

OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 356 938**

⑤① Int. Cl.:  
**B62D 25/08** (2006.01)  
**B60G 7/02** (2006.01)  
**B60G 11/28** (2006.01)  
**B60G 13/00** (2006.01)  
**B60G 9/00** (2006.01)  
**B62D 21/02** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **07254026 .3**  
⑨⑥ Fecha de presentación : **10.10.2007**  
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **1911661**  
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

⑤④ Título: **Subconjunto de suspensión.**

③⑩ Prioridad: **10.10.2006 GB 0619981**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.04.2011**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.04.2011**

⑦③ Titular/es:  
**MERITOR HEAVY VEHICLE SYSTEMS LIMITED**  
**Rackery Lane, Llay**  
**Wrexham, Clwyd LL12 0PB, GB**

⑦② Inventor/es: **Chan, David John;**  
**Bell, Paul;**  
**Bluff, Christopher y**  
**Kaitheri, Shajimon**

⑦④ Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 356 938 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

Subconjunto de suspensión.

La presente invención se refiere a un subconjunto de suspensión para su fijación a un remolque de vehículo pesado.

Normalmente, los vehículos comerciales pesados utilizan sistemas de suspensión de brazo de arrastre, especialmente en lo que se refiere a los ejes de los remolques de vehículos articulados o, potencialmente, a los ejes posteriores de vehículos de cuerpo rígido.

Los vehículos comerciales pesados (incluyendo camiones, autobuses y autocares) pueden distinguirse de los vehículos comerciales ligeros (tales como furgonetas) y vehículos de pasajeros ligeros por una o más de las siguientes características:

1. Un peso bruto superior a aproximadamente 3,5 toneladas.
2. El uso de frenos accionados por aire, a diferencia de los frenos accionados hidráulicamente (debido a que los frenos accionados por aire pueden resistir mejor el mayor calor generado por el frenado repetitivo de un vehículo que tiene un peso superior a aproximadamente 3,5 toneladas).

Tales vehículos (incluyendo los remolques) también utilizan normalmente un par de vigas o barras paralelas separadas que discurren según la longitud del vehículo y actúan como el chasis en el que se monta el cuerpo del vehículo.

Al ser usados en vehículos comerciales pesados, los brazos de arrastre están montados normalmente de forma pivotante en las vigas del chasis del vehículo, por la parte frontal del brazo, a través de un "soporte de suspensión" soldado a la viga del chasis y que se extiende hacia abajo desde la misma. El brazo se extiende hacia atrás (es decir, hacia la parte posterior del vehículo) hasta una posición de montaje del eje, y luego sigue hacia atrás hasta una superficie de montaje para un muelle neumático. El propio muelle neumático está montado entre el brazo de arrastre y la viga del chasis a través de un pedestal de muelle neumático.

Normalmente, los ejes de tales vehículos son ejes de tipo de viga sustancialmente rígidos (es decir, ejes que se extienden entre los ejes en los que están montadas las ruedas en los lados opuestos de un vehículo).

En algunas circunstancias, la orientación de los brazos puede invertirse para pivotar por la parte posterior del brazo, en cuyo caso son conocidos como "brazos delanteros". A efectos de la presente memoria descriptiva, se entenderá que el término brazo de arrastre también comprende los brazos delanteros.

Normalmente, el fabricante de suspensiones suministrará un juego completo de componentes al fabricante de remolques que comprende dos brazos de arrastre, la viga del eje, dos soportes de suspensión, dos muelles neumáticos, dos amortiguadores y dos pedestales de muelle neumático para cada instalación de eje. En algunas circunstancias, los brazos de arrastre pueden fijarse al eje antes de ser suministrados al fabricante de remolques. En cualquier caso, el fabricante de remolques debe montar varios componentes entre sí. Este montaje debe ser llevado a cabo de forma precisa para asegurar que las ruedas quedan alineadas de forma precisa con respecto al remolque. Esto evita la aparición de tensiones excesivas en los componentes de la suspensión, el remolque y la rueda.

Es conocido usar sistemas deslizantes en los que la totalidad del equipo rodante de un remolque se fija a un bastidor que puede liberarse mediante el uso de pernos retráctiles y deslizarse a lo largo del chasis para cambiar rápidamente la batalla por razones de ajuste de la distribución de carga y de las características de maniobrabilidad del remolque. En tales sistemas, unos elementos transversales conectan los soportes de suspensión en cada lado del remolque y los sistemas y el bastidor constituyen un conjunto de componentes múltiples complejo. En US 2005/0082814 (Ramsey) puede observarse un ejemplo de un sistema de este tipo.

El documento US 6340165 describe un conjunto de sistema de suspensión de vehículo de viga de torsión para su montaje en un vehículo. El conjunto de sistema de suspensión comprende unos soportes para el montaje de un brazo de arrastre, un muelle neumático y un amortiguador. WO 01/96171 muestra un bastidor de quinta rueda de vehículo y un conjunto de suspensión. US 3694001 describe un conjunto de suspensión que tiene frenos para un amortiguador, un muelle helicoidal y un brazo de arrastre.

El documento GB 2351050 describe una suspensión de viga de torsión que comprende dos elementos longitudinales montados de forma pivotante en un soporte del cuerpo. US 3966223 describe un subconjunto de suspensión que tiene un soporte que se extiende longitudinalmente. DE 19818698 describe un sistema de suspensión que tiene un soporte de muelle neumático separado de un soporte de brazo de arrastre.

La presente invención pretende superar, o al menos mitigar, los problemas de la técnica anterior.

De acuerdo con ello, un aspecto de la presente invención da a conocer un subconjunto de suspensión para su fijación a un remolque de vehículo pesado, comprendiendo el subconjunto: un soporte de suspensión para la

5 fijación de un brazo de arrastre; un soporte de montaje de muelle neumático; un soporte de montaje de amortiguador; y un elemento de conexión que se extiende longitudinalmente entre el soporte de suspensión y el soporte de montaje de muelle neumático y que conecta el soporte de suspensión y el soporte de montaje de muelle neumático, en el que el soporte de montaje de amortiguador está situado de forma intermedia entre el soporte de suspensión y el soporte de montaje de muelle neumático, y caracterizado porque el soporte de suspensión está conformado integralmente con el elemento de conexión a partir de la misma pieza de material.

Un segundo aspecto de la presente invención da a conocer un conjunto de suspensión que comprende un subconjunto según el párrafo anterior, un brazo de arrastre de suspensión, un muelle neumático y un amortiguador.

10 Un tercer aspecto de la presente invención da a conocer una disposición de suspensión que comprende un primer y un segundo subconjuntos de suspensión según el penúltimo párrafo, en la que los subconjuntos están fijados entre sí en una relación separada lateralmente.

Un cuarto aspecto de la presente invención da a conocer un método de montaje de un subconjunto según el antepenúltimo párrafo en una barra de chasis de un remolque de vehículo pesado que comprende la etapa de fijar el subconjunto a la barra de chasis permanentemente o semipermanentemente.

15 A continuación se describen realizaciones de la presente invención, solamente a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la figura 1 es una vista lateral de un vehículo comercial pesado típico;

la figura 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de suspensión de la técnica anterior;

20 la figura 3 es una vista en planta de un producto estampado a partir del cual se conforma el subconjunto de suspensión de la presente invención;

la figura 4 es una vista lateral del subconjunto de suspensión;

la figura 5 es una vista en planta del subconjunto de la Fig. 4;

la figura 6 es una vista extrema del subconjunto de la Fig. 4;

la figura 7 es una vista en perspectiva del subconjunto instalado en un vehículo;

25 la figura 8 es una vista en perspectiva de parte de un subconjunto según una segunda realización de la presente invención; y

las figuras 9A y 9B son vistas extremas de unas disposiciones de suspensión según una tercera y cuarta realizaciones de la presente invención.

30 La figura 1 muestra un vehículo 20 comercial pesado que comprende una parte 22 tractora y una parte 24 de remolque montada para su articulación con respecto a la parte tractora. Una pluralidad de ruedas 26 están suspendidas de un chasis 25 de la parte de remolque, girando las ruedas alrededor de unos ejes 28.

35 Haciendo referencia a la Fig. 2, en la que se muestra un conjunto 30 de suspensión de la técnica anterior, el mismo comprende brevemente un brazo 32 de suspensión de acero para muelles, un soporte 34 de suspensión de brazo de arrastre y un muelle neumático 36. El soporte 34 de suspensión y el muelle neumático 36 conforman una conexión con el chasis 25 del remolque y con respecto al mismo (mostrado en líneas discontinuas a efectos de claridad) de manera conocida. Unos pernos 40 en forma de U y unas placas superior e inferior 41a y 41b conforman unos medios para montar un eje 42 (mostrado en líneas discontinuas a efectos de claridad) en el brazo 32 de arrastre. De forma específica, debe observarse que la placa inferior 41b está soldada directamente al eje 42. Las ruedas (no mostradas) están fijadas a cada extremo del eje 42 para girar alrededor del eje 28. Un amortiguador 44 está montado entre el soporte 34 y el conjunto 40 de los pernos en forma de U y las placas para amortiguar las oscilaciones del eje 42 con respecto al chasis 25 cuando el vehículo 20 pasa sobre un terreno irregular.

45 Debe observarse que es necesaria una operación de montaje considerable y un gran número de componentes para conformar una suspensión completa de este tipo. Además, el soporte 34 de suspensión y el muelle neumático 36 deben fijarse de forma precisa al chasis 25 del remolque para asegurar que las ruedas 26 del remolque están alineadas correctamente con respecto al remolque 24. Una alineación incorrecta puede producir un desgaste excesivo de los neumáticos, un aumento en el consumo de combustible y un fallo prematuro de los componentes de suspensión.

50 Haciendo referencia en este caso a la Fig. 3, se muestra un producto estampado 148 para conformar un subconjunto de suspensión según una realización de la presente invención. El producto estampado está conformado a partir de acero laminado con un calibre adecuado y comprende un elemento 150 de conexión alargado dotado de una pluralidad de orificios 152a, 152b, 152c y 152d en el mismo. En un primer extremo anterior o frontal del elemento 150 de conexión, una primera y una segunda alas 134a y 134b laterales de soporte de suspensión se extienden desde los

5 lados del elemento de conexión en direcciones opuestas y tienen unas partes 154a, 154b, 154c y 154d de lengüeta que se extienden desde el extremo anterior (lado izquierdo en la Fig. 3) de las mismas. Unos orificios 135a, 135b en forma de ranura están conformados en cada ala lateral para atornillar un brazo de arrastre al soporte, tal como se describe de forma más detallada a continuación. Un ala 134c extrema se extiende hacia delante desde el borde del extremo anterior del elemento 150 de conexión y completa las partes del producto estampado que conforman el soporte de suspensión de brazo de arrastre.

10 En el extremo posterior o trasero opuesto del elemento de conexión están dispuestos una pluralidad de paneles que conforman un soporte de montaje de muelle neumático en forma de pedestal 160 orientado hacia abajo (ver Figs. 4 a 7). Los paneles incluyen un panel extremo 160a fijado al borde del extremo posterior del elemento de conexión, unos paneles laterales 160b y 160c opuestos fijados a los bordes laterales del panel extremo 160a, un panel de montaje 160d fijado al borde del extremo posterior del panel extremo 160a y un panel frontal 160e fijado al borde del extremo posterior del panel de montaje 160d. Unos orificios 162 de montaje están dispuestos en el panel de montaje, a través de los cuales se colocan unas partes roscadas de la cara superior de un muelle neumático cuando se monta el conjunto, para fijar el muelle neumático al subconjunto 148.

15 De forma intermedia entre las alas 134a, 134b de soporte de suspensión de brazo de arrastre y los paneles 160a a 160e del pedestal de muelle neumático, están dispuestas una primera y una segunda alas 164a y 164b de montaje de amortiguador que se extienden desde los bordes laterales del elemento 150 de conexión y, cuando el subconjunto está conformado, se doblan para extenderse hacia abajo en una disposición paralela separada. Unos orificios 166a y 166b pasantes están dispuestos en cada panel de soporte, a través de los cuales es posible introducir un perno u otra fijación adecuada para montar de forma pivotante un amortiguador entre las alas 164a, 164b (ver Fig. 7).

20 El subconjunto 148 se monta a partir del producto estampado mostrado en la Fig. 3 mediante una operación de conformación estándar en la que las alas 134a y 134b laterales se doblan hacia abajo. Las alas tienen una parte ensanchada 137a y 137b conformada en las mismas, de modo que las partes inferiores de las alas son paralelas pero están más separadas entre sí que en la parte más cercana al elemento de conexión, para adaptarse a la anchura del brazo 134 de arrastre. Las lengüetas 154a a 154d se doblan hacia dentro y el ala 134c extrema se dobla hacia abajo para entrar en contacto con las lengüetas, y queda fijada a las mismas por soldadura u otros medios adecuados para conformar el soporte mostrado en las Figs. 4 a 7.

25 De forma similar, los paneles 160a, 160d y 160e se doblan para quedar dispuestos aproximadamente a 90 grados entre sí, con el borde extremo del panel 160e apoyado contra el lado inferior del elemento 150 de conexión. A continuación, los paneles laterales 160b y 160c se doblan hacia delante, de modo que quedan apoyados contra los bordes laterales del elemento 150 de conexión. Nuevamente, los diversos paneles se sueldan entre sí para conformar el pedestal 160 de muelle neumático mostrado en las Figs. 4 a 7.

30 Las alas 164a y 164b de montaje de amortiguador se doblan hacia abajo 90 grados para conformar el soporte 164 de montaje de amortiguador, tal como se muestra en las Figs. 4, 5 y 7. El subconjunto 148 ya está listo para el montaje de varios componentes adicionales que conforman un conjunto de suspensión.

35 De forma específica, un brazo 132 de arrastre se fija al soporte 134 de suspensión mediante un cojinete compatible adecuado (p. ej., del tipo descrito en la patente GB 2367111B concedida del solicitante, que se incorpora en la presente memoria a título de referencia) y una conexión de pernos a través de las ranuras 135a y 135b, a lo largo del eje 170, de manera similar a las uniones convencionales a soportes (p. ej., tal como se muestra en la Fig. 2). En esta realización, se usa un brazo de arrastre de fundición similar al tipo descrito en la solicitud WO 2004/054825 publicada del solicitante, pero en otras realizaciones de la presente invención es posible utilizar otros tipos de brazo de arrastre.

40 El muelle neumático 136 se atornilla por su borde inferior a una superficie orientada hacia arriba en el extremo de arrastre del brazo 132 de arrastre y por su extremo superior a la placa 160d de montaje del pedestal 160 de muelle neumático, a través de los orificios 162.

45 Un amortiguador 144 está atornillado por su extremo superior entre las alas 164a y 164b del soporte 164 de montaje de amortiguador, y por su extremo inferior a otro soporte 175, dispuesto en un brazo de arrastre entre un alojamiento 140 de eje del mismo y el muelle neumático 136. En consecuencia, un experto en la materia entenderá que el amortiguador 144 está montado más cerca de la vertical que el amortiguador 44 de la técnica anterior, mostrado en la Fig. 2. Esto permite obtener un mejor rendimiento del amortiguador, ya que el amortiguador puede funcionar con un recorrido más largo para un movimiento determinado del brazo de arrastre. Además, el amortiguador está en línea con el brazo de arrastre, lo que mejora el empaquetado general de la suspensión.

50 En el brazo de arrastre también están dispuestos unos soportes 176 y 178 de amortiguador alternativos. El soporte 176 de amortiguador está dispuesto en la cara superior del brazo 132 de arrastre, inmediatamente enfrentado al alojamiento 140 de eje, y puede usarse junto con el soporte 164 de montaje de amortiguador para aplicaciones de "soporte superior" con una mayor altura de transporte, en las que el brazo de arrastre está situado formando un ángulo mayor con respecto al elemento 150 de conexión. El tercer soporte 178 de amortiguador del brazo de arrastre está dispuesto para su uso con un amortiguador desplazado con respecto al eje longitudinal del brazo de arrastre y, por lo tanto, requeriría que el soporte de montaje de amortiguador del subconjunto 148 también esté desplazado con respecto

al eje longitudinal del subconjunto. Aunque es posible utilizar un brazo de arrastre universal con los tres alojamientos para el amortiguador, tal como se muestra en la Fig. 7, en realizaciones alternativas es posible fabricar brazos de arrastre diferentes para cada aplicación independiente o es posible utilizar partes posteriores diferentes del brazo de arrastre (detrás de la parte de alojamiento de eje).

5 La Fig. 8 muestra parte de un subconjunto según una segunda realización de la invención, en la que las mismas piezas se indican con los mismos números aumentados en 100. El subconjunto 248 de la segunda realización es similar al de la primera, excepto por el hecho de que unas orejetas 280a, 280b, 280c, 280d de posicionamiento se extienden lateralmente hacia fuera y hacia arriba desde cada lado del elemento 250 de conexión. La separación lateral entre las orejetas tiene una dimensión sustancialmente igual a la anchura de la barra 25 de chasis a la que se fija el subconjunto, asegurando de este modo que el subconjunto puede montarse de forma precisa en el remolque en la dirección transversal a la barra 25.

10 El conjunto de suspensión puede ser suministrado al fabricante de remolques con las piezas montadas, tal como se ha descrito anteriormente, de modo que el fabricante de remolques puede fijar un eje 42 al brazo de arrastre en el alojamiento 140 de eje. El fabricante de remolques también fija el conjunto al chasis del remolque soldando la parte de conexión a la barra 25 de chasis a lo largo de sus bordes periféricos y/o a lo largo de los bordes de los orificios 152a, 152b y 152c del elemento de conexión. Esto conforma una conexión permanente (es decir, una conexión que requeriría la destrucción física de la misma para separar los dos componentes) entre el subconjunto 148 y la barra de chasis, a diferencia de los sistemas de suspensión deslizantes en los que el equipo rodante del remolque es deslizable con respecto a las barras de chasis.

15 En realizaciones alternativas de la presente invención, el subconjunto puede estar conectado de forma semipermanente a la barra 25 de chasis, por ejemplo, por atornillado (y puede estar dotado de orificios para pernos con un tamaño adecuado para tal propósito). Debe observarse que, aunque no es necesario que sea permanente, está previsto que el subconjunto permanezca fijado en una situación específica durante la vida del remolque, sujeto a los requisitos de mantenimiento.

20 Haciendo referencia a las Figs. 9A y 9B, el subconjunto 148 se fija a un segundo subconjunto 148 usando uno o más elementos transversales para formar una disposición de suspensión. La totalidad de la disposición (con o sin ejes y/o otros componentes auxiliares) puede ser transportada posteriormente al fabricante para su montaje en las barras de chasis de un remolque. En la figura 9A, una viga 182 simple de sección en C se extiende horizontalmente desde el borde 134c extremo de un soporte 134 de suspensión hasta la posición correspondiente en el soporte 134 de suspensión del segundo subconjunto 148. La viga 182 se suelda a los soportes de suspensión alrededor del borde de unos orificios 184 circulares. Además, otro elemento transversal 194 se extiende entre los pedestales 160 de muelle neumático de los subconjuntos 148, soldado al panel lateral 160b de un subconjunto y al panel lateral 160c del otro subconjunto. El elemento transversal 194 puede estar fabricado a partir de una sección en forma de caja, una sección en forma de C o cualquier otro perfil adecuado.

25 En la figura 9B, un elemento transversal 186 con una sección en forma de caja se extiende entre una parte superior del ala 134a lateral de un soporte 134 de suspensión y la parte superior del ala 134b lateral del segundo soporte de suspensión, y está soldado a cada uno. Un primer y un segundo elementos de refuerzo con una sección en forma de ángulo se extienden desde una parte inferior de las alas 134c extremas hacia arriba, hacia la parte intermedia del elemento transversal 186. Los elementos de refuerzo están soldados a los soportes 134 de suspensión alrededor del borde de unos orificios 190 circulares y al elemento transversal por unos orificios 192 circulares.

30 Las disposiciones de las Figs. 9A y 9B aseguran que la colocación transversal de los componentes de suspensión también es precisa entre sí durante el montaje del conjunto de suspensión al remolque y mejoran al mismo tiempo la estabilidad lateral del conjunto de suspensión al tomar una curva y similares cuando el remolque se usa. Por supuesto, también es posible utilizar numerosas disposiciones de refuerzo alternativas, y los refuerzos también pueden utilizarse con el subconjunto 248 de la figura 8. Aunque es posible obtener mejoras significativas de la estabilidad lateral mediante el uso de los elementos transversales entre los soportes de suspensión, es posible conseguir mejoras adicionales disponiendo un elemento transversal adicional entre los pedestales de muelle neumático.

35 Debe observarse que el subconjunto de la presente invención permite montar una suspensión en un remolque de vehículo pesado de forma más sencilla, más precisa y potencialmente más económica que las disposiciones de la técnica anterior. Además, el subconjunto permite optimizar la colocación del amortiguador de suspensión para que el rendimiento del amortiguador pueda mejorar.

40 Los términos "anterior" y "posterior", "superior" e "inferior" usados en la presente memoria se usan solamente para facilitar la descripción y no deberían considerarse limitativos.

45 También debe observarse que es posible realizar numerosos cambios dentro del alcance de la presente invención. Por ejemplo, el subconjunto puede fabricarse a partir de múltiples subcomponentes separados en vez de a partir de un único producto estampado. Es posible ajustar la colocación, forma y dimensiones del soporte de suspensión, el soporte de montaje de amortiguador y el soporte de muelle neumático, es posible variar la posición longitudinal del soporte de montaje de amortiguador según requisitos específicos y es posible desplazar el soporte con

5 respecto al eje longitudinal del subconjunto. El soporte de muelle neumático puede comprender una placa sencilla que  
está al mismo nivel que el elemento de conexión, con unos orificios adecuados dispuestos en la misma. También es  
posible incorporar medios de montaje adicionales en el subconjunto, tales como soportes u orificios de montaje para  
válvulas de comprobación de altura de transporte y mecanismos de elevación de eje. En los casos en que el remolque  
comprende ejes en tándem o triples, el subconjunto puede estar dotado de dos o tres conjuntos de soportes de  
suspensión, soportes de montaje de amortiguador y soportes de montaje de muelle neumático con la separación  
longitudinal adecuada entre los mismos. Es posible usar el subconjunto para montar tipos alternativos de brazos de  
arrastre al mostrado en la Fig. 7, por ejemplo, brazos de tipo de acero para muelles del tipo mostrado en la Fig. 2,  
brazos fabricados o suspensiones de tipo monocasco. El subconjunto puede estar fabricado a partir de materiales  
10 alternativos adecuados, tales como aluminio.

## REIVINDICACIONES

1. Subconjunto (148) de suspensión para su fijación a un remolque de vehículo pesado, comprendiendo el subconjunto (148):

un soporte (134) de suspensión para la fijación de un brazo (132) de arrastre;

un soporte (160) de montaje de muelle neumático;

un soporte (164) de montaje de amortiguador; y

un elemento (150) de conexión que se extiende longitudinalmente entre el soporte (134) de suspensión y el soporte de montaje de muelle neumático y que conecta el soporte (134) de suspensión y el soporte (160) de montaje de muelle neumático, en el que el soporte (164) de montaje de amortiguador está situado de forma intermedia entre el soporte (134) de suspensión y el soporte (160) de montaje de muelle neumático; y caracterizado porque el soporte (134) de suspensión está conformado integralmente con el elemento (150) de conexión a partir de la misma pieza de material.

2. Subconjunto (148) según la reivindicación 1, en el que el soporte (164) de montaje de amortiguador está fijado al elemento (150) de conexión.

3. Subconjunto (148) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el soporte (164) de montaje de amortiguador está montado detrás del punto medio entre el soporte (134) de suspensión y el soporte (160) de montaje de muelle neumático, en el que preferiblemente el soporte (164) de montaje de amortiguador está montado delante del soporte (160) de montaje de muelle neumático.

4. Subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (164) de montaje de amortiguador comprende una primera y una segunda alas (164a, 164b) que se extienden hacia abajo para la fijación de un amortiguador entre las mismas.

5. Subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (164) de montaje de amortiguador está conformado integralmente con el elemento (150) de conexión a partir de la misma pieza de material.

6. Subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (164) de montaje de amortiguador está alineado de forma sustancialmente longitudinal con la línea central del subconjunto (148).

7. Subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (134) de suspensión de brazo de arrastre comprende una tercera y una cuarta alas (134a, 134b) que se extienden hacia abajo para la fijación de un brazo de arrastre entre las mismas.

8. Subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (134) de suspensión está alineado longitudinalmente con la línea central del subconjunto.

9. Subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (160) de montaje de muelle neumático comprende una superficie (160e) sustancialmente plana separada hacia abajo con respecto al elemento (150) de conexión.

10. Subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte (160) de muelle neumático está conformado integralmente con el elemento (150) de conexión a partir de la misma pieza de material.

11. Subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (150) de conexión tiene un orificio (152) conformado en el mismo.

12. Subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (150) de conexión tiene una superficie superior sustancialmente plana.

13. Subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (150) de conexión comprende una estructura para facilitar su colocación en una barra de chasis de un remolque de vehículo pesado.

14. Subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el subconjunto está separado de otros subconjuntos (148) para ser fijado en un lado opuesto del remolque de vehículo pesado.

15. Conjunto de suspensión que comprende un subconjunto (148) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, un brazo (132) de arrastre de suspensión, un muelle neumático (136) y un amortiguador (144), en el que preferiblemente el brazo (132) de arrastre está dotado de un soporte (175) de fijación de amortiguador montado detrás de la posición de montaje del eje.

16. Conjunto de suspensión según la reivindicación 15, en el que el brazo (132) de arrastre está dotado de un soporte (175) de fijación de amortiguador montado en línea con el brazo (132) de arrastre.

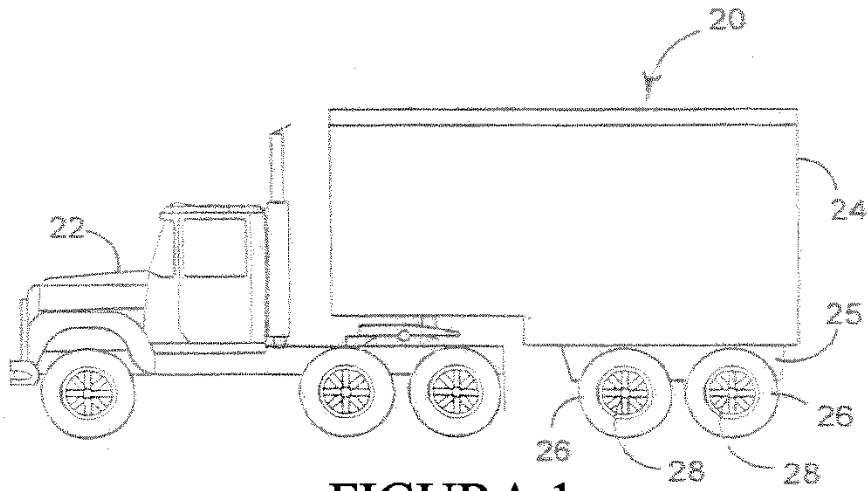
5

17. Disposición de suspensión que comprende un primer y un segundo subconjuntos (148) de suspensión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que los subconjuntos (148) están fijados entre sí en una relación separada lateralmente, en la que preferiblemente un elemento transversal (182) fija los subconjuntos (148) entre sí.

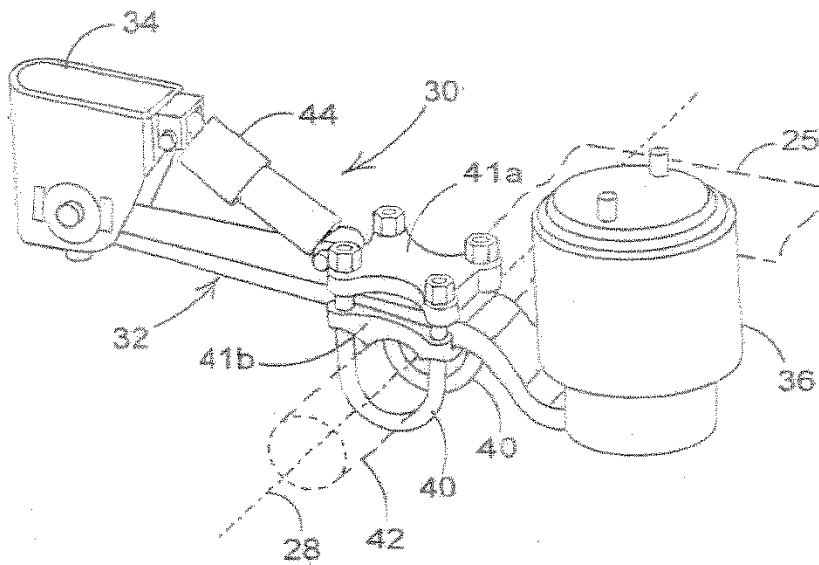
18. Remolque de vehículo pesado que comprende una barra de chasis y un subconjunto (148) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que la barra de chasis y el subconjunto están fijados entre sí permanentemente o semipermanentemente, en el que preferiblemente el subconjunto está soldado a la barra de chasis.

19. Método de montaje de un subconjunto (148) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 en una barra de chasis de un remolque de vehículo pesado que comprende la etapa de fijar el subconjunto a la barra 25 de chasis permanentemente o semipermanentemente.





**FIGURA 1**



**FIGURA 2**  
Técnica anterior

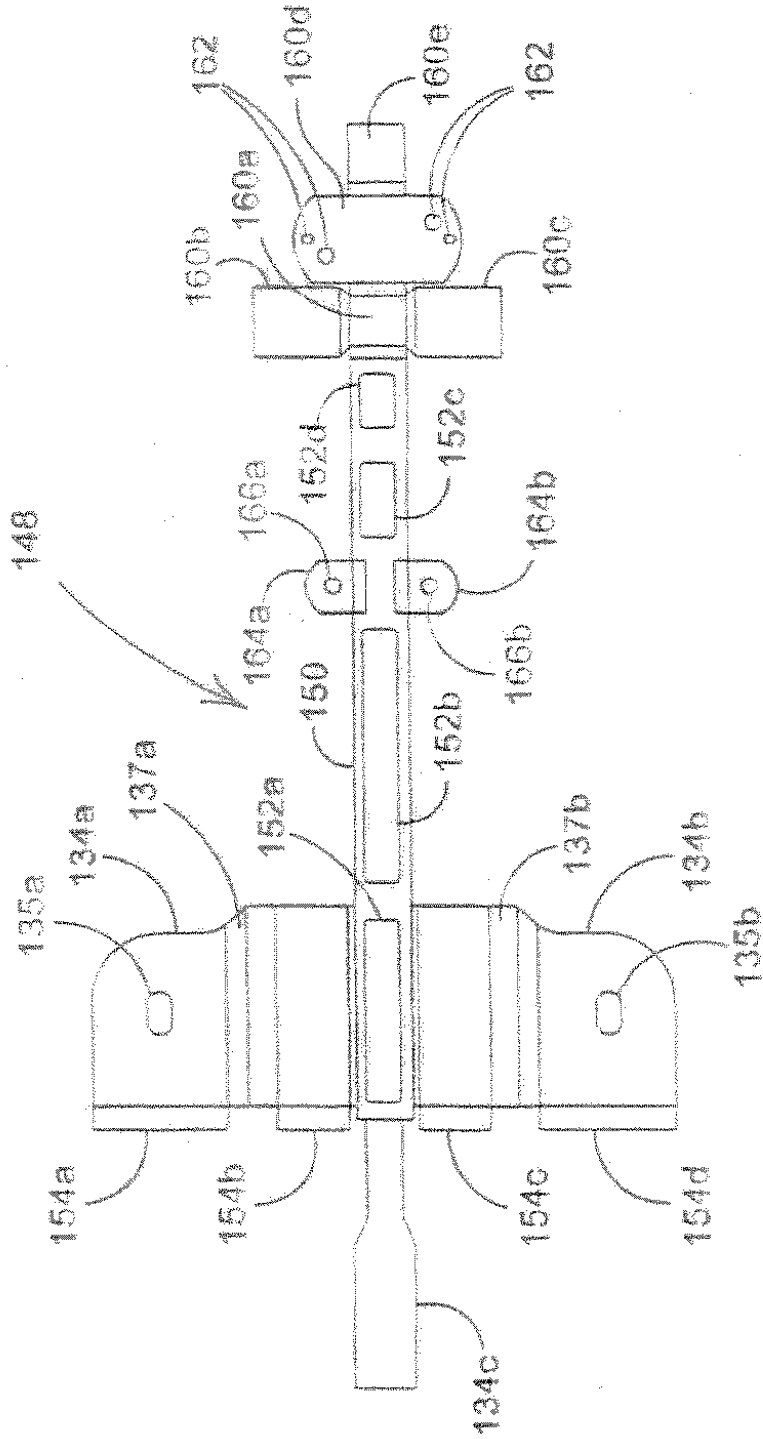
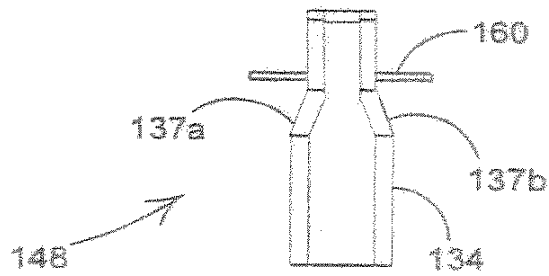
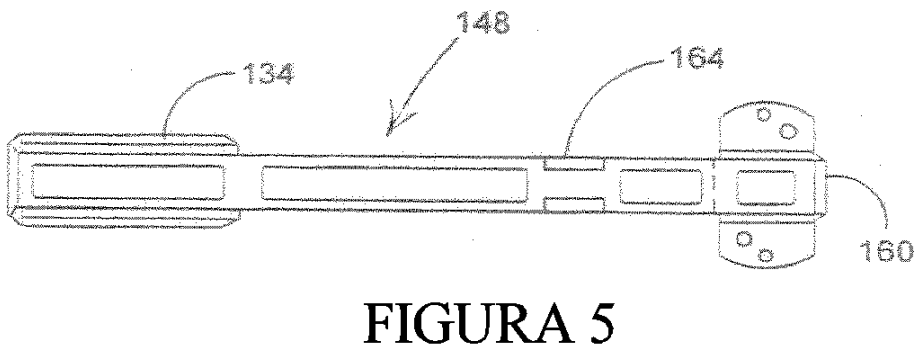
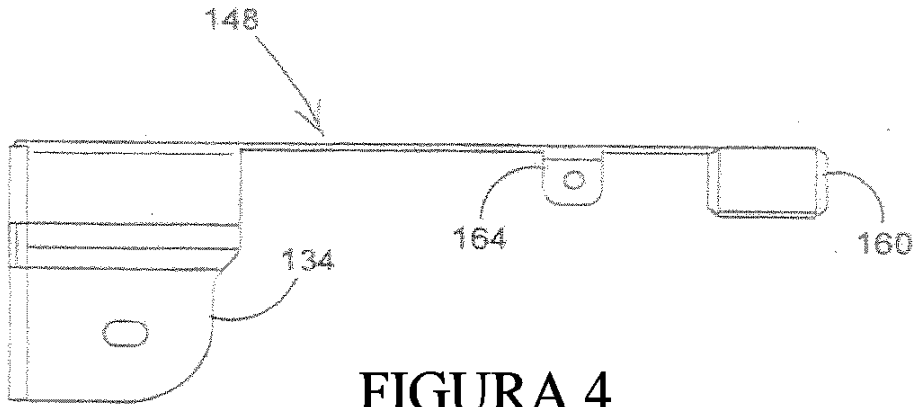


FIGURA 3



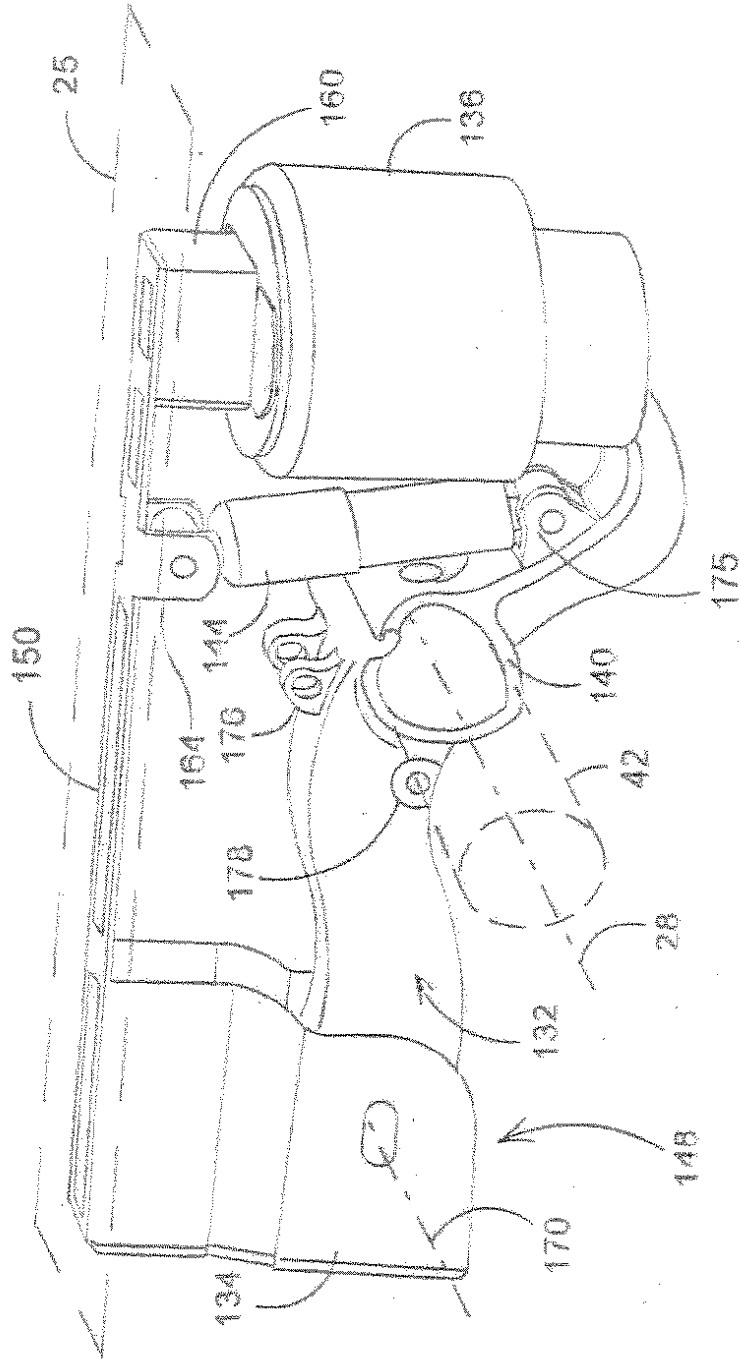


FIGURA 7

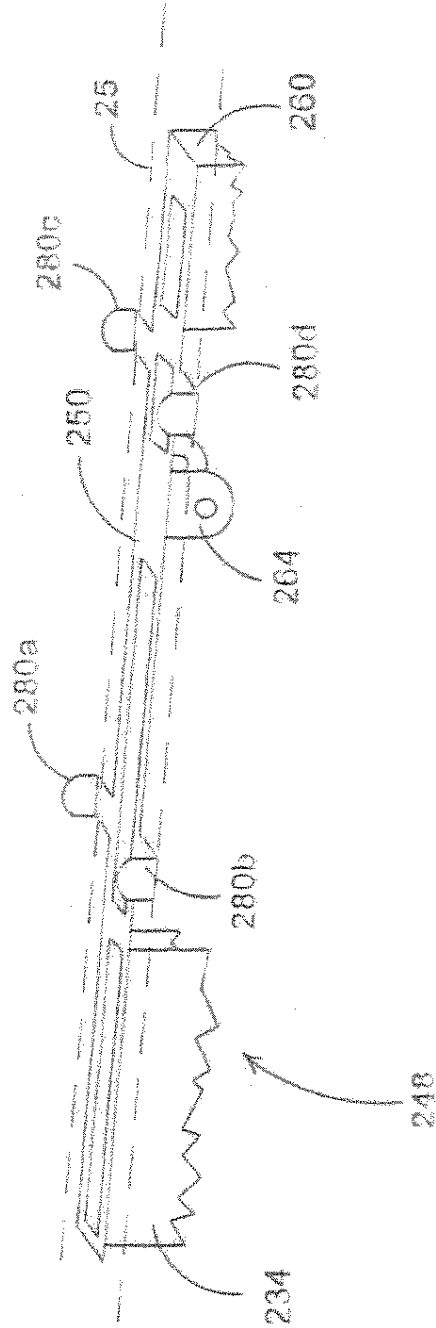


FIGURA 8

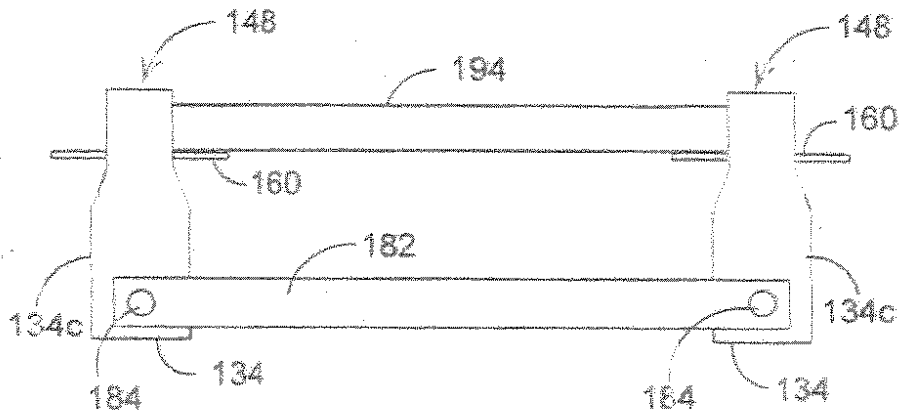


FIGURA 9A

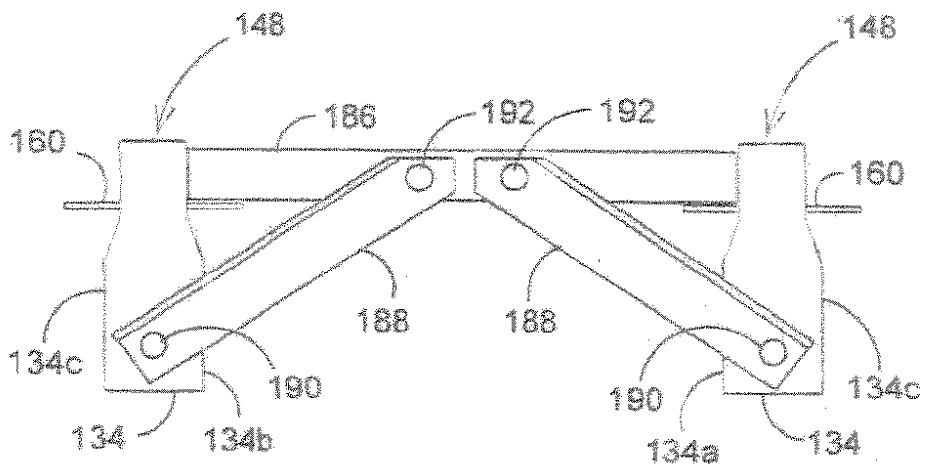


FIGURA 9B