



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

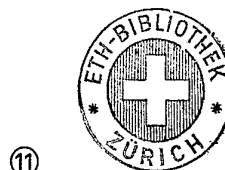
(51) Int. Cl.³: A 47 L

11/34

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5



617 844

(21) Gesuchsnummer: 14024/76

(22) Anmeldungsdatum: 08.11.1976

(30) Priorität(en): 18.11.1975 DE U/7536603
24.09.1976 DE 2642912

(24) Patent erteilt: 30.06.1980

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 30.06.1980

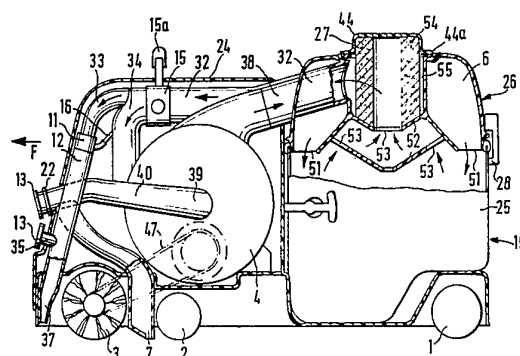
(73) Inhaber:
Klaus Jährling, Anzing (DE)
Gerhard Klügl, Langenbach (DE)

(72) Erfinder:
Klaus Jährling, Anzing (DE)
Gerhard Klügl, Langenbach (DE)

(74) Vertreter:
Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich

(54) Bodenverfahrbares Reinigungsgerät für Textilien.

(57) Das bodenverfahrbare Reinigungsgerät für Textilien, insbesondere Teppiche, besitzt zwischen der Druckseite des Sauggebläses (4) und einer Einrichtung (11) für die Erzeugung von Reinigungsschaum einen Abscheider (26) für die mit der Luft mitgeführten Verunreinigungen, die in dem Abscheider auszentrifugiert werden und von diesem über eine ringförmige Uebertrittsöffnung (51) in einen Schmutzbehälter (25) gelangen. In der vom Abscheider (26) zu der Einrichtung (11) für die Erzeugung von Reinigungsschaum führenden Druckluftleitung (32) für die gefilterte, saubere Druckluft ist eine Abzweigung (34) für Ueberschussluft vorgesehen. Zu dieser Leitung (34) kann der Luftdurchsatz mittels eines Steuerorgans (15) eingestellt werden. Die Ueberschussluft kann zusätzliche oder die ausschliessliche Antriebsenergie für eine Bürste (3) liefern, die nahe einer Austrittsdüse (37) für den Reinigungsschaum rotiert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Bodenverfahrbares Reinigungsgerät für Textilien, insbesondere für Teppiche, Teppichböden, Polstermöbel, mit einer Einrichtung zur Erzeugung von Reinigungsschaum und zu dessen Aufbringung auf die zu reinigende Fläche und mit einem Sauggebläse zur Absaugung von Reinigungsschaum und/oder Schmutz von der zu reinigenden Fläche, wobei die Luft an der Druckseite des Sauggebläses in einer Drucklufthauptleitung zur Einrichtung zur Erzeugung des Reinigungsschaumes geführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abscheider (26) für die von der Saugluft mitgeführten Verunreinigungen zwischen der Druckseite des Sauggebläses (4) und der Einrichtung (11) zur Erzeugung des Reinigungsschaumes vorgesehen ist und dass stromauf der Einrichtung (11) zur Erzeugung des Reinigungsschaumes eine Abzweigleitung (34) für Überschussluft vorgesehen ist, deren Luftdurchsatz mittels eines Steuerorgans (15 bzw. 31) einstellbar ist.

2. Reinigungsgerät nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftdurchsatz in der Abzweigleitung (34) zwischen Null und einem hohen Anteil wie etwa 80% des gesamten Druckluftdurchsatzes einstellbar ist.

3. Reinigungsgerät nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Überschussluft in der Abzweigleitung (34) zur Erzeugung von Antriebsleistung für das Gerät nutzbar gemacht ist.

4. Reinigungsgerät nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Überschussluft auf eine Antriebsturbine (29) wirkt.

5. Reinigungsgerät nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsturbine (29) vorzugsweise über einen Riementrieb (47) mit einer an der zu reinigenden Fläche anliegenden Bürstenwalze (3) antriebsverbunden ist.

6. Reinigungsgerät nach einem der Patentansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Überschussluft, gegebenenfalls nach Durchtritt durch die Antriebsturbine (29), tangential an den Umfang der Bürstenwalze (3) an deren in Bewegungsrichtung (Pfeil F) vorderer Seite geleitet wird.

7. Reinigungsgerät nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerorgan (31) durch eine in der Abzweigleitung (34) liegende einstellbare Drossel oder Blende gebildet ist.

8. Reinigungsgerät nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (11) zur Schaumerzeugung durch eine Eintrittsmündung (10) einer Zuführleitung (16) für die Reinigungsflüssigkeit in den Schaumerzeugungszweig (33) der Drucklufthauptleitung (32) gebildet ist.

9. Reinigungsgerät nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Eintrittsmündung (10) in eine Strömungsverengung (9), insbesondere eine Venturidüse, des Schaumerzeugungszweiges (33) gelegt ist.

10. Reinigungsgerät nach Patentanspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass stromab der Eintrittsmündung (10) ein poröser Körper (12) zur Trocknung des Schaumes vorgesehen ist.

Die Erfindung betrifft ein bodenverfahrbares Reinigungsgerät für Textilien, insbesondere für Teppiche, Teppichböden, Polstermöbel, mit einer Einrichtung zur Erzeugung von Reinigungsschaum und zu dessen Aufbringung auf die zu reinigende Fläche und mit einem Sauggebläse zur Absaugung von Reinigungsschaum und/oder Schmutz von der zu reinigenden Fläche, wobei die Luft an der Druckseite des Sauggebläses in einer Drucklufthauptleitung zur Einrichtung zur Erzeugung des Reinigungsschaumes geführt ist.

Ein solches Reinigungsgerät ist etwa aus den US-PS 2 910 720 und 3 755 850 bekannt. Bei diesem bekannten bodenverfahrbaren Reinigungsgerät ist ein grosser Tank für Reinigungsflüssigkeit wie Seifenlösung vorgesehen, der teilweise mit der Reinigungsflüssigkeit gefüllt ist und in seinem Oberteil ein Luftpolster aufweist. Zur Schaumerzeugung wird an der Druckseite des Sauggebläses entnommene Luft unter den Spiegel der Reinigungsflüssigkeit im Tank eingeblasen, so dass der über dem Spiegel der Reinigungsflüssigkeit verbleibende freie Raum mit Schaum gefüllt wird. Unter dem Druck der eingeblasenen Druckluft wird der Schaum an der Oberseite des Tanks in eine Förderleitung für den bodenseitigen Schaumauftrag vor einer Bürstenwalze gedrückt. An der Rückseite der Bürstenwalze erfolgt die Schaumabsaugung in einen Schmutzbehälter, an den der Saugstutzen des Sauggebläses angesetzt ist. Für die Reinigung von Polstermöbeln od. dgl. kann an einen zweiten Stutzen an der Oberseite des Tanks ein Zuführschlauch zu einem Zusatzgerät wie einer Handbürste angeschlossen werden, während die Förderleitung für den bodenseitigen Schaumauftrag abgeschlossen wird. Über ein Anschlussrohr, welches die Wand des Schmutzbehälters durchsetzt, kann gegebenenfalls ein Saugschlauch zum Absaugen des auf die Polstermöbel aufgetragenen Reinigungsschaumes angeschlossen werden.

Im Schmutzbehälter des bekannten Gerätes muss ein Entschäumer vorgesehen sein, damit nicht der abgesaugte Schaum bereits nach kürzester Betriebszeit den Schmutzbehälter verstopft und in das Sauggebläse übertritt. Partikel dieses Entschäumers wirbeln jedoch in der intensiven Luftströmung im Schmutzbehälter und gelangen so über das Sauggebläse in den Tank für die Reinigungsflüssigkeit. Da bereits Spuren des Entschäumers genügen, um eine Schaumbildung vollständig zu unterbinden, ist damit eine störungsfreie Arbeit mit dem bekannten Reinigungsgerät stark in Frage gestellt.

Zwar mag dieser Nachteil im Bedarfsfalle dadurch zu vermeiden sein, dass umfangreiche Abscheide- und Filtermassnahmen gegen einen Übertritt von Entschäumerpartikeln in das Sauggebläse getroffen werden, die jedoch den konstruktiven Aufwand und die Grösse des ohnehin sehr gross bauenden Gerätes weiter erhöhen; noch schwerer wiegt jedoch der Nachteil, dass eine Steuerung der Schaumbildung mit dem bekannten Gerät ausgeschlossen ist und daher kein Reinigungsschaum optimaler Konsistenz bereitgestellt werden kann. Stets wird nämlich die gesamte Druckluft des mit hoher Leistung arbeitenden Sauggebläses in den Tank eingeführt und zur Schaumbildung verwendet, so dass vergleichsweise nasser Schaum entsteht, der durch den kleinen Mündungsquerschnitt in die Förderleitung für den bodenseitigen Schaumauftrag gepresst wird. Eine Beeinflussung des Schaumauftrages und der Konsistenz des Schaumes kann allenfalls über den Wassergehalt der Seifenlösung erfolgen, was jedoch aufwendige Versuche im jeweiligen Einzelfall erfordert und die Konsistenz des Schaumes nur ungenügend beeinflusst. Selbst jedoch dann, wenn im Einzelfall zufriedenstellender Schaum bodenseitig ausgetragen wird, so ist bei Anschluss des Handgerätes der dort austretende Schaum mit Sicherheit nahezu unbrauchbar, da in dem erheblich längeren Zuführschlauch zum Handgerät erheblich stärkere Strömungsverluste auftreten und daher beim Umschalten vom bodenseitigen Auftrag auf einen Auftrag durch das Handgerät dort Schaum praktisch unbrauchbarer Konsistenz selbst dann austritt, wenn die Konsistenz des zuvor bodenseitig ausgetretenen Schaumes zufriedenstellend war.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Reinigungsgerät, insbesondere Universalgerät, der eingangs bezeichneten Gattung zu schaffen, welches bei einfachem, raumsparendem und kostengünstigem Aufbau zuverlässig stets Schaum der gewünschten optimalen Konsistenz liefern kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemässe Reinigungsgerät dadurch gekennzeichnet, dass ein Abscheider für die von der Saugluft mitgeführten Verunreinigungen zwischen der Druckseite des Sauggebläses und der Einrichtung zur Erzeugung des Reinigungsschaumes vorgesehen ist und dass stromauf der Einrichtung zur Erzeugung des Reinigungsschaumes eine Abzwegleitung für Überschussluft vorgesehen ist, deren Luftdurchsatz mittels eines Steuerorgans einstellbar ist.

Durch den Einsatz eines Abscheiders für Verunreinigungen, insbesondere die Entschäumerpartikel, zwischen dem Sauggebläse und der Schaumerzeugungsstelle wird erreicht, dass die Schaumerzeugung nicht durch Zuführung von Entschäumerpartikeln in Frage gestellt ist. Dadurch kann ein zuverlässig arbeitendes Reinigungsgerät geschaffen werden, bei dem für die Schaumerzeugung Druckluft aus dem Sauggebläse verwendet wird. Dies wiederum ist Voraussetzung dafür, mittels eines Steuerorgans eine einstellbare Menge an Überschussluft der Schaumerzeugung entziehen zu können, da Druck und Fördermenge des Sauggebläses für die normalen Erfordernisse der Schaumerzeugung weitaus zu hoch liegen. Diese Überschussluft kann jedoch in weiterer Ausgestaltung der Erfindung zur Erzeugung von Antriebsleistung für das Gerät nutzbar gemacht werden, so dass selbst der nicht für die Schaumerzeugung benötigte Energieinhalt der Druckluft aus dem Sauggebläse noch anderweitig ausgenutzt wird.

Durch die Schaumerzeugung in einer Düse mit nachfolgender Trocknung des Schaumes, wie diese beispielsweise aus den DE-AS 1 207 564 oder 1 208 548 bekannt ist, ist für die Schaumerzeugung minimaler Bau- und Raumaufwand erforderlich, so dass die Einrichtung zur Erzeugung des Reinigungsschaumes in der für ein billiges Haushaltsgerät gewünschten Weise kaum Kosten und keinerlei zusätzlichen Raum erfordert.

Durch die Schaumerzeugung in der Druckluftleitung können weiterhin die Anschlüsse für ein Handgerät wesentlich vereinfacht werden. Bei Verwendung eines Handgerätes ermöglicht die hohe Förderleistung des Sauggebläses eine starke Reduzierung der Überschussluft gegebenenfalls auf Null, so dass die gesamte Förderleistung des Sauggebläses für die Schaumerzeugung und insbesondere die Schaumförderung durch die mehrere Meter lange Leitung zum Handgerät zur Verfügung steht. Dadurch kann in jeder Betriebsweise einfach Schaum optimaler Konsistenz erzeugt werden, was für eine zufriedenstellende Reinigung bekanntlich von ausserordentlicher Wichtigkeit ist.

Die bevorzugte Ausbildung des Abscheiders mit nachgeschaltetem Filter gewährleistet auf engstem Raum eine zuverlässige Abscheidung von Verunreinigungen, insbesondere Entschäumerpartikeln, aus dem aufgesaugten Schaum, wobei zunächst nach Art eines Zyklonabscheiders eine Auszentrifugierung der Schmutzpartikel erfolgt und die saubereren, radial inneren Strömungsanteile nach mehreren, weitere Abscheidungen begünstigenden Umlenkungen erst in ein leicht auswechselbares Filter gelangen, welches die letzten Verunreinigungen zurückhält. Der Raumbedarf für das Reinigungsgerät ist somit im wesentlichen durch den Raumbedarf des Gebläses einerseits und dem Raumbedarf des Abscheiders mit Filtereinheit und darunterliegendem Schmutzbehälter andererseits gegeben, wobei zusätzlich zu diesen Aggregaten lediglich noch Leitungen und eine Bürstenwalze vorgesehen sind, die kaum zusätzlichen Raum und geringen konstruktiven und apparativen Aufwand beanspruchen. Der Vorratsbehälter für die Reinigungsflüssigkeit kann in der beispielsweise aus den DE-Gbm 7 441 369 oder 7 502 155 bekannten Weise an der Führungsstange vorgesehen sein, so dass er keinen zusätzlichen Raum beansprucht.

Reinigungsgeräte der aus den DE-Gbm 7 441 369 und

7 502 155 bekannten Bauart dienen zwar lediglich der Teppichreinigung durch bodenseitigen Schaumauftrag, entsprechen aber ansonsten ebenfalls dem Oberbegriff des Patentanspruches. Hierbei erfolgt jedoch im Unterschied zum Gerät nach der eingangs erläuterten US-PS 2 910 720 oder 3 755 850 zunächst ein Schaumauftrag ohne Absaugung, während erst im nächsten Arbeitsgang alleine die Absaugung erfolgt. Dies ist insofern nachteilig, als der mit Schmutz versetzte Schaum sich tiefer im Gewebe absetzen kann und nachträglich schwer zu entfernen ist. Durch die erfindungsgemässe Verwendung eines Abscheiders für die von der Saugluft mitgeführten Verunreinigungen zwischen der Druckseite des Sauggebläses und der Schaumerzeugungsstelle kann im Gegensatz hierzu gewissermassen in einem geschlossenen Luftkreislauf gearbeitet werden, bei dem die soeben angesaugte Luft gereinigt sofort wieder für die Schaumerzeugung zur Verfügung steht, so dass in einem Zuge der Schaum aufgetragen und abgesaugt werden kann, ohne dass dabei aber Störungen bei der Schaumerzeugung entstehen; vielmehr ist die Schaumerzeugung durch das erfindungsgemäss vorgesehene Steuerorgan den jeweiligen Einsatzbedingungen optimal anpassbar.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemässen Reinigungsgerätes in seiner Transportlage,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das Bodenaggregat,

Fig. 3 eine Einzelheit aus Fig. 2 in einer abgewandelten Ausführungsform,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Walzantriebes bei der Ausführungsform gemäss Fig. 2,

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer abgewandelten Ausführungsform für den Walzantrieb,

Fig. 6 eine Schnittdarstellung des Bereichs der Schaumerzeugung mit dem verschlossenen Anschlussstutzen für den Anschluss des Zuführschlauches zum Handgerät,

Fig. 7 eine dem unteren Bereich von Fig. 6 entsprechende Darstellung bei angeschlossenem Zuführschlauch für das Handgerät und

Fig. 8 eine Schnittdarstellung des Anschlusses für den Saugschlauch des Handgerätes.

Insbesondere aus den Fig. 1 und 2 geht der Grundaufbau des Reinigungsgerätes hervor. Das insgesamt mit 19 bezeichnete Bodenaggregat des Reinigungsgerätes weist vordere und hintere Laufrollen 1 und 2 auf, wobei die vordere Laufrolle 2 zugleich als Quetschrolle zur Zuführung von Schaum zu einer Saugdüse 7 dient. Zwischen einer Schaumaustragdüse 37 und der Saugdüse 7 ist eine Bürstenwalze 3 angeordnet, die über einen Riemtrieb 47 in der aus den Fig. 4 oder 5 ersichtlichen, weiter unten noch näher erläuterten Weise drehend angetrieben ist. Der Vorderteil des Bodenaggregates 19 dient vornehmlich zur Aufnahme eines Sauggebläses 4, während der Hinterteil zur Aufnahme eines Schmutzbehälters 25 und eines Abscheiders 26 dient. Der Vorderteil des Bodenaggregates 19 ist mit einer Schutzhaube 24 abgedeckt.

In der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise gehört zum Bodenaggregat eine Führungsstange 18, die über einen Vorratsbehälter 17, der ein Stangenunterteil bildet, am Bodenaggregat 19 anlenkbar ist. Hierzu wird das den Vorratsbehälter 17 bildende Stangenunterteil bei 30 in nicht näher dargestellter Weise gelenkig an der in der Zeichnung rechten Rückseite des Bodenaggregates 19 angeschlossen und an seiner gegenüberliegenden Seite durch die Führungsstange 18 verlängert. Im Bereich des mit 48 bezeichneten Griffes der Führungsstange 18 ist ein Schieber 5 vorgesehen, mit dem die Abgabe der Reinigungsflüssigkeit aus dem Behälter 17 beispielsweise in der aus der DE-Gbm 7 441 369 bekannten Art steuerbar ist.

Das Bodenaggregat 19 mit dem Behälter 17 und der Führungsstange 18 kann in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise in einem Tragkoffer 50 untergebracht werden. Die Dimensionierung kann dabei so gewählt werden, dass die mit 1 veranschaulichte Länge des Koffers 50 cm nicht übersteigt, die Länge des Bodenaggregates 10 also lediglich 40 bis 45 cm beträgt. Die übrigen Masse ergeben sich aus der in etwa massstäblichen Darstellung in Fig. 1, so dass ersichtlich ist, dass das erfindungsgemässe Reinigungsgerät ausserordentlich kompakt baut und als kleines Haushaltsggerät einsetzbar ist.

Im Falle der Verwendung als Universalgerät auch zur Reinigung von Polstermöbeln od. dgl. gehört zum Bodenaggregat 19 weiterhin ein Zusatzgerät 20, beispielsweise eine Handbürste, die zum Einreiben des über einen Zuführschlauch 41 zugeführten Schaumes in Polstermöbel oder sonstige zu reinigende Flächen dient. Das Zusatzgerät 20 könnte auch als Saugbürste ausgebildet sein, jedoch hat sich in der Praxis als vorteilhaft erwiesen, einen Saugkopf 49 getrennt vorzusehen, so dass mit dem Zusatzgerät 20 und dem Saugkopf 49 entweder nacheinander oder beidhändig gearbeitet werden kann. Für den Anschluss des Zuführschlauches 41 ist in der weiter unten noch näher erläuterten Weise eine verschliessbare Öffnung 35 am Bodenaggregat 19 vorgesehen, während das Ende 43 eines Saugstutzens 39 für den Anschluss eines Saugschlauches 42 zum Saugkopf 49 dient.

Die grundsätzliche Arbeitsweise des erfindungsgemässen Reinigungsgerätes ist insbesondere anhand von Fig. 2 ersichtlich. Im Betrieb arbeitet das von einem Elektromotor 46 (vgl. Fig. 4) angetriebene Sauggebläse 4 und saugt Luft aus dem Saugstutzen 39 an. Das Ende 43 des Saugstutzens 39 ist beim Bodenbetrieb zum Reinigen von Teppichen oder Teppichböden mittels eines Verschlusses 13 verschlossen, so dass Luft über die Saugdüse 7 angesaugt wird. In der weiter unten noch näher erläuterten Weise wird über die Schaumaustragdüse 37 Schaum vor der Bürstenwalze 3 abgelegt, durch die Bürstenwalze 3 in den Boden eingearbeitet und durch die Saugdüse 7 zusammen mit Schmutz wieder vom Teppich od. dgl. abgenommen. Die schmutzbeladene Saugluft durchsetzt das Sauggebläse 4 und gelangt an dessen Druckseite über eine Druckleitung 38 in den Abscheider 26. Im Bedarfsfalle kann der Saugeinlass des Sauggebläses 4 selbstverständlich in der an sich bekannten Weise mit einem Grobfilter versehen werden, um eine zu starke Verschmutzung des Sauggebläses 4 zu vermeiden.

Im Abscheider 26 gelangt die Luft zunächst tangential in eine ringförmige Zentrifugierkammer 6, in der eine starke Ringströmung herrscht, so dass die Verunreinigungen in den radial äusseren Bereich der Zentrifugierkammer 6 auszentrifugiert werden. Über eine ringförmige Übertrittsöffnung 51, die bezüglich der äusseren Ringwand der Zentrifugierkammer 6 radial aussen liegt, gelangt die wirbelnde Druckluft sodann nach unten in den Schmutzbehälter 25, wobei die schmutzreichen Luftanteile radial weiter aussen nach unten wandern. An der radialen Innenseite der Übertrittsöffnung 51 sind Umlenkswände 52 mit Luftdurchtrittsöffnungen 53 vorgesehen, durch welche die Luft gemäss den eingetragenen Pfeilen wieder aus dem Schmutzbehälter 25 gelangt. Dabei ist die aus der ringförmigen Übertrittsöffnung 51 in den Schmutzbehälter 25 gelangende Luft entweder bis in den Bodenbereich des Schmutzbehälters 25 geströmt, so dass sich Schmutzpartikel in ausreichendem Umfange absetzen konnten, oder aber es strömt Luft auf kurzem Wege aus dem radial inneren Bereich der Übertrittsöffnung 51 unter sofortiger Umlenkung radial nach innen zu den Luftdurchtrittsöffnungen 53, so dass auf kurzem Wege den Luftdurchtrittsöffnungen 53 nur Luft aus dem sauberen, radial inneren Bereich der Übertrittsöffnung 51 zugeführt wird. Die weiteren Umlenkungen an den Umlenkswänden 52 gemäss den eingezeichneten Pfeilen dienen zur zu-

sätzlichen Hemmung einer Weiterförderung von Schmutzpartikeln. Im Schmutzbehälter 25 ist ein Entschäumer enthalten, der den mit der Luft eingeführten Schaum sofort verflüssigt.

Oberhalb der Umlenkswände 52 ist im radialen Innenraum der Zentrifugierkammer 6 eine Filtereinheit 27 gelagert. Die Filtereinheit 27 weist in der veranschaulichten Weise einen Zylinderfilter 54 auf, der an seiner Oberseite durch einen Deckel 44 abgedeckt ist. Die Luft gelangt über eine zentrale Luftdurchtrittsöffnung 53 in der veranschaulichten Weise in den Innenraum des Zylinderfilters 54, der bevorzugt nach Art eines sogenannten Cartridge-Filters ausgebildet ist, durchsetzt die Filterwände und gelangt in einen äusseren Ringraum 55, von wo aus ein Übertritt der gefilterten sauberen Druckluft in eine Drucklufthauptleitung 32 erfolgt. Der Deckel 44 ist in der veranschaulichten Weise mit einer Ringdichtung 44a auf die den Zylinderfilter 54 aufnehmende Öffnung in der Wand der Zentrifugierkammer 6 aufgesetzt und in nicht näher dargestellter, üblicher Weise über einen Schnellspannverschluss befestigt. Nach dem Lösen des Schnellspannverschlusses kann der Deckel 44 abgenommen und zugleich mit dem Deckel oder sofort anschliessend der Zylinderfilter 54 herausgenommen und gegen einen anderen Filter ersetzt werden. Der gesamte Abscheider 26 mit der Zentrifugierkammer 6 und der radial inneren Filtereinheit 27 dient als Deckel des Schmutzbehälters 25 und ist über einen Schnellverschluss 28 mit dem Schmutzbehälter 25 leicht lösbar verbunden, so dass auch das Innere des Schmutzbehälters 25 jederzeit schnell zugänglich ist.

Im Bereich des Deckels 44 oder des Anfangs der Drucklufthauptleitung 32 kann in nicht näher dargestellter Weise eine einstellbare Bypass-Öffnung vorgesehen sein, mit der ein Teil der vom Sauggebläse 4 in die Drucklufthauptleitung 32 geförderten Druckluft im Bedarfsfalle zur Umgebung hin abgelassen werden kann. Ein solcher Ablass eines Teiles der Luft zur Umgebung hin kann, wie weiter unten noch deutlich wird, etwa dann zweckmässig sein, wenn bei Bodenbetrieb aus irgendwelchen Gründen ohne Antrieb der Bürstenwalze 3 gearbeitet werden soll oder wenn bei einer Arbeit mit dem Zusatzgerät 20 im Bedarfsfalle eine Verminderung des Druckes im Zuführschlauch 41 für die Schaumzuführung erzielt werden soll, ohne dass dabei ein Antrieb der Bürstenwalze 3 erfolgen soll.

Die Drucklufthauptleitung 32 leitet die aus der Filtereinheit 27 austretende Druckluft bis in den Bereich eines Steuerorgans 15, welches den Durchsatz in der Drucklufthauptleitung 32 auf eine Abzwegleitung 34 und einen Schaumerzeugungszweig 33 aufteilt. Das Steuerorgan 15 ist in Fig. 2 lediglich schematisch mit einer Steuerhandhabe 15a dargestellt, da der Aufbau und die Wirkungsweise im einzelnen nicht Bestandteil der vorliegenden Erfindung sind. Bei Betätigung des Steuerorgans 15 an der Steuerhandhabe 15a wird der Anteil des Luftdurchsatzes aus der Drucklufthauptleitung 32 eingestellt, der in die Abzwegleitung 34 eingeleitet wird. Stromab der Verzweigungsstelle kann in der aus Fig. 5 ersichtlichen Weise ein weiteres Steuerorgan 31 entweder zusätzlich zum Steuerorgan 15 oder anstelle des Steuerorgans 15 vorgesehen sein, beispielsweise eine einstellbare Drossel oder Blende, mit der der Strömungsquerschnitt in der Abzwegleitung 34 abgeschlossen oder teilweise oder ganz freigegeben werden kann. Bei Verwendung eines derartigen Steuerorgans 31 alleine ist der Strömungswiderstand und damit der Querschnitt der Abzwegleitung 34 bevorzugt so gewählt, dass bei vollständig geöffnetem Steuerorgan 31 ein erheblicher Teil des Luftdurchsatzes aus der Luftdruckhauptleitung 32, beispielsweise etwa 80%, in die Abzwegleitung einströmt. Selbstverständlich können ausser einer reinen Dimensionierung der Abzwegleitung 34 im Vergleich zum Schaumerzeugungszweig 33 zur Erzielung eines starken Durchsatzes in der Abzwegleitung 34 weitere Hilfsmittel wie etwa auch das Steuerorgan 15 vorgesehen

sein, wenn eine entsprechende Dimensionierung der Leitungsquerschnitte im Einzelfall Probleme bringt.

Die Luft im Schaumerzeugungszweig 33 gelangt in eine im Schaumerzeugungszweig 33 eingebaute Einrichtung 11 zur Erzeugung von Reinigungsschaum, die aus Fig. 6 näher ersichtlich ist. Danach besteht die Einrichtung 11 im wesentlichen aus einer Strömungsverengung 9, vorzugsweise einer in einem Einsatzkörper eingebauten Venturidüse od. dgl., wobei vorzugsweise an der Stelle der stärksten Querschnittsverengung und damit des grössten statischen Druckabfalles eine Eintrittsmündung 10 einer Leitung 16 für Reinigungsflüssigkeit vom Vorratsbehälter 17 her vorgesehen ist. Dadurch wird infolge der beschleunigten Strömung an der Strömungsverengung 9 Reinigungsflüssigkeit aus der Eintrittsmündung 10 in den Schaumerzeugungszweig 33 eingesaugt und mit der stark beschleunigten Luft aufgeschäumt. Im Bedarfsfalle kann rings um die beispielsweise als Venturidüse ausgebildete Strömungsverengung 9 eine Ringkammer 16a vorgesehen sein, in der Reinigungsflüssigkeit wie Seifenlösung aus der Zuführleitung 16 einströmt und von der aus in nicht näher dargestellter Weise vorzugsweise gleichmässig am Umfang verteilt mehrere Stichkanäle mit Eintrittsmündungen 10 in den Schaumerzeugungszweig 33 münden, so dass der Schaum gleichmässig über den Umfang des Schaumerzeugungszweiges 33 erzeugt wird.

Stromab der Einrichtung 11 zur Erzeugung des Reinigungsschaumes ist in an sich bekannter Weise ein poröser Körper 12, beispielsweise aus luftdurchlässigem Schaumstoff od. dgl., vorgesehen, der zur Trocknung des Schaumes dient. Der so erzeugte Schaum wird über eine Förderleitung 36 für den bodenseitigen Schaumauftrag der Schaumaustragsdüse 37 zugeleitet und auf dem Teppich od. dgl., abgelegt, durch die Bürstenwalze 3 eingearbeitet und durch die Saugdüse 7 wieder abgesaugt.

Die nicht zur Schaumerzeugung benötigte und in die Abzweigleitung 34 abgeleitete Überschussluft kann ebenso wie im Falle der nicht näher dargestellten Bypass-Öffnung in die Umgebung abgeleitet werden. Mit besonderem Vorteil jedoch wird der Energieinhalt dieser Druckluft für Antriebszwecke des Reinigungsgerätes ausgenutzt. Dabei kann in der aus Fig. 4 ersichtlichen Weise der Hauptantrieb der Bürstenwalze vom Elektromotor 46 über ein Vorgelege-Untersetzungsgetriebe 45 und den Riementrieb 46 abgenommen sein und kann die Überschussluft beispielsweise in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise unmittelbar auf die Bürstenwalze 3 geleitet werden. Hierzu mündet die Leitung 34, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, oberhalb der Bürstenwalze 3 in einer Druckluftdüse 23 aus, welche die Luft auf eine Abdeckplatte 23a lenkt. Die Abdeckplatte 23a ist bevorzugt im Querschnitt kreisbogenförmig an den Umfang der Bürstenwalze 3 angepasst ausgebildet und an dem in Fahrtrichtung gemäss Pfeil F hinteren Ende an dem die Bürstenwalze 3 umgebenden Gehäuse dicht befestigt. Dadurch wird die Druckluft aus der Druckluftdüse 23 tangential zur Oberfläche der Bürstenwalze 3 umgelenkt und durch einen Spalt am Vorderende der Ablenkplatte 23a beschleunigt, so dass die Luft an der in Fahrtrichtung gemäss Pfeil F vorderen Seite der Bürstenwalze 3 am Umfang der Bürstenwalze 3 entlang nach unten strömt und dabei Antriebskraft auf die Bürstenwalze 3 ausübt. Insbesondere unterstützt diese vergleichsweise starke Luftströmung von oben her das Einarbeiten des durch die Schaumaustragsdüse 37 auf den Teppich od. dgl. abgelegten Schaumes, so dass der Schaum auch mit tief im Teppich sitzendem Schmutz in Berührung gelangt, durch die Bürste vollends eingearbeitet und teilweise auch wieder ausgehoben und schliesslich durch die Saugdüse 7 abgesaugt wird.

In besonders bevorzugter Weise wird jedoch die in der Abzweigleitung 34 abgeleitete Überschussluft in einer Antriebsturbine 29 nutzbar gemacht, welche in der aus Fig. 5 ersichtlichen Weise über den Riementrieb 47 auf die Bürstenwalze 3

wirkt. In einer derartigen Turbine kann der Energieinhalt der durch die Abzweigleitung 34 abgeleiteten Überschussluft mit besonders hohem Wirkungsgrad ausgenutzt werden. Die Abluft der Antriebsturbine 29 wiederum kann in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise auf die Bürstenwalze 3 selbst geleitet werden, so dass auch dieser Rest des Energieinhaltes der Druckluft noch genutzt wird. Gerade dann, wenn im Bodenbetrieb gearbeitet wird, ist für die Schaumerzeugung in der Einrichtung 11 nur geringer Druck erforderlich, so dass der weit überwiegende Teil der Druckluft in die Abzweigleitung 34 umgeleitet und für den Antrieb der Bürstenwalze 3 nutzbar gemacht werden kann, die gerade im Bodenbetrieb angetrieben werden soll. Wenn andererseits in der nachstehend erläuterten Weise mit dem Zusatzgerät 20 gearbeitet wird, so ist für die Schaumerzeugung, insbesondere für den Schaumtransport, wesentlich höherer Druck erforderlich, so dass dann die Abzweigleitung 34 vollständig abgeschlossen werden kann und die gesamte Förderleistung des Sauggebläses 4 vermindert um die im Abscheider 26 auftretenden Strömungsverluste zur Förderung des Schaumes zum Zusatzgerät 20 nutzbar gemacht werden kann, wobei besonders zustatten kommt, dass bei einer Arbeit mit dem Zusatzgerät 20 ein Antrieb der Bürstenwalze 3 ohnehin weder erforderlich noch erwünscht ist. Eine möglicherweise für die Konsistenz des am Zusatzgerät 20 austretenden Schaumes zweckmässige Absenkung des Druckes im Schaumerzeugungszweig 33 kann dann bei vollständig abgeschlossener Abzweigleitung 34 im Bedarfsfall durch Öffnung der nicht näher dargestellten Bypass-Öffnung erreicht werden.

Für den Betrieb mit dem Handgerät 20 werden die Verschlüsse 13 vom Ende 43 des Saugstutzens 39 und von der verschliessbaren Öffnung 35 des Schaumerzeugungszweiges 33 stromab der Einrichtung 11 zur Erzeugung des Reinigungsschaumes abgenommen und unter Abschluss der Saugleitung 40 und des stromab der Öffnung 35 liegenden Teiles der Förderleitung 36 der Zuführschlauch 41 und der Saugschlauch 42 an den Schaumerzeugungszweig 33 bzw. den Saugstutzen 39 angeschlossen.

Im unteren Teil der Darstellung gemäss Fig. 6 ist stromab der Einrichtung 11 und des porösen Körpers 12 die mit einem Verschluss 13 wie einer Verschlusskappe oder einem Verschlussstopfen versehene Öffnung 35 für den Anschluss des Zuführschlauches 41 für den Schaum zum Handgerät 20 veranschaulicht. In Fig. 7 ist der Anschluss des Zuführschlauches 41 mit seinem Anschlussstutzen 14 dargestellt. Das Vorderende des Anschlussstutzens 14 ist in Richtung der Achse A-A des Anschlussstutzens halbkreisförmig geschlossen mit einer oberen, seitlichen, zur Achse A-A im wesentlichen parallelen Eintrittsöffnung 14a ausgebildet, derart, dass bei der Einführung des Anschlussstutzens 14 in die Förderleitung 36 von der Seite her ein im wesentlichen dichtender Abschluss des stromab der verschliessbaren Öffnung 35 liegenden Abschnittes der Förderleitung 36 erfolgt und der Schaum über die im wesentlichen dem lichten Querschnitt der Förderleitung 36 entsprechende Öffnung 14a an den Anschlussstutzen 14 und damit in den Zuführschlauch 41 gelangen kann. Um beim Einstecken des Anschlussstutzens 14 in die Öffnung 35 sicherzustellen, dass die Öffnung 14a richtig ausgerichtet ist, sind der Anschlussstutzen 14 und die Öffnung 35 mit einer Führungseinrichtung 14b versehen, im Beispielsfalle mit einer Führungsnut der Öffnung 35 und einem Führungsvorsprung des Anschlussstutzens 14. Bei einer Umstellung vom Bodenbetrieb auf einen Betrieb mit dem Zusatzgerät 20 braucht somit lediglich der Anschlussstutzen 14 in die Öffnung 35 der Förderleitung 36 eingesteckt zu werden, um einerseits den stromab liegenden Bereich der Förderleitung 36 gegen einen Eintritt vom Schaum abzuschliessen und andererseits eine sichere Förderung des Schaumes in den Zuführschlauch 41 zu gewährleisten.

In Fig. 8 ist der entsprechende Anschluss des Saugschlauches 42 am Ende 43 des Saugstutzens 39 veranschaulicht. Auch der Saugschlauch 42 weist einen Anschlussstutzen 21 auf, der lediglich in das Ende 43 des Saugstutzens 39 eingesteckt zu werden braucht, um sowohl die Saugleitung 40 abzuschliessen als auch den Saugschlauch 42 gleichzeitig anzuschliessen. Hierzu ist das Ende 43 des Saugstutzens 39 im wesentlichen geradlinig ausgeführt und mündet die Saugleitung 40 im Bereich des Endes 43 etwa rechtwinklig zum Saugstutzen 39. Nach Entfernung des Verschlusses 13 von dem Ende 43 des Saugstutzens 39 wird der Anschlussstutzen 21 des Saugschlauches 42 so weit eingesteckt, dass er mit seinem Ausseenumfang die Mündung der Saugleitung 40 abdeckt und selbst mit dem Innenraum des Saugstutzens 39 in Verbindung steht. Um den Saugschlauch 42 in dieser Stellung zu halten, ist ein schematisch veranschaulichtes Halteteil 22 am Ende 43 des

Saugstutzens 39 vorgesehen, welches beispielsweise einen federnden Schnappverschluss darstellt, der in der voll eingeführten Lage des Anschlussstutzens 21 einen geeigneten Vorsprung als Gegenhalteteil des Saugschlauches 42 hintergreift und so den Anschlussstutzen 21 im Ende 43 in seiner die Mündung der Saugleitung 40 überdeckenden Lage lagesichert. Mit dieser Ausbildung des Anschlusses ist nicht nur eine denkbar einfache Umstellung von Bodenbetrieb auf den Betrieb mit dem Zusatzgerät 20 und umgekehrt gewährleistet, sondern darüber hinaus auch sichergestellt, dass in Anbetracht des höheren Strömungswiderstandes im längeren Saugschlauch 42 eine widerstandsarme, geradlinige Saugströmung bei Anschluss des Saugschlauches 42 gewährleistet ist, während die ohnehin kürzere Saugleitung 40 eine Umlenkung der Saugströmung um 90° ergibt.

