



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **268 633 A5**

4(51) B 08 B 5/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP B 08 B / 314 516 2	(22)	07.04.88	(44)	07.06.89
(31)	G8705152.4	(32)	07.04.87	(33)	DE

(71) siehe (72)
 (72) Keizers, Sigrid, DE
 (73) siehe (72)
 (74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) **Verfahren zum Reinigen von Flächen mit energiereichem Treibmittel sowie Sicherheits-Reinigungsgerät zur Durchführung dieses Verfahrens**

(55) Reinigen, Fläche, Treibmittel, energiereich, Druck, vermindert, Treibmittelleitung, Absperrventil, Drosselventil, Abzweig, Zusatzmittel

(57) Verfahren und Sicherheits-Reinigungsgerät zum Reinigen von Flächen mit energiereichem Treibmittel, bei dem mit verminderbarem Druck zum schonenden Reinigen wahlweise Luft und/oder Wasser durch einen Strahlschlauch auf die zu reinigende Fläche geleitet wird. Dem Treibmittel können weitere Zusatzmittel mit reinigender oder konservierender Wirkung beigemischt werden. Es besteht die Möglichkeit, den Strahlschlauch bei Unterbrechung der Arbeit schnell zu entlasten, indem das unter Druck stehende Treibmittel in der Nähe der Einspeisung in den Schlauch schlagartig abgelassen wird. Das Sicherheits-Reinigungsgerät weist eine Treibmittelleitung mit Absperrventil und Drosselventil zur Druckminderung und Abzweige für die Zumischung von Zusatzmitteln und einen Auslaß für den Anschluß des Strahlschlauches auf. Außerdem ist ein weiterer Auslaß zum schnellen Druckablaß vorhanden, an den ein mit einer Prallplatte und einer elastischen Hülle versehener Spritz- und Staubschutz angeschlossen ist.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Reinigen von Flächen mit energiereichem Treibmittel, das durch eine Schlauchleitung auf die zu reinigende Fläche geleitet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druck des Treibmittels für schonendes Reinigen vermindert, und bei Beendigung des Reinigungsvorganges das im Strahlschlauch komprimierte Treibmittel schnell entspannt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Treibmittel entweder Druckluft oder Wasser beziehungsweise ein Gemisch aus Druckluft und Wasser verwendet wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Treibmittel weitere Mittel mit reinigender oder konservierender Wirkung, beispielsweise Sand oder Metallgranulat oder ein korrosionsverhinderndes Mittel, beigemischt wird.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Zusatzmittel beim Eintritt in den Treibmittelstrom zusätzlich Wasser beigemischt wird.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Eindringen von Reinigungs- oder Zusatzmitteln in die wasserführenden Leitungen zum Schutz der Ventile verhindert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die für die Betätigung der Ventile erforderliche Energie z. B. in Form von Druckluft gespeichert und bevorratet wird, so daß auch bei Störungen in der Hauptenergieversorgung des Systems ein sicheres Funktionieren der Ventile gewährleistet ist.
7. Sicherheits-Reinigungsgerät zum Reinigen von Flächen mit energiereichem Treibmittel, das eine mit einem Absperrventil und einem Druckminderventil versehene Treibmittelleitung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich in Strömungsrichtung gesehen hinter dem Druckminderventil (3) ein Verteilergehäuse (21) befindet, das einen Kanal für den Treibmittelstrom und einen von diesem abzweigenden zusätzlichen Ausgang (19) für einen schnellen Druckablaß aufweist.
8. Sicherheits-Reinigungsgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Treibmittelkanal (35) im Verteilergehäuse (21) einen Anschluß (14) für zusätzliche Wasserzuführung besitzt.
9. Sicherheits-Reinigungsgerät nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** einen zusätzlichen Eingang (20) für die Zuführung von Zusatzmitteln, der in den Kanal für den Treibmittelstrom mündet.
10. Sicherheits-Reinigungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verteilergehäuse (21) Mittel (4) und (18) zum Verschließen des Eingangs (20) aufweist.
11. Sicherheits-Reinigungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verteilergehäuse (21) Mittel (5) und (38) zum Öffnen des Auslasses (19) aufweist.
12. Sicherheits-Reinigungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine manuell oder durch Fremdenergie betätigbare Steuerventilgruppe (31), deren Versorgungsleitungen mit einem oder mehreren der Schließmittel, z. B. dem Hauptventil (23) oder den Mitteln (4) mit (18) oder (5) mit (38), verbunden sind.
13. Sicherheits-Reinigungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Vorratsbehälter (27) für die Bevorratung der Fremdenergie, z. B. Druckluft, zur Betätigung der Steuerventile.
14. Sicherheits-Reinigungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerventilgruppe (31) Betätigungselemente (41), z. B. Taster, und/oder Anschlüsse (42) für eine Fernbedienung aufweist.
15. Sicherheits-Reinigungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich am Einlaß (14) und anderen Stellen ein Rückschlagventil (43) zur Verhinderung des Eindringens von Fremdkörpern in die Leitung befindet.
16. Sicherheits-Reinigungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen am Auslaß (40) des Verteilergehäuses (21) angebrachten Spritz- und Staubschutz (17), der im wesentlichen aus einer halbkugelförmig oder ähnlich gestalteten und nach unten geöffneten Schale (44) besteht.
17. Sicherheits-Reinigungsgerät nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schale (44) am unteren Ende eine schlauchähnliche Hülle (45) aus elastischem Material, z. B. Kunststoffolie

aufweist, die normalerweise bis auf den Erdboden reicht und das Aufwirbeln von Staub und Wasser verhindert.

18. Sicherheits-Reinigungsgerät nach den Ansprüchen 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß sich im Inneren der Schale (44) eine Prallplatte (46) befindet.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Zum intensiven Reinigen von stark verschmutzten Außenflächen werden heute meistens Geräte verwendet, bei denen Sand mittels eines Treibmittels, in der Regel Luft, in einem Schlauch auf hohe Geschwindigkeit beschleunigt und befördert und durch eine düsenartig geformte Strahlzanze auf die zu reinigende Fläche geschleudert wird. Es sind auch Geräte gebräuchlich, die mit einem Wasserstrahl hohen Druckes reinigen, dem ebenfalls Sand oder ein anderes Mittel zugesetzt werden kann.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Nachteilig an diesen Verfahren ist, daß die Treibmittel, z. B. Wasser und/oder Luft mit dem Reinigungsmittel, z. B. Sand, mit hartem Strahl auf die zu reinigende Fläche gerichtet werden. Eine bedarfsgerechte Anpassung an die Reinigungsaufgabe ist nicht möglich.

Das Reinigungsmittel wird aus einem Vorratsbehälter dem Schlauch in der Regel durch eine in diesen einmündende Rohrleitung zugeführt, vom Treibmittelstrom erfaßt und zu der zu reinigenden Fläche weitertransportiert. In der Nähe der Einmündung stromaufwärts befindet sich im Schlauch meistens ein Absperrventil, mit dem die Förderung unterbrochen werden kann. Das Absperrventil kann meistens über eine Fernbedienung betätigt werden, deren Bedienungselemente sich beispielsweise an der Strahlzanze befinden. Dadurch wird es ermöglicht, daß das Strahlgerät von nur einer Person bedient werden kann. Die Einmündungsstelle für das Reinigungsmittel und das Absperrventil befinden sich zweckmäßigerweise am Anfang des Strahlschlauches. Das hat den Vorteil, daß der Schlauch bei geschlossenem Ventil drucklos ist und daher nicht belastet wird, da das Treibmittel sich durch die nicht verschließbare Düse entspannen kann.

Andererseits bringt gerade diese Anordnung nicht unerhebliche Probleme mit sich. Denn Luft ist bekanntlich ein Stoff, der sich auf einen Bruchteil seines ursprünglichen Volumens komprimieren läßt. Auch die Tatsache, daß der Strahlschlauch an einem Ende für den Austritt von Reinigungs- und Treibmittel geöffnet ist, kann nicht verhindern, daß sich im Schlauch ein erheblicher Druck aufbaut, da die Strahlzanze eine düsenförmige Verengung darstellt, mittels der die ausströmenden Medien beschleunigt werden. Das hat zur Folge, daß vor allem bei Verwendung von Luft als Treibmittel auch bei schlagartigem Verschließen des Absperrventils der Strom nicht plötzlich abreißt, sondern noch längere Zeit weiterfließt. Die Phase des Nachströmens dauert so lange an, bis zwischen dem Atmosphärendruck und dem Luftdruck im Schlauch ein Ausgleich stattgefunden hat. Diese Zeit kann je nach Größe und Länge des Schlauches bis zu einer Minute und länger dauern.

Die geschilderten Vorgänge sind mit erheblichen Nachteilen für die Arbeitssicherheit verbunden, da die Strahlzanze für die Zeit des Nachströmens, wenn sie von der Bedienungsperson nicht sicher gehalten wird, unkontrollierte Pendelbewegungen machen kann und daher eine Gefährdung darstellt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Überwindung der genannten Mängel, insbesondere die Mängel der Arbeitssicherheit.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, den wahlweisen Einsatz von Luft und/oder Wasser als Treibmittel oder Reinigungsmittel, die Beimischung von weiteren Zusatzmitteln zum Reinigen oder z. B. zum Konservieren, und einen sehr schnellen Druckausgleich beim Abschalten des Treibmittelstromes ermöglichen. Darüber hinaus soll schonendes Reinigen mit weichem Treibmittelstrahl eingesetzt werden können.

Verfahrensmäßig sieht die Erfindung vor, daß einem energiereichen Treibmittelstrom ein Reinigungsmittel, beispielsweise ein Wasser-Sand-Gemisch, ein Metallgranulat oder ein flüssiges Reinigungs- oder Konservierungsmittel, beigemischt und auf die zu reinigende Fläche gestrahlt wird. In einer anderen Einstellung kann zum schonenden Reinigen der Luftstrom gedrosselt werden.

Es ist weiterhin vorgesehen, dem Luftstrom zusätzlich zum beigemischten Reinigungsmittel weiteres Wasser oder auch anstelle des Reinigungsmittels nur Wasser zuzugeben. Es soll auch möglich sein, nur mit Wasser oder nur mit Luft zu reinigen.

Die Gefährdung von Mensch und Gerät durch unkontrollierte Pendelbewegungen des Strahlschlauches wird verfahrensmäßig dadurch verhindert, daß das Treibmittel am Anfang des Treibmittelschlauches sehr schnell durch eine reichlich dimensionierte Öffnung abgelassen werden kann.

Vorrichtungsmäßig wird das erste Problem dadurch gelöst, daß alle Transportwege für Treib- und Reinigungsmittel durch Absperrorgane, die wahlweise auch aus der Ferne bedient werden können, ganz oder teilweise verschließbar sind. Außerdem ist das Maximum der zeitlich durchströmenden Mengen durch besondere Vorrichtungen feinfühlig einstellbar.

Vorteilhaft an der Erfindung ist weiterhin, daß in alle Wasserwege speziell entwickelte Rückschlagventile eingebaut sind, die verhindern, daß Teile des Reinigungsmittels, z. B. feiner Sand, zu den empfindlichen Absperrorganen gelangen und deren Funktion beeinträchtigen kann.

Der schnelle Druckablaß wird ermöglicht, indem in der Nähe des Treibmittelschlauchanfanges ein während des Betriebes des Gerätes verschlossener Abzweig mit großem Durchmesser vorgesehen wird, der sich gleichzeitig mit der Absperrung der Treibmittelzufuhr öffnet, so daß eine rasche Entspannung möglich ist. Zum Schutz vor aufwirbelndem Sand und Wasser ist an dieser Stelle ein Spritz- und Staubschutz angebracht.

Damit bei Störungen oder gänzlichem Ausfallen der Luftzufuhr die Betätigung der Absperrorgane gewährleistet bleibt, ist weiterhin ein Druckbehälter vorgesehen, der eine ausreichende Menge gespannter Luft bevorratet.

Im einzelnen ist das Verfahren zum gefahrlosen Reinigen von Flächen mit energiereichem Treibmittel, das durch eine Schlauchleitung auf die zu reinigende Fläche geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck des Treibmittels für schonendes Reinigen vermindert, und bei Beendigung des Reinigungsvorganges das im Strahlschlauch komprimierte Treibmittel schnell entspannt wird.

Als Treibmittel können entweder Druckluft oder Wasser beziehungsweise ein Gemisch aus Druckluft und Wasser verwendet werden.

Dem Treibmittel können noch weitere Mittel mit reinigender oder konservierender Wirkung, beispielsweise Sand oder Metallgranulat oder ein korrosionsverhinderndes Mittel, beigemischt werden.

Es kann vorteilhaft sein, wenn dem Zusatzmittel beim Eintritt in den Treibmittelstrom zusätzlich Wasser beigemischt wird.

Zweckmäßig wird ein Eindringen von Reinigungs- oder Zusatzmitteln in die wasserführenden Leitungen zum Schutz der Ventile verhindert.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird die für die Betätigung der Ventile erforderliche Energie z.B. in Form von Druckluft gespeichert und bevorratet, so daß auch bei Störungen in der Hauptenergieversorgung des Systems ein sicheres Funktionieren der Ventile gewährleistet ist.

Das Sicherheits-Reinigungsgerät zum Reinigen von Flächen mit energiereichem Treibmittel, das eine mit einem Absperrventil und einem Druckminderventil versehene Treibmittelleitung aufweist, ist im einzelnen dadurch gekennzeichnet, daß sich in Strömungsrichtung gesehen hinter dem Druckminderventil ein Verteilergehäuse befindet, das einen Kanal für den Treibmittelstrom und einen von diesem abzweigenden zusätzlichen Ausgang für einen schnellen Druckablaß aufweist.

Vorteilhaft besitzt der Treibmittelkanal im Verteilergehäuse einen Anschluß für zusätzliche Wasserzuführung.

Darüber hinaus ist ein zusätzlicher Eingang für die Zuführung von Zusatzmitteln, der in den Kanal für den Treibmittelstrom mündet, vorgesehen.

Das Sicherheits-Reinigungsgerät weist in seinem Verteilergehäuse Mittel zum Verschließen des Einganges auf.

Weiterhin sind im Verteilergehäuse Mittel zum Öffnen des Auslasses vorgesehen.

Das Sicherheits-Reinigungsgerät ist weiterhin vorteilhaft gekennzeichnet durch eine manuell oder durch Fremdenergie betätigbare Steuerventilgruppe, deren Versorgungsleitungen mit einem oder mehreren der Schließmittel, z.B. dem Hauptventil oder den Mitteln zum Öffnen oder Verschließen des Eingangs oder Auslasses verbunden sind.

Das Sicherheits-Reinigungsgerät weist weiterhin einen Vorratsbehälter für die Bevorratung der Fremdenergie, z.B. Druckluft, zur Betätigung der Steuerventile auf.

Die Steuerventilgruppe weist Bedienelemente, z.B. Taster, und/oder Anschlüsse für eine Fernbedienung auf.

Es ist zweckmäßig, daß sich am Einlaß und anderen Stellen ein Rückschlagventil zur Verhinderung des Eindringens von Fremdkörpern in die Leitung befindet.

Am Auslaß des Verteilergehäuses ist ein Spritz- und Staubschutz angebracht, der im wesentlichen aus einer halbkugelförmig oder ähnlich gestalteten und nach unten geöffneten Schale besteht.

Vorteilhaft weist die Schale am unteren Ende eine schlauchähnliche Külle aus elastischem Material, z.B. Kunststoffolie auf, die normalerweise bis auf den Erdboden reicht und das Aufwirbeln von Staub und Wasser verhindert.

Darüber hinaus ist vorgesehen, daß sich im Inneren der Schale eine Prallplatte befindet.

Ausführungsbeispiele

Im folgenden wird die Erfindung an Hand einer Zeichnung näher beschrieben. Die Zeichnung zeigt schematisch das erfindungsgemäße Sicherheitsreinigungsgerät.

Ein Vorratsbehälter 34 für Reinigungsmittel, z.B. Sand-Wasser-Gemisch besitzt im Boden einen Ablaß, der über die T-Stücke 9 und 11 und die Leitung 37 mit dem Verteilergehäuse 21 verbunden ist und eine Verbindung zu dem Treibmittelkanal 35 herstellt. Das Treibmittel Luft gelangt von der Einspeisung 1 über den Schmutzfänger 22, das Hauptventil 23 und das Drosselventil 3 zum Verteilergehäuse 21, das es durchströmt und am Auslaß 16 in den Strahlschlauch verläßt. An einem automatisch betätigbaren Hubzylinder 4 ist eine Kolbenstange mit einem Ventilteller 18 angeschlossen. Bei zurückgezogenem Ventilteller 18 ist der Einlaß 20 geöffnet, so daß das Reinigungsmittel mit Überdruck in den Treibmittelstrom eintreten und mit diesem transportiert werden kann. Wenn mit voller Leistung gearbeitet wird, ist das Drosselventil 3 geöffnet. Die Schließvorrichtung 5 hält bei dieser Einstellung und den nachfolgend beschriebenen Varianten den Auslaß 19 verschlossen, so daß der Treibmittelstrom zwangsweise bei 16 austreten muß.

Der Eingang 33 des T-Stückes 11 ist mit der Wasser-Zapfstelle 12 über eine Rohrleitung 28 verbunden. Durch Öffnen des Ventiles 12 kann dem vom Vorratsbehälter 34 ankommenden Reinigungsmittel zusätzliches Wasser aus der Wasserspeiseleitung 2 beigemischt werden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, nur mit Luft und Wasser als Reinigungsmittel zu arbeiten. Dazu wird der Einlaß 20 mit dem Hubzylinder 4 und dem Ventilteller 18 geschlossen und die Wasser-Zapfstelle 13 geöffnet, so daß Wasser durch die Leitung 36 und den Schmutzfänger 43 zum Einlaß 14 und damit in den Treibmittelstrom gelangen kann.

Eine weitere Variante ergibt sich durch die Verwendung von nur Luft, indem Einlaß 20, Auslaß 19 und Zapfstelle 13 geschlossen gehalten werden.

Schließlich ist es noch möglich, nur mit Wasser zu reinigen. Dazu bleiben das Hauptventil 23, der Einlaß 20 und der Auslaß 19 geschlossen, während die Zapfstelle 13 geöffnet ist.

In der Ventilgruppe 7 sind Feinreguliertventile zusammengefaßt, die die Aufgabe haben, den Wasserzufluß zum Vorratsbehälter 34 und in die Reinigungsmittel-Leitung 37 feinfühlig zu dosieren. Dadurch ist es möglich, beispielsweise ein Wasser-Sand-Gemisch über längere Leitungen fließfähig zu halten.

Die Ventilgruppe 7 ist durch die Wasserleitung 39 mit der Zapfstelle 6 verbunden, an der sich ein fernbedientes Ventil befindet und über den Einlaß 10 mit dem T-Stück 9 des Vorratsbehälters 34.

Bei den hier vorgestellten Varianten ist der Auslaß 19 durch den Ventilteller 38 verschlossen, so daß der Treibmittelstrom am Auslaß 16 in den Strahlschlauch eintreten muß. Beim Verschließen des Hauptventils 23 werden gleichzeitig der Durchlaß 20 verschlossen und der Auslaß 19 geöffnet. Dadurch ist es möglich, daß das im Strahlschlauch komprimierte Treibmittel durch den Auslaß 40 und den Staub- und Spritzschutz 17 schnell entspannen und entweichen kann.

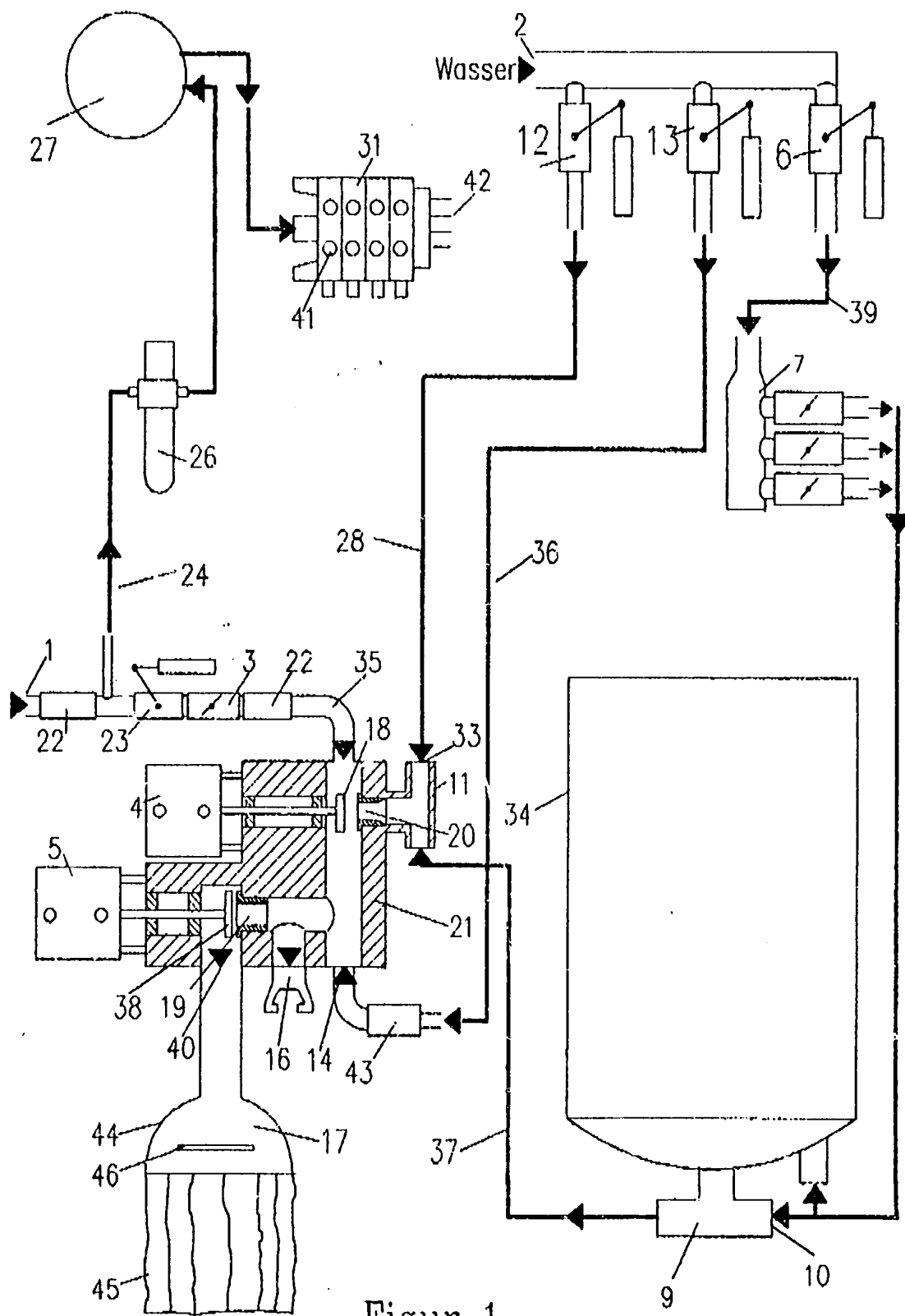
Der Staub- und Spritzschutz 17 besteht im wesentlichen aus einer nach unten geöffneten halbkugelförmig oder ähnlich gestalteten Schale 44, an der sich unten eine schlauchähnliche Hülle 45 aus elastischem Material befindet, die das Aufwirbeln von Sand und Wasser verhindert. Im Inneren der Schale 44 befindet sich eine Prallplatte 46, die die Geschwindigkeit des austretenden Treib- und Reinigungsmittels bremsen soll.

Um die verschiedenen Ventile auch fernbedient schalten zu können, sind elektropneumatische Steuerventile 31 mit Betätigungselementen 41 vorgesehen, die im Schaltschrank am Reinigungsgerät untergebracht sind und dort direkt bedient werden können. Sie besitzen aber auch Anschlüsse 42 für Signale, die sie von der Arbeitsstelle am Ende des Strahlschlauches, der mitunter vom eigentlichen Gerät weit entfernt ist, empfangen können.

Anstelle der elektropneumatischen können auch elektrische oder hydraulische oder elektrohydraulische Ventile eingebaut werden.

Elektropneumatische Steuerventile benötigen für ihre Funktion Druckluft. Die Luftversorgung muß auch dann noch eine Zeitlang aufrecht erhalten werden können, wenn der Hauptluftstrom oder der Kompressor ausfallen sollten, damit die zum Abschalten des Reinigungsgerätes zu betätigenden Ventile hoch funktionieren. Daher ist erfindungsgemäß ein Druckluft-Vorratsbehälter 27 vorgesehen, der bei Ausfall der Luftversorgung für die Ventilbetätigung noch genügend Druckluft zur Verfügung hat und über die Leitung 24 und den Wasserabscheider 26 mit der Einspeisung 1 verbunden ist.

Das beschriebene Verfahren und die zugehörige Geräteausführung stellen eine Erfahrung dar, die den eingangs beschriebenen Reinigungserfordernissen voll entspricht und die sicherheitstechnischen Probleme löst.



Figur 1