

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 002**

51 Int. Cl.:

A63G 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2008 PCT/US2008/066722**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2009 WO09032382**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2008 E 08770852 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2185259**

54 Título: **Omnimover virtual**

30 Prioridad:

30.08.2007 US 847612

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

19.06.2018

73 Titular/es:

**NBCUNIVERSAL MEDIA, LLC (100.0%)
30 Rockefeller Plaza
New York, NY 10112, US**

72 Inventor/es:

**KING, STEVEN, MORRIS y
LONG, HENRY, WILLIAM**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 673 002 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

Omnimover virtual

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 El tema descrito en la presente descripción se refiere generalmente a dispositivos y métodos para monitorear movimiento de un vehículo y, más particularmente, para monitorear el movimiento del vehículo en una trayectoria.

Técnica anterior

15 El documento US5403238A describe un sistema de control de recorrido para controlar una pluralidad de vehículos en una trayectoria, el sistema de control de recorrido comprende un procesador de trayectoria; una barra colectora para conducir señales eléctricas a lo largo de la trayectoria; un generador eléctrico para energizar la barra colectora.

20 Actualmente, el monitoreo del movimiento del vehículo a lo largo de una trayectoria, tal como un carril o una pista, se llevan a cabo usando un controlador u ordenador central. El ordenador monitorea cada posición del vehículo en la pista y cuando la separación del vehículo está dentro de una distancia mínima predeterminada, todos los vehículos en la pista se detienen. Tal sistema, además del ordenador, incluye múltiples sensores montados en varias localizaciones a lo largo de la pista y un cableado complejo para conectar cada sensor y el ordenador. Debido a la necesidad del ordenador, el cableado complejo y los sensores múltiples, el sistema es difícil de integrar y costoso de mantener. Otras desventajas incluyen el requerimiento de verificar y probar la funcionalidad del sistema después de la instalación de la pista, el desafío técnico de alinear un sensor y objetivo para el vehículo a la interfaz de la pista, la incapacidad para determinar un problema de separación hasta que se haya vuelto lo suficientemente grave como para violar la separación mínima, y la incapacidad de cambiar los criterios de separación sin agregar sensores adicionales, lo que hace que el sistema sea menos flexible.

30 En consecuencia, ahora se desea reducir el costo y eliminar las desventajas descritas anteriormente de un sistema controlado centralmente.

Breve descripción de la invención

35 La presente invención proporciona un sistema de control de recorrido para controlar una pluralidad de vehículos en una trayectoria de acuerdo con la reivindicación 1 y un método de controlar una pluralidad de vehículos en una trayectoria de acuerdo con la reivindicación 14.

40 De acuerdo con una modalidad de la presente invención, un sistema de control de recorrido para controlar una pluralidad de vehículos en una trayectoria, comprende un procesador de trayectoria, un circuito de votación bidireccional en circuito con el procesador de trayectoria, comunicación entre procesadores, y una barra colectora para conducir señales eléctricas a lo largo de la trayectoria. Cada vehículo de la pluralidad de vehículos puede comprender un procesador de vehículo soportado por el al menos un vehículo y un relé de shuntado de votación en circuito con el procesador de trayectoria y otros procesadores de vehículo. Cada procesador de vehículo puede estar configurado para cerrar un relé de shuntado respectivo en una condición predeterminada del vehículo, por lo que el circuito de votación bidireccional se activa para notificar a todos los demás vehículos. Los procesadores de vehículos pueden comunicarse con otros procesadores de vehículos o un procesador maestro a través de la comunicación para inicializar o mantener posiciones a lo largo de la trayectoria.

50 En otro aspecto de la presente invención, un sistema de control de vehículo para un vehículo móvil a lo largo de una trayectoria comprende un sistema de activación y detención del vehículo, al menos una porción del cual se monta en cada vehículo, y un sistema sensor de vehículo. El sistema sensor del vehículo se monta en cada vehículo y en circuito con el sistema de activación y detención del vehículo. El sistema sensor del vehículo se configura para determinar la ubicación real de un vehículo particular mientras el vehículo se mueve a lo largo de la trayectoria y compara la ubicación real con un intervalo de ubicaciones pronosticadas. El sistema sensor del vehículo puede configurarse adicionalmente para indicar al sistema de activación y detención del vehículo que pare a todos los vehículos en la trayectoria cuando la ubicación real del vehículo particular está fuera del intervalo de ubicaciones pronosticadas.

Breve descripción de los dibujos

60 La siguiente descripción detallada se hace con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama que muestra un vehículo dispuesto en una porción de una trayectoria y en donde el vehículo incluye un sistema de control de vehículo de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

65 La Figura 2 es un diagrama que muestra una vista superior de una porción de la trayectoria de la Figura 1;

La Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra detalles del sistema de control del vehículo de la Figura 1;

La Figura 4 es un diagrama que muestra detalles adicionales del sistema de control del vehículo de la Figura 3;
 La Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un método para energizar, detener y monitorear la ubicación de una pluralidad de vehículos a lo largo de una trayectoria de acuerdo con otra modalidad de la presente invención;
 La Figura 6 es un diagrama esquemático del sistema de control de recorrido de acuerdo con una modalidad de la presente invención; y
 La Figura 7 es un diagrama esquemático que muestra detalles adicionales del sistema de control de recorrido de la Figura 6.

Descripción detallada de la modalidad preferida

Una modalidad de la presente invención se refiere a un sistema y a un método para energizar, detener y monitorear una ubicación de vehículos en una trayectoria. Una modalidad particular del sistema incluye un sistema de activación y detención del vehículo, al menos una porción del cual se monta en cada vehículo, y un dispositivo sensor del vehículo que se monta en cada vehículo y en circuito con el sistema de activación y detención del vehículo.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, un vehículo 10, de una pluralidad de vehículos de un sistema de viaje, se muestra con un cuerpo 12, ruedas 14 y marcas apropiadas 16 junto con un invitado 18 sentado en el mismo. El vehículo 10 se dispone en una trayectoria tal como una pista 20 que incluye los carriles 22 que se soportan por vigas transversales 24. Una barra colectora o carril de energización 26 proporciona energía eléctrica desde un generador eléctrico (descrito a continuación) al vehículo 10 a través de un electrodo 28. Un freno de disco 30 se muestra montado en una rueda 14.

Con referencia ahora a la Figura 6, un diagrama esquemático que muestra un sistema de control de recorrido de acuerdo con una modalidad de la presente invención se muestra generalmente en 50. Como se muestra, el sistema de control de recorrido 50 comprende un procesador de trayectoria o pista 52 que está en circuito con el carril de energización 26 que comprende un número de conexiones de circuito (no numeradas) y una pluralidad de sistemas de control de vehículo 100 cada uno ubicado con un vehículo 10 (Figura 1). Se apreciará que en una modalidad opcional (no mostrada), el procesador de pista 52 puede comunicarse a través de comunicaciones inalámbricas con cada sistema de control de vehículo 100, en lugar de a través del carril de energización 26. El procesador de pista 52 puede comprender un controlador lógico programable y monitorea las funciones de pista tales como el modo de la máquina de la pista, funciones de detención e inicio, y el control de todos los elementos de conmutación de pistas a través de señales de seguridad. El procesador de pista 52 y cada sistema de control de vehículo 100 pueden comunicarse para garantizar que el modo de la máquina de pista esté controlado de forma segura para todos los vehículos montados en la pista. Si hay desacuerdo sobre el modo de la pista o si el vehículo determina el mismo que está fuera de intervalo de los parámetros de posición, velocidad o aceleración u otras condiciones de falla, el vehículo se comunicará con el procesador de pista u otros procesadores del vehículo para detenerlo u otra reacción para cada vehículo 10.

El procesador de pista también puede configurarse para determinar y difundir una ubicación ideal de cada vehículo a cada vehículo en la trayectoria de acuerdo con un plan predeterminado, tal como que cada vehículo se separe por igual a lo largo de la trayectoria. Cada vehículo puede entonces sincronizar o variar su posición a lo largo de la trayectoria aumentando la velocidad o el frenado para corregir su separación de otros vehículos.

Como se muestra con mayor detalle en la Figura 7, el procesador de pista 52 puede estar conectado en circuito con un circuito de votación bidireccional 56 (Figura 4) que comprende varias compuertas semiconductoras dispuestas de una manera conocida, cuya función se describe con más detalle a continuación y las salidas duales 58 para señales de control de la barra colectora usadas para definir el modo de la máquina de pista, monitoreada por una pluralidad de vehículos. Cada sistema de control de vehículo 100 comprende un controlador del conmutador de salida 64 para activar un relé de shuntado 66 y una entrada 68 para señales analógicas y/o digitales enviadas desde el procesador de pista 52. También se puede emplear una resistencia de carga (no mostrada) para proporcionar una carga conocida para un vehículo al procesador de pista 52 de manera que el número de vehículos pueda definirse por el valor de la entrada analógica (no mostrada).

Como se ilustra en la Figura 3, una modalidad de un sistema de control del vehículo para energizar, detener y monitorear una ubicación de un vehículo en una trayectoria de acuerdo con la presente invención se ilustra generalmente como 100. En esta modalidad, el sistema de control 100 comprende un procesador 110, una memoria 112, un temporizador 114, un sensor de distancia/velocidad 116 y un sistema de energización y detención del vehículo 118. El procesador 110, la memoria 112, el temporizador 114, el sensor de distancia/velocidad 116 y una porción del sistema de energización y detención del vehículo 118 pueden estar ubicados en un compartimento 119 situado en el vehículo 10.

El procesador 110 puede ser cualquier procesador adecuado tal como un controlador lógico programable. La memoria 112 puede ser de cualquier tipo adecuado que incluye, pero no se limita a RAM, ROM, EPROM y USB.

La memoria 112 puede almacenar un programa para el procesador 110 y almacenar una tabla de consulta para un intervalo pronosticado de ubicaciones dada la duración que un vehículo 10 se desplaza a lo largo de la pista 20.

El temporizador 114 proporciona una función de temporización que puede ser usada por el procesador 110 para medir el tiempo de duración real que el vehículo 10 se desplaza a lo largo de la pista 20.

El sensor de distancia/velocidad 116 puede comprender un imán 120 y un campo magnético o sensor óptico 122 que juntos funcionan de una forma conocida para proporcionar impulsos eléctricos al procesador 110 que se corresponden con una distancia recorrida por la rueda 14. Opcionalmente, se pueden emplear otros sensores tales como un codificador de múltiples vueltas. Para determinar la distancia, los pulsos pueden contarse o medirse directamente por el procesador 110 para determinar una distancia y, a partir de allí, una ubicación del vehículo 10 a lo largo de la pista 20. Se apreciará que el sensor de distancia/velocidad 116 también puede comprender unos circuitos de conformación de pulso conocidos.

El procesador 110 se configura, a través de cualquier medio adecuado tal como software o microprograma, para recibir una señal inicial desde un indicador de inicio 124 de que el vehículo 10 ha comenzado a desplazarse a lo largo de la pista 20 y después, a intervalos continuos o a intervalos regulares, calcule una ubicación real para el vehículo a lo largo de la pista como se describió anteriormente. El procesador 110 se configura además para buscar un intervalo pronosticado de ubicaciones para el vehículo 10 a lo largo de la pista 20 en función, por ejemplo, de la duración del temporizador 114 y lo compara con la ubicación real. Cuando la ubicación real cae fuera de ese intervalo de ubicaciones pronosticadas, el procesador 110 envía una señal a lo largo de la línea 126 al sistema de energización y detención 118 que, como se describe con más detalle a continuación, se configura para detener el progreso del vehículo 10 a lo largo de la pista 20 junto con el progreso de cualquier otro vehículo que se desplace a lo largo de la pista. Además, el procesador 110 puede estar configurado para recibir una ubicación ideal del procesador de pista 52 y comparar su ubicación con la ubicación ideal y frenar o no, tal como se describe a continuación, para aumentar así la velocidad del vehículo a compensar.

En la Figura 4 se muestra una modalidad de un sistema de energización y detención 118 adecuado para su uso en la práctica de la presente invención. Como se muestra, el sistema de energización y detención 118 comprende un procesador 128 interconectado con una memoria 130, una fuente de energía 132, el controlador de conmutación de salida 64 (ver también la Figura 7), un controlador de freno 136 y un monitor de recorrido del vehículo 138.

El procesador 128 puede ser similar al procesador 110 descrito anteriormente en relación con la Figura 3, o, en una modalidad opcional, en lugar de dos procesadores separados 110 y 128, se apreciará que ambos pueden combinarse juntos como un procesador que realiza funciones descritas aquí para ambos procesadores.

Igualmente, la memoria 130 puede ser similar a la memoria 112 descrita anteriormente y puede funcionar para almacenar un programa para configurar el procesador 128.

La fuente de energía 132 puede ser cualquier fuente de energía adecuada tal como una batería, generador o transformador. Opcionalmente, la fuente de energía 132 puede omitir y/o transformar la energía recibida a través del electrodo 28. La fuente de energía 132 puede proporcionar energía eléctrica suficiente para energizar tanto el controlador de conmutación de salida 64 como el controlador de freno 136 que puede estar montado en el freno 30 (Figura 1).

Con referencia ahora también a las Figuras 1 y 2, el monitor de recorrido del vehículo 138 puede ser cualquier dispositivo adecuado para monitorear la producción de energía a lo largo del carril de energización 26 y, ante la ausencia de la energía, notifica al procesador 128. En una modalidad opcional, el monitor de recorrido del vehículo también puede comprender un motor eléctrico (no mostrado) para accionar el vehículo 10. El monitor de recorrido del vehículo 138 se conecta a través del electrodo 28 al carril de energización 26 y a través de las ruedas 14 a un carril 22. Un generador eléctrico 30 se conecta en circuito entre el interruptor de circuito controlado electrónicamente 56, conectado al carril de energización 26, y un carril 22. El relé de shuntado 66 (ver también la Figura 7) que normalmente se cierra está en circuito entre el electrodo 28 y la rueda 14 y es operado de manera remota por el controlador de conmutación 64.

En funcionamiento, el procesador 128 se puede configurar, a través de, por ejemplo, software o microprograma, para responder a una señal de comando del procesador 110 para detener el movimiento del vehículo 10 notificando al controlador de freno 136 para aplicar el freno 30. Al mismo tiempo, el procesador 128 se configura además para notificar al controlador de conmutación de salida 64 para cerrar el relé de shuntado 66 para cortocircuitar el generador 30 y alertar al circuito de votación bidireccional 56 para que otros vehículos que se desplazan por la pista 20 sean notificados de que se requiere una parada a través del sistema de monitoreo del recorrido del vehículo 138 de cada vehículo. El procesador 128 también puede estar configurado para revisar la velocidad actual y aplicar el freno 30 cuando sea necesario como se describió anteriormente para corregir cuando se identifica un error en la posición en la pista 20 como se describió anteriormente. Cuando el error en la posición está por encima de una posición umbral predeterminada tal como mayor que 1.524 metros o, por ejemplo, dentro de 1.524 metros de otro vehículo, entonces el procesador 128 puede alertar al circuito de votación bidireccional 56 para que otros vehículos que se desplazan en la pista 20 sean notificados de que se les requiere detenerse.

5 Un método para monitorear y controlar la ubicación de una pluralidad de vehículos que se mueven a lo largo de una trayectoria de acuerdo con otra modalidad de la presente invención se ilustra generalmente como 200 en la Figura 5. Como se muestra en 210, el método comprende localizar al menos una porción de un sistema de control del vehículo en cada vehículo, y como se muestra en 212, montar un dispositivo sensor de vehículo en cada vehículo. El método también incluye almacenar un intervalo de ubicaciones pronosticadas a lo largo de la trayectoria por una duración dada que cada vehículo está en la trayectoria como se muestra en 214 y, como se muestra en 216, usar cada sensor del vehículo para determinar la ubicación real de cada vehículo mientras el vehículo se mueve a lo largo de la trayectoria. Además, como se muestra en 218, el método comprende comparar la ubicación real de cada vehículo con el intervalo de ubicaciones pronosticadas para un número de duraciones dadas y, como se muestra en 220, detener todos los vehículos cuando cualquier ubicación real está fuera del intervalo de ubicaciones pronosticadas.

10 Los efectos técnicos de los sistemas y métodos descritos aquí incluyen determinar aun ubicación de un vehículo en una pista. Otros efectos técnicos incluyen determinar si la ubicación se encuentra dentro de un intervalo de ubicaciones pronosticadas.

15 Aunque la presente invención se ha descrito en relación con lo que actualmente se considera que son las modalidades más prácticas y preferidas, ha de entenderse que la presente invención no se limita a estas modalidades aquí descritas. Más bien, la presente invención se destina a cubrir todas las diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

20

Reivindicaciones

1. Un sistema de control de recorrido (50) para controlar una pluralidad de vehículos (10) en una trayectoria (20), el sistema de control de recorrido comprende:
 5 un procesador de trayectoria (52);
 una barra colectora (26) para conducir señales eléctricas a lo largo de la trayectoria (20);
 un generador eléctrico (30) para energizar la barra colectora (26); y
 un interruptor de circuito controlado electrónicamente (56) en circuito con el procesador de trayectoria (52) y el generador eléctrico (30);
 10 en donde cada vehículo (10) de la pluralidad de vehículos (10) comprende:
 un procesador de vehículo (128) soportado por al menos un vehículo (10);
 un sistema de monitoreo del recorrido del vehículo (138) dispuesto para monitorear la salida de energía a lo largo de la barra colectora (26) y en ausencia de energía notificar al procesador de vehículo (128), y
 15 un relé de shuntado (66) en circuito con al menos un procesador de vehículo (128) y el interruptor de circuito controlado electrónicamente (56);
 en donde la barra colectora (26) está en circuito entre el procesador de trayectoria (52) y cada procesador de vehículo (128); y cada procesador de vehículo (128) se configura para cerrar un relé de shuntado respectivo (66) en una condición predeterminada del vehículo (10) por lo que el interruptor de circuito controlado electrónicamente (56) se activa para desenergizar la barra colectora (26) notificando de este modo a todos los demás vehículos (10) de la pluralidad de vehículos a través de sus respectivos sistemas de monitoreo del recorrido del vehículo (138).
2. Sistema de la reivindicación 1, en donde la condición predeterminada del vehículo (10) es que el vehículo (10) no se ubica en una ubicación pronosticada a lo largo de la trayectoria (20) y en donde el interruptor de circuito controlado electrónicamente (56) se activa para detener a todos los vehículos (10).
 25
3. El sistema de la reivindicación 2, en donde las señales eléctricas se transmiten sobre una red a través de señales analógicas y/o digitales.
4. Sistema de la reivindicación 1, en donde cada vehículo comprende una resistencia de carga para proporcionar una carga conocida para un vehículo (10) al procesador de pista (52) y el procesador de pista se dispone para determinar el número de vehículos en la pista por el valor de la carga total.
 30
5. El sistema de cualquier reivindicación anterior, en donde cada vehículo (10) comprende:
 35 un sistema de control de vehículo (100) ubicado en cada vehículo (10) y configurado para determinar una ubicación real de cada vehículo particular (10) mientras el vehículo (10) se mueve a lo largo de la trayectoria (20) y comparar la ubicación real con un intervalo de ubicaciones pronosticadas y el sistema de control del vehículo (100) estando configurado además para detener todos los vehículos (10) en la trayectoria (20) cuando la ubicación real de un vehículo particular (10) está fuera del intervalo de ubicaciones pronosticadas.
6. El sistema de la reivindicación 5, en donde el procesador de trayectoria (52) se configura para comunicar una ubicación pronosticada para cada vehículo (10) a lo largo de la trayectoria (20) a cada sistema de control del vehículo (100) y en donde el sistema de control del vehículo (100) se configura además para determinar una velocidad real del vehículo (10) mientras el vehículo (10) se mueve a lo largo de la trayectoria (20) y para comparar la velocidad real del vehículo (10) con una velocidad máxima para una ubicación particular de la trayectoria (20) y el vehículo (10), estando el sistema de control (100) configurado además para disminuir o aumentar la velocidad del vehículo (10).
 40
 45
7. Sistema de la reivindicación 6, en donde el sistema de control del vehículo (100) comprende:
 50 un sensor de distancia (116) para detectar una distancia que el vehículo (10) ha recorrido a lo largo de la trayectoria (20) para proporcionar una ubicación real;
 un temporizador (114) para proporcionar la duración que el vehículo (10) ha estado en la trayectoria (20);
 un procesador (110), el procesador (110) configurado para comparar la ubicación real del vehículo (10) en la trayectoria (20) con un intervalo de ubicaciones pronosticadas y enviar una señal al procesador de trayectoria (52) para detener todos los vehículos (10) cuando la ubicación real no está dentro del intervalo de ubicaciones pronosticadas.
 55
8. El sistema de la reivindicación 7, en donde:
 60 el sensor de distancia (116) se configura además para determinar una velocidad real a la cual el vehículo (10) se desplaza a lo largo de la trayectoria (20);
 el dispositivo de memoria (112) se configura además para almacenar una tabla de búsqueda de velocidad máxima para cada uno de los intervalos de ubicaciones a lo largo de la trayectoria (20);
 y el procesador (110) se configura además para comparar la velocidad real del vehículo (10) con la velocidad máxima para el intervalo de ubicaciones a lo largo de la trayectoria en función de la ubicación real del vehículo (10) a lo largo de la trayectoria (20) y enviar una señal al procesador de trayectoria (52) para detener todos los vehículos (10) cuando la ubicación real no se encuentra dentro del intervalo de ubicaciones pronosticadas.
 65

- 5
9. El sistema de la reivindicación 1, en donde la barra colectora (26) se dispone para activar el movimiento de cada uno de una pluralidad de vehículos (10), el sistema de control del vehículo (100) comprende además un freno (30) para detener cada vehículo (10) al abrir el interruptor de circuito controlado electrónicamente (56).
10. El sistema de la reivindicación 9, en donde cada vehículo (10) comprende un vehículo de entretenimiento y la trayectoria (20) comprende una pista (20) que tiene un par de carriles (22).
- 10
11. El sistema de la reivindicación 10, en donde cada vehículo (10) comprende una pluralidad de ruedas (14) y cada sensor de distancia (116) comprende un sensor de campo magnético (122) montado cerca de la rueda (14).
12. El sistema de la reivindicación 1, en donde el sistema de monitoreo del recorrido del vehículo (138) comprende un motor eléctrico para accionar el vehículo (10).
- 15
13. El sistema de la reivindicación 1, en donde el monitor de recorrido del vehículo se conecta a la barra colectora (26) por medio de un electrodo (28) y a través de ruedas (14) del vehículo (10) a un carril (22) de la trayectoria (20).
- 20
14. Un método para controlar una pluralidad de vehículos (10) en una trayectoria (20), el método comprende:
 proporcionar un procesador de trayectoria (52);
 conducir señales eléctricas a lo largo de la trayectoria (20) usando una barra colectora (26);
 energizar la barra colectora (26) usando un generador eléctrico (30); y
 proporcionar un interruptor de circuito controlado electrónicamente (56) en circuito con el procesador de trayectoria (52) y el generador eléctrico (30);
 25 proporcionar cada vehículo (10) de la pluralidad de vehículos (10) con:
 un procesador de vehículo (128) soportado por al menos un vehículo (10);
 un sistema de monitoreo del recorrido del vehículo (138) dispuesto para monitorear la salida de energía a lo largo de la barra colectora (26) y en ausencia de energía notificar al procesador de vehículo (128), y
 un relé de shuntado (66) en circuito con al menos un procesador de vehículo (128) y el interruptor de circuito controlado electrónicamente (56);
 30 en donde el método comprende además proporcionar la barra colectora (26) en circuito entre el procesador de trayectoria (52) y cada procesador de vehículo (128); configurar cada procesador de vehículo (128) para cerrar un relé de shuntado respectivo (66) en una condición predeterminada del vehículo (10); activar el interruptor de circuito controlado electrónicamente (56) como resultado para desenergizar la barra colectora (26) notificando de ese modo a todos los demás vehículos (10) a través de sus respectivos sistemas de monitoreo del recorrido del vehículo (138).
- 35
15. El método de la reivindicación 14, que comprende además comunicar datos de posición esperados entre los vehículos (10) y el procesador de trayectoria (52).
- 40

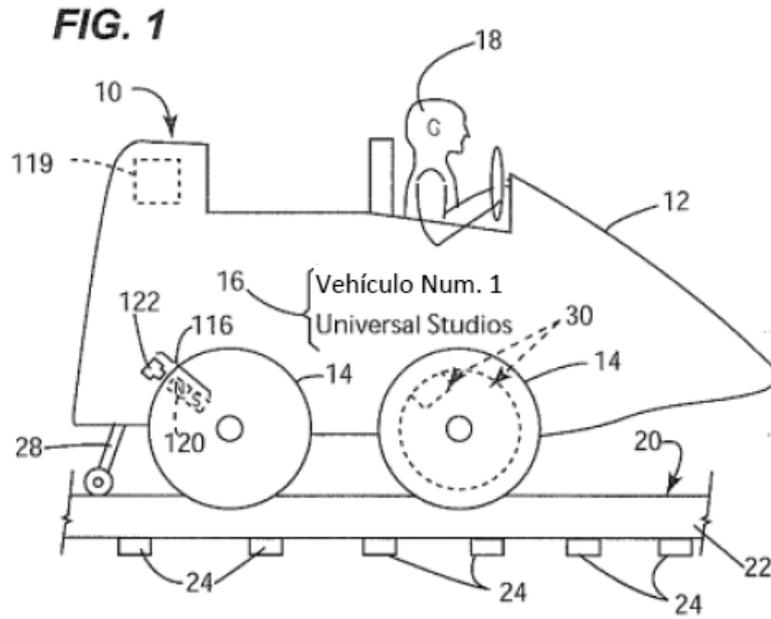


FIG. 2

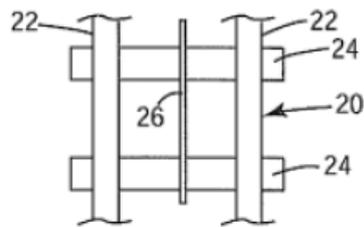
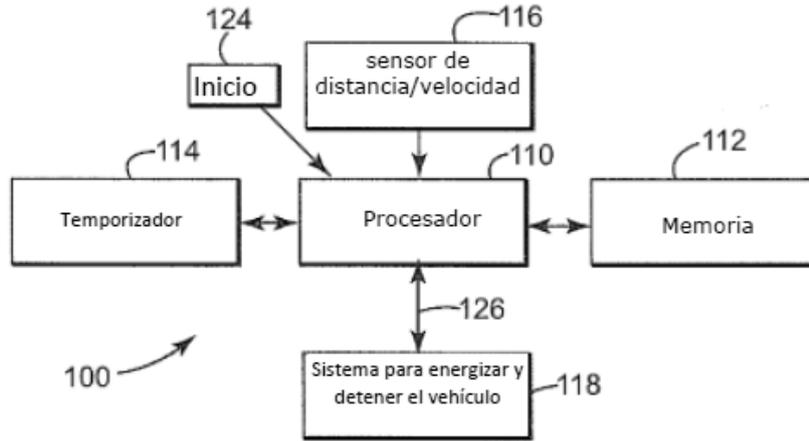


FIG. 3



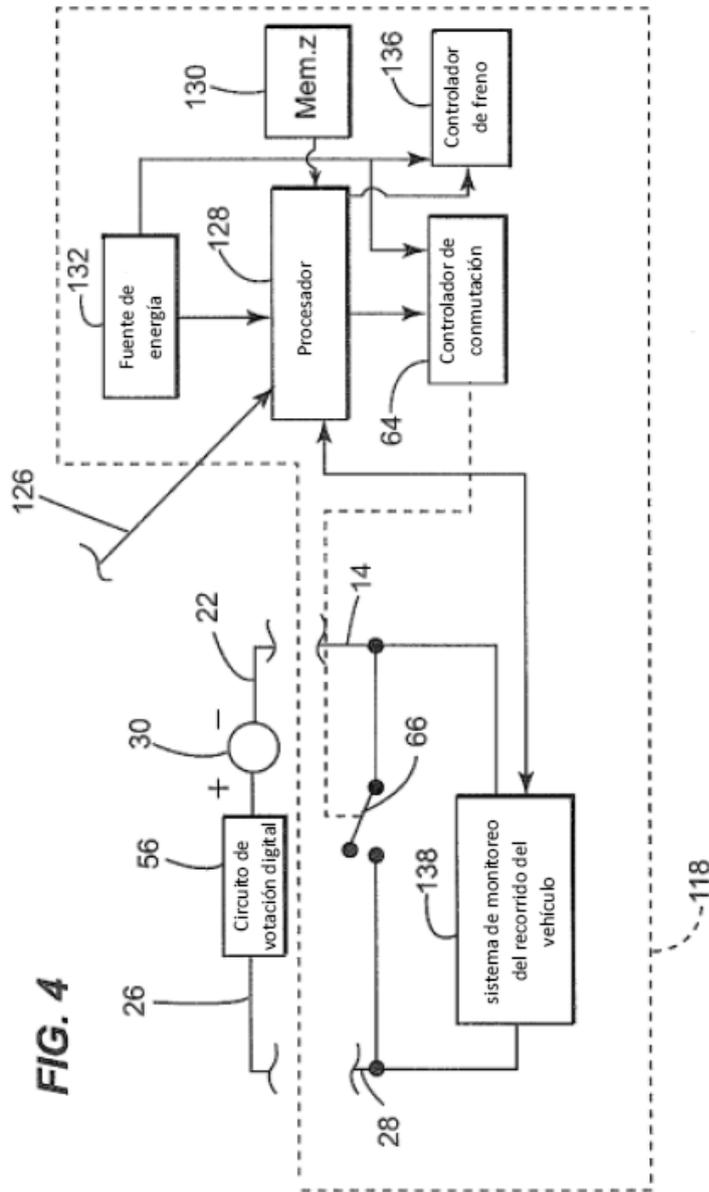
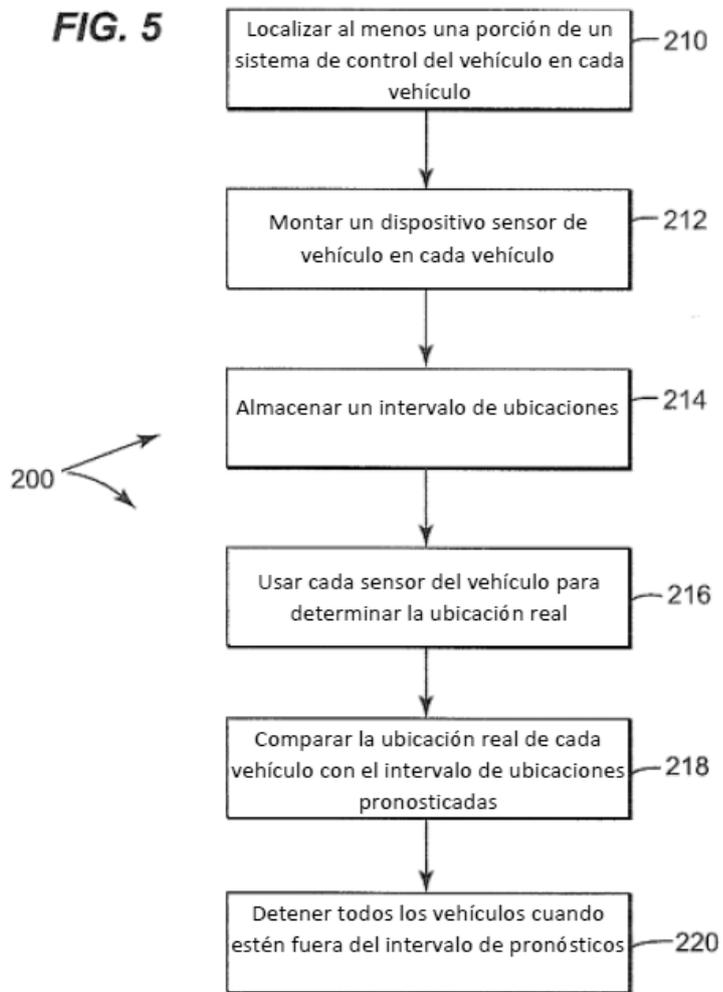


FIG. 4



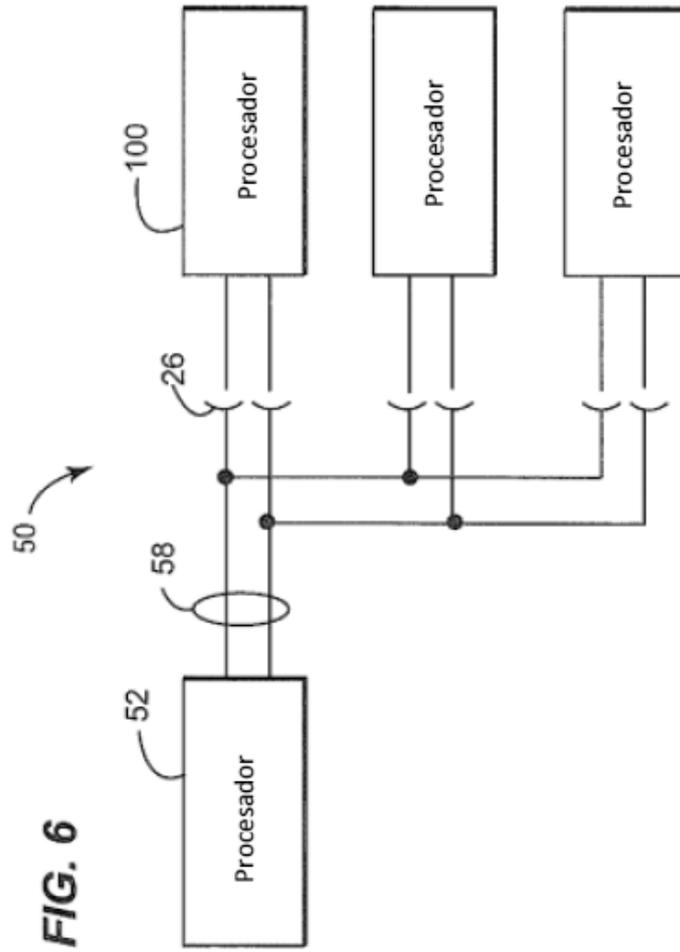


FIG. 7

