

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 146**

51 Int. Cl.:

H03K 17/94 (2006.01)

A47K 10/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05758136 .5**

96 Fecha de presentación: **13.07.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1964263**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2008**

54 Título: **Dispensador automático**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

18.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

18.12.2012

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MOK, KIN LUN;
NG, HONG y
MOK, KING LUN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 393 146 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispensador automático

Campo de la invención:

La presente invención se refiere en general a un dispensador, en particular, del tipo que incluye un sistema de dispensación accionado por motor combinado con un circuito de control para detectar la presencia de un posible usuario y controlar el funcionamiento de dicho motor para efectuar la dispensación de material. La invención se refiere adicionalmente, aún más particularmente, a un dispensador de toallas automático (preferiblemente toallas de papel almacenadas dentro del alojamiento del dispensador) del tipo accionado eléctricamente (particularmente del tipo alimentado por batería de CC, pero que también puede ser un tipo alimentado por CA o una combinación de corrientes CA y CC) en el que hojas de papel tales como toallas de papel de mano se dispensan cuando la presencia de dicho posible usuario se detecta que cumple la condición de estar dentro de una zona especificada, sin que sea necesario un contacto físico del usuario con el dispensador para iniciar la secuencia de dispensación. Tales dispensadores son referidos a menudo como dispensadores manos libres o dispensadores sin contacto.

Antecedentes de la invención:

Los dispensadores del tipo mencionado anteriormente son conocidos por ejemplo a partir de los documentos US-A1-2003/0169046 y US-B1-6695246 y US-A-6.069.354.

Por ejemplo, en el dispensador de acuerdo con el documento US-B1-6695246, el circuito de control de sensor utiliza ya sea infrarrojo (IR) pasivo, es decir, detección de IR ambiente reflejado, o IR activo (tanto emisión como detección de IR) para controlar la detección de la presencia de un posible usuario. 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 desde el dispensador y tras dicha detección, pone en funcionamiento un motor para dispensar una toalla de mano a un usuario. La zona de detección se mantiene pequeña de modo que los objetos que están fuera de la zona de detección no llevan a una dispensación indeseada e involuntaria. Cuando en la zona deseada, el microprocesador que controla el funcionamiento del motor sólo activa el motor para dispensar una toalla cuando se reciben dos exploraciones por el circuito de detección de IR. El microprocesador se puede hacer funcionar para explorar a aproximadamente 7 Hz (es decir, 1 exploración cada 0,14 segundos) mediante el uso de un oscilador para encender y apagar el microprocesador. Como alternativa, se puede configurar para funcionar a una frecuencia diferente. Cuando el motor está en funcionamiento el microprocesador se mantiene encendido constantemente.

El documento US-A1-0169046 describe un dispensador en el que un sistema de detección IR se menciona como una alternativa a la detección de capacitancia para la detección de proximidad. En un ejemplo de detección del tipo de capacitancia, el sensor de tipo capacitivo está conectado a un microprocesador. No se proporcionan detalles en cuanto a donde se encontraría un sistema de detección IR, si está presente, ni en cuanto a cómo estaría dispuesto para funcionar. Un sistema de sensor adicional se incluye para la detección de la banda de papel en una canal de descarga. Este sistema de sensor adicional para el papel utiliza el microprocesador para impulsar el encendido/apagado de los sensores ópticos. Además, se puede utilizar un temporizador controlador de secuencia que cierra la función de impulso y vuelve de nuevo cuando activa periódicamente el microprocesador del modo en suspensión.

El documento US-A-6069354 desvela un dispensador que utiliza IR activo que genera una onda cuadrada a aproximadamente 1,2 kHz para emitir una señal IR modulada que se detecta mediante la reflexión contra un posible usuario a un detector de IR. El presente documento propone el uso de un sistema de sensor configurado para detectar un usuario entre aproximadamente 1,25 cm y aproximadamente 30 cm de distancia desde el dispensador.

Todos los documentos mencionados anteriormente utilizan sistemas de sensores que, cuando se activan, operan a una velocidad de exploración específica (frecuencia) para operar un motor para que dispense una pieza de toalla.

Los dispensadores mencionados anteriormente funcionan utilizando una velocidad de exploración (número de exploración por segundo), que se fija cuando el dispositivo está activo. Esta velocidad se mantiene bastante alta para que cuando un usuario está en una zona de detección, el dispensador no tarde mucho tiempo en dispensar. Esta alta velocidad de exploración significa, sin embargo, que se está consumiendo energía a un alto nivel, puesto que los emisores y detectores de infrarrojos necesitan activarse muy a menudo y estos consumen energía cuando se activan. Utilizar una velocidad de exploración más baja, por supuesto, ahorra energía, pero el tiempo para dispensar una toalla sería entonces mayor y cuando el usuario mueve sus manos hacia el dispensador rápidamente después del lavado, esto puede dar la impresión al usuario de que el dispositivo no lo está detectando correctamente si una toalla no se dispensa inmediatamente.

Un dispensador de este tipo de la técnica anterior se desvela en el documento DE 196 39 285 C1.

La presente invención tiene como uno de sus objetivos, la provisión de bajo consumo de energía por el sistema de sensores en períodos en los que un posible/potencial usuario (es decir, un objeto que se supone que es un usuario que requiere la dispensación de un producto tal como una longitud de toalla de mano o papel higiénico) no se

encuentra lo suficientemente cerca del dispensador, y para proporcionar al mismo tiempo un tiempo de reacción relativamente rápido cuando un posible/potencial usuario está lo suficientemente cerca del dispensador y necesita que se le dispense una toalla. Un bajo consumo de energía es especialmente importante en dispensadores que son totalmente accionados por baterías mediante una o más baterías reemplazables, especialmente aquellos sistemas de baterías que funcionan sin una posibilidad de recarga por un sistema de recarga de células solares u otro tipo de sistema de recarga, ya que por lo general se espera que los dispensadores de este tipo funcionen durante un largo tiempo (por ejemplo, tiempo suficiente para dispensar 60 o más rollos de papel sin necesidad de reemplazar la batería).

Un objetivo adicional de la invención es permitir poder ahorrar aún más energía cuando no hay posibles usuarios en las proximidades del dispensador.

Otros objetivos adicionales de la invención serán evidentes en la lectura de la presente memoria descriptiva.

Sumario de la invención:

El objetivo principal de la invención se consigue por el dispensador que tiene las características definidas en la reivindicación 1. Ciertas características preferidas de la invención están definidas en las reivindicaciones dependientes.

Otras características preferidas de la invención serán evidentes para el lector de esta memoria descriptiva.

La invención se basa en la idea de que la velocidad de exploración, es decir, el número de exploraciones realizadas por segundo, se hace variar tras la ubicación de un usuario con respecto al dispensador, de tal manera que el dispensador funciona a una primera velocidad de exploración (es decir, realiza una secuencia de exploración mediante la activación de los circuitos de emisión y recepción de IR, y emitiendo impulsos únicos de exploración en un primer número de exploraciones individuales por segundo) cuando no se detecta ningún posible/potencial usuario. El sistema aumenta después la velocidad de exploración cuando se considera que un usuario está cerca del dispensador (es decir, ha entrado en una primera zona de detección). Esta velocidad de exploración variable permite que se utilice muy baja potencia cuando no hay usuarios adecuadamente cerca del dispensador, y sólo utilizan un nivel de potencia mayor cuando se requiere, de modo que un usuario experimenta un tiempo de reacción rápido para dispensar un producto.

La invención proporciona de este modo un sistema de sensores que crea una primera zona de detección que, cuando un posible usuario entra en la misma, hace que la velocidad de exploración cambie de una primera velocidad de exploración inferior a una segunda velocidad de exploración superior.

La primera zona de detección se puede variar en tamaño con el fin de detectar un usuario a diferentes distancias. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, un sensor remoto conectado por una conexión de cable al dispensador o por un enlace inalámbrico (por ejemplo, infrarrojos o radio) al dispensador se utiliza para detectar un usuario que entra, por ejemplo, en un baño y puede causar, por tanto, que la primera velocidad de exploración cambie a la segunda velocidad de exploración. Otro sensor adicional podría, si se desea, adicionalmente, estar montado en la porción orientada hacia delante del dispensador y puede estar dispuesto para funcionar a una velocidad de exploración muy lenta debido a la distancia de la entrada a un baño desde la ubicación del dispensador, de tal manera que al momento en que el posible usuario desea utilizar un dispensador y, por tanto, se ha movido más cerca del dispensador, el dispensador ya está operando a una segunda velocidad de exploración.

Por ejemplo, el mismo conjunto de sensores que se utiliza para hacer que el dispensador dispense un producto se puede utilizar también para detectar un usuario que entra en una primera zona de detección e incluir un sistema de control que cambia la velocidad de exploración de la primera velocidad más lenta a la segunda velocidad más rápida. De esta manera, un usuario que se acerca al dispensador (por ejemplo, 40 a 50 cm o, tal vez, más lejos del dispensador) activará el sistema de sensores para cambiar la velocidad de exploración a una velocidad de exploración más alta y, a medida que el usuario continúa moviendo sus manos y/o cuerpo más cerca de la salida de descarga del dispensador, el usuario será detectado como estando en una "zona de dispensación" y, por lo tanto, hará que el dispensador dispense un producto (por ejemplo, una toalla de mano de papel).

Si se desea, se pueden utilizar más de dos tipos velocidades de exploración. Por ejemplo, se puede utilizar una primera velocidad de exploración lenta (por ejemplo, 1 ó 2 veces por segundo) seguido de una segunda velocidad de exploración superior (por ejemplo, de 3 a 6 veces por segundo), seguido por una velocidad más alta (por ejemplo, de 7 a 12 veces por segundo), por lo que la velocidad de exploración se incrementa de una velocidad a la próxima a medida que se detecta que el usuario se mueve más cerca del dispensador. Esto puede ser realizado por una serie de diferentes sensores, por ejemplo, detectando cada uno a distancias diferentes, o por ejemplo mediante el uso de, por ejemplo, el mismo conjunto de sensores que detectan una reflexión de la señal IR mayor del usuario cuando el usuario se aproxima al dispensador).

Cuando un usuario se aleja del dispensador, la velocidad de exploración puede después reducirse de nuevo a una velocidad inferior, con lo que el sensor consume menos energía para su funcionamiento.

Como será evidente, incluso a distancias relativamente cortas de la primera zona de detección (por ejemplo, hasta aproximadamente 50 cm desde el dispensador, por ejemplo, en una dirección inclinada entre 30° y 60° hacia delante y hacia abajo), se entenderá que el sistema tiene importantes ventajas de ahorro de energía en tanto aún permite un buen tiempo de reacción para dispensar una toalla. Esto se debe a que el usuario espera mover sus manos relativamente cerca del dispositivo para que ocurra la dispensación y esto toma alrededor de un cuarto y medio segundo a velocidades normales de movimiento de la mano (entre 0,2 m/s y 0,5 m/s), momento en el que el dispensador puede estar hecho para explorar ya a la segunda velocidad más alta (o incluso a una velocidad aún más alta) y, por tanto, ser capaz de dispensar muy cerca del momento en que las manos están en una posición "esperada" para la dispensación (es decir, una posición en la que el usuario esperaría que se dispensase una toalla, típicamente de unos 15 a 25 cm desde la salida del dispensador)

Del mismo modo, se prefiere que cuando se utiliza un sistema de sensores IR, el sistema de sensores debe preferiblemente ser capaz de hacer frente a las anomalías singulares de las latas reflexiones IR a corto plazo, como ocurre a veces, sin dispensar una toalla, de modo que es apropiado detectar dos o más exploraciones consecutivas, o por ejemplo, un número predeterminado de exploraciones en una serie de exploraciones consecutivas (por ejemplo, dos de cada tres exploraciones consecutivas), estando cada una a un nivel predeterminado de IR sobre el nivel de referencia, antes de dispensar un producto.

Se puede hacer uso ventajoso de la velocidad de exploración variada haciendo que la primera velocidad de exploración esté entre, por ejemplo 0,15 y 0,25 segundos entre exploraciones (es decir, la velocidad de exploración cuando un posible usuario está fuera de la primera zona de detección), o incluso más larga (tal como, entre 0,25 segundos y 0,5 segundos), y la segunda velocidad de exploración alrededor de aproximadamente 0,08 a 0,12 segundos entre exploraciones y que requiera sólo dos exploraciones consecutivas (o, por ejemplo, dos de cada tres exploraciones consecutivas) proporcionando un nivel IR reflejado por encima del nivel IR de referencia para activar la dispensación. Tal dispensación será percibida por el usuario como casi inmediata, sin embargo, una cantidad significativa de energía utilizada por el sistema de sensores se puede ahorrar debido a la velocidad de exploración inicial baja que consume menos energía.

Breve descripción de los dibujos:

La invención se explicará ahora con más detalle con referencia a ciertos ejemplos no limitantes, y una realización de la misma y con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 muestra una vista frontal esquemática de un dispensador de toallas de papel con un rollo de papel y el mecanismo de transporte del papel en vista oculta, representando una primera zona de detección ejemplar,

La Figura 2 muestra una vista lateral de una disposición ejemplar en la Figura 1 por la que un panel lateral del dispensador se ha retirado para mostrar esquemáticamente el rollo de papel y detalles esquemáticos simplificados del mecanismo de transporte de papel,

La Figura 3 muestra la realización de la invención con un sensor adicional capaz de detectar un usuario a una distancia mayor desde el dispensador,

La Figura 4 muestra un gráfico ejemplar de la amplitud de emitancia de los impulsos de exploración en función del tiempo,

La Figura 5 muestra un diagrama ejemplar del nivel de señal recibida en función del tiempo, para una serie de reflexiones IR recibidas que ocurren debido a los impulsos IR emitidos en la Figura 4,

La Figura 6 muestra un diagrama de bloques de los elementos básicos del sistema de un dispensador ejemplar,

La Figura 7 muestra un circuito RC utilizado para efectuar la activación del microprocesador en la MCU para realizar una exploración, y

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

Descripción detallada:

La Figura 1 y la Figura 2 muestran un dispensador 1 en vista frontal y lateral respectivamente, por lo que la Figura 2 muestra el dispensador 1 unido por su lado trasero a una pared (los medios de unión no se muestran pero pueden ser de cualquier tipo adecuado, tales como tornillos, cinta adhesiva, pegamento, u otros medios de fijación).

El dispensador 1 comprende un alojamiento 2, dentro del que se encuentra 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 puede comprender también papel perforado en algunos casos. También en el alojamiento 2, se encuentra un mecanismo de transporte de papel 4, preferiblemente en la forma de un módulo de accionamiento modular con su propia carcasa 15, que preferiblemente se puede retirar como una sola unidad del alojamiento 2 cuando el alojamiento está abierto.

La Figura 1 muestra el rollo de papel 3 y el mecanismo de transporte 4 como bloques simples para motivos de simplicidad. Del mismo modo, la Figura 2 muestra el rollo de papel 3 y el mecanismo de transporte 4 en una forma muy simplificada, por lo que el mecanismo de transporte incluye un rodillo de accionamiento 5 acoplado con un rodillo en contraposición 6, por lo que una porción de la hoja de papel 7 se muestra localizada entre dichos rodillos 5, 6, con el borde delantero de dicha hoja de papel 7 listo para ser dispensado en una salida de descarga 8 formada en el alojamiento 2 en el lado inferior del mismo.

El rodillo de accionamiento 5 se muestra esquemáticamente conectado a un motor de accionamiento eléctrico M alimentado por baterías B. Un engranaje, típicamente en una caja de cambios, puede incluirse entre el eje de accionamiento del motor y en el rodillo de accionamiento 5. Las baterías adecuadas pueden suministrar un total de 6 V cuando están nuevas y típicamente cuatro baterías de 1,5 V son adecuadas para este propósito. Ejemplos de tipos adecuados son las baterías MN1300 de Duracell, por lo que cada batería tiene una capacidad de 13 Ah y que puede funcionar de lleno a la descarga total entre el intervalo de 1,5 V y 0,8 V. El funcionamiento del motor M hace que el rodillo de accionamiento 5 gire y tire de este modo de la hoja de papel 7 desde el rollo de papel 3 pellizcando el papel entre el estrechamiento de los rodillos 5 y 6. Tras el accionamiento, el motor se hace girar, retirando de este modo la hoja de papel del rollo 3, que se hace girar también para permitir que el papel se mueva hacia la abertura de descarga 8. Otras formas de mecanismos de accionamiento para la retirada de un rollo de papel también se pueden utilizar. Los detalles del mecanismo de transporte de papel u otro mecanismo de transporte del producto no son, sin embargo, importantes para la comprensión de la invención. Tales dispositivos son también bien conocidos *per se* en la técnica.

También se entenderá a partir de la descripción anterior que el rodillo de accionamiento 5 y que el rodillo en contraposición 6 pueden tener sus funciones intercambiadas de manera que el rodillo en contraposición 6 podría ser el rodillo de accionamiento que está conectado operativamente al motor de accionamiento (y, por lo tanto, el rodillo de accionamiento 5 representado en la Figura 2 sólo actúa como un rodillo en contraposición en contacto con el rodillo 6, normalmente con papel o toalla en el estrechamiento entre los mismos).

Aunque el principio de operación se explica usando papel en forma de una hoja de papel continuo en un rollo, se debe entender que el dispensador puede utilizarse para dispensar otros productos de un suministro de producto, tal como una pieza continua de papel en formato de concertina, por ejemplo. Los productos alternativos pueden ser dispensados por el dispositivo con un rediseño apropiado del mismo. También es posible que otros dispositivos de dispensación estén etiquetados en el dispensador. Por ejemplo, el dispensador puede incluir además un ambientador que se activa, por ejemplo, una vez cada 5 ó 10 minutos (o el tiempo adecuado) o una vez después de un cierto número de toallas dispensadas. Este dispensador extra-etiquetado puede ser controlado por el circuito de control del dispensador (que se describirá más adelante) o por un circuito de control separado (no descrito en el presente documento).

El motor M está en reposo y sin energía aplicada al mismo cuando no se tiene que dispensar papel. El motor M se hace girar cuando el papel se ha de dispensar a través de la abertura de descarga 8. El funcionamiento del motor M está controlado por una unidad de control maestra (no mostrada en las Figuras 1 y 2, pero que se describe más adelante) conectada a un sistema de detección que comprende los sensores 9-13, de los cuales los sensores 10 y 12 son emisores, emisores de IR preferiblemente, y los sensores 9, 11 y 13 son receptores de IR. Dichos emisores y receptores de IR son bien conocidos en la técnica y comprenden típicamente estructuras de diodo. Los emisores y receptores de IR adecuados están, por ejemplo, fabricados por Lite-On Electronics Inc., con el número de modelo LTE-3279K para los emisores de IR y el número de modelo LTR-323DB para los receptores. Otros tipos de emisores y receptores de IR se pueden utilizar también, por supuesto. En el ejemplo mostrado, los emisores de IR 10, 12 y los receptores de IR 9, 11, 13, se muestran distanciados en forma consecutiva en la dirección lateral X-X del alojamiento (generalmente paralela al rollo de suministro del producto 3). La separación puede ser adecuadamente de aproximadamente 5 cm de espacio entre un emisor y un receptor consecutivo, de tal manera que las distancias entre los sensores 9 y 10, 10 y 11, 11 y 12, 12 y 13 son aproximadamente iguales.

Además, los emisores y receptores se muestran (véase Figura 2) colocados en lados opuestos de la salida de descarga 8. Otras disposiciones de sensores son también posibles, tales como en las que todos los sensores están colocados en el lado delantero de la salida en una línea recta (es decir, en el lugar en el que los sensores 10 y 12 se muestran para ser colocados, en la Figura 2). Los sensores podrían también colocarse en el lado trasero de la salida en una línea recta (por ejemplo, donde los sensores 9, 11 y 13 se muestran para ser colocados). Una disposición de sensores consecutivamente en una fila en el orden receptor/emisor/receptor/emisor/receptor permite una forma ventajosa de la zona de detección, que es una forma algo similar a una lengüeta (véase la Figura 1). La forma de lengüeta subyacente puede alterarse algo dependiendo de potencia aplicada a los emisores y también de su extensión relativa de protuberancia desde su alojamiento, por ejemplo.

El dispensador 1, tras la detección de un posible usuario (describiéndose el proceso de detección más adelante) sin necesitar ningún contacto del usuario con el dispensador o con los sensores, durante un tiempo suficiente en la primera zona de detección, hace por lo tanto que el dispensador determine que un usuario está presente en una zona de dispensación y dispense, por tanto, un producto. La dispensación se realiza en este caso por la porción delantera del papel 7 que se descarga automáticamente. Esto permite al usuario agarrar el papel 7 y arrastrarlo contra un borde de corte, tal como el borde de corte 16 que se muestra en la Figura 2, próximo a la abertura de

descarga 8, con el fin de retirar la pieza rota/cortada de papel. La ubicación del borde de corte puede variar, por supuesto, como para estar al nivel de, o hasta 1 cm por debajo de, y opuesto al rodillo 5.

La primera zona de detección 14, como se muestra en las Figuras 1 y 2, se muestra como algo en forma de lengüeta y está inclinada hacia abajo y hacia delante de la abertura de descarga a un ángulo x° preferiblemente entre 20° y 30° con respecto al eje vertical Y, por ejemplo $27,5^\circ$. Como se explicará más adelante con más detalle, cuando una parte del cuerpo de un posible usuario entra en esta primera zona de detección 14, el sistema de detección detecta la presencia del usuario y hace que el sistema de sensores para cambie de una primera velocidad de exploración a una segunda velocidad de exploración que es mayor que dicha primera velocidad de exploración. El sistema de detección hace también que el motor M se active cuando un usuario (debido a las señales recibidas) está presente en una zona de dispensación. La determinación de que un usuario está en una posición que requiere la dispensación de una toalla se explica a continuación.

Aunque una forma preferida de la disposición de emisor/receptor es ventajosa, el uso de un solo emisor y un receptor también se puede utilizar, o más de 2 emisores y 3 receptores. El patrón o campo cubierto por los sensores sin embargo variará en consecuencia, y se ha encontrado que 2 emisores y tres sensores son ventajosos desde el equilibrio entre el área de cobertura obtenida y el consumo de energía requerido.

En la realización de la invención mostrada en la Figura 3, un sensor adicional 19, distanciado del alojamiento del dispensador 2 y operativamente conectado, por conexión inalámbrica o por cable 20, al sistema de sensores (que se muestra esquemáticamente con el número 22) y su sistema de control en el alojamiento del dispensador, se utiliza para formar la primera zona de detección 18 que está más lejos del dispensador que la zona de detección 17 (zona de detección 17 que en este caso es similar en forma a la primera zona de detección 14 en las Figuras 1 y 2). Además, otro sensor adicional (21) pueden estar colocado en la parte delantera, por ejemplo, una superficie delantera, del alojamiento del dispensador y hacia adelante de cualquier pared o similar en la que esté montado el dispensador, para permitir un mayor rango de detección hacia delante del dispensador, tal como el sensor 21 que se muestra esquemáticamente que está igualmente conectado al sistema de sensores 22. El sensor 19 está y el sensor 21 puede estar dispuesto para detectar la presencia de posibles usuarios hasta una distancia mayor a la primera zona de detección, por ejemplo, una distancia de más de 50 cm, preferiblemente de más de 100 cm, más preferiblemente de más de 200 cm y aún más preferiblemente de más de 300 cm o incluso más lejos del alojamiento del dispensador 2.

Los emisores 10, 12 del sistema de sensores están dispuestos a través de circuitos de control adecuados, que pueden controlar la circuitería como se conoce *per se* en la técnica, para emitir IR pulsado a una banda de frecuencia estrecha de aproximadamente 15 kHz. Otra frecuencia IR podría, sin embargo, elegirse. Los receptores 9, 11, 13, están dispuestos para detectar el IR emitida que se refleja contra los objetos (estacionarios o móviles) de vuelta hacia los receptores. Con el fin de detectar el IR que inicia principalmente y casi enteramente a partir del IR emitido incluso hasta condiciones de iluminación muy fuertes (10 000 lux o más), en lugar de todas las fuentes y frecuencias de la radiación IR debido a las influencias de fondo, los receptores de IR necesitan sintonizarse a la frecuencia de los emisores. Por lo tanto, los receptores de IR se proporcionan con un circuito de detección que suprime el IR fuera del intervalo de frecuencia esperado de las ondas reflejadas y amplifica el IR en el intervalo de nivel de 15 kHz. En este sentido, mientras que un intervalo de detección de frecuencia por encima y por debajo de la banda de frecuencia emitida entre 2 y 10 kHz puede funcionar en la mayoría de situaciones, se ha encontrado más adecuado utilizar un intervalo de frecuencias (banda de frecuencia) que se encuentra por encima de aproximadamente 3 kHz y también por debajo de la frecuencia central del IR emitido. Por lo tanto, los receptores están sintonizados (o en otras palabras "sincronizados") con el IR emitido (a una frecuencia central de 15 kHz), permitiendo que se detecte el IR en el intervalo de 12 a 18 kHz (por ejemplo, mediante el uso de un filtro de paso banda establecido en 12 a 18 kHz). Las frecuencias fuera de esa banda están, por lo tanto, en gran medida suprimidas, mientras que las frecuencias dentro de la banda de 12 a 18 kHz se amplifican, siendo la amplificación máxima a la frecuencia central de 15 kHz, hasta por ejemplo aproximadamente 53 dB.

Al operar con una frecuencia modulada en los emisores y receptores, los efectos de, por ejemplo, la luz del sol brillante que de otro modo podría causar la saturación de la señal recibida de IR en comparación con cualquier señal reflejada se evita sustancialmente, lo que permite que el dispositivo funcione en condiciones de luz de iluminación de fondo de hasta aproximadamente 10000 lux.

La Figura 4 muestra una serie de exploraciones individuales (es decir, una emisión de IR de impulsos) a una primera velocidad de exploración que tiene un tiempo entre exploraciones individuales de t_1 , una segunda velocidad de exploración que tiene un tiempo entre exploraciones individuales de t_2 que es más corto que t_1 (es decir, una velocidad de exploración superior a t_1) y una tercera velocidad de exploración que tiene un tiempo entre la exploración individual de t_3 , en el que t_3 es mayor que t_1 y t_2 . El tiempo entre exploraciones individuales se mide como el tiempo desde el inicio de una única exploración hasta el momento de iniciar la siguiente exploración individual. Cada una de las exploraciones individuales se muestra aquí como teniendo la misma intensidad de impulso (es decir, no se hacen ajustes entre exploraciones individuales para tomar en cuenta las exploraciones anteriores reflejadas recibidas que pueden resultar en una potencia de emitancia diferente que es suministrada a los emisores de IR. Se muestra un tiempo adicional t_4 que es un tiempo predeterminado o un número predeterminado de impulsos separados en el tiempo t_1 (la primera velocidad de exploración) que debe transcurrir antes de que el

sistema altere la velocidad de exploración a la tercera velocidad de exploración más lenta con un intervalo de tiempo t_3 . El ancho de impulso de cada impulso individual es normalmente constante.

El tiempo t_1 se establece a un nivel constante que está entre 0,15 y 1,0 segundos, preferiblemente de 0,15 a 0,4 segundos, es decir, de tal manera que cada impulso de exploración individual está separado por un tiempo igual t_1 .

5 El tiempo t_1 puede, sin embargo, variarse y una velocidad muy adecuada para optimizar el dispositivo para ahorrar energía de la batería y se ha encontrado el tiempo de reacción de la dispensación es aproximadamente $t_1 = 0,17$ segundos. La segunda velocidad de exploración es siempre más rápida que la primera velocidad de exploración y t_2 se establece para estar preferiblemente entre 0,05 y 0,2 segundos, preferiblemente entre 0,08 y 0,12 segundos entre exploraciones. El tiempo t_2 puede, sin embargo, variarse para ser otro valor adecuado, pero preferiblemente se encuentra entre 30% y 70% de t_1 . Tiempo t_3 se puede establecer entre, por ejemplo, 0,3 y 0,6 segundos, aunque un tiempo t_3 mayor también es posible, tal como 1 segundo o incluso más tiempo. Sin embargo, para la activación del tiempo del circuito de emitancia (en particular, mediante el uso de un circuito de activación RC que utiliza la constante de tiempo RC para causar una descarga de corriente al microprocesador para iniciar la operación de sincronización) es más adecuado si t_3 se ajusta al doble de la duración de t_1 . Por lo tanto, t_3 puede establecerse en 15 0,34 segundos en el caso en que t_1 es 0,17 segundos. El tiempo t_1 inicial puede ser variable, por ejemplo a través de una resistencia variable accionada desde el exterior del dispositivo, aunque típicamente este será establecido en la fábrica para evitar la alteración no intencionada del tiempo t_1 que es inadecuado en ciertas situaciones.

20 El tiempo t_4 puede típicamente elegirse para estar alrededor de 30 segundos a 10 minutos y también se puede configurar de forma variable en el dispositivo dependiendo del tipo de uso y los entornos en los que normalmente se encuentran, donde el dispositivo se va a situar. Un valor adecuado para un funcionamiento optimizado se ha encontrado, sin embargo, que es aproximadamente 300 segundos, aunque también pueden ser más, cuando se desea ahorrar más energía.

25 Aunque no se muestra, resultará evidente que periodos de tiempo adicionales se pueden definir también en el dispositivo con períodos de tiempo intermedios (es decir, intermedios entre los valores de los valores de t_1 y t_2 o intermedios entre t_2 y t_3 , etc.) o incluso períodos de tiempo mayores, dependiendo de las condiciones de funcionamiento, aunque se ha demostrado que el uso de tres tipos distintos de exploración toma cuenta la mayoría de situaciones con un buen rendimiento en términos de tiempo de reacción y ahorro de energía. Por ejemplo, un período de tiempo más largo que t_4 , por ejemplo, de 30 minutos, que ocurre durante la emisión de exploraciones en el intervalo t_3 se podría utilizar para alterar el periodo de tiempo entre exploraciones para que sea más largo que t_3 30 (por ejemplo, 10 segundos entre exploraciones individuales). Tal situación puede ser útil cuando el dispensador no utilizarse apenas para períodos nocturnos. La razón para esto se hará más clara con la lectura de la siguiente descripción de la operación.

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

La Figura 5 muestra un ejemplo del posible nivel de señal recibido (intensidad de señal recibida) de las señales recibidas R1-R7 causadas en respuesta a la emisión de impulsos de exploración S1-S7.

40 El nivel IR de fondo aproximado se indica como un nivel recibido de señal Q0. Este nivel Q0 puede, por supuesto, variar y como se muestra más adelante, esto puede sin embargo tomarse en cuenta. Para simplicidad de la explicación se supone, sin embargo, en el siguiente ejemplo que Q0 permanece sustancialmente constante.

45 Cuando S1 se emite y no hay ningún objeto que se tome en cuenta en el último valor de fondo de la señal recibida, el nivel de fondo recibido en R1 estará aproximadamente al nivel Q0. Del mismo modo en la siguiente exploración S2, el nivel de IR recibido está también está cerca de Q0 y, por lo tanto, no provoca alteración de la primera velocidad de exploración. En la exploración S3, el nivel de señal recibida R3 está, sin embargo, por encima del nivel de fondo, pero sólo marginalmente (por ejemplo, menor que un valor predeterminado, por ejemplo menos de 10%, por encima del nivel IR de fondo) y, por lo tanto, se mantiene la primera velocidad de exploración. Tales pequeños cambios, (por debajo del nivel predeterminado) por encima y por debajo de Q0 pueden ocurrir debido a cambios temporales en los niveles de humedad o de las personas que se desplazan a una distancia mayor desde el dispensador, o IR parásita debido a los cambios en condiciones de luz solar o condiciones de temperatura alrededor del dispensador. 50

55 En la exploración S4, el nivel de señal recibido ha alcanzado o superado el valor predeterminado, de por ejemplo, 10%, por encima del IR de fondo y el sistema de sensores y su control asume por lo tanto que un posible usuario (por ejemplo, las manos o todo el cuerpo del usuario) se mueve más cerca hacia el dispensador para recuperar un producto tal como una toalla de papel. Con el fin de ser capaz de reaccionar más rápido cuando se supone que el usuario desea que una toalla se dispense (es decir, cuando el nivel de señal recibido ha alcanzado o superado el valor predeterminado de por ejemplo 10% por encima del IR de fondo), la velocidad de exploración aumenta por tanto a la segunda velocidad de exploración y, por lo tanto, emite el impulso de exploración siguiente en un tiempo más corto t_2 después del impulso anterior.

Si el nivel de señal R5 recibido en la siguiente exploración S5 también satisface los criterios de estar a, o más de, un nivel predeterminado por encima del IR de fondo (por ejemplo, igual o mayor que 10% por encima del IR de fondo de acuerdo con los criterios utilizados para las exploraciones previas) el sistema de sensores registra a través de un contador (por ejemplo, en una memoria u otra forma de registro) una sola detección por encima del nivel predeterminado y emite después una exploración adicional S6 al intervalo t2 para comprobar si el IR recibido es aún igual a o está por encima de, por ejemplo, el nivel de 10% mayor que el IR de fondo Q0. Como se muestra en la Figura 5, este es el caso para la exploración S6 y el control del sistema de sensores (que comprende tanto el software como un microprocesador en una forma preferida) emiten después inmediatamente una salida al motor M para arrancar el motor girándolo para dispensar un producto (por ejemplo, una porción de papel 7 desde un rollo 3). En este caso, es decir, cuando dos exploraciones consecutivas están por encima del nivel predeterminado, el sistema ha determinado que por lo tanto un posible usuario está en una zona que requiere que se dispense un producto y, por lo tanto, determina que el usuario está en una zona de "dispensación".

En el caso en que se utiliza sólo un conjunto de sensores para detectar la presencia de un usuario en la primera zona de detección (por ejemplo, en la realización de las Figuras 1 y 2), la zona de detección y la zona de dispensación será la misma zona física, pero es solamente el sistema de control de sensores que determina lógicamente que un usuario ha entrado en la zona de dispensación.

Sin embargo, en la realización de la invención mostrada en la Figura 3, cuando un sensor adicional 19 se utiliza y otro sensor adicional 21 se puede utilizar, el nivel de señal R4 se habrá entonces detectado en la zona 18 y, por lo tanto, ya habrá provocado que la primera velocidad de exploración cambie a la segunda velocidad de exploración antes de que el usuario entre en la zona 17 que, en el caso de la Figura 3, sería la zona de dispensación que es distinta de la primera zona de detección 18. Las zonas 17 y 18 podrían, por supuesto, superponerse en un grado mayor o menor, pero la zona 18 en tal caso siempre debe tener al menos una porción de la misma que esté dispuesta para extenderse más allá del dispensador que la zona 17. En un caso de este tipo es, sin embargo, adecuado que la segunda velocidad de exploración se mantenga durante un tiempo adecuado para que un usuario entre físicamente en la zona 17 (por ejemplo, un tiempo para avanzar hacia un lavabo, lavarse las manos y luego utilizar una toalla). Tal tiempo adecuado puede establecerse por ejemplo entre 1 y 10 minutos, tiempo durante el cual la segunda velocidad de exploración se mantiene, a la expectativa de recibir señales R reflejadas de IR que cumplan con los criterios de que un producto se va a dispensar.

En una situación adicional, no mostrada, en la que el nivel en R5 está por debajo del nivel predeterminado (por ejemplo, 10% por encima del IR de fondo), el sistema puede programarse para emitir una exploración adicional y para comprobar de nuevo si el nivel de la señal recibida está en o por encima del nivel predeterminado, para indicar que un usuario está presente y desea recibir una toalla. Por lo tanto, en lugar de requerir siempre dos exploraciones consecutivas para producir dos señales recibidas que tienen una intensidad de señal recibida por encima del nivel predeterminado, se ha encontrado preferible permitir que cualquiera dos de cada tres exploraciones consecutivas estén por encima del nivel predeterminado. Otras posibilidades, por supuesto, existen también, por lo que el número de exploraciones para permitir la dispensación de una toalla podría ser cualquiera de dos de cada cuatro exploraciones consecutivas, o cualquiera de tres de cada cuatro exploraciones consecutivas, o combinaciones adicionales. Sin embargo, con t1 establecido en 0,17 segundos y t2 en 0,1 segundos, se ha encontrado adecuado permitir que cualquiera de dos de cada tres exploraciones consecutivas active la dispensación de un producto ya que esto produce resultados muy fiables.

En el caso mostrado en la Figura 4, después que una toalla u otro producto ha sido dispensado (descargado), el sistema modifica la velocidad de exploración de regreso a la primera velocidad de exploración con el fin de ahorrar energía y, por tanto, la exploración S7 se emite en el momento t1 después de la exploración S6. Es evidente que esto ahorra energía tan pronto como sea posible. Sin embargo, la segunda velocidad de exploración se puede mantener durante más tiempo si se desea (situación no representada en la Figura 4) de modo que cuando un usuario desea tomar de nuevo un segundo producto o un producto adicional (por ejemplo, una toalla adicional) moviendo sus manos de nuevo hacia la salida del dispensador, la dispensación se produce de nuevo rápidamente.

En el caso mostrado en la Figura 5, se muestra un caso correspondiente a la Figura 4, en el que el usuario ha arrancado, por ejemplo, un trozo de papel que ha sido dispensado desde el dispensador y, por lo tanto, el nivel de radiación IR recibido en R7 se ha movido de nuevo por debajo del nivel predeterminado (por ejemplo, por debajo de un nivel predeterminado de 10% o más por encima de Q0).

El nivel predeterminado por encima del nivel de fondo en el que el sistema de control de sensores hace que se produzca la descarga de un producto se ha descrito anteriormente estando 10% por encima del fondo para dos de las tres exploraciones consecutivas. Sin embargo las pruebas prácticas han demostrado que un nivel más adecuado está en o por encima de 12% mayor que el IR de fondo, e incluso más preferiblemente en, o por encima de 15% mayor que el IR de fondo. Esto es, por ejemplo, para tomar en cuenta condiciones de luz variantes que pueden ocurrir cuando un usuario está cerca del dispensador, pero en realidad no desee utilizarlo.

Sin embargo, también se ha encontrado en las pruebas que el aumento del IR reflejado que se recibe permite que se utilicen umbrales completamente diferentes cuando se desee. Por lo tanto, por ejemplo, los circuitos de sensores se pueden sintonizar de tal manera que el nivel predeterminado por encima del nivel de fondo es de hasta 90% o

más, incluso hasta un 95% o más, por encima del IR de fondo, antes de que se produzca la dispensación. Esto permite, por ejemplo, una distinción mucho mayor de la reflexión desde las manos de un usuario en comparación con cualquier IR recibido no deseado en el ancho de banda de impulso de 12 a 18 kHz (por ejemplo, en el caso de condiciones de luz muy fuertes). Al mismo tiempo, la proximidad a la que se produce tal nivel alto es generalmente menor que cuando se utiliza un nivel inferior predeterminado, a menos que la corriente a los emisores se incremente ligeramente.

En algunos casos, los usuarios pueden mover sus manos muy rápidamente hacia el dispensador y pueden exasperarse por tener que esperar un momento más de lo estrictamente necesario para que la primera velocidad de exploración altere la segunda velocidad de exploración y esperar otros 0,2 segundos (cuando se utiliza $t_2 = 0,1$), aunque esto en la mayoría de los casos es un tiempo insignificante. Por lo tanto, se puede incluir un control más predominante en el que cualquier señal de exploración recibida individualmente en o por encima de 30% (o una cantidad superior, tal como por encima de 95% en el caso descrito en el párrafo anterior) en comparación con el nivel de fondo se puede utilizar para causar una dispensación inmediata de un producto, sin necesidad de exploraciones consecutivas en o por encima de un nivel predeterminado, incluso cuando está en el primer modo de velocidad de exploración (inferior). Esto se puede aplicar también en el segundo modo de velocidad de exploración.

Después de un período de inactividad durante un período de tiempo prolongado t_4 , durante el cual se ha estado explorando el sistema de detección a la primera velocidad, se puede permitir que el sistema asuma que no hay posibles usuarios en la zona del dispensador. En tal caso, incluso el tiempo t_1 se puede considerar demasiado corto para permitir un óptimo ahorro de energía, y por lo tanto el sistema puede modificar la velocidad de exploración a la tercera velocidad de exploración más baja que la primera velocidad de exploración, durante el que se emite un impulso de exploración sólo una vez después que ha transcurrido el tiempo t_3 . Sin embargo, en un caso de este tipo, cuando se recibe una señal de IR que está en o por encima del nivel predeterminado (por ejemplo 15% o más superior del nivel de fondo), después el sistema debe alterar la velocidad de exploración directamente a la segunda velocidad de exploración más alta, en lugar de adoptar primero la primera velocidad de exploración. Sin embargo, en un caso de este tipo es apropiado requerir al menos dos exploraciones, pero preferiblemente más exploraciones para causar la dispensación de producto. Por ejemplo, cuando un baño en el que se coloca el dispensador se pone en la oscuridad y luego en algún momento posterior las luces se encienden, los niveles de IR recibidos pueden considerarse para determinar que un usuario está presente. Para evitar que un producto esté siendo dispensado en tal caso, puede ser apropiado dejar que el sistema tenga tiempo para tener en cuenta los niveles de IR de fondo antes de autorizar la dispensación.

En términos del nivel de fondo de IR, como se ha mencionado anteriormente, esto variará con el tiempo. Asimismo, la presencia de objetos fijos (por ejemplo, jaboneras, otros recipientes, u otros objetos fijos) dentro del rango del dispensador necesitan tomarse en cuenta como el IR de fondo. Con el fin de hacer esto, se ha encontrado adecuado tomar una media móvil de las señales R recibidas de IR registradas más recientemente para alterar el nivel Q0 en una base continua.

Por ejemplo, los cuatro (o más o menos de cuatro) valores de señales de IR más recientemente recibidos se pueden utilizar para formar el valor medio del nivel de señal de fondo dividiendo, por ejemplo, la suma de los cuatro niveles de señal más recientemente recibidos entre cuatro. A medida que se recibe cada nuevo valor de IR, el valor más antiguo de los cuatro valores se excluye del cálculo (por ejemplo, extrayéndolo de un registro o almacenamiento de los valores más recientes en el circuito de control) y calculando una nueva media en base a los valores más recientes. El cálculo de una media móvil y los medios necesarios para hacer esto tanto en hardware como en software para el conjunto de valores registrado más recientemente son muy bien conocidos en la técnica de la electrónica y, por lo tanto, se considera que no requieren mayor explicación en el presente documento.

Mediante el uso de tal media móvil de nivel de IR de fondo, se obtiene la ventaja adicional de que cuando un usuario que acaba de retirar una toalla u otro producto mantiene sus manos en la salida de dispensación, el nivel de IR recibido permanecerá alto. Sin embargo, para evitar que un usuario provoque de esta manera la descarga de una gran cantidad de producto, por ejemplo, material de toalla de papel, las manos del usuario se considerarán como IR de fondo cuando estén relativamente estacionarias y, por lo tanto, no se producirá la dispensación. Para dispensar un producto adicional (por ejemplo, papel), el usuario tiene por lo tanto que mover sus manos lejos de los sensores del dispensador para permitir una lectura de IR de fondo "verdadera" (es decir, IR de fondo sin que las manos del usuario estén demasiado cerca del dispositivo). Sólo después del movimiento renovado de las manos del usuario hacia los sensores del dispensador se puede producir de nuevo la dispensación de producto.

Otro medio adicional por el que se puede evitar el mal uso de un dispensador retirando toallas repetidas veces de forma innecesaria es mediante la disposición, además de o incluso como una alternativa a la media móvil anterior, de un tiempo transcurrido mínimo ajustable entre la dispensación de toalla (por ejemplo, un tiempo entre 2 y 10 segundos). Sin embargo, esta característica no se requiere generalmente dado que en la mayoría de los casos, el tiempo transcurrido inherente para que el sistema determine que un usuario está presente en la zona de dispensación y haga girar el motor para dispensar una toalla, será suficiente para evitar el mal uso.

También se apreciará que puesto que las baterías del dispensador se descargan con el tiempo, la energía suministrada a los sensores puede también verse afectada, lo que puede causar un funcionamiento menos eficiente.

Para evitar que esto ocurra y de esta manera garantizar que una tensión estable está disponible para su suministro a los sensores (hasta un momento cercano al agotamiento total de la batería), un sumidero de corriente constante se puede utilizar. Dichos sumideros de corriente constante para proporcionar estabilidad de tensión son bien conocidos *per se* en la técnica de la electrónica y, por lo tanto, se considera que no requieren mayor descripción en el presente documento, aunque se entenderá que su uso en el circuito de detección para un dispensador como se describe en la presente memoria, es particularmente ventajoso. La cantidad de energía extra requerida para hacer funcionar el sumidero de corriente constante es insignificante y, por lo tanto, el uso de un dispositivo de este tipo es apenas perceptible en la vida útil de la batería.

La energía suministrada a los emisores puede adicionalmente estar dispuesta para variarse por un control automático, adecuadamente entre una cantidad de 0,001mAs a 0,1mAs (cuando se utiliza una instalación de baterías de 6V), con el fin de tener en cuenta la intensidad de la señal reflejada de las exploraciones anteriores y para ajustar el nivel de IR emitido a un nivel más adecuado. Esto se puede lograr mediante la variación de la corriente a los emisores entre, por ejemplo, 1 mA y 100 mA (es decir, una posibilidad de variación de 100). Esto se puede hacer utilizando el módulo PWM 106 (que se describirá más adelante) mediante el cual una señal PWM cuadrada se convierte en una a una tensión CC que tiene una salida proporcional al ciclo de trabajo PWM, y por lo que el MCU cambia el ciclo de trabajo PWM para ajustar la tensión CC a los circuitos emisores y, por lo tanto, la potencia de la señal IR emitida, en base a las entradas de intensidad de señal recibidas por los sensores y enviadas a la MCU. Por ejemplo, si la intensidad de la señal reflejada es muy baja en las últimas pocas exploraciones (por ejemplo, cinco exploraciones) cuando se ha producido la dispensación, esto puede ser debido a que el brillo típico de las manos del usuario es bajo y los niveles de luz de fondo son relativamente altos. Esto puede hacer que los niveles de señal recibidos estén sólo justo por encima del nivel predeterminado en comparación con IR de fondo, a menos que las manos del usuario se coloquen muy cerca de los sensores, lo que puede conducir a la dificultad en la detección en algunas circunstancias. En tal caso, puede ser adecuado aumentar la potencia suministrada a los emisores de IR con el fin de recibir un cambio de señal más fácilmente perceptible. Asimismo, si el brillo típico de las manos del usuario es alto y los niveles de IR de fondo son bajos, puede ser adecuado disminuir la potencia suministrada a los emisores de IR a medida que se recibe un cambio de nivel de señal fácilmente perceptible (es decir, el nivel de IR reflejado durante la dispensación en comparación con el nivel de IR de fondo). De esta manera, la energía suministrada a los emisores es aún más optimizada para tener en cuenta tales condiciones mientras que proporciona una detección y dispensación fiable y rápida. Por lo tanto, aparte de en condiciones de luz muy alta, sólo se puede utilizar muy baja potencia a los sensores. De esta manera, se entenderá también que el dispensador puede ser optimizado de tal manera que la primera zona de detección en la que se selecciona la presencia de un posible usuarios produce el cambio de la primera a la segunda velocidad de exploración hasta situarse entre aproximadamente 20 y 60 cm, preferiblemente entre 25 cm y 50 cm de la salida de descarga. Será evidente que mayores aumentos de potencia a los emisores aumentará el intervalo de detección, pero el consumo de energía aumentará a un ritmo mucho mayor y falsas detecciones también puede ocurrir con más facilidad. Por lo tanto, el intervalo de hasta 50 cm desde el dispensador para permitir la detección de un usuario es un máximo preferido.

Un procedimiento alternativo, posiblemente más simple que se puede utilizar para variar la corriente emisora de IR, en lugar de mediante la comparación (como anteriormente) de los valores de reflexión con los niveles de fondo, es establecer un denominado "valor estándar" o "valor de umbral" en el circuito de control, que es un valor de la intensidad de señal detectada esperada recibida en condiciones normales de funcionamiento. La corriente suministrada podría ser, por ejemplo, 5 mA. Si este valor estándar se denomina A1, entonces durante el funcionamiento, se puede hacer que el circuito de control (MCU del mismo) calcule el nivel de IR, A2, a partir de un número predeterminado de los valores de IR recibidos más recientemente (es decir, la media móvil de los valores más recientes). Si $A2 > A1$ (es decir, el nivel de señal de la media móvil de la reflexión detectada A2 está por encima del nivel de señal estándar almacenada A1) la corriente suministrada al emisor se puede reducir, preferiblemente en incrementos. Del mismo modo, en el caso en el que $A2 < A1$, entonces, la corriente suministrada a los emisores se puede incrementar, preferiblemente de forma incremental.

En una realización más preferida, el dispensador puede estar dispuesto para tener dos modos de funcionamiento, siendo uno el modo de detección descrito anteriormente mediante el cual la detección de IR activa está en funcionamiento, siendo el otro un modo colgante de toalla por lo que cada vez, por ejemplo, que se dispensa y se retira también una toalla de papel (por ejemplo, arrancándola), se descarga una nueva toalla de papel desde el dispensador. Para este propósito, el borde de corte 16 como se muestra en la Figura 2 se podría, por ejemplo, montar de tal manera que la aplicación de presión contra el borde de corte (a menudo denominado como una barra de corte) hace que un conmutador se accione para iniciar el motor M para emitir una nueva pieza de toalla lista para ser arrancada. El dispositivo puede incluir también un conmutador manual para que este modo colgante de toalla se pueda ajustar manualmente por un usuario, o automáticamente, por un circuito de temporización, por ejemplo a períodos de tiempo conocidos cuando el dispensador estará normalmente en uso constante y el uso del sistema de sensores de IR activo está temporalmente superfluo.

Un modo colgante de toalla puede también, por ejemplo, ser adecuado en condiciones de IR de fondo extremadamente altas cuando el sistema de detección está totalmente saturado y, por lo tanto, no puede detectar la diferencia en el aumento del nivel de radiación de IR de un usuario en comparación con los niveles de fondo, o en momentos cerca del agotamiento de la batería cuando el consumo de energía del sistema de detección de IR activo es inadecuadamente alto para la energía restante. Una conmutación automática a este modo y la desactivación de

la detección de IR activo en momentos de IR de fondo muy elevado (por ejemplo, en o por encima de 10 000 lux) y el agotamiento de la batería pueden, por lo tanto, también tener ventajas.

La Figura 6 muestra un diagrama de bloques del sistema básico de un ejemplo de un dispensador, en el que la porción mostrada en líneas de discontinuas incluye los componentes básicos para la modulación de la señal IR, la emisión de IR y la recepción de IR utilizados para enviar una señal de detección a la modulación A/D de la unidad de control maestro (MCU), que contiene una unidad de microprocesador.

Las cajas 101 y 102 indican el emisor o emisores y receptor o receptores de IR, respectivamente, que corresponden generalmente a los emisores descritos anteriormente 10, 12 y 9, 11, 13. Estos emisores y receptores de IR son preferiblemente fotodiodos. La mano del usuario que se muestra fuera de la línea discontinua indica que la radiación IR emitida por el emisor o emisores 101 está siendo reflejada por la mano de nuevo al receptor o receptores 102. La unidad 103 es un convertidor fotoeléctrico para convertir la señal de IR recibida antes de que pase a la unidad de filtración y amplificación 104 en la que el filtro de paso de banda y los circuitos de amplificación funcionan para amplificar la señal recibida alrededor de la frecuencia central en un ancho de banda limitado, y para suprimir de este modo otras frecuencias de IR relativamente. La señal se hace pasar después a una unidad de rectificación de señal 105, puesto que la señal de IR es una señal de CA. Desde la unidad 105, la señal pasa al módulo A/D de la MCU.

Para la emisión de la señal de IR, un módulo de ancho de impulso analógico 106 se utiliza para controlar la potencia de la emisión de IR. La salida del módulo PWM 106 es controlada por la MCU de tal modo que una señal de onda cuadrada desde el PWM puede tener su ciclo de trabajo alterado por la MCU para ajustar la tensión CC en los circuitos emisores y, por lo tanto, la potencia de la señal IR emitida. El PWM 106 está conectado a un convertidor D/A 107 y en una unidad de circuito de accionamiento emisor de IR 109 que incluye el sumidero de corriente constante mencionado anteriormente. En el mismo circuito de accionamiento emisor de IR se alimenta también una señal desde un módulo de detección de frecuencia de fase 108 que emite una señal modulada de impulso de 15kHz ($\pm 0.5\%$) (u otra frecuencia de señal modulada según se considere apropiado) para accionar los emisores 101 a través del circuito de accionamiento emisor 109 para emitir señales de IR moduladas durante intervalos cortos (por ejemplo, cada señal se emite durante aproximadamente 1 ms). A este respecto hay que señalar que, antes de emitir la señal modulada, la MCU debe tener primero que haber colocado el filtro y la unidad de circuito de amplificación 104 para la señal recibida en funcionamiento durante un corto período, por ejemplo, 2,5 ms, antes de emitir un impulso modulado, a fin de permitir que el circuito receptor se estabilice a fin de detectar de forma fiable el IR reflejado desde la señal de IR emitida. Puesto que la unidad 104 ya está en funcionamiento cuando se emite el impulso de exploración de IR, y puesto que los filtros y la unidad de amplificación están centrados alrededor de la frecuencia central del impulso emitido, no hay necesidad de sincronizar la temporización del impulso emitido y del impulso recibido en ninguna medida adicional.

La señal de la unidad 109 se alimenta a la unidad de control 110 de encendido/apago del emisor de IR. El módulo de entrada/salida 118 de la MCU alimenta también a la unidad 110 para encenderse y apagarse según se requiera para realizar con ello una exploración IR mediante el emisor 101.

Con el fin de activar el microprocesador (es decir, activarlo para que realice una exploración a una velocidad determinada), el circuito de activación RC 115 se alimenta en la MCU en una unidad de detección de activación 114. La unidad 117 es una unidad externa de detección de interrupción.

Desde el módulo de entrada/salida 118 se alimenta la unidad 119 que puede considerarse como el circuito de accionamiento del motor que acciona el motor M cuando el sistema de sensores (que incluye preferiblemente la MCU y software) ha detectado que un producto se debe dispensar debido a la determinación de la presencia de un usuario en la zona de dispensación.

Otras unidades periféricas 111, 112 son, respectivamente, una unidad de detección de papel y un circuito de detección de energía baja (es decir, para la detección de baterías cerca de su agotamiento). La unidad 116 indica la energía de batería que se utiliza para accionar la MCU y también todos los demás periféricos y el motor. La unidad 120 puede ser un circuito de sobrecarga del motor que interrumpe la alimentación del motor, por ejemplo, cuando el papel se atasca en el dispensador o cuando no hay papel en el dispensador. La unidad 121 es una unidad de control de longitud de papel, que opera de tal manera que una longitud constante de papel (que en sí es ajustable de manera variable por la operación manual, por ejemplo, de una resistencia variable o similar) cada vez que el motor se hace funcionar para dispensar una longitud de la hoja de papel 7 a través de la abertura de descarga 8. Esta unidad 121 puede incluir también un módulo de compensación de energía baja mediante el que el motor bajo condiciones de energía baja se activa durante un período de tiempo más largo con el fin de dispensar la misma longitud de hoja de papel, aunque la unidad puede ser simplemente un sistema de control de posición de impulso por lo que el giro del motor se cuenta en una serie de impulsos y el giro se detiene solo cuando el número exacto de pulsos se ha alcanzado. Un sistema de control de posición de impulso de este tipo podría incluir, por ejemplo, un fotointerruptor ubicado de forma fija que puede detectar ranuras en una unidad ranurada correspondiente fijada al eje de accionamiento del motor (o, como alternativa, en el rodillo de accionamiento 5 conectado operativamente al motor de accionamiento). La unidad 122 puede ser un circuito de detección de papel inferior y la unidad 123 puede ser una unidad que se utiliza para indicar si la cubierta está abierta o cerrada. Esta puede ser usada, por ejemplo, para proporcionar la alimentación automática de una primera porción de papel del rollo de papel a través de la

abertura de descarga cuando se cierra la carcasa, por ejemplo, después de rellenar con un nuevo rollo de papel, de modo que la persona que rellena el dispensador se asegura que el dispositivo está dispensando correctamente después de que se ha cerrado.

5 Aunque no se muestra en el presente documento, una serie de luces indicadoras de aviso o de estado pueden estar asociadas, por ejemplo, con varias unidades tales como las unidades 111, 112, 120 a 123 para indicar las condiciones particulares a un usuario potencial, asistente del dispensador o técnico de mantenimiento (por ejemplo, si el motor dispensador está atascado o el dispensador necesita rellenarse con papel o similar).

10 La Figura 7 muestra un ejemplo de un circuito de control RC que puede ser usado para dar una señal de alarma temporizada del microprocesador en la MCU. El principio de dicho circuito se conoce bien y en el presente caso un valor adecuado para la resistencia R_e es 820 kOhm y para el condensador 0,33 microfaradios. Aunque no se muestra específicamente en la Figura 6, el circuito de activación RC utiliza la unidad de entrada/salida 118 de la MCU para proporcionar la función de activación cronometrada del microprocesador de modo que se produce una exploración en el intervalo de tiempo prescrito (t_1 , t_2 o t_3 , por ejemplo). Cuando hay una caída de tensión de alta a baja en la entrada/salida, como resultado de los circuitos RC, la MCU se "activará" y realizará una exploración. Esta activación que lleva a la realización de una exploración necesita también un software de respaldo. Del mismo modo, la longitud de tiempo t_1 y/o t_2 y/o t_3 puede hacerse adecuadamente como un múltiplo de la constante de tiempo del circuito RC, por lo que puede ser la entrada desde el circuito RC utilizada en el software para determinar si se requiere una exploración o no a cada intervalo. A este respecto, se observará que un circuito RC está sometido a cambios de tensión en la entrada (a través de VDD que es la fuente de alimentación de la MCU adquirida después de pasar a través de un diodo desde el suministro de tensión de la batería). Como el voltaje de la batería (o baterías) cae, entonces habrá un aumento 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 se siguen agotando. Por ejemplo, con el tiempo t_1 establecido al nivel preferido de 0,17 segundos para un nivel de batería de 6V, una caída al nivel de agotamiento de 4,2 V aumentará el tiempo t_1 a 0,22 segundos. Por lo tanto, los valores de t_1 , t_2 , t_3 etc., tal como se utilizan en la presente memoria descriptiva, se han de entender que son los valores con una fuente de batería totalmente cargada.

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

30 En condiciones normales, el circuito digital dentro de la MCU funciona en un estado lógico de alta tensión y en un estado lógico de baja tensión en el que el consumo de corriente es muy bajo. Sin embargo, cuando el circuito de activación RS está conectado como en la Figura 7 (por lo que la indicación "a MCU" implica una conexión con el puerto de entrada/salida de la MCU) esto crea un cambio de tensión en el puerto de entrada/salida de la MCU, que es un cambio de tensión progresivo, debido al proceso de carga y descarga en el circuito RC. Esto crea un período relativamente largo de trabajo para el circuito digital en la MCU, que a su vez resulta en un consumo de corriente internamente más alto en el circuito interno IC que lo está presente durante las condiciones normales de operación. Esto se traduce en un consumo algo mayor de energía para la MCU durante el ciclo "desactivado" (es decir, el ciclo "inactivo" de la MCU).

40 Por el circuito en la Figura 8, la modificación incluye el uso de dos puertos de entrada/salida PA7 (lado derecho en la Figura) y PB7 (lado izquierdo en la figura) a la MCU. El aspecto importante de este circuito es que dos transistores Q2 y Q3 se han añadido en cascada, que en su conjunto modifican las características de carga RC. La clavija MCU PA7 proporciona después una curva de carga mucho más aguda. La constante de tiempo de retardo para activar la MCU se determina por R4 y C1, a los que se les han dado los valores de 820 kOhm y 0,68 μ F respectivamente en el ejemplo mostrado. Otros valores para otras constantes de tiempo pueden, por supuesto, elegirse.

45 El cambio de tensión rápido en el puerto PA7 se consigue después de la conversión en Q2 y Q3, que minimiza el tiempo requerido para cambiar de una tensión lógica alta a un nivel de tensión lógica baja. Un circuito de este tipo como el de la Figura 8 puede una reducción de energía de aproximadamente el 40% durante el ciclo inactivo en comparación con el circuito de la Figura 7, para aproximadamente las mismas constantes de tiempo RC. Por lo tanto, el circuito de temporización RC de la Figura 8 es particularmente ventajoso cuando se tiene que ahorrar la máxima energía.

50

REIVINDICACIONES

1. Un dispensador (1) para dispensar automáticamente un producto (3) almacenado en un suministro de producto (3) de dicho dispensador, comprendiendo dicho dispensador en un alojamiento (2) un sistema de sensores (9-13) para la detección de la presencia de un posible usuario al que se tiene que dispensar dicho producto, en el que dicho sistema de sensores está dispuesto para explorar la presencia de un posible usuario a una primera velocidad de exploración y también a una segunda velocidad de exploración, y en el que dicha segunda velocidad de exploración es mayor que dicha primera velocidad de exploración, en el que el sistema de sensores está dispuesto para cambiar dicha velocidad de exploración a partir de dicha primera velocidad de exploración a dicha segunda velocidad de exploración cuando ha sido determinado que un posible usuario que ha sido detectado por dicho sistema de sensores está dentro de una primera zona de detección, **caracterizado porque**, dicho sistema de sensores comprende un sensor adicional (19) que define dicha primera zona de detección y que incluye al menos un emisor y un receptor dispuestos para detectar la presencia de un posible usuario a una distancia de más de 50 cm, preferiblemente de más de 100 cm, más preferiblemente de más de 200 cm y aún más preferiblemente de más de 300 cm y en el que dicha disposición del sensor adicional está dispuesta en una ubicación alejada de dicho alojamiento del dispensador y conectada operativamente a dicho sistema de sensores por medio de una conexión por cable o enlace inalámbrico.
2. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha primera zona de detección incluye una zona que se encuentra a una distancia más lejos del dispensador que una zona de dispensación (17), y en el que el sistema de sensores está dispuesto de tal manera que un posible usuario determinado por el sistema de sensores como habiendo entrado en la zona de dispensación hace que dicho dispensador dispense dicho producto.
3. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho sistema de sensores está dispuesto para funcionar también en una tercera velocidad de exploración menor que dicha primera velocidad de exploración, estando dicho sistema de sensores dispuesto para cambiar dicha velocidad de exploración a dicha tercera velocidad de exploración cuando el sistema de sensores no ha detectado la presencia de un posible usuario durante un período de tiempo predeterminado.
4. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho período de tiempo predeterminado es un tiempo de al menos 60 segundos, preferiblemente de al menos 250 segundos y más preferiblemente de al menos 300 segundos.
5. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera velocidad de exploración es una velocidad entre 0,15 y 1,0 segundos entre exploraciones individuales, y dicha segunda velocidad de exploración es una velocidad entre 0,05 y 0,2 segundos entre exploraciones individuales.
6. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera velocidad de exploración es una velocidad de 0,15 a 0,4 segundos entre exploraciones individuales, y la segunda velocidad de exploración es una velocidad de 0,05 a 0,15 segundos entre exploraciones individuales, preferiblemente entre 0,08 y 0,12 segundos entre exploraciones individuales.
7. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispensador es un dispensador de papel.
8. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho suministro de producto incluye un suministro de papel no perforado, y en el que dicho dispensador comprende una salida de descarga (8) con un borde de corte (16) situado próximo a dicha salida de descarga y contra la cual dicho borde de corte de papel puede moverse relativamente, con el fin de cortar dicho papel para retirar una porción cortada.
9. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispensador es un dispensador de papel de toalla de mano, y que dicho suministro de producto se encuentra en forma de una hoja continua de papel, preferiblemente en la forma de un rollo.
10. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de sensores comprende sensores de infrarrojos, que incluyen al menos un emisor de infrarrojos (10, 12) y al menos un receptor de infrarrojos (9, 11, 13) dispuestos en una salida de descarga de dicho dispensador.
11. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el sistema de sensores comprende al menos dos emisores de infrarrojos y al menos tres receptores de infrarrojos para la detección de la presencia de un posible usuario.
12. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 11, en el que en una dirección lateral de una salida de descarga del dispensador (P), los receptores y los emisores están dispuestos consecutivamente como receptor/emisor/receptor/emisor/receptor.
13. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que está situado otro sensor adicional (21) en el dispensador en una superficie externa del mismo, de manera que está orientado hacia delante y hacia el exterior,

preferiblemente también hacia abajo, estando preferiblemente dicho lugar en una parte delantera orientada hacia fuera de dicho dispensador de modo que las porciones de al menos los emisores de la disposición de sensores sobresalen externamente de dicho dispensador.

- 5 14. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho alojamiento del dispensador (2) comprende dicha salida de descarga (8).
- 10 15. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho sistema de sensores incluye un sistema de control dispuesto para detectar un posible usuario dependiendo de la intensidad de la señal recibida de las emisiones de infrarrojos, de tal manera que determina que un posible usuario ha entrado en dicha primera zona cuando dicho sistema de sensores detecta un cambio en la intensidad de la señal recibida que es mayor que una cantidad predeterminada por encima de otro nivel de intensidad de la señal, siendo preferiblemente dicho cambio en dicho nivel de intensidad de señal recibida un nivel de intensidad de señal predeterminado que está por encima de un nivel de intensidad de señal de fondo.
- 15 16. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 15, en el que se determina que un posible usuario ha entrado en una zona de dispensación (17) cuando dicho sistema de sensores está funcionando a dicha segunda velocidad de exploración y cuando dicho circuito de control detecta una intensidad de señal mayor que un nivel de intensidad de señal predeterminado comparado con el nivel de intensidad de señal de fondo para un número predeterminado de exploraciones individuales a dicha segunda velocidad de exploración, haciendo de este modo que dicho dispensador dispense un producto.
- 20 17. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 15 ó 16, en el que dicho nivel de intensidad de señal predeterminado es 10% más alto que el nivel de fondo, preferiblemente 12% más alto que el nivel de fondo, y más preferiblemente 15% más alto que el nivel de fondo.
- 25 18. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, en el que dicho número predeterminado de exploraciones individuales a dicha segunda velocidad de exploración está entre uno y cinco exploraciones, preferiblemente entre dos y cuatro exploraciones, y más preferiblemente dos exploraciones.
- 30 19. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, en el que dicho sistema de control está dispuesto para considerar que un usuario ha entrado en la zona de dispensación cuando la intensidad de la señal recibida en una sola exploración a cualquiera la primera o segunda velocidades de exploración es 30% o más superior que el nivel de señal de fondo.
- 35 20. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15-19, en el que dicha segunda velocidad de exploración se mantiene durante un período de tiempo predeterminado después de que dicho sistema de control ha hecho que dicho dispensador dispense un producto, antes de volver a dicha primera velocidad de exploración.
21. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15-20, en el que dicha segunda velocidad de exploración se mantiene durante un número predeterminado de exploraciones después que dicho sistema de control ha hecho que dicho dispensador dispense un producto, antes de volver a dicha primera velocidad de exploración.
22. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en el que dicho sistema de sensores cambia dicha segunda velocidad de exploración de regreso a dicha primera velocidad de exploración inmediatamente después de que el sistema de sensores ha registrado que se va a dispensar un producto.
- 40 23. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho sistema de sensores está dispuesto para emitir radiación infrarroja sólo con una primera banda de frecuencia de emisión limitada y en el que dicho sistema de sensores está dispuesto para detectar la radiación en un intervalo de detección de frecuencias limitada entre aproximadamente 2 y 10 kHz de ancho de banda por encima y por debajo de dicha primera banda de frecuencia de emisión.
- 45 24. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 23, en el que dicha primera frecuencia de emisión es de aproximadamente 15 kHz y dicho intervalo de detección de frecuencia está entre aproximadamente 12 kHz y 18 kHz.
25. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho sistema de sensores es un sistema de sensores de infrarrojos, en el que la potencia suministrada a uno o más emisores de dicho sistema de sensores es variable, con el fin de poder variar la intensidad de señal infrarroja emitida.
- 50 26. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 25, en el que la potencia suministrada a dicho uno o más emisores aumenta cuando el nivel de señal promedio de un número predeterminado de las exploraciones anteriores recibidas más recientemente es menor que al menos un primer nivel de señal predeterminado, y en el que dicha potencia suministrada disminuye cuando el nivel de energía medio de un número predeterminado de las exploraciones anteriores recibidas más recientemente es mayor que dicho primer nivel de señal predeterminado.

27. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 26, en el que la potencia suministrada a dicho uno o más emisores se determina de tal manera que un posible usuario causará un cambio de dicha primera velocidad de exploración a dicha segunda velocidad de exploración cuando dicho usuario esté situado a una distancia de hasta, algún punto, entre, 20 y 60 cm, preferiblemente entre 25 cm y 50 cm, de la salida de descarga de dicho dispensador.
- 5 28. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho sistema de sensores incluye medios para detectar la radiación infrarroja de fondo, dichos medios incluyen un almacenamiento de un número predeterminado de las detecciones de infrarrojos recibidas más recientemente obtenidas durante la exploración, y en el que un promedio de dicho número predeterminado de detecciones de infrarrojos recibidas más recientemente es tomado como el nivel de radiación infrarroja de fondo.
- 10 29. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispensador incluye medios para ajustar un tiempo mínimo entre un producto de dispensación y el próximo producto de dispensación.
- 15 30. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 29, en el que dichos medios para ajustar un tiempo mínimo entre dispensación de un producto y el siguiente producto pueden establecerse en cero, de tal manera que el tiempo entre la dispensación de un producto y el siguiente está determinado por un tiempo de restablecimiento mínimo inherente del sistema.
31. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispensador y el sistema de sensores funcionan con baterías, con una batería situada en el alojamiento del dispensador.
- 20 32. Un dispensador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos la primera velocidad de exploración es establecida por un circuito de temporización RC que funciona junto con el software controlado por un microprocesador, en el que dicho microprocesador es activado por dicho circuito de temporización RC que suministra una corriente a una entrada del microprocesador al final de cada constante de tiempo RC, y que hace que dicho microprocesador esté inactivo entre exploraciones.
- 25 33. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 32, en el que el circuito de temporización RC incluye tres transistores bipolares, estando dos en cascada, y dos conexiones para una sección de entrada/salida de dicho microprocesador.

FIG. 1

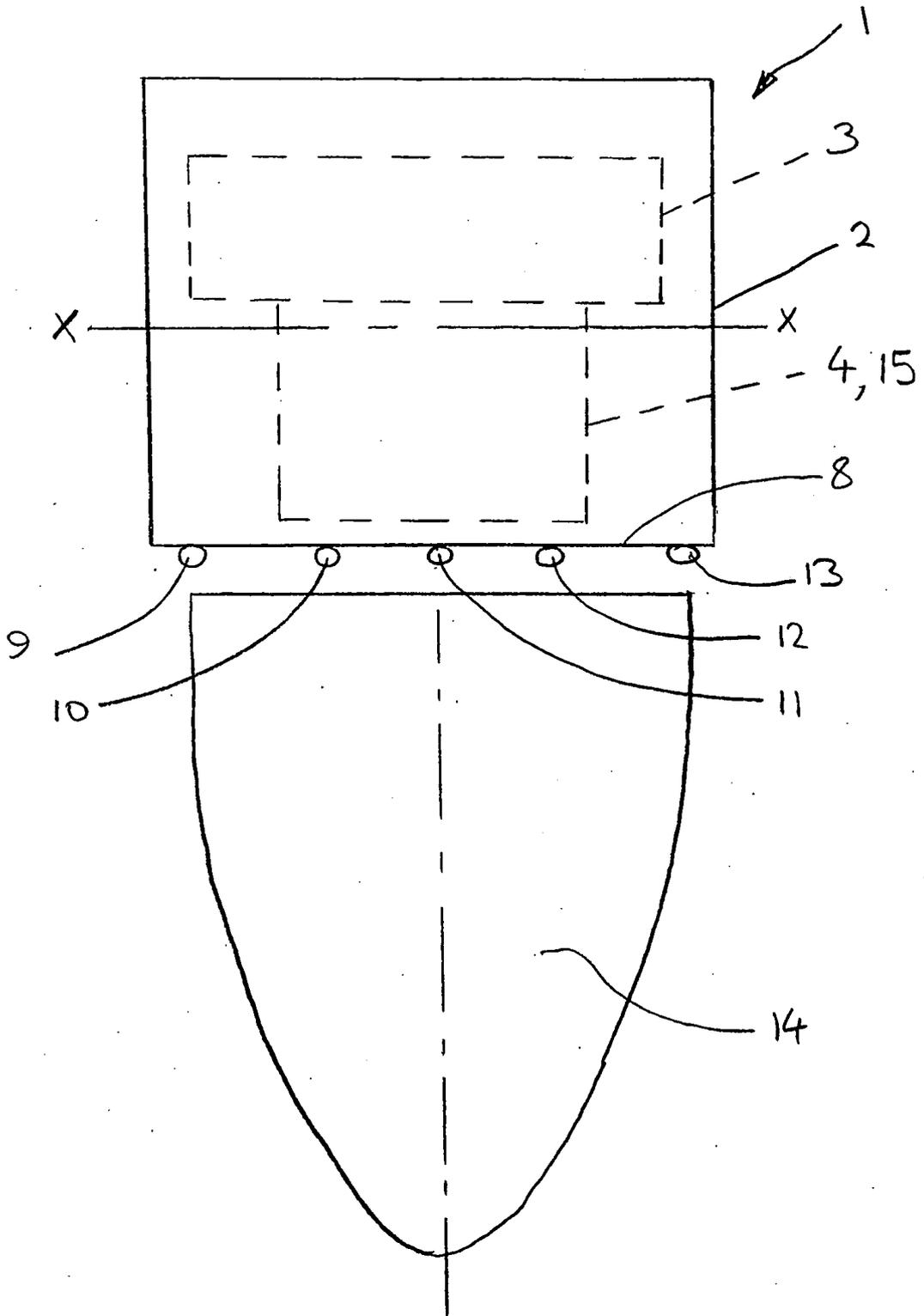


FIG. 2

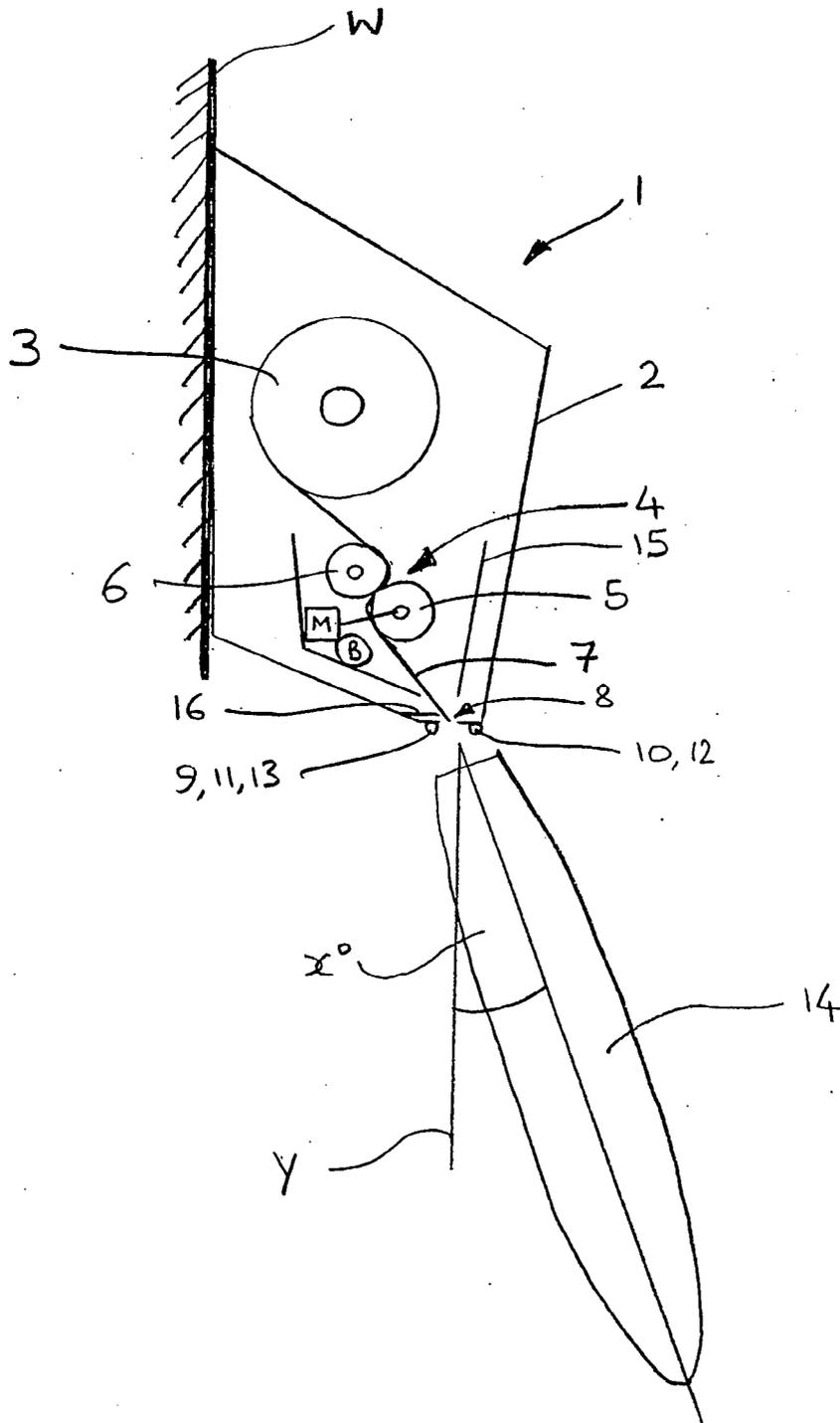


FIG. 3

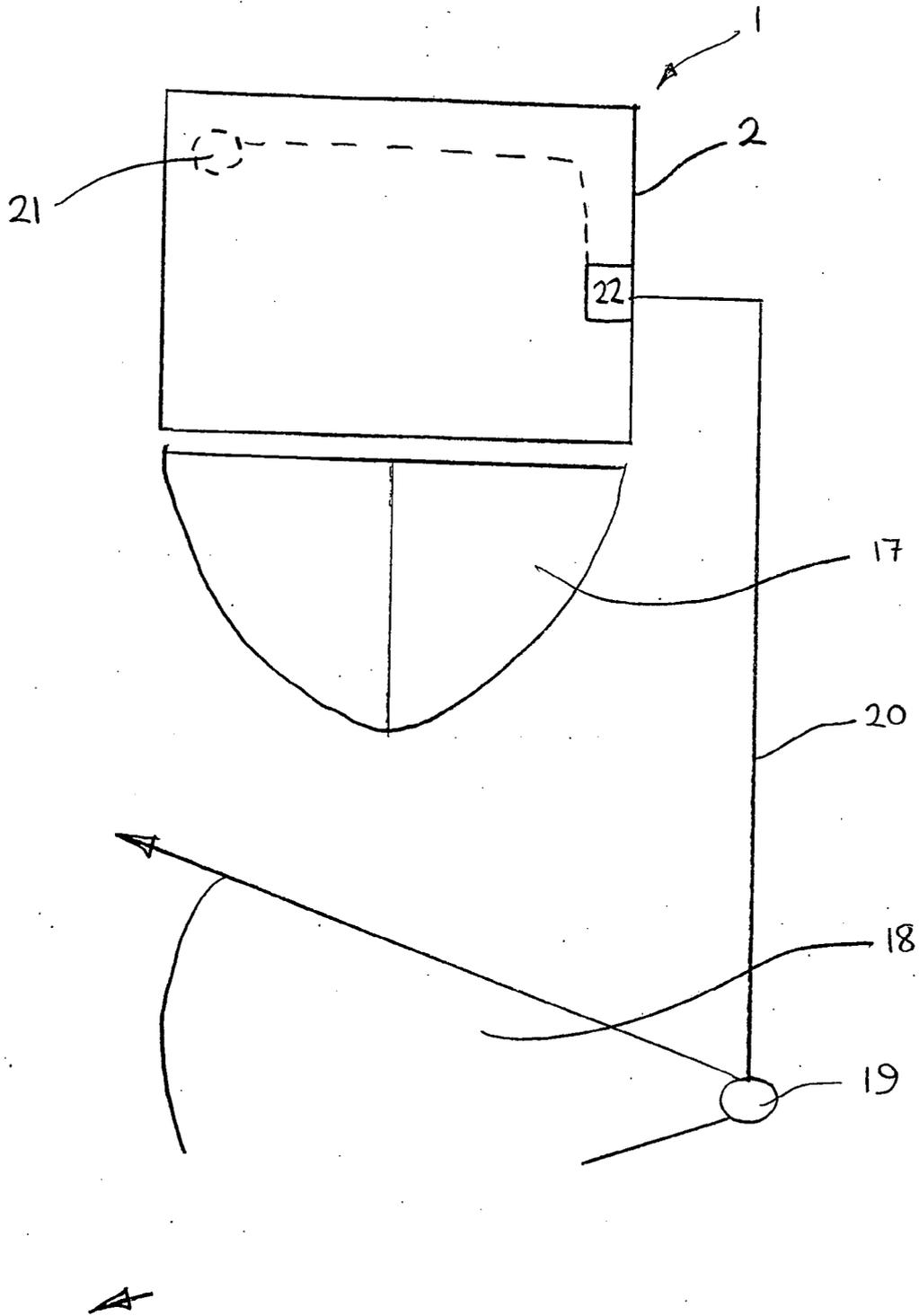


FIG. 4

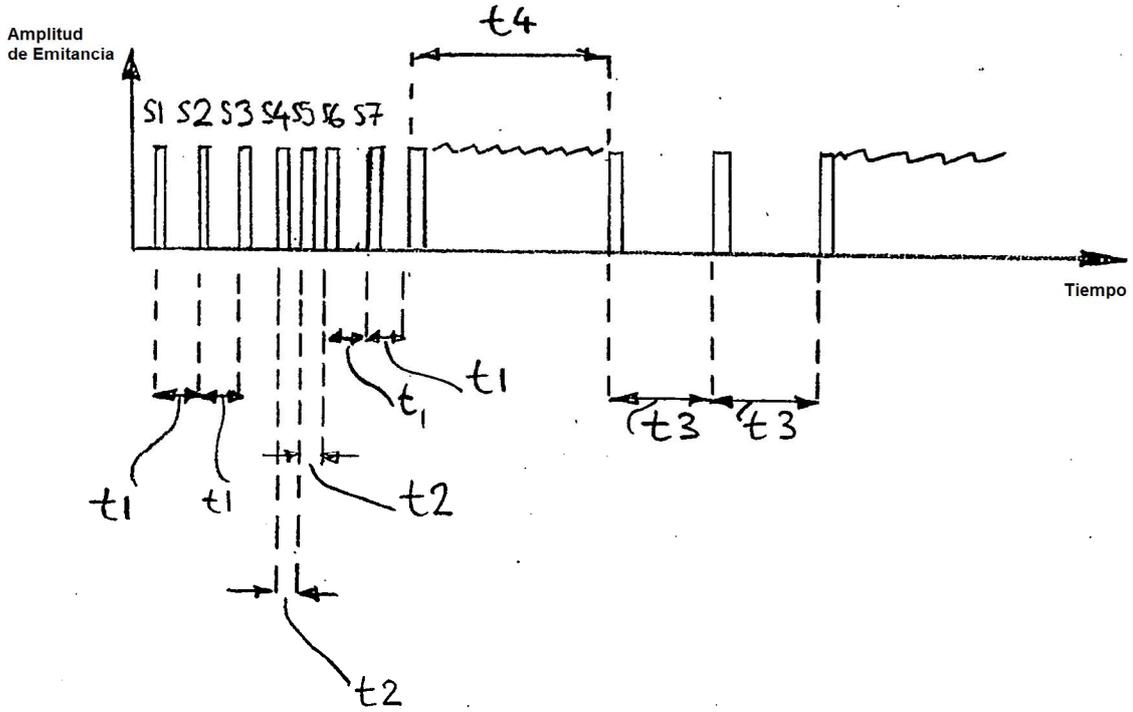


FIGURA 5

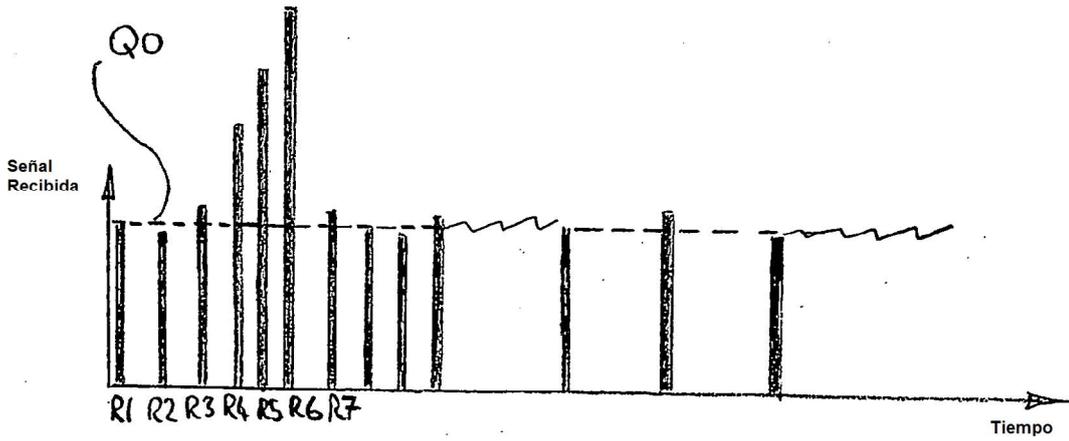


Fig. 6

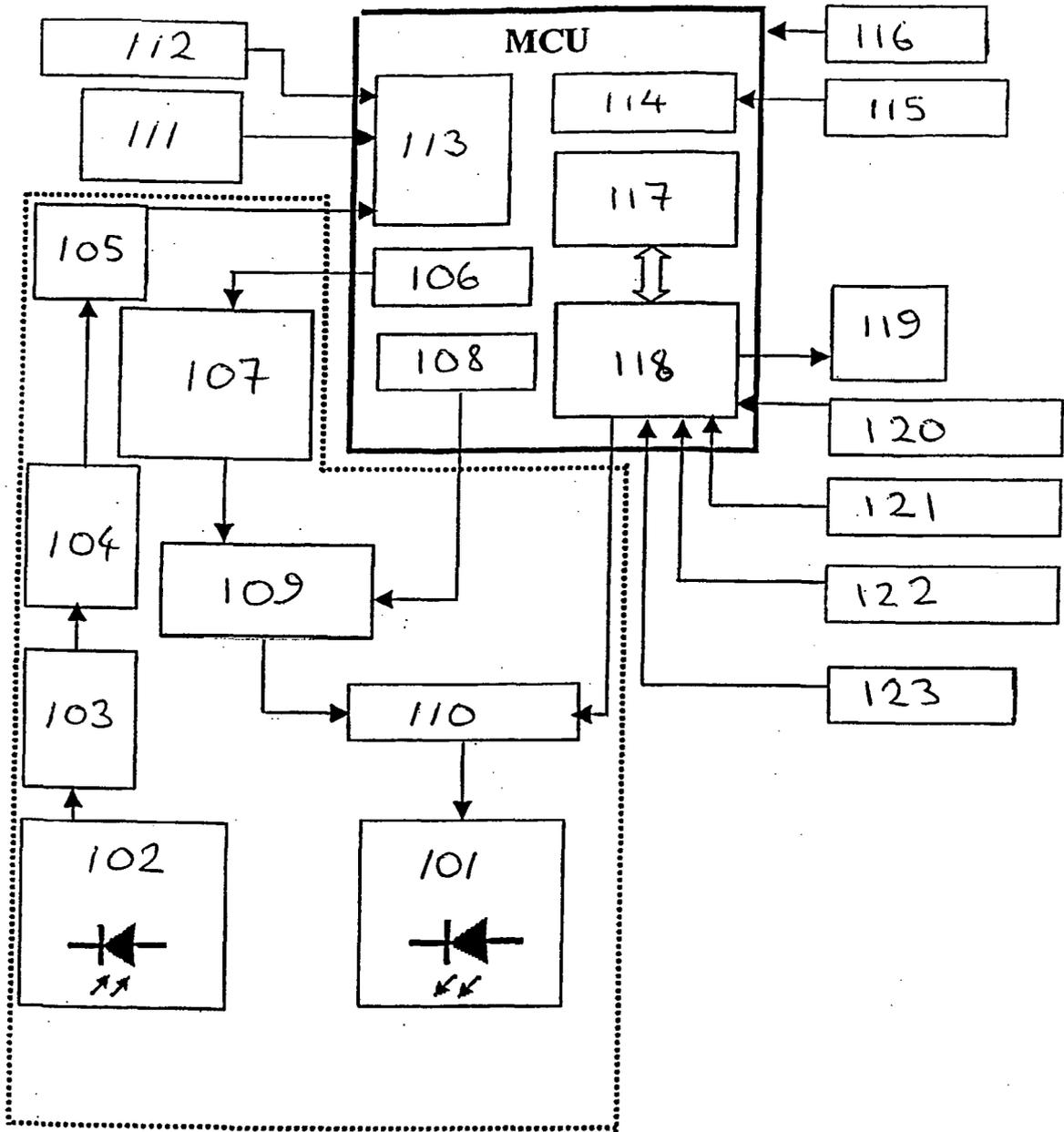


FIG. 7

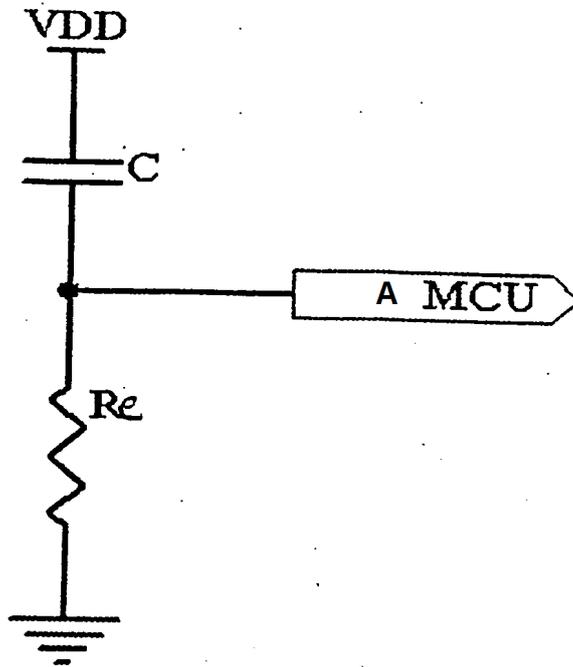


FIG. 8

