



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 020 170 A1** 2007.11.08

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 020 170.1**

(22) Anmeldetag: **02.05.2006**

(43) Offenlegungstag: **08.11.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H01F 38/12** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

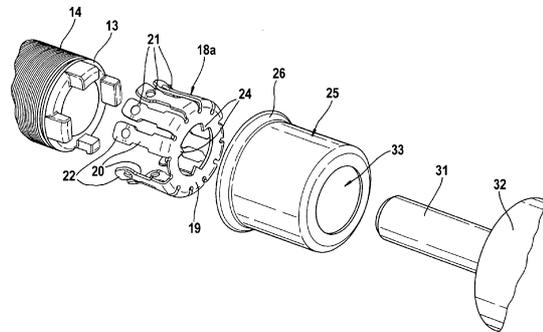
(72) Erfinder:

**Lindenthal, Konstantin, 87544 Blaichach, DE;  
Breckle, Thomas, 87544 Blaichach, DE; Kappeler,  
Johannes, 87561 Oberstdorf, DE; Raaf, Holger,  
71282 Hemmingen, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Zündspule, insbesondere für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Zündspule (10), insbesondere für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs, mit einer auf einem Spulenkörper (13) angeordneten Sekundärwicklung (14) zur Erzeugung einer Hochspannung an einer Zündkerze, mit einer die Sekundärwicklung (14) elektrisch kontaktierenden Kontakthülse (18; 18a), die über einen Endbereich (17) des Spulenkörpers (13) überschiebbar ist und wenigstens ein Kontaktelement (22; 22a) für die Sekundärwicklung (14) aufweist, sowie mit einem über die Kontakthülse (18; 18a) überschiebbaren Niederhalteelement (25; 36), welches auf das wenigstens eine Kontaktelement (22; 22a) der Kontakthülse (18; 18a) einwirkt, wobei das Niederhalteelement (25; 36), in axialer Richtung des Spulenkörpers (13) betrachtet, in seiner Endposition über das wenigstens eine Kontaktelement (22; 22a) der Kontakthülse (18; 18a) hinausragt und das wenigstens eine Kontaktelement (22; 22a) überdeckt.



**Beschreibung**

## Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Zündspule, insbesondere für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine derartige Zündspule ist aus der DE 102 51 840 A1 bekannt. Bei der bekannten Zündspule ist der Endbereich eines Sekundärspulenkörpers zusammen mit einer Kontakthülse von einem becherartigen Endabschnitt eines Hochspannungsbolzens aufgenommen (**Fig. 4**). Dabei ragt der Hochspannungsbolzen bis an einen Anschlag am Sekundärspulenkörper heran, der wiederum gleichzeitig als Anschlag für die Kontakthülse dient. Dadurch enden Kontakthülse und Hochspannungsbolzen in derselben Ebene. Nach der Montage der einzelnen Bauteile wird die Zündspule bzw. das Zündspulengehäuse mit einem Isolierharz gefüllt. Da die Kontakthülse in Folge ihrer Ausbildung als Stanzteil relativ scharfe Ecken und Kanten aufweist, können von diesen Bereichen beim Betrieb der Zündspule aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der Materialien unter wechselnden Temperaturen Risse ausgehen. Wenn sich die Risse über einen größeren Bereich im Zündspulengehäuse ausdehnen besteht die Gefahr, dass es zu Spannungsüberschlägen kommt, die die Funktionsfähigkeit der Zündspule beeinträchtigen.

## Vorteile der Erfindung

**[0003]** Die erfindungsgemäße Zündspule, insbesondere für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass die Ausdehnung von Rissen bei thermomechanischer Beanspruchung der Zündspule eingegrenzt bzw. beschränkt wird. Dies wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch erreicht, dass das die Kontakthülse umgebende Niederhalteelement die Kontakthülse überragt bzw. abdeckt, so dass von Ecken oder Kanten der Kontakthülse ausgehende Risse noch innerhalb des Niederhalteelements enden, und sich nicht weiter außerhalb des Niederhaltelements im Gehäuse der Zündspule ausdehnen können.

**[0004]** Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Zündspule, insbesondere für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs sind in den Unteransprüchen angegeben.

## Zeichnung

**[0005]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

**[0006]** **Fig. 1** einen stark vereinfachten Längsschnitt durch Teile einer Zündspule,

**[0007]** **Fig. 2** Bauteile des hochspannungsseitigen Anschlusses der Zündspule der **Fig. 1** in Explosionsdarstellung,

**[0008]** **Fig. 3** den Bereich des Hochspannungsanschlusses in einem vergrößerten Längsschnitt und

**[0009]** **Fig. 4** eine Explosionsdarstellung bei einem modifizierten hochspannungsseitigen Anschluss der Zündspule.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0010]** In der **Fig. 1** sind Teile einer als Stabzündspule ausgebildeten Zündspule **10** dargestellt. Die Zündspule **10** weist ein aus Kunststoff bestehendes, im wesentlichen hülsenförmig ausgebildetes Gehäuse **11** aus. Im Gehäuse **11** ist unter anderem ein Sekundärspulenkörper **13** mit einer Sekundärwicklung **14** eingesetzt. Die Hochspannung tragende Sekundärwicklung **14** liefert die Zündenergie für eine nicht dargestellte Zündkerze einer Brennkraftmaschine. Der Sekundärspulenkörper **13** weist einen einen geringeren Durchmesser aufweisenden Abschnitt **16** auf, auf das auch das mit der Zündkerze kontaktierende eine Ende der Sekundärwicklung **14** aufgewickelt ist. Über den Endbereich **17** des Abschnitts **16** ist eine aus elektrisch leitendem Metall bestehende Kontakthülse **18** übergeschoben.

**[0011]** Wie am besten aus der **Fig. 2** ersichtlich ist, weist die Kontakthülse **18** einen kreis- bzw. ringförmigen Bereich **19** auf, von dem umgebogene Kontaktlaschen **20** ausgehen. Die Kontakthülse **18** ist vorzugsweise durch einen Stanzprozess hergestellt, bei dem nach dem Stanzen die Kontaktlaschen **20** vom Bereich **19** umgebogen werden. Auf der dem Abschnitt **16** zugewandten Seite weisen die Kontaktlaschen **20** Kontaktbereiche **21** auf, welche nach dem Überschieben der Kontakthülse **18** auf den Endbereich **17** des Sekundärspulenkörpers **13** in Überdeckung mit der im Abschnitt **16** angeordneten Sekundärwicklung **14** sind. Die Kontaktlaschen **20** sind auf der dem Bereich **19** abgewandten Seite der Kontaktbereiche **21** radial etwas nach außen aufgebogen und enden in Niederhalteabschnitten **22**. Vom Bereich **19** der Kontakthülse **18** ragen in gleichmäßigen Winkelabständen im Ausführungsbeispiel drei dreiecksförmige Kontaktrippen **24** nach innen.

**[0012]** Über die Kontakthülse **18** ist ein hülsenförmiges Niederhalteelement **25** überschiebbar. Das Niederhalteelement **25** ist im dargestellten Ausführungsbeispiel aus Blech durch einen spanlosen Umformvorgang hergestellt, und weist auf der der Kontakthülse **18** zugewandten Seite einen radial nach außen erweiterten Einführbereich **26** auf. Im Einführbereich **26**

ist das Material des Niederhaltelements **25** umgebördelt, so dass sich eine gerundet ausgebildete Einlaufkante **27** ohne scharfe Ecken oder Kanten ergibt. Wesentlich ist, dass die Länge des Niederhaltelements **25** derart bemessen ist, dass beim Erreichen der in der [Fig. 3](#) dargestellten Endposition des Niederhaltelements **25** der Einführbereich **26** mit seiner Einlaufkante **27** in Richtung des Sekundärspulenkörpers **13** betrachtet hinter den Kontaktflaschen **20** angeordnet ist. Insbesondere sind die Kontaktflaschen **20** vom Niederhaltelement **25** nicht nur überdeckt, sondern das Niederhaltelement **25** reicht noch um eine bestimmte Länge, beispielsweise um ein Drittel oder die Hälfte der Länge der Kontaktflaschen **20** über die Kontaktflaschen **20** hinaus.

**[0013]** Beim Überschieben des Niederhaltelements **25** auf die Kontakthülse **18** werden die zunächst gegebenenfalls zur Sekundärwicklung **14** noch etwas beabstandeten Kontaktflaschen **20** durch eine entsprechende Bemaßung des Innendurchmessers des Niederhaltelements **25** über die Niederhalteabschnitte **22** der Kontaktflaschen **20** in Richtung der Sekundärwicklung **14** gedrückt, so dass die Kontaktbereiche **21** unter Bildung einer elektrisch leitenden Verbindung an der Sekundärwicklung **14** anliegen.

**[0014]** In das hülsenförmige Ende des Endbereichs **17** des Sekundärspulenkörpers **13** ist ein stiftförmiger Entstörwiderstand **31** einführbar. Der Entstörwiderstand **31** ist einstückig mit einem Hochspannungsanschluss **32** verbunden, welcher wiederum die nicht dargestellte Zündkerze elektrisch kontaktiert. Das Zusammenführen von Entstörwiderstand **31** und Sekundärspulenkörper **13** erfolgt bei auf dem Sekundärspulenkörper **13** montierter Kontakthülse **18** und Niederhalteelement **25**. Dabei durchdringt der Entstörwiderstand **31** zunächst die eine Öffnung **33** des Niederhaltelements **25**, um anschließend durch den ringförmigen Bereich **19** der Kontakthülse **18** zu dringen. Wesentlich dabei ist, dass die Ausbildung der Kontaktrippen **24** auf dem Bereich **19** der Kontakthülse **18** derart ist, dass die Kontaktrippen **24** in Wirkverbindung mit dem Umfang des Entstörwiderstands **31** gelangen und dabei dessen äußere Schutzschicht durchdringen, so dass eine elektrische Verbindung zwischen der Kontakthülse **18** und dem Hochspannungsanschluss **32** über den Entstörwiderstand **31** erfolgt.

**[0015]** Nach der Montage der Bauteile der Zündspule **10** wird das Gehäuse **11** mit einem aushärtenden Isolierharz befüllt, welches die Zwischenräume in der Zündspule **10** ausfüllt und dabei insbesondere für eine elektrische Isolierung zwischen den Spannung tragenden Bauteilen sorgt. Dieses Isolierharz füllt unter anderem auch den ringförmigen Raum **35** zwischen dem Niederhaltelement **25** und dem Sekundärspulenkörper **13** aus ([Fig. 3](#)). Aufgrund des Stanzprozesses weist die Kontakthülse **18** üblicher-

weise eine Vielzahl von relativ scharfen Ecken bzw. Kanten auf, dabei insbesondere die Kontaktflaschen **22**. Von diesen Bereichen geht bei thermomechanischen Beanspruchungen eine Rissgefahr im Isolierharz aus. Wenn sich diese Risse zwischen unterschiedlichem Spannungsniveau aufweisenden Bauteilen erstrecken, besteht die Gefahr von Spannungsüberschlägen, die die Funktion der Zündspule **10** beeinträchtigen. Dadurch, dass der Mantel des Niederhaltelements **25** die Kontaktflaschen **22** erfindungsgemäß deutlich überdeckt, enden von den Kontaktflaschen **22** oder anderen Bereichen der Kontakthülse **18** ausgehende Risse im Isolierharz innerhalb des Niederhaltelements **25**, ohne dass sie sich außerhalb des Niederhaltelements **25** zu anderen Bauteilen ausweiten können. Durch die gerundet ausgebildete Einlaufkante **27** des Niederhaltelements **25** geht auch von diesem Bereich eine relativ geringe Rissgefahr aus.

**[0016]** Ergänzend wird erwähnt, dass das Niederhaltelement **25** nicht nur, wie im Ausführungsbeispiel beschrieben, aus einem elektrisch leitenden oder nicht leitenden Metall bestehen kann, sondern beispielsweise auch aus Kunststoff hergestellt sein kann.

**[0017]** Bei dem in der [Fig. 4](#) dargestellten abgewandelten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind das Niederhaltelement und der Hochspannungsanschluss als kombiniertes, einteiliges, aus leitendem Metall bestehendes Bauteil **36** ausgebildet. In diesem Fall entfällt der stiftförmige Entstörwiderstand **31**. Um hier eine elektrische Kontaktierung der Sekundärwicklung **14** zum Bauteil **36** und somit zur Zündkerze zu bewirken, sind an der Kontakthülse **18a** Kontaktrippen **24a** vorgesehen, die radial nach außen ragend an der Kontakthülse **18a** angeordnet sind. In diesem Fall wird die elektrische Verbindung derart hergestellt, dass beim Überschieben des Bauteils **36** auf die Kontakthülse **18a** die Kontaktrippen **24a** das Bauteil **36** an seiner Innenwandung elektrisch kontaktieren. Erfindungsgemäß ist jedoch auch bei diesem Ausführungsbeispiel die Länge des Bauteils **36** derart bemessen, dass dessen Einführbereich **37** die Kontaktflaschen **22a** der Kontakthülse **18a** in der Endposition des Bauteils **36** deutlich überdecken und eine von der Kontakthülse **18a** ausgehende Ausbreitung von Rissen in dem Isolierharz außerhalb des Bauteils **36** somit vermieden werden kann.

## Patentansprüche

1. Zündspule (**10**), insbesondere für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs, mit einer auf einem Spulenkörper (**13**) angeordneten Sekundärwicklung (**14**) zur Erzeugung einer Hochspannung an einer Zündkerze, mit einer die Sekundärwicklung (**14**) elektrisch kontaktierenden Kontakthülse (**18**; **18a**),

die über einen Endbereich (17) des Spulenkörpers (13) überschiebbar ist und wenigstens ein Kontaktelement (22; 22a) für die Sekundärwicklung (14) aufweist, sowie mit einem über die Kontakthülse (18; 18a) überschiebbaren Niederhalteelement (25; 36), welches auf das wenigstens eine Kontaktelement (22; 22a) der Kontakthülse (28; 18a) einwirkt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Niederhalteelement (25; 36) in axialer Richtung des Spulenkörpers (13) betrachtet in seiner Endposition über das wenigstens eine Kontaktelement (22; 22a) der Kontakthülse (18; 18a) hinausragt und das wenigstens eine Kontaktelement (22; 22a) überdeckt.

2. Zündspule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Niederhalteelement (25; 36) auf der dem Spulenkörper (13) zugewandten Seite in seinem Eintrittsbereich (26; 37) gerundet ausgebildet ist.

3. Zündspule nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Niederhalteelement (25) aus Metall besteht und dass der Eintrittsbereich (26) umgebördelt ausgebildet ist.

4. Zündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakthülse (18) wenigstens ein von einem ringförmigen Bereich (19) der Kontakthülse (18) radial nach innen ragendes Kontaktelement (24) aufweist und dass das wenigstens eine Kontaktelement (24) elektrisch in Wirkverbindung mit einem Entstörwiderstand (31) steht, welcher wiederum mit einem mit der Zündkerze koppelbaren Hochspannungsanschluss (32) verbunden ist.

5. Zündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Niederhalteelement integraler Bestandteil eines Hochspannungsanschlusses (36) für die Zündkerze ist.

6. Zündspule nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakthülse (18a) wenigstens ein radial nach außen ragendes Kontaktelement (24a) aufweist, das mit dem Hochspannungsanschluss (36) elektrisch kontaktierbar ist.

7. Zündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakthülse (18; 18a) laschenartige Kontakte (22; 22a) für die Sekundärwicklung (14) aufweist und dass das Niederhalteelement (25; 36) in seiner Endposition die Kontakte (22; 22a) in Richtung des Spulenkörpers (13) betrachtet überragt, insbesondere dass der die Kontakte (22; 22a) überragende Bereich des Niederhaltelements (25; 36) die Kontakte (22; 22a) um ein Drittel bis zur Hälfte ihrer Länge überragt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

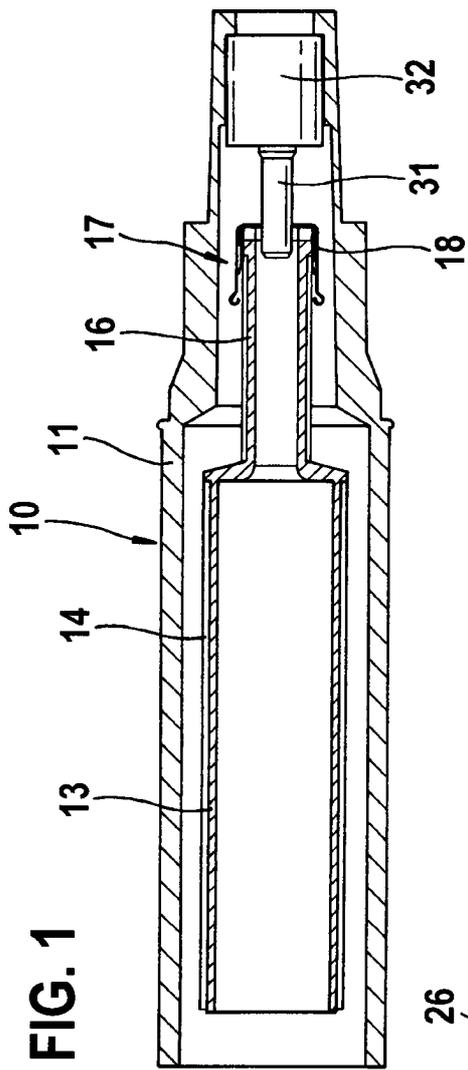


FIG. 1

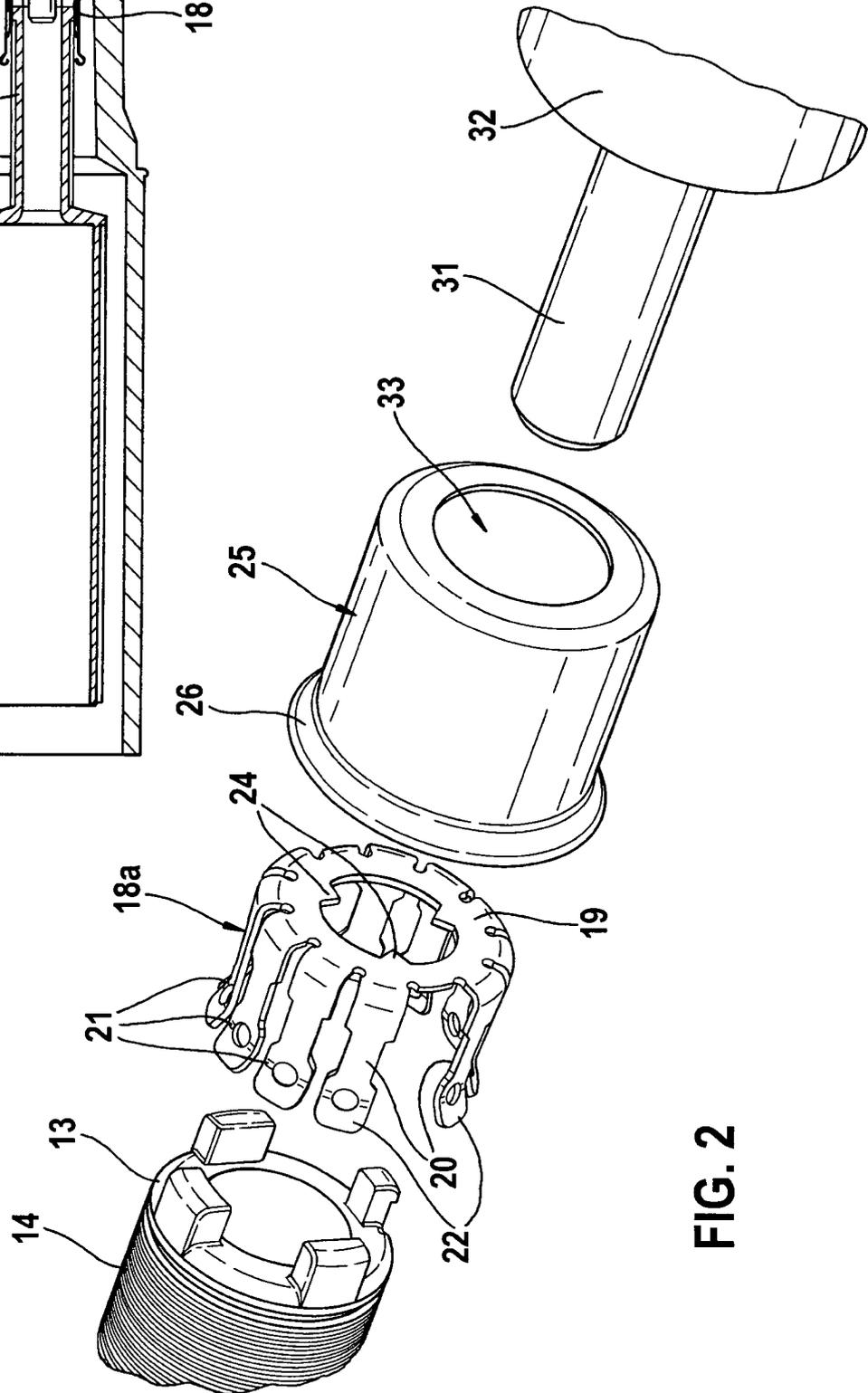


FIG. 2

