PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : C02F 9/00, B60S 3/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/01368

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. Januar 1994 (20.01.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/01707

(22) Internationales Anmeldedatum: 2. Juli 1993 (02.07.93)

(30) Prioritätsdaten:

G 92 08 900.3 U	3. Juli 1992 (03.07.92)	DE
P 42 31 880.7	23. September 1992 (23.09.92)	DE
P 43 07 046.9	8. März 1993 (08.03.93)	DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* REH, Detlef [DE/DE]; Vogelsbergstraße 7, D-6368 Bad Vilbel (DE).

(71)(72) Anmelder und Erfinder: KLÖSS, Harald [DE/DE]; Vogelsbergstraße 14, D-6368 Bad Vilbel (DE). CREMA, Erhard [DE/DE]; Goethestraße 125i, D-6457 Maintal (DE).

(74) Anwalt: STOFFREGEN, Hans-Herbert; Salzstraße 11a, Postfach 21 44, D-63411 Hanau (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, LK, LU, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

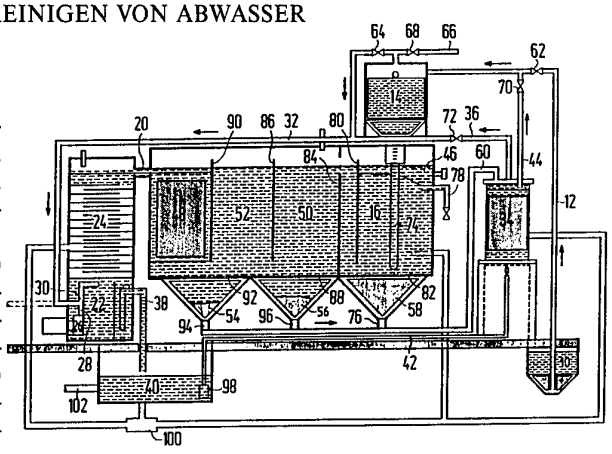
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: PROCESS AND SYSTEM FOR PURIFYING WASTE WATER

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM REINIGEN VON ABWASSER

(57) Abstract

A process and system are disclosed for purifying waste water, in particular from motor vehicle washing installations (104, 106, 163). The system has a waste water-receiving first container (10, 110, 164) and at least one purified waste water-receiving or supplying second container (22, 112, 174). The first container (10, 110, 164) communicates over a shuttable first line (12, 132, 168, 170) with a third container (14, 116, 158) that can be filled under negative pressure, be automatically emptied when a predetermined filling level is reached and which in turn communicates directly or indirectly with the second container (22, 112, 164). A water jet pump (28, 128, 160) whose suction side (30) is linked to the third container over a shuttable second line (32, 134, 172) is arranged in the second purified waste water-containing or in another container (114). The water jet pump suction side can be linked to a sludge-receiving container (34, 118, 156).



(57) Zusammenfassung

Anordnung und Verfahren zum Reinigen von Abwasser, insbesondere von Abwasser aus Kraftfahrzeug-Waschanlagen (104, 106, 163), umfassend einen das Abwasser aufnehmenden ersten Behälter (10, 110, 164) und zumindest einen gereinigtes Abwasser aufnehmenden bzw. zu entnehmenden zweiten Behälter (22, 112, 174). Der erste Behälter (10, 110, 164) ist über eine absperrbare erste Leitung (12, 132, 168, 170) mit einem durch Unterdruck befüllbaren und bei Erreichen einer vorgebbaren Füllmenge selbsttätig entleerbaren dritten Behälter (14, 116, 158) verbunden der seinerseits mittelbar oder unmittelbar mit dem zweiten Behälter (22, 112, 164) in Verbindung steht, und in dem zweiten gereinigtes Abwasser aufweisenden Behälter oder einem weiteren Behälter (114) eine Wasserstrahlpumpe (28, 128, 160) angeordnet ist, dessen Saugseite (30) mit dem dritten Behälter über eine absperrbare zweite Leitung (32, 134, 172) verbunden ist, und dass die Saugseite mit einem Schlamm aufnehmenden Behälter (34, 118, 156) verbindbar ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**FI**	Finnland	**MR**	Mauritanien
AU	Australien	**FR**	Frankreich	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GA**	Gabon	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GN**	Guinea	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**GR**	Griechenland	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**HU**	Ungarn	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IE**	Irland	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**IT**	Italien	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**JP**	Japan	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KR**	Republik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KZ**	Kasachstan	**SI**	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	**LI**	Liechtenstein	**SK**	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	**LK**	Sri Lanka	**SN**	Senegal
CN	China	**LU**	Luxemburg	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LV**	Lettland	**TG**	Togo
CZ	Tschechischen Republik	**MC**	Monaco	**UA**	Ukraine
DE	Deutschland	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
ES	Spanien	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

Beschreibung

Anordnung und Verfahren zum Reinigen von Abwasser

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zum Reinigen von Abwasser, insbesondere von Abwasser aus Kraftfahrzeug-Waschanlagen, umfassend einen das Abwasser aufnehmenden ersten Behälter und zumindest einen gereinigtes Abwasser aufnehmenden zweiten Behälter. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Reinigen von Abwasser, insbesondere Abwasser einer Kraftfahrzeug-Waschanlage, wobei das Abwasser einem ersten Behälter und gereinigtes Wasser einem zweiten Behälter zugeführt wird.

Um das bei Kraftfahrzeugwaschanlagen anfallende und mit Waschmitteln und Öl oder anderen Rückständen verunreinigte Abwasser zu entsorgen, wird dieses in Schlammauffangbecken angesammelt, um sodann über einen Ölabscheider einem Kanal zugeführt wird. Überprüfungen des an die Kanalisation abgeführten Abwassers zeigen jedoch, daß der Grad der Reinigung häufig nicht den Vorschriften genügt. Auch ist ein unerwünscht hoher Wasserverbrauch gegeben, da das benutzte Wasser grundsätzlich nicht wiederverwendet wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der eingangs beschriebenen Art bzw. ein Verfahren so weiterzubilden, daß eine Abwasserreinigung im hinreichenden Umfang erfolgt, ohne daß einerseits übliche Schlammauffangbecken und andererseits aufwendige Kläreinrichtungen erforderlich sind. Auch soll ein kompakter Aufbau und ein problemloser Betrieb möglich sein, so daß eine Installation auch in vorhandenen Waschanlagen möglich ist.

Die Aufgabe wird anordnungsmäßig erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß der erste Behälter über eine absperrbare erste Leitung mit einem durch Unterdruck befüllbaren und bei Erreichen einer vorgebbaren Füllmenge selbsttätig entleerbaren dritten Behälter verbunden ist, der seinerseits mittelbar oder unmittelbar mit dem zweiten Behälter in Verbindung steht, daß in dem zweiten gereinigtes Abwasser aufweisenden oder einem weiteren Behälter eine Wasserstrahlpumpe angeordnet ist, dessen Saugseite mit dem dritten Behälter über eine absperrbare zweite Leitung verbunden ist, und daß die Saugseite mit einem Schlamm aufnehmenden Behälter verbindbar ist.

Erfindungsgemäß wird das zu reinigende Abwasser durch die Anordnung mit einer Wasserstrahlpumpe gefördert, dessen Wasservorlage das in dem zweiten Behälter vorhandene gereinigte Abwasser oder das in einer Reinigungsstufe vorhandene zumindest vorgereinigte Abwasser ist. Dabei ist die Reinigungsstufe dem dritten, selbstätig entleerbaren Behälter nachgeordnet.

Durch den von der Wasserstrahlpumpe erzeugten Unterdruck wird das in dem ersten Behälter angesammelte Abwasser, das von einer Waschanlage stammen kann, in den dritten Behälter hineingesaugt, der seinerseits selbstätig entleerbar ist. Hierzu kann der Behälter bodenseitig durch ein als mit einem Gegengewicht versehener Deckel ausgebildetes Verschlußelement verschließbar sein, welches sich nach Erreichen einer bestimmten Füllmenge bzw. eines Füllstandes aufgrund des herrschenden hydrostatischen Druck selbstätig öffnet und nach Entleeren - durch das Gegengewicht hervorgerufen - den Behälter selbständig schließt, wobei während des Entleerens Falschluft angesaugt wird.

Das Ansaugen des Abwassers kann derart gesteuert erfolgen, daß das angesaugte Wasser z. B. zunächst zwei Minuten beruhigt wird, bevor es über einen Zeitraum von vorzugsweise 15 Sekunden abgelassen wird.

In dem dem dritten Behälter nachgeordnetem Abscheider erfolgt ein Trennen von Schlamm, Öl und Wasser, wobei das Öl über ein Ölabscheider abgetrennt und der Schlamm bodenseitig von einem Schlammfang abgesaugt und einem Schlammbehälter zuführbar ist. Die Förderung des Schlammes erfolgt dabei gleichfalls über den von der Wasserstrahlpumpe erzeugten Unterdruck.

Um den Schlamm zu reinigen, wird dieser mit gereinigtem Wasser gespült, welches einem Auffangbehälter entnehmbar ist, der unterhalb eines Überlauf des zweiten Behälters angeordnet ist. Das in dem Schlammbehälter angesammelte Wasser zum Reinigen des Schlammes wird seinerseits über den Unterdruck in den sich selbstätig entleerenden dritten Behälter gesaugt.

Um den Sand deponiefähig zu machen, wird der Schlammbehälter nach dem Entfernen des Wasser evakuiert, wobei gleichzeitig eine Heizung angeschaltet werden kann, um den Schlamm auf eine Temperatur von 30 - 40 °C zu erwärmen, wodurch eine Restwasserverdampfung erfolgt. Der so gereinigte und getrocknete Schlamm ist sodann deponiefähig.

Das Evakuieren des Schlammbehälters erfolgt gleichfalls mittels des von der Wasserstrahlpumpe erzeugten Unterdrucks.

Alternativ besteht die Möglichkeit, den in dem Schlammbehälter angesammelten Schlamm ohne weiteren Spülvorgang nur zu trocknen, indem in dem Schlammbehälter ein Unterdruck aufgebaut wird, der von der Wasserstrahlpumpe erzeugbar ist.

Es besteht auch die Möglichkeit, den Schlamm in einer dem dritten Behälter vorgeordneten Vorfilterstufe anzusammeln. Diese Vorfilterstufe besteht dabei vorzugsweise aus einem zylindrischen Behälter, in dem koaxial zu diesem ein umlaufendes Filter angeordnet ist, das von innen nach außen von über den von der Wasserstrahlpumpe erzeugten Unterdruck angesaugtem Abwasser durchströmt

wird. Sodann strömt das durch das Filter vorgereinigte Abwasser in den dritten Behälter.

In der Vorfilterstufe wird durch das Filter zurückgehaltener Schlamm gesammelt, der über den Boden des Behälters abgelassen werden kann. Auch bei diesem Vorschlag kann der in der Vorfilterstufe angesammelte Schlamm durch Ausbilden eines Unterdruckes getrocknet werden, indem die Verbindungsleitung zwischen dem Abwassersammelbehälter und der Vorfilterstufe abgesperrt wird.

Der Abscheider selbst ist vorzugsweise mehrstufig ausgebildet, wobei erwähntermaßen eine erste vorzugsweise unmittelbar unterhalb des sich selbsttätig entleerenden dritten Behälters angeordnete Stufe als Ölabscheider und die der Nachreinigungseinrichtung vorgeschaltete Stufe als Filterstufe ausgebildet ist. Hierzu kann die Filterstufe ein Feinfilter aufweisen.

Die einzelnen Stufen sind durch Trennwände unterteilt, die entweder vom Bodenbereich ausgehen, um beabstandet zum Flüssigkeitsspiegel zu enden, oder aber den Flüssigkeitsspiegel durchsetzen und im Abstand zum Boden enden. Hierdurch bedingt fließt von der letzten Stufe -der Filterstufe- hinreichend gereinigtes Wasser ab, welches die vorzugsweise biologisch arbeitende Nachreinigungseinrichtung durchströmt, um in den zweiten Behälter zu fließen, in dem die Wasserstrahlpumpe angeordnet ist.

Durch die erfindungsgemäße Lehre sind übliche Schlammfänge nicht mehr erforderlich. Bei bereits installierten Waschanlagen können in den Schlammfängen z.B. Kunststoffbehälter eingebaut werden, die die Funktion des das Schmutzwasser aufnehmenden ersten Behälters ausüben.

In Ausgestaltung der Erfindung kann ein Teil des gereinigten Wassers entkeimt werden, um dieses anschließend z.B. dem Schlammbehälter, dem Abscheider oder der Nachreinigungsstufe zuzuführen. Auch kann ein Teil in den Auffangbehälter zurückgeführt werden, von dem seinerseits Brauchwasser zum Reinigen von z.B. Kraftfahrzeugen entnommen werden kann.

Schließlich kann die Saugseite der Strahlpumpe mit einer Leitung wie Schlauch verbunden sein, um z.B. Waschboxen von Waschanlagen absaugen zu können.

Ein Verfahren zum Reinigen von Abwasser, insbesondere Abwasser einer Kraftfahrzeug-Waschanlage, wobei das Abwasser einem ersten Behälter und gereinigtes Wasser einem zweiten Behälter zugeführt wird, zeichnet sich dadurch aus, daß in einem mittelbar oder unmittelbar in den zweiten Behälter hinein selbsttätig entleerbaren weiteren Behälter mittels einer von gereinigtem Wasser betriebenen Wasserstrahlpumpe ein Unterdruck erzeugt wird, durch den das zu reinigende Abwasser in den weiteren Behälter angesaugt wird, und daß über von der Wasserstrahlpumpe erzeugten Unterdruck in dem Abwasser vorhandene Feststoffe in einen Schlammsammelbehälter gesaugt werden oder das Abwasser zum Abscheiden von Feststoffen durch eine dem weiteren Behälter vorgeordnete Vorfilterstufe gesaugt wird.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen -für sich/oder in Kombination-, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer ersten Ausführungsform einer Anordnung zum Reinigen von Abwasser,

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung einer zweiten Ausführungsform einer Anordnung zum Reinigen von Abwasser,

Fig. 3 ein Funktionsschema,

Fig. 4 eine Prinzipdarstellung einer dritten Ausführungsform einer Anordnung zum Reinigen von Abwasser und

Fig. 5 eine Prinzipdarstellung einer vierten Ausführungsform einer Anordnung zum Reinigung von Abwasser.

In Fig. 1 ist rein schematisch eine Anordnung zum Reinigen von Abwasser, insbesondere von in PKW-Waschanlagen anfallendem Abwasser dargestellt.

Die Anordnung umfaßt einen das Abwasser sammelnden ersten Behälter (10), der über eine Leitung (12) mit einem Sammelbehälter (14) verbunden ist. Unterhalb des Sammelbehälters (14) befindet sich ein Abscheider (16), der aus mehreren Abscheiderstufen (46), (48), (50) und (52) besteht. Dabei wirkt die unmittelbar unter dem Sammelbehälter (14) angeordnete Stufe (16) als Ölabscheider und die letzte der Stufen (48) als Feinfilterstufe.

Dem Abscheider (16) ist eine Nachreinigungseinrichtung (24) wie Mikro-/Feinfiltrations- und/oder Entkeimungsstufe nachgeordnet, die in einen als zweiten Behälter bezeichneten und gereinigtes Abwasser aufnehmenden Behälter (22) übergeht.

In dem Behälter (22) ist eine Wasserstrahlpumpe (28) angeordnet, durch die das in dem Behälter (22) vorhandene Wasser mittels einer Tauchpumpe (26) im Kreislauf gefördert wird.

Die Saugseite (30) der Wasserstrahlpumpe (28) ist über eine Leitung (32) mit dem Sammelbehälter (14) verbunden. Von der Leitung (32) zweigt eine Leitung (36) ab, die im Kopfbereich eines Schlammbehälters (34) mündet.

Von dem gereinigtes Abwasser sammelnden Behälter (22) geht ein Überlaufrohr (38) aus, das in einem Reinwassersammelbehältnis (40) mündet, von dem eine Leitung (42) in den Bodenbereich des Schlammbehälters (34) führt.

Von dem Schlammbehälter (34) geht des weiteren eine Leitung (44) aus, die in die Leitung (12) übergeht, die ihrerseits in dem Sammelbehälter (14) mündet.

Um den Schlammbehälter (34) mit Schlamm zu befüllen, weist der Abscheider (16) Schlammfänge (54), (56) und (58) auf, die über eine Leitung (60) kopfseitig im Schlammbehälter (34) endet.

Der Funktionsablauf der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist wie folgt:

Das in dem Behälter (10) angesammelte Abwasser wird über die Ansaugleitung (12) vom Bodenbereich des Behälters (10) in den Behälter (14) gesaugt. Hierzu wird der Behälter (14) über die Leitung (32) mit der Saugseite (30) der Wasserstrahlpumpe (22) verbunden und gleichzeitig ist ein in der Leitung (12) vorhandenes Ventil (62) und ein in der Leitung (32) vor dem Behälter (14) vorhandenes Ventil (64) geöffnet. Ein den Behälter (14) mit der Umgebung verbindender Leitungsabschnitt (66) ist über ein Ventil (68) geschlossen. Geschlossen sind ferner ein Ventil (70) in der zu dem Schlammbehälter (34) führenden Leitung (44) und ein Ventil (72) in der von der Leitung (32) ausgehenden und zum Schlammbehälter (34) führenden Leitung (36).

Nachdem der Behälter (14) im erforderlichen Umfang gefüllt ist, öffnet sich dieser selbstätig, und zwar nach einer Lehre, die der DE 30 32 503 C2 zu entnehmen ist. Gleichzeitig ist das Ventil (64) geschlossen und das Ventil (68) geöffnet.

Über einen Auslaß (Leitung (74)) fließt das Abwasser von dem Behälter (14) in die erste Stufe (46) des Abscheiders (16). Die Leitung (74) endet oberhalb eines Lochbleches (82), unterhalb dessen sich ein Schlammfang (58) befindet, der bodenseitig über ein Ventil (76) verschlossen ist, welches eine Verbindung mit der Leitung (60) herstellen kann.

Die erste Stufe (46) ist als Ölabscheider ausgebildet, d.h., daß sich an der Wasseroberfläche Öl ansammeln und über einen Überlauf (78) abfließen kann.

Eine Trennwand (80) erstreckt sich in der ersten Stufe (46) von oberhalb des Wasser- bzw. Ölspiegels bis hin beabstandet zum Bodenbereich der Stufe (46), also dem Lochblech (82). Hierdurch kann Flüssigkeit aus der Stufe (46) in die nachfol-

genden Stufen (50), (52) und (48) strömen.

Die Stufe (46) ist von der Stufe (50) durch eine Trennwand (84) getrennt, die eine Durchbrechung im Bereich des Wasserspiegels aufweist. Die Stufen (50) und (52) sind durch eine Trennwand (86) unterteilt, die beabstandet zu einem Lochblech (88), der den Schlammfang (56) abdeckt, endet und die Wasseroberfläche durchsetzt.

Eine entsprechende Trennwand (90) unterteilt die Stufen (48) und (52), unterhalb derer gleichfalls ein den Schlammfang (54) abdeckendes Lochblech (92) vorgesehen ist.

Wie der Schlammfang (58) sind auch die Schlammfänge (54) und (56) jeweils über ein Ventil (94) bzw. (96) gegenüber der Leitung (60) verschließbar, über die dann, wenn Abwasser nicht anfällt, also die Waschanlage außer Betrieb ist, Schlamm in den Schlammbehälter (34) gesaugt wird. In diesem Fall sind die Ventile (76), (94) und (96) geöffnet, die Ventile (62), (64) und (70) geschlossen und das in der Leitung (36) liegende Ventil (72) geöffnet.

Nachdem der Schlammbehälter (34) mit Schlamm gefüllt ist, werden die Ventile (76), (94) und (96) geschlossen. Auch die Ventile (70) und (64) sperren. Sodann kann über die Leitung (42) gereinigtes Abwasser in den Schlammbehälter (34) vom Boden her gefördert werden, wobei die Förderung entweder durch eine in dem Auffangbehälter (40) angeordnete Tauchpumpe (98) oder über die Leitungen (32) und (36) bei geöffnetem Ventil (72) erfolgt, die von der Saugseite (30) der Wasserstrahlpumpe (22) ausgeht.

Nachdem das Wasser, das als Waschwasser wirkt, in den Schlammbehälter (34) eingebracht ist, wodurch Waschmittel, Öl und ähnliches aus dem Schlamm gelöst werden, wird das nunmehr verschmutzte Waschwasser über die Leitung (44) abgesaugt. Hierzu sind die Ventile (62), (68) und (72) geschlossen und die Ventile (64) und (70) geöffnet. Das Waschwasser gelangt folglich in den Sammelbehälter (14).

Sofern das Wasser aus dem Auffangbehälter (40) mittels der Wasserstrahlpumpe (22) angesaugt wird, findet sich in der Leitung (60) ein weiteres nicht dargestelltes Ventil, welches beim Absaugen des Schlammbehälters (34) geschlossen ist.

Nachdem das Waschwasser aus dem Schlammbehälter (34) entfernt ist, erfolgt eine Evakuierung bei geschlossenen Ventilen (64) und (70) und geöffnetem Ventil (72) und gleichzeitig wird eine nicht dargestellte Heizung in Betrieb genommen, um den Sand zu trocknen und das Restwasser verdampfen zu lassen. Der sodann getrocknete und gereinigte Schlamm kann problemlos entsorgt werden.

Von dem Auffangbehälter (40) kann ein Teil des Wassers einer Entkeimungseinrichtung (100) zugeführt werden, von der wiederum entkeimtes Wasser dem Schlammbehälter (34) und/oder der Nachreinigungsstufe (24) und/oder dem Abscheider (16) zugeleitet werden kann. Auch kann ein Teil in den Auffangbehälter (40) zurückgeführt werden, insbesondere dann, wenn dem Auffangbehälter (40) Brauchwasser entnommen wird.

Schließlich kann die Saugseite (30) der Strahlpumpe (28) über eine Leitung (102) mit z.B. Waschboxen einer Waschanlage verbunden sein.

In Fig. 2 ist eine Prinzipdarstellung einer der erfindungsgemäßen Lehre gehorchenden Anordnung zur Wasseraufbereitung, insbesondere zur Abwasserreinigung in Autowaschanlagen dargestellt, die überaus kompakt aufgebaut ist. Dabei sind entsprechend der Fig. 1 gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen.

Um eine kompakte und leicht handhabbare Einheit zur Verfügung zu stellen, sind der Sammelbehälter (14) und der Schlammbehälter (34) sowie der aus mehreren Abscheiderstufen bestehende Abscheider (16) auf einem Gestell (104) angeordnet.

Abweichend von der Ausführungsform der Fig. 1 geht die den Schlammbehälter (34) absaugende Leitung (44) nicht vom Kopfbereich, sondern vom Bodenbereich des Behälters (34) aus. Im Kopfbereich des Behälters (34) mündet jedoch weiterhin die Leitung (60), die von den Schlamm- bzw. Sandfängen (54) und (58) ausgeht.

Ein Funktionsschema der nach der Erfindung arbeitenden Anordnung ist der Fig. 3 zu entnehmen, in der mit

A = Vakuumerzeuger und Schwerkraftfilter mit Ölabscheider,
B = Schlamm- bzw. Sandfilter mit Trockner,
C = Waschwassersammelbehälter
D = Wasserbehandlungseinrichtung wie Ozongenerator
E = waschanlagenseitiger Schlammfang
F = Ölabscheider
G = waschanlagenseitiger Waschwassereinlauf

bezeichnet sind.

Ferner sind mit (1) die Waschwasseransaugleitung, mit (2) der Schlamm- und Sandabzug und mit (3) Einrichtungen zur Wasserbehandlung wie Ozon-Behandlung gekennzeichnet.

Aus dem Abscheider (A) stammendes gereinigtes Wasser strömt über eine Leitung (4) zu dem vorzugsweise ausgekleideten oder einen Einsatz aufweisenden ursprünglichen Schlammfang (E), von dem mittels z.B. einer Tauchpumpe (6) über eine Druckleitung (5) Wasser einer Waschanlage zugeführt wird.

In den Fig. 4 und 5 sind bevorzugte Ausführungsformen von Anordnungen zur Aufbereitung von Waschwasser rein prinzipiell dargestellt.

Abwasser, das z.B. von einer Portalwaschanlage (104) oder von Waschboxen (106) stammt, wird über eine Leitung (108) in einem Waschwassersammelbehälter (110) aufgefangen, der seinerseits in einem Schlammfang (112) angeordnet ist, sofern eine bereits installierte Waschanlage erfindungsgemäß ausgerüstet wird. Andernfalls kann der die Funktion eines Brauchwassersstapelbeckens aufweisende Raum (112) auch durch einen einzubauenden Tank oder ähnliches bereitgestellt werden.

Als weitere wesentliche Bestandteile der erfindungsgemäßen Anordnung nach Fig. 4 ist eine Vorreingigungsstufe (114) zu nennen, die mit einem selbsttätig entleerbaren Sammelbehälter (116) verbunden ist, der dem Sammelbehälter der Fig. 1 und 2 in seiner Funktion entspricht. Auch kann die Vorreinigungsstufe (114) der der Fig. 1 und 2 entsprechen.

Ferner ist ein Schlammauffangbehälter (118) sowie eine Feinfiltrationeinrichtung (120) vorhanden, die auch durch eine Entkeimungseinrichtung wie Ozonstufe ersetzt bzw. ergänzt werden kann.

Die Vorreinigungsstufe (114) weist mehrere nicht näher bezeichnete Stufen auf, durch die unter anderem Kohlenwasserstoffe abgetrennt und angefallener Schlamm in sogenannten Schlammfängen (122), (124) gesammelt wird.

In der Vorreinigungsstufe befindet sich des weiteren eine Tauchpumpe (126), die eine in der Vorreinigungsstufe (114) vorhandene Wasserstrahlpumpe mit dem in der Vorreinigungsstufe vorhandenen vorgereinigten Abwasser versorgt.

Ferner befindet sich eine Tauchpumpe (130) in dem Brauchwasserstapelbecken (112).

Die Funktion der der Fig. 4 zu entnehmenden Anordnung ist nun die folgende.

Das über die Leitung (108) in dem Waschwassersammelbehälter (110) angesammelte Wasser wird über eine Leitung (132) in den Sammelbehälter (116) durch einen Unterdruck gesaugt, der von der Wasserstrahlpumpe (128) erzeugt wird. Hierzu ist die Wasserstrahlpumpe (128) über eine Leitung (134) mit dem Sammelbehälter (116) verbunden. Zum Ansaugen des Abwassers über die Leitung (132) ist der Sammelbehälter (116) bodenseitig verschlossen. Gleichzeitig ist ein in der Leitung (134) vorhandenes Ventil (136) geöffnet.

Sobald der Sammelbehälter (116) gefüllt ist, wird dieser automatisch entleert. Gleichzeitig kann über die Leitung (134) Falschluft angesaugt werden. Hierzu ist

das Ventil (136) geschlossen sowie das Ventil (138) geöffnet, über das eine Verbindung zwischen dem Sammelbehälter (116) und der Umgebungsluft erfolgt.

Das die Vorreinigungsstufe durchströmende Abwasser gelangt sodann über eine Leitung (140) in das Brauchwasserstapelbecken (112). Von hier gelangt das vorgereinigte Abwasser mittels der Tauchpumpe (130) über eine Leitung (142) zu der Feinfiltrations-/ Entkeimungsstufe (120), um wahlweise über eine Leitung (144) der Portalwaschanlage (104) bzw. den Waschboxen (106) oder über eine Leitung (146) der Vorreinigungsstufe (114) oder dem Sammelbehälter (116) zugeführt wird.

Über eine Leitung (148) sind die Schlammfänge (122) und (124) mit dem Schlammauffangbehälter (118) verbunden, der seinerseits über eine Leitung (150) mit dem Sammelbehälter (116) in Verbindung steht, um entweder Schlamm aus den Schlammfängen (122) und (124) anzusaugen oder bei abgesperrter Leitung (148) den in dem Schlammauffangbehälter (118) angesammelten Schlamm zu trocknen. Sofern über die Leitung (150) in dem Schlammauffangbehälter (118) ein Unterdruck erzeugt werden soll, muß selbstverständlich das Ventil (136) in der Leitung (134) offen sowie das Ventil (152) in der Leitung (132) und das Ventil (138) geschlossen sein, wohingegen ein in der Leitung (150) vorhandenes Ventil (154) geöffnet ist.

Die Anordnung nach der Fig. 5 unterscheidet sich von der der Fig. 4 unter anderem dadurch, daß eine Vorreinigungsstufe (156) einem Sammelbehälter (158) nicht nachgeordnet, sondern vorgeschaltet ist. Unabhängig davon wird jedoch auch bei der Anordnung nach Fig. 5 der von einer Wasserstrahlpumpe (160), die über eine Tauchpumpe (162) betrieben wird, erzeugte Unterdruck dazu benutzt, um das in einem Waschwassersammelbehälter (164) angesammelte Waschwasser abzusaugen, um dieses dann im gewünschten Umfang Reinigungsstufen zuzuführen.

So wird das von einer Portalwaschanlage (163) stammende Abwasser über eine Leitung (166) dem Waschwassersammelbehälter (164) zugeführt, das über eine Leitung (168) in die Vorreinigungsstufe (156) und sodann über eine Leitung (170) zu dem selbsttätig entleerbaren Sammelbehälter (158) gelangt. Hierzu ist der

Sammelbehälter (158) über eine Leitung (172) mit der Unterdruckseite der Wasserstrahlpumpe (160) verbunden.

Die Vorreinigungsstufe (156) weist ein vorzugsweise koaxial im Behälter angeordnetes umlaufendes zylindrisches Filter (157) auf, durch das das über die Leitung (168) strömende Abwasser hindurchgesaugt wird, so daß Schmutz, Sand oder sonstiger Schlamm im Inneren verbleibt, wohingegen das vorgereinigte Abwasser über die Leitung (170) zu dem Behälter (158) gesaugt wird.

Von dem Behälter (158), der von der Funktion her dem Sammelbehälter (116) der Fig. 4 bzw. dem Sammelbehälter (14) der Fig. 1 entspricht, strömt das vorgereinigte Abwasser über eine Leitung (172) in ein Stapelbecken (174), in dem auch das Waschwassersammelbecken (164) angeordnet ist.

Von dem Stapelbecken (174) kann das vorgereinigte Wasser über eine Leitung (176) einer Feinfiltration (178) oder über eine Leitung (180) einer sonstigen Entkeimungseinrichtung wie z. B. Ozon-Erzeuger (182) zugeführt werden. Hierzu sind in den Leitungen (176) und (180) Pumpen (184) und (186) angeordnet.

Von der Feinfiltration (178) kann das gereinigte Wasser als Brauchwasser über die Leitung (188) zu der Waschanlage strömen. Von der Entkeimungseinrichtung (182) kann wahlweise Wasser dem Stapelbecken (174) über eine Leitung (190) oder der Vorreinigungsstufe (156) über eine Leitung (192) zugeführt werden.

Sofern das in dem Stapelbecken (174) vorhandene Wasser hinreichend keimfrei ist -dies trifft insbesondere dann zu, wenn über die Leitung (190) von der Entkeimungseinrichtung (182) Wasser in das Stapelbecken (174) zurückgeführt worden ist- kann der Portalwaschanlage (163) über eine Leitung (194) unmittelbar Brauchwasser zugeführt werden.

Ansprüche

Anordnung und Verfahren zum Reinigen von Abwasser

1. Anordnung zum Reinigen von Abwasser, insbesondere von Abwasser aus Kraftfahrzeug-Waschanlagen (104, 106, 163), umfassend einen das Abwasser aufnehmenden ersten Behälter (10, 110, 164) und zumindest einen gereinigtes Abwasser aufnehmenden bzw. zu entnehmenden zweiten Behälter (22, 112, 174),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der erste Behälter (10, 110, 164) über eine absperrbare erste Leitung (12, 132, 168, 170) mit einem durch Unterdruck befüllbaren und bei Erreichen einer vorgebbaren Füllmenge selbsttätig entleerbaren dritten Behälter (14, 116, 158) verbunden ist, der seinerseits mittelbar oder unmittelbar mit dem zweiten Behälter (22, 112, 164) in Verbindung steht, daß in dem zweiten gereinigtes Abwasser aufweisenden oder einem weiteren Behälter (114) eine Wasserstrahlpumpe (28, 128, 160) angeordnet ist, dessen Saugseite (30) mit dem dritten Behälter über eine absperrbare zweite Leitung (32, 134, 172) verbunden ist, und daß die Saugseite mit einem Schlamm aufnehmenden Behälter (34, 118, 156) verbindbar ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Auslaß (74, 172) des dritten Behälters (14, 116) mit einem Abscheider (16, 114) verbunden ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß dem zweiten oder dritten Behälter (22, 112; 158) eine Reinigungsstufe (16, 114, 156) vorgeschaltet ist.

4. Anordnung nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Reinigungsstufe (24) eine Mikro-/Feinfiltrations- und/oder Entkeimungsstufe ist.

5. Anordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß von dem Schlammbehälter (34, 118, 156) eine absperrbare dritte Leitung (44, 150, 170) ausgeht, die direkt oder indirekt in dem dritten Behälter (14, 116, 158) mündet.

6. Anordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Abscheider (16, 114) mehrstufig ausgebildet ist, wobei eine vorzugsweise erste Stufe (46) ein Ölabscheider und eine weitere Stufe (48) eine Filterstufe sind.

7. Anordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Abscheider (16, 114) zumindest einen Schlammfang (54, 56, 58, 122, 124) aufweist, der über eine absperrbare vierte Leitung (60, 148) mit dem Schlammbehälter (34, 118) verbunden ist.

8. Anordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Schlammbehälter (34, 118) evakuierbar ist und vorzugsweise eine

Heizung aufweist.

9. Anordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß von dem gereinigtes oder vorgereinigtes Abwasser aufnehmenden Behälter (112, 174), dem Auffangbehälter (40) oder einem mit dem drittem Behälter (116) verbundenen weiteren Behälter (114) eine zu einer Entkeimungseinrichtung (100, 120, 182) führende Leitung ausgeht und daß die Entkeimungseinrichtung über Leitungen mit dem Schlammbehälter (34, 182) und/oder dem Abscheider (16, 114) und/oder der Nachreinigungsstufe (24) und/oder einer Vorreinigungsstufe (156) verbunden ist.

10. Anordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß von dem Auffangbehälter (40) oder dem gereinigtes Abwasser aufnehmenden Behälter (112, 174) oder einer Feinfiltrationsstufe (120, 178) eine zu der Kraftfahrzeug-Waschanlage führende Brauchwasserleitung (144, 188) ausgeht.

11. Anordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß dem dritten Behälter (158) eine Vorfilterstufe (156) vorgeschaltet ist.

12. Anordnung nach Anspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Vorfilterstufe (156) ein in einem vorzugsweise zylindrischen Behälter angeordnetes umlaufendes, vorzugsweise konzentrisch zum Behälter angeordnetes Filter (157) aufweist.

13. Anordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß mittels der Unterdruckquelle (160) Abwasser über von dem Filter (157) umgebendem Innenraum und zwischen Behälterwandung und Filteraußenseite verlaufendem Raum in den dritten Behälter (158) ansaugbar ist.

14. Anordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Brauchwasser gegebenenfalls über eine Feinfiltration (120, 178) und/oder Ozon-Einrichtung (182) mittels eines weiteren Förderaggregats (130, 184, 186) einem Verbraucher (104, 106, 163) zuführbar ist.

15. Anordnung zum Reinigen von Abwasser, insbesondere von Abwasser einer Kraftfahrzeug-Waschanlage (104, 106, 163), umfassend einen das Abwasser aufnehmenden ersten Behälter (164) und zumindest einen gereinigtes Abwasser auf- bzw. zu entnehmenden zweiten Behälter (174), dadurch gekennzeichnet, daß ein dritter Behälter (158) mit der Saugseite einer in dem zweiten Behälter vorhandenen Wasserstrahlpumpe (160) verbunden ist, daß dem dritten Behälter eine mit diesem über eine Leitung (170) verbundene Vorfilterstufe (156) vorgeordnet ist, über die in dem ersten Behälter (164) gesammeltes Wasser zu dem bei vorgegebenem Füllstand in den zweiten Behälter (14) entleerbaren dritten Behälter strömt, und daß der zweite Behälter über zumindest eine Leitung (176, 178), die über eine Filtrationsstufe (178) und/oder Entkeimungseinrichtung (182) führt, mit einem Verbraucher (163) und/oder der Vorfilterstufe (156) und/oder mit dem zweiten Behälter selbst verbunden ist.

16. Verfahren zum Reinigen von Abwasser, insbesondere Abwasser einer Kraftfahrzeug-Waschanlage (104, 106, 163), wobei das Abwasser einem ersten Behälter (10, 110, 164) und gereinigtes Wasser einem zweiten Behälter (22, 112, 174) zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet,

daß in einem mittelbar oder unmittelbar in den zweiten Behälter (22, 112, 174) hinein selbsttätig entleerbaren weiteren Behälter (14, 116, 158) mittels einer von gereinigtem Wasser betriebenen Wasserstrahlpumpe (28, 128, 160) ein Unterdruck erzeugt wird, durch den das zu reinigende Abwasser in den weiteren Behälter angesaugt wird, und daß über von der Wasserstrahlpumpe erzeugten Unterdruck in dem Abwasser vorhandene Feststoffe in einen Schlammsammelbehälter (34, 118) gesaugt wird oder das Abwasser zum Abscheiden von Feststoffen durch eine dem weiteren Behälter vorgeordnete Vorfilterstufe (156) gesaugt wird.

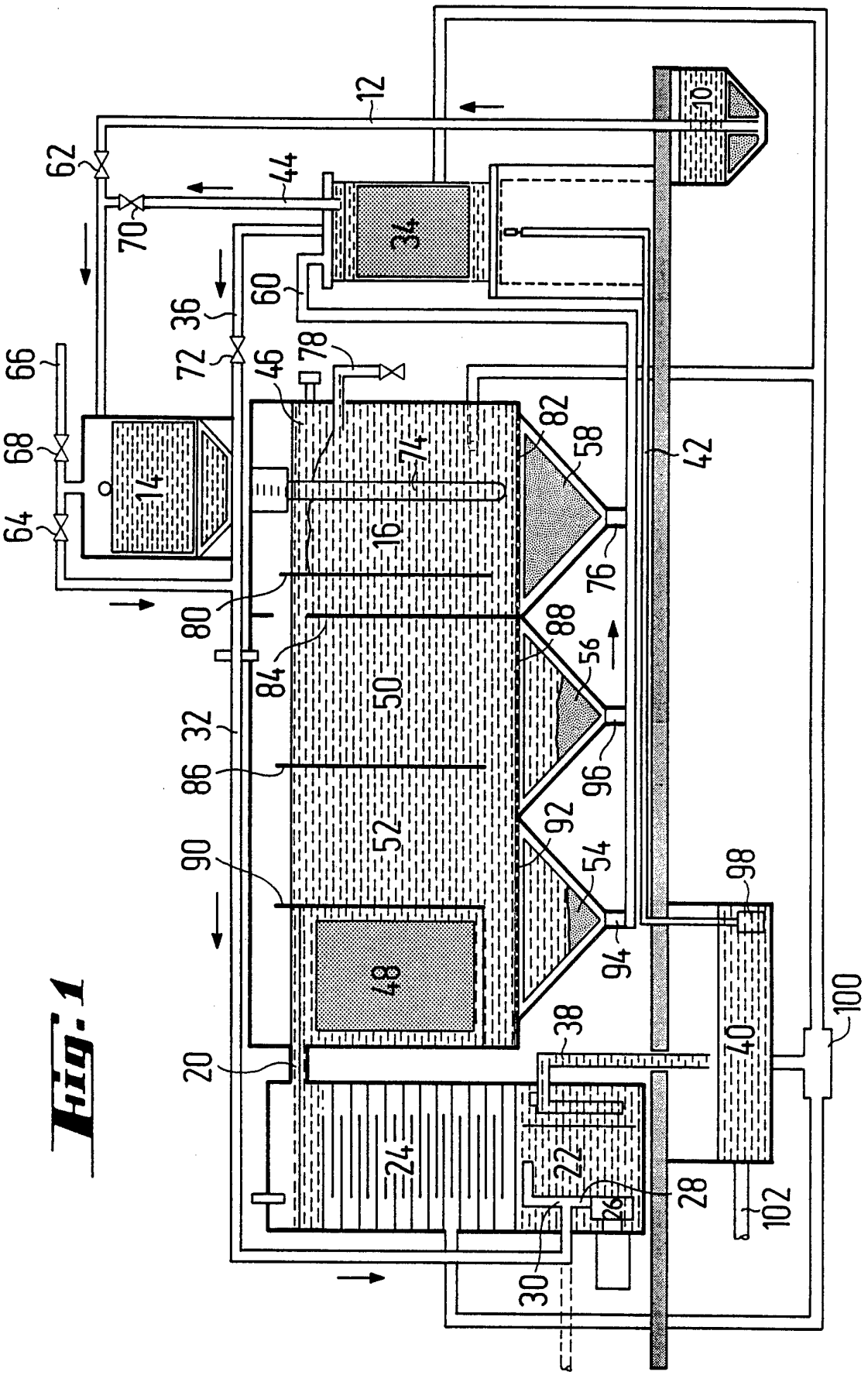
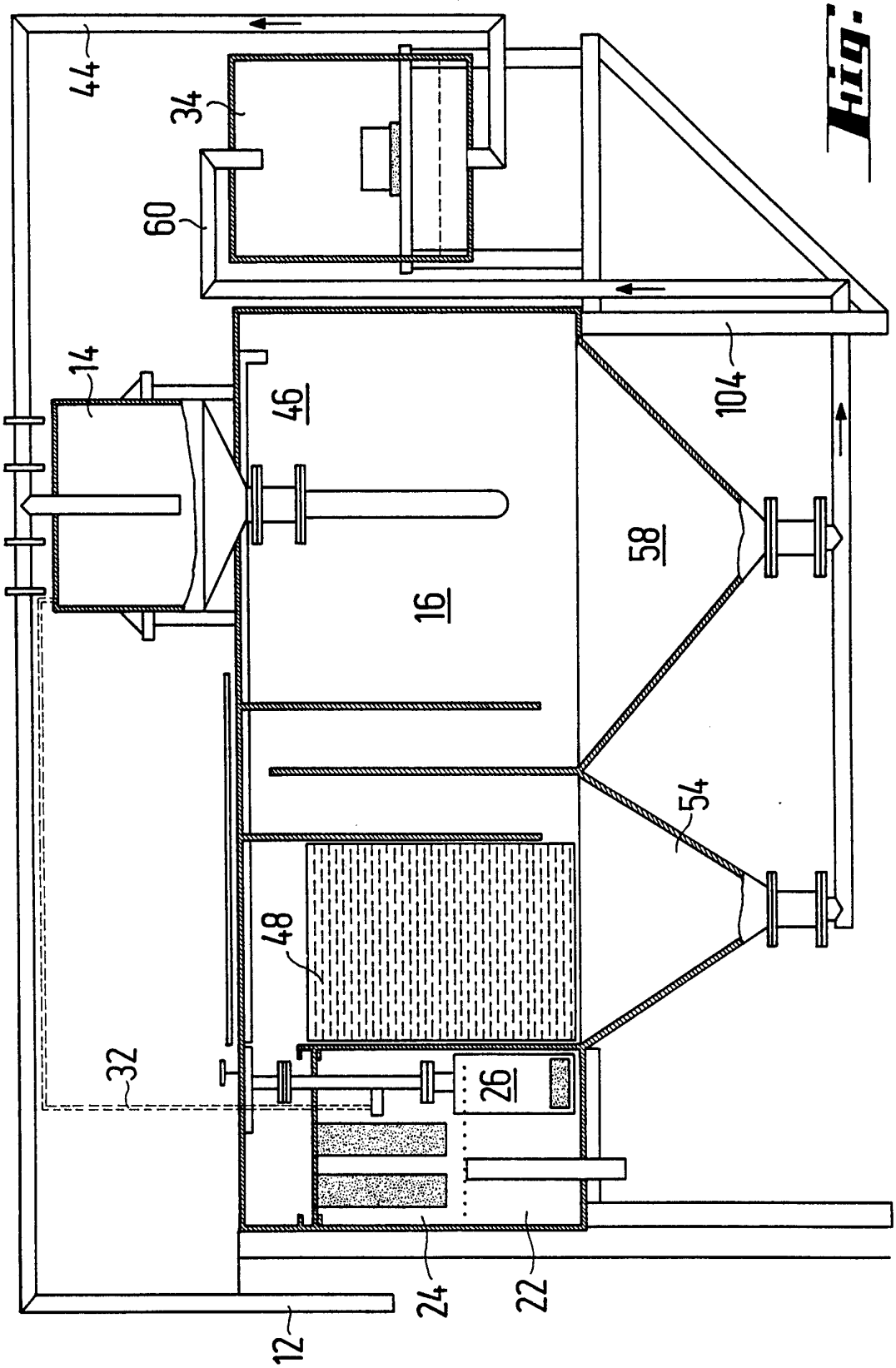

12
10
62
44
34
70
60
36
72
46
78
66
68
64
14
82
58
42
74
16
76
80
88
56
84
50
32
86
96
52
92
54
90
98
48
94
100
38
20
40
24
22
28
26
102
30

Fig. 1

Fig. 2



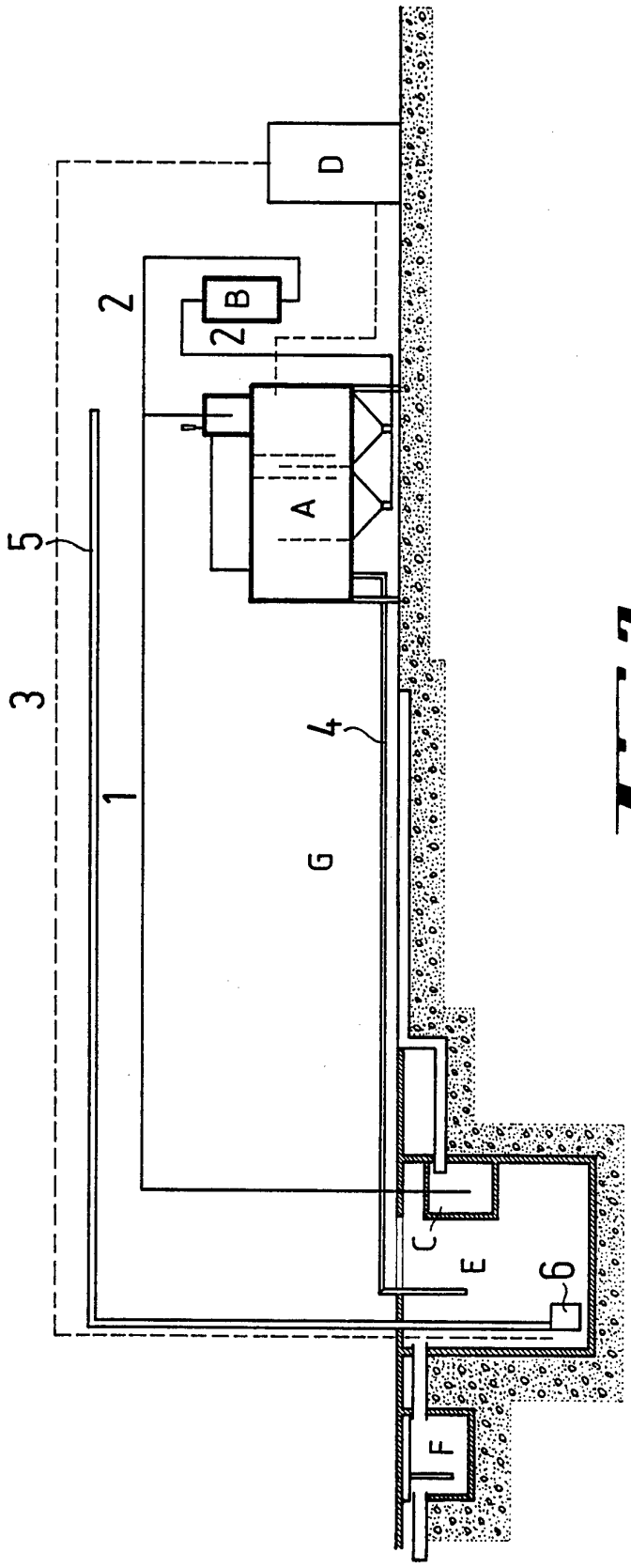


Fig. 3

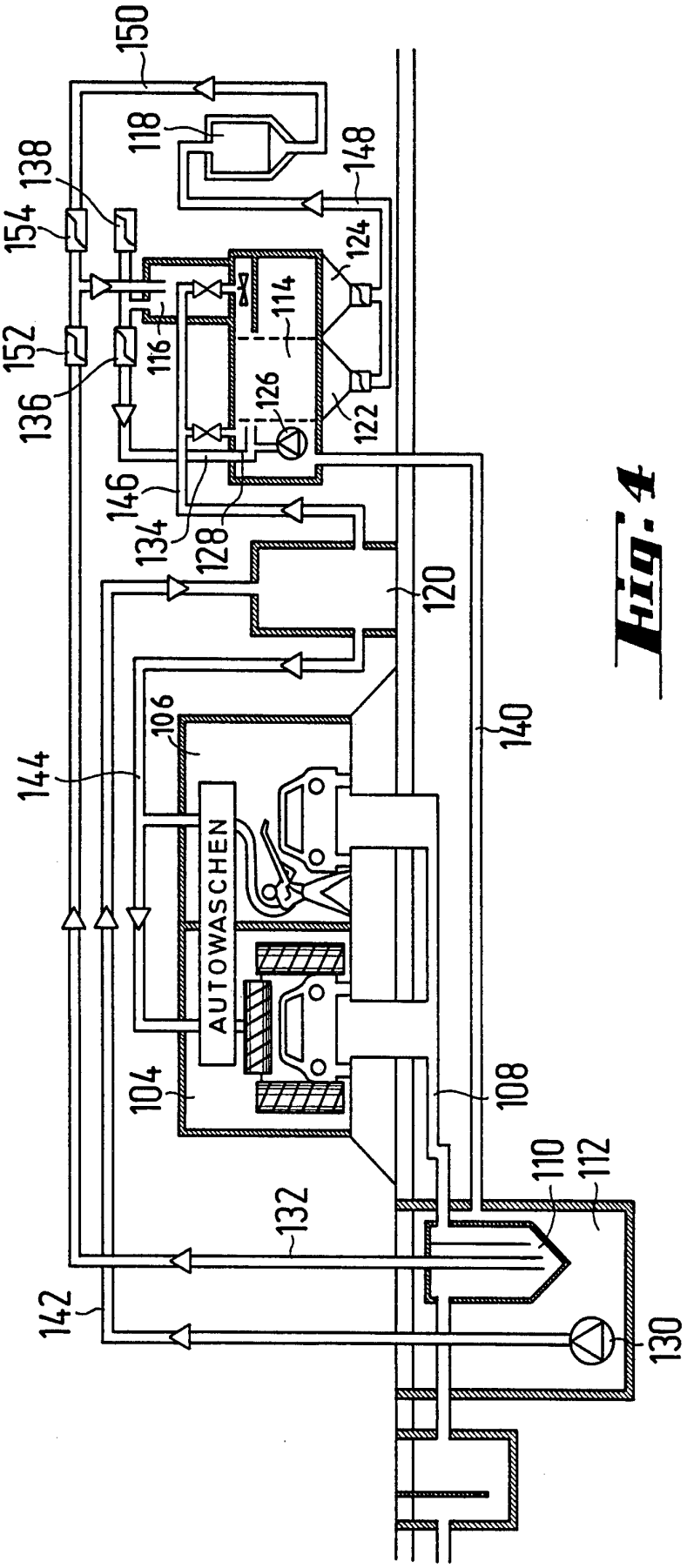

150
118
148
138
154
124
114
152
116
126
136
122
146
134
128
120
106
140
144
AUTOWASCHEN
104
108
110
112
132
142
130

Fig. 4

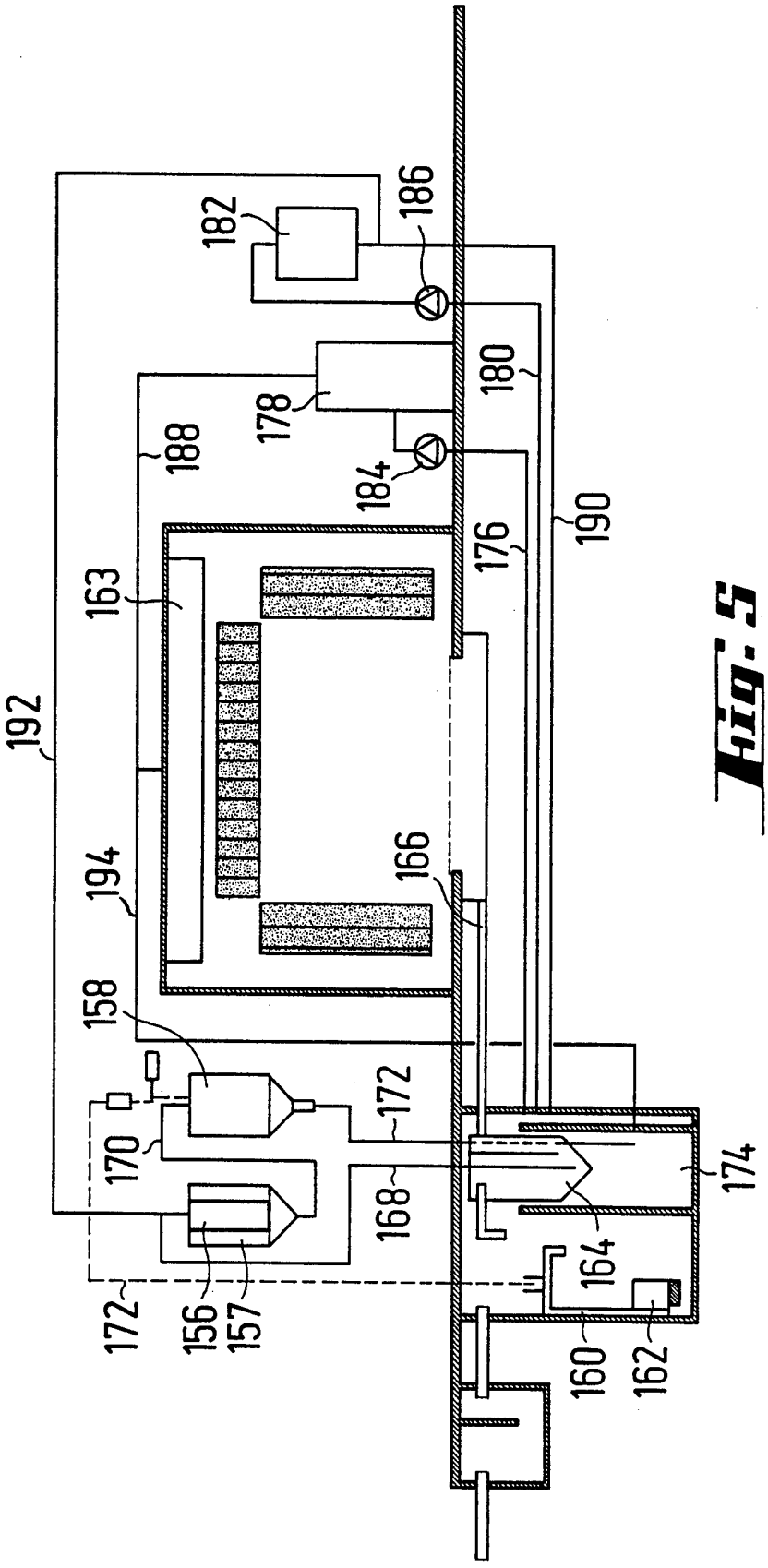

182
186
180
178
188
184
190
176
163
192
194
166
158
172
170
174
168
164
172
156
157
160
162

Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP93/01707

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.5 C02F 9/00, B60S 3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.5 C02F, B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE, A1, 4040007 (POPPE, ALFRED) 17 June 1992 (17.06.92)	1-16
A	EP, A1, 0436090(WESUMAT FAHRZEUGWASCHANLAGEN GMBH) 10 July 1991 (10.07.91)	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 October 1993 (29.10.93)	22 November 1993 (22.11.93)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

S/ 77597

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

01/10/93

International application No.
PCT/EP 93/01707

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A1- 4040007	17/06/92	NONE	
EP-A1- 0436090	10/07/91	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 93/01707

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPC5: C02F 9/00, B60S 3/00
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPC5: C02F, B60S

Recherte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPAT

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, A1, 4040007 (POPPE, ALFRED), 17 Juni 1992 (17.06.92) --	1-16
A	EP, A1, 0436090 (WESUMAT FAHRZEUGWASCHANLAGEN GMBH), 10 Juli 1991 (10.07.91) --	1-16

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen.

☒ Siehe Anhang Patentfamilie.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachman naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29 Oktober 1993	22. 11. 93

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bertil Dahl

SA 77597

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

01/10/93

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/01707

Im Recherchenbericht angefurtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A1- 4040007	17/06/92	KEINE	
EP-A1- 0436090	10/07/91	KEINE	