

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 564 817 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93103380.7**

(51) Int. Cl.⁵: **A47L 9/19, A47L 9/20,
A47L 7/00, A47L 9/28**

(22) Anmeldetag: **04.03.93**

(30) Priorität: **27.03.92 DE 4210061**

D-89287 Bellenberg(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.10.93 Patentblatt 93/41

(72) Erfinder: **Oberdorfer-Bögel, Rainer**
Mozartstrasse 9
W-7959 Kirchberg/Ilser(DE)

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

(71) Anmelder: **WAP Reinigungssysteme GmbH & Co.**
Guido-Oberdorfer-Strasse 2-8

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

(54) **Schmutzsauger mit Abreinigungsmotor und einem wahlweise angeschlossenen Elektrowerkzeug.**

(57) Beschrieben wird ein Schmutzsauger (37) mit einem daran angeschlossenen Elektrowerkzeug (1), wobei eine Absaugung des Schmutzbereichs über den Schmutzsauger erfolgt und hierbei ein automatischer Betrieb des Schmutzsaugers vorgesehen ist, insbesondere dann, wenn sich zu große Feuchte im Anschlußbereich des Elektrowerkzeuges ausbildet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen einwandfreien Abreinigungsbetrieb des Schmutzsaugers in Verbindung mit dem daran angeschlossenen Elektrowerkzeug und dessen Absaugbereich zu schaffen.

Hierzu ist es vorgesehen, daß die Filterverschmutzung über einen Strömungssensor (22) gemessen wird und hierbei der Strömungssensor in einem Luftkanal unterhalb der Turbine angeordnet ist, wobei nach oben wirkend ein Luftstrom erzeugt wird, der ständig den Strömungssensor umgibt und gleichzeitig das Filtermaterial auf dessen Feuchtegrad mittels eines Feuchtesensors (40) gemessen wird, wobei der Feuchtegrad als Steuersignal zur Schaltung der elektromechanisch betriebenen Abreinigung verwendet wird.

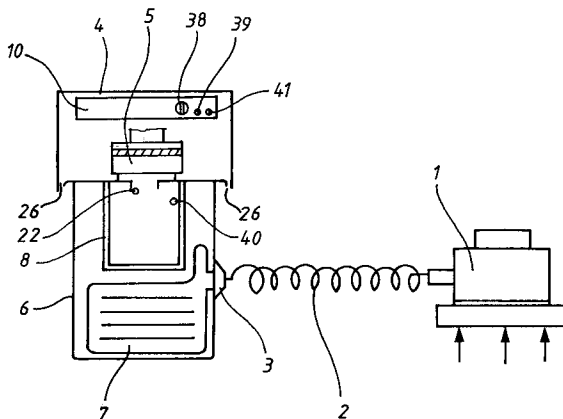


FIG 1

EP 0 564 817 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schmutzsauger mit Abreinigungsmotor und mit einem wahlweise angeschlossenen Elektrowerkzeug mit Absaugung über die Filteranordnung des Schmutzsaugers nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer bekannten Ausführung eines Schmutzsaugers ist bereits eine Differenzdruckdose vorgesehen, die jedoch in ihrer Anordnung unterhalb der Turbine nicht ausreichend arbeitet, insbesondere, wenn zu große Feuchtigkeit in den Filterelementen auftritt, wodurch sich das Meßelement der Differenzdruckdose im Strömungsbereich unterhalb der Turbine leicht mit Feuchtigkeit beschlagen könnte.

Aufgabe der vorliegenden Anmeldung ist es, einen Erfindungsbereich so zu schaffen, daß die oben angegebenen Nachteile vermieden werden und daß eine Abreinigung bei Berücksichtigung der Feuchtigkeitsswerte im Luftstrom erfolgt.

Nachteil der bisher bekannten Differenzdruckdosen ist, daß sie entweder relativ teuer sind oder bei kostengünstigeren Differenzdruckdosen ist es nicht ohne weiteres möglich, die Nachjustierung genau durchzuführen. Nachdem derartige Differenzdruckdosen zum Teil mechanisch arbeiten, ist es sehr schwierig, bei Feuchtigkeit in einem kleinen Druckbereich von 1 bis max. 5 mbar eine reproduzierbare Einstellung der Differenzdruckdose zu gewährleisten.

Hier setzen die Vorteile der Strömungsmesser ein, die leicht reproduzierbare Meßwerte ergeben. Der Vorteil der Flow-Sensoren ist im übrigen, daß eine Temperaturkompensation integriert ist, d.h. die Durchflußmessung arbeitet relativ unabhängig von der Umgebungstemperatur. Hierzu ist eine Temperaturkompensationsschaltung auf dem Meßelement selbst angebracht, um somit die Messungen unabhängig von der Umgebungstemperatur ausführen zu können.

Die Aufgabe nach der Erfindung wird dadurch gelöst, daß die den Luftvolumenstrom beeinflussende Filterverschmutzung in Verbindung mit einem Strömungssensor im Strömungsbereich unterhalb der Turbine gemessen wird. Hierbei ist der Strömungssensor in einem Luftkanal unterhalb der Turbine angeordnet, wobei in ansich bekannter Weise die Turbine über eine Einlaßöffnungen den Luftstrom im Bereich des Strömungssensors mitreisst.

In Verbindung mit der Messung über einen Strömungssensor ist ein Abreinigungsmotor vorhanden und demzufolge eine elektromechanische Abreinigung des Filters.

Wenn eine zu große Feuchtigkeit am Filter gemessen wird, besteht die Gefahr, daß der feuchte Filter durch die elektromechanische Abreinigung zerstört würde. Aus diesem Grunde ist ein Feuchtesensor vorgesehen, der die relative Luftfeuchte am Filter mißt, und ist der Feuchtegrad zu hoch, dann wird die Abreinigung außer Betrieb genommen.

Eine derartige Abschaltluftfeuchte wäre z.B. bei einem Wert zwischen 90 und 100% relative Feuchte gegeben.

Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung von Schmutzsauger mit angeschlossenem Elektrowerkzeug,
- Figur 2 die Anordnung eines Flow-Sensors,
- Figur 3 ein Volumenstrom-/ Ausgangsspannungs-Diagramm,
- Figur 4 eine Regelkreis-Darstellung für automatische Saugleistungsanpassung.

Bezüglich der Zeichnungen wird ausgeführt, daß in Figur 1 schematisiert ein Schmutzsauger nach der Erfindung mit einem angeschlossenen Werkzeug 1 dargestellt ist. Dieses Werkzeug ist über einen Saugschlauch 2 an der Anschlußöffnung 3 des Schmutzsaugers angeordnet. Der Schmutzsauger trägt einen Saugkopf 4, in dem eine Turbine 5 eingebaut ist. Die Turbine 5 ist über einen nicht näher dargestellten Elektromotor angetrieben. Im Schmutzbehälter 6 ist hierbei ein Einlegefilter 7 eingebaut, der beispielsweise als Schmutzaufnahmesack (Filtersack) ausgebildet ist. Ferner ist im Schmutzbehälter ein Filterelement 8 angeordnet mit einem innenliegenden Schwimmer 9 (vergleiche Figur 2).

Am Saugkopf 4 ist ferner ein Bedientableau 10 angeordnet, mit dem die verschiedenen Funktionen des Schmutzsaugers gesteuert werden können.

Die Figur 2 zeigt weitere Einzelheiten des Schmutzsaugers nach Figur 1, wo erkennbar ist, daß ein Schwimmer 9 in einem Stützkorb 11 vertikal verstellbar geführt ist. Der Stützkorb 11 des Filterelementes 8 ist im Filterelement 8 angeordnet.

Das Filterelement ist hierbei in einer Aufnahmeplatte 12 für die Turbine gehalten.

Die Turbine 5 weist Auslaßöffnungen 13 auf und ist in oberen und unteren Abdichtungen 14 eingebettet, wobei die obere Abdichtung 14 im Bereich einer Spannplatte 15 angeordnet ist, während die untere Abdichtung 14 im Bereich der Aufnahmeplatte 12 vorgesehen ist.

Die Aufnahmeplatte 12 weist eine obere Öffnung 16 auf, die auf der Reinluftseite des Filterelementes 8 liegt.

Unterhalb der Öffnung 16 ist hierbei ein Luftkanal 17 angeordnet, der im wesentlichen aus einem Rohrstück 18 besteht, welcher über einen Ringflansch 19 verstärkt ist. Innerhalb des Ringflansches 19 ist

hierbei eine Ringkammer 20 ausgebildet.

Die Öffnung 16 ist von einem Drahtgitter 21 abgeschlossen. Wichtig ist nun, daß ein Strömungssensor 22 durch die Wandung des Rohrstückes 18 radial in den Luftkanal 17 hineinragt und hierbei von den von unten in Pfeilrichtung 23 kommenden Volumenstrom beaufschlagt wird.

5 Die Kabelzuführung zum Strömungssensor 22 erfolgt durch die Ringkammer 20 hindurch.

Die Reingluft wird also über den Sensor 22 in Pfeilrichtung 23 geführt, an der Unterseite der Turbine 5 angesaugt und durch die Auslaßöffnungen 13 über eine Ringkammer 24 in Pfeilrichtung 25 in eine Schallschluckanordnung eingeleitet, die in der Haube (Saugkopf 4) nach Figur 1 des Schmutzsaugers angeordnet ist.

10 Die auf diese Weise schallgedämmte Luft wird über die Ausblasöffnungen 26 (Figur 1) herausgepreßt.

In Figur 3 ist auf der Abzisse der Volumenstrom aufgezeichnet, während auf der Ordinate die Ausgangsspannung des Strömungssensors 22 aufgezeichnet ist.

Es handelt sich hierbei um eine nicht-lineare Kurve, wobei wichtig ist, daß sich bei kleineren Volumenströmen eine höhere Auflösung (Delta UA) ergibt.

15 Die Kurve ist mit dem Bezugszeichen 27 versehen. Bei einem sauberen, unbenutzten Gerät, an dem ein unbenutztes Elektrowerkzeug angeschlossen wird, wird z. B. ein Arbeitspunkt 28 erreicht, dem beispielsweise ein Volumenstrom von 80 cbm/h und eine Ausgangsspannung von ca. 3,7 V am Strömungssensor 22 entspricht.

20 Mit zunehmender Beaufschlagung des Filters oder mit zunehmender Zusetzung des Elektrowerkzeuges wandert der Arbeitspunkt 28 in Pfeilrichtung 29 nach unten, bis ein minimaler Arbeitspunkt 30 erreicht ist. Dieser minimale Arbeitspunkt wird durch die Berufgenossenschafts-Vorschriften vorgegeben und entspricht einem noch zugelassenen minimalen Volumenstrom von z. B. 26 cbm/h.

25 Der Volumenstromwert von 26 m³/h ergibt sich beispielsweise, wenn ein Elektrowerkzeug mit einem Absaugstutzenquerschnitt von ca. 360 mm² bei einer z. Zt. geforderten Mindest-Luftgeschwindigkeit in demselben von 20 m/s, betrieben wird.

30 Auf der Kurve 27 ergeben sich weitere Arbeitspunkte 31,32,33, wobei beispielsweise der Arbeitspunkt 31 einem Saugschlauchdurchmesser von 36 mm und einer Nennspannung von 200 V entspricht, während der Arbeitspunkt 32 einem Saugschlauchdurchmesser von 36 mm bei einer Nennspannung von 230 V entspricht und der Arbeitspunkt 33 einem Saugschlauchdurchmesser von 36 mm und einer Überspannung von 240 V entspricht.

Es ergeben sich weitere Arbeitspunkte 34,35 auf der Kurve 27, wobei beispielsweise der Arbeitspunkt 34 einem Saugschlauchdurchmesser von 32 mm bei einer Nennspannung von 230 V entspricht und der Arbeitspunkt 35 einem Saugschlauchdurchmesser 27 mm bei ebenfalls einer Nennspannung von 230 V entspricht.

35 Bei einem festgelegten und gegebenen Saugschlauchdurchmesser kommt es daher bei einer Änderung der Nennspannung im Antriebsmotor der Turbine nur zu einer Verschiebung in Pfeilrichtung 29 oder in Gegenrichtung hierzu auf der Kurve 27 für den betreffenden Arbeitspunkt.

An der Frontseite des Gerätes ist nun ein Wahlschalter angebracht, mit dem bestimmte Volumenströme in mehreren Stufen eingestellt werden können.

40 Im Arbeitspunkt 34 beispielsweise ergibt sich für einen Saugschlauch von 32 mm Durchmesser und einer Nennspannung von 230 V am Antriebsmotor der Turbine ein Volumenstrom von 70 cbm/h. Diesem Arbeitspunkt entspricht ein Ausgangsspannungswert von z. B. 3,6 V am Strömungssensor.

Mit dem Wahlschalter kann stufenlos nun der Schwellwert bezüglich des unteren minimal zugelassenen Arbeitspunktes 30 eingestellt werden.

45 Gemäß Figur 1 wird also lediglich immer eine Einheit betrachtet, bestehend aus einem Schmutzsauger 37, einem Saugschlauch 2 und einem dazugehörenden Werkzeug 1.

Für das verwendete Elektrowerkzeug 1 wird nun von der Herstellerseite her eine minimal zugelassene Luftmenge (Volumenstrom) vorgeschrieben, die wiederum vorgegeben wird durch den Anschlußdurchmesser dieses Werkzeuges am Saugschlauch 2.

50 Ein derartiger Grenzwert ist dann erreicht, wenn z. B. nicht mehr als 2 mg Staub pro cbm Luft enthalten sind. Dieser dem Elektrowerkzeug zugeordnete minimal zulässige Volumenstrom wird nun am Wahlschalter 38 des Schmutzsaugers 37 eingestellt. Bei Erreichen dieses Wertes wird zunächst ein Warnsignal erzeugt, welches aus einem optischen Signal und/oder einem akustischen Signal bestehen kann.

Zusätzlich oder alternativ besteht auch die Möglichkeit bei Erreichen dieses minimalen Schwellwertes 55 das Werkzeug und optional den Saugermotor abzuschalten.

Damit besteht der Vorteil, daß man mit allen herkömmlichen, am Markt befindlichen Elektrowerkzeugen, deren minimal zulässiger Volumenstrom bekannt ist, dieser Volumenstrom stufenlos oder in mehreren Stufen am Bedienungstableau des Schmutzsaugers 37 einstellen kann und hierdurch stets der minimale

Arbeitspunkt 30 auf der Kurve 27 verschiebbar, eingehalten wird.

Diese Arbeitspunkte sind in der Figur 3 mit den Punkten 30a,30b,30c usw. bezeichnet.

Die stufenlose Einstellung erfolgt also durch einen Potentiometer oder bei mehreren Stufen durch einen Stufenschalter mit zugeordneten Festwiderständen am Schalttableau, wodurch ein Schwellwert eines Komparators eingestellt wird, welcher die Ausgangsspannung des Strömungssensors mit diesem eingestellten Schwellwert vergleicht und bei Unterschreitung des Schwellwert-Sollwertes ein Ausgangssignal erzeugt.

In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, daß auch die oberen Arbeitspunkte 31,32.... 35 stufenlos verstellt werden können, und zwar über eine Drehzahlregelung des Antriebsmotors für die Turbine. Damit besteht der Vorteil, daß man zunächst im Anfangsbetrieb mit gedrosselter Leistung fahren kann, was eine große Energieeinsparung bedeutet, denn der so gewählte Arbeitspunkt liegt z. B. 10 % über dem Abschaltpunkt 30 als Sicherheitsreserve.

Setzen sich nun mit fortschreitendem Betrieb des Schmutzsaugers und des Elektrowerkzeuges diese Geräte voll und sinkt somit der Volumenstrom in die Nähe des unteren Arbeitspunktes 30, kann die Drehzahl der Turbine erhöht werden, bis wiederum die Sicherheitsreserve von 10 % über dem unteren Arbeitspunkt 30 erreicht wird.

Es wird also weiterhin mit relativ wenig Energie gearbeitet.

Das heißt, dem Betreiber steht eine manuell zu bedienende Saugleistungsanpassung zur Energiekostenreduzierung zur Verfügung.

In einer weiteren Ausstattungsvariante kann die Drehzahl elektronisch automatisch sowohl mit dem Ist-Volumenstromwert wie auch mit dem Einstellwert (Sollwert) verknüpft werden, wodurch sich eine vom Betreiber unabhängige, vollautomatische Saugleistungsanpassung ergibt (s. Figur 4).

Mit zunehmender Verschmutzung des Schmutzsaugers und des Elektrowerkzeuges wird also stufenlos die Drehzahl der Turbine erhöht bis die maximal zulässige Drehzahl erreicht wurde. Wird nun bei maximal angesteuertem Saugermotor der eingestellte, minimale Arbeitspunkt 30 erreicht, wird ein akustisches und/oder optisches Warnsignal abgegeben und nach einer gewissen Verzögerungszeit erfolgt dann die Abschaltung des Elektrowerkzeuges, sofern dies von der Berufsgenossenschaft zugelassen ist.

Danach erfolgt nach einer weiteren Verzögerungszeit die Abschaltung des Schmutzsaugers selbst.

Bei dieser automatischen Saugleistungsanpassung handelt es sich also um einen sehr energiesparenden Betrieb, welcher die Standzeit von der Turbine des Schmutzsaugers erhöht und eine wesentliche Lärmreduktion zur Folge hat.

Ein weiterer Verfahrensanspruch wäre die Feuchtigkeitsmessung im Filterbereich, um eine unzulässige Abreinigung eines feuchten Filters zu vermeiden, der damit beschädigt werden könnte und ein dritter Verfahrensanspruch wäre eine Füllstandsmessung im Schmutzbehälter.

Die Verfahrensabläufe, die im Expose vom 22.10.1991 beschrieben werden, sind in Verfahrensansprüche zu fassen. Hierbei ist z. B. vorgesehen, daß mit der Schaltung des Saugers in Bereitschaftsstellung gleichzeitig eine Bereitschaftsstellung für die elektromechanische Abreinigung eingeschaltet wird, die durch Drücken einer eigenen, am Bedienungstableau angebrachten, Abreinigungstaste aktiviert wird und die Abreinigung dadurch abläuft.

Es gibt weitere Schalterstellungen, "manuell", und "auto", wobei in allen beiden Stellungen die Abreinigung aktiviert ist und durch Drücken der Abreinigungstaste anläuft und abläuft.

ZEICHNUNGS-LEGENDE	
1 Werkzeug	27 Kurve
2 Saugschlauch	28 Arbeitspunkt
3 Anschlußöffnung	29 Pfeilrichtung
4 Saugkopf	30 Arbeitspunkt
5 Turbine	31 "
6 Schmutzbehälter	32 "
7 Einlegefilter	33 "
8 Filterelement	34 "
9 Schwimmer	35 "
10 Bedientableau	36
11 Stützkorb	37 Schmutzsauger
12 Aufnahmeplatte	38 Hauptschalter
13 Auslaßöffnung	39 Abreinigungstaste
14 Abdichtung	40 Feuchtesensor
15 Spannplatte	41 Drehzahl-Regelknopf
16 Öffnung	
17 Venturidüse	
18 Rohstück	
19 Ringflansch	
20 Ringkammer	
21 Drahtgitter	
22 Strömungssensor	
23 Pfeilrichtung	
24 Ringkammer	
25 Pfeilrichtung	
26 Auslaßöffnung	

Patentansprüche

1. Schmutzsauger mit Abreinigungsmotor und mit einem wahlweise angeschlossenen Elektrowerkzeug mit Absaugung über die Filteranordnung des Schmutzsaugers über einen Saugschlauch, wobei das Elektrowerkzeug eingeschaltet ist und automatisch abgeschaltet wird oder das Elektrowerkzeug weiterläuft und statt der Abschaltung ein akustisches und/oder optisches Signal erfolgt, sobald die Filterverschmutzung einen bestimmten Richtwert übersteigt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Filterverschmutzung über einen Flow-(Strömungs)Sensor (22) gemessen wird, wobei der Strömungssensor (22) in Verbindung mit Thermoelementen und einer integrierten Heizwendel in einem Luftkanal unterhalb der Turbine (5) angeordnet ist und hierbei die Turbine (5) die Saugluft durch die Filteranordnung und den Luftkanal unterhalb der Turbine ansaugt, wobei die Turbine Auslaßöffnungen (13) für den Luftaustritt aufweist, aus denen die Saugluft ausströmt, in der coaxial angeordneten Ringkammer (24) gesammelt wird und über zwei Austrittsöffnungen aus dem Staubsauger austritt, wobei der Hauptschalter (38) des Staubsaugers in Stellung "MAN" oder "AUTO" geschaltet ist.
2. Schmutzsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Stellung "MAN und "AUTO" in Verbindung mit einer Taste "Abreinigung" eine kleine grüne LED aufleuchtet und gleichzeitig der Abreinigungszuklus abläuft.
3. Schmutzsauger nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ausgehend vom Aufleuchten der grünen LED der Saugermotor abgeschaltet wird, und eine Zeit von 4 - 5 Sekunden verstreicht, ehe ein Abreinigungsmotor anläuft, wobei der Abreinigungsmotor bei zu hohem Stromfluß, verursacht durch zu schwergängige Drehung der Abreinigungsmechanik oder gar Blockierung derselben, durch eine elektronische Stromüberwachung gestoppt wird, wobei gleichzeitig die grüne LED auf Rot umwechselt.
4. Schmutzsauger nach Anspruch 1 und Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Zurückschalten von Stellung "MAN" des Hauptschalters nach Stellung "Stop" der Abreinigungszyklus beginnt anzulau-

fen.

5. Schmutzsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Stellung "Auto" die Einschalt-
 5 automatik mit Werkzeugverriegelung (alternativ auch ohne) in Betrieb ist, wobei - sobald ein Elektrowerkzeug (z.B. Schwingschleifer) eingeschaltet ist und der Hauptschalter (38) von Stellung "Null" nach "Auto" bewegt wird, das Werkzeug sehr kurz (max. 10 msec.) anläuft und dann wieder stehen bleibt, danach blinkt eine große, rote LED (Werkzeugverriegelung), wobei die Verriegelung aufgehoben wird, wenn das Werkzeug ausgeschaltet und der Hauptschalter in Stellung "Null" gebracht wird.
- 10 6. Schmutzsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Feuchte-Sensor vorgesehen ist, der bei einer zu hohen Luftfeuchte, verursacht durch eine zu hohe Feuchtigkeitsbeladung des Hauptfilters, die Abreinigung mit dem Abreinigungsmotor ausschaltet, wobei beim Abschalten der Abreinigung am Anzeigefeld bzw. Bedientableau (10) die gleiche kleine, rote LED - wie bei überstrom in Verbindung mit einer überlast der Mechanik der Abreinigungsvorrichtung aufleuchtet.
- 15 7. Schmutzsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Stellung "MAN" des Hauptschalters der Schmutzsauger sofort im Normalbetrieb anläuft und daß bei Betätigung der Abreinigungstaste (39) der Motor bzw. die Turbine (5) des Schmutzsaugers gestoppt wird, wobei die sogenannte Abreinigung anläuft und die Turbine des Schmutzsaugers nach Beendigung der Abreinigung wieder
 20 eingeschaltet wird.
8. Schmutzsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei der Betätigung des Hauptschalters von "Null" nach "AUTO" die Werkzeugverriegelung (Blinken einer großen, roten LED) in Betrieb ist, wobei für einen automatischen Betrieb das Werkzeug in Ausschaltstellung zu bringen ist und der
 25 Hauptschalter (38) von Stellung "AUTO" in Stellung "NULL" und wieder zurück zu Stellung "AUTO" geschaltet werden muß.
9. Schmutzsauger nach Anspruch 1 und Anspruch 5 sowie Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Stellung des Hauptschalters von "Null" nach "Auto" das Werkzeug in Betriebsnahme
 30 geschaltet ist, wobei nach dem Start des Werkzeuges der Saugermotor verzögert zu laufen beginnt, wobei durch eine zeitliche Verschiebung der beiden Anlaufströme gewährleistet wird, daß die netzseitige Stromabsicherung selbst bei großer Belastung nicht auslösen kann und hierbei eine Staubabsaugung des erzeugten Staubes gewährleistet wird.
- 35 10. Schmutzsauger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Saugermotor des Schmutzsaugers nach Beendigung der Einschaltdauer des Elektrowerkzeuges und nach der dortigen Schmutzabsaugung noch kurze Zeit nachläuft, wodurch der Saugschlauch (2) einer Reinigung unterworfen wird und hierbei der Schmutzsauger nach kurzer Zeit selbständig abschaltet.
- 40 11. Schmutzsauger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Betätigung der Abreinigung während der Arbeit mit dem Werkzeug (1) über die Abreinigungstaste (39) zunächst die Werkzeugverriegelung mit Abschaltung des Werkzeuges (1) in Kraft tritt, wodurch das Werkzeug (1) freigeschaltet wird und ebenfalls der Saugermotor des Schmutzsaugers zeitverzögert abschaltet.
- 45 12. Schmutzsauger nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Saugleistung der Turbine automatisch angepasst ist an einen einstellbaren Mindest-Volumenstromwert (Sollwert), so daß der Luftstrom der Turbine um einen Betrag von z.B. 10 ° über dem Mindestvolumenstrom liegt.
- 50 13. Schmutzsauger nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach Erreichung der maximal zulässigen Lastdrehzahl der Turbine und nach Unterschreitung des Mindest-Volumenstromwertes ein Warnsignal erzeugt wird.

55

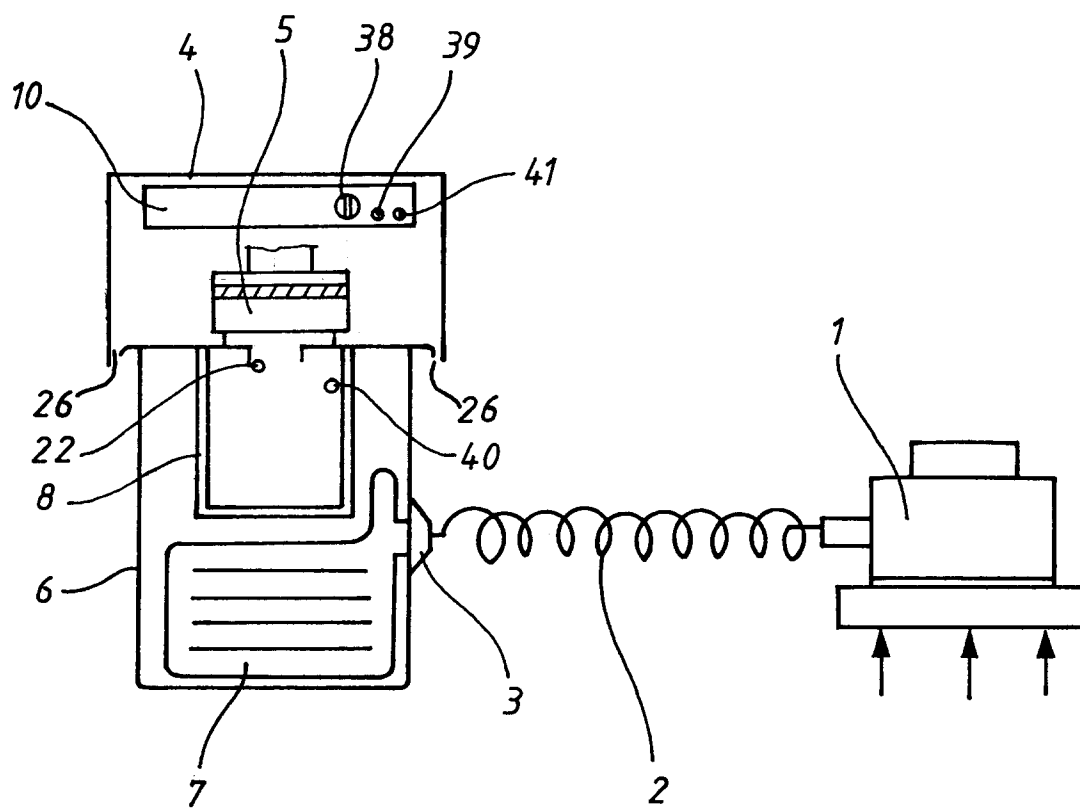
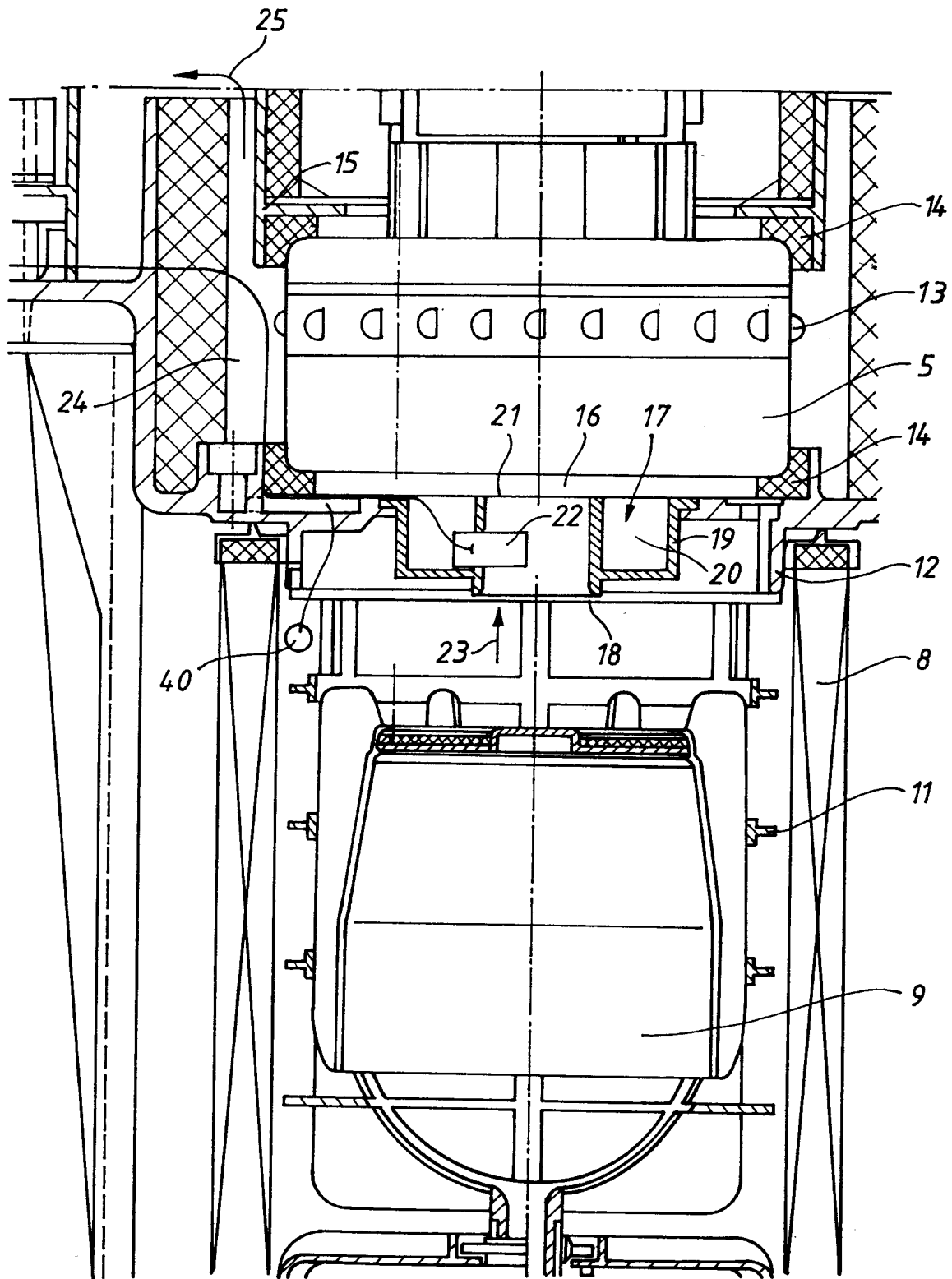


FIG 1



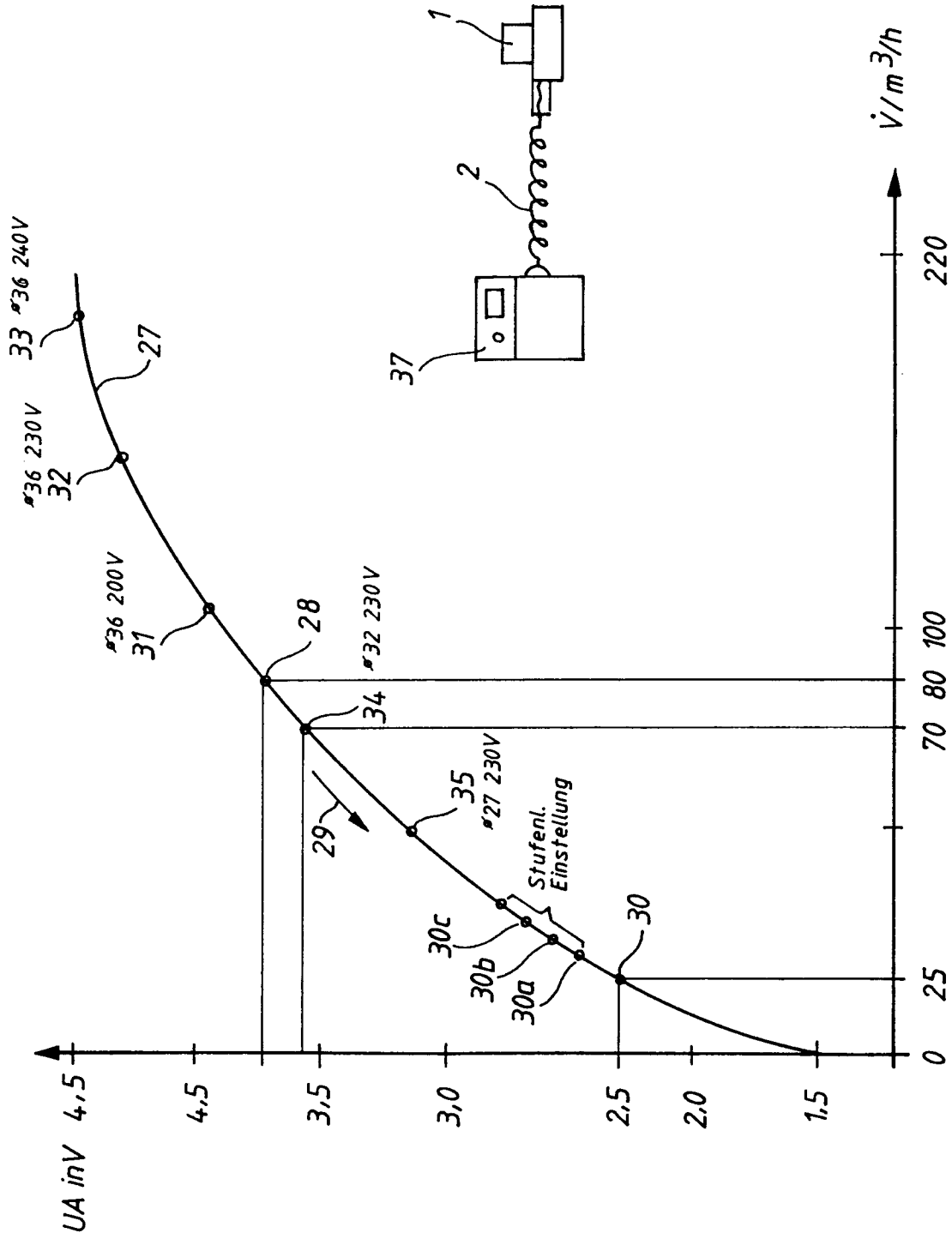


FIG 3

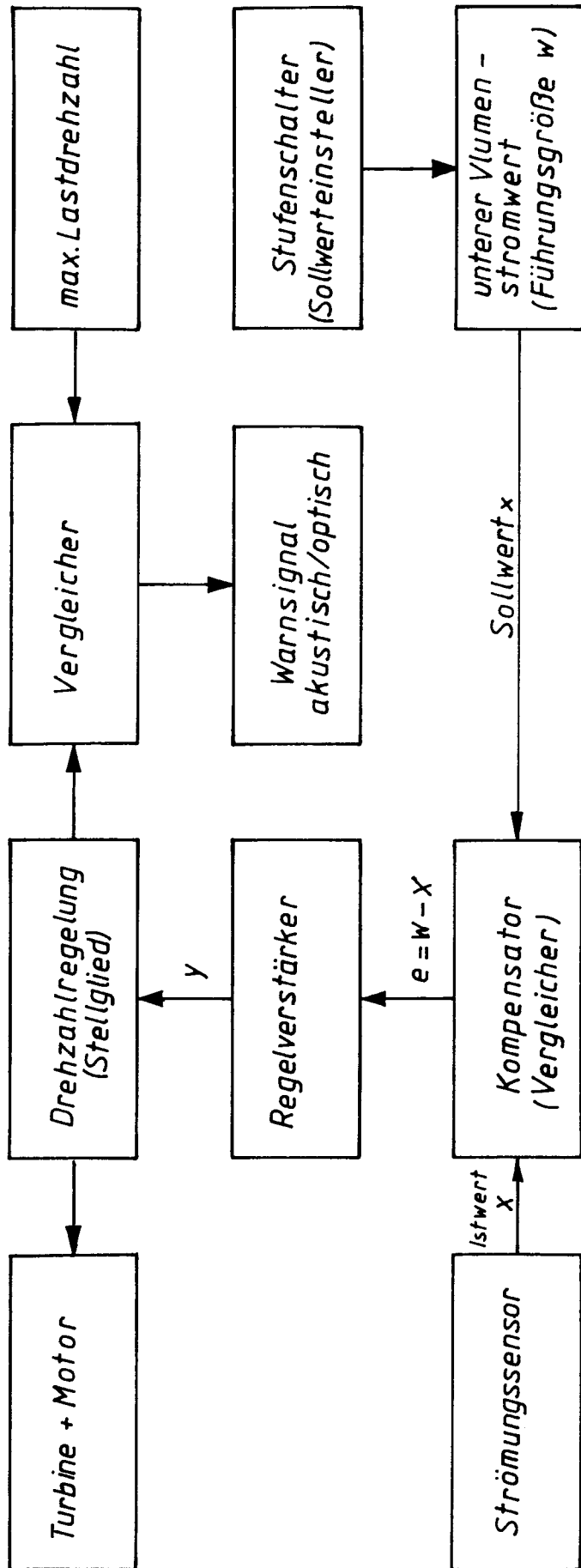


FIG 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT Nummer der Anmeldung

der nach Regel 45 des Europäischen Patent-
übereinkommens für das weitere Verfahren als
europäischer Recherchenbericht gilt

EP 93 10 3380
Seite 1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 5)
Y	DE-A-3 219 391 (GUIDO OBERDORFER WAP-MASCHINEN) * das ganze Dokument * ---	1, 4, 8-10, 12, 13	A47L9/19 A47L9/20 A47L7/00 A47L9/28
Y	FR-A-2 248 812 (ELECTROSTAR SCHOETTLE KG) * das ganze Dokument * ---	1, 4, 8-10, 12, 13	
P, Y	EP-A-0 479 609 (HITACHI LTD) * Ansprüche 28-37; Abbildungen * ---	1, 4, 8-10, 12, 13	
A	DE-A-2 748 174 (ELECTROSTAR SCHOETTLE GMBH) * Seite 8, Absatz 1 - Seite 9; Abbildungen * ---	1	
A	WO-A-9 012 532 (M. OLLILA) * das ganze Dokument * ---	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 5)
			A47L
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung den Vorschriften des Europäischen patentübereinkommens so wenig, daß es nicht möglich ist, auf der Grundlage einiger Patentansprüche sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik durchzuführen. Vollständig recherchierte Patentansprüche: Unvollständig recherchierte Patentansprüche: Nicht recherchierte Patentansprüche: Grund für die Beschränkung der Recherche: Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05 JULI 1993	Prüfer M. VANMOL
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 3380

Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 5)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
A	WO-A-8 502 528 (M. OLLILA) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-U-9 115 267 (P. VALKAMA) * das ganze Dokument * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 063 (C-0685)6. Februar 1990 & JP-A-12 85 235 (TOKYO ELECTRIC CO LTD) * Zusammenfassung * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 194 (C-0938)30. Januar 1992 & JP-A-40 28 327 (TOKYO ELECTRIC CO LTD) * Zusammenfassung * -----	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 5)



EP 93 10 3380

-C-

UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE

Unvollständig recherchierte Patentansprüche: 1,4,8,9,10,12,13

Nicht recherchierte Patentansprüche: 2,3,7,11

Abgesehen von der Abreinigungstaste 39, gibt es keine Beschreibung, keine Zeichnung für den Abreinigungsmotor des Schmutzsaugers 37.
Der Betrieb dieses Abreinigungsmotors ist weder klar formuliert noch beschrieben