



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) **EP 0 907 027 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.04.1999 Patentblatt 1999/14

(51) Int. Cl.⁶: **F04D 23/00**, F04D 25/06,
F04D 29/02, F04D 29/62,
F04D 29/66

(21) Anmeldenummer: 98109259.6

(22) Anmeldetag: 22.05.1998

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

(30) Priorität: 16.09.1997 DE 19740582

(71) Anmelder:
Pierburg Aktiengesellschaft
41460 Neuss (DE)

(72) Erfinder:
• **Peters, Rainer**
47574 Goch (DE)
• **Van de Venne, Günter**
41238 Mönchengladbach (DE)
• **Bonse, Michael**
40625 Düsseldorf (DE)
• **Muckelmann, Klaus**
40723 Hilden (DE)

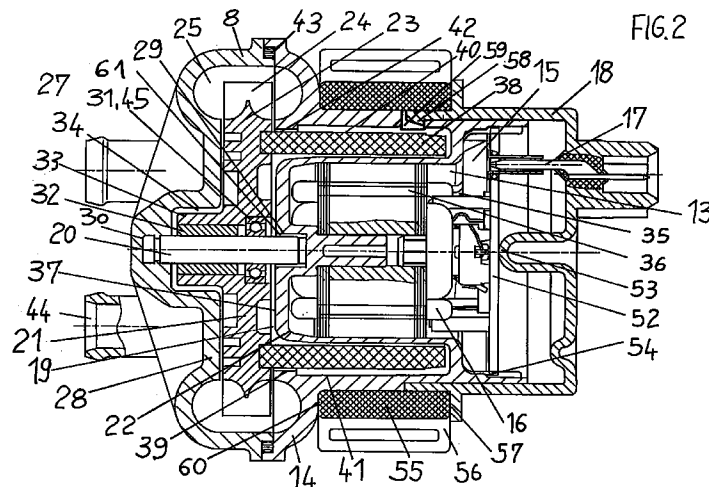
(54) Elektrische Luftpumpe

(57) Es besteht Bedarf nach einer Luftpumpe, die für Fahrzeug-Brennkraftmaschinen und für eine kostengünstige Massenfertigung geeignet ist.

Die neue Luftpumpe weist hierfür die Merkmale auf, daß das Gehäuse (14) eine erste Kammer (15) aufweist, in der ein Ständerpaket (16) angeordnet ist, dessen elektrische Anschlüsse (17) durch einen Steckerdeckel (18) nach außen geführt sind, wobei der Steckerdeckel (18) die Kammer (15) hermetisch abschließt, und eine zweite Kammer (19) vorgesehen ist, in der auf einem Zapfen (20) ein glockenförmig ausgebildeter Rotor (21) angeordnet ist, der eine zylindri-

sche Wandung (22) des Bereichs der ersten Kammer (15), in dem das Ständerpaket (16) angeordnet ist, mit geringstem Abstand überragt und auf der der ersten Kammer (15) abgewandten Seite einen Kragen (23) aufweist, der mehrere für Peripheralpumpen typische flügelartige Förderglieder (24) aufweist, die mit einem Ringkanal (25) zusammenwirken, der einen Trennschnitt (26) zwischen zwei Fluidanschlußstutzen (27) aufweist.

Sie ist damit in Fahrzeug-Brennkraftmaschinen einsetzbar.



EP 0 907 027 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Luftpumpe für eine Vorrichtung zum Spülen einer Aktivkohlefallerale und ggf. zur zeitweiligen Dichtheitsprüfung einer mit dieser verbundenen Brennstofftankanlage einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist Gegenstand der nicht vorveröffentlichten Patentanmeldung 197 09 903.3, bei der die Spülluft stromauf der Drosseleinrichtung der Brennkraftmaschine in das Luftansaugsystem eingeleitet und von einer elektrischen Luftpumpe gefördert wird, deren Förderrichtung bei der Dichtheitsprüfung umgekehrt wird.

[0003] Bei dieser Luftpumpe handelt es sich um eine Ausführung, die auf Steuersignale einer Schaltungsanordnung bzw. eines Steuerprogramms eines elektronischen Steuergeräts ein- und aus-, sowie ggf. drehrichtungsmäßig umgeschaltet werden muß.

[0004] Es besteht demnach Bedarf nach einer elektrischen Luftpumpe dieser Ausführung.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine angegebene Luftpumpe derart zu gestalten, daß sie für den Einsatz in eine Fahrzeug-Brennkraftmaschine für eine vorgegebene Anzahl von Ein-, Aus- und Umschaltungen während der Fahrzeuglebensdauer und für eine kostengünstige Massenfertigung geeignet ist.

[0006] Diese Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst worden. Vorteilhafte Weiterbildungen sind mit den Merkmalen der Unteransprüche angegeben.

[0007] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben.

[0008] Diese zeigt:

Fig. 1
einen Ausschnitt einer Vorrichtung zum Spülen einer Aktivkohlefallerale,

Fig. 2
eine erfindungsgemäße elektrische Luftpumpe,

Fig. 3
eine Seitenansicht mit Ausschnitt der Fig. 2,

Fig. 4
ein komplettes Ständerpaket.

[0009] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt einer Vorrichtung 1 zum Spülen einer Aktivkohlefallerale 2 und zur zeitweiligen Dichtheitsprüfung einer mit dieser verbundenen Brennstofftankanlage 3 einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine 4, bei der die Spülluft aus der Atmosphäre über die Aktivkohlefallerale 2 in ein Luftansaugsystem 5 mit einer Drosseleinrichtung 6 der Brennkraftmaschine 4 eingeleitet wird und die Dichtheitsprüfung durch Einstellen eines Prüfdrucks in der hermetisch abgeschlosse-

nen Tankanlage 3 und anschließender Druckabfallmessung, die von einem Drucksensor 7 erfaßt wird, über eine Zeitspanne erfolgt, die Auskunft über die Dichtheit gibt.

[0010] Es ist bei dieser Vorrichtung vorgesehen, daß die Spülluft stromauf der Drosseleinrichtung 6 in das Luftansaugsystem 5 eingeleitet und von einer elektrischen Luftpumpe 8 gefördert wird, deren Förderrichtung bei der Dichtheitsprüfung umgekehrt wird. Diese Luftpumpe 8 ist so ausgeführt, daß deren Förderrichtung umschaltbar ist.

[0011] Bei umgeschalteter Förderrichtung der Luftpumpe 8 und einem geschlossen geschaltetem Auf-Zu-Ventil 9 und laufender Brennkraftmaschine wird Prüfluft aus dem Luftansaugsystem 5 über ein öffnendes Druckventil 10 direkt in die Tankanlage gefördert, so daß ein Saugventil 11 durch den von der Luftpumpe 8 erzeugten Druck geschlossen wird. Bei Erreichen einer vorbestimmten Druckdifferenz zum Atmosphärendruck wird die Luftpumpe 8 abgeschaltet und der über eine vorbestimmte Zeitspanne erfolgende Druckabfall (Gradient) erfaßt und ausgewertet zur Feststellung, ob die Tankanlage 3 dicht oder undicht ist.

[0012] Die Festlegung dichte oder undichte Tankanlage 3 kann danach als Diagnosewert in einem Steuergerät 12 gespeichert werden, akustisch oder visuell angezeigt werden. Letzteres erfolgt dann über ein Display.

[0013] Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße elektrische Luftpumpe 8 in einer Schnittdarstellung. Diese elektrische Luftpumpe 8 besteht aus einem elektronisch kdm-mutierten Elektromotor 13, der mit der Luftpumpe gemeinsam in einem Gehäuse 14 angeordnet ist, das eine erste Kammer 15 aufweist, in der ein Ständerpaket 16 angeordnet ist, dessen elektrische Anschlüsse 17 durch einen Steckerdeckel 18 nach außen geführt sind, wobei der Steckerdeckel 18 die Kammer 15 hermetisch abschließt.

[0014] Es ist eine zweite Kammer 19 vorgesehen, in der auf einem Zapfen 20 ein glockenförmig ausgebildeter Rotor 21 angeordnet ist, der eine zylindrische Wandung 22 des Bereichs der ersten Kammer 15, in dem das Ständerpaket 16 angeordnet ist, mit geringstem Abstand überragt und auf der der ersten Kammer 15 abgewandten Seite einen Kragen 23 aufweist, der mehrere für Peripheralpumpen typische flügelartige Förderglieder 24 aufweist, die mit einem Ringkanal 25 zusammenwirken, der einen Trennabschnitt 26 (Fig. 3) zwischen zwei Fluidanschlußstutzen 27 aufweist, so daß das Fluid durch den einen Stutzen 27 angesaugt und aus dem anderen herausgedrückt wird, je nach Drehrichtung auch umgekehrt.

[0015] Der Ringkanal 25 ist aus einer oberen Ringkanalhälfte des Gehäuses 14 und einer unteren eines Pumpendeckels 28 gebildet, wobei der Zapfen 20 einerseits in einer Bohrung 29 des Gehäuses 14 und andererseits einer Bohrung 30 des Pumpendeckels 28 gehalten wird. Der Rotor 21 wird mittels zweier Lager

31, 32 auf dem Zapfen 20 befestigt. Zur Vergrößerung des Lagerabstandes weist der Rotor 21 einen Nabenansatz 33 auf, der in eine entsprechende Auswölbung 34 des Pumpendeckels 28 hineinragt.

[0016] Es ist vorgesehen, daß das Ständerpaket 16 gegen Verdrehung durch Rippen 35 gehalten wird, die an der zylindrischen Wandung 22 der Kammer 15 angeordnet sind und in entsprechende Nuten 36 des Ständerpaketes 16 eingreifen. Diese Rippen 35 dienen andererseits dazu, die relativ dünne zylindrische Wandung 22 zu verstärken.

[0017] Diese Wandung 22 grenzt in Verbindung mit einer Stirnwand 37 die erste Kammer 15 gegenüber der zweiten Kammer 19 ab.

[0018] In dieser Kammer 19 ist, wie bereits erwähnt, auf dem aus der Stirnwand 37 hervorstehenden Zapfen 20 der Rotor 21 angeordnet, der glockenförmig ausgebildet ist und die zylindrische Wandung 22 mit einem Magnetstoffring 38 mit geringem Abstand überragt. Dieser Magnetstoffring 38 ist mit dem aus Kunststoff bestehenden Rotor 21 einstückig verspritzt verbunden oder auf dem Rotor 21 aufgesetzt befestigt und besitzt an seinem Innenumfang eine mehrpolige laterale Magnetisierung und wird bei Motorbetrieb von dem im Ständerpaket 16 erzeugten, wandernden Magnetfeld mitgeschleppt und in Drehung versetzt.

[0019] Vorteilhafterweise hat das Gehäuse 14 eine Quetschkante 39, die den zwischen der äußeren Mantelfläche 40 des Rotors 21 bzw. des Magnetstoffringes 38 und einer zylindrischen Abschlußwandung 41 der zweiten Kammer 19 bestehenden Spalt 42 abdeckt, so daß Panschverluste minimiert werden.

[0020] Die zylindrische Wandung 22 zwischen Ständerpaket 16 und Rotor 21 ist sehr dünn, so daß sich ein sehr enger eisenfreier Spalt und damit geringe Magnetkreisverluste ergeben, womit die Wicklungsanzahl und/oder die Stromstärke minimiert werden kann. Zwischen Gehäuse 14 und Pumpendeckel 28 ist eine elastische Dichtung 43 eingelegt und durch die Verbindungskraft zwischen Gehäuse 14 und Pumpendeckel 28 elastisch verformt. Es kann hier eine beliebige Verbindungsart, z. B. ein Bajonettverschluß oder Verschweißen vorgesehen werden.

[0021] Die beiden Anschlußstutzen 27 weisen einen konischen Ein- bzw. Auslaufabschnitt 44 auf, wodurch Geräuschbildungen vermieden werden. Gehäuse 14 und Deckel 18 und Pumpendeckel 28 sowie der Rotor 21 können aus Kunststoff, vorteilhafterweise Polyphenylensulfid, bestehen. Zur Einsparung des teureren hochwertigen Polyphenylensulfids kann der Steckerdeckel 18 aus einem billigeren Kunststoff bestehen.

[0022] Zur Begrenzung des Axialspiels des Rotors 21 auf dem Zapfen 20 ist eines der Lager 31, 32 des Rotors 21 als Kugellager 45 ausgeführt.

[0023] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht der Fig. 2 mit Ausschnitt, aus dem die Anordnung des Ringkanals 25, des Trennabschnitts 26 sowie der flügelartigen Förderglieder 24 des Rotors 21 und der beiden Anschluß-

stutzen 27 ersichtlich ist.

[0024] Fig. 4 zeigt ein komplettes Ständerpaket 16 mit den Einzelblechen 46 und Wicklungen 47. In das Ständerpaket 16 ist ein aus Kunststoff bestehendes Mittelteil 48 eingepreßt, in welches mehrere Kontaktelemente 49 eingefügt sind, die Haken 50 aufweisen, die mit Wicklungsenden 51 verschweißt sind. Hierdurch ergibt sich eine kostengünstige Fertigung.

Eine Leiterplatte 52 wird ebenfalls auf das Mittelteil 48 aufgesetzt und durch Verlöten ein elektrischer Anschluß an die Kontaktelemente 49 hergestellt. Das komplette Ständerpaket 16 ist im eingebauten Zustand durch einen Steckerdeckelansatz 53, der sich an der Leiterplatte 52 abstützt und diese gegen Auflageflächen 54 des Gehäuses 14 belastet, gehalten (Fig. 2).

[0025] Alternativ kann anstelle des Steckerdeckelansatzes 53 auch eine nicht extra dargestellte Schraube verwendet werden.

[0026] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann die Luftpumpe 8 zur Körperschallentkopplung einen elastischen Koppelring 55 aufweisen, der am Gehäuse 14 befestigt und mit einem Halter 56 zur Montage an einer Befestigungsstelle im Fahrzeug verbunden ist.

[0027] Es kann vorgesehen werden, daß der Koppelring 55 durch eine Schulter 57 des Steckerdeckels 18 belastet ist, so daß der Steckerdeckel 18 und das Gehäuse 14 der Reaktionskraft des Koppelringes 55 ausgesetzt sind und sich dadurch der Steckerdeckel 18 mittels eingerasteter Klippsansätze 58 am Gehäuse 14 bzw. Gehäuseausnehmungen 59 abstützt und gleichzeitig die Kammern 15, 19 zur Atmosphäre durch Anlage des Koppelringes 55 an einer Gehäusewand 60 und der Steckerdeckelschulter 57 abgedichtet sind.

[0028] Wie bereits erwähnt, können das Gehäuse 14 aus einem hochwertigen Kunststoff und der Steckerdeckel 18 aus einem minderwertigen Kunststoff bestehen, wobei letzterer bei der Montage einer Verformung ausgesetzt ist, sich jedoch dabei dem formbeständigen Gehäuse 14 anpaßt.

[0029] Der Zapfen 20 kann mit dem Pumpendeckel 28 umspritzt gehalten und in die Bohrung 29 des Gehäuses 14 eingepreßt sein, wobei Längsrippen 61 in der Bohrung 29 verformt und dem Zapfen 20 angepaßt sind.

Patentansprüche

1. Elektrische Luftpumpe für eine Vorrichtung zum Spülen einer Aktivkohlefaller und ggf. zur zeitweiligen Dichtheitsprüfung einer mit dieser verbundenen Brennstofftankanlage einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine, bestehend aus einem elektronisch kommutierten Elektromotor, der mit der Luftpumpe gemeinsam in einem Gehäuse angeordnet ist dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (14) eine erste Kammer (15) aufweist, in der ein Ständerpaket (16) angeordnet ist, dessen elektrische Anschlüsse (17) durch einen Steckerdeckel (18)

- nach außen geführt sind, wobei der Steckerdeckel (18) die Kammer (15) hermetisch abschließt, und eine zweite Kammer (19) vorgesehen ist, in der auf einem Zapfen (20) ein glockenförmig ausgebildeter Rotor (21) angeordnet ist, der eine zylindrische Wandung (22) des Bereichs der ersten Kammer (15), in dem das Ständerpaket (16) angeordnet ist, mit geringstem Abstand überragt und auf der der ersten Kammer (15) abgewandten Seite einen Kragen (23) aufweist, der mehrere für Peripheralpumpen typische flügelartige Förderglieder (24) aufweist, die mit einem Ringkanal (25) zusammenwirken, der einen Trennabschnitt (26) zwischen zwei Fluidanschlußstutzen (27) aufweist.
2. Luftpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkanal (25) aus einer oberen Ringkanalhälfte des Gehäuses (14) und einer unteren eines Pumpendeckels (28) gebildet ist, wobei der Zapfen (20) einerseits in einer Bohrung (29) des Gehäuses (14) und andererseits in einer Bohrung (30) des Pumpendeckels (28) gehalten ist.
 3. Luftpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (21) mittels zweier Lager (31, 32) auf dem Zapfen (20) befestigt ist und zur Vergrößerung des Lagerabstandes einen Nabenansatz (33) aufweist, der in eine entsprechende Auswölbung (34) des Pumpendeckels (28) hineinragt.
 4. Luftpumpe nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ständerpaket (16) gegen Verdrehung durch Rippen (35) gehalten wird, die an der zylindrischen Wandung (22) der Kammer (15) angeordnet sind und in entsprechende Nuten (36) des Ständerpaketes (16) eingreifen, wobei diese Rippen (35) andererseits die relativ dünne zylindrische Wandung (22) verstärken.
 5. Luftpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (21) aus einem Kunststoff besteht und einen eingesetzten oder angespritzten Magnetstoffring (38) aufweist.
 6. Luftpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetstoffring (38) an seinem Innenumfang eine mehrpolige laterale Magnetisierung aufweist.
 7. Luftpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (14) eine Quetschkante (38) aufweist, die den zwischen der äußeren Mantelfläche (39) des Rotors (21) bzw. des Magnetstoffringes (38) und einer zylindrischen Abschlußwandung (41) der zweiten Kammer (19) bestehenden Spalt (42) abdeckt, so daß Panschverluste minimiert werden.
 8. Luftpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Anschlußstutzen (27) einen konischen Ein- bzw. Auslaufabschnitt (44) aufweisen, wodurch Geräuschbildungen vermieden werden.
 9. Luftpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Gehäuse (14), Deckel (10) und Pumpendeckel (28) sowie der Rotor (21) aus Kunststoff, vorteilhafterweise Polyphenylensulfid, bestehen.
 10. Luftpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Begrenzung des Axialspiels des Rotors (21) auf dem Zapfen (20) eines der Lager (31, 32) des Rotors (21) als Kugellager (45) ausgeführt ist.
 11. Luftpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das Ständerpaket (16) ein aus Kunststoff bestehendes Mittelteil (48) eingepreßt ist, in welches mehrere Kontaktelemente (49) eingefügt sind, die Haken (50) aufweisen, die mit Wicklungsenden (51) verschweißt sind, und daß eine Leiterplatte (52) auf das Mittelteil (48) aufgesetzt und durch Verlöten ein elektrischer Anschluß an die Kontaktelemente (49) hergestellt ist.
 12. Luftpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftpumpe (8) zur Körperschallentkopplung einen elastischen Koppelring (53) aufweist, der am Gehäuse (14) befestigt und mit einem Halter (54) zur Montage an einer Befestigungsstelle im Fahrzeug verbunden ist.
 13. Luftpumpe nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppelring (55) durch eine Schulter (57) des Steckerdeckels (18) belastet ist, so daß der Steckerdeckel (18) und das Gehäuse (14) der Reaktionskraft des Koppelringes (55) ausgesetzt sind und sich dadurch der Steckerdeckel (18) mittels eingerasteter Klippsansätze (58) am Gehäuse (14) bzw. Gehäuseausnehmungen (59) abstützt und gleichzeitig die Kammern (15, 19) zur Atmosphäre durch Anlage des Koppelringes (55) an einer Gehäusewand (60) und der Steckerdeckelschulter (57) abgedichtet sind.
 14. Luftpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (14) aus einem hochwertigen Kunststoff und der Steckerdeckel (18) aus einem minderwertigen Kunststoff bestehen.
 15. Luftpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (20)

mit dem Pumpendeckel (28) umspritzt gehalten und in die Bohrung (29) des Gehäuses (14) eingepreßt ist.

16. Luftpumpe nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (29) Längsrippen (61) aufweist, die sich beim Einpressen des Zapfens (20) verformen und dem Zapfen (20) anpassen.

10

15

20

25

30

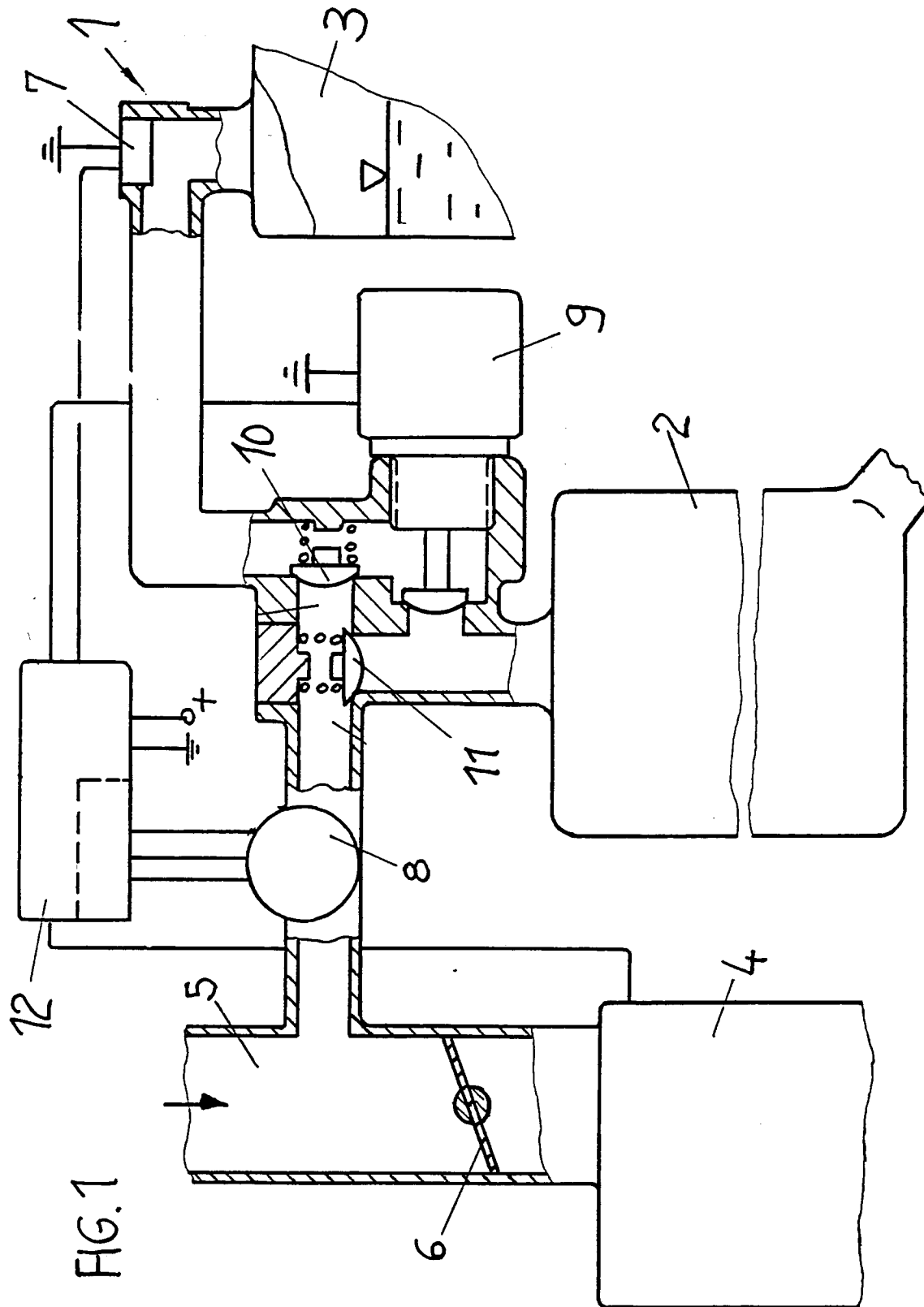
35

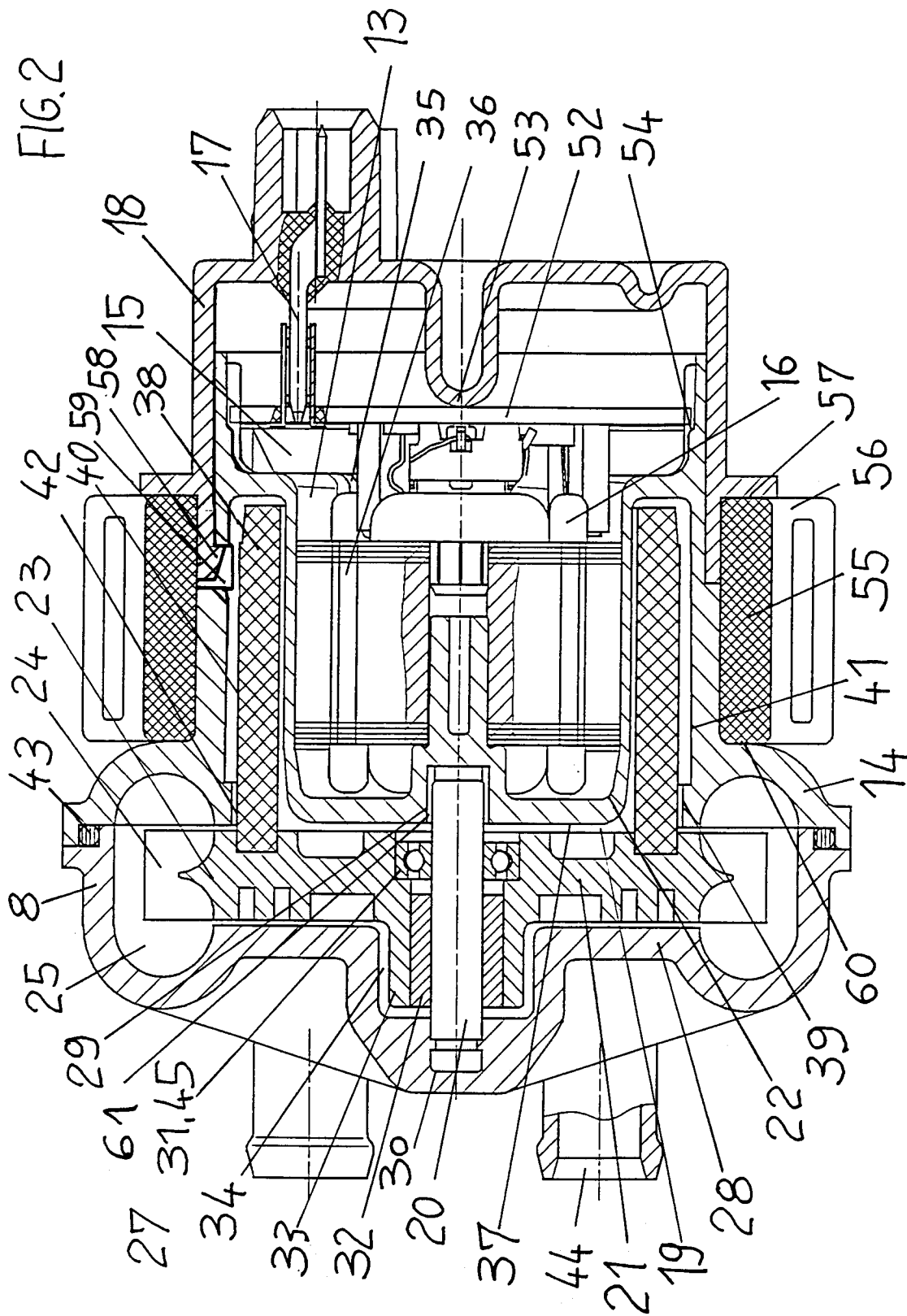
40

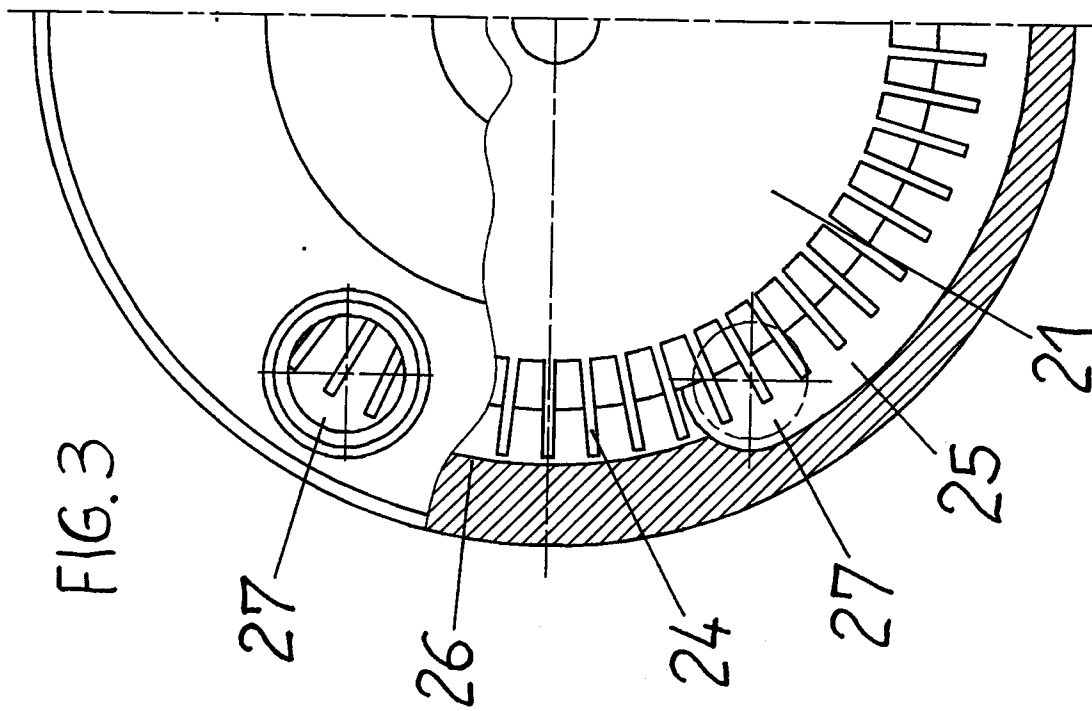
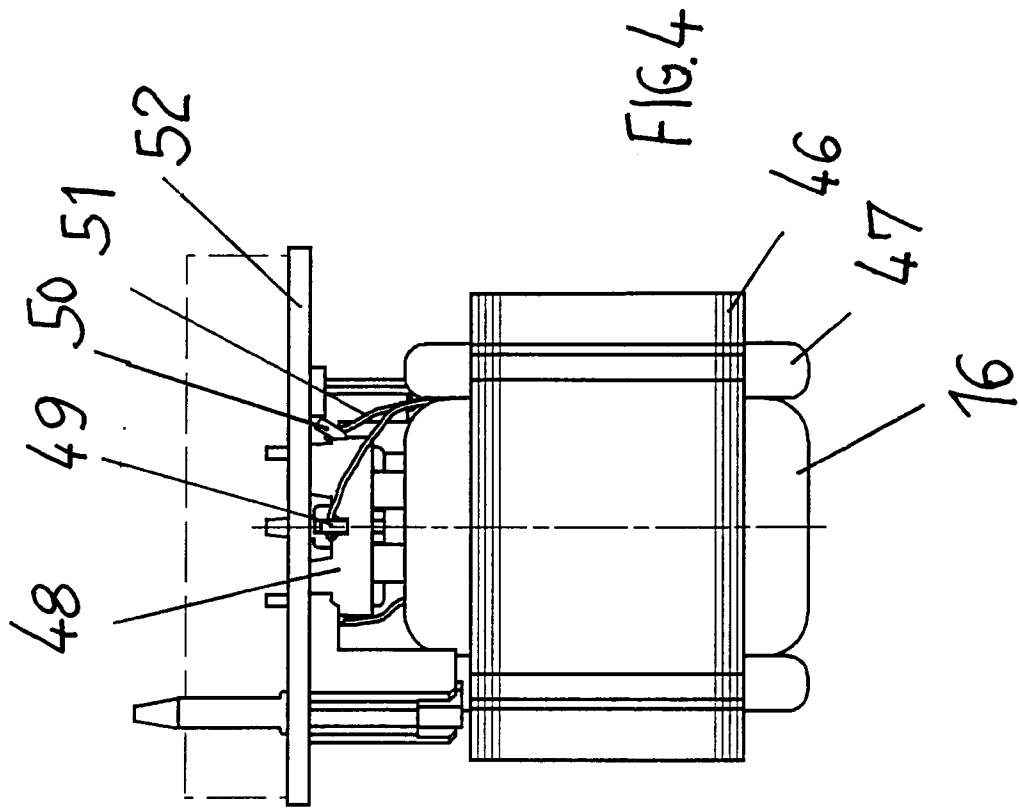
45

50

55









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 9259

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 3 933 416 A (DONELIAN) 20. Januar 1976 * Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 53; Abbildung 1 *	1	F04D23/00 F04D25/06 F04D29/02 F04D29/62 F04D29/66
A	DE 20 42 356 A (ROTRON) 4. März 1971 * Seite 4, Zeile 9 - Seite 6, Zeile 27; Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 5 291 087 A (POLLOCK) 1. März 1994 * das ganze Dokument *	1	
A	DE 44 40 495 A (ROBERT BOSCH) 15. Mai 1996 * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 1998	
		Prüfer Teerling, J	
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			

EPO FORM 1503 03/82 (P4/C03)

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

EP 98 10 9259

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

10-12-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3933416	A	20-01-1976	KEINE	
DE 2042356	A	04-03-1971	FR 2059269 A	28-05-1971
			GB 1287557 A	31-08-1972
			JP 49035284 B	20-09-1974
			US 3601507 A	24-08-1971
US 5291087	A	01-03-1994	KEINE	
DE 4440495	A	15-05-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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