



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 316 377**

51 Int. Cl.:
G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00949666 .2**

96 Fecha de presentación : **07.07.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1110174**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.06.2001**

54

Título: **Tique de acceso sin contacto y su procedimiento de fabricación.**

30

Prioridad: **07.07.1999 FR 99 08802**

73

Titular/es: **ASK S.A.**
Les Bouillides - 15, Traverse des Brucs
Sophia Antipolis
06560 Valbonne, FR

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

72

Inventor/es: **Kayanakis, Georges y**
Rose, René

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

74

Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 316 377 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

Tique de acceso sin contacto y su procedimiento de fabricación.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a los acceso a unas zonas controladas en las cuales se utiliza un soporte de acceso sin contacto en la zona controlada, y se refiere en particular a un tique sin contacto desechable y a su procedimiento de fabricación.

10 **Estado de la técnica**

Los soportes de acceso a unas zonas de acceso controlado tales como las redes de transporte público como la RATP o la SNCF utilizan cada vez más la técnica denominada "sin contacto" por oposición a los soportes clásicos con contacto. Estos últimos deben en efecto ser insertados en un lector para realizar el contacto que permite controlar la validez del soporte. Con el tiempo, se ensucian las escobillas del lector, lo que provoca a menudo una ausencia de contacto obligando entonces al usuario a repetirlo varias veces y por tanto se produce una pérdida de tiempo no despreciable.

El intercambio de informaciones entre un soporte sin contacto y el lector se efectúa de manera general por acoplamiento electromagnético a distancia entre una primera antena alojada en el soporte sin contacto y una segunda antena situada en el lector. El soporte está provisto, por otra parte, de un módulo electrónico que comprende la primera antena conectada a una pastilla semiconductor o chip que contiene, entre otros, una parte radiofrecuencia (RF), una memoria en la cual están almacenadas las informaciones a proporcionar al lector y las funciones lógicas necesarias para elaborar las informaciones a emitir y tratar las informaciones recibidas.

Existen de hecho dos grupos de usuarios de una red de transporte, los usuarios permanentes y los usuarios ocasionales. Para el primer grupo, la tarjeta con chip sin contacto con formato ISO es la solución más adecuada en la medida en que el precio de coste de la tarjeta repartido en la totalidad de los viajes efectuados en un largo periodo resultará siempre bajo para el usuario. Pero el precio de coste de la tarjeta resulta exorbitante con respecto al coste del viaje para el segundo grupo compuesto por usuarios ocasionales que tendrían entonces la obligación de comprar una tarjeta para un solo viaje.

Se conoce a partir del documento DE 44 03 513 A una tarjeta de una o varias capas en la cual está insertado un módulo electrónico. El documento EP 0 615 285 da a conocer un procedimiento de fabricación de tiques provistos de circuitos integrados.

Exposición de la invención

Es por lo que uno de los objetos de la invención es proporcionar un soporte de acceso a una zona de acceso controlado tal como una red de transporte público en forma de un tique desechable, ampliamente biodegradable, muy poco costoso pero que posee las mismas funcionalidades que una tarjeta de acceso sin contacto a pesar de las dimensiones reducidas.

Un segundo objeto de la invención es realizar un procedimiento de fabricación de un tique de acceso sin contacto desechable que posea las mismas funcionalidades que una tarjeta de acceso sin contacto a pesar de las dimensiones reducidas.

El objeto de la invención es por tanto un tique que permite obtener el acceso a una zona de acceso controlado cuando es presentado sin contacto delante de un lector de acceso a la zona, siendo dicho tique de formato Edmonson y comprendiendo un cuerpo de tique de papel recubierto por sus dos caras con un revestimiento de protección. El cuerpo del tique de papel dispone de un vaciado pasante en el cual se encuentra un módulo electrónico que comprende un circuito integrado y una antena, estando esta última formada por lo menos por una espira obtenida por impresión con tinta serigráfica de polvo de plata en una composición polimerizable antes del endurecimiento mediante tratamiento térmico.

Otro objeto de la invención es un procedimiento de fabricación de tiques sin contacto que consiste en preparar una banda ancha o multibanda de papel de un anchura correspondiente a varias anchuras de tique, practicar unos vaciados que atraviesan la banda ancha destinados a recibir los módulos electrónicos de los tiques, cortar la banda ancha en varias bandas simples que corresponden cada una a una bobina de tiques, y aplicar consecutivamente a cada primera capa de revestimiento de protección y después la segunda capa de revestimiento de protección después de haber colocado los módulos electrónicos en los vaciados.

Según una característica de la invención, una cubierta que tiene el mismo espesor que el circuito integrado y que presenta un vaciado pasante en el punto del circuito integrado, se aplica sobre el módulo electrónico, y el módulo electrónico recubierto con la cubierta se lamina en caliente de manera que se reduzca la resistencia de la antena.

Breve descripción de las figuras

Los objetivos, objetos y otras características de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripción detallada siguiente haciendo referencia a los planos adjuntos, en los que:

la figura 1 representa la cara impresa de un tique de acceso a una red de transporte público según la invención,

la figura 2 representa esquemáticamente una vista en perspectiva de un tique de acceso según la invención,

la figura 3 representa el módulo electrónico, incorporado en el tique de acceso según la invención,

la figura 4 representa el módulo electrónico visto en perspectiva cuando la cubierta está instalada sobre dicho módulo,

la figura 5 representa esquemáticamente la etapa de formación de la multibanda de cuerpos de tique de acuerdo con el procedimiento según la invención, y

la figura 6 representa esquemáticamente la etapa de formación de una banda de tiques provista de las bandas de revestimiento de protección según el procedimiento de la invención.

Descripción detallada de la invención

El tique de acceso 10 a una zona de acceso controlado tal como la red de metro RATP está ilustrado en la figura 1. Comprende un cuerpo de tique 12 de formato Edmonson 67 mm x 30 mm y un módulo electrónico 14 que comprende los medios electrónicos necesarios para que un usuario que presente el tique delante del lector adecuado pueda obtener el acceso a la red, por ejemplo la apertura de un portillón de apertura automática. El anverso del cuerpo de tique 12 presenta unas informaciones impresas tales como unos grafismos, logos (RATP), informaciones alfanuméricas, códigos de barras, etc.

El cuerpo de tique representado en perspectiva en la figura 2 está formado por una capa central de papel de un espesor de aproximadamente 0,5 mm y por dos finas capas de revestimiento u overlays anverso y reverso 18 y 20 de papel o de material plástico tal como poliéster o cloruro de polivinilo de un espesor comprendido entre 0,03 mm y 0,05 mm. El espesor total del cuerpo del tique está generalmente comprendido entre 0,560 mm y 0,640 mm por lo menos.

El módulo electrónico 14 que se encuentra en un vaciado pasante del cuerpo de tique está colocado en sándwich entre las dos capas de revestimiento de protección 18 y 20.

Este módulo electrónico, ilustrado en la figura 3 comprende principalmente un soporte de papel o de material plástico de un espesor comprendido entre 0,08 mm y 0,15 mm sobre el cual se encuentran un circuito integrado o chip 22 y una antena 24. El circuito integrado tiene por función tratar la señal electromagnética de una frecuencia de 13,56 MHz transmitida por el lector de tique y recibida por medio de la antena 24, y transmitir las informaciones almacenadas en el circuito integrado 22 y destinadas a mandar el acceso a la zona de acceso controlado modulando una señal electromagnética a 847 KHz utilizada como portadora.

La antena 24 se presenta en forma de una espiral cuadrada de 19 mm de lado y que comprende por lo menos una espira y preferentemente entre 6 y 10 espiras, pudiendo las espiras ser de forma cuadrada o circular, y tiene sus dos extremos conectados al circuito integrado 22 por medio de las conexiones 26 y 28. Debe observarse que la inductancia de la antena 24 tiene un valor tal que forma un circuito resonante con el condensador de entrada del circuito integrado.

La fabricación de la antena constituye una característica importante de la invención puesto que contribuye a proporcionar un tique de menor coste. Esta fabricación que recurre a la técnica de la impresión serigráfica consiste en imprimir las espiras de la antena sobre un sustrato eléctricamente aislante que sirve de soporte de antena, preferentemente de papel pero que podría ser de material plástico como se acaba de ver, con la ayuda de una tinta constituida por polvo de plata finamente dividido en una composición polimerizable y un solvente. Después del secado y del tratamiento térmico se obtiene la espiral conductora representada en la figura 3 formada por plata en un compuesto polimerizado. Después se imprime una capa de tinta dieléctrica 25 perpendicularmente a las espiras. Después del tratamiento térmico de esta tinta, se imprime una banda conductora 27 que está conectada con el extremo 29 de la antena y con el borne de conexión 28 que sirve para asegurar la conexión eléctrica con el circuito integrado, siendo la otra conexión realizada con la ayuda del borne 26. Debe observarse que la anchura del conductor que forma la antena 24, la distancia entre las espiras y el número de vueltas definen el valor de la inductancia de la antena.

Las antenas pueden ser fabricadas en serie utilizando una banda de soporte de antena y efectuando las operaciones de impresión de la antena descritas anteriormente de forma repetitiva. Después se instala un chip en el centro de cada antena de la forma ilustrada en la figura 3, siendo la conexión del chip a los extremos de la antena efectuada preferentemente con la ayuda de una cola conductora pero pudiendo evidentemente ser realizada por soldadura. Se puede entonces proceder al recortado de los módulos electrónicos.

ES 2 316 377 T3

Sin embargo, una operación importante se realiza en el marco de la presente invención preferentemente antes del recortado del módulo electrónico. Si se hace referencia a la figura 4, cada módulo electrónico 14 comprende un soporte 15 sobre el cual ha sido serigrafiada una antena 24 y sobre el cual ha sido instalado un circuito integrado o chip 22. Mientras que el espesor de la antena 24 es despreciable, no es lo mismo para el chip 22 que presenta un cierto espesor. Es por lo que una cubierta 21, de papel o de material plástico, es instalada sobre cada módulo antes del recortado de la banda o después del recortado. Esta cubierta tiene un espesor ligeramente superior al espesor del chip y presenta un vaciado pasante 23 que tiene unas dimensiones ligeramente superiores a las del chip para la inserción del chip en el vaciado. Así, cuando la cubierta está instalada, el módulo tiene un espesor casi constante (salvo en el punto del chip de espesor ligeramente inferior) evitando así una depresión alrededor del chip cuando la capa de revestimiento está instalada.

Por último, se realiza una operación esencial en el marco de la invención. Se trata de un laminado en caliente que permite mejorar considerablemente las características de la antena. En efecto, es primordial reducir lo máximo posible la resistencia de la antena de manera que una intensidad lo más importante posible circule en la antena de forma que se obtenga la mayor potencia de emisión posible con la ayuda de la inductancia de la antena. Se ha constatado que esta reducción de resistencia se obtenía aplicando una presión comprendida entre 20 y 120 kg/cm² y principalmente aplicando una temperatura que está comprendida preferentemente entre 80° y 170°C, lo que es realizado por la operación de laminado en caliente.

El procedimiento de fabricación de los tiques empieza por la formación de una banda ancha o multibanda de cuerpos de tiques 30 como se ha ilustrado en la figura 5. Para ello, una banda de papel 32 de espesor deseado y de una anchura igual a 10 anchuras de tiques (esta anchura podría ser diferente) es devanada de una bobina 34 y pasa a una estación de formación 36 en la que la banda de papel 32 es punzonada de manera que se formen unos orificios que desembocan en las dos caras y destinados a recibir los módulos electrónicos, y después impresa por el anverso y reverso si es necesario. La estación 36 efectúa asimismo el corte de la banda ancha 32 en 10 bandas de una anchura de un tique que son arrolladas sobre unas bobinas de tiques (no representadas).

La etapa siguiente ilustrada en la figura 6 consiste en aplicar las capas de revestimiento de protección u overlays. Se utiliza una banda 40 de papel o de material plástico (poliéster, cloruro de polivinilo u otro material plástico) como se ha definido anteriormente proporcionado a partir de una bobina 42 y que tiene una anchura doble de la de los tiques de manera que pueda recubrir el anverso y el reverso del cuerpo del tique. Esta banda 40 salida de la bobina 42 está de hecho formada por el overlay que comprende una capa de adhesivo y una capa delgada de papel siliconado.

La banda 40 pasa a continuación a una estación de corte 44 en la que se procede al corte del papel siliconado de manera que se pueda retirar una banda de papel siliconado 46 sobre la mitad de la banda 40 después del paso sobre un rodillo 48. El overlay del cual se ha retirado el papel siliconado presenta por tanto una cara adhesiva 50 mientras que la parte de la banda adyacente 52 permanece protegida por el papel siliconado. Una banda de cuerpos de tique 54 proporcionada a partir de una bobina 56 es entonces aplicada sobre la cara adhesiva 50.

La operación siguiente consiste en posicionar los módulos electrónicos tal como han sido fabricados con referencia a la figura 4 en los vaciados de la banda de cuerpos de tiques. Se debe observar que el mantenimiento del módulo en su vaciado está asegurado por la capa de adhesivo que se encuentra sobre la banda del overlay 50. Además, el módulo electrónico provisto de su cubierta es independiente del resto del tique y no presenta ningún eje privilegiado de posicionado. Puede por tanto ser colocado en su vaciado de cualquier manera, es decir de 8 formas posibles. Esta facultad es interesante en la medida en que no exige realizar un procedimiento meticuloso de posicionado de los módulos y por tanto costoso. Además, la fijación del módulo por pegado no es indispensable.

Por último, la parte del overlay no descubierta 52 es rebatida sobre la banda de cuerpo de tiques 54 después de que el revestimiento de papel siliconado ha sido retirado.

Se debe observar que aunque el procedimiento que acaba de ser descrito sea utilizado preferentemente, es posible utilizar dos bandas separadas como capas de revestimiento de protección más bien que una sola banda que se dobla sobre la banda de tiques. Además, se podría utilizar asimismo un procedimiento de pegado de los overlays sobre el cuerpo del tique por laminado en caliente más bien que utilizar un pegado por simple adhesivo.

El tique de acceso sin contacto que acaba de ser descrito presenta varias ventajas significativas. En primer lugar, presenta un bajo precio de coste en la medida en que se recurre a un procedimiento de fabricación poco costoso y utiliza unos materiales que reducen considerablemente su coste en comparación con la tarjeta sin contacto mientras que presenta las mismas funcionalidades que esta última. A continuación, es biodegradable puesto que se utiliza un soporte de papel y esto es primordial puesto que se trata de un tique desechable generalmente después de la primera utilización.

REIVINDICACIONES

1. Tique (10) que permite obtener el acceso a una zona de acceso controlado cuando es presentado sin contacto
5 delante de un lector de acceso a la zona, siendo dicho tique de formato Edmonson y comprendiendo un cuerpo de
tique (12) de papel recubierto por sus dos caras por un revestimiento de protección (18, 20), disponiendo dicho cuerpo
de tique de papel de un vaciado pasante en el cual se encuentra un módulo electrónico (14) que comprende un circuito
integrado (22) y una antena (24), estando dicha antena formada por lo menos por una espira obtenida por impresión
10 con tinta serigráfica de polvo de plata en una composición polimérica antes del endurecimiento mediante tratamiento
térmico, **caracterizado** porque dicho módulo electrónico (14) comprende además una cubierta (21) que presenta un
vaciado en el cual se encuentra dicho circuito integrado (22) de manera que dicho módulo tiene un espesor constante
ya sea en el emplazamiento de dicho circuito integrado (22) o fuera del mismo.

2. Tique según la reivindicación 1, en el que dicha antena (24) está formada por un número de espiras comprendido
15 entre 6 y 10.

3. Tique según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicha antena (24) está formada por una o varias espiras cuadradas.

4. Tique según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en el que dicho módulo electrónico (14) está compuesto por un soporte
20 de papel (15) sobre el cual la antena es obtenida por impresión serigráfica y dicho circuito integrado (22) está fijado
entre los extremos de dicha antena por soldadura o pegado con la ayuda de una cola conductora.

5. Procedimiento de fabricación de un tique según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque consiste
en:

25 a) preparar una banda ancha (30) o multibanda de papel de una anchura que corresponde a varias anchuras del
tique,

30 b) realizar unos vaciados que atraviesan dicha banda ancha destinados a recibir los módulos electrónicos de dichos
tiques,

c) cortar dicha banda ancha en varias bandas simples (54) que corresponden cada una a una bobina de tiques (56),
y

35 d) colocar consecutivamente a cada lado de dicha banda ancha que presenta dichos vaciados, la primera capa de
revestimiento de protección, y después la segunda capa de revestimiento de protección después de haber colocado los
módulos electrónicos en dichos vaciados, realizándose la etapa d) de la forma siguiente:

40 d1) preparar una primera banda de revestimiento de protección (50) que comprende un adhesivo sobre una cara
recubierta por un papel siliconado,

d2) retirar dicho papel siliconado (46) de forma que se descubra la cara adhesiva,

45 d3) pegar dicha banda simple (54) que corresponde a una bobina de tiques y disponiendo dichos vaciados sobre
dicha cara adhesiva,

d4) colocar dichos módulos electrónicos en dichos vaciados, siendo dichos módulos electrónicos mantenidos
en los vaciados gracias al adhesivo de dicha primera capa de revestimiento de protección, y

50 d5) recubrir dicha banda pegada sobre dicha primera capa de revestimiento de protección con una segunda capa
de revestimiento de protección (52) que dispone de una cara adhesiva.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que las dos capas de revestimiento de protección forman de
55 partida una sola banda (40) de anchura doble de dicha banda simple que corresponde a una bobina de tiques y que
dispone de una cara adhesiva recubierta por un papel siliconado, siendo dicha banda de papel siliconado (46) retirada
en un primer tiempo de la parte que debe constituir la primera capa de revestimiento de protección para pegar en la
misma dicha banda simple (54) y siendo el papel siliconado completamente retirado a continuación de dicha banda de
anchura doble de manera que ésta pueda ser plegada y pegada sobre dicha banda simple y servir de segunda capa de
60 revestimiento de protección para esta última después de que los módulos electrónicos han sido colocados en dichos
vaciados.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 ó 6, que comprende además las etapas siguientes de fabrica-
ción de dichos módulos electrónicos previas a la etapa c) de colocación de dichos vaciados:

65 C1) imprimir mediante serigrafía dicha antena (24) sobre un soporte de papel (15),

C2) colocar dicho circuito integrado (22) sobre dicho soporte de papel conectándolo entre los extremos de dicha
antena mediante pegado o soldadura,

ES 2 316 377 T3

C3) instalar una cubierta (21) sobre dicho módulo, teniendo dicha cubierta el mismo espesor que dicho circuito integrado y presentando un vaciado pasante en el punto de dicho circuito integrado, y

5 C4) proceder al laminado en caliente de dicho módulo electrónico recubierto con dicha cubierta de manera que se reduzca la resistencia de dicha antena.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la etapa de laminado en caliente se efectúa con una presión comprendida entre 20 y 120 kg/cm² y a una temperatura comprendida entre 80° y 170°C.

10

15

20

25

30

35

40

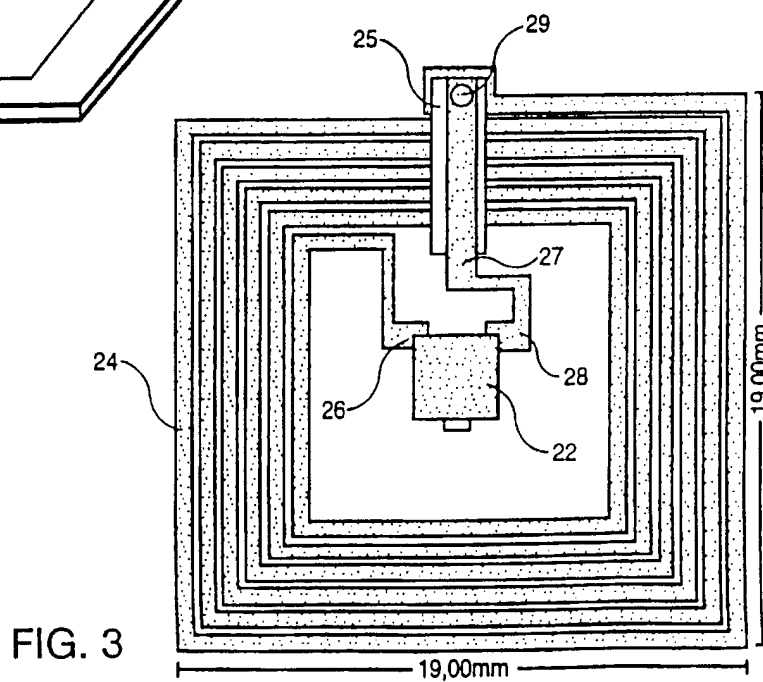
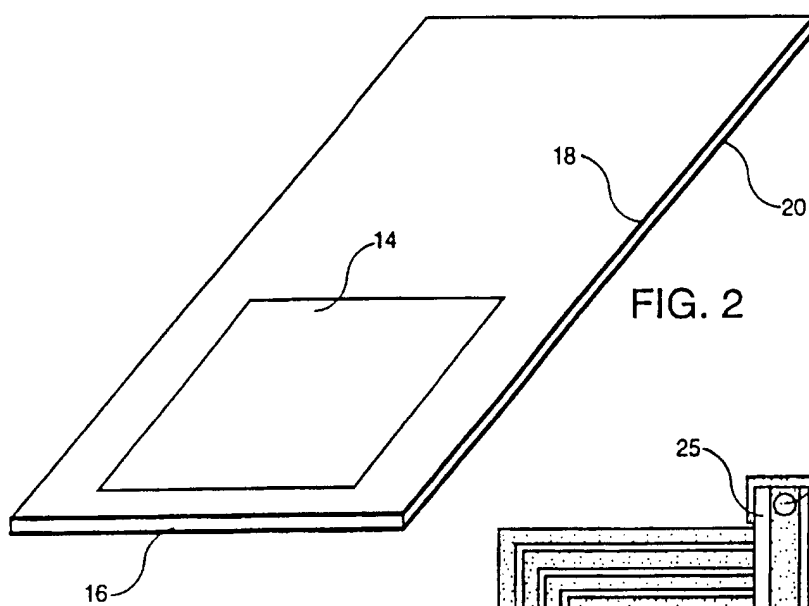
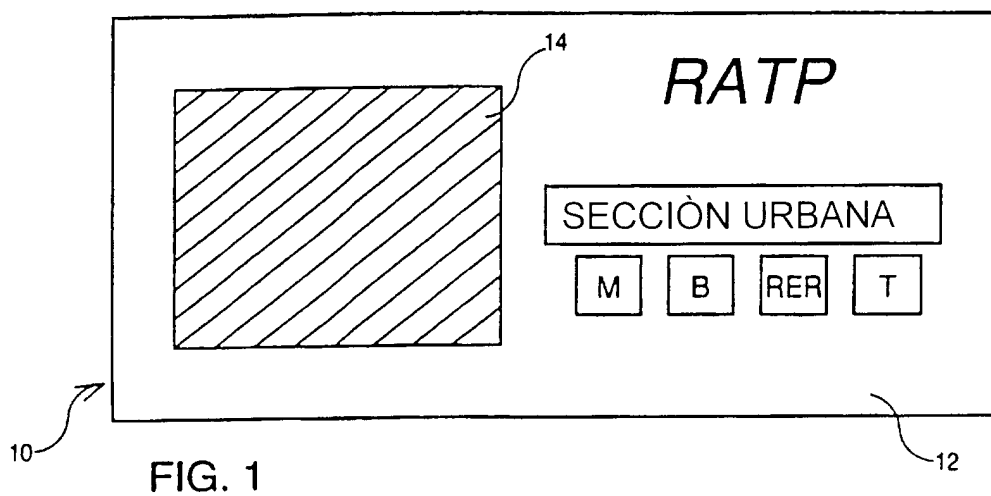
45

50

55

60

65



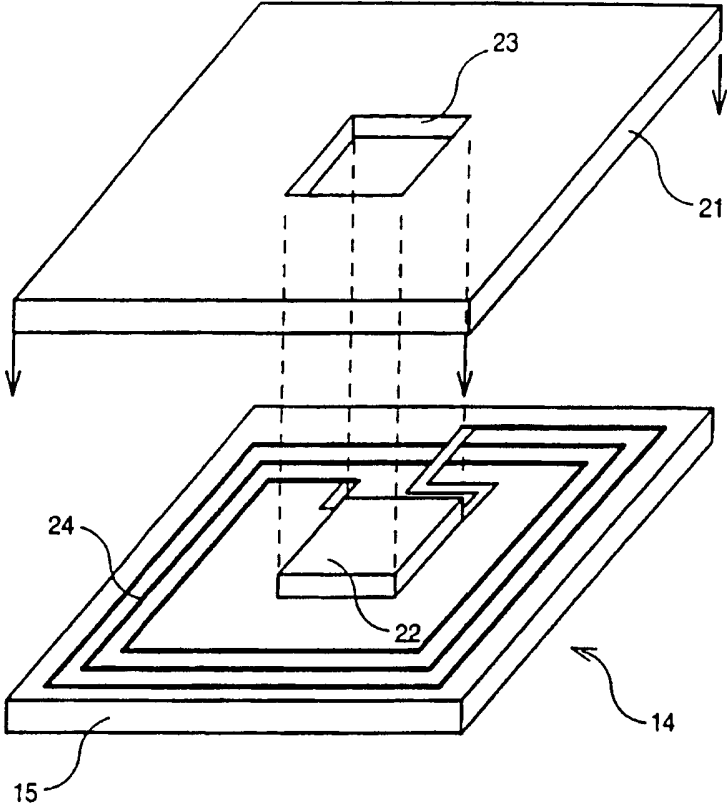


FIG. 4

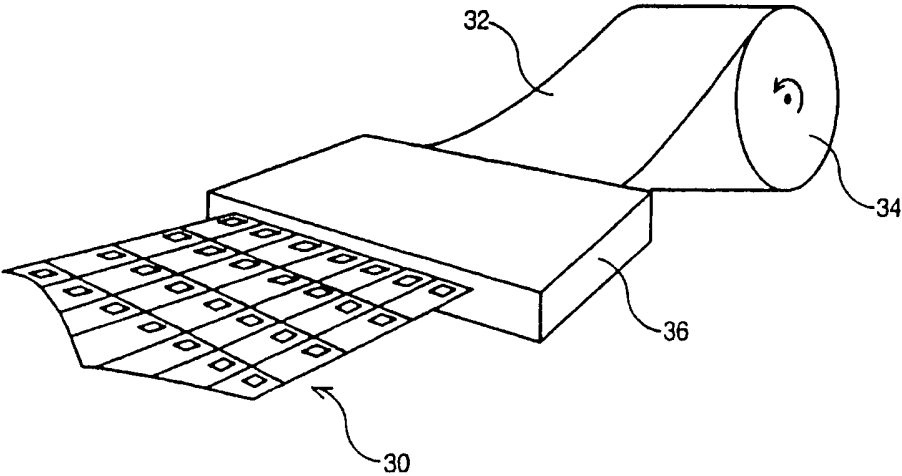


FIG. 5

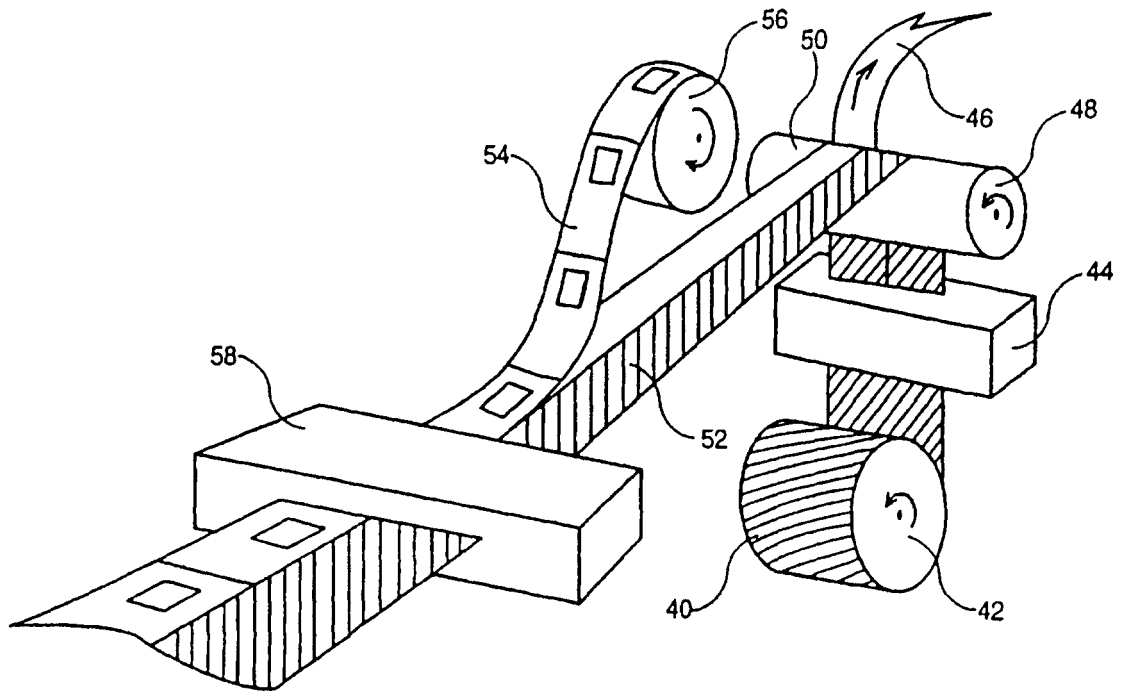


FIG. 6