



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 002 458 A1** 2005.08.11

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 002 458.8**

(22) Anmeldetag: **16.01.2004**

(43) Offenlegungstag: **11.08.2005**

(51) Int Cl.7: **F02M 37/08**  
**H02K 5/04**

(71) Anmelder:  
**Siemens AG, 80333 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Wagner, Gunter, 34466 Wolfhagen, DE; Zöll,  
Jürgen, 36266 Heringen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu  
ziehende Druckschriften:

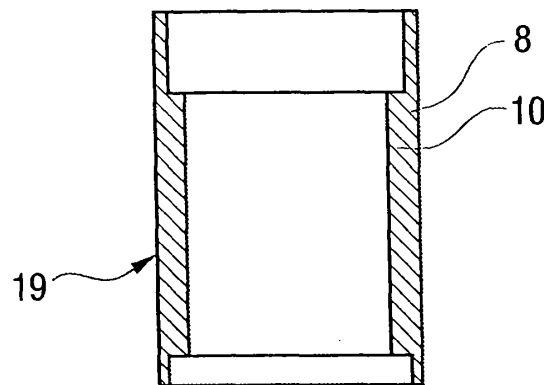
**DE 38 14 040 C2**  
**DE 199 54 966 A1**  
**DE 198 46 601 A1**  
**DE 195 36 422 A1**  
**DE 101 18 275 A1**  
**DE 22 30 707 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Kraftstoff-Fördereinheit**

(57) Zusammenfassung: Bei einer Kraftstoff-Fördereinheit mit einem Elektromotor ist ein Rückschlussring (8) einstückig mit Magnetschalen (10) aus Kunststoff gebundenen Ferrit gefertigt. Diese Magnetschalen (10) induzieren einen Magnetfluss, welcher von dem Rückschlussring (8) geschlossen wird. Der Elektromotor benötigt besonders wenige zu montierende Bauteile und lässt sich kostengünstig fertigen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kraftstoff-Fördereinheit zur Förderung von Kraftstoff mit einem Elektromotor, mit einem Rückschlussring des Elektromotors, mit innerhalb des Rückschlussrings angeordneten Magnetschalen und mit einem Motorgehäuse zur Aufnahme des Rückschlussrings.

### Stand der Technik

**[0002]** Solche Kraftstoff-Fördereinheiten mit dem Elektromotor zum Antrieb einer Kraftstoffpumpe werden in heutigen Kraftfahrzeugen häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt. Der Stator des Elektromotors weist eine Baugruppe aus Rückschlussring mit zwei Magnetschalen und zwei Magnethaltesfedern auf. Die Funktion dieser Baugruppe ist das zur Verfügung stellen eines magnetischen Feldes, wobei die Magnetschalen den Magnetfluss induzieren und das Magnetfeld von dem Rückschlussring geschlossen wird. Die Magnethaltesfedern dienen zur Befestigung der Magnetschalen an dem Rückschlussring. Diese Baugruppe wird mit dem Motorgehäuse und einem Lagerschild zur Lagerung des Rotors des Elektromotors verbunden.

**[0003]** Nachteilig bei dem Elektromotor der bekannten Kraftstoff-Fördereinheit ist, dass er aus sehr vielen Bauteilen besteht und aufwändig zu montieren ist.

### Aufgabenstellung

**[0004]** Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstoff-Fördereinheit der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass sie möglichst kostengünstig herzustellen ist.

**[0005]** Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein einstückiger Körper den Rückschlussring und ein daran angrenzendes Bauteil des Motorgehäuses und/oder der Magnetschalen aufweist.

**[0006]** Durch diese Gestaltung wird der zwischen Motorgehäuse und Magnetschalen angeordnete Rückschlussring zumindest mit einem weiteren daran angrenzenden Bauteil einstückig gefertigt. Hierdurch wird die Anzahl der zu montierenden Bauteile des Elektromotors besonders gering gehalten. Die einstückige Fertigung des Rückschlussrings mit den Magnetschalen führt zudem dazu, dass die Anzahl der Bauteile besonders gering gehalten wird, da keine Magnethaltesfedern zur Vorspannung der Magnetschalen erforderlich sind. Die einstückige Fertigung des Elektromotors mit dem Motorgehäuse hat den Vorteil, dass enge Toleranzen bei den beiden radial ineinanderzuführenden Bauteilen vermieden werden. Die erfindungsgemäße Kraftstoff-Fördereinheit lässt sich daher besonders kostengünstig herstellen.

**[0007]** Der einstückige Körper lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders kostengünstig im Spritzgussverfahren fertigen, wenn er aus Kunststoff mit darin gebundenem Ferrit gefertigt ist.

**[0008]** Zur weiteren Verringerung der Fertigungskosten des Elektromotors trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der Kunststoff Polyphenylsulfid ist.

**[0009]** In der Regel wird der fertig montierte Elektromotor in ein rohrförmiges Gehäuseteil der Kraftstoff-Fördereinheit eingeschoben und mit diesem verbunden. Zur Vereinfachung der Montage des Elektromotors in der erfindungsgemäßen Kraftstoff-Fördereinheit trägt es bei, wenn ein Gehäuseteil einer Förderpumpe zur Förderung von Kraftstoff in einem Kraftstoffbehälter einstückig mit dem Körper gefertigt ist.

**[0010]** Zur weiteren Vereinfachung der Montage der erfindungsgemäßen Kraftstoff-Fördereinheit trägt es bei, wenn der den Rückschlussring aufweisende Körper einen Flansch zur Verbindung mit einem zum Anschluss einer Kraftstoffleitung vorgesehenen Anschlussstück aufweist.

**[0011]** Der einstückige, den Rückschlussring und das Motorgehäuse aufweisende Körper könnte beispielsweise wie bei der bekannten Kraftstoff-Fördereinheit einen Flansch zur Verbindung mit einem Lagerschild zur Lagerung eines Rotors des Elektromotors aufweisen. Zur weiteren Verringerung der Anzahl der Bauteile des Elektromotors trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der den Rückschlussring aufweisende Körper eine Lagerstelle für den Rotor aufweist.

**[0012]** Zur weiteren Verringerung der Anzahl der Bauteile der erfindungsgemäßen Kraftstoff-Fördereinheit trägt es bei, wenn der den Rückschlussring aufweisende Körper einstückig mit einem oder mehreren Kanälen der Förderpumpe aufweisenden Bauteil verbunden ist.

### Ausführungsbeispiel

**[0013]** Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind mehrere davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

**[0014]** [Fig. 1](#) schematisch eine Schnittdarstellung durch funktionelle Bauteile der erfindungsgemäßen Fördereinheit mit einem Elektromotor,

**[0015]** [Fig. 2](#) einen einstückigen Körper aus Rückschlussring und Magnetschalen des Elektromotors

aus [Fig. 1](#),

[0016] [Fig. 3](#) einen einstückigen Körper mit Rückschlussring und Motorgehäuse des Elektromotors aus [Fig. 1](#),

[0017] [Fig. 4](#) einen einstückigen Körper mit Rückschlussring und Lagerschild der erfindungsgemäßen Fördereinheit,

[0018] [Fig. 5](#) einen einstückigen Körper mit Rückschlussring und Gehäuseteil einer von dem Elektromotor aus [Fig. 1](#) angetriebenen Förderpumpe,

[0019] [Fig. 6](#) einen einstückigen Körper aus Rückschlussring und Motorgehäuse des Elektromotors aus [Fig. 1](#).

[0020] [Fig. 1](#) zeigt eine erfindungsgemäße Fördereinheit zur Förderung von Kraftstoff in einem Kraftfahrzeug. Die Fördereinheit hat eine von einem Elektromotor 1 angetriebene Förderpumpe 2 mit einem angetriebenen Laufrad 3. Der Elektromotor 1 weist einen Rotor 4 und einen Stator 5 auf. Der Rotor 4 ist in einem Pumpengehäuse 6 und in einem Anschlussstück 7 drehbar gelagert und mit dem Laufrad 3 verbunden. Der Elektromotor 1 hat ein einstückiges Rückschlussring 8 umschließendes Motorgehäuse 9. An der Innenseite des Rückschlussrings 8 sind in der Regel zwei Magnetschalen 10 angeordnet. Diese Magnetschalen 10 induzieren einen Magnetfluss in den Rotor 4. Der Rückschlussring 8 schließt den Magnetfluss der Magnetschalen 10. Das Anschlussstück 7 hat einen Anschluss 11 für eine nicht dargestellte Kraftstoffleitung. Weiterhin sind auf dem Anschlussstück 7 Anschlusskontakte 12 für den Elektromotor 1 angeordnet. Die Förderpumpe 2 fördert Kraftstoff von einem in einem Gehäuseteil 13 angeordneten Ansaugkanal 14 über einen im Lagerschild 6 angeordneten Auslasskanal 15 durch den Elektromotor 1 zu dem Anschlussstück 7. Das Lagerschild 6 und das Gehäuseteil 13 sind mittels eines Abstandshalters 16 auf Abstand zueinander gehalten. Der Abstandshalter 16 weist eine geringfügig größere Höhe auf als das Laufrad 3. Zur Verdeutlichung sind die Strömungen des Kraftstoffs mit Pfeilen gekennzeichnet. In dem Lagerschild 6 sind teiltringförmige Kanäle 17 der als Seitenkanalpumpe ausgebildeten Förderpumpe 2 und eine Lagerstelle 18 für den Rotor 4 angeordnet. Durch die Darstellung der Bauteile in [Fig. 1](#) soll ausschließlich ihre Funktion in der Fördereinheit verdeutlicht werden.

[0021] [Fig. 2](#) zeigt einen einstückigen Körper 19 aus Rückschlussring 8 und Magnetschalen 10 der Fördereinheit aus [Fig. 1](#). Der einstückige Körper 19 besteht aus Kunststoff mit eingelagerten Ferritteilchen und ist im Spritzgussverfahren in einer axial entformbaren Spritzgussform gefertigt. Dieser einstückige Körper wird in die Fördereinheit aus [Fig. 1](#) einge-

setzt und mit dem Motorgehäuse 9 des Elektromotors 1 verbunden.

[0022] [Fig. 3](#) zeigt einen einstückigen Körper 19' aus Rückschlussring 8, Magnetschalen 10 und Motorgehäuse 9 des Elektromotors 1. Dieser einstückige Körper 19' ist wie in [Fig. 2](#) beschrieben aus Kunststoff mit Ferrit gefertigt und lässt sich in die Fördereinheit aus [Fig. 1](#) einsetzen und mit dem Anschlussstück 7 und der Förderpumpe 2 verbinden. Weiterhin hat der einstückige Körper 19' einen Flansch 20 zur Verbindung mit dem Anschlussstück 7 aus [Fig. 1](#).

[0023] [Fig. 4](#) zeigt einen einstückigen Körper 19'', welcher sich von dem aus [Fig. 2](#) vor allem dadurch unterscheidet, dass das Pumpengehäuse 6 aus [Fig. 1](#) einstückig mit dem Rückschlussring 8 und den Magnetschalen 10 gefertigt ist. In dem Pumpengehäuse 6 sind die teiltringförmige Kanäle 17 der Förderpumpe 2 und eine der Lagerstellen 18 des Rotors 4 angeordnet.

[0024] [Fig. 5](#) zeigt einen einstückigen Körper 19''', bei dem der Rückschlussring 8, Magnetschalen 10, Motorgehäuse 9 und Pumpengehäuse 6 einstückig mit dem Abstandshalter 16 der Förderpumpe 2 gefertigt sind.

[0025] [Fig. 6](#) zeigt ein Bauteil für die Fördereinheit aus [Fig. 1](#), bei dem an der Innenseite eines einstückigen Körpers 19'''' aus Rückschlussring 8 und Motorgehäuse 9 die Magnetschalen 10 mittels einer Magnethaltesfeder 21 befestigt sind. Zur Ausrichtung der Magnetschalen 10 weist der einstückige Körper 19'''' einen mit der Magnethaltesfeder 21 korrespondierenden Arretiernocken 22 auf.

#### Bezugszeichenliste

1	Elektromotor
2	Förderpumpe
3	Laufrad
4	Rotor
5	Stator
6	Lagerschild
7	Anschlussstutzen
8	Rückschlussring
9	Motorgehäuse
10	Magnetschalen
11	Anschluss
12	Anschlusskontakt
13	Gehäuseteil
14	Ansaugkanal
15	Auslasskanal

- 16 Abstandhalter
- 17 teilingförmiger Kanal
- 18 Lagerstelle
- 19 Körper
- 20 Flansch
- 21 Magnethaltefeder
- 22 Arretiernocken

### Patentansprüche

1. Kraftstoff-Fördereinheit zur Förderung von Kraftstoff mit einem Elektromotor, mit einem Rückschlussring des Elektromotors, mit innerhalb des Rückschlussrings angeordneten Magnetschalen und mit einem Motorgehäuse zur Aufnahme des Rückschlussrings, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein einstückiger Körper (19, 19', 19'', 19''', 19''''') den Rückschlussring (8) und ein daran angrenzendes Bauteil des Motorgehäuses (9) und/oder der Magnetschalen (10) aufweist.

2. Kraftstoff-Fördereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der einstückige Körper (19, 19', 19'', 19''', 19''''') aus Kunststoff mit darin gebundenem Ferrit gefertigt ist.

3. Kraftstoff-Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff Polyphenylsulfid ist.

4. Kraftstoff-Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gehäuseteil einer Förderpumpe (2) zur Förderung von Kraftstoff in einem Kraftstoffbehälter einstückig mit dem Körper (19'', 19''') gefertigt ist.

5. Kraftstoff-Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der den Rückschlussring (8) aufweisende Körper (19', 19''', 19''''') einen Flansch (20) zur Verbindung mit einem zum Anschluss einer Kraftstoffleitung vorgesehenen Anschlussstück (7) aufweist.

6. Kraftstoff-Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der den Rückschlussring (8) aufweisende Körper (19'', 19''') eine Lagerstelle (18) für den Rotor (4) aufweist.

7. Kraftstoff-Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der den Rückschlussring (8) aufweisende Körper (19'', 19''') einstückig mit einem Kanal (17) der Förderpumpe (2) aufweisenden Bauteil verbunden ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

FIG 1

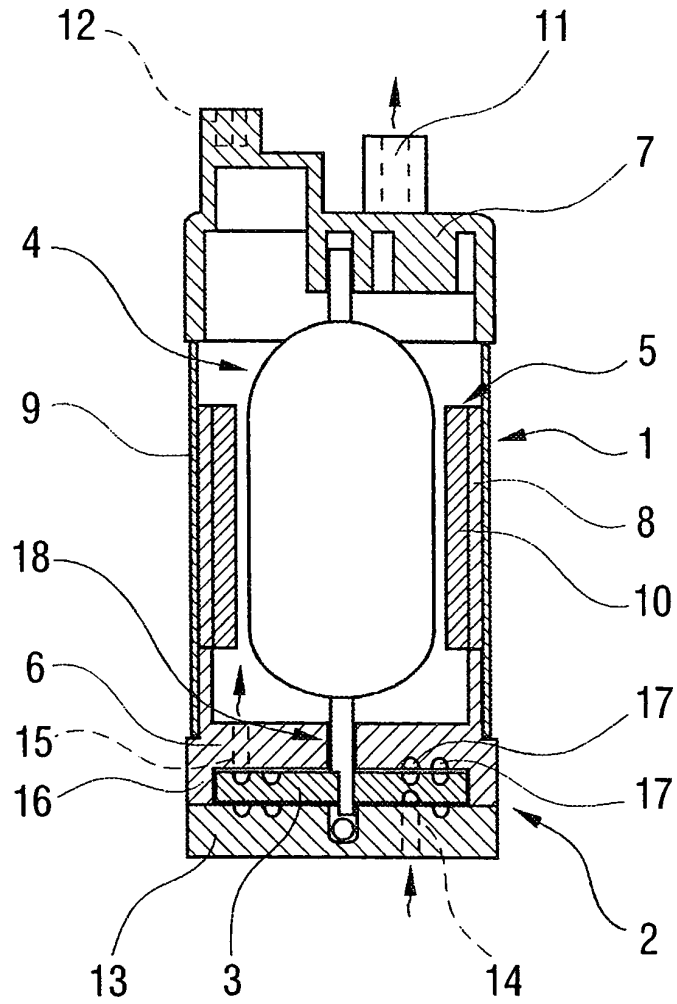


FIG 2

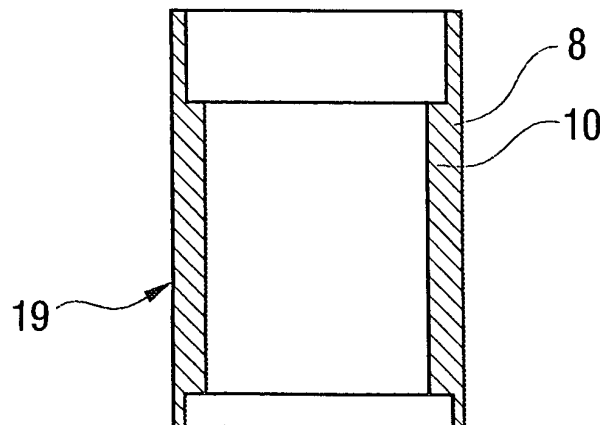


FIG 3

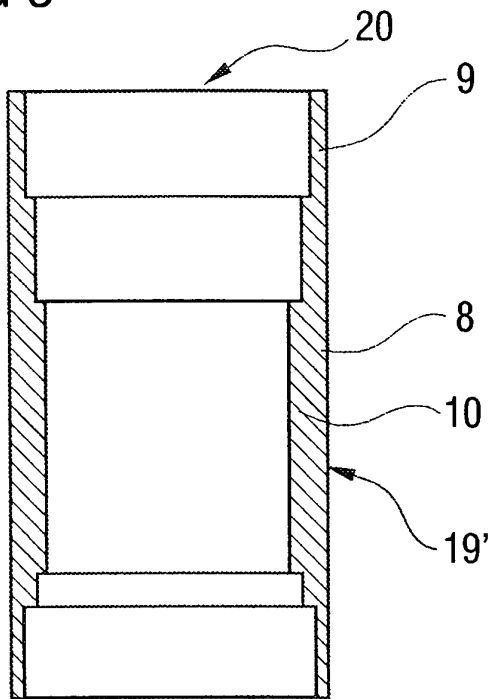


FIG 4

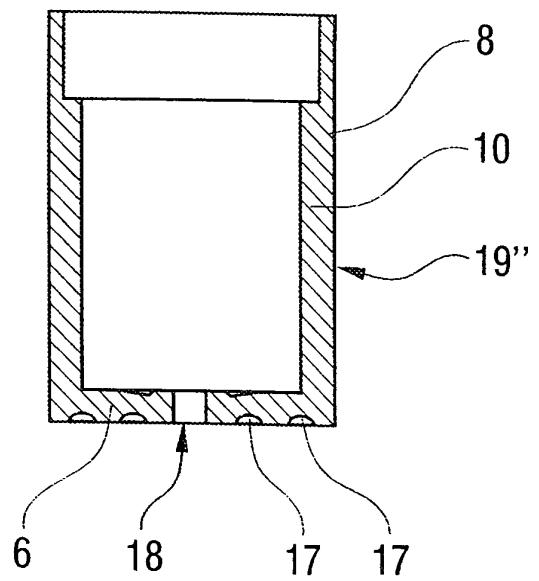


FIG 5

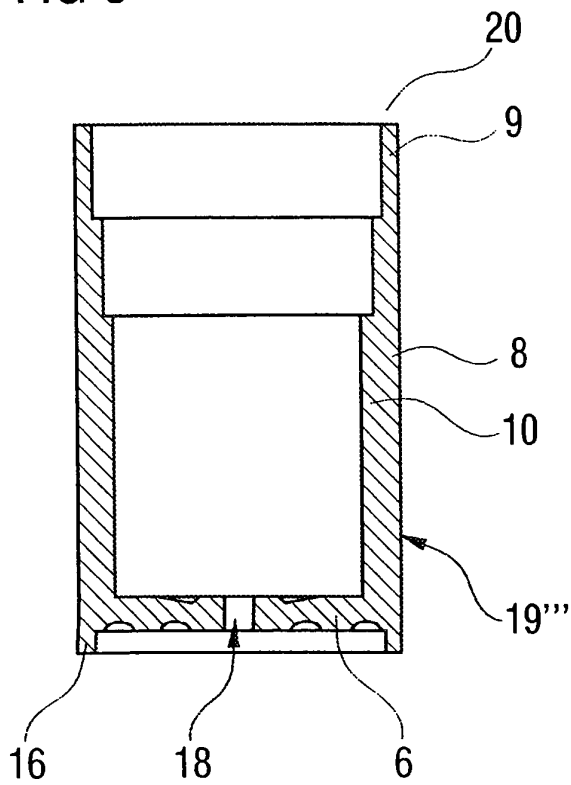


FIG 6

