

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 080**

51 Int. Cl.:

A63C 17/01

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2010** **PCT/US2010/038691**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2010** **WO10151457**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2010** **E 10792528 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017** **EP 2445780**

54 Título: **Conjunto de carro mejorado**

30 Prioridad:

25.06.2009 US 491426

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

15.11.2017

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. y
WERNLI, BRADLEY E.

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 642 080 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

Conjunto de carro mejorado

5

ANTECEDENTES

La presente invención hace referencia a un vehículo para transportar un conductor (por ejemplo, una
10 escúter, un monopatín y similares) que comprende un conjunto de carro. Los carros para monopatines de la técnica anterior se instalan de la siguiente manera. La placa base del carro está unida a la parte inferior de un tablero para monopatín.

Un tornillo principal se extiende desde la placa base sobre la que están montados los otros componentes
15 del monopatín. Un primer casquillo elastomérico está dispuesto alrededor del tornillo principal y asentado sobre la placa base. Luego se monta un bastidor de sustentación de eje en el casquillo elastomérico. Además, el bastidor de sustentación de eje tiene una protuberancia hacia su nariz que se monta en un casquillo de pivote situado en frente del tornillo principal. El bastidor de sustentación de eje gira alrededor de dicha protuberancia.

20

Un segundo casquillo elastomérico se asienta sobre el bastidor de sustentación de eje. El primer y el
segundo casquillo y el conjunto del bastidor de sustentación de eje están ajustados por medio de una
combinación de arandela y tuerca. Los casquillos elastoméricos permiten que el bastidor de sustentación de
eje gire alrededor de la nariz y del casquillo de pivote. Los casquillos elastoméricos inclinan el bastidor de
25 sustentación de eje de nuevo a la posición neutral.

La cantidad de inclinación puede ajustarse apretando o aflojando la combinación de tuerca y arandela en el
tornillo principal. Desafortunadamente, los carros de monopatín de la técnica anterior proporcionan un
movimiento de pivote limitado ya que los casquillos elastoméricos deben estar bien atornillados para evitar
30 que el bastidor de sustentación de eje se afloje.

Además, los primeros y segundos casquillos elastoméricos deben ser algo rígidos de modo que el bastidor
de sustentación de eje no se mueva sobre el tornillo principal durante el funcionamiento. De esta forma, la
gama de pivotes de los carros para monopatín de la técnica anterior es limitada, ya que el primer y el
35 segundo casquillo deben tener una baja elasticidad y estar relativamente apretados sobre el tornillo principal. Por tanto, cuando el conductor intenta hacer un giro agudo de izquierda o derecha, el primer y el segundo casquillo elastomérico pueden tocar fondo y levantar inadvertidamente las ruedas exteriores del monopatín.

Además, el carro de un monopatín debe ajustarse para adaptarlo al peso del conductor. Un conductor
40 pesado requeriría una configuración más ajustada en comparación con un conductor más ligero. Por ejemplo, un conductor más ligero montado en una configuración de monopatín para un conductor más pesado tendría dificultades para rodar la tabla del monopatín y para girar ya que la configuración en el conjunto del carro está demasiado apretada. Por el contrario, si un conductor muy pesado se sube en una
45 configuración de monopatín para un conductor más ligero, entonces el monopatín sería inestable ya que la configuración del carro estaría demasiado floja.

Tal y como se ha discutido anteriormente, los carros para monopatín de la técnica anterior tienen un rango
de pivote limitado. Además, la configuración del carro se debe ajustar individualmente para los rangos con
poca diferencia de peso de los conductores. De esta forma, existe necesidad en la técnica para un carro
mejorado. El documento DE 10 2004 045 464 B3 (D1) describe un vehículo para transportar un conductor
50 que comprende un conjunto de carro de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

BREVE RESUMEN

El conjunto de carro mostrado y descrito en la presente memoria aborda los problemas discutidos
anteriormente y a continuación y los que ya son conocidos en la técnica.

60 El conjunto del carro proporciona un sistema de suspensión estabilizado dinámicamente para escúter o monopatín basado en uno o más de los siguientes factores: 1) el peso del conductor, 2) el perfil de rampa de una superficie de leva, 3) el radio de giro y 4) la velocidad. Estos no son los únicos factores pero otros factores discutidos en la presente memoria también pueden ayudar en la característica de la estabilización
dinámica del conjunto de carro.

65

Con este fin, el conjunto de carro tiene una base y un bastidor de sustentación de eje que está inclinado
hacia la base. La base incorpora al menos dos superficies de leva (preferiblemente tres superficies de leva).

- Estas superficies de leva pueden tener un perfil de rampa que sea lineal, regresivo, progresivo o sus combinaciones. Los cojinetes esféricos están colocados entre el un bastidor de sustentación de eje y las superficies de leva. Puesto que el un bastidor de sustentación de eje está inclinado hacia la base y las superficies de leva, los cojinetes son empujados hacia las partes del bajo centro de las superficies de leva en su estado neutral. Cuando el conductor mueve el apoyapiés hacia la izquierda o la derecha, el bastidor de sustentación de eje gira y los cojinetes suben por la rampa empujando el bastidor de sustentación de eje más lejos de la base.
- A la inversa, la base se empuja hacia arriba alejándola del bastidor de sustentación de eje. Cuando el conjunto de carro está unido a la parte inferior de un apoyapiés, el giro o guiñada (rotación intrínseca alrededor del eje vertical) del bastidor de sustentación de eje levanta la base y el apoyapiés alejándolo del bastidor de sustentación de eje. A medida que el bastidor de sustentación de eje gira, el elemento de inclinación (por ejemplo, un muelle de compresión, etc.) que desvía el bastidor de sustentación de eje hacia las superficies de leva se comprime cada vez más a medida que el conductor avanza con el giro. La cantidad que se comprime el muelle o el miembro de inclinación para cada grado de rotación angular del bastidor de sustentación de eje se puede diseñar por encargo al crear la forma del perfil de rampa de las superficies de leva.
- El perfil de rampa puede estar diseñado de tal manera que el muelle se incremente en deflexión total a medida que el conductor avanza en su giro, pero para cada grado de rotación angular del bastidor de sustentación de eje, el cambio en la flexión del muelle se reduce después de pasar una región de inflexión o durante todo el giro. Esto ilustra un perfil de rampa regresivo. Como tal, basándose en el perfil de rampa de las superficies de leva, el conjunto de carro puede estabilizarse dinámicamente a medida que el conductor avanza con su giro y lo acaba.
- Además, la estabilización dinámica del conjunto de carro se basa en el peso del conductor. Cuando el conductor no está de pie sobre el apoyapiés, el muelle desvía los cojinetes hacia atrás hacia las partes medias bajas de las superficies de leva. Cuando el conductor está en pie sobre el apoyapiés, los cojinetes son empujados hacia las partes medias bajas de las superficies de leva debido a la fuerza elástica del muelle, pero también al peso del conductor. Dado que el peso de cada conductor es diferente, la cantidad de empuje de los cojinetes hacia las partes centrales y medias bajas de las superficies de leva es diferente para cada conductor. De esta manera, el peso individual de cada conductor también estabiliza dinámicamente el conjunto de carro y se ajusta de forma personalizada a las necesidades de cada conductor.
- Las fuerzas centrífugas también estabilizan dinámicamente el conjunto del carro. A medida que el conductor avanza con su giro, las fuerzas centrífugas aumentan según el radio de giro y la velocidad de giro del momento. Las fuerzas centrífugas aumentan la fuerza normal aplicada al apoyapiés que aumenta la cantidad de inclinación que los cojinetes necesitan para ser empujados hacia las partes medias bajas de las superficies de leva.
- Tal y como se describe a continuación, se proporciona un vehículo para transportar a un conductor. El vehículo comprende un apoyapiés y un carro. El apoyapiés soporta al conductor y define un eje longitudinal que se extiende desde una parte delantera a una parte posterior del apoyapiés. El apoyapiés gira alrededor del eje longitudinal en las direcciones izquierda y derecha para efectuar el viraje izquierda y derecha del vehículo.
- El carro que está unido al apoyapiés permite el viraje del vehículo. El carro comprende un cuerpo, un bastidor de sustentación de eje y un cojinete esférico. El cuerpo tiene al menos dos superficies de leva que tienen una configuración hundida que define una parte media baja y partes exteriores elevadas. El bastidor de sustentación de eje está inclinado hacia la superficie de leva y puede hacer movimientos de guiñada entre posiciones de guiñada izquierda y derecha al girar el apoyapiés alrededor del eje longitudinal en las direcciones izquierda y derecha. El bastidor de sustentación de eje pivota alrededor de un eje pivotante que está desviado con respecto al eje longitudinal. El cojinete esférico está dispuesto entre el bastidor de sustentación de eje y la superficie de leva. El bastidor de sustentación de eje que está inclinado hacia el cojinete deslizante también desvía el cojinete deslizante hacia la superficie de leva y hacia la parte baja central de la superficie de leva.
- El vehículo puede tener una rueda dispuesta de manera que no pivota en una parte delantera del apoyapiés.
- El vehículo puede comprender además un miembro de empuje dispuesto adyacente a el bastidor de sustentación de eje para desviar el bastidor de sustentación de eje hacia la superficie de leva. El miembro de empuje puede ser un muelle o disco elastomérico. El vehículo puede comprender además tres superficies de leva que están dispuestas simétricamente alrededor del eje pivotante. Preferiblemente, las tres superficies de leva están dispuestas simétrica y giratoriamente alrededor del eje pivotante.

Una sección transversal de la superficie de leva que tiene una configuración de ranura puede ser semicircular. Un radio de la sección transversal semicircular puede generalmente ser igual a un radio del cojinete esférico.

- 5 La configuración hundida de la superficie de leva puede ser lineal, regresiva, progresiva desde una parte media baja hacia las porciones exteriores elevadas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 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 números similares se refieren a partes iguales en toda su extensión, y en las que:

- 15 La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de una primera realización de un conjunto de carro.

- 20 La figura 2 es una vista desde arriba de un vehículo con el conjunto de carro mostrado en la figura 1 unido a un lado inferior de un apoyapiés en el que el apoyapiés gira y el bastidor de sustentación de eje del conjunto de carro hace un movimiento de guiñada o rotación intrínseca alrededor del eje vertical.

La Figura 3 es una vista en sección transversal del conjunto de carro mostrado en la figura 2.

- 25 La figura 4 es una vista desde abajo de una base del conjunto de carro mostrado en la figura 1.

La figura 4A es una primera vista en sección transversal de una superficie de leva representada en la figura 4.

- 30 La figura 4B es una segunda vista en sección transversal de la superficie de leva ilustrada en la figura 4.

La figura 5A es una vista en sección transversal de la superficie de leva ilustrada en la figura 4 que ilustra una primera forma de realización de una rampa de la superficie de leva.

- 35 La figura 5B ilustra una segunda realización de una rampa de la superficie de leva.

La figura 5C ilustra una tercera realización de una rampa de la superficie de leva.

- 40 La figura 6 ilustra la fuerza normal incrementada impuesta apoyapiés del vehículo debido a la fuerza centrífuga.

La figura 7 es una vista en perspectiva despiezada de una segunda realización de un conjunto de carro.

- 45 La Figura 8 es una vista en sección transversal del conjunto de carro mostrado en la figura 7 cuando está montado.

La figura 9 es una ilustración del conjunto de carro en el que la superficie de leva se conforma sobre un bastidor de sustentación de eje del conjunto de carro.

- 50

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 55 Haciendo referencia ahora a la figura 1, se muestra una vista en perspectiva desde un ángulo inferior y en despiece ordenado, de un conjunto de carro 10 para un vehículo 12 (véase la figura 3), como por ejemplo un monopatín, una escúter, etc. Las ruedas 14 están montadas sobre ejes 16. El eje 16 forma parte de un bastidor de sustentación de eje 18 que gira alrededor de un eje pivotante 20 definido por el tornillo principal 22. El bastidor de sustentación de eje 18 puede tener un ángulo de guiñada ancho 24 (véase la figura 2) con respecto a un plano transversal de un eje longitudinal 26 (véase la figura 2) de un apoyapiés 28 para permitir un radio de giro agudo o pequeño para el vehículo 12.

- 60 El radio de giro agudo permite que el conductor del vehículo 12 experimente una sensación similar a la del eslalon mientras realiza giros sucesivos de izquierda a derecha. Además, el peso del conductor actúa sobre una superficie de leva 30a, b, c para estabilizar dinámicamente el vehículo 12 utilizando el peso del conductor para empujar el bastidor de sustentación de eje 18 de vuelta a su posición neutra recta hacia adelante. Además, un muelle 32 actúa sobre la superficie de leva 30a, b, c para estabilizar adicionalmente

el vehículo 12 y para empujar de nuevo el bastidor de sustentación de eje 18 hacia su posición neutra recta hacia delante

5 Haciendo referencia ahora a la figura 3, el conjunto de carro 10 puede estar unido al tablero o apoyapiés 28 con una pluralidad de sujeciones 34. El conjunto de carro 10 tiene una base 36. La base 36 puede tener una superficie superior plana 38 (véanse las figuras 1 y 2) que se acopla con una superficie inferior plana 40 (véase la figura 3) del apoyapiés 28. El apoyapiés 28 y la base 36 pueden tener aberturas correspondientes 42 dimensionadas, configuradas y situadas de tal manera que las sujeciones 34 (por ejemplo, tuercas y tornillos) puedan asegurar el conjunto de carro 10 al apoyapiés 28. La base 36 puede tener una sección de placa 44 (véase la figura 3) a través de la cual se forman las aberturas 42. La base 36 puede tener adicionalmente una sección de cuerpo 46 (véase la figura 3) que se extiende hacia abajo desde la sección de placa 44 cuando la base 36 está asegurada al lado inferior del apoyapiés 28.

15 La sección de cuerpo 46 y la sección de placa 44 pueden tener un orificio roscado 48 que define un primer eje central 50. El tornillo principal 22 define el eje pivotante 20 del bastidor de sustentación de eje 18. El tornillo principal 22 puede estar unido al orificio roscado 48 para alinear el primer eje central 50 y el eje de pivote 20. El eje pivotante 20 está desviado con respecto al eje longitudinal 26 del apoyapiés 28 de tal manera que el bastidor de sustentación de eje 18 hace movimientos de guiñada cuando el apoyapiés 28 se hace girar alrededor del eje longitudinal 26 hacia la izquierda o la derecha. El eje pivotante 20 está preferiblemente dentro del mismo plano vertical que el eje longitudinal 26. El eje pivotante 20 puede estar entre aproximadamente cincuenta (50) grados a aproximadamente veinte (20) grados con respecto al eje longitudinal 26. Para vehículos tales como monopatinés que se usan en parques para monopatín, el eje pivotante 20 está más cerca o tiene aproximadamente cincuenta (50) grados con respecto al eje longitudinal 26 para permitir giros más ajustados. Para los vehículos utilizados a alta velocidad en carreras de descenso, el eje pivotante 20 está más cerca o tiene unos veinte (20) grados con respecto al eje longitudinal 26 para ralentizar la dirección.

30 La sección de cuerpo 46 tiene dos o más superficies de leva 30 en forma de espejo (véase la figura 1). Los dibujos (ver figuras 1 y 4) muestran tres superficies de leva excéntricas equidistante 30a, b, c. Las figuras 30a, b, c están simétrica y rotacionalmente espaciadas alrededor del eje pivotante 20. Estas superficies de leva 30a, b, c están hechas con una configuración semicircular transversal que es generalmente igual a un radio de los cojinetes esféricos 52a, b, c. La configuración transversal de la superficie c de leva 30b se muestra en las figuras 4A y 4B. De esta manera, los cojinetes 52a, b, c, que son esféricos, entran en contacto con las superficies de leva 30a, b, c como una línea.

35 Cada una de las superficies de leva 30a, b, c tiene una porción media baja 54 que se muestra en la figura 5A. La figura 5A es una sección transversal de la superficie de leva 30a (véase la figura 4). Las otras superficies de leva 30b, c son idénticas a la superficie de leva 30a. Cada una de las superficies de leva 30a, b, c tiene también porciones exteriores elevadas 56 (véase la figura 5A). Desde la parte media baja 54 hasta las porciones exteriores elevadas 56, puede formarse una rampa. Los cojinetes 52a, b, c están dispuestos entre un bastidor de sustentación de eje 18 y las superficies de leva 30a, b, c, como se muestra en las figuras 1 y 3.

45 El cojinete y la superficie de leva representados en la figura 3 ocultos son el cojinete 52b (véase la figura 1) y la superficie de leva 30c (véase la figura 1) para ilustrar que hay una superficie de leva y un cojinete detrás del plano de la sección transversal. Los cojinetes 52a, b, c se deslizan contra las superficies de leva 30a, b, c cuando el bastidor de sustentación de eje 18 hace movimientos de guiñada con respecto al eje longitudinal 26.

50 Las placas 52a, b, c están asentadas también dentro de las depresiones 58 formadas en el bastidor de sustentación de eje 18 (véase la figura 3). Los cojinetes esféricos 52a, b, c se deslizan sobre las superficies de leva 30a, b, c. Estos 52a, b, c generalmente no giran sobre las superficies de leva 30a, b, c. Puede haber un ligero balanceo. Sin embargo, predominantemente, los cojinetes esféricos 52a, b, c se deslizan sobre las superficies de leva 30a, b, c. También se contempla que se pueda emplear un mecanismo de cojinete diferente. A modo de ejemplo y no de limitación, el mecanismo de cojinete puede girar a lo largo de las superficies de leva 30a, b, c y también rodar sobre una superficie de leva opuesta formada en el bastidor de sustentación de eje 18.

60 Con referencia ahora a las figuras 5A-5C, la configuración en rampa de las superficies de leva 30a, b, c, puede ser curvada, lineal o combinaciones de las mismas. La rampa puede comenzar linealmente a partir de la parte media inferior 54, y a continuación, hace una transición a una configuración regresiva. Una región de inflexión 60 puede estar situada entre la parte media baja 54 y la parte externa elevada 56. La configuración regresiva puede proporcionar menos elevación por grado de rotación del bastidor de sustentación de eje 18 después de la región de inflexión 60 en comparación con la anterior de la región de inflexión 60. Esto se muestra en el perfil de rampa de la superficie de leva 30a en la figura 5A. La región de inflexión 60 puede ser un punto o puede ser gradual de tal manera que el conductor sienta un cambio dramático en las pendientes. La otra superficie de leva 30b, es para la superficie de leva 30a.

- También se contemplan otros perfiles de superficie de leva. A modo de ejemplo y no de limitación, las figuras 5B y 5C muestran un perfil lineal y un perfil regresivo curvado, respectivamente. En la figura 5B, la pendiente de la rampa es lineal desde la parte media baja 54 hacia fuera a las partes externas elevadas 56.
- 5 Para cada grado de rotación del bastidor de sustentación de eje 18 alrededor del eje pivotante 20, el muelle 32 es desviado en una misma cantidad a lo largo del giro. En la figura 5C, la pendiente de la rampa es progresivamente regresiva desde la porción media baja 54 a las porciones exteriores elevadas 56. Comenzando desde la parte media inferior 54, para cada grado de rotación angular del bastidor de sustentación de eje 18 alrededor del eje pivotante 20, el muelle 32 se desvía menos a medida que el
- 10 conductor avanza con su giro o cuando el conductor entra completamente en el giro. Cuando el conductor está completamente dentro del giro, el ángulo de guiñada 24 del bastidor de sustentación de eje 24 está en su máximo para el giro en particular. Cuando el conductor termina el giro, el muelle se relaja más y más hasta que el conductor se dirige hacia adelante en línea recta.
- 15 La naturaleza regresiva de las superficies de leva 30a, b, c permite que el conductor tenga una sensación diferente a medida que el conductor avanza hacia adentro y a través del giro. Inicialmente, cuando el conductor gira el apoyapiés 28 alrededor del eje longitudinal 26, los cojinetes 52a, b, c se deslizan sobre las superficies de leva 30a, b, c. A medida que el conductor gira, se producen fuerzas centrífugas que empujan y acercan cada vez más bastidor de sustentación de eje 18 y las superficies de leva 30a, b, c. El muelle 32
- 20 también se comprime. Para el perfil mostrado en la figura 5A, la fuerza del muelle aumenta inicialmente a una velocidad lineal por grado de rotación del bastidor de sustentación de eje 18. Después de la región de inflexión 60 (véase la figura 5A), la superficie de leva 30a retrocede. A continuación, para cada grado de rotación del bastidor de sustentación de eje, el muelle se desvía menos que antes de la zona de inflexión 60. Esto proporciona una sensación diferente para el conductor a medida que avanza hacia adentro y a
- 25 través del giro.
- Se contemplan otros perfiles de rampa tales como la combinación de los perfiles de rampa mostrados en las figuras 5A-5C. A modo de ejemplo y no de limitación, el perfil de rampa puede ser lineal desde la porción media baja 54 a la región de inflexión 60. Después de la región de inflexión 60, el perfil de rampa
- 30 puede ser progresivamente regresivo como se muestra en la figura 5C. Aunque sólo se han ilustrado perfiles de rampa regresivos, los perfiles de rampa también pueden ser progresivos ya sea linealmente o curvados (por ejemplo, exponencialmente).
- Cuando hay tres superficies de leva 30a, b, c, el bastidor de sustentación de eje 18 puede girar alrededor del eje pivotante 20 cerca de más o menos cincuenta grados ($\pm 50^\circ$). También se contemplan otros ángulos de rotación tales como más o menos sesenta grados ($\pm 60^\circ$) o menos de cincuenta grados ($<50^\circ$). Cuando hay dos superficies de leva, el bastidor de sustentación de eje 18 puede girar hasta
- 35 aproximadamente más o menos ciento ochenta grados ($\pm 180^\circ$). Cuando hay cuatro superficies de leva, el bastidor de sustentación de eje 18 puede girar hasta aproximadamente noventa grados ($\pm 90^\circ$).
- 40 El bastidor de sustentación de eje 18 puede ser alargado. Los ejes 16 pueden estar alineados coaxialmente y extenderse desde lados opuestos del bastidor de sustentación de eje alargado 18. El bastidor de sustentación de eje 18 puede tener adicionalmente un mástil 62 que guía el muelle 32. Con el muelle 32 alrededor del mástil 62, el muelle 32 desvía el bastidor de sustentación de eje 18 y los cojinetes 52a, b, c
- 45 hacia las superficies de leva 30a, b, c, como se muestra en la figura 3. El bastidor de sustentación de eje 18 no contacta normalmente con la sección de cuerpo 46 directamente. Por el contrario, los cojinetes 52a, b, c están colocados dentro de las depresiones 58 y se deslizan a lo largo de las superficies de leva 30a, b, c cuando el bastidor de sustentación de eje 18 hace movimientos de guiñada a izquierda y derecha.
- 50 Cuando el conductor no está de pie sobre el apoyapiés 28, el bastidor de sustentación de eje 18 está en una posición neutra en la que el vehículo 12 rueda hacia delante. Los cojinetes esféricos 52a, b, c están comprimidos hacia las partes medias bajas 54 de las superficies de leva 30a, b, c por el muelle 32 como se muestra en la figura 3. A medida que el conductor monta sobre el vehículo 12, el conductor gira (véase la figura 2) el apoyapiés 28 alrededor del eje longitudinal 26 hacia la derecha o hacia la izquierda. Cuando el
- 55 apoyapiés 28 es empujado hacia la izquierda o la derecha, el bastidor de sustentación de eje 18 realiza movimientos de guiñada en una dirección correspondiente, tal como se muestra en la figura 2.
- Los cojinetes esféricos 52a, b, c se deslizan hacia las partes exteriores elevadas 56 de las superficies de leva 30a, b, c. Simultáneamente, los cojinetes esféricos 52a, b, c empujan el bastidor de sustentación de eje 18 sobre el muelle 32 para comprimir el muelle 32. La compresión del muelle 32 incrementa la fuerza del muelle que intenta empujar los cojinetes esféricos 52a, b, c de nuevo hacia las partes medias bajas 54 de las superficies de leva 30a, b, c. Además, la fuerza normal del conductor sobre el tablero del vehículo también aumenta a medida que el conductor hace giros a la izquierda ya la derecha debido a la fuerza centrífuga que se muestra en la figura 6. Las siglas CG son el centro de gravedad del conductor. La W es el
- 60 peso del conductor. CF es la fuerza centrífuga debido al giro. NF es la mayor fuerza resultante que se aplica al tablero o apoyapiés debido al peso del conductor y la fuerza centrífuga.
- 65

- La fuerza acumulada sobre el apoyapiés debido (1) al peso del conductor y (2) a las fuerzas centrífugas aumenta durante los giros para impulsar adicionalmente los cojinetes esféricos 52a, b, c de nuevo hacia las partes medias bajas 54 de las superficies de leva 30a, b, c. La compresión del muelle 32, el perfil regresivo de las superficies de leva 30a, b, c, y/o la fuerza normal incrementada sobre el apoyapiés 28 aumenta dinámicamente la estabilidad del vehículo 12.
- Como se ha mencionado anteriormente, el peso del conductor estabiliza dinámicamente el vehículo 12 y el funcionamiento del conjunto de carro 10. En particular, cada conductor pesa una cantidad diferente. Como tal, la fuerza normal que actúa sobre el apoyapiés 28 del vehículo 12 debido al peso del conductor es diferente para cada uno. Los cojinetes esféricos 52a, b, c son empujados hacia la parte media baja 54 de las superficies de leva 30a, b, c en una cantidad diferente según sea el peso del conductor. Para los conductores más ligeros, la fuerza acumulativa que empuja los cojinetes esféricos 52a, b, c hacia las partes de medias bajas 54 de las superficies de leva 30a, b, c es menor que la de los conductores más pesados.
- Además, cuando el conductor está girando a izquierda y derecha, la fuerza normal del conductor que actúa sobre el apoyapiés 28 varía en función del radio de giro, la velocidad del vehículo 12 y el peso del conductor. Se crean diferentes fuerzas centrífugas basadas en estas variables. Como tal, el conjunto de carro 10 estabiliza dinámicamente el vehículo basado en el peso particular del conductor. Además, el ajuste del conjunto del carro (es decir, el ajuste de la precarga del muelle 32) puede acomodar una gama más amplia de pesos del conductor ya que la estabilidad del vehículo 12 y el funcionamiento del carro no dependen únicamente del muelle sino también dinámicamente dependiendo del peso del conductor y/u otros factores.
- A partir de lo expuesto anteriormente, el carro se estabiliza dinámicamente mediante la compresión del muelle 32 debido a (1) los cojinetes esféricos 52a, b, c que se deslizan hacia arriba hacia las porciones exteriores elevadas 56 de las superficies de leva 30a, b, c que tiene un retorno regresivo el perfil de la rampa, (2) el peso del ciclista y (3) también el radio de giro durante la conducción. Como tal, el conjunto de carro 10 proporciona un sistema de suspensión de múltiples facetas y estabilizado dinámicamente.
- Se puede enroscar una tuerca de tensión 64 (véanse las figuras 1 y 3) sobre una parte del extremo distal roscado del tornillo principal 22. La tuerca de tensión 64 puede ajustar la precarga sobre el muelle 32. El tornillo principal 22 y la tuerca de tensión 64 mantienen unido el conjunto de carro 10.
- Además, un cojinete 66 capaz de soportar una carga axial (por ejemplo, un cojinete axial, cojinete axial tipo aguja, cojinete de contacto angular, cojinete de rodillos cónico, etc.) puede estar dispuesto entre la tuerca de tensión 64 y el muelle 32. El propósito del cojinete axial 66 es desacoplar el muelle 32 del retenedor 68 y la tuerca de tensión 64 de la rotación del bastidor de sustentación de eje 18 de tal manera que la tuerca de tensión 64 no se afloje o vibre durante el funcionamiento. Se contempla que la tuerca de tensión 64 también se pueda adherir (engomar) o fijar al tornillo principal 22 para impedir su rotación o que se afloje debido a la acción de movimiento de guiñada repetida del bastidor de sustentación de eje 18 y también por la vibración durante el funcionamiento.
- El tornillo principal 22 puede estar roscado en el orificio roscado 48. El bastidor de sustentación de eje 18 está dispuesta alrededor del tornillo principal 22. El muelle 32 está dispuesto alrededor del mástil 62 del bastidor de sustentación de eje 18 y del tornillo principal 22. El cojinete axial 66, el retenedor 68 y la tuerca de tensión 64 están montados en el tornillo principal 22. La tuerca de tensión 64 se aprieta sobre el tornillo principal 22 para ajustar la fuerza de precarga que el muelle 32 impone al conjunto de carro 10.
- El conjunto de carro 10 puede estar unido a un monopatín. Se contempla que un conjunto de carro 10 esté unido a la parte delantera del tablero del monopatín. Además, un conjunto de carro 10 puede estar unido a la parte posterior del tablero del monopatín. Alternativamente, el conjunto de carro 10 puede estar unido a una escúter que tiene un manubrio en el que el conductor se sustenta sobre el apoyapiés 28 y estabiliza el vehículo 12 o escúter con el manubrio. Un conjunto de carro 10 puede estar unido a la parte delantera del apoyapiés 28. Además, un conjunto de carro 10 puede estar unido a la parte posterior del apoyapiés 28. Alternativamente, se contempla que la parte delantera del apoyapiés 28 pueda tener una única rueda individual similar a la de una cuchilla.
- Adicionalmente, el conjunto de carro 10 puede estar unido a una escúter como se muestra en la solicitud de patente de los EE.UU., N°. 11/713,947 (en adelante solicitud 947), presentada el 05 de marzo de 2007. A modo de ejemplo y no de limitación, el conjunto de carro 10 puede estar unido a la parte posterior de la escúter mostrado en la solicitud 947. Durante el funcionamiento del dispositivo, el conductor se pone de pie sobre el apoyapiés 28. Para efectuar un giro a la izquierda, el conductor cambiará su peso para suministrar presión adicional al lado izquierdo del apoyapiés 28. El apoyapiés 28 girará alrededor del eje longitudinal 26 hacia el lado izquierdo. El tornillo principal 22 se mantiene con un ángulo desviado con respecto al eje longitudinal 26 de tal manera que el bastidor de sustentación de eje 18 hace movimientos de guiñada con respecto al eje longitudinal 26 al girar el soporte del pie. La rueda izquierda se mueve hacia adelante y la

rueda derecha se mueve hacia atrás. Esto hará girar la parte posterior del apoyapiés 28 hacia la derecha para girar el vehículo o la escúter hacia la izquierda.

- 5 El conjunto de carro 10 discutido en la presente, proporciona un amplio movimiento de guiñada angular 24 de tal manera que el conductor es capaz de conseguir giros con un radio agudo o pequeño. Para efectuar un giro a la derecha, el conductor cambiará su peso para suministrar presión adicional al lado derecho del apoyapiés 28. El apoyapiés 28 girará alrededor del eje longitudinal 26 hacia el lado derecho. El bastidor de sustentación de eje 18 hace movimientos de guiñada con respecto al eje longitudinal 26. La rueda derecha se mueve hacia adelante y la rueda izquierda se mueve hacia atrás. Esto hará oscilar la
- 10 parte trasera del apoyapiés 28 hacia la izquierda para girar el vehículo o la escúter hacia la derecha. La amplia cantidad de movimiento de guiñada angular 24 de la que es capaz el conjunto de carro 10 se debe a la estructura única descrita en el presente documento. De esta manera, el conductor es capaz de lograr giros más agudos.
- 15 Cuando los giros izquierdo y derecho se combinan en un movimiento fluido, los giros con un radio agudo y pequeño en las direcciones izquierda y derecha proporcionan al conductor una sensación similar a la del eslalon. A medida que el bastidor de sustentación de eje 18 hace movimientos de guiñada hacia la derecha, el muelle se comprime debido al peso del conductor y luego se descomprime para devolver el bastidor de sustentación de eje 18 a su posición neutra. El conductor aplica entonces presión al lado izquierdo del
- 20 apoyapiés 28 para efectuar un giro a la izquierda. El muelle se comprime con el peso del ciclista. Cuando el conductor termina el giro a la izquierda, el muelle se descomprime para devolver el bastidor de sustentación de eje a su posición neutra.
- 25 En un aspecto del conjunto de carro 10, aunque se muestra y se describe un muelle de compresión helicoidal con relación al conjunto de carro 10, se contempla que el muelle 32 se puede reemplazar o utilizar en combinación con otros tipos de elementos de muelle como por ejemplo un disco elastomérico o similares.
- 30 Con referencia ahora a las figuras 7 y 8, se muestra una segunda realización del conjunto de carro 10a. El conjunto de carro 10a tiene una base 36a que se puede fijar a un lado inferior de un apoyapiés 28. El conjunto de carro 10a también está estabilizado dinámicamente y funciona de forma idéntica a la realización mostrada en las figuras 1 a 6. Sin embargo, la realización mostrada en las figuras 7 y 8 se ensambla de una manera ligeramente diferente. Una pieza intercalada 100 se coloca dentro de una cavidad 102 formada en la base 36a. La pieza intercalada 100 tiene dos superficies de leva 104a, y b. Las superficies de leva 104a, y b, son simétricas alrededor del eje pivotante 20a. Para montar el conjunto de carro 10a mostrado en las
- 35 figuras 7 y 8, la tuerca de tensión 64a se coloca alrededor del tornillo principal 22a. El muelle 32a entra en contacto con la tuerca de tensión 64a y se coloca alrededor del tornillo principal 22a. Este conjunto se inserta a través de la abertura 106 de la base 36a.
- 40 El bastidor de sustentación de eje 18a y la pieza intercalada 100 se colocan dentro de la base 36a y se alinean con el tornillo principal 22a. El tornillo principal 22a se inserta a través de la abertura 108 del bastidor de sustentación de eje 18a y de una abertura 110 en la pieza intercalada 100. Las roscas 112 del tornillo principal 22a se acoplan de manera enroscada a un agujero roscado 114 de la base 36a. En algún momento en el tiempo, los cojinetes 116a, y b, están dispuestos entre la pieza intercalada 100 y el bastidor
- 45 de sustentación de eje 18a. Como se muestra en la figura 8, los cojinetes esféricos 116a, y b, están polarizados hacia las superficies de leva 104a, y b, y colocados dentro de una depresión 118. La precarga sobre el muelle 32a puede ajustarse atornillando la tuerca de tensión 64a más hacia la base 36a o alejándola de la base 36a.
- 50 Aunque las dos superficies de leva 104a, y b, representadas en las figuras 7 y 8 son un conjunto de carro 10a adecuado, preferiblemente hay al menos tres superficies de leva 30a, b, c, como se muestra en la realización mostrada en las figuras 1 a 6. La razón es que las superficies de leva adicionales equilibran la carga que el bastidor de sustentación de eje 18 coloca sobre el tornillo principal 22 cuando hay tres o más superficies de leva dispuestas simétricamente alrededor del eje pivotante 20. En la realización mostrada en
- 55 las figuras 7 y 8, el bastidor de sustentación de eje tiende a aplicar mayor presión o fuerza sobre el tornillo principal en las posiciones 120, 122 (véase la figura 8).
- 60 La fuerza que el bastidor de sustentación de eje 18a coloca sobre el tornillo principal 22a en las posiciones 120, 122 es mayor para la realización mostrada en las figuras 7 y 8 en comparación con la realización mostrada en las figuras 1 a 6 debido a que la realización mostrada en las figuras 7 y 8 sólo tiene dos en comparación con la realización mostrada en las figuras 1 a 6 que incorpora tres superficies de leva 30a, b, c. También se contempla que la orientación angular de las superficies de leva 104a, b, o las superficies de leva 30a, b, c, se pueden disponer alrededor del eje pivotante 20, 20a en cualquier orientación angular.
- 65 Sin embargo, se prefiere la orientación como se muestra en los dibujos. En particular, las superficies de leva 104a, b, están dispuestas en lados laterales para la realización mostrada en las figuras 7 y 8. Para las superficies de leva 30a, b, c, mostradas en las figuras 1 a 6, la superficie de leva 30b está dispuesta o

alineada con un plano vertical definido por un eje longitudinal 26. Las otras superficies de leva 30a, c, están dispuestas simétricamente alrededor del eje pivotante 20 en relación con la superficie de leva 30b.

- 5 Con referencia ahora a la figura 9, se muestra una disposición alternativa del conjunto de carro 10 que no forma parte de la invención. En las figuras 1 a 8, la superficie de leva 30 se forma en la base 36 y los cojinetes 52 están asentados en las depresiones 58 del bastidor de sustentación de eje 18. La figura 9 ilustra la alternativa en la que la superficie de leva 30 se forma en el bastidor de sustentación de eje 18 y los cojinetes 52 están asentados en depresiones 58 formadas en la base 36.
- 10 La descripción anterior se presenta a modo de ejemplo, y no de limitación. Dada la descripción anterior, un experto en la técnica podría concebir variaciones que estarían dentro del alcance de la invención descrita en la presente memoria, incluyendo diversas maneras de asegurar el conjunto de carro 10 al apoyapiés 28. Además, las diversas características de las realizaciones descritas en el presente documento pueden usarse individualmente, o en combinaciones variables entre sí y no se pretende que queden limitadas a la
- 15 combinación específica descrita en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo (12) para transportar un conductor, que comprende:
 - un apoyapiés (28) para soportar al conductor, el apoyapiés define un eje longitudinal que se extiende desde una parte delantera a una parte posterior, el apoyapiés hace girar el eje longitudinal en direcciones izquierda y derecha para efectuar giros del vehículo a la izquierda y a la derecha;
 - un carro (10) unido al apoyapiés que permite el giro del vehículo, un bastidor de sustentación de eje que puede realizar movimientos de guiñada entre las posiciones izquierda y derecha al girar el apoyapiés alrededor del eje longitudinal en las direcciones izquierda y derecha, pudiendo girar alrededor de un eje pivotante que está desviado con respecto al eje longitudinal;
 - dos ruedas montadas en las partes extremas opuestas del bastidor de sustentación de eje; caracterizado porque el carro comprende:
 - un cuerpo (36, 100) que tiene al menos dos superficies de leva (30a, b, c; 104a, b) separadas rotacional y simétricamente alrededor del eje pivotante (20, 20a), con una configuración transversal de cada una de las superficies de leva semicircular; al menos dos superficies de leva que tienen una configuración hundida que define una parte media baja (54) y unas porciones exteriores elevadas (56); al menos dos superficies de leva están espaciadas equidistantemente alrededor del eje pivotante;
 - el bastidor de sustentación de eje (18) está inclinada hacia las superficies de leva; al menos dos cojinetes esféricos (52a, b, c, 116a, b) con un cojinete esférico están dispuestos entre el bastidor de sustentación de eje y la superficie de leva, el bastidor de sustentación de eje inclina el cojinete esférico hacia las al menos dos superficies de leva y hacia la parte media baja de las al menos dos superficies de leva.
2. El vehículo de la reivindicación 1, en el que el vehículo es una escúter o monopatín; o además porque comprende una rueda que no está colocada de forma pivotante en la parte delantera del apoyapiés.
3. El vehículo de la reivindicación 1, que comprende además un tornillo principal que define el eje pivotante, el tornillo principal que está fijado al cuerpo del carro con el bastidor de sustentación que gira alrededor del tornillo principal.
4. El vehículo de la reivindicación 1, en el que además el cuerpo tiene tres superficies de leva que están colocadas simétricamente alrededor del eje pivotante.
5. El vehículo de la reivindicación 1, en el que la configuración transversal semicircular tiene un radio que generalmente es igual a un radio del cojinete esférico.
6. El vehículo de la reivindicación 1, que comprende además un elemento de inclinación colocado adyacente al bastidor de sustentación de eje para inclinar el bastidor de sustentación de eje hacia las al menos dos superficies de leva; preferentemente en el que el elemento de inclinación es un muelle o disco elastomérico.
7. El vehículo de la reivindicación 1; en el que además el carro es un carro con un amplio ángulo de guiñada, el eje pivotante está desviado de 20 grados a 50 grados con respecto al eje longitudinal del vehículo, el bastidor de sustentación de eje tiene una abertura; un tornillo principal se inserta a través de la abertura del bastidor de sustentación de eje, el tornillo principal se puede sujetar al cuerpo; un elemento de desviación colocado alrededor del tornillo principal para empujar el bastidor de sustentación de eje hacia las al menos dos superficies de leva; en el que el elemento de desviación empuja el bastidor de sustentación de eje hacia la parte media baja de las al menos dos superficies de leva.
8. El vehículo de la reivindicación 7, en el que la configuración hundida de las al menos dos superficies de leva es lineal desde la parte media baja hacia las partes exteriores elevadas; preferiblemente en la que la configuración hundida de las al menos dos superficies de leva es regresiva desde las regiones de inflexión situadas entre la parte media baja y las partes exteriores elevadas.
9. El vehículo de la reivindicación 7, en el que las al menos dos superficies de leva son ranuras que tienen un radio de sección transversal que coincide con el cojinete.

10. El vehículo de la reivindicación 7, en el que las al menos dos superficies de leva que están después de las regiones de inflexión son lineales pero tienen una pendiente menor que una pendiente de las al menos dos superficies de leva antes de las regiones de inflexión; o en el que las al menos dos superficies de leva después de la región de inflexión se estrechan progresivamente de manera que para cada grado de rotación del bastidor de sustentación de eje el elemento de inclinación se comprime menos progresivamente.
- 5

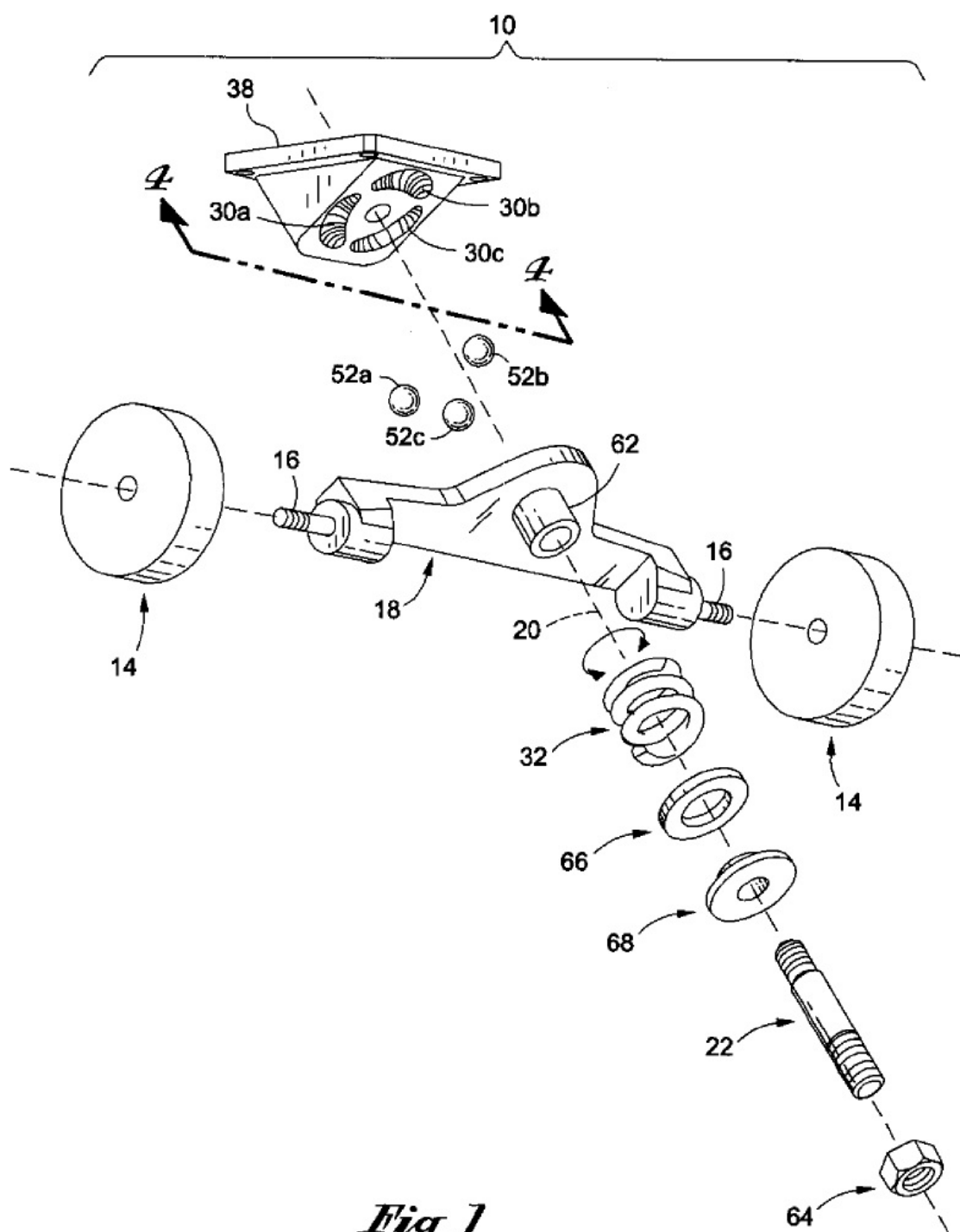


Fig. 1

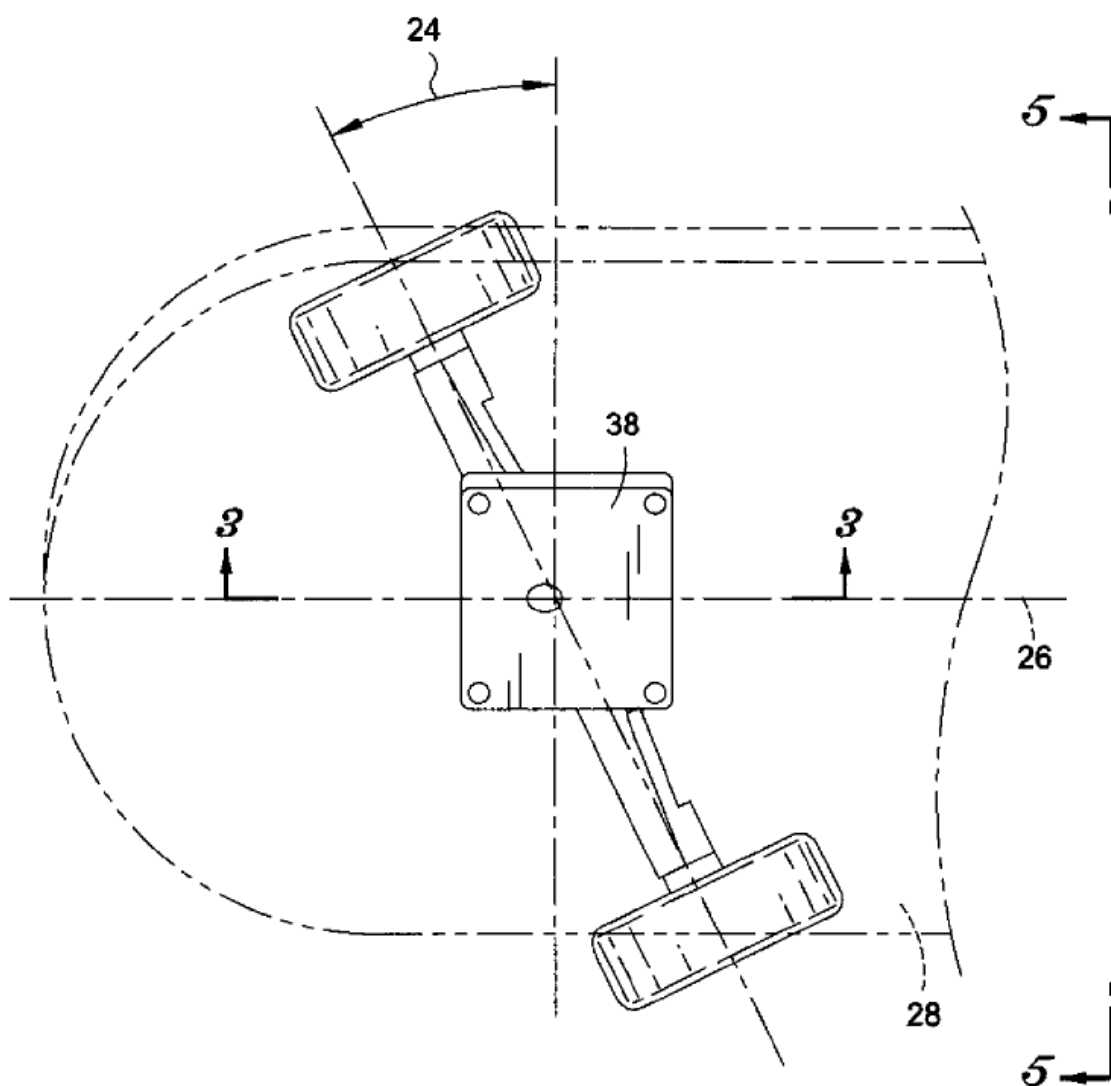


Fig. 2

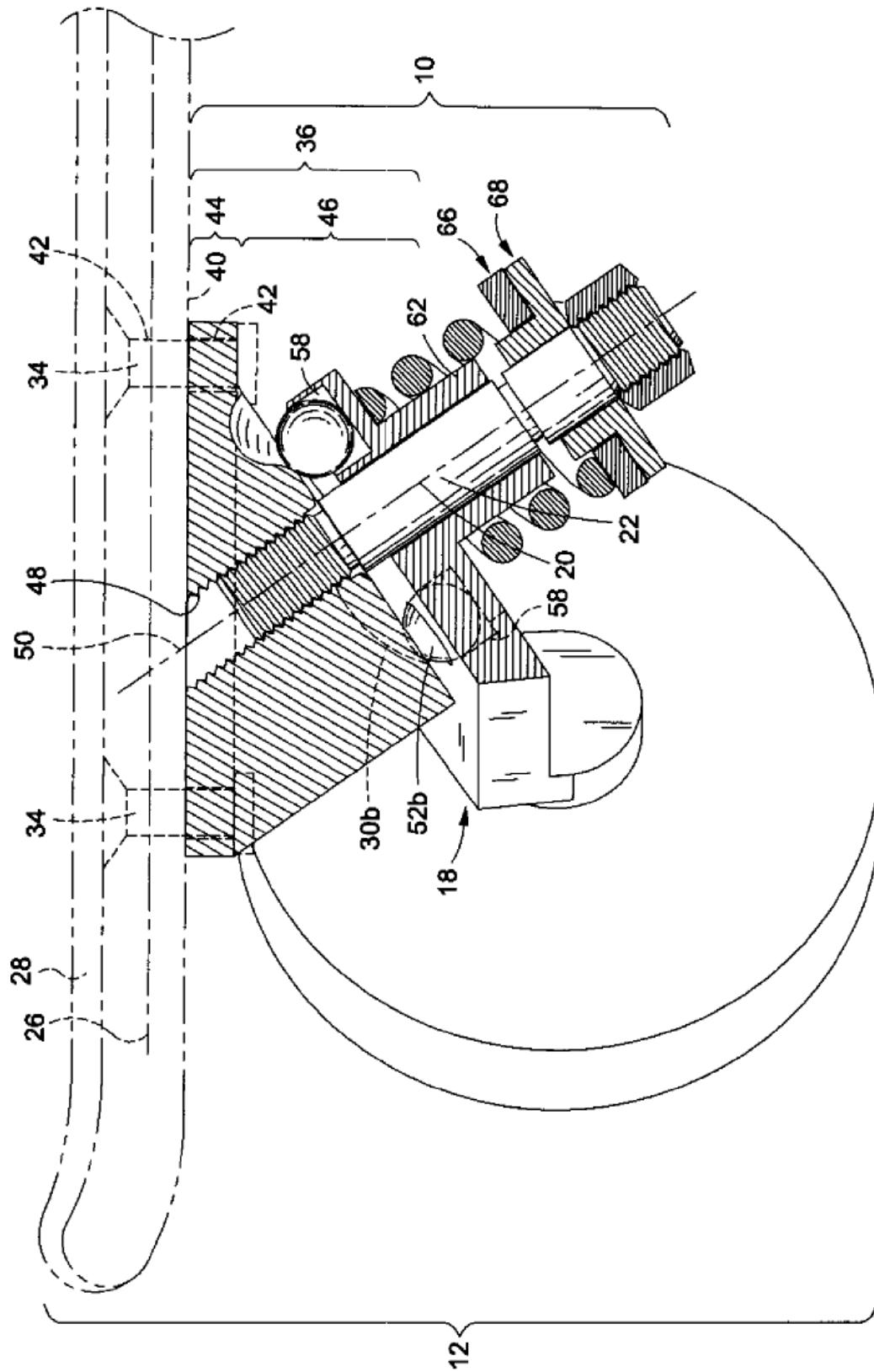


Fig. 3

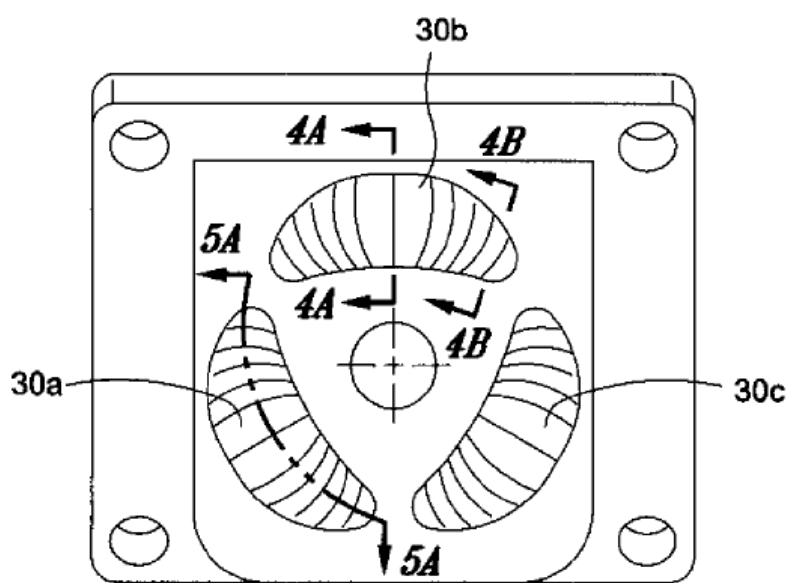


Fig. 4

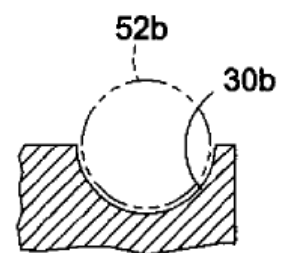


Fig. 4A

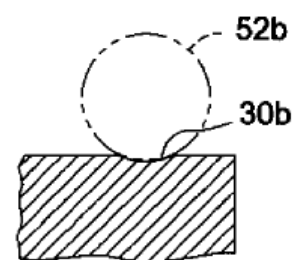


Fig. 4B

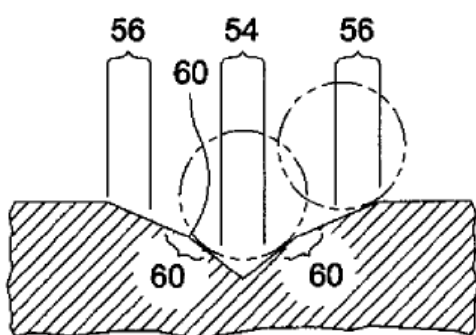


Fig. 5A



Fig. 5B



Fig. 5C

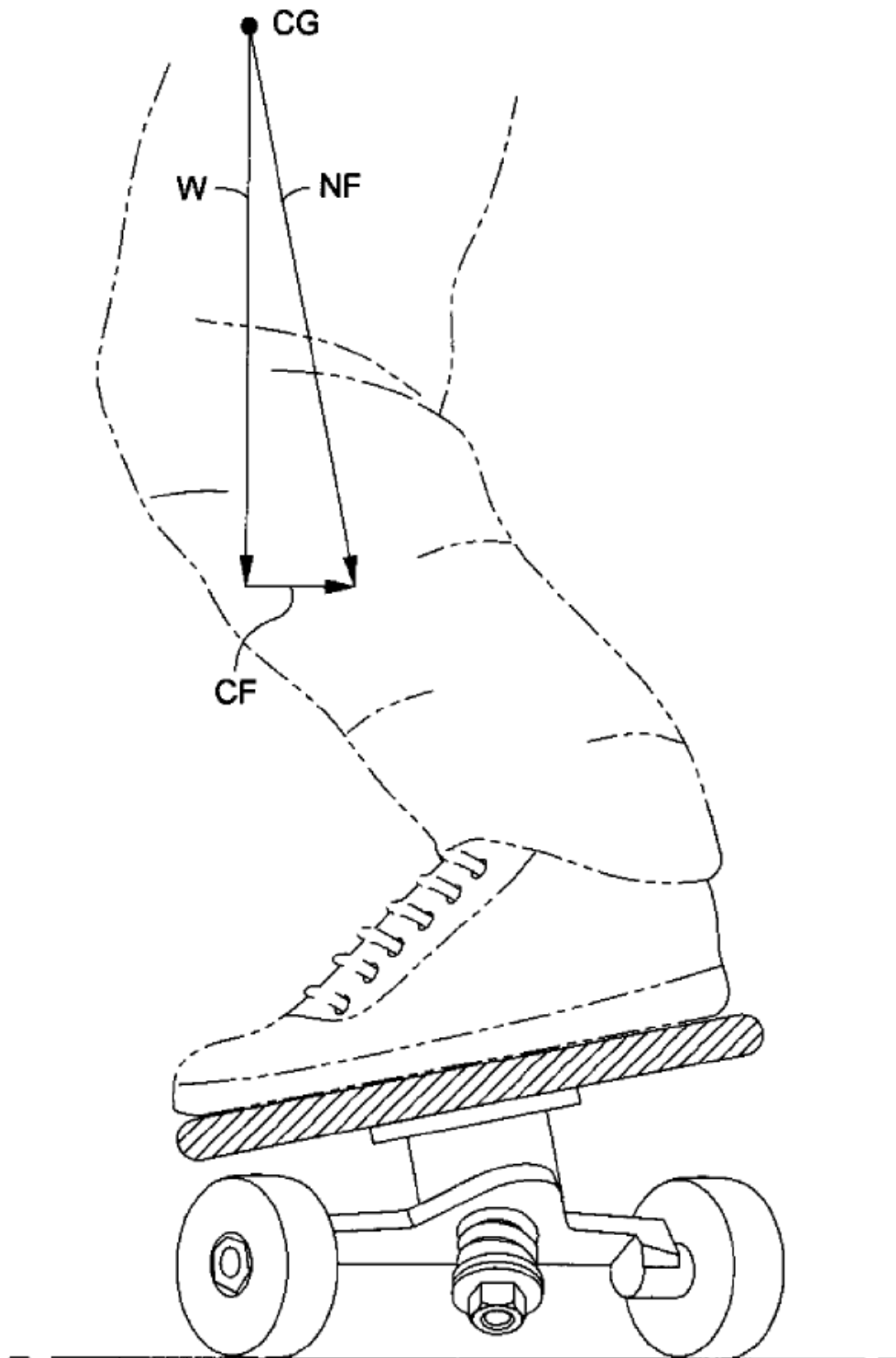
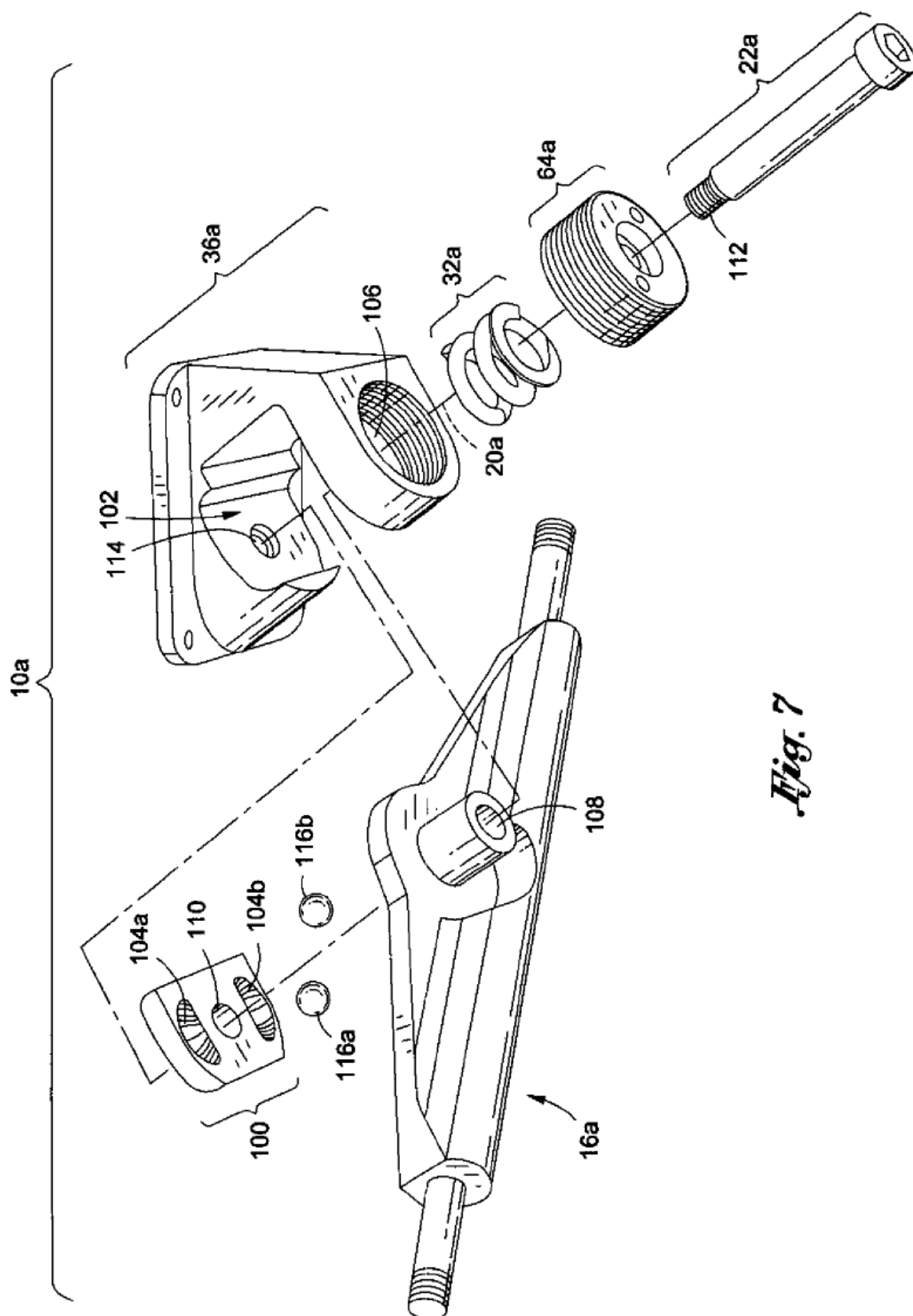


Fig. 6



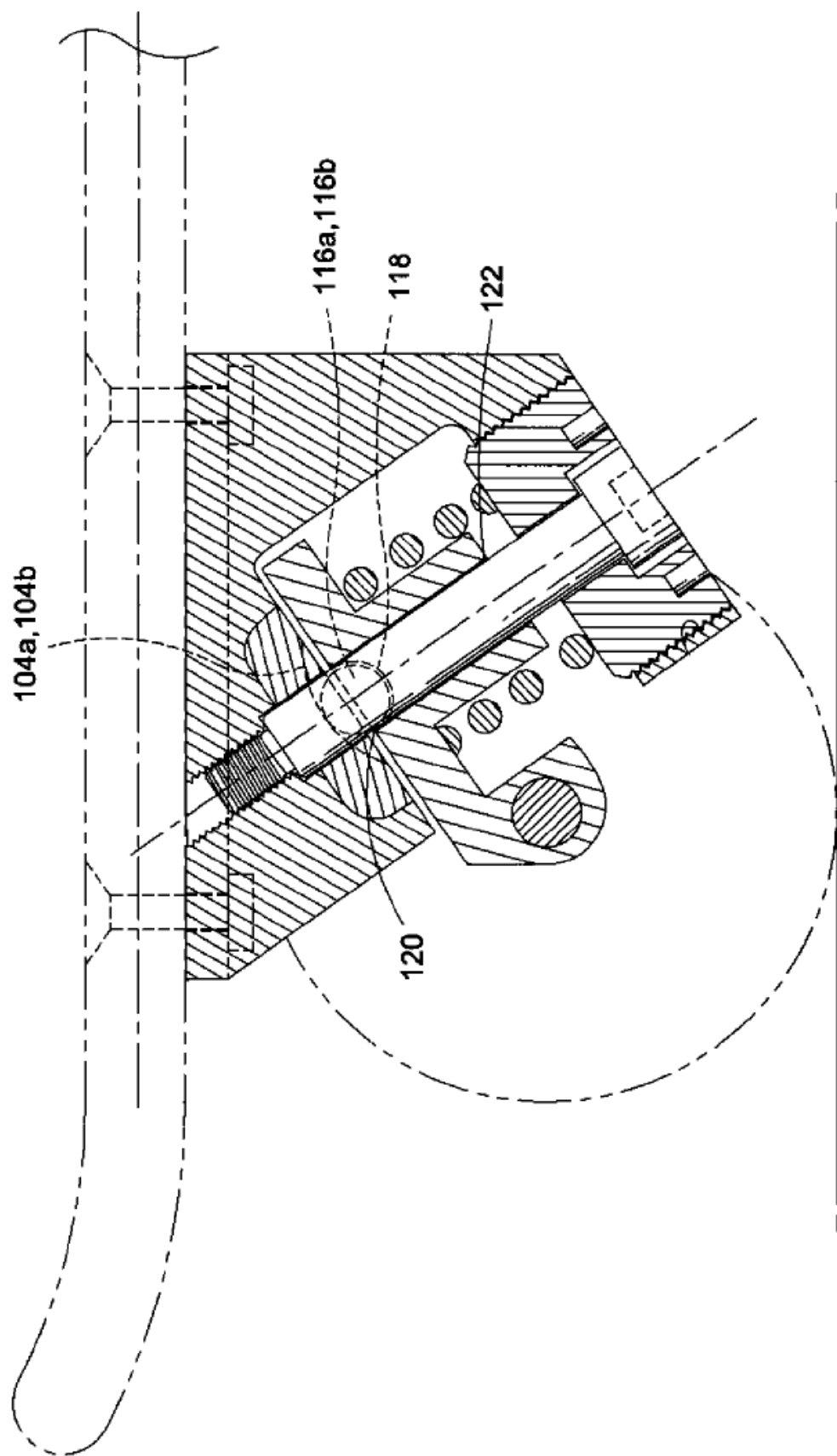


Fig. 8

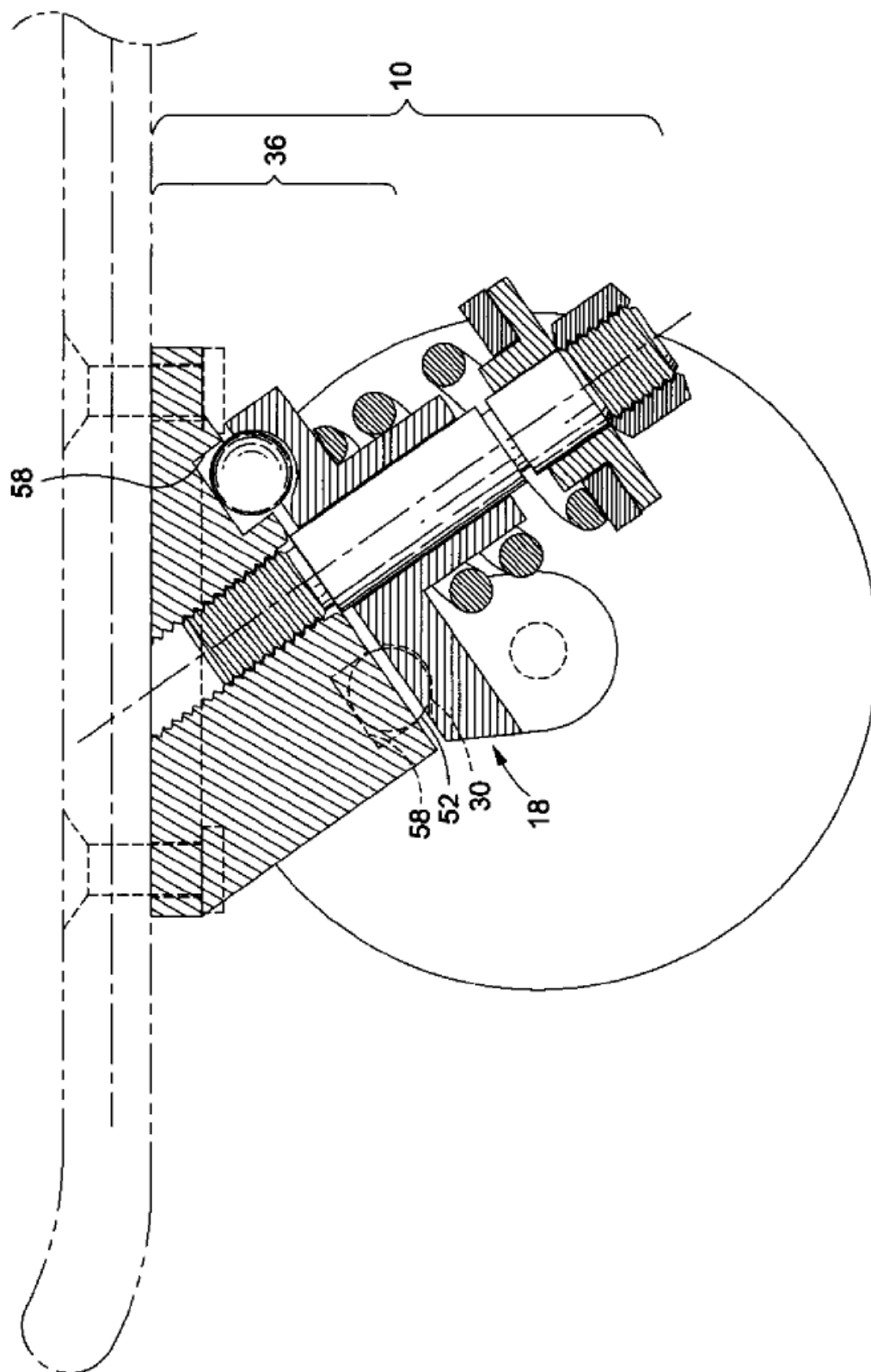


Fig. 9