos (Por ejemplo 5 barridos), cuando el suministro ocurrió, esto puede ser debido a que la brillantez típica de las manos del usuario es baja y los niveles de luz de fondo son relativamente altos. Esto puede causar que los niveles de la señal recibida estén solamente justo por encima del nivel predeterminado comparado con el IR de la luz de fondo a menos que las manos del usuario estén colocadas muy cerca de los detectores, lo que puede llevar a la dificultad en la detección en algunas circunstancias. En tal caso puede ser adecuado incrementar la potencia suministrada a los emisores de IR de modo que se reciba un cambio de señal más fácilmente perceptible, es decir que una primera corriente es incrementada a una segunda corriente más alta y esta segunda corriente se aplica durante el siguiente pulso de barrido (o pulsos) que será enviado (a menos que un cambio adicional en el IR de fondo sea detectado lo que puede llevar a un cambio adicional en la corriente enviada a los emisores).

De manera similar, si una brillantez típica de las manos de un usuario es alta y los niveles de IR de fondo son bajos, puede ser adecuado disminuir la potencia suministrada a los emisores IR ya que un cambio en el nivel de señal que se puede percibir fácilmente (es decir el nivel de IR reflejado durante el suministro en comparación con el nivel de IR de la luz de fondo) es recibido. De esta manera, la potencia suministrada a los emisores se puede optimizar adicionalmente para tomar en cuenta tales condiciones mientras se suministra una detección confiable y rápida y un suministro confiable y rápido. Así, aparte de las condiciones de muy alta luz, sólo se puede emplear potencia muy baja en los detectores. De esta manera, se puede también entender que el dispensador se puede optimizar de modo que la primera zona de detección en la cual la presencia de un posible usuario causa el cambio de una primera a una segunda velocidad de barrido es seleccionada para que esté entre 20 y 60 cm, preferiblemente entre 25 cm y 50 cm de la salida de descarga. Será evidente que incrementos adicionales en potencia a los emisores incrementará el rango de detección, pero el consumo de potencia se incrementará en una velocidad mucho mayor y detecciones falsas 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 para la mayoría de las instalaciones.

Cuando se cambia el nivel de corriente de la primera a la segunda corriente, puede ser adecuado diseñar el circuito de control de modo que el primer y segundo niveles de corriente se mantengan constantes durante por ejemplo, por lo menos un segundo (o aún más) antes de permitirse cambiar a un nivel de corriente diferente.

La alteración de la corriente suministrada a los emisores de conformidad con la manera anteriormente mencionada, permite que la potencia suministrada a los emisores sea optimizada para tomar en cuenta las condiciones de la luz de fondo de modo que se suministre una detección y un suministro confiable y rápido sin usar la energía de las baterías de manera innecesaria.

Un método alternativo, posiblemente más simple, que puede ser empleado para variar la corriente del emisor de IR, en vez de comparar (como en lo anterior) los valores de IR reflejado con respecto a los niveles de luz de fondo generales, es el de establecer lo que se ha llamado un "valor estándar" o "valor umbral" en el circuito de control, que es un valor de la fuerza de la señal detectada que se espera recibir en condiciones de operación normal. La corriente suministrada puede ser por ejemplo de 5 mA. Si este valor estándar es llamado A1, entonces durante la operación se puede hacer que el circuito de control (el MCU del mismo) calcule el nivel de IR, A2, a partir de un número predeterminado de valores de IR recibidos más recientemente (es decir el promedio variable de los valores más recientes). Si $A2 > A1$ (es decir, el nivel de señal promedio variable de reflexión detectada A2 está por encima del nivel de señal estándar almacenado A1) la corriente suministrada al emisor puede ser reducida, preferiblemente por pasos. Alternativamente, en el caso donde $A2 < A1$, entonces la corriente suministrada a los emisores se puede incrementar, preferiblemente por pasos.

Para cada barrido individual la corriente suministrada al emisor debería mantenerse normalmente constante. Así, tanto para un primer nivel de corriente como para un segundo nivel de corriente, la corriente se mantiene sustancialmente constante en ese nivel de corriente respectivo. Como será también claro, no hay solamente dos niveles de corriente posibles, ya que tan pronto como dicho segundo nivel de corriente es enviado en un solo barrido, ese segundo nivel de corriente se vuelve el primer nivel de corriente para el siguiente barrido y el segundo nivel de corriente será el siguiente nivel de corriente a establecerse (sea hacia arriba o hacia abajo o inalterado entre cada barrido), todo dependiendo de los resultados del promedio variable más reciente del IR recibido.

El IR promedio recibido es calculado a partir de un número predeterminado de barridos individuales previos. Preferiblemente el número predeterminado de barridos individuales previos se refiere a barridos que preceden inmediatamente al barrido más reciente. Un número predeterminado adecuado de barridos puede ser entre 2 y 10 barridos, preferiblemente entre 3 y 6 barridos, y más preferiblemente 4 o 5 barridos. Para calcular el IR promedio recibido, los últimos (por ejemplo 4) barridos individuales son usados y el valor promedio de todas las entradas al receptor de IR es empleado para cada barrido. En el siguiente IR promedio que sea calculado, los últimos 4 barridos individuales inmediatos son entonces empleados nuevamente (el barrido más antiguo entre los barridos previos se elimina del cálculo).

Una manera adicional de llevar a cabo una medida del IR de la luz de fondo, en lugar de tomar el promedio de los valores IR recibidos previamente, que incluye los valores recibidos de la reflexión de IR de los IR emitidos, es el de llevar a cabo un barrido de recepción (es decir activar los circuitos receptores durante una cantidad de tiempo pequeña durante el cual los emisores están apagados) y medir el nivel de IR de entrada. Esto se puede llevar a cabo mediante el MCU por ejemplo. Un promedio de un número predeterminado de barridos de recepción individuales precedentes puede entonces ser usado para formar un valor promedio del IR recibido (con los emisores desactivados) de la manera ya descrita anteriormente.

Cuando se emplean emisores apagados para establecer el IR de la luz de fondo, también puede resultar adecuado fijar un nivel de IR recibido (en particular en casos en donde la potencia restante de las baterías sea muy baja de modo que los niveles de corriente suministrados a los emisores no deberían, o no pueden, ser incrementados más, lo que estaría por ejemplo cerca del 90% de un valor recibido de IR por el receptor de IR cuando el emisor de IR está encendido. Otros valores, por ejemplo, de 85% y hacia arriba podrían sin embargo ser escogidos. Las variaciones de IR en este nivel absoluto de IR recibido frecuentemente son muy pequeñas para ser capaces de diferenciar de manera precisa un cambio en el IR recibido causado por la presencia del usuario en comparación con las influencias externas y esto puede llevar a un suministro incorrecto. Tal situación, es más probable que ocurra en dispensadores en donde no se usan pulsos de IR con frecuencia limitada (es decir opuesto a la anterior frecuencia limitada a 15 kHz anterior de emisión y el sistema de detección entre 12 a 18 kHz anterior) debido a los niveles absolutos muy bajos del IR de fondo que se requieren para saturar el sistema de recepción del detector.

También puede entenderse que el dispensador puede ser optimizado de modo que el borde más exterior de la primera zona de detección en la cual la presencia de un posible usuario causa el cambio de una primera velocidad de barrido a una segunda velocidad de

barrido, es seleccionado para estar entre cerca de 20 y 60 cm, preferiblemente entre 25 cm y 50 cm de la salida de descarga. Un incremento adicional en la potencia a los emisores para lograr un rango más largo incrementará el rango de detección, pero el consumo de potencia se incrementará a una velocidad mucho mayor y detecciones falsas pueden ocurrir más fácilmente a pesar de la medida adicional del nivel de suministro de corriente al emisor.

En una modalidad preferida adicional, el dispensador puede tener dos modos de operación, uno es el modo de detección (o modo de "detección de usuario") descrito previamente en donde el detector del IR activo está operando, el otro modo es un modo de "toalla colgada" en donde una toalla de papel es dispensada y también removida (por ejemplo arrancada) y una nueva toalla de papel es descargada por el dispensador. Para este propósito, el borde de corte 16 como se muestra en la Figura 2, podría por ejemplo estar montado de modo que la aplicación de la presión contra el borde de corte (frecuentemente llamado como una barra de corte) causa que un interruptor sea actuado para iniciar el motor con el ánimo de suministrar una nueva pieza de toalla lista para ser arrancada. El dispositivo puede también incluir un interruptor manual de modo que este modo de toalla colgante pueda ser establecido manualmente por un usuario, o automáticamente establecido mediante un circuito temporizador, por ejemplo en periodos de tiempo conocidos en donde el dispensador normalmente estará en uso constante y el uso del sistema de detección de IR activo es temporalmente superfluo.

Un modo de toalla colgante también puede por ejemplo ser adecuado en condiciones de IR de luz de fondo extremadamente altas (por ejemplo por encima de 5000 y preferiblemente por encima de 10000 lux) cuando el sistema de detección de IR está totalmente saturado y no puede detectar la diferencia en niveles incrementados de radiación de IR desde un usuario en comparación con los niveles de la luz de fondo, a pesar de cualquier cambio desde la primera corriente a la segunda corriente suministrada a los emisores. El dispensador está por lo tanto dispuesto para detectar el nivel de radiación de IR contra un umbral (es decir un valor umbral máximo), y cuando dicho umbral es alcanzado, el sistema de control de detección (es decir el sistema de control para el sistema de detección) cambia el modo de suministro del dispensador a un modo de detección de usuario (es decir la comparación del IR recibido con el IR de la luz de fondo para iniciar el suministro como se describió previamente) a un modo de toalla colgante en el cual una pieza de toalla de lámina de papel es alimentada por fuera de la abertura de descarga 8 y permanece colgando allí hasta que sea removida, luego de lo cual una toalla de papel adicional es alimentada hacia fuera de la abertura de descarga 8 y nuevamente permanece colgando allí.

Sin embargo, la detección de IR recibido promedio es calculado preferiblemente durante el tiempo en que el modo de toalla colgante está en operación y el sistema de control está dispuesto a cambiar nuevamente desde el modo de toalla colgante al modo de suministro cuando el valor del IR recibido promedio cae por debajo del valor umbral.

Cambiar de nuevo de manera inmediata no siempre es adecuado, ya que el IR promedio puede caer solamente temporalmente por debajo del umbral y el dispositivo podría ser cambiado constantemente entre los modos colgante y de detección de usuario lo que puede confundir a un usuario. Así, puede ser preferible incluir un retardo de tiempo de un primer tiempo predeterminado (por ejemplo 5 segundos o más, o aún periodos de tiempo más largos) antes de cambiar de nuevo al modo de detección de usuario.

Una mejora adicional puede ser lograda disponiendo el software del sistema de control (u opcionalmente el hardware) para impedir el cambio de nuevo a dicho modo de detección de usuario durante dicho primer periodo de tiempo predeterminado si un valor del IR promedio recibido durante ese tiempo está por encima del máximo umbral de IR. Nuevamente esto ayuda a suavizar adicionalmente los efectos de los cambios temporales del IR de la luz de fondo.

En un dispensador que usa emisión pulsos de IR (por ejemplo a un voltaje de AC a 15 kHz, como se explicó anteriormente), el nivel de IR de la luz de fondo causado en particular por luz (que contiene todas las frecuencias de IR) en la cual tal cambio al modo de toalla colgante es requerido, normalmente estará en un nivel muy alto (por ejemplo hasta o más de 10000 lux). Sin embargo, el cambio de modo de detección de usuario al modo de toalla colgante, es ventajoso particularmente en un tipo más barato de sistema dispensador, en donde el IR no es emitido en pulsos, sino que simplemente se emite una banda de frecuencia amplia de IR y se recibe una banda de frecuencia amplia. En tales casos, el nivel de saturación del lado receptor del sistema de detección ocurre a niveles mucho más bajos de luz (por ejemplo en el orden de 1000 lux). Así, el cambio desde el modo de detección de usuario al modo de toalla colgante ofrecería un agregado útil a tales dispositivos sin incurrir en el gasto de una emisión de pulsos de frecuencia limitada y amplificadores especiales y filtros especiales en el lado del receptor.

Una ocasión adicional en la cual puede ser útil cambiar a modo de toalla colgante es en un momento cercano al agotamiento de las baterías, cuando el consumo de potencia del sistema de detección de IR activo es inadecuadamente alto para la energía restante de las baterías (cuando se relaciona con el uso normal en el cual el dispositivo se coloca). En tal caso de potencia de batería baja, el cambio automático (por el sistema de control del dispensador que incluye el sistema de detección) al modo de toalla colgante y el apagado

de los emisores usados en el modo de detección puede ser usado. Alternativamente, el dispositivo puede tener un indicador de aviso de potencia de batería baja que puede ser usado por un asistente o ayudante para mover un interruptor manual y cambiar a un modo de toalla colgante temporalmente antes de reemplazar las baterías.

La Figura 6 muestra un diagrama de bloques del sistema básico de una modalidad de un dispensador de acuerdo con la invención, en el cual la porción mostrada en líneas punteadas incluyen los componentes básicos para la modulación de la señal de IR, la emisión de IR y la recepción de IR usados para presentar una señal de detección a la modulación A/D de la unidad de control maestro (MCU), dicha unidad contiene un microprocesador.

La caja 101 y 102 denota el emisor ó emisores y el receptor o receptores de IR respectivamente, que corresponden en general a los emisores 10 y 12 descritos previamente y a los receptores 9, 11, 13 descritos anteriormente. Estos emisores y receptores de IR son preferiblemente fotodiodos. La mano mostrada por fuera de las líneas punteadas indica que la radiación de IR emitida por el emisor o emisores 101 es reflejada por la mano hacia los receptores 102. La unidad 103 es un convertidor fotoeléctrico que convierte la señal de IR recibida antes de ser pasada a la unidad de filtro y de amplificación 104 en donde el filtro pasabanda y los circuitos de amplificación operan para amplificar la señal recibida que se encuentra alrededor de la frecuencia central en un ancho de banda limitado y por lo tanto suprime relativamente las otras frecuencias de IR. La señal es entonces pasada a una unidad de rectificación de señal 105, ya que la señal IR es una señal de AC. Desde la unidad 105, la señal pasa al módulo A/D del MCU.

La salida del módulo PWM 106 es controlada por el MCU de modo que el ciclo de trabajo de una señal de onda cuadrada del PWM se puede variar mediante el MCU para ajustar el voltaje de CD en los circuitos del emisor y así la potencia de la señal de IR emitida. El PWM 106 está conectado a un convertidor D/A 107 y a una unidad de circuito amplificador de emisor de IR 109, la cual incluye un disipador de corriente constante mencionado previamente. Al mismo circuito de amplificación de emisión de IR se alimenta igualmente una señal desde un módulo de detección de frecuencia de fase 108 que emite una señal en pulsos modulada a 15 kHz ($\pm 0,5\%$) (u otra frecuencia de señal modulada según se considere apropiado) para accionar los emisores 101 mediante el circuito de amplificación de emisor 109 para emitir las señales de IR moduladas durante intervalos cortos (por ejemplo cada señal es emitida durante alrededor 1 ms). A este respecto se debe anotar que antes que la señal modulada sea emitida, el MCU debería primero tener puesto ya a punto el filtro y la unidad de circuito de amplificación 104 para la señal recibida en operación durante un periodo corto, por ejemplo 2,5 ms, antes de emitir un pulso

modulado, de modo que se permita que el circuito receptor se establezca para detectar de manera confiable el IR reflejado de la señal de IR emitida. Ya que la unidad 104 está ya en operación cuando el pulso de barrido de IR es emitido, y ya que los filtros y la unidad de amplificación están centrados alrededor de la frecuencia central del pulso emitido, no hay necesidad de sincronizar la temporización del pulso emitido y el pulso recibido a ningún grado adicional.

La señal de la unidad 109 se alimenta a la unidad de control de encendido ó apagado del emisor de IR 110. El módulo de entrada ó salida 118 del MCU también alimenta la unidad 110 para encender o apagar como se requiera, para llevar a cabo un barrido de IR mediante el emisor 101.

Para poder activar el microprocesador (es decir iniciarlo para llevar a cabo un barrido a una cierta velocidad), el circuito despertador RC 115 se conecta al el MCU en una unidad de detección de despertado 114. La unidad 117 es una unidad de detección de interrupción externa.

Desde el módulo de entrada ó salida 118 hay una conexión a la unidad 119 que se puede mirar como el circuito de accionamiento del motor que acciona el motor M cuando el sistema de detección (que preferiblemente incluye el MCU y al software) ha detectado que un producto debería ser suministrado debido a la determinación de la presencia de un usuario en la zona de suministro.

Unidades periféricas 111, 112 adicionales son respectivamente, una unidad de circuito detector de papel y un circuito de detección de baja potencia (es decir para detectar que las baterías están cerca al agotamiento). La unidad 116 indica la potencia de la batería que es usada para accionar el MCU y también todos los otros periféricos y el motor. La unidad 120 puede ser el circuito de sobrecarga de motor que corta la potencia al motor por ejemplo cuando se traba el papel en el dispensador o cuando no hay papel en el dispensador. La unidad 121 es una unidad de control de la longitud de papel, que opera de modo que una longitud constante de papel (que en sí misma es ajustable de manera variable mediante operación manual por ejemplo, de un resistor variable o similar) se entrega cada vez que el motor se hace operar para dispensar una longitud de lámina de papel 7 por la abertura de descarga 8. Esta unidad 121 puede incluir también un módulo de compensación de baja potencia mediante el cual el motor, al actuar con la potencia más baja gira durante un periodo de tiempo más largo para poder dispensar la misma longitud de lámina de papel, aunque la unidad puede simplemente ser un sistema de control de posición de pulso en donde el giro del motor es contado como una serie de pulsos y la rotación es detenida solamente cuando el número exacto de pulsos ha sido

logrado. Tal sistema de control de posición de pulso pudiera incluir por ejemplo un fotointerruptor localizado de manera fija que puede detectar unas ranuras en una unidad ranurada correspondiente, fijada al eje de accionamiento del motor (o alternativamente sobre el rodillo de accionamiento 5 conectado operativamente al motor de accionamiento). La unidad 122 puede ser un circuito de detección de baja cantidad de papel y la unidad 123 puede ser una unidad empleada para indicar si la caja está abierta o cerrada. Esto puede por ejemplo ser usado para suministrar la alimentación automática de una primera porción de papel desde el rollo de papel por la abertura de descarga cuando la caja está cerrada, por ejemplo después de haberse rellenado con un nuevo rollo de papel, de modo que la persona que rellena el dispensador se asegure que el dispositivo esté suministrando apropiadamente el papel después de haber sido cerrada.

Aunque no se muestra aquí, una serie de advertencias o luces de indicación de estado pueden estar asociadas por ejemplo con diversas unidades tales como las unidades 111, 112, 120 a 123 para indicar las condiciones particulares a un usuario potencial o asistente de dispensador u hombre de mantenimiento (por ejemplo si el motor del dispensador se ha trabado o el dispensador requiere ser rellenado con papel o similar).

La Figura 7 muestra una modalidad de un circuito de control RC que puede ser usado para suministrar una temporización para iniciar el 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 K Ω y para el capacitor 0,33 microfaradios. Aunque no se muestre específicamente en la Figura 6, el circuito despertador RC usa la unidad de entrada ó salida 118 del MCU para suministrar la función de despertador temporizado del microprocesador de modo que ocurra un barrido en el intervalo de tiempo prescrito (t_1 , t_2 o t_3 por ejemplo). Cuando existe una caída alta o baja de voltaje en la entrada ó salida, como resultado del circuito RC, el MCU “despertará” y llevará a cabo un barrido. Este despertar que permite efectuar un barrido, también requiere de un software de soporte. Similar a la longitud de tiempo t_1 ó t_2 ó t_3 pueden ser adecuadamente un múltiplo de la constante de tiempo del circuito RC, por lo cual la entrada del circuito RC puede ser usada en el software para determinar si se requiere o no un barrido en cada intervalo. A este respecto se puede notar que un circuito RC está sometido a cambios de voltaje en la entrada (vía VDD que es la fuente de suministro de voltaje del MCU adquirida después de pasar por un diodo desde el suministro de voltaje de las baterías). Como el voltaje de las baterías (o baterías) cae, habrá entonces un incremento en la constante de tiempo RC en el circuito de la Figura 7 y por lo tanto los tiempos t_1 , t_2 y t_3 establecidos inicialmente variarán a medida que las baterías están más agotadas. Por ejemplo, con el tiempo t_1 establecido en el nivel preferido de 0,17 segundos para un nivel de batería de 6 voltios, una caída hasta el nivel de agotamiento de 4,2 V incrementará el tiempo t_1 a 0,22 S. Así,

los valores de t_1 , t_2 , t_3 etc., como se usan aquí deben entenderse como los valores dados con una fuente de batería completamente cargada.

La Figura 8 muestra un circuito RC modificado que tiene la ventaja de usar menos corriente que el circuito mostrado en la Figura 7. En la Figura 8, 3 transistores bipolares son usados para minimizar la corriente usada cuando el MCU está dormido.

Bajo condiciones normales, los circuitos digitales al interior del MCU operan en un estado lógico alto de voltaje y un estado lógico bajo de voltaje en los cuales la entrega de corriente es muy baja. Sin embargo cuando el circuito despertador RC está conectado como en la Figura 7 (por lo tanto la indicación "al MCU" implica una conexión en la puerta de entrada ó salida del MCU) se crea un cambio de voltaje en la puerta entrada ó salida del MCU que es progresivo, debido al proceso de carga y descarga en el circuito RC. Esto crea un periodo de trabajo relativamente largo para el circuito digital en el MCU, a su vez resulta en un consumo internamente mayor de corriente en el circuito integrado IC que está presente durante las condiciones normales de operación. Esto resulta en un consumo de potencia algo más alto en el MCU durante su ciclo "apagado" (es decir el ciclo "dormido" del MCU).

Mediante el circuito en la Figura 8, la modificación incluye el uso de dos puertas de entrada ó salida PA7 (mano derecha en la Figura) y PB7 (mano izquierda en la Figura) en el MCU. El aspecto importante de este circuito es que dos transistores Q2 y Q3 han sido agregados en una conexión tipo cascada, los cuales modifican juntos las características de carga de RC. El terminal PA7 del MCU da entonces una curva de carga mucho más aguda. La constante de retardo de tiempo para despertar el MCU está determinada por R4 y C1, que se le han dado los valores 820 k Ω y 0,68 μ F respectivamente en el ejemplo mostrado. Otros valores para otras constantes de tiempo pueden por supuesto ser escogidas.

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

FIG. 1

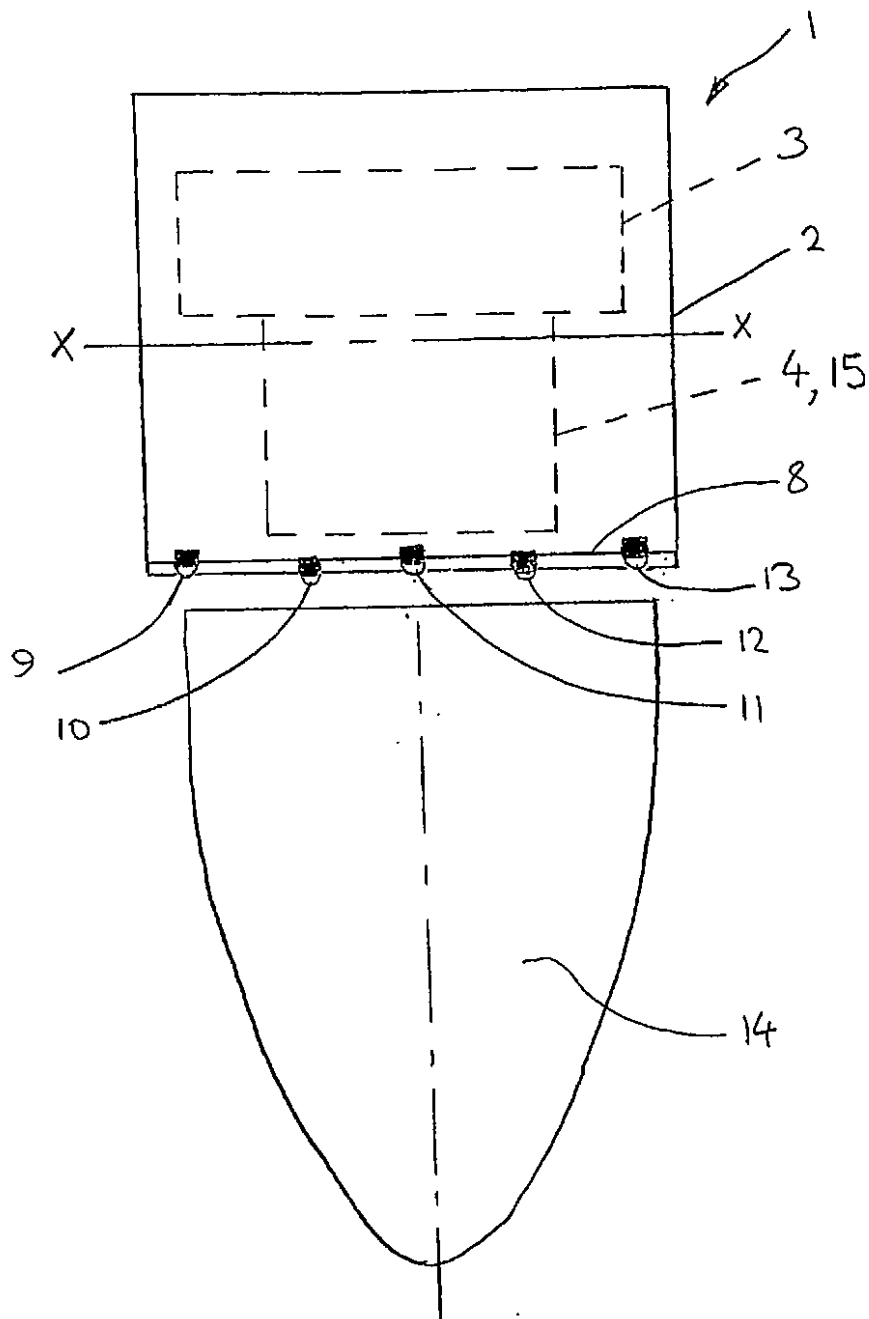


FIG. 2

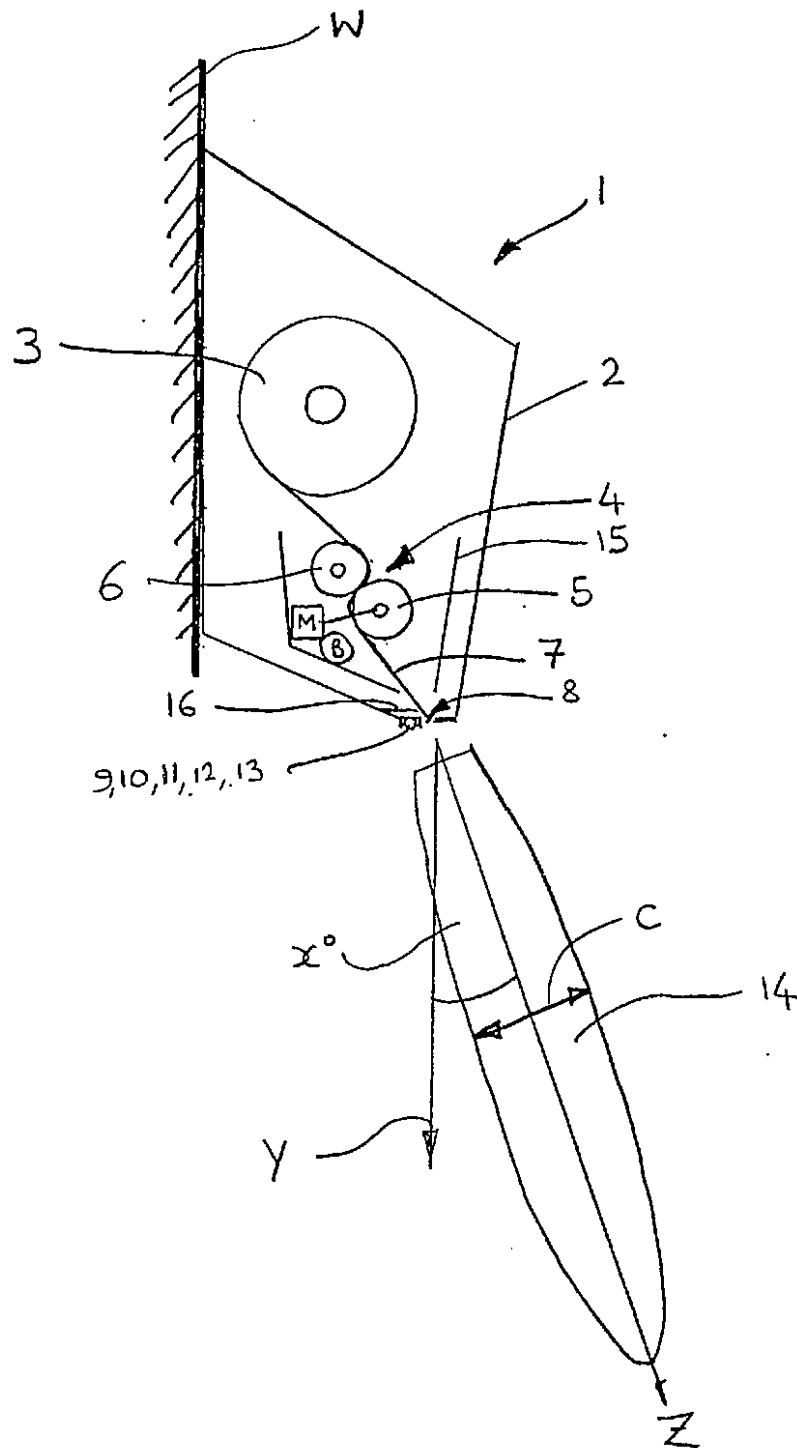


FIG. 3A

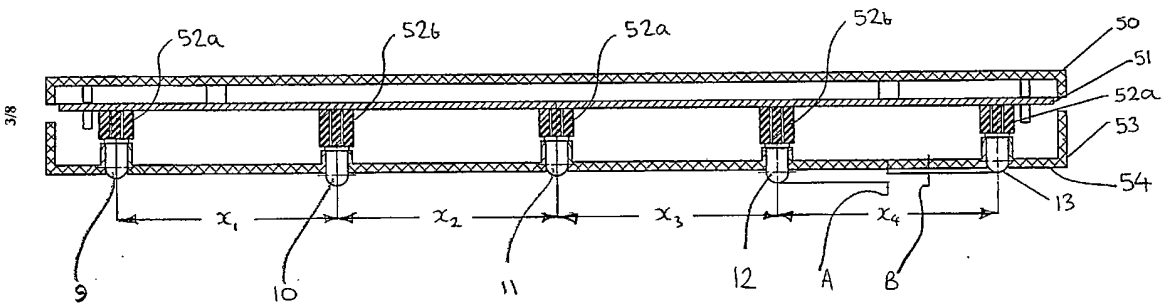


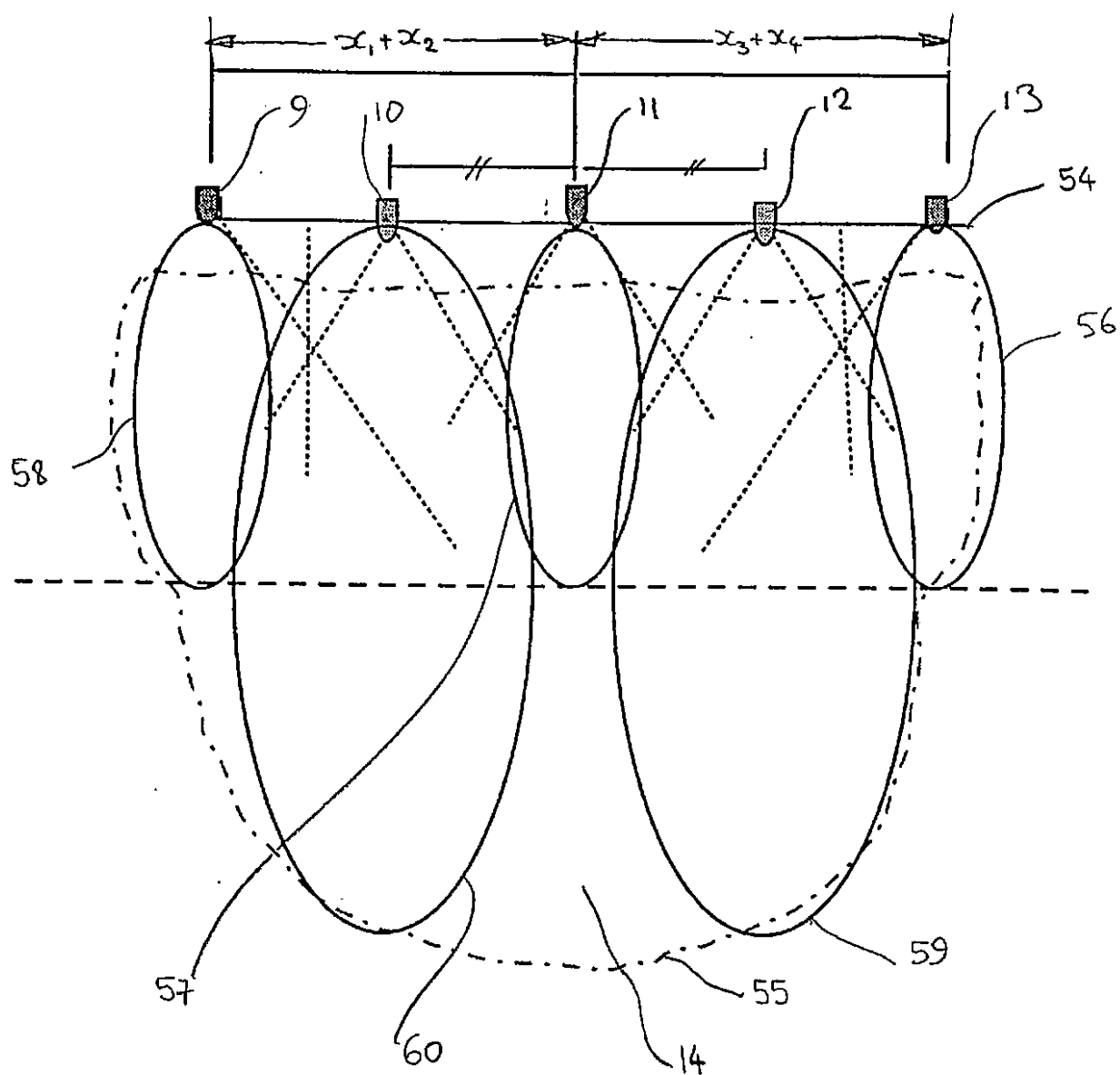
FIG. 3B

FIG. 4

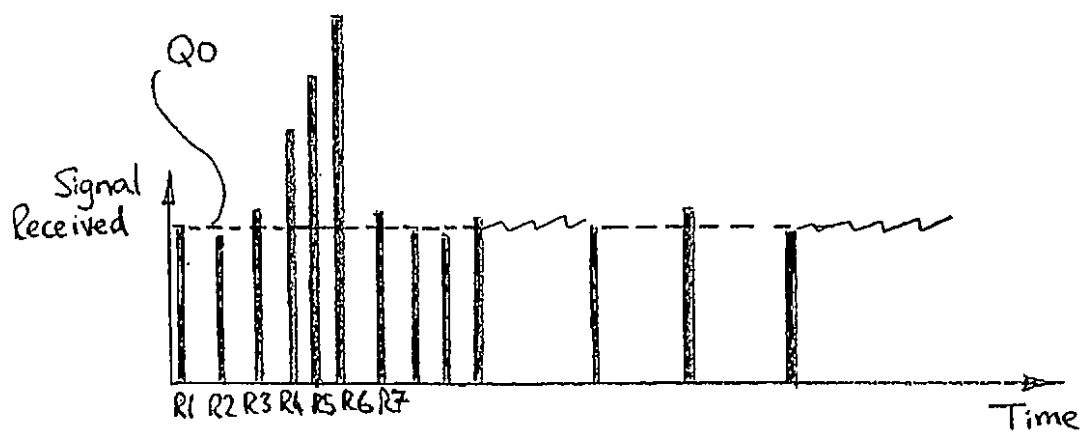
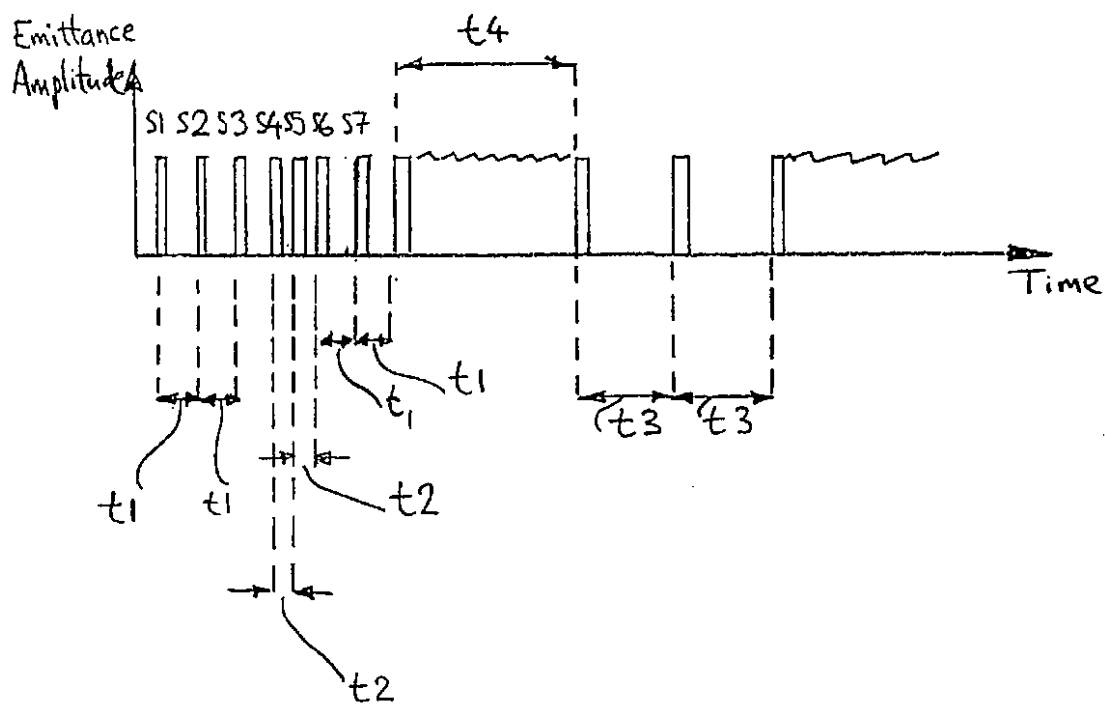
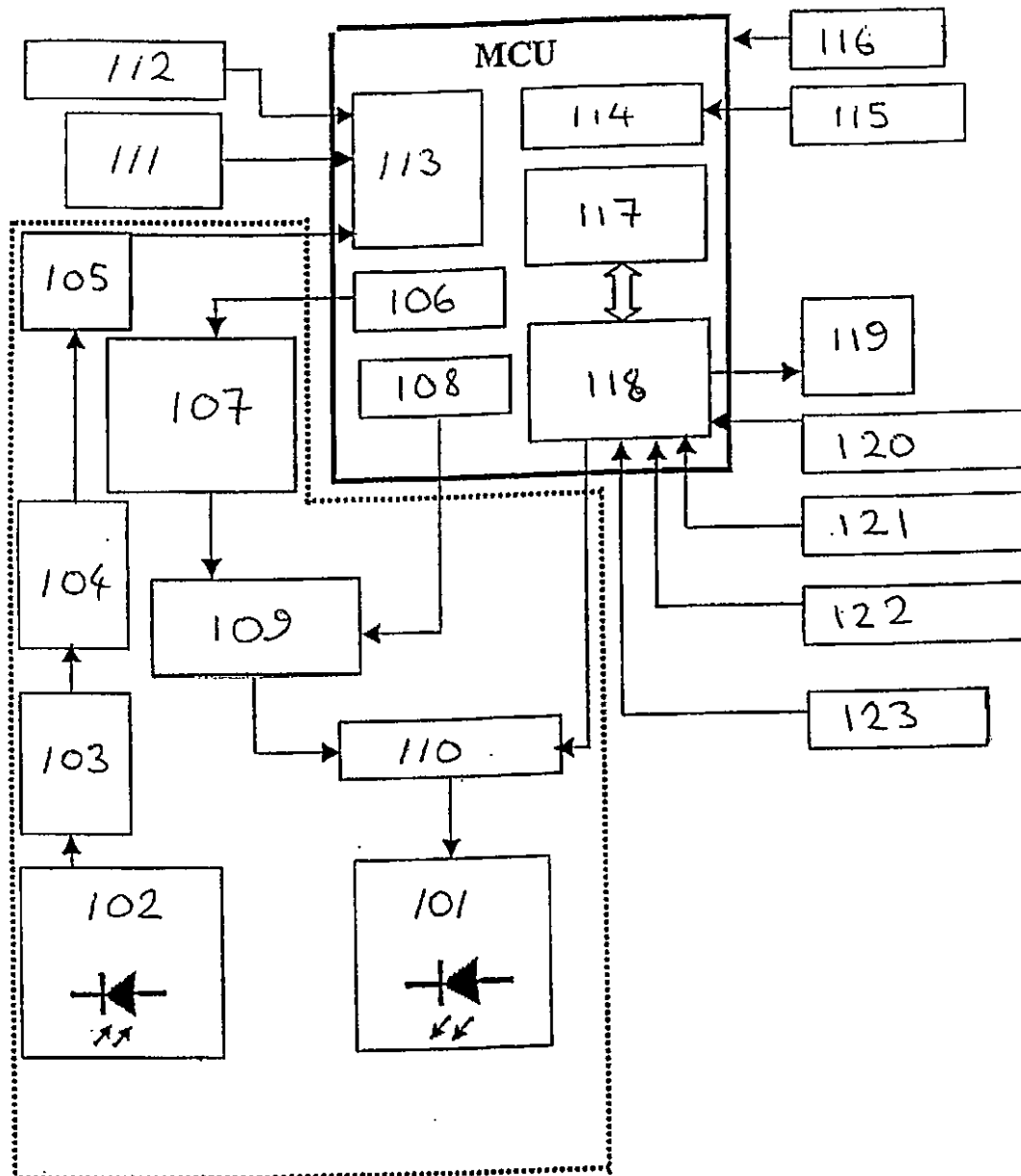


FIG 5.

Fig. 6



mm

FIG. 7

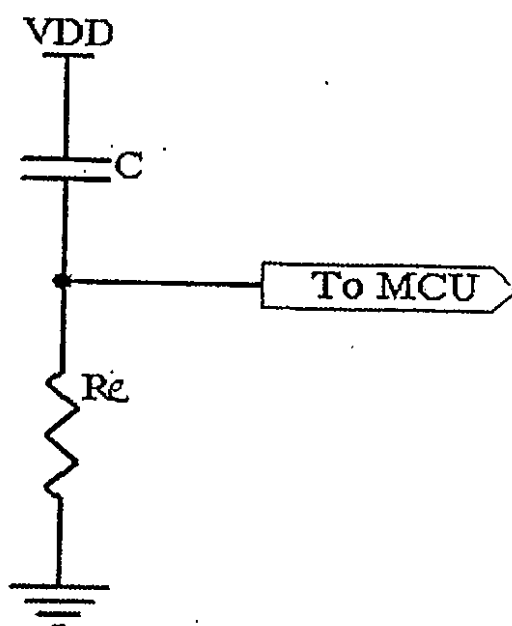


FIG. 8

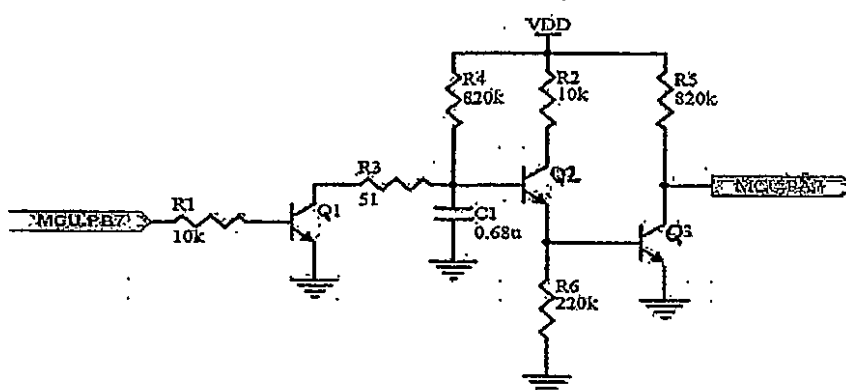
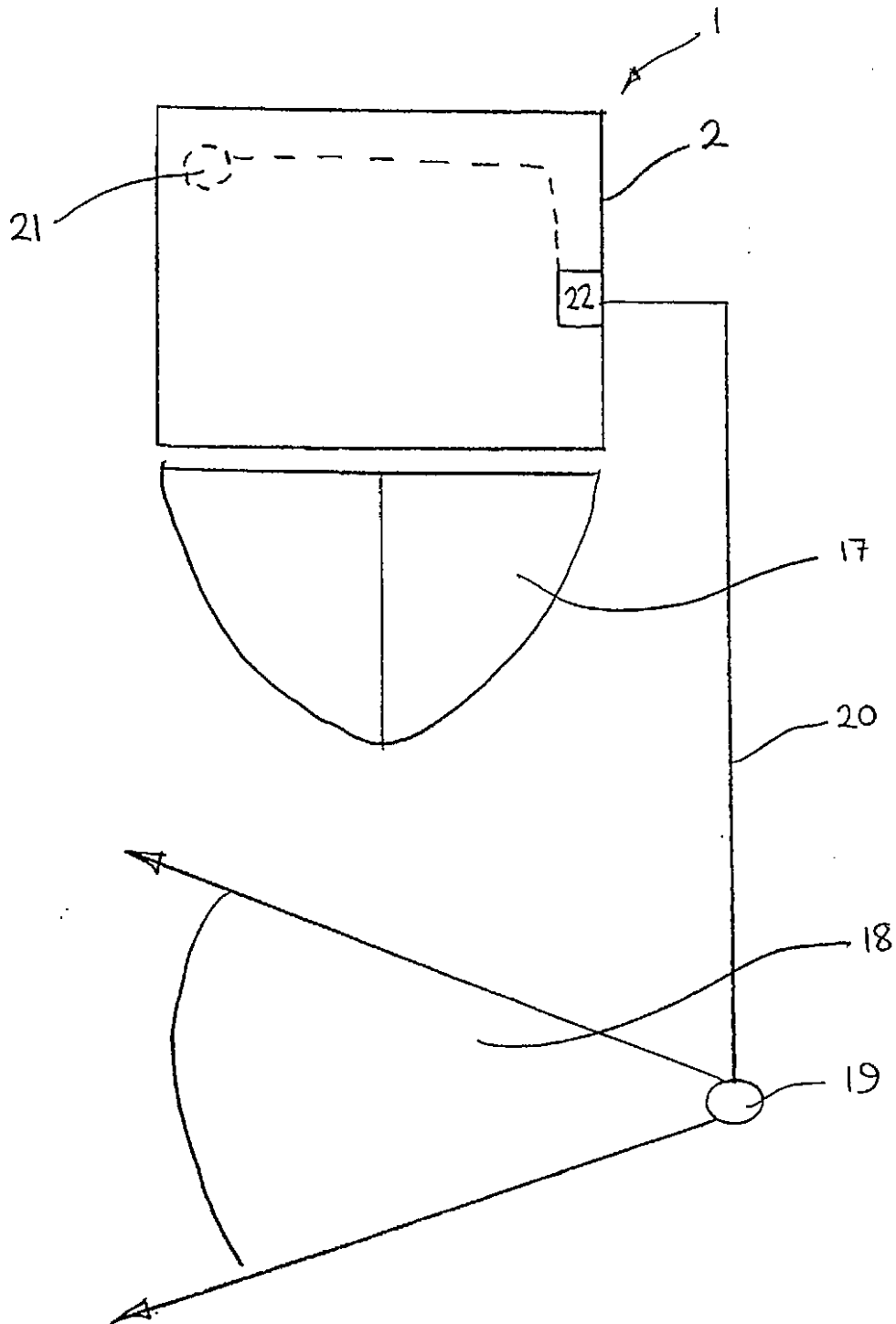


FIG. 9



REIVINDICACIONES

1. Un dispensador (1) que comprende: una fuente de alimentación (B) eléctrica, preferiblemente baterías, una caja (2) con suministro de producto, medios eléctricos de suministro conectados a un sistema activo de detección de infrarrojo (IR) por medio de una unidad de control maestro, dicho sistema de detección de IR comprende al menos un emisor de IR (10, 12) y al menos un receptor de IR (9, 11, 13); y una salida de descarga (8),

caracterizado porque

dicho sistema de detección de IR adicionalmente comprende un modulador de ancho de pulso (PWM) (106) acoplado a dicha unidad de control maestro y un disipador de corriente constante acoplado a dicho sistema de detección.

2. Un dispensador (1) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos dos emisores de IR (10, 12) y al menos tres receptores de IR (9, 11, 13) y porque cada emisor (10, 12) tiene un receptor (9, 11, 13) en cada extremo lateral del mismo, de manera que los emisores (10, 12) y receptores (9, 11, 13) se encuentran en el orden receptor-emisor-receptor-emisor-receptor en dirección lateral a lo largo del dispensador (1).

3. Un dispensador (1) de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque el espacio entre cada emisor (10, 12) y cada receptor (9, 11, 13) lateralmente adyacente, es sustancialmente igual.

4. Un dispensador (1) de conformidad con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los emisores de IR (10, 12) y los receptores de IR (9, 11, 13) están montados en un ángulo entre 20° y 30° con respecto al plano vertical que se extiende lateralmente a lo largo del dispensador.

5. Un dispensador (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispensador (1) adicionalmente comprende una primera cubierta (50) localizada en la porción inferior del dispensador, a la cual se une la tarjeta de circuito impreso (PCB) para los emisores de IR (10, 12) y receptores de IR (9, 11, 13).

6. Un dispensador (1) de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque al menos un sujetador (52a) para sostener un receptor de IR y al menos un sujetador (52b) para sostener un emisor de IR están unidos a dicha tarjeta de circuito impreso, unida a dicha primera cubierta (50).

7. Un dispensador (1) de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque el al menos un sujetador (52a) para sostener el receptor de IR es más corto que el al menos un sujetador (52b) para sostener el emisor de IR.

8. Un dispensador de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque el dispensador (1) adicionalmente comprende una superficie exterior (54) y porque el extremo de al menos un receptor localizado en dicho sujetador (52a) está localizado a una distancia entre 2 mm y 1,5 mm relativo a la superficie exterior (54), preferiblemente a una distancia entre 0,2 mm y 1,5 mm relativo a la superficie exterior (54) y porque el extremo del al menos un emisor IR localizado en dicho sujetador (52b) está localizado a una distancia entre 2 mm y 4 mm relativo a la superficie exterior (54), preferiblemente a una distancia entre 0,2 mm y 1,5 mm relativo a dicha superficie exterior (54).

9. Un dispensador (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha salida de descarga (8) está localizada en o cerca de la cara inferior de dicho dispensador y en donde cada uno de los emisores (10, 12) y receptores (9, 11, 13) están dispuestos en dicha cara inferior.

10. El dispensador (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho sistema de detección de IR emite radiación IR sólo con una primera banda de frecuencia de emisión y en donde dicho sistema de detección detecta radiación en un rango limitado de detección de frecuencia, en donde dicha primera frecuencia de emisión es preferiblemente 15 kHz y dicho rango de detección de frecuencia está preferiblemente entre 12 kHz y 18 kHz.

11. Un dispensador (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispensador (1) es un dispensador de toallas de papel y en donde el suministro de producto es un suministro de papel; el dispensador adicionalmente comprende un mecanismo de transporte de papel (4) en la forma de un casete modular de accionamiento con su propia caja (15) y los medios eléctricos de suministro corresponden a un motor de suministro (M), dicho mecanismo de transporte (4) comprende un rodillo de accionamiento (5) acoplado a un contra rodillo (6), dicho rodillo de accionamiento (5) está conectado al motor de suministro (M).

12. Un dispensador (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de suministro están energizados con una batería (B).

REIVINDICACIONES (DIVISIONAL)

1. Un sistema de detección de IR para uso en un dispensador, **caracterizado porque** realiza un barrido para detectar la presencia de un posible usuario con por lo menos una primer velocidad de barrido y en donde un sistema de control de detección permite que un emisor activo de IR (10, 12) sea suministrado con una primera corriente, la cual permanece sustancialmente constante durante uno o más barridos pero que puede ser cambiada a una segunda corriente sustancialmente constante para realizar barridos adicionales con un modulador de ancho de pulso (PWM), dichas primer y segunda corrientes están determinadas de acuerdo con la fuerza de señal de un IR promedio recibido, el cual es detectado por al menos un receptor (9, 11, 13) durante un número predeterminado de barridos previos individuales.
2. Un sistema de detección de IR de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque detecta un valor de umbral máximo a partir de un IR promedio recibido, después de que dicho sistema de control de detección cambia de un modo de suministro para un dispensador (1) de toallas de papel, desde un modo de detección de usuario a un modo de toalla colgante.
3. Un sistema de detección de IR de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque el modo de suministro cambia del modo de toalla colgante al modo de detección de usuario, cuando el valor promedio de IR recibido es medido por debajo de dicho valor de umbral máximo.
4. Un sistema de detección de IR de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque tiene un retardo de tiempo, de manera que cuando el IR promedio recibido es medido por debajo de dicho valor de umbral máximo, dicho cambio de modo de toalla colgante a dicho modo de detección de usuario es retardado por lo menos hasta un primer tiempo predeterminado.
5. Un sistema de detección de IR de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado porque dicho primer tiempo predeterminado es al menos 5 segundos.
6. Un sistema de detección de IR de conformidad con la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque el sistema de control inhabilita el cambio al modo de detección de usuario, si dentro de dicho primer tiempo predeterminado, se excede dicho valor de umbral máximo.

7. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el valor promedio de IR recibido es medido con cada emisor de IR (10, 12) cuando está apagado.

8. Un sistema de detección de IR de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque el sistema de control de detección está configurado de manera que cuando el valor promedio de IR recibido con cada emisor de IR (10, 12) apagado está por encima del 90% del valor promedio del IR promedio con cada emisor de IR (10, 12) apagado, se inhabilita el modo de detección de usuario.

9. Un sistema de detección de IR de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque dicho sistema de control cambia al modo de toalla colgante después de inhabilitar el modo de detección de usuario.

10. Un sistema de detección de IR de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque dicho sistema de control cambia de dicho modo de toalla colgante de vuelta a dicho modo de detección de usuario, después de detectar que el valor promedio de IR recibido con cada emisor de IR (10, 12) apagado, está en o por debajo del 90% del valor promedio del IR recibido con cada emisor (10, 12) encendido.

11. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque dicha segunda corriente es mayor que dicha primer corriente cuando el valor promedio de IR recibido por dicho receptor de IR (9, 11, 13) se incrementa desde un primer valor de IR recibido hasta un segundo valor de IR recibido, y es menor que dicha primer corriente cuando el IR promedio recibido por dicho receptor (9, 11, 13) decrece desde un primer valor de IR promedio recibido a un segundo valor de IR promedio recibido.

12. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque un primer valor estándar A1 es establecido en el circuito de control, correspondiente a un valor de la fuerza de señal detectada esperada en condiciones normales de operación, y en donde el sistema de control es configurado para calcular un promedio cambiante A2 de un número predeterminado de los valores de IR recibidos más recientemente y en donde, cuando $A2 > A1$ la corriente suministrada al emisor (10, 12) es reducida, preferiblemente por pasos y en el caso en el que $A2 < A1$, la corriente suministrada a los emisores (10, 12) es incrementada, preferiblemente por pasos.

13. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque dicho número predeterminado de barridos previos individuales está entre dos y diez barridos, preferiblemente entre tres y seis barridos y más preferiblemente entre cuatro y cinco barridos.

14. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque dicha primer y segunda corrientes pueden variar entre límites máximos y mínimos.

15. Un sistema de detección de IR de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado porque el límite máximo está entre 10 y 150 veces más que dicho límite mínimo, preferiblemente entre 50 y 120 veces más y más preferiblemente entre 95 y 105 más.

16. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque también puede realizar un barrido a una segunda velocidad de barrido y en donde dicha segunda velocidad de barrido es mayor que dicha primera velocidad de barrido, en donde el sistema de detección está configurado para cambiar dicha velocidad de barrido desde dicha primer velocidad de barrido a dicha segunda velocidad de barrido, después de recibir un nivel de IR reflejado mayor que un valor predeterminado por encima de un valor de IR establecido, para un número predeterminado de barridos individuales, y en donde dicho sistema de detección causa que el producto sea dispensado por dicho dispensador (1) de toallas de papel, cuando dicho sistema de detección establece un cambio en la fuerza de señal de IR recibido, cuando está en o por encima de un nivel de señal de IR predeterminado por encima de un valor de IR establecido, para un segundo número de barridos individuales.

17. Un sistema de detección de IR de conformidad con la reivindicación 16, caracterizado porque dicho nivel predeterminado de fuerza de señal está en o por encima del 10% del nivel establecido, preferiblemente en o por encima del 12% y más preferiblemente en o por encima del 15%.

18. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque comprende una pluralidad de receptores de IR (9, 11 13) y al menos un emisor de IR (10, 12) preferiblemente con al menos un receptor (9, 11, 13) más que el número de emisores de IR (10, 12) y en donde el valor de los IR recibidos en los receptores (9, 11, 13) es empleado para obtener un valor promedio único de IR recibido durante un barrido individual.

19. Un sistema de detección de IR de conformidad con la reivindicación 18, caracterizado porque comprende al menos dos emisores de IR (10, 12) y al menos tres receptores de IR (9, 11, 13) en cada extremo lateral del mismo, de manera que los emisores (10, 12) y los receptores (9, 11, 13) están en el orden receptor-emisor-receptor-emisor-receptor en dirección lateral a lo largo del dispensador (1) y en donde el espacio entre cada emisor (10, 12) y cada receptor lateralmente adyacente, es sustancialmente igual.

20. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque dicho dispensador (1) comprende una salida de descarga (8) en o próximo a la cara inferior del mismo y en donde cada uno de dichos emisores (10, 12) y receptores (9, 11, 13) están dispuestos en dicha cara inferior.

21. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizado porque dicho dispensador (1) es un dispensador de toallas de papel configurado para almacenar un suministro de papel (3) y para dispensar al menos una porción de dicho suministro de papel (3).

22. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizado porque dichos emisores de IR (10, 12) están controlados por el sistema de control de detección para suministrar una radiación de IR a un nivel tal que el campo de detección provisto por dichos emisores (10, 12) es capaz de detectar la presencia de un posible usuario a una distancia de hasta 25 cm de dicha salida de descarga (8), preferiblemente hasta 50 cm de dicha salida de descarga (8).

23. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizado porque está configurado para emitir una radiación de IR sólo con una primera banda de frecuencia de emisión y en donde dicho sistema de detección está configurado para determinar radiación en un rango de detección de frecuencia limitado, en donde dicha primer frecuencia de emisión es de preferiblemente 15 kHz y dicho rango de detección de frecuencia está preferiblemente entre 12 kHz y 18 kHz.

24. Un sistema de detección de IR de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, caracterizado porque un disipador de corriente constante es empleado para proveer una corriente constante a cada emisor de IR (10, 12).