

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 699**

51 Int. Cl.:

**B62M 6/40** (2010.01)

**B62K 9/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2015 PCT/US2015/049679**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2016 WO16040796**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2015 E 15839453 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3191361**

54 Título: **Ciclo de aprendizaje motorizado convertible**

30 Prioridad:

**11.09.2014 US 201462048834 P**  
**10.09.2015 US 201514850738**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.03.2020**

73 Titular/es:

**STACYC, INC. (100.0%)**  
**5049 Edwards Ranch Road**  
**Fort Worth, TX 76109 , US**

72 Inventor/es:

**RAGLAND, ROBERT RYAN;**  
**JOHNSON, ERIC y**  
**BURKE, PHILLIP CHARLES**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 749 699 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**

Ciclo de aprendizaje motorizado convertible

**Solicitudes relacionadas**

5 Esta solicitud reivindica prioridad a la Solicitud de Patente de Utilidad de Estados Unidos N° 14/850.738 presentada el 10 de septiembre de 2015 y titulada "Convertible Motorized Running Cycle", que está relacionada y reivindica prioridad a la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos N° 62/048.834 presentada el 11 de septiembre de 2014 y titulada "Motorized Running Cycle".

**Campo de la invención**

10 Esta invención se refiere en general a dispositivos usados para entrenar a los niños a aprender correctamente cómo equilibrar y controlar un vehículo de dos ruedas, tal como una bicicleta o una motocicleta. En segundo lugar, la invención se refiere a dispositivos para entrenar a los niños a cómo usar el acelerador y el freno para controlar un vehículo accionado por motor, tal como una pequeña motocicleta. La invención permite el crecimiento de las habilidades del niño desde el equilibrio inicial hasta la tarea más compleja de combinar el equilibrio, el control de acelerador y el frenado, habilitado por una forma ligera, altura de asiento baja y plataforma de pies estrecha.

**15 Antecedentes de la invención**

Esta sección describe los antecedentes de la técnica de las realizaciones descritas de la presente invención. No hay intención, o bien expresa o bien implícita, de que los antecedentes de la técnica tratados en esta sección constituyan legalmente la técnica anterior.

20 Ha habido una serie de avances recientes en las técnicas y dispositivos a usar para enseñar a los niños a cómo montar en bicicleta. Un ejemplo ha sido el uso de una bicicleta de equilibrio, también llamada bicicleta de aprendizaje, similar a la referenciada en la Publicación de Patente de EE.UU. N° US2010/0052287 de McFarland ("McFarland"). El vehículo de McFarland es principalmente una bicicleta con una altura de asiento baja, pero no incluye pedales o bielas para propulsar el vehículo. Esta disposición permite que un niño use los pies y las piernas del niño para propulsar y equilibrar la bicicleta andando o corriendo, hasta que aumenta el nivel de habilidad del usuario y el niño puede empujar y avanzar la bicicleta. El documento WO2013/150411 A1 se considera que es la técnica anterior más cercana y muestra una bicicleta de aprendizaje convertible capaz de conversión de manera selectiva, que comprende una horquilla delantera enganchada de manera giratoria con una rueda delantera; un manillar enganchado de manera giratoria con la horquilla delantera para conducir la bicicleta; un cuadro que incluye: una parte de tubo descendente conectada a la horquilla delantera; una horquilla trasera enganchada de manera giratoria con una rueda trasera; una región de recepción de tren motriz para recibir de manera selectiva un conjunto de tren motriz; y un asiento conectado al cuadro.

30 Se puede hacer referencia adicional a las siguientes patentes; Patente de EE.UU. N° 8.414.007; Publicación de Patente de EE.UU. N° US2014/0077470; y Patente de EE.UU. N° 8.794.654.

35 Aunque este concepto ha sido excelente en enseñar a niños muy jóvenes cómo equilibrar, los grupos de edad más jóvenes aún carecen de la capacidad, la fuerza y la destreza para avanzar a montar una bicicleta estándar con pedales y bielas. De este modo, pedalear realmente la bicicleta llega a ser la siguiente habilidad que necesita ser dominada. Durante esta transición de bicicleta de aprendizaje a bicicleta, a menudo los padres simplemente deben esperar a que las habilidades motoras del niño se desarrollen hasta el punto en el que el niño pueda mantener los pies sobre los pedales mientras que se pedaleara en un movimiento circular.

40 Además de aprender la habilidad básica de equilibrio sobre dos ruedas, para montar en motocicleta, un niño debe aprender el sistema básico de control de acelerador a través del uso de girar el acelerador en el manillar. Esta técnica es difícil de enseñar y algo peligrosa si no hay una supervisión constante de un adulto. Ha habido intentos previos de ayudar a los niños poniendo ruedas de entrenamiento en pequeñas motocicletas, que pueden permitir que el entrenamiento de algunas habilidades de equilibrio se separe de las habilidades de control de acelerador.

45 Aunque esta técnica puede reducir la ansiedad y permitir un desarrollo más temprano, las ruedas de entrenamiento todavía fallan en proporcionar una herramienta de entrenamiento completamente realista para aprender el equilibrio y el control de acelerador. Además, el peso y el tamaño de la bicicleta son preocupaciones para los niños más pequeños y más jóvenes. Otro problema potencial ocurre cuando una motocicleta se puede conducir demasiado rápido antes de que el niño tenga la oportunidad de adquirir las habilidades necesarias para modular el acelerador, llegando a ser de este modo más peligroso de lo necesario.

55 Otro problema surge cuando se intenta proporcionar un vehículo que tenga una altura de asiento lo suficientemente baja de modo que un niño pequeño pueda sentarse a horcajadas sobre el vehículo o sentarse en el asiento y todavía mantener ambos pies en el suelo. Para las bicicletas, este problema surge debido al espacio requerido para proporcionar los pedales y las marchas, mientras que para las motocicletas, el problema se relaciona con proporcionar un motor relativamente grande y otros componentes. Como resultado, tanto para bicicletas como para

motocicletas, la altura del asiento se debe elevar para acomodar estos componentes, dando como resultado de este modo alturas de asiento que son demasiado altas para que un niño mantenga ambos pies sobre el suelo.

**Breve descripción de los dibujos**

5 Con el fin de comprender mejor la invención y ver cómo se puede llevar a cabo en la práctica la misma, ahora se describirán realizaciones preferidas no limitantes de la invención con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la FIG. 1 muestra una vista en perspectiva de una bicicleta de aprendizaje convertible en una configuración no motorizada, que está construida según una realización;

10 la FIG. 2 es una vista superior de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración no motorizada) de la FIG. 1;

la FIG. 3 es una vista lateral de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración no motorizada) de la FIG. 1;

la FIG. 4 es otra vista lateral de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración no motorizada) de la FIG. 1;

la FIG. 5 es una vista en perspectiva de despiece de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración no motorizada) de la FIG. 1;

15 la FIG. 6 muestra una vista en perspectiva de la bicicleta de aprendizaje convertible de la FIG. 1 en una configuración motorizada;

la FIG. 7 es una vista superior de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada) de la FIG. 6;

la FIG. 8 es una vista lateral de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada) de la FIG. 6;

la FIG. 9 es otra vista lateral de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada) de la FIG. 6;

20 la FIG. 10 es una vista en perspectiva de despiece de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada) de la FIG. 6;

la FIG. 11 muestra una vista en perspectiva de una realización de un conjunto de cuadro principal de la bicicleta de aprendizaje convertible de las FIG. 1 y 6;

25 la FIG. 12 muestra una vista pictórica en perspectiva de varios componentes que se instalan en la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración no motorizada) de la FIG. 1 a la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada) de la FIG. 6;

la FIG. 13 muestra un diagrama de bloques de componentes eléctricos para la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada) de la FIG. 6;

30 la FIG. 14 muestra una vista en perspectiva de otra realización de un conjunto de cuadro principal de la bicicleta de aprendizaje convertible;

la FIG. 15 muestra una vista en perspectiva de despiece de los diversos componentes del conjunto de cuadro principal de la FIG. 14;

la FIG. 16 muestra una vista en perspectiva de otra realización de un conjunto de cuadro principal de la bicicleta de aprendizaje convertible;

35 la FIG. 17 muestra una vista en perspectiva de despiece de los diversos componentes del conjunto de cuadro principal de la FIG. 16;

la FIG. 18 es una vista lateral de una bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada) que incluye el conjunto de cuadro principal de las FIG. 14 y 15, y un conjunto de control electrónico/soporte de batería según una realización;

40 la FIG. 19 es una vista lateral parcial en primer plano de una sección de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada) de la FIG. 18;

la FIG. 20 es una vista superior del conjunto de control electrónico/soporte de batería de las FIG. 14 y 15 según una realización;

45 la FIG. 21 es una vista inferior del conjunto de control electrónico/soporte de batería de las FIG. 14 y 15 según una realización; y

la FIG. 22 es una vista de despiece del conjunto de control electrónico/soporte de batería de las FIG. 14 y 15 según una realización.

#### Descripción detallada de ciertas realizaciones de la invención

5 Ciertas realizaciones de la presente invención se describirán ahora más completamente de aquí en adelante con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se muestran algunas, pero no todas, las realizaciones de la invención. De hecho, estas realizaciones de la invención pueden estar en muchas formas diferentes y, de este modo, la invención no se debería interpretar como limitada a las realizaciones expuestas en la presente memoria; más bien, estas realizaciones se proporcionan como ejemplos ilustrativos solamente de modo que esta descripción satisfaga los requisitos legales aplicables. Números iguales se refieren a elementos similares en todas partes.

10 Se entenderá fácilmente que los componentes de las realizaciones, que se describen e ilustran en general en los dibujos en la presente memoria, se podrían disponer y diseñar en una amplia variedad de configuraciones diferentes. De este modo, la siguiente descripción más detallada de ciertas de las realizaciones del sistema, de los componentes y del método de la presente invención, como se representa en los dibujos, no se pretende que limiten el alcance de la invención, que se reivindica, sino que es meramente representativa de la realización de la invención.

15 Por lo tanto, la presente invención proporciona una bicicleta de aprendizaje convertible con un motor pequeño controlado electrónicamente con el fin de resolver los problemas de entrenamiento encontrados en las soluciones convencionales. Como con la lógica de una bicicleta de aprendizaje simple, la bicicleta de aprendizaje convertible permite que un niño aprenda a usar sus pies y piernas para equilibrar, propulsar y parar antes de tener que aprender a accionar los pies en un movimiento de pedaleo circular, sin que sea capaz de tocar fácilmente el suelo mientras que está sentado en el asiento. Además, la bicicleta de aprendizaje motorizada de la presente invención proporciona una forma controlada para que un niño impulse la bicicleta usando su mano en un acelerador de una manera similar a la usada con motocicletas. El proceso de aprendizaje para la bicicleta de aprendizaje convertible se puede controlar y adaptar a la capacidad de cada niño por un adulto. Este proceso se puede controlar además mediante las características incluidas en la capacidad electrónica, tales como las proporciones de velocidad máximas. Debido a  
20 que un niño seguirá interesado en estas nuevas funciones, el niño puede disfrutar de la bicicleta de aprendizaje motorizada sin llegar a estar frustrado con la tarea compleja de accionar sus piernas en un movimiento circular antes de que sea capaz físicamente.

La bicicleta de aprendizaje motorizada convertible de la presente invención está diseñada para ser tanto un juguete como también un dispositivo de entrenamiento tanto para una bicicleta como para una motocicleta. La invención  
30 tiene un cuadro que actúa con una función similar a una de las bicicletas de equilibrio actuales de hoy en día, sin el juego de bielas ni pedales, y tiene un perfil esbelto que ayuda a andar/equilibrar los movimientos de las piernas. En esta configuración, el cuadro es ligero de modo que un niño pequeño pueda tener confianza en el manejo, control y elevación de la bicicleta.

Una vez que un niño ha dominado los conceptos básicos y es capaz de avanzar sin pedalear, girar y ralentizar la velocidad por obstáculos, el cuadro se puede equipar con un sistema de propulsión motorizado. El cuadro está adaptado para soportar la adición de los componentes del sistema motorizado, de modo que la versión motorizada de la presente invención se pueda controlar de maneras similares a un ATV o una motocicleta. El motor se puede unir fácilmente al cuadro en una ubicación de motor prefabricada, y luego se puede instalar una cadena para proporcionar propulsión a la rueda trasera. La versión motorizada se puede controlar o bien con un acelerador de pulgar o un acelerador giratorio. En diversas realizaciones, el motor es un motor de tipo eléctrico que se puede modular y controlar a través del acelerador por el conductor. En otras realizaciones, la velocidad del motor y la aceleración de la bicicleta se puede preestablecer por un adulto a través de una aplicación de dispositivo inteligente, un transmisor inalámbrico o un cable conectado directamente, un mecanismo o una tecla programable para proporcionar un nivel extra de seguridad para el niño hasta que adquiera el nivel de habilidad apropiado para controlar el vehículo.  
45

Como resultado, un niño será capaz de aprender más fácilmente la mecánica y las habilidades de conducir una motocicleta en un vehículo ligero, en lugar de un vehículo más pesado y potente, tal como una motocicleta alimentada con gasolina. Teniendo la capacidad de continuar aprendiendo las habilidades de conducir una motocicleta después de aprender las habilidades de equilibrio, un niño puede mantener la diversión y el interés durante el período de tiempo antes de comenzar a desarrollar la habilidad de las piernas para pedalear una bicicleta normal. Además, un niño puede obtener una tremenda cantidad de habilidad de control de acelerador y conciencia del vehículo antes de comenzar a conducir una motocicleta más pesada y rápida.  
50

En otras realizaciones, la bicicleta de aprendizaje convertible puede tener los componentes motorizados instalados y en su lugar, pero no usados, permitiendo de este modo que un niño aprenda a equilibrar la bicicleta ligeramente más pesada antes de activar el sistema motorizado para proporcionar propulsión a la bicicleta.  
55

Una bicicleta de aprendizaje convertible capaz de convertir de manera selectiva de una configuración no motorizada a una configuración motorizada puede incluir una horquilla delantera enganchada de manera giratoria con una rueda delantera, un manillar enganchado de manera giratoria con la horquilla delantera para conducir la bicicleta, un

cuadro y un asiento conectado al cuadro. El cuadro puede incluir una parte de tubo descendente conectada a la horquilla delantera, una horquilla trasera enganchada de manera giratoria con una rueda trasera, una región de recepción de tren motriz para recibir de manera selectiva un conjunto de tren motriz y un soporte de batería para recibir una batería de manera selectiva.

5 La bicicleta de aprendizaje convertible también puede incluir un conjunto de tren motriz dispuesto dentro de la región de recepción de tren motriz y que tiene un primer piñón, un controlador electrónico dispuesto dentro de una región de recepción del alojamiento de control electrónico y acoplado al conjunto de tren motriz, una batería dispuesta dentro del soporte de batería, un sensor de acelerador acoplado al controlador electrónico, un segundo piñón conectado a la rueda trasera, una cadena conectada al primer piñón y al segundo piñón. En respuesta a una entrada al sensor de acelerador, el controlador electrónico hace que el conjunto de tren motriz gire el primer piñón, el primer piñón que acciona la cadena, y la cadena que gira el segundo piñón y la rueda trasera y la bicicleta de aprendizaje convertible opera en la configuración motorizada.

En una realización, la bicicleta puede incluir un reposapiés. El conjunto de tren motriz puede incluir un motor con escobillas o un motor sin escobillas. El cuadro puede incluir una parte izquierda y una parte derecha.

15 En otra realización, una bicicleta de aprendizaje capaz de convertir de manera selectiva de una configuración no motorizada a una configuración motorizada puede incluir una horquilla delantera enganchada de manera giratoria con una rueda delantera, un manillar enganchado de manera giratoria con la horquilla delantera para conducir la bicicleta, un cuadro y un asiento conectado al cuadro. El cuadro puede incluir una parte de tubo descendente conectada a la horquilla delantera, una horquilla trasera enganchada de manera giratoria con una rueda trasera, una región de recepción de tren motriz para recibir de manera selectiva un conjunto de tren motriz, un soporte de batería para recibir de manera selectiva una batería, de manera que la bicicleta de aprendizaje convertible opere en la configuración no motorizada. En una realización, la bicicleta puede incluir un reposapiés. El cuadro puede incluir una parte izquierda y una parte derecha.

25 En una realización adicional, un método de conversión de manera selectiva de una bicicleta de aprendizaje convertible de una configuración no motorizada a una configuración motorizada donde la bicicleta de aprendizaje convertible incluye una horquilla delantera enganchada de manera giratoria con una rueda delantera, un manillar enganchado de manera giratoria con la horquilla delantera para conducir la bicicleta, un cuadro que incluye una parte de tubo descendente conectada a la horquilla delantera, una horquilla trasera enganchada de manera giratoria con una rueda trasera, una región de recepción de tren motriz para recibir de manera selectiva un conjunto de tren motriz, un soporte de batería para recibir de manera selectiva una batería; y un asiento conectado al cuadro. El método puede incluir la disposición de un conjunto de tren motriz que tiene un primer piñón dentro de la región de recepción de tren motriz, la disposición de un controlador electrónico dentro de una región de recepción del alojamiento de control electrónico y el acoplamiento al conjunto del tren motriz, la disposición de una batería dentro del soporte de batería, el acoplamiento de un sensor de acelerador al controlador electrónico, la conexión de un segundo piñón a la rueda trasera, la conexión de una cadena al primer piñón y al segundo piñón. En respuesta a una entrada al sensor de acelerador, el controlador electrónico hace que el conjunto de tren motriz gire el primer piñón, el primer piñón que acciona la cadena, y la cadena que gira el segundo piñón y la rueda trasera, y la bicicleta de aprendizaje convertible opera en la configuración motorizada.

40 Con referencia ahora a las FIG. 1-5 de los dibujos, una bicicleta de aprendizaje convertible 1 se puede construir según una realización no motorizada e incluye un conjunto de cuadro principal 84 que tiene un tubo de dirección 2 conectado a un tubo descendente 4. El tubo descendente 4 está conectado a una parte derecha del cuadro principal 9 y a una parte izquierda del cuadro principal 5. La parte derecha del cuadro principal 9 está conectada a la derecha de la horquilla trasera 3 y la parte izquierda del cuadro principal 5 está conectada a la izquierda de la horquilla trasera 6. Una rueda trasera 11 está conectada de manera giratoria a la izquierda de la horquilla trasera 6 y a la derecha de la horquilla trasera 3 mediante hardware de eje de bicicleta convencional tal como tuercas, pernos y rodamientos que no se describirán en detalle. Un freno convencional, tal como el freno de disco 95, se puede unir a la rueda trasera 11. Se pueden emplear otros mecanismos de freno tales como un freno de tambor. De manera similar, una rueda delantera 12 está conectada a un conjunto de horquilla delantera 14, que pasa a través de un tubo de dirección 2 y se conecta al manillar 15 que tiene un puño izquierdo 18 y un puño derecho 19. Un asiento 20 está conectado a la parte izquierda del cuadro principal 5 y a la parte derecha del cuadro principal 9 a través de un tubo de asiento ajustable 10. El asiento 20 es ajustable para niños de diferentes edades y alturas. La altura del asiento es ajustable para responder tanto a las consideraciones de comodidad del niño, como para proporcionar una altura óptima en la que el niño pueda sentarse a horcajadas en la bicicleta, o bien sentado en el asiento o de pie, y todavía mantener ambos pies en el suelo. En una realización, el tubo de dirección 2, el manillar 15, los puños 18 y 19, el asiento 20 y el tubo de asiento ajustable pueden comprender componentes de bicicleta convencionales, proporcionando de este modo un proceso de fabricación más económico.

60 La FIG. 2 ilustra la naturaleza delgada de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración no motorizada), que está diseñada para permitir que un niño pequeño se sienta a horcajadas en la bicicleta de aprendizaje y realice un movimiento de aprendizaje fácil de las piernas. La orientación de los puños 18 y 19, y en las realizaciones de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada), cualquiera de los dos puños 18 y 19 pueden funcionar como entrada de acelerador del conductor niño. Como se muestra en la FIG. 6, el puño derecho 19 se

puede integrar con un sensor de acelerador 45. En una realización para la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada), el sensor de acelerador 45 se puede configurar en un modo en el que un niño podría girar el acelerador alrededor de su circunferencia longitudinal con el fin de ajustar la cantidad de potencia proporcionada a un motor eléctrico u otro tipo de sistema de propulsión. En otra realización para la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración no motorizada), el sensor de acelerador 45 se puede bloquear en un modo estacionario para proporcionar un puño estacionario cuando no se usa para modular el motor eléctrico.

También se muestra el reposapiés 46 unido a una placa 150 dispuesta en la parte inferior de la parte izquierda del cuadro principal 5 y la parte derecha del cuadro principal 9 para proporcionar una ubicación para que un niño repose los pies durante el avance sin pedalear o la propulsión. Además, el reposapiés 46 tiene una forma lo suficientemente estrecha con ángulos suaves para proporcionar superficies no traumáticas para las piernas mientras que el niño se equilibra y corre con la bicicleta. Más específicamente, el reposapiés 46 incluye una parte delantera en ángulo 80 y una parte trasera en ángulo 81 que proporcionan una pendiente suave de manera que si un niño está sentado a horcajadas sobre la bicicleta de aprendizaje convertible 1 y está de pie o bien directamente delante o bien detrás del reposapiés 46, si la bicicleta se mueve en la dirección de los pies del niño, la parte delantera en ángulo 80 o la parte trasera en ángulo 81 hacen que los pies y/o piernas del niño se empujen hacia fuera lejos de la bicicleta. Por lo tanto, a diferencia de una bicicleta convencional con pedales o una motocicleta con estriberas, el reposapiés 46 no tenderá a golpear ni dañar potencialmente los pies y/o las piernas del niño.

La FIG. 5 muestra la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración no motorizada) con una vista de despiece del espacio interior del conjunto de cuadro principal 84 proporcionado por la izquierda de la horquilla trasera 6, la derecha de la horquilla trasera 3, la parte izquierda del cuadro principal 5, la parte derecha del cuadro principal 9 y el tubo descendente 4. En una realización, una región de recepción del alojamiento de control electrónico 49 define un área diseñada para recibir, unir de manera selectiva y proteger componentes eléctricos para la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada), tal como el conjunto de control electrónico 41 mostrado en la FIG. 10. En una realización, una región de recepción de tren motriz 50 define un área para recibir, unir de manera selectiva y proteger un conjunto de tren motriz 36, tal como se muestra en las FIG. 10 y 12. El conjunto de tren motriz 36 consiste en un motor eléctrico y la transmisión 102 que está controlada por el sistema de control eléctrico 41 ilustrado en la FIG. 12. En una realización, el motor eléctrico 102 puede ser un motor con escobillas o un motor sin escobillas, u otro motor de función similar. En una realización, un soporte de batería externo 27 está conectado al tubo descendente 4 y está diseñado para recibir de manera selectiva una batería 25. También se muestra una región de recepción de batería interna 51 para recibir una batería dentro del conjunto de cuadro principal 84 en otra realización.

Las FIG. 6-10 y la FIG. 12 ilustran los componentes del sistema de accionamiento eléctrico de la bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada). En una configuración motorizada, la bicicleta de aprendizaje convertible puede funcionar de manera similar y mantener todas las funciones de una bicicleta de aprendizaje como cuando la bicicleta de aprendizaje convertible está en configuración no motorizada, ya sea que la propulsión esté o no enganchada. En diversas realizaciones, algunos o todos los componentes descritos se pueden incluir por un usuario para su uso como bicicleta de aprendizaje, pero no incluyendo otros componentes, tales como no incluyendo la batería 25, por ejemplo. En una realización, se puede proporcionar un interruptor de corte para permitir que la bicicleta de aprendizaje con algunos o todos los componentes de tren motriz opere como una bicicleta de aprendizaje en un estado de rueda libre.

Un piñón de rueda libre 44 está unido de manera giratoria en una técnica convencional a la rueda trasera 11. En una realización, el piñón de rueda libre 44 puede comprender un piñón de rueda libre de BMX. Para la bicicleta de aprendizaje convertible 1 en la configuración motorizada, una cadena 21 se conecta de manera selectiva entre el piñón 44 y un piñón 100 dispuesta en el conjunto de tren motriz 36. El propósito de la cadena 21 es transferir la fuerza del piñón 100 al piñón 44, que a su vez fuerza a la rueda trasera 11 a girar y mover la bicicleta 1. Debido a la reducción de engranajes del motor y de la transmisión 102, combinada con el piñón de rueda libre 44, se limita el movimiento hacia atrás. En una realización, el piñón 44 y el piñón 100 pueden comprender piezas convencionales, tales como piñones de bicicleta. Además, el conjunto de tren motriz 36 no está limitado a un sistema de accionamiento por cadena, sino que también puede comprender un accionamiento por correa, accionamiento por eje u otro mecanismo de accionamiento.

Las FIG. 6-10 ilustran la bicicleta de aprendizaje convertible 1 en una configuración motorizada. La FIG. 10 muestra la colocación interna del sistema de accionamiento eléctrico y mecánico de la bicicleta en la configuración motorizada. En una realización, un conjunto de control electrónico 41 está acoplado selectiva y electrónicamente en la parte superior y adyacente al conjunto de tren motriz 36. En una realización, la batería 25 se puede enganchar de manera selectiva con el soporte de batería 27 en el exterior del conjunto de cuadro principal 84 y acoplar eléctricamente al conjunto de control electrónico 41. El conjunto de control electrónico 41, el conjunto de tren motriz 36, el soporte de batería 27 y la batería externa 25 se pueden conectar al conjunto de cuadro principal 84 y/o entre sí usando dispositivos de unión convencionales, tales como conjuntos de tuercas y pernos, de modo que estos componentes se puedan instalar o desinstalar fácilmente por un adulto usando herramientas domésticas convencionales.

La FIG. 11 muestra una vista en perspectiva en primer plano de una realización de un conjunto de cuadro 84 de la bicicleta de aprendizaje convertible 1 que se muestra en las FIG. 1-10. El conjunto de cuadro 84 proporciona un escudo protector compacto para los diversos componentes eléctricos y mecánicos que se pueden instalar dentro del conjunto 84.

5 La FIG. 12 proporciona una vista de despiece de los diversos componentes que se pueden instalar con el fin de convertir la bicicleta de aprendizaje convertible 1 de una configuración no motorizada a una configuración motorizada. En una realización, el cable eléctrico 90 acopla de manera selectiva el sensor de acelerador 45 con el conjunto de control electrónico 41; los cables eléctricos 92 y 94 acoplan de manera selectiva la batería 25 a través del soporte de batería externa 27 al conjunto de control electrónico 41; y los cables eléctricos 96 y 98 acoplan de  
10 manera selectiva el tren motriz 36 al conjunto de control electrónico 41. En una realización, el sensor de acelerador 45 está acoplado al conjunto de control electrónico 41, que en una realización comprende un receptor/unidad central de procesamiento (CPU) 104 acoplado a un control de velocidad electrónico (ESC) 106. También se muestra la cadena 21 conectada de manera selectiva entre el piñón 100 y el piñón 44.

15 La FIG. 14 y la FIG. 15 muestran una vista de despiece y una vista en perspectiva respectivamente de otra realización de un conjunto de cuadro principal 110 de la bicicleta de aprendizaje convertible. Mientras que esta realización es similar al conjunto de cuadro principal 84, las partes de cuadro principal y las horquillas traseras se han combinado en una parte izquierda del cuadro principal/horquilla trasera 112 y un una parte derecha del cuadro principal/horquilla trasera 114 con el fin de proporcionar un cuadro principal más eficiente y fácil de fabricar. El conjunto de cuadro principal 110 comprende además un tubo de dirección 116 conectado al tubo descendente 118,  
20 que está conectado a la parte izquierda del cuadro principal/horquilla trasera 112 y a la parte derecha del cuadro principal/horquilla trasera 114. El tubo de dirección 116 y el tubo descendente 118 son sustancialmente similares al tubo de dirección 2 y al tubo descendente 4 comentados anteriormente. En una realización, la placa 120 y el tubo del asiento 122 están unidos al soporte del conjunto de tren motriz 124. La placa 120 se usa para unir un reposapiés similar al reposapiés 46, el tubo del asiento 122 se usa para unir un asiento similar al asiento 20 y el soporte del  
25 conjunto de tren motriz 124 se usa para unir un conjunto de tren motriz similar al conjunto de tren motriz 36.

La FIG. 16 y la FIG. 17 muestran una vista en perspectiva y una vista en perspectiva de despiece respectivamente de otra realización de un conjunto de cuadro principal 160 de la bicicleta de aprendizaje convertible. Aunque esta realización es similar a los conjuntos de cuadro principal 84 y 110, las partes del cuadro principal, las horquillas traseras y el tubo descendente se han combinado en una parte izquierda del cuadro principal/horquilla trasera/tubo descendente 162 y una parte derecha del cuadro principal/horquilla trasera/tubo descendente 164 con el fin de proporcionar un cuadro principal más eficiente y fácil de fabricar. El conjunto de cuadro principal 160 comprende además un tubo de dirección 166 conectado a la parte izquierda del cuadro principal/horquilla trasera/tubo descendente 162 y la parte derecha del cuadro principal/horquilla trasera/tubo descendente 164. El tubo de dirección 166 es sustancialmente similar al tubo de dirección 2 tratado anteriormente. En una realización, la placa 172 y el tubo de asiento 170 están unidos a los componentes de soporte de conjunto de tren motriz 168 y 169,  
30 respectivamente. La placa 172 se usa para unir un reposapiés similar al reposapiés 46, el tubo del asiento 170 se usa para unir un asiento similar al asiento 20 y los componentes de soporte del conjunto de tren motriz 168 y 169 se usan para unir un conjunto de tren motriz similar al conjunto de tren motriz 36.

Como se ilustra en el diagrama esquemático de la FIG. 13, el sensor de acelerador 45 está acoplado al conjunto de control electrónico 41, que en una realización comprende el receptor/unidad central de procesamiento (CPU) 104 acoplado al control de velocidad electrónico (ESC) 106. En una realización, la CPU 104 recibe una señal del sensor de acelerador 45 en base a una entrada de un conductor. La señal se transmite entonces al ESC 106 que controla la entrega de potencia desde la batería 25 proporcionada al motor 102. En una realización, el ESC 106 incluye un dispositivo de microcontrolador.

45 Las FIG. 18-22 ilustran una bicicleta de aprendizaje convertible (configuración motorizada) que incluye el conjunto de cuadro principal 110 de las FIG. 14 y 15, y un conjunto de control electrónico/soporte de batería 180 combinado según una realización. El conjunto de control electrónico/soporte de batería 180 comprende componentes sustancialmente similares al conjunto de control electrónico 41 y al soporte de batería externa 27 como se ha comentado anteriormente. En una realización, un conjunto de tren motriz 186 se conecta de manera selectiva al soporte de conjunto de tren motriz 124 y al conjunto de control electrónico/soporte de batería 180 a través de un cable 192. La batería 182 se acopla de manera selectiva al conjunto de control electrónico/soporte de batería 180.  
50

En las vistas en primer plano y de despiece de las FIG. 18-22, el conjunto de control electrónico/soporte de batería 180 comprende una unidad central de procesamiento/receptor/control de velocidad electrónico (CPU/ESC) 183 combinado que funciona de forma sustancialmente similar al receptor/unidad central de procesamiento (CPU) 104 y al control de velocidad electrónico (ESC) 106 comentados anteriormente. La CPU/ESC 183 se acopla electrónicamente a la batería 182 a través de los cables 188 y 190. El conjunto de control electrónico/soporte de batería 180 se une al tubo descendente 118 con una fijación o fijaciones tales como los componentes de fijación 186.  
55

En una realización de la bicicleta de aprendizaje convertible 1 en la configuración motorizada, la FIG. 13 también incluye una conexión directa externa opcional o dispositivo inalámbrico 108 que se puede usar para conectarse, por  
60

5 cable o de manera inalámbrica, a un ordenador o dispositivo inteligente externo para permitir la programación y/o el control externo en tiempo real del sistema de propulsión. En esta realización, el dispositivo de conexión directa o inalámbrico 108 permite a un adulto configurar la bicicleta de aprendizaje convertible 1 para que se impulse de manera segura a una velocidad que sea menor que la capacidad del niño. En una realización, esta función de control de velocidad también se puede conseguir a través de control directo de la bicicleta de aprendizaje convertible 1 a través de métodos tales como proporcionar un ajuste de tornillo o mando (no mostrado) en la bicicleta 1. La CPU 104 puede conectarse a un transmisor/receptor inalámbrico externo que puede comunicarse con la CPU 104 a través de Bluetooth, RF u otros protocolos inalámbricos. Además, la bicicleta de aprendizaje convertible 1 puede incluir una función que permite que un adulto supervisor proporcione un límite de potencia o corte para la bicicleta 1 si se desplaza fuera de un alcance específico, o si el adulto siente que el niño necesita ser parado o ralentizado.

10 A continuación se muestran realizaciones de los métodos de conversión de la bicicleta de aprendizaje convertible 1 de una configuración no motorizada a una configuración motorizada. Todos los pasos a continuación se pueden conseguir usando herramientas convencionales que se encuentran en los hogares.

15 Método de conversión para conjunto de control electrónico interno/soporte de batería externo

1. Retirar la rueda trasera 11 a través de procedimientos estándar de bicicleta.
2. Retirar la fijación o fijaciones [tres pernos en una realización] que sujetan el soporte de batería externo 27.
3. Instalar el piñón de rueda libre 44 en la rueda trasera 11 por procedimientos convencionales de bicicleta.
- 20 4. Colocar el conjunto de tren motriz 36 en la región de recepción de tren motriz 50 en el conjunto de cuadro principal 84. Instalar la fijación o fijaciones [cuatro pernos en una realización] para fijar el conjunto de tren motriz 36 a la región de recepción de tren motriz 50 en el conjunto de cuadro principal 84.
5. Conectar los cables eléctricos 96 y 98 del conjunto de tren motriz 36 al conjunto de control electrónico 41 a través del conjunto de cuadro principal 84, mientras que el conjunto de control electrónico de velocidad 41 se coloca en popa de su posición final en la región de recepción de tren motriz 50.
- 25 6. Retirar el puño lateral derecho 19 del manillar 15 e instalar el sensor de acelerador 45 de manera segura en el manillar 15.
7. Conectar el cable eléctrico 90 desde el sensor de acelerador 45 a través del tubo descendente 4 a través de técnicas normales de encaminamiento de cables de bicicleta y conectar el cable eléctrico 90 al conjunto de control electrónico 41.
- 30 8. Conectar los cables eléctricos 92 y 94 desde el soporte de batería 27 a través del tubo descendente 4 al conjunto de control electrónico 41.
9. Volver a colocar el soporte de la batería 27 sobre el tubo descendente 4 y volver a instalar la fijación o fijaciones.
10. Colocar el conjunto de control electrónico 41 en su posición en la región de recepción del alojamiento de control electrónico 49 en el conjunto de cuadro principal 84 y asegurar con fijación o fijaciones.
- 35 11. Colocar la rueda trasera 11 con el piñón de rueda libre 44 unido sobre la derecha de la horquilla trasera 3 y la izquierda de la horquilla trasera 6 e instalar la cadena 21 por procedimientos convencionales de bicicleta.
12. Colocar la batería 25 sobre el soporte de batería 27 y la bicicleta de aprendizaje convertible ahora está operativa en una configuración motorizada.

Método de conversión para conjunto de control electrónico externo/soporte de batería

- 40 1. Retirar la rueda trasera 11 a través de procedimientos estándar de bicicleta.
2. Retirar la fijación o fijaciones [tres pernos en una realización] que sujetan el soporte de batería externo 180.
3. Instalar el piñón de rueda libre 44 sobre la rueda trasera 11 por procedimientos convencionales de bicicleta.
4. Colocar el conjunto de tren motriz 186 en la región de recepción de tren motriz en el conjunto de cuadro principal 110. Instalar la fijación o fijaciones [cuatro pernos en una realización] para fijar el conjunto de tren motriz 186 a la región de recepción de tren motriz en el conjunto de cuadro principal 110.
- 45 5. Conectar el cable eléctrico 192 del conjunto de tren motriz 186 al conjunto de control electrónico/soporte de batería 180 a través del conjunto de cuadro principal 110 mientras el conjunto de control electrónico/soporte de batería 180 se coloca hacia delante del tubo inferior 118.

6. Retirar el puño lateral derecho 19 del manillar 15 e instalar el sensor de acelerador 45 de manera segura en el manillar 15.

5 7. Conectar el cable eléctrico 90 del sensor de acelerador 45 a través del tubo descendente 4 a través de técnicas normales de encaminamiento de cables de bicicleta y conectar el cable eléctrico 90 al conjunto de control electrónico/soporte de batería 180.

8. Volver a colocar el conjunto de control electrónico/soporte de batería 180 sobre el tubo descendente 118 y volver a instalar la fijación o fijaciones.

10 9. Colocar la rueda trasera 11 con el piñón de rueda libre 44 unido sobre la parte derecha del cuadro principal/horquilla trasera y la parte izquierda del cuadro principal/horquilla trasera e instalar la cadena 21 por procedimientos convencionales de la bicicleta.

10. Colocar la batería 182 sobre el conjunto de control electrónico/soporte de batería 180 y la bicicleta de aprendizaje convertible ahora está operativa en una configuración motorizada.

15 Típicamente, los ciclos eléctricos utilizan una conexión de motor directa más simple sin una gran reducción de marchas. No obstante, en las realizaciones de la presente invención, el motor y la transmisión 102 emplean un motor pequeño de altas revoluciones por minuto con una reducción de engranajes planetarios grande y una salida de accionamiento de ángulo de 90 grados, lo que permite un tren motriz más ligero y compacto. Además, combinado con el piñón de rueda libre 44, esto permite la conservación de la energía, debido a que el motor y la transmisión no tienen que girar mientras que se avanza sin pedalear. Esta realización también limita el movimiento hacia atrás o retroceso cuando un niño se para en una inclinación hacia arriba. El diámetro pequeño y la orientación del motor y la transmisión 102 permiten su colocación en el conjunto del cuadro para proporcionar un centro de gravedad centralizado, así como un perfil estrecho que proporciona espacio libre adicional para las piernas de los niños para su uso como un ciclo de aprendizaje.

25 En una realización, la CPU 104 se puede programar para detectar el consumo de amperios y determinar si el conductor ha “empujado” la bicicleta para comenzar el movimiento hacia adelante. Esta característica del programa proporciona una característica adicional que requiere que un conductor empuje la bicicleta para comenzar a rodar, lo que reduciría el consumo inicial de amperios del motor, y así la CPU 104 puede detectar que el conductor comenzó empujando la bicicleta desde cero. Esta característica puede reducir las preocupaciones acerca de un niño que agarra y que gira el acelerador, y posiblemente que avanza hacia adelante solamente con una mano en el manillar de manera insegura.

30 La CPU 104 también puede tener un sensor para determinar la orientación y la aceleración del ciclo de aprendizaje. Este se puede utilizar para limitar o modificar la actividad del motor, así como para proporcionar cortes de seguridad si las condiciones lo justifican.

En una realización, el sistema de soporte de batería 180 puede hacer de interfaz con la batería 182 de una manera mecánica o eléctrica con el fin de seleccionar el rendimiento del motor preestablecido.

35 En diversas realizaciones, la presente invención puede aplicarse a otros dispositivos de transporte motorizados tales como sillas de ruedas o cochecitos de bebés.

40 Aunque la invención se ha descrito con referencia a los ejemplos anteriores, se entenderá que se contemplan muchas modificaciones y variaciones dentro del alcance de las realizaciones de la invención que se describe en la presente memoria. Muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención expuesta en la presente memoria vendrán a la mente de un experto en la técnica a la que pertenece la invención que tiene el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones precedentes y los dibujos asociados. Por lo tanto, se ha de entender que la invención no se limitará a las realizaciones descritas y que las modificaciones y otras realizaciones se pretende y se contempla que estén incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque en la presente memoria se emplean términos específicos, se usan solamente en un sentido genérico y descriptivo y no con propósitos de limitación.

45

**REIVINDICACIONES**

1. Una bicicleta de aprendizaje convertible (1) capaz de convertir de manera selectiva de una configuración no motorizada a una configuración motorizada, que comprende:
- una horquilla delantera (14) enganchada de manera giratoria con una rueda delantera (12);
  - 5 un manillar (15) enganchado de manera giratoria con la horquilla delantera (14) para conducir la bicicleta (1);
  - un cuadro (84) que incluye:
    - una parte de tubo descendente (4) conectada a la horquilla delantera (14);
    - una horquilla trasera (3, 6) enganchada de manera giratoria con una rueda trasera (11);
    - una región de recepción de tren motriz (50) para recibir de manera selectiva un conjunto de tren motriz (36);
    - 10 un soporte de batería (27 o 51) para recibir de manera selectiva una batería (25); y
    - un asiento (20) conectado al cuadro (84).
2. La bicicleta de aprendizaje convertible (1) según la reivindicación 1, que incluye además:
- un conjunto de tren motriz (36) dispuesto dentro de la región de recepción de tren motriz (50) y que tiene un primer piñón (100);
  - 15 un controlador electrónico (41) dispuesto dentro de una región de recepción del alojamiento de control electrónico (49) y acoplado al conjunto de tren motriz (36);
  - una batería (25) dispuesta dentro del soporte de batería (27 o 51);
  - un sensor de acelerador (45) acoplado al controlador electrónico (44);
  - un segundo piñón (44) conectada a la rueda trasera (11);
  - 20 una cadena (21) conectada al primer piñón (100) y al segundo piñón (44);
  - en donde en respuesta a una entrada al sensor de acelerador (45), el controlador electrónico (41) hace que el conjunto de tren motriz (36) gire el primer piñón (100), el primer piñón (100) que acciona la cadena (21), y la cadena (21) que gira el segundo piñón (44) y la rueda trasera (11); y
  - en donde la bicicleta de aprendizaje convertible (1) opera en la configuración motorizada.
- 25 3. La bicicleta de aprendizaje convertible (1) según la reivindicación 1, en donde la bicicleta (1) incluye además un reposapiés (46).
4. La bicicleta de aprendizaje convertible (1) según la reivindicación 1, en donde el conjunto de tren motriz (1) incluye un motor con escobillas (102).
- 30 5. La bicicleta de aprendizaje convertible (1) según la reivindicación 1, en donde el conjunto de tren motriz (1) incluye un motor sin escobillas (102).
6. La bicicleta de aprendizaje convertible (1) según la reivindicación 1, en donde el cuadro (84) comprende además una parte izquierda (5) y una parte derecha (9).
7. La bicicleta de aprendizaje convertible (1) según la reivindicación 1, en donde la bicicleta de aprendizaje (1) opera en la configuración no motorizada.
- 35 8. Un método de conversión de manera selectiva de una bicicleta de aprendizaje convertible (1) de una configuración no motorizada a una configuración motorizada, en donde la bicicleta de aprendizaje convertible (1) incluye una horquilla delantera (14) enganchada de manera giratoria con una rueda delantera (12), un manillar (15) enganchado de manera giratoria con la horquilla delantera (14) para conducir la bicicleta (1), un cuadro (84) que incluye una parte de tubo descendente (4) conectada a la horquilla delantera (14), una horquilla trasera (3, 6) enganchada de manera giratoria con una rueda trasera (11), una región de recepción de tren motriz (50) para recibir de manera selectiva un conjunto de tren motriz (36), un soporte de batería (27 o 51) para recibir de manera selectiva una batería (25); y un asiento (20) conectado al cuadro (1), que comprende:
- 40 disponer un conjunto de tren motriz (36) que tiene un primer piñón (100) dentro de la región de recepción de tren motriz (50);

disponer un controlador electrónico (41) dentro de una región de recepción del alojamiento de control electrónico (49) y acoplarlo al conjunto de tren motriz (36);

disponer una batería (25) dentro del soporte de batería (27 o 51);

acoplar un sensor de acelerador (45) al controlador electrónico (41);

5 conectar un segundo piñón (44) a la rueda trasera (11);

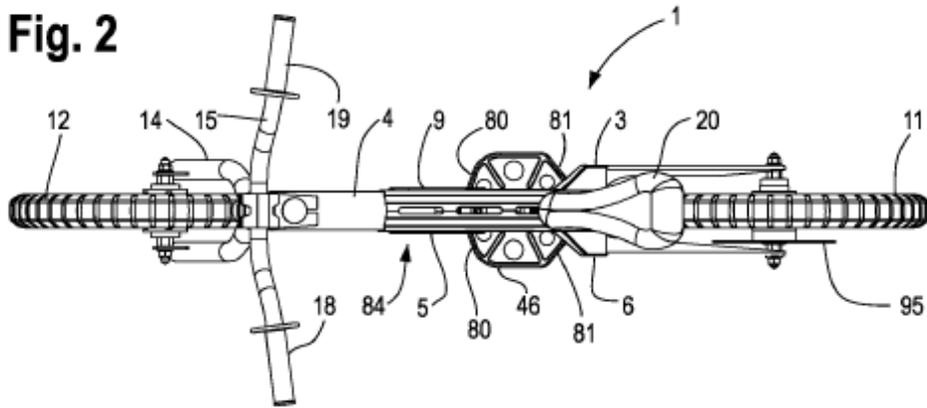
conectar una cadena (21) al primer piñón (100) y al segundo piñón (44);

en donde en respuesta a una entrada al sensor de acelerador (45), el controlador electrónico (41) hace que el conjunto de tren motriz (36) gire el primer piñón (100), el primer piñón (100) que acciona la cadena (21), y la cadena (21) que gira el segundo piñón (44) y la rueda trasera (11); y

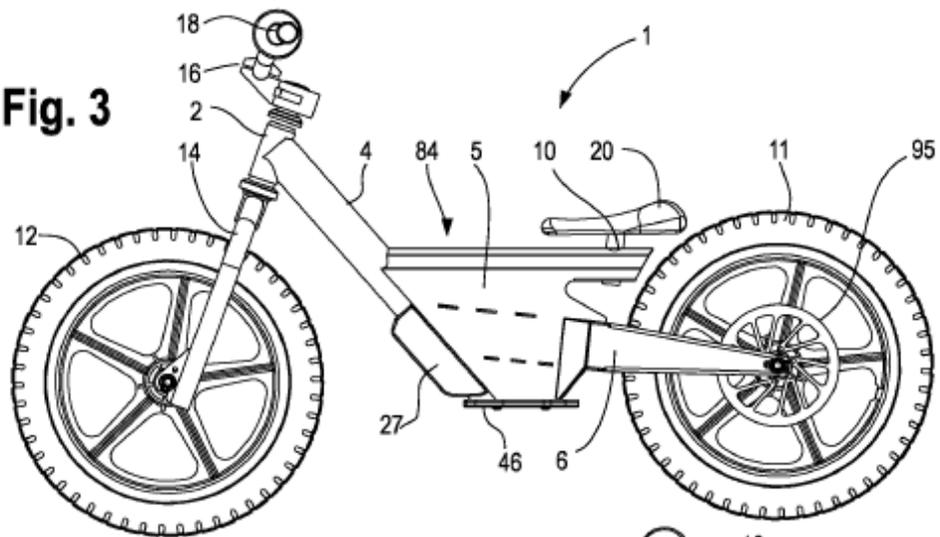
10 en donde la bicicleta de aprendizaje convertible (1) opera en la configuración motorizada.



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

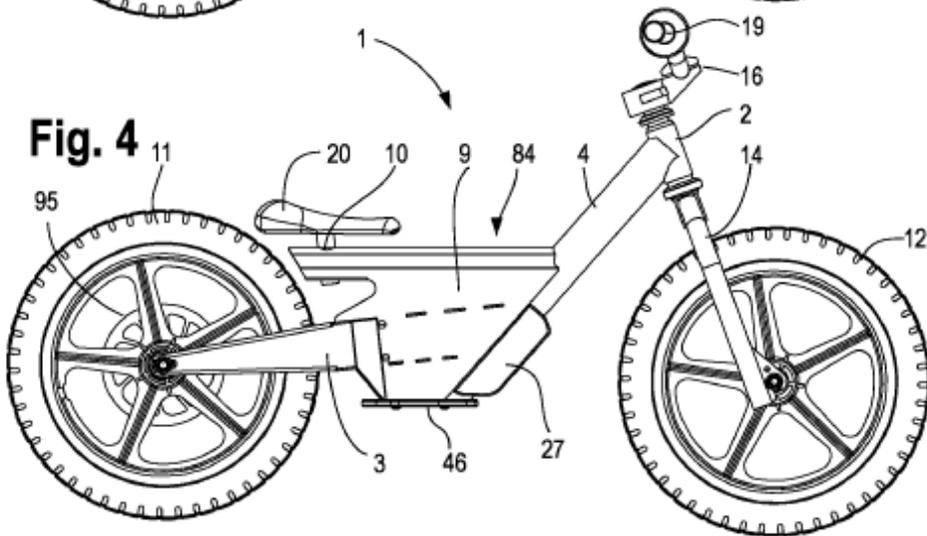
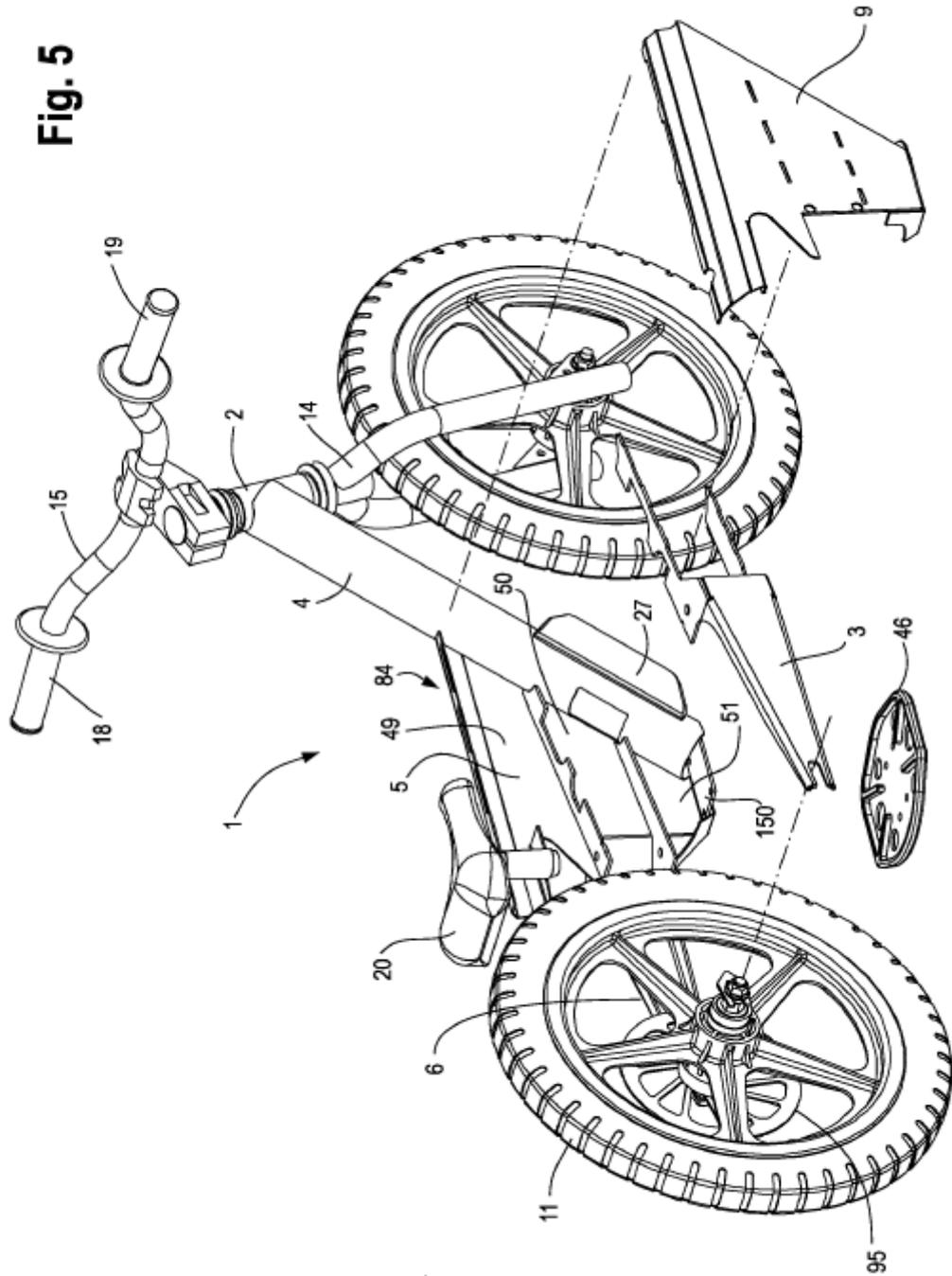
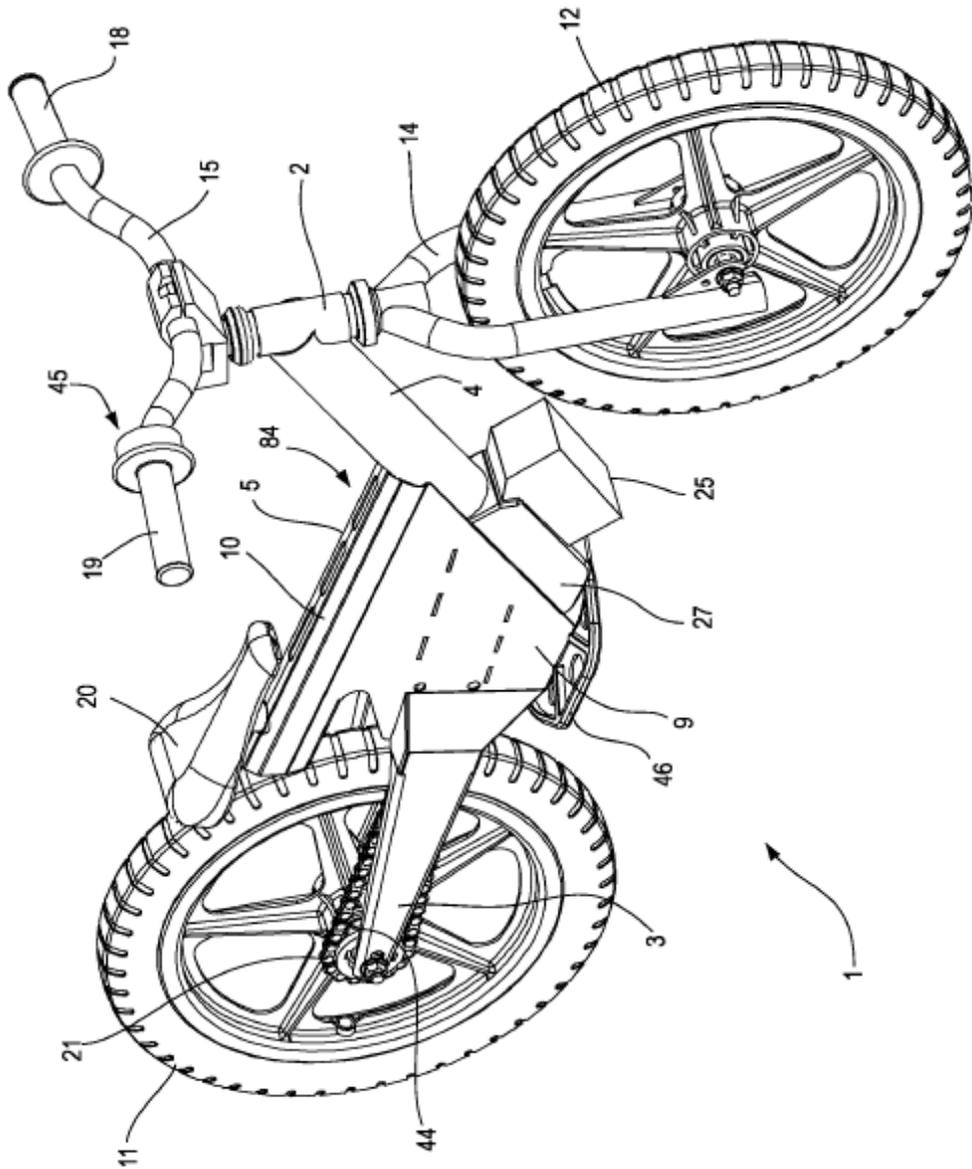


Fig. 5



**Fig. 6**



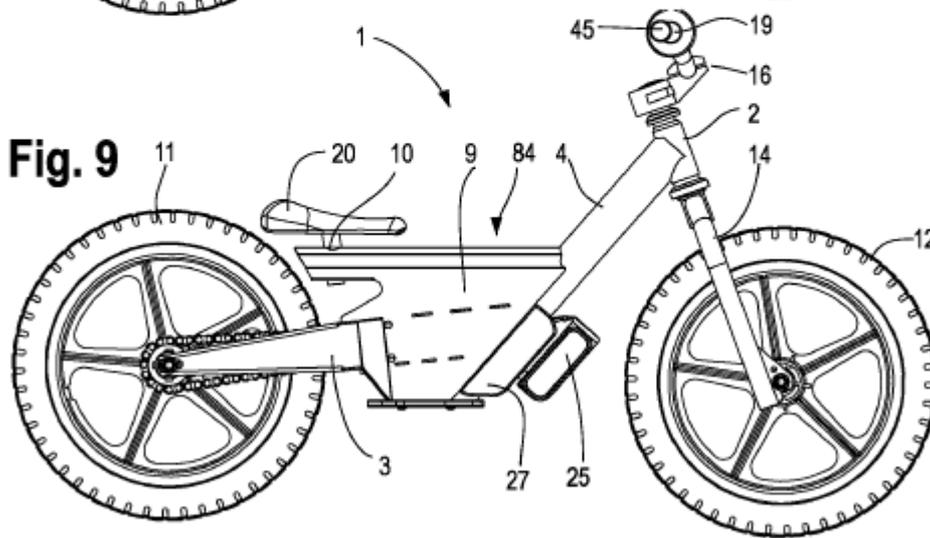
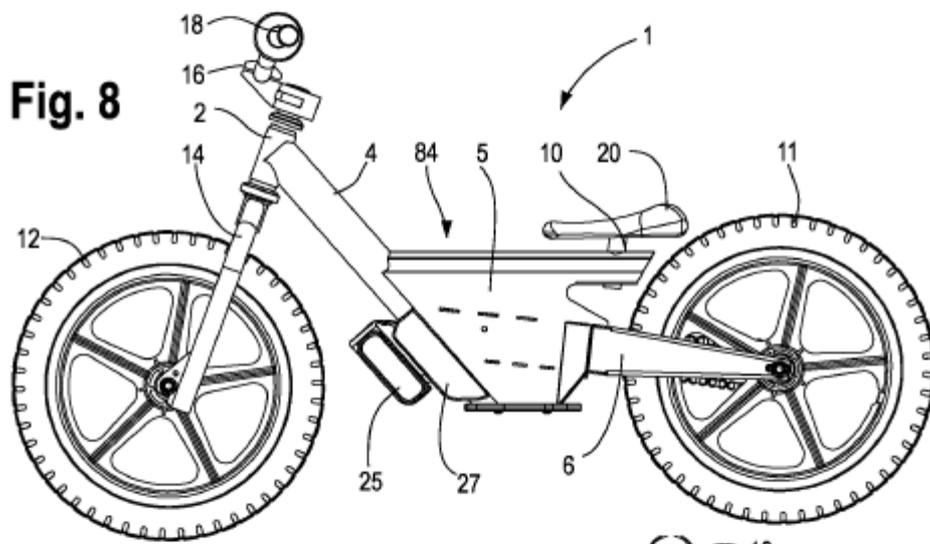
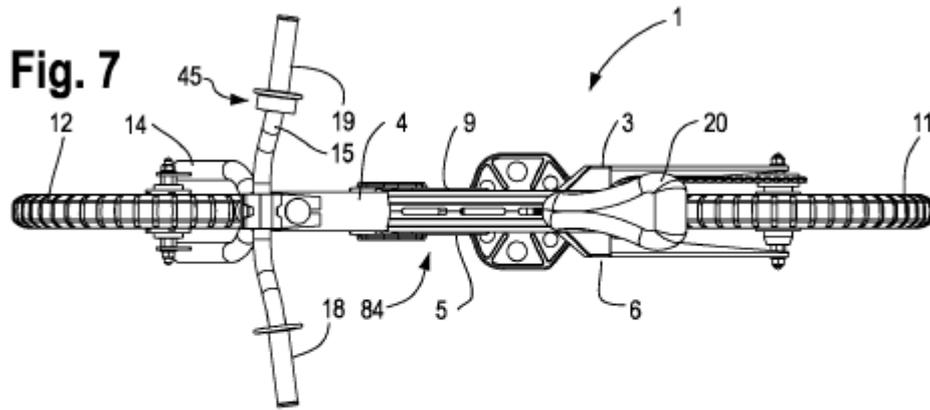
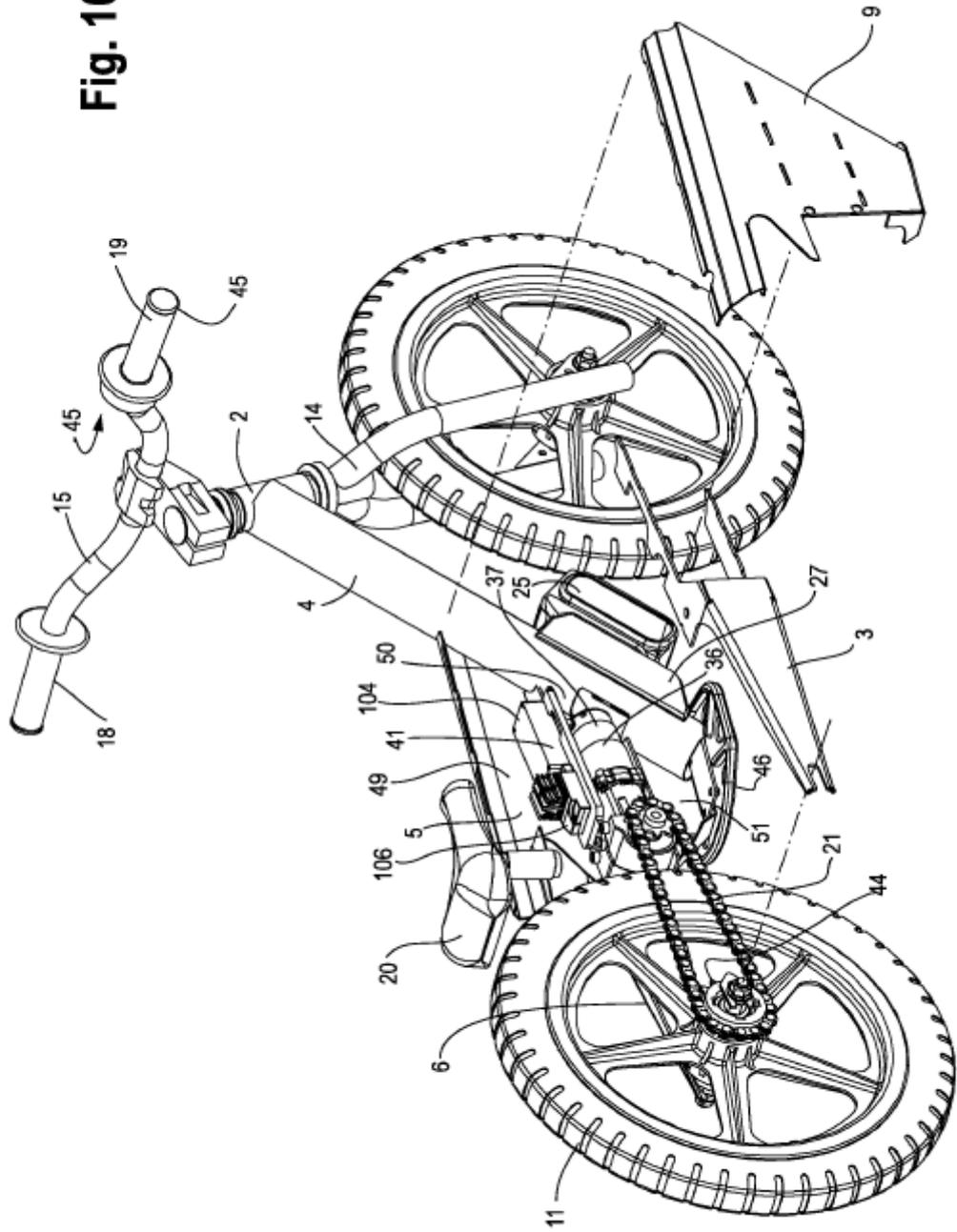
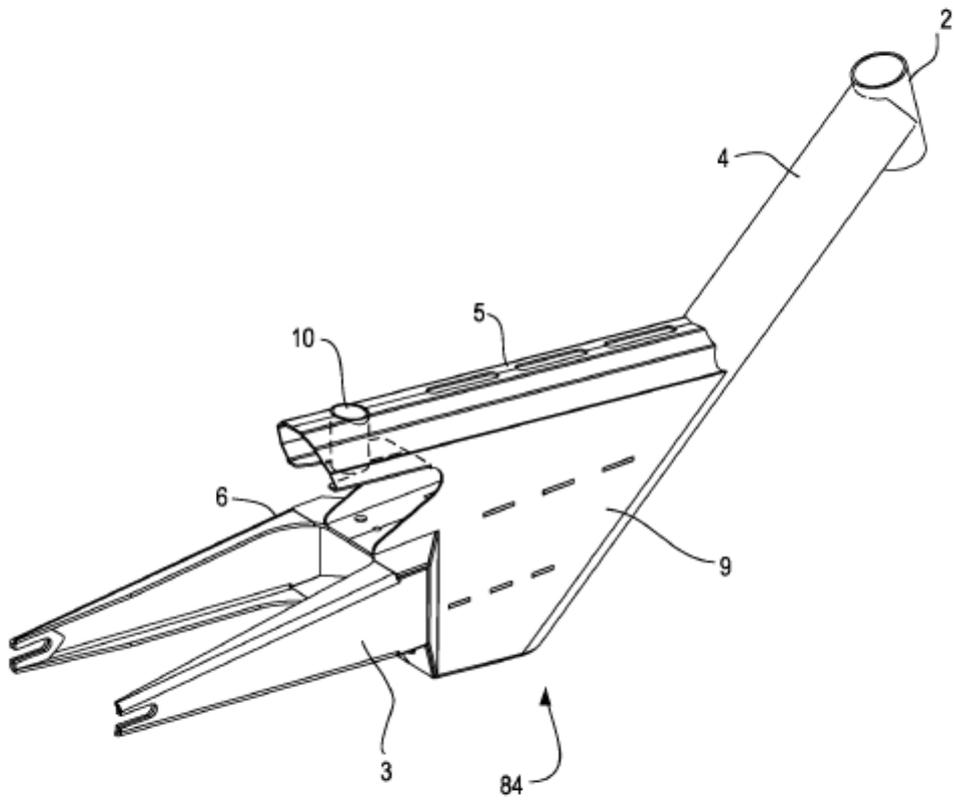


Fig. 10



**Fig. 11**



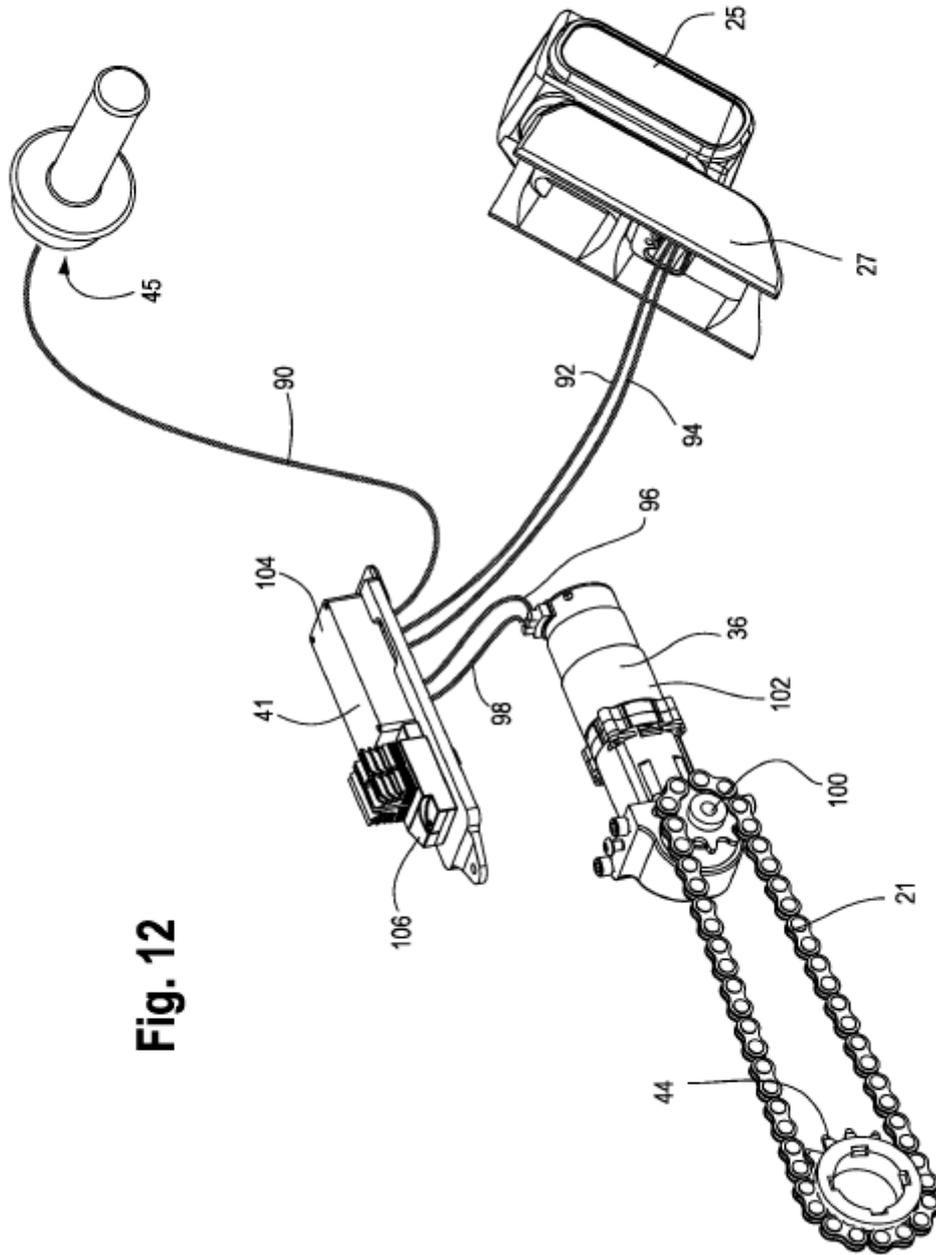


Fig. 12

**Fig. 13**

