

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 480 418**

51 Int. Cl.:

**G06K 7/00** (2006.01)  
**G06K 19/067** (2006.01)  
**H01Q 3/00** (2006.01)  
**H01Q 21/00** (2006.01)  
**H01Q 1/22** (2006.01)  
**A47F 9/04** (2006.01)  
**G07C 9/00** (2006.01)  
**G06K 7/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2010 E 10188417 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014 EP 2320349**

54 Título: **Lector basado en RFID**

30 Prioridad:

**27.10.2009 KR 20090102255**

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

**28.07.2014**

73 Titular/es:

**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD (100.0%)  
1026-6 Hogye-Dong Dongan-Gu  
Anyang-si, Gyeonggi-Do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**HONG, JIN KUK;  
RYOO, JEONG KI;  
CHOO, JAE YUL y  
JEON, HYUNG JUN**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 480 418 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**

Lector basado en RFID.

5 **CAMPO DE LA DIVULGACIÓN**

La presente invención se refiere a un lector de RFID, y más particularmente a un lector basado en RFID configurado para reconocer un objeto a una distancia próxima en un sistema de RFID de banda UHF.

10 **Discusión de la técnica relacionada**

15 La RFID (identificación por radiofrecuencia) es un término general para una tecnología de procesamiento de información de artículos usando un chip semiconductor compacto. Más específicamente, la tecnología de RFID permite un sistema de reconocimiento sin contacto que transmite inalámbricamente información de un producto e información periférica del producto usando un chip compacto, que está unido a una variedad de productos.

20 El sistema de RFID incluye básicamente una etiqueta de RFID para guardar datos y un lector de RFID que puede leer datos guardados en la etiqueta de RFID. El sistema de RFID puede clasificarse en varios tipos basándose en la aplicación, es decir, una RFID de gestión de libros, una RFID de entrada/salida, una RFID de gestión de productos, una RFID de logística/distribución, una RFID de gestión de productos y un sistema de RFID de gestión de productos de almacén.

25 En el sistema de RFID de gestión de libros, un reconocedor de etiquetas (por ejemplo, ID de etiqueta) se registra en una etiqueta de RFID, y en caso de que la etiqueta de RFID se aproxime a un receptor de RFID, el reconocedor de etiquetas guardado en una etiqueta de RFID relevante se transmite al receptor de RFID mediante una antena formada en la etiqueta de RFID, por lo que la etiqueta de RFID se reconoce.

30 El receptor de RFID está generalmente instalado en una puerta de una instalación relevante con el fin de bloquear la entrada y salida de libros, productos y/o personas en una instalación particular de un sitio de negocios.

La FIG. 1 es una vista esquemática que ilustra un lector de RFID convencional en el que el lector de RFID puede incluir, pero no se limita a, un marco de puerta 10, una antena de puerta 11 y una cámara de monitorización 15.

35 Con referencia a la FIG. 1, el marco de puerta 10 está formado con una antena 11 para reconocer un objeto o persona unida a una etiqueta de RFID 1. El marco de puerta 10 está adicionalmente formado con una cámara de monitorización 15 para reforzar la función de RFID. Por ejemplo, la cámara de monitorización 15 puede reforzar el efecto de monitorización convirtiendo un objeto en una imagen y haciendo que una etiqueta de RFID no reconocida 1 se base en datos cuando la etiqueta de RFID no reconocida 1 pasa el marco de puerta.

40 Aunque el sistema de prevención de robo de productos y libros usando el sistema de RFID se usa principalmente en una banda de alta frecuencia (13,56 MHz) hasta ahora, el sistema está siendo gradualmente expandido a una banda de UHF (860 MHz ~ 960 MHz). Es decir, la tecnología de RFID no necesita ponerse directamente en contacto o escanear un artículo dentro de una banda visible de un lector como en una tecnología de códigos de barras. Teniendo tales ventajas, la tecnología de RFID se considera una sustitución de una tecnología de códigos de barras y se espera que un intervalo de aplicación de la tecnología se extienda continuamente.

45 Por ejemplo, un sistema de RFID de baja frecuencia (30 kHz-500 kHz) se usa para la transmisión en una distancia corta inferior a 1,8 m y un sistema de RFID de alta frecuencia (850 MHz-960 MHz) se usa para la transmisión en una distancia larga superior a 5 m para campos sociales globales tales como logística, distribución, seguridad, gestión de la historia de existencias.

50 Sin embargo, la tendencia reciente es que el reconocimiento a corta distancia de RFID está sustituyendo al reconocimiento a larga distancia de RFID como sistema de detección antirrobo (BDS).

55 Si una antena instalada en una puerta de BDS reconoce etiquetas que existen en un amplio intervalo de entorno alrededor de la puerta, hay una alta probabilidad de que el sistema realice una operación errónea. Por tanto, la antena de la puerta de RFID requiere una tecnología de reconocimiento de una etiqueta de RFID en un área estrecha.

60 Actualmente, en el sistema de RFID de UHF (850 MHz-960 MHz) no hay norma o especificación detallada sobre la configuración o función de la antena, y si una única antena de parche convencional se usa para una antena de RFID de banda UHF, puede producirse una desventaja de aumentar un ángulo radiante de onda electrónica para reconocer innecesariamente etiquetas de RFID que se localizan fuera de un área de monitorización.

65 El documento US 2004/0227682 desvela un escáner que tiene bucle de plasma o antenas de ventana de plasma para escanear selectivamente etiquetas de ID a lo largo de distintos radiales del escáner. Los elementos del escáner

están hechos electromagnéticamente invisibles a elementos adyacentes eliminando potencia o disminuyendo densidades de plasma de manera que los elementos del escáner no interfieren con su propia operación. También se desvelan etiquetas de ID activables y un recipiente de transporte adecuado para escanear con energía electromagnética.

5 El documento DE 10 2006 034 188 desvela un sistema de RFID (identidad por radiofrecuencia), especialmente para identificar mercancías, provisto de transpondedores que tienen un transmisor y receptor y un sistema de antena dirigido a un área de detección particular. El transmisor activa los transpondedores para generar datos por medio de ondas electromagnéticas y los datos de salida son leídos por los receptores. En el lado trasero del sistema de antena se proporciona protección para prevenir interferencia.

10 El documento EP 2 216 733, que es un documento bajo el Artículo 54(3) del CPE, desvela que el bloqueo del escaneo tiene dos partes laterales opuestas que forman un área de escaneo para leer datos de etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID) proporcionadas sobre mercancías, en el que cada parte lateral incluye un conjunto de antenas, es decir, antenas de parche, para escanear las etiquetas, en el que una posición de las mercancías se determina en el área de escaneo, en el que un área angular superior (1,5) y/o un área angular inferior (1,6) de cada parte lateral proporciona un área angular (1,4), en el que el área superior presenta un ángulo (alfa) entre 60 grados y 70 grados con respecto a una superficie horizontal.

## 20 **RESUMEN DE LA DIVULGACIÓN**

La invención se define por la reivindicación independiente.

25 Realizaciones preferidas se explican en las reivindicaciones dependientes.

## 25 **EFFECTOS VENTAJOSOS**

30 El lector basado en RFID según la presente invención tiene un efecto ventajoso porque una placa reflectante tipo superficie parabólica y una matriz de antenas se usan para permitir un reconocimiento a corta distancia en el reconocimiento de una etiqueta de RFID, para minimizar una operación de reconocimiento errónea, para reducir una interferencia de fuera de una puerta y para maximizar una tasa de reconocimiento dentro de la puerta.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

35 Los dibujos adjuntos, que están incluidas para proporcionar un entendimiento adicional de la presente invención y se incorporan en y constituyen una parte de la presente solicitud, y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención. En los dibujos:

40 La FIG. 1 es una vista conceptual que ilustra una unidad de lector de puerta de RFID convencional según la técnica anterior;  
la FIG. 2 es un diagrama de bloques funcional que ilustra un lector basado en RFID según la presente invención;  
la FIG. 3 es una vista esquemática que ilustra un lector basado en RFID según una realización a modo de ejemplo de la presente invención;  
45 las FIG. 4a y 4b son vistas frontal y en planta que ilustran una placa reflectante y una matriz de antenas según la presente invención; y  
las FIG. 5 y 6 son vistas esquemáticas de patrones radiantes de haz según la presente invención.

## 50 **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

Los mismos números de referencia se asignarán a los mismos elementos en las explicaciones de las figuras y se omitirán explicaciones que se duplican.

55 La FIG. 2 es un diagrama de bloques funcionales que ilustra un lector basado en RFID según la presente invención y la FIG. 3 es una vista esquemática que ilustra un lector basado en RFID según una realización a modo de ejemplo de la presente invención, en la que un lector basado en RFID 100 puede incluir un marco de puerta 101, un sensor de proximidad 110, una placa reflectante 130, una matriz de antenas 150, una unidad de lector de RFID 170 y un controlador 190.

60 Con referencia a las FIG. 2 y 3, el marco de puerta 101 está instalado por separado en ambos lados de una entrada y salida. El sensor de proximidad 110 está instalado en el marco de puerta 101 para detectar un objeto que se aproxima a una puerta.

65 El sensor de proximidad 110 puede incluir un sensor óptico que incluye un diodo emisor de luz y un dispositivo receptor de luz, un sensor de proximidad tipo oscilaciones de alta frecuencia que usa fenómenos de inducción eléctrica de objeto detectado y un sensor de proximidad de capacidad eléctrica que usa capacidad eléctrica entre el

objeto detectado y un suelo.

La placa reflectante 130 es una superficie parabólica tipo reflector instalada verticalmente dentro del marco de puerta 101. La placa reflectante 130 puede proporcionarse en un bloque, pero en la presente realización la placa reflectante se proporciona en una pluralidad de bloques y se instala en una dirección longitudinal del marco de puerta 101.

La matriz de antenas 150 comprende una pluralidad de pequeñas antenas, cada una separada un espacio predeterminado, y estando cada una dispuesta sobre la placa reflectante 130 en un tipo de matriz con el fin de reducir una anchura del haz.

En la presente realización, cada marco de puerta 101 está instalado con tres placas reflectantes 130, en el que cada placa reflectante 130 está instalada con 4 x 2 antenas pequeñas 150. La matriz de antenas 150 puede clasificarse en dos tipos, basándose en la dirección de la etiqueta, es decir, una antena circularmente polarizada y una antena linealmente polarizada.

La unidad de lector de RFID 170 está conectada a la matriz de antenas 150 instalada sobre la placa reflectante 130 mediante un cable 160 para controlar la operación de la matriz de antenas 150, y convierte la información de etiqueta recibida por la matriz de antenas 150 en datos de etiqueta.

En caso de que un objeto se detecte por el sensor de proximidad 110, el controlador 190 controla la operación de la unidad de lector de RFID 170 y analiza los datos de la etiqueta transmitidos de la unidad de lector de RFID 170 para determinar el estado de entrada/salida de la etiqueta de RFID 1. La unidad de lector de RFID 170 sigue bajo un modo de espera en momentos normales, pero opera en respuesta al control del controlador 190 solo cuando un objeto o un hombre unido a la etiqueta 1 se aproxima a la puerta.

Como se observa de lo anterior, el lector basado en RFID según la presente invención reconoce la etiqueta 1 que pasa la puerta uniendo la antena de RFID de banda UHF pequeña 150 al marco de puerta 101.

En caso de que la puerta se aplique con la antena convencional como se muestra en la FIG. 1, hay una alta probabilidad de inducir una operación errónea debido al reconocimiento de etiquetas que existen fuera de un dominio de la puerta, debido a que la anchura del haz del patrón de radiación de la antena es ancho. Por tanto, con el fin de prevenir la desventaja anteriormente mencionada, la presente invención está configurada de tal manera que la matriz de antenas está instalada sobre la superficie parabólica tipo placa reflectante 130 para así prevenir el reconocimiento innecesario de etiquetas fuera del dominio de la puerta.

La placa reflectante 130 y la matriz de antenas 150 están configuradas en tipo superficie parabólica como se ilustra en las vistas frontal y en planta de las FIG. 4a y 4b.

Con referencia a las FIG. 4a y 4b, la placa reflectante 130 está configurada en el tipo superficie parabólica que tiene una pluralidad de curvaturas 131, en la que una superficie plana 135 entre las curvaturas 131 está dispuesta con una antena pequeña 150.

Ahora, con referencia a la FIG. 5, con la aplicación de la matriz de antenas 150 a la presente invención, la anchura del haz se vuelve más estrecha para prevenir que la onda electrónica radiada de las antenas sea radiada fuera de la puerta, de forma que pueda evitarse que las etiquetas de RFID fuera de la puerta sean reconocidas.

Además, la onda electrónica radiada de la matriz mutuamente enfrentada de antenas 150 se reduce de ir fuera de la puerta debido a la configuración de superficie parabólica de la placa reflectante 130 como se muestra en la FIG. 6 y, como resultado, una señal de etiqueta retro-dispersada de la etiqueta 1 puede concentrarse en la puerta para potenciar una tasa de reconocimiento de etiqueta por la unidad de lector de RFID 170.

El lector basado en RFID así configurado es de forma que el marco de puerta 101 está incorporado con una pluralidad de matriz de antenas 150 y la unidad de lector de RFID 170, en el que cada unidad de lector de RFID 170 incorporada en cada marco de puerta 101 está sincronizado y se previene que lea simultáneamente las etiquetas que solo van a operarse secuencialmente. Si las etiquetas 1 son leídas simultáneamente por la unidad de lector de RFID 170, puede producirse que la interferencia entre las unidades de lector de RFID 170 reduzca la tasa de reconocimiento, de lo que es necesario leer las etiquetas secuencialmente.

Además, el sensor de proximidad 110 está unido a una superficie frontal de la puerta y en caso de que se detecte un objeto que se aproxima a la puerta por el sensor de proximidad 110, el controlador 190 opera la unidad de lector de RFID en modo de espera 170 para reducir sobrecarga innecesaria o consumo de potencia por la unidad de lector de RFID 170. Por supuesto, la unidad de lector de RFID 170 es operada hasta que no hay respuesta de las etiquetas 1, y a partir de aquí, la unidad de lector de RFID 170 vuelve al modo de reposo.

La puerta aplicada a la presente invención está estructurada de forma que aumente una tasa de reconocimiento dentro de la puerta mientras que se reduce la interferencia de fuera de la puerta, por lo que la función de

reconocimiento a corta distancia se ha reforzado enormemente. Por tanto, el lector basado en RFID según la presente invención es industrialmente aplicable a un sistema de RFID de corta distancia (dentro de 1~2 m) tal como sistema de EAS (vigilancia electrónica de artículos) usando RFID y BDS (sistema de detección antirrobo) en una biblioteca. Debe ser evidente que la presente invención puede aplicarse adecuadamente a otros campos de puertas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un lector de RFID que comprende:

5 un marco de puerta (101) instalado por separado en ambos lados de una entrada y salida, estando dispuesto el marco de puerta (101) para ser vertical cuando se instala en relación con un suelo horizontal;  
una placa reflectante (130) verticalmente instalada dentro del marco de puerta (101);  
una matriz de antenas (150) dispuesta sobre la placa reflectante (130) para recibir una información de etiqueta transmitida de una etiqueta de RFID; y  
10 una unidad de lector de RFID (170) para controlar una operación de la matriz de antenas (150) y que convierte la información de etiqueta recibida de la matriz de antenas (150) en datos de etiqueta;  
caracterizado porque  
la placa reflectante (130) está formada de varias superficies planas (135) con ángulo las unas con respecto a las otras y conectadas por una pluralidad de conexiones angulares (131), de forma que la placa reflectante se  
15 parece a una superficie parabólica,  
en el que cada superficie plana está provista de dichas antenas (150).

2. El lector de la reivindicación 1, caracterizado porque la placa reflectante (130) comprende una pluralidad de bloques instalados en una dirección longitudinal del marco de puerta (101).

20 3. El lector de la reivindicación 1, caracterizado el lector adicionalmente por:  
un sensor de proximidad (110) formado en el marco de puerta (101) para detectar un objeto que se aproxima a una puerta; y  
25 un controlador (190) configurado para controlar la operación de la unidad de lector de RFID (170) y para determinar un estado en entrada/salida en movimiento de una etiqueta de RFID analizando datos de la etiqueta transmitidos de la unidad de lector de RFID (170), si el objeto se detecta por el sensor de proximidad (110).

30 4. El lector de la reivindicación 1, caracterizado porque la matriz de antenas (150) comprende una pluralidad de antenas pequeñas, estando dispuesta cada antena pequeña sobre la placa reflectante (130) en un tipo de matriz.

5. El lector de la reivindicación 4, caracterizado porque la pluralidad de pequeñas antenas está adaptada para ser secuencialmente operada por la unidad de lector de RFID (170).

35 6. El lector de la reivindicación 3, caracterizado porque el sensor de proximidad (110) es uno de un sensor óptico, un sensor de proximidad tipo oscilaciones de alta frecuencia y un sensor de proximidad de capacidad eléctrica.

FIG. 1

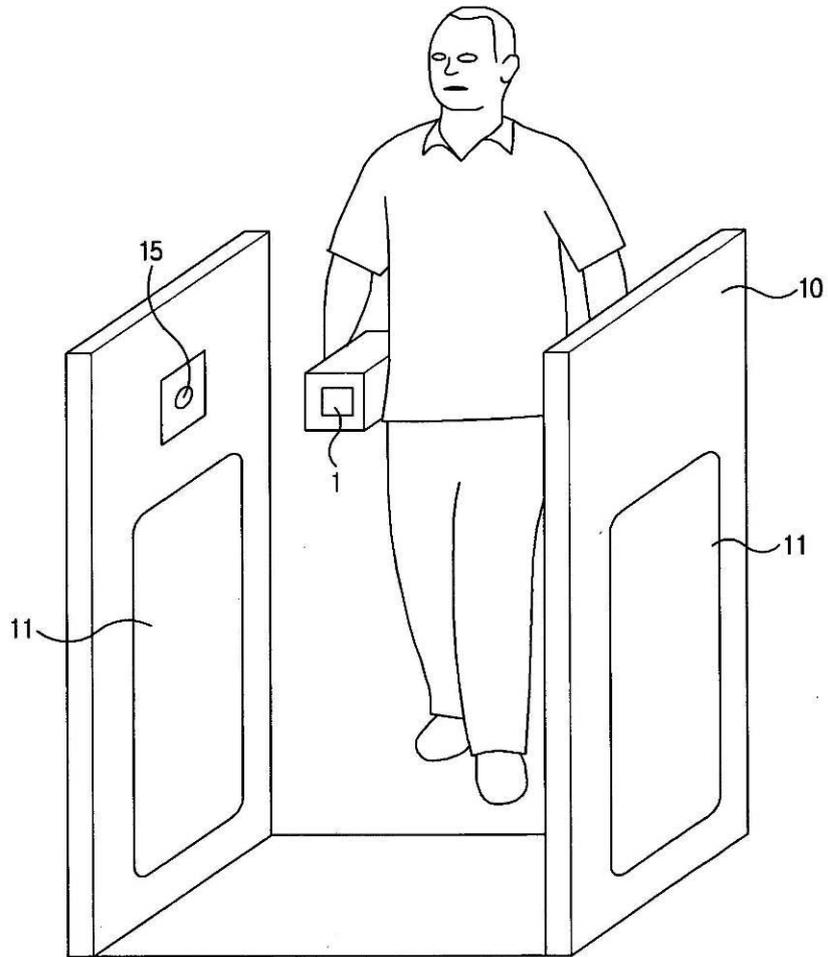


FIG. 2

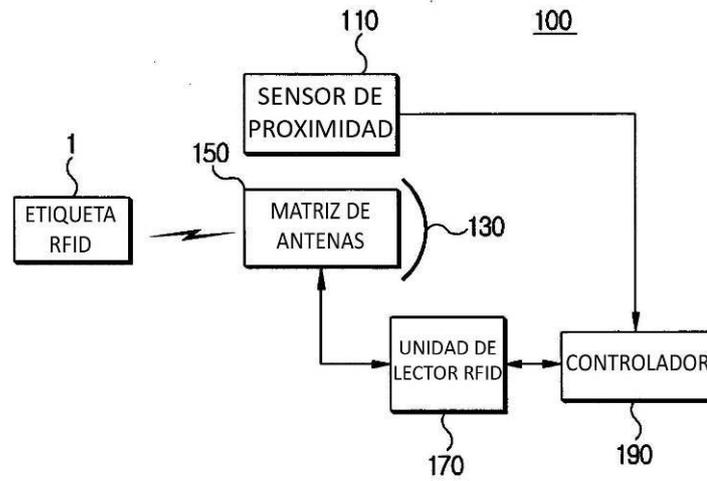


FIG. 3

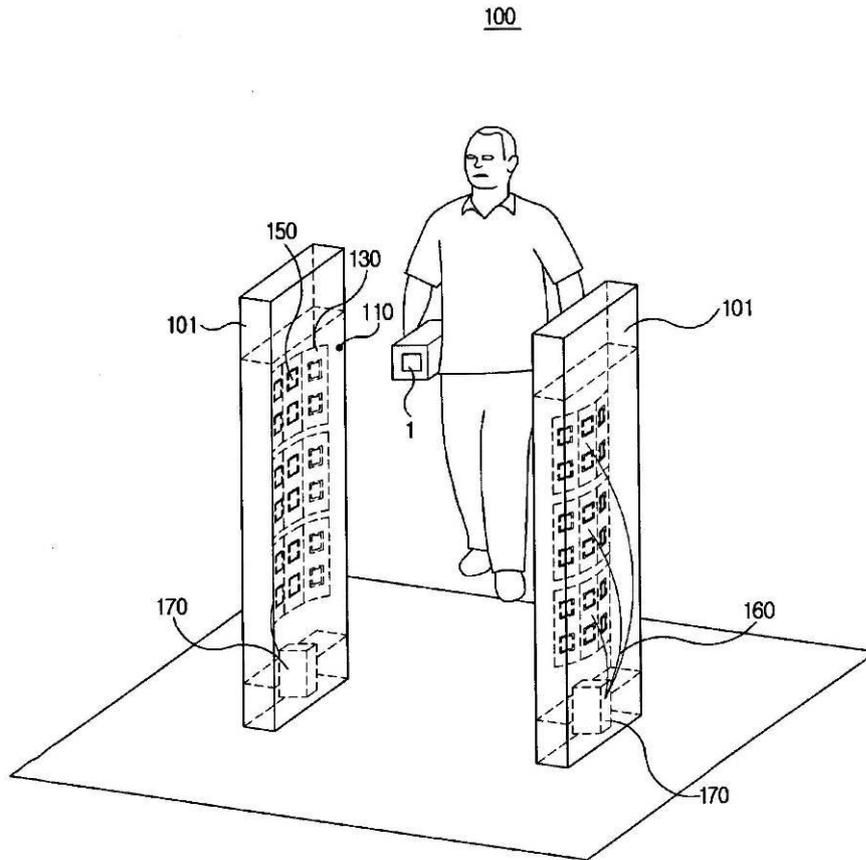


FIG. 4a

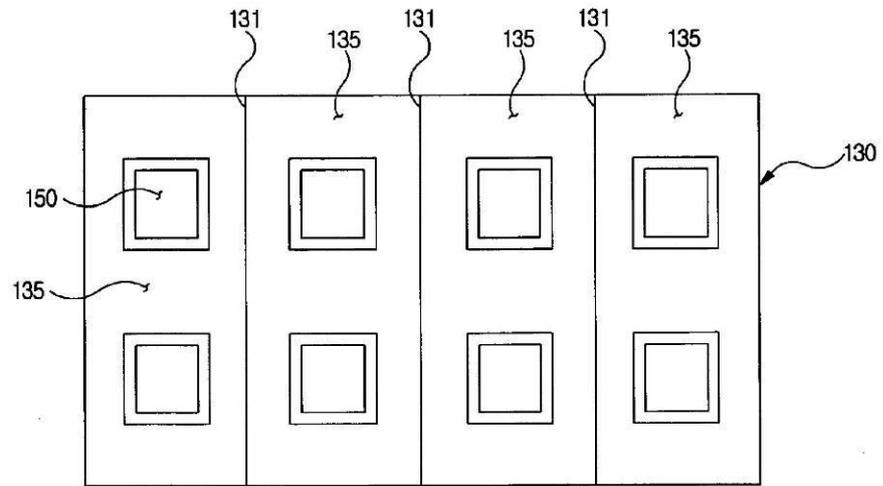


FIG. 4b

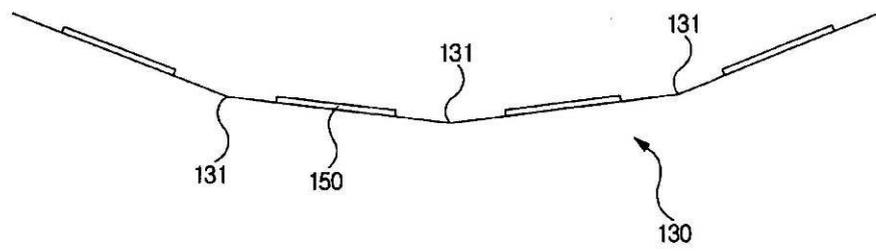


FIG. 5

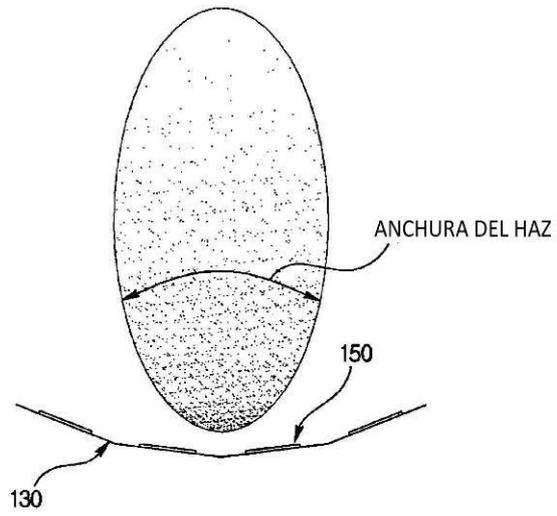


FIG. 6

