(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 077 290 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl.[7]: **E01H 1/08**

(21) Anmeldenummer: **00117447.3**

(22) Anmeldetag: **11.08.2000**

(54) **Saugdüse**

Suction nozzle

Tête de succion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **16.08.1999 DE 29914329 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.02.2001 Patentblatt 2001/08

(73) Patentinhaber: **Faun Viatec GmbH**
04668 Grimma (DE)

(72) Erfinder: **Egner, Helmut**
36151 Rothenkirchen/Burgham (DE)

(74) Vertreter: **Gossel, Hans K., Dipl.-Ing. et al**
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-97/42378
DE-C- 19 520 778
DE-U- 9 415 472
DE-U- 29 518 844
US-A- 3 675 266
US-A- 4 062 085

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 1 077 290 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Saugdüse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, welche zum Reinigen von Oberflächen, wie zum Beispiel Straßen eingesetzt wird.

[0002] Zum Reinigen von Straßen ist es bekannt mit an einem Reinigungsfahrzeug angebrachten rotierenden Besen Kehricht, wie zum Beispiel Glas, Pappe, Dosen, Laub oder Splitt zu einem Wall zusammenzukehren, wobei dieser zusammengekehrte Kehricht von einer in Fahrtrichtung den Besen nachlaufenden Saugdüse mittels Unterdruck aufgenommen und in einen Sammelkehrichtbehälter transportiert wird.

[0003] Eine Saugdüse der eingangs genannten Art ist aus der DE 94 15 472 U1 bekannt. Der Einsaugöffnung der Saugdüse ist eine Klappe zugeordnet, deren in Fahrtrichtung weisende Stirnseite den Einsaugöffnungsquerschnitt der Saugdüse begrenzt. Wird die Saugdüse in bestimmungsgemäßer Fahrtrichtung bewegt, drückt der Kehricht die Klappe auf, so daß sich der Einsaugöffnungsquerschnitt vergrößert. Nachteilig an dieser vorbekannten Saugdüse ist jedoch, daß auch bereits kleine Kehrichtmengen, die z. B. nur auf einer Seite der Einsaugöffnung erfaßt werden, die Klappe nahezu vollständig aufdrücken, und zwar über ihre gesamte Breite, wodurch der Einsaugöffnungsquerschnitt trotz nur geringer Kehrichtmenge stark vergrößert wird. Hierunter leidet die Effizienz des Saugvorgangs.

[0004] Aus der WO 97/42378 ist eine Saugdüse bekannt, deren Einsaugöffnung ebenfalls eine schwenkbare Klappe zugeordnet ist. Die die Einsaugöffnung der Saugdüse begrenzende Klappenoberfläche ist konvex gewölbt und mit ihrer Vorderkante nach oben gebogen, so daß sie auch bei größeren Kehrichtmengen nicht unter den Kehricht gräbt. Die Klappe kann über einen Stellzylinder verschwenkt werden, um den Öffnungsquerschnitt der Saugdüse einzustellen. Eine kontinuierliche Anpassung des Einsaugöffnungsquerschnitts an die jeweils gerade anfallende Kehrichtmenge ist jedoch nicht vorgesehen bzw. würde eine aufwendige Steuerung des Stellzylinders erfordern.

[0005] Weiterhin ist aus der DE 295 18 844 U1 eine Saugdüse bekannt, deren Einsaugöffnung ebenfalls eine schwenkbare Klappe zugeordnet ist. Eine Seilzug-Verstellvorrichtung für die schwenkbare Klappe ermöglicht zwar ein aktives Verschwenken der Klappe, ist jedoch ebenfalls mit den Nachteilen der bereits genannten Saugdüsenklappe gemäß WO 97/42378 behaftet.

[0006] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Saugdüse vorzuschlagen, welche in einfacher Weise ein effizientes Aufnehmen von Kehricht ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Saugdüse nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Ünteransprüchen.

[0008] Die erfindungsgemäße Klappe für eine Saugdüse weist mindestens eine konkav geformte Oberfläche auf, wobei die Klappe zum Beispiel zwei Abschnitte aufweisen kann, welche an einer rechten und linken Seite der Klappe nach vorne ragen, um in dem Mittelbereich der Klappe aufgrund der konkav geformten Oberfläche eine Vertiefung auszubilden. Hierdurch weist die Klappe eine nach innen gerichtete Wölbung beziehungsweise Einbuchtung auf. Zusätzlich ist an der erfindungsgemäßen Klappe eine Vorrichtung zum schwenkbaren Befestigen der Klappe an einer Haltevorrichtung vorgesehen, wie zum Beispiel eine oder mehrere Achsen, welche zum Beispiel in Löchern drehbar gelagert werden können, so daß die Klappe schwenkbar gelagert ist. Die konkav geformte Oberfläche ist dann zum Beispiel so ausgerichtet, daß sie in Richtung der so festgelegten Drehachse weist. Es ist denkbar die Klappe so auszubilden, daß mindestens eine Oberflächennormale der konkaven Oberfläche einen Schnittpunkt mit der festgelegten Drehachse aufweist.

[0009] Eine erfindungsgemäß ausgebildete Klappe für eine Saugdüse ermöglicht es, daß die Einsaugöffnung der Saugdüse in Abhängigkeit von aufzusaugendem Kehricht vergrößert beziehungsweise verkleinert wird. Somit kann die Fläche der Ansaugöffnung der Menge des tatsächlich aufzusaugenden Kehrichts angepaßt werden. Die konkave Ausgestaltung mindestens einer Oberfläche der Klappe bewirkt, daß bei einer Ausrichtung der Klappe in Fahrtrichtung eines Kehrfahrzeuges ein zusammengekehrter Kehrichtstreifen von zum Beispiel einem rechten und linken nach vorne ragenden Bereich der konkaven Oberfläche durch eine Bewegung der Klappe in Fahrtrichtung auf den nach innen gewölbten Bereich zusammengeschoben wird. Aufgrund der schwenkbaren Lagerung der Klappe ist es dann möglich bei einem größeren Anfall von Kehricht die konkave Oberfläche, welche in einer Ruhestellung zum Beispiel in Fahrtrichtung ausgerichtet ist, so daß die tiefste Einbuchtung hinten liegt, kontinuierlich in eine geöffnete Stellung zu klappen, wobei der Bereich der größten Einbuchtung dann nach oben gerichtet ist. Die konkave Oberfläche weist im Falle maximaler Öffnung nach unten, so daß ein konkaver maximaler Öffnungsbereich zum Beispiel in Form eines gewölbten Bogens gebildet wird.

[0010] Es ist möglich die konkave Oberfläche als eine kontinuierlich gekrümmte Oberfläche, oder auch als eine in etwa kontinuierlich gekrümmte Oberfläche, zum Beispiel bestehend aus einer Mehrzahl von Abkantungen auszubilden. Weiterhin ist es möglich die konkave Oberfläche auch V-förmig, zum Beispiel durch zwei in einem bestimmten Winkel aufeinander treffende Flächen auszugestalten. Jede dieser Ausführungsformen ermöglicht es, daß mit der erfindungsgemäßen Klappe sowohl Kehricht bei einer Bewegung der Klappe entlang eines Kehrichtstreifens in Richtung auf einen Mittelbereich der Klappe zusammengeschoben werden kann, wobei ein Drehen der Klappe den wirksamen Ansaugöffnungsquerschnitt der Saugdüse verändern kann, so daß dieser der tatsächlich anfallenden Kehrichtmenge angepaßt werden kann. Weiterhin kann die Klappe auch

senkrecht oder schräg zur konkaven Oberfläche verlaufende Führungsflächen aufweisen, welche im Einsatz die anfallende Kehrichtmenge führen und eine Schwenkbewegung der Klappe durch eine größere Kehrichtmenge unterstützen.

[0011] Eine Saugdüse gemäß der Erfindung ist in einer ersten Ausführungsform konkav ausgebildet. Eine konkave Form hat den Vorteil, daß eine Saugdüse mit etwa konstanter Breite so über die zu reinigende Oberfläche bewegt wird, daß zur Aufnahme von Kehricht nicht nur die Weglänge y zur Verfügung steht, wie es bei einer geradlinigen senkrecht zur Bewegungsrichtung verlaufender Saugdüse der Fall wäre, sondern eine durch die Schrägstellung vergrößerte Weglänge x; siehe Fig. 7.

[0012] Die erfindungsgemäße Saugdüse kann auch eine Haltevorrichtung aufweisen, in welcher die oben beschriebene Klappe schwenk- beziehungsweise drehbar gelagert werden kann. Dabei kann die Saugdüse sowohl geradlinig, als auch konkav ausgebildet sein. An die Saugdüse ist eine Vorrichtung zum Erzeugen von Unterdruck anschließbar, um zusammengeschobenen Kehricht durch die Düse aufzusaugen. Eine mit einer schwenkbaren Klappe mit konkaver Oberfläche ausgestaltete Saugdüse ermöglicht eine Veränderung des Ansaugquerschnittes in Abhängigkeit von dem vor der Saugdüse beziehungsweise Klappe liegendem aufzusaugendem Gut. Dabei wird durch die besondere Form der Klappe Kehricht gezielt zur Mitte der Düse geführt. Ein seitliches Liegenbleiben von Kehricht kann verhindert werden.

[0013] Bevorzugt kann eine Vorrichtung zum Bewegen der Klappe an der Saugdüse vorgesehen sein, wie zum Beispiel eine pneumatische oder hydraulische Vorrichtung zum Drehen der Klappe um ihre Drehachse. Damit ist es einerseits möglich einen festen Öffnungswinkel der Saugdüse durch entsprechendes Verstellen der Klappe vorzugeben. So kann zum Beispiel bei leichtem volumigem Kehrgut, wie zum Beispiel Laub oder Papier eine große Öffnungsfläche eingestellt werden. Andererseits kann durch eine kontinuierliche Kipp- beziehungsweise Schlagbewegung der Klappe ein aus größeren Stücken bestehendes Kehrgut, wie zum Beispiel zusammenhaltende Erdschollen oder Fräsgutteile, zerkleinert beziehungsweise zerschlagen werden, so daß das Aufsaugen des Kehrichts durch die Saugdüse erleichtert wird. Es ist aber auch möglich die Saugdüse ohne eine entsprechende Betätigungsvorrichtung der Klappe zu betreiben, so daß die Klappe durch den zusammengekehrten Kehricht in verschiedenen Positionen geklappt wird, wodurch eine selbstjustierende sich der Menge des anfallenden Kehrichts anpassende Saugdüsenöffnung realisiert werden kann.

[0014] Vorteilhaft ist zwischen Klappe und Saugdüse beziehungsweise an den Drehpunkten oder Randbereichen der Klappe eine Fuge vorgesehen, welche zum Beispiel im Bereich von 1 bis 10 mm groß sein kann. Hierdurch kann sichergestellt werden, daß sich Kehricht nicht im Schwenkbereich zwischen Klappe und Saugdüse verfängt und zu Verklemmungen führt. Eine Fuge bewirkt weiterhin, daß bei Verwendung der Saugdüse kontinuierlich eine Selbstreinigung stattfinden kann, wodurch Verschmutzungen beziehungsweise ein Zusetzen der Vorrichtung verhindert wird.

[0015] Es ist vorteilhaft, in der Saugdüse Wasserdüsen so anzuordnen, daß die Saugschachtbehausung von innen kontinuierlich mit Wasser gespült werden kann. Dazu werden die Wasserdüsen im Innenbereich des Saugschachtes, vorzugsweise an dessen unterem Bereich angebracht. Da bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform Wasser nicht direkt auf die Straße gespritzt wird, sondern in den Saugschachtbereich der Saugdüse, wird eingesaugter Staub direkt in der Düse gebunden, wodurch der Wasserverbrauch reduziert wird, da nicht die gesamte Straße mit Wasser besprüht werden muß. Eingesaugter und durch Wasser gebundener Staub neigt weiterhin weniger dazu, nachfolgende Kanäle zu verstopfen beziehungsweise sich an Seitenwänden anzusetzen als nicht durch Wasser gebundener Staub, so daß durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung eine Selbstreinigung der Saugdüse sowie eine höhere Betriebssicherheit erhalten werden kann. Somit kann der Verschleiß der gesamten Vorrichtung verringert, sowie die Lärmemission beim Aufsaugen herabgesetzt werden

[0016] Bevorzugt wird an unteren Kanten der Saugdüse eine verschleiß- oder abriebfeste Beschichtung, insbesondere eine widerstandsfähige Auftragsschweißung angebracht, um diese unteren für Verschleiß anfälligen Teile vor einer Abnutzung im Betrieb zu schützen. Hierdurch kann die Lebensdauer der Saugdüse erhöht werden.

[0017] Bevorzugt ist an der der Klappe gegenüberliegenden Seite der Saugdüse am hinteren unteren Bereich eine in etwa waagrecht verlaufende Platte vorgesehen, welche bei Verwendung der Saugdüse zum Beispiel zur Straßenreinigung in Bewegungsrichtung nachfolgend über die zu reinigende Oberfläche in einem bestimmten Abstand geführt wird. Eine solche in etwa parallel zur Oberfläche verlaufende Platte mit vorzugsweise einer sich nach hinten aufbiegenden Kante bewirkt, daß auch ein von der Saugdüse nicht aufgenommenes liegengebliebenes Kehrgut durch einen durch diese Platte erzeugten Sog am hinteren Bereich der Saugdüse nachträglich noch erfaßt werden kann, wodurch die Effizienz der Saugdüse gesteigert wird.

[0018] Die erfindungsgemäße Saugmaschine zum Saugen von Gut von einer Oberfläche weist eine Vorrichtung zum Erzeugen von Unterdruck und eine wie oben beschriebene mit dieser Vorrichtung gekoppelte Saugdüse auf. Mit einer solchen Saugoder auch Kehrmaschine kann eine effektive Straßenreinigung durchgeführt werden. Die erfindungsgemäße Saugdüse ermöglicht es, einen größeren Abstand zur Fahrbahn vorzusehen, wobei eine niedrigere Gebläseleistung erforderlich ist. Energieverbrauch und Lärmemission können

so weiter gesenkt werden. Ebenso ist ein schnelleres Fahren möglich.

[0019] Bevorzugt sind an der Saugmaschine in Bewegungsrichtung vor der Saugdüse geeignete Kehrelemente, wie zum Beispiel feststehende oder sich drehende Besen, bevorzugt in einer Reihe, angeordnet, so daß auf der zu reinigenden Oberfläche liegendes Gut bei Überfahren der Oberfläche mit der Saugmaschine zunächst auf einen länglichen Haufen zusammengekehrt, und nachfolgend von der Saugdüse aufgenommen wird.

[0020] Vorteilhaft weist die Saugmaschine einen Sammelbehälter für aufgesaugtes Gut und bevorzugt einen Schlauch zum Verbinden des Sammelbehälters mit der Saugdüse auf, damit aufgesaugter Kehricht von der Saugdüse über den Schlauch in den Sammelbehälter transportiert und dort gesammelt werden kann, um nach erfolgtem Reinigen einer Straße den Kehricht gesammelt entsorgen zu können.

[0021] Die Saugdüse mit daran angelenkter Klappe mit konkaver Oberfläche ist vorteilhaft so an der Saugmaschine angeordnet, daß seitliche Bereiche der konkaven Oberfläche in Schließstellung der Klappe in die Fahrtrichtung der Saugmaschine weisen. Hierzu können zum Beispiel bei V-förmiger Ausbildung der Klappe die seitlichen Schenkel nach links beziehungsweise rechts vorne ausgerichtet sein, so daß die durch die aufeinandertreffenden seitlichen Schenkel gebildete Spitze in eine Richtung entgegengesetzt zur Fahrtrichtung weist. Hierdurch kann bei Bewegung der Saugmaschine Kehricht durch die seitlichen Schenkel in den Mittelbereich der konkaven Oberfläche und somit exakt zu einem Saugrohr gelenkt werden, was weiterhin bei frei beweglicher Klappe bedingt durch eine über den Kehricht auf die Klappe wirkende Hebelkraft zu einer Öffnungsbewegung der Klappe führt.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 die erfindungsgemäße Saugdüse mit angelenkter Klappe in geschlossener Stellung;
- Figur 2 die Saugdüse von Figur 1 mit geöffneter Klappe;
- Figur 3 eine Vorderansicht der Saugdüse mit geschlossener Klappe;
- Figur 4 die Saugdüse gemäß Figur 3 entlang der gezeigten Querschnitte A, B und C;
- Figur 5 eine Vorderansicht der Saugdüse mit geöffneter Klappe;
- Figur 6 die Saugdüse gemäß Figur 5 entlang der gezeigten Querschnitte A, B und C;
- Figur 7a eine herkömmliche Saugdüse in Draufsicht; und
- Figur 7b eine Saugdüse gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0023] Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Saugdüse 1 mit daran angelenkter drehbar gelagerter Klappe 2. Die Klappe 2 ist in der gezeigten Lage heruntergeklappt und weist eine in Fahrtrichtung weisende konkave V-förmige Oberfläche 2a auf. Im Mittelbereich der Klappe 2 verläuft oben eine schräge Fläche 2b, welche wie die konkave Fläche 2a zur Führung von Kehricht dient. Oberhalb sind über Abkantungen die Flächen 2c und 2d vorgesehen, wobei die Fläche 2c in geöffneter Stellung nach vorne weist; Fig. 2. Seitlich ist die Klappe 2 über Achsen 6 drehbar in den Seitenblechen 8 gelagert. Die Klappe 2 befindet sich bei einer geringen Menge an Kehricht in ihrer geschlossen Stellung und läßt zwischen unterer Kante der konkaven Fläche 2a und der zu reinigenden Oberfläche einen Saugspalt 3 von zum Beispiel 30 mm frei. Liegt eine größere Menge Kehrgut auf der Straße, so wird die Klappe 2 durch eine Bewegung der Saugdüse in Fahrtrichtung 20 langsam auf das Kehrgut bewegt, wobei dieses Gut durch die V-förmige Ausbildung der Klappe 2 von den seitlichen Enden der Klappe 2 entlang der Fläche 2a allmählich zur Mitte der Klappe 2 geschoben und durch die am oberen Bereich der Klappe schräg verlaufende Flächen 2b zusätzlich geformt wird.

[0024] Die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel V-förmig ausgebildete Klappe 2 wird bei einer größeren Menge Kehricht durch einen Druck des Kehrichts auf die Flächen 2a und 2b um die Achsen 6 gedreht. Auf der Straße liegender Kehricht erzeugt durch die Bewegung der Klappe 2 auf den Kehricht zu eine Kraft auf die Klappe 2 unterhalb der durch die Achsen beziehungsweise Drehpunkte 6 definierten Drehachsen, wodurch die Klappe 2 in eine geöffnete Stellung gedrückt wird; siehe Figur 2. Bedingt durch die konische Ausbildung öffnet sich die Klappe 2 in der Mitte weiter als in den Randbereichen. Da das vorgeformte Kehrgut und die Klappe 2 in ihrer geöffneten Stellung aufgrund der Anlage von Kehrgut an der Klappe 2 eine ähnliche Kontur haben gibt es keine abrupte größere Saugquerschnittsveränderung, so daß der Saugstrom beziehungsweise die Saugkraft auf den Kehricht in etwa konstant gehalten werden kann. Somit kann einerseits das Saugergebnis optimiert werden und andererseits zuverlässig verhindert werden, daß der Saugstrom abreißt. Eine ausreichend große Fuge 5 stellt sicher, daß keine Verschmutzung im Randbereich der Klappe 2 auftritt.

[0025] Die durch den Widerstand des Kehrgutes geöffnete Klappe 2 ermöglicht das Eintreten des zusammengeschobenen und durch den Saugstrom weiter verformten Kehrgutes im Bereich der Klappenmitte bis hin zu dem im Mittelbereich der Saugdüse 1 angeordneten Saugrohr beziehungsweise Saugschlauch 9. Eine solche Führung des Kehrichtes verhindert, daß Kehricht mit anderen Teilen der Saugdüse 1 außer der Klappe 2 sowie dem Saugschlauch 9 in Kontakt kommt, wodurch der Verschleiß verringert wird. In Figur 2 sind Wasserdüsen 10 im Innenbereich des Saugschlauches gezeigt, welche zum Binden von Staub dienen.

[0026] Die konkave Ausbildung der Klappe 2 bewirkt

eine Formung des Kehrgutes entlang eines vorgegebenen Weges, so daß das durch die Klappe 2 geführte Kehrgut einen geführten längeren Saugweg aufweist, um von dem Saugstrom aufgenommen werden zu können. Der Saugvorrichtung steht also im Vergleich zu herkömmlichen, quer zur Fahrtrichtung angeordneten Saugdüsen mehr Zeit zur Verfügung, um Kehricht aufzunehmen. Versuchsergebnisse haben gezeigt, daß mit der erfindungsgemäßen Saugdüse eine um etwa 35% größere Saugleistung erreicht werden kann, was zum Beispiel ein schnelleres Kehren beziehungsweise eine größere Geschwindigkeit der Saugmaschine erlaubt.

[0027] Figur 3 zeigt eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Saugdüse 1 mit Klappe 2 in geschlossener Stellung. Wie aus dem Querschnitt A-A in Figur 4a ersichtlich ist am hinteren unteren Bereich der Saugdüse 1 ein waagrechtes ca. 50mm breites Blech 4 angeordnet, unter welchem durch einen Sog in der Saugdüse 1 ebenfalls wie im Bereich des Saugspaltes 3 der Klappe 2 ein Sog erzeugt wird. Eventuell von der Saugdüse 1 überfahrenes liegengebliebenes Sauggut kann durch einen so erzeugten Saugstrom nachträglich noch erfaßt werden, um die Effizienz zu erhöhen. Hierdurch kann zum Beispiel der Abstand der Saugdüse 1 zur Fahrbahn vergrößert werden, ohne das Kehrergebnis negativ zu beeinflussen. Die Strömungsgeschwindigkeit zwischen Schacht und Fahrbahn kann dadurch verringert werden, was zu einer Herabsetzung des Geräuschpegels führt.

[0028] Die Figuren 4b und 4c zeigen weitere Querschnitte der in Figur 3 gezeigten Saugdüse 1.

[0029] Figur 5 zeigt die in Figur 3 dargestellte Saugdüse 1 mit Klappe 2 in geöffneter Stellung, wobei Kehricht 7, welcher auf der zu reinigenden Oberfläche aufliegt, an der geöffneten Klappe 2 anliegt.

[0030] Die Figuren 6a bis 6c zeigen Querschnitte entlang der in Figur 5 dargestellten Linien A, B und C.

[0031] Figur 7a zeigt in Draufsicht eine bekannte geradlinig verlaufende Saugdüse der Breite y. Wird diese Saugdüse 1 in Fahrtrichtung bewegt, so steht zur Aufnahme von Kehricht der Weg y zur Verfügung. Figur 7b zeigt eine konkav geformte Saugdüse 1 gemäß der vorliegenden Erfindung in Draufsicht, wobei leicht erkannt werden kann, daß durch die konkave Ausgestaltung der Saugdüse 1 bei einer Bewegung der Saugdüse 1 über eine zu reinigende Oberfläche ein größerer Weg x zur Verfügung steht, um Kehricht aufzunehmen. Im gezeigten Beispiel weist die Saugdüse 1 etwa einen Winkel von 90° auf, so daß der Weg x um den Faktor $\sqrt{2}$ größer ist als die Breite des Saugschachtes y. Kehricht kann somit gegenüber der herkömmlichen Saugdüse 1 bei gleicher Geschwindigkeit über eine längere Zeit aufgesaugt werden . Um den längeren Weg x über die ganze Breite der Saugdüse zu erhalten, kann die Saugdüse 1 im Krümmungsbereich breiter ausgebildet sein, um auch im Mittelbereich der Saugdüse 1 die effektive Breite zu vergrößern. Der beschriebene Effekt der Vergrößerung des effektiven Weges zur Aufnahme von Kehricht kann auch mit anderen Formen der Saugdüse erhalten werden, wie zum Beispiel einer kontinuierlich gekrümmten Saugdüse oder einer geradlinig verlaufenden schräg zur Fahrtrichtung stehenden Saugdüse.

Patentansprüche

1. Saugdüse zum Aufnehmen von Kehricht, mit einer Einsaugöffnung, durch die Kehricht in die Saugdüse einsaugbar ist, sowie einer schwenkbar gelagerten Klappe (2), die mit einer in Fahrtrichtung der Saugdüse weisenden Klappenoberfläche (2a, 2b), die eine Außenseite der Saugdüse bildet, die Einsaugöffnung der Saugdüse begrenzt und die zwischen einer geschlossenen Stellung und einer geöffneten Stellung bewegbar ist, wobei die Einsaugöffnung bei geöffneter Klappe einen größeren Saugquerschnitt als bei geschlossener Klappe besitzt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die genannte Klappenoberfläche (2a) konkav ausgebildet ist, wobei die konkave Klappenoberfläche (2a) bei geschlossener Klappe eine in Einsaugrichtung zusammenlaufende Kehricht-Führungsfläche mit sich verjüngendem Querschnitt bildet.

2. Saugdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die konkave Klappenoberfläche (2a) eine in etwa kontinuierliche Krümmung aufweist.

3. Saugdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die konkave Klappenoberfläche (2a, 2b) zwei in Einsaugrichtung v-förmig zusammenlaufende Seitenschenkel (2a) sowie einen an die Seitenschenkel angrenzenden Mittelbereich (2b) aufweist, der bei geschlossener Klappe (2) in Einsaugrichtung eine schräge Fläche mit sich verjüngender Querschnittskontur bildet

4. Saugdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Schwenkvorrichtung zum Verschwenken der Klappe (2).

5. Saugdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen der Klappe und einem Saugdüsenabschnit (8), an dem die Klappe (2) gelagert ist, eine Fuge (5) mit einer Breite von 1 bis 10 mm vorgesehen ist.

6. Saugdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Wasserdüsen (10) im inneren Bereich eines Saugrohres beziehungsweise Saugschachtes (9) der Saugdüse (1) vorgesehen sind.

7. Saugdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei untere Kanten der Saugdüse (1) mit einer verschleiß- beziehungsweise abriebfesten Beschichtung, insbesondere einer Auftragsschwei-

ßung, versehen sind.

8. Saugdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an einem der Klappe (2) gegenüberliegenden Ende der Saugdüse eine Platte (4) vorgesehen ist, die einen Saugspalt der Saugdüse begrenzt.

9. Saugdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie ein Saugrohr (9) zum Anschluß an eine Saugmaschine mit einer Vorrichtung zur Erzeugung von Unterdruck aufweist.

Claims

1. Suction nozzle for picking up rubbish, with a suck-in orifice, through which rubbish can be sucked into the suction nozzle, and with a pivotably mounted flap (2) which delimits the suck-in orifice of the suction nozzle by means of a flap surface (2a, 2b) pointing in the direction of travel of the suction nozzle and forming an outside of the suction nozzle and which can be moved between a closed position and an open position, the suck-in orifice possessing a larger suction cross section with the flap open than with the flap closed, **characterized in that** the said flap surface (2a) is concavely designed, the concave flap surface (2a) forming, with the flap closed, a rubbish guide surface converging in the suck-in direction and having a narrowing cross section.

2. Suction nozzle according to Claim 1, **characterized in that** the concave flap surface (2a) has an approximately continuous curvature.

3. Suction nozzle according to Claim 1, **characterized in that** the concave flap surface (2a, 2b) has two side legs (2a) converging in the suck-in direction in a V-shaped manner and a middle region (2b) which adjoins the side legs and, with the flap (2) closed, forms, in the suck-in direction, an oblique surface having a narrowing cross-sectional contour.

4. Suction nozzle according to one of the preceding claims, **characterized by** a pivoting device for pivoting the flap (2).

5. Suction nozzle according to one of the preceding claims, a gap (5) with a width of 1 to 10 mm being provided between the flap and a suction-nozzle portion (8) on which the flap (2) is mounted.

6. Suction nozzle according to one of the preceding claims, water nozzles (10) being provided in the inner region of a suction pipe or suction well (9) of the suction nozzle (1).

7. Suction nozzle according to one of the preceding claims, lower edges of the suction nozzle (1) being provided with a wear-resistant or abrasion-resistant coating, in particular a build-up weld.

8. Suction nozzle according to one of the preceding claims, a plate (4) which delimits a suction aperture of the suction nozzle being provided at an end of the suction nozzle which is located opposite the flap (2).

9. Suction nozzle according to one of the preceding claims, **characterized in that** it has a suction pipe (9) for connection to a suction machine having a device for generating a vacuum.

Revendications

1. Tête d'aspiration pour ramasser des ordures, avec une ouverture d'aspiration à travers laquelle les ordures peuvent être aspirées dans la tête d'aspiration, et avec un volet (2) logé d'une manière pivotante qui forme avec une surface de volet (2a,2b) orientée dans la direction de roulement de la tête d'aspiration, un côté extérieur de la tête d'aspiration, limite l'ouverture d'aspiration de la tête d'aspiration et est déplaçable entre une position fermée et une position ouverte, où l'ouverture d'aspiration, lorsque le volet est ouvert, possède une section transversale d'aspiration plus grande que lorsque le volet est fermé, **caractérisé en ce que** la surface de volet cité (2a) est réalisée d'une manière concave, où la surface de volet concave (2a), lorsque le volet est fermé, forme une face de guidage des ordures convergeant dans la direction d'aspiration, avec une section transversale qui diminue.

2. Tête d'aspiration selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la surface de volet concave (2a) présente une courbure à peu près continue.

3. Tête d'aspiration selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la surface de volet concave (2a, 2b) présente deux branches latérales (2a) convergent en forme de v dans la direction d'aspiration ainsi qu'une zone médiane (2b) avoisinant les branches latérales qui, lorsque le volet (2) est fermé, forme dans la direction d'aspiration une face inclinée d'un contour de section transversale qui diminue.

4. Tête d'aspiration selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** un dispositif de pivotement pour faire pivoter le volet (2).

5. Tête d'aspiration selon l'une des revendications précédentes, où est prévue entre le volet et un tronçon de tête d'aspiration (8), auquel est logé le volet

(2), une rainure (5) d'une largeur de 1 à 10 mm.

6. Tête d'aspiration selon l'une des revendications précédentes, où des buses d'eau (10) sont prévues dans la zone intérieure d'un tube d'aspiration respectivement puits d'aspiration (9) de la tête d'aspiration (1).

7. Tête d'aspiration selon l'une des revendications précédentes, où les arêtes inférieures de la tête d'aspiration (1) sont pourvues d'un revêtement résistant à l'usure respectivement résistant à l'abrasion, notamment d'une soudure à superposition.

8. Tête d'aspiration selon l'une des revendications précédentes, où est prévue à une extrêmité de la tête d'aspiration opposée au volet (2) une plaque (4) qui délimite une fente d'aspiration de la tête d'aspiration.

9. Tête d'aspiration selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**elle présente un tube d'aspiration (9) pour le raccordement à une machine d'aspiration avec un dispositif pour produire une dépression.

Fig. 1

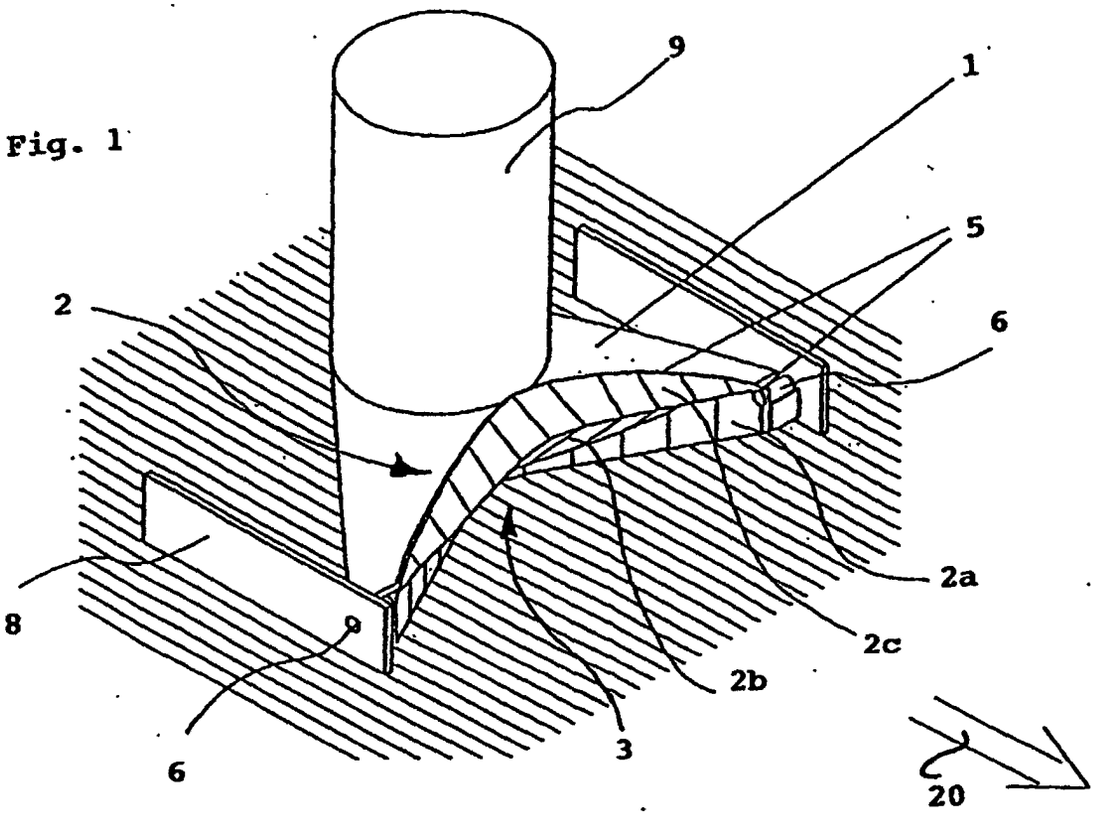


Fig. 2

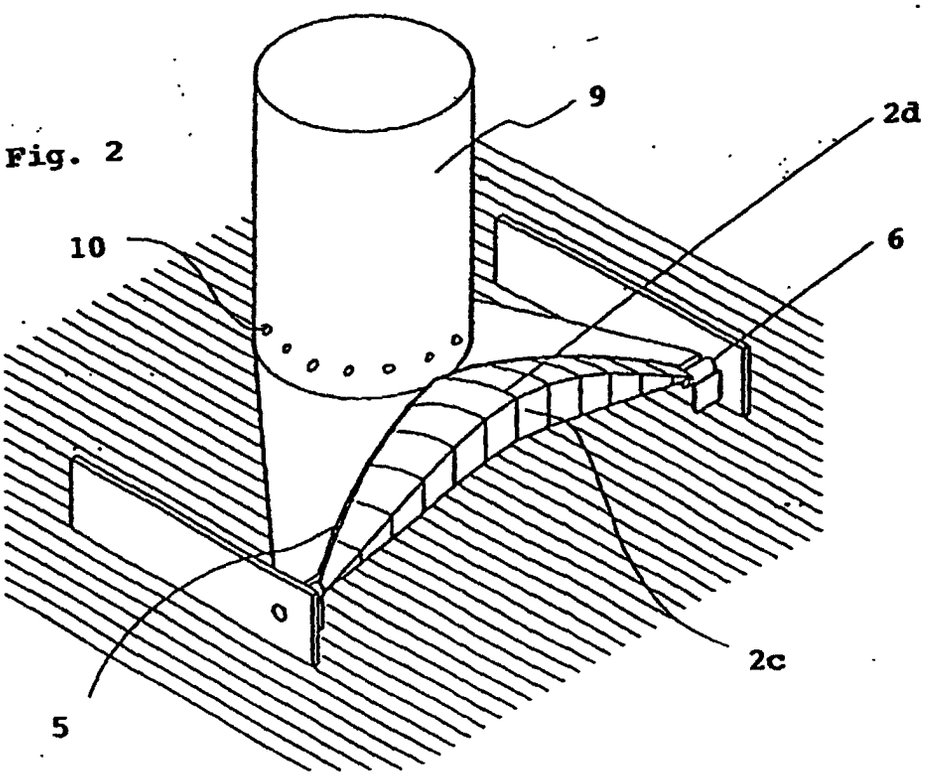


Fig. 3

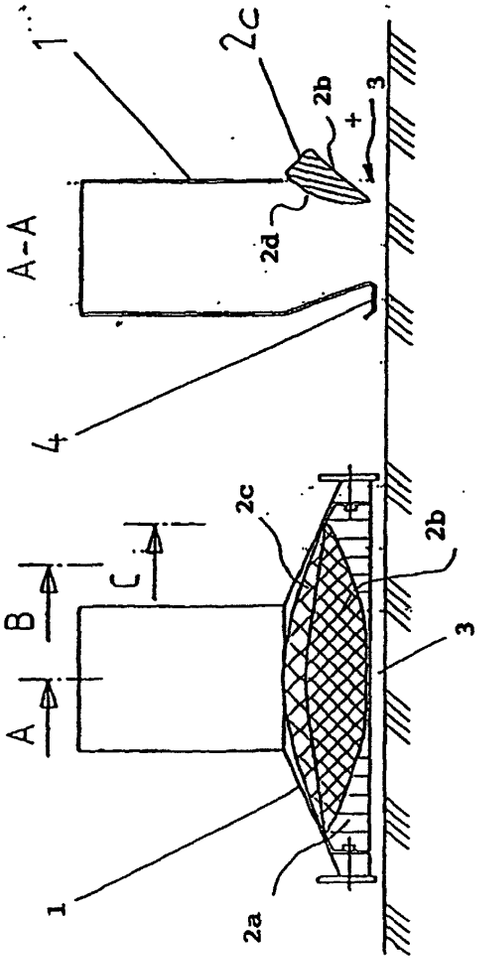


Fig. 4

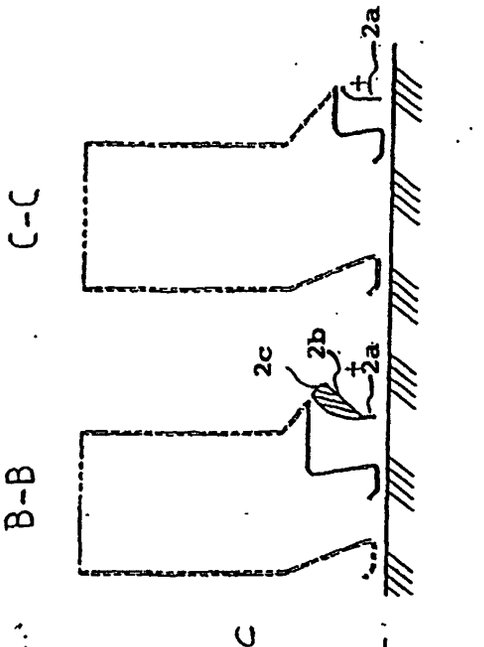


Fig. 5

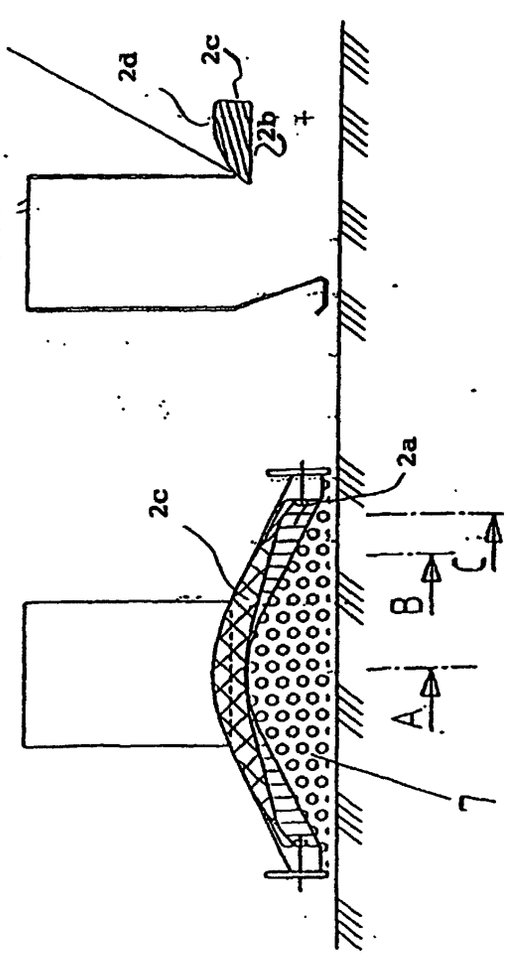


Fig. 6

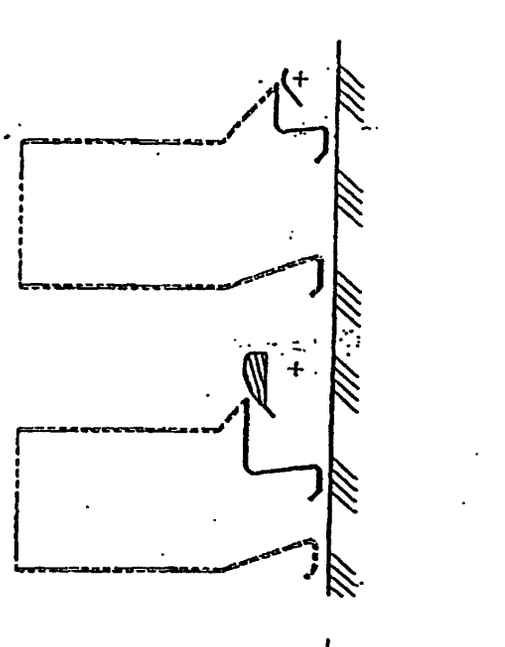


Fig. 7a

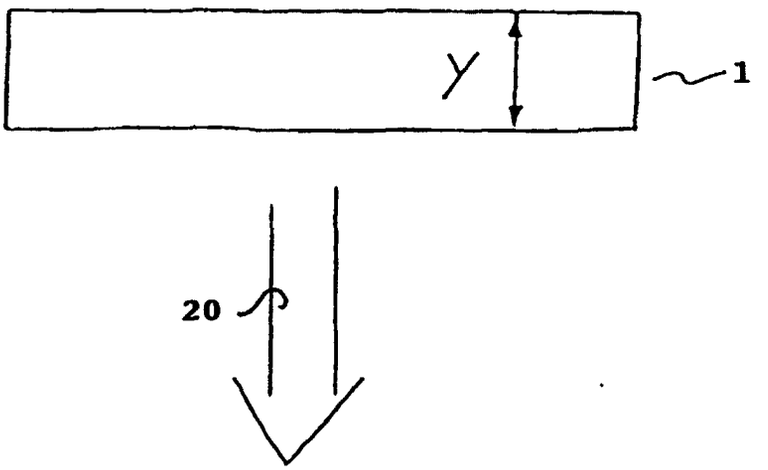


Fig. 7b

