

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 298 072**

⑫ Número de solicitud: 200602714

⑬ Int. Cl.:
B60D 1/62 (2006.01)
B60R 16/03 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **25.10.2006**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.05.2008**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
01.05.2008

⑰ Solicitante/s: **Universidad Politécnica de Madrid
c/ Ramiro de Maeztu, 7
28040 Madrid, ES**

⑱ Inventor/es: **Moreno González, Félix y
López Paniagua, Ignacio**

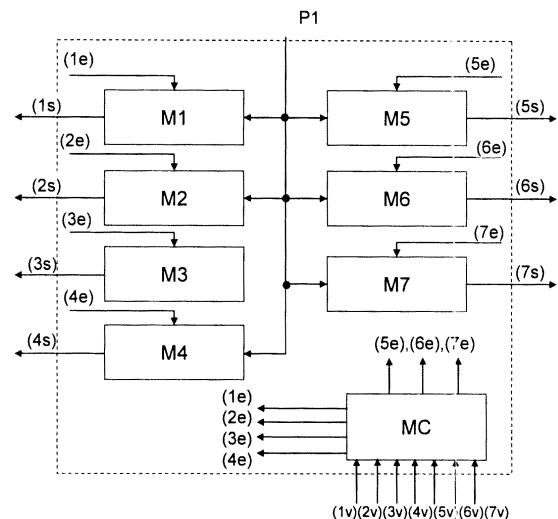
⑳ Agente: **No consta**

㉔ Título: **Dispositivo electrónico activo mejorado de compatibilidad para remolques.**

㉕ Resumen:

Dispositivo electrónico activo mejorado de compatibilidad para remolques.

La presente invención se refiere a un sistema electrónico basado en un microcontrolador para la conexión eléctrica de remolques, semiremolques o caravanas a vehículos, más concretamente para la alimentación de los distintos circuitos eléctricos de señalización luminosa, adaptándose automáticamente a las características eléctricas del propio vehículo. El objeto de la invención es proporcionar un sistema que permita la conexión de remolques a vehículos de forma compatible con los sistemas de autocomprobación. Sistemas que cada vez más vehículos incorporan, incluso diferentes unos de otros; y que no funcionan correctamente cuando a dichos vehículos se les acopla un remolque dotado de señalización luminosa. Y, por otro lado, que permita inhibir el sensor de aparcamiento de los vehículos que lo incorporan cuando el citado remolque está conectado al vehículo, a fin de eliminar alarmas de proximidad falsas.



ES 2 298 072 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo electrónico activo mejorado de compatibilidad para remolques.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un sistema electrónico basado en microcontrolador para la conexión eléctrica de remolques, semiremolques o caravanas a vehículos, más concretamente para la alimentación de los distintos circuitos eléctricos de señalización luminosa, adaptándose automáticamente a las características eléctricas del propio vehículo.

El ámbito pues de la invención es el sector de la automoción, concretamente el de los accesorios para remolques, semiremolques y caravanas (en adelante remolques).

El objeto de la invención es proporcionar un sistema que permita la conexión de remolques a vehículos de forma compatible con los sistemas de autocomprobación. Sistemas que cada vez más vehículos incorporan, incluso diferentes unos de otros; y que no funcionan correctamente cuando a dichos vehículos se les acopla un remolque dotado de señalización luminosa. Y, por otro lado, que permita inhibir el sensor de aparcamiento de los vehículos que lo incorporan cuando el citado remolque está conectado al vehículo, a fin de eliminar alarmas de proximidad falsas.

20 Estado de la técnica

En los últimos años, se ha generalizado la incorporación de sistemas de autocomprobación o “check-control” en los automóviles, que tienen por objeto verificar el correcto estado de diversos sistemas del vehículo. En relación con la invención que se presenta, se hará referencia únicamente a los sistemas de autocomprobación que evalúan el estado de los circuitos eléctricos de señalización.

El principio de funcionamiento de estos sistemas consiste en la comparación de valores de corriente eléctrica (intensidad) patrón con valores reales medidos en el vehículo.

En el caso de que el circuito comprobado se encuentre en estado defectuoso, la intensidad de corriente consumida por aquél mostraría una disparidad significativa con el patrón y se activaría la indicación correspondiente.

Los remolques incorporan un sistema de señalización que es necesario conectar al vehículo. En los automóviles no equipados con sistemas de autocomprobación; es decir, de tecnología tradicional, esta conexión se puede realizar directamente, mediante el acoplamiento en paralelo de las lámparas de señalización del remolque a las del vehículo.

Esto, no obstante, implica una modificación significativa de la corriente eléctrica total consumida respecto del circuito original, circunstancia que los sistemas de autocomprobación detectan e interpretan como consecuencia de una instalación defectuosa.

Por lo tanto, resulta necesario, separar desde el punto de vista eléctrico el circuito de señalización del vehículo de aquel del remolque, de forma que el circuito original no se vea afectado.

Por otro lado, cada vez un mayor número de vehículos incorporan un sistema de detección de obstáculos en su parte trasera de ayuda a la maniobra de aparcamiento. Por ello, cuando se conecta un remolque a uno de estos vehículos la proximidad del propio remolque hace que se active la indicación acústica o luminosa correspondiente; haciéndose necesaria la inhibición de dicho sensor en este último caso.

Finalmente, en caso de tener que activar en el vehículo la señal luminosa de antiniebla; al conectar un remolque resulta que la propia luz de dicho remolque y la del vehículo estarían activadas simultáneamente lo que produce un efecto luminoso en la parte posterior del vehículo confuso que, en algunos países está prohibido. Por lo tanto, se hace necesario la desconexión automática de la luz antiniebla del vehículo al conectar el remolque; por lo que en el caso descrito en este párrafo y en el anterior resulta imprescindible la detección automática de la presencia de un remolque conectado al vehículo.

Descripción de la invención

El dispositivo electrónico activo mejorado de compatibilidad para remolques que la invención propone resuelve de manera plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, en los distintos aspectos comentados.

El sistema de la presente invención está alimentado directamente con la tensión de la batería del vehículo por lo que le llegan, procedente de la misma, dos señales para la tensión de la batería y su retorno. Además, el dispositivo dispone de 7 señales de entrada para informar al dispositivo sobre la activación o desactivación del mismo número de luces del automóvil, conectadas cada una de ellas a un módulo para informar de esta eventualidad a los 7 circuitos o módulos que procesan cada una de dichas señales de activación o desactivación anteriormente mencionadas; como consecuencia, a través de las 7 salidas del dispositivo se genera la tensión y corriente necesarias para encender cada una de las luces del remolque.

Dichos módulos o circuitos de control de encendido, independientes entre sí, están compuestos por dos resistencias que reciben una señal de entrada y controlan el voltaje de conmutación de un transistor de potencia media NMOS y alta impedancia de entrada, a través de la puerta del mismo y cuya salida se realiza a través de su drenador que, junto con una tercera resistencia, permite el control de la activación y desactivación de un transistor de potencia PMOS, proporcionando éste último un voltaje igual a la tensión de la batería y la corriente necesaria para cada luz fijada por la resistencia.

Las siete señales de entrada para informar a cada uno de los dispositivos, sus respectivos circuitos de control de encendido y sus salidas están cada una de ellas conectadas a las siguientes luces: luz de freno izquierda, luz de freno derecha, luces de posición, luz de antiniebla, luz del intermitente izquierdo, luz de intermitente derecho y luz de marcha atrás.

Por otro lado, como ha sido mencionado al comienzo de este apartado, presenta un diseño modular que permite su adaptación al número de luces que se necesite mediante la instalación del mismo número de señales de entrada, circuitos de control de encendido y salidas.

De acuerdo con otra de las características de la invención, el circuito del dispositivo se integrará sobre una placa de circuito impreso de cuatro capas, según una realización preferente, con una arquitectura tal que minimice la emisividad electromagnética, mediante planos de masa distribuidos por ambas capas.

El microcontrolador que se incorpora en esta invención se encarga de ejecutar 3 algoritmos de control programados en él. El primero de ellos permite la detección de la conexión o no de un remolque con objeto de inhibir o activar, en su caso, el sensor de aparcamiento de los vehículos; dicha detección se realiza mediante la activación de una señal para la detección del consumo de corriente. Consecuentemente, el sensor de aparcamiento del vehículo se inhibiría desconectando la alimentación del mismo. El segundo se encarga de realizar la comprobación del estado de las luces del remolque, activando una alarma acústica y luminosa en caso de producirse un fallo en alguna de ellas; mediante la comprobación de la existencia de consumo que indicaría que el funcionamiento es correcto, o la ausencia del mismo, indicando un fallo en dicha luz. El tercero es el responsable de detectar las señales de activación de las luces del vehículo y de activar, consecuentemente, la o las correspondientes del remolque; a la vez que permite la desconexión de la luz de antiniebla trasera del vehículo, manteniendo activada la del propio remolque.

Los tres algoritmos están basados en una técnica de “polling” o verificación cíclica. En todo caso, los dos primeros descritos sólo se procesan cuando no hay ninguna luz del vehículo activada; en caso contrario, dichos algoritmos permanecen en espera. No obstante, los algoritmos mencionados son capaces de discriminar entre tres tipos de “check-control”: al inicio de la conexión de los sistemas del vehículo, durante el funcionamiento normal del vehículo a intervalos regulares de tiempo (en el rango de los milisegundos) o un tipo mixto, es decir, autocomprobación al inicio y durante el funcionamiento normal del vehículo.

Todos los algoritmos descritos están codificados en lenguaje ANSI-C.

Esta aproximación algorítmica basada en un microcontrolador permite, cuando sea necesario, modificar el comportamiento (detección y tratamiento de señales) del dispositivo, adaptándose a las características específicas de cada vehículo o gama de vehículos.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando 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 dos figuras:

En la figura 1, se ha representado un diagrama de bloques de la arquitectura electrónica de un dispositivo electrónico activo mejorado de compatibilidad para remolques y en la figura 2 se representa un esquema electrónico de la realización preferente de la invención.

Donde MC, M1, M2, M3, M4, M5, M6 y M7 son los Módulos que se describen en el apartado de Realización Preferente de la Invención con una entrada (1e), (2e), (3e), (4e), (5e), (6e) y (7e); respectivamente, por la que reciben la señal de encendido y apagado procedente del Módulo MC o microcontrolador. A su vez este microcontrolador recibe las señales de encendido o apagado; (1v), (2v), (3v), (4v), (5v), (6v) y (7v), directamente del vehículo pudiéndose, por tanto, adaptarse a las características eléctricas y temporales de dichas señales en cada vehículo. Una salida (1s), (2s), (3s), (4s), (5s), (6s) y (7s); respectivamente, por la que se enciende o apaga la luz correspondiente. Y P1, común a todos los módulos, por la que se conecta la tensión de la batería y su retorno.

Realización preferente de la invención

A la vista de las figuras reseñadas puede observarse cómo el sistema para la conexión eléctrica de remolques a vehículos que se preconiza, está compuesto de una serie de módulos (M1) a (M7), cada uno de los cuales está asociado al control de encendido o apagado de las lámparas del sistema de iluminación del remolque y todo ello bajo supervisión y control de Módulo MC.

ES 2 298 072 A1

La condición de diseño crítica vendrá dada por el módulo que soporte mayor consumo, y por tanto mayor temperatura. Dicho subsistema será el que agrupe las dos luces de freno del remolque, constituido por dos lámparas de 21 W.

Debido a la diferencia de potencia suministrada por dicho módulo respecto a los demás; éstos, de menor consumo, permitirán agrupar varias lámparas de señales diferentes pero de encendido simultáneo bajo el control de un solo subsistema, como por ejemplo las luces de posición junto con las de la matrícula (lámparas de 5W).

Cada uno de los módulos dispondrá de una entrada de alimentación proveniente de la batería del vehículo, una entrada de conexión de la correspondiente lámpara o lámparas del automóvil a dicho módulo, y una salida para la alimentación de las lámparas equivalentes dispuestas sobre el remolque.

Por lo tanto, las señales de encendido y apagado de las luces del remolque vendrán determinadas por el encendido y apagado de las luces posteriores del vehículo; estando, en todo caso, bajo control del Módulo MC que supervisa el funcionamiento general del dispositivo, así como la comprobación periódica de que dichas luces están en funcionamiento y no se ha producido ninguna avería. No siendo necesario llevar el polo positivo de la batería del vehículo hasta las lámparas del remolque, como ocurre con alguno de los dispositivos comerciales actuales.

Por otro lado el consumo máximo dinámico por módulo es de 12, 12 mA con lo que queda garantizada la compatibilidad con los sistemas de "check-control". Además, debido a las bajas pérdidas óhmicas del transistor PMOS de potencia de salida no existe degradación de la potencia luminosa de las lámparas del remolque.

Por lo tanto, el circuito estará diseñado para soportar las condiciones más desfavorables de funcionamiento, que corresponderían al funcionamiento simultáneo de todas las luces, a la temperatura máxima anteriormente citada.

Las frecuencias de funcionamiento del dispositivo, las tensiones, y las intensidades se encuentran en todo momento en valores muy lejanos a aquellos que pudieran presentar peligro para el funcionamiento de los distintos dispositivos electrónicos del vehículo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo electrónico activo mejorado de compatibilidad para remolques, semiremolques o caravanas a vehículos **caracterizado** por disponer de:

- a. dos señales de entrada provenientes del vehículo, para la tensión de batería y masa,
- b. 7 señales de entrada para informar al dispositivo sobre la activación o desactivación del mismo número de luces del automóvil,
- c. 1 módulo de supervisión y control mediante un microcontrolador que procesa cada una de las señales de activación o desactivación anteriormente mencionadas,
- d. 7 circuitos que reciben cada una de las señales de activación o desactivación procedentes del circuito anterior, que generan la tensión y corriente necesarias para encender cada una de las luces del remolque,
- e. 7 salidas, cada una de ellas conectada a su correspondiente luz del remolque.

2. Dispositivo electrónico activo mejorado de compatibilidad para remolques, semiremolques o caravanas a vehículos según reivindicación 1, **caracterizado** porque incorpora un microcontrolador que procesa tres algoritmos y, en el caso de que haya un remolque conectado al vehículo, detectan el remolque y realizan las siguientes funciones:

- a. Detectar las señales de activación de las luces del vehículo y activar, consecuentemente, la o las correspondientes del remolque; y permitir la desconexión de la luz de antiniebla trasera del vehículo, manteniendo activada la del remolque,
- b. Activar o inhibir, en su caso, del sensor de aparcamiento de los vehículos,
- c. Activar una alarma acústica y luminosa en caso de producirse un fallo en alguna de ellas luces del propio remolque.

3. Dispositivo electrónico activo mejorado de compatibilidad para remolques, semiremolques o caravanas a vehículos según reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque es capaz de identificar el sistema de “check-control” del vehículo, ya sea al inicio de la conexión del sistema al vehículo, durante la conexión o en ambos momentos, y adaptarse a dicho sistema.

4. Dispositivo electrónico activo mejorado de compatibilidad para remolques, semiremolques o caravanas a vehículos según reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque presenta un diseño modular que permite su adaptación al número de luces que se necesite mediante la instalación del mismo número de señales de entrada, circuitos de control de encendido y salidas.

5. Dispositivo electrónico activo mejorado de compatibilidad para remolques, semiremolques o caravanas a vehículos según reivindicaciones 1 a 4 **caracterizado** porque, en una realización preferente, está integrado sobre una placa de circuito impreso de cuatro capas con una arquitectura tal que minimice la emisividad electromagnética, mediante planos de masa distribuidos por ambas capas.

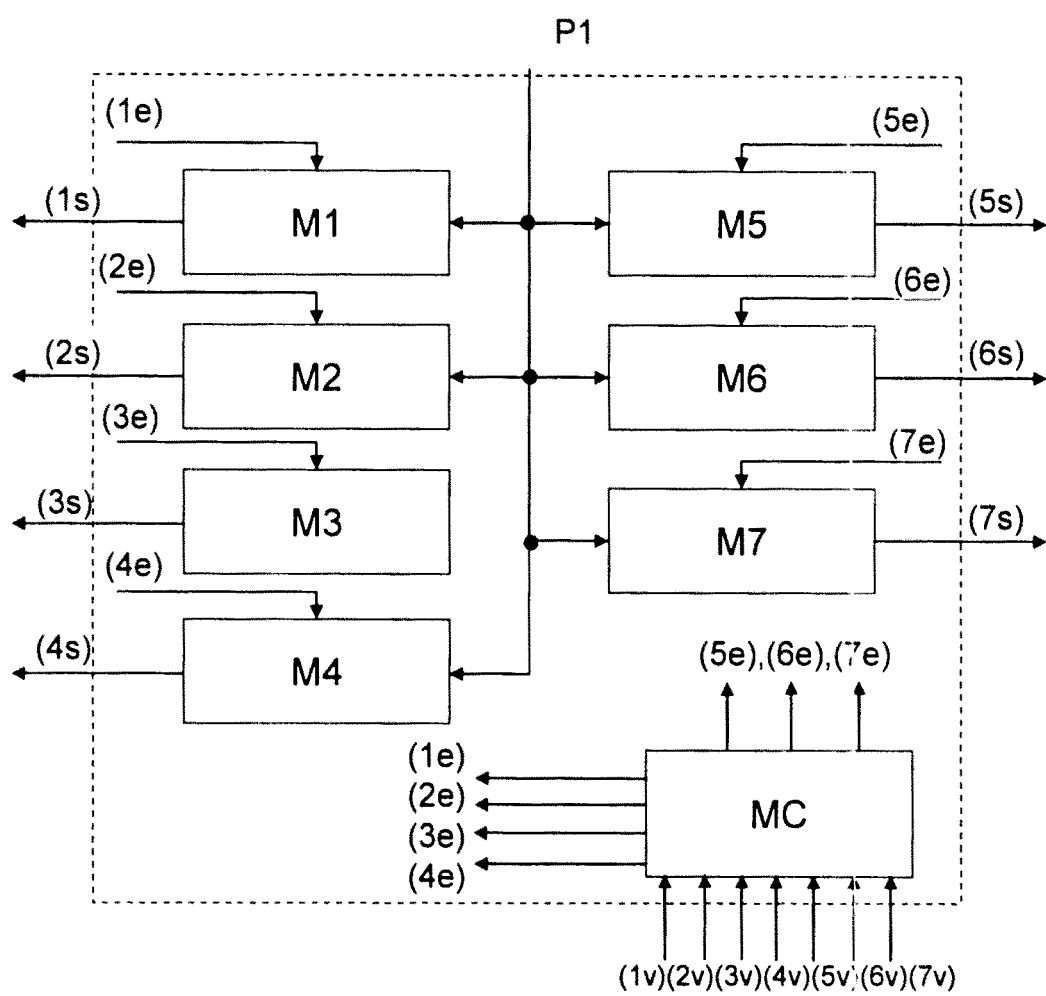


Figura 1

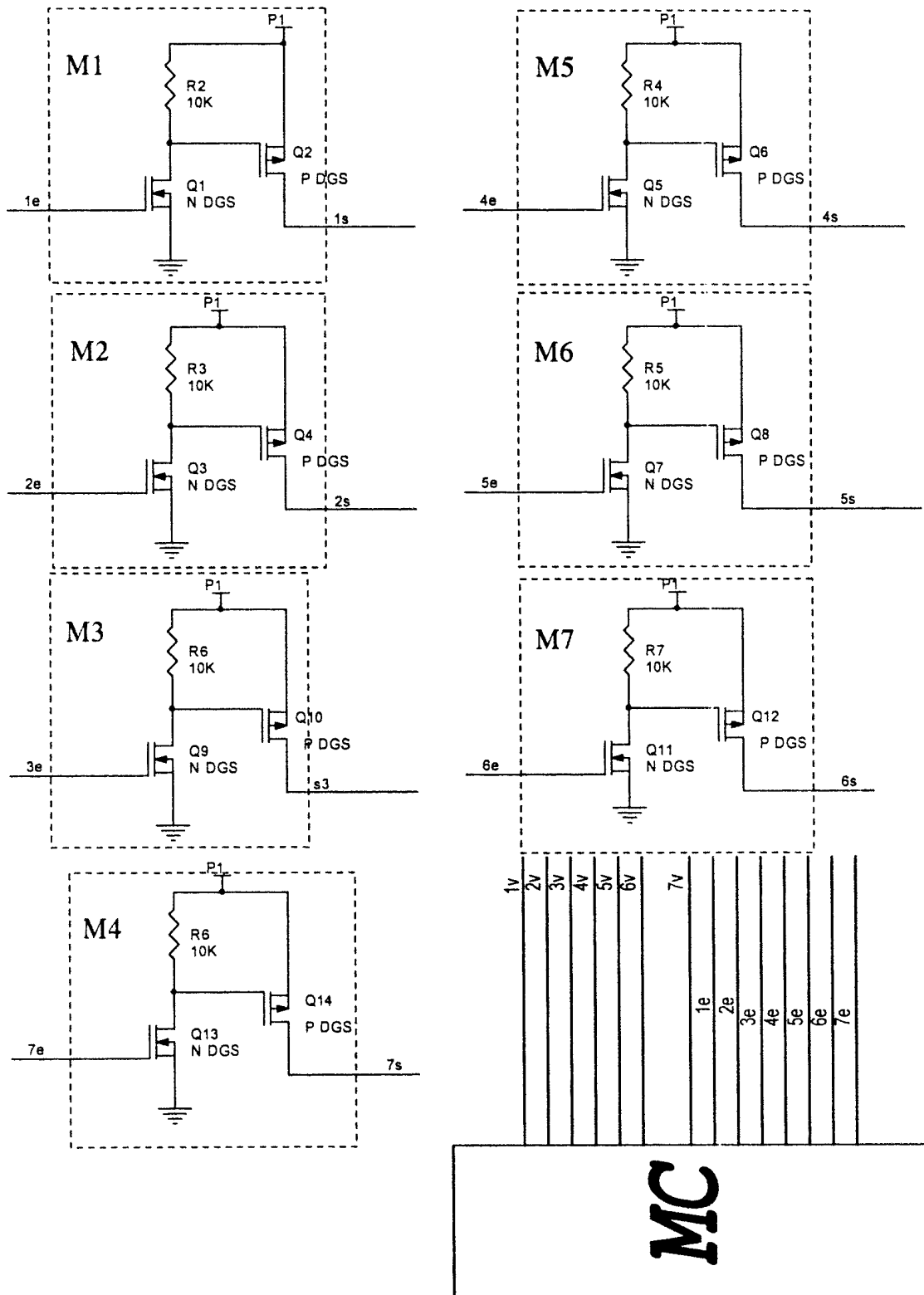


Figura 2



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 298 072

⑫ Nº de solicitud: 200602714

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 25.10.2006

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **B60D 1/62** (2006.01)
B60R 16/03 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1681207 A1 (ENGANCHES Y REMOLQUES ARAGON S) 19.07.2006, todo el documento.	1,2,4,5
Y		3
Y	KIT ARAGON-500 [en línea]. Enganches y Remolques Aragón, 14.10.2006 [recuperado el 14.02.2008]. Recuperado de Internet: <URL:http://web.archive.org/web/20061014102436/http://www.enganchesaragon.com/default.aspx?info=0001EE>.	3
X	EP 1029745 A2 (PACCAR INC) 23.08.2000, párrafos [16-20],[26-28],[30],[47],[55-57],[59-68],[69]; figuras 1,3A-9.	1,4,5
Y		2
Y	DE 19501925 A1 (GEBHARD DIETRICH) 08.08.1996, todo el documento.	2
X	DE 10047471 A1 (SPERR DIETER) 11.04.2002, todo el documento.	1
A	DE 3819639 A1 (KOBER AG) 14.12.1989, resumen; figuras [en línea]. Recuperado en EPO-WPI Database.	2
A	US 2005068197 A1 (REGAN et al.) 31.03.2005, todo el documento.	2
A	DE 3724916 A1 (EBERHARDT PEKA FAHRZEUG) 09.02.1989, resumen; figuras [en línea]. Recuperado en EPO-WPI Database.	2
A	Printed Circuit Boards (PCBs) [en línea]. Connexions, 16.08.2006 [recuperado el 14.02.2008]. Recuperado de Internet: <URL:http://web.archive.org/web/20060816090643/http://cnx.org/content/m11834/latest/>.	5

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
31.12.2008

Examinador
E. Martín Malagón

Página
1/1