



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 312 526**

51 Int. Cl.:
B60K 17/04 (2006.01)
B60G 3/20 (2006.01)
B60G 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02252734 .5**
96 Fecha de presentación : **18.04.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1253038**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.10.2002**

54 Título: **Sistema de suspensión independiente.**

30 Prioridad: **24.04.2001 US 841343**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

73 Titular/es: **ArvinMeritor Technology, L.L.C.**
2135 West Maple Road
Troy, Michigan 48084, US

72 Inventor/es: **Dopico Varela, Tomaz**

74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

ES 2 312 526 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

Sistema de suspensión independiente.

Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un sistema de suspensión independiente y, más particularmente, a un sistema de suspensión independiente para un vehículo de tránsito masivo que proporciona un perfil de piso significativamente más bajo.

Los vehículos de tránsito masivo, tales como los tranvías, autobuses y similares, tienen típicamente asientos alineados en los laterales del vehículo, con un piso y un pasillo central que se extienden a lo largo del vehículo. Con el fin de facilitar la entrada y la salida del vehículo, es deseable tener el pasillo y el piso de vehículo colocados relativamente bajos con respecto al suelo. Esto proporciona un tiempo de ciclo más rápido si el autobús para y más comodidad para todos los pasajeros, en especial niños, personas mayores y pasajeros con discapacidad.

Los vehículos de tránsito masivo tienen típicamente varios ejes que soportan, accionan y dirigen el vehículo. Muchos de tales vehículos proporcionan un eje rígido que tiene una caja de engranajes en un extremo longitudinal para formar una configuración de eje de portal invertido, véase por ejemplo el documento US-A-5433287. Desventajosamente, esta disposición elimina necesariamente los beneficios de acarreo de los sistemas de suspensión independiente.

En otras realizaciones conocidas, los sistemas de suspensión independiente han estado disponibles o bien con un único soporte de reducción en vehículos relativamente más ligeros o bien con un sistema doble de reducción en vehículos relativamente más pesados. Los soportes de reducción están situados a lo largo de la línea central del eje en estos sistemas de suspensión independiente conocidos y de este modo ocupan una cantidad significativa de espacio de envoltura. Como estos componentes están alineados a lo largo del eje geométrico longitudinal del vehículo, el perfil del piso se debe elevar a lo largo de un tramo significativo del vehículo. Elevar el perfil del piso de tal manera requiere que los pasajeros suban a una plataforma por encima del eje, lo que hace esa porción del autobús o bien inaccesible o bien incómoda para personas con discapacidad. Otro tipo de sistema de suspensión independiente puede verse en los documentos DE2835865, DE-A-3136305 y DE-U-1895981.

De acuerdo con esto, es deseable proporcionar un sistema de suspensión independiente mientras se mantiene un perfil de piso bajo para mejorar el acceso al vehículo.

Sumario de la invención

La presente invención incluye unos montajes primero y segundo de cubo soportados por un sistema de suspensión independiente que permite la articulación independiente de cada montaje de cubo. Los montajes de cubo definen un primer eje geométrico, substancialmente transversal a un eje geométrico longitudinal del vehículo.

En una realización, una caja de engranajes de entrada está montada directamente en la primera caja de engranajes de cubo para proporcionarla una entrada de par motor. La caja de engranajes de entrada incluye adicionalmente un acoplamiento que se extiende desde ella para recibir una entrada desde una fuente de tracción tal como un motor de vehículo. La ca-

ja de engranajes de entrada está montada de manera descentrada con respecto al primer eje geométrico y al eje geométrico longitudinal del vehículo, mientras acciona simultáneamente ambos montajes de cubo. El acoplamiento y el árbol de tracción proporcionan una entrada sobre una envolvente angular acorde con el intervalo de articulación del sistema de suspensión independiente.

En otra realización, una caja de engranajes de entrada está montada independientemente en un segundo segmento de perfil del piso de vehículo que define un piso de pasillo. La caja de engranajes de entrada está montada a lo largo del eje geométrico longitudinal del vehículo de manera descentrada con respecto al primer eje geométrico. La caja de engranajes de entrada incluye un acoplamiento que se extiende desde ella para recibir una entrada como se describió anteriormente para accionar las cajas primera y segunda de engranajes de cubo a través de unos árboles primero y segundo de tracción.

La presente invención proporciona por ello un sistema de suspensión independiente que incrementa la cantidad de espacio de envoltura disponible bajo el vehículo y permite un perfil de piso de vehículo más bajo a lo largo de un tramo significativamente mayor del vehículo.

Breve descripción de los dibujos

Las diversas características y ventajas de esta invención se pondrán de manifiesto para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de la realización preferida actualmente. Los dibujos que acompañan la descripción detallada pueden ser descritos brevemente como viene a continuación:

la figura 1 es una vista en corte transversal de un vehículo que incorpora el objeto de la invención;

la figura 2 es otra vista en corte transversal de un vehículo que incorpora otra realización de el objeto de la invención; y

la figura 3 es una vista longitudinal de un vehículo, que muestra una típica disposición de asiento cerca del eje de tracción y la localización de la vista en corte transversal de las figuras 1 y 2.

Descripción detallada de una realización preferida

La figura 1 ilustra esquemáticamente una vista en corte transversal de un vehículo 10 que incluye un compartimiento 12 de pasajeros definido por un techo 14, dos paredes laterales 16, y un piso 18 de vehículo. La vista en corte transversal está tomada transversal a la longitud del vehículo. Esto es, substancialmente a lo largo de la anchura del vehículo (figura 3). El vehículo 10 incluye múltiples asientos 20 de pasajero montados adyacentes a cada una de las paredes laterales 16 con un pasillo central 22 que se extiende a lo largo de la longitud del vehículo 10 y entre los asientos 20. Con el fin de facilitar la entrada y la salida del vehículo 10, es deseable tener el pasillo 22 y el piso 18 de vehículo colocados relativamente bajos con respecto al suelo.

El piso 18 definido bajo los asientos 20 de pasajero y el pasillo 22 define preferiblemente un primer segmento de perfil. El segundo segmento 24 de perfil define el piso del pasillo 22 en la zona de eje, mientras que el tercer segmento 26 de perfil define la parte alta de la caja de ruedas. Preferiblemente, el primer segmento 18 de perfil define un soporte para un asiento 20 de pasajero (figura 3). Los segmentos 18, 24, 26 de perfil definen adicionalmente una cara inferior 28 del vehículo 10.

Unos conjuntos 30, 32 de ruedas de vehículo están montadas cada uno en un sistema 34 de suspensión independiente adyacente a la cara inferior 28 del vehículo. Debería entenderse que el vehículo 10 está típicamente provisto de ejes adicionales, ejes accio-

Unos montajes primero y segundo 34, 36 de cubo soportan sus respectivos conjuntos 30, 32 de ruedas. Los montajes 34, 36 de cubo definen cada uno un eje geométrico 37 de rotación sobre el que son rotadas las ruedas 30, 32 de vehículo. Los montajes 34, 36 de cubo están soportados cada uno por un sistema de suspensión independiente (ilustrado algo esquemáticamente en 38, 40) lo que permite la articulación independiente de cada montaje 34, 36 de cubo. Debería notarse que, aunque en la realización divulgada se ilustra una configuración particular de biela de suspensión superior e inferior, otros sistemas de suspensión independiente se beneficiarán de la presente invención.

Los sistemas 38, 40 de suspensión independiente están montados preferiblemente entre los segmentos segundo y tercero 24, 26 de perfil en monturas 43 de tal manera que los montajes 34, 36 de cubo definen un primer eje geométrico 39 substancialmente transversal al eje geométrico longitudinal 25 del vehículo. Debería entenderse que el primer eje geométrico 39 es definido aquí en una condición estática particular. En esta condición estática, tal como cuando el vehículo 10 está aparcado o viajando por terreno llano, el eje geométrico 37 de rotación de ambos montajes 34, 36 de cubo está substancialmente alineado a lo largo del primer eje geométrico 39. Se apreciará que, debido a los sistemas 38, 40 de suspensión independiente, el eje geométrico 37 de rotación de los montajes 34, 36 de cubo puede ser desplazado individualmente desde el primer eje geométrico 39. En otras palabras, cada montaje 34, 36 de cubo es articulable individualmente.

Una primera caja 42 de engranajes de cubo está conectada operativamente al primer montaje 34 de cubo para proporcionar par motor para accionar el primer conjunto 30 de ruedas. Una segunda caja 44 de engranajes de cubo, que es efectivamente idéntica a la primera caja 42 de engranajes de cubo, está conectada operativamente al segundo montaje 36 de cubo para proporcionar par motor para accionar el segundo conjunto 32 de ruedas. Las cajas primera y segunda 42, 44 de engranajes de cubo incluyen un conjunto de engranajes de reducción para reducir una entrada de rotación tal como preferiblemente una caja de reducción de engranajes helicoidales.

En una realización de la presente invención, una caja 46 de engranajes de entrada está montada directamente en la primera caja 42 de engranajes de cubo para proporcionarla una entrada de par motor. La caja 46 de engranajes de entrada incluye un conjunto de engranajes de reducción para reducir una entrada de rotación tal como preferiblemente una caja de reducción de engranajes espirales/biselados. El conjunto de engranajes de reducción de la caja 46 de engranajes de entrada se aplica de este modo directamente al conjunto de engranajes de reducción de la primera caja 42 de engranajes. Los conjuntos de engranajes pueden incluir cualquier tipo de engranajes conocidos en la técnica, y pueden ser configurados para diversas rela-

ciones de engranajes de reducción como es conocido en la técnica. Reducciones de engranajes apropiadas dependiendo de la fuente de tracción están bien dentro del conocimiento de un experto en la técnica. La caja de engranajes de entrada incluye adicionalmente un acoplamiento 48 que se extiende desde ella para recibir una entrada desde una fuente de tracción tal como un motor de vehículo (no mostrado). Reducciones de engranaje apropiadas dependiendo de la fuente de tracción están bien dentro del conocimiento de un experto en la técnica. Debería entenderse además que también pueden beneficiarse de la presente invención otros componentes del tren de tracción.

La caja 46 de engranajes de entrada está montada preferiblemente de manera descentrada con respecto al primer eje geométrico 39 y al eje geométrico longitudinal 25 del vehículo. En otras palabras, la caja 46 de engranajes de entrada incluye un conjunto de engranajes que se aplica a la primera caja 42 de engranajes de cubo de manera descentrada con respecto al eje geométrico 37 de rotación de la primera caja 42 de engranajes de cubo. La caja 46 de engranajes de entrada está conectada adicionalmente a la segunda caja 44 de engranajes de cubo a través de un árbol 50 de tracción tal como una junta de velocidad constante. La caja 46 de engranajes de entrada acciona de este modo simultáneamente ambos montajes 34, 36 de cubo para proporcionarles una entrada de rotación. Debería entenderse que el acoplamiento 48 y el árbol 50 de tracción proporcionan entrada sobre una envolvente angular acorde con el intervalo de articulación de los sistemas 38, 40 de suspensión independiente.

Haciendo referencia a la figura 2, se ilustra otra realización de la presente invención. Se mantienen números de dibujo equivalentes para estructuras equivalentes. Una caja 52 de engranajes de entrada está montada independientemente en el segundo segmento 24 de perfil que define el piso del pasillo 22. La caja 52 de engranajes de entrada está montada preferiblemente a lo largo del eje geométrico longitudinal 25 del vehículo de manera descentrada con respecto al primer eje geométrico 39.

La caja 52 de engranajes de entrada incluye un acoplamiento 54 que se extiende desde ella para recibir una entrada como se describió anteriormente. La caja 52 de engranajes de entrada está conectada a las cajas primera y segunda 42, 44 de engranajes de cubo a través de unos árboles primero y segundo 56, 58 de tracción tal como una junta de velocidad constante. La caja 52 de engranajes de entrada acciona de este modo simultáneamente ambos montajes 34, 36 de cubo para proporcionarles una entrada de rotación a través de los árboles 56, 58 de tracción.

La descripción que antecede es ejemplar en lugar de definida por las limitaciones contenidas. Muchas modificaciones y variaciones de la presente invención son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores. Han sido divulgadas las realizaciones preferidas de esta invención; sin embargo, un experto en la técnica reconocería que ciertas modificaciones entrarían en el alcance de esta invención. Hay, por lo tanto, que entender que dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la invención puede practicarse de otro modo que como se describió específicamente. Por esa razón las siguientes reivindicaciones deberían ser estudiadas para determinar el verdadero alcance y contenido de esta invención.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (38, 40) de suspensión independiente de vehículo, que comprende:

unos montajes primero y segundo (34, 36) de cubo, teniendo dichos montajes primero y segundo de cubo un eje geométrico de rotación que define, a lo largo un primer eje geométrico (39), dicho primer eje geométrico substancialmente transversal a un eje geométrico longitudinal (25) del vehículo;

un sistema de suspensión independiente que soporta independientemente cada uno de dichos montajes primero y segundo de cubo;

una primera caja (42) de engranajes de cubo conectada operativamente a dicho primer montaje de cubo para proporcionar par motor para accionar dicho primer montaje de cubo;

una segunda caja (44) de engranajes de cubo conectada operativamente a dicho segundo montaje de cubo para proporcionar par motor para accionar dicho segundo montaje de cubo;

una caja (46) de engranajes de entrada montada en dicha primera caja de engranajes de cubo y descentrada con respecto a dicho primer eje geométrico y descentrada lateralmente con respecto a un eje geométrico longitudinal del vehículo, conectada operativamente dicha caja de engranajes de entrada directamente a dicha primera caja de engranajes de cubo para proporcionarla par motor; y

un árbol de tracción de velocidad constante que interconecta dicha caja de engranajes de entrada y dicha segunda caja de engranajes de cubo para proporcionarla par motor, descentrado dicho árbol de tracción de velocidad constante con respecto a dicho primer eje geométrico.

2. Un sistema de suspensión independiente de ve-

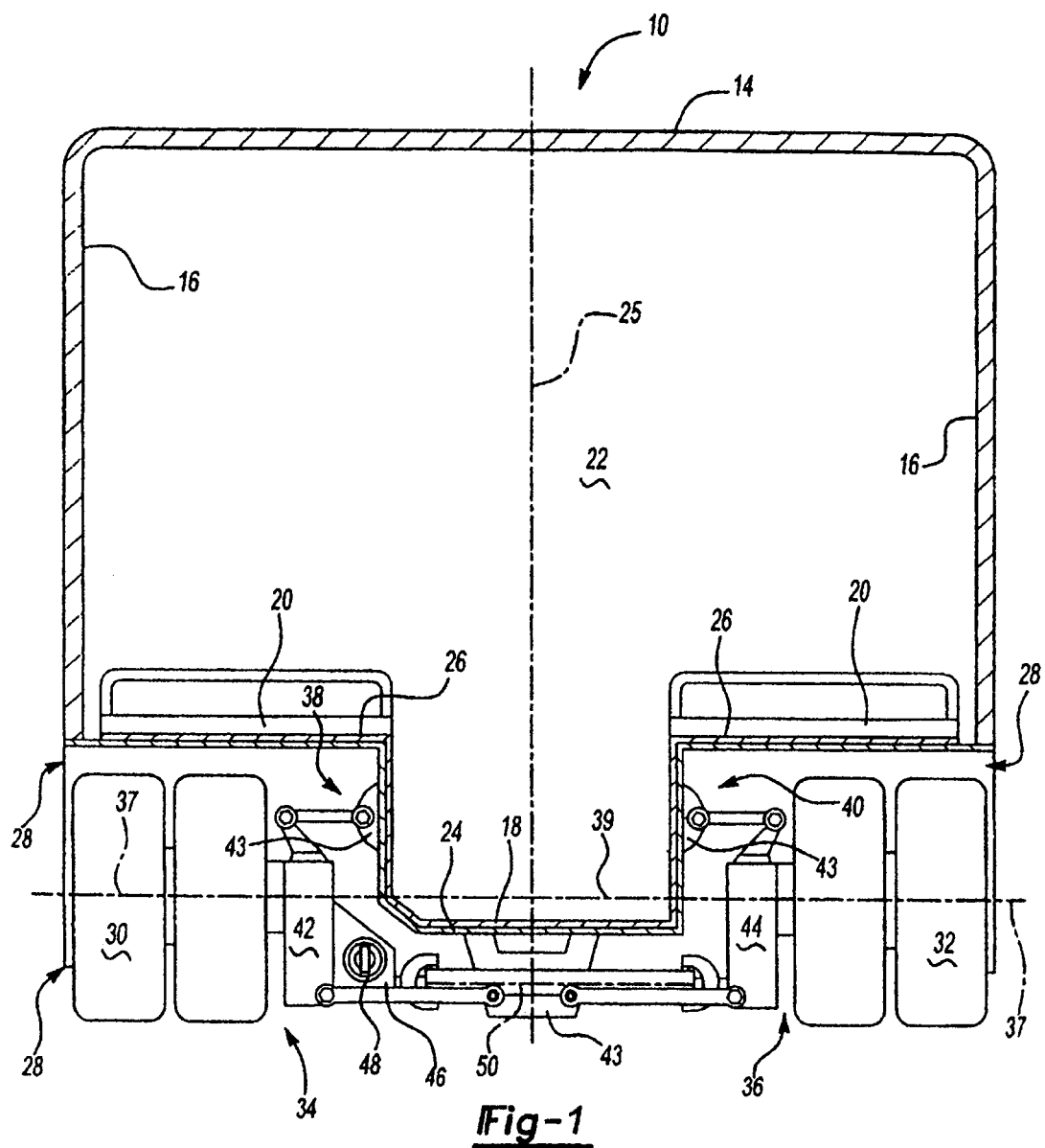
hículo según la reivindicación 1, en el que dicha caja de engranajes de entrada y/o dichas cajas primera y segunda de engranajes de cubo incluyen un conjunto de engranajes de reducción para reducir una entrada de rotación.

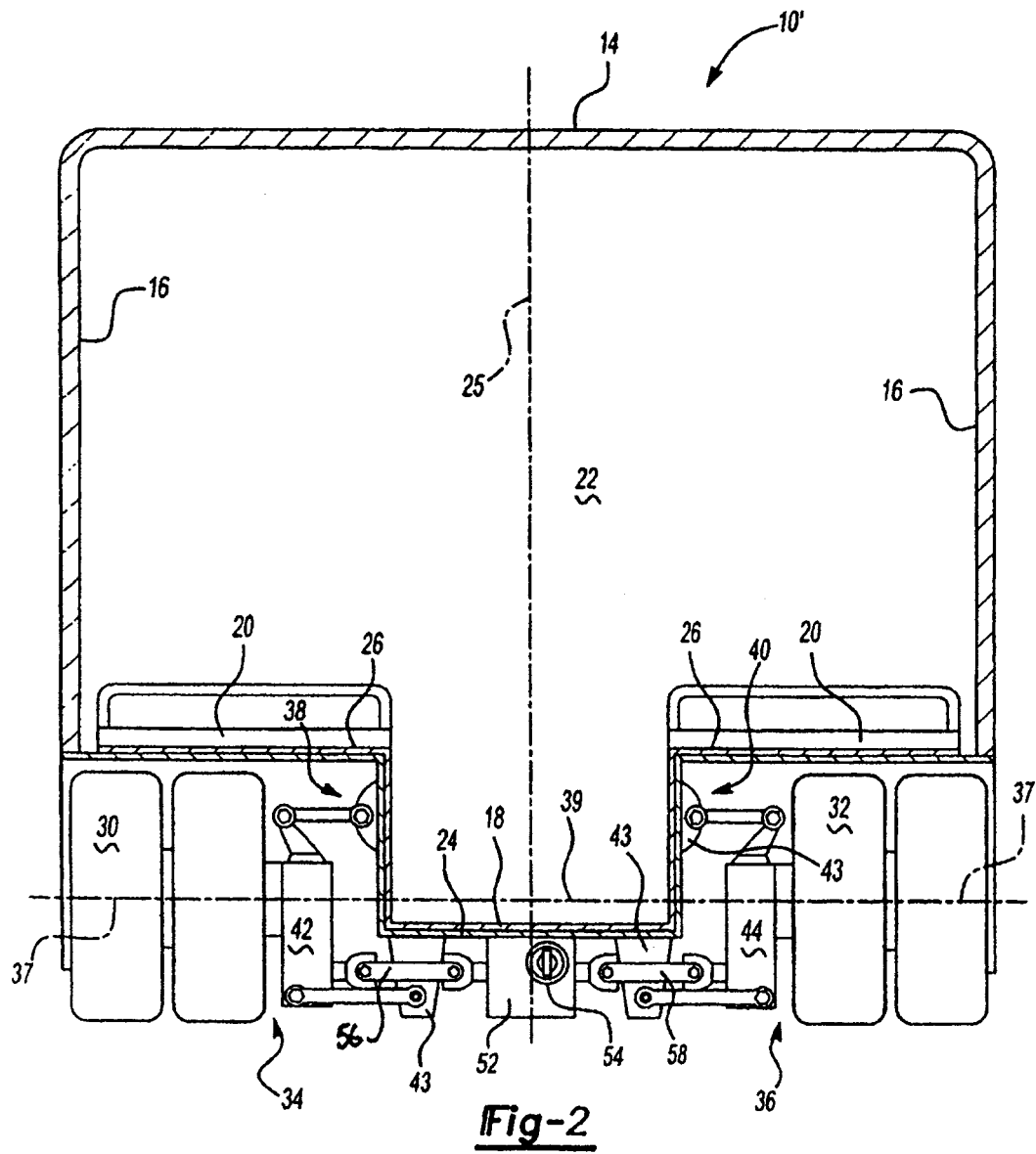
3. Un sistema de suspensión independiente de vehículo según la reivindicación 2, en el que dicha caja de engranajes de entrada incluye una caja de reducción de engranajes espirales/biselados.

4. Un sistema de suspensión independiente de vehículo según la reivindicación 2 ó 3, en el que dichas cajas primera y segunda de engranajes de cubo incluyen una caja de reducción de engranajes helicoidales.

5. Un sistema de suspensión independiente de vehículo según cualquier reivindicación precedente, que incluye adicionalmente un piso (18) definido bajo un conjunto de asientos (20) de pasajero, teniendo dicho piso un perfil con al menos tres segmentos de perfil en el que un primer segmento (22) de perfil se extiende bajo los asientos y a lo largo de un eje geométrico longitudinal (25) del vehículo a lo largo de un primer tramo y un segundo segmento (24) de perfil que se extiende a lo largo de dicho eje geométrico longitudinal a lo largo de un segundo tramo adyacente a dicho primer eje geométrico y un tercer segmento (26) de perfil por encima de una caja de ruedas, más lejos, dicho tercer segmento de perfil, de dicha caja de engranajes de entrada que de dicho segundo segmento de perfil, unido substancialmente dicho sistema de suspensión independiente entre dichos segmentos segundo y tercero de perfil.

6. Un sistema de suspensión independiente de vehículo según la reivindicación 5, en el que dicha caja de engranajes de entrada está montada en dicho segundo segmento de perfil.





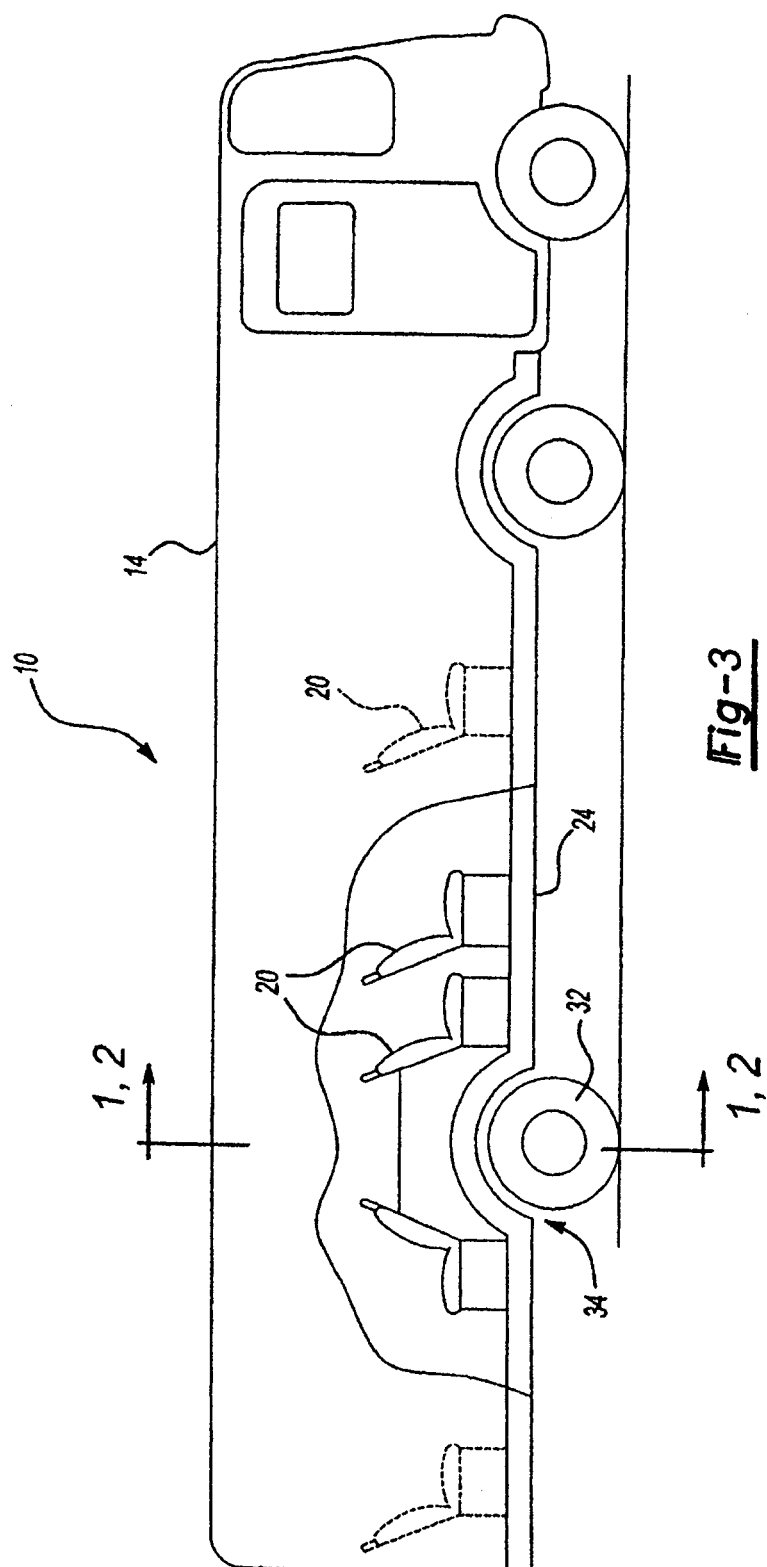


Fig-3