

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5300663号
(P5300663)

(45) 発行日 平成25年9月25日 (2013. 9. 25)

(24) 登録日 平成25年6月28日 (2013. 6. 28)

(51) Int. Cl.	F 1
A O 1 K 63/00 (2006. 01)	A O 1 K 63/00 B
B O 8 B 1/04 (2006. 01)	B O 8 B 1/04
B O 8 B 9/087 (2006. 01)	B O 8 B 9/087
A 4 7 L 1/03 (2006. 01)	A 4 7 L 1/03

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-201708 (P2009-201708)	(73) 特許権者	505301158
(22) 出願日	平成21年9月1日 (2009. 9. 1)		学校法人西沢学園
(65) 公開番号	特開2011-50302 (P2011-50302A)		大阪府大阪市北区南扇町 3-16
(43) 公開日	平成23年3月17日 (2011. 3. 17)	(74) 代理人	100075409
審査請求日	平成24年7月13日 (2012. 7. 13)		弁理士 植木 久一
		(74) 代理人	100115082
			弁理士 菅河 忠志
		(74) 代理人	100125243
			弁理士 伊藤 浩彰
		(72) 発明者	西沢 正樹
			大阪府大阪市北区南扇町 3-16 学校法人西沢学園内
		審査官	有家 秀郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水槽内壁面清掃装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水槽壁を挟んで外側に配置される外側部品と、内側に配置される内側部品とで一对を構成し、前記外側部品と前記内側部品が磁気的な吸引力で水槽壁面に対向吸着される水槽内壁面清掃装置において、

前記外側部品は、水槽外壁面上を自走するための駆動体を備えると共に、水槽外壁面に当接する複数の転動体を備え、

前記内側部品は、水槽内壁面を擦る清掃部材を備えると共に、該内側部品の重心から外れた位置に水中スクリュウを備え、該水中スクリュウの推進力が前記重心方向及びその逆方向以外の方向へ作用することを特徴とする水槽内壁面清掃装置。

10

【請求項 2】

前記外側部品と前記内側部品がそれぞれネオジウム磁石を備え、このネオジウム磁石の磁気的な吸引力によって水槽壁面に対向吸着される請求項 1 に記載の水槽内壁面清掃装置。

【請求項 3】

前記内側部品が、水槽内壁面に当接する複数の転動体を備える請求項 1 または 2 に記載の水槽内壁面清掃装置。

【請求項 4】

前記外側部品の転動体及び前記内側部品の転動体が、いずれもボールである請求項 3 に記載の水槽内壁面清掃装置。

20

【請求項 5】

水槽壁平面における前記内側部品の外形が円形であり、

前記清掃部材が弾性変形可能なヘラ状部材であって、このヘラ状部材の両端部が前記内側部品の外周面から外側に突出している請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の水槽内壁面清掃装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水槽の内壁面を清掃する際に用いる水槽内壁面清掃装置に関するものである。上記水槽としては、家庭で用いられる観賞用水槽の他、養殖用水槽や水族館用水槽等を対象とする。

10

【背景技術】

【0002】

家庭や水族館等で用いられている水槽としては、透明なガラス板やアクリル板で側壁が構成されたものが一般的であり、この水槽内に魚等を飼育して、例えばガラス板越しに観賞するようになっている。

【0003】

ところが、魚等を飼育するうち、水槽内壁面には次第に苔や藻等が繁殖して透明性が低下し、内部の魚等を観賞し辛くなる。そこで定期的に内壁面の清掃が行われる。

【0004】

20

この清掃にあたっては、中の魚等を一旦別の容器に移し、水槽の水を排出して洗浄するか、或いは魚等を入れたまま、水中内に手を差し入れ、スポンジで壁面を拭くという方法が行われている。

【0005】

しかし前者は大層な手間を要し、後者はたとえ小さな観賞用水槽であっても上腕まで（時には袖まで）濡れてしまい厄介である。

【0006】

そこで水槽の外側から操作できる清掃装置が提案されている。この清掃装置として例えば特許文献 1 には、磁化した外側部品と内側部品で水槽壁を挟み、外側部品を水槽壁面に沿って手で移動させることで内側部品を移動させ、内側部品の清掃具により水槽内壁面の苔等を擦り落とすものが示されている。

30

【0007】

また他の清掃装置として特許文献 2 には、磁石を内蔵する外側部品と内側部品で水槽壁を挟み、モーターで回転する外側部品によって内側部品を回転させ、内側部品に設けられた放射状のエッジ部で水槽内壁面の苔等を削り落とすものが示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】 実用新案登録第 3004858 号公報

【特許文献 2】 実開平 6-79257 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記特許文献 1、2 の清掃装置は、魚等を水槽内に入れたまま、水中に腕を浸けずに清掃操作できるという利点を有する。しかしいずれの場合も、清掃の全行程にわたって外からの人手操作が必要である。

【0010】

人手によらない手法としては、清掃装置に駆動部を設け、センサーを内蔵させたり、プログラム制御により水槽壁面全体を走行するように構成することが考えられる。しかしこのものは構造が複雑で高価となる。

50

【0011】

そこで本発明は上記の様な事情に着目してなされたものであって、その目的は、構成が簡単で安価でありながらも、殆ど手間を要せずに自動的に水槽内壁面の清掃を行うことができる水槽内壁面清掃装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明に係る水槽内壁面清掃装置（以下、単に清掃装置と称することがある）は、水槽壁を挟んで外側に配置される外側部品と、内側に配置される内側部品とで一对を構成し、前記外側部品と前記内側部品が磁気的な吸引力で水槽壁面に対向吸着される水槽内壁面清掃装置であり、前記外側部品が、水槽外壁面上を自走するための駆動体を備えると共に、水槽外壁面に当接する複数の転動体を備え、前記内側部品が、水槽内壁面を擦る清掃部材を備えると共に、該内側部品の重心から外れた位置に水中スクリューを備え、該水中スクリューの推進力が前記重心方向及びその逆方向以外の方向へ作用することを特徴とする。

10

【0013】

上記の様に、外側部品と内側部品は水槽壁を挟んで磁気的な吸引力によって水槽壁面上に対向して吸着し、これら外側部品と内側部品が一緒になって水槽壁面を走行する。この際、上記駆動体の走行に水中スクリューの推進力が影響し、清掃装置（外側部品及び内側部品）が水槽壁面の端に到達したとき、進行方向を変えるようになる。そしてこれが繰り返され、水槽壁面を様々に走行することとなり、その結果、ほぼ水槽内壁面全体が清掃されるようになる。

20

【0014】

この走行について以下に詳しく説明する。

【0015】

まず、外側部品に設けられた駆動体によって、該外側部品が水槽外壁面上を自走する。そしてこの外側部品の自走に伴って、該外側部品に磁気吸引された内側部品が水槽内壁面上を走行する。

【0016】

一方、内側部品に設けられた水中スクリューは、重心から外れて位置し、該水中スクリューの推進力が重心方向及びその逆方向以外の方向（「重心方向及びその逆方向」から外れた方向：以下、偏位方向という）に向かって作用するように構成されているので、内側部品が水槽壁内壁上を回転する。なお上記「重心から外れた位置」とは、内側部品の重心から水槽壁平面に沿う方向にずれた位置のことである。

30

【0017】

従って清掃装置（外側部品及び内側部品）は、内側部品が回転しながら水槽壁面を走行することになる。

【0018】

ここで、仮に駆動体のみで走行した場合には、一方向に直進するだけであるので、清掃装置が水槽壁の端部分に至ったとき、交差方向の水槽側壁（或いは底面等）に内側部品が衝突または当接（以下、衝突という）してそれ以上進めなくなる（後述の図8参照）。

【0019】

しかし本発明では上記水中スクリューによる偏位方向への推進力や、内側部品の回転に伴う上記交差方向水槽側壁との摩擦の影響で、上記衝突方向に向いていた駆動体の進行方向が変わり、その新しい方向に進むことになる。なおこのとき、内側部品を水槽壁平面で見たときの外形が円形である場合には、上記進行方向の変更がスムーズに行われる。

40

【0020】

上述のように、水槽壁の端部分で水槽側壁等に衝突しては進行方向を変えるということを繰り返すことで、清掃装置が水槽壁面上を様々に走行する。そして内側部品が上記の通り回転するので、内側部品の水槽壁面側に設けられた清掃部材が、水槽内壁面を擦って苔等を拭う。その結果、水槽内壁面の大凡全体が清掃されることになる。

【0021】

50

次に外側部品と内側部品の磁氣的吸引について述べる。

【0022】

外側部品と内側部品を磁氣的に吸引させるにあたり、外側部品と内側部品の両方に磁石を設けて吸引させるようにしても良いし、或いは一方に磁石を設け、他方に磁性材料、例えば鉄を設けるようにしても良い。

【0023】

磁石の種類としてはネオジウム磁石を用いることが好ましい。ネオジウム磁石は磁氣的吸引力が強力であるので、外側部品と内側部品をしっかりと水槽壁面に吸着させることができる。より好ましくは前記外側部品と前記内側部品それぞれにネオジウム磁石を設け、このネオジウム磁石により対向吸着させるようにしたものである。

10

【0024】

ところで磁氣的吸引力が強いと、水槽壁面に対する吸着力も強くなり、水槽壁面上の走行に際して抵抗が大きくなる。この点について本願発明では、上記の通り外側部品が転動体を介して水槽外壁面に当接しているので、水槽外壁面に対する外側部品の摩擦が低減され、走行が容易となる。なお転動体としては、ボールやコロ等が挙げられる。

【0025】

更に前記内側部品についても、水槽内壁面に当接する複数の転動体を備える様にしても良い。内側部品の水槽内壁面側全体に清掃部材を配置しても良いが、上記の様に転動体を設けることで、水槽内壁面上での走行が容易となる。

【0026】

20

特に上記転動体がボールの場合には回転方向に制限がないので、いずれの方向にも滑らかに走行させることができ、より好ましい。またコロの場合にも、図7（コロの構成を説明するための斜視図）に示すように、コロの回転軸45を該回転軸の垂直方向に回転可能（矢印G）に構成すれば、いずれの方向にも滑らかに走行させることが可能である。

【0027】

内側部品の清掃部材としては、スポンジやヘラ状部材（ブレード）等が挙げられる。

【0028】

ところで上記のように水槽壁平面における内側部品の外形が円形であると、図9に示すように、矩形の水槽30におけるコーナー部分に清掃し残しを生じる（清掃し残し箇所36）。しかし清掃部材として弾性変形可能なヘラ状部材を用い、このヘラ状部材の両端部を前記内側部品の外周面から外側に突出させたものとすれば、上記コーナー部分にヘラ状部材の端部が到達して、擦ることが可能である。そしてヘラ状部材は弾性変形可能であるので、コーナー部分の隣り合う壁に挟まれても撓むことから、内側部品の回転を止めることはない。なおコーナー部分の清掃残しをなくす手段としては、他に刷毛部材を使ったもの等が挙げられる。

30

【発明の効果】

【0029】

本発明に係る水槽内壁面清掃装置によれば、構成が簡単で安価でありながらも、殆ど手間をかけずに水槽内壁面の大凡全体を自動的に清掃することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0030】

【図1】本発明の実施形態1に係る水槽内壁面清掃装置を表す図であって、（a）が水槽内側から見た斜視図で、（b）が水槽外側から見た斜視図である。なお水槽内壁面清掃装置の外側部品と内側部品を水槽壁厚み以上に離して表している。

【図2】実施形態1に係る水槽内壁面清掃装置により水槽壁を挟んだ様子を表す断面図である。

【図3】実施形態1の水槽内壁面清掃装置が水槽壁面を走行する様子を説明するための図である。

【図4】実施形態1の水槽内壁面清掃装置が水槽側壁に衝突したときの動きを説明するための拡大図であり、進行方向変更の様子を（a）、（b）、（c）の順に表している。

50

【図 5】本発明の実施形態 2 に係る水槽内壁面清掃装置を表す図であって、(a) が水槽内側から見た斜視図で、(b) が水槽外側から見た斜視図である。なお水槽内壁面清掃装置の外側部品と内側部品を水槽壁厚み以上に離して表している。

【図 6】実施形態 2 の水槽内壁面清掃装置による水槽コーナー部の清掃の様子を水槽内側から表した図であり、(a)、(b)、(c) の順に時間を追って表している説明図である。

【図 7】コロの構成を説明するための斜視図である。

【図 8】駆動体だけで走行した場合を表す図である。

【図 9】水槽コーナー部の清掃し残し箇所を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0031】

<実施形態 1>

図 1 は、本発明の実施形態 1 に係る水槽内壁面清掃装置を表す図であって、(a) が水槽内側から見た斜視図で、(b) が水槽外側から見た斜視図である。なお図では、清掃装置（外側部品 10 及び内側部品 20）と水槽壁の関係を分かり易くするために、水槽 30 を仮想線（二点鎖線）で併せて表しているが、水槽 30 と清掃装置の大小バランスは図示例とは異なって、水槽 30 の大きさよりも清掃装置は遙かに小さい。また図 1 では、理解を容易にする為に、清掃装置の外側部品 10 と内側部品 20 を水槽壁厚み以上に離して表している。

【0032】

20

図 2 は実施形態 1 の清掃装置の外側部品 10 と内側部品 20 で水槽壁 31 を挟んだ様子を表す断面図であり、図 2 に示す外側部品 10 は図 1 (b) に示す D-D 線矢視方向断面に相当し、内側部品 20 は図 1 (b) に示す E-E 線矢視方向断面に相当する。

【0033】

水槽内壁面清掃装置は外側部品 10 と内側部品 20 からなる。外側部品 10 と内側部品 20 のそれぞれ中央には、対となるネオジウム磁石 11、21 が設けられており、この磁石 11、21 による磁気的な吸引力により外側部品 10 と内側部品 20 が水槽壁 31 を挟んで対向吸着できる様になっている。

【0034】

外側部品 10 には、モーター 12、及びこれに接続されたゴム製無限軌道（例えばキャタピラー（登録商標））13 が設けられており、これらによって水槽外壁面上を自走できるようになっている（図 1 に示す矢印 A）。なお上記モーター 12 及び無限軌道 13 により駆動体 14 が構成される。外側部品 10 の水槽側の面における外周付近の 4 箇所には、ボール（転動体）15 がいずれの方向にも回転自在に取り付けられており、水槽外壁面上を走行するにあたっての抵抗が低減される（図 1 (a)）。

30

【0035】

内側部品 20 の外形（水槽壁平面での外形）は円形であり、ネオジウム磁石 21 が取り付けられた中央部材 22 に対してその周りの外周部材 23 が回転自在となっている。内側部品 20 における水槽 30 とは反対側の面には、水中スクリュー 26 が設けられている（図 1 (a)）。水中スクリュー 26 は内側部品 20 の水槽壁平面での中心 C（内側部品 20 の重心の水槽壁平面上での位置）から放射方向に外れて位置しており、該水中スクリュー 26 の推進力は、内側部品 20 の中心 C と水中スクリュー 26 の中心位置とを結ぶ線との直交方向（矢印 S）に向いている（換言すると、内側部品 20 の外形円における水中スクリュー 26 位置側の接線方向に向いている）。従って水中スクリュー 26 の駆動により外周部材 23 が回転するようになる（矢印 B）。

40

【0036】

なお仮に水中スクリュー 26 の推進力が中心 C に向かう方向やその逆方向であると、内側部品 20 を真っ直ぐ押すことになるので、外周部材 23 を回転させることができない。しかしこれら以外の方向では外周部材 23 を回転させることができる。特に内側部品 20 の外形円における水中スクリュー 26 位置側の接線の方向に水中スクリュー 26 の推進力

50

が向いていると、水中スクリー２６の推進力を外周部材２３の回転力に効率的に転換することができる。

【００３７】

内側部品２０の水槽側の面における外周付近の４箇所には、ボール（転動体）２５がいずれの方向にも回転自在に取り付けられており、水槽内壁面上を内側部品２０が走行或いは回転するにあたっての抵抗が低減される。

【００３８】

また内側部品２０の水槽側の面には、スポンジ（清掃部材）２７が取り付けられており、該スポンジ２７によって水槽内壁面を擦ることができるようになっている。スポンジ２７は上記ボール２５を避けて形作られており、上記ボール２５による走行円滑化の効果を妨げない。またスポンジ２７は中央部材２２も避けて形作られている。スポンジ２７は外周部材２３の回転に伴って回転するものであるが、中央部材２２は回転しない構成であるから、この中央部材２２を避けてスポンジ２７を配置することで、スポンジ２７の回転の円滑化を図っている。

【００３９】

次に実施形態１の水槽内壁面清掃装置の使用時の動作について説明する。

【００４０】

図３は実施形態１の水槽内壁面清掃装置１００（外側部品１０及び内側部品２０）が水槽壁面を走行する様子を説明するための図である。図４は、実施形態１の清掃装置１００が水槽側壁に衝突したときの動きを説明するための拡大図である。

【００４１】

使用にあたっては、まず水槽３０の壁を挟んで外側部品１０を外側、内側部品２０を内側にして対向させ、ネオジウム磁石１１、２１の磁氣的吸引力で両者を対向吸着させる（図１、２）。

【００４２】

次いで外側部品１０の駆動体１４及び内側部品２０の水中スクリー２６を駆動させる。内側部品２０においては、水中スクリー２６によって外周部材２３が回転し（矢印Ｂ）、これに伴ってスポンジ２７が回転して水槽内壁面の苔等を擦り落とす。また駆動体１４により外側部品１０が水槽外壁面上を自走し（矢印Ａ）、これに伴って、磁気吸引された内側部品２０が水槽内壁面上を走行する。

【００４３】

清掃装置１００全体（外側部品１０及び内側部品２０）としての走行は、駆動体１４の駆動方向（矢印Ａ）と水中スクリー２６の推進方向が合成されたものとなる。水中スクリー２６は外周部材２３を回転させながら自身の位置を変えるので、上記合成された方向もこれに伴って変化し、駆動体１４自身の有する駆動方向（矢印Ａ）からややずれて蛇行するように進むこととなる（図３に示す矢印Ｆ）。

【００４４】

仮に駆動体１４だけで走行した場合には、一つの方に直進するのみであるので、水槽３０の端部に至ったとき、内側部品２０が内側の水槽側壁に衝突してそれ以上進めなくなる（図８：駆動体だけで走行した場合を表す図）。しかし本実施形態１では、内側部品２０が内側の水槽側壁３２に衝突して走行が妨げられても（図４（ａ）に示す矢印 F_1 ）、(1)水中スクリー２６によって偏位した方向に推進力が加わっていること、また(2)水中スクリー２６による外周部材２３の回転（矢印Ｂ）によって側壁３２との摩擦抵抗が生じることから、駆動体１４の進行方向が徐々に上記衝突方向（矢印 F_1 ）からずれ始め（図４（ｂ））、遂には外れて（図４（ｃ）に示す矢印 F_2 ）、水槽壁面上を継続して進行可能となる。またこのとき、内側部品２０の外形が円であるので、進行方向の変更がスムーズに行われる。

【００４５】

なお水槽の下側においては、底面や、水槽内に敷いた砂利等に衝突して進行方向を変える。水槽の上側においては、上縁の凸部分に衝突して進行方向を変える。また上側につい

10

20

30

40

50

ては、水面位置に合わせて水槽内壁に棒材を取り付け、この棒材への衝突で進行方向を変更させ、内側部品 20 が常に水中にあるようにすると良い。内側部品 20 が水中より外に出てしまうと、水中スクリュウ 26 の推進力が発揮されなくなるからである。

【0046】

この様に、清掃装置 100 は水槽側壁等に衝突してはその進行方向の変更を繰り返し、水槽壁面を様々な方向に走行する。そして清掃装置 100 の内側部品 20 のスポンジ 27 が回転によって苔等を擦り落とし、水槽内壁面全体が清掃される。

【0047】

なお本実施形態 1 においては、外側部品 10 と内側部品 20 の対向吸着にネオジウム磁石 11, 21 を用いており、該ネオジウム磁石 11, 21 は強力な吸引力を呈するので、例えば水槽壁が 2～3 cm 厚みのアクリル板であっても、これを挟んで吸い付くことができる。従って水槽壁の分厚い大型の水槽にも使用可能である。

【0048】

また上記の如く強力な吸引力ではあるものの、外側部品 10 及び内側部品 20 の水槽壁面への吸着はいずれもボール 15, 25 を介しているもので、その走行に支障はない。

【0049】

<実施形態 2>

図 5 は、本発明の実施形態 2 に係る水槽内壁面清掃装置を表す図であって、(a) が水槽内側から見た斜視図で、(b) が水槽外側から見た斜視図である。なお清掃装置（外側部品 40 及び内側部品 50）と水槽壁の関係を分かり易くするために、水槽 30 を仮想線（二点鎖線）で併せて表しているが、水槽 30 と清掃装置の大小バランスは図示例とは異なって、水槽 30 の大きさよりも清掃装置は遙かに小さい。また理解を容易にする為に、清掃装置の外側部品 40 と内側部品 50 を水槽壁厚み以上に離して表している。

【0050】

実施形態 2 の水槽内壁面清掃装置は外側部品 40 と内側部品 50 からなる。なお図 1 と同一の符号を付した箇所は、図 1 の例と同じ構成部分である。

【0051】

外側部品 40 と内側部品 50 の周辺部の 2 箇所には、それぞれ外と内で対となるネオジウム磁石 41 a, 41 b, 51 a, 51 b が設けられており、この磁石 41 a, 41 b, 51 a, 51 b による磁気的な吸引力により外側部品 40 と内側部品 50 が水槽壁を挟んで対向吸着できる様になっている。

【0052】

駆動体 14 のモーター 12 は外側部品 40 の中央部材 42 に取り付けられており、この中央部材 42 に対してその周りの外周部材 43 が回転自在となっている。上記ネオジウム磁石 41 a, 41 b の取付位置は外周部材 43 の水槽側面であり、従って水中スクリュウ 26 による内側部品 50 の回転に伴い、外側部品 40 の外周部材 43 も回転することとなる（矢印 B）。

【0053】

内側部品 50 の本体部 53 の外形（水槽壁平面での外形）は円形である。この本体部 53 の水槽側の面には弾性変形可能なヘラ状部材（清掃部材）57 が取り付けられている。ヘラ状部材 57 は短冊状であり、この短冊の長辺である縁部が水槽内壁面に当接するように立てられて、本体部 53 の円の直径方向に配置されている。またヘラ状部材 57 の両端部 57 b は内側部品 50 の外周面 53 a から外側に突出している。ヘラ状部材 57 は、水中スクリュウ 26 によって内側部品 50 が回転することで回転し（矢印 B）、水槽内壁面を擦るようになる。なお図中、57 a はヘラ状部材 57 の中央部である。

【0054】

次に実施形態 2 の水槽内壁面清掃装置の使用時の動作について説明する。

【0055】

まず水槽 30 の壁を挟んで外側部品 40 と内側部品 50 を磁気的吸引力で対向吸着させ、駆動体 14 及び水中スクリュウ 26 を駆動させる。内側部品 50 が回転し、そのヘラ状

部材 57 が水槽内壁面の苔等を削り落とす。また実施形態 1 と同様に、清掃装置全体（外側部品 40 及び内側部品 50）は、水中スクリュウ 26 の推進力の影響を受けつつ駆動体 14 によって水槽壁面を走行する。この走行において、上述の様に清掃装置の内側部品 50 が交差方向の水槽側壁等に衝突し、進行方向の変更を繰り返す。従って水槽壁面を様々な方向に走行するようになるので、内側部品 50 のヘラ状部材 57 により水槽内壁面全体が清掃されることとなる（図 3 参照）。

【0056】

次に水槽コーナー部の清掃について説明する。

【0057】

図 6 は、実施形態 2 の水槽内壁面清掃装置 200（外側部品 40 及び内側部品 50）による水槽コーナー部の清掃の様子を水槽内側から表した図であり、（a）、（b）、（c）の順に時間を追って表している。

10

【0058】

水槽コーナー部に清掃装置 200 が至ると、水槽のコーナー壁 33, 34 に衝突し、その瞬間は走行が妨げられるが、上述の様に、水中スクリュウ 26 の推進力により次第に清掃装置 200 の進行方向が変更され、ついにはコーナー壁 33, 34 への衝突方向から外れて、進行可能となる。

【0059】

このとき、内側部品 50 のヘラ状部材 57 の端部 57b は弾性変形可能であるので、まずコーナー壁 33 に衝突して撓む（図 6（a））。続いて水中スクリュウ 26 による回転によって（矢印 B）、端部 57b が水槽コーナー部 35 で上記撓みが解かれて復元し、水槽コーナー部 35 の辺りを擦る（図 6（b））。次いでこの端部 57b は、水中スクリュウ 26 による回転によって（矢印 B）、コーナー壁 34 に衝突して撓む（図 6（c））。以上の様な端部 57b の動作によって、水槽のコーナー部分においても苔等の清掃を行うことができる。

20

【0060】

以上、本発明に係る水槽内壁面清掃装置に関して、例を示す図面を参照しつつ具体的に説明したが、本発明はもとより図示例に限定される訳ではなく、前記の趣旨に適合し得る範囲で適当に変更を加えて実施することも可能であり、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。

30

【符号の説明】

【0061】

- 10, 40 外側部品
- 11, 21, 41a, 41b, 51a, 51b ネオジウム磁石
- 12 モーター
- 13 無限軌道
- 14 駆動体
- 15, 25 ボール（転動体）
- 20, 50 内側部品
- 22 内側部品の中央部材
- 23 内側部品の外周部材
- 26 水中スクリュウ
- 27 スポンジ（清掃部材）
- 30 水槽
- 31 水槽壁
- 32 水槽側壁
- 33, 34 コーナー壁
- 35 水槽コーナー部
- 42 外側部品の中央部材
- 43 外側部品の外周部材

40

50

５３ 内側部品の本体部

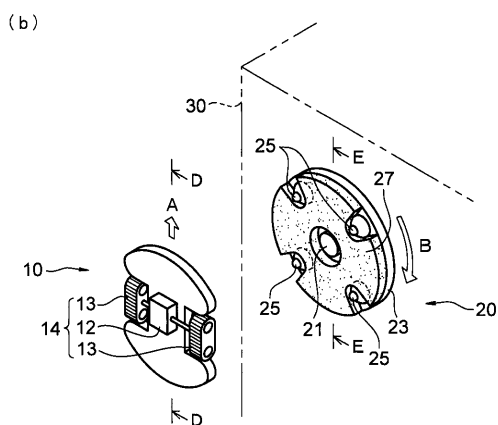
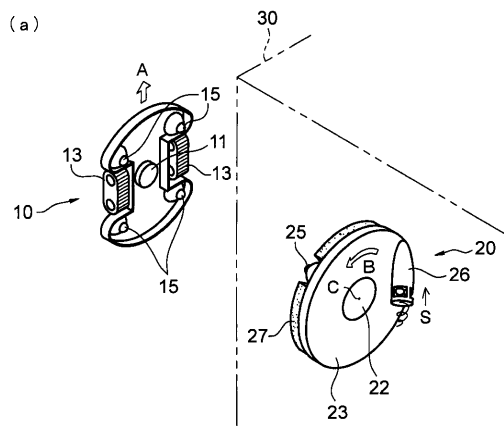
５３ａ 外周面

５７ ヘラ状部材（清掃部材）

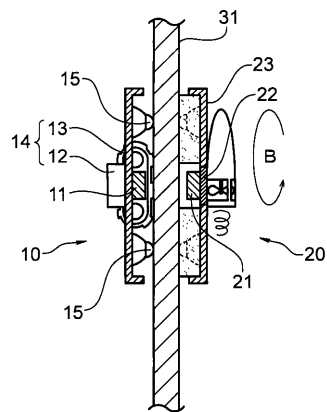
５７ｂ ヘラ状部材の端部

１００，２００ 水槽内壁面清掃装置

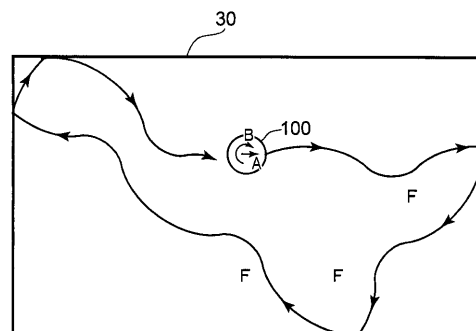
【図１】



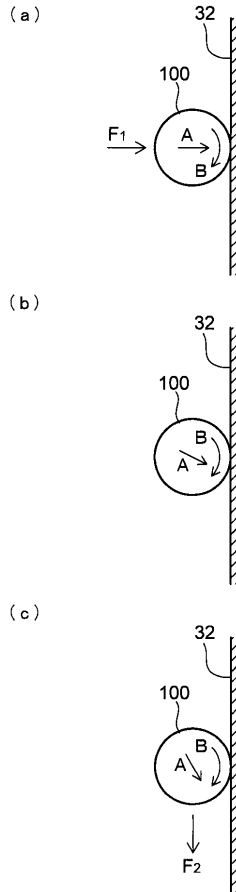
【図２】



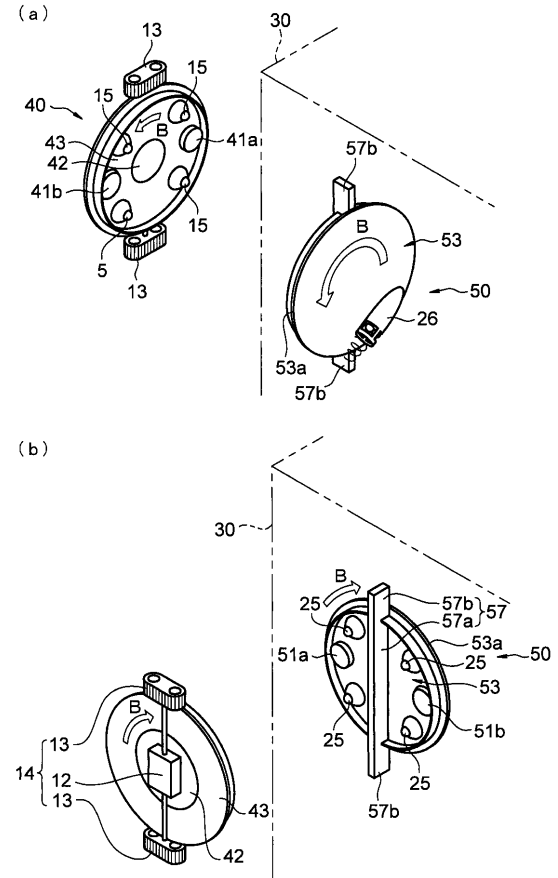
【図３】



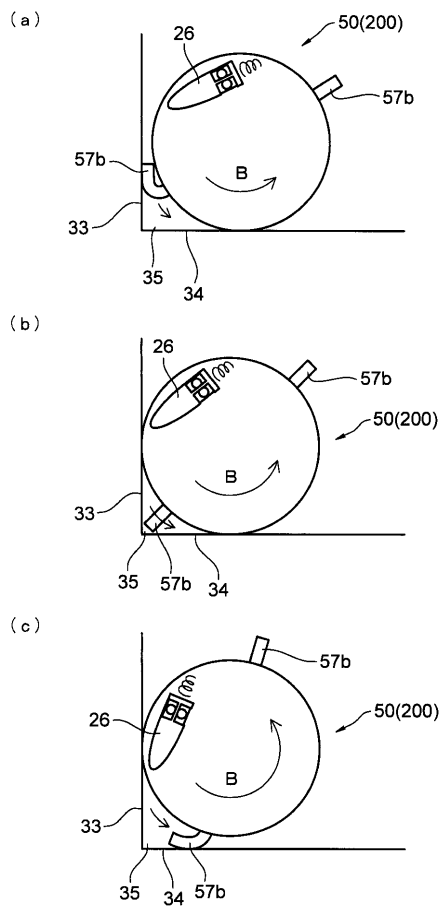
【図 4】



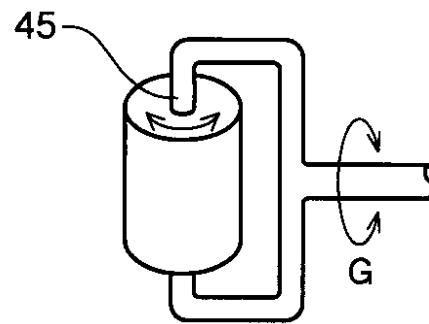
【図 5】



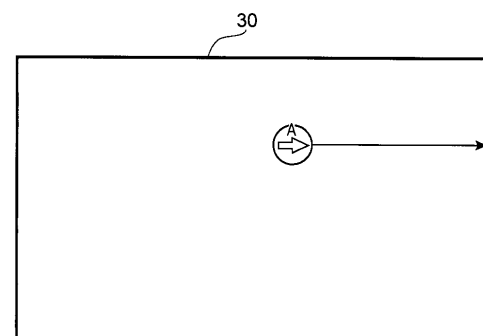
【図 6】



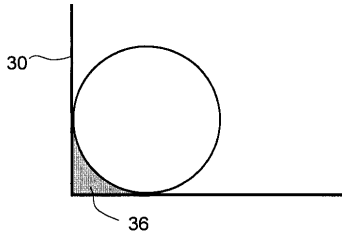
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平6-79257 (JP, U)
登録実用新案第3004858 (JP, U)
特開平9-9818 (JP, A)
特開平9-215621 (JP, A)
実開平3-54787 (JP, U)
特表2005-538729 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01K	63/00	-63/06
A47L	1/03	
B08B	1/04	
B08B	9/087	