



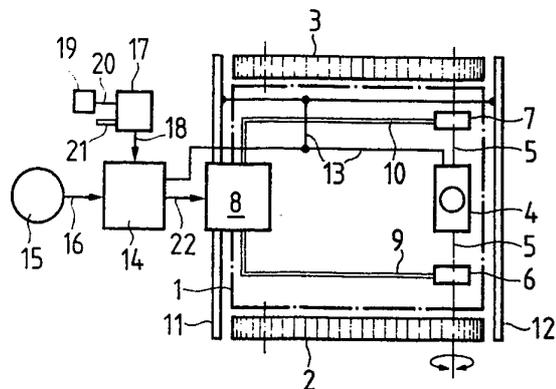
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENTCHRIFT A5

<p>②① Gesuchsnummer: 4085/82</p> <p>②② Anmeldungsdatum: 05.07.1982</p> <p>②④ Patent erteilt: 15.07.1986</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1986</p>	<p>⑦③ Inhaber: Sommer, Schenk AG, Schinznach Dorf</p> <p>⑦② Erfinder: Sommer, Peter, Villnachern</p> <p>⑦④ Vertreter: Dr. A. R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich</p>
--	---

⑤④ Verfahren und Reinigungsgerät zum Reinigen eines Wasserbeckens.

⑤⑦ Das Reinigungsgerät, das mit durch Lenkkupplungen (6, 7) gesteuerte Raupen (2, 3) ausgerüstet ist, wird durch eine Regelvorrichtung auf seinem Kurs geregelt, die einen Kursregler (14) mit einem Kompass (15) als Kursmesswertgeber, ein Einstellgerät (17) für den Kurssollwert, einen Vergleichler zur Fehlerbestimmung zwischen Kursmesswert und Kurssollwert und ein Stellglied (8) umfasst. Das Stellglied (8) betätigt dem Raupenfahrwerk zugeordnete Lenkkupplungen (6, 7) und korrigiert damit den im Regler (14) festgestellten Kursfehler. Zum Übergang von einer Fahrbahn auf die benachbarte Fahrbahn führt das Reinigungsgerät eine Schrägfahrt aus, die durch Änderung des Kurssollwertes um einen bestimmten Winkel mittels des Einstellgerätes (17) erreicht wird. Nach einer bestimmten Zeit wird der Kurssollwert in entgegengesetzter Richtung wieder um denselben Betrag geändert, so dass das Reinigungsgerät parallel zur durchfahrenen Fahrbahn zurückfährt. Durch Einstellung des Winkels für die Schrägfahrt und die Dauer der Schrägfahrt kann die Lage der neuen Fahrbahn im Gegensatz zu bekannten Reinigungsgeräten unabhängig von den Dimensionen des zu reinigenden Wasserbeckens gewählt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Reinigen eines Wasserbeckens (23) mittels eines unter Wasser einsetzbaren Reinigungsgerätes, dessen Fahrtrieb (4) zur Einhaltung einer bestimmten Fahrbahn und Änderung derselben gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Kurs der Fahrbahn (I, II) durch eine auf den Fahrtrieb (4) wirkende Regelvorrichtung eingehalten wird, durch deren jeweilige Führungsgrösse ein erster Kurs laufend eingestellt und als Fühler zum Messen des Kurses ein Kursmessgerät (15) eingesetzt wird, und dass bei Kontakt des Reinigungsgerätes mit einer Wand (25) oder einem andern Hindernis eine Umkehr der Fahrtrichtung vorgenommen wird, wobei ein gegenüber dem ersten Kurs um einen eingestellten Winkel (a) geänderter zweiter Kurs während einer eingestellten ersten Zeitdauer eingehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kurs erst nach Ablauf einer eingestellten zweiten Zeitdauer nach erfolgter Fahrtrichtungsumkehr, vorzugsweise selbsttätig, eingestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass nach Ablauf der ersten Zeitdauer der erste Kurs, vorzugsweise selbsttätig, eingestellt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergang von dem ersten zu dem zweiten Kurs und/oder umgekehrt bei Stillstand des Reinigungsgerätes vorgenommen wird.

5. Reinigungsgerät zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dessen Fahrtrieb ein Raupenfahrwerk aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Chassis (1) des Reinigungsgerätes ein Kursregler (14) mit einem Kursmessgerät (15) als Kursmesswertgeber, ein Einstellgerät (17) für den Kurssollwert, ein Vergleicher zur Fehlerbestimmung zwischen Kursmesswert und Kurssollwert und ein Stellglied (8) zur Betätigung von je einer dem Antrieb einer Raupe (2, 3) des Raupenfahrwerkes zugeordneten Lenkkupplung (6, 7) angeordnet sind, wobei dem Einstellgerät (17) ein Zeitgeber (19) und/oder eine manuelle Betätigung (21) zugeordnet ist.

6. Reinigungsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kursmessgerät (15) auf einem, am Chassis (1) abgestützten Träger (28) aufgesetzt ist.

7. Reinigungsgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (28) höhen einstellbar, z.B. als Teleskopmast (29), ausgebildet ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen eines Wasserbeckens mittels eines unter Wasser einsetzbaren Reinigungsgerätes, dessen Fahrtrieb zur Einhaltung einer bestimmten Fahrbahn und Änderung derselben gesteuert wird, und ein Reinigungsgerät zur Durchführung dieses Verfahrens.

Zur Reinigung von Wasserbecken, insbesondere Schwimmbecken, ist es bekannt, Reinigungsgeräte einzusetzen, mit denen die Reinigung des Beckenbodens und gegebenenfalls der Beckenwände durchgeführt werden kann, wobei die Gerätebedienung ausserhalb des Wasserbeckens erfolgt. Grundsätzlich ist es möglich, ein solches Reinigungsgerät so laufend zu steuern, dass Fahrbahn um Fahrbahn zurückgelegt wird, bis die gesamte Fläche des Beckenbodens überfahren und gereinigt ist. Bekannt sind Vorrichtungen, mit denen solche Reinigungsgeräte selbsttätig eingesetzt werden können. Hierzu weist ein bekanntes Reinigungsgerät eine Fühlerstange auf, die bei Kontakt mit der Beckenwand oder einem Hindernis die Fahrtrichtungsumkehr des Gerätes vornimmt und gleichzeitig einen neuen Kurs einschlägt. Das Gerät

bewegt sich dann auf seinem neuen Kurs, bis die nächste Fahrtrichtungsumkehr und Richtungsänderung erfolgt. Nachteilig ist hierbei, dass bei diesem Gerät kein systematisches Abfahren des Beckenbodens stattfindet. Das Gerät fährt kreuz und quer über den Beckenboden und es ist möglich, dass die einen Flächenteile des Beckenbodens mehrmals und die andern Flächenteile überhaupt nicht befahren werden.

Bei einem anderen bekannten Gerät muss für einen automatischen Betrieb die Fühlerstange bzw. müssen die Fühlerstangen je nach der Grösse des Wasserbeckens in einem bestimmten Winkel eingestellt werden, so dass nach Zurücklegen einer Fahrbahn bei der Rückwärtsfahrt eine Schrägfahrt erfolgt, worauf die nächste Parallelfahrt zur ersten Fahrbahn abgefahren wird. Abgesehen davon, dass die Schrägfahrt nicht gesteuert wird und deshalb durch Unebenheiten od. dgl. beeinflusst werden kann, werden gewisse Flächenteile am Anfang und am Ende der Fahrbahn zweimal überfahren. Damit eine vollständige Reinigung des Beckenbodens gewährleistet ist, ist trotz der selbsttätigen Umsteuerung und Schrägfahrt eine Überwachung dieses Gerätes erforderlich.

Bei einem weiteren bekannten Gerät ist zwar der Ablauf der einzelnen, selbsttätig zu erfolgenden Teiloperationen bei der Fahrtrichtungsumkehr und bei der Richtungsänderung durch einen Mikroprozessor festgelegt, doch ist die Einhaltung eines Kurses auch in diesem Fall nicht gewährleistet und das Gerät kann deshalb durch Hindernisse aus dem Kurs gebracht werden.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrundeliegt, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art so auszugestalten, dass die gesamte Bodenfläche eines Wasserbeckens zuverlässig und mit einem Minimum an Fahrten befahren und damit gereinigt werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass der Kurs der Fahrbahn durch eine auf den Fahrtrieb wirkende Regelvorrichtung eingehalten wird, durch deren jeweilige Führungsgrösse ein erster Kurs laufend eingestellt und als Fühler zum Messen des Kurses ein Kursmessgerät eingesetzt wird, und dass bei Kontakt des Reinigungsgerätes mit einer Wand oder einem anderen Hindernis eine Umkehr der Fahrtrichtung vorgenommen wird, wobei ein gegenüber dem ersten Kurs um einen eingestellten Winkel geänderter zweiter Kurs während einer eingestellten ersten Zeitdauer eingehalten wird.

Zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens wird ein Reinigungsgerät, das als Fahrtrieb ein Raupenfahrwerk aufweist, eingesetzt, bei dem erfindungsgemäss auf dem Chassis des Reinigungsgerätes ein Kursregler mit einem Kursmessgerät als Kursmesswertgeber, ein Einstellgerät für den Kurssollwert, ein Vergleicher zur Fehlerbestimmung zwischen Kursmesswert und Kurssollwert und ein Stellglied zur Betätigung von je einer dem Antrieb einer Raupe des Raupenfahrwerkes zugeordneten Lenkkupplung angeordnet sind, wobei dem Einstellgerät ein Zeitgeber und/oder eine manuelle Betätigung zugeordnet ist.

Die Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung beispielsweise dargestellt und nachfolgend erläutert. Es zeigen: Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Reinigungsgerätes mit einer Kursregelung,

Fig. 2 einen Teilgrundriss eines Beckenbodens mit dem vom Reinigungsgerät durchfahrenen Fahrbahnen bei der Fahrtrichtungsumkehr und

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Reinigungsgerätes mit höhen einstellbarem Kompass.

In dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Reinigungsgerät ist mit 1 ein strichpunktiert dargestelltes Chassis bezeichnet, das auf einem Raupenfahrgerüst aufgebaut ist, von dem die beiden seitlich angebauten Raupen 2, 3 sichtbar sind. Die Raupen 2, 3 sind durch einen Antrieb 4 über schematisch dar-

gestellte Antriebswellen 5 angetrieben. Der Antrieb 4 kann beispielsweise ein reversierbarer Elektromotor sein, der über Getriebe mit den Antriebswellen 5 verbunden ist.

Die Lenkung des Reinigungsgerätes erfolgt durch Betätigung von Lenkkupplungen 6, 7, beispielweise Elektromagnetkuppelungen, die von einer Schaltvorrichtung, die das Stellglied 8 einer nachstehend behandelten Regelvorrichtung dargestellt, über schematisch dargestellte Gestänge 9, 10 betätigt werden können. Reinigungsgeräte dieser Art sind im Detail in der US-PS 4 304 022 und 4 154 680 beschrieben.

Die Regelvorrichtung, mit der das Reinigungsgerät nach Fig. 1 ausgerüstet ist, umfasst verschiedene Teile, die alle auf dem Chassis 1 untergebracht sind, auch wenn sie in Fig. 1 zur besseren Übersicht ausserhalb des Chassis 1 dargestellt sind.

Das Reinigungsgerät soll selbsttätig die gesamte Bodenfläche eines Wasserbeckens in nebeneinanderliegenden Fahrten überfahren, wobei der Fahrtrichtungswechsel und der Übergang in eine benachbarte Bahn ebenfalls selbsttätig erfolgen soll. Wesentlich ist jedoch, dass alle Bewegungen des Reinigungsgerätes geregelt sind. Hierzu weist das Reinigungsgerät auf seiner Vorder- und Hinterseite eine Fühlerstange 11, 12 auf. Die Fühlerstangen 11, 12 stehen über das Chassis 1 hervor und kommen als erster Teil des Gerätes in Kontakt mit einer Beckenwand oder einem anderen Hindernis, z.B. einer Leiter od. dgl. Das von den Fühlerstangen in Kontakt mit einer Wand oder einem Hindernis ausgelöste Signal wird über Verbindungen 13, z.B. elektrische Signalleitungen, zu einem Regler 14 geleitet, wo ein Signal zur Fahrtrichtungsumkehr an den Antrieb 4 geht, durch das die Drehrichtungsumkehr des Antriebs 4 erfolgt.

Da das Reinigungsgerät bestimmte Bahnen abzufahren hat, weist es ein Gerät 15 zum Messen des Kurses auf. Hierzu wird beispielweise ein Magnet- oder Kreiselkompass verwendet, der den gemessenen Kurswert über eine Verbindung 16 an den Regler 14 leitet. Im Regler 14 erfolgt der Vergleich dieses Wertes mit der Führungsgrösse, d.h. dem Kurssollwert, der an einem Einstellgerät 17 eingestellt und über eine Verbindung 18 dem Regler 14 eingegeben wird. Mit dem Einstellgerät 17 für die Einstellung der Führungsgrösse ist ein Zeitgeber 19 über eine Verbindung 20 verbunden. Weiter weist das Einstellgerät 17 eine Handbetätigung 21 auf, mit dem einerseits im Einstellgerät 17 der Kurssollwert gewählt und andererseits das Reinigungsgerät von Hand gesteuert werden kann.

Der Regler 14 weist eine Verbindung 22 mit dem Stellglied 8 auf, über die die Signale zur Kurskorrektur und zur Schrägfahrt übertragen werden.

Die Funktion der in Fig. 1 beschriebenen Regelvorrichtung sei anhand von Fig. 2 näher erläutert, die einen Grundriss des Teils eines Wasserbeckens 23 zeigt, das durch Wände 24, 25 begrenzt ist. Durch Linien I, II sind zwei nebeneinanderliegende Fahrbahnen schematisch dargestellt, die von dem Reinigungsgerät nacheinander durchfahren werden. Das Reinigungsgerät fährt zunächst auf der Fahrbahn I auf seinem vorgewählten Kurs, der durch den Regler 14 dauernd geregelt wird. Kommt das Reinigungsgerät mit einem seiner Fühler 11, 12 in Kontakt mit der Beckenwand 25, wird ein Signal ausgelöst, durch das die Fahrtrichtung auf Gegenkurs umgeschaltet wird. Nun fährt das Reinigungsgerät eine

Strecke A-B auf demselben Kurs zurück, wobei die Strecke A-B durch die Messung einer am Zeitgeber 19 eingestellten Zeit definiert ist. Diese auf dem gleichen Kurs erfolgende Rückfahrt auf der Strecke A-B dient dazu, um ein Festsitzen des Reinigungsgerätes an Säulen, Leitern oder Rinnen bei Einleitung einer Schrägfahrt zu verhindern.

Ein weiterer Grund besteht darin, dass damit das Reinigungsgerät aus dem Bereich der Armierung der Beckenwand 25 gelangt, die gegebenenfalls, d.h. bei Verwendung eines Magnetkompasses als Kurswertgeber, Störungen des Erdmagnetfeldes hervorrufen kann. Durch Einhalten einer Rückfahrt auf dem gleichen Kurs wird damit in einfacher Weise diesen Störmöglichkeiten ausgewichen. Am Ende der Rückfahrstrecke A-B wird das Einstellgerät 17 in der Weise verstellt, dass der Kurssollwert um einen bestimmten Winkel α verändert wird. Der Regler 14 bringt nun das Reinigungsgerät in die durch den neuen Kurssollwert gegebene Richtung, indem durch das Stellglied 8 die Lenkkupplungen 6, 7 zweckmässig in der Weise betätigt werden, dass die Einnahme des Schrägkurses auf der Stelle B erfolgt. Nun bewegt sich das Reinigungsgerät während einer am Zeitgeber 19 eingestellten Zeit auf diesem Schrägkurs bis zur Stelle B. Dort wird der Kurssollwert in entgegengesetzter Richtung wie beim Übergang auf den Schrägkurs um denselben Betrag geändert, wodurch das Reinigungsgerät sich auf der Stelle C auf die Fahrbahn II ausrichtet. Dann beginnt die Rückfahrt auf der Fahrbahn II, wobei jeweils beim Auftreten eines Randkontaktes mit den Fühlern 11, 12 die Rückfahrt auf demselben Kurs mit anschliessender Schrägfahrt und Übergang in die nächste Fahrbahn erfolgt. Durch Wahl des Winkels α und der Zeit für die Schrägfahrt kann der Abstand zwischen zwei Fahrbahnen I, II festgelegt werden, wobei die Grösse des zu befahrenden Wasserbeckens ohne Einfluss ist. Zweckmässig wird der Abstand zwischen den Fahrbahnen I, II in der Weise festgelegt, dass sich die Fahrbahnen um einen bestimmten Betrag, z.B. 20-40% der Breite des Reinigungsgerätes, überlappen. Damit wird das Befahren der gesamten Bodenfläche eines Wasserbeckens gewährleistet, auch wenn im Bereich des Beckens Abweichungen des Erdmagnetfeldes vorliegen. Das Befahren der gesamten Bodenfläche wird jedoch vor allem dadurch gewährleistet, dass das Reinigungsgerät während der ganzen Fahrt auf den einzelnen Fahrbahnen kursgeregelt ist.

Das in Fig. 3 dargestellte Reinigungsgerät weist ein Raupenfahrwerk auf, von dem eine Raupe 2 sichtbar ist. An beiden Stirnseiten des Chassis 1 sind rotierende Reinigungswalzen, z.B. Bürsten 36, angeordnet, vor denen die Fühler 11, 12 liegen. Ein Gehäuse 27 umgibt Teile, z.B. den Filter od. dgl., des Reinigungsgerätes. Auf dem Chassis 1 ist ein Träger 28 abgestützt, der den Kompass 15 trägt. Der Träger 28 kann als Teleskopmast 29 ausgebildet sein, mit dem der Kompass 15 höhenstellbar ist. Damit steht eine weitere Möglichkeit zur Verfügung, von der Armierung, insbesondere des Beckenbodens, herrührenden Störungen des Erdmagnetfeldes auszuweichen.

Anstelle des Raupenfahrwerks kann auch ein Räderfahrwerk verwendet werden, das mit Hilfe von Lenkkupplungen gesteuert wird.

