



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 345 834**

⑤① Int. Cl.:
G06K 19/077 (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01)
G09F 1/02 (2006.01)
G09F 13/16 (2006.01)
B42D 15/10 (2006.01)
G02B 5/128 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **06023949 .8**
⑨⑥ Fecha de presentación : **18.06.2002**
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **1748382**
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **31.01.2007**

⑤④ Título: **Producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado.**

③① Prioridad: **19.06.2001 JP 2001-185404**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.10.2010

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.10.2010

⑦③ Titular/es:
NIPPON CARBIDE KOGYO KABUSHIKI KAISHA
11-19, Kohnan 2-chome
Minato-ku, Tokyo 108-8466, JP

⑦② Inventor/es: **Mimura, Ikuo**

⑦④ Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado.

5 Campo técnico al que pertenece la invención

La presente invención se refiere a un producto retrorreflectante que comprende un módulo de circuito integrado que tiene uno o más circuitos integrados incorporados, un elemento retrorreflectante y su o sus capas portadoras.

10 Más específicamente, la invención se refiere a un producto retrorreflectante en el cual el módulo de circuito integrado tiene al menos un circuito integrado de identificación por radiofrecuencia incorporado y una o más antenas de comunicación conectadas al circuito integrado de identificación por radiofrecuencia. El producto realiza un intercambio de información con el módulo de circuito integrado a través de sus terminales externos o la o las antenas. Adicionalmente, la presencia del producto o la aproximación de una persona que lleva el producto pueden reconocerse desde
15 lejos por iluminación de la misma, particularmente durante la noche, de acuerdo con el principio de retrorreflexión.

De modo todavía más específico, la presente invención se refiere a un producto retrorreflectante en el cual dicha antena de comunicación está formada sobre superficies reflectantes de dicho elemento retrorreflectante.

20 Técnica anterior

Un tarjeta IC convencional comprende un módulo de circuito integrado que tiene uno o más circuitos integrados incorporados, una capa portadora para transportar dicho módulo, estando formada dicha capa por una capa de núcleo y/o una capa interna, y una capa protectora superior y una capa protectora inferior para proteger la cara superior y la
25 cara inferior de la capa portadora, respectivamente. Este laminado intercambia información entre el circuito integrado y las unidades externas a través de terminales externas de contacto proporcionadas en, por ejemplo, dicha capa protectora superior, o una antena de comunicación que está instalada en la capa portadora.

Una tarjeta IC convencional de tipo contacto provista de terminales de contacto externos realiza, por ejemplo,
30 intercambio de informaciones de señales electrónicas con unidades externas de lectura y escritura (lectora/escritora) o recibe suministro de potencia, a través de los terminales de contacto externos proporcionados en dicha capa protectora superior.

La tarjeta IC de tipo sin contacto conocida instalada con una antena de comunicación (o simplemente, "antena")
35 recibe suministro de potencia e intercambia informaciones electrónicas de señal entre su módulo de circuito integrado de circuitos integrados, v.g., circuitos integrados por un sistema de identificación de radiofrecuencias, y cualquier lectora/escritora externo, a través de la antena instalada en su capa portadora. Dichas tarjetas IC de tipo sin contacto se clasifican ulteriormente, de acuerdo con la distancia entre el laminado incluido en el circuito integrado implicado y las lectoras/escritoras externas comunicables con el mismo, en tipo de acoplamiento inmediato (dentro de 2 mm),
40 tipo de acoplamiento de proximidad (dentro de 10 cm), tipo de acoplamiento de vecindad (dentro de 70 cm), y tipo de acoplamiento a distancia (más de 70 cm). En general, se utilizan ondas cortas para el acoplamiento estrecho y tipos de acoplamiento de proximidad que emiten ondas de radio a distancia corta; las ondas largas se utilizan para tipo de acoplamiento de vecindad, y las microondas para tipo de acoplamiento a distancia.

45 Se han propuesto diversos métodos para formación de una tarjeta IC de tipo sin contacto de esta clase con una antena instalada en ella. Como métodos para formación de la antena, se conocen un método de formación de una antena por eliminación parcial de una capa metálica previamente instalada por medios tales como ataque químico, un método de formación de una antena por instalación parcial de una capa metálica, un método de formación de una antena por utilización de una tinta conductora y un método de formación de una antena por arrollamiento de un
50 alambre metálico delgado en una bobina.

Ejemplos de la técnica anterior que describen estos métodos de formación de antenas incluyen Publicación de Patente JP Hei 11 (1999)-134461A concedida a Horio y su equivalente de EE.UU., Patente U.S. 6.160.526; Publication de Patente JP Hei 10(1998)-320519A a Ikefuji, *et al.* y su equivalente EP, EP 1014301A1; Publication de Patente JP Hei 8(1996)-287208A a Orihara, *et al.* y su equivalente US, Patente U.S. 5.705.852; Publication de Patente JP 2002-074301A a Okamura, *et al.* y su equivalente US, US 2002/24475; Publication de Patente JP 2000-251047A a Hayashi, *et al.* y su equivalente EP, EP 1033778A2; y Publication de Patente JP 2000-105810A a Hayashi, *et al.* y su
55 equivalente EP, EP 1039411A1. Pueden consultarse las descripciones de dichas referencias, para explicación adicional de sus técnicas.

60 Por otra parte, revestimientos retrorreflectantes y artículos retrorreflectantes moldeados que están instalados con una multiplicidad de unidades retrorreflectantes (a los que se hace referencia colectivamente en lo sucesivo como "revestimientos retrorreflectantes") se utilizan para señales de tráfico, instrumentos de seguridad, pegatinas reflectantes, tableros de señales comerciales y reflectores ópticos-sensores, particularmente para instrumentos de seguridad y
65 displays nocturnos, que reflejan la luz hacia sus fuentes de iluminación.

En tales revestimientos retrorreflectantes, una multiplicidad de unidades retrorreflectantes de tipo perla de vidrio o tipo prisma de aristas cúbicas están instalados en el interior del revestimiento, las cuales están diseñadas de tal modo

que la luz que llega en las unidades retrorreflectantes procedente de una fuente luminosa se refleja hacia la fuente luminosa.

Por ejemplo, la Patente U.S. 4.025.159 concedida a McGrath describe un revestimiento retrorreflectante que utiliza unidades retrorreflectantes de tipo microperlas de vidrio; la Patente U.S. 4.588.258 concedida a Hoopman describe un revestimiento retrorreflectante que utiliza unidades retrorreflectantes de tipo prismas de aristas cúbicas; y la patente U.S. 6.083.607 concedida a Mimura describe un laminao retrorreflectante que utiliza unidades retrorreflectantes de tipo prismas de aristas cúbicas cuya angularidad retrorreflectante está mejorada.

Además, como un producto equipado con un revestimiento retrorreflectante y un medio de almacenamiento, la publicación JP Sho 59 (1984)-58630A concedida a Tsukane, *et al.* describe un producto que tiene la capa retrorreflectante constituida por perlas de vidrio y una capa registradora magnética.

El Anuncio de la Patente JP Hei 9(1997)-508983A concedida a Bantli describe un dispositivo de display electrónico retrorreflectante integrado. Esta Patente expone, de acuerdo con las descripciones hechas en su memoria descriptiva, un aparato retrorreflectante para comunicación de datos visual y electromagnética, comprendiendo dicho aparato un revestimiento retrorreflectante para retroreflexión de la luz incidente, teniendo dicho revestimiento informaciones visuales contenidas en él, y comprendiendo una hoja base que tiene una monocapa de microesferas retrorreflectantes que están incrustadas en una de sus superficies y un medio de reflexión regular de la luz que está dispuesto bajo dichas microesferas separado de las mismas por un material transparente; medios de antena para comunicación electromagnética; y medios de acoplamiento para permitir el acoplamiento a dichos medios de antena.

El Anuncio de la Patente JP Hei 11(1999)-505050 concedida a Bantli describe una placa de matrícula electrónica que tiene un dispositivo de identificación de seguridad. De acuerdo con las exposiciones de su memoria descriptiva, dicha patente describe una arquitectura de placa de matrícula electrónica para uso en un sistema de comunicación electrónico de vehículos en el cual una pluralidad de estaciones remotas de dirección de tráfico comunican con la placa de matrícula electrónica, comprendiendo una porción de la placa de matrícula, que incluye información de identificación visual y un medio de identificación para almacenamiento de información restringida, incluyendo la información restringida al menos un tipo de información de identificación del vehículo, y en el cual la información restringida no puede ser alterada por las estaciones remotas o por el vehículo; medios de información para almacenar información no restringida, en donde la información no restringida puede ser alterada por al menos una de las estaciones remotas o por el vehículo; medios de comunicación, conectados operativamente a los medios de identificación y a los medios de información, para procesamiento de las comunicaciones con las estaciones remotas; medios de antena para transmitir y recibir las comunicaciones de las estaciones remotas; y medios de unión fijados al vehículo para unir de modo reemplazable la porción de la placa de matrícula al vehículo, de tal modo que la porción de la placa de matrícula puede ser reemplazada sin tener que reemplazar los medios de información.

La Publicación de Patente JP Hei 4(1992)-229244A concedida a Martin describe un método para fabricar un revestimiento microprismático retrorreflectante parcialmente exento de una capa metálica, comprendiendo dicho método formar parcialmente una capa adhesiva sobre una capa de depósito metálica formada sobre superficies de microprismas retrorreflectantes y eliminar una porción de dicha capa metálica que no está protegida por dicha capa adhesiva. La misma afirma también que la capa adhesiva parcialmente proporcionada (material de recubrimiento protector) es deseablemente un adhesivo de contacto que no se verá afectado excesivamente durante un paso de tratamiento con disolvente en el procesamiento ulterior. Adicionalmente, como uno de los métodos para proporcionar dicha capa, se cita la estampación.

Además, la publicación de patente JP Hei 1(1989)-231004A concedida a Martin describe un método para fabricación de una hoja retrorreflectante microprismática parcialmente exenta de una capa metálica, que comprende formar una capa de depósito metálico sobre superficies de microprismas retrorreflectantes, formar parcialmente una capa adhesiva sobre dicha capa de depósito metálico y eliminar la capa metálica en las áreas no protegidas por dicha capa adhesiva; y un método para fabricación de una hoja retrorreflectante microprismática parcialmente exenta de una capa metálica, que comprende instalar parcialmente un material de recubrimiento sobre las superficies retrorreflectantes microprismáticas, depositar en fase vapor un metal sobre las mismas y eliminar el material de recubrimiento parcialmente instalado.

Se han practicado también generalmente métodos de eliminación de capas depositadas en fase vapor con láser.

La Patente US No. 4.200.875 concedida a Galanos describe un método de formación de una imagen sobre un revestimiento retrorreflectante expuesto de tipo lente de acuerdo con un patrón predeterminado por un método láser.

Sin embargo, ninguna de las patentes anteriores describe un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado que se caracteriza por comprender un módulo de circuito integrado que tiene uno o más circuitos integrados incorporados, un elemento retrorreflectante y su o sus capas portadoras; más específicamente, un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado en el cual dicho módulo de circuito integrado tiene un circuito integrado incorporado de tipo identificación por radiofrecuencia, y lleva instalada una antena de comunicación conectada al circuito integrado de tipo identificación por radiofrecuencia; todavía más específicamente, un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado en el cual dicha antena de comunicación está formada en las superficies reflectantes

de dichas unidades retrorreflectantes. US 5.153.842 describe un producto retrorreflectante de acuerdo con el preámbulo en la reivindicación 1.

Problemas a resolver por la invención

La tarjeta IC anterior de tipo contacto presenta el problema de que las informaciones almacenadas en la tarjeta IC no pueden comunicarse sin insertar la tarjeta en una lectora/escritora. Además, una tarjeta IC de tipo sin contacto presenta el problema de que la tarjeta IC tiene que aproximarse hasta una distancia a la cual las ondas de radio puedan reconocer la tarjeta y por consiguiente, las ondas de radio no pueden reconocer previamente la tarjeta más allá de la distancia de reconocimiento.

Adicionalmente, en el caso de un sistema de pago de peaje (al que se hace referencia en lo sucesivo como un sistema de peaje automático sin parada) por comunicación interactiva de radio utilizando una tarjeta IC sin contacto en una carretera de peaje, existe el problema de que usualmente es necesario que cada vehículo lleve instalada una unidad de lectura y escritura en el mismo para favorecer la comunicación con la tarjeta IC, debido a la larga distancia existente entre la tarjeta IC y una lectora/escritora externa (antena de carretera).

Adicionalmente, hasta que un vehículo se aproxima a dicha lectora/escritora (antena de comunicación de carretera) suficientemente cerca para permitir la comunicación con la tarjeta IC del vehículo, es difícil que la lectora/escritora distinga los vehículos que llevan tarjetas IC de los vehículos ordinarios que pagan en efectivo. En particular, existe el problema en las barreras de peaje que operan simultáneamente con el sistema de peaje automático sin parada y recogen el peaje en dinero efectivo, especialmente durante la noche, de que los controladores de peaje no pueden realizar previamente una distinción visual.

Adicionalmente, si bien no es imposible durante el día reconocer desde lejos con antelación las pegatinas de tarjeta IC incorporadas de identificación de los vehículos ("pegatinas IC") pegadas p.ej. en los vidrios de ventana de los vehículos para el propósito de certificar permiso de aparcamiento, identificación personal, pago de la tasa, identificación del vehículo, etc, es imposible durante la noche confirmar, particularmente desde un lugar distante, la presencia de las pegatinas.

Medios para resolver los problemas

Como medio para resolver los problemas indicados anteriormente, la presente invención proporciona un producto retrorreflectante como se menciona en la reivindicación 1 que hace posible que los controladores de peaje reconozcan la presencia de tarjetas IC con anterioridad a su aproximación a una distancia a la cual las tarjetas IC y los lectores/escritores pueden comunicarse mutuamente, por instalación de una multiplicidad de unidades retrorreflectantes en cada tarjeta IC en la cual están incluidos uno o más módulos de circuito integrado, retrorreflejando dichas unidades la luz que llega del exterior hacia dicha fuente de iluminación.

Más específicamente, la invención proporciona un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado que comprende al menos un módulo de circuito integrado en el cual están incorporados uno o más circuitos integrados, un elemento retrorreflectante, y su o sus capas portadoras, en el cual está instalada una multiplicidad de elementos retrorreflectantes en una de la o las capas portadoras, permitiendo con ello la retrorreflexión de la luz procedente del exterior hacia la fuente luminosa.

El "elemento retrorreflectante" utilizado en la presente invención se compone de unidades retrorreflectantes prismáticas de aristas cúbicas (abreviadas ocasionalmente como "unidades CC").

En realizaciones preferidas del elemento retrorreflectante de acuerdo con la invención, pueden utilizarse unidades CC cada una de las cuales tiene tres superficies reflectantes que son perpendiculares entre sí, tales como unidades CC y piramidales triangulares, unidades CC hexagonales, unidades CC en forma de toldo. Particularmente, se prefieren unidades CC piramidales triangulares debido a que las mismas forman fácilmente un elemento retrorreflectante de tamaño microscópico y permiten con ello la formación de productos delgados.

Estas unidades CC pueden utilizarse como unidades CC especulares de tipo reflexión que reflejan la luz sobre sus superficies reflectantes prismáticas, dado que están provistas de una capa de película delgada metalizada sobre ellas como las unidades retrorreflectantes de micropérlas de vidrio; o pueden utilizarse como unidades CC de tipo reflexión total interna que reflejan la luz en sus superficies reflectantes prismáticas de acuerdo con el principio de la reflexión total interna, por llevar en sus respaldos prismáticos una capa de índice de refracción bajo, tal como el del aire. Las últimas unidades CC de tipo de reflexión total interna no requieren deposición de una capa de película delgada metalizada, al contrario que las unidades retrorreflectantes de tipo micropérla de vidrio, y por tanto el aspecto de los productos retrorreflectantes incluidos en el circuito integrado no está oscurecido por el color de la capa de película delgada metalizada. Así pues, el uso de tales unidades CC de tipo reflexión total interna es ventajoso desde el punto de vista de la susceptibilidad de reconocimiento anticipada.

Además, en el caso de un producto retrorreflectante de tipo sin contacto incluido en un circuito integrado, se prefieren unidades CC de tipo reflexión total interna, en comparación con las unidades retrorreflectantes de tipo micropérlas de vidrio o las unidades CC de tipo reflexión especular debido a la carencia de una capa de película delgada metálica

que absorbe las ondas de radio que se utilizan para comunicación. Si bien puede conseguirse un efecto similar de prevención de la absorción de las ondas de radio utilizando unidades retrorreflectantes de tipo micropelras de vidrio en las que no se proporciona capa de película delgada metálica alguna, la reducción resultante en el área de retrorreflexión causa un inconveniente de susceptibilidad de reconocimiento anticipada reducida.

5 Las unidades retrorreflectantes de tipo micropelras de vidrio que no forman parte de la invención pueden utilizarse en forma de lente incluida que se prepara por adherencia opcional de una capa de película de resina delgada sobre micropelras de vidrio que tienen preferiblemente un diámetro comprendido entre 30 y 500 μm y un índice de refracción que oscila entre 1,4 y 2,5, para ajuste de su distancia focal en caso necesario, y recubrimiento posterior de 40-70%
10 de la superficie de las micropelras de vidrio con una capa de película delgada metalizada de, por ejemplo, aluminio o plata, por medios tales como deposición en fase vapor o chapado químico, a fin de aumentar su retrorreflectividad.

Una realización preferida de la utilización de tales unidades retrorreflectantes incluidas que no forman parte de la invención es un revestimiento retrorreflectante cuya porción retrorreflectante está formada por unidades retrorreflec-
15 tantes de micropelras de vidrio de 30-500 μm de diámetro. La superficie de un revestimiento de este tipo está cubierta con una capa protectora de superficie lisa y transparente. En los casos en que las unidades retrorreflectantes tienen un diámetro menor que 30 μm , la difusión de la luz debida a la difracción llega a ser excesiva hasta reducir indeseablemente la retrorreflectividad. Por otra parte, las unidades retrorreflectantes que tienen un diámetro que excede de 500 μm hacen el espesor del revestimiento demasiado grande y son indeseables.

20 En otra forma de elemento retrorreflectante de tipo micropelras de vidrio, pueden utilizarse unidades retrorreflec-
tantes de tipo lente encapsulada, las cuales se utilizan preferiblemente para un revestimiento retrorreflectante cuya porción retrorreflectante se compone de unidades retrorreflectantes de micropelras de vidrio de 30-500 μm de diámetro y la película de plástico que sirve como su capa superficial protectora tiene superficie lisa y es transparente.
25 Análogamente a dicho revestimiento microrreflectante incluido de tipo lente, las unidades retrorreflectantes que tienen diámetros menores que 30 μm causan una difusión excesiva de la luz debido al efecto de difracción y su retrorreflecti-
vidad se ve reducida indeseablemente, en tanto que aquéllas que tienen diámetros mayores de 500 μm hacen el espesor del revestimiento excesivamente grande y reducen la nitidez de las imágenes formadas.

30 La capa portadora que constituye el producto de la invención puede dividirse en una o más capas de núcleo que soportan uno o más módulos de circuito integrado y adicionalmente en una o más capas internas portadoras de la capa de núcleo, el elemento retrorreflectante o la o las antenas. Es asimismo permisible proporcionar capas protectoras superior e inferior sobre la capa portadora, a fin de proteger el frente y el respaldo del producto de la presente invención.

35 Estos módulos de circuito integrado y elemento retrorreflectante pueden instalarse en dichas capas protectoras superior e inferior, o en la capa portadora compuesta de una o más capas de núcleo y/o capas internas, en el producto de la presente invención.

Sobre dichas capas protectoras superior o inferior utilizadas en la presente invención pueden instalarse una multipli-
40 cidad de unidades retrorreflectantes, y ulteriormente cuando la necesidad lo exige, pueden instalarse simultáneamente otras capas tales como una capa estampada, una capa de prevención de alteraciones, tal como una capa de película metálica delgada no retrorreflectante o una capa de holograma, y una capa de tiras magnéticas o embutición irregular.

En particular, una capa de holograma exhibe un efecto excelente de prevención de las alteraciones. La misma
45 puede estar formada en cada capa, formando una capa discontinua que forma un holograma por método conocido *per se*, y proporcionando adicionalmente una capa metálica delgada, por ejemplo de aluminio, en caso necesario. Adicionalmente, en el caso de formación de una capa metálica delgada para holograma, puede proveerse parcialmente una capa susceptible de desprendimiento tal como una capa de resina de silicona sobre la superficie inferior de la capa metálica para holograma. Esto causa una separación parcial entre la capa de desprendimiento y la capa de holograma
50 metálica delgada en un intento de desprender un producto de la presente invención una vez adherido, y hace difícil la eliminación del revestimiento como un todo, evitando eficazmente con ello su robo.

Como resina a utilizar para la capa protectora superior, la capa de núcleo o la capa interna, en particular la capa en la cual están instaladas dichas unidades retrorreflectantes, puede utilizarse un revestimiento de resina transparente
55 que tenga una transmitancia de luz total de 50% o más, tal como de resina de cloruro de vinilo, resina acrílica, resina poliéster, resina de policarbonato, o resina de estireno. Desde el punto de vista de la resistencia térmica se prefieren particularmente resina acrílica, resina poliéster y resina de policarbonato. Particularmente, para los productos incluidos en circuitos integrados retrorreflectantes utilizados instalados en los vehículos, es deseable utilizar una resina que tenga una elevada resistencia térmica de tal modo que la propiedad retrorreflectante de los productos no se vea deteriorada
60 incluso a una temperatura elevada de 90°C dado que el producto puede verse expuesto a temperaturas altas durante el aparcamiento bajo el sol abrasador.

Pueden añadirse a la capa protectora superior agentes colorantes tales como diversos pigmentos, tintes, pigmentos fluorescentes, o tintes fluorescentes a fin de mejorar su aspecto; o un absorbedor ultravioleta, fotoestabilizador, antio-
65 xidante o análogos, a fin de mejorar la resistencia a la intemperie y al calor. El uso de agentes colorantes fluorescentes es ventajoso dado que aumenta notablemente su visibilidad durante el día.

A continuación se dan ejemplos de absorbedores ultravioleta preferibles que pueden añadirse.

ES 2 345 834 T3

Absorbedores ultravioleta derivados de hidroquinona

hidroquinona, disalicilato de hidroquinona, etc.

5

Absorbedores ultravioleta derivados de ácido salicílico

salicilato de fenilo, salicilato de para-octilfenilo, etc.

10

Absorbedores ultravioleta derivados de benzofenona

2-hidroxi-4-metoxibenzofenona,

15

2-hidroxi-4-n-octoxibenzofenona,

2-hidroxi-4-metoxi-2-carboxibenzofenona,

2,4-hidroxibenzofenona,

20

2,2-hidroxi-4,4-dimetoxibenzofenona,

2-hidroxi-4-benzoiloxibenzofenona,

25

2,2-hidroxi-4-metoxibenzofenona,

2-hidroxi-4-metoxi-5-sulfonbenzofenona,

2,2,4,4-tetrahidroxibenzofenona,

30

2,2-hidroxi-4,4-dimetoxi-5-sodiosulfobenzofenona,

4-dodeciloxi-2-hidroxibenzofenona,

35

2-hidroxi-5-clorobenzofenona, etc.

Absorbedores ultravioleta derivados de benzotriazol

40

2-(2-hidroxi-5-metilfenil)benzotriazol,

éster butílico del ácido 2-(2-hidroxi-5-metilfenil)-5-carboxílico benzotriazol,

2-(2-hidroxi-5-metilfenil)-5,6-diclorobenzotriazol,

45

2-(2-hidroxi-5-metilfenil)-5-etilsulfonbenzotriazol,

2-(2-hidroxi-5-terc-butilfenil)-5-clorobenzotriazol,

50

2-(2-hidroxi-5-terc-butilfenil)benzotriazol,

2-(2-hidroxi-5-amilfenil)benzotriazol,

2-(2-hidroxi-3,5-dimetilfenil)benzotriazol,

55

2-(2-hidroxi-3,5-dimetilfenil)-5-metoxibenzotriazol,

2-(2-metil-4-hidroxifenil)benzotriazol,

60

2-(2-esteariloxi-3,5-dimetilfenil)-5-metilbenzotriazol,

éster etílico de 2-(2-hidroxi-5-fenilcarboxilato)benzotriazol,

2-(2-hidroxi-3-metil-5-terc-butilfenil)benzotriazol,

65

2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butilfenil)-5-clorobenzotriazol,

2-(2-hidroxi-5-metoxifenil)benzotriazol,

ES 2 345 834 T3

2-(2-hidroxi-5-fenifenil)-5-clorobenzotriazol,
2-(2-hidroxi-5-ciclohexilfenil)benzotriazol,
5 benzotriazol-éster butílico del ácido 2-(2-hidroxi-4,5-dimetilfenil-5-carboxílico
2-(2-hidroxi-3,5-diclorofenil)benzotriazol,
2-(2-hidroxi-4,5-dicloro)benzotriazol,
10 2-(2-hidroxi-3,5-dimetilfenil)-5-etilsulfonbenzotriazol,
2-(2-hidroxi-5-fenifenil)benzotriazol,
15 2-(2-hidroxi-4-octoxifenil)benzotriazol,
2-(2-hidroxi-5-metoxifenil)-5-metilbenzotriazol,
benzotriazol-éster del ácido 2-(2-hidroxi-5-metilfenil)-5-carboxílico,
20 2-(2-acetoxi-5-metilfenil)benzotriazol,
2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butilfenil)-5-clorobenzotriazol, etc.

25 Entre estos absorbedores ultravioleta, se prefieren las benzofenonas y los benzotriazoles. *Inter alia*, como benzofenonas, son eficaces

2,3-dihidroxi-4,4-dimetoxibenzofenona,
30 2,2-dihidroxi-4-metoxibenzofenona y
2,2,4,4-tetrahidroxibenzofenona; y como benzotriazoles, son eficaces
35 2-(2-hidroxi-5-metilfenil)benzotriazol,
2-(2-hidroxi-5-metilfenil)-5,6-diclorobenzotriazol,
2-(2-hidroxi-5-terc-butilfenil)benzotriazol,
40 2-(2-hidroxi-3-metil-5-terc-butilfenil)benzotriazol,
2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butilfenil)-5-clorobenzotriazol,
45 2-(2-hidroxi-5-fenifenil)-5-clorobenzotriazol,
2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butilfenil)-5-clorobenzotriazol,
2-(2-hidroxi-5-octoxifenil)benzotriazol, etc.

50 Pueden utilizarse también absorbedores ultravioleta comerciales derivados de benzotriazol o derivados de benzofenona. Como ejemplos de absorbedor ultravioleta derivado de benzotriazol, pueden citarse SEESORBTM 701, 702, 703, 704, 706 Y 709 fabricados por Shipro Kasei Kaisha, Ltd.; ADKSTABTM LA31 and LA32 fabricados por Asahi Denka Co., Ltd.; SUMISORBTM 250 fabricado por Sumitomo Chemical Company, Limited.; y VIOSORBTM 590 fabricado por Kyodo Chemical Co., Ltd.

60 Adicionalmente, ejemplos de absorbedores ultravioleta derivados de benzofenona incluyen ADKSTABTM 1413 and LA51 fabricados por Asahi Denka Co., Ltd.; SEESORBTM 1001 y 103 fabricados por Shipro Kasei Kaisha, Ltd.; y SUMISORBTM 110S fabricado por Sumitomo Chemical Company, Limited.

65 Como el fotoestabilizador, se prefieren particularmente fotoestabilizadores amínicos impedidos. Además, es posible mezclar un fotoestabilizador amínico impedido en una capa que contiene un tinte fluorescente o un revestimiento retrorreflectante de la presente invención a fin de mejorar la resistencia a la intemperie, en caso necesario. Como los fotoestabilizadores de aminas impedidas útiles en tales ocasiones, se prefieren particularmente fotoestabilizadores de aminas impedidas de tipo piperidina que tienen una estructura de amina terciaria con un peso molecular de 600 o más, dado que pueden retener una resistencia prolongada a la intemperie.

ES 2 345 834 T3

Como ejemplos de productos comerciales útiles, pueden citarse TINUVINTM 622LD, 765, 144, and CHIMASSORBTM 119FL fabricados por Ciba Specialty Chemicals K.K. JAPAN; ADKSTABTM LA52 and LA62 fabricados por Asahi Denka Co., Ltd.; and SANOLTM LS2626 fabricados por Sankyo Co., Ltd.

5 Estos fotoestabilizadores de aminas impedidas pueden mezclarse en la capa que contiene el tinte fluorescente en una cantidad comprendida en el intervalo de 0,1 a 5% en peso, sea por sí solo o junto con un absorbedor ultravioleta o antioxidante.

Además, es posible introducir el fotoestabilizador en el esqueleto de la resina que constituye la capa que contiene un
10 tinte fluorescente, en la forma de un éster con, v.g., un ácido (met)acrílico. Como ejemplos de dicho fotoestabilizador de tipo reacción, pueden citarse metacrilato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidilo y metacrilato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidilo. Por copolimerización de un fotoestabilizador de este tipo con otro monómero reactivo que constituye la resina tal como (met)acrilato, acetato de vinilo o cloruro de vinilo, es posible introducir el grupo del fotoestabilizador en el esqueleto de la resina.

Además, es posible mezclar un fotoestabilizador derivado de benzoato o análogo en la capa que contiene un agente colorante tal como un tinte o tinte fluorescente, para impartir a la capa de resistencia a la intemperie. Como un ejemplo de fotoestabilizador útil derivado de benzoato, puede citarse un atenuador derivado de benzoato tal como TINUVINTM
15 120 fabricado por Ciba Specialty Chemicals K.K., Japón.

Ejemplos de antioxidantes útiles incluyen: como antioxidantes que contienen amina, los derivados de naftilamina, difenilamina y fenilenodiamina; y como antioxidantes fenólicos, los derivados de quinolina, hidroquinona, monofenol, polifenol y tiobisfenol.

Es asimismo posible instalar una multiplicidad de unidades retrorreflectantes en la capa protectora inferior utilizada para la presente invención o instalar sobre ella una capa estampada, capa de protección de alteraciones formada por metal depositado en fase vapor u holograma, tiras magnéticas o embutición irregular, en caso necesario. Como la resina útil, puede utilizarse resina de cloruro de vinilo, resina acrílica, resina poliéster, resina de policarbonato, o resina de estireno en forma de hoja. Desde el punto de vista de la resistencia térmica, es particularmente ventajoso el uso de
25 resina acrílica, resina poliéster, o resina de policarbonato.

Las capas protectoras superior e inferior arriba descritas, la capa de núcleo y la o las capas internas pueden integrarse por medios tales como adhesivo termosensible, adhesivo de contacto, adhesivo de tipo reticulable termoendurecible, de curado ultravioleta, o de curado por haces electrónicos, o fusión térmica.

Es preferible proporcionar una capa de aire sobre las superficies de las unidades reflectantes prismáticas de la capa sobre la cual están instaladas las unidades CC de reflexión total interna. Para formar la capa de aire, es posible utilizar el método descrito en la Patente de McGrath.

Adicionalmente, puede proporcionarse una capa adhesiva para adherencia de la tarjeta IC a un soporte externo por ejemplo de vidrio o plástico sobre las superficies de las capas protectoras superior e inferior. Como el adhesivo, puede utilizarse convenientemente un adhesivo termosensible, adhesivo de contacto o adhesivo de tipo reticulable.

Particularmente, en los casos en que la tarjeta IC debe adherirse a un sustrato transmisor de la luz tal como el interior de una ventana de vidrio de un vehículo, es preferible utilizar un adhesivo de contacto de tipo resina poli (met)acrílica desde los puntos de vista de transmitancia de la luz y resistencia térmica. Es asimismo preferible añadir el mismo absorbedor ultravioleta, fotoestabilizador o antioxidante que los utilizados para la capa protectora superior, cada uno de ellos a una tasa de 0,05 a 5% en peso, a fin de mejorar la resistencia a la intemperie y la resistencia térmica.

Un módulo de circuito integrado utilizado para la presente invención está compuesto de circuitos electrónicos tales como CPU (Unidad Central de Proceso), RAM (Memoria de Acceso Aleatorio), ROM (Memoria de Sólo Lectura), EEPROM (ROM Programable Susceptible de Borrado Electrónico) y análogos, y está diseñado de modo que sea capaz de ejecutar la función de procesamiento, función de almacenamiento y función de control entrada/salida. En el caso de una tarjeta IC de tipo contacto, están provistos terminales de contacto externos.

Una tarjeta IC de tipo sin contacto que carece de terminales externos, que es una realización preferida de la presente invención, tiene un circuito integrado de tipo identificación por radiofrecuencia incorporado de tipo sin contacto, al que se hace referencia generalmente como RF-ID (IC de Identificación de Radio-Frecuencia) en el módulo.

Además, está instalada una antena de comunicación, que hace posible que dicha IC de identificación por radiofrecuencia comunique con unidades externas. La antena de acuerdo con la presente invención puede estar formada sobre la capa portadora (capa de núcleo o capa interna) por montaje de una lámina metálica delgada o metal depositado en fase vapor en forma de malla, línea, o bucle.

Dicho circuito integrado de identificación por radiofrecuencia como la antena de comunicación están incluidos en el producto de la presente invención, y no es necesario un conector de suministro de potencia para suministrar potencia desde una fuente externa o una estructura de acoplamiento electromagnética a través de un dieléctrico para conducir

las señales electrónicas. Para ello, la antena y el módulo de circuito integrado de la presente invención están acoplados directamente o a través de un puente de conexión, lo cual hace posible proporcionar productos delgados, formados por hojas flexibles. Como el medio de acoplamiento, puede utilizarse un adhesivo conductor, una hoja de unión anisótropa, soldadura ordinaria, bronce soldadura o soldadura autógena.

Las tarjetas IC de tipo sin contacto se clasifican en tipo de acoplamiento estrecho (2 mm o menos), tipo de acoplamiento de proximidad (10 cm o menos) tipo de acoplamiento de vecindad (70 cm o menos), y tipo a distancia (más de 70 cm) dependiendo de la distancia entre el revestimiento incluido en el circuito integrado individual y la lectora/escritora para comunicar con los mismos y el tipo de antena utilizado. En general, el tipo de acoplamiento estrecho y el tipo de acoplamiento de proximidad que cubren intervalos de radio relativamente cortos utilizan ondas cortas; el tipo de acoplamiento de vecindad, ondas largas, y el tipo de acoplamiento a distancia, microondas.

Para formar la antena a utilizar para la presente invención, puede utilizarse un método de instalación parcial consistente en instalar parcialmente una capa de película delgada metálica; un método de eliminación parcial consistente en eliminar por partes una capa de película metálica delgada, o un método de procesamiento mecánico.

Como dicho método de instalación parcial, es posible utilizar un método que comprende disponer una máscara en la capa en la que va a instalarse la antena, por medios tales como estampación, enmascaramiento, o litografía seguido por instalación de una capa de película metálica delgada con la forma deseada de la antena por medios tales como deposición a vacío, sublimación catódica, electrochapado o chapado químico.

En el caso de instalación de una antena sobre un revestimiento retrorreflectante de tipo microperlas de vidrio por dicho método de instalación parcial, es posible instalar la antena y una capa de película metálica delgada simultáneamente sobre una capa idéntica, mediante los pasos de incrustación de microperlas de vidrio en el revestimiento retrorreflectante del tipo de microperlas de vidrio, aplicación en caso necesario de una máscara sobre la superficie cubierta por la capa de película delgada de resina de la capa incrustada con las microperlas de vidrio, y deposición subsiguiente en fase vapor de un metal tal como aluminio sobre ella. La antena así formada exhibe eficiencia retrorreflectante. Asimismo, en el caso de un revestimiento retrorreflectante de tipo prismático es posible instalar análogamente una antena y una capa de película metálica delgada sobre la misma capa y al mismo tiempo sobre las superficies reflectantes de los prismas.

En el método de eliminación parcial, se forma previamente una capa de película metálica delgada sobre la capa en la que va a instalarse la antena, por medios tales como deposición en fase vapor, sublimación catódica, electrochapado o chapado químico, y después de ello se separa parcialmente dicha capa de película metálica delgada en un patrón correspondiente a la forma deseada de la antena por medios tales como ataque químico, ataque en seco, iluminación láser o un método de eliminación mecánico tal como chorreado con arena.

En el caso de la instalación de una antena sobre el revestimiento retrorreflectante por dicho método de eliminación parcial, un método preferido comprende formar una capa de película metálica delgada tal como de aluminio o análogos sobre una superficie total de un revestimiento retrorreflectante de tipo microperlas de vidrio o revestimiento prismático retrorreflectante por medios conocidos *per se* tales como deposición en fase vapor; aplicación parcial de una solución de ataque químico en un patrón correspondiente a la forma deseada de la antena por un método de estampación a fin de formar la antena por medio de ataque químico; y posteriormente neutralización de la solución de ataque químico y eliminación de la misma por lavado.

En cuanto al agente químico a utilizar como dicha solución de ataque químico, pueden utilizarse diversos tipos de ácidos y álcalis. Ejemplos de ácidos útiles incluyen soluciones acuosas de ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico y ácido fosfórico, y ejemplos de álcalis útiles incluyen soluciones acuosas de hidróxido de sodio e hidróxido de potasio. Aunque la concentración de la solución de ataque químico debe seleccionarse adecuadamente de acuerdo con factores tales como la clase del ácido o álcali utilizado, el espesor de la capa de película metálica delgada y la tasa de ataque químico, la misma puede ser generalmente de 5 a 40% en peso.

Para realizar dicho ataque químico por un método de estampación, es preferible añadir diversas clases de compuestos macromoleculares tales como polietilenglicol, polipropilenglicol, alginato de sodio, sales de ácido poliacrílico, poli(alcohol vinílico), y diversos derivados de celulosa tales como hidroxietilcelulosa, metilcelulosa carboxilada, y metilcelulosa como modificadores de la viscosidad a fin de mejorar la susceptibilidad de estampación. Por otra parte, la clase y concentración de un modificador de viscosidad adecuado pueden seleccionarse convenientemente de acuerdo con el método de estampación individual y la tasa de estampación y, por consiguiente, no están sujetas a limitación especial alguna.

Además, es preferible añadir un agente tensioactivo a la solución de ataque químico a fin de mejorar la humectabilidad de o la permeabilidad en la capa de película metálica delgada. La clase de agentes tensioactivos utilizables no está restringida particularmente. Por otra parte, se prefieren agentes tensioactivos catiónicos tales como derivados de tipo amínico, tipo sal de amonio y de piridina; agentes tensioactivos aniónicos tales como aceite sulfatado, sales de ácidos grasos, aceites éster sulfatados y alquilsulfatos; y agentes tensioactivos no iónicos tales como ésteres parciales de ácidos grasos de alcoholes polivalentes y aductos ácido graso-óxido de etileno.

ES 2 345 834 T3

Aunque el método de estampación no es crítico, se prefieren estampación por fotograbado, estampación por serigrafía o el método del chorro de tinta. Además, como otro método de eliminación, es posible utilizar ataque en seco, iluminación láser o métodos de eliminación mecánica tales como chorreado con arena.

- 5 Como medios de procesamiento mecánicos, puede practicarse un método de procesamiento de una chapa metálica delgada en una forma de antena por troquelado o procesamiento láser o por transformación de un alambre metálico delgado en una forma de bucle, y montaje de la antena así transformada sobre la capa portadora.

10 En cualquiera de los métodos anteriores, el metal a utilizar como el material de la capa de película metálica o antena pueden seleccionarse convenientemente de aluminio, aleación aluminio-magnesio, aleación aluminio-manganeso, plata, cobre, níquel, aleación cobre-níquel, latón y bronce fosforoso, que pueden utilizarse individualmente o como una composición o laminado. Particularmente, son preferibles aluminio y cobre debido a que ambos son excelentes en eficiencia de recepción de las ondas de radio.

15 Un espesor preferible de la capa de película metálica delgada que forma la antena es 0,5 a 500 μm . Un espesor de capa de película metálica delgada inferior a 0,5 μm es indeseable debido a que es propenso a generar problemas tales como una eficiencia de recepción de la radiofrecuencia deteriorada o una característica deteriorada de reflexión especular cuando la capa de película metálica delgada se utiliza como la capa reflectante del revestimiento retrorreflectante. Por otra parte, un espesor de la capa de película metálica delgada mayor que 500 μm es indeseable debido a que
20 tiende a inducir problemas tales que el espesor del revestimiento resulta excesivo, la flexibilidad del revestimiento se deteriora, se deteriora asimismo la plegabilidad, o causa deterioro en la resolución con ocasión de conformar la antena haciendo difícil la obtención de un patrón de antena nítido.

Además, el aluminio es particularmente preferible debido a que exhibe características ópticas excelentes cuando
25 se utiliza como la capa de película metálica delgada del revestimiento retrorreflectante. Un aparato adecuado para deposición continua de la capa de película delgada de aluminio en fase vapor comprende un recipiente de vacío que es capaz de mantener un grado de vacío de alrededor de $7 \text{ a } 9 \times 10^{-4} \text{ mmHg}$, acomodando dicho recipiente de vacío en su interior un alimentador para alimentar un revestimiento prismático original formado por una hoja base y una capa protectora superficial que está laminada sobre la superficie del lado de entrada de la luz de dicha hoja base.
30 Una bobinadora de recogida para enrollar el revestimiento prismático original que ha sido tratado por deposición a vacío; y un sistema de calentamiento instalado entre el alimentador y la bobinadora de recogida, que es capaz de fundir el aluminio en un crisol de grafito con un calentador eléctrico. Pelets de aluminio puro que tienen una pureza de al menos 99,99% en peso se introducen en el crisol de grafito, y es posible depositar a vacío una capa de película metálica delgada sobre las superficies de las unidades retrorreflectantes con un espesor de, v.g., 0,2 a 2 μm con átomos
35 de aluminio fundidos y vaporizados en condiciones de, v.g., a un voltaje AC de 350 a 360 V, corriente eléctrica de 115 a 120 A y una tasa de tratamiento de 30 a 70 m/min.

Cuando la antena de comunicación se proporciona sobre las superficies reflectantes de los prismas de la manera arriba descrita, no sólo el área del elemento CC sobre la cual no está montada la antena, sino también toda el área
40 restante del elemento CC sobre la cual está montada la antena de comunicación puede retrorreflejar la luz entrante hacia la fuente luminosa, dando como resultado una susceptibilidad de reconocimiento excelente desde sitios distantes incluso durante la noche. Mientras que las antenas de comunicación convencionales pueden instalarse solamente en regiones planas, las antenas de comunicación de acuerdo con la presente invención, que están instaladas sobre superficies reflectantes prismáticas formadas por unidades CC o superficies reflectantes especulares formadas por
45 micropérlas de vidrio, pueden asegurar áreas de antena incrementadas debido a la configuración de superficie irregular y por consiguiente son excelentes en susceptibilidad de comunicación.

La “capa portadora” de la presente invención está formada por una o más capas de núcleo y/o una o más capas internas, y una cualquiera de cada una de las mismas retiene el módulo de circuito integrado, la antena de comunicación
50 o los terminales externos. Además, puede estar instalada una multiplicidad de unidades retrorreflectantes sobre una cualquiera de dichas capas.

La capa de núcleo tiene un orificio pasante o indentación en el cual está insertado el módulo de circuito integrado. Si bien el material de construcción de la capa de núcleo puede seleccionarse adecuadamente, es preferible utilizar
55 un material que tenga una transparencia elevada. Por ejemplo, puede utilizarse una hoja de resina transparente hecha de resina de cloruro de vinilo, resina acrílica, resina poliéster, resina de policarbonato o resina de estireno que tenga una transmitancia de luz total de 50% o más. En particular, se prefieren resina acrílica, resina poliéster y resina de policarbonato debido a su alta resistencia térmica.

60 Se utiliza una capa interna para montar un módulo de circuito integrado en la superficie superior o inferior de la misma. Si bien el material de construcción de la capa interna no es crítico, es preferible utilizar un material que tenga una transparencia elevada. Por ejemplo, puede utilizarse una hoja de resina transparente hecha de resina de cloruro de vinilo, resina acrílica, resina poliéster, resina de policarbonato o resina de estireno que tenga una transmitancia de luz total de 50% o más. En particular, se prefieren resina acrílica, resina poliéster y resina de policarbonato debido a su
65 alta resistencia térmica. Pueden proporcionarse dos o más capas internas.

Las capas protectoras superior e inferior arriba descritas, la o las capas de núcleo, la o las capas internas, y la o las capas adhesivas no están sujetas a limitación específica alguna de espesor o dureza. Sin embargo, es necesario

ES 2 345 834 T3

considerar su resistencia térmica, resistencia a la intemperie, transmitancia de la luz, diversas resistencias mecánicas especificadas por ejemplo en JIS X 6321-11998 y características electrostáticas de acuerdo con el propósito de su utilización.

- 5 En cuanto a la forma del producto, la misma no está limitada necesariamente al “tamaño de tarjeta IC” convencional (85,6 mm x 54 mm x 0,75 mm), sino que pueden seleccionarse adecuadamente tamaños mayores y formas flexibles.

Efecto

- 10 Los productos retrorreflectantes incluidos en un circuito integrado de la presente invención construidos como se ha descrito arriba pueden reflejar la luz que llega hacia su fuente luminosa debido a que están montadas en ellos una multiplicidad de unidades retrorreflectantes, como medio para permitir que un operador de una lectora/escritora externo reconozca la presencia del producto desde lejos incluso durante la noche sin utilizar medio de reconocimiento especial alguno, antes que el producto y la lectora/escritora que se comunican con el mismo inicien una comunicación mutua.

- Más específicamente, los productos retrorreflectantes incluidos en circuitos integrados de la presente invención, que comprenden cada uno un módulo de circuito integrado que tiene al menos un circuito integrado incorporado, una capa portadora formada por una o más capas de núcleo y/o una o más capas internas para soporte del módulo, y capas protectoras superior e inferior para proteger respectivamente las superficies superior e inferior de la capa portadora, contienen una multiplicidad de unidades retrorreflectantes tales como las que se instalan sobre una cualquiera de dichas capas y reflejan con ello la luz que llega hacia su fuente luminosa, a fin de mejorar la susceptibilidad de reconocimiento anticipada.

- 25 Los productos de tipo sin contacto, que son realizaciones preferidas de la presente invención, tienen una antena montada en ellos para comunicación con unidades externas. La antena está formada por una lámina metálica delgada o metal depositado en fase vapor sobre dicha capa de núcleo o una de las capas internas, en un patrón adecuado tal como un patrón reticular, patrón lineal o en bucle. Con tales medios de antena, los productos pueden comunicarse con unidades externas, sin acoplador externo especial alguno para el suministro de potencia o acoplador electromagnético para mediar el intercambio de información electrónica entre la antena y el módulo IC.

- Particularmente, en los productos de la presente invención en los que está instalada una multiplicidad de unidades CC, tales como una antena de línea, antena de bucle o análogos pueden formarse directamente sobre las superficies reflectantes prismáticas de dichas unidades CC por medios tales como deposición en fase vapor, sublimación catódica o chapado químico de un metal tal como aluminio o plata. Alternativamente, dichas antenas pueden formarse metalizando primeramente las superficies reflectantes prismáticas de las unidades CC con un metal tal como aluminio o plata, por medios tales como deposición en fase vapor, sublimación catódica o chapado químico, y eliminación parcial posterior del metal del área prescrita por medios tales como ataque químico.

- 40 Cuando la antena se instala directamente sobre las superficies prismáticas reflectantes de las unidades CC como se ha indicado arriba, el área de antena montada de las superficies reflectantes puede retrorreflejar la luz que llega hacia la fuente luminosa, exactamente del mismo modo que otras áreas de las superficies en las cuales no está montada antena alguna, impartiendo una susceptibilidad de reconocimiento anticipada excelente al producto de la presente invención durante la noche. De nuevo, si bien el sitio de instalación de una antena en la técnica convencional está limitado a una región plana, en la presente invención las antenas pueden instalarse sobre superficies reflectantes prismáticas de unidades CC, y por consiguiente la antena así instalada puede tener un área de antena así instalada puede tener un área de antena que puede llegar a ser tanto como aproximadamente 1,5 veces la de una antena instalada convencionalmente del mismo tamaño debido a la configuración irregular de la superficie reflectante y puede realizar una comunicación excelente.

- 50 Como se ha descrito arriba, los productos retrorreflectantes de acuerdo con la presente invención han alcanzado una mejora notable en la susceptibilidad de reconocimiento visual anticipada. Como otro modo de utilización de los productos de la presente invención, los mismos pueden utilizarse como reflector en, por ejemplo, sensores ópticos de paso en barreras de aparcamientos o barreras de peaje. La multiplicidad de unidades retrorreflectantes instaladas en cada producto de acuerdo con la presente invención proporcionan, por ejemplo, información anticipada visualmente reconocible a los controladores de peaje o los administradores de los aparcamientos, e indican al mismo tiempo la presencia de vehículos que se aproximan por la luz retrorreflectante que es emitida por la fuente luminosa del sensor de tipo reflexión montado en la barrera hacia un fotorreceptor instalado cerca de la fuente luminosa.

Breve descripción de los dibujos

Fig. 1 es una ilustración que muestra una tarjeta IC de tipo contacto;

Fig. 2 es una ilustración que muestra una tarjeta IC de tipo sin contacto;

Fig. 3 es una ilustración que muestra un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado de tipo contacto de la presente invención, en el cual una multiplicidad de unidades retrorreflectantes está instalada en una capa interna;

Fig. 4 es una ilustración que muestra un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado de tipo sin contacto de la presente invención, en el cual una multiplicidad de unidades retrorreflectantes está instalada en una capa de núcleo;

Fig. 5 es una ilustración que muestra un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado de tipo sin contacto de la presente invención, en el cual una multiplicidad de unidades retrorreflectantes están instaladas sobre una capa interna y una capa adhesiva está formada sobre la superficie de la capa protectora superior;

Fig. 6 es una ilustración que muestra un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado de tipo sin contacto de la presente invención, en el cual una multiplicidad de unidades retrorreflectantes están instaladas sobre una capa interna y una capa adhesiva está formada en la superficie de la capa protectora superior;

Fig. 7 es una vista en corte para la explicación de Fig. 6; y

Fig. 8 es una ilustración que muestra un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado de tipo sin contacto que no forma parte de la presente invención, en el cual está instalada una multiplicidad de unidades retrorreflectantes y una capa de película metálica delgada (superficie reflectante especular) proporcionada en las superficies reflectantes de microperlas de vidrio que sirven como elemento retrorreflectante está eliminada parcialmente para formar una antena.

Modo óptimo de realización de la invención

Realizaciones preferidas de la presente invención se describen más adelante en esta memoria, haciendo referencia a los dibujos.

Fig. 1 muestra una estructura de una tarjeta IC de tipo de contacto convencional conocida, para comparación con la presente invención. La tarjeta IC comprende un módulo de circuito integrado (5) que tiene un circuito integrado incorporado, una capa portadora (4) formada por una capa de núcleo (2) y una capa interna (3) para soportar el módulo, y una capa protectora superior (1) y una capa protectora inferior (7) para proteger respectivamente la cara superior y la cara inferior de la capa portadora (4), en la cual el módulo de circuito integrado (5) realiza la comunicación a través de los terminales externos que están expuestos en la capa protectora superior.

Fig. 2 muestra una estructura de una tarjeta IC de tipo sin contacto convencional conocida, para comparación con la presente invención. La tarjeta IC comprende un módulo de circuito integrado (5) que tiene un circuito integrado incorporado, una capa portadora (4) formada por una capa de núcleo (2) y/o una capa interna (3) para soportar el módulo, y una capa protectora superior (1) y una capa protectora inferior (7) para proteger respectivamente las caras superior e inferior de la capa portadora (4), en la cual una antena de comunicación (6) está instalada en la capa de núcleo (2) y el módulo del circuito integrado (5) realiza la comunicación con unidades externas a través de la antena de comunicación (6).

Fig. 3 muestra una realización preferida de un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado de tipo contacto de la presente invención. El producto comprende un módulo de circuito integrado (5) que tiene un circuito integrado incorporado y una capa protectora superior (1) para proteger la cara superior de una capa interna (3) que soporta dicho módulo, y el módulo de circuito integrado (5) realiza la comunicación a través de los terminales externos que están expuestos en la capa protectora superior.

Dicha capa protectora superior (1) está construida de una resina ópticamente transparente, sobre la cual están provistas una capa de estampación que contiene información visual, una capa preventiva de las alteraciones y análogas. La capa interna (3) está hecha también de una resina ópticamente transparente, sobre la cual está instalada una multiplicidad de unidades retrorreflectantes para reflejar la luz que llega que llega hacia la fuente luminosa.

Fig. 4 muestra una realización preferida de un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado de tipo sin contacto de la presente invención. El producto comprende un módulo de circuito integrado (5) que tiene un circuito integrado incorporado, una capa portadora formada por una capa de vidrio (2) y una capa interna (3) para soportar el módulo, y una capa protectora superior (1) y una capa protectora inferior (7) para proteger respectivamente las caras superior e inferior de la capa portadora, en las cuales el módulo de circuito integrado (5) realiza la comunicación a través de la antena de conexión de bucle (6) montada en la capa de núcleo.

La capa protectora superior (1) está hecha de una resina ópticamente transparente, sobre la cual están formadas una capa de estampación que contiene información visual y una capa preventiva de las alteraciones. La capa de núcleo (2) está hecha también de una resina ópticamente transparente, sobre la cual está instalada una multiplicidad de unidades retrorreflectantes para reflejar la luz que llega hacia la fuente luminosa.

Fig. 5 muestra una realización preferida de un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado de tipo sin contacto de la presente invención. El producto comprende un módulo de circuito integrado (5) que tiene circuitos integrados incorporados, una capa interna (3) para soportar el módulo, y una capa protectora superior (1) y una capa protectora inferior (7) para proteger respectivamente las caras superior e inferior de la capa interna, en el cual el

ES 2 345 834 T3

módulo de circuito integrado (5) realiza la comunicación a través de la antena de comunicación de bucle (6) montada en la capa de núcleo.

La capa protectora superior (1) está hecha de una resina ópticamente transparente, bajo la cual está instalada una capa de estampación que contiene información visual o análoga. La capa interna (3) está hecha también de una resina ópticamente transparente, y sobre la cual está instalada una multiplicidad de unidades retrorreflectantes que reflejan la luz que llega hacia la fuente luminosa.

Además, está provista una capa adhesiva transparente (8) sobre la superficie de la capa protectora superior (1), a fin de permitir que el producto se adhiera a un sustrato transmisor de la luz tal como una superficie interna de vidrio de ventana de un vehículo.

Fig. 6 muestra una realización preferida de un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado de tipo sin contacto de la presente invención. El producto comprende un módulo de circuito integrado (5) que tiene circuitos integrados incorporados, una capa inferior interna (3) para soporte del módulo, una capa protectora inferior (7) para proteger la superficie inferior de la capa inferior interna, una capa superior interna (3) en la cual está instalada una multiplicidad de unidades retrorreflectantes de tipo prisma de aristas cúbicas, y una capa superior protectora (1) para proteger la superficie superior de la capa superior interna. El módulo de circuito integrado (5) realiza la comunicación a través de una antena de comunicación de bucle (6) montada en la superficie inferior de la capa superior interna (3) en la cual está instalada una multiplicidad de unidades retrorreflectantes.

La capa protectora superior (1) está hecha de una resina ópticamente transparente, sobre la cual está formada una capa de estampación que contiene información visual y análoga. La capa superior interna (3) tiene una multiplicidad de unidades retrorreflectantes de tipo prisma de aristas cúbicas hechas también de una resina ópticamente transparente, como la instalada sobre ella. Dado que la antena de comunicación de bucle (6) está montada sobre la superficie inferior de la capa superior interna, la entrada de luz en la tarjeta IC se refleja en la dirección de su fuente luminosa en toda la superficie de la tarjeta IC.

Además, en la superficie de la capa protectora superior (1), está formada una capa adhesiva transparente (8) que está adherida a un sustrato fototransmisor, tal como la cara interna de una ventana de vidrio de un vehículo.

Fig. 7 muestra una sección transversal del producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado de tipo sin contacto que se muestra en Fig. 6. La antena de comunicación de bucle (6) formada por una capa de película delgada metálica está instalada directamente en las superficies reflectantes de la multiplicidad de unidades retrorreflectantes de tipo prisma de aristas cúbicas. El módulo de circuito integrado (5) está montado sobre la capa superior interna (3), bajo la cual está instalada una multiplicidad de unidades retrorreflectantes de tipo prisma de aristas cúbicas, a través de una capa adhesiva (13). Una capa de prevención de alteraciones (15) está formada en la superficie de la capa protectora superior (1) y una capa de estampación (11) está formada en el fondo de la capa (1).

Además, la capa superior interna (3), bajo la cual está instalada una multiplicidad de unidades retrorreflectantes de tipo prisma de aristas cúbicas, está cerrada herméticamente en sus cuatro lados con la capa inferior interna (3), y la capa protectora de la superficie inferior (7), para formar una capa de aire (14) entre ellas.

Fig. 8 muestra un producto retrorreflectante incluido en un circuito integrado de tipo sin contacto, en el cual el elemento retrorreflectante de microperlas de vidrio de tipo incluido (9) está instalado y está formada una antena (6) por eliminación parcial de la capa de película metálica delgada (capa reflectante especular) fijada en las superficies reflectantes de dichas microperlas de vidrio (10).

Esta antena (6) puede formarse por un método de eliminación parcial, es decir, eliminando parcialmente la capa de película metálica delgada (capa reflectante especular), que está provista en las superficies reflectantes de dichas microperlas de vidrio (10), por medios tales como ataque químico, o por un método de instalación parcial, es decir, disponiendo una máscara sobre dichas superficies de las microperlas de vidrio en el caso de proporcionar la capa de película metálica delgada por medios tales como deposición en fase vapor.

La antena (6) está conectada directamente con el módulo de circuito integrado de identificación por radiofrecuencia (5), y no se adopta un conector o una estructura de acoplamiento electromagnético por vía dieléctrica. El módulo de circuito integrado (5) puede estar unido a la capa portadora del elemento retrorreflectante (9) de tipo microperlas de vidrio por medio de una capa adhesiva. La capa portadora de este elemento retrorreflectante de tipo microperlas de vidrio (9) está estratificada con una capa protectora superior ópticamente transparente (1) en la superficie retrorreflectante de la misma y con una capa protectora inferior (7) en su otro lado para formar una estructura herméticamente cerrada, con sus bordes unidos por medios tales como adhesión o termofusión. Dicha capa protectora superior (1) y el elemento retrorreflectante de tipo microperlas de vidrio (9) están unidos con un adhesivo (8).

Una capa adhesiva transparente (8) puede estar provista en la superficie de la capa protectora superior (1), a fin de permitir la adhesión a un sustrato fototransmisor tal como la cara interna de una ventana de vidrio de un vehículo.

REIVINDICACIONES

5 1. Un producto retrorreflectante que incluye un circuito integrado que comprende un módulo de circuito integrado (5) que tiene al menos un circuito integrado incorporado, un elemento retrorreflectante, y su o sus capas portadoras (2, 3), en donde dicho módulo de circuito integrado lleva incorporado un circuito integrado de identificación por radiofrecuencia, y está instalada una antena de comunicación (6) conectada a dicho circuito integrado de identificación por radiofrecuencia, **caracterizado** porque dicha antena de comunicación está formada sobre la superficie reflectante del elemento retrorreflectante, estando compuesto dicho elemento retrorreflectante por una multiplicidad de unidades retrorreflectantes de tipo prisma de aristas cúbicas.

10 2. El producto retrorreflectante de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dichas unidades retrorreflectantes de tipo prisma de aristas cúbicas son prismas de aristas cúbicas de tipo de reflexión total interna.

15 3. El producto retrorreflectante de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el cual dichas unidades retrorreflectantes de tipo prisma de aristas cúbicas son prismas de aristas cúbicas de tipo reflexión especular formados por prismas de aristas cúbicas y una capa de película delgada metálica formada sobre la superficie de los mismos.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

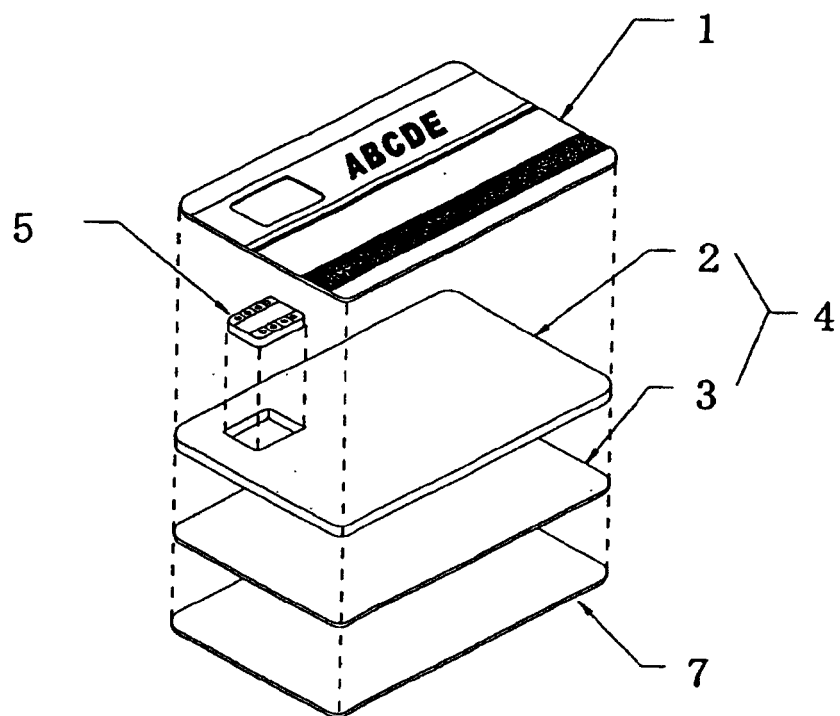


Fig. 2

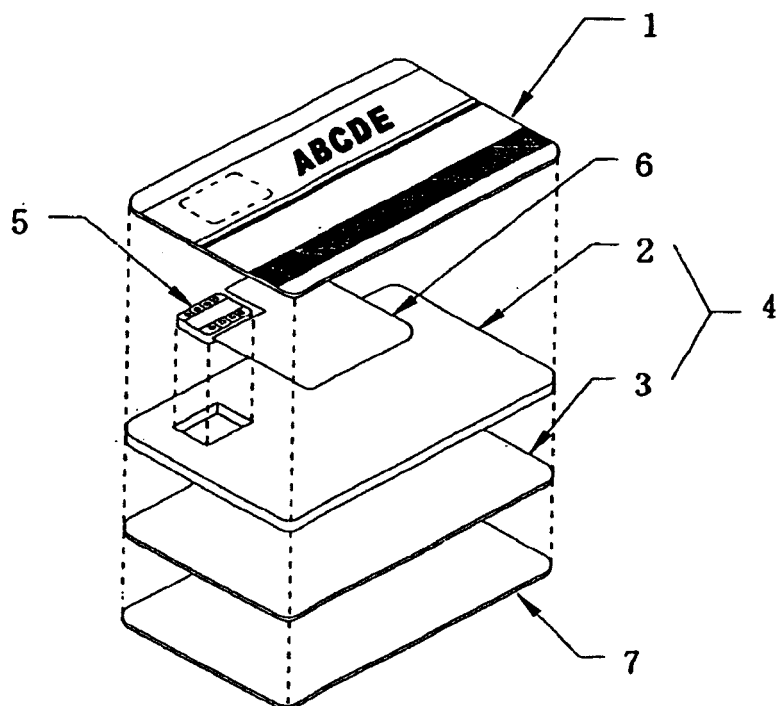


Fig. 3

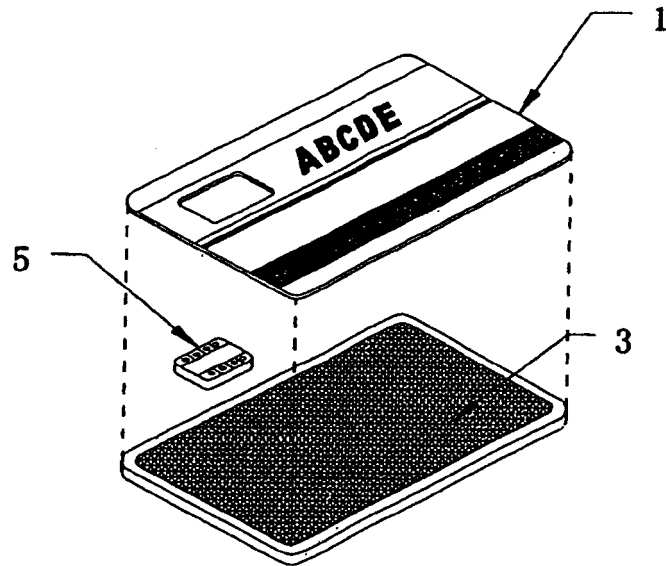


Fig. 4

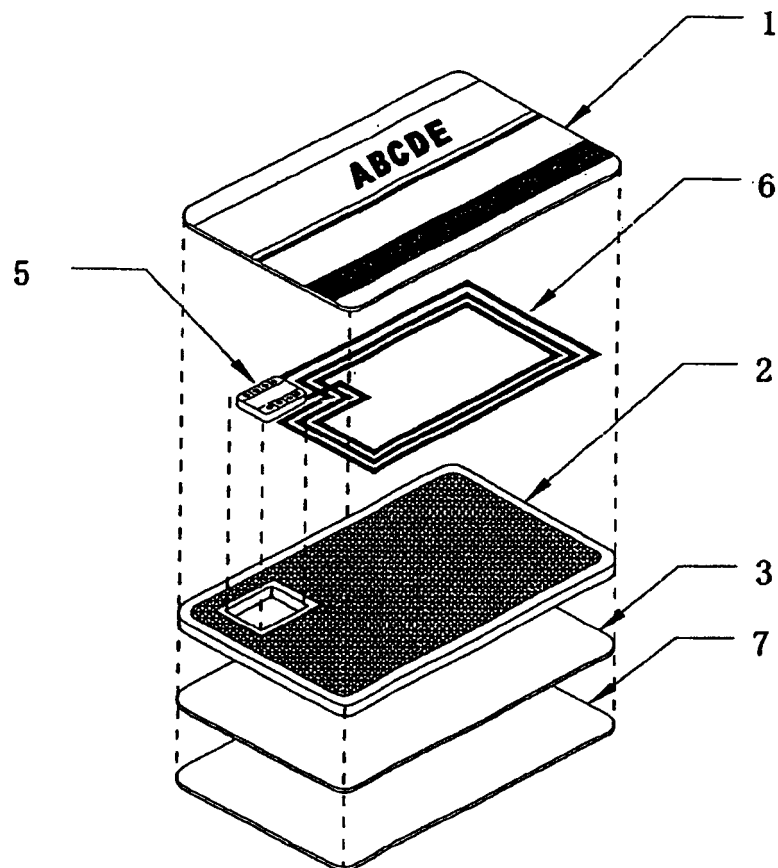


Fig. 5

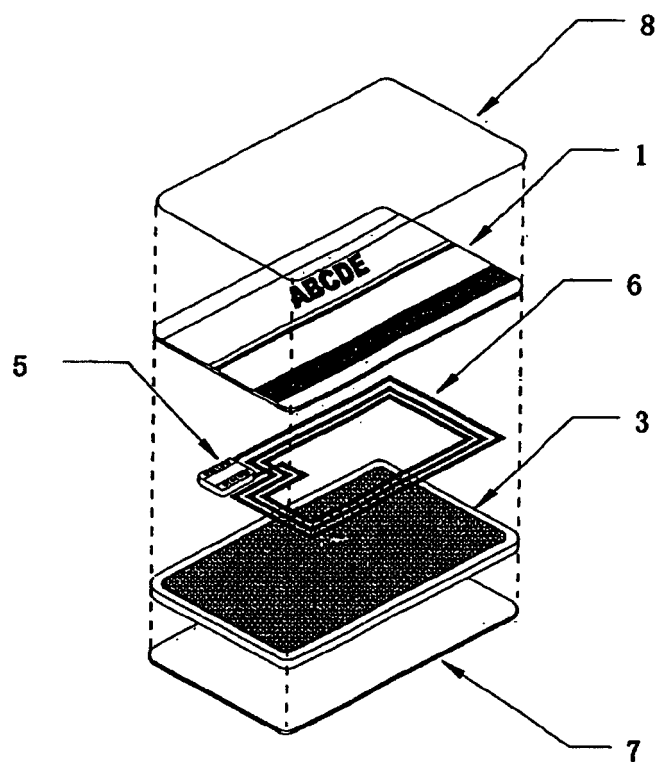


Fig. 6

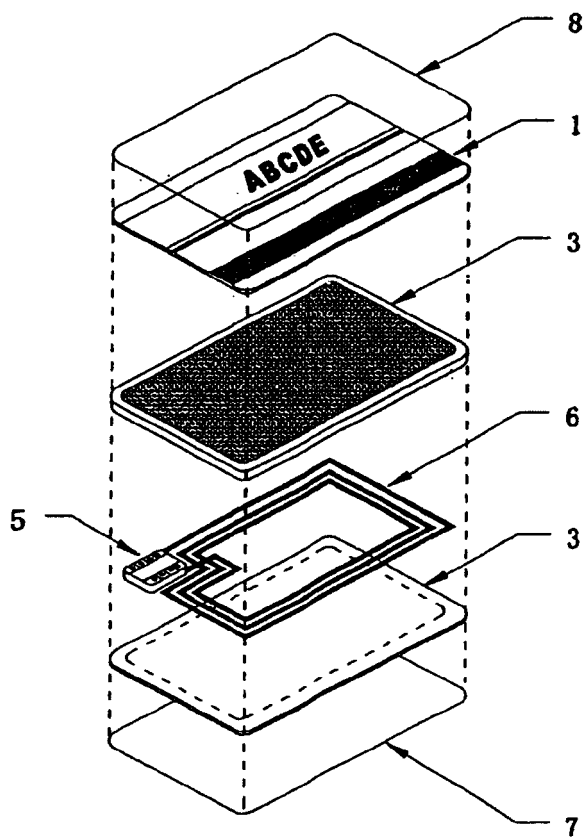


Fig. 7

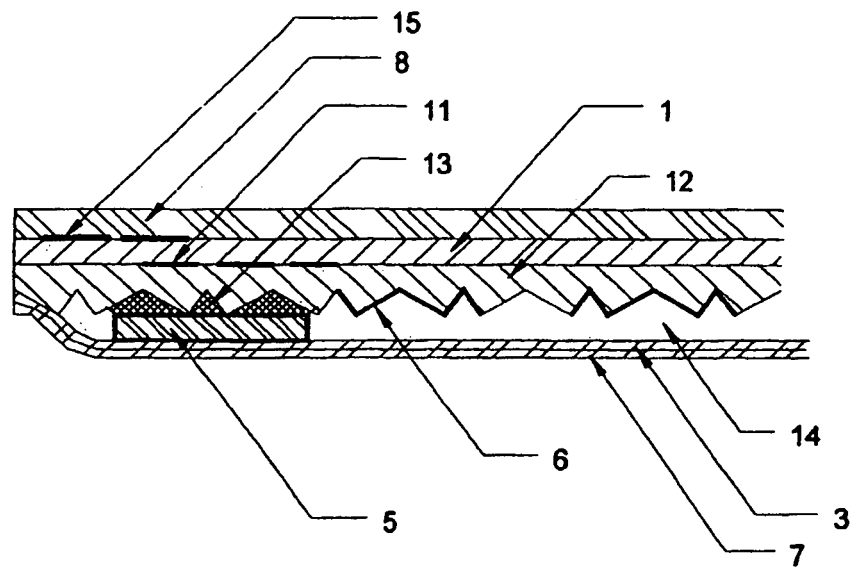


Fig. 8

