

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 528**

51 Int. Cl.:

**A63C 1/00** (2006.01)

**A63C 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2011 PCT/US2011/063151**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.06.2012 WO12078474**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2011 E 11847419 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 2648816**

54 Título: **Carro para monopatín**

30 Prioridad:

**09.12.2010 US 963899**

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

**06.03.2020**

73 Titular/es:

**SBYKE USA LLC (100.0%)  
7200 Montessouri Street, Suite 100  
Las Vegas, NV 89113-4465, US**

72 Inventor/es:

**WILSON, STEPHEN S.**

74 Agente/Representante:

**MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia**

ES 2 746 528 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**

5 Carro para monopatín

REMISIÓN A UNA SOLICITUD RELACIONADA

10 No procede [se refiere al párrafo anterior].

15 INVESTIGACIÓN / PROYECTO [REALIZADO] CON APOYO DEL GOBIERNO FEDERAL [DE LOS EE.UU.]

No aplica [se refiere al párrafo anterior].

20

ANTECEDENTES

25 La presente invención se refiere a un carro para un vehículo, como por ejemplo un monopatín o un escúter.

30 Los carros para monopatín de la técnica anterior se fabrican de la siguiente manera. Un bastidor de sustentación del eje pivota sobre una nariz. El bastidor de sustentación del eje está distorsionado [sesgado o inclinado] hacia la posición neutra recta de frente mediante un elemento elastomérico. Sin embargo, el elemento elastomérico debe ser lo suficientemente rígido como para que el peso del conductor no sobrepase la fuerza de distorsión creada por el elemento elastomérico.

35 Además, el elemento elastomérico debe pretensarse a una cantidad específica para soportar adecuadamente el peso del conductor. Estos factores limitan la rotación del bastidor de sustentación del eje del carro para monopatín de la técnica anterior a un rango estrecho. Además, existe el peligro de que el elemento elastomérico pueda tocar fondo a medida que el conductor avanza hacia un giro, levantando inadvertidamente las ruedas exteriores del carro para monopatín.

40 En consecuencia, existe la necesidad en la técnica de un carro para monopatín mejorado con un amplio rango de pivote [giro] y un carro que pueda acomodar una gama más amplia de peso de los conductores.

45 El documento WO 2010/151457 A1 describe una suspensión [amortiguación] para un vehículo que tiene un tornillo principal sobre el cual gira un bastidor de sustentación de eje. El documento US 5 984 328 A, describe un conjunto para rueda delantera que comprende un conjunto de rueda delantera que incluye un soporte de rueda delantera conectado a la rueda delantera, un elemento de tensión conectado al soporte de la rueda y conectado al tablero en una posición conectada entre la primera posición y la segunda posición, y un conjunto de rueda trasera unido al tablero en la segunda posición de soporte de carga que consiste en una sola rueda trasera.

50 El documento US 2002/011713 A1 describe un conjunto de carro para un monopatín que incluye un alojamiento de eje, una base y un tornillo principal que conecta el alojamiento y la base del eje. El un tornillo principal sostiene el alojamiento del eje y una superficie base para la base a una distancia predeterminada. El carro incluye además un mecanismo de giro entre el alojamiento carcasa del eje y la base, alrededor de un tornillo principal.

55

BREVE RESUMEN

60 La presente invención aborda las necesidades discutidas anteriormente, discutidas a continuación y las que se conocen en la técnica.

65 Se proporciona un carro para monopatín estable que proporciona un amplio ángulo de guiñada [giro o tambaleo] y un rango de peso de los conductores. El carro para monopatín tiene al menos tres (3) cojinetes de bolas que se deslizan dentro de las ranuras formadas en una de las bases o del bastidor de sustentación del eje del carro para monopatín. Las ranuras coinciden con los cojinetes de bolas que tienen una configuración de rampa [subida] para alejar el bastidor de sustentación del eje de la base a medida que el

carro para monopatín avanza hacia un giro. Las rampas de las ranuras pueden tener diferentes perfiles tales como regresivos, progresivos, lineales y combinaciones de los mismos para proporcionarle al conductor una sensación diferente a medida que avanza sobre un giro.

5 Un resorte está precargado y distorsiona [desvía] el bastidor de sustentación del eje hacia la base para que el carro esté normalmente en la dirección recta de frente. A medida que el carro para monopatín avanza sobre un giro, los cojinetes de bolas se deslizan dentro de las ranuras y el resorte se comprime para empujar a los cojinetes de bolas hacia el centro de las rampas y para empujar al carro de regreso a la dirección recta de frente. El resorte ayuda a estabilizar el vehículo. Un segundo componente que estabiliza el vehículo es la fuerza centrífuga creada a medida que el conductor avanza en un giro.

10 La fuerza centrífuga aplica una fuerza descendente variable sobre el tablero [tabla] del vehículo en función del radio de giro. La fuerza centrífuga se traduce en los cojinetes de bolas y estimula al cojinete de bolas de regreso al centro de la rampa, lo que empuja aún más al carro a la dirección recta de frente. Otro componente que estabiliza el vehículo es el peso del conductor. El peso del conductor también estimula a los cojinetes de bolas hacia el centro de la rampa. Dado que el peso del conductor estimula que los cojinetes de bolas vuelvan al centro de la rampa, la precarga en el resorte se puede usar para un rango de peso más amplio de los conductores.

20 La invención se describe en la reivindicación 1.

La suspensión puede comprender además un elemento de inclinación [distorsión] para empujar el primer y el segundo plano común más cerca uno del otro para que los cojinetes de bolas se deslicen dentro de las ranuras a medida que el bastidor de sustentación del eje gira alrededor del eje de pivote. El elemento de inclinación [distorsión] puede ser un resorte de compresión.

25 Cada una de las tres ranuras de forma semicircular puede tener una superficie de contacto que define un perfil de rampa. Los cojinetes de bolas pueden deslizarse contra la superficie de contacto y comprimir o descomprimir el resorte de compresión a medida que los cojinetes de bolas se deslizan contra la superficie de contacto según el perfil de la rampa. Los perfiles de rampa de las tres ranuras de forma semicircular pueden ser idénticos entre sí. Los perfiles de rampa pueden ser progresivos, regresivos, lineales o combinaciones de los mismos. Además, las tres ranuras de forma semicircular pueden ser simétricamente idénticas entre sí.

30 La suspensión puede comprender además un cojinete de empuje dispuesto entre el resorte de compresión y el bastidor de sustentación del eje para mitigar la unión entre el bastidor de sustentación del eje y el resorte a medida que el soporte gira alrededor del eje de pivote.

40 Además, se describe un vehículo con el sistema de suspensión. En particular, el vehículo puede comprender un tablero [tabla] y un primer sistema de suspensión. El tablero puede definir una parte delantera, una parte posterior, una superficie de base y una superficie superior.

El primer sistema de suspensión puede montarse en la superficie de base en la parte posterior del tablero. El eje de pivote puede estar sesgado con respecto a un eje longitudinal del tablero.

45 El vehículo puede comprender además un segundo sistema de suspensión montado en la superficie de base en la parte delantera del tablero. Los sistemas de suspensión primero y segundo pueden montarse en direcciones opuestas entre sí. El segundo sistema de suspensión también puede comprender una base, un bastidor de sustentación del eje y tres cojinetes de bolas. La base puede montarse en un marco del vehículo.

50 La base puede tener tres ranuras de forma semicircular dentro de un primer plano común. Las tres ranuras de forma semicircular pueden tener un primer punto central. Las tres ranuras de forma semicircular pueden tener un radio  $r_2$ . Las tres ranuras de forma semicircular pueden definir un eje de pivote perpendicular al primer plano común y ubicado en el primer punto central.

55 Con respecto al segundo sistema de suspensión, el bastidor de sustentación del eje se puede usar para montar ruedas para que el vehículo pueda rodar sobre una superficie. El bastidor de sustentación del eje puede tener tres orificios de montaje dentro de un segundo plano común. Los tres orificios de montaje pueden definir un segundo punto central en el que una distancia entre los tres orificios de montaje y el segundo punto central es  $r_2$ . El segundo plano común del bastidor de sustentación del eje puede estar dispuesto paralelo al primer plano común de la base. El segundo punto central se puede colocar en el eje de pivote.

60 Con respecto al segundo sistema de suspensión, los tres cojinetes de bolas pueden asentarse dentro de los orificios de montaje y transitar a lo largo de las tres ranuras de forma semicircular cuando el bastidor de sustentación del eje gira alrededor del eje de pivote.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 Estas y otras características y ventajas de las diversas realizaciones descritas en el presente documento se entenderán mejor con respecto a la siguiente descripción y dibujos, en los que los números similares se refieren a las mismas partes en todo el contexto, y en los que:
- 10 La figura 1 es una vista inferior de un carro para monopatín.
- La figura 2 es una vista en sección transversal del carro para monopatín mostrada en la figura 1.
- 15 La figura 3 es una vista inferior en despiece del carro para monopatín que se muestra en la figura 1.
- La figura 4 es una vista en despiece de una base y un bastidor de sustentación del eje que se muestran en la figura 3 que ilustra el ensamblaje de los cojinetes deslizantes en las ranuras y orificios de montaje.
- 20 La figura 4A es una vista en despiece de una base y un bastidor de sustentación del eje que ilustra una realización inversa mostrada en la figura 4.
- 25 La figura 5A es una gráfica que ilustra el perfil de fuerza de resorte / rampa en función del grado de rotación del bastidor de sustentación del eje que ilustra un primer perfil de rampa.
- La figura 5B es una gráfica que ilustra el perfil de fuerza de resorte / rampa en función del grado de rotación del bastidor de sustentación del eje que ilustra un segundo perfil de rampa.
- 30 La figura 5C es una gráfica que ilustra el perfil de fuerza de resorte / rampa en función del grado de rotación del bastidor de sustentación del eje que ilustra un tercer perfil de rampa.
- La figura 5D es una gráfica que ilustra el perfil de fuerza de resorte / rampa en función del grado de rotación del bastidor de sustentación del eje que ilustra un cuarto perfil de rampa.
- 35 La figura 5E es una gráfica que ilustra el perfil de fuerza de resorte / rampa en función del grado de rotación del bastidor de sustentación del eje que ilustra un quinto perfil de rampa.
- 40 La figura 5F es una gráfica que ilustra el perfil de fuerza de resorte / rampa en función del grado de rotación del bastidor de sustentación del eje que ilustra un sexto perfil de rampa.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 45 Con referencia ahora a los dibujos, se muestra un carro para monopatín 10. El carro para monopatín puede montarse sobre una superficie de base 12 de un tablero 14 de un escúter, monopatín o vehículo similar 16 (véase la figura 2). Cuando el tablero 14 gira alrededor de su eje longitudinal central 18 (véase la figura 2), un bastidor de sustentación del eje 20 puede ser guiado [giro o tambaleo] sobre un eje de pivote 22 (véase la figura 3) para hacer girar el vehículo hacia la izquierda o hacia la derecha. El eje de pivote 22 está definido por tres ranuras de forma semicircular 24 a-c y tres cojinetes 26 a-c que se deslizan dentro de las ranuras 24 a-c (véase la figura 4) a medida que el bastidor de sustentación del eje 20 gira alrededor del eje de pivote 22. Los cojinetes 26 a-c están asentados dentro orificios de montaje 28 a-c. Las ranuras 24 a-c pueden tener un perfil de rampa.
- 55 El perfil de la rampa puede tener los lados izquierdo y derecho 29a, b (véase la figura 4) que son idénticos entre sí, de modo que a medida que el conductor gira hacia la izquierda o hacia la derecha, la respuesta del carro para monopatín 10 es idéntica en los lados izquierdo y derecho 29a, b. Para cada uno de los lados del perfil de la rampa, la rampa puede empujar los cojinetes de bolas 26 a-c alejándolos de la ranura 24 a-c a medida que el conductor avanza en el giro. Lo anterior empuja el bastidor de sustentación del eje 20 alejándolo de la base 30. A medida que el bastidor de sustentación del eje 20 se aleja más de la base 30, el resorte 32 se comprime para aumentar la fuerza del resorte y estabilizar el vehículo al distorsionar [presionar] el vehículo 16 / carro 20 hacia atrás hacia la dirección en línea recta [recta de frente].
- 60
- 65 Tres componentes instan al bastidor de sustentación del eje 20 para que vuelva a su posición normal en línea recta a fin de para estabilizar el vehículo durante los giros y el movimiento hacia adelante [en línea recta]. En particular, la fuerza de resorte del resorte 32 empuja los cojinetes de bolas 26 a-c de regreso al

## ES 2 746 528 T3

centro 31 de la rampa de las ranuras 24 a-c. Además, el peso del conductor estimula a los cojinetes de bolas 26 a-c hacia la parte media o más baja 31 de la rampa definida por la ranura 24 a-c para tener en cuenta dinámicamente el peso del conductor.

5 El tercer componente está relacionado con la fuerza centrífuga creada durante el giro del vehículo 16. Cuando el conductor gira, la fuerza centrífuga aplica una fuerza descendente variable basada en el radio de giro sobre el tablero 14 del vehículo 16. Esta fuerza descendente también estimula los cojinetes de bolas 26 a-c para que vayan de regreso al centro 31 de la rampa de las ranuras 24 a-c.

10 El bastidor de sustentación del eje 20 está soportado por los cojinetes 26 a-c y el cojinete de empuje 34 y no entra en contacto directamente con la base 30 o el resorte 32. En consecuencia, la rotación del bastidor de sustentación del eje 20 no permite que el bastidor de sustentación del eje 20 roce contra el resorte 32 o la base 30. El bastidor de sustentación del eje no se une contra la base 30 o el resorte 32 cuando el bastidor de sustentación del eje 20 gira alrededor del eje de pivote 22. Por tanto, el giro del vehículo es suave y se realiza sin esfuerzo.

15 Por consiguiente, el carro para monopatín 10 descrito en el presente documento proporciona un tablero estable que estabiliza el vehículo 16 hacia la dirección en línea recta que también tiene en cuenta dinámicamente el peso del conductor y el movimiento de giro para impulsar aún más al carro para monopatín 10 a su dirección normal en línea recta [hacia adelante]. Además, el bastidor de sustentación del eje 20 gira alrededor del eje de pivote 22 y está dispuesto entre dos conjuntos de cojinetes, a saber, los cojinetes deslizantes 26 a-c y los cojinetes de empuje 34 para minimizar la fricción, mitigar el atascamiento y promover un giro suave del vehículo 16.

20 Más particularmente, refiriéndonos ahora a la figura 1, el carro para monopatín 10 incluye el bastidor de sustentación del eje 20 que está soportado en ambos lados mediante el cojinete de empuje 34 (por ejemplo, un cojinete de empuje de aguja) y los cojinetes de bolas deslizantes 26 a-c (véase la figura 3). Cuando el bastidor de sustentación del eje 20 gira alrededor del eje de pivote 22, el cojinete de empuje 34 mitiga la unión entre el resorte 32 y el bastidor de sustentación del eje 20.

25 Además, los cojinetes de bolas 26 a-c se deslizan dentro de las ranuras 24 a-c, lo que evita el contacto entre el bastidor de sustentación del eje 20 y la base 30 para mitigar la fricción entre el bastidor de sustentación del eje 20 y la base 30 a medida que el bastidor de sustentación del eje 20 gira alrededor del eje de pivote 22. En consecuencia, el cojinete de empuje 34 y los cojinetes deslizantes 26 a-c mitigan la fricción y proporcionan una rotación sin esfuerzo del bastidor de sustentación del eje 20.

30 Con referencia ahora a la figura 2, el bastidor de sustentación del eje 20 está distorsionado hacia la base 30 por medio del resorte 32. Un pasador de retención 36 y un retenedor de resorte 40 sitúan el resorte 32. Aunque para el resorte 32 se muestra un resorte de compresión, también se contemplan otros tipos de resortes. El pasador de retención 36 puede enroscarse en la base 30 con una conexión roscada 38.

35 El pasador 36 puede tener un eje central que esté alineado con el eje de pivote 22. Sin embargo, el pasador 36 no define el eje de pivote 22 del bastidor de sustentación del eje 20. El pasador 36 simplemente mantiene unido el conjunto. Las ranuras 24 a-c (véase la figura 3) formadas en la base 30 definen el eje de pivote 22. En su soporte, el cojinete de bolas 26 a-c permanece fijo dentro de los orificios de montaje 28 a-c (véase la figura 4) del bastidor de sustentación del eje 20.

40 Los orificios de montaje 28 a-c están todos dentro de un plano común. A medida que el bastidor de sustentación del eje 20 gira alrededor del eje de pivote 22, todos los cojinetes de bolas 26 a-c entran en contacto con las rampas de las ranuras 24 a-c en la misma posición. Los cojinetes de bolas 26 a-c se mueven al unísono entre sí. Cuando el bastidor de sustentación del eje 20 gira alrededor del eje de pivote 22, los cojinetes de bolas 26 a-c se desplazan hacia arriba y hacia abajo en las rampas de las ranuras 24 a-c en la misma posición.

45 Dado que los cojinetes de bolas 26 a-c siguen la trayectoria de las ranuras 24a-c, las ranuras 24a-c definen el eje de pivote 22. El pasador de retención 36 simplemente sujeta de forma conjunta los cojinetes de bolas 26 a-c, el bastidor de sustentación del eje 20, el resorte 32 y el retenedor de resorte 40, pero lo hace no determina el eje de pivote 22 del bastidor de sustentación del eje 20.

50 Para mostrar además que el pasador de retención 36 simplemente mantiene el conjunto unido y no define el eje de pivote, se muestra un espacio 42 (véase la figura 2) entre el pasador de retención 36 y la superficie interior 44 de un orificio 46 (véase la figura 3) formado en la bastidor de sustentación del eje 20. Esto ilustra que el pasador de retención 36 no guía la rotación del bastidor de sustentación del eje 20 sino que solo mantiene el conjunto unido.

55 Con referencia todavía a la figura 2, la superficie media 48 del bastidor de sustentación del eje 20 está separada 50 de la superficie media 52 de la base 30 para mitigar la fricción de roce entre el bastidor de

## ES 2 746 528 T3

sustentación del eje 20 y la base 30. Se puede enroscar una tuerca 54 en el pasador de retención 36 para comprimir el resorte 32 y mantener el conjunto unido.

5 La tuerca 54 puede ser una tuerca autoblocante o la conexión roscada puede estar recubierta con un bloqueador químico para roscas a fin de mitigar el desajuste [aflojar] debido a la vibración. La fuerza de resorte del resorte 32 que inclina [presiona o distorsiona] el bastidor de sustentación del eje 20 hacia la base 30 se puede ajustar enroscando la tuerca 54 más abajo del pasador de retención 36 o hacia arriba del pasador de retención 36.

10 La tuerca 54 se ajusta para ajustar la fuerza del resorte 32 a fin de endurecer o suavizar la suspensión proporcionada por el carro para monopatín 10. El ajuste de la tuerca se realiza para tener en cuenta el peso del conductor. Para los conductores más pesados, el resorte 32 se precarga en mayor cantidad en comparación con un conductor más ligero. De todas formas, dado que el peso del conductor también inclina [presiona o distorsiona] el carro hacia la dirección en línea recta, la precarga del resorte para un conductor en particular se puede utilizar para un mayor rango de pesos del conductor.

20 Con referencia ahora a las figuras 5A-F, se muestra una fuerza de resorte del resorte 32 en función del grado de rotación del bastidor de sustentación del eje 20. Solo se muestra un lado de la rampa en las figuras 5A-F. En particular, [se muestra] la rotación positiva del bastidor de sustentación del eje 20 desde la dirección en línea recta. El otro lado de la rampa (es decir, la rotación negativa) es idéntico al lado que se muestra en las figuras 5A-F pero no se muestra con fines de claridad. Las gráficas en las figuras 5A-F representan varios perfiles de rampa potenciales de las ranuras 24 a-c. Con una rotación de cero grados del bastidor de sustentación del eje 20, el vehículo 16 va en línea recta.

25 Para cada grado de rotación, las rampas de las ranuras 24 a-c empujan el cojinete de bolas 26 a-c hacia arriba de la rampa. A medida que los cojinetes de bolas 26 a-c son empujados hacia arriba por la rampa, el cojinete de bolas 26 a-c empuja el bastidor de sustentación del eje 20 hacia afuera de la base 30 y el resorte se desvía. Por lo general, la desviación total o elevación es de aproximadamente 0,200 pulgadas. A medida que el resorte se desvía, la fuerza del resorte aumenta linealmente a medida que el resorte se desvía dentro de su rango elástico.

30 Las gráficas (véase la figura 5A-F) muestran la fuerza del resorte en función del grado de rotación del bastidor de sustentación del eje 20 que se correlaciona con el perfil de rampa de las ranuras 24 a-c. Tal y como se ha argumentado anteriormente, la fuerza de resorte del resorte 32 ayuda a estabilizar el vehículo 16 para llevar el bastidor de sustentación del eje 20 de regreso a la dirección en línea recta. Como se puede ver en las gráficas, la fuerza del resorte aumenta a medida que el bastidor de sustentación del eje 20 avanza hacia un giro.

40 La figura 5A ilustra un perfil de rampa lineal. Para cada grado de rotación del bastidor de sustentación del eje 20, la fuerza del resorte se incrementa en una misma cantidad incremental hasta que el bastidor de sustentación del eje se gira por completo y la fuerza del resorte es máxima. En la figura 5B, la rampa es inicialmente lineal durante la primera parte 56 de la rotación del bastidor de sustentación del eje.

45 Durante la segunda parte 58, por cada grado adicional de rotación del bastidor de sustentación del eje 20, la fuerza del resorte aumenta a una velocidad más lenta tal y como se muestra mediante la línea discontinua 60 que caracteriza un perfil de rampa regresiva. Alternativamente, el perfil de la rampa puede ser progresivo ya que por cada grado adicional de rotación del bastidor de sustentación del eje 20, la velocidad a la que aumenta la fuerza del resorte puede acelerarse tal y como se muestra mediante la línea discontinua 62.

50 Con referencia ahora a las figuras 5C y 5D, la primera parte 56 puede ser regresiva como se muestra en la figura 5C o progresiva como se muestra en la figura 5D. La segunda parte 58 puede ser lineal como se muestra mediante las líneas 64 o puede continuar en su ruta regresiva 60 que se muestra en la figura 5C o puede continuar en su ruta progresiva 62 como se muestra en la figura 5D. Las figuras 5E ilustran una rampa progresiva que ilustra un perfil de rampa regresiva a través de toda la rotación del bastidor de sustentación del eje 20.

55 En consecuencia, el perfil de rampa sobre el cual se deslizan los cojinetes de bolas 26 a-c puede tener un perfil lineal, perfil regresivo, perfil progresivo o combinaciones de los mismos. El perfil de la rampa se puede personalizar para proporcionar una sensación personalizada a medida que el conductor avanza a través de un giro sobre el vehículo 16.

60 El carro para monopatín 10 descrito anteriormente se mostró con tres ranuras 24 a-c. Sin embargo, también se contempla que se puedan incorporar más ranuras 24d-n en el carro para monopatín 10. Por ejemplo, el carro para monopatín 10 puede tener tres o más ranuras 24a-n.

65 Estas ranuras 24a-n deben formarse simétricamente alrededor de un punto para definir el eje de pivote 22

## ES 2 746 528 T3

de modo que los cojinetes deslizantes 26a-c apliquen presión uniforme a las rampas de las ranuras 24a-n. Cuando se forman tres ranuras 24a-c en la base 30, las ranuras 24a-c pueden permitir una rotación + / - de 60 grados o menos. Preferiblemente, las ranuras 24 a-c están formadas para permitir una rotación + / - de aproximadamente 50 grados. Cuando se forman cuatro ranuras 24 en la base 30, las ranuras 24 se forman para permitir la rotación del bastidor de sustentación del eje 20 a aproximadamente + / - 45 grados o menos.

Con referencia ahora a la figura 4, las ranuras 24a, b, c tienen un radio de r1. El centro del radio r1 define la posición del eje de pivote 22. Además, los orificios de montaje 28a, b, c pueden colocarse en un círculo que tiene un radio igual a r1.

Tal y como se argumentó anteriormente, los cojinetes 26a-c están asentados dentro de los orificios de montaje 28a-c. Los cojinetes 26a-c también están dispuestos dentro de las ranuras 24a-c. Los cojinetes 26a-c no ruedan sobre las rampas definidas por las ranuras 24a-c. Más bien, los cojinetes 26a-c se deslizan predominantemente en la rampa de las ranuras 24a-c. Para facilitar el deslizamiento y no el rodamiento de los cojinetes 26a-c, se puede colocar grasa dentro de las ranuras 24 de modo que los cojinetes deslizantes 26a-c se deslicen en las rampas definidas por las ranuras 24a-c. Material [metal antifricción] Babbitt (por ejemplo, zinc) se puede utilizar para recubrir las rampas de las ranuras 24a-c y los cojinetes 26a-c pueden tener un acabado cromado para proteger los cojinetes 26a-c y las rampas de las ranuras 24 a-c de la presión creada entre los cojinetes 26a-c y las rampas de las ranuras 24a-c

Las ranuras 24a-c pueden tener una sección transversal de forma semicircular y dimensionarse para adaptarse a los cojinetes 26a-c de modo que los cojinetes 26a-c contacten con las ranuras 24a-c a lo largo de una línea transversal a una longitud curvada de la ranura. La superficie de contacto (es decir, la línea) barre o se desliza a lo largo de las rampas de las ranuras 24a-c a medida que el bastidor de sustentación del eje 20 gira alrededor del eje de pivote 22.

Aún con referencia a la Figura 4, el resorte 32 ayuda a empujar los cojinetes 26a-c hacia la parte más baja 31 de las rampas definidas por las ranuras 24a-c. En otras palabras, el resorte 32 ayuda a inclinar [sesgar o presionar] el bastidor de sustentación del eje 20 para que el vehículo vaya en dirección de línea recta [recta de frente]. El peso del conductor también ayuda a impulsar los cojinetes 26a-c hacia la parte más baja de las rampas definidas por las ranuras 24a-c.

Lo anterior también ayuda a inclinar [sesgar o presionar] el bastidor de sustentación del eje para que el vehículo vaya en la dirección en línea recta. Un tercer componente que ayuda a inclinar el bastidor de sustentación del eje para que el vehículo vaya en dirección en línea recta es la fuerza centrífuga creada cuando el conductor del vehículo 16 gira hacia la izquierda o hacia derecha con el vehículo. A medida que el conductor avanza hacia un giro, se crea una fuerza centrífuga. La fuerza centrífuga aplica una fuerza sobre el tablero 14 del vehículo 16 basada en un radio de giro. Esta fuerza centrífuga se traslada a los cojinetes 26a-c para desviar los cojinetes 26a-c hacia la parte más baja de las rampas definidas por las ranuras 24a-c.

El carro para monopatín 10 se puede montar en la parte posterior del tablero 14 en la orientación que se muestra en la figura 2. La flecha 66 muestra la dirección hacia adelante [en línea recta] del vehículo. La parte delantera del tablero 14 se puede montar con un segundo carro para monopatín 10 montado en una orientación inversa al carro 10 que se muestra en la figura 2, de modo que el balanceo del tablero 14 hace girar el vehículo hacia la izquierda o hacia la derecha. También se contemplan otras configuraciones.

Por ejemplo, el carro para monopatín 10 se puede montar en la parte posterior del tablero 14 con una rueda delantera simple o doble, estacionaria o pivotante con o sin manillar. El carro para monopatín se puede montar en la parte delantera del tablero 14 con una rueda trasera simple o doble, estacionaria o pivotante. Aún así se puede montar un manillar en la parte delantera del tablero 14.

Haciendo referencia ahora a la figura 4A, las ranuras 24 a-c se pueden formar en el bastidor de sustentación del eje 20 y los orificios de montaje 28 a-c se pueden formar en la base 30.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Suspensión [amortiguación] (10) para un vehículo, la suspensión comprende:
- una base (30) que se puede montar en el bastidor del vehículo, la base tiene al menos tres ranuras de forma semicircular (24a-c) dentro de un primer plano común, en el que las tres o más ranuras se forman simétricamente alrededor de un punto para formar un eje de pivote (22);
- 10 al menos las tres ranuras de forma semicircular tienen un primer punto central, al menos las tres ranuras de forma semicircular tienen un radio  $r_1$ ; en donde el centro del radio  $r_1$  define la posición del eje de pivote (22), al menos las tres ranuras de forma semicircular (24a-c) definen el eje de pivote (22) perpendicular al primer plano común y ubicado en el primer punto central;
- 15 un bastidor de sustentación del eje (20) para montar las ruedas de modo que el vehículo pueda rodar sobre una superficie, el bastidor de sustentación del eje tiene al menos tres orificios de montaje (28a-c) dentro de un segundo plano común, y al menos los tres orificios de montaje (28a-c) definen un segundo punto central en el que la distancia entre al menos los tres orificios de montaje y el segundo punto central es  $r_1$ , estando dispuesto el segundo plano común del bastidor de sustentación del eje paralelo al primer plano común de la base, el segundo punto central posicionado en el eje de pivote (22); y
- 20 al menos tres cojinetes de bolas (26a-c) asentados dentro de los orificios de montaje (28a-c) y que transitan a lo largo de al menos las tres ranuras de forma semicircular (24a-c) cuando el bastidor de sustentación del eje (20) gira alrededor del eje de pivote (22).
- 25 2. La suspensión de la reivindicación 1, que comprende además un elemento de inclinación [distorsión] (32) para empujar el primer y el segundo plano común más cerca uno del otro para que los cojinetes de la bola se deslicen dentro de las ranuras a medida que el bastidor de sustentación del eje gira alrededor del eje de pivote.
- 30 3. La suspensión de la reivindicación 2 en la que el elemento de inclinación [distorsión] es un resorte de compresión.
- 35 4. La suspensión de la reivindicación 3, en la que cada una de al menos las tres ranuras de forma semicircular tiene una superficie de contacto que define un perfil de rampa, al menos los tres cojinetes de bolas se deslizan contra las superficies de contacto y comprimen o descomprimen el resorte de compresión al tiempo que al menos los tres cojinetes de bolas se deslizan contra las superficies de contacto según el perfil de la rampa.
- 40 5. La suspensión de la reivindicación 4, en la que los perfiles de rampa de las ranuras de forma semicircular son idénticos entre sí, teniendo la rampa un perfil progresivo, un perfil regresivo, un perfil lineal o combinaciones de los mismos.
- 45 6. La suspensión de la reivindicación 1, en la que al menos las tres ranuras de forma semicircular son simétricamente idénticas entre sí.
- 50 7. La suspensión de la reivindicación 1 en la que el eje de pivote está sesgado con respecto a un eje longitudinal del bastidor del vehículo.
8. Vehículo que comprende un tablero (14) que define una parte delantera, una parte posterior, una superficie de base (12), una superficie superior y una suspensión de conformidad con la reivindicación 1, montado en la superficie de base en la parte posterior del tablero.
- 55 9. El vehículo de la reivindicación 8 en el que el eje de pivote está sesgado con respecto a un eje longitudinal del tablero.
- 60 10. El vehículo de la reivindicación 8 que comprende además un segundo sistema de suspensión montado en la superficie de base en la parte delantera del tablero, el primer y el segundo sistema de suspensión montados en direcciones opuestas entre sí, comprendiendo el segundo sistema de suspensión:
- una base que se puede montar en un bastidor del vehículo, la base tiene al menos tres ranuras de forma semicircular dentro de un primer plano común, al menos las tres ranuras de forma semicircular tienen un primer punto central;
- 65 al menos las tres ranuras de forma semicircular tienen un radio  $r_2$ , al menos las tres ranuras de forma semicircular definen un eje de pivote perpendicular al primer plano común y ubicado en el



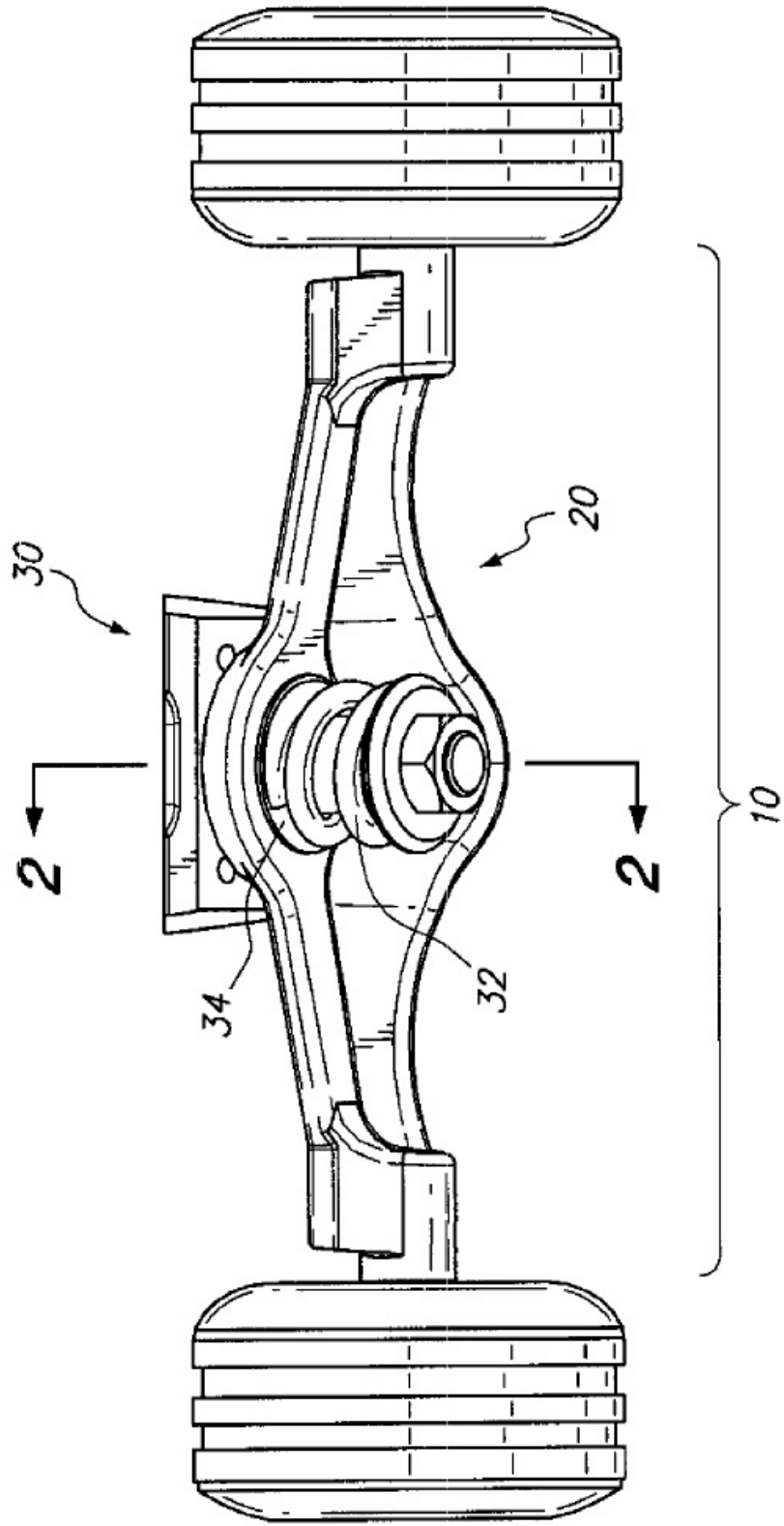
## ES 2 746 528 T3

primer punto central;

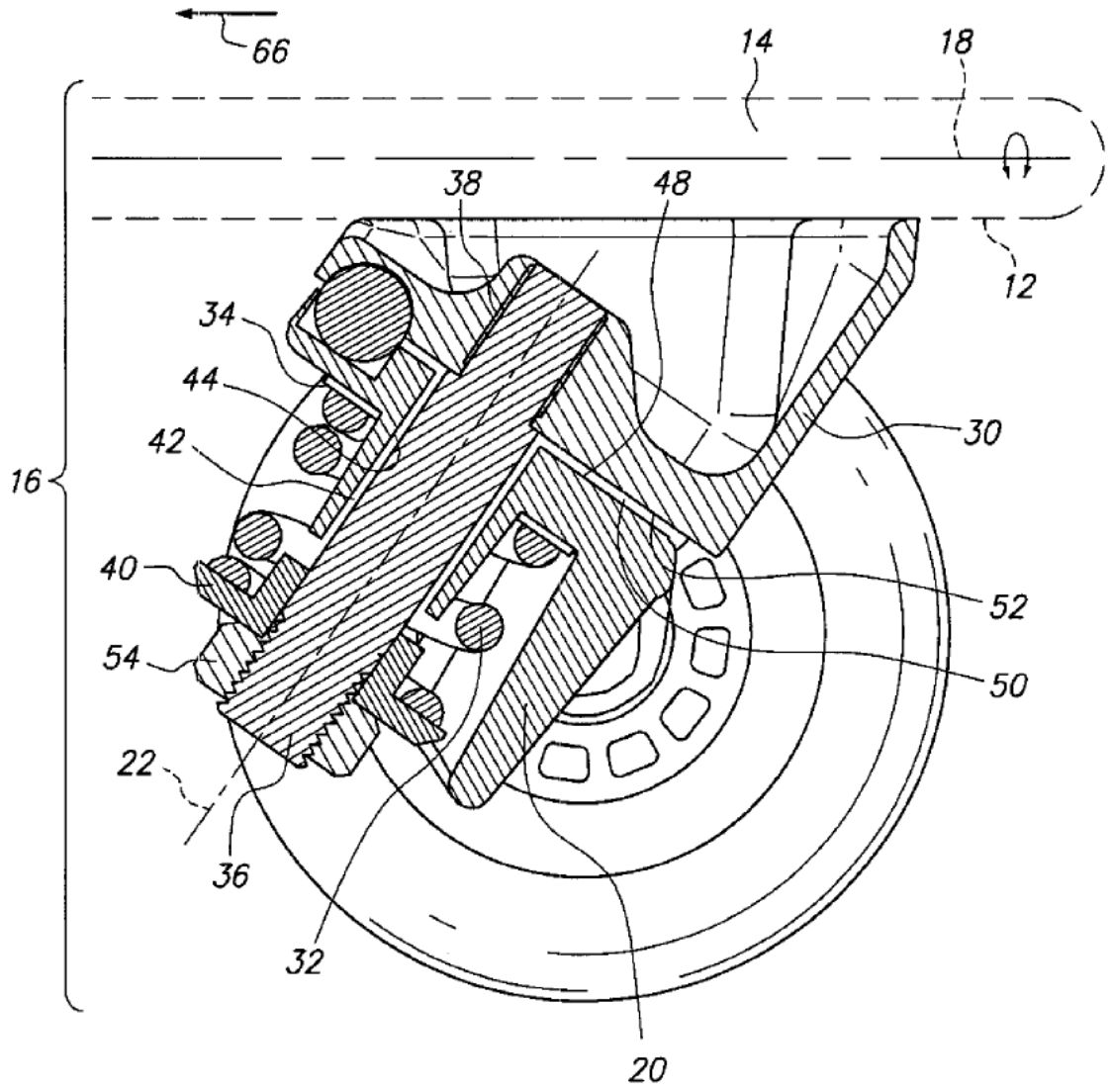
5 un bastidor de sustentación del eje para montar ruedas que hacen posible que el vehículo pueda rodar sobre una superficie, el bastidor de sustentación del eje tiene al menos tres orificios de montaje dentro de un segundo plano común, al menos los tres orificios de montaje definen un segundo punto central en el que la distancia entre al menos los tres orificios de montaje y el segundo punto central es  $r_2$ , el segundo plano común del bastidor de sustentación del eje está dispuesto paralelo al primer plano común de la base, el segundo punto central está posicionado en el eje de pivote; y

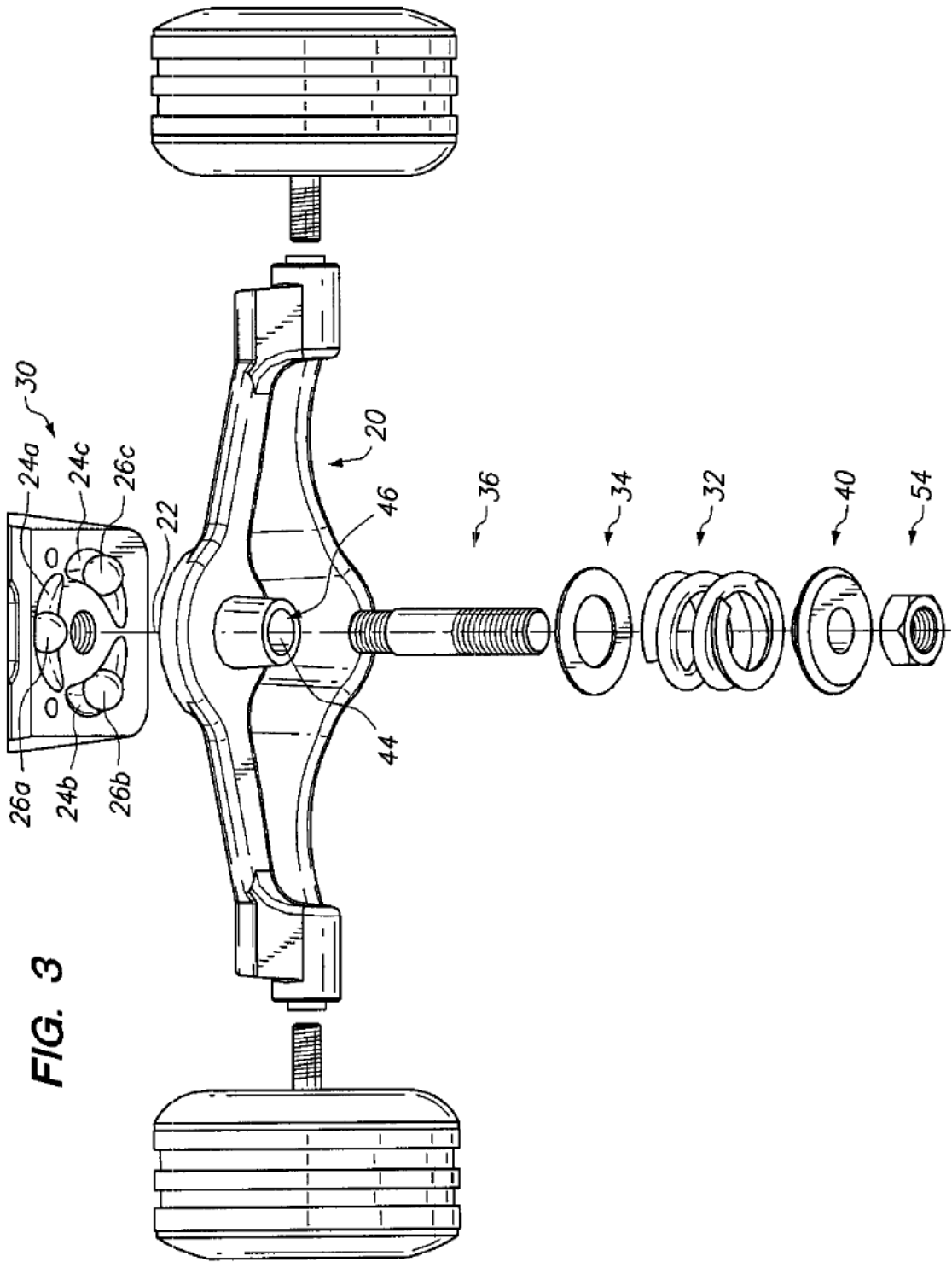
10 al menos tres cojinetes de bolas asentados dentro de al menos los tres orificios de montaje y que transitan a lo largo de al menos las tres ranuras de forma semicircular cuando el bastidor de sustentación del eje gira alrededor del eje de pivote.

**FIG. 1**



**FIG. 2**





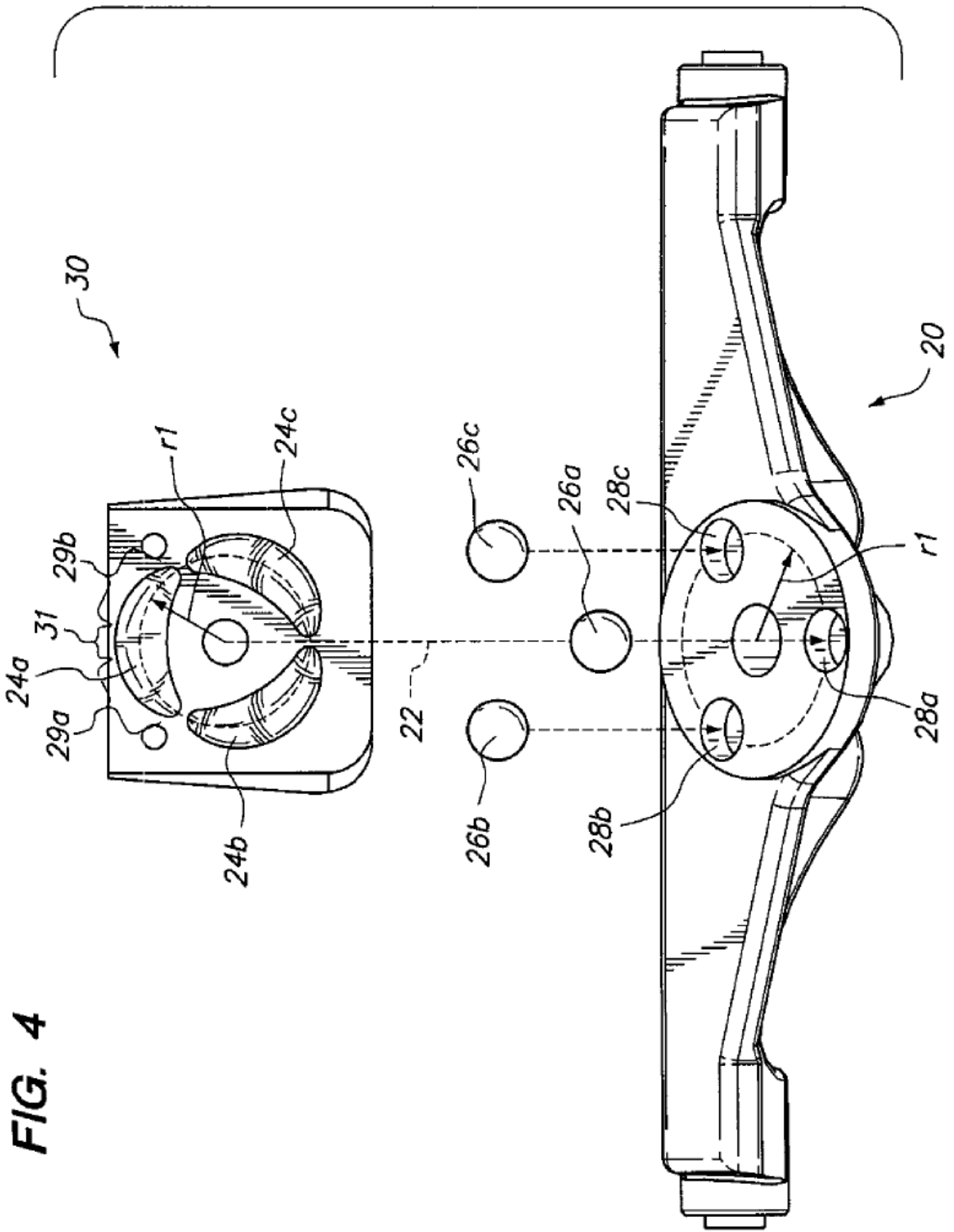
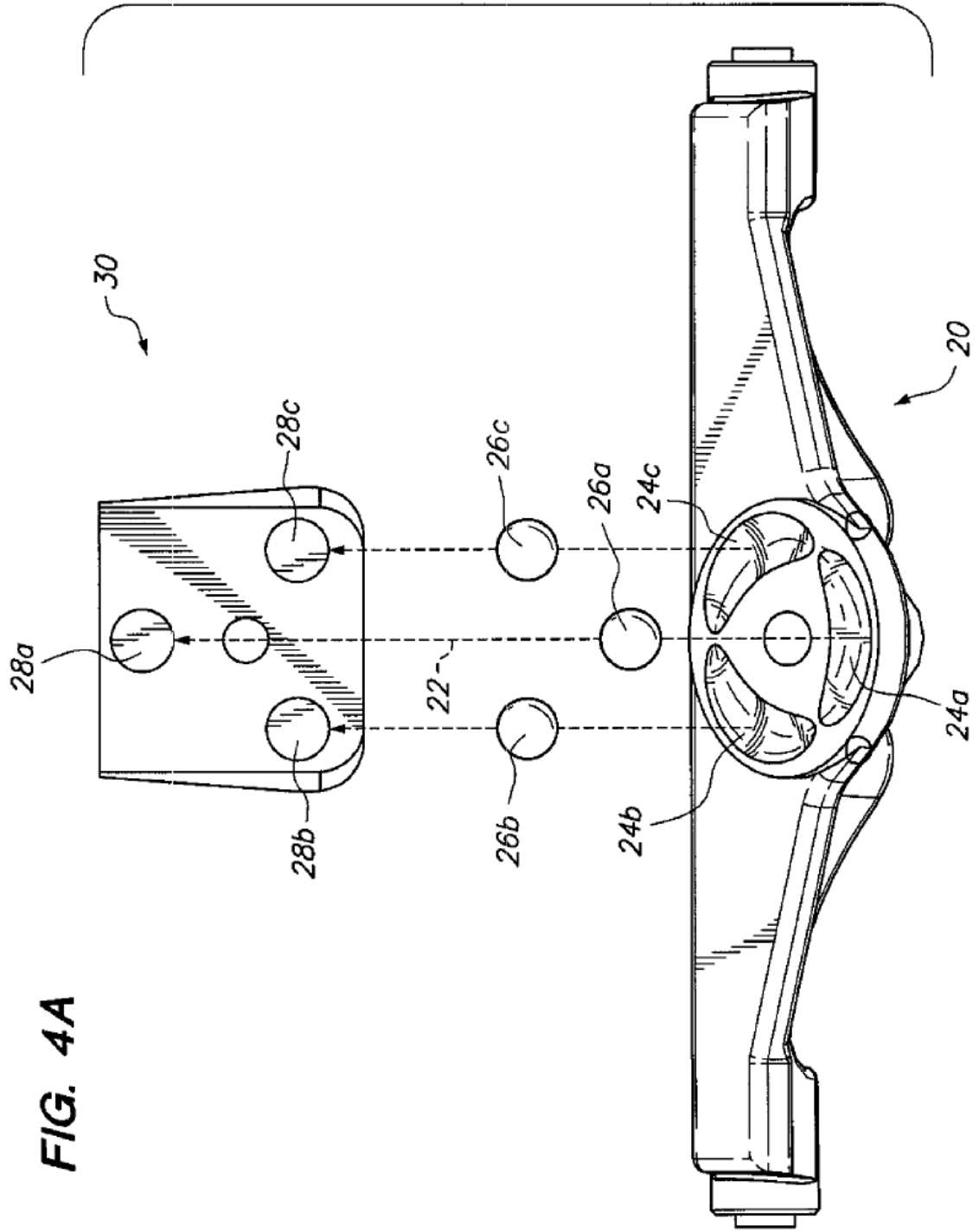
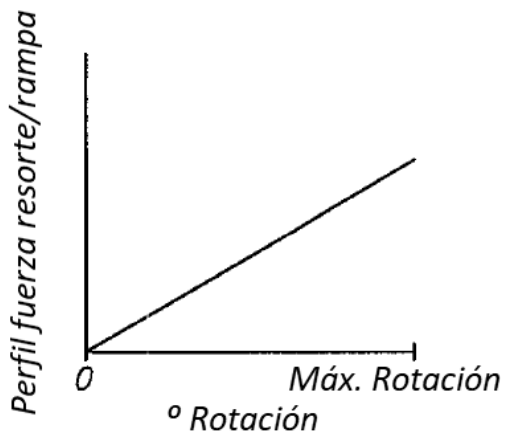
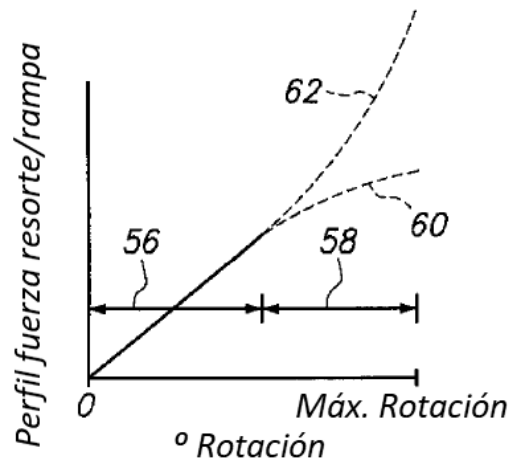


FIG. 4

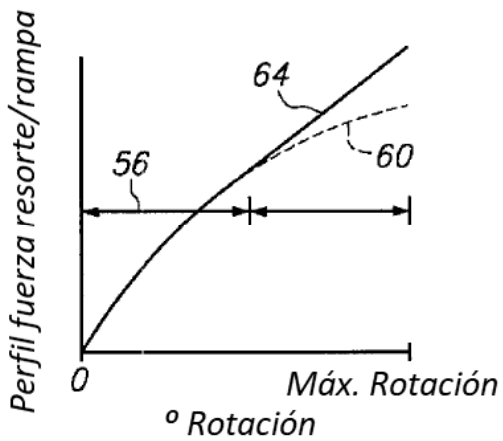




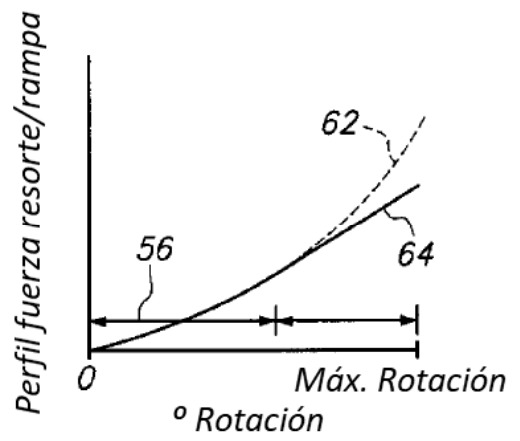
**FIG. 5A**



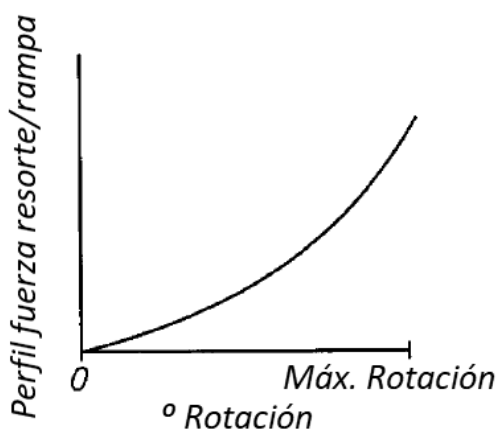
**FIG. 5B**



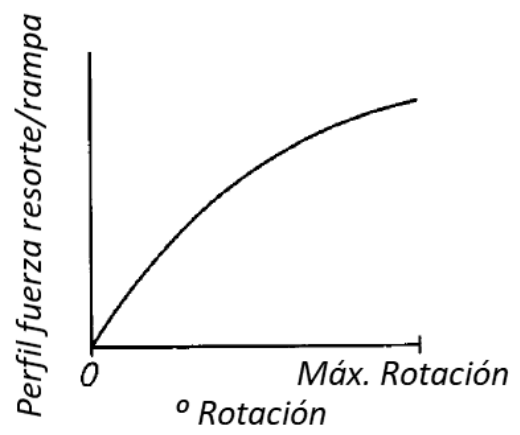
**FIG. 5C**



**FIG. 5D**



**FIG. 5E**



**FIG. 5F**