(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 414 217 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90116072.1**

(51) Int. Cl.5: **F02P 7/02**

(22) Anmeldetag: **22.08.90**

(30) Priorität: **22.08.89 DE 8910037 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **27.02.91 Patentblatt 91/09**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **GR**

(71) Anmelder: **DODUCO GMBH + Co Dr. Eugen Dürrwächter**
Im Altgefäll 12
D-7530 Pforzheim(DE)

(72) Erfinder: **Behnke, Horst, Dipl.-Ing.**
Thymianweg 7
D-7300 Esslingen(DE)

Erfinder: **Michal, Roland, Dr. Dipl.-Ing.**
Krähenstrasse 8
D-7530 Pforzheim(DE)

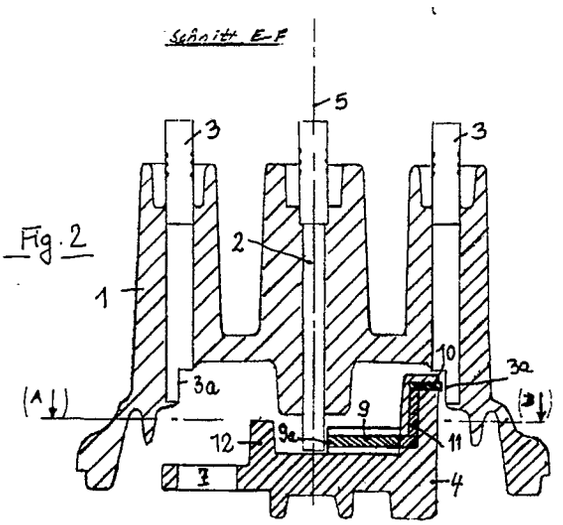
Erfinder: **Bahm, Klaus**
Schweizstrasse 20
D-7527 Kraichtal 4(DE)

(74) Vertreter: **Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al**
Patentanwälte Dr. Rudolf Bauer
Dipl.-Ing.Helmut Hubbuch, Dipl.Phys. Ulrich Twelmeier Westliche Karl-Friedrich-Strasse 29-31
D-7530 Pforzheim(DE)

(54) Zündverteiler für Verbrennungskraftmaschinen.

(57) Der Zündverteiler hat ein Gehäuse, in welchem drehbar ein Verteilerläufer (4) gelagert ist, der nahe bei seiner Drehachse (5) eine erste Elektrode (9) und an seinem von der Drehachse entfernten Ende eine zweite Elektrode (10) und dazwischen eine die zwei Elektroden verbindende elektrische Leitung (11) hat. Das Gehäuse wird von einer Verteilerkappe (1) abgeschlossen, welche auf ihrer Innenseite am Umfang verteilt mehrere mit der zweiten Elektrode (10) des Verteilerläufers zusammenarbeitende Festelektroden (3) sowie eine Mittelelektrode (2) hat, welche unter Bildung einer Funkenstrecke in geringem Abstand von der ersten Elektrode (9) des Verteilerläufers endet. In dem aus der ersten Elektrode (9) des Verteilerläufers und der Mittelelektrode (2) gebildeten Eletrodenpaar ist eine Elektrode (2) stiftförmig ausgebildet, wohingegen die andere Elektrode (9) die stiftförmige Elektrode (2) nicht oder über weniger als den ganzen Umfang umschließt.

Fig. 2



EP 0 414 217 A1

ZÜNDVERTEILER FÜR VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN

Die Erfindung geht aus von einem Zündverteiler für Verbrennungskraftmaschinen mit einem Gehäuse, in welchem drehbar ein Verteilerläufer gelagert ist, der nahe bei seiner Drehachse eine erste Elektrode und an seinem von der Drehachse entfernten Ende eine zweite Elektrode und dazwischen eine die zwei Elektroden verbindende elektrische Leitung hat,
und mit einer das Gehäuse abschließenden Verteilerkappe, welche auf ihrer Innenseite am Umfang verteilt mehrere mit der zweiten Elektrode des Verteilerläufers zusammenarbeitende festelektroden sowie eine Mittelelektrode hat, welche unter Bildung einer Funkenstrecke in geringem Abstand von der ersten Elektrode des Verteilerläufers endet, wobei in dem aus der ersten Elektrode des Verteilerläufers und der Mittelelektrode gebildeten Elektrodenpaar eine Elektrode stiftförmig ausgebildet ist.

Stand der Technik

Ein solcher Zündverteiler ist aus der DE-37 43 940 Al bekannt. Bei dem bekannten Zündverteiler ist die erste Elektrode des Verteilerläufers, welche zusammen mit der Mittelelektrode der Verteilerkappe eine Funkenstrecke bildet, als Buchse ausgebildet, in welche die stiftförmige Mittelelektrode hineinragt. Beide Elektroden bestehen -wie bei Funkenstrecken üblich - aus Messing. Damit der Funkenüberschlag bei einer möglichst niedrigen Bogenspannung erfolgt, wird angestrebt, den Wirkabstand zwischen den beiden Elektroden so gering wie möglich zu halten; er beträgt typisch 0,5 mm und sollte maximal 1 mm betragen.

Die Elektroden der Funkenstrecke unterliegen zwar anders als die sonst üblichen Schleifkontakte zwischen dem Verteilerläufer und der Mittelelektrode der Verteilerkappe keinem mechanischen Verschleiß, dennoch ist die Lebensdauer der die Funkenstrecke bildenden Elektroden bislang unbefriedigend.

Darstellung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zündverteiler der eingangs genannten Art mit längerer Lebensdauer des die Mittelelektrode der Verteilerkappe einschließenden Elektrodenpaares zu schaffen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Zündverteiler mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei der Suche nach der erfindungsgemäßen Lösung wurde festgestellt, dass eine Ursache für den Verschleiß im mittleren Elektrodenpaar darin besteht, dass die beiden Elektroden nicht genau koaxial zueinander angeordnet sind. Das hat zur Folge, dass die stiftförmige Mittelelektrode der Verteilerkappe über ihren Umfang ungleichmässig abbrennt, weil der Funke bevorzugt an der engsten Stelle des Ringspaltes zwischen der Mittelelektrode und der buchsenförmigen Elektrode des Verteilerläufers überspringt. Der naheliegende Weg, die Lösung der Aufgabe in Maßnahmen zu suchen, die Abweichungen von einer genau koaxialen Anordnung zu verringern, führten jedoch nicht zum Erfolg, denn zum einen zeigt es sich, dass bedingt durch Aufbau und Ancrdnung des Zündverteilers die beobachteten Abweichungen von der exakt koaxiale Anordnung praktisch unvermeidbar sind, zum anderen zeigt es sich, dass selbst bei verbesserter koaxialer Anordnung der beiden Elektroden noch immer ein zu starker Elektrodenverschleiß auftrat, der zu einer zu niedrigen Lebensdauer führte Die Erfinder haben dann herausgefunden, dass der Elektrodenverschleiß nicht nur auf Funkenerosion zurückzuführen ist, sondern dass die Elektrodenfläche auch chemisch angegriffen wird. Der chemische Angriff hat vermutlich unterschiedliche Ursachen. Zum einen kommt es durch den Funkenüberschlag und die ihn begleitende Energieumsetzung zu einer Anregung der umgebenden Gasatmosphäre, wobei sich Ozon und Stickoxide bilden dürften. Ausserdem unter liegen die Elektroden und der sie umgebende Kunststoff einer erheblichen thermischen Beanspruchung durch die Funkenentladungen, so dass Bestandteile des Kunststoffs zersetzt und freigesetzt werden, darunter auch chlorhaltige Bestandteile aus flammhemmenden Substanzen. Vermutlich kommt es so zur Ausbildung eines aggressiven Gasgemisches, welches auf die Elektrodenoberflächen einwirkt und wesentlich zu ihrem Verschleiß beiträgt.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Zündverteilers wird zweierlei erreicht: Dadurch, dass die Elektrode, welche mit der stiftförmigen Elektrode zusammenarbeitet, nicht wie beim Stand der Technik eine Buchse ist, welche die stiftförmige Elektrode über ihren ganzen Umfang umschließt, sondern eine Elektrode, welche die stiftförmige Elektrode nicht oder über weniger als den ganzen Umfang umschließt, kann selbst bei mangelnder koaxialer Anordnung der Funken nicht stets an der selben Stelle auf die stiftförmige Elektrode überschlagen sondern muss zwangsweise wandern, wobei der Abbrand um so gleichmässiger

wird, je geringer der Winkel ist, um den die stiftförmige Elektrode von der anderen Elektrode umschlossen wird. Die stiftförmige Elektrode wird deshalb von der anderen Elektrode vorzugsweise über weniger als den halben Umfang umschlossen. Ausserdem können die aggressiven Gase, deren Erzeugung die Funkenentladung begleitet, aus dem Bereich der beiden Elektroden leichter entweichen, wenn die stiftförmige Elektrode anders als beim Stand der Technik nicht länger von einer geschlossenen Buchse umgeben ist. Besonders günstig ist es, wenn jene andere Elektrode, die zusammen mit der stiftförmigen Elektrode die Funkenstrecke bildet, eine der stiftförmigen Elektrode zugewandte, im wesentlichen ebenen Oberfläche hat, denn dann erreicht man einen besonders gleichmässigen Abbrand der stiftförmigen Elektrode und das Entweichen der aggressiven Gase aus dem Elektrodenbereich ist besonders leicht und wird dann, wenn die stiftförmige Elektrode die Mittelelektrode der Verteilerkappe ist, noch dadurch begünstigt, dass die andere, sich mit dem Verteilerläufer drehende Elektrode, für eine Luftbewegung sorgt, die das Entweichen der aggressiven Gase aus dem Elektrodenbereich fördert, insbesondere dann, wenn die ebene Oberfläche der sich drehenden Elektrode gegen die Längsachse der stiftförmigen Elektrode geneigt oder windschief angeordnet ist.

Grundsätzlich kann die Erfindung so ausgeführt werden, dass die stiftförmige Elektrode entweder die Mittelelektrode der Verteilerkappe oder die erste Elektrode des Verteilerläufers ist, wobei die erste Möglichkeit bevorzugt wird, weil sie eine bessere Durchlüftung des Elektrodenbereiches ermöglicht, als wenn die stiftförmige Elektrode am Verteilerläufer angebracht wäre. Zur Verbesserung der Durchlüftung ist es von Vorteil, die erste Elektrode des Verteilerläufers nicht wie bisher versenkt im Verteilerläufer anzubringen, sondern sie vom Grundkörper des Verteilerläufers abstehen und in den Raum zwischen dem Verteilerläufer und der Verteilerkappe ragen zu lassen. Vorzugsweise läßt man in diesen Raum weiterhin einen Fortsatz des Verteilerläufers hineinragen, der wie ein Ventilatorflügel für eine zusätzliche Luftumwälzung sorgt. Die erste Elektrode des Verteilerläufers kann ein Teil dieses für die Luftumwälzung vorgesehenen Fortsatzes oder von ihm getrennt sein, ihm beispielsweise - bezogen auf die Drehachse - diametral gegenüberliegen.

Wird die stiftförmige Elektrode von der anderen Elektrode teilweise umgeben, so kann es der Belüftung des Elektrodenbereiches förderlich sein, die umgebende Elektrode perforiert auszubilden. Eine weitere Möglichkeit, die Belüftung des Elektrodenbereiches zu verbessern, besteht darin, im Verteilerläufer im Bereich der stiftförmigen Elektrode ein durchgehendes Loch vorzusehen, welches zweckmässigerweise der stiftförmigen Mittelelektrode der Verteilerkappe gegenüberliegt, aber nicht in Richtung der Drehachse verlaufen muss, sondern vorzugsweise schräg zur Drehachse verläuft, wodurch eine Pumpwirkung erzielt wird.

Eine andere Möglichkeit, den Elektrodenbereich gut zu be-. lüften, besteht darin, die stiftförmige Elektrode und die andere Elektrode nicht nebeneinander, sondern einander gegenüberliegend anzuordnen, so dass der Funkenüberschlag von der Spitze der stiftförmigen Elektrode zur gegenüberliegenden Elektrode erfolgt, welche der stiftförmigen Elektrode vorzugsweise eine ebene Oberfläche zukehrt, welche größer ist als die Querschnittsfläche der stiftförmigen Elektrode, so dass Abweichungen von einer genau koaxialen Anordnung für das Betreiben der Funkenstrecke unschädlich sind.

Eine weitere Möglichkeit, die Belüftung der Funkenstrecke zu verbessern, besteht darin, das man die erste Elektrode des Verteilerläufers auf ihrer der stiftförmigen Mittelelektrode der Verteilerkappe zugewandten Seite mit einem Vorsprung, insbesondere mit einer zur stiftförmigen Elektrode parallelen Rippe versieht, welche die Wirkung eines Ventilatorflügels hat. Eine nochmals erhöhte Lebensdauer erreicht man, wenn man diesen Vorsprung aus einem Werkstoff mit höherer Verschleißfestigkeit bildet, als ihm die Elektrode im Bereich ausserhalb des Vorsprungs aufweist; ausserhalb des Bereichs des Vorsprungs, wo die Elektrode keiner Funkenentladung ausgesetzt ist, kann sie aus einem leicht verarbeitbaren, elektrisch gut leitenden Werkstoff wie Kupfer oder Messing bestehen, auf welchen der verschleißfestere Vorsprung aufgeschweißt ist. Durch geeignete Werkstoffauswahl kann man auf unterschiedliche Weise zu verschleißfesteren Elektroden gelangen. Eine Möglichkeit besteht darin, die Elektrode aus einem Werkstoff herzustellen oder mit einem Werkstoff zu bestücken, der edler ist als Kupfer. Besonders eignen sich Werkstoffe, die wenigstens 20 Gew.-% Silber oder wenigstens 10 Gew.-% Palladium enthalten, insbesondere Silber-Nickel-Verbundwerkstoffe oder Palladium-Kupfer-Legierungen. Besonders geeignet sind Werkstoffe aus Silber mit 10 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 30 Gew.-% Nickel oder aus Palladium mit 10 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 15 Gew.-% Kupfer. Derartige Werkstoffe sind zwar zu Verwendung als elektrische Kontakte an sich bekannt, als Werkstoffe für Elektroden in Funkenstrecken jedoch unüblich. Durch ihren Edelmetallgehalt zeigen sie eine erhöhte chemische Beständigkeit gegenüber den aggressiven Gasen, die durch die Funkenentladung entstehen.

Eine andere vorteilhafte Möglichkeit, die chemische Beständigkeit der Elektroden zu erhöhen, besteht darin, sie aus Werkstoffen herzustellen oder mit Werkstoffen zu bestücken, die sich mit

einer passivierenden Deckschicht überziehen. In diesem Zusammenhang eignen sich besonders Werkstoffe aus der Gruppe der Legierungen von Kupfer mit Nickel, wobei der Nickelgehalt zweckmässigerweise zwischen 10 und 40 Gew.-%, vorzugsweise ungefähr 30 Gew.-% beträgt; durch Zulegieren von wenig Eisen (1 bis 2 Gew.-%) kann die chemische Beständigkeit noch weiter verbessert werden. Ausserdem eignen sich für die Elektroden Werkstoffe aus mit Chrom legierten Stählen, weil diese sich mit einer passivierenden Deckschicht aus Chromoxid vor dem Angriff der aggressiven Gase schützen. Auch diese sich mit einer passivierenden Deckschicht überziehenden Werkstoffe sind für Elektroden in Funkenstrecken nicht üblich.

Günstig auf die Elektrodenlebensdauer wirkt es sich auch aus, wenn man dem Elektrodenwerkstoff geringe Mengen einer Substanz hinzufügt, welches die Elektronenaustrittsarbeit erniedrigt, z.B. Thoriumoxid. Elektroden mit niedrigerer Elektronenaustrittsarbeit erfordern für den Funkenüberschlag eine geringere Bogenspannung und das Bedeutet, dass der Funkenüberschlag von einem geringeren Energieumsatz begleitet ist. Dadurch werden im Zündverteiler nicht nur die elektrischen Verluste verringert, sondern es entstehen auch weniger reaktive Gase.

Weg zur Ausführung der Erfindung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt.

Figur 1 zeigt einen Zündverteiler im Querschnitt; der Schnitt ist rechtwinklig zur Drehachse des Verteilerläufers durch den Verteilerläufer gelegt, gemäß Schnittlinie A-B in Figur 2;

Figur 2 zeigt die relative Anordnung von Verteilerkappe und Verteilerläufer in einem durch die Drehachse des Verteilerläufers gelegten Längsschnitt gemäß Schnittlinie E-F in Figur 1, und

Figur 3 zeigt einen weiteren Längsschnitt durch die Anordnung aus Verteilerkappe und Verteilerläufer, und zwar im Vergleich zur Figur 2 um 90° versetzt, gemäß der Schnittlinie C-D in Figur 1.

Vom Gehäuse des Zündverteilers ist lediglich die Verteilerkappe 1 dargestellt, welche eine stiftförmige Mittelelektrode 2 und an ihrem Umfang verteilt mehrere zur Mittelelektrode 2 parallele Festelektroden 3 aufweist, die auf der Innenseite der Verteilerkappe der Mittelelektrode 2 zugewandte Elektrodenflächen 3a haben.

Im Zündverteiler befindet sich ein Verteilerläufer 4, welcher um eine Achse 5 drehbar ist, die koaxial zur Mittelelektrode 2 verläuft. Der flache Grundkörper des Verteilerläufers hat drei Bohrungen 6, 7 und 8 zur Befestigung des Verteilerläufers am Ende der Nockenwelle einer Verbrennungskraftmaschine, deren Gehäuse (Motorblock) zugleich die eine Hälfte des Gehäuses des Zündverteilers bildet, dessen andere Hälfte die Verteilerkappe 1 ist. Der Verteilerläufer trägt zwei Elektroden. Eine erste, längliche Elektrode 9 ist auf der Oberseite des Grundkörpers des Verteilerläufers 4 angeordnet, erstreckt sich in radialer Richtung und endet dicht, nämlich in einem Abstand von ungefähr 0,5 mm, vor der Mantelfläche der zylindrischen Mittelelektrode 2 der Verteilerkappe. An einer radial aussen liegenden Stelle trägt der Verteilerläufer eine zweite Elektrode 10, welche eine radial nach aussen weisende Oberfläche hat, welche bei Drehung des Verteilerläufers in geringem Abstand vor den Oberflächen 3a der Festelektroden 3 vorbeiläuft. Die Elektroden 9 und 10 sind durch eine in den Verteilerläufer eingebettete elektrische Leitung 11 miteinander verbunden.

Wie am besten die Figur 3 zeigt, handelt es sich bei der ersten, mit der Mittelelektrode 2 zusammenarbeitenden Elektrode 9 des Verteilerläufers um eine quaderförmige Elektrode, die eine ebene Endfläche 9a der Mittelelektrode 2 zugewandt hat. Die Normalen der radial verlaufenden Oberflächen der Elektrode 9 schließen mit der Drehachse 5 des Verteilerläufers 4 einen Winkel von ungefähr 45° ein.

Durch diese Orientierung wirkt die Elektrode 9 wie ein Ventilatorflügel, der im Raum zwischen dem Verteilerläufer 4 und der Verteilerkappe 1 für eine Luftumwälzung sorgt. Die Luftumwälzung wird durch einen der Elektrode 9 diametral gegenüberliegenden Fortsatz 12 des Verteilerläufers verstärkt. Durch die Luftumwälzung findet im Bereich der Funkenstrecke, die zwischen der Mittelelektrode 2 und der ersten Elektrode 9 des Verteilerläufers gebildet ist, ein ständiger Luftaustausch statt, der die den Funkenüberschlag begleitenden aggressiven Gase abführt, wodurch die Elektroden 9 und 2 ihrem chemischen Angriff entzogen werden. Ausserdem wird die Mittelelektrode 2 nicht einseitig beansprucht, sondern brennt gleichmässig ab, weil die erste Elektrode 9 des Verteilerläufers einseitig neben der Mittelelektrode 2 angeordnet ist und um diese herumgeführt wird.

Gewerbliche Anwendbarkeit

Die Erfindung ist im Bereich des Automobilgewerbes (Hersteller, Zulieferer, Ersatzteilgeschäft) anwendbar.

Ansprüche

1. Zündverteiler für Verbrennungskraftmaschinen mit einem Gehäuse, in welchem drehbar ein Verteilerläufer gelagert ist, der nahe bei seiner Drehachse eine erste Elektrode und an seinem von der Drehachse entfernten Ende eine zweite Elektrode und dazwischen eine die zwei Elektroden verbindende elektrische Leitung hat,
und mit einer das Gehäuse abschließenden Verteilerkappe, welche auf ihrer Innenseite am Umfang verteilt mehrere mit der zweiten Elektrode des Verteilerläufers zusammenarbeitende Festelektroden sowie eine Mittelelektrode hat, welche unter Bildung einer Funkenstrecke in geringem Abstand von der ersten Elektrode des Verteilerläufers endet, wobei in dem aus der ersten Elektrode des Verteilerläufers und der Mittelelektrode gebildeten Elektrodenpaar eine Elektrode stiftförmig ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet,
daß die andere Elektrode (9) des Elektrodenpaares (2, 9) die stiftförmige Elektrode (2) nicht oder über weniger als den ganzen Umfang umschließt.

2. Zündverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Elektrode (9) des Elektrodenpaares (2, 9) die stiftförmige Elektrode (2) über weniger als den halben Umfang umschließt.

3. Zündverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Elektrode der Spitze der stiftförmigen Elektrode (2) gegenüberliegt.

4. Zündverteiler nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,
daß jene andere Elektrode (9) eine der stiftförmigen Elektrode (2) zugewandte, im wesentlichen ebene Oberfläche (9a) hat.

5. Zündverteiler nach Anspruch 2 und 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die Normale auf der ebenen Oberfläche (9a) gegen die Längsachse (5) der stiftförmigen Elektrode (2) geneigt ist.

6. Zündverteiler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
daß die erste Elektrode (9) des Verteilerläufers (2) vom Grundkörper des Verteilerläufers (4) absteht und in den Raum zwischen dem Verteilerläufer (4) und der Verteilerkappe (1) ragt.

7. Zündverteiler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
daß der Verteilerläufer (4) einen bezüglich seiner Drehachse (5) exzentrisch angeordneten,von seinem Grundkörper in den Raum zwischen dem Verteilerläufer (4) und der Verteilerkappe (1) ragenden Fortsatz (12) hat, welcher von der ersten Elektrode (9) elektrisch isoliert ist.

8. Zündverteiler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichent,
daß die stiftförmige Elektrode (2) die Mittelelektrode ist.

9. Zündverteiler nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilerläufer (4) ein der stiftförmigen Elektrode (2) gegenüberliegendes, durchgehendes Loch hat.

10. Zündverteiler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
daß die andere Elektrode perforiert ist.

11. Zündverteiler nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
daß auch die andere Elektrode stiftförmig ist.

12. Zündverteiler nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden stiftförmigen Elektroden im Durchmesser unterschiedlich sind.

13. Zündverteiler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Elektrode auf ihrer der stiftförmigen Elektrode zugewandten Seite einen Vorsprung hat.

14. Zündverteiler nach Anspruch 2 und 13, dadurch gekennzeichnet,
daß der Vorsprung eine Rippe ist, welche parallel zur stiftförmigen Elektrode (2) verläuft.

15. Zündverteiler nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet,
daß der Vorsprung aus einem Werkstoff mit höherer Verschleißfestigkeit besteht als ihn die Elektrode im Bereich außerhalb des Vorsprungs aufweist.

16. Zündverteiler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens eine Elektrode des Elektrodenpaares (2,9) aus einem Werkstoff besteht oder mit einem Werkstoff bestückt ist, welcher edler ist als Kupfer.

17. Zündverteiler nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff aus der Gruppe der Verbundwerkstoffe bzw. Legierungen mit wenigstens 20 Gew.-% Silber oder mit wenigstens 10 Gew.-% Palladium ausgewählt ist.

18. Zündverteiler nach Anspruch 17,dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff aus Silber mit Nickel oder aus Palladium mit Kupfer besteht.

19. Zündverteiler nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff aus Silber mit 10 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 30 Gew.-% Nikkel,oder aus Palladium mit 10 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 15 Gew.-% Kupfer besteht.

20. Zündverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens eine Elektrode des Elektrodenpaares (2,9) aus einem Werkstoff besteht oder mit einem Werkstoff bestückt ist, welcher sich mit einer passivierenden Deckschicht überzieht.

21. Zündverteiler nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff aus der Gruppe der Legierungen von Kupfer mit Nickel und der mit Chrom legierten Stähle ausgewählt ist.

22. Zündverteiler nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet,
daß der Werkstoff eine Legierung von Kupfer mit

10 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 30 Gew.-% Nickel ist.

23. Zündverteiler nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet,
daß der Werkstoff bis zu 2 Gew.-% Eisen enthält.

24. Zündverteiler nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Werkstoff eine für die chemische Trägheit bestimmende Komponente und eine die Verschleißfestigkeit gegenüber Funkenerosion steigernde Komponente miteinander kombiniert sind.

25. Zündverteiler nach Anspruch 16 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff bis zu 5 Gew.-% einer die Elektronenaustrittsarbeit herabsetzenden Substanz enthält.

Teilschnitt C-D

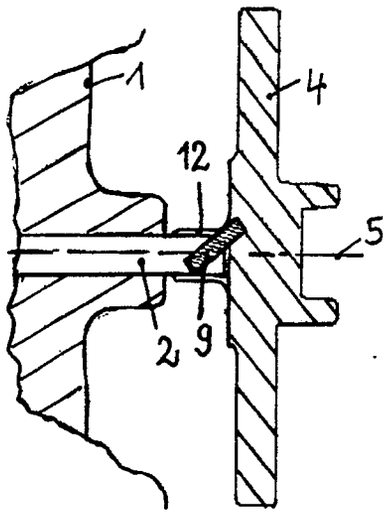


Fig. 3

Schnitt A-B

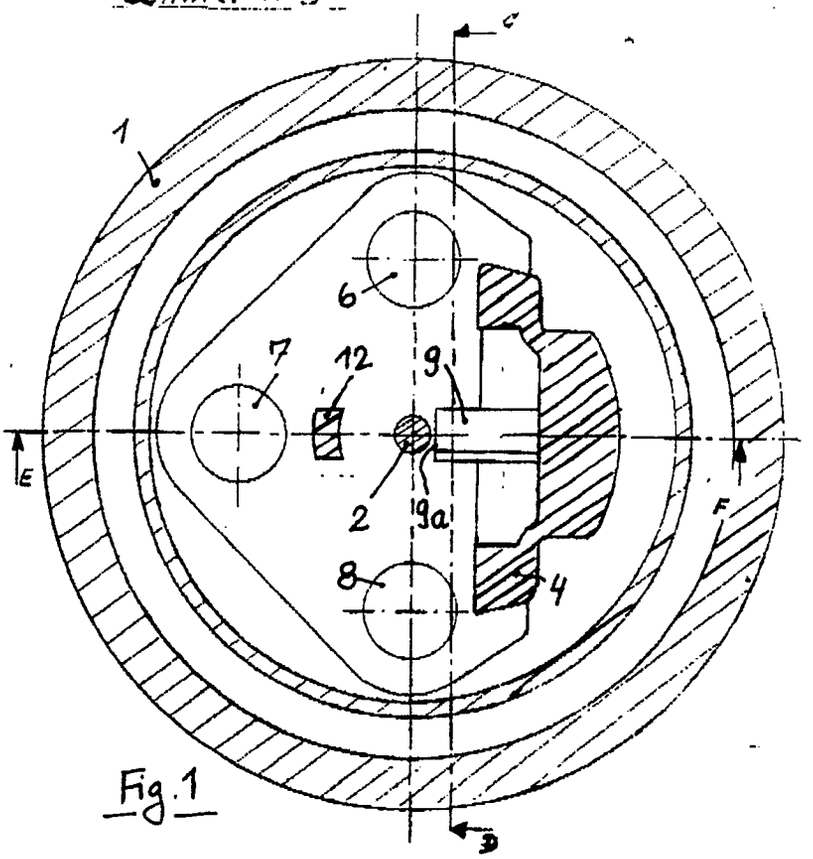


Fig. 1

Schnitt E-F

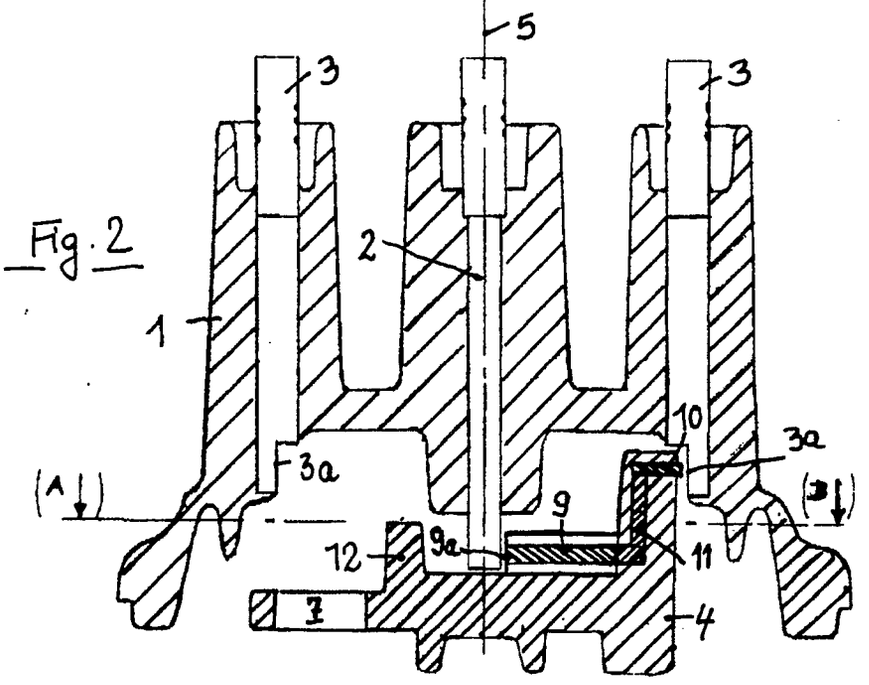


Fig. 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 6072

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
P,A	DE-A-3 837 808 (R. BOSCH) * Insgesamt *	1-4,8,16	F 02 P 7/02
A	FR-A-5 025 36 (SCINTILLA) * Insgesamt *	1	
A	US-A-3 542 976 (F.J. MORAY) * Figuren 1,4,11; Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 2; Spalte 3, Zeilen 39-51 *	1	
A	FR-A-5 251 68 (C.L. ATKINSON)		
A	FR-A-2 039 754 (WEBSTER)		
A	FR-A-2 133 120 (DUCELLIER)		
A	DE-A-3 136 745 (R. BOSCH)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
F 02 P

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	13 November 90	LEROY C.P.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A: technologischer Hintergrund
O: nichtschriftliche Offenbarung
P: Zwischenliteratur
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument

&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument