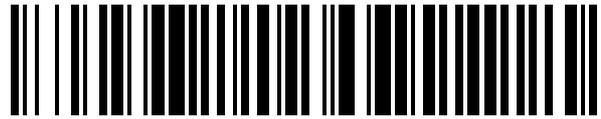


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 245 920**

21 Número de solicitud: 201931867

51 Int. Cl.:

**B60B 35/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**12.11.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**07.05.2020**

71 Solicitantes:

**AVIA INGENIERÍA Y DISEÑO SL (100.0%)  
C/ Antonio Gaudí, 38  
28946 Fuenlabrada (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**SÁNCHEZ MARTÍNEZ, David**

74 Agente/Representante:

**GÓMEZ-CALCERRADA PORTERO, María del Pilar**

54 Título: **DISEÑO DE EJES PARA UN VEHÍCULO DE DOS EJES DE GRAN TONELAJE**

**ES 1 245 920 U**

## DESCRIPCIÓN

### DISEÑO DE EJES PARA UN VEHÍCULO DE DOS EJES DE GRAN TONELAJE

#### OBJETO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se refiere a las modificaciones a realizar a un camión para reducir su ancho total, modificando las vías delanteras y traseras.

#### SECTOR DE LA TÉCNICA

- 10 El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del diseño de los vehículos industriales de gran tonelaje que deban operar en zonas con vías de limitadas dimensiones en cuanto al ancho de las mismas.

#### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- Dentro de los vehículos industriales, y en especial de los camiones de uso industrial hay múltiples configuraciones de sistemas de suspensión y tracción, en función de la aplicación particular de cada uno.
- 15 Pero una configuración ampliamente usada para estos vehículos es la correspondiente al siguiente esquema:
- Eje delantero formada por un eje rígido (o viga), unido al bastidor por ballestas, y con magüetas de dirección articuladas sobre el extremo del eje rígido. Estas manguetas suelen incluir el sistema de frenado, y a ellas están soportadas las  
20 ruedas del vehículo, que en esta configuración son las ruedas directrices.
  - Eje trasero motriz, consistente en un eje rígido que incluye la transmisión. Al cual están incorporados los sistemas de frenado, y las ruedas y neumáticos traseros que se encargan de la tracción del vehículo. Las ruedas traseras tienen la  
25 configuración de gemelas, formada por dos neumáticos idénticos a cada lado. Cuatro en total para el eje trasero.

Dentro de los fabricantes de este tipo de vehículos, es común tener una gama de modelos que cubran distintos pesos máximos de operación. Para realizar estas gamas

de modelos, en general el fabricante mantiene un mismo tipo de cabina, y son los demás elementos mecánicos los que varían en función de la Masa Máxima Autorizada del vehículo.

5 Por ello, es característico que el ancho máximo del vehículo venga determinado en los distintos modelos por el ancho máximo del eje delantero y /o el ancho máximo del eje trasero. Medido este entre los puntos más distantes de cada eje. En el delantero se suele dar entre los tronillos de sujeción de la rueda, y el trasero entre las partes más exteriores de los neumáticos gemelos. Esto es así pues se intenta mantener todas las llantas y neumáticos idénticos, tanto en el eje delantero como en el trasero. Por lo tanto, 10 se adaptan los diseños del eje trasero, para poder montar las ruedas gemelas, así como los diseños de las manguetas delanteras y el sistema de dirección.

Para algunas aplicaciones, en especial las de uso urbano, los vehículos de gran tonelaje tienen unas dimensiones que hacen que su operación sea difícil en las calles estrechas donde deben operar.

15 En especial las zonas históricas de las ciudades precisan de los mismos servicios que el resto de los habitantes, y con ello la circulación de todo tipo de vehículos. Los servicios municipales de las ciudades suponen un importante número de vehículos, en general de gran tonelaje (>10t), operando en todo el casco urbano.

20 Dentro de estos servicios, y sin ser una lista completa, se pueden enumerar: servicios de recogida de basura, servicios de limpieza vial, reparto de paquetería, reparto de bebidas, servicios postales...etc.

Para mantener los costes operativos de las empresas que los operan es necesario que estos vehículos mantengan las mismas capacidades de carga que en el resto de la ciudad, por lo que deben evitar el uso de vehículos más pequeños, que incrementarían 25 los costes de explotación, teniendo que realizar mayor número de viajes, para ofrecer el mismo servicio.

El mismo razonamiento se puede aplicar a otros servicios como pueden ser de minería o industriales.

Por lo tanto, se observa la necesidad de tener en el mercado vehículos de gran tonelaje y ancho reducido para poder realizar trabajos en zonas de movilidad reducida debido a ancho de las vías, o por obstáculos en la calzada.

5 El objetivo de la presente invención es el diseño de los ejes del vehículo que permiten esta reducción en el ancho total del mismo.

### **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

10 La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere al conjunto de cálculos, diseños y piezas que instalados sobre un vehículo categoría N3 de dos ejes, permiten reducir el ancho total de éste, para permitirle operar en zonas estrechas, dotándole de la capacidad de maniobra adecuada.

La invención consiste en la sustitución de la viga del eje delantero por otra de diseño específico y la sustitución de las ruedas gemelas por otras simples para reducir el ancho total del eje delantero y que permita optimizar:

- 15
- Características de operación en zonas estrechas.
  - Compatibilidad geométrica con la infraestructura vial existente
  - Compatibilidad con sistemas de transmisión existentes a partir de modificaciones en los ejes y las ruedas.

20 También se hace constar que la invención soluciona el problema detectado en vehículos ya fabricados a través de un procedimiento de adaptación de sus ejes delantero y trasero.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

25 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La Figura 1.- Muestra el vehículo de partida tipo N3, con la configuración inicial de las ruedas gemelas traseras. En ella se presenta el eje original de los vehículos y la configuración de las ruedas.

5 La Figura 2.- Muestra el detalle del eje trasero, donde no hay cambio en el sistema de frenado ni en el soporte de la llanta, la reducción de ancho se consigue con el cambio del conjunto de las ruedas.

La Figura 3.- Muestra el detalle del Eje delantero, donde se observa que la reducción de ancho se consigue gracias al nuevo eje delantero, donde la distancia entre los puntos de unión de las manguetas es menor que en el Original.

10 La Figura 4.- Muestra el esquema de sustitución de la viga del eje delantero y sustitución de las ruedas traseras por una simple. Se presenta el cambio de la viga del eje delantero por otra de menor distancia entre puntos de rotación de las manguetas.

La Figura 5.- Muestra el diseño del Vehículo final, con viga delantera estrecha y ruedas sencillas en el eje trasero,

15

### **REALIZACIÓN PREFERENTEMENTE DE LA INVENCION**

El objeto de la presente invención consiste en el diseño que se propone, y que ha sido concebido para resolver la problemática anteriormente expuesta en todos y cada uno de los aspectos comentados.

20 A la vista de las figuras presentadas, puede observarse cómo el diseño Figura 2 permite reducir el ancho del vehículo; a través de la reducción de los dos ejes delantero y trasero.

25 En la Fig. 2, se ha representado el sistema de freno (1), el soporte de llanta (2), el cuerpo central del eje trasero (3), la reducción (D) en el ancho total debido al cambio de ruedas, el ancho de la configuración estrecha (E), y el ancho de la configuración original (O).

La modificación sobre la base del vehículo que se desarrolla en la presente invención, consta principalmente de dos acciones:

1. Reducción del ancho del eje delantero. Para ello se sustituye de la viga del eje delantero por otra de diseño específico y fabricación propia, o en la modificación de la viga original del vehículo. El nuevo diseño reduce la distancia entre los puntos de articulación de los cubos de rueda, y con ello reduce el ancho total del eje delantero. El nuevo diseño tiene en cuenta los ángulos de giro de las ruedas, para optimizar la maniobrabilidad del vehículo.
2. La reducción de ancho del eje trasero se consigue cambiando las ruedas gemelas traseras por un solo neumático y su llanta. Este neumático se selecciona para mantener dentro de lo posible a capacidad de carga del eje original declarado por el fabricante del vehículo.

Para el cambio de las ruedas gemelas traseras por una simple de la misma o mayor capacidad de carga, se deberán considerar las características de los neumáticos originalmente instalados en el vehículo, así como la ficha técnica del mismo. Las características de los neumáticos vienen determinadas por las Normas ETRTO (European Tyre and Rim Technical Organization), que determinan para cada uno la capacidad de carga en función de las condiciones de operación.

Se debe seleccionar un neumático simple que permita la misma capacidad de carga en el eje trasero que la combinación de las dos ruedas originales. En caso necesario se pueden aplicar las reducciones permitidas por las normas ETRTO (European Tyre and Rim Technical Organization).

En caso de que el nuevo neumático trasero reduzca o limite de alguna manera la capacidad de carga del eje o la operación del vehículo, esto se debe anotar en la Ficha técnica.

Como se puede ver en la Figura 2, el cambio de la rueda trasera no afecta a ninguno de los componentes del sistema de transmisión, frenos o anclaje al eje trasero. Ya que solo se sustituyen las ruedas completas gemelas (llantas y neumáticos) por una nueva llanta y neumático simple.

El diseño de la nueva llanta para el neumático simple debe ser tal que su bombeo permita posicionar la nueva rueda de forma que reduzca el ancho total en la cantidad diseñada, pero no genere ninguna interferencia mecánica con otros componentes de la suspensión o del bastidor del vehículo.

- 5 Dado que el espesor de la nueva llanta de neumático simple es menos que la suma de los dos espesores de las llantas que formaban el conjunto de ruedas gemelas, es posible que se precise algún diseño específico de arandela, para que la situación y el par de apriete de las tuercas que sujetan la llanta sean las mismas que las originales.

- 10 El nuevo diseño de la viga delantera mantendrá las mismas dimensiones en las zonas de unión a los elementos originales del vehículo, como son (sin ser una lista exhaustiva sino a modo de ejemplo) las ballestas de suspensión, las manguetas de giro, ... etc.

- 15 Para mejorar la capacidad de giro con el nuevo diseño de eje estrecho se podrá seleccionar para el eje delantero un neumático de distintas dimensiones que el original, y se podrán modificar el diseño de elementos no sustanciales para la dirección o el sistema de frenos como pueden ser el bombeo de la nueva llanta, o el cubo de sujeción de la rueda.

En la Figura 3 se muestra el nuevo diseño comparado con el anterior, donde se muestra el nuevo bombeo de la llanta delantera y el cambio del cubo de soporte de la llanta, para mantener en lo posible la geometría de los ángulos de la dirección.

- 20 La Fig. 3 muestra el sistema de freno (1), el cubo o soporte de llanta (2), el cuerpo central del eje delantero original (4), el cuerpo central del eje delantero estrecho (5), el neumático original y llanta (6), el nuevo neumático delantero en configuración estrecha y llanta (7), la reducción (D) en el ancho total debido al cambio del eje delantero y de las ruedas, el ancho de la configuración estrecha (E), y el ancho de la configuración original  
25 (O).

Se debe seleccionar un neumático que permita la misma capacidad de carga en el eje delantero que la rueda original. En caso necesario se pueden aplicar las reducciones permitidas por las normas ETRTO (European Tyre and Rim Technical Organization).

En caso de que el nuevo neumático delantero reduzca o limite de alguna manera la capacidad de carga del eje o la operación del vehículo, esto se debe anotar en la Ficha técnica.

5 Debido al estrechamiento de las vías delanteras es posible que se deban realizar modificaciones sobre otros elementos del vehículo, como componentes de la suspensión, o sistemas auxiliares del motor o de la dirección. Sin que estas modificaciones afecten de forma sustancial al vehículo, y permitiendo por tanto una operación igual a la de los componentes originales.

10 El nuevo diseño del eje delantero tiene en cuenta la diferencia de diámetro de los neumáticos, ya que ahora el diámetro de los neumáticos traseros es mayor que el delantero, lo que inclinaría el bastidor, para mantener dentro de lo posible, el chasis del vehículo paralelo a la carretera.

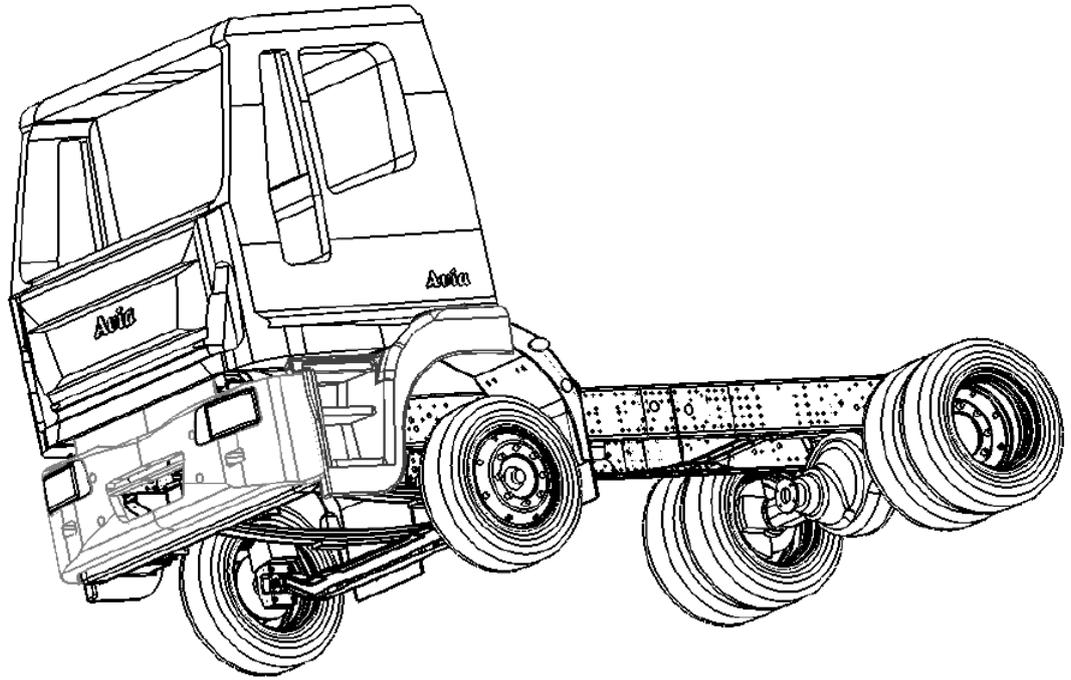
15 Así mismo, el diseño de la invención implica la modificación de otros componentes del sistema de transmisión para adecuarlos a la nueva configuración del vehículo, como puede ser la programación del sistema de ABS, o del sistema anti-vuelco ESP, para que sean capaces de operar con los nuevos diámetros de los neumáticos.

En diseño puede aplicarse en la fabricación inicial del vehículo o después; a través del procedimiento descrito en esta memoria.

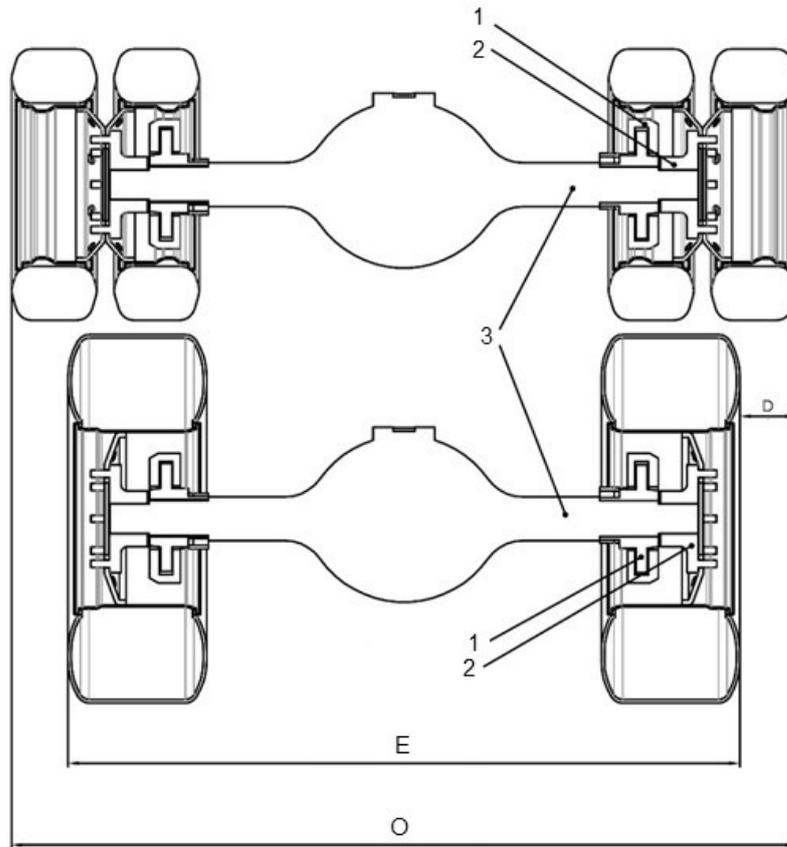
20 Gracias a los medios descritos se logra un vehículo, que manteniendo las mismas prestaciones que los vehículos de dos ejes, viga alargada y dos ruedas gemelas en el eje trasero, permite realizar la movilidad y maniobrabilidad por entornos urbanos estrechos. No altera la esencialidad de esta invención variaciones en materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos componentes, descritos de manera no limitativa, bastando ésta para su reproducción por un experto.

**REIVINDICACIONES**

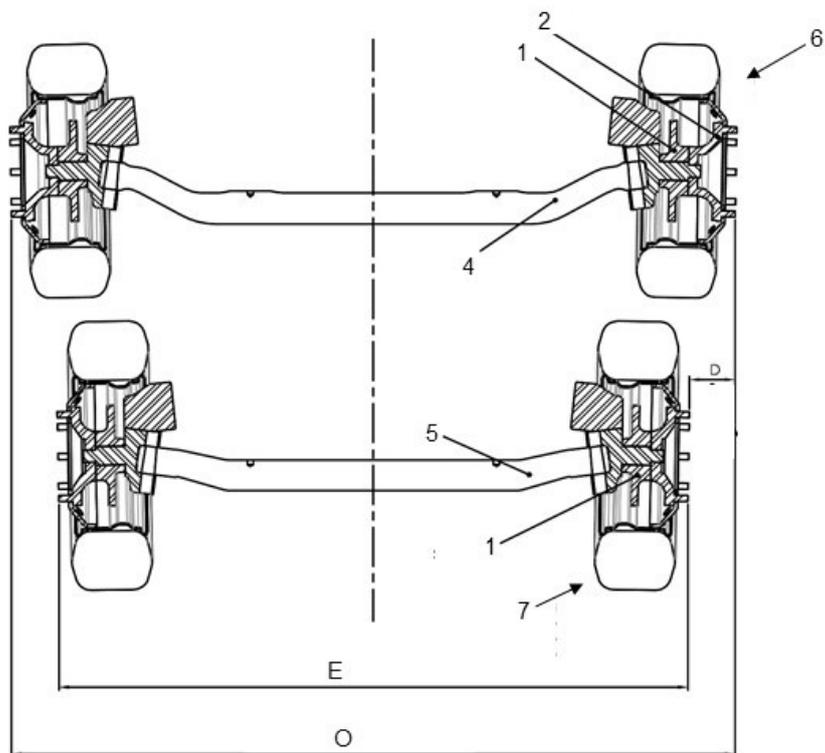
1. Diseño del sistema de suspensión de un camión de mercancías de tonelaje superior a doce toneladas que permite la reducción de la anchura efectiva del vehículo  
5 manteniendo la capacidad de carga original declarada por el fabricante del vehículo de partida, que comprende:
- un eje delantero con la distancia reducida entre los puntos de articulación de los cubos de rueda; y
  - un eje trasero de ancho reducido al tener un solo neumático y su llanta.
- 10
2. Diseño que según la Reivindicación 1, está formado por un conjunto de componentes o “kit” que se instala sobre un camión categoría N3 de dos ejes, y que es completamente compatible con los sistemas originales de frenos y suspensiones.



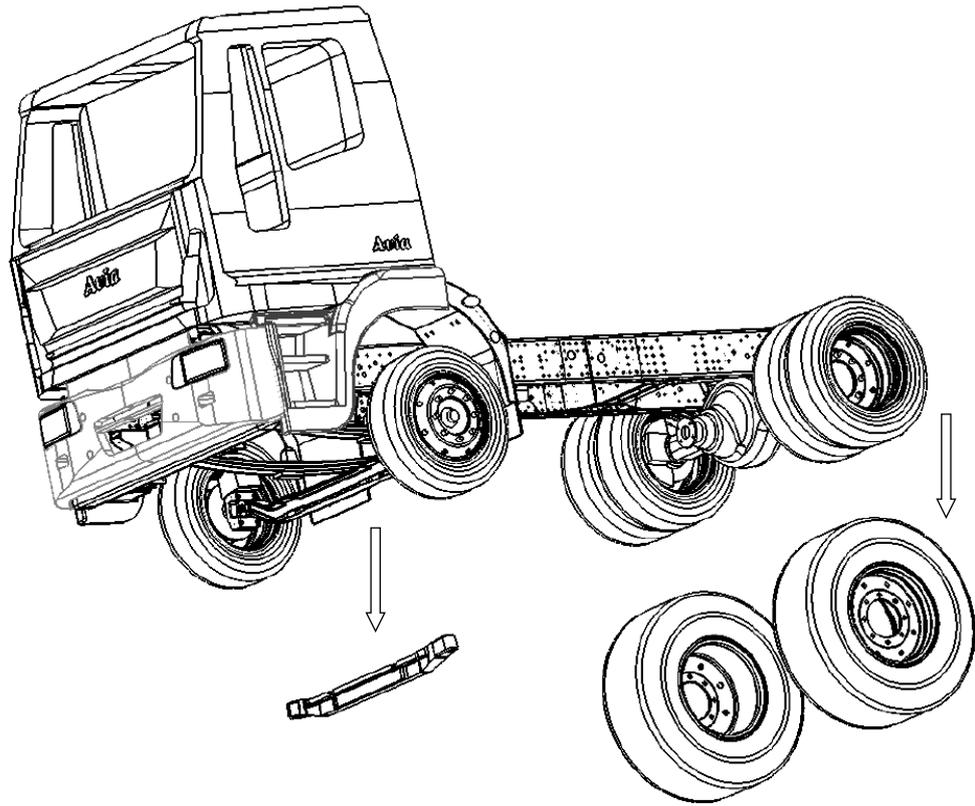
**Figura 1**



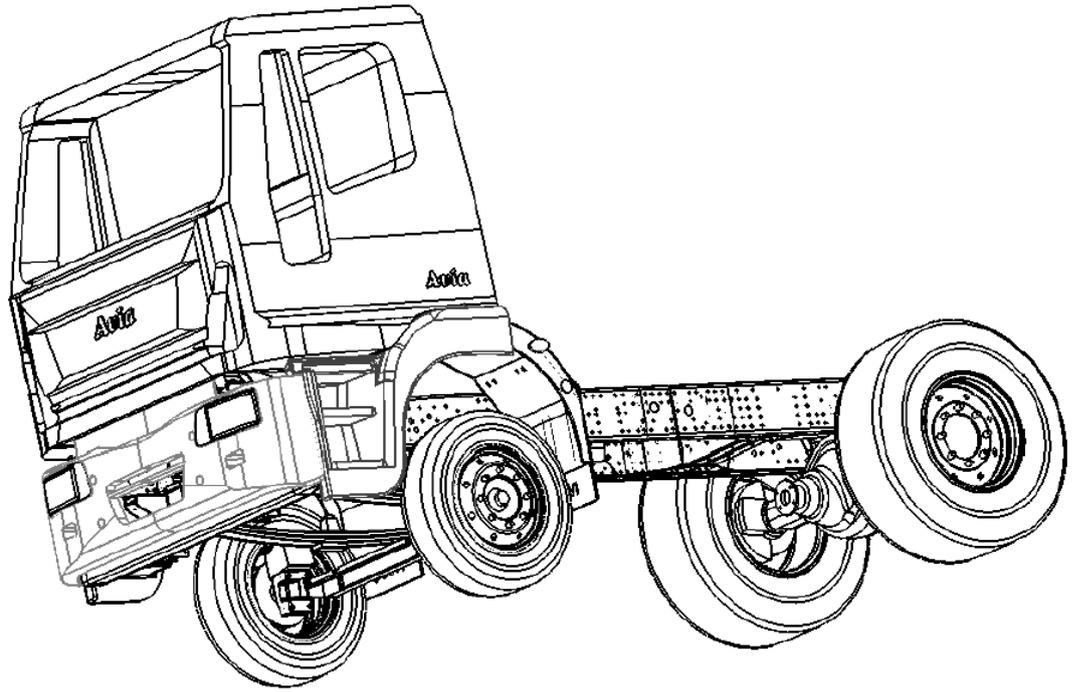
**Figura 2**



**Figura 3**



**Figura 4**



**Figura 5**