



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **93106957.9**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01T 13/46**

(22) Anmeldetag : **29.04.93**

(30) Priorität : **02.05.92 DE 9205971 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
18.11.93 Patentblatt 93/46

(84) Benannte Vertragsstaaten :
ES FR GB IT SE

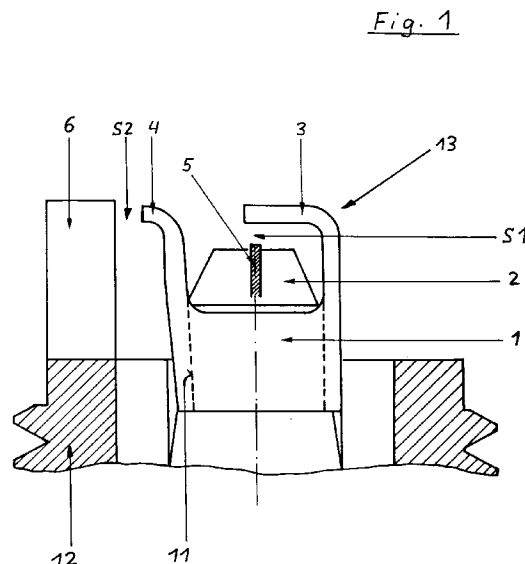
(71) Anmelder : **DIDIER-WERKE AG**
Lessingstrasse 16-18
D-65189 Wiesbaden (DE)

(72) Erfinder : **Pöhlmann, Erich**
Am Goldenen Feld 12
W-8650 Kulmbach (DE)

(74) Vertreter : **Brückner, Raimund, Dipl.-Ing.**
c/o Didier-Werke AG Lessingstrasse 16-18
D-65189 Wiesbaden (DE)

(54) **Zündkerze.**

(57) Zündkerze, mit einer in einem Isolatorkörper (2) eingebetteten Mittelelektrode (5), wenigstens einer, z.B. mit einem Metallgehäuse (12) verschweißten Masseelektrode (6) und wenigstens einer gegenüber der Mittelelektrode (5) und der Masseelektrode (6) elektrisch isoliert angeordneten Zwischenelektrode (13), welche sowohl mit der Mittelelektrode (5) als auch der Masseelektrode (6) jeweils wenigstens einen Elektrodenspalt (S1, S2) bildet. Die Zwischenelektrode (13) weist dabei einen ringförmigen Trägerkörper (1) für die Aufnahme auf den Isolatorkörper (2) auf, wobei an dem Trägerkörper (1) Lappen (3,4) angeformt sind und der erste Lappen (3) mit der Mittelelektrode (5) einen ersten Elektrodenspalt (S1) und der zweite Lappen (4) mit der Masseelektrode (6) einen zweiten Elektrodenspalt (S2) bildet.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Zündkerze für die Entzündung eines Kraftstoff-Luft-Gemisches mit einer in dem vorgegebenen Zündzeitpunkt mit einem hochgespannten Zündstrom beaufschlagbaren, in einem Isolatorkörper eingebetteten Mittelelektrode mit wenigstens einer, z.B. mit einem Metallgehäuse verschweiß-

5 ten, Masseelektrode und mit wenigstens einer gegenüber der Mittelelektrode und der Masseelektrode elektrisch isoliert angeordneten Zwischenelektrode, welche sowohl mit der Mittelelektrode als auch mit der Masse-

10 elektrode jeweils wenigstens einen Elektrodenspalt bildet.

Eine Zündkerze mit diesen Merkmalen ist beispielsweise aus der DE 40 20 922 A1, die gleichfalls auf die Anmelderin zurückgeht und daher keinen Stand der Technik darstellt, bekannt. Bei einem Motor läßt sich durch den Einsatz derartiger Zündkerzen die Zündqualität verbessern, damit bei der gleichen, unveränderten Zünd-

15 einrichtung mindestens zwei Zündfunken, nämlich je ein Zündfunke pro Elektrodenspalt, entstehen. Allerdings sind derartige Zündkerzen mit Mehrfachfunken einerseits verhältnismäßig empfindlich hinsichtlich der Wärmeableitung, wobei insbesondere die Gefahr besteht, daß die Elektroden unerwünscht hohe Temperaturen annehmen und somit unerwünschte Glühzündungen auftreten. Desweiteren ist bei der bekannten Mehrfachfunken-Zündkerze die als Brücke ausgebildete Zwischenelektrode mit ihren beiden Enden in einem elektrisch isolierenden, z.B. keramischen Material aufgenommen, wobei das isolierende Material in Form eines Bettes in Aussparungen des Metallgehäuses angeordnet ist. Eine Fertigung derartiger Zündkerzen in den für Zündkerzen üblichen Großserien ist aufwendig, wobei zusätzlich das Problem besteht, daß die vorhandenen Maschinen nicht ohne weiteres auf eine Fertigung derartiger Mehrfachfunken-Zündkerzen umzustellen sind. Demgemäß sind die Investitionen für diese bekannte Mehrfachfunken-Zündkerze hoch und die Fertigung teuer.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Mehrfachfunken-Zündkerze zu schaffen, die eine niedrige Wärmewertkennzahl und somit einen hohen Widerstand gegen Glühzündungen hat, aber dennoch wirtschaftlich in großen Serien zu fertigen ist. Eine nebengeordnete Aufgabenstellung besteht darin, eine Mehrfachfunken-Zündkerze mit einer gegenüber herkömmlichen Zündkerzen verlängerten Lebensdauer zu schaffen.

Die Hauptaufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die Zwischenelektrode einen ringförmigen Trägerkörper für die Aufnahme auf dem Isolatorkörper, daß an dem Trägerkörper Lappen angeformt sind, von welchen ein erster Lappen mit der Mittelelektrode einen ersten Elektrodenspalt und ein zweiter Lappen mit der Masseelektrode einen zweiten Elektrodenspalt bilden.

Zum einen ist die Herstellung einer Zündkerze der erfindungsgemäßen Art sehr einfach und kann mit den vorhandenen Werkzeugen und Maschinen ohne weiteres durchgeführt werden, da der herkömmliche Isolatorkörper als Haltesockel für den Trägerkörper der z.B. als metallenes Stanzteil ausgebildeten Zwischenelektrode dient. Desweiteren hat sich gezeigt, daß der Trägerkörper, der den Isolatorkörper in einem vorzugsweise geschlossenen Ring eng bzw. bündig umschließt, den Wärmehaushalt der Zündkerze günstig beeinflusst. Durch den ring- oder röhrenförmigen Trägerkörper wird nämlich eine zusätzliche Wärmemenge in die Mittelelektrode eingeleitet, so daß die Lappen eine geringere Temperatur annehmen und unerwünschte Glühzündungen vermieden werden. Durch eine Abstimmung des Trägerkörpers hinsichtlich Dicke, Materialzusammensetzung und Länge läßt sich eine individuelle Anpassung an den jeweils notwendigen Wärmewert der Zündkerze erzielen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Isolatorkörper wenigstens eine seitliche Abflachung, insbesondere eine Fase, oder dergleichen Unrundheit zur Fixierung des Trägerkörpers an dem Isolatorkörper mittels einer korrespondierenden Unrundheit aufweist. Diese Unrundheit kann von vornherein dem Isolatorkörper eingeformt, aber auch leicht nachträglich angeschliffen werden und dient zur sicheren Fixierung des Trägerkörpers an dem Isolatorkörper gegen Verdrehen.

Wenn die seitliche Abflachung schräg nach unten innen hin zur Mittelelektrode geneigt ist, kann der Trägerkörper am Isolatorkörper auch gegen ein axiales Abziehen bzw. Abrutschen festgelegt werden.

Die Festlegung des Trägerkörpers an dem Isolatorkörper ist dabei vorteilhaft dadurch bewerkstelligt, daß der Trägerkörper nach Aufbringung auf den Isolatorkörper einer Verformung, beispielsweise durch mechanische Deformation mit Ultraschallunterstützung unterworfen worden ist, so daß der Trägerkörper den Isolatorkörper bündig umschließt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind der erste Lappen des Trägerkörpers radial nach innen hin zu der Mittelelektrode und der zweite Lappen des Trägerkörpers radial nach außen hin zur Masseelektrode abgewinkelt. Diese Maßnahme erlaubt in vorteilhafter Weise eine definierte und exakte Einstellung der Elektrodenspalte.

Nach einem weiteren vorteilhaften Merkmal der Erfindung sind an dem Trägerkörper mehr als ein nach außen abgewinkelter zweiter Lappen vorgesehen, die mit jeweils einer benachbart angeordneten Masseelektrode mehrere Elektrodenspalte bilden. Der Vorteil dieser Anordnung besteht in einer noch längeren Lebensdauer der Zündkerze. Bekanntlich sind die Masseelektroden einem sehr hohen Verschleiß bzw. Abbrand unterworfen. Werden zwei, drei oder noch mehr Masseelektroden mit den zugehörigen Elektrodenspalten vor-

gesehen, so kommt zunächst diejenige Masseelektrode zum Einsatz, die den geringsten Elektrodenspalt aufweist. Nach Abbrand dieser ersten Masseelektrode kommt die nächste Masseelektrode zum Einsatz, die den geringsten Elektrodenspalt unter den anderen Masseelektroden aufweist. Dementsprechend verlängert sich die Lebensdauer der Zündkerze um ein Vielfaches.

Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Endabschnittes einer die Erfindung aufweisenden Zündkerze, teilweise längs geschnitten, und

Figur 2 eine stirnseitige Ansicht einer Zündkerze nach der Erfindung mit mehreren Masseelektroden.

Die Zündkerze hat eine in einem Isolatorkörper 2 aufgenommene Mittelelektrode 5, an welche zu einem festgelegten Zündzeitpunkt der hochgespannte Zündstrom angelegt wird. Eine Masseelektrode 6 ist mit einem Metallgehäuse 12 der Zündkerze verschweißt. Das Metallgehäuse 12 steht über ein Einschraubgewinde mit der Masse des Motors in Verbindung.

Auf den Isolatorkörper 2 ist eine Zwischenelektrode 13 mit einem ringförmigen Trägerkörper 1 gesteckt und festgelegt. Der die Form eines geschlossenen Rings aufweisende Trägerkörper 1 besteht beispielsweise aus Nickelflachmaterial und weist in einem Endabschnitt ausgestanzte Lappen 3, 4 auf. Der erste Lappen 3 ist radial nach innen hin zu der Mittelelektrode 5 abgewinkelt und bildet mit dieser einen ersten Elektrodenspalt S1. Der zweite Lappen 4 ist radial nach außen hin zu der Masseelektrode 6 abgewinkelt, wobei zwischen beiden ein zweiter Elektrodenspalt S2 liegt. Wird die Mittelelektrode 5 mit dem Zündstrom beaufschlagt, springt ein erster Funke von der Mittelelektrode 5 auf den ersten Lappen 3 über. Zwischen dem ersten Lappen 3 und dem zweiten Lappen 4 steht über den Trägerkörper 1 eine leitende Verbindung, so daß nunmehr ein zweiter Funke von dem zweiten Lappen 4 zu der Masseelektrode 6 überspringen kann.

Zur Fixierung des Trägerkörpers 1 an dem Isolatorkörper 2 weist dieser eine seitliche Abflachung 11, die als Fase oder ähnlich ausgebildet ist, auf. Die seitliche Abflachung 11 ist zusätzlich schräg nach unten innen hin zu der Mittelelektrode 5 geneigt. Nach Aufstecken der Zwischenelektrode 13 auf den Isolatorkörper 2 wird der Trägerkörper 1 einer solchen Verformung, beispielsweise durch mechanische Deformation oder Ultraschalleinwirkung, unterworfen, daß er den Isolatorkörper 2 in einer Weise bündig umschließt, daß der Trägerkörper 1 an dem Isolatorkörper 2 sicher gegen ein Verdrehen oder Abrutschen festgelegt ist.

Gemäß Figur 2 sind zusätzlich zu dem zweiten Lappen 4 weitere zweite Lappen 7, 8 an dem röhrenförmigen Trägerkörper 1 vorgesehen. Benachbart zu den zusätzlichen, nach außen abgewinkelten Lappen 7, 8, angeordnet sind weitere Masseelektroden 9, 10, die mit den zugehörigen Lappen 7, 8 weitere Elektrodenspalte S3, S4 neben dem Elektrodenspalt S2 zwischen dem zweiten Lappen 4 und der Masseelektrode 6 bilden. Die drei Lappen 4, 7, 8 bzw. die zugehörigen Masseelektroden 6, 9, 10 sind winkelsymmetrisch unter einer Drehwinkelsymmetrie von 120° angeordnet. Die Zwischenelektrode 13 mit den Lappen 3, 4, 7, 8 dient auch in diesem Fall als Zweifunken-Zündkerze, wobei der zweite Funke jeweils auf die Masseelektrode 6, 9, 10 überspringt, die den kleinsten Elektrodenspalt S2, S3 oder S4 aufweist. Wird derjenige Elektrodenspalt, der zunächst die kleinste Spaltweite aufweist, durch Abbrand der jeweiligen Masseelektrode 6, 9, 10 vergrößert, so tritt der zweite Funke an der dann vorhandenen kürzeren Funkenstrecke eines der Elektrodenspalte S2, S3 oder S4 auf. Durch diese Maßnahme wird die Lebensdauer der Zweifunken-Zündkerze um ein Vielfaches verlängert.

Bezugszeichenliste:

- | | |
|----|------------------|
| 1 | Trägerkörper |
| 2 | Isolationskörper |
| 3 | erster Lappen |
| 4 | zweiter Lappen |
| 5 | Mittelelektrode |
| 6 | Masseelektrode |
| 7 | zweiter Lappen |
| 8 | zweiter Lappen |
| 9 | Masseelektrode |
| 10 | Masseelektrode |
| 11 | Abflachung |
| 12 | Metallgehäuse |

- 13 Zwischenelektrode
 S1 erster Elektrodenspalt
 S2 zweiter Elektrodenspalt
 5 S3 zweiter Elektrodenspalt
 S4 zweiter Elektrodenspalt

Patentansprüche

10

1. Zündkerze für die Entzündung eines Kraftstoff-Luft-Gemisches mit einer in dem vorgegebenen Zündzeitpunkt mit einem hochgespannten Zündstrom beaufschlagbaren, in einem Isolatorkörper (2) eingebetteten Mittelelektrode (5) mit wenigstens einer, z.B. mit einem Metallgehäuse (12) verschweißten, Masseelektrode (6) und mit wenigstens einer gegenüber der Mittelelektrode (5) und der Masseelektrode (6) elektrisch isoliert angeordneten Zwischenelektrode (13), welche sowohl mit der Mittelelektrode (5) als auch mit der Masseelektrode (6) jeweils wenigstens einen Elektrodenspalt (S1, S2) bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenelektrode (13) einen ringförmigen Trägerkörper (1) für die Aufnahme auf dem Isolatorkörper (2), daß an dem Tragkörper (1) Lappen (3, 4) angeformt sind, von welchen ein erster Lappen (3) mit der Mittelelektrode (5) einen ersten Elektrodenspalt (S1) und ein zweiter Lappen (4) mit der Masseelektrode (6) einen zweiten Elektrodenspalt (S2) bilden.
2. Zündkerze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolatorkörper (2) wenigstens eine seitliche Abflachung (11) oder dergleichen Unrundheit aufweist und zur Fixierung der Trägerkörper (1) an dem Isolatorkörper (2) eine entsprechende Unrundheit aufweist.
3. Zündkerze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abflachung (11) schräg nach innen hin zu der Mittelelektrode (5) geneigt ist.
4. Zündkerze nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper (1) nach Aufbringung auf den Isolatorkörper (2) einer Verformung, beispielsweise durch mechanische Deformation mit Ultraschallunterstützung, unterworfen worden ist, so daß der Trägerkörper (1) den Isolatorkörper (2) bündig umschließt.
5. Zündkerze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Lappen (3) des Trägerkörpers (1) radial nach innen zu der Mittelelektrode (5) und der zweite Lappen (4) des rohrförmigen Trägerkörpers radial nach außen zu der Masseelektrode (6) abgewinkelt sind.
6. Zündkerze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an dem rohrförmigen Trägerkörper (1) mehr als ein nach außen abgewinkelter zweiter Lappen (4, 7, 8) vorgesehen sind, die mit jeweils einer benachbart angeordneten Masseelektrode (6, 9, 10) mehrere zweite Elektrodenspalte (S2, S3, S4) bilden.

50

55

Fig. 1

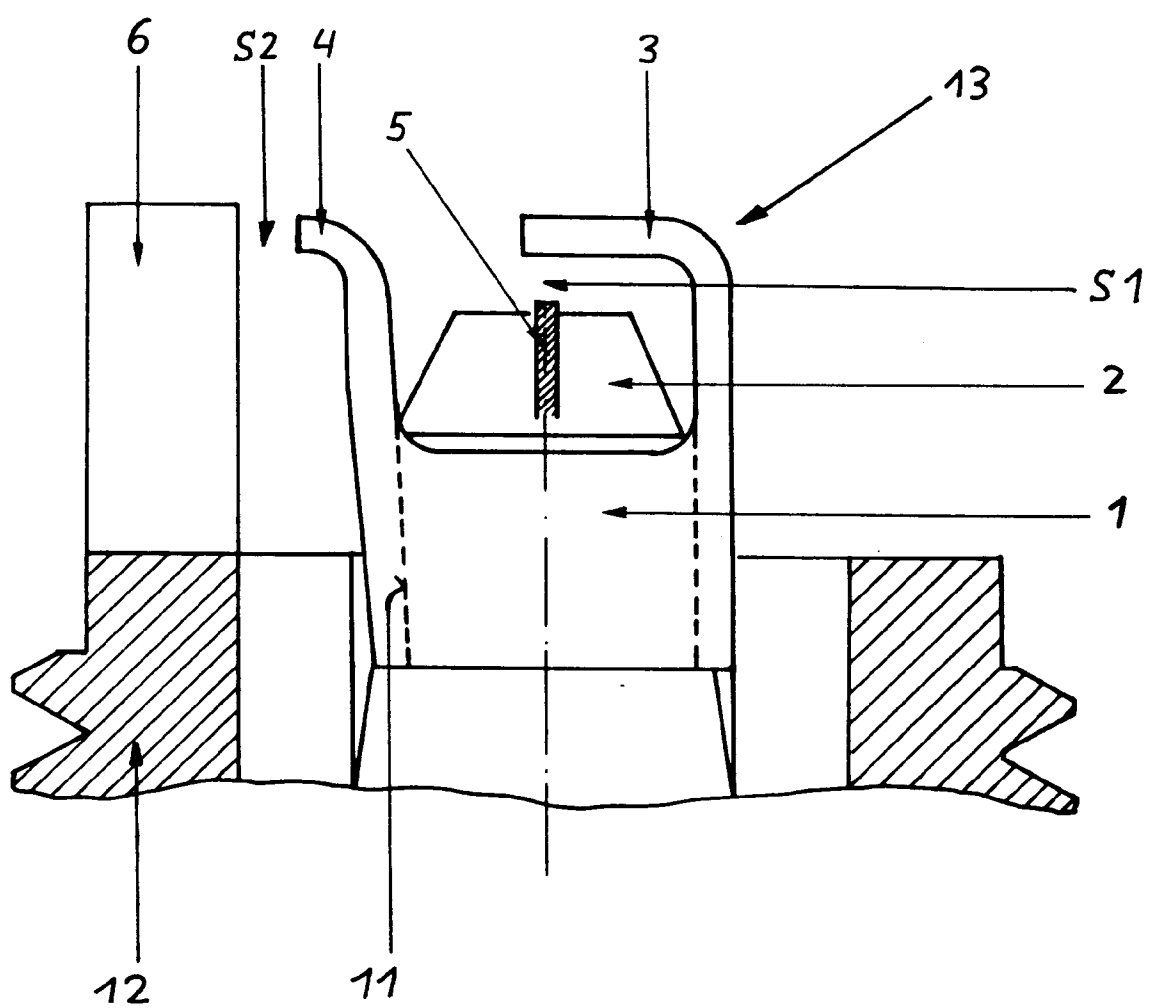
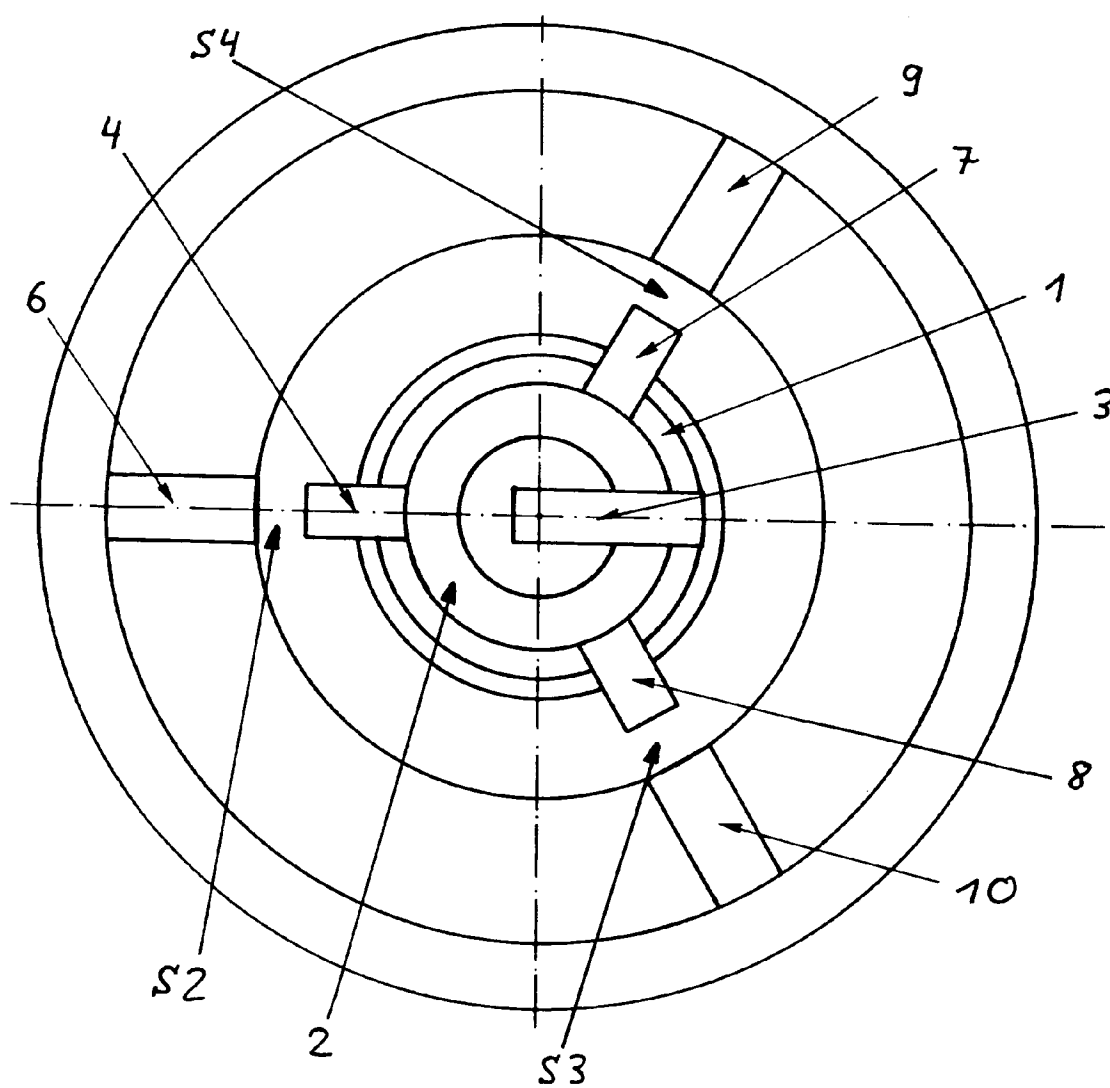


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 6957

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-562 537 (TINCHANT) * Seite 1, Zeile 30 - Zeile 48; Abbildungen 1-4 * * Seite 2, Zeile 14 - Zeile 17 * ---	1,3,5,6	H01T13/46
X	CH-A-103 063 (FLORIN) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 22 - rechte Spalte, Zeile 16; Abbildungen 1-3 * ---	1,5,6	
A	GB-A-2 024 942 (ROBERT BOSCH) * Seite 1, Zeile 78 - Zeile 97; Abbildung 2 * ---	2	
A	FR-A-1 091 771 (SIMON) * Seite 2, rechte Spalte, Zeile 9 - Zeile 21; Abbildung 4 * -----	1,3,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01T
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23 JULI 1993	Prüfer BIJN E.A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)