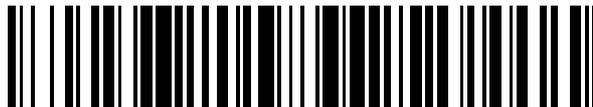


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 944**

51 Int. Cl.:

A63H 17/26 (2006.01)

A63H 29/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2014 E 14183577 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016 EP 2937120**

54 Título: **Vehículo de juguete con una respuesta táctil**

30 Prioridad:

23.04.2014 US 201461983189 P

16.07.2014 US 201414332599

05.08.2014 US 201414451685

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

19.10.2016

73 Titular/es:

INNOVATION FIRST, INC. (100.0%)

1519 Int. 30 W.

Greenville, TX 75402, US

72 Inventor/es:

NORMAN, DAVID ANTHONY;

MIMLITCH, III ROBERT H. y

RANDALL, MITCH

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 586 944 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

Vehículo de juguete con una respuesta táctil

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un vehículo de juguete y más particularmente a un monopatín de juguete.

Antecedentes de la invención

10 Los monopatines de juguete han sido un pilar en los juguetes de los niños durante varios años. Los monopatines de juguete a menudo se denominan como tableros de dedo debido a que el usuario de los monopatines de juguete usa dos de sus dedos en el funcionamiento del juguete. Un operador experto del monopatín de juguete es capaz de replicar las maniobras de monopatinaje con sus manos. Estos monopatines son muy populares pero han llegado a estancarse en su capacidad para llegar a un público más amplio desde su introducción en la década de 1990.

15 Como consecuencia, se han propuesto varios tipos de monopatines de juguete. Tales monopatines varían desde simples monopatines de juguete de cuerda con figuras montadas, hasta los más avanzados monopatines de juguete controlados por radio con figuras que pueden controlarse en cierto grado para retratar el movimiento del cuerpo durante las maniobras de monopatinaje y acrobacias. Estos monopatines motorizados incluyen típicamente paquetes de baterías móviles, posiciones del motor intercambiables, y pesos de las ruedas intercambiables para proporcionar diferentes centros de equilibrio para ajustar el desempeño de varias maniobras. Adicionalmente, algunos monopatines motorizados incluyen un mecanismo de accionamiento pero no el mecanismo de dirección. Por lo tanto, el monopatín solamente es maniobrable a través del movimiento del cuerpo de la figura, como en un monopatín real, y por lo tanto el control del monopatín puede ser menos de lo conveniente, especialmente por los niveles de habilidad menos avanzados. Con esta necesidad, debe proporcionarse un monopatín de juguete que ofrezca el disfrute tanto de un monopatín de juguete motorizado como de un monopatín de juguete no motorizado con un sistema de control sencillo que permita el desempeño de varias maniobras sin tener que emplear una figura de juguete.

20 Por otra parte, el dispositivo de accionamiento de motor directo se conoce como se describe en el documento EP0567695A1. El EP0567695A1 describe un dispositivo de accionamiento de motor de corriente continua para accionar un motor de corriente continua aplicado a los juguetes móviles. Este dispositivo es capaz de identificar una fuerza contraelectromotriz generada por el motor de corriente continua a través de la rotación del motor provocada por una fuerza externa en una dirección opuesta a su dirección de rotación de accionamiento.

Sumario de la invención

25 La presente invención proporciona un vehículo de juguete de acuerdo con la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

Una comprensión más completa de lo anterior puede hacerse con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

30 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un monopatín de juguete que ilustra un par de ejes delantero y trasero; La Figura 2 es una vista despiezada del monopatín de juguete de la Figura 1; La Figura 3A es una vista despiezada parcial de la plataforma del monopatín de juguete de la Figura 1 que ilustra una unidad de eje delantero y una unidad de eje trasero motorizada de acuerdo con una realización de la presente invención;

35 La Figura 3B es una vista inferior del monopatín de juguete de la Figura 3A; La Figura 4A es una vista en perspectiva de una de las unidades de eje no motorizadas de acuerdo con una realización de la presente invención; La Figura 4B es una vista despiezada de la Figura 4A de acuerdo con una realización de la presente invención; La Figura 4C es una vista desde debajo de la unidad de la Figura 4B de acuerdo con una realización de la presente invención.

40 La Figura 5A es una vista en perspectiva de un monopatín de juguete motorizado de acuerdo con una realización de la presente invención. La Figura 5B es una vista inferior del monopatín de juguete motorizado de la Figura 5A de acuerdo con una realización de la presente invención;

45 La Figura 5C es una vista inferior del monopatín de juguete motorizado de la Figura 5A de acuerdo con una realización de la presente invención; La Figura 6 es una vista lateral de la plataforma del monopatín de juguete de la Figura 1 que se ilustra además con las unidades de eje no motorizadas en comparación con un eje y unidad delantera no motorizada y unidad de eje trasero motorizada para ilustrar aún más las dos configuraciones de acuerdo con una realización de la presente invención;

- La Figura 7A es una vista en perspectiva de la unidad de eje trasero motorizada ensamblada de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La Figura 7B es una vista inferior de la unidad de eje trasero motorizada ensamblada de la
- La Figura 7A de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 5 La Figura 8 es una vista despiezada de la unidad de eje trasero motorizada de la Figura 7A de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La Figura 9 es una vista despiezada parcial de la unidad de eje trasero motorizada de la
- La Figura 7A de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 10 La Figura 10 es una vista en perspectiva del alojamiento de la unidad de eje trasero motorizada de la Figura 7A de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La Figura 11 es una vista en perspectiva parcial del compartimiento de alojamiento de engranajes de la unidad de eje trasero motorizada de la Figura 7A de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La Figura 12 es una vista despiezada del compartimiento de alojamiento de engranajes de la Figura 11 de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 15 La Figura 13 es una vista en perspectiva lateral de la unidad de eje trasero motorizada ensamblada de la Figura 7A de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La Figura 14A es un dibujo esquemático eléctrico de un monopatín de juguete motorizado de acuerdo con una realización de la presente invención que ilustra el uso de un cableado directo para activar diferentes estados de funcionalidad en el vehículo;
- 20 La Figura 14B es un dibujo esquemático eléctrico de un monopatín de juguete motorizado de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La Figura 15 es un dibujo esquemático eléctrico de un monopatín de juguete motorizado de acuerdo con una realización de la presente invención que ilustra el uso de un componente elevador para activar diferentes estados de funcionalidad en el vehículo;
- 25 La Figura 16 es un dibujo esquemático eléctrico de un monopatín de juguete motorizado de acuerdo con una realización de la presente invención que ilustra el uso de un componente FET para activar diferentes estados de funcionalidad en el vehículo;
- La Figura 17 es un dibujo esquemático eléctrico de un monopatín de juguete motorizado de acuerdo con una realización de la presente invención que ilustra el uso de un componente de una resistencia de polarización para
- 30 activar diferentes estados de funcionalidad en el vehículo;
- La Figura 18 es un dibujo esquemático eléctrico de un monopatín de juguete motorizado de acuerdo con una realización de la presente invención que ilustra el uso de un componente de una serie de resistencias para activar diferentes estados de funcionalidad en el vehículo;
- La Figura 19 es una vista en perspectiva de un monopatín que tiene presillas para asegurar la unidad de eje
- 35 motorizada a la plataforma;
- La Figura 20A es una vista en perspectiva de un monopatín que tiene un peso para los trucos acoplado;
- La Figura 20B es una vista en perspectiva del monopatín de la Figura 20A con el peso para los trucos retirado de la plataforma del monopatín;
- La Figura 21A es un diagrama de cajas de una realización de un juguete que muestra un procesador que monitorea
- 40 uno o más motores para un voltaje de fuerza contraelectromotriz generado manualmente;
- La Figura 21B es un diagrama de cajas de una realización de otro juguete que muestra un procesador que monitorea uno o más motores para un voltaje de fuerza contraelectromotriz generado manualmente;
- Las Figuras 22A - 22E ilustran varias realizaciones de monopatines de juguete que tienen varias configuraciones de alojamiento para los diferentes compartimientos de la batería;
- 45 La Figura 23 es un diagrama que representa un transmisor de acuerdo con una realización de la presente invención para usar con un monopatín de juguete motorizado;
- La Figura 24 es un dibujo esquemático eléctrico de una unidad de control remoto de acuerdo con una realización de la presente invención para usar con un monopatín de juguete motorizado;
- La Figura 25 es un diagrama de bloques para un transmisor de acuerdo con una realización de la presente invención para usar con un monopatín de juguete motorizado;
- 50 La Figura 26A es un dibujo esquemático eléctrico de un monopatín de juguete motorizado de acuerdo con una realización de la presente invención que ilustra el uso de un conmutador de CD a CD para variar la alimentación de voltaje suministrada a los motores;
- La Figura 26B es un dibujo esquemático eléctrico de un monopatín de juguete motorizado de acuerdo con una
- 55 realización de la presente invención que ilustra el uso de un conmutador de CD a CD para variar la alimentación de voltaje suministrada a los motores;
- La Figura 27 es un diagrama de flujo para un monopatín de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La Figura 28 es un diagrama de flujo para un sistema en un monopatín de acuerdo con una realización de la presente invención para establecer los circuitos de voltaje y puente en H;
- 60 Las Figuras 29A - 29C ilustran una forma de onda de corriente en el motor en tres frecuencias PWM diferentes, 10 kHz, 100 kHz, y 1000 kHz;
- La Figura 30 es un dibujo esquemático eléctrico de un accionador del motor de puente en H simplificado con cuatro transistores de accionamiento y cuatro diodos de retorno conectados a un motor;
- La Figura 31 es un dibujo esquemático eléctrico de un par de accionadores del motor de puente en H simplificados
- 65 cada uno conectado a un par de motores que se conectan de manera resistiva aún más para proporcionar detección de EMF aditiva según una característica de la presente invención; y

La Figura 32 es un dibujo esquemático eléctrico del circuito equivalente de un par de accionadores de motor de puente en H simplificados cada uno conectado a un par de motores que se conectan de manera resistiva aún más para proporcionar detección de EMF aditiva según una característica de la presente invención cuando no se energizan ninguno de los transistores MOSFET de accionamiento.

5 Descripción detallada de las figuras

Aunque la invención puede aplicarse a las realizaciones en muchas formas diferentes, se muestran en las figuras y se describirán en detalle aquí en las diversas realizaciones de la presente invención. Debe entenderse, sin embargo, que la presente descripción debe considerarse un ejemplo de los principios de la invención y no pretende limitar el alcance de la invención

15 Con referencia ahora a los dibujos, y a las Figuras 1 a la 3B particularmente, se ilustra un monopatín de juguete de acuerdo con una realización de la invención y generalmente se designa como el número 100. El monopatín de juguete 100 incluye una plataforma 102 con una superficie superior 103 y una superficie inferior 104. Como se ilustra en las Figuras 1 y 3A, el monopatín 100 incluye una unidad de eje delantero 110 asegurado hacia el extremo delantero 106 de la plataforma 102 y o bien una unidad de eje trasero 120 o una unidad de eje trasero motorizada 200 asegurada hacia el extremo trasero 108 de la plataforma 102. Los ejes se aseguran a la plataforma 102 con sujetadores 109 que el operador puede retirar fácilmente. Las unidades de eje no motorizadas delantera y trasera 110 y 120 pueden configurarse igual que las otras, sin embargo, puede invertirse la orientación de las unidades de eje.

25 Con referencia ahora a las Figuras 4A a la 4C se ilustra una de las unidades de eje no motorizadas (110/120) que incluye un soporte de alojamiento del eje 122 con un par de ejes 124 que se extienden de manera transversal a la plataforma 102 y a través del soporte 122. Las ruedas 126 se montan por separado en los extremos opuestos del par de ejes 124 y se aseguran en los ejes por una tuerca 128. Preferentemente, las ruedas 126 giran independientemente entre sí de manera que el monopatín puede gestionar las vueltas sin trabarse. La tuerca 128 puede reemplazarse con un retenedor más general que permite que el usuario reemplace o intercambie las ruedas para personalizar el monopatín. El soporte 122 se acopla a una placa base 130, que se asegura a la superficie inferior 104 de la plataforma 102. La placa base 130 incluye una copa de pivote 132 (Figura 4C) que recibe un miembro de pivote 134 que se extiende del soporte 122. Un pasador principal 136 se coloca en un agujero 140 en la placa base y se alinea a través de una abertura 142 en el soporte 122 con una tuerca del pasador principal 138 que se asegura en el extremo; y un par de bujes 144 se posicionan a cada lado de la abertura 142 en el soporte 122.

35 Un aspecto importante para una o más realizaciones de la presente invención es que la plataforma 102 es relativamente pequeña en grosor en toda la longitud de la tabla. Esto permite que la plataforma 102 se use por un operador como se ilustra en la Figura 1 sin una unidad de motor o se controle con una unidad de control remoto cuando la unidad de eje trasero 120 se retire y se reemplace con una unidad de eje trasero motorizada 200. Como tal, la unidad de eje trasero motorizada 200 es completamente independiente. Como se encuentra en la técnica anterior, los monopatines de juguete motorizados incluyen uno o más componentes en una plataforma construida grande. Estos componentes pueden ser baterías, placas de circuitos, enlaces mecánicos, motores, y/o engranajes. Como se ilustra en la presente descripción, la unidad de eje trasero motorizada 200 es completamente independiente y por lo tanto puede retirarse fácilmente e intercambiarse con una unidad de eje trasero no motorizada 120.

45 Con referencia ahora a las Figuras 5A a la 6, el monopatín 100 se ilustra con una unidad de eje delantero 110 y una unidad de eje trasero motorizada 200 de acuerdo con una realización de la presente invención. Según se prevé en la presente descripción, cuando se emplea el monopatín 100 con la unidad de eje trasero motorizada 200 aún se apoya en la superficie en una configuración similar como si el monopatín 100 incluyese una unidad de eje trasero no motorizada 120 (ver la Figura 6) y lo hace sin tener que colocar ninguno de los componentes en una unidad de plataforma de gran tamaño. Sin embargo, cuando se motoriza, la maniobrabilidad del monopatín 100 puede controlarse por un operador a través de una unidad de control remoto 300. Por lo tanto, se desarrollan dos patrones de juego completos. Primero, mediante el uso de una unidad de eje no motorizada 120, el monopatín 100 puede usarse como un tablero de dedos típico. Segundo, al retirar los sujetadores 109, la unidad de eje no motorizada 120 puede retirarse y reemplazarse con la unidad de eje motorizada independiente 200, y después asegurarse a la plataforma con los mismos sujetadores 109.

60 Con referencia ahora a las Figuras 7A a la 12, la unidad de eje trasero motorizada 200 incluye un alojamiento 202 que se alarga con una superficie superior 204 o perfil superior 203 que coincida sustancialmente con la superficie inferior 104 de la plataforma 102 que ayuda a mantener todos los componentes sustancialmente por debajo de la superficie inferior de la plataforma y permite que el par de ruedas traseras 206 se alineen sustancialmente a lo largo de un plano similar como las ruedas delanteras 126 cuando las ruedas se apoyan en una superficie. Una placa de sujeción 210 se posiciona bajo una porción 205 de la superficie superior 204 del alojamiento 202. La porción 205 de la superficie superior 204 incluye las aberturas 207 que se alinean con las aberturas roscadas 209 en la placa de sujeción 210 y que se alinean con las aberturas posteriores a través de la plataforma 102 de manera que los

ES 2 586 944 T3

sujetadores 109 puedan asegurar y liberar fácilmente todo el alojamiento 202 por la placa de sujeción 210, y por lo tanto configurarse para liberar o asegurar la unidad de eje del motor trasero 200.

5 El alojamiento 202 incluye un compartimiento de alojamiento de engranajes 220, un primer compartimiento de la batería 222 hacia adelante del compartimiento de alojamiento de engranajes 220, e incluye un segundo compartimiento de la batería 224 hacia atrás del compartimiento de alojamiento de engranajes 220. El primer compartimiento de la batería 222 acomoda una primera batería 214 delante del compartimiento de alojamiento de engranajes 220, mientras que el segundo compartimiento de la batería 224 acomoda un par de baterías 214 hacia atrás del compartimiento de alojamiento de engranajes 220. El primer y segundo compartimientos de la batería son accesibles desde debajo del alojamiento 202 y se aseguran con puertas para las baterías 226. Las baterías se conectan a una placa de circuito 230 a través de varios cables 228. Para ayudar a asegurar los cables 228 en su lugar el segundo compartimiento de la batería 224 puede incluir un soporte de la batería 225 asegurado sobre el compartimiento 224.

15 El alojamiento 202 incluye además una ventana delantera 232 para la colocación de un sensor de IR 234 que está en comunicación con la placa de circuito 230; su control puede mostrarse e ilustrarse en el esquema eléctrico de la Figura 14. El sensor de IR 234 se posiciona para recibir las señales desde la unidad de control remoto 300. Desde una vista superior, la placa de circuito 230 se posiciona sobre la ventana delantera 232 con un recubrimiento de PCB 240 asegurado sobre la placa de circuito 230 y se asegura a una sección delantera del alojamiento 202. Ya que todos los componentes se posicionan dentro del alojamiento y por debajo de la superficie inferior de la plataforma, el sensor de IR 234 se posiciona para recibir las señales desde la unidad de control remoto 205 que rebotan desde una superficie S. Adicionalmente, el transmisor de IR 305, desde la unidad de control remoto 300, se inclina hacia abajo para ayudar a garantizar que la señal se envíe hacia abajo hacia la superficie.

25 El compartimiento de alojamiento de engranajes 220 contiene un par de motores giratorios 240 que accionan por separado cada una de las ruedas traseras 206. Cada motor 240 incluye un engranaje de accionamiento 242 que se engrana a un reductor de engranajes 244 y que se engrana además a un engranaje de eje de la rueda 246 que es capaz de girar libremente sobre un eje trasero 248. El eje trasero 248 se extiende a través del alojamiento 202 de manera transversal a la plataforma 102. Se emplea un pasador 250 para asegurar de manera giratoria el reductor de engranajes 244 al compartimiento de alojamiento de engranajes 220. El engranaje de eje de la rueda 246 incluye además una llave final 252 con un perfil externo 254 que coincide con un perfil interno 256 posicionado sobre un cubo de la rueda 258. Un neumático 260 se posiciona sobre el cubo de la rueda 258 para crear la rueda trasera 206. El compartimiento de alojamiento de engranajes 220 incluye un recubrimiento de alojamiento de engranaje inferior 262 que asegura los componentes en su lugar.

35 Con referencia ahora a la Figura 13, como se indicó anteriormente, el alojamiento 202 definido por la unidad de eje trasero motorizada 200 incluye un perfil de la superficie superior 203 para que coincida con la superficie inferior 104 de la plataforma 102, como tal el alojamiento incluye una porción posterior del segundo compartimiento de la batería 224 que se inclina desde una posición horizontal a un ángulo entre 10 y 45 grados y más particularmente a aproximadamente 22 grados para que coincida con el ángulo de recuperación en el extremo trasero 108 de la plataforma.

45 Como se define en varias realizaciones en la presente descripción el monopatín alimentado por batería por control remoto se define como un monopatín de juguete de tablero de dedo de aproximadamente 4 pulgadas de largo. Completamente posicionadas por debajo de la superficie inferior de la plataforma están las baterías, motores, engranajes, y placa de circuito. Los motores pueden ser motores de cilindros pequeños de 6 mm de diámetro por 11 mm de largo. Cada motor controla independientemente una rueda trasera. Una reducción de engranajes de alta eficiencia proporciona una velocidad de accionamiento de cerca de 1 metro por segundo. La placa de circuito recibe energía de la batería, recibe señales infrarrojas del dispositivo de control remoto, y controla los motores mediante el uso de un procesador, conmutador de CD-CD, puentes en H y software.

55 Es conveniente en una o más realizaciones proporcionar un monopatín de juguete que sea a la vez rápido y capaz de subir rampas empinadas. Varios patrones de juego y accesorios en el campo exigen diversos atributos para que el monopatín de juguete motorizado funcione apropiadamente. Varias capacidades de maniobra incluirían la capacidad de conducir hacia adelante o hacia atrás, doblar ampliamente en las cuatro direcciones, girar hacia la izquierda o la derecha, y subir colinas a partir de una posición de parada en la base de la colina y desde una posición de movimiento.

60 La colocación de todos los componentes debajo de la plataforma del monopatín tiene dos ventajas específicas. Primero esto los esconde de la línea de visión del usuario, haciendo que el monopatín se vea como un monopatín sin conductor normal. Segundo, mantener el centro de gravedad lo más cerca posible del suelo reduce las fuerzas de rodamiento en el monopatín al girar. La reducción de las fuerzas de rodamiento ayudará a mantener el monopatín completamente en contacto con el suelo y a mejorar la maniobrabilidad y control.

65 El rendimiento repetible constante será fundamental para el usuario. Los productos típicos energizados por baterías se mueven más rápido cuando las baterías están llenas y más lento cuando las baterías están casi agotadas. Esto

haría más difícil la práctica de trucos ya que el usuario tendría que ajustar su tiempo para el nivel actual de la batería. Adicionalmente, algunas maniobras no pueden ser posibles a los niveles más bajos de la batería. Para eliminar este problema, se genera un voltaje constante y se suministra a los motores. Este voltaje constante hará que todas las maniobras y trucos se sincronicen de manera constante desde que la batería está completa y hasta que la batería se agota. Los circuitos elevadores, conocidos por los expertos en la técnica, se usan para circuitos lógicos de alimentación que requieren un intervalo estrecho de voltaje para que funcionen. En esta aplicación donde la corriente del motor es relativamente baja, es posible usar circuitos elevadores de bajo costo para energizar los dos motores. Los circuitos reductores, conocidos por los expertos en la técnica, también pueden emplearse para proporcionar un voltaje del motor constante y repetible. La elección del circuito reductor contra el elevador depende de si se requiere que el voltaje de alimentación del motor sea más alto o más bajo que el voltaje de la batería, que depende de los requisitos específicos de la realización. Cualquier opción del tipo de convertidor cae dentro del alcance y espíritu de la presente invención.

El control remoto para el monopatín de juguete tendrá los controles hacia adelante/reversa y derecha/izquierda habituales. En otra realización, el control remoto emplea control "tanque", con los controles izquierdos para controlar la propulsión izquierda y los controles derechos para controlar la propulsión derecha. En una realización alternativa, se añaden botones de "truco" adicionales. Un botón truco envía un único comando de truco al monopatín de juguete. En una realización este truco es un simple giro de 180 grados de ancho. En otra realización el truco es algo más complejo. Una vez que se recibe el comando truco se deshabilitan los controles del usuario. En otra realización, los controles del usuario pueden permitir que el usuario realice una mitad de un truco seguido por su propio movimiento si su sincronización es buena. Las realizaciones que anulan la terminación del truco pueden ser mejores para los usuarios más jóvenes. En otra realización, manteniendo pulsado el botón de reproducción truco hace que el truco se repita. En una realización adicional, el control remoto tiene un botón de grabación. Cuando la función de grabación se inicia, cada botón presionado por el usuario se transmite y se registra de manera simultánea hasta que el botón de grabación se presione de nuevo. En este caso, cuando se presiona el botón truco, los movimientos registrados se transmiten al monopatín de juguete, que realiza una maniobra truco generada de usuario personalizada.

El accionamiento hacia adelante puede modificarse por la adición de un peso 350 en la punta trasera del monopatín de juguete como se muestra en la Figura 20B. Este peso desplaza el centro de gravedad de popa, lo que permite que el monopatín 100 eleve las ruedas delanteras 126 del suelo cuando se acelera. En dependencia de la cantidad de peso, localización del peso 350, y la configuración del monopatín de juguete 100, las ruedas delanteras 126 pueden mantenerse alejadas del suelo mientras el monopatín 100 continúa hacia adelante.

El accionamiento en un giro implica girar las ruedas traseras 206 en direcciones opuestas. Esto provoca que el monopatín de juguete gire alrededor de un centro de giro. El centro de giro es una función del centro de las ruedas motrices 206, el centro de gravedad, y la resistencia creada por la fricción y la carga en las ruedas 206, 126. La adición de peso 350 en la punta trasera del monopatín de juguete modifica el giro. Cuando está presente el peso 350, el centro de gravedad se mueve a popa y la carga se transfiere fuera de las ruedas delanteras. Esto provoca que el monopatín de juguete gire alrededor de un punto muy cerca de las ruedas traseras 206, lo que aumenta de manera significativa la velocidad de giro.

Las dos funciones de adición de un peso trasero pueden llevarse a cabo por el mismo peso 350, denominado de aquí en adelante como un peso para los trucos 350.

En otra realización de la presente invención, el monopatín de juguete 100 no se emplea con un conmutador de encendido/apagado. Para encender el monopatín de juguete 100, el operador puede empujar o hacer rodar el monopatín de juguete 100 hacia adelante mientras que está en una superficie de soporte. Esta función "Encender" simplifica el uso, se siente más real para los niños, y reduce el costo. Una vez que se enciende, el monopatín de juguete 100 realiza inmediatamente un patrón de movimiento preprogramado fácilmente reconocible para indicar que está encendido. En una realización, el patrón es para accionar hacia adelante durante una cantidad predeterminada de tiempo. En otra realización, el monopatín 100 gira a la derecha, luego a la izquierda varias veces. En una realización, el patrón de encendido puede iniciarse de inmediato después de la detección. En otra realización, el patrón de encendido se retrasa hasta que el usuario deje de rodar el juguete. En esta realización, el retraso mejora el reconocimiento de un encendido exitoso, y es más visualmente atractivo. En aún otra realización, los motores pueden impulsarse en un patrón para crear una respuesta háptica que el usuario puede sentir. En una realización, la detección de un rodamiento hacia adelante se logra mediante la conexión de uno de los dos cables del motor 240 a una entrada del procesador 406. Cuando se hace rodar el monopatín de juguete 100, las ruedas giran, lo que provoca que el motor 240 genere un voltaje de fuerza contraelectromotriz. El voltaje de fuerza contraelectromotriz generado está en función de la velocidad cuando se enciende el motor 240 y del diseño específico del motor 240. Como un ejemplo, los voltajes de hasta 1.5 v se generan fácilmente, y los voltajes hasta 3 v se generan con velocidades de rodamiento más altas. Una vez que el voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado, tal como 0.7 v, o el voltaje umbral de un pasador de entrada de un procesador 406 o transistor, o leer un voltaje específico por una entrada análoga a digital, el procesador 406 se configura para despertar de un estado de suspensión. El circuito del monopatín debe diseñarse cuidadosamente para minimizar el consumo de corriente durante el estado de suspensión. Este método de encendido elimina el botón o conmutador de encendido típico, lo que reduce el costo.

En otra realización, el circuito conecta ambos cables del motor 240 a dos pasadores de entrada del procesador separados 406. De esta manera, tanto el rodamiento hacia adelante como el rodamiento de reversa se detectan por el procesador 406. Estos comandos de rodamiento se reconocen en un estado de suspensión, y en cualquier momento. El procesador 406 monitorea los pasadores de entrada para ambos cables del motor 240, cuando a los motores 240 no se les ordena moverse, de esta manera, el procesador 406 detecta los comandos de rodamiento del usuario. En una realización alternativa, este método se expande para detectar ambos motores 240 y ambas direcciones del motor 240. En esta realización también puede detectarse el giro del monopatín, y proporciona la entrada del usuario adicional para mejorar el control del monopatín. En la realización, el procesador 406 detecta el rodamiento hacia adelante para despertar al estado de encendido, y el rodamiento hacia atrás para apagarlo a un estado de suspensión.

En una realización se incorpora el uso de una pluralidad de controladores 300 para hacer funcionar individualmente una pluralidad de monopatines 100. Esto se hace mediante el uso de bits de dirección de canal en la señal de comando emitida desde el controlador 300 y se recibe por el monopatín 100. En la realización, los transmisores 300 se ajustan en fábrica con designaciones de canal específicos. Las designaciones de canal se transmiten con cada comando por los controladores 300 que comprenden las direcciones de canal. Cuando un monopatín 100 se enciende, inicialmente no sabe que canal está destinado a responder. Sin embargo, establece su dirección de canal en base al primer comando que recibe. De esta manera, un usuario puede hacer que un monopatín en particular 100 responda a un controlador en particular 300 garantizando que el primer comando del monopatín 100 que se recibe después que se enciende provenga del controlador deseado 300.

Como puede ser, en la ejecución de la técnica anterior un monopatín 100 puede recibir accidentalmente un primer comando desde un controlador no deseado, de esta manera se ajusta incorrectamente su dirección de canal. En este caso, el usuario sólo tiene que apagar el monopatín 100, y luego encender el monopatín 100, asegurando esta vez que recibe su primer comando desde el controlador deseado 300. Esto puede repetirse según sea necesario hasta que se ha logrado el emparejamiento apropiado.

La técnica antes mencionada requiere un medio para girar el monopatín 100 de demanda, y por lo tanto, la realización proporciona un medio donde el monopatín 100 se pone en suspensión cuando se rueda hacia atrás por el usuario. El apagado aumenta aún más la duración de la batería. Ya que el rodamiento del monopatín hacia adelante se asocia con el apagado, es intuitivo y por lo tanto a condición de que lo contrario sería apagar el dispositivo. La respuesta háptica de la función de encendido del monopatín 100 que mueve la retroalimentación intuitiva deseada corresponde al acto de apagado. Una respuesta háptica que coincide con la acción es para que el monopatín se detenga, o resista el movimiento, y por lo tanto se implementa en la realización preferida. En una realización, los motores 240 se fijan en modo de frenado para lograr esto en donde los cables del motor 240 están en cortocircuito entre sí. En una realización alternativa, como se implementa una sensación similar por la aplicación de energía momentánea al motor en la dirección opuesta, se crea más resistencia que el frenado solo.

En una realización, la entrada de rodamiento adicional del usuario cambia el rendimiento de los monopatines. En la realización, una función de rodamiento del monopatín 100 se reconoce por el procesador 406 cuando se detecta un rodamiento hacia adelante después que se apaga el monopatín. Esto provoca que el monopatín 100 alterne entre los modos. En un ejemplo, el monopatín 100 alterna entre 100 % de la velocidad máxima y 50 % de la velocidad máxima. Una reducción de la velocidad del monopatín en general permite los nuevos tipos de trucos de baja velocidad que son más difíciles a velocidades más altas.

Adicionalmente, existen más ajustes que pueden emplearse tal como deshabilitar o habilitar el funcionamiento por inercia, deshabilitar o habilitar el 50 % de la velocidad máxima o 100 % de la velocidad máxima, giro lento con control hacia adelante/reversa completo, giro rápido y más lento hacia adelante/reversa, giro hacia adelante y normal con frenado en lugar de reversa, y frenado por rampas. Estos pueden controlarse y ajustarse por el usuario o bien a través de una unidad de control remoto o a través de la manipulación manual del monopatín de juguete, como se describió en la presente descripción.

Con referencia ahora a la Figura 19, se muestra un monopatín de juguete 100 de acuerdo con una o más de las presentes realizaciones, en el que la unidad de eje trasero 200 incluye las presillas 301 posicionadas sobre la superficie superior del alojamiento de eje trasero 202 y que se usan para acoplarse a la plataforma 102. En esta realización la unidad de eje trasero 200 puede retirarse y asegurarse a la plataforma 102 de manera que el alojamiento de eje trasero 202 esté por debajo de la superficie inferior de la plataforma 102. Sin embargo, en esta realización las presillas 301 permiten que el eje trasero o bien se ajuste a presión o se deslice en la plataforma 102.

Con referencia ahora a las Figuras 20A y 20B, se muestra un monopatín de juguete 100 de acuerdo con una o más de las presentes realizaciones. El monopatín 100 incluye un miembro de peso trasero 350 asegurado de manera removible al extremo trasero 352 de la plataforma 102. El miembro de peso trasero 350 incluye un canal 354 que se sujeta en o se acopla por fricción al extremo trasero de la plataforma 102. El miembro de peso 350 como se indicó anteriormente permite que el usuario mueva el centro de giro del monopatín 100.

Según se prevé en una o más realizaciones de la presente invención, se usa y se describe un procesador 406 y puede llevarse a la práctica en una serie de maneras diferentes. Por ejemplo, el procesador 406 puede llevarse a la práctica como uno o más de los diversos medios o dispositivos de procesamiento tal como un coprocesador, un microprocesador, un controlador, un procesador de señal digital (DSP), un elemento de procesamiento con o sin un DSP acompañante, o varios otros dispositivos de procesamiento que incluyen circuitos integrados tales como, por ejemplo, un ASIC (circuito integrado de aplicación específica), un FPGA (arreglo de compuertas de campo programable), una unidad microcontroladora (MCU), un acelerador de hardware, un chip de computadora de propósito especial, o similares. En una realización ilustrativa, el procesador 406 puede configurarse para ejecutar las instrucciones almacenadas en un dispositivo de memoria o de cualquier otra manera accesibles al procesador 406. Las instrucciones pueden ser instrucciones permanentes (por ejemplo, microprograma) o modificables (por ejemplo, software). Las instrucciones pueden agruparse o de cualquier otra manera asociarse con otras instrucciones en los perfiles funcionales, que pueden guardarse como, por ejemplo, un archivo electrónico en uno o más dispositivos de memoria. Alternativa o adicionalmente, el procesador 406 puede configurarse para ejecutar la funcionalidad de codificación fija. Como tal, si se configura mediante los métodos de hardware o software, o por una de sus combinaciones, el procesador 406 puede representar una entidad (por ejemplo, incorporado físicamente en los circuitos) capaz de realizar operaciones de acuerdo con las realizaciones de la presente invención mientras que se configura en consecuencia. Por lo tanto, por ejemplo, cuando el procesador 406 se incorpora como un ASIC, FPGA o similares, el procesador 406 puede configurarse específicamente por hardware para conducir las operaciones descritas en la presente descripción. Alternativamente, como otro ejemplo, cuando el procesador 406 se incorpora como un ejecutor de las instrucciones de software o microprograma, las instrucciones pueden configurar específicamente el procesador 406 para realizar los algoritmos y/o operaciones descritas en la presente descripción cuando las instrucciones se ejecuten. El procesador 406 puede incluir, entre otras cosas, un reloj o cualquier otro tipo de temporizador, una unidad aritmética lógica (ALU) y compuertas lógicas configuradas para soportar la operación del procesador 406.

Adicionalmente y como se describió en la presente descripción, la tecnología háptica o hápticas pueden incluirse en una o más de las realizaciones descritas. Las hápticas implican la retroalimentación táctil proporcionada por un dispositivo a un usuario. Los dispositivos hápticos de bajo costo tienden a proporcionar retroalimentación táctil, en el que las fuerzas se transmiten a un alojamiento o porción del mismo y se sienten por el usuario, en lugar de la retroalimentación cinestésica, en que las fuerzas salen directamente en los grados de libertad de movimiento del dispositivo de interfaz. La retroalimentación táctil se proporciona típicamente mediante la aplicación de fuerzas, vibraciones y/o movimientos a una o más porciones de un dispositivo de interfaz de usuario. Las hápticas se usan a veces para mejorar los dispositivos de control remoto asociados con máquinas y dispositivos. En tales sistemas, los sensores en el dispositivo esclavo se usan a veces para detectar las fuerzas ejercidas a partir de tal dispositivo. La información relativa a tales fuerzas se comunica a un procesador, donde la información se usa para generar la retroalimentación táctil adecuada para un usuario. La presente invención no usa hápticas para mejorar la experiencia táctil o para permitir el uso de sentir un objeto virtual o para simular las fuerzas de reacción. La presente invención crea respuestas táctiles a una interacción del usuario con un dispositivo que el usuario puede correlacionar fácilmente o deducir a un ajuste invisible o modo del objeto. A diferencia de la pulsación de un localizador en diferentes patrones para proporcionar una respuesta táctil, la presente invención proporciona respuestas táctiles por lo que el usuario puede determinar que ajuste o modo del objeto se configura ahora. Otro aspecto importante de una o más realizaciones, es que las respuestas táctiles se retransmiten de nuevo al usuario a través del elemento o mecanismo que el usuario toca para crear la entrada en el primer lugar. A diferencia del uso de sensores o conmutadores en la técnica anterior, las realizaciones proporcionadas en la presente descripción usan elementos, tales como ruedas y brazos accionados que están en comunicación con un motor. La interacción directa por el usuario con estos elementos genera una fuerza contraelectromotriz a través del motor, que se monitorea o se detecta por el procesador. Cuando se activa el procesador por la fuerza contraelectromotriz generada puede acceder y reproducir un movimiento previamente registrado para el elemento. El usuario que todavía interactúa con el elemento siente el movimiento previamente registrado que provoca la respuesta táctil. La respuesta táctil que siente el usuario permite que el usuario determine o deduzca el ajuste o modo del objeto o del juguete, como se detalla y explica aún más en la presente descripción.

Según se prevé en una o más realizaciones descritas en la presente descripción y según se prevé e ilustra en las Figuras 21A - 21B, se ilustra generalmente un juguete 400, que puede incluir uno o más elementos 402, tal como las ruedas en un monopatín, un apéndice en un robot o figura de juguete, o una hélice en un vehículo de juguete. Estos elementos son externos al juguete 400 y se mueven/controlan por separado por un motor 404, si se mueve directa o indirectamente o se acopla física o no físicamente también dentro del alcance de las diversas realizaciones proporcionadas por la presente descripción. El procesador 406 es como se describe en la presente descripción, y como tal no se justifica una definición adicional. El procesador se configura para incluir al menos un estado de suspensión y un estado de vigilia y se configura además para la transición entre los dos estados 408. Otro aspecto de la realización es que el elemento es accesible para la manipulación por el usuario, operador, o humano que cuando se mueve girará a su vez el motor. Cuando el usuario manipula el elemento, que gira el motor, la rotación del motor genera un voltaje de fuerza contraelectromotriz (de ahora en adelante "EMF"). El procesador se configura para detectar el voltaje de fuerza contraelectromotriz 410 y se configura además para la transición entre los dos estados cuando el voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado.

En otro aspecto de la realización, cuando el voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza el valor predeterminado 412, el procesador se configura además para controlar el motor de acuerdo con uno o más movimientos preprogramados 414, que cuando se ejecutan resultan en una respuesta táctil. Adicionalmente, cuando el voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza el valor predeterminado, el procesador se configura aún más para controlar el motor de acuerdo con uno o más movimientos preprogramados lo que resultan en la percepción auditiva.

Según se prevé en la Figura 21B el juguete 400 puede incluir un número de elementos conectados por separado a los motores. Todos o algunos de los elementos ilustrados (rueda 420, apéndice(s) 422, hélice 424, etc.) pueden incluirse.

El procesador puede configurarse todavía aún más para detectar un segundo voltaje de fuerza contraelectromotriz generado por la rotación del motor en una dirección opuesta debido a la manipulación del elemento por un humano en una dirección opuesta. En este caso, cuando cualquier voltaje de fuerza contraelectromotriz detectable alcanza el valor predeterminado, el procesador se configura para controlar el motor de acuerdo con uno o más de los siguientes movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil: (a) mover dicho elemento momentáneamente, (b) mover dicho elemento de forma continua, (c) resistir el movimiento de dicho elemento momentáneamente, (d) resistir el movimiento de dicho elemento de forma continua, (e) hacer oscilar dicho elemento momentáneamente, y (f) hacer oscilar dicho elemento de forma continua. En algunos casos los movimientos preprogramados se seleccionan en base a la dirección de rotación del motor y en base a si el procesador está en el estado de vigilia o estado de suspensión. Esto permite mayores funciones y respuestas de movimiento.

En las variaciones de las realizaciones, cuando cualquier voltaje de fuerza contraelectromotriz detectable alcanza un valor predeterminado, el procesador puede configurarse además para un retraso durante un tiempo predeterminado interno antes de que los movimientos preprogramados resulten en una respuesta táctil. Adicionalmente, los movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil pueden ser a menos de 100 % de la velocidad del motor. En otros aspectos, los movimientos preprogramados resultan en una respuesta táctil a la velocidad del motor variable.

Las realizaciones pueden incluir además un segundo motor configurado para provocar un movimiento de un segundo elemento del juguete y el segundo elemento es más accesible para la manipulación por un humano, que cuando se mueve provoca una rotación en el motor. El procesador se configura además para controlar el segundo motor y la salida preprogramada se configura además para controlar ambos motores y girar ambas ruedas lo que resulta en una respuesta táctil. Si se desea o necesita un circuito eléctrico puede incluirse para alterar el voltaje de fuerza contraelectromotriz antes de la detección por el procesador. El circuito eléctrico puede ser un transistor, resistencia, elevador, una de sus combinaciones, u otros circuitos conocidos en la industria.

En otra realización se proporciona un vehículo de juguete con un elemento, un procesador, y un motor configurado para provocar un movimiento del elemento. El movimiento del elemento es más accesible para la manipulación por un humano, que a su vez es capaz de girar el motor. El procesador se configura para detectar un voltaje de fuerza contraelectromotriz ("EMF") que se genera por la rotación del motor cuando el elemento se manipula por el usuario. El procesador se configura además para incluir al menos dos estados y el procesador incluye una función configurada para la transición entre los estados cuando el voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado. Adicionalmente, el procesador se configura además para controlar el motor de acuerdo con uno o más movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil cuando el voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado. En esta realización, las respuestas táctiles preprogramadas pueden hacer girar el motor en una dirección hacia adelante o reversa o frenado del motor.

En las variaciones de esta realización el juguete puede incluir un segundo motor configurado para provocar un movimiento de un segundo elemento y el movimiento del segundo elemento es accesible para la manipulación por un humano, que cuando se manipula a su vez gira el motor. El procesador se configura además para controlar el segundo motor, y en donde la salida preprogramada se configura además para controlar ambos motores y girar ambas ruedas lo que resulta en una respuesta táctil.

El procesador puede configurarse además para detectar un segundo voltaje de fuerza contraelectromotriz generado por la rotación del motor en una dirección opuesta debido a la manipulación por un humano en una dirección opuesta. El procesador se configura además para controlar dichos motores de acuerdo con uno o más movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil, cuando cualquiera de los voltajes de fuerza contraelectromotriz detectables alcanza un valor predeterminado. Los movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil pueden incluir lo siguiente: (a) mover uno o más de dichos elementos momentáneamente, (b) mover uno o más de dichos elementos de forma continua, (c) resistir el movimiento de uno o más de dichos elementos momentáneamente, (d) resistir el movimiento de uno o más de dichos elementos de forma continua, (e) hacer oscilar uno o más de dichos elementos momentáneamente, y (f) hacer oscilar uno o más de dichos elementos de forma continua.

Como se indicó anteriormente en otras realizaciones, los movimientos preprogramados pueden seleccionarse en base a la dirección de rotación del motor y en base a si el procesador está en el estado de vigilia o estado de suspensión. Adicionalmente, cuando cualquiera de los voltajes de fuerza contraelectromotriz detectables alcanza un valor predeterminado, el procesador se configura además para un retraso durante un tiempo predeterminado interno antes de que los movimientos preprogramados resulten en una respuesta táctil.

Según se prevé en aún otra realización, se proporciona un vehículo de juguete que tiene un elemento, un procesador, y un motor configurado para provocar un movimiento del elemento y el movimiento del elemento es más accesible para la manipulación por un humano, que cuando se mueve provoca una rotación del motor. El procesador se configura para detectar un voltaje de fuerza contraelectromotriz ("EMF") generado por la rotación del motor debido a la manipulación del elemento por el usuario. El procesador se configura además para incluir al menos dos de los siguientes estados: (a) un estado de bajo consumo de energía configurado para apagar el al menos un motor y apagar el vehículo; (b) un estado de suspensión de bajo consumo de energía configurado para apagar el al menos un motor y poner el procesador en un estado de suspensión de bajo consumo de energía y detener la ejecución del código; (c) un estado de vigilia configurado para encender el vehículo; (d) un estado de vigilia configurado para sacar el procesador de un estado de suspensión de bajo consumo de energía y comenzar la ejecución del código; (e) un estado de accionamiento controlable por el usuario configurado para controlar el al menos un motor y girar la al menos una rueda; (f) un estado de accionamiento controlable por el usuario configurado para controlar el al menos un motor y girar la al menos una rueda a una velocidad más lenta que la velocidad máxima; (g) un estado de accionamiento controlable por el usuario configurado para controlar el al menos un motor y girar la al menos una rueda de acuerdo con un conjunto preprogramado de instrucciones y la entrada de usuario desde un dispositivo remoto para provocar que el vehículo realice una maniobra; y (h) un estado de accionamiento de usuario no autónomo configurado para controlar el al menos un motor y girar la al menos una rueda. El procesador incluye además una función configurada para la transición entre los estados cuando el voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado. Además, cuando el voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado, el procesador se configura además para controlar el motor de acuerdo con uno o más movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil.

En otro aspecto, el vehículo puede incluir un segundo motor configurado para provocar el movimiento de un segundo elemento y el movimiento del segundo elemento es más accesible para la manipulación por un humano, que a su vez provoca la rotación del motor. El procesador se configura además para controlar el segundo motor, y en donde la salida preprogramada se configura además para controlar ambos motores y girar ambas ruedas lo que resulta en una respuesta táctil. El procesador del vehículo puede configurarse además para detectar el segundo voltaje de fuerza contraelectromotriz generado por la rotación del segundo motor debido a la manipulación por un humano en una dirección opuesta. El procesador se configura además para la transición entre los estados cuando el segundo voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado. El procesador se configura aún más para controlar el segundo motor de acuerdo con uno o más movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil cuando el segundo voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado, que puede ser el mismo o diferente valor establecido para el primer voltaje de fuerza contraelectromotriz.

Diversas combinaciones de los aspectos pueden incluirse para proporcionar variaciones en el alcance de las realizaciones sin apartarse del espíritu de la invención. Como tal cuando se combina con un monopatín de juguete, una realización de la invención puede proporcionar un vehículo de juguete o monopatín que incluye una plataforma, un eje delantero con un par de ruedas delanteras que pueden asegurarse a la plataforma hacia la porción delantera, y un eje trasero que puede asegurarse a la plataforma hacia la porción trasera. El eje trasero tiene la primera y segunda ruedas y un alojamiento configurado para incluir una batería, un procesador, un receptor, el primer y segundo motores por separado de control de la primera y segunda ruedas respectivamente. El primer motor se configura para provocar un movimiento de la primera rueda, y el movimiento de la primera rueda también es accesible para la manipulación por un humano, que cuando se manipula gira el primer motor. De manera similar, el segundo motor se configura para provocar un movimiento de la segunda rueda, y el movimiento de la segunda rueda también es accesible para la manipulación por un humano, que cuando se manipula gira el segundo motor. El receptor se configura para recibir señales desde una unidad de control remoto y el procesador se configura para recibir señales desde el receptor para controlar el primer y segundo motores en respuesta a este. El procesador se configura además para detectar un primer voltaje de fuerza contraelectromotriz ("EMF") generado por la rotación del primer o segundo motor debido a la manipulación por un humano del juguete contra una superficie y en una primera dirección. El procesador se configura además para detectar un segundo voltaje de fuerza contraelectromotriz generado por la rotación del primer o segundo motor debido a la manipulación por un humano del juguete contra una superficie y en una segunda dirección generalmente opuesta a la primera dirección. El procesador se configura además para incluir al menos un estado de suspensión y un estado de vigilia y el procesador tiene una función configurada para la transición entre el estado de suspensión y el estado de vigilia cuando el voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado.

En los aspectos de esta realización, el procesador se configura además para controlar al menos uno de los motores de acuerdo con uno o más movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil, cuando al menos uno del primer y segundo voltajes de fuerza contraelectromotriz detectados alcanza un valor predeterminado. Los

movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil pueden incluir uno o más de lo siguiente: (a) girar una o más de dichas primera y segunda ruedas momentáneamente; (b) mover una o más de dichas primera y segunda ruedas de forma continua; (c) resistir el movimiento de una o más de dichas primera y segunda ruedas momentáneamente; (d) resistir el movimiento de una o más de dichas primera y segunda ruedas de forma continua; (e) hacer oscilar una o más de dichas primera y segunda ruedas momentáneamente; y/o (f) hacer oscilar una o más de dichas primera y segunda ruedas de forma continua.

En aún otros aspectos, cuando cualquiera del primer o segundo voltaje de fuerza contraelectromotriz detectable alcanza un valor predeterminado, el procesador se configura además para un retraso durante un tiempo predeterminado interno antes de que los movimientos preprogramados resulten en una respuesta táctil. La realización de la invención puede incluir los movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil que son inferiores a 100 % de la velocidad del motor o a las velocidades del motor variables. Además de esto, la realización de la invención puede incluir un circuito eléctrico diseñado para alterar al menos uno del primer y segundo voltajes de fuerza contraelectromotriz antes de la detección por el procesador.

La conversión del juguete de acuerdo con una realización de la presente invención puede ser un aspecto importante. Como tal el eje trasero puede retirarse de la plataforma y un eje similar al eje delantero puede asegurarse a la plataforma. En este caso, una superficie de la plataforma opuesta de la superficie inferior puede definir una región de acoplamiento del dedo accesible para la manipulación por un humano para mover el vehículo de juguete.

De acuerdo con las figuras y varias realizaciones y combinaciones de los aspectos proporcionados en la presente descripción, una realización de la presente invención puede proporcionar una unidad de monopatín de juguete convertible. La unidad de monopatín típicamente incluye una plataforma, un par de unidades de eje no motorizadas y una unidad de eje motorizada trasera. El monopatín de juguete es convertible como una de las unidades de eje no motorizadas puede intercambiarse fácilmente con la unidad de eje motorizada trasera. Esto permite que el monopatín de juguete o bien tenga un par de unidades de eje no motorizadas, que permite que el operador use sus dedos para manipular y mover el monopatín de juguete; o tener una unidad de eje no motorizada y una unidad de eje motorizada, que permite que el operador use una unidad de control remoto para controlar y mover el monopatín de juguete.

La unidad de eje no motorizada como se usa a lo largo de las diversas realizaciones se asegura típicamente a la superficie inferior de la plataforma. La unidad de eje no motorizada incluye un par de ruedas giratorias libremente que se posicionan de manera transversal a un eje longitudinal de la plataforma cuando se acopla. La unidad de eje trasero motorizada incluye un alojamiento se configura para acoplar de manera removible a la plataforma. Esto puede incluir presillas, sujetadores, u otros medios de acoplamiento bien conocidos en la técnica. La unidad de eje motorizada se configura para alojar al menos (i) una batería, (ii) un procesador, (iii) un receptor en comunicación con el procesador, y (iv) un par de motores, cada motor que controla por separado una rueda trasera, de un par de ruedas traseras, y en donde el par de ruedas traseras se posiciona de manera transversal al eje longitudinal de la plataforma y por detrás del par de ruedas delanteras. El receptor se configura para recibir señales para controlar el movimiento del par de ruedas traseras.

Como se mencionó, el monopatín de juguete podría por lo tanto incluir dos configuraciones: una primera configuración se define por tener la unidad de eje no motorizada delantera acoplada a la superficie inferior hacia la región delantera de la plataforma y tener la unidad de eje no motorizada trasera acoplada de manera removible a la superficie inferior hacia la región trasera de la plataforma. En la primera configuración, la superficie superior de la plataforma define una región de acoplamiento de los dedos de un usuario para acoplar y mover el monopatín de juguete. Una segunda configuración se define al retirar la unidad de eje no motorizada trasera y acoplar de manera removible la unidad de eje trasero motorizada a la superficie inferior hacia la región trasera de la plataforma, en donde el movimiento del monopatín de juguete puede controlarse por el procesador en respuesta a las señales recibidas por el receptor.

De acuerdo con una o más de las realizaciones, el monopatín de juguete puede incluir un circuito en comunicación con el procesador y la batería. El circuito configurado para cambiar el voltaje de la batería a un voltaje fijo para definir un rendimiento más constante de la batería. Esto ayuda a aumentar el disfrute del monopatín de juguete y ya no parece lento a medida que las baterías se desgastan. Adicionalmente, la unidad de control remoto puede incluir una o más señales para iniciar un conjunto de instrucciones preprogramadas en el procesador para controlar el par de ruedas traseras para realizar una o más maniobras del monopatín. Estas maniobras del monopatín pueden incluir, pero sin limitarse a, un truco de monopatín, una subida de la colina, control de velocidad variable, y la reproducción de la entrada registrada del usuario.

El monopatín en cualquiera de las realizaciones, puede definirse aún más para tener un primer motor (del par de motores) acoplado a una primera rueda trasera (del par de ruedas traseras) y el procesador se configura para detectar un voltaje de fuerza contraelectromotriz ("EMF") generado por la rotación del primer motor provocado por una manipulación manual de la primera rueda trasera. El procesador se configura además para incluir al menos un estado de suspensión y un estado de vigilia y se configura para la transición entre el estado de suspensión y el estado de vigilia cuando el voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado. El

procesador puede controlar aún más el par de motores de acuerdo con uno o más movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil cuando el voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado. Adicionalmente, el procesador puede configurarse además para detectar un segundo voltaje de fuerza contraelectromotriz generado por la rotación del primer motor en una dirección opuesta debido a una manipulación manual de la primera rueda trasera en una dirección opuesta. Cuando cualquiera de los voltajes de fuerza contraelectromotriz detectable alcanza un valor predeterminado, el procesador se configura además para controlar el primer motor de acuerdo con uno o más de los siguientes movimientos preprogramados que resultan en una respuesta táctil: (a) mover la primera rueda trasera momentáneamente, (b) mover la primera rueda trasera de forma continua, (c) resistir el movimiento de la primera rueda trasera momentáneamente, (d) resistir el movimiento de la primera rueda trasera de forma continua, (e) hacer oscilar la primera rueda trasera momentáneamente, y (f) hacer oscilar la primera rueda trasera de forma continua.

En una o más de las realizaciones, la unidad de eje trasero motorizada incluye un alojamiento definido para incluir un perfil superior que conforma sustancialmente a una porción de la superficie inferior de la plataforma hacia la región trasera. En este caso, la batería, procesador, receptor, y el par de motores se posicionan completamente dentro del alojamiento por debajo del perfil superior del alojamiento y por lo tanto por debajo de la superficie inferior de la plataforma. El alojamiento puede incluir además un extremo delantero y un extremo trasero con una región intermedia entre estos. Esto proporciona espacio para una fuente de alimentación, tal como las baterías, definido por dos compartimientos de la batería posicionados por separado en el extremo delantero y extremo trasero del alojamiento y el par de motores y el par de ruedas traseras se posicionan entre los dos compartimientos de la batería. El extremo trasero del alojamiento que contiene uno de los compartimientos de la batería puede estar inclinado hacia arriba para que coincida con un ángulo del extremo trasero de la plataforma de manera que la al menos una batería contenida en el compartimiento de la batería se inclina. En varias realizaciones, la colocación y número de compartimiento de la batería puede cambiar, como se ilustra en las Figuras 22A - 22E.

En una o más de las realizaciones descritas en la presente descripción, el receptor puede definirse como un sensor de IR para recibir las señales desde la unidad de control remoto. El sensor de IR puede posicionarse en una ventana definida en la unidad de eje trasero motorizada hacia una porción delantera del mismo y bajo la superficie inferior de la plataforma de manera que el sensor de IR se posiciona para recibir las señales reflejadas desde una superficie bajo la plataforma del monopatín. En otro aspecto, el monopatín de juguete puede incluir un peso asegurado de manera removible a una porción de la plataforma para ajustar un centro de gravedad y configurado para ajustar un centro de giro.

Como se define en uno o más aspectos, el monopatín de juguete está preparado para definir un monopatín de juguete motorizado que puede controlarse sin necesidad de un objeto en la superficie superior de la plataforma. El monopatín de juguete no necesita una figura, con enlaces, y mecanismos de control en la plataforma para maniobrar adecuadamente. Por separado, el monopatín de juguete puede incluir un alojamiento de la unidad de eje que encierra tanto un eje delantero como un eje trasero motorizado. La unidad de eje puede retirarse y reemplazarse con un par de unidades de eje no motorizadas de manera que el usuario es capaz de maniobrar manualmente.

En otra realización y basándose en la capacidad de tener un vehículo de juguete, ya sea un monopatín, coche, motocicleta o cualquier otro vehículo motorizado con ruedas hay una necesidad continua de proporcionar la entrada del usuario física significativa combinada con una retroalimentación háptica accionada por la rueda accesible. Este tipo de interfaz de usuario-máquina que implica la entrada física, la interpretación de la máquina y las adaptaciones al mismo puede combinarse con una retroalimentación en base a la rueda táctil. Para el punto de vista de un usuario, los usuarios jóvenes típicamente no leen los manuales de usuarios. Adicionalmente los pequeños productos requieren manuales de usuarios muy pequeños con letras muy pequeñas, lo que aumenta la probabilidad de que el usuario no leerá el manual. Por el contrario existe una clara necesidad para los fabricantes de aumentar el número de funciones contenidas dentro de un juguete, ya sea para diferenciar el juguete, o para permitir patrones de uso de más flexibles. El tercer factor de accionamiento de los fabricantes es la reducción de costos, lo que hace que sea conveniente eliminar o reducir los botones, conmutadores, y los LED. Por tanto, es conveniente hacer un producto que sea fácil de usar, rico en funciones, y de bajo costo. Un método para manipular físicamente un juguete y que tiene el juguete proporciona retroalimentación física y significativa puede eliminar la necesidad de leer los manuales de usuarios para entender el significado de los diferentes botones, conmutadores, y patrones de parpadeo del LED.

Empujar y/o hacer rodar un juguete en el suelo o sobremesa es un patrón de juego natural para los niños. Por lo tanto, la incorporación de rodamiento puede ser natural para los niños. Sin embargo, sólo la acción de hacer rodar un juguete no es suficiente para que el niño deduzca que le instruyeron al juguete para hacer. El uso de las ruedas para proporcionar una forma especializada de retroalimentación háptica puede presentar al niño un reconocimiento físico a su acción, así como transmitir el sentido de la acción.

Adicionalmente, puede incluirse la respuesta táctil auditiva. Por ejemplo, al hacer girar un motor se crea un sonido, y la frecuencia puede cambiarse con la velocidad de manera que las velocidades lentas crean frecuencias más bajas de sonido que pueden interpretarse como la lenta, mientras que las altas velocidades crean altas frecuencias de sonido que pueden interpretarse como la rápida. Adicionalmente, la pulsación de un motor a encendido y apagado a una baja frecuencia crea frecuencias más bajas de sonido que pueden interpretarse como las velocidades lentas. La

pulsación de un motor a encendido y apagado a una alta frecuencia crea frecuencias más altas de sonido que pueden interpretarse como la velocidad más rápida.

Los siguientes son ejemplos de la entrada de usuario física significativa combinada con retroalimentación háptica accionada por la rueda accesible, retroalimentación visual, y retroalimentación auditiva. Se proponen múltiples respuestas del juguete. Encender el juguete : El niño toma un juguete que está apagado y desea encenderlo. Una posible acción de entrada es que el niño rueda el juguete hacia adelante a través del suelo. El juguete podría incluir múltiples respuestas, tales como: Respuesta del juguete A: Mientras que el niño rueda el juguete a lo largo de una superficie, el juguete se despierta del modo de suspensión y se aplica energía a las ruedas en la misma dirección en que se rodó, mientras que el juguete todavía está en contacto con la mano del niño y mientras que el juguete todavía está en contacto con la superficie, lo que resulta en una respuesta táctil del juguete que ya no requiere energía para rodar pero ahora arrastra la mano del niño hacia adelante; alternativamente el niño puede haber liberado el juguete después que lo despierta de la suspensión pero antes o durante el tiempo que se aplica energía a las ruedas, lo que proporciona una combinación de respuesta táctil hasta que el juguete se libere y una respuesta visual adicional a medida que el juguete continúa avanzando bajo su propia energía. Alternativamente el niño puede levantar el juguete de la superficie después que lo despierta de la suspensión pero antes o durante el tiempo que se aplica energía a las ruedas, lo que proporciona una combinación de respuesta táctil hasta que el juguete se levante de la superficie y una respuesta auditiva adicional a medida que el juguete continúa aplicando energía al motor lo que crea un sonido a partir de una combinación del motor de giro, engranajes, ejes, y/o ruedas.

Respuesta del juguete B: Antes de que el niño termine de rodar el juguete, el juguete se despierta del modo de suspensión e impulsa energía a las ruedas en la misma dirección en que se rodó y de una manera que se asemeja al motor de un coche que se aceleró; o respuesta del juguete C: Antes de que el niño termine de rodar el juguete, el juguete se despierta del modo de suspensión y se aplica un porcentaje de la potencia total a las ruedas en la misma dirección en que se rodó y de una manera que se asemeja al motor de un coche que se aceleró. Desde la percepción del usuario, el usuario siente que el juguete ya no sólo rueda hacia adelante sino que ahora intenta acelerarlo hacia adelante con la mano, lo que retransmite al niño que el juguete está encendido y listo para funcionar. El resultado de las acciones y funciones del vehículo es que el juguete ahora está en modo de accionamiento normal.

Apagar el juguete, el niño toma un juguete que está encendido y quiere apagarlo. Una acción es que el niño tire del juguete hacia atrás a través del suelo. El juguete podría incluir múltiples respuestas, tales como: Respuesta del juguete A: Antes de que el niño termine de arrastrar del juguete se aplica energía a las ruedas en la dirección opuesta en la que se tiró; respuesta del juguete B: Antes de que el niño termine de arrastrar del juguete impulsa energía a las ruedas en una dirección opuesta en la que se tiró; o respuesta del juguete C: Antes de que el niño termine de arrastrar del juguete aplica los frenos a las ruedas. Desde la percepción del usuario, el usuario siente que el juguete ya no rueda sólo hacia atrás sino que ahora trata de detener su mano, lo que retransmite al niño que el juguete trata de detenerse y apagarse. El resultado de las acciones y funciones del vehículo es que el juguete entra en un modo de suspensión de bajo consumo.

Para seleccionar el modo siguiente, el niño está jugando con un juguete que está encendido y desea modificar la forma en que se comporta y/o cambiar un estado de acción del juguete. El niño como un ejemplo, rueda el juguete hacia adelante a través del suelo. El juguete podría incluir múltiples respuestas, tales como: Respuesta del juguete: Después que el niño termina de rodar el juguete, el juguete aplica brevemente potencia de baja velocidad a las ruedas en la misma dirección en que se rodó. Desde la percepción del usuario, el usuario siente que el juguete gira sus ruedas lentamente, lo que retransmite al niño que el juguete está ahora en el modo de accionamiento de baja velocidad. El resultado de las acciones y funciones del vehículo es que el juguete ahora se establece en modo de baja velocidad.

En otra sección del modo siguiente - ahora en alta velocidad, el niño está jugando con un juguete que está encendido y desea modificar la forma en que se comporta y/o cambiar un estado de acción del juguete. El niño rueda el juguete hacia adelante a través del suelo. El juguete podría incluir múltiples respuestas, tales como: Respuesta del juguete: Después que el niño termina de rodar el juguete, el juguete aplica brevemente potencia de alta velocidad a las ruedas en la misma dirección en que se rodó. Desde la percepción del usuario, el usuario siente que el juguete gira sus ruedas rápidamente, lo que retransmite al niño que el juguete está ahora en un modo de accionamiento de alta velocidad. El resultado de las acciones y funciones del vehículo es que el juguete ahora se establece en modo de alta velocidad.

En otro aspecto, el vehículo puede ser capaz de establecer directamente un modo de interfaz de usuario con el vehículo. El niño está jugando con un juguete que está encendido y desea modificar la forma en que se comporta/o cambiar un estado de acción del juguete. El niño rueda el juguete hacia adelante a través del suelo a una velocidad lenta o rápida. Después que el niño termina de rodar el juguete, el juguete aplica brevemente energía a las ruedas en la misma dirección en que se rodó y a una velocidad similar a la velocidad a la que niño rodó el juguete. El niño siente que el juguete gira sus ruedas a una velocidad específica, lo que retransmite al niño que el juguete ahora está en un modo de velocidad personalizada. El juguete ahora se establece en alta velocidad, baja velocidad, o modo de velocidad medida específica respectivamente.

Otras realizaciones que podrían beneficiarse de despertar la fuerza contraelectromotriz, cambios del procesador, respuesta háptica podría incluir vehículos, robots, y carros.

5 Con referencia ahora a las Figuras 23 a la 25 se ilustran esquemas eléctricos y diagramas de flujo para ilustrar una realización de la presente invención. En las Figuras 23 y 24 se muestra una unidad de control remoto 500 que tiene varios botones funcionales 502 y conmutadores deslizantes 504. La unidad de control remoto 500 puede fijarse a una selección de canal o puede tener un conmutador deslizante adicional para permitir que el usuario conmute los canales. La unidad de control remoto 300 incluye un transmisor 506 para enviar señales o paquetes de información al monopatín 100. En la Figura 25, la unidad de control remoto ejecuta despertar (caja 510) cuando se presiona cualquier botón. La unidad de control remoto primero puede determinar el canal (caja 512) y luego se completa una exploración de los botones y conmutadores (caja 514). Un 1^{er} paquete de datos se transmite (caja 516) al receptor y después la unidad de control remoto establece las funciones de tiempo y suspensión a cero (caja 518). La unidad esperará después durante 25 mseg (caja 520), establece tiempo a tiempo + 1 (caja 522) y después explora los botones y conmutadores (caja 524). La unidad de control remoto determinará después si los botones o conmutador han cambiado (caja 526), si no, la unidad de control remoto después determina si el tiempo interno es igual a 4 (o aproximadamente 100 mseg) (caja 528). Si no la unidad de control remoto retorna a la caja 520 para esperar. Si los botones o conmutador han cambiado (de la caja 526) o si el tiempo es igual a 4 (de la caja 528), después la unidad de control remoto transmite un paquete de datos al receptor (caja 530). Después de la transmisión, la unidad de control remoto comprueba si todos los botones se apagan después la unidad de control remoto establecerá suspensión a suspensión + 1, de cualquier otra manera se establece la suspensión a cero (caja 532). Si la suspensión es mayor que 10 (aproximadamente 1 segundo) (caja 534), después la unidad de control remoto se suspenderá (caja 436); de cualquier otra manera la unidad de control remoto retorna a la caja 520 y espera.

25 Es bien conocido que la velocidad de un motor de CD puede controlarse mediante el cambio de voltaje. Cortar la corriente de CD en ciclos de "encendido" y "apagado" que tienen un voltaje más bajo efectivo es una manera de reducir o controlar la velocidad. Este método también se denomina modulación de ancho de pulso (PWN) y a menudo se controla por un procesador. Ya que el monopatín de acuerdo con la presente invención incorpora un motor de CD extremadamente pequeño (motor de CD en el intervalo de 4 mm a 8 mm de diámetro), el motor tiene una baja inductancia de aproximadamente 140 uH.

Las Figuras 29A a la 29C muestran la forma de onda de corriente en el motor en tres frecuencias PWM diferentes, 10 kHz, 100 kHz, y 1000 kHz. Puede verse que una frecuencia PWM de 10 kHz no ha alcanzado la conducción de corriente continua, que resulta en picos de corriente que afectarán adversamente el tiempo de funcionamiento de la batería. Puede verse que 100 kHz resulta en una mejora, pero se requiere aproximadamente 1000 kHz para acercarse a la conducción de corriente continua aceptable. Los procesadores comunes de bajo costo, que se encuentran en juguetes y vehículos de bajo costo, no pueden crear la frecuencia PWM deseada de 1000 kHz.

40 En referencia a las Figuras 26A - 28, en una realización de la presente invención se emplea un método novedoso y único de control y cambio del voltaje para motores de CD extremadamente pequeños. Los conmutadores CD-CD, llamados a menudo convertidores reductores, pueden usarse para alcanzar frecuencias PWM de más de 1000 kHz. La realización emplea un conmutador de CD-CD de salida variable 600 con el voltaje establecido por un divisor de voltaje. El voltaje de salida se fija típicamente a un valor como se define por las necesidades de los circuitos. El divisor de voltaje puede cambiarse por el uso de pasadores de IO del procesador y las múltiples resistencias R8 y R9, lo que resulta en tres velocidades de salida mediante la conexión de R8, R9, o R8 + R9 al divisor de voltaje (como se ilustra en las Figuras 26A). El voltaje resultante suministrado a los circuitos de puente en H (denominados en la presente descripción como DRV) 610, que están en comunicación con los motores y se controlan para dirigir la dirección de los motores a una alta frecuencia. El resultado es la conducción de corriente continua al motor. Un segundo beneficio de este diseño es que no se requiere que el procesador genere una frecuencia de PWM, lo que simplifica el software y lo que permite el uso de un procesador menos costoso. En la Figura 26B las tres velocidades de salida se representan mediante la conexión de diferentes valores de resistencia para el valor de resistencia R31.

De acuerdo con una realización de la presente invención se proporciona un vehículo de juguete que tiene un motor de baja inductancia accionado por una baja frecuencia de voltaje conmutado a una frecuencia lo suficientemente alta para crear conducción continua. El vehículo incluye un circuito de puente en H configurado para controlar una dirección del motor y un conmutador de CD-CD de alta frecuencia ajustable configurado para convertir un voltaje de alimentación a un voltaje de salida, que es menor que el voltaje de alimentación, para su uso por el circuito de puente en H para energizar el motor de baja inductancia en una dirección hacia adelante o reversa. Se proporciona un procesador con instrucciones configurado para cambiar el voltaje de salida del conmutador de CD-CD desde un primer voltaje a un segundo voltaje.

En el aspecto diferente de esta realización, el motor puede tener una inductancia de aproximadamente menos de 500 uH y más preferentemente de aproximadamente 140uH. El conmutador de CD-CD puede hacerse funcionar a una frecuencia mayor que 250 kHz y más preferentemente a aproximadamente 1000 kHz o mayor. Adicionalmente, el conmutador de CD-CD puede cambiarse digitalmente.

Adicionalmente, el voltaje de salida del conmutador de CD-CD puede seleccionarse por un divisor de voltaje, que tiene un primer valor de resistencia y un segundo valor de resistencia seleccionado por las instrucciones del procesador de manera que el voltaje de salida del conmutador de CD-CD puede definir un primer voltaje de salida y un segundo voltaje de salida. En otro aspecto el conmutador de CD-CD puede configurarse además para definir un tercer voltaje de salida. El segundo valor de resistencia puede seleccionarse a partir de un par de resistencias, definidas por separado para crear el primer voltaje de salida y el segundo voltaje de salida respectivamente y se define en serie para crear el tercer voltaje de salida. Adicionalmente, el procesador incluye además instrucciones para el circuito de puente en H para controlar solamente la dirección del motor.

Como se muestra en referencia a la Figura 27, el procesador despierta al rodar en cualquier dirección (caja 620), el procesador establece el Paquete viejo a 0,0,0,0 (caja 622) y después establece Suspensión = 0 y TiempoSinPaquete = 0 (caja 624). El procesador después comprueba para ver si los datos IR han iniciado (caja 626). Si no se recibe datos IR, el procesador establece Suspensión = suspensión + 1 (caja 628), establece TiempoSinPaquete = TiempoSinPaquete + 1 (caja 630), y si TiempoSinPaquete > 200 mseg después el procesador deshabilita el conmutador de CD-CD y deshabilita los DRV (caja 632). El procesador después determina si la suspensión es mayor de 2 minutos (caja 634). Si es Si después el procesador con Ir a suspensión (caja 636), si es No después el proceso retorna a la caja 626 para determinar si se recibe datos IR. Cuando se inicia los datos IR, el procesador recibe el paquete IR (caja 638) y Comprueba para determinar Si el paquete es Bueno (caja 640). Si no, el procesador retorna a la caja 626. Si es Si, el proceso establecerá el canal para que coincida si el paquete es el 1^{er} paquete (caja 642). Si el paquete no es el 1^{er} paquete el procesador comprueba para garantizar que el paquete es del Canal correcto (caja 644). Si no es el canal correcto, el procesador determina si el TiempoSinPaquete > 200 mseg después el procesador deshabilita el conmutador de CD-CD y deshabilita los DRV (caja 646) y después retorna a la caja 626. Si el canal es correcto, el procesador establece Suspensión = 0 (caja 648), el procesador se mueve a la Figura 28 (caja 650) y después cuando el procesador retorna de la Figura 28, el procesador guarda la información del último paquete (caja 652) y se mueve a la caja 626 para continuar.

En referencia también a la Figura 28, de la caja 650, el procesador comprueba para ver si los botones del control remoto están apagados (caja 660), si todos los botones están apagados, el procesador deshabilita el conmutador de CD-CD y deshabilita los DRV (caja 662) y después retorna a la caja 652 (ver la Figura 27). Si todos los botones no están apagados, entonces el procesador habilita el conmutador de CD-CD y habilita los DRV (caja 664). El procesador después comprueba para determinar si se movió algún botón de 0 a 1 (caja 668). Si no, el procesador establece el Tiempo de rampa = Tiempo de rampa + 1 (caja 670). El procesador después comprueba para determinar si el Tiempo de rampa es igual a 2 (caja 672). En este aspecto el Tiempo de rampa puede igualarse al usuario que mantiene un botón presionado o que mantiene un deslizador en una posición específica durante un tiempo predeterminado. Si el Tiempo de rampa es 2 después el procesador establece el conmutador de CD-CD para cambiar el voltaje a cualquier Velocidad normal o Velocidad Turbo (alta) en base a la entrada del Botón Deslizador en el control remoto (caja 674). Si el Tiempo de rampa no es 2 (de la caja 672); o después que el conmutador de CD-CD se establece (de la caja 674) el procesador establecerá las direcciones de DRV en base a la entrada del control remoto de manera que el monopatín es mueva hacia adelante, funcione por inercia, en Reversa o gire (caja 680). De regreso a la caja 668, si algunos de los botones se movió de 0 a 1, el procesador establecerá la velocidad del conmutador de CD-CD a 1 (caja 676), y establecerá el Tiempo de rampa = 0 (caja 678). El procesador establecerá después las direcciones de DRV en base a entrada del control remoto de manera que el monopatín es mueva hacia adelante, funcione por inercia, en Reversa o gire (caja 680). El procesador retorna de la caja 680 a la caja 652 (Figura 27).

En este aspecto el conmutador de CD-CD es capaz de cambiar la(s) velocidad(es) del/de los motor(es) por los voltajes ajustados por los cambios de resistencia a 3 velocidades separadas, una velocidad de puesta en marcha, una velocidad normal, y una velocidad alta; que como se indicó en la presente descripción fue extremadamente difícil de obtener mediante el uso de ciclos de corte convencionales.

En una realización, los motores 240 se conectan mediante los medios de resistencia para proporcionar un aumento de detección de fuerza contraelectromotriz por el procesador 406. Un dibujo esquemático simplificado de un puente en H 700 se muestra en la Figura 30 para ilustrar los diodos de retorno de protección D1, D2, D3, D4 integrales a tal puente en H 700. En algunos circuitos integrados de puente en H 700 los dispositivos disponibles comercialmente, los diodos D1, D2, D3, D4 están presentes como el diodo parásito intrínseco a los accionadores MOSFET Q1, Q2, Q3, Q4. En otros dispositivos de puente H de circuitos integrados, los diodos D1, D2, D3, D4 se construyen de forma explícita en el IC para proporcionar un rendimiento de recuperación más rápido inverso. Independientemente de la implementación específica del puente en H 700, la característica presente de la invención requiere que los diodos D1, D2, D3, D4 estén presentes eléctricamente.

Durante el funcionamiento, los MOSFET Q1, Q2, Q3, Q4 se energizan en varias combinaciones para proporcionar accionamiento al motor 240. Durante el período en que el procesador 406 está intentando detectar una señal de fuerza contraelectromotriz del motor 240, los MOSFET Q1, Q2, Q3, Q4 del esquema simplificado de la Figura 30 no se energizan, y por lo tanto aparecen como circuitos abiertos. En el puente en H en estado no energizado 700,

solamente los diodos D1, D2, D3, D4 pueden conducir la corriente eléctrica a fin de presentar la fuerza contraelectromotriz del motor 240 a través de sus terminales 702, 704 para generar los voltajes V1, V2.

La Figura 31 ilustra los medios de interconexión resistivos de una característica de la presente invención. La resistencia R1 se conecta entre el cable del motor 702a del motor 240a y la terminal de detección de voltaje en el nodo indicado por el voltaje V1. La resistencia R2 se conecta entre el cable del motor 704a del motor 240a y un cable de resistencia R2 en el nodo indicado por el voltaje V2. El cable restante de la resistencia R2 en el nodo indicado por el voltaje V3 se conecta al cable del motor 702b del motor 240b. El cable del motor 704b se conecta a la resistencia R3. El cable restante de la resistencia R3 se conecta a la terminal de detección de voltaje en el nodo indicado por el voltaje V4. La terminal de detección de voltaje V1 y terminal de detección de voltaje V4 constituyen las señales de detección de fuerza contraelectromotriz hacia adelante y en reversa que impulsan las entradas del procesador 406 para detectar y el voltaje de fuerza contraelectromotriz de los motores 240a, 240b.

Cuando los motores 240a, 240b se accionan por MOSFET Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, en varias combinaciones, las resistencias R1, R3 evitan los daños a la entrada del procesador 406s, mientras que la resistencia R2 evita que un exceso de corriente fluya entre los nodos etiquetados voltaje V2 y voltaje V3. Durante los períodos de estado de medición de la EMF cuando el procesador 406 se configura en sí para medir los voltajes de detección V1, V4, los MOSFET Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8 todos están apagados. En este estado, el circuito equivalente es como se muestra en la Figura 32. También se supone, pero no se muestra en ninguna figura, que las entradas de detección de EMF del procesador 406 proporcionan una resistencia de polarización que ofrezca una trayectoria de corriente de alta impedancia (pero finita) de la entradas al suelo. Por lo tanto, nominalmente, cuando los motores no están dando vuelta, y el procesador está en el estado de medición EMF, los voltajes V1, V2, V3, V4 están cerca de cero voltios.

La característica de la presente invención en la que se mejora la sensibilidad de la detección de EMF se describe ahora en referencia al circuito equivalente simplificado de la figura 32. En el caso de una realización del monopatín de juguete de la presente invención donde el jugador mueve el monopatín, los motores 240a, 240b son obligados a girar, lo que genera de esta manera las señales de EMF V_{emf} . En este caso, la corriente a través de las resistencias R1, R2, R3 se establecería rápidamente a sustancialmente cero. Por lo tanto el voltaje V2 sería aproximadamente igual al voltaje V3. La fuerza contraelectromotriz, definida como $V1 - V2$ para el motor 240a y $V3 - V4$ para el motor 240b, sería sustancialmente igual a un valor de V_{emf} . En el caso del monopatín que rueda hacia adelante, V_{emf} es positivo. Por lo tanto D7 se conduce para mantener el voltaje V4 a una caída de diodo por debajo del suelo (aproximadamente $-0.65 V$). En este caso los voltajes V2, V3 son aproximadamente $V_{emf} - 0.65 V$. Por medio de esta invención, la fuerza contraelectromotriz del motor 240a se añade al voltaje V2 para producir un voltaje V1 igual a $2 X V_{emf} - 0.65 V$. Este voltaje mejorado supera el alto umbral de la lógica de entrada del procesador 406 con aproximadamente la mitad de la velocidad de rodamiento requerida sin esta característica.

De manera similar, en el caso del monopatín que rueda hacia atrás, V_{emf} es negativo. Por lo tanto D1 se conduce para mantener el voltaje V1 a una caída de diodo por debajo del suelo (aproximadamente $-0.65 V$). En este caso los voltajes V2, V3 son aproximadamente $-V_{emf} - 0.65 V$. Por medio de esta invención, la fuerza contraelectromotriz de motor 240b se añade al voltaje V3 para producir un voltaje V4 igual a $-2 X V_{emf} - 0.65 V$. Este voltaje mejorado supera el alto umbral de la lógica de entrada del procesador 406 con aproximadamente la mitad de la velocidad de rodamiento requerida sin esta característica.

En algunas realizaciones, el voltaje de alimentación V_m puede producirse por un regulador ajustable que se deshabilita cuando el procesador 406 está en un estado de suspensión. En este caso, el voltaje de detección que aparece en los nodos demarcado por V1 y V4 puede ser suficientemente alto para provocar conducción en los diodos D2 y D8 respectivamente. Esta conducción, a su vez, carga la capacitancia en la señal del voltaje de alimentación V_m a través de la resistencia R2. Siempre que la constante de tiempo definida por la capacitancia de la fuente de alimentación y de la resistencia R2 sea suficientemente pequeña, la realización de esta característica de la invención sigue proporcionando una mayor sensibilidad de fuerza contraelectromotriz.

La característica de mejora de la sensibilidad de la presente invención puede extenderse a los dispositivos electromecánicos que emplean tres o más motores eléctricos. Esto se implementa mediante puentes en H adicionales en cascada 700 para cada motor eléctrico adicional. Por ejemplo, si se usó un tercer motor eléctrico, el método de esta característica de la presente invención requeriría un tercer motor 240 y el puente en H 700 como se muestra en la Figura 30 añadido al lado derecho del esquema de la Figura 31. El nodo demarcado por el voltaje V4 se conecta al nodo demarcado V1 en la Figura 30. Una resistencia adicional R4 se conecta al nodo demarcado V2 de la Figura 30 a la entrada de procesador 406. De esta manera, la fuerza contraelectromotriz de los tres motores se añadiría para crear la señal de detección de la fuerza contraelectromotriz.

De lo anterior y como se mencionó anteriormente, se observa que numerosas variaciones y modificaciones pueden verse afectadas, sin apartarse del alcance del nuevo concepto de la invención. Debe entenderse que ninguna limitación con respecto a las realizaciones ilustradas en la presente descripción se pretende que se infiera o debería inferirse. El alcance de la invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo de juguete que comprende:
 5 un motor (240, 240a, 240b, 404) configurado para provocar un movimiento de un elemento (402) de dicho juguete, dicho movimiento de dicho elemento (402) accesible aún más para la manipulación por un humano para a su vez girar dicho motor (240, 240a, 240b, 404); y
 un procesador (406) caracterizado porque el procesador (406) se configura para detectar un voltaje de fuerza
 10 contraelectromotriz ("EMF") generado por el accionamiento de dicho motor (240, 240a, 240b, 404) debido a dicha manipulación por un humano tanto en una dirección igual a una dirección de rotación del elemento controlado por motor como en una dirección opuesta a la dirección de rotación del elemento controlado por motor, y
 dicho procesador (406) se configura además para incluir al menos dos estados (408); y
 dicho procesador (406) que comprende una función configurada para la transición entre los estados cuando
 15 dicho voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado (412).

2. El vehículo de juguete de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
 dicho procesador (406) se configura además para incluir al menos dos estados (408) de los siguientes
 20 estados:
 (a) un estado de bajo consumo de energía configurado para apagar el al menos un motor (240, 240a, 240b, 404) y apagar el vehículo;
 (b) un estado de suspensión de bajo consumo de energía configurado para apagar el al menos un motor (240, 240a, 240b, 404) y poner el procesador (406) en un estado de suspensión de bajo consumo de energía y detener la ejecución del código;
 25 (c) un estado de vigilia configurado para encender el vehículo;
 (d) un estado de vigilia configurado para sacar el procesador (406) de un estado de suspensión de bajo consumo de energía y comenzar la ejecución del código;
 (e) un estado de accionamiento controlable por el usuario configurado para controlar el al menos un motor (240, 240a, 240b, 404) y girar la al menos una rueda (126);
 30 (f) un estado de accionamiento controlable por el usuario configurado para controlar el al menos un motor (240, 240a, 240b, 404) y girar la al menos una rueda (126) a una velocidad más lenta que la velocidad máxima;
 (g) un estado de accionamiento controlable por el usuario configurado para controlar el al menos un motor (240, 240a, 240b, 404) y girar la al menos una rueda (126) de acuerdo con un conjunto preprogramado de
 35 instrucciones y la entrada de usuario desde un dispositivo remoto para provocar que el vehículo realice una maniobra;
 (h) un estado de accionamiento de usuario no autónomo configurado para controlar el al menos un motor (240, 240a, 240b, 404) y girar la al menos una rueda (126); y
 dicho procesador se configura además para controlar dicho motor (240, 240a, 240b, 404) de acuerdo con uno
 40 o más movimientos preprogramados (414) lo que resulta en una respuesta táctil cuando dicho voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado (412).

3. El vehículo de juguete de una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho elemento (402) es
 45 una rueda (126).

4. El vehículo de juguete de una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde los al menos dos estados (408) incluyen pero sin limitarse a un estado de suspensión y un estado de vigilia.

5. El vehículo de juguete de una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho procesador (406) se
 50 configura además para controlar dicho motor (240, 240a, 240b, 404) de acuerdo con uno o más movimientos preprogramados (414) lo que resulta en una respuesta táctil cuando dicho voltaje de fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado (412).

6. El vehículo de juguete de una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde cuando dicho voltaje de
 55 fuerza contraelectromotriz detectado alcanza un valor predeterminado (412), dicho procesador (406) se configura además para controlar dicho motor (240, 240a, 240b, 404) de acuerdo con uno o más movimientos preprogramados (414) lo que resulta en percepción auditiva, y cuando cualquiera de dicho voltaje de fuerza contraelectromotriz detectable alcanza un valor predeterminado (412), el procesador (406) se configura
 además para controlar dicho motor (240, 240a, 240b, 404) de acuerdo con uno o más de los siguientes
 60 movimientos preprogramados (414) lo que resulta en una respuesta táctil: (a) mover dicho elemento (402) momentáneamente, (b) mover dicho elemento (402) de forma continua, (c) resistir el movimiento de dicho elemento (402) momentáneamente, (d) resistir el movimiento de dicho elemento (402) de forma continua, (e) hacer oscilar dicho elemento (402) momentáneamente, y (f) hacer oscilar dicho elemento (402) de forma
 65 continua.

ES 2 586 944 T3

7. El vehículo de juguete de acuerdo con la reivindicación 6, en donde dichos movimientos preprogramados se seleccionan en base a la dirección de rotación del motor (240, 240a, 240b, 404) y en base a si el procesador (406) está en el estado de vigilia o estado de suspensión.
- 5 8. El vehículo de juguete de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en donde cuando cualquiera de dicho voltaje de fuerza contraelectromotriz detectable alcanza un valor predeterminado (412), el procesador (406) se configura además para un retraso durante un intervalo de tiempo predeterminado antes de que los dichos movimientos preprogramados (414) resulten en una respuesta táctil.
- 10 9. El vehículo de juguete de acuerdo con la reivindicación 6, 7, o 8, en donde los movimientos preprogramados (414) que resultan en una respuesta táctil son al menos de 100 % de la velocidad del motor.
10. El vehículo de juguete de acuerdo con la reivindicación 6, 7, o 8, en donde los movimientos preprogramados (414) que resultan en una respuesta táctil son a velocidades del motor variables.
- 15 11. El vehículo de juguete de una o más de las reivindicaciones anteriores que comprende además:
un segundo motor configurado para provocar un movimiento de un segundo elemento de dicho juguete, dicho movimiento de dicho segundo elemento accesible aún más para la manipulación por un humano para a su vez girar dicho motor; y
20 dicho procesador (406) se configura además para controlar dicho segundo motor, y en donde la salida preprogramada se configura además para controlar ambos motores y girar ambas ruedas lo que resulta en una respuesta táctil.
- 25 12. El vehículo de juguete de una o más de las reivindicaciones anteriores que comprende además un circuito eléctrico diseñado para alterar dicho voltaje de fuerza contraelectromotriz antes de la detección por dicho procesador (406).
- 30 13. El vehículo de juguete de una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde las respuestas táctiles preprogramadas es girar dicho motor (240, 240a, 240b, 404) en una dirección hacia adelante o reversa o frenar dicho motor (240, 240a, 240b, 404).

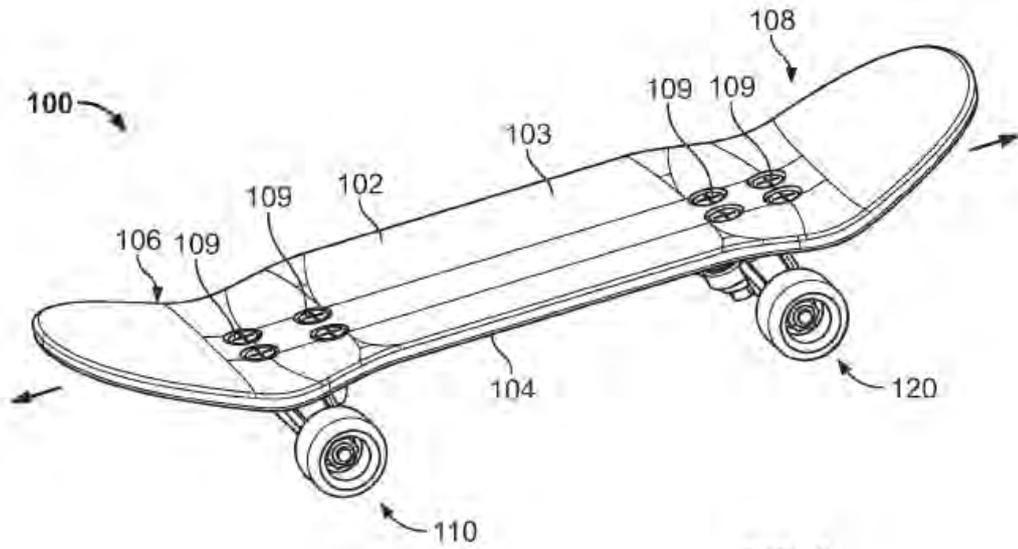


FIG. 1

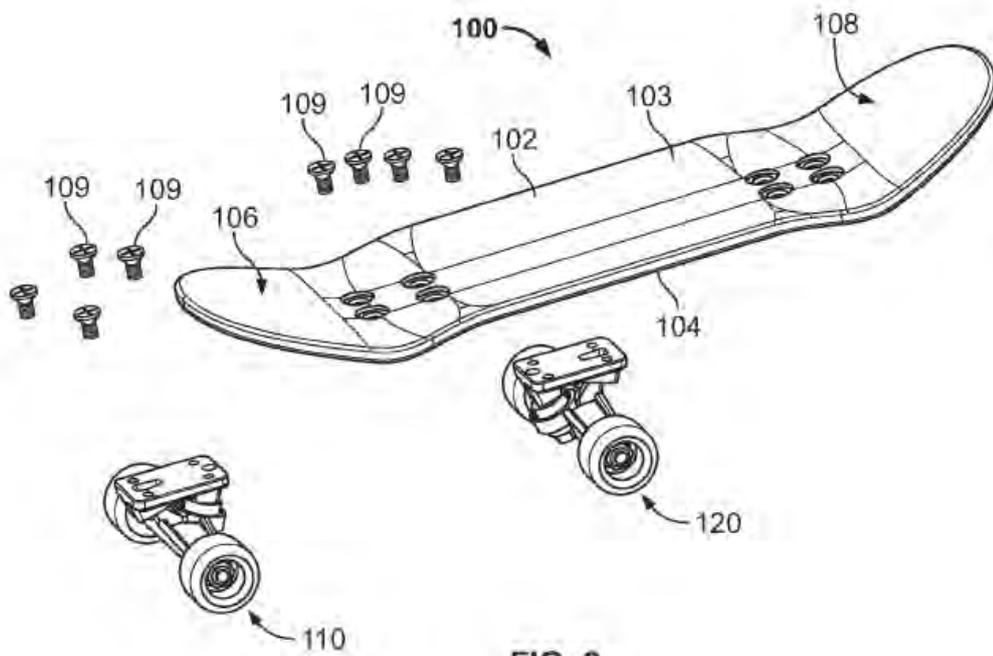


FIG. 2

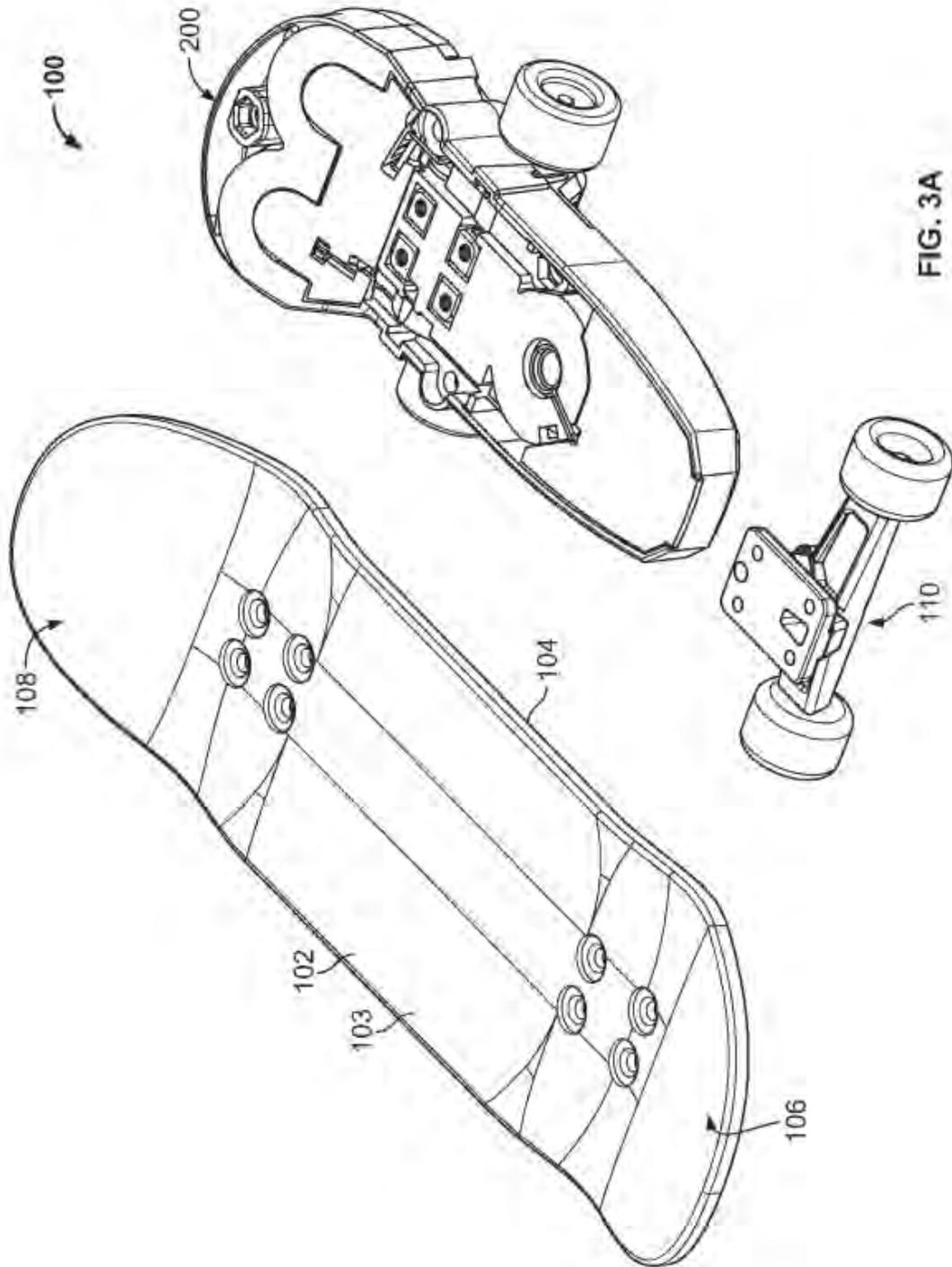


FIG. 3A

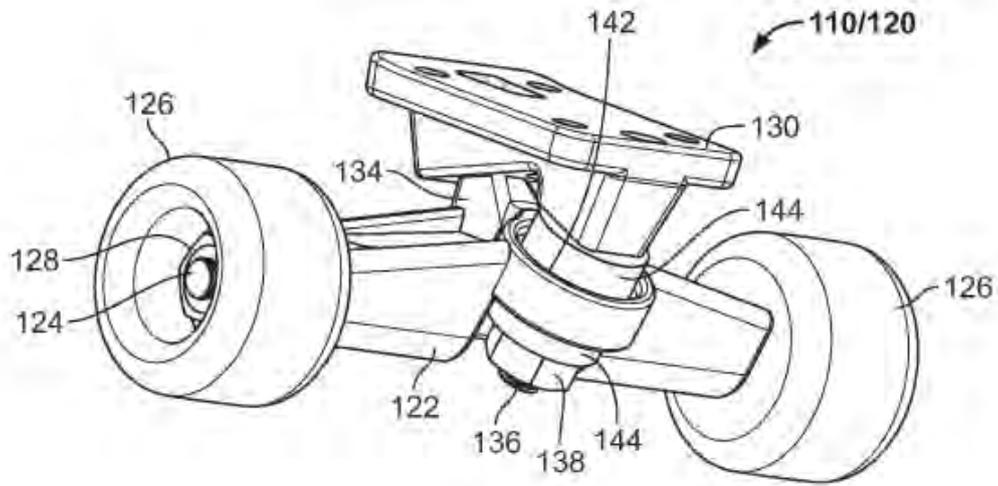


FIG. 4A

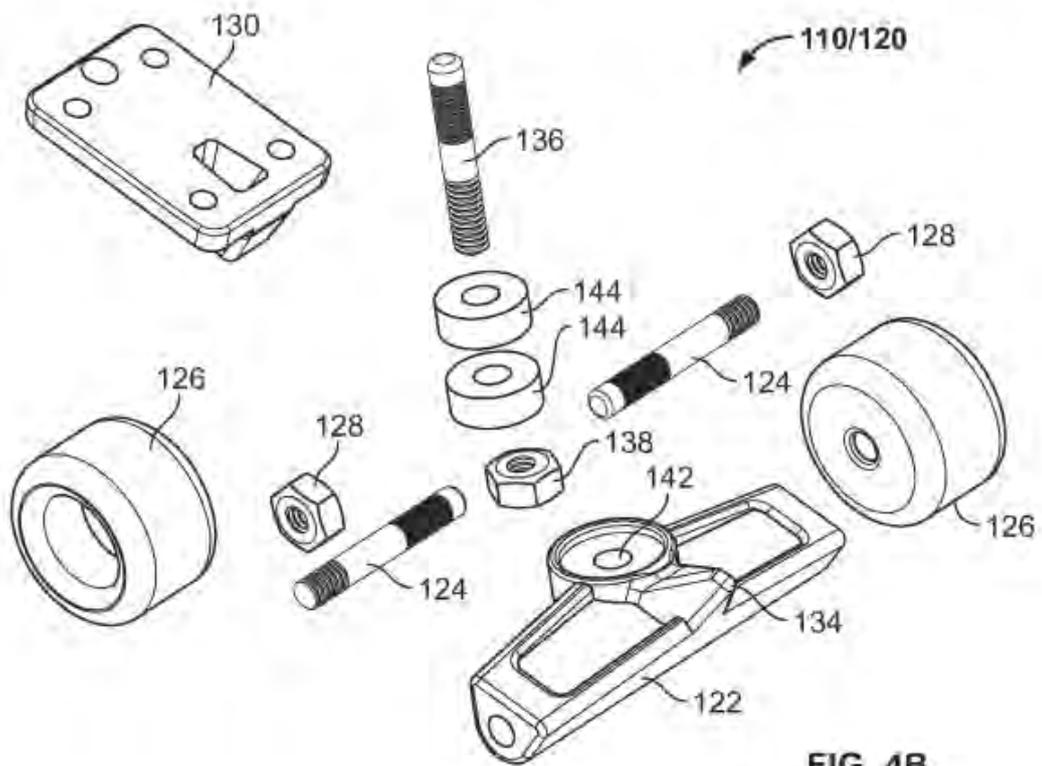
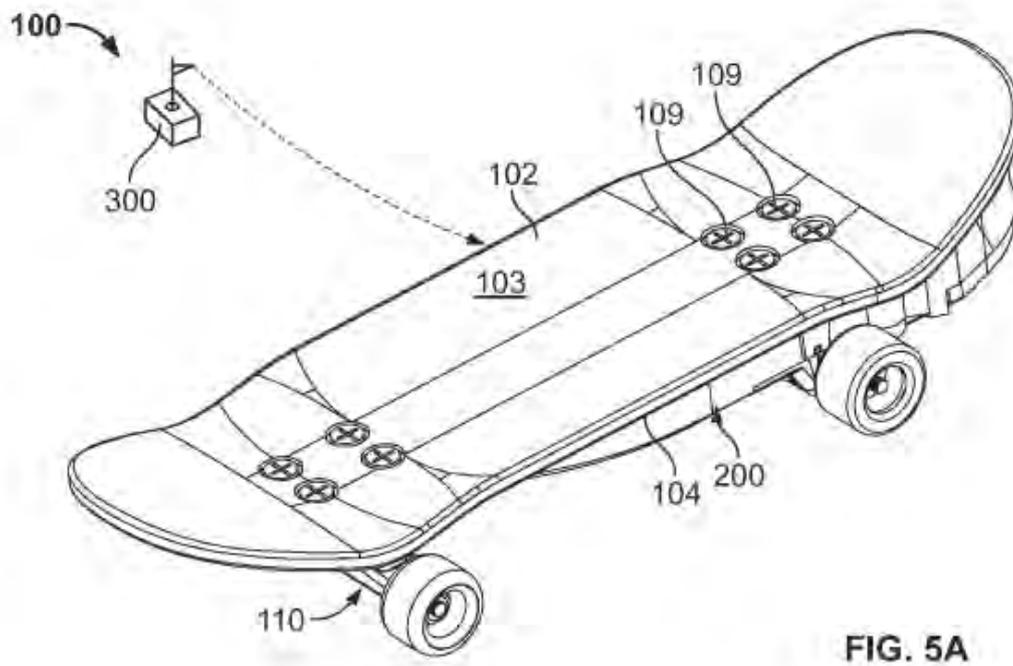
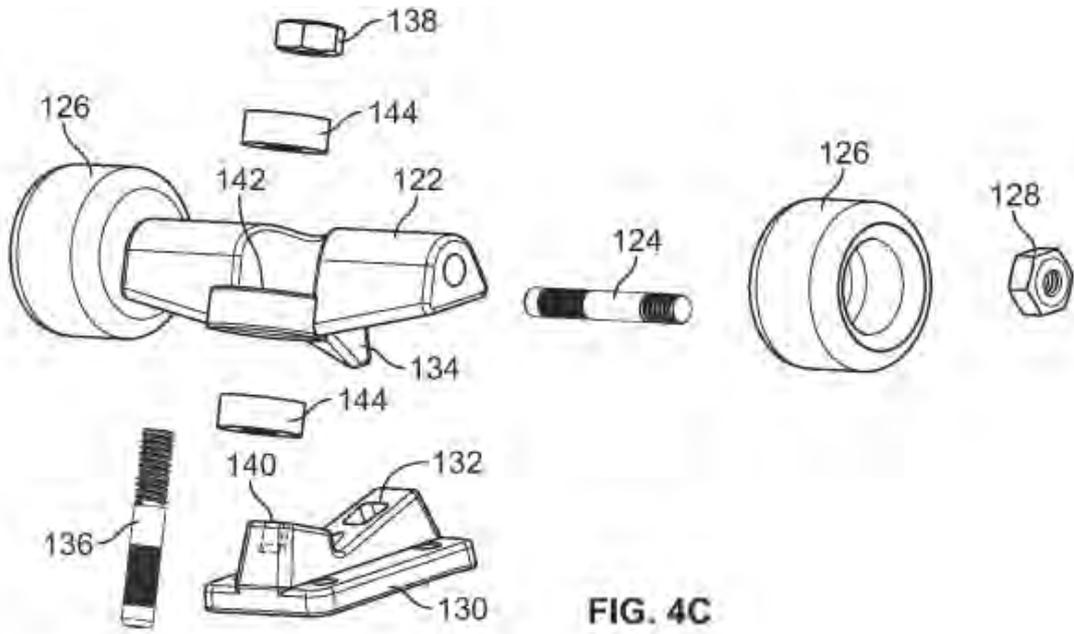


FIG. 4B



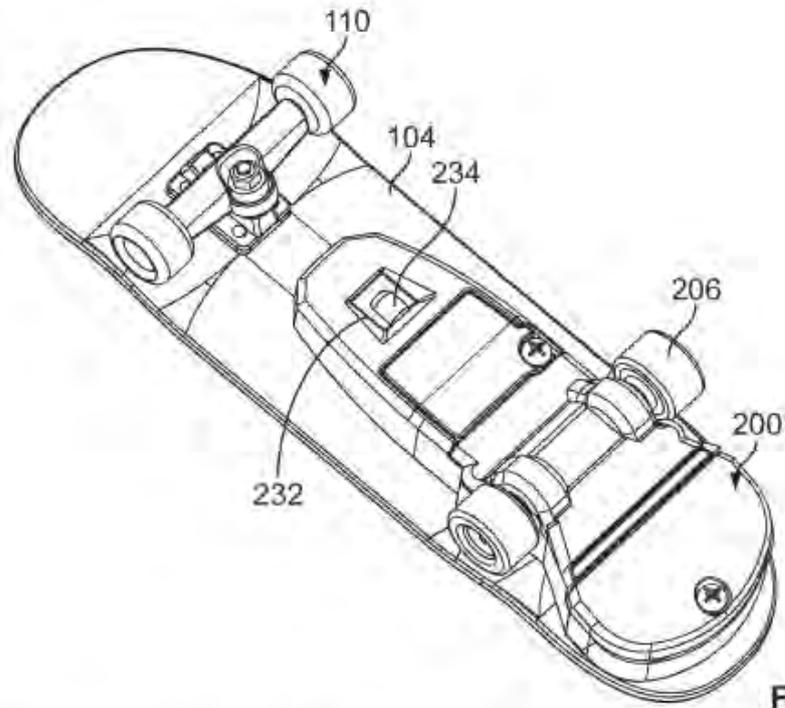


FIG. 5B

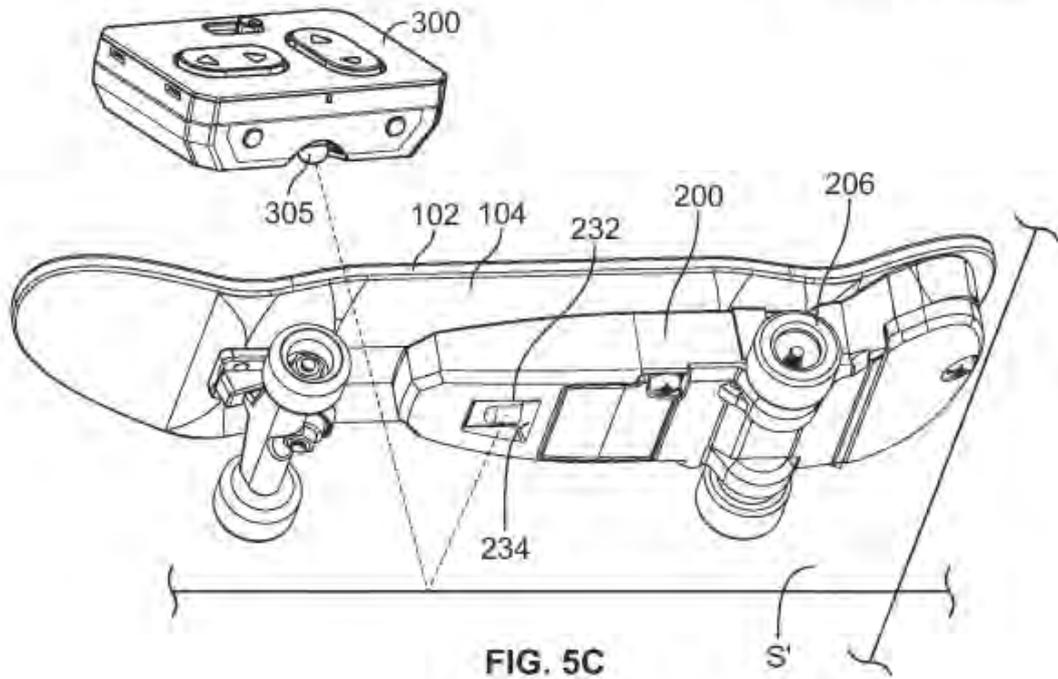


FIG. 5C

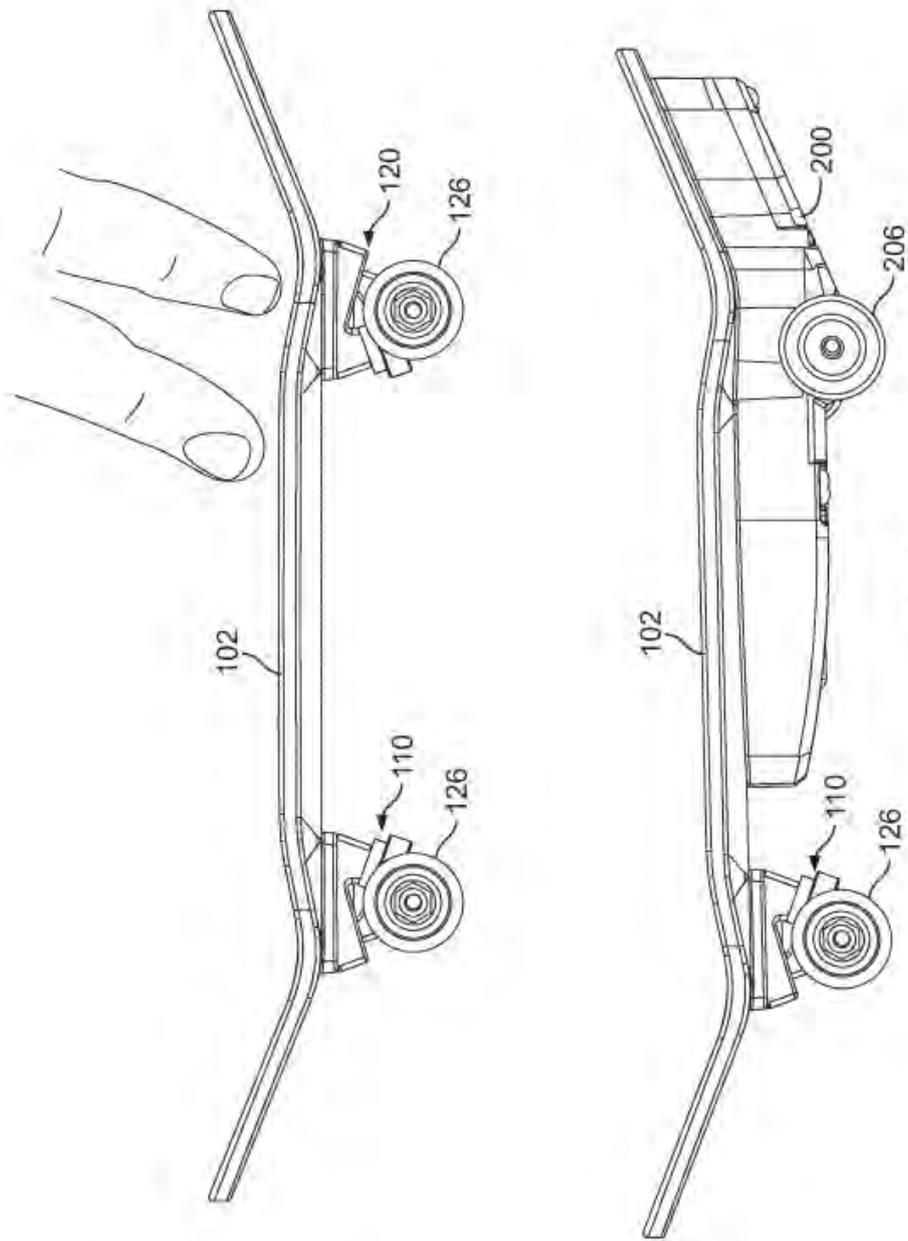


FIG. 6

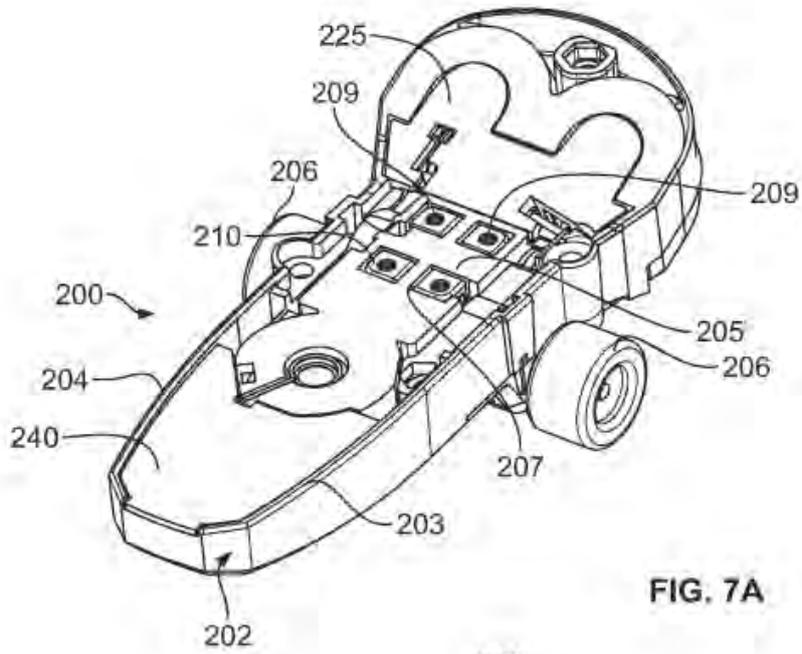


FIG. 7A

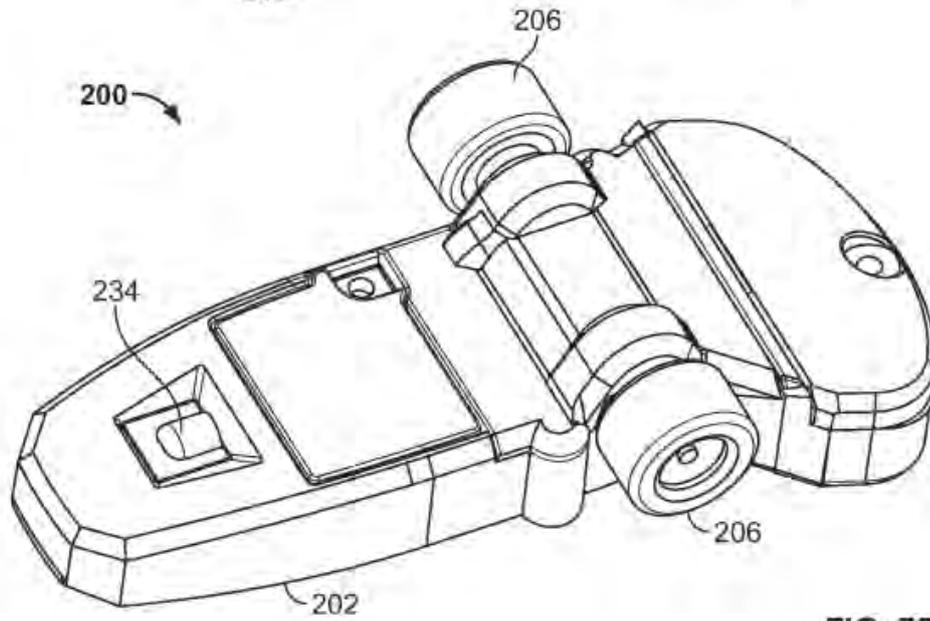


FIG. 7B

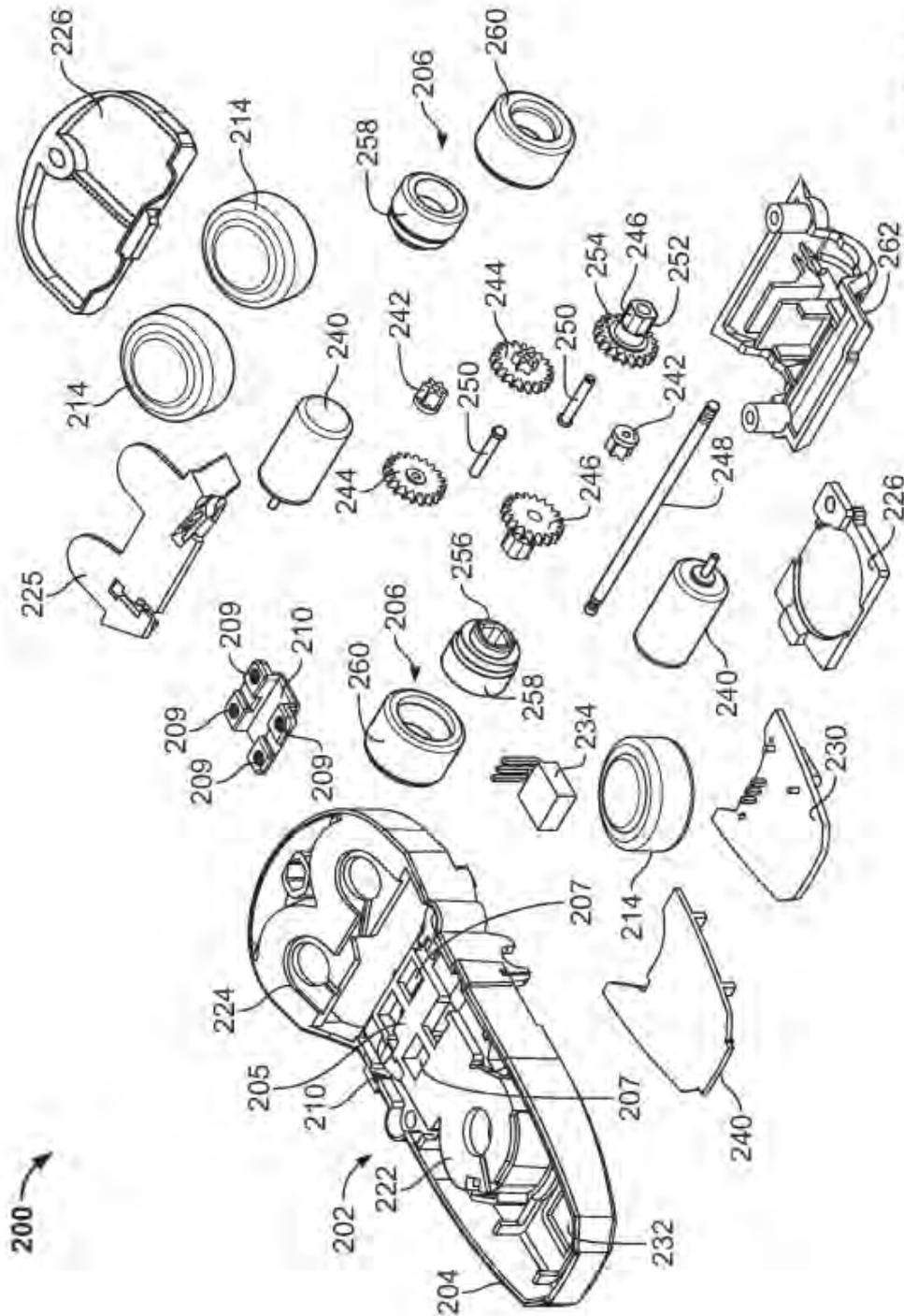


FIG. 8

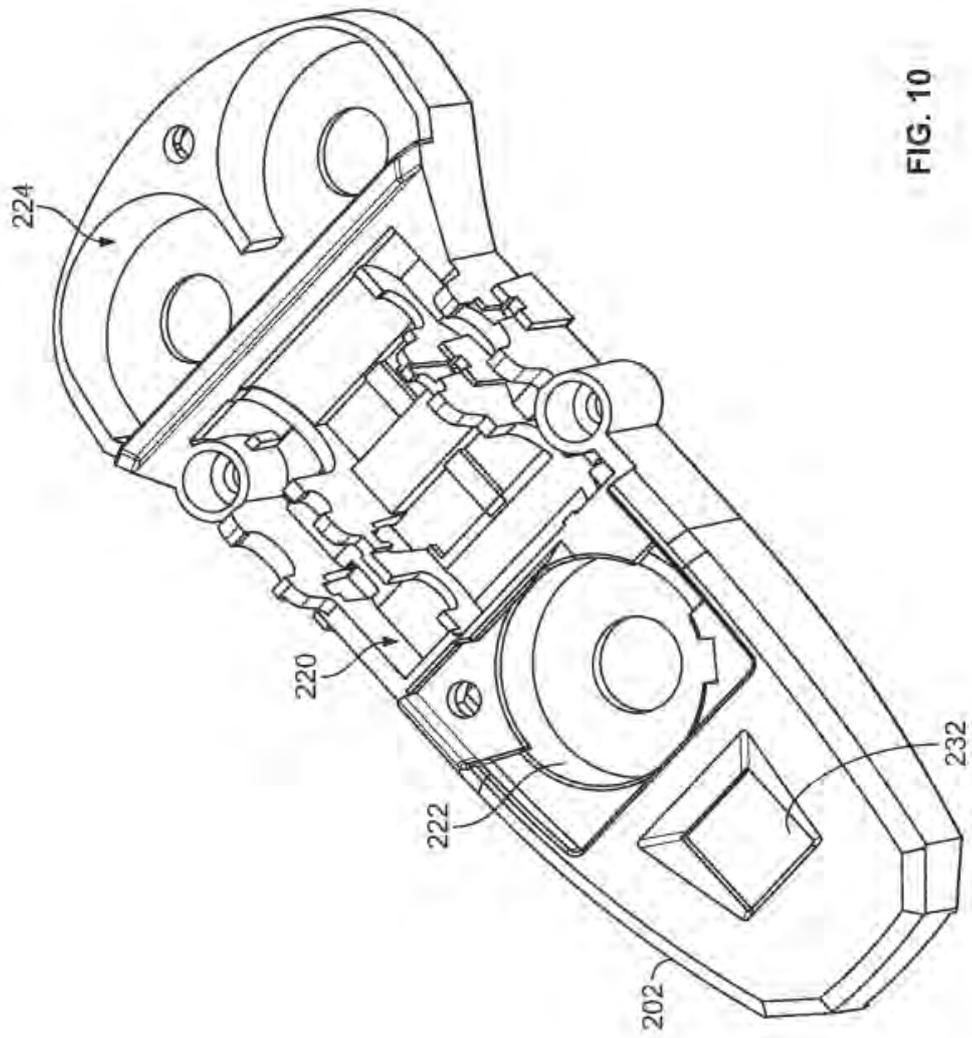


FIG. 10

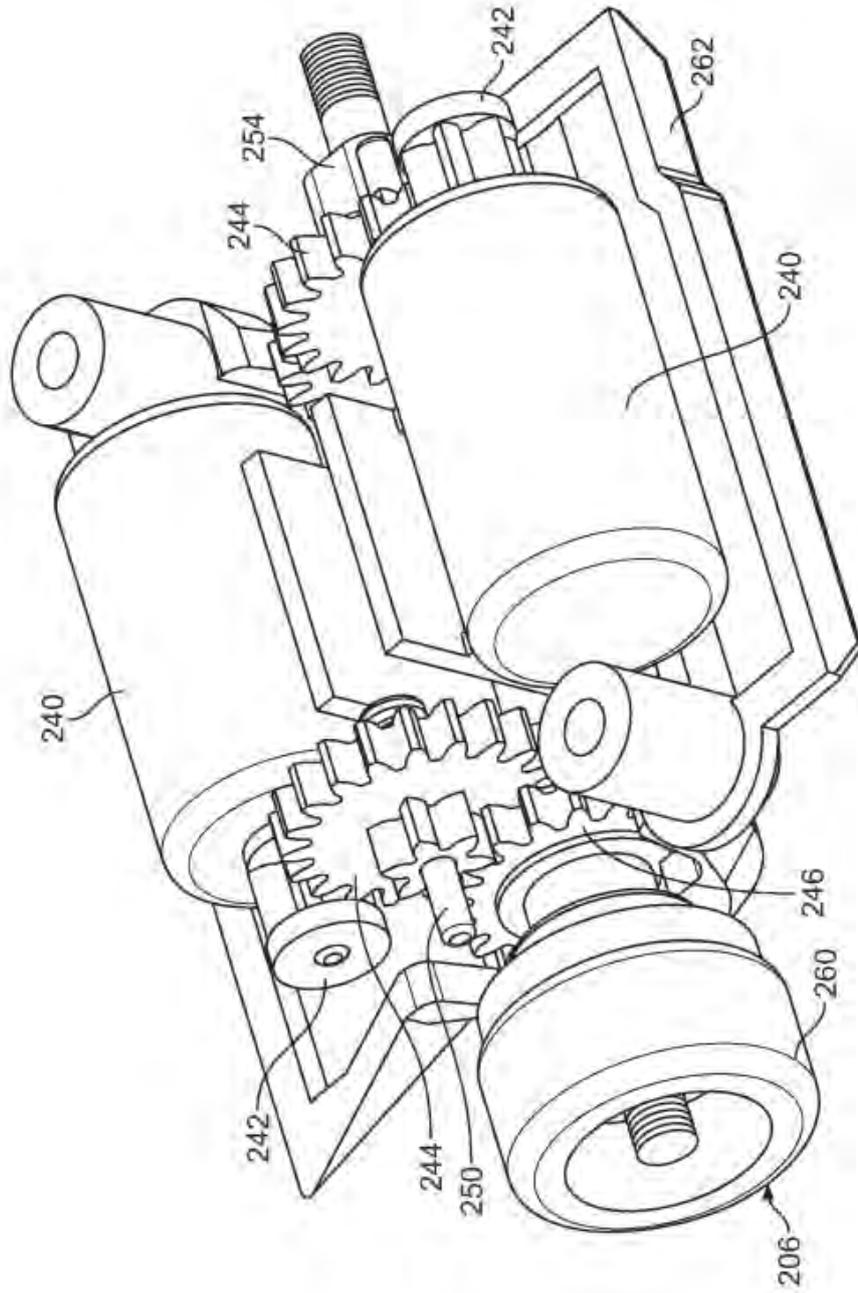


FIG. 11

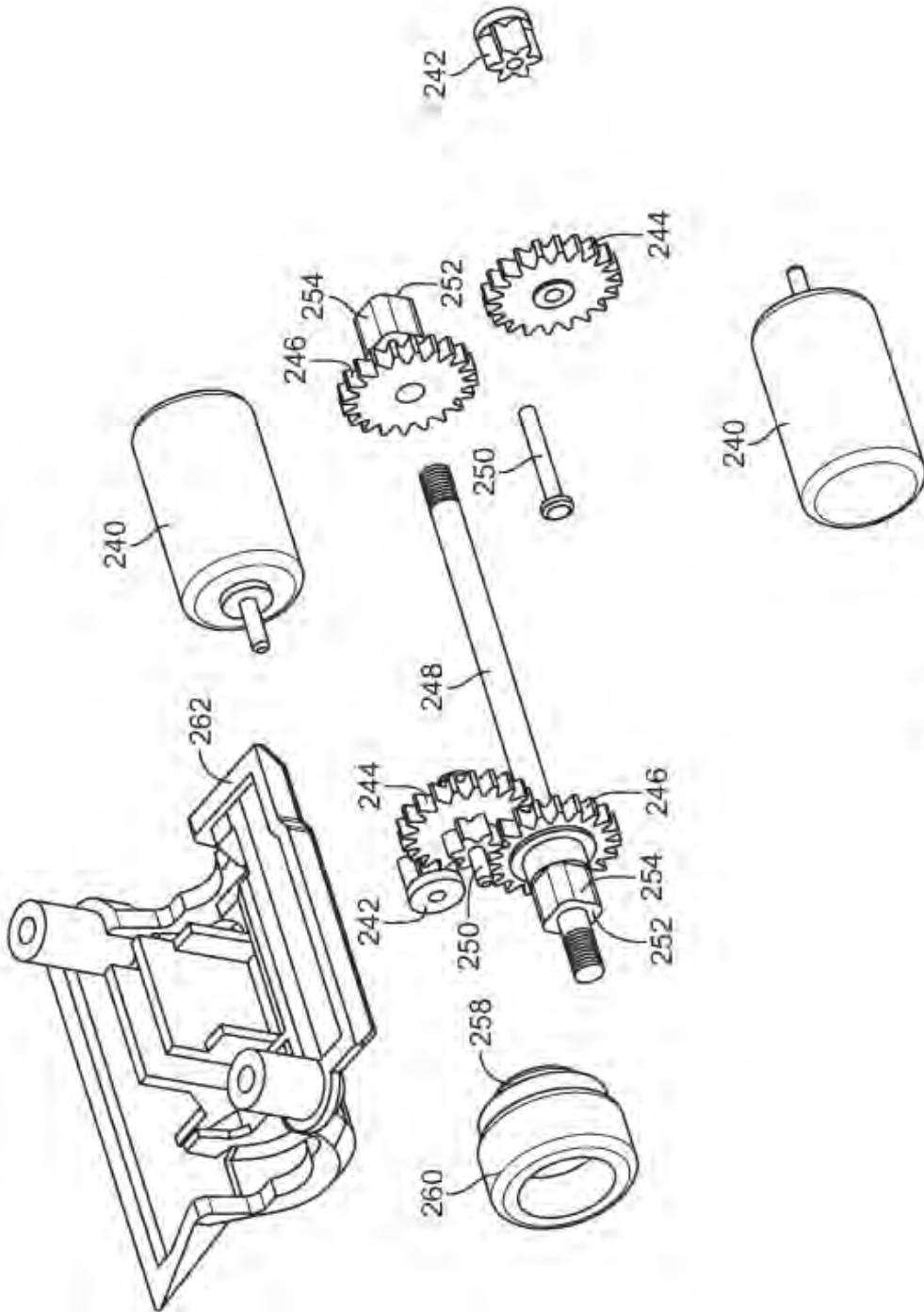


FIG. 12

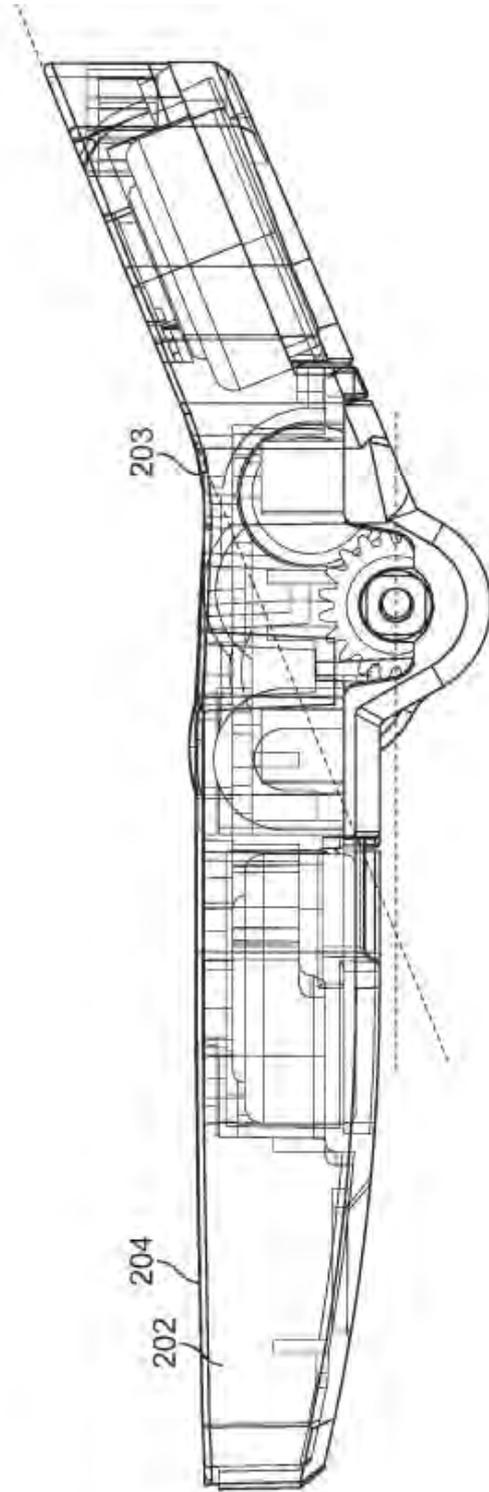
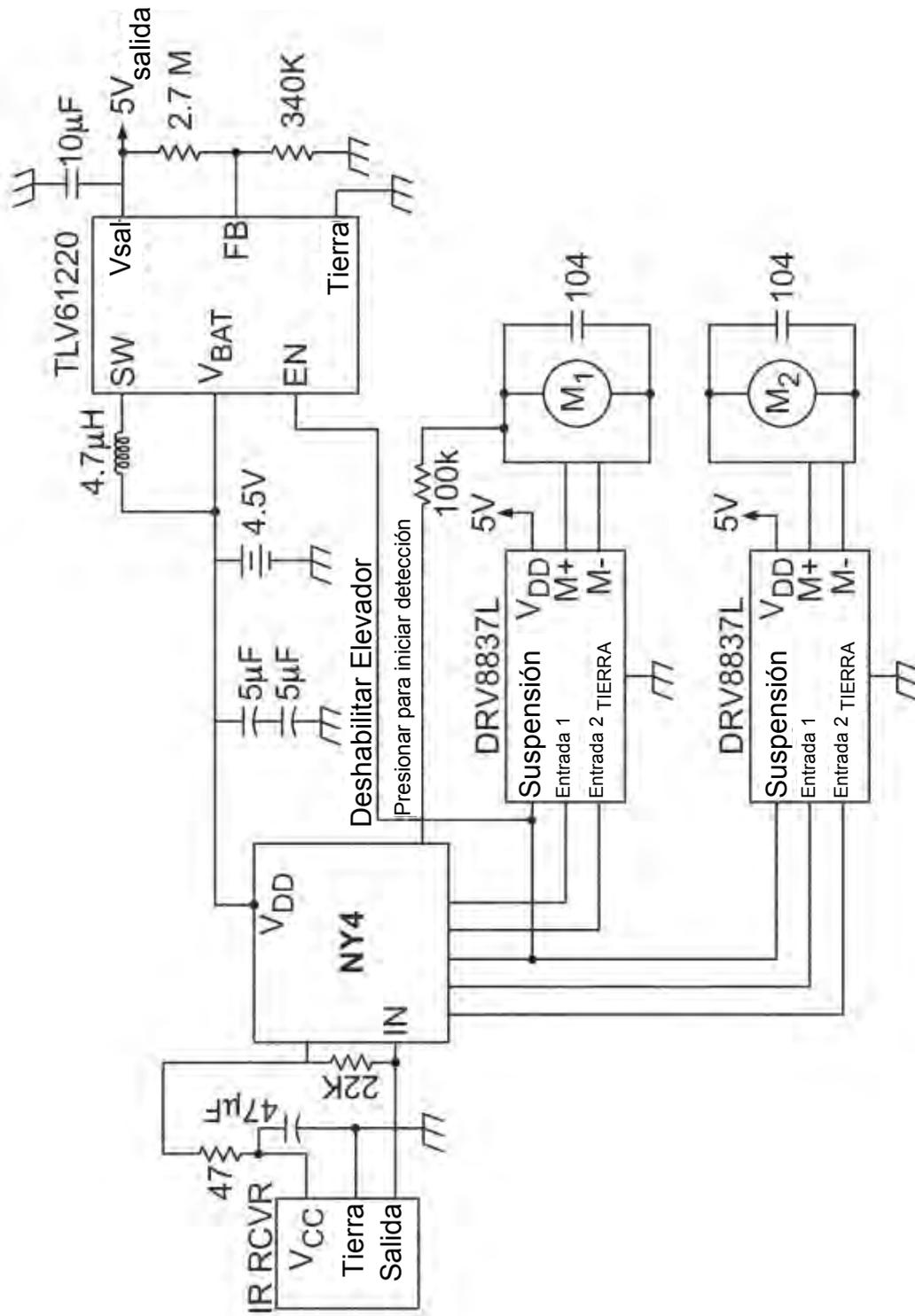


FIG. 13



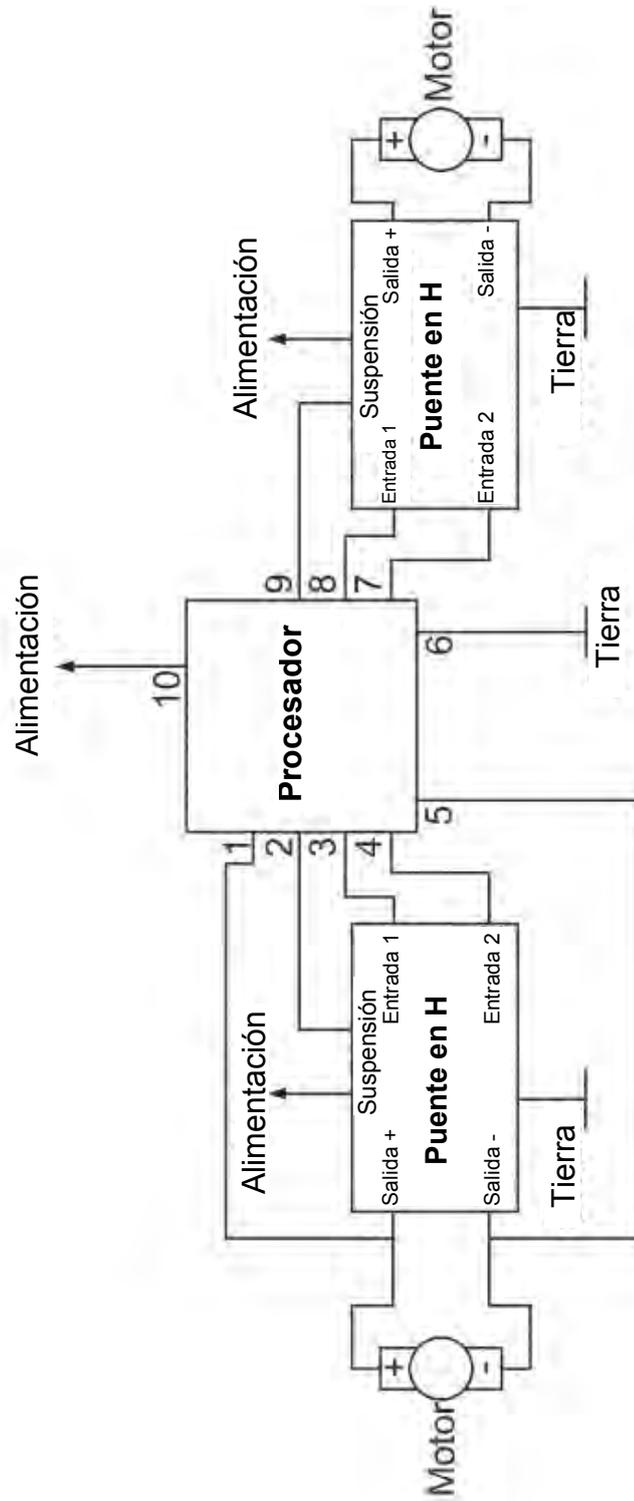


FIG. 14B

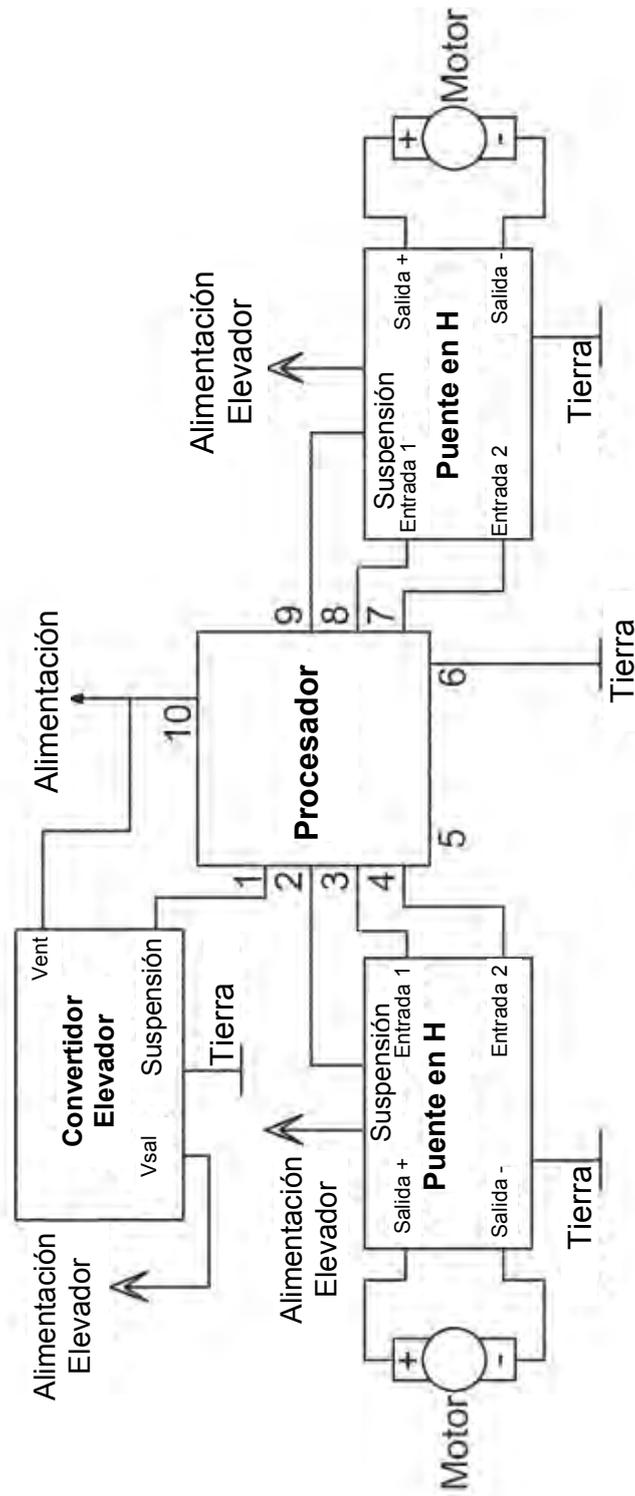


FIG. 15

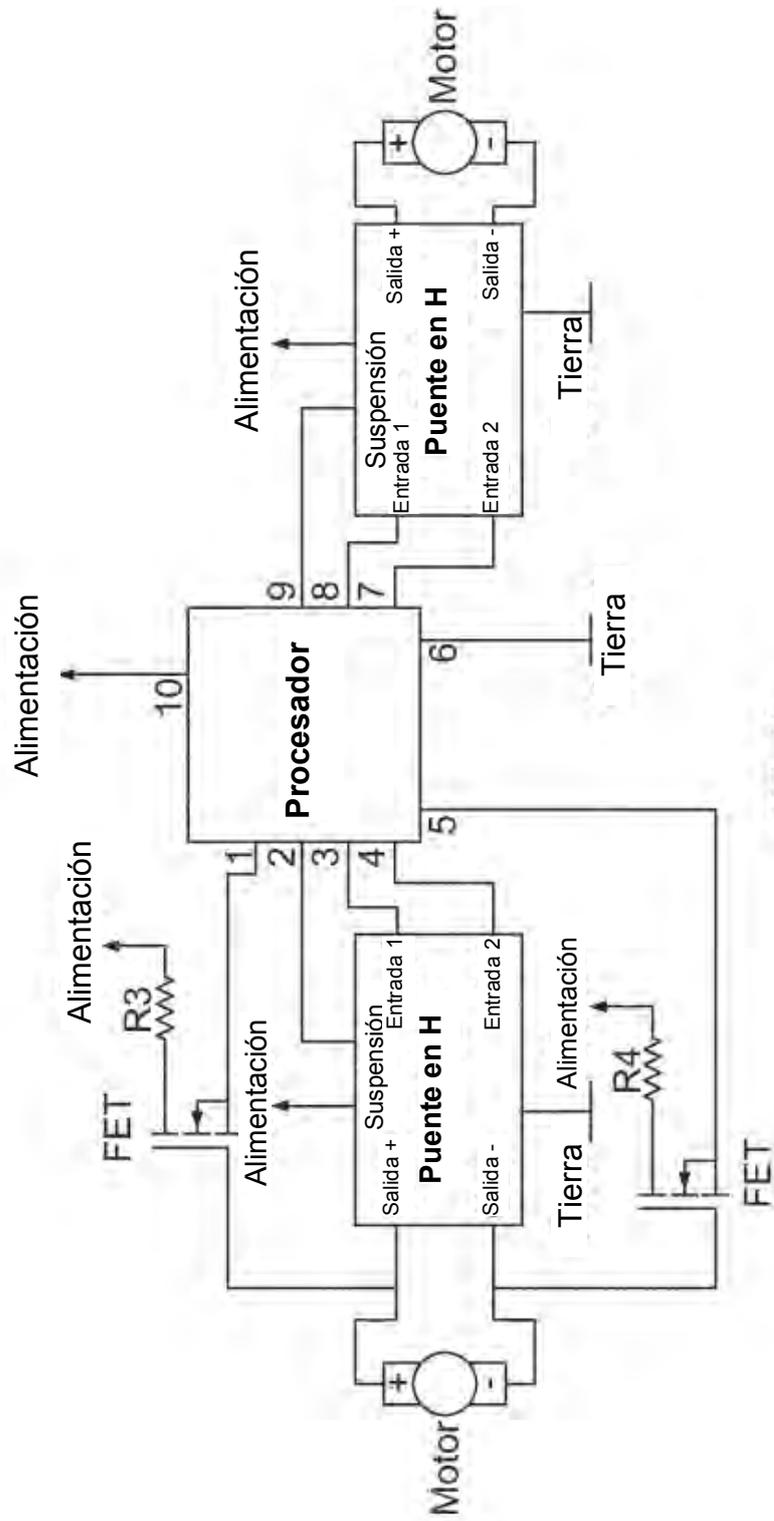


FIG. 16

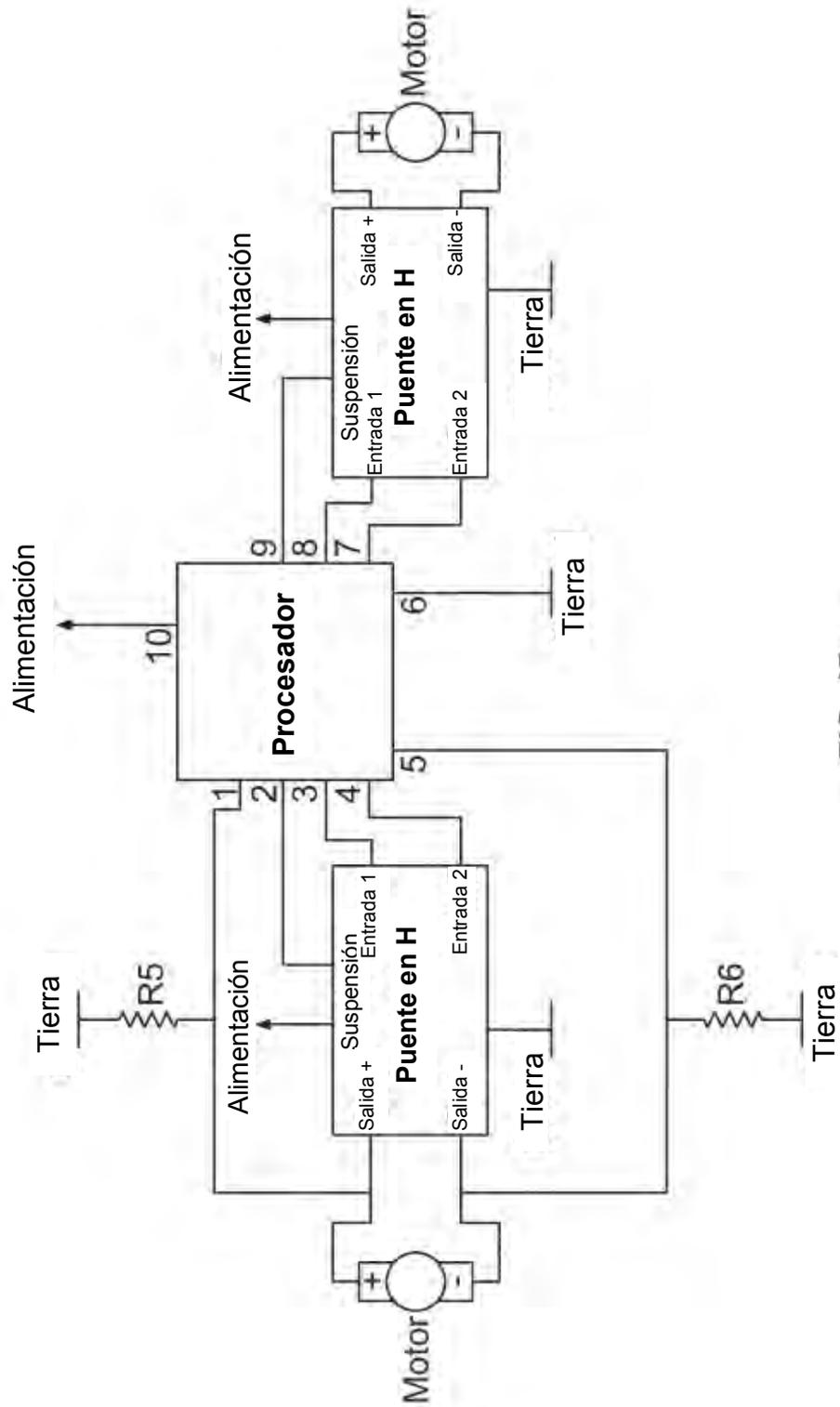


FIG. 17

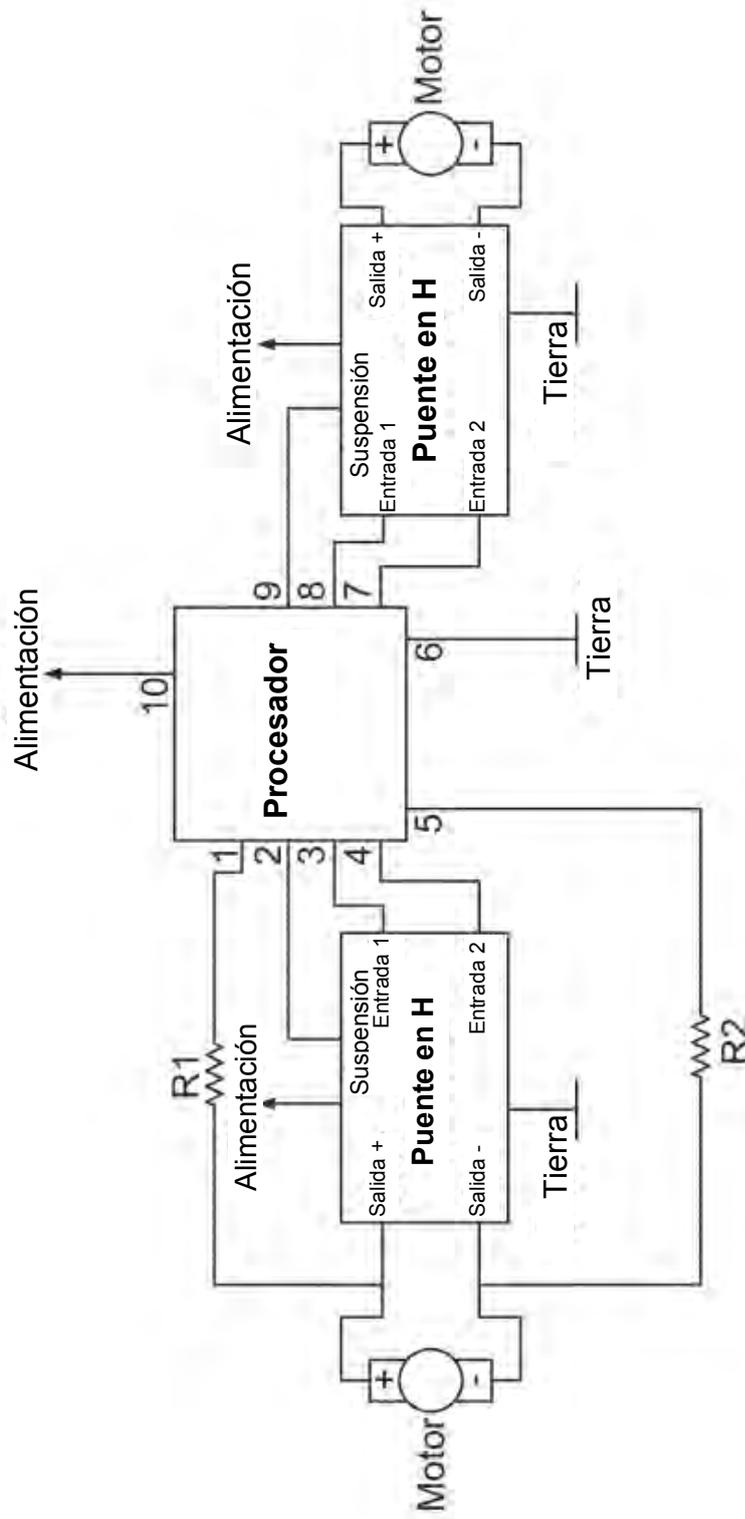


FIG. 18

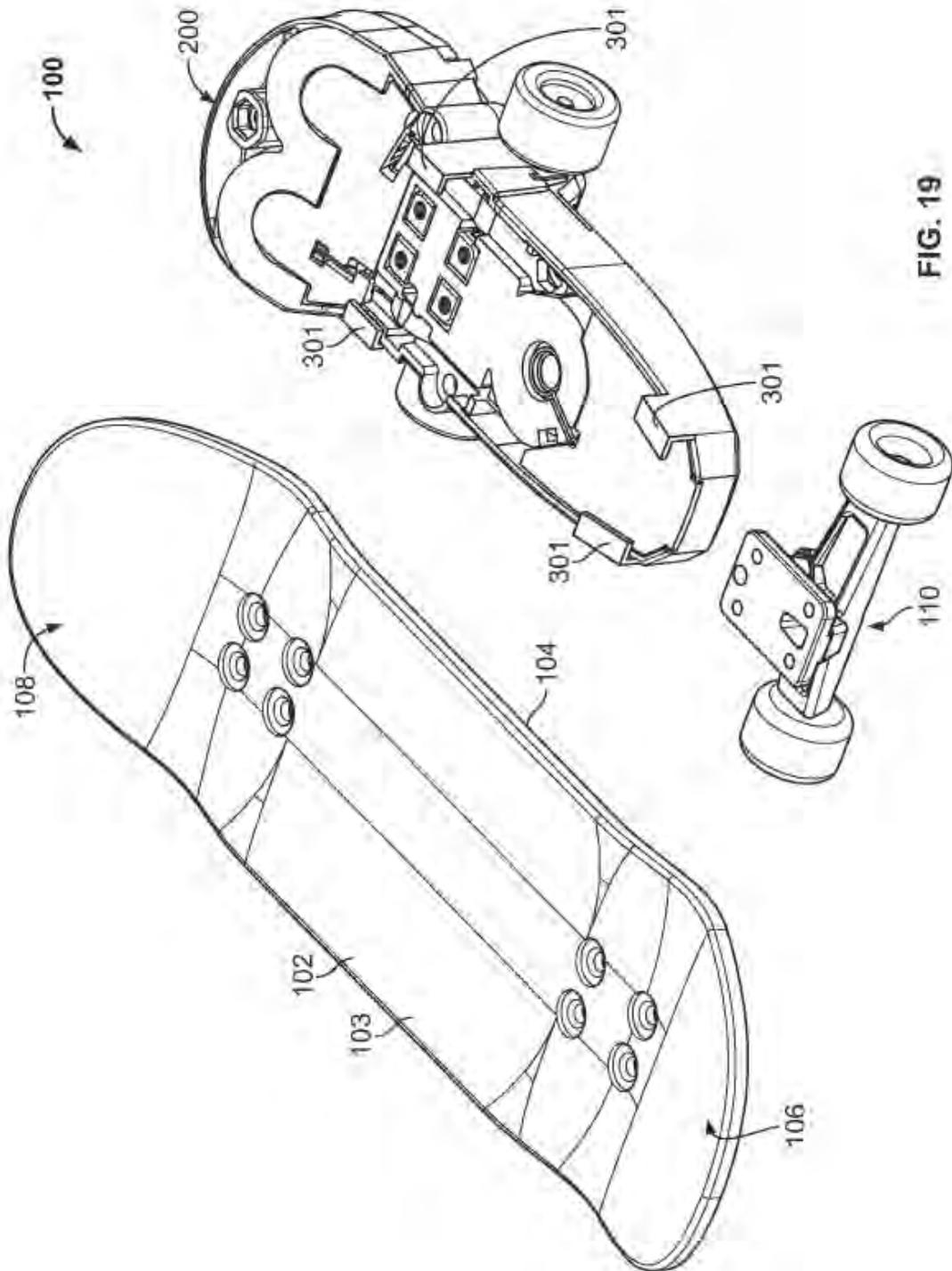


FIG. 19

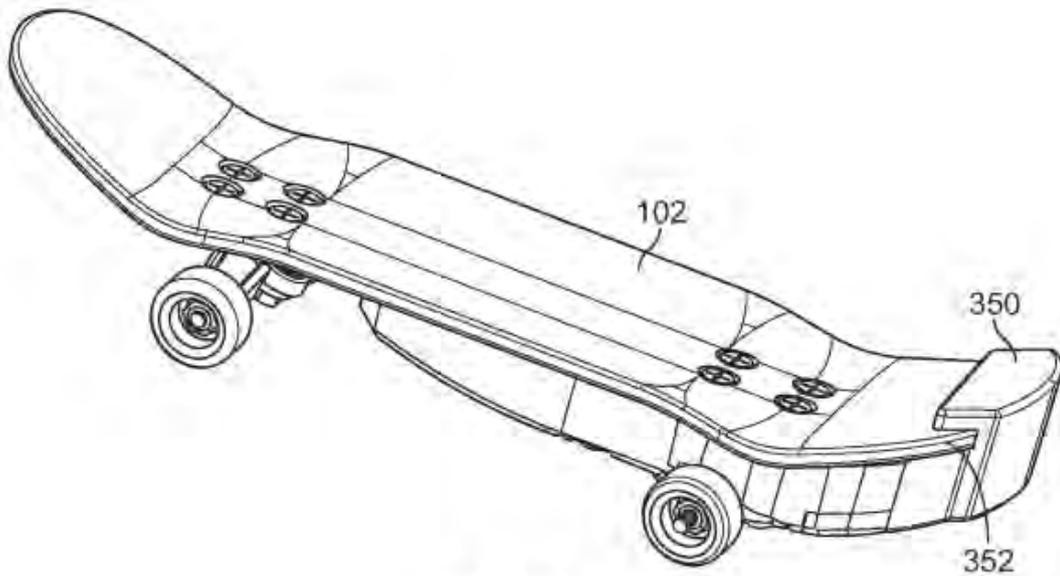


FIG. 20A

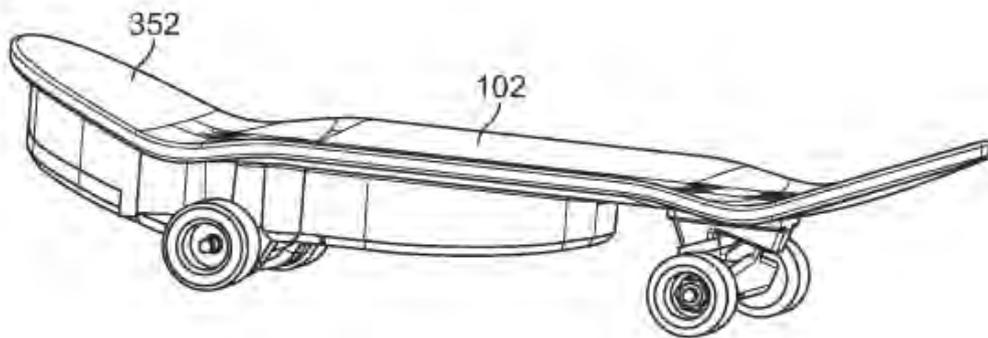
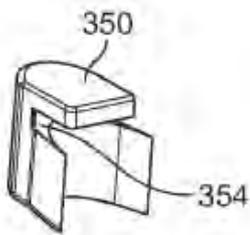
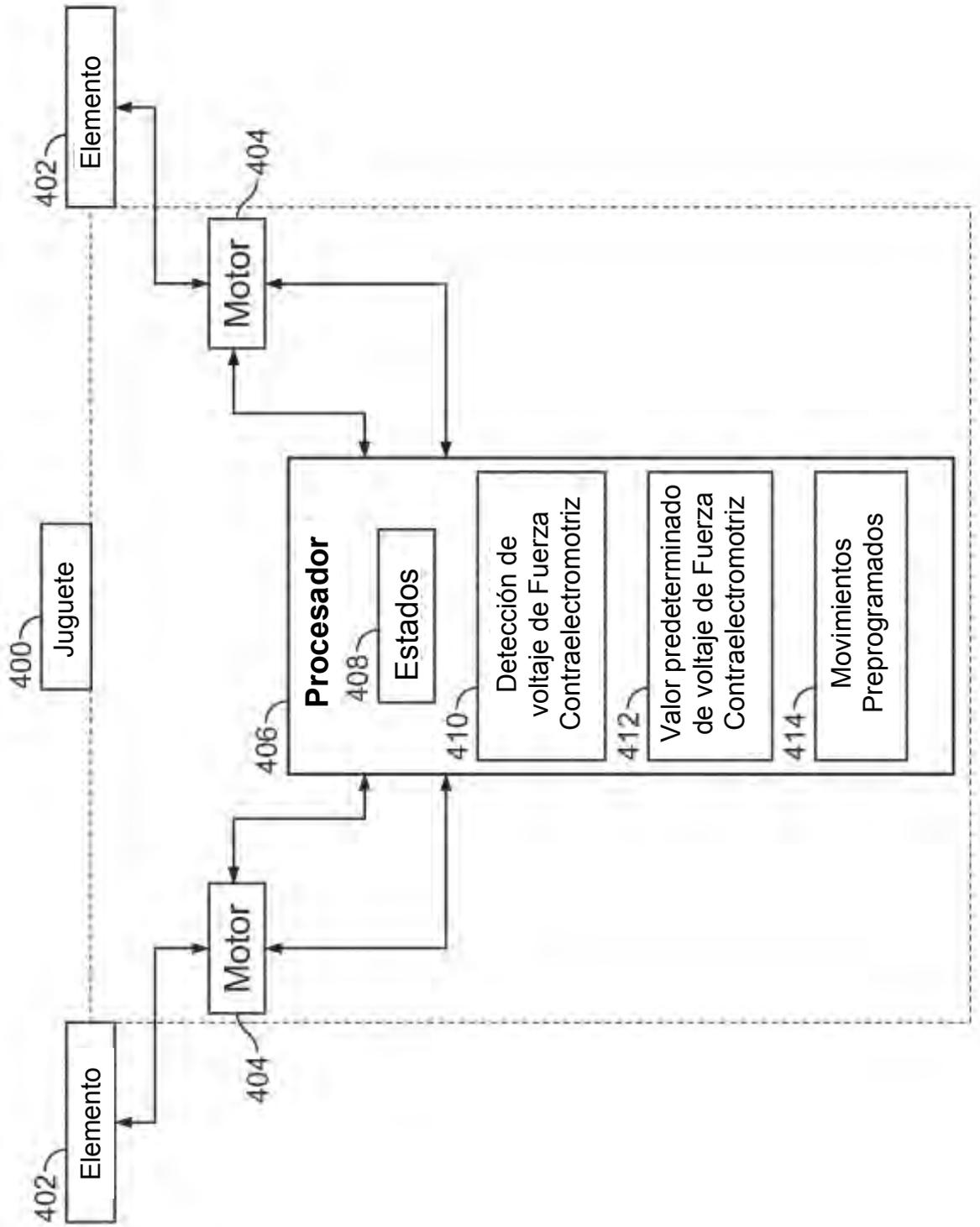
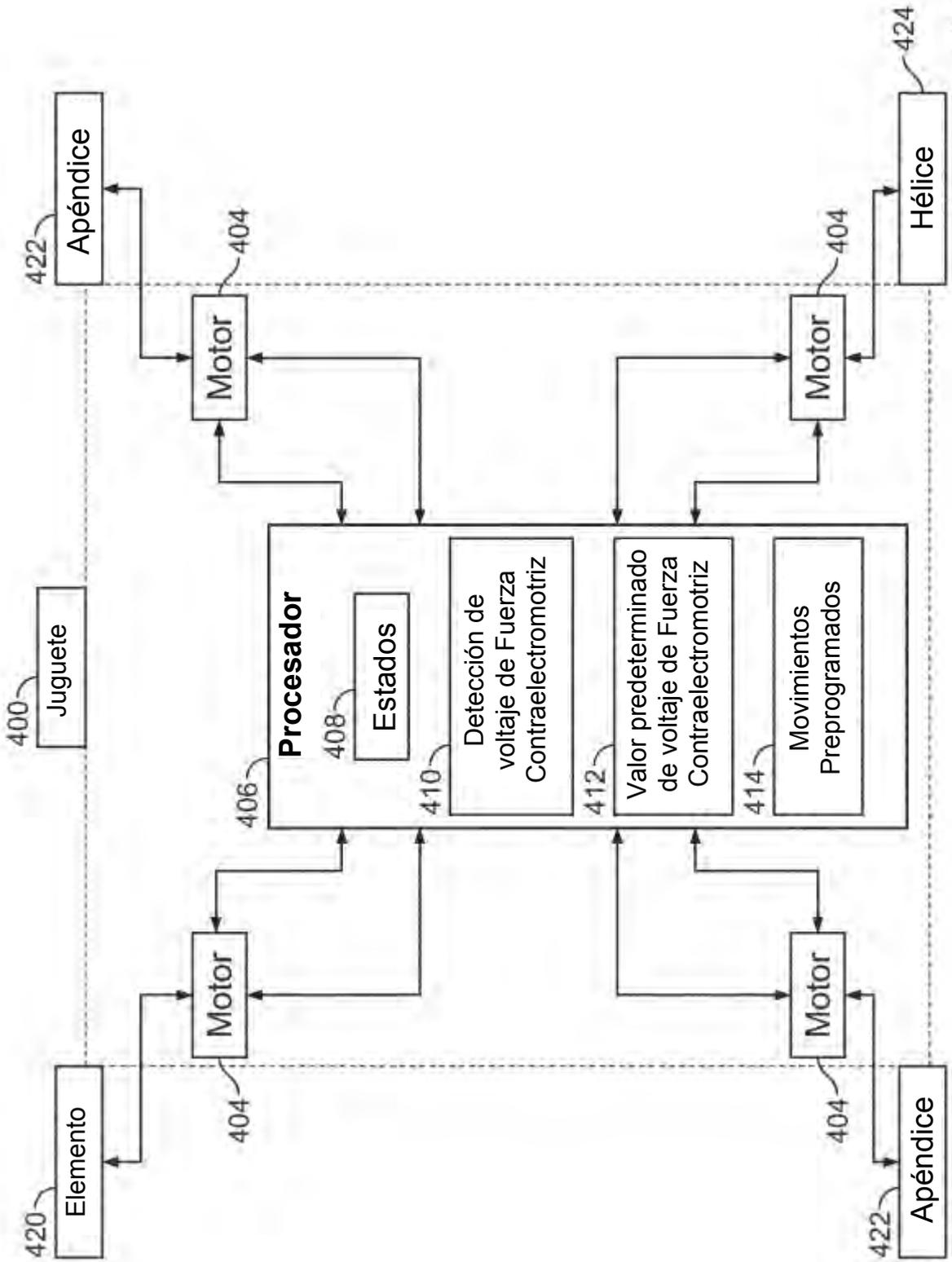


FIG. 20B





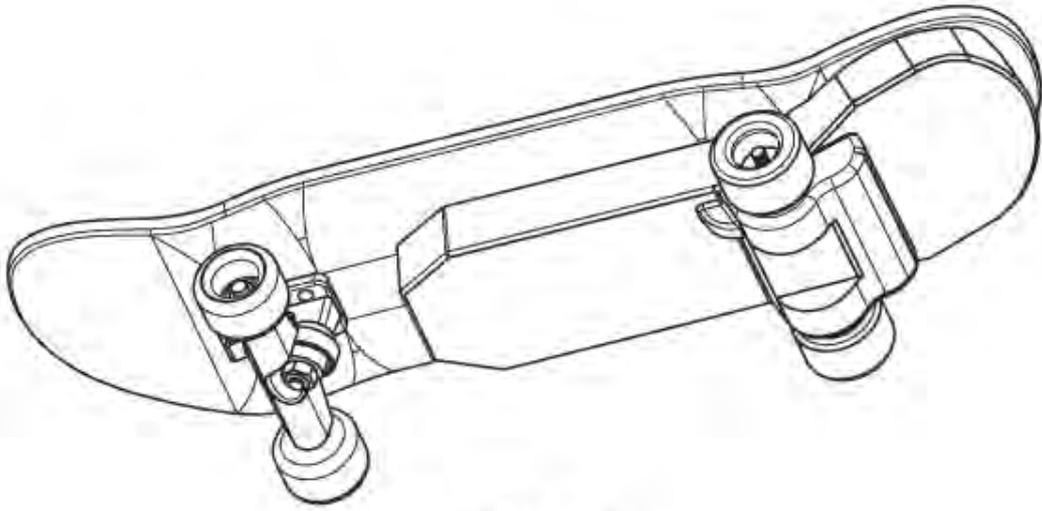


FIG. 22A

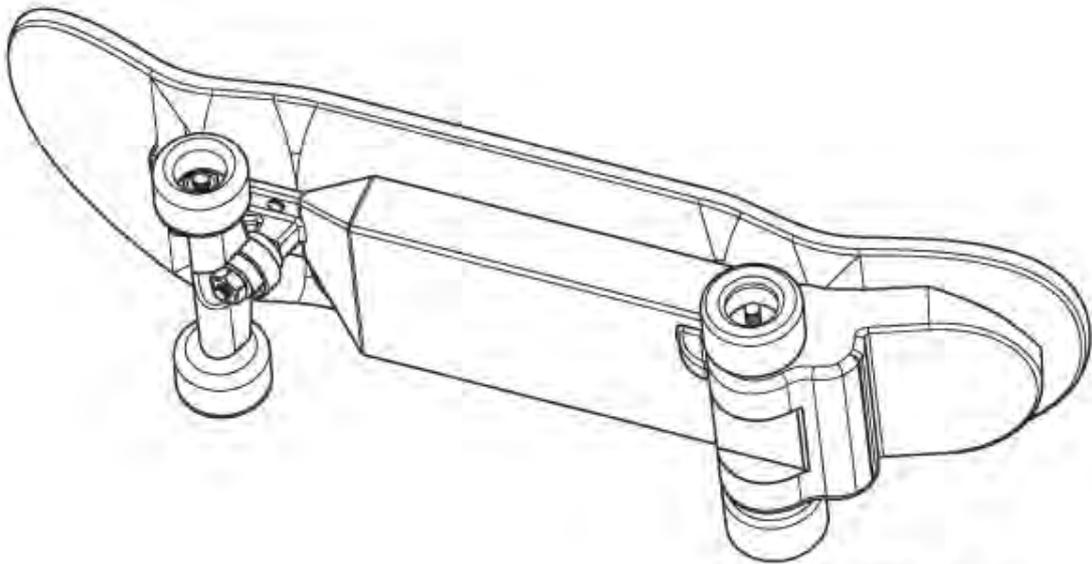


FIG. 22B

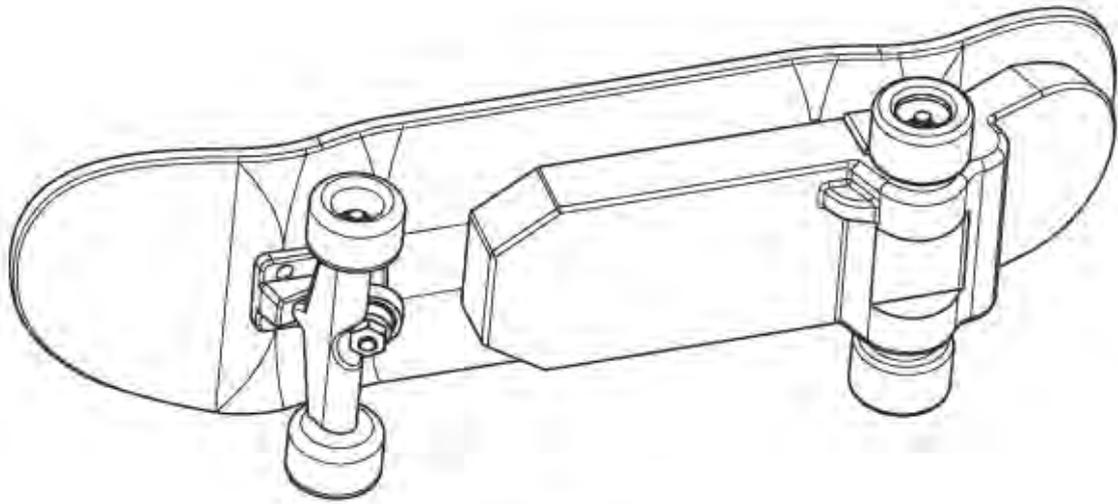


FIG. 22C

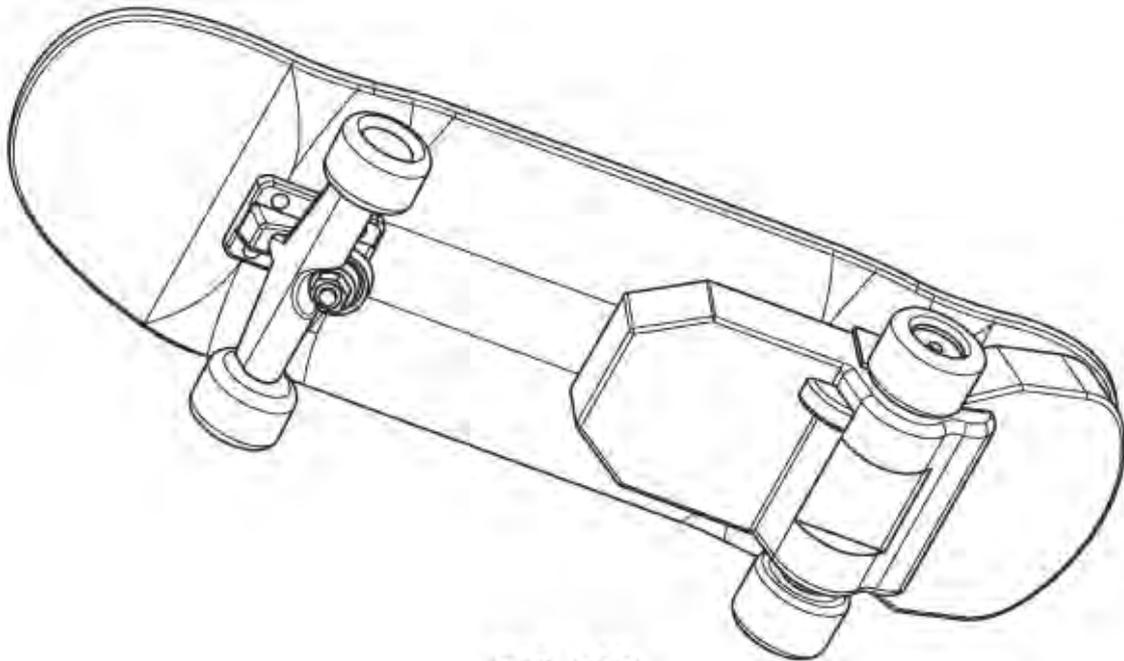


FIG. 22D

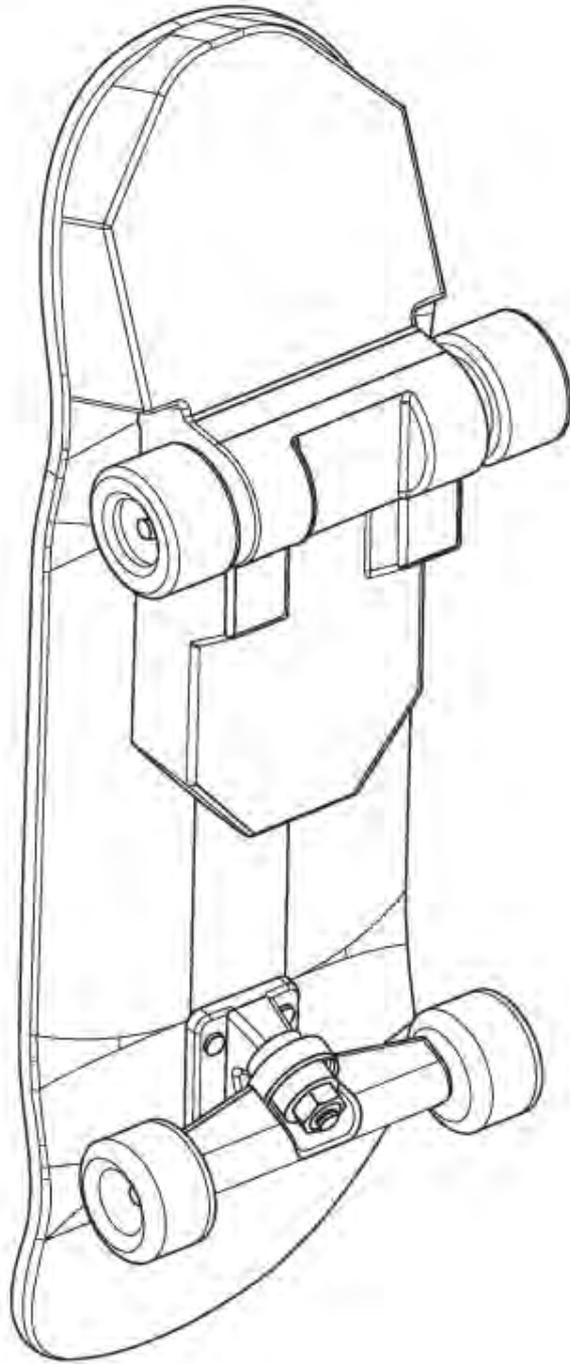
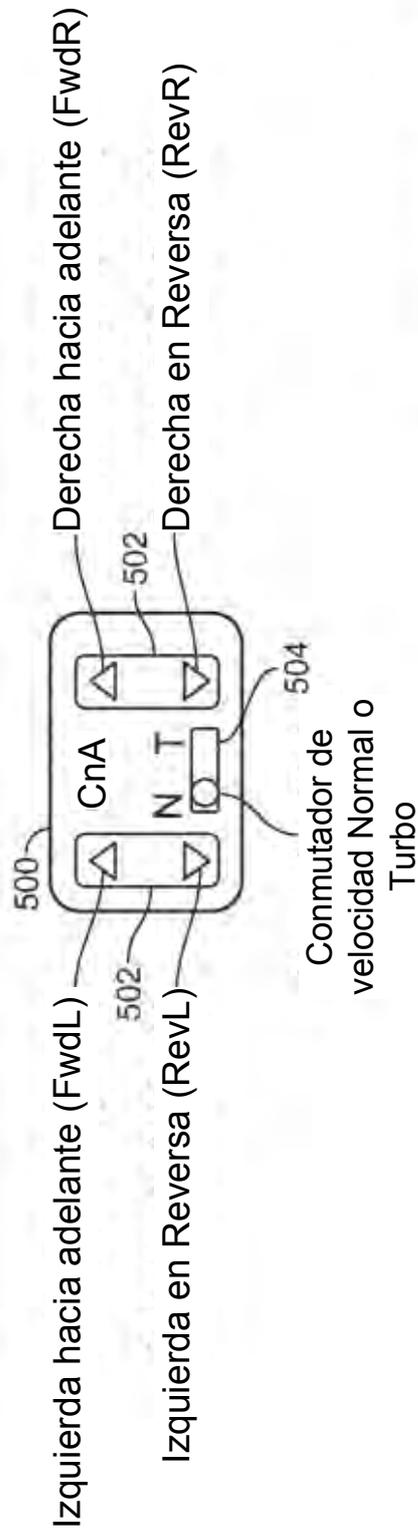


FIG. 22E

Control Remoto fijo al Canal A



Control Remoto fijo al Canal B

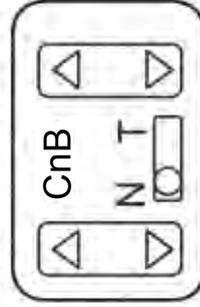


FIG. 23

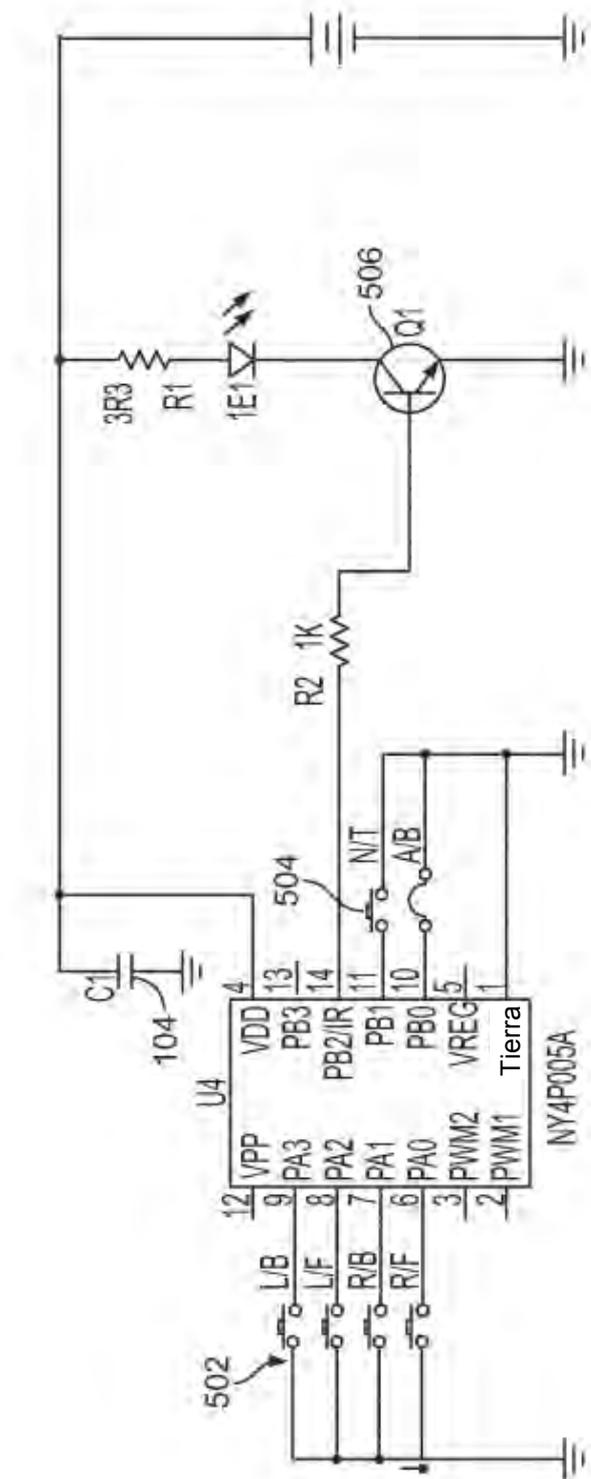


FIG. 24

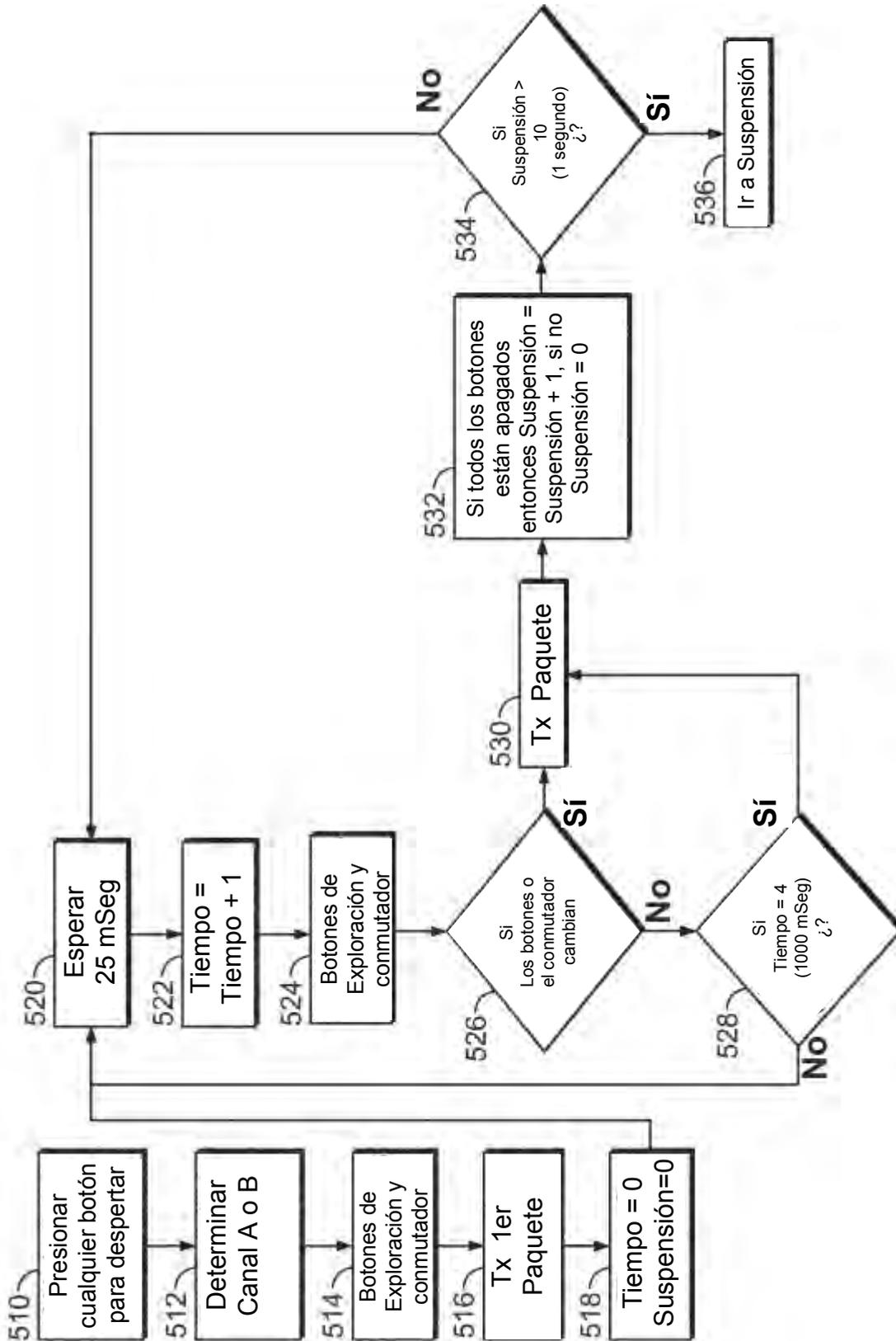


FIG. 25

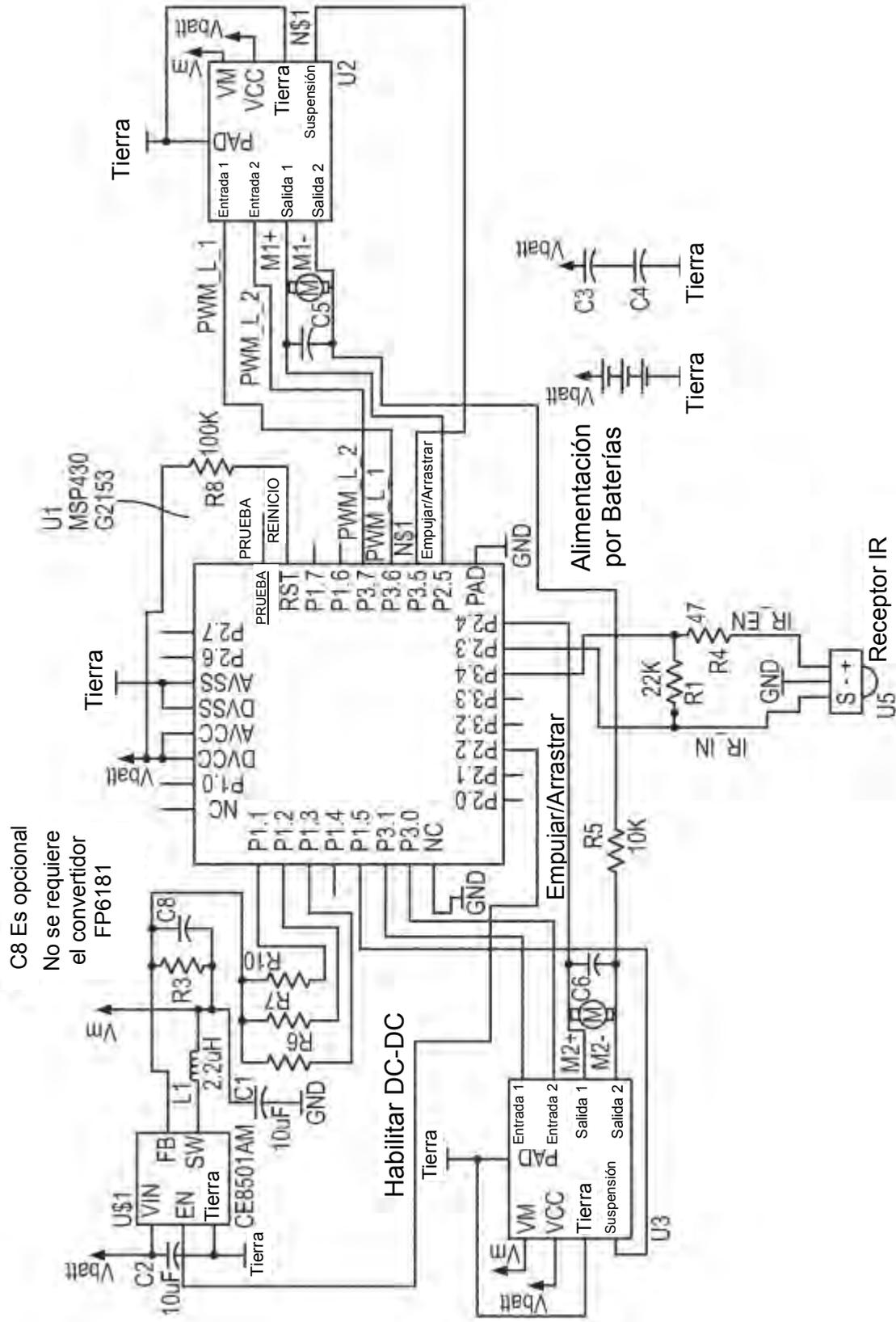


FIG. 26B

C8 Es opcional
No se requiere
el convertidor
FP6181

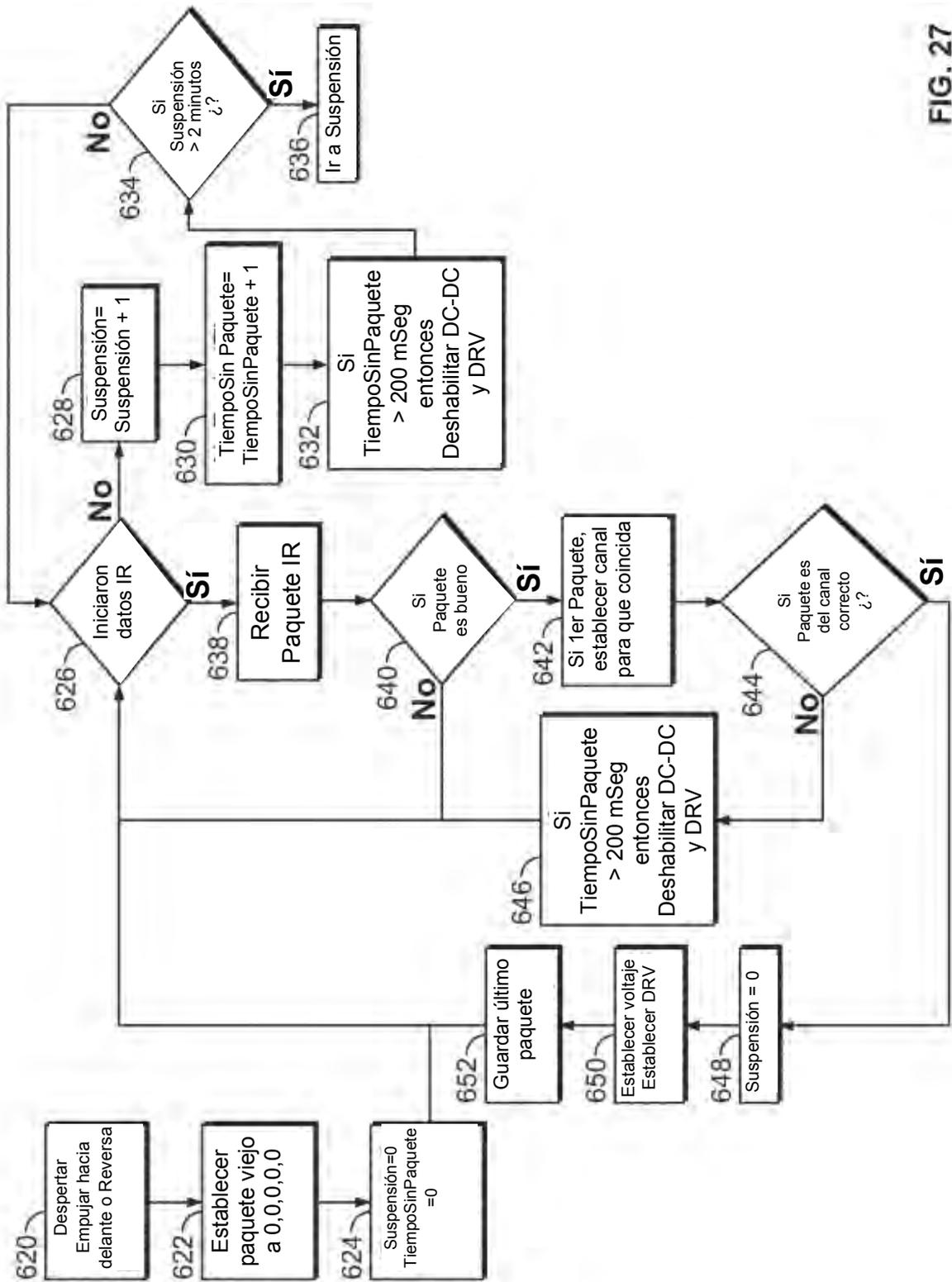


FIG. 27

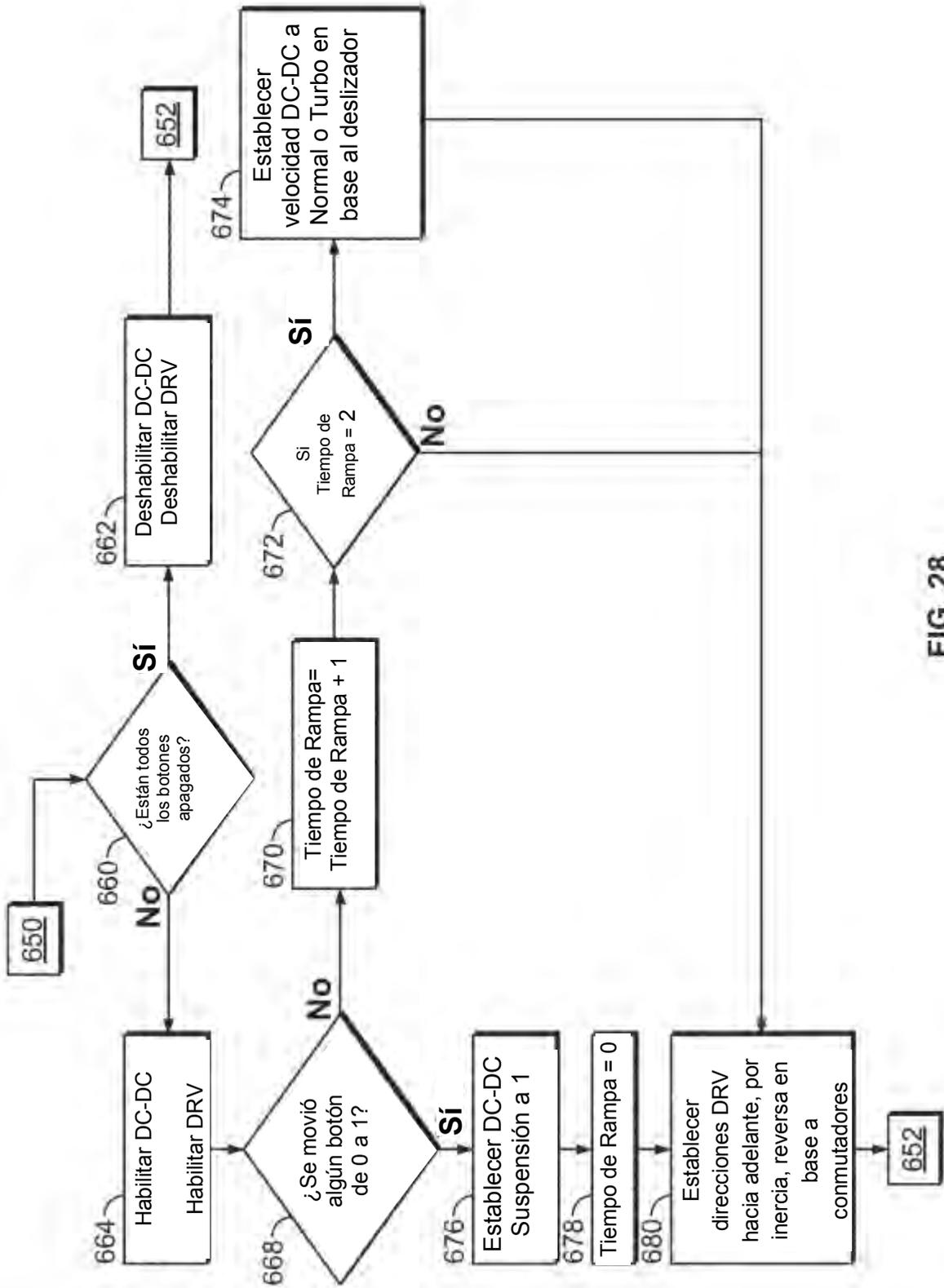


FIG. 28

Frecuencia PWM en corriente del motor de 10 kHz en un período PWM

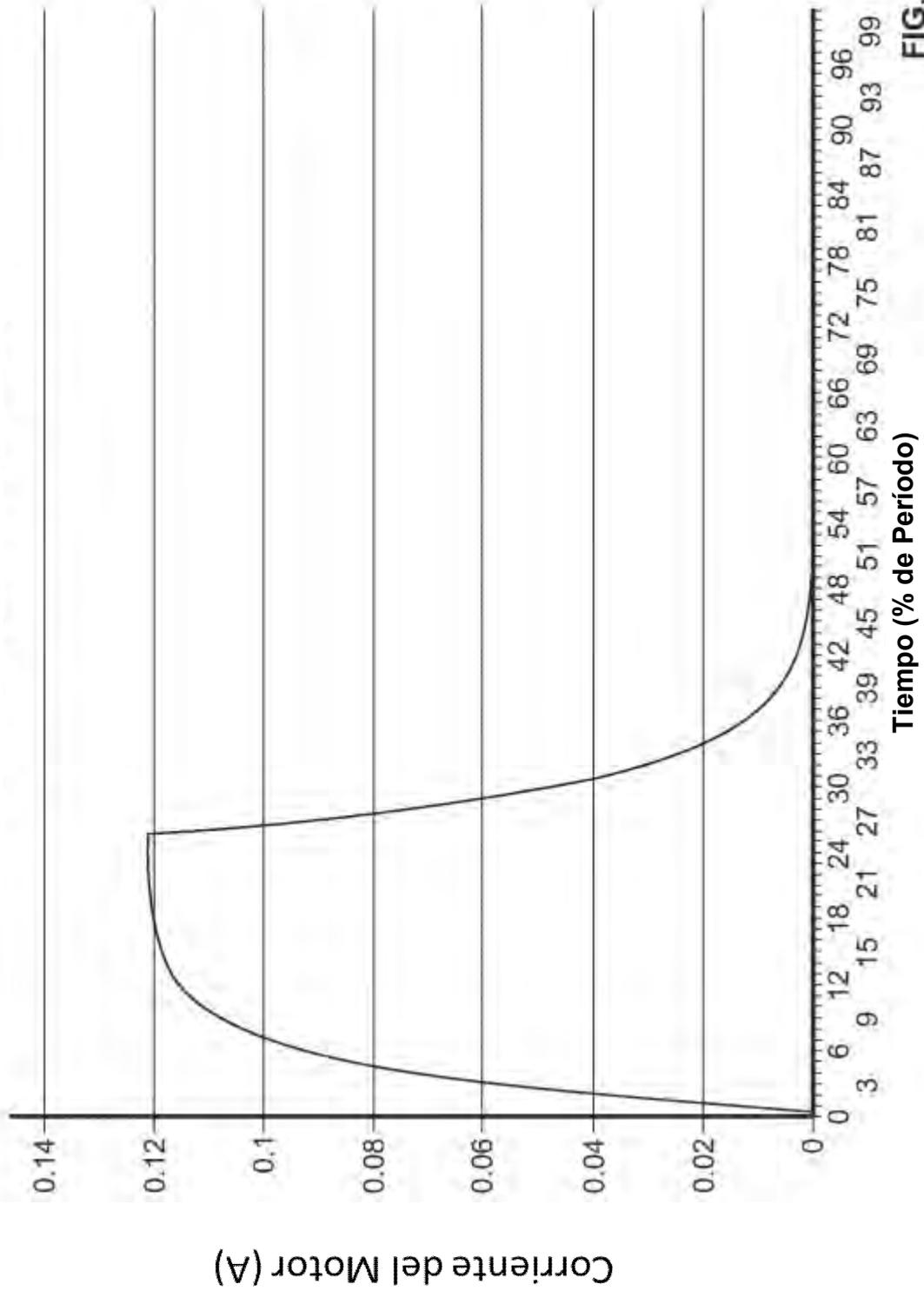


FIG. 29A

Frecuencia PWM en corriente del motor de 100 kHz en un periodo PWM

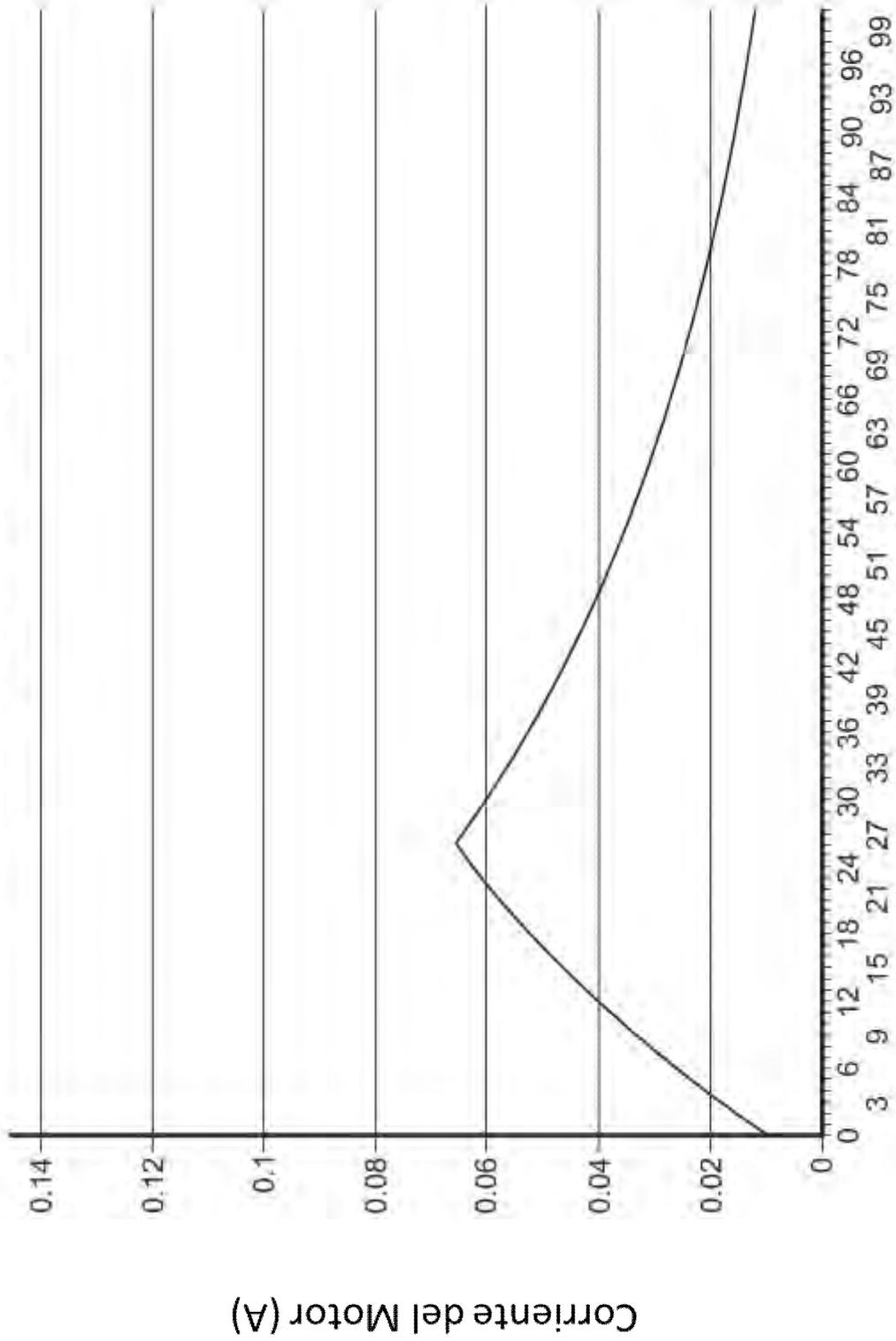


FIG. 29B

Frecuencia PWM en corriente del motor de 1000 kHz en un período PWM

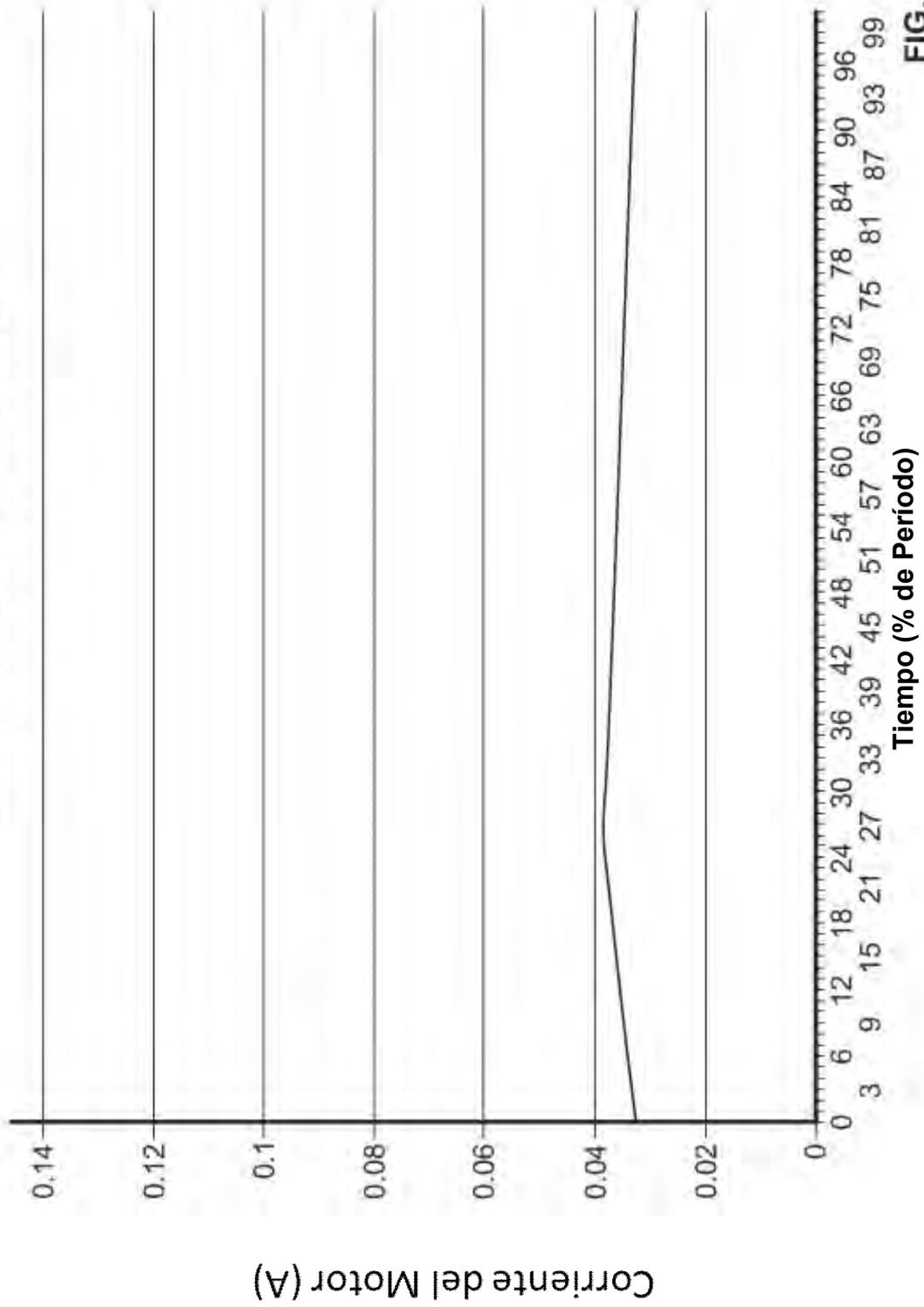


FIG. 29C

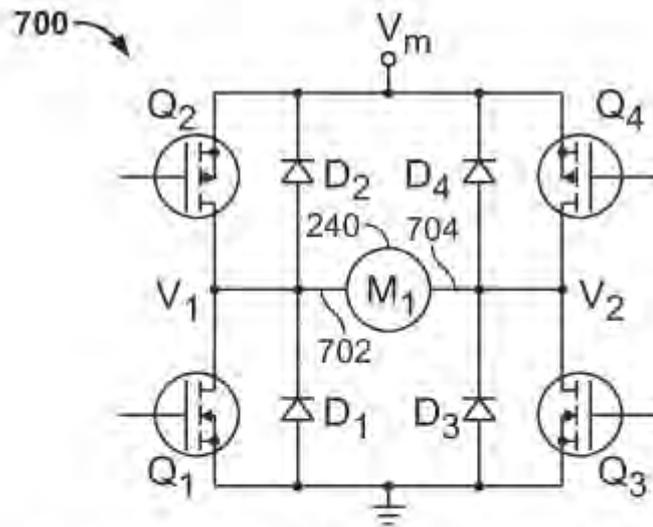


FIG. 30

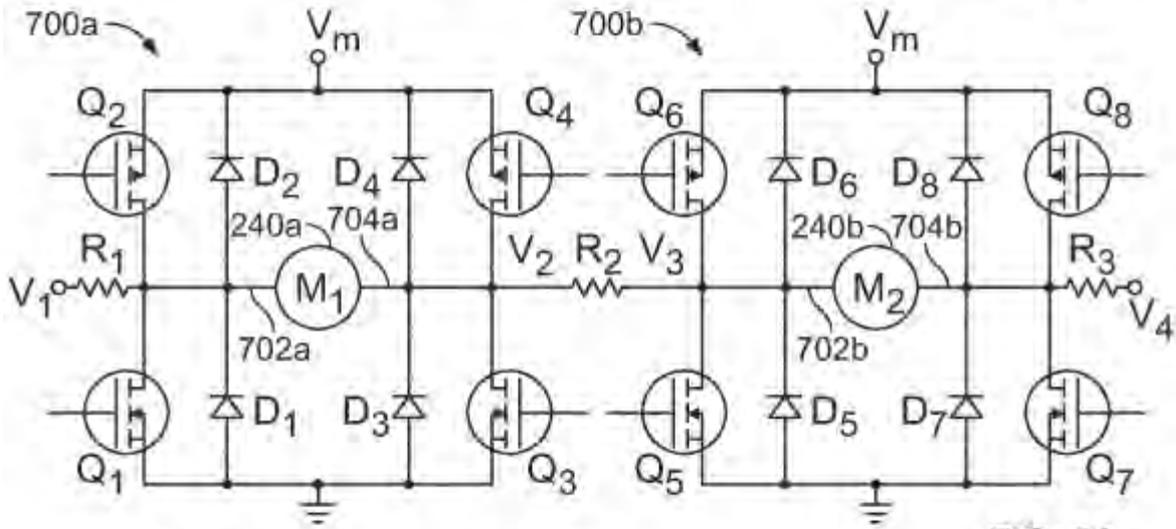


FIG. 31

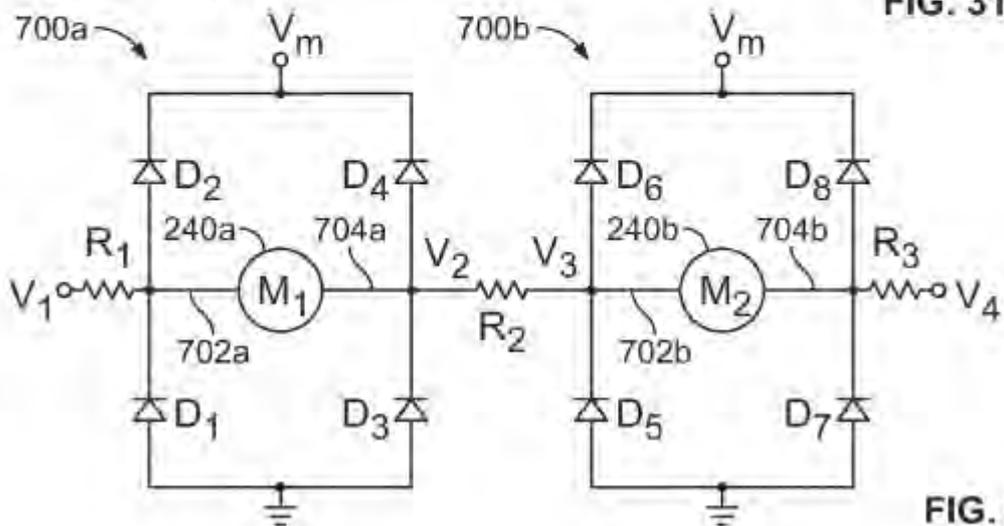


FIG. 32