

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 152 869 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(21) Anmeldenummer: **99955957.8**

(22) Anmeldetag: **06.11.1999**

(51) Int Cl.7: **B26B 19/40**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP99/08522

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/048797 (24.08.2000 Gazette 2000/34)

(54) **PUMPVORRICHTUNG**

PUMP DEVICE

DISPOSITIF DE POMPAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **19.02.1999 DE 19907222**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(73) Patentinhaber: **Braun GmbH
61466 Kronberg (DE)**

(72) Erfinder:

- **FÜRST, Stefan
D-61476 Kronberg (DE)**
- **HACZEK, Werner
D-65510 Idstein (DE)**
- **PETER, Andreas
D-61476 Kronberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-98/08661

FR-A- 2 613 975

FR-A- 2 382 319

US-A- 3 645 651

EP 1 152 869 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Pumpvorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

[0002] Eine Pumpvorrichtung zum Ansaugen und Abgeben einer Lotion an den Scherkopf eines Trockenrasierapparates ist aus der PCT WO 98/08661 bekannt. Die Pumpe besteht aus insgesamt vier Bauelementen, und zwar einem einen Pumpeneinlaß und einen Pumpenauslaß aufweisenden Gehäuseteil, in dem Strömungskanäle eingearbeitet sind, eine Rückschlagventile aufweisende Membranscheibe, einer Steuerscheibe sowie einem aus einer Membran gebildeten Pumpelement, das mittelbar oder unmittelbar von Hand zu betätigen ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Pumpvorrichtung der eingangs genannten Art zu vereinfachen, insbesondere die Anzahl an Bauelementen zu verringern. Darüber hinaus soll die Pumpvorrichtung für hohe Pumpfrequenzen, d.h. auch für einen elektrischen Antrieb geeignet sein.

[0003] Nach der Erfindung wird diese Aufgabe bei einer Pumpvorrichtung der eingangs genannten Art durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0004] Die Pumpvorrichtung nach der Erfindung weist eine Vielzahl von Vorteilen auf. Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Pumpvorrichtung aus lediglich drei Bauelementen gebildet ist. Dies hat eine erhebliche Einsparung an Herstellkosten zur Folge.

[0005] Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist die Pumpvorrichtung außerhalb eines Flüssigkeitsbehälters vorgesehen. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Pumpvorrichtung innerhalb des Flüssigkeitsbehälters vorgesehen.

[0006] Eine wesentliche Einsparung an Herstellkosten ergibt sich dadurch, daß eine Wand eines Flüssigkeitsbehälters als ein erstes Gehäuseteil der Pumpvorrichtung ausgebildet ist. Dieser Wand sind die beiden übrigen Bauelemente wie die Membrane und das zweite Gehäuseteil zugeordnet und an dieser befestigt. In weiterer Ausgestaltung zu vorgenannter Ausführungsform ist das zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil angeordnete Membranelement elastisch ausgebildet.

[0007] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das Ventilelement und das Pumpelement elastisch ausgebildet und als Bestandteil des Membranelementes vorgesehen sind. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der von einem Pumpeneinlaß zu einem Pumpenauslaß führende Strömungskanal durch eine Pumpenkammer und eine erste Ventilkammer sowie eine zweite Ventilkammer gebildet ist.

[0008] Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung stellt sich dadurch ein, daß die Pumpvorrichtung mit dem Flüssigkeitsbehälter austauschbar vorgesehen ist. Die Leistungsfähigkeit der Pumpvorrichtung ist sonach le-

diglich an die aus dem Flüssigkeitsbehälter abzugebende Flüssigkeitsmenge ausgelegt. Die an die Pumpvorrichtung zu stellenden Qualitätsanforderungen sind sonach extrem gering und bewirken demzufolge eine äußerst preiswerte Herstellung von Pumpvorrichtung und Flüssigkeitsbehälter.

[0009] Eine Ausführungsform der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

[0010] Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Trockenrasierapparates mit einer Sicht auf die Rückseite des Apparates mit einem an einer Schmalseite vorgesehenen Flüssigkeitsbehälter,

Fig. 2 ein Trockenrasierapparat nach Fig. 1 mit einem in einem Abstand A zu einem Anschlag vorgesehenen Flüssigkeitsbehälter,

Fig. 3 zeigt einen Messerrahmen mit einem Behältergehäuse, dessen äußeres Gehäuseteil nur teilweise dargestellt ist und eine Sicht in den Innenraum des Behälters des Gehäuses,

Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch den Messerrahmen 11 sowie durch die Flüssigkeitsabgabevorrichtung,

Fig. 5 und 6 zeigen eine perspektivische Darstellung des Messerrahmens mit einer Flüssigkeitsabgabevorrichtung und einem unterschiedliche Positionen einnehmenden Betätigungselement,

Fig. 7 und 8 zeigen eine schematische Darstellung des Flüssigkeitstransportsystems bestehend aus einem Flüssigkeitsbehälter, einer Flüssigkeitsabgabevorrichtung, einer ersten und zweiten Flüssigkeitsleitung sowie einer Pumpvorrichtung,

Fig. 9 zeigt eine schematische Darstellung der äußeren Konturen eines Trockenrasierapparates mit einem Antrieb zum Betreiben eines Schersystems sowie einer Pumpvorrichtung zur Förderung von Flüssigkeit aus einem Flüssigkeitsbehälter in die Flüssigkeitsabgabevorrichtung,

Fig. 10 zeigt ein erstes und zweites Gehäuseteil sowie eine Membrane einer Pumpvorrichtung,

Fig. 11 zeigt die Integrierung einer Pumpvorrichtung in das Gehäuse eines Flüssigkeitsbehälters.

[0011] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Trockenrasierapparates TR mit einer Sicht auf die Rückseite des Gehäuses 1 und auf eine der beiden Schmalseiten 2 des Gehäuses 1 sowie auf den Scherkopf 3, an dem eine Flüssigkeitsabgabevorrichtung 4 vorgesehen ist. An der Schmalseite 2 des Gehäuses 1 ist ein Flüssigkeitsbehälter 5 verstellbar angeordnet. In Fig. 1 befindet sich der Flüssigkeitsbehälter 5 in Anlage an einem am Gehäuse 1 vorgesehenen Anschlag 6. Dieser Flüssigkeitsbehälter 5 kann auch innerhalb des Gehäuses 1 angeordnet sein - nicht dargestellt.

[0012] Fig. 2 zeigt den Trockenrasierapparat nach Fig. 1 mit dem Unterschied, daß mittels Verschiebung des Flüssigkeitsbehälters 5 in Pfeilrichtung P1 ein Abstand A zwischen der oberen Wand 7 des Flüssigkeitsbehälters 5 und dem Anschlag 6 hergestellt ist. Die Verschiebung des Flüssigkeitsbehälters 5 in den Pfeilrichtungen P1 oder P2 hat entweder eine Koppelung oder eine Entkoppelung einer mit einem elektrischen Antrieb 50 des Trockenrasierapparates antreibbaren Pumpvorrichtung 13 - siehe Fig. 9 - zur Folge.

[0013] Der Scherkopf 3 weist wenigstens ein Obermesser und ein mit diesem zusammenwirkenden Untermesser sowie einen Scherkopfrahmen 10 und ein von diesem abnehmbar angeordneten Messerrahmen 11 auf. Eine Ausführungsform eines derartigen Messerrahmens 11 ist in den Figuren 3, 4 und 5 dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

[0014] In dem Messerrahmen 11 - siehe auch Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6 - sind die gewölbt eingespannten Obermesser 18, 19 der für einen Kurzhaarschnitt vorgesehenen Schneidsysteme jeweils an den in Längsrichtung verlaufenden Seitenwänden 14 und 15 sowie an zwischen den Stirnseitenwänden 16 und 17 vorgesehenen Stegen - nicht sichtbar - befestigt. Das zwischen den beiden Obermessern 18 und 19 der Kurzhaarschneidsysteme angeordnete Langhaarschneidsystem mit einem U-förmig ausgebildeten Obermesser 20 ist in den Stirnseitenwänden 16 und 17, des Messerrahmens 11 in vertikaler Richtung - Pfeilrichtung P1 und P2 - bewegbar gelagert.

[0015] An einer Seitenwand 15 des Messerrahmens 11 ist eine Flüssigkeitsabgabevorrichtung 4 vorgesehen. Die Flüssigkeitsabgabevorrichtung 4 besteht im wesentlichen aus einem Behältergehäuse 21 das aus zwei Gehäuseteilen 211 und 212 zusammengesetzt ist, einem im Behältergehäuse 21 angeordneten offenen Kontaktelement 22, einem dem Kontaktelement 22 zugeordneten Abstandshalter 23 und einer Verstellvorrichtung V, mittels der der Abstandshalter 23 in den Pfeilrichtungen R1 und R2 hin und her verstellbar ist. Die Verstellvorrichtung V besteht aus zwei zusammenwirkenden Verstellelementen 25 und 26 mit gegeneinander geneigt verlaufenden Flächen F1 und F2, einem

Federelement 24, sowie einem Betätigungselement 27. In einem Innenraum 33 des Gehäuseteils 211 des Behältergehäuses 21 sind das mit einem Betätigungselement 27 versehene Verstellelement 26 und das am Abstandshalter 23 vorgesehene Verstellelement 25 bewegbar angeordnet. Das Federelement 24 liegt einerseits an einer Wand des Innenraumes des Gehäuseteils 211 und andererseits an dem Verstellelement 25 an und hält mittels des vorgesehenen Federdruckes die geneigte Fläche F1 in Anlage an der geneigten Fläche F2 des Verstellelementes 26. Das Gehäuseteil 212 des Behältergehäuses 21 ist als Abdeckblende für den Innenraum 33 des Gehäuseteils 211 an diesem befestigt.

[0016] An dem innerhalb des Behältergehäuses 21 gleitbar gelagerten und aus einer länglichen Öffnung 28 aus dem Behältergehäuse 21 herausragenden Verstellelement 26 ist das Betätigungselement 27 mit einer Markierung M vorgesehen. Das Betätigungselement 27 ist mit der Markierung M parallel zu einer auf einer Außenwand des Gehäuseteils 212 vorgesehenen Skala SK verschiebbar. Bei Verschiebung des Betätigungselementes 27 in Pfeilrichtung S1 wird über die schräggeneigte Fläche F2 des Verstellelementes 26 sowie über die schräggeneigte Fläche F1 des Verstellelementes 25 der Abstandshalter 23 in Pfeilrichtung R1 bewegt. Mittels Verschiebung des Betätigungselementes 27 in die entgegengesetzte Richtung - Pfeilrichtung S2 - wird der Abstandshalter 23 in seine Ausgangsstellung - Pfeilrichtung R2 - zurückgeführt.

[0017] Das mit einer Spülkammer 214 versehene offenförmige Kontaktelement 22 ist in einem Innenraum 213 des Gehäuseteils 211 fest angeordnet. Das Gehäuseteil 211 ist benachbart und parallel zur Längserstreckung des Obermessers 18 angeordnet, derart, daß das in dem Innenraum 213 angeordnete und zum einen Teil aus dem Innenraum 213 herausragende Kontaktelement 22 benachbart zum Obermesser 18 Flüssigkeit abgeben kann. Mittels Verstellung des Abstandshalters 23 zum Kontaktelement 22 - siehe Fig. 5 und 6 - ist die jeweils zum Einsatz gelangende Kontaktfläche des Kontaktelementes 22 veränderbar und somit die Abgabemenge an Flüssigkeit steuerbar.

[0018] Die von dem Kontaktelement 22 der Flüssigkeitsabgabevorrichtung abzugebende Flüssigkeit wird dem Kontaktelement 22 über eine zweite Flüssigkeitsleitung 32 zugeführt. Die Dosierung der durch das Kontaktelement 22 abzugebenden Flüssigkeit ist auch durch Absaugen von Flüssigkeit aus der Flüssigkeitsabgabevorrichtung 4 über eine erste Flüssigkeitsleitung 31 steuerbar.

[0019] Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung eines Flüssigkeitstransportsystems vom Flüssigkeitsbehälter 5 zur Flüssigkeitsabgabevorrichtung 4 sowie von der Flüssigkeitsabgabevorrichtung 4 zurück in den Flüssigkeitsbehälter 5. In dem Flüssigkeitsbehälter 5 ist eine Trennwand 42 zur Bildung einer ersten Kammer 40 und einer zweiten Kammer 41 vorgesehen. In der Trennwand 42 ist eine Öffnung vorgesehen. Durch diese Öff-

nung ist eine zweite Flüssigkeitsleitung 32 hindurchgeführt, die in einem vorgegebenen Abstand B zum Boden 46 des Flüssigkeitsbehälters 5 endet. Die Größe der Öffnung in der Trennwand 42 ist deart bemessen, daß nach Durchführung der zweiten Flüssigkeitsleitung 32 ein Spalt 43 gebildet ist. Dieser Spalt dient zur Zuführung von Flüssigkeit aus der ersten Kammer 40 in die zweite Kammer 41. In der zweiten Kammer 41 ist ein poröses Speichermaterial 44 - z.B. gesinterter Werkstoff - zur Speicherung von Flüssigkeit vorgesehen. Die erste Kammer 40 ist über eine Flüssigkeitsleitung 47 mit einer außerhalb des Flüssigkeitsbehälters 5 vorgesehenen Pumpvorrichtung 13 verbunden. Mittels eines Überdruckventils 45 ist im Betriebszustand des Flüssigkeitstransportsystems der erforderliche Druck zum Fördern von Flüssigkeit aus der zweiten Kammer 41 über die als Steigrohr wirkende zweite Flüssigkeitsleitung 32 in die Flüssigkeitsabgabevorrichtung 4 herstellbar. Das Überdruckventil 45 kann beispielsweise aus einem Rohr bestehen, mit einer Öffnung deren Querschnitt derart bemessen ist, daß der erforderliche atmosphärische Druck zur Förderung der Flüssigkeit nach Inbetriebnahme der Pumpvorrichtung 13 erreichbar und ein darüber hinausgehender Überdruck ablaßbar ist.

[0020] In dem Behältergehäuse 21 der Flüssigkeitsabgabevorrichtung 4 ist ein Kontaktelement 22 fest angeordnet. Mittels einer entsprechenden Formgebung des Kontaktelementes 22 ist in dem Kontaktelement 22 eine Spülkammer 214 vorgesehen, in die über die zweite Flüssigkeitsleitung 32 Flüssigkeit transportiert wird. Die unter Druck stehende Flüssigkeit dringt in das offenporige Material des Kontaktelementes 22 ein und wird bei Berührung der äußeren Kontaktfläche 48 durch eine Haut an die Haut abgegeben, wie dies durch die Pfeile angedeutet ist.

[0021] Die Spülkammer 214 ist über eine erste Flüssigkeitsleitung 31 mit der Einlaßseite E der Pumpvorrichtung 13 gekoppelt. Der Auslaß PA der Pumpvorrichtung 13 ist über eine Flüssigkeitsleitung 47 mit der ersten Kammer 40 des Flüssigkeitsbehälters 5 gekoppelt. Bei Inbetriebnahme der Pumpvorrichtung 13 saugt diese sowohl Luft über das Behältergehäuse 21 - siehe Pfeil L - als auch Flüssigkeit aus der Spülkammer 214 und/oder dem Kontaktelement 22 an und transportiert dieses in die erste Kammer 40 und baut dort den erforderlichen Druck auf zum Transport von Flüssigkeit aus der zweiten Kammer 41 über die zweite Flüssigkeitsleitung 32 in die Spülkammer 214. Durch die Rückführung überschüssiger Flüssigkeit aus der Spülkammer 214 und/oder dem Kontaktelement, die durch den Saugvorgang der Pumpvorrichtung 13 bewirkt wird, ist die Flüssigkeitsabgabe des Kontaktelementes 22 derart steuerbar, daß nur durch Berühren der Kontaktfläche des Kontaktelementes 22 Flüssigkeit an eine zu benetzende Haut abgegeben wird. Eine Abgabe von Flüssigkeit ohne Berührung des Kontaktelementes 22 findet so nach nicht statt.

[0022] Der Spalt 43 zwischen der Trennwand 42 und

der als Steigrohr ausgebildeten zweiten Flüssigkeitsleitung 32 ist derart bemessen, daß die von der Pumpvorrichtung 13 in die erste Kammer 40 transportierte Flüssigkeit in das Speichermaterial 44 der zweiten Kammer 41 eindringen kann. Ein Rückfluß von im Speichermaterial gespeicherter Flüssigkeit aus der zweiten Kammer 41 über den Spalt 43 in die erste Kammer 40 wird mittels der Bindungswirkung der Flüssigkeit an das Speichermaterial 44 verhindert.

[0023] Fig. 8 zeigt das Flüssigkeitstransportsystem gemäß Fig. 7 mit dem Unterschied, daß die Pumpvorrichtung 13 innerhalb des Flüssigkeitsbehälters 5, d.h. in der ersten Kammer 40 vorgesehen ist. Die Pumpvorrichtung ist Bestandteil des Flüssigkeitsbehälters 5 und mit diesem austauschbar. Die Austauschbarkeit des Flüssigkeitsbehälters 5 ist durch eine Koppelung der ersten Flüssigkeitsleitung 31 und der zweiten Flüssigkeitsleitung 32 an den Flüssigkeitsbehälters 5 mittels entsprechender Koppellemente - nicht dargestellt - herstellbar. Derartige Koppellemente sind auch in der ersten Flüssigkeitsleitung 31 und der zweiten Flüssigkeitsleitung 32 nach Fig. 7 vorsehbar, um die Pumpvorrichtung 13 und den Flüssigkeitsbehälter 5 an diese zu koppeln.

[0024] Als Deckel des Flüssigkeitsbehälters 5 wird ein Gummiformteil eingesetzt, welches die komplette Einheit inklusive der ersten und zweiten Flüssigkeitsleitung 31, 32 dicht abschließt. Im Gehäuse 1 befindliche Metallspitzen der ersten und zweiten Flüssigkeitsleitung 31, 32 durchstechen beim Einsetzen des Reinigungsflüssigkeitsbehälters den Deckel im Leitungsbereich und geben den Flüssigkeitskreislauf frei.

[0025] Der beschriebene Aufbau des Flüssigkeitsbehälters 5 ist bevorzugt als Einwegkartusche oder einem in oder am Haarentfernungsgerätes befüllbaren Behälter durchführbar.

[0026] Fig. 9 zeigt eine schematische Darstellung der Anordnung eines Flüssigkeitstransportsystems nach Fig. 7 in einem Trockenrasierapparat TR nach den Fig. 1 und 2. Die Konturen des Trockenrasierapparates sind beispielsweise durch punktförmige Linien dargestellt.

[0027] Im Gehäuse 1 des Trockenrasierapparates TR ist ein Elektromotor 50 angeordnet, dessen Motorwelle über einen Exzenter mit einem Schwingelement 52 gekoppelt ist, um dieses in hin und hergehende Schwingbewegungen - siehe Pfeilrichtung S1 und S2 - zu versetzen. Die Schwingbrücke 52 dient zum Antrieb von Schneidelementen des Trockenrasierapparates TR - nicht dargestellt - und darüber hinaus zum Antrieb der Pumpvorrichtung 13 der Flüssigkeitsabgabevorrichtung 4. Zu diesem Zweck ist das Schwingelement 52 - das beispielsweise auf Wandelementen 51 des Gehäuses 1 des Trockenrasierapparates TR befestigt ist - über einen doppelarmigen Schwinghebel 54, der auf einer am Gehäuse 1 vorgesehenen Schwenkachse 53 schwenkbar gelagert ist, mit einem Pumpelement der Pumpvorrichtung 13 zum Zwecke der Übertragung einer Antriebsbewegung gekoppelt. Diese Antriebsverbindung

kann durch Verschiebung des Flüssigkeitsbehälters 5 in Pfeilrichtung P2 um den Abstand A unterbrochen werden, so daß keine Flüssigkeit aus dem Behälter 5 in die Spülkammer 214 und das offeneporige Kontaktelement 22 transportiert wird. Mittels Verschiebung des Flüssigkeitsbehälters 5 in Pfeilrichtung P1 ist der Kontakt des Pumpelementes der Pumpvorrichtung 13 mit dem doppelarmigen Hebel 54 wieder herstellbar, so daß bei Inbetriebnahme des Elektromotors 50 die Schwingbewegungen des Schwingelementes 52 über den doppelarmigen Hebel 54 auf das Pumpelement der Pumpvorrichtung 13 übertragen werden und das Flüssigkeitstransportsystem wieder in Betrieb setzen.

[0028] Die Spülkammer 214 ist mittels einer ersten Flüssigkeitsleitungsleitung 31 - siehe Fig. 9 - über die Pumpvorrichtung 13 mit dem Flüssigkeitsbehälter 5 und über eine zweite Flüssigkeitsleitung 32 mit der ersten Kammer 40 gekoppelt. Um der Verschiebung des Flüssigkeitsbehälters 5 in den Pfeilrichtungen P1 und P2 folgen zu können, sind die ersten und zweite Flüssigkeitsleitung flexibel ausgebildet.

[0029] In Fig. 10 sind die Bauelemente einer Pumpvorrichtung 13 dargestellt. Die Pumpvorrichtung 13 besteht lediglich aus drei Teilen, und zwar einem ersten Gehäuseteil 60, einem zweiten Gehäuseteil 61 sowie einer Membrane 62, die zwischen dem ersten Gehäuseteil 60 und dem zweiten Gehäuseteil 61 vorgesehen wird. Die Membran 62 weist ein flexibles Pumpelement 63 auf, das leicht gewölbt aus der ebenflächigen Membranwand hervorsticht. In der Membranwand der Membran 62 sind zwei als Rückschlagventil wirkende Flatterventile 64 und 65 vorgesehen. Die Flatterventile 64 und 65 sind Bestandteil der Membran 62 und in die Membranwand flexibel eingeformt. Das zweite Gehäuseteil 61 ist mit einer Öffnung 66 versehen, durch die das Pumpelement 63 von einem Antriebselement - z.B. eines Hebelarmes eines doppelarmigen Hebels 54 nach Fig. 9 - betätigbar ist. An dem zweiten Gehäuseteil 61 ist eine erste Flüssigkeitsleitung 31 anschließbar. In dem ersten Gehäuseteil 60 ist eine Pumpenkammer 67, die über einen Strömungskanal 70 mit einer ersten Ventilkammer 68 und über einen weiteren Strömungskanal 71 mit der zweiten Ventilkammer 69, die in dem zweiten Gehäuseteil 61 vorgesehen ist, verbindbar. Die zweite Ventilkammer 69 ist über einen Auslaß PA und eine Pumpenauslaßleitung 75 an eine zur ersten Kammer 40 des Flüssigkeitsbehälters 5 führende Flüssigkeitsleitung 47 ankoppelbar - siehe Fig. 7 -. Das in der Membran 62 vorgesehene Flatterventil 65 ist einerseits der ersten Flüssigkeitsleitung 31 und andererseits der ersten Ventilkammer 68 zugeordnet. Das Flatterventil 64 ist der zweiten Ventilkammer 69 sowie der von dieser ausgehenden Flüssigkeitsleitung 47 zugeordnet. Durch Ausübung einer hin und hergehenden Pumpbewegung auf das Pumpelement 63 wird von dem Pumpelement 63 wechselweise ein Ansaugvorgang und ein Pumpvorgang von Flüssigkeit und/oder Luft ausgelöst. Beim Pumpvorgang wird das Pumpelement 63 in Pfeilrich-

tung P1 in die Pumpenkammer 67 gedrückt. Dabei wird die in der Pumpenkammer 67 vorhandene Flüssigkeit und/oder Luft über den Strömungskanal 71 gegen das Flatterventil 64 gedrückt, bewegt das flexible Flatterventil 64 in die zweite Ventilkammer 69 hinein, wodurch der Strömungsweg der Flüssigkeit und/oder Luft über die zweite Ventilkammer 69 in die Pumpenauslaßleitung 75 freigegeben wird. Die Flüssigkeit und/oder Luft fließt danach über eine anschließbare Flüssigkeitsleitung 47 in die erste Kammer 40 des Flüssigkeitsbehälters. Während dieses Pumpvorganges wirkt die unter Pumpendruck stehende Luft und/oder Flüssigkeit über den Strömungskanal 70 und die erste Ventilkammer 68 auf das Flatterventil 65 ein und schließt die Pumpeneinlaßöffnung im zweiten Gehäuseteil 61 ein, die mit der ersten Flüssigkeitsleitung 31 koppelbar ist.

[0030] Nach Abschluß des Pumpvorganges bewegt sich das gespannte elastische Pumpelement 63 in Pfeilrichtung P2 in seine Ausgangsstellung zurück und saugt dabei Luft und/oder Flüssigkeit aus der ersten Flüssigkeitsleitung 31 an. Bedingt durch diesen Ansaugvorgang bewegt sich das Flatterventil 65 in die erste Ventilkammer 68 und gibt somit die Flüssigkeitsleitung 31 frei, so daß die Luft und/oder Flüssigkeit über die erste Ventilkammer und den Strömungskanal 70 in die Pumpenkammer 67 einströmen kann. Das Flatterventil 64 ist derart ausgebildet und zum Strömungskanal 71 angeordnet, daß während des Ansaugvorganges der Strömungskanal 70 in einem derartigen Umfang bedeckt wird, daß keine Luft und/oder Flüssigkeit an dem Flatterventil 64 vorbei in die zweite Ventilkammer 69 und von dieser in die vom Flatterventil 64 nicht bedeckte Öffnung des Auslasses PA sowie der Pumpenauslaßleitung 75 strömen kann.

[0031] Die in Fig. 10 dargestellte Pumpvorrichtung 13 kann - wie in den Figuren 7 und 8 dargestellt sowohl außerhalb als auch innerhalb eines Flüssigkeitsbehälters 5 angeordnet werden.

[0032] Nach einer weiteren Ausführungsform kann die Pumpvorrichtung 13 auch als Bestandteil des Flüssigkeitsbehälters 5 ausgebildet sein, wie in Fig. 11 beispielsweise dargestellt.

[0033] Die Pumpvorrichtung nach Fig. 11 unterscheidet sich von der Pumpvorrichtung nach Fig. 10 lediglich dadurch, daß das erste Gehäuseteil 60 der Pumpvorrichtung 13 Bestandteil einer Wand des Flüssigkeitsbehälters 5 ist. In Fig. 11 ist ein Teil des Innenraumes eines Flüssigkeitsbehälters 5 und zwar die erste Kammer 40 durch eine Unterbrechung aufweisende Linienführung dargestellt. Die Kammer 40 ist über eine Pumpenauslaßleitung 75 an die zweite Flüssigkeitsleitung - siehe Fig. 7 - anschließbar. In die Vorderseite 80 des Flüssigkeitsbehälters 5 ist eine Vertiefung 81 vorgesehen, in der die erste Ventilkammer 68, der Strömungskanal 70, die Pumpenkammer 67, der Strömungskanal 71 sowie eine Flüssigkeitsleitung 85, die die zweite Ventilkammer 69 mit der ersten Kammer 40 des Flüssigkeitsbehälters 5 verbindet, vorgesehen. Die Membran 62 wird in die

Vertiefung 81 eingelegt und mittels des zweiten Gehäuseteils 61 und entsprechender Befestigungselemente werden diese Bauelemente zu einer kompletten Pumpvorrichtung 13 zusammengebaut und danach in Betrieb genommen.

[0034] Der Flüssigkeitsbehälter 5 wird in das Gehäuse 1 des Haarentfernungsgerätes eingesetzt und das Dichtungsteil in den Leitungsbereichen durchstoßen und somit an das Flüssigkeitstransportsystem des Gerätes 1 angeschlossen. Gleichzeitig wird durch das Einsetzen des Flüssigkeitsbehälters 5 die Pumpvorrichtung 13 vor dem im Gehäuse 1 befindlichen Schwingelement 54 positioniert. Beim Zuschalten der Applikationsfunktion beginnt die Pumpvorrichtung 13 mit dem Druckaufbau in den Flüssigkeitsbehälter 5. Die in der Startphase angesaugte Luft wird in die erste Kammer 40 gepumpt und kann durch den Ablaufspalt 43 zwischen der zweiten Flüssigkeitsleitung 32 und Trennwand 42 in die zweite Kammer 41 gelangen, um dort Druck auf die Flüssigkeit auszuüben. Gleichzeitig entsteht durch den Ansaugvorgang der Pumpvorrichtung 13 in der zweiten Flüssigkeitsleitung 32 des Flüssigkeitskreislaufes eine Sogwirkung, welche die Flüssigkeit in die Flüssigkeitsabgabevorrichtung 4 saugt. Die Applikationsstelle in der Flüssigkeitsabgabevorrichtung 4 ist so ausgelegt, daß die Pumpvorrichtung 13 neben der nicht applizierten Flüssigkeit gleichzeitig Luft von außen ansaugen kann. So wird nach der Startphase von der Pumpvorrichtung 13 immer ein Flüssigkeitsluftgemisch in den Flüssigkeitsbehälter 5 gefördert und dort in seine zwei Komponenten getrennt. Die Trennung geschieht durch die Adhäsionskraft der Flüssigkeitströpfchen an der Innenwand der ersten Kammer 40. Die größeren werdenden Tropfen fließen dann durch den Ablaufspalt 43 zurück in die zweite Kammer 41 und werden so dem Flüssigkeitskreislauf wieder zugefügt.

[0035] Da das System neben der nicht verbrauchten Flüssigkeit permanent Luft ansaugt, wird ein höherer Druck in der ersten Kammer 40 aufgebaut, als der durch die Flüssigkeit entweichende. Dieser Überdruck in der ersten Kammer 40 verhindert ein Zurücklaufen der Flüssigkeit von der zweiten Kammer 41 in die erste Kammer 40. Stabilisiert wird der Druck durch eine definierte Öffnung, in der als Überdruckventil wirkenden Abluftdrossel. Die Anordnung der Abluftdrossel im oberen Bereich der ersten Trennkammer 40 verhindert ein ungewolltes Abblasen der einströmenden Tröpfchen bei Schräglage des Haarentfernungsgerätes. So ist eine Funktion des Systems selbst bei einem zum Beispiel gegenüber der Darstellung nach Fig. 1 um 180° geschwenkten Stellung des Haarentfernungsgerätes gewährleistet.

[0036] Das poröse Speichermaterial sorgt zudem dafür, daß die Funktion auch bei nicht vollem Flüssigkeitsbehälter 5 funktioniert. In diesem Fall gelangt die Flüssigkeit durch die Kapillarwirkung des Speichermaterials zum Ansaugbereich der zweiten Flüssigkeitsleitung 32. Zusätzlich werden die Flüssigkeitsbewegungen und die damit verbundenen Geräusche minimiert.

[0037] Durch den beschriebenen Aufbau ist es möglich, Lage und bewegungsunabhängig Flüssigkeiten zu speichern und abzugeben, wobei das System gleichzeitig eine Regelung der abzugebenden Flüssigkeitsmenge vornimmt.

Patentansprüche

1. Pumpvorrichtung (13) zum Ansaugen und Abgeben einer Flüssigkeit, z.B. Rasierhilfsmittel an eine Flüssigkeitsabgabevorrichtung (4) eines Haarentfernungsgerätes, wie z.B. Trockenrasierapparat (TR), Haarschneidemaschine, Epiliergerät, mit einem Pumpeneinlaß (E) und einem Pumpenauslaß (PA) und einem Pumpelement (63), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pumpvorrichtung gebildet ist durch ein erstes und ein zweites Gehäuseteil (60, 61) mit eingearbeiteten Strömungskanälen (70, 71) sowie Ventilkammern (68, 69) und einem zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseteil (60, 61) angeordneten, ein Pumpelement (63) und wenigstens ein Ventilelement aufweisenden Membranelement (62) und daß der Pumpeneinlaß (E) mit einer Flüssigkeitsabgabevorrichtung und der Pumpenauslaß (PA) mit einem Flüssigkeitsbehälter (5) koppelbar ist und
daß in dem ersten Gehäuseteil (60) eine Pumpenkammer (67), die über einen Strömungskanal (70) mit einer ersten Ventilkammer (68) und über einen weiteren Strömungskanal (71) mit der zweiten Ventilkammer (69), die in dem zweiten Gehäuseteil (61) vorgesehen ist, verbindbar ist, und
daß das zweite Gehäuseteil (61) mit einer Öffnung (66) versehen ist, durch die das Pumpelement (63) betätigbar ist.
2. Pumpvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pumpvorrichtung (13) außerhalb des Flüssigkeitsbehälters (5) vorgesehen ist.
3. Pumpvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pumpvorrichtung (13) innerhalb des Flüssigkeitsbehälters (5) vorgesehen ist.
4. Pumpvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Wand des Flüssigkeitsbehälters (5) als ein erstes Gehäuseteil (60) der Pumpvorrichtung (13) ausgebildet ist.
5. Pumpvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Membranelement (62) elastisch ausgebildet ist.
6. Pumpvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das

Ventilelement (64, 65) und das Pumpelement (63) elastisch ausgebildet und als Bestandteil des Membranelementes (62) vorgesehen sind.

7. Pumpvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der von einem Pumpeneinlaß (4) zu einem Pumpenauslaß (PA) führende Strömungskanal durch eine Pumpenkammer (67) und eine erste Ventilkammer (68) sowie eine zweite Ventilkammer (69) gebildet ist. 10
8. Pumpvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pumpvorrichtung (13) mit dem Flüssigkeitsbehälter (5) austauschbar angeordnet ist. 15
9. Pumpvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pumpvorrichtung (13) zum Ansaugen und Fördern eines gasförmigen und/oder flüssigen Mediums sowie zum Aufbau eines Förderdruckes für die Flüssigkeit in dem Flüssigkeitsbehälter vorgesehen ist. 20

Claims

1. A pumping device (13) for drawing in and delivering a liquid as, for example, a shaving aid, to a liquid dispensing device (4) of a hair removing apparatus as, for example, a dry shaving apparatus (TR), a hair clipping machine, an epilation appliance, with a pump inlet (E) and a pump outlet (PA) and a pumping element (63), **characterized in that** said pumping device is formed by a first and a second housing part (60, 61) having integrally formed therein flow channels (70, 71) as well as valve chambers (68, 69) and a membrane member (62) disposed between the first and the second housing part (60, 61) and including a pumping element (63) and at least one valve element, and that the pump inlet (E) is adapted to be coupled to a liquid dispensing device and the pump outlet (PA) to a liquid container (5), and that in the first housing part (60) provision is made for a pump chamber (67) which is connectable by way of a flow channel (70) to a first valve chamber (68) and by way of a further flow channel (71) to the second valve chamber (69) provided in the second housing part (61), and that the second housing part (61) is provided with an opening (66) through which the pumping element (63) is actuable. 25
2. The pumping device as claimed in claim 1, **characterized in that** the pumping device (13) is provided outside the liquid container (5). 30
3. The pumping device as claimed in claim 1, **characterized in that** the pumping device (13) is provided inside the liquid container (5). 35

terized in that the pumping device (13) is provided inside the liquid container (5).

4. The pumping device as claimed in any one of the claims 1 to 3, **characterized in that** one wall of the liquid container (5) is constructed as a first housing part (60) of the pumping device (13). 40
5. The pumping device as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the membrane member (62) is of elastic construction. 45
6. The pumping device as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the valve element (64, 65) and the pumping element (63) are of elastic construction and provided as part of the membrane member (62). 50
7. The pumping device as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the flow channel leading from a pump inlet (4) to a pump outlet (PA) is formed by a pump chamber (67) and a first valve chamber (68) as well as a second valve chamber (69). 55
8. The pumping device as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the pumping device (13) with the liquid container (5) is arranged to be replaceable. 60
9. The pumping device as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the pumping device (13) is designed to draw in and deliver a gaseous and/or liquid medium and to build up a delivery pressure for the liquid held in the liquid container. 65

Revendications

1. Dispositif de pompage (13) pour aspirer et distribuer un liquide, par exemple un produit de rasage, à un dispositif de distribution de liquide (4) d'un appareil d'enlèvement de poils, tels que par exemple un rasoir électrique (TR), une tondeuse à cheveux, un appareil à épiler, comportant une admission de pompe (E) et une sortie de pompe (PA) et un élément de pompage (63), **caractérisé en ce que** le dispositif de pompage est formé par une première partie de boîtier (60) et une deuxième partie de boîtier (61), comportant des canaux d'écoulement (70, 71) incorporés ainsi que des chambres de soupape (68, 69) et un élément de membrane (62) agencé entre la première partie de boîtier (60) et la deuxième partie de boîtier (61) et présentant un élément de pompage (63) et au moins un élément de soupape, et **en ce que** l'admission de pompe (E) peut être couplée à un dispositif de distribution de liquide 70

et la sortie de pompe (PA) peut être couplée à un réservoir de liquide (5), et **en ce que** dans la première partie de boîtier (60) est prévue une chambre de pompe (67) qui peut être reliée via un canal d'écoulement (70) avec une première chambre de soupape (68) et via un autre canal d'écoulement (71) avec la deuxième chambre de soupape (69) qui est prévue dans la deuxième partie de boîtier (61), et **en ce que** la deuxième partie de boîtier (61) est pourvue d'une ouverture (66) à travers peut être actionné l'élément de pompage (63).

2. Dispositif de pompage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de pompage (13) est prévu à l'extérieur du réservoir de liquide (5). 5 15
3. Dispositif de pompage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de pompage (13) est prévu à l'intérieur du réservoir de liquide (5). 20
4. Dispositif de pompage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'une** paroi du réservoir de liquide (5) est réalisée sous forme d'une première partie de boîtier (60) du dispositif de pompage (13). 25
5. Dispositif de pompage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de membrane (62) est réalisé élastique. 30
6. Dispositif de pompage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de soupape (64, 65) et l'élément de pompage (63) sont réalisés élastiques et sont prévus comme faisant partie de l'élément de membrane (62). 35
7. Dispositif de pompage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal d'écoulement conduisant depuis une admission de pompe (4) vers une sortie de pompe (PA) est formé par une chambre de pompe (67) et par une première chambre de soupape (68) ainsi que par une deuxième chambre de soupape (69). 40
8. Dispositif de pompage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de pompage (13) est agencé de manière interchangeable avec le réservoir de liquide (5). 45
9. Dispositif de pompage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de pompage (13) est prévu pour aspirer et refouler un fluide gazeux et/ou liquide ainsi que pour établir une pression de refoulement pour le liquide dans le réservoir de liquide. 50 55

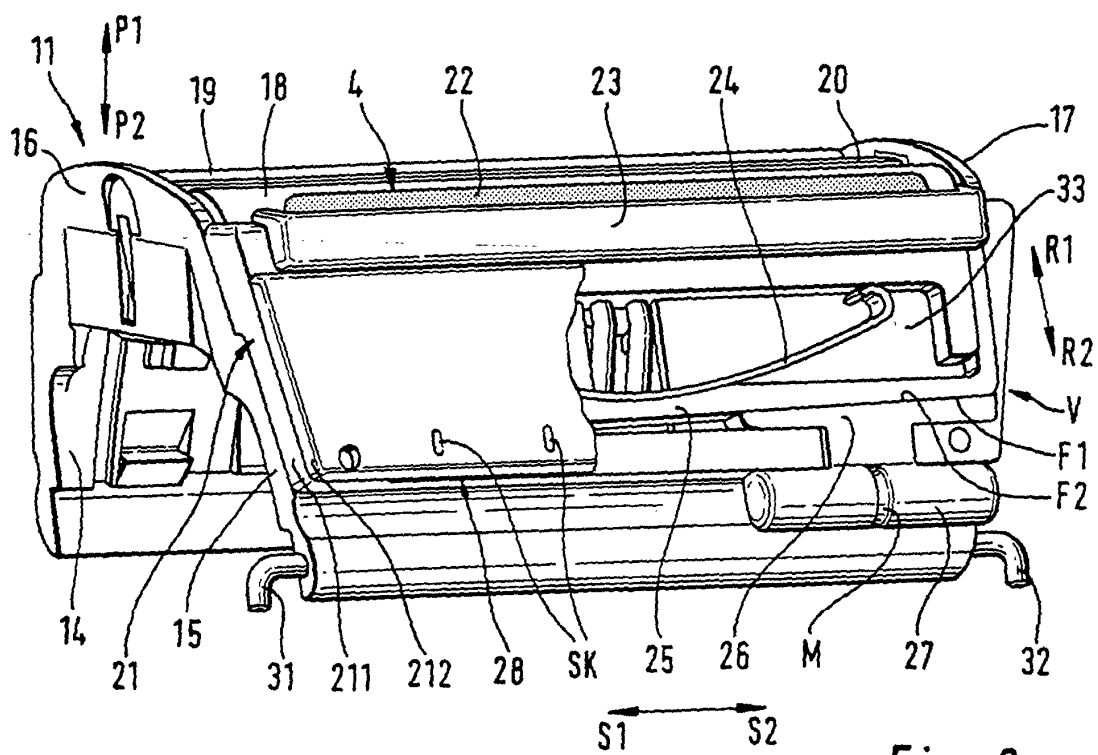
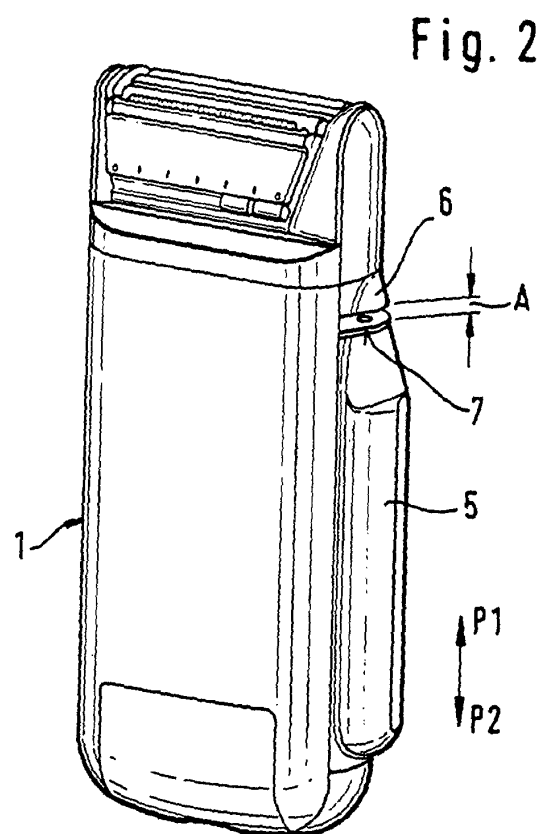
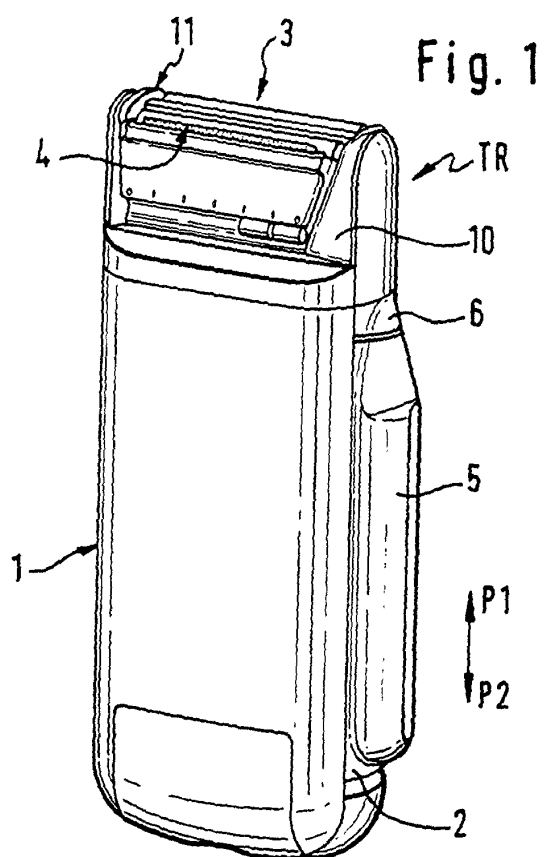
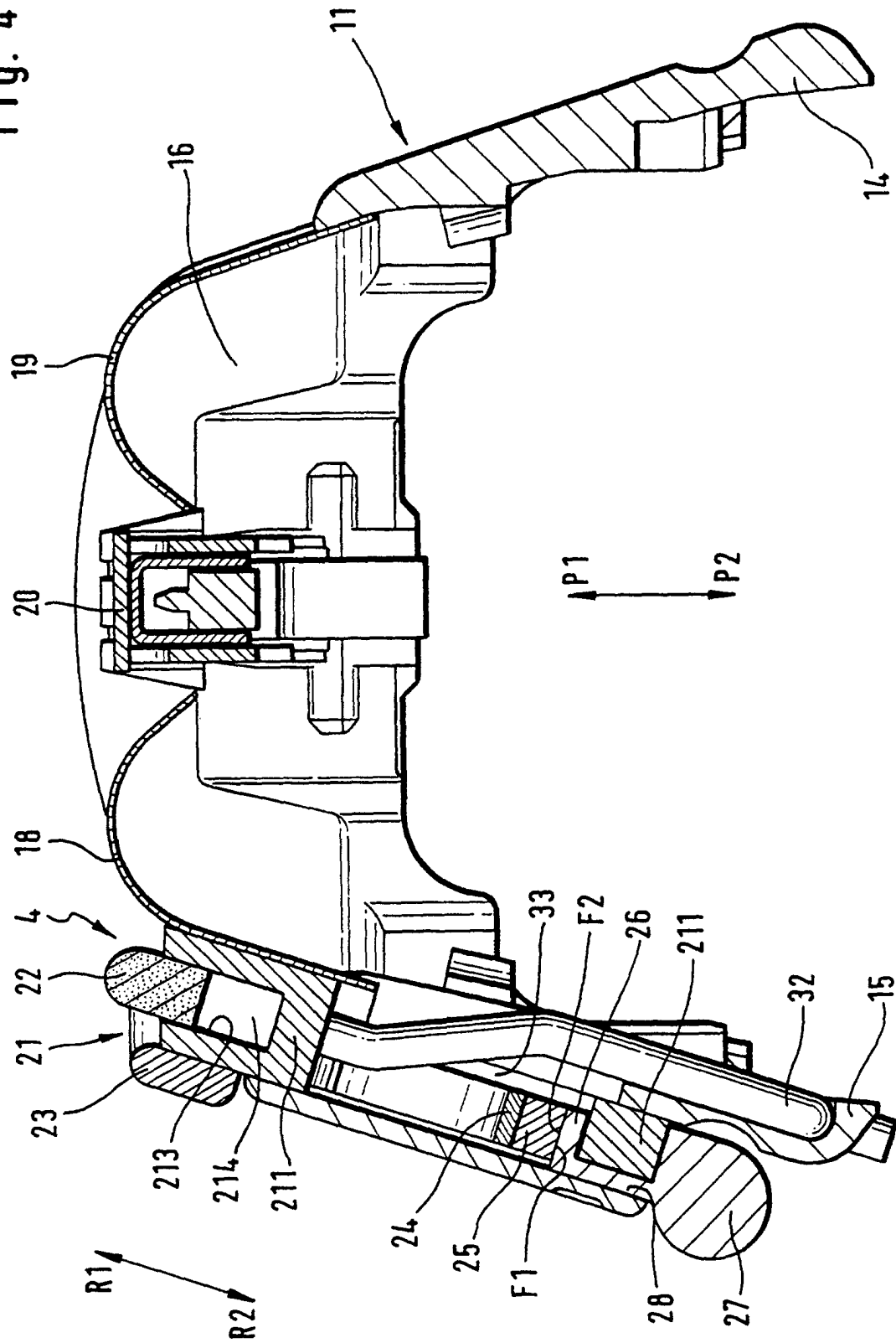


Fig. 4



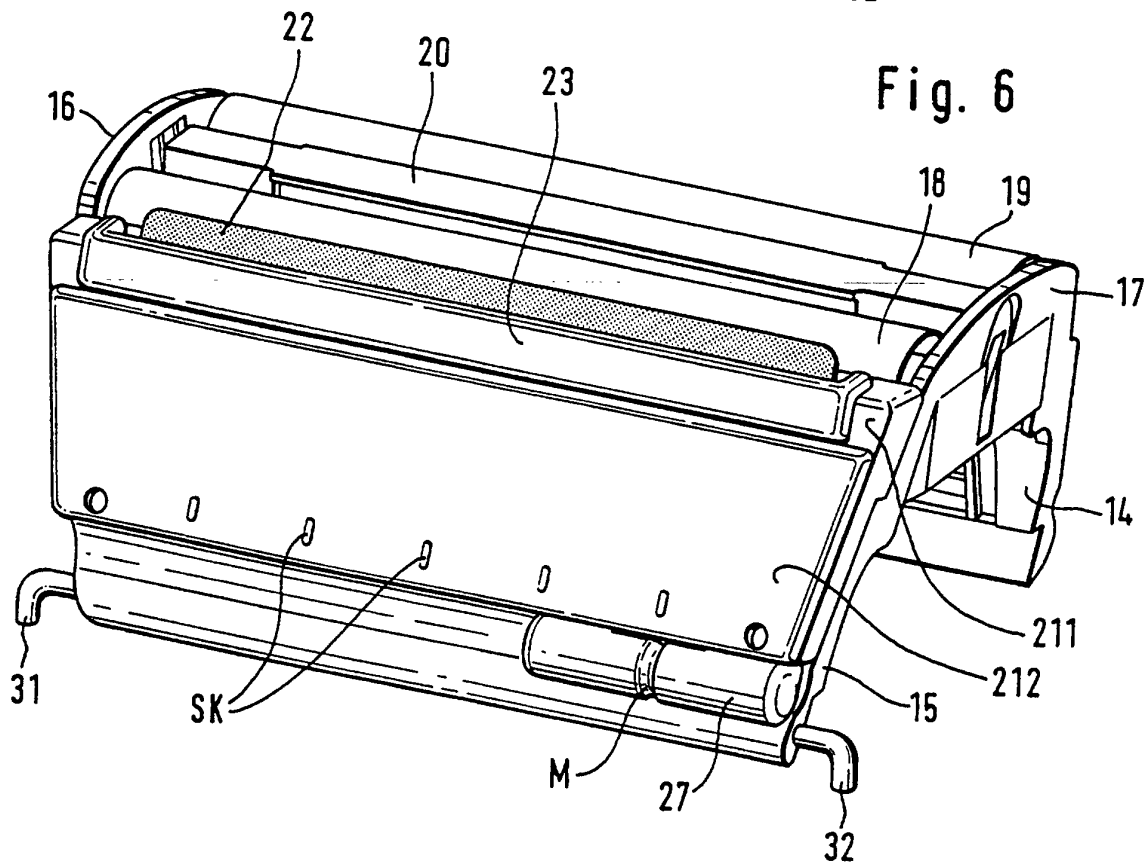
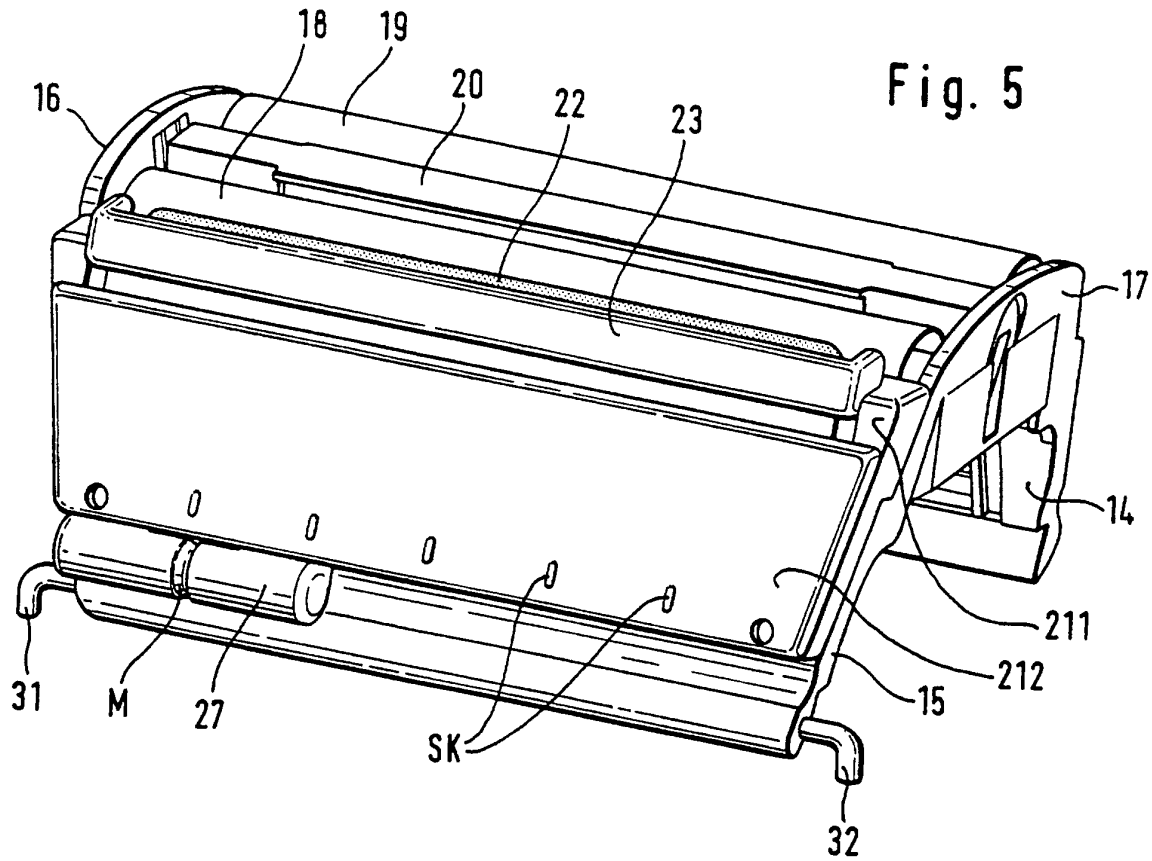


Fig. 8

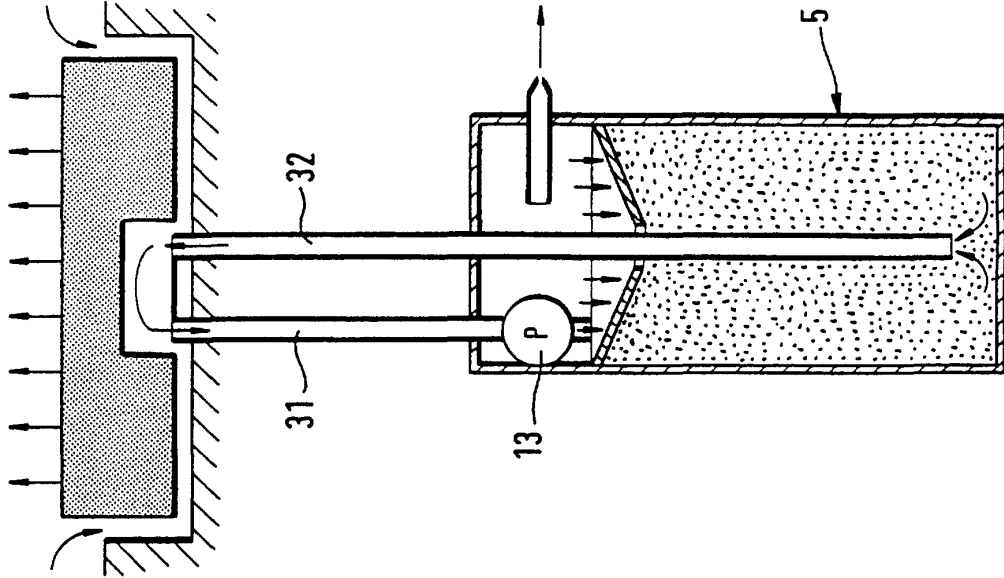


Fig. 7

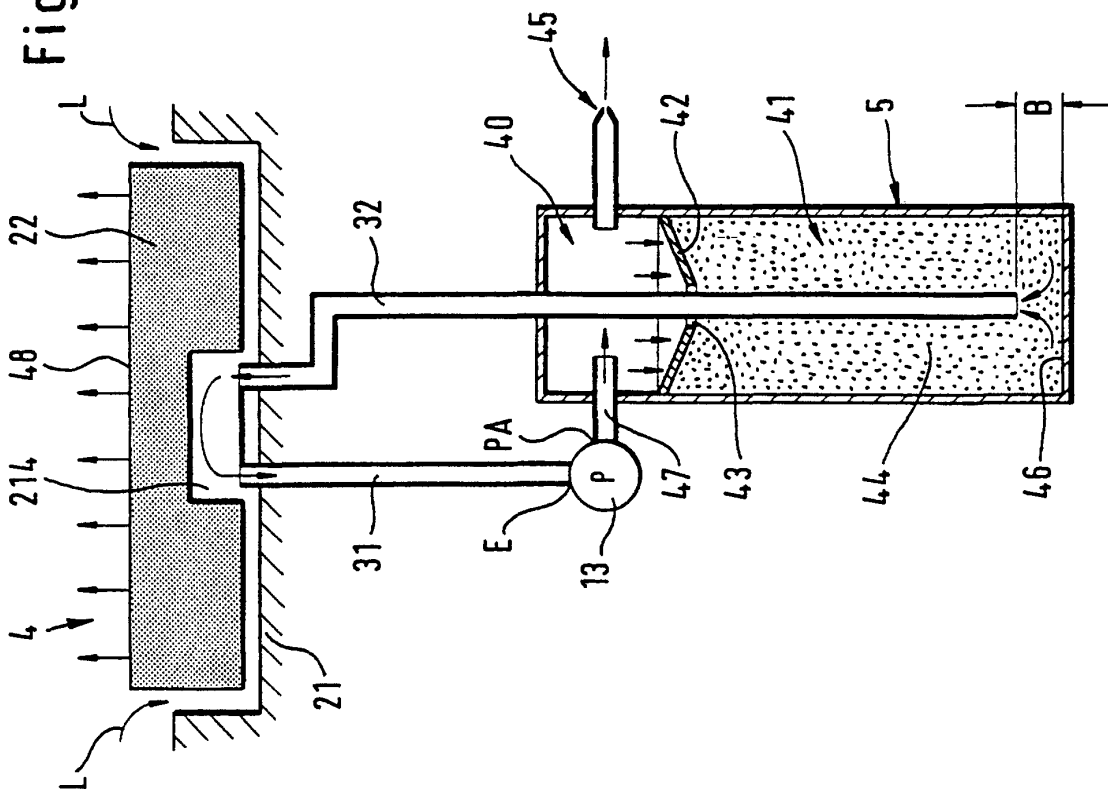


Fig. 9

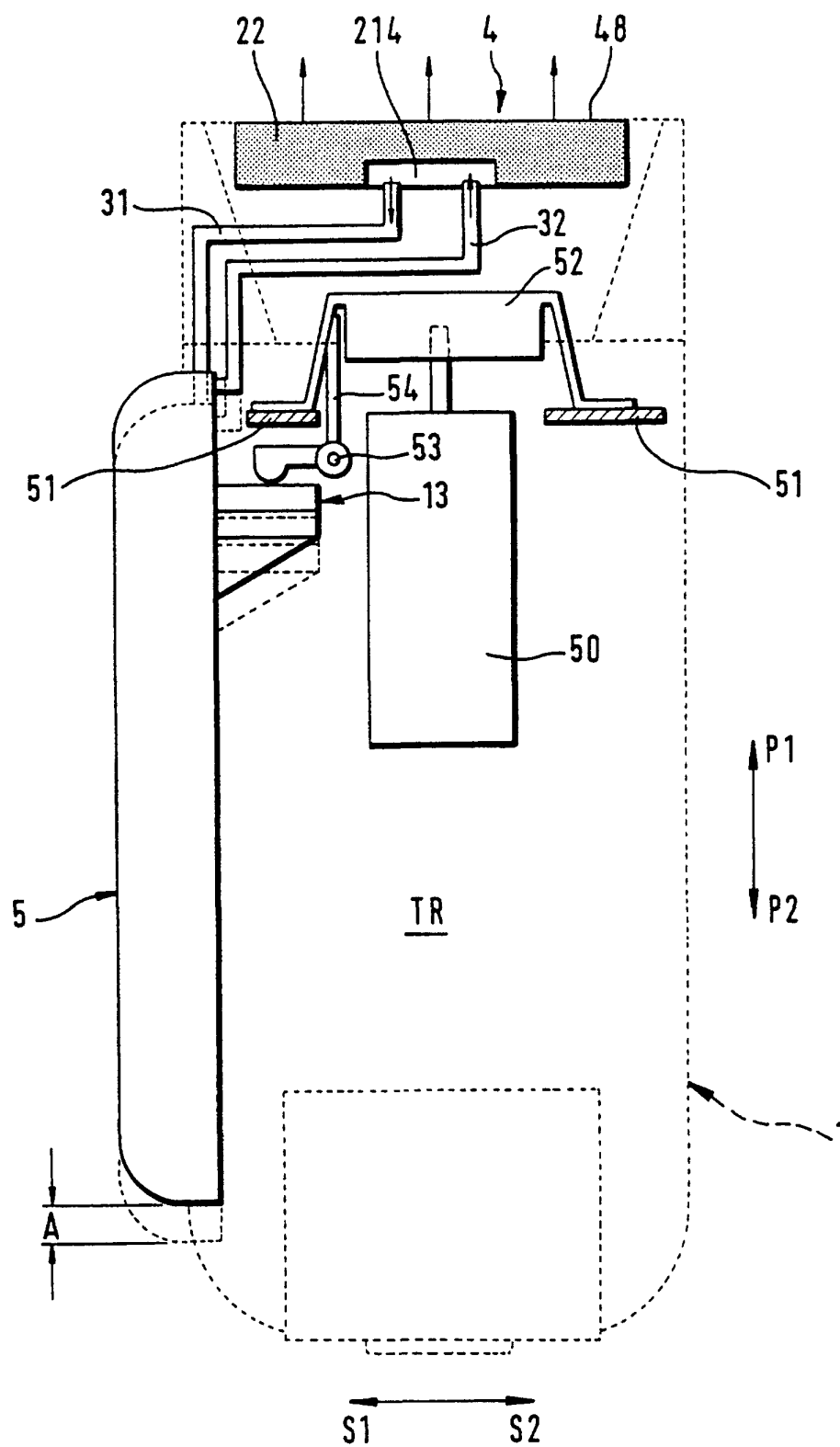


Fig. 10

