

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 917 437 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

07.01.2004 Patentblatt 2004/02

(51) Int Cl.7: **A47L 11/34**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP1997/001130

(21) Anmeldenummer: **97906178.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **06.03.1997**

WO 1998/038901 (11.09.1998 Gazette 1998/36)

(54) **BODENREINIGUNGSGERÄT ZUR FEUCHT- UND SAUGREINIGUNG**

FLOOR-CLEANING DEVICE FOR WET- AND VACUUM CLEANING

DISPOSITIF POUR NETTOYER LE SOL PAR LAVAGE ET PAR ASPIRATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

• **JÄGER, Jürgen**

D-58456 Witten (DE)

• **DELGADO, Antonio**

D-85354 Freising (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

26.05.1999 Patentblatt 1999/21

(74) Vertreter: **Müller, Enno, Dipl.-Ing. et al**

Rieder & Partner

Anwaltskanzlei

Corneliusstrasse 45

42329 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:

• **BUMB, Germann**

D-42285 Wuppertal (DE)

• **GRAUTE, Ludger**

D-45130 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 19 541 739

DE-A- 19 546 756

DE-U- 8 716 748

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 917 437 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bodenreinigungsgerät zur Feucht- und Saugreinigung mit einem Unterboden, einem zwischen dem Unterboden und dem zu reinigenden Boden ausbildbaren, eine sich quer zur üblichen Arbeitsrichtung des Bodenreinigungsgerätes erstreckende Saugraumbreite aufweisenden Saugraum, wobei eine Luftsaugleitung zur Abführung eines Saugluftstromes an eine Saugmündung in dem Saugraum angeschlossen ist und Flüssigkeitsaustrittsöffnungen vorgesehen sind.

[0002] Derartige Bodenreinigungsgeräte sind bekannt, siehe z.B. DE-A-19 546 756 oder DE-U-8 716 748, und werden zur Reinigung von Teppichböden und Hartböden genutzt. Es handelt sich um Bodengeräte, welche einen separaten Frisch- und Schmutzwassertank aufweisen. In einer bekannten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß ein Bodenreinigungsgerät eine in der Mitte des Unterbodens angeordnete Reinigungszerstäuberdüse aufweist, vor welcher, in einer üblichen Bearbeitungsrichtung betrachtet, eine Bürste angeordnet ist. Dieser wiederum ist eine vordere Saugdüse vorgeordnet. Weiterhin weist dieses bekannte Gerät eine hinter der Reinigungszerstäuberdüse angeordnete zweite Bürste und eine hintere Saugdüse auf. Die vordere Saugdüse soll lose Verschmutzungen aufsaugen, während die vordere Bürste ein Trockenschrubben von losen auf dem Boden haftenden Schmutz durchführen soll. Die der Reinigungszerstäuberdüse nachgeordnete hintere Bürste führt ein Naßschrubben in Verbindung mit der auf den Boden gesprühten Reinigungsflüssigkeit durch. Das Schmutz/Wasser-Gemisch wird dann von der hinteren Saugdüse aufgesaugt.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Bodenreinigungsgerät derart verbessert auszugestalten, daß ein wirkungsvoller und einfacher Feuchtigkeitsauftrag und ein ebenfalls wirkungsvolles einfaches Absaugen des Schmutz/Wasser-Gemisches gegeben ist, bei konstruktiv einfachem Aufbau.

[0004] Gelöst ist die Aufgabe durch die im Hauptanspruch angegebene Erfindung.

[0005] Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen dar.

[0006] Zusage dieser Ausgestaltung ist ein Bodenreinigungsgerät gegeben, welches einen wirkungsvollen und einfachen Feuchtigkeitsauftrag kombiniert mit einer ebenso wirkungsvollen und einfachen Absaugung des Schmutz/Wasser-Gemisches aufweist. Dies ist dadurch erreicht, daß die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen relativ zu der Saugmündung derart in dem Saugraum integriert sind, daß durch den Saugluftstrom Flüssigkeit aus den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen ansaugbar ist und unter Durchsetzen der im wesentlichen gesamten Saugraumbreite über die Luftsaugleitung absaugbar ist. Die in den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen anstehende Reinigungsflüssigkeit wird mittels des in dem Saugraum herrschenden Unterdruckes angesaugt und nach einem

Überfahren der zu reinigenden Fläche über nahezu der gesamten Saugraumbreite wiederum über die Luftsaugleitung abgesaugt. Hierdurch wird ein gleichmäßiges Bodenwaschen erzielt sowie gewährleistet, daß auf dem Boden ein Feuchtigkeitsfilm zurückbleibt, der das gute Reinigungsergebnis visuell unterstreicht, wobei die Dicke des Filmes so ausgelegt ist, daß dieser bereits nach einer geringen Trocknungszeit von ca. 10-45 Sekunden restlos verdunstet ist. Erfindungsgemäß wird ein geeigneter Feuchtigkeitsfilm dadurch erreicht, daß in dem Saugraum das Luft/Wasser-Gemisch bevorzugt mit Geschwindigkeiten zwischen 25 und 90 m/s transportiert wird. Die Reinigung des Bodens erfolgt überwiegend durch ein Saugen von Reinigungsflüssigkeit über den Boden, womit ein Waschen des zu reinigenden Bodens erzielt wird. Es sind keine zusätzlichen durch Fremdenergie angetriebenen Elemente, insbesondere keine rotierenden Bürsten zur Reinigung nötig. Eine gewisse mechanische Wechselwirkung zwecks zusätzlicher Schmutzablösung mit dem Boden kann bspw. mittels an dem Saugkanal angeordneten Hartlippen erfolgen, welche zugleich den Saugraum abdichten. Weiter kann eine Schmutzablösung auch durch entlang der Breitseite des Saugraumes angeordnete Bürstenreihen erfolgen. Beim derartig ausgebildeten Erfindungsgegenstand ist eine definierte Luft- bzw. Feuchtigkeitsführung im Saugraum gegeben. Im zuvor beschriebenen Stand der Technik ist bedingt durch die Anordnung von zwei Luftsaugleitungen bzw. Saugdüsen keine definierte Führung möglich. Das Bodenwaschen wird zudem noch dadurch verbessert, daß die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen relativ groß und nicht, wie beim Stand der Technik, als Düsen ausgebildet sind. Hierdurch wird ein erhöhter Wasserdurchsatz erzielt, welcher ein ausreichendes Nassen des Bodens und somit eine verbesserte Schmutzaufnahme des Reinigungsmittels zur Folge hat.

Ein derartig ausgebildetes Gerät kann zudem auch zur Reinigung anderer Flächen, wie bspw. Fenster, genutzt werden. Es wird eine Ausbildung bevorzugt, bei welcher die Flüssigkeit den Saugraum senkrecht zu einer üblichen Arbeitsrichtung des Bodenreinigungsgerätes durchsetzt.

Es ist jedoch auch eine Ausbildung denkbar, bei welcher die Feuchtigkeit in Arbeitsrichtung durch den Saugraum gesaugt wird. Bedingt durch die zuvor beschriebene Ausgestaltung ist das Aufbringen der Flüssigkeit auf den zu reinigenden Boden ohne Pumpe ausführbar. Dies bedeutet im einzelnen, daß das Bodenreinigungsgerät lediglich mit passiven Bauelementen ausgestattet ist. Im Vergleich hierzu ist beim Stand der Technik eine Pumpe zum Aufbringen der Flüssigkeit auf den Boden notwendig. Das Absaugen des Schmutz/Wasser-Gemisches erfolgt vermittelt eines Saugmotors, welcher an die Luftsaugleitung angeschlossen ist. In einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, daß die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen in den in Breitenrichtung vorgesehenen Randbereichen

des Saugraumes angeordnet sind. Hierdurch ist eine gleichmäßige Befeuchtung des zu reinigenden Bodens über die gesamte Gerätebreite bzw. über die gesamte Saugraumbreite gegeben. Weiterhin ist vorgesehen, daß die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen und die Saugmündung durch einen den Saugraum nach oben erweiternden Kanal verbunden sind. Bedingt durch diese Ausgestaltung ist eine vordefinierte Luftführung gegeben. Die aus den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen angesaugte Flüssigkeit wird definiert im Bereich des Kanals in Richtung auf die Saugmündung geführt. Hierbei wird eine Ausgestaltung bevorzugt, bei der der Saugraum im wesentlichen nur aus dem Kanal besteht. Im Bereich dieses Kanals erfolgt eine gezielte Bodenwaschung, wobei die Flüssigkeit aus den Flüssigkeitsöffnungen angesaugt, über die zu reinigende Fläche geführt und hiernach gezielt über die Luftaugleitung abgesaugt wird. Der erhöhte Wasserdurchsatz bewirkt hierbei in einfacher und wirkungsvollster Weise ein Anlösen und Abtransportieren von Schmutzteilen. Zur Aufnahme von Grobschmutz ist desweiteren vorgesehen, daß an dem Bodenreinigungsgerät stirnseitig Saugöffnungen angeordnet sind zur Absaugung vor Befeuchtung des Bodens und daß diese Saugöffnungen an die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen angeschlossen sind. Der Hauptluftstrom wird demnach über die stirnseitigen Saugöffnungen angesaugt, wobei bei einer Bewegung des Bodenreinigungsgerätes in eine übliche Arbeitsrichtung vor dem Gerät liegender Grobschmutz aufgenommen wird. Dies erfolgt -in Arbeitsrichtung betrachtet- vor einer Befeuchtung des zu reinigenden Bodens. Der aufgenommene Grobschmutz wird zu dem zuvor beschriebenen Saugraum bzw. zu dem Kanal geführt, und zwar in den Bereich, in welchem die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen angeordnet sind, bevorzugt in die in Breitenrichtung vorgesehenen Randbereiche des Saugraumes bzw. Kanals. Es wird hierbei eine Ausgestaltung bevorzugt, bei welcher zwei stirnseitige Saugöffnungen vorgesehen sind, welche durch eine abgerundete Stirnkannte des Gerätes von einander getrennt sind. Bedingt durch diese abgerundete Kante wird die Förderung des Grobschmutzes unterstützt. Der aufgenommene Grobschmutz wird über den Saugraum bzw. den Kanal und der hier angeschlossenen Luftaugleitung abgesaugt, wobei der von den Saugöffnungen angesaugte Luftstrom im Bereich der Flüssigkeitsaustrittsöffnungen Flüssigkeit aus diesen ansaugt. Es ist somit eine kombinierte Feucht- und Saugreinigung gegeben, wobei neben einer üblichen feinen Schmutzaufnahme im Bereich des Saugraumes auch eine Grobschmutzaufnahme vor dem Bodenreinigungsgerät erfolgt. Die Feuchtreinigung erfolgt im Bereich des als Kanal ausgebildeten Saugraumes, in welchem die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen und die Saugmündung angeordnet sind. Bedingt hierdurch ist eine Feuchtreinigung unabhängig von einer Vor- oder Rückbewegung des Bodenreinigungsgerätes gegeben. Als besonders vorteilhaft erweist es sich, daß der Anschluß der Saugöffnungen an den Flüssigkeits-

austrittsöffnungen oberhalb des Saugraumes bzw. oberhalb des Unterbodens erfolgt. Hierdurch ist ein verbessertes Ansaugen von Flüssigkeit aus den Flüssigkeitsöffnungen gegeben. Etwaiges, in dem Anschluß der Saugöffnungen an die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen hängengebliebenes Grobgut wird durch die angesaugte Flüssigkeit in den Saugraum bzw. in den Kanal gespült, von wo aus eine Absaugung durch die Luftaugleitung erfolgt. In einer bevorzugten Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, daß die Saugmündung mittig zwischen den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen ausgebildet ist. Die Reinigungsflüssigkeit wird somit von den bevorzugt randseitig angeordneten Flüssigkeitsaustrittsöffnungen angesaugt und zu der mittig angeordneten Saugmündung transportiert, wobei ein Bodenwaschen erzielt wird. Diese Ausgestaltung führt zu einer gleichmäßigen Befeuchtung des zu reinigenden Bodens über die gesamte Bodenreinigungsgeräte-Breitseite bzw. über die gesamte Saugraumbreite. Zur Vermeidung von Totzonen in der Luft-Wasserströmung im Bereich der Saugmündung, in denen sich Wasser ansammeln und nach einem Ausschalten des Saugluftstromes auslaufen würde, ist weiterhin vorgesehen, daß der Querschnitt der Saugmündung durch Strömungsumlenker verkleinert ist. Letztere bewirken eine Strömungsumlenkung in Richtung auf die Luftaugleitung unter Bildung eines definierten Luftwirbels. Bevorzugt wird hierbei eine Anordnung von zwei Strömungsumlenkern, welche versetzt im Bereich der Saugmündung angeordnet sind. Im Bereich der Strömungsumlenker werden erhöhte Luftgeschwindigkeiten erzielt, wodurch eine Absaugung von Flüssigkeiten im Bereich der Saugmündung verbessert ist. Ein verbesserter Randtrocknungsgrad wird dadurch erzielt, daß der Kanal an beiden Stirnseiten gegenüber dem zu reinigenden Boden eine im Hinblick auf die Längsränder des Kanals zurückversetzte Wandung aufweist. Hierdurch ist an den beiden Stirnseiten jeweils ein Luftspalt gebildet, über welchen Nebenluft eingesaugt wird. Es wird vorgeschlagen, daß vor und hinter, entlang der Breitseite des Saugraumes Bürstenreihen angeordnet sind. Letztere sollen Bodenunebenheiten ausgleichen und den Saugraum bzw. den Kanal definiert gegen Falschluf abdichten. Weiter sollen diese Bürstenreihen einen eventuell verbliebenen Wasserfilm auf dem zu reinigenden Boden gleichmäßig verteilen. Eine weitere Abdichtung des Saugraumes bzw. des Kanals ist dadurch gegeben, daß der Kanal in Bezug auf die Breitseite des Saugraumes vorstehende Hartlippen aufweist. Bevorzugt wird hierbei eine Ausgestaltung, bei welcher die Hartlippen die Längsränder des Kanals bilden und der an den beiden Stirnseiten des Kanals jeweils angeordnete Luftspalt zwischen den Hartlippen angeordnet ist, wobei die Höhe des Luftspaltes der Höhe der Hartlippen entspricht. Wie bereits erwähnt, arbeitet das Bodenreinigungsgerät aufgrund des symmetrischen Aufbaues des Saugraumes bzw. des Kanals im Vor- und Rückhub mit gleich gutem Feuchtreinigungs-

ergebnis. Aufgrund der Wasser- und Luftzuführung an den beiden Stirnseiten des Kanals, der Konstruktion des Kanals und dessen Abdichtung herrscht im gesamten Kanal eine gleichmäßige Strömungsgeschwindigkeit, wodurch ein gleichmäßiger Trocknungsgrad über die gesamte Kanalbreite unabhängig vom Vor- und Rückhub erreicht wird. Erfindungsgemäß kann die Schmutzablösung auf der zu reinigenden Fläche auch dadurch erfolgen, daß in dem Saugraum eine sich in Längsrichtung des Saugraumes erstreckende Bodeneinwirkungsleiste ausgebildet ist. Bspw. kann hier die Anordnung so getroffen sein, daß eine derartige Bodeneinwirkungsleiste -in Breitenrichtung des Saugraumes betrachtet- mittig des Saugraumes angeordnet ist und diesen demnach in Längsrichtung teilt. Diese Anordnung gewährleistet eine gute mechanische Wechselwirkung mit dem zu reinigenden Boden zur zusätzlichen Schmutzablösung. Hierzu kann vorgesehen sein, daß die Bodeneinwirkungsleiste eine Borstenleiste, Textilbelagsleiste, Schwammleiste oder dergleichen ist. In vorteilhafter Weise ist vorgesehen, daß die Bodeneinwirkungsleiste in einer Richtung quer zu ihrer Längserstreckung beweglich ist. Dies bedeutet eine Beweglichkeit der Leiste in Breitenrichtung des Saugraumes, wobei die Bewegung der Leiste durch die Vor- oder Rückbewegung des Bodenreinigungsgerätes erzielt wird, dies dadurch bedingt, daß die Bodeneinwirkungsleiste im Bereich ihrer Borsten oder dergleichen eine genügend hohe Andruckkraft gegen die zu reinigende Fläche aufweist. So wird bspw. bei einer Vorwärtsbewegung des Bodenreinigungsgerätes die Leiste entsprechend in eine rückwärtige Stellung innerhalb des Saugraumes bewegt. Hierdurch werden hohe Scherkräfte erzielt, welche eine optimale Ablösung von Schmutzpartikeln bewirken. Weiterhin wird der Saugraum verkleinert, wobei bevorzugt nur die sich in Bewegungsrichtung befindliche Kammer des Saugraumes durchströmt wird. Hierdurch wird eine weitere Verstärkung der Reinigungswirkung erzielt, da in dem nunmehr verkleinerten Saugraumbereich höhere Strömungsgeschwindigkeiten erzielt werden. Desweiteren wird hierdurch ein höherer Trocknungsgrad erreicht. Vorteilhafterweise ist hierbei vorgesehen, daß die Bodeneinwirkungsleiste in eine Bodenkontaktstellung vorgespannt ist. Bedingt durch diese Maßnahme ist eine hinreichende Druckkraft zwischen der zu reinigenden Fläche und der Leiste und somit ein gutes Ablösen des Schmutzes gegeben, dies unabhängig von der jeweiligen Lage der Leiste. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Bodeneinwirkungsleiste über ein, die Querbeweglichkeit ermöglichendes Gelenk an dem Bodenreinigungsgerät befestigt ist. Dieses Gelenk kann bspw. innerhalb des Saugraumes angeordnet sein, wobei bevorzugt zwischen dem Gelenk und der Leiste eine die Vorspannung der Leiste erbringende Druckfeder angeordnet ist. Es wird jedoch eine Ausgestaltung bevorzugt, bei welcher das Gelenk außerhalb des Saugraumes angeordnet ist. Der Saugraum ist im Bereich des Durchtrittes

des die Leiste mit dem Gelenk verbindenden Trägers entsprechend abgedichtet. Wesentlich bei dieser Ausgestaltung ist es, daß durch eine Trennung des Saugraumes in zwei Kammern der Weg von Luft und Wasser in Abhängigkeit von einer Vor- oder Rückbewegung des Bodenreinigungsgerätes so geleitet ist, daß bevorzugt nur die sich in Bewegungsrichtung befindliche Kammer des Saugraumes durchflossen wird. Als besonders vorteilhaft erweist es sich, daß in der Luftsaugleitung ein Wasserabscheider integriert ist. Das durch die Saugmündung aufgesaugte Wasser/Luft/Schmutz-Gemisch gelangt über die Luftsaugleitung in den Wasserabscheider, in welchem das Gemisch in die einzelnen Komponenten aufgetrennt wird. Diese Ausgestaltung bietet die Möglichkeit, das Bodenreinigungsgerät als Vorsatzgerät für einen handelsüblichen Staubsauger auszubilden. Das in dem externen Sauggerät angeordnete Saugaggregat saugt das Gemisch aus dem Saugraum - die Luftsaugleitung durchtretend- in den Wasserabscheider. Hier wird das Wasser und der Schmutz zu einem überwiegenden Anteil von der Luft abgetrennt, wonach lediglich ein Luft/Feinstaub-Gemisch in den Staubsauger gelangt, zur Ablagerung des Schmutzes in einem Staubfilterbeutel. Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß dem Wasserabscheider ein Wasserspeicher nachgeordnet ist.

In letzterem wird das aus dem Wasser/Luft/Schmutz-Gemisch abgeschiedene Wasser gespeichert und wiederum den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen in dem Bodenreinigungsgerät zugeführt. Bedingt durch diese Ausgestaltung ist ein Wasserkreislauf gebildet, womit der Wasserspeicher bzw. der Wasservorrat relativ klein gehalten werden kann. Der Wasserspeicher wird erst bei Bedarf geleert oder auch aufgefüllt. Bei den bekannten Lösungen muß nach Verbrauch des in einem Frischwassertank gespeicherten Frischwassers das in einem Brauchwassertank gespeicherte Schmutzwasser geleert werden und das Frischwasser wiederum neu aufgefüllt werden. Der Wasserabscheider ist dahingehend vorteilhaft ausgebildet, daß die Luftsaugleitung in dem Wasserabscheider unter Bildung eines ersten Saugleitungsabschnittes und eines zweiten Saugleitungsabschnittes unterbrochen ist derart, daß unter Umlenkung des Saugluftstromes eine Wiederabsaugung des Saugluftstromes unterhalb des Austrittes des Saugluftstromes erfolgt. Im Bereich dieser Umlenkung erfolgt zu einem ganz überwiegenden Anteil die Trennung der gasförmigen Phase (Luft) von der flüssigen (Wasser) und festen Phase (Schmutz), wozu im Bereich der Umlenkung bspw. eine Kuppel vorgesehen ist zur Bildung eines Fliehkraftabscheiders. Das Wasser/Luft/Schmutz-Gemisch wird hier um bevorzugt 180° umgelenkt, wobei das Wasser und mitgeführter Grobschmutz aufgrund der höheren Dichte durch die Fliehkraft nach außen geschleudert wird. Eventuell vorhandene Schäume werden wegen der hohen Fliehkraft zerstört. Die so von Wasser und Grobschmutz gereinigte Luft verläßt den Wasserabscheider durch den zweiten Saugleitungsab-

schnitt, an welchen bevorzugt ein Handstaubsauger angeschlossen ist. Weiter wird bevorzugt, daß der erste Saugleitungsabschnitt und der zweite Saugleitungsabschnitt in einem Winkel von 45° zum Wasserabscheider stehen. Der Wasserabscheider steht hierdurch bedingt bei einer üblichen Arbeitshaltung eines Handstaubsauggerätes von 45° senkrecht. Dadurch arbeitet der Wasserabscheider im Arbeitsbereich des Handstaubsaugers von 0-90° einwandfrei, da dieser selbst lediglich um +/- 45° gekippt wird. In einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, daß die Umlenkung in einem Umlenkraum erfolgt und daß der Boden des Umlenkraumes mit einer Filtereinrichtung ausgestattet ist. Das in dem Umlenkraum abgeschiedene Wasser fließt durch diese Filtereinrichtung, in welcher mitabgeschiedener Schmutz aus dem Wasser gefiltert wird. Das Filtermaterial ist bevorzugt eine handelsübliche Polystyrol-Watte. Nach Durchtritt durch die Filtereinrichtung gelangt das Wasser in den bereits erwähnten Wasserspeicher. Es wird somit lediglich von Schmutz gereinigtes Wasser in den Speicher geführt. In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, daß der Saugluftstrom von dem Umlenkraum in einen Sammelraum gesaugt wird, aus welchem die Absaugung in den zweiten Saugleitungsabschnitt erfolgt. In diesem Sammelraum erfolgt eine Schwerkraftabscheidung, wobei aufgrund der geringen Strömungsgeschwindigkeit der Luft in dem einen vergrößerten Querschnitt aufweisenden Sammelraum eine nochmalige Abtrennung mitgerissener Tropfen aus der Luft stattfindet. Es gelangen somit keine Flüssigkeitstropfen in den Abluftstrom in den zweiten Saugleitungsabschnitt und somit in das Staubsaugergerät. Hierbei erweist es sich als vorteilhaft, daß in dem Sammelraum noch mitgerissene Feuchtigkeitsanteile gesammelt werden und über einen im Boden des Umlenkraumes angeschlossenen Saugkanal in den ersten Saugleitungsabschnitt rückführbar ist. Hierzu kann im Bodenbereich des Sammelraumes eine Wasserfalle angeordnet sein, von wo aus die angesammelten Feuchtigkeitsanteile über einen Saugkanal in den ersten Saugleitungsabschnitt zurückgeführt werden. Hier wird sich der Effekt zunutze gemacht, daß aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeiten im ersten Saugleitungsabschnitt ein Unterdruck in dem Saugkanal zu der Wasserfalle verursacht wird, wodurch das Wasser im Sammelraum des Schwerkraftabscheiders direkt ohne Pumpe abgesaugt und dem Prozeß wieder zugeführt wird. Schließlich ist in einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes vorgesehen, daß aus dem Wasserspeicher die rückgeführte Flüssigkeit durch eine gesonderte Pumpe oder nach dem Saugstrahlprinzip zu den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen förderbar ist. Bevorzugt wird hierbei eine Anordnung, bei welcher -bedingt durch eine genügend große Luftleistung des Staubsaugers- eine Strahlpumpe zwischen dem Wasserspeicher und den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen geschaltet ist. Zusätzlich zu der angesaugten Luft durch die stirnseitigen Saugöffnungen des

Bodenreinigungsgerätes wird Luft durch diese Strahlpumpe zur Förderung des Wassers über die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen angesaugt. Bei nicht ausreichender Luftleistung des Saugers können die stirnseitigen Saugöffnungen verkleinert oder ganz geschlossen werden, um eine ausreichende Wasserförderung durch die Strahlpumpe zu erzielen. Eine aktive Pumpe ist nur für den Fall erforderlich, daß das Druckniveau im Wasserabscheider sehr gering ist und zugleich erhebliche Druckverluste in den Zuleitungen und in der sonstigen Wasserzuführung die Förderung hinreichender Wassermengen in den Absaugraum nicht erlauben. Eine derartige aktive Pumpe ist erfindungsgemäß so ausgelegt, daß diese die Flüssigkeit lediglich in eine Bereitstellung zu den Austrittsöffnungen transportiert. Bedingt durch die zuvor beschriebenen Ausgestaltungen können zur Reinigung von Böden auch Tenside eingesetzt werden. Das beschriebene Bodenreinigungsgerät zeichnet sich insbesondere durch eine gute Handhabung aus, dies bedingt durch kleine Abmaße und einem geringen Gewicht. Weiter wird durch den Kreislaufbetrieb Wasser bzw. Reinigungsflüssigkeit eingespart. Die Grobschmutzaufnahme und Feuchtreinigung erfolgt in einem Arbeitsgang, wobei die Feuchtreinigung unabhängig ist von einem Vor- oder Rückhub. Letztlich weist der Erfindungsgegenstand einen guten Spüleffekt aufgrund des hohen Wasservolumenstromes auf, welcher Wasservolumenstrom in einer bevorzugten Ausgestaltung 2 l/Min. beträgt. Die hervorragende Reinigungswirkung wird dadurch visualisiert, daß ein geeigneter Restwasserfilm auf dem Boden erzeugt wird. Dies wird erreicht durch den Transport des Luft/Wasser-Gemischs mit Geschwindigkeiten zwischen 25-90 m/s.

[0007] Der Erfindungsgegenstand ist anhand beiliegender Zeichnung, welche jedoch lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 ein als Vorsatzgerät ausgebildetes, an einen Handstaubsauger angeschlossenes, erfindungsgemäßes Bodenreinigungsgerät,
- Fig. 2 das aus einer Feuchtdüse und einem Wasserabscheider bestehende Bodenreinigungsgerät in einer perspektivischen Einzeldarstellung,
- Fig. 3 eine Unteransicht der Feuchtdüse,
- Fig. 4 den Schnitt gemäß der Linie IV-IV in Fig. 3,
- Fig. 5 eine Stirnansicht der Feuchtdüse gemäß dem Pfeil V in Fig. 3,
- Fig. 6 eine vergrößerte Schnittdarstellung gemäß der Linie VI-VI in Fig. 3,
- Fig. 7 eine Schnittdarstellung des Wasserabscheiders,

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer im Bereich eines Saugraumes beweglich angeordneten Bodeneinwirkungsleiste und

Fig. 9 eine der Fig. 8 entsprechende Darstellung, eine verschwenkte Position darstellend.

[0008] Das zunächst in den Fig. 1 und 2 dargestellte Bodenreinigungsgerät 1 besteht im wesentlichen aus einer Feuchtdüse 2 und einem Wasserabscheider 3, wobei das Bodenreinigungsgerät 1 als Vorsatzgerät zu einem Handstaubsauger 4 ausgebildet ist. Zum Anschluß an den Handstaubsauger 4 besitzt das Bodenreinigungsgerät 1 im Bereich des Wasserabscheiders 3 einen Rohranschlußstutzen 5. Dieser ist anschließbar an eine unterseitig eines Motorgehäuses 6 des Handstaubsaugers 4 angeordnete Rohrkupplung 7.

[0009] Der Handstaubsauger 4 besitzt ein Gehäuse 8, an das sich oben hin ein Gerätstiel 9 anschließt mit endseitigem Handgriff 10. Im Übergangsbereich zwischen Handgriff 10 und Gerätstiel 9 befindet sich ein Ein-/Aus-Schalter 11. Der Elektrokabelanschluß ist mit der Ziffer 12 bezeichnet. Das Gehäuse 8 unterteilt sich in das bereits erwähnte Motorgehäuse 6 und eine sich darüber erstreckende Kammer 13 zur Aufnahme eines nicht dargestellten Filterbeutels. Das Motorgebläse ist ebenfalls zeichnerisch im einzelnen nicht wiedergegeben. Die unterseitig an dem Motorgehäuse 6 angeordnete Rohrkupplung 7 stellt den Luftströmungsanschluß zu dem als Vorsatzgerät ausgebildeten Bodenreinigungsgerät 1 her.

[0010] An dem Rohranschlußstutzen 5 ist eine Luftsaugleitung 14 angeschlossen, welche die Verbindung vom Rohranschlußstutzen 5 zur Feuchtdüse 2 bildet. Diese Luftsaugleitung 14 wird von dem Wasserabscheider 3 unterbrochen, unter Ausbildung eines ersten Saugleitungsabschnittes 15 und eines zweiten Saugleitungsabschnittes 16, wobei der erste Saugleitungsabschnitt 15 zwischen dem Wasserabscheider 3 und der Feuchtdüse 2 und der zweite Saugleitungsabschnitt 16 zwischen dem Wasserabscheider 3 und dem Rohranschlußstutzen 5 gebildet ist. Die Anordnung ist hierbei so getroffen, daß der erste Saugleitungsabschnitt 15 unterseitig in den einen kreisrunden Querschnitt aufweisenden, zylindrisch ausgeformten Wasserabscheider 3 eintritt und der zweite Saugleitungsabschnitt 16 im Bereich eines oberen Drittels des Wasserabscheiders 3 aus dessen Mantelwandung 17 tritt, wobei der zweite Saugleitungsabschnitt 16 in einem Winkel von ca. 45° zum Wasserabscheider 3 verläuft.

[0011] In den Fig. 1 und 2 ist das Bodenreinigungsgerät 1 in einer bevorzugten Arbeitshaltung dargestellt, wobei der Handstaubsauger 4 in einem Winkel von ca. 45° zum zu bearbeitenden Boden 18 ausgerichtet ist. Dies hat zur Folge, daß der Wasserabscheider 3 demnach senkrecht ausgerichtet ist. Der erste Saugleitungsabschnitt 15 verläuft in einer parallelen Ausrichtung zum zweiten Saugleitungsabschnitt 16, d. h. eben-

falls in einem Winkel von 45° zum zu bearbeitenden Boden 18. Zum Anschluß an den Wasserabscheider 3 im Bereich des Abscheiderbodens 19 erfolgt eine 450-Umlenkung des ersten Saugleitungsabschnittes 15 in eine koaxiale Ausrichtung zu dem Wasserabscheider 3. Der Anschluß des ersten Saugleitungsabschnittes 15 an die Feuchtdüse 2 erfolgt in einem um 45° nach unten abgewinkelten Abschnitt 20.

[0012] Bedingt durch diese Ausbildungen steht der Wasserabscheider 3 in der bevorzugten Arbeitsposition des Handstaubsaugers 4 senkrecht zum Boden 18. Der Wasserabscheider arbeitet hierdurch bedingt im gesamten Arbeitsbereich bzw. Schwenkbereich des Handstaubsaugers 4 von 0° bis 90° zum Boden 18 einwandfrei, da der Wasserabscheider 3 selbst lediglich um +/- 45° gekippt wird.

[0013] Im Bereich des Abschnittes 20 ist eine Gelenkverbindung 21 zu der Feuchtdüse 2 vorgesehen.

[0014] Die Feuchtdüse 2 ist im wesentlichen als in einer Projektion rechteckig ausgebildeter Flachkörper ausgebildet, wobei die Feuchtdüse 2 eine kompakte Bauform besitzt.

Die Breite der Feuchtdüse 2 entspricht in etwa der üblichen Breite von Saugdüsen, welche in den verschiedensten Ausführungsformen bekannt sind. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht die Breite der Feuchtdüse 2 etwa 300 mm, bei einer Tiefe von ca. 80 mm.

[0015] Die Feuchtdüse 2 besitzt einen Unterboden 22, wobei zwischen dem Unterboden 22 und dem zu reinigenden Boden 18 ein Saugraum 23 gebildet ist. Letzterer erstreckt sich quer zur üblichen Arbeitsrichtung R des Bodenreinigungsgerätes 1 über nahezu die gesamte Breite der Feuchtdüse 2. Wie insbesondere aus Fig. 6 zu erkennen, ist der Saugraum 23 nach oben hin in Form eines Kanals 24 erweitert.

[0016] In den in Breitenrichtung des Saugraumes 23 bzw. des Kanals 24 angeordneten Randbereichen 25 und 26 sind von dem Kanal 24 ausgehende, sich nach oben hin erstreckende, kreisrunde Ausnehmungen 27 vorgesehen. Diese Ausnehmungen 27 sind nach oben hin durch eine Gerätegehäuseplatte 28 verschlossen. Zur Zuführung von Flüssigkeit 29 sind zwei Flüssigkeitszuführschläuche 30 vorgesehen, welche über Schlauchanschlußelemente 31 mit dem Saugraum 23 bzw. mit dem Kanal 24 in Verbindung stehen derart, daß die Schlauchanschlußelemente 31 in die zylindrischen Ausnehmungen 27 des Kanals 24 treten. Der Anschluß der Flüssigkeitszuführschläuche 30 erfolgt an der Oberseite der Gerätegehäuseplatte 28, wozu die Schlauchanschlußelemente 31 durch diese Gehäuseplatte 28 treten.

[0017] Die Anordnung ist hierbei so getroffen, daß der Durchmesser der Schlauchanschlußelemente 31 etwa dem halben Durchmesser der kreisrunden Ausnehmungen 27 entspricht und wobei die Schlauchanschlußelemente 31 außermittig der Ausnehmungen 27 angeordnet sind, versetzt in Richtung auf die Außenränder der

Feuchtdüse 2.

[0018] Der durch den Kanal 24 nach oben hin erweiterte Saugraum 23 ist beidseitig entlang der Breitseiten mit nach unten, d. h. in Richtung auf den zu reinigenden Boden 18, weisenden Hartlippen 32 versehen. Diese besitzen eine, bei einer dargestellten Saugraumtiefe -gemessen in Arbeitsrichtung R- von ca. 25-30 mm, eine Höhe von ca. 2-3 mm. Bedingt durch diese Ausgestaltung wird der Saugraum 23 nach außen hin abgedichtet.

[0019] Um Bodenunebenheiten auszugleichen, sind vor und hinter, entlang der Breitseiten des Saugraumes 23 und demnach auch parallel zu den Hartlippen 32, Bürstenreihen 33 vorgesehen. Letztere dichten den Saugraum 23 definiert gegen Falschluff ab.

[0020] Die in die zylindrischen Ausnehmungen 27 mündenden Schlauchanschlußelemente 31 bilden Flüssigkeitsaustrittsöffnungen 34 aus. Mittig zwischen diesen beiden Flüssigkeitsaustrittsöffnungen 34 ist im Bereich des Kanals 24 eine Saugmündung 35 ausgebildet, an welcher die Luftsaugleitung 14 bzw. der erste Saugleitungsabschnitt 15 angeschlossen ist.

[0021] Die Saugmündung 35 erstreckt sich hierbei über die gesamte Tiefe -in Arbeitsrichtung R betrachtet- des Kanals 24 und weist eine quer zur Arbeitsrichtung R ausgerichtete Breite auf, welche etwa dem Doppelten der Tiefe entspricht.

[0022] Der Querschnitt der Saugmündung 35 wird durch zwei Strömungsumlenker 36 verkleinert. Jeder Strömungsumlenker 36 ist hierbei in einer Projektion rechteckig ausgeformt, wobei die Tiefe jedes Strömungsumlenkers 36 etwa der halben Saugmündungstiefe entspricht. Die Strömungsumlenker 36 sind hierbei so ausgerichtet, daß eine Schmalseite eines jeden Strömungsumlenkers 36 in einer Projektion mit einer in Arbeitsrichtung R ausgerichteten Begrenzungsfläche 37 der Saugmündung 35 fluchtet. Von hier ausgehend ragen die Strömungsumlenker 36 in einer Projektion in den Bereich der Saugmündung 35, wobei die entsprechende Länge der Strömungsumlenker 36 kleiner ist als die quer zur Arbeitsrichtung R gemessene halbe Breite der Saugmündung 35 ist. Weiter ist die Anordnung der Strömungsumlenker 36 so getroffen, daß ein Strömungsumlenker 36 der vorderen und ein Strömungsumlenker 36 der hinteren Breitseite des Saugraumes 23 bzw. der projizierten Breitseite der Saugmündung 35 zugeordnet ist. Es ergibt sich somit eine versetzte Anordnung der Strömungsumlenker 36 im Bereich der Saugmündung 35.

[0023] Die Strömungsumlenker 36 sind innenseitig an die Breitseitenflächen des Kanals 24 angeordnet und weisen, wie bereits erwähnt, einen rechteckigen Grundriß auf. Ausgehend von dieser Grundrißfläche erstrecken sich die Strömungsumlenker 36 dachförmig in den Bereich der Saugmündung 35, wobei konkav ausgebildete Umlenkflächen 38 gebildet sind. Die Spitzen der Strömungsumlenker 36 durchtreten hierbei die durch die Kanaldecke 39 gebildete Ebene und erstrecken sich bis in den Saugmündungsraum 40.

[0024] Diese Strömungsumlenker 36 bewirken eine Strömungsumlenkung nach oben unter Bildung eines definierten Luftwirbels aufgrund der versetzten Anordnung. Hierdurch werden Totzonen in der Luft-Wasserströmung im Bereich der Saugmündung, in denen sich Wasser ansammeln und nach einem Ausschalten des Saugluftstromes auslaufen würde, vermieden.

[0025] Desweiteren weist die Feuchtdüse 2 stirnseitig zwei Saugöffnungen 41 auf, welche sich jeweils von den seitlichen Randbereichen der Stirnseite 42 bis nahezu zur Mitte der Stirnseite 42 erstrecken. Der Unterboden 22 ist im Bereich der Saugöffnungen 41 zu der Stirnseite 42 zurückversetzt. Die beiden Saugöffnungen 41 sind durch eine abgerundete Gehäusekante 43 voneinander getrennt, wobei die Saugöffnungen 41 an die Ausnehmungen 27 angeschlossen sind. Der Anschluß erfolgt hierbei oberhalb des Kanals 24 (vergl. hierzu Fig. 6).

[0026] Der Kanal 24 weist an seinen beiden Stirnseiten jeweils eine Wandung 44 auf, welche gegenüber den Längsrändern des Kanals 24 zurückversetzt angeordnet ist, zur Ausbildung eines Luftspaltes 45.

[0027] Zur Feucht- und Saugreinigung eines Bodens 18 wird zunächst der Handstaubsauger 4 mittels des Ein-/Aus-Schalters 11 eingeschaltet, wodurch über die Luftsaugleitung 14 Luft angesaugt wird. Der Hauptluftstrom (Pfeile a) wird im Bereich der Feuchtdüse 2 durch die stirnseitigen Saugöffnungen 41 angesaugt. Dabei wird vor der Feuchtdüse 2 befindlicher Grobschmutz noch vor Befeuchtung des Bodens 18 aufgenommen und zu den seitlichen Ausnehmungen 27 befördert. Diese Förderung des groben Gutes zu den an den beiden Schmalseiten angeordneten Ausnehmungen 27 wird durch die stirnseitige abgerundete Gehäusekante 43 unterstützt. Durch den Saugluftstrom wird Flüssigkeit 29 aus den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen 34 angesaugt und unter Durchsetzen der nahezu gesamten Saugraumbreite über die Luftsaugleitung 14 abgesaugt. Hierbei wird auch in den Ausnehmungen 27 hängengebliebenes Grobgut in den Kanal 24 gespült.

[0028] Bedingt durch diese Ausgestaltung wird ein hoher Wasserdurchsatz erzielt. Die Flüssigkeit 29 wird von den Randbereichen 25 und 26 über den zu reinigenden Boden 18 zur Mitte, d. h. zu der Saugmündung 35, gesaugt (Pfeile b), wobei ein Bodenwaschen erzielt ist, bei gleichmäßiger Befeuchtung über die gesamte Feuchtdüsenbreite.

[0029] Die Hartlippen 32 und die Bürstenreihen 33 dichten den Kanal 24 bzw. den Saugraum 23 definiert gegen Falschluff ab, wobei die Bürstenreihen 33 zudem einen eventuell auf dem Boden 18 verbliebenen Wasserfilm gleichmäßig verteilen.

[0030] Aufgrund der Flüssigkeits- und Luftzuführung an beiden Seiten, der Konstruktion des Kanals 24 und der Abdichtung des Kanals 24 herrscht im gesamten Kanal 24 eine gleichmäßige Strömungsgeschwindigkeit, wodurch ein gleichmäßiger Trocknungsgrad über die ganze Düsenbreite unabhängig von einem Vor- oder Rückhub der Feuchtdüse 2 erreicht wird. Die in den

Randbereichen des Kanals 24 vorgesehenen Luftspalte 45, über welche Nebenluft eingesaugt wird, sorgen für einen guten Randtrocknungsgrad.

[0031] Weiterhin erweist sich der symmetrische Aufbau des Kanals 24 bzw. des Saugraumes 23 als besonders vorteilhaft, da die Feuchtdüse 2 sowohl in einem Vor- als auch in einem Rückhub mit einem gleich guten Feuchtreinigungsergebnis und Trocknungsergebnis arbeitet.

[0032] Das Luft/Wasser/Schmutz-Gemisch (Pfeile c) wird über die Luftsaugleitung 14 bzw. den ersten Saugleitungsabschnitt 15 zu dem Wasserabscheider 3 transportiert. Hier erfolgt eine Trennung des Gemisches in die einzelnen Komponenten. Der Wasserabscheider 3 dient gleichzeitig zur Speicherung der Flüssigkeit 29, wozu ein Wasserspeicher 46 der eigentlichen Abscheidervorrichtung 47 nachgeordnet ist.

[0033] Das Luft/Wasser/Schmutz-Gemisch tritt durch den ersten Saugleitungsabschnitt 15 in die Verlängerung des ersten Saugleitungsabschnittes 15 bildendes zentrales Zuführrohr 48 ein. Letzteres durchsetzt den Wasserabscheider 3 - von dessen Abscheiderboden 19 ausgehend axial bis in dessen oberen Bereich. Kopfseitig ist der Wasserabscheider 3 mit einer Kuppel 49 versehen, welche einen axial ausgerichteten, nach innen weisenden Dorn 50 besitzt. Das Zuführrohr 48 erstreckt sich bis unmittelbar vor diesen Dorn 50. Die Kuppel 49 ist als Fliehkraftabscheider ausgebildet, wobei hier das angesaugte Gemisch um 180° umgelenkt wird. Dabei wird die Flüssigkeit und der mitgeführte Schmutz wegen der höheren Dichte aufgrund der Fliehkraft nach außen geschleudert, wobei auch eventuell vorhandene Schäume bedingt durch die hohe Fliehkraft zerstört werden. Die Flüssigkeit und der darin aufgenommene Schmutz fließt entlang einer Außenwand 51 durch eine, durch eine handelsübliche Polystyrol-Watte gebildete Filtereinrichtung 52, in welcher der Schmutz aus der Flüssigkeit gefiltert wird (Pfeile d). Die Filtereinrichtung 52 ist hierbei auf einem Boden 53 eines den Fliehkraftabscheider aufnehmenden Umlenkraumes 54 angeordnet, wobei der Durchmesser des Bodens 53 geringer bemessen ist als der Innendurchmesser des Wasserabscheiders 3, jedoch die Filtereinrichtung 52 sich bis an die Innenseite der Mantelwandung 17 des Wasserabscheiders 3 erstreckt. Es ist so ein Ringraum 55 gebildet, welcher entlang der Innenseite der Mantelwandung 17 ausgerichtet ist. Durch diesen Ringraum 55 kann das in der Filtereinrichtung 52 gereinigte Wasser in den Wasserspeicher 46, welcher etwa die untere Hälfte des gesamten Wasserabscheiders 3 bildet, treten (Pfeile e). Im Bereich der Umlenkung erfolgt somit zu einem überwiegenden Anteil die Trennung der gasförmigen Phase (Luft) von der flüssigen (Wasser) und festen Phase (Schmutz).

[0034] Die von der Feuchtigkeit und dem Schmutz befreite Saugluft wird aus dem Umlenkraum 54 weiter in einen Sammelraum 56 gesogen (Pfeile f). Hierzu ist ein axial ausgerichtetes Umlenkrohr 57 vorgesehen, wel-

ches das zentrale Zuführrohr 48 umfaßt, wobei eine Abdeckung des Umlenkrohrs 57 nach oben hin durch eine Kappe 58 erfolgt, dies zur Sicherstellung, daß keine Wasser- und Schmutzanteile sofort nach Austritt aus dem zentralen Zuführrohr 48 in das Umlenkrohr 57 treten können. In dem Umlenkrohr 57 herrscht eine Strömungsrichtung, welche entgegen der in dem zentralen Zuführrohr 48 herrschenden Saugströmung ausgerichtet ist.

[0035] Der Durchtrittsquerschnitt des Umlenkrohrs 57 ist hierbei größer bemessen als der des Zuführrohrs 48, womit aufgrund der nunmehr geringen Strömungsgeschwindigkeit der Luft eine nochmalige Abtrennung mitgerissener Flüssigkeitstropfen im Bereich des Sammelraumes 56 stattfindet. Aus diesem Sammelraum 56 verläßt die Luft (Pfeile g) den Wasserabscheider 3 durch den zweiten Saugleitungsabschnitt 16, an welchen, wie bereits erwähnt, der Handstaubsauger 4 angeschlossen ist. Die hier abgesaugte Luft ist frei von kondensierter Feuchtigkeit und kann zudem geringe Mengen von Schmutzpartikeln mit sich führen.

[0036] Die in dem Sammelraum 56 abgetrennten Feuchtigkeitsanteile werden in einer unterhalb des Bodens 59 des Sammelraumes 56 angeordneten Wasserfalle 60 gesammelt (Pfeile h). Letztere ist mit einem Saugkanal 61 versehen, welcher mit seinem freien Ende in den ersten Saugleitungsabschnitt 15 bzw. in das Zuführrohr 48 mündet. Aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeit in dem Zuführrohr 48 wird ein Unterdruck in dem U-förmig ausgebildeten Saugkanal 61 gebildet. Dadurch bedingt werden die in der Wasserfalle 60 angesammelten Feuchtigkeitsanteile abgesaugt und dem Abscheiderprozeß wieder zugeführt (Pfeile i).

[0037] Die in dem Wasserspeicher 46 angesammelte Flüssigkeit 29 wird durch ein in dem Abscheiderboden 19 angeordnetes Abflußrohr 62 wieder der Feuchtdüse 2 zugeführt (Pfeile k). Hierzu ist an dem Abflußrohr 62 ein Verteiler 63 angeschlossen, an welchen wiederum die Flüssigkeitszuführschläuche 30 angeschlossen sind. Die Förderung der Flüssigkeit 29 zu den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen 34 der Feuchtdüse 2 erfolgt erfindungsgemäß nach dem Saugstrahlprinzip, wozu im Bereich des Abflußrohres 62 eine Strahlpumpe 64 angeordnet ist.

[0038] Zusätzlich zur angesaugten Luft durch die Saugöffnungen 41 und durch die Luftspalte 45 wird die Luft durch die Strahlpumpe 64 zur Förderung der Flüssigkeit über die Flüssigkeitsaustrittsöffnung 34 angesaugt. Bei nicht ausreichender Luftleistung des Handstaubsaugers 4 können die Saugöffnungen 41 verkleinert oder auch ganz geschlossen werden, um eine ausreichende Wasserförderung durch die Strahlpumpe 64 zu gewährleisten.

[0039] In den Fig. 8 und 9 ist schematisch die Anordnung einer Bodeneinwirkungsleiste 70 in dem Saugraum 23 dargestellt. Letztere ist als Borstenleiste 71 ausgebildet und erstreckt sich in Längsrichtung des Saugraumes 23.

Es ist jedoch auch denkbar, die Bodeneinwirkungsleiste 70 als Textilbelagsleiste oder Schwammleiste auszubilden. Die Borstenleiste 71 ist über einen Halter 72 an ein Drehgelenk 73 angebunden, welches außerhalb des Saugraumes 23 am Gehäuse 74 des Bodenreinigungsgerätes 1 angeordnet ist. Über das Gelenk 73 ist die Borstenleiste 71 quer zu ihrer Längserstreckung, d. h. in Breitenrichtung des Saugraumes 23 beweglich. Diese Beweglichkeit ist durch eine entsprechende Ausnehmung 75 im Dekkenbereich des Saugraumes 23 ermöglicht.

[0040] Um weiterhin die Dichtigkeit des Saugraumes 23 zu gewährleisten, können bspw. Schieberelemente 76 vorgesehen sein, welche die Ausnehmung 75 abdichten und die Bewegungen der Borstenleiste 71 bei ständiger Abdichtung des Saugraumes 23 nachvollziehen können.

[0041] Im Bereich des Halters 72 ist zwischen dem Gelenk 73 und der Borstenleiste 71 eine Druckfeder 77 vorgesehen. Letztere gewährleistet eine hinreichende Druckkraft der Borstenleiste 71 auf den zu reinigenden Boden 18. Um eine Biegesteifigkeit des Halters 72 zu gewährleisten, ist die Druckfeder 77 von einem bspw. zylindrisch geformten Gehäuse 78 umfaßt.

[0042] Erfindungsgemäß unterstützt die Beweglichkeit der Borstenleiste 71 das Ablösen von Schmutz auf dem zu reinigenden Boden 18 dadurch, daß zusätzliche Scherkräfte erzeugt werden. Darüber hinaus übernimmt die Borstenleiste 71 die Aufgabe, durch Trennung des Saugraumes 23 in zwei Kammern 23' und 23" den Weg der Luft und der Reinigungsflüssigkeit in Abhängigkeit von der Vor- oder Rückbewegung des Bodenreinigungsgerätes 1 so zu leiten, daß bevorzugt nur die sich in Bewegungsrichtung R befindliche Kammer (in Fig. 9 die Kammer 23') des Saugraumes 23 durchflossen wird, wodurch sich die Reinigungswirkung verstärkt. Der nunmehr zur Wirkung kommende verkleinerte Saugraum 23' hat eine höhere Strömungsgeschwindigkeit: zur Folge. Hieraus resultiert auch ein erhöhter Trocknungsgrad. Zudem wird durch die bewegliche abgefederte Borstenleiste 71 eine Scheuerwirkung auf dem zu reinigenden Boden 18 erzielt.

[0043] Es ist auch eine Ausgestaltung denkbar, bei welcher die Feder 77 zugleich das Gelenk bildet zur Beweglichkeit der Borstenleiste 71 quer zu ihrer Längserstreckung.

Die Aufhängung der Borstenleiste 71 kann weiter auch direkt im Bereich des Saugraumes 23 erfolgen.

Patentansprüche

1. Bodenreinigungsgerät (1) zur Feucht- und Saugreinigung mit einem Unterboden (22), einem zwischen dem Unterboden (22) und dem zu reinigenden Boden (18) ausbildbaren, eine sich quer zur üblichen Arbeitsrichtung (R) des Bodenreinigungsgerätes (1) erstreckende Saugraumbreite aufweisenden

Saugraum (23), wobei eine Luftsaugleitung (14) zur Abführung eines Saugluftstromes an eine Saugmündung (35) in dem Saugraum (23) angeschlossen ist und Flüssigkeitsaustrittsöffnungen (34) vorgesehen sind, wobei weiter die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen (34) im Saugraum (23) integriert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeit (29) durch den Saugluftstrom aus den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen (34) angesaugt ist und unter Durchsetzen der Saugraumbreite über die Luftsaugleitung (14) abgesaugt ist, wobei die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen (34) und die Saugmündung (35) durch einen den Saugraum (23) nach oben erweiternden Kanal (24) verbunden sind.

2. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen (34) in den in Breitenrichtung vorgesehenen Randbereichen (25, 26) des Saugraumes (23) angeordnet sind.
3. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugraum (23) im Wesentlichen nur aus dem Kanal (24) besteht.
4. Bodenreinigungsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Bodenreinigungsgerät (1) stirnseitig Saugöffnungen (41) angeordnet sind zur Absaugung vor Befeuchtung des Bodens (18) und dass diese Saugöffnungen (41) an die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen (34) angeschlossen sind.
5. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschluss der Saugöffnungen (41) an die Flüssigkeitsaustrittsöffnungen (34) oberhalb des Saugraumes (23) bzw. oberhalb des Unterbodens (22) erfolgt.
6. Bodenreinigungsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugmündung (35) mittig zwischen den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen (34) ausgebildet ist.
7. Bodenreinigungsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Saugmündung (35) durch Strömungsumlenker (36) verkleinert ist.
8. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (24) an beiden Stirnseiten gegenüber dem zu reinigenden Boden (18) eine im Hinblick auf die Längsränder des Kanals (24) zurückversetzte Wandung (44) aufweist.
9. Bodenreinigungsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass vor und hinter entlang der Breitseite des Saugraumes (23) Bürstenreihen (33) angeordnet sind.

10. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (24) in Bezug auf die Breitseite des Saugraumes (23) vorstehende Hartlippen (32) aufweist. 5
11. Bodenreinigungsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Saugraum (23) eine sich in Längsrichtung des Saugraumes (23) erstreckende Bodeneinwirkungsleiste (70) ausgebildet ist. 10
12. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodeneinwirkungsleiste (70) eine Borstenleiste (71), Textilbelagsleiste, Schwammleiste oder dergleichen ist. 15
13. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodeneinwirkungsleiste (70) in einer Richtung quer zu ihrer Längserstreckung beweglich ist. 20
14. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodeneinwirkungsleiste (70) in eine Bodenkontaktstellung vorgespannt ist. 25
15. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodeneinwirkungsleiste (70) über ein, die Querbeweglichkeit ermöglichendes Gelenk (73) an dem Bodenreinigungsgerät (1) befestigt ist. 30
16. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (73) außerhalb des Saugraumes (23) angeordnet ist. 35
17. Bodenreinigungsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Luftsaugleitung (14) ein Wasserabscheider (3) integriert ist. 40
18. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Wasserabscheider (3) ein Wasserspeicher (46) nachgeordnet ist. 45
19. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftsaugleitung (14) in dem Wasserabscheider (3) unter Bildung eines ersten Saugleitungsabschnittes (15) und eines zweiten Saugleitungsabschnittes (16) unterbrochen ist derart, dass unter Umlenkung des Saugluftstromes eine Wiederabsaugung des Saugluftstromes unterhalb des Austrittes des Saugluftstromes erfolgt. 50

20. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkung in einem Umlenkraum (54) erfolgt und dass der Boden (53) des Umlenkraumes (54) mit einer Filtereinrichtung (52) ausgestattet ist.

21. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugluftstrom von dem Umlenkraum (54) in einen Sammelraum (56) gesaugt wird, aus welchem die Absaugung in den zweiten Saugleitungsabschnitt (16) erfolgt.

22. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Sammelraum (56) noch mitgerissene Feuchtigkeitsanteile gesammelt werden und über einen im Boden (59) des Umlenkraumes (54) angeschlossenen Saugkanal (61) in den ersten Saugleitungsabschnitt (15) rückführbar ist.

23. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Wasserspeicher (46) die rückgeführte Flüssigkeit (29) durch eine gesonderte Pumpe oder nach dem Saugstrahlprinzip zu den Flüssigkeitsaustrittsöffnungen (34) förderbar ist.

Claims

1. Floor-cleaning device (1) for cleaning using moisture and suction, having a base (22), a suction space (23), which can be formed between the base (22) and the floor (18) which is to be cleaned and has a suction-space width extending transversely with respect to the standard working direction (R) of the floor-cleaning device (1), an air suction line (14) for discharging a suction-air stream being connected to a suction port (35) in the suction space (23), and liquid-outlet openings (34) being provided, the liquid-outlet openings (34) also being integrated in the suction space (23), **characterized in that** the liquid (29) is sucked out of the liquid-outlet openings (34) by the suction-air stream and, passing through the suction-space width, is sucked out via the air suction line (14), the liquid-outlet openings (34) and the suction port (35) being connected by a passage (24) which widens the suction space (23) towards the top. 35
2. Floor-cleaning device according to Claim 1 or in particular according thereto, **characterized in that** the liquid-outlet openings (34) are disposed in the edge regions (25, 26), provided in the width direction, of the suction space (23). 40
3. Floor-cleaning device according to Claim 2, **characterized in that** the suction space (23) substan- 45

tially comprises only the passage (24).

4. Floor-cleaning device according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** suction openings (41) are disposed on the end side of the floor-cleaning device (1) for the purpose of suction before the floor (18) is wetted, and **in that** these suction openings (41) are connected to the liquid-outlet openings (34).
5. Floor-cleaning device according to Claim 4, **characterized in that** the connection of the suction openings (41) to the liquid-outlet openings (34) is effected above the suction space (23) or above the base (22) .
6. Floor-cleaning device according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the suction port (35) is formed centrally between the liquid-outlet openings (34).
7. Floor-cleaning device according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the cross section of the suction opening (35) is reduced by flow diverters (36).
8. Floor-cleaning device according to Claim 2, **characterized in that** the passage (24), on both end sides, opposite the floor (18) which is to be cleaned, has a wall (44) which is set back with respect to the longitudinal edges of the passage (24).
9. Floor-cleaning device according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** rows of brushes (33) are disposed in front and behind along the wide side of the suction space (23).
10. Floor-cleaning device according to Claim 2, **characterized in that** the passage (24) has hard lips (32) which project with respect to the wide side of the suction space (23).
11. Floor-cleaning device according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** a floor-action strip (70), which extends in the longitudinal direction of the suction space (23), is formed in the suction space (23).
12. Floor-cleaning device according to Claim 11, **characterized in that** the floor-action strip (70) is a strip of bristles (71), a textile covering strip, a sponge strip or the like.
13. Floor-cleaning device according to Claim 11, **characterized in that** the floor-action strip (70) can move in a direction which is transverse with respect to its longitudinal extent.
14. Floor-cleaning device according to Claim 11, **characterized in that** the floor-action strip (70) is pre-stressed into a floor-contact position.
15. Floor-cleaning device according to Claim 11, **characterized in that** the floor-action strip (70) is secured to the floor-cleaning device (1) via an articulation (73) which allows the transverse mobility.
16. Floor-cleaning device according to Claim 15, **characterized in that** the articulation (73) is disposed outside the suction space (23).
17. Floor-cleaning device according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** a water separator (3) is integrated in the air suction line (14).
18. Floor-cleaning device according to Claim 17, **characterized in that** a water reservoir (46) is arranged downstream of the water separator (3).
19. Floor-cleaning device according to Claim 17, **characterized in that** the air suction line (14) is interrupted in the water separator (3), so as to form a first suction line section (15) and a second suction line section (16), in such a manner that, with the suction-air stream being deflected, the suction-air stream is sucked back out beneath the outlet of the suction-air stream.
20. Floor-cleaning device according to Claim 19, **characterized in that** the deflection takes place in a deflection space (54), and **in that** the base (53) of the deflection space (54) is equipped with a filter device (52).
21. Floor-cleaning device according to Claim 20, **characterized in that** the suction-air stream is sucked from the deflection space (54) into a collection space (56), from which it is sucked into the second suction line section (16).
22. Floor-cleaning device according to Claim 21, **characterized in that** moisture fractions which are still entrained are collected in the collection space (56) and can be returned to the first suction line section (15) via a suction passage (61) which is connected in the base (59) of the deflection space (54) .
23. Floor-cleaning device according to Claim 18, **characterized in that** the return liquid (29) can be conveyed out of the water reservoir (46) to the liquid-outlet openings (34) by a separate pump or in accordance with the suction jet principle.

Revendications

1. Appareil de nettoyage de planchers pour le nettoyage au mouillé et par aspiration avec un fond (22), un espace d'aspiration (23) pouvant être formé entre le fond (22) et le plancher (18) à nettoyer, lequel présente une largeur d'espace d'aspiration s'étendant transversalement à la direction de travail (R) habituelle de l'appareil de nettoyage de planchers (1), un canal d'aspiration d'air (14) pour l'évacuation d'un courant d'aspiration étant raccordé à une bouche d'aspiration (35) dans l'espace d'aspiration (23), et des ouvertures de sortie de liquide (34) étant prévues, les ouvertures de sortie de liquide (34) étant par ailleurs intégrées dans l'espace d'aspiration (23), **caractérisé en ce que** le liquide (29) est aspiré par le courant d'aspiration hors des ouvertures de sortie de liquide (34) et est vidé par aspiration en chargeant la largeur d'aspiration via le canal d'aspiration d'air (14), moyennant quoi les ouvertures de sortie de liquide (34) et la bouche d'aspiration (35) sont reliés par un canal (24) élargissant l'espace d'aspiration (23) vers le haut.
2. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 1 ou en particulier selon elle, **caractérisé en ce que** les ouvertures de sortie de liquide (34) sont disposées dans les zones de bordure (25, 26) prévues dans le sens de la largeur de l'espace d'aspiration (23).
3. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'espace d'aspiration (23) est essentiellement uniquement constitué par le canal (24).
4. Appareil de nettoyage des planchers selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des ouvertures d'aspiration (41) sont disposées du côté frontal de l'appareil de nettoyage des planchers (1) pour le vidage par aspiration avant le mouillage du plancher (18), et **en ce que** ces ouvertures d'aspiration (41) sont raccordées aux ouvertures de sortie de liquide (34).
5. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le raccordement des ouvertures d'aspiration (41) aux ouvertures de sortie de liquide (34) s'effectue au-dessus de l'espace d'aspiration (23) et/ou au-dessus du fond (22).
6. Appareil de nettoyage des planchers selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bouche d'aspiration (34) est formée au milieu entre les ouvertures de sortie de liquide (34).
7. Appareil de nettoyage des planchers selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le profil transversal de la bouche d'aspiration (35) est diminué par des déflecteurs de courant (36).
8. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le canal (24) présente, sur les deux côtés frontaux en face du plancher (18) à nettoyer, une paroi (44) décalée vers l'arrière par rapport aux bords longitudinaux du canal (24).
9. Appareil de nettoyage des planchers selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des rangées de brosses (33) sont disposées devant et derrière le long du côté large de l'espace d'aspiration (23).
10. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le canal (24) présente des lèvres dures (32) proéminentes en ce qui concerne le côté large de l'espace d'aspiration (23).
11. Appareil de nettoyage des planchers selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** une barre à effet sur le plancher (70) s'étendant dans le sens longitudinal de l'espace d'aspiration (23), est développée dans l'espace d'aspiration (23).
12. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la barre à effet sur le plancher (70) est une barre à poils de brosse (71), une barre à revêtement textile, une barre à éponge, ou similaire.
13. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la barre à effet sur le plancher (70) est déplaçable dans une direction transversale par rapport à son étendue longitudinale.
14. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la barre à effet sur le plancher (70) est précontrainte dans une position de contact avec le plancher.
15. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la barre à effet sur le plancher (70) est fixée à l'appareil de nettoyage des planchers (1) via une articulation (73) rendant possible la mobilité transversale.
16. Appareil de nettoyage selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** l'articulation (73) est disposée en-dehors de l'espace d'aspiration (23).

17. Appareil de nettoyage des planchers selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** collecteur d'eau (3) est intégré dans le canal d'aspiration d'air (14). 5
18. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 17, **caractérisé en ce qu'un** réservoir d'eau (46) est monté en aval du collecteur d'eau (3).
19. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le canal d'aspiration d'air (14) est interrompu dans le collecteur d'eau (3) en formant un premier segment de canal d'aspiration (15) et un second segment de canal d'aspiration (16) de manière à ce que, sous l'effet de la déflexion du courant d'aspiration, une réaspiration du courant d'aspiration s'effectue en-dessous de la sortie du courant d'aspiration. 10 15
20. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** la déflexion s'effectue dans un espace de déflexion (54), et **en ce que** le fond (53) de l'espace de déflexion (54) est pourvu d'un dispositif de filtrage (52). 20 25
21. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** le courant d'aspiration est aspiré de l'espace de déflexion (54) dans un espace de collecte (56) à partir duquel le vidage par aspiration s'effectue dans le second segment de canal d'aspiration (16). 30
22. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** des parts d'humidité encore entraînées sont collectés dans l'espace de collecte (56) et peuvent être remises en circulation dans le premier segment de canal d'aspiration (15) via un canal d'aspiration (61) raccordé dans le fond (59) de l'espace de déflexion (54). 35 40
23. Appareil de nettoyage des planchers selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** le liquide remis en circulation (29) peut être acheminé du réservoir d'eau (46) vers les ouvertures de sortie de liquide (34) via une pompe séparée ou selon le principe du jet aspirant. 45

50

55

Fig: 1

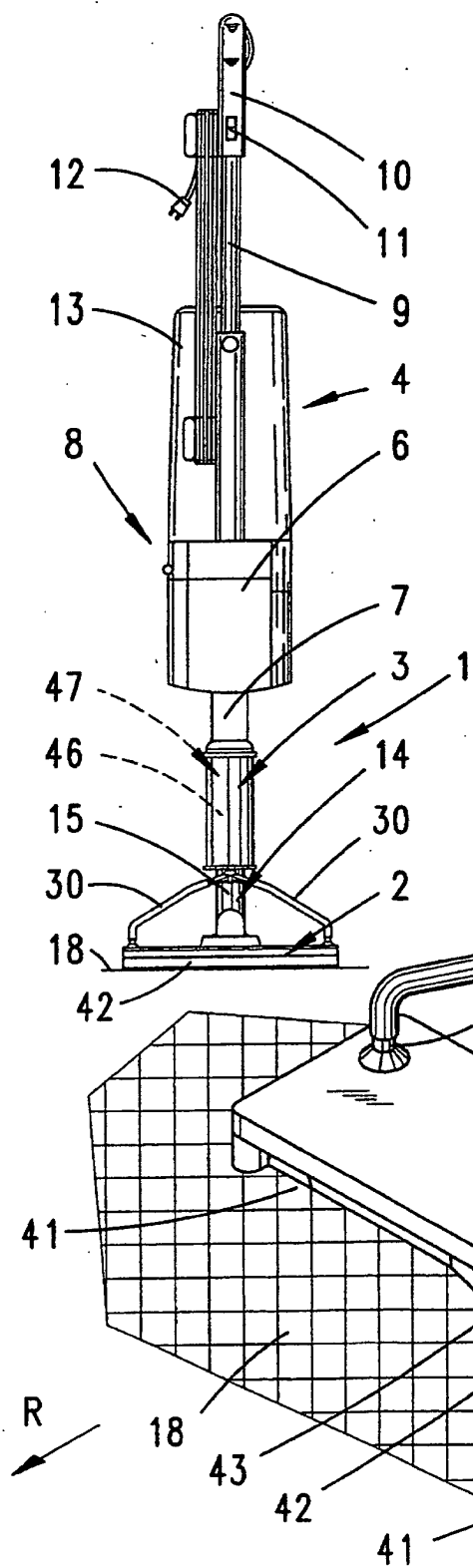
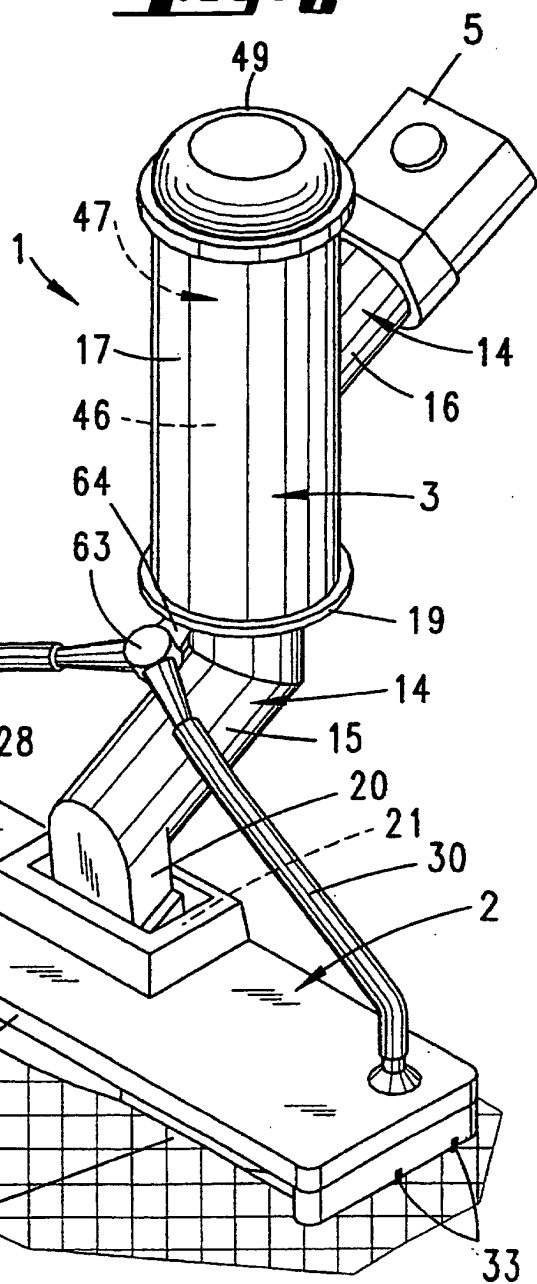


Fig. 2



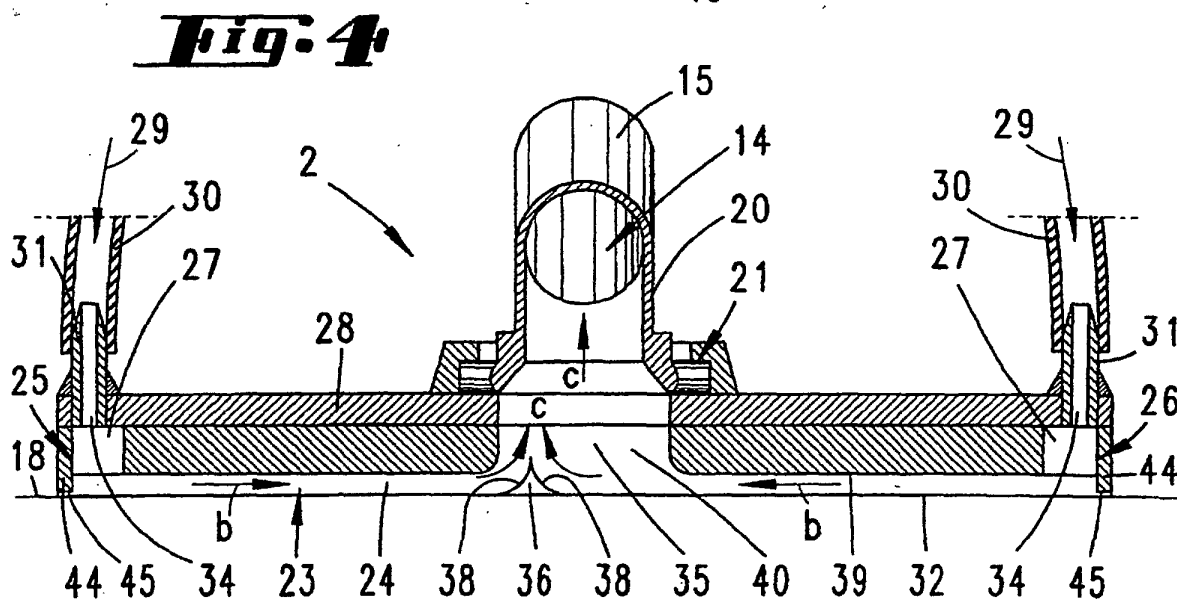
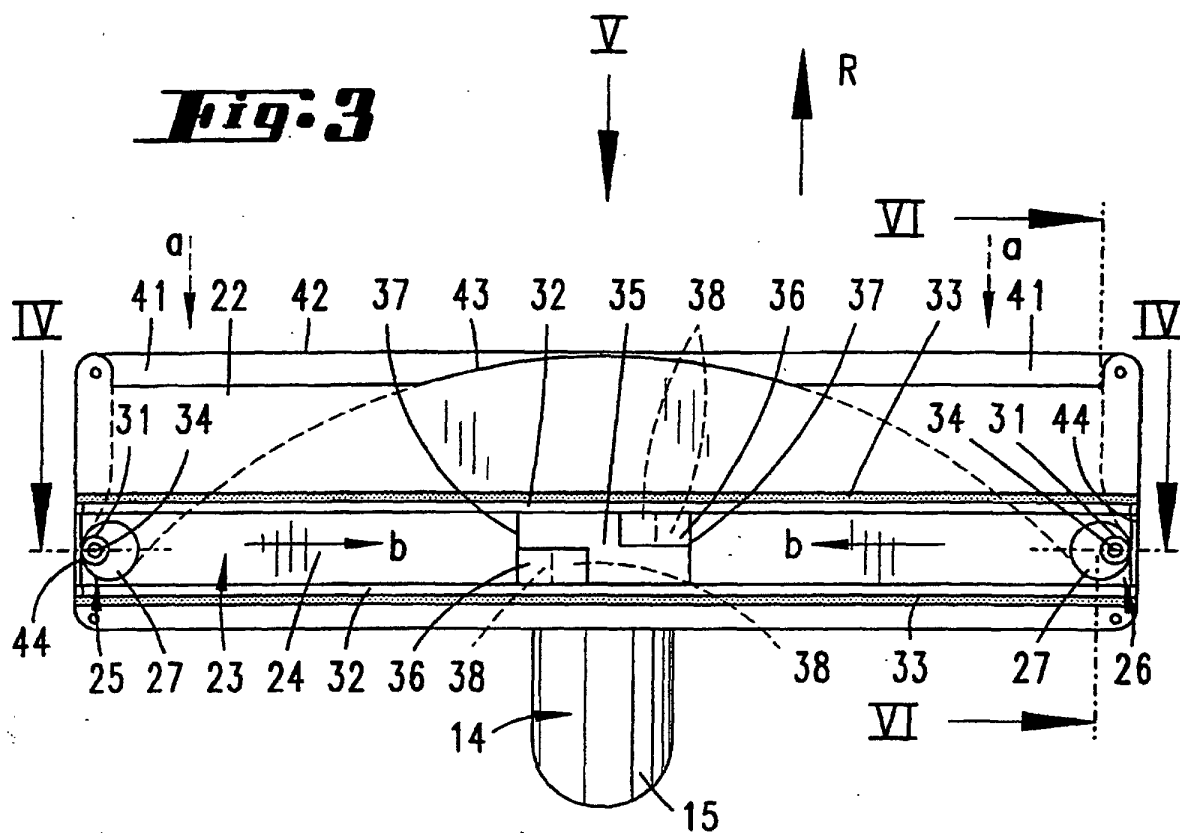


Fig. 5

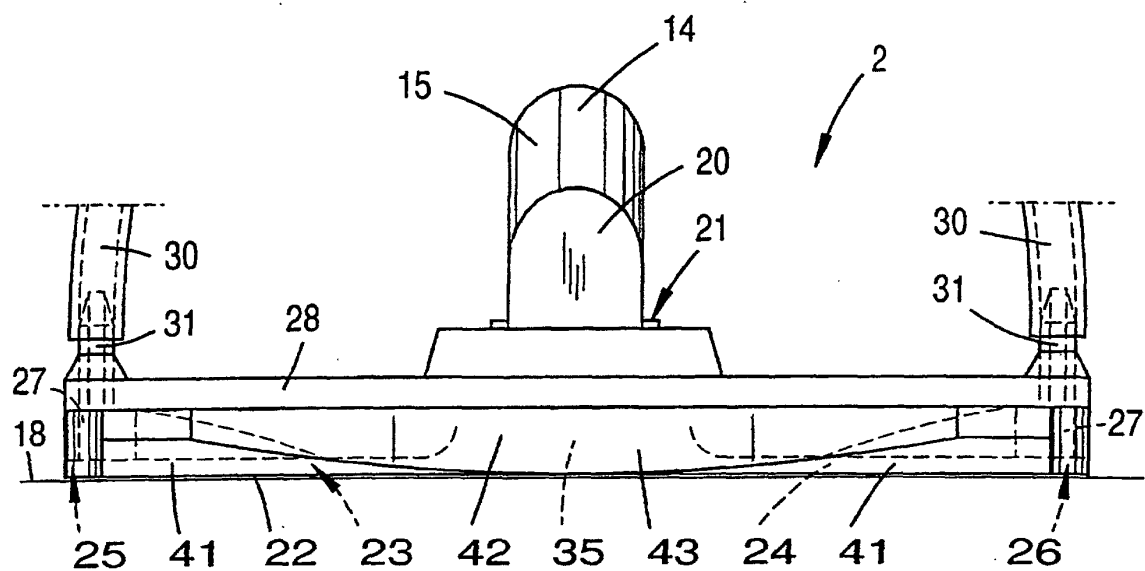


Fig. 6

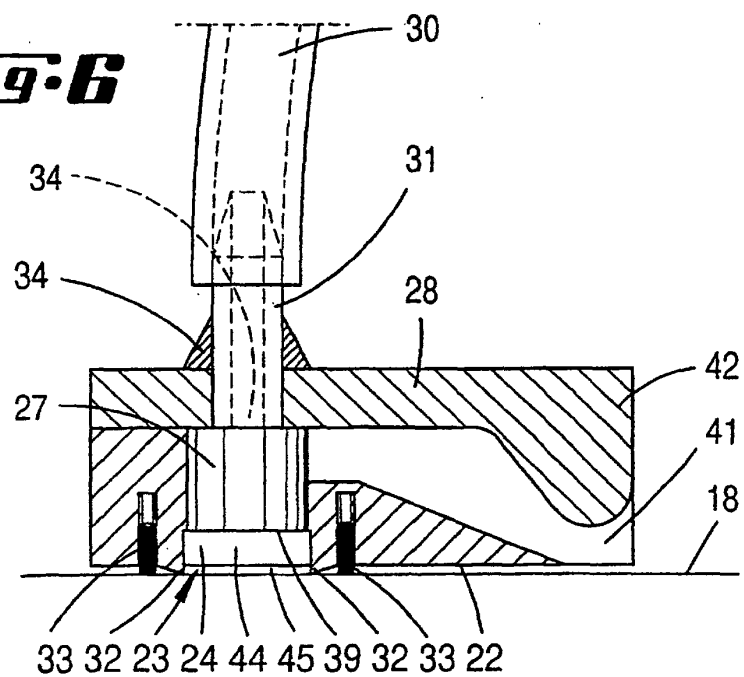


Fig: 7

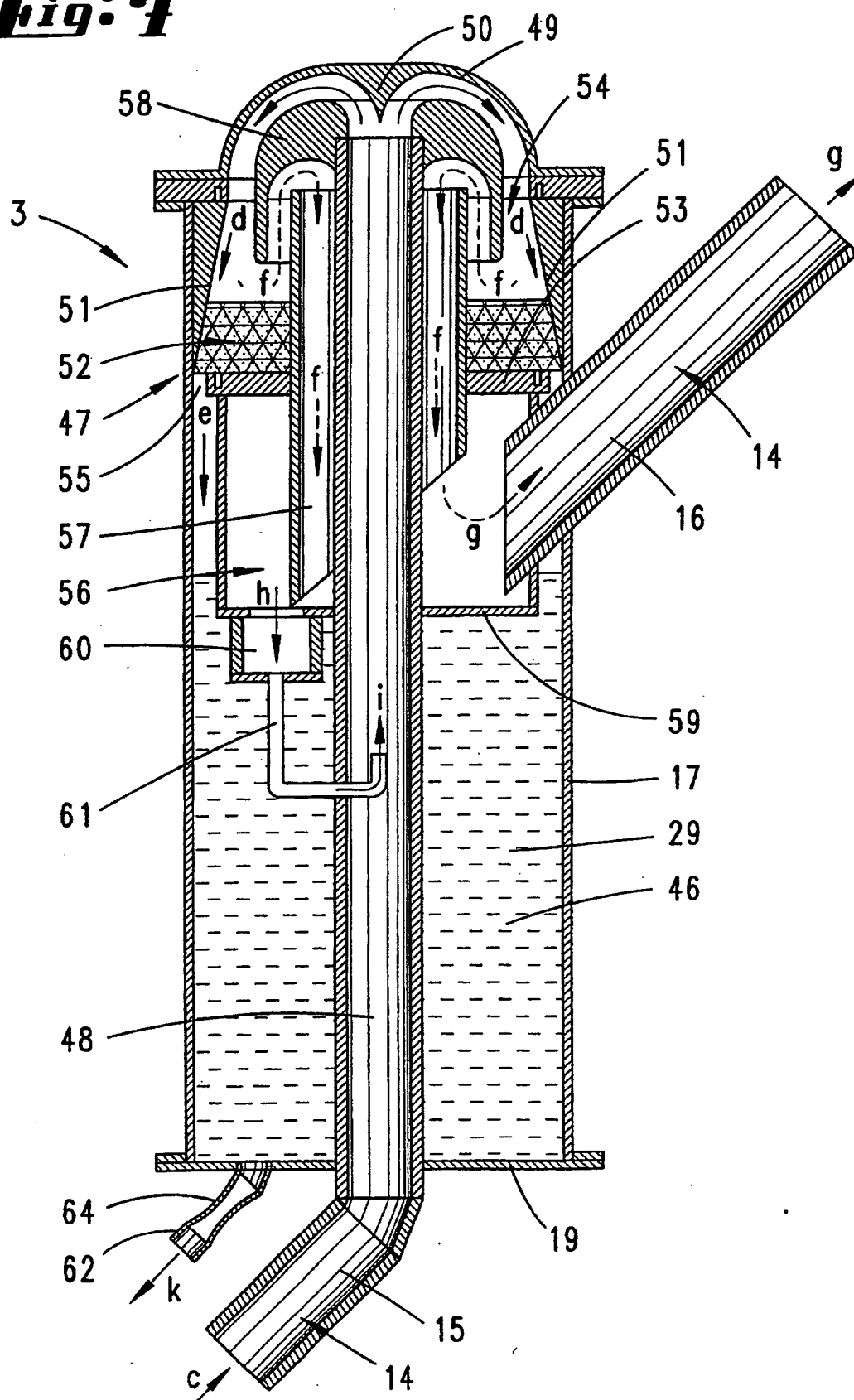


Fig. 8

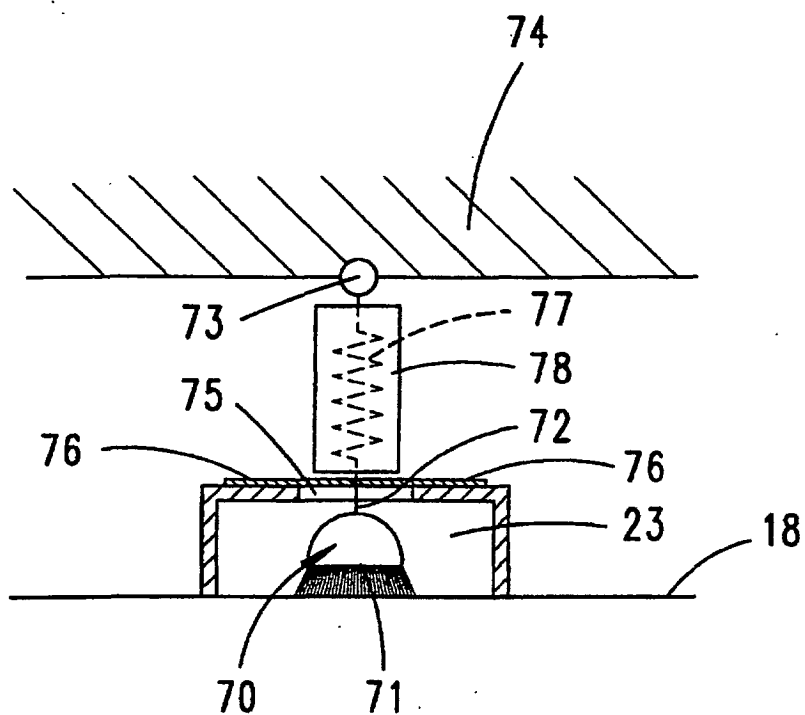


Fig. 9

