(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
2018年4月26日(26.04.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/074360 A1

(51) 国際特許分類:
A61L 2/10 (2006.01)　　*C02F 1/32* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2017/037203

(22) 国際出願日：　2017年10月13日(13.10.2017)

(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 2016-205529　2016年10月19日(19.10.2016) JP

(71) 出願人: 日機装株式会社(NIKKISO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1506022 東京都渋谷区恵比寿４丁目２０番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 渡邊　真也 (WATANABE Shinya); 〒9240004 石川県白山市旭丘１－５－１日機装技研株式会社内 Ishikawa (JP).

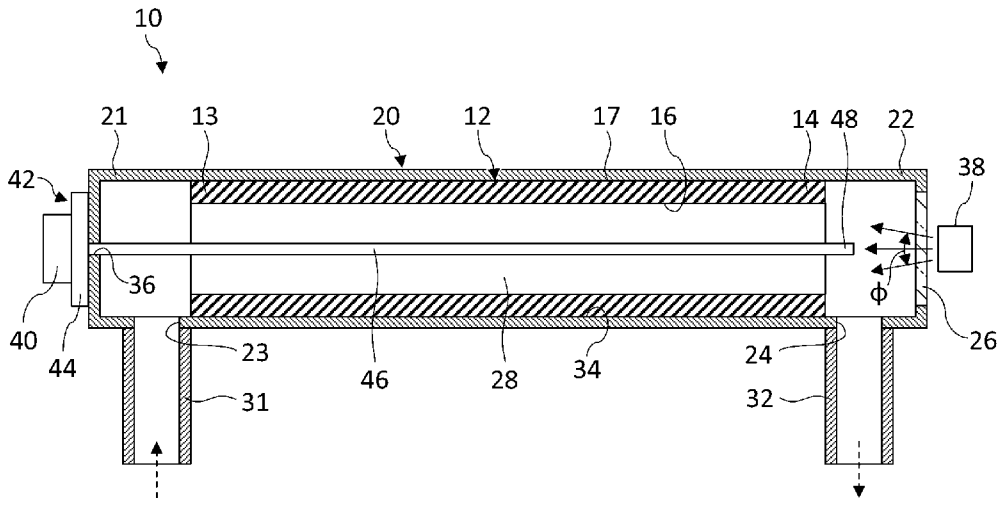
(74) 代理人: 森下　賢樹 (MORISHITA Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西２－１１－１２ Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) **Title:** FLUID STERILIZATION DEVICE

(54) 発明の名称：　流体殺菌装置



(57) **Abstract:** A fluid sterilization device 10 comprising: a straight pipe 12 partitioning a processing flow path 28; a light source 38 irradiating ultraviolet light in the axial direction of the straight pipe 12, towards the processing flow path 28; a vibrating body 42 extending in the axial direction of the straight pipe 12, on the inside of the straight pipe 12; and an ultrasonic transducer 40 that vibrates the vibrating body 42. The vibrating body 42 can comprise a material having a larger acoustic impedance difference from the fluid flowing through the processing flow path 28 than the straight pipe 12. The straight pipe 12 can comprise a fluorine resin material and the vibrating body 42 can comprise a metal material.

WO 2018/074360 A1

［続葉有］

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)）

(57) 要約：流体殺菌装置１０は、処理流路２８を区画する直管１２と、処理流路２８に向けて直管１２の軸方向に紫外光を照射する光源３８と、直管１２の内側において直管１２の軸方向に延在する振動体４２と、振動体４２を振動させる超音波振動子４０と、を備える。振動体４２は、処理流路２８を流れる流体との音響インピーダンス差が直管１２より大きい材料で構成されてもよい。直管１２は、フッ素系樹脂材料で構成され、振動体４２は、金属材料で構成されてもよい。

明　細　書

発明の名称 ： 流体殺菌装置

技術分野

[0001] 本発明は、流体殺菌装置に関し、特に、紫外光を照射して流体を殺菌する技術に関する。

背景技術

[0002] 紫外光には殺菌能力があることが知られており、医療や食品加工の現場などでの殺菌処理に紫外光を照射する装置が用いられている。また、水などの流体に紫外光を照射することで、流体を連続的に殺菌する装置も用いられている。例えば、直管状の金属パイプで形成される流路の管端部内壁に紫外線ＬＥＤを配置した装置が挙げられる（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１１－１６０７４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 管状の流体殺菌装置では、使用により管内壁に汚れが付着することがあり、定期的に管内部を清掃するなどのメンテナンスが必要となる。

[0005] 本発明はこうした課題に鑑みてなされたものであり、その例示的な目的のひとつは、使用に伴う管内壁の汚れを防止できる流体殺菌装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のある態様の流体殺菌装置は、処理流路を区画する直管と、処理流路に向けて直管の軸方向に紫外光を照射する光源と、直管の内側において直管の軸方向に延在する振動体と、振動体を振動させる超音波振動子と、を備える。

[0007] この態様によると、直管の内側に配置される振動体を超音波振動させて直

管の内壁面を洗浄することができる。軸方向に延在する振動体を直管の内側に挿入することで、直管を直接振動させる場合と比べて洗浄効率を高めることができる。これにより、管内壁への汚れの付着を防止し、管内部を清掃するなどのメンテナンス工数を低減できる。

[0008] 振動体は、処理流路を流れる流体との音響インピーダンス差が直管より大きい材料で構成されてもよい。

[0009] 直管は、フッ素系樹脂材料で構成され、振動体は、金属材料で構成されてもよい。

[0010] 直管を内部に収容し、処理流路を流れる流体の流入口および流出口を有する筐体をさらに備えてもよい。筐体は、直管よりも振動体に近い音響インピーダンスを有する材料で構成されてもよい。

[0011] 超音波振動子は、筐体を挟んで直管の軸方向に光源と対向する位置に設けられてもよい。振動体は、筐体と超音波振動子の間に配置される板状部材と、板状部材から光源に向けて直管の軸方向に延在する棒状部材と、を含んでもよい。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、使用に伴う管内壁の汚れを防止できる流体殺菌装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施の形態に係る流体殺菌装置の構成を概略的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照しながら、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。なお、説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を適宜省略する。

[0015] 図１は、実施の形態に係る流体殺菌装置１０の構成を概略的に示す図である。流体殺菌装置１０は、直管１２と、筐体２０と、流入管３１と、流出管３２と、光源３８と、超音波振動子４０と、振動体４２とを備える。流体殺菌装置１０は、直管１２で区画される処理流路２８を流れる流体に紫外光を

照射して殺菌処理を施すために用いられる。

[0016] 筐体２０は、流入側端部２１と、流出側端部２２と、流入口２３と、流出口２４と、窓部材２６とを有する。筐体２０は、流入側端部２１から流出側端部２２に向けて軸方向に延びており、内部に直管１２を収容する。流入側端部２１には超音波振動子４０が設けられる。流出側端部２２には、光源３８からの紫外光を透過する窓部材２６が設けられる。窓部材２６は、石英（SiO_2）やサファイア（Al_2O_3）、非晶質のフッ素系樹脂といった紫外光の透過率が高い部材で構成される。

[0017] 流入口２３は、流入側端部２１の近傍に設けられる。流入口２３には、筐体２０の軸方向と交差または直交する方向に延びる流入管３１が取り付けられている。流出口２４は、流出側端部２２の近傍に設けられている。流出口２４には、筐体２０の軸方向と交差または直交する方向に延びる流出管３２が取り付けられている。

[0018] 直管１２は、上流側端部１３と、下流側端部１４と、内壁面１６と、外壁面１７とを有する。直管１２は、上流側端部１３から下流側端部１４に向けて軸方向に延びており、例えば内直径の３倍以上の長さを有する。直管１２は、筐体２０の内面３４を被覆するライナであり、流入口２３と流出口２４の間の位置において筐体２０の内部に収容され、処理流路２８を区画する。直管１２は、上流側端部１３が流入口２３の近傍に位置し、下流側端部１４が流出口２４の近傍に位置するように配置される。

[0019] 直管１２は、フッ素系樹脂材料で構成され、例えば、全フッ素化樹脂であるポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）で構成される。ＰＴＦＥは、化学的に安定した材料であり、耐久性、耐熱性および耐薬品性に優れた材料である。また、ＰＴＦＥは、紫外光の反射率が高い材料である。そのため、ＰＴＦＥで構成される直管１２を設けることにより、光源３８からの紫外光を内壁面１６で反射させながら直管１２の軸方向に伝搬させることができる。

[0020] 直管１２は、内壁面１６と外壁面１７の間の厚さが均一となるように構成される。直管１２の厚さは、３ｍｍ以上であり、好ましくは５ｍｍ以上であ

る。直管１２の厚さをある程度以上とすることにより、内壁面１６に入射する紫外光の反射率を高めることができる。直管１２がＰＴＦＥで構成される場合、直管１２の厚さを３ｍｍ以上とすることで紫外光の拡散反射率が約９０％以上となることが本発明者らの知見により分かっている。

[0021] 光源３８は、紫外光を発する発光素子を含むいわゆるＵＶ－ＬＥＤ（Ultra Violet-Light Emitting Diode）光源である。光源３８は、その中心波長またはピーク波長が約２００ｎｍ～３５０ｎｍの範囲に深紫外光を出力する。光源３８は、殺菌効率の高い波長である２６０ｎｍ～２９０ｎｍ付近の紫外光を発することが好ましい。このような波長を出力する発光素子として、例えば、窒化アルミニウムガリウム（ＡｌＧａＮ）を用いたものが知られている。

[0022] 光源３８は、窓部材２６の近傍に設けられ、窓部材２６を介して処理流路２８に軸方向に紫外光を照射するよう配置される。光源３８は、発光素子の配光角を調整するための調整機構を含んでもよい。調整機構は、例えば、光源３８に含まれる発光素子の指向角または配向角が６０度以上、９０度以上または１２０度以上である場合に、その出射角を調整して配向角φが３０度以下となるようにする。調整機構は、レンズなどの透過型の光学系で構成されてもよいし、凹面鏡などの反射型の光学系で構成されてもい。

[0023] 調整機構は、配光角φを調整することにより、光源３８から出力される紫外光の大半が直管１２の内部に入射するようにする。調整機構は、処理流路２８の内壁面１６に入射する紫外光の入射角が７５度以上となるようにしてもよい。特に内壁面１６がＰＴＦＥで構成される場合、ＰＴＦＥへの入射角が７０度以上となると表面での反射率が非常に高くなることが本発明者らの知見により分かっている。調整機構により紫外光の配向角を調整することで、より高強度の紫外光が処理流路２８のより遠くまで伝搬するようにできる。

[0024] 超音波振動子４０は、筐体２０および振動体４２に振動を与えて直管１２、筐体２０および窓部材２６の内面に付着する汚れの除去を助ける。超音波

振動子４０は、振動体４２を介して筐体２０の流入側端部２１に取り付けられる。超音波振動子４０は、例えば３０分や１時間などの所定の時間間隔ごとに間欠的に動作して直管１２、筐体２０および窓部材２６の内面に付着する汚れが除去されるようにする。超音波振動子４０は、流体殺菌装置１０の使用時において連続的に動作してもよい。

[0025] 振動体４２は、板状部材４４と棒状部材４６とを含む。板状部材４４は、筐体２０の外側に配置され、筐体２０と超音波振動子４０の間に設けられる。板状部材４４は、主に筐体２０に超音波振動子４０からの振動を伝達する役割を果たす。棒状部材４６は、筐体２０の内部に配置され、直管１２の中心軸に沿って軸方向に延在する。棒状部材４６は、直管１２の中心軸上に配置されてもよいし、直管１２の中心軸からずれた位置に配置されてもよい。棒状部材４６は、主に直管１２の内側の処理流路２８に超音波振動子４０からの振動を伝達する役割を果たす。板状部材４４および棒状部材４６は、一体的に形成されてもよいし、別体として形成した後に接続されてもよい。

[0026] 棒状部材４６は、流入側端部２１に設けられる取付孔３６に挿通されて板状部材４４と繋がる。棒状部材４６の先端部４８は、下流側端部１４の近傍、つまり、流出側端部２２または窓部材２６の近傍に達する。棒状部材４６は、窓部材２６と先端部４８との間にわずかな隙間が設けられるように配置される。図示する例では、先端部４８が下流側端部１４と窓部材２６の間に位置しており、直管１２よりも棒状部材４６の方が軸方向に長い。変形例では、下流側端部１４の内側に棒状部材４６が収まるように棒状部材４６が設けられてもよく、先端部４８が直管１２の内側に位置してもよい。なお、棒状部材４６は軸方向に長く延びることが好ましく、先端部４８が上流側端部１３よりも下流側端部１４の近くに位置することが好ましい。

[0027] 振動体４２は、超音波振動子４０からの超音波を軸方向に遠くまで伝達させやすい材料で構成されることが好ましく、処理流路２８を流れる流体との音響インピーダンス差が大きい材料で構成されることが好ましい。流体が水である場合、水との音響インピーダンス差が大きい金属材料で振動体４２が

構成されることが好ましく、特に、水への溶出性の少ないステンレスで構成されることが好ましい。音響インピーダンスを比較すると、水が１．５×１０^{6}［ｋｇ／ｍ^{2}／ｓ］であるのに対し、ステンレスは４５×１０^{6}［ｋｇ／ｍ^{2}／ｓ］である。流体との音響インピーダンス差が大きい材料を用いることにより、処理流路２８の流体中を伝搬する超音波が振動体４２との界面にて高効率で反射され、軸方向により遠くまで超音波を伝達できる。一方、直管１２を構成するＰＴＦＥは、２．５×１０^{6}［ｋｇ／ｍ^{2}／ｓ］であり、水との音響インピーダンス差が小さい材料であると言える。そのため、直管１２の内壁面１６では超音波の反射がほとんど生じず、直管１２は主に超音波の吸収体となる。

[0028] 同様にして、筐体２０は、超音波振動子４０からの超音波を軸方向に遠くまで伝達させやすい材料で構成されることが好ましく、処理流路２８を流れる流体との音響インピーダンス差が大きい材料で構成されることが好ましい。いいかえれば、直管１２よりも振動体４２に近い音響インピーダンスを有する材料で構成されることが好ましい。筐体２０は、金属材料で構成され、例えば、振動体４２と同様にステンレスで構成される。筐体２０をこのような材料で構成することで、筐体２０の内面にて超音波を効率的に反射させ、軸方向に伝搬するようにできる。

[0029] 以上の構成によれば、流体殺菌装置１０は、処理流路２８を流れる流体に光源３８からの紫外光を照射する。光源３８からの紫外光は、フッ素系樹脂材料で構成される直管１２の内壁面１６で反射されながら軸方向に伝搬するため、軸方向の遠くまで高強度の紫外光を照射できる。流体殺菌装置１０は、超音波振動子４０により筐体２０および振動体４２を振動させる。処理流路２８を流れる流体を伝わる超音波は、音響インピーダンスの高い筐体２０および振動体４２にて反射されながら軸方向に伝搬するため、軸方向の遠くまで高強度の振動を伝搬させることができる。これにより、直管１２の内壁面１６や筐体２０および窓部材２６の内面への汚れの付着を超音波振動により防ぎながら、処理流路２８を流れる流体に高強度の紫外光を照射して殺菌

処理を施すことができる。これにより、処理流路２８を区画する内壁面への汚れの付着を防止し、内部を清掃するなどのメンテナンス工数を低減できる。

[0030] 以上、本発明を実施例にもとづいて説明した。本発明は上記実施の形態に限定されず、種々の設計変更が可能であり、様々な変形例が可能であること、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは、当業者に理解されるところである。

[0031] 上述の実施の形態では、流入側端部２１に超音波振動子４０を設け、流出側端部２２に光源３８を設ける場合を示した。変形例においては、超音波振動子４０と光源３８の配置を逆にして、流入側端部２１に光源３８および窓部材２６を配置し、流出側端部２２に超音波振動子４０を配置してもよい。この場合、振動体４２の板状部材４４が流出側端部２２に配置され、棒状部材４６が流出側端部２２から流入側端部２１に向けて延在してもよい。

[0032] 上述の実施の形態では、水などの流体に紫外光を照射して殺菌処理を施すための装置として説明した。変形例においては、紫外光の照射により流体に含まれる有機物を分解させる浄化処理に本装置を用いてもよい。

符号の説明

[0033] １０…流体殺菌装置、１２…直管、２０…筐体、２３…流入口、２４…流出口、２８…処理流路、３８…光源、４０…超音波振動子、４２…振動体、４４…板状部材、４６…棒状部材。

産業上の利用可能性

[0034] 本発明によれば、使用に伴う管内壁の汚れを防止しうる流体殺菌装置を提供できる。

請求の範囲

[請求項1] 処理流路を区画する直管と、

前記処理流路に向けて前記直管の軸方向に紫外光を照射する光源と、

前記直管の内側において前記直管の軸方向に延在する振動体と、

前記振動体を振動させる超音波振動子と、を備えることを特徴とする流体殺菌装置。

[請求項2] 前記振動体は、前記処理流路を流れる流体との音響インピーダンス差が前記直管より大きい材料で構成されることを特徴とする請求項１に記載の流体殺菌装置。

[請求項3] 前記直管は、フッ素系樹脂材料で構成され、前記振動体は、金属材料で構成されることを特徴とする請求項１または２に記載の流体殺菌装置。

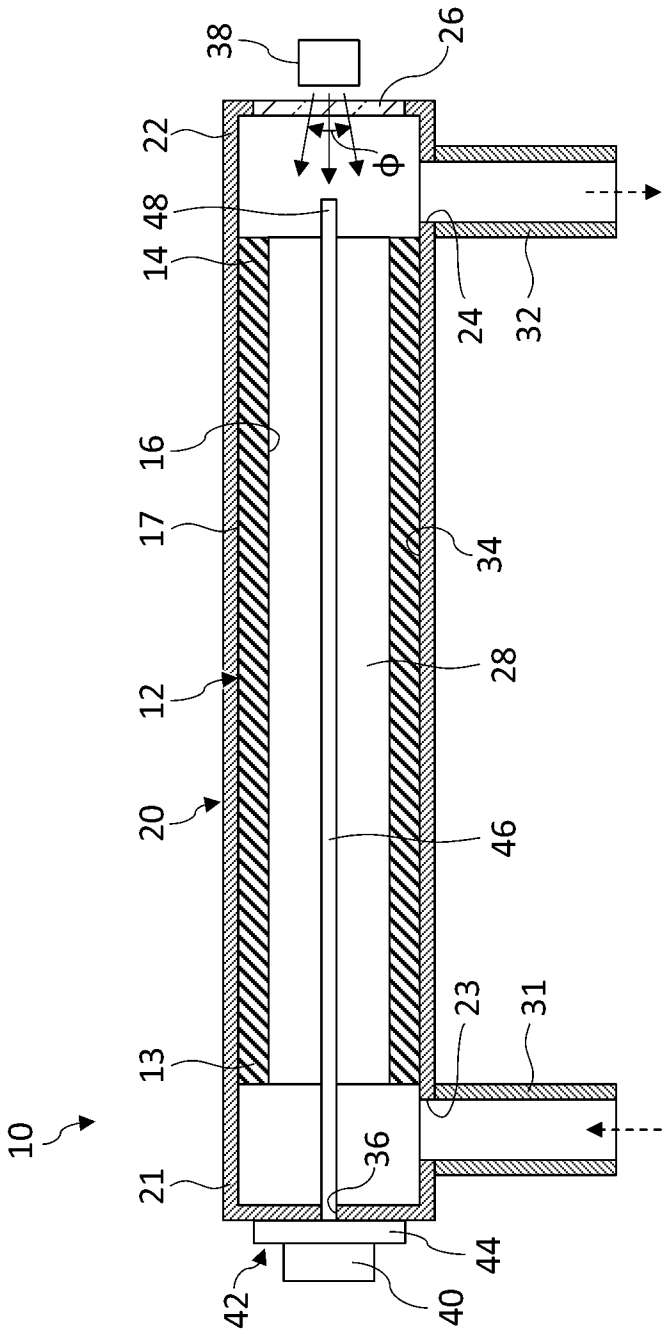
[請求項4] 前記直管を内部に収容し、前記処理流路を流れる流体の流入口および流出口を有する筐体をさらに備え、

前記筐体は、前記直管よりも前記振動体に近い音響インピーダンスを有する材料で構成されることを特徴とする請求項１から３のいずれか一項に記載の流体殺菌装置。

[請求項5] 前記超音波振動子は、前記筐体を挟んで前記直管の軸方向に前記光源と対向する位置に設けられ、

前記振動体は、前記筐体と前記超音波振動子の間に配置される板状部材と、前記板状部材から前記光源に向けて前記直管の軸方向に延在する棒状部材と、を含むことを特徴とする請求項４に記載の流体殺菌装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/037203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61L2/10(2006.01)i, *C02F1/32*(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)
A61L2/10, C02F1/32

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 2008-80191 A (Elekon Science Co., Ltd.), 10 April 2008 (10.04.2008), claim 1; paragraphs [0003], [0005], [0013] & US 2008/0073260 A1 claim 1; paragraphs [0009], [0013], [0041]	1-5
Y	WO 2015/046014 A1 (Asahi Organic Chemicals Industry Co., Ltd.), 02 April 2015 (02.04.2015), paragraphs [0001], [0014], [0032], [0038], [0039]; fig. 2 & US 2016/0207795 A1 paragraphs [0001], [0014], [0037], [0043], [0044]	1-5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
06 November 2017 (06.11.17)	21 November 2017 (21.11.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/037203

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 2009-66478 A (Toshiba Corp.), 02 April 2009 (02.04.2009), claim 1; paragraph [0020] (Family: none)	2-5
Y	JP 2014-76425 A (Sharp Corp.), 01 May 2014 (01.05.2014), paragraph [0026] (Family: none)	2-5
Y	JP 2007-289880 A (Kabushiki Kaisha Contig I), 08 November 2007 (08.11.2007), claim 1; fig. 1 (Family: none)	5
A	JP 2001-524355 A (Darwin Lawrence C.), 04 December 2001 (04.12.2001), entire text & US 6071473 A1 entire text	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 006674/1973(Laid-open No. 108665/1974) (Koji YAMAGATA), 17 September 1974 (17.09.1974), fig. 1 (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０３７２０３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61L2/10(2006.01)i, C02F1/32(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.　A61L2/10, C02F1/32

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 2008-80191 A（エレコン科学株式会社）2008.04.10, 請求項１、段落【０００３】、【０００５】、【００１３】、 & US 2008/0073260 A1 請求項１、段落【０００９】、【００１３】、【００４１】	1-5

☑　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	国際調査報告の発送日
０６．１１．２０１７	２１．１１．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｖ　７８８３
大島　彰公
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４８３

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	WO 2015/046014 A1（旭有機材工業株式会社）2015.04.02, 段落【０００１】、【００１４】、【００３２】、【００３８】、【００３９】、図２ & US 2016/0207795 A1　段落【０００１】、【００１４】、【００３７】、【００４３】、【００４４】	1-5
Y	JP 2009-66478 A（株式会社東芝）2009.04.02, 請求項１、【００２０】（ファミリーなし）	2-5
Y	JP 2014-76425 A（シャープ株式会社）2014.05.01, 段落【００２６】（ファミリーなし）	2-5
Y	JP 2007-289880 A（株式会社コンティグアイ）2007.11.08, 請求項１、図１（ファミリーなし）	5
A	JP 2001-524355 A（ダーウィン，ローレンス　シー．）2001.12.04, 全文 & US 6071473 A1 全文	1-5
A	日本国実用新案登録出願48-006674号(日本国実用新案登録出願公開49-108665号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（山形　光二）1974.09.17, 第１図（ファミリーなし）	1-5