

(19)



(11)

EP 2 547 463 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.01.2015 Patentblatt 2015/03

(51) Int Cl.:
B08B 3/02 (2006.01) B08B 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11708819.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/053778

(22) Anmeldetag: **14.03.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/113784 (22.09.2011 Gazette 2011/38)

(54) FLÄCHENREINIGUNGSKOPF UND FLÄCHENREINIGUNGSANORDNUNG

SURFACE-CLEANING HEAD AND SURFACE-CLEANING ARRANGEMENT

TÊTE DE NETTOYAGE DE SURFACE ET SYSTÈME DE NETTOYAGE DE SURFACE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Erfinder:
• **TREITZ, Felix**
73663 Berglen (DE)
• **SCHILPP, Stefan**
73553 Alfdorf (DE)

(30) Priorität: **19.03.2010 DE 102010003079**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.2013 Patentblatt 2013/04

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co. KG**
71364 Winnenden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2005/028132 DE-A1- 10 037 082

EP 2 547 463 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Flächenreinigungskopf zur Reinigung einer Fläche, mit einem Gehäuse, das einen von einer Umfangswand umgebenen, nach unten offenen Reinigungsraum aufweist, in dem zumindest eine Reinigungsdüse an einem Sprüharm um eine Drehachse frei drehbar gelagert ist zum Aufbringen von Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Fläche, und mit einer Strahlpumpe zum Absaugen von auf die Fläche aufgebracht

Reinigungsflüssigkeit, wobei die Strahlpumpe einen mit dem Reinigungsraum in Strömungsverbindung stehenden Pumpeneinlasskanal aufweist, der sich an die Umfangswand des Reinigungsraumes anschließt und über eine Mischkammer mit einem Fangkanal verbunden ist, wobei stromaufwärts des Fangkanals eine Treibdüse zur Ausbildung einer Saugströmung angeordnet ist.

[0002] Ein Flächenreinigungskopf ist aus der US 4,895,179 bekannt. An den Flächenreinigungskopf kann eine Sprühdüse eines Hochdruckreinigungsgerätes angeschlossen werden, so dass der am Sprüharm angeordneten Reinigungsdüse vom Hochdruckreinigungsgerät unter Druck gesetzte Reinigungsflüssigkeit zugeführt werden kann. Mittels der Reinigungsdüse kann die Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Fläche gesprüht werden. Die Düse erfährt hierbei einen Rückstoß, so dass der Sprüharm um die Drehachse in Drehung versetzt wird. Üblicherweise kommen mindestens zwei einander diametral gegenüberliegende Sprüharme zum Einsatz, die jeweils eine Reinigungsdüse tragen, wobei die Düsen gleichzeitig mit unter Druck stehender Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar sind.

[0003] Zusätzlich zu den Reinigungsdüsen weist der bekannte Flächenreinigungskopf eine Strahlpumpe auf, die nach dem Prinzip einer Venturipumpe arbeitet. Die Strahlpumpe ist oberhalb des Gehäuses angeordnet und steht über eine seitlich am Reinigungsraum entlang führende Verbindungsleitung mit dem Reinigungsraum in Strömungsverbindung. Die Strahlpumpe umfasst einen Pumpeneinlasskanal, an den sich eine Mischkammer und dieser nachfolgend ein Fangkanal anschließen. Stromaufwärts des Fangkanals ist fluchtend zum Fangkanal eine Treibdüse angeordnet, die mit unter Druck stehender Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt werden kann und dadurch in der Mischkammer und dem Fangkanal eine Saugströmung ausbildet. An den Fangkanal schließt sich ein Diffusor an. An den Diffusor kann eine Auslassleitung angeschlossen werden. Die von der Treibdüse erzeugte Saugströmung ermöglicht es, die auf die zu reinigende Fläche aufgebrachte Flüssigkeit zusammen mit abgereinigtem Schmutz aufzusaugen und über die Auslassleitung abzugeben.

[0004] Zum Betrieb des aus der US 4,895,179 bekannten Flächenreinigungskopfes wird diesem die Reinigungsflüssigkeit unter einem Druck von mindestens 207 bar zugeführt mit einer Förderleistung von mindestens 1.620 Liter pro Stunde. Aufgrund des hohen Druckes der

Reinigungsflüssigkeit und der hohen Förderleistung lässt sich mittels der Strahlpumpe eine ausreichend starke Saugströmung ausbilden, so dass die auf die zu reinigende Fläche aufgebrachte Reinigungsflüssigkeit wirkungsvoll abgesaugt werden kann.

[0005] Flächenreinigungsköpfe mit mindestens einer rotierenden Reinigungsdüse, der unter Druck stehende Reinigungsflüssigkeit zugeführt werden kann, und mit einer Strahlpumpe zum Absaugen von auf die Fläche aufgebracht

Reinigungsflüssigkeit sind auch aus der DE 100 66 009 B4 und der DE 103 13 396 B4 bekannt. Auch bei diesen Flächenreinigungsköpfen erfolgt die Zuführung der Reinigungsflüssigkeit zur Treibdüse unter einem hohen Druck und mit hoher Förderleistung.

[0006] Aus der DE 100 37 082 A1 ist ein Flächenreinigungskopf mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Patentanspruch 1 bekannt. Er weist eine Strahlpumpe auf, deren Pumpeneinlasskanal als flexible Leitung ausgebildet ist, die sich an die Umfangswand des Reinigungsraums anschließt und schräg zur Vertikalen ausgerichtet ist.

[0007] Aus der WO 2005/028132 A1 ist ein Hochdruckreinigungsgerät bekannt mit einem Schaumerzeugungssystem, bei dem ein Injektor zum Einsatz kommt. Mit Hilfe des Injektors kann einer Reinigungsflüssigkeit eine Chemikalie beigemischt werden. Der Injektor weist einen Eingang und einen Ausgang auf, die über eine den Injektor durchgreifende Reinigungsmittelleitung miteinander verbunden sind. In die Reinigungsmittelleitung mündet eine Chemikalienleitung senkrecht ein. Stromaufwärts des Mündungsbereichs bildet die Reinigungsmittelleitung einen zylinderförmigen Treibkanal, der über einen konusförmigen Endabschnitt in den Mündungsbereich einmündet und dem stromaufwärts ein sich in Strömungsrichtung kontinuierlich verjüngender Zuleitungskanal vorgelagert ist. Stromabwärts des Mündungsbereichs bildet die Reinigungsmittelleitung einen zylinderförmigen Fangkanal, der in Strömungsrichtung etwa die 6-fache Länge des Treibkanals aufweist und dessen Durchmesser etwa das 1,25-fache des Durchmessers des Treibkanals beträgt. An den Fangkanal schließt sich in Strömungsrichtung ein Auslasskanal an mit einem ersten Auslassabschnitt, der sich in Strömungsrichtung mit einem Konuswinkel von etwa 10° konisch erweitert, und mit einem zweiten Auslassabschnitt, der sich mit einem Konuswinkel von etwa 60° bis zum Ausgang des Injektors konisch erweitert.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen gattungsgemäßen Flächenreinigungskopf derart weiterzubilden, dass der Druck und die Förderleistung der Reinigungsflüssigkeit ohne erhebliche Einbußen an Saugkraft der Saugpumpe reduziert werden können.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einem Flächenreinigungskopf der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Durchmesser des Fangkanals 14 mm bis 18 mm beträgt und dass der Abstand zwischen der Treibdüse und dem Fangkanal mindestens 10 mm beträgt.

[0010] Beim erfindungsgemäßen Flächenreinigungskopf schließt sich der Pumpeneinlasskanal mit in radialer Richtung ausgerichteter Längsachse an den Reinigungsraum an. Der Pumpeneinlasskanal ist über die Mischkammer mit dem Fangkanal verbunden und stromaufwärts des Fangkanals ist die Treibdüse angeordnet. Die Mischkammer ist somit ebenso wie die Treibdüse in kurzem Abstand zum Reinigungsraum und damit auch in kurzem Abstand zu der zu reinigenden Fläche angeordnet. Dies hat zur Folge, dass sich im Reinigungsraum eine wirkungsvolle Saugströmung ausbildet, mit deren Hilfe die zu reinigende Fläche abgesaugt werden kann, wobei der Druck der der Treibdüse zugeführten Reinigungsflüssigkeit geringer gewählt werden kann als bei dem Flächenreinigungskopf, der aus der US 4,895,179 bekannt ist. Beispielsweise kann der Druck der der Treibdüse zugeführten Reinigungsflüssigkeit weniger als 150 bar betragen und die Förderleistung kann weniger als 800 Liter pro Stunde betragen, insbesondere weniger als 600 Liter pro Stunde.

[0011] Eine weitere Steigerung der Effektivität des Flächenreinigungskopfes wird erfindungsgemäß dadurch erzielt, dass der Durchmesser des Fangkanals 14 mm bis 18 mm beträgt. Bei kleineren Fangkanaldurchmessern bildet sich zwar am Ausgang des Fangkanals ein beachtlicher Förderdruck aus, allerdings ist der Luftdurchlass durch den Fangkanal verhältnismäßig gering. Bei großen Durchmessern ergibt sich ein hoher Luftdurchlass, allerdings bildet sich dann am Ausgang des Fangkanals nur noch ein verhältnismäßig geringer Förderdruck aus, so dass die Gefahr besteht, dass die Reinigungsflüssigkeit nicht mehr zuverlässig bis an das freie Ende einer Auslassleitung transportiert werden kann, über die die von der Strahlpumpe geförderte Flüssigkeit abgegeben wird. In Kombination mit einem Abstand zwischen Treibdüse und Fangkanal von mindestens 10 mm, insbesondere einem Abstand von mindestens 15 mm, kann bei einem Fangkanaldurchmesser von 14 mm bis 18 mm nicht nur im Bereich des Pumpeneinlasskanals eine beachtliche Saugströmung erzeugt werden sondern auch im Bereich einer stromabwärts der Fangkanals angeordneten Auslassleitung, insbesondere einem Auslassschlauch. Dies hat den Vorteil, dass die von der zu reinigenden Fläche abgesaugte Reinigungsflüssigkeit über die Auslassleitung selbst dann abgeführt werden kann, wenn die Auslassleitung eine gewisse Neigung zur Horizontalen schräg nach oben aufweist. Dies gibt dem Benutzer die Möglichkeit, beispielsweise eine Terrasse zu reinigen, wobei die Auslassleitung entlang einer ansteigenden Bodenfläche verläuft oder beispielsweise eine kleine Gartenmauer überwindet. Die zu reinigende Fläche kann folglich wirkungsvoll abgesaugt werden und die abgesaugte Reinigungsflüssigkeit kann von der Strahlpumpe unter einen beachtlichen Förderdruck gesetzt werden, so dass sie zuverlässig abgeführt werden kann.

[0012] Der Abstand zwischen der Treibdüse und dem Fangkanal beträgt bei einer vorteilhaften Ausführungs-

form der Erfindung maximal 60 mm.

[0013] Insbesondere ein Abstand von 40 mm zwischen der Treibdüse und dem Fangkanal hat sich als besonders günstig erwiesen, um mit einem möglichst geringen Druck der der Treibdüse zugeführten Reinigungsflüssigkeit und mit möglichst geringer Förderleistung der Reinigungsflüssigkeit eine besonders wirksame Saugströmung zum Absaugen der zu reinigenden Fläche zu erzeugen und die abgesaugte Flüssigkeit unter einen beachtlichen Förderdruck zu setzen, so dass sie zuverlässig abgeführt werden kann.

[0014] Der Abstand zwischen der Treibdüse und dem Fangkanal beträgt vorzugsweise das 1,3- bis 4,3-fache des Durchmessers des Fangkanals. Zur Ausbildung einer wirkungsvollen Saugströmung ist es von Vorteil, wenn der Abstand zwischen der Treibdüse und dem Fangkanal mindestens das 1,3-fache des Durchmessers des Fangkanals beträgt. Die Treibdüse sollte also nicht unmittelbar am Eingang des Fangkanals angeordnet sein. Andererseits sollte der Abstand zwischen der Treibdüse und dem Eingang des Fangkanals vorzugsweise auch nicht größer sein als das 4,3-fache des Durchmessers des Fangkanals, da ansonsten die Saugströmung beeinträchtigt wird.

[0015] Die Länge des Fangkanals beträgt bevorzugt mindestens 10 mm. Insbesondere eine Länge von 20 mm hat sich als günstig erwiesen, um die Wirksamkeit der Strahlpumpe zu steigern.

[0016] Von Vorteil ist es, wenn sich an den Fangkanal ein Diffusor anschließt mit einem Öffnungswinkel von 4° bis 12°, insbesondere mit einem Öffnungswinkel von 8°. Der Diffusor bildet einen sich an den Fangkanal anschließenden Leitungsabschnitt, der sich kontinuierlich erweitert. Dadurch kann die erzielbare Saugströmung verbessert werden.

[0017] Günstigerweise haben der Fangkanal und der Diffusor gemeinsam eine Länge von mindestens 30 mm.

[0018] Das Verhältnis zwischen dem Durchmesser des Fangkanals zur gemeinsamen Länge von Fangkanal und Diffusor beträgt günstigerweise 0,13 bis 0,25.

[0019] Die Treibdüse ist bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung als Kegelstrahldüse ausgebildet, wobei der Öffnungswinkel des Kegelstrahls 15° bis 40° beträgt. Günstigerweise beträgt der Öffnungswinkel des Kegelstrahls 20° bis 25°.

[0020] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist das Gehäuse eine Außenwand auf, die die Umfangswand des Reinigungsraums umgibt, wobei der Pumpeneinlasskanal an der Umfangswand und an der Außenwand gehalten ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Pumpeneinlasskanal über die Außenwand nach außen hervorsteht. Der Pumpeneinlasskanal verläuft somit zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses, nämlich im Bereich zwischen der Umfangswand des Reinigungsraums und der Außenwand des Gehäuses. Dadurch kann der Bauraum des Flächenreinigungskopfes verhältnismäßig gering gehalten werden. Mit seinem dem Reinigungsraum abgewandten

Endbereich kann der Pumpeneinlasskanal nach außen über das Gehäuse hervorstehen. Dies erhöht die Stabilität nicht nur des Pumpeneinlasskanals sondern auch der an den Pumpeneinlasskanal anschließenden Abschnitte der Außenwand und der Umfangswand. Der Pumpeneinlasskanal hat somit nicht nur die Funktion, eine Strömungsverbindung herzustellen zwischen dem Reinigungsraum und der Mischkammer der Strahlpumpe, sondern zusätzlich bildet der Pumpeneinlasskanal ein mechanisches Verstärkungselement, das die mechanische Stabilität des Flächenreinigungskopfes erhöht.

[0021] Im Bereich zwischen der Umfangswand des Reinigungsraums und der Außenwand des Gehäuses sind günstigerweise mindestens drei Stützelemente angeordnet zum Abstützen des Flächenreinigungskopfes an der zu reinigenden Fläche. Die Stützelemente können beispielsweise in Form von Laufrollen oder Laufrädern ausgestaltet sein, mit deren Hilfe der Flächenreinigungskopf an der zu reinigenden Fläche entlang verfahren werden kann.

[0022] Die Umfangswand des Reinigungsraums ist bevorzugt kreiszylindrisch ausgestaltet und die Außenwand des Gehäuses weist in der Draufsicht bevorzugt eine dreieckförmige Gestalt auf mit abgerundeten Eckbereichen, wobei in jedem Eckbereich ein Stützelement angeordnet ist. Die Stützelemente werden somit vom Gehäuse überdeckt, der Flächenreinigungskopf weist insgesamt eine sehr kompakte Bauform auf.

[0023] Günstig ist es, wenn an dem der Umfangswand des Reinigungsraums abgewandten Ende des Pumpeneinlasskanals ein Pumpenauslasskanal gehalten ist, der die Mischkammer und den Fangkanal und gegebenenfalls auch den Diffusor definiert. Bevorzugt ist der Pumpenauslasskanal koaxial zum Pumpeneinlasskanal ausgerichtet.

[0024] Von Vorteil ist es, wenn das Gehäuse des Flächenreinigungskopfes, der Pumpeneinlasskanal und der Pumpenauslasskanal einteilig miteinander verbunden sind. Gehäuse, Pumpeneinlass- und Pumpenauslasskanal sind bevorzugt als einteiliges Kunststoffformteil ausgestaltet. Die Herstellungs- und Montagekosten des Flächenreinigungskopfes können dadurch gering gehalten werden.

[0025] Eine Vereinfachung der Montage des Flächenreinigungskopfes wird bei einer vorteilhaften Ausführungsform dadurch erzielt, dass die Treibdüse an einer in den Pumpeneinlasskanal einsetzbaren und mit dem Pumpeneinlasskanal mechanisch verbindbaren Düsenhalterung gehalten ist. Die Düsenhalterung ist mit dem Pumpeneinlasskanal bevorzugt verrastbar. In einem ersten Montageschritt kann die Treibdüse an der Düsenhalterung festgelegt werden, und anschließend kann die Düsenhalterung mit der daran festgelegten Treibdüse in den Pumpeneinlasskanal eingesetzt und mit diesem mechanisch verbunden werden.

[0026] Die Düsenhalterung ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung über einen innerhalb des Reinigungsraums oberhalb des mindestens einen

Sprüharms verlaufenden zweiten Leitungsabschnitt mit einem eine Deckenwand des Reinigungsraums durchgreifenden ersten Leitungsabschnitt verbunden. Über die Leitungsabschnitte kann der an der Düsenhalterung festgelegten Treibdüse unter Druck stehende Reinigungsflüssigkeit zugeführt werden. Der Flächenreinigungskopf zeichnet sich bei einer derartigen Ausgestaltung durch eine besonders kompakte Bauform aus.

[0027] Von Vorteil ist es, wenn der Flächenreinigungskopf eine Verteilereinheit aufweist, die über eine erste Zweigleitung mit der mindestens einen Reinigungsdüse und über eine zweite Zweigleitung mit der Treibdüse verbunden ist, wobei an der Verteilereinheit eine Zuleitung verschwenkbar gelagert ist. An die Zuleitung kann beispielsweise die Sprühlanze eines Hochdruckreinigungsgerätes angeschlossen werden. Über die Sprühlanze und die Zuleitung kann der Verteilereinheit unter Druck stehende Reinigungsflüssigkeit zugeführt werden. Über die erste Zweigleitung ist die Verteilereinheit mit der mindestens einen Reinigungsdüse verbunden, so dass die zu reinigende Fläche mit Reinigungsflüssigkeit besprüht werden kann, und über die zweite Zweigleitung ist die Verteilereinheit mit der Treibdüse verbunden, so dass die Treibdüse mit unter Druck stehender Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt werden kann zur Ausbildung einer Saugströmung. Die zweite Zweigleitung kann hierbei, wie bereit erwähnt, einen ersten Leitungsabschnitt aufweisen, der die Deckenwand des Reinigungsraums durchgreift, sowie einen zweiten Leitungsabschnitt, der sich an den ersten Leitungsabschnitt anschließt und sich innerhalb des Gehäuses bis zur Düsenhalterung der Treibdüse erstreckt.

[0028] Günstigerweise taucht die Treibdüse in die Mischkammer ein.

[0029] Von Vorteil ist es, wenn sich die Mischkammer in Richtung des Fangkanals konisch verjüngt. Die Mischkammer ist vorzugsweise kegelstumpfförmig ausgebildet und erstreckt sich vom Pumpeneinlasskanal bis zum Fangkanal. Der Kegelwinkel der Mischkammer beträgt bevorzugt 20° bis 50°, insbesondere 25° bis 35°. Ein Kegelwinkel von 30° ist von besonderem Vorteil.

[0030] Der Fangkanal ist günstigerweise zylindrisch ausgestaltet.

[0031] Der Pumpeneinlasskanal weist bevorzugt ebenfalls eine konische Verjüngung auf, das heißt der Strömungsquerschnitt des Pumpeneinlasskanals verringert sich in Richtung der Mischkammer.

[0032] Günstigerweise ist der Pumpeneinlasskanal keilförmig ausgebildet.

[0033] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Pumpeneinlasskanal zwei schräg zueinander ausgerichtete Seitenwände auf. Die Seitenwände sind bevorzugt in einem Winkel von 90° zueinander ausgerichtet.

[0034] Günstigerweise ist stromabwärts des Fangkanals eine Anschlusseinrichtung zum Anschluss der Auslassleitung angeordnet. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Pumpenauslasskanal über die Anschluss-

seinrichtung mit der Auslassleitung lösbar verbindbar ist.

[0035] Von Vorteil ist es, wenn an die Anschlusseinrichtung eine mit der Auslassleitung verbundene Kupplungsvorrichtung mit einem Anschlussdurchmesser von 28 mm bis 40 mm anschließbar ist. Dadurch können Druckverluste beim Ausgeben der abgesaugten Flüssigkeit gering gehalten werden, und dennoch kann sich eine beachtliche Strömungsgeschwindigkeit ausbilden. Die Auslassleitung und die Kupplungsvorrichtung können bevorzugt ineinander greifen. Beispielsweise kann die Auslassleitung in ein rohrförmiges Kupplungselement der Kupplungsvorrichtung eingreifen oder auf dieses aufgesteckt werden.

[0036] Die Erfindung betrifft auch eine Flächenreinigungsanordnung zur Reinigung einer Fläche mit einem Flächenreinigungskopf, der vorzugsweise wie voranstehend beschrieben ausgestaltet ist, und mit einer an den Flächenreinigungskopf angeschlossenen Auslassleitung, wobei der Flächenreinigungskopf ein Gehäuse umfasst mit einem von einer Umfangswand umgebenen, nach unten offenen Reinigungsraum, in dem zumindest eine Reinigungsdüse an einem Sprüharm um eine Drehachse frei drehbar gelagert ist zum Aufbringen von Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Fläche, und wobei der Flächenreinigungskopf zum Absaugen von auf die Fläche aufgebrachter Reinigungsflüssigkeit eine Strahlpumpe umfasst mit einem mit dem Reinigungsraum in Strömungsverbindung stehenden Pumpeneinlasskanal, der über eine Mischkammer mit einem Fangkanal verbunden ist, wobei stromaufwärts des Fangkanals eine Treibdüse zur Ausbildung einer Saugströmung angeordnet ist und stromabwärts des Fangkanals an den Flächenreinigungskopf die Auslassleitung angeschlossen ist. Um den Druck und die Förderleistung der der Flächenreinigungsanordnung zugeführten Reinigungsflüssigkeit reduzieren zu können, ohne die Saugkraft der Strahlpumpe zu beeinträchtigen, ist die Längsachse des Pumpeneinlasskanals radial zur Drehachse des mindestens einen Sprüharms ausgerichtet und der Pumpeneinlasskanal schließt sich an die Umfangswand des Reinigungsraumes an, und der Durchmesser des Fangkanals beträgt ein Drittel bis zwei Drittel des Innendurchmessers der Auslassleitung.

[0037] Durch die radiale Ausrichtung des Pumpeneinlasskanals, der sich unmittelbar an die Umfangswand des Reinigungsraumes anschließt, und durch die Wahl der Durchmesser von Fangkanal und Auslassleitung in einem Verhältnis von ein Drittel bis zwei Drittel können eine effektive Absaugung der mit Reinigungsflüssigkeit besprühten Fläche und eine wirksame Ableitung der abgesaugten Flüssigkeit und des gelösten Schmutzes bei verringertem Druck und verringerter Förderleistung der dem Flächenreinigungskopf zugeführten Reinigungsflüssigkeit erzielt werden. Insbesondere ein Innendurchmesser der Auslassleitung von 28 mm bis 40 mm ist von Vorteil.

[0038] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusam-

menhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

5 Figur 1: eine schematische Draufsicht auf eine Flächenreinigungsanordnung mit einem Flächenreinigungskopf, an den eine Auslassleitung angeschlossen ist;

10 Figur 2: eine Schnittansicht des Flächenreinigungskopfes entlang der Linie 2-2 in Figur 1;

Figur 3: eine Schnittansicht des Flächenreinigungskopfes entlang der Linie 3-3 in Figur 1 und

15 Figur 4: eine Schnittansicht des Flächenreinigungskopfes entlang der Linie 4-4 in Figur 2.

[0039] In der Zeichnung ist schematisch eine erfindungsgemäße Flächenreinigungsanordnung 5 dargestellt mit einem erfindungsgemäßen Flächenreinigungskopf 10. Der Flächenreinigungskopf 10 weist ein haubenartiges Gehäuse 12 auf, das in der Draufsicht im Wesentlichen dreieckförmig mit abgerundeten Ecken ausgestaltet ist. Das Gehäuse 12 umfasst eine Deckenwand 14, an deren Außenrand sich eine Außenwand 16 anschließt. Im Abstand zur Außenwand 16 steht von der Deckenwand 14 nach unten eine kreiszylindrische Umfangswand 18 ab, die einen Reinigungsraum 20 umgibt. Im Bereich zwischen der Außenwand 16 und der Umfangswand 18 sind - jeweils einem Eckbereich des Gehäuses 12 zugeordnet - Stützelemente in Form von Stützrädern 22, 23 und 24 angeordnet, mit denen sich der Flächenreinigungskopf 10 an einer zu reinigenden Fläche abstützen kann und mit denen der Flächenreinigungskopf 10 an der zu reinigenden Fläche entlang verfahren werden kann.

[0040] Am freien Rand der Umfangswand 18 ist ein umlaufendes Spritzschutz- und Dichtelement in Form eines Borstenstreifens 26 angeordnet, mit dessen Hilfe der Reinigungsraum 20 gegenüber der zu reinigenden Fläche abgedichtet und das Austreten von Spritzwasser aus dem Reinigungsraum 20 verhindert werden kann.

[0041] Oberhalb der Deckenwand 14 ist eine Verteilereinheit 28 angeordnet mit einer Verteilerleitung 29, deren Längsachse 30 senkrecht zur Zylinderachse 31 ausgerichtet ist, welche von der zylindrischen Umfangswand 18 definiert wird.

[0042] Die Verteilereinheit 28 bildet ein Lagerelement aus, an dem eine Zuleitung 33 um die Längsachse 30 der Verteilerleitung 29 verschwenkbar gelagert ist. An ihrem dem Gehäuse 12 abgewandten freien Ende trägt die Zuleitung 33 ein Anschlusselement 34, an das beispielsweise eine an sich bekannte und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellte Sprühlanze eines Hochdruckreinigungsgerätes angeschlossen werden kann.

[0043] Die Zuleitung 33 mündet in die Verteilerleitung 29, an die sich koaxial zur Zylinderachse 31 ausgerichtet eine erste Zweigleitung 36 anschließt, die in den Reini-

gungsraum 20 eintaucht und an ihrem freien Ende zwei einander diametral gegenüberliegende Sprüharme 37, 38 trägt. An ihrem freien Ende tragen die beiden Sprüharme 37 und 38 jeweils eine Reinigungsdüse 39 bzw. 40. Mittels der Reinigungsdüsen 39 und 40 kann eine zu reinigende Fläche in dem Bereich, der von den Borstenstreifen 26 umgeben ist, mit Reinigungsflüssigkeit besprüht werden. Die Reinigungsdüsen 39 und 40 erzeugen einen schräg nach unten gerichteten Flüssigkeitsstrahl einer Reinigungsflüssigkeit, die beim Austritt aus den Reinigungsdüsen 39, 40 ein Drehmoment auf die Sprüharme 37, 38 ausübt und diese dadurch um die Zylinderachse 31 in Drehung versetzen.

[0044] Über eine zweite Zweigleitung 43 steht die Verteilerleitung 29 mit einer Strahlpumpe 45 in Strömungsverbindung. Letztere umfasst eine Treibdüse 46, die an einer Düsenhalterung 48 festgelegt ist. Die Düsenhalterung 48 ist in einen Pumpeneinlasskanal 50 eingesetzt und mit diesem mechanisch verbunden. In der dargestellten Ausführungsform ist die Düsenhalterung 48 mit dem Pumpeneinlasskanal 50 verrastet. Der Pumpeneinlasskanal 50 erstreckt sich von einer seitlichen Durchbrechung 52 der Umfangswand 18 mit radial zur Zylinderachse 31 ausgerichteter Längsachse 53 durch die Außenwand 16 hindurch, das heißt der Pumpeneinlasskanal 50 steht nach außen über das Gehäuse 12 hervor. Dies wird insbesondere aus Figur 4 deutlich. An den Pumpeneinlasskanal 50 schließt sich einstückig ein Pumpenauslasskanal 55 an, der koaxial zum Pumpeneinlasskanal 50 ausgerichtet ist und an seinem freien Ende eine Anschlusseinrichtung trägt. Die Anschlusseinrichtung umfasst einen Ringraum 61, der den Pumpenauslasskanal 55 an seinem freien Endbereich umgibt und außenseitig von einer Hülse 62 begrenzt ist. Die Hülse 62 ist mit dem Pumpenauslasskanal über eine radial nach außen abstehende Schulter 63 einstückig verbunden. An die Anschlusseinrichtung ist eine Kupplungsvorrichtung 57 angeschlossen. Die Kupplungsvorrichtung 57 umfasst einen Kupplungsflansch 58 mit einer zentralen Anschlussöffnung 59. Ein erster Rohrstutzen 60 taucht in den Ringraum 61 ein und ist mit der Hülse 62 lösbar verbunden, beispielsweise über eine Bajonettverbindung. Auf der dem ersten Rohrstutzen 60 abgewandten Seite ist an den Kupplungsflansch 58 ein koaxial zur Längsachse 53 ausgerichteter zweiter Rohrstutzen 64 angeformt. Der zweite Rohrstutzen 64 bildet ein rohrförmiges Kupplungselement aus, in das eine Auslassleitung in Form eines flexiblen Auslassschlauchs 76 eingesetzt ist. Der Auslassschlauch 76 ist mittels eines Klebers mit der Kupplungsvorrichtung 57 unlösbar verbunden und kann zusammen mit der Kupplungsvorrichtung 57 vom Pumpenauslasskanal 55 getrennt und bei Bedarf an diesen angeschlossen werden. Der Innendurchmesser des Auslassschlauchs 76 ist günstigerweise mit dem Durchmesser der Anschlussöffnung 59 identisch und beträgt vorzugsweise 28 mm bis 40 mm.

[0045] Der Strömungsquerschnitt des Pumpeneinlasskanals 50 vermindert sich im Bereich zwischen der

seitlichen Durchbrechung 52 und dem Pumpenauslasskanal 55. Er weist hierzu zwei schräg zueinander, nämlich in einem Winkel von 90° zueinander ausgerichtete Seitenwände 78, 79 auf. Dies wird aus Figur 4 deutlich.

[0046] Innerhalb des Pumpenauslasskanals 55 schließt sich an den Pumpeneinlasskanal 50 eine Mischkammer 65 an, die kegelstumpfförmig ausgestaltet ist und sich in die dem Pumpeneinlasskanal 50 abgewandte Richtung konisch verjüngt mit einem Kegelwinkel von 30°. An die Mischkammer 65 schließt sich im Pumpenauslasskanal 55 ein zylindrischer Fangkanal 67 an, der einen Durchmesser von 14 bis 18 mm und eine Länge von 40 mm aufweist. Der Abstand zwischen der Treibdüse 46 und dem Fangkanal 67 beträgt mindestens 10 mm, insbesondere mindestens 15 mm und maximal 60 mm. Im dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt der Abstand 40 mm. An den Fangkanal 67 schließt sich in die dem Pumpeneinlasskanal 50 abgewandte Richtung innerhalb des Pumpenauslasskanals 55 ein Diffusor 69 an, der sich in die dem Pumpeneinlasskanal 50 abgewandte Richtung konisch erweitert, der Konuswinkel des Diffusors 69 beträgt in der dargestellten Ausführungsform 8°. In seinem Endbereich ist der Diffusor 69 vom Ringraum 61 umgeben, in den der erste Rohrstutzen 60 der Kupplungsvorrichtung 57 eintaucht. An das Ende des Diffusors schließt sich die Anschlussöffnung 59 an.

[0047] Wie bereits erwähnt, ist die Treibdüse 46 an der Düsenhalterung 48 gehalten. Die Treibdüse 46 ist fluchtend zum Fangkanal 67 ausgerichtet und taucht mit ihrem freien Ende in die Mischkammer 65 ein. Die Strömungsverbindung zwischen der Treibdüse 46 und der Verteilerleitung 29 erfolgt über die zweite Zweigleitung 43. Diese weist einen ersten Leitungsabschnitt 71 auf, der von der Verteilerleitung 29 ausgeht und im Abstand zur ersten Zweigleitung 36 die Deckenwand 14 des Gehäuses 12 durchgreift. Innerhalb des Reinigungsraums 20 schließt sich oberhalb des Sprüharme 37, 38 an den ersten Leitungsabschnitt 71 ein zweiter Leitungsabschnitt 72 der zweiten Zweigleitung 43 an, an dessen freiem Ende die Düsenhalterung 48 mit der Treibdüse 46 gehalten ist. Die Treibdüse 46 ist als Kegelstrahldüse ausgestaltet, das heißt sie gibt einen kegelstrahlförmigen Flüssigkeitsstrahl ab, der auf den Fangkanal 67 gerichtet ist. Der Öffnungswinkel des Kegelstrahls beträgt in der dargestellten Ausführungsform etwa 22°.

[0048] Wie bereits erwähnt, beträgt der Anschlussdurchmesser der Kupplungsvorrichtung 57, das heißt der Durchmesser der Anschlussöffnung 59, ebenso wie der Innendurchmesser des Auslassschlauches 76 28 mm bis 40 mm. Das Verhältnis des Durchmessers des Fangkanals 67 zum Anschlussdurchmesser der Kupplungsvorrichtung 57 und damit zum Innendurchmesser des Auslassschlauches 76 beträgt ein Drittel bis zwei Drittel.

[0049] Der von der Treibdüse 46 abgegebene Flüssigkeitsstrahl trifft auf den Fangkanal 67 und erzeugt nach dem bekannten Venturiprinzip eine in den Pumpeneinlasskanal 50 und den sich daran anschließenden Pumpenauslasskanal 55 gerichtete Saugströmung. Mittels

der Saugströmung kann Reinigungsflüssigkeit, die auf die zu reinigende Fläche aufgebracht wurde, zusammen mit abgereinigtem Schmutz von der Fläche aufgenommen und über den Auslassschlauch 76 abgegeben werden. Der Auslassschlauch 76 ist lösbar mit dem Pumpenauslasskanal 55 verbunden. Innerhalb des Auslassschlauches 76 bildet sich unter der Wirkung der Treibdüse 46 eine Flüssigkeitsströmung aus, die in die dem Flächenreinigungskopf 10 abgewandte Richtung gerichtet ist. Abgesaugte Reinigungsflüssigkeit durchströmt den Auslassschlauch 76 selbst dann, wenn dieser eine gewisse Steigung überwindet. Aufgrund der radialen Ausrichtung des sich an die Umfangswand 18 anschließenden Pumpeneinlasskanals 50 und des sich an diesen anschließenden Pumpenauslasskanals 55 sowie aufgrund des Durchmessers des Fangkanals 67 und des Anschlussdurchmessers der Kupplungsvorrichtung 57 sowie der gewählten Abstände zwischen der Treibdüse 46 und dem Fangkanal 67 ist die Gefahr gering, dass Flüssigkeit im Auslassschlauch 76 wieder zurück zum Flächenreinigungskopf 10 strömt.

[0050] Der Flächenreinigungskopf 10 zeichnet sich auch durch eine hohe mechanische Stabilität aus. Die Reinigungsdüsen 39, 40 sind ebenso wie die Treibdüse 46 innerhalb des Gehäuses 12 angeordnet und auch der zweite Leitungsabschnitt 72 der zweiten Zweigleitung 43 verläuft innerhalb des Gehäuses 12 und ist dadurch vor mechanischen Beeinträchtigungen geschützt. Der Pumpeneinlasskanal 50 ist sowohl an der Umfangswand 18 als auch an der Außenwand 16 fixiert und bildet eine stabile Verankerung für den Pumpenauslasskanal 55. Das Gehäuse 12 mit der Umfangswand 18 und der Außenwand 16 bildet in Kombination mit dem Pumpeneinlasskanal 50 und dem Pumpenauslasskanal 55 ein einteiliges Kunststoffformteil aus, das eine hohe mechanische Stabilität aufweist und kostengünstig herstellbar ist. Die Düsenhalterung 48 kann durch die seitliche Durchbrechung 52 der Umfangswand 18 hindurch in den Pumpeneinlasskanal 50 eingesetzt und mit diesem verrastet werden, nachdem zuvor die Treibdüse 46 an der Düsenhalterung 48 festgelegt wurde.

Patentansprüche

1. Flächenreinigungskopf (10) zur Reinigung einer Fläche, mit einem Gehäuse (12), das einen von einer Umfangswand (18) umgebenen, nach unten offenen Reinigungsraum (20) aufweist, in dem zumindest eine Reinigungsdüse (39, 40) an einem Sprüharm (37, 38) um eine Drehachse (31) frei drehbar gelagert ist zum Aufbringen von Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Fläche, und mit einer Strahlpumpe (45) zum Absaugen von auf die Fläche aufgebrachter Reinigungsflüssigkeit, wobei die Strahlpumpe (45) einen mit dem Reinigungsraum (20) in Strömungsverbindung stehenden Pumpeneinlasskanal (50) aufweist, der sich an die Umfangswand (18) des Rei-

nigungsraums (20) anschließt und der über eine Mischkammer (65) mit einem Fangkanal (67) verbunden ist, wobei stromaufwärts des Fangkanals (67) eine Treibdüse (46) zur Ausbildung einer Saugströmung angeordnet ist und die Längsachse (53) des Pumpeneinlasskanals (50) radial zur Drehachse (31) des mindestens einen Sprüharms (37, 38) ausgerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des Fangkanals (67) 14 mm bis 18 mm beträgt und dass der Abstand zwischen der Treibdüse (46) und dem Fangkanal (67) mindestens 10 mm beträgt.

2. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der Treibdüse (46) und dem Fangkanal (67) maximal 60 mm beträgt.
3. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der Treibdüse (46) und dem Fangkanal (67) das 1,3- bis 4,3-fache des Durchmessers des Fangkanals (67) beträgt.
4. Flächenreinigungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Fangkanals (67) mindestens 10 mm beträgt.
5. Flächenreinigungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den Fangkanal (67) ein Diffusor (69) anschließt mit einem Öffnungswinkel von 4° bis 12°.
6. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fangkanal (67) und der Diffusor (69) gemeinsam eine Länge von mindestens 30 mm aufweisen.
7. Flächenreinigungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibdüse (46) als Kegelstrahldüse ausgestaltet ist, wobei der Öffnungswinkel des Kegelstrahls 15° bis 40° beträgt.
8. Flächenreinigungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse eine Außenwand (16) aufweist, die die Umfangswand (18) des Reinigungsraums (20) umgibt, wobei der Pumpeneinlasskanal (50) an der Umfangswand (18) und an der Außenwand (16) gehalten ist.
9. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich zwischen der Umfangswand (18) und der Außenwand (16) mindestens drei Stützelemente (22, 23, 24) angeordnet sind zum Abstützen des Flächenreinigungskopfes

- (10) an der zu reinigenden Fläche, wobei die Umfangswand (18) kreiszylindrisch und die Außenwand (16) in der Draufsicht dreieckförmig mit abgerundeten Eckbereichen ausgestaltet sind, und wobei in jedem Eckbereich ein Stützelement (22, 23, 24) angeordnet ist.
10. Flächenreinigungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem der Umfangswand (18) abgewandten Ende des Pumpeneinlasskanals (50) ein Pumpenauslasskanal (55) gehalten ist, der die Mischkammer (65) und den Fangkanal (67) definiert und der mit einer Auslassleitung (76) verbindbar ist.
11. Flächenreinigungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibdüse (46) an einer in den Pumpeneinlasskanal (50) einsetzbaren und mit dem Pumpeneinlasskanal (50) mechanisch verbindbaren Düsenhalterung (48) gehalten ist.
12. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenhalterung (48) über einen innerhalb des Reinigungsraums (20) oberhalb des mindestens einen Sprüharms (37, 38) verlaufenden zweiten Leitungsabschnitt (72) mit einer Deckenwand (14) des Reinigungsraums (20) durchgreifenden ersten Leitungsabschnitt (71) verbunden ist.
13. Flächenreinigungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flächenreinigungskopf (10) eine Verteilereinheit (28) aufweist, die über eine erste Zweigleitung (36) mit der mindestens einen Reinigungsdüse (39, 40) und über eine zweite Zweigleitung (43) mit der Treibdüse (46) verbunden ist, wobei an der Verteilereinheit (28) eine Zuleitung (33) verschwenkbar gelagert ist.
14. Flächenreinigungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromabwärts des Fangkanals (67) eine Anschlusseinrichtung (61, 62) angeordnet ist zum Anschließen einer Auslassleitung (76).
15. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Anschlusseinrichtung (61, 62) eine mit der Auslassleitung (76) verbundene Kupplungsvorrichtung (57) mit einem Anschlussdurchmesser von 28 mm bis 40 mm anschließbar ist.
16. Flächenreinigungsanordnung zur Reinigung einer Fläche mit einem Flächenreinigungskopf (10), nach einem der voranstehenden Ansprüche, und mit einer an den Flächenreinigungskopf (10) angeschlossenen Auslassleitung (76), wobei der Flächenreini-

gungskopf (10) ein Gehäuse (12) umfasst mit einem von einer Umfangswand (18) umgebenen, nach unten offenen Reinigungsraum (20), in dem zumindest eine Reinigungsdüse (39, 40) an einem Sprüharm (37, 38) um eine Drehachse (31) frei drehbar gelagert ist zum Aufbringen von Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Fläche, und wobei der Flächenreinigungskopf (10) zum Absaugen von auf die Fläche aufgebrachtter Reinigungsflüssigkeit eine Strahlpumpe (45) umfasst mit einem mit dem Reinigungsraum (20) in Strömungsverbindung stehenden Pumpeneinlasskanal (50), der über eine Mischkammer (65) mit einem Fangkanal (67) verbunden ist, wobei stromaufwärts des Fangkanals (67) eine Treibdüse (46) zur Ausbildung einer Saugströmung angeordnet ist und stromabwärts des Fangkanals (67) an den Flächenreinigungskopf (10) die Auslassleitung (76) angeschlossen ist, wobei die Längsachse (53) des Pumpeneinlasskanals (50) radial zur Drehachse (31) des mindestens einen Sprüharms (37, 38) ausgerichtet ist und sich der Pumpeneinlasskanal (50) an die Umfangswand (18) des Reinigungsraums (20) anschließt, und wobei der Durchmesser des Fangkanals (67) ein Drittel bis zwei Drittel des Innendurchmessers der Auslassleitung (76) beträgt.

Claims

1. Surface cleaning head (10) for cleaning a surface, comprising a housing (12) having a cleaning chamber (20) which is surrounded by a peripheral wall (18) and is open downwards, and in which at least one cleaning nozzle (39, 40) is mounted on a spray arm (37, 38) so as to be freely rotatable about an axis of rotation (31) for applying cleaning fluid to the surface to be cleaned, and comprising a jet pump (45) for suctioning off cleaning fluid that is applied to the surface, the jet pump (45) having a pump inlet channel (50) which is in flow connection with the cleaning chamber (20) and which adjoins the peripheral wall (18) of the cleaning chamber (20) and which is connected to a combining channel (67) via a mixing chamber (65), a motive nozzle (46) for forming a suction flow being situated upstream from the combining channel (67), and the longitudinal axis (53) of the pump inlet channel (50) being oriented radially with respect to the axis of rotation (31) of the at least one spray arm (37, 38), **characterized in that** the diameter of the combining channel (67) is 14 mm to 18 mm, and that the distance between the motive nozzle (46) and the combining channel (67) is at least 10 mm.
2. Surface cleaning head according to claim 1, **characterized in that** the distance between the motive nozzle (46) and the combining channel (67) is at most

- 60 mm.
3. Surface cleaning head according to claim 1 or 2, **characterized in that** the distance between the motive nozzle (46) and the combining channel (67) is 1.3 to 4.3 times the diameter of the combining channel (67).
 4. Surface cleaning head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the length of the combining channel (67) is at least 10 mm.
 5. Surface cleaning head according to one of the preceding claims, **characterized in that** a diffuser (69) adjoins the combining channel (67) and has an opening angle of 4° to 12°.
 6. Surface cleaning head according to claim 5, **characterized in that** the combining channel (67) and the diffuser (69) have a combined length of at least 30 mm.
 7. Surface cleaning head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the motive nozzle (46) is configured as a cone jet nozzle, the opening angle of the cone jet being 15° to 40°.
 8. Surface cleaning head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the housing has an outer wall (16) which surrounds the peripheral wall (18) of the cleaning chamber (20), the pump inlet channel (50) being mounted on the peripheral wall (18) and on the outer wall (16).
 9. Surface cleaning head according to claim 8, **characterized in that** at least three support elements (22, 23, 24) are situated in the region between the peripheral wall (18) and the outer wall (16) for supporting the surface cleaning head (10) on the surface to be cleaned, the peripheral wall (18) having a circular cylindrical shape, and in top view, the outer wall (16) having a triangular shape with rounded corner regions, and one support element (22, 23, 24) being situated in each corner region.
 10. Surface cleaning head according to one of the preceding claims, **characterized in that** a pump outlet channel (55) which defines the mixing chamber (65) and the combining channel (67) and is connectable to an outlet line (76) is mounted at the end of the pump inlet channel (50) that faces away from the peripheral wall (18).
 11. Surface cleaning head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the motive nozzle (46) is mounted on a nozzle mounting (48) which is insertable into the pump inlet channel (50) and mechanically connectable to the pump inlet channel (50).
 12. Surface cleaning head according to claim 11, **characterized in that** the nozzle mounting (48) is connected, via a second line portion (72) extending above the at least one spray arm (37, 38) within the cleaning chamber (20), to a first line portion (71) which passes through a top wall (14) of the cleaning chamber (20).
 13. Surface cleaning head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the surface cleaning head (10) has a distributor unit (28) which is connected to the at least one cleaning nozzle (39, 40) via a first branch line (36) and to the motive nozzle (46) via a second branch line (43), a supply line (33) being pivotably mounted on the distributor unit (28).
 14. Surface cleaning head according to one of the preceding claims, **characterized in that** a connecting device (61, 62) for connecting an outlet line (76) is situated downstream from the combining channel (67).
 15. Surface cleaning head according to claim 14, **characterized in that** a coupling device (57) which has a connection diameter of 28 mm to 40 mm and which is connected to the outlet line (76) is connectable to the connecting device (61, 62).
 16. Surface cleaning arrangement for cleaning a surface, comprising a surface cleaning head (10) according to one of the preceding claims, and comprising an outlet line (76) which is connected to the surface cleaning head (10), the surface cleaning head (10) comprising a housing (12) having a cleaning chamber (20) which is surrounded by a peripheral wall (18) and is open downwards, and in which at least one cleaning nozzle (39, 40) is mounted on a spray arm (37, 38) so as to be freely rotatable about an axis of rotation (31) for applying cleaning fluid to the surface to be cleaned, and the surface cleaning head (10) for suctioning off cleaning fluid that is applied to the surface comprising a jet pump (45) having a pump inlet channel (50) which is in flow connection with the cleaning chamber (20) and is connected to a combining channel (67) via a mixing chamber (65), a motive nozzle (46) for forming a suction flow being situated upstream from the combining channel (67), and the outlet line (76) being connected to the surface cleaning head (10) downstream from the combining channel (67), the longitudinal axis (53) of the pump inlet channel (50) being oriented radially with respect to the axis of rotation (31) of the at least one spray arm (37, 38), and the pump inlet channel (50) adjoining the peripheral wall (18) of the cleaning chamber (20), and the diameter of the combining channel (67) being one-third to two-thirds the internal

diameter of the outlet line (76).

Revendications

1. Tête de nettoyage de surface (10) destinée à nettoyer une surface et pourvue d'un boîtier (12), lequel comprend une chambre de nettoyage (20) entourée par une paroi périphérique (18) et ouverte vers le bas, dans laquelle au moins une buse de nettoyage (39, 40) est montée sur un bras gicleur (37, 38) de manière à pouvoir tourner librement autour d'un axe de rotation (31) pour appliquer un liquide de nettoyage sur la surface à nettoyer, la tête étant également pourvue d'une pompe à vide à éjecteur (45) destinée à aspirer le fluide de nettoyage appliqué sur la surface, la pompe à vide à éjecteur (45) présentant un canal d'entrée (50) en liaison fluïdique avec la chambre de nettoyage (20), ledit canal se raccordant à la paroi périphérique (18) de la chambre de nettoyage (20) et étant relié à un canal collecteur (67) par une chambre de mélange (65), une buse de propulsion (46) destinée à former un écoulement d'aspiration étant disposée en amont du canal collecteur (67) et l'axe longitudinal (53) du canal d'entrée (50) de la pompe étant orienté radialement par rapport à l'axe de rotation (31) du ou des bras gicleur (37, 38), **caractérisée en ce que** le diamètre du canal collecteur (67) atteint de 14 mm à 18 mm et **en ce que** la distance entre la buse de propulsion (46) et le canal collecteur (67) atteint au moins 10 mm.
2. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la distance entre la buse de propulsion (46) et le canal collecteur (67) atteint au maximum 60 mm.
3. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la distance entre la buse de propulsion (46) et le canal collecteur (67) atteint 1,3 à 4,3 fois le diamètre du canal collecteur (67).
4. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la longueur du canal collecteur (67) atteint au moins 10 mm.
5. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un diffuseur (69) présentant un angle d'ouverture de 4° à 12° se raccorde au canal collecteur (67).
6. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le canal collecteur (67) et le diffuseur (69) présentent conjointement une longueur d'au moins 30 mm.
7. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la buse de propulsion (46) est réalisée sous la forme d'une buse à jet conique, l'angle d'ouverture du jet conique atteignant 15° à 40°.
8. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le boîtier présente une paroi extérieure (16), laquelle entoure la paroi périphérique (18) de la chambre de nettoyage (20), le canal d'entrée (50) de la pompe étant retenu sur la paroi périphérique (18) et sur la paroi extérieure (16).
9. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 8, **caractérisée en ce qu'**au moins trois éléments d'appui (22, 23, 24) sont disposés dans la zone située entre la paroi périphérique (18) et la paroi extérieure (16) et sont destinés à appuyer la tête de nettoyage de surface (10) contre la surface à nettoyer, la paroi périphérique (18) étant cylindrique circulaire et la paroi extérieure (16) présentant en vue du dessus la forme d'un triangle aux zones de coin arrondies, et un élément d'appui (22, 23, 24) étant disposé dans chaque zone de coin.
10. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un canal de sortie (55) de la pompe, lequel définit la chambre de mélange (65) et le canal collecteur (67) et peut être relié à une conduite de sortie (76), est retenu sur l'extrémité du canal d'entrée (50) de la pompe opposée à la paroi périphérique (18).
11. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la buse de propulsion (46) est retenue sur un support de buse (48) pouvant être inséré dans le canal d'entrée (50) de la pompe et pouvant être relié mécaniquement au canal d'entrée (50) de la pompe.
12. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le support de buse (48) est relié à une première partie de conduite (71) traversant une paroi supérieure (14) de la chambre de nettoyage (20) par une seconde partie de conduite (72) s'étendant à l'intérieur de la chambre de nettoyage (20) au-dessus du ou des bras gicleurs (37, 38).
13. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tête de nettoyage de surface (10) comprend une unité de distribution (28), laquelle est reliée à la ou aux buses de nettoyage (39, 40) par une première conduite dérivée (36) et à la buse de propulsion (46) par une seconde conduite dérivée (43), une conduite d'alimentation (33) étant monté pivo-

tant sur l'unité de distribution (28).

14. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** dispositif de raccordement (61, 62) destiné au raccordement d'une conduite de sortie (76) est disposé en aval du canal collecteur (67). 5
15. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 14, **caractérisée en ce qu'un** dispositif d'accouplement (57) relié à la conduite de sortie (76) et présentant un diamètre de raccordement de 28 mm à 40 mm peut être raccordé au dispositif de raccordement (61, 62). 10
16. Ensemble de nettoyage de surface destiné à nettoyer une surface, pourvu d'une tête de nettoyage de surface (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, et pourvu d'une conduite de sortie (76) raccordée à la tête de nettoyage de surface (10), la tête de nettoyage de surface (10) comprenant un boîtier (12) pourvu d'une chambre de nettoyage (20) entourée par une paroi périphérique (18) et ouverte vers le bas, dans laquelle au moins une buse de nettoyage (39, 40) est montée sur un bras gicleur (37, 38) de manière à pouvoir tourner librement autour d'un axe de rotation (31) pour appliquer un liquide de nettoyage sur la surface à nettoyer, et la tête de nettoyage de surface (10), pour aspirer le fluide de nettoyage appliqué sur la surface, comprenant une pompe à vide à éjecteur (45) pourvue d'un canal d'entrée (50) en liaison fluidique avec la chambre de nettoyage (20), ledit canal étant relié à un canal collecteur (67) par une chambre de mélange (65), une buse de propulsion (46) destinée à former un écoulement d'aspiration étant disposée en amont du canal collecteur (67) et la conduite de sortie (76) étant raccordée à la tête de nettoyage de surface (10) en aval du canal collecteur (67), l'axe longitudinal (53) du canal d'entrée (50) de la pompe étant orienté radialement par rapport à l'axe de rotation (31) du ou des bras gicleur (37, 38) et le canal d'entrée (50) de la pompe se raccordant à la paroi périphérique (18) de la chambre de nettoyage (20), et le diamètre du canal collecteur (67) atteignant un tiers à deux tiers du diamètre intérieur de la conduite de sortie (76). 15
20
25
30
35
40
45

50

55

FIG.2

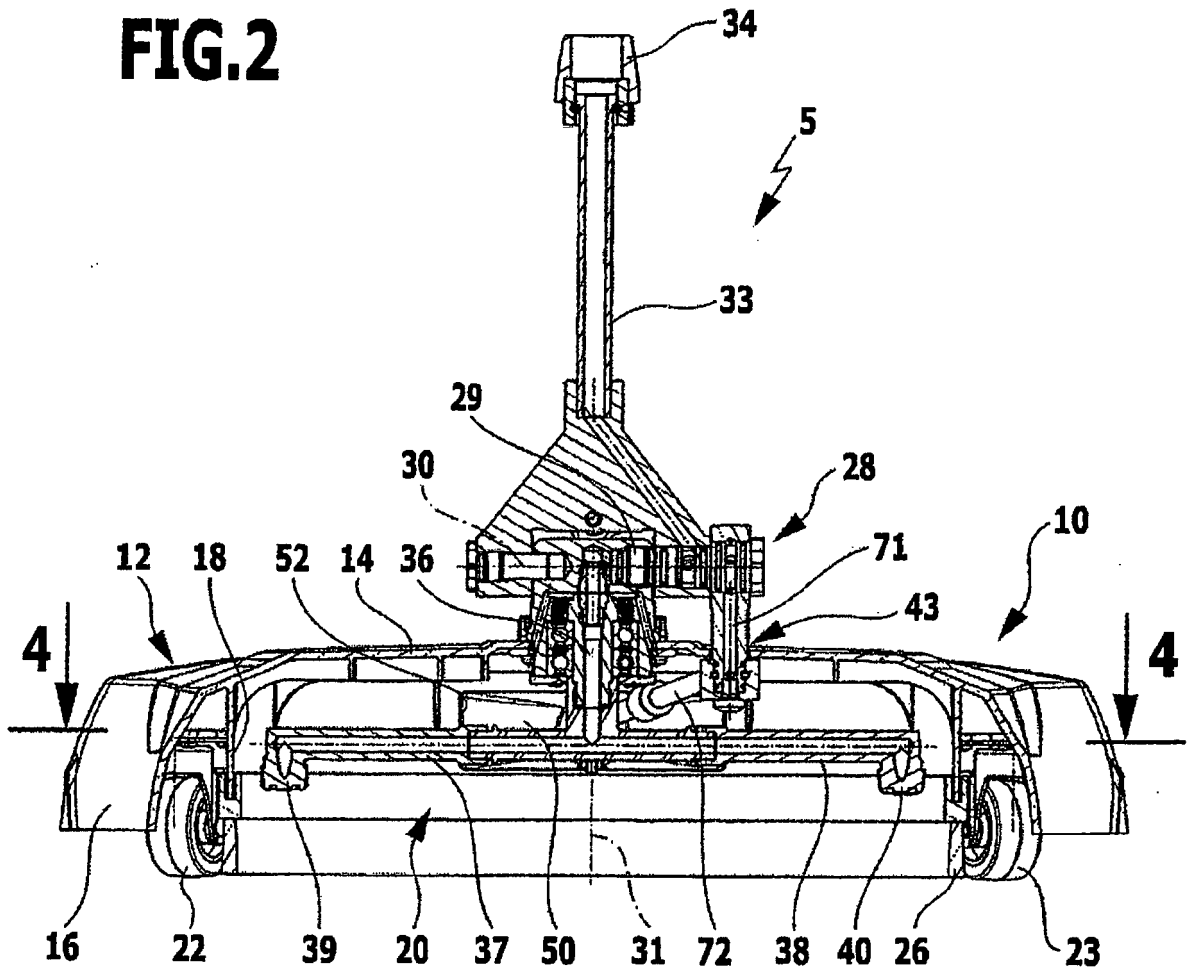


FIG.3

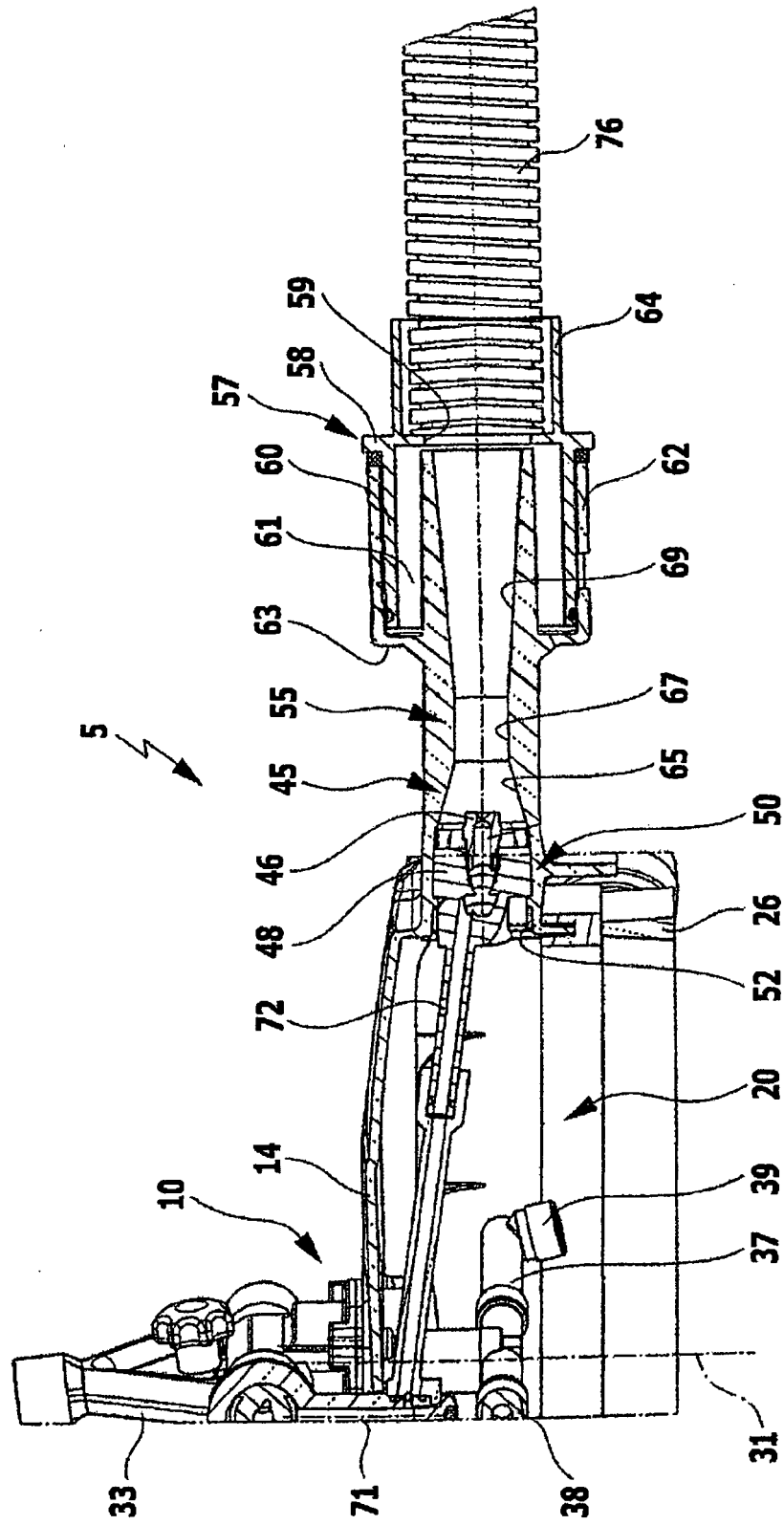
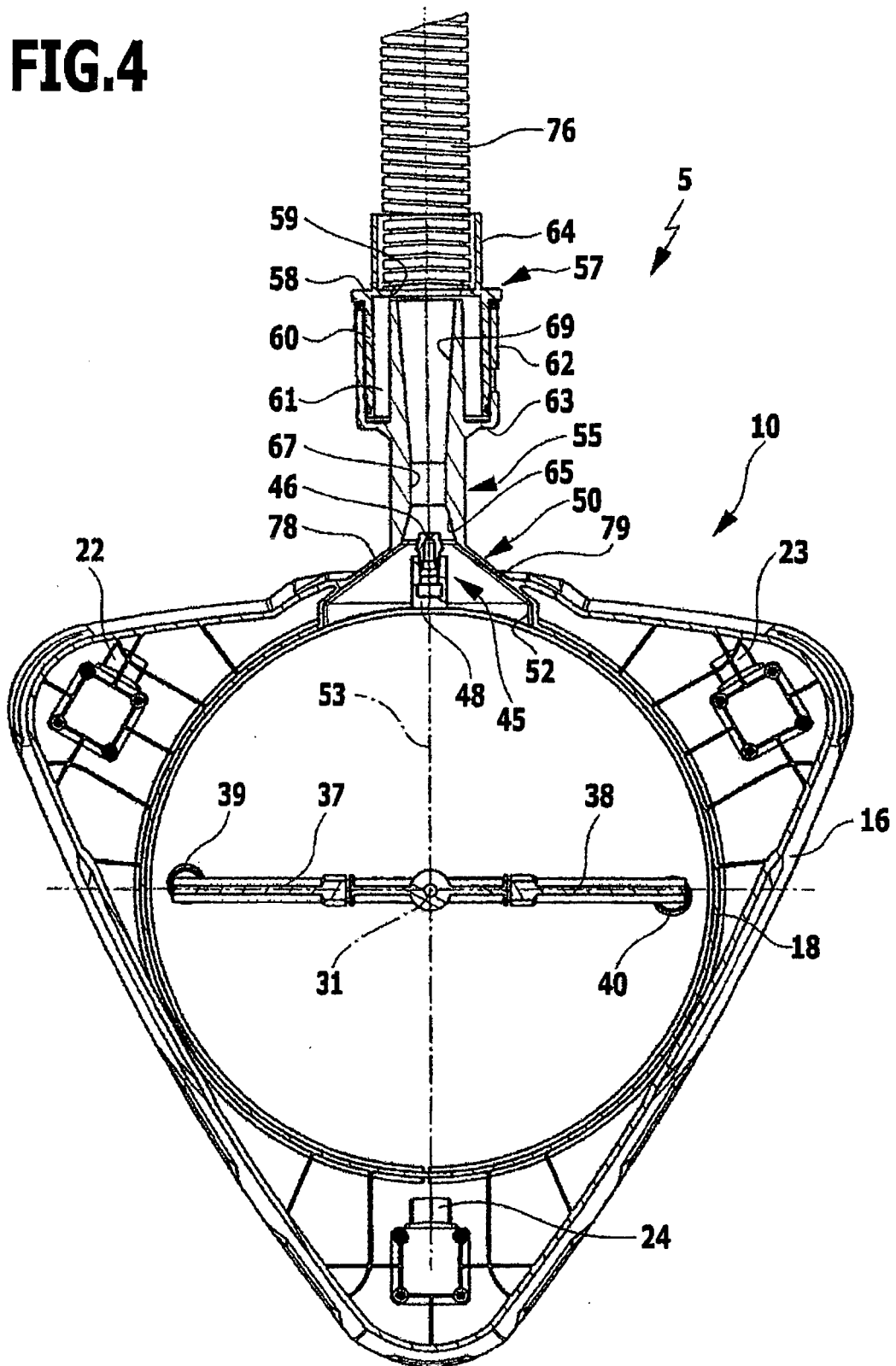


FIG.4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4895179 A [0002] [0004] [0010]
- DE 10066009 B4 [0005]
- DE 10313396 B4 [0005]
- DE 10037082 A1 [0006]
- WO 2005028132 A1 [0007]