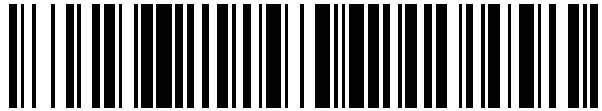


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 495 793**

51 Int. Cl.:

B60M 1/36 (2006.01)

B60M 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2010 E 10757634 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.05.2014 EP 2459413**

54 Título: **Soporte de base de carretera para vehículos eléctricos**

30 Prioridad:

27.07.2009 US 228630 P

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

17.09.2014

73 Titular/es:

**BENOLIEL, ELI (100.0%)
41G HaKovshim Street
30900 Zikhron-Yaakov, IL**

72 Inventor/es:

BENOLIEL, ELI

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 495 793 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

Soporte de base de carretera para vehículos eléctricos

5 Campo y antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para soporte de base de carretera para vehículos eléctricos.

10 Debido a consideraciones de contaminación, gases de efecto invernadero y el agotamiento de las reservas de combustibles fósiles, los vehículos eléctricos y eléctricos híbridos se están considerando cada vez más seriamente. Sin embargo, la tecnología de células de combustible aún no ha alcanzado la mayoría de edad y las baterías están limitadas por su energía a la relación de peso. Así, no están disponibles todavía vehículos eléctricos que pueden competir con los vehículos de combustibles fósiles en términos de rendimiento y alcance.

15 Por otro lado, los trenes eléctricos son un medio eficaz de transporte, y han existido durante muchos años. Los trenes eléctricos resuelven el problema de almacenamiento de energía al ser alimentados por un cable aéreo o un carril electrificado.

20 Sin embargo, la electrificación del nivel del suelo no es posible en las carreteras, ya que los peatones utilizan las carreteras. Cables aéreos se han utilizado en el transporte urbano, con tranvías y trolebuses, pero los tranvías tienen que seguir un camino definido por la carretera y son vulnerables a vehículos que se averían u otras obstrucciones en la pista, de la que no tienen manera de salir. Los trolebuses tenían una tendencia a ir fuera del rumbo de sus cables aéreos y, por lo tanto, ninguna de las soluciones es satisfactoria.

25 El documento US 5 821 728 A muestra una serie de bobinas de inducción instaladas para una distancia lineal a lo largo de la línea central de un carril de conducción, siendo dichas bobinas individualmente conmutables y estando construidas en una superficie de carretera, en el que se proporcionan sensores del vehículo en el carril y un interruptor gobernado por el sensor del vehículo para electrificar dichas bobinas sólo cuando un vehículo está directamente encima para recoger la electricidad. Los respectivos interruptores son interruptores de estado sólido (columna 5, línea 50). Además, medios para identificar un vehículo para su facturación pueden ser un código de barras montado en el vehículo, leído mediante escáneres colocados en la entrada y la salida de las estaciones de un carril de carga (columna 3, líneas 17-20).

35 Sumario de la invención

Las presentes realizaciones proporcionan un suministro de electricidad seguro para los peatones para carreteras, que no restringen los vehículos en una pista particular. Las presentes realizaciones pueden ayudar a cualquier tipo de vehículo eléctrico y son complementarias a todas las soluciones para vehículos eléctricos actuales.

40 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una matriz de elementos conductores individualmente conmutables incorporados en una superficie de carretera, estando configurados los elementos de dicha matriz con un detector de vehículo y un interruptor gobernado por el detector de vehículo, para electrificar así dicho elemento conductor solamente cuando un vehículo está directamente encima para recoger electricidad. Los respectivos interruptores son interruptores de estado sólido configurados con sustancialmente una milésima de segundo de tiempo de reacción de conmutación.

50 Según la presente invención, el detector de vehículos está configurado además con una unidad de identificación para identificar el vehículo situado directamente encima y electrificar un respectivo elemento sólo cuando dicho vehículo se identifica directamente encima.

En una realización, los elementos están conectados a través de conectores bajo la carretera a un transformador. En una realización, la unidad de identificación está configurada para informar de identificaciones de vehículos a una unidad de facturación para la facturación de un usuario del vehículo.

55 En una realización, dichos elementos comprenden láminas.

60 En una realización, el sistema de distribución que comprende un cable principal que se extiende paralelo con el eje longitudinal de la carretera, transformadores de reducción a intervalos predeterminados a lo largo de un cable principal y de cables de alimentación y que se extienden desde dichos transformadores a dichos elementos.

El sistema de distribución puede estar configurado para aparecer como una fuente de tensión de corriente limitada para retirar carga de dichos elementos.

65 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de formación de superficies de una carretera para hacer que dicha superficie de carretera sea adecuada para la alimentación de

vehículos eléctricos, comprendiendo el procedimiento una matriz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y que se define por tender un cable de tensión relativamente alta a lo largo de una longitud de dicha carretera; proporcionar transformadores reductores en distancias predeterminadas a lo largo de dicho cable; colocar dichos elementos conductores conmutables individualmente en dicha superficie de carretera; conectar dichos elementos conductores conmutables individualmente a dichos transformadores reductores.

De acuerdo con una realización de la presente invención de acuerdo con dicho segundo aspecto, en cada elemento se conecta cuando se detecta un vehículo encima y se desconecta en caso contrario.

Los materiales, procedimientos, y ejemplos proporcionados en este documento sólo son ilustrativos y no pretenden ser limitativos.

La palabra "ejemplar" se utiliza aquí en el sentido de "que sirve como ejemplo, caso o ilustración". Cualquier realización descrita como "ejemplar" no necesariamente debe interpretarse como preferida o ventajosa sobre otras realizaciones y/o para excluir la incorporación de características de otras realizaciones.

La palabra "opcionalmente" se usa aquí para significar "se proporciona en algunas realizaciones y no se proporciona en otras realizaciones". Cualquier realización particular de la invención puede incluir una pluralidad de características "opcionales" a menos que tales características entren en conflicto.

La implementación del procedimiento y/o del sistema de las realizaciones de la invención puede implicar la realización o la finalización de las tareas seleccionadas manualmente, automáticamente, o una combinación de los mismos.

Además, según la instrumentación y el equipo de las realizaciones del procedimiento y/o del sistema de la invención actual, varias tareas seleccionadas podrían implementarse mediante hardware, mediante software o mediante firmware o mediante una combinación de los mismos utilizando un sistema operativo.

Por ejemplo, el hardware para realizar las tareas seleccionadas de acuerdo con realizaciones de la invención podría implementarse como un chip o un circuito. Como software, las tareas seleccionadas de acuerdo con realizaciones de la invención podrían implementarse como una pluralidad de instrucciones de software ejecutadas por un ordenador usando cualquier sistema operativo adecuado. En una realización de ejemplo de la invención, una o más tareas de acuerdo con las realizaciones de ejemplo del procedimiento y/o del sistema como el descrito en el presente documento se realizan mediante un procesador de datos, tal como una plataforma informática para ejecutar una pluralidad de instrucciones. Opcionalmente, el procesador de datos incluye una memoria volátil para almacenar instrucciones y/o datos y/o un almacenamiento no volátil, por ejemplo, un disco duro magnético y/o medios extraíbles, para almacenar instrucciones y/o datos. Opcionalmente, también se proporciona una conexión de red. Una pantalla y/o un dispositivo de entrada de usuario, como un teclado o un ratón también se proporcionan opcionalmente.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe aquí, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos. Con referencia específica ahora a los dibujos en detalle, se insiste en que los detalles mostrados son a modo de ejemplo y solamente para fines de descripción ilustrativa de las realizaciones preferidas de la presente invención, y se presentan para proporcionar lo que se cree que es la descripción más útil y fácilmente comprensible de los aspectos de la invención. En este sentido, no se hace ningún intento de mostrar detalles estructurales de la invención con más detalle del necesario para una comprensión fundamental de la invención, siendo evidente la descripción tomada con los dibujos para los expertos en la técnica cómo las varias formas de la invención pueden realizarse en la práctica.

En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama simplificado que ilustra una matriz de elementos conmutables en una superficie de carretera de acuerdo con las presentes realizaciones; La figura 2 es una sección transversal de un único elemento conmutable del dispositivo de la figura 1; La figura 3 es una vista desde arriba de un sistema de distribución eléctrica para la alimentación de la matriz de la figura 1.

Descripción de las realizaciones preferidas

Las presentes realizaciones comprenden una matriz de puntos de recogida de energía distribuidos sobre una superficie de carretera que son dinámicamente conmutables para ser electrificados cuando un vehículo está encima para recoger energía y para desconectarse en otros momentos.

Los puntos de recogida pueden ser tiras finas, que comprenden una superficie de lámina con el respaldo de un

aislante y conectada a través de un interruptor a un sistema de distribución de energía subterráneo.

La energía puede proporcionarse a cualquier vehículo capaz de recoger y hacer uso de la energía eléctrica. El sistema puede proporcionarse convenientemente para vías urbanas ocupadas, permitiendo que los vehículos eléctricos complementen o incluso recargan sus baterías.

Los principios y la operación de un aparato y un procedimiento de acuerdo con la presente invención pueden comprenderse mejor con referencia a los dibujos y a la descripción adjunta.

Antes de explicar al menos una realización de la invención en detalle, debe entenderse que la invención no se limita en su aplicación a los detalles de construcción y a la disposición de los componentes expuestos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. La invención es capaz de otras realizaciones o de ser practicada o llevada a cabo de varias maneras. Además, se debe entender que la fraseología y la terminología empleada aquí son con el propósito de descripción y no deben considerarse como limitativas.

Se hace referencia ahora a la figura 1 que ilustra una matriz de elementos conductores 10 individualmente conmutables, construidos en una superficie de carretera 12.

Un ejemplo de un elemento individual 10 se muestra en mayor detalle en la sección transversal en la figura 2. Una superficie o lámina conductora 14 está incrustada en la superficie de carretera, para estar disponible para recoger zapatas y similares de vehículos eléctricos colocados inmediatamente encima. La superficie está aislada mediante una capa de aislamiento 16 y conectada a través de la capa aislante a un interruptor 18. El interruptor 18 conecta el conductor 14 y permite que alimente los vehículos que pasan. El interruptor 18 está conectado a un detector de vehículos 20 que opera el interruptor. El detector de vehículos conecta el interruptor para electrificar el conductor cuando se detecta que un vehículo está directamente encima para recoger la electricidad. Por lo tanto, el interruptor está desconectado siempre que no haya ningún vehículo encima y el elemento es seguro para que los peatones caminen sobre el mismo. El interruptor es un interruptor de estado sólido y puede estar provisto de un tiempo de reacción de conmutación del orden de milisegundos.

El detector de vehículos puede incluir una unidad de identificación 24 para identificar el vehículo que está actualmente encima. El vehículo puede por sí mismo llevar a una etiqueta de identificación correspondiente. El interruptor 18 puede así controlarse para electrificar un elemento respectivo sólo en presencia de un vehículo identificado, que luego puede ser facturado. La tecnología para la identificación automática de vehículos se utiliza actualmente para la recaudación de los peajes en las autopistas.

Las identificaciones de vehículos realizadas por la unidad de detección de vehículos pueden ser informadas a una unidad de facturación para facturar al usuario del vehículo. La unidad de identificación se puede combinar con un amperímetro para cargar para la corriente real utilizada.

Se hace referencia ahora a la figura 3, que es una vista esquemática del trazado de carretera desde arriba y que muestra un sistema de distribución subterráneo.

Los elementos pueden conectarse a través del sistema de distribución 22 de los conectores debajo de la carretera a unos transformadores 30 que toman energía de un cable de alta tensión 32. El cable 34 puede extenderse a lo largo de la longitud de la carretera 36, normalmente bajo la superficie. El cable principal 36 puede tener transformadores reductores 30 a intervalos predeterminados a lo largo del cable principal y extendiéndose los cables de alimentación de los transformadores del sistema de distribución desde los transformadores a los elementos.

El sistema de distribución puede estar configurado para aparecer a una carga como una fuente de tensión de corriente limitada. Así, los vehículos son capaces de tomar la corriente que requieren.

El sistema de las realizaciones anteriores se puede proporcionar como parte de una operación de construcción de carreteras o de superficies. Un proceso de formación de superficies de una carretera para hacer que la superficie de la carretera sirva para alimentar vehículos eléctricos puede implicar colocar un cable 32 de tensión relativamente alta a lo largo de una longitud 36 de la carretera, a continuación, proporcionar transformadores reductores 30 a distancias adecuadas a lo largo del cable. La superficie de carretera se construye a continuación con los elementos conductores 10 individualmente conmutables incrustados en la superficie de la carretera, de manera que las superficies conductoras están a nivel con la superficie de la carretera. Los elementos conductores conmutables individualmente están conectados a los transformadores reductores.

La matriz puede entonces ser utilizada para proporcionar energía eléctrica a los vehículos de carretera que tienen una capacidad de recogida eléctrica. La energía se proporciona al cable 32 que se extiende a lo largo de una longitud 36 de la carretera. Desde el cable, se proporciona energía al mecanismo de distribución 22 bajo la carretera. El mecanismo de distribución 22 proporciona energía a los elementos conmutables 10 distribuidos sobre la superficie de la carretera. A continuación, cada elemento conecta la energía cuando se detecta un vehículo encima y desconecta la energía de otro modo.

El sistema es adecuado para carreteras con mucho tráfico, vías urbanas especialmente concurridas, y permite que los vehículos eléctricos complementen sus baterías en estas carreteras principales e incluso las recarguen. Por lo tanto, la energía de la batería se puede reservar para carreteras secundarias, aumentando en gran medida el alcance efectivo del vehículo eléctrico.

- 5 Aunque la invención se ha descrito junto con realizaciones específicas de la misma, es evidente que muchas modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica. En consecuencia, se pretende abarcar todas dichas modificaciones y variaciones incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una matriz de elementos conductores conmutables individualmente incorporados en una superficie de carretera, en donde los elementos de dicha matriz están configurados con un detector de vehículos y un interruptor gobernado por el detector de vehículos, para electrificar así dicho elemento conductor sólo cuando un vehículo está directamente encima para recoger electricidad, en donde los respectivos interruptores son interruptores de estado sólido configurados con un tiempo de reacción de conmutación de sustancialmente una milésima de segundo, comprendiendo también el detector de vehículos una unidad de identificación para la identificación de dicho vehículo directamente encima y electrificando un elemento respectivo sólo cuando se identifica dicho vehículo directamente encima.
- 10
2. La matriz de la reivindicación 1, en la que dichos elementos están conectados a través de conectores por debajo de la carretera a un transformador.
- 15 3. La matriz de la reivindicación 1 o de la reivindicación 2, en la que dicha unidad de identificación está configurada para informar de identificaciones de vehículos a una unidad de facturación para facturar a un usuario del vehículo.
4. La matriz de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos elementos comprenden láminas.
- 20 5. Una matriz de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y un sistema de distribución para la matriz, comprendiendo el sistema de distribución un cable principal que se extiende paralelo con el eje longitudinal de la carretera, transformadores reductores a intervalos predeterminados a lo largo del cable principal y cables de alimentación que se extienden desde dichos transformadores a dichos elementos.
- 25 6. La matriz y el sistema de distribución de la reivindicación 5, configurados como una fuente de corriente de tensión limitada a una carga desde dichos elementos.
- 30 7. Un procedimiento de formación de superficies de una carretera para hacer que dicha superficie de carretera sea adecuada para la alimentación de vehículos eléctricos, comprendiendo el procedimiento una matriz de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que está definido por tender un cable de tensión relativamente alta a lo largo de una longitud de dicha carretera; proporcionar transformadores reductores a distancias predeterminadas a lo largo de dicho cable; colocar dichos elementos conductores conmutables individualmente en dicha superficie de la carretera; conectar dichos elementos conductores conmutables individualmente a dichos transformadores reductores.
- 35 8. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende además: en cada elemento, conectar la energía cuando se detecta un vehículo encima y se identifica, y desconectar la energía en caso contrario.

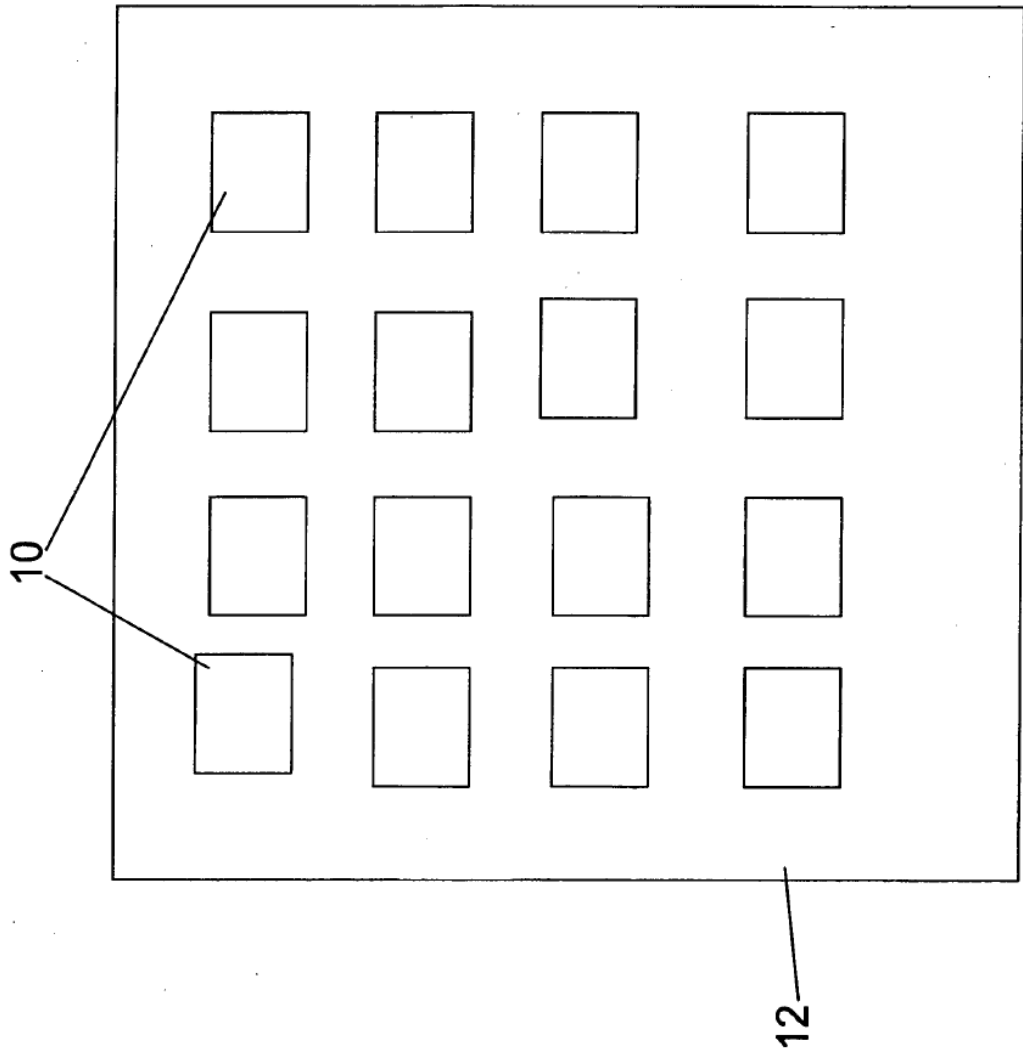


FIG. 1

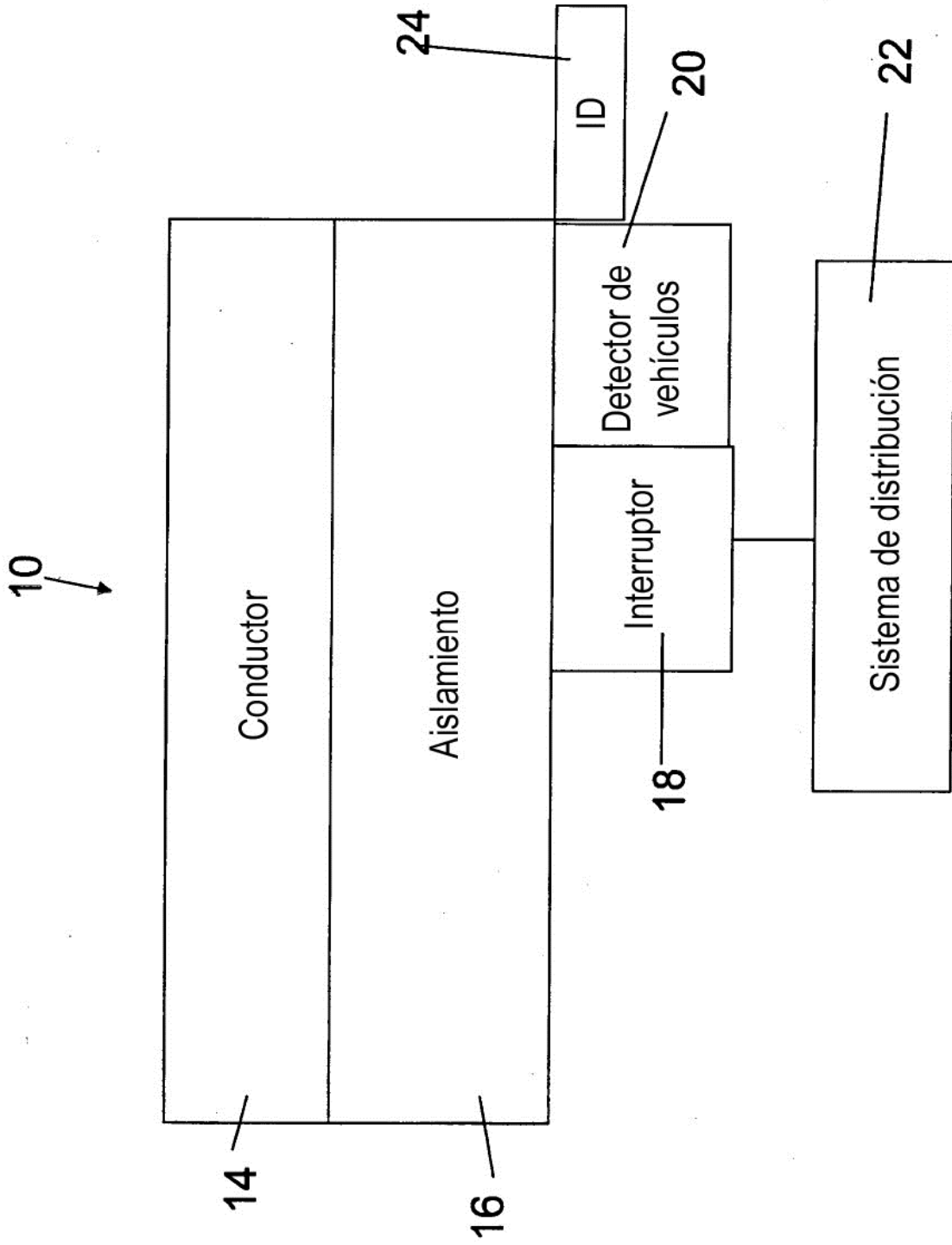


FIG. 2

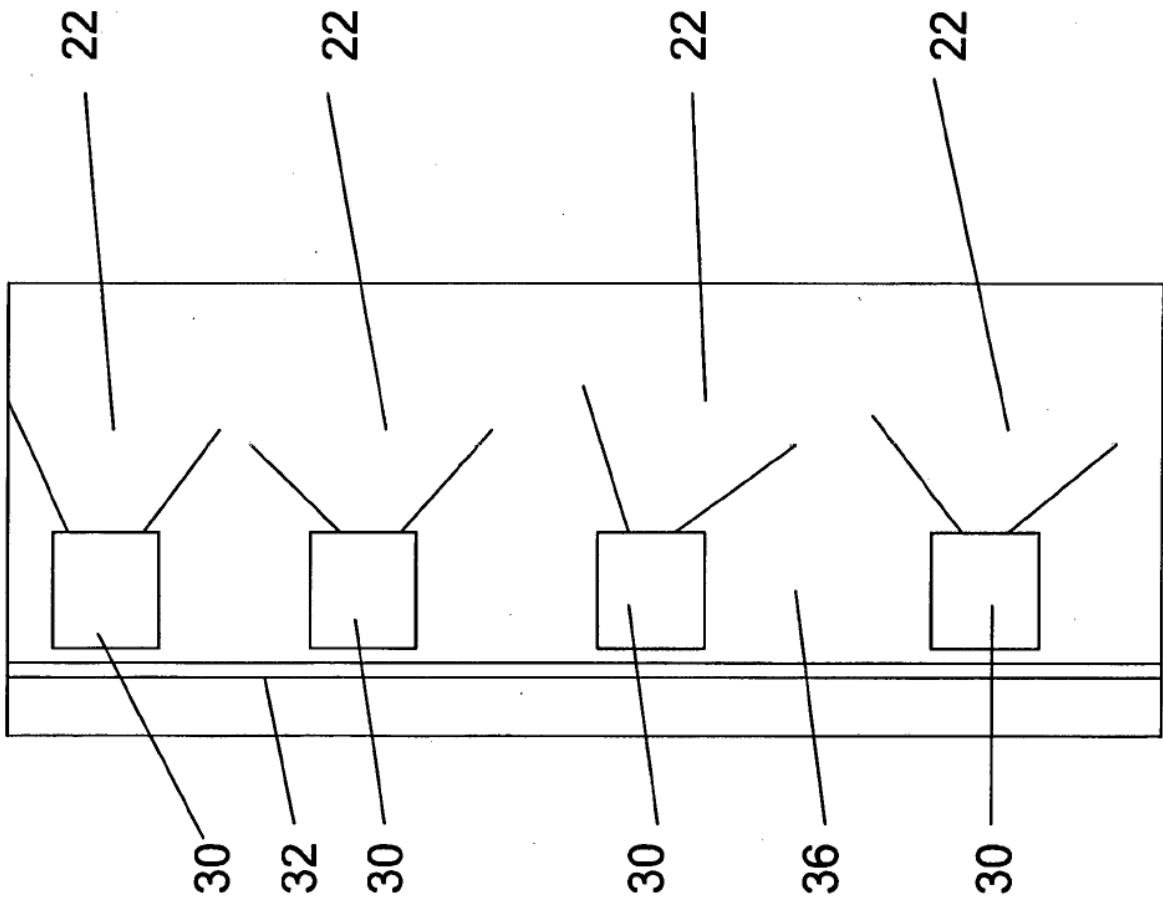


FIG. 3