

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

with a first tank (11) that is filled with the saline solution and a pair of electrodes (12) provided within the first tank. The bacterial elimination solution is generated by the pair of electrodes (12) electrolyzing the saline solution.

(57) 要約: 使用性を改善した超音波除菌洗浄機 (1) を実現する。食塩水を電気分解することにより除菌水を生成する除菌水生成部 (10) と、上記除菌水が供給される除菌洗浄対象物に対して超音波振動を印加する超音波印加部 (20) と、を備え、上記除菌水生成部 (10) は、上記食塩水が充填される第1タンク (11) と、上記第1タンクの内部に設けられる一対の電極 (12) と、を備え、上記除菌水は、上記一対の電極 (12) が上記食塩水を電気分解することにより生成される。

明 細 書

発明の名称：超音波除菌洗浄機

技術分野

[0001] 本発明は、超音波除菌洗浄機に関する。

背景技術

[0002] 超音波を用いた洗浄機として特許文献１、及び特許文献２に記載の洗浄機が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：日本国公開特許公報「特開２００５－７２１５号公報（２００５年１月１３日公開）」

特許文献２：日本国公開特許公報「特開２０１３－１５８７６８号公報（２０１３年８月１９日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１、及び特許文献２の技術には以下の問題がある。

[0005] 特許文献１の超音波クリーナが除菌目的で使用される場合、上記超音波クリーナのタンクに洗浄剤が充填される。その洗浄剤には塩素等の除菌成分が含まれる。当該除菌成分は時間の経過とともに揮発し、上記洗浄剤の除菌効果が時間の経過とともに低下する。そのため、特許文献１の超音波クリーナでは、除菌効果を発揮するために、上記タンク内に充填された古い洗浄剤を新しい洗浄剤に交換する必要がある。そのことがユーザに手間と費用をもたらしていた。

[0006] 特許文献２の携帯用洗浄機は、水中のみでしか洗浄対象を洗浄することができない。

[0007] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、使用

性を改善した超音波除菌洗浄機を実現することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る超音波除菌洗浄機は、食塩水を電気分解することにより除菌水を生成する除菌水生成部と、上記除菌水が供給される除菌洗浄対象物に対して超音波振動を印加する超音波印加部と、を備え、上記除菌水生成部は、上記食塩水が充填される第1タンクと、上記第1タンクの内部に設けられる一対の電極と、を備え、上記除菌水は、上記一対の電極が上記食塩水を電気分解することにより生成される構成である。

[0009] 上記の構成によれば、本発明の一態様に係る超音波除菌洗浄機では、除菌水生成部が、食塩水を電気分解することにより除菌水（原料となる食塩水よりも次亜塩素酸濃度の高い水）を生成する。つまり、本発明の一態様に係る超音波除菌洗浄機は、除菌水を得るために食塩水を電気分解すればよく、上記除菌洗浄対象物を除菌洗浄するたびに洗浄剤を交換する手間、及び費用が発生しない。

[0010] 加えて、本発明の一態様に係る超音波除菌洗浄機は、上記除菌洗浄対象物に対する上記除菌水の供給と、上記除菌洗浄対象物に対する超音波振動の印加とを併用する。これにより、本発明の一態様に係る超音波除菌洗浄機は、例えば、壁面のコーキングなどの微細割れに住み着いたカビ菌に対して超音波振動を印加し、剥がれ落ちたカビ胞子を除菌水により除菌することができる。

[0011] このように、上記の構成によれば、本発明の一態様に係る超音波除菌洗浄機は、除菌水及び超音波振動の併用により、除菌効果を改善することができる。

発明の効果

[0012] 本発明の一態様に係る超音波除菌洗浄機は、使用性を改善することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施形態に係る超音波除菌洗浄機の断面図である。

[図2]本発明の実施形態に係る超音波除菌洗浄機の使用状況を説明するための図である。

[図3]本発明の実施形態に係る超音波除菌洗浄機を用いた除菌洗浄方法を説明するフローチャートである。

[図4]電解経過時間と次亜塩素酸濃度との関係を示すグラフである。

[図5]本発明の他の実施形態に係る超音波除菌洗浄機の断面図である。

[図6]本発明のさらに他の実施形態に係る超音波除菌洗浄機の断面図である。

[図7]本発明のさらに他の実施形態に係る超音波除菌洗浄機の使用状況を説明するための図である。

[図8]本発明のさらに他の実施形態に係る超音波除菌洗浄機の断面図である。

[図9]本発明のさらに他の実施形態に係る超音波除菌洗浄機の使用状況を説明するための図である。

[図10]本発明のさらに他の実施形態に係る超音波除菌洗浄機の断面図である。

[図11]本発明のさらに他の実施形態に係る超音波除菌洗浄機の断面図である。

[図12]本発明のさらに他の実施形態に係る超音波除菌洗浄機の要部断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] [実施形態1]

実施形態1に係る超音波除菌洗浄機1を図1～図3により説明する。図1は、実施形態1に係る超音波除菌洗浄機1の断面図である。

[0015] [超音波除菌洗浄機1の構成]

超音波除菌洗浄機1は、壁または衣服等に付着したカビ等を除菌洗浄する。図1を参照して、超音波除菌洗浄機1は、除菌水生成部10と、超音波印加部20と、把持部30と、配線配置部40と、を備える。

[0016] <除菌水生成部10>

除菌水生成部１０は、食塩水を原料として次亜塩素酸濃度の高い水（以降、「除菌水」と称する。）を生成する。食塩水とは、水に食塩を溶かした溶液のことである。超音波除菌洗浄機１は、主に食塩を原料として使用するが、精製前の塩を原料として使用してもよい。

[0017] 除菌水生成部１０は、食塩水が充填される第１タンク１１と、第１タンク１１の内部に設けられる一対の電極１２と、第１タンク１１に形成された開口部１３に脱着される蓋１４と、を備える。

[0018] 第１タンク１１は、食塩水（又は、除菌水）を貯留する。第１タンク１１には開口部１３が形成されている。開口部１３には蓋１４が脱着可能である。除菌水の原料となる食塩水は、開口部１３から第１タンク１１内に供給される。開口部１３は、液体（例えば、水道水）、気体（例えば、電気分解時に発生する水素ガス、酸素ガス、塩素ガス）、及び固体（例えば、食塩）の少なくとも何れか１つを通過させる。開口部１３は、１または複数形成されていてよい。

[0019] 第１タンク１１は直形状である。図１において重力方向を下側とした場合、開口部１３は、第１タンク１１の上側に形成されている。なお、以下の説明において、重力方向に平行な方向を水平方向と称する。

[0020] 第１タンク１１には、開口部１３とは異なる開口部１５が形成されている。第１タンク１１に貯留された除菌水は、開口部１５を介して、除菌水生成部１０の側面に連結された超音波印加部２０に供給される。図１では、開口部１５は、第１タンク１１の側面に形成されている。

[0021] なお、第１タンク１１は、特定の形状、及び特定の材質に限定されない。開口部１３は、特定の大きさ、及び特定の位置に限定されない。

[0022] 一対の電極１２は、第１電極１２ａ、及び第２電極１２ｂを含む。第１電極１２ａ、及び第２電極１２ｂは、それぞれ金属電極である。第１電極１２ａ、及び第２電極１２ｂは、無隔膜一槽式で設けられる。第１電極１２ａ、及び第２電極１２ｂは、一方が陽極、他方が陰極として機能する。第１電極１２ａ、及び第２電極１２ｂは、第１タンク１１の下面に設けられている。

[0023] 一対の電極 1 2 は、第 1 タンク 1 1 に貯留された食塩水を電気分解する。電気分解により陽極に塩素ガスが発生する。塩素ガスは水に溶け、次亜塩素酸が生成する。食塩水濃度を調整することで、次亜塩素酸濃度を調整することができる。第 1 電極 1 2 a、及び第 2 電極 1 2 b は、好ましくは、電気分解で発生する酸素ガス、及び水素ガスを排出しやすい構造を有する。第 1 電極 1 2 a、及び第 2 電極 1 2 b は、例えば、棒状、低背の平面状、ラス形状、又は格子形状等の形状であってよい。

[0024] 第 1 電極 1 2 a、及び第 2 電極 1 2 b の材料としては、水を効率的に電気分解する金属、例えば、白金、金、パラジウム、ロジウム、及びイリジウムのうちいずれか 1 つの金属（またはその合金）、又はそれらの酸化物を使用することが好ましい。例えば、チタンからなる電極の表面を白金でコートした電極を第 1 電極 1 2 a、及び第 2 電極 1 2 b とする。次亜塩素酸イオンの濃度は、陽極を構成する金属をコートするコート素材によって異なる値を示す。白金の代わりに例えば酸化イリジウムをコート素材として使用することで、同じ電流値であっても次亜塩素酸の発生量を大幅に増加させることができる。

[0025] なお、一対の電極 1 2 は、重力方向に対して互いに平行に配置してもよいし、重力方向に対して互いに垂直に配置しても良く、設置位置が第 1 タンク 1 1 の下面でなくてもよい。また、一対の電極 1 2 は、有隔膜電解方式であってもよい。

[0026] 続いて、第 1 タンク 1 1 の側面に連結された超音波印加部 2 0 について説明する。

[0027] <超音波印加部 2 0>

超音波印加部 2 0 は、除菌洗浄対象物に対して超音波振動を印加する。超音波印加部 2 0 は、超音波素子 2 1 と、超音波伝達部 2 2 と、除菌水供給部 2 3 と、チューブ体 2 4 と、筐体 2 5 と、を備える。

[0028] 超音波素子 2 1 は、通電により超音波振動を生じる圧電体を有する。超音波素子 2 1 は把持部 3 0 に収容された回路部 3 1 と電氣的に接続されている

。超音波素子 21 の上記圧電体は、回路部 31 を介して、バッテリー 32 から電圧が印加される。圧電体に電圧が印加されると、所定の周波数、及び所定の振幅の超音波振動が発生する。超音波除菌洗浄機 1 では、超音波印加部 20 は、除菌洗浄に適した 20 kHz 以上 40 kHz 以下の超音波振動が発生するように設定されている。ただし、超音波印加部 20 は、20 kHz 未満、又は 40 kHz よりも大きい超音波振動が発生してもよい。

[0029] 超音波伝達部 22 は、除菌洗浄対象物に対して超音波振動を印加する。具体的に、超音波伝達部 22 は、超音波素子 21 に連結し、超音波素子 21 が発生させた超音波振動を除菌洗浄対象物に伝達する。超音波伝達部 22 は、好ましくは、金属材料（アルミニウム、又はステンレス等）から形成される。超音波伝達部 22 は、超音波素子 21 から筐体 25 の端部（又は、略端部）まで水平方向に延伸する。なお、超音波伝達部 22 は、超音波素子 21 が発生させた超音波振動を除菌洗浄対象物に伝達するのであれば、他の構成で実現されてもよい。

[0030] 除菌水供給部 23 は、第 1 タンク 11 から供給された除菌水を除菌洗浄対象物に供給する。除菌水供給部 23 は、除菌洗浄対象物と接触する超音波伝達部 22 の端面まで、水平方向に延伸する超音波伝達部 22 の周囲に設けられている。

[0031] 除菌水供給部 23 は、有機系素材、又は無機系繊維材で形成される。有機系素材の一例として、スポンジ材（ウレタンスポンジ、メラミンスポンジ、又はコットン材等）、繊維素材（不織布等）が挙げられる。無機系繊維材の一例として、グラスウール、又はスチールウール等が挙げられる。なお、上記除菌水供給部はユーザ自身が容易に交換可能であることが望ましい。

[0032] チューブ体 24 は、超音波伝達部 22 と平行（又は、略平行）に配設されている。チューブ体 24 は、開口部 15 から超音波伝達部 22 の端面付近まで伸びている。開口部 15 を介してチューブ体 24 に供給された除菌水は、チューブ体 24 の内部を通して、超音波伝達部 22 の端面付近に供給される。

[0033] チューブ体 24 は、ゴム、又はプラスチック等で形成されている。チューブ体 24 は、超音波伝達部 22 の端面付近に除菌水を供給するのであれば、超音波伝達部 22 と平行（又は、略平行）に配設されていなくてもよい。

[0034] 筐体 25 は、超音波印加部 20、超音波素子 21、超音波伝達部 22、及びチューブ体 24 を内部に收容する。筐体 25 は、超音波印加部 20 の第 1 タンク 11 の側面に連結する。第 1 タンク 11 の側面には開口部 15 が形成されており、第 1 タンク 11 に貯留された除菌水は、開口部 15 及びチューブ体 24 を介して、超音波印加部の近傍まで供給される。筐体 25 の内部に供給された除菌水は除菌水供給部 23 に浸透する。除菌水供給部 23 に浸透した除菌水は、除菌洗浄対象物に供給される。

[0035] <把持部 30>

把持部 30 は、ユーザが、超音波除菌洗浄機 1 の使用中に超音波除菌洗浄機 1 を把持する部分である。把持部 30 は、超音波印加部 20 の下方に設けられる。把持部 30 は、好ましくは、ユーザが超音波除菌洗浄機 1 を把持するのに好適な形状を有する。把持部 30 は、その内部に、回路部 31 と、バッテリー 32 と、を備える。

[0036] 回路部 31 は、バッテリー 32 から一対の電極 12、及び超音波素子 21 への通電を扱う回路であり、公知の電気回路が使用されてよい。

[0037] バッテリー 32 は、一対の電極 12、及び超音波素子 21 を動作させる電源である。バッテリー 32 は、周知の電源を用いることができるが、直流（DC）電源とすることがより好ましい。電池の仕様は、必要な電圧レベルと電源の消費電力とによって決まる。以下の説明では、バッテリー 32 は直流電源であるものとして説明する。

[0038] なお、バッテリー 32 は、電源として USB ケーブルに依る給電方式、又は取り外し可能な電池（アルカリ電池、ニッケル水素充電電池）を使用してもよい。充電の方法は、従来の方法でよいため、ここでの説明は省略する。

[0039] <配線配置部 40>

配線配置部 40 は、バッテリー 32 から一対の電極 12、及び超音波素子 2

1 までの配線を含む。配線配置部 4 0 は、回路部 3 1 と除菌水生成部 1 0 との間、及び回路部 3 1 と超音波印加部 2 0 との間に設けられる。

[0040] このように、超音波除菌洗浄機 1 では、ユーザが把持部 3 0 を把持した状態で、第 1 タンク 1 1、第 1 タンク 1 1 内に設けられた一对の電極 1 2、回路部 3 1、及びバッテリー 3 2 が鉛直方向に順次配列する。また、超音波除菌洗浄機 1 では、第 1 タンク 1 1、超音波素子 2 1、及び超音波伝達部 2 2 が、水平方向に順次配列する。

[0041] [超音波除菌洗浄機 1 の動作（使用方法）]

超音波除菌洗浄機 1 の動作を図 2、及び図 3 により説明する。図 2 は、超音波除菌洗浄機 1 の使用状況を説明するための図である。図 3 は、超音波除菌洗浄機 1 を用いた除菌洗浄方法を説明するフローチャートである。

[0042] ユーザは、壁 5 0 の壁面に付着したカビ 5 1 を除菌洗浄するために超音波除菌洗浄機 1 を使用する。ユーザは、超音波除菌洗浄機 1 の把持部 3 0 を把持する。

[0043] まず、第 1 タンク 1 1 に、除菌水の原料となる食塩水を貯留する（図 3 の S 1 0）。食塩水は、次のように準備される。

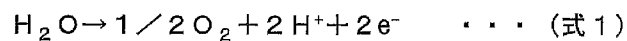
[0044] 最初に、第 1 タンク 1 1 に原料水を供給する。使用する原料水として、普通の水道水を用いることができる。一例として、日本国大阪府八尾市の水道水（ $pH = 7.6$ 、硬度 45 mg/L 、初期次亜塩素酸濃度 $= 0.1 \text{ ppm}$ ）を用いることができる。次に、第 1 タンク 1 1 に食塩を添加する。食塩の添加量は、 0.1 重量%以上、 3 重量%以下とすることが望ましい。食塩の添加量が 0.1 重量%以上、 3 重量%以下に予め設定された食塩水を第 1 タンク 1 1 に直接供給してもよい。

[0045] 続いて、超音波除菌洗浄機 1 の起動スイッチ（不図示）を ON にして、超音波除菌洗浄機 1 を起動する（S 2 0）。これにより、一对の電極 1 2 に通電し、除菌水生成部 1 0 において食塩水の電気分解が開始する（S 3 0）。以下では、一对の電極 1 2 のうち、第 1 電極 1 2 a が陽極、第 2 電極 1 2 b が陰極であるものとして説明する。また、一对の電極 1 2 での電気分解が完

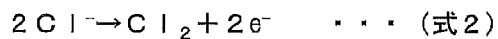
了した後で、超音波素子 21 への通電が開始するものとする。ただし、超音波素子 21 への通電は、超音波除菌洗浄機 1 の起動と同時であってもよい。

[0046] 除菌水生成部 10 において食塩水の電気分解が開始すると、陽極である第 1 電極 12a では水素イオン (H^+)、酸素ガス、及び塩素ガスが発生する (式 (1) 及び、式 (2))。

[0047] [化1]

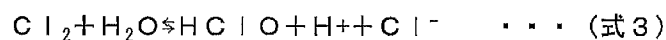


[0048] [化2]

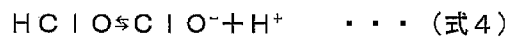


[0049] 式 (2) において発生する Cl_2 ガスは容易に水に溶け、次のように水中において次亜塩素酸、及び次亜塩素酸イオンに変化する (式 (3) 及び、式 (4))。

[0050] [化3]



[0051] [化4]



[0052] このように、食塩水の電気分解により、次亜塩素酸の濃度が増加した除菌水が生成される (S40。除菌水生成ステップ)。

[0053] 除菌水の主要除菌成分は、有効塩素濃度で 5 ppm 以上、100 ppm 以下の次亜塩素酸ナトリウムであることが望ましい。この理由として、カビ等の有孢子菌を遊離状態で除菌できる最低濃度が 5 ppm である点、及び、100 ppm 以上の濃度になるとユーザが塩素臭を感じやすくなる点が挙げられる。

[0054] 一例として、原料水量 100 mL、食塩添加量 1 g (1 wt %) の食塩水を電気分解する。電極サイズ: $\Phi 1\text{ mm}$ 、 $L = 30\text{ mm}$ の白金コートチタン電極を陽極と陰極で対極させ、直流 5 V で電気分解を行う (電流値 = 150 mA ~ 170 mA)。この条件下では図 4 に示すように、1 分程度の電気分解で約 10 ppm、3 分程度の電気分解で約 35 ppm の次亜塩素酸ナトリ

ウムが生成される。

[0055] 図4は、電解経過時間と次亜塩素酸濃度との関係を示すグラフである。横軸が電解経過時間（分）、縦軸が次亜塩素酸濃度（ppm）である。食塩添加量等の条件は上述したとおりである。

[0056] 上記電気分解が完了すると、一对の電極12への通電が終了し、超音波素子21への通電が開始する（S50）。上記電気分解が完了したかどうかは、次のように幾つかの方法により決めることができる。（1）上記起動スイッチをONにしてから所定時間が経過したことで、上記電気分解が完了したものとみなす。（2）第1タンク11内にセンサ（不図示）を設置する。上記センサは次亜塩素酸濃度を検知する。次亜塩素酸が所定濃度に達したことを上記センサが検知することで、上記電気分解は完了したものとみなされる。

[0057] 超音波素子21に通電すると、設定された周波数、及び設定された振幅の超音波振動が発生する（S60）。超音波伝達部22は、超音波素子21に連結し、超音波素子21により発生した超音波振動を除菌洗浄対象物に伝達する（S70）。図2の例では、除菌洗浄対象物は壁50に付着したカビ51である。ユーザは、超音波伝達部22の先端部をカビ51に押し当て、カビ51に超音波振動を印加する。

[0058] このとき、カビ51には除菌水が供給される（S80）。具体的には、第1タンク11に貯留された除菌水は、開口部15及びチューブ体24を介して、筐体25の内部に収容された除菌水供給部23に浸透する。除菌水供給部23は、除菌水を除菌洗浄対象物に供給する。

[0059] なお、超音波除菌洗浄機1を起動しなくても、カビ51に対して除菌水を供給すること自体は可能である。具体的に、除菌水供給部23が無機系繊維材（または、有機系素材）である場合、開口部15及びチューブ体24を介して、その無機系繊維材に除湿水が浸透する。従って、超音波伝達部22をカビ51に押し当てることで、上記無機系繊維材からカビ51に対して除菌水を供給することができる。

- [0060] このように、超音波除菌洗浄機 1 は、超音波振動及び除菌水を併用して、カビ 5 1 の除菌洗浄を行う（S 9 0。超音波印加ステップ）。超音波除菌洗浄機 1 は、壁 5 0 のコーキングなどの微細割れに住み着いたカビ 5 1 に対して超音波振動を印加し、剥がれ落ちたカビ孢子に対して除菌水で除菌する。
- [0061] 超音波除菌洗浄機 1 は、上記構成を備えることで、以下の効果を奏することができる。
- [0062] 超音波除菌洗浄機 1 は、除菌水の原料として食塩水を使用する。食塩水の原料は、水道水、及び食塩である。したがって、超音波除菌洗浄機 1 では、除菌水の原料は容易に入手でき、かつ、運転コストを抑えることができる。
- [0063] 超音波除菌洗浄機 1 では、水の電気分解によって除菌水（次亜塩素酸濃度の高い水）を得る。したがって、超音波除菌洗浄機 1 では、除菌水も容易に生成でき、かつ、その生成コストも低く抑えられる。さらに、食塩水の濃度は容易に調整できるため、次亜塩素酸濃度も容易に調整できる。
- [0064] これにより、超音波除菌洗浄機 1 は、従来の洗浄機の課題、つまり、除菌効果を発揮するために、タンク内の古い洗浄剤を新しい洗浄剤に交換する必要があった、という課題を解決することができる。また、超音波除菌洗浄機 1 は食塩水を原料とするため、洗浄剤を扱う従来の洗浄機と比べて、ユーザの健康に配慮した仕様となっている。
- [0065] さらに、超音波除菌洗浄機 1 は、次の効果を奏する。具体的に、超音波除菌洗浄機 1 では、ユーザが把持部 3 0 を把持した状態で、第 1 タンク 1 1、第 1 タンク 1 1 内に設けられた一対の電極 1 2、バッテリー 3 2、及び回路部 3 1 が鉛直方向に順次配列する。この位置関係とすることにより、超音波除菌洗浄機 1 を用いて壁面を除菌洗浄するときに、第 1 タンク 1 1 が最も高い位置に置かれる。電気分解時に発生する水素、酸素、及び塩素等のガス、又はそのガスを含む泡は、第 1 タンク 1 1 の上方に移動し、第 1 タンク 1 1 の上方に貯まる（図 2 参照）。このガス及び／又は泡は、蓋 1 4 を開放して食塩水、又は、原料水もしくは食塩を第 1 タンク 1 1 に供給する際に、第 1 タンク 1 1 から容易に排出される。これにより、上記ガス及び／又は泡がその

後の電気分解に与える影響を抑制することができる。その結果、超音波除菌洗浄機 1 の安全性、及びユーザが感じる安心感という観点でも、超音波除菌洗浄機 1 の使用性は改善する。

[0066] さらに、超音波除菌洗浄機 1 は、ユーザが把持部 30 を握って操作する。したがって、超音波除菌洗浄機 1 は、安全性を高めつつ、壁面の除菌洗浄対象物に対して高い操作性を実現することができる。また、除菌水に含まれる次亜塩素酸の濃度を容易に調整できるため、ユーザの健康を担保することもできる。そのため、例えばバスルームのコーキングカビ、又は窓枠の結露カビの除菌洗浄を行う場合、ユーザは長時間の作業が可能である。

[0067] 超音波除菌洗浄機 1 は、バッテリー 32 として充電池を使用し、一对の電極 12、及び超音波素子 21 に通電するための電源を共有化してよい。この構成により、超音波除菌洗浄機 1 は、複数の電源を必要とせず、超音波除菌洗浄機 1 の小型化を実現することができる。

[0068] また、超音波除菌洗浄機 1 は、一对の電極 12、及び超音波素子 21 に互いに異なるタイミングで通電する構成を備えていてよい。この構成は、（１）回路部 31 の設計、又は、（２）バッテリー 32 から一对の電極 12 への電気配線、及びバッテリー 32 から超音波素子 21 への電気配線を別系統とする、ことで実現可能である。このとき、バッテリー 32 から一对の電極 12 への電気配線、及びバッテリー 32 から超音波素子 21 への電気配線を一部共通化（例えば、直流 5 V 配線の一部共有化）することで、回路構成の簡略化、及び自機の小型化を同時に実現することができる。

[0069] また、超音波除菌洗浄機 1 では、一对の電極 12 に通電する電流の極性が反転可能な構成を備えていてよい。この構成は、回路部 31 の設計により実現可能である。この構成による効果は次のとおりである。具体的に、食塩水の原料として使用可能な水道水にはスケール成分（例えば、カルシウム、又はマグネシウム等）が含まれる。この点、上記の構成によれば、超音波除菌洗浄機 1 では、一对の電極 12 の一方の電極にスケール成分が付着した場合、回路部 31 が電流の極性を反転させる。これにより、スケール成分に起因

する電極抵抗の増加を抑制することができる。

[0070] また、超音波除菌洗浄機 1 は、そのサイズを適宜設計することができる。したがって、小型サイズとすることにより、十分に携帯可能となる。その場合、超音波除菌洗浄機 1 は、ポータブル性が向上するため、一か所に固定して使用される場合と比べて、多くのシーンで使用されることになる。その結果、超音波除菌洗浄機 1 は、さらに使用性を高めることができる。

[0071] このように、超音波除菌洗浄機 1 は、種々の効果を奏することができる。この効果は、後述する超音波除菌洗浄機 2 等においても同様である。

[0072] [実施形態 2]

本発明の実施形態 2 について、図 5 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0073] 実施形態 2 に係る超音波除菌洗浄機 2 は、引き金 4 5（規制部）が設けられた点を除き、超音波除菌洗浄機 1 と同一である。引き金 4 5 は、除菌水生成部 1 0 にて生成された除菌水の超音波印加部 2 0 への供給を規制する。以下、具体的に説明する。

[0074] 図 5 は、実施形態 2 に係る超音波除菌洗浄機 2 の断面図である。引き金 4 5 は、第 1 タンク 1 1 に設けられており、引き金 4 5 の非動作時、引き金 4 5 は、第 1 タンク 1 1 の側面に形成された開口部 1 5 を塞いでいる。これにより、第 1 タンク 1 1 に貯留された食塩水（又は除菌水）は筐体 2 5 の内部に流入しない。一方、ユーザが引き金 4 5 を引くと、開口部 1 5 が開放され、第 1 タンク 1 1 に貯留された食塩水（又は除菌水）が筐体 2 5 の内部へ流入する。

[0075] 引き金 4 5 は、ユーザのマニュアル操作を介して動作してもよいし、超音波除菌洗浄機 1 が起動したときに自動的に動作してもよい。電気分解が完了すると一対の電極 1 2 への通電が終了し、超音波素子 2 1 への通電が開始するように超音波除菌洗浄機 2 が設計されている場合には、引き金 4 5 は、電気分解の完了と共に自動的に動作してもよい。このように、引き金 4 5 は、

様々な態様で動作してよい。

[0076] 上記の構成によれば、超音波除菌洗浄機 2 は、除菌水、及び除菌水の原料となる食塩水の使用量を引き金 4 5 の動作に応じて容易に調整することができる。食塩水の使用量が減る場合には、第 1 タンク 1 1 への原料水又は食塩の供給回数が減る。このようにして、ユーザの手間、及び超音波除菌洗浄機 2 の運転コストを抑制することができる。

[0077] 引き金 4 5 は、上記の動作、及び効果を実現するのであれば、その形状、材質、又は構成は適宜設計されてよい。たとえば、引き金 4 5 の代替として開閉弁を使用することもできる。この場合、超音波除菌洗浄機 2 に設けられたスイッチ（不図示）を押すことで、上記開閉弁のバルブ開閉を可能する。このように、上記開閉弁は、引き金 4 5 と同様の機能を実現することができる。また、引き金 4 5 は、引き金 4 5 が引かれることで除菌水生成部 1 0 側に加圧が施され、チューブ体 2 4 への除菌水の供給が促進される構造で実現されてもよい。

[0078] 〔実施形態 3〕

本発明の実施形態 3 について、図 6、図 7 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0079] 実施形態 3 に係る超音波除菌洗浄機 3 と実施形態 2 に係る超音波除菌洗浄機 2 とを比較すると、食塩水（または、除菌水）を貯留するタンクの形状が異なるが、他の構成は同一である。そこで、以下、超音波除菌洗浄機 3 の第 1 タンク 1 6、及び給水タンク 1 7 について説明する。

[0080] 図 6 は、実施形態 3 に係る超音波除菌洗浄機 3 の断面図である。

[0081] 超音波除菌洗浄機 3 は、第 1 タンク 1 6 と給水タンク 1 7 とを備える。第 1 タンク 1 6 と給水タンク 1 7 とは、互いに連結し、内部で連通する。給水タンク 1 7 は、給水タンク 1 7 a と給水タンク 1 7 b とを含む。給水タンク 1 7 a と給水タンク 1 7 b とは、互いに連結し、内部で連通する。したがって、第 1 タンク 1 6、給水タンク 1 7 a、及び給水タンク 1 7 b は、互いに

連結し、内部で連通する。

[0082] 図6を参照して、超音波除菌洗浄機3では、第1タンク16は直方形状である。重力方向を下方向とした場合、超音波印加部20、第1タンク16、給水タンク17b、及び給水タンク17aの位置関係は、その順序で水平方向に並んでいる。これにより、把持部30、一对の電極12、及び給水タンク17がL字方向に配列され、除菌洗浄対象物から見て給水タンク17が後方に位置する。

[0083] 図6では、重力方向において、給水タンク17bは、第1タンク16および給水タンク17aよりも低い。また、第1タンク16は、給水タンク17aよりも低い。しかしながら、第1タンク16は、給水タンク17aよりも高くてもよいし、同じ高さであってもよい。

[0084] 第1タンク16、給水タンク17a、及び給水タンク17bは、食塩水（又は、除菌水）を貯留する。給水タンク17aには開口部13が形成されている。開口部13には蓋14が脱着可能である。除菌水の原料となる食塩水は、開口部13を介して給水タンク17aに供給され、第1タンク16、給水タンク17a、及び給水タンク17bに貯留される。

[0085] 続いて、超音波除菌洗浄機3の動作を図7により説明する。図7は、超音波除菌洗浄機3の使用状況を説明するための図である。

[0086] 超音波除菌洗浄機3は、床60に置かれた服61のカビ62を除菌することが可能である。ユーザは、超音波除菌洗浄機3の把持部30を把持し、超音波伝達部22の先端部をカビ62に押し当て、カビ62に超音波振動を印加する。このとき、超音波印加部20、第1タンク16、給水タンク17b、及び給水タンク17aは、その順序で鉛直方向に並ぶ。超音波除菌洗浄機3がカビ62を除菌洗浄する方法は、実施形態1、及び実施形態2で説明したのと同じ方法で行われるため、ここでの説明は省略する。

[0087] 上記の構成を備えることで、超音波除菌洗浄機3は以下の効果を奏する。

[0088] 床60に置かれた服61のカビ62を除菌するために超音波除菌洗浄機3が使用される場合、超音波印加部20、第1タンク16、給水タンク17b

、及び給水タンク１７ａの位置関係は上述したとおりである。この位置関係とすることにより、服６１の除菌洗浄時において、第１タンク１６、給水タンク１７ｂ、及び給水タンク１７ａのうち給水タンク１７ａが最も高く位置する。電気分解時に発生する水素、酸素、及び塩素等のガス、又はそのガスを含む泡は、給水タンク１７ａの上方に移動し、給水タンク１７ａに貯まる（図７参照）。このガス及び／又は泡は、蓋１４を開放して食塩水を給水タンク１７ａに供給する際に、給水タンク１７ａから容易に排出される。これにより、上記ガス及び／又は泡がその後の電気分解に与える影響を抑制することができる。その結果、超音波除菌洗浄機３の安全性、及びユーザが感じる安心感という観点でも、超音波除菌洗浄機３の使用性は改善する。

[0089] また、第１タンク１６に空気溜まりが存在する状態で服６１の除菌洗浄をする場合、第１タンク１６内の空気は給水タンク１７ａ側に移動する。その空気は、蓋１４を開放することで、速やかに外部に排出される。これにより、安全性向上の観点でユーザは安心感を覚える。

[0090] さらに、超音波除菌洗浄機３は、超音波印加部２０、第１タンク１６、給水タンク１７ｂ、及び給水タンク１７ａの位置関係が上述したとおりであるため、床、又は机等に置かれた布製品等の除菌洗浄対象物に対して高い操作性を実現する。また、除菌水に含まれる次亜塩素酸の濃度を容易に調整できるため、ユーザの健康を担保することもできる。そのため、例えば布製品に生えた黒カビの除菌洗浄を行う場合、ユーザは長時間の作業が可能である。

[0091] なお、第１タンク１６、給水タンク１７ａ、及び給水タンク１７ｂについて、それぞれ別の部材名、または部材番号を用いて説明した。これは説明の便宜のためであって、第１タンク１６、給水タンク１７ａ、及び給水タンク１７ｂを纏めて第１タンクと称してもよい。

[0092] 〔実施形態４〕

本発明の実施形態４について、図８、図９に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

- [0093] 実施形態１に係る超音波除菌洗浄機１と実施形態４に係る超音波除菌洗浄機４とを比較すると、食塩水（または、除菌水）を貯留するタンクの形状が異なるが、他の構成は同一である。そこで、以下、超音波除菌洗浄機４の第１タンク１８、及び第２タンク５４について説明する。
- [0094] 図８は、実施形態４に係る超音波除菌洗浄機４の断面図である。図９は、超音波除菌洗浄機４の使用状況を説明するための図である。
- [0095] 超音波除菌洗浄機４は、第１タンク１８と第２タンク５４とを備える。図８、及び図９を参照して、第１タンク１８は直形状である。第１タンク１８には開口部１３が形成されている。重力方向を下方向とした場合、開口部１３は、第１タンク１１の上側（図８では上面）に形成されている。開口部１３には詰め込み部１９（後述）が設けられている。
- [0096] 第２タンク５４は、第１タンク１８に対して着脱可能である。図９を参照して、第２タンク５４は直形状である。第２タンク５４は、除菌水の原料となる食塩水を貯留する。第２タンク５４は、止水弁５５を備える。止水弁５５は、第２タンク５４の一つの側面に取り付けられる。
- [0097] 止水弁５５は、第２タンク５４に対して脱着可能である。第２タンク５４に食塩水を供給する際、ユーザは、第２タンク５４から止水弁５５を外し、止水弁５５を取り外すことで得られた開口から第２タンク５４内へ食塩水（または、原料水および食塩）を供給する。ユーザは、第２タンク５４内への食塩水の供給が終わると、第２タンク５４に止水弁５５を装着する。
- [0098] 通常、止水弁５５は、第２タンク５４に貯留された食塩水が漏洩しないよう、弁が閉じられている。止水弁５５は、対応する詰め込み部１９に接続された場合に弁を開ける。以下、より具体的に説明する。
- [0099] 図８は、第２タンク５４が第１タンク１８に取り付けられた様子を示す。具体的に、第２タンク５４は、止水弁５５が設けられた面を下方向に向けている。第２タンク５４の止水弁５５は、第１タンク１８の詰め込み部１９に接続されている。これにより、止水弁５５は、弁が開いた状態となる。第２タンク５４に貯留された食塩水は、止水弁５５及び詰め込み部１９を通して

第1タンク18内へ供給される。なお、第2タンク54を第1タンク18から取り外した場合には、止水弁55は詰め込み部19から外される。これにより、止水弁55は弁を閉じる。詰め込み部19は、通常は閉まっており、止水弁55が接続した時に開放する構造である。

[0100] 上記の構成を備えることで、超音波除菌洗浄機4は以下の効果を奏する。

[0101] 超音波除菌洗浄機4は、上記構成を備えることにより、除菌水の原料となる食塩水を第2タンク54で調製することができる。具体的に、最初に、第2タンク54に原料水と食塩を供給する。食塩は、好ましくは、0.1重量%以上、3重量%以下となるように供給される。その状態で第2タンク54を振盪する。これにより、食塩を容易に溶解させて、第2タンク54内の食塩水濃度を第1タンク18内の食塩水の食塩濃度とほぼ同一に調整することができる。その結果、除菌洗浄に用いる食塩水濃度は安定する。こうして、超音波除菌洗浄機4は所定の濃度範囲に収まった次亜塩素酸を容易に調整でき、安定した除菌洗浄が実現する。

[0102] なお、超音波除菌洗浄機4において、第2タンク54、詰め込み部19、及び止水弁55は、上述した機能を備えるのであれば、どのような仕様で実現されてもよい。

[0103] [実施形態5]

本発明の実施形態5について、図10に基づいて説明すれば、以下のとおりである。図10は、実施形態5に係る超音波除菌洗浄機5の断面図である。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0104] 超音波除菌洗浄機5は、除菌水生成部10aと、超音波印加部20と、把持部30と、配線配置部40と、を備える。図10において、重力方向を下方向とした場合、把持部30、配線配置部40、及び除菌水生成部10aの位置関係は、その順序で上から下方向に向かって並んでいる。超音波除菌洗浄機5のユーザは、超音波除菌洗浄機5を把持する際に、除菌水生成部10a（より詳細には、第1タンク11a）を把持してよい。

- [0105] 除菌水生成部 10 a は、一对の電極 12 と第 1 タンク 11 a とを備える。一对の電極 12 は、第 1 電極 12 c、及び第 2 電極 12 d を含む。第 1 電極 12 c、及び第 2 電極 12 d は、第 1 タンク 11 a の上面に固定されている。第 1 電極 12 c、及び第 2 電極 12 d は、第 1 電極 12 a、及び第 2 電極 12 b と同一であってよい。そのため、それらの詳細な説明は省略する。
- [0106] 第 1 タンク 11 a は、素材、形状等が第 1 タンク 11 と同一であってよい。そのため、詳細な説明は省略する。
- [0107] 超音波除菌洗浄機 5 は、チューブ体 24 a を備える。チューブ体 24 a は、一端が第 1 タンク 11 a の内部に位置し、把持部 30 を介して、他端が超音波伝達部 22 の端面付近にまで伸びている。チューブ体 24 a は、把持部 30 の内部に配設されていてもよいし、超音波除菌洗浄機 5 の外面に露出するように設けられてもよい。
- [0108] 超音波除菌洗浄機 5 は、引き金 45 a と、引き金 45 a に接続された加圧部 46 とを備える。引き金 45 a 及び加圧部 46 は次のように動作する。具体的に、引き金 45 a がユーザにより引かれると、引き金 45 a に接続された加圧部 46 が第 1 タンク 11 a 内の空気を加圧する。第 1 タンク 11 a 内の空気が加圧されると、第 1 タンク 11 a 内の除菌水のチューブ体 24 a への供給が促進される。除菌水は、チューブ体 24 a の内部を通して、除菌水供給部 23 に供給される。
- [0109] 以上の動作を実現するのであれば、引き金 45 a 及び加圧部 46 は他の構成により実現されてもよい。例えば、押しボタン（不図示）を設け、その押しボタンを押すことで加圧部 46 による上記動作を実現する構成であってもよい。
- [0110] 超音波除菌洗浄機 5 は、上記の構成を備えることにより、以下の効果を奏する。
- [0111] ユーザが超音波除菌洗浄機 5 を使用する際、通常、第 1 タンク 11 a が下側、把持部 30 が上側に位置する。従って、第 1 タンク 11 a に食塩水（又は、除菌水）が十分に充填されている場合には、超音波除菌洗浄機 5 の重心

位置を超音波除菌洗浄機 1 の重心位置よりも低くすることができる。これにより、超音波除菌洗浄機 5 の操作時の横揺れ、縦揺れが軽減し、超音波除菌洗浄機 5 の高い操作性を実現することができる。また、食塩水が少なくなってきた場合において、途中で継ぎ足して使用する際も容易となる。

[0112] また、超音波除菌洗浄機 5 では、チューブ体 24 a の一端が第 1 タンク 11 a の下面近傍に位置する。これにより、第 1 タンク 11 a に貯留した除菌水をほぼ使い切ることができ、第 1 タンク 11 a への食塩水の補充回数を軽減することができる。その結果、ユーザの負担は軽減される。

[0113] [実施形態 6]

本発明の実施形態 6 について、図 11 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。図 11 は、実施形態 6 に係る超音波除菌洗浄機 6 の断面図である。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0114] 超音波除菌洗浄機 6 と実施形態 4 に係る超音波除菌洗浄機 4 とを比較すると、把持部 30 の位置が相違するが、他の構成は同一である。そこで、以下、超音波除菌洗浄機 6 の把持部 30 について説明する。

[0115] 超音波除菌洗浄機 4 では、重力方向を下方向とした場合、第 2 タンク 54、第 1 タンク 18、把持部 30 がその順序で下方向に向かって配置している。

[0116] これに対して、超音波除菌洗浄機 6 では、把持部 30 は、第 1 タンク 18 の下方に配置しておらず、第 1 タンク 18 の側面に配置する。具体的に、超音波除菌洗浄機 6 では、超音波印加部 20、第 1 タンク 18、把持部 30 がその順序で水平方向に配置している。このように、把持部 30 は、第 1 タンク 18 の側面に配置されてもよい。

[0117] 上述したように、各実施形態に係る超音波除菌洗浄機は、壁または衣服等に付着したカビ等を除菌洗浄する。カビ等の付着する場所、及び位置等は様々なケースが想定されることから、それに応じて、超音波除菌洗浄機の形状も様々なパターンがあってもよい。

[0118] 例えば、超音波除菌洗浄機 6 では、超音波印加部 20、第 1 タンク 18、把持部 30 がその順序で水平方向に配置されている。また、超音波除菌洗浄機 6 では、第 2 タンク 54 は第 1 タンク 18 に対して着脱可能であり、超音波除菌洗浄機 6 を使用する際には第 2 タンク 54 を第 1 タンク 18 から取り外すことができる。これにより、超音波除菌洗浄機 6 を横長な構造とすることができる。横長な構造とは、水平方向が、水平方向に対して垂直な縦方向よりも長い構造をいう。この構造であれば、縦方向に狭く、かつ、奥深い箇所が存在する除菌洗浄対象物を除菌洗浄する際に、超音波除菌洗浄機 6 を奥深い箇所にまで挿入し、当該除菌洗浄対象物を好適に除菌洗浄することができる。

[0119] 〔実施形態 7〕

本発明の実施形態 7 について、図 12 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。図 12 は、実施形態 7 に係る超音波除菌洗浄機 7 の要部断面図である。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0120] 超音波除菌洗浄機 7 では、超音波伝達部 22 は、超音波素子 21（不図示）から筐体 25 の端部までは延伸していない。この点が、超音波除菌洗浄機 7 の超音波伝達部 22 と、超音波素子 21 から筐体 25 の端部まで延伸する、他の超音波除菌洗浄機に係る超音波伝達部 22 との相違点である。除菌水供給部 23 は、筐体 25 の端部まで設けられている。

[0121] 上記構成によると、筐体 25 の端部が壁 50 の壁面に押し当てられた場合、壁 50 と除菌水供給部 23 及び超音波伝達部 22 の端面との間に閉空間部 80 が形成される。この状態で超音波除菌洗浄機 7 を使用すると、除菌水供給部 23 から供給された除菌水が閉空間部 80 に貯まり、超音波伝達部 22 の超音波振動が、閉空間部 80 に貯まった除菌水を介して、除菌洗浄対象物に伝達される。

[0122] 超音波除菌洗浄機 7 は、上記の構成を備えることにより、以下の効果を奏する。

[0123] 超音波除菌洗浄機 7 では、超音波伝達部 22 の端面は、壁 50 との間に適切な空間を設けることができる。これにより、超音波伝達部 22 は、媒体である除菌水を介して、壁 50 に対して振幅を最大にした距離で超音波振動を当てることができる。また、超音波伝達部 22 の端面と壁 50 とは当接することがないため、超音波伝達部 22 の端面の摩耗を抑制することができる、という効果も奏する。なお、ここで設ける間隔（超音波伝達部 22 の端面と壁 50 との間隔）は 1 mm ～ 5 mm 程度が好適であり、除菌水供給部の変形量なども加味し、発生する超音波振動の腹の部分に壁 50 が位置するよう設計されることが好ましい。

[0124] また、超音波除菌洗浄機 7 は、除菌水を介して、超音波振動を除菌洗浄対象物に伝達する。このため、超音波除菌洗浄機 7 は、壁 50 のコーキングなどの微細割れに住み着いたカビ 51 に対して、効果的に超音波振動を印加し、剥がれ落ちたカビ胞子に対して除菌水で除菌することができる。

[0125] また、超音波除菌洗浄機 7 は、閉空間部 80 の形状、及び／又はサイズを適宜変更することにより、除菌洗浄の効率改善の余地を高めることができる。

[0126] [まとめ]

本発明の態様 1 に係る超音波除菌洗浄機は、食塩水を電気分解することにより除菌水を生成する除菌水生成部と、上記除菌水が供給される除菌洗浄対象物に対して超音波振動を印加する超音波印加部と、を備える構成である。

[0127] 本発明の態様 2 に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様 1 において、上記除菌水生成部は、上記食塩水が充填される第 1 タンクと、上記第 1 タンクの内部に設けられる一対の電極と、を備え、上記除菌水は、上記一対の電極が上記食塩水を電気分解することにより生成される構成としてもよい。

[0128] 本発明の態様 3 に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様 1 または 2 において、上記超音波印加部は、通電により超音波振動を生じる超音波素子と、上記超音波素子による超音波振動を上記除菌洗浄対象物に伝達する超音波伝達部と、を備える構成としてもよい。

- [0129] 本発明の態様４に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様３において、上記超音波印加部は、さらに、上記除菌水生成部にて生成された上記除菌水を上記除菌洗浄対象物に供給する除菌水供給部を備える構成としてもよい。
- [0130] 本発明の態様５に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様２において、上記第１タンクは、液体、気体、及び固体の少なくとも何れか１つを通過させる１または複数の開口部を備える構成としてもよい。
- [0131] 本発明の態様６に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様２または５において、上記第１タンクに対して着脱可能な第２タンクを備え、上記第２タンクは、上記第１タンクと内部が互いに連通する構成としてもよい。
- [0132] 本発明の態様７に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様１から６の何れか１つにおいて、上記除菌水生成部にて生成された上記除菌水の上記超音波印加部への供給を規制する規制部を備える構成としてもよい。
- [0133] 本発明の態様８に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様１から７の何れか１つにおいて、上記除菌水生成部及び上記超音波印加部は、同一の電源から通電され、かつ、互いに異なるタイミングで通電される構成としてもよい。
- [0134] 本発明の態様９に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様１から８の何れか１つにおいて、上記除菌水生成部及び上記超音波印加部は、同一の電源から通電される構成としてもよい。
- [0135] 本発明の態様１０に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様１から９の何れか１つにおいて、上記除菌水生成部に通電する電流の極性を反転させる回路部を備える構成としてもよい。
- [0136] 本発明の態様１１に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様４において、上記除菌水供給部は、上記超音波伝達部の周囲に設けられている構成としてもよい。
- [0137] 本発明の態様１２に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様４または１１の何れか１つにおいて、上記除菌水供給部は、無機系繊維素材により形成されている構成としてもよい。
- [0138] 本発明の態様１３に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様１から１２の何

れか1つにおいて、充電池を内蔵し、携帯可能である構成としてもよい。

[0139] 本発明の態様14に係る超音波除菌洗浄機は、上記の態様11において、上記超音波伝達部、上記除菌水供給部、及び上記除菌洗浄対象物により形成された閉空間部に供給された上記除菌水を介して、上記除菌洗浄対象物に対して超音波振動が印加される構成としてよい。

[0140] 本発明の態様15に係る超音波除菌洗浄方法は、食塩水を電気分解することによって除菌水を生成する除菌水生成ステップと、上記除菌水生成ステップにて生成された上記除菌水が供給される除菌洗浄対象物に対して超音波振動を印加する超音波印加ステップと、を含む方法である。

[0141] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

符号の説明

- [0142] 1～7 超音波除菌洗浄機
- 10、10a 除菌水生成部
 - 11、11a、16、18 第1タンク
 - 12 電極
 - 12a、12c 第1電極
 - 12b、12d 第2電極
 - 13、15 開口部
 - 17、17a、17b 給水タンク
 - 19 詰め込み部
 - 20 超音波印加部
 - 21 超音波素子
 - 22 超音波伝達部
 - 23 除菌水供給部

24、24a チューブ体

25 筐体

30 把持部

31 回路部

32 バッテリ

40 配線配置部

46 加圧部

54 第2タンク

55 止水弁

80 閉空間部

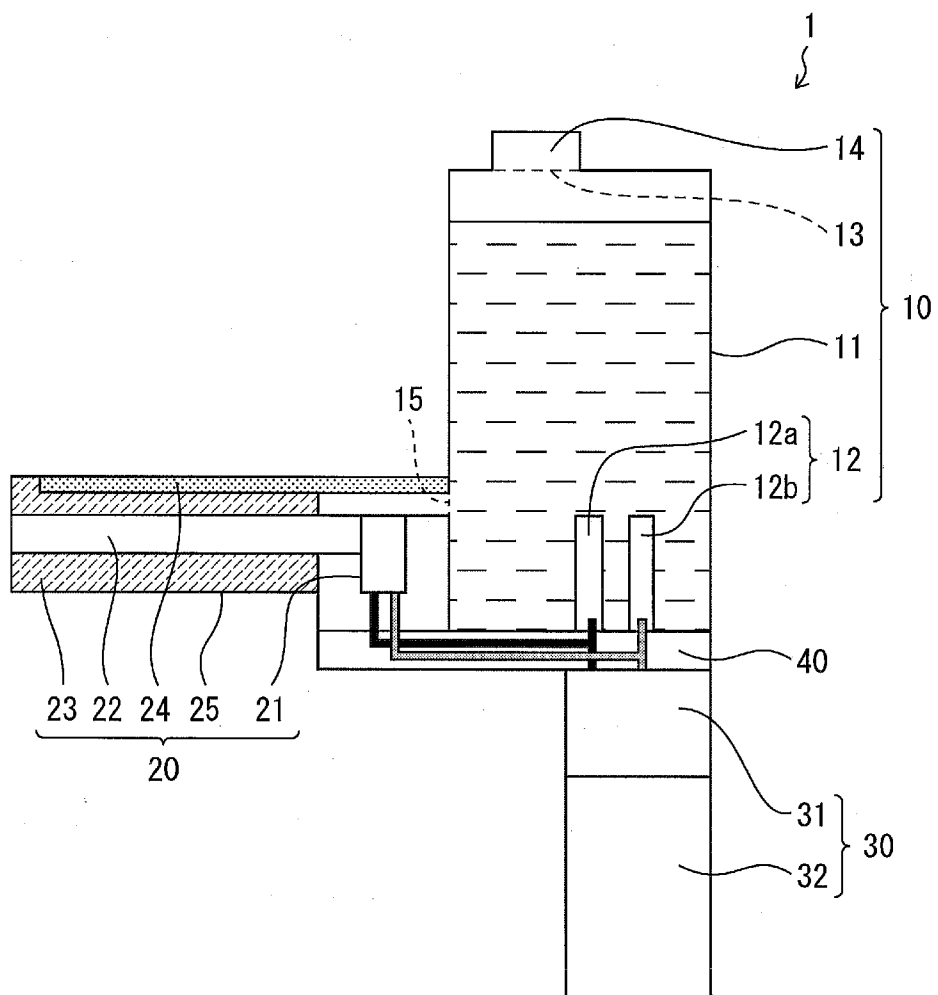
請求の範囲

- [請求項1] 食塩水を電気分解することにより除菌水を生成する除菌水生成部と、
、
上記除菌水が供給される除菌洗浄対象物に対して超音波振動を印加する超音波印加部と、を備え、
上記除菌水生成部は、
上記食塩水が充填される第1タンクと、
上記第1タンクの内部に設けられる一対の電極と、を備え、
上記除菌水は、上記一対の電極が上記食塩水を電気分解することにより生成されることを特徴とする超音波除菌洗浄機。
- [請求項2] 上記超音波印加部は、
通電により超音波振動を生じる超音波素子と、
上記超音波素子による超音波振動を上記除菌洗浄対象物に伝達する超音波伝達部と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の超音波除菌洗浄機。
- [請求項3] 上記除菌水生成部にて生成された上記除菌水の上記超音波印加部への供給を規制する規制部を備えることを特徴とする請求項1または2に記載の超音波除菌洗浄機。
- [請求項4] 上記除菌水生成部及び上記超音波印加部は、同一の電源から通電され、かつ、互いに異なるタイミングで通電されることを特徴とする請求項1から3の何れか1項に記載の超音波除菌洗浄機。
- [請求項5] 上記超音波印加部は、さらに、上記除菌水生成部にて生成された上記除菌水を上記除菌洗浄対象物に供給する除菌水供給部が上記超音波伝達部の周囲に設けられていることを特徴とする請求項2に記載の超音波除菌洗浄機。
- [請求項6] 上記超音波伝達部、上記除菌水供給部、及び上記除菌洗浄対象物により形成された閉空間部に供給された上記除菌水を介して、上記除菌洗浄対象物に対して超音波振動が印加されることを特徴とする請求項

5 に記載の超音波除菌洗浄機。

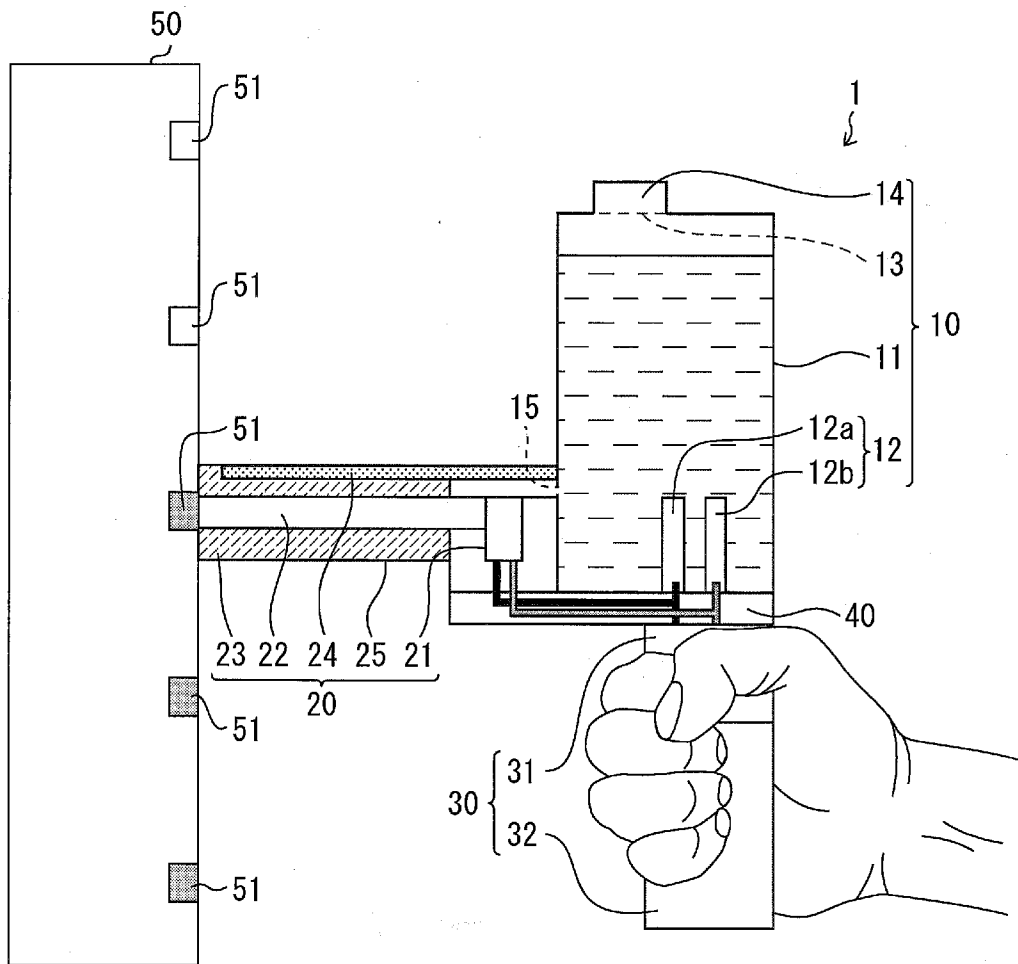
[図1]

図 1



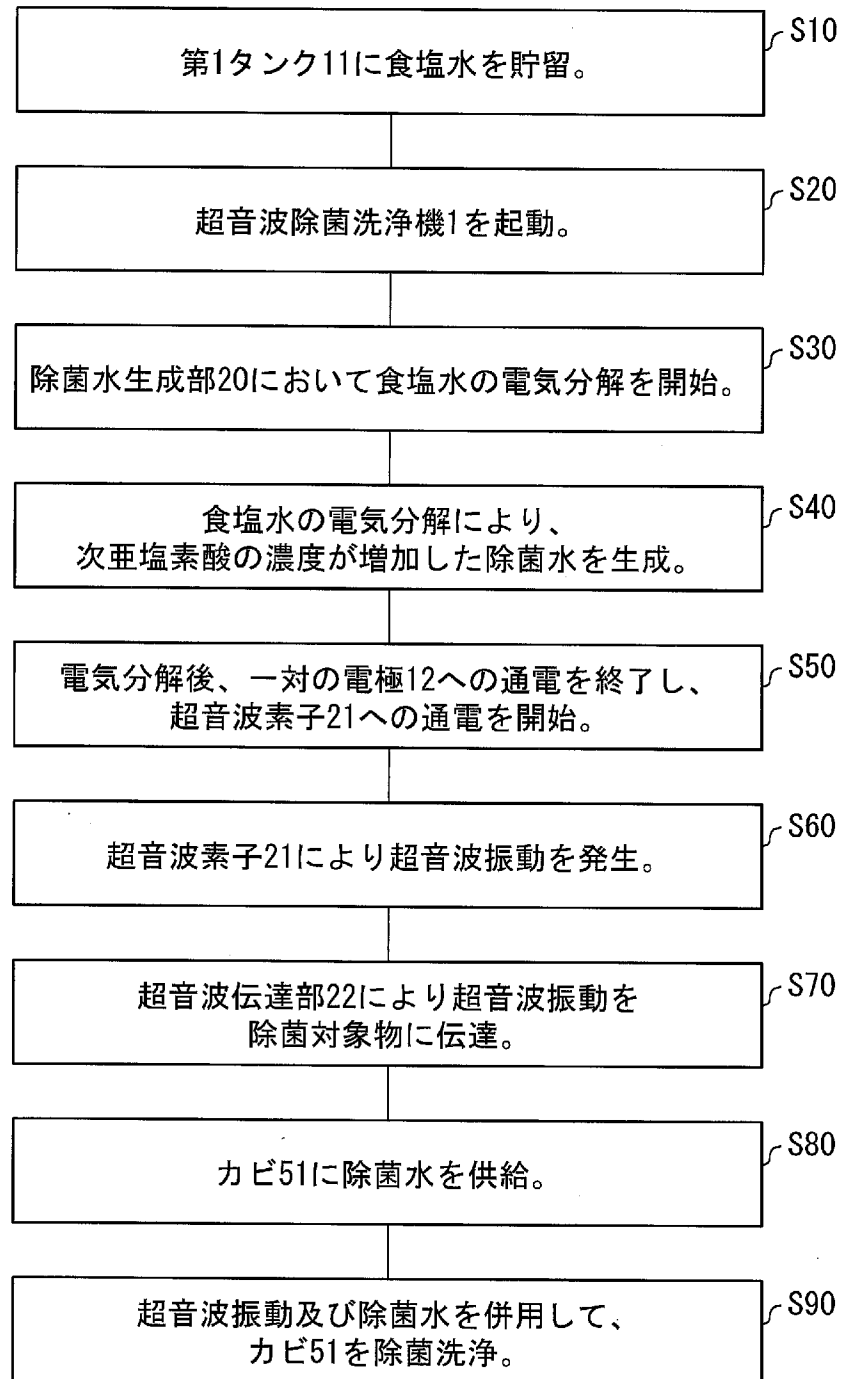
[図2]

図 2



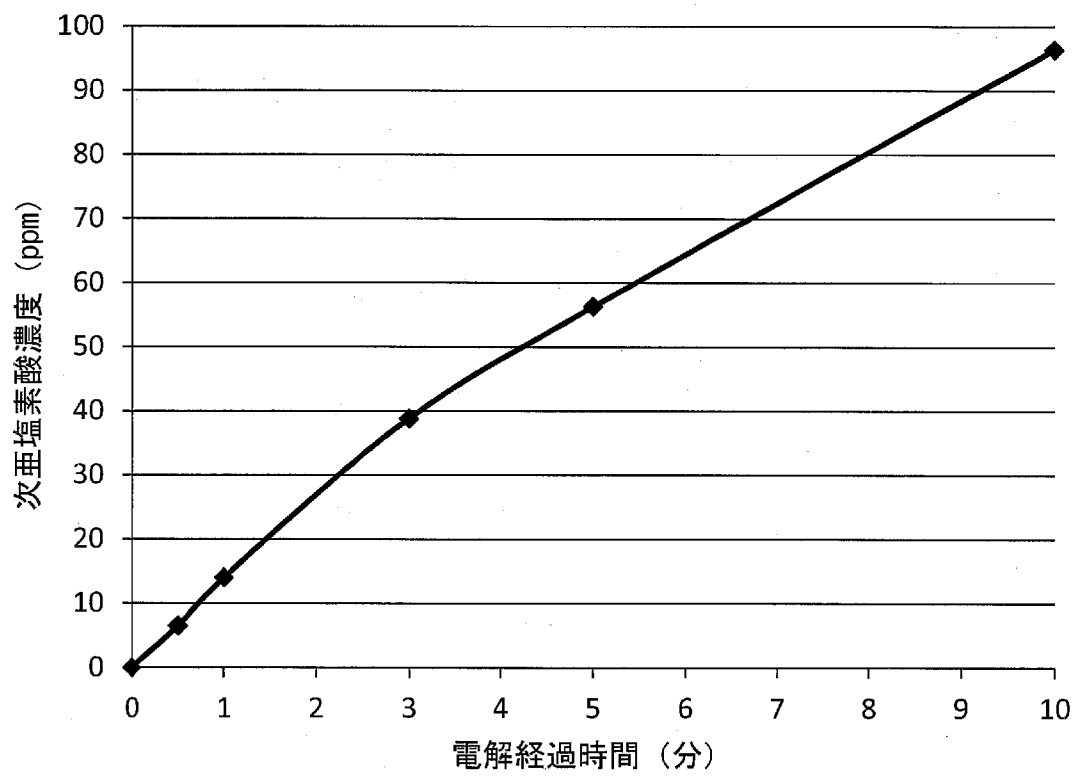
[図3]

図 3



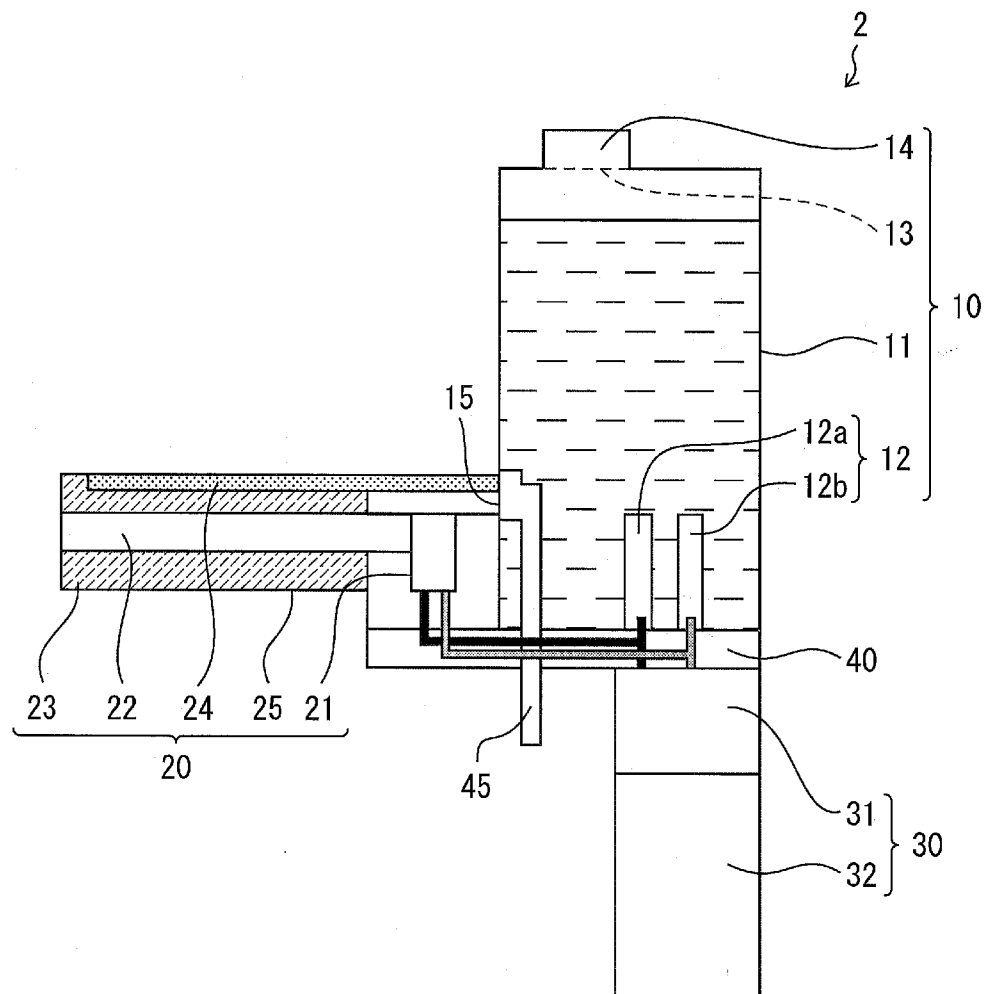
[図4]

図 4



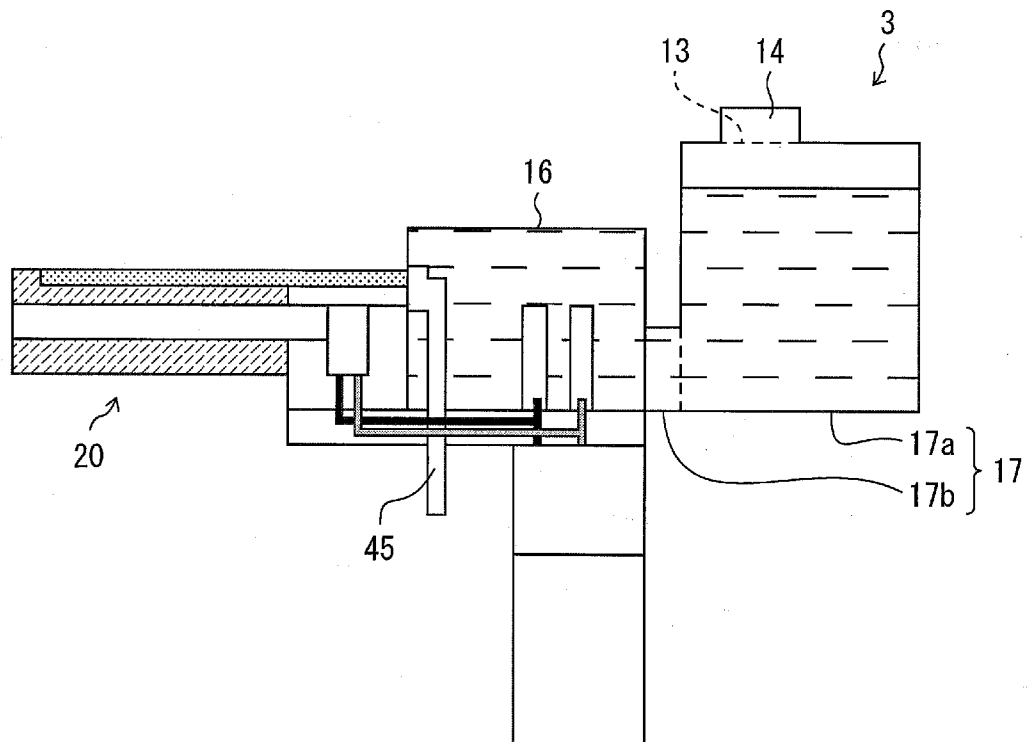
[図5]

図 5



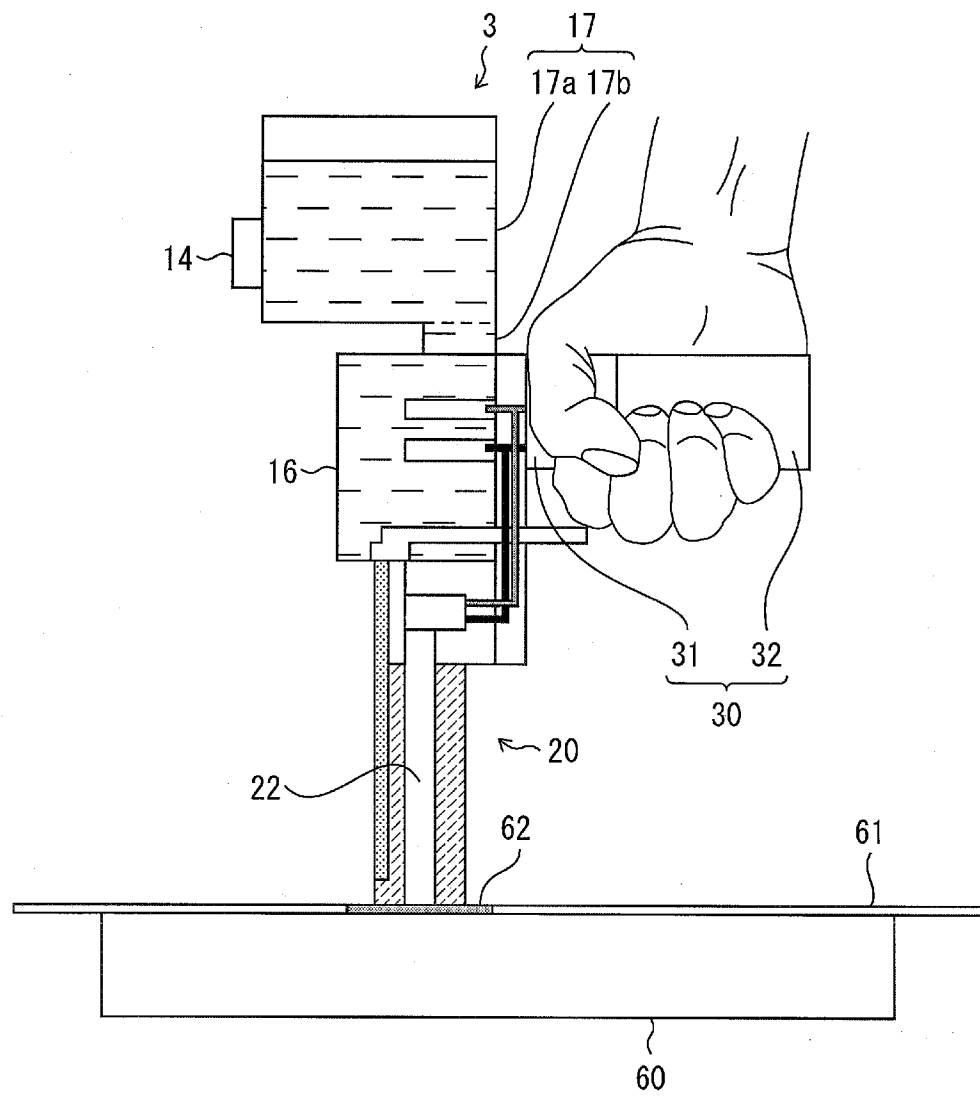
[図6]

図 6



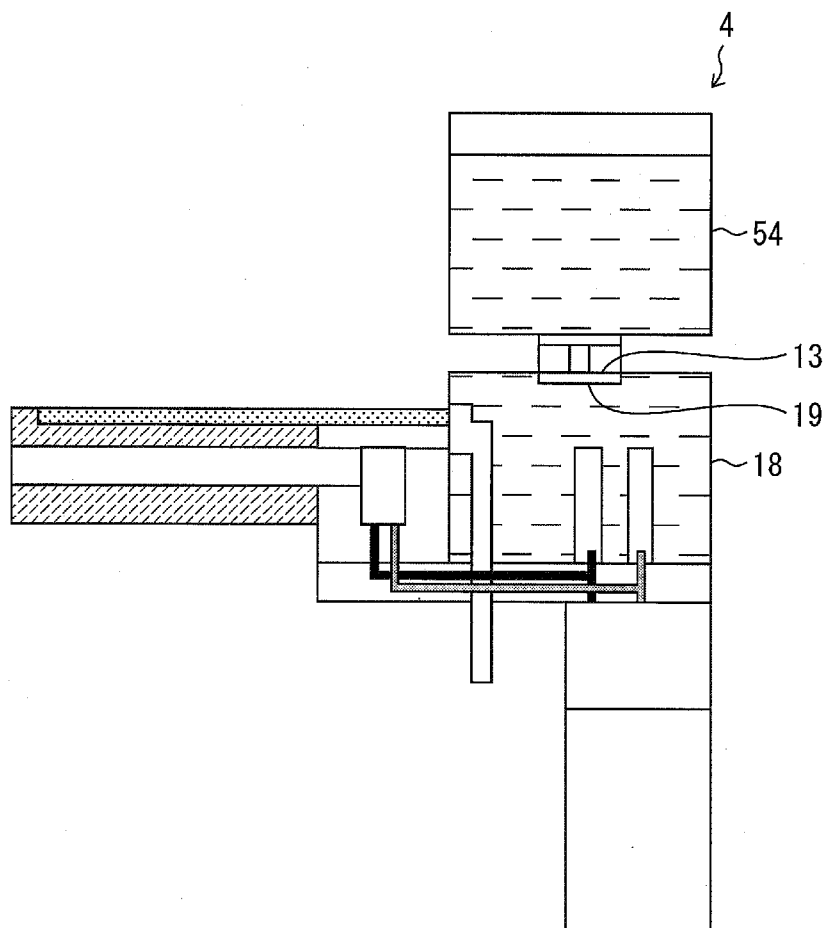
[図7]

図 7



[図8]

図 8



[図9]

図 9

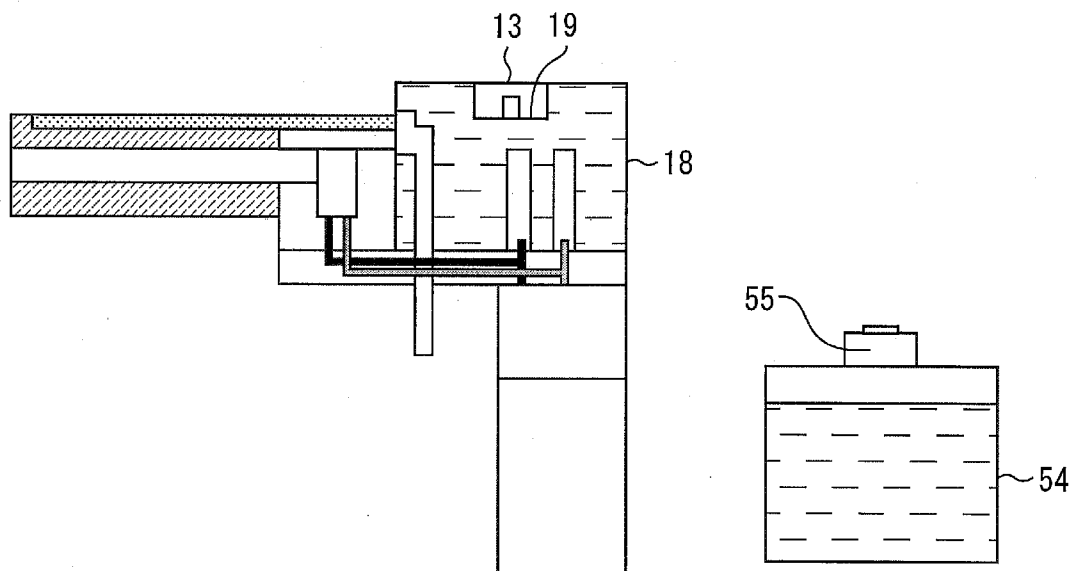
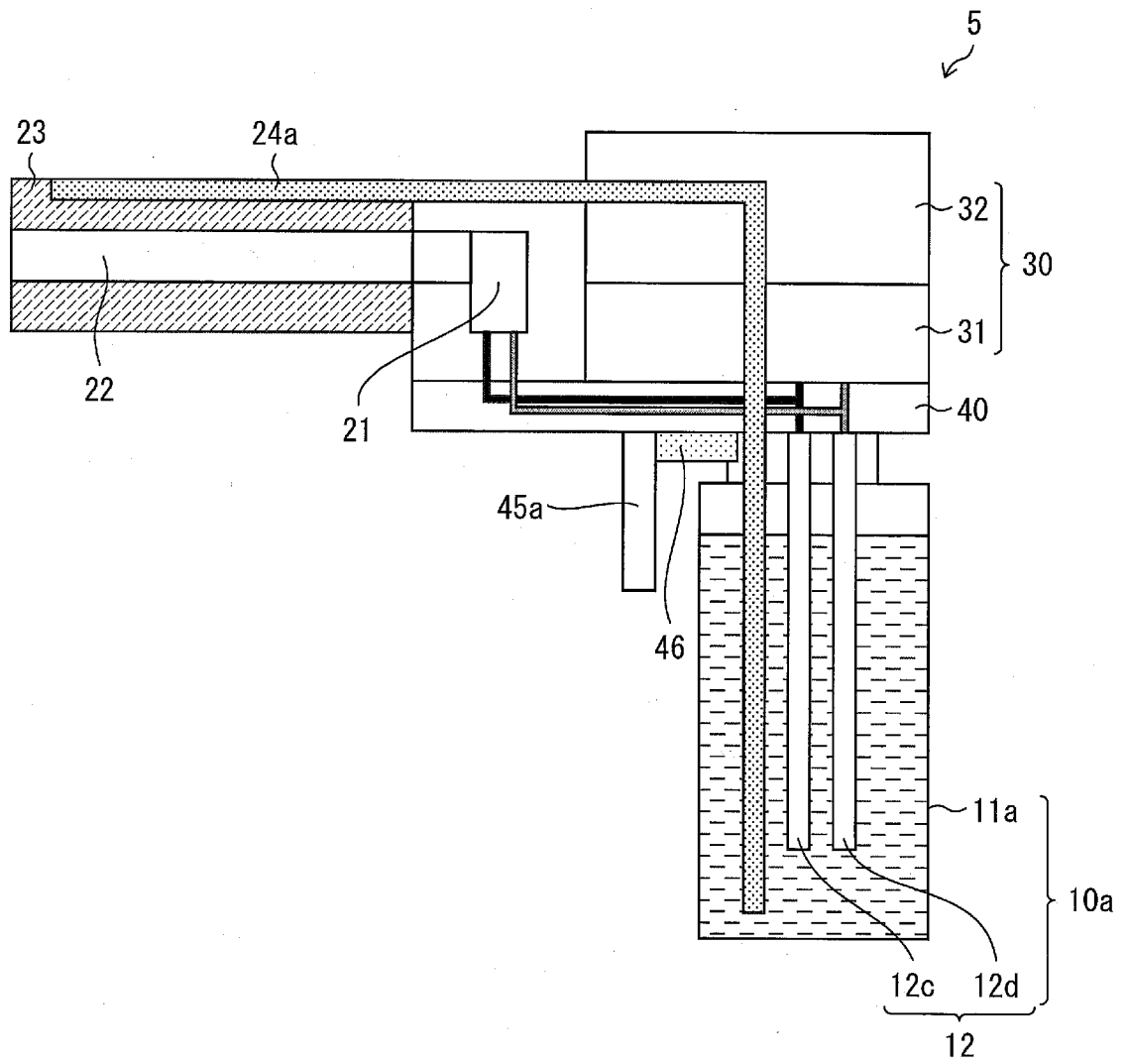
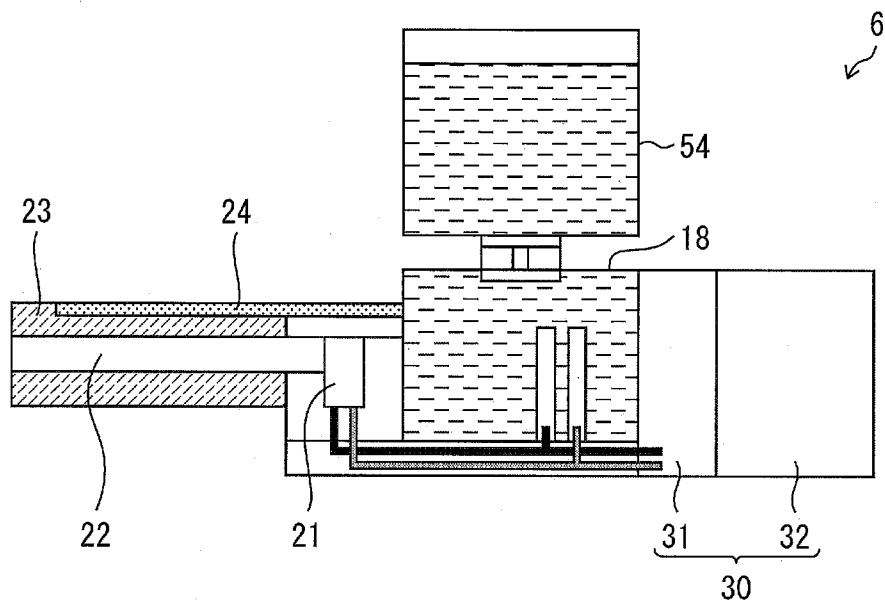


図 10



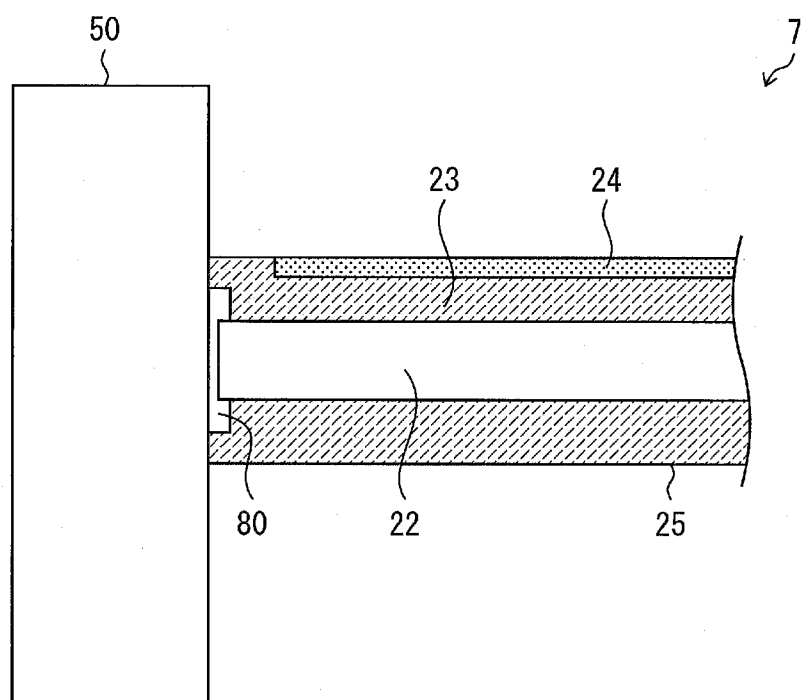
[図11]

図 11



[図12]

図 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/030240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B08B3/12(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)

B08B3/12

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 2005-007215 A (Kumazaki Aim Corp.), 13 January 2005 (13.01.2005), paragraphs [0008] to [0060]; fig. 1 to 7 & US 2004/0250844 A1 paragraphs [0030] to [0078]; fig. 1 to 7	1-6
Y	JP 2003-320324 A (Mitsubishi Electric Corp.), 11 November 2003 (11.11.2003), paragraphs [0024] to [0025], [0037] to [0053]; fig. 9, 11 to 12 (Family: none)	1-6

☒ 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
09 November 2017 (09.11.17)

Date of mailing of the international search report
21 November 2017 (21.11.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/030240

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-310094 A (Kao Corp.), 06 November 2001 (06.11.2001), paragraphs [0015] to [0018]; fig. 1 to 3 & US 2001/0037537 A1 0055 to 0058; fig. 1 to 3 & EP 1149637 A2 & DE 60126857 D	6
A	JP 2000-116261 A (Morinaga Milk Industry Co., Ltd.), 25 April 2000 (25.04.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2003-181394 A (Honda Electronics Co., Ltd.), 02 July 2003 (02.07.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2001-029309 A (Toto Ltd.), 06 February 2001 (06.02.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B08B3/12(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. B08B3/12

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 請求項の番号
Y	JP 2005-007215 A（株式会社クマザキエイム）2005.01.13, 段落 0008-0060, 図 1-7 & US 2004/0250844 A1 , 段落 0030-0078, 図 1-7	1-6
Y	JP 2003-320324 A（三菱電機株式会社）2003.11.11, 段落 0024-0025, 0037-0053, 図 9, 11-12（ファミリーなし）	1-6

☒ 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

「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
「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
「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）
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.11.2017

国際調査報告の発送日

21.11.2017

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）

遠藤 邦喜

3 K

3742

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

C (続き) . 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 請求項の番号
Y	JP 2001-310094 A (花王株式会社) 2001. 11. 06, 段落 0015-0018, 図 1-3 & US 2001/0037537 A1 , 0055-0058, 図 1-3 & EP 1149637 A2 & DE 60126857 D	6
A	JP 2000-116261 A (森永乳業株式会社) 2000. 04. 25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2003-181394 A (本多電子株式会社) 2003. 07. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2001-029309 A (東陶機器株式会社) 2001. 02. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6