

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 637 662 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

(51) Int Cl.:
E03F 7/10^(2006.01) E01H 12/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04021873.7**

(22) Anmeldetag: **15.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK
(71) Anmelder: **Land- und Bau Kommunalgeräte GmbH
24768 Rendsburg (DE)**

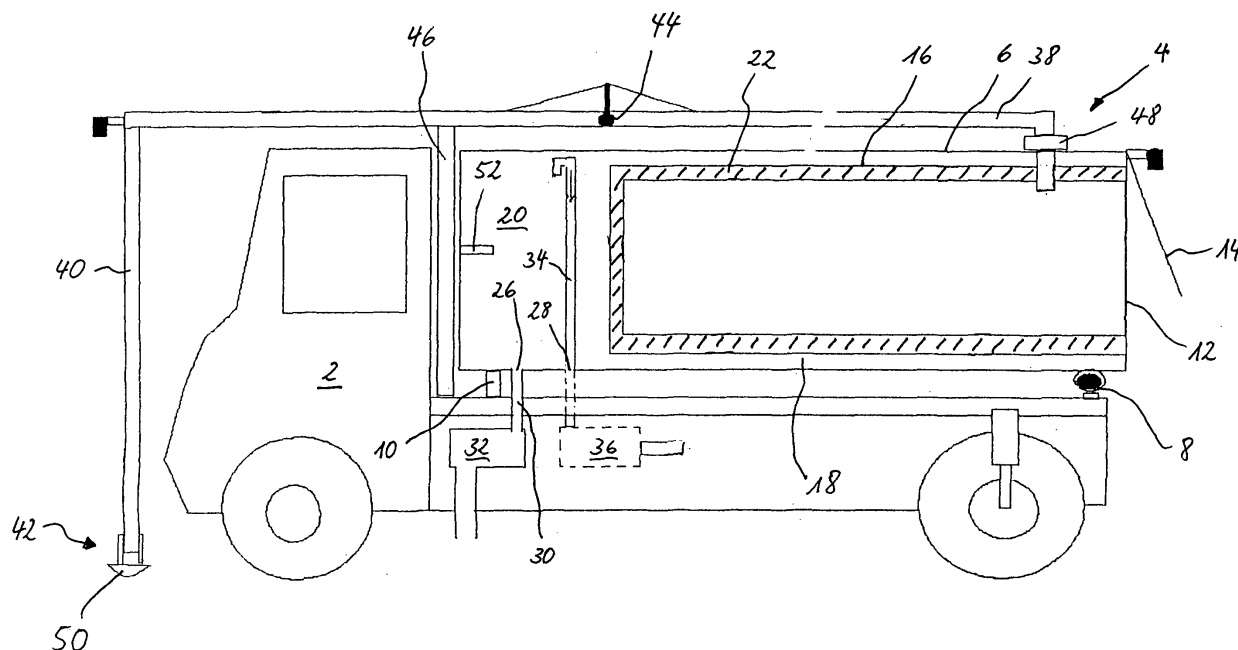
(72) Erfinder: **Ahrens, Reinhard
23719 Glasau (DE)**
(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko et al
Patentanwälte Wilcken & Vollmann,
Bei der Lohmühle 23
23554 Lübeck (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Aufnehmen von Schwebstoffen, insbesondere von pflanzlichen Treibgut aus Gewässern**

(57) Vorrichtung zum Aufnehmen von Schwebstoffen, insbesondere von pflanzlichen Treibgut aus Gewässern, mit einem Behälter (6) und mit einem Ansaugstutzen (42) welcher in das Gewässer einführbar und mit dem Behälter leitungsverbunden ist, mit einer ersten

Pumpe (36) zum Entfernen von Luft aus dem Behälter (6) und mit einer zweiten Pumpe (32) zum Entfernen von Wasser und Partikeln aus dem Behälter (6) und mit Mitteln (16, 22) zum Zurückhalten von pflanzlichem Treibgut innerhalb des Behälters.

Fig. 1



EP 1 637 662 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufnehmen von Schwebstoffen mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Ein häufig während der Sommermonate stattfindendes übermäßiges Algenwachstum führt an vielen Küstenabschnitten dazu, dass Algen oder Algenschäum neben anderen Schwebstoffen den ufernahen Wassersaum vieler Badestrände verunreinigen. Badegäste fühlen sich durch die Schwebstoffe, sowohl im Wasser schwebend als auch an den Strand geschwemmt, belästigt. Daher ist das pflanzliche Treibgut zu entfernen.

[0003] Zumeist werden angeschwemmte Algen und Seegras am Ufer bzw. am Strand manuell mit Harken, Rechen und Schaufeln oder mittels größeren Räumgeräts aufgenommen und gesammelt, um anschließend zu Dämmmaterial, Katzenstreu und Ähnlichem verarbeitet zu werden. Zuvor müssen die pflanzlichen Bestandteile aufwendig von dem Sand getrennt werden, da etwa die Hälfte des zur Aufbereitung vorgesehenen Sammelguts aus Sand und anderen nichtpflanzlichen Bodenpartikeln besteht..

[0004] In der DE 100 00 154 A1 ist ein Fahrzeug zum Reinigen eines Flutsaums beschrieben, in dessen Frontbereich eine Pick-up-Einheit angeordnet ist, über die Treibgut zusammen mit Sand und Steinen aufgenommen werden und über ein Förderband zu einem Sammelbereich auf dem Fahrzeug transportiert werden, wo Sand und Gestein per Hand oder mittels geeigneter Maschinen aufwendig getrennt werden müssen.

[0005] Aus der DE 40 29 021 A1 ist ein im Wasser fahrendes Kettenfahrzeug bekannt, an dessen Frontseite eine Schneidvorrichtung zum bodennahen Abschneiden von Wasserpflanzen sowie eine Ansaugpumpe zum Ansaugen dieser Pflanzen angeordnet ist. Pflanzen und Seewasser werden in einer Zentrifuge getrennt und die Wasserpflanzen auf dem Fahrzeug direkt weiterverarbeitet. Nachteilig an diesem Fahrzeug ist neben dem hohen Kraftstoffverbrauch und der Lärmbelästigung vor allem die Verschleißanfälligkeit der auf dem Fahrzeug angeordneten Vorrichtung.

[0006] Die DE 100 44 014 C2 beschreibt eine Einrichtung, bei der eine Saugvorrichtung Wasserpflanzen und Seewasser mittels einer Saugpumpe über einen Ansaugstutzen in einen Aufnahmebehälter befördert, wo die Pflanzen in einem Siebkorb gesammelt werden und das Seewasser über ein Ablassventil abfließt. Auch diese Anordnung ist sehr stör- und verschleißanfällig.

[0007] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher Schwebstoffe und insbesondere pflanzliches Treibgut aus Gewässern bei leichter Bedienbarkeit zuverlässig aufgenommen werden können, wobei die Vorrichtung technologisch einfach und kostengünstig zu realisieren sein soll.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Aufnehmen von Schwebstoffen aus Gewässern mit den

in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhaft Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufnehmen von Schwebstoffen, insbesondere von pflanzlichem Treibgut aus Gewässern weist einen geschlossenen Behälter und einen Ansaugstutzen auf, welcher in das Gewässer einführbar und mit dem Behälter leitungsverbunden ist. Des Weiteren weist die Vorrichtung eine erste Pumpe zum Entfernen von Luft aus dem Behälter und eine zweite Pumpe im Wesentlichen zum Entfernen von Wasser aus dem Behälter sowie Mittel zum Zurückhalten von pflanzlichem Treibgut innerhalb des Behälters auf.

[0010] Der Behälter kann sowohl auf einem Gewässer als auch im Uferbereich eines Gewässers angeordnet sein und dort bewegt werden. Es muss nur gewährleistet sein, dass der Ansaugstutzen, der über eine geeignete Leitungsverbindung, beispielsweise eine Rohr- oder Schlauchverbindung an dem Behälter angeschlossen ist, in das Gewässer eingeführt werden kann.

[0011] Die erste Pumpe zum Entfernen von Luft aus dem Behälter, bei der es sich vorzugsweise um eine Vakuumpumpe, beispielsweise eine Lamellenpumpe, handelt, erzeugt in dem Behälter einen Unterdruck, der dazu führt, dass der im Wasser befindliche Ansaugstutzen Wasser und die darin enthaltenen Schwebstoffe in den Behälter saugt. Vorteilhaft ist diese erste Pumpe zum Ansaugen von Luft so angeordnet, dass sie mit dem von dem Ansaugstutzen angesaugten Wasser-Schwebstoff-Gemisch gar nicht in Berührung kommt. Hierzu ist der Ansaugstutzen der Pumpe zum Ansaugen von Luft bevorzugt so in dem Behälter positioniert, dass er sowohl von dem Zulauf des in den Behälter einströmenden Wassers als auch von dem in dem Behälter stehenden Wasser möglichst weit beabstandet ist. Ferner erlaubt es diese Anordnung, dass neben dem Wasser eventuell auch Luft mit angesaugt werden kann. Die erste Pumpe zum Entfernen von Luft aus dem Behälter ist dafür vorgesehen, den erforderlichen Unterdruck im Behälter zu schaffen, damit eine Ansaugung von Wasser, Schwebstoffen, ggf. auch Luft durch den Ansaugstutzen erfolgt.

[0012] Das in den Behälter geförderte Wasser wird von der zweiten Pumpe, bei der es sich zweckmäßiger Weise um eine Flüssigkeitspumpe, bevorzugt um eine Membranpumpe, handelt, an Ort und Stelle wieder aus dem Behälter abgesaugt, wobei in dem Behälter Mittel vorgesehen sind, die das pflanzliche Treibgut innerhalb des Behälters zurückhalten, so dass dieses in dem Behälter gesammelt wird.

[0013] Anders als bei dem Aufnehmen des pflanzlichen Treibguts am Strand, gewährleistet die erfindungsgemäße Vorrichtung auf einfache Weise dadurch, dass die Schwebstoffe direkt aus dem Gewässer aufgenommen werden, dass nur ein sehr geringer Anteil, günstigstenfalls gar kein unerwünschter Sand und Gestein von der Vorrichtung aufgenommen und in dem Behälter ge-

sammelt wird. Auf diese Weise entfällt eine aufwendige Nachbearbeitung des Sammelguts.

[0014] Vorteilhaft sind die beiden Pumpen der Vorrichtung in Flussrichtung hinter den Mitteln zum Zurückhalten von pflanzlichem Treibgut angeordnet. So kommen beide Pumpen nicht mit dem von dem Ansaugstutzen angesaugten Treibgut und anderen mitgeführten Festkörpern in Berührung, da diese innerhalb des Behälters schon vor den Pumpen aufgefangen werden. Insbesondere die Flüssigkeitspumpe zum Absaugen des Wassers wird so vor einem erhöhten Verschleiß oder Totalausfall geschützt, da das von ihr geförderte Wasser zuvor filtriert wurde. Demgemäß erhöht die erfindungsgemäße Anordnung der Pumpen in erheblichem Maße die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Pumpen und damit der Vorrichtung.

[0015] Bevorzugt weist der Behälter eine Füllstandsregelung auf, welche die wasserführende Pumpe füllstandsabhängig ansteuert. Die Füllstandsregelung, bei der es sich beispielsweise um einen Flüssigkeitssensor oder einen Schwimmer mit nachgeordnetem Schalter handeln kann, ermittelt in dem Behälter den Wasser- bzw. Luftpegel und stellt sicher, dass die Flüssigkeitspumpe nur Wasser aus dem Behälter pumpt. Ist der Wasserstand in dem Behälter so niedrig, bzw. so weit abgesunken, dass die Flüssigkeitspumpe neben Wasser auch Luft ansaugen würde, regelt die Füllstandsregelung die Förderleistung der Flüssigkeitspumpe herunter. So wird verhindert, dass die Flüssigkeitspumpe Luft aus dem Behälter absaugt und der Flüssigkeitspegel innerhalb des Behälters unzulässig weit absinkt, wodurch die Filterfläche verringert würde.

[0016] In einer besonders vorteilhaften Ausbildung steuert die Füllstandsregelung neben der wasserführenden Pumpe auch die luftführende Pumpe wasserstandsabhängig an. Wird die Förderleistung der Flüssigkeitspumpe wie oben beschrieben aufgrund eines niedrigen Flüssigkeitsstands heruntergeregt, stellt die Füllstandsregelung in dieser Ausführungsform gleichzeitig die Förderleistung der luftführenden Vakuumpumpe größer, so dass diese mehr Wasser aus dem Gewässer in den Behälter saugt. Ein daraufhin wieder ansteigender Wasserpegel führt dann wieder zu einer Erhöhung der Förderleistung der Flüssigkeitspumpe, während die Förderleistung der Vakuumpumpe verringert wird. Auf diese Weise wird ein im Wesentlichen konstanter Förderstrom in der Vorrichtung erreicht.

[0017] Daneben weist der Behälter zweckmäßigerweise eine Druckregelung auf, welche die luftführende Pumpe druckabhängig ansteuert. Die Druckregelung stellt sicher, dass in dem Behälter immer der zum Ansaugen nötige Unterdruck von vorzugsweise 0,8 bis 0,9 bar herrscht. Sinkt der Behälterinnendruck beispielsweise unter diesen Wert, wenn beispielsweise der im Gewässer befindliche Ansaugstutzen verstopft ist, so schaltet die Druckregelung die luftführende Pumpe nach Erreichen des Unterdrucks ab.

[0018] Vorteilhaft weisen die Mittel zum Zurückhalten

von pflanzlichem Treibgut ein wasserdurchlässiges Filtermaterial, vorzugsweise ein Filterfließ auf, das durch eine durchlässige Wand abgestützt wird. Das Filtermaterial bzw. Filterfließ bildet eine Barriere, an welcher Pflanzen und Pflanzenbestandteile sowie andere Feststoffe aufgefangen werden, während sie von dem Wasser durchdrungen werden kann, so dass dieses dann filtrierte und von Schwebstoffen befreite Wasser von der Flüssigkeitspumpe angesaugt und aus dem Behälter abgeführt werden kann. Als Filtermaterial kommen alle wasserbeständigen Materialien in Frage, deren Porenweiten einerseits einen hohen Wasserdurchsatz ermöglichen, andererseits aber pflanzliches Treibgut und im Wasser befindliche Schwebstoffe zurückhalten.

[0019] In einer vorteilhaften Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist der Behälter eine im Wesentlichen zylindrische Form auf. Der Filter kann dann durch eine in dem Behälter angeordnete Filtertrommel gebildet werden. Ein zylindrischer Behälter entspricht einer im Behälter bzw. Druckbehälterbau verwendeten Standardbauform. Behälter mit einer zylindrischen Form sind kostengünstig herzustellen oder können bei den verschiedensten Herstellern von Druckbehältern als Standardbehälter bezogen werden.

[0020] Vorteilhafterweise weist der Filter eine mit dem Behälter korrespondierende Form auf. Dies wird durch eine zylindrisch ausgebildete Filtertrommel erreicht. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Filtertrommel so in dem Behälter angeordnet ist, dass der Behälter und die Filtertrommel einen Ringspalt bilden. Auf diese Weise liegt ein sehr großer Oberflächenbereich der Filtertrommel frei, was mit einer entsprechend großen Filterfläche einhergeht.

[0021] Die Filtertrommel kann bei Einsatz eines formfesten Filtermaterials einstückig als Formfilter ausgebildet sein, vorzugsweise weist sie jedoch einen Stützkörper aus einem grobmaschigen Drahtgeflecht auf, dessen Innenseite abschnittsweise mit Filtermaterial verkleidet ist. Bevorzugt ist das Filtermaterial lösbar an dem Stützkörper angebunden, so dass verunreinigtes Filtermaterial schnell ausgewechselt bzw. gereinigt werden kann. Beispielsweise können aus dem Filtermaterial bestehende Matten an dem Stützkörper ein- bzw. festgeklemt werden. Hierzu kann die Innenwandung des Stützkörpers zum Beispiel Hinterschnidungen aufweisen, in die die Matten von Filtermaterial einklemmt werden und so an der Wandung fixiert werden. Des Weiteren ist es auch möglich, zusätzliche Spannelemente wie zum Beispiel Spannringe zu verwenden, um das Filtermaterial lösbar an der Innenwandung des Stützkörpers zu befestigen.

[0022] Zum Zwecke des Entleerens weist der Behälter eine verschließbare Behälteröffnung auf. Die Behälteröffnung ist bevorzugt an einer Stirnseite des zylindrischen Behälters angeordnet. Verschlossen wird diese Öffnung durch eine Klappe, die vorzugsweise hydraulisch oder auch mechanisch betätigbar ist. Zweckmäßigerweise ist die Filtertrommel zu dieser Behälteröffnung hin offen ausgebildet, damit das in der Filtertrommel be-

findliche Sammelgut nach Öffnen der Klappe aus dem Behälter entfernt werden kann, ohne die Filtertrommel entnehmen zu müssen.

[0023] Bevorzugt bildet die Vorrichtung den Teil eines Fahrzeugs, an dem der Behälter kippbar angeordnet ist. Als Fahrzeuge sind solche Fahrzeuge prädestiniert, an denen die Vorrichtung aufgebaut und der Behälter kippbar angeordnet werden kann. Da diese Fahrzeuge an Stränden und anderen unwegsamen Uferbereichen sowie im Flachwasser eingesetzt werden, sollten diese Fahrzeuge geländetauglich bzw. strandtauglich sein. Ein besonders bevorzugtes Trägerfahrzeug für die erfindungsgemäße Vorrichtung ist ein Fahrzeug des Typs Unimog U 500 L.

[0024] Der Behälter ist so kippbar an dem Fahrzeug angeordnet, dass die Behälteröffnung beim Kippen dem Boden zugewandt ist und der Inhalt der Filtertrommel aus dieser ausgeschüttet werden kann. Hierzu ist der Behälter zweckdienlich im Bereich der Öffnung um eine horizontale Öffnung schwenkbar gelagert.

[0025] Vorteilhaft ist der Ansaugstutzen an der Vorderseite oder seitlich des Fahrzeugs angeordnet und vorzugsweise über einen über das Fahrerhaus übergreifenden Schwenkarm geführt. Eine Anordnung des Saugstutzens an der Vorderseite des Fahrzeugs hat den Vorteil, dass der Ansaugbereich von einer Bedienperson sehr gut eingesehen werden kann. Allerdings ist es bei einem so angeordneten Saugstutzen erforderlich, dass das Fahrzeug im Wasser bewegt wird. Alternativ ist es bei einem an einem Schwenkarm angeordneten Saugstutzen möglich, diesen so zu schwenken, dass der Schwenkarm seitlich des Fahrzeugs in eine Richtung quer zu dessen Längsachse gerichtet ist und das Fahrzeug an Land parallel zum Ufer bewegt wird, dabei der Schwenkarm über das Wasser reicht und der Ansaugstutzen im Wasser geführt werden kann. Bei dieser Anordnung kann es möglich sein, dass der Ansaugbereich von dem Bedienpersonal nicht direkt einsehbar ist und durch besondere Überwachungsmittel, beispielsweise Überwachungskameras überwacht werden kann.

[0026] Vorteilhaft mündet der Ansaugstutzen mit freiem Abstand vor einem Führungsschuh. Dieser Führungsschuh ist zum Boden hin kappenförmig und konvex ausgebildet. Beim Ansaugen von Schwebteilen wird der Führungsschuh auf dem Boden des Gewässers geführt und verdeckt den Bodenbereich direkt unter der Ansaugöffnung des Ansaugstutzens. Hierdurch wird verhindert, dass Sand oder andere feste auf dem Boden liegende Partikel von dem Ansaugstutzen angesaugt werden. Auf diese Weise werden von der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Wesentlichen nur Wasser und die darin enthaltenen pflanzlichen Schwebstoffen aufgesaugt. Die gewölbte Form des Führungsschuhs ermöglicht es, dass der Führungsschuh leicht auf dem Gewässerboden bewegt werden kann und lose auf dem Boden liegende Partikel seitlich von dem Führungsschuh bzw. dem Ansaugstutzen verdrängt werden.

[0027] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in

den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der auf einem Fahrzeug angeordneten erfindungsgemäßen Vorrichtung in stark vereinfachter und in teilgeschnittener Darstellung und

Fig. 2 eine Rückansicht des Fahrzeugs gemäß Fig. 1

[0028] Die Figuren zeigen ein Fahrzeug 2, auf dem eine Vorrichtung 4 zum Aufnehmen von Schwebstoffen angeordnet ist.

[0029] Die Vorrichtung 4 weist einen druckdicht verschließbaren zylindrischen Behälter 6 auf, dessen Längsachse in Richtung der Fahrzeuglängsachse gerichtet ist. Der Behälter 6 ist auf einer Ladefläche des Fahrzeugs 2 angeordnet und befestigt. Der Behälter 6 ist um eine parallel zu den Radachsen des Fahrzeugs 2 verlaufende Lagerachse 8 schwenkbar gelagert und mittels eines teleskopierbaren Hydraulikzylinders 10, der nahe der von der Lagerachse 8 beabstandeten Stirnfläche des Behälters 6 angeordnet ist, schwenkbar bzw. kippbar. Die am Heck des Fahrzeugs 2 angeordnete Stirnfläche des Behälters 6 weist eine Öffnung 12 auf, die von einer Klappe 14 verschlossen wird. Die Klappe 14 ist schwenkbar an der Stirnseite des Behälters 6 angebunden und kann zum Entleeren des Behälters 6 aufgeschwenkt werden, so dass die Öffnung 12 freigegeben wird. Das Verschwenken der Klappe 14 erfolgt hydraulisch oder schwerkraftbedingt beim Kippen. Zur besseren Veranschaulichung des Behälterinneren ist die Klappe 14 in der Fig. 2 nicht dargestellt.

[0030] In dem Behälter 6 ist eine Filtertrommel 16 angeordnet. Diese ist, wie der Behälter 6, zylindrisch ausgebildet, weist aber eine geringere Länge als der Behälter 6 auf. Eine offene Stirnfläche der Filtertrommel 16 schließt bündig mit der Öffnung 12 des Behälters 6 ab. Die Filtertrommel 16 ist konzentrisch zu dem Behälter 6 angeordnet, so dass sich zwischen dem Innenumfang des Behälters 6 und der Umfangsfläche der Filtertrommel 16 ein Ringspalt 18 bildet. Aufgrund der, bezogen auf den Behälter 6, geringeren Länge der Filtertrommel 16, ist zwischen den geschlossenen Stirnflächen des Behälters 6 und der Filtertrommel 16 ein freier Behälterabschnitt 20 gebildet.

[0031] Die Außenwandung der Filtertrommel 16 besteht aus einem grobmaschigen Drahtgeflecht, an dessen Innenwandung ein Filterfließ 22 anliegt. Das Filterfließ 22 wird durch nicht dargestellte Schnellspannelemente an der Innenwandung der Filtertrommel 16 festgelegt. Bei Verunreinigungen, bzw. wenn sein Filtervermögen erschöpft ist, kann das Filterfließ 22 so auf einfache Weise ausgetauscht bzw. zu Reinigungszwecken entfernt werden. Hierzu ist die Filtertrommel 16 über eine an dem dem Fahrzeuggestell zugewandten Boden der Filtertrommel 16 angeordnete Platte 24 begehbare, die ansonsten dafür vorgesehen ist, das Auskippen des In-

halts der Filtertrommel 16 zu erleichtern.

[0032] In Bereich des freien Abschnitts 20 weist die Wandung des Behälters 6 dem Fahrgestell des Fahrzeugs 2 zugewandt eine Durchbrechung 26 und eine Durchbrechung 28 auf. An der Durchbrechung 26 mündet ein Ansaugrohr 30, welches an einer Flüssigkeitspumpe 32 angebunden ist. An der Durchbrechung 28 wird ein Ansaugrohr 34 in den Abschnitt 20 des Behälters 6 geführt. Das Ansaugrohr 34 ist an einer Vakuumpumpe 36 angebunden. Das freie Ende des Ansaugrohrs 34 mündet im oberen Bereich des Abschnitts 20. Die Flüssigkeitspumpe 32 sowie die Vakuumpumpe 36 sind unterhalb des Behälters 6 im Bereich des Fahrgestells des Fahrzeugs 2 angeordnet. Die Druckstutzen der Pumpen 32 und 36 münden ins Freie.

[0033] Nahe dem offenen Ende des Behälters 6 durchdringt an dem von dem Fahrgestell des Fahrzeugs 2 beabstandeten oberen Umfang ein rohrförmiger Lastarm 38 sowohl die Wandung des Behälters 6 als auch die Wandung der Filtertrommel 16, um in dieser zu münden. In diesem Bereich ist der Lastarm 38 normal zur Längsachse des Behälters 6 ausgerichtet, knickt aber schon bald in einem Winkel von 90° ab, um sich dann in einer zur Längsausdehnung des Fahrzeugs 2 parallelen Ebene in Richtung dessen Fahrerhauses zu erstrecken, dieses überragt, bevor ein Abschnitt 40 des Lastarms 38, welcher wiederum um 90° abgewinkelt in Richtung des Bodens gerichtet ist, nahe dem Boden in einem Ansaugstutzen 42 endet. Mittels eines in dem parallel zur Längsausdehnung des Fahrzeugs 2 geführten Bereich des Lastarms 38 angeordneten Gelenks 44, kann der das Fahrerhaus überragende Bereich des Lastarms 38 nach oben geschwenkt werden und so die Position des Ansaugstutzens 42 der Topographie des Ansaugbereichs angepasst werden. In dem Lastarm 38 ist ein in den Figuren nicht dargestellter Ansaugschlauch geführt, der ausgehend von dem Ansaugstutzen 42 innerhalb des Behälters 6 in der Filtertrommel 16 mündet. Zwischen dem Fahrerhaus und dem Behälter 6 ist an dem Fahrzeug 2 eine Stütze 46 vorgesehen, auf der der Lastarm 38 während Transportfahrten abgelegt werden kann.

[0034] Desweiteren ist der Lastarm 38 gelenkig an dem Behälter 6 angebunden und kann mit Hilfe einer Schwenkvorrichtung 48, die oberhalb des Behälters 6 angeordnet ist so verschwenkt werden, dass der Lastarm 38 mit dem daran angebundenen Ansaugstutzen 42 zu den Längsseiten des Fahrzeugs 2 auskragt.

[0035] Zum Aufnehmen von pflanzlichem Treibgut aus Gewässern wird der Ansaugstutzen 42 in dieses Gewässer soweit eingeführt, bis ein am freien Ende des Ansaugstutzens 42 angeordneter Ansaugschuh 50 auf dem Grund des Gewässers aufliegt. Der Ansaugschuh 50 ist zum Boden hin kappenförmig und konvex gekrümmt ausgebildet. Wird der Ansaugstutzen 42 über den Gewässergrund geführt, verdrängt der Ansaugschuh 50 auf dem Boden liegende Festkörper wie beispielsweise Sand und kleinere Steine, so dass diese nicht oder nur in sehr geringem Maße von dem Ansaugstutzen 42 an-

gesaugt werden. Ferner hält der Ansaugschuh 50 die Saugöffnung des Ansaugstutzens 42 mit Abstand zum Boden, so dass größere Gegenstände diese Öffnung nicht zusetzen können. Der Abstand des Ansaugschuhs 50 von dem Ansaugstutzen 42 ist einstellbar.

[0036] Durch Betätigen der Vakuumpumpe 36 wird der Ansaugvorgang aktiviert. Die Vakuumpumpe 36 saugt die in dem Behälter 6 befindliche Luft so weit ab, bis in dem Behälter 6 ein Unterdruck herrscht. Über den in dem Lastarm 38 geführten Ansaugschlauch wird dadurch Wasser mit dem darin enthaltenen Treibgut an dem Ansaugstutzen 42 aufgesaugt und in die Filtertrommel 16 befördert. Das Wasser durchdringt, unterstützt von der Vakuumpumpe 36, den Filterfließ 22 im Bereich des Ringspalts 18 und an der dem freien Abschnitt 20 zugewandten Stirnfläche der Filtertrommel 16, während das pflanzliche Treibgut von dem Filterfließ 22 in der Filtertrommel 16 zurückgehalten wird. Erreicht der Wasserstand in dem Behälter 6 eine vorbestimmte Höhe, so wird die Flüssigkeitspumpe 32 betätigt, die das Wasser ansaugt und außerhalb des Fahrzeugs 2 an die Umgebung abgibt. Dabei kommt die Flüssigkeitspumpe 32 nur mit zuvor filtriertem Wasser in Berührung und wird dementsprechend wenig belastet.

[0037] In dem Behälter 6 ist ein Schwimmer 52 angeordnet. Der Schwimmer 52 ist Teil einer nicht dargestellten Regelung, welche die Förderleistungen der Vakuumpumpe 36 und der Flüssigkeitspumpe 32 in Abhängigkeit von dem Füllstand des Behälters 6 regelt. Erreicht der Wasserpegel den Schwimmer 52, verringert die an dem Schwimmer 52 angeschlossene Regelung die Leistung der Vakuumpumpe 36, während die Flüssigkeitspumpe 32 Wasser aus dem Behälter 6 absaugt. Saugt die Flüssigkeitspumpe 32 zu viel Luft mit an, wird deren Leistung durch die Regelung verringert und die Förderleistung der Vakuumpumpe 36 wieder erhöht. Die Länge des Ansaugrohrs 34 bzw. die hohe Ansaugposition gewährleisten, dass sich die Ansaugposition der Vakuumpumpe 36 immer oberhalb des Wasserspiegels in dem Behälter 6 befindet, die Vakuumpumpe 36 so stets nur Luft und kein Wasser aus dem Behälter 6 absaugt.

[0038] Ferner ist in dem Behälter 6 oberhalb des Schwimmers 52 ein Drucksensor angeordnet. Dieser Drucksensor ist in den Figuren nicht dargestellt. Der Drucksensor nimmt den Wert des in dem luftgefüllten Raum des Behälters 6 herrschenden Luftdrucks auf und ist mit einer Druckregelung verbunden. Die Druckregelung steuert die Vakuumpumpe 36 auf Grundlage der vom Drucksensor ermittelten Druckwerte so, dass in dem Behälter 6 immer ein zum Ansaugen nötiger Unterdruck von 0,8 bis 0,9 bar herrscht. Ein Unterschreiten dieses Drucks wird von der Druckregelung durch Abschalten der Vakuumpumpe 36 verhindert.

55 Bezugszeichenliste

[0039]

2 Fahrzeug
 4 Vorrichtung
 6 Behälter
 8 Lagerachse
 10 Hydraulikzylinder
 12 Öffnung
 14 Klappe
 16 Filtertrommel
 18 Ringspalt
 20 Behälterabschnitt
 22 Filterfließ
 24 Laufsteg
 26 Durchbrechung
 28 Durchbrechung
 30 Ansaugrohr
 32 Flüssigkeitspumpe
 34 Ansaugrohr
 36 Vakuumpumpe
 38 Lastarm
 40 Abschnitt
 42 Ansaugstutzen
 44 Gelenk
 46 Stütze
 48 Schwenkvorrichtung
 50 Ansaugschuh
 52 Schwimmer

Patentansprüche

1. Vorrichtung (4) zum Aufnehmen von Schwebstoffen, insbesondere von pflanzlichen Treibgut aus Gewässern, mit einem Behälter (6) und mit einem Ansaugstutzen (42), welcher in das Gewässer einführbar und mit dem Behälter (6) leitungsverbunden ist, mit einer ersten Pumpe (36) zum Entfernen von Luft aus dem Behälter (6) und mit einer zweiten Pumpe (32) zum Entfernen von Wasser und Partikeln aus dem Behälter (6) und mit Mitteln (16, 22) zum Zurückhalten von pflanzlichem Treibgut innerhalb des Behälters (6).
2. Vorrichtung (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (6) eine Füllstandsregelung (52) aufweist, welche die wasserführende Pumpe (32) füllstandsabhängig ansteuert.
3. Vorrichtung (4) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (6) eine Druckregelung aufweist, welche die luftführende Pumpe (36) druckabhängig ansteuert.
4. Vorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (16, 22) zum Zurückhalten von pflanzlichem Treibgut durch ein wasserdurchlässiges Filtermaterial, vorzugsweise ein Filterfließ (22) gebildet sind.
5. Vorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (6) eine im Wesentlichen zylindrische Form aufweist und der Filter durch eine im Behälter angeordnete Filtertrommel (16) gebildet ist.
6. Vorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (6) zum Zwecke des Entleerens eine verschließbare Behälteröffnung (12) aufweist, die vorzugsweise durch eine rückseitige Stirnwand, die als Klappe (14) ausgebildet ist, gebildet wird.
7. Vorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Teil eines Fahrzeugs (2) bildet und der Behälter (6) kippbar am Fahrzeug (2) angeordnet ist.
8. Vorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansaugstutzen (42) an der Vorderseite des Fahrzeugs (2) angeordnet ist, vorzugsweise über einen das Fahrerhaus übergreifenden Schwenkarm (38, 40) geführt ist.
9. Vorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansaugstutzen (42) mit freiem Abstand vor einem Führungsschuh (50) mündet, welcher zum Boden hin kappenförmig und konvex ausgebildet ist.

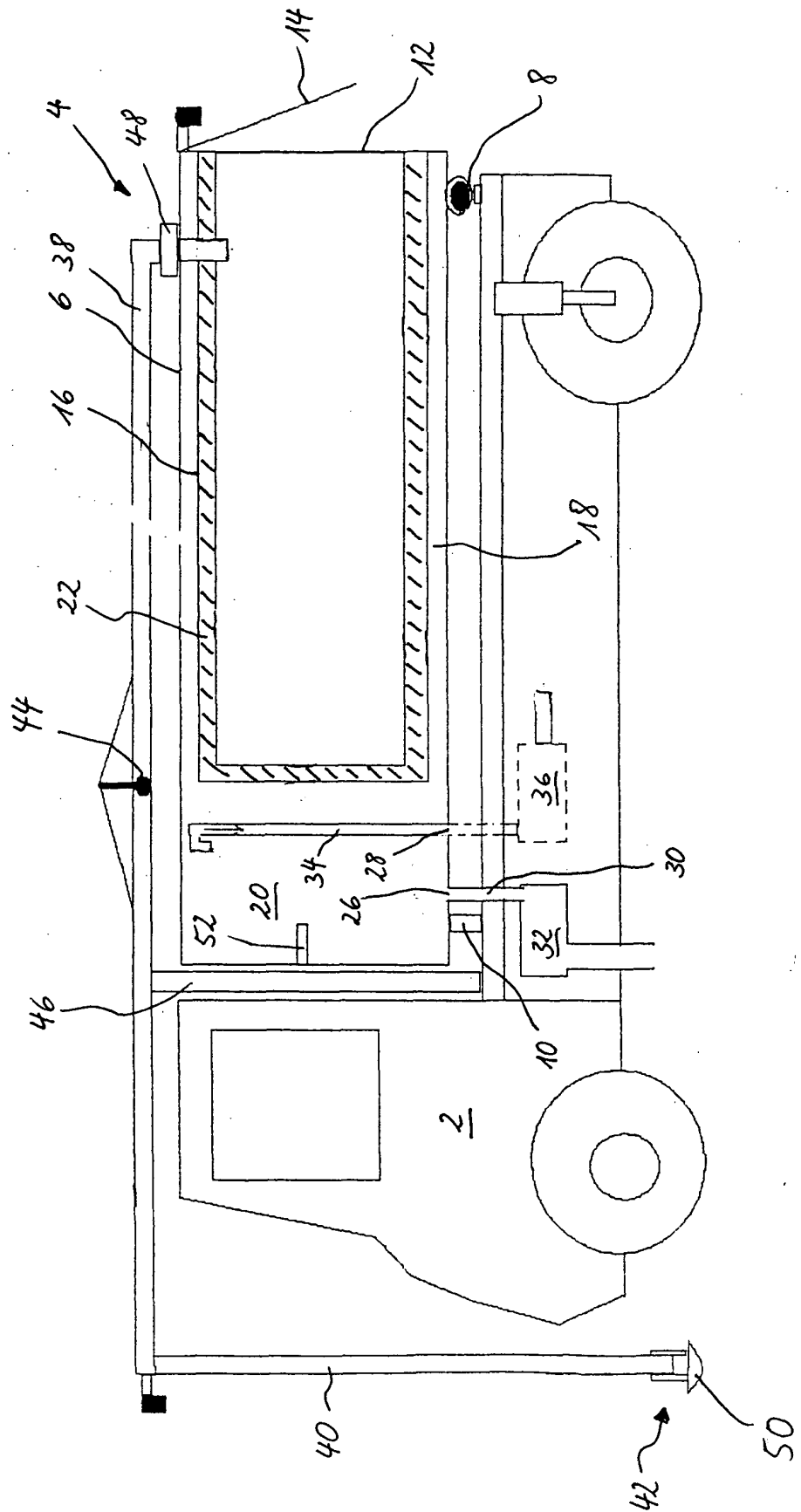
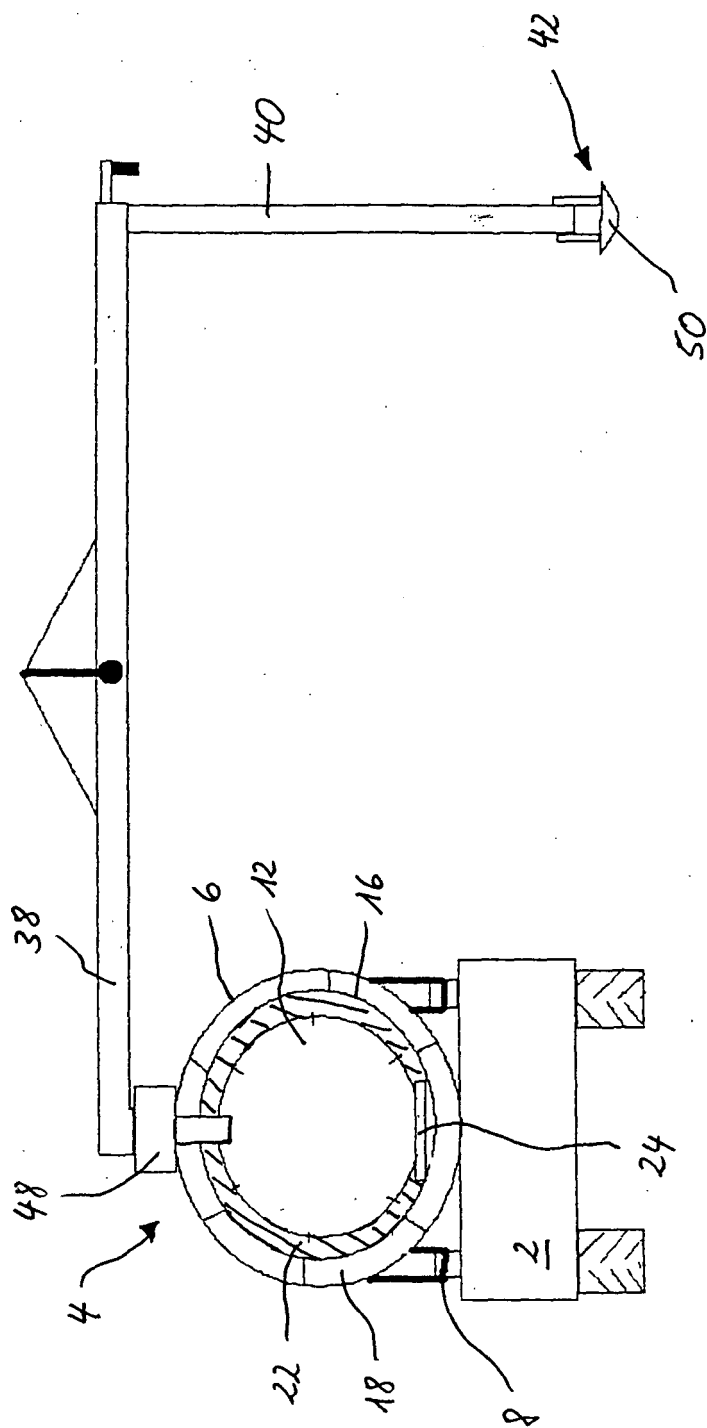


Fig. 1

Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 1873

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 32 30 703 A1 (KUKA UMWELTTECHNIK GMBH; KUKA UMWELTTECHNIK GMBH, 8900 AUGSBURG, DE) 23. Februar 1984 (1984-02-23)	1,4-7	E03F7/10 E01H12/00
A	* Seite 12 - Seite 15; Abbildungen 1,2 *	2,3	

X	DE 32 07 576 A1 (KUKA UMWELTTECHNIK GMBH; KUKA UMWELTTECHNIK GMBH, 8900 AUGSBURG, DE) 28. Oktober 1982 (1982-10-28)	1,4-7	
A	* Seite 15 - Seite 21; Abbildungen *	2,3	

A	US 6 790 368 B1 (VACHON TONY ET AL) 14. September 2004 (2004-09-14)	1-4,8,9	
	* Spalte 5, Zeile 58 - Spalte 6, Zeile 24 *		
	* Spalte 7, Zeile 21 - Zeile 44 *		
	* Spalte 8, Zeile 42 - Spalte 9, Zeile 8 *		
	* Abbildungen *		

A	US 5 946 767 A (SINZ ET AL) 7. September 1999 (1999-09-07)	1-3,7,8	
	* Spalte 4, Zeile 6 - Spalte 6, Zeile 14 *		
	* Spalte 9, Zeile 49 - Zeile 55 *		
	* Abbildungen *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Februar 2005	Prüfer Van Bost, S
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 Patentedokument, 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 04 02 1873

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.

14-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3230703 A1	23-02-1984	KEINE	
DE 3207576 A1	28-10-1982	AT 379421 B AT 87682 A	10-01-1986 15-05-1985
US 6790368 B1	14-09-2004	CA 2279697 A1 AU 6421200 A WO 0111155 A1 CA 2381067 A1 EP 1200682 A1	06-02-2001 05-03-2001 15-02-2001 15-02-2001 02-05-2002
US 5946767 A	07-09-1999	CA 2267028 A1 US 6013138 A	02-10-1999 11-01-2000

EPO FORM P0461

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