(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 843 692**

(51) Int. CI.:

G16H 10/40 (2008.01)
G06Q 10/08 (2012.01)
G06K 7/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2016 PCT/EP2016/075511**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **04.01.2018 WO18001535**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2016 E 16785472 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2020 EP 3479312**

(54) Título: **Procedimiento de realización de un inventario de una pluralidad de contenedores biológicos y pórtico asociado**

(30) Prioridad:

01.07.2016 FR 1656321

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.07.2021

(73) Titular/es:

BIOLOG-ID (100.0%)
46-48 Avenue du Général Leclerc
92100 Boulogne-Billancourt, FR

(72) Inventor/es:

MONGRENIER, JEAN-CLAUDE

(74) Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

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

Procedimiento de realización de un inventario de una pluralidad de contenedores biológicos y pórtico asociado

[0001] La presente invención se refiere a un procedimiento de realización de un inventario de una pluralidad de contenedores de productos biológicos y a un pórtico RFID para la realización de un inventario de una pluralidad de contenedores de productos biológicos.

[0002] La presente invención se refiere al campo de la logística de contenedores.

[0003] Tales contenedores son, por ejemplo, bolsas que contienen productos biológicos como productos sanguíneos (bolsas de sangre primaria, plasma, plaquetas, glóbulos rojos...) o productos de ingeniería celular (células madre...) o bolsas de medicamentos como bolsas de quimioterapia.

[0004] A lo largo del transporte de los contenedores es imperativo asegurar una exposición mínima de los contenedores a una temperatura relativamente elevada. Así, para determinados productos biológicos, la legislación impone un tiempo máximo de exposición de los contenedores a una temperatura superior a -4°C. Este tiempo máximo se fija en Europa en 2 horas 30 según la directiva.

[0005] Además, en un imperativo de rentabilidad, conviene tratar un número importante de contenedores de forma simultánea.

[0006] En el caso de las bolsas de productos sanguíneos, se sabe que las bolsas se introducen en un camión frigorífico en forma de paquetes, de manera que estos paquetes a veces se reúnen para formar conjuntos fáciles de descargar. El operador descarga a continuación cada conjunto en un armario de rejilla metálica o un carrito con ruedas o un palé llevado por un transpalé que el operador empuja hasta una cámara intermedia a una temperatura de 4°C. En esta cámara intermedia, el operador verifica la presencia de cada bolsa o cada conjunto de bolsas para efectuar un inventario mediante un lector de los códigos de barras presentes en las bolsas o en cada conjunto de bolsas. Después se lleva a cabo una clasificación, por ejemplo, según la procedencia o la categoría del producto sanguíneo. A continuación, cada conjunto de bolsas se vuelve a cargar en un palé. El operador introduce seguidamente las bolsas en una cámara frigorífica a aproximadamente -40°C en el caso del plasma durante un periodo denominado de cuarentena, siendo el periodo de cuarentena superior o igual a 60 días. El plasma es entonces apto para ser fraccionado.

[0007] Sin embargo, el tiempo invertido por el operador para un conjunto es relativamente largo, del orden de 4 horas a 5 horas, y conviene reducir este tiempo para respetar las exigencias o las buenas prácticas con el fin de asegurar una cierta calidad.

[0008] Por tanto, existe la necesidad de un procedimiento de realización de un inventario de una pluralidad de contenedores de productos biológicos que pueda realizarse de forma más rápida.

[0009] El documento EP 0 598 624 A1 describe un sistema de identificación que comprende un elemento de consulta y transpondedores. El elemento de consulta comprende un emisor que transmite al menos una señal independiente de la consulta a los transpondedores y un receptor para recibir señales de respuesta de los transpondedores. El elemento de consulta comprende además un procesador para identificar los transpondedores a partir de los datos de las señales de respuesta recibidas.

[0010] El documento EP 1 693 807 A1 describe un procedimiento de seguimiento de un artículo dispuesto en un contenedor que comprende una etapa de suministro de un primer contenedor que comprende al menos un primer artículo y un conjunto de etiqueta RFID que comprende al menos una etiqueta RFID, estando la etiqueta RFID dispuesta en una superficie del primer contenedor, y una etapa de suministro de al menos un primer sistema de antena RFID.

[0011] El documento FR 2 988 936 A1 describe un procedimiento de cualificación de un contenedor dotado de una etiqueta RFID cuando el contenedor se almacena en un espacio de almacenamiento que comprende un sensor adaptado para medir dentro del espacio la temperatura y un lector RFID.

[0012] Según la invención, este objeto se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 1.

[0013] Según realizaciones particulares, el procedimiento comprende una o varias de las características según las reivindicaciones 2 a 8, tomadas de forma aislada o según todas las combinaciones técnicamente posibles.

[0014] La invención se refiere también a un aparato de realización de un inventario de una pluralidad de contenedores de productos biológicos según la reivindicación 9.

[0015] Otras características y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la siguiente descripción de las realizaciones de la invención, ofrecida a título de ejemplo únicamente y en referencia a los dibujos que son:

- figura 1, una vista en perspectiva de un palé que incluye contenedores de productos biológicos en el que se llevará a cabo un inventario y un aparato de realización de un inventario, de manera que el aparato incluye un pórtico,
- figura 2, una representación del pórtico de la figura 1 vista a lo largo de la dirección de movimiento del pórtico,
- figura 3, una representación del pórtico de la figura 1 vista a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de movimiento del pórtico, y
- figura 4, una representación de otra realización de un pórtico, vista a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de movimiento del pórtico.

[0016] En la figura 1 se representan un receptáculo 10 y un aparato 12 de realización de un inventario.

[0017] Un receptáculo es un conjunto de transporte, a menudo designado por el término genérico en inglés de «roll».

[0018] El receptáculo 10 está destinado al transporte de paquetes 14 de un lugar a otro.

[0019] El receptáculo 10 es capaz de alojar un conjunto de paquetes 14.

[0020] El número de paquetes 14 que el receptáculo 10 es capaz de alojar es superior a 22 paquetes.

[0021] Según un ejemplo habitual, el número de paquetes 14 que el receptáculo 10 es capaz de alojar es igual a 22.

[0022] A modo de ilustración, en la figura 1 se representan dieciséis paquetes 14.

[0023] Cada paquete 14 presenta la forma de una caja paralelepipédica.

[0024] Cada paquete 14 está hecho de cartón o plástico.

[0025] Cada paquete 14 es capaz de alojar una pluralidad de contenedores 16, incluyendo cada contenedor 16 productos biológicos.

[0026] De manera general, el contenedor 16 es cualquier tipo de bolsa destinada a contener productos cuyo uso está condicionado por restricciones de almacenamiento estrictas.

[0027] En una realización, los contenedores 16 son bolsas que contienen productos biológicos tales como productos sanguíneos (bolsas de sangre primaria, de plasma, de plaquetas, de glóbulos rojos...) o productos de ingeniería celular (células humanas o animales, en particular células madre humanas o animales, productos obtenidos de células humanas o animales).

[0028] En otra realización, los contenedores 16 son bolsas de medicamentos o de preparaciones terapéuticas que contienen uno o varios principios activos o medicamentos, tales como bolsas de quimioterapia (que contienen generalmente un soluto y uno o varios principios activos de quimioterapia).

[0029] De manera más general, el contenedor 16 es capaz de contener cualquier producto destinado a ser perfundido en un paciente (humano o animal).

[0030] Según el ejemplo considerado, cada contenedor 16 es una bolsa destinada, en este caso, a contener plasma.

[0031] De forma conocida, dicho contenedor 16 es un continente estanco de producto de material plástico respirante que permite el metabolismo, del tipo PVC (policloruro de vinilo), policarbonato o PEG (polietilenglicol).

[0032] El contenedor 16 incluye tubos obturados, por ejemplo por soldadura. Estos tubos se han usado, antes de su obturación, para introducir el plasma en el contenedor 16.

[0033] En una cara exterior del paquete 14 se pega una etiqueta adhesiva. Esta etiqueta adhesiva incluye un chip de comunicación inalámbrica.

[0034] Cada chip corresponde a un identificador único.

[0035] Según el ejemplo propuesto, el chip de comunicación inalámbrica es un chip RFID.

[0036] El chip RFID incluye una antena de radiofrecuencia, una memoria y en su caso un microprocesador.

[0037] La memoria de cada chip comprende, por ejemplo, las informaciones siguientes: el identificador único, un número de paquete, un número de pedido y/o un dato de control.

[0038] El aparato 12 es capaz de llevar a cabo un inventario del contenido de un receptáculo 10, es decir, de los paquetes 14 y/o de los contenedores 16 contenidos en cada paquete.

[0039] El receptáculo 10 es, en la realización representada en la figura 1, un armario con rejilla metálica.

[0040] El receptáculo 10 incluye ruedas 18 y paredes 20.

[0041] Las ruedas 18 permiten que un operador empuje el receptáculo 10 para transportarlo de un lugar a otro. El receptáculo es apto para ser desplazado.

[0042] Según el ejemplo de la figura 1, el receptáculo incluye cuatro ruedas 18 en contacto con el suelo. Solo se ven tres ruedas 18, formando la última rueda 18 un rectángulo con las ruedas 18 visibles.

[0043] La pluralidad de paredes 20 define un volumen interior V en el que los paquetes 14 están destinados a encontrarse.

[0044] En el caso particular de la figura 1, el receptáculo 10 incluye al menos seis paredes 20, entre ellas una pared de soporte 22, una pared superior 21 y tres paredes transversales 24 y una doble puerta frontal 23.

[0045] El receptáculo 10 forma así una jaula formada por rejillas metálicas.

[0046] La doble puerta 23 está configurada para abrirse de manera que permita llenar el receptáculo 10 con paquetes 14.

[0047] La pared de soporte 22 está destinada a soportar los paquetes 14.

[0048] Cada pared 20 está formada por una rejilla metálica.

[0049] El receptáculo 10 incluye, además, una pared interior y una pluralidad de bandejas 25, por ejemplo diez bandejas, que delimitan compartimentos en el volumen interior, estando cada compartimento destinado a recibir un paquete 14.

[0050] El receptáculo 10 está vacío cuando el volumen interior V no contiene paquetes 14 mientras que el receptáculo 10 está lleno cuando todo el volumen interior V está ocupado por paquetes 14.

[0051] Cuando el receptáculo 10 está lleno, el receptáculo 10 tiene un peso importante, normalmente un peso superior a 200 kg. Como consecuencia el transporte del receptáculo 10 lleno resulta difícil para un operador.

[0052] Alternativamente, el receptáculo 10 comprende un palé que forma una pared de soporte y se desplaza con ayuda de un transpalé o de una carretilla, de manera que las ruedas del transpalé o de la carretilla se consideran entonces las ruedas del receptáculo. El número de paquetes 14 que el palé 10 es capaz de alojar es igual a 44 paquetes.

[0053] Alternativamente, el receptáculo 10 es un carrito que incluye cinco paredes, entre ellas una pared de soporte y cuatro paredes transversales, y ruedas. Cada pared está formada por una rejilla metálica.

[0054] El carrito tiene una altura inferior o igual a 1,20 metros. Los contenedores 16 están colocados directamente en el volumen interior V definido por el carrito, sin alojarse en paquetes.

[0055] El aparato 12 incluye un pórtico 26 y al menos un terminal de control 27.

[0056] El pórtico 26 incluye dos paneles de lectura 28 que se apoyan sobre un suelo 30.

[0057] El suelo 30 es el suelo de un emplazamiento en el que se instala el pórtico o está formado por una parte inferior del pórtico.

[0058] Para el pórtico 26 se define una dirección de movimiento. La dirección de movimiento se simboliza mediante un eje X en la figura 1.

[0059] También se define una primera dirección transversal que corresponde a la dirección perpendicular a la

parte inferior 30. La primera dirección transversal se simboliza por un eje Z en la figura 1.

[0060] Una segunda dirección transversal se define como una dirección perpendicular a la dirección de movimiento para el pórtico 26 y perpendicular a la primera dirección transversal. La segunda dirección transversal se simboliza por un eje Y en la figura 1.

[0061] En la realización representada, el pórtico 26 comprende un techo 32. El techo 32 comprende, por ejemplo, dos vigas que se extienden según la segunda dirección transversal y que unen los dos paneles de lectura 28.

[0062] Para expresar el objetivo con mayor claridad, en lo sucesivo el primer panel de lectura se denota por 28A mientras que el segundo panel de lectura se denota por 28B.

[0063] El primer panel de lectura 28A se presenta en la forma de un paralelepípedo.

[0064] El primer panel de lectura 28A presenta una primera dimensión a lo largo de la segunda dirección transversal Y, una segunda dimensión a lo largo de la primera dirección transversal Z y una tercera dimensión a lo largo de la dirección de movimiento X.

[0065] Como puede verse en la figura 2, la primera dimensión se denota por e1. La primera dimensión e1 corresponde al grosor.

[0066] La primera dimensión e1 está comprendida entre 200 mm y 400 mm (milímetros).

[0067] Como puede verse en las figuras 2 y 3, la segunda dimensión se denota por e2. La segunda dimensión e2 corresponde a la altura.

[0068] La segunda dimensión e2 está comprendida 2.000 mm y 3.000 mm.

[0069] Como puede verse en la figura 3, la tercera dimensión se denota por e3. La tercera dimensión e3 corresponde a la profundidad.

[0070] La tercera dimensión e3 está comprendida entre 1.000 mm y 2.000 mm.

[0071] El primer panel de lectura 28A incluye una pluralidad de antenas A1 y A2.

[0072] Como puede verse en la figura 3, el primer panel de lectura 28A incluye dos antenas A1 y A2.

[0073] Las antenas A1 y A2 están colocadas una junto a la otra en el primer panel de lectura 28A.

[0074] Las antenas A1 y A2 están separadas por una distancia comprendida entre 50 mm y 150 mm.

[0075] Cada antena A1 y A2 está formada por un bucle rectangular que presenta vértices redondeados y está caracterizada por una altura, según la primera dirección transversal, y una anchura, según la dirección de movimiento.

[0076] Cada antena A1 y A2 presenta una altura comprendida entre 1.500 mm y 2.500 mm y una anchura comprendida entre 400 mm y 600 mm.

[0077] Las antenas A1 y A2 tienen la misma anchura y longitud y pueden superponerse por traslación según la dirección de movimiento X.

[0078] Cada antena presenta un hilo de salida y un hilo de entrada.

[0079] Cada antena A1, A2 comprende además una tarjeta de conmutación y de sintonización.

[0080] Por una parte, la tarjeta está prevista para la conmutación, es decir, para usar dos relés mecánicos electromecánicos con el fin de conectar y/o desconectar la antena. Así, un relé está unido al hilo de salida de la antena o está desconectado, y el otro relé está unido al hilo de entrada de la antena o está desconectado.

[0081] Por otra parte, la tarjeta está prevista para la sintonización, es decir, para adaptar la impedancia de la antena a aproximadamente $(50+j_0)$ ohmios, siendo j_0 un valor complejo elegido para respetar las condiciones de sintonización explicadas a continuación y para garantizar un equilibrado.

[0082] Si la antena no presenta una impedancia sintonizada, entonces una parte de la potencia se reencamina hacia la fuente, que en este caso es también el lector conectado con las antenas. La potencia que se reencamina

hacia la fuente se pierde y puede perturbar al lector.

[0083] La impedancia deseada cumple la condición siguiente: Za=Zs* con Za la impedancia de la antena y Zs* el conjugado complejo de la impedancia de la fuente. En este caso, la fuente tiene una impedancia igual a 50+0j ohmios y, por tanto, la impedancia deseada de la antena es 50+0j ohmios y jo = 0j ohmios.

[0084] El equilibrado es la minimización de la corriente en modo común en un cable coaxial que conecta el lector y la antena.

[0085] La presencia de metal, por ejemplo de un receptáculo 10 que comprende una rejilla metálica, en el campo de la antena incide en la impedancia de la antena y por tanto en los rendimientos de la antena.

[0086] Cuanto más cercana es la impedancia a 50+0j ohmios, mejores son los rendimientos de los paneles de lectura. Una primera de las dos antenas está sintonizada en campo libre, es decir, en ausencia de metal entre los paneles de lectura 28A, 28B, y la segunda antena está sintonizada cerca del metal, por ejemplo del armario o del carrito con rejilla metálica. La presencia de dos antenas permite así obtener rendimientos satisfactorios en presencia de un receptáculo con rejilla metálica, pero también sin rejilla metálica. Al segundo panel de lectura 28B se le aplican las mismas observaciones que para el primer panel de lectura 28A.

[0087] En particular, el segundo panel de lectura 28B incluye dos antenas B1 y B2.

[0088] Las antenas A1, A2 del primer panel de lectura 28A pueden superponerse con las antenas B1, B2 del segundo panel de lectura 28B por traslación según la segunda dirección de movimiento Y.

[0089] Una antena A1 y A2 del primer panel de lectura 28A está asociada de manera biunívoca a una antena B1 y B2 del segundo panel de lectura 28B, para formar pares de antenas.

[0090] Así, la primera antena A1 del primer panel de lectura 28A y la primera antena B1 del segundo panel de lectura 28B están asociadas para formar un primer par de antenas mientras que la segunda antena A2 del primer panel de lectura 28A y la segunda antena B2 del segundo panel de lectura 28B están asociadas para formar un segundo par de antenas.

[0091] Los pares de antenas son capaces de leer chips RFID, en particular, los chips RFID que circulan en el pórtico 10.

[0092] Debido a ello, los paneles 28A y 28B se califican de «paneles de lectura» por su capacidad para leer chips RFID.

[0093] Según el ejemplo de la figura 1, los dos paneles de lectura 28A y 28B están enfrentados.

[0094] Se define una primera distancia D1 como la distancia entre los dos paneles de lectura 28A y 28B. La primera distancia D1 es la distancia a lo largo de la segunda dirección transversal Y.

[0095] La primera distancia D1 es superior o igual a 1.000 mm.

[0096] La primera distancia D1 es inferior o igual a 1.700 mm.

[0097] El suelo 30 incluye dos miembros de guiado 34A y 34B.

[0098] Cada miembro de guiado 34A y 34B está colocado en una segunda distancia D2 de un panel de lectura respectivo 28A y 28B. La segunda distancia D2 es la distancia a lo largo de la segunda dirección transversal Y.

[0099] La segunda distancia D2 fue elegida experimentalmente por el solicitante para que las antenas A1, A2, B1 y B2 puedan leer las etiquetas RFID.

[0100] Además, la segunda distancia D2 está comprendida entre 5 cm y 20 cm.

[0101] Como variante, el desplazamiento del receptáculo 10 se lleva a cabo de manera que la distancia entre el receptáculo 10 y uno de los paneles de lectura 28A, 28B sea inferior a 10 cm. En este contexto, la distancia se mide como la distancia entre el extremo del receptáculo 10 más cercano a un panel de lectura 28A o 28B.

[0102] Preferentemente, la distancia entre el receptáculo 10 y uno de los paneles de lectura 28A, 28B es inferior a 5 cm.

[0103] Cada miembro de guiado 34A y 34B se presenta en forma de un riel que se extiende a lo largo de la

dirección de movimiento X.

[0104] La cooperación entre las ruedas 18 de un receptáculo 10 manipulado por un operador y uno de los miembros de guiado 34A y 34B asegura que la distancia entre las antenas de radiofrecuencias de las etiquetas y el panel de lectura 34A y 34B correspondiente sea inferior a 10 cm.

[0105] El pórtico 26 comprende, además, un indicador 36. El indicador 36 indica si el pórtico 26 es apto para alojar el paso de un receptáculo.

[0106] El indicador 36 es, por ejemplo, una señal luminosa de color verde si está autorizada la circulación de un receptáculo en el pórtico, de color blanco si los paneles de lectura 28A, 28B están en curso de lectura de sus chips y rojo en caso contrario.

[0107] El terminal de control 27 comprende un controlador 40 y una interfaz hombre-máquina 42.

[0108] El controlador 40 es capaz de controlar cada antena A1, A2, B1 y B2.

[0109] En particular, el controlador 40 es capaz de inyectar corrientes controladas según una ley de control específica de cada antena A1, A2, B1 y B2.

[0110] Según el ejemplo presentado, el controlador 40 es capaz de aplicar una primera ley de control de las corrientes que asegura que cada par de antenas A1 y B1, por una parte, y A2 y B2, por otra parte, funciona alternativamente en configuración denominada de Helmholtz. En dicha primera ley de control, se inyecta una misma corriente en fase en cada antena A1 y B1 del primer par de antenas y después se inyecta otra corriente de igual valor en cada antena A2 y B2 del segundo par de antenas.

[0111] Cada valor de corriente se mantiene durante un periodo de tiempo que depende de un número de etiquetas leídas por los paneles de lectura 28A, 28B.

[0112] La interfaz hombre-máquina 42 es capaz de visualizar informaciones.

[0113] La interfaz hombre-máquina 42 comprende, por ejemplo, una pantalla 44 a cada lado del pórtico 26 según la dirección de movimiento X, de manera que las informaciones se visualizan en las dos pantallas o en una pantalla seleccionada. Así, un operador es capaz de obtener las informaciones ya sea a uno o a otro lado del pórtico.

[0114] La interfaz hombre-máquina 42 es capaz de visualizar informaciones generales en la recepción, anomalías o informaciones de control.

[0115] Según el caso presentado, la pantalla es táctil de manera que el operador puede interaccionar con el pórtico, por ejemplo, indicando un número de pedido o validando las informaciones visualizadas. La pantalla táctil es compatible con guantes.

[0116] Según otro ejemplo, la pantalla presenta botones.

[0117] Alternativamente, la interfaz hombre-máquina 42 solo comprende una pantalla a un único lado del pórtico según la dirección de movimiento X.

[0118] El controlador 40 está integrado, por ejemplo, en una de las pantallas 44 de la interfaz hombre-máquina 42.

[0119] A continuación se describe el funcionamiento del aparato 10 en referencia a un procedimiento de realización de un inventario de una pluralidad de contenedores 16.

[0120] El procedimiento comprende una etapa de suministro del aparato 12 y una etapa de suministro de un receptáculo 10 que comprende la pluralidad de contenedores 16 para la que se lleva a cabo un inventario.

[0121] La pluralidad de contenedores 16 se distribuye en paquetes 14, tal como se describe anteriormente.

[0122] El seguimiento se realiza, por ejemplo, a escala del paquete.

[0123] El procedimiento incluye también una etapa de desplazamiento del receptáculo 10 para atravesar el pórtico 26 a lo largo de la dirección de movimiento X.

[0124] En una realización, al menos una rueda 18 del receptáculo 10 coopera con un miembro de guiado 34A, 34B durante el desplazamiento.

[0125] La etapa de desplazamiento del receptáculo 10 se lleva a cabo mientras el indicador 36 autoriza la circulación de un receptáculo en el pórtico.

[0126] Por ejemplo, según un ejemplo en particular, se pone en contacto una rueda 18 con un miembro de guiado 34A, 34B y después el operador empuja el receptáculo 10 de manera que la rueda 18 permanece en contacto con el miembro de guiado 34A, 34B durante todo el desplazamiento.

[0127] Según otro ejemplo, en el que el receptáculo comprende un palé desplazado con ayuda de un transpalé o de una carretilla, el transpalé es desplazado entre los miembros de guiado 34A, 34B.

[0128] El procedimiento comprende una etapa de detección de un paso de un receptáculo 10 con ayuda de al menos un sensor de detección, por ejemplo, sensores láser o un sensor de masa. El paso de un receptáculo se detecta en cada extremo del pórtico 26 según la dirección de movimiento X.

[0129] Cuando se detecta el paso de un receptáculo, entonces se lleva a cabo una etapa de lectura de los chips de comunicación inalámbrica por parte de al menos uno de los paneles de lectura 28A, 28B durante el desplazamiento del receptáculo 10.

[0130] Por ejemplo, el controlador 40 aplica la primera ley de control que consiste en aplicar de manera alternativa una corriente en el primer par de antenas y después una corriente en el segundo par de antenas.

[0131] Entonces, la señal luminosa del indicador 36 se vuelve blanca.

[0132] La etapa de lectura se efectúa de forma dinámica o estática, es decir, que el receptáculo se desplaza o queda inmovilizado entre los paneles de lectura 28A, 28B durante la etapa de lectura. El receptáculo se desplaza, por ejemplo, a menos de 5 km/h.

[0133] El solicitante ha demostrado que dicha primera ley de control permite, pese a la presencia de los materiales de los paquetes 16 y del metal del receptáculo 10, detectar todos los chips de comunicación inalámbrica situados entre los paneles de lectura 28A, 28B.

[0134] En una realización, la etapa de lectura se interrumpe después de un tiempo determinado y parametrizado por el operador que lleva el receptáculo o con anterioridad. La señal luminosa del indicador 36 se convierte entonces en verde o roja, según el caso.

[0135] Si, durante la etapa de lectura, no se ha identificado ningún chip, entonces la interfaz hombre-máquina 42 propone, por ejemplo, iniciar una nueva etapa de lectura.

[0136] El terminal de control 27 tiene en memoria la lista de los chips detectados por el pórtico 26 y los paquetes y/o los contenedores que corresponden gracias al identificador único respectivo.

[0137] La interfaz hombre-máquina 42 visualiza informaciones en las etiquetas detectadas, el seguimiento de los contenedores o la recepción.

[0138] La interfaz hombre-máquina 42 visualiza, por ejemplo, una o varias de las informaciones siguientes: el número de chips detectados, los identificadores de los chips detectados, los contenedores correspondientes y/o la categoría del producto contenido en los contenedores en el paquete, por ejemplo, la calidad del plasma.

[0139] Se efectúa una etapa de verificación.

[0140] Durante la etapa de verificación, se verifica la conformidad del receptáculo 10 para su recepción. Por ejemplo, si el número de paquetes es igual a un número esperado y si la naturaleza del producto contenido en los contenedores corresponde a la que se va a recibir, entonces se valida la recepción y en la interfaz hombre-máquina se visualiza un mensaje que confirma la recepción; en caso contrario, en la interfaz hombre-máquina 42 se visualiza un mensaje correspondiente.

[0141] Si el número de paquetes es inferior al número esperado, el operador puede escoger, por ejemplo, entre validar el número, con lo que el resto de los paquetes queda pendiente de recepción posteriormente, iniciar una nueva etapa de lectura o reintroducir manualmente los chips que no hubieran sido detectados.

[0142] La interfaz hombre-máquina 42 visualiza opcionalmente informaciones suplementarias. Las informaciones se refieren, por ejemplo, a una anomalía o a un control que se debe efectuar.

[0143] Las informaciones son, por ejemplo, una o varias entre las siguientes:

• itinerario pasado y/o previsto de los contenedores y/o de los paquetes,
• un error ya que los contenedores de los paquetes son de varios grupos de calidad,
• un error relacionado con una diferencia entre el número de chips RFID detectados y el peso o la capacidad máxima del receptáculo,
• un error relacionado con un chip RFID desconocido, y/o
• un error relacionado con un chip RFID detectado correspondiente a un paquete que comprende al menos un contenedor cuyo seguimiento no está disponible o no se ha efectuado correctamente, por ejemplo, si un contenedor de plasma ha caducado o no se ha conservado a una temperatura conveniente.

[0144] En una realización, el procedimiento comprende una etapa de reconciliación, durante la cual los chips RFID detectados se asocian a un contenedor en el que se prevé almacenar los contenedores asociados. Dicho contenedor es, por ejemplo, el receptáculo 10 si el receptáculo 10 se almacena directamente.

[0145] La interfaz hombre-máquina 42 visualiza si el procedimiento comprende dicha etapa de reconciliación.

[0146] Si al menos uno de los chips RFID detectados ya se ha asociado a otro contenedor, entonces se visualiza un mensaje de error en la interfaz hombre-máquina 42. La interfaz hombre-máquina 42 es capaz entonces de indicar el o los paquetes afectados de manera que un operador pueda retirarlos del receptáculo 10 e introducirlos en el contenedor previsto. Alternativamente, después de una validación, dicho chip RFID se asociará con el nuevo contenedor.

[0147] Posteriormente, se transmite la lista de los chips RFID detectados, por ejemplo, a un sistema de gestión central de un almacén cuyo pórtico gestiona las entradas y/o las salidas. La transmisión se lleva a cabo, por ejemplo, por enlace Ethernet hasta un servidor dedicado.

[0148] Después de la transmisión, se suprime la lista del controlador 40 del pórtico.

[0149] De forma adicional o alternativa, se pega una etiqueta adhesiva, tal como la descrita con respecto a los paquetes 14, en una cara exterior de cada contenedor 16. Se prevé entonces que el pórtico 26 identifique los diferentes contenedores 16, entre ellos los presentes en un paquete 14, en el receptáculo 10.

[0150] Además, se pega una etiqueta adhesiva, tal como se describe en relación con los paquetes 14, en el receptáculo 10. Se prevé entonces que el pórtico 26 identifique el receptáculo 10.

[0151] En estas realizaciones, se prevé un modo de funcionamiento del pórtico 26 en el que el pórtico 26 solo trata los chips que corresponden a un tipo de objeto, por ejemplo, los contenedores 16, los paquetes 14 o el receptáculo 10.

[0152] El procedimiento de realización de un inventario de una pluralidad de contenedores de productos biológicos se lleva a cabo así de forma más rápida.

[0153] Más en general, esto permite ganar tiempo en la recepción de los paquetes 16.

[0154] El sentido de movimiento del pórtico es indiferente, de manera que el operador puede elegir el sentido más adaptado a la situación. Normalmente, el operador elige el sentido de movimiento que reduce al mínimo la distancia que se ha de recorrer empujando el receptáculo 10.

[0155] Así se aseguran también restricciones menos pesadas para el operador.

[0156] Según una realización, el pórtico 26 comprende, además, un sensor previsto para leer códigos de barras, siendo el pórtico 26 capaz de funcionar en un modo degradado en el que un operador escanea con dicho sensor un código de barras presente en cada etiqueta de paquete y/o contenedor o mediante la interfaz hombre-máquina 24 reintroduce los números respectivos correspondientes a los códigos de barras.

[0157] Según una realización, las etapas de desplazamiento y de lectura se llevan a cabo en un espacio de atmósfera controlada.

[0158] Por ejemplo, el espacio está a una temperatura controlada, normalmente comprendida entre 0°C y 5°C, más en particular igual a +4°C.

[0159] En dichos casos, la ganancia de tiempo obtenida mediante el empleo del aparato 12 permite además respetar mejor las disposiciones legislativas dirigidas a asegurar una mejor conservación de los productos biológicos de cada contenedor 16.

[0160] Como variante, se usa una ley de control distinta de la primera ley de control.

[0161] Por ejemplo, en lugar de aplicar en cada par de antenas una corriente en fase, se introduce un desfase entre las dos corrientes.

[0162] Cuando el desfase es de 180°, se obtiene una configuración denominada de espejo magnético que permite una lectura de un chip RFID que estaría orientada de manera normal a la dirección de movimiento X.

[0163] Cuando el desfase es de 90°, se obtiene una alternancia entre la configuración denominada de Helmholtz y la configuración denominada de espejo magnético. Esta permite en particular leer las etiquetas, con independencia de la dirección de las etiquetas.

[0164] En esta variante, el procedimiento de realización de un inventario de una pluralidad de contenedores de productos biológicos es también de realización más rápida que durante un inventario por lectura de códigos de barras.

[0165] En una variante representada en la figura 4, cada panel de lectura 28A, 28B incluye una única antena A, B.

[0166] Cada antena A, B está formada por un bucle. Cada antena A, B tiene, por ejemplo, la forma de un bucle rectangular que presenta vértices redondeados y está caracterizada por una altura, según la primera dirección transversal Z, y una anchura, según la dirección de movimiento X.

[0167] Según el ejemplo presentado, el bucle presenta una abertura en el medio de un lado superior según su anchura.

[0168] La altura está comprendida, por ejemplo entre 1.500 mm y 2.500 mm, y la anchura está comprendida, por ejemplo, entre 750 mm y 1.250 mm.

[0169] Las antenas A, B de los dos paneles de lectura 28A, 28B tienen las mismas dimensiones y pueden superponerse por traslación según la segunda dirección transversal Y.

[0170] Cada antena A, B comprende dos circuitos de sintonización conmutados que permiten hacer funcionar cada antena selectivamente según dos modos de funcionamiento diferentes: un modo de «campo libre» y un modo de «proximidad al metal», de forma similar a las dos antenas de un mismo panel de lectura en la realización anterior.

[0171] La antena A del primer panel de lectura 28A está asociada de manera biunívoca a la antena B del segundo panel de lectura 28B, para formar un par de antenas.

[0172] El par de antenas A, B es capaz de leer chips RFID, en particular, los chips RFID que circulan en el pórtico 10, de forma similar a la realización descrita anteriormente.

[0173] El controlador 40 es capaz de controlar cada antena. En particular, el controlador 40 es capaz de inyectar corrientes controladas según una ley de control específica para cada antena.

[0174] El procedimiento de realización es similar al que se ha descrito anteriormente y se obtienen las mismas ventajas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de realización de un inventario de una pluralidad de contenedores (16) de productos biológicos, comprendiendo cada contenedor (16) y/o cada paquete (14) contenedores (16) que están provistos de una etiqueta de identificación con un chip de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

- suministro de un aparato (12) de realización de un inventario, de manera que el aparato (12) incluye un pórtico (26) que define una dirección de movimiento (X), comprendiendo el pórtico dos paneles de lectura (28A, 28B), incluyendo cada uno de los paneles de lectura (28A, 28B) al menos una antena (A1, A2, B1, B2; A, B), de manera que las antenas (A1, A2, B1, B2; A, B) están adaptadas para leer un chip de comunicación inalámbrica,
- suministro de un receptáculo (10) apto para ser desplazado, de manera que el receptáculo (10) lleva la pluralidad de contenedores (16) para los cuales se realizará un inventario,
- desplazamiento del receptáculo (10) para atravesar el pórtico (26) a lo largo de la dirección de movimiento, y
- lectura por al menos uno de los paneles de lectura (28A, 28B) del chip de comunicación inalámbrica de cada contenedor y/o paquete (14, 16) durante el desplazamiento del receptáculo (10), en el que el pórtico (26) incluye un suelo (30) que incluye al menos dos miembros de guiado (34A, 34B) que se extienden según la dirección de movimiento, estando cada miembro de guiado (34A, 34B) asociado a un panel de lectura (28A, 28B) respectivo y estando dispuesto a una distancia inferior a 20 centímetros de un panel de lectura (28A, 28B) respectivo a lo largo de una dirección transversal a la dirección de movimiento, comprendiendo cada receptáculo (10) una pluralidad de ruedas (18), de manera que al menos una rueda (18) está prevista para cooperar con al menos uno de los miembros de guiado (34A, 34B).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las etapas de desplazamiento y de lectura se llevan a cabo en un espacio de atmósfera controlada.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el receptáculo (10) comprende al menos una pared formada por una rejilla metálica.

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los paneles de lectura (28A, 28B) incluyen cada uno una pluralidad de antenas (A1, A2, B1, B2) adaptadas para leer un chip de comunicación inalámbrica colocadas una junto a la otra y la etapa de lectura se lleva a cabo por alimentación sucesiva de corriente a las antenas (A1, A2, B1, B2) durante un periodo de tiempo predefinido.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que una antena (A1, A2, B1, B2) de un panel de lectura (28A, 28B) está asociada de manera biunívoca con una antena (A1, A2, B1, B2) de otro panel de lectura (28A, 28B) para formar pares de antenas (A1, B1; A2, B2).

6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que la corriente aplicada en cada par de antenas (A1, B1; A2, B2) respeta una de las condiciones siguientes: estar en fase, estar desfasada 90° y estar desfasada 180°.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que cada panel de lectura (28A, 28B) incluye únicamente dos antenas (A1, A2, B1, B2).

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que cada panel de lectura (28A, 28B) incluye únicamente una antena (A, B), estando las antenas (A, B) de los paneles de lectura (28A, 28B) asociadas de manera biunívoca para formar un par de antenas.

9. Aparato (12) de realización de un inventario de una pluralidad de contenedores (16) de productos biológicos, comprendiendo cada contenedor (16) y/o cada paquete (14) contenedores (16) que están provistos de una etiqueta de identificación con un chip de comunicación inalámbrica, de manera que la pluralidad de contenedores (16) para los cuales se lleva a cabo un inventario forma parte de un receptáculo (10), comprendiendo el aparato (12):

- un pórtico (26) que define una dirección de movimiento (X), de manera que el pórtico comprende dos paneles de lectura (28A, 28B) incluyendo cada uno de los paneles de lectura (28A, 28B) al menos una antena (A1, A2, B1, B2; A, B), de manera que las antenas (A1, A2, B1, B2; A, B) están adaptadas para leer un chip de comunicación inalámbrica, incluyendo el pórtico (26) un suelo (30) que incluye al menos dos miembros de guiado (34A, 34B) que se extienden según la dirección de movimiento, de manera que cada miembro de guiado (34A, 34B) está asociado a un panel de lectura (28A, 28B) respectivo y está dispuesto a una distancia inferior a 20 centímetros de un panel de lectura (28A, 28B) respectivo a lo largo de una dirección transversal a la dirección de movimiento, estando al menos uno de los miembros de guiado (34A, 34B) configurado para cooperar con al menos una rueda (18) del receptáculo (10), y
- un terminal de control (27) que comprende un controlador (40) adaptado para controlar las antenas (A1, A2, B1, B2; A, B) para llevar a cabo una etapa de lectura por medio de al menos uno de los paneles de lectura (28A, 28B) del chip de comunicación inalámbrica de cada contenedor y/o paquete (14, 16) durante el desplazamiento del receptáculo (10) para atravesar el pórtico (26) a lo largo de la dirección de movimiento.

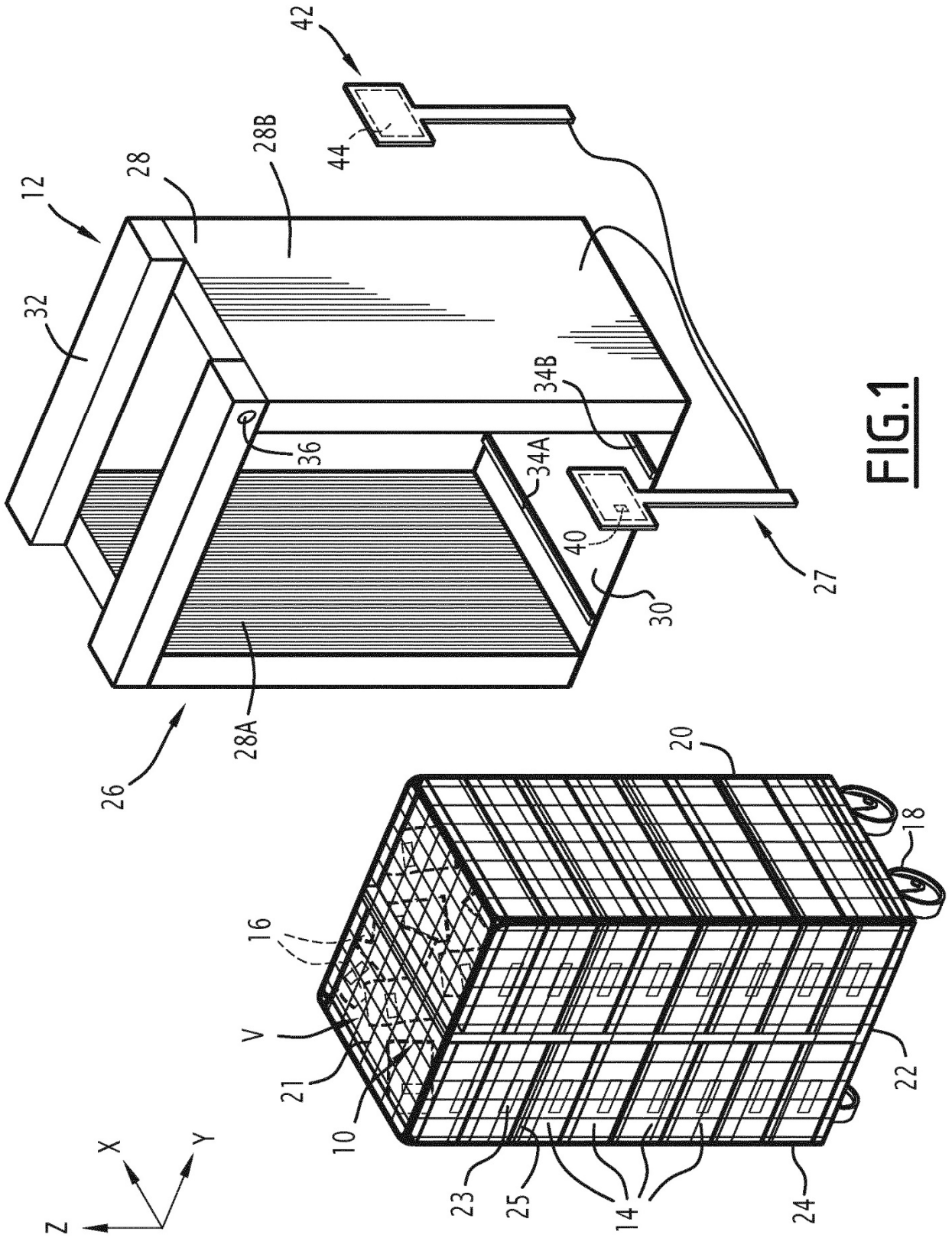

42
44
28B
28
12
32
34B
36
34A
40
30
27
28A
26
20
18
16
V
21
10
22
23
25
14
24
X
Y
Z

FIG.1

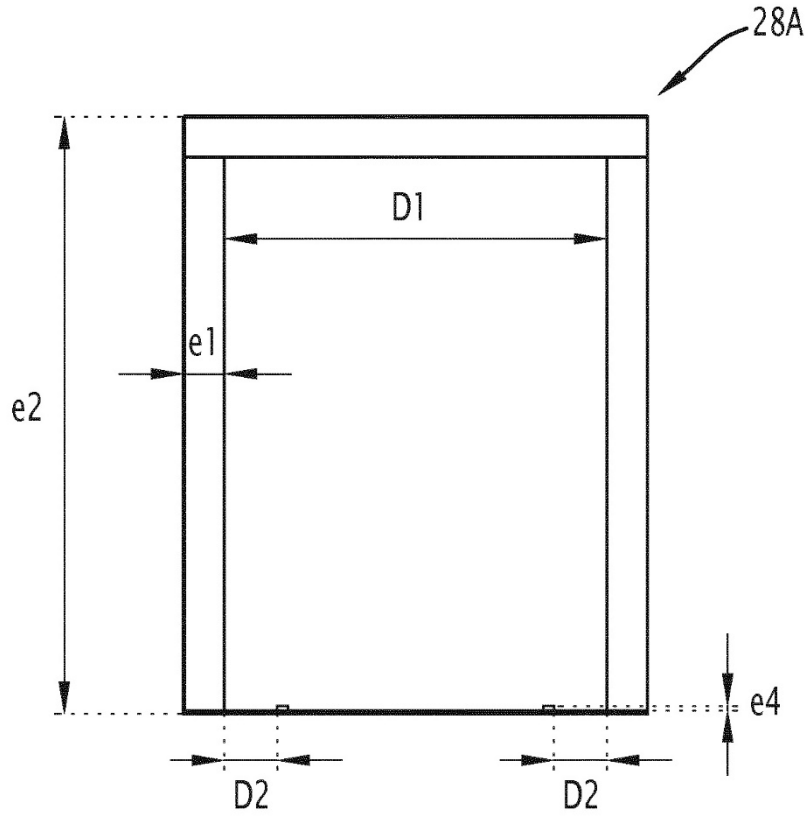


FIG.2

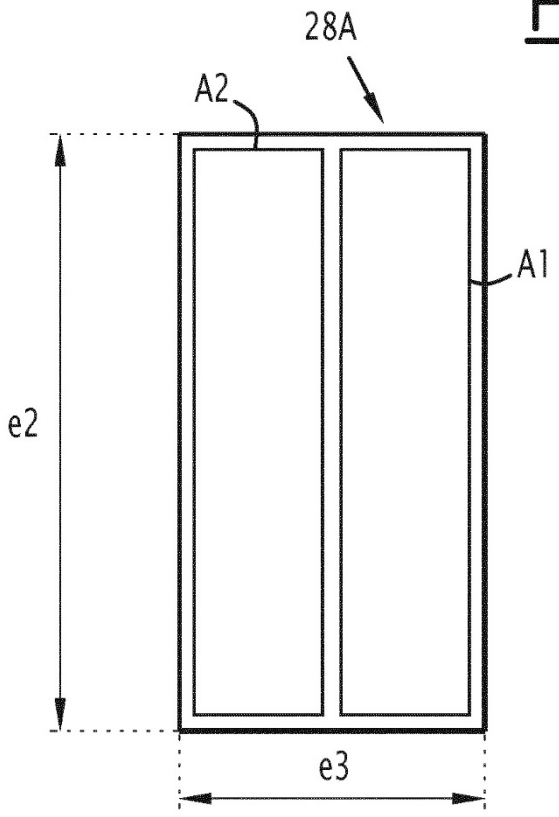


FIG.3

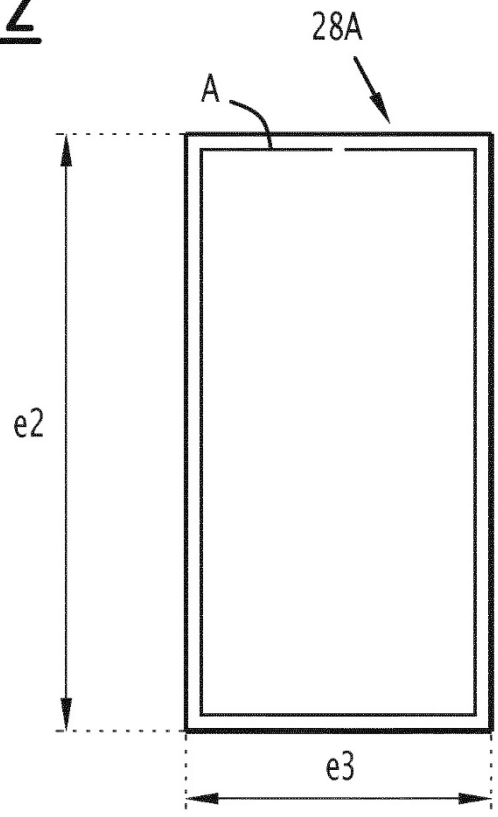


FIG.4