

Beschreibung**Aufgabenstellung**

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

Aufgabe der Erfindung

[0007] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verbindungsanordnung zwischen einem Zündspulenstab, einer Zündspule und einer Sekundär- bzw. Primärwicklung herzustellen, die kostengünstig und einfach realisierbar ist.

Stand der Technik

[0002] Zündspulen erzeugen Hochspannungsfunkeln. 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.

Lösung der Aufgabe

[0008] 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 Primär- bzw. Sekundärwicklung durchbrechen und so eine entsprechende Kontaktierung herbeiführen.

[0003] Die Sekundärwicklung, also die Wicklung, die für die Entstehung des Zündfunkens 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 oder an dem unmittelbar die Zündkerze angeordnet ist.

[0009] Die Lösung der Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 vorgeschlagen.

Vorteile der Erfindung

[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.

[0010] Das hier vorgeschlagene „kalte“ Kontaktierungsverfahren hat gegenüber dem bisherigen Verfahren den Vorteil, dass keine zusätzlichen Anlagenkosten notwendig sind. Ferner reduzieren sich zusätzlich Montageschritte und auch eine Reduzierung von Ausschlussteilen kann durch die erfindungsgemäße Ausführung verzeichnet werden.

Nachteile des Standes der Technik

[0005] Insbesondere bezüglich der Kontaktierung von Primär- und Sekundärwicklung sind unterschiedliche Arbeitsprozesse notwendig. Dies erfordert höhere Anlagelkosten, mehrere Montageschritte und auch eine bestimmte Anzahl von Anschlussteilen, die notwendig sind, um eine elektrische Verbindung entsprechend herstellen zu können.

[0011] 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.

[0012] Auf der Seite des Niederspannungsabgangs ist erfindungsgemäß vorgesehen, ein Kontaktelement über Führungsmittel einzuschieben. Das Kontaktelement ist derart gestaltet, dass das eine Ende in Schieberichtung tulpenartig aufgefächert ist und so während des Aufschiebens über die Primärwicklung, die auf dem Spulenkörper angeordnet ist, gleitet. Das andere Ende ist derart ausgebildet, dass es in einer Tasche fixierbar ist.

[0006] Zudem gestaltete es sich oft schwierig, auf sehr engem Bauraum hier eine entsprechende Kontaktierung mittels den bekannten thermischen Verfahren herbeizuführen.

[0013] Um hier eine bessere Gleiteigenschaft vorzuweisen, weist das Kontaktelement zusätzlich eine Gleitfläche auf, die zu der Primärwicklung hinweist.

[0014] Durch das Aufsetzen eines Primärspulenkörpers zumindest über einen Teil des Spulenkörpers wird das freie Ende des Kontaktelements mit seiner Gleitfläche durch eine Nase, die innerhalb des Primärspulenkörpers angeordnet ist, niedergedrückt.

[0015] Bei Erreichen einer definierten Stellung drückt das Kontaktelement mit seiner Gleitfläche gegen die mit Isolierung versehenen Drähte des Spulenkörpers, wodurch die Isolierung an den entsprechenden Kontaktstellen aufgebrochen wird, so dass ein elektrischer Kontakt zwischen den einzelnen Drähten des Spulenkörpers und dem Kontaktelement herstellbar ist.

[0016] Bevorzugt ist das Kontaktelement derart ausgebildet, dass es zur Erlangung seiner mechanischen federartigen Eigenschaften eine Taille aufweist.

[0017] Insbesondere auf der Seite des Hochspannungsabgangs ist vorgesehen, die erfindungsgemäß ausgestalteten Kontaktelemente zu einer Kontaktkrone zusammenzufassen. Hierbei werden die einzelnen erfindungsgemäßen Kontaktelemente auf ihrer von der Gleitfläche wegweisenden Seite an einem Ringelement fixiert. Bevorzugt besteht diese Kontaktkrone aus einem einstückigen Teil, wobei vorstellbar ist, dass die Kontaktkrone in einem einzigen Arbeitsgang (Stanzen und Biegen) herstellbar ist.

[0018] Während des Aufschiebens der Kontaktkrone auf die Sekundärwicklungen gleiten die einzelnen Kontaktelemente auf der Oberfläche der Wicklung. Durch die tulpenartige Ausgestaltung der Kontaktkrone wird vermieden, dass die Wicklungen verschoben oder beschädigt werden. Durch einen Anschlag, der gleichzeitig Aufnahme des Endes der Sekundärwicklung in der Ausbildung eines Anbindepfostens ist, ist die Position der Kontaktkrone definiert. Dies wird auch dadurch bewirkt, dass der Durchmesser der Kontaktkrone größer ist als der Sekundärspulenkörper plus zweimal der Durchmesser der Sekundärwicklung.

[0019] In einem weiteren Schritt wird ein Ringelement über die Kontaktkrone geschoben, durch die ein Presssitz des Kontaktelements auf der Sekundärwicklung und damit ein Kontaktieren der Kontaktelemente der Kontaktkrone mit der Sekundärwicklung erreicht wird.

Ausführungsbeispiel

[0020] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus der nachfolgenden Beschreibung, sowie den Zeichnungen und den Ansprüchen hervor.

Zeichnungen

[0021] Es zeigen

[0022] [Fig. 1](#) Eine perspektivische Ansicht auf eine Zündspule mit einer Seite für den Hochspannungsabgang und einer weiteren Seite für den Niederspannungsabgang;

[0023] [Fig. 2](#) Eine Schnittdarstellung durch die Zündspule gemäß [Fig. 1](#);

[0024] [Fig. 3](#) Eine perspektivische Ansicht auf einen Zündspulenstab, der in dem in [Fig. 1](#) dargestellten Zündspulengehäuse angeordnet ist;

[0025] [Fig. 4](#) Eine perspektivische Ansicht auf die Seite des Niederspannungsabganges einer Zündspule;

[0026] [Fig. 5](#) Eine perspektivische Ansicht auf ein erfindungsgemäßes Kontaktelement;

[0027] [Fig. 6](#) Eine perspektivische Ansicht der Seite des Niederspannungsabganges des Zündspulenstabes mit dem erfindungsgemäßen Kontaktelement gemäß [Fig. 5](#);

[0028] [Fig. 7](#) Eine weitere perspektivische Ansicht der Seite des Niederspannungsabganges des Zündspulenstabes mit dem erfindungsgemäßen Kontaktelement gemäß [Fig. 5](#), jedoch ohne Darstellung der Sekundärwicklung;

[0029] [Fig. 8](#) Eine perspektivische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Kontaktkrone, bestehend im wesentlichen aus den Kontaktelementen gemäß [Fig. 7](#);

[0030] [Fig. 9](#) Eine perspektivische Ansicht auf die Seite des Hochspannungsabganges einer Zündspule mit der Darstellung der erfindungsgemäßen Kontaktkrone gemäß [Fig. 8](#).

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

[0031] 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 Niederspannungsabganges N ist dafür vorgesehen, um einen Kontakt mit einer in der Zeichnung nicht näher dargestellte Stromversorgung herzustellen, wobei die Seite des Hochspannungsabganges H zur Verbindung mit einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Zündkabel oder einer Zündkerze vorgesehen ist.

[0032] 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.

[0033] 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 [Fig. 2](#) dargestellte Zündspulengehäuse **2** einführbar ist.

Seite des Niederspannungsabgangs N

[0034] In [Fig. 4](#) ist eine vergrößerte Darstellung der Seite des Niederspannungsabgangs N einer Zündspule **1** dargestellt. Dabei ist vorgesehen, auf einen Spulenkörper **4** einen Draht zu wickeln, so dass sich die hier vorgesehene Primärwicklung **5** ergibt. Das eine Ende des Drahtes der Primärwicklung **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 ein in den weiteren Figuren dargestelltes Kontaktelement **8** zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zwischen der Primärwicklung **5** und dem Kontaktelement **8** selbst.

[0035] In [Fig. 5](#) ist das erfindungsgemäße Kontaktelement **8** dargestellt. Es ist einstückig ausgebildet und besteht im Wesentlichen aus zwei Bereichen, nämlich einem Kontaktierbereich **9** und einem Fixierbereich **10**, wobei die beiden Bereiche durch eine Taille **11** voneinander getrennt sind. Gerade im Kontaktierbereich **9** ist das Kontaktelement **8** tulpenartig aufgefächert und es weist an seiner einen Seite **12** eine Gleitfläche **13** auf, die während der Montage des Kontaktelements **8** über den Kontaktierbereich **9** der Primärwicklung **5** gleitet.

[0036] Nachdem die Primärwicklung **5** ([Fig. 6](#) und [Fig. 7](#)) an dem Spulenkörper **4** hergestellt ist, ist der Kontaktierbereich **7** vollständig mit der Primärwicklung **5** bedeckt. Anschließend wird das Kontaktelement **8** in Pfeilrichtung **14** gemäß [Fig. 6](#) über Führungsmittel **10** geschoben. Dabei gleitet das Kontaktelement **8** auf dem Kontaktierbereich **7** der Primärwicklung **5** entlang, bis dieses in der taschenartigen Ausbildung **16** fixiert ist. In einem weiteren Schritt wird ein Primärspulenkörper **17** in Pfeilrichtung **18** aufgeschoben. Die innerhalb des Primärspulenkörpers **17** angeordneten Nasen **19** in Ausbildung jeweils eines Ambosses drücken im montierten Zustand des Primärspulenkörpers **17** die eine Seite auf die Primärwicklung **5** und bewirken ein Aufbrechen der Isolationsschicht. Damit ist eine elektrische Verbindung geschaffen worden, die ohne Anwendung eines thermischen Verfahrens hergestellt worden ist.

Seite des Hochspannungsabgangs H

[0037] In einer weiteren Ausbildung ist in [Fig. 8](#) eine Kontaktkrone **20** dargestellt, die aus mehreren Kontaktelementen **8** besteht, die an ihrem Fixierbereich

10 an einem Ringelement **21** befestigt sind. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Kontaktkrone **20** einstückig ausgebildet. Die einzelnen Kontaktelemente **8** der Kontaktkrone **20** sind zu ihren Kontaktierbereichen **9** hin tulpenartig aufgefächert.

[0038] Für die Montage der Kontaktkrone **20** gemäß [Fig. 8](#) auf einem Spulenkörper **4** ([Fig. 9](#)) wird die becherartige Kontaktkrone **20** in Pfeilrichtung **21** auf den Bereich des Hochspannungsabgangs H einer Zündspule **1** geschoben, bis das Ringelement **21** einen Anbindepfosten **6** erreicht. Diese Art einer Ausbildung eines Anschlags dient dazu, eine lagegerechte Position der Kontaktkrone **20** in Bezug auf den Kontaktierbereich **7** bzw. **9** der Sekundärwicklung **5** bzw. der Kontaktelemente **8** zu schaffen.

[0039] Durch ein Aufschieben eines Sekundärspulenkörpers **22** in Richtung des Pfeils **18** wird ein Andrücken der Kontaktierbereiche **9** der jeweiligen Kontaktelemente **8** an die Sekundärwicklung **5** in dessen Kontaktierbereich **7** erreicht, da innerhalb des Sekundärspulenkörpers **22** ebenfalls Nasen **23** vorgesehen sind, die diese im montierten Zustand gegen die Sekundärwicklung **5** drücken und so durch Aufbrechen der Isolierung eine elektrische Kontaktierung herstellen.

Patentansprüche

1. Elektrische Verbindungsanordnung zur Herstellung einer Zündspule, insbesondere Stabzündspule mit einem Zündspulenstab mit einem Hochspannungsabgang sowie einem Niederspannungsabgang, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Herstellung einer Kontaktierung zwischen der Primär- oder Sekundärwicklung (**5**, **5''**) und dem jeweiligen Hochspannungs- bzw. Niederspannungsabgang (H, N) jeweils ein Kontaktelement (**8**) vorgesehen ist, das mit seiner einen Seite über die Primär- bzw. Sekundärwicklung (**5**, **5''**) schiebbar ist und mit seiner anderen Seite fixiert ist, wobei das Kontaktelement (**8**), federartig ausgebildet, eine Gleitfläche (**13**) aufweist und in Schieberichtung (Pfeil **18**) zumindest auf seiner einen Seite derart tulpenartig aufgefächert ist, dass im montierten Zustand das Kontaktelement (**8**) auf die Primär- oder Sekundärwicklung (**5**, **5''**) federartig drückt und die Isolationsschicht gebrochen wird und eine elektrische Kontaktierung erfolgt.

2. Verbindungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Kontaktelemente (**8**) zu einer Kontaktkrone (**20**) verbunden sind, indem die jeweiligen Kontaktelemente (**8**) mit ihrem Fixierbereich (**10**) an einem Ringelement (**21**) fixiert sind.

3. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (**8**) in eine taschenartige Ausbildung (**16**) führbar ist.

4. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (8) auf seiner einen Seite eine Bohrung aufweist.

5. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (8) auf seiner einen Seite eine Sicke, eine Prägung oder eine sonstige Kontur aufweist.

6. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass über dem Kontaktelement (8) mindestens eine Nase (19, 23) zur definierter Erzeugung einer Anpresskraft des Kontaktelements (8) auf die Primär- und/oder Sekundärwicklung (5, 5'') vorgesehen ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

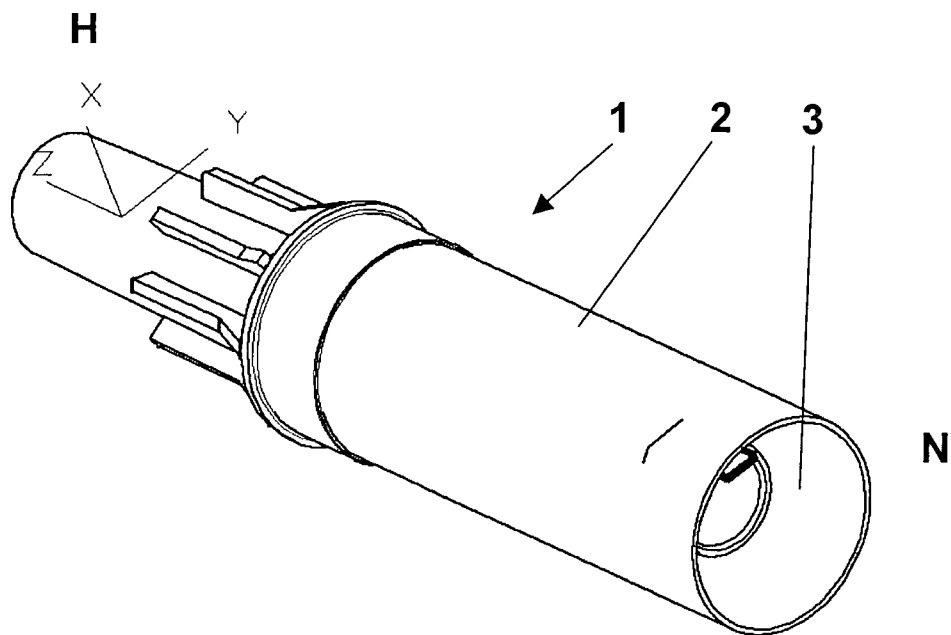


Fig. 1

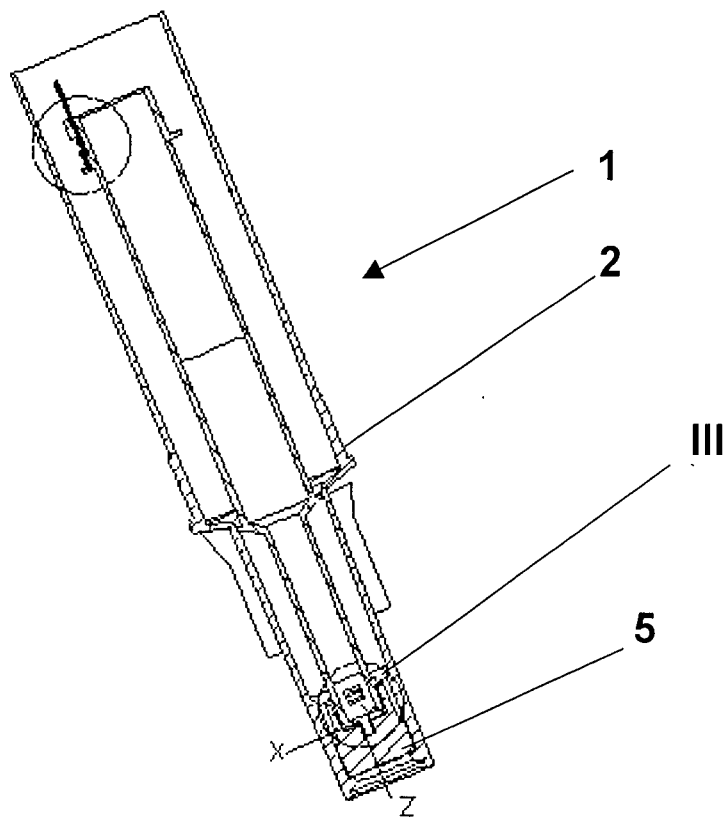


Fig. 2

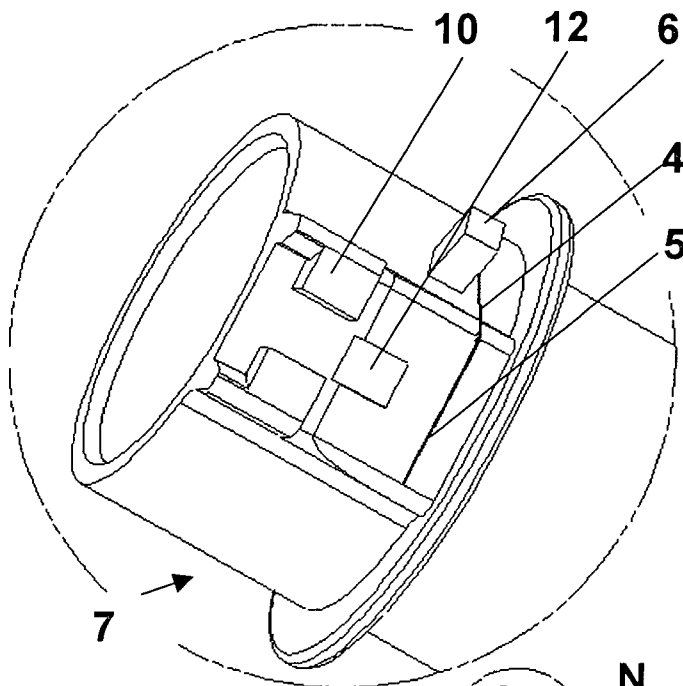


Fig. 4

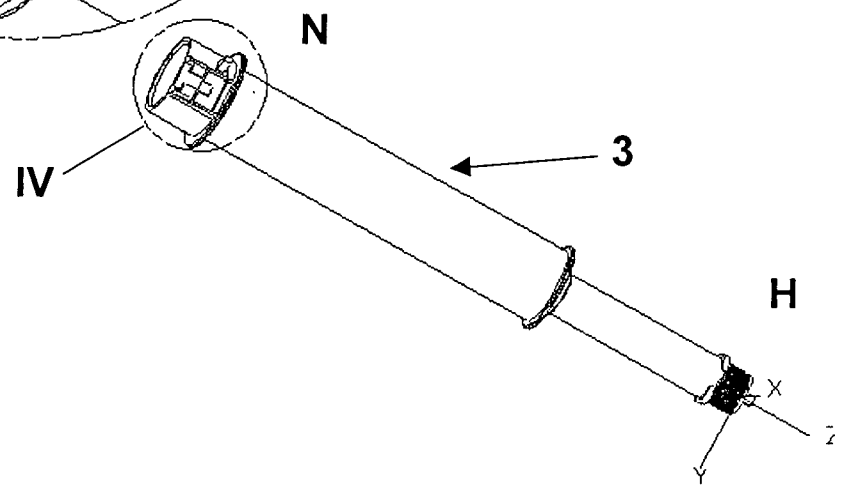
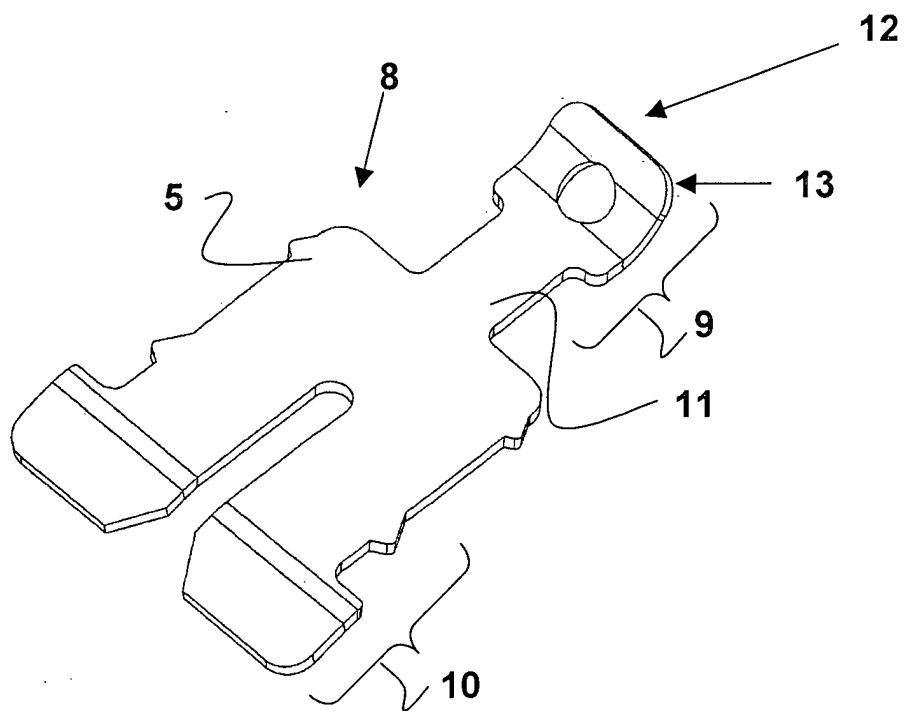
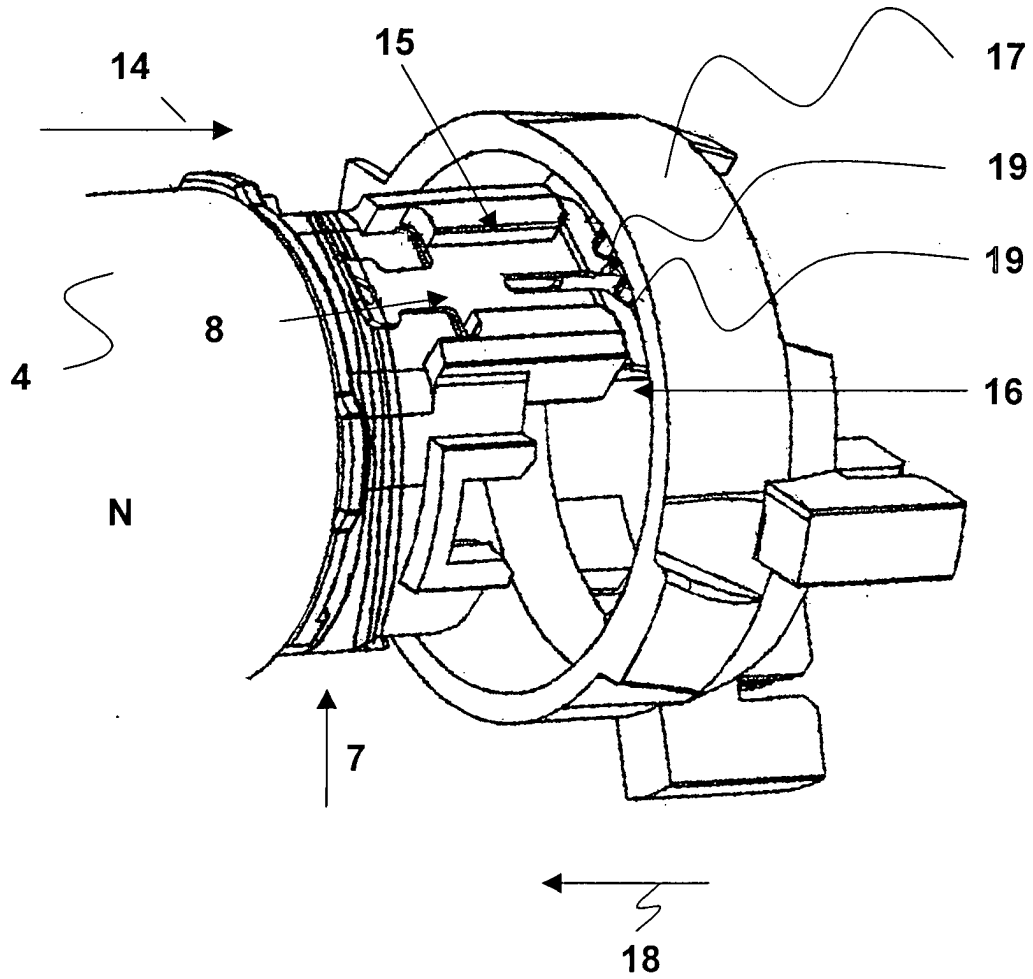


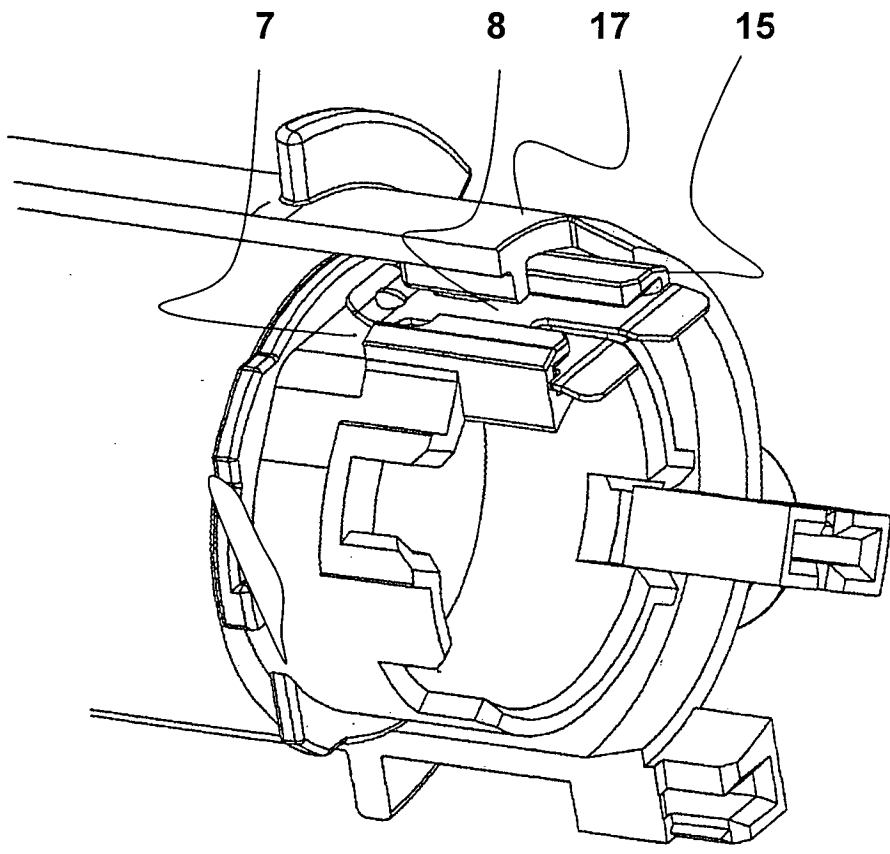
Fig. 3



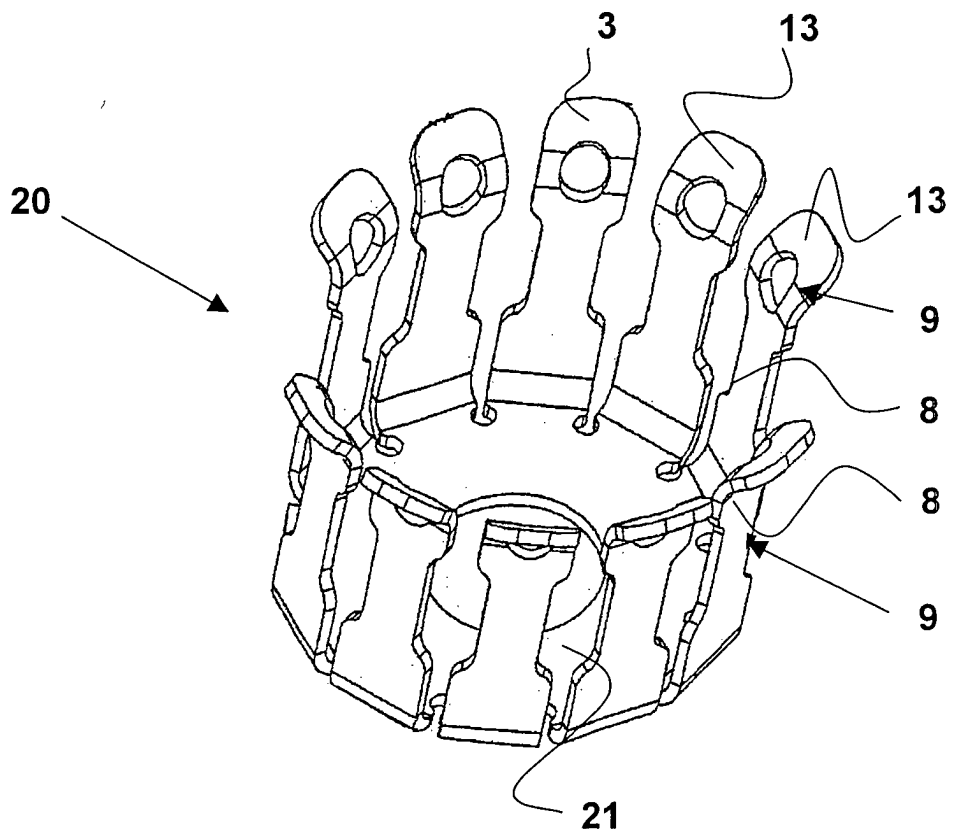
Figur 5



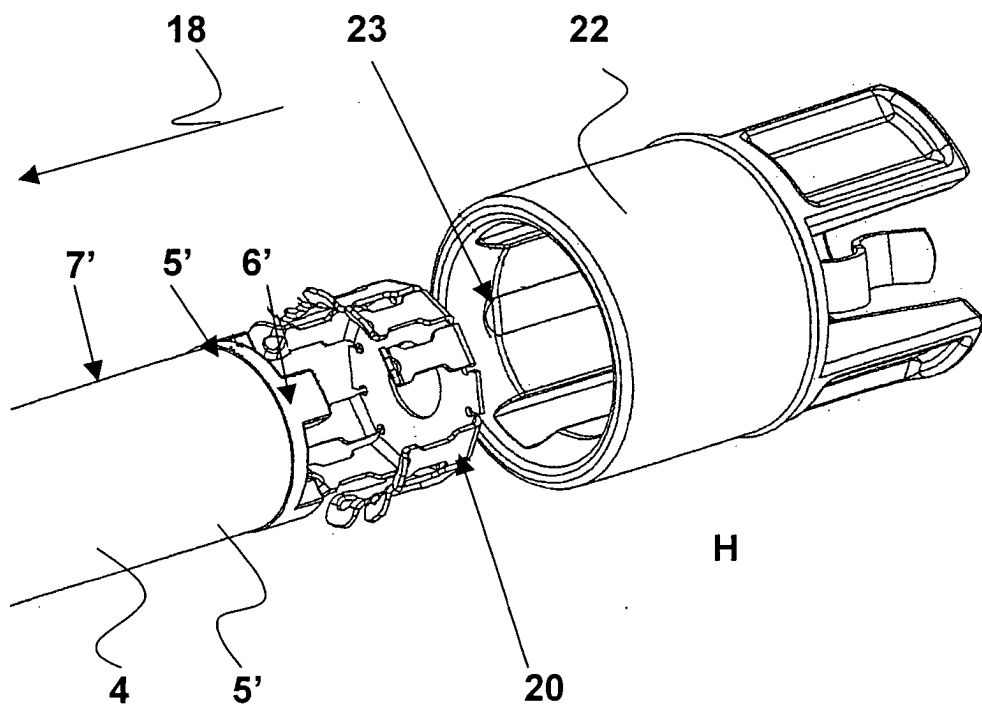
Figur 6



Figur 7



Figur 8



Figur 9