



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 325**

51 Int. Cl.:
G06K 19/077 (2006.01)
H01F 41/10 (2006.01)
H01F 41/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99115251 .3**
86 Fecha de presentación : **02.08.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **0996086**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.04.2000**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un bucle conductor conectado a un módulo de chip para la utilización en tarjetas de chip sin contactos, así como un dispositivo de soporte para la utilización en el procedimiento.**

30 Prioridad: **19.10.1998 DE 198 48 009**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **Gemplus GmbH**
Mercedesstrasse 13
70794 Filderstadt, DE

72 Inventor/es: **Schmidt, Frank**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la fabricación de un bucle conductor conectado a un módulo de chip para la utilización en tarjetas de chip sin contactos, así como un dispositivo de soporte para la utilización en el procedimiento.

La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un bucle conductor conectado a un módulo de chip para la utilización en tarjetas de chip sin contactos.

Las tarjetas de chip sin contactos desplazan progresivamente las tarjetas de chip con contactos habituales hasta ahora. Un problema para la fabricación de tarjetas de chip sin contactos consiste en la inserción del bucle conductor en el cuerpo de tarjeta. Habitualmente se empleaban procedimientos de laminación para insertar el bucle conductor así como el módulo de chip unido con el bucle conductor aproximadamente centrados en la capa en el cuerpo de tarjeta. Sin embargo, para la inserción del bucle conductor conectado a un módulo de chip debe enrollarse al principio el bucle conductor y debe unirse eléctricamente con el módulo de chip. Este proceso requiere una gran precisión así como un trato cuidadoso del módulo de chip situado libre. La solicitante no conoce hasta ahora máquinas apropiadas, así como procedimientos, que hagan posible una elaboración, en un número elevado de piezas así como con una elevada calidad, de los bucles conductores necesarios conectados a un módulo de chip.

El objetivo de la presente invención es especificar un procedimiento de fabricación para los bucles conductores conectados a un chip o módulo de chip con el que se haga posible una fabricación en serie de tarjetas de chip sin contactos con reducidos costes de fabricación.

Este objetivo se resuelve con el objeto de la reivindicación 1.

Realizaciones preferidas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Del documento DE 4 307 064 A se conoce un procedimiento que presenta las características A, B, E, F, G, H, I y J de la reivindicación 1.

A continuación se explica detalladamente la presente invención mediante formas de realización preferidas en relación con los dibujos adjuntos. Los dibujos muestran individualmente para ello:

Fig. 1 una vista en planta de una forma de realización del dispositivo de soporte según la invención,

Fig. 2 una vista en planta de una forma de realización del dispositivo de soporte según la invención con el módulo de chip insertado y el bucle conductor enrollado,

Fig. 3 una sección transversal a través de la parte superior, es decir, la pieza de sujeción de la forma de realización preferida del dispositivo de soporte,

Fig. 4 una sección transversal a través de la forma de realización preferida del dispositivo de soporte con la pieza superior e inferior, y

Fig. 5 una ilustración esquemática de las estaciones individuales de transformación de una forma de realización preferida para un dispositivo para la realización del procedimiento según la invención.

La fig. 5 muestra una ilustración esquemática de una forma de realización para un dispositivo para la realización del procedimiento según la invención. El dispositivo 10 presenta cinco estaciones de transfor-

mación 1 a 5 por las que se pasan sucesivamente y en dirección de la flecha los dispositivos de soporte 11. Los dispositivos de soporte 11 se mueven ulteriormente por medio de una banda de transporte 12 de estación a estación, y se transportan tras la elaboración del módulo de chip conectado a un bucle conductor y la retirada del mismo del dispositivo de soporte a través de un elevador 13, una banda de transporte de retorno 14, así como otro elevador 14 de nuevo al comiendo de la banda transportadora 12 para estar a disposición para la transformación de otro módulo. La transición de las bandas transportadoras a los elevadores se consigue preferiblemente por medio de dispositivos de empuje 15.

Para una mejor comprensión de los procesos que se desarrollan en las estaciones de transformación 1 a 5 se remiten en principio a las figuras 1 a 4 que representan una forma de realización preferida del dispositivo de soporte según la invención.

La fig. 4 muestra una sección transversal a través de la forma de realización preferida para el dispositivo de soporte. El dispositivo de soporte está compuesto de dos piezas, una pieza de sujeción 16 y una pieza de base 17. La parte superior del dispositivo de soporte, es decir, la pieza de sujeción, se representa de nuevo en la fig. 3 y se señala con el número de referencia 18. La pieza de sujeción 18 puede sacarse por pinzas de la pieza de base durante la transformación y suministrarse a las estaciones de transformación dispuestas cerca. La pieza de base permanece durante la transformación preferiblemente sobre la banda transportadora y aloja de nuevo a la pieza de sujeción al final de un proceso de transformación para ser transportada junto con ésta hasta la siguiente estación de transformación.

La fig. 1 muestra una vista en planta de la forma de realización preferida para la pieza de sujeción 16. La forma de realización preferida para el dispositivo de soporte es apropiada para fabricar los bucles conductores para la utilización en tarjetas de chip sin contactos. Según puede verse mediante la fig. 2, en la que se muestra la pieza de sujeción 16 con bucle conductor 19 enrollado, sobre la forma de realización preferida se genera una forma de bucle conductor que presenta dimensiones similares a una tarjeta de chip normalizada, de forma que el bucle conductor discurre después de la inserción en el cuerpo de tarjetas cerca de los cantos de la tarjeta para por consiguiente encerrar una superficie máxima.

La fig. 2 muestra además un módulo de chip 20 introducido en una cavidad del dispositivo de soporte, presentando un chip 21 que se reviste con una capa de protección 22, así como las superficies de contacto 23a y 23b. El bucle conductor 19 enrollado está soldado fijo con sus dos extremos en las superficies de contacto 23a y 23b. En este estado puede retirarse el módulo de chip fijado con el bucle conductor del dispositivo de soporte.

Según se muestra en la fig. 2, el módulo de chip 20 se sujeta por medio de un dispositivo de apriete 24, compuesto de dos brazos manipuladores que presionan lateralmente en el módulo de chip. Los brazos manipuladores 24 sujetan el módulo de chip mediante fuerza elástica que se consigue por un muelle en el interior del dispositivo de soporte. Para la introducción y extracción del módulo de chip del dispositivo de apriete 24 deben moverse las dos pinzas hacia fuera, lo que se consigue de forma que un dispositivo de

accionamiento 25 realizado preferiblemente en forma de perno, según se muestra en la fig. 4, se presiona frente a la fuerza de un muelle 26 en el interior de la pieza de sujeción 17 del dispositivo de soporte. Además, el perno 25 presionado así hacia dentro encaja en una abertura 27 de una prolongación 28 en forma de espiga de la pieza de sujeción 18, en cuyo interior existe un elemento de transmisión configurado preferiblemente como biela de empuje, que está de nuevo en una unión efectiva con las pinzas del dispositivo de apriete 24. Mediante la inserción del perno 25 en la abertura 26 se empuja hacia abajo la barra guiada en el interior del domo 28, lo que conduce a que las pinzas del dispositivo de apriete 24 se muevan hacia fuera y por consiguiente se desbloquea un módulo de chip introducido o se hace espacio para introducir un nuevo módulo de chip. Cuando se elimina la presión sobre el perno 25 se cierran nuevamente las pinzas y sujetan un nuevo módulo de chip introducido.

Preferiblemente es posible un accionamiento del perno 25 en dos posiciones. En una primera posición se provoca la apertura mencionada de las pinzas del dispositivo de apriete 24. A causa de la inserción ulterior del perno 25 en la pieza de base 17 se provoca una bajada de una pieza 29 interior frente a una pieza 30 exterior de la pieza de sujeción 16. Este descenso ayuda en la retirada de un bucle conductor 19 enrollado de la pieza de sujeción.

Según se muestra en las figuras 1 a 4, sobre la pieza de sujeción existen apoyos de arroyamiento o salientes 31 sobre los que se enrolla el bucle conductor durante el arrollamiento, y por consiguiente obtiene la forma deseada. Las secciones transversales según las figuras 3 y 4 muestran además nuevamente cada vez uno de los brazos manipuladores del dispositivo de apriete 24.

Además, en las fig. 1 a 4 se muestran pivotes de fijación 32a así como 32b que sirven para la fijación del hilo de bucle conductor antes y después del proceso de arrollamiento. Finalmente, están representados pivotes de desvío 33a y 32b que tensan el bucle conductor del mismo modo que los apoyos de arrollamiento 31 durante el enrollamiento.

Los pivotes de fijación 32a y 32b presentan un respectivo canto vivo que facilita una ruptura definida del hilo de bucle conductor bajo un movimiento de tracción.

El arrollamiento del bucle conductor se realiza de la siguiente manera.

El bucle conductor se suministra mediante una herramienta no representada de una bobina de depósito de bucle conductor y se asienta en un resalto de la estación de transformación correspondiente. A continuación se guía el hilo hasta el pivote de fijación 32a y se fija allí. El resalto en la estación de transformación se mueve ahora hacia fuera del pivote de fijación del dispositivo de soporte, por lo que el hilo llega bajo tracción y se rompe en el canto 34 del pivote de fijación 32a. El extremo libre del hilo se da la vuelta ahora alrededor del pivote de desvío 33a y se traslada desde allí en el sentido de las agujas del reloj a lo largo de los apoyos de arrollamiento 31. Conforme a la utilización posterior del módulo de chip fijado a un bucle conductor pueden conseguirse uno o varios arrollamientos, eventualmente hasta varios cientos, por rotación de la pieza de sujeción 16 en un dispositivo de arrollamiento. Después de haberse enrollado un número suficiente de arrollamientos al-

rededor de los apoyos de arrollamiento 31 se lleva de vuelta el hilo de bucle conductor a través del pivote de desvío 32b al interior del dispositivo de sujeción 16, allí se fija en el otro pivote de fijación 32b, y a continuación se fija con un resalto de fijación en el dispositivo de arrollamiento no mostrado. Mediante la nueva separación del dispositivo de soporte y del dispositivo de arrollamiento llega el hilo de bucle conductor nuevamente bajo tensión y se parte en el canto 34 del pivote de fijación 32b.

Como resultado ha sido trasladado entretanto un bucle conductor con varios arrollamientos alrededor de los apoyos de arrollamiento 31, y los extremos libres del hilo de bucle conductor se dirigen hacia los pivotes de fijación 32a, 32b. Por la alineación de los pivotes 32 y 33 discurren los dos extremos de hilo libres directamente sobre las superficies de contacto 23a y 23b del módulo de chip y pueden soldarse a continuación con este. Del mismo modo pueden cortarse los extremos libres tras la soldadura y pueden soplarse hacia fuera por un dispositivo de soplado. Para el soplado hacia fuera pueden bajarse los pivotes de fijación 32a y 32b preferiblemente en el interior de la pieza de sujeción en oposición a una fuerza elástica. Para ello, los pivotes de fijación 32a y 32b presentan pequeñas cavidades en las que encajan clavijas que presionan hacia abajo los pivotes de fijación.

A continuación se muestra mediante la fig. 5 un resumen de una forma de realización preferida del procedimiento global.

El enrollamiento descrito en ese momento del hilo de bucle conductor sobre el dispositivo de soporte se produce en la estación de transformación 2. Antes de que este proceso pueda desarrollarse, debe insertarse al principio en la estación de transformación 1 el módulo de chip en el dispositivo de apriete 24 del dispositivo de soporte. Para ello una pinza retira un módulo de chip preparado, preferiblemente de una banda de módulos de chip dispuestos en fila. La fig. 5 muestra esquemáticamente módulos de chip 35 que están dispuestos en fila sobre una banda 36 o forman la banda 36 por unión de unos con otros. Un módulo de chip a procesar se punzona desde la banda y se acerca por medio de una pinza al dispositivo de soporte 11 que descansa sobre la banda transportadora, y se introduce en la cavidad en la pieza de sujeción 11. Para la introducción debe meterse simultáneamente el perno 25 en la primera posición, para que se abra el dispositivo de apriete 24 y pueda realizarse la introducción del módulo de chip.

A continuación se mueve ulteriormente el dispositivo de soporte 11 hasta la segunda estación de transformación. Según se menciona, en esta estación de transformación se enrolla el bucle conductor. Para la realización del proceso de arrollamiento, la pieza de sujeción 16 del dispositivo de soporte se extrae de la pieza de base 17 por medio de una pinza que encaja preferiblemente en una disminución 37, según se muestra en las fig. 3 y 4. A continuación se vuelca 90° la pieza de sujeción para ser introducida con el extremo 28 en forma de espiga en el dispositivo de arrollamiento. Preferiblemente posee el dispositivo de arrollamiento un rotor 38 indicado esquemáticamente en la fig. 5 que presenta dos zonas de alojamiento 39 y 40 para el alojamiento al mismo tiempo de dos piezas de sujeción. Mediante un giro 180° del rotor, una pieza de sujeción todavía no enrollada se lleva a una posición en la que tiene lugar el enrollamiento, y al

mismo tiempo una pieza de sujeción enrollada se lleva de vuelta a la posición de la que se retira de nuevo por la pinza y puede volver a ponerse en la pieza de base. Cuando una pieza de sujeción se encuentra tras el giro de 180° del rotor en la posición apropiada para el arrollamiento, así se acopla la espiga 28 de la pieza de sujeción con un eje de giro que hace posible una rotación de la pieza de sujeción para el arrollamiento.

Antes de que se enrolle, el hilo de bucle conductor se acerca y se fija por medio del procedimiento descrito arriba en uno de los pivotes de fijación 32a. También el arrollamiento y la nueva fijación del hilo en los pivotes de fijación 32b se realiza de la forma descrita arriba.

Preferiblemente presenta el hilo de bucle conductor un recubrimiento que se pega con los bucles conductores adyacentes bajo la influencia de calor. Por ello se consigue una unión de varios bucles conductores que pueden retirarse después más fácilmente del dispositivo de soporte, y es más apropiado para los pasos siguientes del tratamiento. Para conseguir el pegado bajo el efecto de calor, en el dispositivo de arrollamiento se encuentra un dispositivo de calefacción, especialmente preferida una tobera de calefacción. El calentamiento puede comenzar al principio durante la rotación o empieza ya poco tiempo antes.

Después de que la pieza de sujeción ha sido enrollada se devuelve por el rotor mediante un movimiento de 180° a su posición en la que puede retirarse por la pinza y puede ponerse en la pieza de base. A continuación se transporta ulteriormente el dispositivo de soporte hasta la estación de transformación 3. En la estación de transformación 3 se realiza la soldadura fija de los dos extremos de hilo en las dos superficies de contacto 23a y 23b del módulo de chip. Según se explica mediante las fig. 1 y 2, los dos extremos de hilo discurren en los pivotes de fijación 32a y 32b directamente sobre las superficies de contacto a causa de su fijación. Por consiguiente, puede realizarse una soldadura de los extremos de hilo con las superficies de contacto correspondientes de forma sencilla por acercamiento de un dispositivo de soldadura. Para la soldadura permanece la pieza de sujeción preferiblemente en la pieza de base, sin embargo también puede retirarse.

En la estación de transformación 4 se cortan los dos extremos del bucle de hilo que se encuentra fuera del punto de soldadura. El corte puede realizarse por elevación del dispositivo de soporte total o sólo de la pieza de sujeción en dirección a una herramienta de corte situada encima. Los extremos de hilo cortados se retiran preferiblemente por medio de un dispositivo de soplado. Para ello los resaltes de fijación 32a y 32b pueden bajarse por medio de espigas acercadas desde arriba.

En la siguiente estación de transformación 5 puede retirarse el bucle conductor conectado a un módulo de chip del dispositivo de soporte. Según se indica ya arriba, la retirada se realiza por accionamiento del perno 25 de la fig. 4 a la segunda posición, es decir, a una posición en la que se abre tanto el dispositivo de apriete 24 y por consiguiente se libera el módulo, como también, se baja la parte 29 interior de la pieza de sujeción frente a la parte 30 exterior. A continuación se aproxima un dispositivo de agarre desde arriba que agarra preferiblemente en el bucle conductor en los puntos en los que se encuentran los apoyos de arrollamiento. La pinza correspondiente está formada prefe-

riblemente de dos resaltes cortos y dos largos que están dispuestos correspondiente a lo largo del lado corto y largo de los arrollamientos. Durante el agarre se mueven estos cuatro resaltes desde el interior del bucle conductor hacia el bucle conductor y agarran así el bucle conductor por medio de pequeños ganchos. Para que el bucle conductor pretensado por el arrollamiento no salte desde su posición de arrollamiento, los ganchos pueden estar cubiertos con chapas de tope que presionan hacia abajo el bucle conductor durante el agarre. Después de que el bucle conductor ha sido agarrado por la pinza se eleva y se guía tras un eventual giro a través de una antena, de forma que puede realizarse un test de funcionamiento de la unidad terminada de módulo de chip y bucle conductor. Las unidades defectuosas pueden separarse por ello. Las unidades libres de fallos se ponen, en caso de que las tarjetas de chip se fabriquen mediante procedimientos de laminado, sobre una lámina de núcleo del borde posterior. Para la fijación, el módulo de chip está provisto sobre su cara inferior primero con un adhesivo, y preferiblemente se calienta el bucle conductor mediante un dispositivo de calefacción y se coloca bajo presión sobre la lámina correspondiente. El bucle conductor se pega con la lámina a causa del calor/efecto de presión, el módulo a causa del adhesivo.

Mediante la forma de realización preferida explicada arriba para el procedimiento según la invención se realizan preferiblemente una pluralidad de semejantes unidades módulo de chip-bucle conductor y se colocan unas junto a otras sobre la lámina calentada. Los ejemplares concluidos de este modo pueden suministrarse luego a otros pasos de transformación, preferiblemente otros pasos de laminación.

El procedimiento según la invención es apropiado generalmente para la fabricación de unidades de chips con bucles conductores para aplicaciones de transpondedores. La forma del bucle conductor puede resultar prácticamente a voluntad con el procedimiento mencionado y en particular puede realizarse a cualquier tamaño.

En particular, el tipo indicado de realización de los arrollamientos, el mismo dispositivo de soporte, así como el procedimiento, así como el dispositivo para la retirada del bucle conductor del dispositivo de soporte representan aspectos inventivos independientes. Una combinación de estos elementos individuales entre sí es ventajosa, sin embargo no obligatoria. Del mismo modo es ventajoso el tipo de disposición de las estaciones individuales de transformación en la forma esquemática mostrada en la fig. 5, sin embargo, estas estaciones de transformación pueden estar dispuestas también a lo largo de un círculo o emplearse individualmente.

Según un aspecto preferido de la presente invención está previsto en particular que el bucle conductor se pegue sobre una lámina.

Además, a continuación del contacto de ambos extremos de hilo pueden separarse los extremos que sobresalen de hilo mediante una herramienta de corte. A continuación después del corte de los extremos libres de hilo pueden apartarse éstos del dispositivo de soporte por un dispositivo de soplado. Además, es posible que durante el soplado los pivotes sobre el dispositivo de soporte sirvan para la fijación del hilo mientras en arrollamiento para hacer posible un escape de los extremos cortados de hilo.

En otra forma de realización, en el procedimien-

to el dispositivo de arrollamiento puede presentar un rotor en cuyos dos extremos puede colocarse un respectivo dispositivo de soporte, y por un giro de 180° del rotor se pone en posición para el arrollamiento.

Además, es posible acoplar el bucle conductor, que se encuentra momentáneamente en la posición para el arrollamiento, con un eje de accionamiento para la realización del movimiento de rotación, y cerrar con una tapa sobre la cara en la que se enrolla el hilo de bucle conductor sobre los apoyos de arrollamiento.

En un procedimiento de otro ejemplo de realización la fijación del hilo puede comprender los siguientes pasos dependientes:

Fijación del hilo de bucle conductor a un punto del dispositivo de arrollamiento, guiado ulterior del hilo a un primer punto sobre el dispositivo de soporte, movimiento relativo de separación del punto sobre el dispositivo de arrollamiento y del punto sobre el dispositivo de soporte para conseguir una ruptura del hilo, enrollamiento del hilo sobre el dispositivo de soporte mediante rotación, fijación del hilo en un segundo punto sobre el dispositivo de soporte, guiado ulterior del hilo hacia el dispositivo de arrollamiento y fijación del hilo en el dispositivo de arrollamiento realizándose la ruptura del hilo por un nuevo movimiento de separación del dispositivo de soporte y del dispositivo de arrollamiento.

Además, el dispositivo de soporte puede transportarse ulteriormente por una banda transportadora de una estación de transformación hasta la siguiente y transportarse de vuelta tras la retirada del bucle conductor conectado a un chip o módulo de chip del dispositivo de soporte hasta la primera estación de transformación. Además, el dispositivo de soporte puede estar realizado en dos piezas, permaneciendo una pieza de base siempre sobre la banda transportadora y retirándose por pinzas de la pieza de base una pieza de sujeción con un dispositivo de apriete para los pasos individuales de transformación, en particular durante el arrollamiento.

El dispositivo de soporte puede contener adicionalmente un reconocimiento de herramienta mediante el que las estaciones de transformación pueden diferenciar los dispositivos de soporte que están equipados con un chip o módulo de chip de los dispositivos de soporte que no están equipados.

Según otra forma de realización preferida la superficie de trabajo de la pieza de sujeción del dispositivo puede presentar una parte interior y una parte exterior pudiendo bajarse la parte interior frente a la parte exterior. Además, la pieza de sujeción del dis-

positivo puede presentar en su interior un elemento de transmisión que está acoplado con el dispositivo de accionamiento de la pieza de base y que hace posible la bajada de la parte interior de la superficie de trabajo a través del dispositivo de accionamiento.

Además, la parte interior de la superficie de trabajo puede presentar aproximadamente las dimensiones de una tarjeta de chip normalizada y puede disponer los apoyos de arrollamiento a lo largo del borde de esta zona interior que puede bajarse, a lo cual los apoyos de arrollamiento están realizados en forma de gancho, y están dimensionados de forma que un bucle conductor enrollado alrededor de ellos toca la superficie de trabajo.

En otra forma de realización ventajosa el dispositivo de apriete posee dos pinzas que abrazan un módulo de chip introducido por los dos lados y lo sujetan por medio de fuerza elástica, y que aumentan su distancia recíproca por accionamiento del dispositivo de accionamiento de la pieza de base para liberar el módulo de chip.

El dispositivo de soporte puede presentar adicionalmente dos pivotes de fijación hundibles en los que pueden fijarse ambos extremos del bucle conductor durante el proceso de arrollamiento, presentando los pivotes de fijación un respectivo canto vivo para conseguir una ruptura del hilo de bucle conductor bajo efecto de tracción.

Un procedimiento para la retirada del bucle conductor de un dispositivo de soporte, como ha sido descrito, por ejemplo, arriba, puede comprender los siguientes pasos: primer accionamiento del dispositivo de accionamiento de la pieza de base para conseguir una separación del módulo de chip del dispositivo de apriete, segundo accionamiento del dispositivo de accionamiento de la pieza de base para conseguir una bajada de la zona interior de la superficie de trabajo con el bucle conductor enrollado, y separación del bucle conductor por medio de un dispositivo de agarre del dispositivo de soporte y colocación de la unidad de funcionamiento del bucle conductor y el módulo de chip sobre una lámina. Además, la unidad de funcionamiento retirada de un módulo de chip y bucle conductor puede alimentarse a una antena para la realización de un test de funcionamiento.

En otra forma de realización según la invención, en el procedimiento el módulo de chip puede estar provisto con un adhesivo en su cara inferior antes de la colocación sobre la lámina, a lo cual se calienta el bucle conductor antes de la colocación sobre la lámina y se coloca bajo presión sobre la lámina.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un bucle conductor (19) conectado a un chip (21) o un módulo de chip (20) para la utilización en transpondedores, preferiblemente en tarjetas de chip sin contactos, con los siguientes pasos:

- A) suministro de un chip (21) o módulo de chip (20), 5
- B) inserción del chip o módulo de chip en un dispositivo móvil de soporte (16, 17, 18), presentando el dispositivo de soporte un dispositivo de apriete (24) mediante el que se fija el módulo de chip (20) sobre el dispositivo de soporte, 10
- C) movimiento relativo del dispositivo de soporte (16, 17, 18) respecto a un dispositivo de arrollamiento del bucle conductor, 15
- D) inserción de al menos una parte del dispositivo de soporte (18) que contiene el dispositivo de sujeción (24) en el dispositivo de arrollamiento, 20
- E) suministro de un hilo de bucle conductor y fijación (32a) del hilo en la parte del dispositivo de soporte (18) insertada en el dispositivo de arrollamiento, 25
- F) rotación del dispositivo de soporte (18) insertado para la elaboración de un bucle conductor compuesto de varios arrollamientos, determinándose el bucle conductor en su forma por apoyos de arrollamiento (31) existentes el dispositivo de soporte y recibiendo con ello la forma que es apropiada para la introducción en un cuerpo de transpondedor o cuerpo de tarjeta de chip, 30
- G) fijación de un extremo libre del hilo de arrollamiento en otro lugar (32b) sobre el dispositivo de soporte, 35
- H) corte del hilo enrollado sobre el dispositivo de soporte del hilo de bucle conductor restante, 40

- I) movimiento relativo del dispositivo de soporte respecto a un dispositivo de puesta en contacto, 45
- J) puesta en contacto de los dos extremos de hilo con las superficies correspondientes de contacto (23a, 23b) sobre el chip o el módulo de chip, 50
- K) retirada del bucle conductor (19) unido con el chip (21) o el módulo de chip (22) del dispositivo de soporte con, al mismo tiempo, liberación del chip o el módulo de chip del dispositivo de apriete, 55
- L) aplicación de una capa de adhesivo sobre el chip (21) o el módulo de chip (20) y colocación del bucle conductor conectado a un chip o módulo de chip sobre una lámina, calentando el bucle conductor antes de la colocación sobre la lámina y presionando de forma plana total o parcialmente en la lámina durante la colocación. 60

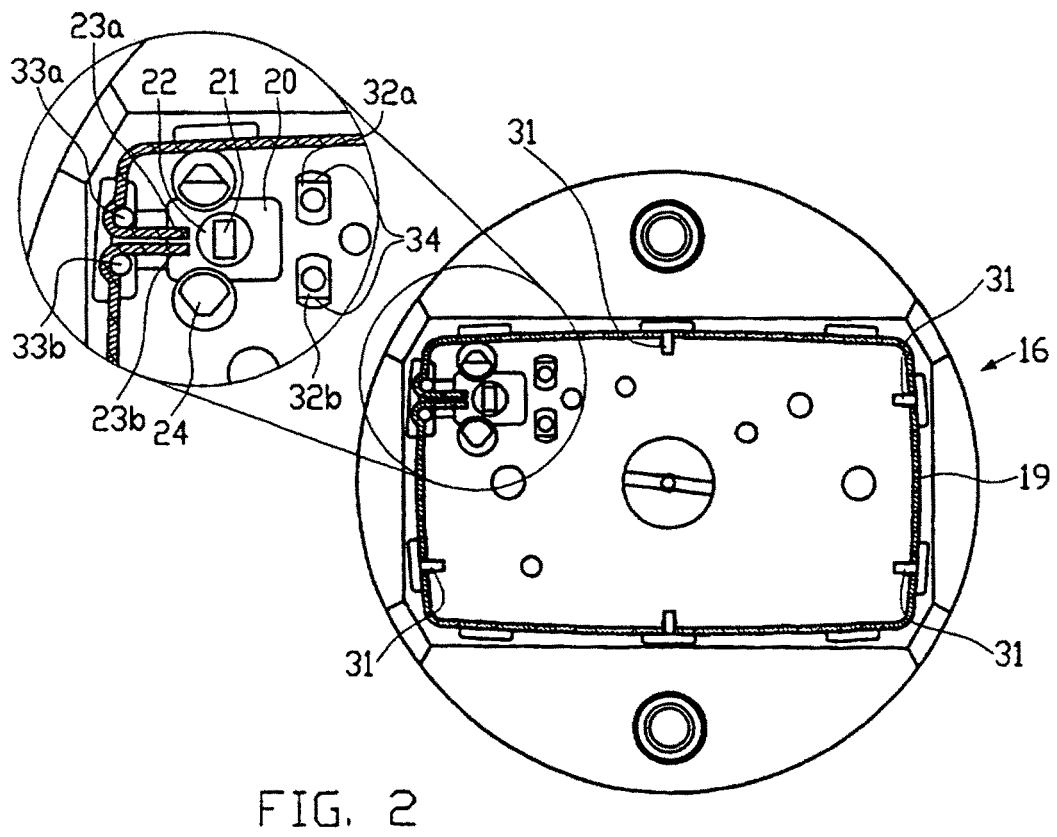
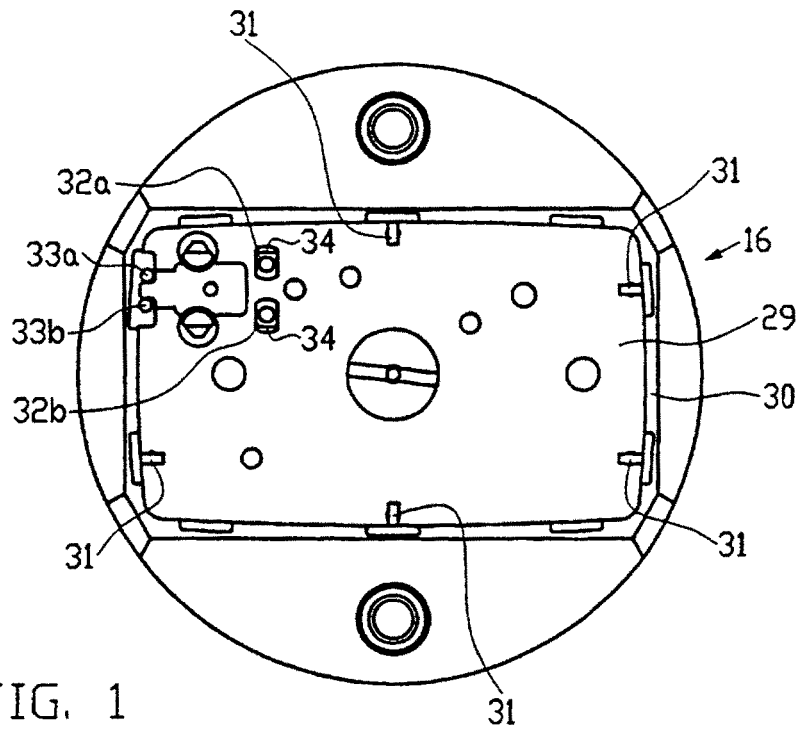
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el bucle conductor se enrolla en forma de polígono de n lados, preferiblemente en forma rectangular, para desplazarse a lo largo o cerca del canto de una tarjeta de chip.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el hilo de bucle conductor presenta un revestimiento aislante que se pega con capas aislantes de arrollamientos adyacentes bajo la influencia de calor.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque se realiza un calentamiento del hilo de bucle conductor durante o antes del paso F), preferiblemente por medio de una tobera de calefacción.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque a continuación del paso K) se realiza un test de funcionamiento de la unidad eléctrica consistente en el bucle conductor y el chip o módulo de chip.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque para la realización del test se guía el bucle conductor con el chip o el módulo de chip a través de un campo de antena. 65



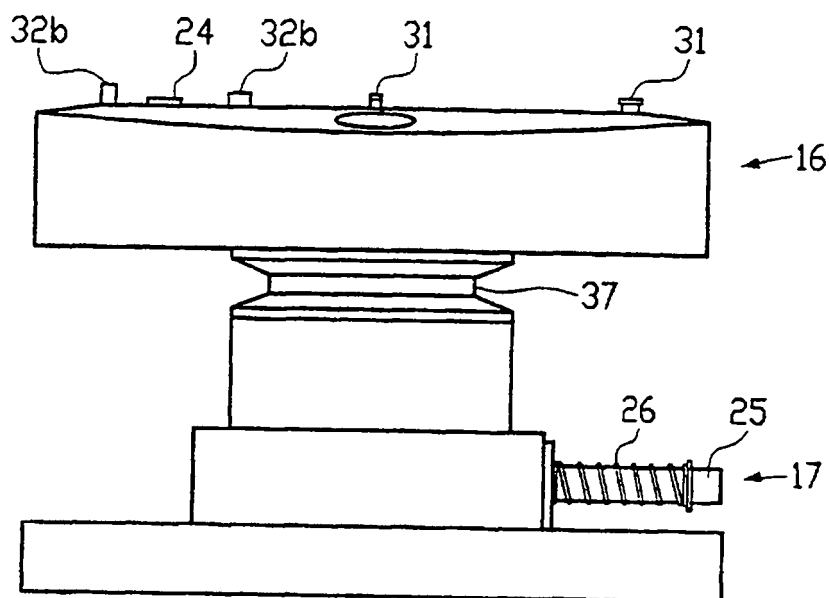


FIG. 4

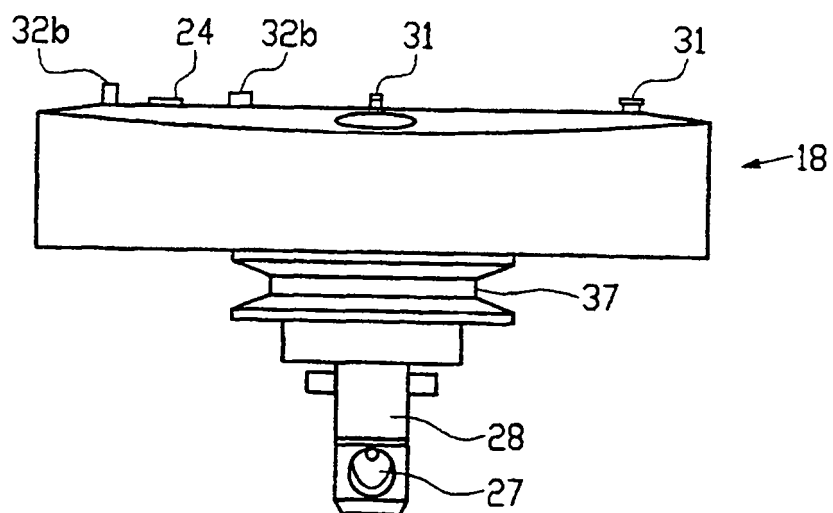


FIG. 3

