

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年1月9日(09.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/008762 A1

- (51) 国際特許分類:
C02F 1/32 (2006.01) *C02F 1/42* (2006.01)
B05B 1/30 (2006.01) *C02F 1/44* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/021523
- (22) 国際出願日: 2019年5月30日(30.05.2019)
- (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 2018-127396 2018年7月4日(04.07.2018) JP
- (71) 出願人: オルガノ株式会社 (**ORGANO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1368631 東京都江東区新砂1丁目2番8号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 星野 隆文 (**HOSHINO Takafumi**); 〒1368631 東京都江東区新砂1丁目2番8号 オルガノ株式会社内 Tokyo (JP). 松村

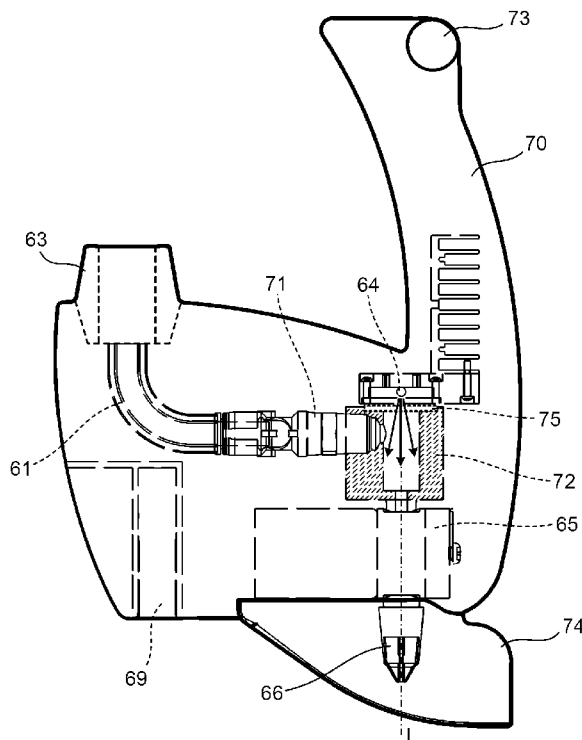
浩 (**MATSUMURA Hiroshi**); 〒3940082 長野県岡谷市長地御所2-12-28 株式会社ホステック内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(**MIYAZAKI Teruo et al.**); 〒1080014 東京都港区芝5丁目26番24号 田町スクエア3階 Tokyo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** WATER SAMPLING DISPENSER AND DEVICE FOR PRODUCING PURE WATER

(54) 発明の名称: 採水ディスペンサー及び純水製造装置



(57) **Abstract:** A water sampling dispenser used in sampling pure water comprises: an opening/closing valve connected to a source of pure water; a nozzle that has an opening, the nozzle ejecting pure water flowing from an outlet of the opening/closing valve from the opening; and an ultraviolet light-emitting diode (LED). A flow path through which pure water supplied to the nozzle flows is formed linearly in a section in which the opening of the nozzle forms one end. The ultraviolet LED is disposed so as to irradiate the pure water flowing through the section formed linearly with ultraviolet rays along an axial direction of the flow of pure water from an upstream side of the flow in said section.

(57) 要約: 純水の採水に用いられる採水ディスペンサーは、純水源に接続する開閉弁と、開口を有し、開閉弁の出口から流出した純水を開口から吐出するノズルと、紫外線発光ダイオード(LED)と、を備える。ノズルに供給される純水が流れる流路を、ノズルの開口を一端とする区間において直線に形成する。直線に形成されている区間を流れる純水に対し、当該区間での純水の流れの上流側から、流れの軸方向に沿って紫外線を照射するように、紫外線LEDを配置する。

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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：採水ディスペンサー及び純水製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、純水製造装置などに接続され、需要に応じて純水を吐出する採水ディスペンサーと、そのような採水ディスペンサーを備える純水製造装置とに関する。

背景技術

[0002] 研究機関などにおいて純水を利用する場合、比較的小型の純水製造装置を用いて純水を製造することが多い。そしてユースポイントにおいて純水を例えばビーカー、フラスコ、試験管などに採水するために、純水製造装置に接続する採水ディスペンサーが広く用いられている。採水ディスペンサーは、純水を吐出するノズルと、ノズルへの純水の経路に設けられてノズルに対して純水を供給しまたこの供給を遮断する開閉弁と、を備えている。採水ディスペンサーは、通常、純水製造装置の本体とは離れた場所に設けられ、配管によって純水製造装置本体の純水出口に接続される。利用者が開閉弁を操作することによってノズルから純水が吐出し、これにより利用者はその必要に応じた量で純水を採水することができる。開閉弁としては手動のものを用いることもできるが、電磁弁を用いることもできる。手動の開閉弁としては、手で操作されるものに限定されず、例えば、足踏みペダル等によって操作されるものも含まれる。電磁弁を用いる場合には、指で操作できる押しボタンスイッチあるいは足によって操作できる足踏みスイッチ等により電磁弁を制御し、ノズルから純水を吐出させる。さらに流量センサーと電磁弁とを組み合わせることにより、1回のスイッチ操作があったときに流量センサーによって計測される流量が規定値に達するまで電磁弁を開放することにより、規定量の純水を採水できるようにすることもできる。特許文献1には、採水量に応じてノズルを交換することができる採水ディスペンサーと、採水量ごとのノズルの構成とが開示されている。

[0003] バイオサイエンスなどの分野では、純水中の生菌数が多いと実験・分析結果が影響を受けるため、純水中の生菌数を低減させることが必要となる。そこで従来から、純水製造装置の内部に紫外線殺菌装置を設けることが行われている。例えば特許文献2には、被処理水を処理して純水を製造する純水製造装置内に、紫外線LED（発光ダイオード；light emitting diode）により発生した紫外線を被処理水に照射して殺菌を行う紫外線殺菌装置を組み込むことを開示されている。また実験室などにおいて使用される水を殺菌するための装置として、特許文献3には、管の端部に紫外線LEDからなる紫外光源を設け、この管に通水して殺菌を行う装置が開示され、特許文献4には、容器の蓋部分に紫外線LEDからなる紫外光源を設け、容器内の被処理水を殺菌する構成が開示されている。

[0004] 特許文献5には、製薬分野で用いられる純水の水質管理のために、純水配管から純水を採水するサンプリングバルブにおいて、純水のサンプリング後にバルブ内に残った微生物を殺菌または滅菌することができるようにするために、配管から管路を分岐させるとともに紫外線を管路内に照射するための光源を設けることを開示している。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2013-180285号公報
特許文献2：特開2016-123930号公報
特許文献3：特表2016-523594号公報
特許文献4：特表2016-525906号公報
特許文献5：国際公開第2016/002475号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 研究機関などでは1日当たりの純水使用量は比較的小さく、採水も非連続的に行なわれることが多い。しかしながら、このように非連続的に採水を行

なう場合には、たとえ紫外線殺菌装置を備える純水製造装置を使用したとしても、採水を行なっていないときに装置内や配管内で純水が滞留するため、純水中で生菌の繁殖が進んでしまうおそれがある。

[0007] 本発明の目的は、含まれる生菌の数を低減した純水を常に供給することが可能な採水ディスペンサーと、含まれる生菌の数を低減した純水を常に供給することが可能な純水製造装置とを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の採水ディスペンサーは、純水の採水に用いられる採水ディスペンサーであって、純水源に接続する開閉弁と、開口を有し、開閉弁の出口から流出した純水を開口から吐出するノズルと、紫外線LEDと、を備え、ノズルに供給される純水が流れる流路は、ノズルの開口を一端とする区間において直線に形成され、紫外線LEDは、直線に形成されている区間を流れる純水に対し、その区間での純水の流れの上流側から、流れの軸方向に沿って紫外線を照射するように配置されている。

[0009] 本発明の純水製造装置は、本発明の採水ディスペンサーを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、純水を吐出するノズルの開口までの区間において純水に紫外線を照射できるように構成されているので、ノズルから吐出されるその瞬間まで純水に紫外線を照射でき、含まれる生菌の数を低減した純水を常に供給することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]純水製造装置の構成の一例を示す図である。

[図2A]本発明の実施形態の一形態の採水ディスペンサーを示す側面図である。

[図2B]図2Aに示す採水ディスペンサーの正面図である。

[図3A]採水ディスペンサーのヘッド部の平面図である。

[図3B]採水ディスペンサーのヘッド部の側面図である。

[図4]実施例における配置を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0012] 次に、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照して説明する。本発明に基づく採水ディスペンサーを具体的に説明する前に、まず、採水ディスペンサーに対する純水源としての純水製造装置について、図1を用いて説明する。採水ディスペンサー50は純水製造装置10に対して取り外し可能に接続されるものであるが、図1では、既に採水ディスペンサー50が接続されているものとして純水製造装置10が描かれている。
- [0013] 図1に示す純水製造装置10は、循環精製により純水を生成するサブシステムすなわち二次純水システムとして構成されたものであり、一次純水が供給される貯槽11と、貯槽11の出口に接続して貯槽11内の純水を給送するポンプ12と、ポンプ12の出口に接続された流量センサ(FI)13と、紫外線酸化装置(UV)14と、強酸性カチオン交換樹脂と強塩基性アニオン交換樹脂とが混床で充填されたカートリッジポリッシャーとも呼ばれる非再生型イオン交換装置(CP)15と、限外濾過装置(UF)16とを備えている。紫外線酸化装置14、非再生型イオン交換装置15及び限外濾過装置16は、この順で、流量センサ13の出口に接続している。紫外線酸化装置14は純水中の全有機炭素(TOC; total organic carbon)を分解するためのものであって殺菌作用も有するが、紫外線酸化装置14とは別に貯槽11に紫外線殺菌ランプを設けてもよい。
- [0014] 純水製造装置10は循環精製によって純水を生成するが、本実施形態では、純水は採水ディスペンサー50も含めて循環するようにしている。そのため、限外濾過装置16の出口は配管17を介して純水製造装置10の循環出口18に接続している。また、純水製造装置10は、採水ディスペンサー50から戻ってきた純水を受け入れる循環入口19を備えており、循環入口19は配管20を介して貯槽11に接続している。一次純水としては、例えば市水をフィルター、活性炭処理装置及びイオン交換装置に通水して得られた水が用いられる。

[0015] この純水製造装置 10 では、貯槽 11 からポンプ 12 を経て、流量センサ 13、紫外線酸化装置 14、非再生型イオン交換装置 15、限外濾過装置 16 及び採水ディスペンサー 50 を通り貯槽 11 に戻る循環精製系が構成されている。ポンプ 11 を動作させて循環精製系に純水を循環させることによって、純水がさらに精製される。採水ディスペンサー 50 が接続していない状態でも純水を循環させることができるように、配管 17 と配管 20 とを短絡する配管 21 が設けられ、配管 21 にはバイパス弁 22 が設けられている。バイパス弁 22 は、採水ディスペンサー 50 が純水製造装置 10 に接続しているときには閉じられ、接続していないときには開けられる。後述する定量採水を実施するために、配管 20 において、配管 21 が接続する位置よりも循環入口 19 側の位置に、電磁弁 23 が設けられている。さらに純水製造装置 10 には、純水製造装置 10 の全体の動作を制御し、特に、利用者の入力に基づいて採水ディスペンサー 50 からの純水の吐出を制御するために、制御装置 30 が設けられている。図 1 において点線は、制御装置 30 に対する電気系統の配線のうち、採水ディスペンサー 50 からの純水の吐出の制御に関わる配線を示している。

[0016] 採水ディスペンサー 50 は、例えば実験台の上に載置される本体部 50a と、利用者が手に持って動かすことができるヘッド部 50b とから構成されている。ヘッド部 50b には実際に純水を吐出するノズル 66 が設けられている。採水ディスペンサー 50 は、純水製造装置 10 の循環出口 18 及び循環入口 19 にそれぞれ接続する配管 51、52 を備えており、配管 51、52 は、本体部 50a を経てヘッド部 50b にまで延びている。本体部 50a には、利用者に対して情報を提示し、利用者からの入力を受け付けるための、例えばタッチパネルからなる操作パネル 53 が設けられている。

[0017] 配管 51、52 は、本体部 50a とヘッド部 50b の間では、これらの配管 51、52 を一体化させた複合配管 60 として設けられており、ヘッド部 50b は、その接続部材 63 によって複合配管 60 に接続する。ヘッド部 50b の内部には、接続部材 63 によって配管 51、52 とそれぞれ一端が接

続する配管 6 1, 6 2 が設けられている。配管 6 1, 6 2 の他端は相互に接続し、この接続点からノズル 6 6 に至る流路が形成されている。この流路の構成については後述するが、この流路には電磁弁 6 5 が設けられており、また、流路内の純水に紫外線を照射するように紫外線 LED 6 4 が配置されている。さらにヘッド部 5 0 b には、電磁弁 6 5 の操作のためのスイッチ 6 7 も設けられている。電磁弁 6 5 を開とすることにより、ノズル 6 6 に形成されている開口から純水が吐出する。

[0018] 図 2 A 及び図 2 B はそれぞれ採水ディスペンサー 5 0 の側面図と正面図であり、図 3 A 及び図 3 B はそれぞれヘッド部 5 0 b の平面図と側面図である。以下、これらの図を使用して採水ディスペンサー 5 0 についてさらに詳しく説明する。

[0019] 本体部 5 0 a は、実験台の上などに載置される部分であるベース 5 4 と、ベース 5 4 から上方に延びる柱状部 5 5 と、ベース 5 4 に一端が取り付けられた屈曲可能なアーム 5 6 と、アーム 5 6 の先端に設けられてヘッド部 5 6 を取り外し可能に保持するヘッドホルダ 5 7 と、を備えている。ヘッドホルダ 5 7 には、ヘッド部 5 0 b に形成された固定用孔 6 9 に係合するピン 5 8 が設けられており、ヘッドホルダ 5 7 にヘッド部 5 0 b を支持させたときにヘッド部 5 0 b が容易には移動しないようになっている。可撓性を有する上述した複合配管 6 0 は、本体部 5 4 の背面とヘッド部 5 0 b との間を接続している。なお、説明のため、図 2 A 及び図 2 B では純水製造装置 1 0 と本体部 5 0 a の間を接続する配管類や配線類は示されおらず、図 2 B では複合配管 6 0 は示されていない。操作パネル 5 3 はベース 5 4 に設けられている。

[0020] ヘッド部 5 0 b は、利用者が手で持って容易に動かすことができるように、ハンドル（取っ手） 7 0 が形成されている。ハンドル 7 0 を持ってヘッド部 5 0 b を上方に動かせば、固定用孔 6 9 からヘッドホルダ 5 7 のピン 5 8 が離脱する。これによって、利用者は、ヘッドホルダ 5 7 を介してヘッド部 5 0 b を本体部 5 0 a に固定して採水を行ったり、あるいは、ヘッド部 5 0 b を手で持って実験台の上に整列して置かれた多数の試験管に対して次々

と純水を注いだりすることができるようになる。ハンドル70には、スイッチ67に対して機械的に接続するボタン73が設けられており、スイッチ67とボタン73とによって押しボタンスイッチが構成されている。この押しボタンスイッチは、採水のために採水要求を入力して電磁弁65の開閉を制御するために用いられ、例えば、ボタン73が指により押圧されているときだけ電磁弁65を開けてノズル66から純水を吐出させるような制御を実行することができる。さらに、ハンドル70の外面にダイヤルを設け、ヘッド部50b内に設けたロータリーエンコーダによってダイヤルの回転を検出するようにしてもよい。このようにヘッド部50bにダイヤルとロータリーエンコーダを設け、さらにロータリーエンコーダの出力に応じて電磁弁65を開状態としたときの開度を制御できるようにすれば、利用者は、ダイヤルを回転させることによって、電磁弁65を流れてノズル66から吐出される純水の流量を調整することが可能になる。

[0021] ノズル66は、ヘッド部50bにおいて、ヘッドホルダ57にヘッド部50bを載置したときに下側となる面に設けられている。ノズル66は、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）やPVDF（ポリフッ化ビニリデン）などのフッ素樹脂から構成されており、内部に直線状の貫通孔が流路として形成されており、貫通孔の先端である開口から純水を吐出する。ノズル66を保護し、また、ノズル66から吐出している純水に大気中からのごみなどが混入しないように、ノズル66の周辺を囲みかつ下方に向かって開く透明な保護カバー74が設けられている。

[0022] ヘッド部50bの内部において接続部材63から延びる配管61, 62は三方継手71の2つの端部にそれぞれ接続している。三方継手71のもう1つの端部すなわち出口は、PTFEやPVDFなどのフッ素樹脂からなる中空体すなわちケース72の内部に連通している。ここでは三方継手71としては図示されるようにY字継手を用いているが、Y字継手の代わりにT字継手を用いてもよい。三方継手71は、配管61, 62の接続点を構成し、これにより、純水製造装置10と採水ディスペンサー50との間で循環精製の

ために純水を循環させる経路が完成することになる。電磁弁65は、少なくとも純水と接触する部分がP T F EやP V D Fなどのフッ素樹脂で構成されたものであり、開状態では入口側から出口側に向けて直線の流路が形成されるものである。三方継手71の出口からノズル66の先端の開口に至るまでの純水の流路は、ケース72、電磁弁65及びノズル66で構成されることになる。特に本実施形態の採水ディスペンサー50では、図3Bにおいて一点鎖線Lで示すように、ケース72、電磁弁65及びノズル66による流路は一直線上に配置されている。すなわち、ノズル66に供給される純水が流れる流路は、ノズルの先端の開口を一端とする区間において直線に形成されている。

[0023] 紫外線LED64は、ケース72の側からノズル66に向けて、一点鎖線Lすなわちケース72からノズル66への流路の軸方向に沿って、純水の流れの上流側から、この流路内の純水に紫外線を照射するように配置されている。ケース72内に紫外線を導入することができるよう、ケース72の紫外線LED64を向いた面は、紫外線導入窓となる石英ガラス板75によって構成されている。実際には紫外線は紫外線LED64からある広がりをもって出射するから、ケース72内に対して図示矢印で示すように紫外線が入射することになる。特に電磁弁65が開状態にあるときは、紫外線LED64からの紫外線は、ノズル66にまで達することができ、その結果、吐出のためにノズル66に至る流路内を流れる純水に紫外線を照射でき、ノズル66からの吐出の直前のタイミングで純水の殺菌処理を行なえることになる。紫外線導入窓である石英ガラス板75の部分を除き、ケース72、電磁弁65及びノズル66からなる流路の内壁はフッ素樹脂で構成されているが、フッ素樹脂は、純水に対する溶出が少なく、紫外線に対する耐久性を有し、しかも紫外線を大きく乱反射すなわち拡散反射するので、紫外線が照射される部分を構成する素材として好ましいものである。

[0024] 次に、紫外線LED64として用いることができる素子について説明する。本実施形態においては、紫外線LED64によって発生する紫外線により

純水中の生菌を低減するので、紫外線LED64が発生する紫外線は殺菌効果の高い波長のものである必要がある。この観点から、紫外線LED64としては、その発光ピーク波長が260nm以上285nm以下の範囲内にあるものを使用することが好ましい。この程度の波長の紫外線LED64は、動作時の発熱量が大きいから、紫外線LED64には適宜の放熱板あるいはヒートシンクを取り付けることが好ましい。

[0025] 従来は殺菌用の紫外線の光源としては水銀ランプが多用されていたが、水銀ランプは大型であって採水ディスペンサーなどへの組み込みが不可能であった。また、水銀ランプは、立ち上がりに時間がかかり、かつ、オン／オフの頻度が高いと著しく寿命が短くなるため、ユースポイントでの純水の需要があるたびに動作させるという使い方には適さないものであった。これに対し本実施形態では、小型であって立ち上がり時間が早く、オン／オフを繰り返しても劣化が少ない紫外線LEDを用いることにより、採水ディスペンサーに組み込んで、ノズル66から吐出する直前のタイミングでの殺菌処理を可能にしている。例えば、紫外線LEDのサイズは数mm角から2cm角程度であり、紫外線LEDの立ち上がり時間もミリ秒のオーダーであってこれは電磁弁65の作動時間に匹敵するかそれよりも速い。紫外線LEDを用いれば、純水の需要があるときだけ紫外線の照射を行うようにしても、素子の寿命の問題を生じることなく、確実に殺菌処理を行うことができる。

[0026] 次に、本実施形態の採水ディスペンサー50を制御するための構成を説明する。純水製造装置10内の制御装置30は、流量センサ13からの流量検出結果と、採水ディスペンサー50のスイッチ67の状態とが入力し、純水製造装置10内の電磁弁23と、採水ディスペンサー50内の紫外線LED64及び電磁弁65を制御する。また、採水ディスペンサー50の操作パネル53も制御装置30に接続しており、制御装置30は、操作パネル53を介して利用者に対して情報の表示を行なうとともに設定の入力を促し、利用者からの設定の入力を受け付ける。制御装置30とヘッド部50b内の紫外線LED64、電磁弁65及びスイッチ67とを接続する電気配線は、本体

部50aを経由しており、特に本体部50aとヘッド部50bの間では、複合配管60を経由している。採水ディスペンサー50に設けられたスイッチ67は、採水を行なうための採水要求を入力するために利用者によって操作される。もっとも、採水要求を入力するための手段は、採水ディスペンサー50に設けられたスイッチ67に限定されるものではない。例えば、利用者の足で操作可能なフットスイッチ（不図示）を設け、フットスイッチの操作によって採水要求が制御装置30に入力するようにしてもよい。さらには、採水ディスペンサー50にスイッチ67を設けるとともにフットスイッチも設け、いずれかのスイッチが操作されることで採水要求が制御装置30に入力されるようにしてもよい。

[0027] 操作パネル53を介して利用者によって設定可能な項目には、例えば、採水量や採水モードがある。採水モードには、例えば定量モードと任意量モードがある。定量モードは、1回のスイッチ操作によって、予め設定された量の純水を採水するモードである。ここでの1回のスイッチ操作とは、すなわち1回の採水要求に相当する。これに対して任意量モードは、スイッチ67などのスイッチが操作されている期間中、すなわち採水要求が出されている期間中、純水をノズル66から吐出し続けるモードである。制御装置30は、定量モードが設定されているときにスイッチ操作などによる採水要求を受け付けたときは、電磁弁23を閉じ、流量センサー13で検出される流量の累積値が設定値となるまで電磁弁65を開放する制御を行なう。流量の累積値が設定に達したら電磁弁23を開けて純水の循環を再開させるとともに、ヘッド部50b内の電磁弁65を閉じて採水を終了させる。これにより、予め定めた量の純水が採水できたことになる。一方、採水モードが任意量モードであるときにスイッチ67などが操作されて採水要求を受け付けたときには、制御装置30は、採水要求が出ている期間だけ電磁弁65を開放する制御を行なう。その結果、利用者がスイッチ67などを操作している期間中、純水が電磁弁65を介してノズル66から吐出する。任意量モードの場合には電磁弁23は開放状態のままであり、純水製造装置10と採水ディスペン

サー５０との間の純水の循環は継続する。さらに制御装置３０は、ここで説明した電磁弁２３，６５の制御のほかに、ヘッド部５０ｂ内の電磁弁６５が開放しているときには採水モードによらずに紫外線ＬＥＤ６４が駆動され、電磁弁６５が閉じているときには紫外線ＬＥＤ６４が消灯するように制御を行なう。この制御は、実際には、電磁弁６５の開閉と連動して紫外線ＬＥＤ６４の駆動を行なうことにより実現される。これにより、ノズル６６から吐出される純水が、ノズル６６からの吐出の直前のタイミングで紫外線を照射され、殺菌処理されることになる。

[0028] 純水を循環させつつその循環の経路のいずれかにおいて紫外線照射による殺菌処理を行なっていれば、生菌類は増殖しにくい。これに対し、循環せずに滞留する箇所にある純水では生菌類が増殖しやすい。採水ディスペンサー５０のヘッド部５０ｂ内のケース７２や電磁弁６５も、長時間にわたって採水を行なわなかった場合には、生菌類が繁殖しやすくなる条件を満たす可能性がある。そこで、本実施形態では、採水が行われない場合であっても、例えば１時間に１回、１分間程度にわたって紫外線ＬＥＤ６４を駆動し、ケース７２や電磁弁６５内に滞留している純水に対する殺菌処理を行なうことが好ましい。

[0029] 上述した採水ディスペンサー５０では、紫外線ＬＥＤ６４からの紫外線が入射するケース７２と、純水を吐出するノズル６６との間に電磁弁６５を配置しているが、電磁弁６５を設ける場所はこれに限られない。例えば、三方継手７１とケース７２との間に電磁弁６５を配置し、ノズル６６はケース７２に直接接続するようにしてもよい。すなわち採水ディスペンサー５０は、電磁弁６５の位置によらず、電磁弁６５から流出した純水に対して紫外線を照射できるように構成されていればよい。さらには、純水製造装置１０の循環精製系を構成する配管を採水ディスペンサー５０にまで引き伸ばさずに、純水製造装置１０内で循環精製系から分岐した単一の配管を採水ディスペンサー５０に接続するようにしてもよい。しかしながら、上述したように純水が滞留しやすい箇所では生菌が繁殖しやすいので、できる限り、この滞留し

やすい箇所の全体に紫外線を照射できて殺菌処理を行なえることが好ましい。そのため、電磁弁65にも紫外線が照射されるようにケース72とノズル66の間に電磁弁65を設けることが好ましく、また、循環精製系から分岐する部分の配管長をできるだけ短くするために、循環精製系を構成する配管を採水ディスペンサー50に引き込むことが好ましい。

実施例

[0030] 次に、実施例により本発明をさらに詳しく説明する。

[0031] 上述した実施形態で説明した採水ディスペンサー50のヘッド部50bを利用して、図4に示す装置を組み立てた。大気開放型の貯槽81に純水を貯え、ポンプ82及び弁83を介し、ヘッド部50bの配管61に純水を供給するようにした。ヘッド部50bの配管62の出口は閉じた。そして、弁83を調整し電磁弁65を開くことによって、0.2 mL/分の流量でヘッド部50bのノズル66から純水を吐出した。紫外線LED64としては、日機装株式会社製のVPC161（中心波長：277 nm）を使用し、純水に紫外線を照射するときはこの紫外線LED64を300 mAで駆動した。紫外線LED64によって純水に紫外線を照射したときと照射しなかったときのそれぞれについて、吐出された純水を100 mLに対し、日本薬局方第17改正の参考情報G8「製薬用水の品質管理」の4.4「微生物モニタリング」に規定する生菌数評価法（注射用水）にしたがって、生菌数を評価した。培地としてはR2Aカンテン培地を使用し、培養期間を7日間とし、培養温度を $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$ とした。そして100 mLあたりのcfu（コロニー形成単位；colony forming unit）により生菌数を求めた。

[0032] 紫外線照射を行なった純水では生菌が検出されなかったのに対し、紫外線照射を行なわなかった純水では、生菌数が45 cfu/100 mLであった。本発明に基づく採水ディスペンサーによれば、含まれる生菌の数を低減した純水を常に供給することが可能になることが分かった。

符号の説明

[0033] 10 純水製造装置

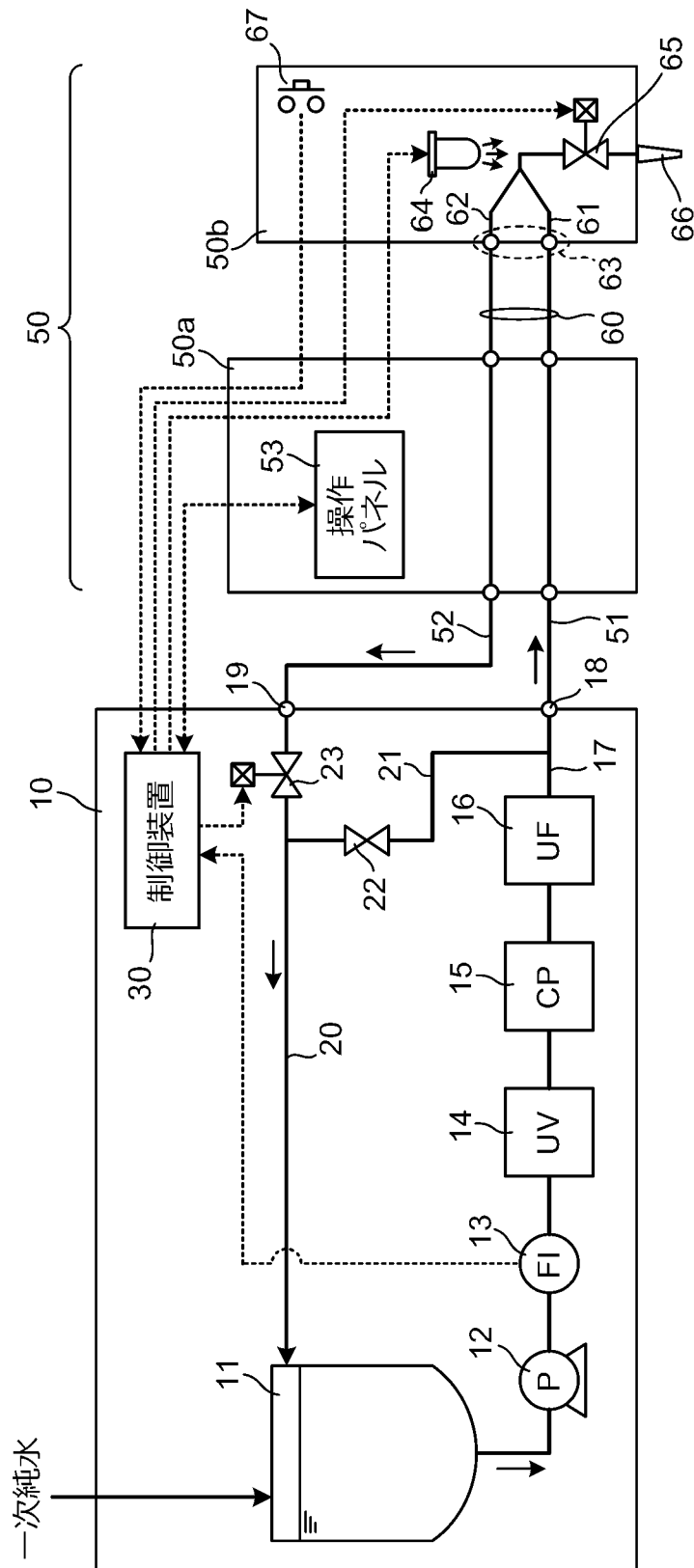
- 2 3, 6 5 電磁弁
- 3 0 制御装置
- 5 0 採水ディスペンサー
- 5 0 a 本体部
- 5 0 b ヘッド部
- 6 4 紫外線 L E D
- 6 6 ノズル
- 7 0 三方継手
- 7 2 ケース

請求の範囲

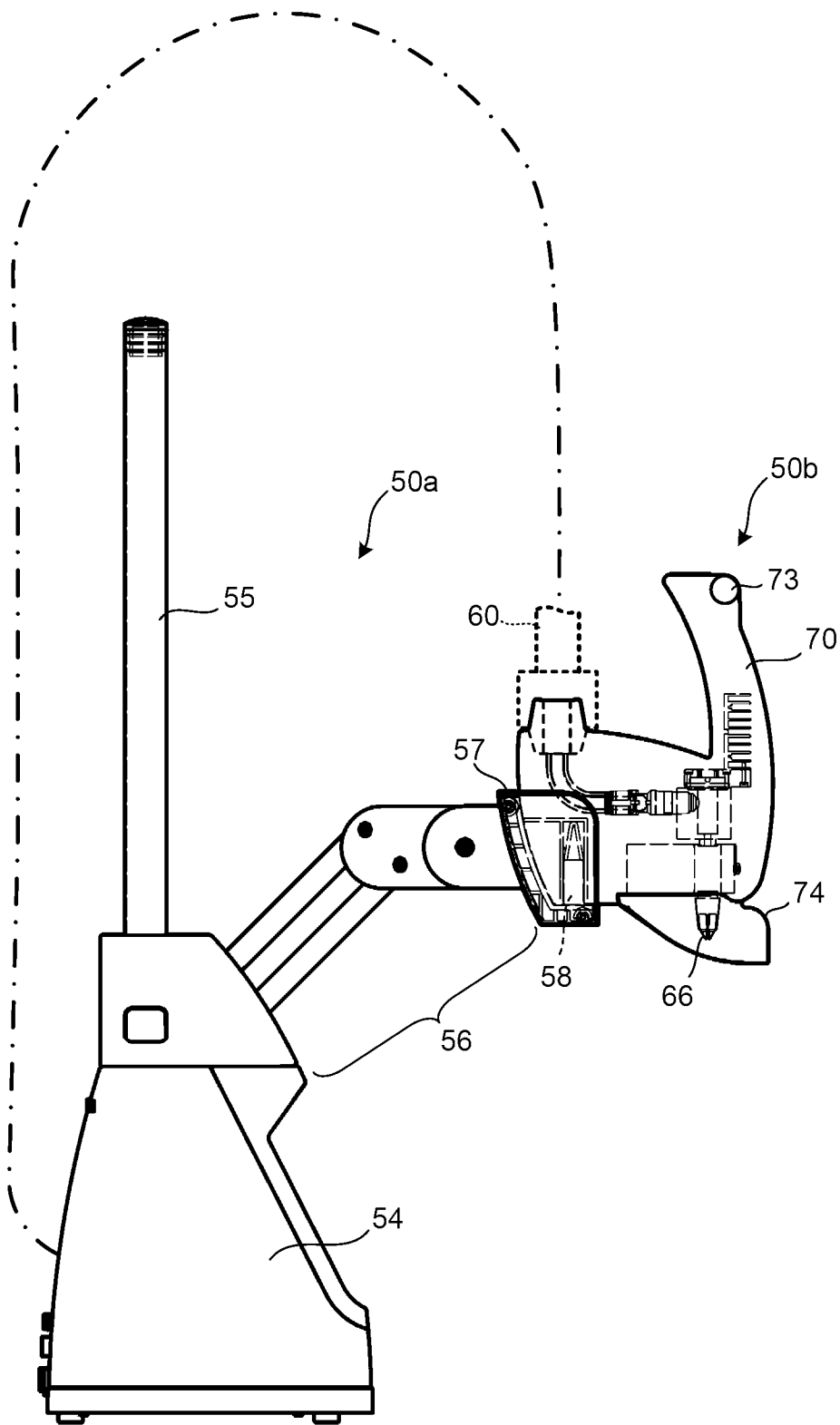
- [請求項1] 純水の採水に用いられる採水ディスペンサーであって、
純水源に接続する開閉弁と、
開口を有し、前記開閉弁の出口から流出した純水を前記開口から吐出するノズルと、
紫外線LEDと、
を備え、
前記ノズルに供給される純水が流れる流路は、前記ノズルの前記開口を一端とする区間において直線に形成され、
前記紫外線LEDは、前記直線に形成されている区間を流れる純水に対し、当該区間での純水の流れの上流側から、前記流れの軸方向に沿って紫外線を照射するように配置されている、採水ディスペンサー。
- [請求項2] 前記開閉弁は駆動信号によって開く電磁弁であり、前記紫外線LEDは、前記駆動信号に連動して駆動される、請求項1に記載の採水ディスペンサー。
- [請求項3] 前記直線に形成されている区間における流路の壁面は、紫外線を導入するための窓となる部分を除き、フッ素樹脂によって構成されている、請求項1または2に記載の採水ディスペンサー。
- [請求項4] 前記開閉弁は、純水と接触する部分がフッ素樹脂によって構成されて、前記直線に形成されている区間内に設けられている、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の採水ディスペンサー。
- [請求項5] 前記純水源から純水が供給される第1の配管と、
前記純水源に純水を戻す第2の配管と、
前記第1の配管と前記第2の配管と前記直線に形成されている区間とに接続する三方継手と、
を有する請求項1乃至4のいずれか1項に記載の採水ディスペンサー。

- [請求項6] 前記純水源は循環精製による純水を生成する純水製造装置であり、
前記第2の配管は循環精製のために前記純水を前記純水製造装置に戻す、請求項5に記載の採水ディスペンサー。
- [請求項7] 請求項1乃至6のいずれか1項に記載の採水ディスペンサーを備えることを特徴とする純水製造装置。

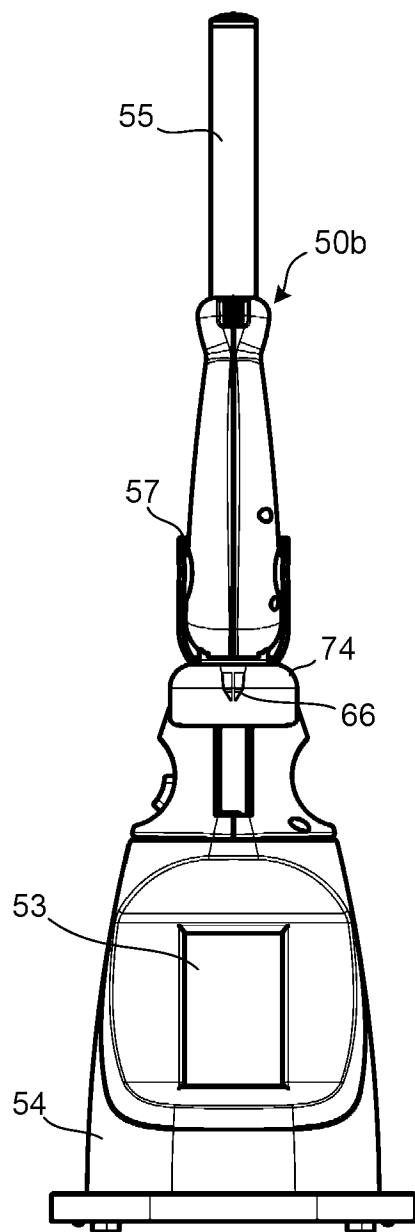
[図1]



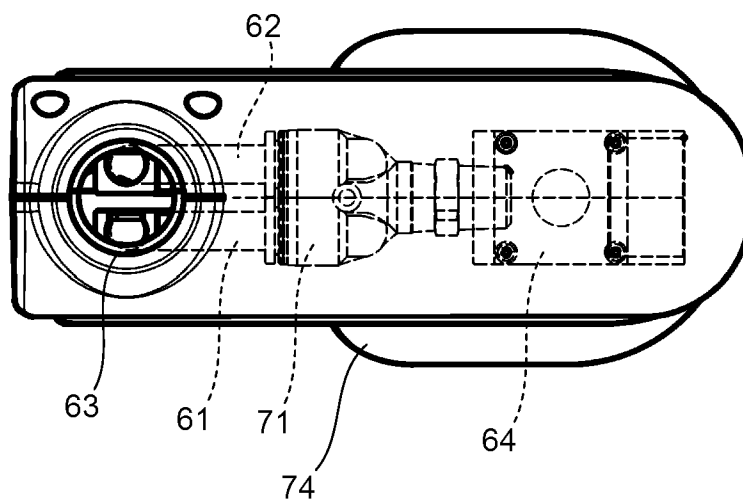
[図2A]



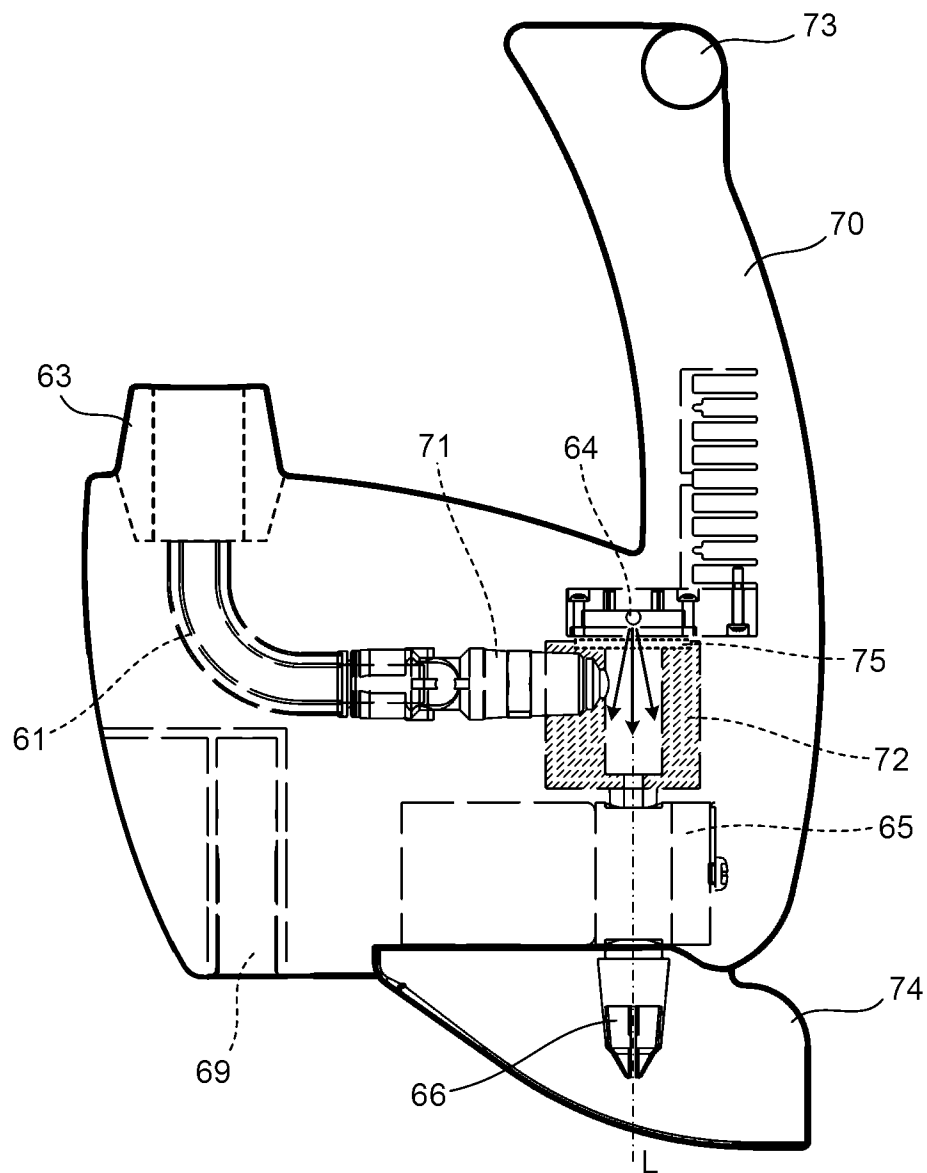
[図2B]



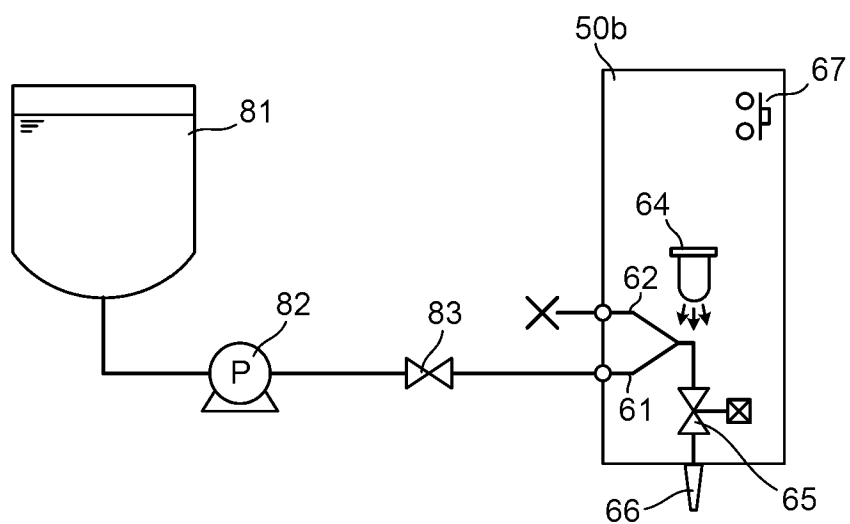
[図3A]



[図3B]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/021523

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C02F1/32 (2006.01) i, B05B1/30 (2006.01) i, C02F1/42 (2006.01) i,
C02F1/44 (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)

Int.Cl. C02F1/32, B05B1/30, C02F1/42, C02F1/44

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	WO 2011/055133 A2 (VEOLIA WATER SOLUTIONS & TECHNOLOGIES SUPPORT) 12 May 2011, page 1, lines 9-13, page 5, lines 7-15, page 9, lines 21-26, page 10, lines 5-13, page 11, lines 23-28, page 15, lines 8-13, page 16, line 24 to page 19, line 15, fig. 1-2 (Family: none)	1-7
Y	JP 11-155932 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 15 June 1999, claim 1, paragraphs [0003], [0009], fig. 1 (Family: none)	1-7
Y	JP 2010-214241 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 30 September 2010, claim 1, paragraphs [0061]-[0067], fig. 5 & WO 2010/104096 A1	1-7



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
08 August 2019 (08.08.2019)

Date of mailing of the international search report
20 August 2019 (20.08.2019)

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/JP2019/021523

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 2017-087104 A (NIKKISO CO., LTD.) 25 May 2017, paragraphs [0001], [0018]-[0029], fig. 1 & US 2018/0244543 A1, paragraphs [0001], [0024]-[0034], fig. 1 & WO 2017/077767 A1 & EP 3372252 A1 & KR 10-2018-0069048 A & CN 108348625 A	1-7
A	JP 2006-263609 A (HOSHIN KAGAKU SANGYOSHO KK) 05 October 2006, entire text (Family: none)	1-7
A	JP 2013-252505 A (KOMATSU ELECTRONICS CO., LTD.) 19 December 2013, entire text (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C02F1/32(2006.01)i, B05B1/30(2006.01)i, C02F1/42(2006.01)i, C02F1/44(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. C02F1/32, B05B1/30, C02F1/42, C02F1/44

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	WO 2011/055133 A2 (VEOLIA WATER SOLUTIONS & TECHNOLOGIES SUPPORT) 2011.05.12, 第1頁9-13行目, 第5頁7-15行目, 第9頁21-26行目, 第10頁5-13行目, 第11頁23-28行目, 第15頁8-13行目, 第16頁24行目-第19頁15行目, 図1-2 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 11-155932 A (三洋電機株式会社) 1999.06.15, [請求項1], [0003], [0009], [図1] (ファミリーなし)	1-7

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

08.08.2019

国際調査報告の発送日

20.08.2019

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)

岡田 三恵

4D

3768

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

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 2010-214241 A (パナソニック電工株式会社) 2010.09.30, [請求項 1], [0061] - [0067], [図 5] & WO 2010/104096 A1	1 - 7
Y	JP 2017-087104 A (日機装株式会社) 2017.05.25, [0001], [0018] - [0029], [図 1] & US 2018/0244543 A1, [0001], [0024]-[0034], 図 1 & WO 2017/077767 A1 & EP 3372252 A1 & KR 10-2018-0069048 A & CN 108348625 A	1 - 7
A	JP 2006-263609 A (株式会社豊振科学産業所) 2006.10.05, 全文 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 2013-252505 A (小松電子株式会社) 2013.12.19, 全文 (ファミリーなし)	1 - 7