

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7190688号

(P7190688)

(45)発行日 令和4年12月16日(2022.12.16)

(24)登録日 令和4年12月8日(2022.12.8)

(51)国際特許分類

F I

B 0 8 B 3/12 (2006.01)

B 0 8 B

3/12

B

D 0 6 F 19/00 (2006.01)

D 0 6 F

19/00

D 0 6 F 39/08 (2006.01)

D 0 6 F

39/08

3 1 1

請求項の数 5 (全23頁)

(21)出願番号 特願2018-89608(P2018-89608)
 (22)出願日 平成30年5月8日(2018.5.8)
 (65)公開番号 特開2019-195748(P2019-195748
 A)
 (43)公開日 令和1年11月14日(2019.11.14)
 審査請求日 令和3年4月16日(2021.4.16)

(73)特許権者 512128645
 青島海爾洗衣机有限公司
 QINGDAO HAIER WASHI
 NG MACHINE CO., LTD.
 中国 2 6 6 1 0 1, 山東省青島市▲口
 ウ▼山区高科技工業園海爾路1号
 (73)特許権者 307036856
 アクア株式会社
 東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番
 12号 JPR日本橋堀留ビル3階
 (74)代理人 100111383
 弁理士 芝野 正雅
 (74)代理人 100170922
 弁理士 大橋 誠
 (72)発明者 竹内 晴美

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波洗浄装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波を発生させる超音波発生体を含む超音波洗浄部と、
 設置場所に設置され、前記超音波洗浄部を保持する本体部と、
 前記超音波発生体の下方位置において、前記本体部に離脱可能に装着され、被洗浄物が
 浸されるための水が溜められる貯水凹部を有する貯水部と、
前記貯水部に離脱可能に装着され、前記貯水凹部から排出された水が溜められる排水部
と、を備え、
前記本体部に対する前記貯水部の離脱方向と前記貯水部に対する前記排水部の離脱方向
とが同じであり、
前記貯水部と前記本体部との間に、係合部と被係合部との係合により前記貯水部の離脱
方向である前方への前記貯水部の移動を阻止し、前記貯水部の前側を持ち上げる操作がな
されることにより前記係合部と前記被係合部との係合が解除される移動阻止機構が設けら
れる、
 ことを特徴とする超音波洗浄装置。

【請求項2】

請求項1に記載の超音波洗浄装置において、
前記貯水凹部からの排水が流れる排水口と、
前記排水口を閉塞する弁体と、
前記排水口を開放させるための操作が行われる操作部と、

をさらに備えることを特徴とする超音波洗浄装置。

【請求項 3】

超音波を発生させる超音波発生体を含む超音波洗浄部と、
設置場所に設置され、前記超音波洗浄部を保持する本体部と、
前記超音波発生体の下方位置において、前記本体部と一体的に設けられ、被洗浄物が浸
されるための水が溜められる貯水凹部を有する貯水部と、
前記本体部および前記貯水部に対して離別可能であり、前記貯水凹部から排出された水
が溜められる排水部と、
前記貯水凹部からの排水が流れる排水口と、
前記排水口を閉塞する弁体と、
前記排水口を開放させるための操作が行われる操作部と、
前記貯水凹部に供給される水が溜められる給水タンクと、
前記給水タンクから前記貯水凹部に水が供給される状態にあるときには、前記操作部が
操作されても前記排水口が開放されることを阻止する開放阻止機構と、
を備えることを特徴とする超音波洗浄装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 の何れか一項に記載の超音波洗浄装置において、
前記貯水凹部に供給される水が溜められる給水タンクと、
前記給水タンクから水が供給される状態にあるか否かを検出する検出部と、
前記超音波発生体を制御する制御部と、をさらに備え、
前記制御部は、前記給水タンクから水が供給される状態にある場合に、前記超音波発生
体を動作させ、前記給水タンクから水が供給される状態にない場合に、前記超音波発生体
を動作させない、
ことを特徴とする超音波洗浄装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載の超音波洗浄装置において、
前記超音波洗浄部および前記貯水部は、前記本体部から前方へ張り出すように設けられ、
前記貯水凹部は、前記貯水凹部の底面の少なくとも左右両側に、当該底面に向かって下
る傾斜面を有する、
ことを特徴とする超音波洗浄装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波洗浄装置に関する。

【背景技術】

【0002】

振動ホーンを含む超音波発生手段を内蔵する洗浄装置本体と、水が溜められる水溜め部を有し、被洗浄物を受けるトレイと、を備える超音波洗浄装置が、特許文献 1 に記載されている。

【0003】

特許文献 1 の超音波洗浄装置では、ユーザが、被洗浄物の汚れ箇所に振動ホーンの先端を接触させた状態で、被洗浄物を水溜め部に溜められた水の中に沈み込ませる。超音波発生手段が動作すると、振動ホーンから放出された超音波エネルギーが水を介して被洗浄物に伝わり、被洗浄物に付着していた汚れ成分が被洗浄物から分離される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2004 - 216244 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

上記の超音波洗浄装置では、洗浄装置本体とトレイとが別個独立した状態にあり、ユーザは、一方の手で洗浄装置本体を保持し、他方の手で被洗浄物を保持しなければならない。このため、片手による保持だけでは、汚れの箇所に応じて被洗浄物を動かさずらい場合が生じ得る。また、トレイは、テーブルなどの設置場所に置かれるだけであり、被洗浄物を移動させたときに被洗浄物とともにトレイが動きやすく、トレイが傾いて水漏れが生じる虞がある。

【 0 0 0 6 】

よって、ユーザが超音波洗浄装置を利用した被洗浄物の円滑な洗浄を行いづらくなることが懸念される。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、ユーザが被洗浄物の円滑な洗浄を行え、ユーザの利便性が向上し得る超音波洗浄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】

【 0 0 0 8 】

本発明の第1の態様に係る超音波洗浄装置は、超音波を発生させる超音波発生体を含む超音波洗浄部と、設置場所に設置され、前記超音波洗浄部を保持する本体部と、前記超音波発生体の下方位置において、前記本体部に離脱可能に装着され、被洗浄物が浸されるための水が溜められる貯水凹部を有する貯水部と、前記貯水部に離脱可能に装着され、前記貯水凹部から排出された水が溜められる排水部と、を備える。前記本体部に対する前記貯水部の離脱方向と前記貯水部に対する前記排水部の離脱方向とが同じであり、前記貯水部と前記本体部との間に、係合部と被係合部との係合により前記貯水部の離脱方向である前方への前記貯水部の移動を阻止し、前記貯水部の前側を持ち上げる操作がなされることにより前記係合部と前記被係合部との係合が解除される移動阻止機構が設けられる。

20

【 0 0 0 9 】

上記の構成によれば、超音波洗浄部が本体部に保持されているので、ユーザは、被洗浄物を両手で持つことができる。これにより、ユーザは、被洗浄物を円滑に移動させることができる。また、貯水部が本体部と一体的に設けられているので、被洗浄物を移動させたときに被洗浄物とともに貯水部が動いてしまいにくく、貯水部から水がこぼれてしまうということが起こりにくい。さらに、貯水凹部からの排水を排水部に溜めることができるとともに、排水部を貯水部および本体部に対して離別させることができるので、使用後の水の廃棄が容易に行える。

30

【 0 0 1 1 】

上記の構成によれば、貯水部を本体部から取り外すことができる。これにより、貯水凹部を容易に清掃できる。また、貯水凹部に残った水を、排水部に排出させることなく、直接、廃棄することも可能となる。

【 0 0 1 5 】

上記の構成によれば、貯水凹部から排水部までの排水経路を短くできるので、排水部への円滑な排水が可能となる。また、本体部に対する貯水部の離脱方向と貯水部に対する排水部の離脱方向とが同じであるので、ユーザが排水部と貯水部とを扱いやすくなる。しかも、移動阻止機構によって、排水部の離脱方向への移動に伴って貯水部が離脱方向へ移動しないようにできるので、ユーザが排水部を貯水部から取り外そうとしたときに、貯水部が本体部から外れてしまう、ということを防ぎ得る。

40

【 0 0 1 6 】

本態様に係る超音波洗浄装置において、前記貯水凹部からの排水が流れる排水口と、前記排水口を閉塞する弁体と、前記排水口を開放させるための操作が行われる操作部と、をさらに備えるような構成が採られ得る。

【 0 0 1 7 】

上記の構成によれば、ユーザは、操作部に対する操作を行うだけで、貯水凹部から排水部へ容易に水を排出させることができる。

50

【 0 0 1 8 】

本発明の第2の態様に係る超音波洗浄装置は、超音波を発生させる超音波発生体を含む超音波洗浄部と、設置場所に設置され、前記超音波洗浄部を保持する本体部と、前記超音波発生体の下方位置において、前記本体部と一体的に設けられ、被洗浄物が浸されるための水が溜められる貯水凹部を有する貯水部と、前記本体部および前記貯水部に対して離別可能であり、前記貯水凹部から排出された水が溜められる排水部と、前記貯水凹部からの排水が流れる排水口と、前記排水口を閉塞する弁体と、前記排水口を開放させるための操作が行われる操作部と、前記貯水凹部に供給される水が溜められる給水タンクと、前記給水タンクから前記貯水凹部に水が供給される状態にあるときには、前記操作部が操作されても前記排水口が開放されることを阻止する開放阻止機構と、を備える。

10

【 0 0 1 9 】

上記の構成によれば、超音波洗浄部が本体部に保持されているので、ユーザは、被洗浄物を両手で持つことができる。これにより、ユーザは、被洗浄物を円滑に移動させることができる。また、貯水部が本体部と一体的に設けられているので、被洗浄物を移動させたときに被洗浄物とともに貯水部が動いてしまいにくく、貯水部から水がこぼれてしまうということが起こりにくい。さらに、貯水凹部からの排水を排水部に溜めることができるとともに、排水部を貯水部および本体部に対して離別させることができるので、使用後の水の廃棄が容易に行える。

また、ユーザは、操作部に対する操作を行うだけで、貯水凹部から排水部へ容易に水を排出させることができる。

20

さらに、操作部に対する誤った操作により貯水凹部から排水が行われ、給水タンク内の水が無駄に使用されてしまう、ということを防止できる。

【 0 0 2 0 】

上記第1または第2の態様に係る超音波洗浄装置において、前記貯水凹部に供給される水が溜められる給水タンクと、前記給水タンクから水が供給される状態にあるか否かを検出する検出部と、前記超音波発生体を制御する制御部と、をさらに備えるような構成が採られ得る。この場合、前記制御部は、前記給水タンクから水が供給される状態にある場合に、前記超音波発生体を動作させ、前記給水タンクから水が供給される状態にない場合に、前記超音波発生体を動作させない。

【 0 0 2 1 】

上記の構成によれば、給水タンクから水が供給される状態にない場合には、超音波発生体が動作せず、洗浄運転が行われない。よって、無駄な洗浄運転の実行を防止できる。

30

【 0 0 2 2 】

上記第1または第2の態様に係る超音波洗浄装置において、前記超音波洗浄部および前記貯水部は、前記本体部から前方へ張り出すように設けられ、前記貯水凹部は、前記貯水凹部の底面の少なくとも左右両側に、当該底面に向かって下る傾斜面を有するような構成が採られ得る。

【 0 0 2 3 】

上記の構成によれば、ユーザは、本体部の前方において、貯水凹部上で被洗浄物を左右に移動させながら被洗浄物の洗浄を行うことができる。この際、被洗浄物を傾斜面に沿うように移動させることができるので、被洗浄物を円滑に移動させやすい。よって、ユーザは、被洗浄物の洗浄を容易に行うことができる。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、ユーザが被洗浄物の円滑な洗浄を行え、ユーザの利便性が向上し得る超音波洗浄装置を提供できる。

【 0 0 2 5 】

本発明の効果ないし意義は、以下に示す実施形態の説明によりさらに明らかとなる。ただし、以下の実施形態は、あくまでも、本発明を実施化する際の一つの例示であって、本発明は、以下の実施形態に記載されたものに何ら制限されるものではない。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】図 1 は、実施の形態に係る、超音波洗浄装置の斜視図である。

【図 2】図 2 は、実施の形態に係る、本体部から貯水部が取り外された状態の超音波洗浄装置の斜視図である。

【図 3】図 3 は、実施の形態に係る、貯水部から排水容器が取り外された状態の超音波洗浄装置の斜視図である。

【図 4】図 4 は、実施の形態に係る、中央位置で切断された超音波洗浄装置の側面断面図である。

【図 5】図 5 は、実施の形態に係る、超音波発生体の位置で切断された超音波洗浄装置の正面断面図である。

10

【図 6】図 6 は、実施の形態に係る、給水タンクが離間位置にある状態における、給水タンクの位置で切断された超音波洗浄装置の正面断面図である。

【図 7】図 7 は、実施の形態に係る、給水タンクが挿入位置にある状態における、給水タンクの位置で切断された超音波洗浄装置の正面断面図である。

【図 8】図 8 は、実施の形態に係る、排水容器が装着された状態の貯水部の側面断面図である。

【図 9】図 9 は、実施の形態に係る、下方から見た貯水部の背面斜視図である。

【図 10】図 10 (a) および (b) は、それぞれ、実施の形態に係る、給水タンクの斜視図および縦断面図である。

20

【図 11】図 11 (a) および (b) は、実施の形態に係る、タンク位置検出部の構成と検出動作について説明するための図である。

【図 12】図 12 (a) ないし (c) は、実施の形態に係る、超音波洗浄装置による被洗浄物の汚れの除去について説明するための図である。

【図 13】図 13 は、変更例に係る、前方貯水部材および後方貯水部材が除かれた、排水容器が装着された状態の貯水部の斜視図である。

【図 14】図 14 (a) は、変更例に係る、収容部材が除かれた、操作ボタンの位置における貯水部の正面断面図であり、図 14 (b) は、変更例に係る、貯水部の後上部の側面断面図である。

【図 15】図 15 (a) および (b) は、変更例に係る、開放阻止機構の動作について説明するための図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【 0 0 2 8 】

< 超音波洗浄装置の構成 >

まず、超音波洗浄装置 1 の構成について説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 は、本実施の形態に係る、超音波洗浄装置 1 の斜視図である。図 2 は、本実施の形態に係る、本体部 300 から貯水部 200 が取り外された状態の超音波洗浄装置 1 の斜視図である。図 3 は、本実施の形態に係る、貯水部 200 から排水容器 500 が取り外された状態の超音波洗浄装置 1 の斜視図である。図 4 は、本実施の形態に係る、中央位置で切断された超音波洗浄装置 1 の側面断面図である。図 5 は、本実施の形態に係る、超音波発生体 110 の位置で切断された超音波洗浄装置 1 の正面断面図である。図 6 は、本実施の形態に係る、給水タンク 400 が離間位置にある状態における、給水タンク 400 の位置で切断された超音波洗浄装置 1 の正面断面図である。図 7 は、本実施の形態に係る、給水タンク 400 が挿入位置にある状態における、給水タンク 400 の位置で切断された超音波洗浄装置 1 の正面断面図である。図 8 は、本実施の形態に係る、排水容器 500 が装着された状態の貯水部 200 の側面断面図である。図 9 は、本実施の形態に係る、下方から見た貯水部 200 の背面斜視図である。図 10 (a) および (b) は、それぞれ、本実施

40

50

の形態に係る、給水タンク４００の斜視図および縦断面図である。図１１（ａ）および（ｂ）は、本実施の形態に係る、タンク位置検出部３６０の構成と検出動作について説明するための図である。なお、図５では、第２胴部材３１２が透明に描かれていない。

【００３０】

超音波洗浄装置１は、主に、ワイシャツの袖や襟口の部分に付着した皮脂汚れ、作業着に付着した油汚れなど、被洗浄物に部分的に付着した汚れを、全自動洗濯機やドラム式洗濯機での洗濯に先立って除去するために用いることができる。超音波洗浄装置１は、いわゆる据え置きタイプであり、テーブル、作業台、ドラム式洗濯機の天面など、種々の設置場所に据え付けられ得る。

【００３１】

超音波洗浄装置１は、超音波洗浄部１００と、貯水部２００と、本体部３００と、給水タンク４００と、排水容器５００とを備える。超音波洗浄部１００は、超音波を発生させる超音波発生体１１０を有する。本体部３００は、設置場所に設置され、超音波洗浄部１００を保持する。貯水部２００は、貯水槽２４０を有し、超音波発生体１１０の下方位置において、本体部３００に装着される。貯水部２００は、ユーザによる貯水部２００を前方へ引き出す離脱操作によって、本体部３００から離脱させることができる。給水タンク４００には、貯水槽２４０に供給される水が溜められる。排水容器５００には、貯水槽２４０から排出された水が溜められる。排水容器５００は、貯水部２００に装着され、ユーザによる排水容器５００を前方へ引き出す離脱操作によって、貯水部２００から離脱させることができる。排水容器５００は、本発明の排水部に相当する。なお、本実施の形態では、給水タンク４００に溜められて貯水槽２４０に供給される水は、洗剤が含まれた水となる。以下、洗剤が含まれた水を「洗浄水」と称する。

【００３２】

超音波洗浄部１００は、超音波発生体１１０と、ホルダー１２０と、ハウジング１３０と、先端カバー１４０とを備える。超音波発生体１１０は、超音波振動子１１１と、超音波振動子１１１に結合される振動ホーン１１２を含む。振動ホーン１１２は、導電性を有する金属材料で形成され、先端側に向かうにつれて徐々に細くなる形状を有する。振動ホーン１１２の先端面１１２ａの形状は、細長い長方形形状となる。超音波発生体１１０は、振動ホーン１１２の先端から超音波を発生させる。ホルダー１２０は、超音波発生体１１０を保持する。

【００３３】

ハウジング１３０は、樹脂材料により形成され、前後方向に長い直方体の箱状を有する。ハウジング１３０内には、取付部１３１が設けられる。超音波発生体１１０は、ハウジング１３０内に収容され、ホルダー１２０を介して取付部１３１に取り付けられる。ハウジング１３０の先端部の下面から振動ホーン１１２が下方へ突出する。ハウジング１３０の先端部の下面には先端カバー１４０が取り付けられる。振動ホーン１１２は、ハウジング１３０から突出した部分が先端カバー１４０で覆われ、先端部が先端カバー１４０から露出した状態となる。

【００３４】

貯水部２００は、樹脂材料により形成され、下面が開口する直方体の箱状を有する前方貯水部材２１０と、前方貯水部材２１０の後面上部から後方に張り出す後方貯水部材２２０と、排水容器５００が収容される収容部材２３０とで構成される。収容部材２３０は、前方貯水部材２１０および後方貯水部材２２０とは別体に形成され、ネジ等により前方貯水部材２１０に取り付けられる。

【００３５】

前方貯水部材２１０の上面には、中央に向かってなだらかに凹む形状を有する貯水槽２４０が形成される。貯水槽２４０は、本発明の貯水凹部に相当する。貯水槽２４０は、ほぼ正形状の底面２４１の左右両側に、底面２４１に向かって下る傾斜面２４２を有し、底面２４１の前後両側に、底面２４１に向かって下る傾斜面２４３を有する。これら傾斜面２４２、２４３は、底面２４１に近づくに従って傾斜が緩やかになるよう湾曲面とされ

10

20

30

40

50

る。貯水槽 240 には、その中央を前後方向に横切る溝 244 が形成される。溝 244 の底面 244a は、貯水槽 240 の底面 241 よりも深くされる。

【0036】

後方貯水部材 220 には、貯水槽 240 の後方位置に、円形に囲まれた壁部 251 によって給水槽 250 が形成される。給水槽 250 の底面 250a には、中央部に、先端が尖った円柱状の突起部 252 が形成される。給水槽 250 は、溝状の給水路 253 を介して貯水槽 240 の溝 244 の後端に繋がる。給水槽 250 の周囲は、外槽 260 によって囲まれる。また、後方貯水部材 220 には、外槽 260 の左側と右側とに、それぞれ、四角形の第 1 嵌合凹部 221 と第 2 嵌合凹部 222 とが形成される。第 1 嵌合凹部 221 の底面には、上方に突出する爪部 223 が形成される。

10

【0037】

前方貯水部材 210 において、貯水槽 240 の前方には、排水口部 270 が設けられる。排水口部 270 は、貯水槽 240 の溝 244 の前端に繋がる。排水口部 270 の底面に、下方に突出する円筒状の排水口 271 が形成される。排水口 271 の中央部には孔部 272a を有するボス 272 が設けられる。ボス 272 の両側は、2 つのリブ 273 により排水口 271 の内周縁と連結される。

【0038】

排水口部 270 には、排水機構 280 が設けられる。排水機構 280 は、操作ボタン 281 と、操作ピン 282 と、弁体 283 と、コイルバネ 284 とを含む。操作ボタン 281 は、上面視において長形状を有する。操作ボタン 281 は、本発明の操作部に相当する。操作ピン 282 は、操作ボタン 281 の裏側に一体形成され、下方に突出する。操作ピン 282 は、上下移動可能にボス 272 の孔部 272a に通される。弁体 283 は、ゴム等の弾性材料で形成され、操作ピン 282 の下端部に取り付けられる。コイルバネ 284 は、操作ボタン 281 の裏側と排水口部 270 の底面における排水口 271 の周縁部との間に配置される。コイルバネ 284 は圧縮された状態にあり、操作ボタン 281 および操作ピン 282 がコイルバネ 284 により上方に押し上げられ、弁体 283 が排水口 271 を閉塞する。

20

【0039】

給水槽 250 の底面 250a、給水路 253 の底面 253a および貯水槽 240 の溝 244 の底面 244a は、排水口部 270 に向かって緩やかに下り傾斜する。これにより、排水の際に、貯水槽 240 および給水槽 250 から排水口部 270 へ水が流れやすくなる。

30

【0040】

前方貯水部材 210 の前面には、下側半分のほぼ全体に亘って開口部 211 が形成される。開口部 211 の後方に収容部材 230 が配置される。収容部材 230 は、ほぼ横長の直方体の箱状を有し、前面が開口する。収容部材 230 は、上面に接続口 231 を有し、この接続口 231 に排水口部 270 の排水口 271 が接続される。これにより、排水口 271 が、上方から収容部材 230 の内部に臨む。

【0041】

図 9 に示すように、前方貯水部材 210 の後面には、後方貯水部材 220 より下に、ほぼ全体に亘って開口部 212 が形成される。また、前方貯水部材 210 の左右の側面の内側であって、開口部 212 の近傍に軸部 213 が設けられる。さらに、収容部材 230 の後面には、上端部の中央にフック部 232 が形成される。フック部 232 の先端には、下方に突出する爪部 233 が形成される。

40

【0042】

排水容器 500 は、ほぼ横長の直方体の箱状を有し、上面が開口する容器本体 510 と、容器本体 510 の上面を覆う蓋 520 とを含む。容器本体 510 には、前面の中央部に取っ手部 511 が設けられる。蓋 520 には、長円形の開口部 521 が形成される。

【0043】

排水容器 500 は、開口部 211 を通じて収容部材 230 の内部に收容されることにより、貯水部 200 に装着される。排水容器 500 が収容部材 230 の内部に收容された状

50

態において、排水口 2 7 1 の真下位置に開口部 5 2 1 が位置する。開口部 5 2 1 は、排水口 2 7 1 よりも十分に大きなサイズを有する。

【 0 0 4 4 】

本体部 3 0 0 は、上下方向および左右方向に長い直方体状の外装体 3 1 0 を備える。外装体 3 1 0 は、樹脂材料からなる、第 1 胴部材 3 1 1、第 2 胴部材 3 1 2、底面部材 3 1 3 および天面部材 3 1 4 で構成される。第 1 胴部材 3 1 1 は、外装体 3 1 0 の前面、左側面および右側面の下側と後面とを構成する。第 2 胴部材 3 1 2 は、透明であり、外装体 3 1 0 の前面、左側面、右側面および後面の上側を構成する。外装体 3 1 0 の後面の上側は、第 2 胴部材 3 1 2 の後面の外側に第 1 胴部材 3 1 1 の後面が重なった状態となる（図 4 参照）。底面部材 3 1 3 および天面部材 3 1 4 は、それぞれ、外装体 3 1 0 の底面および天面を構成する。底面部材 3 1 3 には、4 つの脚 3 1 3 a が設けられる。

10

【 0 0 4 5 】

外装体 3 1 0 の前面の中央部に、超音波洗浄部 1 0 0 のハウジング 1 3 0 の後端部が固定される。これにより、超音波洗浄部 1 0 0 が本体部 3 0 0 に保持される。

【 0 0 4 6 】

外装体 3 1 0 の前面下部には、貯水部 2 0 0 が装着される装着台 3 2 0 が外装体 3 1 0、即ち第 1 胴部材 3 1 1 と一体に設けられる。装着台 3 2 0 は、底面が開口する直方体の箱状を有する。外装体 3 1 0 の前面と装着台 3 2 0 の後面との間には壁がなく、外装体 3 1 0 の内部が装着台 3 2 0 の内部と繋がる。装着台 3 2 0 の底面は、前方へ延長された底面部材 3 1 3 によって覆われる。

20

【 0 0 4 7 】

装着台 3 2 0 には、左右両側に、前後方向に延びるレール溝 3 2 1 が形成される。また、装着台 3 2 0 には、前端の中央部に形成された凹部 3 2 2 に、左右方向に延びるリブ 3 2 3 が形成される。リブ 3 2 3 は、貯水部 2 0 0 のフック部 2 3 2 とともに移動阻止機構 M を構成する。爪部 2 3 3 は、本発明の係合部に相当し、リブ 3 2 3 は、本発明の被係合部に相当する。

【 0 0 4 8 】

外装体 3 1 0 の前面には、装着台 3 2 0 の上方に、貯水部 2 0 0 の後方貯水部材 2 2 0 が通される挿入口 3 1 5 が形成される。外装体 3 1 0 の内部には、挿入口 3 1 5 の奥に槽収容室 3 1 6 が設けられる。

30

【 0 0 4 9 】

貯水部 2 0 0 は、前方から後方へスライドされて装着台 3 2 0 に装着される。この際、貯水部 2 0 0 の軸部 2 1 3 が装着台 3 2 0 のレール溝 3 2 1 に挿入されてレール溝 3 2 1 内を後方へ移動する。レール溝 3 2 1 は、中間に傾斜部分を有し、前側が低くなり後側が高くなる構成とされており、レール溝 3 2 1 に沿うようにスライドされた貯水部 2 0 0 は、給水槽 2 5 0 の突起部 2 5 2 が超音波発生体 1 1 0 の振動ホーン 1 1 2 を超えた位置で最終的な高さまで上昇する。このため、振動ホーン 1 1 2 の先端部が、貯水部 2 0 0 の後端部分や突起部 2 5 2 に接触することが回避される。貯水部 2 0 0 が装着台 3 2 0 に装着される間際、フック部 2 3 2 の爪部 2 3 3 が凹部 3 2 2 のリブ 3 2 3 に衝突し得る。爪部 2 3 3 の後側は傾斜しており、この傾斜に案内されるようにして爪部 2 3 3 がリブ 3 2 3 を乗り越える。そして、貯水部 2 0 0 が装着台 3 2 0 に装着されると、爪部 2 3 3 とリブ 3 2 3 とが係合する。これにより、貯水部 2 0 0 は、離脱方向である前方への移動を阻止される。また、貯水部 2 0 0 が装着台 3 2 0 に装着されると、後方貯水部材 2 2 0 が槽収容室 3 1 6 内に収容される。これにより、給水槽 2 5 0 を通じた貯水槽 2 4 0 への給水が可能となる。

40

【 0 0 5 0 】

外装体 3 1 0 には、外装体 3 1 0 の内部を上下に仕切るとともに、槽収容室 3 1 6 の天面を兼ねる仕切壁 3 1 7 が設けられる。外装体 3 1 0 の内部は、仕切壁 3 1 7 より上方がタンク収容室 3 1 8 となる。タンク収容室 3 1 8 内に、給水タンク 4 0 0 が収容される。

【 0 0 5 1 】

50

図10(a)および(b)に示すように、給水タンク400は、タンク本体410と、天面カバー420と、キャップ430とを含む。タンク本体410、天面カバー420およびキャップ430は、樹脂材料により形成される。キャップ430には、開閉弁機構440が備えられる。

【0052】

タンク本体410は、上側部分410aが四角筒状で下側部分410bが円筒状の透明な容器である。タンク本体410の上端部410cは、内側に絞られて外径が小さくなるようされている。タンク本体410の底面中央には、水の出入口412が形成され、出入口412の周囲に、下方に突出するように円筒状の接続口部413が設けられる。給水タンク400、即ちタンク本体410内では、水に洗剤を混合させることにより洗浄水が生成される。このため、タンク本体410の下側部分410bには、水の供給量の目安を示す第1目盛414と、洗剤の供給量の目安を示す第2目盛415が形成される。

10

【0053】

天面カバー420は、下面が開く上下方向に薄い箱状を有し、上面視においてタンク本体410の上側部分410aと同様な形状およびサイズを有する。天面カバー420は、上方からタンク本体410の上端部410cに嵌め込まれ、給水タンク400の天面を構成する。天面カバー420は、外装体310の天面部材314と同じ材料で形成され、天面部材314と色、光沢等が同じにされる。天面カバー420には、左右の外側面の一部を凹ませることにより持ち手部421が形成される。タンク本体410の上端部410cには外側面に複数の凹部416が形成され、各凹部416に天面カバー420の内側面に形成された爪部422が係合する。これにより、天面カバー420がタンク本体410に固定される。

20

【0054】

キャップ430は、ネジ方式により接続口部413に取り付けられ、出入口412を覆う。キャップ430と接続口部413の間には、水封用のパッキン450が挟まれる。キャップ430の底面には、流出口431が形成される。流出口431の中央部には孔部432aを有するボス432が設けられる。ボス432の両側は、2つのリブ(図示せず)により流出口431の周縁部と連結される。

【0055】

開閉弁機構440は、弁体441と、ピン442と、コイルバネ443とを含む。弁体441は、ゴム等の弾性材料で形成される。ピン442は、金属材料や樹脂材料により形成され、上下移動可能にボス432の孔部432aに通される。ピン442の上端部に弁体441が取り付けられる。ピン442の下端部は、他の部位より外径が大きくなってフランジ部442aを構成し、このフランジ部442aとボス432との間にコイルバネ443が配置される。コイルバネ443は圧縮された状態にあり、ピン442がコイルバネ443により下方に押され、弁体441が流出口431を閉塞する。

30

【0056】

キャップ430の外底面には、ピン442を囲むように、円筒状の放出口部433が形成される。放出口部433の出口が、給水タンク400における最終的な水、即ち洗浄水の放出口401となる。

40

【0057】

外装体310の天面には、タンク投入口319が設けられる。タンク投入口319は、給水タンク400の天面カバー420の外形状に対応する形状を有する。給水タンク400は、タンク投入口319を通じてタンク収容室318内に収容される。

【0058】

タンク収容室318内には、樹脂製のタンク保持部材330が設けられる。タンク保持部材330は、給水タンク400の周囲を囲む透明な第1保持部材331と、第1保持部材331を上部、下部および背部において支える第2保持部材332とで構成される。第1保持部材331の上端部は、タンク投入口319に繋がる。給水タンク400は、図6に示すような、放出口401が給水槽250から離れた離間位置と、図7に示すような、

50

放出口 4 0 1 が給水タンク 2 5 0 に挿入された挿入位置との間を移動可能となるように、タンク保持部材 3 3 0 によって保持される。

【 0 0 5 9 】

第 2 胴部材 3 1 2、第 1 保持部材 3 3 1 およびタンク本体 4 1 0 は透明であるため、ユーザは、外部から給水タンク 4 0 0 内の洗浄水の残量を確認することができる。第 2 胴部材 3 1 2、第 1 保持部材 3 3 1 およびタンク本体 4 1 0 は、これら三者を通じてユーザが洗浄水の残量を目視できる程度の透明度を有していればよく、また、着色がなされていてもよい。

【 0 0 6 0 】

タンク収容室 3 1 8 内の下部には、樹脂製のタンク受け部材 3 4 0 が設けられる。タンク受け部材 3 4 0 の中央部には、円筒状の受け部 3 4 1 が形成される。受け部 3 4 1 は、中間部分に段差部 3 4 1 a を有し、段差部 3 4 1 a よりも下側で外径が小さくされている。この受け部 3 4 1 の段差部 3 4 1 a より下側に給水タンク 4 0 0 のキャップ 4 3 0 の部分が収容される。この状態において、キャップ 4 3 0 の放出口部 4 3 3 の先端部が、受け部 3 4 1 よりも下方に突出する。また、タンク受け部材 3 4 0 には、受け部 3 4 1 の左側に角筒状の第 1 嵌合突起部 3 4 2 が下方に突出するように形成され、受け部 3 4 1 の右側に角筒状の第 2 嵌合突起部 3 4 3 が下方に突出するように形成される。受け部 3 4 1 の周囲であって、タンク受け部材 3 4 0 と仕切壁 3 1 7 との間に、コイルバネ 3 4 4 が配置される。タンク受け部材 3 4 0 は、コイルバネ 3 4 4 の弾性力により、タンク収容室 3 1 8 の底面である仕切壁 3 1 7 から浮いた状態に保持される。

【 0 0 6 1 】

仕切壁 3 1 7 には、受け部 3 4 1、第 1 嵌合突起部 3 4 2 および第 2 嵌合突起部 3 4 3 に対応する位置に、それぞれ、槽収容室 3 1 6 に繋がる中央開口部 3 1 7 a、左開口部 3 1 7 b および右開口部 3 1 7 c が形成される。また、仕切壁 3 1 7 には、左開口部 3 1 7 b および右開口部 3 1 7 c の周囲に、それぞれ、筒状の左ガイド部 3 1 7 d および右ガイド部 3 1 7 e が形成される。左ガイド部 3 1 7 d 内に第 1 嵌合突起部 3 4 2 が挿入され、右ガイド部 3 1 7 e 内に第 2 嵌合突起部 3 4 3 が挿入される。左ガイド部 3 1 7 d および右ガイド部 3 1 7 e は、タンク受け部材 3 4 0 が上下に移動するときのガイドとなる。

【 0 0 6 2 】

タンク受け部材 3 4 0 は、コイルバネ 3 4 4 の弾性力により給水タンク 4 0 0 を離間位置に押し上げており、給水タンク 4 0 0 が下方に押されると、給水タンク 4 0 0 に押されて下方に移動する。そして、給水タンク 4 0 0 が挿入位置に到達すると、第 1 嵌合突起部 3 4 2 が左開口部 3 1 7 b を通じて槽収容室 3 1 6 内に進入し、槽収容室 3 1 6 内で貯水部 2 0 0 の第 1 嵌合凹部 2 2 1 と嵌合する。同様に、第 2 嵌合突起部 3 4 3 が右開口部 3 1 7 c を通じて槽収容室 3 1 6 内に進入し、槽収容室 3 1 6 内で貯水部 2 0 0 の第 2 嵌合凹部 2 2 2 と嵌合する。

【 0 0 6 3 】

タンク受け部材 3 4 0 の第 1 嵌合突起部 3 4 2 内には、給水タンク 4 0 0 を挿入位置にロックしておくためのロック装置 3 5 0 が設けられる。ロック装置 3 5 0 は、先端部の両側に保持片 3 5 1 を有するロッド 3 5 2 と、ロッド 3 5 2 が出入りするハウジング 3 5 3 と、図示しないオルタネイト機構とを備える。保持片 3 5 1 が、貯水部 2 0 0 の第 1 嵌合凹部 2 2 1 の爪部 2 2 3 に上方から当接し、爪部 2 2 3 によってハウジング 3 5 3 の内部にロッド 3 5 2 が押し込まれると、爪部 2 2 3 が両側から保持片 3 5 1 により捕まえられるとともに、ロッド 3 5 2 がオルタネイト機構の作用によってハウジング 3 5 3 の内部に保持される。これにより、爪部 2 2 3 がロック装置 3 5 0 から外れなくなる。この状態から、もう一度、爪部 2 2 3 によってロッド 3 5 2 が押し込まれると、オルタネイト機構の作用により保持が解除され、押込力が開放されたときにハウジング 3 5 3 からロッド 3 5 2 の先端部が突出し、保持片 3 5 1 が開く。これにより、ロック装置 3 5 0 から爪部 2 2 3 が外れる。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

外装体 310 内の下部における左奥の位置には、タンク位置検出部 360 が設けられる。図 11 (a) および (b) に示すように、タンク位置検出部 360 は、タンク受け部材 340 の下方に位置し、マイクロスイッチ 361 と、スイッチホルダ 362 とを備える。マイクロスイッチ 361 は、給水タンク 400 が挿入位置にあるか否か、即ち、給水タンク 400 から洗浄水が供給される状態にあるか否かを検出する。マイクロスイッチ 361 は、本発明の検出部に相当する。マイクロスイッチ 361 は、スイッチ部 363 と、スイッチ部 363 を操作するための操作レバー 364 を含む。スイッチホルダ 362 は、マイクロスイッチ 361 を保持し、外装体 310 の第 1 胴部材 311 に取り付けられる。タンク受け部材 340 には、マイクロスイッチ 361 側へと延びる操作バー 345 が設けられる。操作バー 345 には、開口部 345a が設けられる。

10

【0065】

図 11 (a) に示すように、給水タンク 400 が離間位置にあり、タンク受け部材 340 が上昇した状態にあるとき、マイクロスイッチ 361 では、操作バー 345 の下端部によって操作レバー 364 がスイッチ部 363 側に押され、操作レバー 364 によってスイッチ部 363 が押し込まれる。これにより、マイクロスイッチ 361 からオン信号が出力される。操作レバー 364 には、スイッチ部 363 から離れる方向に弾性力が生じる。図 11 (b) に示すように、給水タンク 400 が挿入位置に移動され、タンク受け部材 340 が押し下げられると、マイクロスイッチ 361 では、操作レバー 364 がスイッチ部 363 から離れて操作バー 345 の開口部 345a 内に収まり、スイッチ部 363 が元の位置に復帰する。これにより、マイクロスイッチ 361 からオフ信号が出力される。

20

【0066】

外装体 310 の天面には、タンク投入口 319 の右側に操作パネル 370 が設けられる。操作パネル 370 には、電源ボタン 371 および運転ボタン 372 が配置される。電源ボタン 371 は、超音波洗浄装置 1 に対する電源の投入および遮断を行うための操作ボタンである。運転ボタン 372 は、洗浄運転の開始および停止を行うための操作ボタンである。

【0067】

本体部 300 内の下部には、制御部 600 が配置される。制御部 600 は、マイクロコンピュータ等を含み、超音波発生体 110 を制御する。制御部 600 には、マイクロスイッチ 361 から出力されたオン信号およびオフ信号が入力される。また、制御部 600 には、運転ボタン 372 の操作に応じた操作信号が入力される。

30

【0068】

< 超音波洗浄装置の動作 >

次に、超音波洗浄装置 1 の動作について説明する。

【0069】

洗浄運転が行われていないとき、図 6 に示すように、タンク収容室 318 内において、給水タンク 400 は、タンク受け部材 340 の押し上げによって離間位置に保持される。このとき、給水タンク 400 の弁体 441 は閉じた状態にあり、給水タンク 400 からは洗浄水が放出されない。また、給水タンク 400 の天面が本体部 300 の天面よりも上方に突出しており、給水タンク 400 の天面カバー 420 が外部に露出している。この状態では、ユーザは、持ち手部 421 を指で掴み、給水タンク 400 を外部に取り出すことができる。

40

【0070】

洗浄運転を行う場合、ユーザは、給水タンク 400 内に洗浄水がなければ、給水タンク 400 を外部に取り出して逆さまにし、キャップ 430 を開ける。ユーザは、給水タンク 400 内に、第 1 目盛 414 の位置まで水を入れた後に第 2 目盛 415 の位置まで液体洗剤を入れ、キャップ 430 を閉めた後、給水タンク 400 を軽く揺すり液体洗剤と水とを混合させる。これにより、給水タンク 400 内で洗浄水が生成される。その後、ユーザは、給水タンク 400 を本体部 300 内に再び投入する。

【0071】

50

ユーザは、天面カバー 4 2 0、即ち、給水タンク 4 0 0 の天面を指で押し、給水タンク 4 0 0 を下方に押し込む。給水タンク 4 0 0 およびタンク受け部材 3 4 0 がコイルバネ 3 4 4 の弾性力に抗して下降し、給水タンク 4 0 0 が挿入位置に到達する。図 7 に示すように、放出口部 4 3 3 が受け部 3 4 1 とともに中央開口部 3 1 7 a を通じて槽収容室 3 1 6 内に進入し、給水タンク 4 0 0 の放出口 4 0 1 が給水槽 2 5 0 内に挿入された状態となる。また、第 1 嵌合突起部 3 4 2 および第 2 嵌合突起部 3 4 3 が、それぞれ、左開口部 3 1 7 b および右開口部 3 1 7 c を通じて槽収容室 3 1 6 内に進入し、第 1 嵌合凹部 2 2 1 および第 2 嵌合凹部 2 2 2 と嵌合する。これにより、貯水部 2 0 0 が前方へ引き出せなくなり、貯水部 2 0 0 を装着台 3 2 0、即ち本体部 3 0 0 から取り外せなくなる。一方、第 1 嵌合突起部 3 4 2 と第 1 嵌合凹部 2 2 1 との間では、ロック装置 3 5 0 がロック機能を発揮する。即ち、貯水部 2 0 0 の爪部 2 2 3 が保持片 3 5 1 に保持された状態でハウジング 3 5 3 内に押し込まれ、ロック装置 3 5 0 から外れなくなる。これにより、コイルバネ 3 4 4 の弾性力ではタンク受け部材 3 4 0 が持ち上がらなくなるため、給水タンク 4 0 0 が挿入位置に留められる。

【 0 0 7 2 】

給水タンク 4 0 0 が挿入位置まで下降すると、給水タンク 4 0 0 のピン 4 4 2 が給水槽 2 5 0 の突起部 2 5 2 に衝突し、コイルバネ 4 4 3 の押圧力に抗して押し上げられる。これにより、弁体 4 4 1 が流出口 4 3 1 から離れて流出口 4 3 1 が開放され、給水タンク 4 0 0 内の洗浄水が放出口 4 0 1 から放出される。放出された洗浄水は、給水槽 2 5 0 で受けられ、給水路 2 5 3 を通じて貯水槽 2 4 0 に送られる。貯水槽 2 4 0 内に洗浄水が溜まると、貯水槽 2 4 0 内の水位とともに給水槽 2 5 0 内の水位が上昇する。図 4 の一点鎖線のように、給水槽 2 5 0 内の水位が給水タンク 4 0 0 の放出口 4 0 1 の高さまで上昇し、放出口 4 0 1 が洗浄水で塞がれると、給水タンク 4 0 0 内の空気圧と外部の空気圧との釣り合いにより、弁体 4 4 1 が開放された状態のままで、給水タンク 4 0 0 からの給水が停止する。なお、給水の際に水はね等が生じて給水槽 2 5 0 の外に洗浄水が飛び出しても、飛び出した洗浄水は外槽 2 6 0 により回収されるので、貯水部 2 0 0 の外に洗浄水が漏れ出しにくい。

【 0 0 7 3 】

貯水槽 2 4 0 内に洗浄水が溜められると、ユーザは、被洗浄物の汚れの付着部分、たとえば、ワイシャツの襟の部分を貯水槽 2 4 0 上、即ち、貯水槽 2 4 0 と超音波発生体 1 1 0 の振動ホーン 1 1 2 との間にセットする。被洗浄物が貯水槽 2 4 0 内に溜められた洗浄水で浸され、被洗浄物の内部に浸透した洗浄水が表面に浸み出す。被洗浄物の表面には薄い水の層が形成され、この水の層に振動ホーン 1 1 2 が接触する状態となる。なお、被洗浄物が吸水することにより、貯水槽 2 4 0 内の水位が下がって給水槽 2 5 0 内の水位が下がり、給水タンク 4 0 0 の放出口 4 0 1 が洗浄水で塞がれなくなると、放出口 4 0 1 が再び洗浄水で塞がれるまで、給水槽 2 5 0、即ち貯水槽 2 4 0 内に給水タンク 4 0 0 から洗浄水が補給される。これにより、貯水槽 2 4 0 内の水位、即ち水量が適正な状態に維持される。

【 0 0 7 4 】

ユーザは、洗浄運転を開始させるため、運転ボタン 3 7 2 を押す。

【 0 0 7 5 】

給水タンク 4 0 0 が挿入位置にあり、給水タンク 4 0 0 から洗浄水が供給される状態にある場合、この状態がマイクロスイッチ 3 6 1 により検出され、マイクロスイッチ 3 6 1 から制御部 6 0 0 へオフ信号が出力される。この場合、制御部 6 0 0 は、超音波振動子 1 1 1 に通電を行って超音波発生体 1 1 0 を作動させる。これにより、洗浄運転が開始される。

【 0 0 7 6 】

なお、給水タンク 4 0 0 が挿入位置にない、即ち、離間位置にあり、給水タンク 4 0 0 から洗浄水が供給される状態にない場合、この状態がマイクロスイッチ 3 6 1 により検出され、マイクロスイッチ 3 6 1 から制御部 6 0 0 へオン信号が出力される。この場合、制御部 6 0 0 は、超音波振動子 1 1 1 に通電を行わず、超音波発生体 1 1 0 を作動させない

10

20

30

40

50

。よって、貯水槽 2 4 0 に洗浄水が供給されない状態では、洗浄運転が開始されない。

【 0 0 7 7 】

図 1 2 (a) ないし (c) は、本実施の形態に係る、超音波洗浄装置 1 による被洗浄物の汚れの除去について説明するための図である。

【 0 0 7 8 】

超音波発生体 1 1 0 が作動すると、振動ホーン 1 1 2 の先端から超音波が発生し、超音波振動が振動ホーン 1 1 2 の周りの洗浄水を介して被洗浄物内部の洗浄水に伝わる。図 1 2 (a) に示すように、被洗浄物の内部では、超音波振動の作用によって減圧と加圧が交互に生じ、圧力が低くなった部分に真空の空洞が生じる。即ち、被洗浄物の汚れの部分に多数の空洞が存在する状態となる。次に、図 1 2 (b) に示すように、空洞の部分の圧力が高まり、この圧力に潰されて空洞が破壊されると、被洗浄物の汚れ部分に衝撃波が生じる。この衝撃波によって被洗浄物から汚れが分離される。図 1 2 (c) に示すように、振動ホーン 1 1 2 からの超音波振動は、被洗浄物の内部から貯水槽 2 4 0 内への水流を生み出し、この水流によって、被洗浄物から分離された汚れが貯水槽 2 4 0 内に排出される。貯水槽 2 4 0 では、上記の水流により対流が発生するので、被洗浄物から汚れが引き離されやすくなる。さらに、洗浄水に含まれる洗剤の作用によっても、被洗浄物から汚れが引き離されやすくなり、また、汚れが被洗浄物に再付着しにくくなる。このようにして、被洗浄物から汚れが除去される。

10

【 0 0 7 9 】

ユーザは、被洗浄物の汚れ部分を超音波発生体 1 1 0 の位置に持って行くため、被洗浄物を主に左右方向に移動させる。本実施の形態の超音波洗浄装置 1 では、超音波洗浄部 1 0 0 が本体部 3 0 0 に保持されているので、ユーザは、超音波洗浄部 1 0 0 を手で持たなくてよく、被洗浄物を両手で持つことができる。これにより、ユーザは、片手で持つ場合よりも被洗浄物を円滑に移動させることができる。また、貯水部 2 0 0 が本体部 3 0 0 に装着されているので、ユーザが被洗浄物を移動させたときに被洗浄物とともに貯水部 2 0 0 が動いてしまう、ということが起こりにくい。さらに、貯水槽 2 4 0 は、左右の側面が傾斜面 2 4 2 であるため、両傾斜面 2 4 2 および底面 2 4 1 に沿うように被洗浄物を動かすことで、ユーザは、被洗浄物の円滑に移動させることができる。特に、傾斜面 2 4 2 は、底面 2 4 1 に近づくに従って傾斜が緩やかになるような湾曲面であるため、被洗浄物のより円滑な移動が可能となる。

20

30

【 0 0 8 0 】

被洗浄物の洗浄が完了すると、ユーザは、再び、運転ボタン 3 7 2 を押す。制御部 6 0 0 により超音波発生体 1 1 0 の動作が停止され、洗浄運転が終了される。その後、ユーザは、指で給水タンク 4 0 0 を僅かに下方へ押す。給水タンク 4 0 0 とともにタンク受け部材 3 4 0 が僅かに下降し、第 1 嵌合突起部 3 4 2 が僅かに下降する。すると、給水タンク 4 0 0 から指が離されたとき、ロック装置 3 5 0 では、保持片 3 5 1 の保持から解放されて爪部 2 2 3 がロック装置 3 5 0 から外れる。これにより、ロック装置 3 5 0 による固定が解除されるので、コイルバネ 3 4 4 の弾性力によりタンク受け部材 3 4 0 が上昇し、タンク受け部材 3 4 0 に持ち上げられて給水タンク 4 0 0 が離間位置に移動する。ピン 4 4 2 が下方に移動し、弁体 4 4 1 により流出口 4 3 1 が閉鎖され、給水タンク 4 0 0 からの給水が行われない状態となる。

40

【 0 0 8 1 】

なお、洗浄運転中に、上記のような給水タンク 4 0 0 の押込み操作が行われ、タンク受け部材 3 4 0 の押し上げにより給水タンク 4 0 0 が離間位置に移動した場合は、マイクロスイッチ 3 6 1 からオン信号が出力される。給水タンク 4 0 0 による給水が正常に行えないと見做されるため、制御部 6 0 0 により、洗浄運転が自動的に停止される。ここで、給水タンク 4 0 0 が挿入位置にあるとき、図 7 に示すように、給水タンク 4 0 0 の天面は、本体部 3 0 0 の天面と面一となり本体部 3 0 0 の天面よりも上方に突出しない。これにより、ユーザは、指で給水タンク 4 0 0 を摘まむことができず、給水タンク 4 0 0 を引き上げるような操作を行うことができない。これにより、タンク受け部材 3 4 0 が下降した状

50

態にあり、マイクロスイッチ 3 6 1 により給水タンク 4 0 0 が挿入位置にあると検出された状態において、給水タンク 4 0 0 だけが持ち上げられて取り外されるようなことが起こりにくい。よって、給水タンク 4 0 0 からの給水が行えないまま洗浄運転が継続されるようなことが起こりにくい。

【 0 0 8 2 】

給水タンク 4 0 0 とともにタンク受け部材 3 4 0 が上昇すると、第 1 嵌合凹部 2 2 1 および第 2 嵌合凹部 2 2 2 から第 1 嵌合突起部 3 4 2 および第 2 嵌合突起部 3 4 3 が離脱する。これにより、貯水部 2 0 0 が装着台 3 2 0、即ち本体部 3 0 0 から離脱できる状態となる。

【 0 0 8 3 】

洗浄運転が終了すると、ユーザは、操作ボタン 2 8 1 を押し下げる。図 8 の破線に示すように、操作ボタン 2 8 1 が押し下げられると、操作ピン 2 8 2 とともに弁体 2 8 3 が下方へ移動し、排水口 2 7 1 から弁体 2 8 3 が離れ、排水口 2 7 1 が開放される。貯水槽 2 4 0 および給水槽 2 5 0 に溜められた洗浄水が排水口 2 7 1 を通じて排水される。排水口 2 7 1 からの排水は、開口部 5 2 1 から排水容器 5 0 0 内に流入し、排水容器 5 0 0 に溜められる。ユーザは、貯水槽 2 4 0 および給水槽 2 5 0 から全て洗浄水が排出されると、操作ボタン 2 8 1 を離す。コイルバネ 2 8 4 の弾性力により、操作ピン 2 8 2 とともに弁体 2 8 3 が上方へ移動し、排水口 2 7 1 を弁体 2 8 3 が閉塞する。

【 0 0 8 4 】

ユーザは、取っ手部 5 1 1 を持って排水容器 5 0 0 を離脱方向である前方へ引き出し、図 3 のように、排水容器 5 0 0 を貯水部 2 0 0 から取り外す。排水容器 5 0 0 が前方へ引き出される際、貯水部 2 0 0 にも、その離脱方向である前方への力が加わり得る。しかしながら、貯水部 2 0 0 は、移動阻止機構 M により、前方への移動が阻止されている。これにより、ユーザが排水容器 5 0 0 を離脱させようとしたときに貯水部 2 0 0 が本体部 3 0 0 から外れてしまう、ということを防ぎ得る。ユーザは、取り外した排水容器 5 0 0 を洗面台等の廃棄可能な場所に持ち運び、排水容器 5 0 0 に溜められた洗浄水を廃棄する。

【 0 0 8 5 】

なお、排水容器 5 0 0 は、蓋 5 2 0 が上方から容器本体 5 1 0 の内側に嵌め込まれる構成であり、ユーザは、開口部 5 2 1 に指を引っ掛けるなどして、容器本体 5 1 0 から蓋 5 2 0 を上方に取り外すことができる。これにより、ユーザは、蓋 5 2 0 が取り外された状態で、容器本体 5 1 0 の内部を洗浄することができる。

【 0 0 8 6 】

また、ユーザは、貯水部 2 0 0、即ち貯水槽 2 4 0 および給水槽 2 5 0 を洗浄する場合、図 2 のように、貯水部 2 0 0 を本体部 3 0 0 から取り外す。この際、ユーザは、まず、解除操作として、貯水部 2 0 0 の前側を僅かに持ち上げる。貯水部 2 0 0 が軸部 2 1 3 を中心に僅かに回転する。これにより、移動阻止機構 M において、フック部 2 3 2 の爪部 2 3 3 とリブ 3 2 3 との係合が解除される。ユーザは、爪部 2 3 3 がリブ 3 2 3 の前方に位置するまで貯水部 2 0 0 を傾けたまま前方へ移動させ、その後、貯水部 2 0 0 の姿勢を元に戻して移動を継続させる。こうして、貯水部 2 0 0 が本体部 3 0 0 から離脱する。ユーザは、取り外した貯水部 2 0 0 を洗面所等に持ち運び、貯水槽 2 4 0 および給水槽 2 5 0 の洗浄を行う。また、ユーザは、貯水槽 2 4 0 および給水槽 2 5 0 に洗浄水を残したまま貯水部 2 0 0 を取り外すことにより、洗浄水の廃棄と貯水部 2 0 0 の洗浄とを同時に行うこともできる。

【 0 0 8 7 】

ここで、貯水部 2 0 0 が取り外された状態で、誤って、ユーザが洗浄運転を開始しようとし、給水タンク 4 0 0 が挿入位置に押し込まれるような場合が想定され得る。この場合、給水タンク 4 0 0 とともにタンク受け部材 3 4 0 が押し下げられても、槽収容室 3 1 6 内には、貯水部 2 0 0 に設けられた爪部 2 2 3 が存在しないので、ロック装置 3 5 0 により爪部 2 2 3 が保持されることがなく、ロック装置 3 5 0 によるロック機能が発揮されない。このため、給水タンク 4 0 0 は挿入位置に留まることができず、離間位置に戻される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 8 】

< 本実施の形態の効果 >

以上、本実施の形態によれば、超音波洗浄部 1 0 0 が本体部 3 0 0 に保持されているので、ユーザは、被洗浄物を両手で持つことができる。これにより、ユーザは、被洗浄物を円滑に移動させることができる。また、貯水部 2 0 0 が本体部 3 0 0 に装着されているので、被洗浄物を移動させたときに被洗浄物とともに貯水部 2 0 0 が動いてしまいにくく、貯水部 2 0 0 から水がこぼれてしまうということが起こりにくい。さらに、貯水槽 2 4 0 等からの排水を排水容器 5 0 0 に溜めることができるとともに、排水容器 5 0 0 を貯水部 2 0 0 および本体部 3 0 0 に対して離別させることができるので、使用後の洗浄水の廃棄が容易に行える。

10

【 0 0 8 9 】

このように、本実施の形態によれば、ユーザが、超音波洗浄装置 1 を用いて被洗浄物の円滑な洗浄を行え、ユーザの利便性の向上が期待できる。

【 0 0 9 0 】

また、本実施の形態によれば、ユーザは、操作ボタン 2 8 1 を押すだけで、貯水槽 2 4 0 等から排水容器 5 0 0 へ容易に洗浄水を排出させることができる。

【 0 0 9 1 】

さらに、本実施の形態によれば、排水容器 5 0 0 が貯水部 2 0 0 に設けられているので、貯水槽 2 4 0 等から排水容器 5 0 0 までの排水経路を短くでき、排水容器 5 0 0 への円滑な排水が可能となる。

20

【 0 0 9 2 】

さらに、本実施の形態によれば、貯水部 2 0 0 を本体部 3 0 0 から取り外すことができる。これにより、貯水槽 2 4 0 等を容易に清掃できる。また、貯水槽 2 4 0 等に残った洗浄水を、排水容器 5 0 0 に排出させることなく、直接、廃棄することも可能となる。

【 0 0 9 3 】

さらに、本実施の形態によれば、排水容器 5 0 0 と貯水部 2 0 0 は、その離脱方向が同じであるので、ユーザは、排水容器 5 0 0 と貯水部 2 0 0 とを扱いやすい。しかも、移動阻止機構 M によって、排水容器 5 0 0 の離脱方向への移動に伴って貯水部 2 0 0 が離脱方向へ移動しないようにできるので、ユーザが排水容器 5 0 0 を貯水部 2 0 0 から取り外そうとしたときに、貯水部 2 0 0 が本体部 3 0 0 から外れてしまう、ということを防止できる。

30

【 0 0 9 4 】

さらに、本実施の形態によれば、給水タンク 4 0 0 から洗浄水が供給される状態にない場合には、超音波発生体 1 1 0 が動作せず、洗浄運転が行われない。よって、無駄な洗浄運転の実行を防止できる。

【 0 0 9 5 】

さらに、本実施の形態によれば、貯水槽 2 4 0 が、その底面 2 4 1 の左右両側に傾斜面 2 4 2 を有するので、ユーザは、被洗浄物の汚れ部分を超音波発生体 1 1 0 の先端位置へと移動させる際に、被洗浄物を円滑に左右方向に移動させることができる。これにより、ユーザは、被洗浄物の洗浄を容易に行うことができる。

40

【 0 0 9 6 】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施の形態によって何ら制限されるものではなく、また、本発明の実施の形態も、上記以外に種々の変更が可能である。

【 0 0 9 7 】

< 変更例 >

図 1 3 は、変更例に係る、前方貯水部材 2 1 0 および後方貯水部材 2 2 0 が除かれた、排水容器 5 0 0 が装着された状態の貯水部 2 0 0 の斜視図である。図 1 4 (a) は、変更例に係る、収容部材 2 3 0 が除かれた、操作ボタン 2 8 1 の位置における貯水部 2 0 0 の正面断面図であり、図 1 4 (b) は、変更例に係る、貯水部 2 0 0 の後上部の側面断面図

50

である。

【 0 0 9 8 】

本変更例では、超音波洗浄装置 1 が、貯水部 2 0 0 に開放阻止機構 7 0 0 を備える。開放阻止機構 7 0 0 は、給水タンク 4 0 0 から洗浄水が供給される状態にあるときに、操作ボタン 2 8 1 を押し下げられなくすることにより、排水口 2 7 1 から弁体 2 8 3 が離れて排水口 2 7 1 が開放されることを阻止する。

【 0 0 9 9 】

なお、本変更例では、操作ピン 2 8 2 が、操作ボタン 2 8 1 とは別体に形成され、操作ボタン 2 8 1 の裏側に取り付けられている。

【 0 1 0 0 】

開放阻止機構 7 0 0 は、ボタンストッパ 7 1 0 と、スライドレバー 7 2 0 と、レバー支持部材 7 3 0 と、2つのコイルバネ 7 4 0 とを含む。ボタンストッパ 7 1 0 は、操作ボタン 2 8 1 の下方に配置される。ボタンストッパ 7 1 0 には、左右両側に、操作ボタン 2 8 1 の裏側に向かって延びるストップピン 7 1 1 と、ストップピン 7 1 1 の根元から側方に延びる軸部 7 1 2 とが設けられる。各ストップピン 7 1 1 は、前方貯水部材 2 1 0 に設けられたガイド孔 2 1 4 に挿入される。これにより、ボタンストッパ 7 1 0 は、上下方向にのみ移動可能となる。

【 0 1 0 1 】

スライドレバー 7 2 0 は、前端部の左右両側にカム孔 7 2 1 を有し、後部に左右両側に分かれるようにして後方へと延びるアーム部 7 2 2 を有する。カム孔 7 2 1 は、後方に向かって斜め上方に延びる長孔とされ、前端が開放されている。カム孔 7 2 1 内にボタンストッパ 7 1 0 の軸部 7 1 2 が挿入される。また、スライドレバー 7 2 0 には、前部の中央部に長円形の前スライド孔 7 2 3 が形成される。

【 0 1 0 2 】

アーム部 7 2 2 の後部には、長円形の後スライド孔 7 2 4 が形成される。後スライド孔 7 2 4 には、前方貯水部材 2 1 0 の裏側に設けられたボス 2 1 5 が挿入される（図 1 4 (b) 参照）。また、アーム部 7 2 2 の後端には、後方に向かって下り傾斜する傾斜面 7 2 5 が形成される。

【 0 1 0 3 】

レバー支持部材 7 3 0 は、スライドレバー 7 2 0 を下方から前後方向に移動可能に支持する。レバー支持部材 7 3 0 は、前方貯水部材 2 1 0 の裏側に固定される。レバー支持部材 7 3 0 には、前スライド孔 7 2 3 に挿入される円筒状のボス 7 3 1 が形成される。スライドレバー 7 2 0 は、前スライド孔 7 2 3 および後スライド孔 7 2 4 に挿入されたボス 7 3 1、2 1 5 にガイドされて、前後方向に移動可能である。

【 0 1 0 4 】

コイルバネ 7 4 0 は、前方貯水部材 2 1 0 とアーム部 7 2 2 との間に配置される。スライドレバー 7 2 0 は、コイルバネ 7 4 0 の弾性力により後方へ押され、後方に押された状態において、左右のアーム部 7 2 2 の後端が、それぞれ、後方貯水部材 2 2 0 の第 1 嵌合凹部 2 2 1 内および第 2 嵌合凹部 2 2 2 内に露出する（図 1 4 (b) 参照）。

【 0 1 0 5 】

図 1 5 (a) および (b) は、変更例に係る、開放阻止機構 7 0 0 の動作について説明するための図である。

【 0 1 0 6 】

図 1 5 (a) に示すように、給水タンク 4 0 0 が離間位置にあるためにタンク受け部材 3 4 0 が上昇した状態にあるとき、スライドレバー 7 2 0 は、後方位置に位置する。ボタンストッパ 7 1 0 は、軸部 7 1 2 がカム孔 7 2 1 の前端部に案内されており、下方位置に位置する。この状態では、ストップピン 7 1 1 が、操作ボタン 2 8 1 の裏面から遠くに離れる。これにより、操作ボタン 2 8 1 を下方へ押し込むことが可能となり、貯水槽 2 4 0 等からの排水が可能となる。このとき、上述のとおり、左右のアーム部 7 2 2 の後端は、それぞれ、第 1 嵌合凹部 2 2 1 内および第 2 嵌合凹部 2 2 2 内に露出する。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 7 】

図 1 5 (b) に示すように、給水タンク 4 0 0 が挿入位置に移動されることにより、タンク受け部材 3 4 0 が押し下げられると、第 1 嵌合凹部 2 2 1 および第 2 嵌合凹部 2 2 2 に挿入されたタンク受け部材 3 4 0 の第 1 嵌合突起部 3 4 2 および第 2 嵌合突起部 3 4 3 により、左右のアーム部 7 2 2 の後端の傾斜面 7 2 5 が押され、スライドレバー 7 2 0 がコイルバネ 7 4 0 の弾性力に抗して前方位置まで移動する。ボタンストッパ 7 1 0 は、軸部 7 1 2 がカム孔 7 2 1 の後端部に案内され、上方位置に移動する。この状態では、ストップピン 7 1 1 が、操作ボタン 2 8 1 の裏面の近傍に位置する。これにより、ストップピン 7 1 1 に当たるため、操作ボタン 2 8 1 を下方へ押し込むことができなくなりなり、貯水槽 2 4 0 等からの排水ができなくなる。

10

【 0 1 0 8 】

このように、本変更例では、給水タンク 4 0 0 が挿入位置にあり、給水タンク 4 0 0 から貯水槽 2 4 0 へ洗浄水が供給される状態にあるときには、貯水槽 2 4 0 から排水が行われないようにできるので、操作ボタン 2 8 1 の誤った操作により貯水槽 2 4 0 から排水が行われ、給水タンク 4 0 0 内の洗浄水が無駄に使用されてしまう、ということを防止できる。

【 0 1 0 9 】

< その他の変更例 >

上記実施の形態では、給水タンク 4 0 0 に溜められて貯水槽 2 4 0 に供給される水は、洗剤が含まれた水とされたが、洗剤が含まれない水とされてもよい。この場合、洗浄運転を行う際に、被洗浄物の汚れ部分に、予め洗剤が塗布されるとよい。

20

【 0 1 1 0 】

また、上記実施の形態では、貯水部 2 0 0 は、離脱可能に本体部 3 0 0 に装着される。しかしながら、貯水部 2 0 0 は、本体部 3 0 0 に対して離脱可能でなくてもよい。たとえば、装着台 3 2 0 と 1 つとなることで本体部 3 0 0 と一体となった貯水部 2 0 0 が構成されるようにしてもよい。

【 0 1 1 1 】

さらに、上記実施の形態では、排水容器 5 0 0 が貯水部 2 0 0 に離脱可能に設けられる。しかしながら、排水容器 5 0 0 が本体部 3 0 0 に離脱可能に設けられてもよい。たとえば、排水容器 5 0 0 は、装着台 3 2 0 の前面に離脱可能に装着されてもよい。

30

【 0 1 1 2 】

さらに、上記実施の形態では、超音波洗浄部 1 0 0 のハウジング 1 3 0 が、本体部 3 0 0 とは別部材として構成されている。しかしながら、ハウジング 1 3 0 が本体部 3 0 0 と一体形成されてもよい。

【 0 1 1 3 】

さらに、上記実施の形態では、移動阻止機構 M は、貯水部 2 0 0 を傾ける操作によりフック部 2 3 2 の爪部 2 3 3 とリブ 3 2 3 との係合が解除される構成である。しかしながら、移動阻止機構 M の構成は、上記のものに限られず、たとえば、フック部 2 3 2 が可動する構成とされ、外部からの操作によりフック部 2 3 2 を動かすことで、爪部 2 3 3 とリブ 3 2 3 との係合が解除される構成とされてもよい。

40

【 0 1 1 4 】

さらに、上記実施の形態では、排水機構 2 8 0 は、操作ボタン 2 8 1 の押し込み操作に伴って操作ピン 2 8 2 が下方へ移動し、弁体 2 8 3 が排水口 2 7 1 から離れて排水口 2 7 1 が開放される構成である。しかしながら、排水口 2 7 1 を開閉するための構成は、上記のものに限られない。たとえば、排水口 2 7 1 に開閉可能な電磁弁が設けられ、操作ボタン 2 8 1 の操作を入力回路が受け付け、入力回路からの操作信号に基づいて制御部 6 0 0 が電磁弁を開閉させるような構成が採られてもよい。

【 0 1 1 5 】

さらに、上記実施の形態では、マイクロスイッチ 3 6 1 は、タンク受け部材 3 4 0 の操作バー 3 4 5 の接触により、給水タンク 4 0 0 が挿入位置にあることを、タンク受け部材

50

３４０を介して間接的に検出する。しかしながら、給水タンク４００の一部がマイクロスイッチ３６１に接触するような構成とすることにより、給水タンク４００が挿入位置にあることがマイクロスイッチ３６１により直接的に検出されてもよい。

【０１１６】

さらに、給水タンク４００から貯水槽２４０へ給水を行うための給水構造は、上記実施の形態のような構成に限られるものではなく、その他の給水構造が採られてもよい。さらには、超音波洗浄装置１に給水タンク４００が設けられず、ユーザが用意した容器や水道栓から直接、貯水槽２４０に水が供給されるような構成が採られてもよい。

【０１１７】

この他、本発明の実施の形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

10

【符号の説明】

【０１１８】

- １ 超音波洗浄装置
- １００ 超音波洗浄部
- １１０ 超音波発生体
- ２００ 貯水部
- ２３２ フック部
- ２３３ 爪部（係合部）
- ２４０ 貯水槽（貯水凹部）
- ２４１ 底面
- ２４２ 傾斜面
- ２７１ 排水口
- ２８１ 操作部（操作ボタン）
- ２８３ 弁体
- ３００ 本体部
- ３２３ リブ（被係合部）
- ３６１ マイクロスイッチ（検出部）
- ４００ 給水タンク
- ５００ 排水容器（排水部）
- ６００ 制御部
- ７００ 開放阻止機構
- M 移動阻止機構

20

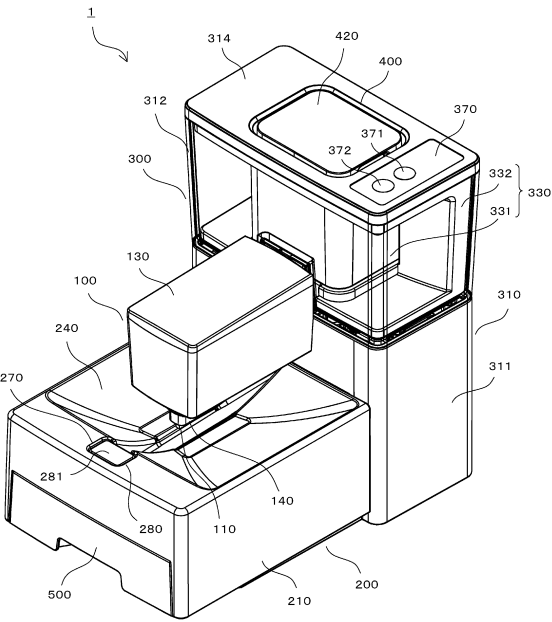
30

40

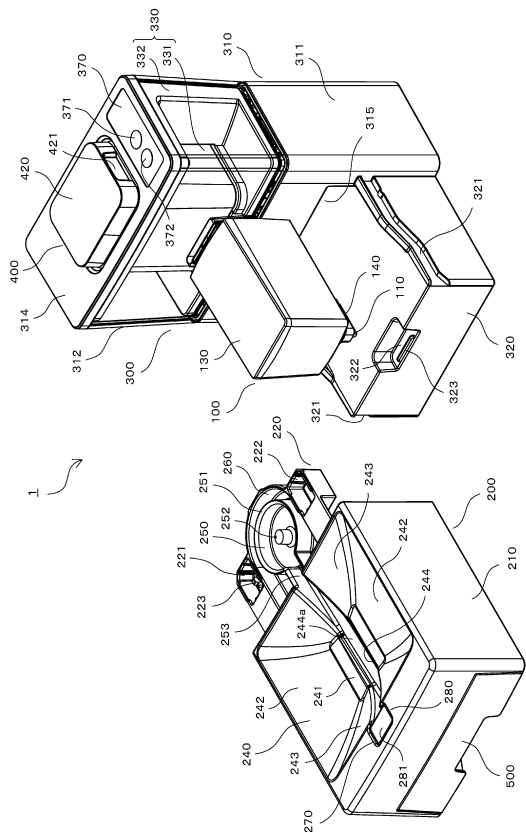
50

【図面】

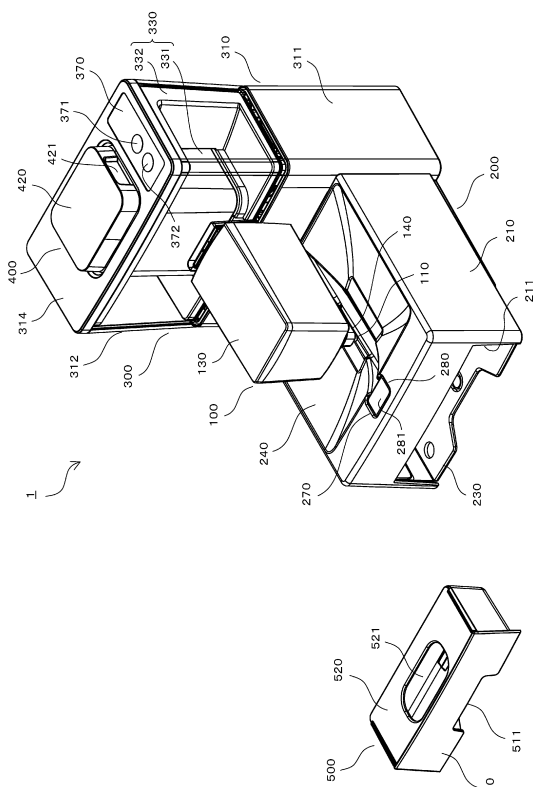
【図 1】



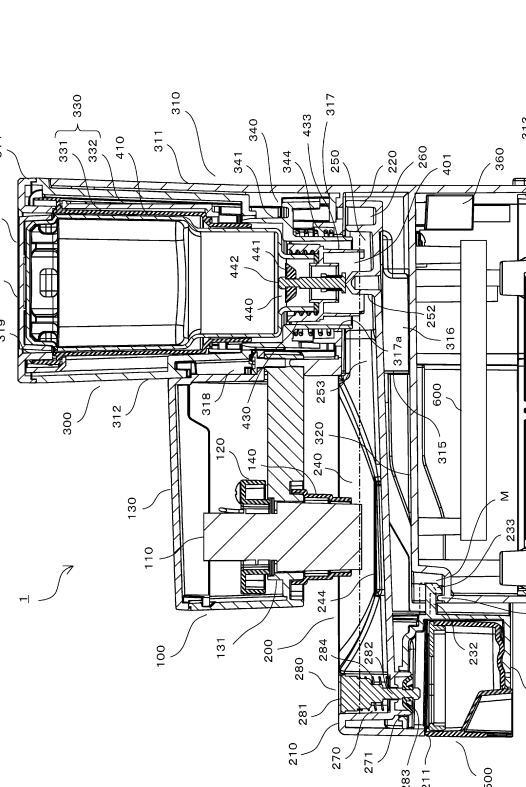
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

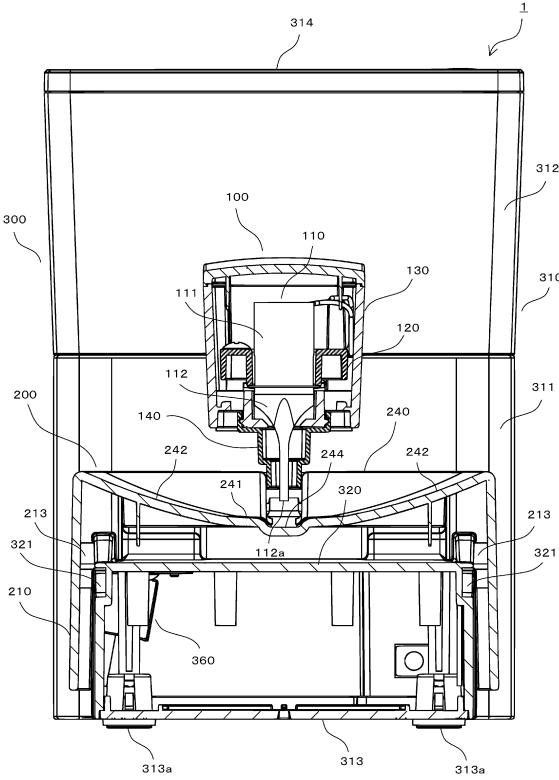
20

30

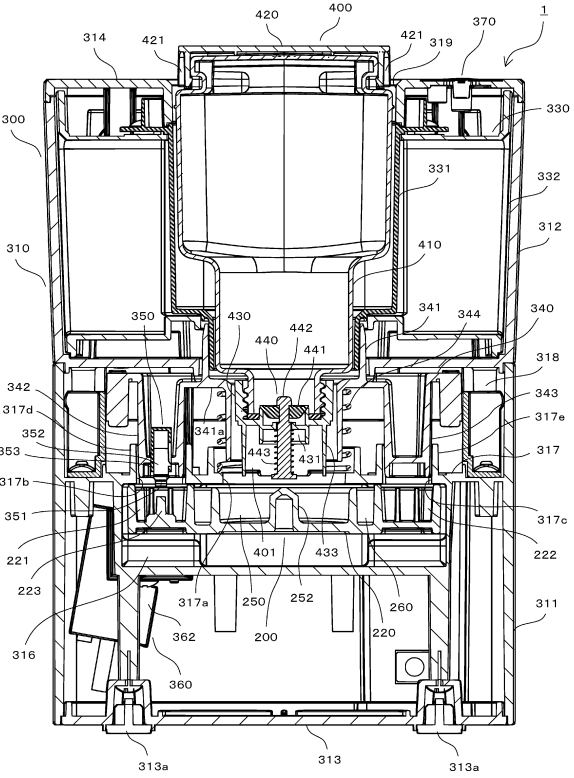
40

50

【図 5】



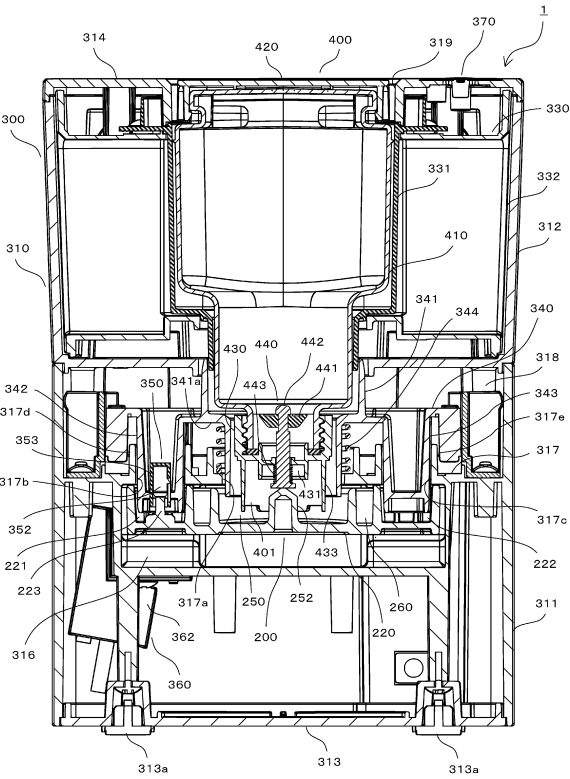
【図 6】



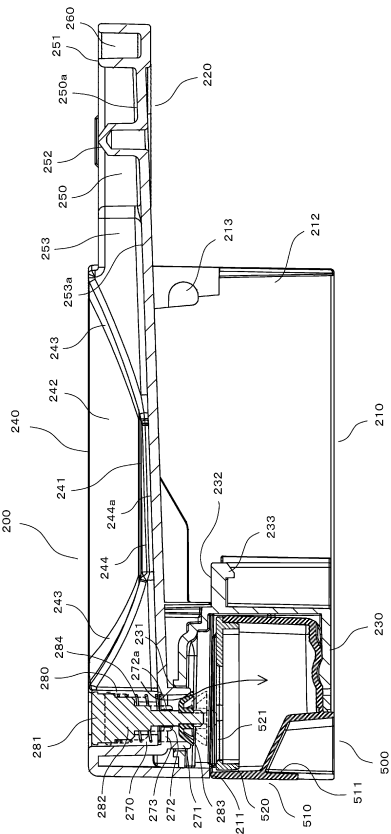
10

20

【図 7】



【図 8】

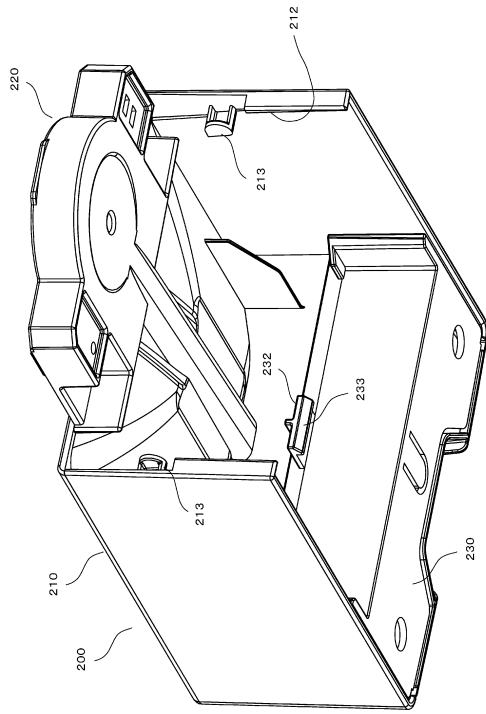


30

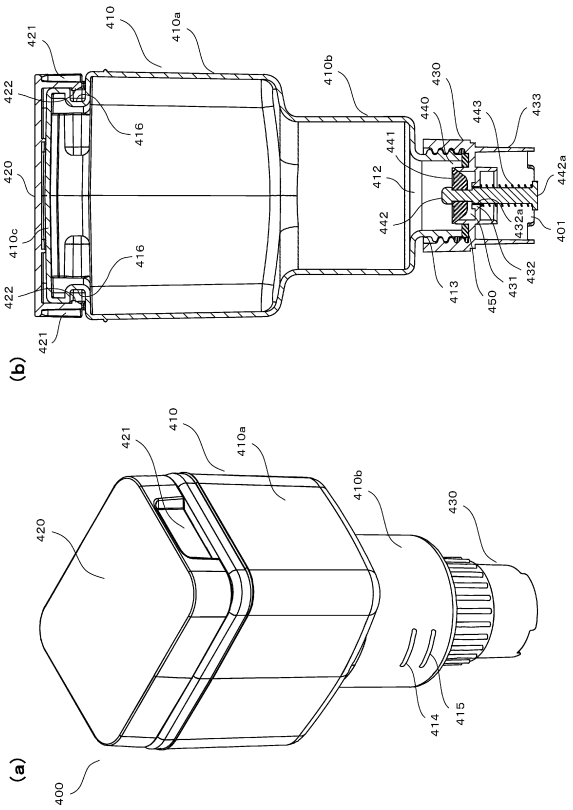
40

50

【図 9】



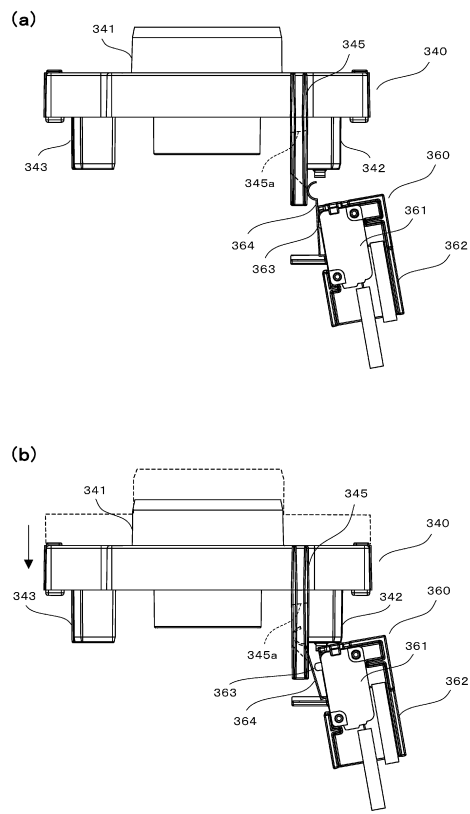
【図 10】



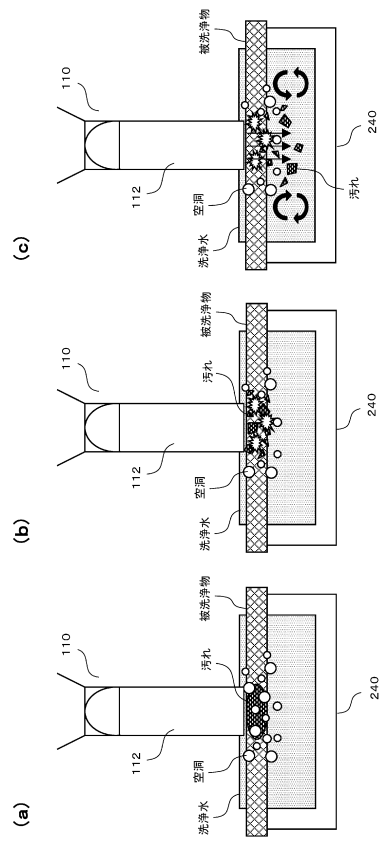
10

20

【図 11】



【図 12】

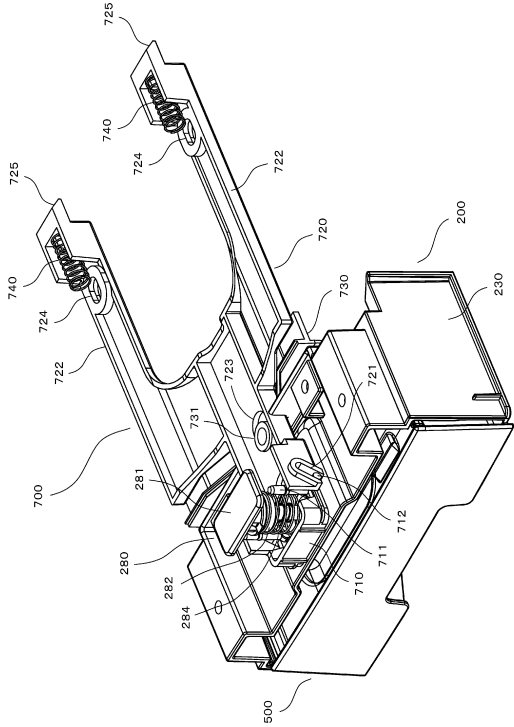


30

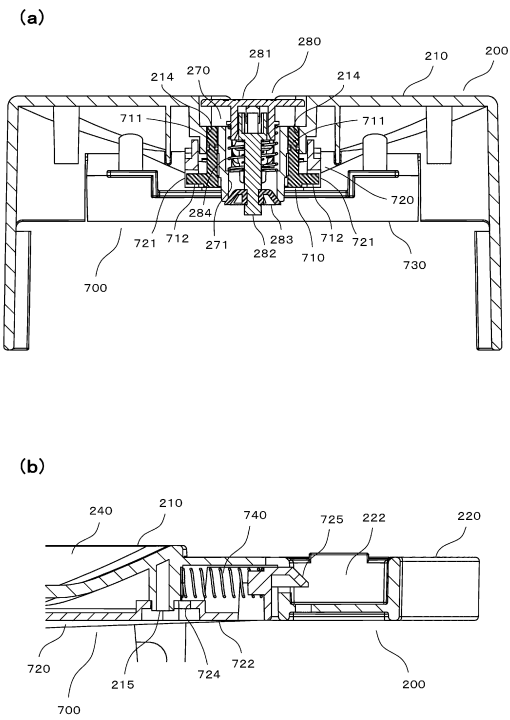
40

50

【図 13】



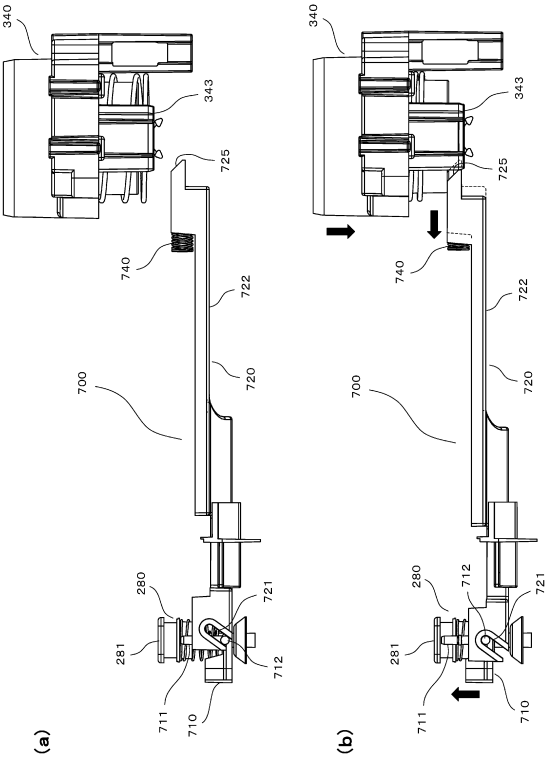
【図 14】



10

20

【図 15】



30

40

50

フロントページの続き

- 東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番12号 JPR日本橋堀留ビル3階 アクア株式会社内
- (72)発明者 直野 浩樹
東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番12号 JPR日本橋堀留ビル3階 アクア株式会社内
- 審査官 遠藤 邦喜
- (56)参考文献 特開昭59-082982(JP,A)
特開2005-046824(JP,A)
中国特許出願公開第106400375(CN,A)
特開2013-106790(JP,A)
特開平11-070285(JP,A)
特開2004-121712(JP,A)
特許第6281018(JP,B1)
中国特許出願公開第107268227(CN,A)
特開2004-216244(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B08B 3/12
D06F 19/00
D06F 39/08