



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 018**

51 Int. Cl.:
G08G 1/054 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04293105 .5**

86 Fecha de presentación : **23.12.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1555643**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.07.2005**

54 Título: **Sistema móvil de información preventiva del respeto de la velocidad.**

30 Prioridad: **19.01.2004 FR 04 00435**

73 Titular/es: **SANEF**
100 avenue de Suffren
F-75015 Paris, FR

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

72 Inventor/es: **Juin, Philippe;**
Bartaud, Sébastien;
Gavel, Frédéric;
Quiquempoix, Nicolas y
Coussemaeker, Patrick

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

74 Agente: **Esteban Pérez-Serrano, María Isabel**

ES 2 267 018 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

Sistema móvil de información preventiva del res-peto de la velocidad.

La invención se refiere a un sistema móvil de de-tección y, en su caso, de anotación de la velocidad instantánea de los vehículos y de su matrícula ("número de placa"). Más concretamente, se refiere a un siste-ma diseñado con un objetivo preventivo, para incitar a los usuarios de las carreteras y autopistas a redu-cir la marcha a proximidad de las obras u otras zonas en la que está vigente un límite provisional de veloci-dad. Aunque este no sea su objetivo principal, dicho sistema puede asimismo cumplir una función represi-va, que permita comprobar infracciones por exceso de velocidad.

La Solicitud de Patente JP 6068376 describe un sistema que incluye un radar detector de velocidad, una cámara, un sistema automático de lectura de la placa de matrícula, y un panel con mensaje variable que muestra simultáneamente la velocidad y la ma-trícula de un vehículo. Sin embargo, se trata de un sistema fijo, que se adapta cuando es necesario incitar de manera permanente a los usuarios de la carretera a limitar su velocidad, como por ejemplo a proximi-dad de una curva peligrosa, pero que no conviene para un uso provisional, como en una obra cuya duración puede ser tan corta como uno o dos días.

La Patente US 5 231 393 muestra un carro que puede transportarse a proximidad de una obra y que incluye un radar detector de velocidad y un panel con mensaje variable que permite mostrar la velocidad de un vehículo. Este dispositivo no incluye medios de captación, lectura y anotación de la matrícula. Ade-más, el hecho de combinar de manera fija el detector de velocidad y el panel indicador tiene grandes incon-venientes. En efecto, incluso si los detectores de ve-locidad pueden funcionar con eficacia hasta una dis-tancia de varios centenares de metros, dicha distancia no permite la captación de una imagen con una defini-ción suficiente para permitir la lectura de la placa (en cualquier caso, cuando se requiere el uso de un flash, la imagen debe captarse a una distancia cercana). De ello resulta que un panel situado en el mismo empla-zamiento que el detector sólo puede mostrar la velo-cidad de un vehículo en el mejor de los casos algunos instantes antes de su paso: por lo tanto, el conductor no tiene tiempo de leer el mensaje y aún menos de reconocer su número de placa.

Sensiblemente las mismas observaciones son vá-lidas para la Solicitud de Patente FR 2 601 144. Este documento presenta dos modos de realización de un mismo dispositivo; el primer modo de realización no es fácil de transportar y el segundo modo de realiza-ción está integrado en un vehículo. Esta última solu-ción permite un fácil transporte, pero requiere la in-movilización onerosa de un vehículo y limita la posi-bilidad de elegir el mejor emplazamiento para el sis-tema.

La Solicitud de Patente EP 1 148 457 describe un módulo compacto, transportable y dotado de ruedas, que incluye un detector de velocidad, así como una cámara y un flash activados por aquel. Sin embargo, este documento no menciona medios automáticos de lectura de placas de matrícula ni panel con mensaje variable para mostrar la velocidad de los vehículos, así como su número de placa. Un módulo de este ti-po presenta el inconveniente de que, para evitar un

volumen excesivo, la cámara está situada a un nivel relativamente poco elevado con relación al suelo y no puede ser orientada libremente (se encuentra en el in-terior del módulo, detrás de una ventana). Esto cons-tituye una limitación importante para una aplicación con relación a una obra, donde podrían interponerse numerosos obstáculos entre la cámara y un vehículo: personas, herramientas, montones de tierra o grava.

En conclusión, ninguno de los dispositivos cono-cidos parece bien adaptado para proporcionar un sis-tema fácil de transportar y posicionar que permita de-ctectar y, en su caso, mostrar la velocidad de un vehí-culo así como su número de matrícula, especialmente en el entorno de una obra de carretera o autopista.

La presente invención se refiere a un dispositi-vo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres, constituido por un carro en el que están dispuestos una cámara y un detector de velocidad, que incluye asimismo circuitos electróni-cos de control para captar la velocidad de un vehí-culo medida por el detector y, si dicha velocidad so-brepassa un umbral predefinido, activar la cámara pa-rra captar una imagen de dicho vehículo, caracteriza-do porque incluye asimismo unos medios de elabora-ción para extraer y reconocer el número de matrícu-la del vehículo de la imagen captada por la cámara, y porque la cámara y el detector de velocidad están montados en un soporte que se extiende verticalmen-te a partir de una base que asegura la estabilidad del conjunto.

Según unos modos de realización ventajosos:

- el soporte incluye una parte inferior fija-da a la base y una parte superior conecta-da a dicha parte inferior por unos medios de rotación, de manera a poder pivotar de alrededor de 180° alrededor de un eje ho-rizontal, lo que permite plegar el dispo-sitivo para reducir su volumen durante su transporte y almacenamiento;
- la cámara y el detector de velocidad están fijados a la parte superior del soporte;
- el soporte es un mástil;
- el soporte tiene una altura incluida entre 2 m y 3 m, preferiblemente alrededor de 2,50 m, ya que el presente inventor se dio cuenta, en una obra, que es ventajoso co-locar la cámara y el detector de velocidad a una altura relativamente elevada; siendo el soporte plegable, el volumen del dispo-sitivo durante su transporte y su almacena-miento es reducido;
- la base contiene baterías de alimentación, lo que proporciona al dispositivo autono-mía desde el punto de vista energético; ac-cesoriamente, las baterías pueden cumplir una función de lastre;
- la base incluye ruedas para facilitar el transporte del carro; y
- el soporte incluye unos medios de rotación que permiten una rotación de alrededor de 90° alrededor de un eje horizontal con re-lación a la base, de manera a disponerse en posición horizontal para reducir posteri-ormente el volumen del dispositivo.

Los experimentos efectuados por la solicitante han demostrado que el efecto psicológico que produce mostrar la velocidad se refuerza sensiblemente mediante la “personalización” del mensaje mediante la indicación de la matrícula del vehículo.

Por este motivo, otro objeto de la presente invención es un sistema móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres que permite indicar su velocidad y su número de matrícula, que incluye un dispositivo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres como el descrito anteriormente y por lo menos un panel con mensaje variable, en el que:

el dispositivo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres y por lo menos un panel con mensaje variable están dispuestos al borde de una carretera;

por lo menos un panel con mensaje variable está dispuesto aguas abajo, en el sentido de la circulación, con relación al dispositivo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres, y está orientado de manera a ser fácil de ver desde la carretera;

por lo menos un panel con mensaje variable recibe del dispositivo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres la velocidad y el número de matrícula de un vehículo que circula a una velocidad superior a un umbral predefinido y los muestra de manera legible para el conductor de dicho vehículo.

Ventajosamente, por lo menos un panel con mensaje variable está situado en un remolque equipado para poder contener y transportar asimismo el dispositivo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres.

Otras características, detalles y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la descripción realizada con referencia a los dibujos adjuntos, incluidos a título de ejemplo y en los cuales:

la figura 1 muestra una vista general del sistema que incluye un carro móvil y un panel de indicación, posicionado en una obra de autopista;

la figura 2 muestra, con mayor detalle, el carro móvil en posición desplegada, listo para el uso;

las figuras 3A y 3B muestran este mismo carro en posición replegada, listo para ser transportado; y

la figura 4 muestra cómo un único operario puede transportar y posicionar el carro haciéndolo rodar.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un sistema según la invención durante su utilización con relación a una obra de autopista. Un carro 1 está dispuesto en el arcén de la autopista, preferiblemente en la parte inicial de la obra, orientado hacia la dirección de procedencia de los vehículos. Un panel de indicación con mensaje variable 2 está asimismo dispuesto en el arcén, aguas abajo en el sentido de la circulación con relación al carro, y está orientado de manera a ser fácilmente visible por parte de los automovilistas. La distancia entre el carro 1 y el panel 2 está típicamente incluida entre algunas decenas y algunos centenares de metros, determinándose su valor exacto debido a consideraciones de volumen, visibilidad y seguridad.

En un modo de realización preferido, el panel 2 in-

cluye un panel fijo “Obras”, dos flashes intermitentes naranja y dos o tres líneas de 10 caracteres variables, de una altura de 200 mm.

Preferiblemente, el panel 2 está montado en un remolque 20, para poder ser transportado hasta la obra y posicionado con facilidad. Ventajosamente, el remolque 20 integra baterías de alimentación del panel 2 (autonomía mínima de 24 h) y puede alojar el carro 1 en posición replegada (véanse figuras 3A y 3B).

Cuando un vehículo 3 entra en el área cubierta por un sensor de velocidad (“radar”) 101 montado en el carro 1, éste mide su velocidad. Si esta última sobrepasa un umbral predeterminado, se activa un flash infrarrojo 102 y una cámara 103 toma una imagen del vehículo 3. A continuación, la imagen es tratada por unos medios de elaboración 104 para extraer de la misma el número de la matrícula (“de placa”). El número de la matrícula y la velocidad del vehículo son transmitidos, preferiblemente mediante un enlace por radio o GSM, al panel 2 que los muestra, junto con una invitación a ralentizar; el mensaje se mantiene durante un tiempo suficiente para permitir su lectura, que puede ser fijo o dependiente de la velocidad del vehículo 3. Cuando no se detecta vehículo alguno en exceso de velocidad, el panel 2 queda apagado, o muestra un recordatorio del límite de velocidad.

Los medios de elaboración 104 incluyen en general un ordenador universal y un programa de tratamiento de imágenes y reconocimiento de caracteres. Se conocen dichos medios, por ejemplo, según los documentos US 4,817,166 y US 4,878,248. Es importante observar que, en una aplicación preventiva, es admisible una tasa de error relativamente elevada en el reconocimiento de la matrícula, lo que no es el caso en una aplicación represiva. A título de ejemplo, se puede estimar que una tasa de reconocimiento de matrícula del 90% con una intensidad de 100 vehículos/hora y del 60% con una intensidad de 1500 vehículos/hora serían suficientes para la presente aplicación.

Se observa que el sensor de velocidad 101, el flash 102 y la cámara 103 están posicionados en altura para tener una visión despejada de la carretera, a pesar de la presencia de las balizas y paneles de señalización 4. Se trata de un elemento preferido de aplicación de la presente invención.

Por supuesto, el reconocimiento de la matrícula permite plantear el uso del sistema para sancionar el exceso de velocidad, pero dicha aplicación se enfrenta a obstáculos de naturaleza reglamentaria, más que técnica: en consecuencia, sólo el uso preventivo se considera detalladamente en este documento.

A continuación, se describe el carro móvil 1 detalladamente con referencia a la figura 2. Incluye un mástil 100 de perfil metálico, de una altura de 2 a 3 m, preferiblemente alrededor de 2,50 m, que se fija a un lado anterior 131 de una base 130. El mástil 100 está compuesto por una parte inferior 100a y una parte superior 100b, preferiblemente unidas por una bisagra 120, situada en el lado posterior del mástil 100, y por un sistema de fijación 121, situado en su lado anterior. La parte superior 100b del mástil 100 es más corta que la parte inferior 100a, y la diferencia de longitud es mayor que la altura de la base 120: esto permite el repliegue del mástil, como se ilustra en las figuras 3A y 3B.

En la cima del mástil 100, está fijada mediante una rótula, de manera orientable en sitio y azimut, una cá-

mara 103 integrada en una caja estanca al agua y al polvo según la norma IP66 y dotado de un parasol.

A proximidad de la cima del mástil, en su lado posterior para no constituir un obstáculo para la orientación de la cámara, está asimismo dispuesta una antena 105, para asegurar un enlace por radio o GSM con el panel con mensaje variable 2.

Debajo de la cámara 103, en el lado anterior del mástil 100, está posicionado un flash, especialmente infrarrojo, 102 que puede activarse al mismo tiempo que la cámara, para captar una imagen de un vehículo en exceso de velocidad.

Debajo del flash 102 se encuentra el detector de velocidad 101, especialmente un radar con efecto Doppler. Tanto el radar 101 como el flash 102 están integrados en unas cajas estancas IP66 y son preferiblemente por lo menos en parte orientables.

El radar 101, el flash 102, la cámara 103 y la antena 105 están dispuestos en altura para funcionar correctamente, especialmente a causa de los obstáculos que pudieran interponerse entre el carro y el tramo de carretera a controlar; por este motivo están fijados a la parte superior 100b del mástil.

Todos los circuitos electrónicos que aseguran el funcionamiento del carro están reunidos en una caja técnica 106, constituida por una caja estanca al agua y al polvo según la norma IP65. Estos circuitos electrónicos incluyen:

- un ordenador de a bordo que recibe el valor de la velocidad medida por el radar 101, la compara con un umbral predeterminado y, si sobrepasa dicho umbral, activa la cámara 103 y el flash 102, capta una imagen de un coche en exceso de velocidad y, mediante de los medios (software) de elaboración 104 extrae la matrícula del vehículo;
- un módem y un transmisor por radio o GSM, para transmitir la velocidad y la matrícula del coche en exceso de velocidad al panel 2; y
- eventualmente, otros circuitos auxiliares, tales como un estabilizador de la tensión de alimentación del ordenador de a bordo, el módem, el transmisor, el radar 101, el flash 102 y la cámara 103 (12 V continuo, en general) y una alarma para prevenir actos de vandalismo.

La antena 105 puede estar fijada a la caja técnica, en lugar de estar posicionada en la cima del mástil.

Como variante, el ordenador de a bordo puede estar integrado en la cámara.

Todos los dispositivos y aparatos electrónicos montados en el carro deben poder funcionar en una abanico de temperaturas incluido entre por lo menos -20°C y +60°C, con una tasa de humedad que alcance el 100%. En el comercio están disponibles dispositivos que responden a dichas especificaciones.

La caja técnica 106 está preferiblemente dotada de un enchufe 107 que permite la conexión de una consola de visualización dotada de un teclado de control 108 (por ejemplo de un ordenador portátil), con objeto de poder programar el ordenador de a bordo, por ejemplo ajustando la velocidad de umbral, el mensaje a mostrar, la temporización del flash y de la cámara, etc. Si la caja 106 incluye asimismo un receptor de

radio, es posible efectuar asimismo la programación remota por medio de la antena 105.

No existe motivo alguno para instalar la caja técnica 106 en altura; al contrario, es ventajoso para la estabilidad del conjunto fijarla a la parte inferior 100a del mástil, en una posición baja.

Por encima de la caja técnica 106 se encuentra una empuñadura de tracción 109, cuya función se explicará con referencia a la figura 4.

La base 130 está básicamente constituida por una caja estanca 132 dotada en sus lados derecho e izquierdo de dos asas de transporte 133, en su lado anterior 131, de dos ruedas 134 y, en su lado posterior de dos patas 135. En el interior de la caja 132 se sitúan unas baterías que alimentan los aparatos eléctricos montados en el carro; se trata preferiblemente de dos baterías de 12 V, 100 Ah, desconectables y recargables. Dichas baterías aseguran, en condiciones normales de funcionamiento, una autonomía superior a 24 h.

La base 130 tiene asimismo por función asegurar al carro 1 la suficiente estabilidad, incluso en presencia de viento y el desplazamiento de aire inducido por el paso de los vehículos, a pesar de la altura del mástil 100. Por este motivo, sus dimensiones pueden sobrepasar el mínimo necesario para contener las baterías. Si el peso de las baterías se revelara insuficiente para asegurar la estabilidad del conjunto, se podría integrar un lastre en la base 130, en forma de una masa metálica u otra.

Los cables eléctricos de alimentación y señal que unen los distintos componentes del carro 1 pasan preferiblemente por el interior del mástil 100. No deben estar demasiado tensos, de manera a no impedir el repliegue de dicho mástil, y a no ser arrancados.

La figura 3a muestra la operación de plegado del mástil 100 para situar el carro 1 en posición de transporte. En primer lugar, es necesario desbloquear el sistema de fijación 121, que impide al mástil 100 desplegarse cuando el sistema está en uso y que puede, por ejemplo, estar constituido por un gancho unido a la parte inferior 100a que se introduce en un anillo integrado en la parte superior 100b. Un vez efectuado el desbloqueo, la parte superior 100b del mástil realiza un giro de 180° alrededor de un eje horizontal que pasa por la bisagra 120, hasta que su lado posterior entra en contacto con el lado posterior de la parte inferior 100a. Queda claro, según la figura 3A, que la longitud de la parte superior 100b, incluida la cámara 103 montada en su extremo, debe ser como máximo igual a la longitud del tramo de la parte inferior 100a que sobrepasa de la base 130. Para no constituir un obstáculo para el repliegue del mástil, la antena 105 puede ser pivotante, como se muestra en la figura, o telescópica. Eventualmente, se pueden prever unos medios de fijación adicionales (no ilustrados) para bloquear la parte superior 100b en su posición replegada.

La figura 3B muestra el mismo carro 1 en posición replegada, visto por su lado posterior.

Aunque no se haya representado en las figuras, es posible convertir en pivotante de 90° el mástil 100 alrededor de un eje horizontal con relación a la base 130, de manera a poder posicionarlo horizontalmente para reducir posteriormente el volumen del carro 1 durante su almacenamiento.

La figura 4 muestra cómo un único operario puede desplazar con facilidad el carro 1, sujetándolo por la empuñadura de tracción 109, haciéndolo bascular

de manera a levantar del suelo las patas 135 y haciéndolo rodar por medio de las ruedas 134. La base 130 tiene un efecto de contrapeso que equilibra el carro 1 y facilita el transporte.

Si el vehículo que transporta el carro 1 desde un local de almacenamiento hasta la obra de utilización y viceversa está dotado de una rampa, una única persona es suficiente para instalar el sistema. Durante su desplazamiento, el carro 1 se transporta preferiblemente en el remolque 20 que soporta el panel 2 o en el vehículo que arrastra dicho remolque.

Cuando no es posible desplazar el carro 1 rodando (presencia de un obstáculo tal como un escalón, carga/descarga de un vehículo no dotado de rampa,

terreno embarrado o accidentado, etc.) dos operarios pueden levantar el carro 1 cogiéndolo por las asas de transporte 133.

En ambos casos, la instalación del sistema requiere menos de media hora, lo cual es especialmente ventajoso en el caso de obras de corta duración, incluso de una limitación temporal de velocidad debida a un accidente. Además, en el caso de obras que se alargan más de un día, es posible desmontar el sistema por la tarde, cuando ya no se encuentra operario alguno en la obra, y reinstalarlo por la mañana. Esto es especialmente útil para evitar que el carro o el panel indicador sufran actos vandálicos.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres, constituido por un carro (1) en el que están dispuestos una cámara (103) y un detector de velocidad (101), que incluye asimismo circuitos electrónicos de control para captar la velocidad de un vehículo (3) medida por el detector (101) y, si dicha velocidad sobrepasa un umbral predefinido, activar la cámara (103) para captar una imagen de dicho vehículo, **caracterizado** porque incluye asimismo unos medios de elaboración (104) para extraer y reconocer el número de matrícula del vehículo (3) de la imagen captada por la cámara (103), y porque la cámara (103) y el detector de velocidad (101) están montados en un soporte (100) que se extiende verticalmente a partir de una base (130) que asegura la estabilidad del conjunto.

2. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que el soporte (100) incluye una parte inferior (100a) fijada a la base (130) y una parte superior (100b) conectada a dicha parte inferior (100a) por unos medios de rotación (120), de manera a poder pivotar alrededor de 180° alrededor de un eje horizontal.

3. Dispositivo, según la reivindicación 2, en el que la cámara (103) y el detector de velocidad (101) están fijados a la parte superior (100b) del soporte (100).

4. Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (100) es un mástil.

5. Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (100) tiene una altura incluida entre 2 m y 3 m.

6. Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la base (130) contiene baterías de alimentación.

7. Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la base (130) incluye ruedas (134) para facilitar el transporte del carro (1).

8. Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (100) in-

cluye unos medios de rotación que permiten un giro aproximado de 90° alrededor de un eje horizontal con relación a la base (130), de manera a colocarse en posición horizontal.

9. Sistema móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres que permite indicar su velocidad y su número de matrícula, que incluye un dispositivo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres (1), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y por lo menos un panel con mensaje variable (2), en el que:

el dispositivo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres (1) y por lo menos un panel con mensaje variable (2) están dispuestos al borde de una carretera;

por lo menos un panel con mensaje variable (2) está dispuesto aguas abajo, en el sentido de la circulación, con relación al dispositivo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres (1), y está orientado de manera a ser fácil de ver desde la carretera;

por lo menos un panel con mensaje variable (2) recibe del dispositivo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres (1) la velocidad y el número de matrícula de un vehículo (3) que circula a una velocidad superior a un umbral predefinido y los muestra de manera legible para el conductor de dicho vehículo (3).

10. Sistema móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres, según la reivindicación 9, en el que por lo menos un panel con mensaje variable (2) está situado en un remolque (20) equipado para poder contener y transportar asimismo el dispositivo móvil de detección de velocidad e identificación de vehículos terrestres (1).

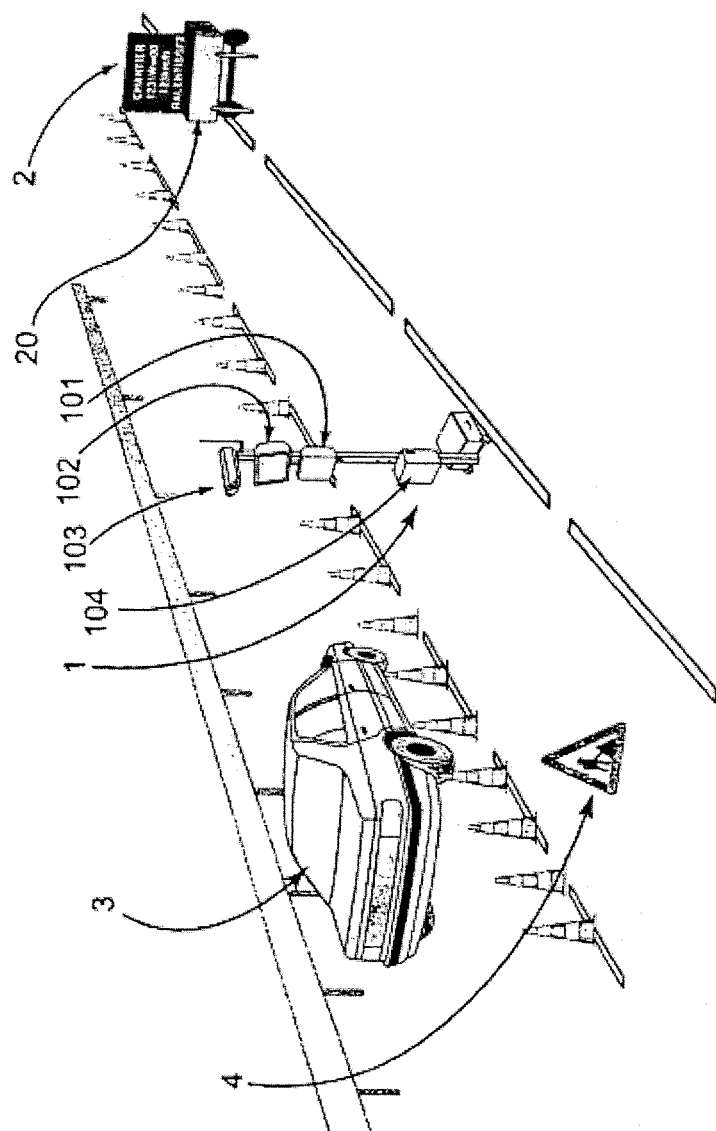
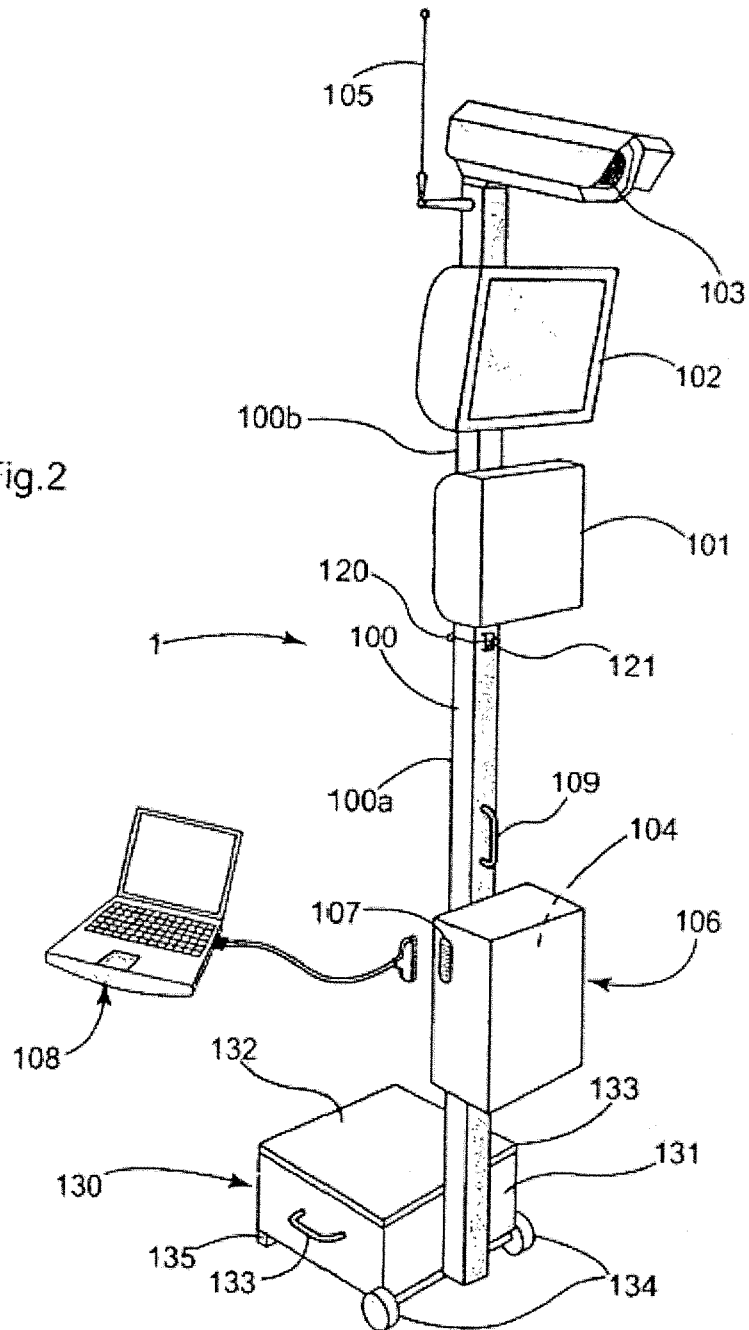
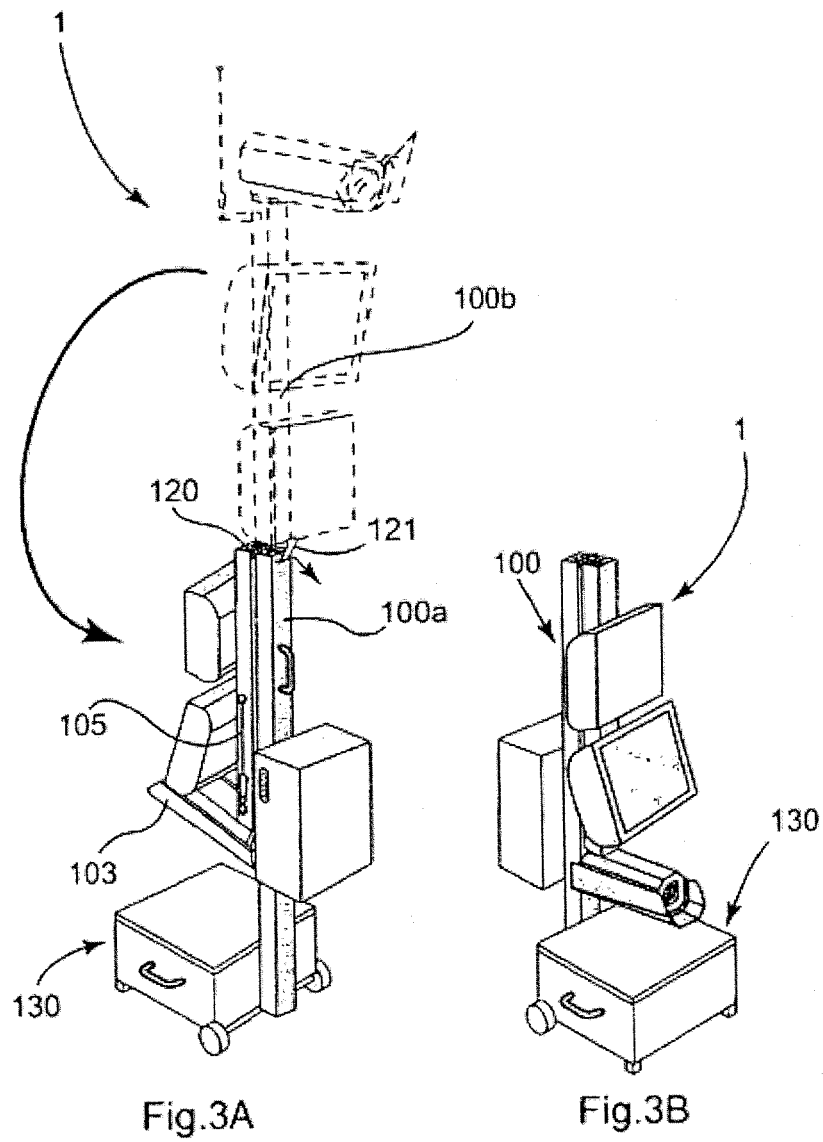


Fig. 1

Fig.2





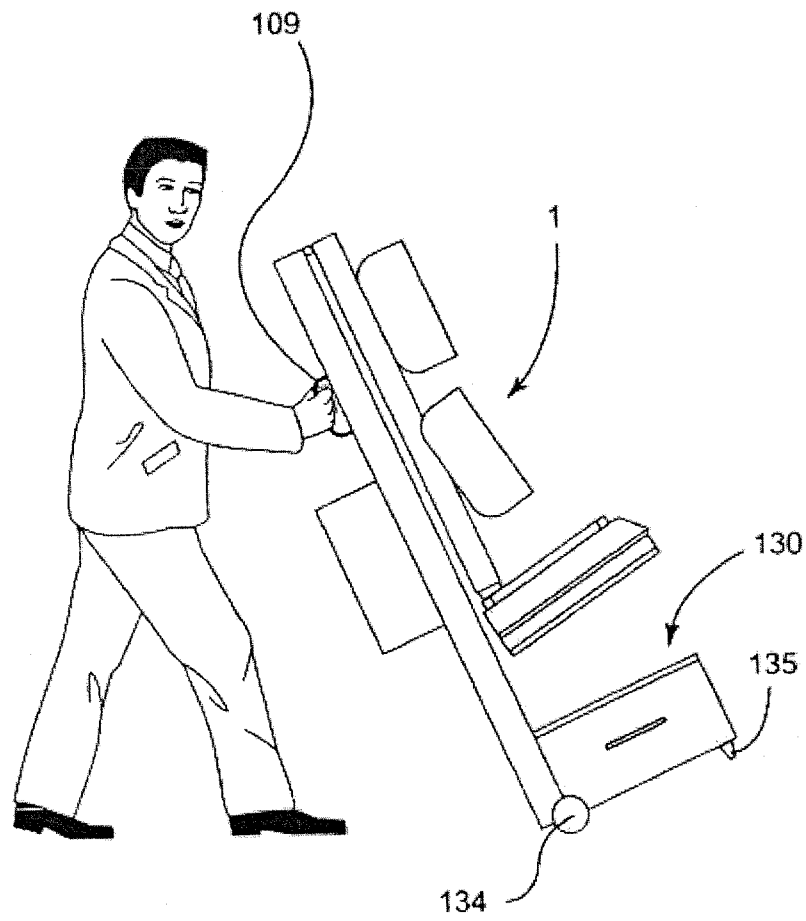


Fig.4