

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 865 049 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23

(51) Int Cl.7: **H01F 38/12**, H01T 13/44

(21) Anmeldenummer: **98103935.7**

(22) Anmeldetag: **05.03.1998**

(54) **Einzelfunken-Zündspule**

One-spark ignition coil

Bobine d'allumage pour une étincelle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **05.03.1997 DE 29704017 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(73) Patentinhaber: **Grote & Hartmann GmbH & Co. KG**
D-42369 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder: **Klawinski, Robert**
44789 Bochum (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf**
Schlossbleiche 20
42103 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 498 132 **GB-A- 364 378**

EP 0 865 049 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einzelfunken-Zündspule.

[0002] Einzelfunken-Zündspulen 1 sind kleine, in einem Gehäuse 1a untergebrachte Transformatoren zur Erzeugung eines elektrischen Zündimpulses (Fig. 21). Die Einzelfunken-Zündspulen 1 sind sehr klein ausgebildet und sind nahe an der Zündkerze eines Motors angeordnet. Für jede Zündkerze bzw. jeden Zylinder ist eine einzelne Einzelfunken-Zündspule 1 vorgesehen. Sie weist eine Primärwicklung 2 und eine Sekundärwicklung 3 auf, die um einen gemeinsamen Eisenkern 4 gewickelt sind. An die Sekundärwicklung 3 ist eine Zündkerze 5 angeschlossen. Die Verbindung zwischen der Zündkerze 5 und der Sekundärwicklung 3 wird über eine sich vertikal nach unten zur Zündkerze 5 erstreckende Metallstange 8 bewerkstelligt, die in einem zylinderförmigen Gehäuse 9 lagert. Das zylinderförmige Gehäuse 9 besteht aus einem isolierenden Kunststoffmaterial. Diese Gesamtvorrichtung wird Einzelfunken-Zündspule genannt. Wegen der stabförmigen Form wird die Einzelfunken-Zündspule auch als Stabzündspule bezeichnet.

[0003] Die Primärwicklung ist mit einem im Gehäuse 1a angeordneten elektrischen Schalter (Transistor; nicht dargestellt) in Reihe geschaltet. Die beiden Endpunkte dieser Reihenschaltung sind jeweils nach außen zu einem Steckkontaktelement 6 geführt. An ein weiteres Steckkontaktelement 6 ist der elektrische Schalter angeschlossen. Jede Einzelfunken-Zündspule 1 weist somit drei Steckkontaktelemente 6 bzw. Anschlüsse auf, die in einer Steckverbinderwanne 7 geordnet zusammengefaßt sind.

[0004] An dieser Steckverbinderwanne 7 wird ein entsprechend drei-poliger Steckverbinder gesteckt, der das zum Schalter führende Kontaktelement 6 mit einer Steuerspannung und die beiden übrigen Kontaktelemente 6 mit einer Versorgungsspannung versorgt.

[0005] Der Steckverbinder wird mit einem an der Steckverbinderwanne 7 vertikal verschiebblichen Schieber (nicht dargestellt) verriegelt.

[0006] Soll eine in einer solchen Einzelfunken-Zündspule 1 an einem Motorblock angeordnete Zündkerze 5 ausgewechselt werden, muß der aus einem dünnen Blech-Stanzteil bestehende Schieber aus einer die Steckverbinderwanne 7 und den Steckverbinder verriegelnden Stellung gelöst werden und die Einzelfunken-Zündspule, die üblicherweise am Motorblock verschraubt ist, mit Hilfe eines Spezialwerkzeuges entfernt werden. Das Lösen der Verriegelung zwischen dem Steckverbinder und der Steckverbinderwanne 7 bzw. der Einzelfunken-Zündspule selbst ist außerordentlich kompliziert und erfolgt oftmals unter beengten Raumverhältnissen in einem Motorraum eines Kraftfahrzeuges.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einzelfunken-Zündspule zu schaffen, die einfach handhabbar ist und insbesondere ein einfaches und schnell-

les Austauschen einer Zündkerze ohne zusätzliche Hilfsmittel ermöglicht.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Einzelfunken-Zündspule mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

10 Fig. 1

eine perspektivische Ansicht eines Endbereichs einer erfindungsgemäßen Einzelfunken-Zündspule eines ersten Ausführungsbeispiels mit einer daran angeordneten Steckverbinderwanne und einem auf der Steckverbinderwanne aufzusteckenden Steckverbinder;

15

20 Fig. 2

eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule und des Steckverbinders;

25 Fig. 3

eine perspektivische Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule mit eingestecktem Steckverbinder;

30 Fig. 4

eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule mit eingestecktem Steckverbinder;

35 Fig. 5

eine perspektivische Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule mit eingestecktem und verriegeltem Steckverbinder;

40

Fig. 6

eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule mit eingestecktem und verriegeltem Steckverbinder;

45

Fig. 7

eine Frontansicht des in Fig. 1 gezeigten Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule mit eingestecktem und verriegeltem Steckverbinder;

50

Fig. 8

eine Draufsicht des in Fig. 1 gezeigten Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule mit eingestecktem und verriegeltem Steckverbinder;

55

Fig. 9	eine perspektivische Ansicht eines Endbereichs einer erfindungsgemäßen Einzelfunken-Zündspule eines zweiten Ausführungsbeispiels mit einer daran angeordneten Steckverbinderwanne und einem auf der Steckverbinderwanne aufzusteckenden Steckverbinder;	nes Hebels gemäß des dritten Ausführungsbeispiels;
Fig. 10	eine perspektivische Ansicht des in Fig. 9 gezeigten Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule mit eingestecktem Steckverbinder;	Fig. 19 einen Vertikalschnitt durch den Hebel gemäß Fig. 18 entlang der Linie A-A;
Fig. 11	eine perspektivische Ansicht des in Fig. 9 gezeigten Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule in einer Explosionsdarstellung;	Fig. 20a bis 20f eine Seitenansicht des Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule gemäß Fig. 14 bis 17 in verschiedenen Stellungen des Einsteckvorgangs;
Fig. 12	einen Vertikalschnitt durch den in Fig. 9 gezeigten Endbereich der Einzelfunken-Zündspule;	Fig. 21 einen axialen Schnitt durch eine Einzelfunken-Zündspule nach dem Stand der Technik.
Fig. 13a	eine steckgesichtsseitige Frontansicht des in Fig. 9 gezeigten Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule;	[0010] Die Erfindung betrifft eine Einzelfunken-Zündspule 1.
Fig. 13b	eine steckgesichtsseitige Frontansicht des in Fig. 9 gezeigten Steckverbinders.	[0011] Einzelfunken-Zündspulen 1 sind kleine, in einem stabförmigen Gehäuse untergebrachte Transformatoren zur Erzeugung jeweils einzelner elektrischer Zündimpulse (Fig. 21). Sie weisen eine Primärwicklung 2 und eine Sekundärwicklung 3 auf, die um einen gemeinsamen Eisenkern 4 gewickelt sind. An die Sekundärwicklung 3 kann eine Zündkerze 5 angeschlossen werden. Die Verbindung zwischen der Zündkerze 5 und der Sekundärwicklung 3 erfolgt über eine Hochstromleitung, die bspw. über eine sich vertikal nach unten zu einem Aufnahmebereich 11 für eine Zündkerze 5 erstreckende Metallstange 8 bewerkstelligt wird, die in einem zylinderförmigen Gehäuse 9 lagert.
Fig. 14	eine perspektivische Ansicht eines Endbereichs einer erfindungsgemäßen Einzelfunken-Zündspule eines dritten Ausführungsbeispiels mit einer daran angeordneten Steckverbinderwanne und einem auf der Steckverbinderwanne aufzusteckenden Steckverbinder;	[0012] An dem dem Aufnahmebereich 11 gegenüberliegenden Endbereich der Einzelfunken-Zündspule 1, dem Einzelfunken-Zündspulenkopf 12, ist eine Steckverbinderwanne 7 angeordnet, die üblicherweise drei Kontaktelemente 6 aufweist, an welche die zu der Primärwicklung 2 und deren Schalter führenden Leitungen angeschlossen sind.
Fig. 15	einen Vertikalschnitt durch den in Fig. 14 gezeigten Endbereich der Einzelfunken-Zündspule in Schließstellung;	[0013] Ein erstes Ausführungsbeispiel einer Einzelfunken-Zündspule 1 nach der Erfindung weist einen zylinderstumpfförmig ausgebildeten Einzelfunken-Zündspulenkopf 12 mit einer oberen kreisförmigen Stirnfläche 13 auf. An der Stirnfläche 13 ist ein rechtwinklig abgelenktes Leitungsdurchführungselement 14 angeordnet, das einen rohrförmig abgewinkelten Durchgang für die Leitungen aus dem Inneren des Einzelfunken-Zündspulenkopfs 12 der Einzelfunken-Zündspule 1 nach außen bildet. An dem von der Stirnfläche 13 entgegengesetzten Ende des Leitungsdurchführungselements 14 ist die Steckverbinderwanne 7 angesetzt.
Fig. 16	eine perspektivische Ansicht des in Fig. 14 gezeigten Endbereichs der Einzelfunken-Zündspule in einer Explosionsdarstellung;	[0014] Die Steckverbinderwanne 7 ist rohrförmig und im Querschnitt oval mit einer oberen und unteren Flachseitenwandung 15, 16 und zwei im Querschnitt etwa halbkreisförmigen Seitenwandungen 17, 18 ausgebildet. Die Steckverbinderwanne 7 ist fest mit dem Leitungsdurchführungselement 14 verbunden, wobei die
Fig. 17	eine Seitenansicht des Steckverbinders gemäß den Fig. 14 bis 16;	
Fig. 18	eine perspektivische Ansicht ei-	

Steckverbinderwanne 7 und das Leitungsdurchführungselement 14 vorzugsweise einteilig ausgebildet sind. An der dem Leitungsdurchführungselement 14 gegenüberliegenden Seite ist die Steckverbinderwanne 7 offen. In der Steckverbinderwanne 7 sind parallel zu ihrer Längserstreckung Steckkontaktelemente angeordnet. Die Steckkontaktelemente und die zugehörigen Leitungen sind aus Gründen der Übersichtlichkeit in den Fig. 1 bis 8 nicht dargestellt. Die Steckkontaktelemente der Steckverbinderwanne sind Steckkontaktstifte bzw. Steckkontaktzungen. Es ist gleichermaßen möglich Steckkontaktbuchsen vorzusehen. Die offene, im Querschnitt ovale Stirnfläche der Steckverbinderwanne 7 bildet zusammen mit den darin lagernden Steckkontaktelementen ein Steckgesicht 20.

[0015] An der oberen Flachseitenwandung 15 der Steckverbinderwanne 7 ist außenseitig eine Rastnase 21 mit einer vom Steckgesicht 20 in Richtung zum Leitungsdurchführungselement 14 ansteigenden Flanke 22 und einer quer zur Längserstreckung der Steckverbinderwanne 7 verlaufenden, hinterschnittenen Rastkante 23 angeordnet.

[0016] Die Steckverbinderwanne 7 liegt somit auf der Stirnfläche 13 des Einzelfunken-Zündspulenkopfs 12 der Einzelfunken-Zündspule 1 auf, wobei die Steckverbinderwanne 7 mit ihrem steckgesichtsseitigem Bereich an dem Einzelfunken-Zündspulenkopf 12 der Einzelfunken-Zündspule 1 übersteht (Fig. 2).

[0017] An dem Verbindungsbereich zwischen dem Leitungsdurchführungselement 14 und der Steckverbinderwanne 7 oder unmittelbar an dem Leitungsdurchführungselement 14 sind seitlich zwei diametral gegenüberliegende und über den Einzelfunken-Zündspulenkopf 12 vorstehende Achsstummel 25 ausgebildet (Fig. 7).

[0018] Auf den Achsstummel 25 lagert ein verschwenkbarer Hebel 26. Der Hebel 26 ist im Querschnitt U-förmig mit zwei Seitenwandungen 27 und einer rechteckförmigen Basiswandung 28 ausgebildet. An einer Stirnseite des Hebels, die nachfolgend Gelenkseite 29 genannt wird, weisen die Seitenwandungen 27 eine vorbestimmte Breite auf, wobei sich die Seitenwandungen 27 zur gegenüberliegenden Stirnseite bzw. einem freiem Endbereich 30 des Hebels 26 verjüngen, so daß sie in der Seitenansicht dreiecksförmig sind.

[0019] Im Bereich der Gelenkseite 29 des Hebels 26 ist in den Seitenwandungen 27 jeweils ein Gelenkloch 31 eingebracht. Die Gelenklöcher 31 sind in den Seitenwandungen 27 mit Abstand zur Basiswandung 28 des Hebels angeordnet, und der Hebel 26 ist mit den Gelenklöchern 31 auf die Achsstummel 25 zur Ausbildung eines Schwenkgelenks 32 aufgesetzt, so daß der Hebel 26 mit seinem freien Ende 30 um eine die Achsstummel 25 mittig durchsetzende Schwenkachse 32a geschwenkt werden kann.

[0020] In der Basiswandung 28 ist ein Eingriffsloch 33 eingebracht, das einen Durchmesser von bspw. 20 mm aufweist, so daß man einen Finger in das Eingriffsloch

33 einstecken kann. Das Eingriffsloch 33 ist im Bereich des freien Endes 30 des Hebels 26 angeordnet. An den sich gegenüberliegenden Innenflächen der Seitenwandungen 27 ist jeweils ein Verriegelungszapfen 34 ausgebildet. Die Verriegelungszapfen 34 sind zueinander gegenüberliegend und von der Schwenkachse 32a ein Stück in Richtung zum freien Ende 30 des Hebels 26 angeordnet.

[0021] Auf die Steckverbinderwanne 7 kann ein Steckverbinder 40 aufgesteckt werden. Der Steckverbinder 40 weist ein etwa rechteckrohrförmiges Gehäuse 40a mit einer Boden- und Deckenwandung 41, 42 und zwei Seitenwandungen 43, 44 auf, wobei die Längskanten 45 zwischen der Boden- und Deckenwandung 41, 42 und den Seitenwandungen 43, 44 abgerundet sind.

[0022] Die in Steckrichtung vorne angeordnete Stirnseite des Steckverbinders 40 ist offen ausgebildet und bildet zusammen mit im Steckverbinder 40 lagernden Steckkontaktelementen (nicht dargestellt) ein Steckgesicht 46. Die Steckkontaktelemente des Steckverbinders 40 sind üblicherweise Steckkontaktbuchsen zur Aufnahme der Steckkontaktstifte bzw. Steckkontaktzungen der Steckverbinderwanne 7. Die Steckkontaktelemente des Steckverbinders 40 können auch als Steckkontaktstifte bzw. Steckkontaktzungen ausgebildet sein, falls in der Steckverbinderwanne 7 korrespondierende Steckkontaktbuchsen vorgesehen sind.

[0023] An der dem Steckgesicht 46 gegenüberliegenden Seite des Steckverbinders 40 ist ein etwa rechteckförmiger Steckverbindergehäusedeckel 47 einstückig am Steckverbinder 40 ausgebildet. Der rechteckförmige Gehäusedeckel 47 schließt den Steckverbinder 40 rückseitig ab, wobei der Gehäusedeckel 47 mit einem Rastarm 48 versehen ist. Der Gehäusedeckel 47 weist eine im Querschnitt ovale, rohrförmige Leitungsdurchführung 49 auf, die in drei Einzeileitungsdurchführungskammern 50 unterteilt ist (Fig. 7), durch welche jeweils eine elektrische Leitung (nicht dargestellt) durchgeführt und darin abgedichtet ist.

[0024] In die Deckenwandung 42 ist eine Rastausnehmung (nicht dargestellt) eingebracht, die korrespondierend zur Rastnase 21 der Steckverbinderwanne 7 etwa mittig an der Deckenwandung 42 angeordnet ist.

[0025] An der Deckenwandung 42 ist außenseitig ein im Querschnitt umgekehrt U-förmig ausgebildetes Auflageelement 54 angeordnet, das zwei Schmalseitenflächen 52 und eine Auflagefläche 53 aufweist. Die Schmalseitenflächen 52 sind parallel zu den Längskanten 45 des Steckverbinders 40 angeordnet und erstrecken sich über dessen Gesamtlänge.

[0026] In der Auflagefläche 53 ist ein Sichtfenster 55 oberhalb der Rastausnehmung angeordnet. Das Auflageelement 54 erstreckt sich vom Steckgesicht 46 bis kurz vor die dem Steckgesicht 46 gegenüberliegende Stirnseite des Steckverbinders 40, so daß das Auflageelement 54 eine Aussparung 56 für den Rastarm 48 bildet.

[0027] In die Seitenwandungen 43, 44 des Steckverb-

inders 40 ist jeweils eine kreisbogenförmige Flachnut 58 mit einem Nutboden 59 und einer inneren bzw. steckseitigen und äußeren Nutkante 60, 61 eingebracht. Die kreisbogenförmigen Flachnuten 58 sind etwa quer zur Längserstreckung des Steckverbinders 40 und mit geringem Abstand zum Steckgesicht 46 angeordnet. Die Biegung der kreisbogenförmigen Flachnuten 58 ist vom Steckgesicht 46 weggerichtet, so daß ein Mittelpunkt 62 des Kreisbogens der Flachnuten 58 in Steckrichtung kurz vor dem Steckgesicht 46 angeordnet ist (Fig. 2).

[0028] An den Seitenwandungen 43, 44 des Steckverbinders 40 ist quermittig im Bereich der inneren Nutkante 60 jeweils ein Verriegelungsnocken 65 angeordnet. Die Verriegelungsnocken 65 weisen in der Draufsicht eine mondsichelförmige Form mit einer äußeren, gewölbten Verriegelungskante 66 auf. Der Verriegelungsnocken 65 steht an der inneren Nutkante 60 über, so daß er sich mit der Verriegelungskante 66 in den Innenbereich der Flachnut 58 erstreckt. Die Verriegelungskante 66 ist insbesondere an ihren Randbereichen stärker als die innere Nutkante 60 gekrümmt, so daß sie an ihren Randbereichen die Nutkante 60 quert.

[0029] Nachfolgend wird die Funktion der erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung erläutert.

[0030] Der Steckverbinder 40 wird mit seinem Steckgesicht 40 steckgesichtsseitig auf die Steckverbinderwanne 7 gesteckt, bis die Rastnase 21 der Steckverbinderwanne 7 in die korrespondierende Ausnehmung des Steckverbinders 40 eingreift (Fig. 3 und 4). Danach wird der Hebel 26 aus einer zur Längserstreckung der Steckverbinderwanne 7 quer angeordneten Stellung in eine Verriegelungs- bzw. Endstellung geschwenkt, in der der Hebel 26 parallel zur Längserstreckung der Steckverbinderwanne 7 angeordnet ist (Fig. 5 bis 8) und mit seiner Basiswandung 28 auf der Auflagefläche 53 aufliegt (Fig. 7). In der Verriegelungsstellung deckt der im Querschnitt U-förmige Hebel 26 die Steckverbinderwanne 7 und den Steckverbinder 40 nach oben ab.

[0031] Bei zusammengesteckter Steckverbinderwanne 7 und Steckverbinder 40 fällt der Mittelpunkt 62 der Flachnut 58 etwa mit der Schwenkachse 32 zusammen, wobei die Abstände zwischen dem Mittelpunkt 62 und der Flachnut 58 bzw. den Verriegelungszapfen 34 und der Schwenkachse 32 etwa übereinstimmen, so daß beim Schwenken des Hebels 26 in die Verriegelungsstellung die Verriegelungszapfen 34 in die Flachnuten 58 eingreifen und an der Verriegelungskante 66 den Verriegelungsnocken 65 ohne Spiel hintergreifen, wodurch der Steckverbinder 40 unverrückbar an der Steckverbinderwanne 7 verriegelt ist.

[0032] Soll eine in der Einzelfunken-Zündspule angeordnete Zündkerze 5 ausgewechselt werden, wird lediglich der Hebel 26 aufgeklappt, wodurch die Verriegelung zwischen der Steckverbinderwanne 7 und dem Steckverbinder 40 aufgehoben ist, der frei zugängliche Steckverbinder 40 von der Steckverbinderwanne 7 abgezogen und die Einzelfunken-Zündspule mittels des Hebels 26 vom Motorblock abgezogen, indem man einen Fin-

ger in das Eingriffsloch 33 steckt und an dem Hebel 26 anzieht. Mit der erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung erfolgt das Austauschen einer Zündkerze einfach und schnell, ohne daß hierzu Spezialwerkzeug notwendig ist.

[0033] Das Schwenklager des Hebels 26 ist vorzugsweise für eine Zugbelastung von mindestens 200 N ausgelegt.

[0034] Der Steckverbinder 40 und die Steckverbinderwanne 7 werden lediglich durch das Schwenken des Hebels 26 in seine Endstellung verriegelt. Das Vorsehen zusätzlicher, schwer zu bedienender Verriegelungsschieber entfällt. Ist die Steckverbindung zwischen dem Steckverbinder und der Steckverbinderwanne nicht vollständig zusammengesteckt und eingearbeitet, so wird sie beim Schwenken des Hebels 26 in seine Endstellung durch die von den Verriegelungszapfen 34 und den Verriegelungsnocken 65 ausgeübte Kraft vollständig zusammengedrückt. Falls der Steckverbinder nur sehr lose in die Steckverbinderwanne eingesteckt sein sollte, blockieren die Verriegelungsnocken 65 die Schwenkbewegung des Hebels 26, so daß eine Prüfung der Steckverbindung zwischen dem Steckverbinder und der Steckverbinderwanne erfolgt.

[0035] Die von den Verriegelungszapfen 34 und den Verriegelungsnocken 65 ausgeübte Zusammenhaltkraft gewährleistet auch eine dauerhafte, hohe und schwingungsunempfindliche Dichtheit. Vorzugsweise ist zwischen der Steckverbinderwanne 7 und dem Steckverbinder 40 eine Dichtung eingesetzt, die durch die Zusammenhaltkraft zwischen dem Steckverbinder 40 und der Steckverbinderwanne 7 komprimiert wird.

[0036] Die Verriegelungsnocken 65 können an ihrer Verriegelungskante 66 in dem in die Nut 58 vorstehenden Bereich mit einer Rastausnehmung versehen sein, so daß der Hebel 26 in seiner Endstellung einrastet.

[0037] Die Einheit bestehend aus dem Leitungsdurchführungselement 14 und der Steckverbinderwanne 7 wird im Bereich der Stirnfläche 13 der Einzelfunken-Zündspule zusammen mit den Primär- und Sekundärwicklungen 2, 3 eingegossen. Dies ist fertigungstechnisch sehr einfach und schnell durchführbar und erfordert keine zusätzliche Dichtung zwischen dem Leitungsdurchführungselement 14 und der Einzelfunken-Zündspule 1.

[0038] Ein Endbereich einer erfindungsgemäßen Einzelfunken-Zündspule gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel ist in den Fig. 9 bis 13b gezeigt.

[0039] Im grundsätzlichen Aufbau entspricht das zweite Ausführungsbeispiel dem ersten Ausführungsbeispiel; demgemäß sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0040] Diese Einzelfunken-Zündspule 1 weist einen zylinderstumpfförmigen Einzelfunken-Zündspulenkopf 12 mit einer oberen kreisförmigen Stirnwandung 13 auf. An der Stirnwandung 13 ist ein Leitungsdurchführungselement 14 angeordnet. An dem von der Stirnwandung 13 nach oben vorstehenden Leitungsdurchführungsele-

ment 14 ist eine Steckverbinderwanne 7 horizontal auf der Stirnwandung 13 aufliegend angeordnet (Fig. 11, 12). Der Einzelfunken-Zündspulenkopf 12, das Leitungsdurchführungselement 14 und die Steckverbinderwanne 7 sind einstückig aus Kunststoff ausgebildet.

[0041] Das Leitungsdurchführungselement 14 ist ein im wesentlichen quaderförmiger, massiver Block mit einer rückwärtigen, von der Steckverbinderwanne 7 abgewandten Seitenfläche 70, einer vorderen, zur Steckverbinderwanne 7 zeigenden Seitenfläche 71, zwei Schmalseitenflächen 72 und einer oberen, von der Stirnwandung 13 entfernt angeordneten Stirnfläche 73. Die vordere Seitenfläche 71 bildet zugleich den einen Wannenboden 77 für die Steckverbinderwanne 7. In der Leitungsdurchführungselement 14 sind rechtwinklig abgewinkelte Leitungen 74 eingegossen, die aus schmalen Blechstreifen ausgebildet sind. Die Leitungen 74 sind aus dem inneren des Zylinderkopfs 12 kommend parallel zu einer Längsmittelnachse 75 der Einzelfunken-Zündspule 1 verlaufend angeordnet und im Leitungsdurchführungselement 14 in Richtung zur vorderen Stirnfläche 71 bzw. Steckverbinderwanne 7 abgewinkelt, wobei die Leitungen 74 an den Seitenflächen 71 vorstehen und mit ihren freien Enden jeweils eine Steckkontaktzunge 76 bilden.

[0042] Es sind drei Leitungen 74 vorgesehen, deren Steckkontaktzunge 76 auf dem Wannenboden 77 derart positioniert sind, daß sie an den Eckpunkten eines imaginären gleichseitigen Dreiecks angeordnet sind.

[0043] In der Frontansicht (Fig. 13a) ist eine erste, obere Steckkontaktzunge 76 mittig angeordnet und sind die beiden übrigen Steckkontaktzungen 76 unterhalb der ersten, oberen Steckkontaktzunge 76 und seitlich gegenüber der Längsmittelnachse 75 symmetrisch versetzt angeordnet.

[0044] Dementsprechend ist am Leitungsdurchführungselement 14 im Bereich der oberen Stirnfläche 73 ein nach oben vorstehender Sockel 73a ausgebildet, in dem der abgewinkelte Bereich der mittleren Leitung 74 angeordnet ist, die die gegenüber den beiden anderen Steckkontaktzungen nach oben versetzt angeordnete Steckkontaktzunge 76 bildet.

[0045] An der rückwärtigen Seitenfläche 70 des Leitungsdurchführungselements 14 ist am oberen Randbereich des Sockels 73a ein senkrecht zur Seitenfläche 70 von der Steckverbinderwanne 7 weg gerichteter Raststeg 86 ausgebildet (Fig. 11, 12). Die vordere Seitenfläche 71 des Leitungsdurchführungselements 14 ist nach oben über die Stirnfläche 73 und den Sockel 73a hinweg und seitlich über die Schmalseitenflächen 72 hinaus verlängert und bildet eine Steckverbinderwannenbodenwandung 77a.

[0046] An der Steckverbinderwandung 77a ist die Steckverbinderwanne 7 durch einen rohrförmigen Wandungsabschnitt 79 ausgebildet, der senkrecht auf dem Wannenboden 77 angeordnet ist. Der rohrförmige Wandungsabschnitt 79 weist im Querschnitt die Form eines gleichseitigen Dreiecks mit abgerundeten Ecken auf, so

daß die Steckverbinderwanne 7 mit einer horizontalen Basiswandung 80 und zwei Seitenwandungen 81 und mit abgerundeten Kanten 82a bis 82c ausgebildet ist. Zwischen der Basiswandung 80 und der Steckverbinderwanne 7 und der Stirnwandung 13 des Einzelfunken-Zündspulenkopfs 12 ist ein schmaler Verbindungssteg 84 ausgebildet, der senkrecht zum Wannenboden 77 verläuft und die Steckverbinderwanne 7 auf dem Einzelfunken-Zündspulenkopf 12 abstützt.

[0047] Außenseitig an der oberen Kante der Steckverbinderwanne 7 ist eine Rastnase 21 ausgebildet.

[0048] Die drei Steckkontaktzungen 76 bilden mit der offenen, im Querschnitt dreieckförmigen Stirnseite der Steckverbinderwanne 7 das Steckgesicht 20 (Fig. 13a). Die Anordnung der Steckkontaktzungen 76 an den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks erlaubt eine sehr schmale Ausbildung der Steckverbinderwanne 7, die seitlich nicht über den Einzelfunken-Zündspulenkopf 12 übersteht.

[0049] An der von der Steckverbinderwanne 7 abgewandten Seite der Wannenbodenwandung 77a sind seitlich jeweils eine schmale Seitenwandung 87 angesetzt, die sich von der Stirnwandung 13 des Einzelfunken-Zündspulenkopfs 12 bis zur Oberkante der Wannenbodenwandung 77a erstrecken. Sie bilden mit der Wannenbodenwandung 77a eine in der Draufsicht U-förmige Ausnehmung, in der das Leitungsdurchführungselement 14 angeordnet ist. Außenseitig sind an die Seitenwandung 87 jeweils ein Achsstummel 25 horizontal nach außen vorstehend ausgebildet (Fig. 13a).

[0050] Auf dem Achsstummel 25 lagert wiederum ein verschwenkbarer Hebel 26. Der Hebel 26 ist im Querschnitt U-förmig mit zwei Seitenwandungen 27 und einer rechteckförmigen Basiswandung 28 ausgebildet. Im Bereich der Gelenkseite 29 des Hebels 26 sind in die Seitenwandung 27 jeweils ein Gelenkloch 31 eingebracht. Die Gelenklöcher 31 sind in den Seitenwandungen 27 mit Abstand zur Basiswandung 28 des Hebels angeordnet, und der Hebel 26 ist mit den Gelenklöchern 31 auf die Achsstummel 25 zur Ausbildung eines Schwenkgelenks 32 aufgesetzt, so daß der Hebel 26 mit seinem freien Ende 30 um eine die Achsstummel 25 mittig durchsetzende Schwenkachse 32a geschwenkt werden kann.

[0051] Gelenkseitig weist die Basiswandung 28 eine Querkante 89 auf, wobei die Basiswandung 28 im Bereich der Querkante 89 in Richtung zur Schwenkachse 32a etwas gebogen ist. An der Innenfläche der Basiswandung 28, benachbart zum mittigen Bereich der Querkante 89, ist eine Rastausnehmung 90 ausgebildet (Fig. 11, 12), in welche der nach hinten abstehende Raststeg 86 verrastend eingreift, wenn der Hebel 26 in seine parallel zur Längsmittelnachse 75 ausgerichtete Ausgangsstellung geschwenkt ist.

[0052] Am freien, verschwenkbaren Ende 30 des Hebels ist eine schmale, sich zwischen den Seitenwandungen 27 erstreckende und an der Basiswandung 28 angesetzte Stirnwandung 91 ausgebildet.

[0053] Die Seitenwandungen 27 weisen eine der Basiswandung 28 gegenüberliegend angeordnete Kante 93 auf, die sich von der Gelenkseite 29 bis zum freien Ende 30 des Hebels 26 erstreckt. Die Kante 93 ist im Bereich des freien Endes 30 zur Basiswandung 28 abgewinkelt, da die Seitenwandungen 27 in Richtung zur Stirnwandung 91 schmal zulaufend ausgebildet sind.

[0054] An den Innenflächen der Seitenwandungen 27 sind im Bereich der Gelenklöcher 31 jeweils eine flache Nut 92 eingebracht, die an den Kanten 93 münden (Fig. 11) und sich von den Kanten 93 bis zum jeweiligen Gelenkloch 31 auf den Gelenklochdurchmesser verjüngen. Diese Nuten 92 erlauben ein einfaches Befestigen des Hebels 26 auf den Achsstummel 25 durch Aufschieben des Hebels 26 auf die Achsstummel 25 und Einklippen der Achsstummel 25 in den Gelenklöchern 31.

[0055] An den sich gegenüberliegenden Innenflächen der Seitenwandungen 27 ist jeweils ein Verriegelungszapfen 34 ausgebildet. Die Verriegelungszapfen 34 sind zueinander gegenüberliegend und von der Schwenkachse 32a ein Stück in Richtung zum freien Ende des Hebels 26 angeordnet. Der Verriegelungszapfen 34 ist in Richtung zur Kante 93 verbreitert ausgebildet, so daß er eine von der Kante 93 in Richtung zur Basiswandung 28 hinterschnittene Rastkante 34a aufweist.

[0056] In der Basiswandung 28 ist wiederum ein Eingriffsloch 33 eingebracht, dessen Durchmesser so bemessen ist, daß man einen Finger in das Eingriffsloch 33 einstecken kann. Das Eingriffsloch 33 ist im Bereich des freien Endes 30 des Hebels 26 angeordnet.

[0057] Auf der Steckverbinderwanne 7 kann wiederum ein Steckverbinder 40 aufgesteckt werden. Der Steckverbinder 40 weist ein etwa rechteckförmiges Gehäuse 40a mit einer Boden- und Deckenwandung 41, 42 und zwei Seitenwandungen 43, 44 auf. Die Bodenwandung 41 geht in die beiden Seitenwandungen 43, 44 mit Rundungen 95 über. Die Längskanten zwischen den Seitenwandungen 43, 44 und der Deckenwandung 42 sind abgerundet.

[0058] In der Bodenwandung 41 ist ein Schlitz 96 eingebracht, korrespondierend zu dem Verbindungsstück 84 zwischen der Stirnwandung 13 des Einzelfunkenzündspulenkopfs 12 und der Steckverbinderwanne 7. Der Schlitz 96 weist eine kleine Ausnehmung 96a (Fig. 11) benachbart zum Steckgesicht 46 auf, in die eine entsprechende Verbreiterung des Verbindungssteiges 84 einrasten kann.

[0059] Der Steckverbinder 40 weist eine offene Stirnseite, das Steckgesicht 46, und einen dem Steckgesicht 46 gegenüberliegend angeordneten Steckverbindergehäusedeckel 47 auf. Der Steckverbindergehäusedeckel 47 ist von einer Leitungsdurchführung 49 durchsetzt, in welcher drei Einzelleitungsdurchführungskammern 50 ausgebildet sind. An die Leitungsdurchführung 49 schließt sich im Steckverbinder in Richtung zum Steckgesicht 46 ein Kontaktelementkammergehäuse 97 an, das einstückig mit der Leitungsdurchführung 49 ausge-

bildet ist. In dem Kontaktelementkammergehäuse 97 sind drei Kontaktelementkammern 98 ausgebildet, die fluchtend zu den Einzelleitungsführungskammern 50 angeordnet sind und mit diesen eine durchgehende Verbindung aufweisen. Steckgesichtsseitig weisen die Kontaktelementkammern 98 jeweils eine trichterförmige Einführöffnung 99 auf.

[0060] Die Kontaktelementkammern 98 sind korrespondierend zu den Steckkontaktzungen 76 der Steckverbinderwanne 7 an den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks angeordnet und das Kontaktelementkammergehäuse 97 weist im Querschnitt etwa die Form eines gleichseitigen Dreiecks auf, so daß das Kontaktelementkammergehäuse 97 mit geringem Spiel in die Steckverbinderwanne 7 einführbar ist.

[0061] Im Steckverbindergehäuse 40a sind im Bereich der Längskanten zwischen den Seitenwandungen 43, 44 und der Deckenwandung 42 etwa parallel zu den Seitenflächen des Kontaktelementkammergehäuses 97 verlaufende Trennwände 101 angeordnet, die zum einen im Bereich der Quermittel der Seitenwandungen 43, 44 und zum anderen an der Deckenwandung 42 angebunden sind, wobei sie an der Deckenwandung 42 von deren Quermittel seitlich in Richtung zur jeweiligen Seitenwandung 43, 44 etwas versetzt angeordnet sind.

[0062] Zwischen dem Kontaktelementkammergehäuse 97 bzw. der Leitungsdurchführung 49 und der Deckenwandung 42, den Trennwänden 101, den Seitenwandungen 43, 44 und der Bodenwandung 41 ist somit ein Aufnahmeraum 102 ausgebildet, der sich vom Steckgesicht 46 bis zum Steckverbindergehäusedeckel 47 erstreckt. In dem im Querschnitt etwa dreiecksringförmigen Aufnahmeraum 102 ist eine entsprechend rohrförmige Dichtung 103 eingesetzt, die sich im Aufnahmeraum 102 vom Gehäusedeckel 47 bis etwa auf halber Länge in Richtung zum Steckgesicht 46 erstreckt.

[0063] In den an die Leitungsdurchführung 49 angrenzenden Bereich des Kontaktelementkammergehäuses 97 sind in das Kontaktelementkammergehäuse 97 in den Aufnahmeraum 102 mündende Öffnungen (nicht dargestellt) eingebracht, in welche ein Verriegelungsschieber 105 mit jeweils einer Verriegelungszunge 106a bis 106c zur Verriegelung der Steckkontaktelemente in den Kontaktelementkammern 98 eingeführt werden kann. An der den Öffnungen gegenüberliegenden Seitenwandung 43 ist ein Schlitz 107 zum Einführen des Verriegelungsschiebers 105 in den Steckverbinder 40 eingebracht.

[0064] An der Deckenwandung 42 ist quermittig eine mit der Rastnase 21 der Steckverbinderwanne 7 korrespondierende Rastausnehmung 108 ausgebildet.

[0065] In die Seitenwandungen 43, 44 des Steckverbinders 40 ist jeweils eine Flachnut 58 mit einem Nutboden 59 und einer steckseitigen und einer vom Steckgesicht 46 entfernten Nutkante 60, 61 eingebracht. Die Nuten 58 verlaufen etwa vertikal in den Seitenwandungen 43, 44, wobei die steckseitige Nutkante 60 S-förmig mit

einer oberen, vom Steckgesicht 46 abgewandten Ausbauchung 110 und einer unteren zum Steckgesicht 46 gerichteten Ausbauchung 111 geschwungen ist. Die steckseitige Kante 60 ist jeweils durch einen schmalen Verriegelungssteg 112 verstärkt.

[0066] Wird der Steckverbinder 40 auf die Steckverbinderwanne 7 aufgesteckt und der Hebel 26 aus seiner Ausgangsstellung in seine Endstellung geschwenkt, in welcher der Hebel quer zur Längsmittelnachse 75 angeordnet ist, greifen die Verriegelungszapfen 34 in die Flachnuten 58 ein, wobei die Verriegelungszapfen 34 mit ihren hinterschnittenen Rastkanten 34a in der unteren Ausbauchung 111 der steckseitigen Nutkante 60 lagernd und die obere Ausbauchung 110 verrastend hintergreifen. Hierdurch wird der Steckverbinder 40 auf der Steckverbinderwanne 7 verriegelt und zugleich der Hebel 26 in dieser verriegelnden Endstellung verrastet. Die im Aufnahmeaum 102 lagernde Dichtung 103 wird von dem in den Aufnahmeaum 102 eingreifenden Wandabschnitt 79 der Steckverbinderwanne 7 beaufschlagt und komprimiert, so daß eine Abdichtung zwischen der Steckverbinderwanne 7 und dem Steckverbinder 40 sichergestellt ist.

[0067] Ein Endbereich einer erfindungsgemäßen Einzelfunken-Zündspule gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel ist in den Fig. 14 bis 20 gezeigt.

[0068] Im grundsätzlichen Aufbau entspricht das dritte Ausführungsbeispiel dem zweiten Ausführungsbeispiel, demgemäß sind gleiche Teile mit gleichen oder ähnlichen Bezugszeichen versehen, wobei im wesentlichen nur auf die Unterschiede gegenüber dem zweiten Ausführungsbeispiel eingegangen wird.

[0069] Diese Einzelfunken-Zündspule 1' hat wiederum einen zylinderstumpfförmigen Einzelfunken-Zündspulenkopf 12 mit einer oberen kreisförmigen Stirnwandung 13, an der ein Leitungsdurchführungselement 14' einstückig angeordnet ist. Horizontal am Leitungsdurchführungselement 14' ist wiederum eine Steckverbinderwanne 7' einstückig angeordnet.

[0070] An der rückwärtigen Seitenfläche 70 des Leitungsdurchführungselements 14' ist der Raststeg 86' angeordnet, der im Unterschied zum zweiten Ausführungsbeispiel durch einen Einschnitt 86a vom rückwärtigen Ende des Leitungsdurchführungselements 14' bzw. vom Sockel 73a beabstandet ist, so daß eine Federzunge 86b ausgebildet wird, an deren oberen Ende eine keilförmige, rückwärts gerichtete Klinke 86c einstückig ausgebildet ist. Die Klinke 86c hat eine obere Klinkenfläche 86d und eine untere Klinkenfläche 86e.

[0071] Im Unterschied zum zweiten Ausführungsbeispiel ist die schmale Seitenwandung 87 mit einer unterhalb des Achsstummels 25 angeordneten Aussparung 87a versehen, die eine gegenüber der schmalen Seitenwandung 87 vertieften Bodenwandung 87b, eine rechtwinklig zur Längserstreckung der Steckverbinderwanne 7' sich erstreckende Seitenwandung 87d und eine zylindrische, zum Achsstummel 25 konzentrische Seitenwandung 87c hat, wobei der Durchmesser der zy-

lindrischen Seitenwandung 87c etwas größer als der des Achsstummels 25 ist.

[0072] Beim dritten Ausführungsbeispiel ist weiterhin zum zweiten Ausführungsbeispiel unterschiedlich, daß eine Rastnase 21 entfällt und daß der schmale Verbindungssteg 84 gerade ohne eine Rasteinrichtung ausgebildet ist.

[0073] Auf den Achsstummeln 25 lagert wiederum ein verschwenkbarer Hebel 26', der zum Hebel 26 des zweiten Ausführungsbeispiels ähnlich ist. Der Hebel 26' unterscheidet sich jedoch gegenüber dem Hebel 26 in nachstehenden Bereichen.

[0074] Auf der Innenseite der Basiswandung 27 ist die keilförmige Rastausnehmung 90 ausgebildet, an die sich ein Raststeg 90a in Richtung zum freien Endbereich 30 des Hebels 26' anschließt. An den Raststeg 90a schließt sich eine weitere, zur Basiswandung 28 hin schräg abfallende Rastfläche 90b an (Fig. 18 und 19).

[0075] Auf der Innenseite der jeweiligen Seitenwandung 27 ist zwischen der gelenkseitigen Stirnseite 29 und dem Gelenkloch 31 eine blockartige Erhebung 113 einstückig ausgebildet. Die Erhebung 113 hat eine zur Seitenwandung 27 parallele obere Fläche 113a, eine zur Stirnseite 29 parallele Seitenfläche 113b und eine zur Basiswandung 28 parallele Seitenfläche 113c.

[0076] Beabstandet zur Erhebung 113, benachbart zur Kante 93 und zur gelenkseitigen Stirnseite 29 ist eine weitere Erhebung 114 einstückig an der Seitenwandung 27 ausgebildet. Die Erhebung hat eine obere Fläche 114a, die etwas niedriger als die obere Fläche 113a ausgebildet ist. Weiterhin hat die Erhebung 114 eine in etwa mit der Seitenfläche 113b fluchtende Seitenfläche 114b, die in eine gerundete, zur Stirnseite 29 verlaufende Seitenfläche 114c übergeht.

[0077] Die in der Seitenwandung 27 ausgebildete flache Nut 92 ist benachbart zur Kante 93 mit einer tiefer in der Seitenwandung 27 ausgebildeten flachen Nut 92a versehen, wobei im Übergang zwischen flacher Nut 92a und flacher Nut 92 eine zur flachen Nut 92a ansteigende schiefe Ebene 92b ausgebildet ist.

[0078] Der Verriegelungszapfen 34 ist auf der der Rastkante 34a gegenüberliegenden Seite mit einem Steg 34b versehen, der sich im wesentlichen auf der Seitenwandung 27 in Richtung zur Stirnseite 30 erstreckt. Der Verriegelungszapfen 34 hat eine obere Fläche 34c, die parallel zur Seitenwandung 27 verläuft und eine untere Seitenfläche 34d.

[0079] Auf die Steckverbinderwanne 7 kann wiederum ein Steckverbinder 40' aufgesteckt werden, der im wesentlichen identisch zum Steckverbinder 40 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel aufgebaut ist. Der Steckverbinder 40' unterscheidet sich jedoch gegenüber dem Steckverbinder 40 in nachstehenden Bereichen.

[0080] Der in der Bodenwandung 41 des Steckverbinders 40' vorgesehene Schlitz 96 verläuft geradlinig und weist keine Ausnehmungen auf.

[0081] Die Deckenwandung 42 des Steckverbinders

40' ist als geschlossene Fläche ausgebildet.

[0082] Die Seitenwandungen 43 und 44 des Steckverbinders 40' sind auf der Seite des Steckgesichts 46 mit einem im wesentlichen rechteckförmigen, sich von der Seitenwandung 43, 44 erhebenden Steg 115 versehen, der eine obere Seitenfläche 115a und untere Seitenfläche 115b, eine mit der Ebene der Gesichtsseite 46 fluchtenden Seitenfläche 115c und eine im wesentlichen S-förmige Seitenfläche 115d hat. Die Seitenfläche 115d hat eine obere, vom Steckgesicht 146 abgewandte Ausbauchung 110 und eine untere, zum Steckgesicht 146 gerichtete Ausbauchung 111. Am Stoßpunkt zwischen der oberen Seitenfläche 115a und der Seitenfläche 115c wird die Kante 115e ausgebildet.

[0083] Gemäß Fig. 15 ist der Einzelfunken-Zündspulenkopf in montiertem Zustand dargestellt, wobei die Dichtung 103 im Spalt zwischen den Wandungen 101, 95 und dem Kontaktelementgehäuse 97 eingesteckt ist. Die Dichtung 103 verfügt über eine radiale Dichtlippe 103a und über eine axiale Dichtlippe 103b. Die derart montierte Dichtung 103 wird durch den Verriegelungsschieber 105 in Position gehalten.

[0084] Gemäß den Fig. 20a bis 20f wird die Funktionsweise des Einzelfunken-Zündspulenkopfs gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel erläutert.

[0085] In Fig. 20a befindet sich der Hebel 26' in der geöffneten bzw. in der 90°-Stellung. Dabei ist die Rastfläche 90b des Hebels 26' in Eingriff mit der unteren Klinkenfläche 86e der Klinke 86c. Die Seitenfläche 113b der Erhebung 113 ist in Anlage mit der Seitenwandung 87d der Aussparung 87a, um einen Anschlag für den Hebel 26' gegenüber dem Leitungsdurchführungselement 14' in der 90°-Stellung auszubilden. Die zylindrische Seitenwandung 87c ist in Anlage mit der Seitenfläche 113b der Erhebung 113, wodurch der Hebel 26' beim Abziehen der Einzelfunken-Zündspule von der Zündkerze eine zur Verbindung zwischen dem Achsstummel 25 und dem Gelenkloch 31 zusätzlichen Eingriff gegenüber dem Leitungsdurchführungselement 14' hat. Auch im vorliegenden dritten Ausführungsbeispiel erfolgt das Abziehen des Einzelfunken-Zündspulenkopfs von der Zündkerze, indem ein Finger durch das Eingriffsloch 33 gesteckt wird. Weiterhin sind die steckseitigen Stirnseiten der Wandungen 43, 44 des auf die Steckverbinderwanne 7' aufgesteckten Steckverbinders 40 in Anlage mit der gerundeten Seitenfläche 114c der als Auswerfer dienenden Erhebung 114. Wird demzufolge der Hebel 26' von der 60°-Stellung in die 90°-Stellung bewegt, so wird der Steckverbinder 40' durch die Erhebung 114 in Aussteckrichtung bewegt und von der Steckverbinderwanne 7' abgezogen bzw. ausgeworfen.

[0086] In Fig. 20b befindet sich der Hebel 26' in der 60°-Stellung, wobei die Klinke 86c mit der Rastausnehmung 90 eingreifend verrastet ist. Der Steckverbinder 40' ist weiter auf die Steckverbinderwanne 7 aufgesteckt, wobei sich die steckseitige Stirnseite der Wandungen 43, 44 noch in Anlage mit den gerundeten Seitenflächen 114c der Erhebung 114 befindet.

[0087] In dieser Stellung gelangt die radiale Dichtlippe 103a in Kontakt mit der Innenseite des rohrförmigen Wandungsabschnitts 79.

[0088] In den Fig. 20c bis 20e ist der Hebel 26' in den Stellungen 40°, 30° und 20° dargestellt. Gemäß Fig. 20c befindet sich die Klinke 86c gerade außer Eingriff mit der Rastausnehmung 90, wobei der Verriegelungszapfen 34 mit seiner Rastkante 34a in Anlage mit der Ausbauchung 110 ist und entlang der Stellungen 40°, 30° und 20° über diese Ausbauchung 110 gleitet. Hierbei wird der Steckverbinder 40' weiter auf die Steckverbinderwanne 7 aufgeschoben.

[0089] In Fig. 20f befindet sich der Hebel 26' in der geschlossenen bzw. in der 0°-Stellung, wobei der Verriegelungszapfen 34 mit seiner Rastkante 34a mit der unteren Ausbauchung 111 des am Steckverbinder 40' ausgebildeten Stegs 115 eingreifend verrastet ist. Durch die Elastizität des Verriegelungszapfens 34 und des Steges 115 befinden sich die beiden Bauteile in vorgespanntem Eingriff. In dieser Stellung liegt die Stirnseite des Steckgesichts 46 des Steckverbinders 40' an der Wannenbodenwandung 77a an. Dabei liegt die radiale Dichtlippe 103a an der Innenseite des rohrförmigen Wandungsabschnitts 79a an und das stirnseitige Ende des rohrförmigen Wandungsabschnitts 79 wird gegen die axiale Dichtlippe 103b gepresst. Weiterhin ist der Steg 34b unter kleinem Abstand benachbart zu den Seitenwandungen 43, 44 angeordnet, so daß der Hebel 26' bei seitlichen Bewegungen gegen den Steckverbinder 40' abgestützt wird.

[0090] Durch diese Anordnung wird eine verriegelte, vibrationssichere Verbindung zwischen dem Steckverbinder 40' und der Steckverbinderwanne 7' in der geschlossenen bzw. 0°-Stellung bereitgestellt.

[0091] Wird der Steckverbinder 40' auf die Steckverbinderwanne 7' bei der 30°-Stellung des Hebels 26' aufgesteckt, so gleitet die Kante 115e des Steges 115 entlang der Seitenfläche 34d des Steges 34c und bewegt dadurch den Hebel in eine weiter geöffnete Stellung (60°), so daß die Rastkante 34 über der oberen Seitenfläche 115a des Steges 115 geführt wird.

[0092] Der Einzelfunken-Zündspulenkopf 12 des zweiten und dritten Ausführungsbeispiels wird mit der übrigen Zündspule vergossen, wobei die übrige Einzelfunken-Zündspule mit einem stabförmigen Gehäuse in den Einzelfunken-Zündspulenkopf 12 eingeführt und mit dem in den Einzelfunken-Zündspulenkopf 12 vorstehenden Leitungen 74 kontaktiert und vergossen werden. Die übrige Einzelfunken-Zündspule kann beliebig ausgeführt sein, z.B. ist eine durchgehend stabförmige Gehäuseform zweckmäßig, wobei die Einzelfunken-Zündspule nicht am Motorblock verschraubt sondern nur gesteckt und eventuell verrastet wird. Dies erlaubt ein besonders einfaches Entfernen der Einzelfunken-Zündspule aus einem Motorblock zum Wechseln der Zündkerzen, indem lediglich der Hebel 26, 26' in seine Ausgangsstellung aufgeklappt wird, der Steckverbinder 40 abgezogen und durch Eingreifen in das Eingriffsloch

33 mit einem Finger die gesamte Einzelfunken-Zündspule abgezogen werden kann.

[0093] Die Erfindung ist nicht auf das oben beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Im Rahmen der Erfindung liegt auch eine Ausführungsform, bei der der Steckverbinder 40 an der Einzelfunken-Zündspule 1 angeordnet ist und die Steckverbinderwanne 7 frei steckbar ausgebildet ist. Gleichmaßen ist es auch möglich, die Anordnung der Verriegelungsnocken 65 und der Verriegelungszapfen 34 zu vertauschen. Ferner kann die Steckverbinderwanne 7 im Querschnitt in einer anderen geometrischen Form, z.B. kreisförmig oder quadratisch ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Einzelfunken-Zündspule zur Erzeugung eines Zündimpulses für eine Zündkerze (5), wobei an der Einzelfunken-Zündspule (1) ein Hebel (26) an einem Schwenkgelenk (32) schwenkbar gelagert ist, der ein Griffelement (33) aufweist, so daß die Einzelfunken-Zündspule (1) am Griffelement (33) aus einem Motorblock herausgezogen werden kann.
2. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hebel (26) als Griffelement ein Eingriffsloch (33) aufweist.
3. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 1 und/oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zwischen dem Hebel (26) und der Einzelfunken-Zündspule (1) ausgebildete Schwenkgelenk (32) für eine Zugbelastung von zumindest 200 N ausgebildet ist.
4. Einzelfunken-Zündspule, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, mit einer Steckverbinderanordnung umfassend
 - eine an der Einzelfunken-Zündspule (1) angeordnete Steckverbinderanordnung (7), in welcher Steckkontaktelemente angeordnet sind,
 - eine an einer Leiteranordnung, wie z.B. einem Kabelbaum oder dgl. angeordnete Gegensteckverbinderanordnung (40), in welcher Steckkontaktelemente gelagert sind, so daß die Steckverbinderanordnung (7) und die Gegensteckverbinderanordnung (40) zur Erzeugung einer elektrischen Verbindung zwischen der Leiteranordnung und der Einzelfunken-Zündspule (1) zusammengesteckt werden können,

dadurch gekennzeichnet,

daß an der Einzelfunken-Zündspule (1) ein Hebel (26) an einem Schwenkgelenk (32) schwenkbar gelagert ist, der zumindest ein Verriegelungselement (34) aufweist und an der Gegensteckverbinderanordnung (40) ein korrespondierendes Gegenverriegelungselement (66) ausgebildet ist, so daß die auf die Steckverbinderanordnung (7) gesteckte Gegensteckverbinderanordnung (40) in einer Verriegelungsstellung des Hebels (26) verriegelt ist.

5. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzelfunken-Zündspule (1) einen Aufnahmebereich (11) für die Zündkerze (5) aufweist und an dem Aufnahmebereich (11) gegenüberliegenden Endbereich der Einzelfunken-Zündspule (1) ein Einzelfunken-Zündspulenkopf (12) ausgebildet ist, an dem als Steckverbinderanordnung eine Steckverbinderwanne (7) angeordnet ist.
6. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzelfunken-Zündspule (1) ein sich vom Aufnahmebereich (11) zum Einzelfunken-Zündspulenkopf (12) erstreckendes, stabförmiges Gehäuse aufweist, das steckbar an einem Motorblock befestigt ist.
7. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 5 und/oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einzelfunken-Zündspulenkopf (12) zylinderstumpfförmig mit einer oberen kreisförmigen Stirnfläche bzw. Stirnwandung (13) ausgebildet ist, an der ein Leitungsdurchführungselement (14) angeordnet ist, das einen Durchgang für Leitungen (74) aus dem Inneren des Einzelfunken-Zündspulenkopfes (12) der Einzelfunken-Zündspule (1) nach außen bildet, wobei an dem Leitungsdurchführungselement (14) die Steckverbinderwanne (7) angesetzt ist.
8. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steckverbinderwanne (7) und das Leitungsdurchführungselement (14) einteilig ausgebildet sind.
9. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steckverbinderwanne (7), das Leitungsdurchführungselement (14) und der Einzelfunken-Zündspulenkopf (12) einteilig ausgebildet sind.
10. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Steckverbinderwanne (7) rohrförmig mit zumindest einer Flachseitenwandung (15, 16) und zwei Seitenwandungen (17, 18) ausgebildet ist und an der dem Leitungsdurchführungselement (14) gegenüberliegenden Seite offen zur Ausbildung eines Steckgesichts (20) ist.

11. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der oberen Flachseitenwandung (15) der Steckverbinderwanne (7) außenseitig eine Rastnase (21) mit einer vom Steckgesicht (20) in Richtung zum Leitungsdurchführungselement (14) ansteigenden Flanke (22) und einer quer zur Längserstreckung der Steckverbinderwanne (7) verlaufenden, hinterschnittenen Rastkante (23) angeordnet ist.
12. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steckverbinderwanne (7) einen rohrförmigen Wandungsabschnitt (79) aufweist, der vorzugsweise im Querschnitt mit der Form eines gleichseitigen Dreiecks ausgebildet ist und eine Basiswandung (80) und zwei Seitenwandungen (81) aufweist.
13. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß Kanten (82a bis 82c) zwischen den Seitenwandungen (81) und der Basiswandung (80) des Wandungsabschnittes (79) abgerundet ausgebildet sind.
14. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß außenseitig an der Kante (82a) zwischen den beiden Seitenwandungen (81) des Wandungsabschnittes (79) der Steckverbinderwanne (7) eine Rastnase (21) ausgebildet ist.
15. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steckverbinderwanne (7) auf der Stirnfläche bzw. Stirnwandung (13) des Einzelfunken-Zündspulenkopfes (12) der Einzelfunken-Zündspule (1) aufliegt, wobei die Steckverbinderwanne (7) mit ihrem steckgesichtsseitigen Bereich an dem Einzelfunken-Zündspulenkopf (12) der Einzelfunken-Zündspule (1) übersteht.
16. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der Steckverbinderwanne (7) und der Stirnwandung (13) des Einzelfunken-Zündspulen-

kopfes (12) ein schmaler Verbindungssteg (84) ausgebildet ist, der in Längsrichtung der Steckverbinderwanne (7) angeordnet ist und die Steckverbinderwanne (7) auf dem Einzelfunken-Zündspulenkopf (12) abstützt.

17. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Ausbildung des Schwenkgelenks (32) an der Einzelfunken-Zündspule (1) diametral gegenüberliegende und seitlich abstehende Achsstummel (25) ausgebildet sind, die in korrespondierende Gelenklöcher (31) des Hebels (26) eingreifen.
18. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hebel (26) im Querschnitt U-förmig mit zwei Seitenwandungen (27) und einer rechteckförmigen Basiswandung (28) ausgebildet ist.
19. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß an einer Gelenkseite (29) des Hebels die Seitenwandungen (27) eine vorbestimmte Breite aufweisen, wobei sich die Seitenwandungen (27) zur gegenüberliegenden Stirnseite des Hebels (27) verjüngen, so daß sie in der Seitenansicht dreiecksförmig sind.
20. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 18 und/oder 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich der Gelenkseite des Hebels (26) die Gelenklöcher (31) in den Seitenwandungen (27) mit Abstand zur Basiswandung (28) angeordnet sind.
21. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß an den Innenflächen der Seitenwandungen (27) im Bereich der Gelenklöcher (31) jeweils eine flache Nut (93) eingebracht ist, die an einer der Basiswandung (28) gegenüberliegenden Kante (29) der Seitenwandungen (27) münden und sich von der Kante (92) bis zum jeweiligen Gelenkloch (31) auf den Gelenklochdurchmesser verjüngen.
22. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Eingriffsloch (33) in der Basiswandung (28) in einem von der Gelenkseite (29) des Hebels (26) entfernten freien Endbereich (30) eingebracht ist.
23. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,

daß an den sich gegenüberliegenden Flächen der Seitenwandungen (27) des Hebels (26) jeweils ein als Verriegelungselement dienender Verriegelungszapfen (34) ausgebildet ist, die zueinander gegenüberliegend und von den Gelenklöchern (31) bzw. einer die Gelenklöcher mittig durchsetzenden Schwenkachse (32a) ein Stück in Richtung zum freien Endbereich (30) des Hebels (26) angeordnet sind.

24. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verriegelungszapfen (34) in Richtung der Kante (92) der Seitenwandungen (27) verbreitert ausgebildet ist, so daß er eine von der Kante (92) in Richtung zur Basiswandung (28) hinterschnittene Rastkante (34a) aufweist.

25. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 23 und/oder 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Gegensteckverbindereinrichtung (40) ein Verriegelungsnocken (65) angeordnet ist, der eine gewölbte Verriegelungskante (66) aufweist, die von den Verriegelungszapfen (34) des Hebels (26) ohne Spiel hintergriffen werden können.

26. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegensteckverbindereinrichtung ein Steckverbinder (40) ist, der ein etwa rechteckrohrförmiges Gehäuse (40a) mit einer Boden- und Deckenwandung (41, 42) und zwei Seitenwandungen (43, 44) aufweist, wobei in die Seitenwandungen (43, 44) des Steckverbinders (40) jeweils eine kreisbogenförmige Flachnut (58) mit einem Nutboden (59) und einer inneren und äußeren Nutkante (60, 61) eingebracht ist, wobei die kreisbogenförmige Flachnut (58) etwa quer zur Längserstreckung des Steckverbinders (40) und mit geringem Abstand zu einem Steckgesicht (46) des Steckverbinders (40) angeordnet ist, und die Biegung der kreisbogenförmigen Flachnuten (58) vom Steckgesicht (46) weg gerichtet ist, so daß ein Mittelpunkt (62) des Kreisbogens der Flachnuten (58) in Steckrichtung kurz vor dem Steckgesicht (46) angeordnet ist.

27. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungsnocken (65) etwa quermittig an den Seitenwandungen (43, 44) des Steckverbinders (40) angeordnet und in der Draufsicht etwa mondsichelförmig ausgebildet sind und mit ihren Verriegelungskanten (66) an der inneren Nutkante (60) der Flachnut (58) in den Innenbereich der Flachnut (58) vorstehen.

28. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehre-

ren der Ansprüche 25 bis 27,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Verriegelungsnocken (65) im Bereich ihrer Verriegelungskanten (66) eine Rastausnehmung aufweisen, in welche die Verriegelungszapfen (34) des Hebels (26) einrasten können.

29. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Deckenwandung (42) des Steckverbinders (40) eine rechteckförmige Rastausnehmung eingebracht ist, die korrespondierend zur Rastnase (21) der Steckverbinderwanne etwa mittig in der Deckenwandung (42) angeordnet ist.

30. Einzelfunken-Zündspule nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Deckenwandung (42) außenseitig ein im Querschnitt umgekehrt U-förmig ausgebildetes Auflageelement (54) angeordnet ist, das zwei Schmalseitenflächen (52) und eine Auflagefläche (53) aufweist, wobei in der Auflagefläche (53) ein rechteckförmiges Sichtfenster (55) oberhalb der Rastausnehmung angeordnet ist.

31. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 23 und/oder 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Gegensteckverbindereinrichtung (40) ein S-förmig mit einer oberen, vom Steckgesicht (46) abgewandten Ausbauchung (110) und einer unteren, zum Steckgesicht (46) gerichteten Ausbauchung (111) geschwungener Verriegelungssteg (112) ausgebildet ist, der von einem der Verriegelungszapfen (34) des Hebels (26) ohne Spiel rastend hintergriffen werden kann.

32. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegensteckverbindereinrichtung ein Steckverbinder (40) ist, der ein etwa rechteckrohrförmiges Gehäuse (40a) mit einer Boden- und Deckenwandung (41, 42) und zwei Seitenwandungen (43, 44) aufweist, wobei in die Seitenwandungen (43, 44) des Steckverbinders (40) jeweils eine Flachnut (58) mit einem Nutboden (59) und einer steckseitigen Nutkante (60) eingebracht ist, wobei die steckseitige Nutkante (60) entsprechend dem Verriegelungssteg (112) S-förmig ausgebildet ist und der Verriegelungssteg (112) an der steckseitigen Nutkante (60) zu deren Verstärkung angeordnet ist.

33. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steckverbinder (40) eine offene Stirnseite,

das Steckgesicht (46), und einen dem Steckgesicht (46) gegenüberliegend angeordneten Steckverbindergehäusedeckel (47) aufweist, wobei der Steckverbindergehäusedeckel (47) von einer Leitungsdurchführung (49) durchsetzt ist, an welcher drei Einzeleitungsdurchführungskammern (50) ausgebildet sind und sich an die Leitungsdurchführung (49) in Richtung zum Steckgesicht (46) ein Kontaktelementkammergehäuse (97) anschließt, das einstückig mit der Leitungsdurchführung (49) ausgebildet ist, wobei im Kontaktelementkammergehäuse (97) drei Kontaktelementkammern (98) ausgebildet sind, die fluchtend zu den Einzeleleitungsdurchführungskammern (50) angeordnet sind und mit diesen eine durchgehende Verbindung aufweisen.

34. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Kontaktelementkammern (98) steckgesichtsseitig jeweils eine trichterförmige Einführöffnung (99) aufweisen.

35. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Kontaktelementkammern (98) korrespondierend zu den Steckkontaktzungen (76) der Steckverbinderwanne (7) an den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks angeordnet sind und das Kontaktelementkammergehäuse (97) im Querschnitt etwa die Form eines gleichseitigen Dreiecks aufweist, so daß das Kontaktelementkammergehäuse (97) mit geringem Spiel in die Steckverbinderwanne (7) einführbar ist.

36. Einzelfunken-Zündspule nach Anspruch 34 und/oder 35, **dadurch gekennzeichnet,**

daß ein um die Leitungsdurchführung (49) bzw. um das Kontaktelementkammergehäuse (97) ringförmig ausgebildeter Aufnahmeraum (102) angeordnet ist, der sich vom Gehäusedeckel (47) bis zum Steckgesicht (46) erstreckt, und in welchem eine Dichtung (103) eingesetzt ist, die beim Zusammenstecken des Steckverbinders (40) mit der Steckverbinderwanne (7) durch die Steckverbinderwanne (7) beaufschlagt wird und eine Abdichtung zwischen der Steckverbinderwanne (7) und dem Steckverbinder (40) sicherstellt.

37. Einzelfunken-Zündspule nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 36, **dadurch gekennzeichnet,**

daß am Hebel (26') eine Erhebung (114) angeordnet ist, die beim Öffnungsvorgang an einer korrespondierenden, am Steckverbinder (40') vorgesehenen Eingriffsfläche (115c) in Eingriff gelangt, damit der Steckverbinder (40') von der Steckverbinderwanne (7') schiebbar ist.

derwanne (7') schiebbar ist.

38. Einzelfunken-Zündspule nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 37,

dadurch gekennzeichnet,

daß am Leitungsdurchführungselement (14, 14') eine federnde Klinke (86c) ausgebildet ist, die mit einer korrespondierenden, am Hebel (26, 26') ausgebildeten Rastfläche (90, 90b) in bevorzugt einer halb geöffneten Stellung (60°) und einer vollständig geöffneten Stellung (90°) des Hebels (26, 26') rastend in Eingriff bringbar ist.

39. Einzelfunken-Zündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 38,

dadurch gekennzeichnet,

daß am Leitungsdurchführungselement (14') unterhalb des Achsstummels (25) eine Ausparung (87a) mit einer zum Achsstummel (25) konzentrischen Seitenwandung (87c) ausgebildet ist, die mit einer am Hebel (26') ausgebildeten Seitenfläche (113b) in geöffneter Stellung (90°) des Hebels (26') in Anlage bringbar ist.

40. Einzelfunken-Zündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 39,

dadurch gekennzeichnet,

daß am Leitungsdurchführungselement (14') eine Seitenfläche (87d) ausgebildet ist, die in geöffneter Stellung des Hebels (26') gegen eine korrespondierende, am Hebel (26') ausgebildete Seitenfläche (113c) anschlagbar ist.

41. Einzelfunken-Zündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 40,

dadurch gekennzeichnet,

daß zur Stützung des Verriegelungszapfens (34) gegen Betätigungskräfte und zur seitlichen Abstützung der Seitenwandung (27) gegen die Seitenwandungen (43, 44) des Steckverbinders (40') der Verriegelungszapfen (34) auf der der Rastkante (34a) gegenüberliegenden Seite mit einem Steg (34b) versehen ist, der sich auf der Seitenwandung (27) im wesentlichen in Richtung zur Stirnseite (30) erstreckt.

Claims

- One-spark ignition coil for producing a firing pulse for a sparking plug (5), a lever (26) being pivotably mounted on a pivoting hinge (32) on the one-spark ignition coil (1) and having a grip element (33), so that the one-spark ignition coil (1) can be pulled out of an engine block by the grip element (33).
- One-spark ignition coil according to Claim 1, characterized in that the lever (26) has a grip hole (33)

as the grip element.

3. One-spark ignition coil according to Claim 1 and/or Claim 2, characterized in that the pivoting hinge (32) between the lever (26) and the one-spark ignition coil (1) is formed for a tensile loading of at least 200 N.

4. One-spark ignition coil, in particular according to one or more of Claims 1 to 3, having a plug-in connector arrangement comprising

- a plug-in connector device (7) which is arranged on the one-spark ignition coil (1) and in which plug-in contact elements are arranged,
- a mating plug-in connector device (40), which is arranged on a conductor arrangement, such as a cable harness or the like, and in which plug-contact elements are mounted, so that the plug-in connector device (7) and the mating plug-in connector device (40) can be plugged together in order to produce an electrical connection between the conductor arrangement and the one-spark ignition coil (1),

characterized in that a lever (26) is pivotably mounted on a pivoting hinge (32) on the one-spark ignition coil (1) and has at least one locking element (34), and a corresponding mating locking element (66) is formed on the mating plug-in connector device (40), so that the mating plug-in connector device (40) plugged onto the plug-in connector device (7) is locked in a locking position of the lever (26).

5. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 1 to 4, characterized in that the one-spark ignition coil (1) has an accommodation area (11) for the sparking plug (5) and, on that end region of the one-spark ignition coil (1) which is located opposite the accommodation area (11), there is formed a one-spark ignition-coil head (12), on which there is arranged a plug-in connector receptacle (7) as the plug-in connector device.

6. One-spark ignition coil according to Claim 5, characterized in that the one-spark ignition coil (1) has a rod-like housing which extends from the accommodation area (11) to the one-spark ignition-coil head (12), and which is fixed in plug-in fashion to an engine block.

7. One-spark ignition coil according to Claim 5 and/or 6, characterized in that the one-spark ignition-coil head (12) is of truncated cylinder design with an upper circular end face or end wall (13), on which a line lead-through element (14) is arranged, forming a passage for lines (74) from the interior of the one-spark ignition-coil head (12) of the one-spark igni-

tion coil (1) to the outside, the plug-in connector receptacle (7) being fitted to the line lead-through element (14).

8. One-spark ignition coil according to Claim 7, characterized in that the plug-in connector receptacle (7) and the line lead-through element (14) are designed in one piece.

9. One-spark ignition coil according to Claim 8, characterized in that the plug-in connector receptacle (7), the line lead-through element (14) and the one-spark ignition-coil head (12) are designed in one piece.

10. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 7 to 9, characterized in that the plug-in connector receptacle (7) is of tubular design with at least one flat side wall (15, 16) and two side walls (17, 18) and, on that side which is located opposite the line lead-through element (14), is open in order to form a plug-in face (20).

11. One-spark ignition coil according to Claim 10, characterized in that there is arranged on the upper flat side wall (15) of the plug-in connector receptacle (7), on the outside, a latching tab (21) having a flank (22) which rises from the plug-in face (20) in the direction of the line lead-through element (14), and an undercut latching edge (23) which runs transversely to the longitudinal extent of the plug-in connector receptacle (7).

12. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 7 to 9, characterized in that the plug-in connector receptacle (7) has a tubular wall section (79) which is preferably formed, in cross section, with the shape of an equilateral triangle, and has a base wall (80) and two side walls (81).

13. One-spark ignition coil according to Claim 12, characterized in that edges (82a to 82c) between the side walls (81) and the base wall (80) of the wall section (79) are of rounded design.

14. One-spark ignition coil according to Claim 13, characterized in that on the outside, on the edge (82a) between the two side walls (81) of the wall section (79) of the plug-in connector receptacle (7), a latching tab (21) is formed.

15. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 5 to 14, characterized in that the plug-in connector receptacle (7) rests on the end face or end wall (13) of the one-spark ignition-coil head (12) of the one-spark ignition coil (1), the region on the plug-in face side of the plug-in connector receptacle (7) projecting beyond the one-spark ignition-coil

head (12) of the one-spark ignition coil (1).

16. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 5 to 14, characterized in that there is formed, between the plug-in connector receptacle (7) and the end wall (13) of the one-spark ignition-coil head (12), a narrow connecting web (84), which is arranged in the longitudinal direction of the plug-in connector receptacle (7) and supports the plug-in connector receptacle (7) on the one-spark ignition-coil head (12).

17. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 1 to 16, characterized in that, in order to form the pivoting hinge (32), diametrically opposite and laterally projecting axle stubs (25) are formed on the one-spark ignition coil (1), and engage in corresponding hinge holes (31) of the lever (26).

18. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 1 to 17, characterized in that the lever (26) is designed to have a U-shaped cross section with two side walls (27) and a rectangular base wall (28).

19. One-spark ignition coil according to Claim 18, characterized in that on one hinge side (29) of the lever, the side walls (27) have a predetermined width, the side walls (27) tapering towards the opposite end of the lever (27), so that they are of triangular shape in side view.

20. One-spark ignition coil according to Claim 18 and/or 19, characterized in that, in the region of the hinge side of the lever (26), the hinge holes (31) in the side walls (27) are arranged at a distance from the base wall (28).

21. One-spark ignition coil according to Claim 20, characterized in that in each case a flat groove (93) is incorporated in the inner faces of the side walls (27), in the region of the hinge holes (31), said grooves opening on an edge (29) of the side walls (27) which is opposite the base wall (28), and tapering to the diameter of the hinge hole from the edge (92) as far as the respective hinge hole (31).

22. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 2 to 21, characterized in that the grip hole (33) is made in the base wall (28) in a free end region (30) which is remote from the hinge side (29) of the lever (26).

23. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 18 to 22, characterized in that a locking peg (34) serving as a locking element is in each case formed on the mutually opposite faces of the side walls (27) of the lever (26), being located opposite each other and, from the hinge holes (31) or a pivot

axis (32a) which passes centrally through the hinge holes, being arranged a short distance in the direction towards the free end region (30) of the lever (26).

24. One-spark ignition coil according to Claim 23, characterized in that the locking pin (34) is designed so that it broadens in the direction of the edge (92) of the side walls (27), so that it has a latching edge (34a) that is undercut from the edge (92) in the direction of the base wall (28).

25. One-spark ignition coil according to Claim 23 and/or 24, characterized in that a locking cam (65) is arranged on the mating plug-in connector device (40) and has a convex locking edge (66) behind which the locking pin (34) of the lever (26) can engage without play.

26. One-spark ignition coil according to Claim 25, characterized in that the mating plug-in connector device is a plug-in connector (40) which has an approximately rectangular tubular housing (40a) with a bottom and top wall (41, 42) and two side walls (43, 44), in each case a circularly arcuate flat groove (58) having a groove base (59) and an inner and outer groove edge (60, 61) being made in each of the side walls (43, 44) of the plug-in connector (40), the circularly arcuate flat groove (58) being arranged approximately transversely to the longitudinal extent of the plug-in connector (40) and at a short distance from a plug-in face (46) of the plug-in connector (40), and the curvature of the circularly arcuate flat grooves (58) being oriented away from the plug-in face (46), so that, in the plug-in direction, a centre point (62) of the circular arc of the flat grooves (58) is arranged at a short distance in front of the plug-in face (46).

27. One-spark ignition coil according to Claim 26, characterized in that the locking cams (65) are arranged approximately transversely centrally on the side walls (43, 44) of the plug-in connector (40) and, in a plan view, are of approximately crescent-moon design, and their locking edges (66) on the inner groove edge (60) of the flat groove (58) project into the inner region of the flat groove (58).

28. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 25 to 27, characterized in that, in the region of their locking edges (66), the locking cams (65) have a latching recess into which the locking pins (34) of the lever (26) can latch.

29. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 25 to 28, characterized in that a rectangular latching recess is made in the top wall (42) of the plug-in connector (40), and is arranged approxi-

mately centrally in the top wall (42) in a manner corresponding to the latching tab (21) in the plug-in connector receptacle.

30. One-spark ignition coil according to one or more of Claims 25 to 29, characterized in that there is arranged on the outside of the top wall (42) a supporting element (54) of inverted U-shaped cross section, which has two narrow side faces (52) and a supporting face (53), a rectangular viewing window (55) being arranged in the supporting face (53), above the latching recess.
31. One-spark ignition coil according to Claim 23 and/or 24, characterized in that there is formed, on the mating plug-in connector device (40), an S-shaped curved locking web (112) with an upper bulge (110) facing away from the plug-in face (46) and a lower bulge (111) oriented towards the plug-in face (46) and behind which one of the locking pins (34) of the lever (26) can engage in a latching manner without play.
32. One-spark ignition coil according to Claim 31, characterized in that the mating plug-in connector device is a plug-in connector (40), which has an approximately rectangular tubular housing (40a) with a bottom and top wall (41, 42) and two side walls (43, 44), a flat groove (58) having a groove base (59) and a groove edge (60) on the plug-in side being made in each case in the side walls (43, 44) of the plug-in connector (40), the groove edge (60) on the plug-in side being of S-shaped design, corresponding to the locking web (112), and the locking web (112) being arranged on the groove edge (60) on the plug-in side in order to reinforce it.
33. One-spark ignition coil according to Claim 32, characterized in that the plug-in connector (40) has an open end, the plug-in face (46) and a plug-in corrector housing cover (47) which is arranged opposite the plug-in face (46), the plug-in connector housing cover (47) being penetrated by a line lead-through (49), in which three individual-line lead-through chambers (50) are formed, and a contact-element chamber housing (97) adjoining the line lead-through (49) in the direction of the plug-in face (46), and being constructed in one piece with the line lead-through (49), three contact-element chambers (98) being formed in the contact-element chamber housing (97), being arranged so as to align with the individual-line lead-through chambers (50) and having a continuous connection to the latter.
34. One-spark ignition coil according to Claim 33, characterized in that the contact-element chambers (98) each have a funnel-shaped insertion opening (99)

on the plug-in face side.

35. One-spark ignition coil according to Claim 34, characterized in that the contact-element chambers (98) are arranged at the corners of an equilateral triangle, so as to correspond to the plug-in contact tongues (76) of the plug-in connector receptacle (7), and the contact-element chamber housing (97) has, in cross section, approximately the shape of an equilateral triangle, so that the contact-element chamber housing (97) can be inserted into the plug-in connector receptacle (7) with little play.
36. One-spark ignition coil according to Claim 34 and/or 35, characterized in that an accommodation space (102) of annular design is arranged around the line lead-through (49) and around the contact-element chamber housing (97), extends from the housing cover (47) as far as the plug-in face (46), and has inserted into it a seal (103) which, when the plug-in connector (40) is plugged together with the plug-in connector receptacle (7), is loaded by the plug-in connector receptacle (7) and ensures sealing between the plug-in connector receptacle (7) and the plug-in connector (40).
37. One-spark ignition coil according to one of the preceding Claims 1 to 36, characterized in that there is arranged on the lever (26') an elevation (114) which, during the opening operation, comes into engagement with a corresponding engagement face (115c) provided on the plug-in connector (40'), in order that the plug-in connector (40') can be displaced by the plug-in connector receptacle (7').
38. One-spark ignition coil according to one of the preceding Claims 1 to 37, characterized in that a sprung catch (86c) is formed on the line lead-through element (14, 14'), and can be brought into latching engagement with a corresponding latching face (90, 90b) formed on the lever (26, 26'), preferably in a half-open position (60°) and a completely open position (90°) of the lever (26, 26').
39. One-spark ignition coil according to one of Claims 1 to 38, characterized in that a recess (87a) with a side wall (87c) which is concentric with the axle stub (25) is formed on the line lead-through element (14'), underneath the axle stub (25), and, in the open position (90°) of the lever (26'), can be brought into contact with a side face (113b) formed on the lever (26').
40. One-spark ignition coil according to one of Claims 1 to 39, characterized in that a side face (87d) is formed on the line lead-through element (14') and, in the open position of the lever (26'), can be brought to a stop against a corresponding side face (113c)

formed on the lever (26').

41. One-spark ignition coil according to one of Claims 1 to 40, characterized in that in order to support the locking pin (34) against actuating forces, and in order to support the side wall (27) laterally against the side walls (43, 44) of the plug-in connector (40'), the locking pin (34) is provided, on the side opposite the latching edge (34a), with a web (34b) which extends on the side wall (27) essentially in the direction of the end (30).

Revendications

1. Bobine d'allumage à étincelle unique pour la production d'une impulsion d'allumage destinée à une bougie d'allumage (5), dans laquelle, sur la bobine d'allumage à étincelle unique (1) est monté pivotant, sur une articulation de pivotement (32), un levier (26) qui présente un élément de prise (33), de sorte qu'en la saisissant au niveau de l'élément de prise (33), on peut extraire la bobine d'allumage à étincelle unique (1) d'un bloc moteur.
2. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 1, caractérisée en ce que le levier (26) présente un trou de prise (33) en tant qu'élément de prise.
3. Bobine d'allumage à étincelle unique (1) selon la revendication 1 et/ou la revendication 2, caractérisée en ce que l'articulation de pivotement (32) formée entre le levier (26) et la bobine d'allumage à étincelle unique (1) est construite pour une charge de traction d'au moins 200 N.
4. Bobine d'allumage à étincelle unique, en particulier selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, munie d'un agencement de connecteur à broches qui comprend
 - un dispositif de connecteur à broches (7) monté sur la bobine d'allumage à étincelle unique (1) et dans lequel sont agencés des éléments de contact à broche.
 - un dispositif de connecteur à broches conjugué (40) agencé sur un ensemble de conducteurs tel que, par exemple, un faisceau de câbles ou analogue, et dans lequel des éléments de contact à broche sont montés de manière que le dispositif de connecteur à broches (7) et le dispositif de connecteur à broches conjugué (40) puissent être embrochés pour établir une liaison électrique entre l'ensemble de conducteurs et la bobine d'allumage à étincelle unique

(1),

caractérisée en ce que, sur la bobine d'allumage à étincelle unique (1), est monté pivotant, sur une articulation de pivotement (32), un levier (26) qui présente au moins un élément de verrouillage (34), tandis qu'un élément de verrouillage conjugué correspondant (66) est formé sur le dispositif de connecteur à broches conjugué, de manière que le dispositif de connecteur à broches conjugué (40) embroché sur le dispositif de connecteur à broches (7) soit verrouillé dans une position de verrouillage du levier (26).

5. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la bobine d'allumage à étincelle unique (1) présente une région de logement (11) pour la bougie d'allumage (5) et que, sur la région terminale de la bobine d'allumage à étincelle unique (1) qui est à l'opposé de la région de logement (11), est formée une tête (12) de bobine d'allumage à étincelle unique sur laquelle une cuvette de connecteur à broches (7) est agencée en tant que dispositif de connecteur à broches.
6. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 5, caractérisée en ce que la bobine d'allumage à étincelle unique (1) présente un boîtier en forme de tige qui s'étend de la région de logement (11) à la tête (12) de bobine d'allumage à étincelle unique, et qui est fixé à un bloc moteur de façon embrochable.
7. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 5 et/ou 6, caractérisée en ce que la tête (12) de bobine d'allumage à étincelle unique est formée par un cylindre tronqué présentant une surface frontale ou paroi frontale supérieure circulaire (13) sur laquelle est agencé un élément (14) de passage de conducteurs qui forme un passage pour les conducteurs (74) qui part de l'intérieur de la tête (12) de la bobine d'allumage à étincelle unique (1) en allant vers l'extérieur, la cuvette de connecteur à broches (7) étant disposée sur l'élément (14) de passage des conducteurs.
8. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 7, caractérisée en ce que la cuvette de connecteur à broches (7) et l'élément (14) de passage des conducteurs sont réalisées en une seule pièce.
9. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la re-

vendication 8,

caractérisée en ce que

la cuvette de connecteur à broches (7), l'élé-
ment (14) de passage des conducteurs et la tête
(12) de la bobine d'allumage à étincelle unique sont
réalisés en une seule pièce. 5

10. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou
plusieurs des revendications 7 à 9,
caractérisée en ce que 10

la cuvette de connecteur à broches (7) est de
forme tubulaire, avec au moins une paroi latérale
plate (15, 16) et deux parois latérales (17, 18) et est
ouverte sur le côté qui est à l'opposé de l'élé-
ment (14) de passage des conducteurs pour former une
façade d'embrochage (20). 15

11. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la re-
vendication 10,

caractérisée en ce que

sur la paroi latérale plate supérieure (15) de
la cuvette de connecteur à broches (7) est dispo-
sée, sur le côté extérieur, une dent de verrouillage
(21) munie d'un flanc montant (22) qui part de la
façade d'embrochage (20) en direction de l'élé-
ment (14) de passage des conducteurs et d'un flanc
de verrouillage (23) à contre dépouille, qui s'étend
transversalement à la direction longitudinale de la
cuvette de connecteur à broches (7). 20 25

12. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou
plusieurs des revendications 7 à 9,
caractérisée en ce que

la cuvette de connecteur à broches (7) pré-
sente un segment de paroi tubulaire (79) qui est de
préférence conformé, en section transversale, à la
forme d'un triangle isocèle et qui présente une paroi
de base (80) et deux parois latérales (81). 30 35

13. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la re-
vendication 12,

caractérisée en ce que

les arêtes (82a à 82c) formées entre les pa-
rois latérales (81) et la paroi de base (80) du seg-
ment de paroi (79) sont arrondies. 40 45

14. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la re-
vendication 13,

caractérisée en ce que

une dent d'enclenchement (21) est formée ex-
térieurement sur l'arête (82a) formée entre les deux
parois latérales (81) du segment de paroi (79) de la
cuvette de connecteur à broches (7). 50

15. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou
plusieurs des revendications 5 à 14,

caractérisée en ce que

la cuvette de connecteur à broches (7) est ap- 55

puyée contre la surface frontale ou la paroi frontale
(13) de la tête (12) de la bobine d'allumage à étin-
celle unique (1), la cuvette de connecteur à broches
(7) faisant saillie, par sa région côté façade d'em-
brochage, sur la tête (12) de la bobine d'allumage
à étincelle unique (1).

16. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou
plusieurs des revendications 5 à 14,
caractérisée en ce que

entre la cuvette de connecteur à broches (7)
et la paroi frontale (13) de la tête (12) de bobine
d'allumage à étincelle unique, est formé un voile de
liaison étroit (84) qui est disposé dans la direction
longitudinale de la cuvette de connecteur à broches
(7), et donne appui à la cuvette de connecteur à bro-
ches (7) sur la tête (12) de bobine d'allumage à étin-
celle unique.

- 20 17. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou
plusieurs des revendications 1 à 16,

caractérisée en ce que

pour la formation de l'articulation de pivote-
ment (32) sont formés, sur la bobine d'allumage à
étincelle unique (1), des tourillons (25) diamétra-
lement opposés et en saillie latéralement, qui s'enga-
gent dans des trous d'articulation correspondants
(31) du levier (26). 25

- 30 18. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou
plusieurs des revendications 1 à 17,

caractérisée en ce que

le levier (26) est en forme de U en section
transversale, avec deux parois latérales (27) et une
paroi de base rectangulaire (28). 35

19. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la re-
vendication 18,

caractérisée en ce que,

sur un côté d'articulation (29) du levier, les pa-
rois latérales (27) présentent une largeur prédéter-
minée, les parois latérales (27) se rétrécissant vers
le côté frontal opposé du levier (27), de sorte qu'el-
les sont triangulaires en vue de côté.

20. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la re-
vendication 18 et/ou 19, caractérisée en ce que

dans la région du côté d'articulation du levier
(26), les trous d'articulation (31) ménagés dans les
parois latérales (27) sont disposés à distance de la
paroi de base (28).

21. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la re-
vendication 20,

caractérisée en ce que,

sur chacune des surfaces intérieures des pa-
rois latérales (27) est ménagée, dans la région des
trous d'articulation (31), une rainure (92) peu pro-

- fonde qui débouche dans un bord (29) de chaque paroi latérale (27) qui est à l'opposé de la paroi de base (28), et qui se rétrécit en partant du bord (93) jusqu'au trou d'articulation (31) correspondant, pour atteindre le diamètre du trou d'articulation. 5
- 22.** Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou plusieurs des revendications 2 à 21, caractérisée en ce que le trou de prise (33) est ménagé dans la paroi de base (28) dans une région terminale libre (30) qui est éloignée du côté d'articulation (29) du levier (26). 10
- 23.** Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou plusieurs des revendications 18 à 22, caractérisée en ce que, sur les surfaces opposées des parois latérales (27) du levier (26), sont formés respectivement des ergots de verrouillage (34) servant d'éléments de verrouillage, qui sont opposés l'un à l'autre et disposés à une petite distance des trous d'articulation (31) ou d'un axe d'articulation (32a) qui traverse les trous d'articulation en leur centre, en direction de la région terminale libre (30) du levier (26). 15 20
- 24.** Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 23, caractérisée en ce que l'ergot de verrouillage (34) est d'une forme élargie en direction du bord (92) des parois latérales (27), de sorte qu'il présente un bord de verrouillage (34a) qui est à contre-dépouille en allant du bord (92) vers la paroi de base (28). 25 30
- 25.** Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 23 et/ou 24, caractérisée en ce que sur le dispositif de connecteur à broches conjugué (40), est disposé un bossage de verrouillage (65) qui présente un bord de verrouillage bombé (66), les bords de verrouillage pouvant être accrochés par l'arrière sans jeu par les ergots de verrouillage (34) du levier (26). 35 40
- 26.** Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 25, caractérisée en ce que le dispositif de connecteur à broches conjugué est un connecteur à broches (40) qui présente un boîtier (40a) ayant la forme d'un tube à peu près rectangulaire, qui comprend une paroi de plancher et une paroi de plafond (41, 42) et deux parois latérales (43, 44), une rainure peu profonde (58) en forme d'arc de cercle, munie d'un fond de rainure (59) et d'un bord intérieur et d'un bord extérieur de rainure (60, 61) étant ménagée dans chacune des parois latérales (43, 44) du connecteur à broches (40), la rainure peu profonde (58) en forme d'arc de cercle étant disposée à peu près transversalement à la dimension longitudinale du connecteur à broches (40) et à petite distance d'une façade d'embrochage (46) du connecteur à broches (40) et la courbure des rainures peu profondes en arc de cercle (58) étant orientée en s'éloignant de la façade d'embrochage (46), de telle manière que le centre (62) de l'arc de cercle des rainures peu profondes (58) soit disposé juste avant la façade d'embrochage (46) dans la direction de l'embrochage. 45 50 55
- 27.** Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 26, caractérisée en ce que les bossages de verrouillage (65) sont disposés à peu près au milieu transversal des parois latérales (43, 44) du connecteur à broches (40) et sont à peu près en forme de croissant de lune en vue de dessus, et font saillie, par leurs bords de verrouillage (66), sur le bord (60) de la rainure peu profonde (58) en s'engageant dans la région intérieure de la rainure peu profonde (58).
- 28.** Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou plusieurs des revendications 25 à 27, caractérisée en ce que les bossages de verrouillage (65) présentent, dans la région de leurs bords de verrouillage (66), un évidement d'enclenchement dans lequel les ergots de verrouillage (34) du levier (26) peuvent s'enclencher.
- 29.** Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou plusieurs des revendications 25 à 28, caractérisée en ce que dans la paroi de plafond (42) du connecteur à broches (40) est ménagé un évidement d'enclenchement rectangulaire qui est disposé à peu près en position centrale dans la paroi de plafond (42), d'une façon qui correspond à la dent d'enclenchement (21) de la cuvette de connecteur à broches.
- 30.** Bobine d'allumage à étincelle unique selon une ou plusieurs des revendications 25 à 29, caractérisée en ce que sur la paroi de plafond (42) est disposé extérieurement un élément de portée (54) ayant la forme d'un U inversé en section transversale, qui présente deux surfaces latérales étroites (52) et une surface de portée (53), une fenêtre de regard rectangulaire (55) étant formée dans la surface de portée (53), au-dessus de l'évidement d'enclenchement.
- 31.** Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 23 et/ou 24, caractérisée en ce que

sur le dispositif de connecteur à broches conjugué (40) est formée une nervure de verrouillage incurvée (112) en forme de S, qui comprend un bombement supérieur (110) qui s'éloigne de la façade d'embrochage (46), et un bombement inférieur (111) dirigé vers la façade d'embrochage (46), cette nervure pouvant être accrochée par l'arrière avec effet d'enclenchement, sans jeu, par un des ergots de verrouillage (34) du levier (26).

32. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 31,

caractérisée en ce que

le dispositif de connecteur à broches conjugué est un connecteur à broches (40) qui présente un boîtier à peu près rectangulaire (40a) comprenant une paroi de plancher et une paroi de plafond (41, 42) et deux parois latérales (43, 44), une rainure peu profonde (58) munie d'un fond de rainure (59) et d'un bord de rainure (60) côté embrochage étant prévue dans chacune des parois latérales (43, 44) du connecteur à broches (40), le bord côté embrochage (60) de la rainure étant réalisé en forme de S, d'une façon qui correspond à la nervure de verrouillage (112), et la nervure de verrouillage (112) étant disposée le long du bord (60) côté embrochage de la rainure, pour le raidissement de ce bord.

33. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 32,

caractérisée en ce que

le connecteur à broches (40) présente un côté frontal ouvert, la façade d'embrochage (46), et un couvercle (47) de boîtier de connecteur à broches disposé en face de la façade d'embrochage (46), le couvercle (47) du boîtier du connecteur à broches étant traversé par un passage de conducteurs (49) sur lequel sont formés trois chambres individuelles (50) de passage de conducteurs, le passage de conducteurs (49), étant suivi, en direction de la façade d'embrochage (46), d'un boîtier (97) de chambres d'éléments de contact qui est réalisé d'une seule pièce avec le passage de conducteurs (49), trois chambres (98) d'éléments de contact étant formées dans le boîtier (97) de chambres d'éléments de contact qui sont disposées au même niveau que les chambres individuelles (50) de passage de conducteurs et présentent une liaison continue avec celles-ci.

34. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 33,

caractérisée en ce que

les chambres (98) des éléments de contact présentent chacune une ouverture d'introduction (99) en forme d'entonnoir sur le côté de la façade d'embrochage.

35. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 34,

caractérisée en ce que

les chambres (98) des éléments de contact sont disposées aux angles d'un triangle isocèle, d'une façon qui correspond aux languettes (76) de contacts à broche de la cuvette de connecteur à broches (7) et le boîtier (97) des chambres d'éléments de contact présente, en section transversale, à peu près la forme d'un triangle isocèle, de sorte que le boîtier (97) des chambres d'éléments de contact peut être emboîté avec un faible jeu dans la cuvette de connecteur à broches (7).

36. Bobine d'allumage à étincelle unique selon la revendication 34 et/ou 35,

caractérisée en ce que,

autour du passage de conducteurs (49) ou autour du boîtier (97) des chambres d'éléments de contact, est disposé un espace de logement (102) de forme annulaire qui s'étend du couvercle (47) du boîtier jusqu'à la façade d'embrochage (46), et dans lequel est engagée une garniture d'étanchéité (103) qui, au moment de l'embrochage du connecteur à broches (40) avec la cuvette de connecteur à broches (7), est sollicitée par la cuvette de connecteur à broches (7) et établit un joint étanche entre la cuvette de connecteur à broches (7) et le connecteur à broches (40).

37. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une des revendications précédentes 1 à 36,

caractérisée en ce que,

sur le levier (26') est formée une protubérance (114) qui, lors de l'opération d'ouverture, vient en prise avec une surface de prise correspondante (115c) prévue sur le connecteur à broches (40'), de sorte que le connecteur à broches (40') puisse être repoussé hors de la cuvette de connecteur à broches (7').

38. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une des revendications précédentes 1 à 37,

caractérisée en ce que

sur l'élément (14, 14') de passage des conducteurs, est formé un cliquet élastique (86c) qui peut être mis en prise d'enclenchement avec une surface d'enclenchement correspondante (90, 90b) formée sur le levier (26, 26'), de préférence dans une position semi-ouverte (60°) et dans une position entièrement ouverte (90°) du levier (26, 26').

39. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une des revendications 1 à 38,

caractérisée en ce que

sur l'élément (14') de passage des conducteurs, est formé, au-dessous du tourillon (25), un évidement (87a) possédant une paroi latérale (87c)

concentrique au tourillon (25), qui peut être mis en contact avec une surface latérale (113b) formée sur le levier (26') dans la position ouverte (90°) du levier (26').

5

40. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une des revendications 1 à 39,

caractérisée en ce que

sur l'élément (14') de passage des conducteurs, est formée une surface latérale (87d) qui, dans la position ouverte du levier (26'), peut être mise en butée contre une surface latérale correspondante (113c) formée sur le levier (26').

10

41. Bobine d'allumage à étincelle unique selon une des revendications 1 à 40,

caractérisée en ce que

pour donner appui à l'ergot de verrouillage (34) à l'encontre des forces d'actionnement et pour donner à la paroi latérale (27) un appui latéral contre les parois latérales (43, 44) du connecteur à broches (40'), l'ergot de verrouillage (34) est muni, sur le côté qui est à l'opposé du bord d'enclenchement (34a), d'une nervure (34b) qui s'étend sur la paroi latérale (27), sensiblement en direction du côté frontal (30).

15

20

25

30

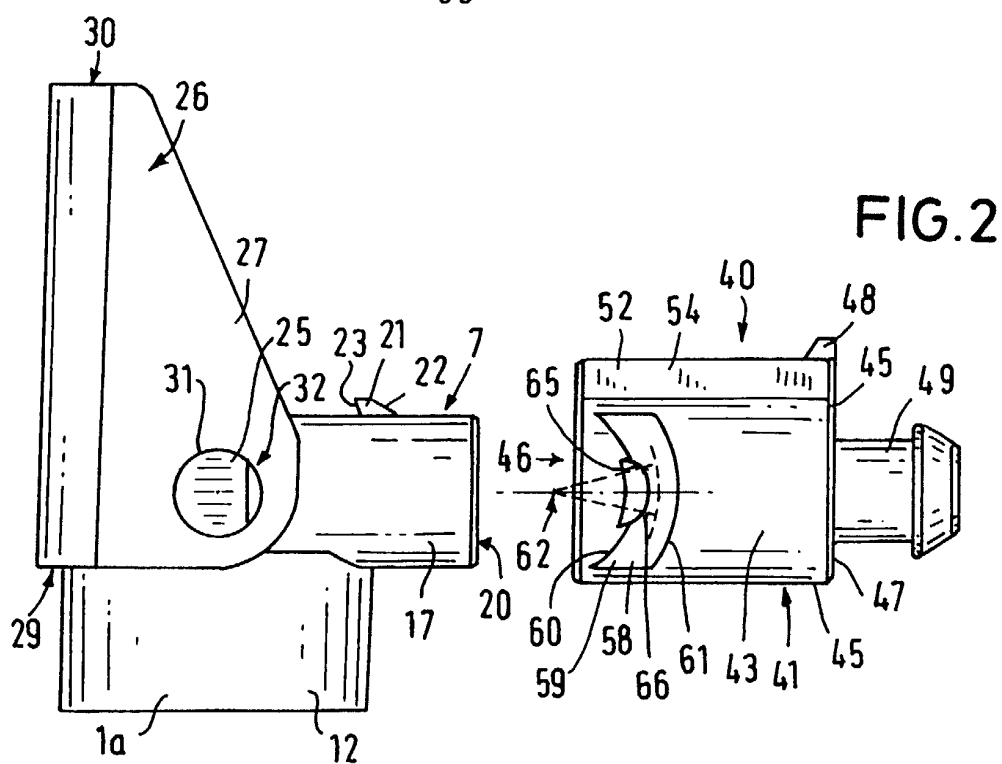
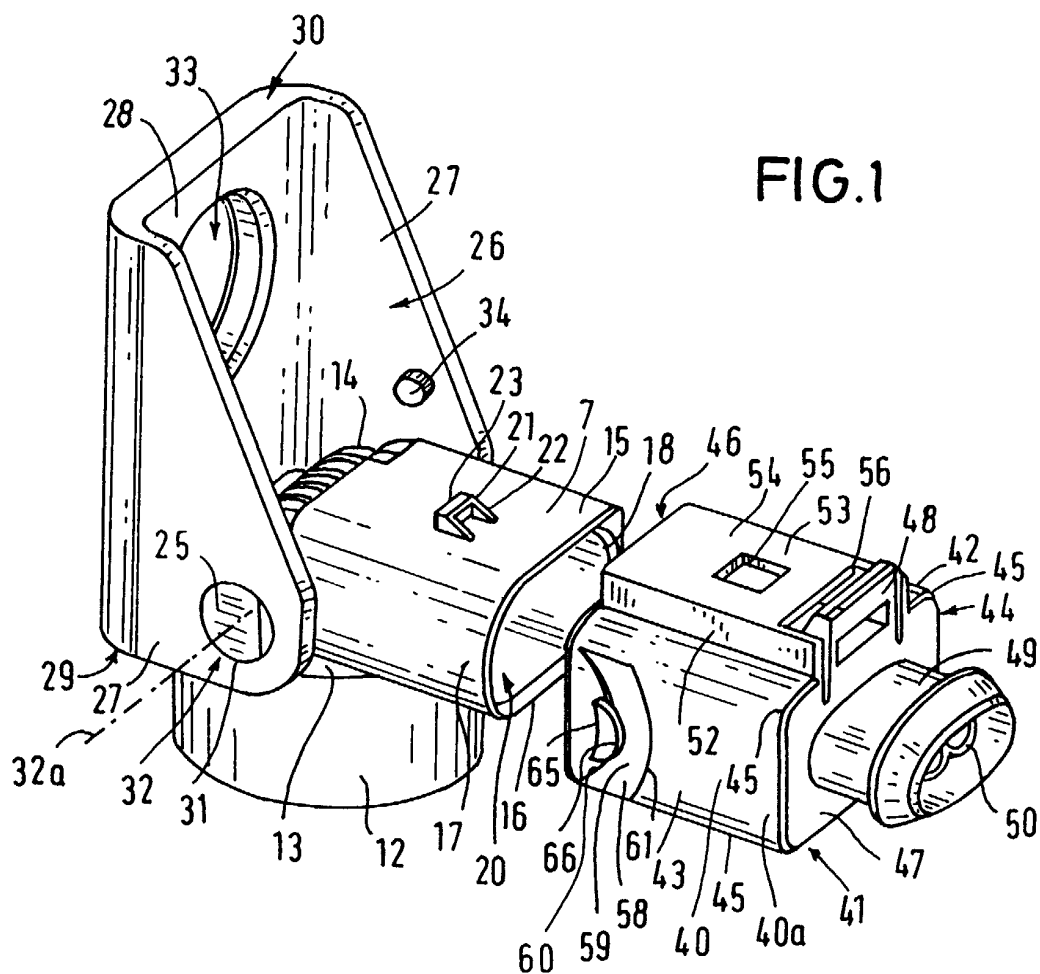
35

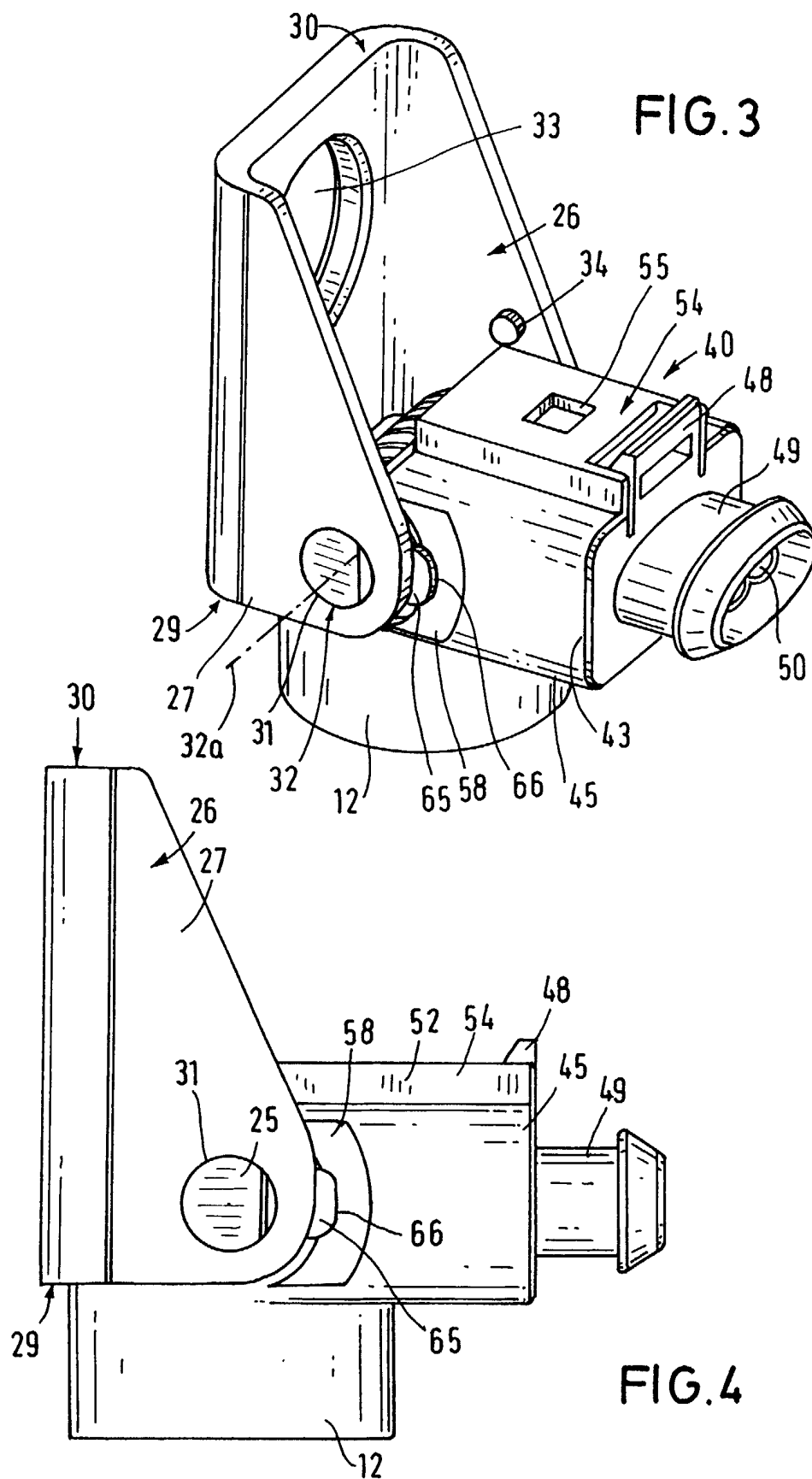
40

45

50

55





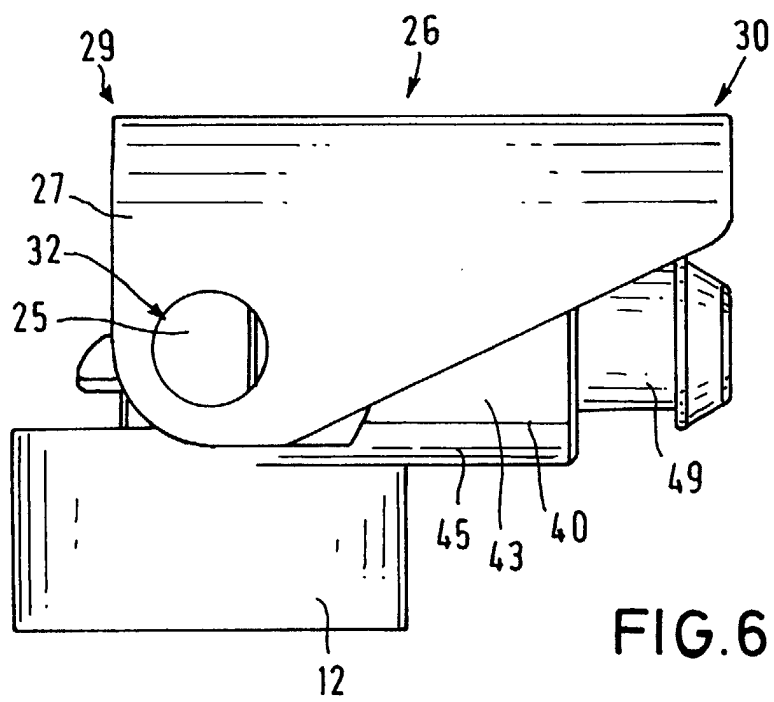
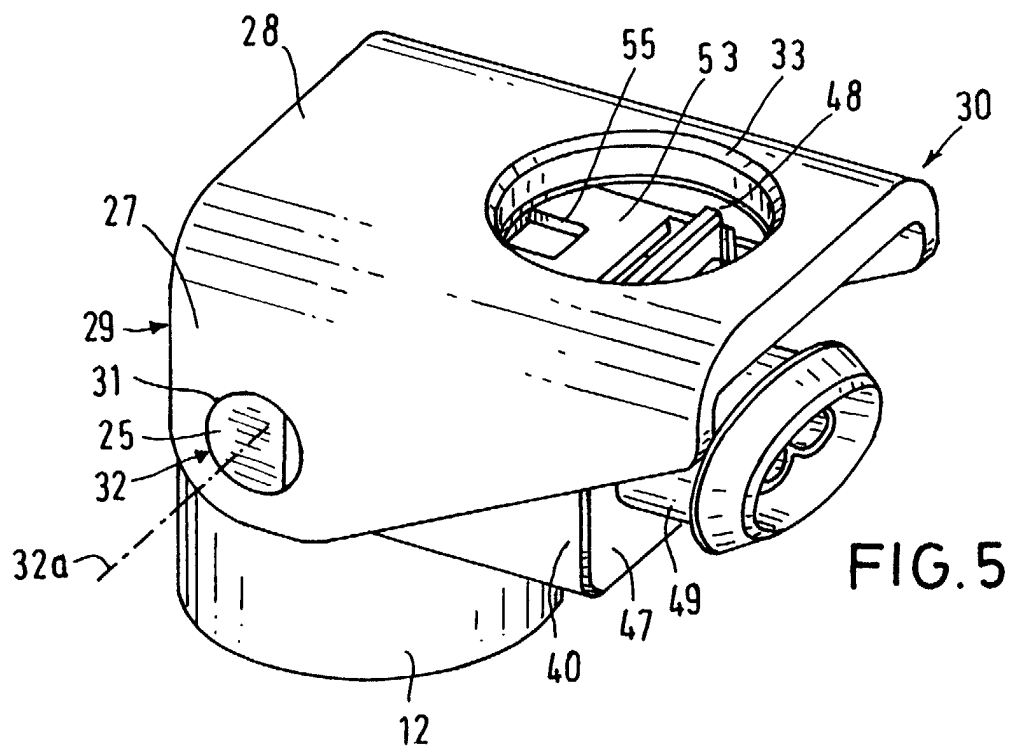


FIG.7

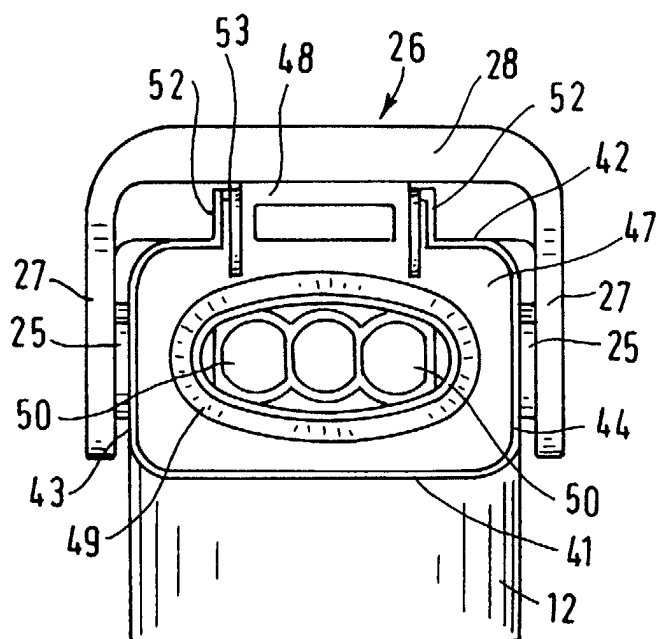
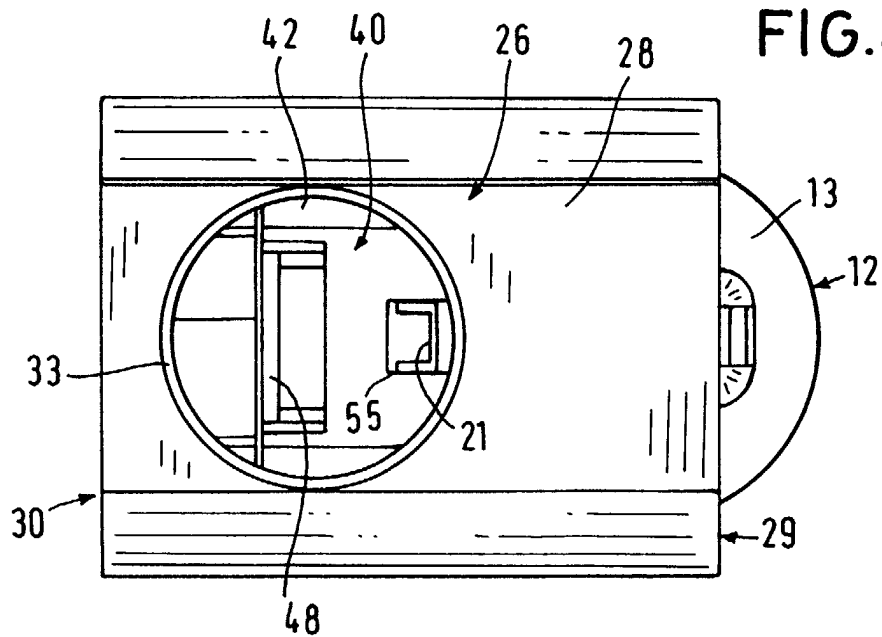


FIG.8



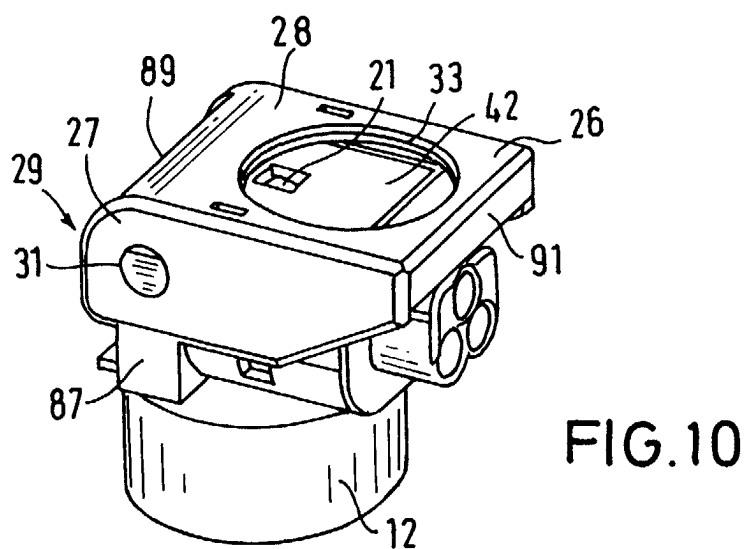
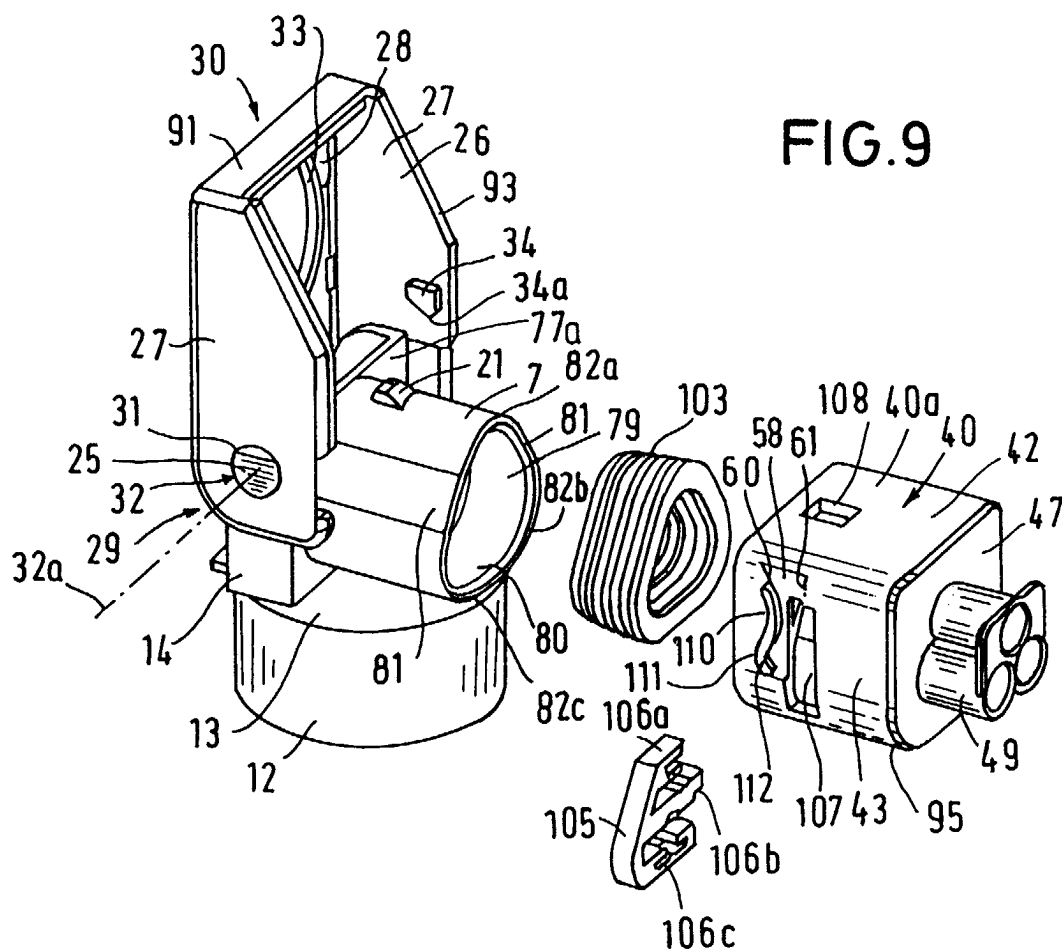
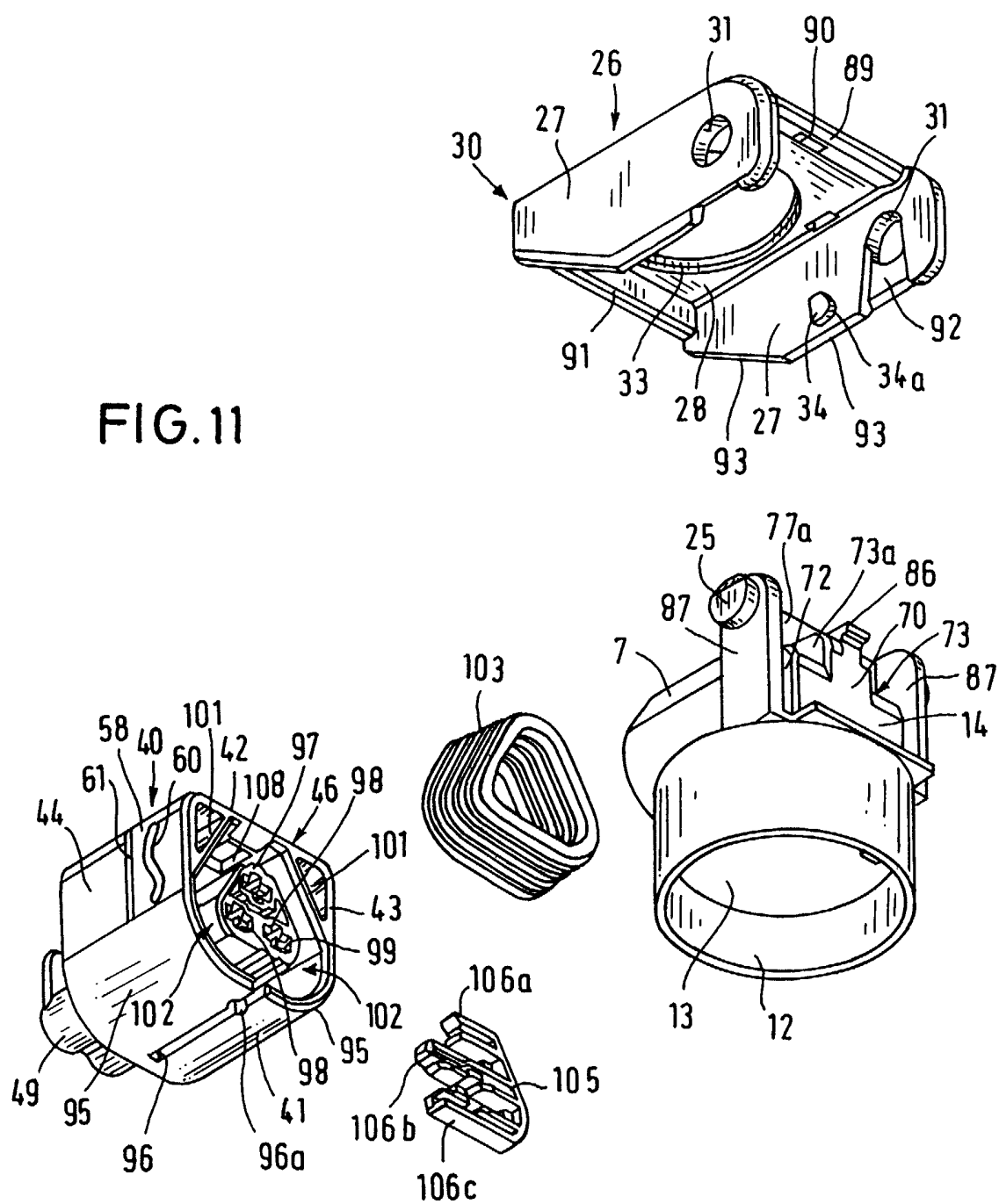


FIG.11



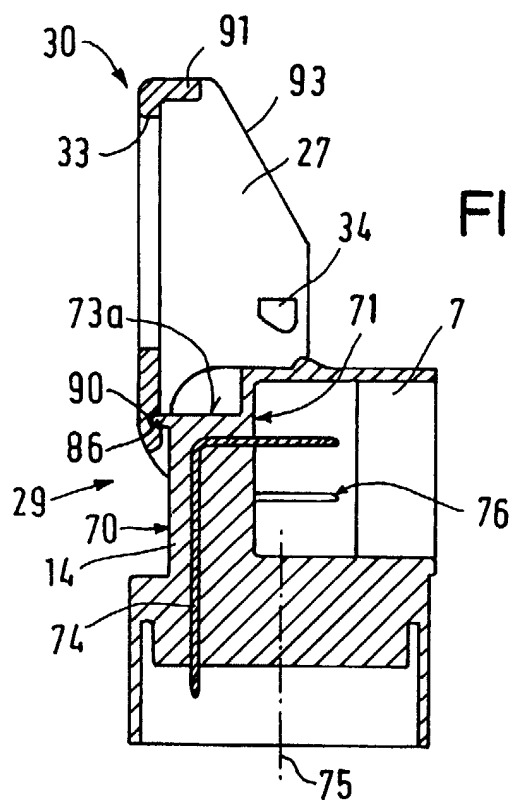


FIG.12

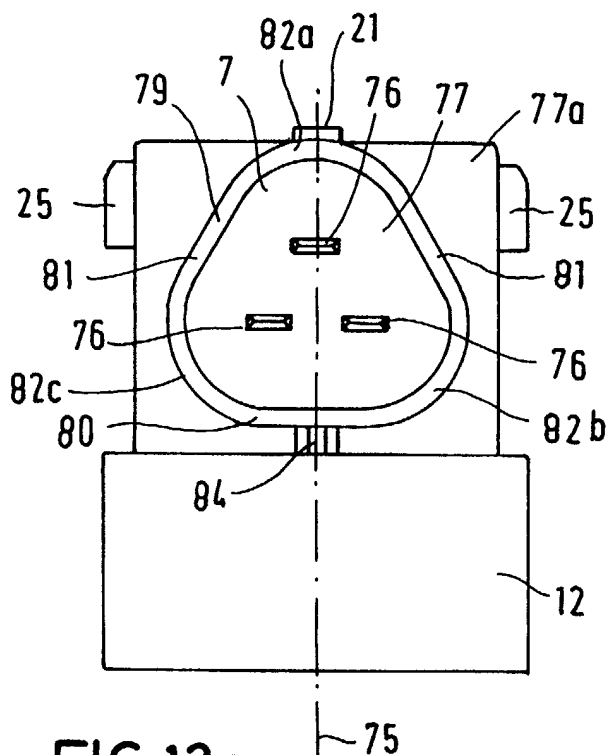
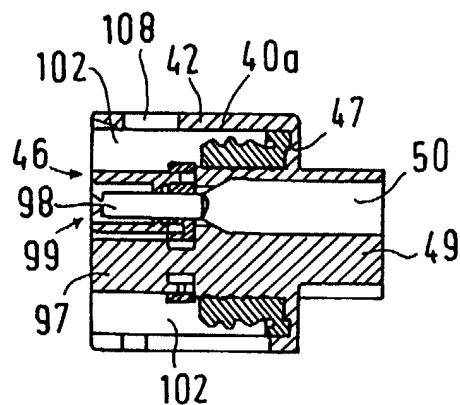


FIG.13a

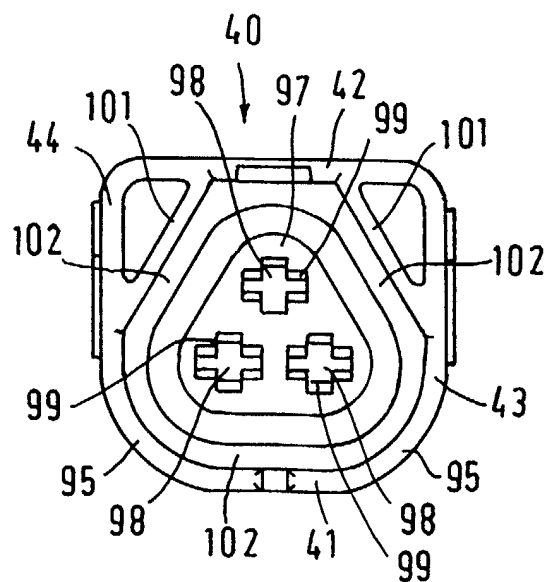


FIG.13 b

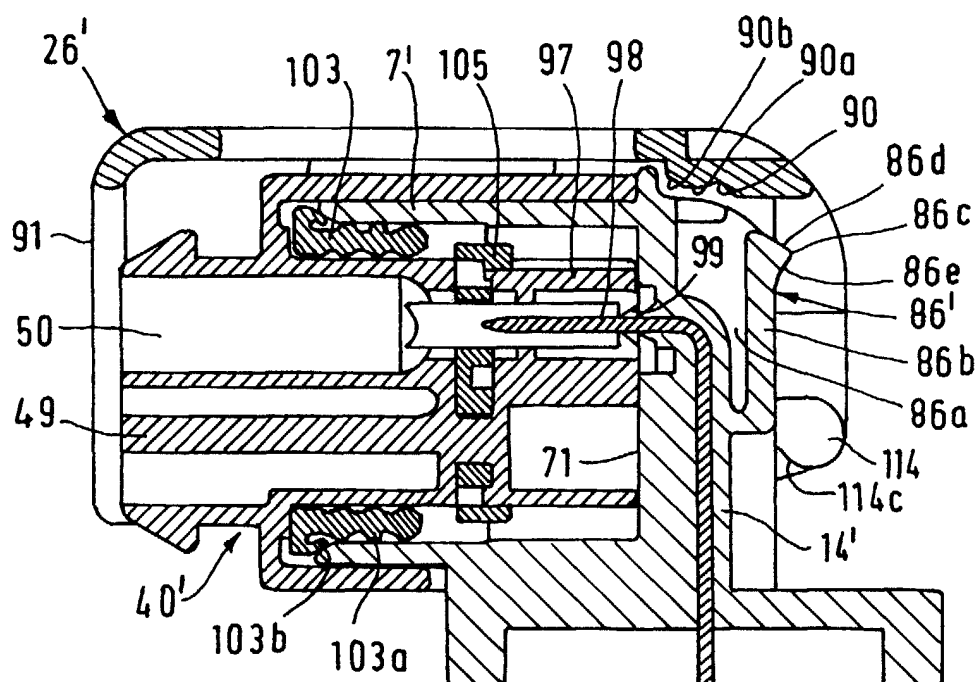
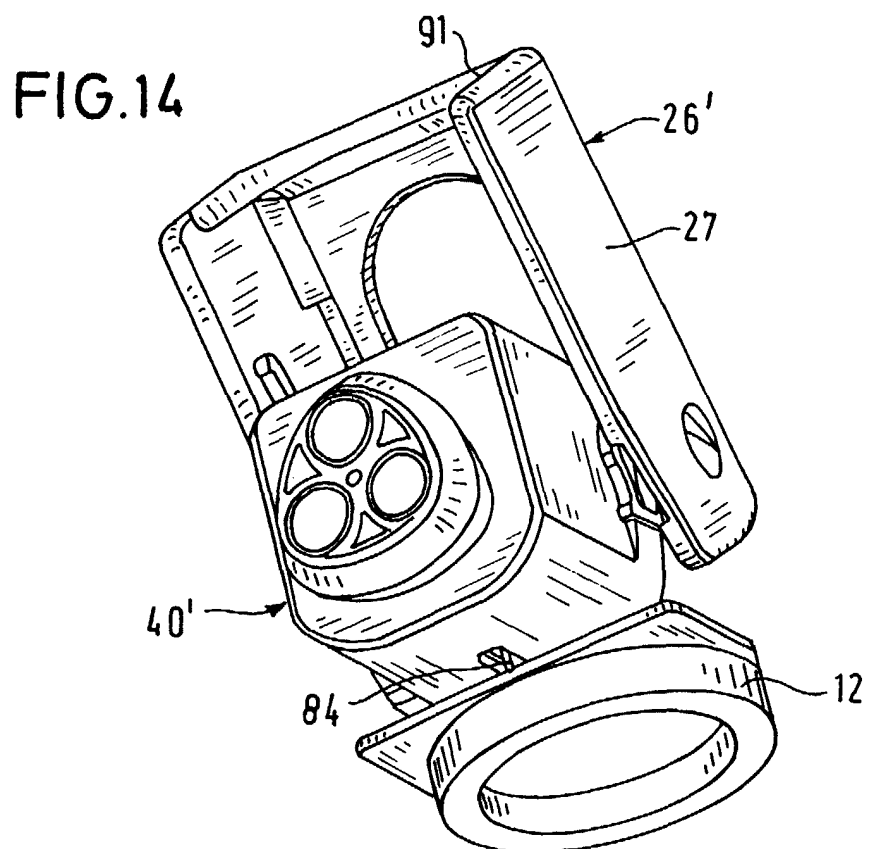


FIG.15

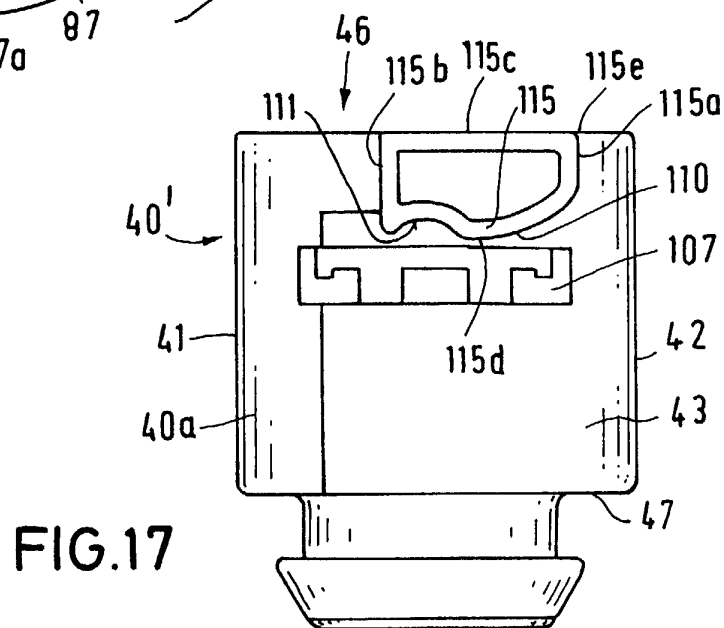
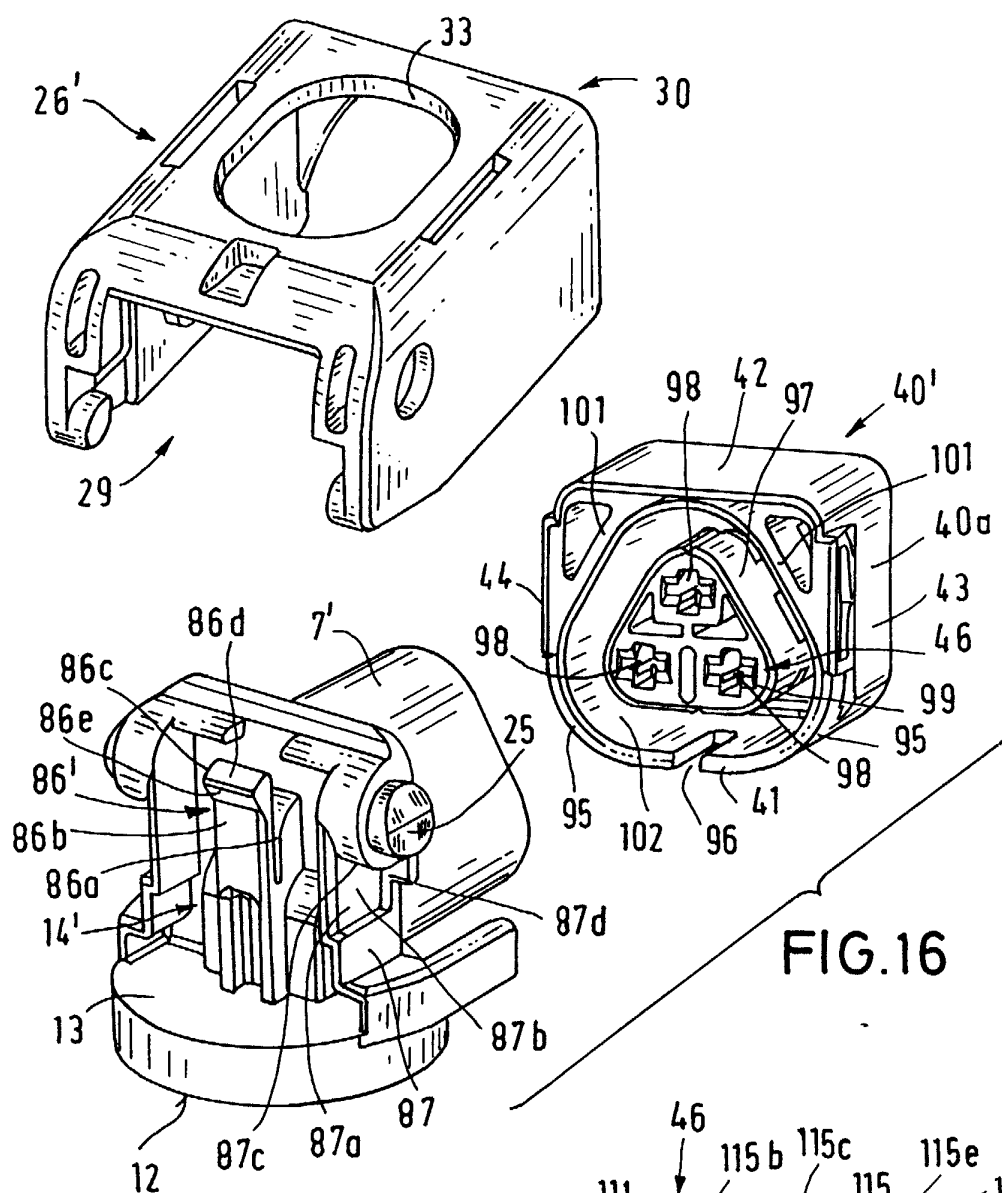


FIG.18

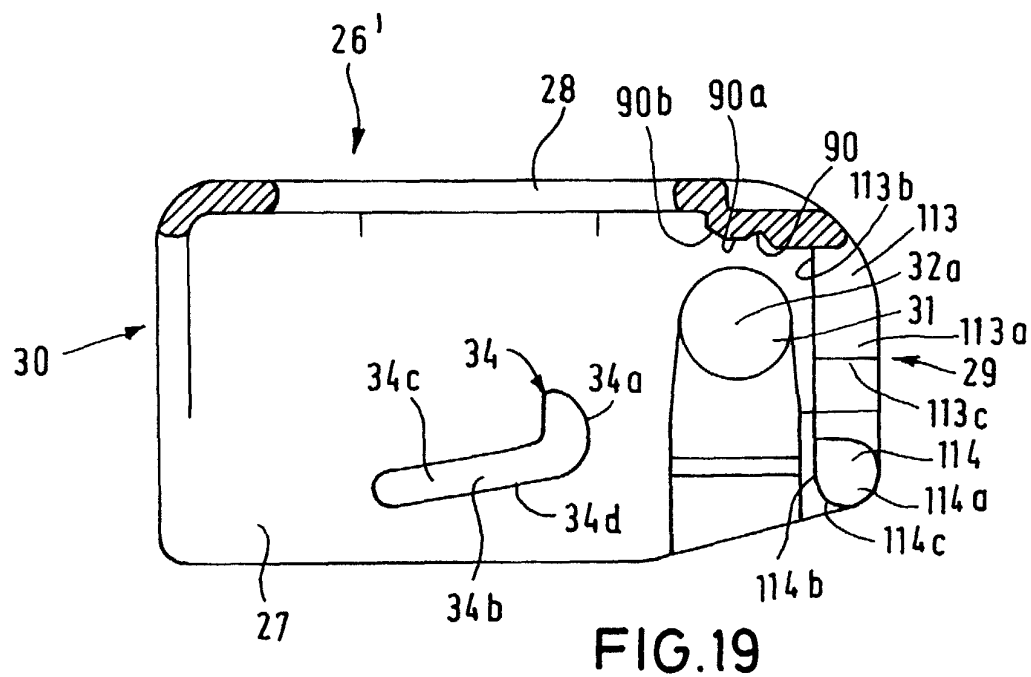
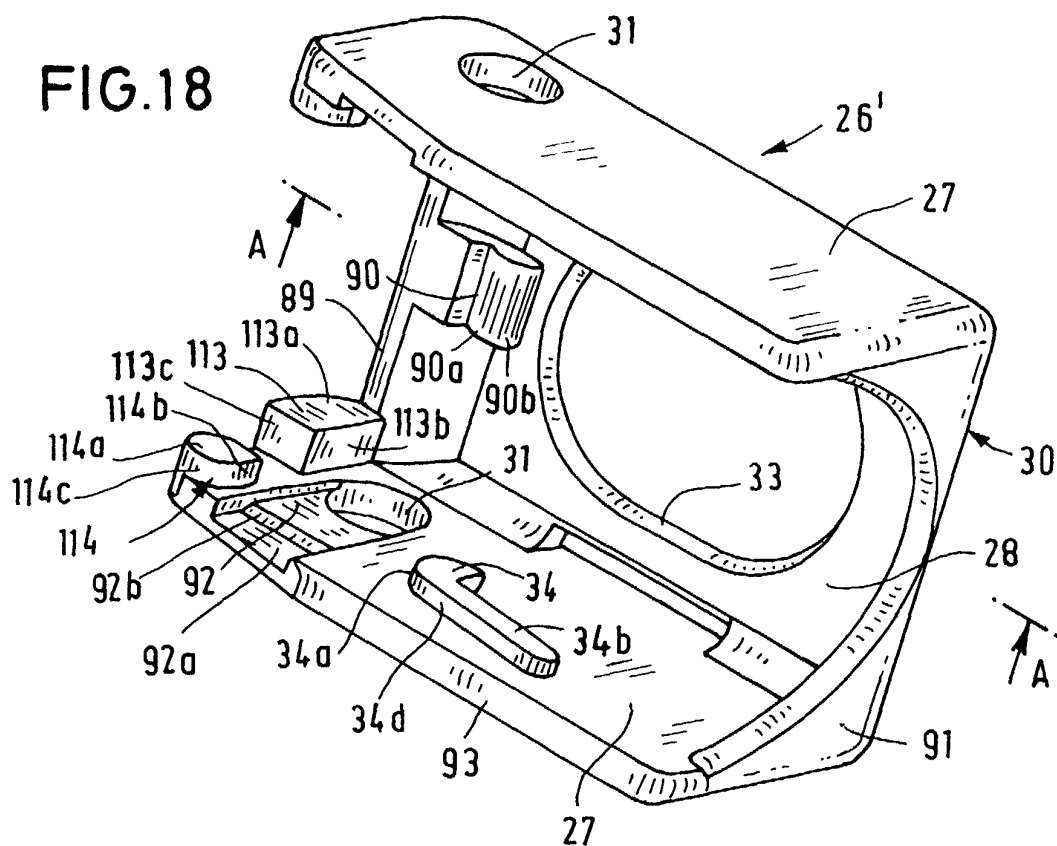


FIG.19

