

(19)



(11)

EP 2 080 892 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2009 Patentblatt 2009/30

(51) Int Cl.:
F02M 51/00^(2006.01) F02M 61/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08000743.8**

(22) Anmeldetag: **16.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

- **Schwarz, Christian**
42105 Wuppertal (DE)
- **Zakrzewski, Michael**
47809 Krefeld (DE)
- **Günay, Tarik**
41466 Neuss (DE)

(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.**
Troy, MI 48007 (US)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Kortwig, Carsten**
42929 Wermelskirchen (DE)

(54) **Kraftstoffinjektor**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kraftstoffinjektor (10) mit einem im Wesentlichen stabförmigen Körper (12), welcher zwei Anschlusskontakte (36) zur Bestromung eines von dem stabförmigen Körper (12) aufgenommenen Aktuators aufweist. Der Kraftstoffinjektor weist ferner eine einen Umfangsabschnitt (18) des stabförmigen Körpers (12) umgebende und darauf lösbar befestigte Manschette (14) aus einem Isoliermaterial, in

das zwei sich in Längsrichtung des stabförmigen Körpers (12) erstreckende Leiterabschnitte (28) eingebettet sind, sowie zwei isolierte Verlängerungsleiter (20,34) auf, welche sowohl mit den Leiterabschnitten (28) der Manschette (14) als auch mit den Anschlusskontakten (36) des stabförmigen Körpers (12) koppelbar sind.

EP 2 080 892 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kraftstoffinjektor zur Kraftstoffeinspritzung von Kraftstoff in einen Verbrennungsmotor, wobei der Kraftstoffinjektor einen im Wesentlichen stabförmigen Körper mit zwei Anschlusskontakten zur Bestromung eines von dem stabförmigen Körper aufgenommenen Aktuators zur Betätigung des Kraftstoffinjektors umfasst.

[0002] Der Aktuator in Form eines Elektromagneten oder eines Piezoelements dient dabei zu Zwecken der Kraftstoffeinspritzung der Betätigung der Düsenadel des Kraftstoffinjektors. Da derartige Kraftstoffinjektoren direkt in den Motorblock einbinden, ist es erforderlich, die elektrischen Leitungen zur Stromversorgung des Aktuators sowohl gegenüber dem Motorblock als auch gegenüber dem Injektor selbst zu isolieren. Eine derartige Isolierung kann beispielsweise dadurch erzielt werden, dass der stabförmige Körper des Kraftstoffinjektors einschließlich der elektrischen Leitungen für die Betätigung des Aktuators durch Spritz- oder Schmelzgießen in einen isolierenden Kunststoffmantel eingebettet wird. Diese Herangehensweise erweist sich jedoch dahingehend als unvorteilhaft, dass für unterschiedliche Kraftstoffinjektoren - selbst wenn diese nur unterschiedliche Längen aufweisen - unterschiedliche Gießformen benötigt werden.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kraftstoffinjektor anzugeben, welcher sich unter geringerem wirtschaftlichem als auch technischem Aufwand herstellen lässt.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einem Kraftstoffinjektor gelöst, welcher die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Insbesondere wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Kraftstoffinjektor einen Umfangsabschnitt des stabförmigen Körpers umgebende und lösbar darauf befestigte rohförmige Manschette aus einem Isoliermaterial, in das zwei sich in Längsrichtung des stabförmigen Körpers erstreckende Leiterabschnitte eingebettet sind, und zwei isolierte Verlängerungsleiter aufweist, welche sowohl mit den Leiterabschnitten der Manschette als auch mit den Anschlusskontakten des stabförmigen Körpers koppelbar sind.

[0005] Dadurch, dass das Manschettenrohr nicht auf den stabförmigen Körper direkt aufgespritzt, sondern lösbar auf dessen Umfangsabschnitt beispielsweise durch einen Rastmechanismus befestigt ist, kann die Manschette als ein von dem stabförmigen Körper separates Bauteil vorgefertigt werden und beispielsweise durch Aufschieben auf den Umfangsabschnitt des stabförmigen Körpers und Verrasten mit diesem verbunden werden. Die Manschette kann somit beispielsweise als ein von dem stabförmigen Körper separates Spritzgießteil aus einem Isoliermaterial gefertigt werden, so dass es nicht erforderlich ist, den stabförmigen Körper selbst mittels eines Gießverfahrens mit einer Ummantelung zu versehen.

[0006] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung des Kraftstoffinjektors besteht ferner darin,

dass infolge des Vorhandenseins der Verlängerungsleiter für unterschiedlich lange Kraftstoffinjektoren nur ein einziger Manschettentyp hergestellt und vorgehalten werden muss, da die unterschiedlich großen Abstände zwischen den Anschlusskontakten des stabförmigen Körpers und den sich in der Manschette erstreckenden Leiterabschnitte durch unterschiedlich lange isolierte Verlängerungsleiter überbrückt werden kann. Zwar müssen dann für unterschiedlich lange Kraftstoffinjektoren unterschiedlich lange isolierte Verlängerungsleiter hergestellt und vorgehalten werden. Bei der Isolierung für die Verlängerungsleiter kann es sich jedoch um extrudierte oder stranggepresste Kunststoffteile handeln, welche sich als Meterware beispielsweise durch Extrudieren unter geringerem technischen und wirtschaftlichen Aufwand herstellen lassen, worauf später noch genauer eingegangen wird. Durch die Vorhaltung eines einzigen Manschettentyps für unterschiedlich lange Kraftstoffinjektoren sowie unterschiedlich lange Verlängerungsleiter kann der erfindungsgemäße Kraftstoffinjektor somit entsprechend einem Baukastenprinzip modularartig zusammengebaut werden, wodurch eine gewisse Standardisierung bei der Herstellung des Kraftstoffinjektors erzielt werden kann.

[0007] Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors ergeben sich aus den Unteransprüchen, der folgenden Beschreibung sowie den Zeichnungen.

[0008] So kann sich der Umfangsabschnitt des stabförmigen Körpers, der von der Manschette umgeben ist, gemäß einer Ausführungsform in Längsrichtung des stabförmigen Körpers des Kraftstoffinjektors beabstandet zu den an dem stabförmigen Körper vorhandenen Anschlusskontakten zur Bestromung des Aktuators befinden. Vorzugsweise ist es dabei vorgesehen, dass sich der genannte Umfangsabschnitt in einem hinteren Bereich des stabförmigen Körpers befindet, wohingegen sich die Anschlusskontakte in einem vorderen Bereich des stabförmigen Körpers befinden. So kann nämlich dadurch, dass der in Rede stehende Umfangsabschnitt und die Anschlusskontakte in Längsrichtung des stabförmigen Körpers beabstandet zueinander angeordnet sind, der Umfangsabschnitt einen gegenüber einem daran angrenzenden Abschnitt des stabförmigen Körpers, an dem sich beispielsweise die genannten Anschlusskontakte befinden können, einen verminderten Umfang aufweisen, so dass der Kraftstoffinjektor an dieser Stelle keinen Durchmessererhöhung infolge der auf den stabförmigen Körper aufgeschobenen Manschette besitzt.

[0009] In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass, sofern im Rahmen der vorliegenden Erfindung von "vorne", einem "vorderen Ende" oder dergleichen die Rede ist, sich derartige Angaben auf die Kraftstoffeinspritzdüse des Kraftstoffinjektors beziehen, welche das vordere Ende des Kraftstoffinjektors bzw. dessen stabförmigen Körpers markiert. In entsprechender Weise beziehen sich die Angaben "hinten", "hinteres Ende" oder dergleichen, auf das der Kraftstoffeinspritzdüse gegenüberlie-

gende Ende des Kraftstoffinjektors bzw. dessen stabförmigen Körpers.

[0010] Gemäß einem weiteren Aspekt kann es sich bei den während der Spritzgießherstellung der Manschette in dieselbe eingespritzten Leiterabschnitten um in sich steife Stromschienen handeln, welche aus einem Metallblech durch Ausstanzen und anschließendes Abkanten erhalten werden. Anders als leicht verformbare und schlaffe Leiterdrähte weisen die Leiterabschnitte somit eine deutlich höhere Steifigkeit auf, so dass beim Einspritzen der Leiterabschnitte in die Manschette keine Gefahr besteht, dass aufgrund etwaiger Verformungen der Leiterabschnitte die erforderliche Überdeckung an Isoliermaterial nicht eingehalten wird.

[0011] Ferner erlaubt es die Ausbildung der Leiterabschnitte als ausgestanzte Metallblechformteile, die Leiterabschnitte so zu formen bzw. abzukanten, dass diese jeweils eine hintere, radial aus der Manschette austretende Anschlusszunge aufweisen, auf die direkt ein Stecker zur Stromversorgung aufgesteckt werden kann. Die Anschlusszungen der Leiterabschnitte können dabei vorzugsweise von einer einstückig mit der Manschette ausgebildeten Anschlussbuchse umgeben sein, so dass der Stecker durch die Anschlussbuchse geführt auf die Anschlusszungen aufgesteckt werden kann, wodurch sich die Gefahr einer Beschädigung der Anschlusszungen weiter reduzieren lässt.

[0012] Neben den soeben erwähnten hinteren Anschlusszungen kann jeder der Leiterabschnitte der Manschette ferner einen in Richtung des zugehörigen Verlängerungsleiters freiliegenden und in Richtung der Einspritzdüse des Injektors weisenden Anschlusskontakt aufweisen, was beispielsweise bedeuten kann, dass die Leiterabschnitte nach vorne mit ihrem vorderen Ende über die vordere Stirnseite der Manschette hinausragen. Ebenfalls wäre es jedoch möglich, dass in der Stirnseite der Manschette kleine Ausnehmungen ausgebildet sind, in die vorderen Enden der Leiterabschnitte der Manschette hineinragen und somit zur Kontaktierung mit den Verlängerungsleitern zugänglich sind.

[0013] Bei einer weiteren Ausführungsform kann es sich bei den Verlängerungsleitern in gleicher Weise wie bei den Leiterabschnitten der Manschette um aus einem Metallblech ausgestanzte und gegebenenfalls abgekantete Stromschienen handeln. Die Verlängerungsleiter weisen somit ebenfalls im Unterschied zu einfachen Leiterdrähten eine deutlich höhere Steifigkeit auf und können somit in die Isolierung, von der sie aufgenommen werden, hinein- bzw. durch diese hindurch geschoben werden. Hierzu kann die Isolierung beispielsweise eine durchgehende Öffnung aufweisen, welche sich vollständig durch die Isolierung hindurch erstreckt und somit gleichzeitig mit der Herstellung der Isolierung selbst durch Extrudieren bzw. Strangpressen erzeugt werden kann.

[0014] Zwar ist es gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass es sich bei den Isolierungen der Verlängerungsleiter um extrudierte bzw. stränge-

presste leistenartige Kunststoffteile mit den soeben genannten Durchgangsöffnungen handelt, so dass jedem Verlängerungsleiter eine eigene Kunststoffleiste zugeordnet ist. Im Falle, dass es sich nämlich bei den Isolierungen um einzelne Kunststoffleisten handelt, reicht es aus, an dem stabförmigen Körper des Kraftstoffinjektors nur verhältnismäßig kleine Ausnehmungen zur Aufnahme der Kunststoffleisten auszubilden, wodurch der Innenraum des stabförmigen Körpers nicht oder nur geringfügig beeinträchtigt wird.

[0015] Ebenfalls wäre es jedoch möglich, die Isolierung nicht als einzelne Kunststoffleisten sondern beispielsweise als ein extrudiertes bzw. stranggepresstes Kunststoffrohr auszubilden, in dem zwei durchgehende Öffnungen zur Aufnahme der Verlängerungsleiter vorgesehen sind, so dass die Isolierung als Ganzes ähnlich wie die Manschette auf den stabförmigen Körper aufgeschoben werden könnte. In diesem Falle würde der die rohrförmige Isolierung aufnehmende Abschnitt des stabförmigen Körpers ähnlich wie der Umfangsabschnitt, der zur Aufnahme der Manschette dient, einen gegenüber einem daran angrenzenden Abschnitt des stabförmigen Körpers verminderten Umfang aufweisen, damit keine Durchmessersprünge entlang des Kraftstoffinjektors auftreten.

[0016] Sollte es sich bei den Isolierungen jedoch in der voran beschriebenen Weise um stabförmige Kunststoffleisten handeln, so ist es gemäß einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, dass der stabförmige Körper abgeflachte Aufnahmebereiche für die isolierten Verlängerungsleiter aufweist, wobei die Gestalt der Isolierung der Verlängerungsleiter und die Gestalt des stabförmigen Körpers bzw. die Gestalt der darin ausgebildeten Aufnahmebereiche derart aufeinander abgestimmt sind, dass die von den Aufnahmebereichen aufgenommenen isolierten Verlängerungsleiter in Verbindung mit dem stabförmigen Körper einen kreisförmigen Querschnitt bilden. Es kommt somit auch im Bereich der isolierten Verlängerungsleiter zu keinen Durchmessersprüngen bzw. Gestaltabweichungen des Kraftstoffinjektors von einer im Wesentlichen zylindrischen Form, so dass dieser als standardisiertes Bauteil in unterschiedlichsten Motoren zum Einsatz kommen kann.

[0017] Zwar können die Verlängerungsleiter eine etwas größere Länge als die sie umgebende Isolierung aufweisen, um zu Zwecken der Kontaktierung zugänglich zu sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist es jedoch vorgesehen, dass das Isolierrohr bzw. die Isolierleisten sowohl an ihrem vorderen Ende als auch an ihrem hinteren Ende Ausnehmungen aufweisen, in die die Verlängerungsleiter hineinragen. Nachdem die in diese Ausnehmungen hineinragenden Verlängerungsleiter mit den zugehörigen Anschlusskontakten der Manschette und/oder des stabförmigen Körpers des Kraftstoffinjektors kontaktiert und beispielsweise durch Laserschweißen verschweißt worden sind, können dann anschließend nämlich die Ausnehmungen mit einer Vergussmasse zu Isolierungszwecken verfüllt werden, wo-

bei durch die Innenberandung der Ausnehmungen bewirkt wird, dass das Vergussmaterial nicht wegfließen kann.

[0018] Da es sich bei den isolierten Verlängerungsleitern um von dem stabförmigen Körper separate Bauteile handelt, müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, um diese an dem stabförmigen Körper des Kraftstoffinjektors befestigen zu können. Hierzu eignen sich grundsätzlich beliebige Befestigungsmittel, wobei es jedoch bevorzugt ist, die Verlängerungsleiter lösbar, beispielsweise durch Einrastmechanismen, oder unlösbar, beispielsweise durch Kleben, an dem stabförmigen Körper zu befestigen.

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung nun rein exemplarisch anhand einer beispielhaften Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors vor dem Aufstecken der Manschette zeigt;
- Fig. 2a und 2b zwei unterschiedlich lange erfindungsgemäße Kraftstoffinjektoren zeigen; und
- Fig. 3a bis 3d Einzelteile des erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors zeigen.

[0020] Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, die den erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektor in einer perspektivischen Explosionsdarstellung vor dem Aufstecken der Manschette 14 auf dem stabförmigen Körper 12 des Kraftstoffinjektors 10 zeigt, weist der stabförmige Körper 12 eine im Wesentlichen stabförmige, zylindrische Gestalt mit mehreren aneinander angrenzenden, im Wesentlichen zylindrischen Abschnitten mit voneinander abweichenden Durchmessern auf. An seinem vorderen Ende wird der stabförmige Körper 12 durch eine Kraftstoffeinspritzdüse 16 abgeschlossen, welche durch Betätigung eines in dem stabförmigen Körper 12 aufgenommenen Aktuators (nicht dargestellt) zur Kraftstoffeinspritzung geöffnet werden kann. Der Abschnitt des stabförmigen Körpers 12 mit dem größten Durchmesser bzw. Umfang 22 wird im Folgenden als Schaftabschnitt 22 bezeichnet, wohingegen die beiden daran angrenzenden Abschnitte 18 auf der der Kraftstoffeinspritzdüse 16 gegenüberliegenden Seite des Schaftabschnitts 22 im Folgenden als Umfangsabschnitt 18 bezeichnet werden.

[0021] Wie der Darstellung der Fig. 1 ferner entnommen werden kann, weisen die den Umfangsabschnitt 18 bildenden Abschnitte jeweils einen gegenüber dem Schaftabschnitt 22 verminderten Umfang bzw. Durchmesser auf. Der Umfangsabschnitt 18 dient dabei zur Aufnahme der im Wesentlichen rohrförmigen Manschette 14, welche als Spritzgießteil vorgefertigt wurde. Die Innenkontur der rohrförmigen Manschette 14 ist dabei

derart auf die Außenkontur des Umfangsabschnitts 18 abgestimmt, dass die Manschette 14 in Längsrichtung des stabförmigen Körpers 12 auf den Umfangsabschnitt 18 aufgesteckt werden kann, wie dies in der Fig. 1 durch die Pfeile A angedeutet ist.

[0022] An dem Schaftabschnitt 22 sind zwei einander gegenüberliegende, sich in Längsrichtung des Schaftabschnitts 22 erstreckende abgeflachte Aufnahmebereiche 40 ausgebildet, welche zur Aufnahme von jeweils einem isolierten Verlängerungsleiter 20, 34 dienen. Am vorderen Ende jeder der abgeflachten Aufnahmebereiche 40 befinden sich dabei Anschlusskontakte 36, über die die Bestromung eines von dem stabförmigen Körper 12 aufgenommenen Aktuators zur Betätigung der Kraftstoffeinspritzdüse 16 erfolgen kann.

[0023] Um an diese Anschlusskontakte 36 die erforderlichen Spannungssignale zur Aktivierung des Aktuators anlegen zu können, sind in der Manschette 14 sowie in den Isolierleisten 20 elektrische Leiter 28, 34 geführt, so dass über im Wesentlichen die gesamte Länge des stabförmigen Körpers 12 hinweg die Spannungssignale gegenüber dem stabförmigen Körper 12 isoliert zu den Anschlusskontakten 36 übertragen werden können.

[0024] So sind in die Manschette 14 zwei sich in Längsrichtung des stabförmigen Körpers 12 erstreckende Leiterabschnitte 28 in Form von Stromschienen eingebettet (siehe Fig. 3a), welche aus einem Metallblech durch Ausstanzen und abschließendes Abkanten erhalten wurden. Die Leiterabschnitte 28 werden dabei in das Isoliermaterial der Manschette 14 während des Herstellprozesses der Manschette 14 beispielsweise durch Spritzgießen in der in der Fig. 3a dargestellten gegenseitigen Ausrichtung eingebettet. Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, ragen die Leiterabschnitte 28 an der Stirnseite bzw. dem vorderen Ende der Manschette 14 mit ihren Anschlusskontakten 32 hinaus, so dass diese zu Zwecken der Kontaktierung frei zugänglich sind. Darüber hinaus weist jeder Leiterabschnitt 28 an seinem hinteren Ende eine radial aus der Manschette 14 austretende Anschlusszunge 30 auf (siehe Fig. 3a), welche jedoch in der Fig. 1 nicht erkennbar sind, da diese von einer einstückig mit der Manschette 14 ausgebildeten Anschlussbuchse 26 umgeben sind.

[0025] Ähnlich wie in der rohrförmigen Manschette 14 sind auch in den Isolierleisten 20 elektrische Leiter 34 geführt, über die die Spannungssignale von den Anschlusskontakten 32 der Leiterabschnitte 28 an die Anschlusskontakte 36 im Bereich der Abflachungen des stabförmigen Körpers 12 übertragen werden können. Im Unterschied zu der Manschette 14 handelt es sich jedoch bei den Isolierleisten 20 nicht um Spritzgießbauteile; vielmehr werden die Isolierleisten 20 durch Extrudieren bzw. Strangpressen erhalten, wodurch gleichzeitig die Isolierleisten 20 in Längsrichtung durchsetzende Öffnungen 38 erzeugt werden (siehe Fig. 3d), welche zur Aufnahme der Verlängerungsleiter 34 dienen (siehe Fig. 3b).

[0026] Bei den Verlängerungsleitern 34 handelt es sich ähnlich wie bei den Leiterabschnitten 28 um aus

einem Metallblech ausgestanzte und anschließend abgekantete Stromschiene, so dass diese eine gewisse Steifigkeit aufweisen, um in die Durchgangsöffnungen 38 der Isolierleisten 20 eingeschoben werden zu können, wie dies am besten der Fig. 3c entnommen werden kann. Die Verlängerungsleiter 34 ragen dabei in an den Enden der Isolierleisten 20 ausgebildete Ausnehmungen 24 hinein und sind somit zur Kontaktierung mit den Anschlusskontakten 36 des stabförmigen Körpers 12 bzw. mit den Anschlusskontakten 32 der Leiterabschnitte 28 frei zugänglich.

[0027] Wie der Fig. 3d entnommen werden kann, weisen die Isolierleisten 20 im Querschnitt betrachtet im Wesentlichen die Gestalt eines Kreisabschnitts auf, wobei die Abflachungen bzw. Aufnahmebereiche 40 entlang des Schaftabschnitts 22 und die Querschnittsgestalt der Isolierleisten 20 derart aufeinander abgestimmt sind, dass die von den Aufnahmebereichen 40 aufgenommenen, durch die Isolierleisten 20 isolierten Verlängerungsleiter 34 in Verbindung mit dem stabförmigen Körper 12 einen kreisförmigen Querschnitt bilden, wie dies in der Fig. 1 gezeigt ist. In der dargestellten Ausführungsform sind keine speziellen Befestigungsmittel der Isolierleisten 20 an dem stabförmigen Körper 12 vorgesehen; vielmehr sind die Isolierleisten 20 auf die abgeflachten Aufnahmebereiche 40 aufgeklebt.

[0028] In der in der Fig. 1 dargestellten Situation befinden sich die Anschlusskontakte 36 im Bereich des vorderen Endes der Aufnahmebereiche 40 in Kontakt mit den in die Ausnehmungen 24 der Isolierleisten 20 ragenden Verlängerungsleitern 34. Nachdem die Manschette 14 auf die Umfangsabschnitte 18 des stabförmigen Körpers 12 aufgesteckt wurde, befinden sich ferner die Anschlusskontakte 32, welche über das vordere Stirnende der Manschette 14 hinausragen, in Kontakt mit den hinteren Enden der Verlängerungsleiter 34, welche in die hinteren Ausnehmungen 24 der Isolierleisten 20 hineinragen (siehe Fig. 3c). Ausgehend von den Anschlusszungen 30 der Leiterabschnitte 28 bestehen somit durchgehende Signalfade zu den Anschlusskontakten 36, so dass über die Anschlusszungen 30 entsprechende Spannungssignale an die Anschlusskontakte 36 zur Betätigung des Aktuators des Kraftstoffinjektors 10 übertragen werden können. Die von der Manschette 14 und den Isolierleisten 20 aufgenommenen Leiter 28, 34 sind dabei nicht nur gegenüber dem stabförmigen Körper 12 des Injektors 10 sondern auch gegenüber der Umgebung wie beispielsweise einem Motorblock isoliert.

[0029] Nachdem die Anschlusskontakte 32 am vorderen Ende der Leiterabschnitte 28 mit den hinteren Enden der Verlängerungsleiter 34 beispielsweise durch Laserschweißen verbunden worden sind, können anschließend die hinteren Ausnehmungen 24 der Isolierleiter 20 mit einem geeigneten Isoliermaterial vergossen werden. Das Isoliermaterial kann dabei nicht wegfließen, da dies durch die Innenberandung der Ausnehmungen 24 und die direkt an die hinteren Enden der Isolierleisten 20 angrenzende Stirnseite der Manschette 14 verhindert wird.

In entsprechender Weise können auch die vorderen Ausnehmungen 24 mit einem geeigneten Vergussmaterial vergossen werden, nachdem die vorderen Enden der Verlängerungsleiter 34 mit den Anschlusskontakten 36 beispielsweise durch Laserschweißen verbunden worden sind.

[0030] Die vorliegende Erfindung erweist sich nun dahingehend als vorteilhaft, dass unterschiedlich lange Kraftstoffinjektoren 10 mit ein und demselben Manschettentyp 14 bestückt werden können, wie dies in den Fig. 2a und 2b dargestellt ist. So unterscheiden sich die in den Fig. 2a und 2b dargestellten Kraftstoffinjektoren 10 lediglich dadurch, dass diese unterschiedlich lange Schaftabschnitte 22 aufweisen. Obwohl die Schaftabschnitte 22 unterschiedlich lang sind, sind jedoch die beiden Kraftstoffinjektoren 10 mit ein und demselben Manschettentyp 14 ausgerüstet, so dass trotz der unterschiedlichen Längen der Injektoren 10 eine gewisse Standardisierung und Modularisierung bei der Fertigung der Injektoren 10 erreicht werden kann. Die unterschiedlichen Längen der Schaftabschnitte 22 werden dadurch ausgeglichen, dass der Abstand zwischen den Anschlusskontakten 32, welche über das Stirnende der Manschette 14 hinausragen, und den Anschlusskontakten 36 im Bereich der Aufnahmebereiche 40 der stabförmigen Körper 12 mit Hilfe der isolierten Verlängerungsleiter 34 ausgeglichen wird. Es bedarf somit lediglich der Herstellung und Bevorratung unterschiedlich langer Verlängerungsleiter 34, da die Isolierleisten 20 infolge deren Herstellung durch Extrudieren bzw. Strangpressen als Meterware vorgehalten werden und dann bei Bedarf auf die entsprechende Länge abgelängt werden können.

[0031] Durch die hier vorgeschlagene Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors 10 kann somit der technische und logistische Aufwand im Rahmen der Herstellung von Kraftstoffinjektoren 10 reduziert werden.

Bezugszeichenliste

[0032]

10	Kraftstoffinjektor
12	stabförmiger Körper von 10
14	Manschette von 10
16	Kraftstoffeinspritzdüse
18	Umfangsabschnitt an 12
20	Kunststoff-/Isolierleiste
22	Schaftabschnitt an 12
24	Ausnehmung von 20
26	Anschlussbuchse von 14
28	Leiterabschnitt von 14
30	Anschlusszunge von 28
32	Anschlusskontakt von 28
34	Verlängerungsleiter in 20
36	Anschlusskontakt von 12
38	Durchgangsöffnungen von 20
40	Abflachung/Aufnahmebereich von 22

A Aufsteckrichtung von 14 auf 18

Patentansprüche

1. Kraftstoffinjektor (10) mit einem im Wesentlichen stabförmigen Körper (12), welcher zwei Anschlusskontakte (36) zur Bestromung eines von dem stabförmigen Körper (12) aufgenommenen Aktuators umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass
 ferner eine einen Umfangsabschnitt (18) des stabförmigen Körpers (12) umgebende und darauf lösbar befestigte Manschette (14) aus einem Isoliermaterial, in das zwei sich in Längsrichtung des stabförmigen Körpers (12) erstreckende Leiterabschnitte (28) eingebettet sind, und zwei isolierte Verlängerungsleiter (20, 34) vorgesehen sind, welche sowohl mit den Leiterabschnitten (28) der Manschette (14) als auch mit den Anschlusskontakten (36) des stabförmigen Körpers koppelbar sind.
2. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 sich der Umfangsabschnitt (18) des stabförmigen Körpers (12), der von der Manschette (14) umgeben ist, in Längsrichtung des stabförmigen Körpers (12) beabstandet zu den Anschlusskontakten (36) befindet, vorzugsweise in einem hinteren Bereich des stabförmigen Körpers (12).
3. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Umfangsabschnitt (18) des stabförmigen Körpers (12), der von der Manschette (14) umgeben ist, einen gegenüber einem daran angrenzenden Abschnitt (22) des stabförmigen Körpers (12) verminderten Umfang aufweist.
4. Kraftstoffinjektor nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Leiterabschnitte (28) der Manschette (14) durch aus einem Metallblech ausgestanzte Stromschiene gebildet sind.
5. Kraftstoffinjektor nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 jeder der Leiterabschnitte (28) der Manschette (14) eine hintere, radial aus der Manschette austretende Anschlusszunge (30) aufweist, die von einer einstückig mit der Manschette (14) ausgebildeten Anschlussbuchse umgeben sind.
6. Kraftstoffinjektor nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- jeder der Leiterabschnitte (28) der Manschette (14) einen in Richtung des zugehörigen Verlängerungsleiters (20, 34) freiliegenden Anschlusskontakt (32) aufweist.
7. Kraftstoffinjektor nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 es sich bei der Manschette (14) um ein Spritzgießteil aus einem Isoliermaterial handelt, in das deren Leiterabschnitte (28) einspritzt sind und das auf den Umfangsabschnitt (18) aufgesteckt ist.
8. Kraftstoffinjektor nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Verlängerungsleiter (34) durch aus einem Metallblech ausgestanzte Stromschiene gebildet sind.
9. Kraftstoffinjektor nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 es sich bei der Isolierung (20) der Verlängerungsleiter (34) um extrudierte Kunststoffleisten handelt, welche eine durchgehende Öffnung (38) zur Aufnahme der Verlängerungsleiter (34) aufweisen.
10. Kraftstoffinjektor nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Isolierleisten (20) sowohl an ihrem vorderen Ende als auch an ihrem hinteren Ende Ausnehmungen (24) aufweisen, in die die Verlängerungsleiter (34) hineinragen.
11. Kraftstoffinjektor nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 sich die Verlängerungsleiter (34) unmittelbar in Fortsetzung der Leiterabschnitte (28) der Manschette (14) in Längsrichtung des stabförmigen Körpers (12) erstrecken und den Abstand zwischen den Anschlusskontakten (32) der Leiterabschnitte (28) der Manschette (14) und den Anschlusskontakten (36) des stabförmigen Körpers (12) überbrücken.
12. Kraftstoffinjektor nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die isolierten Verlängerungsleiter (20, 34) lösbar oder unlösbar an dem stabförmigen Körper (12) befestigt sind.
13. Kraftstoffinjektor nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der stabförmige Körper (12) Aufnahmebereiche (40) für die isolierten Verlängerungsleiter (20, 34) auf-

weist, wobei die Gestalt der Isolierung (20) der Verlängerungsleiter (34) und die Gestalt des stabförmigen Körpers (12) derart aufeinander abgestimmt sind, dass die von den Aufnahmebereichen (40) aufgenommenen isolierten Verlängerungsleiter (20, 34) in Verbindung mit dem stabförmig Körper (12) einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

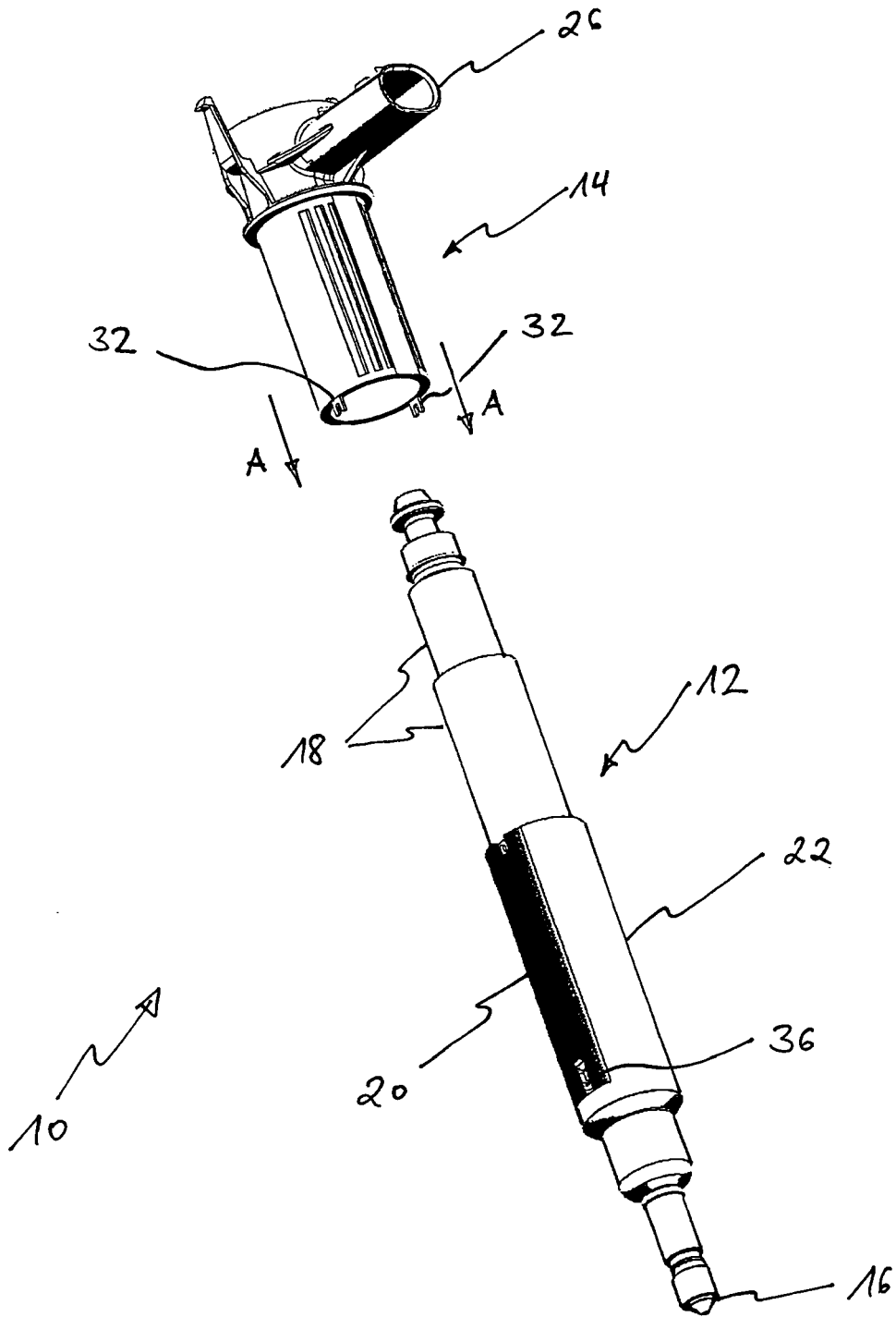


Fig. 1

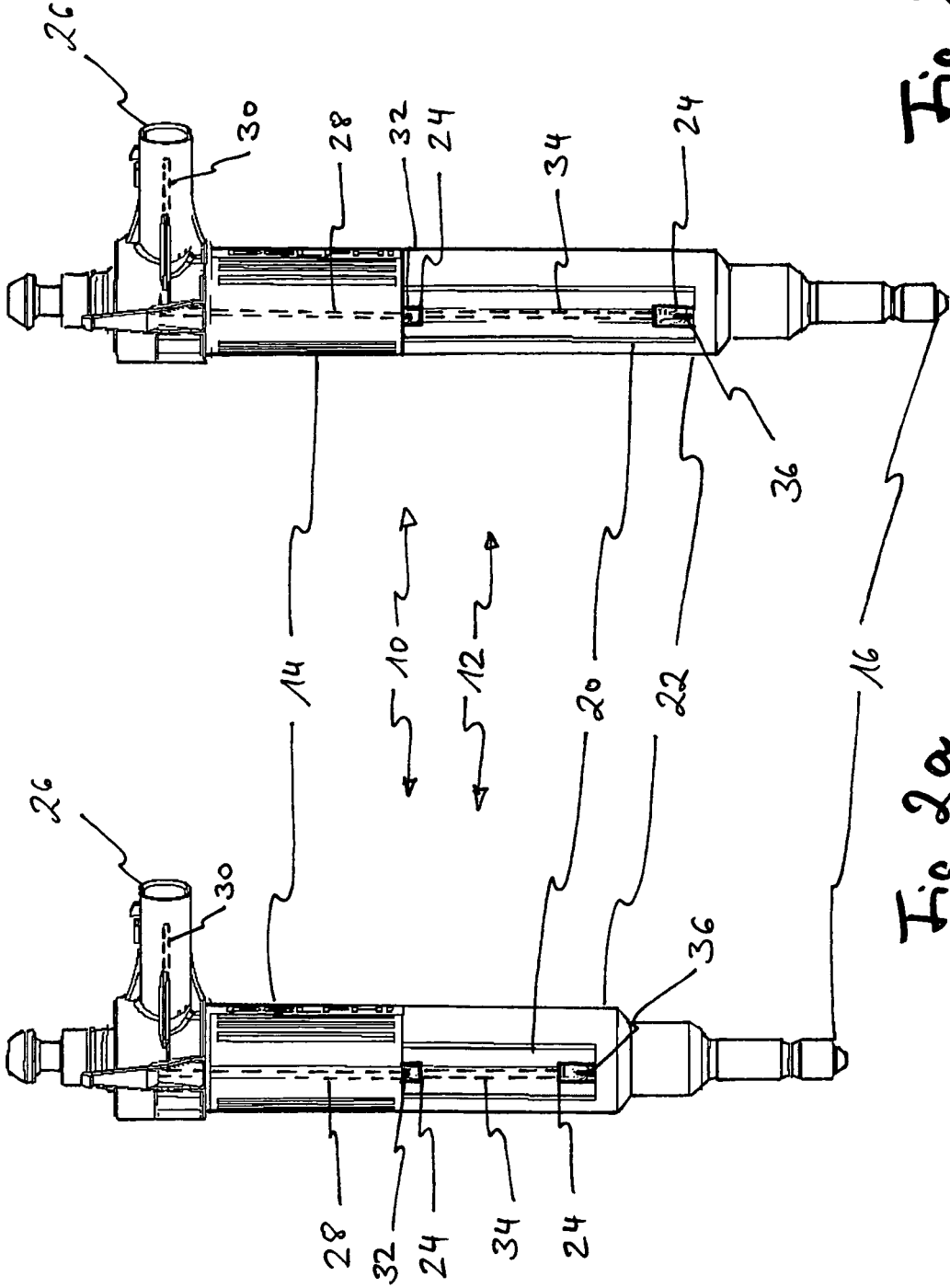
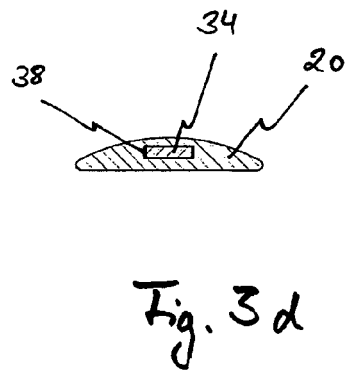
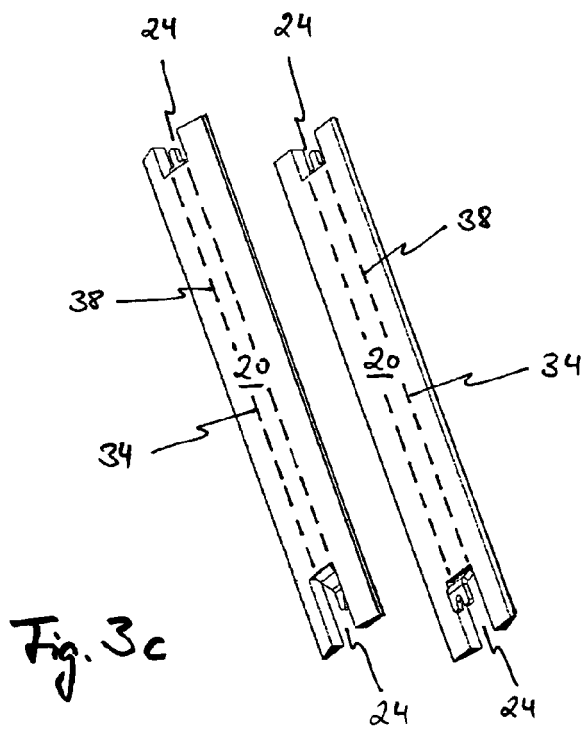
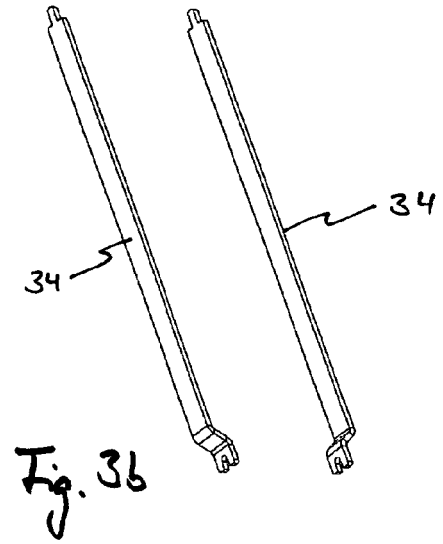
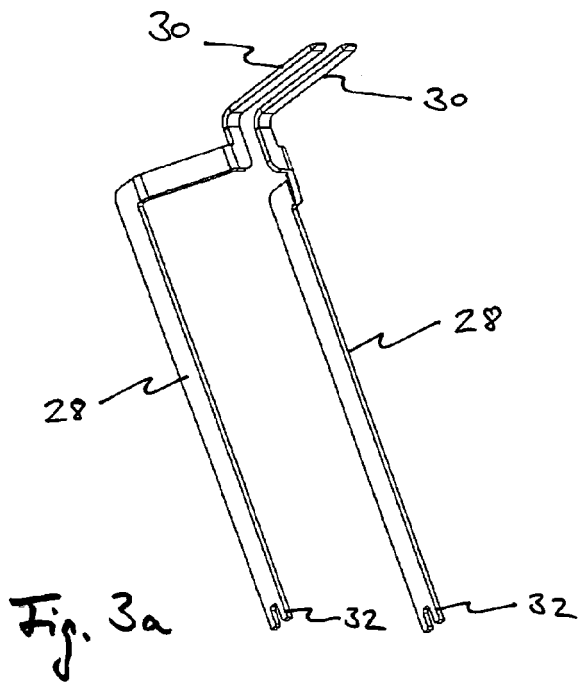


Fig. 20b

Fig. 20a





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2004 056667 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 1. Juni 2006 (2006-06-01) * Absatz [0030] - Absatz [0031]; Abbildungen 1,2 *	1-13	INV. F02M51/00 F02M61/16
Y	US 5 934 253 A (KOJIMA SUSUMU [JP] ET AL) 10. August 1999 (1999-08-10) * Abbildungen 1-14 *	1-13	
A	DE 198 53 102 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23. Dezember 1999 (1999-12-23) * Zusammenfassung *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Juni 2008	Prüfer Schmitter, Thierry
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 00 0743

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004056667 A1	01-06-2006	EP 1817492 A1 WO 2006056520 A1	15-08-2007 01-06-2006
-----	-----	-----	-----
US 5934253 A	10-08-1999	JP 3301354 B2 JP 10238436 A	15-07-2002 08-09-1998
-----	-----	-----	-----
DE 19853102 A1	23-12-1999	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82