

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-212073

(P2006-212073A)

(43) 公開日 平成18年8月17日(2006.8.17)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 4 7 B 77/08 (2006.01)	A 4 7 B 77/08	C 3 B 0 6 0
A 4 7 B 77/06 (2006.01)	A 4 7 B 77/08	Z 3 B 2 0 1
B 0 8 B 3/12 (2006.01)	A 4 7 B 77/06	
	B 0 8 B 3/12	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-25178 (P2005-25178)
(22) 出願日 平成17年2月1日(2005.2.1)

(71) 出願人 390040235
モノレール工業株式会社
愛媛県温泉郡川内町大字北方甲705番地
(74) 代理人 100074332
弁理士 藤本 昇
(74) 代理人 100114421
弁理士 薬丸 誠一
(74) 代理人 100114432
弁理士 中谷 寛昭
(74) 代理人 100117204
弁理士 岩田 徳哉
(72) 発明者 日野 剛
愛媛県温泉郡川内町大字北方甲705番地
モノレール工業株式会社内

最終頁に続く

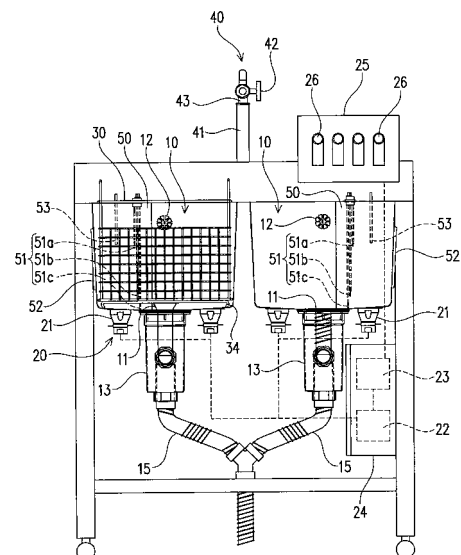
(54) 【発明の名称】 超音波洗浄流し台

(57) 【要約】

【課題】 農作物に付着した残留農薬を一般家庭や飲食店などにおいて、容易かつ確実に除去することができるようにした超音波洗浄流し台を提供する。

【解決手段】 底面に排水口11が形成された一または二以上の貯水槽10と、該貯水槽10内に貯留された洗浄水を振動させる超音波発生手段20と、前記貯水槽10内に貯留された洗浄水に浸漬される蓋31付きの容器30とが備えられている。残留農薬が付着した農作物は、容器30内に入れられ、貯水槽10内に貯留された洗浄水に浸漬され、超音波発生手段20が作動することによって洗浄される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

底面に排水口が形成された一または二以上の貯水槽と、
該貯水槽内に貯留された洗浄水を振動させることによって、多数の気泡を発生させる超音波発生手段と、

前記貯水槽内に貯留された洗浄水に浸漬される蓋付きの容器とが備えられていることを特徴とする超音波洗浄流し台。

【請求項 2】

前記貯水槽は、オーバーフローさせる溢水孔が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波洗浄流し台。

【請求項 3】

前記超音波発生手段は、前記貯水槽に貼着される超音波振動子と、該超音波振動子の周波数を変更する周波数変更装置とが備えられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の超音波洗浄流し台。

【請求項 4】

前記超音波発生手段は、連続して異なる周波数で振動することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の超音波洗浄流し台。

【請求項 5】

前記貯水槽内に貯留された洗浄水を加熱するヒータが備えられていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の超音波洗浄流し台。

【請求項 6】

前記貯水槽内に貯留された洗浄水の温度を検知する温度センサが備えられていることを特徴とする請求項 5 に記載の超音波洗浄流し台。

【請求項 7】

前記貯水槽内に貯留された洗浄水の水位を検知する水位センサが備えられていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載の超音波洗浄流し台。

【請求項 8】

前記容器の底部に排水口を塞ぐ栓が取り付けられていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一つに記載の超音波洗浄流し台。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に、農作物に付着している残留農薬を除去するための超音波洗浄流し台に関し、詳しくは、残留農薬の付着している農作物を洗浄水中に浸漬し、この洗浄水に超音波振動を加えることによって多数の気泡を発生させ、この気泡によって残留農薬を除去するようにした超音波洗浄流し台に関する。

【背景技術】

【0002】

ハウレン草や白菜、レタス、トマト、ネギなどの軟弱な野菜、胡瓜や人参、茄子、芋などの硬い野菜、そしてミカンやリンゴ、レモンなどの果物、さらに米や麦などの穀物その他の農作物は、一般的に農薬が付着している。農薬は、殺虫剤、殺菌剤、除草剤など用途や種類が多様であり、農作物や品種によっても使い分けられている。そして、食品などに利用する植物抽出物に有機塩素化合物系の残留農薬が検出された場合に、この残留農薬を除去するようにした方法が特許文献 1 に開示されている。

【0003】

この残留農薬を除去する方法は、残留農薬を含有している植物抽出物を混合液に溶解させ、得られた溶液を多孔性吸着樹脂に接触させることにより、溶液中の残留農薬をこの多孔性吸着樹脂に吸着させ、処理後の溶液から植物抽出物を回収することを特徴としている。混合液は、エタノールなどの低級脂肪族アルコールと水とを 10：90 ないし 80：20 の体積比で溶解させたものであり、多孔性吸着樹脂は、細孔の最頻度半径が 30～120 Å のスチレ

10

20

30

40

50

ンとジビニルベンゼンの三次元的共重合体などである。

【0004】

なお、残留農薬が付着した野菜などを超音波によって洗浄するようにした調理流し台が特許文献2に開示され、超音波洗浄シンクが特許文献3に開示されている。

【0005】

【特許文献1】特開2000-72790号公報

【特許文献2】実開平7-33137号公報

【特許文献3】特開2004-147699号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

特許文献1に開示された残留農薬を除去する方法は、所定の混合液や多孔性吸着樹脂を使用するため、一般家庭や飲食店などにおいて実施することが困難である。したがって、一般家庭においては、通常、手洗いやブラッシングなどによって残留農薬が除去されている。

【0007】

しかし、ホウレン草を2分程度洗浄しただけでは、残留農薬を50%程度しか除去することができず、また、軟弱な野菜に対してブラッシングなどで残留農薬を除去すると、表面が傷付いてしまう。

【0008】

20

また、特許文献2および3に開示された調理流し台および超音波洗浄シンクにあっては、比重が水よりも小さな農作物は、水面上に浮上するため、残留農薬を完全に除去することができないだけでなく、超音波振動子がある特定の周波数でしか振動しないため、ある特定の農作物に付着した残留農薬しか除去することができない。

【0009】

そこで、本発明は、農作物に付着した残留農薬を一般家庭や飲食店などにおいて、容易かつ確実に除去することができるようにした超音波洗浄流し台を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

30

本発明に係る超音波洗浄流し台は、底面に排水口が形成された一または二以上の貯水槽と、該貯水槽内に貯留された洗浄水を振動させることによって、多数の気泡を発生させる超音波発生手段と、前記貯水槽内に貯留された洗浄水に浸漬される蓋付きの容器とが備えられていることを特徴としている。

【0011】

この超音波洗浄流し台によれば、残留農薬が付着した農作物は、容器内に入れられ、貯水槽内に貯留された洗浄水に浸漬され、超音波発生手段が作動することによって洗浄される。すなわち、洗浄水中には、超音波発生手段によって微細な多数の気泡が発生し、この気泡が農作物に付着して、破裂するときに発生する衝撃波（キャビテーション）により、農作物に付着した残留農薬が除去される。この農作物が洗浄水よりも小さな比重で、浮き上がるとしても、農作物は蓋付きの容器内に入れられ、蓋によって洗浄水よりも上側に浮き上がらないようにされているため、農作物に付着した残留農薬を確実に除去することができる。

40

【0012】

なお、貯水槽が二以上備えられることにより、貯水槽ごとに農作物別に仕分けることができ、あるいは、ある貯水槽に食器を浸漬して、食器を洗浄するようにすることもできる。

【0013】

また、前記本発明に係る超音波洗浄流し台において、オーバーフローさせる溢水（いっすい）孔が形成されていることが好ましい。

50

【0014】

この超音波流し台によれば、貯水槽に溢水孔が形成されていることにより、洗浄水は、貯水槽から溢れることなく供給し続けることができる。そして、農作物から除去された残留農薬は、洗浄水上に浮上して溢水孔から排出される。したがって、貯水槽には、清浄な洗浄水が貯留され続け、農作物に付着している残留農薬をより一層除去することができる。

【0015】

また、前記本発明に係る超音波洗浄流し台において、前記超音波発生手段は、前記貯水槽に貼着される超音波振動子と、該超音波振動子の周波数を変更する周波数変更装置とが備えられていることが好ましい。

10

【0016】

この超音波洗浄流し台によれば、超音波発生手段が超音波振動子と周波数変更装置とを備え、超音波振動子が貯水槽に貼着され、貯水槽が振動することにより、貯水槽に貯留された洗浄水中に微細な多数の気泡が発生する。そして、貯水槽が振動する周波数は、残留農薬や農作物の種類に応じて最適となるように周波数変更装置によって変更される。

【0017】

また、前記本発明に係る超音波洗浄流し台において、前記超音波発生手段は、連続して異なる周波数で振動することが好ましい。

【0018】

この超音波洗浄流し台によれば、超音波発生手段が連続して異なる周波数で振動することにより、洗浄水中で発生する微細な気泡は、大きさや数などが連続して変化する。したがって、例えば、強い衝撃を短時間発生させた後、弱い衝撃波を長時間発生させることにより、残留農薬がより一層確実に除去されるようにすることができ、また、異なる衝撃波が発生することにより、異なる残留農薬を一連の工程で除去することができる。

20

【0019】

また、前記本発明に係る超音波洗浄流し台において、前記貯水槽内に貯留された洗浄水を加熱するヒータが備えられていることが好ましい。

【0020】

この超音波洗浄流し台によれば、貯水槽内に貯留された洗浄水が、ヒータによって、残留農薬を除去するのに最適な温度に加熱され、残留農薬がより一層除去されるようにすることができる。

30

【0021】

また、前記本発明に係る超音波洗浄流し台において、前記貯水槽内に貯留された洗浄水の温度を検知する温度センサが備えられていることが好ましい。

【0022】

この超音波洗浄流し台によれば、貯水槽内に貯留された洗浄水の温度が温度センサによって検知され、洗浄水が所定の温度よりも低くなっていると、前記ヒータを作動させることにより、また、洗浄水が所定の温度となると、前記ヒータを停止させることにより、洗浄水の温度を一定に維持することができる。

【0023】

また、前記本発明に係る超音波洗浄流し台において、前記貯水槽内に貯留された洗浄水の水位を検知する水位センサが備えられていることが好ましい。

40

【0024】

この超音波洗浄流し台によれば、貯水槽内に貯留された洗浄水の水位が水位センサによって検知されることにより、貯留された洗浄水の水量に合わせて超音波の周波数を変更するようにすることができる。また、この水位センサによって貯水槽内に洗浄水が貯留されていない状態において、超音波発生手段が作動しないようにすることができる。さらに、貯留された洗浄水が満タンになったことを水位センサによって検知されたときに、洗浄水の供給を停止し、そして超音波発生手段が自動的に作動するようにすることもできる。

【0025】

50

また、前記本発明に係る超音波洗浄流し台において、前記容器の底部に排水口を塞ぐ栓が取り付けられていてもよい。

【0026】

この超音波洗浄流し台によれば、容器が貯水槽内にセットされると同時に排水口が栓に塞がれ、予め排水口に蓋をするという手間を省き、利便性を向上させることができる。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、残留農薬の付着した農作物が、容器内に入れられ、貯水槽内に貯留された洗浄水に浸漬され、そして超音波発生手段によって発生する気泡が破裂することにより、農作物に付着した残留農薬が除去される。したがって、本発明により、残留農薬が確実に除去され、安心して農作物を食することができるようになる。さらに、本発明によって洗浄された農作物は、傷付けられていないため、農作物の外形を活かして盛り付けることもできる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

本発明に係る超音波洗浄流し台の一実施形態について図1ないし図5を参照しながら説明する。この超音波洗浄流し台は、洗浄水を貯留する一または二以上の貯水槽10、10と、各貯水槽10内に貯留された洗浄水を振動させる超音波発生手段20と、貯水槽10内に貯留された洗浄水に浸漬される蓋31付きの容器30とが備えられていることを特徴としている。

20

【0029】

貯水槽10は、例えば、農作物を洗浄するものと、食器を洗浄するものの二槽、あるいは洗浄水に浮く農作物と沈む農作物を別々に洗浄することができるよう二槽で構成される。各貯水槽10の底面には、排水口11が形成され、奥側の側面には、オーバーフローさせる溢水孔12が形成されている。前記排水口11には、ストレーナ13が取り付けられ、このストレーナ13の側部には、前記溢水孔12からの排水を流し込むパイプ14が接続されている。そして、ストレーナ13の底部には排水管15が接続されている。各貯水槽10に備えられた排水管15は、途中で1本にまとめられる。

【0030】

このような貯水槽10には、洗浄水が水栓器具40から供給される。洗浄水は、水に中性洗剤、有機溶剤またはアルカリ溶剤を添加または混合したもの、あるいは、水道水や電解液、蒸留水、天然水、真水、温水、πウォーターなど単一または混合したものであり、残留農薬や農作物の種類に応じて使い分けるようにしてもよい。

30

【0031】

水栓器具40は、洗浄水が水道水であれば、水道管41に取っ手42や吐水口43などを備えた蛇口であり、洗浄水が電解液や蒸留水であれば、電解液や蒸留水を生成する装置（図示せず）が備えられ、そして、洗浄水が天然水であれば、天然水を貯留するタンク（図示せず）が備えられる。また、いずれの水栓器具40であっても、一つの吐水口43から各貯水槽10に洗浄水を供給するときは、揺動する長い胴部44が備えられている。

【0032】

そして、貯水槽10に貯留された洗浄水を振動させる超音波発生手段20は、貯水槽10の底面および／または側面の外側に取り付けられる超音波振動子21や、この超音波振動子21の周波数を変更する周波数変更装置22が備えられている。超音波振動子21は、例えばセラミック電歪型振動子やPZT電歪型振動子、投入型振動子などを単一または組み合わせたものである。このような超音波振動子21が貯水槽10に貼着され、貯水槽10が超音波振動することにより、貯水槽10に貯留された洗浄水は、微細な多数の気泡が発生する。

40

【0033】

泡の量や大きさは、超音波振動子21が振動する周波数によって変更することができる。超音波振動子21が振動する周波数は、残留農薬や農作物の種類、さらに洗浄水の温度

50

や量に応じて周波数変更装置 22 により、例えば 28kHz、45kHz、100kHz というように変更される。周波数変更装置 22 は制御装置 23 に接続されている。制御装置 23 は、一定時間経過後に超音波振動子 21 を停止させるタイマーの機能や、28kHz で 1 分、連続して 45kHz で 10 分、連続して 100kHz で 20 分というように所定の時間経過するごとに周波数を変更する機能を有している。

【0034】

なお、一般的に、28kHz のような低い周波数では強い衝撃波が発生し、頑固な汚れを落とすことができ、100kHz 以上のように周波数が高くなるにつれて、衝撃波が弱くなり、微細なゴミを除去することができる。

【0035】

そして、このような周波数変更装置 22 や制御装置 23 は、一方の貯水槽 10 の下方に配置されたコントロールボックス 24 内に収納されている。さらに、この制御装置 23 は、貯水槽 10 の奥側のバックボードに取り付けられた操作盤 25 にも接続されている。操作盤 25 には、残留農薬および／または農作物の種類、あるいは、超音波振動子 21 が振動する周波数や時間を選択するスイッチ 26 などが備えられている。

【0036】

そして、農作物は容器 30 内に入れられて貯水槽 10 に貯留された洗浄水に浸漬される。容器 30 は、図示したようなバスケット状とされることにより、洗浄水中で発生した微細な多数の気泡が容器 30 内に進入することができるようにされている。ただし、容器 30 内で微細な多数の気泡が発生するものであれば、容器 30 は、一部または全部を平板状のものとしてもよい。

【0037】

いずれにしても、容器 30 の上面には、容器 30 内の農作物が洗浄水よりも小さな比重であっても、洗浄水の水面から浮き上がらないようにするための蓋 31 が取り付けられている。したがって、蓋 31 は、容器 30 が貯水槽 10 内にセットされたときに、溢水孔 12 よりも下側に位置するように取り付けられている。また、蓋 31 は図 5 の仮想線に示すように、蝶番によって容器 30 に開閉自在に取り付けられるようにするほか、係止爪などによって容器 30 に着脱するようにしてもよい。また、容器 30 の上端縁には、持ち運びしやすいようにするための一対のハンドル 32 が取り付けられている。

【0038】

そして、容器 30 の底部には、貯水槽 10 の排水口 11 を塞ぐ栓 33 が取り付けられている。この栓 33 は、容器 30 が貯水槽 10 内にセットされると同時に排水口 11 を塞ぐ部位に取り付けられている。また、栓 33 は、排水口 11 を容易かつ確実に塞ぐようにするため、下側が尖った円錐台ないし円錐形とされる。

【0039】

さらに、容器 30 の底部には、栓 33 が排水口 11 を塞ぐように、容器 30 を貯水槽 10 の底面に支承する脚部 34 に設けられている。あるいは、この脚部 34 に替え、貯水槽 10 の上端縁に支承されるようにする突出部（図示せず）を容器 30 の上部に設けてもよい。

【0040】

そして、貯水槽 10 には、水位センサ 51 が備えられている。水位センサ 51 は、貯水槽 10 内に供給された洗浄水が満タンになっていることを検知するための上側の水位センサ 51a と、栓 33 が外れるなどして、貯水槽 10 内に洗浄水が貯留されていないことを検知するための底側の水位センサ 51c と、洗浄水が貯水槽 10 の中間まで貯留されたことを検知する中間の水位センサ 51b とが備えられている。また、この水位センサ 51 は、容器 30 などが衝突して損傷しないようにするため、貯水槽 10 の中心側がカバー 50 で覆われている。

【0041】

このような水位センサ 51 は、前記制御装置 23 に接続されている。上側の水位センサ 51a が洗浄水を検知すると、自動的に超音波振動子 21 が振動し、下側の水位センサ 5

10

20

30

40

50

1cが洗浄水を検知しなくなると、自動的に超音波振動子21が停止するようにされている。また、上側の水位センサ51aが洗浄水を検知すると、洗浄水の供給を停止するように制御してもよい。さらに、洗浄水を貯水槽10の半分程度しか貯留しないときは、洗浄水が中間の水位センサ51bに検知されるが、上側の水位センサ51aに検知されず、制御装置23がこの水量に適した周波数で超音波振動子21が振動するように制御するようにすることもできる。

【0042】

そして、貯水槽10の外側面には、貯水槽10に貯留された洗浄水を加熱するためのヒータ52が取り付けられている。並設された貯水槽10、10の間隔が狭いときは、この面にヒータ52を取り付けなくてもよい。このヒータ52は、制御装置23に接続され、操作盤25に備えられたスイッチ26または自動によりON/OFFすることができるようにされている。

10

【0043】

また、貯水槽10には、洗浄水の温度を検知する温度センサ53が備えられている。この温度センサ53は制御装置23に接続され、洗浄水の温度が残留農薬および／または農作物別に最適となるようにヒータ52が加熱される。

【0044】

この超音波洗浄流し台は、このように構成され、次に使用方法について説明する。まず、容器30内に残留農薬の付着した農作物を収納し、蓋31を閉じる。蓋31が開かないようにして容器30を貯水槽10内にセットする。すると、貯水槽10の排水口11が栓33によって塞がれる。また、容器30の蓋31が溢水孔12よりも下側に位置している。

20

【0045】

そして、貯水槽10が二槽であるときは、一方の貯水槽10で農作物に付着した残留農薬を除去し、他方の貯水槽10で食器を洗浄するようにすることができる。箸やプラスチック製品のような軽量の食器以外の食器、すなわち、重量のある食器のみを洗浄するときは、食器が浮上しないようにするための容器30を使用しなくてもよいが、整列させるための容器30を使用してもよい。また、貯水槽10ごとに農作物を分別して洗浄するようにすることもできる。なお、容器30を使用しないとき、および容器30に栓33が備えられていないときは、専用の栓によって排水口11を塞ぐことはいうまでもない。

30

【0046】

次に、操作盤25のスイッチ26によって、洗浄する農作物の種類を選択する。また、農作物に使用された残留農薬が明示されているときは、この残留農薬を選択する。すると、制御装置23によって超音波振動子21が振動する最適の1または2以上の周波数や各周波数で振動する時間が設定される。

【0047】

そして、水栓器具40から貯水槽10内に洗浄水を手動により供給し、あるいは自動で供給される。農作物の比重が洗浄水よりも小さく、農作物が洗浄水の水面の方へ浮上しようとしても、農作物は蓋31によって押さえられる。したがって、所定量の洗浄水が貯水槽10内に貯留されると、農作物は完全に洗浄水に浸漬された状態となっている。

40

【0048】

そして、上側の水位センサ51が貯水槽10内に貯留された洗浄水を検知すると、制御装置23によって、水栓器具40からの洗浄水の供給が自動的に停止され、あるいは、供給され続ける。

【0049】

同時に、制御装置23は超音波振動子21を作動させる。超音波振動子21により、貯水槽10が振動し、あるいは貯水槽10と容器30がともに振動することにより、洗浄水中には微細な多数の気泡が発生する。この気泡は、容器30内の農作物の表面に付着して破裂する。この破裂によって発生する衝撃波（キャビテーション）により、農作物の表面に付着している残留農薬が除去される。

50

【0050】

超音波振動子21が例えば28kHzで1分、連続して45kHzで10分、連続して100kHzで20分振動することにより、衝撃波が大、中、小と変化し、残留農薬を的確に除去することができる。あるいは、各周波数で同じ時間ごとに振動させることにより、複数の農作物が洗浄水中に浸漬され、異なる残留農薬が付着していても、各残留農薬を確実に除去することができる。

【0051】

そして、残留農薬が洗浄水の水面に浮上するものであれば、洗浄中も洗浄水を供給し続け、除去された残留農薬が溢水孔12から排出するようにすることが好ましい。残留農薬が貯水槽10の底に沈下するものであれば、栓33に小孔を形成し、残留農薬が排水口11からわざわざ排出されるようにすることが好ましい。 10

【0052】

そして、超音波振動子21は、作動し始めてから所定の時間が経過すると停止し、残留農薬の除去作業が終了する。最後に、容器30を貯水槽10内から取り出し、容器30内から農作物を取り出す。この農作物は、残留農薬が付着しておらず、安全に食することができるだけでなく、外観が損傷していないことから、きれいに盛り付けることができる。

【0053】

なお、本発明は、前記の実施形態に限定することなく、特許請求の範囲に記載した発明特定事項の範囲内において種々変更することができる。例えば、超音波発生手段20は、超音波振動子21が貯水槽10の底面および／または側面に貼着されるのではなく、農作物を収納する容器30を直接振動させるようにしてもよい。また、超音波振動子21は、振動する周波数を連続的に変更するのではなく、ある周波数で振動する超音波振動子21と別の周波数で振動する超音波振動子21とを複数、貯水槽10に取り付け、作動させる超音波振動子21を切り替えるようにしてもよい。 20

【0054】

さらに、超音波発生手段20は、周波数変更装置22を備えず、超音波振動子21が特定の周波数でのみ振動するようにしてもよい。そして、特に、貯水槽10に溢水孔12を形成する場合にあっては、水位センサ51を設けないようにしてもよく、また、ヒータ52や温度センサ53を備えないようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

30

【0055】

【図1】本発明に係る超音波洗浄流し台の一実施形態を示す要部断面正面図である。

【図2】本発明に係る超音波洗浄流し台の一実施形態を示す要部断面側面図である。

【図3】本発明に係る超音波洗浄流し台の一実施形態を示す平面図である。

【図4】本発明に係る超音波洗浄流し台の一実施形態を構成している容器の正面図である。

【図5】本発明に係る超音波洗浄流し台の一実施形態を構成している容器の側面図である。

【符号の説明】

【0056】

40

10…貯水槽

11…排水口

12…溢水孔

20…超音波発生手段

21…超音波振動子

22…周波数変更装置

30…容器

31…蓋

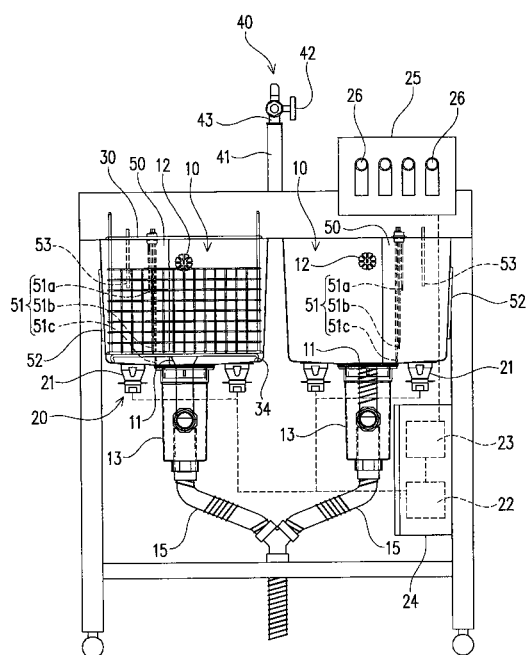
33…栓

51…水位センサ

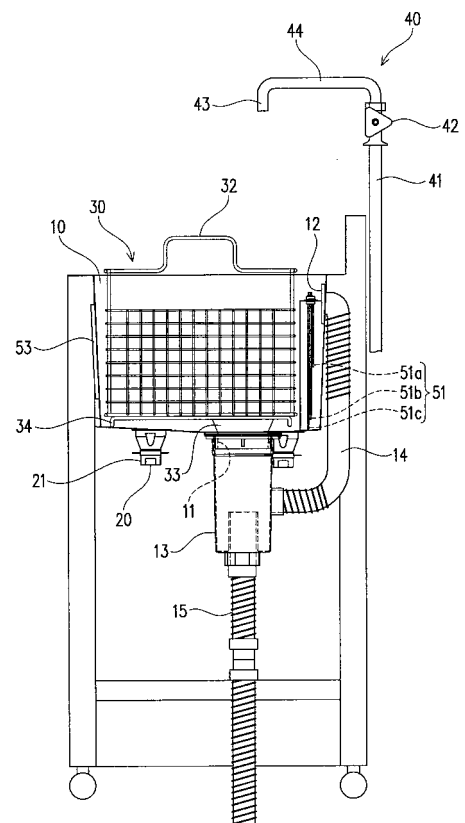
50

52 … ヒータ
53 … 温度センサ

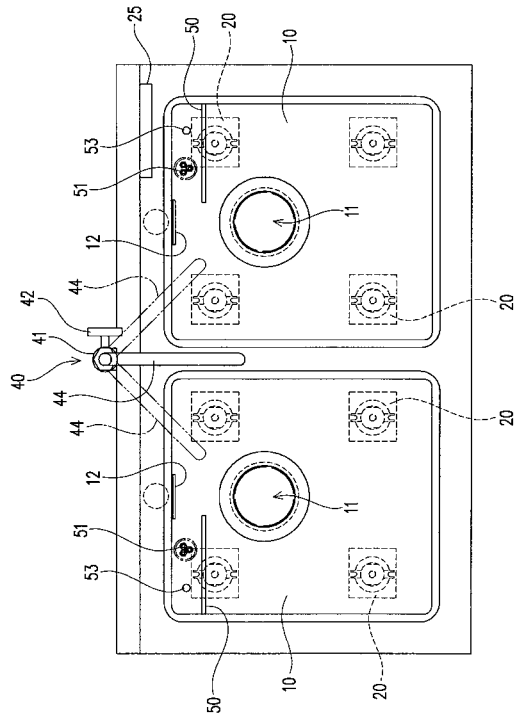
【図 1】



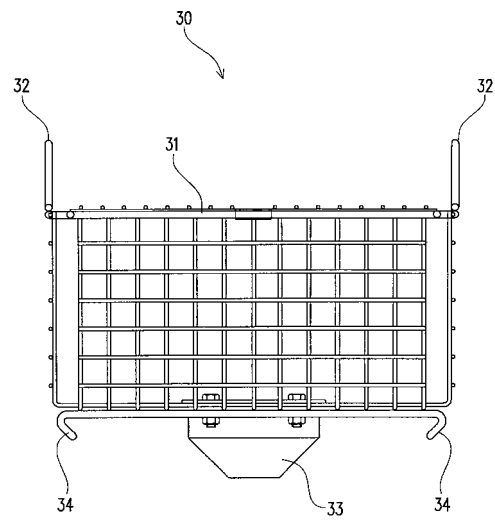
【図 2】



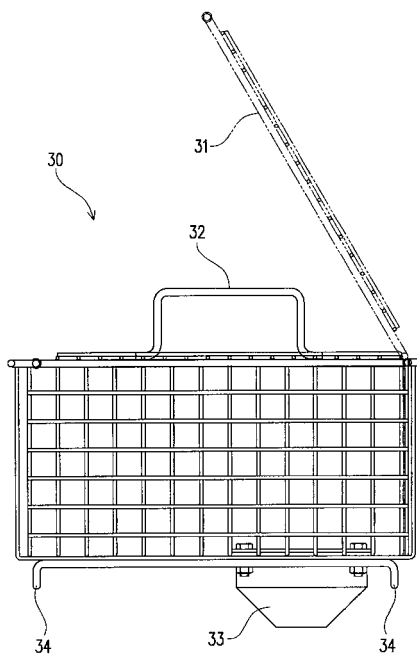
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 村瀬 治比古

大阪府堺市城山台 3-2-1

(72)発明者 戸井田 秀基

愛媛県温泉郡川内町大字北方甲 705 番地 モノレール工業株式会社内

(72)発明者 藤井 初郎

愛媛県温泉郡川内町大字北方甲 705 番地 モノレール工業株式会社内

Fターム(参考) 3B060 FA00 GC02

3B201 AA46 AB01 BA02 BB02 BB04 BB82 BB84 BB92 BB95 CD42