

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 857 865 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.07.2003 Patentblatt 2003/30

(51) Int Cl.7: **F02D 37/02**, F02D 41/26

(21) Anmeldenummer: **98102293.2**

(22) Anmeldetag: **10.02.1998**

(54) **Zünd- und Einspritzsteuervorrichtung für die Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges**

Apparatus for controlling the ignition and injection of an automotive internal combustion engine

Dispositif de commande de l'allumage et de l'injection pour un moteur automobile à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **12.02.1997 DE 19705374**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.1998 Patentblatt 1998/33

(73) Patentinhaber: **Beru AG**
71636 Ludwigsburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Lindl, Bruno**
63846 Laufach (DE)
• **Adolf, Manfred**
71409 Schwaikheim (DE)

(74) Vertreter: **WILHELMS, KILIAN & PARTNER**
Patentanwälte
Eduard-Schmid-Strasse 2
81541 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 777 925

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1996, no. 06, 28. Juni 1996 (1996-06-28) & JP 08 051731 A (KOKUSAN DENKI CO LTD), 20. Februar 1996 (1996-02-20)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1995, no. 09, 31. Oktober 1995 (1995-10-31) & JP 07 166945 A (TOYOTA MOTOR CORP), 27. Juni 1995 (1995-06-27)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 857 865 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zünd- und Einspritzsteuervorrichtung für die Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit einer Zündeinheit und einer Einspritzsteuereinheit, die mit der zentralen Maschinensteuerung verbunden sind.

[0002] Eine derartige Zünd- und Einspritzsteuervorrichtung ist aus der EP 0 640 762 A1 oder der JP 07166945 A bekannt. Sie dient dazu, einerseits für die Zündung des Kraftstoffgemisches in den Zylindern der Brennkraftmaschine über die dort angeordneten Zündkerzen und andererseits für die Einspritzung des Kraftstoffes in die Brennkraftmaschine jeweils zu den geeigneten Zeitpunkten zu sorgen. Dabei sind die Zündeinheit und die Einspritzsteuereinheit als separate Baueinheiten jeweils mit eigener Spannungsversorgung vorgesehen.

[0003] Aufgrund der getrennten Anordnung der Zündeinheit und der Einspritzsteuereinheit jeweils mit eigener Spannungsversorgung hat die bekannte Vorrichtung jedoch den Nachteil einer hohen Störanfälligkeit aufgrund der großen Anzahl elektrischer Verbindungsstellen. Bei der Fertigung einer derartigen Vorrichtung ist darüber hinaus der Montageaufwand am Fertigungsband auf Seiten des Kraftfahrzeugherstellers sehr groß und entsteht durch die getrennten Spannungsversorgungen ein erheblicher Kostennachteil.

[0004] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht daher darin, die Zünd- und Einspritzsteuervorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß sie eine geringe Störanfälligkeit hat.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Netzgerät gelöst, an dem die Bordnetzspannung des Kraftfahrzeuges liegt und das die gegenüber der Bordnetzspannung erhöhten Versorgungsspannungen für die Zündeinheit und die Einspritzsteuereinheit jeweils liefert.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind somit die Zündeinheit und die Einspritzsteuereinheit einschließlich ihrer Spannungsversorgungen durch das Netzgerät zu einem Montagemodul zusammengefaßt, was die Anzahl der elektrischen Kontakte erheblich herabsetzt und dadurch eine geringere Störanfälligkeit der Vorrichtung gewährleistet.

[0007] Die Zünd- und Einspritzsteuervorrichtung gemäß der Erfindung hat den weiteren Vorteil, daß der Montage- und Verkabelungsaufwand am Fertigungsband des Kraftfahrzeugherstellers geringer ist, daß aufgrund der Ausbildung in Form eines Montagemoduls der Logistikaufwand niedriger ist, da kein Handling von Kabeln und Komponenten erforderlich ist, und daß aufgrund der gemeinsamen Spannungsversorgung der Zündeinheit und der Einspritzsteuereinheit durch das Netzgerät ein Kostenvorteil entsteht.

[0008] Besonders bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Patentansprüche 2 und 4.

[0009] Im folgenden wird anhand der zugehörigen Zeichnung ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung näher beschrieben.

[0010] Die einzige Figur zeigt das schematische Schaltbild des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0011] Die in der Zeichnung dargestellte Zünd- und Einspritzsteuervorrichtung 9 für die Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, die mit Zündkerzen 7 und Einspritzventilen 8 ausgestattet ist, umfaßt eine Zündeinheit 3 und eine Einspritzsteuereinheit 2, die jeweils mit den Zündkerzen 7 und den Einspritzventilen 8 verbunden sind und diese ansteuern.

[0012] Die Zündeinheit 3 enthält üblicherweise einen Ladekondensator, einen Transformator oder eine Zündspule, Halbleiterleistungsschalter usw. sowie einen Zündkerzensteckanschluß zu den Zündkerzen 7 und gegebenenfalls eine Auswerteschaltung für die Zünddiagnose und die Erkennung von Zündaussetzern. Für das Laden des Ladekondensators werden bei heutigen nebenschlußfesten Zündungskonzepten auf der Basis von HKZ- oder Wechselfrequenzzündungen gegenüber der Bordnetzspannung erhöhte Spannungen von 60 bis 500 V benötigt.

[0013] Auch die Einspritzsteuereinheit 2 benötigt zur Ansteuerung der Einspritzventile 8 auf Piezobasis Kondensatoren mit gegenüber der Bordnetzspannung erhöhter Ladespannung von 60 bis 500 V. Der Leistungsteil der Einspritzsteuereinheit 2 ist dabei direkt über einen Steckanschluß mit den Einspritzventilen 8 verbunden.

[0014] Die Zündeinheit 3 und die Einspritzsteuereinheit 2 sind über einen Zentralstecker 4 mit der zentralen Maschinensteuerung ECU 6 verbunden, die für das Maschinenmanagement sorgt.

[0015] Die erwähnten erhöhten Gleichspannungen von 60 bis 500 V für die Zündeinheit 3 und die Einspritzsteuereinheit 2 werden von einem einzigen Netzgerät 1 geliefert, das über den Zentralstecker 4 mit dem Bordnetz 5 verbunden ist, das heißt an dem im wesentlichen die Batteriespannung des Kraftfahrzeuges liegt.

[0016] Die in Form eines Montagemoduls ausgebildete Zünd- und Einspritzsteuervorrichtung 9 mit einem einzigen Netzgerät 1, das die Versorgungsspannungen für die Zündeinheit 3 und die Einspritzsteuereinheit 2 liefert, ist insbesondere so ausgebildet, daß sie zur Kontaktierung direkt auf die in die Maschine eingebauten Zündkerzen 7 und die Einspritzventile 8 aufgesteckt werden kann, ohne daß eine zusätzliche Verkabelung notwendig ist. Bei Problemen hinsichtlich des Platzangebotes im Maschinenraum kann es allerdings notwendig sein, das Netzgerät 1 von dem Rest des Montagemoduls 9 zu trennen.

Patentansprüche

1. Zünd- und Einspritzsteuervorrichtung für die Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs mit einer Zündeinheit und einer Einspritzsteuereinheit, die mit der zentralen Maschinensteuerung verbunden sind, **gekennzeichnet durch** ein Netzgerät (1), an dem die Bordnetzspannung des Kraftfahrzeugs liegt, und das die gegenüber der Bordnetzspannung erhöhten Versorgungsspannungen für die Zündeinheit (3) und die Einspritzsteuereinheit (2) jeweils liefert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zündeinheit (3), die Einspritzsteuereinheit (2) und das Netzgerät (1) in Form einer Baueinheit ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie so ausgebildet ist, daß sie direkt auf die Zündkerzen (7) und die Einspritzventile (8) der Brennkraftmaschine aufsteckbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **gekennzeichnet durch** einen Zentralstecker (4), über den das Netzgerät (1) mit dem Bordnetz (5) und die Zündeinheit (3) und die Einspritzsteuereinheit (2) mit der zentralen Maschinensteuerung (6) verbunden sind.

Claims

1. Ignition and injection control device for the internal-combustion engine of a motor vehicle having an ignition unit and an ignition control unit which are connected to the central electronic control unit, **characterised by** a power supply unit (1), at which the vehicle power supply voltage of the motor vehicle is provided and which supplies the supply voltages, which are elevated relative to the vehicle power supply voltage, for the ignition unit (3) and the injection control unit (2).
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the ignition unit (3), the injection control unit (2) and the power supply unit (1) are in the form of one assembly.
3. Device according to claim 2, **characterised in that** it is constructed in such a manner that it can be fitted directly onto the spark plugs (7) and the injection valves (8) of the internal-combustion engine.
4. Device according to claim 1, 2 or 3, **characterised by** a central connector (4), via which the power supply unit (1) is connected to the vehicle power supply (5), and the ignition unit (3) and the injection control

unit (2) are connected to the central electronic control unit (6).

Revendications

1. Dispositif de commande de l'allumage et de l'injection d'un moteur automobile à combustion interne comprenant une unité d'allumage et une unité de commande de l'injection, raccordées à la commande centrale du moteur, **caractérisé par** un bloc réseau (1) auquel est appliqué la tension du réseau de bord du véhicule et qui fournit respectivement les tensions d'alimentation de l'unité d'allumage (3) et de l'unité de commande de l'injection (2), ces tensions étant plus élevées que celle de la tension du réseau de bord.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité d'allumage (3), l'unité de commande de l'injection (2) et le bloc réseau (1) sont développés pour former un ensemble.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'ensemble est développé pour être enfiché directement sur les bougies (7) et les soupapes d'injection (8) du moteur à combustion interne.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, **caractérisé par** un connecteur central (4) par l'intermédiaire duquel le bloc réseau (1) est relié au réseau de bord (5), et l'unité d'allumage de même que l'unité de commande de l'injection à la commande centrale du moteur (6) :

