

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 776 626 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: A47L 7/00, A47L 11/30

(21) Anmeldenummer: 96112987.1

(22) Anmeldetag: 13.08.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE DK FR IT LI

(72) Erfinder: De Filippo, Antonio  
71522 Backnang (DE)

(30) Priorität: 30.11.1995 DE 19544773

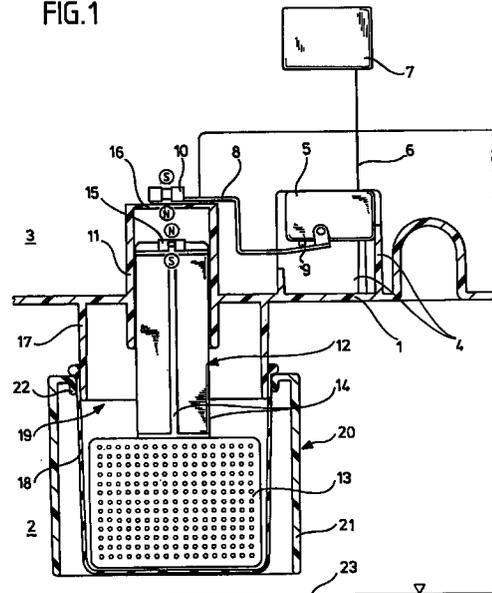
(74) Vertreter: Hoeger, Stellrecht & Partner  
Uhlandstrasse 14 c  
70182 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: Alfred Kärcher GmbH & Co.  
D-71364 Winnenden (DE)

#### (54) Saugergerät

(57) Um bei einem Saugergerät mit einem Sammelbehälter, in den eine Einsaugleitung einmündet, mit einem in dem Sammelbehälter einen Unterdruck erzeugenden Saugaggregat und mit einem im Sammelbehälter angeordneten, höhenabhängig einen Schalter betätigenden Schwimmer die Anordnung des Schalters außerhalb des Sammelbehälters zu ermöglichen wird vorgeschlagen, daß der Schwimmer mit einem ersten Magneten direkt oder indirekt derart verbunden ist, daß eine Hebe- und Senkbewegung des Schwimmers zu einer Verschiebung dieses ersten Magneten längs eines Verschiebewegs führt, daß dem ersten Magneten ein zweiter Magnet gleichpolig gegenüberstehend zugeordnet ist, der in Richtung des Verschiebewegs des ersten Magneten verschieblich ist und mit einem Betätigungsglied des Schalters direkt oder indirekt verbunden ist.

FIG.1



EP 0 776 626 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Sauggerät mit einem Sammelbehälter, in den eine Einsaugleitung einmündet, mit einem in dem Sammelbehälter einen Unterdruck erzeugenden Saugaggregat und mit einem im Sammelbehälter angeordneten, höhenabhängig einen Schalter betätigenden Schwimmer.

Ein solches Sauggerät ist beispielsweise in der US-Patentschrift 3,048,875 beschrieben. Der Schwimmer betätigt dabei Schalter, die in die Wand des Sammelbehälters eingesetzt sind und in das Innere des Sammelbehälters hineinragen. Diese Schalter steuern die Wasserzufuhr und die Entleerung des bekannten Sammelbehälters. Grundsätzlich wäre es auch möglich, derartige Schalter einzusetzen, um den Motor des Saugaggregats zu steuern und damit füllungsabhängig das Saugaggregat auszuschalten.

Nachteilig ist bei der bekannten Anordnung, daß die Schalter durch eine Öffnung in der Sammelbehälterwand in diesen eintauchen, denn dadurch kommen die elektrischen Schalter mit der Füllung des Sammelbehälters in Kontakt, also mit Flüssigkeiten und Schmutzteilchen. Dies kann einmal zu einer Gefährdung des Benutzers führen, zum anderen sind die Schalter dadurch störanfällig.

Ungünstig ist auch, daß im Inneren des Sammelbehälters eine unmittelbare mechanische Wirkverbindung zwischen dem Schwimmer und dem Schalter vorgesehen sein muß, um die Bewegung des Schwimmers auf den Schalter zu übertragen. Diese Verbindung kann durch den Inhalt des Sammelbehälters gestört werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Sauggerät so auszubilden, daß es möglich wird, den elektrischen Schalter vollständig aus dem Sammelbehälter zu entfernen und trotzdem die Bewegung des Schwimmers auf den Schalter zu übertragen, wobei der Sammelbehälter in der notwendigen Weise verschlossen bleibt.

Diese Aufgabe wird bei einem Sauggerät der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schwimmer mit einem ersten Magneten direkt oder indirekt derart verbunden ist, daß eine Hebe- und Senkbewegung des Schwimmers zu einer Verschiebung dieses ersten Magneten längs eines Verschiebewegs führt, daß dem ersten Magneten ein zweiter Magnet gleichpolig gegenüberstehend zugeordnet ist, der in Richtung des Verschiebewegs des ersten Magneten verschieblich ist und mit einem Betätigungsglied des Schalters direkt oder indirekt verbunden ist.

In die Bewegungsübertragungskette vom Schwimmer zum Schalter sind also zwei Magnete angeordnet, die beide im wesentlichen parallel zueinander verschiebbar sind und die sich mit den gleichnamigen Polen gegenüberstehen, so daß sich die Magnete abstoßen. Wird der erste Magnet durch die Verschiebung des Schwimmers verschoben, so überträgt sich diese Verschiebewegung durch die magnetische Abstoßungskraft auf den zweiten Magneten, der dann

seine Bewegung über geeignete Bewegungsmittel zur Betätigung des Schalters nutzt.

Wesentlich ist in diesem Zusammenhang, daß zwischen den beiden Magneten eine nicht körperliche, magnetische Verbindung entsteht. In diesem Bereich ist es auch möglich, andere Teile einzusetzen, beispielsweise gemäß einer bevorzugten Ausführungsform eine Wand des Sammelbehälters oder eine den Sammelbehälter verschließende Membran oder Folie. Man erhält damit eine vollständige Abdichtung des Sammelbehälters, trotzdem kann die Bewegung des im Inneren des Sammelbehälters auf den Schalter übertragen werden, der außerhalb des Sammelbehälters angeordnet ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Betätigungsglied des Schalters ein um eine gerätefeste Drehachse schwenkbarer Hebel ist, der an seinem freien Ende den zweiten Magneten trägt. Insbesondere kann der Hebel an einem Mikroschalter schwenkbar gelagert sein.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform trägt der Schwimmer eine Verlängerung, die geführt in eine senkrecht am Sammelbehälter angeordnete Führungshülse eintaucht und an deren oberen Ende der erste Magnet gehalten ist. Diese Verlängerung führt somit gleichzeitig den Schwimmer längs seines Verschiebewegs und verbindet ihn mit dem Magneten.

Vorzugsweise ist die Führungshülse an ihrer Oberseite abgeschlossen. Sie kann gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung in einer oberen Abschlußwand des Sammelbehälters angeordnet sein.

Einen besonders einfachen Aufbau erhält man, wenn die Verlängerung einen kreuzförmigen Querschnitt aufweist und mit ihren außenliegenden Längskanten an der Innenwand der Führungshülse anliegt. Dadurch ergibt sich eine einwandfreie Führung und außerdem eine geringe Masse für die Verlängerung.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Schwimmer, der erste Magnet und gegebenenfalls den Schwimmer mit dem ersten Magneten verbindende Teile in einem gegenüber dem Innenraum des Sammelbehälters abgeschlossenen Teilraum angeordnet sind und daß der Teilraum an seinem unteren Ende und über einen Teil seiner daran anschließenden Höhe gegenüber dem Innenraum des Sammelbehälters mittels einer flexiblen Membran abgetrennt ist. Die Aufnahme in einem abgetrennten Teilraum führt dazu, daß der Schwimmer und alle bewegten Teile einschließlich des ersten Magneten nicht mit dem Sammelgut des Sammelbehälters in Berührung kommen und somit auch nicht verschmutzt werden können. Trotzdem wirkt der Füllstand des Sammelguts im Sammelbehälter durch die flexible Membran hindurch auf den Schwimmer und hebt diesen an, wenn ein bestimmter Füllungsgrad erreicht ist. Die beschriebene Ausgestaltung mit einem durch eine Membran abgeschlossenen Teilraum läßt sich im übrigen nicht nur verwenden, wenn der erste Magnet und der zweite Magnet des Schalters mit gleichnamigen Polen einander gegenüberstehen, sondern auch bei Schaltern mit

Magneten, die mit ungleichen Polen einander gegenüberstehen, sich also anziehen. Bei derartigen Schaltern wird beispielsweise durch eine Feder, die die beiden Magneten trennt, der Anziehungskraft entgegengewirkt. Wenn sich die Magnete annähern, wird die magnetische Anziehungskraft so stark, daß die Federkraft überwunden werden kann, dadurch wird eine Bewegung und Betätigung des Schalters ausgelöst. Auch eine solche Ausgestaltung soll daher umfaßt werden, wenn die vorstehend beschriebene Konstruktion mit einem von einer Membran verschlossenen Teilraum eingesetzt wird.

Es ist dabei vorteilhaft, wenn die flexible Membran nicht oder nur sehr wenig dehnbar ist. Dadurch läßt sich vermeiden, daß bei einer Evakuierung des Sammelbehälters die flexible Membran sich ballonartig aufweitet. Beispielsweise kann die flexible Membran aus einem relativ dicken Latex bestehen oder aus einem flexiblen Material mit Gewebeeinlage, die eine Ausdehnung verhindert, die aber trotzdem flexibel genug ist, ein Aufschwimmen des Schwimmers auf dem Füllgut zu ermöglichen.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Membran die Form eines den Schwimmer an der Unterseite und an den Seitenflächen umgebenden Beutels hat.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann die flexible Membran mit ihrem oberen Rand an einer Wand gehalten sein, die den oberen Abschnitt des Teilraums umgibt.

Vorteilhaft ist es, wenn der durch die flexible Membran gebildete Bereich des Teilraums von einem zum Sammelbehälter hin offene Käfig umgeben ist. Dadurch ergibt sich ein mechanischer Schutz des durch die flexible Membran abgedichteten Teilraums gegenüber dem Füllgut, trotzdem läßt der Käfig das Eindringen der flüssigen Bestandteile des Füllguts zu, so daß der Schwimmer entsprechend dem Füllstand seine Höhe ändern kann.

Der Käfig kann eine nach unten hin offene, zylindrische Wand sein.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Käfig auf eine den oberen Abschnitt des Teilraums bildende Wand aufgesteckt ist und daß zwischen dieser Wand und dem Käfig der obere Rand der flexiblen Membran eingeklemmt ist. Damit kann in einfachster Weise der Teilraum abgeschlossen werden. Es genügt nämlich, auf die obere Wand die flexible Membran aufzuschieben und dann über den Käfig zu stecken, der dann die Membran an der oberen Wand festlegt und diese schützend umgibt.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Teilraum über eine Öffnung mit dem Innenraum in Verbindung steht und/oder daß der Teilraum über eine Öffnung mit dem Außenraum in Verbindung steht. Dadurch kann ein Druckausgleich zwischen dem Teilraum und seiner Umgebung erreicht werden. Dies verhindert bei einem Teilraum, der durch eine flexible Membran verschlossen ist, daß sich die flexible Membran aufgrund von Druckunterschieden ballonartig

nach außen oder innen weitet.

Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine Längsschnittansicht des oberen Teils eines Sammelbehälters eines Sauggeräts im Bereich eines den Schwimmer aufnehmenden Teilraums bei niedrigem Füllstand und

Figur 2: eine Ansicht ähnlich Figur 1 bei hohem Füllstand.

Die Erfindung wird nachstehend am Beispiel eines Naß-Trockensaugers erörtert, es versteht sich aber, daß die Erfindung auch bei Sauggeräten anderer Art eingesetzt werden kann, bei denen gesaugtes Gut in einem Sammelbehälter aufgefangen wird.

Das in der Zeichnung nur teilweise dargestellte Sauggerät weist einen Sammelbehälter auf, in den eine Einsaugleitung einmündet, mit der Schmutzteilchen, Flüssigkeiten etc. eingesaugt werden können. Zu diesem Zweck steht der Sammelbehälter weiterhin mit einem Saugaggregat in Verbindung, das im Sammelbehälter einen Unterdruck erzeugt. Insoweit entspricht dieses Sauggerät bekannten Konstruktionen und ist daher in der Zeichnung nicht eigens dargestellt.

In der Zeichnung ist ein Ausschnitt im oberen Wandbereich des Sammelbehälters gezeigt. In diesem Bereich wird der Sammelbehälter durch eine horizontale obere Wand 1 abgeschlossen, die den Innenraum 2 des Sammelbehälters vom Außenraum 3 trennt.

Im Außenraum 3 ist zwischen senkrecht von der horizontalen oberen Wand 1 abstehenden Haltewänden 4 ein Mikroschalter 5 an sich bekannter Bauart gehalten, der über eine Leitung 6 einen in der Zeichnung nur schematisch dargestellten Motor 7 des Saugaggregats einbeziehungsweise ausschaltet. Statt des Motors 7 könnte der Mikroschalter 5 auch eine Warnanzeige betätigen, beispielsweise eine Warnlampe oder ein akustisches Warnsignal.

Am Mikroschalter 5 ist verschwenkbar ein Schwenkhebel 8 gelagert, der an einer Schalt Nase 9 des Mikroschalters 5 anliegt und beim Verschwenken die Schalt Nase 9 mehr oder weniger in den Mikroschalter 5 einschiebt, so daß dadurch der Mikroschalter 5 in verschiedene Schaltstellungen gelangt. Der Schwenkhebel 8 trägt an seinem freien Ende einen Permanentmagneten 10, der so magnetisiert ist, daß die beiden Magnetpole an seiner Unterseite und seiner Oberseite einander gegenüberliegen, in der Zeichnung ist der magnetische Nordpol dieses Permanentmagneten 10 an seiner Unterseite angedeutet.

Das freie Ende des Schwenkhebels 8 mit dem Permanentmagneten 10 ist oberhalb einer zylindrischen Führungshülse 11 angeordnet, die die obere Wand 1 des Sammelbehälters durchsetzt und nach oben über

diese obere Wand 1 hervorsteht. Die an der Oberseite verschlossene Führungshülse 11 ragt nach unten über die obere Wand 1 in den Innenraum des Sammelbehälters hinein und ist an der Unterseite offen.

In die Führungshülse 11 taucht eine Verlängerung 12 ein, die an ihrem aus der Führungshülse 11 hervorstehenden Ende mit einem Schwimmer 13 verbunden ist, beispielsweise einem Schaumstoffkörper. Die Verlängerung 12 ist im Querschnitt kreuzförmig ausgebildet, besteht also im wesentlichen aus zwei sich kreuzenden Platten, die mit ihren Längskanten 14 an der Innenseite der Führungshülse 11 anliegen und dadurch die Verlängerung 12 in der Führungshülse 11 längsverschieblich führen.

An ihrem in die Führungshülse 11 eintauchenden Ende trägt die Verlängerung 12 einen Permanentmagneten 15, der ebenso wie der Permanentmagnet 10 so magnetisiert ist, daß die Magnetpole an der Oberseite und an der Unterseite einander gegenüberliegen. In diesem Falle zeigt jedoch der Nordpol nach oben und der Südpol nach unten, so daß die beiden Permanentmagneten 10 und 15 sich mit gleichnamigen Magnetpolen gegenüberliegen. Getrennt sind sie nur durch die obere Abschlußwand 16 der Führungshülse 11.

Die Führungshülse 11 wird im Inneren des Sammelbehälters im Abstand umgeben von einer nach unten von der oberen Wand 1 abstehenden kreiszylindrischen Wand 17, auf die eine beutelförmige flexible Membran 18 aufgeschoben ist. Die Wand 17 und die Membran 18 bilden einen gegenüber dem Innenraum 2 abgeschlossenen Teilraum 19 aus, der sich in die Führungshülse 11 hinein öffnet und der den Schwimmer 13 sowie einen Teil der Verlängerung 12 aufnimmt.

Der Teilraum 19 kann vollkommen abgeschlossen sein, es ist aber auch möglich, wie dies in der Zeichnung dargestellt ist, den Teilraum 19 über eine Öffnung 24 mit dem Innenraum 2 und/oder über eine Öffnung 25 mit dem Außenraum 3 zu verbinden. Dabei genügt es, wenn diese Öffnungen 24, 25 einen sehr kleinen Durchmesser haben, beispielsweise zwischen 2 und 3 mm. Diese Öffnungen dienen als Druckausgleichsöffnungen, wobei gleichzeitig aufgrund des sehr kleinen Querschnitts verhindert wird, daß über diese Öffnungen starke Saugdruckverluste auftreten.

Über die Membran 18 ist ein Käfig 20 geschoben, der im wesentlichen aus einer kreiszylindrischen Hülse 21 mit einem nach innen gebogenen Rand 22 besteht. Dieser Rand 22 sitzt im Klemmsitz auf dem unteren Rand der Wand 17 auf und klemmt zwischen sich und dieser Wand 17 den oberen Rand der flexiblen Membran 18 ein. Der Käfig 20 umgibt den Teilraum 19 im Bereich der flexiblen Membran 18 und reicht nach unten mindestens bis zum unteren Rand des Teilraums 19.

Wenn der Sammelbehälter nicht gefüllt ist (Figur 1) befindet sich das Niveau 23 der Füllung unterhalb des Teilraums 19, so daß der Schwimmer 13 unter seinem Eigengewicht eine tiefste Stellung einnimmt. In dieser tiefsten Stellung wird der Schwimmer 13 durch die flexible Membran 18 gehalten. Der Permanentmagnet 15 ist

dabei so weit abgesenkt, daß er den Permanentmagneten 10 am Schwenkhebel 8 nicht abstößt, dieser Permanentmagnet 10 ruht daher auf der oberen Abschlußwand 16 der Führungshülse 11, wie dies in Figur 1 dargestellt ist. In dieser Stellung des Schwenkhebels 8 ist der Mikroschalter 5 nicht betätigt.

Steigt das Niveau 23 an, so wird schließlich beim Erreichen des Teilraums 19 der Schwimmer 13 durch das Füllgut im Sammelbehälter angehoben, wie dies in Figur 2 dargestellt ist. Dadurch wird auch der Permanentmagnet 15 über die Verlängerung 12 angehoben und wegen der abstoßenden Magnetkräfte zwischen den beiden Permanentmagneten 10 beziehungsweise 15 wird der Permanentmagnet 10 von der oberen Abschlußwand 16 der Führungshülse 11 abgehoben und verschwenkt dadurch den Schwenkhebel 8. Dieser betätigt dabei die Schalt Nase 9 und aktiviert so den Mikroschalter 5, der dann das Saugaggregat abschaltet, ein Warnsignal abgibt oder andere gewünschte Reaktionen hervorruft.

### Patentansprüche

1. Sauggerät mit einem Sammelbehälter, in den eine Einsaugleitung einmündet, mit einem in dem Sammelbehälter einen Unterdruck erzeugenden Saugaggregat und mit einem im Sammelbehälter angeordneten, höhenabhängig einen Schalter betätigenden Schwimmer, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer (13) mit einem ersten Magneten (15) direkt oder indirekt verbunden ist, daß eine Hebe- und Senkbewegung des Schwimmers (13) zu einer Verschiebung dieses ersten Magneten (15) längs eines Verschiebewegs führt, daß dem ersten Magneten (15) ein zweiter Magnet (10) gleichpolig gegenüberstehend zugeordnet ist, der in Richtung des Verschiebewegs des ersten Magneten (15) verschieblich ist und mit einem Betätigungsglied (8) des Schalters (5) direkt oder indirekt verbunden ist.
2. Sauggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Magneten (10, 15) eine Wand (16) des Sammelbehälters angeordnet ist.
3. Sauggerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsglied (8) ein um eine geräte feste Drehachse schwenkbarer Hebel ist, der an seinem freien Ende den zweiten Magneten (10) trägt.
4. Sauggerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel an einem Mikroschalter (5) schwenkbar gelagert ist.
5. Sauggerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer (13) eine Verlängerung (12) trägt, die

- geführt in eine senkrecht am Sammelbehälter angeordnete Führungshülse (11) eintaucht und an deren oberem Ende der erste Magnet (15) gehalten ist.
6. Sauggerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülse (11) an ihrer Oberseite abgeschlossen ist. 5
7. Sauggerät nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülse (11) in einer oberen Abschlußwand (1) des Sammelbehälters angeordnet ist. 10
8. Sauggerät nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (12) einen kreuzförmigen Querschnitt aufweist und mit ihren außenliegenden Längskanten (14) an der Innenwand der Führungshülse (11) anliegt. 15  
20
9. Sauggerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schwimmer (13), der erste Magnet (15) und gegebenenfalls den Schwimmer (13) mit dem ersten Magneten (15) verbindende Teile (12) in einem gegenüber dem Innenraum (2) des Sammelbehälters abgeschlossenen Teilraum (19) angeordnet sind und daß der Teilraum (19) an seinem unteren Ende und über einen Teil seiner daran anschließenden Höhe gegenüber dem Innenraum (2) des Sammelbehälters mittels einer flexiblen Membran (18) abgetrennt ist. 25  
30
10. Sauggerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Membran (18) nicht oder nur sehr wenig dehnbar ist. 35
11. Sauggerät nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Membran (18) die Form eines den Schwimmer (13) an der Unterseite und an den Seitenflächen umgebenden Beutels hat. 40
12. Sauggerät nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Membran (18) mit ihrem oberen Rand an einer Wand (17) gehalten ist, die den oberen Abschnitt des Teilraums (19) umgibt. 45
13. Sauggerät nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die flexible Membran (18) gebildete Bereich des Teilraums (19) von einem zum Sammelbehälter hin offenen Käfig (20) umgeben ist. 50  
55
14. Sauggerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (20) eine nach unten hin offene, zylindrische Wand (21) umfaßt.
15. Sauggerät nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (20) auf eine den oberen Abschnitt des Teilraums (19) bildende Wand (17) aufgesteckt ist und daß zwischen dieser Wand (17) und dem Käfig (20) der obere Rand der flexiblen Membran (18) eingeklemmt ist.
16. Sauggerät nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilraum (19) über eine Öffnung (24) mit dem Innenraum (2) in Verbindung steht.
17. Sauggerät nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilraum (19) über eine Öffnung (25) mit dem Außenraum (3) in Verbindung steht.

FIG.1

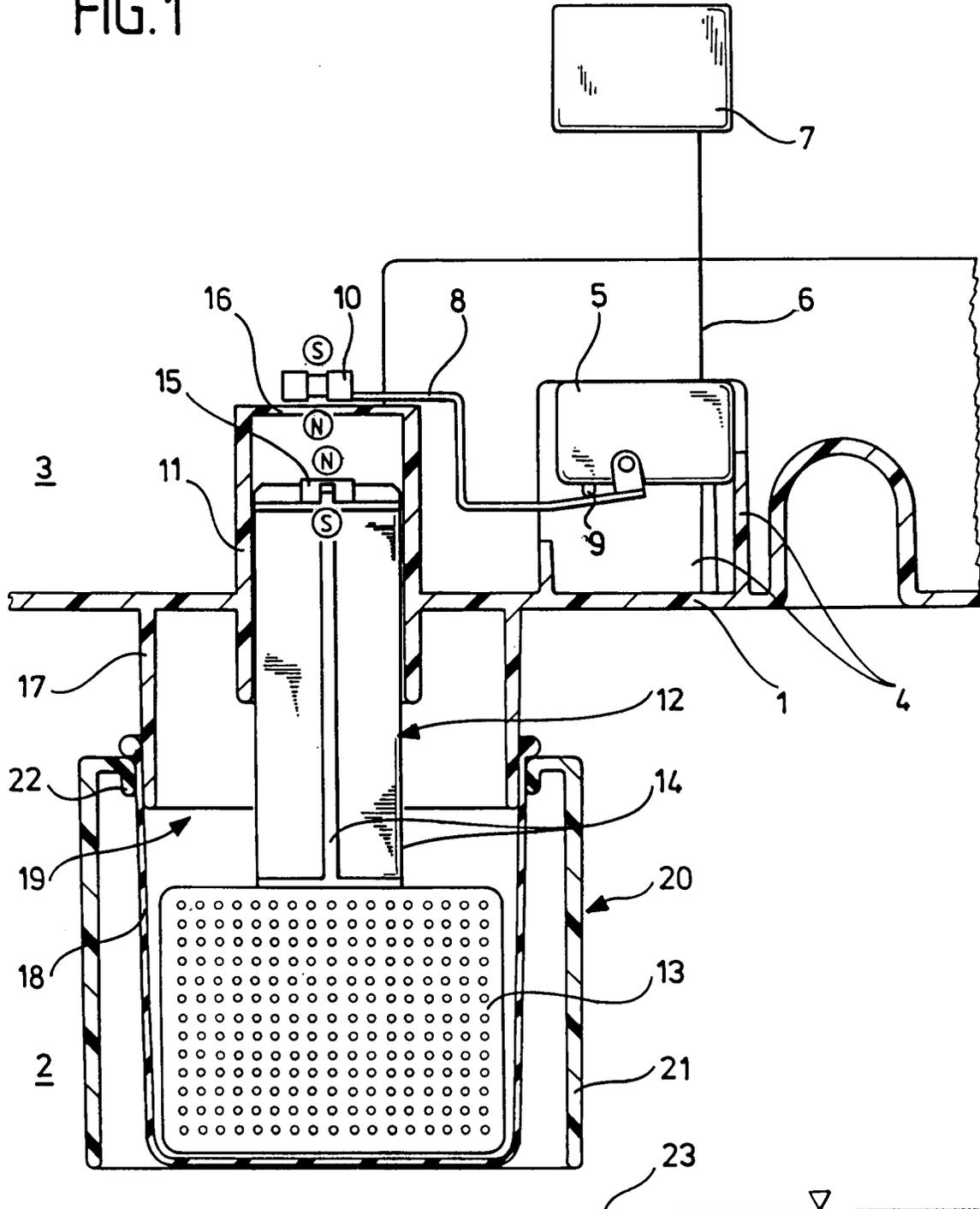


FIG. 2

