PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation [5]: H01T 13/14, 13/38	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 94/13046** (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Juni 1994 (09.06.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE93/01133

(22) Internationales Anmeldedatum: 27. November 1993 (27.11.93)

(30) Prioritätsdaten:
P 42 40 646.3 3. December 1992 (03.12.92) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: JENNRICH, Irene [DE/DE]; Birkmannsweilerstrasse 19, D-71364 Winnenden-Birkmannsweiler (DE). WEBER, Lothar [DE/DE]; Kaiserslauterer Strasse 40, D-70499 Stuttgart (DE). NIEGEL, Andreas [DE/DE]; Johannes-Brahms-Strasse 5, D-70806 Kornwestheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: BR, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: SPARKING PLUG FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES

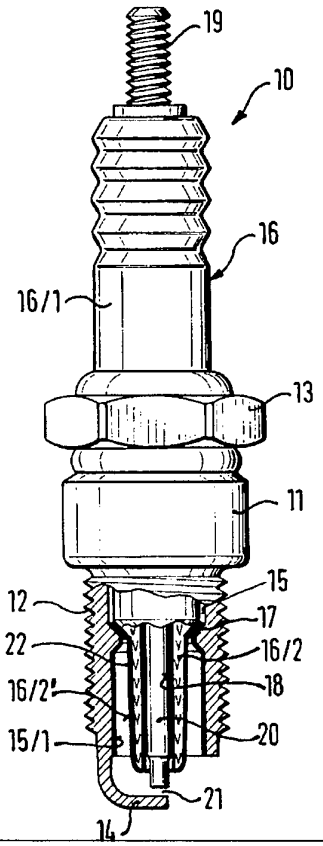
(54) Bezeichnung: ZÜNDKERZE FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN

(57) Abstract

The proposal is for a sparking plug (10) for the ignition of fuel-air mixtures in internal combustion engines, especially those of motor vehicles. At the base of its insulator (16/2) the plug has a coating (22) designed to protect the engine from misfiring and cold starting difficulties resulting from electrically conductive deposits, especially when fitted to new vehicles. Said coating (22) consists of solventless silicone rubber or resin. The silicone rubber may contain filler and has silicone oil to make it more processable. The inside (15/1) of the metal casing (11) within the combustion chamber is also adequately provided with this coating (22). The coating (22) is physiologically acceptable, non-polluting, fast to handling and requires no expensive extraction plant when sprayed on the corresponding area of the plug from nozzles.

(57) Zusammenfassung

Es wird eine Zündkerze (10) vorgeschlagen, die zum Zünden von Kraftstoff-Luft-Gemischen in Brennkraftmaschinen, insbesondere in Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen dient. Die Zündkerze weist auf ihrem Isolierkörper-Fuß (16/2) einen Überzug (22) auf, der - insbesondere bei Einbau von Zündkerzen in Neufahrzeuge - vor Zündaussetzern und Kaltstartschwierigkeiten infolge von elektrisch leitfähigen Ablagerungen schützen soll. Dieser Überzug (22) besteht aus lösungsmittelfreiem Silikon-Kautschuk bzw. -Harz. Der Silikon-Kautschuk kann Füllstoff enthalten und wird zwecks guter Verarbeitbarkeit mit Silikon-Öl versehen. Zweckmäßigerweise wird auch die dem Brennraum ausgesetzte Innenseite (15/1) des Metallgehäuses (11) mit diesem Überzug (22) bedeckt. Dieser Überzug (22) ist physiologisch unbedenklich, umweltfreundlich, griffest und bedarf beim mittels Düsen vorgenommenen Aufsprühen auf den entsprechenden Zündkerzen-Bereich keiner teueren Absauganlagen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**GA**	Gabon	**MR**	Mauretanien
AU	Australien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GE**	Georgien	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**IE**	Irland	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IT**	Italien	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**JP**	Japan	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**KE**	Kenya	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KG**	Kirgisistan	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KR**	Republik Korea	**SI**	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	**KZ**	Kasachstan	**SK**	Slowakei
CM	Kamerun	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Senegal
CN	China	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LU**	Luxemburg	**TG**	Togo
CZ	Tschechische Republik	**LV**	Lettland	**TJ**	Tadschikistan
DE	Deutschland	**MC**	Monaco	**TT**	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	**MD**	Republik Moldau	**UA**	Ukraine
ES	Spanien	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
FR	Frankreich	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

Zündkerze für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Zündkerze für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon eine Zündkerze bekannt (Patentschrift DE 31 29 025 C2), bei der der brennraumseitige Längsabschnitt (Fuß) des Isolierkörpers mit einem Überzug versehen ist, der elektrisch leitfähige Ablagerungen verhindern soll und aus einer Paraffinlösung mit mindestens 0,1 % Silikon-Öl besteht; gemäß dieser Patentschrift kann auch die dem Isolierkörper-Fuß zugewendete Innenseite des Zündkerzen-Metallgehäuses mit einem solchen Überzug beschichtet sein. Zur Herstellung dieses Überzugs müssen das Paraffin und das Silikon in einem Lösungsmittel wie Trichloräthylen, Chlorbenzol, Toluol o. ä. gelöst werden, deren Anwendung unter physiologischen Gesichtspunkten und aus Gründen des Umweltschutzes unerwünscht sind.

Dieser Überzug auf dem Isolierkörper-Fuß soll elektrisch leitfähige Ablagerungen vermeiden, die sich im Betrieb von Brennkraftmaschinen bei Temperaturen des Isolierkörper-Fußes unter 500° C bilden. Bei diesen Ablagerungen handelt es sich um Kohlenstoff, Wasser und

...

anderen elektrisch leitfähigen, aus dem Kraftstoff entstandenen Stoffen. Infolge dieser Ablagerungen kann aus der Zündanlage stammende Energie bereits vor dem eigentlichen Zündzeitpunkt der Brennkraftmaschine in Form von Kriechströmen unerwünschterweise abfließen und zu Kaltstartproblemen und Zündaussetzern in der Brennkraftmaschine führen; diese Ablagerungen mit ihren vorstehend beschriebenen Folgen wirken sich besonders störend beim Einbau von Zündkerzen in Neufahrzeuge aus, die sich während ihrer Einlaufphase von einigen 100 km häufig nur mit niedrigen Geschwindigkeiten und/oder niedriger Last bewegen und demzufolge die Temperatur des Isolierkörper-Fußes der Zündkerzen nicht über die sogenannte Freibrenntemperatur von 500° C bringen.

Vorgeschlagen wurde für derartige Überzüge auch bereits Silikon-Öl, doch erwies sich dieses als nicht hinreichend wirksam, es führte nämlich infolge des Eindringens von Kohlenstoff und/oder Wasser in die Silikon-Öl-Schicht zu unerwünschter elektrischer Leitfähigkeit des Isolierkörper-Fußes.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Zündkerze mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß der als Schutz vor Verschmutzung des Isolierkörper-Fußes verwendete Stoff nicht nur hinreichend wirksam, sondern dabei lösungsmittelfrei, also physiologisch unbedenklich und umweltfreundlich ist; für das Aufbringen derartiger Überzüge sind deshalb keine teuren Absaugungen erforderlich. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß der erfindungsgemäße Überzug griffest ist und auch bei längerer Lagerung derartiger Zündkerzen seinen Schutz vor Verschmutzung nicht verliert.

...

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Zündkerze möglich. Besonders vorteilhaft ist es, wenn auch die dem Isolierkörper-Fuß zugewendete Innenseite des Metallgehäuses mit einem solchen Überzug bedeckt wird, weil infolge dieser Maßnahme der unerwünschte Abfluß von Energie noch mehr verhindert und außerdem auch das Aufbringen des Überzugs zumeist vereinfacht wird.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert; die Figur zeigt eine Zündkerze in Längsansicht mit einem Schnitt durch ihren brennraumseitigen Endabschnitt in vergrößerter Darstellung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die in der Figur der Zeichnung dargestellte (Hochspannungs-) Zündkerze 10 besitzt ein im wesentlichen rohrförmiges Metallgehäuse 11, das an seiner Außenseite ein Einschraubgewinde 12 und ein Schlüsselsechskant 13 als Mittel für den Einbau der Zündkerze 10 in eine nicht dargestellte Brennkraftmaschine aufweist, insbesondere in eine Brennkraftmaschine von Kraftfahrzeugen. Dieses Metallgehäuse 11 hat im Bereich seines brennraumseitigen Endes eine Gegenelektrode 14 welche hakenförmig ausgebildet ist. Auf die Darstellung eines anschlußseits vom Einschraubgewinde 12 angeordneten Dichtringes bzw. einer Dichtfläche wurde verzichtet. Das Metallgehäuse 11 umfaßt in seiner Axialbohrung 15 in bekannter Weise einen keramischen, rotationssymmetrischen Isolierkörper 16, der zumeist im wesentlichen

...

aus gesintertem Aluminiumoxyd besteht, anschlußseits einen aus dem Metallgehäuse 11 herausragenden, sogenannten Kopf 16/1 besitzt, welchem sich innerhalb des Metallgehäuses 11 ein (nicht dargestellter) Bund und dann noch ein im wesentlichen noch vom Metallgehäuse 11 umfaßter Isolierkörper-Fuß 16/2 anschließen. Dieser Isolierkörper 16 wird im genannten Bereich von dem Metallgehäuse 11 fest und abdichtend gehalten, u. a. mittels eines Dichtringes 17, der zwischen dem anschlußseitigen kegelstumpfförmig verlaufenden Ende des Isolierkörper-Fußes 16/2 und einer in der Axialbohrung 15 des Metallgehäuses 11 befindlichen ringförmigen Schulter (ohne Bezugszeichen) angeordnet ist.

Der Isolierkörper 16 besitzt in bekannter Weise eine Längsbohrung 18, aus der anschlußseits ein im vorliegenden Beispiel als Gewindeabschnitt ausgebildetes Anschlußelement 19 herausragt; dieses Anschlußelement 19 dient zur Verbindung der Zündkerze 10 mit einer nicht dargestellten, bekannten Zündanlage. In der Längsbohrung 18 des Isolierkörpers 17 ist außerdem eine im wesentlichen zylinderförmige Mittelelektrode 20 abgedichtet festgelegt, die mit dem Anschlußelement 19 in elektrischer Verbindung steht und aus einem abbrandfesten Material, z. B. aus einer Nickellegierung besteht. Die zwischen dem brennraumseitigen Endabschnitt dieser Mittelelektrode 20 und der Gegenelektrode 14 gebildete Luft-Funkenstrecke ist mit 21 bezeichnet.

Der dem (nicht dargestellten) Brennkraftmaschinen-Brennraum direkt zugängliche Bereich der Zündkerze 10 umfaßt vom Isolierkörper-Fuß 16/2 insbesondere seine Außenseite 16/2' und die dieser Außenseite 16/2' des Isolierkörper-Fußes 16/2 zugewendete Innenseite 15/1 der Metallgehäuse Axialbohrung 15; dieser Bereich wird anschlußseits durch den Dichtring 17 zwischen Isolierkörper 16 und Metallgehäuse 11 begrenzt.

...

Beschränkt dem Brennraum der Brennkraftmaschine zugänglich ist aber auch noch der zwischen der Mittelelektrode 20 und der Isolierkörper-Längsbohrung 18 gebildete enge Ringspalt (ohne Bezugszeichen) der anschlußseits von einer nicht dargestellten Dichtmasse, bevorzugt von einem elektrisch leitfähigem Glas, verschlossen ist.

Zumindest die bis zum Dichtring 17 reichende Außenseite 16/2' des Isolierkörper-Fußes 16/2, in bevorzugter Weise jedoch auch die beschriebene Innenseite 15/1 des Metallgehäuses 11 sind mit einem Überzug 22 beschichtet, der elektrisch leitfähige Ablagerungen vermeidet, die sich im Betrieb von Brennkraftmaschinen bei Temperaturen des Isolierkörper-Fußes 16/2 unter 500° C bilden; bei diesen Ablagerungen kann es sich um Kohlenstoff, Wasser und anderen elektrisch leitfähigen, aus dem Kraftstoff entstandenen Stoffen handeln. Infolge solcher Ablagerungen würde aus der Zündanlage stammende Energie bereits vor dem eigentlichen Zündzeitpunkt der Brennkraftmaschine in Form von Kriechströmen unerwünschterweise von der Mittelelektrode 20 über diese Ablagerungen auf der Außenseite 16/2' des Isolierkörper-Fußes 16/2 zum zumeist elektrisch an Masse liegendem Metallgehäuse 11 abfließen. Diese Ablagerungen mit ihren vorstehend beschriebenen Folgen wirken sich besonders störend beim Einbau von Zündkerzen in Neufahrzeuge aus, die sich während ihrer Einlaufphase von einigen 100 km häufig nur mit niedrigen Geschwindigkeiten und/oder niedriger Last bewegen und demzufolge die Temperatur des Isolierkörper-Fußes 16/2 der Zündkerzen nicht über die sogenannte Freibrenntemperatur von 500° C bringen. Die elektrisch leitfähigen Ablagerungen machen sich dabei aufgrund ihrer unerwünschten Wirkungen besonders beim Kaltstart derartiger Brennkraftmaschinen bemerkbar.

...

Der erfindungsgemäße Überzug 22 besteht aus lösungsmittelfreiem Silikon-Kautschuk bzw. lösungsmittelfreiem Silikon-Harz. Der lösungsmittelfreie Silikon-Kautschuk kann dabei auch mit einem Anteil an Füllstoff (z. B. hochdisperse Kieselsäure) versehen sein. Zwecks guter Verarbeitbarkeit kann der aus Silikon-Kautschuk bestehende Überzug 22 mit Silikon-Öl vermischt werden, wobei der Anteil des Silikon-Öls bis zu 99,9 %, bevorzugt jedoch zwischen 75 und 85 %, betragen kann. Bei dem Silikon kann es sich um Typen handeln, die durch Feuchtigkeit vernetzen oder infolge des Einflusses von Licht bzw. Wärme aushärten. Das Silikon kann auch als Lack hierbei Anwendung finden, jedoch sollte dieser Lack nicht mit Substanzen versetzt sein, die bei einer Thermolyse Kohlenstoff abscheiden.

Der Überzug 22 wird bevorzugt über Düsen in den brennraumseitigen, dem Brennkraftmaschinen-Brennraum zugänglichen Bereich (16/2' und 15/1) eingebracht, wobei auch in den zwischen Mittelelektrode 20 und Isolierkörper-Längsbohrung 18 befindlichen Ringspalt dieses Material mit eindringen kann; da der für den Überzug 22 verwendete Stoff physiologisch unbedenklich und umweltfreundlich ist, sind bei der Ausübung dieses Verfahrens keine teuren Absauganlagen erforderlich. Das Aufbringen derartiger Überzüge 22 auf den brennraumseitigen Abschnitt 16/2 des Isolierkörpers 16, d. h. sowohl auf seiner Außenseite 16/2' als auch auf den entsprechenden Bereich der Isolierkörper-Längsbohrung 18, kann an geeigneter Stelle anläßlich des Montageprozesses derartiger Zündkerzen 10 auch durch Tauchverfahren, Bestreichverfahren, Druckverfahren und natürlich auch durch Sprühen erfolgen.

Der erfindungsgemäße Überzug 22 kann auch bei Zündkerzen Verwendung finden, bei denen die Gegenelektrode 14 in anderer bekannter Weise angeordnet ist und wobei die Funkenstrecke 21 keine reine Luftfunkenstrecke sondern auch eine kombinierte Luft-Gleit-Funkenstrecke oder sogar eine reine Gleitfunkenstrecke ist.

Ansprüche

1. Zündkerze (10) für Brennkraftmaschinen, insbesondere für Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen, mit einem rohrförmigen Metallgehäuse (11), das auf seiner Außenseite Mittel (12, 13) zur Befestigung der Zündkerze (10) in einer Brennkraftmaschine aufweist und in seiner Axialbohrung (15) zumindest einen Längsabschnitt eines rohrartigen keramischen Isolierkörpers (16) abdichtend umfaßt, in dessen Längsbohrung (18) brennraumseits eine Mittelelektrode (20) abgedichtet umfaßt ist, die anschlußseits mit einem in dieser Isolierkörper-Längsbohrung (18) festgelegtem Anschlußelement (19) elektrisch verbunden ist und mit ihrem brennraumseitigen Bereich unter Bildung einer Funkenstrecke (21) einer Gegenelektrode (14) gegenübersteht, wobei der dem Brennkraftmaschinen-Brennraum ausgesetzte Isolierkörper-Fuß (16/2) mit einem Silikon enthaltendem Überzug (22) zum Schutz vor Verschmutzung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug (22) lösungsmittelfreien Silikon-Kautschuk bzw. lösungsmittelfreies Silikon-Harz enthält.

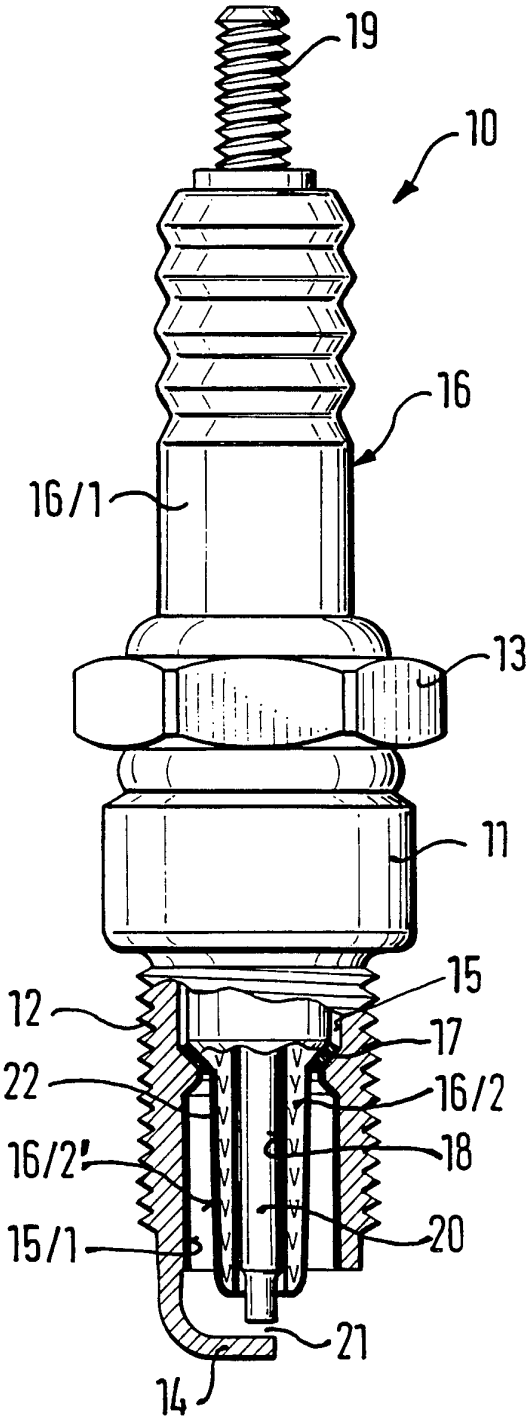
2. Zündkerze (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der aus Silikon-Kautschuk bestehende Überzug (22) einen Anteil an Füllstoff (z. B. hochdisperse Kieselsäure) enthält.

...

3. Zündkerze (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Silikon-Kautschuk enthaltende Überzug (22) zwecks guter Verarbeitbarkeit Silikon-Öl enthält.

4. Zündkerze (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug (22) bis zu 99,9 % Silikon-Öl, bevorzugt jedoch 75 bis 85 %, Silikon-Öl enthält.

5. Zündkerze (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug (22) auch die dem Isolierkörper-Fuß (16/2) zugewendete Innenseite (15/1) des Metallgehäuses (11) bedeckt.


19
10
16
16/1
13
11
15
12
17
22
16/2
16/2'
18
15/1
20
21
14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No
PCT/DE 93/01133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 H01T13/14 H01T13/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 H01T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,31 29 025 (NGK SPARK PLUG CO) 18 March 1982 cited in the application see page 5, line 14 - page 6, line 30; figure 1	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 558 (E-858)(3906) 12 December 1989 & JP,A,01 231 281 (NGK SPARK PLUG CO) 14 September 1989 see abstract	1
A	GB,A,1 005 107 (FITZPATRICK) 22 September 1965	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 February 1994	16 FEV. 1994
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer Bijn, E

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intc. nal Application No
PCT/DE 93/01133

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-3129025	18-03-82	JP-C- 1398266	07-09-87
		JP-A- 57025685	10-02-82
		JP-B- 61048225	23-10-86
		JP-C- 1403226	28-09-87
		JP-A- 57090891	05-06-82
		JP-B- 61057670	08-12-86
		DE-C- 3152877	14-08-85
		US-A- 4415828	15-11-83
		FR-A,B 2494923	28-05-82
		GB-A,B 2091804	04-08-82
		GB-A,B 2136505	19-09-84
		US-A- 4427914	24-01-84
GB-A-1005107		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte. nales Aktenzeichen
PCT/DE 93/01133

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 H01T13/14 H01T13/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 H01T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,31 29 025 (NGK SPARK PLUG CO) 18. März 1982 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 5, Zeile 14 - Seite 6, Zeile 30; Abbildung 1	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 558 (E-858)(3906) 12. Dezember 1989 & JP,A,01 231 281 (NGK SPARK PLUG CO) 14. September 1989 siehe Zusammenfassung	1
A	GB,A,1 005 107 (FITZPATRICK) 22. September 1965	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. Februar 1994	16 FEV. 1994
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Bijn, E

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veroffentlich... die zur selben Patentfamilie gehoren

Inter...nales Aktenzeichen
PCT/DE 93/01133

Im Recherchenbericht angefuhrtes Patentdokument	Datum der Veroffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veroffentlichung
DE-A-3129025	18-03-82	JP-C-	1398266	07-09-87
		JP-A-	57025685	10-02-82
		JP-B-	61048225	23-10-86
		JP-C-	1403226	28-09-87
		JP-A-	57090891	05-06-82
		JP-B-	61057670	08-12-86
		DE-C-	3152877	14-08-85
		US-A-	4415828	15-11-83
		FR-A,B	2494923	28-05-82
		GB-A,B	2091804	04-08-82
		GB-A,B	2136505	19-09-84
		US-A-	4427914	24-01-84
GB-A-1005107		KEINE		