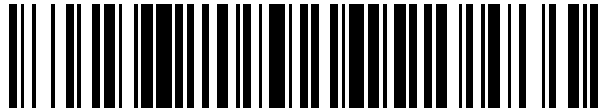


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 310**

51 Int. Cl.:

G07D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2010 E 10713747 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2406771**

54 Título: **Validador de documentos con gestión de energía**

30 Prioridad:

11.03.2009 US 159374 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.09.2016

73 Titular/es:

**CRANE PAYMENT INNOVATIONS, INC. (100.0%)
3222 Phoenixville Pike, Suite 200
Malvern, PA 19355, US**

72 Inventor/es:

MISHRA, VARUNI

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 584 310 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

Validador de documentos con gestión de energía

Campo de la divulgación

La divulgación se refiere a un dispositivo para validar documentos de valor (por ejemplo, papel moneda).

5 Antecedentes

Es comúnmente conocido para los expertos en la materia el uso de un validador de billetes para comprobar la autenticación y denominación de billetes de banco. Los validadores de billetes se usan en una gran variedad de aplicaciones incluyendo: máquinas expendedoras, máquinas de juego, máquinas de expendedoras de billetes y cajeros automáticos. Los validadores de billetes incluyen normalmente una unidad sensora para detectar la autenticidad y denominación de los billetes de banco insertados. Pueden emplearse diversos tipos de sistemas sensores mediante un dispositivo de validación de billetes por ejemplo, sensibilidad óptica, sensibilidad magnética o una combinación de ambas. Los dispositivos de validación de billetes típicos tienen energía proporcionada para el funcionamiento ya sea desde la máquina huésped o desde una fuente de energía directa tal como una salida de energía CA estándar.

15 Una limitación del validador de billetes del tipo descrito antes es que está continuamente en un modo "ENCENDIDO" y de esta manera extrae energía continuamente desde la máquina huésped o a través de una fuente de energía conectada directamente. Ya que el consumo de energía general para una máquina huésped se está convirtiendo en un problema debido a los costes de funcionamiento, existe la necesidad de reducir tal consumo.

20 Existen diferentes soluciones para reducir el consumo de energía de una máquina huésped, y esto puede lograrse controlando dispositivos internos y su funcionamiento. Por ejemplo, una solución para una máquina expendedora de distribución de bebidas frías es controlar las temperaturas de refrigeración en diferentes momentos durante el día. Tal solución se divulga en la patente de Estados Unidos n.º 6.581.396.

25 Otras soluciones para reducir el consumo de energía de una máquina expendedora se divulgan en la patente de Estados Unidos n.º 6.991.129. En otras soluciones adicionales, diversos subcomponentes (por ejemplo, validador de billetes) pasan por ciclos entre un modo "ENCENDIDO" y un modo "APAGADO" para reducir la cantidad general de energía que se consume mediante la máquina huésped.

30 El documento DE 20 2008 015 252 U1 divulga una máquina expendedora que tiene un dispositivo de aceptación de billetes que comprende un cuerpo principal y una disposición de circuito, en el que el cuerpo principal comprende una entrada para recibir un billete o una licencia y una caja de billetes en el extremo trasero del paso de entrada y en el que el cuerpo principal comprende además un módulo de suministro de energía de ahorro energético que controla la máquina expendedora de manera que la máquina expendedora entra en un modo operativo desde un modo auxiliar cuando se detecta la validez de un billete o licencia en la entrada del dispositivo de aceptación.

Sumario

35 Un validador de baja energía para validar documentos de valor se describe en la reivindicación 1. Un método para controlar el funcionamiento de un validador de baja energía se describe en la reivindicación 9. Los ejemplos se describen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

40 La Figura 1 ilustra un ejemplo de un validador de billetes de banco y diversos componentes.
La Figura 2 ilustra un ejemplo de un validador de billetes de banco que incluye un sistema de gestión de energía y una fuente de energía.
La Figura 3 ilustra un ejemplo de un sistema de gestión de energía que incluye una unidad de despertador y una unidad de detección de energía.
La Figura 4 es un ejemplo de un dibujo de disposición esquemática de la unidad de despertador y la unidad de detección de energía interconectadas.
45 La Figura 5a ilustra un ejemplo de los componentes de detección de presencia de billetes de banco ubicados en la entrada de la unidad de validación de billetes de banco sin un billete de banco presente.
La Figura 5b ilustra un ejemplo de los componentes de detección de presencia de billetes de banco ubicados en la entrada de la unidad de validación de billetes de banco con un billete de banco presente.
La Figura 5c ilustra un ejemplo de los componentes de detección de presencia de billetes de banco usando una configuración sensora de tipo reflectante.
50 La Figura 6 es un ejemplo de una disposición esquemática de un transistor de efecto de campo (FET) usado

para conectar selectivamente el suministro de energía con el validador de billetes de banco.

Descripción detallada de la divulgación

5 La divulgación se refiere a un validador de baja energía para documentos de valor (por ejemplo, validador de papel moneda) y, en particular, a un validador de billetes de banco alimentado por batería que incluye un sistema de gestión de energía para minimizar o reducir el consumo de energía desde una fuente de energía. Tal como se usa en el presente documento, el término "documentos de valor" incluye papel moneda tal como billetes de banco y billetes, así como documentos de seguridad, cupones de papel y otros documentos de valor similares (tanto auténticos como no auténticos (por ejemplo, falsificaciones)).

10 En la implementación ilustrada, un dispositivo de validación de billetes de banco 10 incluye una entrada 50 para recibir billetes de banco de un usuario, una trayectoria de transporte 40 para transportar un billete de banco insertado dentro del dispositivo de validación de billetes, una unidad sensora 20 para detectar características de un billete de banco insertado y una unidad de procesamiento para controlar el funcionamiento general del validador de billetes de banco. La unidad sensora 20 y otros componentes pueden integrarse, por ejemplo, dentro de la unidad de procesamiento. Adicionalmente, en el validador de billetes de banco 10 se proporciona una unidad de suministro de energía 70 y un sistema de gestión de energía 100. En algunas implementaciones, la unidad de suministro de energía 70 es una batería de 12 voltios; sin embargo, otros tipos de suministros de energía y tensiones pueden usarse para la unidad de suministro de energía.

20 El sistema de gestión de energía 100 proporciona el control de la energía de suministro que se proporciona al validador de billetes de banco. Más específicamente, el sistema de gestión de energía 100 controla el paso del validador de billetes de banco desde un modo de ahorro de energía a un modo de funcionamiento normal. En el modo de ahorro de energía, el sistema de validación de billetes de banco 10 general extrae una cantidad muy baja de energía desde la unidad de suministro de energía. En el modo de funcionamiento normal, el sistema de validación de billetes de banco 10 general extrae una cantidad normal de energía consistente con el funcionamiento típico del validador de billetes de banco. En algunas implementaciones, el sistema de gestión de energía 100 se ubica entre la unidad de suministro de energía 70 y el validador de billetes de banco 10. En otras implementaciones, el sistema de gestión de energía 100 se integra en el validador de billetes de banco 10.

25 En algunas implementaciones, el sistema de gestión de energía 100 incluye una unidad de despertador 130 y una unidad de detección de energía 150. La unidad de despertador 130 incluye un microcontrolador 135 (por ejemplo, un sistema programable en chip o dispositivo PSoC) conectado operativamente a la fuente de energía 70, a la unidad de detección de energía 150 y al validador de billetes de banco 10. En la implementación ilustrada en la Figura 4, el microcontrolador 135 es un dispositivo PSoC. La Figura 4 muestra la interconexión de la unidad de despertador 130, la unidad de detección de energía 150 y el validador de billetes de banco 10.

30 Cuando el validador 10 está en el modo de ahorro de energía, el FET 200 está en un modo desactivado para no proporcionar energía principal al validador 10 por medio de la línea 75. El FET 200 se ve obligado a entrar en un modo desactivado desconectando la conexión de la línea de energía principal 75 con el validador 10 cuando la línea de salida 137 desde el microcontrolador 135 se vuelve baja. Al continuar en el estado de ahorro de energía, el circuito de despertador 130 controla de manera regular la entrada 50 del validador de billetes de banco 10 en busca de un billete de banco. El control de la entrada 50 en busca de un billete de banco puede realizarse de diversas maneras conocidas en la técnica, pero para el ejemplo en las Figuras 5a y 5b se implementa como un fotoemisor 81 y un fotodetector 82 emparejados y dispuestos a cada lado de la trayectoria de billetes 40. El emisor 81 emite continuamente (por ejemplo, luz infrarroja) por la trayectoria de transporte 40 de la entrada 50 de manera que cuando no hay presente ningún billete de banco, la luz emitida desde el emisor 81 se recibe por parte del detector 82. Cuando el detector 82 recibe luz del emisor 81, un billete de banco no está presente y, por tanto, medir la presencia de señal del detector 82 permite la determinación de que no hay un billete de banco presente en la entrada 50 del validador de billetes de banco 10. Al contrario, (tal como se muestra en la Figura 5b), si la luz emitida desde el emisor 81 no se recibe por parte del detector 82, medir la señal de respuesta del detector 92 permite la determinación de la presencia de un billete de banco 90 en la entrada 50.

35 En otras implementaciones, una configuración de sensor de objeto reflectante puede usarse para detectar la presencia del billete de banco 90 en la entrada 50. En tal implementación, el emisor 81 y el detector 82 se ubican en el mismo lado de la trayectoria de billetes de banco 40. En esta implementación, la presencia de un billete de banco provoca que la luz emitida desde el emisor 81 se refleje mediante el billete de banco 90 y de esta manera se reciba mediante el detector 82. Conseguir que el detector 82 reciba una señal permite la medición de una señal de respuesta del detector 82 para determinar la presencia de un billete de banco en la entrada 50 tal como se ha descrito previamente.

40 La unidad de despertador 130 controla el funcionamiento de detección de billetes de banco mediante el accionamiento del emisor 81 (por ejemplo, a una frecuencia de 10 Hz) y muestrea regularmente (por ejemplo, cada 100 ms) en busca de una señal recibida por parte del detector 82 para determinar si un billete de banco se ha

insertado en la entrada 50 mediante un usuario por medio de las líneas 132, 131 respectivamente. Cuando el microcontrolador 135 detecta un billete de banco en la entrada 50 por medio de la línea 131, la unidad de despertador 130 acciona la unidad de detección de energía 150 para determinar si existe suficiente energía para hacer pasar al validador de billetes de banco 10 desde el modo de conservación de energía al modo de funcionamiento normal.

5
10
15
20

Para evaluar la energía disponible para el funcionamiento, tras detectar un billete de banco en la entrada 50, la unidad de despertador 130 permite una señal de accionamiento (es decir, 5 V) por medio de la línea 154 a N-FET 152. La recepción de una señal de accionamiento desde el microcontrolador 135 por medio de la línea 154 mediante el N-FET 152 provoca que se reciban 0 V mediante el P-FET 151 y de esta manera permite que la tensión se suministre al divisor de tensión 158 desde el suministro de energía 70. El divisor de tensión 158 incluye dos resistores R1 y R2 para evitar que el exceso de tensión se detecte mediante el microcontrolador 135 por medio de la línea 155. En la implementación ilustrada, cuando el microcontrolador 135 es un dispositivo PSoC y el suministro de energía 70 es una fuente de CC de 12 V, el divisor de tensión tiene como resultado una reducción de tensión de un tercio para cumplir los requisitos PSoC típicos.

15
20

En una implementación donde el suministro de energía 70 es una fuente de CC de 12 voltios, el microcontrolador 135 evalúa la tensión medida sobre la línea 155 y proporcionará una señal de activación a la línea de salida 137. Una señal de activación en la línea 137 desde el microcontrolador 135 provoca que el FET 200 proporcione una conexión de la línea de energía principal 75 del validador de billetes de banco 10 al suministro de energía 70 haciendo pasar eficazmente el validador de billetes de banco 10 desde un modo de conservación de energía a un modo de funcionamiento normal.

En algunas implementaciones, se proporciona un regulador de tensión entre la fuente de energía 70 y el validador de billetes de banco 10 para proporcionar una tensión relativamente constante para el funcionamiento del validador de billetes de banco 10.

25

Una vez que el funcionamiento del validador de billetes de banco 10 ha pasado desde el modo de conservación de energía al modo de funcionamiento normal, el billete de banco insertado puede evaluarse por parte del validador 10. Durante el modo de funcionamiento normal, un billete de banco 90 insertado se transporta desde la entrada 50 a lo largo de una trayectoria de transporte 40 hasta la unidad sensora 20. La unidad sensora 20 autentica y/o denomina el billete de banco insertado y devuelve los billetes de banco no válidos al usuario invirtiendo el mecanismo de transporte de la trayectoria de transporte 40 para devolver el billete de banco no válido a través de la entrada 50.

30
35
40

Durante el funcionamiento del validador de billetes de banco 10 en el modo de funcionamiento normal, el controlador del validador de billetes de banco determina cuándo colocar el sistema de nuevo en el modo de conservación de energía. El sistema entrará en el modo de conservación de energía, por ejemplo, cuando exista una de dos situaciones. Una situación que permite que el validador de billetes de banco 10 pase desde el modo de funcionamiento normal al modo de conservación de energía ocurre cuando el controlador del validador de billetes de banco envía una señal de control a la unidad de despertador 130 por medio de la línea 139. Cuando el microcontrolador 135 recibe una señal desde el controlador del validador de billetes de banco para entrar en el modo de conservación de energía, el microcontrolador 135 envía una señal de desactivación por medio de la línea 137 al FET 200 para desconectar la fuente de energía 70 del validador de billetes de banco 10. Una señal de desactivación recibida por el FET 200 desconecta eficazmente la línea 75 de la fuente de energía 70 y del validador de billetes de banco 10.

45

Una segunda situación que permite que el validador de billetes de banco 10 pase desde el modo de funcionamiento normal al modo de conservación de energía ocurre cuando la fuente de energía 70 no puede proporcionar suficiente energía al validador de billetes de banco 10. Tal situación puede surgir, por ejemplo, si la tensión que se detecta por medio de la línea 155 cae por debajo de un umbral predeterminado. Ya que el microcontrolador 135 está controlando continuamente la tensión detectada en la línea 155 durante el modo de funcionamiento normal, cualquier caída en la tensión medida de la fuente de energía 70 por debajo de un umbral predeterminado provocará que el microcontrolador 135 envíe una señal de desactivación por medio de la línea 137 al FET 200, desconectando por tanto la fuente de energía 70 del validador de billetes de banco 10.

50
55

Una ventaja del sistema de gestión de energía 100 es que aunque el validador de billetes de banco 10 no pueda pasar del modo de conservación de energía al modo de funcionamiento normal cuando la tensión medida de la fuente de energía 70 está por debajo de un umbral predeterminado, si ocurre una recarga o incremento en la tensión de la fuente de energía 70, el validador de billetes de banco 10 puede realizar posteriormente una transición entre esos dos modos sin tener que reiniciarse por parte de una persona de mantenimiento. Más en particular, si la tensión de la fuente de energía 70 está por debajo de un umbral predeterminado, el validador de billetes de banco permanecerá en un modo de conservación de energía hasta que la tensión de la fuente de energía 70 se eleve por encima del umbral predeterminado, y no existe necesidad de tener que reiniciar el sistema.

Otras variaciones entran dentro del alcance de la divulgación y las reivindicaciones. Diversos aspectos se exponen

en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un validador de baja energía para validar documentos de valor que comprende:
- una unidad de procesamiento para controlar el funcionamiento del validador;
una entrada (50) para recibir un documento de valor desde un usuario;
- 5 un sistema de gestión de energía (100) para que el validador realice una transición entre un modo de conservación de energía y un modo de funcionamiento normal, en el que el sistema de gestión de energía (100) comprende una unidad de despertador (130) dispuesta para controlar la entrada (50) en busca de un documento de valor y para controlar la tensión proporcionada desde una fuente de energía (70), **caracterizado por que** el sistema de gestión de energía (100) está adaptado de manera que el validador puede realizar una transición
- 10 desde el modo de conservación de energía al modo de funcionamiento normal sin tener que reiniciarse, especialmente sin tener que reiniciarse manualmente, después de que la tensión proporcionada desde la fuente de energía (70) se midiera y estuviera por debajo de un umbral predeterminado.
2. El validador de baja energía de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el validador está dispuesto para realizar una transición desde el modo de conservación de energía al modo de funcionamiento normal cuando la unidad de despertador (130) detecta la presencia de un documento de valor en la entrada y la tensión proporcionada desde la
- 15 fuente de energía (70) se mide y está por encima de un umbral predeterminado.
3. El validador de baja energía de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende además una unidad de detección de energía (150) acoplada operativamente a la unidad de despertador (130) para proporcionar una medición de la fuente de energía (70) tras recibir una señal de accionamiento desde la unidad de despertador (130), en el que la unidad de detección de energía (150) comprende además un divisor de tensión (158) y está adaptada para medir la tensión proporcionada desde la fuente de energía (70) usando el divisor de tensión (158).
- 20
4. El validador de baja energía de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la unidad de despertador (130) incluye un microprocesador, y en el que el divisor de tensión (158) está diseñado y dispuesto para evitar que un exceso de tensión sea detectado por el microprocesador.
- 25
5. El validador de baja energía de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el microprocesador está dispuesto para, cuando la tensión proporcionada desde la fuente de energía (70) se mide y está por encima de un umbral predeterminado y cuando la unidad de despertador (130) detecta la presencia de un documento de valor en la entrada (50), proporcionar una señal de activación a un conmutador de manera que el validador realiza una transición desde el modo de conservación de energía al modo de funcionamiento normal, y en el que el conmutador comprende un P-FET (151), especialmente el conmutador comprende un P-FET (151) y un N-FET (152) en el que la señal de activación se proporciona a un terminal de compuerta del N-FET (152), un terminal fuente del N-FET (152) se conecta a tierra, un terminal de drenaje del N-FET (152) se conecta a un terminal de compuerta del P-FET (151), un terminal fuente del P-FET (151) se conecta a una fuente de energía y un terminal de drenaje del P-FET (151) se conecta a una unidad sensora del validador.
- 30
- 35
6. El validador de baja energía de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el validador comprende además un fotoemisor (81) y un fotodetector (82) dispuestos para detectar la presencia de un documento de valor en la entrada (50) y en el que el fotoemisor (81) y el fotodetector (82) están dispuestos en lados opuestos de una trayectoria de un documento de valor en la entrada (50) o en el mismo lado de la trayectoria.
- 40
7. El validador de baja energía de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la fuente de energía (70) es una batería de CC de 12 voltios.
8. El validador de baja energía de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la unidad de procesamiento incluye un microprocesador, en el que el validador está dispuesto para realizar una transición desde el modo de funcionamiento normal a un modo de conservación de energía tras recibir una señal de instrucción desde el microprocesador del validador por parte de la unidad de despertador (130), o en el que el validador está dispuesto para realizar una transición desde el modo de funcionamiento normal a un modo de conservación de energía cuando la tensión medida de la fuente de energía (70) cae por debajo de un umbral predeterminado.
- 45
- 50
9. Un método para controlar el funcionamiento de un validador de baja energía para validar documentos de valor que comprende:
- controlar el funcionamiento del validador usando una unidad de procesamiento para:

- recibir un documento de valor desde un usuario mediante una entrada (50);
 realizar una transición del validador entre un modo de conservación de energía y un modo de funcionamiento normal usando un sistema de gestión de energía (100), en el que la entrada (50) se controla en busca de un documento de valor y en el que la tensión proporcionada desde una fuente de energía (70) se controla usando una unidad de despertador (130) comprendida en el sistema de gestión de energía (100) y **caracterizado por que** el validador puede realizar una transición desde el modo de conservación de energía al modo de funcionamiento normal sin tener que reiniciarse, especialmente sin tener que reiniciarse manualmente, después de que la tensión proporcionada desde la fuente de energía (70) se midiera como por debajo de un umbral predeterminado.
- 5
- 10 10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el validador realiza una transición desde el modo de conservación de energía al modo de funcionamiento normal cuando la unidad de despertador (130) detecta la presencia de un documento de valor en la entrada (50) y la tensión proporcionada desde la fuente de energía (70) se mide y está por encima de un umbral predeterminado.
- 15 11. El método de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en el que la fuente de energía (70) se mide, tras recibir una señal de activación desde la unidad de despertador (130), mediante una unidad de detección de energía (150) acoplada operativamente a la unidad de despertador (130).
- 20 12. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 9-11, en el que la unidad de detección de energía (150) comprende además un divisor de tensión (158) y está adaptada para medir la tensión proporcionada desde la fuente de energía (70) usando el divisor de tensión (158),
 en el que el divisor de tensión (158) evita que el exceso de tensión se detecte mediante un microprocesador incluido en la unidad de despertador (130), en el que, cuando la tensión proporcionada desde una fuente de energía (70) se mide y está por encima de un umbral predeterminado y cuando la unidad de despertador (130) detecta la presencia de un documento de valor en la entrada, el microprocesador está dispuesto para proporcionar una señal de activación a un conmutador de manera que el validador realiza una transición desde el modo de conservación de energía al modo de funcionamiento normal, y
 en el que el conmutador comprende un P-FET (151), especialmente el conmutador comprende un P-FET (151) y un N-FET (152) en el que la señal de activación se proporciona a un terminal de compuerta del N-FET (152), un terminal fuente del N-FET (152) se conecta a tierra, un terminal de drenaje del N-FET (152) se conecta a un terminal de compuerta del P-FET (151), un terminal fuente del P-FET (151) se conecta a la fuente de energía (70) y un terminal de drenaje del P-FET (151) se conecta a una unidad sensora del validador.
- 25
 30
13. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que la presencia de un documento de valor en la entrada (50) se detecta usando una fotoemisor (81) y un fotodetector (82).
14. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en el que la tensión proporcionada mediante la fuente de energía (70) se proporciona mediante una batería de CC de 12 voltios.
- 35 15. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, que usa un microprocesador en la unidad de procesamiento,
 en el que el validador realiza una transición desde un modo de funcionamiento normal a un modo de conservación de energía tras recibir una señal de instrucción desde el microprocesador del validador por parte de la unidad de despertador (130), o
 en el que el validador realiza una transición desde el modo de funcionamiento normal a un modo de conservación de energía cuando la tensión medida desde la fuente de energía (70) cae por debajo de un umbral predeterminado.
- 40

Figura 1

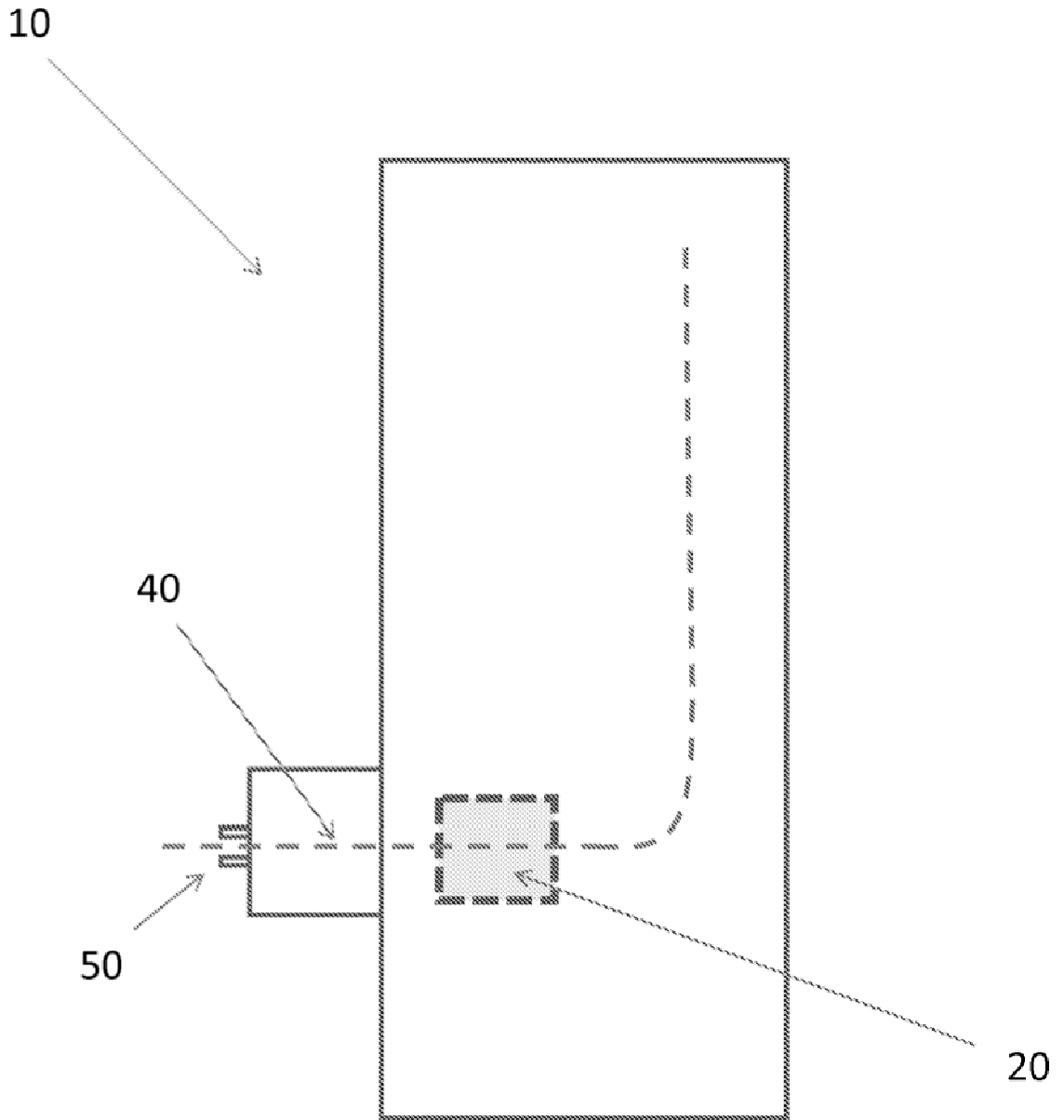


Figura 2

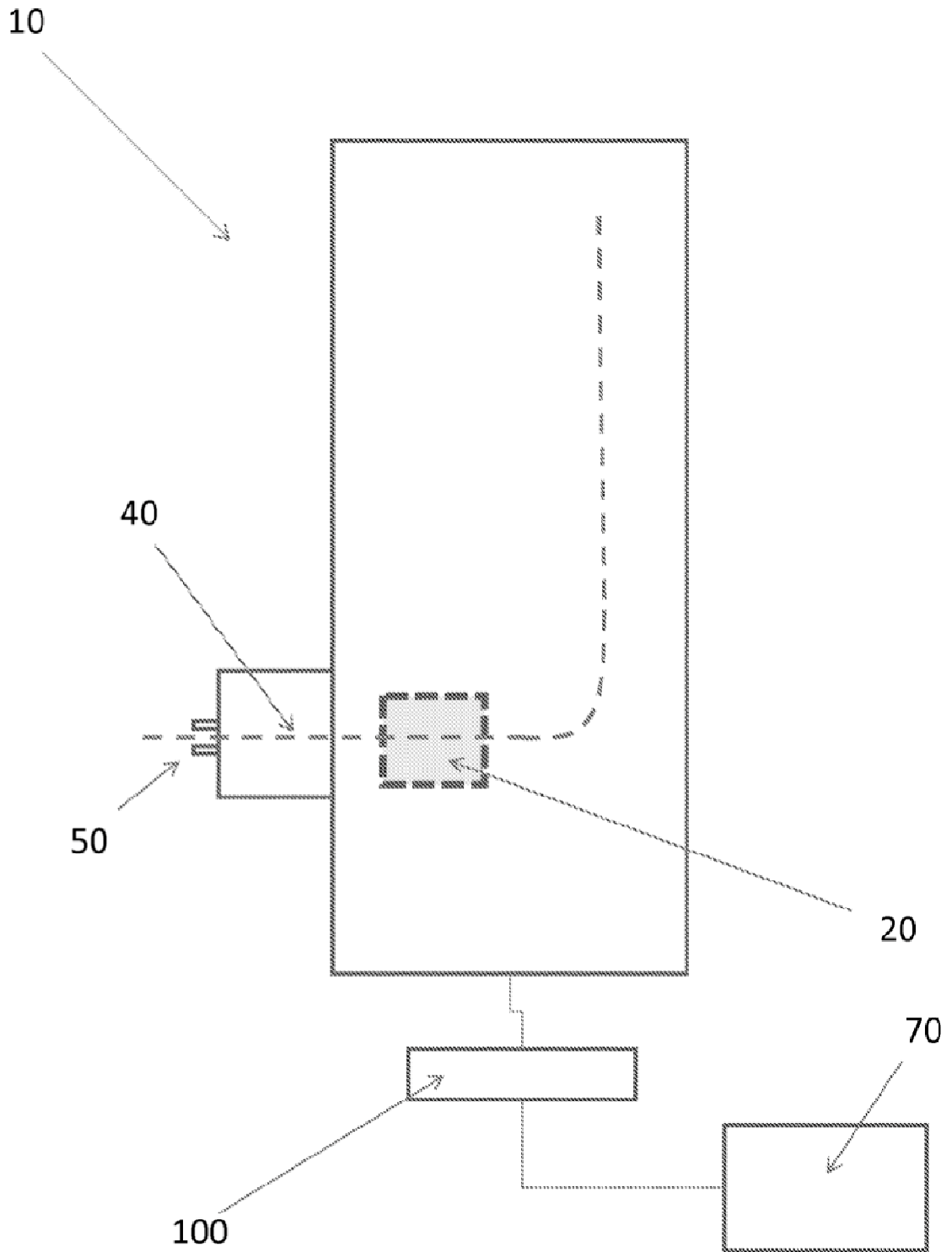


Figura 3

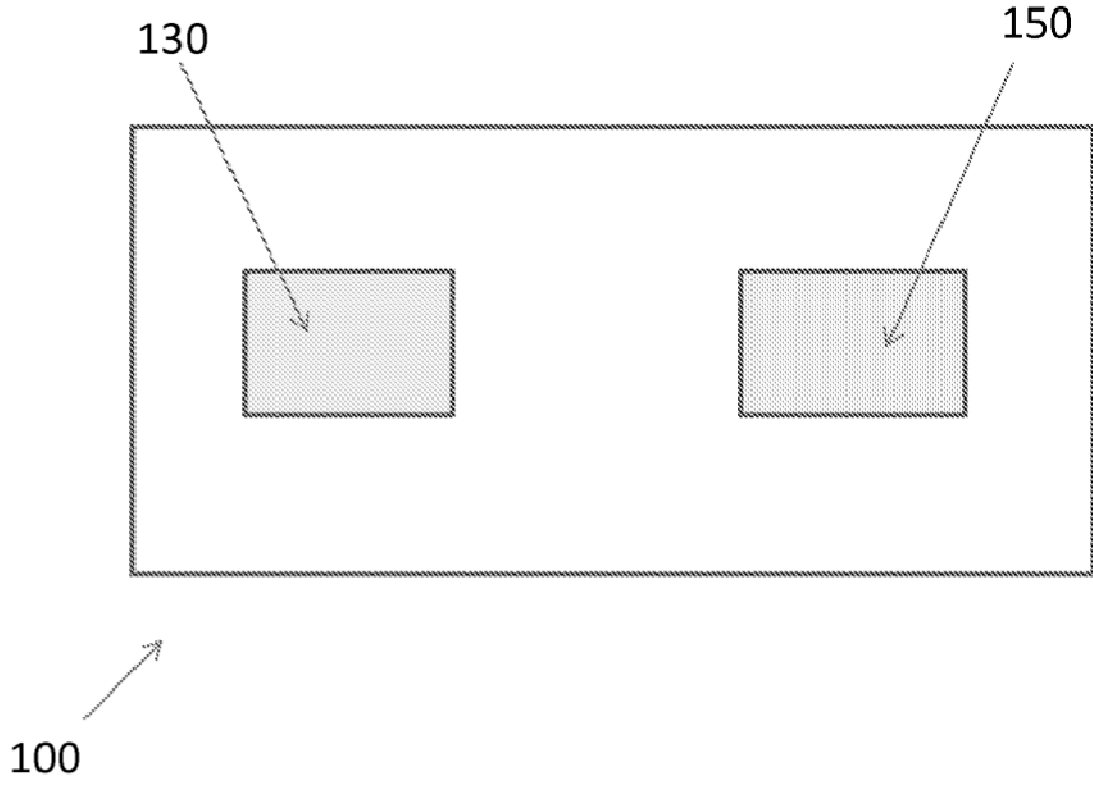
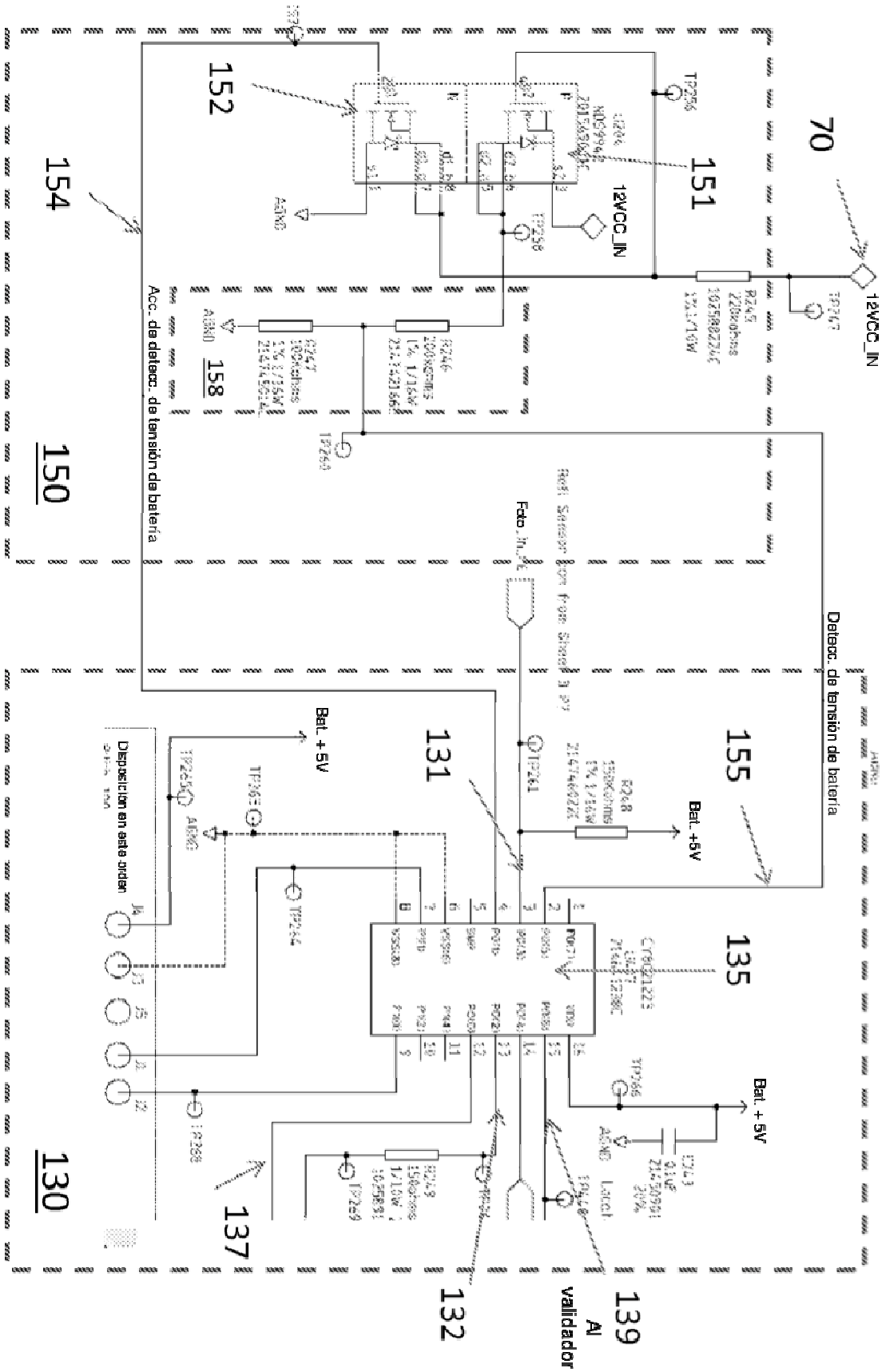
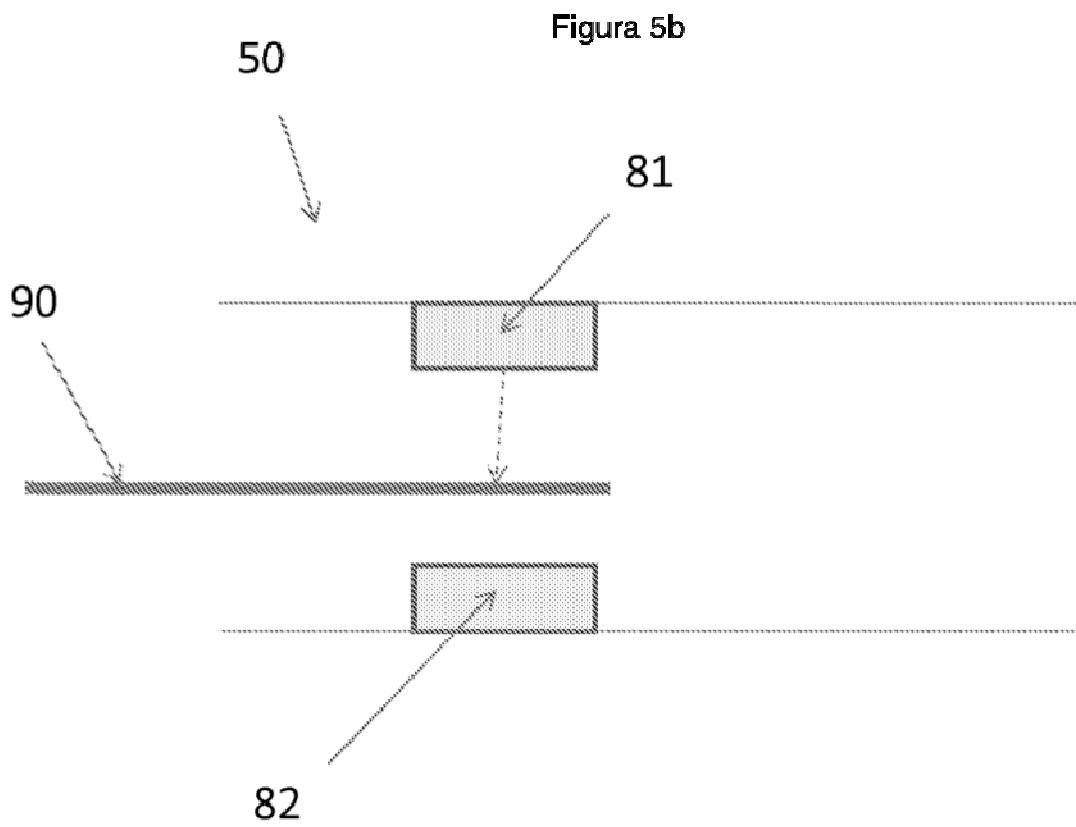
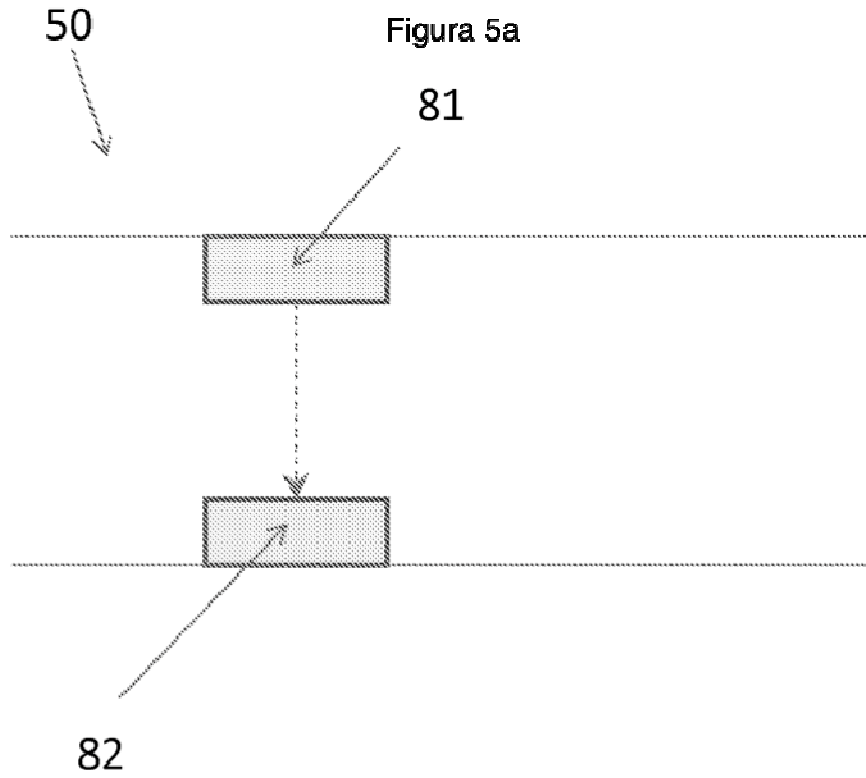


Figura 4





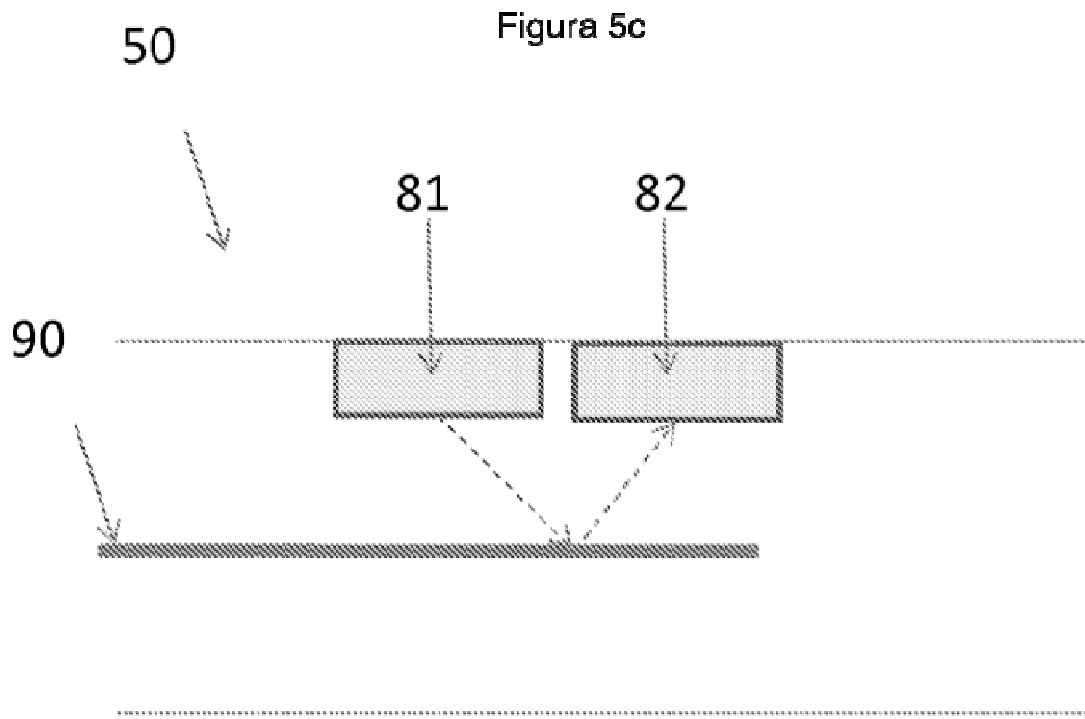


Figura 6

