



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 769**

51 Int. Cl.:
H01L 23/32 (2006.01)
H01L 21/60 (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06736270 .7**
96 Fecha de presentación : **28.02.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1859483**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.11.2007**

54 Título: **Auto-ensamblaje magnético para embalajes de circuitos integrados.**

30 Prioridad: **07.03.2005 US 74114**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.04.2011

73 Titular/es: **SENSORMATIC ELECTRONICS, L.L.C.**
One Town Center Road
Boca Raton, Florida 33486, US

72 Inventor/es: **Clark, John, J.;**
Lian, Ming-Ren;
Shafer, Gary, Mark y
Reynolds, Jr., George, Anthony

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 356 769 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**CAMPO DE LA INVENCION**

5 Esta descripción se refiere a circuitos integrados, y en particular, a embalajes de circuitos integrados formados usando auto-ensamblaje magnético. Los embalajes de circuitos integrados pueden utilizarse en una diversidad de sistemas tales como en un sistema de identificación de radiofrecuencia (RFID).

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Los circuitos integrados (IC) se utilizan en una diversidad de dispositivos electrónicos para realizar innumerables funciones. Los circuitos integrados pueden embalarse con un sustrato para proteger el IC y para proporcionar conexiones eléctricas desde el sustrato a los contactos del IC. En general, la funcionalidad proporcionada por los IC ha aumentado con los años mientras que los costes de los IC han disminuido. Sin embargo, los costes asociados con el embalaje de un IC con un sustrato no han experimentado una reducción de costes comparativa. De hecho, los costes de embalaje pueden incluso aumentar en el futuro dada la tendencia hacia los tamaños reducidos de los IC y los complicados esquemas de interconexión.

15 Un método convencional para conectar un IC a un sustrato implica colocar el IC sobre el sustrato, de forma manual o usando un brazo robótico. Este proceso convencional requiere intervención humana y/o maquinaria robótica compleja y de forma creciente se hace más difícil según disminuyen los tamaños de los IC. Este proceso convencional también requiere habitualmente un proceso de unión por hilo para conectar eléctricamente los adaptadores de contacto del IC con los otros componentes o terminales.

20 Otro método convencional para conectar un IC a un sustrato implica el uso de flujo fluido. El método de flujo fluido implica la creación de una pluralidad de rebajes conformados en un sustrato configurado para acoplarse con los IC conformados de forma correspondiente. Una suspensión que contiene una pluralidad de los IC conformados se administra sobre el sustrato, y los IC caen al interior los rebajes en el sustrato. El sustrato puede examinarse para rebajes vacíos y otros dispositivos tales como un brazo robótico después pueden colocar los IC en las regiones vacías. Este enfoque de flujo fluido requiere la formación de rebajes particularmente conformados en el sustrato, que requiere precisión y costes adicionales. Los IC también deben fabricarse de forma precisa con geometrías de acoplamiento complementarias para acoplarse con los rebajes. Además, el enfoque de flujo fluido puede dejar una cantidad excesiva de rebajes vacíos sobre el sustrato, ya que la gravedad puede ser la única fuerza que impulsa los IC al interior de los rebajes.

30 Por consiguiente, existe una necesidad de un auto-ensamblaje magnético para embalajes de circuitos integrados para simplificar la fabricación de embalajes de IC y reducir los costes de fabricación. Dicho método puede usarse en una diversidad de aplicaciones y sistemas. Una aplicación puede ser para fabricar etiquetas RFID a costes reducidos en comparación con los métodos convencionales. Dichas etiquetas RFID pueden usarse en un sistema RFID para etiquetar mercancía al por menor donde el coste de la etiqueta RFID es un factor importante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35 Las características y ventajas de las realizaciones de la materia reivindicada llegarán a ser evidentes según proceda la siguiente Descripción Detallada, y después de la referencia a los Dibujos, donde números similares representan partes similares, y en los que:

la FIG. 1 es un diagrama de bloques de un sistema RFID para su uso en un entorno al por menor;

la FIG. 2A es una vista en sección transversal ampliada de un IC y un sustrato para alojar el IC;

40 la FIG. 2B es una vista en sección transversal del IC y el sustrato de la FIG. 2A donde el IC está acoplado al sustrato;

la FIG. 3 es una vista en sección transversal de una conexión eléctrica formada entre un IC y un sustrato;

la FIG. 4 ilustra una realización de un dispositivo de manipulación magnética para colocar particularmente el IC sobre el sustrato;

45 las FIG. 5 y 6 ilustran dispositivos de magnetización de material magnético; y

la FIG. 7 ilustra las operaciones de acuerdo con una realización.

Aunque la siguiente Descripción Detallada procederá con la referencia que se hace a realizaciones ilustrativas, serán evidentes muchas alternativas, modificaciones, y variaciones de las mismas para los especialistas en la técnica. Por consiguiente, se pretende que la materia reivindicada se vea de forma amplia.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

50 En este documento se describirán sistemas y métodos coherentes con la presente invención en relación con diversas realizaciones. Los especialistas en la técnica reconocerán que las características y ventajas de la presente invención pueden aplicarse en una diversidad de configuraciones. Debe entenderse, por lo tanto, que las realizaciones descritas en este documento se presentan a modo de ilustración, no de limitación.

55 La FIG. 1 ilustra un sistema RFID 100 utilizado en un entorno al por menor 102. El sistema RFID 100 puede incluir una pluralidad de etiquetas RFID 106-1, 106-2 ... 106-n y un lector RFID 112. Cada una de las etiquetas RFID 106-1, 106-2 ... 106-n puede estar fijada a un artículo asociado 104-1, 104-2 ... 104-n presentado para su

adquisición en el entorno al por menor 102. El lector RFID 112 puede ser portátil o puede estar fijo en una localización particular, por ejemplo, en una localización próxima a una estación de punto de venta (POS) 108. El lector RFID 112 puede escanear las etiquetas RFID 106-1, 106-2 ... 106-n transmitiendo una señal de interrogación a una frecuencia conocida. Las etiquetas RFID pueden responder a la señal de interrogación con una señal de respuesta que contiene, por ejemplo, datos asociados con el artículo al que están fijadas. El lector RFID 112 puede incluir capacidades de procesamiento para detectar la señal de respuesta y decodificar los datos. Como el sistema RFID 100 utiliza señales de onda de radio para comunicar los datos, no se requiere línea de visión entre el lector RFID 112 y las etiquetas RFID 106-1, 106-2 ... 106-n.

Una o más de las etiquetas RFID, como se muestra en relación con la etiqueta RFID 106-n, pueden incluir un embalaje de IC 115 que incluye un IC 120 acoplado a un sustrato 122. Como se usa en este documento, un "circuito integrado" o IC significa un dispositivo semiconductor y/o dispositivo microelectrónico, tal como, por ejemplo, un chip de circuito integrado semiconductor. El sustrato 122 puede incluir una antena. El IC 120 puede incluir capacidades de procesamiento informático y una cierta cantidad de memoria, dependiendo del tipo de etiqueta RFID 106-n. El embalaje de IC 115 de la etiqueta RFID 106-n puede fabricarse de acuerdo con las realizaciones detalladas en este documento para posibilitar las reducciones de costes asociadas en la fabricación de etiquetas RFID. Por supuesto, los embalajes de IC fabricados de acuerdo con las realizaciones de auto-ensamblaje magnético detallado en este documento también pueden utilizarse en una diversidad de sistemas y dispositivos diferentes.

La FIG. 2A es una vista ampliada de un embalaje de circuito integrado 200 incluyendo un sustrato 202 y un IC 204. El sustrato 202 puede estar formado a partir de una diversidad de materiales incluyendo materiales flexibles y puede incluir una o más regiones 212 para acoplarse con el IC 204. En algunas realizaciones, la región 212 puede estar rebajada con relación a la superficie superior del sustrato. Una región rebajada puede proporcionarse en cualquier formar geométrica y puede dimensionarse para alojar al menos una parte del IC 204. En una realización, la región rebajada puede configurarse para acoplarse con un IC conformado de forma correspondiente.

El sustrato 202 puede incluir un primer material magnético 216 asociado con el mismo. El primer material magnético puede, por ejemplo, está dispuesto sobre o por debajo de una superficie de la región 212. Un segundo material magnético 218 puede estar asociado con el IC 204. Por ejemplo, el segundo material magnético puede estar dispuesto sobre o por debajo de una superficie del IC. Aunque el primer 216 y el segundo 218 materiales magnéticos se ilustran como teniendo orientaciones particulares con relación al sustrato y el IC, respectivamente, debe entenderse que los materiales magnéticos pueden estar asociados con el IC y el sustrato proporcionando el material completa o parcialmente sobre una superficie, completa o parcialmente por debajo de una superficie, o integrado con el IC o el sustrato. Además, los materiales magnéticos pueden proporcionarse en cualquier localización sobre o dentro del IC o sustrato.

El primer y el segundo materiales magnéticos 216, 218 pueden, por ejemplo, incluir materiales magnéticos metálicos de elevada energía. Los ejemplos de dichos materiales incluyen, aunque sin limitación, hierro-platino, cobalto-platino, y cobre. Como el IC 204 se transporta alrededor del sustrato 202 por cualquiera de una diversidad de técnicas, se asiste en la posición, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2B, por la atracción magnética entre los materiales 216 y 218.

La FIG. 3 ilustra otra realización de un embalaje de IC 300 que proporciona el auto-ensamblaje magnético del IC 204a a un sustrato 202a y también facilita la formación de una conexión eléctrica entre el IC 204a y el sustrato 202a. En la realización de la FIG. 3, la región 212 de la FIG. 2A puede ser una región rebajada 212a. El IC 204a puede incluir un adaptador de contacto 302. Aunque solamente se ilustra un adaptador de contacto 302 por motivos de claridad, el IC 204a puede incluir una pluralidad de adaptadores de contacto. El segundo material magnético 218a puede estar dispuesto sobre el adaptador de contacto 302. Además, inicialmente puede unirse una material conductor 304 al segundo material magnético 218a. Como alternativa, el material conductor puede unirse inicialmente al primer material magnético 216a.

El material conductor 304 puede ser un adhesivo conductor en una realización tal como un adhesivo conductor activado de forma térmica. En un ejemplo, el adhesivo conductor puede ser una película termoestable cargada de conductor tal como la Película Adhesiva Z-Axis 7303 de 3M Corporation. En otros ejemplos, el adhesivo conductor 304 puede ser un adhesivo conductor termoplástico o un adhesivo conductor no activado por calor tal como un adhesivo de temperatura ambiente. El material conductor 304 también puede ser una soldadura. La soldadura puede aplicarse en forma de una pasta de soldadura o aplicarse para formar chapas de soldadura. El primer material magnético 216a puede colocarse en o sobre la región rebajada 212a con una parte expuesta que contacta con el material conductor 304, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 3.

Como el IC 204a está atraído al interior de la región del sustrato 202a por la atracción magnética del primer y el segundo materiales magnéticos 216a, 218a, el primer y el segundo materiales magnéticos 216a, 218a pueden llegar a fijarse entre sí mediante el material conductor 304 para formar una conexión eléctrica entre el IC 204a y la circuitería 308 del sustrato 202a. Como se usa en este documento, "circuitería" puede incluir, por ejemplo, individualmente o en cualquier combinación, circuitería permanentemente conectada, circuitería programable, circuitería situada a máquina, y/o soporte lógico inalterable que almacena instrucciones ejecutadas por circuitería programable. En una realización de etiqueta RFID, la circuitería 308 puede comprender una antena 309 y el primer material magnético 216a puede depositarse en un acceso de entrada a la antena.

Para hacer la conexión eléctrica entre el IC 204a y el sustrato 202a permanente cuando se usa un material conductor activado de forma térmica, puede aplicarse calor al material y puede aplicarse presión para impulsar el primer y el segundo materiales magnéticos 216a, 218a uno hacia el otro. El calor puede ser suficiente para unir el primer y el segundo materiales 216a, 218a al material conductor 304 para formar una conexión eléctrica permanente entre el IC 204a y el sustrato 202a.

En algunas realizaciones, puede no ser crítica una orientación particular del circuito integrado con relación

al sustrato. Este puede ser el caso para algunas realizaciones de etiqueta RFID. En este caso, uno del primer o el segundo materiales magnéticos 216 ó 218 asociados con el sustrato 202 o el IC 204 puede ser un material magnético blando, tal como una aleación basada en níquel o hierro. El otro del primer y el segundo materiales magnéticos puede tener una magnetización permanente tal como la de un imán permanente. En esta realización, como el material magnético blando se mueve cercano al campo del imán permanente, la capa magnética blanda puede verse atraída al imán permanente.

En otras realizaciones, puede desearse una orientación particular del IC con relación al sustrato. La FIG. 4 ilustra una realización de un dispositivo de manipulación magnética para colocar particularmente el IC 404 con relación al sustrato 402. El IC 404 se ilustra con su lado de acoplamiento enfocando hacia fuera, y tiene una configuración rectangular. Puede proporcionarse una pluralidad de adaptadores de contacto 440, por ejemplo, dieciséis en la realización ilustrada, sobre el IC y el segundo material magnético 418 puede disponerse sobre cada uno de la pluralidad de adaptadores de contacto para establecer una disposición de polaridades de magnetización Norte (N) y Sur (S) transmitidas hasta un dispositivo asociado en un sustrato.

El sustrato se muestra en vista desde arriba e incluye una superficie superior 403 con una región rectangular 412 formada sobre el mismo. En la realización ejemplar ilustrada, la región 412 está adaptada para acoplarse con y alojar el IC 404. El primer material magnético 416 puede estar dispuesto sobre o dentro de una superficie inferior de la región y puede magnetizarse para establecer un dispositivo de polaridad de magnetización transmitido hasta el dispositivo sobre el IC.

Como se muestra, por ejemplo, el lado 420 del primer material magnético 416 puede tener polaridades N, S, S, N para atraer el lado 430 del IC 404 que tiene las polaridades S, N, N, S, respectivamente. El lado 422 puede tener polaridades S, N, S, N para atraer las polaridades N, S, N, S, respectivamente, del lado 432 del IC 404. El lado 426 puede tener polaridades N, S, N, S para atraer las polaridades S, N, S, N, respectivamente, del lado 436 del IC. Finalmente, el lado 424 puede tener polaridades N, N, S, S para atraer las polaridades S, S, N, N, respectivamente, del lado 434 del IC. La disposición de las polaridades magnéticas sobre el sustrato y el IC por tanto establece un dispositivo de manipulación magnética por el cual el IC 402 puede ser atraído hasta una orientación particular sobre el sustrato.

El segundo material magnético 218 sobre el IC 204 puede tener una diversidad de dispositivos de magnetización. La FIG. 5 ilustra una realización del segundo material magnético 218b que tiene un dispositivo de magnetización perpendicular que puede disponerse sobre un adaptador de contacto 500 de un IC. La FIG. 6 ilustra otra realización del segundo material magnético 218c que tiene un dispositivo de magnetización longitudinal que puede disponerse sobre un adaptador de contacto 600.

Para proporcionar un ensamblaje de embalaje de IC más compacto, puede usarse una serie de elementos en bastidor de conductores para ensamblar los IC. Los elementos en bastidor de conductores pueden usarse para hacer la conexión a un sustrato de antena a través de sellado ultrasónico u otros métodos. Los elementos en bastidor de conductores pueden ser una serie densa para facilitar un ensamblaje del embalaje de IC más compacto.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo de las operaciones 700 coherentes con una realización para el ensamblaje de un IC a un sustrato. La operación 702 puede incluir proporcionar un primer material magnético asociado con al menos una región del sustrato. La operación 704 puede incluir proporcionar un circuito integrado que tiene un segundo material magnético asociado con el mismo. Finalmente, la operación 706 puede incluir transportar el circuito integrado alrededor del sustrato, por lo cual el segundo material magnético se ve atraído al primer material magnético para impulsar al menos una parte del circuito integrado hacia la al menos una región. Uno de los varios modos de transportar el circuito integrado alrededor del sustrato puede incluir proporcionar una suspensión que incluye uno o más IC y un fluido y administra el fluido sobre el sustrato.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un embalaje de circuito integrado que incluye un sustrato y un circuito integrado. El sustrato puede incluir al menos una región, y puede asociarse un primer material magnético con la al menos una región. El circuito integrado puede tener un segundo material magnético asociado con el mismo. El segundo material magnético puede verse atraído al primer material magnético para acoplar el circuito integrado con la al menos una región del sustrato.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona una etiqueta RFID. La etiqueta RFID puede incluir un sustrato y un circuito integrado. El sustrato puede incluir al menos una región, y un primer material magnético asociado con la al menos una región. El sustrato puede incluir adicionalmente una antena para transmitir señales a y recibir señales de un lector RFID asociado. El circuito integrado puede tener un segundo material magnético asociado con el mismo. El segundo material magnético puede verse atraído al primer material magnético para acoplar el circuito integrado con la al menos una región del sustrato.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método para ensamblar un circuito integrado a un sustrato que incluye proporcionar un primer material magnético asociado con al menos una región del sustrato; proporcionar un circuito integrado que tiene un segundo material magnético asociado con el mismo; y transportar el circuito integrado alrededor del sustrato, por lo cual el segundo material magnético se ve atraído al primer material magnético para impulsar al menos una parte del circuito integrado hacia la al menos una región.

De forma ventajosa, en estas realizaciones, la atracción magnética del primer y el segundo materiales magnéticos permite el auto-ensamblaje magnético de un IC con una región de un sustrato. Esto proporciona un auto-ensamblaje eficaz que reduce la necesidad de alternativas convencionales de precios más elevados tales como máquinas de "coger y colocar". Esto produce unos costes reducidos de embalaje de IC. Además, el primer y el segundo materiales magnéticos pueden utilizarse, por ejemplo, junto con un material conductor, para también formar una conexión eléctrica entre el IC y la circuitería del sustrato. Por tanto, pueden evitarse los procesos convencionales de unión por hilo y sus componentes y costes asociados. La atracción del primer y el segundo

materiales magnéticos también pueden proporcionar mejor alineación del IC que las alternativas convencionales tales como una máquina de coger y colocar. El embalaje de IC fabricado de acuerdo con las realizaciones de auto-ensamblaje magnético descritas en este documento puede utilizarse en una diversidad de dispositivos y sistemas. Un ejemplo es fabricar etiquetas RFID a costes reducidos en comparación con métodos convencionales. Dichas etiquetas RFID pueden usarse en un sistema RFID para etiquetar mercancía al por menor en un entorno al por menor donde el coste de la etiqueta RFID es un factor importante.

5

Los términos expresiones y expresiones que se han empleado en este documento se usan como términos de descripción y no de limitación, y no hay intención, en el uso de dichos términos y expresiones, de excluir ningún equivalente de las características mostradas y descritas (o partes de las mismas), y se reconoce que son posibles diversas modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones. También son posibles otras modificaciones, variaciones, y alternativas. Por consiguiente, se pretende que las reivindicaciones cubran todos estos equivalentes.

10

REIVINDICACIONES

1. Un embalaje de circuito integrado que comprende:
 - un sustrato (202) que comprende al menos una región, y un primer material magnético (216) asociado con dicha al menos una región; y
 - 5 un circuito integrado (204) que tiene un segundo material magnético (218) asociado con el mismo, estando atraído dicho segundo material magnético (218) a dicho primer material magnético (216) para acoplar dicho circuito integrado (204) con dicha al menos una región de dicho sustrato (202).
2. El embalaje de circuito integrado de la reivindicación 1, en el que uno de dichos primer (216) y segundo (218) materiales magnéticos comprende un imán permanente y el otro de dichos primer (216) y segundo (218) materiales magnéticos comprende un material magnético atraído a dicho imán permanente.
3. El embalaje de circuito integrado de la reivindicación 1, en el que dicho circuito integrado (204a) comprende al menos un adaptador de contacto (302) y dicho segundo material magnético (218a) está dispuesto sobre dicho al menos un adaptador de contacto (302).
4. El embalaje de circuito integrado de la reivindicación 3, en el que un material conductor (304) está dispuesto sobre uno de dichos primer (216a) y segundo (218a) materiales magnéticos, poniendo en contacto dicho material conductor (304) dicho primer (216a) y segundo (218a) materiales magnéticos cuando dicho IC (204a) está dispuesto en dicha al menos una región para establecer una conexión eléctrica entre dicho circuito integrado (204a) y la circuitería de dicho sustrato (202a).
5. El embalaje de circuito integrado de la reivindicación 1, en el que dicho primer material magnético (216) comprende una pluralidad de polaridades y dicho segundo material magnético (218) comprende una pluralidad de polaridades para proporcionar una orientación particular de dicho circuito integrado sobre dicha región.
6. Una etiqueta de identificación de radiofrecuencia (RFID) que comprende:
 - un sustrato (202a) que comprende al menos una región, y un primer material magnético (216a) asociado con dicha al menos una región, comprendiendo adicionalmente dicho sustrato (202a) una antena (309) para transmitir señales a y recibir señales de un lector RFID asociado (112); y
 - un circuito integrado (204a) que tiene un segundo material magnético (218a) asociado con el mismo, estando atraído dicho segundo material magnético (218a) a dicho primer material magnético (216a) para acoplar dicho circuito integrado (204a) con dicha al menos una región de dicho sustrato (202a).
7. La etiqueta RFID de la reivindicación 6, en la que uno de dichos primer (216a) y segundo (218a) materiales magnéticos comprende un imán permanente y el otro de dichos primer (216a) y segundo (218a) materiales magnéticos comprende un material magnético atraído a dicho imán permanente.
8. La etiqueta RFID de la reivindicación 6, en la que dicho circuito integrado (204a) comprende al menos un adaptador de contacto (302) y dicho segundo material magnético (218a) está dispuesto sobre dicho al menos un adaptador de contacto (302).
9. La etiqueta RFID de la reivindicación 8, en la que un material conductor (304) está dispuesto sobre uno de dichos primer (216a) y segundo (218a) materiales magnéticos, poniendo en contacto dicho material conductor (304) dichos primer (216a) y segundo (218a) materiales magnéticos cuando dicho IC (204a) se acopla con dicha al menos una región para establecer una conexión eléctrica entre dicho circuito integrado (204a) y dicha antena (309) de dicho sustrato (202a).
10. Un método para ensamblar un circuito integrado (204) con un sustrato (202), que comprende:
 - proporcionar un primer material magnético (216) asociado con al menos una región de dicho sustrato (202);
 - proporcionar un circuito integrado (204) que tiene un segundo material magnético (218) asociado con el mismo; y
 - transportar dicho circuito integrado (204) alrededor de dicho sustrato (202), por lo cual dicho segundo material magnético (218) se ve atraído a dicho primer material magnético (216) para impulsar al menos una parte de dicho circuito integrado (204) hacia dicha al menos una región.
11. El método de la reivindicación 10, en el que dicha operación de transporte comprende administrar una suspensión que comprende dicho circuito integrado (204) y un fluido sobre dicho sustrato (202).
12. El método de la reivindicación 10, en el que dicha operación de transporte comprende hacer vibrar dicho sustrato (202).
13. El método de la reivindicación 10, en el que uno de dichos primer (216) y segundo (218) materiales magnéticos comprende un imán permanente y el otro de dichos primer (216) y segundo (218) materiales magnéticos comprende un material magnético atraído a dicho imán permanente.
14. El método de la reivindicación 10, en el que dicho circuito integrado (204a) comprende al menos un adaptador de contacto (302) y dicho segundo material magnético (218a) está dispuesto sobre dicho al menos un adaptador de contacto (302).

15. El método de la reivindicación 14, que comprende adicionalmente:
aplicar un material conductor (304) a uno de dichos primer (216a) y segundo (218a) materiales magnéticos;
y
colocar dichos primer (216a) y segundo (218a) materiales magnéticos de modo que dicho material conductor (304) ponga en contacto dichos primer (216a) y segundo (218a) materiales magnéticos cuando dicho circuito integrado (204a) se deposita en dicha al menos una región para establecer una conexión eléctrica entre dicho circuito integrado (204a) y la circuitería de dicho sustrato (202a).
- 5
16. El método de la reivindicación 15, en el que dicho material conductor (304) comprende un adhesivo conductor activado de forma térmica y dicho método comprende adicionalmente:
calentar dicho adhesivo conductor activado de forma térmica; y
aplicar presión al primer (216a) y el segundo (218a) materiales magnéticos para formar dicha conexión eléctrica.
- 10
17. El método de la reivindicación 16, en el que dicha circuitería comprende una antena (309) de una etiqueta RFID.
- 15
18. El método de la reivindicación 10, en el que dicho primer material magnético (216a) comprende una pluralidad de polaridades y dicho segundo material magnético (218a) comprende una pluralidad de polaridades para proporcionar una orientación deseada de dicho circuito integrado (204a) sobre dicha al menos una región.

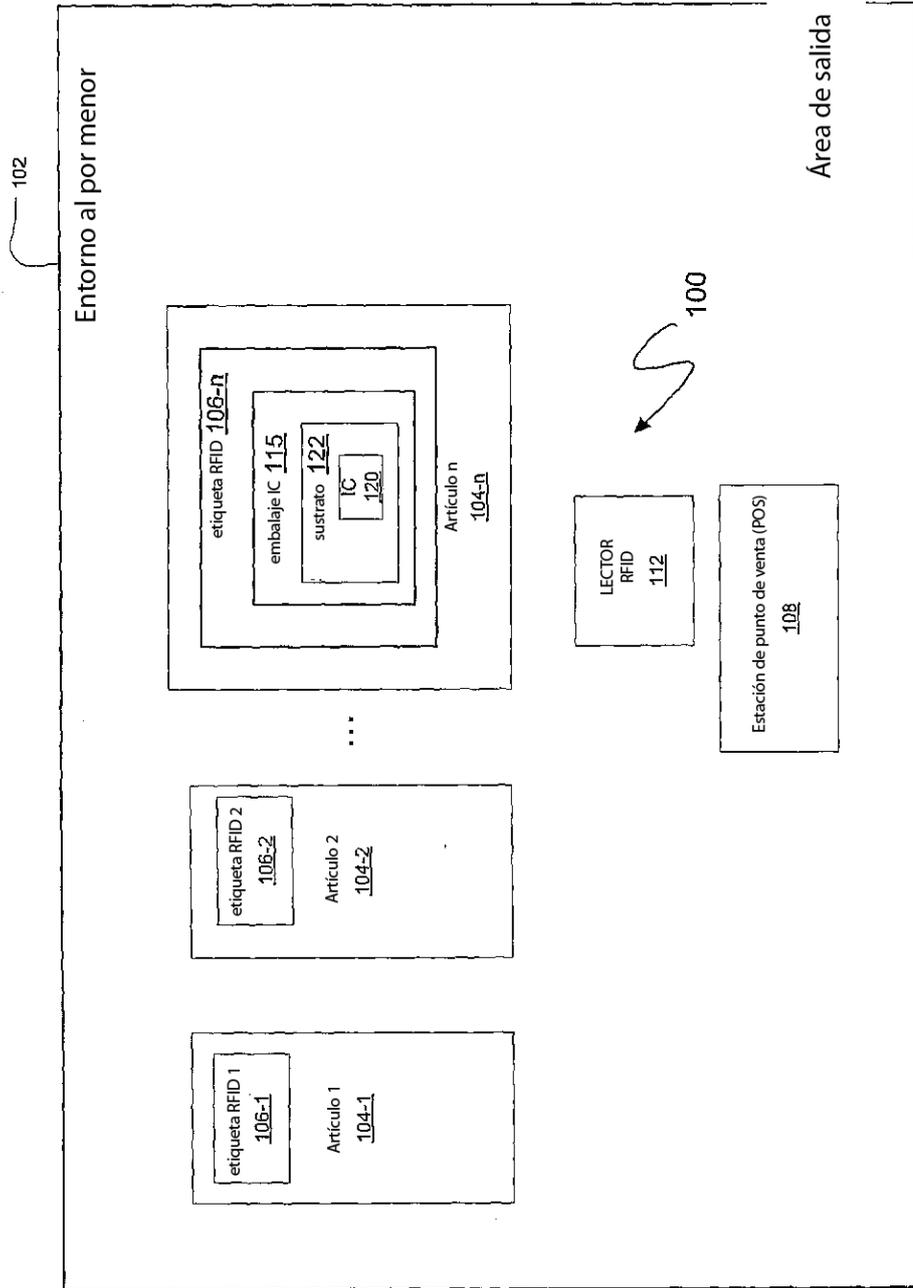


FIG. 1

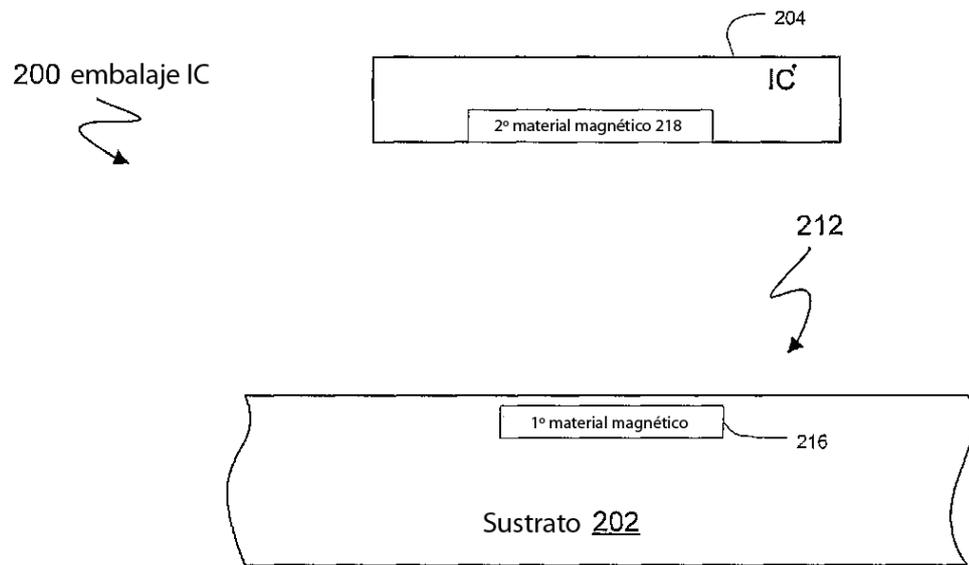


FIG. 2A

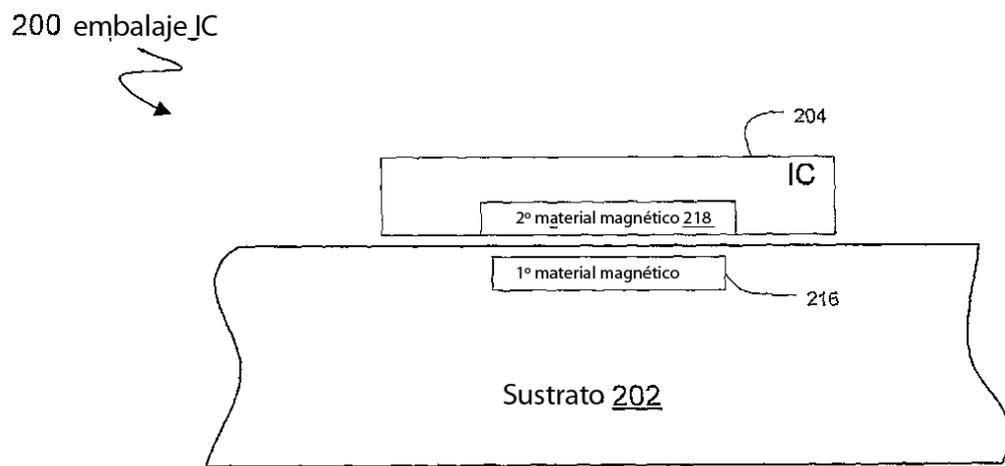


FIG. 2B

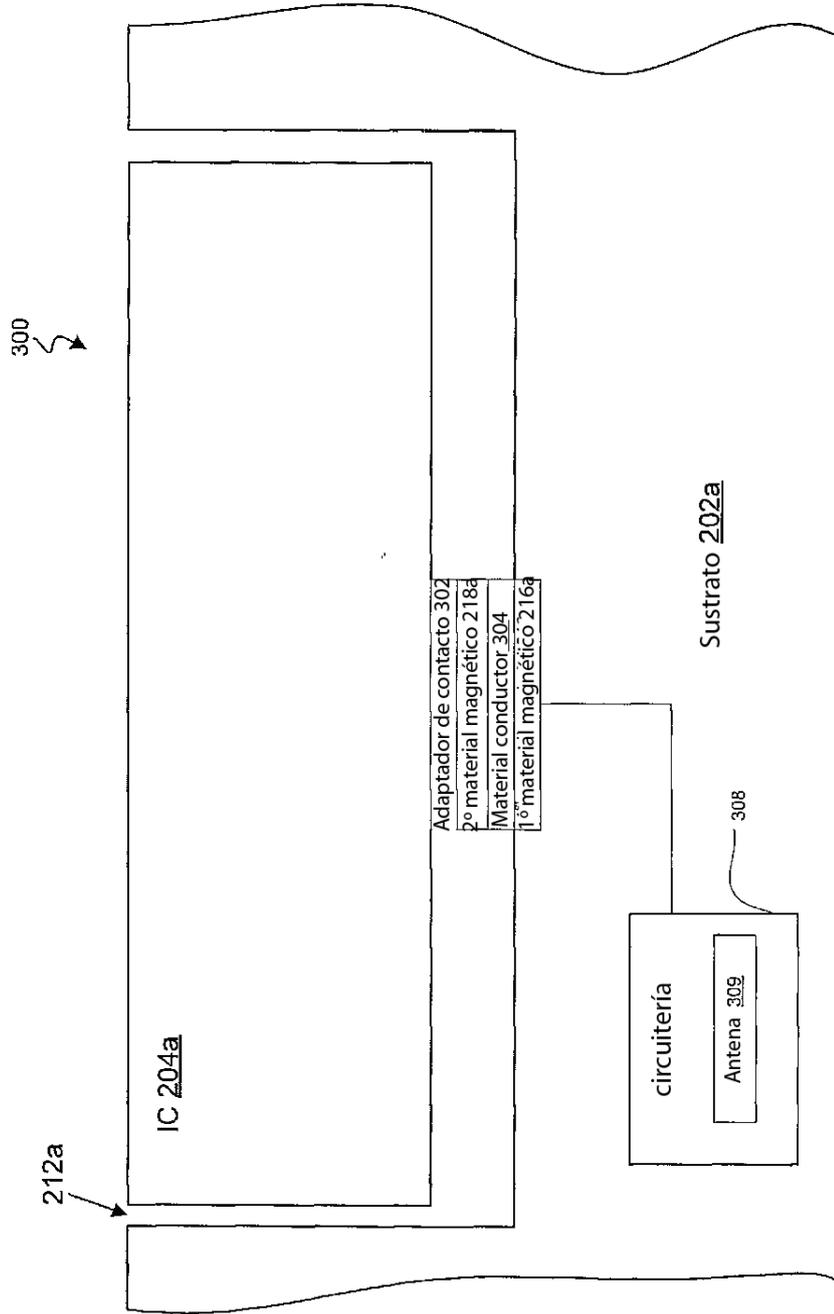


FIG. 3

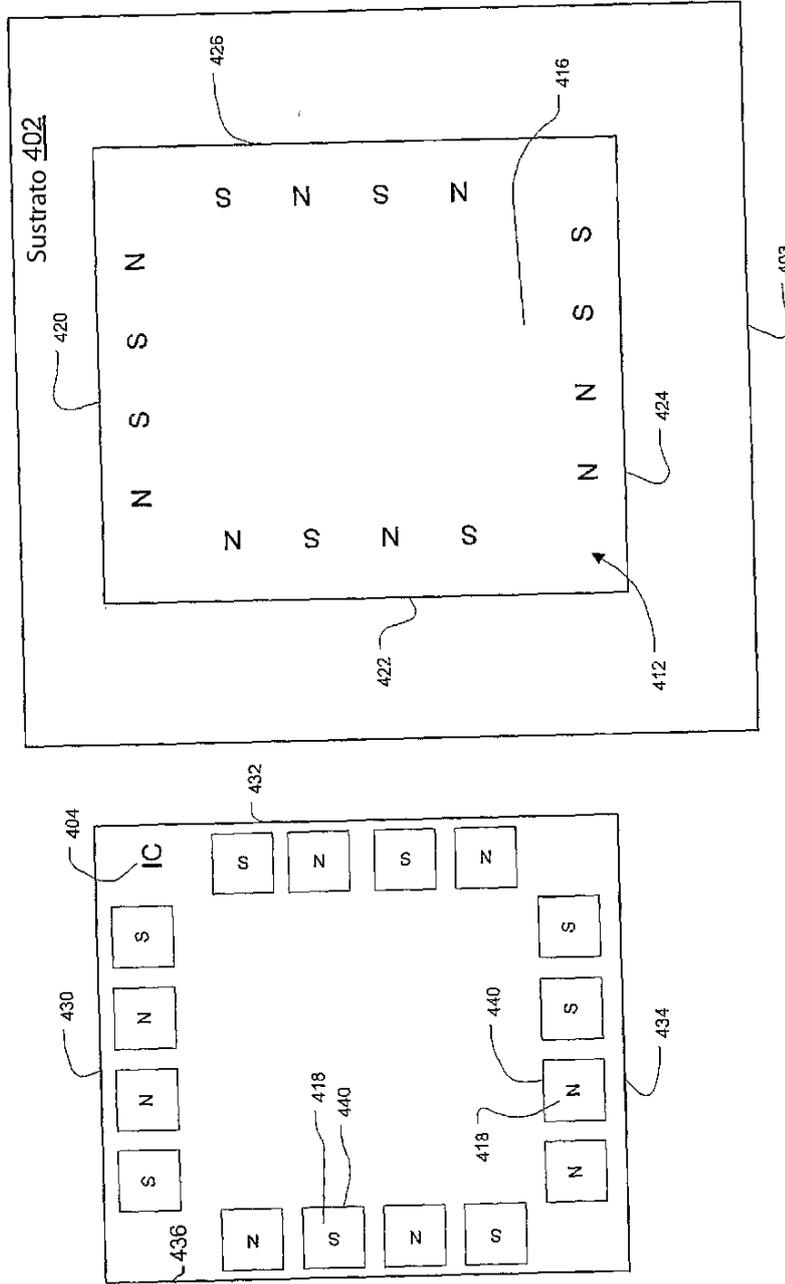


FIG. 4

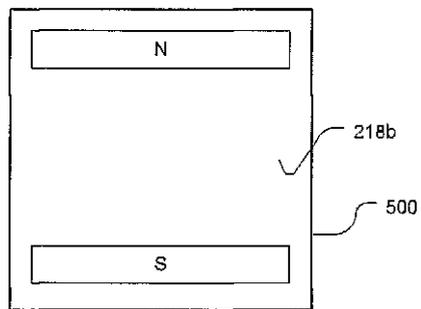


FIG. 5

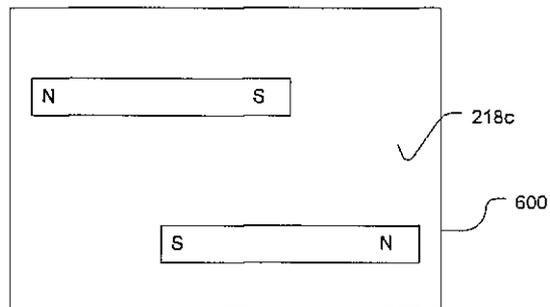


FIG. 6

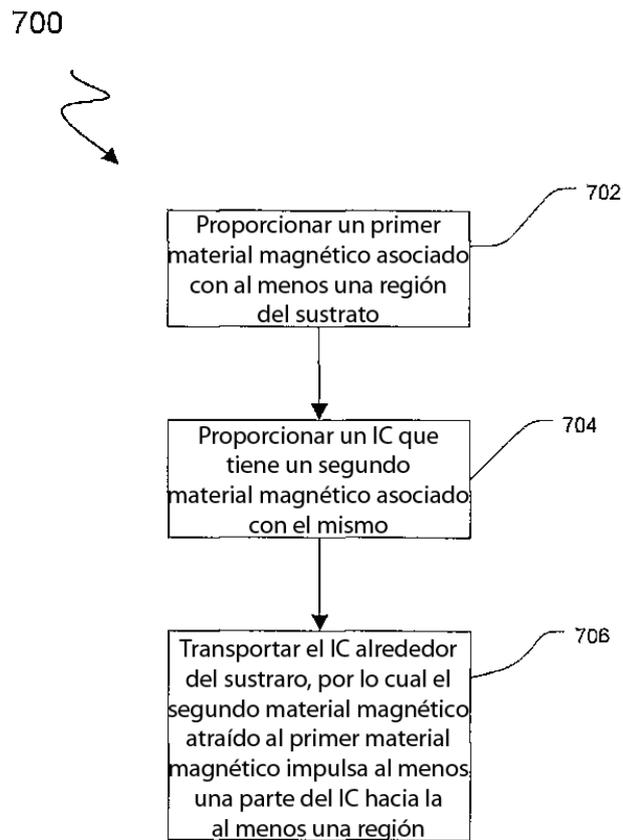


FIG. 7