



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.10.2001 Patentblatt 2001/43

(51) Int Cl.7: **F04D 29/62, F04D 29/42**

(21) Anmeldenummer: **01109509.8**

(22) Anmeldetag: **17.04.2001**

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

(71) Anmelder: **FHP Motors GmbH
26133 Oldenburg (DE)**

(72) Erfinder: **Kühn, Ulrich
26135 Oldenburg (DE)**

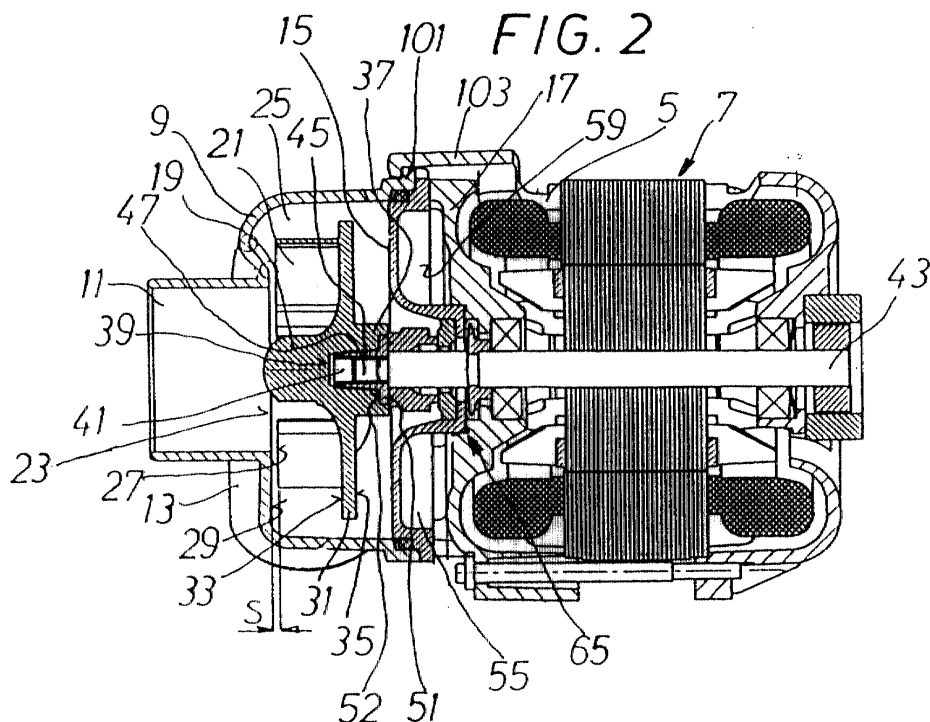
(30) Priorität: **20.04.2000 DE 10019819**

(74) Vertreter: **Jabbusch, Matthias, Dipl.-Ing. et al
Koppelstrasse 3
26135 Oldenburg (DE)**

(54) **Pumpengehäuse**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Pumpe, insbesondere eine Umwälzpumpe für Haushaltsmaschinen wie Geschirrspülmaschinen oder ähnliche Maschinen, deren Pumpengehäuse an dem Motorgehäuse eines Antriebmotors anflanschbar angeordnet ist, wobei ein hohlzylinderförmiger Pumpinnenraum für ein mit Flügeln bestücktes Pumpenrad vorgesehen ist. Erfindungsgemäß wird der Montage- und Fertigungsauf-

wand der Pumpe dadurch vermindert, daß das Pumpengehäuse (3) aus einem topfförmigen Pumpengehäuseoberteil (9), das den axialen Ansaugstutzen (11) und den Druckstutzen (13) trägt, und einem das Pumpengehäuse (3) zum Antriebsmotor (7) hin flüssigkeitsdicht abschließenden, als Dichtungsträger ausgebildeten Pumpengehäuseunterteil (15), welches unter elastischer Verformung an dem A-seitigen Lagerschild (17) des Motorgehäuses (5) befestigt ist, besteht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpe, insbesondere eine Umwälzpumpe für Haushaltsmaschinen wie Geschirrspülmaschinen oder ähnliche Maschinen der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

[0002] Es ist bei als Kreiselpumpen ausgebildeten Flüssigkeitspumpen für Geschirrspülmaschinen ganz allgemein bekannt, ein Schaufelrad zu verwenden, das auf einer Kreisscheibe Schaufeln trägt, auf die von der Gegenseite her eine Ringscheibe mit zentraler Öffnung für das Zuströmen von Spülflüssigkeit nachträglich aufgesetzt und fest damit verbunden wird. Die Einzelteile sind dabei aus Kunststoff gefertigt. Im Betrieb zeigt es sich, daß so hergestellte Pumpenlaufräder bei den im Betrieb auftretenden Förderdrücken und Stoßbelastungen durch schwallweise zuströmende Spülflüssigkeit so stark belastet werden, daß sie im Laufe der Betriebsdauer Verformungen erfahren und insbesondere einen Taumelschlag erleiden. Auch bei der Herstellung ergeben sich bereits hinsichtlich der Maßhaltigkeit Qualitätsmängel. Zudem ist die Produktion eines so aufgebauten Flügelrades hinsichtlich der erforderlichen Werkzeuge und der Montage aufwendig.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Fertigungs- und Montageaufwand für eine Pumpe, insbesondere für eine Umwälzpumpe in Haushaltsmaschinen bei hoher kundenspezifischer Anpassungsfähigkeit zu vermindern. Auch soll die Lebensdauer der Pumpe durch eine bessere Kühlung des Antriebsmotors erhöht werden. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst.

[0004] Da das Pumpengehäuseunterteil nicht steif verrippt werden muß, kann es kostengünstiger hergestellt und montiert werden. Das Pumpengehäuseunterteil kann aufgrund seiner sowohl am Außenrand als auch mittig an dem A-seitigen Lagerschild des Motorgehäuses abgestützt werden.

[0005] Die elastische Ausbildung des Pumpengehäuseunterteiles wird weiterhin dadurch begünstigt, daß der Dichtungsring, der zwischen dem Pumpengehäuseoberteil und dem Pumpengehäuseunterteil dichtend angeordnet ist, in radialer Richtung beaufschlagt wird. Hierdurch wird sowohl die Montage der Pumpe vereinfacht als auch eine Entlastung der Rastmittel erzielt. Die Rasthaken und Rastnasen können schwächer ausgebildet werden. Auch ist eine Versteifung des Pumpengehäuseoberteiles nicht erforderlich.

[0006] Durch die vorteilhafte Ausbildung des Erfindungsgegenstandes nach den Patentansprüchen 4 und 5 wird eine bessere Kühlung des Antriebsmotors ermöglicht, was sich auf eine Erhöhung der Lebensdauer der Pumpe positiv auswirkt.

[0007] Die weitere Ausbildung der Pumpe nach Patentanspruch 9 ermöglicht einen guten Wirkungsgrad der Pumpe.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind den weiteren Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung zu entnehmen.

[0009] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels in Form einer Umwälzpumpe für Geschirrspülmaschinen näher beschrieben.

[0010] Es zeigen:

Fig. 1: eine Umwälzpumpe in schaubildlicher Darstellung;

Fig. 2: die Umwälzpumpe gemäß Figur 1 im Längsschnitt,

15 Fig. 3: eine Einzelheit aus Figur 2 mit einer Breite b_4 des Pumpenlaufrades,

Fig. 4: eine Einzelheit aus Figur 2 mit einer Breite b_1 des Pumpenlaufrades,

20 Fig. 5: eine Innenansicht des Pumpengehäuseoberteiles und

25 Fig. 6: Pumpenkennlinien mit unterschiedlich breiten Pumpenlaufrädern.

[0011] Die Pumpe wird insbesondere als Umwälzpumpe für Haushaltsmaschinen wie Geschirrspülmaschinen oder ähnliche Maschinen beschrieben. Die Figur 1 zeigt eine Pumpe 1, deren Pumpengehäuse 3 an dem Motorgehäuse 5 eines Antriebsmotors 7 angeflanscht ist. Das Pumpengehäuse 3 besteht aus einem topfförmigen Pumpengehäuseoberteil 9, das sowohl einen axialen Ansaugstutzen 11 als auch einen tangential gerichteten Druckstutzen 13 trägt, und einem das Pumpengehäuse 3 zum Antriebsmotor 7 hin flüssigkeitsdicht abschließenden, als Dichtungsträger ausgebildeten Pumpengehäuseunterteil 15. Dieses Pumpengehäuseunterteil 15 ist an dem A-seitigen Lagerschild 17 des Motorgehäuses 5 befestigt.

[0012] In das Pumpengehäuse 3 ist gemäß Figur 2 ein Pumpenlaufrad 19 mit unterschiedlich hohen Flügeln 21 zur Veränderung der Breite des Pumpenlaufrades 19 bzw. der Pumpenleistung einsetzbar, wobei der Abstand s zwischen den der Einmündung 23 des Ansaugstutzens 11 in den Pumpeninnenraum 25 zugewandten Flügelkanten 27 des Pumpenlaufrades 19 und der die Einmündung 23 umgebenden Umfangsfläche 29 des Pumpengehäuses 3 konstant bleibt. Durch das Einsetzen von unterschiedlich breiten Pumpenlaufrädern 19 wird die Pumpenkennlinie ohne Änderung der Charakteristik verschoben. Hierdurch läßt sich die Pumpe an verschiedene Geschirrspülmaschinen mit unterschiedlichen Anforderungen an das Druck/Volumenstromverhältnis nur durch das Austauschen des Pumpenlaufrades 19 mit unterschiedlicher Breite auf einfachste Weise anpassen. Da außer dem Pumpenlaufrad 19 alle anderen Teile der Pumpe 1 gleich sind, wer-

den die Entwicklungszeiten gekürzt und damit die Entwicklungskosten stark reduziert.

[0013] Das Pumpenlaufrad 19 besteht aus einer geschlossenen Kreisscheibe 31, welche auf der einen Stirnfläche 33 die fest angeordneten, schaufelförmigen Flügel 21 und auf der anderen Stirnfläche 35 eine vorstehende Nabe 37 mit einem Sackloch 39 zum Befestigen des Pumpenlaufrades 19 auf dem in den Pumpeninnenraum 25 ragenden freien Ende 41 der Antriebswelle 43 des Antriebsmotors 7 aufweist. Vorteilhaft ist in dem Sackloch 39 eine Einsatzmutter 45 eingepreßt, die auf ein Gewinde 47 an den freiem Ende 41 der Antriebswelle 43 fest aufschraubbar ist. Die Einsatzmutter 45 ist mit einem Anschlagflansch 51 versehen, welcher an der Stirnfläche 53 der Nabe 37 fest anliegt. Insbesondere weist die Stirnfläche 53 eine ringförmige Vertiefung 52 für den Anschlagflansch 51 auf.

[0014] Das Pumpengehäuseunterteil 15 ist derart elastisch ausgebildet, daß es sich nach dem Anflanschen an dem A-seitigen Lagerschild 17 sowohl im Bereich der Antriebswelle 43 als auch am äußeren Umfangsrand 55 an dem A-seitigen Lagerschild 17 abstützt. Insbesondere weist das Pumpengehäuseunterteil 15 eine ringförmige Anlagefläche 57 für mehrere an der Stirnseite 59 in Umfangsrichtung beabstandete angeordnete Stützdome 61 auf, welche im Bereich des Außenrandes 63 des A-seitigen Lagerschildes 17 befestigt sind. Außerdem ist das Pumpengehäuseunterteil 15 mit einem konzentrisch zu der Anlagefläche 57 angeordneten Lagerzapfen 65 versehen, dessen freies Ende 67 in einer Lagerausnehmung 69 in der Stirnfläche 71 des Lagerschildes 17 gelagert ist.

[0015] Der Lagerzapfen 65 an dem Pumpengehäuseunterteil 15 ist von dem Pumpeninnenraum 25 mit einer topfförmigen Vertiefung 73 versehen, in deren Bodenfläche 75 eine Durchgangsbohrung 77 für die Antriebswelle 43 des Antriebsmotors 7 angeordnet ist.

[0016] Ein Eindringen von Wasser aus dem Pumpeninnenraum 25 zu dem Antriebsmotor 7 wird durch eine Gleitdichtung 79, die koaxial zu der Antriebswelle 43 auf der Bodenfläche 81 der Vertiefung 73 angeordnet ist, und durch ein zylinderförmiges Dichtungsteil 83, das zwischen der Gleitringdichtung 79 und dem Anschlagflansch 51 der Einsatzmutter 45 auf der Antriebswelle 43 fest gelagert ist, verhindert.

[0017] Das Pumpengehäuseoberteil 9 und das Pumpengehäuseunterteil 15 werden dadurch flüssigkeitsdicht gemacht, daß der Öffnungsrand 85 des Pumpengehäuseoberteiles 9 eine ringförmige Randvertiefung 87 aufweist, in die ein zylindrischer Lagerflansch 89 des Pumpengehäuseunterteiles 15 einsetzbar ist, wobei in der Außenumfangsfläche 91 der Randvertiefung 87 ein Dichtungsring 93 abstützend gelagert ist. Dieser Dichtungsring 93 stützt sich andererseits auf seiner Innenumfangsseite 95 auf einer vor dem zylindrischen Lagerflansch 89 des Pumpengehäuseunterteiles 15 angeordneten, im Durchmesser verkleinerten und abgestuften Mantelfläche 97 radial ab. Durch dieses radiale Abstüt-

zen erübrigt sich eine Versteifung des Pumpengehäuseunterteiles 15 in Längsrichtung der Antriebswelle 43.

[0018] Auch wird hierdurch die Montage des Pumpengehäuses 3 an dem Motorgehäuse 5 vereinfacht. Weiterhin werden die Rastmittel zum Verbinden des Pumpengehäuses 3 mit dem Motorgehäuse 5 durch die radiale Abstützung des Dichtungsringes 93 entlastet.

[0019] Eine sichere Verrastung des Pumpengehäuses 3 mit dem Motorgehäuse 5 wird dadurch erzielt, daß die Ränder des Pumpengehäuseoberteiles 9 und des Motorgehäuses 5 zugeordnete Verschlußnocken 101, 103 besitzen, die durch Drehung gegeneinander nach Art eines Bajonettverschlusses ineinander greifen.

[0020] Eine gute Kühlung und damit eine längere Lebensdauer des Antriebsmotors wird dadurch erzielt, daß ein Luftzwischenraum 55 durch die Stützdome 61 zwischen dem A-seitigen Lagerschild 17 und dem Pumpengehäuseunterteil 15 gebildet wird. Dieser Luftzwischenraum 55 wird noch durch eine ringförmige Vertiefung 105 zwischen den Anschlagflächen 57 und dem Lagerzapfen 67 des Pumpengehäuseunterteiles 15 vergrößert, welche sich an den zylinderförmigen Luftspalt 107 zwischen den Stützdomen 61 anschließt.

[0021] Vorteilhaft ist der Übergang der Innenumfangsfläche 109 des topfförmigen Pumpengehäuseoberteiles 9 zu dem Pumpenauslaufkanals scharfkantig ausgeführt.

30 Patentansprüche

1. Pumpe, insbesondere Umwälzpumpe für Haushaltsmaschinen wie Geschirrspülmaschinen, deren Pumpengehäuse an dem Motorgehäuse eines Antriebsmotors befestigt ist und einen hohlzylinderförmigen Pumpeninnenraum für ein mit Flügeln bestücktes Pumpenrad aufweist, wobei in den Pumpeninnenraum stirnseitig ein Ansaugstutzen einmündet und von dem ein Druckstutzen ausgeht, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Pumpengehäuse (3) aus einem topfförmigen Pumpengehäuseoberteil (9), das den axialen Ansaugstutzen (11) und den Druckstutzen (13) trägt, und einem das Pumpengehäuse (3) zum Antriebsmotor 7 hin flüssigkeitsdicht abschließenden, als Dichtungsträger ausgebildeten Pumpengehäuseunterteil (15), welches sich unter elastischer Verformung an dem A-seitigen Lagerschild (17) des Motorgehäuses (5) abstützt, besteht.
2. Pumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das A-seitige Lagerschild (17) auf seiner dem Pumpengehäuseunterteil (15) zugewandten Stirnseite (59) mehrere vorstehende, in Umfangsrichtung beabstandete Stützdome (61) aufweist, an denen sich das Pumpengehäuseunterteil (15) derart abstützt, daß ein Luftzwischenraum (55) zum A-seitigen Belüften des Antriebsmotors (7) zwischen

dessem A-seitigen Lagerschild (17) und dem Pumpengehäuseunterteil (15) ausgebildet ist.

3. Pumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Pumpengehäuseunterteil (15) elastisch ausgebildet ist und eine ringförmige Anlagefläche (57) für die Stützdome (61) und einen konzentrisch zu der Anlagefläche (57) angeordneten Lagerzapfen (65), dessen freies Ende (67) in einer Lagerausnehmung (69) der Stirnfläche (71) des Lagerschildes (17) gelagert ist, aufweist. 5
10
4. Pumpe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Luftzwischenraum (55) durch eine ringförmige Vertiefung (105) zwischen den Anschlagflächen (57) und dem Lagerzapfen (67) des Pumpengehäusesunterteiles (15) vergrößert wird, welche sich an den zylinderförmigen Luftspalt (107) zwischen den Stützdomen (61) anliegt. 15
20
5. Pumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lagerzapfen (65) von dem Pumpeninnenraum (25) aus eine topfförmige Vertiefung (73) aufweist, in deren Bodenfläche (75) eine Durchgangsbohrung (77) für die Antriebswelle (43) des Antriebsmotors (7) angeordnet ist. 25
6. Pumpe nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Öffnungsrand (85) des Pumpengehäuseoberteiles (9) eine ringförmige Randvertiefung (87) aufweist, in die ein zylindrischer Lagerflansch (89) dichtend einsetzbar ist, und daß in der Außenumfangsfläche (91) der Randvertiefung (87) ein Dichtungsring (93) abstützend gelagert ist, der sich andererseits auf seiner Innenumfangsseite (95) auf einer vor dem zylindrischen Lagerflansch (89) des Pumpengehäuseunterteiles (15) angeordneten, verkleinerten und abgestuften Mantelfläche (97) radial abstützt. 30
35
40
7. Pumpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ränder des Pumpengehäuseoberteiles (9) und das Motorgehäuse (5) gegenseitig zugeordnete Verschlussnocken (101, 103) besitzen, die durch Drehung gegeneinander nach Art eines Bajonettverschlusses ineinander greifen. 45
8. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Übergang der Innenumfangsfläche (109) des topfförmigen Pumpengehäuseoberteiles (9) zu dem Pumpenauslaufkanal (13) scharfkantig ausgeführt ist. 50
55

FIG. 1

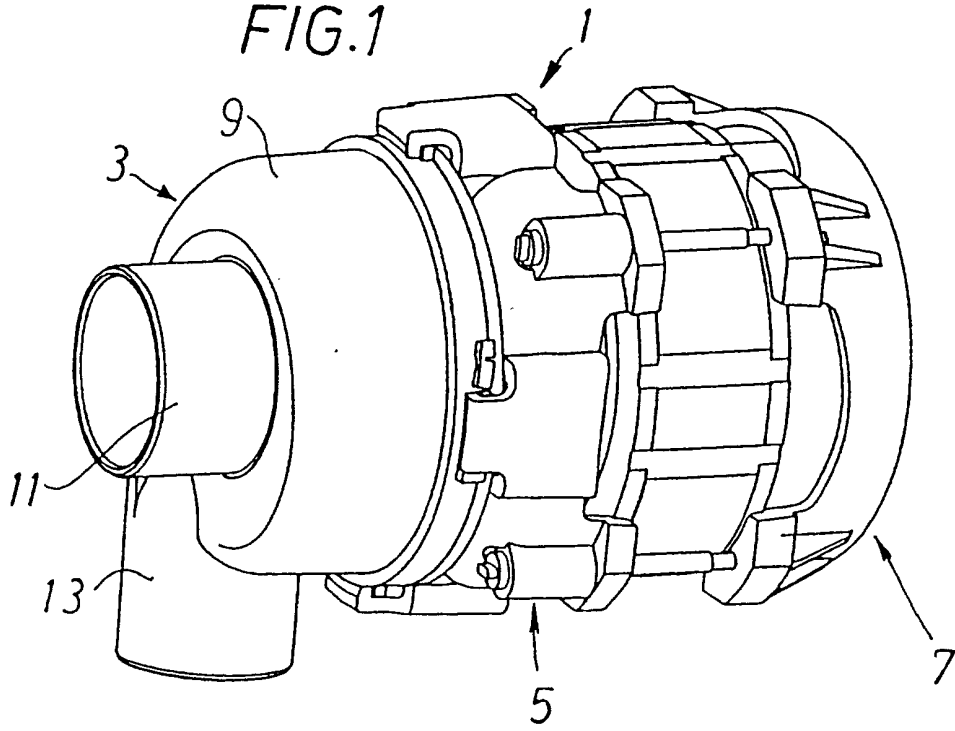


FIG. 2

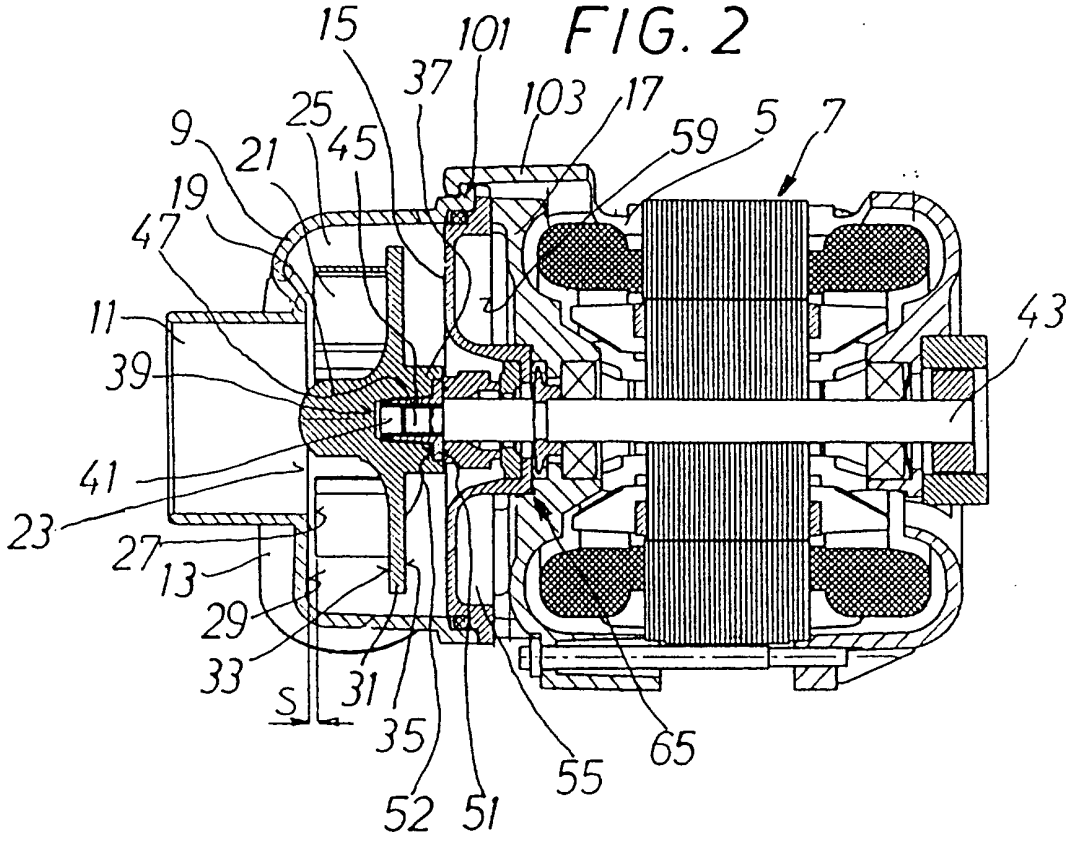


FIG.3

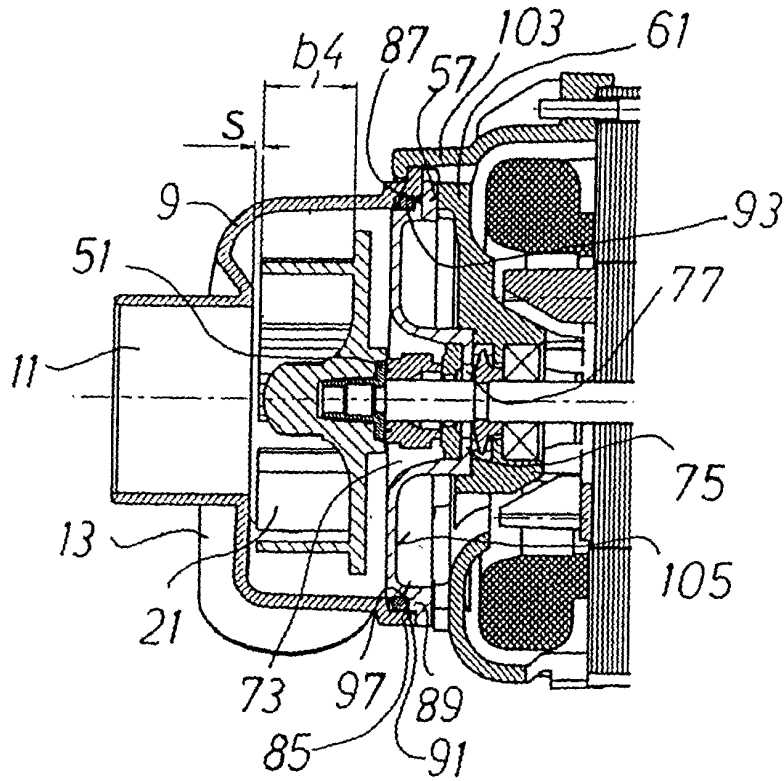


FIG.4

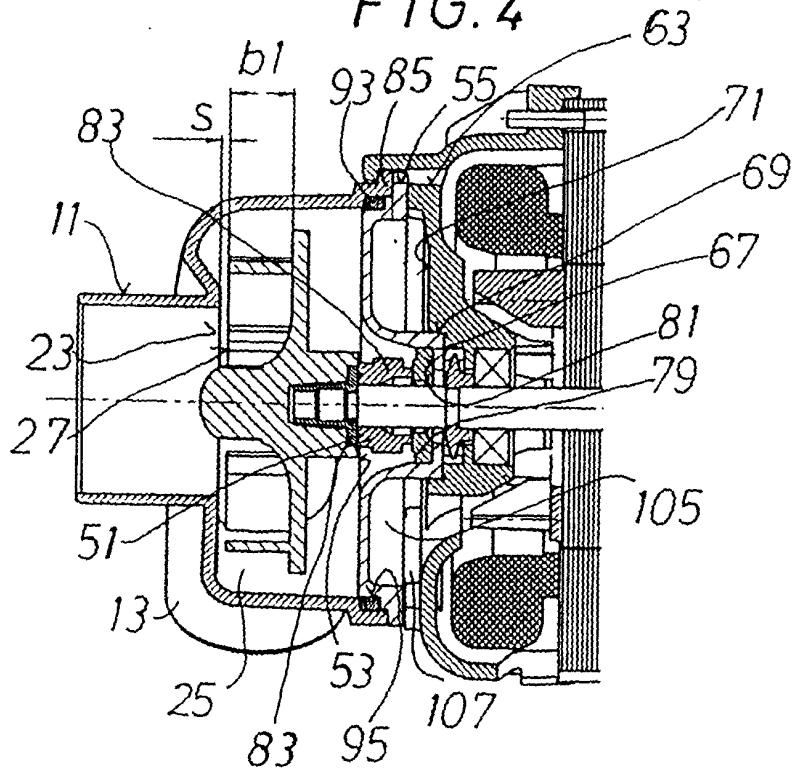


FIG. 5

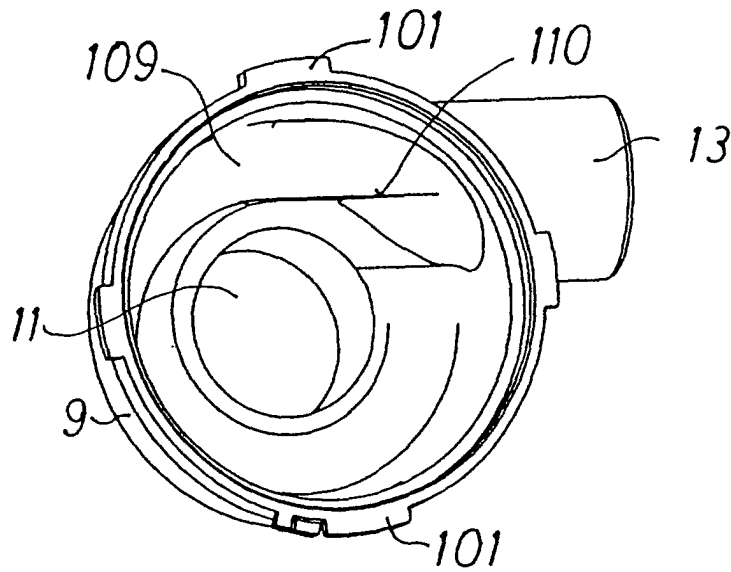


FIG. 6

