

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 563 788 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.09.1996 Patentblatt 1996/38

(51) Int. Cl.⁶: **A47L 9/19**, A47L 9/28,
A47L 7/00

(21) Anmeldenummer: **93104911.8**

(22) Anmeldetag: **25.03.1993**

(54) Verfahren zum Betrieb eines Schmutzsaugers mit automatischer Abschaltung und Schmutzsauger zur Ausführung des Verfahrens

Working process for a wet-dry cleaner having an automatic cut-out system and wet-dry cleaner operating accordingly

Procédé de fonctionnement d'un aspirateur à interruption automatique et aspirateur pour la mise en oeuvre du procédé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB GR IT LI NL SE

(30) Priorität: **02.04.1992 DE 4210883**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.1993 Patentblatt 1993/40

(73) Patentinhaber: **WAP Reinigungssysteme GmbH & Co.**
D-89287 Bellenberg (DE)

(72) Erfinder: **Oberdorfer-Bögel, Rainer**
W-7959 Kirchberg/Iller (DE)

(74) Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing.,**
Patentanwalt
Postfach 31 60
88113 Lindau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 748 174 **DE-U- 8 704 713**
DE-U- 8 704 714 **US-A- 4 733 431**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 063**
(C-0685)6. Februar 1990

EP 0 563 788 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

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Schmutzsaugers mit automatischer Abschaltung und einen Schmutzsauger zur Ausübung dieses Verfahrens nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Schmutzsauger werden im allgemeinen in Verbindung mit einem Elektrowerkzeug oder dergleichen benutzt, wobei das Elektrowerkzeug Absaugschlitze aufweist, um vom Elektrowerkzeug erzeugte Verunreinigungen abzusaugen zu können, die dem Schmutzsauger zugeführt werden. Bei Schmutzsaugern in Verbindung mit einem Elektrowerkzeug besteht das Problem, daß an einen einzigen Schmutzsauger unterschiedliche, stauberzeugende Elektrowerkzeuge mit unterschiedlichen Absaugstutzenquerschnitten und mit unterschiedlichen Absaugschläuchen vom Elektrowerkzeug zum Schmutzsauger angeschlossen werden.

Je nachdem, welche Strömungswiderstände im Werkzeug mit den Absaugschlitzen, im Absaugschlauch und im weiteren Bereich der Absaugstrecke liegen, ist damit ein höherer oder niedrigerer Absaugwiderstand gegeben. Innerhalb des Schmutzsaugers ist nun eine bestimmte Abschaltautomatik angeordnet, um bei einem bestimmten unzulässig hohen Absaugwiderstand in Verbindung mit dem angeschlossenen Werkzeug, oder bei einer Filterverschmutzung des Schmutzsaugers, diesen und/oder das Werkzeug abschalten zu können.

Bisher konnte es nach dem Stand der Technik passieren, daß an einen Schmutzsauger mit einer bestimmten Abschaltautomatik unterschiedliche Absaugwerkzeuge angeschlossen wurden, wobei unterschiedliche Absaugschläuche systembedingt verwendet werden. Hierbei tritt das Problem auf, daß einem bestimmten Absaugwerkzeug ein bestimmter systembedingter Absaugschlauch zugeordnet ist, der z.B. einen kleinen Durchmesser aufweist, wodurch, ohne daß eine Verschmutzung vorliegt, ein großer Absaugwiderstand entstand und hierbei die Abschaltautomatik des Schmutzsaugers abschaltete.

So zeigt die DE-U-8 704 714 einen Staubsauger mit Luftmengenregelung, bei dem die geförderte Luftmenge bzw. deren Ansauggeschwindigkeit erfasst und über eine Regelung im wesentlichen konstant gehalten wird. Diese Regelung arbeitet nur in Abhängigkeit vom Füllgrad des Filters; eine Anpassung an gerätebedingte Änderungen des Absaugwiderstandes ist nicht vorgesehen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb eines Schmutzsaugers so weiterzubilden, daß unabhängig von dem verwendeten Saugschlauchdurchmesser und von anderen den Wirkungsgrad der Absaugung am Elektrowerkzeug beeinflussenden Umständen stets dafür gesorgt wird, daß das Elektrowerkzeug nicht mit einem zu niedrigen Volumenstrom abgesaugt wird.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe dient die technische Lehre des Anspruchs 1.

Umstände, die dazu führen könnten, daß in unzulässiger Weise ein Mindest-Volumenstrom am Elektrowerkzeug unterschritten wird, sind z.B. ein Absinken der Betriebsspannung des Schmutzsaugers, wobei die Drehzahl der Turbine abnimmt und hierdurch ein geringerer Volumenstrom abgesaugt wird. Andere Umstände sind z.B. die Verwendung unterschiedlicher Saugschläuche mit unterschiedlichen Durchmessern, wodurch ebenfalls der Volumenstrom am Elektrowerkzeug beeinflusst wird.

Nach der Erfindung wird also der im Staubsauger vorherrschende Volumenstrom gemessen und in eine Berechnungsformel einbezogen, aufgrund deren ein nicht zu unterschreitender Mindest-Volumenstrom berechnet wird, bei dessen Erreichen zunächst das Elektrowerkzeug und/oder (eventuell zeitverzögert) der Schmutzsauger abgeschaltet werden.

Es ist hierbei vorgesehen, daß der Volumenstrom pro Zeiteinheit an der Ansaugseite des Lüfterrades der Turbine erfasst wird.

Hierzu ist vorgesehen, daß der Differenzdruck im Bereich einer Venturiblende gemessen wird, die vor der Ansaugseite des Lüfterrades der Turbine angeordnet ist.

Bei dem beschriebenen Verfahren ist wichtig, daß ein Mindest-Volumenstrom nicht unterschritten wird, dem eine Mindest-Luftgeschwindigkeit von geforderten 20 m/s entspricht. Auf diese Weise wird den Anforderungen der Berufsgenossenschaft Rechnung getragen, die vorschreiben, daß

a) beim Betrieb des Staubsaugers zum Aufsaugen von abgelagerten Stäuben die Mindest-Luftgeschwindigkeit im dabei verwendeten Saugschlauch den Wert von 20 m/s nicht unterschreitet,

b) beim Betrieb des Staubsaugers als Entstaubers zur Absaugung von Stäuben, erzeugt durch stauberzeugende, handgeführte Maschinen, z.B. Elektrowerkzeuge, wie Rutscher, Winkelschleifer usw., die Mindest-Luftgeschwindigkeit von 20 m/s im Absaugstutzen des dabei verwendeten stauberzeugenden Werkzeuges nicht unterschritten wird.

Wie bereits schon eingangs ausgeführt, hängt dieser Mindest-Volumenstrom von einer Reihe von Faktoren ab, nämlich z.B. vom Verschmutzungsgrad des Elektrowerkzeuges, vom Verschmutzungsgrad des Absaugschlauches, vom Verschmutzungsgrad des Filtersackes und des Filters, von der Drehzahl der Turbine (damit auch von Netzschwankungen) und von anderen Umständen mehr.

Wichtig ist, daß am Bedienpult des Schmutzsaugers ein Schalter mit mehreren Schaltstellungen angeordnet ist, mit dem unterschiedliche, auf einer, um den Schalter angeordneten Skala aufgetragene, Mindest-Volumenströme vorgebar sind, bei denen der Schmutzsauger und/oder das Elektrowerkzeug abgeschaltet werden (sofern ein Elektrowerkzeug angeschaltet ist).

Damit ist es möglich, an einen Schmutzsauger unterschiedliche Typen von Elektrowerkzeugen mit unterschiedlichen Ansaugstutzen-Durchmessern anzuschließen und trotzdem dafür zu sorgen, daß der, dem Elektrowerkzeug zugeordnete, Mindest-Volumenstrom nicht unterschritten wird.

Der dem jeweiligen Elektrowerkzeug zugeordnete Mindest-Volumenstrom wird z.B. von der Berufsgenossenschaft ermittelt, festgelegt und zukünftig auf dem Typenschild und der Bedienungsanleitung des Elektrowerkzeuges dokumentiert.

Daß der Mindest-Volumenstrom nicht unterschritten wird, wird dadurch erreicht, daß man den erwähnten Schalter in eine derartige Schaltstellung dreht, die auf der fest angebrachten Skala den Mindest-Volumenstrom angibt. Die Unterschreitung des Mindest-Volumenstroms wird dann in der Steuerung des Schmutzsaugers überwacht.

In einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß beim Betrieb des Staubsaugers zum Aufsaugen von abgelaugerten Stäuben der Saugschlauch-Durchmesser als codierte Zahl durch entsprechend angeordnete Kontakte in der Anschlußmuffe des Saugschlauches vorhanden ist und daß diese Codierung über eine entsprechende Kontaktanordnung in der Einlaßöffnung des Schmutzsaugers abgegriffen wird, um so der Steuerung des Schmutzsaugers mitzuteilen, welche Art von saugschlauch angeschlossen ist. Der vorher erwähnte Schalter ist dann nicht mehr notwendig, mit den der Steuerung des Schmutzsaugers mitgeteilt wird, welche Art von Saugschlauch angeschlossen ist.

In einer anderen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die vorher erwähnten Volumenstrommessungen direkt im Einlaßbereich des Schmutzsaugers, d.h. beispielsweise im Bereich der Einlaßöffnung, vorgenommen werden, um somit einen Mindest-Volumenstrom nicht zu unterschreiten.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1: schematisiert einen Schmutzsauger mit angeschlossenem Werkzeug,

Figur 2: einen Schnitt durch einen Schmutzsauger mit Darstellung des Meßortes für eine Differenzdruckmessung;

Figur 3: ein Volumenstromdiagramm unter Verwendung der Differenzdruckmessung.

In Figur 1 ist ein Schmutzsauger 1 schematisiert dargestellt, der in seinem Deckel 2 ein Lüfterrad 16 aufweist, welches Teil einer Turbine 28 (vergleiche Figur 2) ist und welches von einem nicht näher dargestellten Elektromotor angetrieben wird.

Der Schmutzsauger 1 weist ferner einen Schmutzbehälter 13 auf, in dem in an sich bekannter Weise ein Filtersack 14 angeordnet ist.

Der Filtersack 14 ist luftdicht mit einer Einlaßöffnung 33 verbunden, an welcher ein Absaugschlauch 17 ansetzt, der mit einem Elektrowerkzeug 18 verbunden ist.

Im Innenraum des Schmutzbehälters 13 ist ferner ein Filter 15 vorhanden, der beispielsweise als Faltenfilter ausgebildet ist.

Das Filter 15 deckt an der Reinfluftseite ein Lüftungsgitter 22 ab, durch welches die durch den Filtersack 14 und durch das Filter 15 hindurchgesaugte Luft von der Turbine angesaugt wird und in den eingezeichneten Pfeilrichtungen in den Deckel 2 abströmt.

Gemäß Figur 2 weist die Turbine 28 Austrittsöffnungen 39 auf, wobei die Turbine in oberen und unteren Abdichtungen 30 gehalten wird. Die untere Abdichtung 30 ist hierbei im Bereich einer Aufnahmeplatte 29 angeordnet, während die obere Abdichtung 30 in Bereich einer Spannplatte 31 angeordnet ist.

An der Unterseite der Turbine im Bereich der Aufnahmeplatte 29 ist ein Drahtgitter 38 angeordnet, in dessen Bereich eine Venturiblende 21 angeordnet ist. Die Venturiblende 21 besteht aus zwei koaxial zueinander angeordneten Rohrstücken 41,42, die zwischen sich zwei Ringkammern 40,44 ausbilden, wobei die untere Ringkammer 40 durch eine horizontal liegende Querunterteilung 43 von der oberen Ringkammer 44 getrennt ist. Der eine Anschluß 45 zur Abnahme des Druckes P4, für die eine Unterdruckleitung, liegt nun im Bereich der unteren Ringkammer 40, während der andere Anschluß 46 für die Abnahme des Druckes P3 im Bereich der oberen Ringkammer 44 liegt.

Durch die Anbringung der beiden Rohrstücke 41,42 und die Ausbildung der beiden horizontal übereinanderliegenden Ringkammern 40,44 wird durch die Ausbildung der unteren Ringkammer 40 ein höherer Eingangsdruck P4 erreicht, und im übrigen werden unerwünschte Luftgeräusche, die aufgrund des hohen Volumenstroms entstehen können, vermieden.

Dadurch ergibt sich insgesamt ein höheres Delta p, welches als Differenz des Druckes P4 zu den Druck P3 errechnet wird.

Die Differenzdruckdose 20 wird also an die Anschlüsse 45,46 angeschlossen.

Bei dieser Meßmethode ergibt sich ein Volumenstrom-Diagramm, welches in Figur 3 näher dargestellt ist.

Nachfolgend wird ein Volumenstrom-Diagramm Figur 3 gezeichnet, welches mit der Differenzdruckmethode arbeitet, wie sie in Figur 2 konstruktiv ausgeführt ist.

Als Druckwerte werden definiert:

P3 = ist der Druck stromabwärts der Venturiblende 21 und der Druck

P4 = ist der Druck im Innenraum des Filters 15.

Wichtig ist, daß der Differenzdruck Δp kurz vor und nach der Venturiblende 21 abgenommen wird, um genaue Werte zu bekommen.

Auf der Abzisse ist der Volumenstrom V aufgetragen, während auf der Ordinate ein Differenzdruck Δp aufgetragen ist, der sich aus dem Differenzdruck $\Delta p = p_4 - p_3$ ergibt.

Es ergibt sich nun, daß zu einem bestimmten Turbinentyp nur eine einzige Gerade 47 erzeugt wird, die lageunabhängig ist von der Versorgungsspannung für den Antriebsmotor der Turbine.

Spannungsabhängig ändert sich also lediglich der Maximalwert für den Volumenstrom, wie es in den Punkten 48 bis 50 eingetragen ist.

Analog ändern sich auch die entsprechenden Absolutdrücke pro Arbeitspunkt 48,49,50.

Wichtig ist nun, daß der Abschaltpunkt 51 spannungsunabhängig immer auf dieser Geraden 47 liegt, und diesem Abschaltpunkt beispielsweise ein Differenzdruck von 250 Pa entspricht bei einem Volumenstrom von 26 cbm/h .

Bei einer Nennspannung von 230 V ist der Arbeitsbereich in Pfeilrichtung 52, ausgehend von dem Punkt 49 nach unten gehend, bis der untere Abschaltpunkt 51 erreicht wird.

Bedingt durch Prüfvorschriften, z.B. des BIA (Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit) müssen Mindest-Volumenstromwerte eingehalten werden, die nicht unterschritten werden dürfen, damit eine optimale Absaugung am Werkzeug sichergestellt ist und somit eine Gefährdung der Bedienungsperson ausgeschlossen werden kann.

Mit zunehmender Verschmutzung des Elektrowerkzeuges oder des Staubsaugers (Filter und Filtersack) bewegt man sich auf der Geraden 47 in Pfeilrichtung 52 nach unten, bis ein maximaler Abschaltpunkt 51 erreicht wird, dem ein nicht zu unterschreitender Volumenstrom von z.B. 26 cbm/h entspricht, den ein Absolutdruck von 20.500 Pa zugeordnet ist.

In diesem Punkt muß zunächst ein Signal erzeugt werden, welches optisch oder akustisch gegeben werden kann. Nach Erzeugung dieses Signals kann wahlweise das Elektrowerkzeug abgeschaltet werden.

Wird kein Elektrowerkzeug verwendet, sondern der Schmutzsauger, wird nur zum Aufsaugen von eventuell gefährlichen Stäuben verwendet, erfolgt im Punkt 51 das Aufleuchten eines optischen oder akustischen Signals und eventuell das Abschalten der Saugturbine nach einer gewissen Verzögerungszeit.

Es ist nun vorgesehen, daß an der Frontseite des Geräts ein Volumenstromschalter angeordnet ist, der z.B. wählbare Volumenströme von 25 cbm/h bis 100 cbm/h in mehreren Stufen angibt und auswählen läßt.

Indirekt ist jeden Volumenstromwert ein Druckschalter mit einem fest eingestellten, vom Schalter aus zu wählenden, Abschaltwert zugeordnet.

Das heißt, man kann mit der Voreinstellung des Volumenstromes den Abschaltzeitpunkt, d.h. den Abschaltpunkt 51, verändern.

Das Auswählen des Volumenstroms richtet sich also entweder nach dem Durchmesser des verwendeten Saugschlauches oder nach dem Anschlußstutzen-durchmesser des verwendeten Elektrowerkzeuges.

Damit besteht der Vorteil, daß man mit diesem Absauggerät nach der Erfindung sich an sämtliche am Markt befindliche Elektrowerkzeuge und deren Absaugstutzen anpassen kann.

In der Zeichnung Figur 3 ist aufgetragen, daß sich für bestimmte Saugschlauchdurchmesser keine Kurvenscharen, sondern nur Fixpunkte ergeben. Für einen Saugschlauch von z.B. 36 mm Durchmesser bei einer Nennspannung von 230 V ergibt sich der Wert 100 m^3/h (9), währenddessen, wenn der gleiche Saugschlauch beim Absinken einer Nennspannung auf z.B. 200 V verwendet wird, ergibt sich der Wert 80 m^3/h (9').

Wird alternativ ein 27 mm Durchmesser-Schlauch verwendet, dann wird ein höherer Wert (11) erzeugt, der beim Absinken der Nennspannung von 230 V auf 200 V zum Wert (11') absinkt.

Man befindet sich also stets mit seinen Arbeitspunkten auf der Geraden 47.

Der Vorteil der Differenzdruckabnahme ist, daß man unabhängig von der Nennspannung der Turbine ist und unabhängig vom atmosphärischen Druck, d.h. es ist gleichgültig, ob man die Turbine auf Meereshöhe oder auf einer Bergspitze von 2000 m hat.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Schmutzsaugers mit automatischer Abschaltung der Turbine und gegebenenfalls eines daran angeschlossenen Elektrowerkzeuges bei einer Überschreitung der Schmutzbelastung des Filters und/oder des Filtersackes, wobei der Filtersack im Schmutzbehälter angeordnet ist und in den Schmutzbehälter der Anschlußmuffe (3) eines Absaugschlauches (17) mündet, welcher Absaugschlauch gegebenenfalls mit einem Elektrowerkzeug verbunden ist, dessen Stromanschluß an einer am Schmutzsauger angeordneten Netzsteckdose angeschlossen ist, wobei zur Erfassung einer unzulässig hohen Schmutzbelastung des Filters (15) und/oder des Filtersackes (14) der Volumenstrom pro Zeiteinheit an der Ansaugseite des Lüfterrades (16) der Turbine (28) erfasst wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bestimmung des Volumenstromes pro Zeiteinheit durch eine Erfassung des Differenzdruckes ($\Delta p = p_3 - p_4$) im Bereich einer Venturiblende (21), die vor der Ansaugseite des Lüfterrades (16) der Turbine (28) angeordnet ist, erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Abschaltpunkt für den Schmutzsauger und/oder das angeschlossene Elektrowerkzeug (18) ein Mindest-Volumenstrom zugeordnet wird, dem eine Mindest-Strömungsgeschwindigkeit (v) von 20 m/s, gemessen im

Absaugstutzen (4) des angeschlossenen Elektrowerkzeuges oder im angeschlossenen Saugschlauch, entspricht.

3. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 - 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Frontseite des Schmutzsaugers ein Schalter angeordnet ist, mit dem unterschiedliche Mindest-Volumenströme vorgebar sind, bei denen der Schmutzsauger und/oder das Elektrowerkzeug abgeschaltet werden und daß den Schaltstellungen des Schalters unterschiedliche Absaugstutzenquerschnitte und daraus resultierende Mindest-Volumenströme zugeordnet sind. 5
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugschlauch-Durchmesser als elektrische Codierung in der Anschlußmuffe (3) des Saugschlauches angeordnet ist und daß diese elektrische Codierung vom Schmutzsauger im Bereich der Einlaßöffnung (32) beim Anschluß des Saugschlauches erfasst wird und mit der elektrischen Codierung der nicht zu unterschreitende Mindest-Volumenstrom vorgebar ist. 10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Elektrowerkzeug zugeordnete Mindest-Volumenstrom als elektrische Codierung in einen mehrpoligen Netzanschlußstecker des Elektrowerkzeuges zugeordnet ist, indem daß in einem mehrpoligen Netzanschlußstecker auf bestimmte Weise Kontaktstifte intern durch Brücken so verbunden sind, daß auf der Auswertelektronik automatisch die dem jeweiligen Elektrowerkzeug zugeordneten Abschaltpunkte erfasst werden. Der mehrpolige Netzanschlußstecker dient außerdem zum Übertragen der Netzspannung auf das Elektrowerkzeug. 15

Claims

1. A method for operating a dirt suction apparatus with automatic cut-off of the turbine and if necessary of an electric tool connected thereto on exceeding the loading of the filter and/or of the filter bag with dirt, in which the filter bag is arranged in the dirt container and the connecting socket (3) of a suction tube (17) opens into the dirt container, which suction tube is connected if necessary with an electrical tool, the current connection of which is connected to a power supply socket arranged on the dirt suction apparatus, in which to detect an unduly high loading of the filter (15) and/or of the filter bag (14) with dirt, the volume flow per unit of time is detected on the intake side of the fan wheel (16) of the turbine (28), characterised in that the determining of the volume flow per unit of time takes place by detecting the differential pressure ($\Delta p = p_3 - p_4$) in the region of a Venturi shutter 20

(21) which is arranged in front of the intake side of the fan wheel (16) of the turbine (28).

2. A method according to Claim 1, characterised in that a minimum volume flow is associated with the cut-off point for the dirt suction apparatus and/or the connected electrical tool (18), to which a minimum velocity of flow (v) of 20 m/s corresponds, measured in the suction connecting piece (4) of the connected electrical tool or in the connected suction tube. 25
3. A device for carrying out the method according to one of Claims 1 - 2, characterised in that a switch is arranged on the front side of the dirt suction apparatus, by which different minimum volume flows can be preset, at which the dirt suction apparatus and/or the electrical tool are switched off, and in that different cross-sections of the suction connecting piece and minimum volume flows resulting therefrom are associated with the switching positions of the switch. 30
4. A device according to Claim 3, characterised in that the diameter of the suction tube is arranged as electrical coding in the connecting socket (3) of the suction tube, and in that this electrical coding is detected by the dirt suction apparatus in the region of the inlet opening (32) at the connection of the suction tube and can be preset with the electrical coding of the minimum volume flow which is not to be fallen below. 35
5. A device according to one of Claims 3 or 4, characterised in that the minimum volume flow associated with the electric tool is associated as electrical coding in a multipolar power supply plug of the electrical tool, by contact pins being connected in a particular manner internally by bridges in a multipolar power supply plug so that the cut-off points associated with the respective electrical tool are detected automatically on the evaluation electronics. The multipolar power supply plug additionally serves to transfer the power supply voltage to the electrical tool. 40

Revendications

1. Procédé pour faire fonctionner un aspirateur de saletés à arrêt automatique de la turbine et éventuellement d'un outil électrique raccordé à l'aspirateur, en cas de dépassement de la charge de saletés du filtre et/ou du sac-filtre, étant précisé que le sac-filtre est disposé dans le réservoir de saletés et qu'on fait déboucher dans celui-ci le manchon de raccordement (3) d'un tuyau d'aspiration (17) éventuellement relié à un outil électrique dont le raccordement électrique est branché à une prise du secteur disposée sur l'aspirateur de saletés, et 45

étant précisé que pour détecter une charge de saletés excessive du filtre (15) et/ou du sac-filtre (14), on enregistre le courant volumétrique par unité de temps, côté aspiration de la roue de ventilateur (16) de la turbine (28), caractérisé en ce que le courant volumétrique par unité de temps est déterminé grâce à un enregistrement de la pression différentielle ($\Delta p = p_3 - p_4$) dans la zone d'un venturi (21) qui est disposé avant le côté aspiration de la roue de ventilateur (16) de la turbine (28).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on associe au point d'arrêt pour l'aspirateur de saletés et/ou l'outil électrique raccordé (18) un courant volumétrique minimum auquel correspond une vitesse d'écoulement minimum (v) de 20 m/s mesurée dans la tubulure d'aspiration (4) de l'outil électrique raccordé ou dans le tuyau d'aspiration raccordé.
3. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est prévu, sur le côté frontal de l'aspirateur de saletés, un commutateur à l'aide duquel on peut prédéfinir différents courants volumétriques minimum en présence desquels l'aspirateur de saletés et/ou l'outil électrique sont arrêtés, et en ce qu'on associe aux positions du commutateur différentes sections transversales de tubulure d'aspiration et les courants volumétriques minimum qui en résultent.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le diamètre du tuyau d'aspiration est disposé sous la forme d'un codage électrique dans le manchon de raccordement (3) du tuyau d'aspiration, et en ce que ce codage électrique est enregistré par l'aspirateur de saletés dans la zone de l'orifice d'admission (32), lors du raccordement du tuyau d'aspiration, et le courant volumétrique minimum au-dessous duquel on ne doit pas descendre est apte à être prédéfini à l'aide du codage électrique.
5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le courant volumétrique minimum associé à l'outil électrique est associé sous la forme d'un codage électrique dans une fiche multipolaire de raccordement au secteur de l'outil électrique, et en ce que dans une fiche multipolaire de raccordement au secteur, des broches de contact sont reliées d'une manière définie, à l'intérieur, par des ponts, de telle sorte que dans le système électronique d'évaluation, les points d'arrêt associés à l'outil électrique soient enregistrés automatiquement. La fiche multipolaire de raccordement au secteur sert en outre à transmettre la tension de secteur à l'outil électrique.

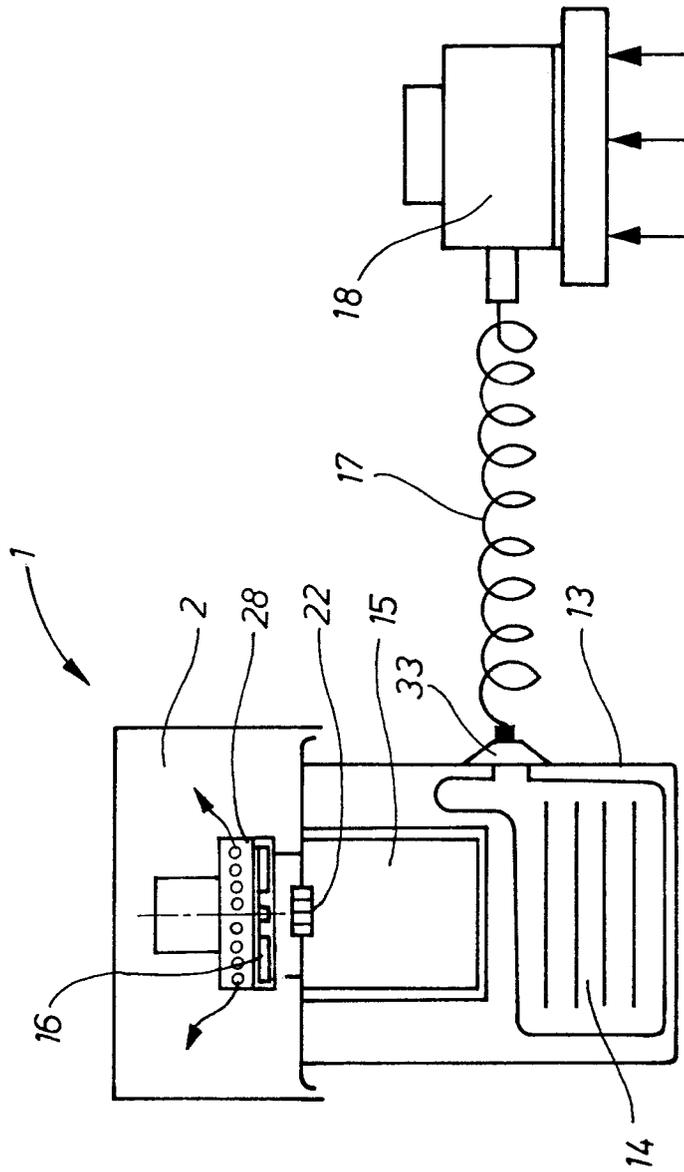


FIG 1

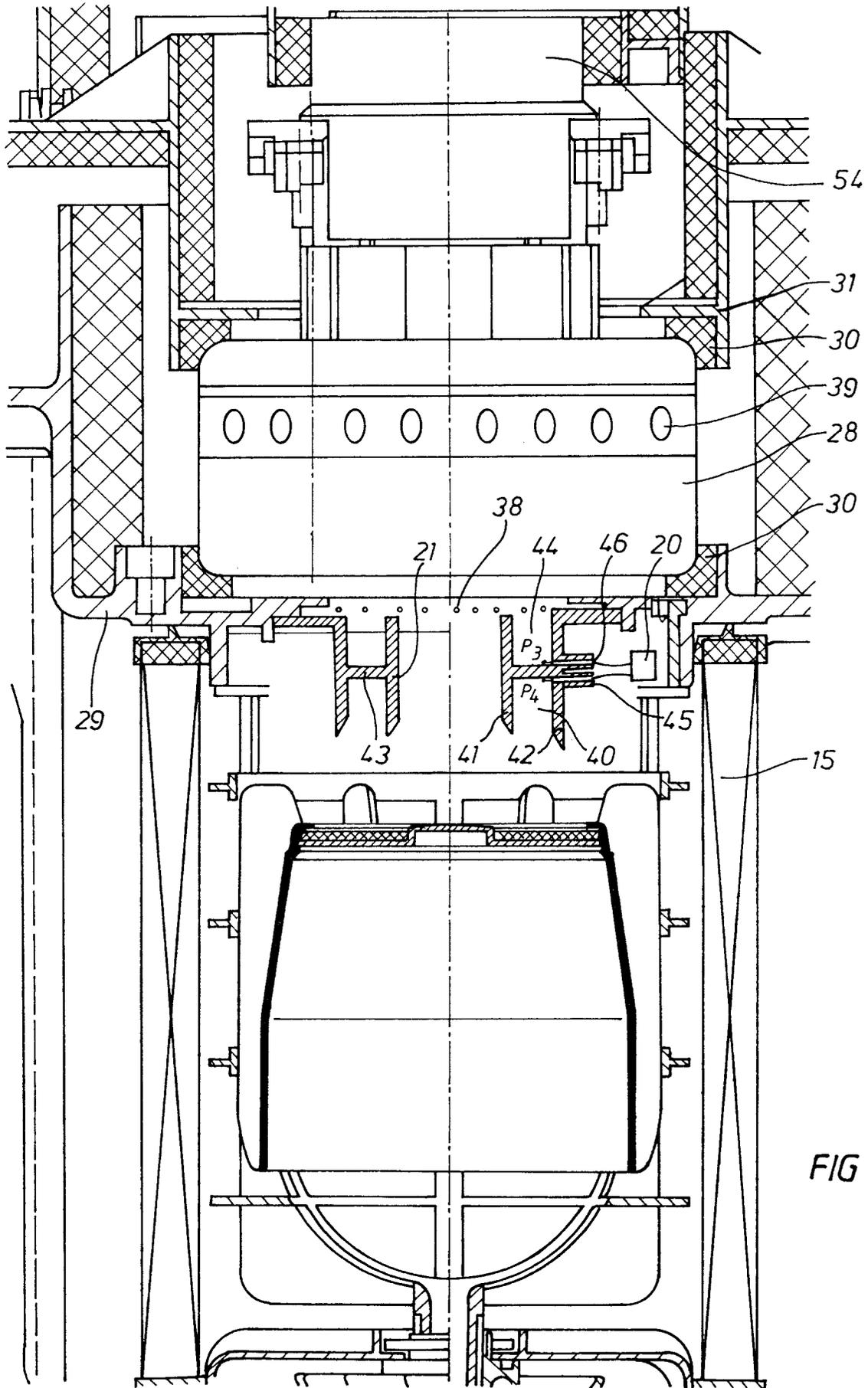


FIG 2

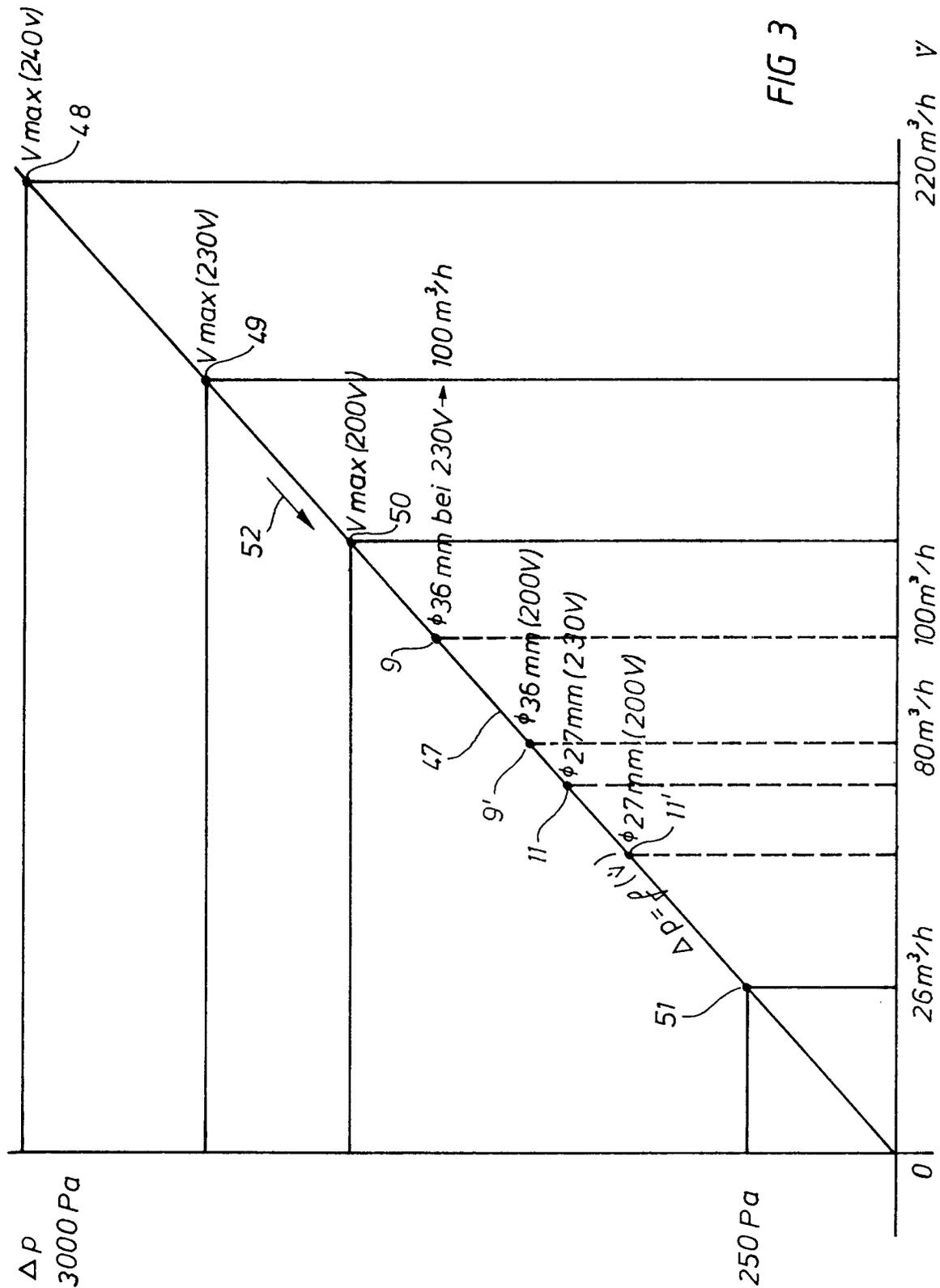


FIG 3