



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
23.03.94 Patentblatt 94/12

⑤① Int. Cl.⁵ : **F02M 51/00, H01R 13/00**

②① Anmeldenummer : **91901698.0**

②② Anmeldetag : **19.01.91**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/DE91/00044

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 91/12425 22.08.91 Gazette 91/19

⑤④ **Kontaktierungsleiste zur gemeinsamen elektrischen Kontaktierung mehrerer elektromagnetisch betätigbarer Brennstoffeinspritzventile.**

③⑩ Priorität : **09.02.90 DE 4003958**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.02.92 Patentblatt 92/06

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
23.03.94 Patentblatt 94/12

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT DE ES FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 278 229
DE-A- 3 730 571
DE-U- 8 903 551
US-A- 4 570 601

⑦③ Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

⑦② Erfinder : **EHRENTAUT, Heinz**
Mittenfeldstr. 21
D-7000 Stuttgart 31 (DE)
Erfinder : **HAFNER, Udo**
Eugen-Bolz-Str. 15
D-7140 Ludwigsburg (DE)
Erfinder : **BASSLER, Helmut**
Frankenstr. 5
D-7056 Weinstadt (DE)
Erfinder : **REITER, Ferdinand**
Burgweg 1
D-7145 Markgroeningen 2 (DE)

⑦④ Vertreter : **Böer, Wilfried et al**
Zentralabteilung Patente Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

EP 0 469 099 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

Die Erfindung geht aus von einer Kontaktierungsleiste nach der Gattung des Patentanspruchs 1. Aus der DE-A 37 30 571 ist schon eine Vorrichtung bekannt, bei der die Brennstoffeinspritzventile in einzelnen Aufnahmeöffnungen eines Brennstoffverteilerstückes aufgenommen sind und gemeinsam mittels einer Kontaktierungsleiste elektrisch kontaktiert werden. Eine der Anzahl der Brennstoffeinspritzventile entsprechende Zahl von Steckergehäusen, in denen mit zweiten elektrisch leitenden Kontaktelementen der Brennstoffeinspritzventile verbindbare erste elektrisch leitende Kontaktelemente angeordnet sind, sind mit der Kontaktierungsleiste starr verbunden. Da die Aufnahmeöffnungen im Brennstoffverteilerstück, die Aufnahmen der Steckergehäuse in der Kontaktierungsleiste sowie die in den Steckergehäusen befestigten ersten elektrisch leitenden Kontaktelemente und die zweiten elektrisch leitenden Kontaktelemente der Brennstoffeinspritzventile mit Form- und Lagetoleranzen behaftet sind, kommt es beim Verbinden der Kontaktierungsleiste mit den Brennstoffeinspritzventilen zu einem Versatz zwischen den zweiten elektrisch leitenden Kontaktelementen der Brennstoffeinspritzventile und den ersten elektrisch leitenden Kontaktelementen der in der Kontaktierungsleiste angeordneten Steckergehäuse. Werden die Kontaktierungsleiste, das Brennstoffverteilerstück und die Steckergehäuse aus Kunststoff ausgebildet, so ist mit besonders großen herstellungsbedingten Form- und Lagetoleranzen zu rechnen. Es besteht dann bei der Montage die Gefahr einer Verformung oder Beschädigung der ersten elektrisch leitenden Kontaktelemente und der zweiten elektrisch leitenden Kontaktelemente und/oder der Kontaktierungsleiste, der Steckergehäuse und/oder der Brennstoffeinspritzventile. Eine zuverlässige Funktion der bekannten Vorrichtung nach dem Verbinden von Brennstoffeinspritzventilen und Kontaktierungsleiste ist also dann nicht gewährleistet. Zudem führen die Versätze zwischen den zweiten elektrisch leitenden Kontaktelementen der Brennstoffeinspritzventile und den ersten elektrisch leitenden Kontaktelementen der Kontaktierungsleiste zu hohen erforderlichen Fügekräften zwischen den Kontaktelementen.

Bekannt ist durch die EP-A-0 278 229 ebenfalls eine Kontaktierungsleiste, bei der Steckergehäuse so angeordnet sind, daß sie gegenüber der Kontaktierungsleiste in Richtung der Steckerlängsachse und in radialer Richtung dazu schwimmend bewegbar sind. Hierfür sind die Steckergehäuse zweiteilig ausgebildet und überragen nach dem Zusammenfügen den Leistenkörper beiderseits.

Die Kontaktierungsleiste mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die in der Kontaktierungsleiste in Richtung der Steckerlängsachse und in radialer Richtung dazu auf

einfache Art und Weise schwimmend innerhalb der Kontaktierungsleiste und damit geschützt bewegbar montierten Steckergehäuse einen Ausgleich der Form- und Lagetoleranzen zwischen den gemeinsam kontaktierten Brennstoffeinspritzventilen und der Kontaktierungsleiste ermöglichen. Dadurch ergeben sich beim Verbinden der die Steckergehäuse aufweisenden Kontaktierungsleiste mit den Brennstoffeinspritzventilen kleinere Verformungen und Fügekräfte zwischen den ersten elektrisch leitenden Kontaktelementen der Kontaktierungsleiste und den zweiten elektrisch leitenden Kontaktelementen, so daß Beschädigungen beim Fügevorgang wirkungsvoll verhindert werden.

Durch die in den abhängigen Patentansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Patentanspruch 1 angegebenen Kontaktierungsleiste möglich.

Eine vorteilhafte Ausbildung ergibt sich, wenn das Steckergehäuse in eine für die Aufnahme des Steckergehäuses ausgebildete Aufnahmeöffnung der Kontaktierungsleiste eingesetzt und mittels einer Schnapp- oder Rastverbindung mit der Kontaktierungsleiste verbunden ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn an dem Steckergehäuse zumindest eine die Position des Brennstoffeinspritzventils gegenüber dem Steckergehäuse festlegende Positioniernase ausgebildet ist, die sich vom Umfang des Steckergehäuses in axialer Richtung der Aufnahmeöffnung erstreckt und zumindest mit einer am Brennstoffeinspritzventil angeordneten Aussparung zusammenwirkt, so daß sich eine einfache und genaue Positionierung des Brennstoffeinspritzventils gegenüber dem Steckergehäuse ergibt. Eine Verformung oder Beschädigung der ersten elektrisch leitenden Kontaktelemente der Steckergehäuse oder der zweiten elektrisch leitenden Kontaktelemente des Brennstoffeinspritzventils wird dadurch wirkungsvoll verhindert.

Vorteilhaft für eine einfache und genaue Positionierung des Brennstoffeinspritzventils gegenüber dem Steckergehäuse ist es aber auch, wenn an dem Steckergehäuse zumindest eine Aussparung ausgebildet ist, die mit wenigstens einer an dem Brennstoffeinspritzventil angeformten Positioniernase zusammenwirkt.

Eine in bezug auf eine Leistenlängsachse der Kontaktierungsleiste asymmetrische Ausgestaltung von wenigstens zwei Positioniernasen und wenigstens zwei Aussparungen an dem Brennstoffeinspritzventil und dem Steckergehäuse hat den Vorteil, daß sie beim Verbinden der ersten elektrisch leitenden Kontaktelemente des Steckergehäuses mit den zweiten elektrisch leitenden Kontaktelementen des Brennstoffeinspritzventils nur genau eine Positionierung des Brennstoffeinspritzventils gegenüber dem Steckergehäuse erlauben und damit als Verpolenschutz für die elektrische Kontaktierung dienen.

Aus Gründen einer kostengünstigen Herstellung und einer elektrischen Isolierung ist es vorteilhaft, die Kontaktierungsleiste ebenso wie die Steckergehäuse aus Kunststoff auszubilden. Die bei der Verwendung von Kunststoffen auftretenden großen fertigungsbedingten Form- und Lagetoleranzen können durch die horizontal und vertikal bewegbaren Steckergehäuse ausgeglichen werden. Bei einer starren Steckergehäuseanordnung, wie in der DE-OS 37 30 571 beschrieben, ist kein Ausgleich der auftretenden großen Toleranzen möglich, so daß die Verwendung einer aus Kunststoff ausgebildeten Kontaktierungsleiste problematisch ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die ersten elektrisch leitenden Kontaktelemente in Steckeröffnungen des Steckergehäuses mittels an den ersten elektrisch leitenden Kontaktelementen ausgebildeten Rastnasen durch Einrasten befestigbar sind, so daß sich eine einfach herstellbare und sichere Verbindung zwischen den ersten elektrisch leitenden Kontaktelementen und dem Steckergehäuse ergibt.

Um die Lage eines in der aus Kunststoff ausgebildeten Kontaktierungsleiste verlaufenden, mit den ersten elektrisch leitenden Kontaktelementen elektrisch leitend verbundenen elektrischen Leiters zu fixieren ist es vorteilhaft, wenn der elektrische Leiter an zumindest einer Stützstelle der Kontaktierungsleiste durch Verstemmen von Kontaktierungsleistenmaterial mittels Ultraschallschweißens mit der Kontaktierungsleiste verbunden ist, so daß sich eine einfach herstellbare und zuverlässige Verbindung zwischen dem elektrischen Leiter und der Kontaktierungsleiste ergibt.

Zur Ausbildung eines kompakten und geringe Herstellkosten verursachenden erfindungsgemäßen Einspritzsystems ist es vorteilhaft, wenn das Brennstoffverteilerstück quasi in das Saugrohr oder in den Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine integriert ist, also dort die erforderlichen Brennstoffleitungen und Ventilaufnahmeöffnungen vorhanden sind.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 und Figur 2 eine erfindungsgemäß ausgestaltete Kontaktierungsleiste, Figur 3 eine erfindungsgemäß ausgestaltete Befestigung des Steckergehäuses an der Kontaktierungsleiste entsprechend dem Schnitt III-III in Figur 2, Figur 4 und Figur 5 ein oberes Gehäuseteil eines mit dem Steckergehäuse verbindbaren Brennstoffeinspritzventils sowie Figur 6 ein Brennstoffverteilerstück mit darin angeordneten Brennstoffeinspritzventilen, die von einer Kontaktierungsleiste gemeinsam elektrisch kontaktiert werden.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Bei der in den Figuren 1 bis 6 beispielsweise dargestellten Kontaktierungsleiste zur gemeinsamen elektrischen Kontaktierung mehrerer elektrisch erregbarer Aggregate von Brennkraftmaschinen ist die beispielsweise als Kunststoffspritzgußteil ausgebildete Kontaktierungsleiste mit 1 bezeichnet. In der Kontaktierungsleiste 1 sind Steckergehäuse 2 angeordnet, die jeweils einem elektrisch erregbaren Aggregat zugeordnet sind und zu dessen elektrischer Kontaktierung dienen. Hierfür ist in der Kontaktierungsleiste 1 für jedes Steckergehäuse 2 eine sacklochförmige Aufnahmeöffnung 3 vorgesehen, die zu einer Leistenstirnfläche 4 hin offen ist. In dem aus elektrisch isolierendem Material gefertigten Steckergehäuse 2 sind erste elektrisch leitende Kontaktelemente 5 angeordnet, die mit in der Kontaktierungsleiste 1 angeordneten elektrischen Leitern 6 elektrisch leitend verbunden sind. Die elektrischen Leiter 6 können z.B. bandförmig ausgebildet sein und sind mit der Kontaktierungsleiste 1 beispielsweise durch je eine zwischen jeder Aufnahmeöffnung 3 liegende Stützstelle 7 der Kontaktierungsleiste 1 verbunden, wobei jede Stützstelle 7 durch Verstemmen von Kontaktierungsleistenmaterial mittels Ultraschallschweißens gebildet wird.

Beispielsweise an einem der Enden in Längsrichtung ist an der Kontaktierungsleiste 1 weiterhin ein Anschlußstecker 10 angeordnet, mit dem die einzelnen elektrischen Leiter 6 verbunden sind und über den von einem nicht dargestellten elektronischen Steuergerät bekannter Bauart elektrische Ansteuersignale für die elektrisch erregbaren Aggregate eingebbar sind. Somit verlaufen alle elektrischen Leiter 6 vom Anschlußstecker 10 ausgehend zu den einzelnen Steckergehäusen 2 innerhalb der Kontaktierungsleiste 1 und zweigen dort zu den einzelnen ersten elektrisch leitenden Kontaktelementen 5 ab. Aus der Leistenstirnfläche 4 ragen mit axialem Abstand zueinander zwei Führungsarme 11 heraus, die vorzugsweise bei der Herstellung der Kontaktierungsleiste 1 angeformt werden. Zur Verbindung der Kontaktierungsleiste 1 beispielsweise mit einem Brennstoffverteilerstück, einem Saugrohr oder einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine sind in der als Ausführungsbeispiel dargestellten Kontaktierungsleiste bei der Herstellung Befestigungsbuchsen 13, 14 eingeformt, die zumindest an ihrer der Leistenstirnfläche 4 zugewandten Seite offen sind. Die Befestigungsbuchsen 13, 14 sind z.B. aus einem metallischen Werkstoff ausgebildet. Die Befestigungsbuchse 13 weist eine Sacklochbohrung 17 auf, die mit einem Innengewinde 18 versehen ist, während die zu beiden Seiten hin offenen Befestigungsbuchsen 14 in Verbindung mit zu den Befestigungsbuchsen 14 konzentrischen Leistenöffnungen 15 der Kontaktierungsleiste 1 Befestigungsöffnungen 16 in der Kontaktie-

rungsleiste 1 ausbilden.

In Figur 3 ist stark vergrößert ein Beispiel einer erfindungsgemäßen Verbindung von beispielsweise aus Kunststoff gefertigtem Steckergehäuse 2 und der aus Kunststoff ausgebildeten Kontaktierungsleiste 1 dargestellt. Ein abgestuftes Halteelement 19, das beispielsweise aus Kunststoff gefertigt ist und ausgehend von einem Kopf 20 einen kleineren Durchmesser als der Kopf 20 aufweisenden Mittelbereich 21 sowie eine einen kleineren Durchmesser als der Mittelbereich 21 aufweisende Spitze 22 hat, ist durch eine abgestufte, konzentrisch zu einer Steckerlängsachse 25 des Steckergehäuses 2 ausgebildete Durchgangsöffnung 26 des Steckergehäuses 2 geführt und mit seiner Spitze 22 in eine konzentrisch zu einer Aufnahmelängsachse 27 der Aufnahmeöffnung 3 der Kontaktierungsleiste 1 verlaufende Sacklochbohrung 28 eines mittleren Bodenteils 29 der Aufnahmeöffnung 3 gesteckt und in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mittels Ultraschallschweißens mit der Sacklochbohrung 28 so verbunden, daß das Halteelement 19 mit einer ersten Elementschulter 31 des Mittelbereiches 21 in axialer Richtung an einer Stirnfläche 32 des mittleren Bodenteiles 29 anliegt. Das mittlere Bodenteil 29 ragt in axialer Richtung gegenüber dem Boden 35 der Aufnahmeöffnung 3 der Kontaktierungsleiste 1 hervor und weist beispielsweise eine kreisringförmige Querschnittsfläche auf.

Zur Verbindung des Steckergehäuses 2 mit der Kontaktierungsleiste 1 ist es auch möglich, daß die Spitze 22 des Halteelementes 19 an ihrem Umfang mit einem Gewinde versehen ist und in die ebenfalls mit einem Gewinde versehene Sacklochbohrung 28 des mittleren Bodenteiles 29 eingeschraubt wird.

In axialer Richtung ist zwischen einer zweiten Elementschulter 36 des Kopfes 20, wie in der Figur 3 dargestellt, und einer der Sacklochbohrung 28 abgewandten Stirnfläche 37 einer mittleren Querschnittsverringerng 38 der abgestuften Durchgangsöffnung 26 ein axialer Abstand 39 vorgesehen, so daß das Steckergehäuse 2 gegenüber dem mit der Kontaktierungsleiste 1 verbundenen Halteelement 19 und damit gegenüber der Kontaktierungsleiste 1 in axialer bzw. vertikaler Richtung mit Spiel bewegbar ist. Ein zwischen einer am Übergang von der Querschnittsverringerng 38 zu einem Bereich 41 der Durchgangsöffnung 26 gebildeten Schulter 33 und dem mittleren Bodenteil 29 bestehender axialer Abstand 34 ist größer als der axiale Abstand 39. Begrenzt wird dieser axiale Abstand 39 durch die Anlage einer dem Kopf 20 des Halteelementes 19 abgewandten Steckerstirnfläche 40 des Steckergehäuses 2 an dem Boden 35.

In radialer Richtung ist zwischen der abgestuften Durchgangsöffnung 26 in ihrem dem Boden 35 zugewandten Bereich 41 und dem Umfang des kreisringförmigen mittleren Bodenteiles 29 ein radiales Spiel 42 vorgesehen. Weiterhin ist ein radiales Spiel 43

zwischen der Querschnittsverringerng 38 und dem Mittelbereich 21 sowie ein radiales Spiel 44 zwischen dem Kopf 20 und einem den Kopf 20 umgebenden Bereich 45 der Durchgangsöffnung 26 vorgesehen. Dadurch ist das Steckergehäuse 2 gegenüber dem Halteelement 19 und damit auch gegenüber der Kontaktierungsleiste 1 in radialer bzw. horizontaler Richtung frei bewegbar.

Möglich ist auch eine Schnapp- oder Rastverbindung oder eine andere Verbindung zwischen Steckergehäuse 2 und Kontaktierungsleiste 1, um die erfindungsgemäße horizontale und vertikale Bewegbarkeit des Steckergehäuses 2 gegenüber der Kontaktierungsleiste 1 zu gewährleisten.

An dem der Steckerstirnfläche 40 des Steckergehäuses 2 abgewandten Ende sind in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel vier eine mehreckige Querschnittsform aufweisende Positioniernasen 47 angeformt, die mit Abstand zueinander so angeordnet sind, daß je zwei auf einer Seite einer Leistenlängsachse 46 liegen und zwar symmetrisch zur Linie III-III, die durch die ersten elektrisch leitenden Kontaktelemente 5 verläuft. Die Positioniernasen 47 haben beispielsweise die Form eines rechten Winkels und weisen in Längsrichtung der Kontaktierungsleiste 1 parallele Flächen 75 und senkrecht hierzu parallele Flächen 76 auf. Möglich sind aber auch abgerundet ausgebildete Positioniernasen 47. Am Steckergehäuse 2 ist ein Verbindungssteg 48 ausgebildet, der die auf einer Seite der Leistenlängsachse 46 liegenden zwei Positioniernasen 47 an ihrem der Leistenlängsachse 46 abgewandten Ende verbindet, so daß deren beide Flächen 76 kürzer sind als die auf der anderen Seite der Leistenlängsachse 46 verlaufenden Flächen 76, die offen am Ende des Steckergehäuses enden, also in bezug auf die Leistenlängsachse 46 der Kontaktierungsleiste 1 die Flächen 76 und damit die Positioniernasen 47 auf verschiedenen Seiten der Leistenlängsachse 46 asymmetrisch zueinander ausgestaltet sind. In ähnlicher Weise könnten auch die Flächen 76 der Positioniernasen 47 so angeordnet sein, daß sie auf einer Seite der Leistenlängsachse 46 einen geringeren Abstand zueinander haben als auf der anderen Seite.

Es ist auch möglich, an dem der Steckerstirnfläche 40 des Steckergehäuses 2 abgewandten Ende Aussparungen auszubilden, die mit an dem Gehäuse eines elektromagnetisch erregbaren Aggregates ausgebildeten Positioniernasen zusammenwirken. Zur asymmetrischen Ausgestaltung des Steckergehäuses 2 in bezug auf die Leistenlängsachse 46 der Kontaktierungsleiste 1 werden diese Aussparungen durch unterschiedliche geometrische Abmessungen verschieden ausgebildet. Die Positioniernasen an dem Gehäuse des mit dem Steckergehäuse verbindbaren elektrisch erregbaren Aggregates sind dann so ausgebildet, daß sie in diese Aussparungen einführbar sind.

Das Steckergehäuse 2 weist beispielsweise zwei nach beiden Seiten offene, abgestufte Steckeröffnungen 49 auf, in denen je ein erstes elektrisch leitendes Kontaktelement 5 mittels z.B. zwei an dem ersten elektrisch leitenden Kontaktelement 5 ausgebildeten Rastnasen 50 durch Einrasten befestigt ist.

In den Figuren 4 und 5 ist als Beispiel für ein elektrisch erregbares Aggregat einer Brennkraftmaschine ein oberes Gehäuseteil 52 eines Brennstoffeinspritzventils 53 dargestellt. Das obere Gehäuseteil 52 weist beispielsweise zwei zweite elektrisch leitende Kontaktelemente 54 auf, die mit den ersten elektrisch leitenden Kontaktelementen 5 des Steckergehäuses 2 elektrisch leitend verbindbar sind. Für die Positioniernasen 47 des Steckergehäuses 2 sind am oberen Gehäuseteil 52 des Brennstoffeinspritzventils 53 Aussparungen 55 ausgebildet, in die die Positioniernasen 47 eingreifen können. Entsprechend der in bezug auf die Leistenlängsachse 46 der Kontaktierungsleiste 1 asymmetrisch ausgebildeten Positioniernasen 47 in Verbindung mit dem Verbindungssteg 48 ist es erforderlich, die Aussparungen 55 am oberen Gehäuseteil 53 ebenfalls asymmetrisch zu einer senkrecht zu einer Verbindungslinie 57 der beiden zweiten elektrisch leitenden Kontaktelemente 54 verlaufenden Linie auszugestalten. Die Aussparungen 55 müssen demnach Raum für die Aufnahme der Positioniernasen 47 und des Verbindungssteges 48 aufweisen. Hierdurch ergeben sich beispielsweise zwei Vorsprünge 80 und 81, die die Kontaktelemente 54 umgeben und auf der Verbindungslinie 57 liegen. Die Vorsprünge 80, 81 weisen in Richtung einer Ventillängsachse 56 verlaufende Parallellflächen 82 auf, die einen derartigen Abstand haben, daß sich die Vorsprünge 80, 81 des Brennstoffeinspritzventils 53 zwischen die Positioniernasen 47 des Steckergehäuses 2 einführen lassen. Hierfür sind außerdem die Parallellflächen 82 des Vorsprungs 80 in Richtung der Verbindungslinie 57 kürzer ausgebildet als die Parallellflächen 82 des Vorsprungs 81 in dieser Richtung, so daß die Vorsprünge 80, 81 bezüglich der Ventillängsachse 56 asymmetrisch ausgebildet sind.

Die durch den Verbindungssteg 48 bedingte, bezüglich der Leistenlängsachse 46 asymmetrische Ausbildung von Steckergehäuse 2 sowie die entsprechende Ausbildung des oberen Gehäuseteils 52 bewirkt einen wirkungsvollen Verpolschutz für das Brennstoffeinspritzventil 53, so daß das Brennstoffeinspritzventil 53 nicht um 180° verdreht mit dem Steckergehäuse 2 verbunden werden kann.

Die beschriebene und dargestellte Ausbildung des oberen Gehäuseteils 52 des Brennstoffeinspritzventils 53 läßt sich beispielsweise durch eine zumindest teilweise Kunststoffumspritzung des Ventillagehäuses erzielen.

Statt den in den Figuren dargestellten flachen Kontaktelementen ist es auch möglich, runde oder anders geformte Kontaktelemente vorzusehen.

In Figur 6 ist ein im wesentlichen dem in der DE-OS 37 30 571 beschriebenen entsprechendes Brennstoffverteilerstück 60 dargestellt, in dessen mit Abstand zueinander ausgebildeten, abgestuften Ventilaufnahmeöffnungen 61 je ein Brennstoffeinspritzventil 53 angeordnet ist, das von der an beiden Enden offenen Ventilaufnahmeöffnung 61 umschlossen wird. Das Brennstoffeinspritzventil 53 steht mit wenigstens einer in dem Brennstoffverteilerstück 60 verlaufenden Brennstoffleitung in Verbindung. Die Zufuhr und Abfuhr des Brennstoffs in das bzw. aus dem Brennstoffverteilerstück 60 erfolgt mittels beispielsweise zweier Anschlußstutzen 63, 64 des Brennstoffverteilerstückes 60. Der Systemdruck des Brennstoffs in dem Brennstoffverteilerstück 60 wird durch einen an dem Brennstoffverteilerstück 60 angeordneten Druckregler 65 in bekannter Weise geregelt. Die Kontaktierungsleiste 1 ist mit dem Brennstoffverteilerstück 60 derart verbunden, daß durch sie die Ventilaufnahmeöffnungen 61 überdeckt und die Brennstoffeinspritzventile 53 darin gehalten werden. Die Führungsarme 11 der Kontaktierungsleiste 1 dienen der einfacheren Montage von Kontaktierungsleiste 1 und Brennstoffverteilerstück 60 und greifen in Montageöffnungen 66 des Brennstoffverteilerstückes 60. Konzentrisch zu den in der Kontaktierungsleiste 1 ausgebildeten, nach beiden Seiten offenen Befestigungsöffnungen 16 sind in dem Brennstoffverteilerstück 60 nach beiden Seiten offene Befestigungsöffnungen 67, beispielsweise mittels in dem Brennstoffverteilerstück 60 angeordneten Befestigungsbuchsen 68 ausgebildet. Mittels dieser sowohl durch das Brennstoffverteilerstück 60 als auch durch die Kontaktierungsleiste 1 hindurchreichenden Öffnungen läßt sich das aus Brennstoffverteilerstück 60 und Kontaktierungsleiste 1 bestehende Teil gemeinsam beispielsweise an einem Saugrohr oder einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine befestigen. Für eine Vormontage von Brennstoffverteilerstück 60 und Kontaktierungsleiste 1 ist, wie im Ausführungsbeispiel dargestellt, konzentrisch zu der ein Innengewinde 18 aufweisenden Sacklochbohrung 17 der Befestigungsbuchse 13 im Brennstoffverteilerstück 60 eine Durchgangsöffnung 71 ausgebildet, z.B. mittels einer Befestigungsbuchse 72. An einer der Kontaktierungsleiste 1 abgewandten Stirnseite der Befestigungsbuchse 72 liegt der Kopf einer Schraube 73 an, die in das Innengewinde 18 der Sacklochbohrung 17 der Kontaktierungsleiste 1 geschraubt ist und so die Kontaktierungsleiste 1 und das Brennstoffverteilerstück 60 miteinander verbindet.

Die in dem Brennstoffverteilerstück 60 angeordneten Brennstoffeinspritzventile 53 können beispielsweise direkt in die Zylinder einer Brennkraftmaschine oder in ein Saugrohr einer Brennkraftmaschine abspritzen.

Es ist ebenfalls möglich, die Brennstoffeinspritz-

ventile 53 unmittelbar an einem Aufnahmeöffnungen für Brennstoffeinspritzventile sowie Anschlußstutzen und Leitungen für die Brennstoffversorgung aufweisenden Saugrohr oder an einem ebenfalls in dieser Weise ausgebildeten Zylinderkopf anzuordnen und die Brennstoffeinspritzventile mit einer erfindungsgemäßen Kontaktierungsleiste 1 gemeinsam elektrisch zu kontaktieren.

Die erfindungsgemäße Kontaktierungsleiste 1 ermöglicht eine Bewegbarkeit der Steckergehäuse 2 gegenüber der Kontaktierungsleiste 1 sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung. So lassen sich Form- und Lagetoleranzen zwischen den ersten elektrisch leitenden Kontaktelementen 5 der Steckergehäuse 2 und den zweiten elektrisch leitenden Kontaktelementen 54 der Brennstoffeinspritzventile 53 ausgleichen.

Patentansprüche

1. Kontaktierungsleiste zur gemeinsamen elektrischen Kontaktierung mehrerer elektromagnetisch betätigbarer Brennstoffeinspritzventile von Brennkraftmaschinen, mit Steckergehäusen (2), in denen erste elektrisch leitende Kontaktelemente (5) angeordnet sind, die mit zweiten elektrisch leitenden Kontaktelementen (54) je eines Brennstoffeinspritzventils (53) durch Stecken verbindbar sind, wobei jedes Steckergehäuse (2) so an der Kontaktierungsleiste (1) angeordnet ist, daß es gegenüber der Kontaktierungsleiste (1) in Richtung einer Steckerlängsachse (25) und in radialer Richtung dazu schwimmend bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß an der Kontaktierungsleiste (1) ein Halteelement (19) befestigt ist, das eine Durchgangsöffnung (26) des Steckergehäuses (2) mit radialem Spiel (42 bis 44) durchgreift und mit einem Kopf (20), der einen axialen Abstand (39) zum Steckergehäuse (2) aufweist, die axiale Beweglichkeit des Steckergehäuses (2) gegenüber der Kontaktierungsleiste (1) begrenzt.
2. Kontaktierungsleiste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steckergehäuse (2) an einem mittleren Bodenteil (29) einer für die Aufnahme des Steckergehäuses (2) ausgebildeten Aufnahmeöffnung (3) der Kontaktierungsleiste (1) mittels des in einer Sacklochbohrung (28) des mittleren Bodenteils (29) befestigten Halteelementes (19) gehalten wird.
3. Kontaktierungsleiste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steckergehäuse (2) in eine das Steckergehäuse (2) in Richtung der Steckerlängsachse (25) umgreifende Aufnahmeöffnung (3) innerhalb der Kontaktierungsleiste

(1) eingesetzt und mittels einer Schnapp- oder Rastverbindung mit der Kontaktierungsleiste (1) verbunden ist.

4. Kontaktierungsleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Steckergehäuse (2) zumindest eine die Position des Brennstoffeinspritzventils (53) gegenüber dem Steckergehäuse (2) festlegende Positioniernase (47) ausgebildet ist, die sich vom Umfang des Steckergehäuses (2) in axialer Richtung erstreckt und mit zumindest einer am Brennstoffeinspritzventil (53) angeordneten Aussparung (55) zusammenwirkt.
5. Kontaktierungsleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Steckergehäuse (2) zumindest eine Aussparung ausgebildet ist, die mit wenigstens einer Positioniernase zusammenwirkt, die an dem zweiten elektrisch leitenden Kontaktelemente aufweisenden Brennstoffeinspritzventil (53) ausgebildet ist.
6. Kontaktierungsleiste nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Positionierung des Brennstoffeinspritzventils (53) und des Steckergehäuses (2) wenigstens zwei Positioniernasen (47) und wenigstens zwei Aussparungen (55) vorgesehen sind, die in bezug auf eine Leistenlängsachse (46) der Kontaktierungsleiste (1) asymmetrisch ausgestaltet sind.
7. Kontaktierungsleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten elektrisch leitenden Kontaktelemente (5) in Steckeröffnungen (49) des Steckergehäuses (2) mittels an den ersten elektrisch leitenden Kontaktelementen (5) ausgebildeten Rastnasen (50) durch Einrasten befestigbar sind.
8. Kontaktierungsleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktierungsleiste (1) aus einem Kunststoff ausgebildet ist.
9. Kontaktierungsleiste nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit den ersten elektrisch leitenden Kontaktelementen (5) der Steckergehäuse (2) elektrisch leitend verbundener elektrischer Leiter (6) an zumindest einer Stützstelle (7) der Kontaktierungsleiste (1) durch Verstemmen von Kontaktierungsleistenmaterial mittels Ultraschallschweißens mit der Kontaktierungsleiste (1) verbunden ist.
10. Kontaktierungsleiste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktierungsleiste (1) mit einem Brennstoffverteilerstück (60) verbind-

bar ist, in dem wenigstens eine Brennstoffleitung und Ventilaufnahmeöffnungen (61) ausgebildet sind.

Claims

1. Contacting strip for the joint electrical contacting of a plurality of electromagnetically actuable fuel injection valves of internal-combustion engines, having plug housings (2), in which first electrically conducting contact elements (5) are fitted and can be connected by means of plugs to second electrically conducting contact elements (54) of one fuel injection valve (53) in each case, each plug housing (2) being fitted to the contacting strip (1) in such a way that it can be moved with respect to the contacting strip (1) in a floating manner in the direction of a plug longitudinal axis (25) and in the radial direction with respect thereto, characterized in that there is fitted to the contacting strip (1) a retaining element (19) which engages through a passage opening (26) of the plug housing (2) with radial play (42 to 44) and limits by means of a head (20), which has an axial spacing (39) from the plug housing (2), limits the axial movability of the plug housing (2) with respect to the contacting strip (1).
2. Contacting strip according to Claim 1, characterized in that the plug housing (2) is held on a central base part (29) of a receiving opening (3), designed for the reception of the plug housing (2), of the contacting strip (1) by means of the retaining element (19) mounted in a blind-hole bore (28) of the central base part (29).
3. Contacting strip according to Claim 1, characterized in that the plug housing (2) is inserted into a receiving opening (3) fitting around the plug housing (2) in the direction of the plug longitudinal axis (25) inside the contacting strip (1) and is connected by means of a snap or latch connection to the contacting strip (1).
4. Contacting strip according to one of Claims 1 to 3, characterized in that there is formed on the plug housing (2) at least one positioning lug (47) which fixes the position of the fuel injection valve (53) with respect to the plug housing (2) and which extends from the circumference of the plug housing (2) in the axial direction and interacts with at least one recess (55) provided on the fuel injection valve (53).
5. Contacting strip according to one of Claims 1 to 3, characterized in that there is formed on the plug housing (2) at least one recess which inter-

acts with at least one positioning lug which is formed on the fuel injection valve (53) having second electrically conducting contact elements.

6. Contacting strip according to Claim 4 or 5, characterized in that, to position the fuel injection valve (53) and the plug housing (2), at least two positioning lugs (47) and at least two recesses (55) are provided which are designed asymmetrically in relation to a strip longitudinal axis (46) of the contacting strip (1).
7. Contacting strip according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the first electrically conducting contact elements (5) are mounted by latching in plug openings (49) of the plug housing (2) by means of latching lugs (50) formed on the first electrically conducting contact elements (5).
8. Contacting strip according to one of Claims 1 to 7, characterized in that the contacting strip (1) is made of a plastic.
9. Contacting strip according to Claim 8, characterized in that an electrical conductor (6) connected in an electrically conducting manner to the first electrically conducting contact elements (5) of the plug housing (2) is joined at at least one supporting point (7) of the contacting strip (1) to the contacting strip (1) by caulking of contacting strip material by means of ultrasonic welding.
10. Contacting strip according to Claim 1, characterized in that the contacting strip (1) can be joined to the fuel distributor unit (60), in which at least one fuel line and valve receiving openings (61) are formed.

Revendications

1. Réglette de contact pour un contact électrique commun de plusieurs injecteurs de carburant à commande électromagnétique de moteurs thermiques, réglette comportant des boîtiers de prises (2) munis de premiers éléments de contact électriques (5) reliés par enfichage aux seconds éléments de contact électriques (54) d'un injecteur (53) respectif, chaque boîtier de prise (2) étant prévu sur la réglette de contact (1) pour être mobile par rapport à la réglette de contact (1) dans la direction de l'axe longitudinal (25) de la prise et de manière flottante dans la direction radiale, caractérisée en ce que la réglette de contact (1) porte un élément de fixation (19) traversant un passage (26) du boîtier de prise (2) avec un jeu radial (42-44) et une tête (20) présentant une distance axiale (39) par rapport au boî-

tier de prise (2), limite la mobilité axiale du boîtier de prise (2) par rapport à la réglette de contact (1).

2. Réglette de contact selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier de prise (2) est maintenu sur une partie centrale de fond (29) d'un logement (3) réalisé pour recevoir le boîtier de prise (2) sur la réglette de contact (1), à l'aide d'un élément de fixation (19) fixé dans un perçage borgne (28) de la partie centrale (29) du fond. 5
3. Réglette de contact selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier de prise (2) logé à l'intérieur de la réglette de contact (1) dans un logement (3) entourant le boîtier de prise (2) dans la direction de l'axe longitudinal (25) de la prise relié à la réglette de contact (1) par une liaison d'encliquetage ou d'accrochage. 10 15 20
4. Réglette de contact selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que sur le boîtier de prise (2) est réalisé au moins un bec de positionnement (47) fixant la position de l'injecteur (53) par rapport au boîtier de prise (2), ce bec s'étendant dans la direction axiale à la périphérie du boîtier de prise (2) et coopérant avec au moins une cavité (55) réalisée dans l'injecteur (53). 25 30
5. Réglette de contact selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le boîtier de prise (2) comporte au moins une cavité qui coopère avec au moins un bec de positionnement réalisé sur l'injecteur (53) ayant les seconds éléments de contact électriques. 35
6. Réglette de contact selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que au moins deux becs de positionnement (47) et au moins deux cavités (55) asymétriques par rapport à l'axe longitudinal (46) de la réglette de contact (1) assurent le positionnement de l'injecteur (53) et du boîtier de prise (2). 40 45
7. Réglette de contact selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les premiers éléments de contact électriques (5) sont fixés par accrochage dans les ouvertures (49) du boîtier de prise (2) à l'aide de becs d'accrochage (50) réalisés sur les premiers éléments de contact électriques (5). 50
8. Réglette de contact selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la réglette de contact (1) est en matière plastique. 55
9. Réglette de contact selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'un conducteur électrique (6)

relié électriquement aux premiers éléments de contact électriques (5) du boîtier de prise (2) est fixé en au moins un point d'appui (7) de la réglette de contact (1) par matage de la matière de la réglette de contact par soudage aux ultrasons.

10. Réglette de contact selon la revendication 1, caractérisée en ce que la réglette de contact (1) est reliée à une pièce distributrice de carburant (60), cette dernière étant munie d'au moins une conduite de carburant et de logements (61) pour recevoir les injecteurs.

FIG. 1

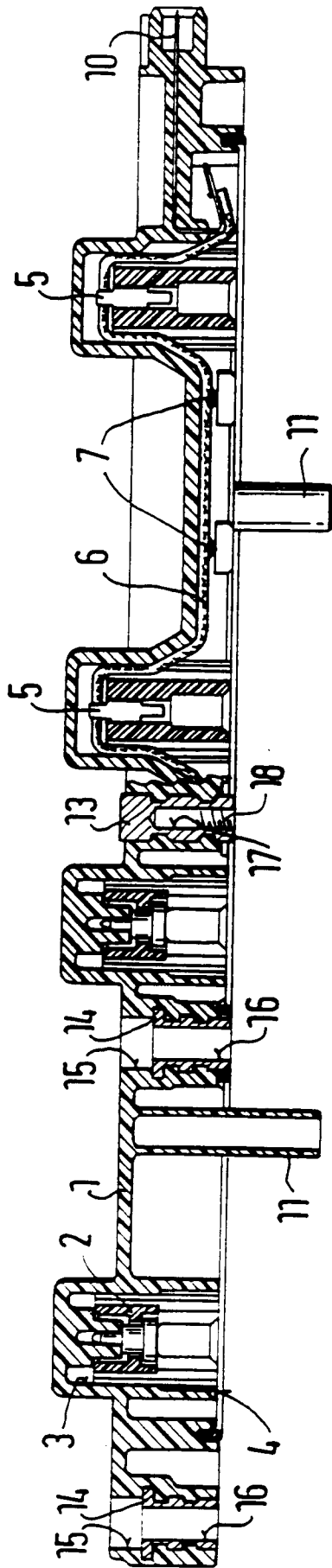


FIG. 2

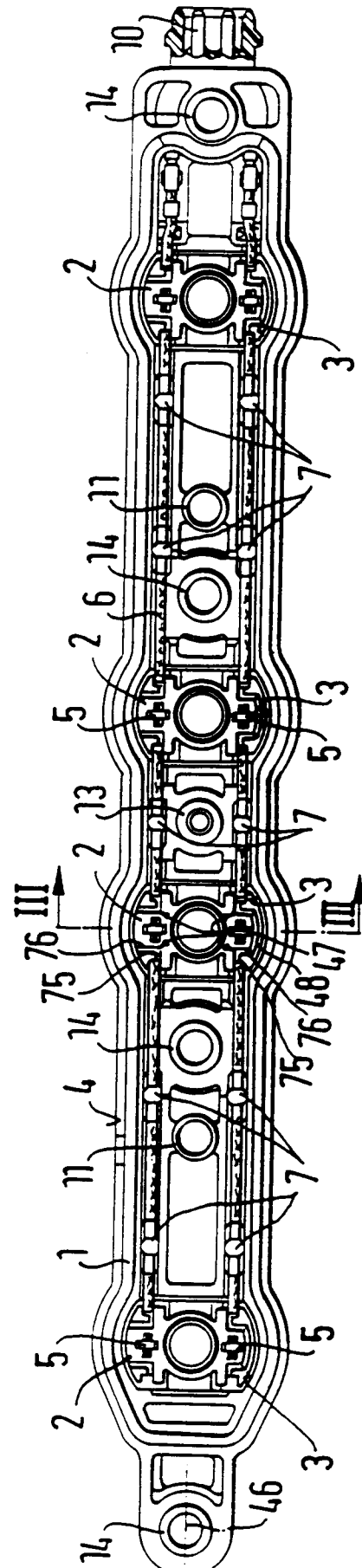


FIG. 3

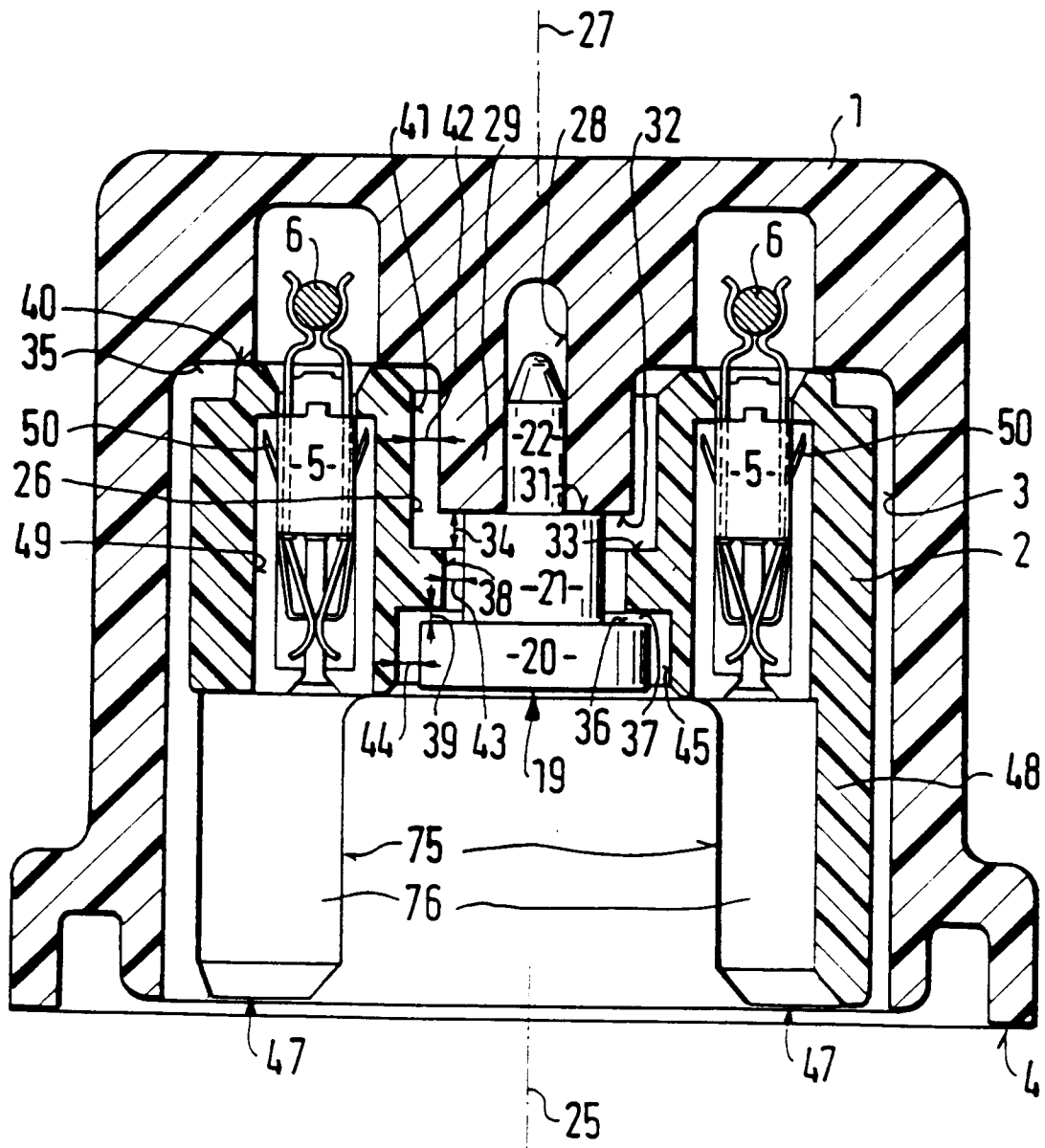


FIG. 4

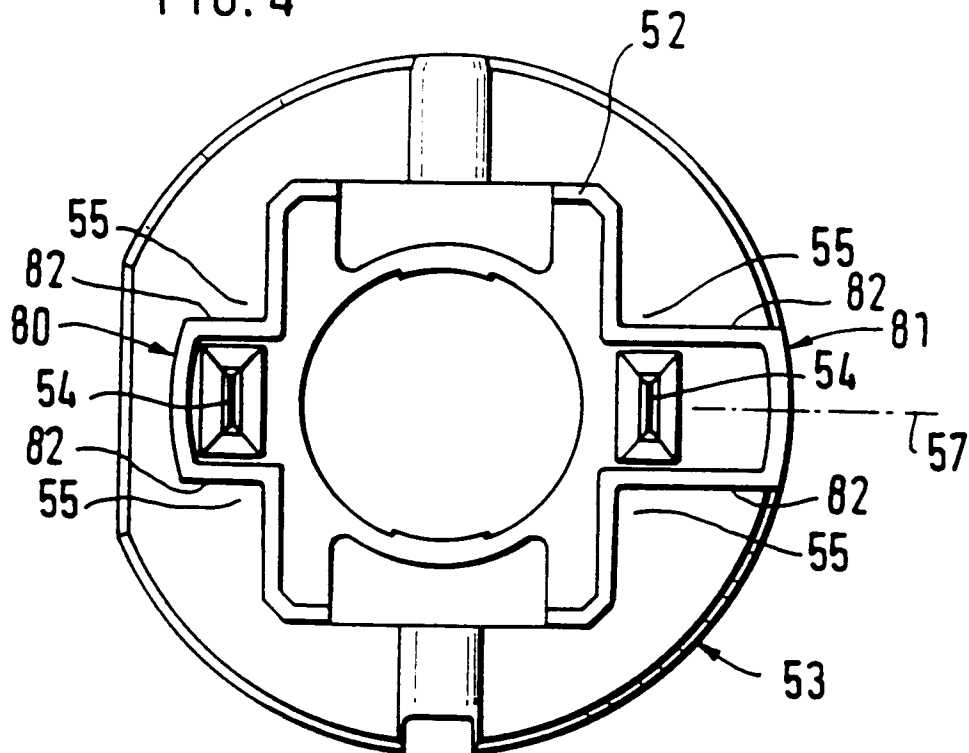


FIG. 5

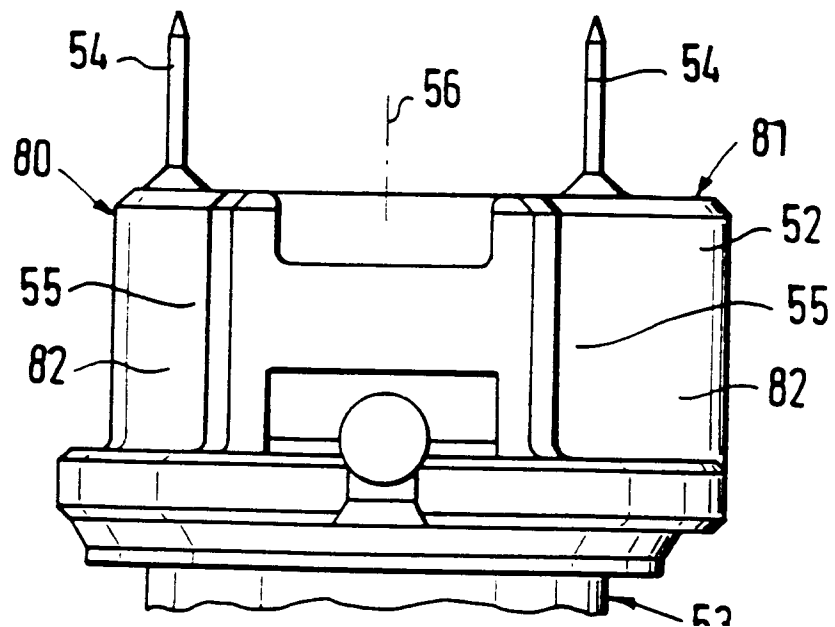


FIG. 6

