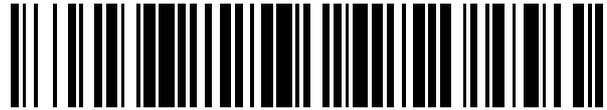


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 760 324**

51 Int. Cl.:

B62D 5/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.01.2016 PCT/EP2016/050586**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2016 WO16113319**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2016 E 16702671 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3277556**

54 Título: **Vehículos de motor alargados**

30 Prioridad:

13.01.2015 GB 201500516

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

13.05.2020

73 Titular/es:

**EAGLE SPECIALIST VEHICLES LIMITED (100.0%)
Units E&F, Stratus Business Centre, Swan Lane
Hindley Green, Wigan WN2 4EY, GB**

72 Inventor/es:

MEES, MICHAEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 760 324 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

Vehículos de motor alargados

5 La presente invención se refiere a métodos de adaptación a cambios estructurales de vehículos de motor, y los así denominados vehículos de motor alargados que resultan de tales cambios.

10 Los vehículos de motor comercialmente fabricados y distribuidos, comúnmente denominados como "vehículos de motor de producción", se adaptan estructuralmente en algunas circunstancias de forma individual para permitirlos ser utilizados con fines y posibilidades más allá de aquellas para los cuales se fabricaron y estaban destinados originalmente. Más concretamente, los vehículos de motor de producción se modifican comúnmente de este modo "alargándolos", es decir, alargando la distancia entre ejes del vehículo de motor y añadiendo o modificando la carrocería del vehículo de motor para una capacidad de transporte de carga superior.

15 El aumento de longitud y el aumento consecuente en el peso operativo del vehículo de motor, cambian su dinámica y afecta el funcionamiento del sistema de control de estabilidad en el interior de la instalación de control e instrumentación electrónica existente del vehículo de motor de producción. El sistema de control de estabilidad recibe señales de entrada, entre otros, de sensores de guiñada, cabeceo, velocidad, aceleración lateral y de ángulo de dirección, y es operativo en el vehículo de motor de producción para anular las instrucciones del conductor y proporcionar avisos si el vehículo de motor se sale de un entorno operativo definido. El cambio de la dinámica que resulta del alargamiento, lleva al mal funcionamiento del sistema de control de estabilidad, con posibles consecuencias peligrosas.

20 Se conoce por el documento DE 10 2008 055900 que cuando se realizan cambios a vehículos de motor se necesita o es deseable, a menudo, cambiar el radio de giro del vehículo y esa reducción del radio de giro puede conseguirse, de forma ventajosa, mediante el ajuste electrónico de su ángulo de dirección máximo.

25 Es un objeto de la presente invención proporcionar un método que combata el mal funcionamiento del sistema de control de estabilidad instalado de un vehículo de motor después de su alargamiento. La presente invención se fundamenta en el reconocimiento de que el mal funcionamiento del sistema de control de estabilidad del vehículo de motor de producción se puede superar de un modo significativo en el vehículo de motor alargado mediante la modificación del ángulo de dirección según se señale al sistema de control de estabilidad.

30 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un método de adaptación del funcionamiento del sistema de control de estabilidad de un vehículo de motor para que funcione adecuadamente se caracteriza por que el método operativo en el vehículo de motor cuando se alarga, comprende las etapas de modificar el ángulo de dirección del vehículo según se señala al sistema de control de estabilidad, siendo la modificación una reducción del ángulo de dirección señalado con respecto al ángulo de dirección real de acuerdo con una comparación entre el ángulo de dirección requerido respectivamente del vehículo de motor antes de su alargamiento y del vehículo de motor alargado, o de versiones normalmente equivalentes de uno o ambos de tales vehículos, en la ejecución de las mismas maniobras de giro para el uno como para el otro.

35 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un vehículo de motor que se ha alargado, caracterizado por que el vehículo de motor alargado incluye el sistema de control de estabilidad del vehículo de motor antes de que se alargue, y está adaptado para modificar la entrada de señal de ángulo de dirección al sistema de control de estabilidad, siendo la modificación una reducción del ángulo de dirección señalado con respecto al ángulo de dirección real requerido del vehículo antes de su alargamiento de acuerdo con una comparación entre el ángulo de dirección requerido respectivamente del vehículo de motor antes de su alargamiento y del vehículo de motor alargado, o de versiones normalmente equivalentes de uno o ambos de tales vehículos, en la ejecución de las mismas maniobras de giro para el uno como para el otro .

40 Un vehículo de motor que se ha alargado requiere un movimiento angular superior del volante para girar que el que se requiere con el vehículo de motor antes de su alargamiento, para ejecutar el radio de giro del mismo diámetro. Se ha hallado de acuerdo con la presente invención que se puede lograr un entorno de trabajo aceptable y esperado para un vehículo alargado si el sistema de control de estabilidad del vehículo de motor existente antes de su alargamiento se suministra con una representación adecuadamente reducida del ángulo de dirección del vehículo alargado.

45 La reducción requerida puede obtenerse de acuerdo con una relación entre los ángulos de dirección reales requeridos para los vehículos de motor alargados y no alargados, o de sus versiones normalmente equivalentes de uno o de ambos, en la ejecución de una pluralidad de radios de giro del mismo diámetro. Tres círculos del mismo diámetro ejecutados por cada vehículo de motor pueden ser suficientes, con la relación requerida obtenida promediando los resultados. Más particularmente, los tres círculos a este respecto pueden ser, por ejemplo, a los diámetros individuales conseguidos por el vehículo de motor no alargado, o su versión normalmente equivalente, cuando se encuentra bloqueado a un cuarto, a la mitad y a tres cuartos.

Se ha hallado que la adaptación del funcionamiento del sistema de control de estabilidad de un vehículo de motor, conforme se dispone en el método y de un vehículo de motor de la invención especificado anteriormente, resulta completamente eficaz en sí misma para que el sistema de control de estabilidad funcione adecuadamente en el vehículo de motor alargado, aparte posiblemente de la necesidad de reajustar el sensor de guiñada y de aceleración lateral del vehículo de motor a una posición en el vehículo alargado lo más cerca posible con respecto a su relación original con el centro de gravedad y la distancia entre ejes antes de que se alargara.

La reducción del ángulo de dirección señalado puede obtenerse mediante engranaje reductor acoplado a un árbol de entrada de dirección del vehículo de motor y un sensor de ángulo de dirección puede suministrar una señal de acuerdo con la salida del engranaje reductor al sistema de control de estabilidad. Como alternativa, un sensor de ángulo de dirección para obtener una señal de acuerdo con el ángulo de dirección del vehículo de motor se puede acoplar al sistema de control de estabilidad del vehículo de motor mediante un convertidor electrónico para suministrar la señal obtenida al sistema de control de estabilidad después de la conversión de la señal para representar el ángulo de dirección reducido.

Las realizaciones de la presente invención se describirán ahora a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es representativa esquemáticamente de parte de una forma conocida de instalación de control e instrumentación electrónica de un vehículo de motor en ausencia de alargamiento; y
Las Figuras 2 a 5 son cada una representativa esquemáticamente de la misma parte de la instalación de control e instrumentación electrónica del vehículo representado en la Figura 1, cuando está adaptado para incorporar la modificación de acuerdo con la presente invención en el vehículo de motor alargado.

El sistema 1 de control e instrumentación electrónico parcialmente representado en la Figura 1, que puede ser el de un vehículo de motor de producción u otro no alargado, incluye un sistema 2 de control de estabilidad que incorpora un módulo 3 anti bloqueo de frenos. El sistema de control de estabilidad se suministra en el interior de la instalación 1 con señales procedentes de una multiplicidad de sensores que se muestran esquemáticamente en la Figura 1 aunque agrupados juntos como una unidad 4. Las señales suministradas desde la unidad 4 son representativas, entre otros, de las velocidades de las ruedas individuales del vehículo, del ajuste del selector de transmisión del vehículo y de la tasa de guiñada y aceleración lateral del vehículo. Pero más en concreto, en el presente contexto, la instalación 1 incluye un sensor 5 de ángulo de dirección que está acoplado al árbol 6 de dirección del volante 7, en el interior de la columna 8 de dirección del vehículo.

El sensor 5 de ángulo de dirección se muestra esquemáticamente como emplazado en el extremo remoto del árbol 6 desde el volante 7, mientras que puede, de hecho, estar emplazado justo debajo del volante 7. En la instalación 1 de control e instrumentación del vehículo de motor de producción u otro, la señal representativa del ángulo de dirección manifestada en el árbol 6, se suministra al sistema 2 de control de estabilidad y, específicamente, al módulo 3 anti bloqueo de frenos del sistema 2 de control de estabilidad.

Se ha hallado que, si el vehículo de motor se alarga, el cambio resultante en su dinámica lleva al mal funcionamiento de su sistema 2 de control de estabilidad con posibles consecuencias peligrosas, a menos que la instalación 1 de control e instrumentación electrónica existente del vehículo se adapte de forma adecuada al cambio. Cuatro ejemplos de adaptación adecuada de acuerdo con la presente invención de la instalación 1 de control e instrumentación electrónica de la Figura 1 se ilustran en las Figuras 2 a 5 y se describirán a continuación.

Haciendo referencia a la Figura 2, el sensor 5 de ángulo de dirección en esta adaptación es desconectado del árbol 6 de dirección y, en su lugar, es activado desde el árbol 6 mediante engranaje reductor de una caja de cambios 9. De este modo, el sensor 5 suministra una señal al módulo 3 anti bloqueo de frenos del sistema 2 de control de estabilidad representativa del ángulo de dirección como reducido desde el ángulo real de acuerdo con la relación de reducción de la caja de cambios 9.

La caja de cambios 9 tiene, preferentemente, un diseño que permite ser instalada intercalada en el conjunto de la columna 8 de dirección, sin cambios en el aspecto externo de la columna 8. La relación de reducción requerida se determina ejecutando, en primer lugar, tres círculos del vehículo de motor antes de ser alargado, uno a un cuarto de bloqueo, un segundo a la mitad de bloqueo y un tercero a tres cuartos de bloqueo; se anota el ángulo de dirección requerido en la ejecución de cada uno de los tres círculos. Los tres ángulos de dirección requeridos del vehículo de motor alargado para ejecutar círculos de los mismos diámetros respectivamente como los círculos con el vehículo de motor no alargado, se comparan con los ángulos de dirección anotados para el vehículo de motor no alargado para obtener, en relación con cada uno de los tres diámetros de círculo, la relación entre los ángulos de dirección requeridos de los dos vehículos. La relación de reducción requerida de la caja de cambios 9 se obtiene como un promedio de estas tres relaciones.

En la adaptación ilustrada en la Figura 3, el sensor 5 de ángulo de dirección permanece acoplado al árbol 6 para obtener una señal representativa del ángulo de dirección real. La señal se suministra al módulo 3 anti bloqueo de frenos del sistema 2 de control de estabilidad después de una conversión llevada a cabo por una unidad 10 de

5 conversión electrónica. La unidad 10 de conversión convierte la señal representativa del ángulo de dirección real recibido desde el sensor 5 en una señal representativa del ángulo de dirección real reducido de acuerdo con una relación obtenida como se ha descrito anteriormente para la caja de cambios 9, que procede de radios de giro ejecutados por el vehículo de motor antes y después de su alargamiento. La señal de salida convertida de la unidad 10 se suministra al módulo 3 del sistema 2 de control de estabilidad.

10 Las adaptaciones ilustradas y descritas anteriormente con referencia a las Figuras 2 y 3 se pueden utilizar en circunstancias en las que el vehículo que va a ser alargado tiene dirección asistida hidráulicamente. Sin embargo, cuando el vehículo tiene dirección asistida hidráulicamente, puede haber circunstancias en las que sea necesario, para el correcto funcionamiento de ese sistema para la representación del ángulo de dirección real, en lugar de una forma modificada, que sea realimentada al sistema de dirección como confirmación de que el sistema está funcionando de acuerdo con el ángulo solicitado por el volante 7. Las adaptaciones ilustradas en las Figuras 4 y 5 (que se corresponden en gran medida a las adaptaciones de las Figuras 2 y 3 respectivamente) se pueden utilizar en estas circunstancias.

15 Haciendo referencia a la Figura 4, la caja de cambios 9 de reducción se muestra, en este caso, directamente conectada al árbol 6 para activar el sensor 5 de ángulo de dirección de acuerdo con la relación de reducción adecuada requerida para el suministro de señal al módulo 3 anti bloqueo de frenos. Esa misma señal se suministra mediante una unidad 11 electrónica que es operativa de acuerdo con la inversa de la relación de reducción aplicable para obtener de ésta la señal de realimentación requerida por el sistema de dirección asistida, a saber, una señal representativa del ángulo real del volante 7. Esta señal de realimentación se suministra desde la unidad 11 a un módulo 12 electrónico del sistema de dirección eléctrica.

20 En la adaptación ilustrada en la Figura 5, la señal obtenida por el sensor 5 de ángulo de árbol activado por el árbol 6 es representativa del ángulo de árbol real y puede, por lo tanto, suministrarse directamente como realimentación a la unidad 12, así como a través de la unidad 10 de conversión al módulo 3 anti bloqueo de frenos.

25 Las adaptaciones de la instalación 1 de control e instrumentación que se ilustran y describen anteriormente haciendo referencia a las Figuras 2 a 5, son eficaces para superar el mal funcionamiento del sistema 2 de control de estabilidad que, de otro modo, resultaría del alargamiento del vehículo de motor. El único cambio normalmente requerido en el vehículo de motor alargado es la reubicación de su sensor de guiñada y de aceleración lateral para que se encuentre en una relación cercana con el centro de gravedad y la distancia entre ejes según proceda en el vehículo de motor no alargado.

30 Como se ha indicado anteriormente, la relación de reducción de la salida del sensor de ángulo de dirección requerida cuando un vehículo de motor se alarga se puede determinar ejecutando normalmente tres radios de giro con éste en la forma no alargada sobre el intervalo de su bloqueo de dirección, por ejemplo, un bloqueo a un cuarto, de la mitad y de tres cuartos y, a continuación, ejecutando radios de giro de los mismos diámetros con el vehículo alargado antes de que se haya realizado ninguna modificación de transmisión en el sensor de ángulo de dirección o en la salida procedente de ese sensor. La comparación de las salidas del sensor de ángulo de dirección en la ejecución de los tres círculos antes y después de que el vehículo de motor se haya alargado, revela una medición adecuada de la relación de reducción a aplicar a la representación del ángulo de dirección del vehículo de motor alargado en su entrada al sistema de control de estabilidad.

35 Se ha hallado que el método descrito es muy eficaz para sedanes tanto de tamaño medio como grande de vehículos de motor de producción cuando se alargan hasta 1,2 metros.

40 A modo de ejemplo, la siguiente tabla muestra los resultados logrados para una producción de un vehículo sedán de motor antes y después de haber sido alargado, con respecto a tres radios de giro ejecutados por el vehículo de motor de producción y el vehículo alargado respectivamente.

| Bloqueo de giro de vehículo de motor de producción | Ángulo de dirección de vehículo de motor de producción | Diámetro de radio de giro resultante | Ángulo de dirección de vehículo de motor alargado |
|--|--|--------------------------------------|---|
| 3/4 | 320 grados | 23 metros | 253 grados |
| 1/2 | 218 grados | 35 metros | 163 grados |
| 1/4 | 116 grados | 71 metros | 77 grados |

55 Un promedio obtenido por el total de los ángulos de dirección del vehículo alargado (493 grados) dividido por el total de los ángulos de dirección del vehículo de motor de producción (654 grados), a saber, 0,75, proporciona la relación mediante la cual el ángulo de dirección del vehículo de motor alargado debe reducirse para "normalizarlo" para la entrada al sistema de control de estabilidad retenido del vehículo de motor de producción cuando el vehículo está

alargado. El funcionamiento correcto del sistema de control de estabilidad no depende estrechamente de la relación de reducción utilizada y hay normalmente un intervalo de tolerancia razonable disponible para ésta .

5 Puesto que hay diferencias entre los sistemas de control e instrumentación de distintos vehículos de motor de producción, y pueden existir diferencias en peso y centro de gravedad entre sus conversiones de alargamiento, se considera esencial llevar a cabo registros electrónicos y análisis completos para confirmar que en cada caso se haya creado un entorno de trabajo aceptable para el control de estabilidad y la seguridad, por medio de intensas pruebas de pista tanto de los vehículos de motor de producción como de los alargados para asegurar que hay una estabilidad igual o mejor controlada, de que las entradas del conductor se anulan cuando sea necesario y de que los avisos de 10 los instrumentos se muestran solo cuando sean aplicables adecuadamente .

La existencia de una unidad 10 de conversión electrónica en cada una de las adaptaciones de las Figuras 3 y 5 tiene ventajas para la detección práctica de errores en el vehículo de motor alargado, puesto que tal unidad proporciona una instalación conveniente para fines diagnósticos en la confirmación de operaciones adecuadas. 15

REIVINDICACIONES

1. Un método de adaptación del funcionamiento del sistema (2) de control de estabilidad de un vehículo de motor para que funcione adecuadamente en ese vehículo de motor, **caracterizado por que** el método operativo en el
 5 vehículo de motor cuando es alargado comprende las etapas de modificar el ángulo de dirección del vehículo según se señala al sistema (2) de control de estabilidad, siendo la modificación una reducción del ángulo de dirección señalado con respecto al ángulo de dirección real de acuerdo con una comparación entre el ángulo de dirección requerido respectivamente del vehículo de motor antes de su alargamiento y del vehículo de motor alargado, o de versiones normalmente equivalentes de uno o ambos de tales vehículos, en la ejecución de las mismas maniobras
 10 de giro para el uno como para el otro .
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ángulo de dirección modificado es señalado a un módulo (3) anti bloqueo de frenos del sistema (2) de control de estabilidad.
- 15 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2 en donde la reducción del ángulo de dirección señalado se obtiene mediante un engranaje (9) reductor acoplado a un árbol (6) de entrada de la dirección del vehículo de motor.
- 20 4. El método de acuerdo con la reivindicación 3 en donde un sensor (5) de ángulo de dirección suministra una señal de acuerdo con la salida del engranaje (9) reductor al sistema (2) de control de estabilidad.
- 25 5. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2 en donde un sensor (5) de ángulo de dirección para obtener una señal de acuerdo con un ángulo de dirección del vehículo de motor está acoplado al sistema (2) de control de estabilidad del vehículo de motor mediante un convertidor (10) electrónico que proporciona la señal obtenida al sistema (2) de control de estabilidad después de la conversión de la señal para representar el ángulo de dirección reducido.
- 30 6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en donde la reducción del ángulo de dirección señalado se obtiene de acuerdo con una relación obtenida de la comparación entre los ángulos de dirección reales del vehículo de motor antes y después de su alargamiento, o de versiones normalmente equivalentes de uno o ambos de estos vehículos, en la ejecución de radios de giro de mismo diámetro.
- 35 7. El método de acuerdo con la reivindicación 6 en donde una serie de tres o más círculos del mismo diámetro se ejecutan antes y después del alargamiento y la relación de reducción se obtiene de acuerdo con el total de los ángulos de dirección requeridos en la ejecución de la serie de tres o más círculos antes del alargamiento, dividido por el total de los ángulos de dirección requeridos en la ejecución de la misma serie después del alargamiento.
- 40 8. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en donde el dispositivo sensor de guiñada y aceleración lateral del vehículo de motor se reposiciona en el vehículo de motor alargado con respecto al centro de gravedad y distancia entre ejes del vehículo de motor alargado.
- 45 9. Un vehículo de motor que se ha alargado e incluye un sistema (2) de control de estabilidad que está adaptado para funcionar de acuerdo con el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 50 10. Un vehículo de motor que se ha alargado **caracterizado por que** el vehículo de motor alargado incluye el sistema (2) de control de estabilidad del vehículo de motor antes de que se alargara, y está adaptado para modificar la entrada de señal de ángulo de dirección al sistema (2) de control de estabilidad, siendo la modificación una reducción del ángulo de dirección señalado de acuerdo con una comparación entre el ángulo de dirección requerido respectivamente del vehículo de motor antes de su alargamiento y del vehículo de motor alargado, o de versiones normalmente equivalentes de uno o ambos de tales vehículos, en la ejecución de las mismas maniobras de giro para uno como para el otro .
- 55 11. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 10 en donde el ángulo de dirección modificado es señalado a un módulo (3) anti bloqueo de frenos del sistema (2) de control de estabilidad.
- 60 12. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 10 o reivindicación 11 en donde la reducción del ángulo de dirección señalado se obtiene mediante un engranaje (9) reductor acoplado a un árbol (6) de entrada de dirección del vehículo de motor.
- 65 13. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 12 en donde un sensor (5) de ángulo de dirección suministra una señal de acuerdo con la salida del engranaje (9) reductor al sistema (2) de control de estabilidad.
14. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 10 o reivindicación 11 en donde un sensor (5) de ángulo de dirección para obtener una señal de acuerdo con el ángulo de dirección del vehículo de motor se acopla al sistema (2) de control de estabilidad del vehículo de motor mediante un convertidor (10) electrónico para suministrar

la señal obtenida al sistema (2) de control de estabilidad después de la conversión de la señal para representar el ángulo de dirección reducido.

- 5 15. El vehículo de motor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14 en donde la reducción del ángulo de dirección señalado se obtiene de acuerdo con una relación obtenida de la comparación entre los ángulos de dirección reales requeridos del vehículo de motor antes y después de su alargamiento, o de versiones normalmente equivalentes de uno o ambos de tales vehículos, en la ejecución de los radios de giro de mismo diámetro para uno como para el otro.

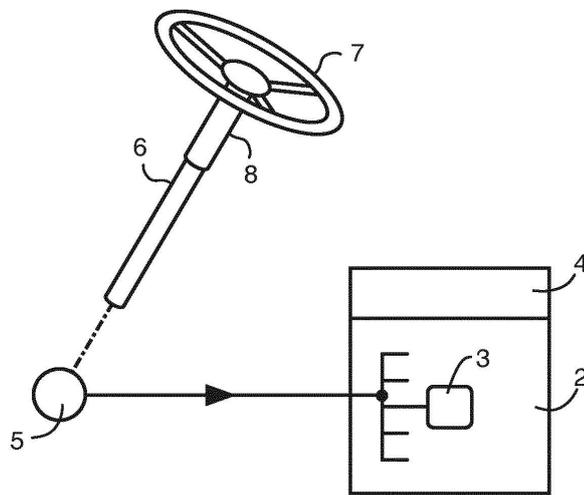


Fig 1

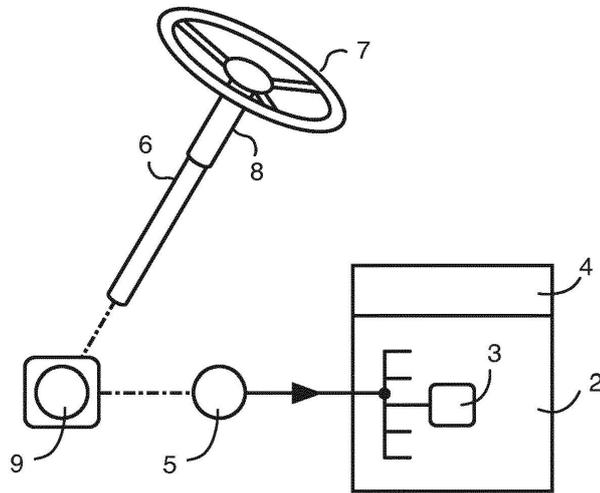


Fig 2

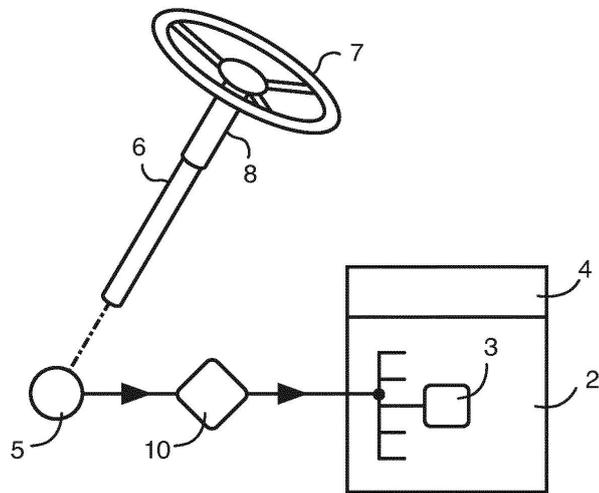


Fig 3

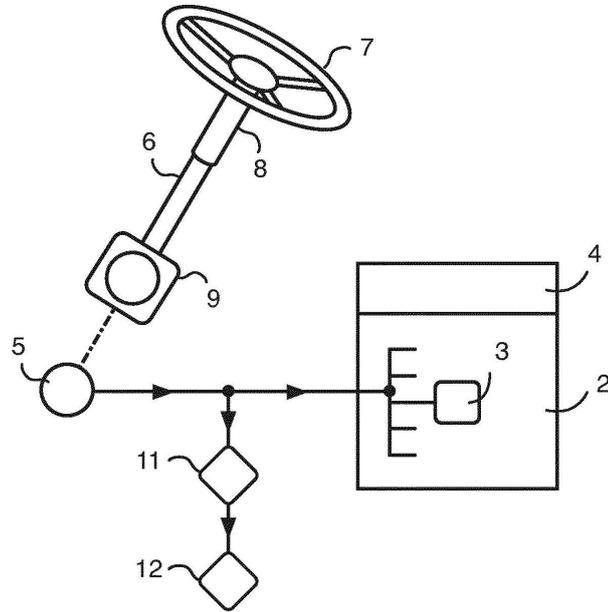


Fig 4

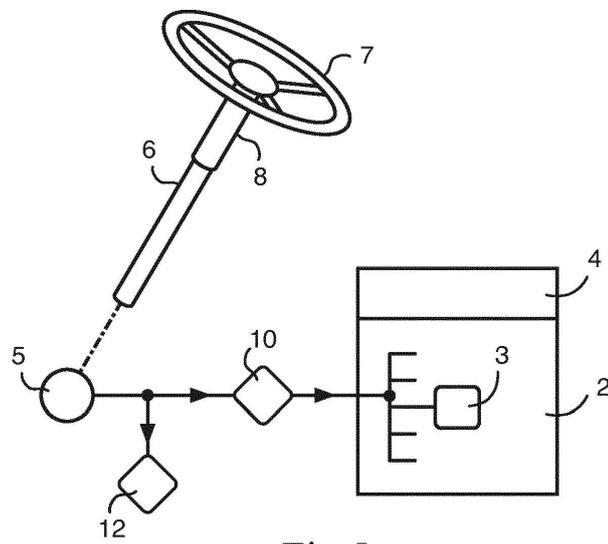


Fig 5