

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 036 614
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81101976.9

(51) Int. Cl.³: H 01 F 27/40, F 02 P 3/02

(22) Anmeldetag: 17.03.81

(30) Priorität: 24.03.80 PL 222976

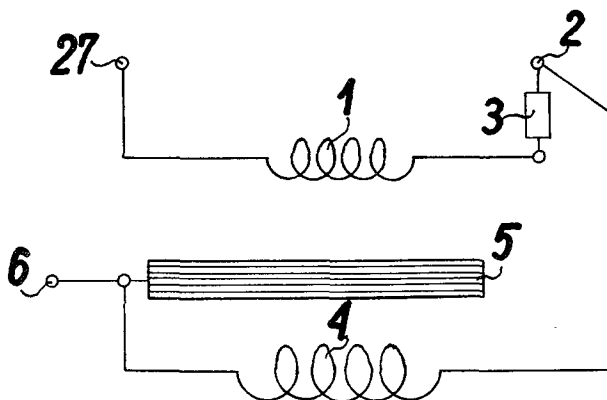
(71) Anmelder: Zakłady Elektrotechniki Motoryzacyjnej
"ZELMOT", Warschau (PL)

(72) Erfinder: Demidowicz, Ryszard, ul. Rozłogi 12 m. 7,
Warszawa (PL)
Erfinder: Jurczak, Karol, ul. Górczewska 94a m. 10,
Warszawa (PL)
Erfinder: Lasiewicki, Sławomir, ul. Korczyńska 7 m. 16,
Warszawa (PL)
Erfinder: Niebuda, Jerzy, ul. Rożniacka 11 m. 45,
Warszawa (PL)
Erfinder: Rybicki, Eugeniusz, ul. Izabelli 20 m. 25,
Warszawa (PL)
Erfinder: Wierzejski, Ryszard, ul. Pustola 30B m. 68,
Warszawa (PL)
Erfinder: Wojtanowski, Stanisław, ul. Zwirki i
Wigury 51 m. 72, Warszawa (PL)

(84) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI NL
SE(74) Vertreter: Lehn, Werner, Dipl.-Ing. et al, Hoffmann, Eitle
& Partner Patentanwälte Arabellastrasse 4,
D-8000 München 81 (DE)

(54) Zündspule für Verbrennungsmotoren, insbesondere für Motoren mit elektronischer Zündung, und Verfahren zu deren Herstellung.

(57) Eine Zündspule für Verbrennungsmotoren, insbesondere für Motoren mit elektronischer Zündung, ist mit einer mit der Primärwicklung (1) in Reihe geschalteten Schmelzsicherung (3) ausgestattet, welche einen integralen Bestandteil dieser Primärwicklung (1) bildet und zumindest einseitig mit der Primärwicklung (1) Kontakt hat. Die Schmelzsicherung (3) ist aus einem niedrigschmelzenden Material, zweckmässig aus einer Legierung von etwa 37% Blei und etwa 63% Zinn hergestellt. Die Schmelzsicherung (3) ist vorzugsweise in Form eines mit Kolophonium gefüllten Röhrchens mit einem Durchmesser von 0,5 bis 1,0 mm ausgeführt. Falls die elektronische Zündsteuerschaltung beschädigt wird, fließt über die Primärwicklung (1) der erfindungsgemässen Zündspule ein nur durch den Widerstand dieser Wicklung begrenzter Strom, was einen Temperaturanstieg dieser Wicklung verursacht, welcher sofort auf die der Primärwicklung (1) benachbarte Schmelzsicherung (3) weitergeleitet wird. Unter dem Einfluss des Temperaturanstiegs wird die Schmelzsicherung (3) abgeschmolzen, wodurch einem explosiven, für das Fahrzeug und die Bedienung gefährlichen Dichtigkeitsverlust der Zündspule vorgebeugt wird.



EP 0 036 614 A1

Zündspule für Verbrennungsmotoren, insbesondere für Moto-
ren mit elektronischer Zündung, und Verfahren zu deren
Herstellung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zündspule für Verbrennungsmotoren, insbesondere eine Zündspule mit herabgesetztem Wirkwiderstand der Primärwicklung, die für die Arbeit in einer elektronischen Zündanlage bestimmt ist, sowie
5 auf ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Spule.

Falls eine bekannte Zündspule eine Zeit lang unter konstantem Stromfluß durch die Primärwicklung steht, was bei eingeschalteter Zündung bei abgestelltem Motor eintreten
10 kann, ist die Wicklungsisolierung infolge eines übermäßigen Temperaturanstiegs einer Abbrandgefahr ausgesetzt, was einen Kurzschluß oder auch - in ölgefüllten Spulen - einen explosiven Dichtigkeitsverlust der Zündspule infolge eines Druckanstieges des den Innenraum der Spule ausfüllenden erhitzten Öls hervorruft.
15

Aus der Beschreibung der PL-A-98 036 ist eine Schutz Einrichtung der Zündspule gegen einen überhöhten Temperaturanstieg ihrer Wicklungen durch einen in deren Inneren eingebauten Thermoschalter bekannt, welcher mit der Primärwicklung in Reihe geschaltet ist. Aufgabe dieses Thermoschalters ist die Unterbrechung eines langanhaltenden, zum Zündspulenausfall führenden Stromflusses über deren Primärwicklung auf dem Wege der Kontaktöffnung bei einem übermäßigen Temperaturanstieg im Inneren der Zündspule. Aus der industriellen Praxis sowie der erwähnten Beschreibung der
20 PL-A-98 036 ist auch ein Herstellungsverfahren für die erörterte Zündspule bekannt, welches darauf beruht, daß auf die auf das Kern-Isolierrohr, den sogenannten Wicklungsträger, gewickelte Sekundärwicklung unmittelbar die Primärwicklung aufgewickelt wird. Die so geschaffene komplette Wicklung wird mit den konstruktiv vorgesehenen Magnetkernen
25
30

ausgestattet. Im nächsten Arbeitsgang wird die Primärwicklung mit dem Thermoschalter in Reihe geschaltet und anschließend werden die freien Enden der Primärwicklung und der Thermoschalteraussgang an die Klemmen der Niederspannung und die freien Enden der Sekundärwicklung an die Klemmen der Hochspannung im Zündspulenkopf angeschlossen. Hierauf wird die zusammengebaute komplette Wicklung zusammen mit den Magnetkernen, dem Thermoschalter und Zündspulenkopf im Spulengehäuse befestigt, mit Öl gefüllt und abgedichtet.

Diese bekannte Ausführung zwingt trotz des Vorteils, daß die Verwendung des Thermoschalters ein mehrfaches Funkzionieren bei jeweiligem Temperaturanstieg und anschließend eine wiederholte Einschaltung der funktionsbereiten Zündspule in die Zündanlage erlaubt, im Hinblick auf die Thermoschalteraussmaße zu einer ungünstigen Vergrößerung der Zündspulenabmessungen. Ferner kann der Thermoschalter im Hinblick auf seine Abmessungen nicht zwischen der Sekundär- und Primärwicklung der Zündspule, d.h. dort, wo die höchste Temperatur herrscht, angeordnet werden. Der Thermoschalter wird meistens außerhalb der Zündspulenwicklungen im unter Öl stehenden Innenraum der Spule untergebracht, so daß er mit einer gewissen Verzögerung wirksam wird, und angesichts dessen können Fälle auftreten, bei denen eine thermische Beschädigung der Wicklungsisolation der Zündspule vor dem Ansprechen des Thermoschalters entsteht. Ein weiterer Nachteil des Thermoschalters ist die Notwendigkeit dessen besonderer Befestigung im Zündspulengehäuse, welche einen Erschütterungsschutz für den Thermoschalter gewährleistet. Ferner haben die verhältnismäßig hohen Kosten des Thermoschalters eine entsprechende Verteuerung der Zündspule zur Folge.

In elektronisch gesteuerten Zündanlagen bewirkt der einge-

schaltete Anlaß-Zündschalter bei abgestelltem Motor keinen Stromfluß über die Primärwicklung der Zündspule. Der Strom fließt erst dann über die Primärwicklung, wenn das Geber-Steuersignal das Bringen der Zündanlage in den ständigen Leitungszustand veranlaßt. Ein solches Signal kann prinzipiell nur beim arbeitenden Motor auftreten.

Dies bedeutet aber nicht, daß in elektronisch gesteuerten Zündanlagen die Explosions- oder die Abbrandgefahr der Zündspule völlig beseitigt wurde. Das Bringen der Zündanlage in einen ständigen Leitungszustand kann bei - zwar selten auftretendem - Ausfall der elektronischen Steuerung entstehen. In solchen Fällen wird die Größe des durch die Zündspulenwicklung fließenden Stroms nur durch den Wirkwiderstand der Zündspulen-Primärwicklung begrenzt. Da in den für die Zusammenarbeit mit einer elektronischen Zündanlage bestimmten Zündspulen der Wirkwiderstand der Zündspulen-Primärwicklung niedriger ist als der Wirkwiderstand der in konventioneller Schaltung arbeitenden Zündspulen, übersteigt die Größe des Stroms erheblich die zulässige Größe, was zu einem sehr schnellen Temperaturanstieg und zu einem explosiven Dichtigkeitsverlust der Zündspule führt. Da die zum ständigen Stromfluß über die Zündspule führende Beschädigung der elektronischen Zündanlage gleichbedeutend mit der Betriebsunfähigkeit des Fahrzeuges ist und nur durch Erneuerung einer kostspieligen elektronischen Schaltung repariert werden kann, hat eine etwa dabei auftretende, auch eine Zündspulenerneuerung erfordernde sekundäre Beschädigung der Zündspule keine größere Bedeutung mehr. Die Verwendung eines teuren, mit den vorerwähnten zahlreichen Fehlern behafteten Thermoschalters zum Explosionsschutz für die Zündspule wäre also nicht zweckentsprechend.

Das der sekundäre Störung ausgesetzte Element bei einer

Beschädigung der elektronischen Zündungs-Steuerschaltung ist die Zündspule. Da, wie schon erwähnt, die oben angeführten Beschädigungen der Steuerschaltung vereinzelt vorkommen, ist die Verwendung einer Explosionsschutzeinrichtung für die Zündspule zweckentsprechend und wirtschaftlich begründet, jedoch braucht das nicht eine mehrfach wirkende Schutzeinrichtung, beispielsweise der oben bezeichnete Thermoschalter, zu sein. Vollkommen ausreichend kann eine einmalig wirkende Schutzeinrichtung sein, welche dennoch die Notwendigkeit des Wechsels auch der Zündspule nach einer Zündanlagenstörung nach sich zieht.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Zündspule mit einer einmalig wirkenden Explosionsschutzeinrichtung, die außerdem noch den Vorteil hat, daß sie ohne Verzögerung unverzüglich nach einem Temperaturanstieg der Zündspulenwicklungen über eine zulässige Grenze wirksam wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sie mit einer mit der Primärwicklung in Reihe geschalteten Schmelzsicherung ausgestattet ist, welche einen integralen Bestandteil dieser Primärwicklung bildet, zumindest einseitig mit dieser Wicklung Kontakt hat und aus einem niedrigschmelzenden Stoff, zweckmäßig aus einer Legierung von etwa 37 % Blei und etwa 63 % Zinn, hergestellt ist.

Die Aufgabe wird also grundsätzlich dadurch gelöst, daß die Zündspule mit einer in Reihe mit der Primärwicklung geschalteten Schmelzsicherung ausgestattet wird, welche aus einem niedrigschmelzenden Stoff hergestellt einen integralen Bestandteil dieser Wicklung bildet und zumindest einseitig mit der Primärwicklung Kontakt hat. Besonders günstig hat sich die Herstellung des Schmelzelementes aus einer Zinn-Blei-Legierung erwiesen, welche etwa

37 % Blei und etwa 63 % Zinn enthält. Erfindungsgemäß hat die Schmelzsicherung günstig die Form eines mit Kolophonium gefüllten dünnen Röhrchens, vorzugsweise mit einem Durchmesser von 0,5 bis 1,0 mm, und ist bis zu einer
5 Dicke abgeflacht, welche an die Stärke des mit ihr verbundenen Primärwicklungsleiters der Zündspule angenähert ist.

10 Die Erfindung umfaßt auch andere Formen der Schmelzsicherung. Erfindungsgemäß besteht die Schmelzsicherung in einer der Ausführungsarten aus zwei günstig aus Phosphorbronze angefertigten federnden Metallblättchen, die an einem aus einem öl- und hitzefesten Material angefertigten Plättchen befestigt werden, wobei die federnden Teile
15 der Metallblättchen in der Öffnung des Plättchens untergebracht und im Spannungszustand mit Schnellot von der oben angeführten Zusammensetzung von etwa 37 % Blei und etwa 63 % Zinn gelötet sind.

20 Die erfindungsgemäße Sicherung wird zweckmäßig im Raum zwischen der Sekundärwicklung und der Primärwicklung der Zündspule, zwischen den Windungen der Primärwicklung oder zwischen den Windungen der Primärwicklung und dem Isolierrohr, dem sogenannten Wicklungsträger dieser Wicklung,
25 untergebracht.

Die Erfindung umfaßt auch ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung der Zündspule, welches darin besteht, daß an der auf bekannte Weise gewickelten Sekundärwicklung der
30 Zündspule die Schmelzsicherung gemäß einer der Erfindungsausführungen befestigt wird, wobei die Anschlüsse der Sicherung in dieselbe Richtung wie die Anschlüsse der Primärwicklung gerichtet sind, die Sicherung mit einer Isolierschicht umhüllt und anschließend auf die so befestigte
35 Sicherung die Primärwicklung aufgewickelt wird, wonach eines der Primärwicklungs-Enden mit einem der Sicherungs-

Enden und das übrige freie Ende der Primärwicklung und das freie Sicherungs-Ende mit den Niederspannungsklemmen im Zündspulenkopf verbunden werden.

- 5 Auf die beschriebene Weise wird auch bei der Sicherungsanordnung zwischen den Windungen der Primärwicklung verfahren, mit dem einzigen Unterschied, daß die Schmelzsicherung zwischen den Windungen dieser Wicklung befestigt wird, indem nach dem Wickeln einiger Wicklungsschichten
10 das weitere Wickeln unterbrochen, die Sicherung auf die oben erwähnte Weise befestigt und dann das Wickeln fortgesetzt wird. Für den Fall, daß erfindungsgemäß die Primärwicklung der Zündspule auf ein separates Isolierrohr (Wicklungsträger) aufgewickelt wird, wird die Sicherung
15 an diesem Isolierrohr befestigt.

- Falls die elektronische Zündsteuerschaltung beschädigt wird, fließt über die Primärwicklung der erfindungsgemäßen Zündspule der nur durch den Wirkwiderstand dieser
20 Wicklung begrenzte Strom, was einen Temperaturanstieg dieser Wicklung verursacht, welcher sofort auf die der Primärwicklung benachbarte Sicherung weitergeleitet wird. Unter Einfluß des Temperaturanstiegs wird die Sicherung abgeschmolzen, wodurch einem explosiven, für das Fahrzeug
25 und die Bedienung gefährlichen Dichtigkeitsverlust der Zündspule vorgebeugt wird.

- Die Erfindung ist an Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in den Zeichnungen dargestellt sind. In den
30 Zeichnungen zeigen

- Fig. 1 den elektrischen Schaltplan einer Zündspule mit Sicherung,
Fig. 2 einen vereinfachten Längsschnitt der erfindungsgemäßen Zündspule,
- 35

Fig. 3 eine Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Schmelzsicherung,

Fig. 4 eine andere Variante der Schmelzsicherung,

5

Fig. 5 eine weitere Variante der Schmelzsicherung, und

Fig. 6 einen Längsschnitt durch die Schmelzsicherung nach Fig. 5.

10

In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Primärwicklung 1 der Zündspule mit einem Ende mit der Niederspannungsklemme 27 und mit dem anderen Ende mit der Schmelzsicherung 3 verbunden. Die Schmelzsicherung 3 ist gemeinsam mit dem einen Anschluß der Sekundärwicklung 4 mit der zweiten Niederspannungsklemme 2 verbunden. Der Anfang der Sekundärwicklung 4 ist mit dem Magnetkern 5 verbunden und nach außen als Zündkabel-Anschluß 6 herausgeführt.

20

In Fig. 2 ist auf vereinfachte Art ein Schnitt durch die erfindungsgemäße Zündspule dargestellt. Im Zündspulengehäuse 7 aus Aluminium ist die aus Sekundärwicklung 4 und Primärwicklung 1 bestehende komplette Wicklung untergebracht. Zwischen der Sekundärwicklung 4 und Primärwicklung 1 ist die Schmelzsicherung 3 angebracht, wobei die Primärwicklung 1 unmittelbar auf die Schmelzsicherung 3 aufgewickelt ist. Das freie Ende der Primärwicklung 1 und der Ausgang der Schmelzsicherung 3 zusammen mit dem Ende der Sekundärwicklung 4 sind mit den im Zündspulenkopf 8 aus dielektrischem Material befestigten Niederspannungsklemmen 2 und 27 verbunden. Im Zündspulenkopf 8 befindet sich auch der Anschluß des Hochspannungskreises in Form des Zündkabelanschlusses 9. Der Hochspannungskreis ist nach außen herausgeführt über den innerhalb der Sekundärwick-

35

lung 4 angebrachten Magnetkern 5, die Kontaktfeder 10 sowie die Blechschraube 28, die mit dem Zündkabelanschluß 9 Kontakt hat und in die Kontaktfeder 10 eingeschraubt ist.

5

Im Innern des Zündspulengehäuses 7 nahe der Seitenfläche ist der Magnetmantel 11 angeordnet, welcher von der Primärwicklung 1 mit einer Isolierpappen-Zwischenlage 12 getrennt ist. Die komplette Wicklung ist vom Boden des
10 Zündspulengehäuses 7 über den Isolator 13 aus dielektrischem Material getrennt. Die im Innern des Zündspulengehäuses 7 befindlichen Zündspulenteile sind in Transformatoröl 14 eingetaucht. Die Dichtigkeit der Zündspule wird durch die Dichtungen 15 und 16 gewährleistet, die
15 sich an der Stoßstelle des Zündspulengehäuses 7 mit dem Zündspulenkopf 8 und an der Öleinfüllöffnung 17 befinden.

In Fig. 3 ist die Schmelzsicherung 3 in Form eines Hartgewebeplättchens 18 mit drei Öffnungen 19 dargestellt.
20 Durch die Öffnungen 19 ist der Legierungsdraht 20 aus Zinn und Blei eingeflochten, welcher aus 37 % Blei und 63 % Zinn besteht, innen hohl und mit Kolophonium gefüllt ist. Der Legierungsdraht 20 ist bis zur Stärke des mit ihm verbundenen Leiters 21 abgeflacht. Die Schmelzsicherung 3 wird in der Zündspule zwischen den Schichten der
25 Primärwicklung 1 befestigt.

Ein Beispiel eines anderen Aufbaus der Schmelzsicherung 3 ist in Fig. 4 dargestellt. Im Hartgewebeplättchen 18
30 ist eine längliche Öffnung 22 ausgeführt, in deren Mitte die Schmelzsicherung 3 in Form eines abgeflachten Legierungsdrahtes 20 befestigt ist, wie das im vorherigen, in Fig. 3 gezeigten Beispiel beschrieben wurde. Nach dieser Variante ist die Schmelzsicherung 3 in der Zündspule zwischen dem Isolierrohr (Wicklungsträger) der Primärwicklung
35

1 und der Primärwicklung 1 selbst angeordnet.

Ein weiteres Beispiel der Schmelzsicherung 3 nach einer anderen Erfindungsvariante ist in Fig. 5 dargestellt. In
5 dieser Variante sind an dem Hartgewebeplättchen 18 zwei federnde Metallblättchen 23 und 24 aus Phosphorbronze befestigt. Die Metallblättchen 23 und 24 sind im Spannungszustand mit Hilfe von Schnellot 25 zusammengelötet, das
10 37 % Blei und 63 % Zinn enthält. Federnde Teile der Metallblättchen 23 und 24 sind in der im Hartgewebeplättchen 18 ausgeführten Öffnung 26 angeordnet.

Die erfindungsgemäße Zündspule wird so hergestellt, daß die nach einer der Erfindungsvarianten angefertigte Schmelzsicherung 3 an zwei Stellen mit Klebeband an der Sekundärwicklung 4 befestigt wird. Anschließend wird der Anfang
15 der Primärwicklung 1 mit Baumwollband an die Sekundärwicklung 4 befestigt und die Primärwicklung 1 auf die mit einer Isolierpapierschicht umhüllte Schmelzsicherung 3 gewickelt.
20 Nach dem Wickeln der Primärwicklung 1 wird der Anfang der Primärwicklung 1 mit einem Ausgang der Schmelzsicherung 3 durch Verdrillen und Löten verschaltet. Die Anschlußstelle wird mit Kabelpapier abisoliert. Die nach außen herausgeführten Anschlüsse - das freie Ende der Primärwicklung 1
25 und der Ausgang der Schmelzsicherung 3 - werden mit den Niederspannungsklemmen 2 und 27 verschaltet. Im weiteren wird die Zündspule auf bekannte Weise hergestellt.

Bei Beschädigung des elektronischen Teiles der Zündanlage
30 bei eingeschaltetem Anlaß-Zündschalter, fließt über die Primärwicklung 1 der Zündspule der nur durch den Widerstand dieser Wicklung 1 begrenzte Strom. Der Stromfluß veranlaßt einen Temperaturanstieg in der Primärwicklung 1 und der an der Primärwicklung 1 anliegenden Schmelzsicherung 3. Nach einigen Minuten eines solchen Zustandes
35

erfolgt ein Abschmelzen der Schmelzsicherung 3 und eine Unterbrechung des Primärkreises. Auf diese Weise wird ein übermäßiger, zur Explosion führender Druckanstieg innerhalb des Zündspulengehäuses vermieden. Nach einer Unter-
5 brechung des Spulen-Primärkreises kann die Zündspule nur zusammen mit dem elektronischen Teil der Zündanlage ersetzt werden.

Die Erfindung kann in mit einer elektronisch gesteuerten
10 Zündanlage zusammenarbeitenden Zündspulen Anwendung finden.

Patentansprüche:

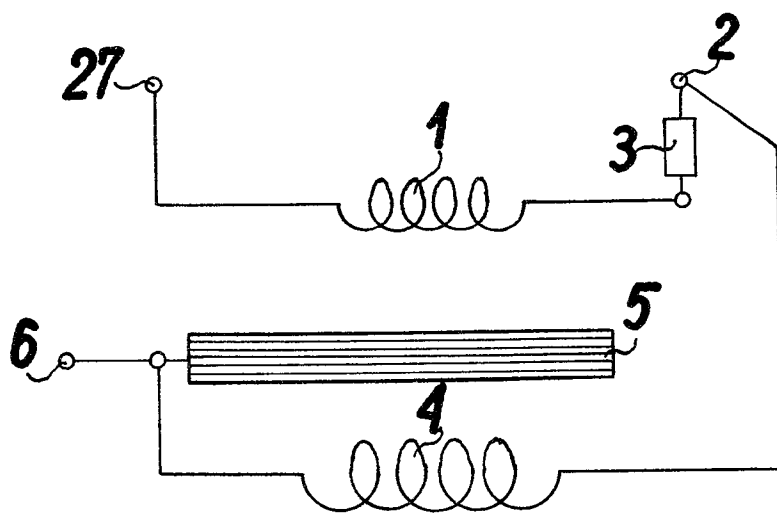
1. Zündspule für Verbrennungsmotoren, insbesondere für
Motoren mit elektronischer Zündung, dadurch gekenn-
zeichnet, daß sie mit einer mit der Primärwicklung
(1) in Reihe geschalteten Schmelzsicherung (3) aus-
gestattet ist, welche einen integralen Bestandteil
dieser Primärwicklung (1) bildet, zumindest einseitig
mit dieser Wicklung (1) Kontakt hat und aus einem nie-
drigschmelzenden Stoff, zweckmäßig aus einer Legierung
von etwa 37 % Blei und etwa 63 % Zinn, hergestellt ist.
2. Zündspule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Schmelzsicherung (3) in Form eines mit Kolophonium
gefüllten Röhrchens aus niedrigschmelzendem Stoff aus-
geführt ist und bis zu einer Dicke abgeflacht ist, die
der Wickeldrahtstärke der Primärwicklung (1) entspricht.
3. Zündspule nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
der Schmelzteil der Schmelzsicherung (3) durch Öffnun-
gen (19) durchflochten ist, welche in einem Plättchen
(18) aus öl- und hitzefestem Isoliermaterial ausgeführt
sind.
4. Zündspule nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
der Schmelzteil der Schmelzsicherung (3) in der Mitte
einer länglichen Öffnung (22) angeordnet ist, welche
in einem Plättchen (18) aus öl- und hitzefestem Isolier-
material ausgeführt ist.
5. Zündspule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Schmelzsicherung (3) aus zwei federnden, aus Phos-
phorbronze hergestellten Metallblättchen (23 und 24)
besteht, welche auf einem aus öl- und hitzefestem Ma-
terial angefertigten Plättchen (18) befestigt werden,

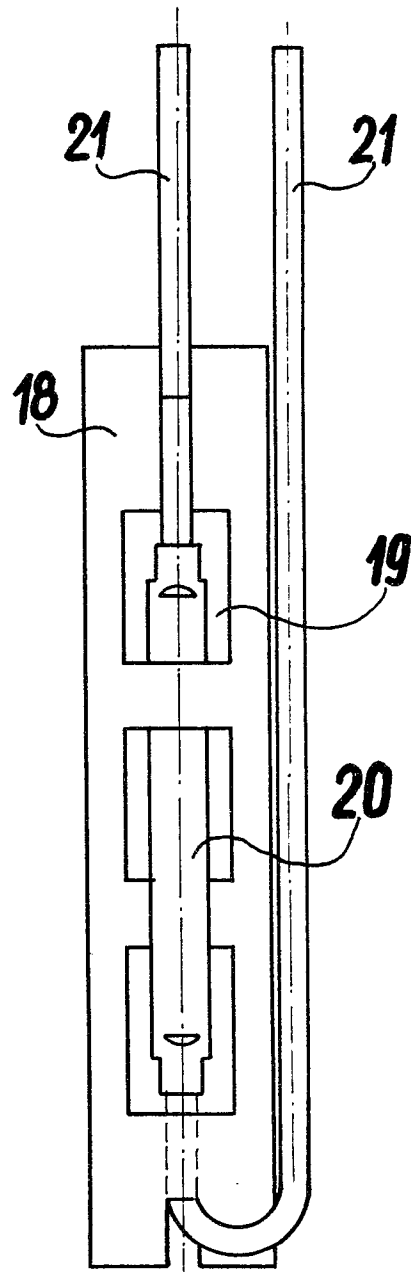
- wobei federnde Teile der Metallblättchen (23 und 24) in einer im Plättchen (18) ausgeführten Öffnung (26) untergebracht und im Spannungszustand mit etwa 37 % Blei und etwa 63 % Zinn enthaltendem Schnellot (25) gelötet sind.
- 5
6. Zündspule nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzsicherung (3) zwischen der Sekundärwicklung (4) und der Primärwicklung (1) angeordnet ist.
- 10
7. Zündspule nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzsicherung (3) zwischen dem Isolierrohr der Primärwicklung (1) und der ersten Schicht der Primärwicklung (1) angeordnet ist.
- 15
8. Zündspule nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzsicherung (3) zwischen den Schichten der Primärwicklung (1) angeordnet ist.
- 20
9. Verfahren zur Herstellung einer Zündspule für Verbrennungsmotoren, insbesondere für Motoren mit elektronischer Zündung, dadurch gekennzeichnet, daß an der auf bekannte Weise gewickelten Sekundärwicklung (4) die Schmelzsicherung (3) mit den in dieselbe Richtung wie die Anschlüsse der Primärwicklung (1) und Sekundärwicklung (4) gerichteten Anschlüssen befestigt wird, die Schmelzsicherung (3) mit einer dünnen Isolierschicht umhüllt wird und anschließend auf die so befestigte Schmelzsicherung (3) unmittelbar die Primärwicklung (1) gewickelt wird, wonach eines der Enden der Primärwicklung (1) mit einem der Anschlüsse der Schmelzsicherung (3) und anschließend nacheinander das freie Ende der Primärwicklung (1) und der freie Anschluß der Schmelzsicherung (3) mit den Niederspannungsklemmen (2 und 27) im Zündspulenkopf (8) verbunden werden.
- 25
- 30
- 35

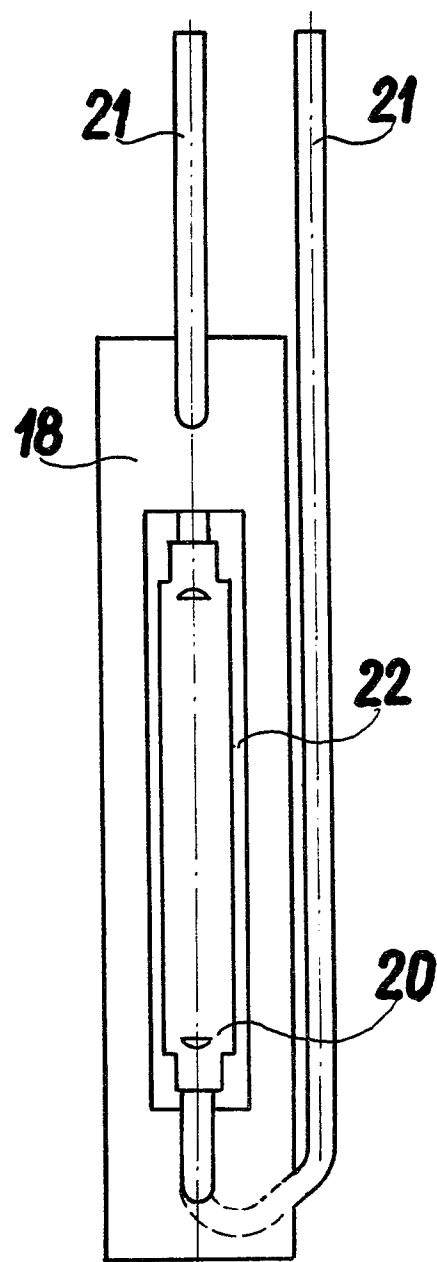
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß beim Wickeln der Primärwicklung (1) auf ein Isolierrohr die Schmelzsicherung (3) an diesem Isolierrohr befestigt wird.

5

11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzsicherung (3) zwischen den Schichten der Primärwicklung (1) befestigt wird.

**Fig 1**

**Fig 3**

**Fig4**

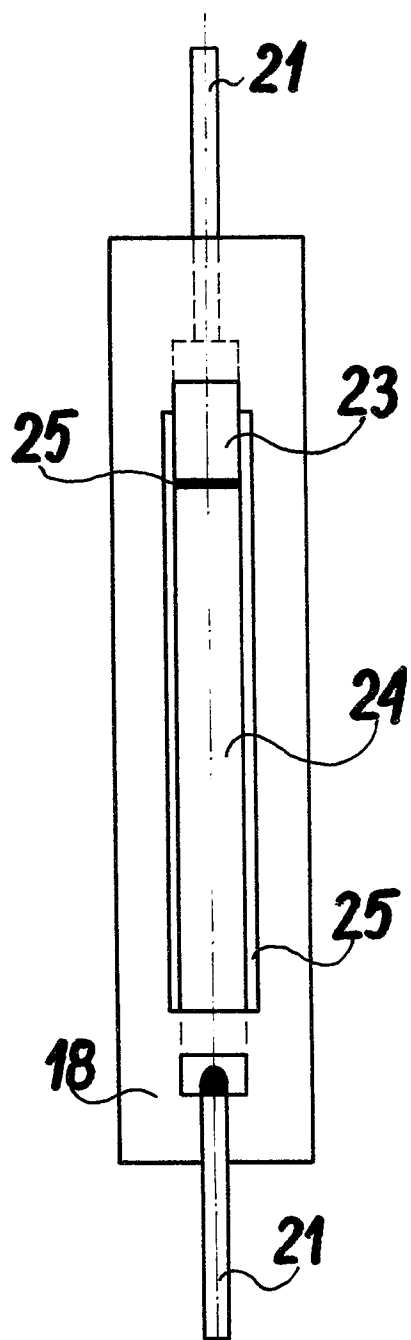


Fig 5

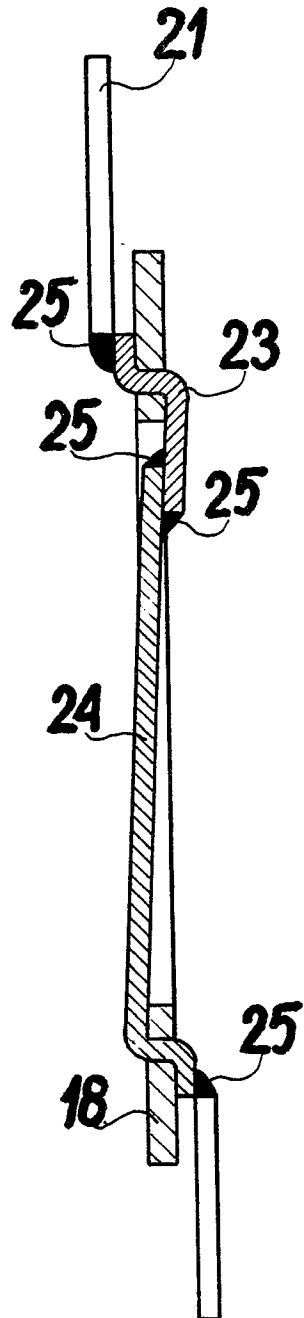


Fig 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0036614
Nummer der Anmeldung
EP 81101976.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	DE - A1 - 2 733 600 (R. BOSCH GMBH) + Gesamt + --	1	H 01 F 27/40 F 02 P 3/02
	DE - A1 - 2 741 558 (R. BOSCH GMBH) + Gesamt + ----	1	
			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (Int. Cl.)
			H 01 F 27/00 H 01 F 31/00 F 02 P 3/00 F 02 P 11/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: mchtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 29-05-1981	Prüfer PIPPAN