

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 513 818**

51 Int. Cl.:

G06K 7/00 (2006.01)

G06K 19/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2007 E 07100685 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 1835436**

54 Título: **Dispositivo de lectura de transpondedor**

30 Prioridad:

16.03.2006 DE 102006011980

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

27.10.2014

73 Titular/es:

**TERATRON GMBH (100.0%)
BUNSENSTRASSE 10
51647 GUMMERSBACH, DE**

72 Inventor/es:

**PETSCHING, WILFRIED;
DÖHL, ANDREAS y
SCHMALE, RALF**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 513 818 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

Dispositivo de lectura de transpondedor

5 Sector de la técnica

La solicitud se refiere a un dispositivo de lectura de transpondedor con un módulo de control para controlar un módulo de lectura que emite y recibe ondas electromagnéticas.

10 Estado de la técnica

Hoy en día se conocen sistemas de control de acceso que se controlan con ayuda de transpondedores. Los transpondedores son en general bobinas de alta frecuencia unidas con un circuito integrado. En una bobina de alta frecuencia de este tipo, a través de un campo alterno electromagnético se induce una tensión con la que se activa el circuito integrado. A continuación estos transpondedores envían también a través de ondas electromagnéticas un identificador unívoco. Mediante el uso de transpondedores es posible interrogar sin contacto identificadores unívocos. Los transpondedores actuales llevan un identificador unívoco que es único en todo el mundo. En el caso de los transpondedores nuevos, el identificador unívoco sólo puede leerse. No es posible dotar a los transpondedores de identificadores unívocos modificados. Estos transpondedores que sólo pueden leerse también permiten el intercambio del identificador unívoco con ayuda de procedimientos criptográficos.

Los transpondedores funcionan por regla general con el procedimiento de modulación por desplazamiento de amplitud (ASK) y con el procedimiento de modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK). Habitualmente se utilizan frecuencias de 125 kHz y 134 kHz. El procedimiento de ASK funciona normalmente a 125 kHz y el procedimiento de FSK a 134 kHz.

Sin embargo se ha demostrado que la expansión de sistemas de control de acceso con ayuda de transpondedores sólo avanza lentamente porque cada fabricante de los sistemas de control de acceso soporta protocolos propietarios para la interrogación de los identificadores de transpondedor. Normalmente es necesario que los transpondedores utilizados para el sistema de control de acceso soporten el protocolo propietario. Por tanto, los usuarios siempre tienen que llevar consigo un transpondedor concebido expresamente para el sistema de control de acceso para posibilitar una liberación del sistema de control de acceso. Esto conduce a costes adicionales y a una complejidad aumentada para los usuarios. El documento WO 00/77717 A1 da a conocer un sistema de este tipo.

35 Objeto de la invención

Por este motivo se planteó el objetivo de poner a disposición un dispositivo de lectura de transpondedor que soportara diferentes tipos de transpondedor.

El objetivo derivado del estado de la técnica e indicado anteriormente se soluciona según la reivindicación 1.

Se ha reconocido que, debido a la gran expansión de los transpondedores, casi cualquier persona dispone de uno. Los transpondedores en posesión de los usuarios se caracterizan todos porque portan consigo un identificador unívoco. Sin embargo, estos transpondedores se distinguen con respecto a la interrogación respectiva. Soportan distintos protocolos para la interrogación del identificador unívoco. La invención aprovecha la gran expansión de los transpondedores haciendo posible sincronizar distintos transpondedores con el dispositivo de lectura de transpondedor.

Hoy en día casi cualquier llave de coche presenta un transpondedor que se utiliza para el control de un inmovilizador para vehículos. Sin embargo, los diferentes fabricantes de vehículos soportan los más diferentes protocolos e interrogan los transpondedores de diferentes maneras. Para hacer que las distintas llaves de coche puedan utilizarse con el dispositivo de lectura de transpondedor según la invención, la invención propone que en la programación se emitan distintos comandos de activación para activar los distintos transpondedores y leer su identificador unívoco. De este modo es posible que el mismo dispositivo de lectura de transpondedor pueda controlarse con diferentes tipos de transpondedores, después de que éstos se hayan sincronizado con el dispositivo de lectura de transpondedor.

Una sincronización de distintos transpondedores en el modo de programación debe garantizar que los distintos transpondedores también se activen. Por este motivo también se propone que se emitan a intervalos al menos dos comandos de activación distintos. Así se propone que en un primer intervalo se emita un comando de activación según el protocolo A, en un segundo intervalo un comando de activación de un protocolo B y en un posible tercer intervalo un comando de activación de un protocolo C. El número de diferentes protocolos soportados es variable y puede almacenarse, con ayuda de una memoria flash programable, en el dispositivo de lectura de transpondedor. La emisión de los distintos comandos de activación puede producirse de manera cíclica a lo largo de un determinado periodo de tiempo. Si dentro de este periodo de tiempo se mantiene un transpondedor en el área de emisión y recepción del módulo de lectura, éste se activa cuando se emite el comando de activación con el protocolo que

soporta el respectivo transpondedor.

Para poder sincronizar el transpondedor una vez activado con el dispositivo de lectura de transpondedor, además se propone que en el modo de programación el módulo de control controle el módulo de lectura de tal manera que el módulo de lectura, tras la emisión de los comandos de activación, detecte una respuesta que identifica un tipo de transpondedor de un transpondedor. También es posible que una pluralidad de transpondedores soporten el mismo comando de activación, aunque para la lectura de su identificador unívoco a su vez soporten diferentes protocolos. Por ejemplo es posible que se emitan comandos de activación a 125 kHz o 134 kHz en el procedimiento de ASK o el procedimiento de FSK. Después de haber activado los transpondedores, éstos pueden emitir una designación de su tipo. El tipo de transpondedor emitido se detecta por el módulo de lectura.

Después de haber detectado qué tipo de transpondedor se encuentra en el área de emisión y recepción del módulo de lectura, según un ejemplo de realización ventajoso se propone que el módulo de lectura, tras la detección de una respuesta que identifica el tipo de transpondedor, en función del tipo de transpondedor detectado, interroge un identificador de transpondedor unívoco del transpondedor. Debido a que en primer lugar se ha interrogado el tipo de transpondedor, el dispositivo de lectura de transpondedor con el protocolo soportado por el respectivo transpondedor puede interrogar el identificador unívoco del transpondedor. Durante esta interrogación, el dispositivo de lectura de transpondedor, en el protocolo soportado por el respectivo transpondedor, puede emitir una señal de interrogación al transpondedor a través de las ondas electromagnéticas. A continuación el transpondedor responde, porque soporta el protocolo de la señal de interrogación, con su identificador de transpondedor unívoco. Como el identificador de transpondedor es unívoco y no puede cargarse en otros transpondedores, en particular no puede cargarse en transpondedores de sólo lectura, que soportan todos un determinado protocolo, la comunicación entre el dispositivo de lectura de transpondedor y el transpondedor no tiene que estar protegida. En caso de que se intercepte la comunicación entre el dispositivo de lectura de transpondedor y el transpondedor, a pesar de que se conozca el identificador unívoco del transpondedor, no puede sin embargo cargarse en otro transpondedor.

El identificador de transpondedor junto con el tipo de transpondedor se conocen en el dispositivo de lectura de transpondedor, después de haber interrogado el tipo de transpondedor y el identificador de transpondedor. Esta tupla de datos se almacena en el módulo de control. Con ayuda de estos datos almacenados es posible soportar el transpondedor así sincronizado en el futuro.

Después de finalizada la programación de al menos un transpondedor, se propone que el módulo de lectura interroge a intervalos, en función de al menos un tipo de transpondedor almacenado, identificadores de transpondedor unívocos de transpondedores. Para acelerar la velocidad de interrogación se propone interrogar a intervalos sólo los transpondedores que anteriormente se sincronizaron con el dispositivo de lectura de transpondedor. Esto puede producirse porque en la interrogación sólo se utilizan los protocolos que se ajustan a los tipos de transpondedor que se almacenaron anteriormente. Todos los demás tipos de transpondedor ya no se interrogan tras la programación. Esto conduce a una interrogación y respuesta acelerada. El módulo de control comprueba qué tipos de transpondedor ya se sincronizaron. En función de esto se realizan distintas rutinas de interrogación con ayuda del módulo de lectura y a través de las ondas electromagnéticas se interrogan distintos transpondedores. Sólo los tipos de transpondedor que se interrogan realmente pueden responder.

Para comprobar si los transpondedores que responden se sincronizaron realmente con el dispositivo de lectura de transpondedor, según un ejemplo de realización se propone que el módulo de control compare los identificadores de transpondedor interrogados con los identificadores de transpondedor almacenados y, en función del resultado de la comparación, genere una señal de liberación.

Para posibilitar que tras una primera programación puedan sincronizarse transpondedores adicionales con el dispositivo de lectura de transpondedor, según un ejemplo de realización ventajoso se propone que el módulo de control tras su programación controle el módulo de lectura de tal manera que el módulo de lectura interroge a intervalos un identificador de transpondedor almacenado, unívoco, de un transpondedor de programación. Además de la interrogación de transpondedores sincronizados es posible interrogar un tipo adicional de transpondedores a intervalos. A este respecto es posible que un transpondedor de programación soporte un protocolo propio. Es posible interrogar en primer lugar si el transpondedor A almacenado se encuentra en el área de emisión y recepción del módulo de lectura, interrogar a continuación si el transpondedor B almacenado se encuentra dentro del alcance y, a continuación, después de haber interrogado todos los transpondedores almacenados adicionales, interrogar el transpondedor de programación.

En caso de que se detecte la presencia de un transpondedor de programación en el área de emisión y recepción del módulo de lectura, se propone que el módulo de control, en función del resultado de la comparación de un identificador de transpondedor recibido con el identificador de transpondedor almacenado, unívoco, del transpondedor de programación, cambie al modo de programación. El cambio al modo de programación puede producirse por ejemplo mediante una indicación óptica.

Después de haber identificado un identificador de transpondedor de un transpondedor de programación, es necesario comprobar la validez del transpondedor de programación. Por tanto, según un ejemplo de realización

ventajoso se propone que el módulo de control compruebe la validez del identificador de transpondedor del transpondedor de programación. Para ello por ejemplo es posible que el dispositivo de lectura de transpondedor cifre el identificador de transpondedor de programación recibido con una primera función de cifrado. El resultado de cifrado se transmite por el dispositivo de lectura de transpondedor al transpondedor de programación. En el transpondedor de programación se conoce la rutina de cifrado del dispositivo de lectura de transpondedor. De este modo es posible comprobar si el cifrado del identificador de transpondedor del transpondedor de programación realizado por el dispositivo de lectura de transpondedor coincide con el cifrado del identificador de transpondedor realizado en el propio transpondedor de programación. En este caso, el transpondedor de programación transmite el identificador de transpondedor del transpondedor de programación, cifrado con una rutina de cifrado adicional, al dispositivo de lectura de transpondedor. En el dispositivo de lectura de transpondedor este nuevo cifrado también se compara con un cifrado realizado internamente. En el caso de un resultado positivo de la comparación se confirma la validez del transpondedor de programación.

Para la programación del dispositivo de lectura de transpondedor son necesarios diferentes modos de programación. Estos modos de programación son por ejemplo la sincronización de un nuevo transpondedor, el borrado de un transpondedor ya almacenado y el borrado de todos los transpondedores almacenados. Para poder ajustar el modo de programación se propone que el módulo de control en el modo de programación controle el módulo de interrogación de tal manera que el módulo de interrogación interroge el identificador de transpondedor almacenado, unívoco, del transpondedor de programación a intervalos y que el tipo de modo de programación del módulo de control cambie en función del número de respuestas del transpondedor de programación. De este modo es posible que, después de haber recibido una primera vez el identificador de transpondedor del transpondedor de programación, se cambie al modo de programación y en primer lugar se compruebe si con la siguiente interrogación de un identificador de transpondedor se recibe de nuevo el identificador de transpondedor del transpondedor de programación. Un contador interno cuenta el número de respuestas del transpondedor de programación. En caso de que el número de respuestas alcance un determinado valor umbral, entonces se cambia al siguiente modo de programación. Así, por ejemplo, es posible que tras un segundo se haya interrogado tres veces el transpondedor de programación y se haya transmitido tres veces su identificador de transpondedor al dispositivo de lectura de transpondedor. En este caso, el modo de programación cambia al modo de borrar. En caso de que el transpondedor de programación se mantenga más tiempo en el dispositivo de lectura de transpondedor, entonces tras ser interrogado sigue transmitiendo su identificador de transpondedor unívoco. El contador interno sigue incrementándose y alcanza un segundo valor umbral. Una vez alcanzado, en primer lugar se emite por ejemplo una señal de alarma óptica. En caso de que el transpondedor de programación siga permaneciendo en el área de recepción del módulo de lectura, el contador interno sigue incrementándose. A continuación puede alcanzarse un tercer valor umbral. Una vez alcanzado, el modo de programación puede cambiar al modo de borrado completo. En el modo de borrado completo se borran todos los tipos de transpondedor e identificadores de transpondedor almacenados.

En el modo de borrado, el dispositivo de lectura de transpondedor interroga la existencia de identificadores de transpondedor ya almacenados. En caso de que responda uno de estos transpondedores, se borra su identificador de transpondedor de la memoria. En caso de que el tipo de transpondedor del identificador de transpondedor borrado no esté depositado ninguna otra vez en la memoria, entonces también se borra el tipo.

Después de que el módulo de lectura haya recibido un identificador de transpondedor almacenado y de haberse comprobado en el módulo de control se genera una señal de liberación y se transmite a un módulo de liberación. Para evitar interferir en la comunicación entre el módulo de control y el módulo de liberación, se propone que el módulo de control transmita la señal de liberación cifrada a un módulo de liberación. Esta transmisión puede producirse por medio del procedimiento de desafío-respuesta.

Al recibir la señal de liberación, según un ejemplo de realización ventajoso, mediante el módulo de liberación se libera una autorización de acceso. Esta autorización de acceso puede consistir por ejemplo en que se abra o cierre un contacto de cierre sin potencial.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone que el dispositivo de lectura de transpondedor esté integrado e incorporado en un cilindro de cierre electrónico.

Descripción de las figuras

Éstas y otras características se explican en más detalle a continuación mediante un dibujo que muestra un ejemplo de realización, En el dibujo muestran:

la figura 1, una representación esquemática de un sistema con dispositivo de lectura de transpondedor;

la figura 2, una representación de un diagrama de flujo.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 muestra un dispositivo (2) de lectura de transpondedor. El dispositivo (2) de lectura de transpondedor presenta una antena (4), un módulo (6) de lectura, un módulo (8) de control y una memoria (10). Además se representan un módulo (12) de liberación y un cilindro (14) de cierre.

- 5 El dispositivo (2) de lectura de transpondedor se comunica con un transpondedor (16) a través de un campo de alta frecuencia con ondas (18) electromagnéticas.

10 El dispositivo (2) de lectura de transpondedor irradia un campo de alta frecuencia a través de la antena (4) y recibe señales de alta frecuencia del transpondedor (16) a través de la antena (4). Las señales emitidas y recibidas se procesan en el módulo (6) de lectura. El módulo (8) de control controla el módulo (6) de lectura de tal manera que se emiten las señales correctas y se evalúan las señales recibidas. El módulo de control almacena en la memoria (10) los identificadores de transpondedor recibidos junto con los tipos de transpondedor correspondientes. El dispositivo (2) de lectura de transpondedor funciona de la siguiente manera:

15 En la figura 2 se representa un diagrama de flujo que muestra la comunicación entre el dispositivo (2) de lectura de transpondedor, respectivamente el módulo (6) de lectura y el módulo (8) de control, el transpondedor (16), un transpondedor (20) de programación y un módulo (12) de liberación. En primer lugar, el módulo (6) de interrogación interroga un identificador de transpondedor de un transpondedor (20) de programación (22). Esta interrogación se realiza a intervalos, mientras un transpondedor (20) de programación responda con su identificador unívoco al módulo (6) de lectura (24). Al recibir el identificador de transpondedor unívoco del transpondedor (20) de programación, el módulo (6) de lectura realiza un cifrado del identificador del transpondedor (20) de programación con un algoritmo de cifrado f . El identificador cifrado se transmite al transpondedor (20) de programación (26).

25 En el transpondedor (20) de programación se conoce el mismo algoritmo de cifrado que se realizó en el módulo (6) de lectura. En el transpondedor (20) de programación está almacenado el identificador cifrado y, tras obtener el identificador cifrado, se compara con éste. En caso de que el resultado de la comparación sea positivo, el transpondedor (20) de programación vuelve a cifrar su identificador con un segundo algoritmo de cifrado f' y lo transmite (28) al módulo (6) de interrogación.

30 En el módulo (6) de interrogación se realiza un cifrado simétrico al del transpondedor (20) de programación y se comprueba si el identificador de transpondedor recibido, cifrado, es correcto.

35 La interrogación del identificador de transpondedor (22) así como la validez (26) se realiza mientras el transpondedor (20) de programación se encuentra en el área de emisión/recepción del módulo (6) de lectura. Cuanto más tiempo esté el transpondedor (20) de programación en el área de emisión y recepción del módulo (6) de lectura, con mayor frecuencia se intercambiarán los mensajes (22-28) entre el transpondedor (20) de programación y el módulo (6) de lectura y un contador interno en el módulo (8) de memoria cuenta el número de respuestas. Este número es decisivo para determinar a qué modo de programación cambia el dispositivo (2) de lectura de transpondedor.

40 En la figura 2 representada, el dispositivo (2) de lectura de transpondedor cambia en primer lugar al modo de sincronización. En este modo de sincronización se emiten comandos de activación para distintos transpondedores (30). El tipo y el número de comandos de activación pueden memorizarse en el dispositivo (2) de lectura de transpondedor. Una vez que un transpondedor (16) reacciona a un comando (30) de activación (32), éste transmite su tipo de transpondedor (34) al módulo (6) de lectura. En función del tipo de transpondedor recibido, el módulo (6) de lectura interroga un identificador de transpondedor unívoco del transpondedor (16) (36). Como la interrogación del identificador de transpondedor (36) está ajustada al tipo de transpondedor (16), el transpondedor (16) puede transmitir su identificador junto con su tipo al módulo (6) de lectura (38). A continuación mediante el módulo (8) de control se almacena el tipo de transpondedor junto con el identificador de transpondedor en la memoria (10).

50 Para la sincronización de un transpondedor adicional tienen que volver a realizarse las etapas (22-28).

Para el borrado de un identificador de transpondedor de la memoria (10) se realizan las etapas (22-28) con la correspondiente frecuencia hasta que el contador interno en el módulo (8) de control alcance un primer valor umbral. A continuación se efectúan las etapas (30-38). Sin embargo, al recibir la tupla tipo de transpondedor e identificador de transpondedor, ésta no se deposita en la memoria (10), como se describió anteriormente, sino que se borra de la memoria. En caso de que en la memoria (10) no esté depositada ninguna tupla correspondiente, entonces el dispositivo (2) de lectura de transpondedor vuelve a cambiar al modo operativo.

60 Después de que al menos un transpondedor se haya sincronizado con el dispositivo (2) de lectura de transpondedor, en las etapas (40) se emite una señal de interrogación que posibilita una interrogación de un identificador de transpondedor. Esta señal (40) de interrogación se emite en un protocolo que se ajusta al tipo de transpondedor almacenado en la memoria (10). En caso de que un transpondedor (16) reaccione a una interrogación (40) de este tipo (42), entonces éste transmite su identificador de transpondedor al módulo (6) de lectura (44). En caso de un resultado positivo de la comparación del identificador de transpondedor recibido con un identificador de transpondedor depositado en la memoria (10), se transmite una señal de liberación a un módulo (12) de liberación (46). Para controlar si la señal de interrogación procede realmente de un dispositivo (2) de lectura de transpondedor

autorizado, con el procedimiento (48) de desafío-respuesta se comprueba la validez de la señal de liberación. En caso de un resultado positivo el módulo (2) de liberación libera una autorización de acceso.

- 5 Mediante el dispositivo de lectura de transpondedor descrito es posible sincronizar distintos transpondedores, que soportan diferentes protocolos, y utilizarlos para la liberación de una autorización de acceso. Preferiblemente se utilizan llaves de coches que, en función del respectivo fabricante de vehículos, soportan diferentes protocolos.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor con un módulo (8) de control para controlar un módulo (6) de lectura que emite y recibe ondas (18) electromagnéticas, caracterizado porque está previsto un modo de programación en forma de un modo de sincronización al menos para la sincronización de un transpondedor (16) con el dispositivo (2) de lectura de transpondedor, en el que en el modo de programación el módulo (8) de control controla el módulo (6) de lectura de tal manera que el módulo (6) de lectura emite al menos dos comandos de activación distintos, que activan transpondedores (16) a través de las ondas (18) electromagnéticas y porque en el modo de programación el módulo (8) de control almacena un tipo de transpondedor detectado por el módulo (6) de lectura junto con el identificador de transpondedor interrogado.
2. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según la reivindicación 1, caracterizado porque en el modo de programación el módulo (8) de control controla el módulo (6) de lectura de tal manera que el módulo (6) de lectura emite a intervalos los al menos dos comandos de activación distintos.
3. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el modo de programación el módulo (8) de control controla el módulo (6) de lectura de tal manera que el módulo (6) de lectura, tras la emisión de los comandos de activación, detecta una respuesta que identifica un tipo de transpondedor de un transpondedor (16).
4. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el modo de programación el módulo (8) de control controla el módulo (6) de lectura de tal manera que el módulo (6) de lectura, tras la detección de una respuesta que identifica el tipo de transpondedor, en función del tipo de transpondedor detectado, interroga un identificador de transpondedor unívoco del transpondedor (16).
5. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo (8) de control, tras su programación, controla el módulo (6) de lectura de tal manera que el módulo (6) de lectura interroga a intervalos, en función de al menos un tipo de transpondedor almacenado, identificadores de transpondedor unívocos de transpondedores (16).
6. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo (8) de control compara los identificadores de transpondedor interrogados con los identificadores de transpondedor almacenados y, en función del resultado de la comparación, genera una señal de liberación.
7. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo (8) de control, tras su programación, controla el módulo (6) de lectura de tal manera que el módulo de lectura interroga a intervalos un identificador de transpondedor almacenado, unívoco, de un transpondedor (20) de programación.
8. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo (8) de control, en función del resultado de la comparación de un identificador de transpondedor recibido con el identificador de transpondedor almacenado, unívoco, del transpondedor (20) de programación, cambia al modo de programación.
9. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo (8) de control comprueba la validez del identificador de transpondedor del transpondedor (20) de programación.
10. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo (8) de control en el modo de programación controla el módulo (6) de lectura de tal manera que el módulo (6) de lectura interroga el identificador de transpondedor almacenado, unívoco, del transpondedor (20) de programación a intervalos y porque el tipo de modo de programación del módulo (8) de control cambia en función del número de respuestas del transpondedor (20) de programación.
11. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo (8) de control transmite la señal de liberación cifrada a un módulo (12) de liberación.
12. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo (8) de control se comunica con el módulo (12) de liberación a través de un cifrado desafío-respuesta.
13. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo (12) de liberación, al recibir la señal de liberación, libera una autorización de acceso.

14. Dispositivo (2) de lectura de transpondedor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está incorporado en un cilindro de cierre electrónico.

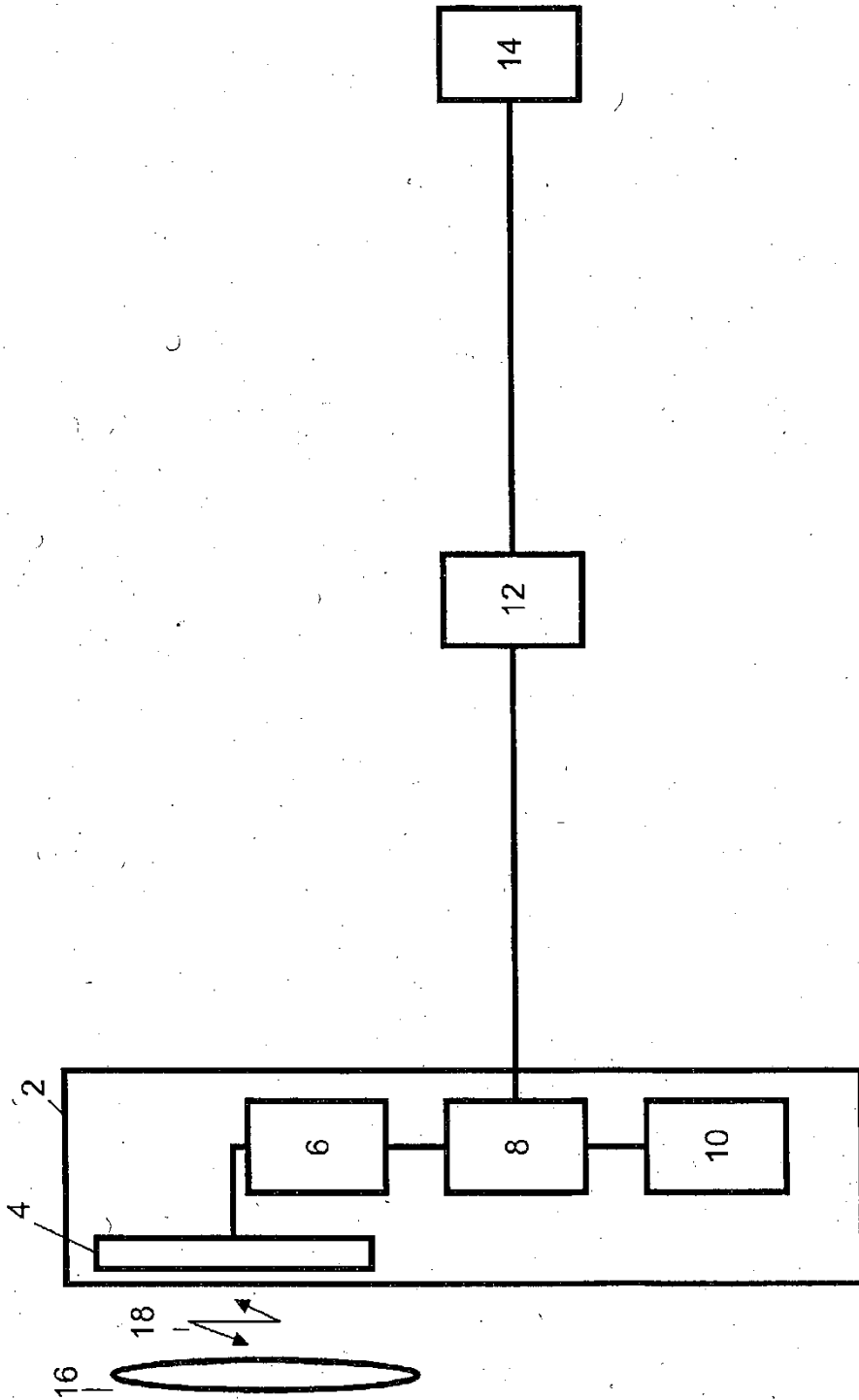


Fig. 1

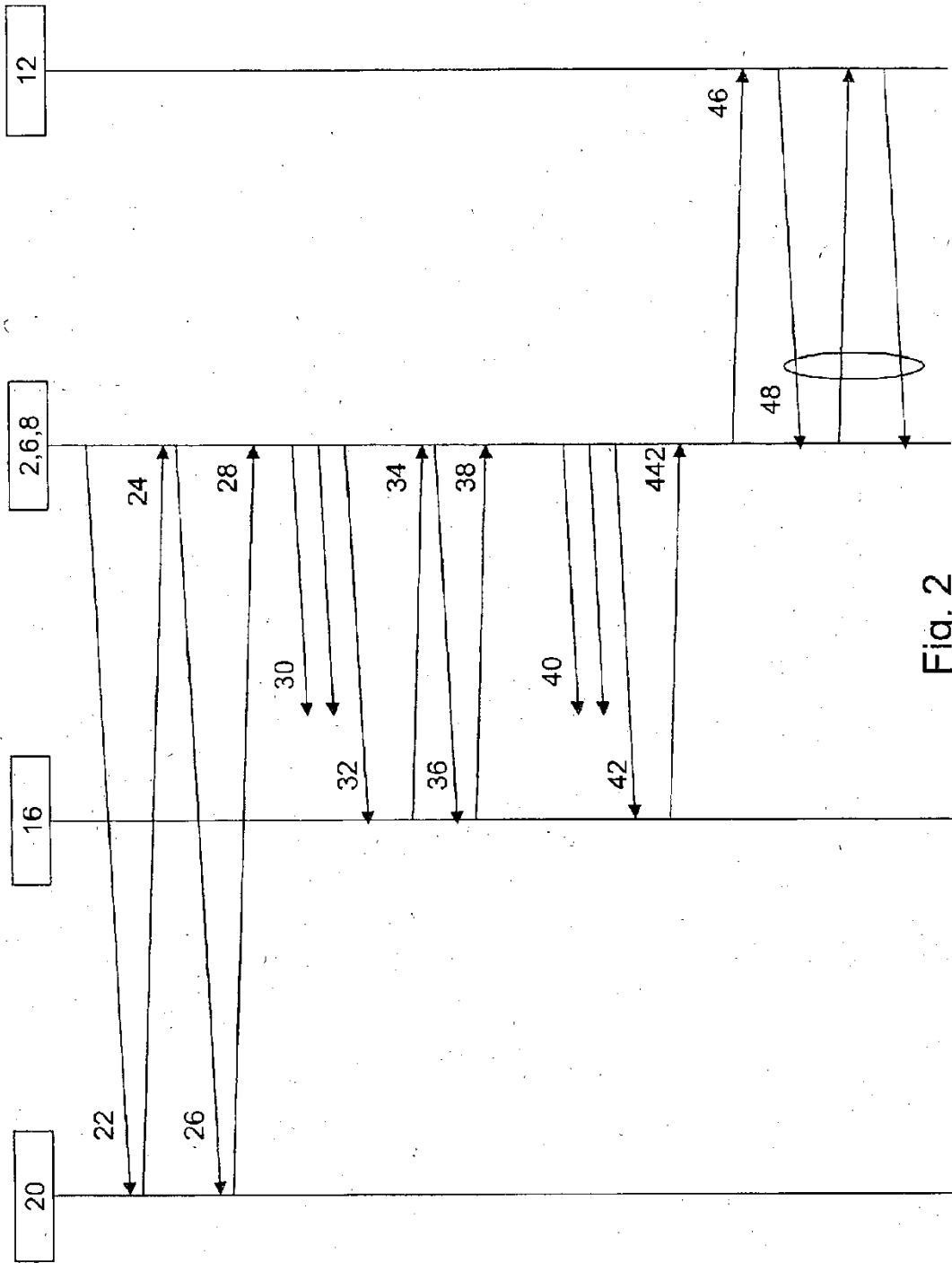


Fig. 2