



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 267 365**

② Número de solicitud: 200402922

⑤ Int. Cl.:

G08G 1/123 (2006.01)

G06Q 10/00 (2006.01)

F42B 39/00 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑫ Fecha de presentación: **09.12.2004**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2007**

Fecha de la concesión: **07.12.2007**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **01.01.2008**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.01.2008

⑰ Titular/es:
PROYECTOS Y TECNOLOGÍA SALLEN, S.L.
Ctra. Nacional 240, Km. 134,5
22500 Binefar, Huesca, ES

⑱ Inventor/es: **Sallen Roselló, César;**
Sallen Roselló, Alfredo y
Torres Pueo, Roberto

⑳ Agente: **Ungría López, Javier**

⑳ Título: **Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos.**

㉑ Resumen:

Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, para tener un continuo seguimiento del material explosivo desde su salida de fábrica hasta su uso en cantera, que comprende un centro base (1) de control con un ordenador central (2) con unas bases de datos (3) en las que se almacenan los datos identificativos del material explosivo; la dotación en fábrica a todo el material explosivo de una etiqueta inteligente TAG con un número codificado irrepetible; la dotación a los vehículos (6) de transporte del material explosivo de un sistema (7) de posicionamiento GPS, un sistema (8) de comunicación "on line" con el ordenador central (2) y un contenedor (9) blindado para el alojamiento del material explosivo con un sistema (14) integrado de lectura de las etiquetas inteligentes TAG integradas en el material explosivo y una serie de lectores (19) a distancia de unas etiquetas inteligentes TAG asociadas a unas perforaciones (17) en cantera y al material explosivo que alojan las mismas.

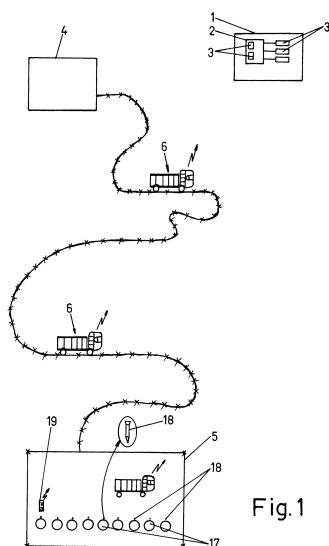


Fig. 1

ES 2 267 365 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos.

Objeto de la invención

La siguiente invención, según se expresa en el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, siendo de utilidad para tener un continuo seguimiento del material explosivo desde su salida de fábrica hasta su uso en cantera, permitiendo tener un continuo y puntual seguimiento del material explosivo, teniendo así como objetivo evitar cualquier tipo de sustracción o pérdida de material explosivo.

Campo de aplicación

En la presente memoria se describe un sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, siendo de aplicación para tener un continuo seguimiento del material explosivo desde su salida de fábrica hasta su uso en cantera.

Antecedentes de la invención

Convencionalmente, en todo el proceso de manipulación de material explosivo desde fábrica hasta la cantera de uso esta regido por unas medidas de seguridad basadas, básicamente, en la presencia de guardias de seguridad encargándose de realizar una vigilancia del material, pero sin que el material explosivo en sí disponga de medida alguna de control.

De esta forma, puede suceder que en un momento dado se produzca una sustracción de material explosivo al ejercer, por parte de terceras personas, una acción intimidatoria ante el personal encargado de su manipulación desde la fábrica a la cantera, de forma que con posterioridad no hay posibilidad alguna de poder realizar un seguimiento del material sustraído.

Asimismo, también puede suceder, desgraciadamente, que sea alguien del propio personal que interviene en las diferentes operaciones de manipulación del material explosivo desde la fábrica a la cantera el que pueda sustraer material explosivo no teniendo tampoco posibilidad de realizar un seguimiento del mismo.

Así, nos encontramos ante una desagradable situación, ya que, a pesar de las medidas de seguridad que se quieran implantar, existe la posibilidad de que sea sustraído material explosivo con intención de realizar atentados, lo cual, lógicamente, representa un serio inconveniente.

Descripción de la invención

En la presente memoria se describe un sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, siendo de utilidad para tener un continuo seguimiento del material explosivo desde su salida de fábrica hasta su uso en cantera, de forma que el sistema comprende:

- un centro base de control con un ordenador central con unas bases de datos en las que se almacena:
 - los datos identificativos del material explosivo a transportar;
 - unas rutas de destino, y;
 - unos mapas cartográficos;
- dotar en fábrica a todo el material explo-

sivo, de forma individual, de una etiqueta inteligente TAG con un número codificado irreplicable:

- dotar a los vehículos de transporte del material explosivo de:
 - un sistema de posicionamiento GPS con diferencial, y;
 - un sistema de comunicación "on line" con el ordenador central;
- un equipo para el alojamiento del material explosivo en su transporte definido por un contenedor blindado paletizable que incorpora:
 - un sistema de posicionamiento GPS con diferencial;
 - un sistema de comunicación "on line" GPRS con el ordenador central;
 - un teclado anti-vandálico;
 - una cerradura programable motorizada de seguridad;
 - un sistema integrado de lectura de las etiquetas inteligentes TAG integradas en el material explosivo que aloja;
 - una radio baliza, y;
 - un sensor sísmico;
- practicar en la cantera una serie de perforaciones de alojamiento de material explosivo, asociando cada perforación con un elemento anclado al suelo dotado de una etiqueta inteligente TAG, y;
- una serie de lectores a distancia de las etiquetas inteligentes TAG asociadas a las perforaciones y al material explosivo que alojan las mismas, estando dotados de:
 - un sistema de posicionamiento GPS con diferencial;
 - un sistema de comunicación "on line" con el ordenador central;
 - un teclado, y;
 - una pantalla.

De esta forma, la constante comunicación entre el ordenador central y los vehículos de transporte permite conocer en tiempo real la exacta posición, a través de los mapas cartográficos, de los vehículos de transporte.

Por otra parte, el sistema de posicionamiento GPS y el sistema de comunicación "on line" del que están dotados los vehículos de transporte de los contenedores que alojan el material explosivo mandan una señal de alarma al ordenador central si tienen paradas mayores a unos tiempos predeterminados o si se produce un cambio de ruta.

Además, para proceder a la apertura de los contenedores de alojamiento y transporte del material explosivo, una vez llegados al lugar de destino, se comprueba desde el ordenador central su posición GPS por medio de un mapa cartográfico de la cantera almacenado en una base de datos del ordenador central,

y, al ser la correcta, se envía un código de desbloqueo de la cerradura.

Tras el desbloqueo provocado desde el ordenador central del contenedor de alojamiento y transporte del material explosivo, por medio de su teclado se introduce una clave para su apertura.

El propio sistema integrado de lectura de las etiquetas inteligentes TAG del material explosivo, del que esta dotado el contenedor, al ir extrayendo el material explosivo para su uso, procede a un descuento automático del mismo y mediante su constante comunicación con el ordenador central se gestiona la información enviada teniendo un continuo control de todo el material explosivo que ha sido extraído del contenedor, y, por lo tanto, del que queda en su interior.

Tras el cierre de un contenedor de alojamiento y transporte de material explosivo no se puede proceder a su reapertura si desde el ordenador central no se envía, nuevamente, el código de desbloqueo de la cerradura.

Los contenedores de alojamiento y transporte del material explosivo están dotados de una radio baliza permitiendo emitir una señal en caso de sustracción, permitiendo el rastreo y localización ante una alarma, un intento de sabotaje o cualquier otra acción.

Asimismo, los contenedores de alojamiento y transporte del material explosivo están dotados de un sensor sísmico permitiendo analizar posibles golpes, vibraciones o taladros que se le provoque al contenedor, enviando una señal de alarma al activar automáticamente la radio baliza para su localización y comunicando por GPRS la posición GPS.

Para la activación de los lectores de las etiquetas inteligentes TAG integradas en los correspondientes elementos anclados al suelo asociados a las diferentes perforaciones y al material explosivo respectivo que alojan se debe de introducir un código personal.

De esta forma, mediante la lectura de las etiquetas inteligentes TAG de los elementos anclados al suelo asociados a cada perforación de alojamiento de material explosivo para su uso en cantera por medio del correspondiente lector a distancia se comunica al ordenador central vía GPRS al centro de control la concreta posición GPS.

Así, tras la lectura de la etiqueta inteligente TAG correspondiente a un elemento anclado al suelo asociado a una perforación de alojamiento de material explosivo se procede a la lectura de todas las etiquetas inteligentes TAG del material alojado en dicha perforación comunicándolo al ordenador central que procederá a su gestión al ir descontándolo del material transportado.

Tras la lectura de todas las etiquetas inteligentes TAG de los elementos anclados al suelo asociados a cada perforación, así como de la lectura del material explosivo alojado en estas y su comunicación, en tiempo real, al ordenador central, éste gestionará la información controlando que el material alojado en las diferentes perforaciones se corresponde con el material explosivo extraído de los contenedores de transporte.

Asimismo, en una variante de ejecución practica del sistema en la que el material explosivo es utilizado a granel, el sistema comprende:

- un centro base de control con un ordenador central con unas bases de datos en las que se almacena:

- los kilos de explosivo a granel a transportar;
- unas rutas de destino, y;
- unos mapas cartográficos;

- dotar a los vehículos de transporte provistos de una tolva de carga del explosivo a granel, suspendida sobre células de carga integradas en un sistema electrónico controlando el peso de material explosivo a granel, de:

- un sistema de posicionamiento GPS con diferencial;
- un sistema de comunicación "on fine" con el ordenador central, y;
- un sistema de radio baliza;

- dotar a la tolva de carga del explosivo a granel de:

- una puerta de carga accionable, únicamente, en fabrica, y;
- unos medios de descarga;

- practicar en la cantera una serie de perforaciones de alojamiento del explosivo, asociando cada perforación con un elemento anclado al suelo dotado de una etiqueta inteligente TAG, y;

- una serie de lectores a distancia de las etiquetas inteligentes TAG asociadas a las perforaciones de alojo del explosivo a granel, estando dotados de:

- un sistema de posicionamiento GPS con diferencial;
- un sistema de comunicación "on line" con el ordenador central;
- un teclado, y;
- una pantalla.

Así, mediante las células de carga integradas en un sistema electrónico sobre las que queda suspendida la tolva de carga de los vehículos de transporte se controla el peso de explosivo a granel contenido.

La puerta de carga de la tolva de transporte del explosivo a granel sólo se puede abrir en fabrica mediante un código introducido por medio del correspondiente teclado.

Los medios para la descarga del explosivo a granel contenido en la tolva del correspondiente vehículo de transporte se definen por un sistema motorizado por medio de una electroválvula.

Asimismo, los medios para la descarga del explosivo a granel contenido en la tolva del correspondiente vehículo de transporte se pueden definir por un sistema motorizado por medio de una compuerta.

En el momento de efectuar la descarga del explosivo a granel en una perforación de la cantera, un operario deberá leer la etiqueta inteligente TAG del elemento anclado al suelo asociado a la correspondiente perforación e introducir su clave de seguridad personal para la activación de los medios de descarga de la tolva, accionándose los medios de descarga de la

tolva, únicamente, tras comprobar que el vehículo se encuentra en su proximidad.

La cantidad de explosivo a granel introducido en cada una de las perforaciones quedará asociada a la etiqueta inteligente TAG integrada en el elemento anclado en proximidad y asociado a ella, enviando dicha información al ordenador central para su gestión.

El ordenador central comprobará que el total de la cantidad de explosivo a granel introducida en todas las perforaciones deberá de coincidir con la cantidad descargada de la tolva.

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de un juego de planos, en cuyas figuras de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más característicos de la invención.

Breve descripción de los diseños

Figura 1. Muestra una vista esquemática del sistema de control de un vehículo de transporte de material explosivo desde su salida de fábrica a su descarga en la cantera.

Figura 2. Muestra una vista de un vehículo de transporte de los contenedores de alojamiento del material explosivo, habiendo representado de forma esquemática tres contenedores en la caja de ubicación.

Figura 3. Muestra una vista en perspectiva de un contenedor de alojamiento del material explosivo en su transporte.

Figura 4. Muestra una vista de un lector portátil, pudiendo observar el teclado y la pantalla.

Figura 5. Muestra una vista de un vehículo de transporte adaptado, en una ejecución práctica, para el transporte de material explosivo a granel.

Descripción de una realización preferente

A la vista de las comentadas figuras y de acuerdo con la numeración adoptada podemos observar como el sistema comprende un centro base 1 de control dotado de un ordenador central 2 con unas bases de datos 3 permitiendo almacenar los datos identificativos de todo el material explosivo que vaya a ser transportado desde la fábrica 4 a la cantera 5 de utilización, para lo cual en la propia fábrica 4 en el material explosivo (cartucho de explosivo, cordón detonante y detonador) se integrará, de forma individualizada, una etiqueta inteligente TAG de identificación a distancia con un número codificado irrepetible, quedando todo el material explosivo a transportar marcado e identificado.

Lógicamente, las etiquetas inteligentes TAG, consistentes en un "chip" o circuito con memoria de datos capaz de ser leído y escrito a distancia sin contacto, vía ondas de radio, puede ser sustituido por cualquier medio equivalente, como puede ser un "microchip" o dispositivo de respuesta pasivo o activo.

Asimismo, en las bases de datos 3 del ordenador central 2 se almacenarán unas rutas de destino del material explosivo y unos mapas cartográficos, disponiendo en el centro base 1 de control, igualmente, de otros elementos 30 como un teclado, una impresora, etc..

El material explosivo, alojado en contenedores 9 blindados, será transportado por unos vehículos 6, cuyos vehículos 6 de transporte están dotados de un sistema 7 de posicionamiento GPS con diferencial y un sistema 8 de comunicación "on line" GPRS con el ordenador central 2.

De esta forma, entre los vehículos de transporte 6 y el ordenador central 2 se tiene una constante comunicación permitiendo conocer en tiempo real la exacta posición, a través de los mapas cartográficos almacenados en las bases de datos 3 del ordenador central 2, de los vehículos de transporte 6 pudiendo determinar que siguen la ruta asignada.

Asimismo, los vehículos 6 de transporte están dotados de un lector 24 de etiquetas inteligentes TAG para el control de los contenedores 9 que transporta, con su correspondiente contenido, así como de un lector 25 del propio vehículo 6 de transporte con objeto de introducir los datos más relevantes como la hora de salida de fábrica, datos del conductor, la ruta a seguir, etc., y una radio baliza 26.

Por otra parte, los contenedores 9 de alojamiento del material explosivo en su transporte están dotados de un sistema 10 de posicionamiento GPS con diferencial, un sistema 11 de comunicación "on line" GPRS con el ordenador central 2, un teclado 13 antivandálico, una cerradura 12 programable motorizada de seguridad, un sistema fijo integrado 14 de lectura de etiquetas inteligentes TAG integradas en el material explosivo que aloja, una radio baliza 15 que se activará ante una alarma y un sensor sísmico 16.

Asimismo, los contenedores 9 blindados disponen de una etiqueta inteligente TAG 27 de identificación y de una fuente de alimentación por baterías 28, y, asimismo, pueden disponer de unas oquedades 29 para su manipulación y traslado por los populares "toros".

El lector 24 del que están dotados los vehículos de transporte de los contenedores 9 permite realizar la lectura de las etiquetas inteligentes TAG 27 de identificación de los contenedores 9, conociendo en todo momento los contenedores que transporta.

Lógicamente, la comunicación podrá realizarse por cualquier medio convencional, como puede ser GSM, GPRS, UMTS, TETRA, sistema de radioenlace dedicado, etc..

Así, la constante comunicación entre el ordenador central 2 y los vehículos 6 de transporte permite conocer en tiempo real la exacta posición, a través de los mapas cartográficos, de los vehículos 6 de transporte, pudiendo determinar que siguen la ruta asignada.

Por otra parte, el sistema 7 de posicionamiento GPS, u otro semejante, y el sistema de comunicación 8 "on line" GPRS del que están dotados los vehículos 6 de transporte de los contenedores 9 que alojan el material explosivo mandan una señal de alarma al ordenador central 2 si tienen paradas mayores a unos tiempos predeterminados o si se produce un cambio de ruta.

De esta forma, se determinará un tiempo máximo de parada de los vehículos 6 de transporte del material explosivo, tanto para el casco urbano como en el trayecto interurbano, y, por supuesto, si se cambia la ruta asignada.

Para proceder a la apertura de los contenedores 9 de alojamiento y transporte del material explosivo, una vez llegados al lugar de destino, esto es, la cantera 5 se comprueba desde el ordenador central 2 su posición GPS por medio de un mapa cartográfico de la cantera almacenado en una base de datos 3 del ordenador central 2, y, al ser la correcta, se envía un código de desbloqueo de la cerradura 12 del correspondiente contenedor 9.

Tras el desbloqueo de la cerradura de un contenedor 9 de alojamiento y transporte del material ex-

plativo, provocado desde el ordenador central 2, por medio de su teclado 13 se introduce una clave secreta para su apertura, pudiendo disponer de un sensor luminoso y/o acústico para señalar que ya se puede introducir el código secreto.

El propio sistema 14 integrado de lectura de las etiquetas inteligentes TAG del material explosivo, del que esta dotado el contenedor 9, al ir extrayendo el material explosivo para su uso, procede a un descuento automático del mismo y mediante su constante comunicación con el ordenador central 2 se tiene un continuo control de todo el material explosivo, conociendo en todo momento el material extraído y el que queda en el contenedor 9.

Por otra parte, tras el cierre de un contenedor 9 de alojamiento y transporte de material explosivo no se puede proceder a su reapertura si desde el ordenador central 2 no se envía, nuevamente, el código de desbloqueo de la cerradura 12.

La radio baliza 15 de los contenedores 9 de alojamiento y transporte del material explosivo permite emitir una señal en caso de sustracción y el sistema 11 de comunicación GPRS permitirá conocer su situación por medio del sistema 10 GPS con diferencial.

Asimismo, el sensor sísmico 16 del que están dotados los contenedores 9 de alojamiento y transporte del material explosivo permite analizar posibles golpes, vibraciones o taladros que se le provoque y dando una señal de alarma, permitiendo conocer si el contenedor esta siendo forzado.

Una vez que un vehículo 6 ha llegado a la cantera 5 de destino, para la colocación del material explosivo a utilizar, se han practicado una serie de perforaciones 17 de alojamiento del mismo, asociando cada perforación 17 con un elemento 18, tal como un clavo, anclado al suelo dotado de una etiqueta inteligente TAG.

Por otra parte, para el perfecto control del material explosivo a utilizar se dispone de unos lectores 19 portátiles manuales, cuyos lectores 19 portátiles deberán de ser activados con antelación a su uso en la lectura de las etiquetas inteligentes TAG integradas en los correspondientes elementos 18 anclados al suelo y asociados a las diferentes perforaciones 17 y al material explosivo respectivo que alojan el operario debe de introducir un código personal.

Además, mediante la lectura de las etiquetas inteligentes TAG de los elementos 18 anclados en proximidad a cada perforación 17 de ubicación del correspondiente material explosivo a detonar, por medio del correspondiente lector 19 a distancia, se comunica al ordenador central 2 la concreta posición GPS.

Asimismo, tras la lectura de la etiqueta inteligente TAG correspondiente a un elemento 18 anclado al suelo asociado a una perforación 17 de alojamiento de material explosivo se procede a la lectura de todos las etiquetas inteligentes TAG del material alojado en dicha perforación 17 comunicándolo al ordenador central 2 que procederá a su gestión al ir descontándolo del material transportado, permitiendo conocer la cantidad de material explosivo alojado en cada una de las perforaciones 17.

Tras la lectura de todas las etiquetas inteligentes TAG de los elementos 18 anclados al suelo asociados a cada perforación 17, así como de la lectura del material explosivo alojado en estas y su comunicación, en tiempo real, al ordenador central 2, esté gestiona-

rá la información controlando que el material alojado en las diferentes perforaciones 17 se corresponde con el material explosivo extraído de los contenedores 9 de transporte, de forma que si la cantidad coincide se ha actuado de forma correcta, pudiendo proceder a su detonación.

En definitiva, mediante el sistema propuesto se trata de tener un control "on fine" del material explosivo desde fabrica a la cantera de utilización, permitiendo la exacta localización del material explosivo en todo momento, evitándose posibles pérdidas o sustracciones de material explosivos.

Por otra parte, dado que el material explosivo puede ser utilizado a granel su control se efectúa en base al sistema general descrito con una serie de modificaciones, y, así, los vehículos 6 de transporte estarán dotados de una tolva 31 de carga del explosivo a granel, estando la tolva 31 de carga suspendida sobre unas células 32 de carga integradas en un sistema electrónico controlando, en todo momento, el peso de material explosivo a granel.

En este caso el control del material explosivo a transportar se realiza al guardar en las bases de datos 3 del ordenador central 2 del centro base 1 de control los kilos de explosivo a granel cargado en fabrica en la tolva 31. Asimismo, tal como ya se ha indicado, en las bases de datos 3 del ordenador central 2 se tendrán almacenadas unas rutas de destino y unos mapas cartográficos.

Igualmente, los vehículos 6 de transporte por tolva dispondrán de un sistema 7 de posicionamiento GPS con diferencial, un sistema 8 de comunicación "on fine" GPRS con el ordenador central 2 y un sistema de radio baliza 26.

La tolva 31 de carga del explosivo a granel estará dotada de una puerta 33 de carga accionable, únicamente, en fabrica y unos medios de descarga.

De esta forma, la puerta 33 de carga de la tolva 31 estará controlada por un teclado 36, mediante el cual, igualmente, se controlará la descarga del material explosivo en la cantera. Asimismo, el vehículo 6 de transporte de material explosivo a granel dispondrá de una etiqueta inteligente TAG 35 de identificación.

Así, mediante las células 32 de carga integradas en un sistema electrónico sobre las que queda suspendida la tolva 31 de carga del material explosivo a granel de los vehículos 6 de transporte se controla el peso de explosivo a granel contenido, informando al centro base 1 de control de los kilos de material explosivo cargado en la tolva 31.

Con objeto de tener una total seguridad la puerta 33 de carga de la tolva 31 de transporte de explosivo a granel sólo se puede abrir en fabrica mediante un código introducido con el teclado 36.

Por otra parte, los medios 34 para la descarga del explosivo a granel contenido en la tolva 31 del correspondiente vehículo 6 de transporte se pueden definir por un sistema motorizado por medio de una electroválvula.

Asimismo, los medios 34 para la descarga del explosivo a granel contenido en la tolva 31 del correspondiente vehículo 6 de transporte se definen por un sistema motorizado por medio de una compuerta.

Para la descarga del material explosivo a granel en una perforación 17 de la cantera 5, un operario deberá leer, mediante el correspondiente lector 19 portátil manual, la etiqueta inteligente TAG del elemento 18 anclado al suelo asociado a la correspondiente perforación.

ración 17 e introducir su clave de seguridad personal para la activación de los medios 34 de descarga de la tolva 31.

Por otra parte, el sistema comprobará que el vehículo 6 se encuentra en proximidad a la perforación 17 asociada a la etiqueta inteligente TAG del elemento 18 asociado a ella, y, sólo cuando compruebe que, efectivamente, el vehículo 6 se encuentra en su proximidad se podrán activar los medios 34 de descarga.

La cantidad de explosivo a granel introducido en cada una de las perforaciones 17 quedará asociada a la etiqueta inteligente TAG integrada en el elemento

18 anclado en proximidad y asociado a ella, enviando dicha información al ordenador central 2 para su gestión.

Finalmente, el ordenador central 2 comprobará que el total de la cantidad (kilos) de explosivo a granel introducida en todas las perforaciones 17 deberá de coincidir con la cantidad descargada de la tolva 31.

De esta forma, se tiene un total control del material explosivo pudiendo comprobar, con total fiabilidad, que todo el material descargado en la cantera ha sido explosionado.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, siendo de utilidad para tener un continuo seguimiento del material explosivo desde su salida de fábrica hasta su uso en cantera, **caracterizado** porque el sistema comprende:

- un centro base (1) de control con un ordenador central (2) con unas bases de datos (3) en las que se almacena:
 - los datos identificativos del material explosivo a transportar;
 - unas rutas de destino, y;
 - unos mapas cartográficos;
- dotar en fábrica a todo el material explosivo, de forma individual, de una etiqueta inteligente TAG con un número codificado irreplicable;
- dotar a los vehículos (6) de transporte del material explosivo de:
 - un sistema (7) de posicionamiento GPS con diferencial, y;
 - un sistema (8) de comunicación "on line" con el ordenador central (2);
- un equipo para el alojamiento del material explosivo en su transporte definido por un contenedor (9) blindado paletizable que incorpora:
 - un sistema (10) de posicionamiento GPS con diferencial;
 - un sistema (11) de comunicación "on line" GPRS con el ordenador central (2);
 - un teclado (13) anti-vandálico;
 - una cerradura (12) programable motorizada de seguridad;
 - un sistema (14) integrado de lectura de las etiquetas inteligentes TAG integradas en el material explosivo que aloja;
 - una radio baliza (15), y;
 - un sensor sísmico (16);
- practicar en la cantera (5) una serie de perforaciones (17) de alojamiento de material explosivo, asociando cada perforación con un elemento (18) anclado al suelo dotado de una etiqueta inteligente TAG, y;
- una serie de lectores (19) a distancia de las etiquetas inteligentes TAG asociadas a las perforaciones (17) y al material explosivo que alojan las mismas, estando dotados de:
 - un sistema (20) de posicionamiento GPS con diferencial;
 - un sistema (21) de comunicación "on line" con el ordenador central;
 - un teclado (22), y;
 - una pantalla (23).

2. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque la constante comunicación entre el ordenador central (2) y los vehículos (6) de transporte permite conocer en tiempo real la exacta posición, a través de los mapas cartográficos, de los vehículos (6) de transporte.

3. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicaciones 1ª y 2ª, **caracterizado** porque el sistema (7) de posicionamiento GPS y el sistema (8) de comunicación "on line" del que están dotados los vehículos (6) de transporte de los contenedores (9) que alojan el material explosivo mandan una señal de alarma al ordenador central (2) si tienen paradas mayores a unos tiempos predeterminados o si se produce un cambio de ruta.

4. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque para proceder a la apertura de los contenedores (9) de alojamiento y transporte del material explosivo, una vez llegados al lugar de destino, se comprueba desde el ordenador central (2) su posición GPS por medio de un mapa cartográfico de la cantera (5) almacenado en una base de datos (3) del ordenador central (2), y, al ser la correcta, se envía un código de desbloqueo de la cerradura (12).

5. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicaciones 1ª y 4ª, **caracterizado** porque tras el desbloqueo provocado desde el ordenador central (2) del contenedor (9) de alojamiento y transporte del material explosivo, por medio de su teclado (13) se introduce una clave para su apertura.

6. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicaciones 1ª, 4ª y 5ª, **caracterizado** porque el propio sistema (14) integrado de lectura de las etiquetas inteligentes TAG del material explosivo, del que esta dotado el contenedor (9), al ir extrayendo el material explosivo para su uso, procede a un descuento automático del mismo y mediante su constante comunicación con el ordenador central (2) se gestiona la información enviada teniendo un continuo control de todo el material explosivo.

7. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicaciones 1ª, 4ª y 5ª **caracterizado** porque tras el cierre de un contenedor (9) de alojamiento y transporte de material explosivo no se puede proceder a su reapertura si desde el ordenador central no se envía, nuevamente, el código de desbloqueo de la cerradura (12).

8. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque la radio baliza (15) de los contenedores (9) de alojamiento y transporte del material explosivo permite emitir una señal en caso de sustracción.

9. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el sensor sísmico (16) del que están dotados los contenedores (9) de alojamiento y transporte del material explosivo permite analizar posibles golpes, vibraciones o taladros que se le provoque, enviando una señal de alarma.

10. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque para la activación de los lectores (19) de las TAG integradas en los correspondientes elementos (18) anclados al suelo asociados a las

diferentes perforaciones (17) y al material explosivo respectivo que alojan se debe de introducir un código personal.

11. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicaciones 1ª y 10ª, **caracterizado** porque mediante la lectura de las etiquetas inteligentes TAG de los elementos (18) anclados al suelo asociados a cada perforación (17) de alojamiento de material explosivo para su uso en cantera por medio del correspondiente lector (19) a distancia se comunica al ordenador central (2) la concreta posición GPS.

12. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicaciones 1ª, 10ª y 11ª, **caracterizado** porque tras la lectura de la etiqueta inteligente TAG correspondiente a un elemento (18) anclado al suelo asociado a una perforación (17) de alojamiento de material explosivo se procede a la lectura de todas las etiquetas inteligentes TAG del material alojado en dicha perforación comunicándolo al ordenador central (2) que procederá a su gestión al ir descontándolo del material transportado.

13. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicaciones 1ª, 10ª, 11ª y 12ª, **caracterizado** porque tras la lectura de todas las TAG de los elementos (18) anclados al suelo asociados a cada perforación (17), así como de la lectura del material explosivo alojado en éstas y su comunicación, en tiempo real, al ordenador central (2), esté gestionará la información controlando que el material alojado en las diferentes perforaciones (17) se corresponde con el material explosivo extraído de los contenedores (9) de transporte.

14. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicación 1ª **caracterizado** porque el sistema comprende:

- un centro base (1) de control con un ordenador central (2) con unas bases de datos (3) en las que se almacena:
 - los kilos de explosivo a granel a transportar;
 - unas rutas de destino, y;
 - unos mapas cartográficos;
- dotar a los vehículos (6) de transporte provistos de una tolva (31) de carga del explosivo a granel, suspendida sobre células (32) de carga integradas en un sistema electrónico controlando el peso de material explosivo a granel, de:
 - un sistema (7) de posicionamiento GPS con diferencial;
 - un sistema (8) de comunicación "on line" con el ordenador central (2), y;
 - un sistema (26) de radio baliza;
- dotar a la tolva (31) de carga del explosivo a granel de:
 - una puerta (33) de carga accionable, únicamente, en fabrica, y;
 - unos medios (34) de descarga;
- practicar en la cantera (5) una serie de perforaciones (17) de alojamiento del explosivo, asociando cada perforación (17) con

un elemento (18) anclado al suelo dotado de una etiqueta inteligente TAG, y;

- una serie de lectores (19) a distancia de las etiquetas inteligentes TAG asociadas a las perforaciones (17) de alojamiento del explosivo a granel, estando dotados de:
 - un sistema (20) de posicionamiento GPS con diferencial;
 - un sistema (21) de comunicación "on line" con el ordenador central (2);
 - un teclado (22), y;
 - una pantalla (23).

15. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicación 14ª, **caracterizado** porque mediante las células (32) de carga integradas en un sistema electrónico sobre las que queda suspendida la tolva (31) de carga de los vehículos (6) de transporte se controla el peso de explosivo a granel contenido.

16. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicación 14ª, **caracterizado** porque la puerta (33) de carga de la tolva (31) de transporte del explosivo a granel sólo se puede abrir en fabrica mediante un código.

17. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicación 14ª, **caracterizado** porque los medios (34) para la descarga del explosivo a granel contenido en la tolva (31) del correspondiente vehículo (6) de transporte se definen por un sistema motorizado por medio de una electroválvula.

18. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicación 14ª, **caracterizado** porque los medios (34) para la descarga del explosivo a granel contenido en la tolva (31) del correspondiente vehículo (6) de transporte se definen por un sistema motorizado por medio de una compuerta.

19. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicaciones 14ª y 18ª, **caracterizado** porque para la descarga del explosivo a granel en una perforación (17) de la cantera (5), un operario deberá leer la etiqueta inteligente TAG del elemento (18) anclado al suelo asociado a la correspondiente perforación (17) e introducir su clave de seguridad personal para la activación de los medios (34) de descarga de la tolva (31), accionándose los medios de descarga de la tolva, únicamente, tras comprobar que el vehículo se encuentra en su proximidad.

20. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicaciones 14ª y 19ª, **caracterizado** porque la cantidad de explosivo a granel introducido en cada una de las perforaciones (17) quedará asociada a la etiqueta inteligente TAG integrada en el elemento (18) anclado en proximidad y asociado a ella, enviando dicha información al ordenador central (2) para su gestión.

21. Sistema de identificación, control, transporte y gestión de explosivos, según reivindicaciones 14ª, 19ª y 20ª, **caracterizado** porque el ordenador central (2) comprobará que el total de la cantidad de explosivo a granel introducida en todas las perforaciones (17) deberá de coincidir con la cantidad descargada de la tolva (31).

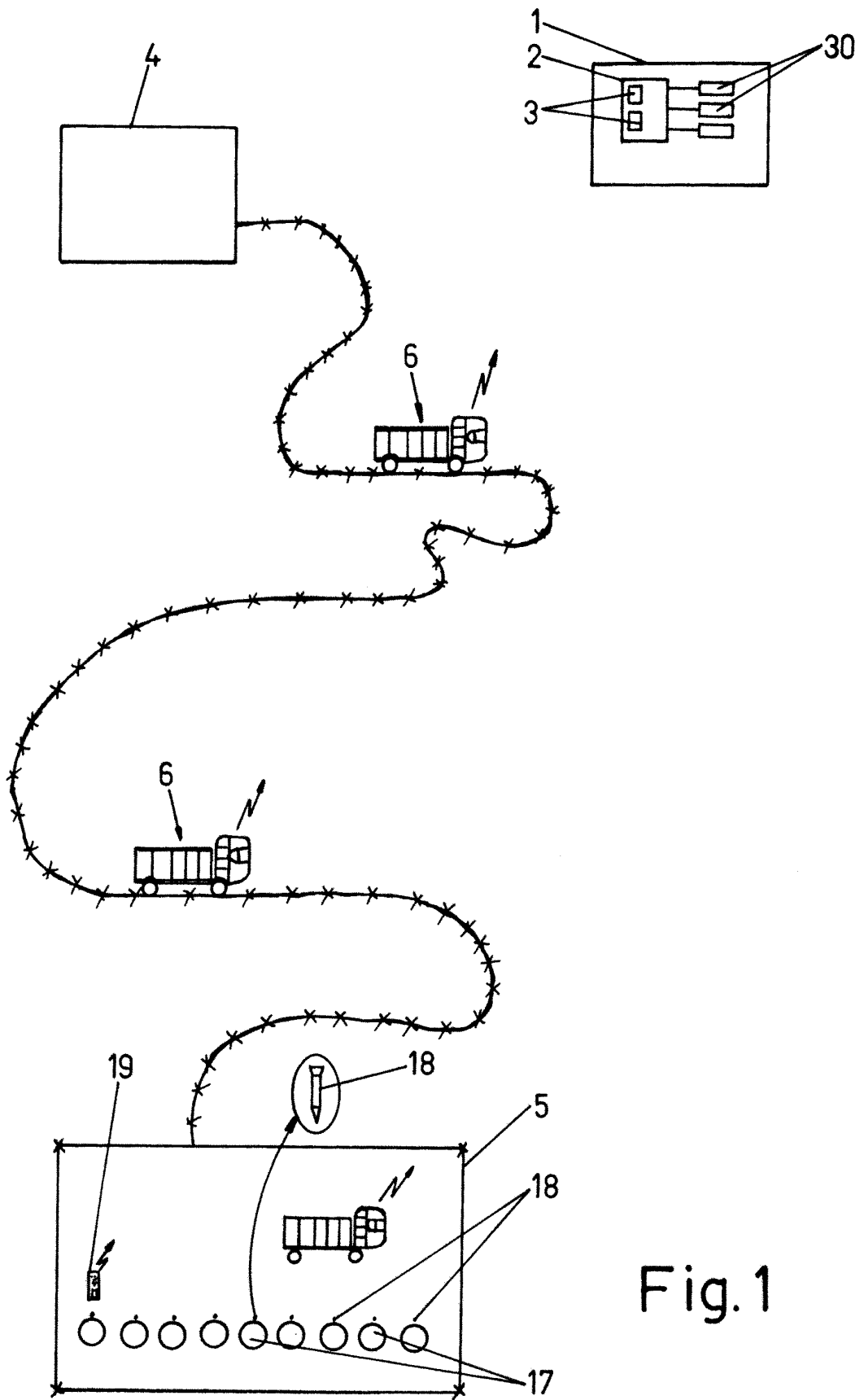


Fig. 1

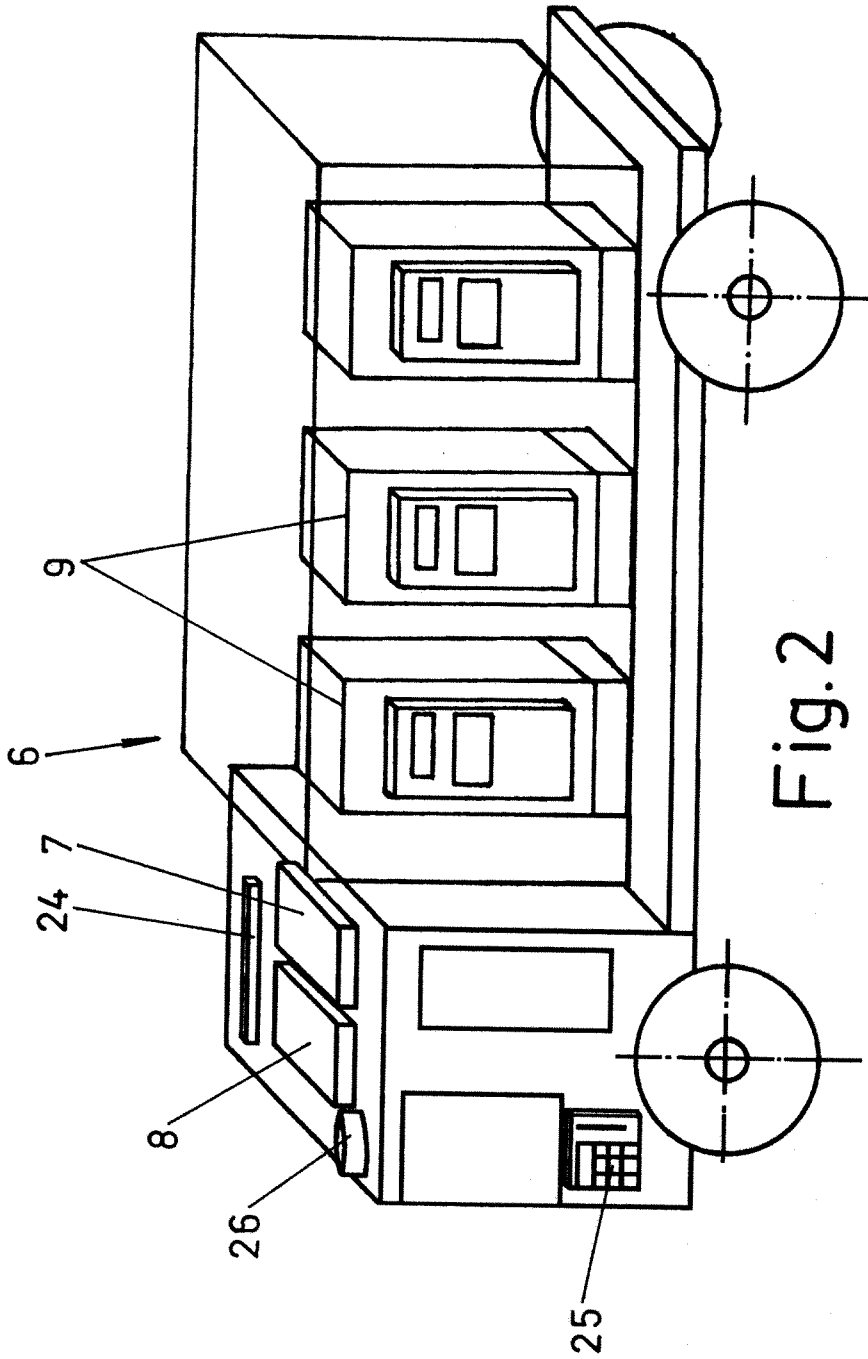


Fig. 2

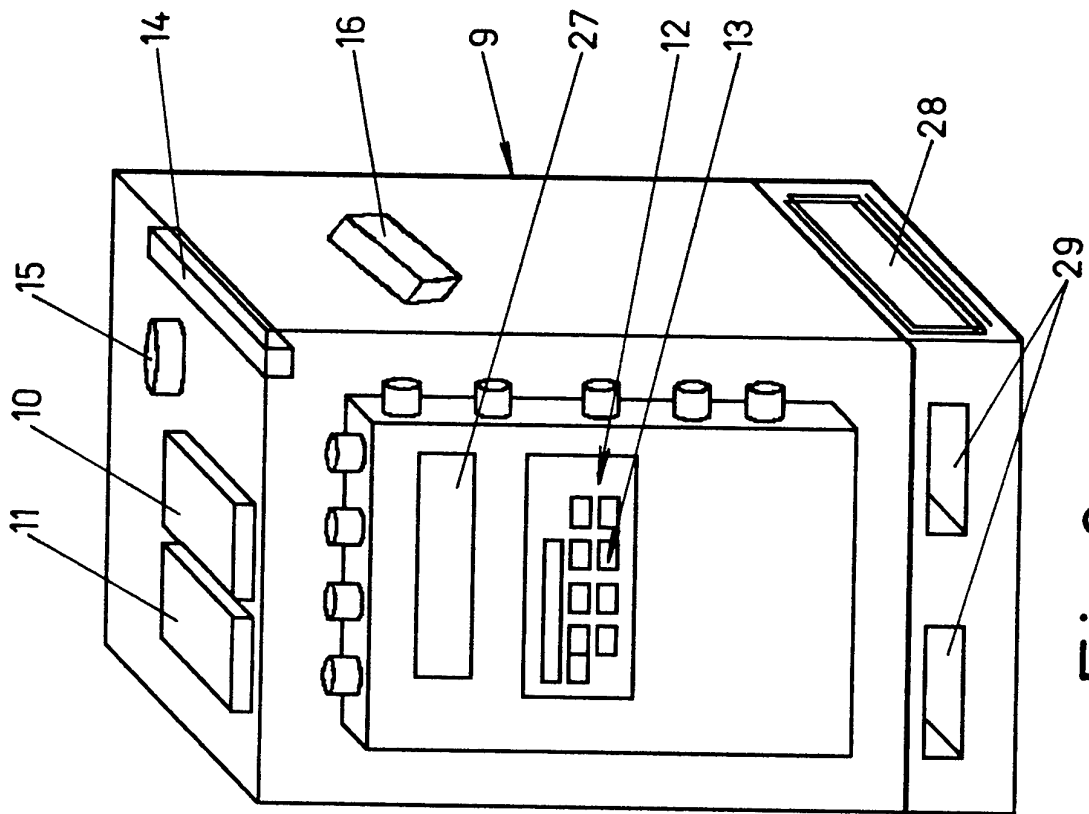


Fig. 3

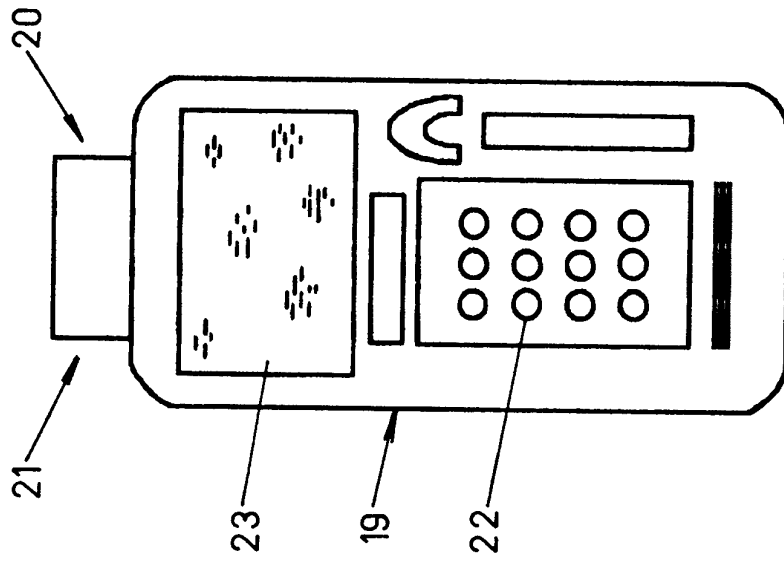


Fig. 4

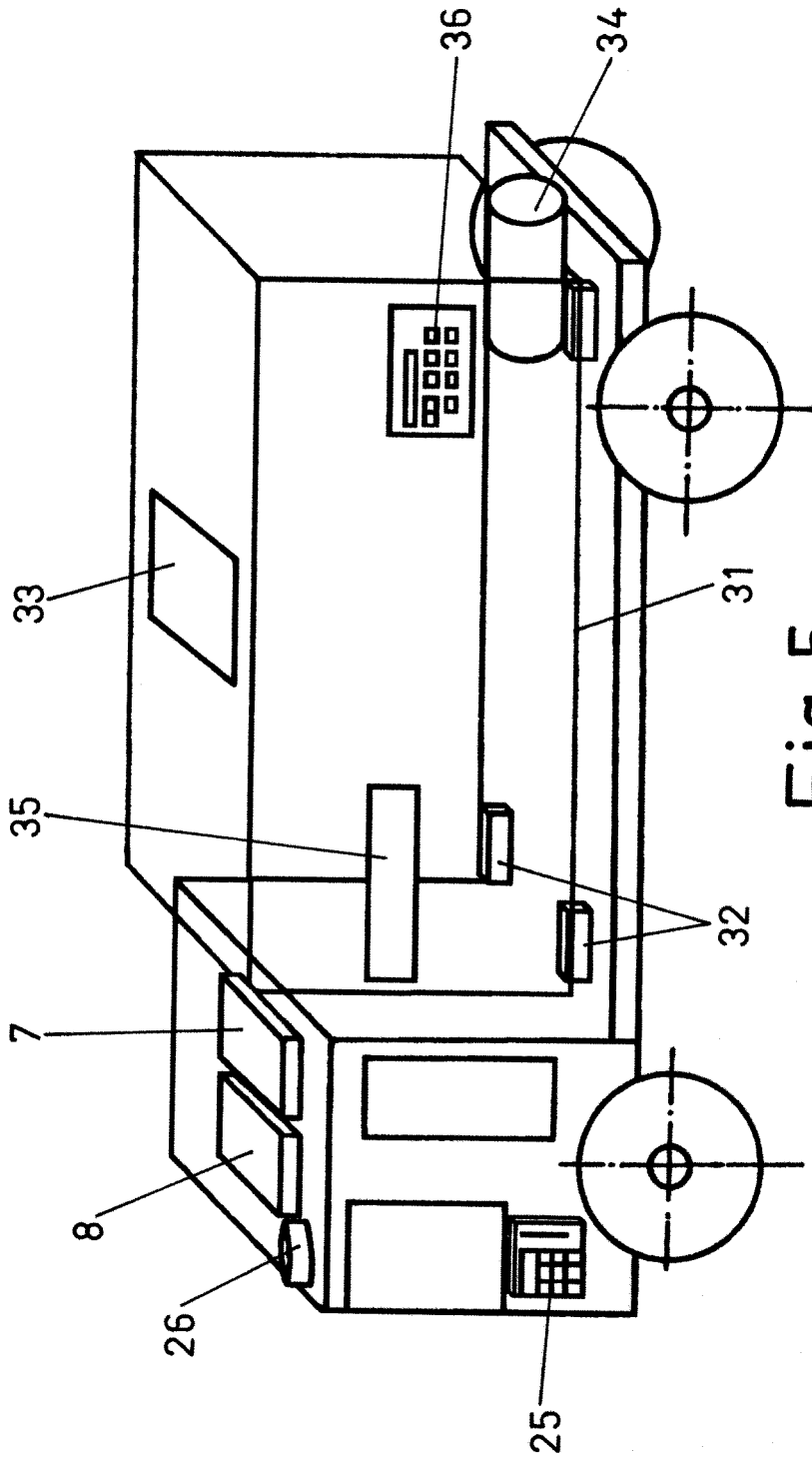


Fig. 5



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 267 365

②1 N° de solicitud: 200402922

②2 Fecha de presentación de la solicitud: **09.12.2004**

③2 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤1 Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2002089434 A1 (GHAZARIAN et al.) 11.07.2002, párrafos [33-55].	1-22
A	US 2004124977 A1 (BIFFAR et al.) 01.07.2004, párrafos [24-93].	1-22
A	JP 2003308371 A (GOINO TADASHI) 31.10.2003, (resumen; figuras) [en línea] Recuperado de EPODOC.	1-22
A	WO 0068907 A1 (PINPOINT CORP) 16.11.2000, página 3, línea 18 - página 9, línea 30; figuras 1,2.	1-22
A	JP 5134741 A (CATERPILLAR MITSUBISHI LTD) 01.06.1993, (resumen; figuras) [en línea] Recuperado de EPODOC.	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 31.01.2007	Examinador E. Martín Malagón	Página 1/2
---	--	---------------

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

G08G 1/123 (2006.01)

G06Q 10/00 (2006.01)

F42B 39/00 (2006.01)