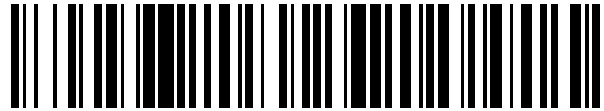


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 302**

51 Int. Cl.:

E01B 25/12 (2006.01)

E01B 25/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2008** **E 14190557 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016** **EP 2832926**

54 Título: **Conmutador de vía rápida**

30 Prioridad:

06.09.2007 US 850695

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

07.06.2016

73 Titular/es:

**UNIVERSAL CITY STUDIOS LLC (100.0%)
100 Universal City Plaza
Universal City CA 91608, US**

72 Inventor/es:

**VANCE, ERIC, A.;
HALLIDAY, DAVID y
BRZEZIK, WALDEMAR, L.**

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 573 302 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

Conmutador de vía rápida

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 El tema descrito en la presente invención se refiere generalmente a dispositivos y métodos para conmutar y, más particularmente, a conmutadores de vía.

Técnica relacionada

15 Se conoce bien la conmutación de las vías a lo largo de las cuales se desplaza un vehículo. Por ejemplo, un conmutador de vía recíproco conocido para las vías del tren incluye un par de carriles cada uno enlazado a un extremo de la vía principal y cada uno libre del otro. Los extremos libres se conectan con una barra que se acciona para deslizar la vía dentro de un plano individual para completar opcionalmente un segmento u otro de la vía. La barra puede alternarse mediante un motor.

20 El conmutador de vía recíproco tiene la deficiencia de que se limita en su intervalo de ángulo entre los segmentos de vía lo que generalmente impide el uso del mismo para los cruces de vía. Además, el conmutador de vía recíproco tiene una duración relativamente larga de tiempo para completar la conmutación.

25 Esta última deficiencia es particularmente evidente en los sistemas de conmutación actuales en parques de diversiones o paseos de parques temáticos y de atracciones. Por ejemplo las montañas rusas utilizan conmutadores de vía que mueven segmentos de vía enteros dentro y fuera de la trayectoria del vehículo. Este sistema requiere mover grandes masas de la vía de acero más de dos veces la distancia de la trayectoria de los vehículos. Este conmutador requiere en el orden de once segundos para cambiar de un segmento de vía a otro.

30 Se desea proporcionar un sistema de conmutación que permita que múltiples vehículos, con múltiples ensambles de ruedas que se acoplan a la vía, hagan cambios rápidos de dirección a través de cambios rápidos del conmutador de vía.

35 El documento EP1110837 A1 describe un sistema en el que los vehículos se mueven mediante embragues de coche a cables de vía móviles y se sostienen mediante el efecto de tierra en los bordes de la vía a cada lado de los cables. La posición lateral se controla normalmente mediante ruedas y carriles guía principales a los lados del coche. En algunos puntos los bordes de la vía se continúan mediante secciones móviles conmutadas entre rutas alternativas y los carriles laterales auxiliares reemplazan las ruedas y los carriles guía principales ausentes.

40 El documento JP 2001040602 (A) describe un problema de simplificación de la estructura de un punto de bifurcación de un monocarril, en el que convergen tres extremos del carril, y para evitar las fluctuaciones de un carro monocarril cuando pasa a través del punto de bifurcación, para de esta manera aumentar la velocidad límite. El documento describe un sistema en donde un pedestal se establece en un punto de bifurcación, y un cojinete se dispone en el pedestal. Después, un pivote que se extiende verticalmente se inserta en el cojinete de manera giratoria, y una porción central de un carril del punto de conmutación que se curva en un arco casi circular en una vista en planta, se fija al extremo superior del pivote. Ambos bordes del carril del punto de conmutación se oponen a los bordes de los dos carriles, respectivamente, de una manera contigua en el mismo. Cuando se hace girar la mitad del carril del punto de conmutación alrededor del pivote, ambos bordes del carril del punto de conmutación pueden oponerse a dos bordes de carril, respectivamente, de una manera contigua a los mismos, en los que los bordes de carril son diferentes en conjunto con los bordes de carril antes mencionados.

50 En consecuencia, hasta la fecha, no se dispone de ningún sistema o método adecuado para la conmutación rápida de un vehículo de un segmento de vía a otro.

Breve descripción de la invención

55 De acuerdo con una modalidad de la presente invención, se proporciona un sistema para conmutar secuencialmente una pluralidad de carriles guía para acomodar al menos un vehículo con una pluralidad de porciones de acoplamiento a tierra seguida de una pluralidad de segmentos de vía plural. El sistema comprende un carril guía primario configurado para recibir al menos una de la pluralidad de porciones de acoplamiento a tierra de al menos un vehículo y un carril guía secundario situado próximo al carril guía primario. El carril guía secundario puede configurarse para recibir otra de la pluralidad de porciones de acoplamiento a tierra de al menos un vehículo. El sistema también puede comprender un controlador configurado para conmutar secuencialmente el carril guía primario y el carril guía secundario de manera que al menos un vehículo pueda viajar en una dirección o en otra.

65 De acuerdo con otra modalidad de la presente invención, un método de conmutación de una pluralidad de carriles guía para acomodar al menos un vehículo con una pluralidad de contactos a tierra seguidos de una pluralidad de segmentos

de vía opcionales, comprende proporcionar un miembro de conmutación giratorio primario bloqueado que comprende una pluralidad de vías de carril guía; proporcionar un miembro de conmutación giratorio secundario bloqueado que comprende una pluralidad de vías de carril guía secundarias; desbloquear el miembro de conmutación giratorio primario; girar el miembro de conmutación primario para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía adentro y de esta manera completar una de la pluralidad de segmentos primarios de vía; bloquear nuevamente el miembro de conmutación giratorio primario; confirmar la continuidad del miembro de conmutación primario con uno de la pluralidad de segmentos primarios de vía; desbloquear el miembro de conmutación giratorio secundario; girar el miembro de conmutación secundario para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía secundarias adentro y de esta manera completar uno de una pluralidad de segmentos de vía secundarios; bloquear nuevamente el miembro de conmutación giratorio secundario; y confirmar la continuidad del miembro de conmutación secundario con una de la pluralidad de segmentos de vía secundarios.

Breve descripción de las Figuras

La siguiente descripción detallada se hace con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
 la Figura 1 es una vista superior en forma de diagrama que muestra una primera modalidad de un carril guía que completa un primer segmento de vía junto con un par adicional de carriles guía cada uno de acuerdo con otra modalidad de la presente invención;
 la Figura 2 es una vista superior en forma de diagrama que muestra la primera modalidad del carril guía de la Figura 1 que completa un segundo segmento de vía;
 la Figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 1, que muestra detalles adicionales de un soporte, un actuador de pivote, un miembro de conmutación y una vía de carril guía;
 la Figura 4 es una vista en sección adicional tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 3, que muestra detalles adicionales del soporte y un cojinete montado en el mismo;
 la Figura 5 es una vista en sección adicional tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 3, que muestra detalles adicionales del soporte y del actuador de pivote; la Figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 1, en donde se dispone un balancín en una posición bloqueada;
 la Figura 7 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 1, en donde se dispone un balancín en una posición desbloqueada;
 la Figura 8 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 8-8 de la Figura 2, en donde se dispone un balancín en una posición bloqueada;
 la Figura 9 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 8-8 de la Figura 2, en donde se dispone un balancín en una posición desbloqueada;
 la Figura 10 es una vista en planta, que muestra la otra modalidad de la Figura 1, en donde se cruzan los segmentos de vía;
 la Figura 11 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 11-11 de la Figura 2, que muestra detalles adicionales de un soporte, un actuador de pivote, un miembro de conmutación y una vía de carril guía de acuerdo con la otra modalidad;
 las Figuras 12 y 13 son vistas en sección opuestas tomadas a lo largo de las líneas 12-12 y 13-13 de las Figuras 1 y 2, respectivamente, que muestran el movimiento de un balancín de acuerdo con la otra modalidad;
 la Figura 14 es un diagrama que muestra un sistema de control de acuerdo con otro aspecto de la presente invención;
 la Figura 15 es una vista inferior de un vehículo ilustrativo que puede usarse de acuerdo con otro aspecto de la presente invención;
 la Figura 16 es un diagrama de flujo que muestra un método de conmutación de una pluralidad de carriles guía de acuerdo con una modalidad adicional de la presente invención; y
 la Figura 17 es un diagrama de flujo que muestra otro método de conmutación de una pluralidad de carriles guía de acuerdo con todavía una modalidad adicional de la presente invención.

Descripción detallada de la modalidad preferida

Una modalidad de la presente invención se refiere a un sistema y un método para proporcionar la conmutación de segmentos de vía para al menos un vehículo con una pluralidad de porciones de acoplamiento a tierra en un período relativamente corto de tiempo. En una modalidad, cada una de una pluralidad de carriles guía para la conmutación entre una pluralidad de segmentos de vía comprende un miembro de conmutación giratorio que comprende una pluralidad de vías de carril guía. Cada miembro de conmutación puede girarse, de manera secuencial, para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía adentro y de esta manera completar uno de una pluralidad de segmentos de vía, para proporcionar de esta manera que el vehículo viaje en una dirección u otra.

Con referencia a la Figura 1, se ilustra un conmutador de vía o ensamble de elemento de conmutación de carril guía principal de acuerdo con una modalidad de la presente invención generalmente como 10. En esta modalidad, el ensamble de elemento de conmutación de carril guía principal 10 comprende un soporte 12, un actuador de pivote 14, un miembro de conmutación 16 y las vías de carril guía 17 (véase la Figura 6) y 18.

El soporte 12 comprende cualquier material fuerte y duradero adecuado capaz de soportar el actuador de pivote 14, el miembro de conmutación 16, la vía de carril guía 18, y otros componentes asociados, junto con un vehículo de paseo (no se muestra). Un material adecuado es un acero con bajo contenido de carbono.

Con referencia ahora también a las Figuras 3-5 y en una modalidad, el soporte 12 puede situarse dentro de una base de cemento hundida 19 y puede comprender un montaje del actuador de pivote 20, una pluralidad de vigas transversales 22, una pluralidad de vigas laterales 24 y un par de cojinetes 26.

El montaje del actuador de pivote 20 comprende una placa de montaje 28 que se soporta por una viga transversal 30 y un par de postes laterales 32 que se interconectan con un par de vigas separadoras 34. Las vigas separadoras 34 se conectan con una viga transversal 22. Cada una de las vigas transversales 22 se conecta con una viga lateral 24 y un poste lateral 36. El soporte 12 puede fijarse en su lugar de una manera conocida, tal como a través de sujetadores y pilotes de cemento.

Los cojinetes 26 se sitúan en vigas transversales separadas 22 y se interconectan con el miembro de conmutación 16. Los cojinetes 26 pueden ser cualquier cojinete adecuado, tal como un cojinete de tipo cilíndrico bien conocido por producir una rotación de fricción muy baja mientras soporta pesos grandes.

El actuador de pivote 14 puede comprender cualquier actuador potente adecuado que es capaz, en esta modalidad, de accionar de manera giratoria el miembro de conmutación 16. Se apreciará que un actuador potente adecuado proporciona suficiente torque giratorio para completar la rotación dentro del tiempo que se describe con más detalle a continuación. Se proporciona un acoplamiento 38 para acoplar el actuador de pivote 14 al miembro de conmutación 16.

Como puede observarse mejor en las Figuras 1 a 3, el miembro de conmutación 16 puede comprender cualquier material fuerte adecuado tal como el descrito anteriormente con respecto al soporte 12 y puede comprender una configuración exterior generalmente cilíndrica como se muestra. El miembro de conmutación 16 también comprende un par de varillas de montaje 40, situadas en los extremos opuestos del mismo para conectar con cada cojinete 26, y un eje 42. En esta modalidad, el eje 42 se dispone centralmente a través del miembro de conmutación 16 y se entenderá que el miembro de conmutación se hace girar alrededor del eje 42 por el actuador de pivote 14.

Con referencia ahora a las Figuras 1, 3 y 6, un brazo de bloqueo 44 y una pata de extensión 46 se extienden en una dirección radial desde el eje 42 del miembro de conmutación 16. El brazo de bloqueo 44 puede tener una configuración generalmente rectangular, que comprende un material similar al del soporte 12 y que funciona para bloquear el miembro de conmutación desde la rotación adicional. El brazo de bloqueo 44 puede comprender un cierre de bloqueo del pivote 48 cuya función se describirá en más detalle a continuación.

La pata de extensión 46 también puede comprender un material similar al del soporte 12, tiene una configuración generalmente rectangular y funciones para proporcionar soporte adicional para las vías de carril guía 17 y 18. La pata de extensión 46 puede comprender un par de almohadillas de acoplamiento 50 y 51 situadas en superficies opuestas de la misma. Se proporcionan un par de postes de soporte 52 y 53 para el acoplamiento de la pata de extensión 46 y se encuentran en los lados opuestos del soporte 12. Se configuran los dispositivos de amortiguación 54 y 55 para corresponderse con los almohadillas de acoplamiento 50 y 51 y se montan opcionalmente a los postes de soporte 52 y 53, respectivamente. Los dispositivos de amortiguación 54 y 55 funcionan para reducir lentamente la velocidad de giro de la pata de extensión 46 durante el movimiento de los mismos.

Los ensambles de bloqueo 56 pueden proporcionarse para el acoplamiento del brazo de bloqueo 44 para evitar cualquier movimiento de rotación del miembro de conmutación 16. Se muestra un segundo ensamble de bloqueo 58, aunque, se entenderá que puede ser suficiente un solo ensamble de bloqueo 56. Cuando se emplea, cada ensamble de bloqueo 56 y 58 puede comprender componentes similares y por lo tanto para claridad solamente se describirá ahora el ensamble de bloqueo 56. Como se ilustra en la Figura 7, el ensamble de bloqueo 56 puede comprender un balancín 60, un buje 62, un eje 64, una horquilla 66 y un actuador de bloqueo de pivote 68. Un rodillo 70 puede disponerse en un extremo (no numerado) del balancín 60 y el rodillo se configura para acoplarse al cierre de bloqueo de pivote configurado correspondientemente 48 durante el bloqueo del brazo de bloqueo 44. El buje 62 se interconecta con el soporte 12 y el eje 64 se extiende a través del buje. El eje 64 también puede extenderse a través de una porción central (no numerada) del balancín. La horquilla 66 puede conectarse a un segundo extremo (no numerado) del balancín 60 y el actuador de bloqueo de pivote 68 se proporciona para alternar la horquilla.

Los segmentos de barra de conexión 72 y 74 pueden situarse entre la pata de extensión 46 y las vías de carril guía 17 y 18 y comprenden cada una dos miembros separadores 76 y 78 y 80 y 82.

En la presente modalidad, las vías de carril guía 17 y 18 comprenden cada una un carril 83 y 84, respectivamente, para el acoplamiento a un vehículo, tal como se muestra en la Figura 15 y se describe con más detalle a continuación. Se apreciará sin embargo, que el término "vía de carril guía" puede comprender una vía plana o sin carriles tal como una vía plana o lecho de la vía así como también una vía con ranuras, carriles dobles o un solo monocarril.

El funcionamiento del ensamble del elemento de conmutación del carril guía principal 10 se describirá ahora con respecto a las Figuras 1, 2 y de la 6 a la 9. Como se muestra en las Figuras 1 y 6, el ensamble de elemento de conmutación de carril guía principal 10 se dispone en una posición bloqueada en donde la vía del carril guía 18 se interpone entre un par de secciones de vía 90 y 92. En total, la sección de vía 90, la vía de carril guía 18 y la sección de

vía 92 comprenden un primer segmento de vía que se completa por la vía de carril guía 18. Para conmutar desde el primer segmento de vía a un segundo segmento de vía, mostrado en la Figura 2 y que se forma por la sección de vía 90, la vía de carril guía 17 y una sección de vía 94, el balancín 60 del ensamble de bloqueo 56 se hace girar lejos de la tapa 48 como se refleja entre las Figuras 6 y 7. A continuación, el miembro de conmutación 16 y, a su vez, el brazo de bloqueo 44, el miembro de extensión 46, los segmentos de barra de conexión 72 y 74 y las vías de carril guía 17 y 18, pueden hacerse girar por el actuador de pivote 14 (Figura 1) en la dirección de la flecha 96. El miembro de conmutación 16 se hace girar hasta que la almohadilla de contacto 50 de la pata de extensión 46 se acopla con el dispositivo de amortiguación 54 y la pata de extensión acopla el poste de soporte 52 y la vía de carril guía 17 se interpone ahora entre la sección de vía 90 y la sección de vía 94 lo que completa de esta manera el segundo segmento de vía.

Con referencia ahora a las Figuras 2 y 9, el ensamble de elemento de conmutación del carril guía principal 10 puede girarse en la dirección inversa o en la dirección de la flecha 98 para completar de nuevo el primer segmento de la vía en donde la vía de carril guía 18 se interpone entre la sección de vía 90 y la sección de vía 92.

Otra modalidad de carriles guía adicionales de acuerdo con la presente invención se ilustra como 100 en las Figuras 1, 2 y de la 10 a la 13. En esta modalidad, cada carril guía 100 puede generalmente ser similar al ensamble de elemento de conmutación del carril guía principal 10 excepto que en lugar de que comprende dos segmentos de barra de conexión 72 y 74 el carril guía 100 comprende sólo un segmento de barra de conexión 172 y en lugar de incluir un carril 184 para el acoplamiento de las ruedas de un vehículo, descrito en más detalle a continuación, se proporciona una vía de carril guía 199 la cual es plana o tiene una base plana para la recepción de las llantas o rueditas del vehículo. En consecuencia, los componentes similares en las Figuras de la 10 a la 13 a los de las Figuras de la 3 a la 9 se etiquetan de manera similar a excepción de que cada uno comienza con cien.

El funcionamiento del carril guía 100 es similar al del ensamble de elemento de conmutación del carril guía principal 10 y por lo tanto sólo se describirá con respecto a la vía de carril guía plana 199. Como se muestra en las Figuras 2 y 12, la vía de carril guía 118 o la vía de carril guía 199 se interpone entre la sección de vía 92 y una sección de vía 202 para completar un primer segmento de vía. Después de energizar el actuador de pivote 114, el miembro de conmutación 116 y, a su vez, la pata de extensión 146 se hacen girar en la dirección de la flecha 204. La Figura 13 muestra un giro completo del actuador de pivote 114 para completar un segundo segmento de vía donde la vía de carril guía 199 se interpone entre la sección de vía 206 y 208 (Figura 2).

Con referencia ahora a la Figura 14, se muestra un controlador 300 que puede usarse para controlar el funcionamiento de cada uno de los carriles guía 10 y 100. El controlador 300 puede hacerse funcionar para conmutar cada uno de los ensambles del elemento de conmutación del carril guía principal 10 y los carriles guía 100 para proporcionar una trayectoria de desplazamiento de un vehículo en una dirección u otra. Además, el controlador 300 puede funcionar para confirmar la continuidad o bloquear nuevamente cada carril guía 10 y 100.

En una modalidad, el controlador 300 puede hacerse funcionar para conmutar cada uno de los carriles guía 10 y 100 de una manera secuencial como se describe a continuación. En general, el controlador 300 puede desbloquear cada carril guía, energizar cada actuador de pivote para hacer girar el miembro de conmutación, bloquear de nuevo cada carril guía y confirmar el bloqueo nuevamente dentro de un intervalo de entre aproximadamente de 1.2 y 2.5 segundos, y en una modalidad específica aproximadamente de 2.0 segundos. Tal conmutador de vía rápida proporciona una actividad de entretenimiento mejorada de manera que múltiples vehículos pueden atravesar un conjunto de vías y uno tras otro van en diferentes direcciones con evidentes conatos de accidente que mejoran sustancialmente de esta manera la experiencia de los huéspedes en un parque temático o los similares.

Se apreciará que el controlador 300 puede configurarse con la capacidad de crear una trayectoria a través de cada carril guía rápidamente y de manera independiente. De esta manera, cada carril guía se posiciona rápidamente para un siguiente evento de conmutación y el tránsito de uno o más vehículos a través del carril guía. El controlador 300 puede entonces volver a configurar cada carril guía a una posición planificada o permanecer en la configuración actual según se requiera. La capacidad del controlador 300 para planificar con anticipación y configurar cada uno de los carriles guía independiente, se presta significativamente al tiempo de respuesta. Se entenderá que la iniciación de la conmutación de un carril guía se determina a un grado requerido por una geometría del vehículo en una disposición del conmutador dado, es decir, el radio de giro de la trayectoria de la vía a través del ensamble de conmutación. Es ventajoso retardar la conmutación del elemento a un tiempo justo para permitir la separación de la rueda entre vehículos estrechamente adyacentes.

La capacidad del controlador 300 para planificar las posiciones de los carriles guía y el inicio de movimiento basado en las posiciones del vehículo en la vía en los eventos específicos del sistema mejora la experiencia del parque temático. Un ejemplo es que el sistema de control del conmutador puede tomar ventaja de las posiciones de los vehículos adyacentes mientras que atraviesan la vía. Una orden de cambio de dirección de la trayectoria puede usarse para permitir que un vehículo reciba la autorización para proceder en el último segundo y evitar una condición de parada del sistema que podría haber ocurrido de otra manera con los sistemas de la montaña rusa de la técnica anterior.

Los carriles guía individuales requieren un mecanismo de captura único, como resultado de la inercia de parada del carril guía. En consecuencia, se apreciará que el controlador 300 puede configurarse para tener en cuenta el tiempo

necesario para retardar, detener y bloquear cada carril guía con el fin de proporcionar el tiempo de funcionamiento de cada carril guía. Este mecanismo único elevará el tiempo de rebote normalmente experimentado en tales mecanismos.

Con referencia ahora a la Figura 15, arriba se muestra un vehículo ilustrativo 400 para atravesar los segmentos de vía y carriles guía descritos anteriormente en relación con, por ejemplo, la Figura 1. El vehículo 400 comprende una superficie inferior 410 de la cual se extiende una pluralidad de porciones de acoplamiento a tierra que comprende un miembro de soporte central 412 y un número de rueditas 414. El miembro de soporte central 412 comprende un ensamble giratorio 416 conectado con una plataforma 418 y un par de ruedas 420 configuradas para acoplarse con los carriles 84 y 184 (Figura 12). Se apreciará que para otras configuraciones de las vías de carril guía 17 y 18, tales como carriles dobles (no se muestran) en lugar de los monocarriles 84 y 184, las ruedas 420 pueden orientarse o configurarse de otra manera, tal como en una posición vertical para acoplar una vía de carril doble.

Las rueditas 414 están separadas alrededor de las porciones de esquina (no numeradas) de la superficie inferior 410 y cada una comprende un ensamble giratorio 422 y un neumático 424. Se apreciará que en la práctica de la presente invención pueden emplearse muchas otras configuraciones de porciones de acoplamiento a tierra, por ejemplo, en lugar de tener cinco porciones de acoplamiento a tierra puede proporcionarse cualquier número de porciones de acoplamiento a tierra. También, adicionalmente en lugar de una variación en número, puede variarse la ubicación de las porciones de acoplamiento a tierra a lo largo de la superficie inferior 410. Además, mientras el vehículo 400 requiere tres vías separadas, se entenderá que puede emplearse un vehículo que requiere sólo dos vías separadas.

Como se muestra en la Figura 16, un método de conmutación entre una pluralidad de segmentos de vías generalmente paralelas para acomodar al menos un vehículo con una pluralidad de contactos a tierra de acuerdo con otra modalidad de la presente invención se muestra generalmente en 500. El método 500 comprende, como se muestra en 502, proporcionar un miembro de conmutación giratorio primario que comprende una pluralidad de vías de carril guía primarias; como se muestra en 504, proporcionar un miembro de conmutación giratorio secundario que comprende una pluralidad de vías de carril guía secundarias; como se muestra en 506, girar el miembro de conmutación giratorio para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía primarias y de esta manera completar uno de la pluralidad de segmentos de vía; y posteriormente como se muestra en 508, girar del miembro de conmutación giratorio secundario para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía secundarias adentro y de esta manera completar otro de la pluralidad de segmentos de vía.

Se entenderá que el método de conmutación entre una pluralidad de segmentos de vía generalmente paralelos puede comprender además proporcionar un miembro de conmutación giratorio secundario adicional que comprende una pluralidad de vías de carril guía secundarias adicionales; y girar el miembro de conmutación giratorio para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía secundarias adentro y de esta manera completar otro de la pluralidad de segmentos de vía. Se ha encontrado que cuando al menos un vehículo comprende múltiples vehículos que viajan cada uno a aproximadamente cuatro pies por segundo y están separados a aproximadamente cuatro pies de distancia cada una de las etapas de rotación puede completarse dentro de aproximadamente de 1.2 segundos y 2.5 segundos y, más preferiblemente, dentro de aproximadamente de 2.0 segundos.

Un método de conmutación de una pluralidad de carriles guía para acomodar al menos un vehículo con una pluralidad de contactos a tierra seguidos de una pluralidad de segmentos de vía opcionales de acuerdo con una modalidad adicional de la presente invención se muestra generalmente en 600 en la Figura 17. Como se muestra en 602, el método comprende proporcionar un miembro de conmutación giratorio primario bloqueado que comprende una pluralidad de vías de carril guía primarias; como se muestra en 604, proporcionar un miembro de conmutación giratorio secundario bloqueado que comprende una pluralidad de vías de carril guía secundarias; como se muestra en 606, desbloquear el miembro de conmutación giratorio primario; como se muestra en 608, girar el miembro de conmutación primario para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía primarias adentro y de esta manera completar uno de la pluralidad de segmentos de vía primaria; como se muestra en 610, bloquear nuevamente el miembro de conmutación giratorio primario; como se muestra en 612, confirmar la continuidad del miembro de conmutación primario con uno de la pluralidad de segmentos primarios de vía; como se muestra en 614, desbloquear el miembro de conmutación giratorio secundario; como se muestra en 616, girar el miembro de conmutación secundario para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía secundarias adentro y de esta manera completar uno de la pluralidad de segmentos de vía secundarios; como se muestra en 618, bloquear nuevamente el miembro de conmutación giratorio secundario; y como se muestra en 620, confirmar la continuidad del miembro de conmutación secundario con uno de la pluralidad de segmentos de vía secundarios.

Se entenderá que el método de conmutación de una pluralidad de carriles guía puede además comprender proporcionar un miembro de conmutación giratorio secundario bloqueado adicional que comprende una pluralidad de vías de carril guía secundarias adicionales; desbloquear el miembro de conmutación giratorio secundario adicional; girar el miembro de conmutación secundario adicional para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía secundarias adicionales y de esta manera completar uno de una pluralidad de segmentos de vía secundarios adicionales; bloquear nuevamente el miembro de conmutación giratorio secundario adicional; y confirmar la continuidad del miembro de conmutación secundario adicional con una de la pluralidad de segmentos de vía secundarios adicionales.

Se ha encontrado que cuando al menos un vehículo comprende múltiples vehículos que viajan cada uno a

aproximadamente cuatro pies por segundo y están separados a aproximadamente cuatro pies de distancia cada una de las etapas de rotación puede completarse dentro de aproximadamente de 1.2 segundos y 2.5 segundos y, más preferiblemente, dentro de aproximadamente de 2.0 segundos.

- 5 Aunque la presente invención se ha descrito en relación con lo que actualmente se considera que son las modalidades más prácticas y preferidas, debe entenderse que la presente invención no se limita a estas modalidades descritas en la presente descripción.

10

Reivindicaciones

1. Un sistema para conmutar una pluralidad de carriles guía (100) para acomodar al menos un vehículo (400) con una pluralidad de porciones de acoplamiento a tierra (412, 414) seguidas de una pluralidad de segmentos de vía, que comprende:
 5 un carril guía primario configurado para recibir al menos una de la pluralidad de porciones de acoplamiento a tierra (412, 414) de al menos un vehículo (400);
 un actuador de pivote primario (14) del carril guía primario interconectado con un soporte primario (12) del carril guía primario;
 10 un miembro de conmutación primario (16) del carril guía primario, en donde el miembro de conmutación primario (16) se acciona selectivamente de manera giratoria por el actuador de pivote primario (14);
 al menos dos vías de carril guía primarias (17, 18) soportadas por el miembro de conmutación primario (16) y separadas radialmente de un eje (42), del miembro de conmutación primario (16), en donde las vías de carril guía primarias se configuran para completar un primer segmento de vía o un segundo segmento de vía;
 15 un carril guía secundario situado próximo al carril guía primario y configurado para recibir al menos una de la pluralidad de porciones de acoplamiento a tierra (412, 414) de al menos un vehículo (400);
 un actuador de pivote secundario (14) del carril guía secundario interconectado con un soporte secundario (12) del carril guía secundario;
 un miembro de conmutación secundario (16) del carril guía secundario, en donde el miembro de conmutación secundario (16) se acciona selectivamente de manera giratoria por el actuador de pivote secundario (14);
 20 al menos dos vías de carril guía secundarias soportadas por el miembro de conmutación secundario (16) y separadas radialmente de un eje (42), del miembro de conmutación secundario (16) en donde las vías de carril guía secundarias se configuran para completar ya sea un tercer o un cuarto segmento de vía;
 un carril guía secundario adicional situado próximo al carril guía primario y configurado para recibir al menos una de la pluralidad de porciones de acoplamiento a tierra (412, 414) de al menos un vehículo (400);
 25 un actuador de pivote secundario adicional (14) del carril guía secundario adicional interconectado con un soporte secundario adicional (12) del carril guía secundario adicional;
 un miembro de conmutación secundario adicional (16) del carril guía secundario adicional, en donde el miembro de conmutación secundario adicional (16) se acciona selectivamente de manera giratoria por el actuador de pivote secundario adicional (14);
 30 al menos dos vías de carril guía secundarias adicionales soportadas por el miembro de conmutación secundario adicional (16) y separadas radialmente de un eje (42) del miembro de conmutación secundario adicional (16), en donde las vías de carril guía adicionales se configuran para completar ya sea un quinto segmento de vía o un sexto segmento de vía; y
 un controlador (300) configurado para conmutar secuencialmente el carril guía primario, y el carril guía secundario, y el carril guía secundario adicional de manera que al menos un vehículo (400) pueda viajar en una dirección o en otra.
2. El sistema de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada uno de los miembros de conmutación primario, secundario, y secundario adicional (16) comprende un brazo de bloqueo (44) que se extiende desde un lado del miembro de conmutación (16).
3. El sistema de conformidad con la reivindicación 2, en donde cada uno de los carriles guía primario, secundario, y secundario adicional comprende un balancín (60) configurado para acoplarse con un correspondiente brazo de bloqueo (44) de los miembros de conmutación primario, secundario, y secundario adicional (16).
4. El sistema de conformidad con la reivindicación 3, en donde cada uno de los carriles guía primario, secundario, y secundario adicional comprende un par de balancines (60) cada uno interconectado con un soporte primario, secundario, y secundario adicional (12) respectivamente.
5. El sistema de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el componente de soporte primario (12) comprende:
 un montaje del actuador de pivote (20);
 55 una pluralidad de vigas transversales (22);
 una pluralidad de vigas laterales (24) conectadas en los extremos opuestos de la misma a la pluralidad de vigas transversales (22);
 un primer cojinete (26) acoplado a la primera de la pluralidad de vigas transversales (22); y
 un segundo cojinete (26) acoplado a la segunda de la pluralidad de vigas transversales (22).
6. El sistema de conformidad con la reivindicación 5, en donde al menos una de la pluralidad de vigas transversales (22) se interconecta con el montaje del actuador de pivote (20).
7. El sistema de conformidad con la reivindicación 5 o 6, en donde el primer cojinete (26) soporta un primer extremo del miembro de conmutación (16) y el segundo cojinete (26) soporta un segundo extremo del miembro de conmutación (16).

- 5
8. El sistema de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde cada una de las al menos dos vías de carril guía primarias (17, 18) comprende una ranura y en donde al menos una de las al menos dos vías de carril guía secundarias comprende una vía plana.
- 10
9. El sistema de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las al menos dos vías del carril guía primarias (17, 18) comprenden un carril y en donde una de las al menos dos vías del carril guía secundario comprende un carril y la otra comprende una base plana y en donde una de las al menos dos vías del carril guía secundario adicionales comprende un carril y la otra comprende una base plana.
- 15
10. Un método para conmutar secuencialmente una pluralidad de segmentos de vías generalmente paralelas para acomodar al menos un vehículo (400) con una pluralidad de contactos a tierra (412, 414), que comprende:
proporcionar un miembro de conmutación giratorio primario (16) que comprende una pluralidad de vías de carril guía primarias;
proporcionar un miembro de conmutación giratorio secundario (16) que comprende una pluralidad de vías de carril guía secundarias;
girar el miembro de conmutación giratorio primario (16) para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía primarias adentro y de esta manera completar uno de una pluralidad de segmentos de vía; y después girar el miembro de conmutación giratorio secundario (16) para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía secundarias adentro y de esta manera completar otro de la pluralidad de segmentos de vía,
en donde girar el miembro de conmutación giratorio primario (16) comprende girar el miembro de conmutación primario (16) alrededor de un eje (42) del miembro de conmutación primario (16) con un actuador de pivote primario (14) de manera que una primera vía de carril guía (18) acoplada a un lateral del miembro de conmutación primario (16) se interpone entre un primer par de secciones de vía (90, 92) para de esta manera completar un primer segmento de vía;
girar el miembro de conmutación giratorio secundario (16) comprende girar el miembro de conmutación secundario (16) alrededor de un eje (42) del miembro de conmutación secundario (16) con un actuador de pivote secundario (14) de manera que una segunda vía de carril guía (17) acoplada a un lateral del miembro de conmutación secundario (16) se interpone entre un segundo par de secciones de vía (90, 94) para de esta manera completar un segundo segmento de vía.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
11. El método de conformidad con la reivindicación 10, que comprende además: proporcionar un miembro de conmutación giratorio secundario adicional (16) que comprende una pluralidad de vías de carril guía secundarias adicionales; y girar el miembro de conmutación giratorio secundario (16) para posicionar una de la pluralidad de vías de carril guía secundarias adentro y de esta manera completar otro de la pluralidad de segmentos de vía.
12. El método de conformidad con la reivindicación 10 u 11, que comprende proporcionar el vehículo a lo largo del primer segmento de vía de manera que la pluralidad de contactos a tierra (412, 414) se acople con el primer par de secciones de vía (90, 92).
13. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende, girar un miembro de conmutación secundario adicional (16) alrededor de un eje del miembro de conmutación secundario adicional (16) con un actuador de pivote secundario adicional (14) de manera que las vías de carril guía secundarias adicionales se interponen entre un par adicional de secciones de vía (90, 94) para de esta manera extender el segundo segmento de vía.

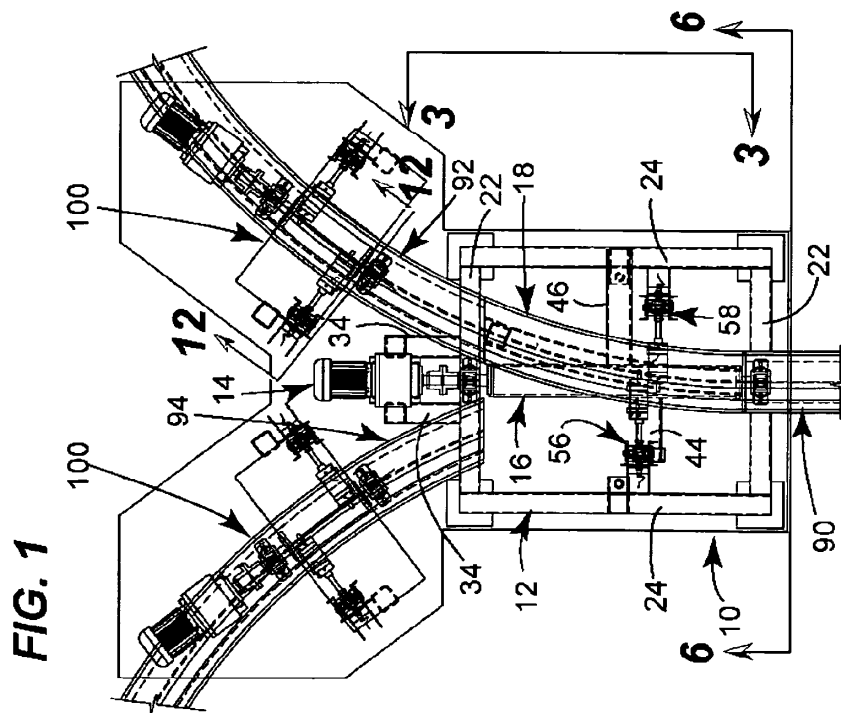
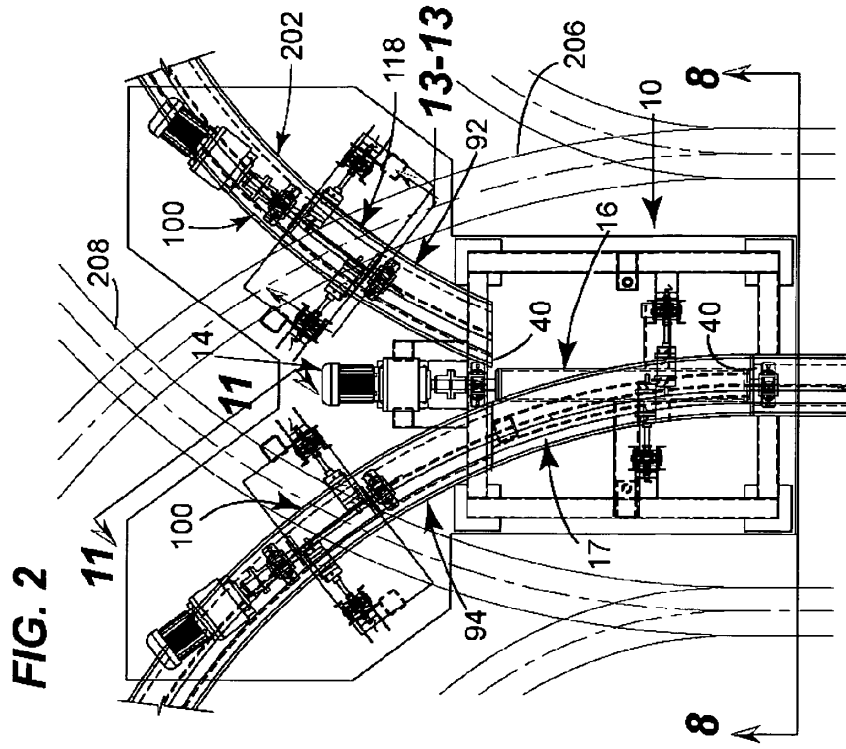


FIG. 3

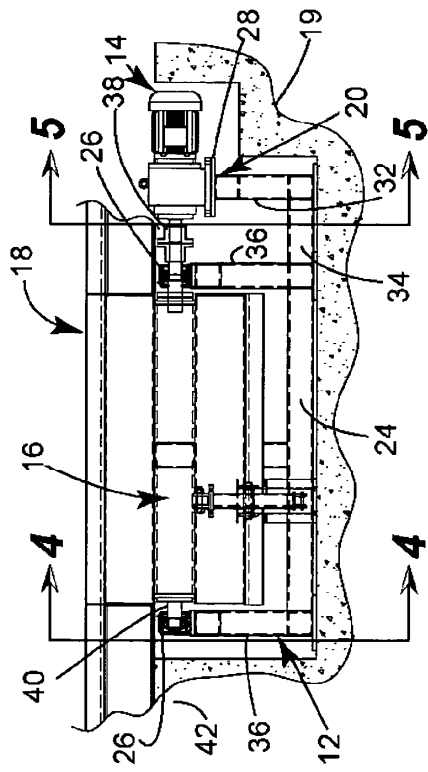


FIG. 5

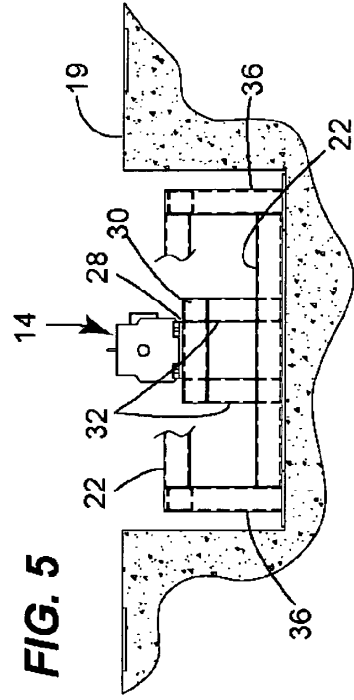


FIG. 4

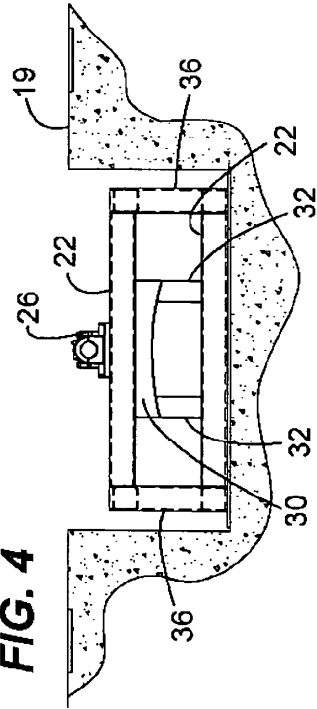


FIG. 6

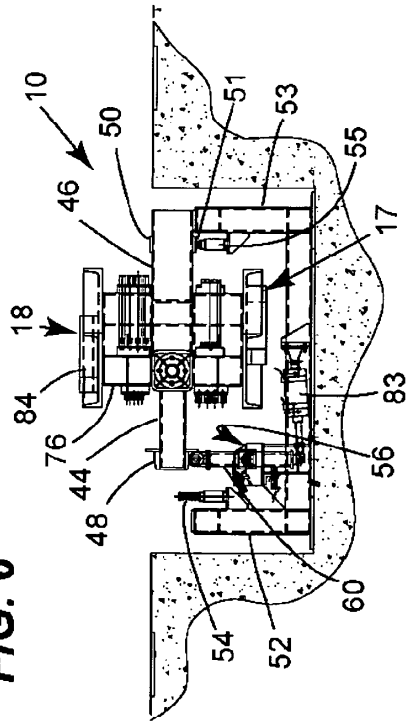


FIG. 8

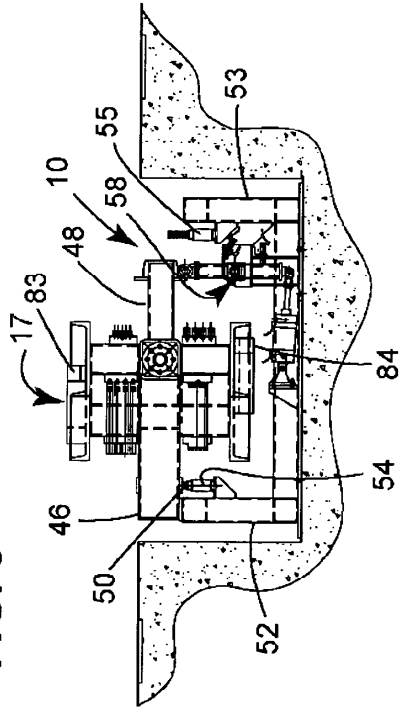


FIG. 7

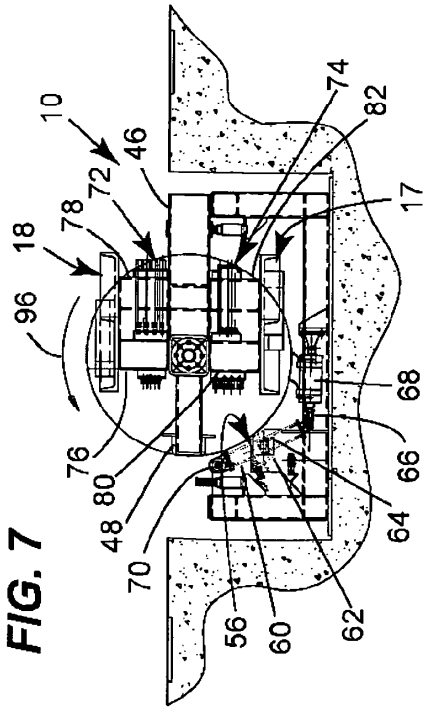
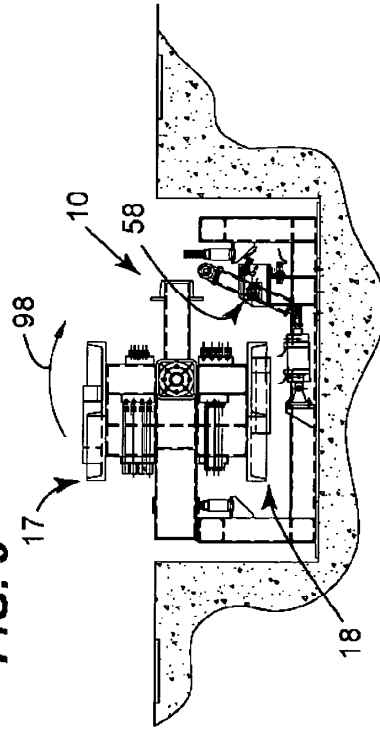


FIG. 9



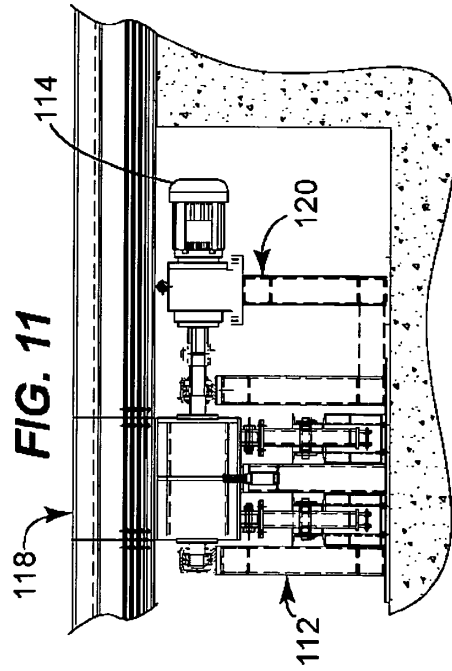
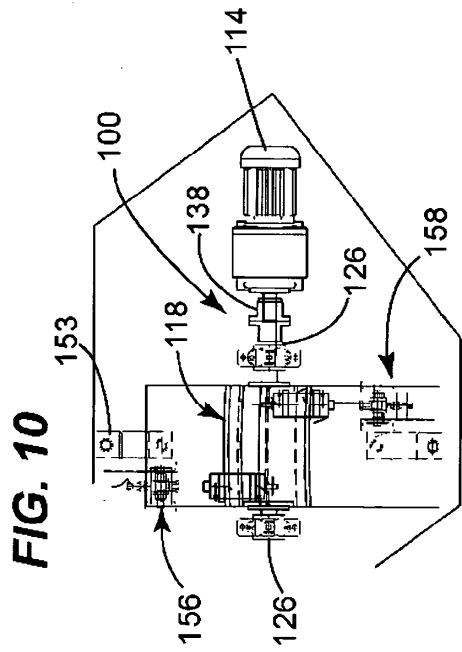
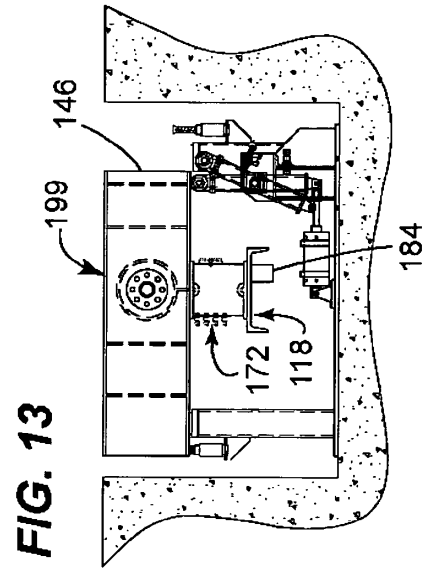
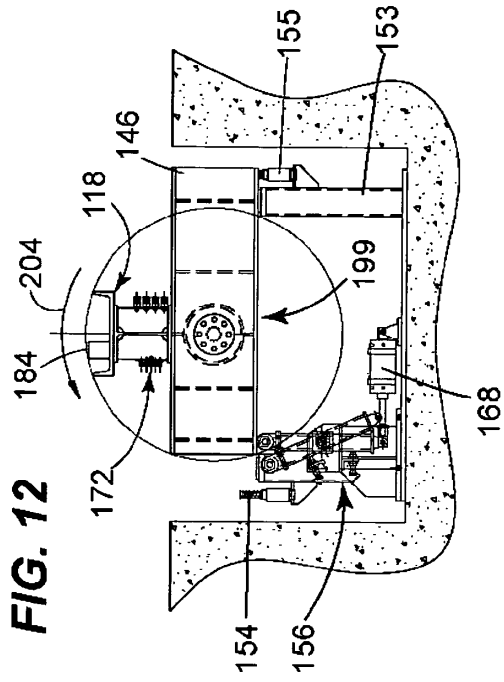


FIG. 14

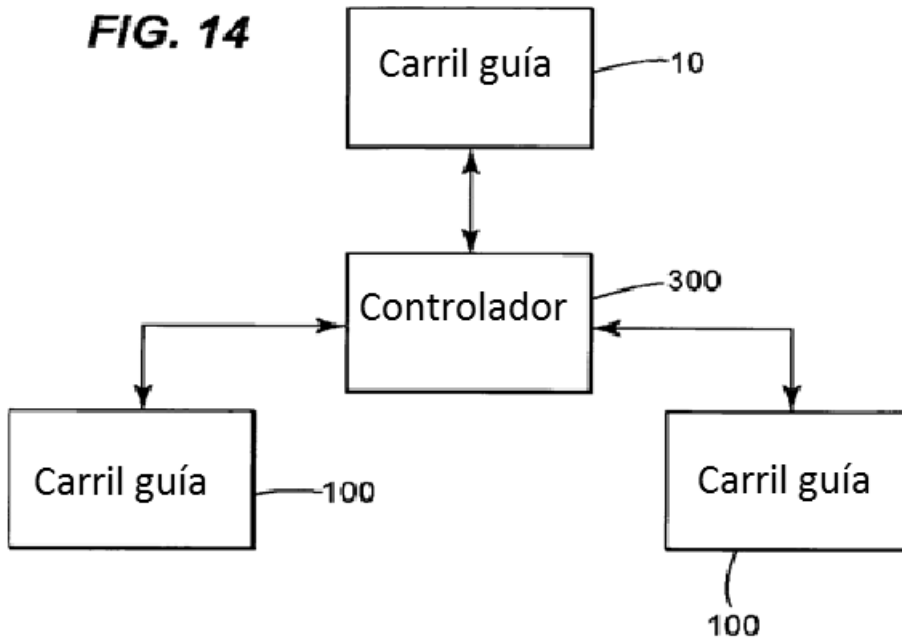


FIG. 15

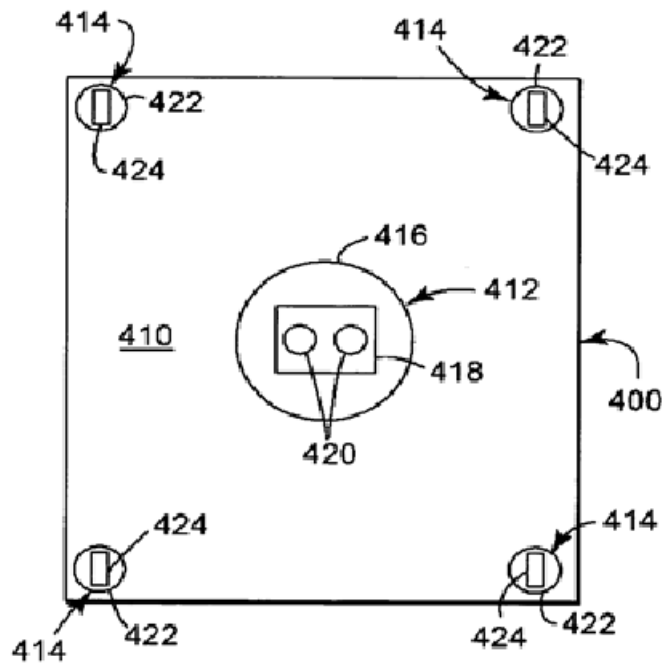


FIG. 16

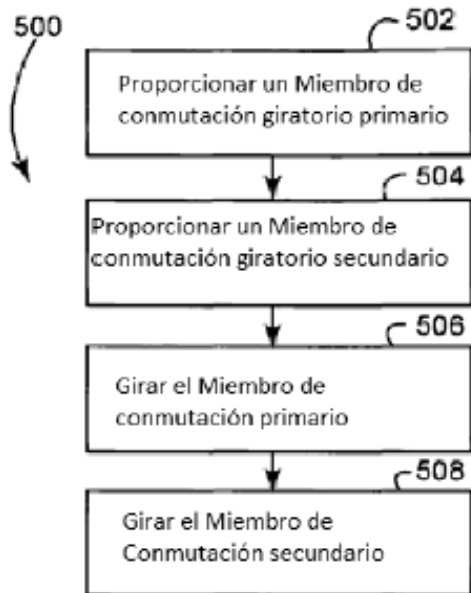


FIG. 17

