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

(11) **EP 1 563 520 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.05.2015 Patentblatt 2015/21

(21) Anmeldenummer: **03762341.0**

(22) Anmeldetag: **25.07.2003**

(51) Int Cl.:
H01F 38/12 *(2006.01)* ***H01F 5/04*** *(2006.01)*
H01F 41/10 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/002513

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/042749 (21.05.2004 Gazette 2004/21)

(54) **ELEKTRISCHE KONTAKTIERUNG DÜNNER LACKDRÄHTE VON SEKUNDÄRWICKLUNGEN VON ZÜNDSPULEN**

ELECTRICAL CONTACT BETWEEN THIN VARNISHED WIRES OF THE SECONDARY WINDING OF AN IGNITION COIL

ETABLISSEMENT D'UN CONTACT ELECTRIQUE ENTRE DES FILS LAQUES FINS D'ENROULEMENTS SECONDAIRES DE BOBINES D'ALLUMAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

(30) Priorität: **07.11.2002 DE 10251841**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.2005 Patentblatt 2005/33

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
- **LERCHENMUELLER, Klaus**
  87509 Immenstadt (DE)
- **LINDENTHAL, Konstantin**
  87544 Blaichach (DE)
- **BRECKLE, Thomas**
  87544 Bihlerdorf (DE)
- **RAEDLER, Juergen**
  87527 Sonthofen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 533 054
US-A- 4 721 935
US-A- 4 918 419

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 563 520 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule, insbesondere einer Stabzündspule mit einem Zündspulenstab mit einem Hochspannungsabgang sowie einem Niederspannungsabgang.

Stand der Technik

[0002] Zündspulen erzeugen Hochspannungsfunken. Dieser springt bei der an der Zündspule angeordneten Zündkerze an deren Elektroden über und zündet so beispielsweise das Luft-Benzin-Gemisch einer Brennkraftmaschine. In der Regel wird diese Zündkerze mit einer Zündspule mit Hochspannung versorgt. Innerhalb der Zündspule ist eine Primärwicklung und eine entsprechende Sekundärwicklung vorgesehen. Die Primärwicklung ist mit ihrem einen Ende an einen Zündanlassschalter gekoppelt, wobei ihr anderes Ende mit einem sogenannten Unterbrecher verbunden ist.

[0003] Die Sekundärwicklung, also die Wicklung, die für die Entstehung des Zünd-funkens verantwortlich ist, ist im Inneren der Zündspule mit dem einen Ende der Primärwicklung verbunden, so dass diese an Masse liegt. Das andere Ende der Sekundärwicklung ist mit dem Hochspannungsabgang verbunden, der wiederum entweder mit einem Zündkabel, das zur Zündkerze führt, verbunden ist öder an dem unmittelbar die Zündkerze angeordnet ist.

[0004] Die Sekundärwicklung selbst besteht aus einem dünnen Draht, der mit einer entsprechenden Lackschicht überzogen ist, um bei der Umwicklung eines bestimmten Trägerkörpers bzw. Spulenkörpers die Kontaktierung der einzelnen Drähte zu vermeiden. Nachdem die Sekundärwicklungen auf einen Träger gewickelt worden sind, werden die Enden der jeweiligen Drähte kontaktiert. Hierzu sind in der Regel thermische Kontaktierungsverfahren bekannt, beispielsweise Löten oder Schweißen.

[0005] DE3533054 offenbart eine elektrische Verbindungsanordnung einer Spule mit einem Niederspannungsabgang, wobei ein Spulenkörper vorgesehen ist, auf den ein Draht gewickelt ist, der eine Sekundärwicklung bildet,
wobei auf der Seite des Niederspannungsabganges eine Kontaktfeder vorgesehen ist, und die über einen Kontaktierbereich geschoben ist und in einer Endstellung den Draht der Wicklung kontaktiert,
wobei die Kontaktfeder über ein an dem Spulenkörper angeordnetes nasenartiges Element geschoben ist, bis dieses Element eine in der Kontaktfeder ausgebildete Öffnung durchdringt, so dass das Element und die Kontaktfeder miteinander verrasten.

Nachteile des Standes der Technik

[0006] Insbesondere bezüglich der Kontaktierung von Primär- und Sekundärwicklung sind unterschiedliche Arbeitsprozesse notwendig. Dies erfordert höhere Anlagekosten, mehrere Montageschritte und auch eine bestimmte Anzahl von Anschlussteilen, die notwendig sind, um eine elektrische Verbindung entsprechend herstellen zu können.

[0007] Zudem gestaltete es sich oft schwierig, auf sehr engem Bauraum hier eine entsprechende Kontaktierung mittels den bekannten thermischen Verfahren herbeizuführen.

Aufgabe der Erfindung

[0008] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verbindungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 zwischen einem Zündspulenstab einer Zündspule und einer Sekundär- bzw. Primärwicklung herzustellen, die kostengünstig und einfach realisierbar ist.

Lösung der Aufgabe

[0009] Das Grundprinzip der Lösung der Aufgabe besteht darin, das an sich aus dem Stand der Technik bekannte thermische Kontaktierungsverfahren zu ersetzen. Dies erfolgt dadurch, dass zusätzliche Kontaktierungselemente geschaffen worden sind, die bei der Montage den mit Lack ummantelten Draht der Sekundärwicklung durchbrechen und so eine entsprechende Kontaktierung herbeiführen.

Vorteile der Erfindung

[0010] Als Vorteil für die elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule kann insbesondere gesehen werden, dass die erfindungsgemäße Kontaktierung in bereits vorhandene Bauteile integriert ist und dadurch einfache Vorgänge sicher herstellbar sind.

[0011] Das hier vorgeschlagene "kalte" Kontaktierungsverfahren hat gegenüber dem bisherigen Verfahren den Vorteil, dass keine zusätzlichen Anlagekosten notwendig sind. Ferner reduzieren sich zusätzlich Montageschritte und auch eine Reduzierung von Ausschlussteilen kann durch die erfindungsgemäße Ausführung verzeichnet werden.

[0012] Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass für die Durchführung der Kontaktierung keine Bauraumoptimierung erfolgen muss. Dies bedeutet, dass kein Freiraum im Bereich der Kontaktierung z.B. für Schweißzangen, Lötkolben oder dergleichen vorgehalten werden muss.

[0013] Auf der Seite des Niederspannungsabgangs ist erfindungsgemäss vorgesehen, eine Kontaktfeder über Führungsmittel einzuschieben, die während ihres Einschiebevorgangs über ein nasenartiges Element gleitet, so dass die Kontaktfeder zunächst ohne Berührung der Sekundärwicklung über diese führbar ist.

[0014] Bei Erreichen einer definierten Stellung, die durch eine Öffnung bzw. Ausnehmung auf Seiten der

Kontaktfeder vorgesehen ist, schnappt das nasenartige Element in diese Öffnung, so dass die Kontaktfeder auf der Sekundärwicklung aufliegt.

[0015] Auf der zum Spulenkörper hinweisenden Seite der Kontaktfeder sind Kontaktelemente vorgesehen, die beim Schnappvorgang auf die mit Isolierung versehenen Drähte des Spulenkörpers drücken und durch diesen Schnappvorgang bewirken, dass die Isolierung an den entsprechenden Kontaktstellen aufgebrochen wird, so dass ein elektrischer Kontakt zwischen den einzelnen Drähten des Spulenkörpers und der Kontaktfeder herstellbar ist. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus der nachfolgenden Beschreibung, sowie den Zeichnungen und den Ansprüchen hervor.

Zeichnungen

[0016] Es zeigen

Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht auf eine Zündspule mit einer Seite für den Hochspannungsabgang und einer weiteren Seite für den Niederspannungsabgang;

Fig. 2 Eine Schnittdarstellung durch die Zündspule gemäß Fig. 1;

Fig. 3 Eine perspektivische Ansicht auf einen Zündspulenstab, der in dem in Fig. 1 dargestellten Zündspulengehäuse angeordnet ist;

Fig. 4 Eine perspektivische Ansicht auf die Seite des Niederspannungsabganges einer Zündspule;

Fig. 5 Eine perspektivische Ansicht auf den Zündspulenstab, insbesondere auf die Seite des Niederspannungsabganges mit einer Kontaktfeder;

Fig. 6 Eine perspektivische Ansicht einer vergrößerten Darstellung der Seite des Niederspannungsabgangs des Zündspulenstabes mit einer Kontaktfeder in Vormontagestellung;

Fig. 7 Einen Schnitt durch den Zündspulenstab gemäß Fig. 5;

Fig. 8 Eine vergrößerte Darstellung des Schnittes gemäß Fig. 7;

Fig. 9 Eine perspektivische Ansicht auf die erfindungsgemäße Kontaktfeder zur Montage auf der Seite des Niederspannungsabgangs;

Fig. 10 Eine vergrößerte Darstellung der Kontaktfeder gemäß Fig. 9.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

[0017] In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer Zündspule 1 dargestellt. Die Zündspule 1 umfasst ein Zündspulengehäuse 2 und einen in dem Zündspulengehäuse 2 angeordneten Zündspulenstab 3. Ferner weist die Zündspule 1 eine Seite für einen Hochspannungsabgang H und eine Seite für den Niederspannungsabgang N auf. Die Seite des Niederspannungsabgangs N ist dafür vorgesehen, um einen Kontakt mit einer in der Zeichnung nicht näher dargestellte Stromversorgung herzustellen, wobei die Seite des Hochspannungsabgangs H zur Verbindung mit einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Zündkabel oder einer Zündkerze vorgesehen ist.

[0018] In Fig. 2 ist die in Fig. 1 dargestellte Zündspule 1 in einer Schnittdarstellung gezeigt; die dargestellten Bereiche sind solche, die sich auf die erfindungswesentlichen Merkmale der Erfindung beziehen, die in den nachfolgenden Figuren näher dargestellt sind.

[0019] In Fig. 3 ist der Zündspulenstab 3 mit jeweils einer Seite für den Hochspannungsabgang H und einer Seite für den Niederspannungsabgang N dargestellt, der unmittelbar nach seiner Montage als Baueinheit in das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Zündspulengehäuse 2 einführbar ist.

[0020] In Fig. 4 ist eine vergrößerte Darstellung der Seite des Niederspannungsabgangs M einer Zündspule 1 dargestellt. Dabei ist vorgesehen, auf einen Spulenkörper 4 einen Draht zu wickelt, so dass sich die hier vorgesehene Sekundärwicklung 5 ergibt. Das eine Ende des Drahtes der Sekundärwicklung 5 wird an einen sogenannten Anbindepfosten 6 angebracht, von dem aus sich der Draht auf der Umfangfläche des Spulenkörpers 4 wickelt und sich über einen definierten Auflagebereich erstreckt. Dieser Auflagebereich dient gleichzeitig als Kontaktierbereich 7 für eine in Fig. 5 bis 9 dargestellte Kontaktfeder 8 zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zwischen der Sekundärwicklung 5 und der Kontaktfeder 8 selbst.

[0021] Nachdem die Sekundärwicklung 5 an dem Spulenkörper 4 hergestellt ist, ist die Auflagefläche 7 vollständig mit der Sekundärwicklung 5 bedeckt. Anschließend wird die Kontaktfeder 8 in Pfeilrichtung 9 gemäß Fig. 8 über Führungsmittel 10 geschoben. Dabei gleitet die Kontaktfeder 8 auf einer Oberfläche 11 des Zündspulenstabes 3 entlang, bis diese ein nasenartiges Element 12 erreicht. Auf diesem nasenartigen Element 12 gleitet die Kontaktfeder 8 weiter, so dass diese im Abstand zu dem in Fig. 8 dargestellten Spulenkörper 4 bzw. im Abstand zu der Sekundärwicklung 5 geführt wird. Erreicht die Kontaktfeder 8 eine definierte Stellung, so durchdringt das nasenartige Element 12 eine in den Fig. 9 und 10 dargestellte Öffnung 13 der Kontaktfeder 8, so dass die Unterseite 14 der Kontaktfeder 8 vollständig auf der Sekundärwicklung 5 anliegt. Kontaktelemente 15, die ebenfalls auf der Unterseite 14 der Kontaktfeder 8 angeordnet sind, durchbrechen die Isolationsschicht der Se-

kundärwicklung 5 und sorgen dafür, dass ein elektrischer Kontakt zwischen der Kontaktfeder 8 und der Sekundärwicklung 5 entsteht. Damit ist eine elektrische Verbindung geschaffen worden, die ohne Anwendung eines thermischen Verfahrens hergestellt worden ist.

Patentansprüche

1. Elektrische Verbindungsanordnung einer Stabzündspule, mit einem Zündspulenstab mit einem Hochspannungsabgang sowie einem Niederspannungsabgang, wobei ein Spulenkörper vorgesehen ist, auf den ein Draht gewickelt ist, der eine Sekundärwicklung bildet, wobe auf der Seite des Niederspannungsabganges (N) eine Kontaktfeder (8) vorgesehen ist, die über einen Kontaktierbereich (7) geschoben ist und in einer Endstellung den Draht der Sekundärwicklung (5) kontaktiert, wobei die Kontaktfeder (8) über ein an dem Spulenkörper (4) angeordnetes nasenartiges Element (12) geschoben ist, bis dieses Element eine in der Kontaktfeder (8) ausgebildete Öffnung (13) durchdringt, so dass das Element (12) und die Kontaktfeder (8) miteinander verrasten, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktierbereich (7) am Umfang des Spulenkörpers (4) ausgebildet ist und die Kontaktfeder (8) in der Endstellung auf der Sekundärwicklung (5) aufliegt.

2. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktierbereich in Fügerichtung gesehen hinter dem nasenartigen Element (12) in bezug auf den Kontaktierbereich in Fügerichtung gesehen vor dem nasenartigen Element (12) erhöht und geneigt ausgebildet ist.

3. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder (8) auf der zum Spulenkörper hinweisenden Seite Kontaktierelemente (15) aufweist, die eine die Sekundärwicklung (4) umgebende Isolationsschicht durchbrechen und diese kontaktieren.

Claims

1. Electrical connecting arrangement of a pencil ignition coil, having an ignition coil pencil with a high-voltage output and a low-voltage output, wherein a coil former is provided, a wire which forms a secondary winding being wound onto the said coil former, wherein a contact spring (8) is provided on the side of the low-voltage output (N), the said contact spring being pushed over a contact-making region (7) and, in an end position, making contact with the wire of the secondary winding (5), wherein the contact spring (8) is pushed over a lug-like element (12), which is arranged on the coil former (4), until the said element enters an opening (13) which is formed in the contact spring (8), so that the element (12) and the contact spring (8) latch with one another, **characterized in that** the contact-making region (7) is formed over the circumference of the coil former (4) and the contact spring (8) rests on the secondary winding (5) in the end position.

2. Connecting arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the contact-making region, as seen downstream of the lug-like element (12) in the joining direction, is formed in an elevated and inclined manner in relation to the contact-making region, as seen upstream of the lug-like element (12) in the joining direction.

3. Connecting arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the contact spring (8) has contact-making elements (15) on that side which faces the coil former, the said contact elements passing through an insulation layer which surrounds the secondary winding (4) and making contact with the said secondary winding.

Revendications

1. Agencement de connexion électrique d'une bobine-crayon d'allumage, comprenant un crayon de bobine d'allumage avec une sortie haute tension ainsi qu'une sortie basse tension, un corps de bobine étant prévu, sur lequel est enroulé un fil qui forme un enroulement secondaire, un ressort de contact (8) étant prévu du côté de la sortie basse tension (N), lequel est poussé par-dessus une région de contact (7) et, dans une position d'extrémité, vient en contact avec le fil de l'enroulement secondaire (5), le ressort de contact (8) étant poussé par-dessus un élément en forme de nez (12) disposé sur le corps de bobine (4), jusqu'à ce que cet élément traverse une ouverture (13) réalisée dans le ressort de contact (8) de telle sorte que l'élément (12) et le ressort de contact (8) s'encliquètent l'un dans l'autre, **caractérisé en ce que** la région de contact (7) est réalisée à la périphérie du corps de bobine (4) et le ressort de contact (8) repose sur l'enroulement secondaire (5) dans la position d'extrémité.

2. Agencement de connexion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la région de contact, vue dans la direction d'assemblage derrière l'élément en forme de nez (12), est réalisée sous forme rehaussée et inclinée par rapport à la région de contact, vue dans la direction d'assemblage, avant l'élément en forme de nez (12).

3. Agencement de connexion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ressort de contact (8) pré-

sente, du côté tourné vers le corps de bobine, des éléments de contact (15) qui percent une couche isolante entourant l'enroulement secondaire (4) et viennent en contact avec celui-ci.

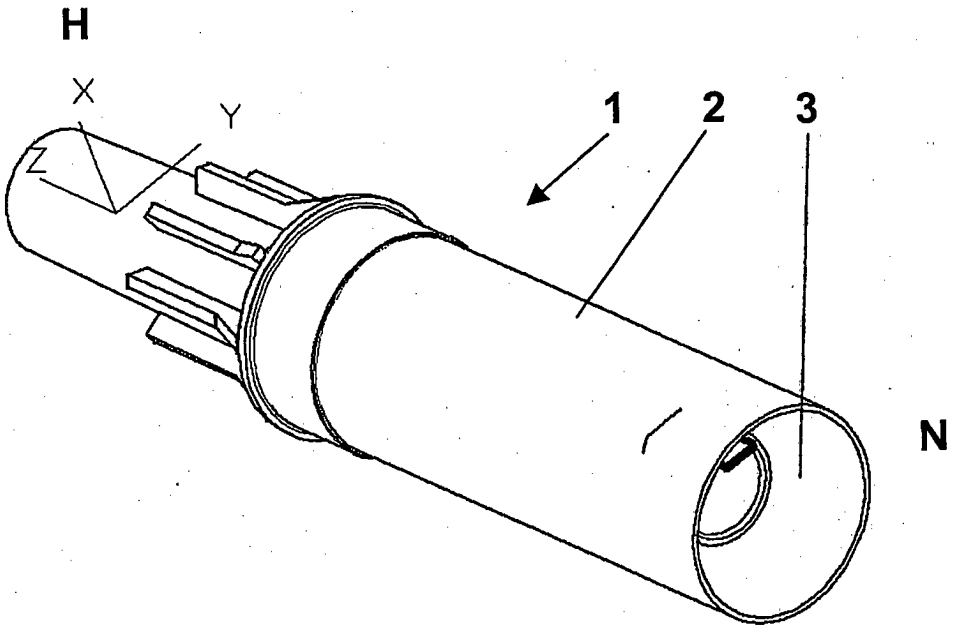


Fig. 1

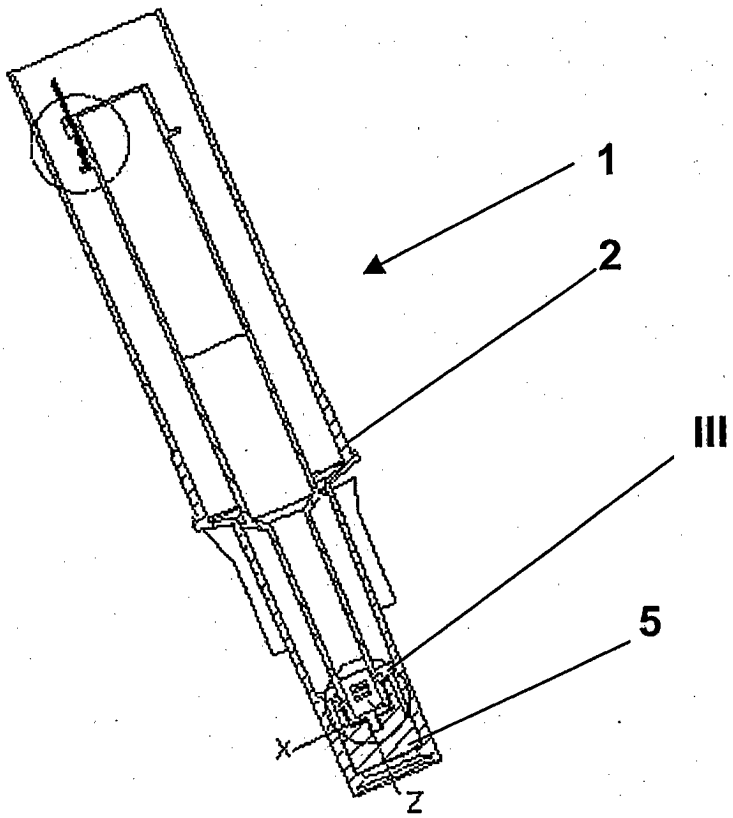


Fig. 2

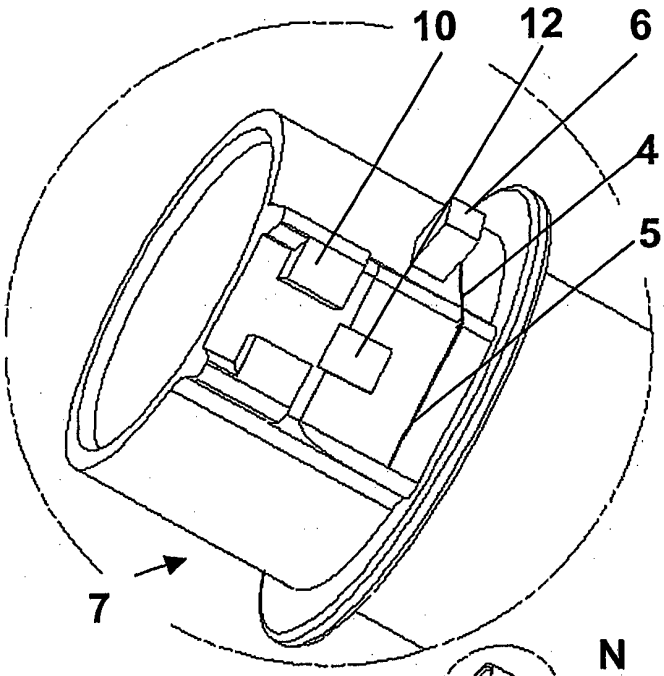


Fig. 4

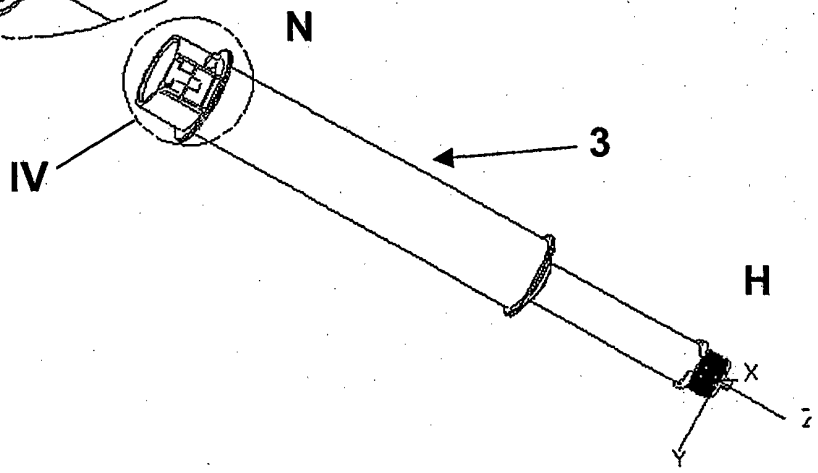


Fig. 3

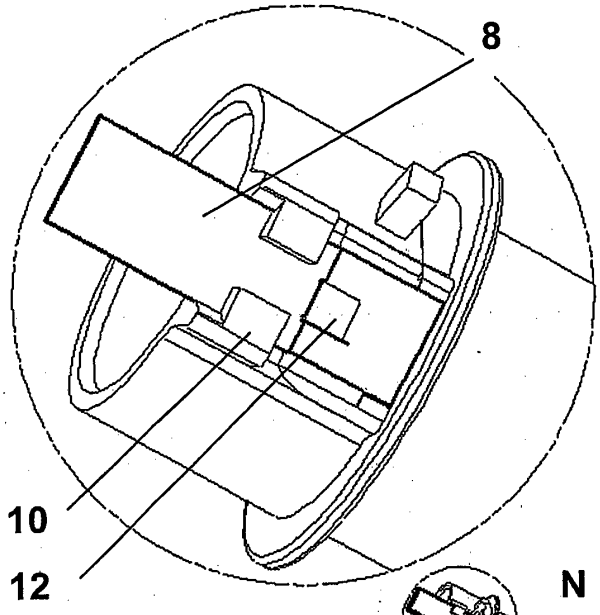


Fig. 6

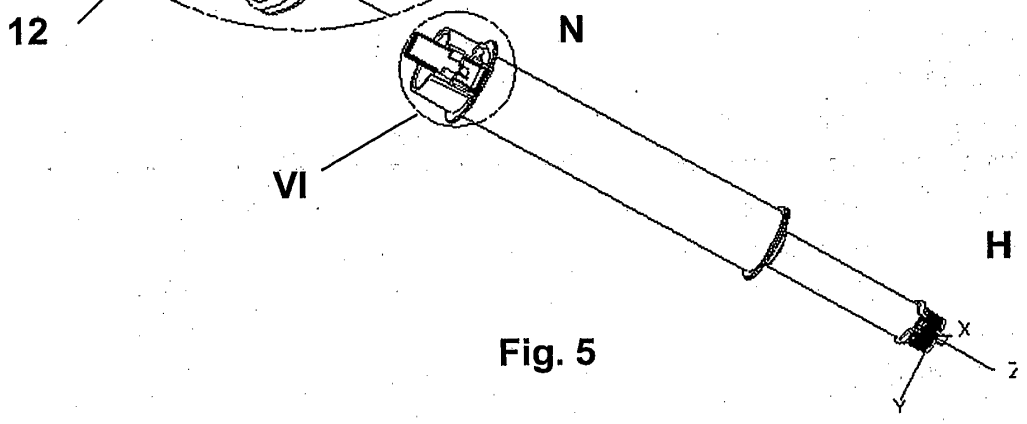


Fig. 5

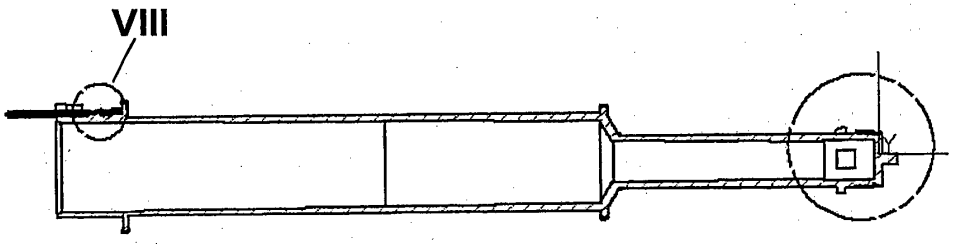


Fig. 7

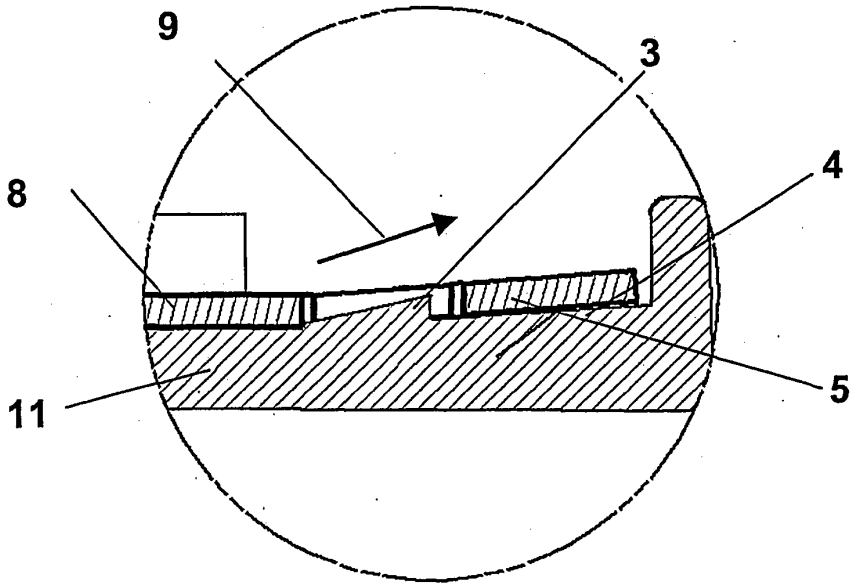


Fig. 8

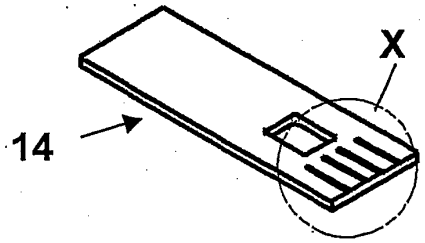


Fig. 9

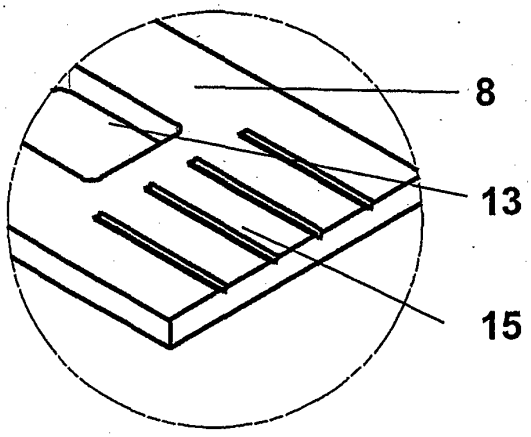


Fig. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3533054 **[0005]**