

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1889/95

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : A47L 7/00

(22) Anmeldetag: 20.11.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1997

(45) Ausgabetag: 25. 6.1998

(56) Entgegenhaltungen:

US 4164055A US 4168562A DE 3718000A1

(73) Patentinhaber:

SMETS STEPHAN  
A-2120 WOLKERSDORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).  
KASAL FRIEDRICH  
A-2361 LAXENBURG, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

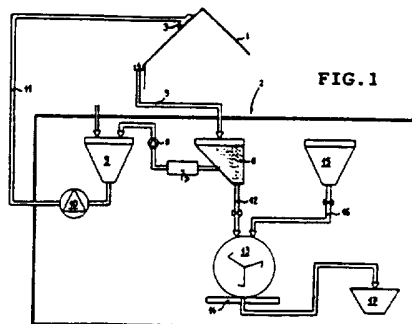
SMETS STEPHAN  
WOLKERSDORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).  
KASAL FRIEDRICH  
LAXENBURG, NIEDERÖSTERREICH (AT).

## (54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM REINIGEN VON DACHFLÄCHEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Reinigen von Dachflächen (1), insbesondere zum Reinigen von Dachflächen, die aus Asbestzementmaterial, beispielsweise Asbestzementplatten bestehen wobei die Reinigung mittels Druckwasser unter einer Haube (18) einer Reinigungsvorrichtung (3) erfolgt, deren Rand im wesentlichen spritzwasserdicht gegenüber dem Dach (1) abgedichtet ist, wobei das über das Dach abfließende Wasser gesammelt und in zumindest einem Filter (6,7) gefiltert wird.

Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß das gefilterte Wasser einem Tank (9) zugeführt wird, von wo es durch eine Pumpe (10) wieder auf Arbeitsdruck gebracht und der Reinigungsvorrichtung (3) zugeführt wird.

Eine Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Filterschlamm des Filters (6,7) mittels eines geschlossenen Rohrsystems einem Mischer (13) zugeführt wird, in dem er mit Zement gemischt und anschließend in Formen (17) ausgehärtet wird.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Dachflächen, insbesondere zum Reinigen von Dachflächen, die aus Asbestzementmaterial, beispielsweise Asbestzementplatten bestehen, wobei die Reinigungsvorrichtung eine Haube, deren Rand im wesentlichen spritzwasserdicht gegenüber dem Dach abgedichtet ist, umfaßt, wobei weiters Düsen für die Reinigung bewirkendes Druckwasser innerhalb der Haube vorgesehen sind und wobei eine Druckwasserleitung die Haube mit einer Pumpe verbindet, wobei weiters eine Sammelvorrichtung das über das Dach abfließende Wasser sammelt, wobei die Sammelvorrichtung mittels einer geschlossenen Leitung mit zumindest einem Filter verbunden ist.

Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Reinigung von Dachflächen, insbesondere zum Reinigen von Dachflächen, die aus Asbestzementmaterial, beispielsweise Asbestzementplatten bestehen, wobei die Reinigung mittels Druckwasser in einem gegenüber dem Dach spritzwasserdicht abgedichteten Bereich erfolgt, wobei das über das Dach abfließende Wasser gesammelt und in zumindest einem Filter gefiltert wird.

Eine derartige Vorrichtung und ein derartiges Verfahren ist aus der Werbeschrift "OERTZEN-Reinigungs-Systeme" aus dem Jahr 1992 bekannt. Dabei wird das Abwasser nach dem Abfiltern des Asbestschlammes und der anderen vom Dach gelösten Verunreinigungen in die Kanalisation eingeleitet. Naturgemäß enthält auch dieses gefilterte Abwasser einen gewissen Restgehalt an Verunreinigungen, insbesondere Asbestzement, wodurch dieses vorbekannte Verfahren sich nicht durchsetzen konnte. Das Dach wird nach dem Abtrocknen passend versiegelt, um jedes weitere Ablösen von Asbestfasern zu verhindern.

Es ist notwendig, Dachflächen periodisch zu reinigen, um ihre Lebensdauer zu erhöhen. Im Laufe der Jahre bildet sich an Dachflächen Flechtenbesatz und in der Folge Wachstum von Moos u.dgl. aus, wobei durch die Tätigkeit der Wurzeln dieses Bewuchses Wasser zumindest in die äußersten Schichten des Dachbelages eindringen kann und im Winter auffriert, wodurch flächige Stücke des Dachbelages verloren gehen.

Wenn diese Probleme auch hauptsächlich Dachdeckungen aus Zement oder Ton betreffen, so sind auch metallische oder glasierte Dachabdeckungen nicht frei von solchem Bewuchs und allgemein der Verschmutzung, die im Falle von Blechdächern die Korrosion beschleunigen.

Ein Problem beim Reinigen von Dächern ist der naturgemäß im großem Umkreis vertragene Schmutz beim Reinigen mit Preßluft, Dampfstrahlern, Hochdruckwasserstrahlen u.dgl. Diese Belästigung wird völlig untragbar, wenn Dächer aus Asbestzementmaterial gereinigt werden, da festgestellt wurde, daß durch die Verwitterungsvorgänge die Asbestfasern im Zementverband so gelöst und gelockert werden, daß beim Reinigen, ja zum Teil schon bei heftigen Regenfällen oder Stürmen, eine große Anzahl von Asbestfasern freigesetzt und luftverfrachtet wird.

Reinigungsvorrichtungen für Flächen, die keine Dächer sind, sind beispielsweise aus der US 4 164 055 A und der US 4 168 562 A bekannt:

Die US 4 164 055 A betrifft eine Bodenreinigungsvorrichtung mit einer am Boden verfahrbaren Absaughaube und einer außerhalb dieser Absaughaube angebrachten Düse, durch die ein Reinigungs- oder Lösungsmittel auf den Boden aufgesprüht wird. Das verschmutzte Reinigungsmittel wird im Motorteil der Vorrichtung gefiltert und gefiltertes Reinigungsmittel wird wieder der Düse zugeführt. Es betrifft somit diese Druckschrift weder eine Vorrichtung zum Reinigen von Dachflächen, noch reinigt sie durch Druckwasser, noch wird die zugeführte Reinigungsflüssigkeit unter einer im wesentlichen spritzwasserdicht gegenüber dem Boden (Dach) abgedichteten Haube, auf die zu reinigende Fläche aufgebracht.

Die US 4 168 562 A betrifft eine großvolumige, sperrige und schwere Reinigungsvorrichtung für Straßen, die über eine Absaughaube für die verschmutzte Reinigungsflüssigkeit verfügt, bei der die Reinigung mit Druckwasser erfolgt und bei der die Abgabe des Druckwassers unter der Absaughaube, die im wesentlichen spritzwasserdicht gegenüber der Umgebung abgedichtet ist, erfolgt. Bei dieser Reinigungsvorrichtung, die bevorzugt auf einem Lastkraftwagen montiert ist oder von ihm transportiert wird, ist eine Filterung des verschmutzten Wassers mit anschließender Wiederverwendung vorgesehen. Abgesehen davon, daß diese Vorrichtung für jede Art von Dach unbrauchbar ist, ist bei den Neigungen üblicher Dächer die Absaughaube völlig wirkungslos.

Aus der DE 37 18 000 A1 ist es schließlich bekannt, asbesthaltige Abfallstoffe in Zementmörtel einzubetten und so deponiefähig zu umhüllen.

Die Erfindung bezweckt, die eingangs genannten Probleme zu lösen und schlägt dazu eine Vorrichtung der eingangs definierten Art vor, daß vom zumindest einen Filter eine Leitung zu einem Tank führt und daß dieser mittels einer Leitung mit der Pumpe verbunden ist. Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß das gefilterte Wasser einem Tank zugeführt wird, von wo es durch eine Pumpe wieder auf Arbeitsdruck gebracht und erneut der Reinigungsvorrichtung zugeführt wird. Dadurch wird das äußerst problematische Einleiten von Abwasser mit wenn auch geringem Asbestfasergehalt in die Kanalisation überflüssig und es wird darüberhinaus der Wasserverbrauch drastisch gesenkt.

In einer Ausgestaltung der Erfindung, die insbesondere bei der Reinigung von asbestfaserhaltigen Dachabdeckungsmaterialien vorteilhaft ist, ist, vorgesehen, den Filterschlamm vom Filter unmittelbar und in einem geschlossenen Rohrsystem einem Mischer zuzuführen, in dem er in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 1:5 (Schlamm/Zement) mit Zement vermischt und anschließend in Formen ausgehärtet wird.

Das so erhaltene Zementprodukt ist unbedenklich auf Deponien für Baumaterialien einzulagern und bedarf daher keiner speziellen Entsorgung.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein schematisches Fließdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2a und 2b eine Ausführungsform, die im Koffer eines LKW-Aufbaus untergebracht ist im Grund- und

Aufriß und Fig. 3 eine Reinigungsvorrichtung, wie sie auf den Dächern eingesetzt wird.

In Fig. 1 ist schematisch ein zu reinigendes Dach 1 und eine für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildete, erfindungsgemäße Aufbereitungsvorrichtung 2 dargestellt. Am Dach ist eine Reinigungsvorrichtung 3 beweglich aufgesetzt. Die Beweglichkeit kann durch nicht dargestellte Seile oder Abspannungen erzielt werden. Wesentlich ist, daß die Vorrichtung 3 gegenüber dem Dach 1 durch Schürzen, Bürsten od.dgl. spritzwasserdicht ausgebildet ist, sodaß das zum Reinigen des Daches 1 verwendete Druckwasser und das durch Bürsten in der Reinigungsvorrichtung 3 weggespritzte Wasser nicht in die Umgebung verfrachtet werden kann, sondern an den Innenwänden des Gehäuses der Reinigungsvorrichtung abrinnt und schließlich entlang der Dachschräge in eine Dachrinne 4 und ein Abschlußrohr 5 gelangt.

Es ist beispielsweise möglich, das üblicherweise an der Dachrinne 4 vorgesehene, nicht dargestellte Abflußrohr durch einen aufblasbaren Ballon wasserdicht zu verschließen und das sich sammelnde Abwasser des Reinigungsvorganges mittels einer Tauchpumpe in den Abfluß 5 zu pumpen. Wesentlich ist, daß kein Wasser in die Kanalisation, in Sickergruben od.dgl. gelangt, sondern, daß das Wasser der Aufbereitungsvorrichtung 2 zugeführt wird.

Das durch den Abfluß 5 in die Aufbereitungsvorrichtung 2 gelangende Abwasser des Waschvorganges wird dort in einem unter Umständen mehrstufigen Prozeß gefiltert und gereinigt, wobei die vom Dach abgelösten Verunreinigungen und auch die eventuell freigesetzten Asbestfasern abgeschieden werden und in den Filterschlamm gelangen. Das gereinigte Wasser gelangt schließlich, gefördert von einer Pumpe 8, in einen Wassertank 9. Von diesem Wassertank 9 wird das Wasser mittels einer Hochdruckpumpe 10 durch eine Druckleitung 11 wieder zur Reinigungsvorrichtung 3 geleitet, wo der Zyklus von neuem beginnt.

Durch diesen geschlossenen Wasserkreislauf ist es möglich, auf jede Einleitung von kontaminiertem Wasser in das Kanalsystem oder in Senk- oder Kläranlagen od.dgl. zu verzichten. Die Qualität der Wasserfiltration vor der Wiedereinleitung in den Tank 9 wird nur durch die Notwendigkeit, die Pumpen 8 und 10 vor dem Abrieb durch Asbestfaser und anderen Schmutz zu schützen, bestimmt.

Der in den Filtern 6 und 7 anfallende Filterschlamm kann entweder auf übliche Weise entsorgt werden, bevorzugt wird er jedoch, besonders dann, wenn er Asbestfasern enthält, in einem geschlossenen System an Ort und Stelle in eine ungefährliche Form gebracht, wie sie dem schematischen Flußdiagramm der Fig. 1 auch zu entnehmen ist:

Dazu wird der Filterschlamm vom Filter 6 durch einen Schlammbaß 12 abgezogen und in einer Mischvorrichtung 13, die auch über eine Waage 14 verfügt, mit Zement, der trocken aus einem Bunker 15 durch eine Leitung 16 zugeführt wird, vermischt und in Formen 17 aushärten gelassen.

Es hat sich gezeigt, daß bei Verwendung üblichen Bauzements in einem Gewichtsverhältnis Filterschlamm zu Zement von 1:1 bis 1:5 ausgehärtete Blöcke entstehen, die ohne Gefahr in Deponien für Baustoffe endgelagert werden können.

In der Praxis kann die Anordnung der einzelnen in Fig. 1 schematisch dargestellten Elemente so, wie in Fig. 2a bzw. 2b gezeigt, erfolgen, wobei bevorzugt die gesamte Aufbereitungsvorrichtung in einem Koffer untergebracht ist, der auf einem LKW montiert ist. Dadurch ist es möglich, von Einsatzort zu Einsatzort zu fahren, wobei auch die für die Pumpen und den Mischer notwendige Energie entweder vom Fahrmotor oder, bevorzugt, von einem im Koffer untergebrachten Dieselaggregat mit Generator stammt.

Da der Wasserbedarf der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch die Kreislaufführung des Wassers gering gehalten werden kann, ist die Vorrichtung tatsächlich autonom und kann überall dort eingesetzt werden, wo das Fahrzeug auf dem sie montiert ist, hingelangen kann.

Dem Zement können Mittel zum Beschleunigen des Abbindens zugefügt werden, sodaß selbst dann, wenn größere Filterschlammengen anfallen, keine Probleme mit der Anzahl der zur Verfügung stehenden Formen auftreten. Dazu kommt, daß die Formen bevorzugt nistbar im leeren Zustand und stapelbar im gefüllten Zustand ausgebildet sind, so daß der Platzbedarf gering ist.

In Fig. 2a und 2b ist eine beispielsweise tatsächliche Ausbildung, versehen mit übereinstimmendem Bezugszeichen, wie in Fig. 1 dargestellt. Es ist selbstverständlich die praktische Ausbildung nicht auf die dargestellte Variante beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt werden. So können insbesondere verschiedene Filter: Rotations-, Zyklon-, Sack-, Flotations- oder Sedimentierfilter oder mechanische  
 5 Filter mit Spaltsiebboeden verwendet werden, sofern diese nur in der Lage sind, Asbestfasern aus wässrigen Lösungen auszufiltern.

Bevorzugt ist, so wie in Fig. 1 dargestellt, anschließend an das Hauptfilter ein Feinfilter angeordnet, bevorzugt in Form eines Kartuschen- oder Patronenfilters, bei dem nach Aufbau eines entsprechenden Filterkuchens und eines dadurch unzulässig hoch werdenden Druckabfalls im Filter, die ganze Filterpatrone  
 10 bzw -kartusche ausgetauscht wird. Es kann die Filterpatrone dann auf passende Weise entsorgt werden. Wenn der Hauptfilter entsprechend dimensioniert ist, ist der Feinfilter so selten auszutauschen, daß dies nicht während des Arbeitens an einem Tag erfolgen muß, sondern nur in wesentlich größeren Abständen.

Im gezeigten Beispiel ist nur ein Hauptfilter 6 dargestellt, es ist selbstverständlich möglich, mehrere gleichartige oder auch verschieden aufgebaute Filter hintereinander vorzusehen, um zu bestmöglichen  
 15 Filterleistungen zu kommen.

Das Arbeiten gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren ist einfach: es wird das Fahrzeug mit Aufbereitungsvorrichtung an passender Stelle geparkt, die Druckleitung samt Reinigungsvorrichtung 3 wird mit entsprechenden Schnellverbindungen an Auslässen am Fahrzeugkoffer montiert, ebenso der Abfluß 5. Entsprechende elektrische Leitungen zur Versorgung der gegebenenfalls notwendigen Pumpe und das  
 20 Schmutzwasser aus der Dachrinne abzupumpen werden gelegt und die Reinigungsvorrichtung 3 wird an einem passenden Transportsystem, beispielsweise an zwei über den First des Hauses geführten Seilen, befestigt.

Sodann wird der Dachabfluß knapp unterhalb der Dachrinne 4 passend verschlossen, beispielsweise mittels eines aufblasbaren Gummibalges, und es wird die Hochdruckpumpe 10 in Betrieb gesetzt und die  
 25 Reinigungsvorrichtung 3 durch passende Bewegung der Seile über das Dach geführt. Zuzufolge der Schürzen- oder der Borstendichtung rund um das Gehäuse der Reinigungsvorrichtung 3 gelangt im wesentlichen kein Spritzwasser und kein Schmutz in die umgebende Atmosphäre, sondern dieser wird mit dem entlang des Daches ab rinnenden Wasser zur Dachrinne 4 transportiert und fließt in der Dachrinne 4 zum Abfluß. Da dieser verschlossen ist, sammelt sich das Wasser im Bereich des Dachrinnenabflusses und  
 30 wird von dort mittels einer Tauchpumpe od.dgl. in den Abfluß 5 geleitet und in das Filter 6 gepumpt. Dort sammelt sich der Schmutz im Filterschlamm am Boden ab, während das Filtrat dem Feinfilter 7 zugeführt und mittels der Pumpe 8 in den Wassertank zurückgeführt wird, wo der Kreislauf erneut beginnt.

Der Filterschlamm gelangt mit einer entsprechenden Menge des Waschwassers durch ein geschlossenes Rohrsystem in den Mischer 13, wo er gewogen in einem vorbestimmten Verhältnis mit Zement, der aus  
 35 dem Bunker 15 zugeführt wird, gemischt wird. Nach dem das Mischen beendet ist, wird die Mischung in Formen 17 abgefüllt und erstarren gelassen.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausgangsbeispiel beschränkt, so können mehr Pumpen als beschrieben, vorgesehen sein, insbesondere, wenn ein besonders feines Feinfilter verwendet wird, das unter höherem Druck arbeitet. Die Regelung der einzelnen Ströme mittels Elektroventilen über eine  
 40 Prozessorsteuerung gehört zur Regelungstechnik und ist für den Fachmann in Kenntnis der Erfindung unproblematisch. Es wird daher auf eine nähere Erläuterung verzichtet. Auch die Wahl des Reinigungsdrukkes ist nicht direkter Bestandteil der Erfindung und kann vom Fachmann den Umständen und der Ausrüstung angepaßt werden.

Verschiedene Sicherheitsvorrichtungen, wie beispielsweise Füllstandanzeiger oder Leckwarnvorrichtungen,  
 45 gen, durch die vermieden wird, daß kontaminiertes Reinigungswasser aus dem Kreislauf in die Umgebung gelangt, gehören an sich bei der Handhabung von Problemstoffen zum Stand der Technik und bedürfen im Rahmen dieser Beschreibung keiner näheren Erläuterung.

Die Reinigungsvorrichtung 3 selbst wird im folgenden an Hand des aus Fig. 3 ersichtlichen Ausführungsbeispielen näher erläutert, doch gibt es für ähnliche Zwecke, wie eingangs beschrieben für die  
 50 Dachreinigung bereits derartige Reinigungsvorrichtungen, so daß die folgende detaillierte Beschreibung nur der Vollständigkeit halber hier aufgenommen wird:

Die Reinigungsvorrichtung 3 ist ein geschlossener Dachwagen und weist eine Haube auf, die auf Rädern 19 oder Rollen oder auch Kufen läuft. Zum Dach 1 hin ist die Haube durch Bürstenleisten 20 oder Gummischürzen oder Ähnliches abgedichtet. Diese Abdichtung ist bevorzugt austauschbar und entspricht  
 55 dachseitig dessen Profil (z.Bsp. Welleternit verschiedener Abmessungen).

Im Inneren der Reinigungsvorrichtung 3 sind Düsen 21 für das unter Hochdruck zugeführte Reinigungsmittel vorgesehen. Diese Düsen sind an einem oder mehreren Düsenbalken 22 angeordnet. Die Balken 22 können fest oder beweglich, z.Bsp. rotierend, im Gehäuse 18 montiert sein. Es ist auch möglich Bürsten

fest oder durch das Druckwasser rotierbar im Gehäuse 18 vorzusehen, die die Reinigung und unter Umständen die Bewegung der Reinigungsvorrichtung 3 unterstützen.

Die Versorgung der Düsen erfolgt über die Druckleitung 11 und eine entsprechende Durchführung durch bzw. einen passenden Anschluß an der Haube 18.

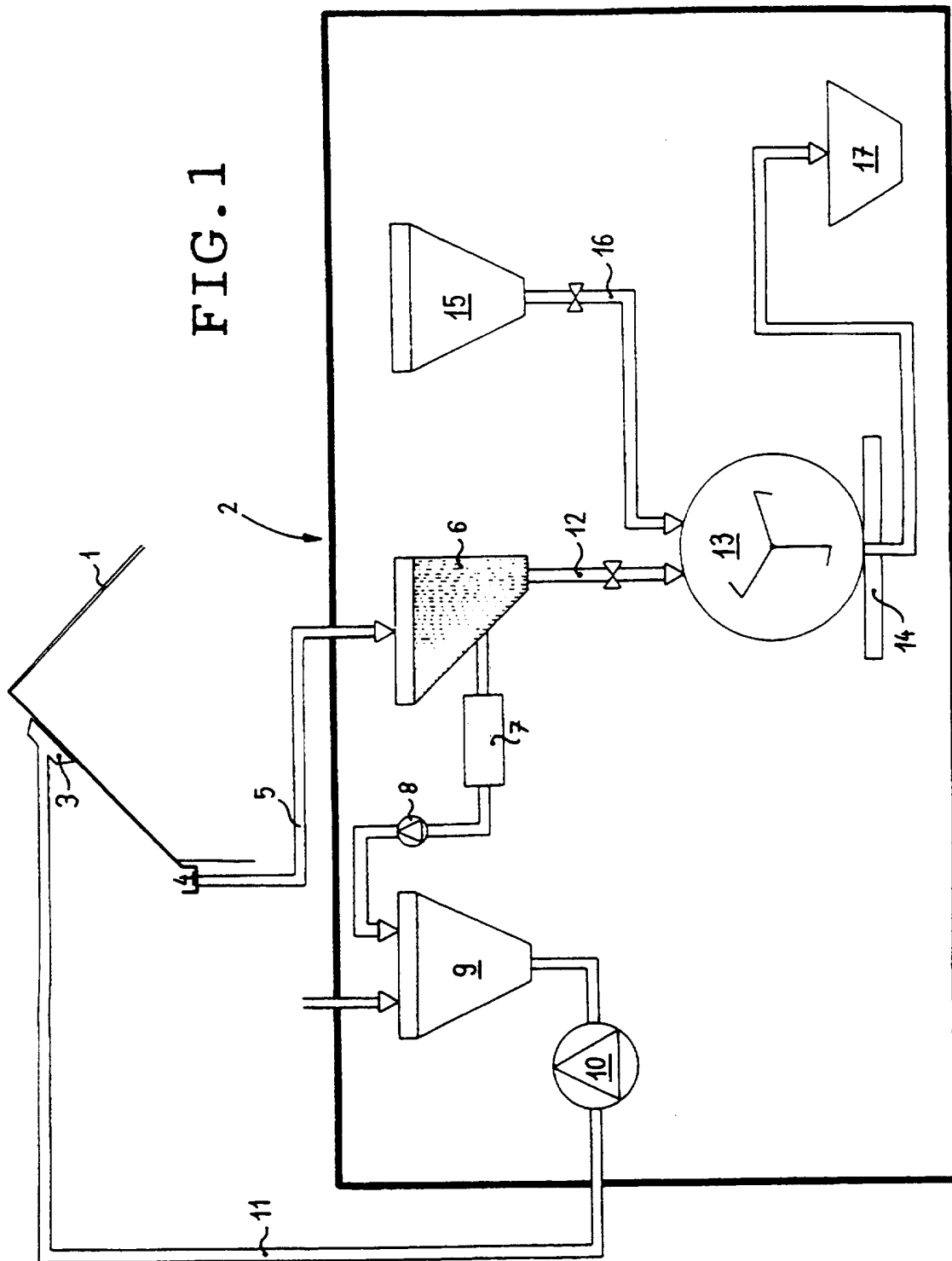
5 Es ist selbstverständlich möglich, die Reinigungsvorrichtung 3 selbstfahrend auszubilden, sei es elektrisch oder durch einen hydraulischen Antrieb, der von der Druckleitung 11 mitversorgt wird. Ein an die Dachneigung angepaßter Antrieb ist beispielsweise eine Seiltrommel, die die Befestigungsseile, an der die Vorrichtung hängt, einholt oder ausgibt.

10 Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. So ist es möglich, dem Druckwasser Reinigungsmittel zuzugeben, um die Reinigung des Daches zu beschleunigen oder zu verbessern. Wesentlich dabei ist, daß das Reinigungsmittel nicht zur Schaumbildung neigt, um mit dem Schaum keine Asbestfasern freizusetzen, daß die Filtrierung nicht beeinträchtigt wird und daß die anschließende Versiegelung bzw. Beschichtung nicht behindert wird.

#### 15 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von Dachflächen (1), insbesondere zum Reinigen von Dachflächen, die aus Asbestzementmaterial, beispielsweise Asbestzementplatten bestehen, wobei die Reinigungsvorrichtung (3) eine Haube (18), deren Rand im wesentlichen spritzwasserdicht gegenüber dem Dach (1) abgedichtet ist, umfaßt, wobei weiters Düsen (21) für die Reinigung bewirkendes Druckwasser innerhalb der Haube (18) vorgesehen sind und wobei eine Druckwasserleitung (11) die Haube (18) mit einer Pumpe (10) verbindet, wobei weiters eine Sammelvorrichtung das über das Dach abfließende Wasser sammelt, wobei die Sammelvorrichtung mittels einer geschlossenen Leitung (5) mit zumindest einem Filter (6,7) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß vom zumindest einen Filter (6,7) eine Leitung zu einem Tank (9) führt und daß dieser mittels einer Leitung mit der Pumpe (10) verbunden ist.
2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filter (6,7) mittels einer geschlossenen Rohrleitung (12) mit einem Mischer (13), in dem der Filterschlamm mit Zement gemischt wird, verbunden ist.
- 30 3. Verfahren zur Reinigung von Dachflächen (1), insbesondere zum Reinigen von Dachflächen, die aus Asbestzementmaterial, beispielsweise Asbestzementplatten bestehen, wobei die Reinigung mittels Druckwasser in einem gegenüber dem Dach (1) spritzwasserdicht abgedichteten Bereich erfolgt, wobei das über das Dach abfließende Wasser gesammelt und in zumindest einem Filter (6,7) gefiltert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das gefilterte Wasser einem Tank (9) zugeführt wird, von wo es durch eine Pumpe (10) wieder auf Arbeitsdruck gebracht und erneut der Reinigungsvorrichtung (3) zugeführt wird.
- 40 4. Reinigungsverfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filterschlamm des Filters (6,7) durch ein geschlossenes Rohrsystem (12) einem Mischer (13) zugeführt wird, in dem er auf an sich bekannte Weise mit Zement gemischt und sodann in Formen (17) ausgehärtet wird.
- 45 5. Reinigungsverfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filterschlamm des Filters (6,7) in einem Gewichtsverhältnis von 1:1 bis 1:5 (Filterschlamm:Zement) mit Zement gemischt wird.
- 50 6. Reinigungsverfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das von der Dachfläche (1) abfließende Wasser in einem, beispielsweise durch einen aufblasbaren Gummiballon, verstopften Regenabflußrohr (5) des Daches (1) gesammelt und dem Filter (6,7), gegebenenfalls mittels einer Pumpe, zugeführt wird.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen



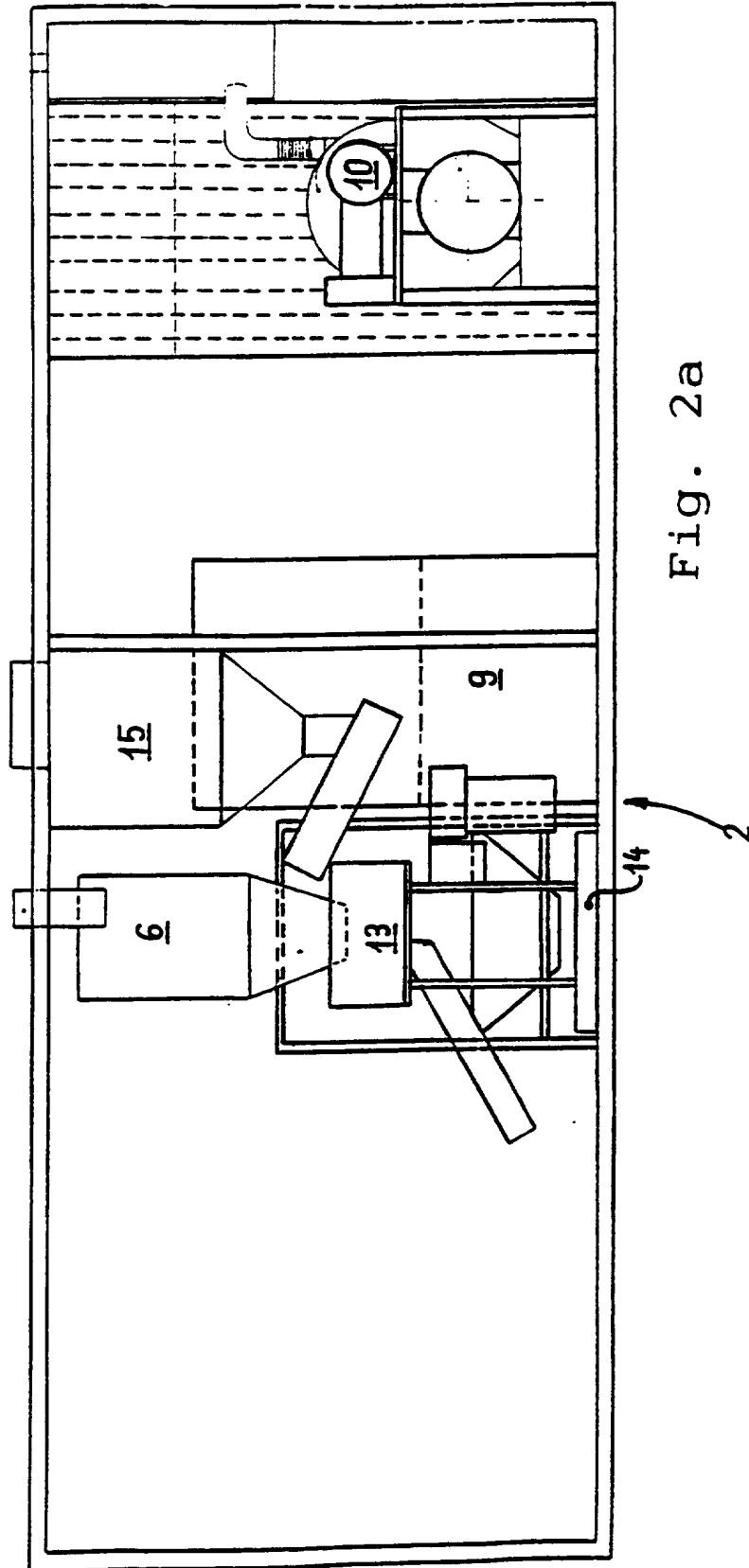


Fig. 2a

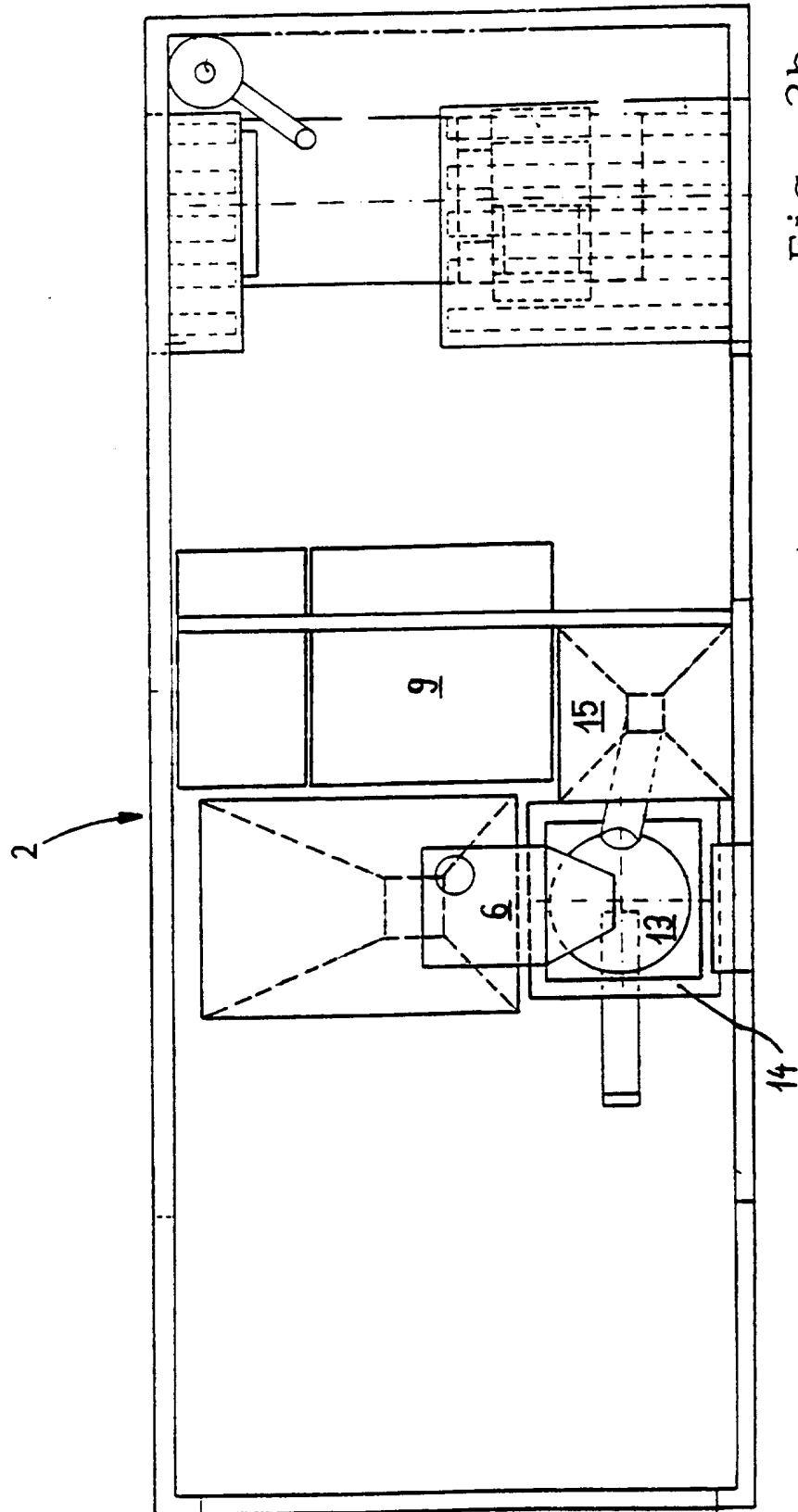


Fig. 2b

