



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 453**

51 Int. Cl.:  
**B62D 47/02** (2006.01)  
**B60K 1/02** (2006.01)  
**B60K 7/00** (2006.01)  
**B60K 17/04** (2006.01)  
**B62D 31/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07124104 .6**  
96 Fecha de presentación : **27.12.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2075175**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2009**

54 Título: **Vehículo con ruedas pequeñas para transporte urbano, modificado.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.05.2011**

73 Titular/es: **IVECO FRANCE S.A.**  
**1 rue des Combats du 24 Août 1944 Porte E**  
**69200 Vénissieux, FR**

72 Inventor/es: **Desneux, Alexandre**

74 Agente: **Trullols Durán, María del Carmen**

ES 2 358 453 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**

Vehículo con ruedas pequeñas para transporte urbano, modificado

5 La presente invención se refiere a un vehículo de transporte urbano con ruedas pequeñas.

La presente invención se refiere a todos los tipos de vehículos de transporte cuyas rutas comprenden, al menos, una estación de parada durante la cual es probable que suban personas al vehículo y asimismo que desciendan del mismo. Se refiere a dicho vehículo, que puede conducirse o no por un carril exclusivo, en particular, mediante cables eléctricos, carriles o incluso medios ópticos.

Más específicamente, la presente invención se refiere a vehículos de transporte de la categoría M3 según la Directiva Europea 70/156/CEE. Siendo este el caso, es posible que el vehículo transporte al menos 8 pasajeros que pueden estar sentados o de pie. La carga útil total de este tipo de vehículo es habitualmente superior a 5 toneladas métricas, mientras que su longitud total es superior a 5,5 metros.

Siendo este el caso, los vehículos de transporte según la presente invención comprenden en particular, aunque no exclusivamente, autobuses o trolebuses. Este tipo de vehículo, comprende habitualmente un bastidor montado sobre, al menos, un eje que soporta unas ruedas provistas de neumáticos.

Habitualmente, la carrocería de dicho vehículo presenta varios asientos destinados a los pasajeros a lo largo de sus costados laterales. Estos asientos pueden ser individuales, es decir, los puede ocupar únicamente un pasajero, o múltiples, porque pueden permitir que varios pasajeros se sienten uno junto a otro.

25 Las ruedas mencionadas anteriormente están relacionadas con los pasos de rueda sobre los que están situados algunos de los asientos. Finalmente, las filas de asientos situadas una frente a otra delimitan un pasillo central que, en particular, permite que los pasajeros se desplacen por el vehículo.

A partir del documento de la patente DE 1960991 A1 de la técnica anterior se conoce un vehículo urbano del tipo de autobús que comprende una carrocería montada sobre ejes, presentando cada eje al menos dos ruedas colocadas a cada lado de la carrocería; el vehículo tiene una carga útil total de más de 5 toneladas y una longitud de más de 5,5 metros, presentando las ruedas, al menos del dicho único eje citado, un diámetro de 765 mm.

A partir del documento DE 2951840 U1 de la técnica anterior, se conoce también un vehículo urbano de transporte del tipo de autobús cuyas ruedas se accionan mediante un motor eléctrico, disponiéndose dos engranajes de reducción entre el motor eléctrico y la rueda correspondiente.

Dicho esto, la presente invención se refiere a un vehículo de transporte que está mejorado en relación con la técnica anterior. Específicamente, proporciona a dicho vehículo una estructura simplificada, de una forma constructiva más modular, en la que la comodidad y la facilidad de movimiento de los pasajeros son mejores que en las disposiciones normales.

La presente invención da a conocer asimismo dicho vehículo de transporte con un accionamiento compacto de una eficiencia elevada que puede ser combinado con frenos de tipo estándar.

Con este fin, la presente invención tiene como objetivo un vehículo urbano de transporte según la reivindicación 1 adjunta. Las características ventajosas constituyen el tema de las reivindicaciones secundarias.

A continuación se describirá la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, facilitados únicamente a título de ejemplo no limitativo, en los que:

- la Figura 1 es una vista superior, que representa un vehículo de transporte según la presente invención;
- la Figura 2 es una vista lateral que representa con mayor detalle un paso de rueda dispuesto en el vehículo de transporte según la presente invención;
- la Figura 3 es una vista superior, a mayor escala que representa el ángulo de dirección de las ruedas del vehículo según la presente invención;
- las Figuras 4 y 5 son vistas laterales y superiores, respectivamente, similares a las Figuras 2 y 3, que representan las ruedas de un vehículo según la técnica actual;

- las Figuras 6, 8 y 10 son vistas en perspectiva que representan tres disposiciones de accionamiento para las ruedas del vehículo según la presente invención;
  - las Figuras 7, 9 y 11 son vistas esquemáticas que representan unos diagramas cinemáticos para dichos tres modos de accionamiento de las ruedas, y
  - las Figuras 12 a 14 son vistas superiores, similares a la Figura 1, que representa tres formas de realización del vehículo de transporte según la presente invención.
- La Figura 1 representa un vehículo de transporte según la presente invención que comprende una carrocería 2, cuyo extremo anterior se indica con la referencia numérica 2<sub>1</sub>, situado a la izquierda del dibujo, mientras que el extremo posterior se indica con la referencia numérica 2<sub>2</sub>. La carrocería 2 está dotada de tres puertas laterales, respectivamente anterior 4, central 5 y posterior 6.
- La carrocería 2 está soportada mediante ruedas con neumáticos. Más específicamente, existen dos ejes delanteros 8<sub>1</sub> y 8<sub>2</sub>, cada uno de los cuales está equipado con dos ruedas de accionamiento, concretamente un primer par 10<sub>1</sub> y un segundo par 10<sub>2</sub>.
- Asimismo, están dispuestos dos ejes posteriores 12<sub>1</sub> y 12<sub>2</sub>, cada uno de los cuales está equipado con dos ruedas motrices, concretamente un primer par 14<sub>1</sub> y un segundo par 14<sub>2</sub>. No obstante, como variante, solamente uno de los pares de ruedas posteriores puede ser de ruedas motrices, específicamente el par 14<sub>1</sub>. En este caso, el otro par, por ejemplo el par 14<sub>2</sub>, gira con un ángulo de barrido menor que el de las ruedas delanteras 10<sub>1</sub> y 10<sub>2</sub>.
- Además, la referencia numérica 16 se refiere a los dos pasos de rueda delanteros que se extienden a ambos lados de la carrocería, por encima de los ejes 8<sub>1</sub> y 8<sub>2</sub>. Asimismo, la referencia numérica 18 se refiere a los dos pasos de las ruedas delanteras que se extienden por encima del eje 12<sub>1</sub>, y la referencia numérica 20 se refiere a los dos pasos de las ruedas delanteras que se extienden por encima del eje 12<sub>2</sub>. Finalmente, el vehículo de transporte según la presente invención, está provisto de asientos 22 de cualquier tipo conocido que pueden ser, por ejemplo, individuales, dobles, fijos o plegables.
- La Figura 2 representa más concretamente dos asientos 22<sub>1</sub> y 22<sub>2</sub>, respectivamente encima y junto al paso de rueda 18. Según la presente invención, todas las ruedas, incluso las indicadas como 14<sub>1</sub>, representan un diámetro exterior  $\underline{d}$  comprendido entre 700 y 750 mm, preferentemente entre 730 y 740 mm y, en particular, próximo a 737 mm. Dicho diámetro  $\underline{d}$  corresponde a una rueda con un neumático hinchado a la presión nominal, es decir, una presión, por ejemplo, de unos 9 bares, con una carga de unas 2,5 toneladas métricas por rueda.
- El asiento 22<sub>1</sub> está situado sobre el paso de rueda 18 y está sujeto mediante cualquier medio apropiado. Dado que el valor  $\underline{d}$  del diámetro de la rueda es relativamente pequeño, el asiento 22<sub>1</sub> situado encima del paso de rueda 18 está situado aproximadamente a la misma altura que el asiento adyacente 22<sub>2</sub> que está a una cierta distancia de dicho paso de rueda. En otras palabras, el asiento 22<sub>1</sub> situado sobre el paso de rueda no está más elevado con respecto a los demás asientos, de modo que, tal como quedará claro más adelante, no es necesario modificar la disposición del suelo cerca de este paso de rueda.
- La Figura 4 representa una rueda 114, montada en un vehículo según la técnica actual, cuyo diámetro D es sustancialmente superior al diámetro  $\underline{d}$  de las ruedas 10 y 14 utilizadas en la presente invención. De este modo, dicho diámetro D es generalmente de aproximadamente 974 mm.
- Siendo este el caso, el paso de rueda 118 que se extiende por encima de dicha rueda 114 es de mayor altura que el de la referencia numérica 18 en la Figura 2. De forma similar, el asiento 122<sub>1</sub> montado en este paso de rueda es más alto que 122<sub>2</sub> que está situado al lado del paso de rueda.
- Por consiguiente, es necesario permitir una sección elevada 119 que se extienda desde el suelo 121 de este vehículo de transporte convencional. La presencia de esta sección elevada 119 se explica por el hecho de que la parte de butaca del asiento 122<sub>1</sub> no debe estar por encima de una cierta altura en relación con la superficie de apoyo de los pies que está definida mediante dicha sección elevada 119.
- La Figura 3 representa una característica adicional de la presente invención; es una vista superior que representa el ángulo de giro de las ruedas 14<sub>1</sub>. Dado que tienen un diámetro  $\underline{d}$  relativamente pequeño, el barrido de estas ruedas durante el giro es asimismo relativamente pequeño. De esta forma, el valor de esta distancia máxima de barrido está indicado mediante  $\underline{b}$ , lo que corresponde a la distancia entre el borde de la carrocería y el extremo más alejado de la rueda en su posición máxima de pivotamiento. En consecuencia, se deduce que el paso de rueda 18 presenta una anchura relativamente pequeña.

Siendo este el caso, los dos pasos de rueda opuestos 18 delimitan un pasillo central C de una anchura L. Por los motivos mencionados anteriormente, el valor de este ancho L del pasillo es relativamente grande, específicamente en la zona de los 1.200 mm.

5 Esto debería compararse con la técnica actual descrita al hacer referencia a la Figura 4, representándose en la Figura 5 el ángulo de giro de las ruedas. B indica el barrido máximo de las ruedas 114 que presentan un diámetro D. Dicho valor B es mayor que  $b$  según la presente invención, de modo que la anchura de los pasos de rueda 118 es mucho mayor que la de los pasos de rueda 18. Como consecuencia, el pasillo C' de los vehículos conocidos, que está delimitado mediante estos pasos de rueda, presenta una anchura  $l$  que es mucho menor que la proporcionada por la presente invención y habitualmente es de unos 900 mm.

Las Figuras 6 y 7 representan una primera forma de realización relativa al accionamiento para las ruedas 14 de diámetro pequeño, según la presente invención.

15 En primer lugar, existe un motor eléctrico 21 que se dispone en el bastidor del vehículo. Este motor eléctrico 21, de un tipo convencional, presenta un eje rotativo 23 que se extiende oblicuamente con respecto al eje transversal A, de rotación de las ruedas. Debe tenerse en cuenta que este motor 21 no está sujeto en rotación con las ruedas, al menos cuando esta rotación tiene lugar en dicho eje transversal. Por el contrario, este motor 21 forma una sola pieza con los movimientos de giro de la rueda en la que está montado, concretamente, cuando la rueda pivota alrededor de un eje sustancialmente vertical.

Este motor 21 presenta un cuerpo cilíndrico 25 cuyo diámetro  $D_{25}$  está comprendido habitualmente entre 300 y 330 mm, y cuya longitud  $L_{25}$  está comprendida habitualmente entre 200 y 250 mm. Además, la velocidad de rotación máxima de este motor está comprendida entre 8.000 y 10.000 rpm.

25 El eje 23 actúa junto con un engranaje cónico 27 de un tipo conocido de por sí, cuya salida 29 se extiende sustancialmente a lo largo del eje A mencionado anteriormente. Esta salida 29 se extiende sucesivamente a través del disco de freno 31, el soporte 33 del disco y la pestaña 35 de la rueda 14. Esta salida 29 está acoplada a un tren de engranajes epicicloidal 37 de un tipo conocido de por sí. Finalmente, la salida de este tren de engranajes 37 acciona directamente la pestaña y, en consecuencia, la rueda.

35 El coeficiente de reducción del engranaje cónico está comprendido, por ejemplo, entre 2,5 y 3,5, en particular, próximo a 3. El coeficiente de reducción relacionado con el tren de engranajes epicicloidal está comprendido entre 4 y 6, en particular próximo a 5. Siendo este el caso, el coeficiente de reducción total entre el motor y la rueda está comprendido, por ejemplo, entre 10 y 20, en particular, próximo a 15.

40 V indica el "volumen global" del conjunto de frenos, que comprende el disco 31, su soporte 33, así como el elemento de frenado 39 de un tipo convencional, que es por ejemplo, de tipo hidráulico. Este volumen V presenta aproximadamente la forma de un cilindro, cuyo eje central es A, alrededor del que giran las ruedas y cuyo diámetro está definido por la distancia entre el eje central y la periferia exterior del elemento de frenado 39. Tal como puede observarse en particular en la Figura 6, el engranaje cónico 27 está totalmente alojado en el interior de este volumen V. Además el tren de engranajes epicicloidal 37 está alojado contra la pestaña, opuesta al motor 21 y esto es asimismo ventajoso en lo que se refiere a la compactación global.

45 Las Figuras 8 y 9 representan una variante de la forma de realización del accionamiento de las ruedas 14. En estas Figuras los elementos mecánicos que son similares a los de las Figuras 6 y 7 tienen asignadas las mismas la referencias numéricas incrementadas en 100.

50 Existe un motor eléctrico 121, cuyas dimensiones globales son ligeramente menores que las del motor 21 de la primera forma de realización. Además, este motor 121 tiene una velocidad de rotación que es mayor que la del primer motor 21. Este motor 121 tiene un eje de salida 123 que se extiende paralelo al eje A pero que, sin embargo, está separado del mismo. Este eje 123 actúa junto con un primer engranaje 127 de tipo recto, que actúa junto con un segundo engranaje 127', asimismo de tipo recto. Estos dos engranajes rectos 127 y 127' son de un tipo que es conocido de por sí.

55 La salida 129 del engranaje recto 127' se extiende a través del disco 131, del soporte 133 del disco y de la pestaña 135. Actúa junto con un tren de engranajes epicicloidal 137 de una forma similar a la colaboración entre el engranaje 29 y el tren de engranajes 37 en la primera forma de realización.

60 En estas Figuras 8 y 9 existen tres etapas de reducción de engranajes. El coeficiente de reducción proporcionado por el engranaje 127 está comprendido entre 1,5 y 5, mientras que el engranaje 127' proporciona un coeficiente de reducción menor, entre 1,5 y 3. De hecho, este engranaje 127' ocupará un volumen menor dado que está alojado junto al conjunto de frenado.

En el ejemplo representado, los coeficientes de reducción proporcionados por los dos engranajes 127 y 127' son, por ejemplo, próximos entre sí, teniendo un valor de 2. Además el coeficiente de reducción asociado a este tren de engranajes 137 es el mismo que el de la primera forma de realización.

El coeficiente de reducción global entre el motor 121 y la rueda 14, que no se representa, está comprendido por consiguiente, entre 15 y 30, en particular, próximo a 20. Al igual que en el caso del primer modo, los dos engranajes 127 y 127' están alojados totalmente en el interior del volumen global V del conjunto de frenado formado por los elementos mecánicos 131, 133 y 139.

Las Figuras 10 y 11 representan una tercera forma de realización del accionamiento asociado a las ruedas 14. En estas figuras, los elementos mecánicos que son similares a los de las Figuras 6 y 7, tienen asignados los mismos números de referencia, incrementados en 200.

En este tercer modo existen dos engranajes rectos 227 y 227' similares a 127 y 127' en la forma de realización anterior. No obstante, el engranaje recto 227' actúa directamente sobre la pestaña 235 sin un tren de engranajes epicicloidales intermedio tal como 37 o 137 en las figuras anteriores.

El coeficiente de reducción asociado a cada engranaje recto es mayor que en la segunda forma de realización. De este modo, el engranaje recto 227 tiene un coeficiente de reducción comprendido entre 3 y 5,5, en particular próximo a 5,10, mientras que el segundo engranaje recto 227' tiene un coeficiente de reducción comprendido entre 2,5 y 3, preferentemente próximo a 2,90. Siendo este el caso, el coeficiente de reducción global entre el motor 221 y la rueda 14 está comprendido entre 7,5 y 16,5, en particular próximo a 15.

En esta forma de realización, los dos engranajes 227 y 227' están incorporados en el interior del volumen V del conjunto de frenado. A este respecto, debe tenerse en cuenta que la tercera forma de realización proporciona un buen equilibrio entre diversos parámetros, en particular la compactación global del motor y de sus engranajes de reducción, el valor elevado de la relación de reducción, el giro del sistema de las ruedas y el volumen exterior del paso de rueda.

De las descripciones anteriores se deduce que la utilización de ruedas con un diámetro más pequeño es ventajosa.

En efecto, permite que la estructura del vehículo de transporte equipado con dichas ruedas sea más simple. Concretamente, no es necesario dejar una sección elevada por encima del suelo con el objetivo de soportar los pies de los pasajeros sentados en los asientos montados sobre los pasos de rueda. Debe tenerse en cuenta que esta ausencia de una sección elevada es asimismo ventajosa en lo que se refiere a la accesibilidad de las personas con movilidad reducida.

Además, estas ruedas de tamaño pequeño permiten disponer un pasillo central que, a la inversa, presenta unas dimensiones mayores. Por consiguiente, ello permite a los pasajeros desplazarse más fácilmente por el vehículo.

Debe tenerse en cuenta que la elección de una rueda de un diámetro entre 700 y 750 mm es un arreglo ventajoso. En efecto, este valor es suficientemente pequeño para garantizar las ventajas mencionadas anteriormente.

Además, este valor es suficientemente grande para que el vehículo no precise un número demasiado grande de ruedas. Siendo este el caso, la capacidad de carga de los neumáticos es suficiente para garantizar que pueda transportarse un número de pasajeros equivalente, o incluso superior, comparado con el permitido por la técnica anterior.

Debe tenerse en cuenta además que el hecho de utilizar un accionamiento tal como el descrito en las figuras anteriores ofrece ventajas específicas.

En primer lugar, la presencia de ruedas de tamaño pequeño, en comparación con la técnica anterior, significa que el propio motor eléctrico, tal como 21, 121 o 221, puede tener unas dimensiones menores. Además, la presencia de al menos dos etapas de reducción permite reducir todavía más el tamaño del motor.

Asimismo, la presencia de estas dos etapas permite dimensionar cada etapa de forma óptima. En otras palabras, cada una de estas etapas puede estar dimensionada de tal modo que sea muy compacta.

Finalmente, la utilización de estas etapas de reducción permite que el motor eléctrico tenga una gran velocidad de rotación. Ello es ventajoso porque garantiza que se optimice el funcionamiento del motor mientras se asegura que ocupa un espacio reducido. Asimismo, permite un giro fácil del eje.

La figura 12 representa una primera forma de realización de la presente invención. En dicha Figura 12, los elementos mecánicos similares a los de la Figura 1 tienen las mismas referencias numéricas incrementadas en 200.

5 El vehículo de la Figura 12 difiere del de la Figura 1 en que comprende un eje auxiliar 230 dispuesto entre el eje de accionamiento 212<sub>2</sub> y el eje posterior 202<sub>2</sub> de la carrocería 202. Dicho eje 230 que está dispuesto con dos ruedas 232 cuyo diámetro es aproximadamente el mismo que el de las otras ruedas, está separado de los dos ejes 212<sub>1</sub> y 212<sub>2</sub> mencionados anteriormente mediante una puerta auxiliar 206'.

10 Siendo este el caso, se deduce que la longitud total del vehículo en esta Figura 12 es mayor que la del vehículo de la Figura 1. A título de ejemplo puramente indicativo, el ejemplo de la Figura 1 tiene una longitud total de unos 12 metros, mientras que el de la Figura 12 tiene una longitud total de unos 15 metros.

15 La Figura 13 representa una segunda forma de realización del vehículo según la presente invención. En dicha Figura 13, los elementos mecánicos similares a los de la Figura 1 tienen las mismas referencias numéricas incrementadas en 300.

20 El vehículo de transporte de la Figura 13 comprende, en primer lugar, un vehículo principal referencia 301, que es sustancialmente idéntico a los vehículos de transporte de la Figura 1. Comprende asimismo dos ejes delanteros 308<sub>1</sub> y 308<sub>2</sub>, así como dos ejes posteriores 312<sub>1</sub> y 312<sub>2</sub>. Comprende asimismo una puerta delantera 304, así como una puerta central 305. Sin embargo, este vehículo principal 301 no tiene puerta posterior.

25 Dicho vehículo principal está unido a un remolque 301', que está conectado al mismo mediante cualquier medio apropiado. Este remolque comprende una carrocería 302' así como dos ejes, el eje delantero 308' y el eje posterior 312', respectivamente, provistos de las ruedas respectivas 310' y 314'. Este remolque 301' está provisto asimismo de una puerta delantera 304' y una puerta posterior 306', así como asientos 322'.

Debe tenerse en cuenta que, de los dos ejes 308' y 312', uno de ellos está provisto de ruedas motrices, mientras que el otro está provisto de ruedas de dirección, en cualquier orden.

30 La Figura 14 representa una tercera forma de realización de la presente invención. En dicha Figura 14, los elementos mecánicos similares a los de la Figura 1 tienen las mismas referencias numéricas incrementadas en 400.

35 El vehículo de transporte de la Figura 14 comprende, tal como el representado en la Figura 13, un vehículo principal 401, así como un primer remolque 401', similares respectivamente al vehículo principal 301 y al remolque 301'. Asimismo, está provisto de un segundo remolque 401" que presenta una estructura sustancialmente idéntica a la del primer remolque 401'. Por consiguiente, comprende en particular una carrocería 402", dos ejes 408" y 412" provistos de ruedas 410" y 414", así como puertas delanteras 404" y 406", y asientos 422", respectivamente. Al igual que en el caso del primer remolque 401', uno de los ejes, el delantero o el posterior, está provisto de ruedas motrices, mientras que el otro eje, delantero o posterior, está provisto de ruedas de dirección.

40 Además, debe tenerse en cuenta que la utilización de ruedas de diámetro pequeño permite un nivel de modularidad elevado en lo que se refiere a la arquitectura del vehículo de transporte según la presente invención. Efectivamente, es posible fabricar una amplia gama de vehículos de transporte de longitudes diferentes utilizando estas ruedas de tamaño pequeño.

45 La presente invención no está limitada a los ejemplos descritos y representados.

50 De esta forma, el vehículo según la presente invención puede estar equipado con solo dos ejes. Siendo este el caso, tiene una longitud de aproximadamente 6 metros, con una carga útil total de unas 10 toneladas métricas.

55 Además, la presente invención puede aplicarse a vehículos que tengan más de ocho ejes. De este modo, el vehículo según la presente invención puede presentar doce ejes. En este caso podría comprender un vehículo principal y dos remolques, cada uno de los cuales presenta aproximadamente 12 metros de longitud, o un vehículo principal y cinco remolques, cada uno de los cuales podría presentar una longitud de aproximadamente 6 metros.

60 Cuando un eje dispone de ruedas directrices, deben ser necesariamente dos, una a cada lado del eje. Por el contrario, en el caso de ruedas no directrices, un solo eje puede estar provisto de cuatro ruedas, por parejas, a cada lado de dicho eje.

En los diversos ejemplos descritos y representados, todas las ruedas del vehículo son de un diámetro pequeño, comprendido entre 700 y 750 mm. Sin embargo, como una variante que no está representada, puede preverse que algunas de las ruedas no directrices situadas en la parte posterior del vehículo sean de dimensiones mayores,

próximas a las corrientes en la técnica anterior. En este caso, estas ruedas posteriores grandes están situadas, por ejemplo, debajo de un asiento de banco, equipando vehículos de longitud superior a 9 metros.

## REIVINDICACIONES

1. Vehículo urbano de transporte, del tipo de autobús, que comprende una carrocería (2; 202; 302, 302'; 402, 402, 402', 402'') montada sobre ejes (8<sub>1</sub>, 8<sub>2</sub>, 12<sub>1</sub>, 12<sub>2</sub>; 208<sub>1</sub>, 208<sub>2</sub>, 212<sub>1</sub>, 212<sub>2</sub>, 230; 308<sub>1</sub>, 308<sub>2</sub>, 312<sub>1</sub>, 312<sub>2</sub>, 308', 310'; 408<sub>1</sub>, 408<sub>2</sub>, 412<sub>1</sub>, 412<sub>2</sub>, 408', 412', 408'', 412'') presentando cada eje al menos dos ruedas situadas a cada lado de la carrocería, teniendo dicho vehículo de transporte una carga útil mayor de 5 toneladas métricas y una longitud total superior a 5,5 metros, caracterizado porque las ruedas (10<sub>1</sub>, 10<sub>2</sub>, 14<sub>1</sub>, 14<sub>2</sub>; 210<sub>1</sub>, 210<sub>2</sub>, 214<sub>1</sub>, 214<sub>2</sub>, 232; 310<sub>1</sub>, 310<sub>2</sub>, 314<sub>1</sub>, 314<sub>2</sub>, 310', 314'; 410<sub>1</sub>, 410<sub>2</sub>, 414<sub>1</sub>, 414<sub>2</sub>, 410', 414', 410'', 414'') por lo menos de un eje, tienen un diámetro comprendido entre 700 y 750 mm, presentando cada rueda motriz un diámetro comprendido entre 700 y 750 mm, accionada por un motor eléctrico (21; 131; 231), estando dispuestas por lo menos dos etapas de reducción de engranajes (27, 37'; 127, 127', 137; 227, 227') entre este motor y la rueda, estando asociada cada rueda con un conjunto de frenado (31, 33, 39; 131, 133, 139) que definen un volumen global (V) que tiene la forma de un cilindro cuyo eje central es el eje de rotación de la rueda y por lo menos una etapa de reducción (27, 37'; 127, 127', 137; 227, 227') situada en el interior de dicho volumen global (V).
2. Vehículo según la reivindicación 1, caracterizado porque cada rueda presenta un diámetro ( $d$ ) comprendido entre 730 y 740 mm, en particular de unos 737 mm.
3. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho vehículo comprende al menos un paso de rueda (16, 18, 20) que se extiende al menos por encima de la rueda correspondiente, soportando este paso de rueda al menos un asiento inicial (22<sub>1</sub>), mientras que al menos otro asiento (22<sub>2</sub>) situado a una cierta distancia de dicho paso de rueda está dispuesto para los primeros y segundos asientos que están situados sustancialmente a la misma altura.
4. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho vehículo comprende al menos dos ejes delanteros (8<sub>1</sub>, 8<sub>2</sub>; 208<sub>1</sub>, 208<sub>2</sub>) así como al menos dos ejes posteriores (12<sub>1</sub>, 12<sub>2</sub>; 212<sub>1</sub>, 212<sub>2</sub>, 230).
5. Vehículo según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende tres ejes posteriores (212<sub>1</sub>, 212<sub>2</sub>, 230), estando uno de estos ejes posteriores (230) separado de los otros dos ejes posteriores (212<sub>1</sub>, 212<sub>2</sub>) mediante una puerta lateral (206') en la carrocería (202) del vehículo.
6. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho vehículo comprende un vehículo principal (301; 401) que presenta una carrocería (302; 402) y al menos dos ejes (308<sub>1</sub>, 308<sub>2</sub>, 312<sub>1</sub>, 312<sub>2</sub>; 408<sub>1</sub>, 408<sub>2</sub>, 412<sub>1</sub>, 412<sub>2</sub>) provistos de ruedas (310<sub>1</sub>, 310<sub>2</sub>, 314<sub>1</sub>, 314<sub>2</sub>; 410<sub>1</sub>, 410<sub>2</sub>, 414<sub>1</sub>, 414<sub>2</sub>) así como, por lo menos, un remolque (301'; 401', 401''), presentando el remolque o remolques una carrocería (302'; 402', 402''), y por lo menos, dos ejes (308', 312'; 408', 412', 408'', 412'') provistos de ruedas (310', 314'; 410'; 414', 410'', 414'').
7. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque los dos pasos de rueda (18) opuestos entre sí, definen un pasillo central (C) con una anchura (L) superior a 1.000 mm, preferentemente superior a 1.100 mm, específicamente próxima a 1.200 mm;
8. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho vehículo presenta una carga útil total superior a 9 toneladas métricas.

1/8

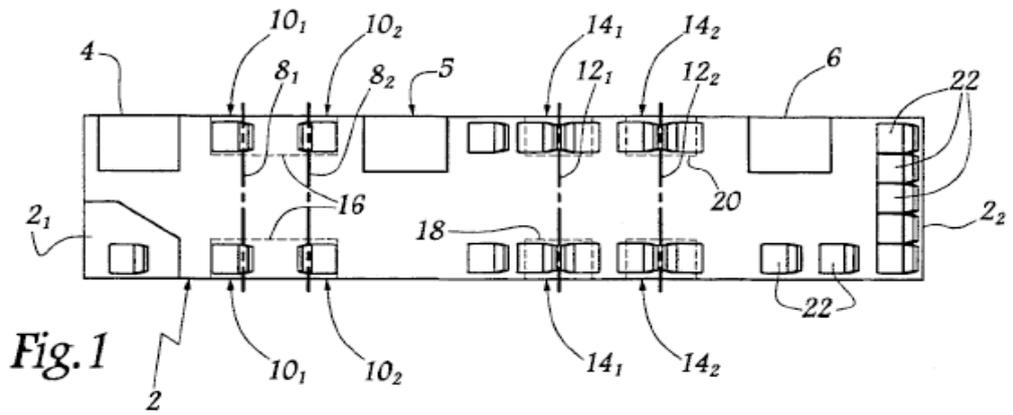


Fig. 1

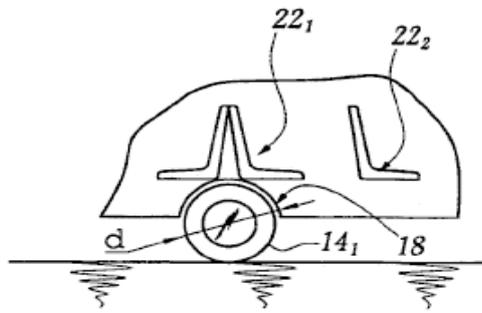


Fig. 2

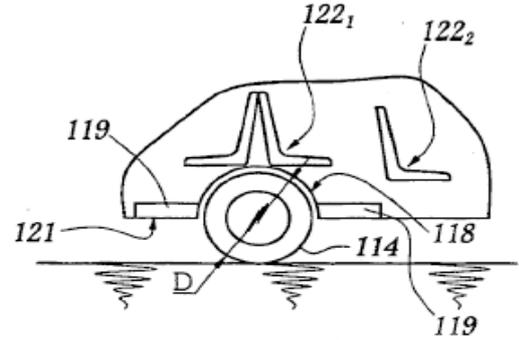


Fig. 4

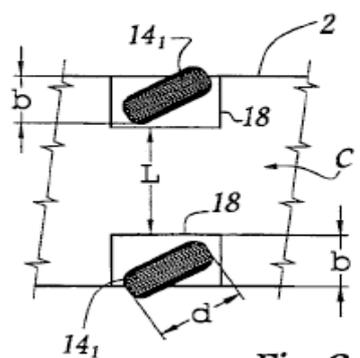


Fig. 3

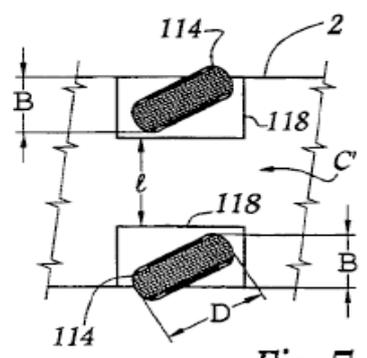
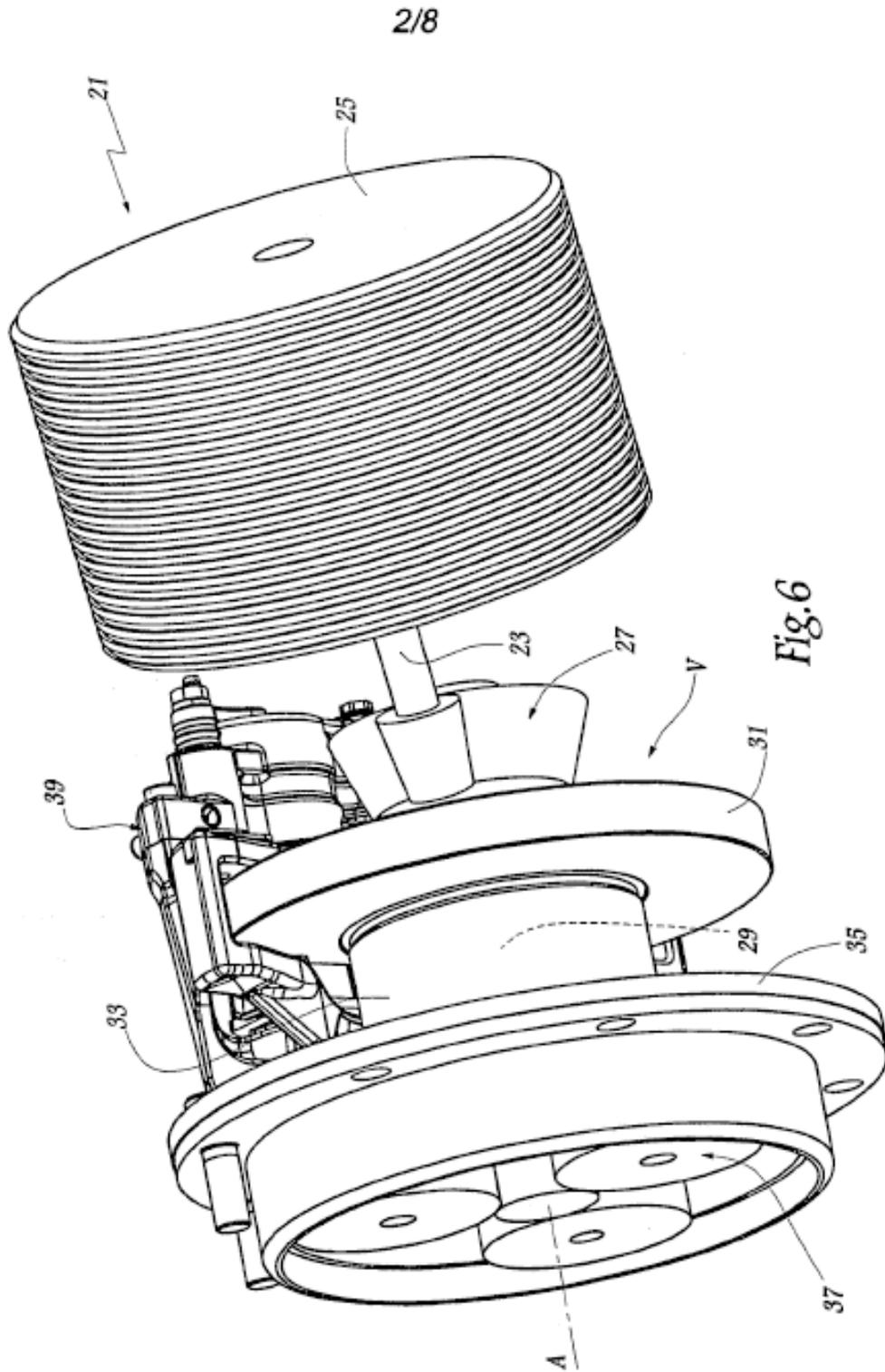


Fig. 5



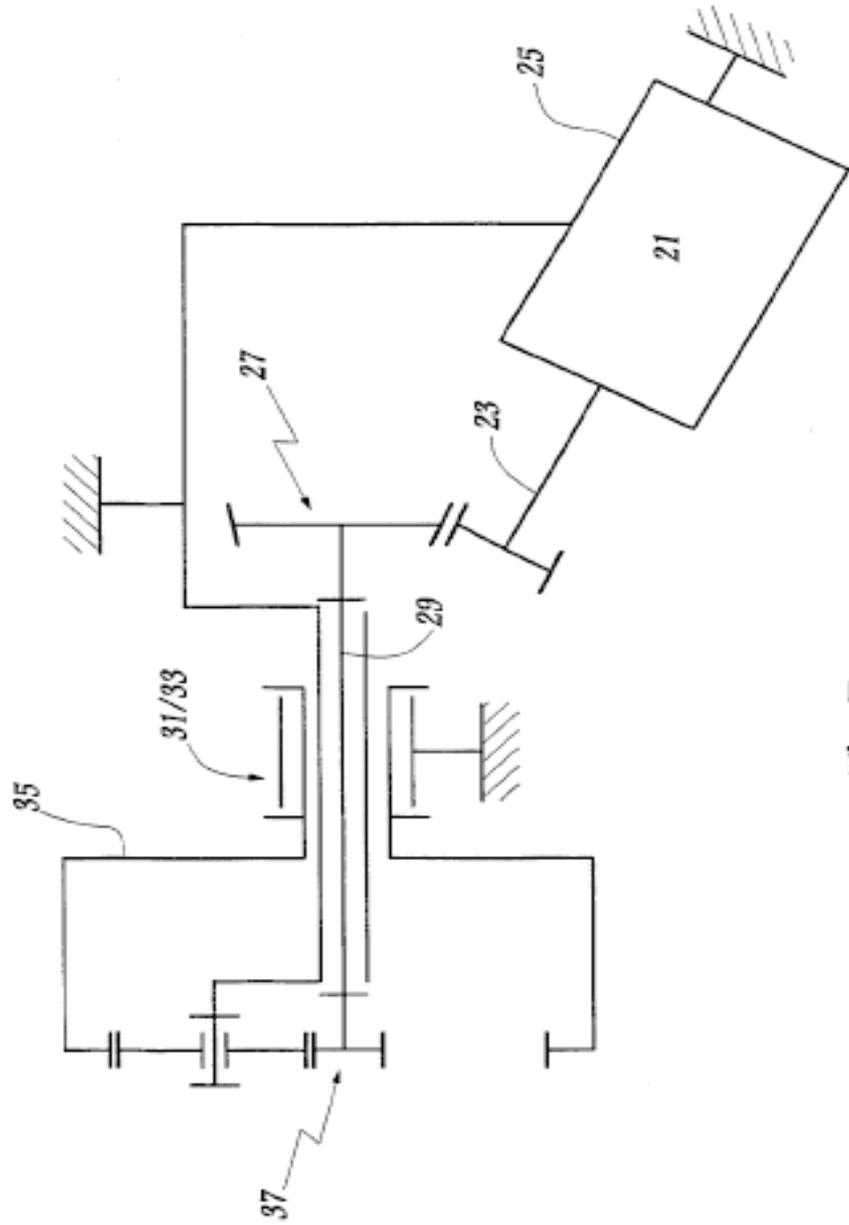


Fig. 7

4/8

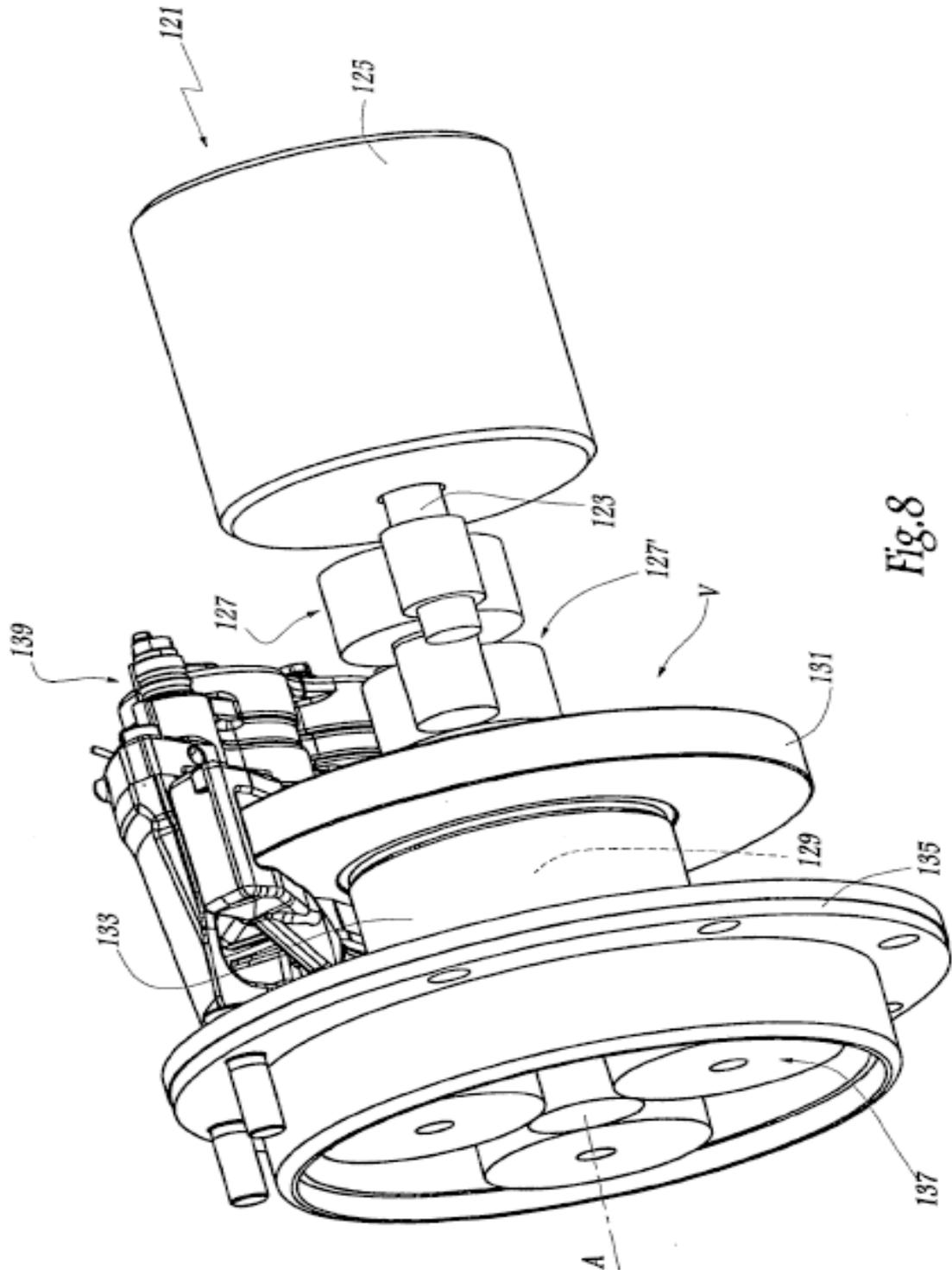


Fig. 8

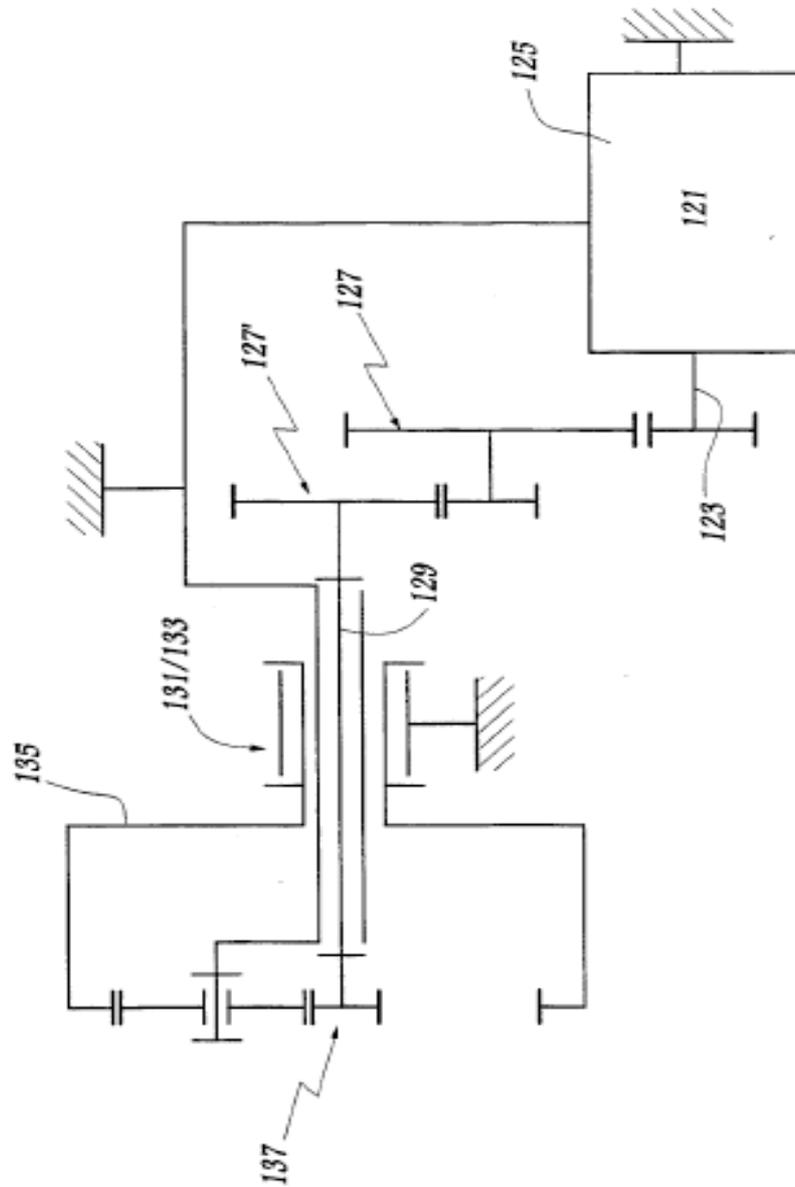
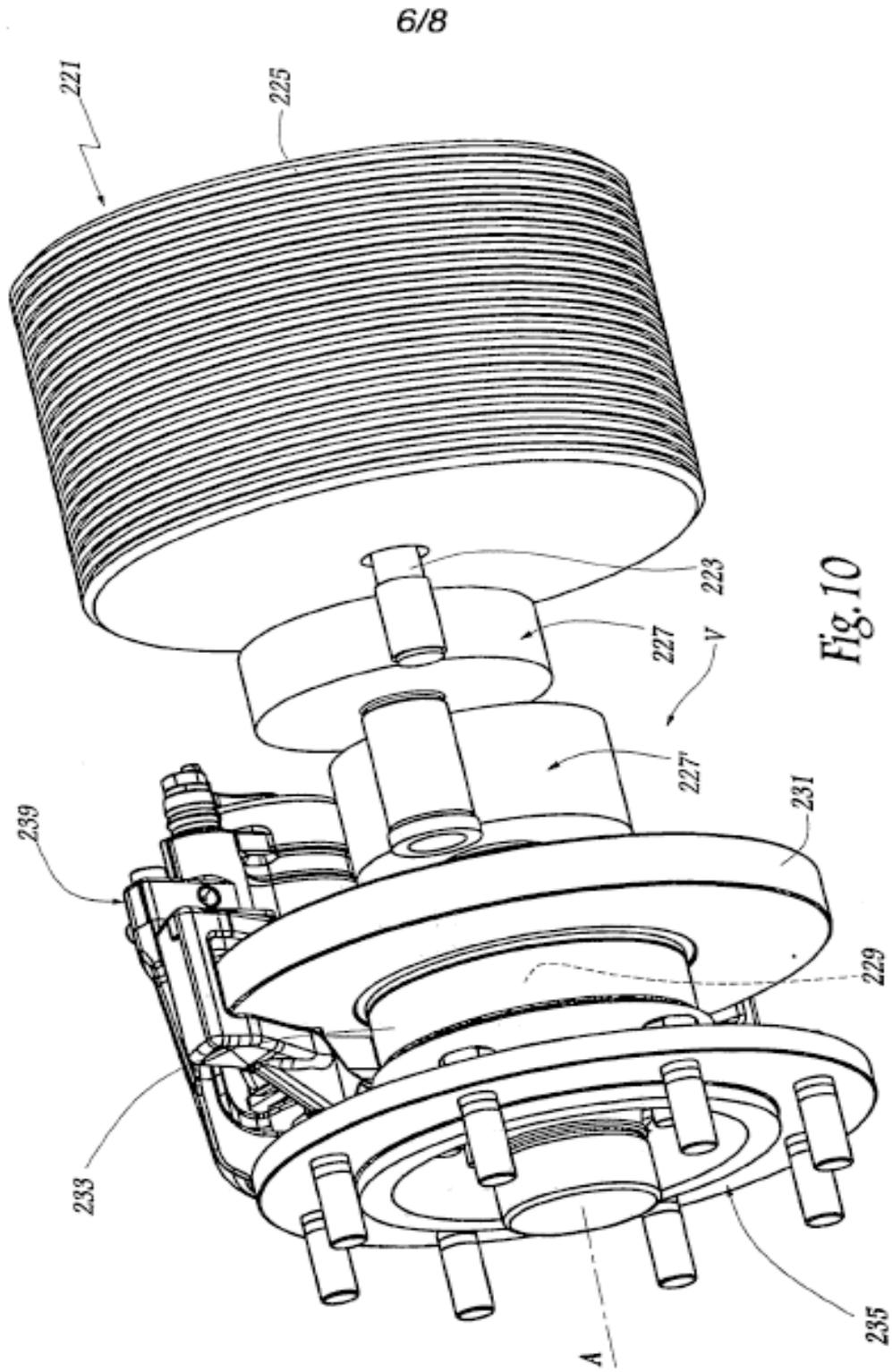


Fig.9



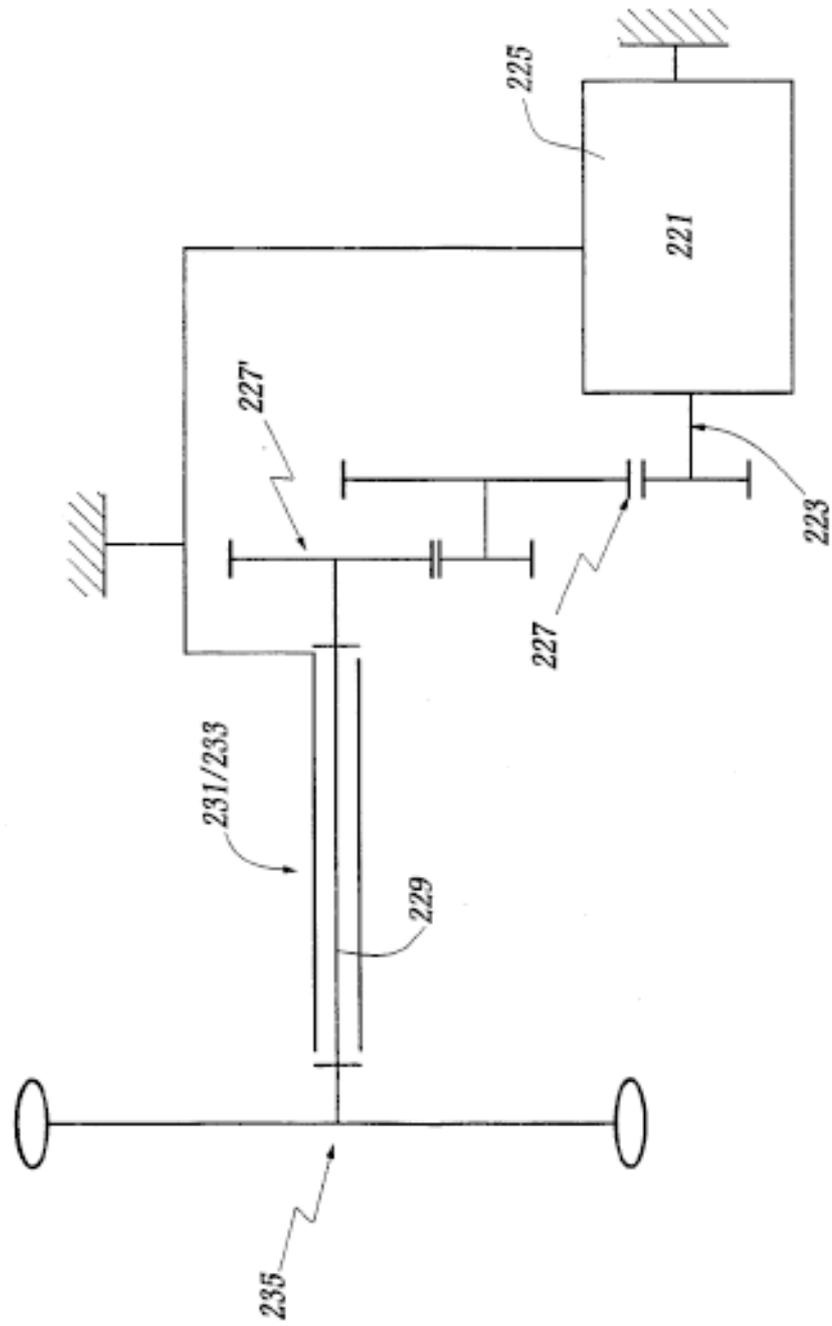


Fig. 11

8/8

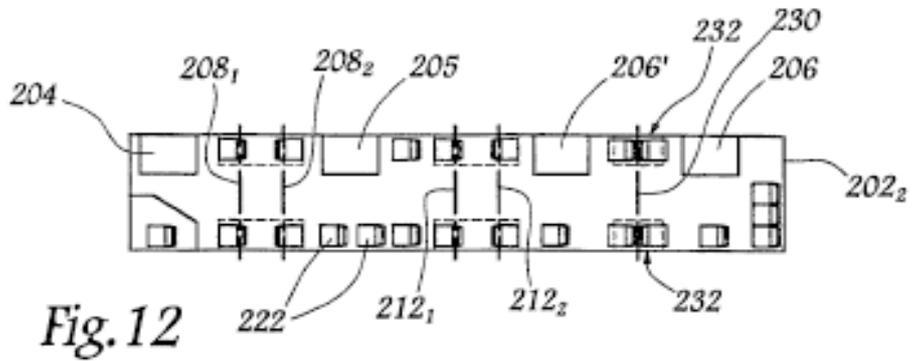


Fig. 12

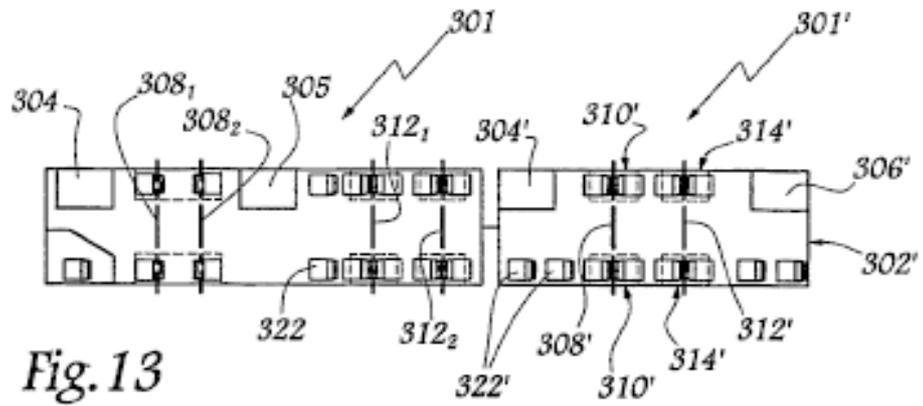


Fig. 13

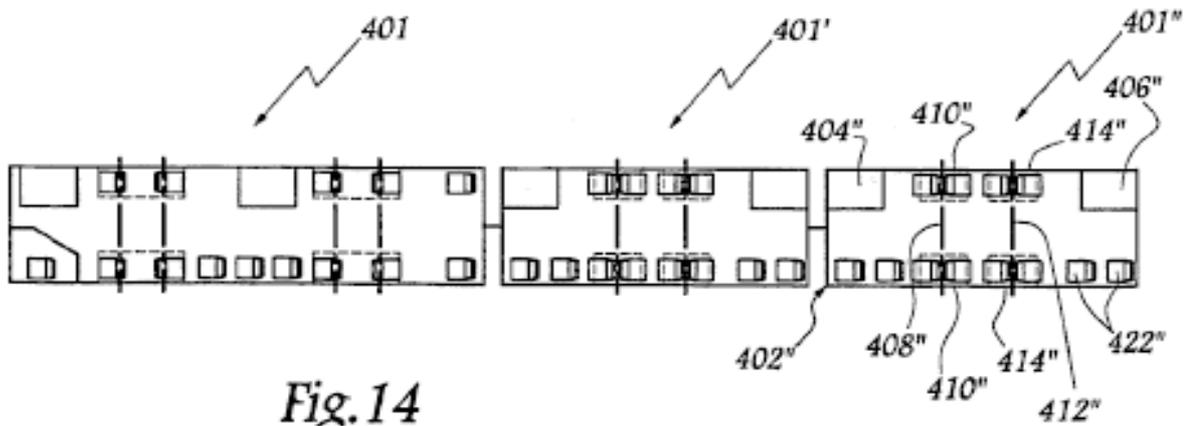


Fig. 14