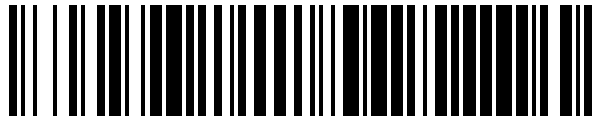


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 229 824**

21 Número de solicitud: 201930554

51 Int. Cl.:

**B62K 25/04** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**04.04.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.05.2019**

71 Solicitantes:

**LIZARD HOLDING, S.L. (100.0%)  
CARRETERA DE ARINSAL, BORDA DEL PRAT  
DE LA FONT  
AD400 ARINSAL AD**

72 Inventor/es:

**BAIDES MARTÍNEZ, Roland**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

54 Título: **SISTEMA DE SUSPENSIÓN TRASERA PARA VEHÍCULOS**

**ES 1 229 824 U**

## DESCRIPCIÓN

Sistema de suspensión trasera para vehículos.

### 5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un sistema de suspensión trasera para vehículos, tal como bicicletas, que aporta, a la función a que se destina, ventajas y características, que se describen en detalle más adelante, que suponen una mejora del estado actual de la técnica.

El objeto de la presente invención recae, concretamente, en el diseño/desarrollo de un sistema multienlace de suspensión trasera para proveer a la rueda trasera de un vehículo, tal como una bicicleta, preferentemente una bicicleta de montaña, de una mayor tracción, una mejor absorción de impactos, mejorar el *damping*, y mejorar el comportamiento general del vehículo. Este diseño se basa en un sistema progresivo que permite una impecable adhesión a la estructura del vehículo, aumentando su potencial dinámico y dejando un amplio espacio en la parte inferior del cuadro donde poder albergar, bidones, baterías, componentes electrónicos, portaequipajes, etc.

### 25 CAMPO DE APLICACION DE LA INVENCION

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de vehículos provistos de sistemas de suspensión trasera como bicicletas, motocicletas, coches, etc., centrándose particularmente en el ámbito de los sistemas de suspensión trasera de las mismas.

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 5 Para comprender la problemática que pretende resolver o mejorar el sistema de la invención, conviene recordar/describir algunos de los principales parámetros que intervienen en un sistema de suspensión trasera de un vehículo, tal como una bicicleta, como es el que aquí concierne.
- 10 “Anti-rise”: o anti-elevación ocurre cuando la suspensión trasera se comprime mientras frena. Esto disminuye la geometría y mantiene el peso del ciclista hacia abajo y hacia atrás, un exceso de anti-rise puede resultar en una suspensión menos activa y una pérdida de tracción.
- 15 “Anti-squat”: cuando ciertas variables están en su lugar (como se explica posteriormente), la tensión de la cadena que resulta de las fuerzas de pedaleo tira hacia abajo del basculante, extiende la suspensión y combate el “squat”. Sin embargo, demasiado anti-squat (más del 100 por ciento) no solo puede hacer que la suspensión sea demasiado firme, sino que en
- 20 realidad desperdicia potencia levantando al corredor en lugar de impulsarlo hacia adelante. El ciclista está presionando hacia abajo en la bicicleta y la bicicleta con 100% de anti-squat empujará hacia atrás exactamente la misma cantidad, cancelando cualquier movimiento. Siempre se busca el equilibrio entre tracción y eficiencia de pedaleo (alrededor del 100%),
- 25 cuando el Anti-Squat es más alto la suspensión se vuelve más rígida haciendo que pierda sensibilidad ante el terreno, y si es menor se pierde energía de la pedalada siendo esta absorbida por el sistema de suspensión.

Trayectoria del eje (axle-path): muestra la ruta de desplazamiento del eje trasero, en un sistema de coordenadas fijo. Esta es la variación de la distancia horizontal y vertical definida por la posición inicial de la bicicleta.

- 5 Relación de desplazamiento rueda-amortiguador (LR, *leverage ratio*): generalmente se define como la relación entre el desplazamiento vertical instantáneo de la rueda trasera y la carrera del amortiguador. Una bicicleta con un recorrido de 150 mm que usa un amortiguador de desplazamiento de 50 mm tiene un LR de  $150/50 = 3$ . Si el amortiguador es de 57
- 10 mm, el LR es de  $150/57 = 2.63$ . Si el amortiguador es de 63 mm, el LR es de  $150/63 = 2.38$ , etc. Este valor puede ser variable en cada punto del recorrido.

15 Retroceso del pedal (*pedal kickback*): a medida que el eje de la rueda trasera se mueve a lo largo del recorrido, su distancia en relación con el eje de pedaliar cambia. Si esto cambia demasiado dramáticamente en alguna dirección, especialmente hacia atrás, los resultados de "crecimiento" de la cadena, tiran de la cadena y, a su vez, hace girar las bielas hacia atrás. En otras palabras, las fuerzas se trasladan en dirección opuesta, desde la

20 suspensión a través del tren motriz hasta el ciclista, lo que resulta en un movimiento no deseado del pedal, este tipo de fuerza se intenta neutralizar.

25 SAG: es el porcentaje de desplazamiento de la suspensión comprimida por el peso del ciclista en una posición estática de conducción. Las recomendaciones de SAG de la suspensión trasera normal son del 25 al 35 por ciento, según el tipo de vehículo, el diseño del sistema de suspensión y las preferencias del corredor.

- 30 El objetivo de la presente invención es, pues, proporcionar un sistema de suspensión trasera para vehículo mejorado en dichos parámetros, de-

biendo señalarse que, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ninguno que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las que presenta el que aquí se reivindica.

5

## **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

El sistema de suspensión trasera para vehículos, tal como bicicletas, objeto de la invención, tal como se ha señalado anteriormente, es un sistema de suspensión trasera que comprende un amortiguador y un sistema de bielas, estando dicho sistema de suspensión unido entre la rueda trasera y el chasis principal del vehículo.

La novedad del este sistema de suspensión trasera es que el amortiguador está dispuesto de modo que, en posición de reposo, queda esencialmente alineado y esencialmente en paralelo con el tubo superior del chasis, estando unido el amortiguador por un extremo al sistema de bielas y por el extremo opuesto a un punto de dicho tubo superior del cuadro del bastidor.

20

Esta disposición de los elementos permite a la rueda trasera de una mayor tracción y control, una mejor absorción de impactos, mejorar el *damping*, y mejorar el comportamiento general del vehículo a la vez que permite una impecable adhesión a la estructura del vehículo, aumentando su potencial dinámico y sobre todo dejando un amplio espacio en la parte inferior del cuadro donde poder albergar elementos adicionales o accesorios, tales como bidones, baterías, componentes electrónicos, portaequipajes, etc.

30 Además, gracias a que el amortiguador está dispuesto, en posición de reposo, esencialmente alineado y esencialmente en paralelo con el tubo

superior del chasis, las fuerzas trasladadas al chasis provenientes del amortiguador son paralelas o prácticamente paralelas disposición que mejora la estabilidad y la resistencia de la estructura del chasis del vehículo.

- 5 La simplicidad del sistema de suspensión permite tener un sistema de suspensión mono pivote, gracias al uso de bieletas que permiten variar la ratio entre rueda/amortiguador, con lo cual se constituye como un sistema progresivo en el cual parámetros como el *ANTI-SQUAT*, *ANTI-RISE*, *BRAKE SQUAT Y PEDAL KICKBACK*, definidos en el apartado anterior, pueden ser ajustados en función de los requerimientos del diseño del vehículo en cuestión.

Las principales ventajas que proporciona este sistema progresivo son:

- 15 - Permite utilizar muchos amortiguadores sin la necesidad de “tunearlos” mediante el uso de *tokens* o *volume spacers*.
- Simplifica la puesta a punto del sistema de suspensión.
- 20 - Gracias a la propia cinemática del mecanismo su “leverage ratio” permite tener un vehículo, tal como una bicicleta con una sensibilidad muy alta en el primer tramo del recorrido, alrededor del 25% de SAG. Eso es muy positivo ya que permitirá una mejor adhesión de la rueda trasera al terreno.
- 25 - La progresividad del sistema de suspensión dificultará hacer tope con dicho amortiguador en su rango más alto de recorrido (alrededor del 100% SAG).
- La conexión directa y alineada del amortiguador con el tubo superior del chasis principal permite tener una mejor fluencia de los esfuerzos transmitidos por acción reacción al componente. Esta característica tam-
- 30

bién hace que el amortiguador no reciba fuerzas externas en direcciones desfavorables que puedan dañar su correcto funcionamiento.

5 - El uso de un elemento extensor o extensor de amortiguador (shock extensor), gracias a la configuración anterior permite adaptar diferentes amortiguadores y modificar el recorrido trasero de suspensión, aunque el sistema puede estar configurado sin la necesidad del uso de este.

10 - La configuración del sistema de suspensión deja libre el espacio inferior del chasis principal para la correcta ubicación de un sistema motriz, batería y electrónica necesaria para su funcionamiento. Además, permitiendo la adhesión de un porta bidones y la correspondiente botella.

15 Opcionalmente, el tubo superior del chasis se desdobra permitiendo que el amortiguador quede situado dentro del tubo. En esta realización, el amortiguador, que esta esencialmente alineado con el tubo, queda, al menos parcialmente, cubierto por el tubo superior del chasis con lo que se reduce la entrada de polvo en el amortiguador.

20 Opcionalmente, el sistema de bielas queda, al menos parcialmente, cubierto por una carcasa con lo que se reduce la entrada de polvo en el sistema de biela. En una realización preferente, la carcasa que tapa, al menos parcialmente, el sistema de bielas forma parte del elemento basculante.

25

## **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

30 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la

misma, unos planos en que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una representación esquemática en alzado  
5 lateral de un ejemplo de bicicleta incluyendo el sistema de suspensión trasera objeto de la invención, apreciándose las principales partes y elementos que comprende, así como la disposición de las mismas.

La figura número 2.- Muestra una vista similar a la mostrada en la figura 1,  
10 en este caso representando esquemáticamente la posición de trabajo o compresión, apreciándose, comparativamente con la figura 1, el movimiento producido en los principales elementos del sistema de suspensión.

La figura número 3.- Muestra una vista ampliada del sistema de suspen-  
15 sión, según la invención, apreciándose con mayor detalle las partes y elementos que comprende.

La figura número 4.- Muestra una vista en alzado y ampliada del sistema  
20 de suspensión, según la invención, apreciándose con mayor detalle la unión del amortiguador con el tubo superior del chasis cuando este está desdoblado.

La figura número 5.- Muestra una vista en alzado y ampliada del sistema  
25 de suspensión, según la invención, apreciándose con mayor detalle la carcasa que cubre, al menos parcialmente, el sistema de bielas.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

30 A la vista de las mencionadas figuras, se puede observar en ellas un ejemplo de realización no limitativa del sistema de suspensión trasera pa-

ra vehículos, en este caso una bicicleta, el cual comprende lo que se describe en detalle a continuación, de acuerdo con la numeración adoptada en ellas en base al siguiente listado:

- 5 1. sistema de suspensión
- 2. elemento basculante
- 3. eje rueda trasera
- 4. pivote principal
- 5. conexión biela superior - basculante
- 10 6. rueda trasera
- 7. chasis principal,
  - 7a. tubo superior
- 8. amortiguador
  - 8a. elemento extensor
- 15 9. biela superior
  - 9a. longitud de la biela superior
- 10. biela inferior
  - 10a. longitud de la biela inferior
- 11. conexión biela superior - biela inferior
- 20 12. carcasa

Así, en las figuras 1 a 3 se observa, esquemáticamente, una realización preferida del sistema de suspensión (1) que comprende un amortiguador (8) y un sistema de bielas (9,10), el sistema de suspensión unido entre la  
25 rueda trasera (6) y el chasis principal (7) del vehículo, donde dicho amortiguador (8) está dispuesto de modo que, en posición de reposo, queda esencialmente alineado y esencialmente en paralelo con el tubo superior (7a) del chasis (7), estando unido el amortiguador por un extremo al sistema de bielas (9,10) y por el extremo opuesto a un punto de dicho tubo  
30 superior (7a) del cuadro del bastidor.

Opcionalmente, el tubo superior (7a) del chasis (7) se desdobra y el amortiguador (8) queda situado dentro del tubo (7a) quedando el amortiguador, al menos parcialmente, cubierto por el tubo superior (7a)

- 5 Opcionalmente, el sistema de suspensión comprende una carcasa (12) que tapa sustancialmente el sistema de bielas (9,10). Preferentemente la carcasa (12) que tapa, al menos parcialmente, el sistema de bielas (9) forma parte del elemento basculante (2).
- 10 Opcionalmente el sistema de suspensión comprende un basculante (2). Dicho elemento basculante (2) comprende preferentemente un cerco triangular, que está unido por sus vértices, en tres uniones pivotantes (3, 4 y 5), entre la rueda trasera (6) y el chasis principal (7) del vehículo.
- 15 Opcionalmente, el sistema de suspensión comprende un elemento extensor (8a).

Atendiendo a la figura 3, se observa con mayor detalle cómo, preferentemente, la unión de dicho basculante (2) con la rueda trasera (6) se produce a través de una primera unión trasera (3) en el eje de dicha rueda (6), y dos delanteras con el chasis principal (7) del cuadro, una inferior directamente a través de un pivote principal (4) en el vértice anterior inferior, y otra indirectamente en el vértice anterior superior (5) a través de un sistema de bielas (9,10), el cual, a su vez, está unido a un extremo del amortiguador (8). El extremo opuesto del amortiguador se fija en un punto intermedio del tubo superior (7a) del chasis principal (7).

Preferentemente el sistema de bielas (9, 10) comprende una biela superior (9) y una biela inferior (10).

Preferentemente, la biela superior (9) se une al chasis del vehículo (7) a través de un elemento extensor (8a) que a su vez se conecta al amortiguador (8), y a su vez, se une articuladamente (11) a la biela inferior (10) distribuyendo la carga a la misma.

5

Además, la biela inferior (10) está unida de manera pivotante al chasis (7) en un punto por encima del pivote principal (4). La biela superior (9), por tanto, está ubicado entre el pivote de la biela superior (11) y elemento extensor (8a) o el amortiguador (8). Y, este último, al estar unido por su extremo opuesto en un punto indefinido del tubo superior (7a) del chasis (7), distribuye las fuerzas de acción reacción a dicho tubo superior (7a) del chasis (7) sin comprometer la estabilidad y la resistencia de la estructura compuesta.

15 Las longitudes (9a) de la biela superior (9) y la longitud (10a) de la biela inferior (10) cambian en función del vehículo. Por ejemplo, para una bicicleta de talla grande las longitudes serán superiores que las longitudes para una bicicleta de talla pequeña.

20 No obstante, las proporciones entre la longitud de la biela superior (9a) y la longitud de la biela inferior (10a) se mantienen dentro de un rango con el fin de que el amortiguador continúe estando esencialmente alineado con el tubo superior del chasis durante el proceso de suspensión. Concretamente la proporciones entre la longitud de la biela superior (9a) y la  
25 longitud de la biela inferior (10a) tiene una ratio de entre 0.3:1 y 1:3.

Ello significa que las fuerzas provenientes del amortiguador (8) son paralelas o prácticamente paralelas para todo su recorrido al tubo superior (7a). Esta disposición del amortiguador (8) alineado en paralelo al tubo  
30 superior (7a) del chasis (7) y su unión pivotante a la biela superior (9) ge-

neran un componente de alta integridad que lo diferencia de la técnica anterior.

5 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de suspensión trasera para vehículos que, comprendiendo un elemento basculante (2), un amortiguador (8) y un sistema de bielas (9,10), el sistema de suspensión unido entre la rueda trasera (6) y el chasis principal (7) del vehículo, está **caracterizado** por el hecho de que dicho amortiguador (8) está dispuesto de modo que, en posición de reposo, queda esencialmente alineado y esencialmente en paralelo con el tubo superior (7a) del chasis (7), estando unido el amortiguador por un extremo al sistema de bielas (9,10) y por el extremo opuesto a un punto de dicho tubo superior (7a) del cuadro del bastidor.
2. Sistema de suspensión trasera para vehículos según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el tubo superior (7a) del chasis (7) se desdobra y el amortiguador (8) queda situado dentro del tubo (7a).
3. Sistema de suspensión trasera para vehículos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque comprende una carcasa (12) que tapa sustancialmente el sistema de bielas (9,10).
4. Sistema de suspensión trasera para vehículos según la reivindicación 3 **caracterizado** porque la carcasa (12) forma parte del elemento basculante (2).
5. Sistema de suspensión trasera para vehículos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el sistema de bielas comprende una biela superior (9) con una longitud (9a) y una biela inferior (10) con una longitud (10a) y porque las proporciones entre las longitudes de la biela superior (9a) y de la biela inferior (10a) se mantienen dentro de un rango con el fin de que el amortiguador continúe estando esencialmen-

te alineado con el tubo superior del chasis durante el proceso de suspensión.

6. Sistema de suspensión trasera para vehículos según la reivindicación 5  
5 **caracterizado** porque las proporciones entre la longitud de biela superior (9a) y de la biela inferior (10a) tiene una ratio de entre 0.3:1 y 1:3.

FIG. 1

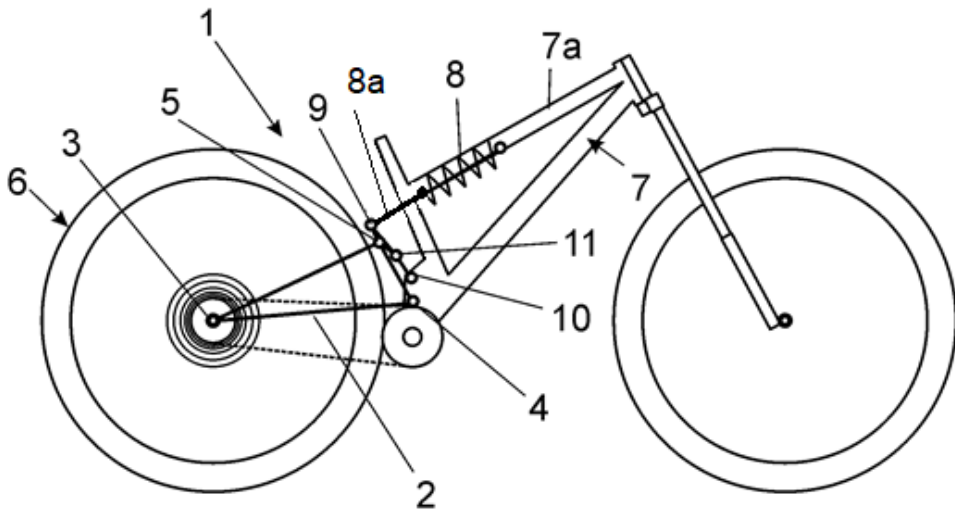


FIG. 2

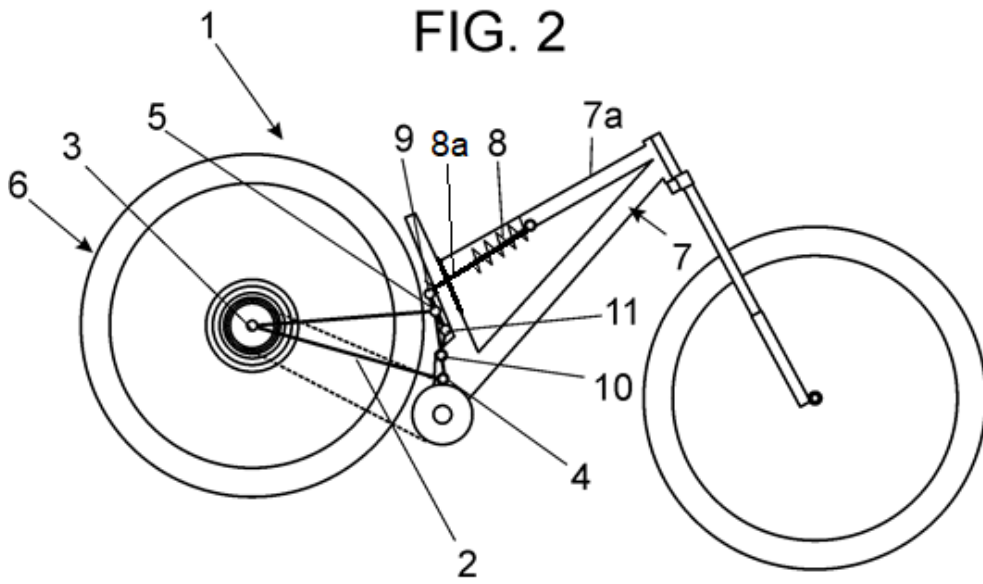


FIG. 3

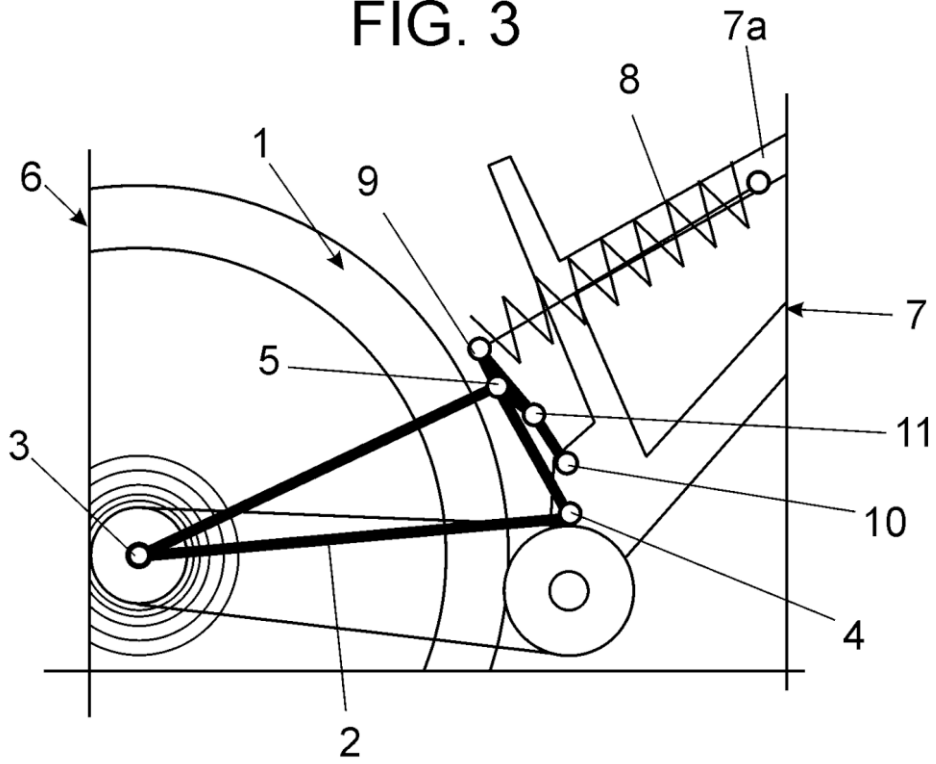


FIG. 4

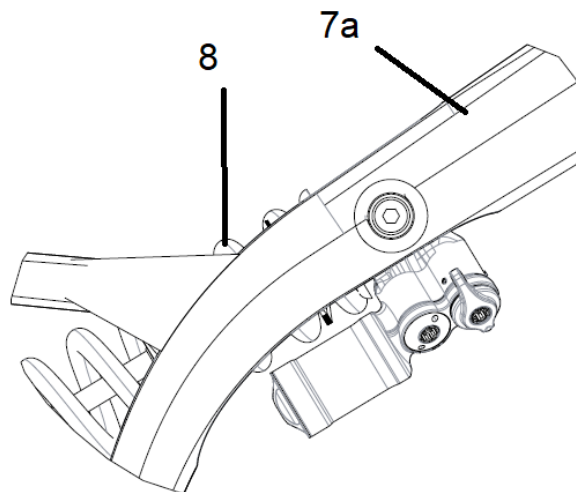


FIG. 5

