

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 512**

21 Número de solicitud: 201830468

51 Int. Cl.:

B60K 25/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

16.05.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.09.2018

71 Solicitantes:

**SISEDIR SERVICIOS CONSULTING, S.L. (50.0%)
C/ Poeta Durán y Tortajada Nº 20 Entresuelo A
46022 Valencia ES;**

**LÓPEZ BENAVENT, Fernando (25.0%) y
NAVARRO PERIS, Ricardo (25.0%)**

72 Inventor/es:

**LÓPEZ BENAVENT, Fernando;
NAVARRO PERIS, Ricardo;
MORALES MONTESINOS, Lorenzo y
GADEA CERDERA, Mariano**

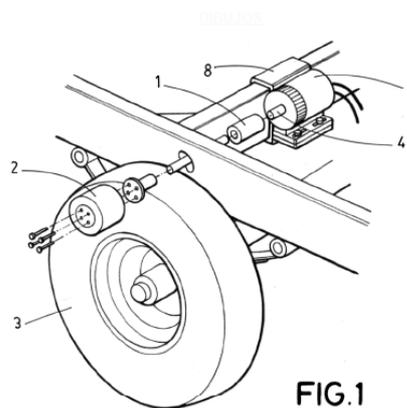
74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **EQUIPO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA VEHÍCULOS CON UNIDAD DE FRÍO**

57 Resumen:

Equipo de generación de energía eléctrica para vehículos. Está configurado para dotar de energía eléctrica a la unidad de frío de vehículo en el que se instala y comprende una rueda (2) que rota forzada por la rotación de un neumático del vehículo y que está vinculada a un árbol (1) conectado a un generador eléctrico (4). Dispone también de una batería sólida de grafeno para almacenar la electricidad generada por el giro del árbol (1) y poder usarla cuando el vehículo está parado, y comprende un mecanismo de accionamiento configurado para mover la rueda (2) entre una posición de reposo en la que está separada del neumático (3) y una posición de trabajo en la que está en contacto con el neumático (3). El equipo dispone también de un motor de combustión interna para suministrar energía eléctrica a dicha unidad de frío cuando se descarga la batería.



**EQUIPO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA VEHÍCULOS CON
UNIDAD DE FRÍO**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se enmarca en el campo técnico de los generadores de electricidad. Más concretamente se describe un equipo de generación de energía eléctrica para vehículos. Permite obtener energía eléctrica para alimentar una unidad de frío del vehículo a partir del movimiento de rotación de los neumáticos de dicho vehículo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 En la actualidad es muy común el uso de vehículos que comprenden unidades de frío para el transporte de mercancías que tienen que estar refrigeradas. Generalmente este tipo de unidades de frío están alimentadas mediante energía eléctrica que se obtiene con motores diésel. El problema técnico más importante asociado al uso de motores diésel para esta finalidad es que consumen mucho y son muy contaminantes.

20

Del estado de la técnica se conocen algunas soluciones alternativas para la obtención de energía eléctrica destinada a su uso en dichas unidades de frío. Algunas de las soluciones pasan por la obtención de dicha energía mediante el aprovechamiento del movimiento del propio vehículo.

25

En este sentido se conocen por ejemplo dispositivos de generación de energía eléctrica que comprenden al menos una rueda que se desplaza sobre el suelo al desplazarse el vehículo y que está conectada a un generador de energía eléctrica para obtener así dicha electricidad, como por ejemplo en el documento CN103434396. En este dispositivo el desplazamiento de la rueda hasta el suelo se realiza mediante un pistón hidráulico y el movimiento de la rueda se transmite a un motor mediante un sistema de engranajes.

30

Se conoce también el documento CN201009746 que permite generar electricidad

mediante una dinamo instalada en el eje del vehículo y que está conectada con un sistema de engranajes que la vincula a una rueda del vehículo.

Sin embargo, estas soluciones descritas siguen sin resolver un problema técnico esencial,
5 que es el de mantener la energía eléctrica en la unidad de frío en los periodos en los que el vehículo está parado, especialmente cuando está parado durante mucho tiempo. Como se ha descrito previamente, los dispositivos conocidos permiten obtener energía durante los periodos de movimiento del vehículo, sin embargo no se proponen soluciones que permitan mantener una alimentación correcta de energía eléctrica cuando el vehículo está
10 parado.

Esto supone una gran desventaja en los momentos en los que el vehículo no está rodando pero es necesario mantener la temperatura en la unidad de frío. Por ejemplo, en los casos en los que el vehículo circula por una carretera que se cierra y el vehículo
15 queda atrapado sin acceso a fuentes de energía alternativas. En estos casos, como el vehículo está parado no se genera la energía eléctrica necesaria para mantener en funcionamiento la unidad de frío y puede llegar a estropearse la mercancía que se está transportando.

20 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención propone un equipo de generación de energía eléctrica para vehículos con unidad de frío que permite solucionar los problemas del estado de la técnica previamente descrito.

25 Fundamentalmente la presente invención permite generar energía por el movimiento rotatorio de los neumáticos del vehículo, utilizando una rueda, preferentemente de caucho y de menor tamaño que los neumáticos del vehículo, y resistente. Dicha rueda entra en contacto con uno de los neumáticos del vehículo en movimiento, en la parte superior del
30 mismo.

La rotación de la rueda provocada por la rotación del neumático hace actuar un generador de energía al que está acoplada mediante un árbol. En un ejemplo de realización de la

invención, con una velocidad constante del vehículo de más de 90 km/h, la relación diseñada para la fabricación de la rueda proporciona aproximadamente unas 3000 rpm al generador. De esta forma se produce una energía de 400 V-V. La energía generada se recoge, se distribuye y se almacena en un al menos una batería sólidas (preferentemente de litio o grafeno pero que podrían ser de cualquier material conocido o que se desarrolle en el futuro y que permita mejorar el rendimiento de las baterías). De esta forma, cuando hay un exceso de energía producida ésta no se pierde o se desecha sino que se almacena por si tiene que ser empleada posteriormente, por ejemplo si el vehículo está parado pero hay que mantener funcionando la unidad de frío.

10

Forma parte de la invención una unidad de control configurada para recibir una pluralidad de señales externas, por ejemplo una de ellas la de la velocidad del vehículo, y con estas señales gestiona la funcionalidad de los elementos del equipo. En el caso de la señal que determina la velocidad del vehículo, en función de si la velocidad es suficiente o no, se activan los mecanismos neumáticos, en el caso de la velocidad activa o no un mecanismo de accionamiento para poner en contacto la rueda con el neumático para obtener energía.

La unidad de control también gestiona las necesidades de energía de la unidad de frío y puede estar conectado también al sistema de iluminación del semirremolque. Asimismo se encarga de la distribución de la energía almacenada o la energía que se esta generando. Con esta unidad de control el equipo de la invención tiene una gran capacidad de ampliarse con mas periféricos de control y comunicación que pueden ayudar a una gestión más eficiente de la energía almacenada o de la energía que se está generando.

25 En un ejemplo de realización la unidad de control puede tener en cuenta rutas, paradas, tiempos de viaje y velocidad para generar comportamientos automáticos del equipo.

El contacto entre la rueda del equipo y el neumático del vehículo en movimiento se controla mediante un mecanismo de accionamiento con un impulso eléctrico y electro-neumático hasta que el generador eléctrico está al 100% de su capacidad. En este momento se desplaza la rueda para retirar el contacto (eléctrica o neumáticamente) y la rueda de caucho pasa a una posición de reposo. El mecanismo de accionamiento comprende preferentemente unos muelles de retirada. De esta manera se controla el nivel

de carga del generador eléctrico y por tanto el despliegue o repliegue de la rueda de contacto (posición de reposo o posición de trabajo) según el nivel de carga.

Así pues, con el equipo de la presente invención se genera energía para alimentar la
5 unidad de frío del vehículo mediante fricción y rotación mediante alimentación de unos motores eléctricos encargados, en este caso, de generar el frío necesario.

Preferentemente el equipo se emplea para arrancar unos motores eléctricos instalados en el vehículo, que a su vez son los encargados de realizar la refrigeración y conservación de
10 mercancías como por ejemplo alimentos. En un ejemplo de realización el equipo se emplea en camiones o semirremolques frigoríficos. Como se ha descrito previamente, también se puede emplear el equipo para, con la energía generada, los componentes eléctricos que se requieran en el semirremolque del vehículo, como por ejemplo los del sistema de iluminación.

15 La energía utilizada para este fin de refrigeración se produce con el equipo de la presente invención de una manera totalmente ecológica, exenta de ruidos. Además permite, por ejemplo, sustituir motores actuales de gasoil agrícola que actualmente se utilizan de forma masiva y que son tremendamente contaminantes por el combustible que utilizan y por el
20 ruido que emiten al estar en marcha.

Otra ventaja del equipo de la invención es que se puede orientar en distintos ángulos para adecuarse de forma perfecta a los diferentes tipos de eje de cada vehículo existentes. Así pues se trata de un equipo universal que se adapta a cualquier modelo de camión o
25 remolque frigorífico. Asimismo el mecanismo de accionamiento puede estar controlado de forma eléctrica y/o neumática en función de las necesidades de cada aplicación.

Además el equipo se une al vehículo en zonas "neutras" de éste, alejadas de los puntos sensibles como frenos, suspensiones, etc. y por lo tanto no compromete las
30 especificaciones de fábrica del vehículo. En un ejemplo de realización de la invención podría ser una adaptación al mismo. El equipo tampoco queda en contacto con zonas críticas como por ejemplo las llantas de los neumáticos del vehículo o en el eje de éste, que es donde están los frenos y por tanto más temperatura se coge. De esta forma se evitan posibles riesgos de incendio del equipo o un mal funcionamiento del mismo.

El equipo propuesto también se puede emplear en contenedores tipo *reefer* que son los que se utilizan en todos los puertos del mundo para transportar mercancías en frío (a una baja temperatura). El equipo puede conectarse en este tipo de contenedores mediante el
5 contacto de la rueda con los neumáticos de los remolques que se usan para moverlos, para mantener activa la unidad de frío de dichos contenedores sin consumir gasoil y de forma silenciosa y ecológica con una autonomía muy prolongada.

Hasta ahora, los contenedores *reefer* se conectan directamente a líneas de corriente
10 externas cuando están en puerto o en el barco en el que se transportan. De esta forma, la presente invención aportaría una solución a la necesidad de energía de la unidad de frío durante su transporte. De esta forma también se reduce el peso de los contenedores ya que se puede eliminar el generador diésel que suelen llevar acoplado para dicha generación de energía adicional.

15 Es también parte de la invención un equipo que comprende adicionalmente un motor de combustión a gasolina. En un ejemplo, el equipo comprende un sistema mecánico de combinación de elementos eléctricos y de combustión para la generación de energía cinética que mueve un compresor mecánico de la unidad de frío del vehículo y genera
20 energía eléctrica para alimentar el resto de componentes eléctricos. En este caso el equipo comprende un tipo de transmisión de un transeje planetario en el que ambos motores, eléctrico y de combustión, actúen para dar tracción al compresor.

La invención también contempla la posible conexión del equipo a cualquier fuente de
25 energía externa. Para ello comprende una conexión trifásica, que preferentemente está dispuesta en la parte trasera del remolque del vehículo para que se pueda conectar a cualquier red eléctrica convencional trifásica de 380-400V para que se pueda usar tanto para dar energía a la unidad de frío, como para cargar las baterías.

30 En otro ejemplo de realización en el que el equipo también comprende un motor de combustión. De esta forma el equipo cuenta con una mayor autonomía para los momentos en los que el vehículo lleva parado mucho tiempo y la batería sólida de grafeno se descarga. Se trata de un motor de combustión de pequeño tamaño, con bajo consumo

de carburante y gestión de funcionamiento combinada con la batería.

Por ultimo cabe destacar que de manera indirecta la invención mejora considerablemente la distribución del peso del semirremolque del vehículo en el que se instala ya que distribuye de manera uniforme el peso en los bajos de dicho vehículo en vez de incrementarlo solamente en un extremo de éste como ocurría antes con los motores diésel que servían de alimentación de energía. Además aporta una rigidez extra al chasis del vehículo ya que las baterías se instalan en dicho chasis.

10 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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 de la misma, 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:

Figura 1.- Muestra una vista explosionada del equipo de generación de energía eléctrica para vehículos.

20

Figura 2.- Muestra una vista lateral de un vehículo con unidad de frío en la que se observa el equipo, instalado en el vehículo.

Figura 3.- Muestra una vista trasera de un vehículo con unidad de frío y se aprecia un zoom de la zona del chasis del vehículo en la que se posiciona el equipo.

25

Figuras 4a-b.- Muestran el mecanismo de accionamiento, con el colchón neumático desinflado, correspondiente con la posición de reposo de la rueda, y con el colchón neumático (6) inflado, correspondiente con la posición de trabajo de la rueda, respectivamente.

30

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación se describe, con ayuda de las figuras 1 a 4, un ejemplo de realización de la presente invención.

La presente invención describe un equipo de energía eléctrica para vehículos que
5 disponen de una unidad de frío. El equipo descrito se puede ver por ejemplo en la figura 1 y comprende una conexión destinada a conectarse a una unidad de frío de un vehículo.

El equipo comprende un árbol (1) y una rueda (2) dispuesta en uno de los extremos del árbol (1), y dicha rueda (2) está destinada a contactar con la parte superior de uno de los
10 neumáticos (3) del vehículo tal que cuando el vehículo se mueve provoca un movimiento rotacional de la rueda (2) y por tanto del árbol (1).

En la figura 2 se ha representado una vista lateral de un vehículo con unidad de frío en el que se ha instalado un equipo como el descrito. En dicha figura se puede ver cómo la
15 rueda (2) del equipo queda en contacto con uno de los neumáticos (3) del vehículo cuando está en posición de trabajo, es decir, cuando está generando energía.

En la figura 3 se puede ver el equipo instalado en un vehículo con unidad de frío desde una vista diferente. En este caso se ha representado una vista trasera del vehículo y se
20 puede ver la zona del chasis en la que está instalado el equipo.

El equipo comprende también un generador eléctrico (4) conectado al árbol (1) que transforma la energía de rotación (1) de dicho árbol (1) en electricidad y que comprende la conexión. Dispone también de una batería sólida de grafeno o litio, vinculada con el
25 generador eléctrico (4) para almacenar la electricidad generada por el giro del árbol (1).

Para mover la rueda (2) entre una posición de reposo en la que está separada del neumático (3) y una posición de trabajo en la que está en contacto con el neumático (3) el
equipo comprende un mecanismo de accionamiento.

30 Dicho mecanismo de accionamiento comprende una placa (5) con medios de unión desacoplables para su unión a la parte inferior del chasis del vehículo y con posibilidad de basculación respecto a un eje de giro (9); un colchón neumático (6) unido a la placa (5) y

unido a un elemento fijo (10) tal que al inflarse hace bascular la placa (5) respecto al elemento fijo (10) alrededor del eje de giro (9) para mover la rueda (2) desde la posición de reposo (figura 4a) hasta la posición de trabajo (figura 4b); y una electroválvula que permite el paso de aire a presión al colchón neumático (6) o la salida de aire del interior del colchón neumático (6) para su inflado o desinflado.

Asimismo el equipo dispone de un conjunto de sujeción que comprende una cubierta (7) que soporta al generador eléctrico (4) y un agarre (8) configurado para unirse a la placa (5). Estos elementos se pueden ver en la vista explosionada de la figura 1. El generador eléctrico (4) está alojado dentro de la cubierta (7).

También dispone de un motor de combustión interna conectable a la unidad de frío del vehículo configurado para suministrar energía eléctrica a dicha unidad de frío cuando se descarga la batería.

El equipo comprende una unidad de control, que es parte fundamental para su gestión y funcionamiento. La unidad de control está al menos conectada al generador eléctrico, a la batería y al mecanismo de accionamiento.

Esta unidad de control recibe señales de los distintos componentes y también envía y acciona eléctrica y neumáticamente otros para su movimiento, conexión y desconexión. Asimismo la unidad de control está configurada para recibir datos de la carga de la batería, de la demanda de la energía, de la generación de energía y de la velocidad que lleva el camión. En función de los datos obtenidos de cada elemento del equipo, la unidad de control gestiona la activación de los mecanismos neumáticos para poner en contacto la rueda del equipo con el neumático del vehículo. Asimismo la unidad de control determina si la generación de energía está realizándose de forma correcta.

En ejemplos de realización esta unidad de control puede conectarse adicionalmente a otros dispositivos externos como por ejemplo visualizadores del conjunto del equipo, o dispositivos de control adicional de gestión de generación de energía y de carga y descarga de las baterías del equipo.

En el generador de combustión interna que se utiliza para casos eventuales de una prolongada parada del vehículo es donde se encuentra, en un ejemplo de realización, un volante de inercia para aumentar la eficiencia de funcionamiento de dicho generador de combustión interna. Este volante de inercia permite dotar de un mayor par motriz al motor
5 de combustión para generar la suficiente energía de autonomía con un motor gasolina lo más pequeño posible, equilibrando el consumo al mínimo.

Este ejemplo de realización solo se emplea en los momentos puntuales en los que, debido a paradas prolongadas, sea necesario un aporte adicional de energía. Se prevé
10 que con el desarrollo de polímeros y materiales para baterías más eficientes no sea necesario el empleo del generador de combustión interna en el equipo en ninguna circunstancia.

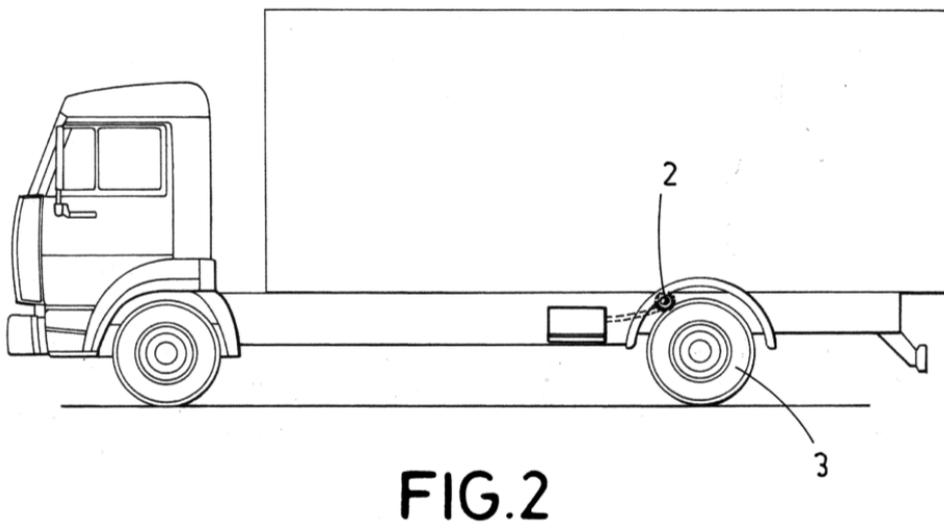
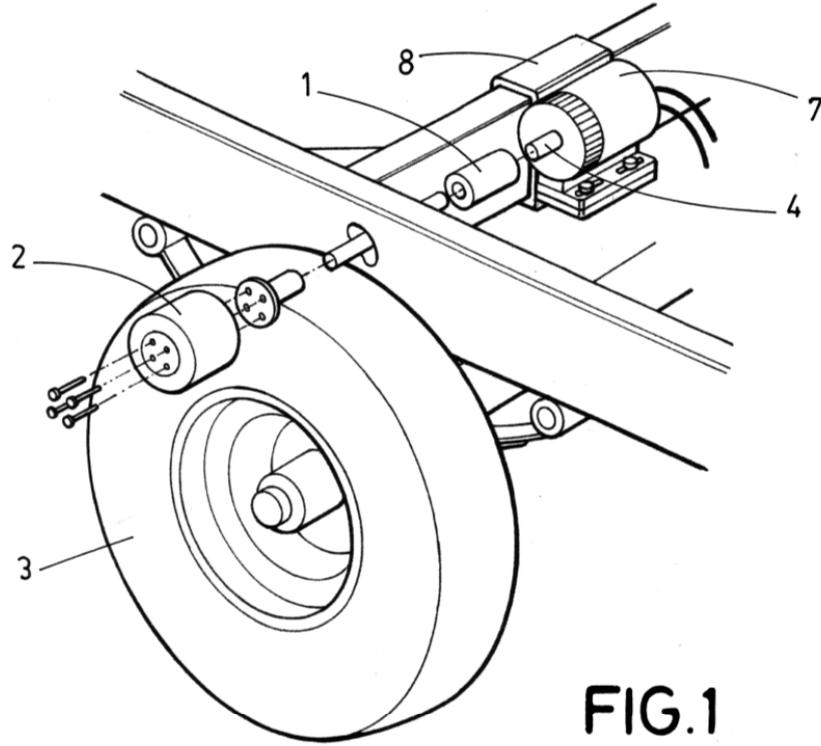
En un vehículo se pueden instalar tantos equipos como neumáticos haya. El número de
15 equipos dependerá sobre todo de la cantidad de energía que hace falta para hacer funcionar la unidad de frío del vehículo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Equipo de generación de energía eléctrica para vehículos caracterizado por que comprende una conexión destinada a conectarse a una unidad de frío de un vehículo y
- 5 comprende:
- un árbol (1) y una rueda (2) dispuesta en uno de sus extremos, la rueda (2) destinada a contactar con la parte superior de uno de los neumáticos (3) del vehículo tal que cuando el vehículo se mueve provoca un movimiento rotacional de la rueda (2) y por tanto del árbol (1);
 - 10 - un generador eléctrico (4) conectado al árbol (1) que transforma la energía de rotación (1) de dicho árbol (1) en electricidad y que comprende la conexión destinada a conectarse a la unidad de frío del vehículo;
 - una batería sólida de grafeno o litio, vinculada con el generador eléctrico (4) para almacenar la electricidad generada por el giro del árbol (1);
 - 15 -un mecanismo de accionamiento configurado para mover la rueda (2) entre una posición de reposo en la que está separada del neumático (3) y una posición de trabajo en la que está en contacto con el neumático (3), y dicho mecanismo de accionamiento comprende:
 - una placa (5) con posibilidad de basculación respecto a un eje de giro (9);
 - un colchón neumático (6) unido a la placa (5) y unido a un elemento fijo (10) tal
 - 20 que al inflarse hace bascular la placa (5) para mover la rueda (2) desde la posición de reposo hasta la posición de trabajo; y
 - una electroválvula que permite el paso de aire a presión al colchón neumático (6) o la salida de aire del interior del colchón neumático (6) para su inflado o desinflado;
 - un conjunto de sujeción que comprende una cubierta (7) que soporta al generador
 - 25 eléctrico (4) y un agarre (8) configurado para unirse al elemento fijo (10) al que está unido el colchón neumático y respecto al que bascula la placa (5);
 - una unidad de control conectada al generador eléctrico, a la batería y al mecanismo de accionamiento.
- 30 2.- Equipo de generación de energía eléctrica según la reivindicación 1 caracterizado por que adicionalmente comprende un motor de combustión interna conectable a la unidad de frío del vehículo configurado para suministrar energía eléctrica a dicha unidad de frío cuando se descarga la batería.

3.- Equipo de generación de energía eléctrica según la reivindicación 2 caracterizado por que comprende adicionalmente un volante de inercia en el motor de combustión tal que aumenta la producción de energía de dicho motor de combustión.

5



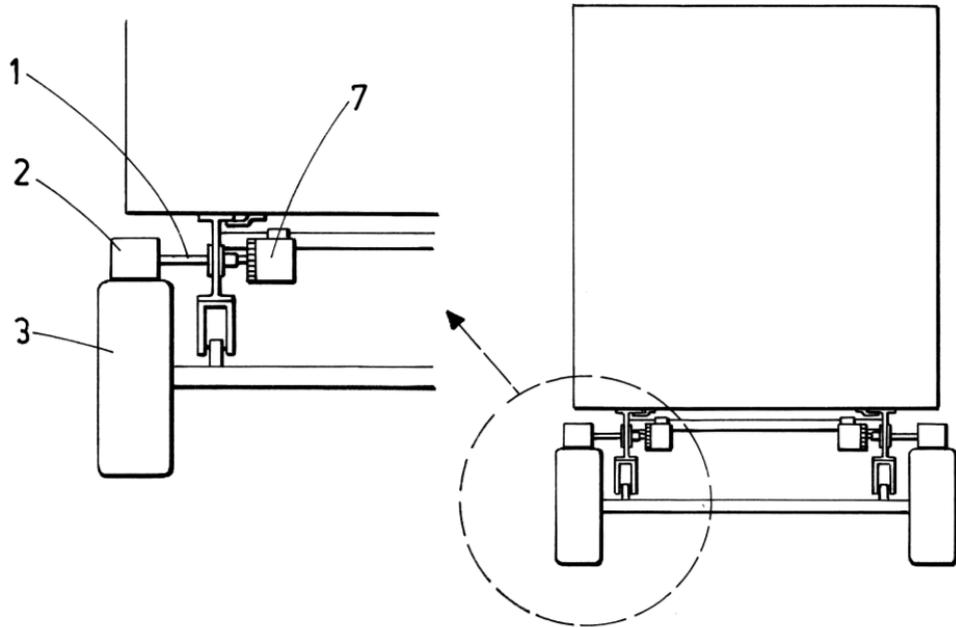


FIG. 3

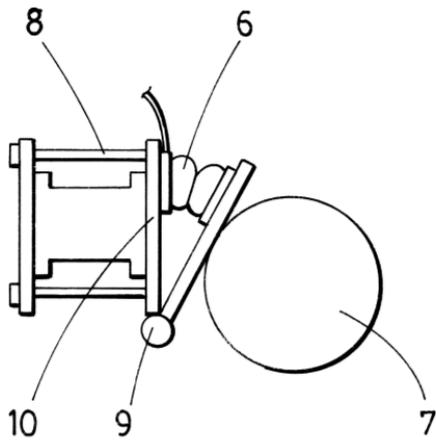


FIG. 4A

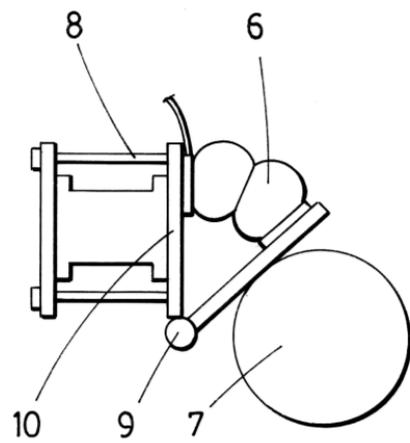


FIG. 4B



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②¹ N.º solicitud: 201830468

②² Fecha de presentación de la solicitud: 16.05.2018

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **B60K25/08** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 8723344 B1 (DIERICKX JAMES) 13/05/2014, Todo el documento.	1-3
Y	US 2010154449 A1 (STOVER JR A BLAIR et al.) 24/06/2010, resumen; figura 6.	1-3
A	US 2014358343 A1 (CHASTANG JR RAYMOND LOUIS) 04/12/2014, Todo el documento.	1
A	BE 1002742 A3 (AUTO ELECTRICITEIT ANDRIES BV) 21/05/1991, Todo el documento.	1
A	FR 2965539 A1 (QUEGUINER ALAIN FRANCOIS JOSEPH) 06/04/2012, resumen; figuras.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
24.08.2018

Examinador
G. Barrera Bravo

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI