

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 196**

51 Int. Cl.:

**E01B 7/08** (2006.01)

**B61L 5/02** (2006.01)

**A63G 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2009 PCT/US2009/066691**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.07.2010 WO10077566**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2009 E 09795602 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016 EP 2382354**

54 Título: **Dispositivo y método de cambio de pista**

30 Prioridad:

**29.12.2008 US 344624**

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

**14.02.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BLUM, STEVEN, C.**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 601 196 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

Dispositivo y método de cambio de pista

La presente invención se refiere a pistas para vehículos. Más particularmente, la presente invención se refiere a un aparato de cambio de pista y un método para el cambio de pistas.

5 Desde principios del siglo XX, el control de la circulación de los vehículos que se encuentran en pistas tales como trenes, vehículos de carga dentro de las fábricas, y un parque de atracciones ha dado lugar a un crecimiento industrial importante y la satisfacción del consumidor. En el caso de los parques de atracciones, ya que los visitantes han exigido paseos más grandes, mejores y más elaborados, sino que también requieren y esperan una experiencia positiva del parque, lo que implica filas progresivas más rápidas y más cortas para entrar en un paseo.

10 Una técnica para acortar los tiempos de espera para las filas consiste en aumentar el rendimiento de los vehículos en una pista. Entre más vehículos pasan por un punto dado en una pista en un intervalo de tiempo dado, se puede atender a más visitantes. Sin embargo, en trayectos que tienen múltiples pistas y requieren que los vehículos cambien de pistas, existe un desfase o retardo para que tenga lugar el cambio de pista. La disminución de la demora para el cambio de pista aumenta el rendimiento del vehículo, acortando así el tiempo de espera de los visitantes, y,  
15 como consecuencia, aumenta la satisfacción del cliente y los beneficios del parque.

En el pasado, el cambio de pista convencional se ha logrado mediante el uso de un par de rieles conectados que se estrechan, conocidos como puntos, dispuestos entre los carriles exteriores divergentes. Los puntos se pueden mover lateralmente desde una posición a otra para dirigir un vehículo hacia una pista divergente desde una pista principal a través del uso de unas cajas de cambio, barras de desplazamiento o motores. Por ejemplo, el documento USP  
20 5,547,151 emplea un mecanismo de cambio de riel de inducción lineal que tiene por lo menos un motor de inducción lineal para empujar transversalmente una pista de cambio desde una primera posición hasta una segunda posición.

La mayoría mecanismos de cambio de pista actuales incluyen ensambles de resortes tal como aquel del documento USP 6,290,189, que describe un dispositivo de punto de operación para presionar una lengüeta contra una junta de talón aunque simultáneamente tira de otra lengüeta desde una junta de talón opuesto. El dispositivo está formado  
25 con por lo menos cuatro ensambles de resortes verticales ajustables, y se pretende evitar que la lengüeta cuelgue.

Sin embargo, se conocen dispositivos de cambio de pistas, tales como los mencionados anteriormente que normalmente requieren un tiempo de respuesta que puede no cumplir con el tiempo de respuesta deseado en algunas aplicaciones, tal como escenarios de parques de atracciones, y se limitan a aplicaciones ferroviarias en donde el ensamble de rueda principal se monta sobre un único lado de la pista, y la guía lateral es proporcionada por  
30 una pestaña de la rueda.

En modernas atracciones de parques temáticos, tal como montañas rusas, a menudo es necesario tener ruedas de guía laterales y ruedas de guía verticales tanto en la superficie superior (es decir, las ruedas de carga) y superficie inferiores (es decir, las ruedas tope superior) de la pista para que el vehículo de atracción está totalmente restringido a la pista en todas las direcciones (guarda la dirección de viaje deseada). Estas características limitan  
35 sustancialmente la utilidad de los ensambles de cambio de pista de un lado mencionados anteriormente.

Las pistas convencionales cambian para aplicaciones de atracciones de parque temático y generalmente comprenden configuraciones que se mueven lateralmente, en rotación alrededor de un eje vertical, y en rotación alrededor de un eje longitudinal, e implican mecanismos de accionamiento y bloqueo separados. Los mecanismos de accionamiento pueden estar conectados al ensamble de cambio de pista a través de características de  
40 transmisión de energía convencionales, tal como correas, ejes de transmisión, cadenas y engranajes. Como tal, la inercia del mecanismo de accionamiento y el ensamble del conmutador siempre se acopla al sistema mecánico, proporcionando límites prácticos a la aceleración y la precisión de posicionamiento combinado de dichos tipos de conmutador. Cambio de mecanismos similares a los discutidos anteriormente se pueden encontrar en, por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos Nos. 4,543,886 otorgada a Intamin Inc. y 6,884,177 a Vekoma SpA Otros ejemplos  
45 de dispositivos de cambio de pista que tienen un eje de transmisión y un cilindro se puede encontrar en la publicación de solicitud de patente francesa FR No. 2 711 683, patente del Reino Unido No GB 15 538 y patente alemana No DE 12 23 861.

Los fabricantes han empleado cada vez más dispositivos de accionamiento primarios potentes para conmutadores que producen rendimientos decrecientes, ya que la auto inercia de los motores cada vez más grandes (por ejemplo, eléctricos) presenta un efecto de primer orden que define la curva de aumento tiempo de torque/potencia/velocidad, en particular cuando se considera el tamaño físico y el empaquetado de dichos dispositivos, este último resulta en que necesariamente dichos dispositivos sean remotos desde el dispositivo de cambio, aumentando aún más la inercia y el retardo del temporizador de cambio auxiliar.

De acuerdo con lo anterior, hasta la fecha, no están disponibles aparatos adecuados o métodos para el cambio rápido de pista.

#### Breve descripción

La presente divulgación describe un aparato de cambio de pista y un método para el cambio de pistas.

5 En una primera realización, la invención proporciona un aparato para el cambio de un vehículo desde una primera pista hasta una segunda pista. El dispositivo de cambio de pista puede ser girado por un motor, y puede comprender un eje de transmisión y un eje primario. El eje de transmisión puede comprender un cilindro situado en un extremo del eje de transmisión, el cilindro tiene una pluralidad de pistas de cambio situado en el mismo y un ensamble de frenado conectado al eje de transmisión y separado del barril. El eje principal puede comprender un volante y un  
10 ensamble de embrague. El eje de transmisión puede entonces ser accionado por el eje principal después del acoplamiento del ensamble de embrague a través del motor y el volante.

En una segunda realización, la invención proporciona un método para cambiar un vehículo desde una primera pista hasta una segunda pista, el dispositivo de cambio de pista gira por un motor, el método comprende proporcionar un eje de transmisión, que proporciona un eje principal, accionar el eje de transmisión con el eje principal luego de  
15 acoplamiento de un ensamble de embrague a través del motor y la energía almacenada en un volante y la rotación del cilindro alrededor de un eje para alinear pistas de cambio con primeras y segundas pistas. En esta realización en particular, el eje de transmisión comprende un cilindro situado en un extremo del eje de transmisión, el cilindro tiene una pluralidad de pistas de cambio situadas en el mismo y un ensamble de frenado conectado al eje de transmisión y separado del cilindro. El eje principal se compone de un volante y un ensamble de embrague.

20 Otras características y ventajas de la descripción serán evidentes mediante referencia a la siguiente descripción tomada en relación con los dibujos acompañantes:

#### Breve descripción de los dibujos

Ahora se hace referencia brevemente a los dibujos acompañantes, en los

25 La figura 1 es un diagrama esquemático de vista lateral de un único dispositivo de cambio de pista que tiene un cilindro que gira axialmente pistas de cambio situadas allí de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 2a es un diagrama de cabeza del cilindro que tiene pistas de cambio situadas sobre el mismo de acuerdo con una de realización de la presente invención.

La figura 2b es una vista lateral en perspectiva de la figura 2a.

30 La figura 3 es un diagrama superior de un sistema de cambio de pistas que muestra dos mecanismos de cambio de pistas para cambiar vehículos desde una primera pista hasta una segunda pista de acuerdo con una de realización de la invención.

La figura 4 es un diagrama de flujo que describe un método paso a paso de acuerdo con una realización adicional de la presente invención.

35 Al igual que los caracteres de referencia designan componentes y unidades idénticos o correspondientes en las diversas vistas, que no son a escala a menos que se indique lo contrario.

#### Descripción detallada

Una realización de la presente invención implica un dispositivo de cambio de pista para el cambio de un vehículo desde una primera pista hasta una segunda pista, el dispositivo de cambio de pista comprende un eje de transmisión y un eje principal acoplado mecánicamente mediante una correa. El eje de transmisión comprende un cilindro  
40 situado en un extremo del eje de transmisión, el cilindro tiene una pluralidad de pistas de cambio ubicadas sobre el mismo, y un ensamble de frenado conectado al eje de transmisión y separado del cilindro. El eje principal es accionado por un motor y comprende un volante y un ensamble de embrague, en el que el eje de transmisión es accionado por el eje principal por medio de una correa, el eje de transmisión está configurado para girar alrededor de un eje. Una ventaja particular proporcionada por esta invención es la capacidad de aumentar la velocidad de cambio  
45 de pista (es decir, menos de 2 segundos) lo que aumenta el rendimiento del vehículo.

Adelante se discuten Configuraciones específicas y disposiciones de la invención reivindicada con referencia a los dibujos acompañantes sólo tienen propósito ilustrativo. Se pueden hacer otras configuraciones y disposiciones que

se encuentran dentro del ámbito de un experto en, utilizadas o vendidas sin apartarse del espíritu y el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

5 Tal como se usa en el presente documento, un elemento o función menciona en singular y precedido con la palabra "un" o "una" debe entenderse como plural sin excluir dichos elementos o funciones, a menos que dicha exclusión se menciona de manera explícita. Adicionalmente, las referencias a "una realización" de la invención reivindicada no se debe interpretar como excluyente de la existencia de realizaciones adicionales que también incorporan las características citadas.

10 Aunque las características específicas de las diversas realizaciones de la invención se pueden mostrar en algunos dibujos y no en otros, esto sólo es por conveniencia. De acuerdo con los principios de la invención, las características de un dibujo se pueden combinar con cualquiera o todas las características en cualquiera de los otros dibujos. Por otra parte, cualquiera de las realizaciones descritas en este documento no deben ser interpretadas como las únicas realizaciones posibles. Más bien, modificaciones y otras realizaciones están destinadas a ser incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

15 Tal como se utiliza aquí, el término "primera pista" se refiere a una pista principal de un vehículo se encuentra antes de llegar al dispositivo de cambio de pista y también se puede referir a la pista que el vehículo continuará si no es se cambia por el dispositivo de cambio de pista. Tal como se utiliza aquí, el término "segunda pista" se refiere a una pista de desvío, el vehículo se cambia después que se cambia la pista o la pista que se extiende en una dirección diferente que la de la pista principal. Tal como se utiliza aquí, el término "pista de cambio" se refiere a las pistas que se encuentran en el cilindro y "montaje de pista de cambio" incluye las pistas y un cilindro o soporte similar o estructura de la misma. Tal como se utiliza aquí, el término "pista" se refiere a las pistas de doble carril tal como pista estándar de tren, pistas individuales de ferrocarril que guían un vehículo en una ruta fija, cualquier ruta guiada tal como unos medios ópticos de guía o de otro tipo y/o cualquier combinación de los precedentes. El término "cilindro" puede hacer referencia a un objeto cilíndrico, pero también pretende hacer referencia a cualquier soporte con forma geométrica para una pista.

25 Con referencia ahora a la figura 1, un ejemplo de dispositivo de cambio de pista que corresponde a la presente realización se muestra de manera general en 100. El dispositivo de cambio de pista está configurado para la aceleración de rotación rápida, y se proporciona para cambiar rápidamente y en forma precisa un vehículo desde una primera pista hasta una segunda pista. El dispositivo de cambio de pista puede comprender un cilindro 102 que tiene una pluralidad de pistas 104 de cambio y 106 situado sobre el mismo. En la realización de ejemplo mostrado en la Figura 1, una primera pista 104 de cambio recta está situada en un lado del cilindro 102, mientras que una segunda pista de cambio curva se encuentra en un lado opuesto del cilindro 102. Sin embargo, es de apreciar que múltiples y diversas pistas de cambio pueden estar dispuestas alrededor de la circunferencia del cilindro, y puede ser ordenado a cualquier posición en su eje de rotación. El cilindro 102 puede estar configurado para girar alrededor de un eje (X), provocando que por lo menos una de las pistas 104 y 106 de cambio se alinee con una pista divergente (no mostrado).

40 Con referencia adicionalmente a la Figura 1, se muestra un eje primario 118 que comprende un volante 120, una transmisión 110, ensamble del embrague 122, una polea 144 para una correa 130 flexible y una serie de ejes de entrada y salida configurados para producir la rotación alrededor de un eje. El motor 108 está acoplado mecánicamente a una transmisión 110 por el eje de salida del motor 112. La conexión del eje 112 de salida de motor al eje 114 de entrada de transmisión es la unión 116 universal. El motor 108 puede ser un motor de par tradicional capaz de producir una salida de fuerza de rotación. Se proporciona la transmisión 110, como se conoce en la técnica, para una conversión de velocidad-par que aumenta el par desde el motor hasta proporcionar una mayor fuerza de rotación al eje 118 primario, y por lo tanto una rotación axial más rápida y más robusta. La transmisión 110 está acoplada mecánicamente a un volante 120 a través de un eje 124 de salida de transmisión. La conexión del eje 45 124 de salida de transmisión al eje de entrada de volante es una segunda unión 126 universal. Adicionalmente, un primer rodamiento 128 puede estar conectado integralmente al eje 124 de salida de transmisión para facilitar el movimiento rotacional relativo restringido entre dos componentes (por ejemplo, entre la transmisión 110 y el volante 120).

50 El volante 120 está configurado para proporcionar almacenamiento de energía del volante (FES) al eje primario. Para almacenar la energía suficiente, el volante 120 tiene preferiblemente una inercia que varía de aproximadamente 100 por ciento a aproximadamente 1500 por ciento en relación con la masa del cilindro 102 y las pistas 104 de cambio y 106. Más preferiblemente puede variar entre aproximadamente 400 por ciento y 800 por ciento. Se entenderá que varias combinaciones de velocidades de masas y las velocidades del volante se pueden emplear para obtener dicho valor inercial. Cuando está en funcionamiento, el motor acelera el volante 120 hasta una alta velocidad y el volante funciona para retener la energía rotacional (es decir, el impulso) que se puede emplear en la rotación del eje principal 118 y, a su vez, activar el eje 148 y el cilindro 102 a velocidad rápida. El volante 120 está acoplado mecánicamente a un ensamble 122 de embrague a través de un eje 132 de salida de volante. Se puede conectar un segundo rodamiento 134 integralmente al eje 132 de salida de volante para de nuevo, facilitar el movimiento rotacional relativo restringido entre el volante 120 y el embrague 122.

5 El ensamble 122 de embrague puede comprender horquillas 136, zapatas 138 y cubiertas 140. El ensamble 122 de embrague está configurado para conectar el eje 132 de salida del volante al eje 142 de salida del embrague de manera que puedan ser bloqueados ya sea juntos y giran a la misma velocidad (acoplado), o se desacopla y gira a diferentes velocidades (desacoplado). En este ejemplo de realización, cuando se acopla el embrague, la fuerza de rotación puede ser transferida al eje 142 de salida de embrague.

10 El eje 142 de salida de embrague se conecta a una polea 144, la polea 144 que tiene una correa 130 mecánicamente acoplado al mismo. La correa 130 está adicionalmente acoplada mecánicamente a una segunda polea 146, que está conectada al eje 148 de transmisión. La correa 130 está configurada para poder transmitir potencia eficientemente desde el eje 118 primario hasta el eje 148 de transmisión. Tercero y cuartos rodamientos 150 y 152 pueden estar conectados integralmente al eje 142 de salida de embrague, de nuevo, para facilitar el movimiento rotacional relativo restringido entre la polea 144 y el ensamble 122 de embrague. La correa 130 puede ser dentada, con muescas o dentada y puede ser, adicionalmente, una correa plana o de cadena.

15 Haciendo referencia todavía a la figura 1, el eje 148 de transmisión comprende un cilindro 102 situado en un extremo del eje 148 de transmisión, y un ensamble 154 de frenado conectado al eje 148 de transmisión y separada del cilindro 102. El ensamble 154 de frenado, como se muestra, un sistema de frenos de disco en el que un disco 156 está unido al eje 148 de transmisión. Los calibradores 158 son forzados (por ejemplo, hidráulicamente, neumáticamente, electromagnéticamente, enganchados con resorte) contra ambos lados del disco 156. La fricción provoca que el disco y por lo tanto el eje de transmisión se detenga, en este caso hidráulicamente a través de líquido de frenos suministrado por la línea 160. Aunque se muestra un mecanismo de freno de disco, se debe apreciar que se pueden aplicar otros sistemas de frenado en la presente invención. Se ha de apreciar además que quinto, sexto, séptimo y octavo rodamientos (162, 164 y 168) pueden estar conectados integralmente al eje 148 de transmisión para, de nuevo, facilitar el movimiento rotacional relativo restringido del eje de transmisión.

20 En funcionamiento, el motor 108 acciona la transmisión 110, que impulsa y alimenta el volante 120. El volante 120, a su vez, acciona y energiza el eje 118 primario para que gire la correa 130, que, a su vez, hace girar el eje 148 de transmisión cambia las pistas de un vehículo que se desplaza sobre el cilindro. El ensamble 154 de frenado tiene el cilindro en su lugar, y un pestillo (no mostrado) puede ser accionado por el movimiento de la aguja de cambio de participar para bloquear el eje de transmisión en una posición predeterminada. En otra operación, cuando se ingresa un comando de función de cambio, el ensamble 154 de frenado se acopla y el ensamble 122 de embrague se desacopla de forma simultánea. Cuando se ingresa un segundo comando de función de cambio, el ensamble 122 de embrague está acoplado y el ensamble 154 de frenado se desengancha. En esta realización de la presente invención, la energía almacenada en el volante 120 es inmediata y directamente disponible para girar el cilindro 102 y facilitar un cambio de pista.

35 En una realización de ejemplo de la presente invención, el ensamble 122 de embrague es neumáticamente, eléctricamente, hidráulicamente o acoplado con pestillo (o desacoplado) para conectar el eje 112 de salida del motor al volante 120 y, a su vez, al cilindro 102. El ensamble 154 de frenado (por ejemplo, neumáticamente, hidráulicamente, eléctricamente o accionada por resorte) reside en el eje 148 de transmisión. Cuando el embrague 122 se acopla, el freno 154 se desacopla simultáneamente. Ambos se miden el tiempo para controlar la aceleración y desaceleración del dispositivo 100 de cambio de pista, y para asegurar que el frenado se ocurre con inercia similar y energía de los dispositivos de accionamiento cuando se desconecta del eje 148 de transmisión. Un dispositivo de posicionamiento (por ejemplo, el pestillo) se emplea como una medida secundaria para asegurar la detención precisa en la posición predeterminada. El pestillo puede ser accionado dentro y fuera de la posición para permitir el cambio ejecute movimientos adicionales en la misma dirección de rotación, o se puede fijar, lo que requiere engranajes u otros medios para invertir la dirección de viaje de cambio para su retorno a la posición inicial u otra posición seleccionada en la dirección rotacional opuesta.

45 Con referencia ahora a la figura 2a, una vista superior del cilindro 102 que tiene una pista 104 de cambio situado sobre el mismo se muestra generalmente en 200. El eje 148 de transmisión está configurado para girar alrededor de un eje, como se muestra por la flecha 202. Los amortiguadores 204 están configurados para suavizar el impulso de choque de la rotación del cilindro y el frenado inmediato.

50 Con referencia ahora a la figura 2b, una vista lateral del cilindro 102 se muestra de manera general en 210. En esta perspectiva, se puede ver más fácilmente que dos pistas 104 y 106 de cambio se pueden ubicar en lados opuestos del cilindro 102. Una pista de cambio se puede configurar como rieles rectos para mantener el movimiento de los vehículos desde la pista que este origina, mientras que la otra pista de cambio puede estar configurada como curva para enviar el vehículo a una pista divergente (que se muestra con mayor detalle con referencia a la figura 3). Una vez más, la flecha 202 muestra la rotación aplicable.

55 Con referencia ahora a la figura 3, un diagrama superior de un sistema de cambio de pista que muestra dos ubicaciones en el tiempo (es decir, dos disposiciones diferentes) se muestra de manera general en 300. El número de referencia 302 muestra la configuración previa de cambio pista, mientras que el número de referencia 304 muestra una configuración posterior de cambio de pista. Un primer vehículo 306 está dispuesto en una primera pista

308. Si es deseable que el vehículo 306 se mantenga en la primera pista, el cilindro 102 puede permanecer en reposo en una primera posición 310 predeterminada. El vehículo 306 puede entonces pasar por encima de la pista 104 de cambio y continuar el seguimiento de primera pista 308 a un destino deseado. Sin embargo, si se desea que el vehículo se encamine a la pista 312 divergente a mano izquierda, el cilindro 102 puede girar en sentido horario una cantidad predeterminada (por ejemplo, 180 grados) a una segunda posición 304 predeterminada. A su vez, la pista 106 de cambio está alineada con la pista 312 divergente a mano izquierda, como se muestra por la flecha 314. Se debe apreciar que aunque se muestra sólo un vehículo sobre una única pista principal y una única pista divergente sencilla la invención puede comprender cambiar una pluralidad de vehículos a pistas divergentes a mano derecha e izquierda, y también múltiples pistas principales. Por lo tanto, el cilindro 102 puede ser configurado para girar de manera bidireccional, es decir, en sentido horario y contrahorario para alinear una pluralidad de pistas de cambio con pistas divergentes o principales.

En el sistema de ejemplo mostrado en la Figura 3, un controlador está en comunicación con una serie de sensores (322, 324) para determinar si un vehículo que se aproxima está demasiado cerca para permitir el accionamiento de un cambio de pista seguro cuando se pide un cambio de pista por sistema general de control de conducción. Si no se presenta ningún vehículo en una zona predeterminada, a continuación, entonces se puede comandar un cambio de pista. Se puede presentar un dispositivo 330 de bloqueo entre los sensores y el dispositivo de cambio de pista, y los sensores de posición de cilindro están presentes en el ensamble de cambio propiamente dicho. Si el cambio falla en llegar a su posición final o no se engancha dentro de un intervalo de tiempo específico, el dispositivo de bloqueo permanece cerrado (cerrado en su estado normal). Del mismo modo, otro sensor 324 se puede proporcionar posterior al cambio de pista para señalar que el dispositivo de cambio de pista está libre para girar de nuevo. Por ejemplo, los sensores pueden detectar la localización de vehículos y la señal del dispositivo 320 de cambio de pista para girar y alinear la pista 104 o 106 de cambio dentro de la pista 308 principal en un primer extremo de la pista de cambio o con la pista 312 divergente en un segundo extremo de la pista de cambio, cuando la pista se puede bloquear en su lugar, a través del mecanismo de frenado. El vehículo 306 puede pasar entonces a través de la pista 312 divergente, donde los sensores 324 pueden detectar que el vehículo ha salido de ese dispositivo 320 de cambio de pista, y enviar un comando que el dispositivo de seguimiento de cambio puede desbloquear y por lo tanto girar para cambiar el vehículo 306 a la pista deseada.

Se ha de apreciar que los sensores de la pista pueden estar en comunicación con los dispositivos de cambio de pista, y también un controlador central o de procesador, teniendo cada componente de la electrónica requerida para llevar a cabo las operaciones antes mencionadas.

El sistema de ejemplo de la Figura 3 proporciona un mecanismo de cambio rápido y seguro para los vehículos de pista. En particular, el sistema proporciona un mecanismo de cambio seguro y rápido para los dos o más vehículos. Se ha de apreciar adicionalmente que mientras que aunque en la realización de ejemplo de la Figura 4 sólo se muestran dos dispositivos de cambio de pista que tienen una única pista de cambio, una pluralidad de cambios de pistas se pueden incorporar de manera que sostienen varios vehículos desde múltiples puntos de entrada y salida diferentes.

En una realización opcional de la presente invención, el eje 142 de salida del embrague, o un elemento activado de una transmisión secundaria (no mostrada) que puede ser accionado por el eje 142 de salida del embrague puede proporcionar energía de entrada y la fuerza motriz a un mecanismo de escape (no mostrado), de tal manera que el movimiento de salida del embrague puede no ser controlado mientras que el movimiento de salida del mecanismo de escape está delimitado y determinado.

En otra realización opcional, el ensamble de cambio de pista se puede separar en varias piezas, reduciendo así la inercia de cada pieza accionada, y permitiendo que el vehículo entra en el cambio para proceder a elementos de cambio progresivamente a lo largo de su ruta de viaje, reduciendo adicionalmente el retardo temporal asociado con la operación del cambio de pista. En una de tales realizaciones de ejemplo, el mecanismo de cambio de pista puede estar compuesto por tres elementos separados de cambio alrededor de ejes aproximadamente alineados con los ejes longitudinales de los vehículos a lo largo de su ruta de viaje.

Con referencia ahora a la figura 4, se muestra un diagrama de flujo para ayudar a ilustrar mejor un método para el cambio de un vehículo desde una pista principal hasta una pista divergente. El método comprende el cambio de un vehículo desde una primera pista (pista principal) hasta una segunda pista (pista divergente) el dispositivo de cambio de pista que se hace girar por un motor, el método comprende proporcionar un eje de transmisión y un eje primario. El eje de transmisión comprende un cilindro situado en un extremo del eje de transmisión, el cilindro tiene una pluralidad de pistas de cambio situadas en el mismo y un ensamble de frenado conectado al eje de transmisión y separado del cilindro. El eje principal es accionado por el motor y comprende un volante y un ensamble de embrague.

El método comprende adicionalmente accionar el eje de transmisión mediante una correa funcionalmente conectada al eje de transmisión y el eje primario y de rotación del cilindro alrededor de un eje para alinear las pistas de cambio con las primeras y segunda pistas. Mientras que el diagrama de flujo muestra un método de ejemplo paso a paso, es

de apreciar que un experto en la técnica puede reorganizar o cambiar el orden de los pasos, manteniendo resultados similares.

5 En el paso 402, un primer vehículo sobre una pista principal puede acercarse a un dispositivo de cambio de pista que comprende un cilindro que tiene una pluralidad de pistas de cambio ubicadas sobre el mismo, el cilindro está configurado para alinear por lo menos una de la pluralidad de pistas de cambio con la pista divergente. A medida que el vehículo se aproxima una pluralidad de sensores puede detectar la localización de vehículos en la pista principal y, en función de comandos predeterminados desde un controlador o procesador, o bien puede alinear por lo menos uno de la pluralidad de pistas de cambio con una pista divergente o permitir que el vehículo continúe a la siguiente sección de pista principal en el paso 404. Si el controlador está programado para enviar el vehículo a las 10 pistas divergentes, entonces, el controlador puede hacer una señal al dispositivo de cambio de pista para girar horizontalmente para alinear las pistas de cambios con las pistas divergentes del paso 406. Por otro lado, si el controlador está programado para permitir que el vehículo continúe a la siguiente sección de pistas principales, entonces el controlador alineará las pistas de cambio con las pistas principales en el paso 408. En el paso 410, un segundo vehículo se puede aproximar desde la dirección opuesta en una pista principal separada. En el paso 412, el controlador toma una decisión análoga como lo hace en el paso 404 para llegar a cualquiera de los pasos 406 o 408 dependiendo de qué pista es la pista deseable para enviar el vehículo. Con cada rotación de la placa giratoria, los frenos pueden estar configurados para bloquear las pistas en su lugar en una posición predeterminada. 15

Aunque las características específicas de las diversas realizaciones de la invención se pueden mostrar en algunos dibujos y no en otros, esto es sólo es por conveniencia. De acuerdo con los principios de la invención, las 20 características de un dibujo se pueden combinar con todas o cada una de las características en cualquiera de los otros dibujos. Las palabras “que incluye”, “que comprende”, “que tiene”, y “con” tal como se usa en este documento se han de interpretar ampliamente y de forma global y no se limitan a cualquier interconexión física. Por otra parte, cualquiera de las realizaciones descritas en este documento no se deben interpretar como las únicas realizaciones posibles, por el contrario, se pretende que las modificaciones y otras realizaciones se incluyan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. 25

## Reivindicaciones

1. El dispositivo (100) de cambio de pista para cambiar un vehículo desde una primera pista hasta una segunda pista, el dispositivo (100) de cambio de pista puede ser girado por un motor (108), el dispositivo (100) de cambio de pista comprende:
  - 5 un eje (148) de transmisión que comprende:
    - un cilindro (102) situado en un extremo del eje (148) de transmisión, el cilindro (102) tiene una pluralidad de pistas (104, 106) de cambio situado sobre el mismo; y
    - un ensamble (154) de frenado conectado al eje (148) de transmisión y separado del cilindro (102);
    - un eje (118) primario accionado por el motor (108), el eje (118) primario comprende:
  - 10 un volante (120); y
  - un ensamble (122) de embrague;en el que el eje (148) de transmisión es accionado por el eje (118) primario después del acoplamiento del ensamble (122) de embrague a través del motor (108) y el volante (120)
- 15 2. El dispositivo (100) de cambio de pista de la reivindicación 1, que comprende un dispositivo de posicionamiento configurado para accionar para permitir al cilindro (102) girar concurrentemente con el eje (148) de transmisión a por lo menos dos posiciones predeterminadas y de manera bidireccional.
3. El dispositivo (100) de cambio de pistas de la reivindicación 1, en el que el ensamble de frenado (154) está configurado para acoplarse y el ensamble (122) de embrague está configurado para desacoplarse simultáneamente al recibir un primer comando de entrada de función de cambio, y en el que cuando se configura el ensamble (122) de embrague para acoplarse y se configura el ensamble (154) de frenado para desengancharse simultáneamente al recibir un segundo comando de entrada de función de cambio.
- 20 4. El dispositivo (100) de cambio de pista de la reivindicación 1, comprende adicionalmente una transmisión (110) unida al eje (118) primario y accionada por el motor (108), la transmisión (110) tiene un eje (122) de salida configurado para accionar el volante (120).
- 25 5. El dispositivo (100) de cambio de pista de la reivindicación 1, en el que el volante (120) comprende un eje (132) de salida configurado para accionar el ensamble (122) de embrague.
6. El dispositivo (100) de cambio de pista de la reivindicación 1, en el que el eje (148) de transmisión está configurado para ser accionado por el eje (118) primario a través de una correa (132) de bucle, y en el que el ensamble (122) de embrague comprende un eje (142) de salida configurado para accionar la correa (132) de bucle para hacer girar el eje (148) de transmisión.
- 30 7. El dispositivo (100) de cambio de pista de la reivindicación 1, en el que el volante (120) tiene un momento de inercia que varía entre aproximadamente 100% y aproximadamente el 1500% del cilindro (102) y las pistas de cambios.
8. El dispositivo (100) de cambio de pista de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un pestillo configurado para acoplarse y bloquear el eje (148) de transmisión cuando el cilindro (102) está en una posición predeterminada.
- 35 9. El dispositivo (100) de cambio de pistas de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un controlador en comunicación con una pluralidad de sensores (322, 324).
10. Un método para el cambio de un vehículo desde una primera pista hasta una segunda pista, el método comprende proporcionar un dispositivo (100) de cambio de pista que puede girar por un motor (108), el método comprende adicionalmente:
  - 40 proporcionar un eje (148) de transmisión que comprende:
    - un cilindro (102) situado en un extremo del eje (148) de transmisión, el cilindro (102) que tiene una pluralidad de pistas (104, 106) de cambio situadas sobre el mismo; y

## ES 2 601 196 T3

un ensamble (154) de frenado conectado al eje (148) de transmisión y separado del cilindro (102);

proporcionar un eje (118) primario accionado por el motor (108), el eje (118) primario comprende:

un volante (120); y

un ensamble (122) de embrague; y

- 5 accionar el eje (148) de transmisión con el eje (118) primario después del acoplamiento del ensamble (122) de embrague a través del motor (108) y el volante (120); y

girar el cilindro (102) alrededor de un eje para alinear las pistas (104, 106) de cambio con las primeras y segunda pistas.

- 10 11. El método de la reivindicación 10, comprende proporcionar un dispositivo de posicionamiento configurado para accionar para permitir que el cilindro (102) gire concurrentemente con el eje (148) de transmisión a por lo menos dos posiciones predeterminadas y de manera bidireccional.

12. El método de la reivindicación 10, en el que cuando el ensamble (154) de frenado se acopla el ensamble (122) de embrague se desacopla de forma simultánea, y en el que cuando se activa el ensamble (122) de embrague se desacopla del ensamble (154) de frenado.

- 15 13. El método de la reivindicación 10, en el que el volante (120) tiene un momento de inercia que varía entre aproximadamente 100% y aproximadamente 1.500% de la del cilindro (102) y las pistas (104, 106) de cambio.

14. El método de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente bloquear el cilindro (102) en una posición predeterminada mediante el enganche de un pestillo con el eje (148) de transmisión cuando el cilindro (102) está en la posición predeterminada.

- 20 15. El método de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente un controlador en comunicación con una pluralidad de sensores (322, 324).

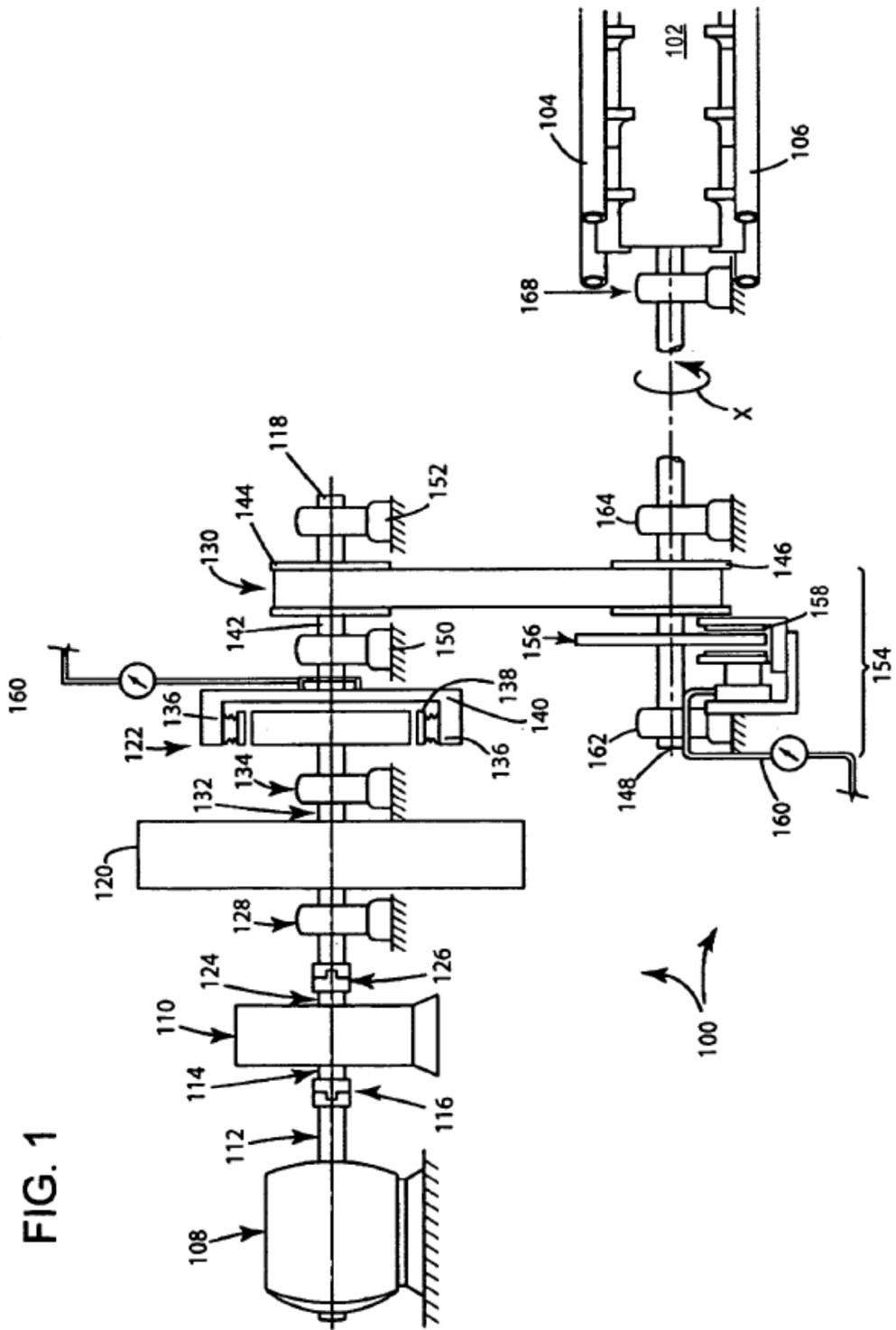


FIG. 1

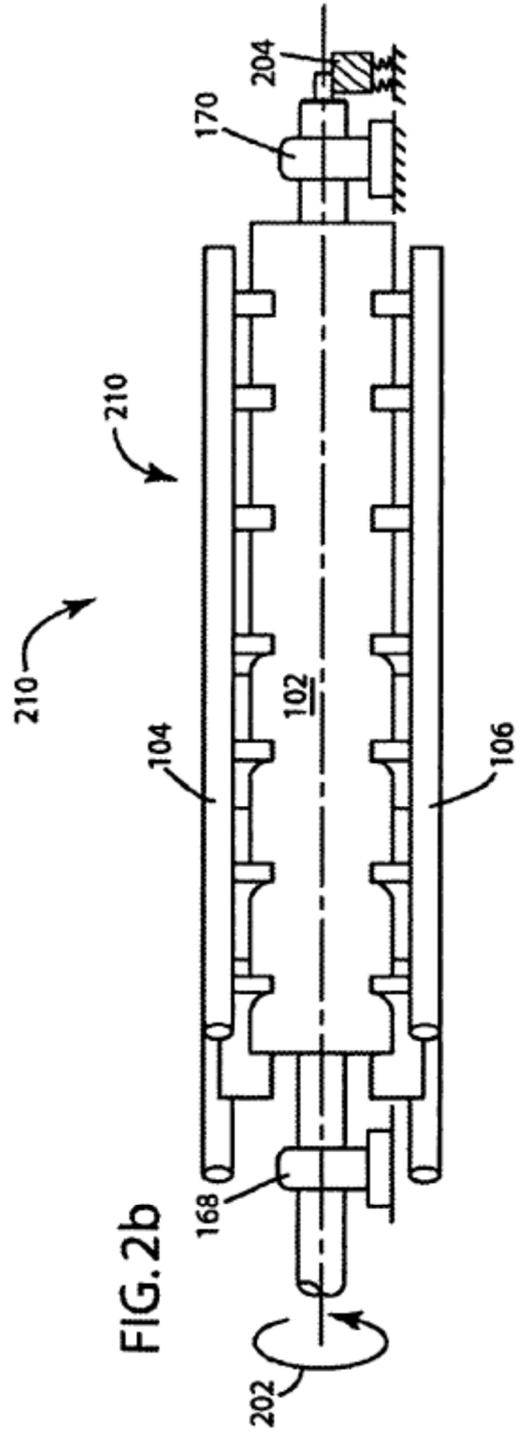
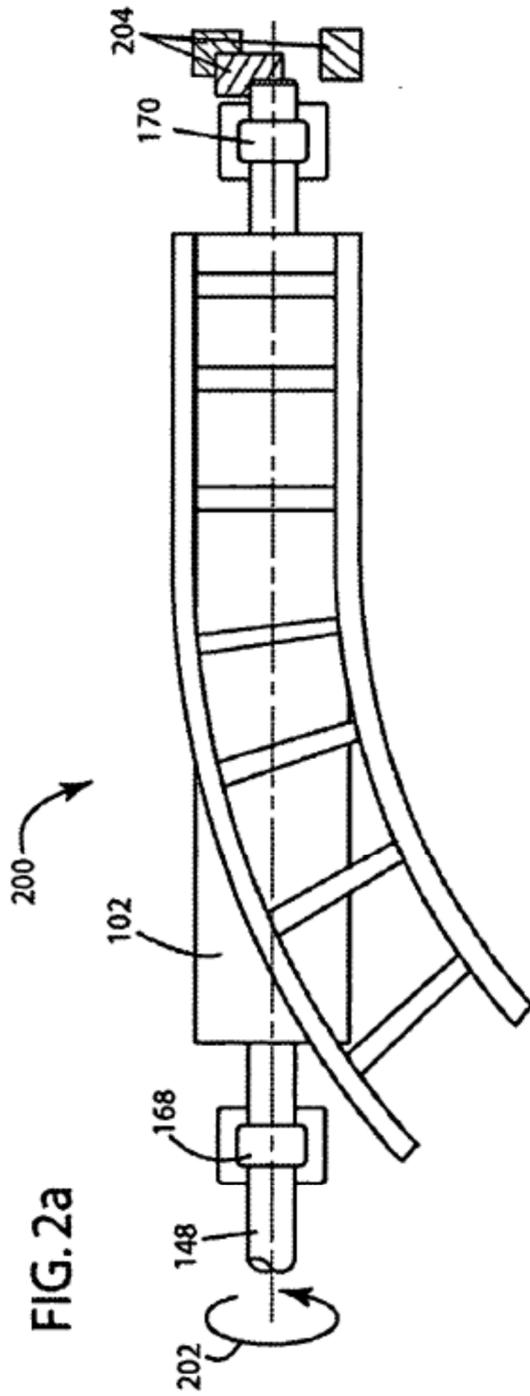




FIG. 4

