



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 118 382**

⑤① Int. Cl.⁶: G06F 13/38
G06K 7/06

⑫

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **94906238.4**
⑧⑥ Fecha de presentación : **03.02.94**
⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **0 682 792**
⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.95**

⑤④ Título: **Método de comunicación con un soporte portátil.**

③⑩ Prioridad: **04.02.93 FR 93 01235**

⑦③ Titular/es: **Gemplus Card International S.A.**
Avenue du Pic de Bertagne, Zone d'Activites
de la Plaine de Jouques
F-13420 Gémenos, FR

④⑤ Fecha de la publicación de la mención BOPI:
16.09.98

⑦② Inventor/es: **Leroux, Jean-Yves**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de patente:
16.09.98

⑦④ Agente: **Dávila Baz, Angel**

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 (artº 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Método de comunicación con un soporte portátil.

5 La invención se refiere a los soportes portátiles como las tarjetas de memoria de masa o las tarjetas chip de tipo tarjeta de crédito. La misma se aplica, particularmente, a los microordenadores.

10 Las tarjetas de memoria de masa amovible han aparecido recientemente como accesorios de los ordenadores personales o microordenadores, sobretodo para los ordenadores portátiles. Las mismas podrían reemplazar en el futuro a los disquetes y otros medios de almacenado de masa de tipo magnético. Las mismas pueden servir como memoria de masa con tanta capacidad como los disquetes magnéticos (orden de magnitud: el millón de octetos); su volumen no es mucho más grande ya que tienen el formato de tarjeta de crédito con un espesor de 3 a 5 milímetros, y las mismas son mucho más rápidas de acceder (varios millares de veces más rápidas).

15 Las mismas pueden incluso servir como memoria viva de programa directamente ejecutable por el ordenador personal. En este caso, al contrario que las memorias de masa magnéticas, estas no pueden ser cargadas en la memoria viva (RAM) del PC para ser ejecutadas a continuación. Los programas que contiene son ejecutables de forma directa por el ordenador personal.

20 Las tarjetas de memoria de masa, a veces denominadas también PC-tarjetas, comprenden varios chip de memoria y un conector en el extremo de la tarjeta (conector hembra de 68 patillas según la norma PCMCIA de "Personal Computer Memory Card International Association" 103B East Duane Avenue, Sunnyvale, California). La tarjeta se enchufa a un conector correspondiente (macho del ordenador). Las conexiones son de tal forma que la memoria pueda ser dirigida por un puerto de entrada-salida paralelo del PC, como si la memoria fuera una memoria de masa magnética, es decir como si fuera una extensión de memoria del ordenador.

30 Estas tarjetas enchufables, además de su función como memoria, pueden ofrecer funciones suplementarias, como por ejemplo funciones de comunicación. Otras, cualificadas como inteligentes, comprenden un microprocesador capaz de ejecutar a su vez programas contenidos en memoria RAM de la tarjeta. Se ha previsto, en el caso de estas tarjetas inteligentes, que el ordenador pueda cargar directamente en una memoria de la tarjeta ficheros de forma directa ejecutables por el microprocesador.

35 El espacio memoria de estas tarjetas de memoria con conector en el extremo está formateado de la misma forma que los disquetes magnéticos, según el sistema de explotación asociado al microprocesador. En un ejemplo en el que el sistema de explotación es el sistema DOS (Disc Operating System) muy conocido, el espacio memoria está dividido de este modo en sectores o segmentos. En este espacio memoria es dirigido como el espacio de un disquete magnético: a título de ejemplo el acceso a la lectura del quinto sector se lleva a cabo activando la interrupción DOS de lectura asociada, como argumentos este número de sector y el número de octetos que se desean leer. Es posible también utilizar registros de control de un microordenador para llevar a cabo accesos. Se hará referencia de forma eventual al documento "PCMCIA Socket Services Interface Specification" difundido por "Personal Computer Memory Card International Association" ya citado.

45 Un protocolo de comunicación entres estas tarjetas y un programa aplicativo de un microordenador permite al microordenador acceder al espacio memoria PCMCIA y ejecutar controles de alto nivel; inicialización/configuración de la tarjeta, lectura/escritura/borrado de datos...

50 Existen, por otro lado, otros tipos de soportes portátiles que son las tarjetas chip con contactos nivelados, ampliamente utilizados por el público en general par aplicaciones como: tarjetas telefónicas, tarjetas de acceso a locales asegurados, tarjetas bancarias, etc.... Estas tarjetas únicamente comprenden en general un chip de circuito-integrado (aunque no se excluye que puedan tener varios). Los contactos ya no se encuentran en el extremo de la tarjeta, sino sobre una de las caras principales planas de la tarjeta. Los contactos son poco numerosos, entre seis y ocho en general. Estas tarjetas son mucho más finas que las tarjetas de memoria patrón PCMCIA: su espesor es del orden del milímetro, en lugar de 3 a 5 milímetros. Las mismas están destinadas a insertarse en lectores especializados según las aplicaciones: cabinas telefónicas, cajeros automáticos para las tarjetas bancarias, etc. Las mimas comprenden un espacio memoria administrado por un microcontrolador o microprocesador integrado.

60 En algunos casos, las tarjetas chip pueden estar conectadas a un microprocesador, par asegurar la seguridad de utilización del mismo. Un lector de tarjeta chip están conectado entonces al microordenador.

ES 2 118 382 T3

El protocolo de comunicación entre estas tarjetas y un programa aplicativo de un microprocesador o de cualquier otra máquina de tratamiento sigue las normas ISO 7816-3 y 7816-4. De forma específica, según estas normas y como se ha representado en la figura 4a, la estructura de un mensaje de control con capa de transporte comprende un encabezado P, un bloque de datos INF y una información E de control de transmisión (“cheksum” en la literatura anglosajona). El encabezado P comprende la dirección NAD del lector de la tarjeta chip, el tipo PCB de bloque de datos (datos aplicativos, de pagos o de supervisiones) y la longitud LEN del bloque de datos. El bloque de datos INF está estructurado a su vez en un encabezado H, y un cuerpo de mensaje B. El encabezado contiene la clase de instrucción (CLA), el código de la instrucción (INS) y la dirección en el espacio memoria de la tarjeta chip con la cual se puede acceder (P1, P2). El cuerpo del mensaje comprende el número de octetos (Lc) del mensaje, los octetos del mensaje (DATA) y el número máximo de octetos (Le) del mensaje esperados en la respuesta.

La clase de la instrucción identifica la estructura exacta del mensaje:

- 15 - sin cuerpo de mensaje: tipo 1;
- con un cuerpo de mensaje que comprende el número de octetos (Lc) del mensaje y el mensaje (sin respuesta esperada): tipo 2 (por ejemplo, escritura de datos);
- 20 - con un cuerpo de mensaje que únicamente comprende el número máximo de octetos (Le) del mensaje esperado en la respuesta: tipo 3 (por ejemplo, lectura de datos);
- con un cuerpo de mensaje completo: tipo 4.

El microordenador puede así hacer que se ejecute por medio de la tarjeta chip controles del tipo:

- 25 - lectura/escritura/borrado de datos en un fichero elemental;
- verificación de firmas electrónicas;
- 30 - cifrado, descifrado.

En respuesta a la tarjeta chip envía de nuevo un mensaje cuya estructura de la capa de transporte es idéntica a la del mensaje de control, y en el que el bloque de datos INF comprende los octetos de la respuesta (DATA) y un código de estado (STATUS), siendo proporcionado el número total de octetos del bloque de datos por la longitud LEN en el encabezado P. Esta estructura del mensaje de respuesta se ha representado en la figura 4b.

Se ha pensado, según la invención, que sería útil uniformar los protocolos de dialogo con las tarjetas chips y las tarjetas de tipo PCMCIA, con el fin de facilitar su uso útil.

40 Con este fin, ya se ha propuesto un lector de tarjeta para microordenadores que posee una ranura de inserción de tarjeta y medios para conectarse, bien sobre un conector en el extremo de la tarjeta de memoria, o sobre contactos nivelados de una tarjeta chip. Este lector comprende así un primer conector situado en el fondo de la ranura de inserción para recibir una tarjeta de memoria con conector en el extremo y un segundo conector para tarjetas chip con contactos nivelados, situado sobre una de las caras principales de la ranura.

50 Para facilitar también una utilización generalizado de las tarjetas chip con contactos nivelados, la invención propone un procedimiento de comunicación que permite a un microordenador acceder indistintamente a un lector de tarjeta de memoria con conector en el extremo o a un lector de tarjeta chip con contactos nivelados, sin tener que preocuparse del tipo de soporte portátil así accedido.

55 Según el procedimiento de la invención, un programa aplicativo en el microordenador utiliza un único protocolo de comunicación entre el programa aplicativo y los soportes portátiles. Por el contrario, los mensajes que el programa aplicativo recibe de estos soportes siguen el mismo protocolo de comunicación, gracias a esta capa de comunicación.

Un procedimiento de este tipo permite a un usuario acceder con facilidad a los diferentes tipos de tarjetas, ya que hace este tipo transparente para el usuario.

60 La invención tiene por objeto un procedimiento de comunicación según la reivindicación 1. La capa de comunicación realiza principalmente las etapas siguientes, a la recepción de un mensaje del programa aplicativo:

ES 2 118 382 T3

- ejecución en el mensaje de la dirección del lector del soporte;
- detección de la presencia de un soporte a esta dirección e identificación del tipo correspondiente;
- 5 - en el caso en el que el soporte sea del tipo tarjeta chip con contactos nivelados o tarjeta de memoria inteligentes con conector en el extremo, transmisión directa del mensaje al soporte;
- en el caso en el que el soporte sea del tipo tarjeta de memoria con conector en el extremo, análisis del mensaje y codificado para hacerlo compatible con el soporte.

10 Otras características y ventajas se han representado en la descripción que sigue a título indicativo y no limitativo de la invención, con referencia a los dibujos y documentos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 es una ilustración de una tarjeta de memoria con conector en el extremo;
- 15 - la figura 2 es una ilustración de una tarjeta chip con contactos nivelados;
- las figuras 3a y 3b representan un lector bipatrón en el cual se introduce
 - (a) una tarjeta PCMCIA;
 - 20 (b) una tarjeta chip;
- las figuras 4a y 4b representan respectivamente la estructura de mensaje de control y de repuesta con una capa de transporte según las normas ISO 7816-3 y -4 y
- 25 - la figura 5 es un organigrama del procedimiento según la invención.

En la figura 1, se ha representado una tarjeta 10 del tipo PCMCIA. Esta tarjeta para microordenador es enchufable. La misma comprende un conector en el extremo 11. Esta tarjeta con un espesor e1 del orden de 3 a 5 milímetros, para una anchura de aproximadamente 5 cm y una longitud de aproximada-
30 mente 8 cm. Se hablará a continuación de la tarjeta PCMCIA.

En la figura 2, se ha representado una tarjeta 20 del tipo tarjeta chip. Esta tarjeta chip posee un conector 21 con contactos nivelados situado sobre una de las caras principales planas de la tarjeta. Este conector está constituido de forma clásica por un pequeño número (en general seis a ocho) de superficies de contacto individuales situadas una al lado de otra.
35

En el caso de la tarjeta PCMCIA, el contacto con el exterior se realiza por enchufado de 68 patillas machos en alojamientos hembras, como se ha representado en la figura 3a.

40 En el caso de la tarjeta chip, y como se ha representado en la figura 3b, se lleva a cabo por presiones de laminas de contacto contra las 6 a 8 superficies de contacto individuales de la tarjeta. Las laminas pueden encontrarse bajo la forma de escoba que roza sobre las superficies de contacto del conector 21, o en forma de resaltes 32 que se apoyan sobre estas superficies.

45 Un microordenador que tiene los lectores apropiados puede de este modo conectarse a tarjetas PCMCIA o a tarjetas chip. Mejor aún, puede comprender un lector mixto del tipo representado en las figuras 3a y 3b, que puede leer o bien una tarjeta PCMCIA o una tarjeta chip. El mismo posee principalmente una ranura 30 de inserción de tarjeta, un primer conector 31 en el fondo de la ranura de inserción para recibir una tarjeta de memoria con conector en el extremo (véase la figura 3a) y un segundo conector 32 para tarjetas chip con contactos nivelados situado sobre una de las caras principales de la ranura (véase la figura 3b). Los medios móviles, en el ejemplo con resorte de recuperación, están situados en el interior de la ranura, para empujar una tarjeta con contactos nivelados 20 introducida en la ranura contra el conector con contactos nivelados, siendo empujados de nuevo estos medios contra su resorte de recuperación durante la inserción de una tarjeta con conector en el extremo 10. La figura 3a representa así una tarjeta con conector en el extremo 10 insertada en la ranura, mientras que la figura 3b representa una tarjeta con contactos nivelados 20 insertada en la ranura. Los medios móviles con resorte de recuperación comprenden, en el ejemplo representado en las figuras 3a y 3b) una placa 33 paralela a las caras principales de la ranura, montada sobre pilares 46 que pueden introducirse en los orificios ciegos 44 horadados en una de las caras principales de la ranura, estando previstos resortes de recuperación 42 para oponerse al hundimiento de los pilares en los orificios ciegos.
50
55
60

La placa está prevista preferentemente del lado de la entrada de la ranura, de una rampa inclinada hacia la cara principal a aquella que porta el conector con contactos nivelados, para facilitar la inserción

ES 2 118 382 T3

de las tarjetas en la ranura entre la placa y la ranura principal que porta el conector con contactos nivelados.

5 Pero el microordenador que accede a estos diferentes soportes portátiles insertados en ranuras de lectores de tipo tarjeta chip, PCMCIA o mixtos, debe utilizar el protocolo de comunicación apropiado.

Particularmente, la tarjeta PCMCIA sigue el protocolo de comunicación asociado al sistema de explotación del microordenador, como cualquier memoria de masa. La tarjeta chip sigue un protocolo específico según las normas ISO 7816-3 y 4 ya descrito con referencia a las figuras 4a y 4b que muestran la estructura del mensaje de control y de respuesta con capa de transporte según estas normas.

En la invención, un procedimiento de comunicación va a permitir al microordenador tratar de forma indiferente estos diferentes soportes portátiles.

15 Un programa aplicativo lanzado por el microordenador utiliza, según la invención, un único protocolo de comunicación con los soportes portátiles. En un ejemplo, este es el protocolo de comunicación de las tarjetas chip que se retiene.

Una capa de comunicación entre el programa aplicativo y un soporte amovible recibe los controles del programa aplicativo según este protocolo de comunicación.

Se recuerda que la estructura de un mensaje de control que responde a las normas ISO comprende (véase la figura 4-a):

- 25 - un encabezado P que contiene particularmente la dirección NAD del lector destinatario,
- un bloque de datos INF que contiene el control,
- una información E de control de transmisión.

30 La capa de comunicación, según la invención, realiza entonces las etapas siguientes:

- extracción de la dirección NAD del lector destinatario;
- detección de presencia de una tarjeta en esta dirección;
- 35 - si una tarjeta está presente y si es del tipo tarjetas chips, transmisión directa del mensaje de control al lector;
- si una tarjeta está presente y si es del tipo tarjeta PCMCIA, análisis del bloque de datos INF que contiene orden para el formateado correspondiente,
- 40 - si no hay tarjeta, reenvío de un mensaje de respuesta: "tarjeta ausente" al programa aplicativo.

La detección de presencia de una tarjeta así como de la determinación de su tipo pueden ser realizados por medios de medios mecánicos, ópticos o magnéticos. Pro ejemplo un pequeño contactor eléctrico es accionado por la conexión de la tarjeta sobre su conector.

45 Si la tarjeta es del tipo tarjeta PCMCIA, el análisis del control consiste entonces en extraer las diferentes informaciones del bloque de datos INF (véase la figura 4a) que contiene la orden para deducir el contenido de los diferentes parámetros de esta orden. El bloque de datos INF es de la forma:

H					B		
CLA	INS	P1	P2		Lc	DATA	Le

55 con un encabezado H constituido por los elementos referenciados CLA, INS, P1, P2 y un cuerpo de mensaje B constituido por los elementos referenciados Lc, DATA, Le, donde:

CLA: es el tipo de la instrucción

INS: es el código de la instrucción

60 P1: proporcionar la dirección de base del elemento

P2; memoria donde se quiere acceder

ES 2 118 382 T3

Lc: es el número de octetos del elemento DATA

DATA: es el número máximo de octetos esperados en la respuesta.

5 La instrucción puede ser de 4 tipos (parámetros CLA).

El tipo 1 corresponde a un mensaje constituido únicamente por un encabezado (ejemplo de instrucción = inicialización de la tarjeta);

10 El tipo 2 corresponde a un mensaje que comprende el encabezado y los elementos Lc y DATA (ejemplo de instrucción: escritura);

El tipo 3 corresponde a un mensaje que comprende el encabezado u el elemento LE (ejemplo de instrucción: lectura);

15 El tipo 4 corresponde al mensaje completo (ejemplo de instrucción: lectura/escritura).

Si el soporte amovible dirigido se refiere a una tarjeta del tipo PCMCIA, la capa de comunicación va a analizar el mensaje en el formato ISO para traducirlo al formato PCMCIA.

20 En un ejemplo, para una orden de lectura, en el formato ISO, el campo CLA idéntica que la instrucción es del tipo 3. El bloque de datos INF está constituido por consiguientes por los campos siguientes:

H				B	
CLA	INS	P1	P2		Le

25 Estos son los parámetros P1, P2 que proporcionan al sistema de explotación la dirección de base del elemento de memoria que quiere leer y es el campo Le quien proporciona el número de octetos que se desean leer.

30

Los parámetros de la orden PCMCIA correspondiente, cuando por ejemplo la tarjeta PCMCIA se formatea bajo el sistema DOS son entonces:

35 el código de instrucción dado por el campo INS,

el número de sector dados por los campos P1, P2,

el número de octetos que se desean leer dados por el campo Le.

40

Por ejemplo, en el sistema de explotación DOS, si el código de instrucción que se encuentra en el campo INS es el código de lectura, el sistema ejecuta la orden de lectura a partir del número de sector dado por P1 y P2 y del número de octetos que se desea leer dado por Le.

45 En lo que se refiere a las respuestas, tomando de nuevo el ejemplo de la instrucción de lectura, la tarjeta PCMCIA envía de nuevo los Le octetos leídos y el código de estado.

50 La capa de comunicación según la invención recibe así pues estos Le octetos de respuesta de la tarjeta PCMCIA y el código de estado. La misma presenta estos Le octetos y el código de estado según el formato de respuesta con la capa de transporte para enviarlos de nuevo al programa aplicativo del microordenador, es decir según el formato siguiente:

P			INF			E
NAD	PCB	LEN	DATA	STATUS		EDC

55

donde NAD y PCB son los mismos que en el mensaje de control y LEN igual a Le: número de octetos de la respuesta DATA.

60 Así para cada instrucción, la capa de comunicación permite, según el tipo de instrucción, buscar en los diferentes campos del bloque de datos INF de la orden, las informaciones necesarias para que el sistema de explotación del microordenador pueda ejecutar la instrucción que reconoce.

ES 2 118 382 T3

En otro ejemplo en el que se quiere efectuar una escritura, la estructura del mensaje será:

P			INF				E			
5	NAD	PCB	LEN	CLA	INS	P1	P2	Lc	DATA	EDC

Si la dirección NAD designa un lector de tarjeta PCMCIA, se extrae del cuerpo del mensaje INF el número del sector que se desea escribir (P1, P2), el número de datos (Lc) y los datos (DATA) que se desean escribir para transmitirlos a la tarjeta PCMCIA. Esta envía de nuevo simplemente un código de estado que indica la buena operación o un error de ejecución hacia la capa de comunicación de la invención. Esta presenta también la respuesta según el forma requerido de respuesta con capa de transporte, es decir aquí:

P			INF		E	
15	NAD	PCB	LEN	STATUS		EDC

donde LEN es entonces igual al número de octetos del código de estado STATUS.

20 Según la invención, sea cual sea el tipo de soporte amovible utilizado en el microordenador, un programa aplicativo únicamente utiliza un único protocolo de comunicación.

En el caso en el que el soporte amovible sea una tarjeta PCMCIA inteligente, se prevé que el mensaje le es enviado de forma directa al forma ISO. La determinación del carácter inteligente de la tarjeta PCMCIA se lleva a cabo entonces por ejemplo por lectura de una dirección memoria particular de la tarjeta PCMCIA.

Se obtiene así de forma ventajosa un único protocolo de comunicación sea cual sea el tipo de soporte y sea cual sea el tipo de lector en el cual el soporte está insertado.

35

40

45

50

55

60

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de comunicación entre una unidad de tratamiento de tipo microordenador asociado a un programa aplicativo que recurre a funciones soportadas por soportes de informaciones portátiles y dichos soportes, estando constituidos estos soportes por tarjetas con circuito integrado (10, 20), insertadas en un lector conectado al microordenador, siendo susceptibles estas tarjetas de ser de tipo diferente y particularmente de tener protocolos de comunicación diferentes, **caracterizado** porque consiste en añadir una capa de comunicación entre el programa aplicativo y los soportes, con el fin de utilizar únicamente un único protocolo de comunicación en el programa aplicativo para acceder a los soportes sea cual sea su tipo.

2. Procedimiento de comunicación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa de comunicación realiza las etapas siguientes a la recepción de un mensaje del programa aplicativo:

- extracción en el mensaje de la dirección (NAD) del lector; detección de presencia de un soporte en esta dirección e identificación del tipo correspondiente;

- en el caso en el soporte sea del tipo tarjeta chip con contactos nivelados (20) o tarjeta de memoria inteligente con conector en el extremo (10), transmisión directa del mensaje al soporte;

- en el caso en el que el soporte sea del tipo tarjeta de memoria con conector en el extremo (10), análisis del mensaje y codificado para hacerlo compatible con el soporte.

3. Procedimiento de comunicación según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la capa de comunicación realiza las etapas siguientes a la recepción de un mensaje del soporte:

- identificación del tipo del soporte;

- en el caso en el que el soporte sea del tipo tarjeta chip con contactos nivelados o tarjeta de memoria con conector en el extremo inteligente, transmisión directa del mensaje al programa aplicativo;

- en el caso en el que el soporte sea del tipo tarjeta de memoria con conector en el extremo, análisis del mensaje y codificado para hacerlo compatible con el programa aplicativo.

4. Procedimiento de comunicación según la reivindicación 1 ó la reivindicación 3, en el cual el lector comprende dos tipos de conector (21, 31) para permitirle recibir bien una tarjeta chip con contactos nivelados, o una tarjeta de memoria con conector en el extremo, **caracterizado** porque la detección de presencia consiste en ir a leer una información de presencia sobre cada uno de los conectores, que identifica así el tipo de la tarjeta que ha sido introducida.

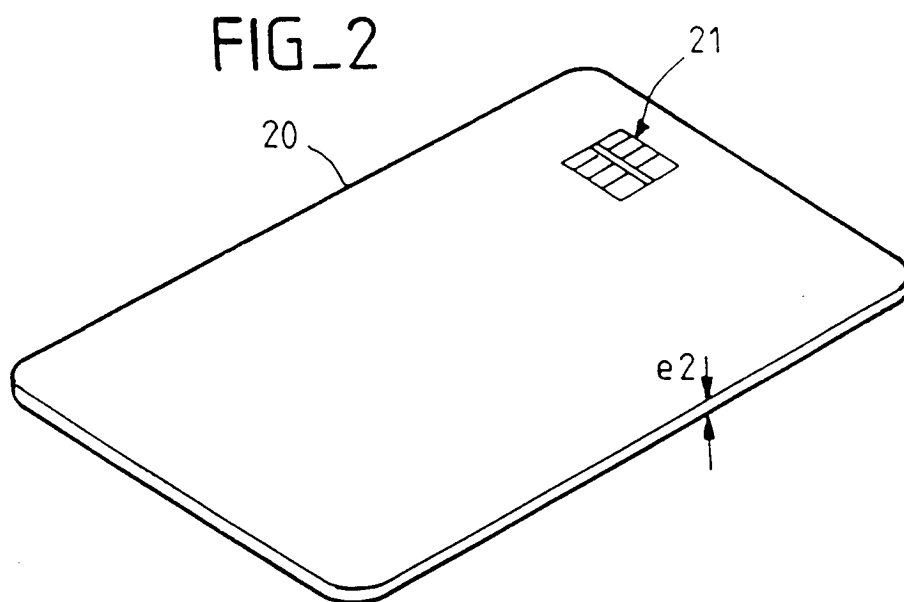
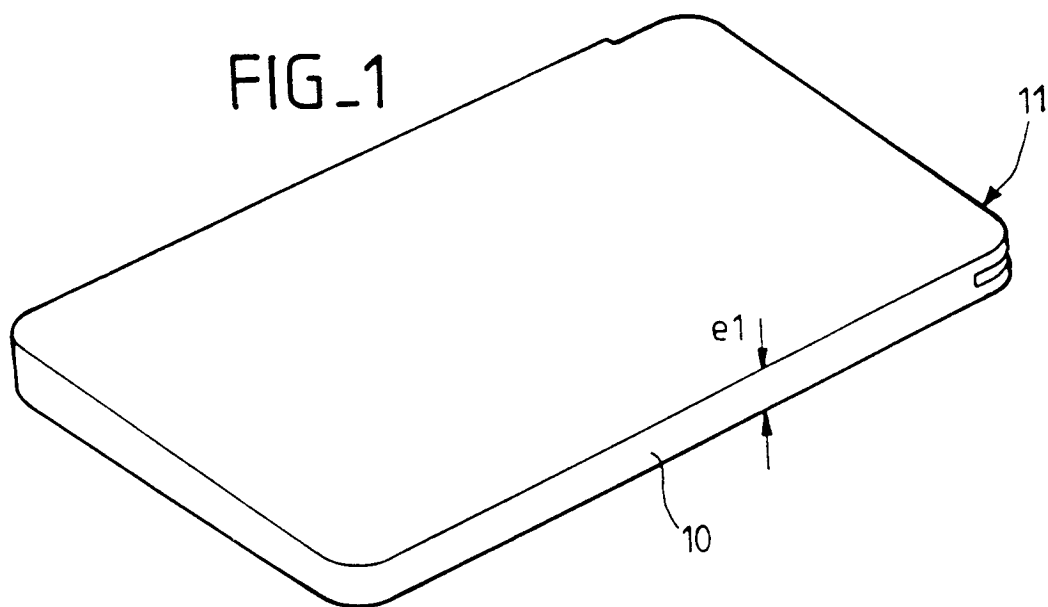
5. Procedimiento de comunicación según la reivindicación 4, **caracterizado** porque, cuando el tipo identificado es la tarjeta de memoria con conector en el extremo (10), se efectúa una lectura en una dirección particular de esta tarjeta para determinar si esta tarjeta es inteligente o no.

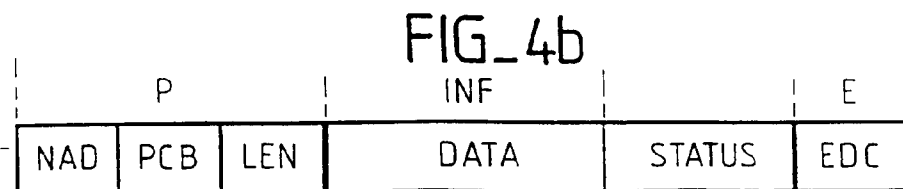
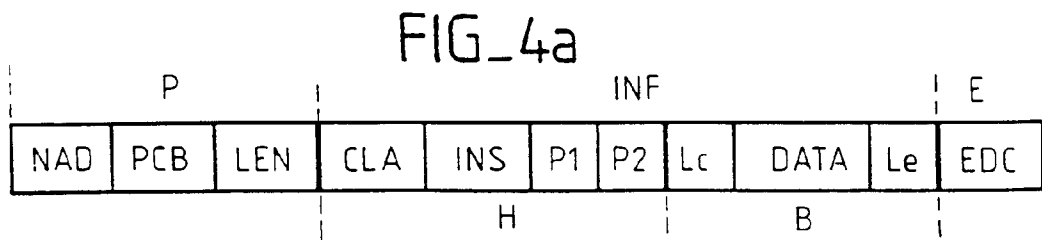
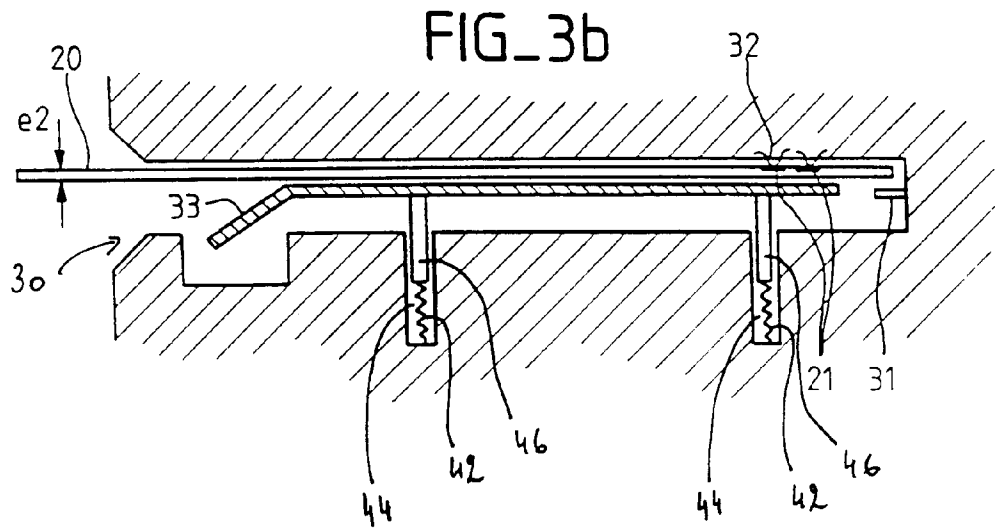
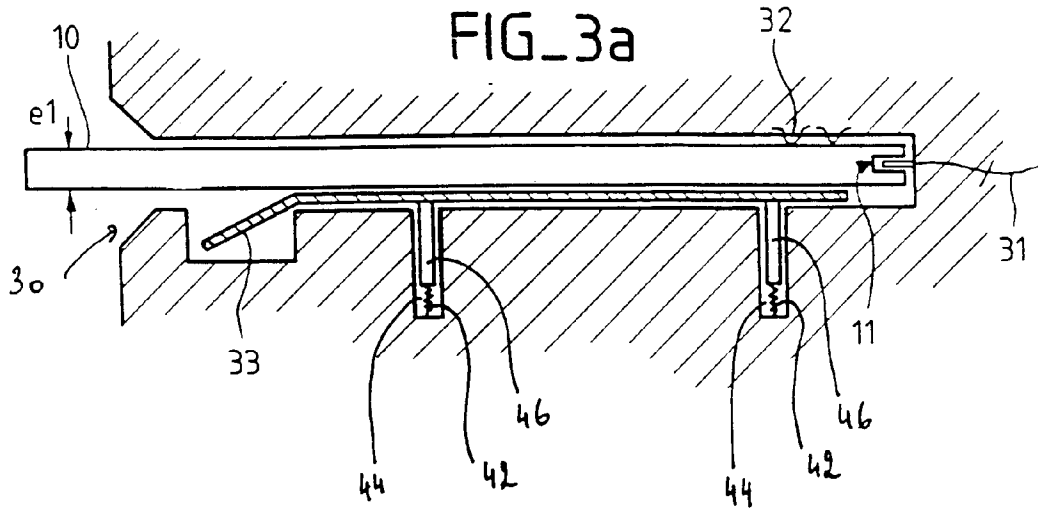
45

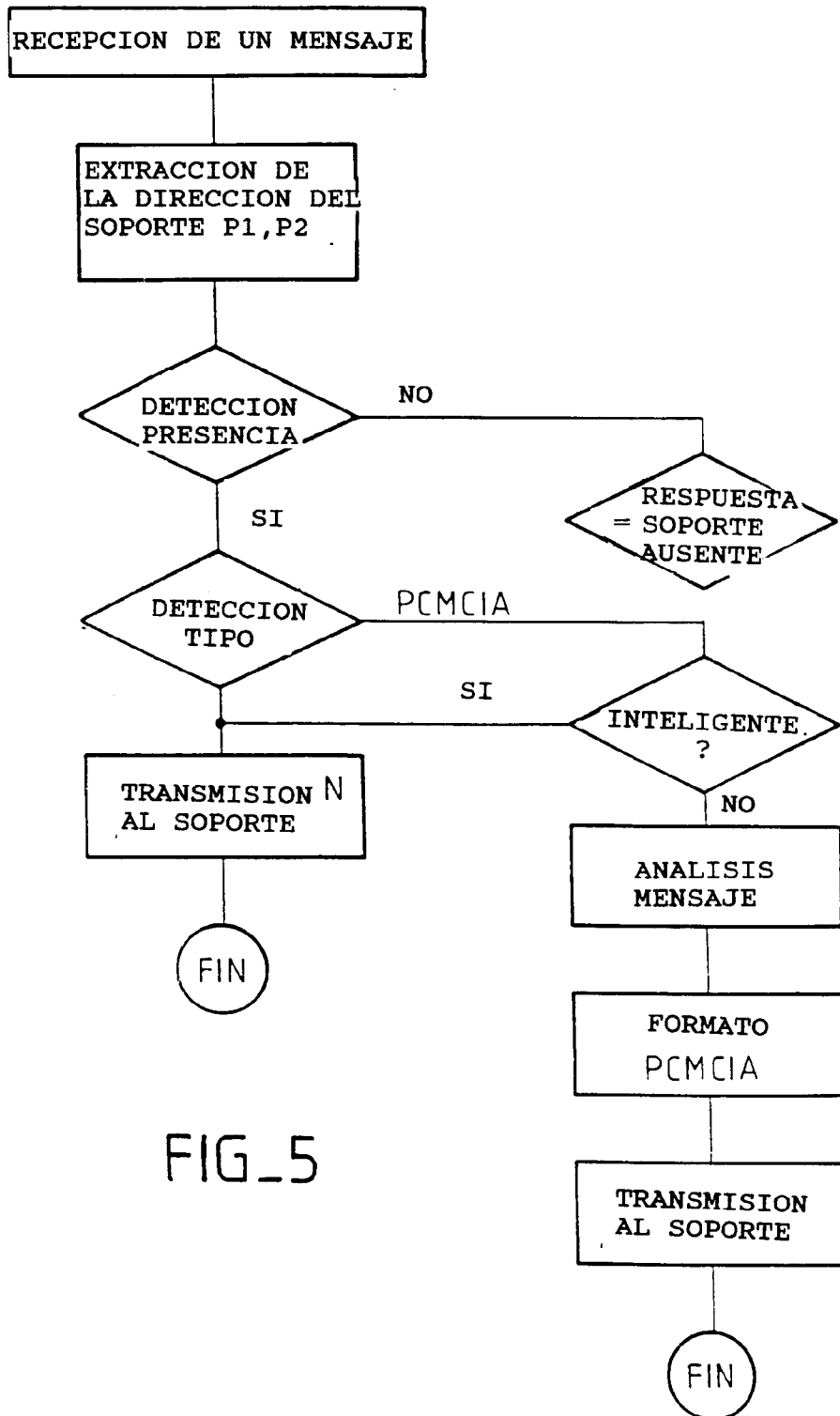
50

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.







FIG_5