

(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
2011年9月9日(09.09.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/108604 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 5/02 (2006.01) A61L 9/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054790
- (22) 国際出願日: 2011年3月2日(02.03.2011)
- (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 2010-048365 2010年3月4日(04.03.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 国立大学法人 東京工業大学(Tokyo Institute of Technology) [JP/JP]; 〒1528550 東京都目黒区大岡山2-1-2 Tokyo (JP). 凸版印刷株式会社(TOPPAN PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中本 高道(NAKAMOTO Takamichi) [JP/JP]; 〒1528550 東京都目黒区大岡山2-1-2 国立大学法人 東京工業大学内 Tokyo (JP). アーリヤクン

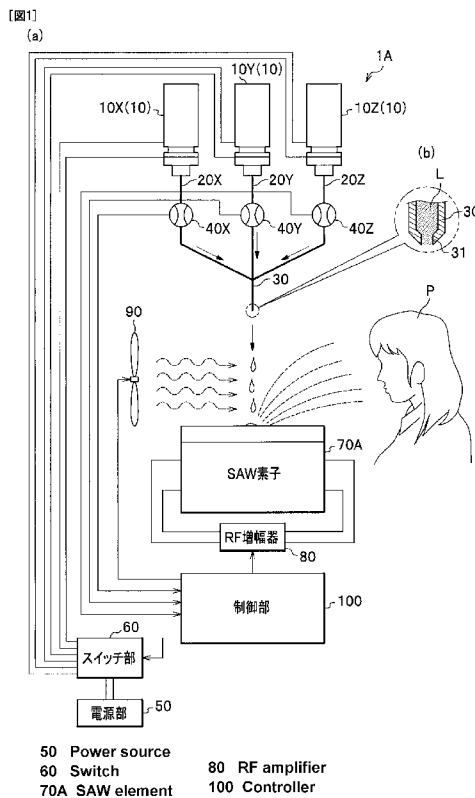
ヨッシリ (ARIYAKUL Yossiri) [TH/JP]; 〒1528550 東京都目黒区大岡山2-1-2 国立大学法人 東京工業大学内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 磯野 道造 (ISONO Michizo); 〒1020093 東京都千代田区平河町2丁目7番4号 砂防会館別館内 磯野国際特許商標事務所気付 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: AROMA GENERATING DEVICE

(54) 発明の名称: 匂い発生装置



(57) Abstract: Disclosed is an aroma generating device, which is capable of producing a wide-ranging aroma that includes low volatility aroma components. The aroma generating device (1A) is provided with electroosmotic flow pumps (10X, 10Y, 10Z), which are respectively provided with a storage unit for storing liquid containing volatile aroma components and an outlet, which by applying voltage to a porous material discharges the liquid stored in the storage unit through the porous material to the outside. The aroma generating device is also provided with a SAW element (70A) for atomizing the liquid discharged from the outlet.

(57) 要約: 低揮発性香気成分を含む広範囲の匂いを提示することが可能な匂い発生装置を提供する。匂い発生装置(1A)は、揮発性香気成分を含有する液体が貯蔵される貯蔵部と、多孔質材に電圧が印加されることによって、貯蔵部に貯蔵された液体を多孔質材を介して外部へ排出する出口部と、を備える電気浸透流ポンプ(10X, 10Y, 10Z)と、出口部から排出された液体を霧化するSAW素子(70A)と、を備える。



(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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 匂い発生装置

技術分野

[0001] 本発明は、匂い発生装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、バーチャルリアリティの分野において、ユーザに嗅覚情報を提示する試みが始まっている。特許文献1には、要素臭ガスを供給する要素臭容器を複数用意し、要素臭容器に接続された配管に設けられた電磁弁を開閉制御することによって、所望の量の要素臭ガスを調合し、所望の匂いを生成する匂い調合装置（嗅覚ディスプレイ）が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2007/122879号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、かかる匂い調合装置は、低揮発性香気成分をユーザに提示するのに十分な性能を有していないものであった。かかる低揮発性香気成分は、低濃度でもユーザが感知することができる匂いであるため、嗅覚ディスプレイには必須な成分である。

[0005] 本発明は、前記した事情に鑑みて創作されたものであり、低揮発性香気成分を含む広範囲の匂いを提示することが可能な匂い発生装置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

[0006] 前記課題を解決するため、本発明の匂い発生装置は、揮発性香気成分を含む液体が貯蔵される貯蔵部と、多孔質材に電圧が印加されることによって、前記貯蔵部に貯蔵された前記液体を前記多孔質材を介して外部へ排出する出口部と、を有する電気浸透流ポンプと、前記出口部から排出された前記

液体を霧化又は気化する霧化又は気化部と、を備えることを特徴とする。

[0007] かかる構成によると、霧化又は気化部が揮発性香気成分を強制的に揮発させるので、自然に揮発した香気成分を用いる従来技術と比べて、ユーザに対して低揮発性香気成分を容易に提示することができる。また、貯蔵部が一体化された電気浸透流ポンプを用いるので、小型化が可能であり、液体に気泡が発生した場合であっても駆動可能であり、さらには、液体回路を容易に構成することができる。

[0008] また、前記霧化又は気化部は、前記出口部から排出された前記液体を霧化する弾性表面波素子又は超音波振動子であってもよく、前記出口部から排出された前記液体を加熱することによって気化するヒータであってもよい。

[0009] また、匂い発生装置は、異なる揮発性香気成分を含有する液体が前記貯蔵部に貯蔵された複数の前記電気浸透流ポンプを備え、複数の前記電気浸透流ポンプの駆動を制御する制御部をさらに備える構成であってもよい。さらに、匂い発生装置は、複数の前記電気浸透流ポンプの前記出口部にそれぞれ接続されて前記液体が流通する複数の配管と、前記複数の配管と接続されて前記液体が合流して流通し、当該液体を前記霧化又は気化部へ排出する合流配管と、複数の前記電気浸透流ポンプのそれぞれから排出されて複数の前記配管のそれぞれを流通する前記液体の量を検出する複数の液体量センサをさらに備え、前記制御部は、複数の前記液体量センサの検出結果に基づいて、複数の前記電気浸透流ポンプの駆動をフィードバック制御する構成であってもよい。

[0010] また、匂い発生装置は、揮発性香気成分を含有する液体又は固体が貯蔵される第二の貯蔵部と、前記第二の貯蔵部に空気を供給するポンプと、前記第二の貯蔵部に接続されて前記第二の貯蔵部内の気体が流通する第二の配管と、前記第二の配管に設けられ、前記気体を前記霧化又は気化部によって霧化又は気化された前記液体と合流する位置へ排出する第一の状態と、前記気体をバイパスへ排気する第二の状態と、を切換可能な三方弁と、をさらに備える構成であってもよい。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、低揮発性香気成分を含む広範囲の匂いを提示することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1] (a) は本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置を示す模式図であり、(b) は合流配管を示す断面図である。

[図2] (a) は図1の電気浸透流ポンプを示す断面図であり、(b) は(a)の部分拡大図であり、(c) は(b)の部分拡大図である。

[図3] 本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置によって発生した匂いを水晶振動子ガスセンサによって検出した例を示すグラフである。

[図4] 本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置によって発生した匂い、及び、比較例に係る匂い発生装置によって発生した匂いを水晶振動子ガスセンサによって検出した例を示すグラフである。

[図5] (a) は本発明の第二の実施形態に係る匂い発生装置を示す模式図であり、(b) は合流配管を示す断面図である。

[図6] (a) は本発明の第三の実施形態に係る匂い発生装置を示す模式図であり、(b) は合流配管を示す断面図である。

[図7] 本発明の第三の実施形態に係る匂い発生装置によって発生した匂いを水晶振動子ガスセンサによって検出した例を示すグラフである。

[図8] 本発明の第三の実施形態に係る匂い発生装置の電気浸透流ポンプの駆動時間とセンサ応答との関係を示すグラフである。

[図9] 本発明の第三の実施形態に係る匂い発生装置を示す模式図である。

[図10] (a) は本発明の第四の実施形態に係る匂い発生装置を示す模式図であり、(b) は合流配管を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態について、適宜図面を参照しながら説明する。同様の部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0014] <第一の実施形態>

まず、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置について、図 1 及び図 2 を参照して説明する。図 1 (a) は、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置を示す模式図であり、図 1 (b) は、合流配管を示す断面図である。図 2 (a) は図 1 の電気浸透流ポンプを示す断面図であり、図 2 (b) は図 2 (a) の部分拡大図であり、図 2 (c) は図 2 (b) の部分拡大図である。

[0015] 図 1 (a) に示すように、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置 1 A は、複数の電気浸透流ポンプ 10 (10 X, 10 Y, 10 Z) と、複数の配管 20 X, 20 Y, 20 Z と、合流配管 30 と、複数の液体量センサ 40 X, 40 Y, 40 Z と、電源部 50 と、スイッチ部 60 と、表面弾性波 (SAW: Surface Acoustic Wave) 素子 70 A と、RF (Radio Frequency) 増幅器 80 と、送風部 90 と、制御部 100 と、を備える。

[0016] 複数の電気浸透流ポンプ 10 X, 10 Y, 10 Z は、電気浸透流現象を利用して液体を排出する直径 7 [mm] 程度の小さいポンプであり、小さい駆動電圧 (例えば、2 ~ 24 [V]) で、大きい排出圧力 (100 [kPa] 以上) を実現することができる。本実施形態において、複数の電気浸透流ポンプ 10 X, 10 Y, 10 Z は、制御部 110 による制御によって、揮発性香気成分を含有する液体を SAW 素子 70 A 上へ供給する。

[0017] 図 2 (a) に示すように、電気浸透流ポンプ 10 は、貯蔵部 11 と、多孔質材 12 a 及び電極 12 b, 12 c を有する出口部 12 と、を備える。貯蔵部 11 には、揮発性香気成分を含有する液体 L が貯蔵される。出口部 12 の多孔質材 12 a は、貯蔵部 11 の下方に設けられており、電極 12 b, 12 c に電圧が印加されると、図 2 (b) に示すように電界が発生し、図 2 (c) に示すように、多孔質材 12 a 内の孔部 (空隙) に液体 L の流れが生じ、液体 L が出口部 12 から排出されるように構成されている。

[0018] 図 1 (a) に戻り、複数の配管 20 X, 20 Y, 20 Z は、複数の電気浸透流ポンプ 10 X, 10 Y, 10 Z とそれぞれ液体流通可能に接続されている。

- [0019] 合流配管 30 は、複数の配管 20X, 20Y, 20Z と液体流通可能に接続されている。これら複数の配管 20X, 20Y, 20Z 及び合流配管 30 は、例えば、内径 100 [μm] 程度のステンレス製チューブで構成される。また、図 1 (b) に示すように、合流配管 30 は、その先端部に設けられたオリフィス 31 を備えており、液体 L を液滴として排出するように構成されている。
- [0020] 複数の液体量センサ 40X, 40Y, 40Z は、複数の配管 20X, 20Y, 20Z にそれぞれ設けられており、配管 20X, 20Y, 20Z を流通する液体量を検出し、検出結果を制御装置 110 へ出力する。
- [0021] 電源部 50 は、複数の電気浸透流ポンプ 10X, 10Y, 10Z へ電力を供給する直流電源である。
- [0022] スイッチ部 60 は、複数の電気浸透流ポンプ 10X, 10Y, 10Z 及び電源部 50 間の電氣的接続状態を切り替えるためのスイッチである。
- [0023] SAW 素子 70A は、霧化又は気化部の一例であり、表面の液体に弾性表面波を伝搬することによって、液体中に縦波を生じさせ、液体を霧化する。本実施形態に係る SAW 素子 70A は、制御部 100 による制御によって、複数の電気浸透流ポンプ 10X, 10Y, 10Z から SAW 素子 70A の表面に排出された液体 L を霧化する。
- [0024] RF 増幅器 80 は、制御部 110 から出力された交流電圧 (RF バースト波) を増幅して SAW 素子 70A へ印加するためのアンプである。
- [0025] 送風部 90 は、霧化した液体 L から揮発して放出された揮発性香気成分をユーザ P に届けるための風を発生するファンである。
- [0026] 制御部 100 は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory、ROM (Read-Only Memory) 及び入出力回路から構成された FPGA (Field Programmable Gate Array) であり、スイッチ部 60 の電氣的接続状態を切り替えることによって、複数の電気浸透流ポンプ 10X, 10Y, 10Z の駆動を制御したり、RF 増幅器 80 を介して SAW 素子 70A に交流電圧を印加したり、送風部 100 の駆動を制御したりする

。かかる制御部１００は、ユーザＰによるキーボード、マウス、ボタン等からなる入力部の操作によって生成されて制御部１００に入力される信号や、外部装置から出力されて制御部１００に入力される信号に基づいて、複数の電気浸透流ポンプ１０Ｘ、１０Ｙ、１０Ｚ、ＳＡＷ素子７０Ａ及び送風部１００の駆動を制御することができる。

[0027] 本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置１Ａにおいて、制御部１００は、所望の匂いを発生してユーザＰに提示するため、スイッチ部６０を駆動して複数の電気浸透流ポンプ１０Ｘ、１０Ｙ、１０Ｚのそれぞれの電極に印加される電圧のデューティ比を制御し、複数の電気浸透流ポンプ１０Ｘ、１０Ｙ、１０Ｚから排出されてＳＡＷ素子７０Ａの表面に供給される液体の比率を調節することによって、所望の匂いを発生してユーザＰに提示することができる。

また、制御部１００は、スイッチ部６０に設けられた可変抵抗（図示せず）を制御して、複数の電気浸透流ポンプ１０Ｘ、１０Ｙ、１０Ｚのそれぞれの電極に印加される電圧の大きさを制御し、複数の電気浸透流ポンプ１０Ｘ、１０Ｙ、１０Ｚから排出される液体の比率を調節することによって、所望の匂いを発生してユーザＰに提示することができる。

[0028] なお、複数の電気浸透流ポンプ１０Ｘ、１０Ｙ、１０Ｚに代えて複数のインクジェットを用いることも考えられるが、この場合には、液体圧力を細かく調節する必要があり、また、吐出した後に複数の液体Ｌから気化した揮発性香気成分が混合することになるので、匂いが一様にならないおそれがある。また、インクジェットを用いる場合には、インクジェットの先端部まで液体Ｌを満たしておく必要があり、気泡があると液体を吐出することができない。これに対し、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置１Ａは、合流配管３０で複数の液体Ｌが混合されるので、一様となった匂いをユーザＰに提示することができる。さらに、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置１Ａは、呼び水が不要であり、電気浸透流ポンプ１０の内部に気泡がある場合であっても液体Ｌを吐出することができる。

[0029] また、制御部 100 は、液体量センサ 40X, 40Y, 40Z の検出結果に基づいて、複数の電気浸透流ポンプ 10X, 10Y, 10Z の駆動をフィードバック制御する。このようにすることで、一の電気浸透流ポンプ 10 からの液体 L の流れで生じる負圧による、他の電気浸透流ポンプ 10 から排出される液体 L の量への影響を抑えることができる。

[0030] 本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置 1A の動作結果について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置によって発生した匂いを水晶振動子ガスセンサによって検出した例を示すグラフである。図 3 の例は、一の電気浸透流ポンプ 10 から排出された液体を霧化した場合を示す例であり、電気浸透流ポンプ 10 の駆動電圧は 8 [V]、電気浸透流ポンプ 10 のデューティ比は 20 [%]、SAW 素子 70A の弾性表面波の周波数は 61.4 [MHz]、送風部 90 の駆動電圧は 1.4 [V] であり、低揮発性香気成分である β -ionone を液体 L であるエタノールを用いて体積比で 10 [%] となるように希釈したしたものを用いた。制御部 100 は、15, 105, 194, 284, 364 [s] の時点の前に 10 [s] 間電気浸透流ポンプ 10 を駆動することによって、15, 105, 194, 284, 364 [s] の時点で液体 L を液滴として SAW 素子 70A 上へ排出して霧化させた。水晶振動子ガスセンサは、AT-CUT、20 [MHz] の水晶振動子及びセンサ感応膜として TCP (Tricresyl Phosphate) を採用したセンサである。

[0031] 図 3 に示すように、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置 1A は、低揮発性香気成分を用いる場合であっても、液体 L の排出後速やかに匂いを発生することができる。また、液体 L の排出停止後速やかに匂いの発生を停止することができる。

[0032] ここで、比較例に係る匂い発生装置の動作結果について、図 4 を参照して説明する。図 4 は、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置によって発生した匂い、及び、比較例に係る匂い発生装置によって発生した匂いを水晶振動子ガスセンサによって検出した例を示すグラフである。図 4 の第一の実

施形態の動作結果は、図3と同様の条件によるものであり、図4の比較例の動作結果は、特許文献1に記載された匂い調合装置を用いて β -iononeを提示した場合を示すものである。水晶振動子ガスセンサは、図3の動作結果と同様、A T - C U T、20 [MHz] の水晶振動子及びセンサ感応膜としてT C Pを採用したセンサである。図4の動作結果において、第一の実施形態に係る匂い発生装置1 Aは、20 [s] の時点の前に10 [s] 間電気浸透流ポンプ10を駆動することによって、20 [s] の時点で液体Lを液滴としてS A W素子70 A上へ排出して霧化させた。また、図4の動作結果において、比較例に係る匂い発生装置は、20 [s] の時点で10 [s] 間電磁弁を開弁することによって、要素臭容器内で揮発した β -iononeを水晶振動子ガスセンサへ向けて排出した。

[0033] 図4に示すように、比較例に係る匂い発生装置は、低揮発性香気成分の匂いを提示し始めてから（水晶振動子ガスセンサが匂いを検出し始めてから）ピークに達するまでに時間がかかり、また、一旦提示した匂いが消えるのにも時間がかかるため、低揮発性香気成分の場合には実用に適さないものであることがわかる。

[0034] 本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置1 Aは、S A W素子70 Aが低揮発性香気成分を強制的に揮発させるので、自然に揮発した香気成分を用いる従来技術と比べて、ユーザPに対して低揮発性香気成分を容易に提示することができる。

また、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置1 Aは、貯蔵部11が一体化された電気浸透流ポンプ10を用いるので、ユーザPの鼻元に設置するように小型化が可能であり、液体Lに気泡が発生した場合であっても駆動可能であり、さらには、液体回路を容易に構成することができる。

また、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置1 Aは、低揮発性香気成分を用いる場合であっても、液体Lの排出後速やかに匂いを発生することができる。また、液体Lの排出停止後速やかに匂いの発生を停止することができる。

また、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置 1 A は、S A W 素子 7 0 A を用いて液体 L を霧化するので、後記するようにヒータを用いて液体 L を気化する場合（加熱に時間を要する）と比べて、消費電力を抑えとともに、早期に液体 L を霧化して匂いを発生することができる。

また、本発明の第一の実施形態に係る匂い発生装置 1 A は、S A W 素子 7 0 A を用いて液体 L を霧化するので、周囲に熱の影響を及ぼすことなく、S A W 素子 7 0 A の表面の液体 L のみを好適に霧化することができる。

[0035] <第二の実施形態>

続いて、本発明の第二の実施形態に係る匂い装置について、図 5 を参照して、第一の実施形態に係る匂い発生装置 1 A との相違点を中心に説明する。図 5（a）は、本発明の第二の実施形態に係る匂い発生装置を示す模式図であり、図 5（b）は、合流配管を示す断面図である。

[0036] 図 5（a）に示すように、本発明の第二の実施形態に係る匂い発生装置 1 B は、S A W 素子 7 0 A に代えて、超音波振動子 7 0 B を備える。

[0037] 超音波振動子 7 0 B は、霧化又は気化部の一例であり、表面の液体に超音波を伝搬することによって、液体中に振動を生じさせ、液体を霧化する。本実施形態に係る超音波振動子 7 0 B は、制御部 1 0 0 による制御によって、複数の電気浸透流ポンプ 1 0 X，1 0 Y，1 0 Z から超音波振動子 7 0 B の表面に排出された液体 L を霧化する。気化した液体 L から揮発して放出された揮発性香気成分は、送風部 9 0 によって発生された風によってユーザ P に届けられる。

[0038] 本発明の第二の実施形態に係る匂い発生装置 1 B は、第一の実施形態に係る匂い発生装置 1 A と同様の作用効果を奏することができる。

[0039] <第三の実施形態>

続いて、本発明の第三の実施形態に係る匂い発生装置について、図 6 を参照して、第一の実施形態に係る匂い発生装置 1 A との相違点を中心に説明する。図 6（a）は、本発明の第三の実施形態に係る匂い発生装置を示す模式図であり、図 6（b）は、合流配管を示す断面図である。

[0040] 図6(a)に示すように、本発明の第三の実施形態に係る匂い発生装置1Cは、SAW素子70Aに代えて、ヒータ70Cを備える。

[0041] ヒータ70Cは、霧化又は気化部の一例であり、表面の液体を加熱することによって、液体を気化する。本実施形態に係るヒータ70Cは、制御部100による制御によって、複数の電気浸透流ポンプ10X, 10Y, 10Zからヒータ70Cの表面に排出された液体Lを気化する。気化した液体Lから揮発して放出された揮発性香気成分は、送風部90によって発生された風によってユーザPに届けられる。

[0042] 本発明の第三の実施形態に係る匂い発生装置1Cの動作結果について、図7及び図8を参照して説明する。図7は、本発明の第二の実施形態に係る匂い発生装置によって発生した匂いを水晶振動子ガスセンサによって検出した例を示すグラフである。図7の例は、一の電気浸透流ポンプ10から排出された液体を気化した場合を示す例であり、電気浸透流ポンプ10の駆動電圧は24[V]、電気浸透流ポンプ10のデューティ比は100[%]、ヒータ70Bの温度は130[°C]、送風部90の駆動電圧は4.5[V]であり、であり、低揮発性香気成分である β -iononeを液体Lであるエタノールを用いて体積比で5[%]となるように希釈したしたものを用いた。制御部100は、70, 370, 670, 970, 1270[s]の時点の前に10[s]間電気浸透流ポンプ10を駆動することによって、70, 370, 670, 970, 1270[s]の時点で液体Lを液滴としてヒータ70C上へ排出させた。水晶振動子ガスセンサは、AT-CUT、20[MHz]の水晶振動子及びセンサ感応膜としてTCPを採用したセンサである。また、図8は、本発明の第三の実施形態に係る匂い発生装置の電気浸透流ポンプの駆動時間とセンサ応答との関係を示すグラフである。図8の例において、電気浸透流ポンプ10の駆動時間以外の条件は、図7の例における条件と同一である。

[0043] 図7に示すように、本発明の第三の実施形態に係る匂い発生装置1Cは、低揮発性香気成分を用いる場合であっても、液体Lの排出後速やかに匂いを

発生することができる。また、液体Lの排出停止後速やかに匂いの発生を停止することができる。

[0044] また、図8に示すように、本発明の第三の実施形態に係る匂い発生装置1Cは、電気浸透流ポンプ10の駆動時間とセンサ応答の絶対値との間に比例関係が成立しており、電気浸透流ポンプ10の駆動時間を調節することによって、ユーザPに提示される匂いの濃度を調節することができる。

[0045] <第四の実施形態>

続いて、本発明の第四の実施形態に係る匂い発生装置について、図9を参照して、第一の実施形態に係る匂い発生装置1Aとの相違点を中心に説明する。図9は、本発明の第四の実施形態に係る匂い発生装置を示す模式図である。

[0046] 図9に示すように、本発明の第四の実施形態に係る匂い発生装置1Dは、合流配管30及び複数の液体量センサ40X、40Y、40Zを備えておらず、複数の配管20X、20Y、20Zから排出された液体が直接SAW素子70Aの表面に供給される。ここで、複数の配管20X、20Y、20Zは、図1(b)に示す合流配管30と同様、その先端部に設けられたオリフィスを備えており、液体Lを液滴として排出するように構成されている。

[0047] 本発明の第四の実施形態に係る匂い発生装置1Dは、第一の実施形態に係る匂い発生装置1Aと同様の作用効果を奏することができる。

また、本発明の第四の実施形態に係る匂い発生装置1Dは、複数の液体量センサ40X、40Y、40Zを省略するとともに、制御部100によるフィードバック制御を省略することができる。

[0048] <第五の実施形態>

続いて、本発明の第五の実施形態に係る匂い発生装置について、図10を参照して、第一の実施形態に係る匂い発生装置1Aとの相違点を中心に説明する。図10(a)は、本発明の第五の実施形態に係る匂い発生装置を示す模式図であり、図10(b)は、合流配管を示す断面図である。なお、図10(a)において、電源部50、スイッチ部60及び制御部100は省略さ

れている。

[0049] 図10(a)に示すように、本発明の第五の実施形態に係る匂い発生装置1Eは、複数の第二の貯蔵部110X, 110Y, 110Z, 110Wと、複数の第二の配管120X, 120Y, 120Z, 120Wと、第二の合流配管130と、複数の三方弁140X, 140Y, 140Z, 140Wと、複数のバイパス配管150X, 150Y, 150Z, 150Wと、合流バイパス配管160と、バルブ付流量センサ170, 180と、フィルタ190と、ポンプ200と、上流配管210と、をさらに備える。

[0050] 複数の第二の貯蔵部110X, 110Y, 110Zには、それぞれ異なる揮発性香気成分を含有する液体又は固体が貯蔵されており、揮発性香気成分は、複数の第二の貯蔵部110X, 110Y, 110Z内で揮発している。第二の貯蔵部110Wには、揮発性香気成分を含有する液体又は固体は貯蔵されていない。かかる第二の貯蔵部110Wは、ユーザPへ提示される揮発性香気成分を希釈するためのものである。

[0051] 複数の第二の配管120X, 120Y, 120Z, 120Wは、複数の第二の貯蔵部110X, 110Y, 110Z, 110Wとそれぞれ気体流通可能に接続されている。

[0052] 合流ガス配管130は、複数のガス配管120X, 120Y, 120Z, 120Wと気体流通可能に接続されている。合流ガス配管130の先端部は、霧化した液体Lと合流する位置であるSAW素子70Aの上方へ揮発性香気成分を含む気体を排出可能に設けられている。

[0053] 複数の三方弁140X, 140Y, 140Z, 140Wは、複数の第二の配管120X, 120Y, 120Z, 120Wにそれぞれ設けられており、制御部100(図1(a)参照)の制御によって、気体をSAW素子70Aによって霧化された液体と合流する位置へ排出する第一の状態(第二の配管: 開、バイパス配管: 閉)と、気体をバイパス配管150X, 150Y, 150Z, 150Wへそれぞれ排気する第二の状態(第二の配管: 閉、バイパス配管: 開)と、を切換可能な電磁弁である。

- [0054] 複数のバイパス配管 150X, 150Y, 150Z, 150Wは、複数の三方弁 140X, 140Y, 140Z, 140Wとそれぞれ気体流通可能に接続されている。かかる複数のバイパス配管 150X, 150Y, 150Z, 150Wは、複数の第二の貯蔵部 110X, 110Y, 110Z, 110Wの内部に空気を通気することによって、複数の第二の貯蔵部 110X, 110Y, 110Z, 110Wの内部の気体の濃度変更を防ぐために用いられる。
- [0055] 合流バイパス配管 160は、複数のバイパス配管 150X, 150Y, 150Z, 150Wと気体流通可能に接続されている。
- [0056] バルブ付流量センサ 170は、第二の合流配管 130に設けられており、第二の合流配管 170を流通する気体の流量を検出して表示するセンサと、手動によって気体の流量を調節するためのニードルバルブと、を備える。
- [0057] バルブ付流量センサ 180は、合流バイパス配管 160に設けられており、合流バイパス配管 160を流通する気体の流量を検出して表示するセンサと、手動によって気体の流量を調節するためのニードルバルブと、を備える。
- [0058] フィルタ 190は、合流バイパス配管 160に設けられており、合流バイパス配管 160を流通する匂いを除去して排気するための活性炭等を備える。
- [0059] ポンプ 200は、制御部 100（図 1（a）参照）の制御によって、上流配管 210を介して空気を複数の第二の貯蔵部 110X, 110Y, 110Z, 110Wへ供給する。複数の第二の配管 120X, 120Y, 120Z及び上流配管 210は、複数の第二の貯蔵部 110X, 110Y, 110Zの上部にそれぞれ気体流通可能に接続されており、複数の第二の貯蔵部 110X, 110Y, 110Z内で揮発した揮発性香気成分のガスは、上流配管 210によって第二の貯蔵部 110X, 110Y, 110Z内へ供給された空気に乗って、それぞれ複数の第二の配管 120X, 120Y, 120Zに導入される。

- [0060] これら複数の第二の貯蔵部 110X, 110Y, 110Z, 110W ないし上流配管 210 を用いた匂いの提示は、多数成分（～数十成分）の香気成分を混合（調合）するのに好適である。
- [0061] 本発明の第五の実施形態に係る匂い発生装置 1E において、制御部 100 は、所望の匂いを発生してユーザ P に提示するため、複数の三方弁 140X, 140Y, 140Z, 140W を制御し、複数の第二の配管 120X, 120Y, 120Z, 120W の開時間の割合（デューティ比）を調節することによって複数の第二の配管 120X, 120Y, 120Z, 120W を流通する気体の量を調節し、第二の合流配管 130 を介して霧化又は気化部の一例である SAW 素子 70A によって霧化された液体 L と合流する揮発性香気成分の比率を調節することによって、所望の匂いを発生してユーザ P に提示することができる。
- [0062] 本発明の第五の実施形態に係る匂い発生装置 1E は、中～高揮発性香気成分に関しては揮発した香気成分ガスとして複数の第二の貯蔵部 110X, 110Y, 110Z 内で揮発したものをを用いるとともに、低揮発性香気成分に関しては液体として複数の電気浸透流ポンプ 10X, 10Y, 10Z に貯蔵されたものをを用いて、所望の匂いを生成してユーザ P に提示することができる。
- [0063] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前記実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜設計変更可能である。例えば、第五の実施形態に係る匂い発生装置 1E において、電気浸透流ポンプ及び第二の貯蔵部の少なくとも一方は、一つのみである構成であってもよい。また、第一ないし第五の実施形態に係る匂い発生装置 1A, 1B, 1C, 1D, 1E の霧化又は気化部の種類、配管及び合流配管の構造等を適宜組み合わせた匂い発生装置を構成することもできる。

符号の説明

- [0064] 1A, 1B, 1C, 1D, 1E 匂い発生装置
10 (10X, 10Y, 10Z) 電気浸透流ポンプ

1 1 貯蔵部
1 2 出口部
1 2 a 多孔質材
4 0 X, 4 0 Y, 4 0 Z 液体量センサ
7 0 A SAW素子（霧化又は気化部）
7 0 B 超音波振動子（霧化又は気化部）
7 0 C ヒータ（霧化又は気化部）
1 0 0 制御部
1 1 0 X, 1 1 0 Y, 1 1 0 Z, 1 1 0 W 第二の貯蔵部
1 2 0 X, 1 2 0 Y, 1 2 0 Z, 1 2 0 W 第二の配管
1 3 0 第二の合流配管
1 4 0 X, 1 4 0 Y, 1 4 0 Z, 1 4 0 W 三方弁

請求の範囲

- [請求項1] 揮発性香気成分を含有する液体が貯蔵される貯蔵部と、多孔質材に電圧が印加されることによって、前記貯蔵部に貯蔵された前記液体を前記多孔質材を介して外部へ排出する出口部と、を有する電気浸透流ポンプと、
- 前記出口部から排出された前記液体を霧化又は気化する霧化又は気化部と、
- を備えることを特徴とする匂い発生装置。
- [請求項2] 前記霧化又は気化部は、前記出口部から排出された前記液体を霧化する弾性表面波素子又は超音波振動子である
- ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の匂い発生装置。
- [請求項3] 前記霧化又は気化部は、前記出口部から排出された前記液体を加熱することによって気化するヒータである
- ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の匂い発生装置。
- [請求項4] 異なる揮発性香気成分を含有する液体が前記貯蔵部に貯蔵された複数の前記電気浸透流ポンプを備える請求項1に記載の匂い発生装置であって、
- 複数の前記電気浸透流ポンプの駆動を制御する制御部をさらに備える
- ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の匂い発生装置。
- [請求項5] 複数の前記電気浸透流ポンプの前記出口部にそれぞれ接続されて前記液体が流通する複数の配管と、
- 前記複数の配管と接続されて前記液体が合流して流通し、当該液体を前記霧化又は気化部へ排出する合流配管と、
- 複数の前記電気浸透流ポンプのそれぞれから排出されて複数の前記配管をそれぞれ流通する前記液体の量を検出する複数の液体量センサをさらに備え、
- 前記制御部は、複数の前記液体量センサの検出結果に基づいて、複

数の前記電気浸透流ポンプの駆動をフィードバック制御する

ことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の匂い発生装置。

[請求項6]

揮発性香気成分を含有する液体又は固体が貯蔵される第二の貯蔵部と、

前記第二の貯蔵部に空気を供給するポンプと、

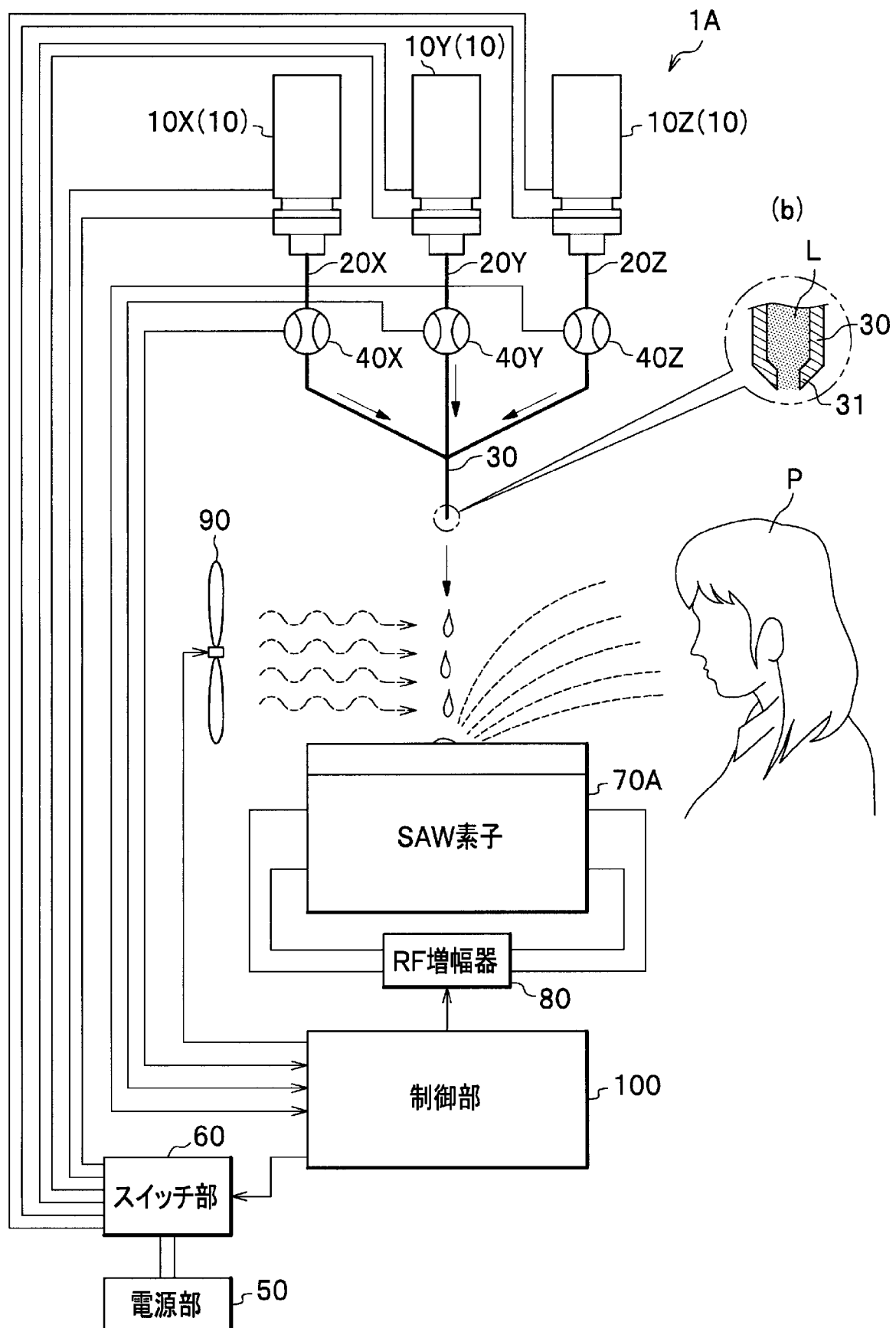
前記第二の貯蔵部に接続されて前記第二の貯蔵部内の気体が流通する第二の配管と、

前記第二の配管に設けられ、前記気体を前記霧化又は気化部によって霧化又は気化された前記液体と合流する位置へ排出する第一の状態と、前記気体をバイパスへ排気する第二の状態と、を切換可能な三方弁と、

を備えることを特徴とする請求の範囲第1項から第5項のいずれか一項に記載の匂い発生装置。

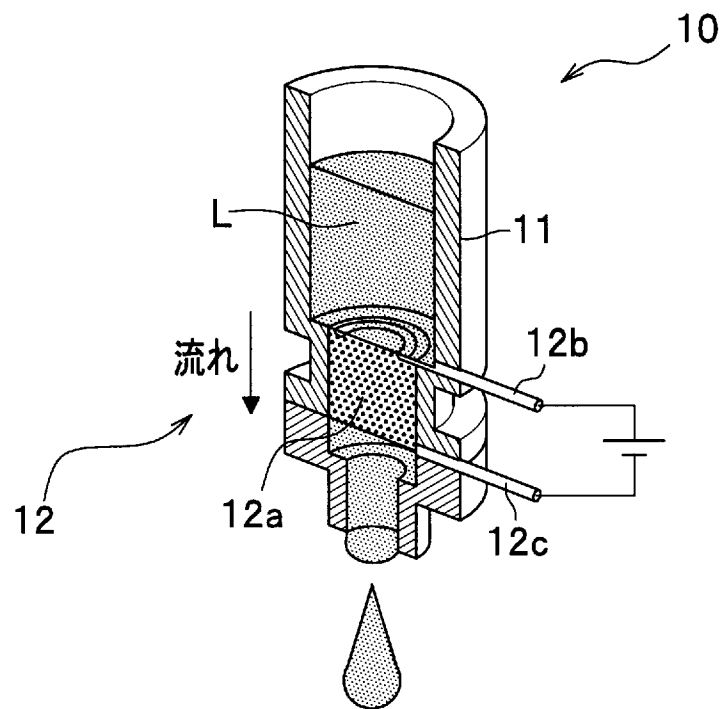
[図1]

(a)

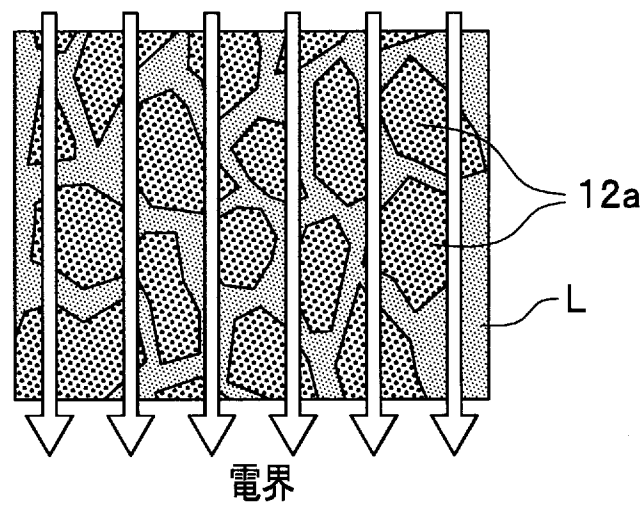


[図2]

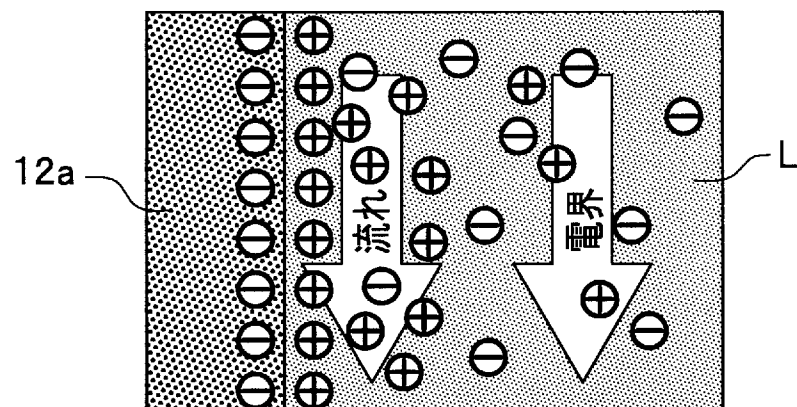
(a)



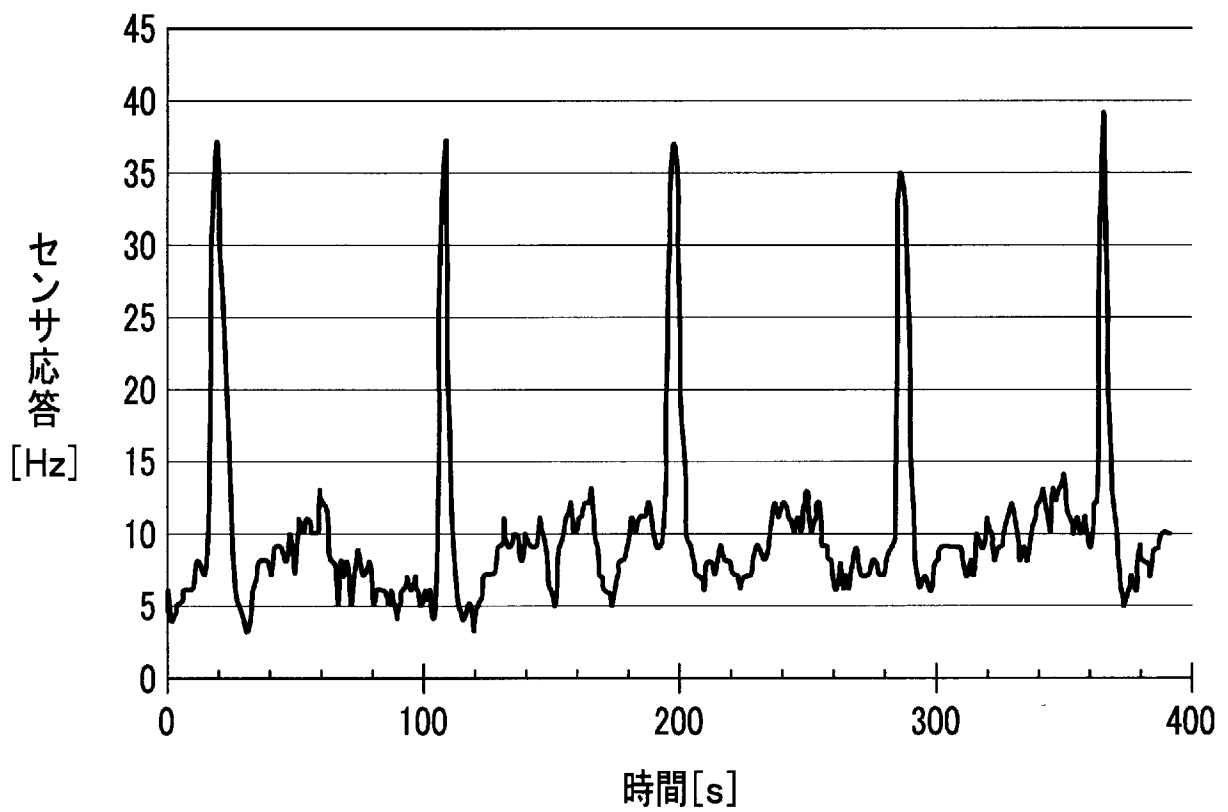
(b)



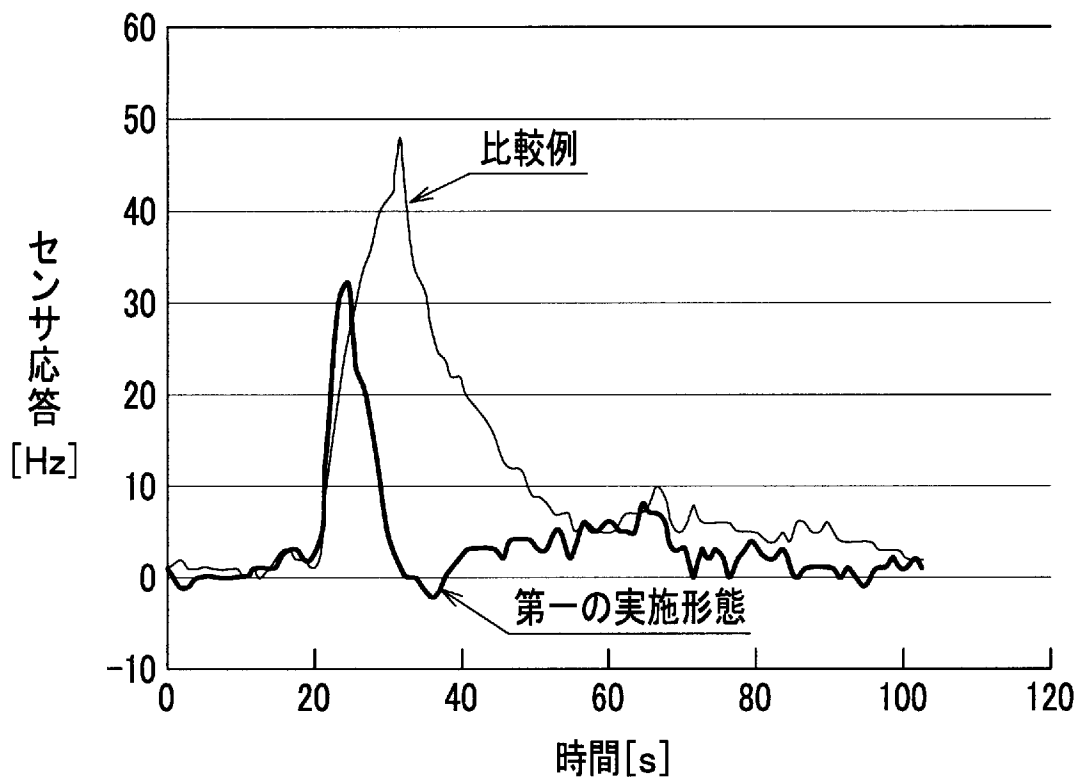
(c)



[図3]

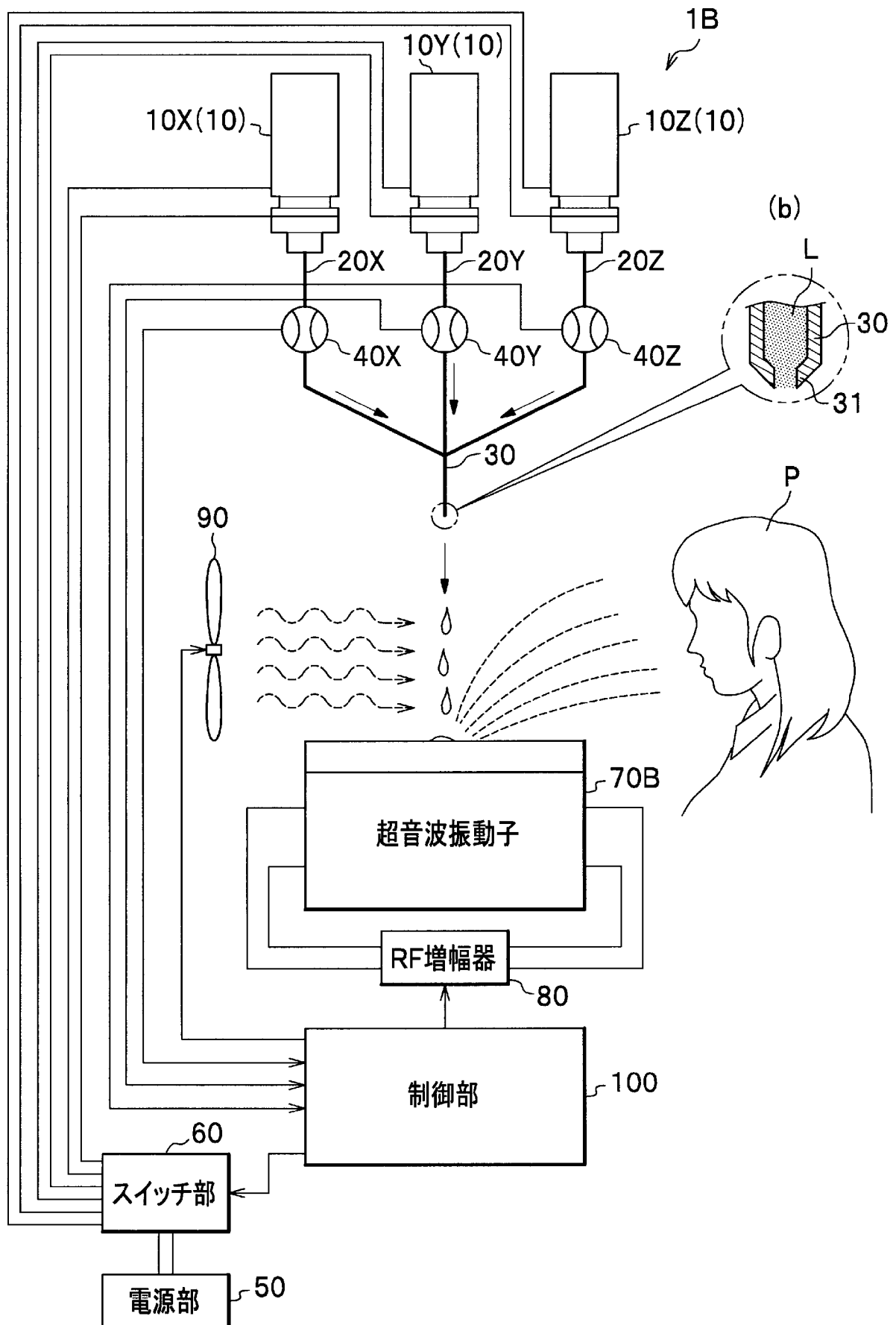


[図4]



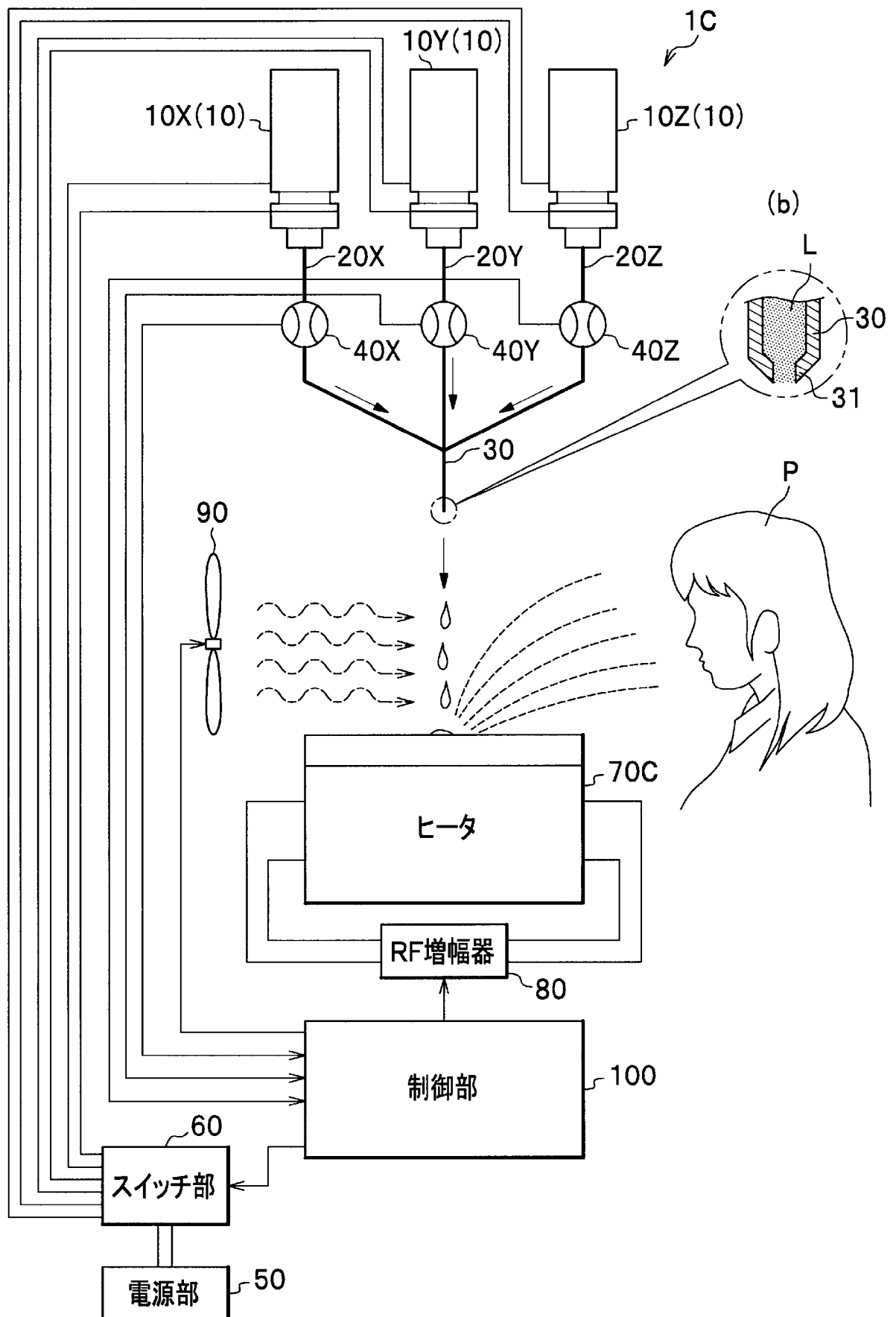
[図5]

(a)

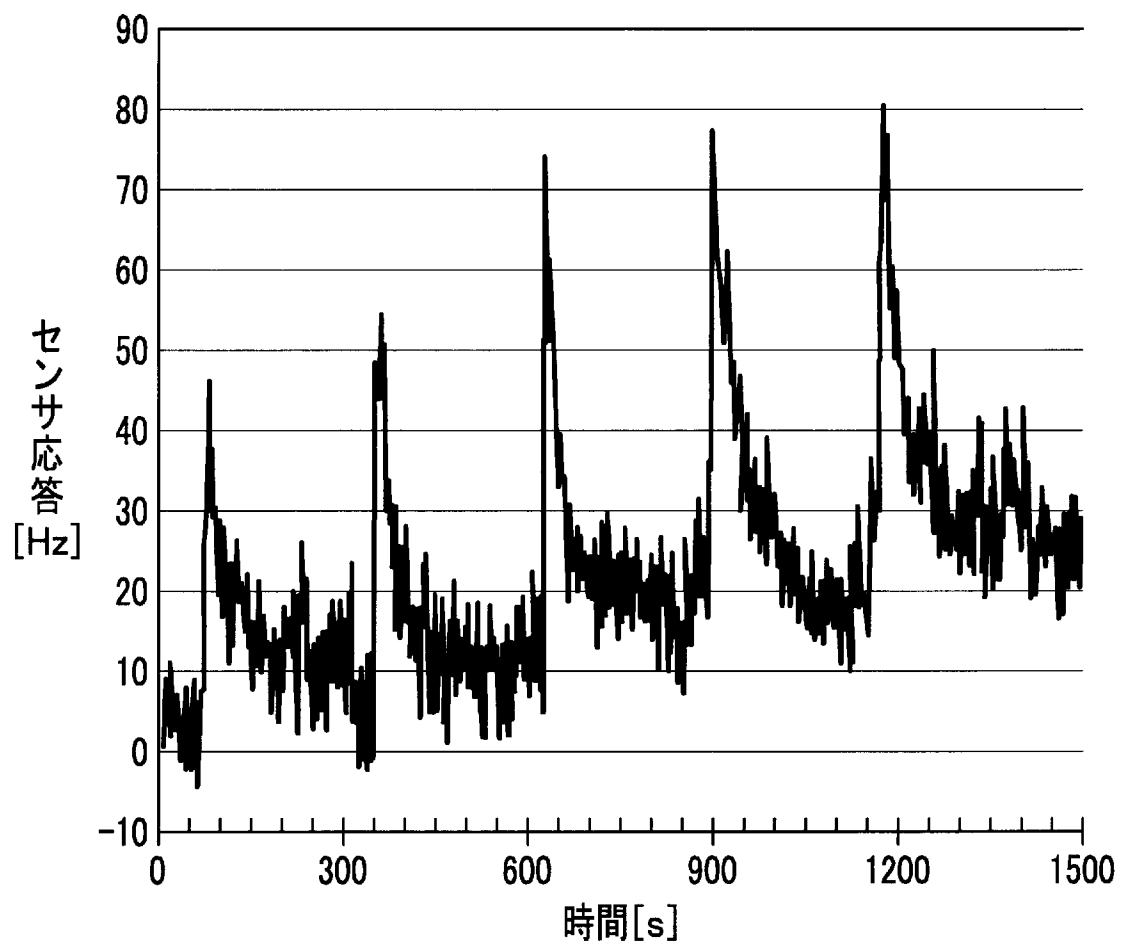


[図6]

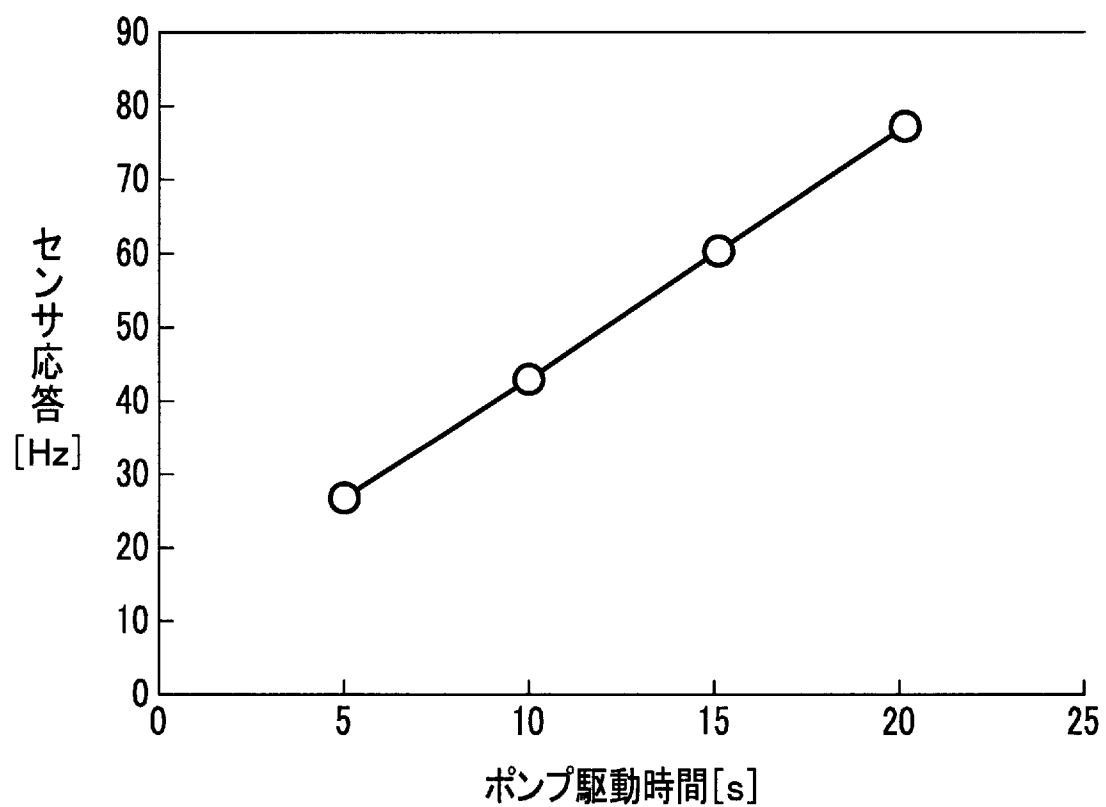
(a)



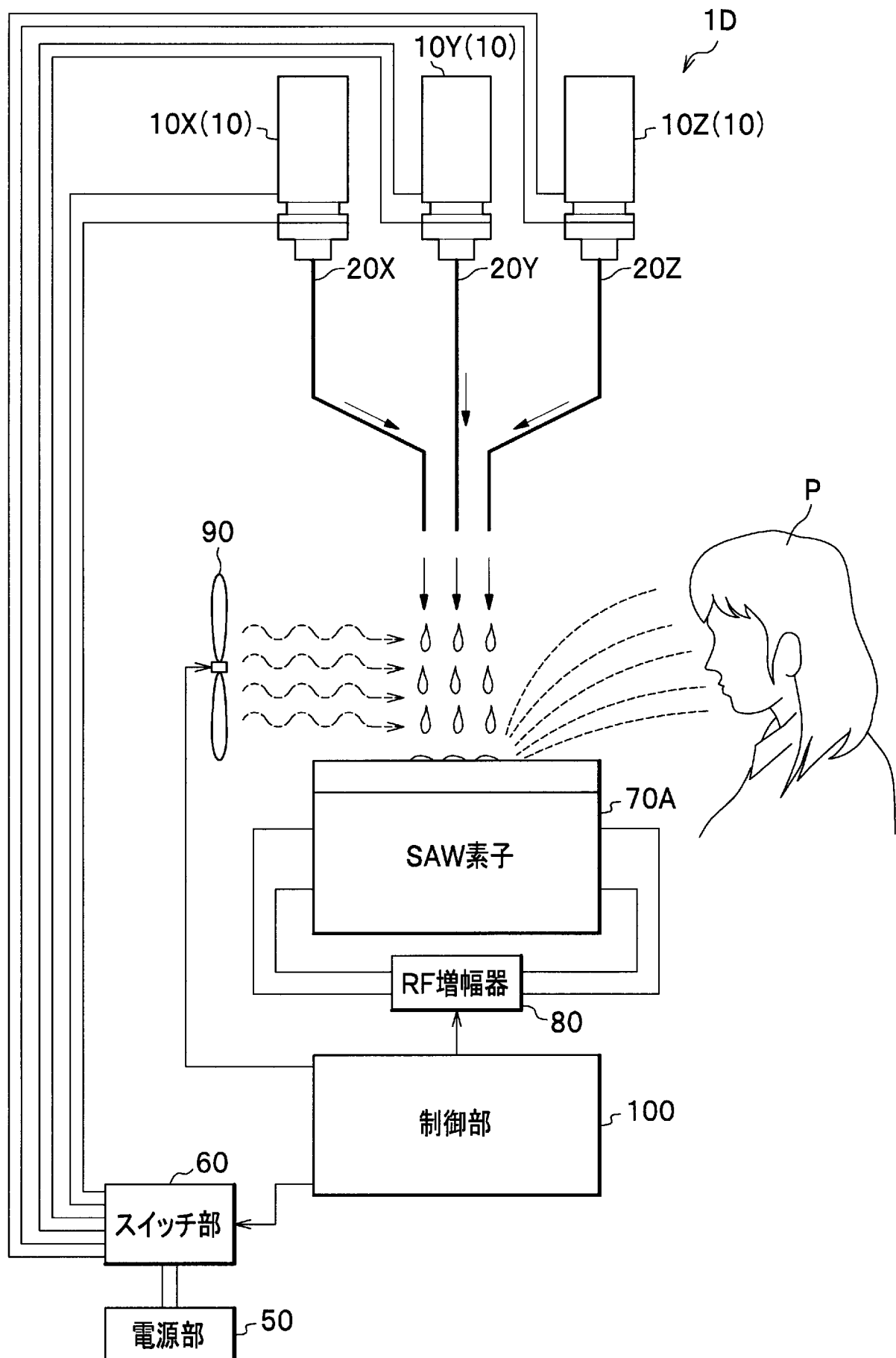
[図7]



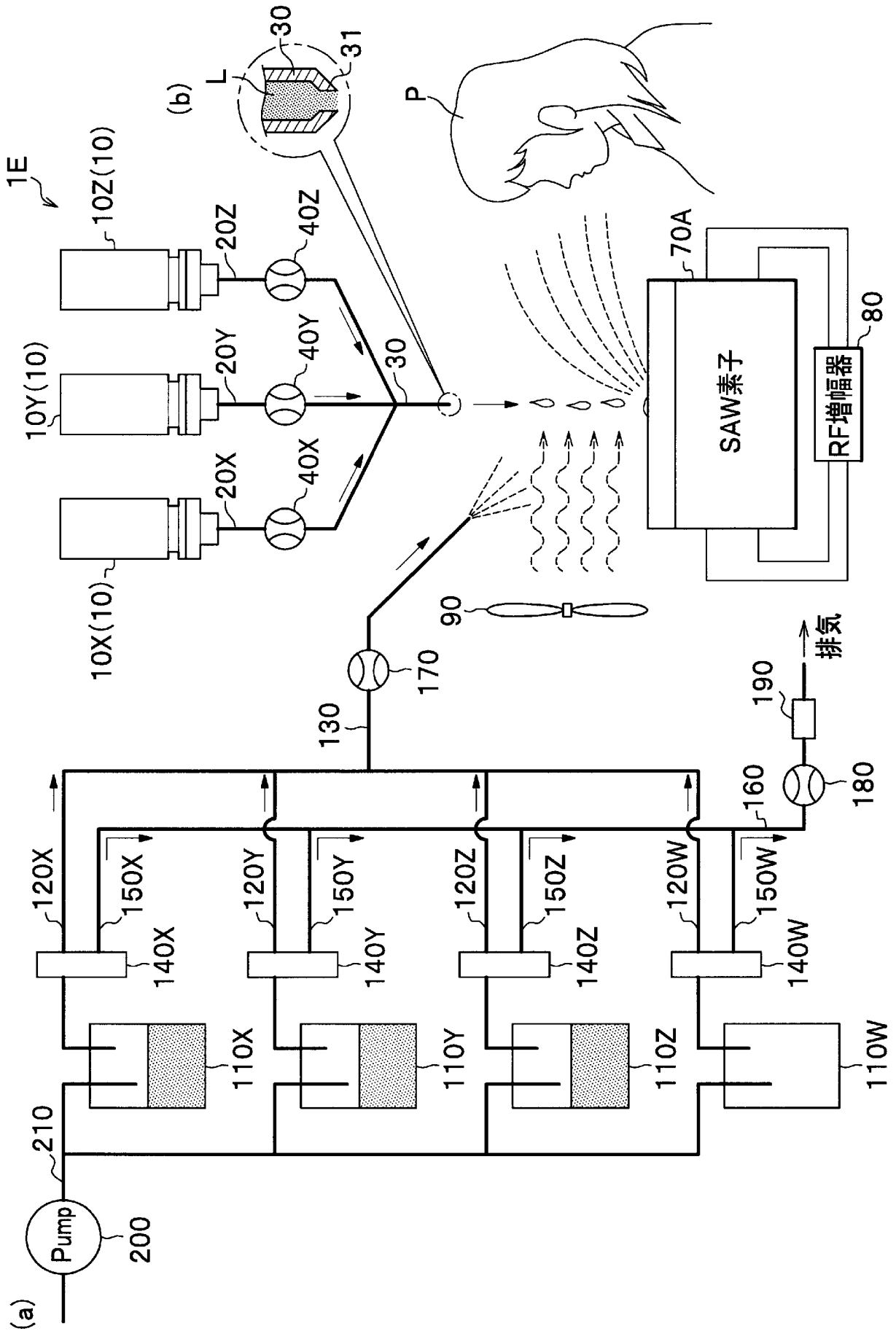
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N5/02(2006.01) i, A61L9/12(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)

G01N5/02, A61L9/12

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3955954 B2 (Tokyo Institute of Technology), 08 August 2007 (08.08.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	US 5724256 A (Lee et al.), 03 March 1998 (03.03.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2005-525897 A (S.C. Johnson & Son Inc.), 02 September 2005 (02.09.2005), entire text; all drawings & US 2005/0185392 A1 & EP 1512312 A & WO 2003/098971 A1	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
11 April, 2011 (11.04.11)

Date of mailing of the international search report
19 April, 2011 (19.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054790

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-106626 A (Kabushiki Kaisha Shinwa), 26 April 2007 (26.04.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 05-215357 A (Matsushita Refrigeration Co.), 24 August 1993 (24.08.1993), 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 (I P C))

Int.Cl. G01N5/02(2006.01)i, A61L9/12(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 (I P C))

Int.Cl. G01N5/02, A61L9/12

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
A	JP 3955954 B2 (国立大学法人東京工業大学) 2007.08.08, 全文 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	US 5724256 A (Lee et al.) 1998.03.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2005-525897 A (エス. シー. ジョンソン アンド サン、イン コーポレイテッド) 2005.09.02, 全文, 全図 & US 2005/0185392 A1 & EP 1512312 A & WO 2003/098971 A1	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

1 1 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

福田 裕司

2 J

9 1 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 2

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
A	JP 2007-106626 A (株式会社神和) 2007. 04. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 05-215357 A (松下冷機株式会社) 1993. 08. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6