

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10 ES	11 NUMERO	10 A1
	458165	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	26 ABR 1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
680.034	26 de abril de 1.976	EE.UU. de A.

43 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B60G 5/04	

64 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE SUSPENSION EN TANDEM PARA CAMIONES PESADOS Y SIMILARES.

71 SOLICITANTE (S)
GOULD INC

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
540 East 105th Street, Cleveland, Ohio 44108, EE.UU. de A.

72 INVENTOR (ES)
Ross E. Stewart, Ing.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

La presente invención se refiere a un dispositivo de suspensión en tandem para camiones pesados. Los aparatos de suspensión en tandem se han empleado durante muchos años para camiones pesados o de todo terreno. La suspensión emplea medios compensadores que emplean el principio de la "palanca" para distribuir la carga entre los ejes y reducir el efecto de los baches de irregularidades de la carretera. Unas barras de torsión ayudan a absorber el par de torsión, que es la tendencia que tienen los ejes a girar hacia atrás o hacia adelante sobre sus ejes neutros, debido a fuerzas de transmisión o de frenada. Se emplean apoyos resilientes, por ejemplo casquillos de goma, en los extremos de la mayoría de los brazos compensadores para conectar estos brazos a los soportes del eje, y se sitúa un buje central en el punto medio de cada brazo compensador para conectar un asiento de la ballesta o soporte del bastidor a cada brazo. Los bujes se eliminan la necesidad de adaptadores de lubricación en dichos lugares.

Los bujes centrales, que montan los brazos compensadores para realizar un movimiento relativo al asiento de resorte o soporte del bastidor, comprenden un casquillo interior y un casquillo exterior. Una pieza postiza elastómera se introduce entre estos casquillos con el fin de amortiguar la carga entre el brazo compensador y el soporte del bastidor cuando las ruedas en tandem se ven sometidas a irregularidades de la carretera. De este modo, en ocasiones, la pieza postiza elastómera se somete a cargas de torsión cuando una de las ruedas encuentran un bache o agujero en la carretera colocándose a una altura diferente si se comprara con las otras ruedas. La pieza postiza se somete a veces a fuerzas cortantes cuando los casquillos se desplazan axialmente y en direcciones opuestas, por ejemplo, cuando el vehículo toma una curva. Además, en ciertas condiciones de la conducción, por ejemplo cuando el vehículo toma una

curva, el buje central del brazo se somete a deflexión cónica en la cual las líneas centrales de los casquillos interior y exterior quedan desalineados y tienden a seguir un trayecto cónico. En estos movimientos, es importante que se reduzca al mínimo el deslizamiento entre los casquillos metálicos y la pieza postiza, para asegurar una disipación de la energía en la pieza postiza en lugar de efectuarse en la zona interfacial entre la pieza postiza y sus casquillos. Si continúa el movimiento relativo o se resulta excesivo entre la pieza postiza y los casquillos, se produce abrasión, desgaste, y finalmente fallo de la pieza.

Un intento de mejorar la vida útil del buje central del brazo, se expone en la patente EE.UU. nº 3.666.335, concedida a Arthur Mundy. En dicha patente se describe un buje central del brazo que comprende un par de casquillos rígidos, separados, concéntricos, uno dentro del otro, y una pieza postiza elastómera comprimida radialmente y ocupando aproximadamente entre un 60 a un 90% del espacio entre los mismos. Se utilizan casquillos resistentes a la abrasión en los extremos de la pieza postiza entre los dos casquillos rígidos en contacto con uno de estos casquillos y normalmente separados una cierta distancia del otro casquillo. Este dispositivo tiene algunos inconvenientes, en el sentido de que la pieza postiza elastómera no ocupa prácticamente todo el espacio disponible entre los casquillos rígidos, reduciendo de este modo la magnitud del contacto del metal con la pieza postiza, y aumenta las tensiones radiales sobre la pieza postiza. Además, como el casquillo resistente a la abrasión es relativamente duro si se compara con la pieza postiza, se contraresta el amortiguamiento radial o cónico, lo cual perjudica una finalidad del buje y produce un efecto de choque debido a contacto repentino entre el casquillo rígido y el casquillo semi rígido resistente a la abrasión.

Los sistemas de suspensión en tandem para camiones se ven sujetos a condiciones que muy frecuentemente inducen una carga cónica en el buje central. Cuando esta carga cónica es repetidamente grave, somete el buje a deflexión, por lo que la pieza postiza elastómera se libera de su estado de compresión en sus extremos axiales, y la pieza postiza comienza a verse sujeta a abrasión lo cual produce una reducción progresiva en la compresión. La abrasión y reducción de la compresión repetidas da por resultado la desintegración del elemento elastómero. En el presente invento, la pieza postiza de material elastómero se coloca también en compresión pero además se une por adhesivo de modo que en todo momento las superficies de caucho estén adheridas a las superficies metálicas y no se sometan a abrasión por falta de compresión. Esto ejerce una marcada influencia en la duración del buje puesto que se evita la pérdida de material elastómero debida a abrasión.

El presente invento resuelve muchos de los problemas de la tecnología anterior al proporcionar una suspensión en tandem provista de un buje central del brazo que se fabrica de tal manera que se reduce al mínimo la tendencia de la pieza postiza del buje a desplazarse con relación a sus manguitos interior y exterior. Esto se consigue al par que se proporciona un área máxima de contacto de la pieza postiza con el metal. De un modo más específico, el invento comprende un conjunto de eje en tandem que tiene un buje central del brazo, cuyo buje comprende un casquillo interior u un casquillo exterior. Por consiguiente, según un aspecto del presente invento, una pieza postiza elastómera, tubular y cilíndrica, se sitúa entre los casquillos y se une a los mismos por adhesivo. El casquillo exterior y/o interior se recalca para comprimir la pieza postiza elastómera. Según otro aspecto de este invento, se utiliza una pieza postiza que tiene un espesor de pared mayor que el espacio

previsto entre los casquillos interior y exterior. Un adhesivo termoactivado se aplica a la superficie interior del casquillo exterior y a la superficie exterior del casquillo interior. La pieza postiza se fuerza entonces entre dos casquillos y se activa el adhesivo para adherir la pieza a los casquillos. La pieza postiza se comprime convenientemente hasta un espesor comprendido aproximadamente entre el 45 y el 55% de su espesor sin comprimir. Para muchas aplicaciones es conveniente que la longitud axial de la pieza postiza, comparada con su espesor tenga una relación superior a 12:1.

Para mejor comprender el presente invento, junto con otros objetos adicionales del mismo, se expone a continuación una descripción, tomando como referencia los dibujos adjuntos, y su alcance se indica en las reivindicaciones adjuntas.

En los dibujos:

La figura 1, es una vista en perspectiva fragmentada de un tipo de conjunto de suspensión en tamden que incorpora el presente invento.

La figura 2, es una vista en sección transversal de un buje central del brazo según este invento, e ilustra el buje en un estado normal sin carga.

La figura 3, es una vista en sección transversal, similar a la figura 2, pero ilustra el buje en una forma de esfuerzo cónico.

La figura 4, es una vista en sección transversal, similar a la figura 2, pero ilustra el buje en otro modo

de esfuerzo cónico.

La figura 5, es una vista esquemática de un conjunto de suspensión en tandem que representa el eje delantero y su rueda al pasar sobre una ondulación.

5 Refiriendonos ahora al dibujo, y en particular a la figura 1, se ilustra un tipo o estilo de conjunto de suspensión en tandem 10 que es particularmente idóneo para camiones pesados y vehículos similares. El conjunto 10 comprende un par de brazos compensadores paralelos 10 y 12, que llevan bujes 10
10 13 y 14 en sus extremos. Los soportes de los extremos 15 y 16 conectan, respectivamente, los bujes 13 y 14 a un par de ejes transversales paralelos y separados 17 y 18. Se habilita un buje central 19 en la parte media de cada brazo compensador 11 y 12 y cada buje 19 se conecta a un asiento de la ballesta 20 en una forma que resultará evidente más adelante. Cada asiento de la ballesta lleva una ballesta 21 u otro dispositivo elástico, por ejemplo una bolsa neumática, amortiguador de caucho, o cojín de caucho, y cada ballesta 21 está provista de cuelgaballestas 20
15 22 que sostienen la carrocería del camión. Aún cuando se ilustran ballestas, según se ha indicado anteriormente, el invento comprende el empleo de otros dispositivos de resorte entre la carrocería del camión y la masa sin suspender. Para evitar la rotación del eje debida a fuerzas de transmisión y de frenada, se utilizan barras de torsión 23.

25 Refiriendonos ahora con mayor detalle a los bujes centrales de los brazos 19, cada buje 19, comprende un casquillo cilíndrico interior 24 que puede tener una placa extrema 25 cerrando un extremo del mismo. Un tubo transversal 34 (figura 1) se aloja dentro de los casquillos interiores de los bujes 19 para conectar de este modo los brazos compensadores. Los extre-

mos del casquillo inferior 24 se montan en aberturas alineadas 26 y 27, que está previstas respectivamente en patas colgantes 29 y 28 de cada asiento de ballesta 20. Cada buje 19 comprende también un casquillo cilíndrico exterior 30 y una pieza postiza elastómera, cilíndrica, tubular 31, situada entre los casquillos. La pieza postiza 31 se somete a esfuerzos causados por el movimiento relativo de los casquillos interior y exterior y sus partes correspondientes. Una situación de esfuerzo común se ilustra en las figura 3 y 4, y comprende la aplicación de esfuerzos cónicos en la pieza postiza de caucho 31 cuando los planos perpendiculares imaginarios 32 y 33 de los casquillos interior y exterior 24 y 30 quedan desalineados. Dicha desalineación puede tener lugar si el vehículo encuentra una ondulación en la carretera, que hace que el brazo compensador 11 y el casquillo central del brazo 19 se levanten con relación al otro buje central de brazo. Esta faceta se ilustra en la Fig. 5, Se producen mayores tensiones o esfuerzos cónicos cuando el vehículo toma una curva. Los bujes centrales de brazos de la tecnología anterior han fallado después de ciclos de esfuerzos relativamente cortos. La vida útil de los bujes según este invento aumenta notablemente al unir por adhesivo la pieza postiza 31 a los casquillos interior y exterior 24 y 30. Según otro aspecto del invento, la pieza postiza se comprime también recalcando el casquillo exterior radialmente hacia el interior y/o expandiendo el casquillo interior radialmente hacia fuera.

Un buje según este aspecto del invento se puede fabricar recubriendo la superficie de la pieza postiza del casquillo 30 con un adhesivo. Los casquillos se colocan en un molde y se inyecta caucho entre los casquillos. El caucho se cura entonces para establecer la adherencia. No obstante, durante la curación, el caucho se dilata al calentarse y se adhiere a las superficies adyacentes de los casquillos. Al enfriarse, se produce contracción, pero el caucho queda mantenido por la ad-

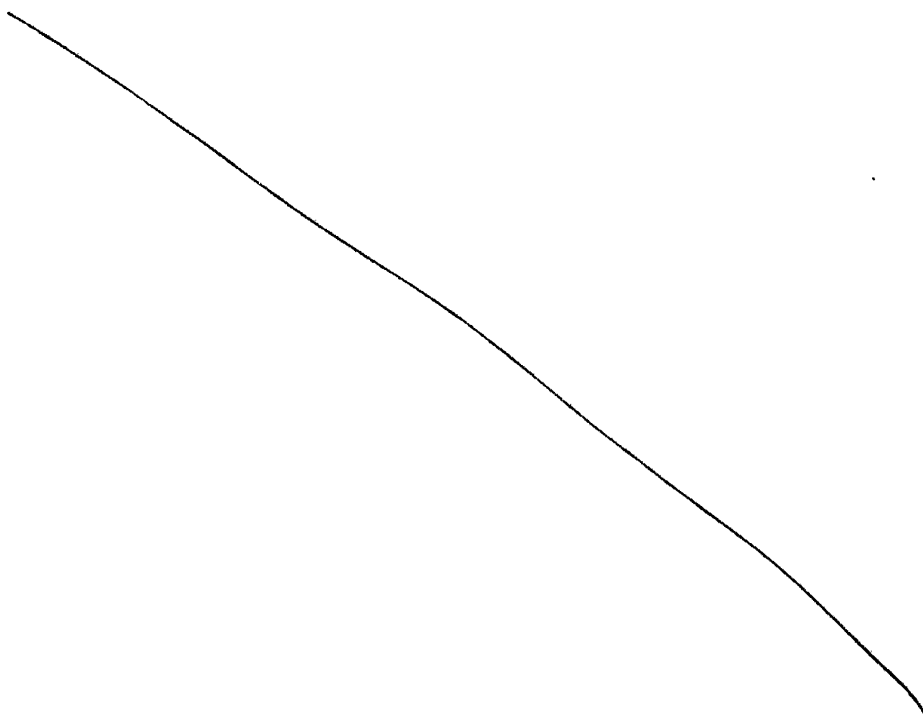
herencia evitando su contracción y estableciendo por lo tanto esfuerzos de tracción en el interior del caucho. Para eliminar los esfuerzos de tracción, y para establecer esfuerzos de compresión dentro del caucho, el casquillo interior 30 se comprime radialmente por recalcado o el casquillo interior 24 se expande radialmente. Por lo tanto, dependiendo de la dimensión final que se desee, el casquillo 30 se fabricaría con un tamaño un exceso o el casquillo 24 se fabricaría con menor tamaño. Además en aquellas circunstancias en que el esfuerzo cónico sea elevado, la longitud axial de la pieza postiza, si se comprara con su espesor, ha de ser convenientemente de una relación superior a 12:1. La pieza postiza 31 comprende superficies extremas anulares encaradas axialmente que se proyectan axialmente más allá del espacio disponible entre los casquillos interior y exterior. Según se ilustra en las figuras 2, 3 y 4, estas caras extremas quedan cada una sin constriñir axialmente por las patas 29 y 28 y radialmente por el casquillo exterior 30.

Según otro aspecto de este invento, se puede emplear una técnica de adherencia ulterior normal para colocar la pieza postiza en estado de compresión para adherirla entre los casquillos interior y exterior, por ejemplo, según se expone en la patente EE.UU. 3.387.839. La pieza postiza elastómera se moldea previamente con un espesor de pared superior al espacio radial entre los casquillos interior y exterior en una magnitud que corresponde a un lado deseado de compresión de la pieza postiza. La superficie exterior del casquillo interior y la superficie interior del casquillo exterior se recubren con un adhesivo termoactivado. La pieza postiza se fuerza entonces entre los casquillos y se calienta el adhesivo para adherir la pieza postiza al casquillo.

Los bujes centrales de brazos de la tecnología anterior, comprende piezas postizas elastómeras que están en

compresión pero que no se unen por adhesivo a sus casquillos. Estos bujes se han probado sometiénolos a fuerzas aceleradas y a articulación similares a las que experimentan la práctica. El modo de fallo es muy similar al modelo observado a partir de fallos en la práctica. Los resultados de la prueba indican que los bujes centrales de brazos producidos según este invento duran por lo menos 3 a 4 veces más en la práctica con relación a los bujes unidos sin adhesivo de producción actual.

A pesar de que se ha descrito lo que se considera actualmente como modalidades y aspectos preferibles de este invento, resultará evidente a los expertos en la materia que se pueden realizar diversos cambios y modificaciones sin desviarse del invento, por lo que se pretende abarcar en las reivindicaciones adjuntas todos aquellos cambios y modificaciones que queden comprendidos dentro del verdadero espíritu y alcance del invento.




REIVINDICACIONES

=====

5 1. Perfeccionamientos en conjuntos de suspensión en tandem para camiones pesados y similares, de tipo que comprenden; un par de brazos compensadores paralelos; medios de sostén en cada extremo de cada brazo; soportes extremos conectados a cada dispositivo de sostén; un par de ejes transversales paralelos, separados, montados sobre los soportes extremos; un buje central en parte media de cada brazo compensador; y medios de soporte conectados a cada brazo compensador por su buje central; caracterizados porque se dota a cada uno de los bujes centrales de un casquillo cilíndrico interior; un casquillo cilíndrico exterior, y una pieza postiza elastómera, cilíndrica, tubular, situada entre los casquillos y unida por adhesivo a los mismos, ocupando la pieza postiza prácticamente todo el espacio disponible entre los casquillos interior y exterior, teniendo la
10 pieza postiza superficies extremas anulares encaradas axialmente, cuyas superficies extremas se extienden cada una axialmente más allá del citado espacio disponible y quedan sin constriñir tanto axial como radialmente en todas las condiciones de carga, estando la pieza postiza en estado de compresión radial.

20 2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque uno de los casquillo se deforma radialmente en esencia a lo largo de toda su longitud axial, poniendo de este modo la pieza postiza en compresión radial.

25 3. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el espesor de pared de la pieza postiza se comprime hasta un grado que por lo menos elimina los esfuerzos de contracción.



4. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la longitud axial de la pieza postiza, si se compara con su espesor, es de una relación superior a 12:1.

5 1, caracterizados porque el casquillo interior se expande a un estado de tensión, encontrándose la pieza postiza en estado de compresión.

10 6. Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el espesor de pared de la pieza postiza se comprime hasta el grado en que por lo menos elimina los esfuerzos de contracción.

15 7. Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la longitud axial de la pieza postiza, si se compara con el espesor, es de una relación superior a 12:1.

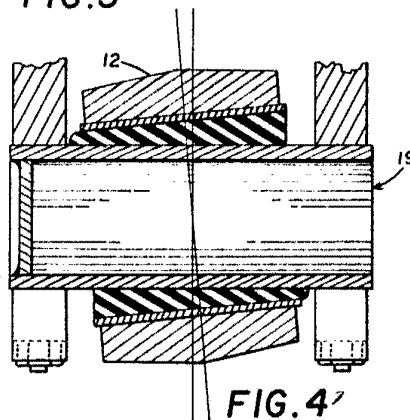
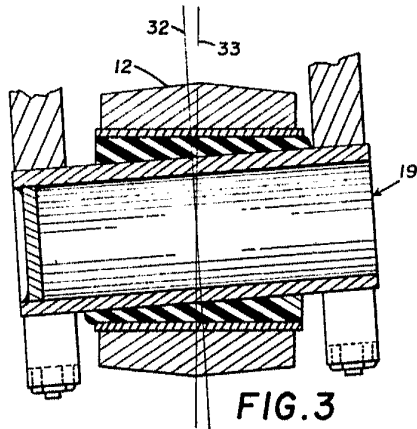
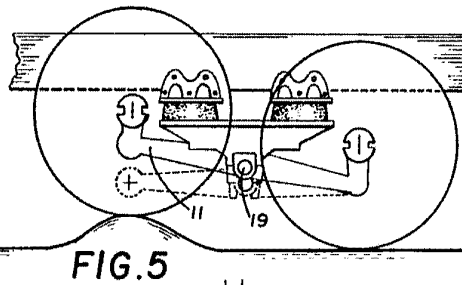
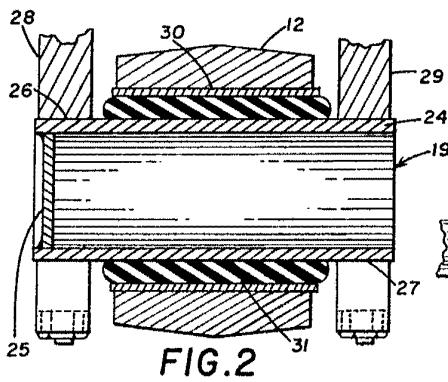
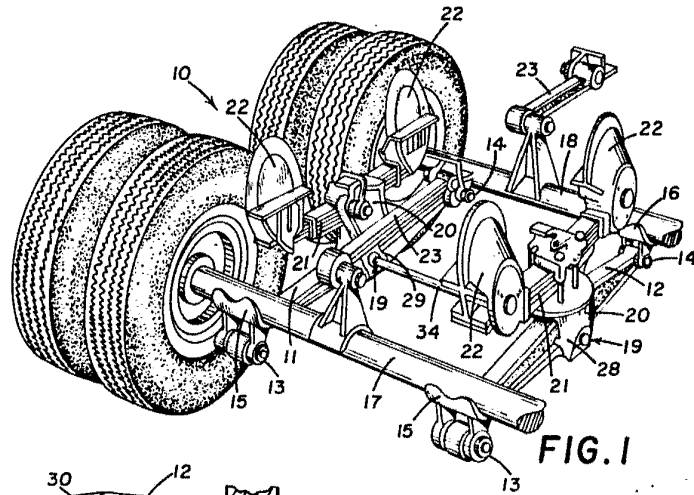
8. Perfeccionamientos en conjuntos de suspensión en tandem para camiones pesados y similares, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

20 Esta Memoria consta de 11 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 ABR. 1977

GOULD INC,

INGENIEROS Y ARQUITECTOS



28 ABR 1971

Murphy