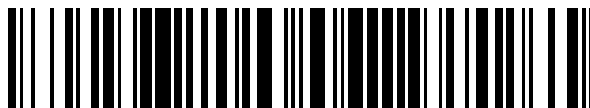




ESPAÑA

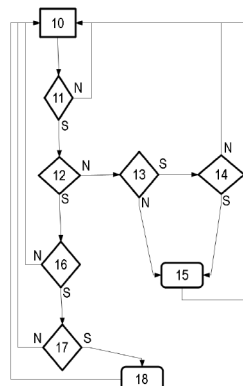


G06F 17/00	(2006.01)
F02D 29/02	(2006.01)
B60K 17/28	(2006.01)
B60K 23/00	(2006.01)
B60W 30/18	(2012.01)
A01D 69/00	(2006.01)

B1

ZEA CHECA, Bernabé

Procedimiento de control para un vehículo industrial o agrícola que está provisto de un motor, una toma de fuerza, unos elementos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, de seguridad o auxiliares, y unos sensores configurados para medir uno o más parámetros relativos a uno o más de dichos elementos y generar una o más señales representativas de dichos parámetros. El procedimiento de control comprende: recibir una o más señales de entrada procedentes de los sensores; generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada para controlar el estado de activación o desactivación del motor con el fin de reducir el consumo de combustible; y enviar las señales de mando al motor para causar la activación o desactivación de motor de acuerdo con dichas señales de mando. También se proporcionan unos sistemas de control y productos de programa informático adecuados para realizar cualquiera de dichos procedimientos de control.



PROCEDIMIENTO Y SISTEMA DE CONTROL DE UN VEHÍCULO INDUSTRIAL O AGRÍCOLA

5

DESCRIPCIÓN

La presente divulgación se refiere a un procedimiento y un sistema de control de un vehículo industrial o agrícola que está provisto de un motor, una toma de fuerza, unos elementos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, de seguridad o auxiliares accionados o
10 alimentados por o mediante la toma de fuerza.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Son conocidos vehículos industriales o agrícolas provistos de una toma de fuerza (o PTO, por las siglas en inglés de *Power Take-Off*) para accionar equipos o elementos incorporados, por ejemplo, al chasis del vehículo. La toma de fuerza suele incluir un eje de salida del motor del vehículo y un correspondiente eje de entrada al equipo a accionar. El vehículo puede ser, por ejemplo, un tractor o un camión, y el equipo puede ser, por ejemplo, una bomba (de un dispositivo hidráulico) o un alternador (para cargar una batería eléctrica).
20

Los procedimientos de accionamiento de dichos equipos se efectúan normalmente con el vehículo parado (frenado), el motor en marcha y la toma de fuerza engranada (con el motor), lo que resulta en un importante consumo de combustible, y la consiguiente pérdida de eficiencia energética, así como la emisión de humos contaminantes.
25

También son conocidos los dispositivos llamados '*Start/Stop*' (Arranque/Parada) para economizar combustible y reducir las emisiones contaminantes. Un dispositivo Start/Stop apaga el motor cuando el vehículo se detiene, aunque primero comprueba que no haya marchas engranadas, que las ruedas no estén girando y que la reserva de energía de la
30 batería sea suficiente para volver a encender el motor. Posteriormente, el dispositivo Start/Stop enciende automáticamente el motor cuando el conductor pisa el embrague para engranar una velocidad. Estos dispositivos Start/Stop emplean un software para controlar el estado (encendido/apagado) del motor y de los circuitos asociados al mismo.

Son conocidos dispositivos Start/Stop más sofisticados cuyo funcionamiento incluye la medición y el análisis de una serie de datos captados por sensores en diferentes puntos del vehículo, con el fin de que las operaciones se efectúen con la seguridad adecuada. Sin embargo, estos procedimientos no contemplan modificaciones en la operativa de los equipos accionados mediante la toma de fuerza, que siguen requiriendo que la PTO esté conectada (o engranada) y que el motor esté en marcha durante la operación de dichos equipos (por ejemplo recogida de basuras o suministro de combustible).

Y, viceversa, los sistemas de control de este tipo de operaciones (recogida de basuras, suministro de combustible, etc.) no afectan al funcionamiento del motor y/o la toma de fuerza. Por ejemplo, ES2102955 describe un vehículo-cisterna de suministro de combustible con un sistema de control que registra cualquier uso o manipulación que se produzca sobre el vehículo, con el fin de construir un archivo de datos cuyo análisis permita aumentar la rentabilidad de los transportes y mejorar la seguridad de los mismos. Es decir, este documento se refiere al registro de datos de consumo, temperaturas, velocidades, horas de conducción, lugares de paro, cantidades de líquido cargadas o descargadas, etc., pero no se ocupa del mando del motor o la toma de fuerza.

EXPLICACIÓN DE LA PRESENTE DIVULGACIÓN

Un objetivo de la presente divulgación es proporcionar un procedimiento y sistema de control que supere o mitigue los inconvenientes mencionados.

En el curso de sus investigaciones, el inventor ha comprendido que no es imprescindible que el motor del vehículo industrial o agrícola esté necesariamente en marcha (o activado) a lo largo de toda la duración de las operaciones especiales del vehículo, es decir, aquellas que pertenecen a la operativa propia a la que está dedicado el vehículo (por ejemplo suministro de combustible, recogida de basura, etc.).

Según un aspecto, un vehículo industrial o agrícola provisto de un motor, una toma de fuerza, unos elementos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, de seguridad o auxiliares, y unos sensores configurados para medir uno o más parámetros relativos a uno o más de dichos elementos (motor y toma de fuerza incluidos) y generar una o más señales

representativas de dichos parámetros, se puede controlar mediante un procedimiento que comprende:

recibir una o más señales de entrada procedentes de los sensores,

5 generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada para controlar el estado de activación o desactivación del motor con el fin de reducir el consumo de combustible, y

enviar las señales de mando al motor para causar la activación o desactivación del motor de acuerdo con dichas señales de mando.

10 De este modo, es posible reducir el consumo de combustible y de emisiones contaminantes sin comprometer la operativa de los equipos accionados por la toma de fuerza (cuando está engranada con el motor). El procesamiento de las señales (recibir las señales de entrada, generar y enviar las señales de salida) se puede efectuar en un módulo de control, por ejemplo unos medios informáticos/electrónicos. El módulo de control tiene en cuenta los
15 requisitos operativos de dichos equipos.

En un ejemplo, las señales de mando pueden estar configuradas para causar la activación o desactivación del motor por medio del cierre de un contacto libre de potencial.

20 Las señales de entrada pueden representar el estado de activación o desactivación de al menos uno de los siguientes elementos:

motor del vehículo;

toma de fuerza;

llave de contacto;

25 freno de mano.

Aunque las señales de entrada también pueden representar el estado de carga de al menos uno de los siguientes elementos:

calderín neumático;

30 batería eléctrica.

Y, en general, las señales de entrada pueden representar un parámetro cualquiera (pero relevante) relativo a al menos uno de los siguientes elementos:

motor del vehículo;

toma de fuerza;
llave de contacto;
freno de mano;
calderín neumático;
5 batería eléctrica.

En algunos ejemplos, generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada puede comprender:

- 10 verificar, en función de una o más señales de entrada, si el vehículo está frenado, el motor está desactivado (o apagado) y la toma de fuerza está engranada;
en caso de resultado positivo de dicha verificación:
verificar, en función de una o más señales de entrada, si el nivel de carga de una batería está por debajo de un valor límite de carga;
en caso de resultado positivo de dicha verificación (carga de la batería insuficiente):
15 generar una o más señales de mando para activar el motor.

El vehículo puede comprender más de una batería con el fin de tener una mayor autonomía eléctrica. Estas baterías adicionales pueden tener la función de mantener los sistemas importantes del vehículo (por ejemplo, equipo de suministro de combustible) alimentados y
20 estabilizados, mientras el vehículo está arrancado. En el caso de que el vehículo tenga varias baterías, el motor puede ser activado si se determina, a partir de una o más señales de entrada, que todas estas baterías o un determinado número o proporción de estas baterías, tienen un nivel de carga insuficiente (por debajo del valor límite de carga).

25 La activación del motor puede causar que la toma de fuerza (engranada con el motor) active, por ejemplo, un alternador encargado de cargar la(s) batería(s) que presentan un nivel de carga considerado insuficiente. El apagado/encendido del motor en función del nivel de carga de una o más baterías puede ser especialmente ventajoso en, por ejemplo, camiones de bomberos, ya que éstos suelen comprender diversos sistemas auxiliares
30 eléctricos, aunque no tiene porqué ser así en todos los casos.

Cuando la batería (o baterías) alcanza un valor aceptable/suficiente de carga (por encima del valor límite) y se determina que no hay otros sistemas auxiliares que necesitan que el

motor esté en marcha, se pueden generar una o más señales de mando para desactivar el motor.

En algunas implementaciones, generar una o más señales de mando en función de las
5 señales de entrada puede comprender:

en caso de resultado positivo de verificar si el vehículo está frenado, el motor está desactivado (o apagado) y la toma de fuerza está engranada:

verificar, en función de una o más señales de entrada, si el nivel de presión neumática de un calderín neumático está por debajo de un valor límite de presión;

10 en caso de resultado positivo de dicha verificación (presión del calderín insuficiente): generar una o más señales de mando para activar el motor.

La activación del motor puede causar que la toma de fuerza (engranada con el motor) active, por ejemplo, un compresor encargado de proporcionar aire comprimido al calderín
15 neumático, de modo que se provoca el aumento de la presión dentro del mismo. Si la presión neumática en el calderín alcanza un determinado valor de aceptación y se determina que ningún otro sistema auxiliar requiere que el motor esté en marcha, se pueden generar una o más señales de mando para desactivar el motor.

20 En algunos ejemplos, generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada puede comprender además:

en caso de resultado positivo de verificar si el vehículo está frenado, el motor está desactivado y la toma de fuerza está engranada:

verificar, en función de una o más señales de entrada, si se requiere fuerza hidráulica;

25 en caso de resultado positivo de dicha verificación: generar una o más señales de mando para activar el motor.

Esta activación del motor puede causar que la toma de fuerza (engranada con el motor) accione una bomba hidráulica encargada de proporcionar energía (hidráulica) necesaria
30 para el funcionamiento de uno o más sistemas hidráulicos auxiliares. Esta activación del motor puede deberse sólo a la necesidad de fuerza hidráulica, pero puede tener el efecto colateral positivo de cargar, por ejemplo, una o más baterías y/o uno o más calderines neumáticos (comprendidos en el vehículo) aunque tengan un nivel de carga considerado aceptable.

En ejemplos del procedimiento, generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada puede comprender:

5 verificar, en función de una o más señales de entrada, si el vehículo está frenado, el motor está activado (o encendido) y la toma de fuerza está engranada;

en caso de resultado positivo de dicha verificación:

verificar, en función de una o más señales de entrada, si el nivel de carga de una batería y la presión neumática de un calderín neumático se encuentran por encima de un valor límite de carga y de presión respectivamente;

10 en caso de resultado positivo de dicha verificación (carga y presión suficientes): verificar, en función de una o más señales de entrada, si no se requiere fuerza hidráulica y, en caso de resultado positivo de dicha verificación: generar una o más señales de mando para desactivar (o apagar) el motor.

15 Con esta desactivación selectiva del motor, se puede conseguir un ahorro importante en cuanto al consumo de combustible, la emisión de gases contaminantes, la generación de ruidos molestos (contaminación acústica), etc. y también una mayor seguridad por la reducción de puntos calientes y chispas.

20 En implementaciones del procedimiento, la verificación de si no se requiere fuerza hidráulica puede comprender además: verificar, en función de una o más señales de entrada, si se ha superado un tiempo límite (máximo) de activación del motor.

25 Esta última característica, puede permitir la obtención de un equilibrio adecuado entre el ahorro antes mencionado y el número de apagados y encendidos innecesarios. El apagado y encendido del motor tiene unos costes (en, por ejemplo, energía eléctrica, vida útil, etc.), por lo que un número excesivo de apagados y encendidos puede hacer que el ahorro perseguido no resulte óptimo. El apagado del motor condicionado al agotamiento de un tiempo límite (máximo) de activación puede aumentar la eficiencia del procedimiento
30 propuesto, debido a la optimización del número de apagados/ encendidos del motor.

En algunos ejemplos, cualquiera de los procedimientos de control anteriores puede estar comprendido en un procedimiento de control de Arranque/Parada (*Start/Stop*) como los descritos anteriormente. Es decir, un procedimiento de control de Arranque/Parada conocido

puede ser extendido mediante la inclusión de cualquiera de los procedimientos de control que se han descrito.

Según otro aspecto, se proporciona un primer sistema de control para un vehículo industrial o agrícola que comprende una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones unas funcionalidades para ejecutar uno cualquiera de los procedimientos de control descritos anteriormente. La memoria puede ser, por ejemplo, una memoria EPROM.

Según aún otro aspecto, se proporciona un producto de programa informático que comprende instrucciones de programa para hacer que un sistema (informático) ejecute uno cualquiera de los procedimientos anteriores. Dicho sistema informático puede ser, por ejemplo, el sistema de control anterior.

El producto de programa informático puede estar incorporado (o almacenado) en un medio de almacenamiento (por ejemplo, un CD-ROM, un DVD, una unidad USB, en una memoria de ordenador o en una memoria de sólo lectura) o ser portado por una señal portadora (por ejemplo, una señal portadora eléctrica u óptica).

El producto de programa informático puede ser en forma de código fuente, código objeto, un código intermedio entre código fuente y código objeto tal como en forma parcialmente compilada, o en cualquier otra forma adecuada para uso en la ejecución de los procesos. El portador puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de portar el programa informático.

Por ejemplo, el portador puede comprender un medio de almacenamiento, tal como una ROM, por ejemplo un CD ROM o una ROM semiconductora, o un medio de grabación magnética, por ejemplo un disco duro. Además, el portador puede ser un portador transmisible tal como una señal eléctrica u óptica, que puede ser transmitido a través de cable eléctrico u óptico o por radio o por otros medios.

Cuando el programa informático se encuentra en una señal que puede ser transportada directamente por un cable u otro dispositivo o medio, el portador puede estar constituido por dicho cable u otro dispositivo o medio.

Alternativamente, el portador puede ser un circuito integrado en el que está incorporado el programa informático, estando adaptado el circuito integrado para realizar, o para uso en la realización de los procedimientos relevantes.

5 Según un aspecto adicional, se proporciona un segundo sistema de control para un vehículo industrial o agrícola provisto de un motor, una toma de fuerza, unos elementos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, de seguridad o auxiliares, y unos sensores configurados para medir uno o más parámetros relativos a uno o más de dichos elementos (motor y toma de fuerza incluidos) y generar una o más señales representativas de dichos parámetros,
10 comprendiendo dicho segundo sistema de control:

medios informáticos/electrónicos para recibir una o más señales de entrada procedentes de los sensores,

medios informáticos/electrónicos para generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada para controlar el estado de activación o desactivación del motor
15 con el fin de reducir el consumo de combustible, y

medios informáticos/electrónicos para enviar las señales de mando al motor para causar la activación o desactivación del motor de acuerdo con dichas señales de mando.

Según otro aspecto adicional, se proporciona un tercer sistema de control para un vehículo
20 industrial o agrícola provisto de un motor, una toma de fuerza, unos elementos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, de seguridad o auxiliares, y unos sensores configurados para medir uno o más parámetros relativos a uno o más de dichos elementos (motor y toma de fuerza incluidos) y generar una o más señales representativas de dichos parámetros, estando dicho tercer sistema de control configurado para:

25 recibir una o más señales de entrada procedentes de los sensores,

generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada para controlar el estado de activación o desactivación del motor con el fin de reducir el consumo de combustible, y

30 enviar las señales de mando al motor para causar la activación o desactivación del motor de acuerdo con dichas señales de mando.

En aún otro aspecto adicional, se proporciona un vehículo industrial (o agrícola) que puede comprender uno cualquiera de los sistemas de control anteriores (es decir, primer, segundo

o tercer sistema de control). En algunos ejemplos, el vehículo industrial (o agrícola) puede comprender un circuito de circunvalación del (primer, segundo o tercer) sistema de control.

5 Otros objetos, ventajas y características de ejemplos de la invención se pondrán de manifiesto para el experto en la materia a partir de la descripción, o se pueden aprender con la práctica de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 A continuación se describirán ejemplos particulares de la presente divulgación a título de ejemplo no limitativo, con referencia a la figura única adjunta, que representa un diagrama de flujo de un procedimiento de control.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE EJEMPLOS

15

Los vehículos industriales o agrícolas considerados en la presente divulgación pueden estar provistos de un motor, una toma de fuerza, unos equipos o elementos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, de seguridad o auxiliares accionados por la toma de fuerza, y unos sensores configurados para medir uno o más parámetros relativos a uno o más de dichos
20 elementos (motor y toma de fuerza incluidos) y generar una o más señales representativas de dichos parámetros. Los vehículos considerados pueden ser, por ejemplo, vehículos dedicados al suministro de combustible en aeropuertos, en particular unidades '*dispenser*' o '*refueller*', o vehículos para la recogida de residuos, o vehículos de bomberos, o vehículos con grúa, etc., que utilizan sistemas eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos para accionar
25 dichos equipos o elementos. Estos sistemas eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos pueden ser a su vez alimentados mediante la toma de fuerza.

Los sistemas y procedimientos (de control) divulgados aquí tienen por objeto reducir el consumo de combustible de dichos vehículos. El sistema de control incorpora un dispositivo
30 y un software (que implementa un procedimiento) de control para gestionar las necesidades de energía de las baterías eléctricas, calderines neumáticos, contenedores hidráulicos, etc., y también del propio motor del vehículo, durante las operaciones de los equipos accionados o alimentados por o mediante la toma de fuerza.

El sistema de control puede comprender un módulo de control para gestionar la respuesta del motor, en tanto que principal fuente de suministro energético del vehículo, a los requerimientos de energía exigidos por los equipos del vehículo, y ello desde el momento en que, estando el vehículo parado (o frenado), se inicia cualquier maniobra relacionada con la operativa propia a la que está dedicado el vehículo (por ejemplo, como se ha mencionado, suministro de combustible a, por ejemplo, aeronaves, recogida de residuos, etc.).

El módulo de control puede comprender una placa base provista de un circuito integrado alimentado por baterías de acumulación, y una memoria EPROM que puede incorporar un software o aplicación informática de gestión que implementa el mencionado procedimiento de control. El módulo puede disponer de conectores para recibir señales de entrada procedentes de los sistemas eléctrico, neumático, hidráulico, de los elementos de seguridad del vehículo o de los equipos auxiliares adscritos a la operativa del mismo. También puede haber conectores para transmitir señales de salida de mando y control del motor (y la toma de fuerza si está engranada), e incluso un 'by-pass' o circuito de circunvalación del módulo de control.

El módulo puede controlar de forma simultánea, o no, una, algunas o todas las señales de entrada descritas a continuación.

Señal de motor apagado:

- Esta señal puede ser proporcionada por el contacto de arranque del vehículo o mediante una señal proporcionada por el carrocero a tal efecto.
- En función del fabricante del vehículo, se puede considerar como 'apagado' la ausencia de señal o bien la presencia de la misma.
- Las tensiones de esta señal pueden ser las siguientes para considerarlas como activación:
 - Vehículos con sistema eléctrico a 12 V DC: entre 11 V DC y 15 V DC.
 - Vehículos con sistema eléctrico a 24 V DC: entre 20 V DC y 30 V DC.

Señal de freno de estacionamiento activado:

- Esta señal puede ser proporcionada por el sistema neumático del frenado del vehículo o mediante una señal proporcionada por el carrocero a tal efecto.

- Se puede considerar que el freno de estacionamiento está activado en sistemas de monitorización neumática si la presión en el circuito neumático de frenos es inferior a 5 bar.
- Las tensiones de esta señal pueden ser las siguientes para considerarlas como activación:
 - Vehículos con sistema eléctrico a 12 V DC: entre 11 V DC y 15 V DC.
 - Vehículos con sistema eléctrico a 24 V DC: entre 20 V DC y 30 V DC.

Señal de llave de contacto:

- Esta señal puede ser proporcionada por el llavín de contacto del vehículo y puede ser la correspondiente a la posición previa al arranque del motor.
- Las tensiones de esta señal pueden ser las siguientes para considerarlas como activación:
 - Vehículos con sistema eléctrico a 12 V DC: entre 11 V DC y 15 V DC.
 - Vehículos con sistema eléctrico a 24 V DC: entre 20 V DC y 30 V DC.

Señal de motor en marcha:

- Esta señal puede ser proporcionada por el alternador del vehículo o bien a través del sistema eléctrico del carrocerero del vehículo.
- Las tensiones de esta señal pueden ser las siguientes para considerarlas como activación:
 - Vehículos con sistema eléctrico a 12 V DC: entre 11 V DC y 15 V DC.
 - Vehículos con sistema eléctrico a 24 V DC: entre 20 V DC y 30 V DC.

Señal de toma de fuerza activada:

- Esta señal puede proceder de la monitorización de la presión neumática o hidráulica del vehículo o bien a través del sistema eléctrico del carrocerero del vehículo.
- Se puede considerar que la toma de fuerza está activada si la presión neumática en el sistema de toma de fuerza es no inferior a 5 bar.
- Se puede considerar que la toma de fuerza está activada si la presión hidráulica en el sistema de toma de fuerza es no inferior a 20 bar.
- Las tensiones de esta señal pueden ser las siguientes para considerarlas como activación:
 - Vehículos con sistema eléctrico a 12 V DC: entre 11 V DC y 15 V DC.

- Vehículos con sistema eléctrico a 24 V DC: entre 20 V DC y 30 V DC.

Señal neumática procedente de los calderines:

- Esta señal puede ser proporcionada por los calderines y monitorizada por el sistema de control.
- La presión neumática de trabajo puede ser superior a 6 bar.

Señal eléctrica procedente de las baterías:

- Esta señal puede ser proporcionada por las baterías del vehículo mediante conexión a las mismas.
- Las tensiones de esta señal pueden ser las siguientes:
 - Vehículos con sistema eléctrico a 12 V DC: superior a 11,5 V DC.
 - Vehículos con sistema eléctrico a 24 V DC: superior a 23,5 V DC.

- 15 En cuanto a las señales de salida transmitidas por el módulo de control (es decir, las señales de mando):

Activación y puesta en marcha del motor:

- La puesta en marcha o arranque del motor puede ser activada mediante el cierre de un contacto libre de potencial.
- En función del vehículo, se puede efectuar mediante la conmutación del contacto de llavín de arranque o bien a través de un interfaz eléctrico proporcionado por el carrocer.

- 25 Activación de la toma de fuerza:

- La toma de fuerza puede ser activada mediante el cierre de un contacto libre de potencial.
- En función del vehículo, se puede efectuar mediante un equipo auxiliar (p. ej. el equipo de suministro en los 'dispensers', o las unidades repostadoras) o bien a través de un interfaz eléctrico proporcionado por el carrocer.

Si los valores de todos estos parámetros están dentro de los límites que garantizan la operativa adecuada de los elementos correspondientes, el motor puede permanecer apagado, de modo que se evita el consumo de combustible. Si, por el contrario, el módulo

de control detecta un valor por debajo de un valor límite (que indica que el valor detectado es insuficiente), en el caso de señal eléctrica, neumática y/o hidráulica, el propio módulo puede poner en marcha el motor de forma automática. Dicho arranque del motor se puede realizar previa comprobación de los elementos de seguridad necesarios para que esta acción no conlleve riesgo alguno. Una vez los niveles de carga del sistema eléctrico, neumático y/o hidráulico han alcanzado los valores adecuados (por encima de un valor límite, por ejemplo), se puede proceder al apagado del motor.

A fin de que no se produzca una serie de encendidos y apagados del motor de forma continuada, lo cual podría acortar la vida útil del mismo, se puede establecer un tiempo límite (máximo) de funcionamiento ininterrumpido del motor (o de activación del motor) que tenga en cuenta la duración media de, por ejemplo, una operación de abastecimiento de una aeronave o de vaciado de un contenedor de residuos.

Sistemas de control de ejemplo pueden comprender un puerto de transmisión de datos entre el módulo de control y la centralita del vehículo. Este puerto puede ser, por ejemplo, un puerto CANopen. De este modo, se podrían proporcionar datos de interés, tales como, por ejemplo, consumos e informaciones de las tensiones e intensidad de alimentación de las baterías, presión del calderín neumático, averías, etc. Estos datos se pueden utilizar para procesamiento en tiempo real o a posteriori con el fin de, por ejemplo, detectar situaciones problemáticas y determinar posible(s) solución(es).

La figura única expresa un diagrama de flujo en el que las referencias numéricas representan los siguientes estados y cuestiones:

10 = Inicio

11 = ¿Freno de estacionamiento activado, toma de fuerza engranada?

12 = ¿Motor en marcha?

13 = ¿Niveles de carga de batería y de presión neumática adecuados?

14 = ¿Fuerza hidráulica requerida?

15 = Encender motor

16 = ¿Niveles de carga de batería y de presión neumática adecuados?

17 = ¿Tiempo límite (máximo) de marcha del motor superado y no necesidad de fuerza hidráulica?

18 = Apagar motor

También se pueden captar señales de diferentes elementos del vehículo para garantizar la seguridad de la operación, de forma que durante una operación de, por ejemplo, suministro de combustible o recogida de residuos, no se ponga en marcha el vehículo u otros elementos que puedan comprometer la seguridad de la operación. Situaciones así podrían darse en caso de fugas en los circuitos (neumáticos y/o hidráulicos) o de mal funcionamiento de las baterías.

10 Otras señales que también puede gestionar el módulo de control pueden proceder de otros equipos auxiliares instalados en el chasis del vehículo, como por ejemplo:

- Mandos eléctricos de gestión de maniobra de dichos equipos auxiliares.
- Alimentación de dichos equipos.
- Mandos hidráulicos de gestión de bombas y/o pistones.

15

En función de la lógica interna definida en el programa de software (es decir, en el procedimiento de control), todas estas señales pueden ser procesadas con el objetivo habitual de determinar si el motor se mantiene apagado o si hay que ponerlo en marcha. Las reglas lógicas definidas en el software (o procedimiento) de control pueden determinar las señales de mando a transmitir al motor en función de los valores de las señales de entrada. Las señales de entrada pueden ser representativas del estado de activación o desactivación del motor, y/o toma de fuerza, y/o freno de mano, y/o llave de contacto, y/o equipos auxiliares, y/o del nivel de carga de la batería, y/o presión de aire comprimido a la salida del calderín, etc. Las reglas lógicas del procedimiento (software) de control se pueden estructurar a partir de valores límite de los parámetros del sistema eléctrico, neumático y/o hidráulico del vehículo, y pueden tener en cuenta que hay que mantener la operativa especial del vehículo (aquella a la que está dedicado), es decir, dichos valores límite han de ser adecuados para garantizar la operación de los equipos auxiliares del vehículo.

30 En el ejemplo concreto del procedimiento ilustrado por la figura única, el procedimiento puede iniciarse en el bloque inicial 10, desde el cual, una vez se ha iniciado el procedimiento, se puede pasar al bloque 11. En el bloque 11, se puede verificar, en función de una o más señales de entrada, si el vehículo está frenado (si, por ejemplo, la presión en el circuito neumático de freno es superior a 5 bar) y la toma de fuerza está engranada (si,

por ejemplo, la presión neumática en el sistema de toma de fuerza es superior a 5 bar). En caso de resultado positivo S de la verificación del bloque 11, se puede pasar al bloque 12. En caso de resultado negativo N de la verificación del bloque 11, se puede retornar al bloque 10 para iniciar una nueva iteración del procedimiento.

5

En el bloque 12, se puede verificar, en función de una o más señales de entrada, si el motor del vehículo está en marcha o activado (si, por ejemplo, se detecta que un alternador genera una tensión entre 11V y 15V). En caso de resultado positivo S de la verificación del bloque 12, se puede pasar al bloque 16. En caso de resultado negativo N de la verificación del
10 bloque 12, se puede pasar al bloque 13.

En el bloque 13, se puede verificar, en función de una o más señales de entrada, si el nivel de carga de una batería está por encima de un valor límite de carga (que indica que la batería está suficientemente cargada, según valores proporcionados por sensor(es) de
15 carga) y la presión neumática de un calderín neumático está por encima de un valor límite de presión (que indica que la presión del calderín es suficiente si, por ejemplo, la presión es superior a 6 bar). En caso de resultado positivo S de la verificación del bloque 13, se puede pasar al bloque 14. En caso de resultado negativo N de la verificación del bloque 13, se puede pasar al bloque 15.

20

En el bloque 14, se puede verificar, en función de una o más señales de entrada, si se requiere fuerza hidráulica para, por ejemplo, accionar una grúa u otro sistema auxiliar hidráulico. En caso de resultado positivo S de la verificación del bloque 14, se puede pasar al bloque 15. En caso de resultado negativo N de la verificación del bloque 14, se puede
25 pasar al bloque 10 para iniciar una nueva iteración del procedimiento.

En el bloque 15 se puede generar una o más señales de mando para activar (o poner en marcha) el motor y, posteriormente, se puede retornar al bloque 10 para iniciar una nueva iteración del procedimiento.

30

En el bloque 16, se puede verificar, en función de una o más señales de entrada, si el nivel de carga de una batería está por encima de un valor límite de carga (que indica que la batería está suficientemente cargada, según valores proporcionados por sensor(es) de carga) y la presión neumática de un calderín neumático está por encima de un valor límite

de presión (que indica que la presión del calderín es suficiente si, por ejemplo, la presión es superior a 6 bar). En caso de resultado positivo S de la verificación del bloque 16, se puede pasar al bloque 17. En caso de resultado negativo N de la verificación del bloque 16, se puede retornar al bloque 10 para iniciar una nueva iteración del procedimiento.

5

En el bloque 17, se puede verificar, en función de una o más señales de entrada, si se requiere fuerza hidráulica y si se ha superado un período de tiempo límite (máximo) de activación del motor. En caso de resultado positivo S de la verificación del bloque 17, se puede pasar al bloque 18. En caso de resultado negativo N de la verificación del bloque 17, se puede pasar al bloque 10 para iniciar una nueva iteración del procedimiento.

10

En el bloque 18 se puede generar una o más señales de mando para desactivar (o apagar) el motor y, posteriormente, se puede retornar al bloque 10 para iniciar una nueva iteración del procedimiento.

15

El software se puede cargar en la memoria EPROM provista en la placa base, que recibe las señales de entrada y genera y transmite las señales de mando del motor, para operar en última instancia los equipos auxiliares propios de la actividad especial del vehículo (por ejemplo, suministro de combustible a aeronaves, recogida de residuos, etc.).

20

Los controles realizados por los procedimientos de control que se han descrito pueden aportar diversas ventajas:

- Ahorro de combustible.
- Reducción de las emisiones gaseosas y sonoras del motor.
- Menor exposición de los operarios a dichas emisiones.

25

El módulo de control puede estar ubicado en el módulo de la cabina del vehículo, aunque también se puede ubicar en el exterior de la misma debidamente protegido.

30

Cualquiera de los procedimientos de control descritos en el presente documento pueden estar integrados en un procedimiento de Arranque/Parada (*Start/Stop*) conocido, a modo de extensión del mismo. Por lo tanto, otra ventaja de los procedimientos de control propuestos es que pueden mejorar los procedimientos de Arranque/Parada conocidos en forma de un mayor ahorro de combustible, una mayor reducción de gases contaminantes, etc.

Cualquiera de los procedimientos de control descritos en el contexto de los ejemplos anteriores se puede realizar en un sistema que tiene medios electrónicos/informáticos configurados para ese fin. Dichos medios electrónicos/informáticos se pueden usar indistintamente; es decir, una parte de dichos medios pueden ser medios electrónicos y la otra parte pueden ser medios informáticos, o todos dichos medios pueden ser medios electrónicos o todos dichos medios pueden ser medios informáticos.

Los medios electrónicos pueden comprender, por ejemplo, un dispositivo electrónico programable tal como un CPLD (*Complex Programmable Logic Device*), una FPGA (*Field Programmable Gate Array*) o un ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit*).

Los medios informáticos pueden comprender un dispositivo informático que puede comprender una memoria y un procesador. La memoria puede estar configurada para almacenar una serie de instrucciones de programa informático que conforman cualquiera de los programas informáticos descritos en el contexto de los ejemplos anteriores. El procesador puede estar configurado para ejecutar estas instrucciones almacenadas en la memoria con el fin de generar los diversos eventos y actividades para las que el sistema ha sido programado.

El programa informático (que puede estar almacenado en la memoria del sistema) puede comprender instrucciones de programa para hacer que el sistema realice cualquiera de los procedimientos de control que se describen en el contexto de los ejemplos anteriores. El programa informático puede estar incorporado en un medio de almacenamiento (por ejemplo, un CD-ROM, un DVD, una unidad USB, una memoria de ordenador o en una de sólo lectura de memoria) o ser portado por una señal portadora (por ejemplo, una señal portadora eléctrica u óptica).

El programa informático puede ser en forma de código fuente, código objeto, una fuente intermedia entre código fuente y código objeto, tal como en una forma parcialmente compilada, o en cualquier otra forma adecuada para su uso en la implementación del procedimiento. El portador puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de portar el programa informático.

Por ejemplo, el portador puede comprender un medio de almacenamiento, tal como una ROM, por ejemplo un CD ROM o una ROM semiconductora, o un medio de grabación magnética, por ejemplo un disco duro. Además, el portador puede ser un portador transmisible tal como una señal eléctrica u óptica, que puede ser transmitido a través de cable eléctrico u óptico o por radio o por otros medios.

Cuando el programa informático se encuentra en una señal que puede ser transportada directamente por un cable u otro dispositivo o medio, el portador puede estar constituido por dicho cable u otro dispositivo o medio.

Alternativamente, el portador puede ser un circuito integrado en el que está incorporado el programa informático, estando el circuito integrado adaptado para realizar, o para uso en la realización de, los procedimientos relevantes.

A pesar de que se han descrito aquí sólo algunos ejemplos particulares, el experto en la materia comprenderá que son posibles otros ejemplos alternativos y/o usos, así como modificaciones obvias y elementos equivalentes. Además, la presente divulgación abarca todas las posibles combinaciones de los ejemplos concretos que se han descrito. El alcance de la presente divulgación no debe limitarse a ejemplos concretos, sino que debe ser determinado únicamente por una lectura apropiada de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de control de un vehículo industrial o agrícola provisto de un motor, una toma de fuerza, unos elementos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, de seguridad o auxiliares, y unos sensores configurados para medir uno o más parámetros relativos a uno o más de dichos elementos y generar una o más señales representativas de dichos parámetros, estando el procedimiento de control caracterizado por comprender:
- 5 recibir una o más señales de entrada procedentes de los sensores,
generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada para controlar el estado de activación o desactivación del motor con el fin de reducir el consumo de combustible, y
- 10 enviar las señales de mando al motor para causar la activación o desactivación del motor de acuerdo con dichas señales de mando.
- 15 2. Un procedimiento de control según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las señales de mando están configuradas para causar la activación o desactivación del motor por medio del cierre de un contacto libre de potencial.
3. Un procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que las señales de entrada representan un parámetro relativo a al menos uno de los siguientes elementos:
- 20 motor del vehículo;
toma de fuerza;
llave de contacto;
freno de mano;
calderín neumático;
batería eléctrica.
- 25 4. Un procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que las señales de entrada representan el estado de activación o desactivación de al menos uno de los siguientes elementos:
- 30 motor del vehículo;
toma de fuerza;
llave de contacto;

freno de mano.

5. Un procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que las señales de entrada representan el estado de carga de al menos uno de los siguientes elementos:

calderín neumático;
batería eléctrica.

6. Un procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada comprende:

verificar, en función de una o más señales de entrada, si el vehículo está frenado, el motor está desactivado y la toma de fuerza está engranada;

en caso de resultado positivo de dicha verificación:

verificar, en función de una o más señales de entrada, si el nivel de carga de una batería está por debajo de un valor límite de carga;

en caso de resultado positivo de dicha verificación: generar una o más señales de mando para activar el motor.

7. Un procedimiento de control según la reivindicación 6, en el que generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada comprende además:

en caso de resultado positivo de verificar si el vehículo está frenado, el motor está desactivado y la toma de fuerza está engranada:

verificar, en función de una o más señales de entrada, si el nivel de presión neumática de un calderín neumático está por debajo de un valor límite de presión;

en caso de resultado positivo de dicha verificación: generar una o más señales de mando para activar el motor.

8. Un procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, en el que generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada comprende además:

en caso de resultado positivo de verificar si el vehículo está frenado, el motor está desactivado y la toma de fuerza está engranada:

verificar, en función de una o más señales de entrada, si se requiere fuerza hidráulica;

en caso de resultado positivo de dicha verificación: generar una o más señales de mando para activar el motor.

9. Un procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada comprende:

verificar, en función de una o más señales de entrada, si el vehículo está frenado, el motor está activado y la toma de fuerza está engranada;

en caso de resultado positivo de dicha verificación:

verificar, en función de una o más señales de entrada, si el nivel de carga de una batería y la presión neumática de un calderín neumático se encuentran por encima de un valor límite de carga y de presión respectivamente;

en caso de resultado positivo de dicha verificación: verificar, en función de una o más señales de entrada, si no se requiere fuerza hidráulica y, en caso de resultado positivo de dicha verificación: generar una o más señales de mando para desactivar el motor.

10. Un procedimiento de control según la reivindicación 9, en el que la verificación de si no se requiere fuerza hidráulica comprende además verificar, en función de una o más señales de entrada, si se ha superado un tiempo límite de activación del motor.

11. Un procedimiento de control de Arranque/Parada (*Start/Stop*) que comprende un procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

12. Un sistema de control para un vehículo industrial o agrícola provisto de un motor, una toma de fuerza, unos elementos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, de seguridad o auxiliares, y unos sensores configurados para medir uno o más parámetros relativos a uno o más de dichos elementos y generar una o más señales representativas de dichos parámetros, estando el sistema de control caracterizado por comprender:

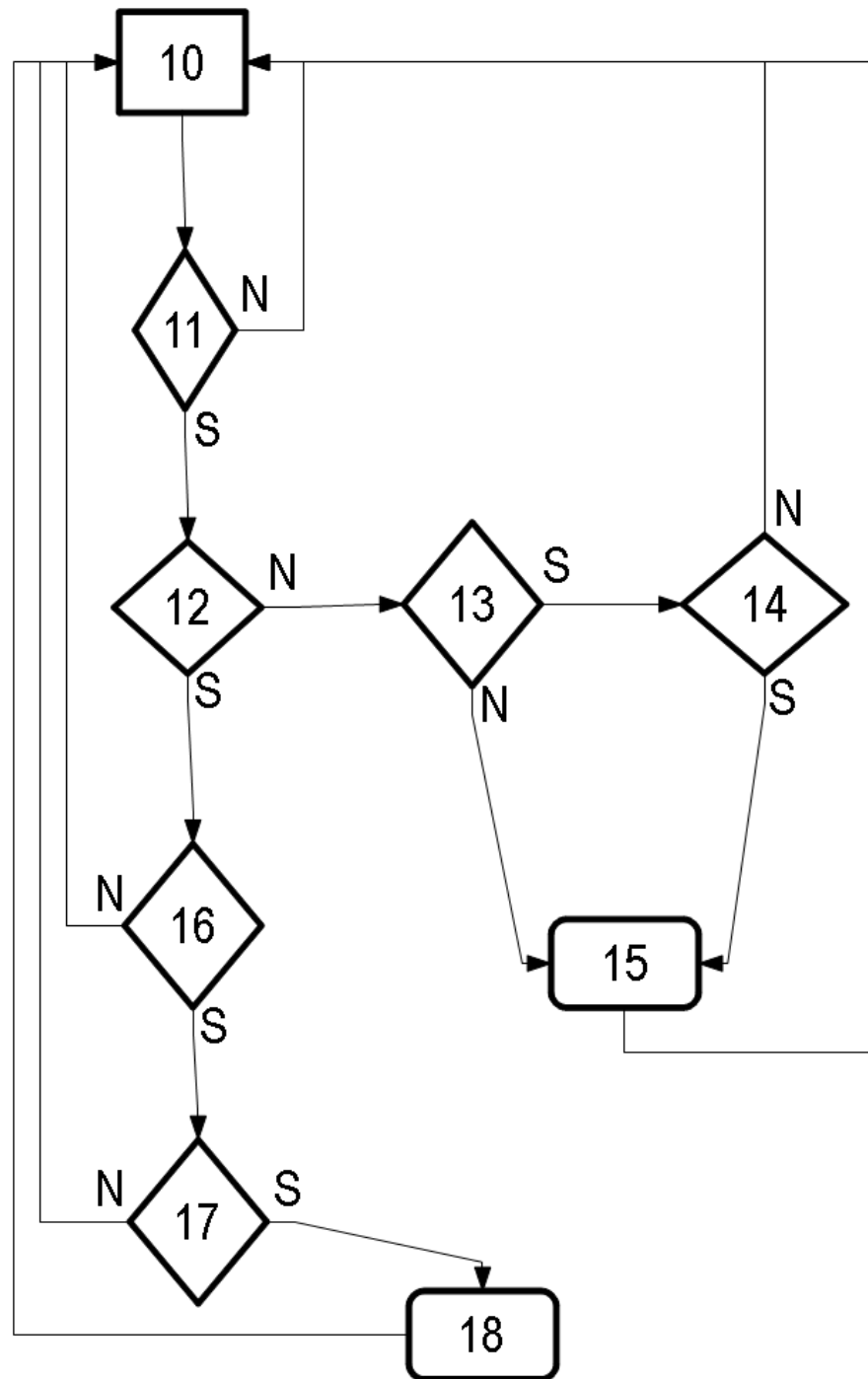
medios informáticos/electrónicos para recibir una o más señales de entrada procedentes de los sensores,

medios informáticos/electrónicos para generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada para controlar el estado de activación o desactivación del motor con el fin de reducir el consumo de combustible, y

medios informáticos/electrónicos para enviar las señales de mando al motor para causar la activación o desactivación del motor de acuerdo con dichas señales de mando.

13. Un sistema de control para un vehículo industrial o agrícola provisto de un motor, una toma de fuerza, unos elementos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, de seguridad o auxiliares, y unos sensores configurados para medir uno o más parámetros relativos a uno o más de dichos elementos y generar una o más señales representativas de dichos parámetros, estando el sistema de control caracterizado por estar configurado para:
- recibir una o más señales de entrada procedentes de los sensores,
 - generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada para controlar el estado de activación o desactivación del motor con el fin de reducir el consumo de combustible, y
 - enviar las señales de mando al motor para causar la activación o desactivación del motor de acuerdo con dichas señales de mando.
14. Un sistema de control para un vehículo industrial o agrícola caracterizado por comprender una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones unas funcionalidades para ejecutar un procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.
15. Un sistema de control según la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de que la memoria es una memoria EPROM.
16. Un vehículo industrial o agrícola caracterizado por comprender un sistema de control según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15.
17. Un vehículo industrial o agrícola según la reivindicación 16, que comprende un circuito de circunvalación del sistema de control.
18. Un producto de programa informático que comprende instrucciones de programa para hacer que un sistema de control ejecute un procedimiento de control de un vehículo industrial o agrícola según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.
19. Un producto de programa informático según la reivindicación 18, que está almacenado en unos medios de grabación.

20. Un producto de programa informático según la reivindicación 18, que es portado por una señal portadora.





- ②① N.º solicitud: 201531405
②② Fecha de presentación de la solicitud: 01.10.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	US 2010036569 A1 (HEL SEBASTIEN et al.) 11.02.2010, párrafos [0019-0037]; figuras.	12,13,16,17 1-11,14,15,18-20
X A	US 2006191359 A1 (TARASINSKI NICOLAI et al.) 31.08.2006, párrafos [0019-0039]; figuras.	12,13,16,17 1-11,14,15,18-20
X A	US 2015188477 A1 (SHIH YING-CHE et al.) 02.07.2015, párrafos [0010-0036]; figuras.	12,13,16,17 1-11,14,15
A	US 2012296532 A1 (MURAKAMI TATSUZO et al.) 22.11.2012, párrafos [0032-0068]; figuras 1-7.	1-17
A	GB 2505294 A (DAIMLER AG) 26.02.2014, página 5, línea 33 – página 9, línea 8; figuras.	1-17

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
27.02.2016

Examinador
P. Pérez Fernández

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G06F17/00 (2006.01)

F02D29/02 (2006.01)

B60K17/28 (2006.01)

B60K23/00 (2006.01)

B60W30/18 (2012.01)

A01D69/00 (2006.01)

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

G06F, F02D, B60K, B60W, A01D

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, PAJ

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.02.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-11,14,15,17-20	SI
	Reivindicaciones 12,13,16	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-11,14,15,18-20	SI
	Reivindicaciones 12,13,16,17	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2010036569 A1 (HEL SEBASTIEN et al.)	11.02.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**Tiene Novedad/Actividad Inventiva****Reivindicaciones nº 1-11**

Aunque el documento D01 describe un procedimiento, éste es diferente al reflejado en las reivindicaciones nº 1-11. Por tanto, las reivindicaciones nº 1-11 poseen Novedad, Activación Inventiva y Aplicación Industrial (Art 6.1, 8, 9 LP).

Reivindicaciones nº14,15

Dado que las reivindicaciones nº 14,15 ejecutan el procedimiento mencionado en las reivindicaciones nº 1-11 y puesto que este procedimiento es nuevo, las reivindicaciones nº 14,15 también poseerán Novedad, Actividad Inventiva y Aplicación Industrial (Art 6.1, 8, 9 LP).

Reivindicaciones nº 18-20

El documento D01 no menciona ningún tipo de producto software, ni que ejecute un programa de control con el procedimiento descrito en las reivindicaciones nº 1-11. Por consiguiente, las reivindicaciones nº 18-20 poseen Novedad, Actividad Inventiva y Aplicación Industrial (Art 6.1, 8, 9 LP).

Falta de Novedad**Reivindicación nº 12**

Se establece el documento D01 como el más próximo del Estado de la Técnica.

Dicho documento D01 hace referencia a un método y un dispositivo para el control de un equipo agrícola y contiene:

- un vehículo tractor agrícola (10) (ver párrafo 0019; figura 1)
- un motor (36) (ver párrafo 0036; figura 2).
- una toma de fuerza (46) (ver párrafo 0020; figura 2).
- unos sensores (ver párrafo0020; figura 2).
- medios informáticos/electrónicos (60) para recibir una o más señales de entrada procedentes de los sensores (ver párrafo 0021; figura 2).
- medios informáticos/electrónicos (80) para generar una o más señales de mando en función de las señales de entrada para controlar el estado de activación o de desactivación del motor (ver párrafo 0026; figura 2).
- medios informáticos/electrónicos para enviar las señales de mando al motor para causar la activación/desactivación del motor (36) de acuerdo con dichas señales de mando (ver párrafo 0026; figura 2).

El objeto de la invención recogido en la reivindicación nº 12 deriva directamente y sin ningún equívoco del documento D01. En consecuencia, la reivindicación nº 12 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

Reivindicación nº 13

Las características de la reivindicación nº 13 ya se encuentran en el documento D01 (ver párrafos 0021,0026; figura 1). Por tanto, la reivindicación nº 13 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

Reivindicación nº 16

Un vehículo agrícola (10) con alguna de las características de las reivindicaciones nº 12-15 ya aparece en el documento D01 (ver párrafos 0021,0026; figura 1). Por consiguiente, la reivindicación nº 16 carece de Novedad (Art 6.1 LP).

Falta de Actividad Inventiva**Reivindicación nº 17**

El objeto de la reivindicación nº 17 se considera una simple opción de diseño, obvia para un experto en la materia. Por consiguiente, la reivindicación nº 17 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).