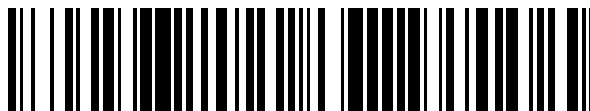


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 637**

21 Número de solicitud: 201630298

51 Int. Cl.:

**B60G 11/02** (2006.01)

**B60G 11/34** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**14.03.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**14.09.2017**

Fecha de la concesión:

**27.04.2018**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**08.05.2018**

73 Titular/es:

**FUNDICIONES DE VERA, S.A. (100.0%)**  
**Bidasoa, 84**  
**31780 BERA (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

**MARKS DIAZ, Antonio y**  
**FERNANDEZ CURTO, Carlos**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

54 Título: **CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MÁS DE DOS PIEZAS**

57 Resumen:

Las ballestas convencionales están formadas por lamas y abarcones, lo cual no permite una adaptación simple a los ejes de rodadura de vehículos de carga con chasis especiales en función de la carga, motivo por el cual la invención consiste una ballesta formada por más de dos piezas que comprende entre otros dos perfiles tubulares que se incorporan a uno cualquiera de los ejes de rodadura del vehículo por su zona de solapamiento mediante abrazaderas, pletinas y tornillos, y, que por uno de sus extremos presenta el correspondiente ojo en forma de un ensanchamiento de uno de los extremos de las piezas, mientras que por el extremo opuesto una de las partes presenta un ensanchamiento para el apoyo de un cojín neumático, el dividir la ballesta en dos partes o brazos que permite integrar en el proceso de su fabricación operaciones de conformado sin arranque de viruta.

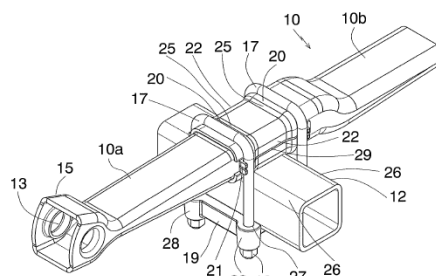


Fig. 2

ES 2 632 637 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

## DESCRIPCIÓN

### CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MAS DE DOS PIEZAS

#### 5 Objeto de la Invención.

Más concretamente la invención se refiere a una ballesta del tipo neumático, es decir con cojín neumático integrado en uno de sus extremos, que comprende dos secciones tubulares que se unen por solapamiento de sus extremos, y que se incorporan en la zona de solapamiento también destinada a su sujeción al eje del vehículo por medio de bridas y medios de seguridad.

Otro de los objetos de la invención, es otra ballesta formada por dos o más piezas, entre otras una de sección tubular y otra de sección llena (hoja de acero laminado) con la misma finalidad de la primera.

#### Estado de la Técnica.

Las ballestas más antiguas conceptualmente hablando, como medios para garantizar el contacto de la rueda con la calzada ante las irregularidades del terreno, y soportar las sollicitaciones que derivan de la carga dinámica del vehículo, son las que están formadas por la unión con superposición de laminas de acero de distinta longitud, resistencia y elasticidad, así como de distinto espesor longitud y anchura, (ballesta convencional). Dichas laminas se aprietan las unas contra las otras por medio de un perno llamada capuchino y, se mantienen alineadas mediante unas abrazaderas para que no se abran en abanico.

Combinando laminas con características de distinta

resistencia espesor longitud y anchura, se consigue cubrir distintos tipo de sollicitaciones de cada una de ellas en función de la magnitud de carga que soporte el vehículo y también cubrir distintas rigideces, en  
5 función de las características del mismo por su aplicación.

Uno de los extremos de la ballesta se articula al bastidor mediante la gemela de configuración en "U", ocho o biela de suspensión que al oscilar permite el  
10 alargamiento de la ballesta durante la flexión, uno de los brazos de dicha gemela se introduce en el ojo rodeado por casquillos con engrasadores y retenes para guardar la grasa, mientras que el otro brazo de la gemela se articula al larguero o soporte de la  
15 carrocería.

Posteriormente se han diseñado ballestas donde la sección trapezoidal obtenida por la combinación de hojas de distinta longitud descrita en el apartado anterior, se sustituye por un perfil con una o varias lam  
20 macizas, de perfil parabólico, es decir el espesor de la sección varía de manera parabólica a lo largo de su longitud (ballesta parabólica).

La ballesta neumática parte del concepto de ballesta parabólica, en cuyos extremos se sitúan el ojo  
25 de la ballesta, formado en uno de los extremos por un doblamiento sensiblemente circular del mismo, en el que se incorpora la gemela, mientras que por el extremo opuesto la ballesta finaliza en una zona plana o pletina, en la que se apoya y monta el cojín neumático,  
30 intercalando entre la pletina y el cojín una placa de apoyo. El cojín neumático se conecta al chasis del vehículo para transmitir los esfuerzos provocados por la

dinámica del vehículo y amortiguar las vibraciones.

En ocasiones, la placa de apoyo se elimina provocando un cierto ensanchamiento de la zona plana, de manera que dicho ensanchamiento esta hecho en una sola  
5 pieza.

No se conoce la existencia de ballestas de una sola lama formada por dos secciones tubulares distintas, que asegure las ventajas que resultan de partir de dos partes o secciones tubulares. Por la solicitud de  
10 Patente de Invención española del mismo titular nº 201330845 cuyo objeto es una "Ballesta tubular de sección variable", se describe y reivindica en que la estructura de la ballesta es un cuerpo alargado, que presenta un hueco interior de sección variable en sus  
15 diferentes zonas longitudinales; pudiendo mantener las paredes de dicho hueco interior sus espesores constantes y variables a lo largo de su eje longitudinal.

Por otra parte, en el documento US2002/105117 se divulga una ballesta (10). Dicha ballesta (10) comprende  
20 una primera lámina elástica (12) y una segunda lámina elástica (18). La primera lámina (12) tiene un primer extremo (14) configurado como un ojo para su unión con el chasis del vehículo mediante un inserto (16) y un segundo extremo (26). La segunda lámina (18) también  
25 tiene un primer extremo (20), configurado como un ojo para su unión con el chasis del vehículo mediante un inserto (22) y un segundo extremo (24). Las dos láminas (12, 18) se superponen la una a la otra en una zona de solapamiento central comprendida entre los segundos  
30 extremos (24, 26) de cada lámina (12, 18). Dicha zona de solapamiento refuerza la resistencia de la ballesta (10)

en la región central donde las tensiones son máximas, lo cual previene la posibilidad de una rotura catastrófica.

En el documento P201330845 se divulga una ballesta tubular. Dicha ballesta tubular comprende un cuerpo tubular (1) que presenta en un primer extremo una zona ensanchada (15) donde se configura un ojo (3) mediante una pieza adicional, o bien de forma integral, y que presenta en un segundo extremo una cabeza de apoyo (2) para un cojín neumático. Además, dicho cuerpo tubular (1) comprende conformaciones (12), tales como orificios pasantes. Gracias a su configuración tubular, la citada ballesta consigue una resistencia mecánica apropiada y, a la vez, un peso reducido.

En el documento JP2004084758 se divulga una ballesta (18). Dicha ballesta (18) comprende una primera lámina elástica (11a) con un primer ojo (12) en un extremo y una segunda lámina elástica (14a) con un segundo ojo (15) en un extremo. Ambas láminas (11a, 14a) se superponen en una zona de solapamiento central adyacente a un eje (19) del vehículo y se unen entre sí mediante tornillos (16) y tuercas (17). Además, las láminas (11a, 14a) se unen al eje (19) del vehículo mediante un conjunto soporte (20) que emplea uniones atornilladas. Se consigue así construir de manera poco costosa una ballesta (18) en la que la primera lámina (11a) es diferente de la segunda lámina (14a) a partir de ballestas diferentes (11, 14) que son divididas por la mitad.

La mejora de las suspensiones de los vehículos obliga a los fabricantes de ballestas a poder garantizar con exactitud las propiedades que caracterizan dichas ballestas, para que en combinación con otros elementos

de la suspensión ofrezcan los requisitos demandados ante las solicitaciones provocadas por la carga del vehículo ante las irregularidades de caminos, carreteras y similares y, no de forma aproximada.

5 Los extremos de las ballestas que podemos considerar como estado de la técnica, finalizan en sendos ojos a través de los cuales y con otros elementos se solidarizan de forma articulada al chasis del vehículo, en los que se montan los cojinetes.

10 También el estado de la técnica se conoce ballestas en las que uno de los extremos se encuentra una pletina o ensanchamiento, en la que se apoyan los elementos de la suspensión, en la mayor parte suspensiones de tipo neumático.

15

**Finalidad de la invención.**

El dividir la ballesta en dos partes principales, permite integrar en el proceso operaciones de conformado sin arranque de viruta empleando medios de un consumo  
20 energético considerablemente inferior al requerido para obtener formas similares en secciones macizas. Esto permite posibilita por ejemplo el integrar en el perfil, parte de los elementos de embridaje, en concreto; en los embridajes actuales se recurre a sendas placas de  
25 embridaje superior, (que abraza la ballesta por su cara superior) e inferior (que abraza la ballesta por su cara inferior y al eje por su cara superior). Ambas placas se fijan entre sí mediante piezas en U roscadas en sus extremos (abarcones) y tuercas de apriete, formando un  
30 paquete que garantiza la unión entre el eje y la ballesta. La solución propuesta elimina la necesidad de la placa superior cuya función se integra en el perfil.

**Descripción de la invención.**

La invención preconizada rompe con el concepto conocido de ballestas neumáticas, formadas por una hoja  
5 del mismo material que se unen al eje mediante un embridaje formado por 2 placas de anclaje y 2 abarcones y muestra un nuevo tipo de ballesta formado por dos partes principales que se unen por solapamiento por uno  
10 de sus extremos, pudiéndose ejecutar bajo este nuevo concepto versiones alternativas, en los que las dos partes principales son ambas tubulares, o bien es de sección maciza y la otra parte derecha es de sección tubular o viceversa.

15 Una de las partes en su extremo, al ser de sección tubular presenta una embocadura de sección de configuración sensiblemente rectangular en la que se encaja el extremo de una de las partes principales, inmovilizando las partes mediante la previsión de unas  
20 abrazaderas en forma de "U" dotadas, los brazos de dicha "U" de zonas extremas roscadas, que en combinación con una pletina sensiblemente de perímetro cuadrado y unas tuercas que se enroscan en los brazos de dichas abrazaderas, sujetan firmemente e inmovilizan la  
25 ballesta en el eje del vehículo.

Los extremos libres de las partes principales de la nueva ballesta, podrán ser conformados, de forma que incluyan zonas ensanchadas para la previsión de su  
30 montaje con otros elementos de la suspensión al chasis del vehículo.

Otros detalles y características se irán poniendo de manifiesto en el transcurso de la descripción que a

continuación se da, en los que se hace referencia a los dibujos que acompañan la presente memoria en la que puede verse una realización de la invención que se muestra a título ilustrativo pero no limitativo, pudiendo realizarse la ballesta en cualquier tipo de material adecuado y medidas adecuadas a las solicitudes establecidas por el fabricante de vehículos.

10 **Descripción de las figuras.**

Sigue a continuación una relación de las distintas partes de la invención que se identifican en las figuras que siguen, con la ayuda de los números que se detallan seguidamente; (10) ballesta, (10a) parte insertable de la ballesta, (10b) parte tubular de la ballesta, (11) zona de solapamiento, (12) eje delantero, (12.1) resaltes de tope, (13) ojo, (14) faldón, (15) zona ensanchada, (16) cable, (17) abrazaderas, (18) tuerca, (19) pletina, (20) resaltes, (21) lengüetas, (22) bases laterales, (23) bases superior, (24) base inferior, (25) corona troncocónica, (26) vértices del eje delantero (12), (27) orificios, (28) vértices de la pletina (19), (29) ranura longitudinal en la base lateral (22), (30) tetón, (31) orificio.

La figura nº 1 es una perspectiva de la ballesta (10) seccionada longitudinalmente, en la que se aprecia que dicha ballesta (10) comprende entre otras dos partes (10a) y (10b), que se unen por solapamiento por uno de sus extremos, definiendo una zona de solapamiento (11), a la vez que la ballesta (10) se une mecánicamente al eje (12) del vehículo mediante abrazaderas (17) que pasan por los orificios (27) de y la pletina (19),



situado (19) debajo del eje delantero (12).

La figura nº 2 es una perspectiva de la ballesta (10), igual a la anterior, pero en la que se muestra los medios de unión de (10a) y (10b) de la parte insertable y tubular de la ballesta (10), mediante las lengüetas (21) que resultan de la mecanización de las bases laterales (22), de la parte tubular (10b) de dicha ballesta (10), disponiéndose en dichas bases laterales (22) de una ranura longitudinal (29).

La figura nº 3 es una realización alternativa de la ballesta (10), en la que se muestra ~~con~~ una vista en planta superior de la misma, montada dicha ballesta (10) en el eje delantero (12) del vehículo mediante las abrazaderas (17) que rodean la zona de solapamiento (11) y cuyos brazos los de (17) atraviesan las pletinas (19) por los orificios (27) y se inmovilizan a dichas pletinas (19) mediante tuercas (18).

La figura nº 4 es una vista en alzado de la ballesta (10) en sección longitudinal por B-B' de la figura nº 3 y del eje delantero (12) del vehículo con una sección de acero maciza insertable (10a) y parte de sección tubular (10b), solapadas (10 a) y (19b) en (11), montada la ballesta (10) mediante las abrazaderas (17) al eje delantero (12), con el auxilio de la pletina (19), según una sección por B-B' y tornillos (18).

La figura nº 5 es una vista lateral en alzado parcialmente seccionada de la ballesta (10) en su parte insertable (10 a), de la figura nº 3, montada al eje delantero (12) mediante abrazaderas (17) que por sus brazos se atornillan en la pletina (19) mediante tuercas (18).

La figura nº 6 es un detalle por "1", según la

figura nº 5, ampliando la zona de solapamiento (11), de la parte insertable (10 a) y tubular (10b), en la que las lengüetas (21) fijan la posición de las abrazaderas (17).

5 La figura nº 7 es otra perspectiva de la ballesta (10), correspondiente a la realización de la figura nº 5.

La figura nº 8 es otra perspectiva de la ballesta (10) montada al eje delantero (12) con el punto de mira situado en la parte inferior de la ballesta (10), en la que se aprecia las característica formales y funcionales de la pletina (19), montada en la parte inferior del eje delantero (12) actuando las lengüetas (21) para impedir el movimiento lateral de los brazos de las abrazaderas (17).

10

15

#### **Descripción de una realización de la invención.**

En una de las realizaciones preferidas de la invención y tal y como puede verse en la figura nº 2, la ballesta (10) según es una característica principal de la presente invención, está formada por dos partes principales, la parte insertable (10a) y la parte tubular (10b), dichas partes (10a) y (10b) tienen su origen en unos perfiles de acero o material similar de sección maciza o hueca, representados en las figuras y, que son sometidos dichos perfiles de forma genérica a las operaciones siguientes:

20

25

- Conformado del perfil tubular
- 30 - Forja previa de los extremos
- Austenización
- Conformado previo

- Templado y revenido
  - Conformado final
  - Granallado
  - Pintado
- 5     - Montaje de los cojinetes

Las posibilidades que ofrece la invención en función de las características de las partes (10a) y (10b), según es la característica principal enunciada anteriormente son las siguientes:

10

- Parte tubular insertable (10a) y, parte derecha (10b) también tubular, véase figuras nº 1 y 2.
  - Parte insertable (10a) de sección maciza y parte
- 15       derecha de sección tubular, véase figuras nº 3 a 5.

Según es otra de las características de la invención, las secciones de los perfiles tubulares de las partes (10a) y (10b), han sido proyectadas para permitir una zona de solapamiento (11) de los extremos de (10a y 10b) de la ballesta (10), con una configuración de las citadas secciones de perímetro sensiblemente rectangular con vértice romos, con dos bases mayores superior e inferior (23) y (24) respectivamente en la parte derecha (10b), tal y como se muestra en la figura nº 1 y, dos bases laterales (22), de manera que la parte tubular (10b) en la zona de solapamiento (11), incluye un tetón (30) que penetra en un orificio (31) de la parte insertable (10a) tal y como puede verse en la figura nº

20

25

30 1.

Para que la fuerza en la zona de solapamiento (11) sea efectiva y se complemente con la ejercida con la

tuerca (18) presionando la zona (11), se ha proyectado en las bases laterales (22) una ranura longitudinal (32) (29) que permite una pequeña deformación de dichas bases laterales (22) y de esta forma reforzar la unión de las partes (10a) y (10b) por solapamiento.

En la parte tubular(10b) se han previsto unos medios que facilitan el solapamiento de las partes (10a) y (10b), e inmovilización de ambas partes con unas abrazaderas (17) en forma de "U" llamadas abarcones, en cuyo extremos el de los brazos de dichas "U" llamadas abarcones, se ha previsto zonas roscadas para el apriete de la ballesta (10) por su zona de solapamiento (11) al eje delantero (12), con la ayuda de tuercas (18), y pletina (19), de manera que la presión de la abrazadera (17) al apretar las tuercas (28) permita que dicha parte tubular (10b), se cierre firmemente sobre la otra parte insertable (10a) en la zona de solapamiento (11).

El eje delantero (12), a su vez, presenta en su base mayor superior (23) unos resaltes de tope (12.1), tal y como puede verse, por ejemplo, en la figura nº 1, de forma que la zona de solapamiento (11) gana en rigidez merced a dichos resaltes (12.3).

Las bases superior e inferior (23 y 24) de la parte tubular (10b) respectivamente, han sido debidamente conformadas al objeto de presentar superficialmente unos resaltes perimetrales (20), seguidos de una corona sensiblemente troncocónica (25), los resaltes (20) tal y como puede verse en la figura nº 1 limitan el movimiento longitudinal de las abrazaderas (17) junto con sendas lengüetas (21) tal y como muestra en la figura nº 6, que se obtiene por doblado parcial de las bases laterales (22) de la parte derecha (10b), mientras que por la base

mayor inferior (24) también de la parte tubular (10b), se acopla el eje delantero (12) apoyándose los vértices (26) del eje (12) en las coronas troncocónicas.

Según es otra de las características de la invención, para evitar el movimiento de las partes (10a - 10b) en la zona de solapamiento (11) además de las abrazaderas (17), se ha previsto el montaje por la parte inferior de (11), de una pletina (19) en cuyos cuatro vértices (28) se han previsto sendos orificios (27), para el paso de los brazos de las abrazaderas (17) y sus extremos roscados, de forma que el apriete de toda la zona de solapamiento (11) se logra por la presión de la pletina (19) sobre el eje (12) y, (12) a su vez a la zona de solapamiento (11) ranura (29) y resaltes (20), tal y como se muestra en la fig. nº 4.

Las partes (10a) y (10b) de la ballesta (10), según es otra de las características de la invención, pueden ser de igual material, o bien de distinto material, tanto si son combinación de secciones tubulares, como la combinación de una sección maciza y una sección tubular, según las solicitaciones que se precisen en el vehículo y, recaigan sobre las ballestas (10) del mismo.

En el extremo de la parte insertable (10a), véase figuras nº 1 y 2, se ha mecanizado una zona ensanchada (15) en la que se ha previsto el ojo (13) y faldones (14) de escasa altura, que asegura el montaje de las partes del cojinete, no representado en las figuras.

En el extremo de la parte tubular (10b) se podrá conformar según las necesidades del cliente y del tipo de suspensión del vehículo, un ensanchamiento véase fig. nº 2, que haga las funciones de una pletina plana y, de esta manera se evita según es una de las ventajas de la

invención, el colocar placas entre la ballesta (10) y el cojín neumático de un tipo de suspensión de un tipo de vehículo no representado en las figuras, del que las ballestas (10) forman parte.

5        Descrita suficientemente la presente invención en correspondencia con las figuras anexas, fácil es comprender que podrán realizarse en la misma, cualesquiera modificaciones de detalle que se estimen convenientes siempre y cuando no se altere la esencia de  
10 la invención que queda resumida en las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1<sup>a</sup> - **CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MAS DE DOS PIEZAS**  
de las que están formadas por elementos metálicos y,  
5 dotadas dichas ballestas en uno de sus extremos de un  
ojo que permite solidarizar dicha ballesta por los  
medios adecuados al chasis o elementos resistentes de  
las carrocerías de los vehículos en las que se instalan  
**caracterizada** en que la ballesta (10) está formada por  
10 más de dos partes metálicas, la parte insertable (10a) y  
la parte (10b) solapadas (10 a) y (10b) por uno de sus  
extremos por una zona de solapamiento (11), de manera  
que las secciones de los perfiles (10a) y (10b)  
respectivamente, definen en uno de los extremos de cada  
15 una, una zona de solapamiento (11), con una  
configuración de las citadas secciones de las partes  
(10a) y (10b) de perímetro sensiblemente rectangular con  
vértice romos, con dos bases mayores superior e inferior  
(23) y (24) y bases laterales (22) respectivamente en la  
20 parte tubular (10b), complementándose la zona de  
solapamiento (11) con unos medios de apriete, tales como  
las abrazaderas en "U" (17), la pletina (19) y las  
tuercas (18) a un eje (12) del vehículo.

2<sup>a</sup> - **CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MAS DE DOS PIEZAS**  
25 según la primera reivindicación **caracterizada** en que las  
posibilidades que ofrece el solapamiento en la zona (11)  
de la ballesta (10) de las partes insertable (10a) y  
tubular (10b) de la ballesta (10) son las siguientes:

- 30 - Parte tubular insertable (10a) y, parte maciza  
(10b).
- Parte insertable (10a) de sección maciza y parte  
derecha (10b) de sección tubular.

**3ª - CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MAS DE DOS PIEZAS** según la 1ª reivindicación **caracterizada** en que las bases superior e inferior (23 y 24) de la parte tubular (10b) respectivamente, presentan superficialmente unos  
5 resaltes perimetrales (20), seguidos de una corona sensiblemente troncocónica (25), los resaltes (20), limitando el movimiento longitudinal de las abrazaderas (17) junto con sendas lengüetas (21), que se obtiene por doblado parcial de las bases laterales (22) de la parte  
10 derecha (10b), mientras que por la base mayor inferior (24) también de (10b), se acopla el eje delantero (12) apoyándose los vértices (26) del eje (12) en las coronas (25) previstas en el extremo de la parte tubular (10b), así como mediante un tetón (30) presente en uno de los  
15 extremos de la parte tubular (10b) que penetra en el orificio (31) de la parte izquierda (10a).

**4ª - CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MAS DE DOS PIEZAS** según las 1ª y 3ª reivindicaciones **caracterizada** en que las bases laterales (22) de la parte tubular (10b)  
20 presentan una ranura longitudinal (29).

**5ª - CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MAS DE DOS PIEZAS** según la 1ª reivindicación **caracterizada** en que en la zona de solapamiento (11), se han incluido unos medios de apriete, tales como las abrazaderas (17), y en la  
25 parte inferior de (11) la zona de solapamiento, una pletina (19) en cuyos cuatro vértices (28) se han previsto sendos orificios (27), para el paso de los brazos de la abrazadera (17) y sus extremos roscados.

**6ª - CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MAS DE DOS PIEZAS** según la 1ª reivindicación **caracterizada** en que las partes (10a) y (10b) de la ballesta (10), pueden ser de  
30 igual material, o bien de distinto material, tanto si



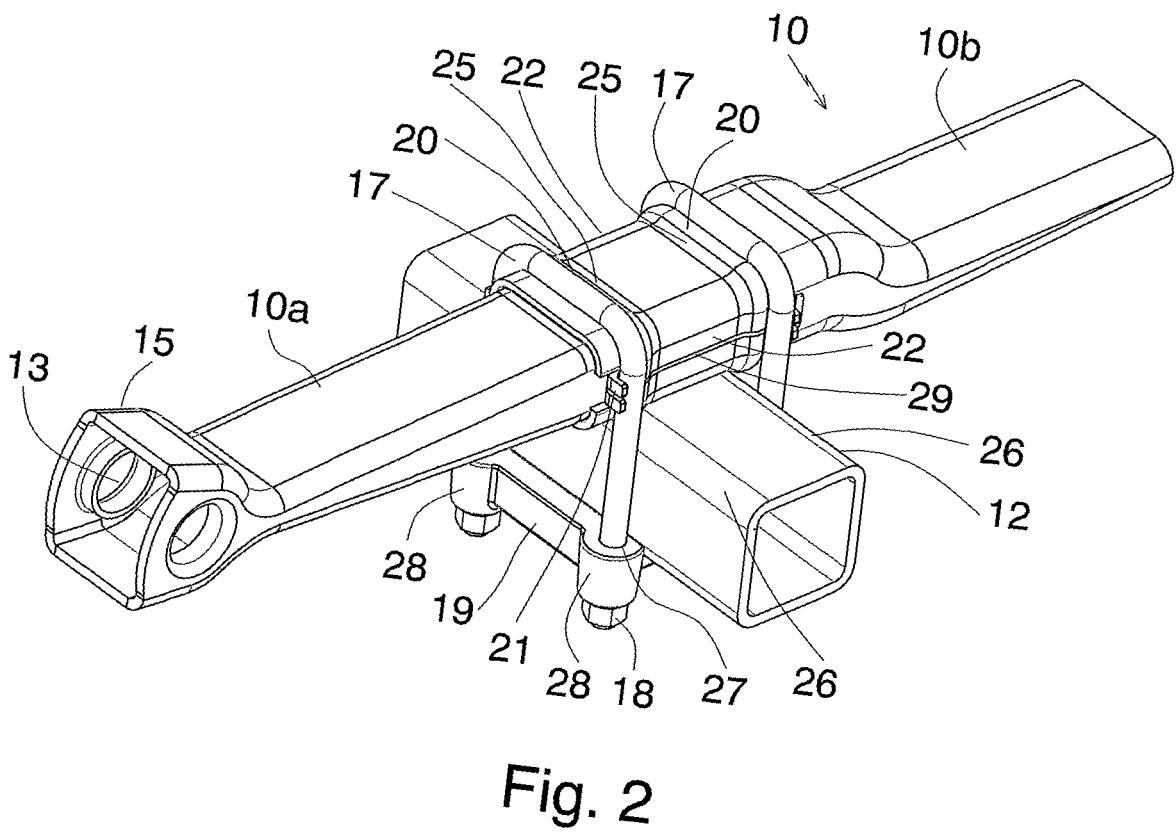
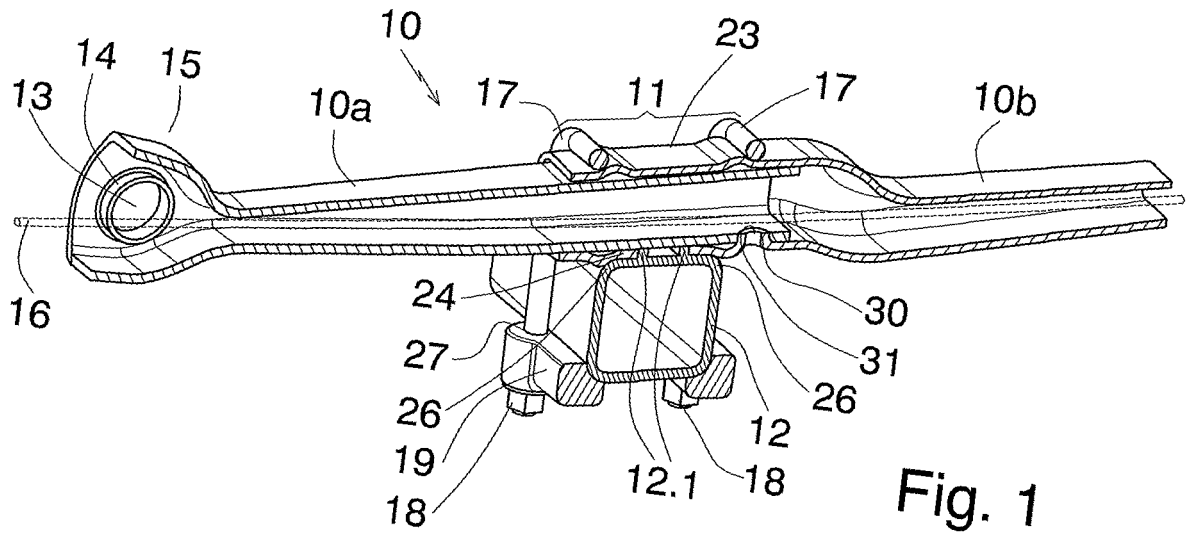
son combinación de secciones tubulares, como la combinación de una sección maciza y una sección tubular, según las solicitaciones que se precisen en el vehículo y, recaigan sobre las ballestas (10) del mismo.

5 **7<sup>a</sup> - CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MAS DE DOS PIEZAS**  
según la 1<sup>a</sup> reivindicación **caracterizada** en que en el extremo de la parte tubular insertable (10a), se ha conformado una zona ensanchada (15) en la que se ha previsto el ojo cerrado (13) y un faldón (15) de escasa  
10 altura en dos de las bases de (15) enfrentadas, que asegura el montaje de las partes del cojinete en dicho ojo (13).

**8<sup>a</sup> - CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MAS DE DOS PIEZAS**  
según la 1<sup>a</sup> reivindicación **caracterizada** en que en el  
15 extremo de la parte tubular (10b) se podrá conformar según las necesidades del cliente y del tipo de suspensión del vehículo para lograr, un ensanchamiento del extremo derecho de la parte tubular (10b) que haga las funciones de una pletina plana.

20 **9<sup>a</sup> - CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MAS DE DOS PIEZAS**  
según la 1<sup>a</sup> reivindicación **caracterizada** en que los vértices romos de la sección tubular de la parte tubular (10b) incorpora radios cuajados.

**10<sup>a</sup> - CONJUNTO DE BALLESTA FORMADA POR MAS DE DOS PIEZAS**  
25 según la 1<sup>a</sup> reivindicación **caracterizada** en que cada parte (10a - 10b) de la ballesta (10), el extremo opuesto al de la zona de solapamiento (11) dispone de una zona de unión al chasis del vehículo.



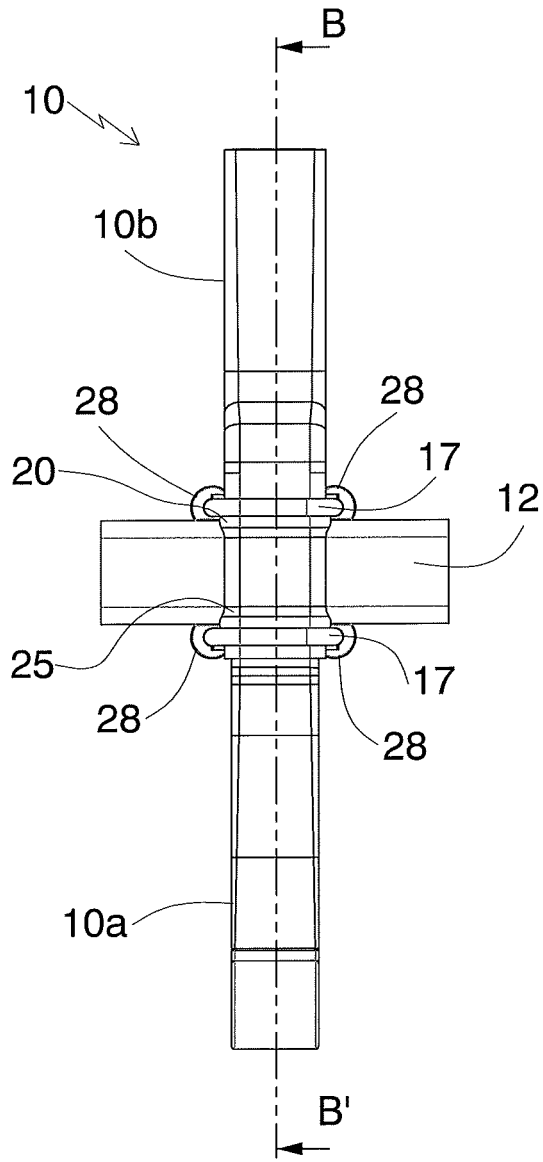
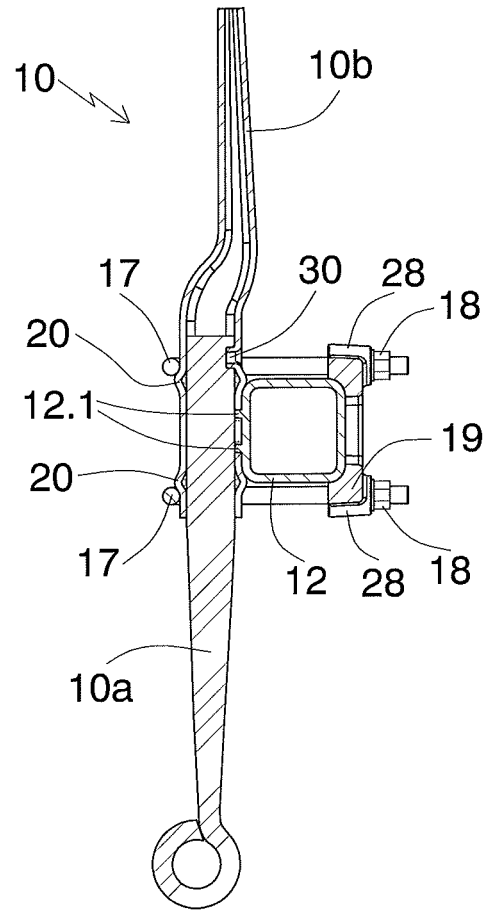


Fig. 3



Sección B-B'

Fig. 4

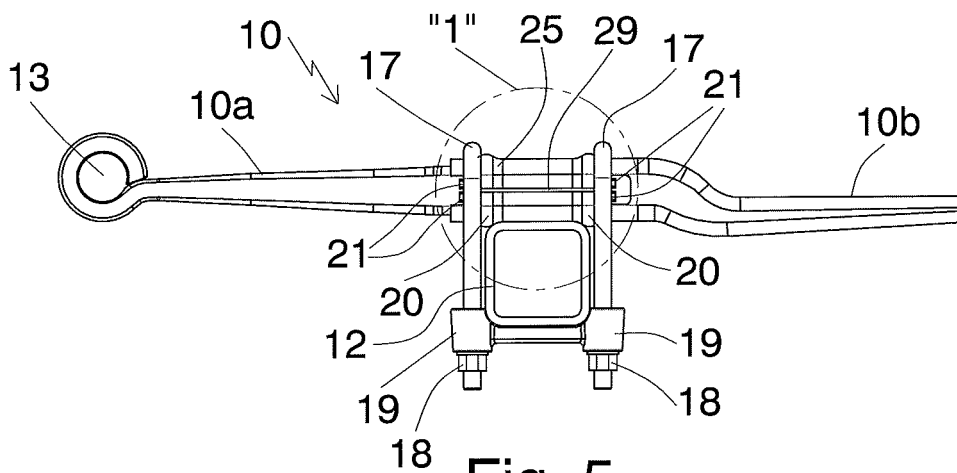
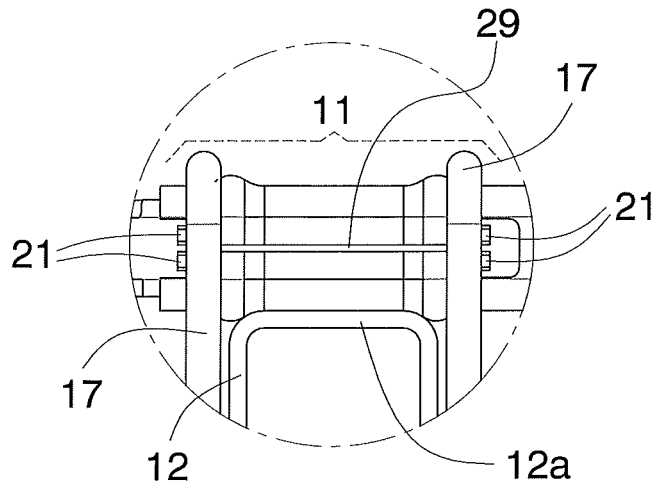


Fig. 5



Detalle "1"

Fig. 6

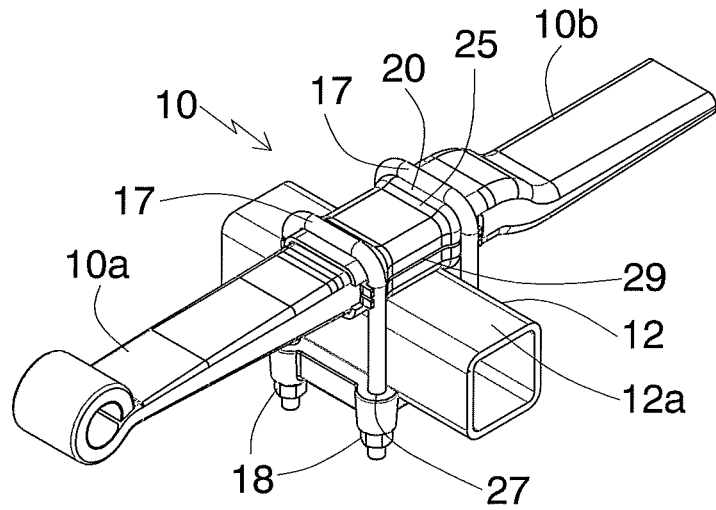


Fig. 7

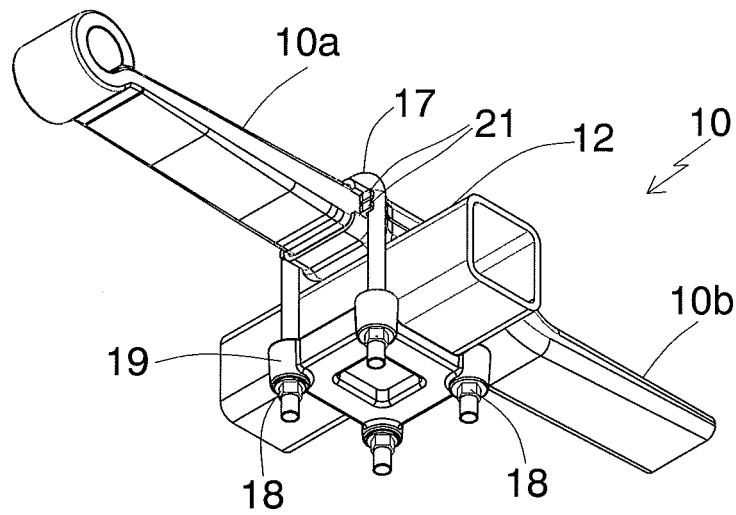


Fig. 8



- ②① N.º solicitud: 201630298  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.03.2016  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B60G11/02** (2006.01)  
**B60G11/34** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2002105117 A1 (CALVERT JOHN) 08/08/2002, Párrafos [0011]-[0018]; figuras.	1-10
A	EP 2811197 A1 (FUNDICIONES DE VERA S A) 10/12/2014, Párrafos [0031]-[0034]; figuras 5, 6.	1
A	US 2005179176 A1 (HITT BRIAN J et al.) 18/08/2005, Párrafos [0011]-[0020]; figuras.	1
A	JP 2004084758 A (HINO MOTORS LTD) 18/03/2004, Figuras 1-4 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de Epoque; Número de Acceso: JP-2004084758-A.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
22.11.2016

Examinador  
D. Hermida Cibeira

Página  
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 22.11.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-10	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-10	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2002105117 A1 (CALVERT JOHN)	08.08.2002
D02	EP 2811197 A1 (FUNDICIONES DE VERA S A)	10.12.2014
D03	US 2005179176 A1 (HITT BRIAN J et al.)	18.08.2005
D04	JP 2004084758 A (HINO MOTORS LTD)	18.03.2004

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La presente invención se refiere a un conjunto de ballesta.

Se considera que el documento D01 es el más cercano del estado de la técnica al objeto de la reivindicación independiente 1. En dicho documento, al cual pertenecen las referencias numéricas que siguen, se divulga (párrafos [0011]-[0018]; figuras) una ballesta (10). Dicha ballesta (10) comprende una primera lámina elástica (12) y una segunda lámina elástica (18). La primera lámina (12) tiene un primer extremo (14) configurado como un ojo para su unión con el chasis del vehículo mediante un inserto (16) y un segundo extremo (26). La segunda lámina (18) también tiene un primer extremo (20) configurado como un ojo para su unión con el chasis del vehículo mediante un inserto (22) y un segundo extremo (24). Las dos láminas (12, 18) se superponen la una a la otra en una zona de solapamiento central comprendida entre los segundos extremos (24, 26) de cada lámina (12, 18). Dicha zona de solapamiento refuerza la resistencia de la ballesta (10) en la región central donde las tensiones son máximas, lo cual previene la posibilidad de una rotura catastrófica no solo para dicha ballesta (10), sino también para el vehículo (párrafos [0001]-[0004], [0017]). Una primera pieza con forma de U (32) y aberturas (36) se une a la primera lámina (12) de forma adyacente al segundo extremo (26) de dicha lámina (12) y se inserta un primer bulón (34) en dichas aberturas (36), atravesando la segunda lámina (18) el espacio comprendido entre dicho primer bulón (34) y la primera lámina (12). Igualmente, una segunda pieza con forma de U (38) y aberturas (42) se une a la segunda lámina (18) de forma adyacente al segundo extremo (24) de dicha lámina (18) y se inserta un segundo bulón (40) en dichas aberturas (42), atravesando la primera lámina (12) el espacio comprendido entre dicho segundo bulón (40) y la segunda lámina (18). Ambas láminas (12, 18) se fijan entre sí y a un soporte (46) del eje (44) del vehículo mediante una tuerca (30) y un tornillo (28) que atraviesa aberturas centrales practicadas en dicho soporte (46) y en dichas láminas (12, 18). Por otra parte, las láminas (12, 18) presentan, sin carácter limitativo, una sección transversal constante, rectangular y maciza. Además, es factible utilizar una primera lámina (12) de distinta sección transversal que la segunda lámina (18) (párrafo [0018]).

Se observan algunas diferencias entre la invención divulgada en el documento D01 y el objeto de la reivindicación independiente 1. En particular, se observa que en la ballesta (10) no existe una primera parte insertable en una segunda parte. Debido a las diferencias encontradas, se considera que la reivindicación independiente 1 y sus reivindicaciones dependientes 2-10 son nuevas (Art. 6, LP 11/1986).

En cuanto a la actividad inventiva de la reivindicación independiente 1, se considera que a un experto en la materia que partiese del documento D01 no le resultaría evidente desarrollar el objeto de dicha reivindicación y tampoco se han encontrado otros documentos del estado de la técnica que pudiesen combinarse de forma evidente con dicho documento D01 a tal fin. Por tanto, se estima que la reivindicación independiente 1 y sus reivindicaciones dependientes 2-10 implican actividad inventiva (Art. 8, LP 11/1986).

Los documentos D02-D04 simplemente reflejan el estado de la técnica.

En el documento D02, al cual pertenecen las referencias numéricas que siguen, se divulga (párrafos [0031]-[0034]; figuras 5, 6) una ballesta tubular. Dicha ballesta tubular comprende un cuerpo tubular (1) que presenta en un primer extremo una zona ensanchada (15) donde se configura un ojo (3) mediante una pieza adicional, o bien de forma integral (párrafo [0032]), y que presenta en un segundo extremo una cabeza de apoyo (2) para un muelle de fluido. Además, dicho cuerpo tubular (1) comprende conformaciones (12), tales como orificios pasantes. Gracias a su configuración tubular, la citada ballesta consigue una resistencia mecánica apropiada y, a la vez, un peso reducido.

En el documento D03, al cual pertenecen las referencias numéricas que siguen, se divulga (párrafos [0011]-[0020]; figuras) una ballesta (100). Dicha ballesta (100) comprende una primera lámina elástica (103) de longitud completa y una segunda lámina elástica (104) de una longitud igual a la mitad de la longitud de la primera lámina (103). Ambas láminas (103, 104) se unen entre sí a la altura del eje (102) del vehículo mediante un tornillo (113) y una tuerca, interponiéndose un espaciador (112) entre las láminas (103, 104). Por otra parte, las láminas (103, 104) se unen al eje (102) del vehículo merced a un conjunto soporte (138) que incorpora abrazaderas y una pletina de apriete. Cuando el vehículo está muy cargado, la segunda lámina (104) contacta con la primera lámina (103) y la suspensión se endurece, consiguiéndose así una suspensión de constante elástica dual.



En el documento D04, al cual pertenecen las referencias alfanuméricas que siguen, se divulga (resumen de la base de datos EPODOC; figuras 1-4) una ballesta (18). Dicha ballesta (18) comprende una primera lámina elástica (11a) con un primer ojo (12) en un extremo y una segunda lámina elástica (14a) con un segundo ojo (15) en un extremo. Ambas láminas (11a, 14a) se superponen en una zona de solapamiento central adyacente a un eje (19) del vehículo y se unen entre sí mediante tornillos (16) y tuercas (17) (figura 3). Además, las láminas (11a, 14a) se unen al eje (19) del vehículo mediante un conjunto soporte (20) que emplea uniones atornilladas. Se consigue así construir de manera poco costosa una ballesta (18) en la que la primera lámina (11a) es diferente de la segunda lámina (14a) a partir de ballestas diferentes (11, 14) que son divididas por la mitad (figuras 1, 2).