

(19)



(11)

EP 3 536 859 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2019 Patentblatt 2019/37

(51) Int Cl.:
E01H 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19157966.3**

(22) Anmeldetag: **19.02.2019**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Ebner, Martin**
79733 Görwihl (DE)
• **ZUMKELLER, Claus**
79837 St. Blasien (DE)

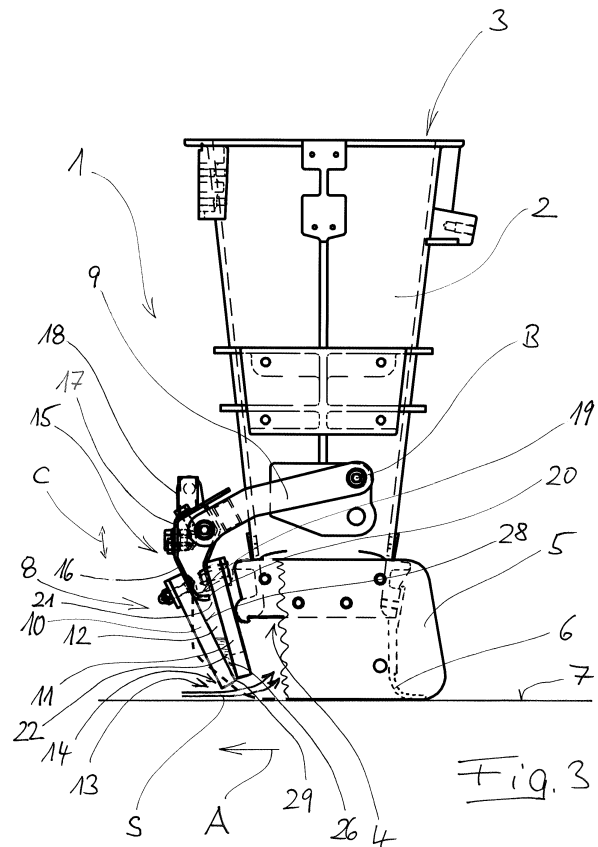
(74) Vertreter: **Grättinger Möhring von Poschinger**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Wittelsbacherstrasse 2b
82319 Starnberg (DE)

(30) Priorität: **23.02.2018 DE 102018104116**

(71) Anmelder: **Aebi Schmidt Deutschland GmbH**
79837 St. Blasien (DE)

(54) **KEHRMASCHINE**

(57) Eine selbstfahrende aufnehmende Kehrmaschine umfasst ein Trägerfahrzeug, eine mindestens einen rotierenden Besen aufweisende Kehreinheit und eine Kehrgut-Aufnahmeeinheit. Diese umfasst ihrerseits einen Kehrgut-Sammelbehälter, ein Sauggebläse und einen Kehrgut-Ansaugtrakt mit einem in den Kehrgut-Sammelbehälter mündenden Saugkanal und einem endseitig daran angeordneten, zusammen mit der zu reinigenden Oberfläche (7) einen Sauglufteintrittsspalt (13) definierenden Saugkopf (1). Es ist ein Befeuchtungssystem mit einem Wasserbehälter und einem von diesem gespeisten, an dem Saugkopf (1) vorgesehenen Wasserverteiler (8) zum Einbringen von Wasser in den den Kehrgut-Ansaugtrakt durchströmenden Saugluftstrom (S) vorgesehen. Dabei weist der Wasserverteiler (8) eine an dem Saugkopf (1) angeordnete, sich quer zur Saugluft-Strömungsrichtung erstreckende Filmbildungsplatte (10) mit einer unteren, dem Saugluftstrom (S) ausgesetzten Abreißkante (29) und einer oberhalb davon angeordneten Filmbildungszone (27) sowie eine oberhalb der Filmbildungszone (27) angeordnete Wasseraufgabe (15) auf.



EP 3 536 859 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine selbstfahrende aufnehmende Kehrmachine mit einem Trägerfahrzeug, einer mindestens einen rotierenden Besen aufweisenden Kehreinheit und einer Kehrgut-Aufnahmeeinheit, welche einen Kehrgut-Sammelbehälter, ein Sauggebläse und einen Kehrgut-Ansaugtrakt mit einem in den Kehrgut-Sammelbehälter mündenden Saugkanal und einem endseitig daran angeordneten, zusammen mit der zu reinigenden Oberfläche einen Sauglufteintrittsspalt definierenden Saugkopf umfasst, wobei ein Befuchtungssystem mit einem Wasserbehälter und einem von diesem gespeisten, an dem Saugkopf vorgesehenen Wasserverteiler zum Einbringen von Wasser in den den Kehrgut-Ansaugtrakt durchströmenden Saugluftstrom vorgesehen ist.

[0002] Selbstfahrende aufnehmende Kehrmaschinen sind - im Falle ihrer Ausführung für die Reinigung von Straßen landläufig als Straßenkehrmaschinen bezeichnet - allgemein bekannt. Zu verweisen ist beispielsweise auf die CN 101225648 A, DE 7216571 U1, DE 29910989 U1, EP 29347 A1, EP 164315 A2, EP 242943 A2, EP 291844 A2, EP 621376 A1, EP 1707678 A2, EP 342512 A1, FR 2405331 A, JP 2017-89260 A, KR 10-0955916 B1, US 3977039 A, US 4457043 A, US 2006/0053582 A1, US 2006/0048332 A1, WO 91/19050 A1, WO 97/042378 A1, GB 2420813 A und DE 1137061 A.

[0003] Die potentielle Gesundheitsgefährdung durch Staubpartikel, insbesondere wenn es sich hierbei um (lungengängigen) sog. Feinstaub handelt, ist Anlass für umfassende Bemühungen, die Staubbelastung der Luft zu reduzieren. So werden auch bei aufnehmenden Kehrmaschinen, teilweise strenger werdenden gesetzlichen Anforderungen folgend, verschiedene Maßnahmen ergriffen, um die bei ihrem Einsatz auftretende Belastung der Umgebung mit Staubpartikeln zu reduzieren.

[0004] Eine zum Zwecke der Staubreduzierung bereits vergleichsweise lange eingesetzte Maßnahme ist das - unter Bildung feinsten Tröpfchen erfolgende - Verdüsen bzw. Versprühen von Wasser im Bereich des mindestens einen rotierenden Besens, um aufgewirbelten Staub zu größeren und schwereren Konglomerat zu binden, das sich auf der zu reinigenden Oberfläche absetzt und dann - gemeinsam mit sonstigem Kehrgut - aufgenommen werden kann. Aufbauend auf diesem Ansatz wurde sogar bereits das Kehren mit einem regelrechten Wasserüberschuss, d. h. eine Art Nasskehren vorgeschlagen.

[0005] Ein anderer, teilweise parallel verfolgter Ansatz ist das - wiederum unter Bildung feinsten Tröpfchen erfolgende - Eindüsen von Wasser direkt in den Ansaugtrakt hinein. Zielsetzung ist dabei, den mit dem Saugluftstrom aufgenommenen Staub auf seinem Weg durch den Ansaugtrakt zum Kehrgut-Sammelbehälter so zu binden, dass er sich in diesem absetzt (und nicht über die Gebläse-Abluft wieder in die Umgebung gelangt). Ebenfalls mit der Zielsetzung, Staubemissionen zu reduzieren, wurde eine zirkulierende Luftführung vorgeschlagen, bei

der die (staubbelastete) Gebläse-Abluft in unmittelbarer Nähe des Saugmundes auf die zu reinigende Oberfläche geleitet wird, um von dem Saugkopf erneut angesaugt zu werden.

[0006] In neuerer Zeit wurde - im Lichte weiter verschärfter Auflagen - die Nutzung elektrostatischer Effekte für die Staubbindung und/oder -abscheidung vorgeschlagen (vgl. beispielsweise DE 102009006766 A1). Wiederum andere Ansätze stellen die Nutzung von Feinfiltern für die den Kehrgut-Sammelbehälter verlassende Abluft oder in den Vordergrund.

[0007] Mit den verschiedenen Maßnahmen sind nicht nur (teilweise ganz erhebliche) Mehrkosten für die Herstellung bzw. Anschaffung und/oder für den Betrieb der jeweiligen Kehrmaschine verbunden. Auch sind in der Praxis im Hinblick auf die Reduzierung von Staubemissionen die erzielbaren Nettoerfolge oft geringer als erhofft. Dies hängt mit verschiedenen Faktoren zusammen. So ist beispielsweise bei dem Betrieb der Kehrmaschinen mit einem Wasserüberschuss der (begrenzte) verfügbare Wasservorrat schneller erschöpft, d. h. für den jeweiligen Khereinsatz steht nur eine geringere Reichweite zur Verfügung, bevor die Kehrmaschine (typischerweise im Depot) Wasser nachtanken muss. Die Folge sind vermehrte unproduktive Leerfahrten, welche nicht nur (zusätzlich zu den Wasserkosten) die Wirtschaftlichkeit weiter mindern, sondern auch mit zusätzlichen Emissionen durch den Fahrzeugantrieb verbunden sind. Entsprechendes gilt für der Staubabscheidung dienende Einbauten der Kehrgut-Aufnahmeeinheit, welche zu Lasten des Fassungsvermögens des Kehrgut-Sammelbehälters gehen; denn auch diese führen zu einer Beschränkung der Reichweite des jeweiligen Khereinsatzes, bevor die Kehrmaschine zur Entleerung des Kehrgut-Sammelbehälters eine Deponie bzw. sonstige Entsorgungseinrichtung anfahren muss. Ein - aufgrund des Betriebs der Kehrmaschine mit einem Wasserüberschuss - nasses Kehrgut verursacht zudem Probleme bei der Entsorgung. Erst recht bei einem entsprechend erhöhten Feuchtigkeitsgehalt des aus der Abluft heraus zu filternden Staubes steigt zudem die ohnehin erhebliche Gefahr einer Verstopfung von Feinfiltern für die aus dem Kehrgut-Sammelbehälter abgeführte Abluft. Die Folge sind nicht nur Funktionsausfälle, sondern zudem im erhöhten Maße unproduktive, mit zusätzlichen Abgasemissionen verbundene Werkstatt- und Wartungsfahrten, von dem hohen Wartungsaufwand für den regelmäßigen Filterwechsel ganz zu schweigen. Bei jenen Kehrmaschinen, bei denen - zum Zwecke der Staubbindung - mittels entsprechender Sprühdüsen (in der Umgebung des rotierenden Besens und/oder in den Ansaugtrakt hinein) Wasser versprüht wird, kommt der Aspekt hinzu, dass sich eine zufriedenstellende Betriebssicherheit nur bei Verwendung von sauberem Frischwasser erzielen lässt. Bei Verwendung von aus dem aufgenommenen Kehrgut abgeschiedenem Wasser neigen die Sprühdüsen indessen dazu zu verstopfen. Dieses ließe sich allenfalls durch eine sehr intensive Wasserreinigung ver-

hindern, wobei dazu allerdings eine sehr aufwendige, teure und raumgreifende Wasseraufbereitungsanlage erforderlich wäre. So führt auch das dem Binden von Staub dienende Versprühen von Wasser zu substantiellen Beschränkungen.

[0008] Im Lichte des vorstehend dargelegten Standes der Technik und der mit diesem verbundenen Nachteile ist die vorliegende Erfindung darauf gerichtet, eine Kehrmaschine der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche sich in dem Sinne durch eine besonders hohe Praxistauglichkeit auszeichnet, dass selbst strenge Anforderungen hinsichtlich der Staubemissionen erfüllt werden, ohne dass - verglichen mit dem Stand der Technik - die Wirtschaftlichkeit und die Zuverlässigkeit der Kehrmaschine nennenswert darunter leidet und/oder Einbußen hinsichtlich der Reichweite mit der Notwendigkeit vermehrter unproduktiver Leerfahrten die Folge sind.

[0009] Gelöst wird die vorstehend angegebene Aufgabenstellung, indem bei einer Kehrmaschine der eingangs genannten Art der Wasserverteiler eine an dem Saugkopf angeordnete, sich quer zur Saugluft-Strömungsrichtung erstreckende Filmbildungsplatte mit einer unteren, dem Saugluftstrom ausgesetzten Abreißkante und einer oberhalb davon angeordneten Filmbildungszone sowie eine oberhalb der Filmbildungszone angeordnete Wasseraufgabe aufweist. Die vorliegende Erfindung nutzt somit die in bzw. an dem Sauglufteintrittsspalt herrschenden Strömungsverhältnisse für das Einbringen von feinsten Wassertröpfchen in den den Kehrgut-Ansaugtrakt durchströmenden Luftstrom, um in diesem schwebende Staubpartikel zu binden. Denn im Bereich des Sauglufteintrittsspalts herrscht regelmäßig eine besonders hohe Strömungsgeschwindigkeit des Luftstroms, typischerweise sogar die maximale Geschwindigkeit überhaupt. Diese Druck- und Strömungsverhältnisse begünstigen, dass an der Abreißkante der Filmbildungsplatte feinste Wassertröpfchen von dem Saugluftstrom mitgerissen und optimal innerhalb des Saugluftstromes verteilt werden. Insbesondere wird das Niederschlagen des der Staubbindung dienenden Wassers auf der Innenfläche des Saugkopfes und des Saugkanals - unter Bildung eines der Staubbindung nicht dienlichen, d. h. ineffizienten Wasserfilms - mit hoher Zuverlässigkeit vermieden.

[0010] Ein weiterer bedeutender Vorteil der Erfindung besteht dabei darin, dass die besagte Tröpfchenbildung nicht in einer druckbeaufschlagten Sprühdüse erfolgt, sondern vielmehr - zumindest im Wesentlichen - drucklos erfolgen kann, allein oder zumindest weitgehend aufgrund an der Abreißkante der Filmbildungsplatte wirksamer strömungsdynamischer Effekte im Saugluftstrom. Die Tröpfchenbildung ohne Verwendung einer Sprühdüse erlaubt wiederum, dass für die Staubbindung aus dem aufgenommenen Kehrgut abgeschiedenes Wasser verwendet werden kann, und zwar ohne eine nennenswerte Aufbereitung oder Reinigung. Ein simpler Filter mit vergleichsweise grober Maschenweite (z. B. 2,5 mm) ist typischerweise vollkommen ausreichend. Die Möglichkeit der Verwendung von im Kreislauf geführttem Wasser zur

Staubbindung, ohne dass die Zuverlässigkeit leidet und/oder der für die Aggregate der Kehrgut-Aufnahmeeinheit zur Verfügung stehende Raum beeinträchtigt wird, ist ein wirtschaftlich bedeutender Aspekt und wirkt sich auch im Übrigen im hohen Maße förderlich für die Praxistauglichkeit der Kehrmaschine aus. So lassen sich in Anwendung der vorliegenden Erfindung hervorragende Staubemissionswerte erreichen, ohne dass dies mit den weiter oben dargelegten Nachteilen bekannter Kehrmaschinen verbunden wäre.

[0011] Ein ggf. mitgeführter Vorrat an Frischwasser wird somit optimal genutzt. Der Verbrauch an Frischwasser ist minimal und kann sich beispielsweise auf das Verdüsen von Frischwasser im Bereich des mindestens einen rotierenden Besens beschränken. eingesetzt werden. Da das der Staubbindung in dem Kehrgut-Ansaugtrakt dienende (zirkulierend genutzte) Schmutzwasser aus dem in den Kehrgut-Sammelbehälter gelangenden Kehrgut abgeschieden wird, hat letzteres eine die Entsorgung nicht beeinträchtigende Konsistenz; und zudem werden - im Sinne einer hohen Reichweite - das Fassungsvermögen des Kehrgut-Sammelbehälters und die zulässige Zuladung der Kehrmaschine optimal genutzt. Durch die mehrfache Nutzung des (zirkulierenden) Schmutzwassers kann die in den Kehrgut-Ansaugtrakt eingebrachte Menge - ohne Rücksicht auf den "Verbrauch" - im Hinblick auf die staubbindende Wirkung optimiert werden.

[0012] Ist, gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, auch eine Luftzirkulation vorgesehen, insbesondere indem die den Kehrgut-Sammelbehälter verlassende Abluft über eine Umluft-Rückführung in der unmittelbaren Umgebung des Saugkopfes auf die zu reinigende Oberfläche geblasen wird, so ist selbst bei größeren in den Ansaugtrakt eingebrachten Mengen an Schmutzwasser (im Winter) die Gefahr einer Vereisung gering; denn infolge der Luftzirkulation liegt die Temperatur der den Ansaugtrakt durchströmenden Luft über der Umgebungstemperatur. Der Austrag an Wasser aus dem System über die den Kehrgut-Sammelbehälter verlassende Abluft ist minimal, weil der Abluftstrom selbst minimiert ist. Er macht typischerweise nur einen Bruchteil (idealerweise zwischen etwa 15% und 25%) des durch den Kehrgut-Ansaugtrakt in den Kehrgut-Sammelbehälter eingesaugten Luftstromes aus; denn der überwiegende Anteil (idealerweise zwischen etwa 75% und 85%) des angesaugten Luftstromes zirkuliert über die Umluft-Rückführung, d. h. wird nach dem Verlassen einer Umluftdüse wieder durch den Ansaugtrakt angesaugt. Mit der entsprechenden mengenmäßigen Reduktion des den Kehrgut-Sammelbehälter verlassenden, in die Umgebung abgegebenen Luftstromes geht auch ein entsprechend verringerter Austrag von Staub aus dem System einher. Die derart verringerte Abluftmenge erlaubt weiterhin den wirtschaftlichen Einsatz von ggf. zusätzlich vorgesehenen (entsprechend kompakten) Abluft-Filtersystemen.

[0013] Die mit der vorliegenden Erfindung verbunde-

nen Vorteile (s. o.) lassen sich insbesondere bei solchen bevorzugten Ausgestaltungen nutzen, bei denen sich der gemeinsam durch die zu reinigende Oberfläche und den Saugkopf definierte Sauglufteintrittsspalt ganz oder zumindest überwiegend an der Frontseite des Saugkopfes erstreckt, wobei in diesem Falle der Wasserverteiler an der Vorderseite des Saugkopfes angeordnet ist. Hierauf ist die Erfindung indessen nicht beschränkt. Vielmehr kann sich der Sauglufteintrittsspalt beispielsweise auch ganz oder zumindest überwiegend an der Rückseite des Saugkopfes erstrecken, wobei in diesem Falle der Wasserverteiler ebenfalls an der Rückseite des Saugkopfes angeordnet ist. Diese Ausgestaltung erweist sich namentlich dann als vorteilhaft, wenn hinter dem Saugkopf ein rotierender Walzenbesen (z. B. eine sogenannte "Saug-schachtwalze") angeordnet ist, mittels dessen Schmutz, welcher aufgrund Anhaftens an der zu reinigenden Oberfläche zunächst nicht von dem darüber hinweg bewegten Saugmund aufgenommen wurde, gelockert und von hinten in den Ansaugbereich des Saugmundes gefördert wird. Ersichtlich sind auch kombinierte Systeme mit mehreren Sauglufteintrittsspalten, insbesondere mit einem frontseitigen sowie einem rückwärtigen Sauglufteintrittsspalt möglich. In diesem Falle können beiden bzw. allen Sauglufteintrittsspalten jeweils erfindungsgemäß ausgeführte Wasseraufgaben zugeordnet sein; dies ist allerdings nicht zwingend.

[0014] Eine andere bevorzugte Weiterbildung der vorliegenden Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass sich die Filmbildungsplatte zumindest über einen wesentlichen Anteil der horizontalen Ausdehnung des Sauglufteintrittsspalts erstreckt. Idealerweise erstreckt sich die Filmbildungsplatte - ggf. in Form einer Abfolge mehrerer Segmente - mehr oder weniger über die gesamte horizontale Ausdehnung des Sauglufteintrittsspalts. Dies begünstigt die angestrebte optimale, d. h. möglichst gleichmäßige Verteilung der Wassertröpfchen innerhalb des Saugluftstroms, wobei hierfür noch nicht einmal zwingend ist, dass über die gesamte Erstreckung der Filmbildungsplatte in gleicher Weise eine Filmbildung erfolgt. Vielmehr lassen sich hervorragende Ergebnisse auch mit einer Abfolge einzelner Filmbildungsbereiche erzielen.

[0015] Gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist der Sauglufteintrittsspalt in dem Sinne durch den unteren Rand der Filmbildungsplatte, besonders bevorzugt durch deren Abreißkante definiert, dass dieser (bzw. diese) an der Frontseite des Saugkopfes den geringsten Abstand zu der zu reinigenden Oberfläche aufweist. Dergleichen begünstigt die weiter oben dargelegten, durch die vorliegende Erfindung systematisch genutzten Strömungseffekte. Insbesondere in diesem Fall ist die Filmbildungsplatte besonders bevorzugt elastisch nachgiebig ausgeführt. So wird einer Beschädigung der Filmbildungsplatte durch grobes Kehrgut entgegengewirkt. Der Sauglufteintrittsspalt kann dementsprechend eine besonders geringe Höhe aufweisen, was wiederum von Vorteil ist für die

erfindungsgemäß genutzten Strömungseffekte.

[0016] Eine nochmals andere bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass benachbart zu der Filmbildungsplatte eine Dosierplatte vorgesehen ist, wobei die Filmbildungszone auf der der Dosierplatte zugewandten Oberfläche der Filmbildungsplatte angeordnet ist. Die Wasseraufgabe ist dabei bevorzugt in dem Raum zwischen der Filmbildungsplatte und der Dosierplatte angeordnet. Und bevorzugt verringert sich dabei der Abstand der Dosierplatte zur Filmbildungsplatte von oben nach unten, und zwar insbesondere dergestalt, dass die Dosierplatte an ihrem unteren Randbereich einen nur minimalen, in Form einer Spaltöffnung bzw. mehrerer Spaltöffnungen ausgeführten Abstand zur Filmbildungsplatte einhält und ggf. sogar örtlich an letzterer anliegt. Für die Ausbildung der besagten Spaltöffnungen kann dabei, in besonders bevorzugter Ausgestaltung, die Dosierplatte in ihrem unteren, der Filmbildungsplatte benachbarten Randbereich eine Profilierung aufweisen, welche definierte Wasser-Durchtrittsspalte begrenzt. Die vorstehenden Gesichtspunkte und Ausführungsaspekte erweisen sich insbesondere dann als besonders günstig, wenn die Dosierplatte elastisch nachgiebig ausgeführt ist, so dass auch für sie die Gefahr einer Beschädigung durch Grobschmutz möglichst gering ist.

[0017] Im Interesse einer möglichst homogenen Filmbildung, wie sie ihrerseits eine möglichst gleichmäßige Tröpfchenbildung begünstigt, erstreckt sich die Wasseraufgabe bevorzugt zumindest im Wesentlichen über die horizontale Ausdehnung der Filmbildungsplatte. Sie kann dabei, in besonders bevorzugter Ausgestaltung, eine Verteilschiene umfassen, welche zu der Filmbildungsplatte und/oder zu einer ggf. vorgesehenen Dosierplatte einen Aufgabespalt ausbildet, wobei sich die Verteilschiene und der Aufgabespalt besonders bevorzugt zumindest im Wesentlichen über die horizontale Ausdehnung der Filmbildungsplatte erstrecken. Durch den besagten Aufgabespalt hindurch kann das Wasser unter Bildung eines Initialfilmes an der betreffenden Platte (Filmbildungsplatte und/oder Dosierplatte) hinunterfließen. Ist eine Dosierplatte im vorstehenden Sinn nicht vorgesehen, kann der in dem Aufgabespalt erzeugte Initialfilm unterbrechungsfrei in den in der Filmbildungszone erzeugten Wasserfilm übergehen, wie er erfindungsgemäß an der Abreißkante der Filmbildungsplatte von dem Luftstrom in Form feinsten Tröpfchen mitgerissen wird. Ist demgegenüber eine Dosierplatte im vorstehenden Sinn vorgesehen, so kann sich in dem Zwischenraum zwischen der Filmbildungsplatte und der Dosierplatte ein Wasserreservoir befinden, das von der Wasseraufgabe beschickt wird welches ihrerseits die Spaltöffnung(en) bzw. den/die Durchtrittsspalt(e) beschickt, an denen die Filmbildung erfolgt.

[0018] Eine abermals andere bevorzugte Weiterbildung der vorliegenden Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Wasserverteiler an dem Saugkopfkörper anhebbbar gelagert ist. So kann der gesamte Wasserver-

teiler insbesondere bei der Annäherung der Kehrmachine an besonders großformatigen Unrat (z. B. eine Flasche oder eine Getränkedose) angehoben werden, sei es durch den Bediener der Kehrmachine oder aber automatisch unter Verwendung einer Sensorsteuerung, damit der betreffende Unrat von dem Saugkopf erfasst und aufgenommen werden kann.

[0019] Weiter oben wurde bereits eingehend dargelegt, dass bei der erfindungsgemäßen Kehrmachine aus dem aufgenommenen Kehrgut abgeschiedenes Wasser für die Benetzung des mit dem Saugluftstrom in den Saugkopf gelangenden Staubes hergenommen werden kann. Insoweit ist besonders bevorzugt der Wasserbehälter der Kehrmachine über einen Wasserabscheider mit dem Kehrgut-Sammelbehälter verbunden. Ebenfalls ist günstig, wenn in der den Wasserbehälter mit dem Wasserverteiler verbindenden Speiseleitung eine Speisepumpe angeordnet ist. Zwar kommt, weil für die Tröpfchenbildung eine Druckverdüsung des Wassers in einer Sprühdüse gerade nicht erfolgt, bei geeigneter Anordnung des Wasserbehälters relativ zum Wasserverteiler grundsätzlich auch in Betracht, auf eine solche Pumpe zu verzichten. Allerdings ist eine Speisepumpe unter Aspekten einer optimalen Dosierung des Wassers doch zu bevorzugen. Im Übrigen ist günstig, wenn in der den Wasserbehälter mit dem Wasserverteiler verbindenden Speiseleitung mindestens ein Absperrventil angeordnet ist. Besonders bevorzugt sind zwei als Quetschventile ausgeführte Absperrventile vorgesehen, um auf kostengünstige Weise die Wasserzufuhr aus dem Wasserbehälter zu der Wasserverteiler zuverlässig unterbinden zu können.

[0020] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Gezeigt ist dabei - in verschiedenen Ansichten - nur der untere Bereich eines erfindungsgemäß ausgeführten Kehrgut-Ansaugtrakts, nämlich der Saugkopf samt dem Wasserverteiler. Denn auf sonstige Details der selbstfahrenden aufnehmenden Kehrmachine wie beispielsweise die konkrete Ausgestaltung des Trägerfahrzeugs, der Kehrereinheit und speziell des mindestens einen rotierenden Besens sowie der Kehrgut-Aufnahmeeinheit und speziell des Kehrgut-Sammelbehälters und des Sauggebläses kommt es im Rahmen der vorliegenden Erfindung nicht an; insoweit kann die Kehrmachine auf jede beliebige dem Fachmann vertraute Art und Weise ausgeführt sein (vgl. den eingangs dargelegten Stand der Technik). Es zeigt

- Fig. 1 den Saugkopf in perspektivischer Ansicht von vorne-links-oben,
 Fig. 2 den Saugkopf von vorn,
 Fig. 3 den Saugkopf von links und
 Fig. 4 den Saugkopf (bei entfernter Heckschürze) von hinten.

[0021] Der in der Zeichnung veranschaulichte Saug-

kopf 1 weist einen Saugkopfkörper 2 auf, welcher sich von der oben liegenden, dem Anschluss eines Saugkanals dienenden Flanschöffnung 3 ausgehend nach unten seitwärts etwa trichterförmig verbreitert (vgl. Fig. 2), quer dazu, d. h. in Arbeitsrichtung A betrachtet, indessen leicht verjüngt (vgl. Fig. 3), so dass der Saugkopfkörper 2 im Ergebnis eine längliche, quer zur Arbeitsrichtung A orientierte Ansaugöffnung 4 von etwa längsrechteckiger Grundform aufweist. Seitlich sind Dichtwangen 5 vorgesehen; und heckseitig erfolgt über eine flexible Heckschürze 6 eine weitgehende Abdichtung des Saugkopfes 1 gegenüber der zu reinigenden Oberfläche 7.

[0022] Frontseitig ist an dem Saugkopf 1 ein Wasserverteiler 8 vorgesehen, welcher dem Einbringen von fein verteiltem Wasser in den den Saugkopfkörper 2 durchströmenden Saugluftstrom S dient. Dieser Wasserverteiler 8 ist mittels zweier Schwenkarme 9, welche an dem Saugkopfkörper 2 um die sich horizontal und quer zur Arbeitsrichtung A erstreckende Achse B verschwenkbar gelenkt sind, anheb- und absenkbar (Doppelpfeil C) gelagert.

[0023] Der Wasserverteiler 8 umfasst eine sich quer zur Arbeitsrichtung A erstreckende, nach hinten-unten geneigte Filmbildungsplatte 10 und eine entgegen der Arbeitsrichtung A, d. h. hinter der Filmbildungsplatte 10 benachbart zu dieser angeordnete Dosierplatte 11, welche sich ebenfalls quer zur Arbeitsrichtung A erstreckt. Zwischen der Filmbildungsplatte 10 und der Dosierplatte 11 besteht ein Zwischenraum 12, der sich nach unten hin verjüngt, indem sich der Abstand der Dosierplatte 11 zur Filmbildungsplatte 10 von oben nach unten verringert. Die Filmbildungsplatte 10 definiert dabei zusammen mit der zu reinigenden Oberfläche 7 einen frontseitig an dem Saugkopf 1 vorgesehenen Sauglufteintrittsspalt 13, dessen Höhe H durch den unteren Rand 14 der Filmbildungsplatte 10 vorgegeben ist und durch den hindurch der Saugluftstrom S in den Innenraum des Saugkopfkörpers 2 gelangt. Die Filmbildungsplatte 10 erstreckt sich auf diese Weise über die gesamte horizontale Ausdehnung des Sauglufteintrittsspalts 13. Durch geeignete Materialwahl sind sowohl die Filmbildungsplatte 10 als auch die Dosierplatte 11 elastisch nachgiebig ausgeführt.

[0024] Der Wasserverteiler 8 weist weiterhin eine sich über die horizontale Ausdehnung der Filmbildungsplatte 10 erstreckende Wasseraufgabe 15 auf. Diese umfasst eine Verteilschiene 16 in Form eines - sich über die horizontale Ausdehnung des Wasserverteilers 8 erstreckenden - mehrfach abgewinkelten Blechs 17. Oben weist das Blech 17 zwei Wasserzulaufstutzen 18 auf. An dem unteren Randbereich 19 der Verteilschiene 16 steht deren Kante 20 der Dosierplatte 11 unter Ausbildung eines Aufgabespalts 21 gegenüber. So erfolgt eine Vorverteilung des durch die beiden Wasserzulaufstutzen 18 zugeführten Wassers auf der Dosierplatte 11 unter Ausbildung eines Initialfilms, der an der entsprechenden Oberfläche der Dosierplatte 11 herabrinnt und zu dem unten in dem Zwickel zwischen Filmbildungsplatte 10 und Dosierplatte 11 bestehenden Wasserreservoir 22

gelangt.

[0025] Die Dosierplatte 11 weist in ihrem unteren Randbereich 23 eine Profilierung 24 in Form einer Abfolge bogenförmiger Ausschnitte 25 auf. In Verbindung mit der Filmbildungsplatte 10, an die sich die Dosierplatte 11 nach unten hin zunehmend annähert, entstehen zwischen der Filmbildungsplatte 10 und der Dosierplatte 11 im Bereich von deren bogenförmigen Ausschnitten 25 Wasser-Durchtrittsspalte 26. Durch diese hindurch gelangt Wasser aus dem Wasserreservoir 22 zu der Filmbildungszone 27, die sich auf der rückwärtigen, d. h. der Dosierplatte 11 zugewandten Oberfläche 28 der Filmbildungsplatte 10 in deren unterem Bereich befindet. Von der Filmbildungszone 27 gelangt ein Wasserfilm zu der darunter liegenden, dem Saugluftstrom S ausgesetzten Abreißkante 29 der Filmbildungsplatte 10.

Patentansprüche

1. Selbstfahrende aufnehmende Kehrmaschine mit einem Trägerfahrzeug, einer mindestens einen rotierenden Besen aufweisenden Kehreinheit und einer Kehrgut-Aufnahmeeinheit, welche einen Kehrgut-Sammelbehälter, ein Sauggebläse und einen Kehrgut-Ansaugtrakt mit einem in den Kehrgut-Sammelbehälter mündenden Saugkanal und einem endseitig daran angeordneten, zusammen mit der zu reinigenden Oberfläche (7) einen Sauglufteintrittsspalt (13) definierenden Saugkopf (1) umfasst, wobei ein Befeuchtungssystem mit einem Wasserbehälter und einem von diesem gespeisten, an dem Saugkopf (1) vorgesehenen Wasserverteiler (8) zum Einbringen von Wasser in den den Kehrgut-Ansaugtrakt durchströmenden Saugluftstrom (S) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserverteiler (8) eine an dem Saugkopf (1) angeordnete, sich quer zur Saugluft-Strömungsrichtung erstreckende Filmbildungsplatte (10) mit einer unteren, dem Saugluftstrom (S) ausgesetzten Abreißkante (29) und einer oberhalb davon angeordneten Filmbildungszone (27) sowie eine oberhalb der Filmbildungszone (27) angeordnete Wasseraufgabe (15) aufweist.
2. Kehrmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Filmbildungsplatte (10) zumindest über einen wesentlichen Anteil der horizontalen Ausdehnung des Sauglufteintrittsspalts (13) erstreckt.
3. Kehrmaschine nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sauglufteintrittsspalt (13) durch den unteren Rand (14) der Filmbildungsplatte (10) definiert ist.
4. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filmbildungs-

platte (10) elastisch nachgiebig ausgeführt ist.

5. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbart zu der Filmbildungsplatte (10) eine Dosierplatte (11) vorgesehen ist, wobei die Filmbildungszone (27) auf der der Dosierplatte (11) zugewandten Oberfläche (28) der Filmbildungsplatte (10) angeordnet ist.
6. Kehrmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Abstand der Dosierplatte (11) zur Filmbildungsplatte (10) von oben nach unten verringert.
7. Kehrmaschine nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosierplatte (11) in ihrem unteren, der Filmbildungsplatte (10) benachbarten Randbereich eine Profilierung (24) aufweist, welche definierte Wasser-Durchtrittsspalte (26) begrenzt.
8. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosierplatte (11) elastisch nachgiebig ausgeführt ist.
9. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Wasseraufgabe (15) zumindest im Wesentlichen über die horizontale Ausdehnung der Filmbildungsplatte (10) erstreckt.
10. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasseraufgabe (15) eine Verteilschiene (16) umfasst, welche zu der Filmbildungsplatte (10) und/oder zu einer ggf. vorgesehenen Dosierplatte (11) einen Aufgabespalt (21) ausbildet.
11. Kehrmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Verteilschiene (16) und der Aufgabespalt (21) zumindest im Wesentlichen über die horizontale Ausdehnung der Filmbildungsplatte (10) erstrecken.
12. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sauglufteintrittsspalt (13) frontseitig an dem Saugkopf (1) vorgesehen und der Wasserverteiler (8) an dessen Vorderseite angeordnet ist.
13. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserverteiler (8) an einem Saugkopfkörper (2) anhebbbar gelagert ist.
14. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserbehälter über einen Wasserabscheider mit dem Kehrgut-

Sammelbehälter verbunden ist.

15. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass in einer den Was-
serbehälter mit dem Wasserverteiler verbindenden 5
Speiseleitung eine Speisepumpe angeordnet ist.
16. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass in der den Was-
serbehälter mit dem Wasserverteiler verbindenden 10
Speiseleitung mindestens ein Absperrventil ange-
ordnet ist.
17. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass das Befeuch- 15
tungssystem weiterhin eine Frischwasserpumpe
und mindestens eine dem mindestens einen Besen
zugeordnete Frischwasser-Sprühdüse umfasst.

20

25

30

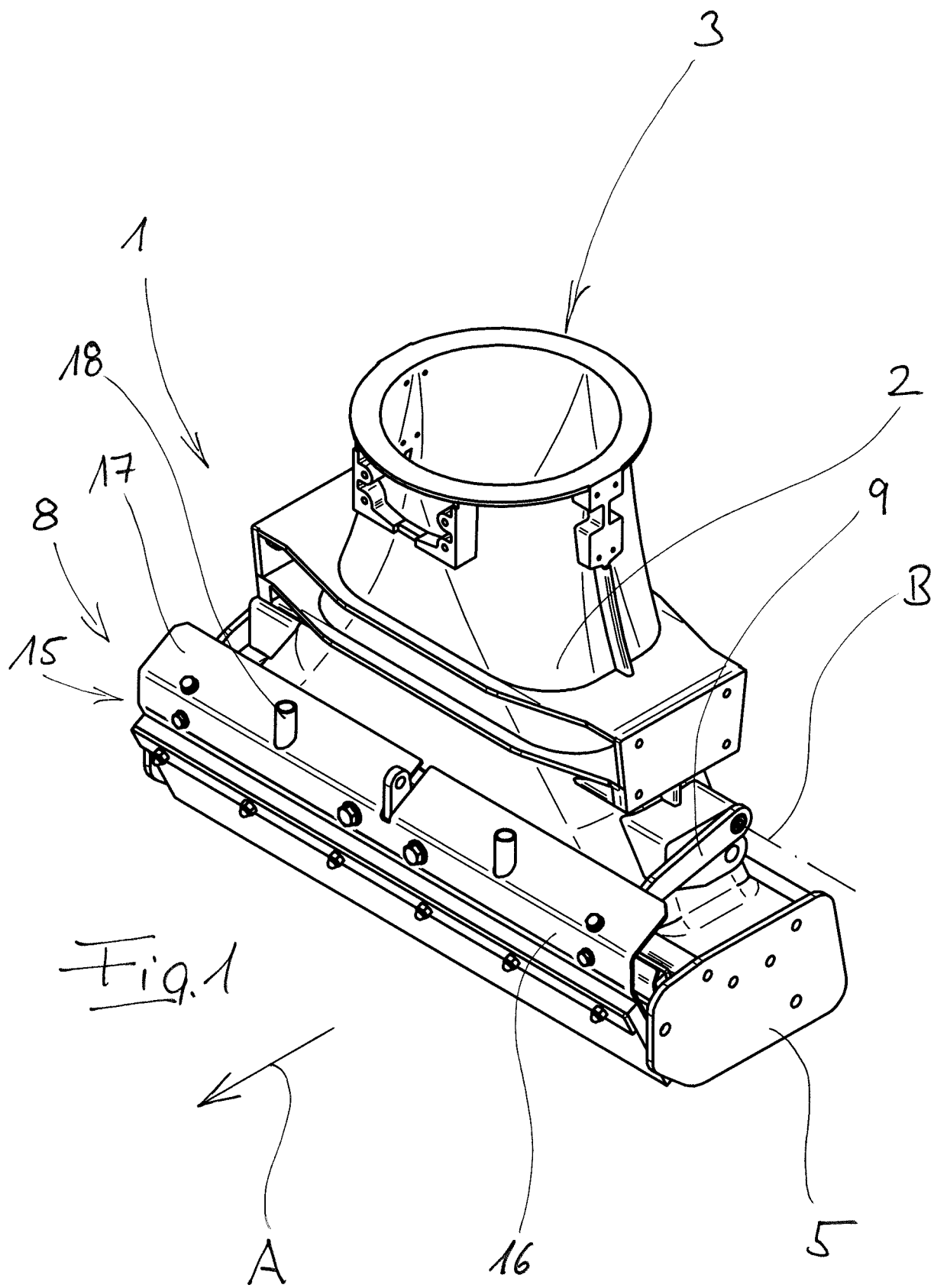
35

40

45

50

55



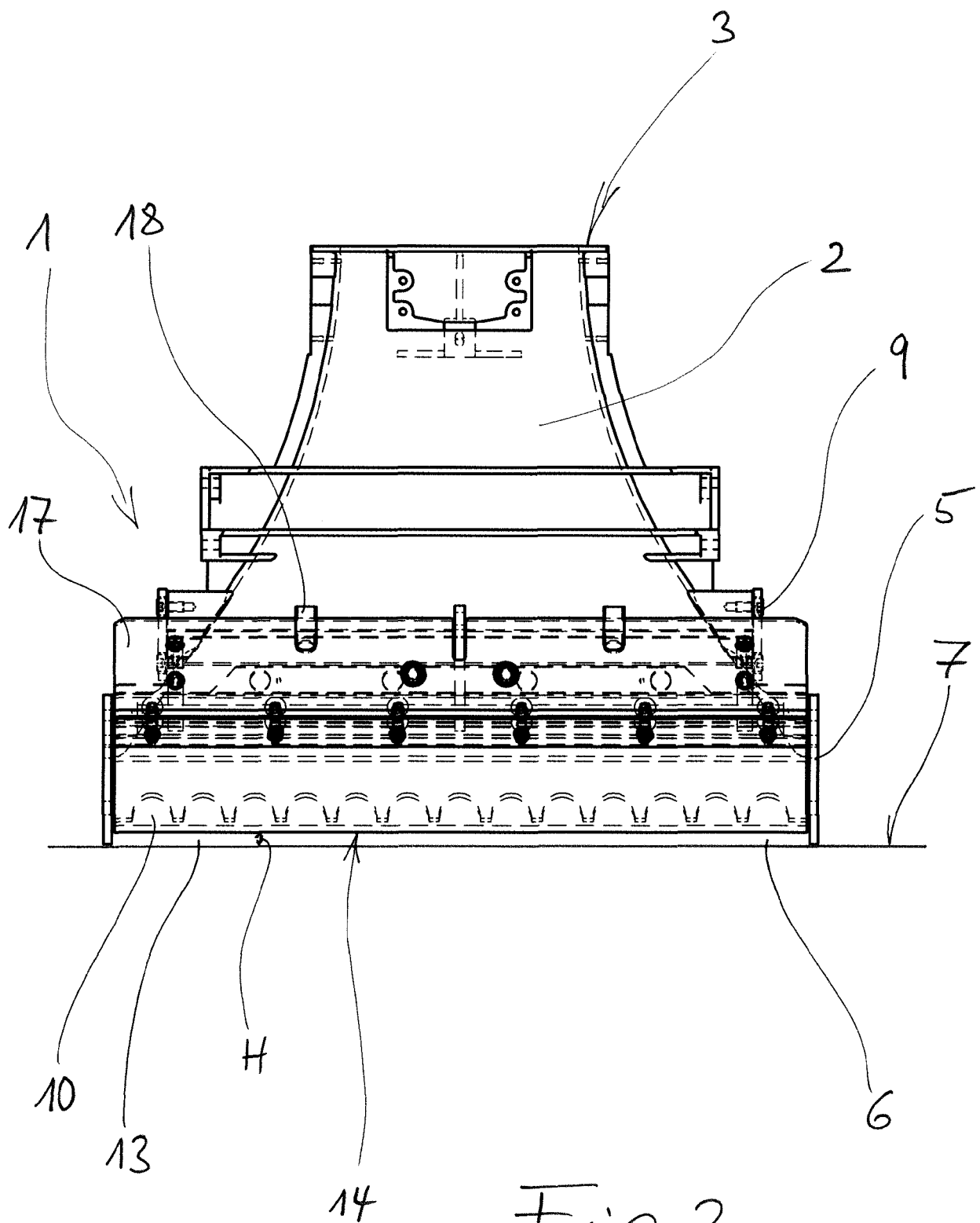
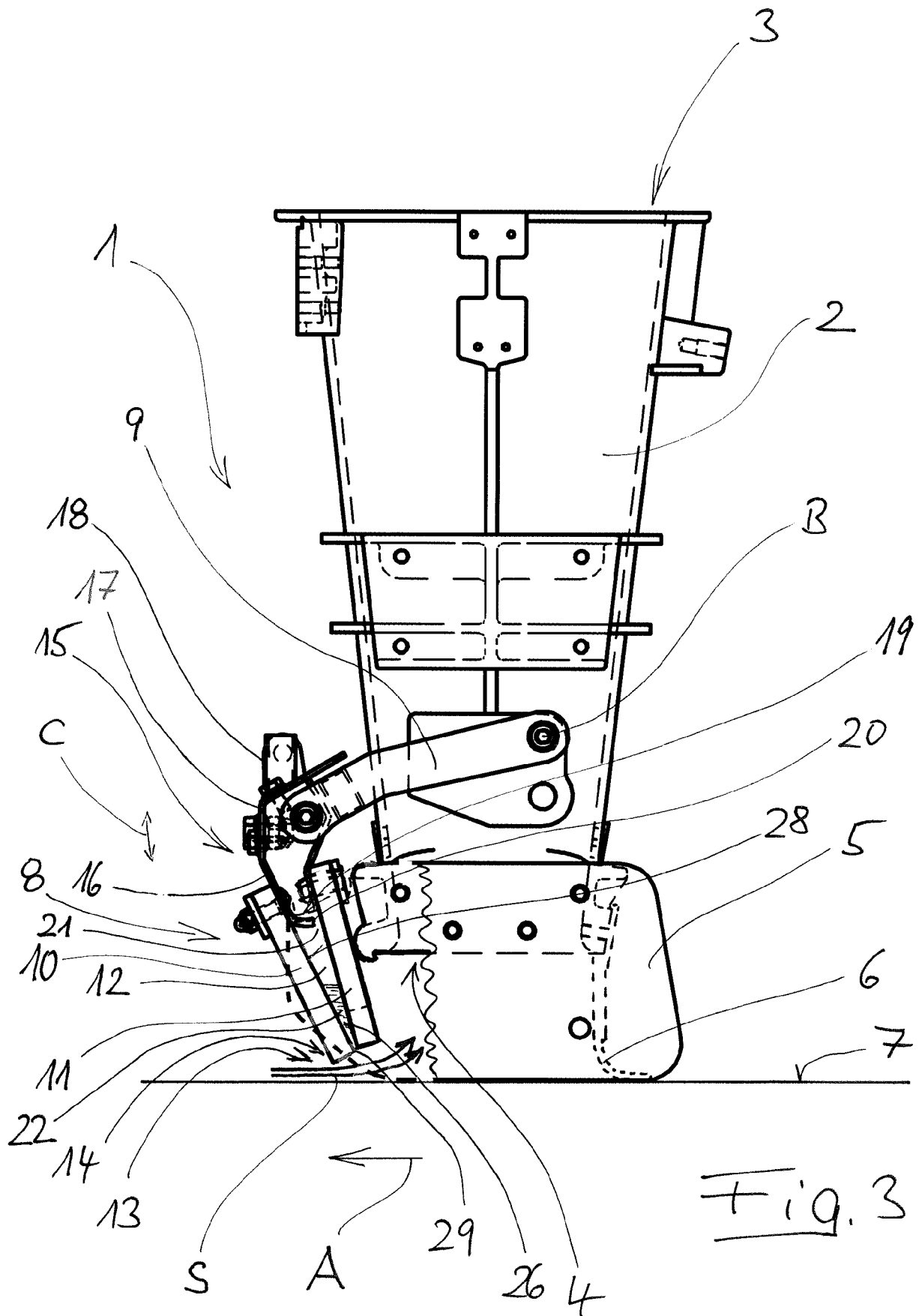


Fig. 2



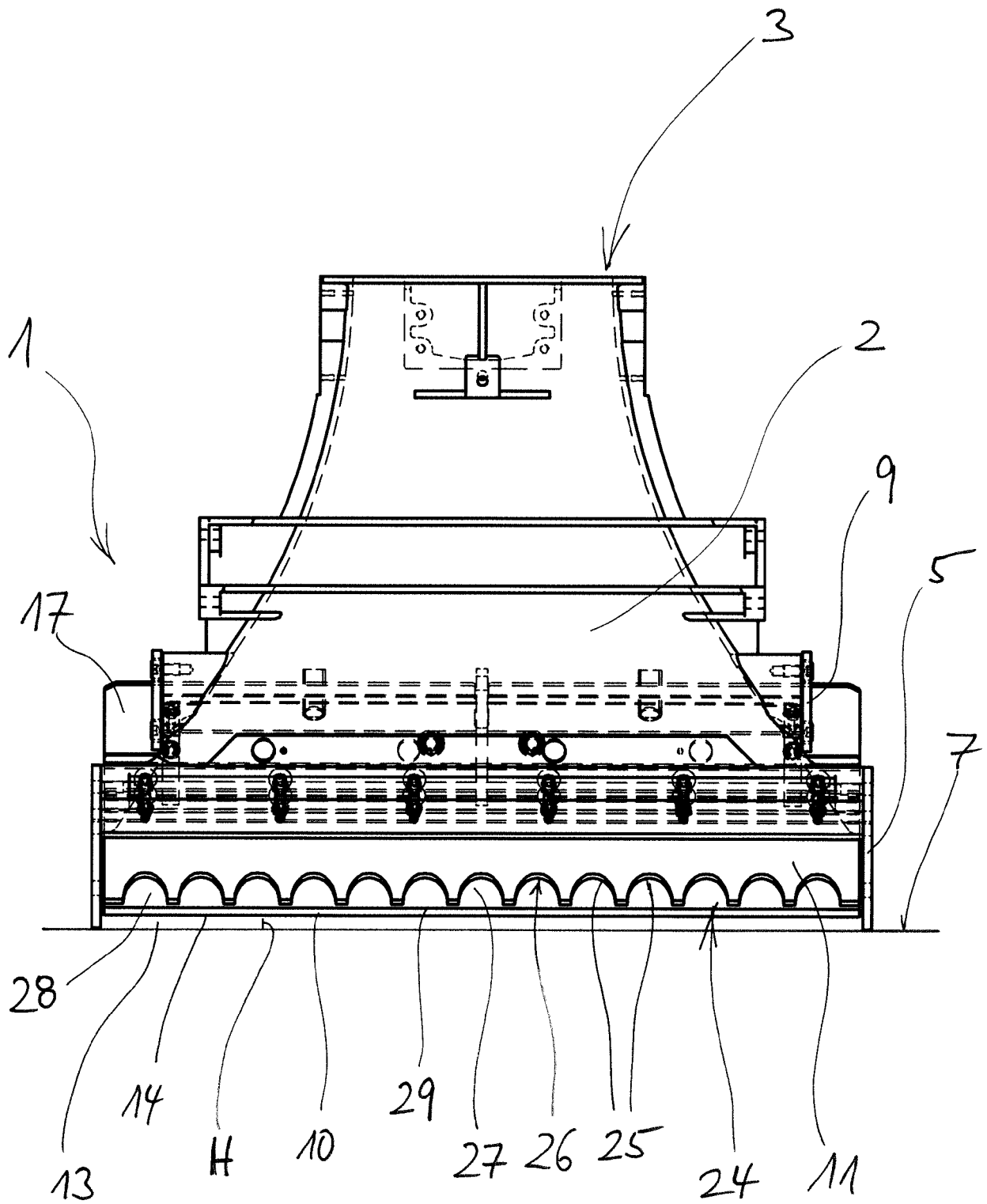


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 19 15 7966

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	GB 2 420 813 A (APPLIED SWEEPERS LTD [GB]) 7. Juni 2006 (2006-06-07) * Abbildung 2 *	1-17	INV. E01H1/08
A	DE 68 05 502 U (STREICHER FA M [DE]) 30. April 1969 (1969-04-30) * Abbildung 1 *	1-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Juli 2019	Prüfer Saretta, Guido
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 15 7966

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-07-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	GB 2420813	A	07-06-2006	AU	2005313181 A1	15-06-2006
				CA	2589913 A1	15-06-2006
				CN	101137793 A	05-03-2008
				EP	1825066 A1	29-08-2007
				GB	2420813 A	07-06-2006
				US	2009300870 A1	10-12-2009
				WO	2006061602 A1	15-06-2006
20	DE 6805502	U	30-04-1969	CH	496856 A	30-09-1970
				DE	6805502 U	30-04-1969
				FR	2022687 A1	07-08-1970

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- CN 101225648 A [0002]
- DE 7216571 U1 [0002]
- DE 29910989 U1 [0002]
- EP 29347 A1 [0002]
- EP 164315 A2 [0002]
- EP 242943 A2 [0002]
- EP 291844 A2 [0002]
- EP 621376 A1 [0002]
- EP 1707678 A2 [0002]
- EP 342512 A1 [0002]
- FR 2405331 A [0002]
- JP 2017089260 A [0002]
- KR 100955916 B1 [0002]
- US 3977039 A [0002]
- US 4457043 A [0002]
- US 20060053582 A1 [0002]
- US 20060048332 A1 [0002]
- WO 9119050 A1 [0002]
- WO 97042378 A1 [0002]
- GB 2420813 A [0002]
- DE 1137061 A [0002]
- DE 102009006766 A1 [0006]