

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 535**

51 Int. Cl.:

**B28B 7/00** (2006.01)

**B28B 17/00** (2006.01)

**E04G 9/02** (2006.01)

**E04G 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2011 E 11170757 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2402128**

54 Título: **Procedimiento para asignar identificadores a elementos de encofrado**

30 Prioridad:

**29.06.2010 US 359441 P**  
**27.07.2010 DE 102010038474**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.01.2016**

73 Titular/es:

**FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR  
FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN  
FORSCHUNG E.V. (100.0%)**  
**Hansastrasse 27c**  
**80686 München, DE**

72 Inventor/es:

**KRUPP, MICHAEL;**  
**STRAUSS, WOLFRAM;**  
**HÖPPNER, GERRITT;**  
**MEIER, FRITZ;**  
**PFLAUM, ALEXANDER;**  
**KRAUS, SEBASTIAN y**  
**GRABOWSKI, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

**ARIZTI ACHA, Monica**

**ES 2 555 535 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

## Procedimiento para asignar identificadores a elementos de encofrado

La presente invención se ocupa del procedimiento para asignar identificadores a elementos de encofrado.

5 El sector de la construcción, a diferencia de la industria estacionaria tiene que ver con productos inmóviles que en la mayoría de los casos se producen, es decir se construyen directamente en el lugar de utilización posterior. Deben gestionarse procesos de producción específicos según el proyecto, y por lo general, pueden aplicarse solamente para un proyecto o edificio especial. Los medios de producción, como por ejemplo elementos de encofrado, es decir encofrados para la construcción se asignan de manera debidamente flexible a proyectos u obras concretas.

10 Debido a la multitud y diversidad con una distinción complicada al mismo tiempo de los componentes, precisamente los equipamientos de construcción, como por ejemplo elementos de encofrado son difíciles de gestionar y de administrar, empleándose tanto en grandes obras como en proyectos más pequeños una multitud de partes de encofrado.

15 Los elementos de encofrado se emplean para la construcción de hormigón preparado en sitio, como por ejemplo hormigón líquido, sirviendo los elementos de encofrado para obturar una cavidad que posteriormente se rellena mediante hormigón líquido. En este caso pueden emplearse o bien encofrados fabricados de manera especial o elementos de encofrado estándar. Los encofrados estándar se componen de un bastidor de acero y una capa de plástico o madera, la piel del encofrado. Los encofrados estándar se vuelven a llevar al lugar de almacenamiento y se preparan para una nueva utilización.

20 Debido a los elevados costes de inversión los contratistas reservan habitualmente solo un número limitado de equipamientos de construcción, alquilándose según el grado de ocupación de la empresa equipamientos de construcción para un proyecto específico. Como todos los medios de producción, los equipamientos de construcción también se planifican centralmente, suministrándose a la obra los equipamientos de construcción alquilados de acuerdo con el plan y dispositivos de construcción propios de la empresa. Allí se emplean y a continuación se devuelven al arrendador o al almacén de la empresa. Para posibilitar una distinción entre los equipamientos de construcción propios y los equipamientos de construcción alquilado es conocida la previsión de una identificación automática para equipamientos de construcción, como por ejemplo elementos de encofrado.

25 Para poder identificar elementos de encofrado se comprueban o se aplican hoy en día en el ámbito de la tecnología RFID dos soluciones. La empresa Paschal, un arrendador de encofrado ha desarrollado una solución RFID que emplea etiquetas RFID de alta frecuencia y las instala en el bastidor metálico del encofrado. Esta solución está descrita en el documento DE-A1-102007008303. Sin embargo, lo desventajoso en la solución descrita en el documento es que la lectura de las etiquetas RFID solamente es posible a distancia muy corta, debido al bajo alcance de la tecnología empleada. Un registro en grupo no puede tener lugar por tanto como beneficio potencial fundamental. Con ello la técnica descrita asiste más bien a procesos en el almacén que a procesos fundamentalmente más interesantes en la obra.

30 Una solución adicional de la utilización de la tecnología RFID es la instalación de una etiqueta UHF con antena de ranura. Esta tecnología requiere una hendidura estrecha en el bastidor metálico y posibilita la lectura de la etiqueta a distancia más lejana. Las posibilidades de una utilización de este tipo se examinan actualmente en los proyectos de investigación ForBau en la Universidad Técnica de Múnich y en la ARGE RFID en la Universidad Bergische Wuppertal. Sin embargo también aquí solamente es posible un registro en grupo limitado, debido al comportamiento limitado de la antena de ranura, así como debido a los problemas con respecto al reglamento estático en la instalación de ranuras en bastidores de encofrado.

35 Ambos planteamientos de solución RFID descritos plantean además un problema fundamental relativo a la economía de empresa dado que la cuestión del reequipamiento de una existencia presente de elementos de encofrado permanece sin aclarar. Tanto en la utilización de la tecnología HF como en la instalación de etiquetas con antenas de ranura es necesaria una manipulación de los bastidores de encofrado. Por tanto un reequipamiento de existencias de encofrado presentes es complicado desde el punto de vista de la rentabilidad, lo que lleva a que los contratistas deberían atender las existencias de encofrado paralelas, concretamente con o sin identificación, lo que representa una solución apenas aceptable.

40 Por el documento DE 10 2009 036310 A1 se conocen una placa de encofrado que presenta un núcleo en forma de placa y una piel de encofrado con elementos de identificación integrados, y un procedimiento para la asignación de identificadores a elementos de encofrado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El objetivo de la presente invención consiste en crear procedimientos que posibilitan una identificación de elementos de encofrado también en grupo.

65

Este objetivo se resuelve mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, concretamente un procedimiento para asignar identificadores a elementos de encofrado, con:

5 almacenamiento de un identificador de bastidor y de un identificador de piel de encofrado actual para cada uno de una pluralidad de elementos de encofrado en una memoria; y

sustitución del identificador de piel de encofrado actual por un identificador de piel de encofrado nuevo actual cuando la piel de encofrado de un elemento de encofrado se cambia.

10 En ejemplos de realización de la invención un elemento de encofrado presenta las siguientes características:

un bastidor de encofrado;

15 una piel de encofrado que recubre al menos una abertura en el bastidor de encofrado; y una etiqueta RFID que está instalada sobre o en una sección de la piel de encofrado que recubre la abertura del bastidor de encofrado.

En ejemplos de realización de la invención la etiqueta RFID es una etiqueta UHF-RFID. La tecnología UHF-RFID posibilita fundamentalmente el registro de varias etiquetas al mismo tiempo y asiste por tanto a procesos de conteo. Además, con UHF es posible una lectura desde una distancia mayor, lo que simplifica considerablemente procesos en la obra. De la misma manera la utilización es posible en el almacén.

20 Los ejemplos de realización de la presente invención posibilitan por tanto una identificación automatizada de elementos de encofrado, lo que simplifica notablemente por ejemplo una diferenciación de encofrados propios y encofrados de alquiler y ahorra gasto manual. Ejemplos de realización de la invención posibilitan un guiado de existencias continuo de manera que puede configurarse de manera notablemente más eficiente un empleo flexible y móvil de elementos de encofrado en obras diferentes. Los ejemplos de realización de la invención posibilitan por tanto un conocimiento con respecto a las existencias actuales y a la ubicación de utilización actual de los elementos de encofrado, lo que facilita la disposición de los elementos de encofrado.

30 Preferentemente las etiquetas RFID no están instaladas sobre el bastidor de encofrado de elementos de encofrado, que pueden ser elementos de encofrado estándar, sino sobre o en la piel de encofrado, que recubre al menos una abertura en el bastidor de encofrado. Esto posibilita la utilización de la tecnología UHF para la identificación de elementos de encofrado. Mediante una instalación correspondiente de las etiquetas RFID la influencia molesta de los bastidores generalmente metálicos, por ejemplo bastidores de acero macizos, de los elementos de encofrado se reduce a una medida, de manera que también es posible la identificación de elementos de encofrado apilados unos sobre otros. Ejemplos de realización de la invención posibilitan por tanto un registro de elementos de encofrado que están dispuestos en un grupo, lo que posibilita un conteo e identificación de los elementos de encofrado tanto en la entrega de los encofrados en la obra, como también antes de la devolución al almacén. Por tanto los elementos de encofrado pueden comprobarse en un número completo. Esto posibilita una reducción del gasto con respecto a un conteo manual y reduce además extremadamente la probabilidad de errores. Por tanto los ejemplos de realización de la invención posibilitan una documentación completa de salidas y entradas de encofrado, tanto en obras como también en almacenes, lo que puede llevar a una notable reducción de la pérdida de elementos de encofrado.

45 Habitualmente los elementos de encofrado estándar se revisan tras un uso múltiple, intercambiándose por ejemplo las pieles de encofrado de madera o pieles de encofrado de plástico. Para el gerente el estado de los elementos de encofrado no es siempre transparente, o solamente puede verse con un esfuerzo elevado, por ejemplo mediante un paseo por el almacén o una llamada a la obra. Los ejemplos de realización de la invención posibilitan guardar datos con respecto a un uso de los elementos de encofrado de manera que está disponible una documentación del ciclo de vida del encofrado, una historia de mantenimiento y/o informaciones del estado de los elementos individuales que posibilitan una organización sencilla de trabajos de mantenimiento.

50 Los ejemplos de realización de la invención posibilitan por tanto el aprovechamiento de la tecnología RFID en elementos de encofrado, como especialmente encofrados estándar, lo que posibilita reducir notablemente actividades manuales, evitar errores en el proceso, un aumento de la transparencia de existencias, un aumento de la carga de recursos así como evitar pérdidas.

A continuación se explican con más detalle ejemplos de realización preferidos de la presente invención con referencia a las figuras adjuntas. Muestran:

60 la figura 1 una vista en perspectiva esquemática de un elemento de encofrado de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención;

la figura 2 una vista esquemática de un dispositivo para el registro de identificadores de una pila de elementos de encofrado; y

la figura 3 un ejemplo de realización de un dispositivo para asignar identificadores a elementos de encofrado.

La expresión “etiqueta RFID” se emplea en el presente documento en su significado habitual. En ejemplos de realización de la invención la etiqueta RFID presenta un microchip, una antena y un soporte o una carcasa a través del cual la etiqueta RFID está instalada sobre o en el objeto, es decir el elemento de encofrado. En ejemplos de realización de la invención el transpondedor es un transpondedor pasivo.

El identificador almacenado en la etiqueta RFID puede leerse cuando la etiqueta RFID llega a la zona de lectura de la antena de un aparato de lectura. En ejemplos de realización de la invención la etiqueta RFID es una etiqueta UHF-RFID que está diseñada para una frecuencia en el rango UHF. Por rango UHF se entiende en este caso una banda de frecuencia de aproximadamente 0,3 GHz a 3 GHz, funcionando las etiquetas RFID estándar por ejemplo en frecuencias típicas de 433 MHz y 868 MHz en Europa, 915 MHz en EE.UU y 950 MHz en Japón.

Un ejemplo de realización de un elemento 10 de encofrado de acuerdo con la invención se muestra en la figura 1. El elemento 10 de encofrado puede presentar la forma y dimensiones de un elemento de encofrado estándar. Las dimensiones típicas de elementos de encofrado estándar son 54x14x120 cm o 64x14x120 cm. El elemento 10 de encofrado presenta un bastidor 12 de encofrado que se compone por ejemplo de un metal, como por ejemplo acero. El bastidor 12 de encofrado presenta arriostramientos 14 transversales de manera que están formadas cuatro aberturas 16 a través del bastidor 12 de encofrado. Estas aberturas 16 se recubren por una piel 18 de encofrado que, en la representación en la figura 1, está instalada en el lado posterior del bastidor 12 de plástico. La piel 18 de encofrado puede estar formada por ejemplo a través de una placa de plástico, placa multiplex o una placa de madera. En este sentido el elemento de encofrado mostrado en la figura 1 corresponde a un elemento de encofrado estándar.

Tal como se muestra en la figura 1, en dos zonas de la piel 18 de encofrado, de las cuales cada una recubre una abertura 16, está instalada en cada caso una etiqueta 20 o 22 RFID. Las etiquetas 20 o 22 RFID están instaladas en la piel 18 de encofrado de tal manera que se impide un desprendimiento de las mismas. Por ejemplo, las etiquetas 20, 22 RFID pueden estar integradas en la piel 18 de encofrado. Alternativamente, las etiquetas 20 o 22 RFID pueden estar unidas de manera inseparable con el lado interior de la piel 18 de encofrado dirigido al bastidor 12 de encofrado, por ejemplo empleando un medio adhesivo correspondiente. Las etiquetas RFID pueden estar implementadas por ejemplo por un transpondedor Alien®-H2. Las etiquetas RFID pueden estar orientadas, tal como se muestra en la figura 1, con el elemento de encofrado tendido en horizontal o también en vertical. Las etiquetas 20 y 22 RFID pueden presentar identificadores idénticos. Las etiquetas RFID pueden estar dispuestas según puntos de vista optimizados en cuanto a la técnica de la recepción sobre la correspondiente abertura en el bastidor de encofrado, por ejemplo centradas por encima de la abertura correspondiente.

Aunque en la figura 1 se muestre un elemento de encofrado con dos etiquetas RFID para los expertos es evidente que puede estar previsto un número menor o mayor de etiquetas RFID, siendo evidente también para los expertos que un número más elevado de etiquetas RFID puede repercutir positivamente en la probabilidad de una lectura exitosa.

Las etiquetas RFID están dispuestas de tal manera que, en el caso de apilado horizontal de elementos de encofrado es posible una lectura de las etiquetas RFID a través de un aparato de lectura, dado que entre las etiquetas RFID correspondientes y el aparato de lectura pueden estar dispuestas dos pieles de encofrado adicionales, pero no bastidores de encofrado que, para la radiación u ondas de radio empleadas para la lectura, no serían transparentes.

Un grupo de 10 elementos 10 de encofrado apilados unos sobre otros se muestra en la figura 2, estando señalados los mismos elementos, o de igual funcionamiento con los mismos números de referencia. En el caso de los elementos de encofrado mostrados en la figura 2 están dispuestas en cada caso etiquetas RFID en zonas de la piel 18 de encofrado, que recubren aberturas 16 representadas sombreadas. En la figura 2 la pila de elementos 10 de encofrado está dispuesta entre antenas 32 y 34 de un aparato 30 de lectura. En el caso del aparato de lectura puede tratarse por ejemplo de un lector RFID, que está disponible bajo la denominación SIRIT Infinity510, pudiendo tratarse en el caso de las antenas 32 y 34 de antenas de parche de la empresa WIMO.

Las mediciones empleando la configuración expuesta han demostrado que pueden registrarse todos los elementos 10 de encofrado de una pila correspondiente. En estas mediciones se ha demostrado que un registro de todos los elementos de encofrado era posible especialmente cuando la pila se pasaba dinámicamente entre las antenas 32 y 34. En ejemplos de realización de la invención puede estar configurado por tanto un dispositivo de lectura de manera correspondiente para posibilitar un guiado pasando por un grupo de elementos de encofrado apilados, estando dispuestas una antena 32, 34 superior e inferior a una distancia adecuada con respecto al lado superior o bien lado inferior de la pila.

Para un registro de una pila con un número más reducido de elementos de encofrado puede ser suficiente también

prever una antena solamente en un lado de la pila. En el caso de elementos de encofrado orientados en horizontal están previstas antenas 32, 34 por debajo y/o por encima de la pila. En el caso de un grupo de elementos de encofrado dispuestos de pie unos al lado de otros pueden estar dispuestas antenas también a un lado o a ambos lados junto al grupo, de manera que la radiación necesaria para la lectura puede atravesar las pieles de encofrado de una pluralidad de elementos de encofrado. En el ejemplo mostrado en la figura 2 no es posible una medición desde el lateral, dado que el bastidor de acero macizo de los elementos de encofrado no puede ser atravesado por ondas de radio.

Las mediciones de prueba mencionadas han demostrado que en el caso de una medición estática con dos antenas en un lado de una pila dispuesta en horizontal podía leerse hasta a una altura de pila de 6 elementos de encofrado. Un aumento de la legibilidad en la medición estática resultó en una disposición de una antena a cada lado de la pila dispuesta en horizontal. La medición estática muestra que las etiquetas RFID que estaban dispuestas más en el centro podían leerse mejor. Las mediciones dinámicas en las que la pila de elementos de encofrado se movió pasando por las antenas mostraron que, mediante una medición dinámica, la tasa de detección pudo mejorarse, especialmente empleando la medición dinámica también pudieron detectarse mejor las etiquetas RFID dispuestas más afuera. Se demostró que en un paso de una pila de 10 elementos de encofrado del tipo descrito a través de un portal de antena de antena superior e inferior pudieron registrarse todos los elementos de encofrado. En este caso las antenas estaban dispuestas en una separación de 20 cm desde el extremo superior o bien inferior de la pila. Un aumento de la separación de antena mostró que pudieron leerse además las etiquetas RFID dispuestas en el centro, aunque la tasa de registro de las etiquetas RFID dispuestas afuera disminuyó rápidamente.

En ejemplos de realización de la invención el bastidor de encofrado presenta una pluralidad de aberturas que comprenden aberturas exteriores e interiores, estando dispuesta la etiqueta RFID o una pluralidad de etiquetas RFID sobre o en una sección que recubre una abertura interior de la piel de encofrado.

Resumiendo queda por constatar que las mediciones de prueba llevadas a cabo muestran que los ejemplos de realización de la invención posibilitan una identificación de una pluralidad de elementos de encofrado en el grupo por medio de la tecnología RFID. Los ejemplos de realización de la invención se refieren a procedimientos para registrar una identidad de elementos de encofrado dispuestos en un grupo, moviéndose el bloque dinámicamente a través del campo de lectura de un aparato de lectura estacionario o móvil. También la detección de la identidad de los elementos de encofrado es posible, guiándose un aparato de lectura móvil a lo largo de la estructura de encofrado para generar un campo de lectura dinámico. En ejemplos de realización cada elemento de encofrado está dotado de varias etiquetas RFID para aumentar la seguridad de detección.

En ejemplos de realización de la invención las etiquetas RFID se introducen en las pieles de encofrado de elementos de encofrado. Habitualmente las pieles de encofrado de encofrados estándar se cambian regularmente. Para posibilitar un guiado de existencias y disposición continuos la presente invención presenta un dispositivo y un procedimiento para asignar identificadores a elementos de encofrado que posibilitan una identificación continua también en el intercambio de pieles de encofrado. Los ejemplos de realización de un dispositivo de este tipo comprenden una memoria en la que para cada uno de una pluralidad de elementos de encofrado está depositado un identificador de bastidor y un al menos identificador de piel de encofrado actual.

El dispositivo está diseñado para sustituir el identificador de piel de encofrado actual por un identificador de piel de encofrado nuevo actual cuando la piel de encofrado de un elemento de encofrado se cambia. Un ejemplo de realización de un dispositivo de este tipo se muestra esquemáticamente en la figura 3. El dispositivo comprende una antena 50 que está acoplada con un aparato 52 de lectura que está acoplado con una memoria 54. La memoria 54 puede ser, por ejemplo, una memoria de un dispositivo de computación (ordenador) convencional que se emplea para el guiado de existencias y disposición continuos de elementos de encofrado.

En ejemplos de realización de la invención una piel de encofrado puede presentar varias etiquetas RFID que poseen diferentes identificadores. En un caso de este tipo pueden almacenarse para el elemento de encofrado asignado una pluralidad de identificadores de piel de encofrado y sustituirse de manera correspondiente.

Si la piel 18 de encofrado de un elemento 10 de encofrado se cambia, entonces la piel de encofrado (es decir la vieja) que va a cambiarse se lleva a la zona de lectura de la antena 50, de manera que el aparato 52 de lectura registra el identificador de piel de encofrado asignado. Basándose en esto un elemento de encofrado puede identificarse en la memoria. A continuación la piel de encofrado nueva se lleva a la zona de lectura de la antena 50 de manera que el aparato 52 de lectura registra el identificador de piel de encofrado de la nueva piel de encofrado y sustituye en la memoria 54 el identificador de piel de encofrado asignado al elemento de encofrado identificado a través del identificador de piel de encofrado de la nueva piel de encofrado.

Por tanto en la memoria 54 al bastidor de encofrado está asignada por así decirlo una identidad virtual, estando asignado a esta identidad virtual del bastidor de encofrado en cada caso el identificador de piel de encofrado de la piel de encofrado actual. También es posible depositar en la memoria una historia de identificadores de piel de

encofrado (IDs), siendo siempre el último identificador de piel de encofrado, es decir el actual, el representante para la ID de encofrado. A través de este identificador de piel de encofrado asignado al elemento de encofrado puede identificarse el elemento de encofrado.

- 5 En ejemplos de realización de la invención la memoria puede estar diseñada para almacenar en un juego de datos asignado al elemento de encofrado una historia de los identificadores de piel de encofrado que estaban asignados al elemento de encofrado. En ejemplos de realización la memoria también puede estar diseñada además para almacenar en el juego de datos una historia de mantenimiento y/o informaciones de estado del elemento de encofrado, de modo que basándose en los datos almacenados de este tipo puede iniciarse o llevarse a cabo un cambio de la piel de encofrado.
- 10

En ejemplos de realización de la invención se sincroniza un cambio de la piel de encofrado con los juegos de datos en el sistema correspondiente, tal como están depositados por ejemplo en la memoria 54.

- 15 Los ejemplos de realización de la invención se refieren a un software correspondiente para disponer un dispositivo para asignar identificadores a elementos de encofrado, en el caso de un cambio de pieles de encofrado, actualizar el juego de datos asignado de manera correspondiente.

- 20 Los ejemplos de realización de la presente invención crean por tanto una identificación de elementos de encofrado o bien encofrados estándar a través de un identificador, como por ejemplo un número de ID que está instalado sobre las pieles de encofrado, pudiendo garantizarse una asignación inequívoca del juego de datos en el sistema a un encofrado por que, en un juego de datos correspondiente, al encofrado están asignados un identificador de bastidor o un identificador de piel de encofrado.

- 25 Por tanto de acuerdo con la invención los bastidores de encofrado no se identifican con una etiqueta RFID sino las pieles de encofrado. Esto posibilita, por un lado, una detección de una pluralidad de elementos de encofrado dispuestos en un grupo. Por otro lado esto resuelve de manera ventajosa la cuestión de un reequipamiento dado que habitualmente las pieles de encofrado deben cambiarse de manera regular (aproximadamente después de cada 10 empleos). Por tanto mediante la utilización de pieles de encofrado que están dotadas de etiquetas RFID es posible reequipar toda la existencia de encofrados, por ejemplo dentro de uno a dos años de tecnología RFID. No se origina en este caso gasto manual fundamental. También el gasto que aparece adicionalmente para el equipamiento de las pieles de encofrado con las etiqueta RFID se mantiene dentro de unos límites, en un precio de aproximadamente 0,12 euros por etiqueta RFID.
- 30

- 35 Según los requisitos de implementación determinados pueden implementarse ejemplos de realización de la invención en hardware o en software. Por ejemplo, los aparatos de lectura 30, 32 y la memoria 54 pueden ser parte de un sistema para el guiado de existencias y disposición continuos.

- 40 En general está implementado también un producto de programa informático con un código de programa, siendo efectivo el código de programa en el sentido de llevar a cabo un procedimiento de acuerdo con la invención cuando el producto de programa informático se ejecuta en un ordenador. El código de programa puede estar almacenado por ejemplo sobre un soporte legible a la máquina, como por ejemplo de un disco flexible, de un DVD, de un disco de Blue-Ray, de un CD, o de una memoria ROM, PROM, EPROM, EEPROM o FLASH, de un disco duro o de otra memoria magnética u óptica. Un producto de programa informático de este tipo puede llevar a un ordenador a realizar un ejemplo de realización de un procedimiento de acuerdo con la invención, concretamente almacenar para cada uno de la pluralidad de elementos de encofrado un identificador de bastidor y un identificador de piel de encofrado actual, sustituyéndose en un cambio de pieles de encofrado el identificador de piel de encofrado actual por el identificador de piel de encofrado de la nueva piel de encofrado.
- 45

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para asignar identificadores a elementos de encofrado, **caracterizado por** las etapas:
- 5 almacenar un identificador de bastidor y un identificador de piel de encofrado actual para cada uno de una pluralidad de elementos (10) de encofrado en una memoria; (54) y sustituir el identificador de piel de encofrado actual por un nuevo identificador de piel de encofrado actual cuando la piel (18) de encofrado de un elemento (10) de encofrado se cambia.
- 10 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se recibe un identificador de piel de encofrado de una piel (18) de encofrado que va a cambiarse, el elemento (10) de encofrado asignado se averigua mediante acceso a la memoria (54), un identificador de piel de encofrado de una nueva piel (18) de encofrado se recibe y el identificador de piel de encofrado actual del elemento (10) de encofrado averiguado se sustituye por el nuevo identificador de piel de encofrado.
- 15 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que se almacenan datos con respecto al uso de los elementos (10) de encofrado en la memoria (54).
- 20 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que se emplea un elemento (10) de encofrado que presenta un bastidor (12) de encofrado, una piel (18) de encofrado que recubre al menos una abertura (16) en el bastidor (12) de encofrado, y una etiqueta (20, 22) de RFID que está instalada sobre o en una sección de la piel (18) de encofrado que recubre la abertura (16) del bastidor (12) de encofrado.
- 25 5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que se emplea un elemento de encofrado, en el que la etiqueta (20, 22) de RFID está dispuesta por encima de la abertura (16) según puntos de vista optimizados de la técnica de recepción.
- 30 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en el que se emplea un elemento de encofrado, en el que la etiqueta (20, 22) de RFID está diseñada para el rango de frecuencia UHF.
- 35 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, en el que se emplea un elemento de encofrado, en el que varias etiquetas (20, 22) de RFID que presentan el mismo identificador están formadas sobre o en secciones de la piel (18) de encofrado que recubren una o varias aberturas (16) del bastidor (12) de encofrado.
- 40 8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, en el que se emplea un elemento de encofrado en el que el bastidor (12) de encofrado presenta una pluralidad de aberturas (16) que comprenden aberturas exteriores e interiores, estando dispuesta al menos una etiqueta (20, 22) de RFID en o sobre una sección de la piel (18) de encofrado que recubre una abertura interior.
9. Producto de programa informático con un código de programa que es efectivo para realizar un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 cuando el producto de programa informático se ejecuta en un ordenador.

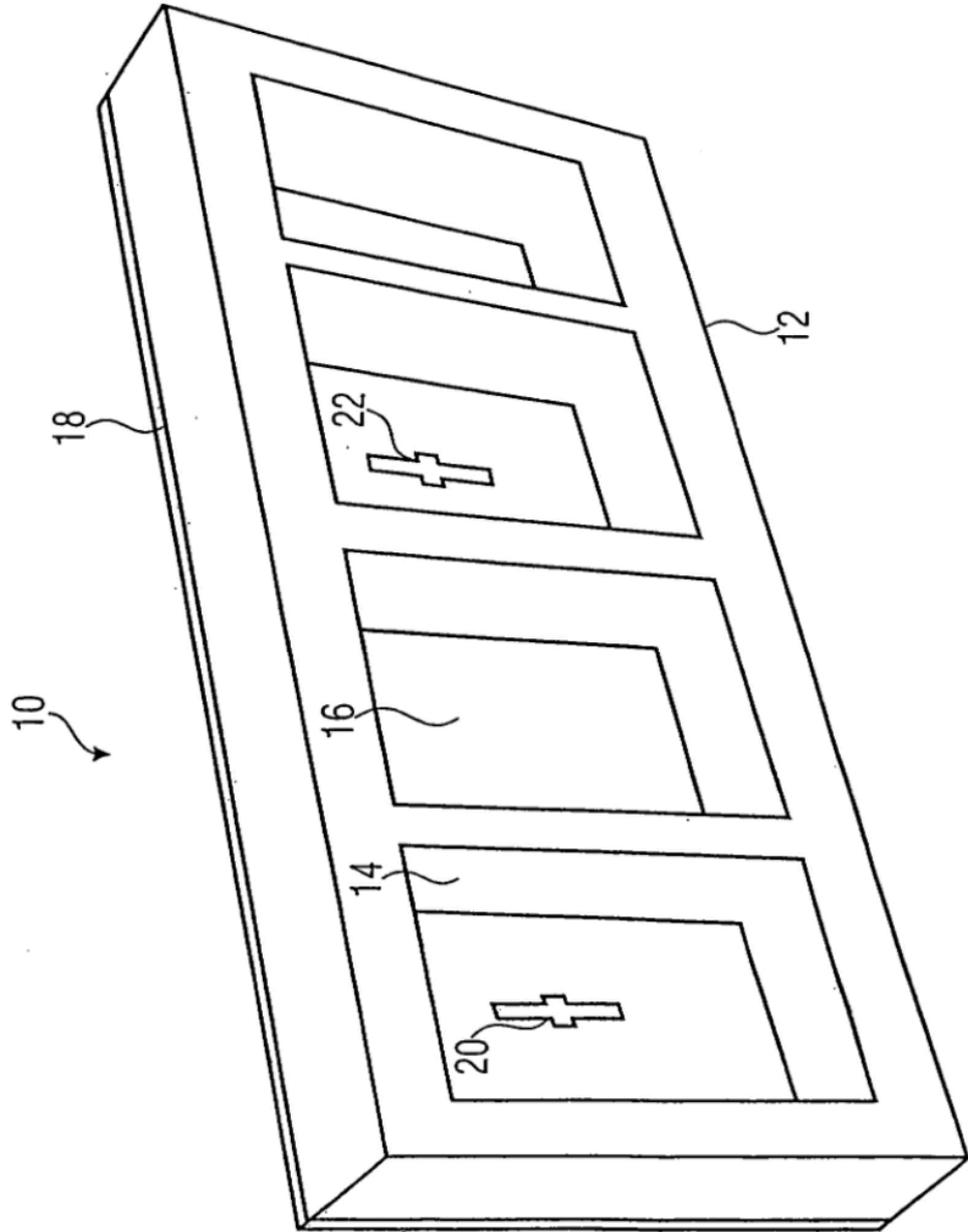


FIG 1

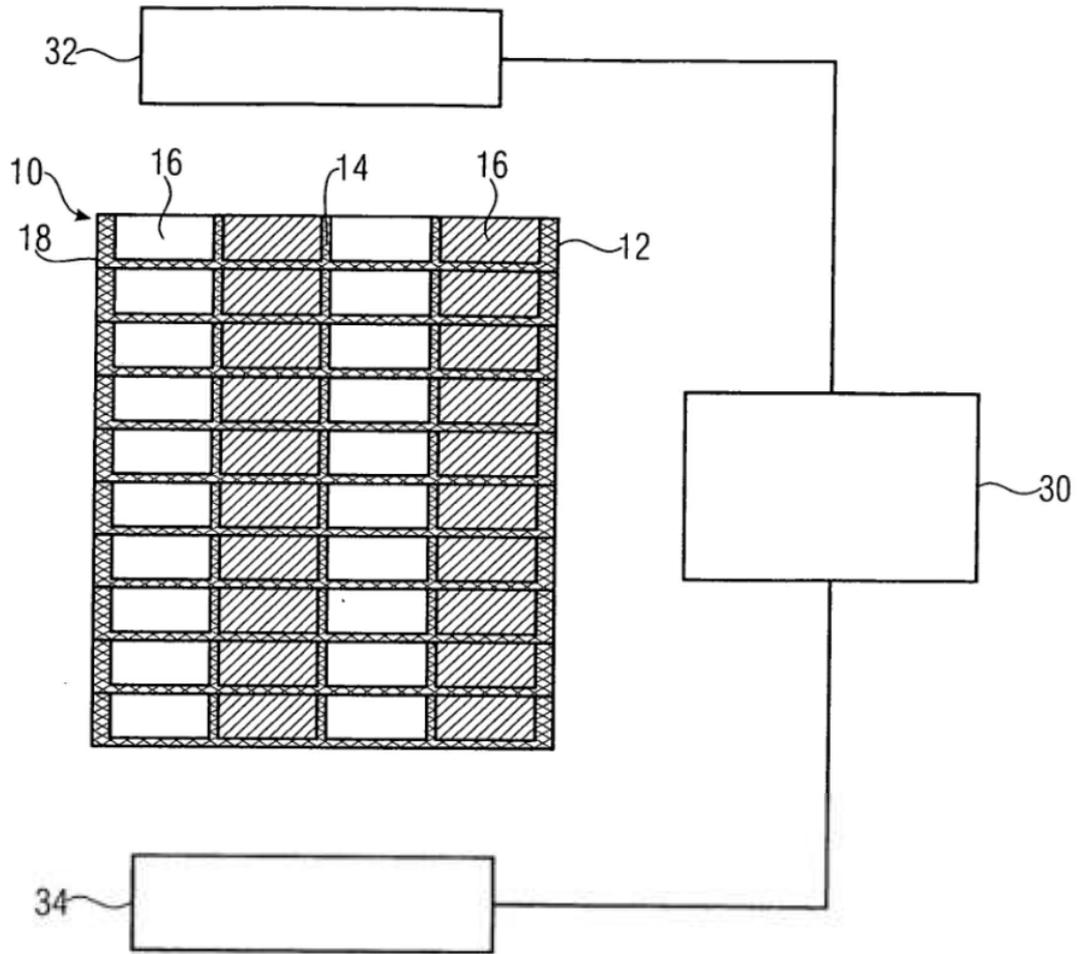


FIGURA 2

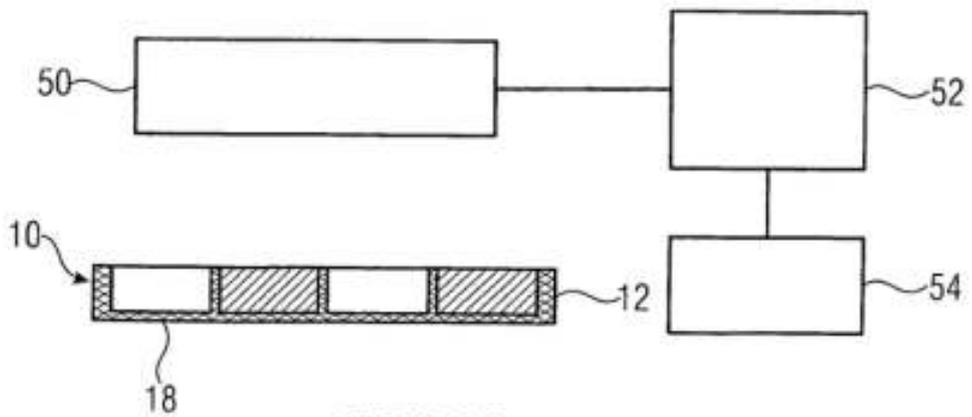


FIGURA 3