

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 176**

51 Int. Cl.:

**A47F 10/02** (2006.01)  
**G01V 8/00** (2006.01)  
**G08B 21/18** (2006.01)  
**G01J 1/02** (2006.01)  
**G01J 5/04** (2006.01)  
**G01J 3/02** (2006.01)  
**G01V 8/10** (2006.01)  
**G01V 8/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2015** **E 15193172 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018** **EP 3017725**

54 Título: **Unidad de exhibición de mercancías en multiestantes y método para monitorizar los niveles de existencias en tal unidad**

30 Prioridad:

**05.11.2014 GB 201419733**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.04.2018**

73 Titular/es:

**ELSTAT LIMITED (100.0%)**  
**Unit C, Astra Business Park, Roman Way**  
**Preston, Lancashire PR2 5AP, GB**

72 Inventor/es:

**LAMBERT, PHILIP y**  
**BARCROFT, ANTHONY**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 665 176 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**

Unidad de exhibición de mercancías en multiestantes y método para monitorizar los niveles de existencias en tal unidad

5 La presente invención se refiere a una unidad de exhibición de mercancías en multiestantes tal como una cabina con bebidas frías y un método para monitorizar los niveles de existencias en tal unidad de exhibición. Las unidades de mercancías con el frente de cristal se usan en todo el mundo y típicamente comprenden múltiples estantes planos o en pendiente que almacenan y exhiben artículos para vender. Típicamente, tal cabina o unidad se usa para almacenar y distribuir elementos en un punto de venta, mediante un empleado de ventas u otro empleado del almacén, como parte de una máquina vendedora o como parte de un estante de exposición del punto de venta

10 directamente accesible por el cliente. Las cabinas o unidades incluyen la exhibición y el almacenamiento de casi cualquier tipo de producto generalmente presentado al consumidor en una caja, cartón, envase, bolsa y similar, tal como cigarrillos, alimentos empaquetados, bebidas, medicinas sobre el mostrador, dulces, perfume, novedades y similares.

15 Las cabinas y unidades de mercancías con el frente de cristal se usan en una tienda, tal como una tienda de conveniencia, para almacenar y distribuir artículos para la venta, bien proporcionando una opción de autoservicio a los clientes, o proporcionando medios de almacenamiento y exhibición de los cuales un empleado de ventas distribuye los artículos para su venta a los clientes.

20 La propensión de los consumidores a comprar artículos de tal unidad está en parte influida por el atractivo de la exhibición, el cual a su vez está influido por lo bien que la unidad está almacenada. En pocas palabras; si los niveles de las existencias en cualquier estante particular se reducen a un nivel inaceptable también lo hace la atracción de lo exhibido al consumidor, lo cual a su vez hace que el consumidor tenga una menor propensión a comprar en comparación con una unidad que está totalmente surtida y tiene un aspecto atractivo.

25 Como resultado, es de interés del minorista y del suministrador de las existencias ser capaz de medir cuándo los niveles de las existencias son inadecuados para un determinado estante de modo que se pueda actuar para hacer la reposición e incrementar la propensión del consumidor a la compra.

30 Los inventores han averiguado empíricamente que la medida de los niveles de existencias, por estante, en una unidad de mercancías con el frente de cristal es técnicamente posible usando una medición de la luz. Específicamente, si una fuente de luz de intensidad constante está montada en el frente de un estante en una unidad opuesta, un dispositivo de detección de luz montado en la parte trasera del estante, entonces el nivel de intensidad de la luz detectada se verá afectado por la cantidad de las existencias en el estante que bloquea/absorbe la luz. Cuando el nivel de existencias es alto a transmisión de luz al detector es significativamente bloqueada y la lectura del detector es baja. Correspondientemente, cuando el nivel de existencias es bajo, el bloqueo de la luz se reduce y así la lectura del detector de luz es alta.

35 No obstante, durante los estudios empíricos de los inventores, con los dispositivos del detector de luz montados en la parte trasera de cada estante, se ha notado que la exactitud de las predicciones del nivel de existencias para un estante específico está significativamente afectada por la luz procedente de los estantes vecinos. Los estantes en las unidades de mercancías son típicamente blancos o metálicos para resaltar la limpieza e incluyen unas perforaciones para facilitar la circulación del aire alrededor de las existencias. Las perforaciones son de una importancia particular en una unidad refrigerada para asegurar que las existencias estén suficientemente enfriadas.

40 El problema de la luz difusa es un tema particular en el que la fuente de luz es una común que abarca todos los estantes de una unidad. Se ha encontrado que, si el nivel de existencias en el estante superior es más bajo que el del estante inferior, el detector de luz situado en el estante inferior es capaz de detectar la luz reflejada procedente de estante superior y transmitida a través de las perforaciones.

45 Para ilustrar esto, considérese una unidad de mercancías de bebidas de cuatro estantes y con el frente de cristal en donde el Estante 1 es el estante más inferior y el Estante 4 es el más alto en la unidad. La unidad está iluminada con una única luz de un tubo fluorescente montado verticalmente en el frente de la unidad, que abarca e ilumina los cuatro estantes. Por el bien de la ilustración, unos dispositivos idénticos de detección de luz están montados en la parte trasera de cada uno de los cuatro estantes y, usando el nivel de luz detectado, predicen el nivel de existencias en cada uno de los estantes usando una fórmula obtenida empíricamente.

50 Usando la anterior ilustración los inventores han encontrado que es posible predecir el nivel de existencias actual de un estante particular con una precisión adecuada midiendo la intensidad de la luz detectada en la parte trasera del estante y comparando la lectura con una fórmula obtenida empíricamente que correlaciona el nivel de existencias predicho con la intensidad de la luz. No obstante, esta situación solamente proporciona una predicción exacta cuando el nivel de existencias del estante superior permanece constante. Como resultado, los inventores han

55 encontrado que no es posible predecir con una exactitud razonable el nivel de existencias de un estante determinado basándose en la intensidad de la luz medida si varía el nivel de existencias del estante superior al que está siendo medido.

La causa de la imposibilidad de predecir los niveles de existencias con algún grado de exactitud es debido a que la

5 luz detectada en cualquier estante determinado está formada por la luz que es transmitida horizontalmente desde la fuente de luz directamente en el frente de tal estante más la luz que es reflejada desde y transmitida a través del estante superior. Como la luz transmitida a través y desde el estante superior es una función del nivel de existencias en dicho estante se apreciará rápidamente que esto añade un gran componente impredecible que seriamente perjudica la exactitud.

Mientras que la predicción de los niveles de existencias usando la detección de los niveles de luz es atractiva debido a la posibilidad de retroadaptar los detectores de luz a las unidades existentes, la falta de una electrónica y de un equipamiento complicados en el sistema en su conjunto y la correspondiente falta de gasto, hay un claro defecto en el uso de tal sistema.

10 El documento US 6.259.965 describe un sistema de gestión del inventario de un refrigerador en el que una protección de la luz orientada verticalmente está situada enfrente de unos sensores ópticos en el frente de un estante para impedir que la luz exterior interfiera con el sensor óptico. El protector del documento US 6.259.965 está diseñado y orientado para bloquear la luz ambiental procedente de fuera de la unidad de exhibición que llega a los sensores de dentro de la unidad.

15 La presente invención pretende superar los problemas antes reseñados y comprende unos medios que permiten una predicción precisa del nivel de existencias en un estante específico dentro de una unidad de mercancías con o sin un frente de cristal.

20 En consecuencia, la presente invención reside en una unidad de estantes múltiples de exposición de mercancías que incluye una pluralidad de sensores montados en una pared de la unidad y opuestos a una fuente de iluminación en donde cada sensor corresponde a un único estante y en donde los estantes son al menos semiporosos a la iluminación Z, en donde un protector del sensor está aplicado encima de cada sensor y en donde cada protector comprende:

- una placa que tiene una longitud que es sustancialmente suficiente para reducir o impedir que la iluminación incidente procedente del estante superior alcance el sensor; y
- 25 - un medio para unir la placa al marco de o alrededor del sensor o la pared de la unidad,

en donde la placa es opaca a la iluminación detectada por el sensor y en donde la placa tiene una longitud que intersecciona una línea virtual entre el punto más bajo del sensor cuando está in situ y un punto en el estante superior que está más alejado del sensor. Se apreciará que los sensores están posicionados a una distancia encima de la altura de un estante para permitir un bloqueo sustancial del sensor por las mercancías situadas en el estante.

30 Preferiblemente, la forma o longitud de la placa no reduce significativamente la ventana a través de la cual el sensor es capaz de detectar la iluminación que ilumina el estante al cual el sensor está asociado. En otras palabras, la forma o longitud de la placa es tal que la línea de visión desde el sensor está más allá del borde frontal del estante superior. De acuerdo con la invención la placa tiene una forma tal que tiene una longitud que intersecciona una línea virtual entre el punto inferior del sensor cuando está in situ y un punto en el estante superior que está más alejado del sensor. En la práctica, una longitud de entre aproximadamente 0,5 cm y aproximadamente 4 cm ha sido considerada que es suficiente para bloquear una iluminación suficiente procedente del estante superior en una cabina de bebidas enfriada típica. Se apreciará que la longitud actual de la placa dependerá del tamaño del sensor, de cómo el sensor sobresale en el espacio superior del estante y si o no el sensor está empotrado en la pared de la unidad y, si lo está, cuánto.

40 En una realización preferida la placa es sustancialmente una hoja plana que tiene una forma rectangular o semicircular. La anchura de la placa puede ser de cualquier dimensión apropiada de la anchura completa del estante a la anchura del sensor. Mientras que la placa puede incluir un elemento de curvatura de modo que los bordes laterales sean desviados hacia abajo del estante, se ha encontrado que cualquier elemento de los lados de la placa sustancialmente no deberían impedir la línea de visión del sensor. Si los lados ortogonales u otros lados orientados están incluidos en el protector, es preferible que tales lados no sean opacos a la fuente de iluminación. De este modo, hay un impedimento mínimo para que la luz alcance el sensor desde la fuente de luz a lo largo del eje del protector.

50 En una realización alternativa la placa tiene un labio en el borde delantero más alejado del medio de unión, en donde el labio cae hacia abajo hacia el estante. En una disposición alternativa la placa puede tener una forma curva o convexa de modo que el borde delantero de la placa cae hacia abajo hacia el estante, opcionalmente debajo de la parte superior del sensor cuando está in situ. La ventaja de tal forma adicional es que la longitud de la placa puede ser reducida. Sin embargo, la desventaja es que el borde delantero cae debajo de la parte superior del sensor y de este modo reduce la ventana a través de la cual el sensor puede detectar la iluminación que ilumina el estante al cual está asociado el sensor.

55 La placa puede estar hecha a partir de cualquier material apropiado que incluye metal, plástico o goma o una combinación de ambos.

Mientras que se apreciará que se puede usar cualquier fuente de iluminación, el término idealmente abarca la luz infrarroja, la visible y la ultravioleta típicamente definidas como teniendo una longitud de onda en el intervalo de entre 100 nm y 1.000 nm.

5 De este modo, el sensor es preferiblemente un fotosensor, idealmente un sensor unidireccional que recibe la radiación desde 360 grados.

10 Un fotosensor es un sensor de luz u otra energía electromagnética que convierte los rayos de luz en señales electrónicas/eléctricas. Un fotorresistor, como un ejemplo de un fotosensor, mide la cantidad física de luz y la traduce a una forma leída por un instrumento apropiado. Usualmente, un fotosensor es parte de un sistema mayor que integra un dispositivo de medición, una fuente de luz y el sensor propiamente dicho. Éste está generalmente conectado a un disparador eléctrico, el cual reacciona ante un cambio en la señal dentro del fotosensor.

Una de las características de un fotosensor es su capacidad para medir los cambios de uno o más haces de luz. Este cambio está más frecuentemente basado en las alteraciones en la intensidad de la luz. Cuando ocurre un cambio de fase el fotosensor actúa como un disparador fotoeléctrico, bien aumentando o disminuyendo la potencia eléctrica, dependiendo del tipo de sensor.

15 Preferiblemente, el dispositivo medidor del sensor mide la resistencia eléctrica si el fotosensor es un resistor de detección de luz (LDR) o mide el voltaje si el sensor óptico es un diodo sensible a la luz (LSD).

20 En ambas realizaciones el dispositivo medidor tiene idealmente una sensibilidad suficiente para detectar bien una diferencia resistiva o una diferencia de voltaje entre los niveles de luz de entre cero y aproximadamente 400 lúmenes (equivalente a la luz dada por una bombilla de 40 vatios). Como se ha reivindicado en la reivindicación 10, la invención también reside en un método para monitorizar niveles de existencias en una unidad multiestantes de exhibición de mercancías de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde el método comprende medir la iluminación que entra o que se origina desde dentro del gabinete de exhibición de venta al por menor, en donde la luz es medida por uno o más sensores situados en el lado opuesto de las existencias situadas en la unidad a la luz que entra o que se origina desde dentro de la cabina. En otras palabras, la luz es medida por uno o más sensores situados en el lado opuesto de las existencias a la luz dirigida hacia el sensor.

25 Los uno o más sensores están conectados a un dispositivo medidor que dispara una alerta cuando el nivel de existencias alcanza un nivel inferior predeterminado o cero debido a que la luz que alcanza los uno o más sensores ha superado un valor prefijado.

30 En una realización preferida la iluminación se mide mediante sensores situados en o como parte integrante de un lado trasero o frontal de la unidad. Alternativamente, los sensores están situados en una esquina entre una pared trasera y lateral de la unidad.

35 Cuando los estantes en la unidad están llenos con productos, la mayoría de la luz que entra en la unidad (bien ambiental o procedente de iluminación proporcionada en el frente de la unidad) es reflejada por el producto y muy poca luz alcanza la pared de la unidad en el otro lado del producto a la iluminación. Consecuentemente, la cantidad de luz que cae sobre el sensor es muy baja. En esta situación la intensidad de la luz en el sensor se espera que esté en la zona de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 20 lúmenes. De este modo, la cantidad de producto en el estante actúa como una barrera entre la fuente de luz y el sensor.

40 A medida que se reduce la cantidad de producto en el estante, menos luz es reflejada por el producto y más luz alcanza la pared de la unidad en el otro lado del producto. Por consiguiente, aumenta la cantidad de luz que cae sobre el sensor. En una situación extrema, cuando no hay un producto en el estante, la intensidad de la luz que alcanza el sensor puede ser tan alta como aproximadamente 400 lúmenes.

Realizando una simple calibración de la unidad en un estado lleno y vacío el dispositivo de medida es capaz de determinar cuándo la unidad está totalmente surtida y cuándo la cantidad del producto es baja o falta.

45 La alerta puede ser cualquier alerta adecuada, incluyendo una alerta visual tal como una luz continua o intermitente, una alerta aural tal como una alarma audible, o una alerta electrónica en un microprocesador remoto, por ejemplo para informar a un minorista de que las existencias están bajas o faltan, o para dar instrucciones a un suministrador para que proporcione más producto.

50 En una realización la luz que alcanza los uno o más sensores puede ser una luz ambiental y/o puede ser una luz procedente de la iluminación proporcionada en el frente de la cabina. Alternativamente, la luz puede ser proporcionada en o hacia la parte trasera de la cabina si los uno o más sensores están situados en la pared frontal de la cabina.

55 El método puede además comprender registrar datos temporales para permitir a un minorista o suministrador de productos evaluar cuándo la unidad de exhibición de mercancías en multiestantes se vació, o iba baja de existencias y/o cuando las existencias en la unidad fueron llenadas de nuevo. Alternativamente o en adición, el método puede comprender datos de registros por estante para proporcionar información sobre las ventas de un producto específico

y las tendencias de compra.

A continuación se describe con detalle la presente invención a modo de ejemplo ilustrado en las figuras que se acompañan, en las cuales:

5 la Figura 1 es una ilustración esquemática desde un lado de una unidad multiestante de comercialización típica de bebidas refrigeradas (RMBU) que incorpora cuatro sensores y protectores de acuerdo con la presente invención;

la Figura 2 muestra una vista en planta de un único estante desde arriba que está totalmente lleno de latas de bebidas e ilustra un protector del sensor en combinación con un sensor;

10 la Figura 3 muestra una vista lateral en sección recta de un detalle de la RBMU que ilustra el flujo de luz entre un par de estantes;

la Figura 4 muestra la misma vista lateral de la sección recta detallada como la de la Figura 3 con la adición de los estantes de la presente invención situados encima de los sensores, y

15 la Figura 5 muestra una realización de un adaptador que incluye un protector de acuerdo con la presente invención, en la que la Figura 5A es una vista en planta del adaptador desde el frente, la Figura 5B es una vista lateral en perspectiva y la Figura 5C es una vista de la parte trasera del adaptador.

20 La Figura 1 ilustra una unidad multiestante de comercialización típica de bebidas refrigeradas (RMBU) 1 que comprende una fuente de luz 2 situada en el frente de la unidad que ilumina una pila de cuatro estantes 3. Fijado a la pared trasera 4 de la unidad hay cuatro fotosensores 5, en donde cada sensor está situado a una altura que está en la mitad entre un estante y el estante superior. Cuatro protectores 6 de sensores están aplicados a la pared trasera 4 encima de cada sensor 5 de modo que cada protector 6 proporcione una sombra sobre cada sensor 5.

La Figura 2 muestra una disposición del sensor 5 y del protector asociado 6 en un estante 3 totalmente surtido en una RBMU 1. El estante 3 es un estante de listones que comprende una pluralidad de barras paralelas que van horizontalmente desde el frente de la RBMU 1 a la pared trasera 4. El estante 3 está totalmente surtido con latas de bebidas 7.

25 Una fuente de luz 2 está situada en el rincón frontal derecho de la RBMU 1 y un sensor 5 está situado en el rincón opuesto. Un protector 6, ilustrado en línea de trazos, que tiene una forma cuadrada está aplicado a las paredes trasera y lateral 4, 8 de la RBMU 1, y está situado encima del sensor 5. En esta disposición el protector 6 tiene un radio de 2 cm.

30 La Figura 3 muestra una vista en sección recta detallada de tres estantes 3 para ilustrar el flujo de luz entre un estante superior 3a y un estante inferior 3b y la luz detectada por el sensor 5b que está asociado con el estante inferior 3b. La luz que ilumina el estante superior 3a está ilustrada con unos rayados transversales 10, y la luz que ilumina el estante inferior 3b está ilustrada como un sombreado gris 12. Como puede verse, la luz que ilumina el estante superior 3a pasa a través de los espacios en la estructura abierta del estante y proporciona alguna iluminación sobre el estante inferior 3b. La iluminación 10 del estante superior es así visible al sensor 5a asociado con el estante superior 3a, así como el sensor 5b asociado con el estante inferior 3b. Como se demuestra a continuación, esta "contaminación cruzada" de luz incidente que viene del estante superior 3a proporcionará una lectura inexacta del nivel de existencias en el estante 3a si el nivel de existencias es inferior que el del estante inferior 3b.

40 La Figura 4 muestra la misma vista detallada que la Figura 3 pero con la adición de los protectores 6a y 6b del sensor encima de los respectivos sensores 5a y 5b. El protector 6a está fijado por unos fijadores (no mostrados) a la pared trasera 4 del RBMU 1 en un lugar directamente encima del sensor 5a. La disposición es replicada para el estante inferior 3b para el sensor 5b y el estante 6b. La línea de puntos 15 ilustra la línea de visión desde el sensor 5b al estante superior 3a con el protector en su sitio y muestra el estante superior 3a ya no es "visto" por el sensor 5b. Como resultado, la luz 11 procedente del estante superior 3a tampoco es ya vista por el sensor 5b.

45 La Figura 5 ilustra un adaptador 20 que incorpora un montaje 22 para un sensor 5 y un protector 6 montado en una placa trasera 24. El montaje 22 del sensor está formado y dimensionado para rodear un sensor 5 que está fijado o incorporado en una pared 4 de un RBMU 1. Como se muestra en la Figura 5A, el montaje 22 del sensor de la realización ejemplificada tiene una forma circular.

50 Como se muestra en la Figura 5A, el protector 6 es de forma semicircular, formando un arco sobre el montaje 22 del sensor. El protector 6 está moldeado integralmente con la placa trasera 24 de manera que el adaptador pueda ser fabricado por moldeo por inyección como una única pieza. Se apreciará que el protector 6 puede ser hecho de un material diferente del resto del adaptador 20 y ser adecuadamente aplicado a la placa trasera 24.

Como puede verse en la Figura 5B, la placa trasera 24 incluye unos salientes 26 en ángulo, sustancialmente en ángulos rectos con el plano de la placa trasera 24. Los salientes 26 están moldeados integralmente con la placa

5 trasera 24 y permiten que el adaptador 20 esté aplicado a una pared 4 de un RMBU 1. Para la realización ilustrada, los salientes 26 se sitúan en un canal, o agujeros, en la pared 4. Se apreciará que se pueden usar otros medios de fijación, incluyendo apropiadamente agujeros de espacios en la placa trasera para alojar tornillos y similares. También se apreciará que la fijación puede ser permanente o temporal para permitir la retirada del adaptador 20 si y cuando fuera necesario.

La efectividad del protector 6 de la presente invención está demostrada en el siguiente ejemplo. Un RMBU con el frente de cristal tiene cuatro estantes en los que el Estante A es el más bajo y el Estante D es el más alto. El nivel de existencias predicho en un estante fue averiguado midiendo la luz detectada por un fotosensor situado en el lado opuesto de las existencias para dirigir la luz hacia el sensor.

10 La Tabla 1 muestra los valores predichos de existencias para el Estante B basándose en las lecturas del detector de luz del Estante B cuando el Estante B tiene un nivel de existencias conocido del 50% y cuando los niveles de existencias en el Estante C (directamente encima) varían por debajo del nivel de existencias actual en el Estante B.

Tabla 1

Estante C Existencias actuales	Estante B Existencias predichas	Variación vs predicción
0%	11%	-39%
25%	16%	-34%
50%	22%	-28%
75%	34%	-16%
100%	49%	-1%

15 Como puede verse claramente, a medida que el estante de encima (Estante C) reduce las existencias, se permite que más luz sea transmitida al detector del estante de abajo (Estante B), y a medida que disminuyen las existencias aumenta el nivel de luz que alcanza el detector del Estante B y se reduce la predicción del nivel de existencias del Estante B basada en el nivel de luz recibida.

20 La Tabla 2 muestra el mismo experimento cuando se repite con un protector como el aquí descrito montado arriba sobre la parte superior del fotosensor del Estante B.

Tabla 2

Estante C Existencias actuales	Estante B Existencias predichas	Variación vs predicción
0%	45%	-5%
25%	47%	-3%
50%	48%	-2%
75%	49%	-1%
100%	49%	-1%

25 De este modo, la variación en existencias predichas frente a actuales es significativamente reducida y llevada a dentro de un nivel aceptable para proporcionar con certeza unos niveles de existencias para la persona responsable de reposicionar la mercancía en la unidad.

**REIVINDICACIONES**

1. Una unidad (1) de exhibición de mercancías en multiestantes que incluye una pluralidad de sensores (5) montados en una pared (4) de la unidad y opuestos a una fuente de iluminación (2), en la que cada sensor (5) se corresponde con un único estante (3) y en la que los estantes (3) son al menos semiporosos a la iluminación (2), en donde un protector (6) del sensor está aplicado encima de cada sensor (5) y en donde cada protector (6) comprende:
- una placa que tiene una longitud o forma que es suficiente sustancialmente para reducir o impedir la iluminación incidente procedente del estante (3) superior que alcanza el sensor (5); y
  - la placa que está unida al marco de o alrededor del sensor o la pared (4) de la unidad (1).
- 10 en donde la placa es opaca a la iluminación (2) detectada por el sensor (5); caracterizada por que la placa tiene una longitud que intersecciona una línea virtual entre el punto más bajo del sensor (5) cuando está in situ y un punto en el estante (3) encima que está más alejado de dicho sensor (5).
2. Una unidad (1) de exhibición de mercancías en multiestantes de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la forma o longitud de la placa no reduce significativamente la ventana a través de la cual el sensor (5) es capaz de detectar la iluminación (2) que ilumina el estante (3) al que está asociado el sensor (5).
- 15 3. Una unidad (1) de exhibición de mercancías en multiestantes de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 o 2, en donde la placa tiene una longitud de entre aproximadamente 0,5 cm y aproximadamente 4 cm.
4. Una unidad (1) de exhibición de mercancías en multiestantes de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, en donde la placa es sustancialmente una hoja plana.
- 20 5. Una unidad (1) de exhibición de mercancías en multiestantes de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4, en donde la placa tiene una forma rectangular, cuadrada o semicircular.
6. Una unidad (1) de exhibición de mercancías en multiestantes de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5, en donde la placa incluye unos lados con una orientación ortogonal u otra a la placa, en la que los lados no son opacos a la fuente de iluminación (2).
- 25 7. Una unidad (1) de exhibición de mercancías en multiestantes de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 6, en donde los sensores (5) y el protector asociado (6) están situados a una distancia por encima de la altura del estante (3) para permitir un bloqueo sustancial del sensor (5) por la mercancía situada en el estante (3).
- 30 8. Una unidad (1) de exhibición de mercancías en multiestantes de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 7, en donde la fuente de iluminación (2) es seleccionada a partir de luz infrarroja, visible y ultravioleta.
9. Una unidad (1) de exhibición de mercancías en multiestantes de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 8, en donde los sensores (5) son fotosensores.
- 35 10. Un método para monitorizar niveles de existencias en una unidad de exhibición de mercancías en multiestantes, en donde el método comprende medir un nivel de iluminación que entra o se origina desde dentro de la unidad, en donde el nivel de iluminación es medido por una pluralidad de sensores (5) situados en un lado opuesto de la mercancía situada en la unidad (1) a una fuente de iluminación (2), caracterizado por que la unidad de exhibición de mercancías en multiestantes es una unidad (1) de exhibición en multiestantes de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1-9.
- 40 11. Un método de acuerdo con la Reivindicación 10, en donde la pluralidad de sensores (5) están conectados a un dispositivo de medición que dispara una alerta cuando el nivel de existencias alcanza un nivel bajo predeterminado o cero debido a que la iluminación que alcanzan los uno o más sensores (5) ha superado un valor prefijado.
- 45 12. Un método de acuerdo con la Reivindicación 11, en donde la alerta es una alerta visual, una alerta aural, o una alerta electrónica a un microprocesador remoto.
13. Un método de acuerdo con la Reivindicación 12, en donde la alerta electrónica a un microprocesador informa a un minorista de que las existencias son bajas o faltan, o instruye a un suministrador para proporcionar más producto.
- 50 14. Un método de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 10 a 13, en donde el método comprende además los pasos de calibración en los que se miden los niveles de iluminación con la unidad en un estado lleno y vacío.

15. Un método de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 10 a 13, en donde el método comprende además registrar los datos del tiempo.

16. Un método de acuerdo con la Reivindicación 15, en donde el dato del tiempo es por estante (3) en la unidad (1).

Figura 1

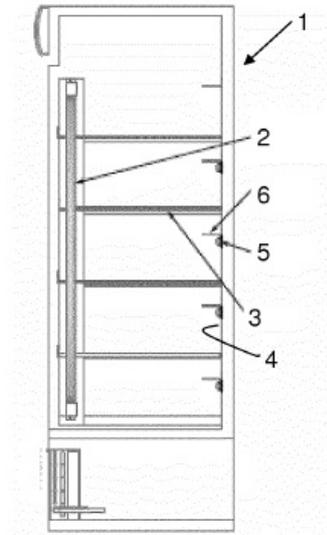


Figura 2

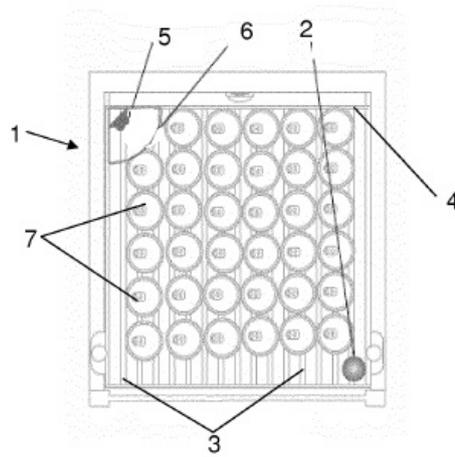


Figura 3

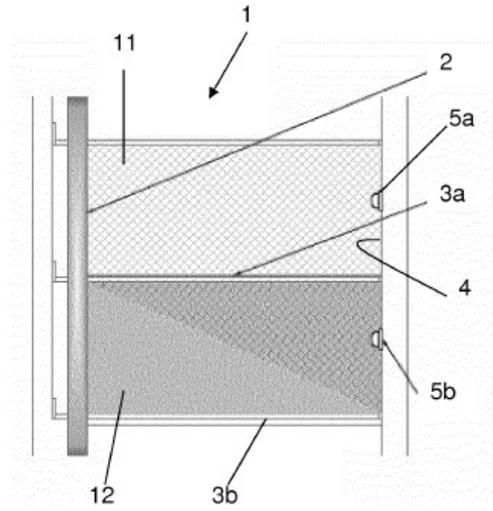


Figura 4

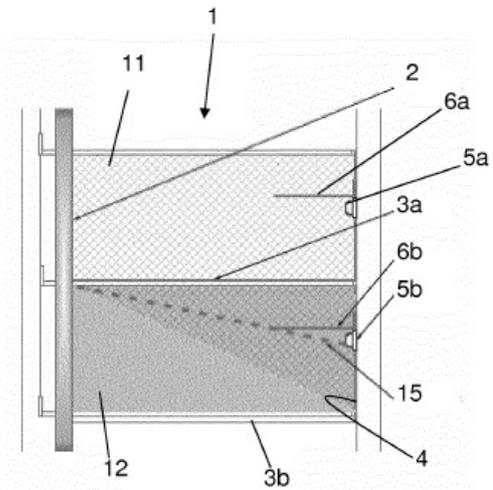


Figura 5

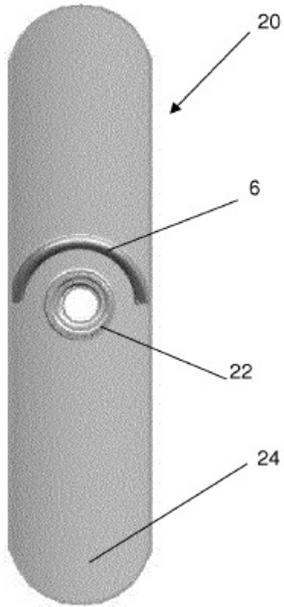


Figura 5A

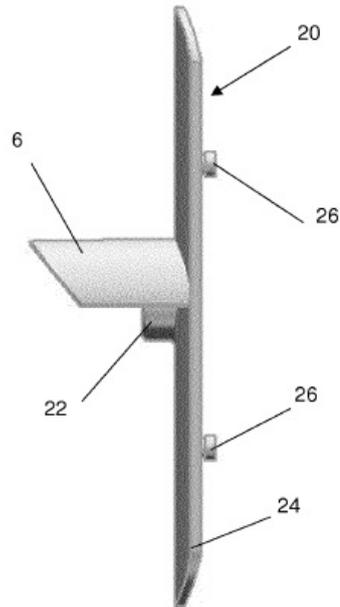


Figura 5B

Figura 5C

