

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 764 059 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(21) Anmeldenummer: **94928358.4**

(22) Anmeldetag: **15.09.1994**

(51) Int. Cl.⁶: **B08B 3/02**, F04B 1/14

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP94/03086

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/35171 (28.12.1995 Gazette 1995/55)

(54) **HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT MIT SICHERHEITSISOLIERUNG**

HIGH-PRESSURE CLEANING APPLIANCE WITH SAFETY INSULATION

APPAREIL DE NETTOYAGE SOUS HAUTE PRESSION A ISOLATION DE SECURITE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **17.06.1994 DE 4421330**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.03.1997 Patentblatt 1997/13

(73) Patentinhaber:
**Alfred Kärcher GmbH & Co.
71364 Winnenden (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHNEIDER, Josef
D-71522 Backnang (DE)**
• **VEIT, Eberhard
D-73098 Rechberghausen (DE)**

- **BONEZZI, Gabriele
I-42100 Reggio Emilia (IT)**
- **GUHS, Rudolf
D-71364 Winnenden (DE)**
- **WESCH, Johann, G.
D-73663 Berglen (DE)**

(74) Vertreter:
**Hoeger, Stellrecht & Partner
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 420 473 WO-A-92/16774
DE-A- 3 603 423 DE-U- 9 320 361
US-A- 4 484 094 US-A- 4 931 678

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).

EP 0 764 059 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem in einem Gehäuse angeordneten Elektromotor, einer in einem Gehäuse angeordneten Hochdruckpumpe, mit mindestens einem abgedichtet in eine Pumpkammer eintretenden Kolben und mit einer Taumelscheibe, die von der Motorwelle des Elektromotors getragen ist und an der der oder die Kolben der Hochdruckpumpe federnd anliegen, wobei der Übergang von der Motorwelle über die Taumelscheibe bis zu dem oder den Kolben durch Zwischenlage eines elektrisch isolierenden Materials elektrisch unterbrochen ist.

Aus Sicherheitsgründen ist es notwendig, die Pumpe und das Pumpengehäuse gegenüber dem Elektromotor und dem Gehäuse des Elektromotors elektrisch zu isolieren. Bei einem bekannten Hochdruckreinigungsgerät, bei dem die Kolben der Hochdruckpumpe durch einen Exzenterantrieb angetrieben werden, ist dies unter anderem dadurch gelöst worden, daß die einen Exzenter tragende Motorwelle des Elektromotors mit einem Kunststoffüberzug versehen ist (DE 88 01 028 - U1). Aus dieser Druckschrift ist jedoch keine Anregung dafür zu entnehmen, wie diese Aufgabe speziell bei einem Hochdruckreinigungsgerät mit einem Taumelscheibenantrieb gelöst werden könnte.

Es ist auch bekannt, bei einer derartigen Axialkolbenpumpe die Taumelscheibe als Formteil aus Kunststoff auszuführen, so daß dadurch in dem Strang Motorwelle/Taumelscheibe /Kolben eine elektrische Isolierung erreicht werden kann (DE-U 9 320 361).

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Hochdruckreinigungsgerät, also ein Hochdruckreinigungsgerät mit Taumelscheibenantrieb, so auszugestalten, daß eine noch vollständigere elektrische Trennung des Pumpenteils und des Motorenteils möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Hochdruckreinigungsgerät der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Gehäuse des Elektromotors aus einem topfförmigen Gehäuseteil und einem ein Teil des Gehäuses der Hochdruckpumpe bildenden Bauteil besteht und daß zwischen dem Stator des Elektromotors und dem Bauteil des Gehäuses eine Zwischenlage aus elektrisch isolierendem Kunststoff angeordnet ist.

Bei einer solchen Zerteilung der Kapselung des Motors wird also der Elektromotor von einem Gehäuseteil und vom Gehäuse der Hochdruckpumpe allseits umschlossen, wobei das Gehäuse der Hochdruckpumpe das Gehäuseteil einseitig verschließt, beispielsweise in Form eines Deckels oder Haube. Eine optimale elektrische Abtrennung des Motors wird nun dadurch erreicht, daß zwischen dem Stator des Elektromotors einerseits und diesem Teil des Pumpengehäuses, welches den Elektromotor abschließt, eine elektrisch isolierende Zwischenlage eingebracht wird. Dadurch wird es möglich, auch metallische und damit elektrisch leitende

Gehäuse für die Hochdruckpumpe zu verwenden, die dann trotzdem gegenüber dem Elektromotor einwandfrei elektrisch separiert sind.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann weiterhin vorgesehen sein, daß zwischen dem Stator des Elektromotors und dem topfförmigen Gehäuseteil des Elektromotors eine Zwischenlage aus elektrisch isolierendem Kunststoff angeordnet ist. Auch in diesem Bereich des zweiten Teils der Elektromotorenkapselung kann also eine entsprechende elektrisch isolierende Zwischenlage vorgesehen werden, so daß auch dieser Teil der Kapselung aus elektrisch leitendem Material hergestellt werden kann.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Zwischenlage als Folie ausgebildet ist.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Motorwelle aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff besteht.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Motorwelle zumindest in dem Bereich, in dem die Taumelscheibe an ihr anliegt, mit einem Überzug aus elektrisch isolierendem Kunststoff beschichtet ist.

Bei einer anderen Ausführungsform trägt die Motorwelle in dem Bereich, in dem die Taumelscheibe an ihr anliegt, eine Kappe aus elektrisch isolierendem Kunststoff.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Taumelscheibe stirnseitig durch eine Schraube an der Motorwelle gehalten ist, die mit einem Kopf aus elektrisch isolierendem Kunststoffmaterial an der Taumelscheibe anliegt. Dadurch wird sichergestellt, daß einerseits die hohen Festigkeitseigenschaften einer metallischen Schraube ausgenutzt werden können, andererseits aber die Schraube keinen elektrischen Kontakt zwischen der Taumelscheibe einerseits und der Motorwelle andererseits herstellt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann die Schraube aus Metall bestehen und ihr Kopf kann von einem elektrisch isolierenden Überzug umgeben sein. Dabei ist es günstig, wenn der Überzug außenseitig Ansatzflächen für einen Schraubenschlüssel trägt. Dadurch ist auch eine in dieser Weise mit einem Überzug aus Kunststoff versehene Schraube in der üblichen Weise einschraubbar.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn auf der Schraube ein metallisches Kraftübertragungselement angeordnet ist, welches in den Überzug aus Kunststoff eingebettet ist. Es kann sich dabei beispielsweise um eine Unterscheibe handeln, die einen größeren Außendurchmesser hat als der Kopf der Schraube.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn der Überzug auf den Kopf der Schraube aufgespritzt ist, wenn also der Kopf und gegebenenfalls auch das Kraftübertragungselement gemeinsam eingespritzt sind.

In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel besteht die Taumelscheibe aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff.

Es kann auch vorgesehen sein, daß die Taumelscheibe eine Anlagescheibe aufnimmt, an der der oder die Kolben anliegen, und daß die Anlagescheibe aus elektrisch isolierendem Kunststoff besteht. Bei diesen Ausgestaltungen können metallische Verbindungen zwischen der Taumelscheibe und der Motorwelle verwendet werden, auch kann die Motorwelle selber metallisch ausgebildet sein.

Eine weitere Möglichkeit einer elektrischen Trennung ergibt sich dann, wenn die Kolben aus elektrisch isolierendem Kunststoff bestehen oder von einem elektrisch isolierenden Kunststoff ummantelt sind.

Selbstverständlich können die geschilderten Maßnahmen auch in Kombination verwendet werden.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß zwischen dem Gehäuse der Pumpe und dem Gehäuseteil des Elektromotors eine Zwischenlage aus elektrisch isolierendem Kunststoff angeordnet ist.

Vorzugsweise ist diese Zwischenlage als Ring ausgebildet.

Dieser Ring kann Ansätze tragen, die zwischen den Befestigungsansätzen des Gehäuses von der Pumpe und des Gehäuseteils des Elektromotors liegen. Auch diese Ansätze werden dadurch elektrisch voneinander isoliert.

Dabei ist vorgesehen, daß die Befestigungsansätze durch eine Schraube miteinander verbunden sind, die aus Metall besteht und von einem Mantel aus elektrisch isolierendem Kunststoff derart umgeben ist, daß der metallische Teil der Schraube mindestens von einem der Ansätze elektrisch getrennt ist. Günstig ist es dabei, wenn der Mantel eine Stechhülse ist, in die die Schraube eingesteckt ist.

Man erhält auf diese Weise auch zwischen den Gehäusen des Elektromotors und der Pumpe eine einwandfreie elektrische Trennung, auch wenn diese Teile über metallische Schrauben miteinander verbunden werden.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann das Gehäuse der Pumpe mit einem Überzug aus elektrisch isolierendem Kunststoff versehen sein oder selbst aus elektrisch isolierendem Kunststoff bestehen.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn an das Gehäuse der Pumpe eine Kammer zur Aufnahme elektrischer Leitungen und/oder Schaltelemente angesetzt ist, die gegenüber dem Gehäuse der Pumpe unter Zwischenlage eines elektrisch isolierenden Kunststoffes elektrisch getrennt ist. Damit wird auch im Bereich der elektrischen Zuführung eine vollständige elektrische Isolierung von der Pumpe und dem Pumpengehäuse erzielt, so daß ein entsprechend der vorstehenden Beschreibung aufgebautes Hochdruckreinigungsgerät erhöhten Sicherheitsanforderungen entspricht.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine Seitenansicht eines teilweise aufge-

brochen dargestellten Hochdruckreinigungsgerätes mit einer in Längsrichtung geschnittenen Motorpumpeneinheit;

Figur 2: eine Längsschnittansicht durch den Taumelscheibenantrieb der Motorpumpeneinheit der Figur 1 und

Figur 3: eine vergrößerte Längsschnittansicht im Verbindungsbereich der Gehäuse des Elektromotors und der Pumpe.

In einem Gehäuse 1 eines Hochdruckreinigungsgerätes ist eine Motorpumpeneinheit 2 angeordnet, die einen Elektromotor 3 und eine Hochdruckpumpe 4 umfaßt. Der Elektromotor 3 ist in einem topfförmigen Gehäuse 5 positioniert, das am Boden 6 eine zentrale Drehlagerung 7 für eine Motorwelle 8 aufweist, die Teil eines Rotors 9 ist. Dieser wird von einem Stator 10 mit einer Statorwicklung 11 umgeben. Zwischen den Stator 10 und das Gehäuse 5 des Elektromotors ist eine Folie 12 aus einem elektrisch isolierenden Kunststoffmaterial eingelegt, so daß der Stator vollständig gegenüber dem Gehäuse 5 des Elektromotors isoliert ist.

Das der Lagerung 7 gegenüberliegende Ende der Motorwelle 8 und auch eine der beiden Statorwicklungen 11 ragen aus dem Gehäuse 5 des Elektromotors 3 hervor und werden in diesem Bereich von einer Haube 13 überfangen, die Teil eines Gehäuses 14 der Hochdruckpumpe 4 ist. Die Haube 13 nimmt eine Drehlagerung 15 für die Motorwelle 8 auf, so daß die Motorwelle 8 zwischen den Lagerungen 7 und 15 gelagert ist. Sie durchsetzt den Boden der Haube 13 und ragt in eine Taumelscheibenkammer 16 im Inneren des Gehäuses 14 hinein. Dort ist die Motorwelle 8 mit einer Taumelscheibe 17 verbunden, die als Antrieb für die Hochdruckpumpe 4 dient.

Diese Hochdruckpumpe 4 umfaßt mehrere Pumpkammern 18, von denen in der Figur 1 nur eine dargestellt ist. Diese Pumpkammer 18 steht über ein Einlaßventil 19 mit einer Saugleitung 20 in Verbindung und über ein Auslaßventil 21 mit einer Druckleitung 22. In die Pumpkammer 18 taucht ein zylindrischer Kolben 23 ein, der in einer Führung 24 verschiebbar gelagert ist und der durch eine die Führung und den Kolben konzentrisch umgebende Schraubenfeder 25, die sich einerseits an der Pumpkammer 18 und andererseits an einem Stützkragen 26 des Kolben 23 abstützt, gegen eine ringförmige Anlagescheibe 27 gedrückt wird. Diese ist über ein Kugellager 28 in der Taumelscheibe drehbar gelagert, so daß bei einer Drehung der Motorwelle und dabei der Taumelscheibe die gegen die Anlagescheibe 27 gedrückten Kolben oszillierend in der Führung verschoben werden.

Die Motorwelle 8 trägt im Bereich der Drehlagerung 15 eine ihr Ende überfangende Kappe 29 aus elektrisch isolierendem Kunststoff, welche in den inneren Ring 30 eines Kugellagers 31 eingreift, welches die Drehlage-

rung 15 ausbildet. Damit ist eine elektrische Verbindung zwischen der Motorwelle 8 einerseits und der Drehlage-
 rung 15 andererseits verhindert und damit auch eine elektrische Verbindung zwischen der Motorwelle 8
 einerseits und dem Gehäuse 14 der Hochdruckpumpe
 andererseits.

Die Taumelscheibe 17 umgreift mit einer zentralen Ausnehmung 32 das vordere Ende der Kappe 29 und legt sich an eine Stufe 33 dieser Kappe 29 an. Die Aus-
 nehmung 32 und das vorderste Ende der Kappe 29
 können unrund ausgebildet sein, so daß dadurch Tau-
 melscheibe und Motorwelle drehfest miteinander ver-
 bunden sind.

In dieser Position wird die Taumelscheibe durch eine Spannschraube 34 an der Motorwelle 8 gehalten,
 diese Spannschraube 34 wird stirnseitig in eine Gewin-
 debohrung 35 der Motorwelle 8 eingeschraubt. Die
 Spannschraube 34 besteht dabei aus Metall und trägt
 zwischen ihrem Kopf 36 und dem Gewindebereich 37
 eine Stützscheibe 38, deren Außendurchmesser größer
 ist als der des Kopfes 36. Der Kopf 36 und die Stütz-
 scheibe 38 sind gemeinsam von einem elektrisch isolie-
 renden Kunststoff umgeben, der die Form eines
 größeren Kopfes 39 hat und den oberen Teil der Spann-
 scheibe 34 in sich einbettet. Dieser Kopf 39 liegt mit sei-
 ner Unterseite 40 an der Taumelscheibe 17 an und
 drückt diese axial gegen die Motorwelle 8. Dadurch wird
 diese auf der Motorwelle fixiert. Die Unterseite 40 weist
 dabei einen zentralen Rücksprung 41 auf, in den die
 Kappe 29 mit ihrem vorderen Teil eingreift. Auf diese
 Weise ergibt sich ein durchgehender Mantel aus elek-
 trisch isolierendem Kunststoff im Bereich des Endes der
 Motorwelle 8 und der Spannschraube 34, in diesem
 Bereich sind von außen her keinerlei metallische Teile
 zugänglich. Damit sind die Taumelscheibe und das
 Gehäuse des Motors vollständig von der Motorwelle
 elektrisch isoliert.

Der Kopf 39 kann seitliche Ansatzflächen 42 für einen Schraubschlüssel tragen, beispielsweise kann
 der Kopf einen sechseckigen Querschnitt aufweisen.

Der freie Rand 43 der Haube 13 schließt über einen zwischengelegten Ring 44 aus elektrisch isolierendem
 Kunststoff an den Rand des Gehäuses 5 des Elektro-
 motores an, dieser Ring 44 isoliert somit das Gehäuse
 5 des Elektromotors von der Haube 13 und damit vom
 Gehäuse 14 der Pumpe.

Um die Haube einerseits und das Gehäuse des Elektromotors andererseits miteinander verbinden zu
 können, tragen beide Teile seitliche Ansätze 45, 46
 (Figur 3) von denen einer eine Durchgangsbohrung 47
 und der andere eine Innengewindebohrung 48 aufweist.
 Auch der Ring 44 weist im Bereich der Ansätze 45 und
 46 seitliche Ansätze 49 auf, die zwischen den Ansätzen
 45 und 46 angeordnet sind und diese elektrisch vonein-
 ander trennen. Im Bereich des Ansatzes 49 ist ebenfalls
 eine Durchgangsbohrung 50 angeordnet, die mit der
 Durchgangsbohrung 47 und der Innengewindebohrung
 48 fluchtet.

In die Durchgangsbohrungen 47 und 50 wird eine Spannschraube 51 eingesetzt, die in die Innengewinde-
 bohrung 48 eingeschraubt wird. Auf diese Spann-
 schraube 51 ist im oberen Teil eine Hülse 52 aus
 elektrisch isolierendem Kunststoff aufgesteckt, die die
 Spannschraube 51 umgebend in die Durchgangsboh-
 rung 47 des einen Ansatzes 45 hineinragt und dadurch
 die Spannschraube 51, die aus Metall besteht, elek-
 trisch von dem Ansatz 45 trennt. Es ist durch diese Aus-
 gestaltung sichergestellt, daß auch durch die Ansätze
 und die Spannschrauben keine elektrisch leitende Ver-
 bindung im Verbindungsbereich des Gehäuses 5 und
 des Gehäuses 14 auftritt, obwohl die Gehäuse und die
 Schraube aus elektrisch leitendem Material, insbesond-
 ere aus Metall, bestehen kann.

Die elektrische Trennung des Elektromotors und der Pumpe kann noch verbessert werden, wenn auch
 die der Hochdruckpumpe 4 zugewandte Statorwicklung
 11 gegenüber der Haube 13 und damit gegenüber dem
 Gehäuse 14 mit einer Folie 53 aus elektrisch leitendem
 Kunststoff abgedeckt ist. Diese kann, wie in Figur 1 dar-
 gestellt, an der Haube entlang verlaufend verlegt sein,
 es ist aber auch möglich, die Statorwicklung 11 mit
 einer entsprechenden Folie abzudecken.

An das Gehäuse 14 der Pumpe ist eine Kammer 54
 angesetzt, welche elektrische Leitungen 55 oder
 Schaltelemente aufnimmt. Diese Kammer besteht ent-
 weder selbst aus elektrisch isolierendem Kunststoffma-
 terial oder sie ist unter Zwischenlage von elektrisch
 isolierendem Kunststoffmaterial elektrisch getrennt am
 Gehäuse 14 der Pumpe festgelegt, so daß die Leitun-
 gen 55 und elektrischen Schaltelemente im Inneren der
 Kammer 54 durch die Kammer selbst gegenüber dem
 Gehäuse 14 der Pumpe elektrisch isoliert werden.

Als elektrisch isolierendes Kunststoffmaterial kön-
 nen insbesondere verwendet werden Polyamide, Poly-
 ester, Polyurethane oder verschiedene Duroplaste.

Patentansprüche

1. Hochdruckreinigungsgerät mit einem in einem Gehäuse (5, 13) angeordneten Elektromotor (3), einer in einem Gehäuse (14) angeordneten Hochdruckpumpe (4), mit mindestens einem abgedichtet in eine Pumpkammer (18) eintretenden Kolben (23) und mit einer Taumelscheibe (17), die von der Motorwelle (8) des Elektromotors (3) getragen ist und an der der oder die Kolben (23) der Hochdruckpumpe federnd anliegen, wobei der Übergang von der Motorwelle (8) über die Taumelscheibe (17) bis zu dem oder den Kolben (23) durch Zwischenlage eines elektrisch isolierenden Materials elektrisch unterbrochen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse des Elektromotors (3) aus einem topfförmigen Gehäuseteil (5) und einem ein Teil des Gehäuses (14) der Hochdruckpumpe (4) bildenden Bauteil (13) besteht und daß zwischen dem Stator (10) des Elektromotors (3) und dem Bauteil (13)

- des Gehäuses (14) eine Zwischenlage (53) aus elektrisch isolierendem Kunststoff angeordnet ist.
2. Hochdruckreinigungsgerät Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Stator (10) des Elektromotors (3) und dem topfförmigen Gehäuseteil (5) des Elektromotors (3) eine Zwischenlage (12) aus elektrisch isolierendem Kunststoff angeordnet ist. 5
 3. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage (12; 53) als Folie ausgebildet ist. 10
 4. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gehäuse (14) der Pumpe (4) und dem Gehäuseteil (5) des Elektromotors (3) eine Zwischenlage (44) aus elektrisch isolierendem Kunststoff angeordnet ist. 15
 5. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage (44) als Ring ausgebildet ist. 20
 6. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring Ansätze (49) trägt, die zwischen Befestigungsansätzen (45, 46) des Gehäuses (14) der Pumpe (4) beziehungsweise des Gehäuseteils (5) des Elektromotors (3) liegen. 25
 7. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsansätze (45, 46) durch eine Schraube (51) miteinander verbunden sind, die aus Metall besteht und von einem Mantel (52) aus elektrisch isolierendem Kunststoff derart umgeben ist, daß der metallische Teil der Schraube (51) mindestens von einem der Ansätze (45) elektrisch getrennt ist. 30
 8. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (52) eine Steckhülse ist, in die die Schraube (51) eingesteckt ist. 35
 9. Hochdruckreinigungsgeräte nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorwelle (8) aus elektrisch isolierendem Kunststoff besteht. 40
 10. Hochdruckreinigungsgeräte nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorwelle (8) zumindest in dem Bereich, in dem die Taumelscheibe (17) an ihr anliegt, mit einem Überzug aus elektrisch isolierendem Kunststoff beschichtet ist. 45
 11. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorwelle (8) in dem Bereich, in dem die Taumelscheibe (17) an ihr anliegt, eine Kappe (29) aus elektrisch isolierendem Kunststoff trägt. 50
 12. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelscheibe (17) stirnseitig durch eine Schraube (34) an der Motorwelle (8) gehalten ist, die mit einem Kopf (39) aus elektrisch isolierendem Kunststoffmaterial an der Taumelscheibe (17) anliegt.
 13. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (34) aus Metall besteht und ihr Kopf (36) von einem elektrisch isolierenden Überzug (39) umgeben ist.
 14. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug (39) außenseitig Ansatzflächen (42) für einen Schraubenschlüssel trägt.
 15. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Schraube (34) ein metallisches Kraftübertragungselement (38) angeordnet ist, welches in den Überzug (39) aus elektrisch isolierendem Kunststoff eingebettet ist.
 16. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug (39) auf den Kopf (36) der Schraube (34) aufgespritzt ist.
 17. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelscheibe (17) aus elektrisch isolierendem Kunststoff besteht.
 18. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelscheibe (17) eine Anlagescheibe (27) aufnimmt, an der der oder die Kolben (23) anliegen, und daß die Anlagescheibe (27) aus elektrisch isolierendem Kunststoff besteht.
 19. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben (23) aus elektrisch isolierendem Kunststoff bestehen oder von einem elektrisch isolierenden Kunststoff ummantelt sind.
 20. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (14) der Pumpe (4) mit einem Überzug aus elektrisch isolierendem Kunststoff versehen ist.

21. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (14) der Pumpe (4) aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff besteht.

22. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an das Gehäuse (14) der Pumpe (4) eine Kammer (54) zur Aufnahme elektrischer Leitungen (55) und/oder Schaltelemente angesetzt ist, die gegenüber dem Gehäuse (14) der Pumpe (4) unter Zwischenlage eines elektrisch isolierenden Kunststoffes elektrisch getrennt ist oder die selbst aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff besteht.

Claims

1. A high-pressure cleaning device comprising an electric motor (3) arranged in a housing (5, 13), a high-pressure pump (4) arranged in a housing (14), at least one piston (23) extending into a pump chamber (18) in a sealed manner, and a swash plate (17) which is carried by the motor shaft (8) of the electric motor (3) and on which the piston or pistons (23) of the high-pressure pump rest in a resilient manner, wherein the transition from the motor shaft (8) to the piston or pistons (23) via the swash plate (17) is electrically interrupted by the interposition of an electrically insulating material, characterised in that the housing of the electric motor (3) comprises a pot-shaped housing part (5) and a component (13) forming part of the housing (14) of the high-pressure pump (4), and in that an intermediate layer (53) of electrically insulating plastics is arranged between the stator (10) of the electric motor (3) and the component (13) of the housing (14).
2. A high-pressure cleaning device according to claim 1, characterised in that an intermediate layer (12) of electrically insulating plastics is arranged between the stator (10) of the electric motor (3) and the pot-shaped housing part (5) of the electric motor (3).
3. A high-pressure cleaning device according to claim 1 or 2, characterised in that the intermediate layer (12; 53) is formed as a film.
4. A high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, characterised in that an intermediate layer (44) of electrically insulating plastics is arranged between the housing (14) of the pump (4) and the housing part (5) of the electric motor (3).
5. A high-pressure cleaning device according to claim 4, characterised in that the intermediate layer (44)

is formed as a ring.

6. A high-pressure cleaning device according to claim 5, characterised in that the ring carries projections (49) arranged between fixing projections (45, 46) of the housing (14) of the pump (4) and the housing part (5) of the electric motor (3) respectively.
7. A high-pressure cleaning device according to claim 6, characterised in that the fixing projections (45, 46) are interconnected by a screw (51) which comprises metal and which is surrounded by a casing (52) of electrically insulating plastics in such a manner that the metallic part of the screw (51) is electrically separated at least from one (45) of the projections.
8. A high-pressure cleaning device according to claim 7, characterised in that the casing (52) is an insertion sleeve into which the screw (51) is inserted.
9. A high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, characterised in that the motor shaft (8) comprises electrically insulating plastics.
10. A high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, characterised in that the motor shaft (8) is covered with a coating of electrically insulating plastics at least in the region in which the swash plate (17) rests against the said motor shaft (8).
11. A high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, characterised in that the motor shaft (8) carries a cap (29) comprising electrically insulating plastics in the region in which the swash plate (17) rests against the said motor shaft (8).
12. A high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, characterised in that the swash plate (17) is mounted by its face on the motor shaft (8) by means of a bolt (34), the head (39) of which comprises electrically insulating plastics material and rests against the swash plate (17).
13. A high-pressure cleaning device according to claim 12, characterised in that the bolt (34) comprises metal and its head (36) is surrounded by an electrically insulating covering (39).
14. A high-pressure cleaning device according to claim 13, characterised in that the outside of the covering (39) has contact surfaces (42) for a spanner.
15. A high-pressure cleaning device according to claim 13 or 14, characterised in that a metallic force-

transmission component (38) is arranged on the bolt (34) and is embedded in the covering (39) of electrically insulating plastics.

16. A high-pressure cleaning device according to claim 15, characterised in that the covering (39) is injected onto the head (36) of the bolt (34). 5
17. A high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, characterised in that the swash plate (17) comprises electrically insulating plastics. 10
18. A high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, characterised in that the swash plate (17) receives a contact plate (27), against which the piston or pistons (23) rest, and in that the contact plate (27) comprises electrically insulating plastics. 15
19. A high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, characterised in that the pistons (23) comprise electrically insulating plastics or are covered with electrically insulating plastics. 20
20. A high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, characterised in that the housing (14) of the pump (4) is provided with a coating of electrically insulating plastics. 25
21. A high-pressure cleaning device according to any one of claims 1 to 19, characterised in that the housing (14) of the pump (4) comprises electrically insulating plastics. 30
22. A high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, characterised in that a chamber (54) for accommodating electric lines (55) and/or switching elements is attached to the housing (14) of the pump (4), the chamber (54) being electrically separated from the housing (14) of the pump (4) by the interposition of electrically insulating plastics or itself comprising electrically insulating plastics. 40

Revendications

1. Appareil de nettoyage sous haute pression comportant un moteur électrique (3) agencé dans un boîtier (5, 13), une pompe à haute pression (4) agencée dans un boîtier (14), comportant au moins un piston (23) pénétrant de manière étanche dans une chambre de pompage (18) et comportant un plateau oscillant (17) qui est porté par l'arbre (8) du moteur électrique (3) et sur lequel le ou les piston(s) (23) de la pompe à haute pression repose(nt) élastiquement, la transition de l'arbre du moteur (8) 50

via le plateau oscillant (17) jusqu'au(x) piston(s) (23) est interrompue électriquement par une couche intermédiaire en matériau électriquement isolant, caractérisé en ce que le boîtier du moteur électrique (3) est constitué par une partie (5) de boîtier en forme de pot et par un composant (13) formant une partie du boîtier (14) de la pompe à haute pression (4), et en ce qu'une couche intermédiaire (53) en matière plastique électriquement isolante est agencée entre le stator (10) du moteur électrique (3) et le composant (13) du boîtier (14).

2. Appareil de nettoyage sous haute pression selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une couche intermédiaire en matière plastique électriquement isolante est agencée entre le stator (10) du moteur électrique (3) et la partie (5) en forme de pot du boîtier du moteur électrique (3).
3. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la couche intermédiaire (12 ; 53) est réalisée sous forme de feuille.
4. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une couche intermédiaire (44) en matière plastique électriquement isolante est agencée entre le boîtier (14) de la pompe (4) et la partie (5) du boîtier du moteur électrique (3). 25
5. Appareil de nettoyage sous haute pression selon la revendication 4, caractérisé en ce que la couche intermédiaire (44) est réalisée sous forme d'anneau. 30
6. Appareil de nettoyage sous haute pression selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'anneau porte des talons (49) qui se trouvent entre des talons de fixation (45, 46) du boîtier (14) de la pompe (4) et des talons de la partie (5) de boîtier du moteur électrique (3).
7. Appareil de nettoyage sous haute pression selon la revendication 6, caractérisé en ce que les talons de fixation (45, 46) sont reliés l'un à l'autre par une vis (51) qui est en métal et qui est entourée d'une enveloppe (52) en matière plastique électriquement isolante de sorte que la partie métallique de la vis (51) est électriquement séparée d'au moins un des talons (45). 45
8. Appareil de nettoyage sous haute pression selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'enveloppe (52) est une douille d'enfichage dans laquelle est enfichée la vis (51).
9. Appareil de nettoyage sous haute pression selon

l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'arbre (8) du moteur est en matière plastique électriquement isolante.

10. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'arbre (8) du moteur est revêtu d'un revêtement en matière plastique électriquement isolante au moins dans la région dans laquelle le plateau oscillant (17) est appliqué contre celui-ci. 5 10
11. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'arbre (8) du moteur porte un capuchon (29) en matière plastique électriquement isolante au moins dans la région dans laquelle le plateau oscillant (17) est appliqué contre celui-ci. 15
12. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le plateau oscillant (17) est maintenu du côté frontal sur l'arbre (8) du moteur par une vis (34) qui repose sur le plateau oscillant (17) avec une tête (36) en matière plastique électriquement isolante. 20 25
13. Appareil de nettoyage sous haute pression selon la revendication 12, caractérisé en ce que la vis (34) est en métal et en ce que sa tête (36) est entourée d'un revêtement (39) électriquement isolant. 30
14. Appareil de nettoyage sous haute pression selon la revendication 13, caractérisé en ce que le revêtement (39) porte sur l'extérieur des surfaces d'épaulement (42) pour une clé de vissage. 35
15. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une ou l'autre des revendications 13 et 14, caractérisé en ce que sur la vis (34) est agencé un élément de transmission de force (38) métallique, qui est noyé dans le revêtement (39) en matière plastique électriquement isolante. 40
16. Appareil de nettoyage sous haute pression selon la revendication 15, caractérisé en ce que le revêtement (39) est injecté sur la tête (36) de la vis (34). 45
17. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le plateau oscillant (17) est en matière plastique électriquement isolante. 50
18. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le plateau oscillant (17) reçoit un disque d'appui (27) contre lequel le ou les piston(s) (23) sont en contact et en ce que le disque 55

d'appui (27) est en matière plastique électriquement isolante.

19. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les pistons (23) sont en matière plastique électriquement isolante et sont enveloppés par de la matière plastique électriquement isolante.
20. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boîtier (14) de la pompe (4) est pourvu d'un revêtement en matière plastique électriquement isolante.
21. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que le boîtier (14) de la pompe (4) est en matière plastique électriquement isolante.
22. Appareil de nettoyage sous haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que sur le boîtier (14) de la pompe (4) est rapportée une chambre (54) recevant des lignes (55) électriques et/ou des éléments de commutation, ladite chambre étant électriquement séparée par rapport au boîtier (14) de la pompe (4) par insertion d'une couche intermédiaire en matière plastique électriquement isolante ou du fait qu'elle est elle-même en une matière plastique électriquement isolante.

FIG.1

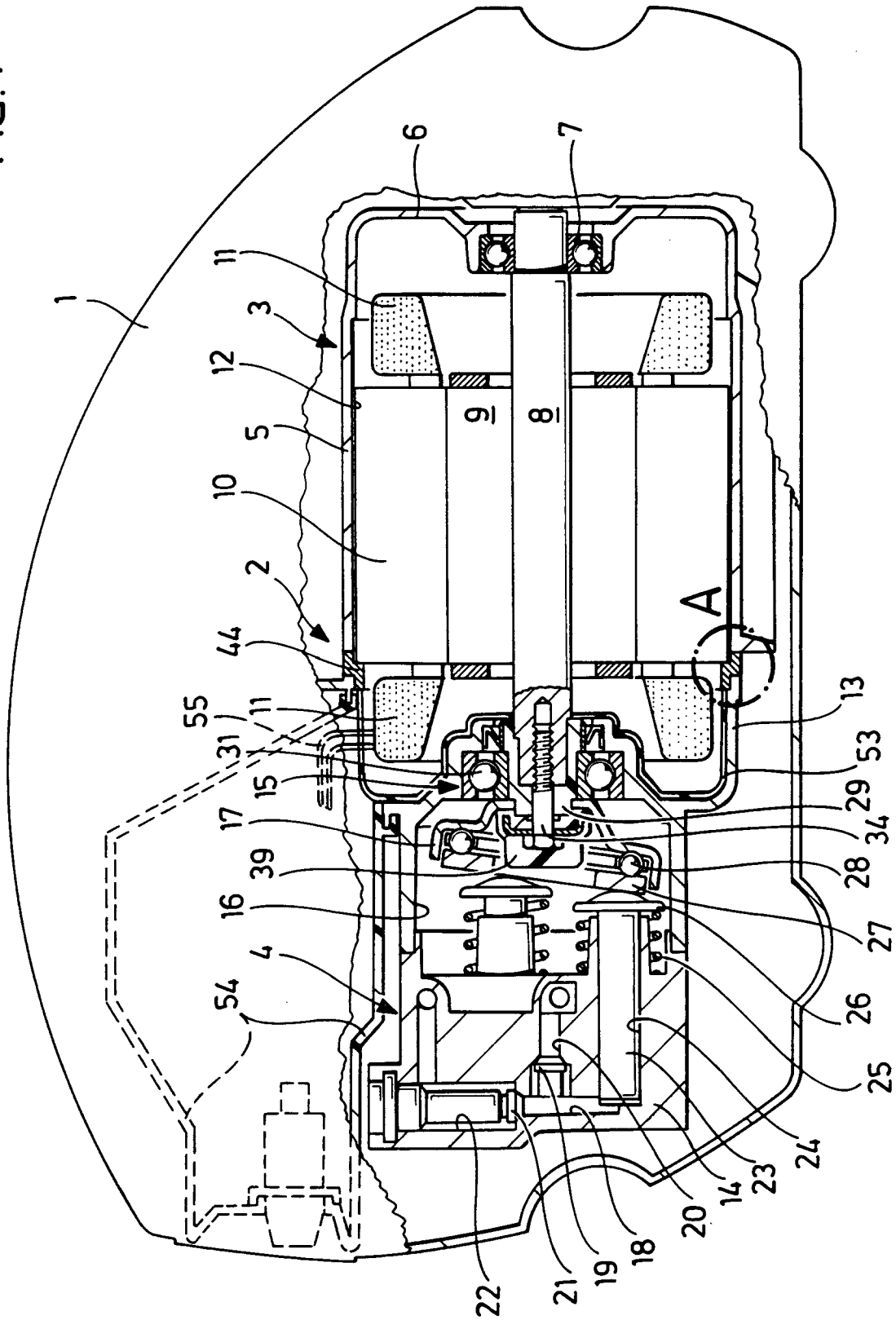


FIG. 2

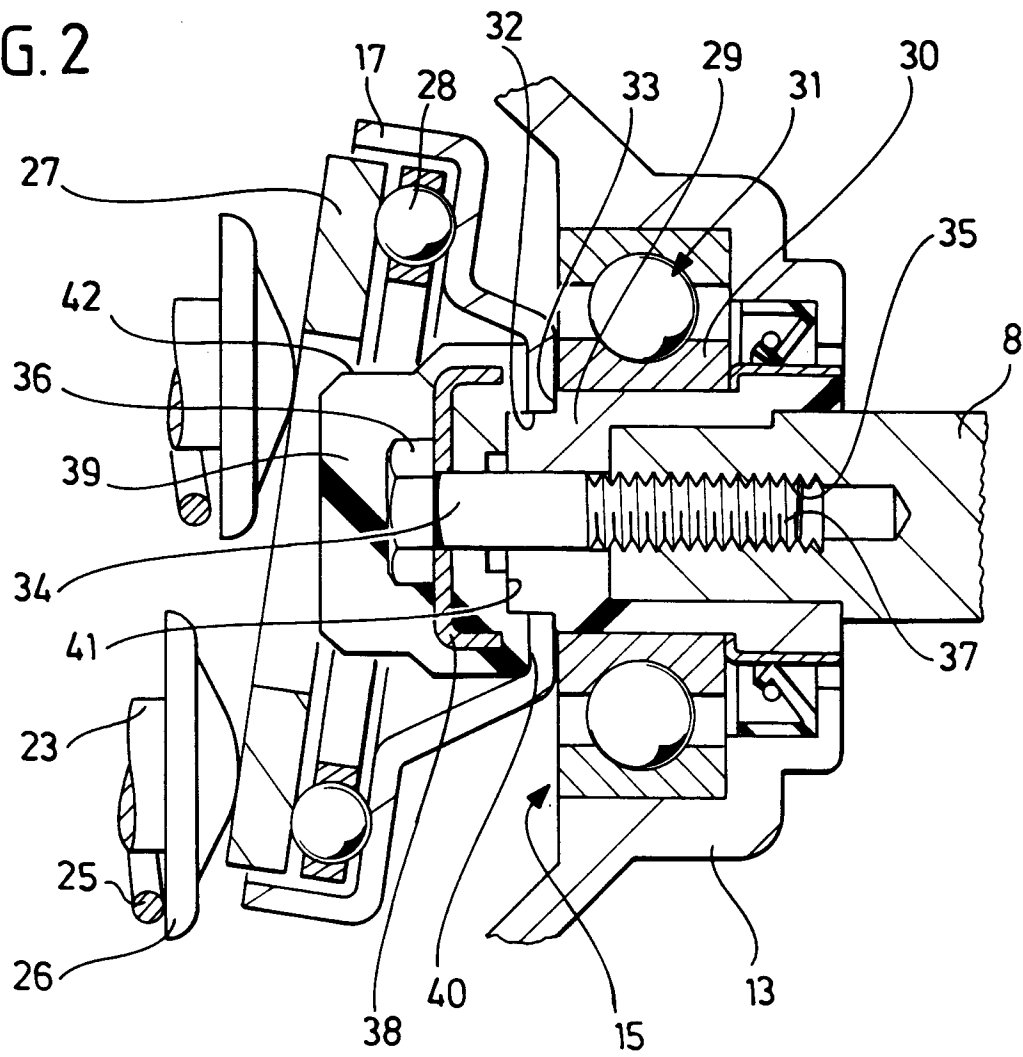


FIG. 3

