

(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
2025年1月9日(09.01.2025)



(10) 国際公開番号

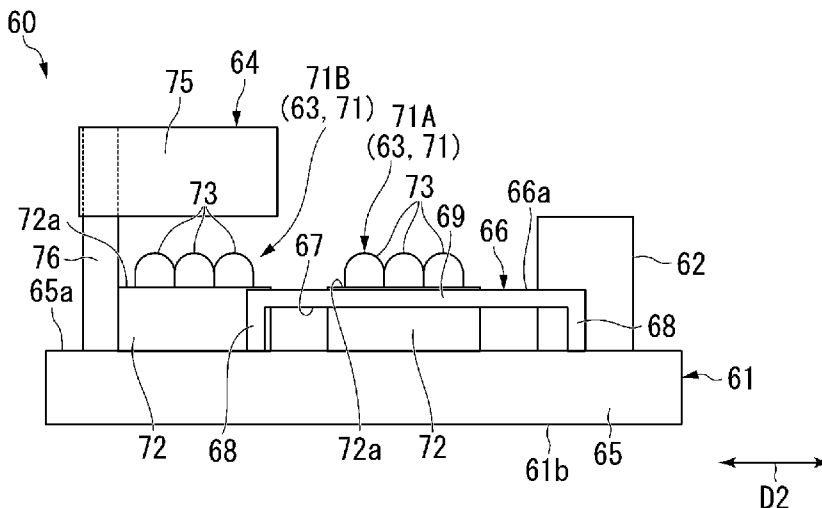
WO 2025/009201 A1

- (51) 国際特許分類:
A61L 2/10 (2006.01) A61L 2/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/003535
- (22) 国際出願日: 2024年2月2日(02.02.2024)
- (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 2023-110950 2023年7月5日(05.07.2023) JP
- (71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小川 尚樹 (OGAWA Naoki); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 岡本 真一 (OKAMOTO Shinichi); 〒1008332 東京都千代

田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 浅井 由季 (ASAI Yuki); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 日比野 雄平 (HIBINO Yuhei); 〒8030814 福岡県北九州市小倉北区大手町11番2号 株式会社ワールドインテック内 Fukuoka (JP). 小松 洋音 (KOMATSU Hirone); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 松澤 貴司 (MATSUZAWA Takashi); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 坂田 展康 (SAKATA Nobuyasu); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 原 智宏 (HARA Tomohiro); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 遠藤 彰久 (ENDO Akihisa); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内

(54) Title: STERILIZATION UNIT, UNIT SET, CELL CULTURE SYSTEM, AND STERILIZATION METHOD

(54) 発明の名称: 殺菌用ユニット、ユニットセット、細胞培養システム及び殺菌方法



(57) Abstract: This sterilization unit is provided with: a base plate having a bottom surface extending in a horizontal direction; a sterilization device provided on the base plate, and having an emission part for emitting at least one of sterilization light and a sterilization agent; and a power supply device for supplying power for driving the sterilization device. The base plate is provided above the bottom surface and below the emission part, and has a supported surface facing downward.

(57) 要約: 殺菌用ユニットは、水平方向に延びる底面を有するベースプレートと、前記ベースプレートに設けられ、殺菌光及び殺菌薬の少なくとも一方を出射する出射部を有した殺菌装置と、前記殺菌装置を駆動するための電力を供給する電力供給装置と、を備え、前記ベースプレートは、前記底面よりも上方かつ前記出射部よりも下方に設けられて、下方を向く被支持面を有する。

Tokyo (JP). 杉山 茂広(SUGIYAMA Shigehiro);
〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目 2 番 3
号 三菱重工株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 松沼 泰史, 外(MATSUNUMA Yasushi
et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一
丁目 9 番 2 号 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

明 細 書

発明の名称：

殺菌用ユニット、ユニットセット、細胞培養システム及び殺菌方法

技術分野

[0001] 本開示は、殺菌用ユニット、ユニットセット、細胞培養システム及び殺菌方法に関する。

本願は、2023年7月5日に日本に出願された特願2023-110950号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、移動しながら紫外線照射することで、人が接触する可能性のある領域に付着したウイルスや細菌を不活化、除菌する移動式除菌装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2022-109461号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 細胞培養システムのクリーンベンチ等では、紫外線ランプの交換などメンテナンス時にクリーン環境が破壊されるため、その都度、大掛かりな殺菌作業が必要になってしまう。さらに、細胞培養システムのクリーンベンチ等では、作業者のアクセスが困難な場合があり、また特許文献1に記載されているような移動式除菌装置を走行させるスペースを確保することが困難であるため、殺菌作業を行う作業者の負担が増大してしまうという課題がある。

[0005] 本開示は上記課題を解決するためになされたものであって、処理効率を向上させることができる殺菌用ユニット、ユニットセット、細胞培養システム及び殺菌方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本開示の一態様に係る殺菌用ユニットは、水平方向に延びる底面を有するベースプレートと、前記ベースプレートに設けられ、殺菌光及び殺菌薬の少なくとも一方を出射する出射部を有した殺菌装置と、前記殺菌装置を駆動するための電力を供給する電力供給装置と、を備え、ベースプレートは、底面よりも上方かつ出射部よりも下方に設けられて、下方を向く被支持面を有する。
- [0007] 本開示の一態様に係るユニットセットは、培養液が収容されるフラスコと、前記フラスコが載置されるフラスコトレイとを有したフラスコユニットと、上記殺菌用ユニットと、を備える。
- [0008] 本開示の一態様に係る細胞培養システムは、上記ユニットセットと、前記フラスコユニットを保管するストックと、前記フラスコユニットに分注操作を行う液操作エリアを有するクリーンベンチと、前記フラスコユニットに収容された培養液内の細胞を増殖させる培養エリアを有するインキュベータと、前記液操作エリア内に設けられて前記殺菌用ユニット及び前記フラスコユニットを搬送可能な液操作エリア内搬送装置と、を備える。
- [0009] 本開示の一態様に係る細胞培養システムの除菌方法は、上記細胞培養システムの殺菌方法であって、殺菌光及び殺菌薬の少なくとも一方を出射している前記殺菌用ユニットを、前記フラスコユニットの搬送ルートと同一の搬送ルートにより搬送する。

発明の効果

- [0010] 本開示の殺菌用ユニット、ユニットセット、細胞培養システム及び殺菌方法によれば、処理効率を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本開示の第一実施形態に係る細胞培養システムの概略構成を示す模式的な平面図である。
- [図2]本開示の第一実施形態に係るフラスコユニットの斜視図である。
- [図3]本開示の第一実施形態に係る殺菌用ユニットの平面図である。

[図4]本開示の第一実施形態に係る殺菌用ユニットを図3のⅠⅤ方向から見た矢視図である。

[図5]本開示の第一実施形態に係る細胞培養システムの殺菌方法を示す図1に相当する平面図である。

[図6]本開示の第一実施形態の変形例における殺菌用ユニットの側面図である。

[図7]本開示の第二実施形態に係る殺菌用ユニットの側面図である。

[図8]本開示の第三実施形態に係る殺菌用ユニットを第二方向から見た図である。

[図9]本開示の第四実施形態に係る殺菌用ユニットを第二方向から見た図である。

[図10]本開示の第五実施形態に係る殺菌用ユニットを第一方向から見た図である。

[図11]本開示の第六実施形態に係る殺菌用ユニットを第一方向から見た図である。

発明を実施するための形態

[0012] <第一実施形態>

以下、本開示の第一実施形態について図1～図5を参照して詳細に説明する。

図1に示すように、本実施形態の細胞培養システム100は、フラスコユニット1を処理単位として、無人かつ自動での細胞培養や培養後の細胞の分析等を行うシステムである。

[0013] フラスコユニット1は、複数（本実施形態では例えば2つ）のフラスコ2を有する。フラスコ2内には細胞及び細胞増殖に必要な栄養素等が添加された培地を含む培養液が収容される。

[0014] <細胞培養システム>

図1に示すように、細胞培養システム100は、ストックカ110、搬入ベース120、インキュベータ130、クリーンベンチ140、パスボックス

１５０、廃液タンク１６２及び搬送装置１７０と、ユニットセット１８０と、を有する。

[0015] ＜ストッカ＞

ストッカ１１０は、ユニットセット１８０を構成する複数のフラスコユニット１を保管するための施設である。ストッカ１１０は、ストッカ本体１１１、ラック１１２、ストッカ第一ドア１１３及びストッカ第二ドア１１４を有している。

ストッカ本体１１１は、内部に倉庫としての保管エリアＲ１を形成する筐体である。ストッカ本体１１１は、例えば、アクリル、ガラス等の透明な部材で構成されている。

ラック１１２は、保管エリアＲ１内に配置されており、複数のフラスコユニット１を水平方向及び上下方向に並べて保管可能とされている。

[0016] ストッカ第一ドア１１３は、外部からストッカ１１０内にフラスコユニット１等を搬入するためのドアであって、例えば水平方向にスライドすることで開閉可能とされている。

ストッカ第二ドア１１４は、ストッカ１１０内のフラスコユニット１をクリーンベンチ１４０に搬出するためのドアであって、例えば水平方向にスライドすることで開閉可能とされている。

[0017] ＜搬入ブース＞

搬入ブース１２０は、外部からストッカ１１０内に搬入する直前のフラスコユニット１等を一時的に収容するブースである。搬入ブース１２０は、ブース本体１２１及び搬入ドア１２２を有している。

ブース本体１２１は、ストッカ１１０に隣接して配置された筐体であって、例えば透明な部材で構成されている。搬入ブース１２０内の空間は、搬入エリアＲ２とされており、ストッカ第一ドア１１３を介して保管エリアＲ１と連通可能とされている。搬入エリアＲ２内は、例えば保管エリアＲ１の雰囲気よりも負圧に管理されている。これにより、ストッカ第一ドア１１３の開放時に、搬入エリアＲ２内の空気等が保管エリアＲ１内に侵入することが

抑えられている。

搬入ドア 122 は、外部から搬入ブース 120 内にフラスコユニット 1 等を搬入するためのドアであって、例えば上下にスライドすることで開閉可能とされている。

[0018] <インキュベータ>

インキュベータ 130 は、培養液内の細胞を増殖させるための施設である。インキュベータ 130 は、インキュベータ本体 131 及び振盪ステージ 132 を有する。

インキュベータ本体 131 は、内部に培養エリア R3 を形成する筐体である。培養エリア R3 は、細胞培養に適した温度・湿度・二酸化炭素濃度に管理されている。インキュベータ本体 131 は、例えば、断熱材で構成されている。

振盪ステージ 132 は、フラスコユニット 1 を振盪させるための装置である。振盪ステージ 132 は、培養エリア R3 内に複数配置されている。複数の振盪ステージ 132 は、それぞれ複数のフラスコユニット 1 を保持している。振盪ステージ 132 は、例えば鉛直軸線回りに偏芯回転することでフラスコユニット 1 を振盪可能な構成とされている。

[0019] <クリーンベンチ>

クリーンベンチ 140 は、フラスコユニット 1 に対して各種の操作・処理を行うための施設である。クリーンベンチ 140 は、クリーンベンチ本体 141、分注装置 143、廃液抜き取り装置 145、及びステージ 149 を有している。

[0020] クリーンベンチ本体 141 は、内部に清浄度が高く無菌状態の空間（バイオクリーンルーム）とされた液操作エリア R4 を形成する筐体である。クリーン空間内では、上方から下方に向かうダウンフローとして空気が流通・循環している。クリーンベンチ本体 141 は、例えば、アクリル、ガラス等の透明な部材で構成されている。

[0021] 分注装置 143 は、クリーンルーム内に設けられている。分注装置 143 は

、フラスコユニット 1 への各種の分注操作、その他の処理を行う。

[0022] 廃液抜き取り装置 145 は、液操作エリア R4 内に設けられており、フラスコユニット 1 のフラスコから不使用となった培養液を廃液として抜き取るための装置である。

ラベリング装置 147 は、液操作エリア R4 内に設けられており、フラスコユニット 1 のフラスコ又はトレイにラベリングを行うための装置である。

濾過装置 148 は、液操作エリア R4 内に設けられており、培養液に濾過処理を行うための装置である。

ステージ 149 は、液操作エリア R4 内に複数設けられている。ステージ 149 上には、フラスコユニット 1 が一時的に静置される。

[0023] <パスボックス>

パスボックス 150 は、インキュベータ 130 とクリーンベンチ 140 との間に設けられている。パスボックス 150 は、インキュベータ 130 とクリーンベンチ 140 との間でフラスコユニット 1 を移動させる。パスボックス 150 は、ボックス本体 151、第一ドア 152、第二ドア 153 を有している。

[0024] ボックス本体 151 は、インキュベータ本体 131 とクリーンベンチ本体 141 とに挟まれるように形成された筐体である。

第一ドア 152 は、例えば水平方向に開閉することで、ボックス本体 151 内の空間と培養エリア R3 との連通状態及び非遮断状態を切り替える。

第二ドア 153 は、例えば水平方向に開閉することで、ボックス本体 151 内の空間と液操作エリア R4 との連通状態及び非連通状態とを切り替える。

第一ドア 152 及び第二ドア 153 が同時に開放状態となることはない。これにより、培養エリア R3 と液操作エリア R4 とが直接的に連通することはない。このパスボックス 150 を介して培養エリア R3 と液操作エリア R4 との間でのフラスコユニット 1 の移送が行われる。

なお、パスボックス 150 には、フラスコユニット 1 を搬送する搬送装置

(不図示)が別途設けられていてもよい。また、フラスコユニット1は、培養エリアR3に設けられた第二搬送ロボット172によりパスボックス150を介して培養エリアR3から液操作エリアR4に移送したり、液操作エリアR4に設けられた第三搬送ロボット173によりパスボックス150を介して液操作エリアR4から培養エリアR3に移送したりしてもよい。さらに、フラスコユニット1は、第二搬送ロボット172及び第三搬送ロボット173の両方を用いて、パスボックス150を介して培養エリアR3と液操作エリアR4との間を移送可能に構成してもよい。

[0025] <廃液タンク>

廃液タンク162は、クリーンベンチ140に隣接して配置されている。廃液タンク162は、廃液抜き取り装置145と図示しないチューブで接続されている。廃液タンク162には、当該チューブを介して廃液抜き取り装置145からの廃液が移送される。

[0026] <搬送装置>

搬送装置170は、細胞培養システム100内でフラスコユニット1を無人搬送する。搬送装置170は、第一搬送ロボット171、第二搬送ロボット172、第三搬送ロボット(液操作エリア内搬送装置)173、第四搬送ロボット(液操作エリア内搬送装置)174及びコンベア175を有している。

[0027] 第一搬送ロボット171、第二搬送ロボット172、第三搬送ロボット173及び第四搬送ロボット174は、それぞれ水平移動、旋回移動及び伸縮移動が可能とされており、先端に設けられたグリッパG(図2参照)によってフラスコユニット1を持ち上げて搬送可能な構成とされている。

[0028] 第一搬送ロボット171は、保管エリアR1内に設けられている。第二搬送ロボット172は、培養エリアR3内に設けられている。第三搬送ロボット173及び第四搬送ロボット174は、液操作エリアR4内に設けられている。第三搬送ロボット173及び第四搬送ロボット174は、液操作エリアR4内に設けられてフラスコユニット1及び殺菌用ユニット60(後述す

る)を搬送可能な液操作エリア内搬送装置である。

[0029] コンベア 175 は、液操作エリア R4 内に設けられており、上面に載置されるフラスコユニット 1 を水平方向に移送する。コンベア 175 は、液操作エリア R4 本体の内面に沿って配置されている。

[0030] <細胞培養システムの動作>

以上のような構成の細胞培養システム 100 では、インキュベータ 130 内でフラスコユニット 1 の培養液が振盪されることで細胞増殖が促進される。細胞増殖が進行したフラスコユニット 1 は、第二搬送ロボット 172、パスボックス 150 を介して液操作エリア R4 に移送される。液操作エリア R4 に移送されたフラスコユニット 1 は、第三搬送ロボット 173 を介して分注装置 143 に移送される。分注装置 143 では、フラスコユニット 1 のフラスコ 2 に対して培養液の分注や、培地の供給が行われる。なお、分注装置 143 には、フラスコ 2 から分注した培養液内の細胞数の計測、液性の分析等を行う計測装置（不図示）や、分注装置 143 に培地を供給する培地供給装置（不図示）が接続されてもよい。

[0031] さらに、新たなフラスコユニット 1 を用いて細胞増殖を行う際には、例えば以下の手順で行われる。

即ち、まず第一搬送ロボット 171 が、ラック 112 上の培養液が入っていないフラスコユニット 1 を、ストッカ第二ドア 114 を介して液操作エリア R4 内に搬送する。当該フラスコユニット 1 は、第三搬送ロボット 173 を介して分注装置 143 に移送され、培地が供給され、細胞増殖が進んだ増殖済みのフラスコユニット 1 のフラスコ 2 内の培養液が、新たなフラスコユニット 1 のフラスコ 2 内に分注され、新たなフラスコユニット 1 のフラスコ 2 への細胞の植え継ぎ操作が完了する。植え継ぎ操作を経たフラスコユニット 1 は、インキュベータ 130 に移送され、細胞の増殖が行われる。

[0032] <ユニットセット>

ユニットセット 180 は、フラスコユニット 1 と殺菌用ユニット 60 との組み合わせにより構成されている。

[0033] <フラスコユニット>

図2は、本開示の第一実施形態に係るフラスコユニットの斜視図である。

図2に示すように、フラスコユニット1は、培養液が収容されるフラスコ2と、フラスコ2が載置されるフラスコトレイ10とを有している。

[0034] <フラスコ>

本実施形態のフラスコ2は、いわゆる三角フラスコであって、鉛直方向に延びるフラスコ軸線O1を中心とする有底筒状をなしている。具体的には、フラスコ2の下部外周面は、上方に向かうに従って縮径するフラスコ軸線O1を中心とした円錐面状をなしており、フラスコ2の上部外周面は、フラスコ軸線O1を中心とする円筒状をなしている。なお、フラスコ2上部の開口には、図示しない蓋部が着脱可能となっている。なお、フラスコ2は、三角フラスコに限られるものではない。

[0035] <フラスコトレイ>

フラスコトレイ10は、二つのフラスコ2を載置可能とされている。本実施形態のフラスコトレイ10は、載置プレート20、支持部40、及び上部フレーム50を少なくとも有している。フラスコトレイ10は、例えばステンレス鋼等の耐食性の高い金属材料や合成樹脂材料によって形成することができる。

[0036] <載置プレート>

載置プレート20は、上記二つのフラスコ2を下方から支持する部材である。載置プレート20は、フラスコ2が載置される載置面20aを有している。本実施形態の載置プレート20は水平方向に延びる平板状をなしており、平面視にて長方形状をなしている。以下の説明では、この平面視における長方形状の短手方向（一对の短辺が延びる方向）を第一方向D1と称する。さらに、上記平面視における長方形状の長手方向（一对の長辺が延びる方向）を第二方向D2と称する。すなわち、本実施形態における二つのフラスコ2は、第二方向D2に並んで載置プレート20上に載置される。

[0037] <支持部>

支持部40は、載置プレート20の載置面20a上から上方に向かって延びる棒状の部材である。支持部40は複数（本実施形態では4つ）が設けられている。各支持部40は、載置プレート20の平面視の短辺と長辺とが接続される四つの角部に設けられている。支持部40の上端は、載置面20aに載置されたフラスコ2の上端よりも下方に位置している。複数の支持部40の上端の高さは、互いに同一とされている。

[0038] <上部フレーム>

上部フレーム50は、支持部40によって下方から支持されている。平面視における上部フレーム50の輪郭形状は、載置プレート20の平面視の輪郭形状と同様に、第一方向D1を短手方向として第二方向D2を長手方向とした長方形をなしている。上部フレーム50の平面視の大きさは、載置プレート20の大きさと同等とされている。上部フレーム50の四つの角部の下面には、それぞれ支持部40の上端が接続されている。これにより、上部フレーム50は、載置プレート20の上方で該載置プレート20と平行をなすように配置されている。

[0039] 上部フレーム50には、上下に貫通する開口部50aが形成されている。開口部50aは、平面視で第一方向D1を短手方向として第二方向D2を長手方向とした長方形をなしている。載置面20aに載置されたフラスコ2は、開口部50aを上下に貫通している。上部フレーム50は、開口部50aの周囲を囲む、第一フレーム片51、第二フレーム片52、第三フレーム片53及び第四フレーム片54をそれぞれ有している。

[0040] 第一フレーム片51は、第一方向D1他方側に位置して第二方向D2に延びている。第二フレーム片52は、第一方向D1一方側に位置して第二方向D2に延びている。第三フレーム片53は、第二方向D2一方側に位置して第一方向D1に延びている。第四フレーム片54は、第二方向D2他方側に位置して第一方向D1に延びている。第一フレーム片51、第二フレーム片52、第三フレーム片53及び第四フレーム片54は、互いに接続されて、フラスコ2を水平方向から囲う枠型をなしている。本実施形態では、第一フ

レーム片 5 1 の下面 5 1 a と、第二フレーム片 5 2 の下面 5 2 a とは、フラスコユニット 1 を搬送する際に、グリッパ G によって下方から支持されるフラスコ搬送用被支持面をなしている。これら下面 5 1 a, 5 2 a は、フラスコユニット 1 の最も下方に位置する底面 1 b よりも上方に位置し、何れも下方を向いている。なお、グリッパ G の具体的な形状については後述する。

[0041] <殺菌用ユニット>

図 3 は、本開示の第一実施形態に係る殺菌用ユニットの平面図である。図 4 は、本開示の第一実施形態に係る殺菌用ユニットを図 3 の I V 方向から見た矢視図である。

殺菌用ユニット 6 0 は、細胞培養システム 1 0 0 の殺菌を行う。本実施形態の殺菌用ユニット 6 0 は、主にクリーンベンチ 1 4 0 内の殺菌を行う。

図 3、図 4 に示すように、殺菌用ユニット 6 0 は、ベースプレート 6 1 と、バッテリー（電力供給装置） 6 2 と、殺菌装置 6 3 と、反射板 6 4 と、を備えている。

[0042] <ベースプレート>

本実施形態におけるベースプレート 6 1 の平面視の輪郭形状は、フラスコトレイ 1 0 の平面視の輪郭形状と同一形状をなしている。すなわち、ベースプレート 6 1 の平面視の輪郭形状は、上部フレーム 5 0 の輪郭形状とも同一形状である。

[0043] ベースプレート 6 1 は、ベースプレート本体 6 5 と、被支持部 6 6 と、を備えている。ベースプレート本体 6 5 は、第一方向 D 1 及び第二方向 D 2（言い換えれば、水平方向）に延びる底面 6 1 b を有する。底面 6 1 b は、殺菌用ユニット 6 0 の最も下方に位置して下方を向く面である。本実施形態の底面 6 1 b は、平面状をなしている。殺菌用ユニット 6 0 を例えばクリーンベンチ 1 4 0 内のステージ 1 4 9 等の上に静置した際、この底面 6 1 b がステージ 1 4 9 の上面に接する。本実施形態におけるベースプレート本体 6 5 は、平板状をなしており、その第一方向 D 1 の寸法や第二方向 D 2 の寸法よりも上下方向の寸法が小さい。

[0044] 被支持部 66 は、底面 61b よりも上方に配置されて下方を向く被支持面 67 を有している。この被支持面 67 は、フラスコユニット 1 の上部フレーム 50 を搬送装置 170 のグリッパ G により下方から支持するときと同じ要領で、搬送装置 170 のグリッパ G により下方から支持可能に形成されている。すなわち、ベースプレート 61 は、フラスコユニット 1 と同様に搬送装置 170 によって搬送可能となっている。

[0045] 本実施形態の被支持部 66 は、第一方向 D1 の一方側と第一方向 D1 の他方側とにそれぞれ設けられている。これら二つの被支持部 66 は、ベースプレート本体 65 の長辺に沿って第二方向 D2 に延びている。本実施形態の被支持部 66 は、ベースプレート本体 65 の第二方向 D2 一方側に偏った位置に配置されている。

[0046] 本実施形態の被支持部 66 は、ベースプレート本体 65 の上面から上方に向かって延びる縦壁部 68 と、縦壁部 68 の上端から第二方向 D2 に延びる被支持面形成壁部 69 と、を備えている。より具体的には、被支持部 66 は、第一方向 D1 に間隔をあけて配置された二つの縦壁部 68 と、これら二つの縦壁部 68 を繋ぐように形成された被支持面形成壁部 69 を有し、この被支持面形成壁部 69 の下方を向く面が被支持面 67 となっている。

[0047] ここで、図 3 に示すように、本実施形態の搬送装置 170（より具体的には、第三搬送ロボット 173 及び第四搬送ロボット 174）のグリッパ G は、一对のアーム部 176 を備えている。これら一对のアーム部 176 は、アーム本体部 177 と、支持片部 178 とをそれぞれ備えている。アーム本体部 177 は、互いに平行に延びると共に互いに上下方向の同一位置にて第二方向 D2 に延びている。アーム本体部 177 は、被支持部 66 と同一高さで且つ被支持部 66 から第一方向 D1 に離間して配置される離間位置（図 3 中、二点鎖線で示す位置）と、ベースプレート本体 65 と同一高さで被支持部 66 に接近させた接近位置（図示せず）と、の間で変位可能とされる。

[0048] 支持片部 178 は、一对のアーム本体部 177 の対向する面から、互いに近づく方向（第一方向 D1 内側）に突出している。支持片部 178 は、上述

した被支持面 6 7 の第二方向 D 2 の寸法に対応した上方を向く支持面を形成している。一对のアーム本体部 1 7 7 を図 3 に示す離間位置から、上述した接近位置に変位させることで、被支持面 6 7 の下方に支持片部 1 7 8 が配置される。そして、この状態から一对のアーム本体部 1 7 7 を上方に変位させることで、支持片部 1 7 8 により被支持面 6 7 が押し上げられて、ベースプレート 6 1 が上方に持ち上がる。

[0049] <バッテリー>

バッテリー 6 2 は、ベースプレート 6 1 に設けられている。バッテリー 6 2 は、殺菌装置 6 3 に電力を供給する電力供給装置である。本実施形態において例示するバッテリー 6 2 は、ベースプレート本体 6 5 の第二方向 D 2 の中央よりも一方側の上面 6 5 a 上に固定されている。より具体的には、バッテリー 6 2 は、ベースプレート本体 6 5 の第二方向 D 2 中央よりも、第二方向 D 2 一方側の短辺に近い位置に設置されている。本実施形態のバッテリー 6 2 は、二次電池であって、クリーンベンチ 1 4 0 の外部に設けられた充電ステーション 7 0 (図 1 参照) に接続することで、繰り返し充電可能となっている。なお、バッテリー 6 2 が殺菌装置 6 3 よりも上下方向に長い直方体状をなしている場合を例示しているが、バッテリー 6 2 の形状や大きさは、これら形状や大きさに限られない。

[0050] <殺菌装置>

殺菌装置 6 3 は、ベースプレート 6 1 に設けられている。殺菌装置 6 3 は、バッテリー 6 2 によって駆動され、殺菌光と殺菌薬の少なくとも一方を出射する。本実施形態で例示する殺菌装置 6 3 は、殺菌光のみを出射する紫外線照射装置 7 1 である。本実施形態の殺菌用ユニット 6 0 は、紫外線照射装置 7 1 として、第一紫外線照射装置 7 1 A と第二紫外線照射装置 7 1 B とを有している。本実施形態の第一紫外線照射装置 7 1 A と第二紫外線照射装置 7 1 B とは、同一形状であり、第二方向 D 2 に間隔をあけて並んでいる。具体的には、第二方向 D 2 の一方側に第一紫外線照射装置 7 1 A が配置され、第二方向 D 2 の他方側に第二紫外線照射装置 7 1 B が配置されている。これら

第一紫外線照射装置 7 1 A と第二紫外線照射装置 7 1 B とは、ベースプレート本体 6 5 上に設置されている。

[0051] 第一紫外線照射装置 7 1 A 及び第二紫外線照射装置 7 1 B は、装置ベース部 7 2 と、出射部 7 3 と、を備えている。

装置ベース部 7 2 は、複数の出射部 7 3 を支持している。装置ベース部 7 2 は、ベースプレート本体 6 5 の上面 6 5 a から上方に向かって突出している。装置ベース部 7 2 の上面 7 2 a は、第一方向 D 1 及び第二方向 D 2 に延びている。装置ベース部 7 2 の上面 7 2 a は、上述した被支持部 6 6 の上面 6 6 a と上下方向で同一の位置、又は上面 6 6 a よりも上方に位置する。

[0052] 出射部 7 3 は、電力を供給することで紫外線（例えば、UV-C）を出射可能な電球や発光ダイオードからなる。本実施形態の出射部 7 3 は、装置ベース部 7 2 に取り付けられて、装置ベース部 7 2 の上面 7 2 a から上方に向かって突出している。本実施形態の紫外線照射装置 7 1 は、第二方向 D 2 に三つ並べて配置された出射部 7 3 の列を、第一方向 D 1 に三列並べて（言い換えれば、三行三列に）配置させている場合を例示している。なお、一つの紫外線照射装置 7 1 における出射部 7 3 の個数や配置は上記構成に限られない。また、出射部 7 3 は、電球と発光ダイオードとの何れか一方に限られるものではなく、例えば、電球と発光ダイオードとの両方を混在させて用いるようにしてもよい。

[0053] <反射板>

反射板 6 4 は、出射部 7 3 から出射された殺菌光を反射する。本実施形態の反射板 6 4 は、装置ベース部 7 2 よりも上方に向かって出射された殺菌光を反射して、下方に向かわせる。反射板 6 4 は、複数の紫外線照射装置 7 1 のうちの一部に設けられている。本実施形態では、第二紫外線照射装置 7 1 B の上方に反射板 6 4 が設けられている場合を例示している。すなわち、本実施形態の反射板 6 4 は、被支持部 6 6 よりも第二方向 D 2 の他方側に配置されている。これにより、第一紫外線照射装置 7 1 A の殺菌光が装置ベース部 7 2 よりも上方に向かう一方で、第二紫外線照射装置 7 1 B の殺菌光は、

装置ベース部 7 2 よりも上方に向かった後、反射板 6 4 の下面に反射して、第一方向 D 1 におけるベースプレート 6 1 の両外側を通してベースプレート 6 1 よりも下方へ向かう。

[0054] 本実施形態の反射板 6 4 は、第一反射部 7 4 と第二反射部 7 5 と支柱 7 6 を備えている。第一反射部 7 4 は、ベースプレート 6 1 の第一方向 D 1 中央よりも他方側に配置されている。第二反射部 7 5 は、ベースプレート 6 1 の第一方向 D 1 中央よりも一方側に配置されている。これら第一反射部 7 4 と第二反射部 7 5 とは、何れも平板状をなし、ベースプレート 6 1 の第一方向 D 1 中央から第一方向 D 1 で離れるほど下方に位置するように傾斜している。これら第一反射部 7 4 と第二反射部 7 5 とは、第一方向 D 1 の中央側でつながっており、第二方向 D 2 から見て上下反転した V 字状をなしている。

[0055] 支柱 7 6 は、反射板 6 4 を下方から支持している。支柱 7 6 は、ベースプレート本体 6 5 の上面 6 5 a から上方に向かって延びている。本実施形態の支柱 7 6 は、第二紫外線照射装置 7 1 B よりも第二方向 D 2 の他方側に配置されている。支柱 7 6 は、第一方向 D 1 の中央に配置されている。支柱 7 6 の上端部は、反射板 6 4 の第二方向 D 2 の他方側の縁部に接続されている。つまり、本実施形態の反射板 6 4 は、支柱 7 6 によって片持ち梁の如く支えられている。これにより、第二紫外線照射装置 7 1 B から出射された殺菌光を、支柱 7 6 により邪魔されることなく反射板 6 4 に到達させることができる。なお、本実施形態では、一本の支柱 7 6 によって反射板 6 4 を支持する場合について説明したが、この構成に限られるものではない。例えば、複数の支柱 7 6 を用いて反射板 6 4 を支持したり、反射板 6 4 を複数の支柱 7 6 により両端固定梁の如く支えたりしてもよい。

[0056] <殺菌方法>

次に、上述した構成の細胞培養システム 1 0 0 における殺菌方法について図面を参照しながら説明する。

図 5 は、本開示の第一実施形態に係る細胞培養システムの殺菌方法を示す図 1 に相当する平面図である。

本実施形態の細胞培養システム１００では、上述した殺菌用ユニット６０を用いてクリーンベンチ１４０内の殺菌処理を行う。

[0057] 図５に示すように、細胞培養システム１００における殺菌方法では、作業者が充電ステーション７０から殺菌用ユニット６０を取り外すとともに、搬入ブース１２０の搬入ドア１２２を開放して搬入ブース１２０内に殺菌用ユニット６０を置いて、搬入ドア１２２を閉塞する。その後、作業者は、例えば、細胞培養システム１００の操作入力部（図示せず）に、殺菌処理を開始する旨の操作入力を行う。ここで、搬入ブース１２０内では、殺菌用ユニット６０自体を殺菌するようにしてもよい。この場合、搬入ブース１２０内に、例えば、殺菌用ユニット６０に紫外線を照射可能な紫外線照射部（図示せず）を設けたり、殺菌用ユニット６０の出射部７３から出射される紫外線を反射して殺菌用ユニット６０自体に照射させる紫外線反射部（図示せず）を設けたりすればよい。

[0058] 上記殺菌処理を開始する旨の操作入力となされると、ストッカ第一ドア１１３が開放される。そして、搬入ブース１２０内に載置された殺菌用ユニット６０が、第一搬送ロボット１７１により持ち上げられて、ストッカ１１０内に搬入される。殺菌用ユニット６０がストッカ１１０内に搬入されると、ストッカ第一ドア１１３が閉塞されて、ストッカ第二ドア１１４が開放される。ストッカ１１０内に搬入された殺菌用ユニット６０は、第一搬送ロボット１７１によってクリーンベンチ１４０内に搬入され、ストッカ第二ドア１１４近傍のステージ１４９上に載置される。その後、ストッカ第二ドア１１４が閉塞される。

[0059] ここで、殺菌用ユニット６０による殺菌光の出射開始は、クリーンベンチ１４０内で搬送装置１７０によって殺菌用ユニット６０が搬送開始されるよりも前であれば良い。殺菌光の出射を開始するタイミングとしては、例えば、充電ステーション７０から取り外されたタイミング、搬入ブース１２０内に載置されたタイミング、ストッカ１１０内に搬入されたタイミング、クリーンベンチ１４０内に搬入されたタイミングを例示できる。また、これらタ

イミングの設定手法としては、例えば、バッテリー 6 2 から殺菌装置 6 3 への給電タイミングをタイマ等によって変更する構成を例示できる。

[0060] 本実施形態で例示する殺菌方法では、殺菌用ユニット 6 0 は、少なくともクリーンベンチ 1 4 0 に搬入された後、クリーンベンチ 1 4 0 から搬出されるまで、殺菌光を出射し続ける。そして、殺菌用ユニット 6 0 は、クリーンベンチ 1 4 0 内におけるフラスコユニット 1 の搬送ルートと同一ルートにて搬送される。すなわち、ステージ 1 4 9 上に静置された殺菌用ユニット 6 0 は、第三搬送ロボット 1 7 3 により分注装置 1 4 3 に移送され、分注装置 1 4 3 内に所定の殺菌時間だけ載置される。これにより、分注装置 1 4 3 内は、殺菌用ユニット 6 0 から出射された殺菌光により殺菌処理される。

[0061] 分注装置 1 4 3 内の殺菌処理を終えた殺菌用ユニット 6 0 は、第三搬送ロボット 1 7 3 によってコンベア 1 7 5 に移送される。コンベア 1 7 5 上に移送された殺菌用ユニット 6 0 は、コンベア 1 7 5 によって第四搬送ロボット 1 7 4 に受け渡し可能な位置まで（図 5 の左方向に向かって）搬送される。そして、殺菌用ユニット 6 0 は、第四搬送ロボット 1 7 4 によって廃液抜き取り装置 1 4 5 内に所定の殺菌時間だけ載置される。これにより、廃液抜き取り装置 1 4 5 内が殺菌用ユニット 6 0 から出射された殺菌光により殺菌処理される。

[0062] その後、殺菌用ユニット 6 0 は、第四搬送ロボット 1 7 4、コンベア 1 7 5、及び第三搬送ロボット 1 7 3 によって、ストック第二ドア 1 1 4 近傍のステージ 1 4 9 上に移送される。ここで、本実施形態の殺菌用ユニット 6 0 は、第三搬送ロボット 1 7 3、第四搬送ロボット 1 7 4 及びコンベア 1 7 5 によって搬送される全ての搬送ルートの周囲にも殺菌光を照射して、殺菌処理を行っている。

[0063] その後、殺菌用ユニット 6 0 は、上述した搬入時と逆手順により、ストック 1 1 0 を介して搬入ブース 1 2 0 に移送されて、作業員によって搬入ブース 1 2 0 から取り出される。その後、殺菌用ユニット 6 0 は、作業員によって充電ステーション 7 0 に接続される。

[0064] 本実施形態では、殺菌用ユニット60を分注装置143内に載置して殺菌処理を行う場合について説明したが、この構成に限られない。例えば、第三搬送ロボット173、第四搬送ロボット174によって殺菌用ユニット60を持ち上げたままの状態で行うようにしてもよい。また、クリーンベンチ140内における殺菌用ユニット60の搬送ルートは上記ルートに限られるものではない。

[0065] (作用効果)

上記第一実施形態によれば、殺菌用ユニット60のベースプレート61が、底面61bよりも上方かつ出射部73よりも下方に設けられて下方を向く被支持面67を有している。これにより、被支持面67を下方から支持して殺菌用ユニット60を搬送することができる。したがって、被支持面67によって殺菌装置63から出射される殺菌光が遮られることを抑えつつ、容易に搬送することができるため、処理効率を向上させることができる。

[0066] また、上記第一実施形態では、殺菌装置63が、殺菌光を出射する紫外線照射装置71であり、殺菌光を反射する反射板64を備えている。これにより、殺菌光を反射板64に反射させてから殺菌対象物に照射することが可能となる。したがって、ベースプレート本体65の上面65aに殺菌装置63を配置するだけで良いため、殺菌用ユニット60の構成が複雑化することを抑制できる。

さらに、上記第一実施形態では、第二紫外線照射装置71Bの上方にのみ反射板64が配置されている。そのため、第二紫外線照射装置71Bから出射された殺菌光を下方に向けて照射できると共に、第一紫外線照射装置71Aから出射された殺菌光を上方に向けて照射できる。したがって、一つの殺菌用ユニット60における殺菌光の出射方向を異なる複数の方向にすることができるため、一つの殺菌用ユニット60でより広範囲を殺菌処理することができる。

[0067] さらに、上記第一実施形態では、殺菌用ユニット60のベースプレート61の平面視の輪郭形状が、フラスコトレイ10の平面視の輪郭形状と同一形

状になっている。これにより、殺菌用ユニット60を、フラスコトレイ10の搬送ルートと同じルートで搬送することが可能となる。したがって、フラスコトレイ10の搬送ルートの周囲の殺菌対象物を殺菌用ユニット60によって容易に殺菌することが可能となる。

[0068] また、上記第一実施形態では、フラスコユニット1が、フラスコユニット1の底面1bよりも上方に、下方を向くフラスコ搬送用被支持面としての下面51a, 52aを有している。これにより、下面51a, 52aを下方より支持してフラスコユニット1を持ち上げることができる。したがって、フラスコユニット1を殺菌用ユニット60と同様の手法で持ち上げて搬送することができる。

[0069] さらに、上記第一実施形態では、第三搬送ロボット173及び第四搬送ロボット174が、殺菌用ユニット60の被支持面67とフラスコユニット1の51a, 52aを下方から支持可能なグリップGを備えている。したがって、液操作エリアR4内においてフラスコユニット1を搬送する搬送装置170と殺菌用ユニット60を搬送する搬送装置170とを共用して、搬送装置170の装置数を低減できる。

[0070] <第一実施形態の変形例>

図6は、本開示の第一実施形態の変形例における殺菌用ユニットの側面図である。

上記第一実施形態では、一つの被支持部66が二つの縦壁部68を備える場合について説明した。しかし、被支持部66の形状は、第一実施形態の形状に限られない。例えば、図6に示す第一実施形態の変形例における被支持部166のように、一つの縦壁部68によって片持ち梁の如く被支持面形成壁部69を支持するようにしてもよい。本実施形態の変形例では、被支持面形成壁部69の第二方向D2他方側の縁部を縦壁部68により支持する場合を例示している。

[0071] このように構成することで、図6に示すように、例えば、グリップGのアーム部276を第二方向D2に水平移動させて被支持面67の下方に配置さ

せることができる。したがって、アーム部 276 を第一方向 D1 に変位させる機構を省略することが可能となる。なお、上述したフラスコユニット 1 には、上部フレーム 50 の第一方向 D1 両側に支柱 76 よりも外側に張り出している部分が存在するため、アーム部 276 を第二方向 D2 に水平移動させて上部フレーム 50 の下方に配置させることが可能となっている。つまり、フラスコユニット 1 についてもこの変形例の殺菌用ユニット 60 と同様に上記アーム部 276 によって持ち上げて搬送可能である。

[0072] さらに、この変形例における被支持面 67 には、下方に向かって突出する位置決め凸部 67a が形成され、アーム部 276 の上面には、位置決め凸部 67a に対応するように下方に向かって凹む位置決め凹部 67b が形成されている。これにより、アーム部 276 によって被支持面 67 を下方から支持した際に、位置決め凸部 67a が位置決め凹部 67b に入り込み、アーム部 276 に対して殺菌用ユニット 60 が第二方向 D2 に変位することが抑えられる。なお、被支持面 67 に位置決め凸部 67a が形成され、アーム部 276 の上面に位置決め凹部 67b が形成される場合を例示したが、被支持面 67 に位置決め凹部 67b が形成され、アーム部 276 の上面に位置決め凸部 67a が形成されていてもよい。また、位置決め凹部 67b、位置決め凸部 67a の形状は、位置決め可能であれば上記形状に限られない。

[0073] <第二実施形態>

次に、本開示の第二実施形態を図面に基づき説明する。なお、この第二実施形態は、上述した第一実施形態に対して、殺菌装置の構成のみ異なる。そのため、上述した第一実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに、重複する説明を省略する。

<殺菌用ユニット>

図 7 は、本開示の第二実施形態に係る殺菌用ユニットの側面図である。

図 7 に示すように、第二実施形態の殺菌用ユニット 80 は、ベースプレート 61 と、バッテリー 62 と、殺菌装置 63 と、を備えている。

[0074] <ベースプレート>

本実施形態におけるベースプレート 61 の平面視の輪郭形状は、フラスコトレイ 10 の平面視の輪郭形状と同一形状をなしている。すなわち、ベースプレート 61 の平面視の輪郭形状は、上部フレーム 50 の輪郭形状と同一形状をなしている。

[0075] ベースプレート 61 は、ベースプレート本体 65 と、被支持部 66 と、を備えている。被支持部 66 は、底面 61b よりも上方に配置されて下方を向く被支持面 67 を有している。被支持部 66 は、第一方向 D1 の一方側と第一方向 D1 の他方側とにそれぞれ設けられている。被支持部 66 は、縦壁部 68 と、被支持面形成壁部 69 と、を備えており、被支持面形成壁部 69 の下方を向く面が被支持面 67 となっている。

[0076] <バッテリー>

バッテリー 62 は、殺菌装置 63 に電力を供給する。第二実施形態において例示するバッテリー 62 は、ベースプレート本体 65 の第二方向 D2 の中央よりも一方側の上面 65a 上に設置されている。

[0077] <殺菌装置>

殺菌装置 63 は、ベースプレート 61 に設けられている。殺菌装置 63 は、バッテリー 62 によって駆動される。本実施形態の殺菌装置 63 は、殺菌薬のみを出射する殺菌薬噴射装置 81 である。殺菌薬噴射装置 81 から出射される殺菌薬としては、エタノール、次亜塩素酸ナトリウム溶液等を例示できる。本実施形態の殺菌用ユニット 80 は、殺菌薬噴射装置 81 として、第一殺菌薬噴射装置 81A と、第二殺菌薬噴射装置 81B と、を有している。これら第一殺菌薬噴射装置 81A と第二殺菌薬噴射装置 81B とは、同一形状である。

[0078] 第一殺菌薬噴射装置 81A と第二殺菌薬噴射装置 81B とは、薬液タンク 82 と、出射部 83 と、を備えている。薬液タンク 82 は、その内部に殺菌薬を貯留する。薬液タンク 82 は、ベースプレート本体 65 の上面 65a に設置されている。薬液タンク 82 に貯留された殺菌薬は、薬液タンク 82 内に設置された薬液ポンプ（図示せず）等により出射部 83 に供給される。出

射部 8 3 は、薬液タンク 8 2 上に設置されている。薬液タンク 8 2 の上面 8 2 a は、被支持部 6 6 の上面 6 6 a と上下方向で同一の位置、又は上面 6 6 a よりも上方に位置する。

[0079] 出射部 8 3 は、殺菌薬の薬液を霧状にして全方向に出射可能なノズルである。本実施形態の出射部 8 3 は、薬液タンク 8 2 の上面 8 2 a から上方に向かって突出している。本実施形態の殺菌薬噴射装置 8 1 は、それぞれ一つの出射部 8 3 を備える場合を例示しているが、一つの殺菌薬噴射装置 8 1 が複数の出射部 8 3 を備えていてもよい。

[0080] (作用効果)

上記第二実施形態によれば、殺菌用ユニット 8 0 のベースプレート 6 1 が、底面 6 1 b よりも上方かつ出射部 8 3 よりも下方に設けられて下方を向く被支持面 6 7 を有している。これにより、被支持面 6 7 を下方から支持して殺菌用ユニット 8 0 を搬送することができる。したがって、被支持面 6 7 によって殺菌装置から出射される殺菌薬が遮られることを抑えつつ、容易に搬送することができるため、処理効率を向上させることができる。

[0081] また、上記第二実施形態では、殺菌装置 6 3 が、殺菌薬を出射する殺菌薬噴射装置 8 1 である。これにより、殺菌薬を殺菌用ユニット 8 0 の周囲の殺菌対象物に接触させることが可能となる。また、空気中に出射された殺菌薬のうちの一部は、重力により下方へ移動して殺菌用ユニット 8 0 のベースプレート 6 1 よりも下方へ移動することができるため、反射板 6 4 等を用いずに、ベースプレート 6 1 よりも下方に位置する殺菌対象物も殺菌処理することが可能となる。

[0082] さらに、上記第二実施形態では、第一実施形態と同様に、殺菌用ユニット 8 0 のベースプレート 6 1 の平面視の輪郭形状が、フラスコトレイ 1 0 の平面視の輪郭形状と同一形状になっている。これにより、殺菌用ユニット 8 0 を、フラスコトレイ 1 0 の搬送ルートと同じルートで搬送することが可能となる。したがって、フラスコトレイ 1 0 の搬送ルートの周囲の殺菌対象物を殺菌用ユニット 8 0 によって容易に殺菌することが可能となる。また、紫外

線照射により脆化するような殺菌対象物も殺菌処理することができる。

[0083] <第三実施形態>

次に、本開示の第三実施形態を図面に基づき説明する。なお、この第三実施形態は、上述した第一実施形態に対して、殺菌用ユニットの構成のみ異なる。そのため、上述した第一実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに、重複する説明を省略する。

図8は、本開示の第三実施形態に係る殺菌用ユニットを第二方向から見た図である。

[0084] 図8に示すように、第三実施形態に係る殺菌用ユニット90は、ベースプレート61と、バッテリー62と、殺菌装置63と、遮蔽板85と、を備えている。なお、第三実施形態では、反射板64の図示を省略しているが、第一実施形態の殺菌用ユニット60と同様に、反射板64を設けるようにしてもよい。

[0085] 遮蔽板85は、殺菌装置63の出射部73から出射された紫外線を遮蔽する。本実施形態では、コンベア175の近傍にアクリル樹脂等からなるクリーンベンチ外壁200が配置されている。アクリル樹脂は、紫外線が照射されることにより脆化する。そのため、遮蔽板85は、第一方向D1でクリーンベンチ外壁200に近い側に配置されて、出射部73から出射された紫外線がクリーンベンチ外壁200に到達することを阻止している。本実施形態の遮蔽板85は、上下方向及び第二方向D2に延びる平板状をなし、出射部73よりも第一方向D1でクリーンベンチ外壁200に近い側のベースプレート61の上面から上方に向かって延びている。第二方向D2における遮蔽板85の長さは、例えば、出射部73の配置される範囲と同等にすることができる。

[0086] なお、この第三実施形態では、遮蔽板85がクリーンベンチ外壁200への紫外線の照射を阻止する場合について説明した。しかし、この構成に限られるものではない。例えば、クリーンベンチ外壁200以外にも紫外線の照射により脆化し易い材質の構造物が殺菌用ユニット60の搬送ルートの周囲

にある場合には、当該構造物への紫外線照射を阻止可能なベースプレート 61 上の位置に、適宜の形状を有した遮蔽板を設けるようにしてもよい。また、遮蔽板 85 によって遮蔽する対象物は、紫外線の照射により劣化が促進されるなど悪影響のあるものであれば、上記アクリル樹脂に限られない。

[0087] <第四実施形態>

次に、本開示の第四実施形態を図面に基づき説明する。なお、この第四実施形態は、上述した第一実施形態に対して、殺菌用ユニットの構成のみ異なる。そのため、上述した第一実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに、重複する説明を省略する。

図 9 は、本開示の第四実施形態に係る殺菌用ユニットを第二方向から見た図である。

[0088] 図 9 に示すように、第四実施形態に係る殺菌用ユニット 95 は、ベースプレート 91 と、バッテリー 62 と、殺菌装置 63 と、ブラケット 86 と、を備えている。なお、第四実施形態では、反射板 64 を備えていない。殺菌装置 63 は、紫外線照射装置 71 であり、紫外線照射装置 71 として、第二方向 D2 で並んで配置された第一紫外線照射装置 71A と第二紫外線照射装置 71B とを有している。

[0089] ブラケット 86 は、第二紫外線照射装置 71B を支持している。ブラケット 86 は、第二紫外線照射装置 71B の殺菌光が下方に向かうように、装置ベース部 72 よりも出射部 73 が下方に配置される姿勢で第二紫外線照射装置 71B を支持している。言い換えれば、第四実施形態の第二紫外線照射装置 71B は、ブラケット 86 に支持されることで、第一実施形態の第二紫外線照射装置 71B と上下反転した姿勢となっている。

[0090] ベースプレート本体 96 は、上下に貫通する貫通孔 97 を有している。本実施形態における貫通孔 97 は、平面視における第二紫外線照射装置 71B の外縁よりも一回り大きく形成されている。これにより、第二紫外線照射装置 71B の殺菌光は、貫通孔 97 を通じて、ベースプレート本体 96 よりも下方に向けて出射可能となっている。なお、本実施形態では、出射部 73 が

貫通孔 9 7 内に配置されている場合を例示しているが、底面 9 1 b よりも上方に配置されていればよく、上記配置に限られない。

[0091] (作用効果)

したがって、第四実施形態によれば、第一実施形態の反射板 6 4 を用いずに、ベースプレート本体 9 6 上に支持された第二紫外線照射装置 7 1 B から出射された殺菌光をベースプレート 9 1 よりも下方に照射することが可能となる。

[0092] <第五実施形態>

次に、本開示の第五実施形態を図面に基づき説明する。なお、この第五実施形態は、上述した各実施形態に対して、殺菌用ユニットの構成のみ異なる。そのため、上述した各実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに、重複する説明を省略する。

図 1 0 は、本開示の第五実施形態に係る殺菌用ユニットを第一方向から見た図である。

[0093] 図 1 0 に示すように、第五実施形態に係る殺菌用ユニット 9 8 は、ベースプレート 1 9 1 と、バッテリー 6 2 と、殺菌装置 6 3 と、側面殺菌装置 9 3 と、を備えている。

ベースプレート 1 9 1 の平面視の輪郭形状は、上述した各実施形態と同様に、フラスコトレイ 1 0 の平面視の輪郭形状と同一形状をなしている。

[0094] 本実施形態のベースプレート 1 9 1 は、ベースプレート本体 1 9 6 と、被支持部 2 6 6 と、を備えている。

ベースプレート本体 1 9 6 は、第一方向 D 1 及び第二方向 D 2 (言い換えれば、水平方向) に延びる底面 6 1 b を有する。

被支持部 2 6 6 は、底面 6 1 b よりも上方に配置されて下方を向く被支持面 6 7 を有している。この被支持面 6 7 は、搬送装置 1 7 0 のグリッパ G により下方から支持可能とされている。

[0095] 本実施形態の被支持部 2 6 6 は、二つの縦壁部 1 6 8 と、被支持面形成壁部 1 6 9 と、を備えている。縦壁部 1 6 8 は、ベースプレート本体 1 9 6 の

第二方向D2の二つの縁部からそれぞれ上方に向かって延びている。被支持面形成壁部169は、これら二つの縦壁部168の上縁を渡るように第二方向D2に延びている。本実施形態の被支持面形成壁部169は、平面視でベースプレート本体196と同一の輪郭形状をなす平板状に形成され、その下面が被支持面67になっている。被支持面67は、底面61bよりも上方かつ出射部83よりも下方に設けられている。

[0096] バッテリー62は、ベースプレート本体196上に設けられている。そして、本実施形態のバッテリー62は、被支持面形成壁部169よりも下方に位置する。バッテリー62は、殺菌装置63に電力を供給する。

[0097] 殺菌装置63は、ベースプレート191に設けられている。殺菌装置63は、バッテリー62によって駆動される。本実施形態の殺菌装置63は、殺菌薬を出射する殺菌薬噴射装置81である。本実施形態の殺菌用ユニット98は、殺菌薬噴射装置81として、第一殺菌薬噴射装置81Aと、第二殺菌薬噴射装置81Bと、を有している。

[0098] 第一殺菌薬噴射装置81Aと第二殺菌薬噴射装置81Bとは、出射部83と、ポンプ部87と、薬液タンク82と、を有している。本実施形態の薬液タンク82及びポンプ部87は、第一殺菌薬噴射装置81Aと第二殺菌薬噴射装置81Bとによって共用している。薬液タンク82は、殺菌薬を貯留可能とされており、薬液タンク82の殺菌薬は、ポンプ部87によって複数の出射部83へそれぞれ供給される。薬液タンク82は、バッテリー62と同様に、ベースプレート本体65上に設置されている。出射部83は、被支持面形成壁部169上に設置されている。

[0099] 側面殺菌装置93は、ベースプレート191に設けられている。側面殺菌装置93は、バッテリー62によって駆動される。本実施形態の側面殺菌装置93は、紫外線を出射する。本実施形態の側面殺菌装置93は、第二方向D2を長手方向とする紫外線ランプであり、上下方向に複数配置されている。これら側面殺菌装置93は、第一方向D1でバッテリー62及び薬液タンク82を挟むように、殺菌用ユニット98の両側に配置され、それぞれ紫外線を

第一方向D 1 外側（言い換えれば、側方）に向かって出射している。そして、これら側面殺菌装置9 3は、グリッパGによる被支持面6 7へのアクセスを阻害しないように、被支持面6 7から下方に離間した位置にそれぞれ配置されている。

[0100] 第五実施形態によれば、出射部8 3から出射される殺菌薬によって殺菌処理することができると共に、側面殺菌装置9 3により、殺菌用ユニット9 8から側方すなわち第一方向D 1 外側に向かって紫外線を出射して殺菌処理することができる。したがって、出射部8 3から出射される殺菌薬の付着し難い上下方向に延びる殺菌対象物の面に対しても、紫外線によって殺菌処理を行うことが可能となる。

[0101] なお、上記第五実施形態では、第二方向D 2に延びる紫外線ランプを例示したが、紫外線を出射するLEDを、第二方向D 2に複数並べて配置するようにしてもよい。さらに、側面殺菌装置9 3は、紫外線を出射する場合を例示したが、殺菌薬を側方（第一方向D 1 外側）に出射する構成としてもよい。同様に、殺菌装置6 3は、紫外線を出射する構成としてもよい。さらに、薬液タンク8 2及びバッテリー6 2の配置は、一例であって上記配置に限られない。また、薬液タンク8 2及びポンプ部8 7を、第一殺菌薬噴射装置8 1 Aと第二殺菌薬噴射装置8 1 Bとにより共用する場合を例示したが、薬液タンク8 2及びポンプ部8 7を個別に設けてもよい。

[0102] <第六実施形態>

次に、本開示の第六実施形態を図面に基づき説明する。なお、この第六実施形態は、上述した各実施形態に対して、殺菌用ユニットの構成のみ異なる。そのため、上述した各実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに、重複する説明を省略する。

図1 1は、本開示の第六実施形態に係る殺菌用ユニットを第一方向から見た図である。

[0103] 図1 1に示すように、第六実施形態に係る殺菌用ユニット9 9は、ベースプレート2 9 1と、バッテリー6 2と、殺菌装置6 3と、を備えている。

ベースプレート２９１の平面視の輪郭形状は、上述した各実施形態と同様に、フラスコトレイ１０の平面視の輪郭形状と同一形状をなしている。

[0104] 本実施形態のベースプレート２９１は、ベースプレート本体２９６と、被支持部３６６と、を備えている。

ベースプレート本体２９６は、第一方向Ｄ１及び第二方向Ｄ２（言い換えれば、水平方向）に延びる底面６１ｂを有する。

被支持部３６６は、底面６１ｂよりも上方に配置されて下方を向く被支持面６７を有している。この被支持面６７は、搬送装置１７０のグリップＧにより下方から支持可能とされている。

[0105] 本実施形態の被支持部３６６は、縦壁部２６８と、被支持面形成壁部２６９と、を備えている。二つの縦壁部２６８は、ベースプレート本体２９６の第二方向Ｄ２の二つの縁部からそれぞれ上方に向かって延びている。被支持面形成壁部２６９は、これら二つの縦壁部２６８の上縁を渡るように第二方向Ｄ２に延びている。本実施形態の被支持面形成壁部２６９は、平面視でベースプレート本体２９６と同一の輪郭形状をなす平板状に形成され、その下面が被支持面６７になっている。被支持面６７は、底面６１ｂよりも上方かつ出射部７３よりも下方に設けられている。

[0106] バッテリー６２は、ベースプレート本体２９６上に設けられている。そして、本実施形態のバッテリー６２は、被支持面形成壁部２６９よりも下方に位置する。バッテリー６２は、殺菌装置６３に電力を供給する。

[0107] 殺菌装置６３は、ベースプレート２９１に設けられている。殺菌装置６３は、バッテリー６２によって駆動される。本実施形態の殺菌装置６３は、紫外線照射装置７１Ａ、７１Ｂである。紫外線照射装置７１Ａ、７１Ｂは、装置ベース部７２と、出射部７３と、を有している。紫外線照射装置７１Ａ、７１Ｂは、装置ベース部７２から上方に向かって出射部７３が突出する姿勢で、被支持面形成壁部２６９上に設置されている。

[0108] 第六実施形態によれば、バッテリー６２が被支持面形成壁部２６９よりも下方に配置されている。そのため、出射部７３から出射された紫外線がバッテ

り 6 2 に照射されることを抑制できる。

[0109] <その他の実施形態>

以上、本開示の各実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

[0110] 例えば、出射部 7 3, 8 3 の出射タイミングは、無線等により制御可能としてもよい。

また、一つの殺菌ユニットに複数の殺菌薬噴射装置 8 1 が設けられている場合、それぞれの殺菌薬噴射装置 8 1 から噴射される殺菌薬の種類を異なるようにしてもよい。

さらに、上記実施形態では、バッテリー 6 2 をベースプレート本体 6 5, 9 6, 1 9 6 上に設置する場合について説明した。しかし、バッテリー 6 2 は、ベースプレート本体 6 5, 9 6, 1 9 6 に内蔵したり、バッテリー 6 2 を平板状に形成してバッテリー 6 2 自体をベースプレート本体 6 5 として用いたりしてもよい。

また、上記第一実施形態から第五実施形態の各構成は、適宜組み合わせて用いてもよい。

[0111] <付記>

各実施形態に記載の殺菌用ユニット、ユニットセット、細胞培養システム及び殺菌方法は、例えば以下のように把握される。

[0112] (1) 第 1 の態様に係る殺菌用ユニット 6 0, 8 0, 9 0, 9 5, 9 8, 9 9 は、水平方向に延びる底面 6 1 b を有するベースプレート 6 1, 9 1, 1 9 1, 2 9 1 と、前記ベースプレート 6 1, 9 1, 1 9 1, 2 9 1 に設けられ、殺菌光及び殺菌薬の少なくとも一方を出射する出射部 7 3, 8 3 を有した殺菌装置 6 3 と、前記殺菌装置 6 3 を駆動するための電力を供給する電力供給装置 6 2 と、を備え、前記ベースプレート 6 1, 9 1, 1 9 1, 2 9 1 は、前記底面 6 1 b よりも上方かつ前記出射部 7 3, 8 3 よりも下方に設けられて、下方を向く被支持面 6 7 を有する。

電力供給装置 6 2 の例としては、バッテリー、太陽光パネル等が挙げられる。
。

このように構成することで、被支持面 6 7 を下方から支持して殺菌用ユニット 6 0, 8 0, 9 0, 9 5, 9 8, 9 9 を搬送することができる。したがって、被支持面 6 7 によって殺菌装置 6 3 から出射される殺菌光及び殺菌薬が遮られることを抑えつつ、容易に搬送することができるため、処理効率を向上させることができる。

[0113] (2) 第 2 の態様に係る殺菌用ユニットは、(1) の殺菌用ユニット 6 0, 8 0 であって、前記ベースプレート 6 1 は、前記底面 6 1 b を有するベースプレート本体 6 5 と、前記ベースプレート本体 6 5 上に設けられ前記被支持面 6 7 を有する被支持部 6 6 と、を備え、前記殺菌装置 6 3 は、前記ベースプレート本体 6 5 上に設置されている。

このように構成することで、殺菌装置 6 3 から出射される殺菌光及び殺菌薬が遮られることを抑えつつ、容易に搬送することができる。

[0114] (3) 第 3 の態様に係る殺菌用ユニットは、(1) の殺菌用ユニット 9 9 であって、前記ベースプレート 2 9 1 は、前記底面 6 1 b を有するベースプレート本体 2 9 6 と、前記ベースプレート本体 2 9 6 上に設けられ前記被支持面 6 7 を有する被支持部 3 6 6 と、を備え、前記被支持部 3 6 6 は、前記ベースプレート本体 2 9 6 から上方に向かって延びる複数の縦壁部 2 6 8 と、前記縦壁部 2 6 8 の間を渡るように延びて下面が前記被支持面 6 7 をなす被支持面形成壁部 2 6 9 と、を備え、前記殺菌装置 6 3 は、前記被支持面形成壁部 2 6 9 上に設置されている。

このように構成することで、殺菌装置 6 3 から出射される殺菌光及び殺菌薬が遮られることを抑えると共に容易に搬送可能となる。さらに、殺菌光や殺菌薬が被支持面形成壁部 2 6 9 の下方に届かなくなるため、被支持面形成壁部 2 6 9 の下方に配置された物品への殺菌光や殺菌薬による影響を抑制できる。

[0115] (4) 第 4 の態様に係る殺菌用ユニットは、(1) の殺菌用ユニット 6 0 で

あって、前記殺菌装置 63 は、前記殺菌光を出射する紫外線照射装置 71 であって、前記殺菌光を反射する反射板 64 を備える。

このように構成することで、殺菌光を反射板 64 に反射してから殺菌対象物に照射することが可能となる。したがって、殺菌装置 63 の配置自由度が向上し、殺菌用ユニット 60 の構成が複雑化することを抑制できる。

[0116] (5) 第 5 の態様に係る殺菌用ユニットは、(1) の殺菌用ユニット 95 であって、前記ベースプレート 91 は、上下に貫通する貫通孔 97 を有し、前記殺菌装置 63 は、前記貫通孔 97 を通じて前記ベースプレート 91 よりも下方に前記殺菌光を出射する。

このように構成することで、反射板 64 を用いずに、殺菌光をベースプレート 91 よりも下方に照射することが可能となる。

[0117] (6) 第 6 の態様に係る殺菌用ユニットは、(1) から (5) の何れか一つの殺菌用ユニット 90 であって、前記殺菌光を遮る遮蔽板 85 を備える。

このように構成することで、紫外線の照射により悪影響のあるものへの紫外線の照射を抑制できる。

[0118] (7) 第 7 の態様に係る殺菌用ユニットは、(1) から (5) の何れか一つの殺菌用ユニット 98 であって、前記出射部 73, 83 よりも下方に設けられ、側方に殺菌光又は殺菌薬を出射する側面殺菌装置 93 を更に備える。

このように構成することで、上下方向に延びる殺菌対象物の面に対しても、効率よく殺菌処理を行うことが可能となる。

[0119] (8) 第 8 の態様に係るユニットセット 180 は、培養液が収容されるフラスコ 2 と、前記フラスコ 2 が載置されるフラスコトレイ 10 とを有したフラスコユニット 1 と、(1) から (7) の何れか一つの殺菌用ユニット 60, 80, 90, 95, 98 と、を備える。

このように構成することで、フラスコユニット 1 を用いる領域を殺菌用ユニット 60, 80, 90, 95, 98 により殺菌処理することができる。

[0120] (9) 第 9 の態様に係るユニットセット 180 は、(8) のユニットセット 180 であって、殺菌用ユニット 60, 80, 90, 95, 98 の前記ベー

スプレート 61, 91, 191 の平面視の輪郭形状は、前記フラスコトレイ 10 の平面視の輪郭形状と同一形状である。

このように構成することで、フラスコユニット 1 の搬送ルートと同じルートで殺菌用ユニット 60, 80, 90, 95, 98 を搬送することが可能となる。

[0121] (10) 第 10 の態様に係るユニットセット 180 は、(8) 又は (9) のユニットセット 180 であって、前記フラスコユニット 1 は、該フラスコユニット 1 の底面 1b よりも上方に、下方を向くフラスコ搬送用被支持面 51a, 51b を有する。

このように構成することで、フラスコ搬送用被支持面 51a, 51b 下方より支持してフラスコユニット 1 を持ち上げることができる。したがって、フラスコユニット 1 を殺菌用ユニット 60, 80, 90, 95, 98 と同様の手法で持ち上げて搬送することができる。

[0122] (11) 第 11 の態様に係る細胞培養システム 100 は、(8) から (9) のユニットセット 180 と、前記フラスコユニット 1 を保管するストッカ 110 と、前記フラスコユニット 1 に分注操作を行う液操作エリア R4 を有するクリーンベンチ 140 と、前記フラスコユニット 1 に収容された培養液内の細胞を増殖させる培養エリア R3 を有するインキュベータ 130 と、前記液操作エリア R4 内に設けられて前記殺菌用ユニット 60, 80, 90, 95, 98 及び前記フラスコユニット 1 を搬送可能な液操作エリア内搬送装置 173, 174, 175 と、を備える。

このように構成することで、クリーンベンチ 140 内の液操作エリア R4 の殺菌処理を容易に行うことが可能となる。

[0123] (12) 第 12 の態様に係る細胞培養システム 100 は、(11) の細胞培養システム 100 であって、前記液操作エリア内搬送装置 173, 174 は、前記被支持面 67 及び前記フラスコユニット 1 のフラスコ搬送用被支持面 51a, 51b を下方から支持可能なグリッパ G を備える。

このように構成することで、液操作エリア R4 内においてフラスコユニッ

ト1を搬送する装置と殺菌用ユニット60, 80, 90, 95, 98を搬送する装置とを共用できるため。液操作エリアR4に設置される装置数を低減できる。

[0124] (13) 第13の態様に係る細胞培養システム100は、(11)又は(12)の細胞培養システム100の除菌方法であって、殺菌光及び殺菌薬の少なくとも一方を出射している前記殺菌用ユニット60, 80, 90, 95, 98を、前記フラスコユニット1の搬送ルートと同一の搬送ルートにより搬送する。

これにより、人の手の届かないような装置内も殺菌用ユニット60, 80, 90, 95, 98により自動的に殺菌処理することが可能となる。

産業上の利用可能性

[0125] 本開示の殺菌用ユニット、ユニットセット、細胞培養システム及び殺菌方法によれば、処理効率を向上させることができる。

符号の説明

[0126] 1…フラスコユニット 1b…底面 2…フラスコ 10…フラスコトレイ 20…載置プレート 20a…載置面 40…支持部 50…上部フレーム 50a…開口部 51…第一フレーム片 51a, 52a…下面 52…第二フレーム片 53…第三フレーム片 54…第四フレーム片 60, 80, 90, 95, 98, 99…殺菌用ユニット 61, 91, 191, 291…ベースプレート 61b, 91b…底面 62…バッテリ 63…殺菌装置 64…反射板 65, 96, 196, 296…ベースプレート本体 65a…上面 66, 166, 266, 366…被支持部 67…被支持面 67a…位置決め凸部 67b…位置決め凹部 68, 168, 268…縦壁部 69, 169, 269…被支持面形成壁部 70…充電ステーション 71…紫外線照射装置 71A…第一紫外線照射装置 71B…第二紫外線照射装置 72…装置ベース部 72a…上面 73, 83…出射部 74…第一反射部 75…第二反射部 76…支柱 81…殺菌薬噴射装置 81A…第一殺菌薬噴射装置 81B…第二殺菌薬噴射装置 82…薬

液タンク 85…遮蔽板 86…ブラケット 87…ポンプ部 93…側面
殺菌装置 97…貫通孔 100…細胞培養システム 110…ストッカ
111…ストッカ本体 112…ラック 113…ストッカ第一ドア 11
4…ストッカ第二ドア 120…搬入ブース 121…ブース本体 122
…搬入ドア 130…インキュベータ 131…インキュベータ本体 13
2…振盪ステージ 140…クリーンベンチ 141…クリーンベンチ本体
143…分注装置 145…廃液抜き取り装置 149…ステージ 15
0…パスボックス 162…廃液タンク 170…搬送装置 171…第一
搬送ロボット 172…第二搬送ロボット 173…第三搬送ロボット 1
74…第四搬送ロボット 175…コンベア 176, 276…アーム部
177…アーム本体部 177a…対向面 178…支持片部 180…ユ
ニットセット 200…クリーンベンチ外壁 R1…保管エリア R2…搬
入エリア R3…培養エリア R4…液操作エリア

請求の範囲

- [請求項1] 水平方向に延びる底面を有するベースプレートと、
前記ベースプレートに設けられ、殺菌光及び殺菌薬の少なくとも一方を出射する出射部を有した殺菌装置と、
前記殺菌装置を駆動するための電力を供給する電力供給装置と、
を備え、
前記ベースプレートは、
前記底面よりも上方かつ前記出射部よりも下方に設けられて、下方を向く被支持面を有する
殺菌用ユニット。
- [請求項2] 前記ベースプレートは、
前記底面を有するベースプレート本体と、
前記ベースプレート上に設けられ前記被支持面を有する被支持部と、
を備え、
前記殺菌装置は、前記ベースプレート本体上に設置されている
請求項1に記載の殺菌用ユニット。
- [請求項3] 前記ベースプレートは、
前記底面を有するベースプレート本体と、
前記ベースプレート本体上に設けられ前記被支持面を有する被支持部と、を備え、
前記被支持部は、
前記ベースプレート本体から上方に向かって延びる複数の縦壁部と、
、
前記縦壁部の間を渡るように延びて下面が前記被支持面をなす被支持面形成壁部と、を備え、
前記殺菌装置は、前記被支持面形成壁部上に設置されている
請求項1に記載の殺菌用ユニット。
- [請求項4] 前記殺菌装置は、前記殺菌光を出射する紫外線照射装置であって、

前記殺菌光を反射する反射板を備える

請求項 1 に記載の殺菌用ユニット。

- [請求項5] 前記ベースプレートは、上下に貫通する貫通孔を有し、
前記殺菌装置は、前記貫通孔を通じて前記ベースプレートよりも下方に前記殺菌光を出射する
請求項 1 に記載の殺菌用ユニット。

- [請求項6] 前記殺菌光を遮る遮蔽板を備える
請求項 1 に記載の殺菌用ユニット。

- [請求項7] 前記出射部よりも下方に設けられ、側方に殺菌光又は殺菌薬を出射する側面殺菌装置を更に備える
請求項 1 に記載の殺菌用ユニット。

- [請求項8] 培養液が収容されるフラスコと、前記フラスコが載置されるフラスコトレイとを有したフラスコユニットと、
請求項 1 に記載の殺菌用ユニットと、
を備えるユニットセット。

- [請求項9] 前記殺菌用ユニットの前記ベースプレートの平面視の輪郭形状は、
前記フラスコトレイの平面視の輪郭形状と同一形状である
請求項 8 に記載のユニットセット。

- [請求項10] 前記フラスコユニットは、
該フラスコユニットの底面よりも上方に、下方を向くフラスコ搬送用被支持面を有する請求項 9 に記載のユニットセット。

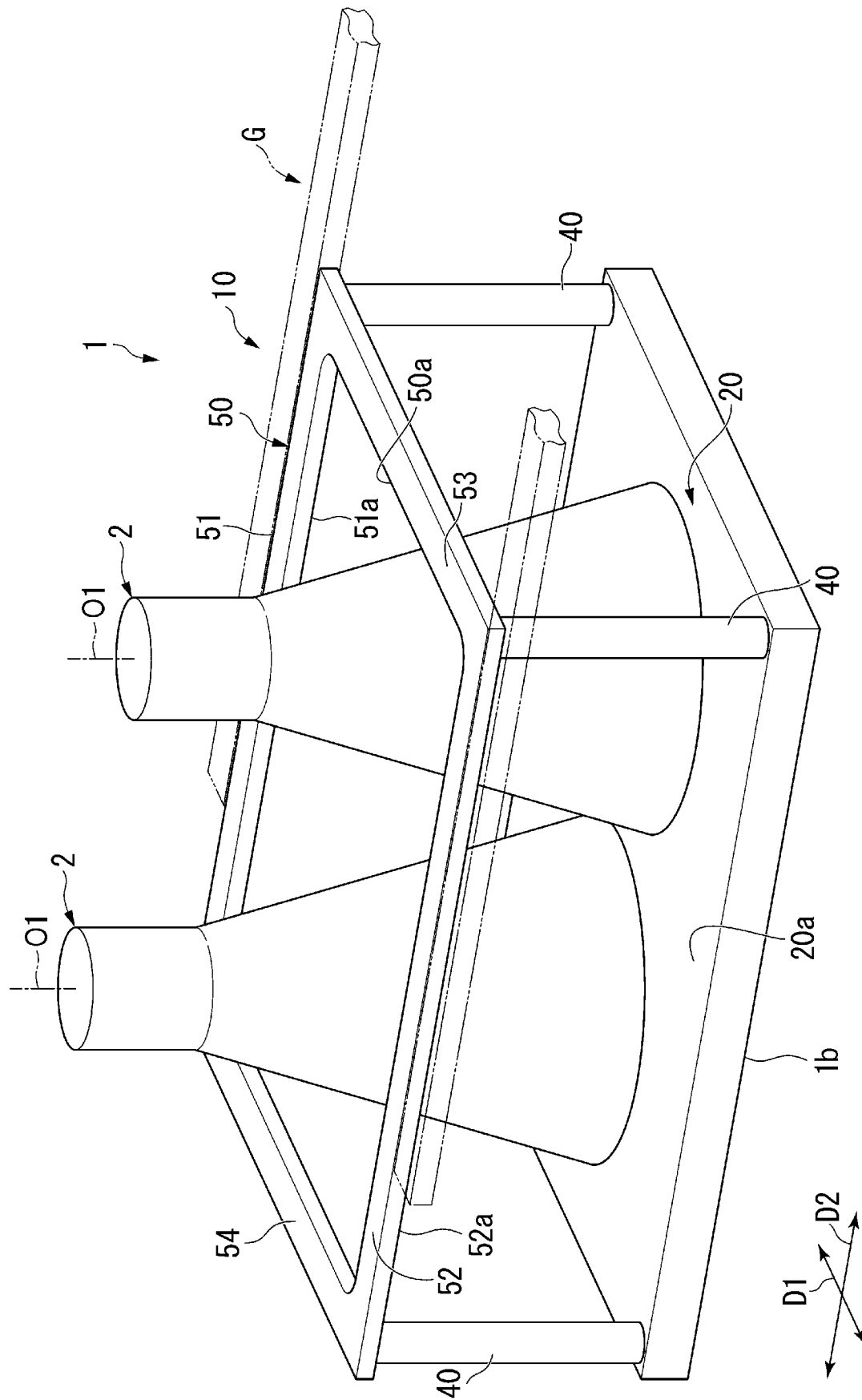
- [請求項11] 請求項 8 に記載のユニットセットと、
前記フラスコユニットを保管するストッカと、
前記フラスコユニットに分注操作を行う液操作エリアを有するクリーンベンチと、
前記フラスコユニットに収容された培養液内の細胞を増殖させる培養エリアを有するインキュベータと、
前記液操作エリア内に設けられて前記殺菌用ユニット及び前記フラ

スコユニットを搬送可能な液操作エリア内搬送装置と、
を備える細胞培養システム。

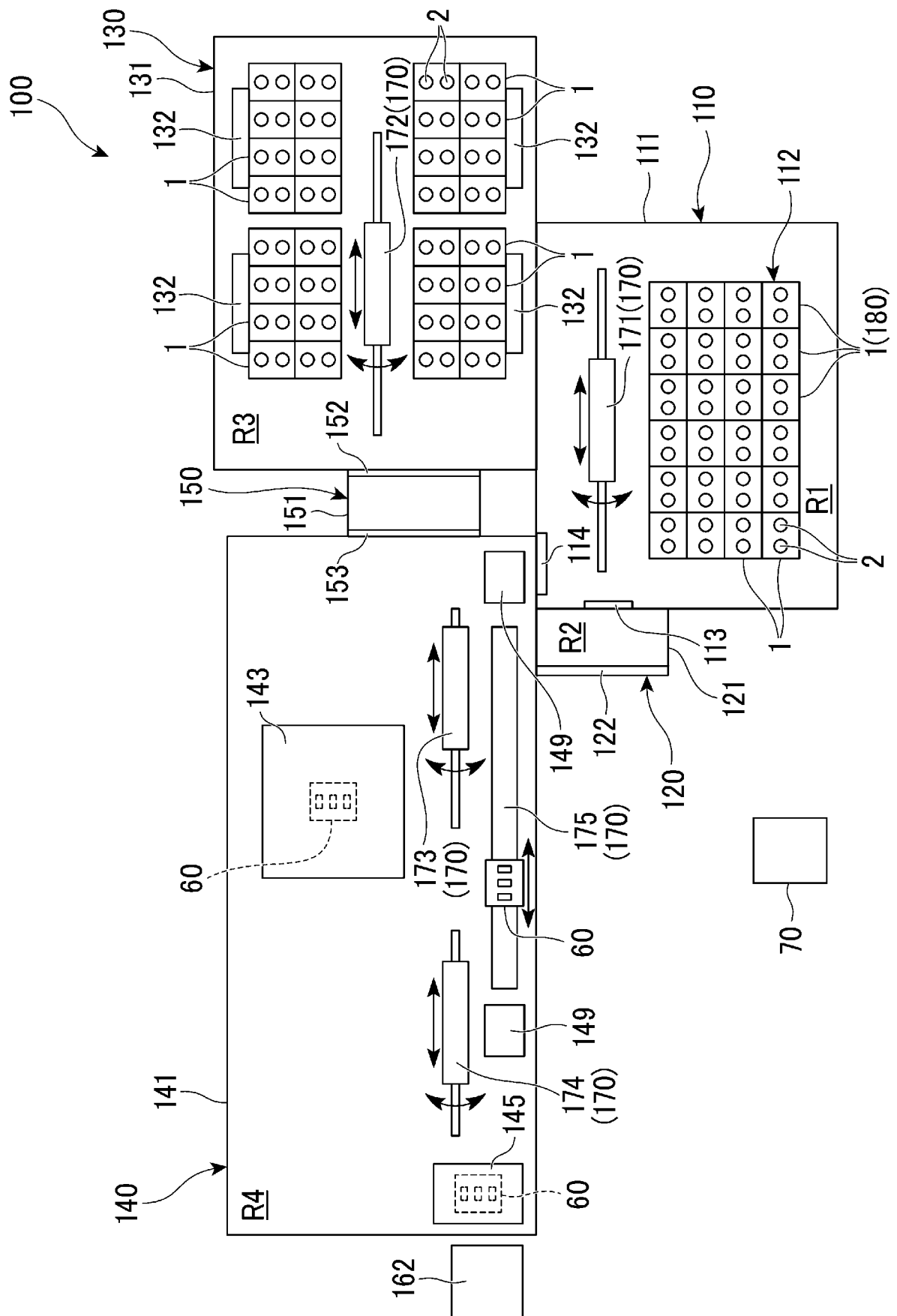
[請求項12] 前記液操作エリア内搬送装置は、
前記被支持面及び前記フラスコユニットのフラスコ搬送用被支持面
を下方から支持可能なグリッパを備える
請求項11に記載の細胞培養システム。

[請求項13] 請求項11に記載の細胞培養システムの殺菌方法であって、
殺菌光及び殺菌薬の少なくとも一方を出射している前記殺菌用ユニ
ットを、前記フラスコユニットの搬送ルートと同一の搬送ルートによ
り搬送する
細胞培養システムの殺菌方法。

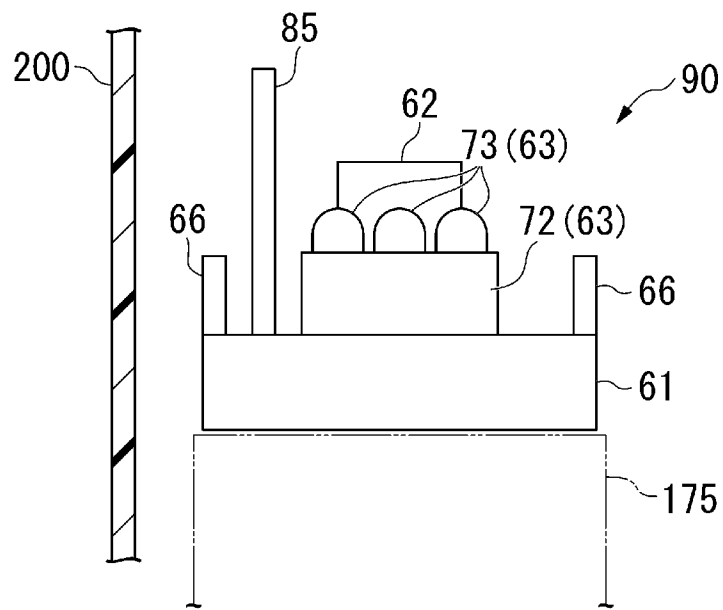
[図2]



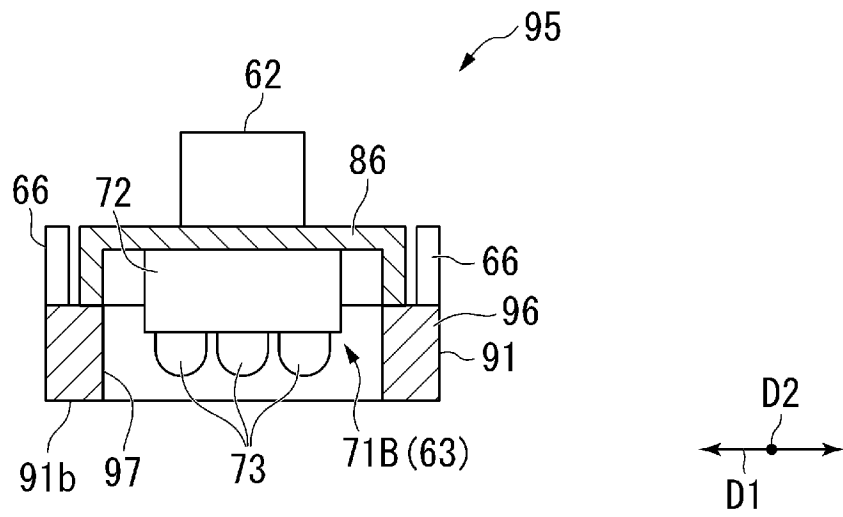
[図5]



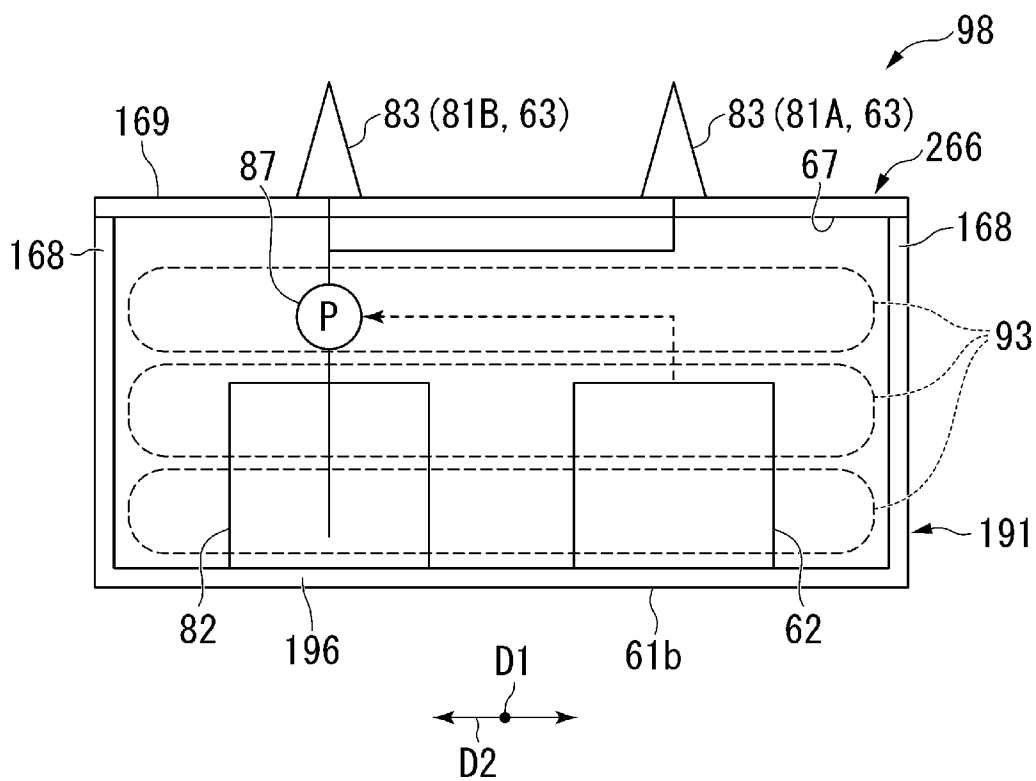
[図8]



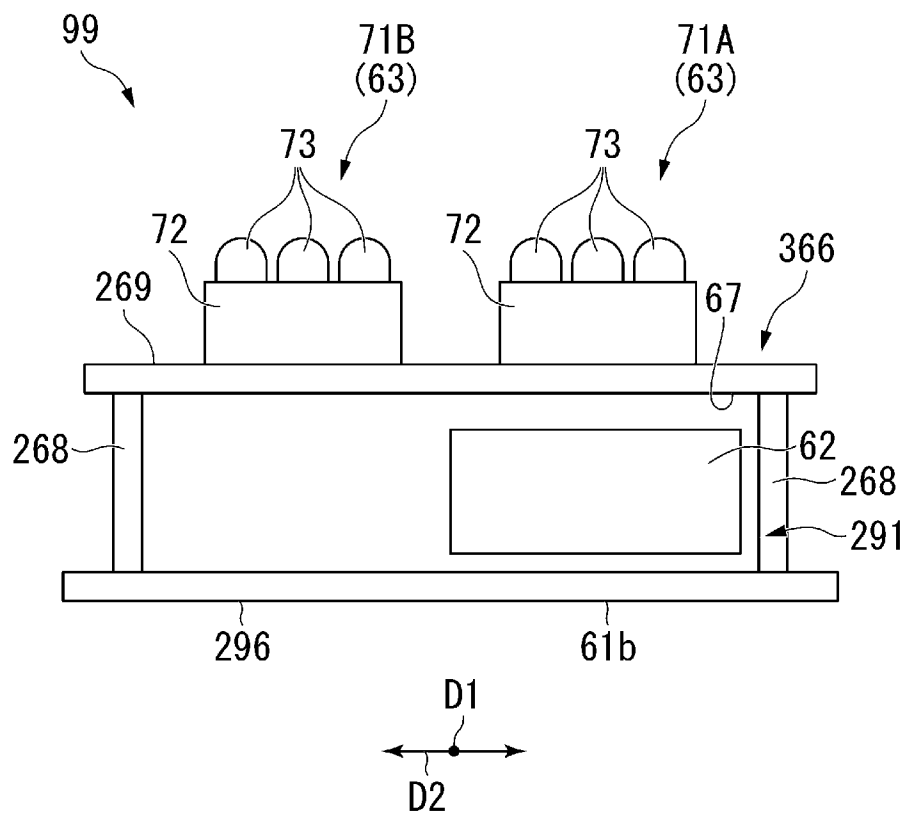
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/003535

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>A61L 2/10</i> (2006.01)i; <i>A61L 2/16</i> (2006.01)i FI: A61L2/10; A61L2/16 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) A61L2/00-9/22;B01L1/00;B25J21/00 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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.
X	JP 2021-514286 A (FHI KOREA CO., LTD.) 10 June 2021 (2021-06-10) claim 1, paragraph [0032], fig. 1	1-2, 4, 7
A	JP 2020-185103 A (USHIO ELECTRIC INC.) 19 November 2020 (2020-11-19) entire text, all drawings	1-13
A	JP 2023-20953 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 09 February 2023 (2023-02-09) entire text, all drawings	1-13
A	JP 2020-19568 A (TOYO SEIKAN KAISHA LTD.) 06 February 2020 (2020-02-06) entire text, all drawings	1-13
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 08 April 2024		Date of mailing of the international search report 23 April 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/003535

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2021-514286	A	10 June 2021	US	2020/0397933	A1	
				claim 1, paragraph [0044], fig. 1			
				EP	3756692	A1	
				KR	10-1895299	B1	
				CN	214018546	U	
JP	2020-185103	A	19 November 2020	US	2020/0360551	A1	
				entire text, all drawings			
				EP	3738616	A2	
JP	2023-20953	A	09 February 2023	CN	111920993	A	
				(Family: none)			
JP	2020-19568	A	06 February 2020	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

A61L 2/10(2006.01)i; A61L 2/16(2006.01)i

FI: A61L2/10; A61L2/16

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））

A61L2/00-9/22;B01L1/00;B25J21/00

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

1971-2024年

日本国実用新案登録公報

1996-2024年

日本国登録実用新案公報

1994-2024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
X	JP 2021-514286 A（エフエイチアイ コリア カンパニー， リミテッド）10.06.2021 (2021 - 06 - 10) 請求項1, [0032], 図1	1-2, 4, 7
A	JP 2020-185103 A（ウシオ電機株式会社）19.11.2020（2020 - 11 - 19） 全文, 全図	1-13
A	JP 2023-20953 A（キヤノン株式会社）09.02.2023（2023 - 02 - 09） 全文, 全図	1-13
A	JP 2020-19568 A（東洋製罐株式会社）06.02.2020（2020 - 02 - 06） 全文, 全図	1-13

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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抵触するものではなく、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

08.04.2024

国際調査報告の発送日

23.04.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)

〒100-8915

日本国

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

川嶋 宏毅 3K 2669

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/003535

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2021-514286	A	10.06.2021	US 2020/0397933 A1 請求項1, [0044], 図1 EP 3756692 A1 KR 10-1895299 B1 CN 214018546 U	
JP	2020-185103	A	19.11.2020	US 2020/0360551 A1 全文, 全図 EP 3738616 A2 CN 111920993 A	
JP	2023-20953	A	09.02.2023	(ファミリーなし)	
JP	2020-19568	A	06.02.2020	(ファミリーなし)	