

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 741**

51 Int. Cl.:

**A63C 17/01** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2010 PCT/US2010/026069**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.12.2010 WO10138227**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2010 E 10714706 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2435144**

54 Título: **Monopatín que proporciona una libertad sustancial de movimiento del conjunto de eje delantero**

30 Prioridad:

**28.05.2009 US 473695**

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

**01.03.2017**

73 Titular/es:

**SURFSKATE INDUSTRIES, LLC. (100.0%)  
1545 North Park Drive, Suite 103  
Weston, FL 33326, US**

72 Inventor/es:

**NEWTON, COLIN, O.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 603 741 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**

Monopatín que proporciona una libertad sustancial de movimiento del conjunto de eje delantero

Antecedentes

5 La invención se refiere de forma general a monopatines, y se refiere en particular a conjuntos de eje sobre el monopatín.

10 Los conjuntos de eje incluyen, de forma general, las ruedas del monopatín, el eje y los tornillos de montaje que conecta las ruedas del eje a la parte inferior del monopatín. El principio por el cual la mayoría de los monopatines convencionales fueron desarrollados hace mucho tiempo en conexión con los patines de ruedas (ver, por ejemplo, la Patente US No 244, 372, la cual da a conocer patines de ruedas que tienen conjuntos de ruedas dirigidos uno hacia el otro y además hace que cada eje se permita mover en un arco limitado. Dicho conjunto hace que cuando se aplica una presión (un peso de un patinador) a un lado del patín o la tabla, la ruedas en ese mismo lado se mueven ambas más próximas a la tabla y más próximas una hacia la otra, mientras que la ruedas en el lado opuesto del patín o la tabla se separan de la tabla y se separan una de la otra. En resumen, el llevar a las ruedas más juntas en un lado facilita el giro en ese lado.

15 Tal y como se muestra en las figuras 1 y 2, por ejemplo, un monopatín convencional incluye una tabla 10 un conjunto 12 de eje delantero y un conjunto 14 de eje delantero. El conjunto 12 de eje delantero incluye un par de ruedas 16 y 18 delanteras que están montadas sobre un eje 20 delantero. El eje 20 delantero está acoplado a una base 22 que está fijada a la cara inferior de la tabla 10 y hace que las ruedas delanteras puedan moverse, de forma general, a lo largo de un plano tal y como se muestra en 21. El conjunto 14 de eje trasero incluye un par de ruedas traseras 24 y 26 que están montadas sobre un eje 28 trasero. El eje 28 trasero está acoplado a una base 30 que también está unida a la cara inferior de la tabla 10 y hace que las ruedas traseras se puedan mover, de forma general, a lo largo de un plano tal y como se muestra en 29.

25 El monopatín incluye unos lados 32 y 34 alargados opuestos, y cuando un patinador aplica más fuerza sobre un lado de la tabla, por ejemplo, el lado 32, tal y como se muestra en la figura 2, entonces la distancia ( $b_1$ ) de la base de rueda, entre las ruedas 18 y 26 delantera y trasera, en el lado 32, es más pequeña que la distancia ( $b_2$ ) de la base de rueda entre las ruedas 18 y 26 delantera y trasera, en el lado 34, tal y como se muestra. Esto hace que el monopatín gire en una dirección asociada con el lado indicado en 32 debido a que las ruedas de ese lado están más juntas. Sin embargo, el radio de giro de dicho monopatín es, de forma general, bastante grande.

30 Otros monopatines convencionales proporcionan también una libertad de movimiento insuficiente o no son suficientemente estables. La solicitud de Patente PCT publicada WO 2004/020059 da a conocer un conjunto de eje para un monopatín que permite ajustar el rango de movimiento del eje delantero. La solicitud de Patente europea EP0557872 da a conocer un eje de monopatín que es descrito para proporcionar un rebote del eje mejorado, en parte, a través de la utilización de resortes helicoidales. La patente US No. 7,438,303 da a conocer un sistema de eje que es divulgado para proporcionar un ajuste de la tabla del monopatín con respecto al eje del monopatín. La solicitud de patente US publicada No. 2007/0114743 da a conocer monopatín es que son divulgados para lograr una propulsión hacia delante a partir de un movimiento lateral. La Patente US No. 4,930,794 da a conocer un monopatín de juguete que es divulgado para tener un mínimo número de partes, y es divulgado para imitar el giro de un "monopatín real" (columna 1, línea 14) haciendo que ésta inclinación del monopatín provoque que cada conjunto de ruedas gire una pequeña cantidad dentro de paredes límite. La solicitud de patente US publicada No. 2002/0067015 da a conocer un monopatín en línea orientable que incluye ejes delantero y trasero que incluyen, cada uno, una rueda, y cada rueda está montada en un soporte de rueda que gira con respecto a la tabla.

45 US 2002/0125670 da a conocer un conjunto de eje de monopatín con una suspensión de eje convencional montados sobre la base que proporciona un rango limitado de movimiento de giro. La suspensión 16 pivota con respecto a un eje 36 longitudinal de una manera convencional, cuando se aplica una carga suficiente a una porción extrema de la suspensión. Sin embargo, el miembro 14 de pivotamiento no es giratorio en un círculo completo con respecto a un segundo eje 91 de rotación, de manera que cada una de la ruedas del par de ruedas delanteras mantiene una fuerza sustancialmente igual contra el suelo ya que el grado de rotación está limitado por un sistema 50 de resortes. (§0036)

50 La US 200610091634 también da a conocer una suspensión 30 de eje montada en una placa 230 del eje que está acoplada giratoriamente a una placa 210 de la tabla fijada a la cara inferior del monopatín. La placa 230 del eje es aprisionada dentro de una ranura 217 y el rango del movimiento de giro de la placa 230 del eje con respecto a la placa 210 de la tabla es limitado mediante topes 145 positivos sobre la placa 230 del eje que contacta con una superficie 140 elevada sobre la placa 210 de la tabla. Por lo tanto, la cantidad de movimiento de giro de la placa 230 del eje con respecto a la placa 210 de la tabla es limitada.

55 Sin embargo, cada uno de estos monopatines no proporciona una libertad de movimiento suficiente (tal como, por ejemplo, puede ser necesaria para imitar la sensación de surfear sobre una tabla de surf acuática), al mismo tiempo que proporciona un monopatín estable que es fácil de utilizar.

Aún existe, por lo tanto, una necesidad de un monopatín que proporcione una mayor libertad de movimiento del monopatín y, en particular, para un monopatín que proporcione una mayor libertad de movimiento de su sistema de rueda delantero, pero que sea estable y fácil de usar.

#### Resumen de la invención

5 Un objeto de la presente invención es proporcionar un monopatín que capture la sensación de una tabla de surf acuática y, en particular, que pueda pivotar desde la parte trasera (por ejemplo, como se proporciona mediante una aleta trasera en una tabla de surf) a la vez que permite que la dirección de la parte delantera de la tabla se mueva libremente con una excelente estabilidad.

10 También es un objeto de la presente invención proporcionar un monopatín que se pueda girar con o sin inclinación de un lado de la tabla más cerca del suelo cuando se monta.

También es un objeto de la presente invención proporcionar un monopatín que pueda ser movido hacia delante por un patinador desde un punto muerto sin empujarse con ayuda del suelo.

15 También es un objeto de la presente invención proporcionar un monopatín que proporcione una amplia gama de movimientos dinámicos del extremo delantero del monopatín, mientras que proporciona también una tracción consistente sobre la superficie del suelo.

20 De acuerdo con un modo de realización, la invención proporciona un monopatín que incluye un sistema de ruedas trasero y un sistema de ruedas delantero. El sistema de ruedas trasero incluye un par de ruedas traseras que están montadas en un eje trasero que está acoplado a un eje trasero que está unido a una cara inferior de una parte trasera de una tabla. El sistema de ruedas trasero permite que cada una de las dos ruedas traseras se mueva alternativamente hacia una parte delantera de la tabla en respuesta a una fuerza que impulsa, alternativamente, cada una de las ruedas traseras hacia la parte inferior de la tabla. El sistema de ruedas delantero incluye un par de ruedas delanteras que están montadas en un eje delantero que está unido, con posibilidad de giro, a un eje intermedio de tal manera que el eje delantero es móvil alrededor de un primer eje de rotación. El eje intermedio está unido, con posibilidad de giro, a una base de fijación que está fijada a una cara inferior de la parte delantera de la tabla, de tal manera que el eje intermedio es giratorio alrededor de un segundo eje de rotación. El movimiento del eje delantero alrededor del primer eje y el giro del eje intermedio alrededor del segundo eje, hace que cada una de las dos ruedas delanteras mantenga una fuerza sustancialmente igual contra el suelo durante el giro, incluso cuando el eje trasero está estacionario con respecto al terreno.

25 30 La base de fijación permite que el eje intermedio delantero, junto con el par de ruedas delanteras, gire en un círculo completo con respecto a la base de fijación, alrededor de un eje de rotación, de tal manera que las ruedas delanteras puedan girar alrededor del eje de rotación, en respuesta a fuerzas aplicadas a la tabla para asegurar que las ruedas distribuyan, de forma uniforme entre ellas, la fuerza contra el suelo.

35 En un ejemplo, el sistema de rueda delantera incluye un par de ruedas delanteras que están montadas a cada lado de un eje intermedio delantero que está unido a una cara inferior de la tabla, a través de una base de fijación giratoria y el sistema de rueda delantera hace además que cada una de las dos ruedas delanteras esté montada para moverse alternativamente más cerca o más lejos de la cara inferior de la tabla y que la base de fijación permita que el eje intermedio delantero gire junto, en un círculo completo, con respecto a la base de fijación.

40 Un ejemplo proporciona un método de uso de un monopatín e incluye las etapas de aplicar una fuerza a un primer lado de un monopatín, permitiendo que una primera de un par de ruedas traseras se mueva hacia adelante con respecto a una base trasera del eje y más cerca del monopatín, en el primer lado del monopatín y permita que una segunda del par de ruedas traseras se mueva hacia atrás con respecto a una base trasera del eje y más lejos del monopatín, en un segundo lado opuesto del monopatín. El método también incluye las etapas de permitir que una primera de un par de ruedas delanteras se mueva hacia adelante con respecto a una base delantera del eje y más cerca del monopatín, en el primer lado del monopatín y permitiendo que una segunda del par de ruedas delanteras se mueva hacia atrás con respecto a la base delantera del eje y más lejos del monopatín, en un segundo lado opuesto del monopatín. El método incluye además la etapa de permitir que el eje intermedio delantero gire con respecto al monopatín mientras el monopatín está girando hacia el primer lado.

#### Breve descripción de los modos de realización ilustrados

La siguiente descripción se puede comprender adicionalmente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50 La figura 1 muestra una vista lateral esquemática ilustrativa de un monopatín del estado de la técnica anterior;

La figura 2 muestra una vista esquemática inferior del monopatín de la figura 1;

Las figuras 3A y 3B muestran vistas laterales esquemáticas ilustrativas de monopatines, de acuerdo con un modo de realización de la invención, que no muestran giro (figura 3A) y un giro de 180 grados (figura 3B) de una porción del conjunto de ruedas delantero con respecto al monopatín;

5 Las figuras 4A y 4B muestran unas vistas laterales esquemáticas ilustrativas del monopatín de las figuras 3A y 3B, girando a la izquierda y a la derecha, respectivamente, con inclinación de la tabla;

Las figuras 5A, 5B y 5C muestran unas vistas esquemáticas inferiores ilustrativas del monopatín de las figuras 3A y 3B sin girar (figura 5A), girando a la derecha, de acuerdo con un modo de realización de la invención, con inclinación de la tabla (figura 5B) y girando a la derecha, de acuerdo con otro modo de realización de la invención (figura 5C), sin inclinación de la tabla;

10 Las figuras 6A y 6B muestran vistas laterales esquemáticas ilustrativas del monopatín de las figuras 3A y 3B, girando a la izquierda y a la derecha, respectivamente, sin inclinación de la tabla;

Las figuras 7A y 7B muestran vistas frontales ilustrativas del monopatín de las figuras 3A y 3B girando a la derecha y girando a la izquierda, de acuerdo con un modo de realización de la invención;

15 La figura 8 muestra una vista isométrica esquemática ilustrativa de la cara inferior del monopatín de las figuras 3A y 3B que gira a la izquierda, de acuerdo con un modo de realización de la invención;

La figura 9 muestra una vista isométrica esquemática ilustrativa del conjunto de ruedas delantero del monopatín de las figuras 3A y 3B;

20 Las figuras 10A y 10B muestran unas vistas en planta esquemáticas ilustrativas del conjunto de ruedas delantero del monopatín de las figuras 3A y 3B, en una dirección orientada hacia delante (figura 10A) y en una dirección orientada hacia atrás (figura 10B);

Las figuras 11A y 11B muestran unas vistas isométricas esquemáticas ilustrativas del conjunto de ruedas delantero del monopatín de las figuras 3A y 3B, sin ningún movimiento de rotación del eje con respecto al eje intermedio (figura 11A) y con movimiento del eje con respecto al eje intermedio (figura 11B);

25 La figura 12 muestra una vista en sección esquemática ilustrativa del conjunto de ruedas delantero de la figura 11A tomada a lo largo de la línea 12 - 12 de la misma;

La figura 13 muestra una vista frontal esquemática ilustrativa del conjunto de ruedas delantero de las figuras 3A y 3B; y

30 Las figuras 14A y 14B muestran unas vistas isométricas esquemáticas ilustrativas del conjunto de ruedas delantero del monopatín, de un modo de realización adicional de la invención, sin ningún movimiento de giro del eje con respecto al eje intermedio (figura 14A) y con movimiento del eje con respecto al eje intermedio (figura 14B).

Los dibujos se muestran sólo con fines ilustrativos.

#### Descripción detallada

35 Los monopatines, de acuerdo con diversos modos de realización de la invención, proporcionan una libertad sustancial de movimiento del conjunto de ruedas delantero de tal manera que un patinador del monopatín puede disfrutar de una sensación que es muy similar a la sensación proporcionada practicando surf en agua sobre una tabla de surf.

En particular, los monopatines de la presente invención capturan la sensación de una tabla de surf acuática permitiendo pivotar desde la parte posterior, permitiendo al mismo tiempo que la dirección de la parte delantera se mueva libremente con excelente estabilidad con o sin inclinación de la tabla.

40 Tal como se muestra en la figura 3A, un patín 40, de acuerdo con un modo de realización de la invención, incluye una tabla 42, un conjunto 44 de ruedas trasero y un conjunto 46 de ruedas delantero. El conjunto 44 de ruedas trasero incluye un par de ruedas 48 traseras y una base 50 del eje trasero que está fijada a la cara inferior de la tabla 42. Un eje sobre el cual se monta cada una de las ruedas del par de ruedas 48 traseras está acoplado, con posibilidad de pivotamiento, a la base del eje trasero de tal manera que cada una de las ruedas se permite que se mueva de forma alternativa y de forma opuesta en una dirección que es o bien hacia delante con respecto a la base 50 del eje trasero y cercana a la tabla 42, o bien hacia atrás de la base 50 del eje trasero y más allá de la tabla 42, de forma general, a lo largo de un plano de pivotamiento trasero, tal y como se muestra en 52.

45 El conjunto 46 de ruedas delantero incluye un par de ruedas 54L y 54R delanteras izquierda y derecha y un eje delantero en el cual se monta cada una de las ruedas del par de ruedas delanteras 54L y 54R que está acoplado, con posibilidad de pivotamiento, a un eje 56 intermedio delantero, de tal manera que cada una de las ruedas delanteras

se permite que se mueva de forma alternativa, y de forma opuesta, en una dirección que es o bien hacia delante con respecto al eje 56 intermedio delantero y cercana a la tabla 42 o hacia atrás del eje 56 intermedio delantero y más allá de la tabla 42, de forma general, a lo largo de un plano trasero de pivotamiento, tal y como se muestra en 58.

5 [0024]El conjunto 46 de ruedas delantero también incluye una base 60 de fijación a la cual está fijada, con posibilidad de giro, el eje 56 intermedio delantero, proporcionando un giro de 360 grados del eje 56 intermedio delantero con respecto a la base 60 de fijación, tal y como se muestra, de forma general, en 62. El eje 59 de rotación del eje 56 intermedio delantero puede ser, de forma general, perpendicular con respecto a la tabla 42, tal y como se muestra en  $\alpha_1$  en la figura 3A. La altura del extremo delantero del monopatín 40 ( $h_f$ ) puede ser también mayor que (más alto desde el suelo) que la altura ( $h_{r1}$ ) del extremo trasero del monopatín 40, tal y como se muestra. Esto es debido al hecho de que la porción delantera del monopatín está más allá del centro de cada una de las ruedas delanteras que la porción trasera del monopatín lo está desde el centro de cada una de las ruedas traseras.

10 Tal como se muestra en la figura 3B, cuando el eje 56 intermedio gira 180 grados con respecto al eje 59, la altura del extremo delantero de la porción delantera de la tabla cambia a una altura  $h_{f2}$  que es más pequeña que  $h_{f1}$  pero que aun así es más grande que  $h_r$ . Todas las posiciones de giro del eje 56 intermedio con respecto al eje 59 harán que el extremo delantero tenga una altura desde el suelo que está entre  $h_{f1}$  y  $h_{f2}$ .

15 El conjunto 44 de ruedas trasero incluye un par de ruedas 48L y 48R traseras izquierda y derecha y una base 50 del eje trasero que está fijada a la cara inferior de la tabla 42. Un eje sobre el que se monta cada rueda del par de ruedas 48L y 48R está acoplado, con posibilidad de pivotamiento, a la base del eje trasero, de tal manera que cada una de las ruedas se permite que se mueva de forma alternativa, y de forma opuesta, en una dirección que es o bien hacia adelante con respecto a la base 50 del eje trasero y cercana a la tabla 42, o hacia atrás de la base 50 del eje trasero y más allá de la tabla 42, de forma general, a lo largo de un plano de pivotamiento trasero, tal y como se muestra en 52.

20 Tal y como se muestra en la figura 4A, por ejemplo, cuando se aplica una presión al lado izquierdo del monopatín 40 para girar a la izquierda, la rueda 48L trasera del lado izquierdo se mueve hacia delante de la base 50 del eje trasero y más cerca de la tabla 42, mientras que la rueda 48R trasera del lado derecho se mueve hacia atrás de la base 50 del eje trasero y más lejos de la tabla 42. En particular, la distancia  $d_1$  de la rueda 48L trasera izquierda, a la tabla 42, es menor que la distancia  $d_2$  de la rueda 48R trasera derecha a la tabla 42. De manera similar, la distancia  $d_3$  de la rueda 54L delantera izquierda, a la tabla 42, es menor que la distancia  $d_4$  de la rueda 54R delantera derecha a la tabla 42. Al mismo tiempo, sin embargo, el par de ruedas 54L y 54R se mueven ambas juntas, tal y como se muestra en 64.

25 Tal y como se muestra en la figura 4B, cuando se aplica una presión al lado derecho del patín 40 para girar a la derecha, la rueda 48R trasera derecha se mueve hacia adelante de la base 50 del eje trasero y más cerca de la tabla 42, mientras que el lado izquierdo la rueda 48L trasera se mueve hacia atrás de la base 50 del eje trasero y más lejos de la tabla 42. En particular, la distancia  $d_5$  de la rueda 48R trasera derecha, a la tabla 42, es menor que la distancia  $d_6$  distanciada de la rueda 48L trasera izquierda a la tabla 42. De manera similar, la distancia  $d_7$  de la rueda 54R delantera derecha, a la tabla 42, es menor que la distanciada  $d_8$  de la rueda 54L delantera izquierda a la tabla 42. Al mismo tiempo, el par de ruedas 54L y 54R delanteras se mueven ambas juntas, tal y como se muestra en 66.

30 Tal y como se muestra la figura 5A, las ruedas traseras del conjunto 44 de ruedas trasero están montadas en un eje 70 trasero, y la ruedas delanteras del conjunto 46 de ruedas delantero están montadas en un eje 72 delantero. El ancho ( $w_1$ ) de pista de la ruedas traseras es mayor que (por ejemplo, aproximadamente dos veces el ancho de) el ancho ( $w_2$ ) de pista de la ruedas delanteras. Esto hace que ambas aumenten su estabilidad y también permite que el radio de giro del conjunto de ruedas trasero sea más pequeño que con los conjuntos de eje de un monopatín convencional. El movimiento dinámico de permitir al par de ruedas 54 delantero moverse de forma alternativa, y de forma opuesta a lo largo del plano mostrado en 58 (en la figura 3A) mientras que también se permite que el par de ruedas delanteras giren totalmente alrededor del eje 59, tal y como se muestra en 62, proporciona una libertad sustancial de movimiento a un patinador.

35 Por ejemplo, las figuras 5B y 5C muestran el monopatín 40 mientras gira a la derecha de dos formas muy diferentes. En primer lugar, en la figura 5B, la tabla se inclina aplicando presión al lado derecho de la tabla 42 haciendo que las ruedas traseras del conjunto 44 de ruedas trasero se muevan a lo largo del plano 52, tal como se ha descrito anteriormente con referencia a las figuras 3A y 4B. Al mismo tiempo, las ruedas delanteras del conjunto 46 de ruedas delantero se mueven tanto a lo largo del plano 58 como que también giran alrededor del eje 59, tal y como se muestra en 62 y 66, tal y como se ha descrito anteriormente con referencia a las figuras 3A y 4B.

40 En la figura 5C, por otra parte, también se puede realizar un giro a la derecha sin inclinación de la tabla con respecto al suelo. En su lugar, se puede aplicar una fuerza a la tabla (mientras la tabla permanece nivelada), tal como haciendo que el patinador aplique una fuerza de deslizamiento hacia la derecha sobre el lado superior de la tabla, tal y como se muestra, de forma general, en 74, mientras que al mismo tiempo se prevé que la porción trasera del monopatín permanezca relativamente estacionaria. Esto hace que un usuario puede provocar que el monopatín comience a moverse eventualmente hacia delante desde un punto muerto sin empujarse con ayuda del suelo. A continuación, la tabla puede ser autopropulsada por un movimiento de lado a lado. Los monopatines del presente modo de realización

proporcionan una libertad sustancial de capacidades de giro y se ha encontrado que proporcionan una experiencia de conducción única debido a la libertad sustancial de movimiento estable del conjunto de ruedas delantero.

5 Tal como se muestra adicionalmente en las figuras 6A y 6B, por ejemplo, un monopatín del presente modo de realización, puede ser girado mientras las ruedas traseras permanecen relativamente estacionarias, sin embargo, el movimiento del eje intermedio alrededor del eje 59 hace que la tabla gire en respuesta a la fuerza 74 mostrada en la figura 5C. La figura 6A muestra el monopatín girando a la derecha mientras que las distancias  $d_R$  y  $d_L$  de las ruedas delanteras derecha e izquierda, respectivamente, desde la cara inferior de la tabla, permanecen sustancialmente iguales. La figura 6B muestra el monopatín girando a la izquierda mientras que las distancias  $d_R$  y  $d_L$  de las ruedas delanteras derecha e izquierda, respectivamente, desde la cara inferior de la tabla, también permanecen sustancialmente iguales.

10 Las figuras 7A, 7B y 8 muestran ejemplos del movimiento dinámico del conjunto de ruedas delantero que incluye la base 60 de fijación, el eje 56 intermedio, el eje 72 delantero y las ruedas 54R y 54L delanteras. En particular, la figura 7A muestra una vista frontal del monopatín 40 que gira a la derecha (por ejemplo, una vista frontal del patín tal y como se muestra en la figura 5B), y la figura 7B muestra una vista frontal del monopatín 40 que gira hacia la izquierda. El movimiento del conjunto de ruedas delantero también hace que el monopatín pueda ser autopropulsado cuando el patinador oscila de izquierda a derecha de forma repetida. Tal y como se muestra en las figuras 7A y 7B, cuando un usuario inicia un giro, el eje 72 delantero girará alrededor del eje 59 (mostrado en las figuras 3A, 3B, 6A y 6B) para provocar que el peso del patinador y la fuerza ejercida por el giro sea sustancialmente distribuida, de forma uniforme, entre cada una de las ruedas delanteras. En particular, la fuerza aplicada por la rueda 54R (en el centro de la rueda 54R) contra el suelo se muestra en  $F_R$ , y la fuerza aplicada por la rueda 54L (en el centro de la rueda 54L) contra el suelo se muestra en  $F_L$ . Este modo de realización de la invención hace que  $F_R = F_L$  para todos los giros de radios variables, incluso si el eje trasero no se está moviendo.

15 La figura 8 muestra una vista isométrica en alzado del monopatín 40 mientras gira hacia la derecha, tal y como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 5C. Tal giro puede ser iniciado por una fuerza lateral solamente como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 5C. El balanceo continuo de la carga permite al monopatín disfrutar de un excelente seguimiento de la superficie del suelo en todos los puntos incluso durante giros agresivos. En particular, cuando un movimiento de giro aplica una fuerza a un lado de la tabla, el eje 72 delantero puede girar inicialmente alrededor del eje 84 con respecto al eje 56 intermedio, pero a medida que la diferencia de fuerza ejercida por las ruedas 54L y 54R sobre el suelo se hace significativa, el eje 72 gira con el eje 56 intermedio con respecto a la base 60 de fijación, de manera que se iguala la fuerza ejercida por cada una de las ruedas 54L y 54R delanteras sobre el suelo. Esto facilita que se produzca un paseo sustancialmente suave y estable con una gran libertad de movimiento del monopatín.

20 La figura 9 muestra una vista isométrica del conjunto 46 de ruedas delantero que incluye la base 60 de fijación, el eje 56 intermedio, el eje 72 delantero y las ruedas 54R y 54L. Tal y como se muestra en 80, se permite que el eje 56 intermedio (junto con el eje 72 y las ruedas 54R y 54L) gire completamente con respecto a la base 60 de fijación a lo largo del eje 59. Tal y como se muestra en 82, el eje 72 junto con las ruedas 54R y 54L tienen un margen limitado de giro con respecto al eje 56 intermedio a lo largo del eje 84. El eje 59 puede pasar a través de la tabla y puede ser sustancialmente perpendicular a la tabla, y la diferencia  $\theta$  angular entre el eje 84 y el eje 59 puede ser, por ejemplo, aproximadamente de 70 grados.

25 Tal como se muestra adicionalmente en las figuras 10A y 10B, que muestran vistas desde arriba del conjunto 46 de ruedas delantero de la figura 9 en direcciones hacia adelante y hacia atrás, la base 60 de fijación incluye porciones 86 de montaje en las que la base de fijación está montada en la parte inferior de la tabla utilizando, por ejemplo, tornillos (no mostrados). El eje 56 intermedio está acoplado a la base 60 de fijación mediante un tornillo (cuya cabeza 61 es visible en la figura 5A y en la figura 11) que se extiende dentro de la base 60 de fijación. El extremo del tornillo es visible en 63 en las figuras 10A, 10B y 12.

30 Dentro de la base de fijación, se coloca una unidad 88 de leva en el tornillo y se emplea una tuerca 90 para retener el tornillo permitiendo todavía que la unidad 88 de leva gire libremente junto con el tornillo. En varios modos de realización, la leva 88 y el tornillo pueden tener características de alineación de acoplamiento (tales como un poste en la leva que encaja en una ranura en el tornillo) para hacer que la leva 88 gire con el tornillo. También se pueden utilizar dos tuercas para bloquear una contra otra, de modo que el tornillo se mantenga dentro de la unidad 60 de fijación mientras que se permite la rotación libre del tornillo, como también es bien conocido en el estado de la técnica. La cabeza 61 del tornillo también se acopla, de forma preferible, al cuerpo del eje 56 intermedio para asegurar que giren juntos. En otros modos de realización, pueden emplearse pasadores de remache en lugar de la disposición de tornillo y tuerca.

35 También se proporciona un resorte 92 dentro de una caja 94 de resortes de tal manera que un extremo de aplicación del resorte 96 se aplica a la unidad 88 de leva. Esta disposición proporciona una inclinación a la leva, de tal manera que el resorte está más relajado cuando la parte más pequeña de la leva 88 está adyacente al extremo de resorte, tal y como se muestra en la figura 10A. Esto proporciona al conjunto 46 de ruedas delantero una posición de inclinación en la que el conjunto 46 de ruedas delantero está orientado hacia delante.

La figura 10B muestra el conjunto 46 de ruedas delantero en la posición en la que el eje 56 intermedio (junto con la leva 88) ha girado 180 grados y ahora está orientado hacia atrás. Esto puede ocurrir durante el uso, por ejemplo, si el patinador viaja hacia atrás. Tan pronto como cesa la fuerza que mantiene la posición dirigida hacia atrás, el conjunto de ruedas delantero se balanceará alrededor para volver a la dirección dirigida hacia delante (tal y como se muestra en la figura 10A).

5

Tal como se muestra en las figuras 11A y 11B, el eje 72 junto con las ruedas 54L y 54R delantero están montados para proporcionar una rotación limitada con respecto al eje 56 intermedio. Tal y como se muestra adicionalmente en la figura 12 (que es una vista en sección del conjunto 46 de ruedas delantero mostrado en la figura 11A), así como en la figura 13 (que muestra una vista frontal del conjunto 46 de eje delantero), un tornillo que tiene una cabeza 98, giratoria unida al eje 72 al eje 56 intermedio acoplado en el extremo 100 opuesto del mismo un par de tuercas 102, 104 de bloqueo. Las tuercas 102, 104 pueden bloquearse mutuamente sobre el tornillo dentro del eje 56 intermedio, de manera que el tornillo (junto con el eje 72 y las ruedas 54L y 54R) puedan ser aprisionados contra el eje 56 intermedio, pero también se puede permitir que giren libremente con respecto al eje 56 intermedio. De nuevo, en otro modo de realización, se pueden emplear pasadores de remache en lugar de la disposición de tornillo y tuerca descrita anteriormente.

10

15

Tal como se muestra en las figuras 14A y 14B, de acuerdo con modos de realización adicionales, la posición del eje 172 delantero con respecto al eje 156 intermedio puede estar gobernada por resortes 150 y 152 que actúan conjuntamente para mantener el eje 172 delantero en una posición (tal y como se muestra en la figura 14A) que es aproximadamente paralela con respecto a la cara inferior de la tabla. Por ejemplo, tal y como se muestra en la figura 14B, cuando el eje 172 gira durante un giro a la derecha, el resorte 150 se estira y el resorte 152 se comprime. La acción combinada de ambos resortes sirve para inclinar la posición del eje 172 para volver a la posición, tal y como se muestra en la figura 14A. Por lo tanto, ambos movimientos de giro del conjunto 46 de ruedas delantero pueden tener posiciones inclinadas que devuelven rápidamente el conjunto 46 de ruedas delantero a una posición hacia delante nivelada, cuando se aplica una pequeña o ninguna fuerza al conjunto 46 de ruedas delantero. Los resortes 150 y 152 también se ha encontrado que proporcionan una pequeña cantidad de amortiguación de las vibraciones cuando se monta.

20

25

**REIVINDICACIONES**

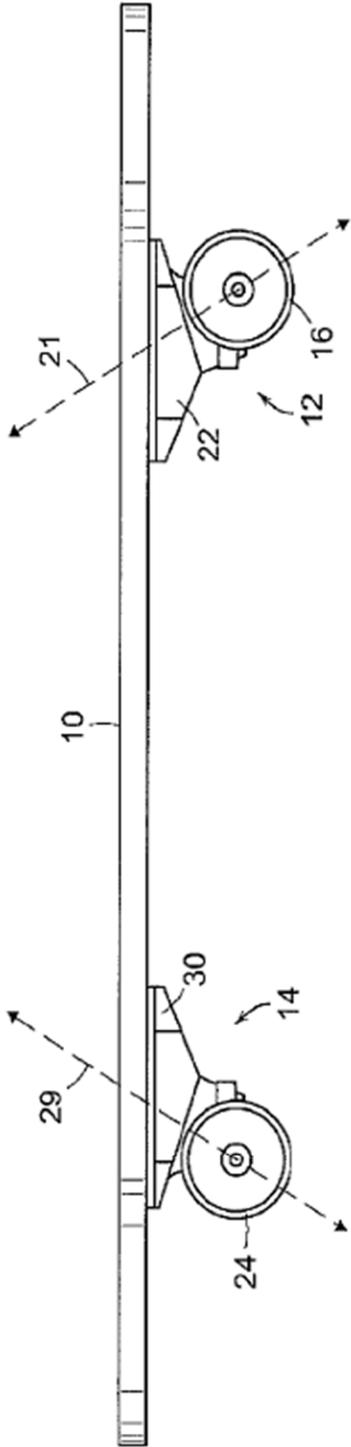
1. Un monopatín (40) que comprende:  
un sistema (44) de ruedas de trasero que incluye un par de ruedas (48) traseras que están montadas en un eje (70) trasero que está acoplado a un eje (50) trasero que está unido a una cara inferior de una parte trasera de una tabla (42), permitiendo dicho sistema de ruedas trasero que cada una de las ruedas (48) del par de ruedas traseras se mueva alternativamente hacia una parte delantera de la tabla en respuesta a una fuerza que empuja, de forma alternativa, cada una de las ruedas del par de ruedas traseras hacia la cara inferior de la tabla; y
- 5 un sistema (46) de ruedas delantero que incluye un par de ruedas (54) delanteras que están montadas en un eje (72) delantero que está unido, con posibilidad de giro a un eje (56) intermedio, de tal manera que el eje (72) delantero es móvil alrededor de un primer eje (84) de rotación,
- 10 en el que el eje (56) intermedio está fijado, con posibilidad de giro, a una base (60) de fijación que está fijada a una cara inferior de la parte delantera de la tabla (42), de tal manera que el eje intermedio puede girar alrededor de un segundo eje (59) de rotación haciendo el movimiento del eje (72) delantero alrededor del primer eje (84) y el giro del eje intermedio alrededor del segundo eje (59), haciendo que cada una de las ruedas del par de ruedas delanteras mantenga una fuerza sustancialmente igual contra el suelo durante el giro, incluso cuando el eje (50) trasero es estacionario con respecto al suelo,
- 15 caracterizado porque la base (60) de fijación permite que el eje (56) intermedio, junto con el par de ruedas (54) delanteras, gire en un círculo completo con respecto a la base (60) de fijación, alrededor del segundo eje (59) de rotación, de manera que las ruedas (54) delanteras giren alrededor del eje (59) de rotación, en respuesta a las fuerzas aplicadas a la tabla para asegurar que los centros de ambas ruedas distribuyen, de forma uniforme entre ellas, la fuerza contra el suelo.
- 20 2. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que dicho segundo eje (59) de rotación pasa a través de la tabla (42) y es sustancialmente perpendicular a la tabla.
- 25 3. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 2, en el que un ángulo entre dicho primer eje (84) de rotación y dicho segundo eje (59) de rotación es aproximadamente de 70 grados.
- 30 4. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que dichas ruedas (54) delanteras están mutuamente separadas una de la otra por una distancia de anchura de rueda delantera, y dichas ruedas (48) traseras están mutuamente separadas una de la otra por una distancia de rueda trasera, la cual es aproximadamente el doble de la distancia de la rueda delantera.
- 35 5. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que la altura de un extremo delantero de la parte delantera de la tabla (42) con respecto al suelo es mayor que la altura de un extremo trasero de la parte trasera de la tabla (42) con respecto al suelo.
- 40 6. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que una distancia entre el lado inferior de la parte delantera de la tabla (42) y el par de ruedas (54) delanteras cambia dependiendo de la posición del eje (56) intermedio con respecto a la base (60) de fijación.
- 45 7. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que dicho conjunto (46) de ruedas delantero incluye primeros medios (150, 152) de inclinación del eje para inclinar la posición de rotación del eje delantero con respecto al eje (56) intermedio, alrededor del primer eje de rotación.
- 50 8. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que dicho conjunto (46) de ruedas delantero incluye segundos medios (92) de inclinación del eje para inclinar la posición de rotación del eje (56) intermedio con respecto a la base (60) de fijación, con respecto al segundo eje de rotación.
- 55 9. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que el segundo eje de rotación es, de forma general, perpendicular a la tabla (42).
- 60 10. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 1, en la que dicho sistema (46) de ruedas delantero incluye medios de inclinación orientados hacia delante para inclinar la posición del eje (56) intermedio con respecto al tabla (42) para estar en una posición orientada hacia delante.
- 65 11. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 10, en el que dichos medios de inclinación orientados hacia delante incluyen un mecanismo (88, 92) de leva dentro de la base (60) de fijación.
12. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 1, en la que la posición del eje delantero con respecto al eje (56) intermedio está inclinada en una posición que hace que el eje delantero sea, de forma general, paralelo a la cara inferior de la tabla (42).

13. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que dicho sistema (46) de ruedas delantero incluye además medios (88, 92) de inclinación orientados hacia delante para empujar la posición del eje (56) intermedio en una posición orientada hacia delante con respecto a la base (60) de fijación.

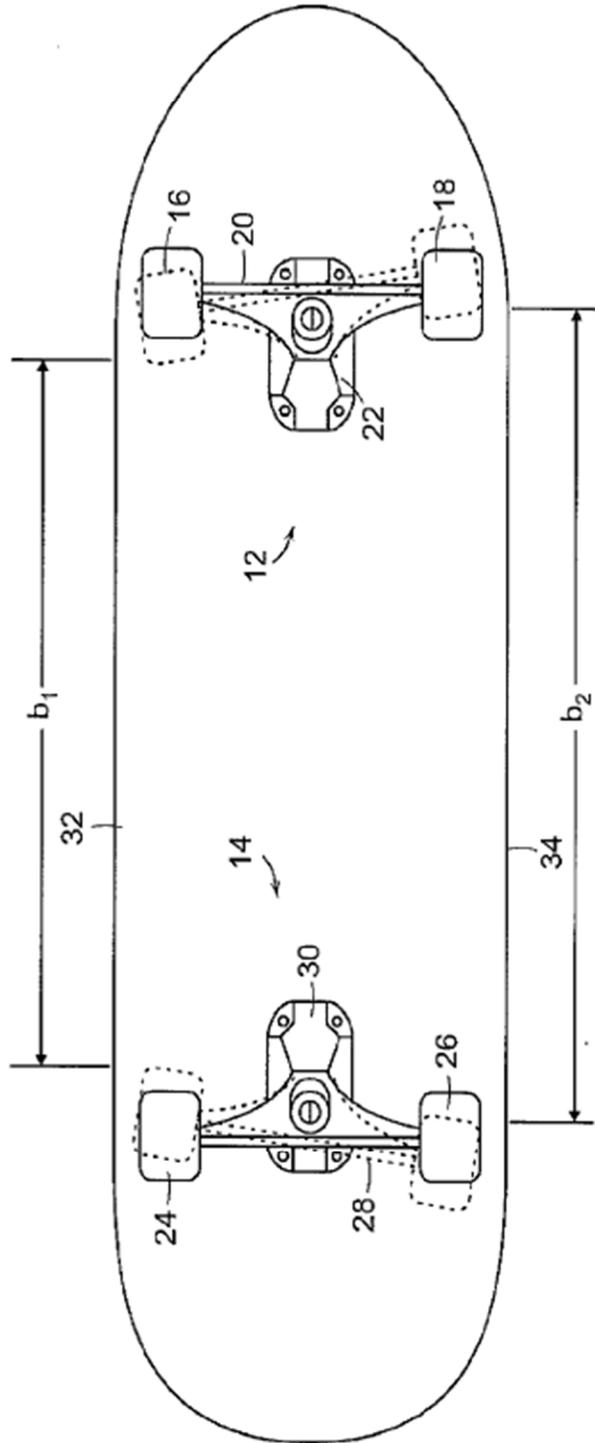
5

14. El monopatín como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que el monopatín (40) incluye una parte trasera de la tabla y una parte delantera de la tabla (42), y en el que dicha porción trasera tiene una altura de la porción trasera desde una superficie del suelo, y en el que dicha porción delantera tiene una altura de la porción delantera desde la superficie del suelo que es mayor que la altura de la porción trasera.

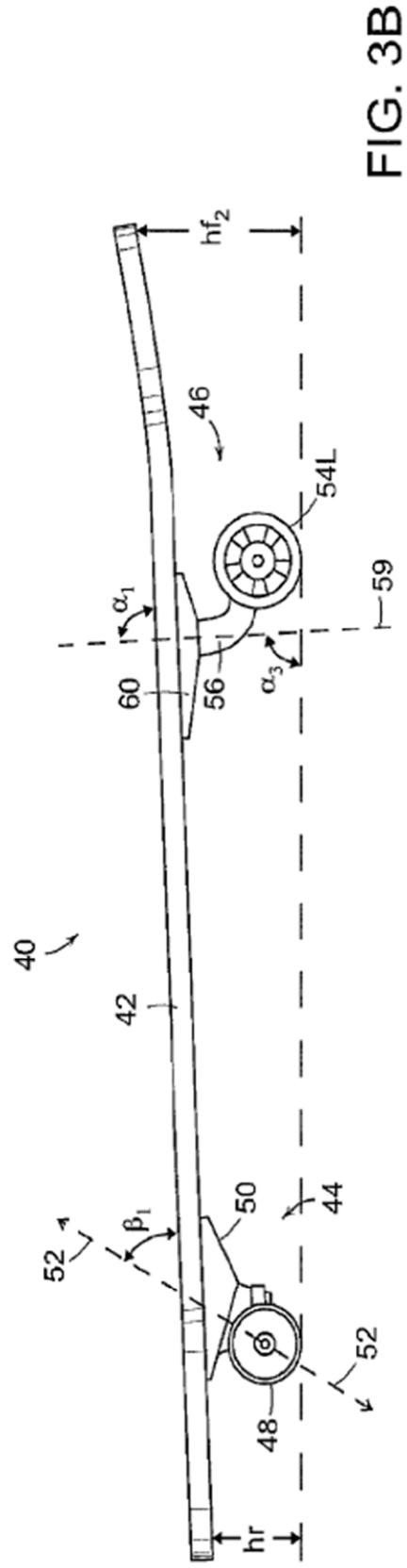
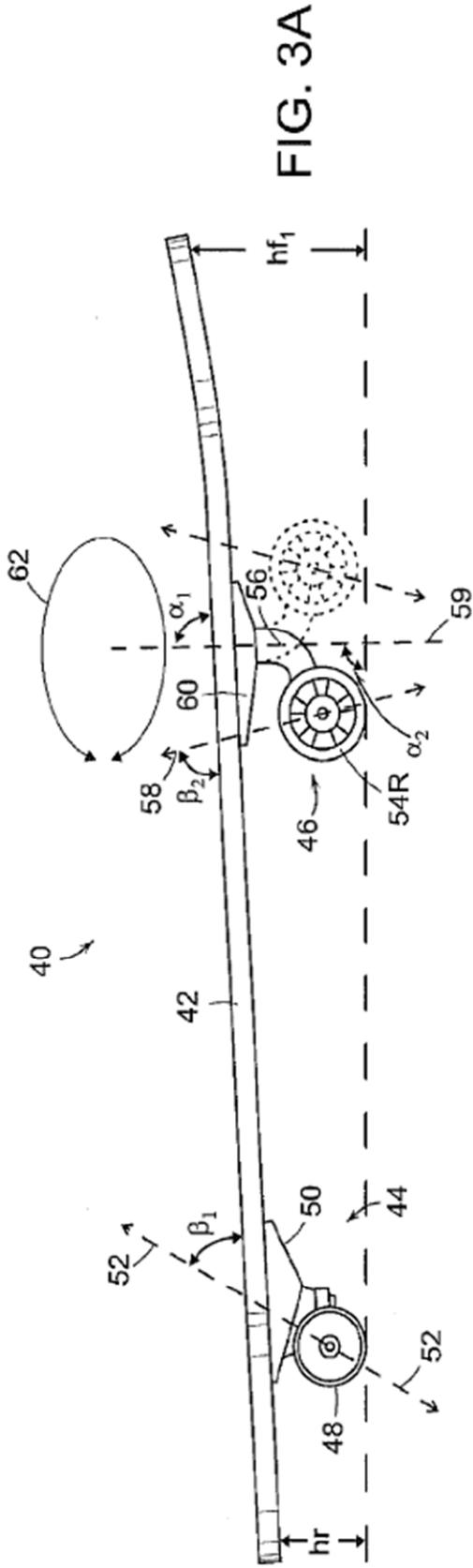
10

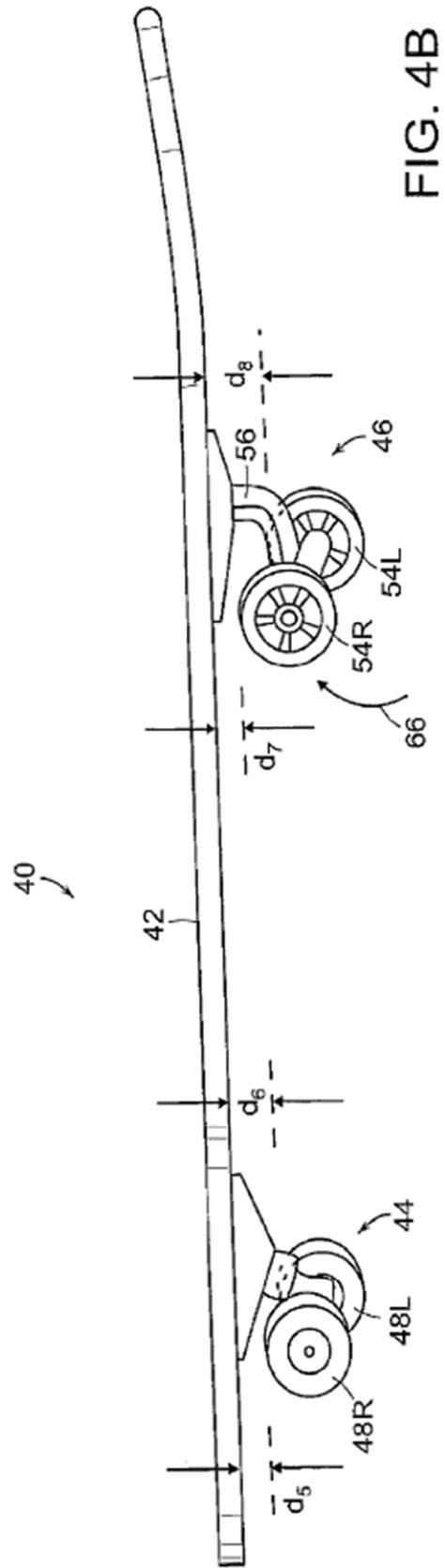
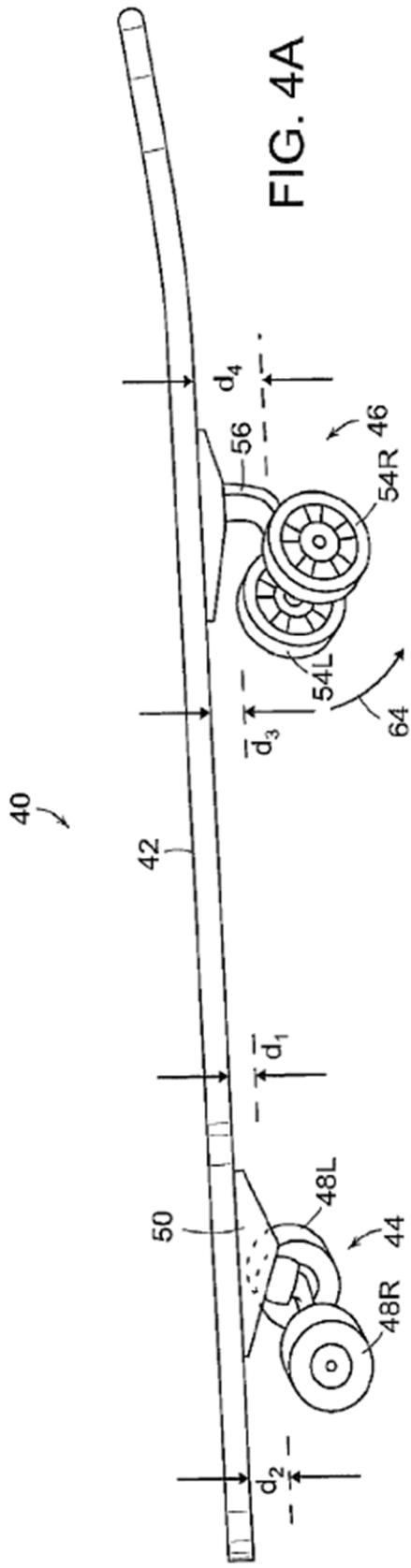


**FIG. 1**  
ESTADO DE  
LA TÉCNICA



**FIG. 2**  
ESTADO DE  
LA TÉCNICA





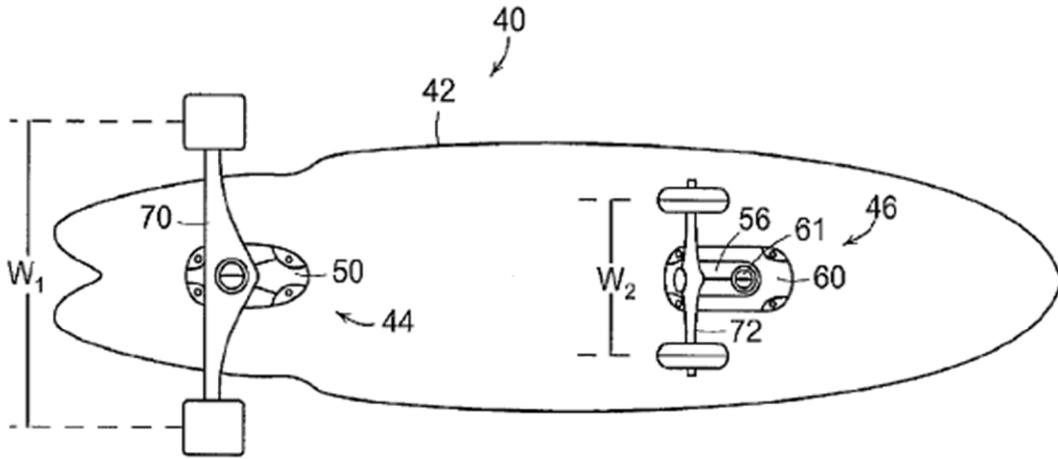


FIG. 5A

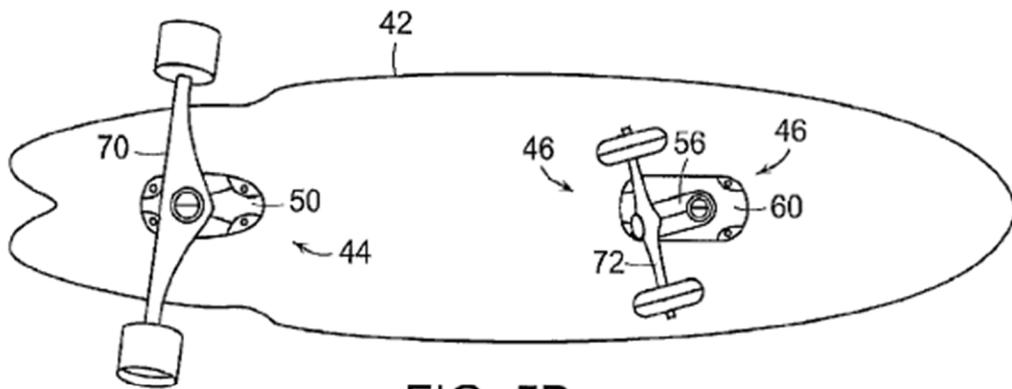


FIG. 5B

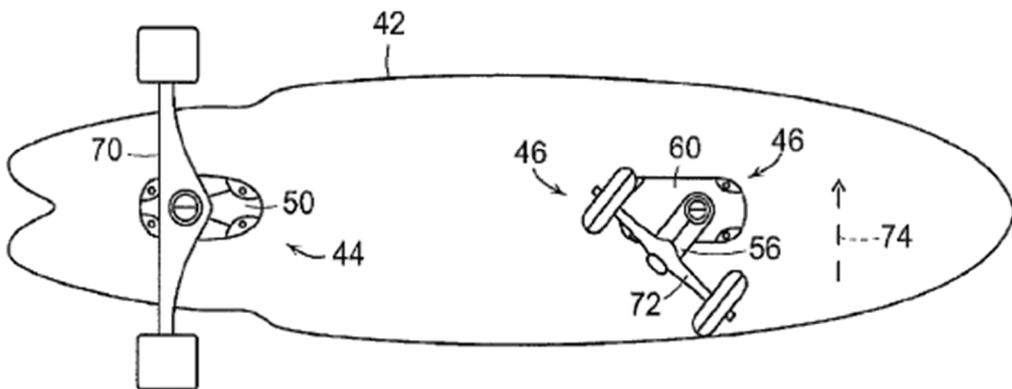


FIG. 5C

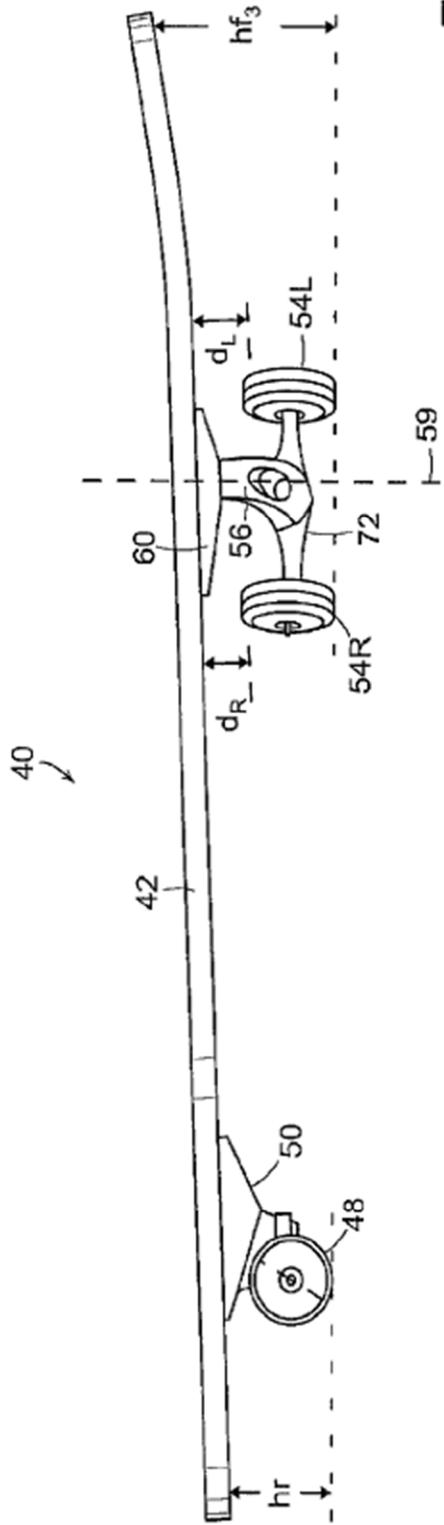


FIG. 6A

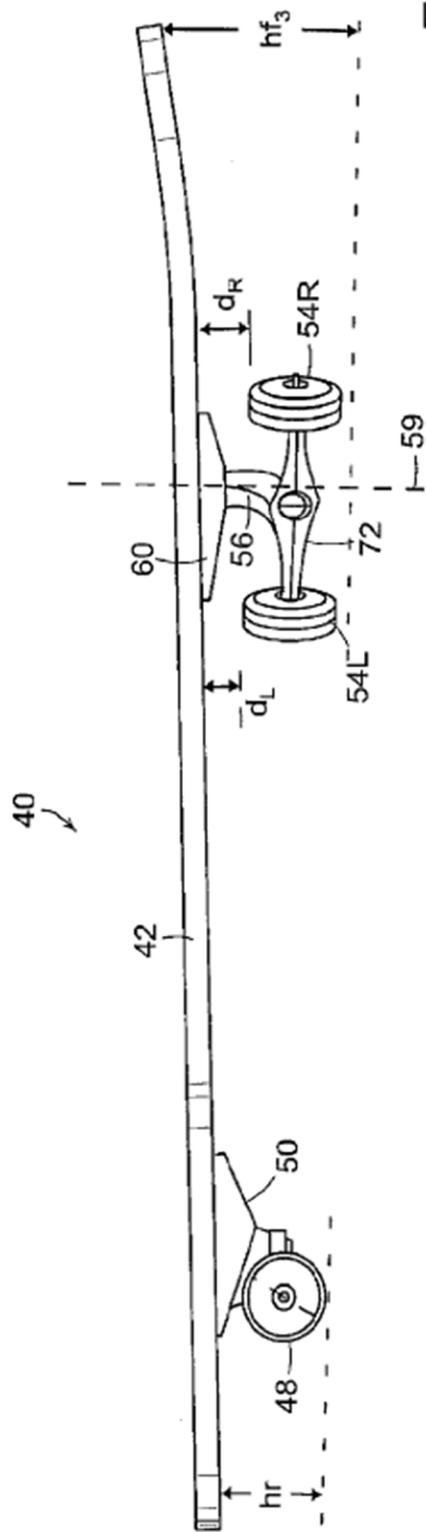


FIG. 6B

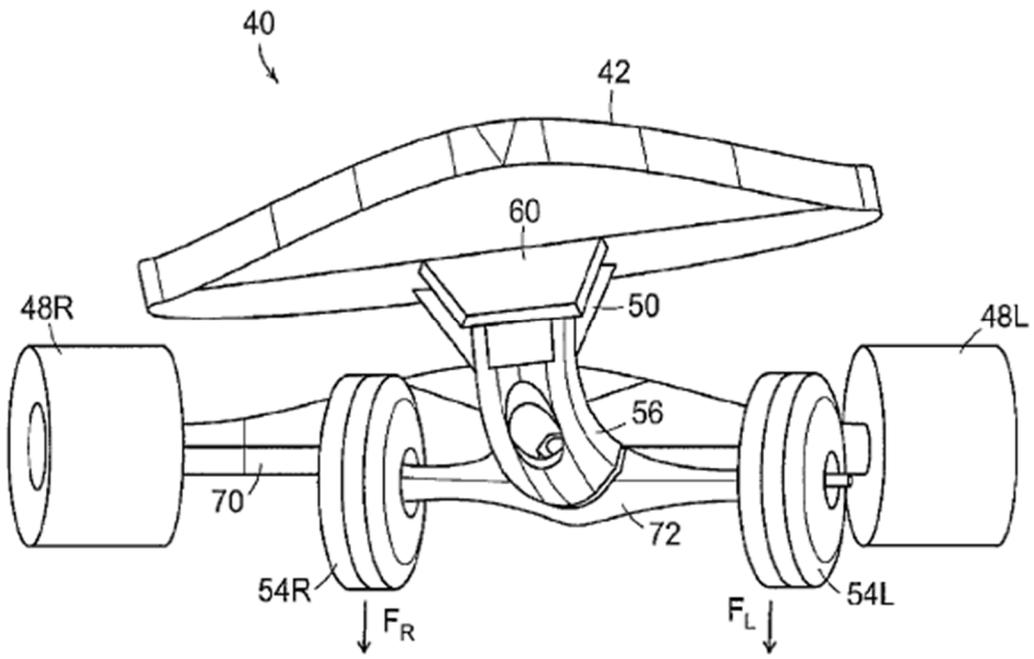


FIG. 7A

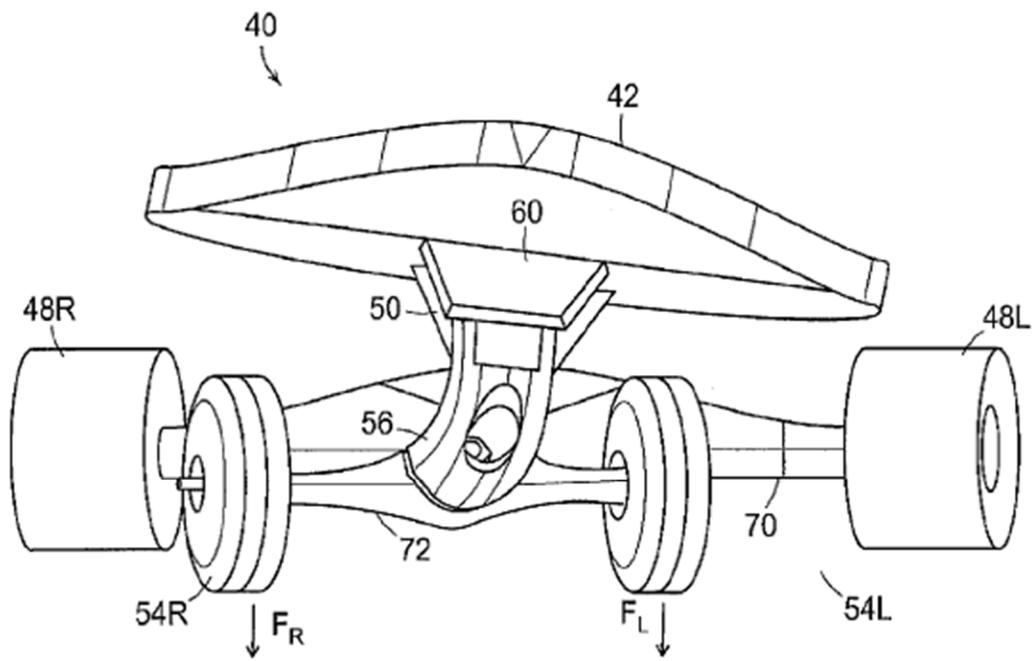
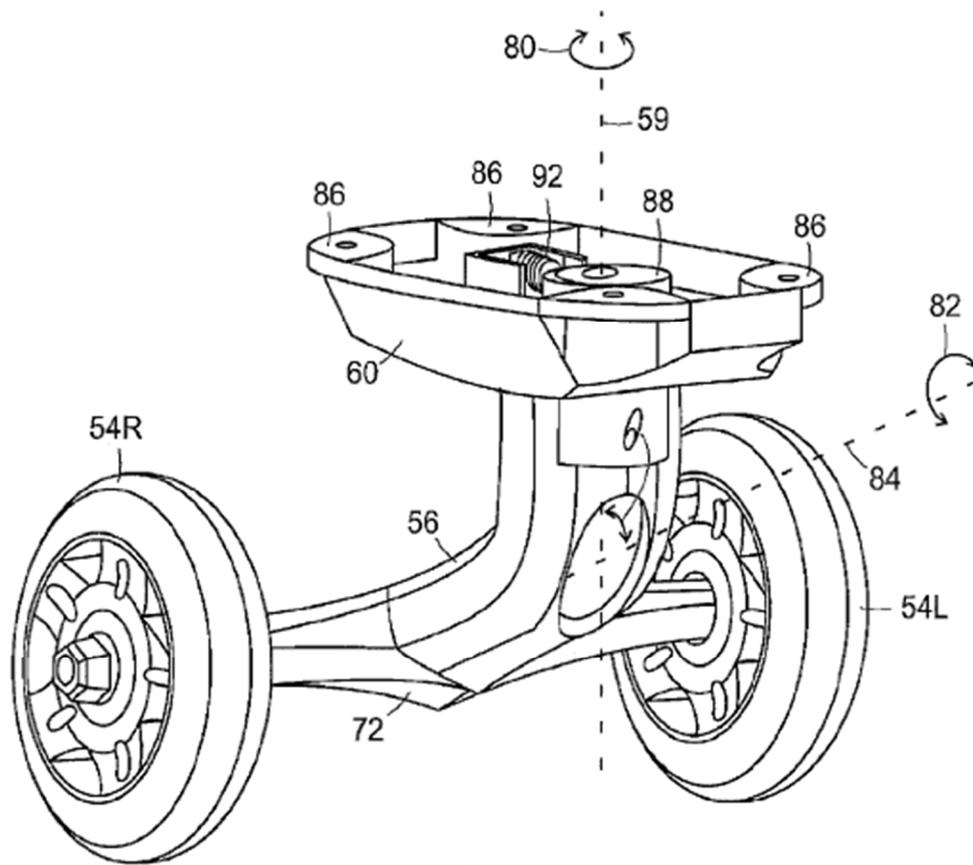
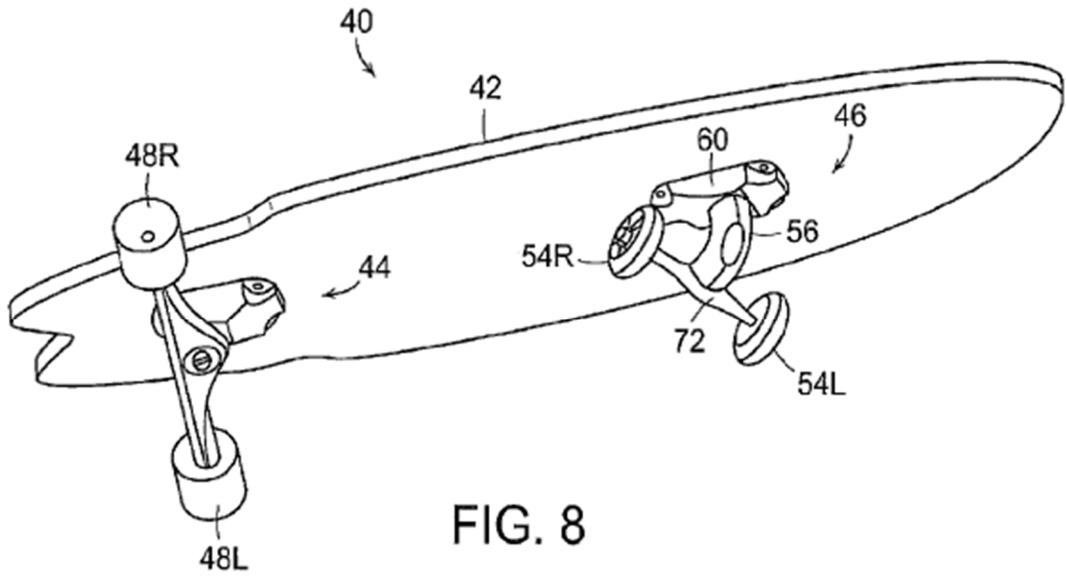
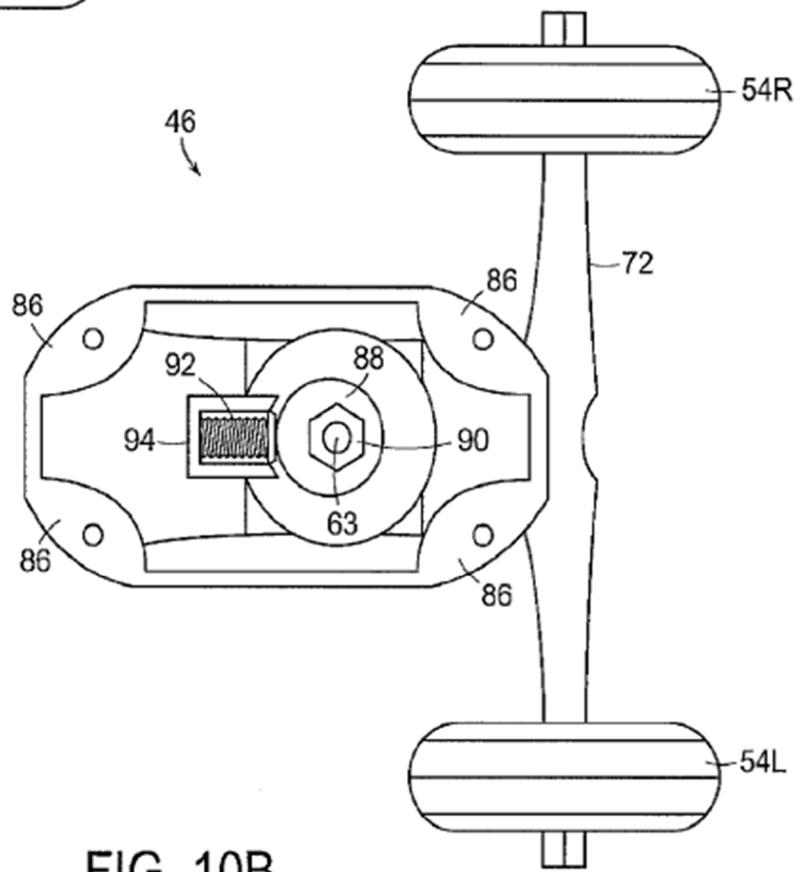
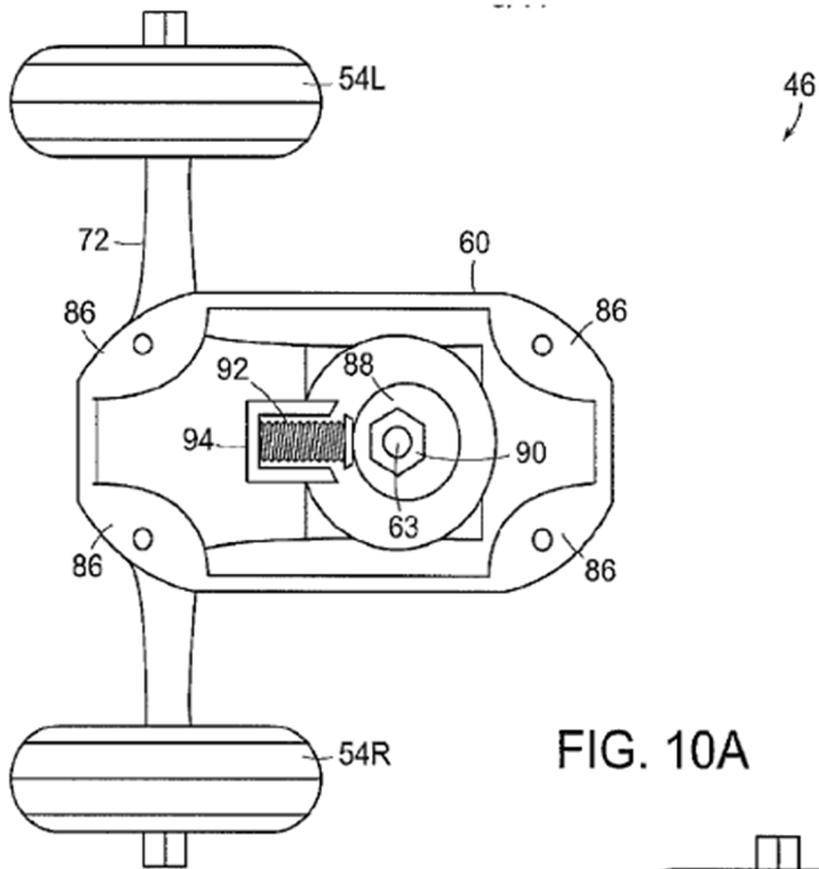
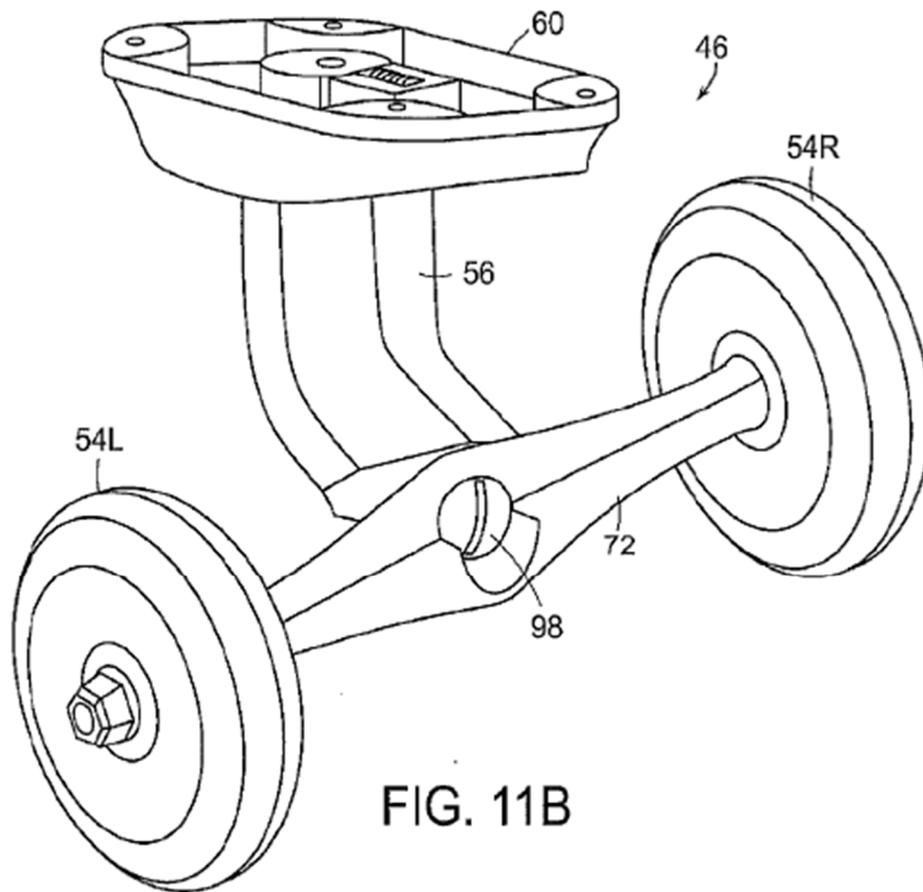
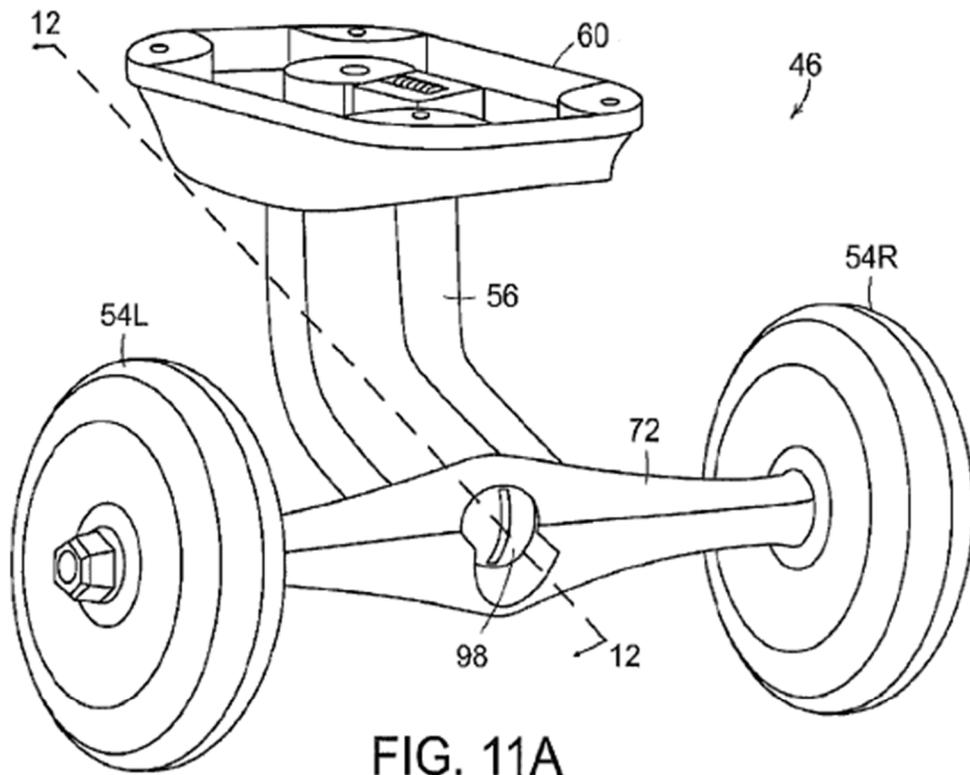


FIG. 7B







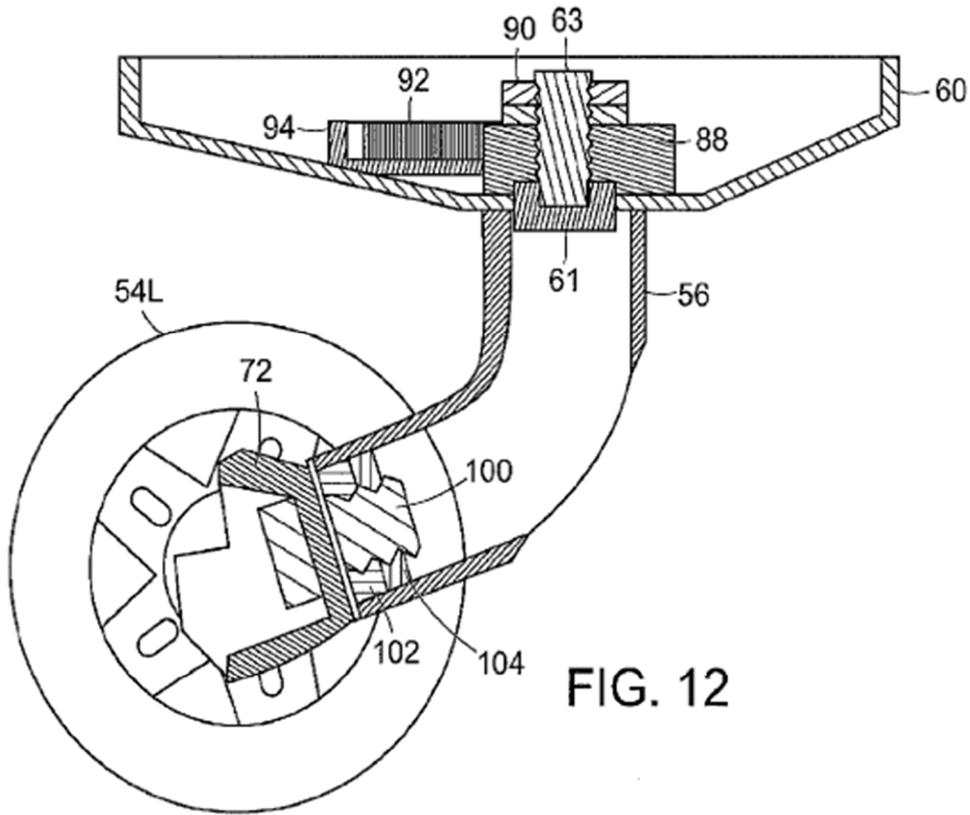


FIG. 12

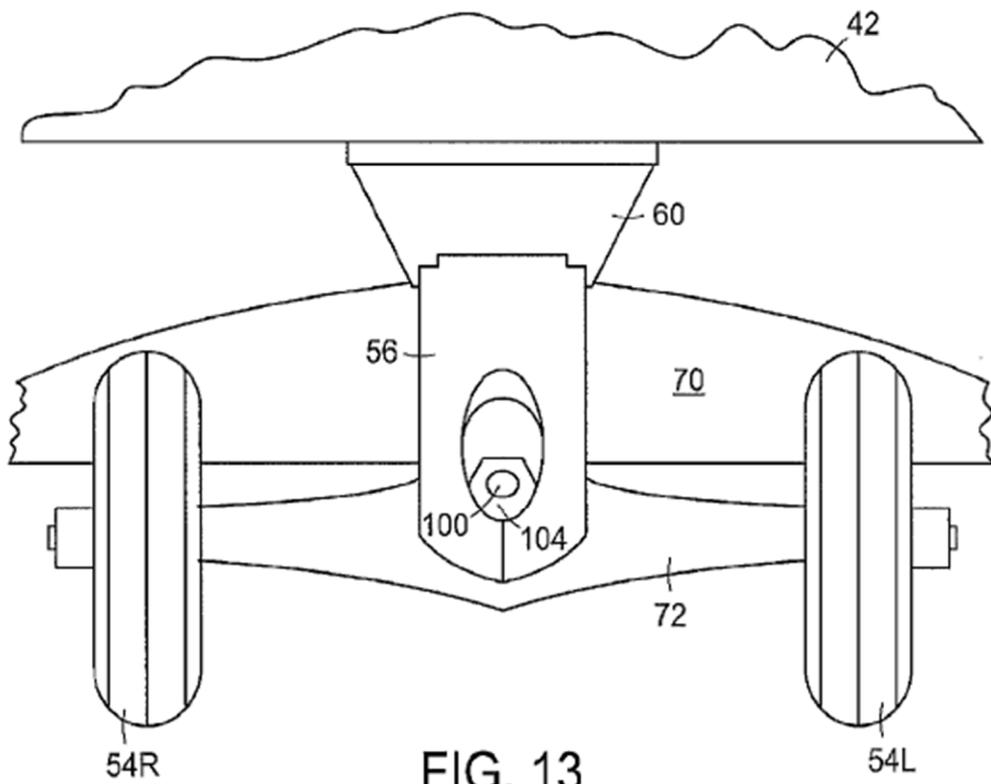


FIG. 13

