



(11) **EP 1 978 158 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.2008 Patentblatt 2008/41

(51) Int Cl.:
E01H 1/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08006742.4**

(22) Anmeldetag: **02.04.2008**

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

(30) Priorität: **05.04.2007 DE 102007016623**

(71) Anmelder: **Faun Viatec GmbH
04668 Grimma (DE)**

(72) Erfinder: **Schmeh, Helmut
04103 Leipzig (DE)**

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe et al
Lorenz - Seidler - Gossel,
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)**

(54) **Verfahren zur Strassenreinigung und Strassenreinigungsfahrzeug**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Straßenreinigung und vorzugsweise zur Reduzierung der Feinstaubbelastung im Straßenverkehr, wobei das Verfahren den Schritt des Waschens des Straßenbelags mit einer Waschflüssigkeit sowie den Schritt der

Absaugung des Gemisches aus Schmutz und Waschflüssigkeit umfaßt. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Straßenreinigungsfahrzeug.

EP 1 978 158 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Straßenreinigung und vorzugsweise zur Reduzierung der Feinstaubbelastung im Straßenverkehr.

[0002] Insbesondere in jüngerer Zeit hat sich die Diskussion über die so genannte Feinstaubbelastung insbesondere in innerstädtischen Bereichen verschärft. Als wesentliche Verursacher von Feinstaub gelten insbesondere die Industrie, Privathaushalte und Kleinverbraucher sowie in zunehmendem Maße auch der Straßenverkehr. Der Feinstaub wird heute für gesundheitliche Beeinträchtigungen verantwortlich gemacht, so dass eine Reduzierung der Feinstaubbelastung anzustreben ist.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt somit in einer Reduktion der allgemeinen Staubbelastung und/oder der PM₁₀-Belastung im Straßenverkehr.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie auch durch ein Straßenreinigungsfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Verfahren den Schritt des Waschens des Straßenbelags mit einer Waschflüssigkeit sowie den Schritt der Absaugung des Gemisches aus Schmutz und Waschflüssigkeit umfaßt. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Waschflüssigkeit mit Hochdruck auf die Straße aufgebracht wird. Durch dieses Verfahren werden die in dem Straßenbelag befindlichen Poren von Stäuben und vorzugsweise PM₁₀ befreit. Dieses Gemisch aus Waschflüssigkeit und Schmutz wird sodann abgesaugt und gelangt vorzugsweise in einen geeigneten Schmutzsammelbehälter eines Straßenreinigungsfahrzeuges.

[0006] Vorzugsweise wird das Aufbringen der Waschflüssigkeit auf den Straßenbelag derart vorgenommen, dass Poren des Straßenbelags von Staub und PM₁₀ befreit werden. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass eine sonst auftretende Aufwirbelung von Straßenstaub und/oder PM₁₀ von der Straße durch den überfahrenden Verkehr verhindert oder zumindest verringert wird.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das abgesogene Material in einem Schmutzsammelbehälter eines Straßenreinigungsfahrzeuges durch Schwerkrafteinwirkung abgetrennt wird. Dies führt dazu, dass größere bzw. schwerere Schmutzpartikel aus dem Luftstrom abgeschieden werden und sich beispielsweise am Boden des Schmutzsammelbehälters ansammeln.

[0008] Als weiterer Verfahrensschritt ist vorzugsweise vorgesehen, dass die abgesogene Abluft zum Zwecke der Abscheidung von Staub und insbesondere der Feinstaubfraktion einer Filtration unterzogen wird. Werden die beiden genannten Verfahrensschritte kombiniert, erfolgt zunächst somit eine Schwerkraftabscheidung des Grobgutes und sodann eine intensive Filtration, d.h. eine Feinreinigung der Abluft in einem geeigneten Filter.

[0009] Die Filtration erfolgt vorzugsweise in dem Schmutzsammelbehälter gemäß Anspruch 3. Denkbar

ist dabei, dass der Schmutzsammelbehälter eine Abluftöffnung aufweist, die mit der Saugseite eines Gebläses in Verbindung steht und in der der Filter angeordnet ist.

[0010] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Filter in bestimmten Zeitabständen oder bei Bedarf einer Reinigung unterzogen wird, wobei der Filterkuchen in den Schmutzsammelbehälter gemäß Anspruch 3 abgeschieden wird. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass in dem Schmutzsammelbehälter nicht nur grober Schmutz, sondern auch durch den genannten Filter zurückgehaltener Schmutz, wie Staub bzw. Feinstaub gesammelt wird.

[0011] Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Straßenreinigungsfahrzeug vorzugsweise zur Reduzierung der Feinstaubbelastung im Straßenverkehr mit einem Schmutzsammelbehälter, mit Mitteln zum Waschen der Straßenoberfläche mit einer Waschflüssigkeit sowie mit einer Absaugeinrichtung, die derart angeordnet ist, dass mittels der Absaugeinrichtung das Gemisch aus Schmutz und Waschflüssigkeit in den Schmutzsammelbehälter abgesogen wird. Wie bereits oben ausgeführt, ist vorzugsweise vorgesehen, dass es sich bei den Mitteln zum Waschen der Straße um eine Vorrichtung handelt, mittels derer die Waschflüssigkeit mit Hochdruck auf die Straßenoberfläche aufgebracht wird, so dass der Schmutz nicht nur von der Oberfläche, sondern auch aus Poren ausgewaschen wird.

[0012] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Straßenreinigungsfahrzeug einen Saugschlauch umfaßt, dessen zur Straßenoberfläche gewandtes Ende an einem verfahrbaren Wagen angeordnet ist, an dem vorzugsweise auch die Mittel zum Waschen der Straßenoberfläche angeordnet sind. Der Wagen kann sich im rückwärtigen Bereich des Straßenreinigungsfahrzeuges befinden und einerseits die Mittel zum Waschen des Straßenbelages und andererseits den Endbereich des Saugkanals tragen, in das das Gemisch aus Schmutz und Waschflüssigkeit eingesogen wird.

[0013] Wie ebenfalls oben ausgeführt, kann das Straßenreinigungsfahrzeug einen Filter aufweisen, der derart angeordnet ist, dass die in dem abgesogenen Gemisch befindliche Staubfraktion, insbesondere eine Feinstaubfraktion, an dem Filter abgeschieden wird. Vorzugsweise ist der Filter in oder an dem Schmutzsammelbehälter angeordnet oder steht mit diesem in einer Strömungsverbindung, was den Vorteil mit sich bringt, dass der Filterkuchen, der bei der Filterreinigung anfällt, ebenfalls in dem Schmutzsammelbehälter gesammelt werden kann.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Filter und das in den Schmutzsammelbehälter ragende Ende des Saugschlauches derart zueinander angeordnet sind, dass das aus dem Saugschlauch austretende Gemisch nicht unmittelbar dem Filter zugeführt wird, was den Vorteil mit sich bringt, dass der Filter nicht oder kaum mit einer groben Fraktion der Schmutzpartikel beaufschlagt wird, die bereits in einem Schwerkraftabscheider oder in einer anderen geeigneten Vorrichtung abgeschieden werden können.

[0015] Vorzugsweise erstreckt sich die Absaugein-

richtung über die gesamte Breite des Straßenreinigungsfahrzeuges oder über einen wesentlichen Teil der gesamten Breite des Straßenreinigungsfahrzeuges.

[0016] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung näher dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine Seitenansicht des rückwärtigen Bereiches eines Straßenreinigungsfahrzeuges gemäß der Erfindung

Fig. 2: eine Heckansicht des Straßenreinigungsfahrzeuges gemäß Fig. 1

[0017] In Figur 1 ist mit dem Bezugszeichen 1 eine Düse gekennzeichnet, mittels derer mit Hochdruck Wasser auf den Straßenbelag aufgebracht wird. Das Bezugszeichen 2 kennzeichnet den Endbereich des Saugschlauches 3, über den das Gemisch aus Wasser und Schmutz in das Straßenreinigungsfahrzeug abgesogen wird. Das Ende 2 des Saugschlauches 3 sowie die Düse 1 sind auf einem verfahrbaren, mit Rädern ausgeführten Wagen angeordnet, der sich im rückwärtigen Bereich des Fahrzeuges befindet und der über eine Pneumatik anhebbar und absenkbar ist, wie dies aus Figur 1 sowie aus Figur 2 hervorgeht.

[0018] Die Endbereiche 2 der Saugschläuche 3 sind in Querrichtung trichterförmig erweitert und decken einen wesentlichen Teil der Breite des Fahrzeuges ab, wie dies ebenfalls aus Figur 2 hervorgeht. Aus dieser Figur läßt sich ferner entnehmen, dass die Anordnung aus Saugschlauch 3 mit Endbereich 2 zweifach vorhanden ist und mittels eines gemeinsamen Wagens bewegt wird.

[0019] Aus Figur 1 geht hervor, dass der Saugschlauch 3 in einen Schmutzsammelbehälter 4 mündet. Der Schmutzsammelbehälter 4 weist eine erste Öffnung auf, durch die das Ende des Saugschlauches 3 ragt, und eine zweite Öffnung, über die der Schmutzsammelbehälter 4 mit der Saugleitung 6 in Verbindung steht, die zur Saugseite eines nicht dargestellten Gebläses führt. In der zweiten Öffnung befindet sich der Filter 5, der aus der Abluft Staub, insbesondere Feinstaub ausfiltert.

[0020] Die Auslassöffnung des Saugschlauches 3 ist relativ zu dem Filter 5 derart angeordnet, dass das Gemisch nicht unmittelbar zum Filter 5 gelangt, sondern zunächst in einem unteren Bereich des Schmutzsammelbehälters 4 geleitet wird, dort umgelenkt wird und erst dann in den Filter 5 gelangt. Durch diese Strömungsführung bzw. durch eine Verringerung der Luftgeschwindigkeit kommt es zu einer Abscheidung von größeren Schmutzpartikeln, die sich am Boden des Schmutzsammelbehälters 4 ablagern. Die von diesen größeren Schmutzpartikeln befreite Luft gelangt dann in den Filter 5, in dem Staub und Feinstaub aus der Abluft abgetrennt werden. Die auf diese Weise gereinigte Luft gelangt über die Leitung 6 in das Gebläse und wird dann wieder an die Umgebungsluft abgegeben.

[0021] In regelmäßigen Zeitabständen oder bei Be-

darf, z.B. bei Überschreiten des über den Filter gemessenen Druckverlustes, wird der Filter 5 derart gereinigt, dass der Filterkuchen ebenfalls in den Schmutzsammelbehälter 4 gelangt und dort mit den größeren Schmutzpartikeln gemischt wird.

[0022] Der Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt in der Entfernung von Stäuben, vorzugsweise von PM₁₀ von der Fahrbahn. Diese können somit durch den Straßenverkehr nicht mehr aufgewirbelt werden. Ein Vorteil der Reinigung der Poren des Straßenbelages besteht darin, dass dieser sodann als "Schwamm" zur Verfügung steht und erneut Staub, PM10 etc. aus der Luft binden kann.

[0023] Insgesamt ergibt sich somit eine Senkung der Staub- bzw. der Feinstaubbelastung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Straßenreinigung, insbesondere zur Reduzierung der Feinstaubbelastung im Straßenverkehr, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren den Schritt des Waschens der Straße mit einer Waschflüssigkeit sowie den Schritt der Absaugung des Gemisches aus Schmutz und Waschflüssigkeit umfaßt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Waschflüssigkeit mit Hochdruck auf die Straße aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren den Schritt der Schwerkraftabscheidung eines Teils des abgesogenen Materials in einem Schmutzsammelbehälter umfaßt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren den Schritt der Filtration der abgesogenen Abluft zum Zwecke der Abscheidung der Staub- inklusive Feinstaubfraktion umfaßt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abscheidung in dem Schmutzsammelbehälter gemäß Anspruch 3 erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter zyklisch einer Reinigung unterzogen wird, wobei der Filterkuchen in den Schmutzsammelbehälter gemäß Anspruch 3 abgeschieden wird.
7. Straßenreinigungsfahrzeug insbesondere zur Reduzierung der Feinstaubbelastung im Straßenverkehr mit einem Schmutzsammelbehälter, mit Mitteln zum Waschen der Straßenoberfläche mit einer Waschflüssigkeit sowie mit einer Absaugeinrich-

tung, die derart angeordnet ist, dass mittels der Absaugeinrichtung das Gemisch aus Schmutz und Waschflüssigkeit in den Schmutzsammelbehälter abgesogen wird.

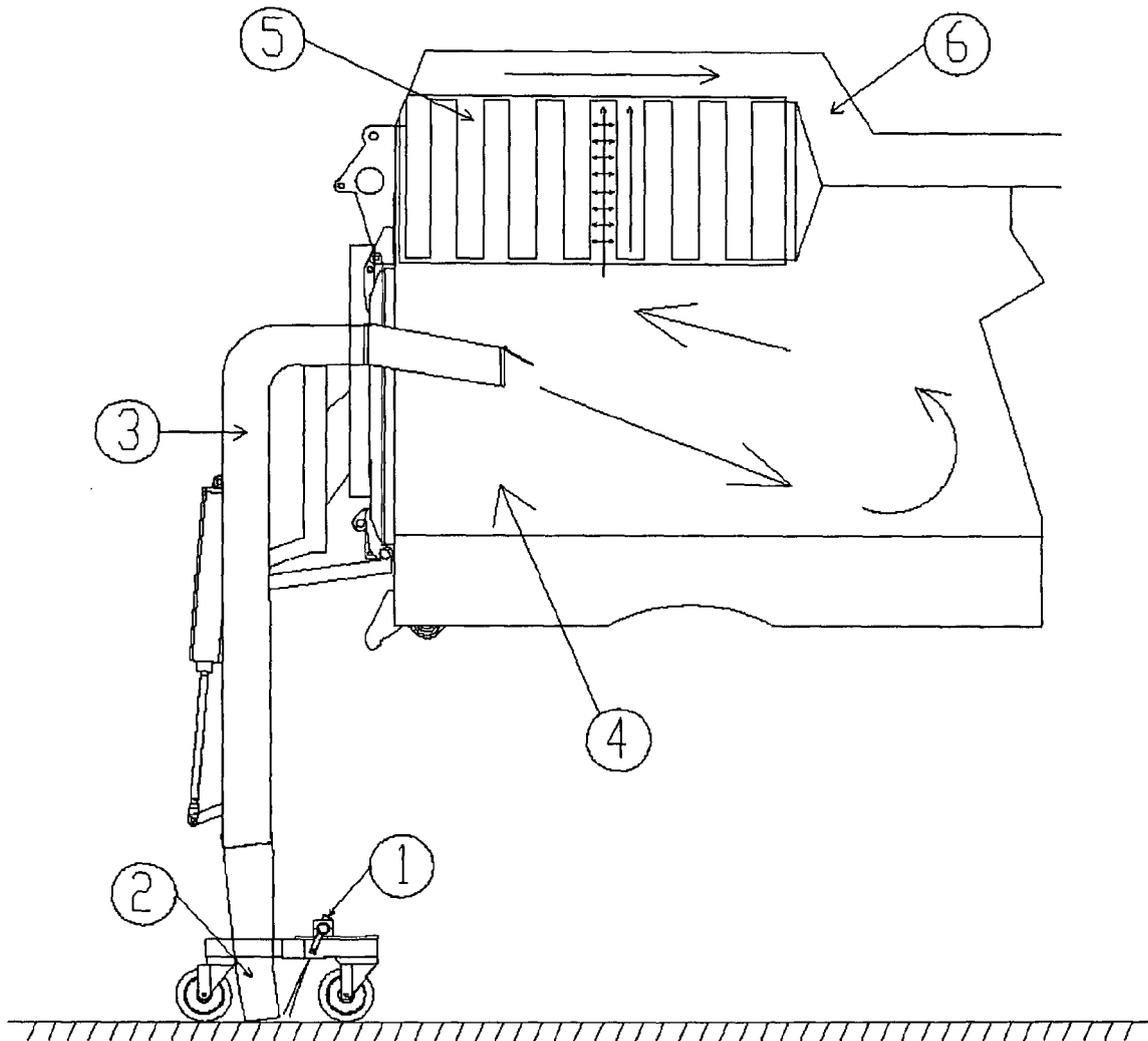
5

8. Straßenreinigungsfahrzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Mitteln zum Waschen der Straßenoberfläche um eine Vorrichtung handelt, mittels derer die Waschflüssigkeit mit Hochdruck auf die Straßenoberfläche aufgebracht wird. 10
9. Straßenreinigungsfahrzeug nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Straßenreinigungsfahrzeug einen Saugschacht umfaßt, dessen zur Straßenoberfläche gewandtes Ende an einem verfahrbaren Wagen angeordnet ist, an dem auch die Mittel zum Waschen der Straßenoberfläche angeordnet sind. 15
10. Straßenreinigungsfahrzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Filter vorgesehen ist, der derart angeordnet ist, dass die in dem abgesogenen Gemisch befindliche Staubfraktion, insbesondere eine Feinstaubfraktion, an dem Filter abgeschieden wird. 20
11. Straßenreinigungsfahrzeug nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter in oder an dem Schmutzsammelbehälter angeordnet ist oder mit diesem in Verbindung steht. 25
12. Straßenreinigungsfahrzeug nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter und das in den Schmutzsammelbehälter ragende Ende des Saugschlauches derart zueinander angeordnet sind, dass das aus dem Saugschlauch austretende Gemisch nicht unmittelbar dem Filter zugeführt wird. 30
13. Straßenreinigungsfahrzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Absaugeinrichtung über die gesamte Breite des Straßenreinigungsfahrzeuges oder über einen wesentlichen Teil der gesamten Breite des Straßenreinigungsfahrzeuges erstreckt. 35

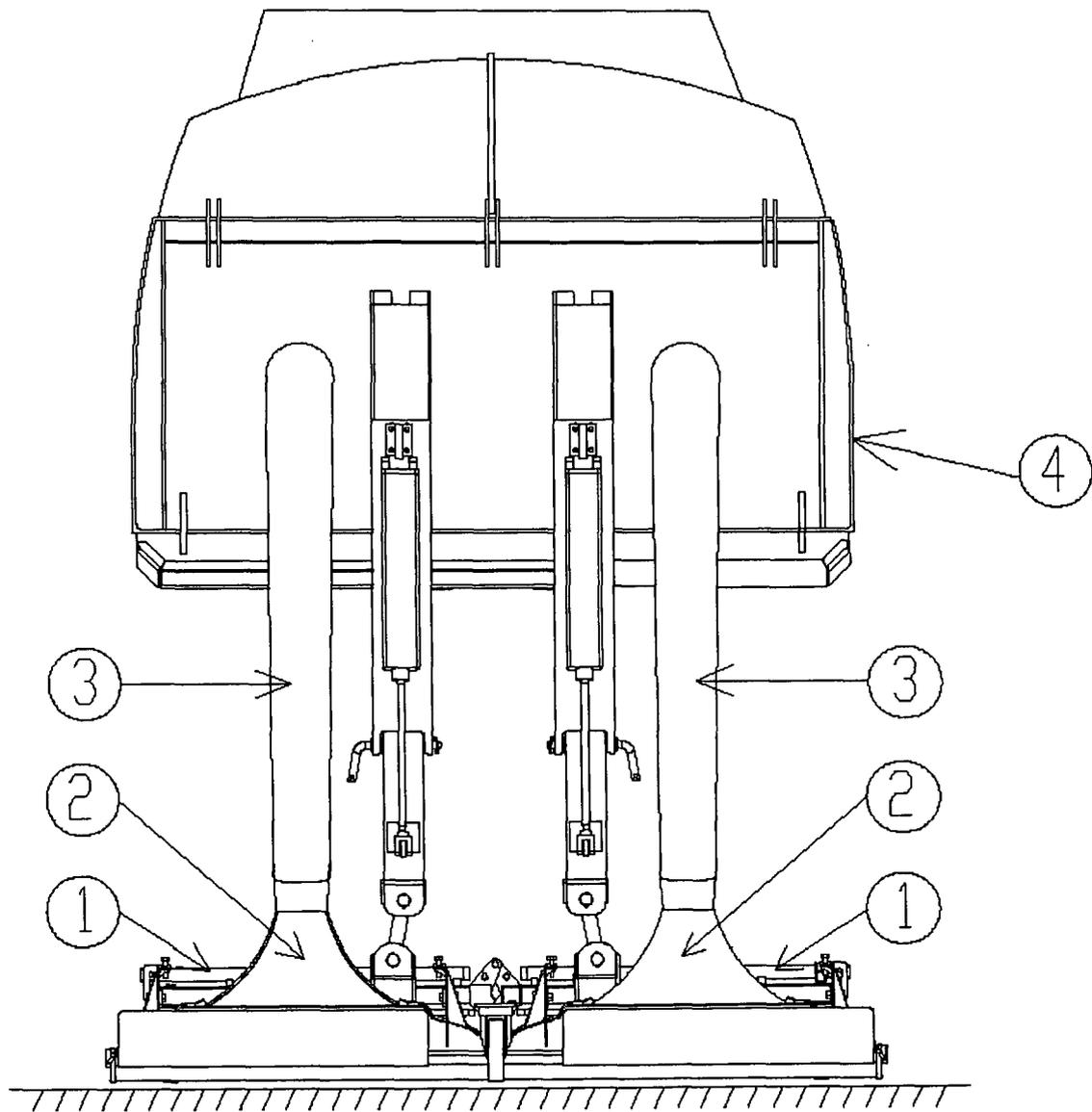
40

45

Figur 1



Figur 2





| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | US 3 447 188 A (MAASBERG WOLFGANG) 3. Juni 1969 (1969-06-03) | 1-3,7,8 | INV. E01H1/10 |
| Y | * Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 43 * * Abbildung 1 * | 4,5,9-12 | |
| X | EP 1 160 381 A (MUT MASCHINEN UMWELTECHNIK [AT]) 5. Dezember 2001 (2001-12-05) | 1,7 | |
| Y | * Absätze [0007] - [0010] * * Spalte 2, Zeilen 45-52 * | 4,5,9-12 | |
| X | US 2005/268425 A1 (CLEMONS WILLIAM E SR [US]) 8. Dezember 2005 (2005-12-08) | 1,2,4, 7-12 | |
| | * das ganze Dokument * | | |
| X | DE 203 20 353 U1 (BROCK KEHRTECHNIK GMBH [DE]) 3. Juni 2004 (2004-06-03) | 1,2,7,8, 13 | |
| | * Absätze [0022] - [0026] * * Abbildungen 1-3 * | | |
| P,X | WO 2007/087200 A (SHEA JAMES P [US]) 2. August 2007 (2007-08-02) | 1-5,7-12 | RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) E01H |
| | * Absätze [0034] - [0037] * * Absätze [0041], [0042] * * Absatz [0048] * * Abbildungen 1,3,6a,6b,7a,7b * | | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 9. Juli 2008 | Prüfer Kerouach, May |
| 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 : nichtschriftliche 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 | |

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 00 6742

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.

09-07-2008

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 3447188 A | 03-06-1969 | CH 467392 A | 15-01-1969 |
| | | DE 1954950 U | 09-02-1967 |
| | | GB 1159057 A | 23-07-1969 |
| | | NL 6715880 A | 27-05-1968 |
| | | SE 321254 B | 02-03-1970 |
| ----- | | | |
| EP 1160381 A | 05-12-2001 | AT 4373 U1 | 25-06-2001 |
| | | PL 347795 A1 | 03-12-2001 |
| | | US 2002014259 A1 | 07-02-2002 |
| ----- | | | |
| US 2005268425 A1 | 08-12-2005 | KEINE | |
| ----- | | | |
| DE 20320353 U1 | 03-06-2004 | KEINE | |
| ----- | | | |
| WO 2007087200 A | 02-08-2007 | US 2007169305 A1 | 26-07-2007 |
| ----- | | | |

EPO FORM P0461

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