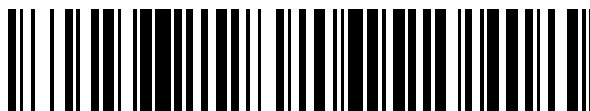


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 180**

51 Int. Cl.:

E01F 9/529 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2017** **E 17208424 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019** **EP 3342934**

54 Título: **Sistema de control de velocidad colocado en las calles para detener el recorrido de los vehículos**

30 Prioridad:

28.12.2016 US 201615392669

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

09.07.2020

73 Titular/es:

**INTELIGENCIA VIAL, S.A.P.I., DE C.V. (100.0%)
C/ José María Iglesias, nº 320 Colonia
Chapultepec Oriente, Morelia
58260 Michoacán, MX**

72 Inventor/es:

GONZALEZ DE COSIO LEAL, RICARDO

74 Agente/Representante:

URÍZAR VILLATE, Ignacio

ES 2 773 180 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 de control de velocidad colocado en las calles para detener el recorrido de los vehículos.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema de control de la velocidad, que incluye una plataforma articulada con un mecanismo de elevación, así como un método para controlar la velocidad, instalado en las calles donde hay mucho tráfico y donde es necesario detener la velocidad de los vehículos que exceden una velocidad determinada previamente tanto por seguridad como también para limitar la velocidad de los vehículos que exceden un parámetro.

10 **Descripción de la técnica relacionada que incluye información divulgada**

En la actualidad el número de vehículos ha aumentado y como una consecuencia los problemas de tráfico se han multiplicado. Se han impuesto restricciones; entre estos, señales fijas, parachoques en el suelo y señales encendidas como semáforos y muchos otros.

Sin embargo, ahora se requiere un mecanismo más eficiente para controlar la velocidad, principalmente cuando falta la educación de seguridad vial y muchos no respetan los límites de velocidad permitidos.

Hasta la fecha, no se conocen sistemas automáticos y dinámicos con una operación autónoma para detener la velocidad de un vehículo y obligar a los conductores a respetar el límite de velocidad. En este caso, este mecanismo consiste de una plataforma articulada construida con materiales fuertes para soportar cargas que superan las 20 toneladas, cuyo mecanismo eleva dos placas articuladas de metal a una cierta altura.

Lo que está disponible ahora para detener vehículos es un poste externo colocado en las calles con un botón de operación, que cuando se presiona, activa el semáforo que se vuelve rojo durante cierto tiempo para que los peatones puedan cruzar.

El documento CN201181520 (Y) describe un dispositivo para evitar que un vehículo a motor viole una señal de tráfico. El dispositivo se caracteriza porque presenta una tira de desaceleración dinámica que se eleva al tiempo que se produce el destello de una luz amarilla y cae después de que se apaga una luz roja, colocada en la posición del vehículo automotor en un cruce de carreteras urbanas para forzar al vehículo a desacelerar y detenerse cuando se enciende la luz amarilla, para reducir los accidentes de tránsito debido a la violación de la señal de tránsito del vehículo a motor.

El documento WO2015142153 (A1) se refiere a un badén en forma de una rampa emergente, que alienta a los conductores a respetar el límite de velocidad indicado en las carreteras mientras conducen, proporcionando una carretera libre de obstáculos como recompensa para aquellos que respetan la velocidad límite, y solo presentando un obstáculo en forma de una rampa emergente o protuberancia para aquellos que exceden el límite de velocidad, contribuyendo a una reducción de accidentes, desgaste de vehículos, la contaminación y estrés. La disposición utiliza una placa unida por una bisagra a un marco que puede incrustarse en la carretera, que, mediante un mecanismo novedoso que incluye una placa de bloqueo, cables y resortes, se pliega para el paso de vehículos que viajan respetando el límite de velocidad, y, por el contrario, se mantiene en posición vertical en forma de rampa o joroba para el paso de vehículos que exceden el límite de velocidad. La placa se eleva mediante levas montadas en un eje giratorio.

45 **Breve resumen de la invención**

La presente invención incluye la colocación de un mecanismo de elevación para una plataforma articulada colocada en una calle, cuya característica es aumentar o reducir su altura con la finalidad de limitar la velocidad, y, de este modo, causar la limitación de la velocidad. La presente invención incorpora un sistema de audio al sistema mecánico. Este sistema de audio es ideal para detectar los sonidos de alta frecuencia tales como las que corresponder a una sirena o al sonido de una campana con la que la plataforma articulada reduce completamente su altura para permitir que conduzcan por esta una patrulla, un camión de bomberos y una ambulancia. Al mismo tiempo, se ha incorporado un control para peatones que tienen que cruzar la calle de forma segura. Este control mantiene la plataforma articulada elevada y la mantiene elevada el tiempo suficiente independientemente del flujo del vehículo. Además, incorpora una tarjeta electrónica que incluye un módulo de comunicación para enviar información referente al flujo del vehículo, por ejemplo, las estadísticas sobre la contaminación vehicular y el comportamiento de educación vial, todo esto en donde se instale el mecanismo.

5 La presente invención tiene un sensor de masa, un sensor de sonido o una señal de radar que cuando recibe esta señal ya sea manual, visual o auditivamente, transmite esta a una plataforma electrónica que incluye un software integrado o firmware que es un elemento fundamental para gestionar la información transmitiendo una señal para aumentar o reducir la altura de la plataforma articulada por medio de un motor eléctrico. Este motor eléctrico mueve algunas levas alternas que al moverse elevan o bajan la plataforma de metal articulada con bisagras; la plataforma articulada prácticamente es un elemento para limitar la velocidad colocada en la calle.

10 Donde hay una señal de audio tales como las de una ambulancia, el sensor de sonido capta la señal y la transmite a una tarjeta electrónica que da la orden para bajar la plataforma hasta que el vehículo pase. Por otro lado, el cruce peatonal, se ha incluido un botón colocado de forma externa; lo mismo que cuando se presiona eleva las placas articuladas durante un cierto tiempo suficiente para que los peatones crucen.

15 La tarjeta electrónica tiene un módulo para enviar información a un servidor web con la finalidad de monitorear el flujo vehicular, para generar estadísticas y calcular la contaminación.

20 Por todas las anteriores razones, el campo de aplicación de la invención es incluida entre los elementos que la hacen posible para limitar la velocidad de los vehículos en las calles y avenidas, y más particularmente una plataforma que se puede elevar por medio de un mecanismo.

Objetivos de la invención

25 La presente invención se refiere a un mecanismo de elevación de una plataforma articulada que se eleva y que se coloca en las calles para limitar el recorrido de los vehículos y, con la que, los vehículos son forzados a reducir su velocidad cuando se acercan al mecanismo de elevación.

Un propósito de la presente invención es hacer su instalación fácil en cualquier avenida, boulevard, particularmente en donde el tráfico es pesado.

30 Otro objetivo de la presente invención, es colocar el mecanismo de elevación para una plataforma articulada en las calles donde se requiere control de velocidad debido a que hay hospitales, clínicas o escuelas.

35 Una característica única de la presente invención es su resistencia con la que puede soportar la presión ejercida por un vehículo en las placas de la plataforma articulada cuando pasa sobre esta.

El propósito de la presente invención es hacer la instalación y la colocación del mecanismo para la plataforma articulada fácil en un corto período de tiempo.

40 Otra característica de la presente invención es que tiene un mecanismo que opera y que ejecuta la orden de elevar las placas de la plataforma articulada con lo que los carros tendrán que reducir su velocidad y cruzar la plataforma a una velocidad baja sin que se afecte la suspensión y las llantas, y para que los peatones crucen de manera segura.

Otro propósito de la invención es forzar a los conductores reducir su velocidad cuando vean la plataforma articulada.

45 Del mismo modo, un propósito de la invención es tener un sensor de audio con el que la altura de la plataforma puede ser bajada permitiendo que ambulancias, camiones de bomberos o patrullas pasen cuando la frecuencia de sus sirenas se detecta.

50 Al mismo tiempo, otro propósito de la presente invención es enviar información acerca del flujo de los vehículos por medio de internet o por medio de un sistema similar a un servidor para que sea analizado y corregido.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

55 La Fig. 1 es la vista esquemática de la elevación frontal de la caja de elevación de la plataforma articulada frente a la calle.

La Fig. 2 es la vista esquemática del plano superior de la caja de elevación de la plataforma articulada para calles;

- La Fig. 3 es la vista esquemática de la elevación lateral de la caja de elevación de la plataforma articulada para calles;
- La Fig. 4 es una vista en perspectiva de la caja de elevación de la plataforma articulada para calles;
- 5 La Fig. 5 es una vista seccional de la caja de elevación de la plataforma articulada para calles.
- La Fig. 6 es una vista de la elevación frontal de la leva del mecanismo de elevación de la plataforma articulada.
- La Fig. 7 es una vista de la elevación lateral del mecanismo de elevación de la plataforma articulada.
- 10 La Fig. 8 es una vista de la elevación lateral de la caja de elevación junto con la leva que eleva la plataforma.
- La Fig. 9 es una elevación frontal del soporte del eje.
- 15 La Fig. 10 es una vista de la elevación lateral de la caja combinada con los resortes de las placas laterales.
- La Fig. 11 es una vista del plano superior de la caja.
- La Fig. 12 es una vista de la elevación lateral de la caja combinada con el soporte de la placa central.
- 20 La Fig. 13 es una vista esquemática de la luz de indicación.
- La Fig. 14 es una elevación frontal del botón para peatones.
- 25 La Fig. 15 es una vista esquemática de la pantalla de información.
- La Fig. 16 es la vista del plano superior de la caja de elevación combinada con los sensores de desplazamiento.
- La Fig. 17 es una vista esquemática de las dos cajas montadas bajo tierra para dos vehículos y, una vista esquemática de la caja de control donde se colocan el motor eléctrico, la caja de cambios y la tarjeta de control programable.
- 30

Descripción detalla de la invención

- 35 En referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el sistema de control de velocidad colocado en las calles para detener el recorrido de los vehículos comprende una plataforma articulada, con un mecanismo de elevación de, que consiste de una base de metal rectangular 10, en donde cuya parte posterior hay una cubierta articulada operada por bisagras en tres partes, central 30 y dos laterales 32, que se elevan formando una bomba que causa que un vehículo reduzca su velocidad, debido a que, si la velocidad no es reducida, las partes inferiores del vehículo son golpeados, este golpe puede originar el desgaste o puede romper una parte o dañar las llantas o anillos.
- 40 Esta caja 10, incluye en la parte superior un marco 14 cuyo por pósito es reforzar la caja 10 así como también soportar y apoyar las cubiertas laterales 32, además en una de las paredes laterales hay algunas ranuras 12 para drenar la caja en el caso de inundación, descargando el líquido en el drenaje. En las paredes laterales hay alguna placas de seguridad 1, una en cada lado, lo mismo que son desplazadas al momento de que la cubierta articulada es elevada, no permite la entrada de partículas extrañas en la caja 10 y al mismo tiempo actúa como un elemento de seguridad para introducir una mano o un pie, en los bordes anteriores hay algunas placas de plástico (nylon) 18 cuya función es actuar como guías y para suavizar impactos y ruido causado por los vehículos o camiones que pasan por ahí, dicha placa de seguridad 16 tiene algunas nervaduras de reforzamiento 20.
- 45
- 50 En una de las paredes laterales de la caja 10, en el centro hay un eje 60, cuyo extremo hay un acoplamiento flexible 62 para unirse a una segunda sección del eje y esta última para un mecanismo de movimiento instalado en la caseta de control 120, este eje 60 es soportado en las paredes laterales de la caja 10 por medio de bloques de almohada 64 y en el centro con unidades de rodamiento 66.
- 55 Las cubiertas articuladas 30 y 32, son movidas por medio de levas excéntricas 70 que elevan la parte central 30 de la cubierta articulada, mientras que las cubiertas laterales 32 solo unen la parte central, formando una protuberancia lo suficientemente alta para detener los vehículos sin deteriorar la suspensión.

5 Del mismo modo, dentro de la caja 10 hay soportes de carga 72 para mantener el eje 62, con un corte transversal, dejando el eje 62 ligeramente encima del soporte, sin tocarlo, colocado todo a lo largo de la longitud del eje 60 y esto solo es soportado completamente, cuando un vehículo, camión o tráiler no reduce su velocidad y va sobre la plataforma articulada cuando está en su posición elevada. Esto es como el eje 60 es protegido de posible daño causado por la sobre carga.

10 El movimiento de la plataforma articulada se logra por medio de un motor eléctrico 124 que opera intermitentemente cuando recibe la señal de inicio y se detiene hasta que la plataforma articulada se mueve y permanece horizontal y cuando el movimiento de la plataforma articulada se logra mediante la acción del motor 124 y transmite su movimiento a un reductor de velocidad 124 que se une por medio de un acoplamiento flexible 62 al eje 60.

15 Un sensor ultrasónico de masa 122, actúa como un oscilador Doppler por medio de microondas de 34.7 GHz de frecuencia y con un rango de distancia de 2 millas, para detectar objetos mayores a 10 pies cúbicos, alimentado por 12 voltios CD. En el caso del mecanismo de elevación, se instala en avenidas donde un límite de velocidad mayor es permitido, en lugar de sensores, puede incluir un radar 96, que opera en la misma forma que los sensores de masa.

20 El panel de matriz de puntos de luz 92, es donde los mensajes que resultan de la comunicación con el sensor de velocidad del radar 92 formado por un conglomerado o grupos de diodos emisores de luz (LED) ámbar monocromático con un ángulo de visibilidad de 120 grados y una distancia de visión de aproximadamente 500 metros y que tiene la capacidad de mostrar hasta tres líneas de texto.

25 Este sensor ultrasónico 122 de masa constantemente envía ondas que, si no hay ningún objeto, la distancia permitida no se detecta. En cambio, cuando un vehículo refleja las ondas que llegan al receptor, el sensor enviará una señal al sistema de control que se está utilizando.

A una cierta distancia conocida y dependiendo de las condiciones particulares de cada caso, por ejemplo, la ubicación de una escuela, hospital o la longitud de la calle o avenida, será colocado otro sensor de sonido 94 que trabaja en la misma forma. Así es como se reciben las diferentes señales, una, que indica el comienzo de la medición y la otra el final.

30 La tarjeta de control programable 126 es el órgano de control a cargo de la medición del tiempo que transcurre entre ambas señales, que se conectan. Por lo tanto, conociendo el tiempo y la distancia, se puede calcular la distancia, diseñando la lógica de escalera correspondiente. Dependiendo de si la velocidad de un vehículo es mayor o menor a lo permitido, la plataforma colocada articulada será activada o desactivada y cuando la plataforma articulada sea activada permanentemente a menos de que un vehículo corra a una velocidad igual o menor al límite establecido, la plataforma es desactivada y se activa nuevamente una vez que dicho vehículo la haya recorrido.

35 La misma tarjeta de control programable 126 envía la señal de activación/desactivación que controla la parte mecánica de la plataforma articulada, operando el motor 124 que está a cargo de elevar la estructura a la posición determinada.

40 Para los peatones que cruzan, hay una estación de botones 98 colocada externamente desde el mecanismo de la plataforma articulada, y después de que el botón es presionado, se recibe una señal que mantiene la plataforma articulada arriba durante un tiempo determinado de al menos 1 a 2 minutos, tiempo suficiente para que los peatones crucen.

45 **Mejor forma para implementar la invención**

50 En lo que respecta a la forma de implementar la invención, tenemos que la caja 10 es colocada bajo tierra donde se espera la reducción de la velocidad de los vehículos incluyendo camiones, esta se puede instalar en cualquier calle o avenida en donde el tráfico sea pesado, o en las avenidas en donde se requiere la reducción de la velocidad debido a que los edificios son utilizados como hospitales, clínicas o escuelas.

55 La plataforma articulada tiene la restricción de no ser capaz de ser activada/desactivada mientras un vehículo es conducido sobre esta, con la finalidad de evitar situaciones o accidentes que puedan poner la seguridad de los pasajeros o de posibles peatones en riesgo.

Toda la información recibida es enviada a una computadora, que proporciona información a una administración de autopistas tales como: estadísticas en horas pico, avances en la educación de seguridad vial, contaminación vehicular en el área, flujo vehicular, ya sea por zona o por calle, etc.

5 Una vez que el vehículo está a pocos metros lejos de la plataforma articulada y en base a la información recibida por los sensores de masa, se envía una señal que evalúa si dicho vehículo está corriendo dentro de la velocidad límite permitida para esa calle y de acuerdo a la información que fue introducida previamente, esta ordena con una señal mantener la plataforma arriba o para reducir la altura de la plataforma según pueda ser el caso.

10 Los conductores de vehículos o camiones inicialmente serán capaces de ver las señales LED 100 que muestran la velocidad a la que van conduciendo, seguido por una luz de tráfico 90 que indica las restricciones de reducción de su velocidad, y también puede haber señales 92 que indican la velocidad límite permitida.

15 Estas señales 100 preferiblemente iluminadas, pueden incluir leyendas de información tales como "PRECAUCIÓN, ELEVACIÓN DE PLATAFORMA A "X" METROS" lo cual, también puede mostrar el porcentaje de velocidad del vehículo "SU VELOCIDAD PROMEDIO FUE DE "X" KM/H".

15 Con la finalidad de permitir que pasen los vehículos de emergencia como patrullas, ambulancias, camiones de bomberos y otros, la señal 92, tiene un sensor de sonido 94 que envía una señal para controlar para reducir la altura de la plataforma articulada.

20 En caso de colocación de la plataforma articulada en una autopista donde la velocidad promedio es alta y se espera una reducción, la señal 92, puede incluir un radar 96.

25 El panel de matriz de puntos de luz, donde los mensajes y el resultado de la comunicación con el radar aparece, es formado por un aglomerado o por grupos de diodos emisores de luz (LED) monocromático que tiene un ángulo de visibilidad de 120 grados y una distancia de visión de aproximadamente 500 metros y que tiene la capacidad de mostrar hasta 3 líneas de texto.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de control de velocidad colocado en las calles para parar el funcionamiento de los vehículos, por el cual el conductor se ve obligado a reducir la velocidad en el momento en que se acerca a la plataforma articulada elevada, con la característica de bajar la altura con respecto a la velocidad y así forzar la reducción de velocidad, **caracterizado** por que dicha plataforma comprende:
- una caja rectangular metálica 10 en la parte superior de la cual hay una cubierta articulada por bisagras en las tres partes, una central 30 y dos partes laterales 32, las cuales se elevan formando una provocando la reducción de la velocidad de un vehículo; en la que dicha caja metálica 10 incluye hacia el interior un marco metálico 14 cuyo propósito es reforzar la caja 10 y, para actuar como soporte y apoyo para las cubiertas laterales 32, además, tiene, hacia una de las paredes laterales algunas ranuras 12 para drenar la caja en caso de inundación, descargando el líquido hacia el drenaje;
 - una pluralidad de placas de seguridad 16, colocadas en cada uno de los costados de las paredes laterales de la caja que se desplazan al momento de que la cubierta articulada es elevada, sin permitir la entrada de partículas extrañas en la caja 10 y que al mismo tiempo actúa como un elemento de seguridad para introducir una mano o un pie; estas tienen en los bordes delanteros algunas placas de plástico (nylon) 18 cuya función es actuar como guía y suavizar el impacto del ruido creado por los vehículos o camiones que corren en estas; estas placas de seguridad 16 tienen algunas nervaduras de reforzamiento 20;
 - un eje 60 soportado en el extremo de una de las paredes laterales de la caja por medio de bloques de almohada, y refuerzo en el centro con una unidad de rodamiento, y en donde dicho eje es proyectado hacia la parte externa de la caja, cuyo extremo tiene un acoplamiento flexible 62 para unirse a una segunda sección del eje y al último a un mecanismo de movimiento instalado en una caja de control 120;
 - una pluralidad de levas excéntricas 70, montadas en el eje en el centro mediante la cuales, la parte central 30 de la cubierta articulada se eleva, y cuya parte de soporte de las cubiertas laterales 32 que forman una protuberancia lo suficientemente alta detienen el recorrido de los vehículos sin deteriorar la suspensión;
 - una pluralidad de soportes de carga 72, para soportar el eje de cargas 62 excesivas que consisten de bloque con corte transversal colocado a lo largo de la longitud del eje 60, y el eje solo es soportado cuando un vehículo, camión o tráiler no detiene su recorrido y va sobre la plataforma mientras que esta se eleva.
 - un motor eléctrico 124 que opera intermitentemente al momento que la señal de inicio es recibida y se detiene hasta cuando la plataforma articulada se mueve y es horizontal y cuando el movimiento de la plataforma articulada es logrado por la acción del motor 124 y el motor transmite su movimiento a un reductor de velocidad que es unido al eje 60 mediante un acoplamiento flexible 62;
- comprendiendo dicho sistema además:
- un sensor de masa ultrasónico 122, que actúa como un oscilador doppler por medio de microondas que tienen un rango de distancia de dos millas para detectar objetos mayores a 10 pies cúbicos, alimentado por 12 voltios CD, en donde este sensor ultrasónico de masa envía constantemente ondas en caso de que no haya objeto en la distancia permitida, y cuando un vehículo refleja las ondas, estas alcanzan el receptor y el sensor enviará una señal al sistema de control que está siendo utilizado;
 - un radar 96 en el caso de que la plataforma sea colocada en las avenidas de velocidad alta que trabaja en lugar del sensor ultrasónico de masa;
 - un sensor de sonido 94 colocado a una cierta distancia conocida y dependiendo de las condiciones particulares de cada caso, como puede ser la ubicación de una escuela, hospital o la longitud de la calle o avenida.
 - un panel de matriz de punto de luz 92, donde se muestran los mensajes resultantes del sensor ultrasónico o del radar, donde este panel es formado por una aglomeración o por grupos de diodos monocromáticos de diodos emisores de luz (LED) que tienen un ángulo de visibilidad de 120 grados y una distancia de visión de aproximadamente 500 metros y capaz de mostrar hasta tres líneas de texto.
 - una estación de botones 98 colocada externamente desde la plataforma articulada que cuando el botón es presionado, recibe una señal para mantener la plataforma articulada elevada durante cierto tiempo de al menos 1 a 2 minutos, tiempo suficiente para que los peatones crucen; y
 - una tarjeta de control programable 126, que es el órgano de control a cargo de la medición del tiempo transcurrido entre ambas señales, y dependiendo de la velocidad del vehículo, mayor o menor al límite permitido, activa o desactiva la plataforma articulada colocada y, en donde la plataforma articulada se activa permanentemente a menos de que el vehículo corra a una velocidad que es igual o menor al límite establecido, en ese caso, la plataforma articulada es desactivada y una vez que el vehículo ha sido conducido sobre esta, se activa nuevamente, y en donde, la tarjeta de control programable 126 envía la señal de activación y desactivación que controla la parte mecánica de la plataforma, operando el motor que está a cargo de la elevación de la estructura a la posición determinada.

- 2.- El sistema de control de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque la tarjeta electrónica programable 126 que captura microondas audibles de 34.7 GHz y envía una señal para reducir la altura de la plataforma articulada hasta que pasa sobre esta.
- 5
- 3.- El sistema de control de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque la tarjeta electrónica programable 126 que puede ser operada manualmente por medio de una estación de botón externa y mantiene la plataforma articulada elevada durante un tiempo determinado de al menos 1 a 2 minutos para que los peatones crucen.
- 10
- 4.- El sistema de control de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque la estación de botón externa 98 que fuerza a la plataforma articulada permanecer elevada durante un cierto periodo para que los vehículos reduzcan su velocidad debido a la plataforma articulada y permite a los peatones cruzar de forma segura, mientras que la plataforma está elevada todo ese tiempo.

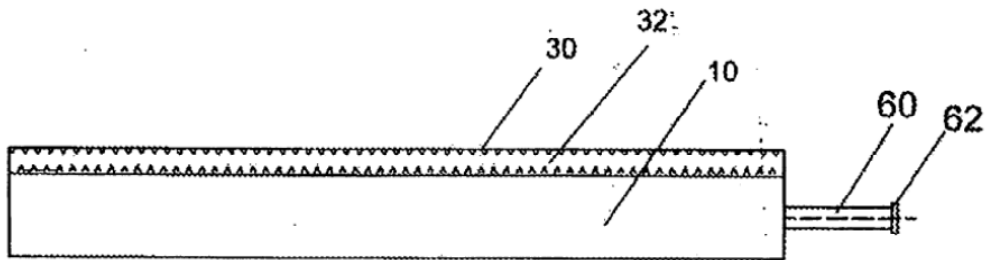


Fig.1

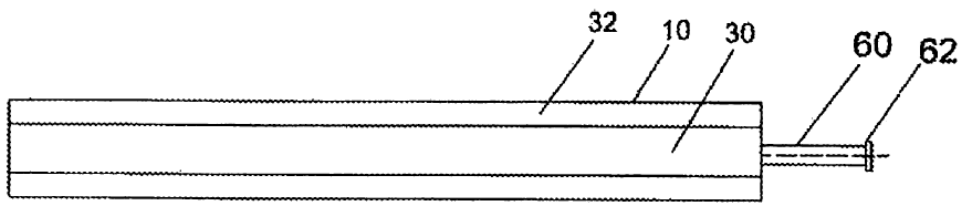


Fig.2

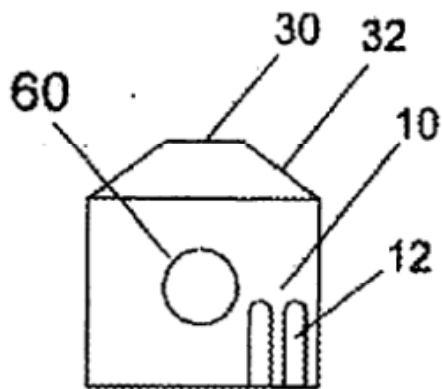


Fig. 3

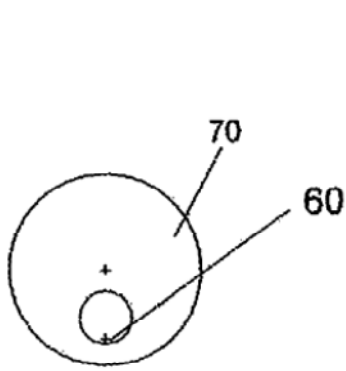


Fig. 6

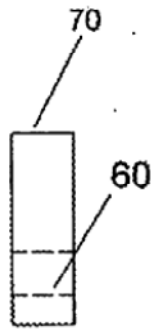


Fig. 7

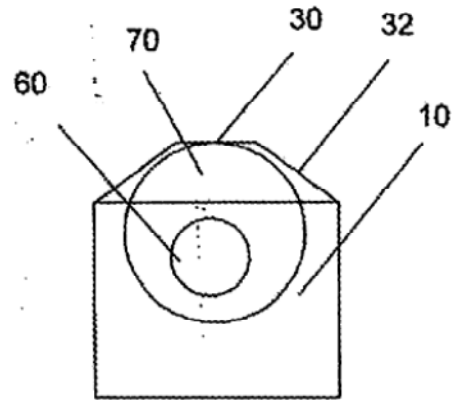


Fig. 8

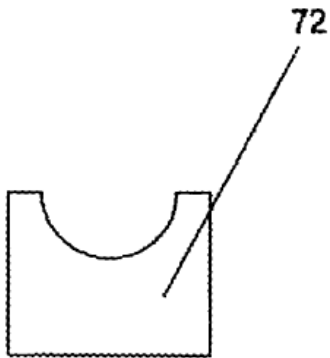


Fig. 9

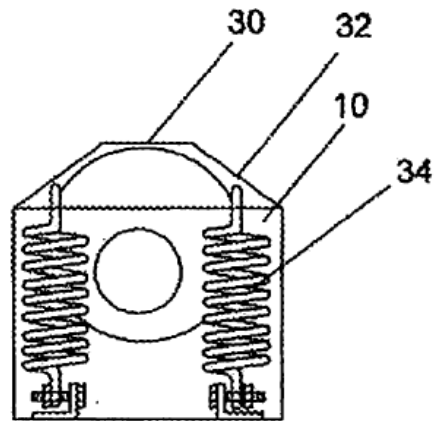


Fig. 10

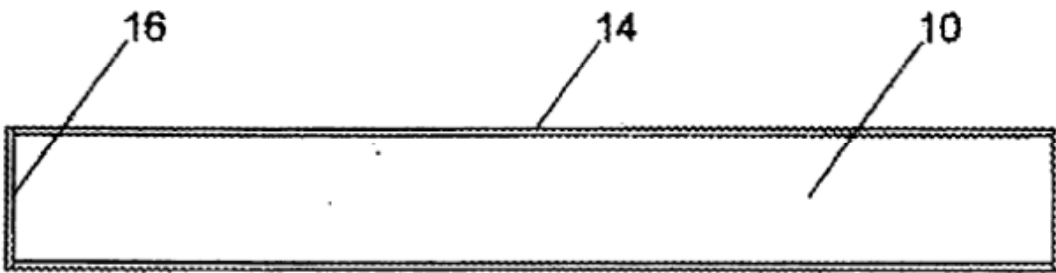


Fig. 11

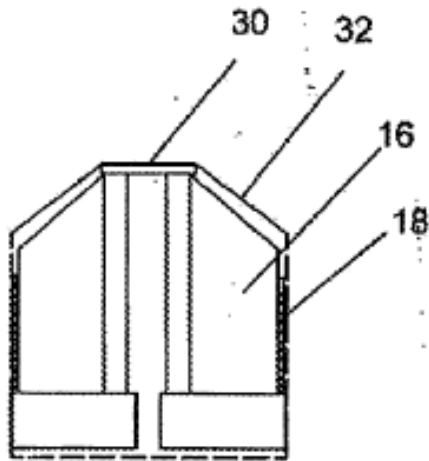


Fig. 12

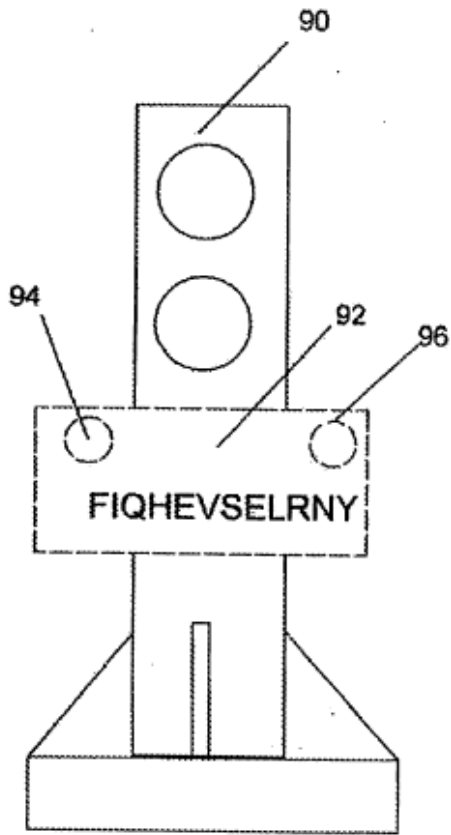


Fig. 13

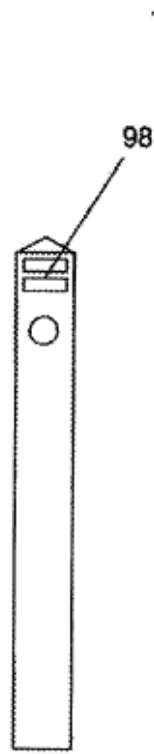


Fig. 14

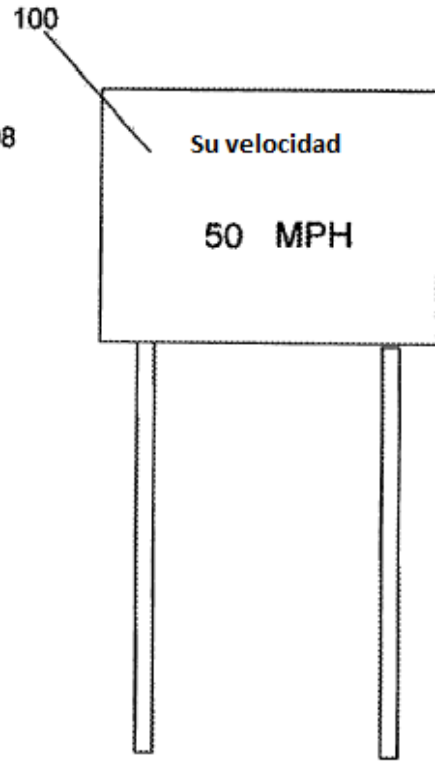


Fig. 15

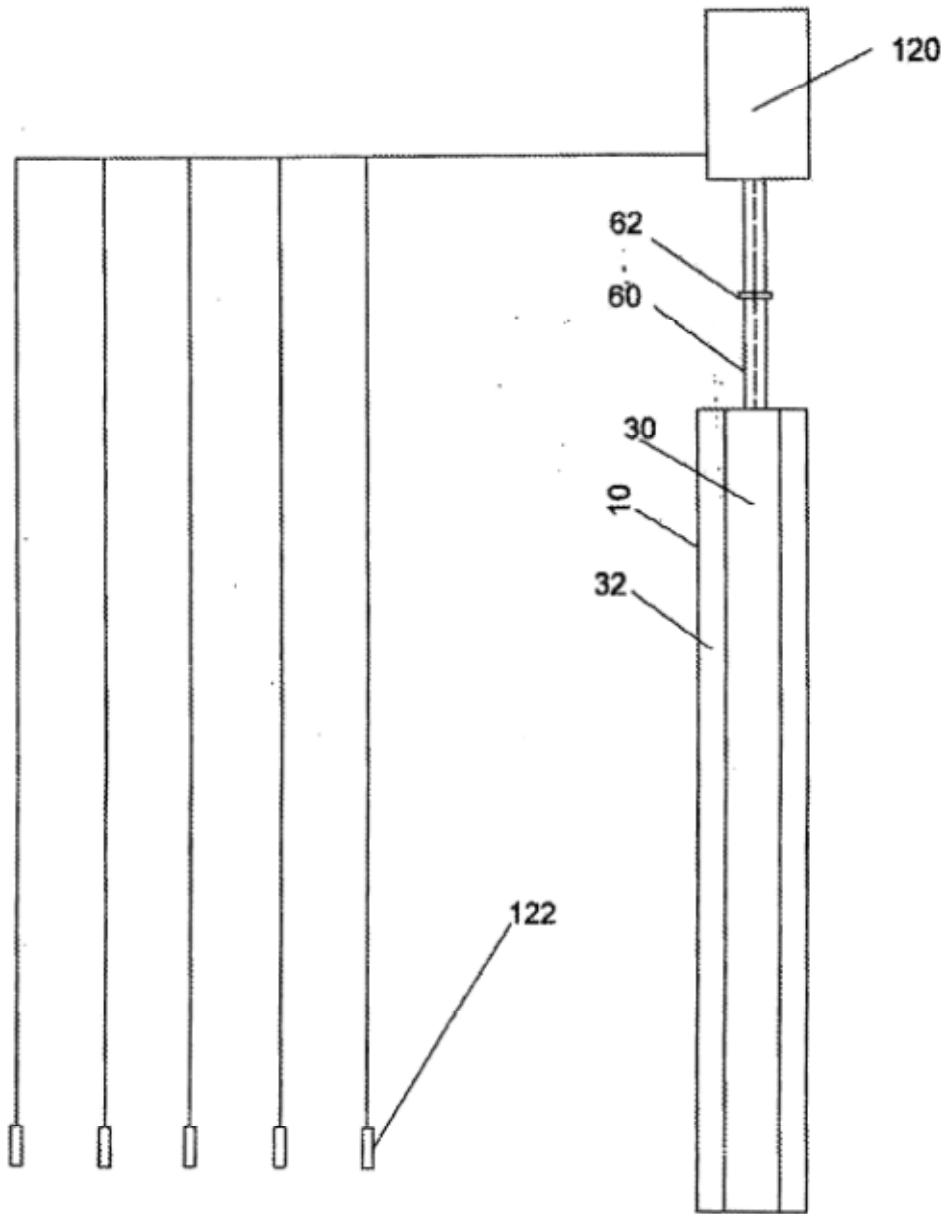


Fig.16

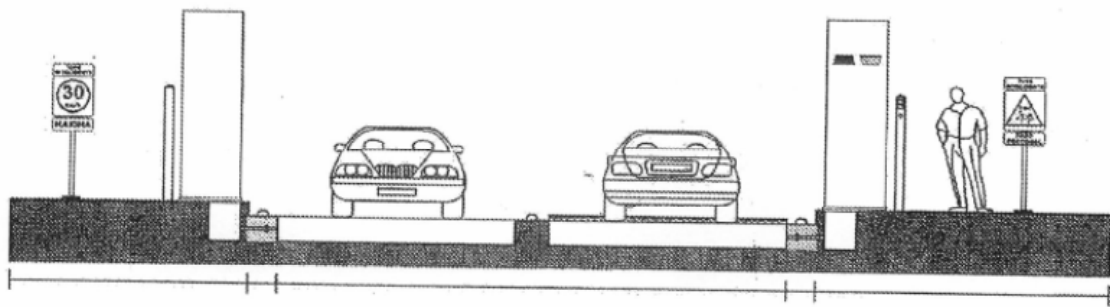


Fig. 17