

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 105**

21 Número de solicitud: 201830336

51 Int. Cl.:

B60K 17/356 (2006.01)

F16H 39/02 (2006.01)

F16H 61/4008 (2010.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

04.04.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.06.2018

71 Solicitantes:

**GUADIANA HISPANO PORTUGUESA, SL (70.0%)
BARRIADA POZO DEL CAMINO - CALLE
CARRETERA 58
21420 AYAMONTE (Huelva) ES;
INNOVACION EMI SL (15.0%) y
SALIDO MONGE, Joaquin (15.0%)**

72 Inventor/es:

NETO PEDRO, Antonio

74 Agente/Representante:

SALAS MARTIN, Miguel

54 Título: **SISTEMA DE PROPULSIÓN HIDRÁULICO PARA VEHÍCULOS DE DOBLE TRACCIÓN**

57 Resumen:

El sistema de propulsión hidráulico para vehículos de doble tracción, se basa en que entre el tradicional motor propulsor principal (1) alimentado por combustible y la correspondiente transmisión a través de la cual se hace girar los medios de propulsión del vehículo (11), se intercala una bomba hidráulica (5) de pistones de caudal variable, un depósito (7) para el líquido hidráulico que a través del circuito (6) activa la presión hidráulica que genera la bomba hidráulica (5) y que aprovecha la energía cinética del caudal de aceite para mover parte del líquido a un nivel superior y accionar los motores hidráulicos (8) de pistones de caudal variable, conectado a su correspondiente diferencial (9) a través de su conexión (12), convirtiendo la presión hidráulica en desplazamiento angular de los ejes (10), en los que van montadas las ruedas (11), consiguiendo así el desplazamiento del vehículo.

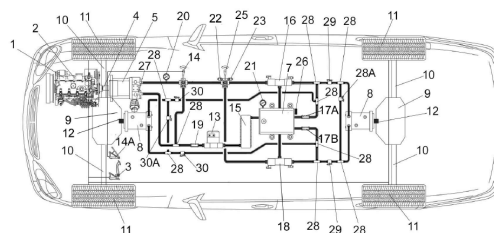


FIG.1

ES 2 674 105 A1

SISTEMA DE PROPULSION HIDRÁULICO PARA VEHÍCULOS DE DOBLE TRACCIÓN

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema de propulsión hidráulico para vehículos terrestres de doble tracción, concretamente a los medios utilizados en la aplicación de
10 fuerza a los ejes de una o más transmisiones para el desplazamiento o propulsión del propio vehículo en el que está aplicado el sistema de la invención.

El objeto de la invención es proporcionar un ahorro de combustible, que supone una gran reducción de gases contaminantes (CO₂, CO, SO₂, etc.), para ejercer una fuerza que puede
15 desplazar un vehículo en base a la reducción de las revoluciones del motor o propulsor principal.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

El sistema convencional para la propulsión de los vehículos se basa en alimentar un motor con combustible, en el cual al aumentar la velocidad del vehículo a través de una caja de cambios también aumentan las revoluciones del motor, y como consecuencia aumenta el consumo de combustible.

25

Por lo tanto, el medio utilizado en la propulsión de un vehículo son: combustible-motor-caja de cambios-transmisión-ruedas.

30

Para poder ejercer la fuerza necesaria y desplazar el vehículo, el motor principal gira a un número de revoluciones elevado, lo que conlleva un consumo de combustible considerable.

Esto conlleva a su vez la generación en la combustión de dicho combustible de un gran volumen de gases contaminantes, a todas luces indeseable.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Con el sistema de propulsión de la invención se consigue resolver el problema del consumo y la contaminación, en base a una solución sencilla y efectiva.

5

Más concretamente, el sistema de la invención se basa en la inclusión de una bomba hidráulica de pistones y caudal variable asociada al motor principal y que da presión a través de un circuito hidráulico para mover uno o más motores hidráulicos de pistones de caudal variable que están acoplados al correspondiente diferencial.

10

De esta forma se evita la caja de cambios, puesto que la bomba hidráulica aprovecha la energía cinética del caudal de aceite para mover parte del líquido que a su vez hará mover el o los motores hidráulicos que convierten la presión hidráulica en desplazamiento angular, es decir en una rotación o giro que, al estar conectado con la transmisión, hará rotar o girar

15

los medios de desplazamiento del vehículo.

Por lo tanto, se necesitará menos fuerza, es decir, menor consumo de combustible para desplazar el vehículo que en cualquier sistema de propulsión convencional, ya que el motor hidráulico ejerce más del doble revoluciones que el motor principal o propulsor y que la

20

bomba hidráulica, y el motor hidráulico aunque aumenta las revoluciones más del doble, no contamina.

El sistema descrito podrá ser aplicado a cualquier tipo de vehículo de combustión.

25

Por último, en virtud de la incorporación de la bomba hidráulica de pistones de caudal variable, el caudal aplicado a ésta puede ser variable y por tanto puede ser variado el caudal aplicado hacia el o los motores hidráulicos de pistones de caudal variable, permitiendo cambiar el número de revoluciones de la transmisión para unas mismas revoluciones del motor propulsor principal, lo que no se puede conseguir si la transmisión es a través de la

30

caja de cambios como ocurre en los sistemas tradicionales, consiguiéndose un ahorro aproximado del 60% del consumo. Ahora bien, cuando el desplazamiento es de largo recorrido y el vehículo va a una velocidad constante, la bomba hidráulica no tiene por que ir a la máxima potencia, se reduce el motor principal hasta que el o los motores hidráulicos, a través de la bomba hidráulica, sigan manteniendo la velocidad requerida, consiguiendo otro

ahorro adicional aproximado del 20% de consumo.

En consecuencia se disminuye a su vez las emisiones de gases, consiguiéndose un
5 vehículo moderno que se adapte a las nuevas normativas tendentes a dicha reducción de
emisiones de gases.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar
a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo
preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha
descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha
representado lo siguiente:

15 La figura 1.- Muestra una vista esquemática en planta de un vehículo de doble tracción con
el sistema de la invención en estado inicial y con el circuito cargado.

La figura 2.- Muestra una vista como la de la figura anterior, con el motor principal del
vehículo parado en ralentí.

20 La figura 3.- Muestra una vista similar a la de las figuras anteriores, pero con el vehículo en
marcha hacia delante.

La figura 4.- Muestra una vista similar a la de las figuras anteriores, pero con el vehículo en
25 marcha hacia atrás.

La figura 5.- Muestra una vista similar a la de las figuras anteriores, pero con el vehículo en
depresión de bajada y marcha hacia delante.

30 La figura 6.- Muestra una vista similar a la de las figuras anteriores, pero con el sistema en
depresión de bajada y marcha hacia atrás.

La figura 7.- Muestra una vista similar a la de las figuras anteriores, pero con el vehículo con
la tracción delantera desconectada.

La figura 8.- Muestra una vista similar a la de las figuras anteriores, pero con el vehículo con la tracción trasera desconectada.

5

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Para una mejor comprensión de los elementos que participan en el sistema de la invención, así como los componentes del vehículo en el que está aplicado, a continuación se relaciona las referencias relativas a tal nomenclatura:

10

- 1.- Motor principal
- 2.- Aceleración manual o automática.
- 3.- Sistema de frenado.
- 15 4.- Eje de salida de potencia.
- 5.- Bomba hidráulica de pistones de caudal variable.
- 6.- Circuito hidráulico.
- 7.- Depósito de aceite hidráulico.
- 8.- Motor hidráulico de pistones de caudal variable, delantero trasero.
- 20 9.- Diferencial delantero y trasero.
- 10.- Eje y palier.
- 11.- Ruedas.
- 12.- Ejes de conexión a diferencial.
- 13.- Bomba eléctrica.
- 25 14 y 14A.-Llave y pedal de aceleración.
- 15.- Radiador refrigerador.
- 16.- Electroválvula de retorno de marcha atrás.
- 17A y 17B.- Válvulas de detención de depresión.
- 18.- Electroválvula de retorno de marcha adelante.
- 30 19.- Válvula de retención.
- 20.- Reloj de presión en circuito.
- 21.-Reloj de presión en depósito.
- 22.- Interruptor de marcha adelante.
- 23.- Interruptor de marcha atrás.

- 24.- Circuito de freno.
- 25.- Llave de marcha adelante o atrás.
- 26.- Válvula de vacío.
- 27.- Filtro de aceite.
- 5 28.- Derivación de conexión T.
- 29 y 29A.- Electroválvulas de desconexión trasera.
- 30 y 30A.- Electroválvulas de desconexión delantera.

De acuerdo con la nomenclatura utilizada, en la figura 1 puede observarse el circuito
 10 cargado con el motor principal (1) con el acelerador manual o automático (2), el circuito de
 bomba y pedal de freno (3), eje de salida de potencia (4), donde va abrochada la bomba
 hidráulica (5), viéndose igualmente en el eje delantero y trasero (10) el abroche de los
 motores hidráulicos delantero y trasero (8) a través de los ejes de conexión (12), al
 diferencial delantero y trasero (9). La bomba hidráulica (5) en esta figura 1 está cargada,
 15 incluyendo los motores hidráulico delantero y trasero (8), circuito (6) y depósito (7).

En la figura 2, se ve el vehículo de doble tracción parado con motor principal en ralentí, la
 bomba hidráulica (5) efectuando un circuito cerrado al estar la llave del acelerador (14) en
 posición "0", pasando por delante de la válvula de retención (19), como indica la dirección
 20 de las flechas, permaneciendo el resto del circuito (6) estático.

En la figura 3 se ve el vehículo de doble tracción en marcha hacia delante, con la llave en
 posición de marcha hacia delante (25), actuando sobre el interruptor de marcha adelante
 (22) que da órdenes a la electroválvula de retorno de marcha hacia atrás (16) para que esté
 25 en posición de abierta al circuito y cerrada al depósito (7), incluyéndose en esta figura la
 electroválvula de retorno de marcha hacia delante (18) en posición de abierta al depósito
 (7), así como la válvula de retención (17A y 17B) que permanecen cerradas.

La llave de aceleración (14) actúa a través del pedal de aceleración (14A) dándole presión a
 30 través del circuito (6) a los motores hidráulicos delantero y trasero (8), de manera que si no
 se abre entera la llave (14), la presión sobrante retornará a la bomba hidráulica (5)
 dividiendo el circuito (6) en dos, mientras que las electroválvulas de desconexión trasera(29)
 y delantera (30) están abiertas y las electroválvulas de desconexión trasera (29A) y
 delantera 30A) están cerradas.

En la figura 4 puede observarse el vehículo de doble tracción en marcha hacia atrás, con la llave en posición marcha hacia atrás (25) que actúa tocando el interruptor de marcha hacia atrás (23), dándole órdenes a la electroválvula de retorno de marcha hacia atrás (16) para que esté en posición de abierta al circuito (6) y abierta al depósito (7), y la electroválvula de retorno de marcha hacia delante (18) también en posición abierta al circuito (6) y cerrada al depósito (7), en tanto que las válvulas de retención (17A y 17B) permanecen cerradas. La llave de aceleración (14) actúa a través del pedal (14A) dándole presión a través del circuito (6) a los motores hidráulicos delantero y trasero (8), de manera que si no se abre entera la llave (14) la presión sobrante retorna a la bomba hidráulica (5) dividiendo la presión del circuito (6) en dos.

La figura 5 muestra el vehículo de doble tracción en depresión de bajada marcha adelante, con la llave de aceleración (14) en posición "0", haciendo la bomba hidráulica (5) un circuito cerrado, pasando por la llave de aceleración (14) y delante de la válvula de retención (19). En este caso los motores hidráulicos delantero y trasero (8) siguen rodando con la depresión de las ruedas (11), haciendo un circuito cerrado y absorbiendo el líquido del depósito (7) por la válvula de retención (17A), pasando por los motores hidráulicos delantero y trasero (8), incluyendo la electroválvula de retorno marcha hacia delante (18) abierta al depósito (7).

En la figura 6 puede verse el vehículo de doble tracción en depresión de bajada marcha atrás, con la llave de aceleración (14) en posición "0", la bomba hidráulica (5) haciendo un circuito cerrado pasante por la llave de aceleración (14) y delante de la válvula de retención (19). En este caso los motores hidráulicos delantero y trasero (8) siguen rodando con la depresión de las ruedas (11), haciendo un circuito cerrado y absorbiendo el líquido del depósito (7) por la válvula de retención (17B), pasando por los motores hidráulicos delantero y trasero (8), en tanto que la electroválvula de retorno de marcha atrás (16) está abierta al depósito (7).

En la figura 7 puede observarse el vehículo de doble tracción con desconexión de su tracción delantera, incluyéndose el interruptor de desconexión de tracción delantera habilitado en el cuadro de mandos del vehículo, de manera que pulsando el interruptor se envía una orden de cierre de las electroválvulas de desconexión delantera (30) y abriéndose

a la vez la electroválvula de desconexión delantera (30A), formándose un circuito cerrado, sea cual fuera la dirección del vehículo marcha adelante o marcha atrás. Para conectar de nuevo se tendrá que volver a pulsar el interruptor.

- 5 Por último, en la figura 8 se muestra la desconexión de tracción trasera del vehículo, en donde el interruptor de desconexión de tracción trasera, habilitado en el cuadro de mandos del vehículo, hace que pulsando el interruptor mande la orden de cierre a la electroválvula de desconexión traseras (29) y abriéndose a la vez la electroválvula de desconexión trasera (29A), haciendo un circuito cerrado, sea cual sea la dirección del vehículo, marcha adelante
10 o marcha atrás. Para conectar de nuevo se tendrá que volver a pulsar el interruptor.

- De acuerdo con la descripción de las figuras referidas, el sistema de la invención está previsto para su aplicación en cualquier tipo de vehículo, como por ejemplo un turismo que incorpora un motor propulsor principal (1) alimentado a través de un depósito de
15 combustible, con acelerador manual o automático (2), circuito (6), bomba y pedal de freno (3), eje de salida de potencia (4), todo ello para llevar a cabo el giro de las ruedas (11) a través del correspondiente diferencial (9), permitiendo desplazar el vehículo.

- A partir de estas características, la novedad de la invención es que entre el motor propulsor principal (1) y los diferenciales (9) se intercala una bomba hidráulica (5) a través de la cual se accionan unos motores hidráulicos (8), siendo dicha bomba hidráulica (5) de pistones de caudal variable, la que aprovecha la energía cinética del caudal de aceite para mover parte del líquido a un nivel superior y ésta a su vez para mover los motores hidráulicos (8) que están conectados a los correspondientes diferenciales (9) para transmitir el giro al
20 correspondiente eje (10) de las ruedas (11), mediante la cual se lleva a cabo el desplazamiento del vehículo propiamente dicho, obteniendo una mayor potencia y seguridad en un vehículo 4x4.

- Mediante este sistema se necesitará menos fuerza en el motor principal (1) y por lo tanto
30 menos combustible para desplazar el vehículo, ya que los motores hidráulicos (8) que incorpora el sistema como novedad no contaminan y ejercen más del doble de revoluciones que el motor principal (1) y la bomba hidráulica (5).

En el siguiente ejemplo se exponen las prestaciones que ofrece el sistema de la invención

frente a un sistema convencional.

Concretamente, en un vehículo de aproximadamente 4,5 metros de largo, con un peso de 1500 kg y un motor turbo diesel de 130 KW, circulando a 2500 revoluciones por minuto a 5 120 kilómetros por hora, éste consume 7,5 litros/hora para un sistema de propulsión convencional.

Ahora bien, este mismo vehículo, con el sistema de la invención se consigue obtener una mayor velocidad, de manera que circulando a 1500 revoluciones por minuto el motor principal (1) hace que la bomba hidráulica (5) de pistón y caudal variable, en este caso de 10 105cc, vaya a su máxima potencia y el motor hidráulico (8) de pistón y caudal variable de 75cc consigue hasta 3800 revoluciones por minuto, generando 200KW a través de la bomba hidráulica (5) y alcanzando una velocidad de más de 160 kilómetros/hora, con un consumo de tres litros por hora, es decir, un ahorro del orden del 60%.

15

Las ventajas de la propulsión hidráulica resultan evidentes en la conducción a una velocidad constante donde el motor puede funcionar a menos revoluciones, ya que la bomba no necesita toda la potencia del motor, reduciéndose un 20% el consumo del motor principal.

20

El sistema de propulsión hidráulico descrito para vehículos de doble tracción, hace posible un accionamiento hidráulico económico, seguro, robusto y de fácil mantenimiento, no requiriendo una infraestructura especial, pudiéndose usar en cualquier tipo de transporte.

25

En definitiva, de acuerdo con el ejemplo referido, se puede observar que usando un mismo motor principal (1) con la colaboración del sistema de la invención el ahorro de combustible es considerable, además de necesitar dicho motor principal un menor mantenimiento, puesto que dicho motor trabaja a un régimen bajo de revoluciones, emitiendo menos gases y contaminando sensiblemente menos.

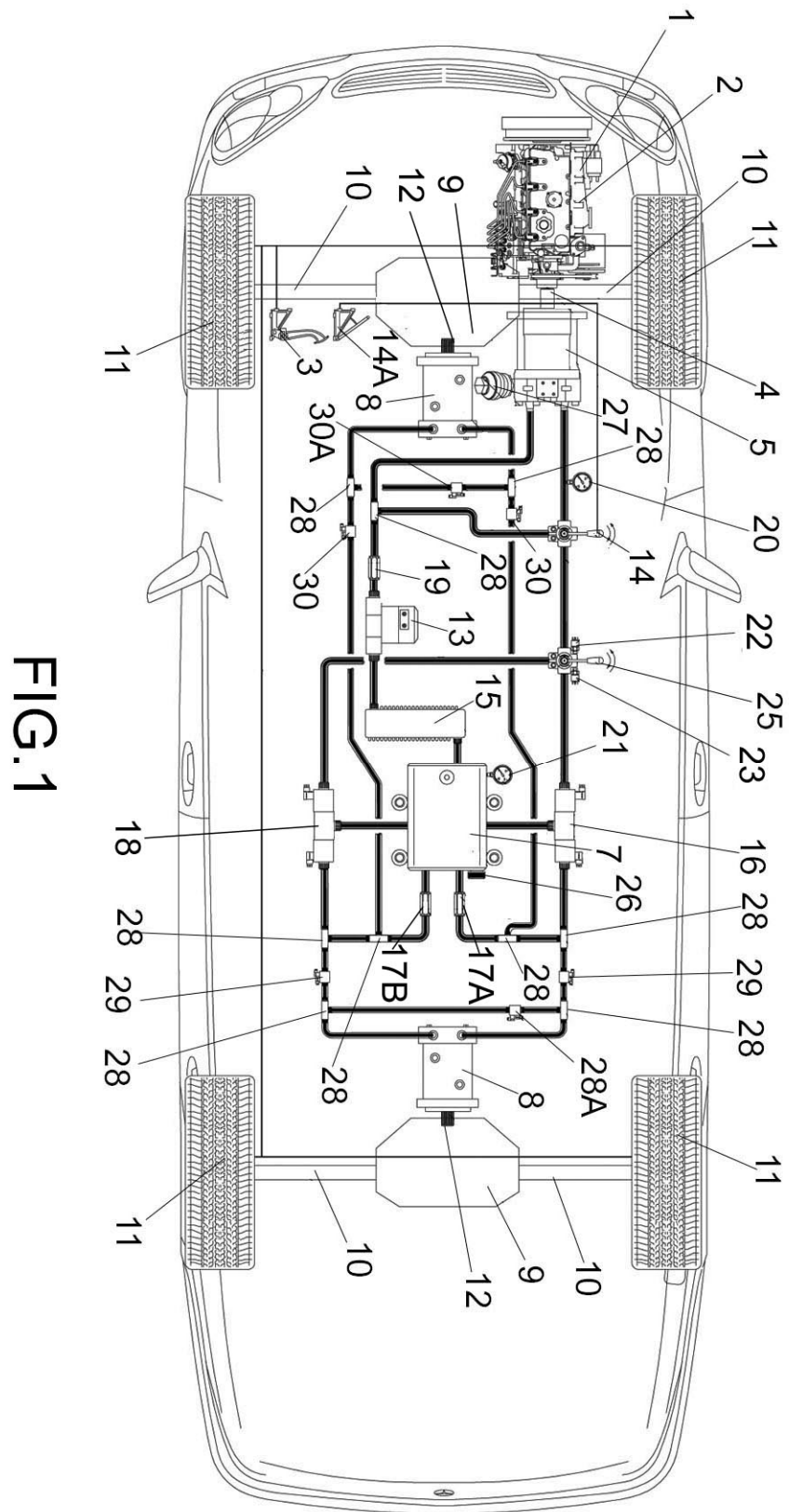
30

Así pues, el sistema de propulsión hidráulico que se propone puede integrarse en cualquier vehículo de nueva fabricación, obteniendo un vehículo mucho más eficiente, económico y respetuoso con el medio ambiente.

35

REIVINDICACIONES

- 1^a.- Sistema de propulsión hidráulico para vehículos de doble tracción, que constituyéndose a partir de un motor propulsor principal (1) de combustión, alimentado por un depósito de combustible para llevar a cabo el accionamiento de dos transmisiones asociadas a los medios de propulsión (11) delantero y trasero del vehículo, se caracteriza porque al eje de salida de potencia (4) del motor principal (1) se conecta una bomba hidráulica (5) de pistones de caudal variable, asociada a un circuito (6) hidráulico, en el que participa un depósito (7) del líquido hidráulico, contando dicho circuito (6) con medios de recirculación selectiva de dicho fluido impulsado por la bomba hidráulica (5), hacia una pareja de motores hidráulicos (8) de pistones de caudal variable, asociados a los correspondientes diferenciales (9) de los medios de tracción trasera y delantera asociados a las ruedas (11) del vehículo, respectivamente.
- 2^a.- Sistema de propulsión hidráulico para vehículos de doble tracción, según reivindicación 1^a caracterizado porque en el circuito (6) hidráulico incluye un radiador (15) refrigerador del líquido hidráulico que circula por el mismo.
- 3^a.- Sistema de propulsión hidráulico para vehículos de doble tracción, según reivindicación 1^a caracterizado porque en el circuito (6) hidráulico incluye válvulas y electroválvulas (16), (17A), (17B), (18), (19), (28), (29), (29A), (30) y (30A) para recirculación controlada del fluido hidráulico impulsado por la bomba hidráulica (5) hacia uno, otro, ambos o ninguno de los motores hidráulicos (8).
- 4^a.- Sistema de propulsión hidráulico para vehículos de doble tracción, según reivindicación 1^a caracterizado porque en el circuito (6) hidráulico incluye medios de control de presión hidráulica en los diferentes elementos principales del sistema.



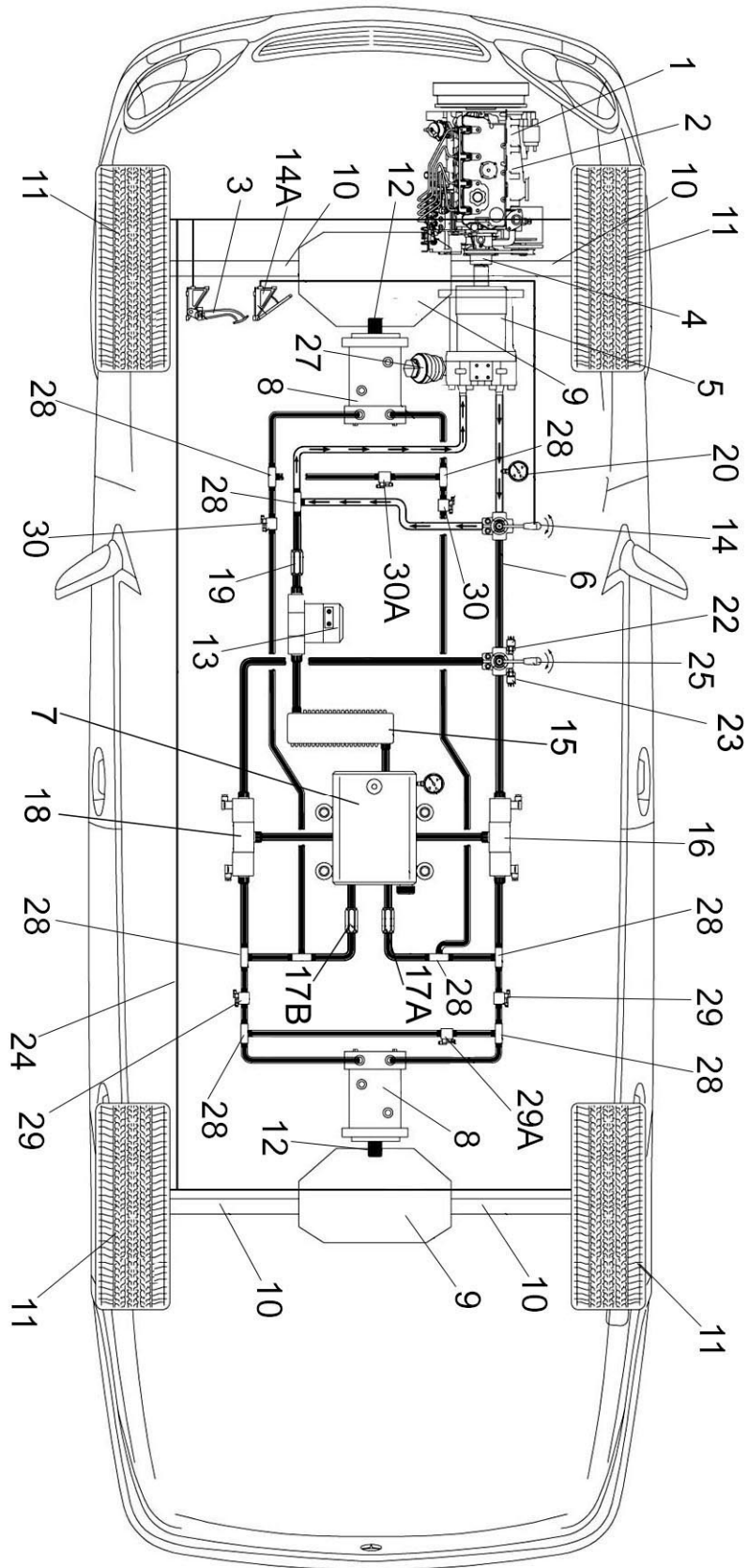


FIG. 2

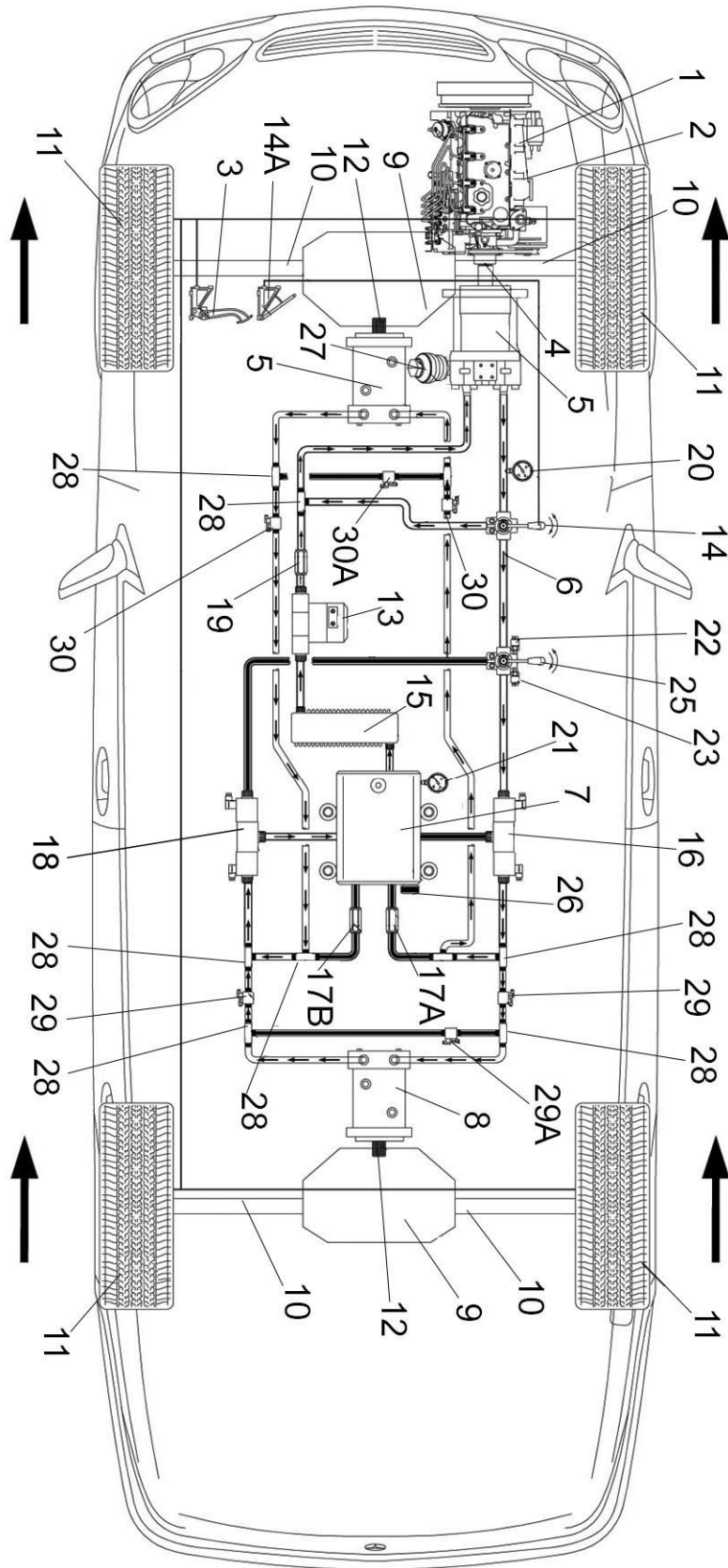


FIG. 3

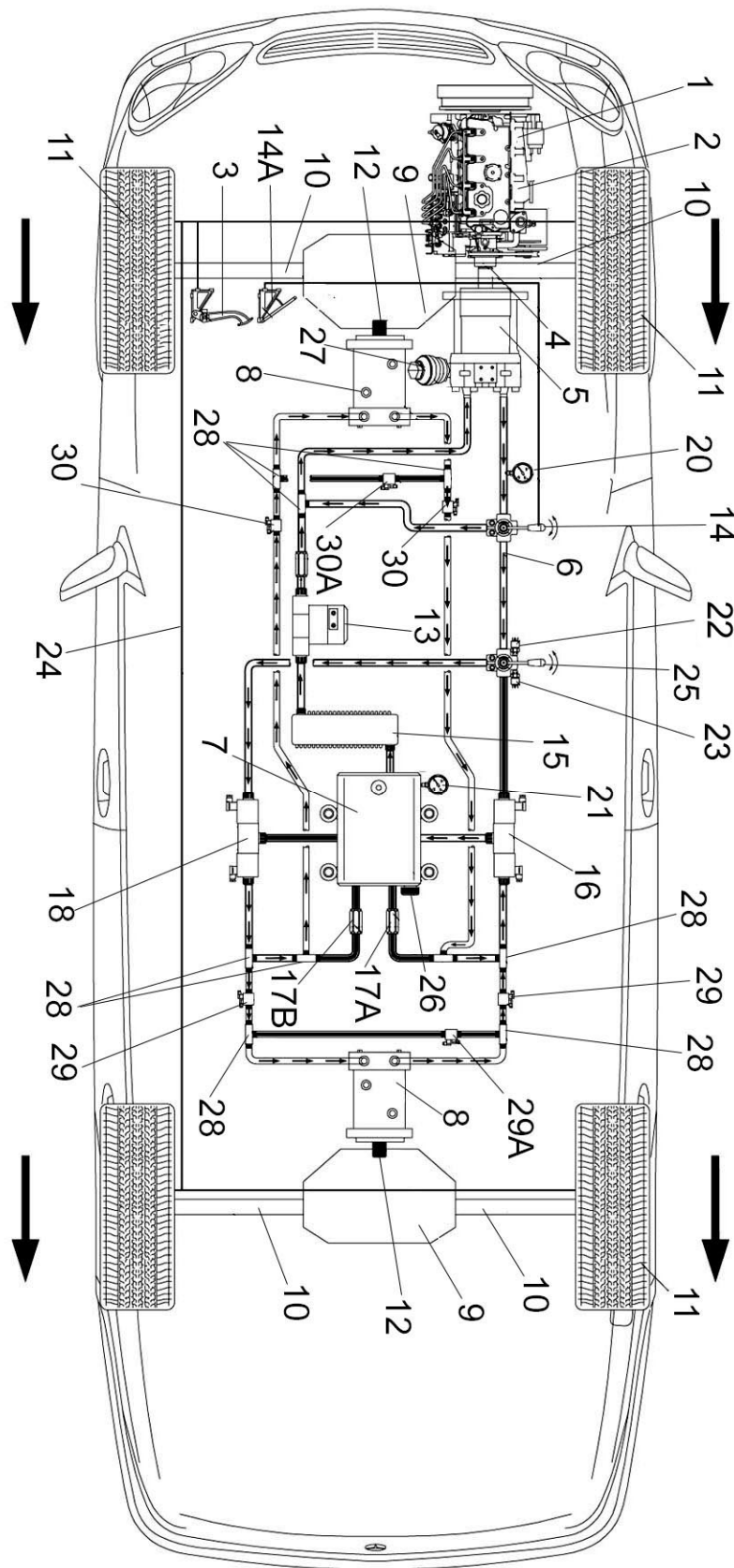
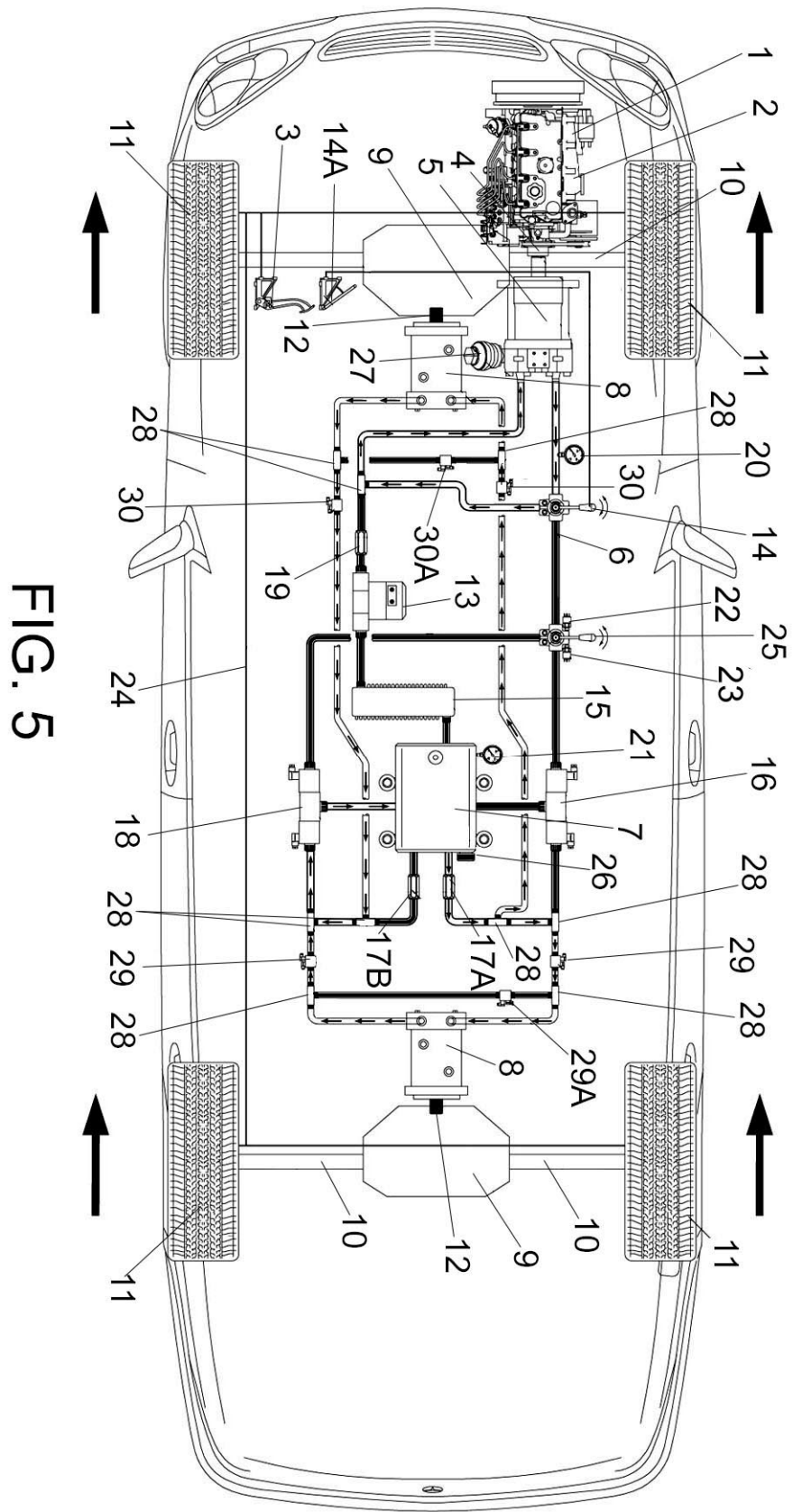


FIG. 4



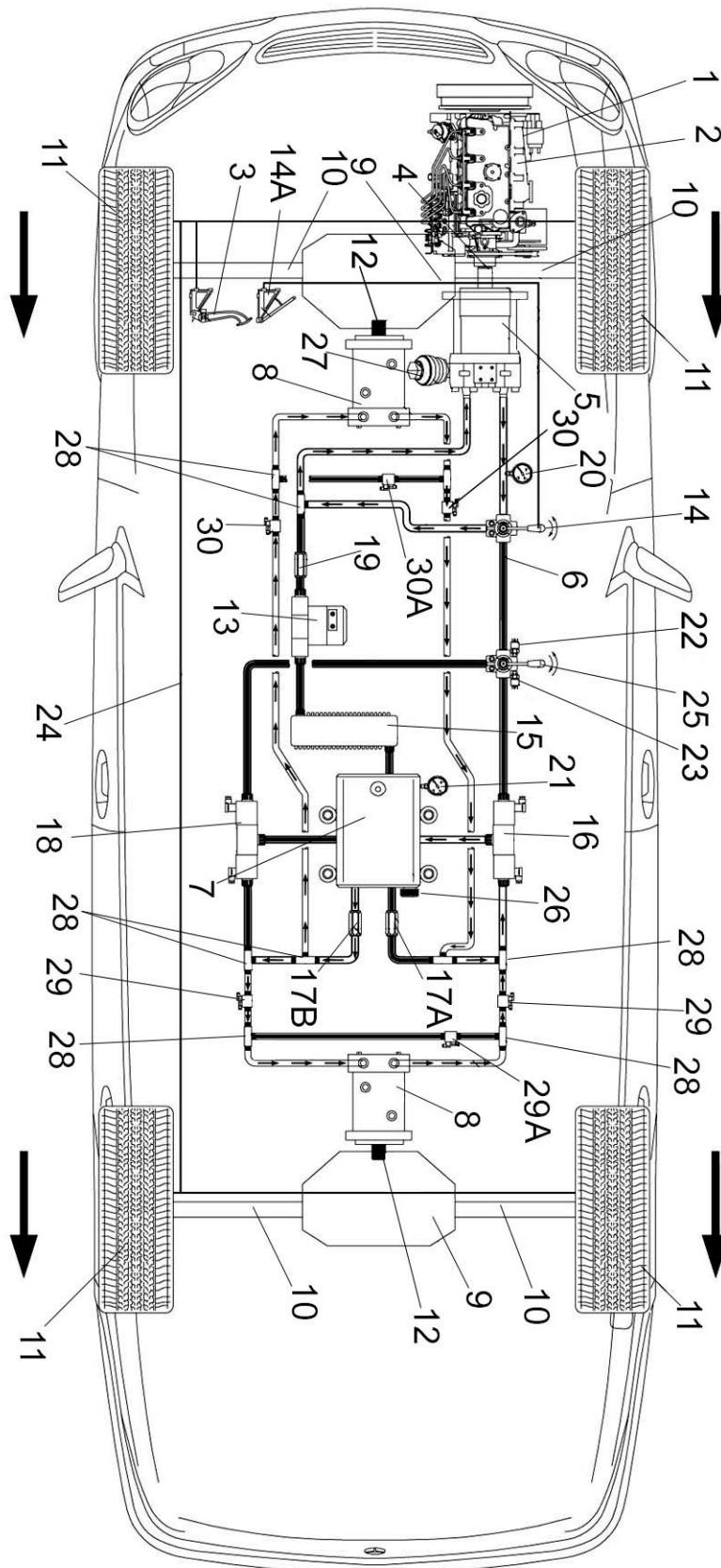


FIG. 6

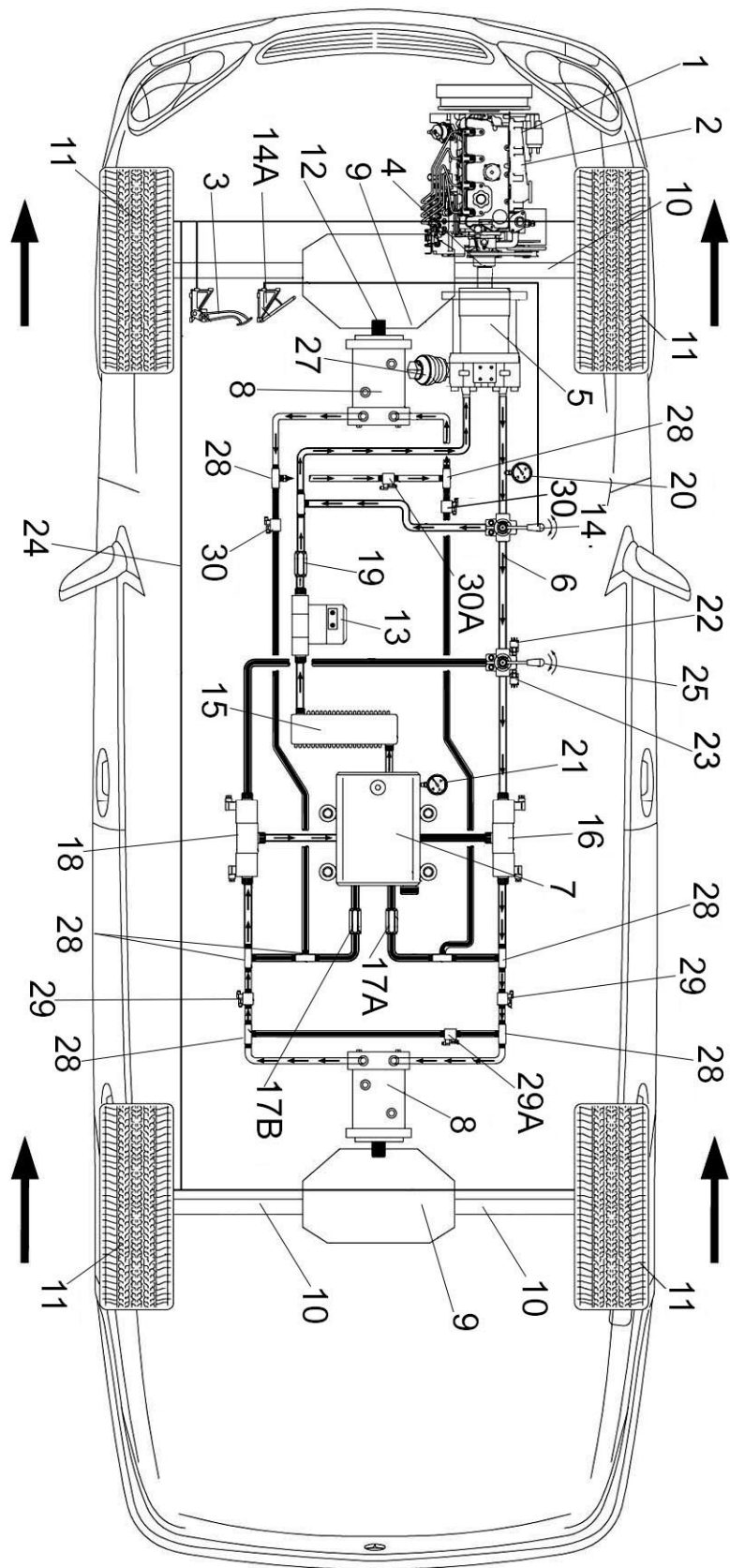


FIG. 7

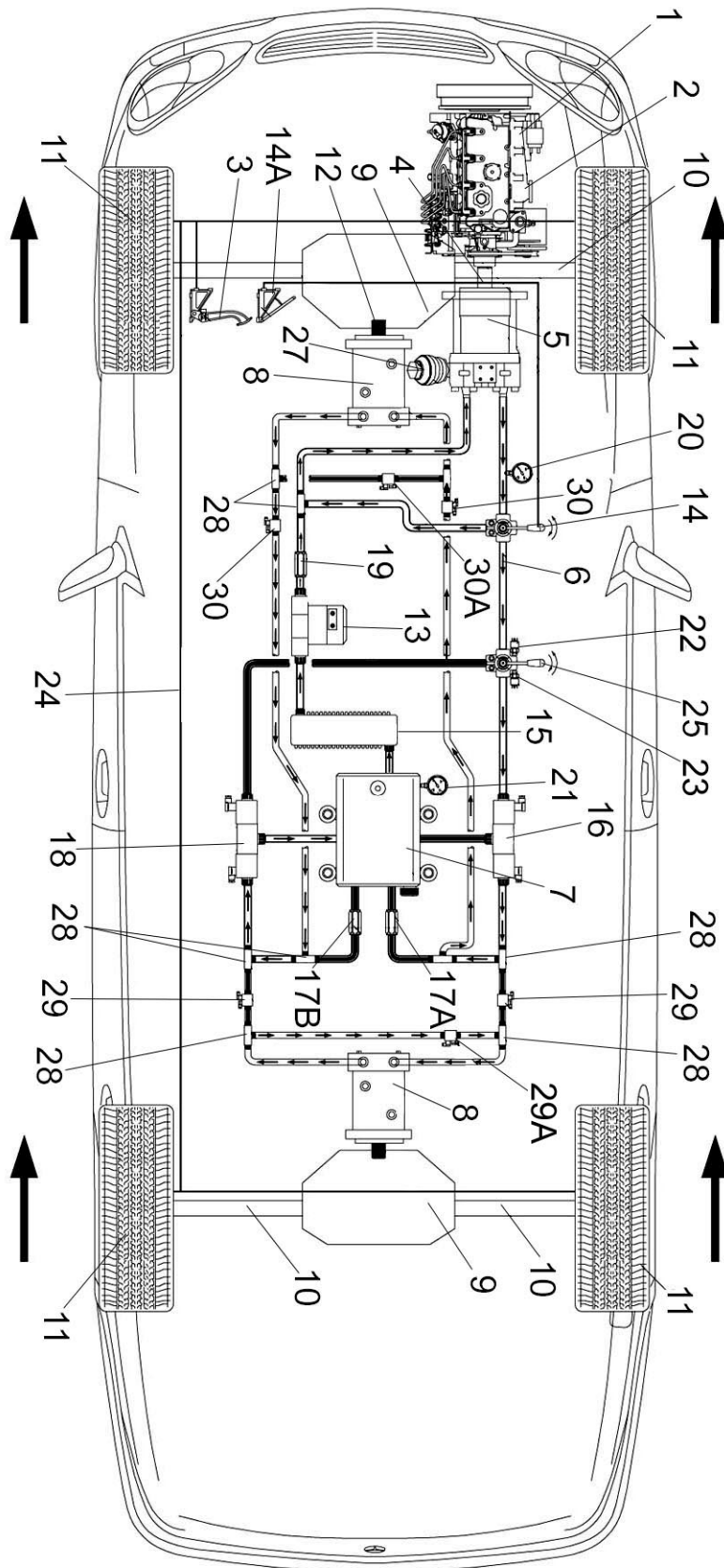


FIG. 8



- ②① N.º solicitud: 201830336
②② Fecha de presentación de la solicitud: 04.04.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2004251067 A1 (GRAY CHARLES L et al.) 16/12/2004, (Figura 2, 3 y 4; Párrafo [0031];[0042] a párrafo [0057]; Reivindicaciones 4, 8-10)	1-4
X	EP 0130420 A1 (DEERE & CO) 09/01/1985, (Figuras; Página 5, línea 16 - página 12, línea 12)	1-4
X	DE 102011055178 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH) 16/05/2013, (Párrafos [0051] a [0056]; párrafos [0059] a [0060]; párrafos [0063] a [0074]; Figuras 2 y 3)	1-4
A	US 2009013942 A1 (YAMADA MASAHIRO et al.) 15/01/2009, (Resumen; Párrafo [0044]; Figuras)	2

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 nº:

Fecha de realización del informe
15.06.2018

Examinador
J. Hernández Torrego

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B60K17/356 (2006.01)

F16H39/02 (2006.01)

F16H61/4008 (2010.01)

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

B60K, F16H

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