

 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmeldenummer: 86810417.5

 Int. Cl.<sup>4</sup>: **E 04 H 3/20**

 Anmeldetag: 22.09.86

 Priorität: 24.09.85 CH 4113/85

 Anmelder: **Strausak, Benedikt**  
**Merianweg 19**  
**CH-3400 Burgdorf(CH)**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.04.87 Patentblatt 87/18**

 Erfinder: **Strausak, Benedikt**  
**Merianweg 19**  
**CH-3400 Burgdorf(CH)**

 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE FR**

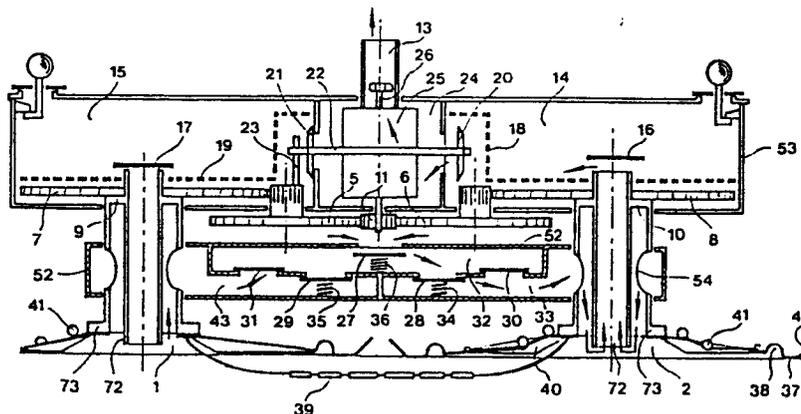
 Vertreter: **Schweizer, Hans et al,**  
**Bovard AG Patentanwälte VSP Optingenstrasse 16**  
**CH-3000 Bern 25(CH)**

 **Automatisches Reinigungsgerät für Schwimmbecken.**

 Im Boden eines Gehäuses (53) sind zwei Saugteller (1, 2) drehbar gelagert. Das Gehäuse (53) ist in zwei Filterkammern (14, 15) und eine dazwischen angeordnete Turbinenkammer (24) unterteilt. In dieser ist eine über ein Steigrohr (13) und eine Saugleitung an eine Umwälzpumpe an schliessbare Turbine (25) angeordnet. Die Turbine treibt über Zahnräder (5, 6, 7, 8, 11) die Saugteller (1, 2) in entgegengesetzter Drehrichtung an. Die Turbinenkammer (24) ist über je eine Ven-

tilklappe (20, 21) verschliessbare Aussparung mit einer der Filterkammern (14, 15) verbunden. Mittels einem Mitnehmerhebel (23) und einer Schaltstange (22) wird abwechselungsweise die eine der Ventilkappen (20, 21) geschlossen und die andere geöffnet, wodurch die Saugwirkung abwechselungsweise auf den einen bzw. anderen Saugteller (1, 2) umgeschaltet wird. Dadurch wird ermöglicht, dass sich die Maschine auch längs steilen Wänden fortbewegen kann.

**Fig. 2**



Automatisches Reinigungsgerät für Schwimmbecken

Die Erfindung bezieht sich auf eine sich selbständig fortbewegende Maschine gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es ist bekannt, dass die Hauptarbeit beim Reinigen eines Schwimmbeckens, sei es ein Freiluft- oder Hallenbad, beim Absaugen der anfallenden Sinkstoffe liegt. Es wurden dazu verschiedene Reinigungsgeräte entwickelt, die manuell oder vollautomatisch arbeiten, wobei die benötigte Energie durch Elektrizität, Wasserdruck oder Wassersog zugeführt wird.

10 Die sauberste Reinigungsart ist mit Wassersog zu erzielen, da alle, zum Teil schleimigen, Sinkstoffe durch den Saugschlauch direkt zur Filteranlage der Umwälzpumpe befördert werden, von wo aus sie durch den Rückspülvorgang direkt in die Kanalisation gelangen. Eine nach dieser Betriebsart

arbeitende Maschine ist beispielsweise in Patent CH  
584828 (US 3 979 788) erläutert und durch eine abgeänderte  
Form in Patent CH 648893 festgehalten. Diese Ausführungs-  
arten arbeiten einwandfrei in Schwimmbädern beliebiger  
5 Aussenform, wobei ein flacher Boden vorausgesetzt wird,  
der nur eine begrenzte Steigung aufweisen darf. Für Schwimm-  
bäder in amerikanischer Ausführung mit oft fliessendem Ueber-  
gang zwischen Boden und Wand sowie Springgrubenvertiefungen  
sind die erwähnten Geräte unbrauchbar. Ein auf diese Bassin-  
10 form zugeschnittene Maschine US Pat. 4 156 948 kann sich mit  
einem Saugteller an beliebig steilen Wänden festhalten und  
wird durch starkes Klopfen in Richtung Saugteller fortbewegt.  
Dieses Gerät besitzt nur eine sehr beschränkte Möglichkeit  
zur Fortbewegung und Richtungssteuerung und bleibt überall  
15 stecken.

Es ist Aufgabe der Erfindung eine Maschine zu schaffen, die  
sich bei beliebiger Bassinbeschaffenheit und Form mit Boden-  
steilheiten übergehend bis zu senkrechten Wänden festhalten,  
fortbewegen und umsteuern kann ohne an einem Hindernis stek-  
20 ken zu bleiben oder über die Wasseroberfläche auszutreten.

Die erfindungsgemässe Maschine ist durch die im kennzeich-  
nenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale ge-  
kennzeichnet.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung  
25 dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der  
Zeichnung stellen dar:

Fig. 1 Darstellung der Fortbewegung,

Fig. 2 Längsschnitt durch eine mögliche Ausführungsart  
der erfindungsgemässen Maschine,

30 Fig. 3 Veranschaulichung der Umlenkung,

- Fig. 4 Veranschaulichung der Umsteuerung an einer Wand,  
Fig. 5 Gesamtansicht einer möglichen Ausführungsart der  
erfindungsgemässen Maschine,  
5 Fig. 6 eine Umschaltvorrichtung der Maschine in Stellung  
Vorwärtslauf und  
Fig. 7 die Umschaltvorrichtung nach der Fig. 6 in Stellung  
Rückwärtslauf.

Die Fortbewegung ist in Fig. 1 veranschaulicht. Eine nicht  
gezeichnete Wasserturbine treibt über ihr wellenschlüssig  
10 angebrachtes Turbinenzahnrad 11 und ein Schaltzahnrad 4 ein  
Zwischenrad- und Untersetzungsgetriebe 6, das mit einem  
Tellerantriebszahnrad 8 im Eingriff steht und über einen  
zentrisch gelegenen Saugstutzen 10 mit der Drehachse B ei-  
nen Saugteller 2 in langsame kontinuierliche Drehbewegung  
15 versetzt. Analog jedoch in entgegengesetzter Drehrichtung  
wird über Zahnräder 3, 5, 7 und Saugstutzen 9 ein Saugteller 1  
gedreht. Die Drehrichtungen sind durch Pfeile angegeben. Bei-  
de Saugteller 1 und 2, hergestellt aus elastischem Material,  
z.B. Siliconkautschuk, drehen sich in entgegengesetzter Dreh-  
20 richtung und gleiten über den Bassinboden. Saugen wir nun  
durch den Saugstutzen 10 das Wasser unter dem Saugteller 2  
weg, wird sich dieser am Boden festklammern und den Teller-  
umlauf verhindern, was eine Reaktionskraft zur Folge hat, die  
den freien Maschinenteil inklusive Saugteller 1 um die Dreh-  
25 achse B in Gegenrichtung dreht. Die Drehachse A des Saugtellers  
1 wird sich in Richtung des Pfeiles a nach  $A_1$  begeben. Wird  
bei  $A_1$  die Saugung vom Saugstutzen 10 nach dem Saugstutzen 9  
verlegt, wird sich auf analoge Weise die Drehachse B mit dem  
Saugteller 2 in Richtung des Pfeiles b nach  $B_1$  begeben. Bei  
30 abwechselnd zeitgleichem Anlegen der Absaugung erfolgt eine  
geradlinige schrittweise Fortbewegung in Pfeilrichtung C.  
Wird die Absaugung so angelegt, dass sie z.B. auf den Saug-

teller 2 jeweils um 20% länger einwirkt, als auf den Saugteller 1, bewegt sich die Maschine auf einer Rechtskurve vorwärts. Auf diese Weise kann die Maschine in jede beliebige Fortbewegungsschleife gesteuert werden.

- 5 Die bestehenden Schwimmbad-Filtrieranlagen arbeiten mit unterschiedlichen Wassermengen und Sogleistungen, die in der Maschine durch Ventilsteuerung auf annehmbare gleichmässige Betriebswerte reduziert werden. Bei einem wirk-
- 10 samen Saugtellerdurchmesser von beispielsweise 35 cm genügt uns ein Saugdruck von 20 mbar, um einen Saugteller-Anpressdruck von ca. 200 N zu erzielen. Die Maschine kann sich so bedenkenlos bis zur Wasseroberfläche eines mit Plastikfolien ausgelegten Schwimmbeckens begeben ohne die Folie durch Ansaugen von der Aussenwand zu lösen.
- 15 Anhand einer Schnittzeichnung nach Fig. 2 wird eine mögliche Saugtelleransteuerung erläutert. Ein längliches Gehäuse 53 weist zwei Filterkammern 14 und 15 sowie eine dazwischen angeordnete Turbinenkammer 24 auf. Im Boden des Gehäuses 53 sind die Saugteller 1 und 2 drehbar gelagert.
- 20 Die Saugleitung der Filteranlage wird über einen nicht dargestellten flexiblen Saugschlauch auf ein gegenüber dem Gehäuse 53 achsial drehbares Steigrohr 13 der Maschine aufgesteckt. Der gesamte Wasserstrom fliesst nun durch das Innenrohr des mit einer Rückschlagklappe 16 versehenen Saug-
- 25 stutzens 10 in die Filterkammer 14, dann durch ein Filtersieb 18 und eine offene Ventilklappe 20 in die Turbinenkammer 24 und durch eine Wasserturbine 25 zum Steigrohr 13. Die Wasserturbine 25 läuft und treibt über eine Antriebs-
- 30 achse 26 und das Turbinenzahnrad 11, das Untersetzungsgeriebe 5 und 6 sowie die Saugteller 1 und 2, wie vorgängig beschrieben, an. Das mit dem Saugstutzen 9 starr verbundene Tellerantriebszahnrad 7 steuert zusätzlich über eine nicht gezeichnete Exzentrerscheibe einen Mitnehmer-

hebel 23, der über eine Schaltstange 22 die beiden Ventilklappen 20 und 21 in ihre entgegengesetzten Schaltpositionen bringt. Der Wasserfluss wird sich analog durch den durch eine Rückschlagklappe 17 freigegebenen Saugstutzen 9 sowie ein Filtersieb 19, die offene Ventilklappe 21, die Turbinenkammer 24 und die Wasserturbine 25 zum Steigrohr 13 begeben.

Setzt man die Maschine auf einen Bassinboden auf, wird sich beispielsweise der Saugteller 2 am Boden festsaugen und die Wasserzufuhr unterbrechen; die Ansaugkraft steigt auf ca. 5000 N. Durch das Einbauen einer Ausgleichsventilanordnung wird Abhilfe geschaffen, wobei der offene Ventildurchlass grösser als das doppelte des Saugstutzeninnendurchlasses betragen sollte. Das von aussen kommende Wasser strömt in Pfeilrichtung (Fig. 2) durch ein Ausgleichsventil 27 in eine Ventilkammer 32 innerhalb eines Ventilkastens 52, dann durch ein Ausgleichsventil 28 in einen Ventilkanal 33 und eine Öffnung 54 im Aussenrohr 73 des Saugstutzens 10 unter den Saugteller 2. Das Wasser wird mit grosser Strömungsgeschwindigkeit unter dem Saugstutzen 10 durch den Bassinboden umgelenkt, wodurch ein grosser Reinigungseffekt erzielt wird. Mit der Spannkraft einer Feder 34 des Ausgleichsventils 28 kann die Saugkraft bzw. die Bodenhaftung des Saugtellers 2 eingestellt werden. Analog ist eine Feder 35 des Ausgleichsventils 29 für die Kräfte unter dem Saugteller 1 zuständig.

Bei der in Fig. 2 gezeichneten Stellung der Ventilklappen 20 und 21 wird sich der Saugteller 1 auf die beschriebene Weise frei um den festgesaugten Saugteller 2 drehen. Zum Reinigen der durch den Saugteller 1 überstrichenen Fläche wird auch unter ihm ein Unterdruck aufgebaut, der jedoch viel schwächer sein muss als jener unter dem Saugteller 2. Die Einstellung erfolgt mit der Feder 36 des Ausgleichsventils 27. Dem von aussen frei zufließenden Wasser wird beim Verstärken der

- Feder 36 ein erhöhter Eintrittswiderstand entgegengesetzt, wodurch in der Ventilkammer 32 ein Unterdruck aufgebaut wird, der sich bei einer offenen Rückschlagklappe 31 durch einen Ventilkanal 43 bis unter den Saugteller 1 fortsetzt.
- 5 Liegt der Saugteller 1 nicht schlüssig am Bassinboden auf, kann sich kein Unterdruck aufbauen, was bewirkt, dass sich das Ausgleichsventil 27 schliesst und somit der gesamte Saugstrom unter dem Saugteller 1 das Wasser wegzieht, wodurch sich sofort wieder eine Bodenschlüssigkeit einstellt.
- 10 Durch eine Rollenkette 39 (Fig. 2), die an den beiden Saugstutzen 9 und 10 drehbar verankert ist, wird die Bodenschlüssigkeit der beiden Saugteller 1 und 2 jeweils an einer Stelle unterbrochen. Es entsteht ein lokaler Wasserstrom, durch den grössere Sinkstoffe, wie z.B. Blätter, unter die
- 15 Saugteller befördert werden.

Die Saugteller 1 und 2 sind gleich ausgeführt und weisen vom Zentrum radiale Wasserdurchlasskanäle 40 (Fig. 2 und 5) auf, die in einen konzentrischen Ausgleichswulst 38 einmünden. Weiter aussen befindet sich ein Abdichtflansch 37 mit

20 einem nach oben abgelenkten Rand 42. Bewegt sich die Maschine über den Bassinboden und erreicht unter einem Winkel von beispielsweise  $45^\circ$  (Fig. 3) eine senkrechte Wand die keinen Uebergangsradius besitzt, so wird der Rand 42 (Fig. 2) mit dem Abdichtflansch 37 über den Ausgleichswulst 38 nach

25 oben umgebogen, wodurch Wasser einströmen kann. Der Festsaugdruck unter dem Saugteller 2 fällt zusammen und der Saugteller 1 wird nicht mehr nach vorne weiterbewegt.

Beim nächsten Schritt saugt sich der Saugteller 1 fest und drückt den Saugteller 2 noch fester gegen die Wand. Diese

30 Vorgänge wiederholen sich abwechselungsweise so lange, bis sich der Saugteller 2 bei der Wand durchgedrückt hat und

die Maschine wird wieder in Richtung D (Fig. 3) weiterbewegt. Bewegt sich in dem in der Fig. 4 gezeigten Beispiel die Maschine senkrecht in Pfeilrichtung E auf eine Wand zu, so werden die Ränder 42 an beiden Saugtellern 1 und 2 hochgedrückt und die Saugteller verlieren die grosse Bodenhaftung, was sich schonend auf die Mechanik auswirkt. Eine Befreiung aus dieser Betriebslage erfolgt über eine programmierte Zwangsauslösung, die so ausgelegt ist, dass ein später erläutertes Umschaltgetriebe, das der Turbine nachgeschaltet ist, die Drehrichtungen sämtlicher Zahnräder umkehrt. Die Maschine bewegt sich folglich rückwärts. Wird jedoch die Umsteuerung der Ventilklappen 20 und 21 (Fig. 2) über eine nicht näher beschriebene, nur in einer Drehrichtung wirksame, Einheit während des Rücklaufes abgekoppelt, bleibt der jeweils unmittelbar vor dem Umschalten in Rückwärtslauf momentane Schaltzustand der Ventilklappen 20 und 21 während der ganzen Rücklaufzeit unverändert. Bei der in Fig. 4 gezeigten Maschine ist die Ventilklappe 20 (Fig. 2) für den Saugteller 2 offen. Der Saugteller 1 dreht sich in Pfeilrichtung um den Saugteller 2. Die Rücklaufzeit, resp. der während dieser Zeit überstrichene Drehwinkel, ist massgebend für die Richtung, die die Maschine beim Zurückschalten auf Vorwärtslauf einschlägt. Die vorprogrammierten Rücklaufzeiten ergeben abwechslungsweise unterschiedliche Wegfahrtsrichtungen ( $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ ) von der Wand (Fig. 4). Bei einer möglichen Wahl des Rücklaufwinkels zwischen 0 und 200° wird sich bei einem Rücklaufwinkel zwischen 0 bis 45° die Maschine wieder zur Wand begeben, bei einem Rücklaufwinkel zwischen 45 und 90° ablenken in Richtung D (Fig. 3) und bei einem Rücklaufwinkel zwischen 90 und 180° in den Richtungen  $F_1$  bis  $F_3$  fortbewegen, wobei bei einem Rücklaufwinkel über 180° immer rechtwinklig in der Richtung  $F_2$  von der Wand weggefahren wird. Zu einem spätern Zeitpunkt kann sich

der erörterte Vorgang durch das Umlaufen des Saugtellers 2 um den Saugteller 1 in entgegengesetzter Richtung abspielen.

Tritt die sporadische Zwangsauslösung während der freien Fahrt der Maschine ein, erfolgt auf vorgezeigte Weise eine  
5 Richtungsänderung, die wiederum einen zufälligen Weg zwischen plus und minus  $200^\circ$  einschlagen kann. Die Maschine wird in einem unvorhersehbaren Zick-Zack-Kurs durch das Schwimmbecken gesteuert und erreicht so nach der Wahrscheinlichkeit jede Ecke.

10 Liegt ein Schwimmbecken mit Uebergangsradien von etwa 15 cm oder grösser vor, bleibt die Bodenschlüssigkeit der Saugteller, unterstützt durch den Ausgleichswulst 38 (Fig. 2 und 5) und Vorspannfedern 41, aufrechterhalten, was bewirkt, dass sich die Maschine über den Radius an einer Seitenwand des Schwimm-  
15 beckens fortbewegt und an dieser hochklettert. Ist die Wasseroberfläche erreicht, wird über einen Auftriebskörper 44 oder 45 (Fig. 5) die Umsteuerung eingeleitet, wodurch die Maschine auf vorgängig beschriebene Weise die Fahrtrichtung ändert. Der Rücklaufwinkel wird jedoch auf maximal  $100^\circ$  begrenzt, da-  
20 mit sich der frei drehende Saugteller nicht über die Wasseroberfläche hinausbewegt, wodurch Luft angesaugt würde.

Da die Wasserturbine 25 (Fig. 2) eine unveränderliche Drehrichtung besitzt, muss zum Umsteuern der Maschine in den Rücklauf eine Umschaltvorrichtung dazwischengeschaltet werden. Eine  
25 mögliche Ausführungsart der Umschaltvorrichtung wird anhand der schematischen Darstellungen in den Fig. 6 und 7 erläutert.

Beim Vorwärtslauf nach Fig. 6 ist ein Schieber 46 durch eine Spreizfeder 47 nach rechts gedrückt und presst eine Schaltwippe 60 nach links, sodass das Schaltzahnrad 3 mit dem  
30 Untersetzgetriebe 5 im Eingriff steht. Die entsprechenden Drehrichtungen sind durch Pfeile angegeben. Eine Auslösklinke 58 wird durch einen der Auftriebskörper 44 bzw. 45 nach oben ge-

zogen und spannt eine Feder 61. Fällt der Auftrieb weg oder wird die Auslöseklinke 58 durch einen Zwangsauslösehebel 55 über einen Bolzen 51 eines Nockenrades 56 über ein Untersetzgetriebe 57 nach unten gezogen, wird ein Mitnehmerbolzen 59 vom Tellerantriebszahnrad 8 an der Auslöseklinke 58 ansetzen und den über eine Lagerstelle 62 mitverbundene Schieber 46 nach links drücken, bis die Spreizfeder 47 mit dem Schieber 46 und der Schaltwippe 60 in die umgekippte Schaltstellung (vgl. Fig. 7) springt.

10 Durch die grosse Kraftübertragung von der Wasserturbine zum Saugteller hat das Schaltzahnrad 3 die Tendenz zwischen dem Turbinenzahnrad 11 und Untersetzgetriebe 5 im Eingriff zu bleiben. Der umgelegte Schieber 46 stösst mit einem Nocken 49 an eine Sperrklinke 50, welche über einen Drehpunkt 65 einen Zughebel 63 freigibt, der an einen Bolzen 66 des Tellerantriebszahnrades 7 einhängt und somit das Schaltzahnrad 3 entgegen seiner eigenen Festhaltekraft aus dem Eingriff zieht. Die Schaltwippe 60 kann dann ungehindert umschalten in die Position nach Fig. 7. Hier liegen die Verhältnisse bei der

15 Kraftübertragung gerade umgekehrt, wonach das Schaltzahnrad 4 sich selbst aus dem Zahneingriff hinausdrückt. Abhilfe wird über eine Sperrklinke 64 geschaffen, die ein Ausschwenken der Schaltwippe 60 verunmöglicht. Die Maschine läuft mit voller Kraft rückwärts, bis ein Programmzahnrad 67 über Bolzen 69 oder 70 einen Rückstellhebel 68 nach unten zieht, womit die Auslöseklinke 58 erneut mit dem Mitnehmerbolzen 59 des Tellerantriebszahnrades 8, das jetzt in entgegengesetzter Richtung dreht, in Eingriff kommt und somit die Auslöseklinke 58 mit dem Schieber 46 nach rechts schiebt. Beim Umspringen

20 des Schiebers 46 stösst er mit dem Nocken 49 gegen die Sperrklinke 64 und gibt die Schaltwippe 60 zum Umschalten frei.

Die Bolzen 69 und 70 vom Programmzahnrad 67 sind ungleich

hoch und der Rückstellhebel 68 lässt sich durch eine  
Schwerkraftwippe 71 in der Höhe verschieben, was be-  
wirkt, dass bei horizontaler Betriebslage nur der  
längere Bolzen 70 die Rückstellung auslöst, wodurch der  
5 vorgängig beschriebene grössere Rücklaufwinkel von z.B.  
200<sup>o</sup> eingeschaltet ist. Arbeitet die Maschine jedoch  
an einer Wand, können beide Bolzen 69 und 70 die Rück-  
stellung auslösen, und der maximale Rücklaufwinkel wird  
nur halb so gross, d.h. z.B. 100<sup>o</sup>. Anstelle der Be-  
10 grenzung des Rücklaufwinkels kann zusätzlich die Turbi-  
nenkammer 24 mit einem durch eine Klappe 75 ver-  
schliessbaren Fenster 75' versehen sein, siehe Fig. 5 und  
7. Benachbart zum Tellerantriebszahnrad 8 ist ein in  
seiner Längsrichtung verschiebbarer und begrenzt  
15 schwenkbarer Druckhebel 76 angeordnet. Das eine Ende  
des Druckhebels 76 liegt auf der Innenseite der Klappe  
75 an, die durch eine Feder 82 geschlossen gehalten  
wird, so lange der Druckhebel 76 nicht auf die Klappe  
75 einwirkt. Der andere Endbereich des Druckhebels 76  
20 ist über ein Zugorgan 77 mit der Auslöseklinke 58 ver-  
bunden und wird durch Auftrieb, der auf den Auftriebs-  
körper 44 einwirkt, bezogen auf die Fig. 7 im Uhrzeiger-  
sinn verschwenkt, so dass das obere Ende des Druckhe-  
bels 76 ausser Eingriff mit dem Mitnehmerbolzen 59 des  
25 Tellerantriebszahnrades 8 ist. Wirkt kein Auftrieb auf  
den Auftriebskörper 44, wird der Druckhebel 76 durch  
eine Zugfeder 79 im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt und  
steht an einem Bolzen 80 an. Nunmehr befindet sich das  
obere Ende des Druckhebels 76 in der Bewegungsbahn des  
30 Mitnehmerbolzens 59. Wenn sich das Tellerantriebszahn-  
rad 8 im Uhrzeigersinn dreht, so wird der Mitnehmerbol-  
zen 59 den Druckhebel 76 nach unten stossen, wobei sich  
die Klappe 75 öffnet. In der unteren Stellung wird der  
Druckhebel 76 durch einen Nocken festgehalten, der ei-  
35 nen Anschlagbolzen 78 hintergreift. Sobald wieder Auf-

trieb auf den Auftriebskörper 44 einwirkt, wird der Druckhebel 76 wieder in seine Ruhestellung verbracht. Dies bewirkt, dass die Klappe 75 wieder geschlossen ist und die Fortbewegung des Reinigungsgerätes erfolgt  
5 wie weiter oben beschrieben.

Patentansprüche

1. Selbständig sich fortbewegende Maschine zum Reinigen eines Schwimmbeckens durch Ansaugen der abgelagerten Sinkstoffe, mit einem Gehäuse, zwei Saugteller (1, 2), einer Wasserturbine, die ihre Antriebsenergie über die Saugleitung einer Umwälzpumpe bezieht, und einer Vorrichtung (20, 21, 22, 23) zum abwechslungsweisen Umschalten der Saugleitung von dem einen zum anderen Saugteller, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Saugteller (1, 2) im Gehäuse (53) drehbar gelagert sind, und dass Mittel (5, 6, 7, 8) zum Antreiben der Saugteller (1, 2) in Drehrichtung vorhanden sind.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Wasserturbine (25) und den Antriebsmitteln (5, 6, 7, 8) ein Umschaltgetriebe (3, 4) zum Umschalten der Drehrichtung der Saugteller (1, 2) eingesetzt ist.

3. Maschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das längliche Gehäuse (53) in seinen beiden Endbereichen je eine Filterkammer (14, 15) und im mittleren Bereich eine Turbinenkammer (24) umschliesst, dass die Drehachse der Saugteller (1, 2) durch je zwei konzentrisch zueinander angeordnete Rohre (72, 73) gebildet ist, dass eines der beiden Rohre im Boden des Gehäuses (53) drehbar und achsial unverschiebbar gelagert ist, und dass das eine Ende des inneren Rohres (72) in die Filterkammer (14, 15) und das andere Ende in den Saugteller (1, 2) mündet.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugteller (1, 2) über in einem Ventilkasten (52) angeordnete Druckausgleichs- und Regelventile (27, 28, 29, 30, 31) miteinander in Verbindung stehen.

5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der längliche Ventilkasten (52) unterhalb des Gehäuses (53) angeordnet ist, dass jeder Endbereich des Ventilkastens (52) je eines der äusseren Rohre (73) umgibt, und dass in dem den Ventilkasten (52) durchsetzenden Teil der äusseren Rohre (73) Oeffnungen (54) zum Ermöglichen der Verbindung zwischen den beiden Saugtellern (1, 2) vorhanden sind.

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugteller (1, 2) aus einem elastischen Material, z.B. Siliconkautschuk, bestehen, dass Federelemente (41) zum Vorspannen der Saugteller (1, 2) und auf der Saugseite jedes Saugtellers radial verlaufende Wasserdurchlasskanäle (40) vorhanden sind, dass die Wasserdurchlasskanäle (40) in einen den Saugteller umgebenden Ausgleichswulst (38) münden, und dass am Ausgleichswulst (38) ein Abdichtflansch (37) mit einem nach oben gebogenen Rand (42) angebracht ist.

7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (20, 21, 22, 23) zum abwechslungsweisen Umschalten der Saugleitung zwei über ein Schaltorgan (22) verbundene Ventilkappen (20, 21) umfasst, wobei gleichzeitig nur die eine oder andere Ventilkappe geschlossen bzw. offen ist, und dass ein Mitnehmerhebel (23) zum Betätigen des Schaltorganes (22) vorhanden ist.

8. Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmerhebel (23) über eine drehrichtungsabhängige Kupplung, z.B. Freilauf, mit einem der Saugteller wirkverbunden ist.

9. Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmerhebel (23) über ein die Umschaltzeit verschiebendes Störgetriebe mit einem der Saugteller wirkverbunden ist.

5           10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung (3, 4, 60) zum Umschalten der Drehrichtung der Saugteller (1, 2) vorhanden ist.

10           11. Maschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschalteinrichtung eine um die Antriebsachse der Turbine (25) schwenkbare Schaltwippe (60) mit zwei an ihr gelagerten Schaltzahnradern (3, 4) und einen über eine Spreizfeder (47) mit der Schaltwippe (60) verbundenen Schieber (46) umfasst, dass an einem  
15           den einen Saugteller antreibenden Tellerantriebszahnrad (8) ein Mitnehmerbolzen (59) angeordnet ist, der über eine mit dem Schieber (46) schwenkbar verbundene Auslöseklinke (58) den Schieber (46) zum Umschalten der Drehrichtung der Saugteller betätigt.

20           12. Maschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zum Festhalten der Schaltwippe (60) in der einen Endstellung eine Sperrklinke (64) und zum Befreien der Schaltwippe (60) aus ihrer anderen Endstellung ein Zughebel (63) und eine weitere Sperr-  
25           klinke (50) vorhanden sind, dass am Schieber (46) ein Nocken (49) zum abwechslungsweisen Betätigen der beiden Sperrklinken (64, 50) angeordnet ist.

13. Maschine nach Anspruch 11 oder 12, dadurch  
gekennzeichnet, dass wenigstens ein Auftriebskörper  
(44) über ein Zugorgan mit der Auslöseklinke (58) ver-  
bunden ist, und dass ein verschiebbarer Zwangsauslöse-  
5 hebel (55) und ein verschiebbarer Rückstellhebel (68)  
formschlüssig mit der Auslöseklinke (58) verbunden  
sind, dass im Gehäuse (53) ein durch eine Klappe (75)  
verschliessbares Fenster vorhanden ist, und dass Mit-  
tel (76, 77, 79) zum Oeffnen der Klappe vorhanden sind,  
10 wenn auf den Auftriebskörper (44) kein Auftrieb ein-  
wirkt.

14. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet, dass der Abdichtflansch (37)  
der Saugteller (1, 2) auf ihrer Saugseite durch eine  
15 Distanzierungsvorrichtung (39), z.B. Rollenkette, in  
ihrer Bodenabdichtung unterbrochen wird.

Fig. 1

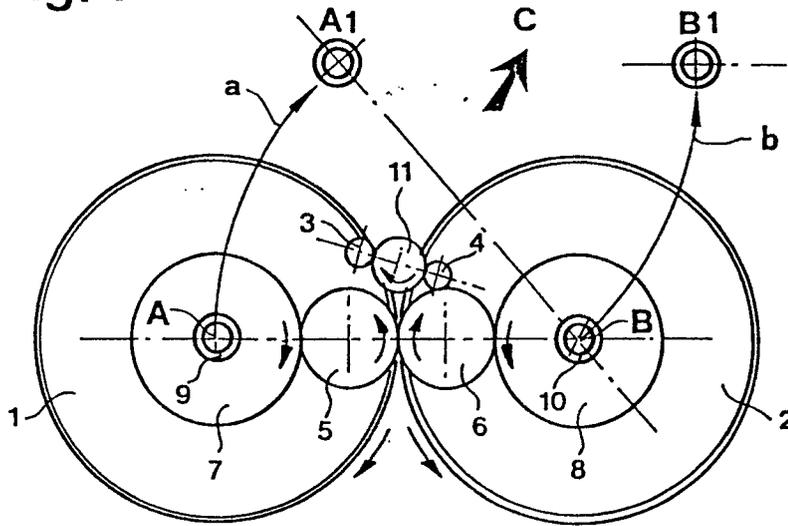


Fig. 2

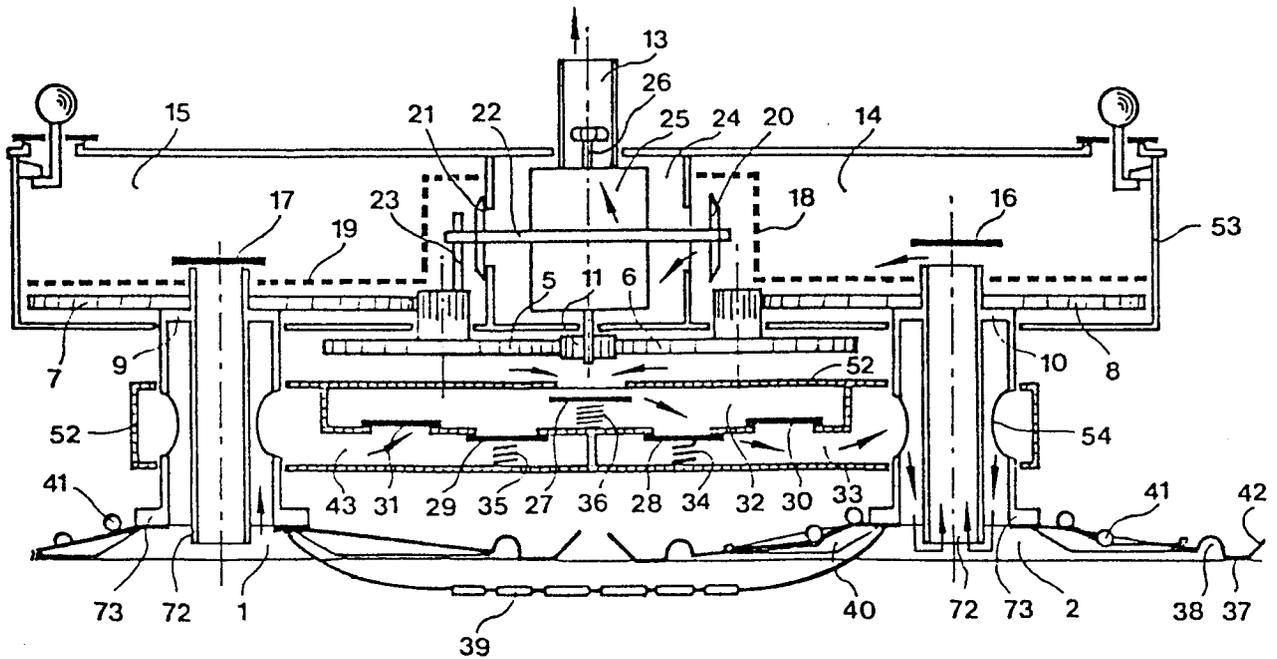


Fig. 3

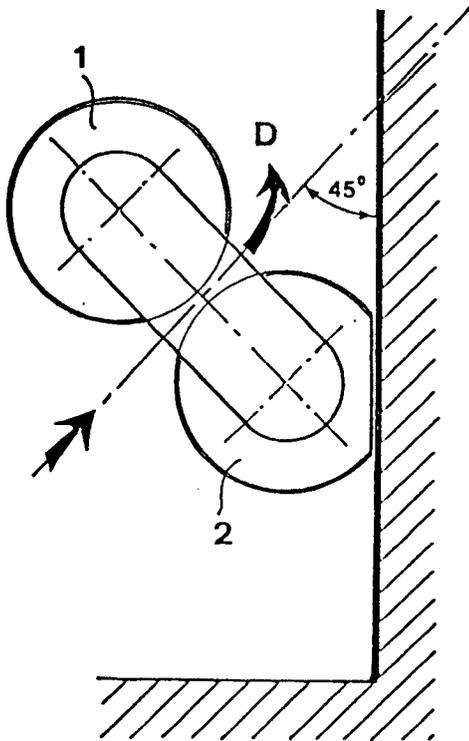


Fig. 4

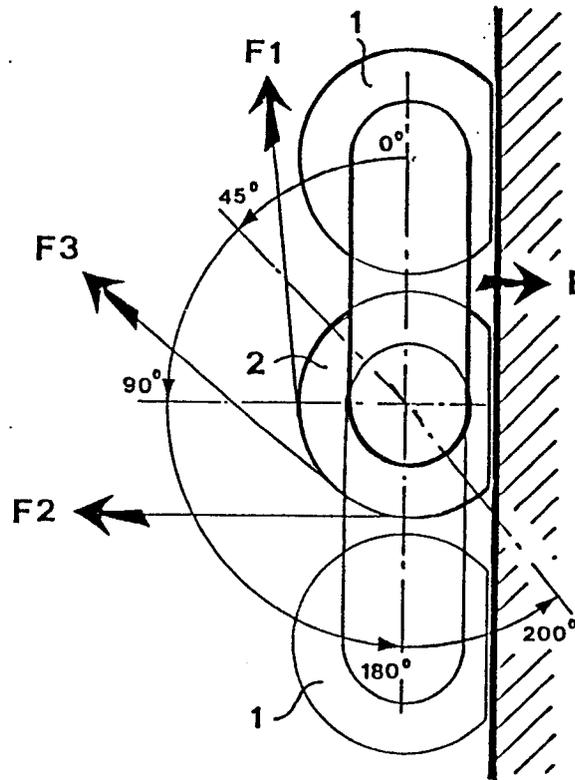
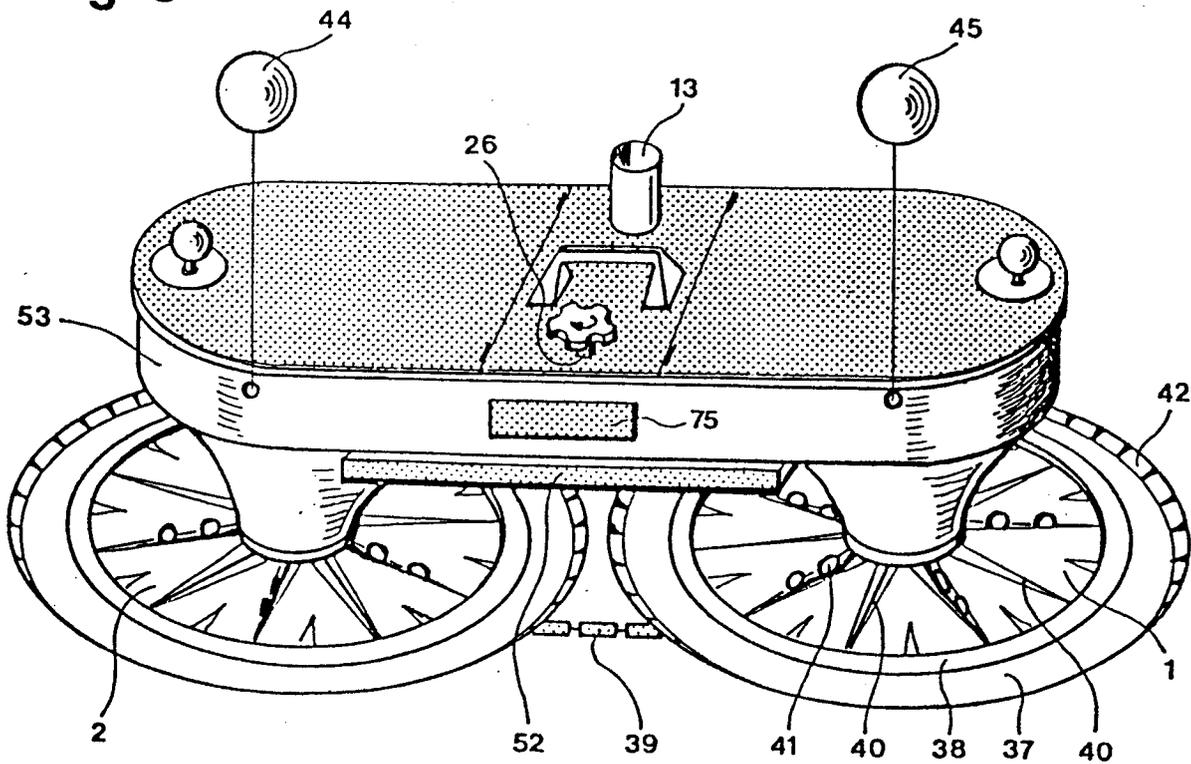


Fig. 5







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 430 277 (ORTEGA) * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 42; Figuren 1-8 *	1-4, 7	E 04 H 3/20
A	CH-A- 648 893 (STRAUSAK)		
A, D	DE-A-2 529 183 (BIERI PUMPENBAU AG)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			E 04 H B 63 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05-12-1986	
		Prüfer CLASING M. F.	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			