

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年9月27日 (27.09.2007)

PCT

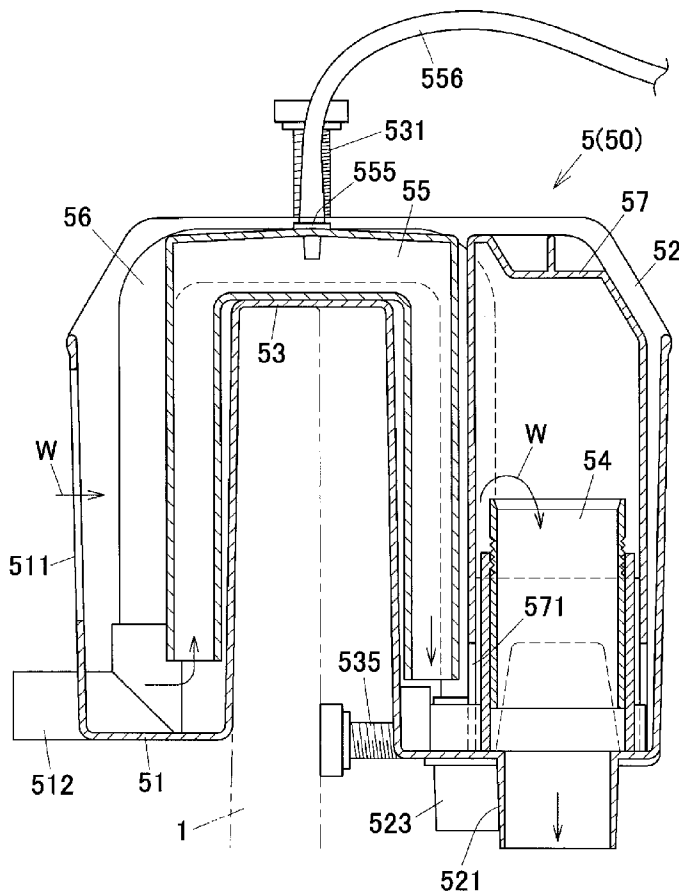
(10) 国際公開番号
WO 2007/108146 A1

- (51) 国際特許分類:
A01K 63/04 (2006.01) C02F 1/40 (2006.01)
B01D 35/027 (2006.01) C02F 3/30 (2006.01)
C02F 1/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/317084
- (22) 国際出願日: 2006年8月30日 (30.08.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-079517 2006年3月22日 (22.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
富永樹脂工業所 (KABUSHIKI KAISHA TOMINAGA
JYUSHI KOGYOSHO) [JP/JP]; 〒5770025 大阪府東大
阪市新家2丁目10番32号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 有田 隆三
(ARITA, Ryuzo) [JP/JP]; 〒2850861 千葉県佐倉市臼井
田2320-1 Chiba (JP). 富永 和利 (TOMINAGA,
Kazutoshi) [JP/JP]; 〒5770025 大阪府東大阪市新家
2丁目10番32号 株式会社富永樹脂工業所内
Osaka (JP).
- (74) 代理人: 清水 久義, 外 (SHIMIZU, Hisayoshi et al.);
〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場3丁目4番
26号 出光ナガホリビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護
が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[続葉有]

(54) Title: OVERFLOW DEVICE FOR WATER TANK

(54) 発明の名称: 水槽用オーバーフロー装置



(57) Abstract: Provided is an overflow device for a water tank, which can be prevented from receiving a baneful influence by the suction noise of an overflow pipe. The overflow device comprises a water storage part (52) storing the water (W) in the water tank, the overflow pipe (54) installed upright in the water storage part (52). The lower end opening of the overflow pipe (54) is opened to the bottom wall lower side of the water storage part (52) so that the water (W) stored in the water storage part (52) flows into the pipe (54) from the upper end opening therein and flows out from the lower end opening. The overflow device further includes a sound isolating cover (47) installed in the water storage part (52) and closing the entire area of the overflow pipe (54) above the water.

(57) 要約: オーバーフローパイプの吸込音による悪影響を防止できる水槽用オーバーフロー装置を提供する。本発明の水槽用オーバーフロー装置は、水槽内の水Wを貯留する貯水部52と、貯水部52に立設され、かつ下端開口部が貯水部52の底壁下側に開放されて、貯水部52に貯留された水Wを上端開口部から流入させて下端開口部から注出させるオーバーフローパイプ54と、貯水部52に設けられ、かつオーバーフローパイプ54の水上部全域を閉塞する遮音カバー47と、を備える。

WO 2007/108146 A1



SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

水槽用オーバーフロー装置

技術分野

[0001] この発明は、観賞魚用水槽などの水槽内の水を濾過装置などの外部機器に供給するためのオーバーフロー装置に関する。

背景技術

[0002] 海水魚や淡水魚などの観賞魚を水槽で飼育する場合、水槽内の水を清浄に保つために濾過装置が設置されるのが一般的である。

[0003] 水槽用濾過装置としては、水槽内に設けられる水中設置型のものや、水槽の外部に設置される槽外設置型のものが周知であるが、槽外設置型のものは、水中設置型のものと比較して、大型化に適しており、優れた濾過能力を具備させることができる。

[0004] 従来、槽外設置型の濾過装置に水槽内の水を供給したり、濾過装置の水を水槽内に戻したりするために、オーバーフロー装置が用いられる。

[0005] 従来のオーバーフロー装置はたとえば、下記特許文献1に示すように、水槽の側壁外面に沿って配置される槽外貯水部と、水槽内および槽外貯水部間に跨って配置される逆U字状のサイフォンパイプと、槽外貯水部に設けられたオーバーフローパイプと、を備えている。そして水槽内の水がサイフォンパイプを通過して槽外貯水部に供給されるとともに、その水がオーバーフローパイプを介して流出されて、槽外の濾過装置に供給されるよう構成されている。

[0006] また槽外の濾過装置には、吐出ポンプが設けられており、濾過装置によって濾過された水が、吐出ポンプによって強制的に流出されて、吐出パイプを介して水槽内に吐出(環流)されるよう構成されている。

特許文献1: 実用新案登録第3018619号(図3)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上記特許文献1に示す従来の水槽用オーバーフロー装置においては、停電などによって、濾過装置の吐出ポンプが停止して濾過装置内の水が水槽側

へ環流されなくなった場合でも、水槽内の水位がサイフォンパイプの流入側端部よりも低下しない限り継続して、槽内の水がサイフォンパイプによって濾過装置に供給されてしまう。このため濾過装置内に過度の水が供給されて、許容範囲を超えてしまい、場合によっては溢水してしまうおそれがある。

[0008] この発明は、上記従来技術の問題を解消し、水槽内の水位が低下した際直ちに、槽内の水が槽外に供給されるのを防止できる水槽用オーバーフロー装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するため、本発明は、以下の構成を要旨としている。

[0010] [1] 水槽内の水を水槽外の外部機器に供給するための水槽用オーバーフロー装置であって、

流入側端部が水槽内に配置されるとともに、流出側端部が水槽外に配置され、水槽内の水を水槽外に供給する逆U字状のサイフォンパイプを備え、

前記サイフォンパイプの流入側パイプ部分における前記流入側端部よりも上側に空気導入部が設けられて、

前記水槽内の水位が前記空気導入部よりも低下した際に、前記空気導入部から前記サイフォンパイプ内に空気が導入されて、前記サイフォンパイプ内への水の吸引が阻止されるよう構成されることを特徴とした水槽用オーバーフロー装置。

[0011] [2] 前記空気導入部は、前記サイフォンパイプの流入側パイプ部分が切り欠かれる態様に形成される前項1に記載の水槽用オーバーフロー装置。

[0012] [3] 水槽の側壁外面に沿って配置される槽外貯水部を、さらに備え、

前記サイフォンパイプの流出側端部が前記槽外貯水部に配置され、水槽内の水が前記槽外貯水部に一旦貯留されて、その水が槽外に供給される前項1または2に記載の水槽用オーバーフロー装置。

[0013] [4] 水槽の側壁内面に沿って配置され、かつ水槽内の水が流入される槽内貯水部を、さらに備え、

前記サイフォンパイプの流入側端部が前記槽内貯水部に配置される前項1～3のいずれか1項に記載の水槽用オーバーフロー装置。

- [0014] [5] 流入側端部が水槽外部に配置されるとともに、流出側端部が水槽内部に配置された逆U字状の吐出パイプを、さらに備え、
- 外部機器から強制的に送り出された水が、前記吐出パイプにその流入側端部から流入されて流出側端部から水槽内に吐出されるよう構成される一方、
- 前記吐出パイプの上部に、逆流防止孔が設けられ、
- 前記外部機器からの強制送水が停止された際に前記逆流防止孔から前記吐出パイプ内に空気が導入されて逆流が防止されるよう構成される前項1～4のいずれか1項に記載の水槽用オーバーフロー装置。

発明の効果

- [0015] 発明[1]の水槽用オーバーフロー装置によれば、ポンプ停止時などの緊急時に、水槽内の水位が低下した際に、空気導入部からサイフォンパイプ内に空気が導入されることにより、サイフォンパイプ内への水の吸引を阻止できて、速やかに水の供給を自動停止することができる。
- [0016] 発明[2]の水槽用オーバーフロー装置によれば、空気導入部を切欠状に形成しているため、その位置まで水位が低下した際に、サイフォンパイプ内に空気がより確実に導入されて、より確実に水の供給を停止させることができる。
- [0017] 発明[3][4]の水槽用オーバーフロー装置によれば、水槽内の水を槽内貯水部を介して吸引したり、槽外貯水部を介して槽外に供給するようにしているため、水槽内の水を槽外に安定して供給することができる。
- [0018] 発明[5]の水槽用オーバーフロー装置によれば、外部機器から水を吐出パイプによって水槽内に吐出している場合に、ポンプ停止などの不測の事態が生じたとしても、逆流防止孔から吐出パイプに空気が導入されることにより、吐出パイプ内への水の吸引が阻止されて、水槽内の水が吐出パイプを逆流するような不具合を防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]この発明の実施形態である水槽システムを示す斜視図である。
- [図2]実施形態の水槽システムに適用されたオーバーフロー装置を示す斜視図である。

[図3]実施形態のオーバーフロー装置を分解して示す斜視図である。

[図4]実施形態のオーバーフロー装置を示す側面断面図である。

[図5]実施形態の水槽システムに適用された濾過装置をその機能部品ユニットを引き出した状態で示す斜視図である。

[図6]実施形態の濾過装置を示す正面断面図である。

[図7]実施形態の濾過装置を示す側面断面図である。

[図8]実施形態の濾過装置におけるケーシング本体を示す斜視図である。

[図9]実施形態の濾過装置に適用された機能部品ユニットを示す斜視図である。

[図10]実施形態の濾過装置における機能部品ユニットを分解して示す斜視図である。

。

[図11]実施形態の濾過装置における水導入部の分流板部を示す正面断面図である。

。

[図12]実施形態の濾過装置における濾過ユニットを分解して示す斜視図である。

符号の説明

- [0020] 1…水槽
2…濾過装置(外部機器)
5…オーバーフロー装置
51…槽内貯水部
52…槽外貯水部
55…サイフォンパイプ
551…高位入口部(大気導入部)
56…吐出パイプ
561…逆流防止孔
W…水

発明を実施するための最良の形態

- [0021] 図1はこの発明の実施形態である水槽システムを示す斜視図である。同図に示すように、この水槽システムは、水槽(1)と、水槽(1)に対し独立して設置される独立設置型の濾過装置(2)と、水槽(1)に対し水(W)を流出/流入させるオーバーフロー装

置(5)と、オーバーフロー装置(5)から水を濾過装置(2)に供給する導入管などの導入ホース(11)と、濾過装置(2)からオーバーフロー装置(5)に水を供給する吐出管などの吐出ホース(12)と、を基本的な構成要素として備えている。

[0022] <オーバーフロー装置>

図1～4に示すようにオーバーフロー装置(5)は、水槽(1)の側壁上端を跨って配置されるオーバーフローボックス(50)を備え、そのオーバーフローボックス(50)にサイフォンパイプ(55)、吐出パイプ(56)および遮音カバー(57)が組み込まれている。

[0023] オーバーフローボックス(50)は、水槽(1)の側壁内面に沿って配置され、かつ上方が開放されたボックス形状の槽内貯水部(51)と、水槽(1)の側壁外面に沿って配置され、かつ上方が開放されたボックス形状の槽外貯水部(52)と、両貯水部(51)(52)の上端部間を架け渡すように設けられ、かつ両貯水部(51)(52)を連結する架橋連結部(53)とを一体に有する樹脂成形品をもって構成されている。

[0024] 槽内貯水部(51)の一壁部には、上下に長いスリット状の通水孔(511)が、横方向に所定間隔おきに並列に多数設けられており、この通水孔(511)を介して、水槽内の水(W)が、槽内貯水部(51)内に流入されるよう構成されている。

[0025] さらに槽内貯水部(51)の一壁部における下端の端部には吐出口(512)が設けられるとともに、その吐出口(512)には吐出ノズル(513)が取り付けられている。

[0026] サイフォンパイプ(55)は、側面視逆U字状ないし下向きコ字状の偏平な幅広チューブ部材によって構成されており、その流入側端部が槽内貯水部(51)内に配置されるとともに、中間折曲部が架橋連結部(53)上に配置されて、流出側端部が槽外貯水部(52)内に配置されるよう構成されている。これによりサイフォンパイプ(55)内に水(W)が満たされた状態において、槽内貯水部(51)側の水位が槽外貯水部(52)側の水位よりも高い場合には、気圧差によって、槽内貯水部(51)内の水(W)がサイフォンパイプ(55)を通過して槽外貯水部(52)側に導かれるよう構成されている。

[0027] なおサイフォンパイプ(55)における流入側には図3に示すように、その流入側パイプ部が途中で切り欠かれるようにして、空気導入部としての高位入口部(551)が設けられている。この高位入口部(551)は、サイフォンパイプ(55)の流入側端部よりも高位に配置されるとともに、後述のオーバーフローパイプ(54)の上端に対し高く配置さ

れている。そして何らかの異常事態などによって槽内貯水部(51)内の水位が下がって高位出口部(551)が水上に出現した際には、その高位出口部(551)からサイフォンパイプ(55)内に空気が導入されて、サイフォンパイプ(55)内への水の吸引が阻止されて、水(W)の供給が強制的に停止されるよう構成されている。

[0028] またサイフォンパイプ(55)の上面中央には、エアー吸引口(555)が設けられており、サイフォンパイプ(55)により水の供給を開始する際には、エアー吸引口(555)から吸引チューブ(556)などを介してサイフォンパイプ(55)内の空気を抜き取ることができるよう構成されている。なおこのエアー吸引口(555)は空気を抜き取った後、吸引状態ないしは密閉状態に維持できるよう構成されている。

[0029] 槽外貯水部(52)における下壁の一端部に導入ホース接続口(521)が設けられるとともに、この接続口(521)に対応して、貯水部(52)の下壁上面には所定の高さを有するオーバーフローパイプ(54)が設けられている。

[0030] さらに導入ホース接続口(521)の下側には、フレキシブルホースによって構成される導入ホース(11)の流入側端部が連結されている。この導入ホース(11)の流出側端部は、後述するように濾過装置(2)に連結されており、オーバーフロー装置(5)から流出される水(W)が、導入ホース(11)を介して濾過装置(2)に導入されるよう構成されている。

[0031] また槽外貯水部(52)には、遮音カバー(57)が設けられている。この遮音カバー(57)は、水面上におけるオーバーフローパイプ(54)を含む領域の周囲4側面および上面の全てを閉塞できるようにした水上部全被覆型に形成されている。さらに遮音カバー(57)には、その周側壁の下端に、通水用切欠部(571)が設けられており、槽外貯水部(52)内に貯留された水(W)が、通水切欠部(571)を通過して遮音カバー(57)内、つまりオーバーフローパイプ(54)側に流入されるよう構成されている。

[0032] なお遮音カバー(57)には、その上壁に空気抜き孔(572)(572)が形成されており、この空気抜き孔を介して空気が遮音カバー(57)内に対し出入りすることによって、遮音カバー(57)内が大気圧に維持されるよう構成されている。

[0033] 槽外貯水部(52)における下壁の他端部には、吐出ホース接続口(523)が設けられている。

- [0034] オーバーフローボックス(50)に收容配置される吐出パイプ(56)は、逆U字状ないし下向きコ字状に形成されており、その流入側端部が、槽外貯水部(52)の接続口(523)に連通接続されるとともに、中間屈曲部が架橋連結部(53)に沿って配置されて、流出側端部が、槽内貯水部(51)の吐出口(512)における吐出ノズル(513)に連通接続されている。
- [0035] 図3に示すように吐出パイプ(56)における槽内側パイプ部の上端部には、逆流防止孔(561)が設けられている。この逆流防止孔(561)は、後に詳述するように、不測の事態などにより突然、吐出ポンプ(35)が停止した場合に、吐出パイプ(56)側から水槽内の水(W)が濾過装置(2)側に逆流するのを防止するためのものである。
- [0036] オーバーフロー装置(5)における吐出ホース接続口(523)の下側には、吐出ホース(12)の流出側端部が連通接続されるとともに、この吐出ホース(12)の流入側端部が、後述するように濾過装置(2)に連結されている。そして濾過装置(2)から吐出された水(W)が、吐出ホース(12)を介して、オーバーフロー装置(5)にその吐出ホース接続口(523)から導入され、さらにその水が吐出パイプ(56)を通過して吐出ノズル(513)から水槽内に吐出されるよう構成されている。
- [0037] オーバーフロー装置(5)には、その架橋連結部(53)の両側に高さ調整ねじ(531)(531)が設けられている。このねじ(531)(531)の軸部先端は、当接枠(532)を介して水槽側壁の上端面に当接されている。従ってねじ(531)(531)のねじ込み量を調整して、オーバーフロー装置(5)の水槽(1)に対する高さを調整することにより、オーバーフロー装置(5)内の水位を調整できるよう構成されている。
- [0038] さらにオーバーフロー装置(5)には、その槽外貯水部(52)の下面にねじ筒部材(536)を介して垂直姿勢制御ねじ(535)が設けられている。このねじ(535)の頭部は、水槽側壁の外面に当接配置されている。従ってねじ(535)のねじ込み量を調整して、槽外貯水部(52)の下端と水槽外壁面との距離を調整することにより、オーバーフロー装置(5)の水平姿勢を調整できるよう構成されている。
- [0039] <濾過装置>
- 図5～8に示すように、濾過装置(2)は、上端に開口部を有するケーシング本体(21)を備えている。

- [0040] このケーシング本体(21)は、その前部が機能部品ゾーン(Z1)として構成されるとともに、その機能部品ゾーン(Z1)よりも後側が濾過ゾーン(Z2)として構成されている。
- [0041] ケーシング本体(21)の機能部品ゾーン(Z1)には、機能部品ユニット(3)が設けられるとともに、濾過ゾーン(Z2)には、濾過ユニット(4)が設けられる。
- [0042] ケーシング本体(21)の側壁内面には、機能部品ゾーン(Z1)および濾過ゾーン(Z2)間に対応して、上下方向に連続して延びるガイド突起(25)が形成されている。
- [0043] ケーシング本体(21)の上端開口部のうち、機能部品ゾーン(Z1)側は、後述する機能部品ユニット(3)の上壁部材(34)によって閉塞されるとともに、濾過ゾーン(Z2)側は、ケーシング蓋(22)によって閉塞されるよう構成されている。
- [0044] なお本実施形態においては、ケーシング本体(21)、ケーシング蓋(22)および機能部品ユニット(3)の上壁部材(34)によってケーシング(20)が構成されている。
- [0045] <機能部品ユニット>
図5~10に示すように機能部品ユニット(3)は、ユニット枠(31)と、吐出ポンプ(35)と、プロテインスキマー(6)と、各種接続口部材と、各種配管類と、を備えている。
- [0046] ユニット枠(31)は、ケーシング本体(21)の底面に設置される平面視矩形状のベース板(311)と、そのベース板(311)の3つの隅部に立設された3本の縦枠(312)と、縦枠(312)の上側に設けられる入口チャンバ(32)と、を備えている。
- [0047] さらに入口チャンバ(32)は、縦枠(312)に上端に支持される入口チャンバ本体(33)と、入口チャンバ本体(33)の上端開口部に開閉自在に取り付けられる上壁部材(34)と、を有している。
- [0048] 入口チャンバ本体(33)は、その上端開放部がケーシング本体(21)における機能部品ゾーン(Z1)側の上端開口部に対応して配置される。このため入口チャンバ本体(33)の上端開口部を閉塞する上壁部材(34)は、ケーシング本体(21)の蓋材(上壁の一部)を兼用するものである。
- [0049] 上壁部材(34)には、導入ホース接続口(341)、吐出ホース接続口(342)、プロテインスキマー取付口(343)およびストーン交換用作業口(344)が設けられている。
- [0050] 導入ホース接続口(341)には、オーバーフロー装置(5)に接続された上記導入ホース(11)の流出側端部が連通接続されるとともに、吐出ホース接続口(342)には、

オーバーフロー装置(5)に接続された上記吐出ホース(11)の流入側端部が連通接続される。

- [0051] 上壁部材(34)の下面側における導入ホース接続口(341)には、分流板(346)が設けられている。図11に示すようにこの分流板(346)には、入口チャンバ(32)に連通されるチャンバ連通口(347)が設けられるとともに、後述するプロテインスキマー接続管(67)の流入側端部が連結されている。そして導入ホース(11)を通して導入された水(W)のうち、一部の水(W)はプロテインスキマー接続管(67)を介してプロテインスキマー(6)に導入されるとともに、残りの水(W)はチャンバ連通口(347)を通して入口チャンバ(32)内に導入されるよう構成されている。
- [0052] 入口チャンバ本体(33)の後壁には、濾過ゾーン(Z2)に連通する濾過ゾーン連通口(331)が設けられている。そして後述するように導入ホース接続口(341)を介して入口チャンバ(32)内に導入された水(W)は、濾過ゾーン連通口(331)を通して濾過ゾーン(Z2)に導入されるよう構成されている。
- [0053] ユニット枠(31)のベース板(311)上には、吐出ポンプ(35)が固定されている。吐出ポンプ(35)の吐出口には、吐出パイプ(351)の下端が連通接続されるとともに、この吐出パイプ(351)の上端が入口チャンバ(32)を貫通して、上壁部材(34)における上記吐出ホース接続口(342)に連通接続されている。そしてケーシング本体(21)の底部に貯留された水(W)は、吐出ポンプ(35)によって吐出パイプ(351)に送り出され、さらにその水(W)が吐出ホース(12)を通して、上記オーバーフロー装置(5)に供給されるよう構成されている。
- [0054] プロテインスキマー(6)は、下端がユニット枠(31)のベース板(311)に固定されて、垂直に配置されるスキマー主管(61)を有している。このスキマー主管(61)の上端は、入口チャンバ(32)を貫通して、上壁部材(34)の上方に配置されている。
- [0055] スキマー主管(61)の上端内部には、上方に向かうに従って径寸法が小さくなる先細パイプ(62)が連結されるとともに、この先細パイプ(62)の上方先細部を覆うようにプロテインスキマーカップ(63)が設けられる。このカップ(63)には、後述するようにカップ内に貯留したプロテイン(タンパク質)などの有機系の汚染物質を、排出するための排出口(631)が設けられている。

- [0056] スキマー主管(61)の上部には、上記プロテインスキマー接続管(67)が貫通配置されており、上記したように、チャンバ上壁部材(34)における分流板(346)によって分流された一部の水(W)が、接続管(67)を介してプロテインスキマー(6)のスキマー主管(61)内に導入されるよう構成されている。
- [0057] またプロテインスキマー(6)には、そのスキマー主管(61)の下端部に傾斜管(64)の下端が連通接続される。この傾斜管(64)は、スキマー主管(61)の下端部から斜め上方に延びるように配置されて、上端が、入口チャンバ(32)を貫通して上壁部材(34)の上記ストーン交換用作業口(344)に連通接続されている。
- [0058] 傾斜管(64)には、その上端および下端に閉塞部材(651)(652)が嵌着されている。さらに傾斜管(64)には、両閉塞部材(651)(652)を貫通するようにして、硬質性のエアーストーン供給パイプ(65)が挿通配置されている。このエアーストーン供給パイプ(65)の先端は、スキマー主管(61)の下端部に対応して配置されている。
- [0059] スキマー主管(61)の下端部には、気泡発生手段としてのウッドストーン(66)が配置されて、そのウッドストーン(66)が上記エアーストーン供給パイプ(65)の先端に連通接続されている。このウッドストーン(66)は、傾斜管(64)の内径よりも小さい径の細長円柱形状を有しており、上記傾斜管(64)に挿通可能に構成されている。従ってエアーストーン供給パイプ(65)を、傾斜管(64)から引き抜くように操作することによって、エアーストーン供給パイプ(65)と共にウッドストーン(66)を、傾斜管(64)を介してスキマー主管(61)から外部に取り出すことができるよう構成されている。逆に、エアーストーン供給パイプ(65)の先端にウッドストーン(66)を取り付けた状態で、ウッドストーン(66)と共にエアーストーン供給パイプ(65)を傾斜管(64)にその上端部から挿入することによって、ウッドストーン(66)をスキマー主管(61)の下部における所定位置に配置できるよう構成されている。
- [0060] このようにウッドストーン(66)を、他の部品を分解するなどの面倒な操作を行うことなく出し入れすることができる。
- [0061] ウッドストーン(66)は、多数の細孔を有するものであり、ウッドストーン(66)をスキマー主管(61)内の貯留水(W)に浸漬した状態で、エアーストーン供給パイプ(65)を介してウッドストーン(66)に空気を供給することによって、ウッドストーン(66)から多数の気泡

が発生するよう構成されている。こうして発生した気泡には水中のプロテイン(タンパク質)などの有機系の汚染物質が付着して浮揚して上方に送り出される。さらに上方に排出されたプロテインは、スキマー主管(61)を上昇して、上記先細パイプ(62)の上端から排出されてプロテインスキマーカップ(63)内に回収されて、排出口(631)を介して外部に排出されるものである。

[0062] プロテインスキマー(6)におけるスキマー主管(61)の周壁下端には、オーバーフローパイプ(68)の下端が連通接続されるとともに、そのオーバーフローパイプ(68)の上端が濾過ゾーン(Z1)における入口チャンバ(32)の下方に配置されている。これによりスキマー主管(61)内に供給された水(W)が、所定量以上に貯留された場合には、オーバーフローパイプ(68)を介して、プロテインスキマー(6)の外部におけるケーシング(20)内に排出されるよう構成されている。

[0063] 以上の構成の機能部品ユニット(3)において、入口チャンバ(32)およびベース板(311)は、その平面形状が、ケーシング本体(21)における機能部品ゾーン(Z1)の平断面形状に対応して形成されている。そして機能部品ユニット(3)を組み付けた状態においては、そのユニット(3)を、ケーシング本体(21)の機能部品ゾーン(Z1)に対しその上端開口部を介して挿入／引出可能に構成される。さらにこの挿脱操作時においては、ユニット(3)の入口チャンバ(32)およびベース板(311)の後端両側部が、ケーシング本体(21)の内側面に設けられたガイド突起(25)に係止してガイドされることにより、ユニット(3)の出し入れ操作をスムーズに行えるよう構成されている。さらにユニット(3)を収容した状態においては、ユニット(3)の入口チャンバ(32)およびベース板(311)の後端両側部が、ガイド突起(25)に位置決め係止されることにより、ユニット(3)全体がケーシング本体(21)内に適合状態に配置されるよう構成されている。

[0064] なお本実施形態においては、後述する濾過ユニット(4)がケーシング本体(21)内に収容されているか否かにかかわらず、機能部品ユニット(3)を、ケーシング本体(21)に対し挿脱することができる。

[0065] <濾過ユニット>

図7および図12に示すように濾過ユニット(4)は、下段バケット(41)、中段バケット(

42)、散水トレイ(43)、すのこ板(44)および樋部材(45)によって構成されている。

[0066] バケツ(41)(42)は、上端が開放されたボックス形状を有しており、底壁に多数の散水孔(411)(421)が形成されて、バケツ(41)(42)内に供給された水(W)は、散水孔(411)(421)を通過して下方に注出されるよう構成されている。

[0067] またケーシング本体(21)の底面における濾過ゾーン(Z2)側には、スペーサ突起(211)が形成されており、このスペーサ突起(211)上に、下段バケツ(41)が載置される。これにより下段バケツ(41)は、ケーシング本体(21)の濾過ゾーン(Z2)にその底面との間に実質的に隙間を形成した状態で収容配置される。

[0068] さらに中段バケツ(42)が、下段バケツ(41)上に載置されるようにして、ケーシング本体(21)内の濾過ゾーン(Z2)に収容配置される。

[0069] 散水トレイ(43)は、上端が開放された浅底のボックス形状を有しており、底壁に多数の散水孔(431)が形成される。さらに散水トレイ(43)の底面にはスペーサ突起(432)が形成されている。

[0070] この散水トレイ(43)が、中段バケツ(42)上に載置されるようにして、ケーシング本体(21)内の濾過ゾーン(Z2)に収容配置される。

[0071] すのこ板(44)は、散水トレイ(43)の内周形状に対応して形成され、多数の散水孔(441)が形成されている。

[0072] このすのこ板(44)が、散水トレイ(43)のスペーサ突起(432)上に載置される。これによりすのこ板(44)が散水トレイ(43)内にその底面との間に実質的に隙間を形成した状態で適合状態に収容配置される。

[0073] 樋部材(45)は、上方が開放された溝型形状を有しており、底壁に多数の散水孔(451)が形成されている。さらに樋部材(45)は、その前端(機能部品ゾーン側の端部)が開放されるとともに、後端が閉塞されている。

[0074] この樋部材(45)は、その前端開放部が機能部品ユニット(3)における入口チャンバ(32)の濾過ゾーン連通路(331)に対応した状態で、散水トレイ(43)にすのこ板(44)を介して載置される。

[0075] また樋部材(45)には、底壁前端に前方へ向けて延びる水誘導用の舌片(452)が形成されている。この舌片(452)が、機能部品ユニット(3)における入口チャンバ(3

2)に濾過ゾーン連通口(331)を介して挿入係止される。これにより入口チャンバ(32)内に貯留された水(W)が、舌片(452)によって誘導されることにより、連通口(331)を介して、樋部材(45)にスムーズに供給されるよう構成されている。

[0076] 上記のように構成された濾過ユニット(4)は、その各構成部材(41)～(45)を、ケーシング本体(21)の濾過ゾーン(Z2)側の上端開口部から挿入／引出可能に構成されている。

[0077] なおバケット(41)(42)および散水トレイ(43)の平面形状は、ケーシング本体(21)における濾過ゾーン(Z2)の平断面形状に対応して形成されている。従ってこれらの部材(41)～(43)を、ケーシング本体(21)の濾過ゾーン(Z2)内に挿脱操作する際には、バケット(41)(42)および散水トレイ(43)の前面両側部が、ケーシング(21)の内側面に設けられたガイド突起(25)に係止してガイドされることにより、各部材(41)～(45)の挿脱操作を精度良く行えるよう構成されている。さらに各部材(41)～(45)を収容した状態においては、バケット(41)(42)および散水トレイ(43)の前面両側部が、ガイド突起(25)に位置決め係止されることにより、各部材(41)～(45)がケーシング本体(21)内に適合状態に配置されるよう構成されている。

[0078] また本実施形態においては、上記の機能部品ユニット(3)がケーシング本体(21)内に収容されているか否かにかかわらず、濾過ユニット(4)の各部品(41)～(45)を、ケーシング本体(21)に対し挿脱できるよう構成されている。

[0079] なおケーシング本体(21)における濾過ゾーン(Z2)側の上端開口部には、上記おケーシング蓋(22)がパッキン(図示省略)を介して開閉自在に取り付けられる。

[0080] また既述したようにケーシング本体(21)に、ケーシング蓋(22)および機能部品ユニット(3)の上壁部材(34)を取り付けることによって、ケーシング(20)が構成されるが、このケーシング(20)の内部は大気に開放されている。たとえばケーシング蓋(22)には、大気連通口(221)が形成されており、この連通口(221)を介して空気がケーシング(20)に対し出入りすることにより、ケーシング(20)内が大気に開放されている。

[0081] なお図1において、符号(352)は吐出ポンプ(35)の電源コード、符号(655)はウッドストーン(66)にエアー供給パイプ(65)を介して空気を供給するためのエアー供給

手段である。

[0082] <水槽システムの動作>

以上のように構成された水槽システムにおいて、実際に動作を行う前には以下のよう
に運転準備を行う。

[0083] 運転準備においてはまず図7に示すように、濾過装置(2)に濾過材(71)～(73)を
セットする。このとき濾過ユニット(4)の下段バケット(41)には、嫌気性濾過細菌が増
殖されるシポラックスなどの濾過材(71)が収容されて生物濾過が行われるようにして
いる。さらに中段バケット(42)には、好気性濾過細菌が増殖されるバイオボールなど
の濾過材(72)が収容されて生物濾過が行われるようにしている。さらに散水トレイ(4
3)には、すのこ板(44)を介して、ウール、活性炭などの濾過材(73)が収容されて物
理濾過が行われるようにしている。

[0084] さらにオーバーフロー装置(5)を、上記したように水槽(1)の側壁に側壁上端を跨
るようにセットする。このときオーバーフロー装置(5)の槽内貯水部(51)は水槽水(W
)に所定の位置まで浸漬されて、通水孔(511)を介して、水槽内の水(W)が流入さ
れて、槽内貯水部(51)内に所定量貯留されている。

[0085] なおオーバーフロー装置(5)における槽内貯水部(51)にもスポンジなどの物理濾
過用濾過材(図示省略)が収容される。

[0086] また濾過装置(2)およびオーバーフロー装置(5)間にホース(11)(12)をセットして
おく。すなわち導入ホース(11)の流入側端部をオーバーフロー装置(5)の導入ホー
ス接続口(521)に連通接続するとともに、流出側端部を濾過装置(2)の導入ホー
ス接続口(341)に連通接続する。さらに吐出ホース(12)の流入側端部を濾過装置(2
)の吐出ホース接続口(342)に連通接続するとともに、流出側端部をオーバーフロー
装置(5)の吐出ホース接続口(523)に連通接続する。

[0087] 次に水槽側壁にセットされたオーバーフロー装置(5)の槽外貯水部(52)に、槽内
貯水部(51)の水位よりも若干低い位置まで水(W)を注入する。そして、サイフォンパ
イプ(55)のエア吸引口(555)から吸引チューブ(556)を介してサイフォンパイプ(55)
内の空気を完全に抜き取った後、エア吸引口(555)を吸引状態または密閉状
態とする。これによりサイフォンパイプ(55)内が水(W)で満たされて、サイフォン現象

により、少量の水(W)が槽内貯水部(51)からサイフォンパイプ(55)を通過して槽外貯水部(52)に供給されて、両貯水部(51)(52)の水位が等しくなったところで、水(W)の供給が停止される。

- [0088] また槽外貯水部(52)に、オーバーフローパイプ(54)を全周を閉塞するように、遮音カバー(57)をセットする。
- [0089] 次に濾過装置(2)のケーシング(20)内に所定量の水(W)を注入する。このときケーシング(20)内における嫌気性細菌用濾過材(71)が収容された下段バケット(41)が水没する程度の高さまで水(W)を貯留する。ケーシング(20)内に水(W)を供給するには、水槽(1)内に水を供給すれば良い。すなわち水槽(1)内に水(W)を注入することにより、水槽(1)の水位が上昇するため、その水位の上昇に伴って、オーバーフロー装置(5)において、槽内貯水部(51)からサイフォンパイプ(55)を通過して槽外貯水部(52)に供給される。さらに水(W)が槽外貯水部(52)に供給されて水位が上昇すると、水(W)がオーバーフローパイプ(54)にその上端開口部から流入し、導入ホース(11)を通過して濾過装置(2)のケーシング(20)内に供給される。このように水槽(1)内に水を供給することによって、濾過装置(2)内に水(W)を供給することができる。
- [0090] こうして運転準備が完了した後、水槽システムの運転を開始する。すなわち濾過装置(2)の吐出ポンプ(35)を駆動させるとともに、プロテインスキマー(6)のウッドストーン(66)に空気を供給する。
- [0091] これにより、濾過装置(2)のケーシング(20)内において、吐出ポンプ(35)により水(W)が吐出パイプ(351)に送り出され、さらにその水(W)が吐出ホース(12)を通過してオーバーフロー装置(5)の吐出パイプ(56)に供給される。吐出パイプ(56)に供給された水(W)は、吐出ノズル(513)から水槽(1)内に吐出される。
- [0092] こうして水槽(1)内に水(W)が供給されて水槽(1)の水位が上昇すると、その水位上昇に伴って、オーバーフロー装置(5)の槽内貯水部(51)の水位が上昇する。これにより水槽内の水(W)が槽内貯水部(51)からサイフォンパイプ(55)を通過して槽外貯水部(52)に供給される。さらにその水(W)はオーバーフローパイプ(54)に流入して、導入ホース(11)を通過して、濾過装置(2)のケーシング(20)内に供給される。

- [0093] ケーシング(20)内に導入される水(W)は、導入ホース接続口(341)において分流板(346)によって分流されて、大半の水(W)は、チャンバ連通口(347)を通過して入口チャンバ(32)内に導入されるとともに、残りの一部の水(W)は、プロテインスキマー接続管(67)を通過してプロテインスキマー(6)のスキマー主管(61)内に導入される。
- [0094] プロテインスキマー(6)に導入された水(W)は、水分中に含まれるプロテインが除去される。すなわちスキマー主管(61)内に導入されて貯留された水の中に、ウッドストーン(66)が配置されており、このウッドストーン(66)から多数の気泡が発生する。この気泡に水中のプロテインが付着して浮揚して順次上方への排出されてスキマー主管(61)を次第に上昇していく。こうして上昇したプロテイン付き気泡は、先細パイプ(62)の上端から排出されてプロテインスキマーカップ(63)内に回収されて、排出口(631)から外部に排出される。このように水中からプロテインのみが排出されて除去される。
- [0095] またプロテインが除去された水(W)は、プロテインスキマー(6)のオーバーフローパイプ(68)を通過して、プロテインスキマー(6)の外部におけるケーシング(20)内に排出される。
- [0096] 一方、入口チャンバ(32)に導入された水(W)は、濾過ゾーン連通口(331)を通過して濾過ゾーン(Z2)の樋部材(45)に供給される。
- [0097] 樋部材(45)に供給された水は、樋部材(45)上を流通しつつ、多数の散水孔(451)から分散されて滴下して、散水トレイ(43)の濾過材(73)にそのほぼ全域に分散状態に供給される。
- [0098] 散水トレイ(43)のウール、活性炭などの濾過材(73)に供給された水(W)は、濾過材(73)を通過して物理濾過された後、すのこ板(44)を通過して、散水トレイ(43)の多数の散水孔(431)から分散されて滴下して、中段バケット(42)の濾過材(72)にそのほぼ全域に分散状態に供給される。
- [0099] 中段バケット(42)のバイオボールなどの濾過材(72)に供給された水(W)は、濾過材(72)に付着した好気性濾過細菌によって生物濾過された後、多数の散水孔(421)から分散されて滴下して、下段バケット(41)の濾過材(71)にそのほぼ全域に分

散状態に供給される。

[0100] 下段バケット(41)のシポラックスなどの濾過材(71)に供給された水(W)は、濾過材(71)に付着した嫌気性濾過細菌によって生物濾過された後、多数の散水孔(511)を通過して、ケーシング(20)の底部に供給される。

[0101] こうして濾過された水(W)は、濾過ゾーン(Z2)から機能部品ゾーン(Z1)へと流動して、そこから吐出ポンプ(35)により吐出パイプ(351)に送り出され、上記と同様に、水槽(1)内に供給される。

[0102] このように水(W)が水槽(1)および濾過装置(5)間を連続して循環し、水槽(1)内の水(W)が濾過装置(5)によって濾過されて常時、清浄に保たれる。

[0103] <実施形態の効果>

上記実施形態の水槽システムにおいて、停電などの不測の事態により突然、吐出ポンプ(35)が停止したとしても、水槽内の水(W)が吐出ホース(12)を逆流して濾過装置(2)に供給されるのが防止される。すなわち吐出ポンプ(35)による吐出ホース(12)への送水が停止した場合、吐出ホース(12)内の水(W)が濾過装置(2)側に逆流して、オーバーフロー装置(5)における逆U字状の吐出パイプ(56)に水槽内の水(W)が吸引されて逆流しようとするが、本実施形態では吐出パイプ(56)における槽内側パイプ部の上端部に逆流防止孔(561)を形成しているため、吐出パイプ(56)を水(W)が逆流しようとした際に、逆流防止孔(561)から吐出パイプ(56)内に空気が導入されることにより、水槽内の水(W)が吐出パイプ(56)内に吸い込まれることがなく、水槽内の水が濾過装置(2)側に逆流するのが防止される。なお逆流防止孔(561)がない場合には、吐出ポンプ(35)が停止すると、吐出ホース(12)内の水が逆流すると同時に、サイフォン現象によって、水槽内の水(W)が吐出パイプ(56)内に吸い込まれて、濾過装置(2)に逆流することになる。

[0104] またポンプ(35)が停止した直後には、オーバーフロー装置(5)のサイフォンパイプ(55)から水槽内の水(W)が吸い込まれて、導入ホース(11)を通過して濾過装置(2)内に供給されるが、ポンプ停止によって、濾過装置(2)から水槽内への水の供給が停止されるので、水槽内の水位は次第に低下する。そこで本実施形態においては、サイフォンパイプ(55)における流入側には、その流入側パイプ部が途中で切り欠か

れて高位入口部(551)が設けられているため、水槽内の水位が下がった場合には、高位入口部(551)が水上に出現して、その高位入口部(551)からサイフォンパイプ(55)内に空気が導入されることにより、サイフォンパイプ(55)内への水の吸引が阻止される。従って上記したようなポンプ停止時においても速やかに、サイフォンパイプ(55)による水(W)の供給が停止される。

[0105] このように本実施形態においては、不測の事態により吐出ポンプ(35)が停止したとしても、水槽内の水(W)が吐出ホース(12)を逆流するのを防止できると同時に、サイフォンパイプ(55)による水(W)の供給も自動的に速やかに停止させることができる。従って、逆流や過度の給水による不具合、たとえば水漏れなどを防止でき、動作信頼性を一層向上させることができる。

[0106] また本実施形態の濾過装置(2)においては、ケーシング(20)内を機能部品ゾーン(Z1)と濾過ゾーン(Z2)とに正確に区分けして、機能部品ゾーン(Z1)に機能部品ユニット(3)を着脱自在に収容しているため、機能部品ユニット(3)を簡単に取り外すことができ、そのユニット(3)を構成するポンプ(35)、プロテインスキマー(6)などの保守点検や修理を容易に行うことができる。さらに機能部品ユニット(3)には、導入ホース接続口(341)、吐出ホース接続口(342)、プロテインスキマー取付口(343)およびストーン交換用作業口(344)などに加えて、ポンプ用電源コードや各種パイプ類も含まれるため、これらの部品や部位も容易に保守点検することができる。

[0107] 中でも特に吐出ポンプ(35)は、他の部品に比べて劣化や損傷が生じ易いため、上記したようにポンプ(35)の保守点検を容易に行えることにより、濾過装置(2)の使い勝手を格段に向上させることができる。

[0108] その上、本実施形態の濾過装置(2)においては、プロテインスキマー(6)のウッドストーン(66)の交換も容易に行うことができる。すなわちスキマー主管(61)の下端部に連結した傾斜管(64)の上端部を、機能部品ユニット(3)の上壁部材(34)の上面に開口させるとともに、傾斜管(64)の上端開口部から、エア供給パイプ(65)付きのウッドストーン(66)を挿入して、スキマー主管(61)の所定位置に配置するものであるため、傾斜管(64)の上端開口部から、エア供給パイプ(64)を引き抜くことにより、エア供給パイプ(65)と共にウッドストーン(66)を外部に取り出すことができる。

。このようにスキマー主管(61)などを取り外したり、他の部品を分解することなく簡単に、ウッドストーン(66)を取り出して交換することができる。特にウッドストーン(66)は、目詰まりなどにより交換時期が早いため、上記したようにウッドストーン(66)の交換作業を容易に行えることにより、濾過装置(2)の使い勝手をより一層向上させることができる。

[0109] また本実施形態の濾過装置(2)は、ケーシング(20)内に入口チャンバ(32)を設けて、水槽(1)からの水(W)をチャンバ(32)内に一旦貯留して、そのチャンバ(32)から水(W)を濾過ゾーン(Z2)に供給するようにしているため、水(W)を濾過ゾーン(Z2)に安定して供給することができ、濾過性能を向上させることができる。

[0110] さらに本実施形態の濾過装置(2)は、ケーシング(20)内が大気に開放されて、ケーシング(20)内の上部が空気に接触しているため、好気性濾過細菌によって濾過することができ、濾過性能を一層向上させることができる。

[0111] さらに本実施形態の濾過装置(2)では、濾過材(71)～(73)として、物理濾過用のウールや活性炭、好気性細菌濾過用のバイオボール、嫌気性細菌濾過用のシポラックスを用いて、異なる種類の濾過を順次行うものであるため、ドライアンドウェット方式により、水槽水(W)を確実に濾過できて清浄に保つことができ、水槽内を観賞魚などにとって最適な環境に維持することができる。

[0112] しかも本実施形態の濾過装置(2)では、異なる種類の濾過材(71)～(73)を積層して濾過ゾーン(Z2)を形成して、水(W)を上から順に各濾過材(71)～(73)に通過させるものであるため、自然落下によって水(W)を各濾過材(71)～(73)に確実に通過させることができ、より確実に濾過性能を向上させることができる。

[0113] また本実施形態の水槽システムにおけるオーバーフロー装置(5)によれば、オーバーフローパイプ(54)から水(W)が吸い込まれる際に発生する吸込音による周辺への悪影響を回避することができる。すなわち通常のオーバーフローパイプ(54)においては、その上端から水(W)が吸い込まれる際に、水と共に空気が不規則に巻き込まれることにより、空気の巻き込み音(吸込音)が発生する。これに対し、本実施形態のオーバーフロー装置(5)によれば、槽外貯水部(52)に遮音カバー(57)を取り付けて、この遮音カバー(57)によって、オーバーフローパイプ(54)周辺の水面上領域

を、その周囲4側面および上面の全てを閉塞しているため、オーバーフローパイプ(54)の吸込音が発生したとしても、その吸込音は遮音カバー(57)によって遮断されて、吸込音がカバー(57)内に閉じ込められる。このように吸込音が遮音されて、外部に広がるのを防止できるため、吸込音の悪影響が周辺に及ぶことがなく、吸込音による不具合を確実に防止することができる。

- [0114] なお上記実施形態においては、水槽用濾過装置(2)の機能部品ユニット(3)に、吐出ポンプ(35)およびプロテインスキマー(6)が含まれるものを例に挙げて説明したが、それだけに限られず、本発明において、機能部品ユニット(3)にはプロテインスキマーが含まれなくとも良い。さらに本発明の機能部品ユニット(3)には水温を調整するためのヒーター、送風機、クーラーなどを含ませるようにしても良い。
- [0115] また上記実施形態におけるオーバーフロー装置(5)においては、水槽(1)内に槽内貯水部(51)を設けて、そこから水槽内の水(W)をサイフォンパイプ(55)を介して槽外貯水部(52)に供給するようにしているが、それだけに限られず、本発明においては、必ずしも槽内貯水部を設ける必要はなく、サイフォンパイプの流入側端部を直接水槽内に配置するようにしても良い。
- [0116] さらに上記実施形態においては、槽外貯水部(52)にオーバーフローパイプ(54)を設けられるオーバーフロー装置に本発明を適用する場合を例に挙げて説明しているが、それだけに限られず、本発明においては、濾過装置から吐出された水(W)を槽内に設けられた貯水部に一旦貯留して、その貯留部からオーバーフローパイプを介して水槽内に水(W)を供給するようにしたオーバーフロー装置にも適用することができる。
- [0117] また上記実施形態においては、空気導入部が、サイフォンパイプ(55)における流入側パイプが途中で切り欠かれるようにして形成された高位入口部(551)によって構成されているが、それだけに限られず、本発明において、空気導入部は、流入側パイプ部分に設けられ、かつ空気を導入できる構造であればどのような手段でも採用することができる。例えば、空気導入部を、サイフォンパイプ(55)における流入側パイプの途中で設けた開口(孔)によって構成することも可能である。
- [0118] この出願は、2006年3月22日付で出願された日本国特許出願特願2006-7951

7号の優先権主張を伴うものであり、その開示内容は、そのまま本願の一部を構成するものである。

[0119] ここで用いられた用語及び説明は、この発明に係る実施形態を説明するために用いられたものであって、この発明はこれに限定されるものではない。この発明は請求の範囲内であれば、その精神を逸脱するものでない限りいかなる設計的変更をも許容するものである。

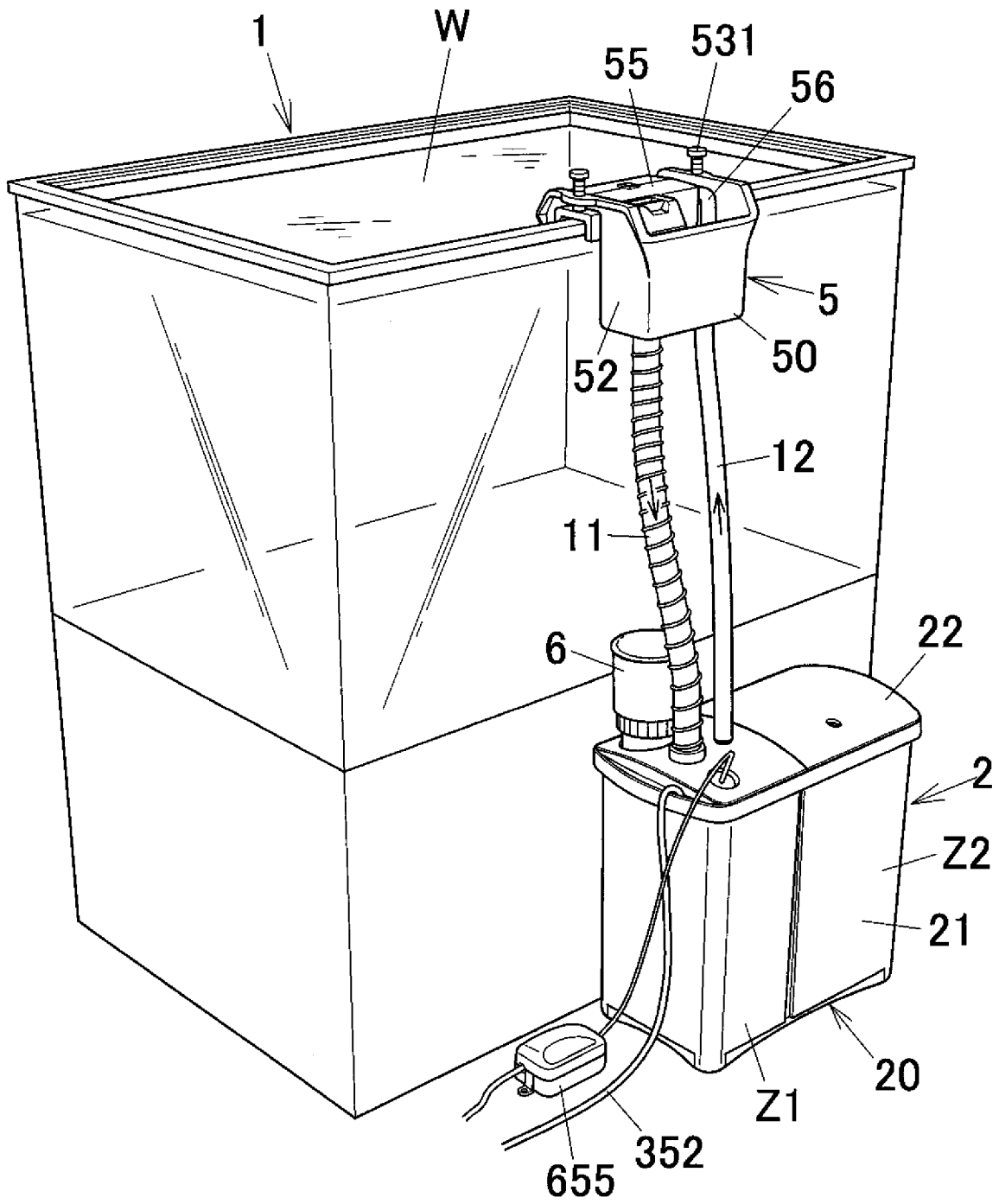
産業上の利用可能性

[0120] この発明の水槽用オーバーフロー装置は、観賞魚用水槽などの水槽内の水を濾過装置などの外部機器に供給するための水槽設備に利用可能である。

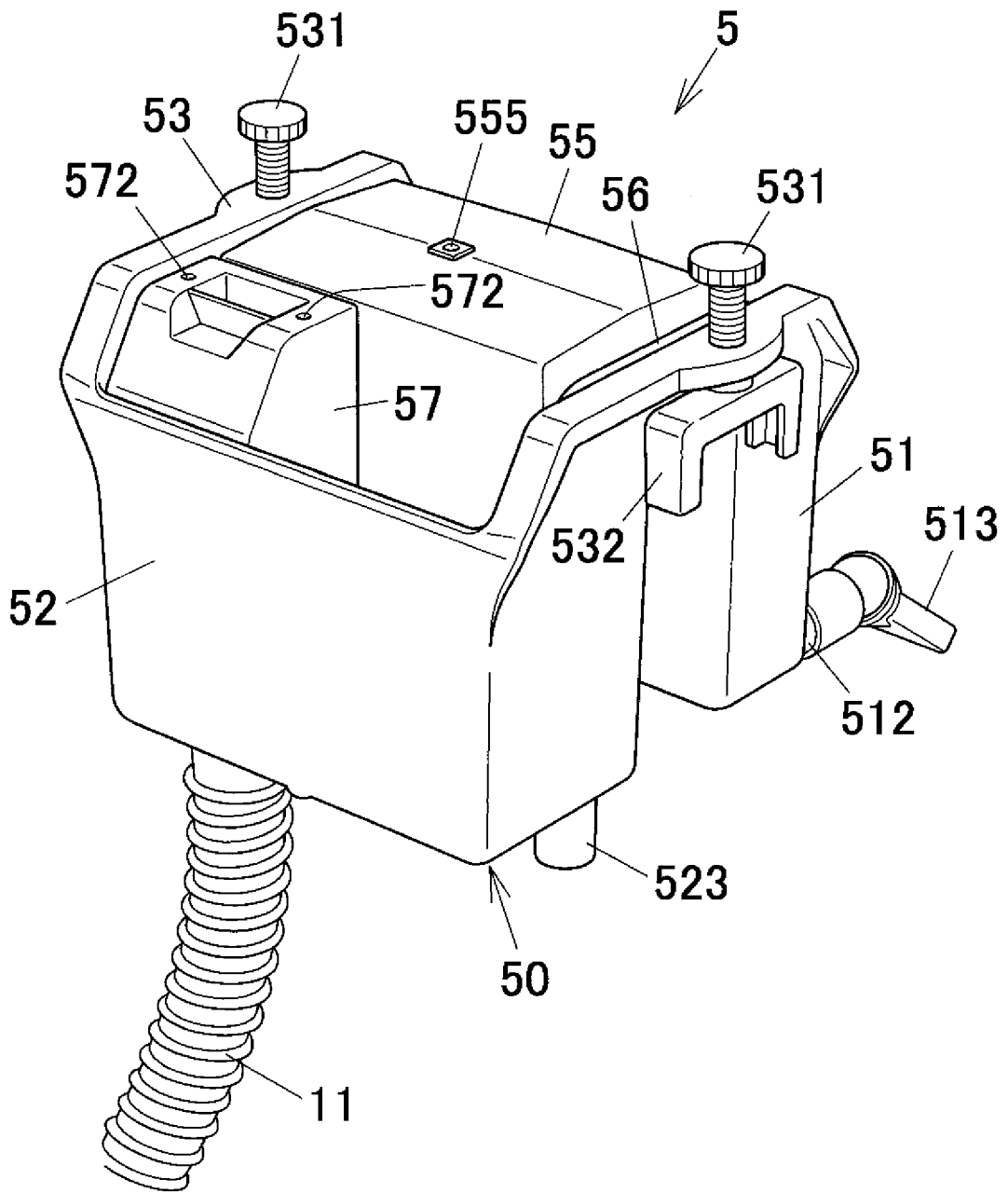
請求の範囲

- [1] 水槽内の水を水槽外の外部機器に供給するための水槽用オーバーフロー装置であって、
流入側端部が水槽内に配置されるとともに、流出側端部が水槽外に配置され、水槽内の水を水槽外に供給する逆U字状のサイフォンパイプを備え、
前記サイフォンパイプの流入側パイプ部分における前記流入側端部よりも上側に空気導入部が設けられて、
前記水槽内の水位が前記空気導入部よりも低下した際に、前記空気導入部から前記サイフォンパイプ内に空気が導入されて、前記サイフォンパイプ内への水の吸引が阻止されるよう構成されることを特徴とした水槽用オーバーフロー装置。
- [2] 前記空気導入部は、前記サイフォンパイプの流入側パイプ部分が切り欠かれる態様に形成される請求項1に記載の水槽用オーバーフロー装置。
- [3] 水槽の側壁外面に沿って配置される槽外貯水部を、さらに備え、
前記サイフォンパイプの流出側端部が前記槽外貯水部に配置され、水槽内の水が前記槽外貯水部に一旦貯留されて、その水が槽外に供給される請求項1または2に記載の水槽用オーバーフロー装置。
- [4] 水槽の側壁内面に沿って配置され、かつ水槽内の水が流入される槽内貯水部を、さらに備え、
前記サイフォンパイプの流入側端部が前記槽内貯水部に配置される請求項1～3のいずれか1項に記載の水槽用オーバーフロー装置。
- [5] 流入側端部が水槽外部に配置されるとともに、流出側端部が水槽内部に配置された逆U字状の吐出パイプを、さらに備え、
外部機器から強制的に送り出された水が、前記吐出パイプにその流入側端部から流入されて流出側端部から水槽内に吐出されるよう構成される一方、
前記吐出パイプの上部に、逆流防止孔が設けられ、
前記外部機器からの強制送水が停止された際に前記逆流防止孔から前記吐出パイプ内に空気が導入されて逆流が防止されるよう構成される請求項1～4のいずれか1項に記載の水槽用オーバーフロー装置。

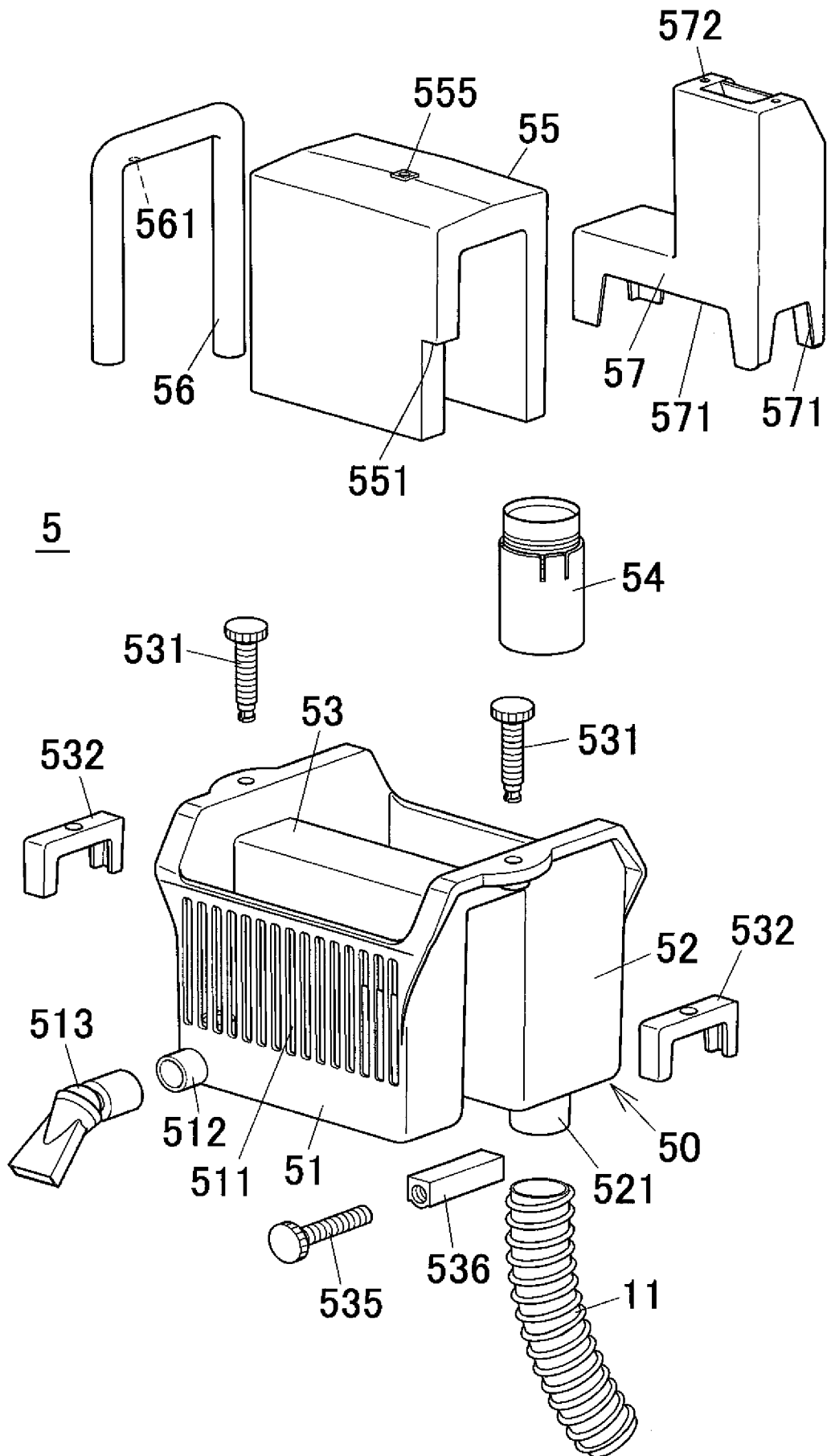
[図1]



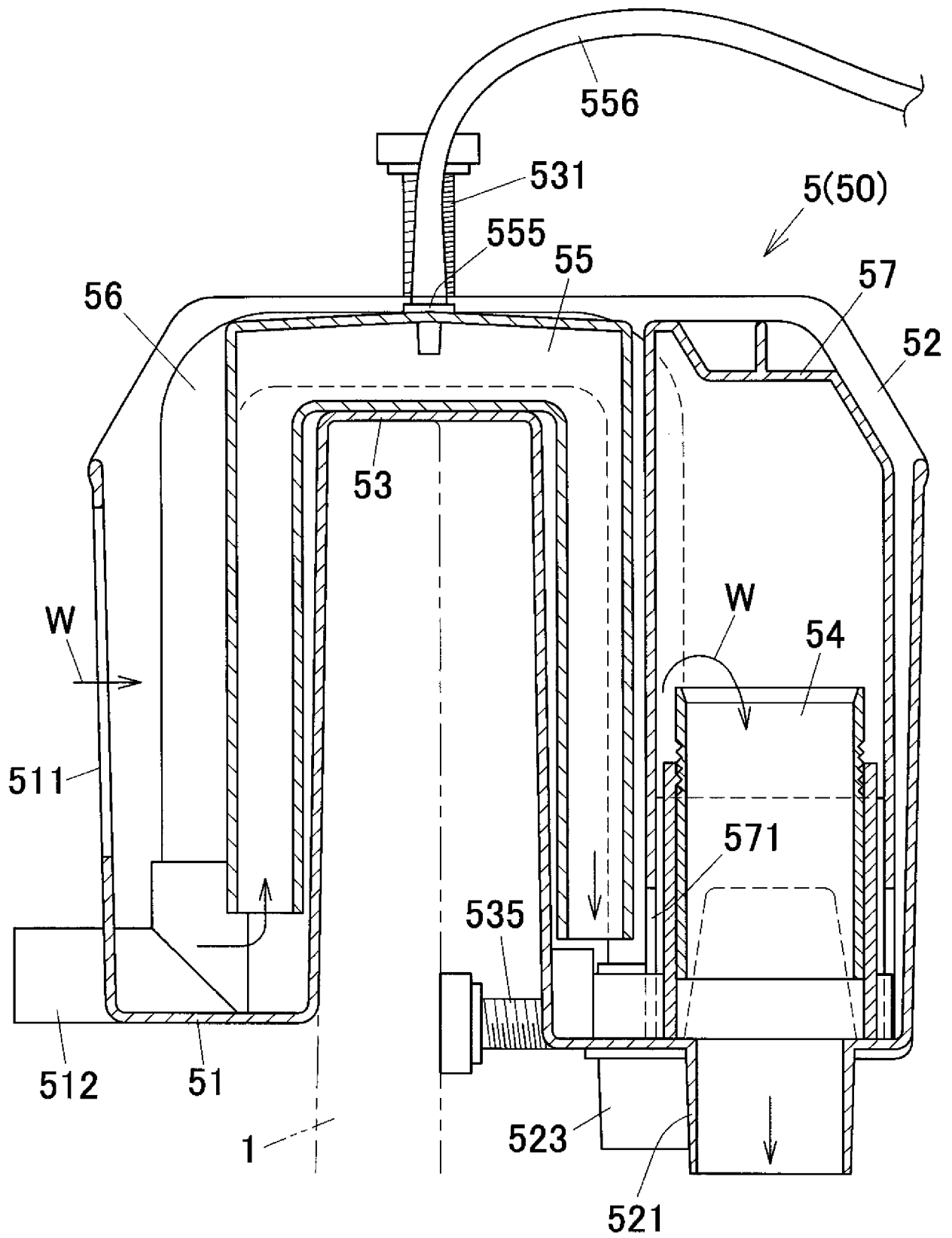
[図2]



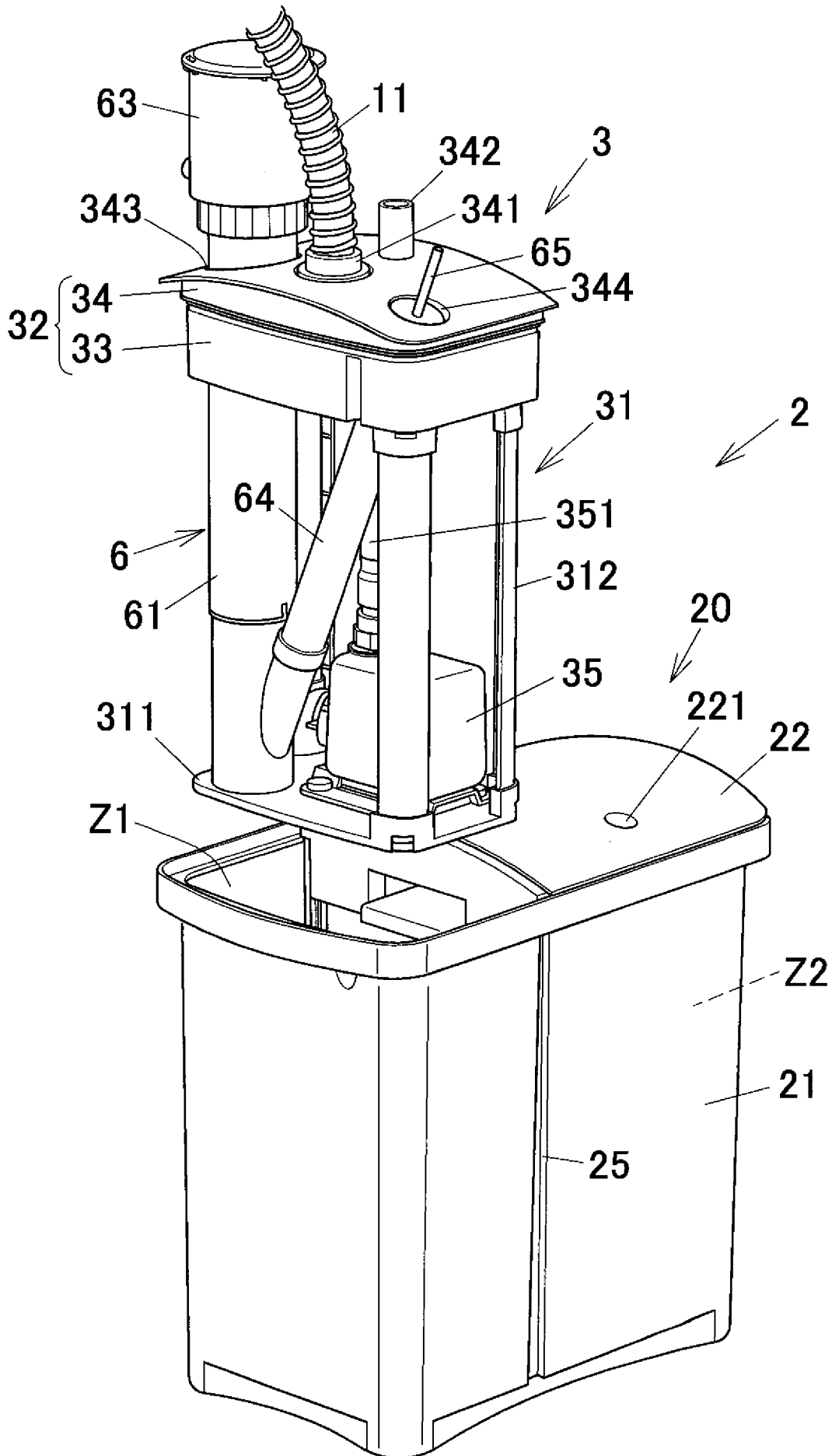
[図3]



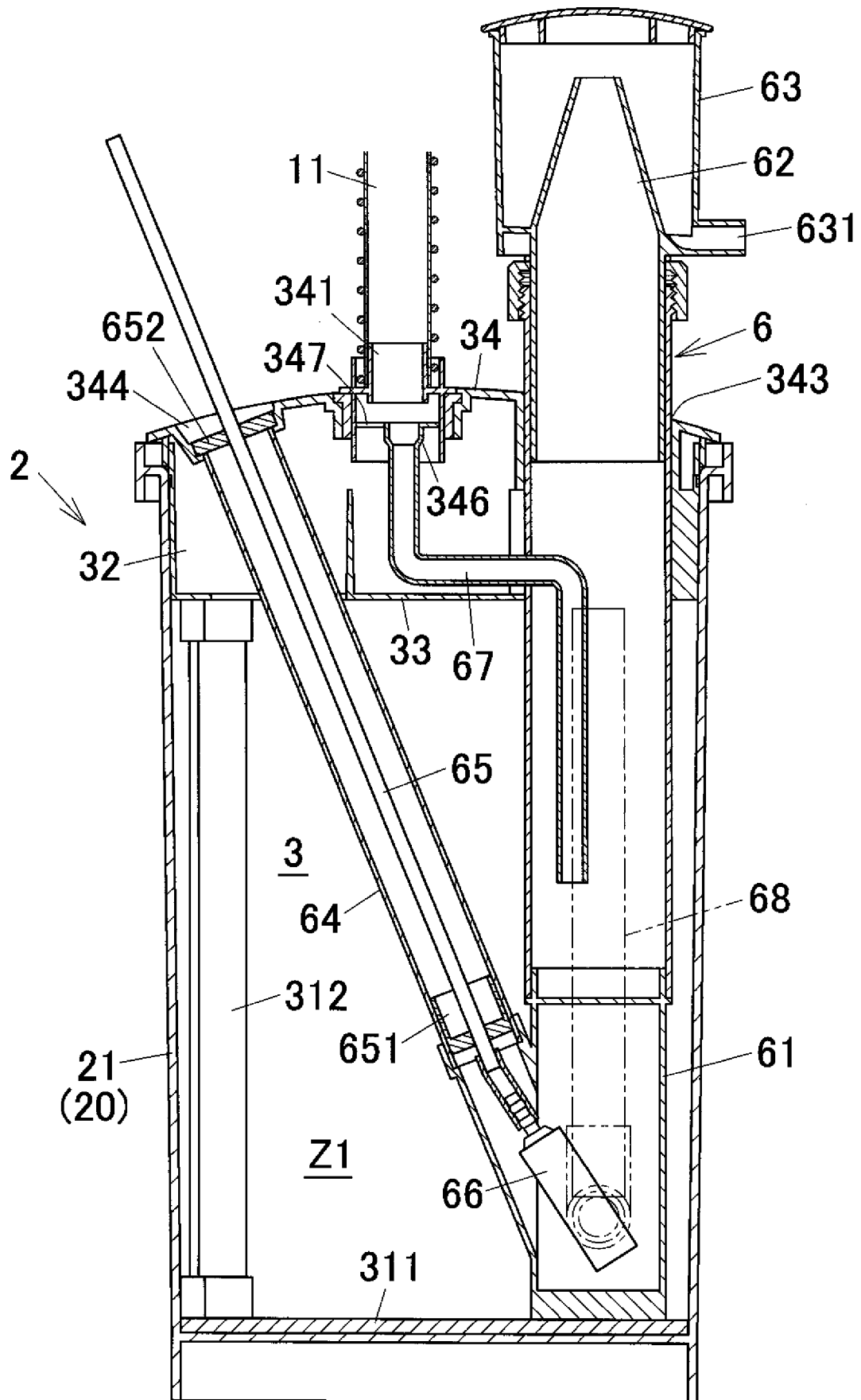
[図4]



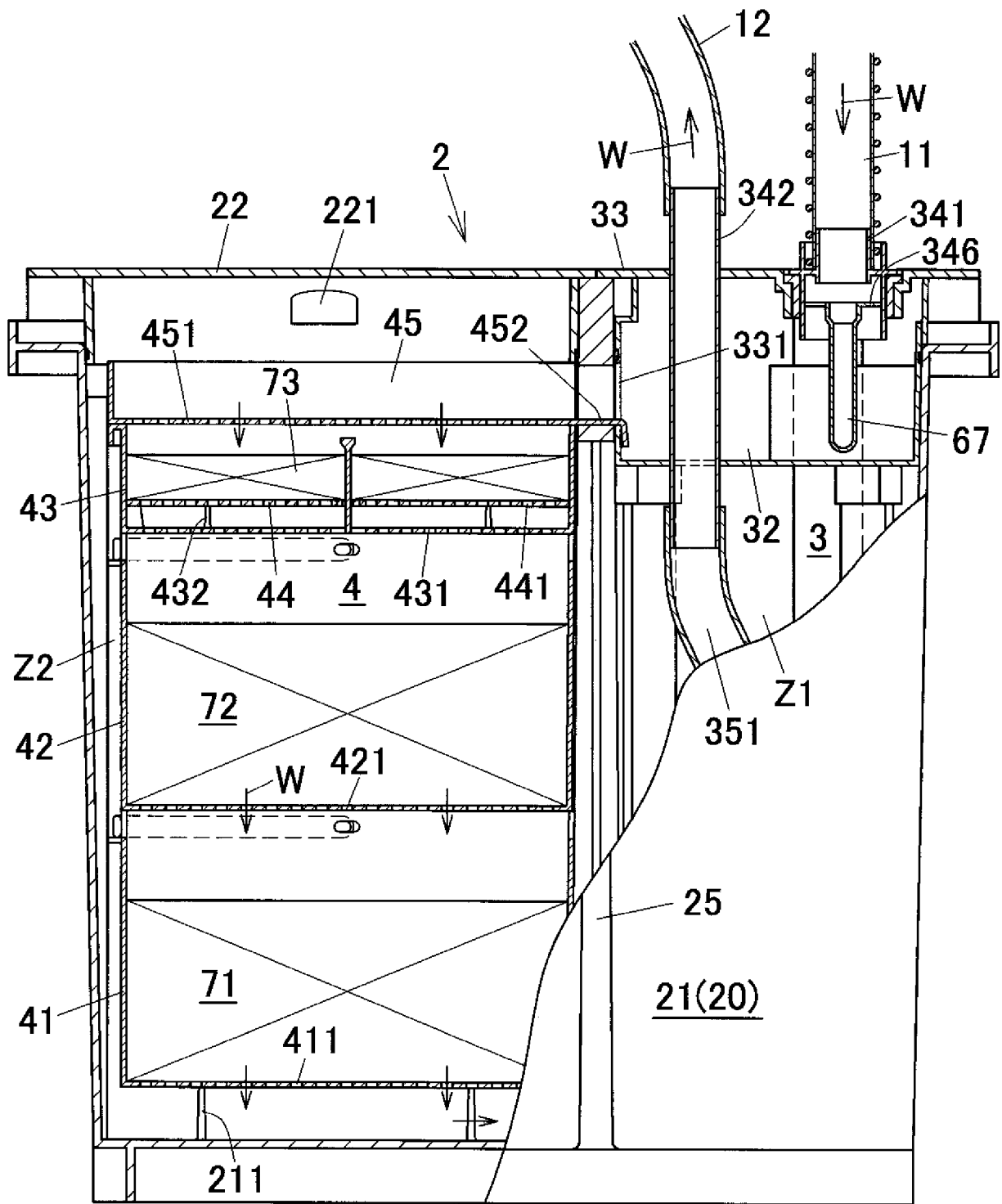
[図5]



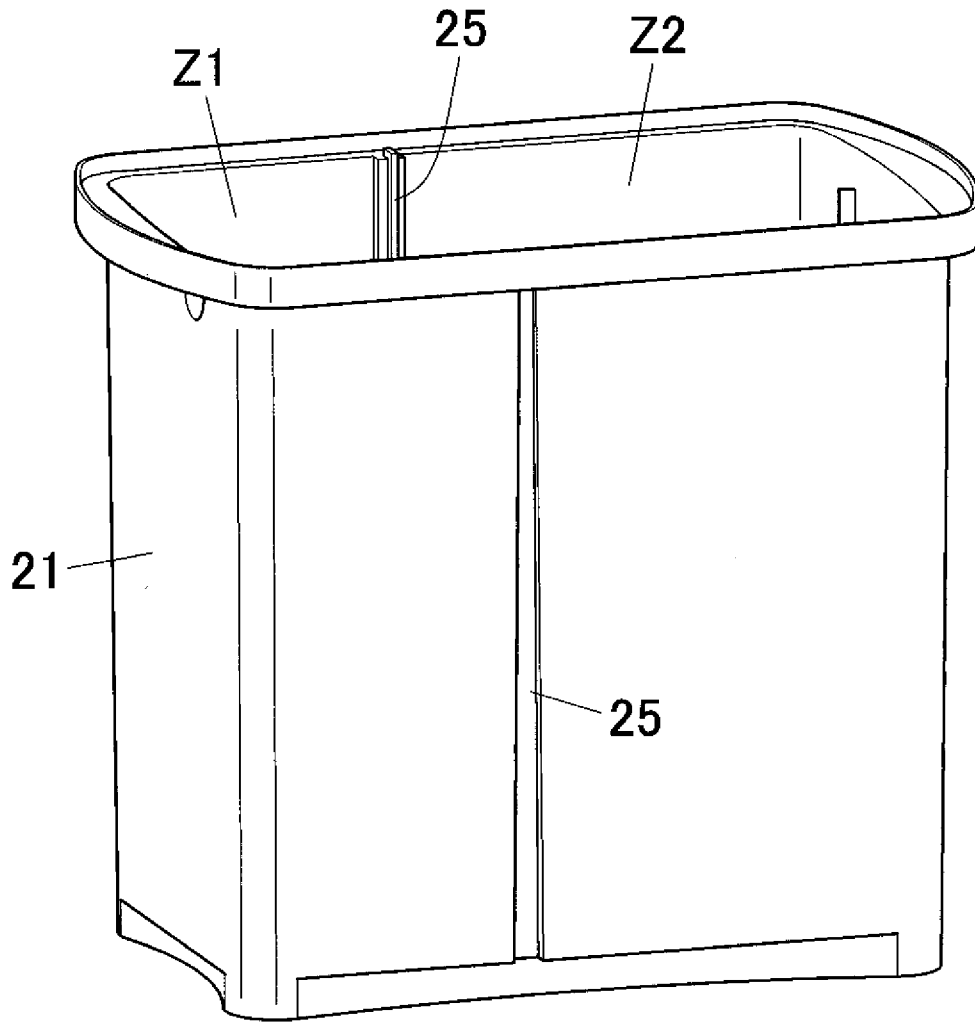
[図6]



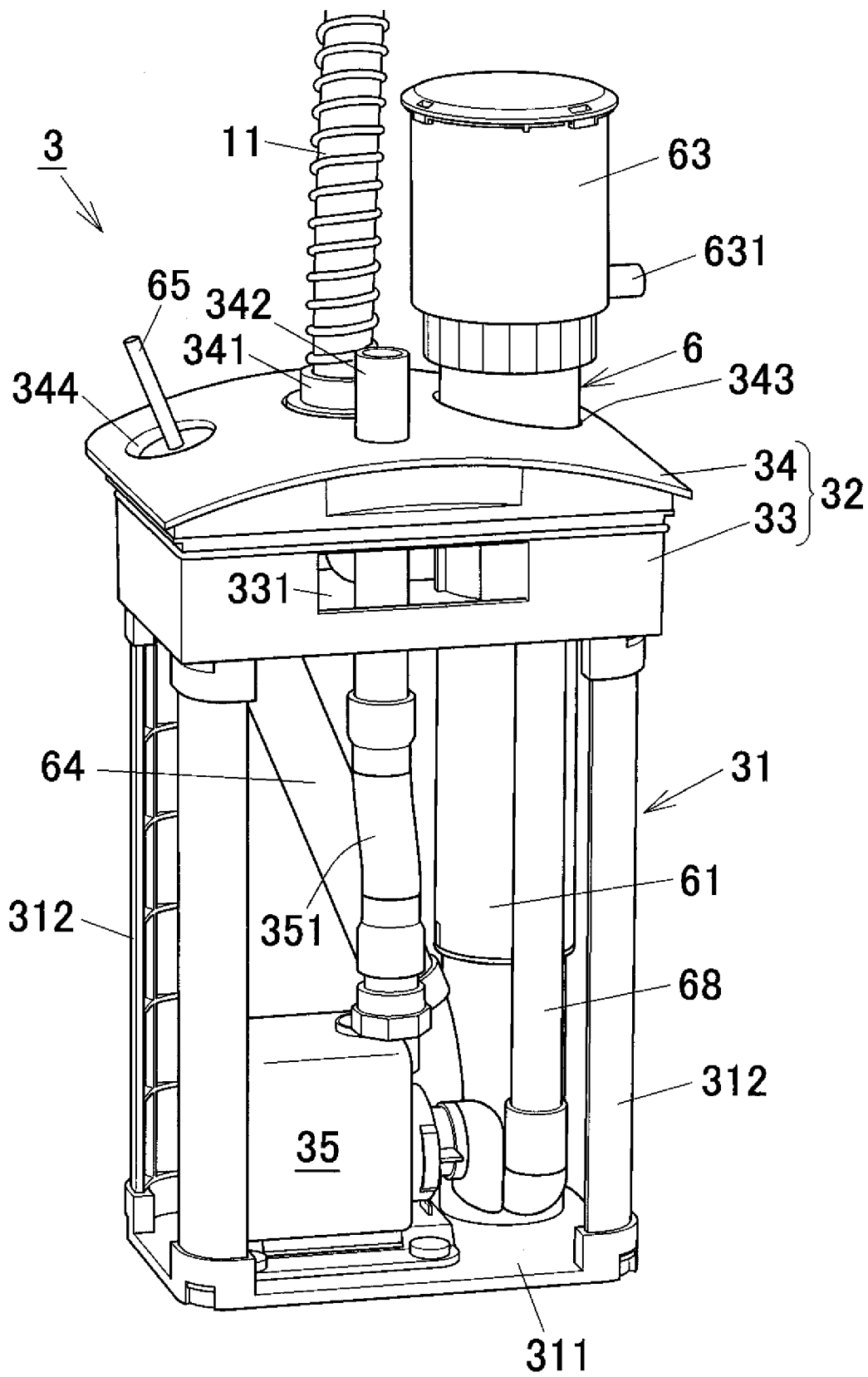
[図7]



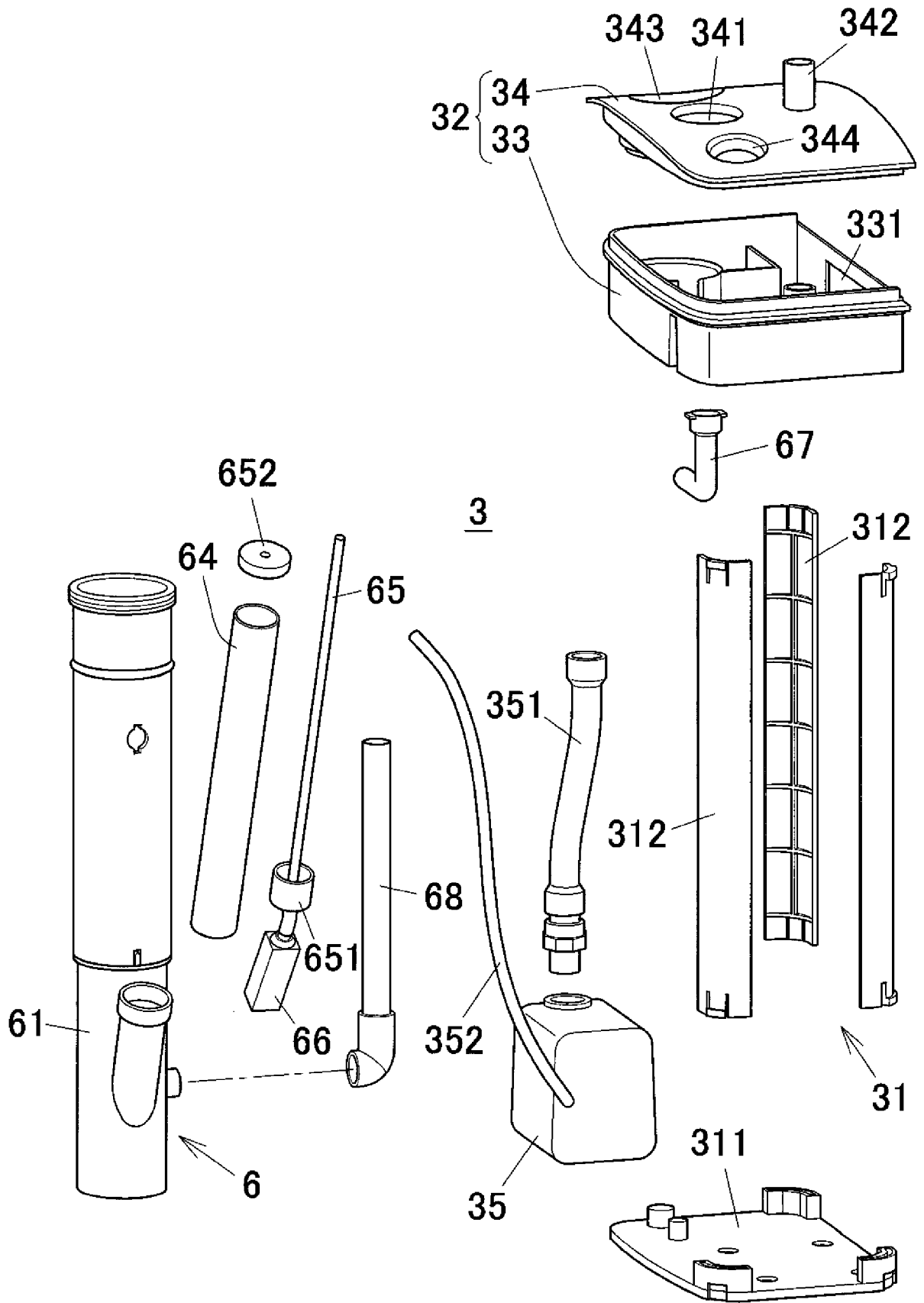
[図8]



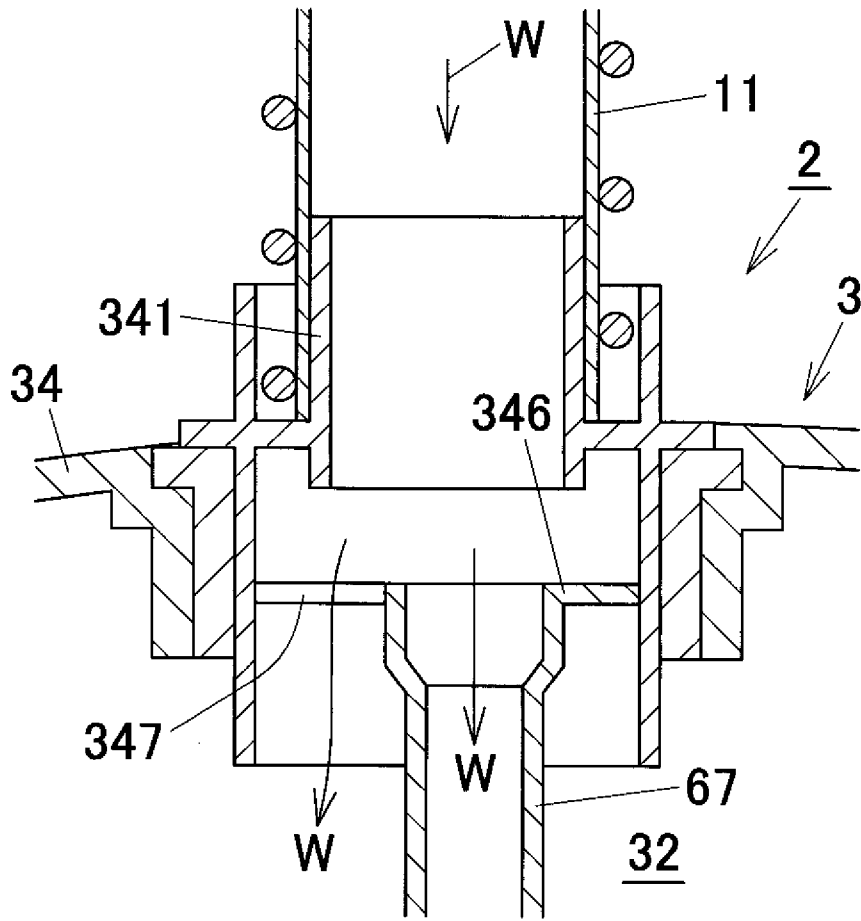
[図9]



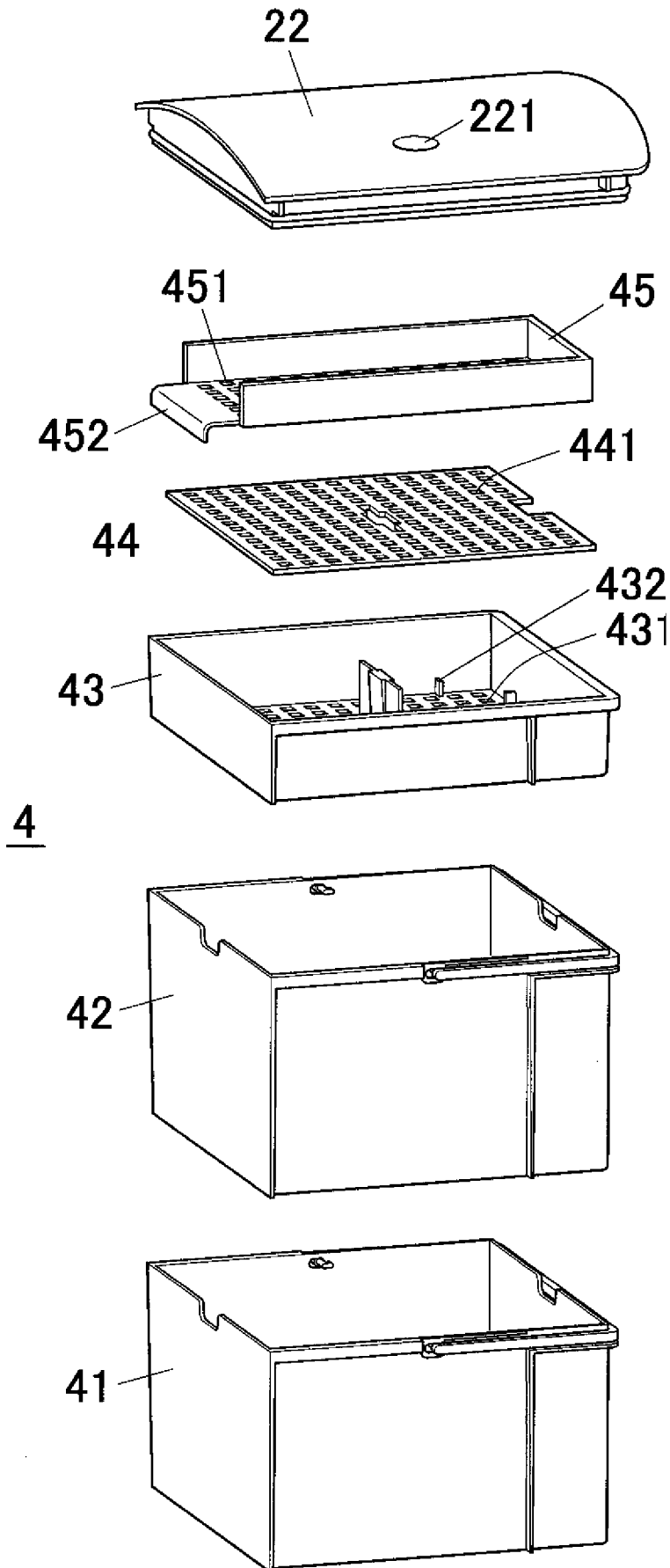
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/317084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01K63/04(2006.01)i, B01D35/027(2006.01)i, C02F1/24(2006.01)i, C02F1/40(2006.01)i, C02F3/30(2006.01)i

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)
A01K63/04, B01D35/027, C02F1/24, C02F1/40, C02F3/30

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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	JP 3022824 U (Hiroyuki GONDA), 17 January, 1996 (17.01.96), Par. No. [0006]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-5
A	JP 3018619 U (Kabushiki Kaisha Hirose), 13 September, 1995 (13.09.95), Par. No. [0006]; Fig. 3 (Family: none)	1-5

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 application or patent 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
15 September, 2006 (15.09.06)

Date of mailing of the international search report
26 September, 2006 (26.09.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. A01K63/04(2006.01)i, B01D35/027(2006.01)i, C02F1/24(2006.01)i, C02F1/40(2006.01)i, C02F3/30(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. A01K63/04, B01D35/027, C02F1/24, C02F1/40, C02F3/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2006年
 日本国実用新案登録公報 1996-2006年
 日本国登録実用新案公報 1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 3022824 U (権田 裕幸) 1996.01.17, 段落【0006】、 【図1】～【図4】 ファミリーなし	1-5
A	JP 3018619 U (株式会社広瀬) 1995.09.13, 段落【0006】、 【図3】 ファミリーなし	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 15.09.2006	国際調査報告の発送日 26.09.2006
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 大塚 裕一 電話番号 03-3581-1101 内線 3237	2B	3202
---	--	----	------