(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 483 677 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91118211.1**

(51) Int. Cl.5: **E04H 4/16**

(22) Anmeldetag: **25.10.91**

(30) Priorität: **31.10.90 CH 3470/90**
16.10.91 CH 3032/91

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.92 Patentblatt 92/19

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **3S SYSTEMTECHNIK AG**
Brunnmattstrasse 456
CH-5236 Remigen(CH)

(72) Erfinder: **Sommer, Peter**
Wallbach 17
CH-5213 Villnachern(CH)

(74) Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT ATTORNEYS**
Horneggstrasse 4 Postfach 473
CH-8034 Zürich(CH)

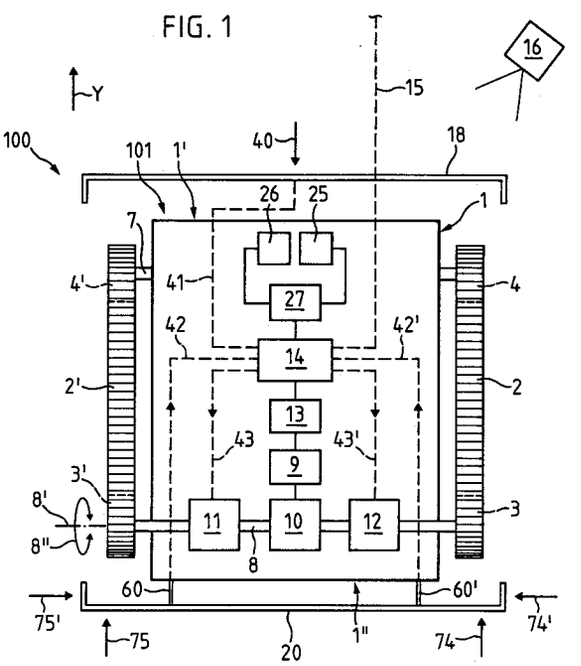
(54) Arbeitsverfahren und Reinigungsgerät zum Reinigen eines Schwimmbeckens.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Arbeitsverfahren für ein in einem Schwimmbecken hin- und herfahrendes und mit einem auf Vorwärts- und Rückwärtsfahrt umschaltbaren Fahrwerk versehenes Reinigungsgerät sowie auf ein Reinigungsgerät zur Durchführung des Arbeitsverfahrens.

Bei Betätigung einer frontseitigen Kontaktleiste (18) wird das Reinigunggerät (100) bis zur Betätigung der rückseitigen Umschaltleiste (20) in der Ebene um eine Geräteachse gedreht, wobei dabei ermittelte Signale für die Umschaltung des Fahrwerks auf Rückwärtsfahrt sowie zum Ausrichten des Reinigungsgerätes (100) am Hindernis verwendet und die von der Ausrichtung abhängigen Signale für eine Umschaltung des Fahrwerks auf die Vorwärtsfahrt herangezogen werden.

Mit mindestens einem im Gehäuse (1) des Reinigungsgerätes angeordneten Sensor (25) kann während der Fahrbewegung die in bezug auf eine Fahrlinie oder auf einen Fahrstreifen orientierte momentane Bewegungsrichtung erfasst werden, wobei dabei ermittelte Abweichungen als Signale umgewandelt und zur Korrektur der Richtungsbewegung herangezogen werden können.

FIG. 1



EP 0 483 677 A2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Arbeitsverfahren für ein in einem Schwimmbecken hin- und herfahrendes Reinigungsgerät sowie auf ein Reinigungsgerät, mit einem auf Vorwärts- und Rückwärtsfahrt umschaltbaren und mit Antriebsrädern oder Fahrbändern in Wirkverbindung stehenden Fahrwerk, einer an einem Gehäuse des Reinigungsgerätes frontseitig angeordneten Kontaktleiste sowie einer rückseitig angeordneten Umschaltleiste, von welchen Leisten beim Auffahren des Gerätes auf ein Hindernis über eine Steuerlogik dem Fahrwerk korrekturabhängige Signale zugeführt werden.

Aus der DE-A 3 110 203 ist ein Verfahren zum Betreiben eines hin- und herfahrenden Gerätes zum Reinigen eines Schwimmbeckens bekannt, welches Gerät mit etwa in Fahrtrichtung orientierten Kontaktelementen versehen ist, mittels welcher beim Kontaktieren der Beckenwand der dem zuerst angefahrenen Kontaktelement zugeordnete Antriebsmotor angehalten wird, wodurch das Gerät um einen im wesentlichen auf die Längsachse des Gerätes bezogenen Winkel verschwenkt und dabei die Antriebsrichtung des Fahrwerks umgekehrt wird. Mit diesem Gerät wird das Schwimmbecken mit einem im wesentlichen zickzackartigen Fahrmuster gereinigt, so dass entsprechende keilförmige Streifen nicht gereinigt werden.

Aus der EP-A 0 099 489 ist ein Verfahren zum Reinigen eines Schwimmbeckens mittels eines unter Wasser einsetzbaren Reinigungsgerätes bekannt, welches beim Kontakt mit einer Wand oder einem anderen Hindernis eine Umkehr der Fahrtrichtung durchführt, wobei das Gerät von einem Kursregler zur Einhaltung eines bestimmten Fahrmuster-Pfades und Änderung desselben entsprechend gesteuert wird.

Nach einem anderen Verfahren (EP-A 0 257 006) wird das Gerät längs eines geraden Fahrmuster-Pfades in Richtung gegen eine Wand bewegt, wobei das Gerät beim Kontakt mit der Wand eine halbe Umkehrbewegung durchführt und gleichzeitig in Ausgangsrichtung zum Anfang versetzt und danach der gegenüberliegenden Wand zugeführt wird. Dieses Gerät arbeitet mit parallel zueinander orientierten Fahrmuster-Pfaden und wird so lange von der einen zur anderen Wand bewegt, bis eine gewünschte Bodensektion oder aber die gesamte Bodenfläche gereinigt ist.

Bei den bekannten Verfahren und Geräten zur Durchführung des Verfahrens besteht das Problem, dass das Gerät durch etwaige Hindernisse, zum Beispiel durch Einstiegsleitern, Stehstufen, Scheinwerfer, Einströmdüsen usw. und/oder durch Übergänge, unterschiedliche Becken-Niveaus oder dergleichen, in eine unkontrollierbare Richtungsänderung gelenkt wird, wodurch eine optimale Reinigung des Beckenbodens gar nicht oder nur unzureichend gewährleistet ist.

Die vorliegende Erfindung befasst sich mit dem Problem der selbsttätigen, systematischen Reinigung von Schwimmbecken, wobei der Erfindung die Aufgabe zugrunde liegt, ein Verfahren sowie ein Gerät zur Durchführung des Verfahrens anzugeben, mittels welchen etwaige Richtungsänderungen des Gerätes erfasst und daraus ermittelte Werte zur Bestimmung einer Richtungskorrektur verwendet werden.

Diese Aufgabe wird nach dem erfindungsgemässen Verfahren dadurch gelöst, dass bei Betätigung der frontseitigen Kontaktleiste das eine Antriebsrad oder Fahrband abgebremst und so lange stillgesetzt wird bis das andere noch angetriebene Antriebsrad oder Fahrband das Reinigungsgerät bis zur Betätigung der rückseitigen Umschaltleiste in der Ebene dreht, und dass dabei von der Umschaltleiste ermittelte Signale für die Umschaltung des Fahrwerks auf Rückwärtsfahrt und zum Ausrichten des Reinigungsgerätes am Hindernis verwendet und vom Ausrichten abhängige Signale für ein anschliessendes Umschalten des Fahrwerks auf eine parallel zur bestehenden Fahrbahn oder zur seitlichen Beckenwand orientierte Vorwärtsfahrt herangezogen werden.

In der Kombination folgender Verfahrensschritte wird ein bevorzugtes Arbeitsverfahren gesehen, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass während der Fahrbewegung des Reinigungsgerätes die in bezug auf die Fahrlinie oder auf den Fahrstreifen orientierte momentane Bewegungsrichtung von dem optisch/elektronischen Sensor erfasst und dabei ermittelte Abweichungen als Signale umgewandelt und zur Korrektur der Richtungsbewegung herangezogen werden, und dass bei Betätigung der frontseitigen Kontaktleiste das Reinigunggerät bis zur Betätigung der rückseitigen Umschaltleiste in der Ebene gedreht und dabei ermittelte Signale für die Umschaltung des Fahrwerks auf Rückwärtsfahrt sowie zum Ausrichten des Reinigungsgerätes am Hindernis verwendet und vom Ausrichten abhängige Signale für eine Umschaltung des Fahrwerks auf die Vorwärtsfahrt herangezogen werden.

Das erfindungsgemässe Reinigungsgerät zur Durchführung des Arbeitsverfahrens umfasst ein auf Vorwärts- und Rückwärtsfahrt umschaltbares und mit Antriebsrädern oder Fahrbändern in Wirkverbindung stehendes Fahrwerk, eine an einem Gehäuse des Reinigungsgerätes frontseitig angeordnete Kontaktleiste sowie eine rückseitig angeordnete Umschaltleiste, von welchen Leisten beim Auffahren des Gerätes auf ein Hindernis über eine Steuerlogik dem Fahrwerk korrekturabhängige Signale zuführbar sind und ist dadurch gekennzeichnet, dass die an einer Antriebswelle angeordneten

Antriebsräder unter Zwischenschaltung mindestens einer Kupplung über ein Getriebe mit einem Antriebs-Aggregat und die Kupplung mit der Steuerlogik verbunden sind.

Weitere, auf das Verfahren sowie auf das Reinigungsgerät bezogene Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung und den einzelnen Patentansprüchen.

Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

- Fig.1 ein in schematischer Draufsicht dargestelltes Schwimmbecken-Reinigungsgerät,
- Fig.2 ein in grösserem Massstab und teilweise im Schnitt dargestelles Teilstück einer Umschaltschiene für das Reinigungsgerät gemäss Fig.1, und
- Fig.3 ein schematisch dargestelltes Fahrmuster des Reinigungsgerätes.

Fig.1 zeigt in schematischer Draufsicht ein in der Gesamtheit mit 100 bezeichnetes Schwimmbecken-Reinigungsgerät mit den wesentlichen Funktionselementen für einen vollautomatischen und systematischen Antriebs- und Steuerungsvorgang.

Das Reinigungsgerät 100 hat ein schematisch dargestelltes Gehäuse 1, welches mit einer zum Ansaugen der Flüssigkeit sowie zur Aufnahme von Verunreinigungen ausgebildeten und in der Gesamtheit mit 101 bezeichneten Saugfront versehen ist. An der in Fahrtrichtung Y orientierten und im wesentlichen die Saugfront 101 bildenden Stirnseite 1' des Gehäuses 1 sind mindestens eine entsprechend gelagerte, nicht dargestellte Reinigungsbürste sowie eine zugeordnete Filtervorrichtung vorgesehen. Weiterhin erkennt man in Fig.1 eine an der Stirnseite 1' des Gehäuses 1 in nicht näher dargestellter Weise befestigte Kontaktleiste 18 sowie eine an der Rückseite 1'' des Gehäuses 1 entsprechend befestigte Umschaltleiste 20. Die Funktion der Kontaktleiste 18 und der Umschaltleiste 20 wird später noch im einzelnen beschrieben.

Für den Antrieb des Reinigungsgerätes 100 in Pfeilrichtung Y ist eine Antriebswelle 8 vorgesehen, welche in nicht näher dargestellter Weise in dem Gehäuse 1 gelagert ist. Die Antriebswelle 8 ist unter Zwischenschaltung im Gehäuse 1 angeordneter Kupplungen 11 und 12 mit einem im Gehäuse 1 angeordneten Getriebe 10 wirkverbunden. Die beiden Kupplungen 11,12 sind als an sich bekannte Elektro- oder Magnetkupplungen ausgebildet. An der um ihre Längsachse 8' in Pfeilrichtung 8'' angetriebenen Antriebswelle 8 sind entsprechend ausgebildete Antriebsräder 3,3' angeordnet.

In achsparallelem Abstand zu der Antriebswelle 8 ist eine mit Laufrädern 4,4' in Wirkverbindung stehende Welle 7 angeordnet und in dem Gehäuse 1 gelagert. Die an der Antriebswelle 8 sowie an der Welle 7 angeordneten Laufräder 3,3' und 4,4' sind jeweils über ein endloses, beispielsweise raupenartig ausgebildetes Fahrband 2,2' miteinander wirkverbunden. Zwischen den Antriebsrädern 3,3' und Laufrädern 4,4' können noch weitere, mit dem Fahrband 2,2' in Wirkverbindung stehende, nicht näher dargestellte Umlenk- oder Antriebsräder angeordnet werden.

Dem vorzugsweise mit einer Reduktions-Getriebestufe versehenen Getriebe 10 ist ein Antriebs-Aggregat 9 zugeordnet, welches beispielsweise als Drehstrom-Asynchronmotor ausgebildet ist und mit moduliertem Drehstrom gespeist wird. Hiermit wird erreicht, dass unabhängig von der Stromart und Stromfrequenz von dem Antriebs-Aggregat 9 über das Getriebe 10 eine konstante Drehzahl auf die Antriebswelle 8 übertragen wird.

Dem Antriebs-Aggregat 9 ist ein Umrichter 13 vorgeschaltet, in welchem die über ein Kabel 15 einer Steuerlogik 14 zugeführte Ein-Phasen-Spannung gleichgerichtet wird und in der Folge durch eine mit Leistungstransistoren versehene elektronische Schaltung (nicht dargestellt) eine Drei-Phasen-Wechselspannung mit stabiler Ausgangsfrequenz erzeugt wird. Mittels der Steuerlogik 14, welche über Leitungen 43,43' mit den beiden Kupplungen 11,12 verbunden ist, kann somit eine entsprechende Umschaltung des Antriebs-Aggregates 9 von Vorwärts- auf Rückwärtsfahrt erreicht werden.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass das Fahrband 2, 2', die über die Antriebswelle 8 miteinander wirkverbundenen Antriebsräder 3,3', die über die Welle 7 miteinander wirkverbunden Laufräder 4,4', das Getriebe 10 mit den beiden Kupplungen 11,12 sowie das Antriebs-Aggregat 9 zusammen ein auf Vorwärts- und Rückwärtsfahrt umschaltbares, nicht näher bezeichnetes Fahrwerk bilden.

Die elektrische Speisung des Reinigungsgerätes 100 erfolgt im wesentlichen über das mit der Steuerlogik 14 in Verbindung stehende Kabel 15, welches an eine ausserhalb des Schwimmbeckens angeordnete Steckdose (nicht dargestellt) angeschlossen wird. Das Kabel 15 ist ferner über einen entsprechend wasserdichten Servicestecker (nicht dargestellt) mit dem Gehäuse 1 trennbar verbunden.

Zwischen dem Netzanschluss (Steckdose) und dem Kabel 15 ist ein nicht dargestellter Trenntransformator angeordnet, mittels welchem die vorliegende Netzspannung von über 50 Volt auf einen entsprechenden Wert transformiert wird, so dass der Einsatz des Reinigungsgerätes 100 auch während des Badebetriebes erfolgen kann. Der transformierte Wert der Ein-Phasen-Spannung liegt in der Grössenordnung von 42 Volt.

Das Reinigungsgerät 100 arbeitet normalerweise im Automatikbetrieb mittels einer entsprechend ausgebildeten und angeordneten Autopilot-Steuerung. Das Reinigungsgerät 100 kann auch über eine entsprechende Steuerbox 16 ferngesteuert werden. Hierzu ist das Kabel 15 vorzugsweise mit einem nicht dargestellten Leiter als Empfangsantenne versehen.

In dem Gehäuse 1 des Reinigungsgerätes 100 sind weiterhin optisch/elektronische Sensoren 25 und 26 sowie eine damit in Verbindung stehende Auswerteeinheit 27 angeordnet. Von der Auswerteeinheit 27 werden entsprechende Signale der Steuerlogik 14 zugeführt.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass anstelle der optisch/elektronischen Sensoren 25,26 auch ein nicht näher dargestelltes elektronisches Richtungssensor-System verwendet und in das Gehäuse 1 des Reinigungsgerätes 100 eingebaut werden kann.

Wie in Fig.3 schematisch dargestellt, wird mit dem ersten Sensor 25 während der in Pfeilrichtung Y orientierten Fahrbewegung des Reinigungsgerätes 100 die Relativlage des Reinigungsgerätes 100 in bezug auf eine fiktive Fahrlinie F oder aber in bezug auf einen fiktiven, in Pfeilrichtung Y orientierten Fahrstreifen F' gemessen. Vorzugsweise wird die Relativlage der Gehäuse-Symmetrieachse S in bezug auf die Fahrlinie F oder in bezug auf den Fahrstreifen F' gemessen.

Die Breite b des Fahrstreifens F' entspricht im wesentlichen der zulässigen Bahnabweichung, innerhalb welcher sich das Reinigungsgerät 100 bewegen darf. Die Breite b des Fahrstreifens F' kann jedoch auch dem Wirkungsbereich des Sensor-Strahlenbündels 25' entsprechen oder das Strahlenbündel 25' der Breite b entsprechend ausgelegt werden.

Eine während der Fahrbewegung des Reinigungsgerätes 100 von der einen Wand W zur anderen Wand W' (Fig.3) entstehende Abweichung von der vorgegebenen Richtung wird dabei in Form eines in horizontaler Ebene orientierten Versatzes unter einem Winkel α oder α' in der Seite bestimmt und als entsprechendes Signal von dem ersten Sensor 25 der Auswerteeinheit 27 zugeführt. In der Auswerteeinheit 27 wird ein Vergleich der vorgegebenen Bewegungsrichtung mit der momentanen Bewegungsrichtung (SOLL-ISTWERT-Vergleich) durchgeführt. Von der Auswerteeinheit 27 wird ein von dem Vergleich abhängiges Signal der Steuerlogik 14 für eine erforderliche Korrektur der Fahrtrichtung zugeführt, wodurch die eine oder andere Kupplung 11 oder 12 und somit das zugeordnete Antriebsrad 3 oder 3' entsprechend betätigt wird. Die auf den horizontalen Versatz bezogene Korrektur der Fahrtrichtung erfolgt dabei vorzugsweise unter Einbezug und somit in Abhängigkeit von der vorgegebenen Fahrgeschwindigkeit des Reinigungsgerätes 100.

Mit dem zweiten Sensor 26 kann bei der Fahrbewegung eine etwaige Steigung oder aber ein Gefälle im Schwimmbecken erkannt und ein entsprechendes Umsteuersignal der Auswerteeinheit 27 zugeführt werden. Dieses Signal bewirkt im wesentlichen einen "STOP" beziehungsweise eine in der Ebene orientierte Richtungsänderung (Wendevorgang) des Reinigungsgerätes 100. Mit dieser Richtungsänderung kann ein Absturz des Reinigungsgerätes 100 in ein tiefer gelegenes Schwimmbecken-Teil oder ein Stehenbleiben an einer unüberwindbaren Steigung vermieden werden.

Wie bereits erwähnt, ist an der Stirnseite 101 des Gehäuses 1 die Kontaktleiste 18 angeordnet und mit nicht näher dargestellten Mitteln befestigt. Wie in Fig.1 mit Pfeilrichtung 40 dargestellt, wird beim Auftreffen des Reinigungsgerätes 100 auf die eine Beckenwand W oder auf die andere Beckenwand W' (Fig.3) beziehungsweise auf ein nicht dargestelltes Hindernis über eine Leitung 41 ein entsprechendes Signal an die Steuerlogik 14 abgegeben, von welcher über die Leitungen 43,43' die entsprechende Kupplung 11 oder 12 betätigt und das zugeordnete Antriebsrad 3 oder 3' zur Einleitung eines Wende- oder Ausweichvorganges beispielsweise abgebremst wird.

An der Rückseite 1'' des Gehäuses 1 ist die Umschaltleiste 20 angeordnet und entsprechend gelagert. Beim Wendevorgang werden beim Auftreffen der Umschaltleiste 20 auf die jeweilige Bekkenwand W oder W' entsprechend ausgebildete Schaltelemente 60 und 60' betätigt. Die Betätigung der Schaltelemente 60, 60' erfolgt dabei in Abhängigkeit von der Relativlage des Reinigungsgerätes 100 in bezug auf die jeweilige Beckenwand W oder W' (Fig.3). Die Schaltelemente 60,60' werden entsprechend der Relativlage des Reinigungsgerätes 100 zur Beckenwand W oder W' etwa gemäss Pfeilrichtung 74,74' und 75,75' betätigt, wodurch über Leitungen 42,42' entsprechend winkellagenabhängige Signale der Steuerlogik 14 zuführbar sind.

Fig.2 zeigt ein teilweise im Schnitt und in grösserem Massstab dargestelltes Teilstück der in der Gesamtheit mit 20 bezeichneten Umschaltleiste, und man erkennt das zur Aufnahme der Umschaltleiste 20 ausgebildete Gehäuse 1 mit der Rückwand 30 sowie der Seitenwand 31.

Die Umschaltleiste 20 umfasst ein teilweise als Hohlkörper ausgebildetes und in nicht näher dargestellter Weise an einer Tragplatte 55 angeordnetes und mit einer Stossleiste 51 sowie mit einem angeformten Seitenteil 52 versehenes Trägerelement 50. Das mit einer Hauptkammer 53 sowie einer Seitenkammer 54 für das darin gelagerte Schaltele-

ment 60 versehene Trägerelement 50 ist mit einem Wandteil 56 an der Rückwand 30 des Gehäuses 1 abgestützt. Weiterhin ist das Trägerelement 50 mit einem an der Tragplatte 55 angeordneten Haltestück 35 an einem Winkelstück 32 mittels Schrauben 33,33' befestigt. Das an der Seitenwand 31 des Gehäuses 1 angeordnete Winkelstück 32 ist in nicht näher dargestellter Weise an der Seitenwand 31 befestigt.

Das in der Hauptkammer 53 des Trägerelements 50 angeordnete Schaltelement 60 umfasst ein um einen Bolzen 59 schwenkbar gelagertes Hebelstück 61, welches sich im wesentlichen an der Innenseite 51' der Stossleiste 51 abstützt. An dem einen Ende des Hebelstücks 61 ist ein erstes Kopfstück 62 und an dem anderen Ende ein zweites Kopfstück 65 angeformt. In dem ersten Kopfstück 62 ist eine Ausnehmung 63 vorgesehen, welche zur Aufnahme eines Permanentmagneten 64 ausgebildet ist. Das zweite Kopfstück 65 ist in einer die Schwenkbewegung des Schaltelements 60 begrenzenden Ausnehmung 57 des Trägerelement-Seitenteils 52 angeordnet. Das Hebelstück 61 ist weiterhin mit einer Ausnehmung 66 versehen, in welcher ein sich am Haltestück 35 abstützendes Federelement 67 angeordnet ist.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass das andere, nicht dargestellte Teilstück des Trägerelements 50 mit dem darin angeordneten Schaltelement 60' (Fig.1) und den einzelnen Teilen analog dem vorstehend in Verbindung mit Fig.2 beschriebenen Teilstück ausgebildet ist und deshalb nicht näher beschrieben wird.

Die Funktionsweise des beschriebenen Reinigungsgerätes wird nachstehend beschrieben:
Zu Beginn wird das Reinigungsgerät 100 auf den zu reinigenden Boden des Schwimmbeckens gesetzt und der Antrieb betätigt, mittels welchem das Reinigungsgerät, wie in Fig.1 oder Fig.3 schematisch dargestellt, in Pfeilrichtung Y bewegt wird. Bei dieser Bewegung kann das Reinigungsgerät über die Steuerbox 16 entsprechend ferngesteuert werden. Sobald das Reinigungsgerät mit der Kontaktleiste 18 mit der Beckenwand in Berührung kommt, erfolgt eine Signalabgabe an die Steuerlogik 14, welche die Kupplung 11 oder 12 betätigt und das damit in Wirkverbindung stehende Antriebsrad 3' oder 3 mit dem Fahrband 2' oder 2 bremst und stillsetzt. Gleichzeitig schaltet die Steuerlogik 14 über den Umrichter 13 den Antrieb 9 auf Rückwärtsfahrt, wodurch das Reinigungsgerät 100 um eine fiktive Geräteachse so lange gedreht wird, bis die Umschaltleiste 20 an die Beckenwand anschlägt und dabei das entsprechende Schaltelement 60 oder 60' betätigt. Hierdurch wird wiederum ein Umschalten des Antreibs-Aggregates 9 erreicht, so dass das Reinigungsgerät 100 nunmehr eine benachbarte Fahrbahn abfahren und reinigen kann.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird, wie in Fig.3 schematisch dargestellt, mittels dem optisch/elektronischen Sensor 25 eine fiktive Fahrlinie F oder ein Fahrstreifen F' während der Fahrt vermessen und dabei die momentane Bewegungsrichtung mit der vorgegebenen Bewegungsrichtung verglichen und gegebenenfalls entsprechend korrigiert.

Zur Erreichung einer optimalen Ausricht-Bewegung des Reinigungsgerätes 100 an der zugeordneten Beckenwand erfolgt das Umschalten der Kupplungen 11 und 12 so lange, bis von den Schaltelementen 60,60' gleichzeitig die entsprechenden Signale zur Steuerlogik 14 gelangen und dadurch die Parallelität zur Beckenwand angezeigt ist. Das Ausrichten des Reinigungsgerätes 100 wird durch die seitlichen, in Pfeilrichtung 74, 74' und 75,75' ermittelten Signale noch optimiert.

Bei Schwimmbecken mit unregelmässiger Formgebung, beispielsweise in Form eines sogenannten Nierenbeckens oder dergleichen, oder aber bei Schwimmbecken mit unterschiedlich angeordneten Hindernissen wird vorzugsweise während des Versetzvorganges der Drehwinkel gemessen. Hierbei wird nach Erreichung einer Rotationbewegung von 180° die jeweils ruhende Kupplung zugeschaltet. Das Reinigungsgerät 100 wird dadurch so weit zurückgesetzt, bis die Umschaltleiste 20 den Wandkontakt signalisiert.

Ist jedoch nach erfolgtem Umsteuersignal der gemessene Drehwinkel nicht vollständig um 180° ausgeführt (Signal: Wendevorgang nicht beendet), dann wird die entsprechende Differenz zum Sollwinkel von 180° ergänzt, derart, dass durch Betätigung der entsprechenden Kupplung 11 oder 12 eine Umschaltung des Antriebs-Aggregates 9 durchgeführt wird.

Der Wendevorgang des Reinigungsgerätes 100 kann auch bei der Vorwärtsfahrt und bei Erkennung eines Hindernisses mittels des Sensors 26 durch eine Vorwärtsrotation um 180° erreicht werden. Hierbei wird mittels des Sensors der entsprechende Rotationswinkel gemessen.

Patentansprüche

1. Arbeitsverfahren für ein in einem Schwimmbecken hin- und herfahrendes Reinigungsgerät, mit einem auf Vorwärts- und Rückwärtsfahrt umschaltbaren und mit Antriebsrädern oder Fahrbändern in Wirkverbindung stehenden Fahrwerk, einer an einem Gehäuse (1) des Reinigungsgerätes (100) frontseitig angeordneten Kontaktleiste (18) sowie einer rückseitig angeordneten Umschaltleiste (20), von welchen Leisten (18,20) beim Auffahren des Gerätes auf ein Hindernis über eine Steuerlogik dem

Fahrwerk korrekturabhängige Signale zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, dass bei Betätigung der frontseitigen Kontaktleiste (18) das eine Antriebsrad oder Fahrband abgebremst und so lange stillgesetzt wird, bis das andere noch angetriebene Antriebsrad oder Fahrband das Reinigungsgerät (100) bis zur Betätigung der rückseitigen Umschaltleiste (20) in der Ebene dreht, und dass dabei von der Umschaltleiste (20) ermittelte Signale für die Umschaltung des Fahrwerks auf Rückwärtsfahrt und zum Ausrichten des Reinigungsgerätes (100) am Hindernis verwendet und vom Ausrichten abhängige Signale für ein anschliessendes Umschalten des Fahrwerks auf eine parallel zur bestehenden Fahrbahn oder zur seitlichen Beckenwand orientierte Vorwärtsfahrt herangezogen werden.

2. Arbeitsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Umschalten des Fahrwerks auf die Vorwärtsfahrt erst bei Parallelität der Umschaltleiste (20) zum Hindernis durchgeführt wird.

3. Arbeitsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass während der Fahrbewegung des Reinigungsgerätes (100) von mindestens einem ersten Sensor (25) die momentane Bewegungsrichtung in bezug auf eine Fahrlinie (F) oder in bezug auf einen Fahrstreifen (F') erfasst und die derart ermittelten Abweichungen als Signale umgewandelt und zu einer Richtungskorrektur herangezogen werden.

4. Arbeitsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass während der mit einem Sollwinkel von 180° vorgegebenen Drehbewegung des Reinigungsgerätes (100) von einem zugeordneten Richtungssensor-System (26) der momentane Drehwinkel gemessen wird.

5. Arbeitsverfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer nicht vollständig durchgeführten Drehbewegung des Reinigungsgerätes (100) die in bezug auf den vorgegebenen Sollwinkel gemessene Differenz als Abweichung ergänzt wird.

6. Arbeitsverfahren nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die bei der Drehbewegung des Reinigungsgerätes (100) in bezug auf den Sollwinkel gemessene Differenz durch Umschaltung des Fahrwerks ergänzt wird.

7. Arbeitverfahren nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Reinigungsgerät (100) bei Erkennung eines Hindernisses während der Vorwärtsfahrt um 180° gedreht und der dabei ausgeführte Winkel der Drehbewegung von dem Richtungssensor-System (26) gemessen wird.

8. Arbeitsverfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die von der momentanen Bewegungsrichtung abhängigen Abweichungen unter Einbezug der momentanen Fahrgeschwindigkeit ermittelt sowie unter Vergleich mit der vorgegebenen Fahrgeschwindigkeit als umgewandelte Signale zu der Richtungskorrektur herangezogen werden.

9. Arbeitsverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass während der Fahrbewegung des Reinigungsgerätes (100) die in bezug auf die Fahrlinie (F) oder auf den Fahrstreifen (F') orientierte momentane Bewegungsrichtung von dem optisch/elektronischen Sensor (25) erfasst wird und dabei ermittelte Abweichungen als Signale umgewandelt und zur Korrektur der Richtungsbewegung herangezogen werden, und dass bei Betätigung der frontseitigen Kontaktleiste (18) das Reinigunggerät (100) bis zur Betätigung der rückseitigen Umschaltleiste (20) in der Ebene gedreht wird und dabei ermittelte Signale für die Umschaltung des Fahrwerks auf Rückwärtsfahrt sowie zum Ausrichten des Reinigungsgerätes (100) am Hindernis verwendet und vom Ausrichten abhängige Signale für eine Umschaltung des Fahrwerks auf die Vorwärtsfahrt herangezogen werden.

10. Reinigungsgerät zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 9, bestehend aus einem auf Vorwärts- und Rückwärtsfahrt umschaltbaren und mit Antriebsrädern oder Fahrbändern in Wirkverbindung stehenden Fahrwerk, einer an einem Gehäuse (1) des Reinigungsgerätes (100) frontseitig angeordneten Kontaktleiste (18) sowie einer rückseitig angeordneten Umschaltleiste (20), von welchen Leisten (18,20) beim Auffahren des Gerätes auf ein Hindernis über eine Steuerlogik (14) dem Fahrwerk korrekturabhängige Signale zuführbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die an einer Antriebswelle (8) angeordneten Antriebsräder (3,3') unter Zwischenschaltung mindestens einer Kupplung (11,12) über ein Getriebe (10) mit einem Antriebs-Aggregat (9) und die Kupplung (11,12) mit der Steuerlogik (14) verbunden sind.

11. Reinigunggerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der Steuerlogik (14) in Wirkverbindung stehende Umschaltleiste (20) als hohlkörperartiges Trägerelement (50) ausgebildet ist, in welchem zwei im Abstand zueinander jeweils um einen Bolzen (59) schwenkbar gelagerte Schaltelemente (60,60') angeordnet sind.

12. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltelemente (60,60') in dem Trägerelement (50) derart angeordnet und schwenkbar gelagert sind, dass von diesen sämtliche auf das Trägerelement (50) frontseitig und/oder quer dazu orientiert wirkenden Kontaktierungen erfasst und in Abhängigkeit davon ermittelte Signale der Steuerlogik (14) zuführbar sind.

13. Reinigungsgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass dem Antriebs-Aggregat (9) ein mit einer elektrischen Schaltung versehener Umrichter (13) vorgeschaltet ist, mittels welchem eine Ein-Phasen-Spannung in eine Drei-Phasenwechsel-Spannung mit stabiler Ausgangsfrequenz erzeugbar ist.

14. Reinigungsgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden mit der Antriebswelle (8) wirkverbundenen Kupplungen (11,12) als Elektro- oder Magnetkupplungen ausgebildet sind und das dazwischen angeordnete Getriebe (10) als ein mit kraftschlüssiger Reduktion-Getriebestufe versehenes Schneckengetriebe ausgebildet ist.

FIG. 1

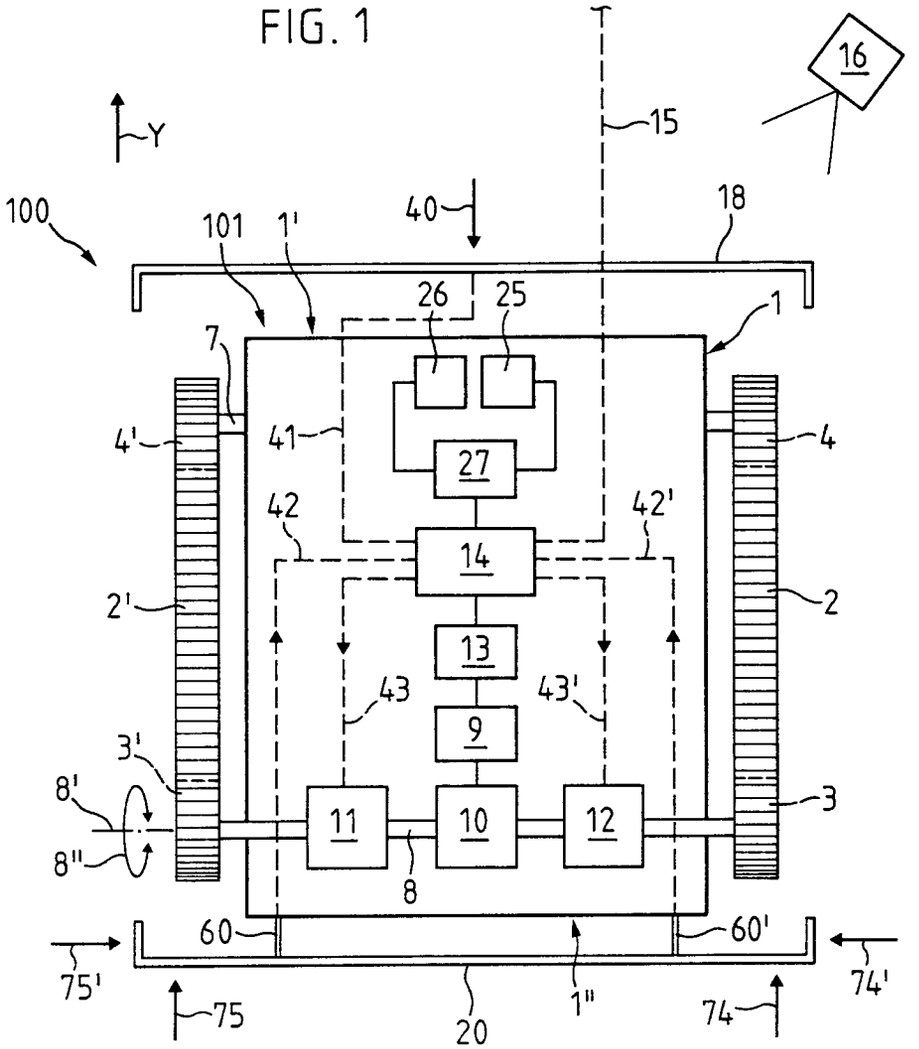
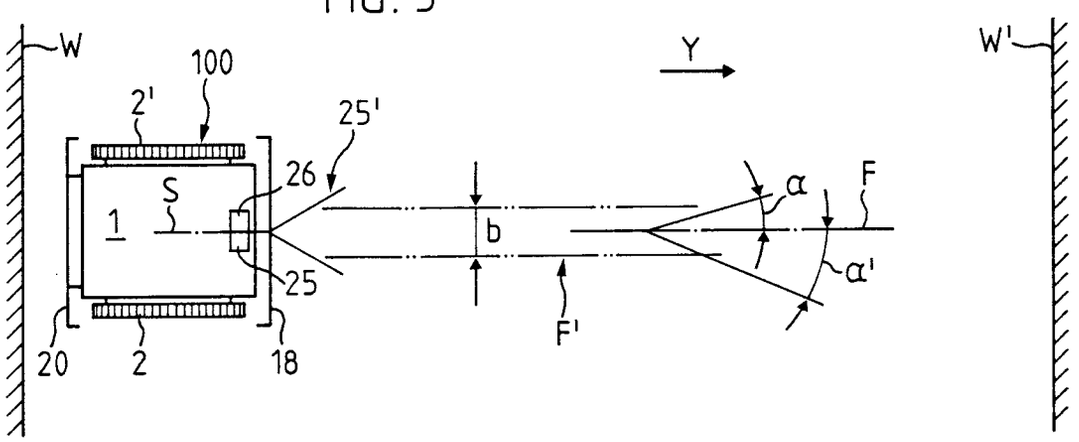

16
15
Y
100
101
1'
40
18
26
25
1
7
4'
41
27
4
42
42'
14
2'
2
13
43
43'
9
3'
8'
11
10
12
3
8''
8
60
60'
75'
74'
75
20
1''
74

FIG. 3


W
100
Y
W'
2'
25'
26
S
1
b
α
F
α'
25
F'
20
2
18

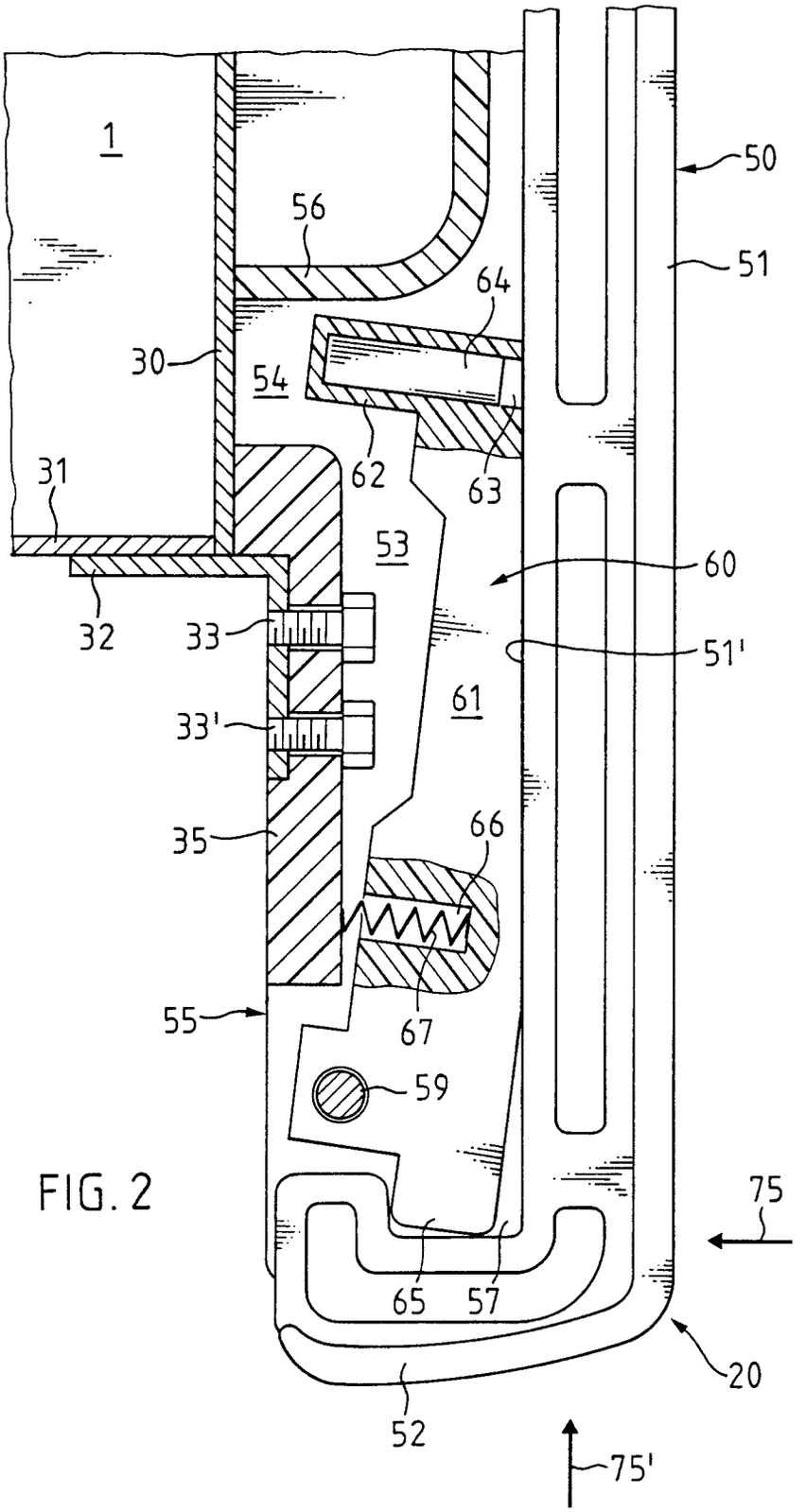

1
50
56
51
64
30
54
62
63
31
53
60
32
33
51'
61
33'
35
66
67
55
59
75
65
57
20
52
75'

FIG. 2