

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 788 760 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.08.1997 Patentblatt 1997/33

(51) Int. Cl.⁶: **A47L 9/28**

(21) Anmeldenummer: **96112776.8**

(22) Anmeldetag: **08.08.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(30) Priorität: **17.08.1995 DE 19530187**

(71) Anmelder: **Alfred Kärcher GmbH & Co.**

71364 Winnenden (DE)

(72) Erfinder:

- **Langer, Peter**
71409 Schwaikheim (DE)

• **Weiss, Jürgen**

71364 Winnenden (DE)

• **Engelhardt, Rainer**

71554 Weissach i. T. (DE)

• **Vorholzer, Gerhard**

71409 Schwaikheim (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**

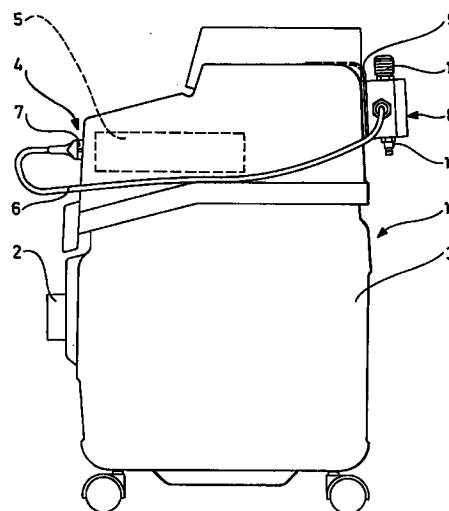
Uhlandstrasse 14 c

70182 Stuttgart (DE)

(54) **Einschaltgerät für einen Staubsauger**

(57) Um bei einem Staubsauger einen synchronen Betrieb mit einem fremdbetriebenen Verbraucher zu ermöglichen, wird ein Einschaltgerät für einen Staubsauger vorgeschlagen, der einen elektrischen Verbraucheranschluß und eine diesem Verbraucheranschluß zugeordnete elektrische Schaltung aufweist, die den Staubsauger einschaltet, wenn ein an den Verbraucheranschluß angeschlossener Verbraucher eingeschaltet wird, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß zum Betrieb eines nicht an den Verbraucheranschluß angeschlossenen Geräts in dem am Verbraucheranschluß angeschlossenen Einschaltgerät ein Schaltglied vorgesehen ist, welches beim Betrieb dieses Geräts den Verbraucheranschluß mit einem elektrisch simulierten Verbraucher verbindet.

FIG.1



EP 0 788 760 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Einschaltgerät für einen Staubsauger, der einen elektrischen Verbraucheranschluß und eine diesem Verbraucheranschluß zugeordnete elektrische Schaltung aufweist, die den Staubsauger einschaltet, wenn ein an den Verbraucheranschluß angeschlossener Verbraucher eingeschaltet wird.

Ein solches Einschaltgerät ist beispielsweise in der EP 0 455 226 A2 beschrieben. Staubsauger werden häufig eingesetzt, um Stäube abzusaugen, die durch Werkzeuge beim Bearbeiten von Gegenständen entstehen, beispielsweise beim Bohren oder Schleifen. Üblicherweise handelt es sich dabei um elektrisch angetriebene Werkzeuge. Die Absaugung durch den Staubsauger ist dabei nur notwendig, solange diese Werkzeuge in Betrieb sind, das heißt, der Staubsauger und das elektrische Werkzeug werden eng aufeinander abgestimmt eingesetzt. Aus diesem Grunde ist es bekannt, das Werkzeug direkt an einen Verbraucheranschluß des Staubsaugers anzuschließen und im Staubsauger selbst ein Einschaltgerät vorzusehen, welches feststellt, daß über den Verbraucheranschluß ein Strom fließt, daß also das an diesen Verbraucheranschluß angeschlossene Werkzeug betrieben wird.

Sobald dies der Fall ist, wird durch das Einschaltgerät der Staubsauger eingeschaltet. Dadurch ergibt sich automatisch eine Synchronisation des Staubsaugerbetriebs und des Werkzeugbetriebs.

Eine solche Kombination läßt sich jedoch nur betreiben, wenn das Werkzeug oder allgemeiner der Verbraucher an den elektrischen Verbraucheranschluß des Staubsaugeranschlusses angeschlossen ist und diesem zur Inbetriebnahme Strom entnimmt. Wird der Verbraucher dagegen von einer anderen Energiequelle angetrieben, kann eine solche kombinierte Betriebsweise des Verbrauchers und des Staubsaugers nicht mehr vorgenommen werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Einschaltgerät vorzuschlagen, bei dem eine solche mit dem Betrieb des Verbrauchers korrelierte Ein- und Ausschaltung des Staubsaugers auch dann erfolgen kann, wenn der Verbraucher von einer Fremdenergiequelle angetrieben wird, also nicht über den Verbraucheranschluß des Staubsaugers.

Diese Aufgabe wird bei einem Einschaltgerät der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zum Betrieb eines nicht an den Verbraucheranschluß angeschlossenen Geräts in dem am Verbraucheranschluß angeschlossenen Einschaltgerät ein Schaltglied vorgesehen ist, welches beim Betrieb dieses Geräts den Verbraucheranschluß mit einem elektrisch simulierten Verbraucher verbindet.

Es wird also im Gegensatz zu bekannten Anordnungen dieser Art vorgesehen, daß das Einschaltgerät an den Verbraucheranschluß angeschlossen wird und nicht das Gerät, das synchron mit dem Staubsauger betrieben werden soll. Dieses an den Verbraucheran-

schluß angeschlossene Einschaltgerät wird nun von dem fremdbetriebenen Gerät so geschaltet, daß das Einschaltgerät bei Betrieb des fremdangetriebenen Geräts einen simulierten Verbraucher an den Verbraucheranschluß des Staubsaugers legt, so daß die dem Verbraucheranschluß des Staubsauger zugeordnete elektrische Schaltung einen Verbrauch an diesem Verbraucheranschluß erkennt und demgemäß den Staubsauger einschaltet. Das Einschaltgerät übernimmt also bei diesem Staubsauger die Rolle des an den Verbraucheranschluß angeschlossenen Verbrauchers, und das fremdangetriebene Gerät betätigt seinerseits das Schaltglied im Einschaltgerät, um den simulierten Verbraucher wahlweise mit dem Verbraucheranschluß des Staubsaugers zu verbinden oder ihn davon abzutrennen.

Das in dieser Weise fremdbetriebene Gerät kann natürlich sehr verschieden ausgebildet sein, insbesondere ist diese Anordnung günstig beim Betrieb von Werkzeugen aller Art. Deren Antrieb kann durch die verschiedensten externen Energiequellen erfolgen, es muß sich dabei keineswegs um einen elektrischen Antrieb handeln, sondern es sind auch andere Antriebe möglich, beispielsweise pneumatische oder hydraulische Antriebe. Wesentlich ist lediglich, daß das Einschalten des Geräts in irgendeiner Weise das Schaltglied im Einschaltgerät betätigt. Dies kann auf alle dem Fachmann geläufige Weisen geschehen, beispielsweise durch einfache mechanische Verbindungen mit dem Gerät oder durch Messung physikalischer Parameter am Gerät, die sich mit dem Betrieb desselben ändern.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der elektrisch simulierte Verbraucher ein Blindwiderstand ist, der insbesondere durch einen Kondensator realisiert werden kann. Dies verhindert eine Aufheizung des simulierten Verbrauchers im Betrieb und stellt trotzdem sicher, daß die elektrische Schaltung des Staubsaugers den Verbraucher erkennt und den Staubsauger einschaltet.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Einschaltgerät bei einem pneumatisch angetriebenen Gerät in die Leitung des pneumatischen Mediums eingeschaltet ist und durch den Strom des pneumatischen Mediums betätigt wird.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß das Einschaltgerät eine Schließeinrichtung für die Leitung des pneumatischen Mediums umfaßt, die von einer elektrischen Überwachungsschaltung des Staubsaugers über den Verbraucheranschluß und dessen Verbindung mit dem Einschaltgerät betätigbar ist. Es ist dann möglich, das Gerät auch vom Staubsauger aus auszuschalten, indem der Strom des pneumatischen Mediums unterbrochen wird. Dies kann beispielsweise dann günstig sein, wenn im Staubsauger eine Überwachungsschaltung für die Wirksamkeit des Saugstroms vorhanden ist. Wenn dieser Saugstrom beispielsweise bei Verschmutzung des Staubsaugerfilters zu schwach wird, spricht diese Überwachungsschaltung an und liefert über den Verbraucheranschluß ein Abschaltsignal an die

Schließeinrichtung im Einschaltgerät, so daß das Gerät sicherheitshalber abgeschaltet wird, weil die Absaugung des Staubsaugers nicht mehr effektiv genug ist.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Einschaltgerät als Baueinheit am Staubsauger lösbar befestigt ist und mit einem Kabel und einem an den Verbraucheranschluß angepaßten Anschlußstück versehen ist. Es ist dadurch ohne weiteres möglich, den Staubsauger wahlweise unmittelbar mit einem elektrischen Verbraucher einzusetzen, wie dies an sich bekannt ist, oder aber mit einem extern angetriebenen Gerät. Im letzteren Fall wird das als Baueinheit ausgebildete Einschaltgerät am Staubsauger befestigt und über sein Kabel und sein Anschlußstück mit dem Verbraucheranschluß verbunden. Das Einschaltgerät selber wird dann von dem extern betriebenen Gerät geschaltet und verbindet den Staubsauger in der beschriebenen Weise mit einem simulierten Verbraucher.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Schaltglied ein Reedkontakt ist und daß dieser durch einen Magneten betätigt wird, der abhängig vom Betrieb oder Nichtbetrieb des Geräts verschiebbar ist. Diese Verschiebewegung könnte beispielsweise mechanisch durch einen Schalter erfolgen, der auch das Gerät einschaltet.

Bei einem pneumatisch betriebenen Gerät ist es besonders vorteilhaft, wenn der Magnet von dem das Gerät antreibenden Gasstrom verschiebbar ist. Damit erhält man automatisch beim Einschalten des pneumatisch betriebenen Geräts durch den das Gerät antreibenden pneumatischen Strom eine Betätigung des Schaltglieds im Einschaltgerät.

Günstig ist es, wenn der Magnet ein in einem Strömungskanal des Gasstroms gegen die Wirkung einer elastischen Rückstellkraft verschiebbarer Kolben ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß an seine Verbindung zum Verbraucheranschluß eine Versorgungsschaltung für die elektrischen Schaltelemente des Einschaltgeräts angeschlossen ist, deren elektrischer Verbrauch so niedrig ist, daß die elektrische Schaltung des Staubsaugers durch diesen Verbrauch allein noch nicht zur Einschaltung des Staubsaugers aktiviert wird. Die Leitungsverbindung des Einschaltgeräts zum Verbraucheranschluß wird bei dieser Ausführung also dazu ausgenutzt, nicht nur den simulierten Verbraucher an den Verbraucheranschluß anzuschließen, sondern auch vom Staubsauger aus das Einschaltgerät mit der Betriebsenergie zu versorgen, beispielsweise können im Einschaltgerät Verstärker und Relais vorgesehen sein, die das Schaltglied betätigen oder gegebenenfalls eine Schließeinrichtung. Der elektrische Verbrauch des Einschaltgeräts ist dabei in der Regel sehr niedrig, und daher ist es möglich, die Versorgung über den Verbraucheranschluß des Staubsaugers vorzunehmen, ohne daß die dem Staubsauger zugeordnete Schaltung allein aufgrund dieses geringen Verbrauchs bereits den Staubsauger einschaltet. Es genügt dazu, diese Schal-

tung mit einer Schwellwerterkennung zu versehen, so daß die Einschaltung des Staubsaugers nur dann erfolgt, wenn der über den Verbraucheranschluß fließende Strom einen bestimmten Schwellwert überschreitet. Dieser Schwellwert ist dabei so gewählt, daß er oberhalb des Werts liegt, der zur Versorgung des Einschaltgeräts notwendig ist, jedoch unter dem Wert, den ein üblicherweise an den Verbraucheranschluß angeschlossener Verbraucher benötigt.

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

Figur 1: eine schematische Seitenansicht eines Staubsaugers mit einem Verbraucheranschluß und einem aufgesetzten Einschaltgerät ohne daran angeschlossenes extern betriebenes Gerät;

Figur 2: ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Schaltglieds für ein Einschaltgerät mit einem verschiebbaren Magneten zur Schaltung eines Reedkontakts im Längsschnitt längs Linie 2-2 in Figur 3;

Figur 3: eine Längsschnittansicht längs Linie 3-3 in Figur 2 bei fehlender Durchströmung;

Figur 4: eine Ansicht ähnlich Figur 3 mit Durchströmung und

Figur 5: eine schematische Schaltung eines Einschaltgeräts.

In Figur 1 ist schematisch ein üblicher Staubsauger 1 dargestellt mit einem Ansaugstutzen 2, einem großen Schmutzsammelbehälter 3 und mit einem auf diesen aufgesetzten Saugaggregat, das in der Zeichnung nicht eigens dargestellt ist. Das Saugaggregat verbindet den Schmutzsammelbehälter 3 über ein ebenfalls nicht dargestelltes Filter mit der Umgebung, so daß durch den Ansaugstutzen 2 ein Saugstrom durch den Schmutzsammelbehälter 3 und das Filter hindurch in die Umgebung gerichtet werden kann. Eine an den Ansaugstutzen 2 anschließbare flexible Schlauchleitung kann somit Schmutzteilechen und Staubteilchen absaugen und im Schmutzsammelbehälter 3 sammeln. Insoweit handelt es sich beim Staubsauger 1 um einen konventionellen Staubsauger, wie er dem Fachmann ohne weiteres geläufig ist.

Der Staubsauger 1 weist einen elektrischen Verbraucheranschluß 4 auf, der vorzugsweise die Form einer normalen Netzsteckdose hat. An diesen Verbraucheranschluß 4 kann ein elektrischer Verbraucher angeschlossen werden, beispielsweise eine elektrische Bohrmaschine, eine elektrische Schleifmaschine oder dergleichen, die über den Verbraucheranschluß 4 mit der notwendigen Betriebsenergie versorgt wird.

Im Inneren des Staubsaugers 1 ist eine elektrische

Schaltung 5 angeordnet, die feststellt, ob über den Verbraucheranschluß 4 ein Strom fließt. Ist dies der Fall, aktiviert diese Schaltung 5 den Elektromotor des Staubsaugers 1, so daß der Staubsauger dadurch in Betrieb gesetzt wird. Fehlt ein solcher Stromfluß über den Verbraucheranschluß 4, wird der Staubsauger 1 gegebenenfalls zeitversetzt abgeschaltet. Es ist dadurch möglich, den Staubsauger synchron mit einem an den Verbraucheranschluß 4 angeschlossenen Verbraucher, beispielsweise einem elektrischen Werkzeug zu betrie-

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist jedoch an den Verbraucheranschluß 4 kein elektrisches Werkzeug oder dergleichen angeschlossen, sondern über ein Anschlußkabel 6 und ein Anschlußstück 7 ein Einschaltgerät 8, das als kastenförmige Baueinheit ausgebildet ist. Dieses Einschaltgerät 8 wird mittels eines Bügels 9 am Staubsauger 1 eingehängt und dadurch lösbar an diesem gehalten.

Das Einschaltgerät 8 weist an seinem einen Ende einen Anschluß 10 für eine Leitung 21 eines pneumatischen Mediums auf, also beispielsweise für Druckluft. Ein weiterer Anschluß 11 für ein pneumatisches Medium ist auf der gegenüberliegenden Seite des Einschaltgeräts angeordnet.

An die Anschlüsse 10 und 11 schließt sich im Inneren des Einschaltgeräts 8 jeweils eine Sacklochbohrung 12 beziehungsweise 13 an (Figuren 2 bis 4), die so dicht aneinanderliegen, daß sie zumindest teilweise überlappen und somit eine durchgehende Verbindung zwischen den Anschlüssen 10 und 11 bilden.

In einer Sacklochbohrung 12 ist ein magnetischer Kolben 14 verschiebbar gelagert, an dem sich eine in der Sacklochbohrung 12 angeordnete und sich an deren Boden 15 abstützende Schraubenfeder 16 abstützt.

Durch die Schraubenfeder 16 wird der Kolben 14 üblicherweise in einen Bereich der Sacklochbohrung 12 verschoben, der keine Verbindung zur benachbarten Sacklochbohrung 13 hat (Figuren 2 und 3). Wird jedoch über den Anschluß 10 pneumatisches Medium zugeführt, verschiebt sich der Kolben 14 durch diese pneumatische Strömung und gibt die Verbindung zur benachbarten Sacklochbohrung 13 frei (Figur 4). Im durchströmten Zustand ist also der Kolben 14 gegen die Wirkung der Schraubenfeder 16 verschoben, im nicht-durchströmten dagegen unverschoben.

Der Kolben 14 ist als Magnet ausgebildet und betätigt einen Reedkontakt 17, der längs der Sacklochbohrung 12 angeordnet ist. Je nach Stellung des magnetischen Kolben 14 ist der Reedkontakt 17 einmal geöffnet (Figur 3), einmal geschlossen (Figur 4).

Es ist damit also möglich, das Vorliegen eines pneumatischen Stroms in der Leitung 21 festzustellen, in die über die Anschlüsse 10 und 11 das Einschaltgerät 8 eingeschaltet ist. Diese Leitung 21 führt beispielsweise zu einem pneumatisch antreibbaren Werkzeug, das in Betrieb gesetzt wird, wenn durch diese Leitung ein pneumatischer Strom hindurchgeführt wird, bei-

spielsweise ein Druckluftstrom. Damit ergibt sich abhängig vom Betrieb dieses Werkzeugs ein Schalten des Reedkontakts 17.

Im Einschaltgerät 8 ist eine elektrische Schaltung angeordnet, wie sie schematisch in Figur 5 dargestellt ist. Diese umfaßt im wesentlichen eine die beiden Adern des Anschlußkabels 6 miteinander verbindende Leitung 18, in die ein Schalter 19 und ein Kondensator 20 eingeschaltet sind. Der Schalter 19 kann direkt von dem Reedkontakt 17 gebildet werden, allerdings ist es vorteilhaft, wenn der Reedkontakt 17 seinerseits eine elektrische Schaltung betätigt, die dann einen elektrisch aktivierbaren Schalter 19 betätigt, so daß hier auch robustere Schalter verwendet werden können.

Bei geöffnetem Schalter 19 ist die Leitung 18 unterbrochen, so daß der Verbraucheranschluß 4 keine Verbraucher "erkennt", ein Strom kann nicht fließen. Wird der Schalter 19 jedoch geschlossen, fließt vom Verbraucheranschluß 4 ein Strom über den Kondensator 20. Dieser Kondensator 20 bildet einen Blindwiderstand, der von der elektrischen Schaltung 5 im Staubsauger 1 als Verbraucher erkannt wird, und diese Schaltung 5 schaltet in diesem Falle den Staubsauger 1 ein.

Der Schalter 19 ist nur geschlossen, so lange das extern betriebene Gerät in Betrieb ist, so lange also beispielsweise die Sacklochbohrungen 12 und 13 von Druckluft durchströmt werden. Beim Abschalten des Geräts und der Unterbrechung dieses Druckluftstroms öffnet sich der Reedkontakt 17 und dies führt zur Öffnung des Schalters 19. Dadurch wird der Staubsauger 1 über die Schaltung 5 abgeschaltet.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann in der Leitung 21 des pneumatischen Mediums, die in Figur 5 schematisch dargestellt ist, eine Schließeinrichtung 22 vorgesehen sein, beispielsweise ein Magnetventil. Diese elektrisch betätigbare Schließeinrichtung 22 ist über Leitungen 23 und 24 mit den beiden Adern des Anschlußkabels 6 verbunden. Es ist daher möglich, daß die elektrische Schaltung 5 im Staubsauger 1 über das Anschlußkabel 6 und die Leitungen 23 und 24 die Schließeinrichtung 22 betätigt und die Leitung 21 wahlweise öffnet und verschließt. Normalerweise ist diese Leitung geöffnet, eine Überwachungsschaltung im Staubsauger 1 kann jedoch Signale zu deren Schließung erzeugen. Diese Überwachungsschaltung kann beispielsweise die Größe des Saugluftstroms messen und damit den wirksamen Betrieb des Staubsaugers. Wird dieser Betrieb eingeschränkt, beispielsweise durch Verstopfung des Filters, wird ein Signal zur Aktivierung der Schließeinrichtung 22 erzeugt, wodurch die pneumatische Strömung in der Leitung 21 unterbrochen wird, das heißt das pneumatisch betriebene Gerät wird stillgesetzt. Dies führt dann auch zur Abschaltung des Staubsaugers, so daß der Benutzer darauf hingewiesen wird, daß eine Funktionsstörung vorliegt.

Patentansprüche

1. Einschaltgerät für einen Staubsauger, der einen

elektrischen Verbraucheranschluß und eine diesem Verbraucheranschluß zugeordnete elektrische Schaltung aufweist, die den Staubsauger einschaltet, wenn ein an den Verbraucheranschluß angeschlossener Verbraucher eingeschaltet wird, dadurch gekennzeichnet, daß zum Betrieb eines nicht an den Verbraucheranschluß (4) angeschlossenen Geräts in dem am Verbraucheranschluß (4) angeschlossenen Einschaltgerät (8) ein Schaltglied (19) vorgesehen ist, welches beim Betrieb dieses Geräts den Verbraucheranschluß (4) mit einem elektrisch simulierten Verbraucher (20) verbindet.

2. Einschaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrisch simulierte Verbraucher (20) ein Blindwiderstand ist. 15
3. Einschaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrisch simulierte Verbraucher (20) ein Kondensator ist. 20
4. Einschaltgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es bei einem pneumatisch angetriebenen Gerät in die Leitung (21) des pneumatischen Mediums eingeschaltet ist und durch den Strom des pneumatischen Mediums betätigt wird. 25
5. Einschaltgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Schließeinrichtung (22) für die Leitung (21) des pneumatischen Mediums umfaßt, die von einer elektrischen Überwachungsschaltung des Staubsaugers (1) über den Verbraucheranschluß (4) und dessen Verbindung (6) mit dem Einschaltgerät (8) betätigbar ist. 30 35
6. Einschaltgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es als Baueinheit am Staubsauger (1) lösbar befestigt ist und mit einem Kabel (6) und einem an dem Verbraucheranschluß (4) angepaßten Anschlußstück (7) versehen ist. 40
7. Einschaltgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied ein Reedkontakt (17) ist und daß dieser durch einen Magneten (14) betätigt wird, der abhängig vom Betrieb oder Nichtbetrieb des Geräts verschiebbar ist. 45 50
8. Einschaltgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (14) bei einem pneumatisch betriebenen Gerät von dem das Gerät antreibenden Gasstrom verschiebbar ist. 55
9. Einschaltgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (14) ein in einem Strömungskanal (12) des Gasstroms gegen die Wirkung einer elastischen Rückstellkraft verschieb-

barer Kolben ist.

10. Einschaltgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an seine Verbindung (6) zum Verbraucheranschluß (4) eine Versorgungsschaltung für die elektrischen Schaltelemente des Einschaltgeräts (8) angeschlossen ist, deren elektrischer Verbrauch so niedrig ist, daß die elektrische Schaltung (5) des Staubsaugers (1) durch diesen Verbrauch allein noch nicht zur Einschaltung des Staubsaugers (1) aktiviert wird.

FIG.1

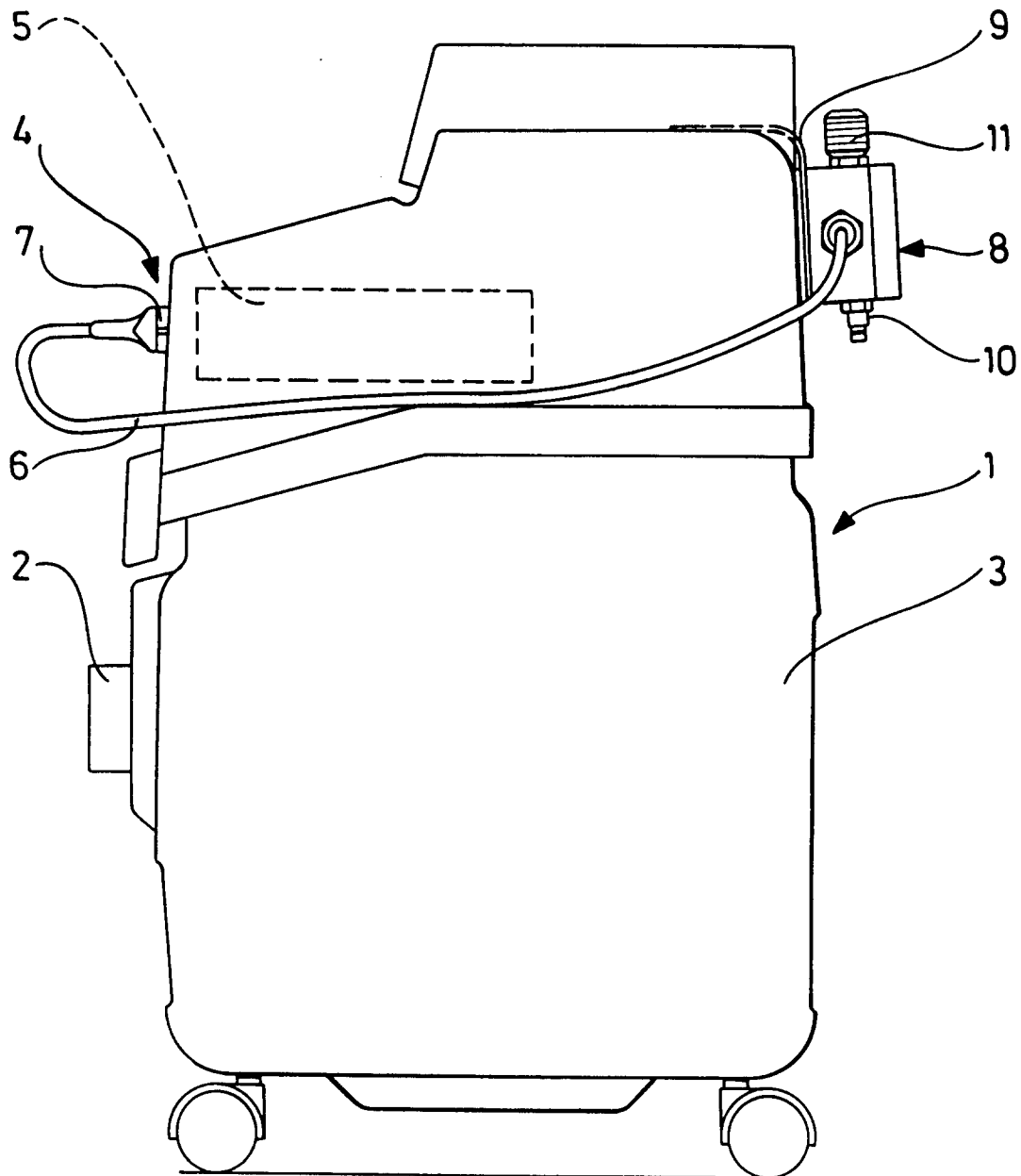


FIG. 2

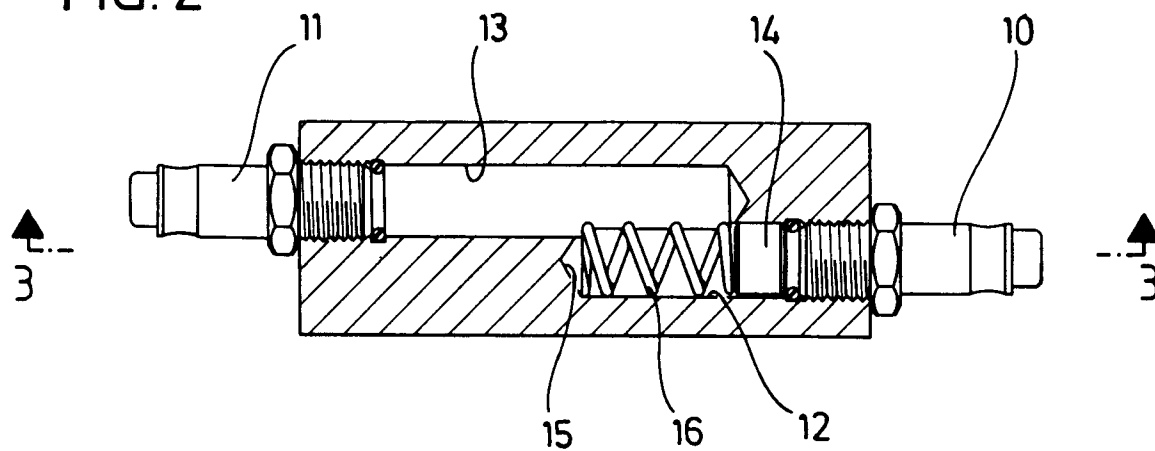


FIG. 3

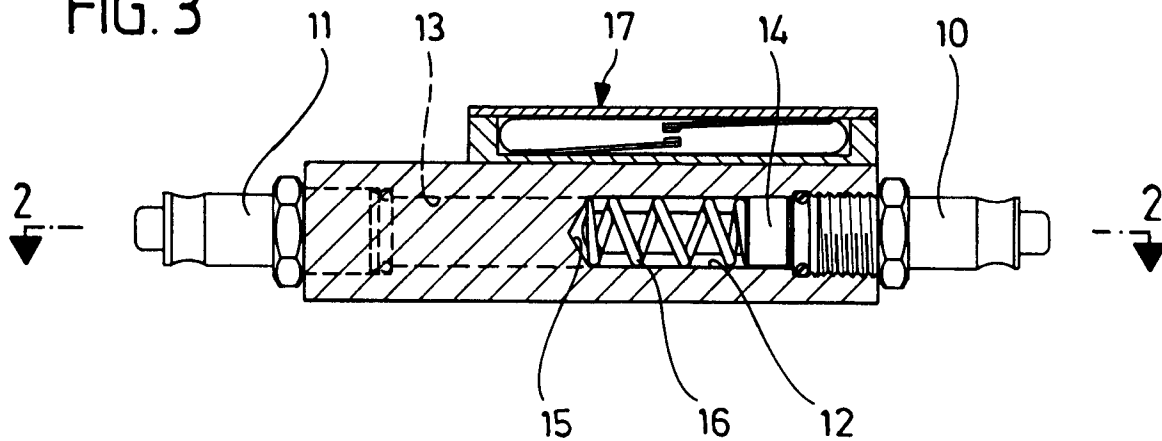


FIG. 4

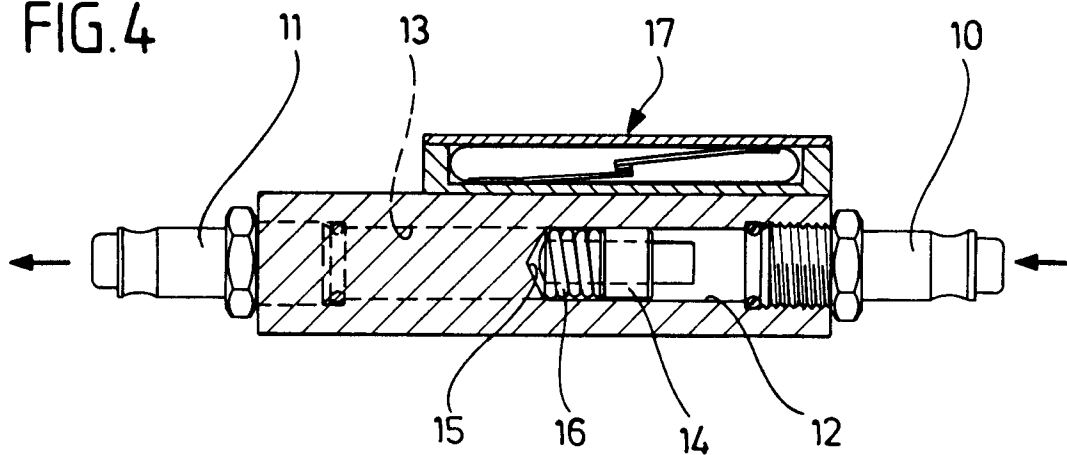


FIG.5

