



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 869 277 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.1998 Patentblatt 1998/41

(51) Int. Cl.⁶: **F02M 51/00**, F02M 59/44

(21) Anmeldenummer: 98101241.2

(22) Anmeldetag: 24.01.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Braun, Wolfgang**
71254 Ditzingen (DE)
• **Wolke, Joerg**
70197 Stuttgart (DE)

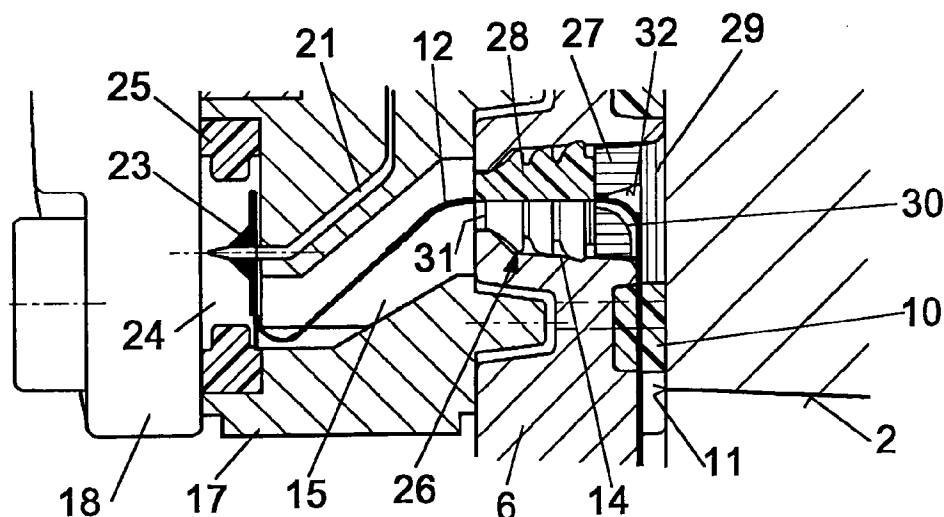
(30) Priorität: 04.04.1997 DE 19713869

(54) Kraftstoffeinspritzpumpe

(57) Es wird eine Kraftstoffeinspritzpumpe vorgeschlagen, bei der aus dem Innenraum (2) eine Leiterfolie (4) über eine hermetisch abdichtende Dichtung (10) herausgeführt wird und diese über eine zusätzlichen Formdichtung (26) Kontaktanschlüssen (21) einer Steuerschaltung (20) mit Lötanschluß zugeführt werden. Die

Formdichtung (26) gewährt dabei einen sicheren Schutz der Lötstelle zwischen den Leiterbahnen der Leitfolie und den Kontaktanschlüssen gegen Umwelteinflüsse. Eine weitere Formdichtung (25) dient zur anderseitigen Abdichtung der Lötstelle.

Fig. 2



EP 0 869 277 A1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht von einer Kraftstoffeinspritzpumpe nach der Gattung des Patentanspruchs 1 aus. Durch die EP-A-0513263 ist eine Kraftstoffeinspritzpumpe dieser Art bekannt. Die dort zur Durchführung durch das Gehäuse vorgesehene flexible Trägerfolie von Leiterbahnen hat dabei ein ringförmiges Trägerfolienteil, daß der Öffnung des Pumpengehäuses angepasst ist und auf dem beidseitig eine Dichtung aufvulkanisiert ist. Diese mit der Trägerfolie verbundene Dichtung wird auf das Gehäuse gelegt und durch einen Gehäusedeckel fest auf den Häuserand gepresst, so daß trotz dem Austritt der Trägerfolie mit den Leiterbahnen aus dem Gehäuse dieses im höchsten Maße flüssigkeitsdicht abgeschlossen ist und auch im Bereich der Trägerfolie wegen der dort vorhandenen dichten Aufvulkanisierung der Dichtung keine Leckstellen auftreten können. Die Trägerfolie mit den Leiterbahnen der bekannten Art, nachfolgend kurz Leiterfolie genannt, hat einen außenliegenden Leiterfolienschwanz, deren Leiterbahnen am Ende mit Lötösen versehen sind zur Verlotung mit einem weiteren signalverarbeiteten elektrischen Gerät.

Ein solches elektrisches Gerät kann die eigentliche Steuerschaltung einer Kraftstoffeinspritzpumpe sein, mit der unter Verarbeitung von sonstigen Parametern außer dem aus dem Innenraum der Kraftstoffeinspritzpumpe zugeführten Steuersignal die Kraftstoffeinspritzmenge und der Einspritzzeitpunkt der Kraftstoffeinspritzpumpe gesteuert werden kann. Ein solches Steuergerät wird regelmäßig auf eine Anbaufläche der Kraftstoffeinspritzpumpe aufgespannt und birgt in seinem Inneren, durch einen Deckel verschlossen die eigentliche Steuerschaltung mit den signalverarbeitenden Bauteilen. Zur Verbindung mit der zuführenden Leiterfolie sind außen liegende Kontakte vorgesehen.

Diese Anordnung hat zwar den Vorteil, daß das Herausführen von elektrischen Signalen über die Leiterfolie mit Hilfe einer hervorragenden Abdichtung erfolgt, daß aber die Verbindung der Leiterfolie mit der Steuerschaltung wiederum den harten Umweltbedingungen unter denen eine Kraftstoffeinspritzpumpe betrieben wird, ausgesetzt ist. Hier machen sich im Bezug auf die notwendigen Lötstellen zwischen Leiterfolie und den Kontakten der Steuerschaltung insbesondere Feuchtigkeitsprobleme bemerkbar, die in Verbindung mit Kraftstoff und sonstigen elektrolytisch wirkenden Stoffen die Lebensdauer der Lotstelle wesentlich beeinflussen können.

Vorteile der Erfindung

Mit der erfindungsgemäßen Lösung gemäß dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1 wird die Lötstelle an der Verbindung der Leiterfolie mit der Steuerschal-

tung so geschützt, daß Schädigungen der Lötstelle nicht auftreten können. Mit der Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 2 ergibt sich eine preisgünstige und sichere Abdichtung der Leiterfolie am Eintritt in das Gehäuse des elektrischen Bauteils. Durch die weitere Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 3 ergibt sich eine wesentliche Stabilisierung der Dichtung, wobei die dichtende Elemente geschützt innerhalb des Gehäuses liegen. Durch die Ausgestaltung gemäß Patentanspruch 4 schließlich wird die Formdichtung durch ihre Umgebung stabil in ihrer Dichtfunktion an der Leiterfolie gehalten. Dazu tragen insbesondere gemäß Patentanspruch 5 die sich elastisch abstützenden Rippen bei. Der andere Zugang zur Lötstelle, der großflächiger ausgeführt werden muß, kann, da unkritisch in üblicher konventioneller Ausführung gemäß Patentanspruch 6 abgedichtet werden.

Beschreibung

In der Figur 1 ist ein Teilschnitt durch ein Pumpengehäuse 1 einer Kraftstoffeinspritzpumpe wiedergegeben. In einem Kraftstoff gefüllten Innenraum 2 dieser Kraftstoffeinspritzpumpe ist ein elektrisches Bauteil 3 angeordnet, das Verstellbewegungen durchführen kann und dabei vorteilhaft mit einer Leiterfolie 4, die elastisch und flexibel ist, elektrisch verbunden ist. Dieses elektrische Bauteil 3 kann z.B. ein Spritzbeginnsensor sein, der regelmäßige Verstellbewegungen eines Spritzverstellers erfaßt. Die Leiterfolie wird dann in der Art, wie sie in der EP-A1-513263 gezeigt ist aus dem Gehäuse heraus geführt. Das Gehäuse ist hierbei durch einen Deckel 6 verschlossen, der übliche Formdichtungen 7 aufweist. Befestigt ist dieser Deckel durch Schrauben 8 in konventioneller Weise. Im Bereich einer Gehäuseöffnung 9 jedoch, an der die Leiterfolie 4 aus dem Innern herausgeführt werden muß, erfolgt die Abdichtung in der in der vorgenannten Druckschrift benannten Art und Weise. Dazu ist der schwanzartig ausgebildete und in der Figur 1 sichtbare Teil der Leiterfolie 4 mit einem ringförmigen Teil versehen, der auf den Randbereich der Gehäuseöffnung 9 angepaßt ist und beidseitig mit einer aufvulkanisierten Dichtung 10 versehen ist. Auch diese wird durch den Deckel 6 mit der Anbaufläche 11 des Pumpengehäuses 1 verspannt. Von dem ringartigen, durch die Dichtung 10 abgedeckten Teil der Leiterfolie 4 führt ein weiterer Leiterfolienschwanz 12 ab, der in der Figur 2 besser erkennbar ist. Dieser wird gleich nach dem Austritt aus der Dichtung 10 um 90° umgelenkt und tritt über eine Eintrittsöffnung 14 in den Innenraum 15 des Gehäuses der Steuerschaltung ein. Dieser Innenraum 15 wird durch den Deckel 6, einem Trägerteil 17 und einem weiteren Deckel 18 gebildet. Die zwischen Deckel 18 und Deckel 6 im Trägerteil liegende Steuerschaltung 20 hat Kontaktanschlüsse 21 die nach außen zum Innenraum 15 führen, um dort mit Löttaugen 23 am Ende der Leiterbahnen auf der Leiterfolie verlötet zu werden. Die Leiterfolie kann dabei entsprechend

ihren Eigenschaften mehrfach gebogen werden, insbesondere um eine gute Bearbeitbarkeit der Lötstellen zu erreichen. Die Lötstelle an den Löttaugen 23 liegt innerhalb einer einen Zugang zur Lötstelle und zum Innenraum 15 des Schaltungsgehäuses bildenden Ausnehmung 24 im Trägerteil 17, in die eine Formdichtung 25 eingesetzt ist, mittels der bei Aufschrauben des Deckels 18 auf den Trägerteil 17 der Innenraum 15 von dieser Seite dicht verschlossen wird, indem sie auf den den Zugang 24 umgebenden Schaltungsgehäuserand gepreßt wird.

Auf der anderen Seite des Innenraums ist die Leiterfolie im Bereich der Eintrittsöffnung 14 mit einer elastischen Formdichtung 26 versehen, die einen Sockelteil 27 hat, über das sie in die Eintrittsöffnung 14 eingepresst wird. Mit an ihrem Außenumfang umlaufende elastische Rippen 28, stützt sie sich elastisch an die Wände der Eintrittsöffnung 14 ab. Die Eintrittsöffnung 14 selbst ist zum Innenraum 15 des Gehäuses der Steuerschaltung hin sich verengend ausgebildet und der Außenumfang der Formdichtung und die Innenwand der Eintrittsöffnung sind so aufeinander abgestimmt, daß die Wand der Eintrittsöffnung 14 die Formdichtung an Durchtritt der Leiterfolie 12 durch die Formdichtung dicht auf die Leiterfolie presst.

Die hier nur in Blickrichtung parallel zur flachen Leiterfolie gesehene Formdichtung 26 hat dabei eine schlitzförmige Durchtrittsöffnung zur Seite des Innenraums 15 in der Art einer Lippendichtung, die beim Einpressvorgang der Formdichtung in die Eintrittsöffnung 14 zur dichten und durch den Deckel untersützten Anlage an der Leiterfolie kommt.

Die Positionierung der Formdichtung kann dabei durch das zwischen der Anbaufläche 11 und dem Deckel 6 eingesetzte Sockelteil 27 stabilisiert werden. Dieses weist ein Formteil 30 auf das über die Breite der Leiterfolie hinweg bogenförmig verläuft und mit seinem Bogenradius den Biegeradius der Leiterfolie an dieser Stelle begrenzt, so daß bei der Montage die Leiterfolie nicht geknickt wird, bzw. nicht ein noch zulässiger kleiner Biegeradius im Bereich der rechtwinkligen Umlenkung der Leiterfolie unterschritten wird. Dies ermöglicht insbesondere eine Vereinfachung der Montage.

In Figur 2 ist der Sockelteil zweiteilig ausgeführt, mit einem sich an den anbauflächenseitigen Teil der Dichtung 10 anschließenden Teil 29, der die Leiterfolie parallel zur Anbaufläche 11 führt und dem oben beschriebenen, den Formteil 30 aufweisenden Teil. Dieser Teil des Sockelteils 27 hat zusätzlich eine Einführschräge 32 dem Formteil 30 gegenüberliegend.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzpumpe mit einem Pumpengehäuse (1) das einen flüssigkeitsgefüllten Innenraum (11) dicht einschließt, innerhalb dem ein elektrisches Teil (3) einer Schaltung (20) angeordnet ist, von welchen Teil eine flexible, elastischen

mit diesem Teil elektrisch kontaktierte Leiterbahnen tragende Leiterfolie (4, 12) abführt, die mittels einer Dichtung (10) abgedichtet aus dem Innenraum (2) des Pumpengehäuses (1) herausgeführt ist und dort, außerhalb, mit einem anderen elektrischen Bauteil (20) der Schaltung elektrisch verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das außenliegende elektrische Bauteil (20) in einem am Pumpengehäuse befestigten Schaltungsgehäuse (6, 17, 18) angeordnet ist mit Anschlüssen (21) zur Verbindung mit den Leiterbahnen der Leiterfolie (4, 12), welche Anschlüsse (21) mit den Leiterbahnen verlötet sind und die Verbindungsstelle am Eintritt (14) der Leiterfolie zum Schaltungsgehäuse (6, 17, 18) sowie der Zugang (24) zur Lötstelle (23) am Schaltungsgehäuse jeweils durch eine Dichtung (26, 25) gegenüber der Umgebung abgedichtet ist.

2. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung am Eintritt (14) der Leiterfolie (4, 12) in das Schaltungsgehäuse (6, 17, 18) eine elastische Formdichtung (26) ist, die die Leiterfolie (4, 12) mit einem Dichtlippen (31) aufweisenden Teil umschließt.
3. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Formdichtung ein zwischen Schaltungsgehäuse und Pumpengehäuse eingepaßtes den Durchtritt der Leiterfolie ermöglichendes Sockelteil (27) aufweist, über das sie in der Eintrittsöffnung (14) zur Einführung der Leiterfolie in das Schaltungsgehäuse eingepresst wird, wobei das die Dichtlippen (31) aufweisende Teil der Formdichtung zum Innern des Schaltungsgehäuses weist.
4. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnung (14) sich zum Innern des Schaltungsgehäuses verengend ausgebildet ist und dabei der Form des die Dichtlippen (31) tragenden Teils der Dichtung (26) angepaßt ist, derart, daß die in der Eintrittsöffnung (14) eingespannte Dichtung (26) an der Stelle des dichtenden Kontakts der Dichtlippen (31) an die Leiterfolie (4, 12) gepresst wird.
5. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der die Dichtlippen (31) tragende Teil der Dichtung (26) an seinem Außenumfang umlaufende Rippen (28) aufweist, über die die Dichtung (26) in der Eintrittsöffnung (14) elastisch quer zur Leiterfolie verspannt wird.

6. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zugang (24) zur Lötstelle (23) am Schaltungsgehäuse (6, 17, 18) durch einen Deckel (18) verschlossen wird und zwischen Deckel (18) und den

den Zugang (24) zum Schaltungsgehäuse (6, 17, 18) umgebenden Gehäuserand eine Dichtung (25) eingespannt ist.

7. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockelteil (27) ein Formteil (30) aufweist, das über die Breite der Leiterfolie hinweg bogenförmig verläuft und mit seinem Bogenradius den Biegeradius der Leiterfolie an dieser Stelle begrenzt. 5
10
8. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem Formteil (30) gegenüber liegend der Sockelteil (27) eine Einführschräge (32) bildet. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

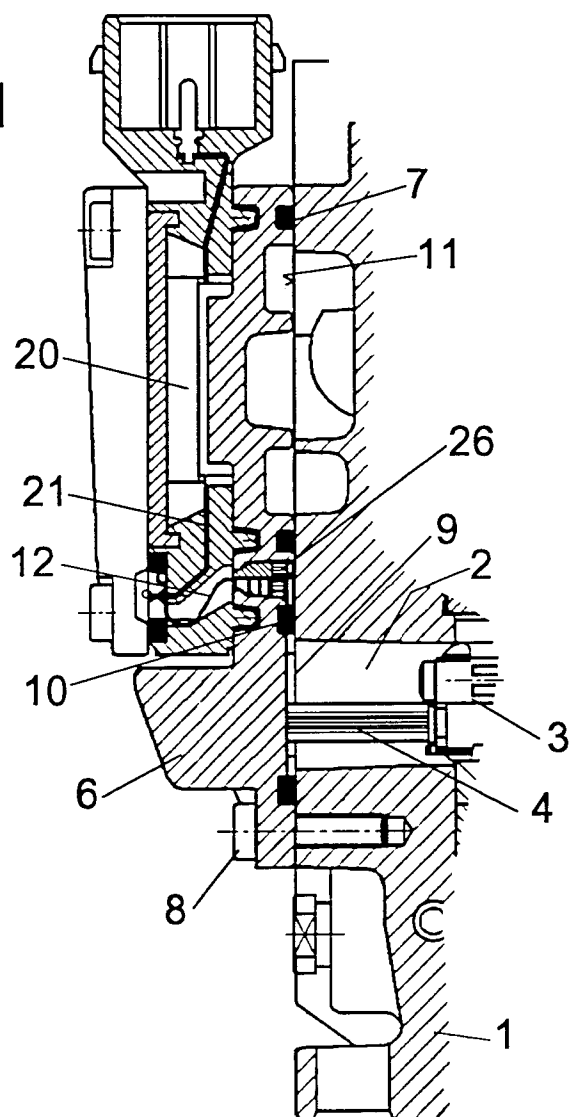
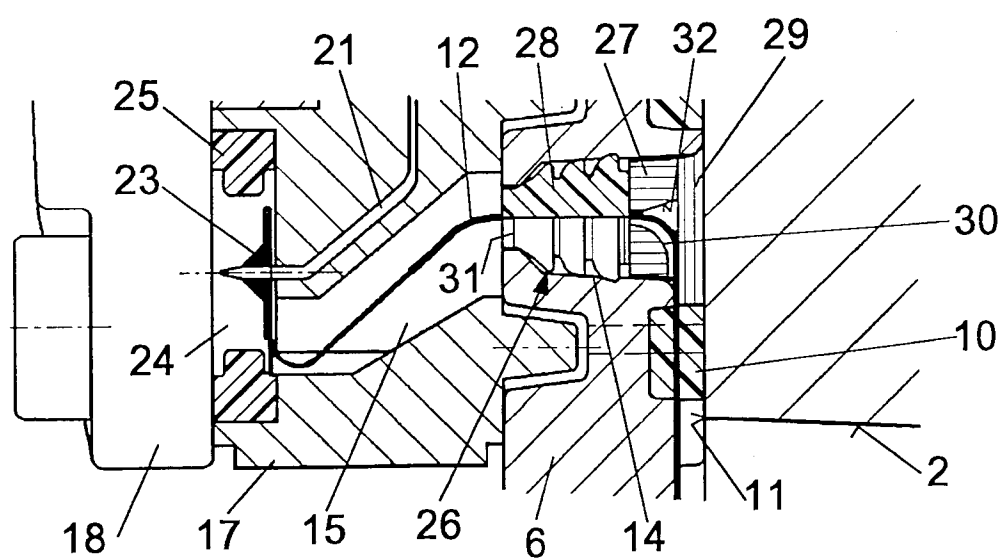


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 1241

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	EP 0 513 263 A (BOSCH GMBH ROBERT) 19.November 1992 * Seite 5, Absatz 1 - Seite 10, Absatz 1; Abbildungen 1-5 *	1	F02M51/00 F02M59/44
A,P	EP 0 794 329 A (LUCAS IND PLC) 10.September 1997 * Spalte 4, Zeile 23 - Spalte 5, Zeile 32; Abbildungen 1-3 *	1	
A	EP 0 375 271 A (LUCAS IND PLC) 27.Juni 1990 * Spalte 3, Zeile 10 - Spalte 4, Zeile 32; Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 4 732 546 A (FEHLMANN WOLFGANG ET AL) 22.März 1988		
A	US 4 811 709 A (BRAUN WOLFGANG ET AL) 14.März 1989		
A	DE 43 21 331 A (BOSCH GMBH ROBERT) 5.Januar 1995		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F02M H01R B60R
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20.Juli 1998	
		Prüfer Friden, C	
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 : mündliche 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			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)