(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
2019年2月7日(07.02.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/026431 A1

(51) 国際特許分類:
B65B 55/08 (2006.01) *B65B 55/04* (2006.01)
A61L 2/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/022533

(22) 国際出願日： 2018年6月13日(13.06.2018)

(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 2017-149544 2017年8月2日(02.08.2017) JP

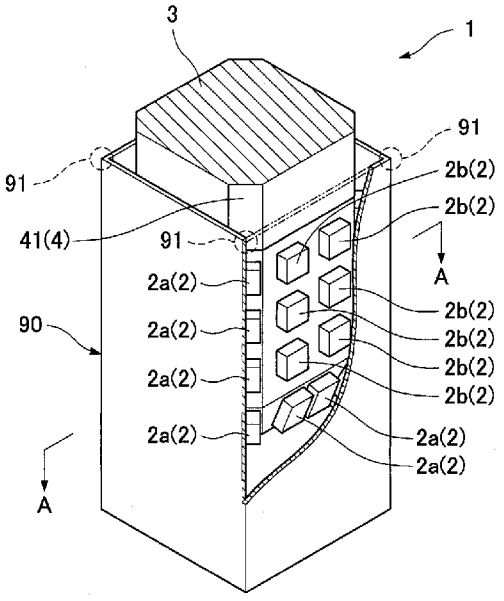
(71) 出願人: 日立造船株式会社(HITACHI ZOSEN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北１丁目７番８９号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 生杉 浩一(IKESUGI Kouichi); 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北１丁目７番８９号 日立造船株式会社内 Osaka (JP). 福田 直晃(FUKUDA Naoaki); 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北１丁目７番８９号 日立造船株式会社内 Osaka (JP). 岡本 拓也(OKAMOTO Takuya); 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北１丁目７番８９号 日立造船株式会社内 Osaka (JP). 井上 典洋(INOUE Norihiro); 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北１丁目７番８９号 日立造船株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人森本国際特許事務所(MORIMOTO INT'L PATENT OFFICE); 〒5500004 大阪府大阪市西区靭本町１

(54) **Title:** UV IRRADIATION APPARATUS

(54) 発明の名称： 紫外線照射装置



(57) **Abstract:** A UV irradiation apparatus (1) that is inserted into the interior of a rectangular container (90) having corners (91) and sterilizes the inner surface of the rectangular container (90) through radiation of UV rays. The UV irradiation apparatus (1) comprises UV light sources (2, 2a, 2b) that are more numerous than the corners (91), and a light source support body (3) in which the UV light sources (2, 2a, 2b) are disposed. The UV irradiation apparatus (1) comprises an inclined part (41) as an irradiation-amount-increasing mechanism (4) that increases the radiation of UV rays from the UV light source (2a) onto cold spots, which are the corners (91) of the rectangular container (90).

WO 2019/026431 A1

［続葉有］

丁目１１番７号信濃橋三井ビルディング３階 Osaka (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, JP, 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, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：角部（９１）を有する角型容器（９０）の内部に挿入されて、角型容器（９０）の内面を紫外線の照射により滅菌する紫外線照射装置（１）である。紫外線照射装置（１）は、角部（９１）の数よりも多い紫外線光源（２，２ａ，２ｂ）と、紫外線光源（２，２ａ，２ｂ）が配置された光源支持体（３）とを備える。紫外線照射装置（１）は、角型容器（９０）における角部（９１）であるコールドスポットに、紫外線光源（２ａ）からの紫外線の照射を増大させる照射量増大機構（４）として傾斜部（４１）を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 紫外線照射装置

技術分野

[0001] 本発明は、容器などの滅菌対象物の内面を紫外線の照射により滅菌する紫外線照射装置に関するものである。

背景技術

[0002] 飲食品用または医療用の容器を取り扱う企業は、その容器の殺菌が不十分ゆえに食中毒または医療の事故を引き起こすと、社会からの信用が大きく失墜することになる。このため、これらの容器などには、安全性が重要視される先進諸国で、確実な滅菌が必要である。

[0003] 現在では、容器を確実に滅菌するための装置として、容器に紫外線を照射する紫外線照射装置が採用されている。紫外線照射装置は、同じ乾式滅菌装置であるガンマ線照射装置や電子線照射装置と比べて、滅菌の対象である容器などを劣化させにくいという長所がある反面、滅菌のために照射時間が若干長くなるという短所がある。従来の紫外線照射装置としては、図２３に示すように、横断面が円形の光源支持体１０３の外周囲に、９０°間隔で紫外線光源１０２を配置したものが提案されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開２０１６－７８８９５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、前記特許文献１に記載の紫外線照射装置は図２３に示すプリフォームＰの内面を滅菌の対象にしているが、このプリフォームＰにおける円形の内面は、紫外線光源１０２との距離が不均一なので、照射される紫外線も不均一になる。特に、図２４に示す角型容器９０の内面を滅菌の対象にし

た場合、その内面は、紫外線光源１０２との距離が著しく不均一なので、照射される紫外線も著しく不均一になり、紫外線光源１０２から最も離れた箇所である角部９１での照射が極めて小さくなる。

[0006] 容器を紫外線照射装置で滅菌する場合、照射が最も小さい箇所を基準に紫外線の照射量が設定されるので、容器の内面で紫外線の照射が著しく不均一であれば、照射の時間が長くなる、および、余分な照射がされる箇所も生じるなど、様々な問題が発生する。

[0007] そこで、本発明は、紫外線をより均一に照射し得る紫外線照射装置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

[0008] 前記課題を解決するため、第１の発明に係る紫外線照射装置は、角部を有する角型容器の内部に挿入されて、当該角型容器の内面を紫外線の照射により滅菌する紫外線照射装置であって、

前記角型容器における前記紫外線が照射されにくい部分および前記角部であるコールドスポットの数よりも多い紫外線光源と、

前記紫外線光源が配置された光源支持体と、

前記コールドスポットに、前記紫外線光源からの紫外線の照射を増大させる照射量増大機構とを備えるものである。

[0009] また、第２の発明に係る紫外線照射装置は、第１の発明に係る紫外線照射装置における前記照射量増大機構が、前記角型容器におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源に、他の紫外線光源よりも高い電力を供給する電力制御部である。

[0010] さらに、第３の発明に係る紫外線照射装置は、第１または第２の発明に係る紫外線照射装置における前記照射量増大機構が、前記角型容器におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源を、これら紫外線光源からの紫外線の照射中心が前記コールドスポットに当たる角度にする角度調整部である。

[0011] 加えて、第４の発明に係る紫外線照射装置は、第１または第２の発明に係る紫外線照射装置における前記照射量増大機構が、前記角型容器におけるコ

ールドスポットに最も近い紫外線光源を、他の紫外線光源よりも角型容器の内部に接近させる突出部である。

[0012] また、第５の発明に係る紫外線照射装置は、第１の発明に係る紫外線照射装置における前記照射量増大機構が、

前記角型容器におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源に、他の紫外線光源よりも低い電力を供給する電力制御部、並びに、

前記角型容器におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源を、これら紫外線光源からの紫外線の照射中心が前記コールドスポットに当たる角度にする角度調整部、および／または、

前記角型容器におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源を、他の紫外線光源よりも角型容器の内部に接近させる突出部、

である。

[0013] また、第６の発明に係る紫外線照射装置は、第１または第２のいずれかの発明に係る紫外線照射装置における前記角型容器が、紙を一部で重なり合うようにして角型形状に構成した紙パックで、前記紙に形成される段差もコールドスポットであり、

前記照射量増大機構が、前記段差にも紫外線光源からの紫外線の照射を増大させるものである。

[0014] また、第７の発明に係る紫外線照射装置は、第１または第２のいずれかの発明に係る紫外線照射装置において、前記角型容器の内部に挿入された紫外線光源から順に紫外線を照射させる、および／または、前記角型容器の外部に退出された紫外線から順に紫外線の照射を停止させる、ＯＮ／ＯＦＦ制御部を備えるものである。

[0015] また、第８の発明に係る紫外線照射装置は、第１または第２のいずれかの発明に係る紫外線照射装置において、前記紫外線光源を前記角型容器の内部に挿入および当該内部から退出させる速度を制御する速度制御部を備え、

前記速度制御部が、前記紫外線光源が角型容器の内部に挿入され始めてから全て挿入されるまでの間における当該挿入の速度、および／または、前記

紫外線光源が角型容器の外部に退出され始めてから全て退出されるまでの間における当該退出の速度、並びに、前記紫外線光源が前記挿入から退出への切換の間における当該挿入および退出の速度、を低くするものである。

発明の効果

[0016] 前記紫外線照射装置によると、照射量増大機構により前記角型容器のコールドスポットに照射される紫外線が増大するので、前記角型容器の内面に紫外線をより均一に照射することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施の形態１に係る紫外線照射装置およびその滅菌の対象である角型容器を示す斜視図である。

[図2]図１の横断面図であるＡ－Ａ断面図である。

[図3]本発明の実施の形態２に係る紫外線照射装置およびその滅菌の対象である角型容器を示す横断面図である。

[図4]本発明の実施の形態３に係る紫外線照射装置およびその滅菌の対象である角型容器を示す横断面図である。

[図5]本発明の実施の形態４に係る紫外線照射装置およびその滅菌の対象である角型容器を示す横断面図である。

[図6]同紫外線照射装置およびその滅菌の対象である角型容器を示す縦断面図である。

[図7]本発明の実施例に係る紫外線照射装置およびその滅菌の対象である紙パックを示す斜視図である。

[図8]同紫外線照射装置およびその滅菌の対象である紙パックを示す横断面図である。

[図9]同紫外線照射装置およびその滅菌の対象である紙パックを示す縦断面図である。

[図10]同紫外線照射装置の紫外線光源が紙パックの内部に挿入され始めた状態を示す縦断面図である。

[図11]同紫外線照射装置の紫外線光源が紙パックの内部にさらに挿入された

状態を示す縦断面図である。

[図12]同紫外線照射装置の紫外線光源が紙パックの内部に全て挿入された状態を示す縦断面図である。

[図13]本発明の実施の形態１に係る紫外線照射装置の変形例を示す断面図である。

[図14]本発明の他の実施の形態に係る紫外線照射装置およびその滅菌の対象である飲み口にキャップが装着可能なゲーブルトップの紙パックを示す縦断面図である。

[図15]紙パックの段差としてストロー穴を封止する箔とその周囲との境界を示す断面図である。

[図16]角度調整部の他の例を示す断面図である。

[図17]角度調整部の透光体として凸レンズを採用した図１４に対応する斜視図である。

[図18]角度調整部の透光体としてシリンドリカルレンズを採用した図１６に対応する斜視図である。

[図19]図１８をＹ方向から見た図である。

[図20]図１８をＸ方向から見た図である。

[図21]角度調整部が紫外線反射膜である場合の図１９に対応する図である。

[図22]特殊な形状のレンズを採用した場合の図１２に対応する図である。

[図23]従来の紫外線照射装置およびその滅菌の対象であるプリフォームを示す横断面図である。

[図24]従来の紫外線照射装置を角型容器に適用した状態を示す横断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] ［実施の形態１］

以下、本発明の実施の形態１に係る紫外線照射装置について図１および図２に基づき説明する。

[0019] 図１に示すように、この紫外線照射装置１は、角部９１を有する角型容器

９０の内部に挿入されて、当該角型容器９０の内面を紫外線の照射により滅菌するものである。この角型容器９０は角部９１を有していればよく、一例として横断面が四角形の角型容器９０を図１および図２に示す。勿論、角型容器は、横断面が三角形または五角形以上の多角形でもよい。また、角型容器は、横断面が多角形でなくても（円形であっても）、例えば底部を有する円筒形であれば当該底部と側部との境界に角部を有するので、横断面が多角形に限られない。本実施の形態１では、説明を簡単にするために、角型容器９０はその横断面が四角形として説明する。

[0020] 図２に示すように、前記紫外線照射装置１は、横断面視で１２個の紫外線光源２（２ａ，２ｂ）を備える。これら紫外線光源２の横断面視での個数（１２個）は、角型容器９０の横断面視での角部９１の個数（４個）よりも多く設計される。すなわち、これら紫外線光源２の横断面視での個数は、１２個に限られず、角型容器９０の横断面視の個数以上であれば足りる。前記紫外線光源２は、図１および図２に示すように、角型容器９０の内面に紫外線を照射するように、前記紫外線照射装置１が備える光源支持体３の外周囲に配置されている。

[0021] ここで、前記角型容器９０において、紫外線が照射されにくい部分がコールドスポットである。このような部分は、図１および図２に示す例だと、前記角部９１のみとなる。勿論、前記角型容器９０が、角部９１の他に、凸凹など紫外線が照射されにくい部分を有するのであれば、そのような部分もコールドスポットとなる。

[0022] 前記紫外線照射装置１は、コールドスポットである前記角部９１に、前記紫外線光源２ａからの紫外線の照射を増大させる照射量増大機構４を備える。すなわち、この照射量増大機構４は、コールドスポットに照射される紫外線を増大させて、角型容器９０の内面に紫外線を従来の紫外線照射装置よりも均一に照射しようとするものである。具体的に説明すると、本実施の形態１に係る照射量増大機構４は、角型容器９０におけるコールドスポット（図１および図２の例だと４個の角部９１）に最も近い４個の紫外線光源２ａを

、これら紫外線光源２ａからの紫外線の照射中心２０が前記コールドスポットに当たる角度にする傾斜部４１（角度調整部の一例である）である。これら傾斜部４１は前記光源支持体３に形成されているので、前記光源支持体３は、図２に示すように、横断面視が四角形における４つの角を二等辺直角三角形で切り落とした形状、すなわち、八角形である。前記四角形における４つの角が切り落とされた箇所（具体的には前記二等辺直角三角形の底辺）が前記傾斜部４１となり、これら４つの傾斜部４１にそれぞれ紫外線光源２ａが配置される。前記傾斜部４１に配置された紫外線光源２ａの照射中心２０は、角部９１（厳密な角に限られず現実的な誤差を含む）に向けられている。

[0023] このように、本実施の形態１に係る紫外線照射装置１によると、照射量増大機構４である傾斜部４１（角度調整部の一例）により前記角型容器９０のコールドスポットである角部９１に照射される紫外線が増大するので、前記角型容器９０の内面に紫外線をより均一に照射することができる。

[0024] ［実施の形態２］

以下、本発明の実施の形態２に係る紫外線照射装置１について図３に基づき説明する。

[0025] 本実施の形態２に係る紫外線照射装置１は、前記実施の形態１に係る紫外線照射装置１のうち、照射量増大機構４が異なるものである。以下、前記実施の形態１と異なる照射量増大機構４に着目して説明するとともに、前記実施の形態１と同一の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0026] 本実施の形態２に係る照射量増大機構４は、図３に示すように、角型容器９０におけるコールドスポット（図３の例だと４個の前記角部９１）に最も近い紫外線光源２ａに、他の紫外線光源２ｂよりも高い電力を電源１０から供給する電力制御部４２である。この電力制御部４２により、コールドスポットに最も近い紫外線光源２ａからの紫外線の出力が、他の紫外線光源２ｂからの出力よりも上がることになる。このため、前記角型容器９０のコール

ドスポットである角部９１に照射される紫外線が増大する。前記電力制御部４２は、角型容器９０の内面に照射される紫外線がより均一になるように、コールドスポットに最も近い紫外線光源２ａからの紫外線の出力と他の紫外線光源２ｂからの紫外線の出力との差を、制御するものである。

[0027] このように、本実施の形態２に係る紫外線照射装置１によると、照射量増大機構４である電力制御部４２により前記角型容器９０のコールドスポットである角部９１に照射される紫外線が増大するので、前記角型容器９０の内面に紫外線をより均一に照射することができる。

[0028] ［実施の形態３］

以下、本発明の実施の形態３に係る紫外線照射装置１について図４に基づき説明する。

[0029] 本実施の形態３に係る紫外線照射装置１は、前記実施の形態１および２に係る紫外線照射装置１のうち、照射量増大機構４が異なるものである。以下、前記実施の形態１および２と異なる照射量増大機構４に着目して説明するとともに、前記実施の形態１および２と同一の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0030] 本実施の形態３に係る照射量増大機構４は、図４に示すように、角型容器９０におけるコールドスポット（図４の例だと４個の前記角部９１）に最も近い紫外線光源２ａを、他の紫外線光源２ｂよりも角型容器９０の内面に接近させる突出部４３である。これら突出部４３は、前記光源支持体３に形成されているので、前記光源支持体３は、図４に示すように、四角形における４つの角にそれぞれ当該四角形よりも小型の四角形４３を付加した形状である。これら小型の四角形４３が突出部４３となり、これら４つの突出部４３にそれぞれ２個の紫外線光源２ａが配置される。

[0031] 前記突出部４３により、コールドスポットに最も近い紫外線光源２ａが、前記角型容器９０の内面に近づくことになる。このため、前記角型容器９０のコールドスポットである角部９１に照射される紫外線が増大する。前記突出部４３の高さは、角型容器９０の内面に照射される紫外線がより均一にな

るように、設計される。

[0032] このように、本実施の形態３に係る紫外線照射装置１によると、照射量増大機構４である突出部４３により前記角型容器９０のコールドスポットである角部９１に照射される紫外線が増大するので、前記角型容器９０の内面に紫外線をより均一に照射することができる。

[0033] ［実施の形態４］

以下、本発明の実施の形態４に係る紫外線照射装置１について図５および図６に基づき説明する。

[0034] 前記実施の形態１～３では、前記照射量増大機構４として、それぞれ傾斜部４１（角度調整部の一例）、電力制御部４２および突出部４３について説明したが、これらの一部を組み合わせてもよく、または全てを組み合わせてもよい。前記照射量増大機構４が、傾斜部４１（角度調整部の一例）、電力制御部４２および突出部４３を全て組み合わせたものを、本実施の形態４として説明する。以下でも、前記実施の形態１～３と同一の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0035] 本実施の形態４に係る照射量増大機構４は、図５に示すように、傾斜部４１（角度調整部の一例）、電力制御部４２および突出部４３である。

[0036] 光源支持体３は、四角形における４つの角をそれぞれ角型容器９０の角部９１に向けて突出させた形状である。これら突出させた４つの箇所の先端面が傾斜部４１となり、突出させた４つの箇所自身が突出部４３となる。これら突出させた４つの箇所の先端面にそれぞれ紫外線光源２ａが配置される。これら突出させた４つの箇所に配置された紫外線光源２ａの照射中心２０は、角部９１（厳密な角に限られず現実的な誤差を含む）に向けられている。

[0037] 前記電力制御部４２は、前記突出させた４つの箇所に配置された紫外線光源２ａに、他の紫外線光源２ｂよりも高い電力を電源１０から供給するものである。この電力制御部４２により、前記突出させた４つの箇所に配置された紫外線光源２ａが、他の紫外線光源２ｂからの出力よりも上がることになる。このため、前記角型容器９０のコールドスポットである角部９１に照射

される紫外線が増大する。

[0038] 前記角型容器９０の内面に照射される紫外線がより均一になるように、前記電力制御部４２は紫外線光源２ａ，２ｂからの紫外線の出力を制御するとともに、前記突出部４３の高さが設計される。

[0039] 本実施の形態４では、角型容器９０が底部を有する場合についても説明する。図６に示すように、前記角型容器９０は、底部９２および側部９３を有し、当該底部９２と側部９３との境界で角部９１（厳密な角に限られず現実的な誤差を含む）が形成されている。これら角部９１もコールドスポットである。

[0040] 本実施の形態４に係る照射量増大機構４は、前記角型容器９０の底部９２と側部９３との境界で形成される角部９１にも、紫外線光源２ａからの紫外線の照射を増大させるものである。図６に示す照射量増大機構４は、傾斜部４１（角度調整部の一例）および電力制御部４２である。

[0041] このように、本実施の形態４に係る紫外線照射装置１によると、照射量増大機構４である傾斜部４１（角度調整部の一例）、電力制御部４２および突出部４３により前記角型容器９０のコールドスポットである角部９１に照射される紫外線が増大するので、前記角型容器９０の内面に紫外線をより均一に照射することができる。

実施例

[0042] 以下、前記実施の形態１～４をより具体的に示した実施例に係る紫外線照射装置１について図面に基づき説明する。以下、前記実施の形態１～４と異なる構成に着目して説明するとともに、前記実施の形態１～４と同一の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0043] 図７に示すように、本実施例に係る紫外線照射装置１により内面が滅菌される角型容器９０は、紙を一部で重なり合うようにして角型形状に構成した紙パック９０である。この紙パック９０は、紙が重なり合うことで形成される段差９４を有し、このような段差９４もコールドスポットになる。また、前記紙パック９０は、横断面視が長方形であり、横断面視で４個の角部９１

（コールドスポットである）を有する。

[0044] 前記紫外線照射装置１は、前記紙パック９０のコールドスポットの数よりも多い紫外線光源２（２ａ，２ｂ）と、これら紫外線光源２が外周囲に配置される光源支持体３と、この光源支持体３に接続された熱交換体５と、前記紫外線光源２およびその近傍を冷却する冷却機構６とを備える。前記紫外線光源２の配列は、紙パック９０の軸方向に４行、および、紙パック９０の軸方向に直交する方向に１４列である。これら紫外線光源２は、行方向および列方向に、規則的に光源支持体３の外周囲に配置されている。また、紫外線光源２は、高温になると性能が著しく低下するので、前記光源支持体３および熱交換体５により熱を逃がし易くされている。具体的には、紫外線光源２が配置された光源支持体３、および、当該光源支持体３に接続された熱交換体５は、熱伝導率の高い材料（例えば、熱伝導率がアルミニウム以上の金属）で構成されている。また、前記熱交換体５は、前記光源支持体３を介して伝えられた紫外線光源２からの熱を効果的に逃がすために、表面積を増大させるフィン部５１を有する。前記冷却機構６は、例えば水冷式により前記紫外線光源２を冷却するものであり、図示しないが、前記光源支持体３の内部で紫外線光源２に沿うように形成された冷媒循環路と、この冷媒循環路に液体の冷媒（例えば水）を循環させる冷媒循環機とを有する。勿論、前記冷却機構６は、前記紫外線光源２を冷却するものであればよいので、液冷式に限られず、空冷式またはペルティエ素子を使用する方式でもよい。

[0045] ここで、前記照射量増大機構４について詳細に説明する。前記紙パック９０の内部に紫外線光源２が挿入された状態における、横断面視を図８に示し、縦断面視を図９に示す。前記紙パック９０の内面には、図８に示すように、前記紙の両端部が重なり合って接合されることで形成される段差９４と、図９に示すように、前記紙が折り返されることで重なり合って形成される段差９４とがある。いずれの段差９４も、角部９１とともにコールドスポットである。前記照射量増大機構４は、本実施例だと少なくとも傾斜部４１および突出部４３である。このため、図８および図９に示すように、前記光源支

持体３は、前記紙パック９０の角部９１に対応する箇所に傾斜部４１が形成され、前記段差９４に対応する箇所に突出部４３および傾斜部４１が形成される。

[0046] また、前記紫外線照射装置１は、図７に示すように、前記紫外線光源２を前記光源支持体３ごと前記紙パック９０の内部に挿入および当該内部から退出させる挿入退出機構７と、前記紫外線光源２、冷却機構６および挿入退出機構７を制御する制御部８とを備える。前記挿入退出機構７は、前記紫外線光源２を前記紙パック９０の内部に挿入および当該内部から退出させるものであればよいが、例えば、本体部７１と、この本体部７１の内部に配置された図示しないアクチュエータと、このアクチュエータにより前記紙パック９０の軸方向に往復移動する移動部７２と、前記紫外線光源２と紙パック９０との相対位置を検出する図示しないセンサとを有する。

[0047] 前記制御部８は、前記電力制御部４２と、前記紫外線光源２に供給される電力のＯＮ／ＯＦＦを制御するＯＮ／ＯＦＦ制御部８２と、前記冷却機構６による紫外線光源２の冷却を制御する冷却制御部８６と、前記挿入退出機構７での前記移動部７２の速度を制御する速度制御部８７とを有する。また、前記制御部８は、前記挿入退出機構７のセンサから前記紫外線光源２と紙パック９０との相対位置のデータが入力され、このデータは前記ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２および速度制御部８７で共有される。

[0048] 前記ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２は、紙パック９０の外部にある状態で紫外線光源２をＯＦＦにするとともに、図１０～図１２の順に示すように、紙パック９０の内部に挿入された紫外線光源２から順にＯＮ（紫外線を照射させる）にするものである。また、前記ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２は、図１２～図１０の順に示すように、紙パック９０の外部に退出された紫外線光源２から順にＯＦＦ（紫外線を照射させない）にするものでもよい。勿論、前記ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２は、紙パック９０の内部に挿入された紫外線光源２から順にＯＮ（紫外線を照射させる）にする機能と、紙パック９０の外部に退出された紫外線光源２から順にＯＦＦ（紫外線を照射させない）にする機能との

両方を具備してもよい。

[0049] 前記速度制御部８７は、前記紫外線光源２が前記紙パック９０の内部に挿入され始めてから全て挿入されるまでの間における当該挿入の速度、および／または、前記紫外線光源２が前記紙パック９０の内部から退出され始めてから全て退出されるまでの間における当該退出の速度、並びに、前記紫外線光源２が前記挿入から退出への切換の間における当該挿入および退出の速度、を低くするものである。言い換えれば、前記速度制御部８７は、前記紫外線光源２が前記紙パック９０の内部における当該紙パック９０の開口近傍での位置と、前記紫外線光源２が前記紙パック９０の内部における底部９２の近傍の位置とで、前記速度を低くするものである。なぜなら、図１０～図１２に示すように、前記紙パック９０の内面における当該紙パック９０の開口近傍での位置では、ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２による制御により、他の位置よりも紫外線光源２からの紫外線の照射が少ないからである。さらに、前記紙パック９０の内面における底部９２には、図９に示すように、当該紙パック９０の底部９２と側部９３との境界で形成される角部９１（コールドスポット）と、前記紙パック９０の紙が折り返されることで重なり合って形成される段差９４（コールドスポット）とがあるので、紫外線光源２ａからの紫外線の照射を増大させる必要があるからである。

[0050] 次に、本実施例に係る紫外線照射装置１の動作について説明する。

[0051] まず、図７に示すように、紙パック９０の外部にある状態で紫外線光源２が、ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２によりＯＦＦにされたままの状態で、速度制御部８７により紙パック９０に向けて移動部７２とともに移動する。

[0052] そして、図１０～図１２の順に示すように、紫外線光源２が紙パック９０の内部に挿入されていくと、ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２により紙パック９０の内部に挿入された紫外線光源２から順にＯＮにされていくとともに、速度制御部８７により移動の速度が低くされる。紙パック９０の内部に挿入された紫外線光源２から順にＯＮにされていくことで、紫外線光源２を紙パック９０の外部でＯＮにするという余分な照射が省かれ、これにより、余分な照射

により生じる熱の発生も抑えられて紫外線光源２の性能の低下も抑えられる。また、速度が低くされることで、前記紙パック９０の内面における当該紙パック９０の開口近傍での位置でも、十分に紫外線が照射される。

[0053] その後、紫外線光源２が、ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２によりＯＮにされたままの状態で、速度制御部８７により速度を戻した状態で紙パック９０の内部の奥に向けて挿入される。紫外線光源２が紙パック９０の底部９２の近傍まで達すると、速度制御部８７により速度が再び低くされる。そして、速度が低くされたまま、紫外線光源２の移動が挿入から退出に切り換えられる。速度が低くされることで、図９に示すように、紙パック９０の底部９２と側部９３との境界で形成される角部９１、および紙パック９０の紙が折り返されることで重なり合って形成される段差９４も、十分に紫外線が照射される。紫外線光源２が紙パック９０の底部９２の近傍から離れると、速度制御部８７により速度が再び戻される。

[0054] 次いで、図１２～図１０の順に示すように、紫外線光源２が紙パック９０の外部に退出されていくと、ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２により紙パック９０の外部に退出された紫外線光源２から順にＯＦＦにされていくとともに、速度制御部８７により移動の速度が低くされる。紙パック９０の外部に退出された紫外線光源２から順にＯＦＦにされていくことで、紫外線光源２を紙パック９０の外部でＯＮにするという余分な照射が省かれ、これにより、余分な照射により生じる熱の発生も抑えられて紫外線光源２の性能の低下も抑えられる。また、速度が低くされることで、前記紙パック９０の内面における当該紙パック９０の開口近傍での位置でも、十分に紫外線が照射される。

[0055] なお、速度制御部８７による紫外線光源２の速度の調整、および、光源支持体３の形状（傾斜部４１および突出部４３）だけでは紙パック９０の内部に紫外線がそれほど均一に照射されないのであれば、電力制御部４２により紫外線光源２ａ，２ｂごとの出力を制御してもよい。

[0056] このように、本実施例に係る紫外線照射装置１によると、照射量増大機構４である傾斜部４１、電力制御部４２および突出部４３により前記紙パック

９０のコールドスポットである角部９１および段差９４に照射される紫外線が増大するので、前記紙パック９０の内面に紫外線をより均一に照射することができる。

[0057] また、ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２により、紙パック９０の内部にある紫外線光源２のみがＯＮになるので、余分な紫外線の照射を抑えて電力の節約につながるとともに、余分な熱の発生を抑えて紫外線光源２の性能の低下を抑えることができる。

[0058] さらに、速度制御部８７により、紫外線光源２の速度が適切に制御されるので、紙パック９０の軸方向においても内面に紫外線をより均一に照射することができる。

[0059] ところで、前記実施の形態１では、１個の角部９１に最も近い紫外線光源２ａを１個として説明したが、図１３に示すように、１個の角部９１に最も近い紫外線光源２ａが２個でもよい。この場合、これら２個の紫外線光源２ａを合わせた照射中心２０が当該角部９１に向けられる。

[0060] また、前記実施の形態２および３では紫外線光源２における角型容器９０の軸方向での配置を説明せず、前記実施の形態１および４並びに実施例では紫外線光源２の当該軸方向での配置が同一であるとして図示したが、これに限られるものではない。例えば、紫外線光源２の当該軸方向での配置が異なる千鳥配置にしてもよい。具体的には、ある横断面視では図２に示す配置にし、これに隣接する行での横断面視では図３に示す配置としてもよい。さらに、ある横断面視では、図２における角部９１に照射中心２０を向けた紫外線光源２ａのみを残した配置、つまり、コールドスポットに対応した紫外線光源２ａのみを残した配置にしてもよい。

[0061] 加えて、前記実施の形態２および４では、電力制御部４２として、角型容器９０におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源２ａに、他の紫外線光源２ｂよりも高い電力を電源１０から供給するものについて説明したが、他の紫外線光源２ｂよりも低い電力を電源１０から供給するものであってもよい。この場合、図５に示すような傾斜部４１（角度調整部の一例）および

突出部４３、図６に示すような傾斜部４１（角度調整部の一例）、または、突出部４３が必須の構成となる。この場合、紫外線光源２は、ある横断面視が、傾斜部４１および／または突出部４３に配置された紫外線光源２ａのみであってもよい。このような構成により、角型容器９０の内面に照射される紫外線がより均一になるように、コールドスポットに最も近い紫外線光源２ａからの紫外線の出力と他の紫外線光源２ｂからの紫外線の出力との差が、制御される。

[0062] また、前記実施の形態１～４および実施例では、単一の光源支持体３にコールドスポットの数よりも多い紫外線光源２が配置されたとして説明したが、これに限定されるものではない。例えば、複数の光源支持体３に紫外線光源２が配置され、それぞれの光源支持体３に配置された紫外線光源２がコールドスポットの数より少なくても、複数の光源支持体３全体として、配置された紫外線光源２がコールドスポットの数よりも多ければよい。具体的な例としては、光源支持体３が２つあり、一方の光源支持体３にはコールドスポットに対応する紫外線光源２ａのみが配置され（紫外線光源２ａはコールドスポットと同数）、他方の光源支持体３にはコールドスポット以外に対応する紫外線光源２ｂのみが配置された（紫外線光源２ｂはコールドスポットの数以下）構成でもよい。それぞれの光源支持体３には、図７に示すような、熱交換体５、冷却機構６、挿入退出機構７および制御部８が備えられる。さらに、コールドスポットに対応する紫外線光源２ａのみが配置された光源支持体３は、様々な角型容器９０に対応可能なように、図７に示す熱交換体５に対して脱着式であってもよい。

[0063] また、前記実施例では、電力制御部４２とは別個のＯＮ／ＯＦＦ制御部８２について説明したが、電力制御部４２がＯＮ／ＯＦＦ制御部８２の機能も具備してもよく、ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２が電力制御部４２の機能を具備してもよい。ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２が電力制御部４２の機能を具備する例としては、ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２において、紫外線光源２に供給する電力のデューティー比を制御する、つまりＯＮの時間とＯＦＦの時間との比を制御

することで、紫外線光源２に供給する電力の制御が可能になる。ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２から紫外線光源２に供給する電力を、パルス幅が数ｍｓｅｃ～数十ｍｓｅｃのパルスにすることで、同一の電力を連続的に供給する場合に比べて、滅菌の効率が向上する。なお、ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２によるＯＮおよびＯＦＦの制御は、全ての紫外線光源２で同一のタイミングとしてもよく、異なるタイミングとしてもよい。

[0064] また、前記実施の形態１～４および実施例では、説明を簡単にするために、比較的単純な形状の角型容器９０および紙パック９０について説明したが、図１４に示すような複雑な形状の角型容器９０であってもよい。図１４に示す角型容器９０は、ゲーブルトップ（切妻屋根型）で且つ飲み口にキャップ９９が装着可能な紙パック９０である。このような複雑な形状の角型容器９０であっても、照射量増大機構４（傾斜部４１などの角度調整部、電力制御部４２、および／または、突出部４３）により、その内面に紫外線をより均一に照射することができる。

[0065] さらに、前記実施例では、紙パック９０に形成される段差９４として、紙が重なり合うことで形成される段差９４を図８および図９に基づいて説明したが、このような段差９４に限られない。例えば、図１５に示すように、ストロー穴９６を封止する箔９７（紙に限られない）とその周囲との境界に形成される段差９４も、コールドスポットであり、照射量増大機構４（図１５では一例として傾斜部４１および突出部４３）により紫外線光源２ａからの紫外線の照射が増大される。

[0066] 加えて、角度調整部の一例として、傾斜部４１を図２に基づいて説明したが、傾斜部４１に限られず、紫外線光源２ａからの紫外線の照射中心２０がコールドスポットに当たる角度にするものであればよい。例えば、角度調整部は、図１６に示すように、紫外線光源２ａからの紫外線の照射中心２０がコールドスポットに当たる角度に屈折する透光体４４であってもよい。

[0067] 前記透光体４４の材質は、紫外線を透過させるものであればよく、例えば、石英、サファイア、フッ化カルシウムまたは紫外線透過性の樹脂などであ

る。また、前記透光体４４には、図１６に示すようなプリズムの他に、レンズなどが採用される。採用されるレンズは、紫外線を照射するコールドスポットの形状に応じたものである。

[0068] 例えば、図１４に示すような円形状のキャップ９９による段差９４に紫外線を照射する場合、照射される対象が円形状であるから、採用されるレンズは、図１７に示す凸レンズ４５が好ましい。この凸レンズ４５により、照射される紫外線が均一に集光されるので、キャップ９９による段差９４の形状に応じた紫外線が十分に照射される。

[0069] 例えば、図１６に示すようなストロー穴９６を封止する箔９７による段差９４に紫外線を照射する場合、照射される対象が線形状であるから、採用されるレンズは、図１８～図２０に示すシリンドリカルレンズ４６が好ましい。このシリンドリカルレンズ４６は、一方向（図１８および図１９に示すＸ方向）には紫外線を集光させるが、当該一方向に直交する方向（図１８および図２０に示すＹ方向）には紫外線を集光させない。このため、図１８に示すように、照射される紫外線がＸ方向に集光されてＹ方向の線形状になるので、箔９７による段差９４の形状に応じた紫外線が十分に照射される。なお、前記シリンドリカルレンズ４６のような透光体４４ではなく、図２１に示す紫外線反射膜４８を採用してもよい。この紫外線反射膜４８は、Ｘ方向に紫外線を集光させるように配置される。これにより、前記シリンドリカルレンズ４６と同様に、照射される紫外線がＸ方向に集光されてＹ方向の線形状になるので、箔９７による段差９４の形状に応じた紫外線が十分に照射される。

[0070] 一般的に、シリンドリカルレンズは、かまぼこ形（hog-backed形）であり、つまり直方体の隣り合う平行な２辺を曲面にした形状である。これら２辺のうち１辺のみを曲面にした形状のレンズを採用してもよい。図２２に示すように、このようなレンズ４７は、前記曲面４７ｒを熱交換体５側に向けた状態で、当該熱交換体５に最も近い行の紫外線光源２ｂに設けられる。これにより、紙パック９０に挿入される元側への紫外線の拡がりが抑えられるの

で、ＯＮ／ＯＦＦ制御部８２で電力を制御しない場合、紙パック９０の開口から漏れる紫外線が減少する。

[0071] また、前記実施の形態１～４および実施例では、照射量増大機構４として、角度調整部（傾斜部４１、透光体４４および紫外線反射膜４８を含む）、電力制御部４２および突出部４３について説明したが、これらは一例に過ぎず、コールドスポットに紫外線光源２からの紫外線の照射を増大させるものであればよい。すなわち、照射量増大機構４は、それが無い場合に比べて、コールドスポットへの紫外線の照射を増大させるものである。

[0072] また、前記実施の形態１～４および実施例は、全ての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は、上述した説明ではなく特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。前記実施の形態１～４および実施例で説明した構成のうち「課題を解決するための手段」での第１の発明として記載した構成以外については、任意の構成であり、適宜削除および変更することが可能である。

請求の範囲

[請求項1] 角部を有する角型容器の内部に挿入されて、当該角型容器の内面を紫外線の照射により滅菌する紫外線照射装置であって、

前記角型容器における前記紫外線が照射されにくい部分および前記角部であるコールドスポットの数よりも多い紫外線光源と、

前記紫外線光源が配置された光源支持体と、

前記コールドスポットに、前記紫外線光源からの紫外線の照射を増大させる照射量増大機構とを備えることを特徴とする紫外線照射装置。

[請求項2] 前記照射量増大機構が、前記角型容器におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源に、他の紫外線光源よりも高い電力を供給する電力制御部であることを特徴とする請求項１に記載の紫外線照射装置。

[請求項3] 前記照射量増大機構が、前記角型容器におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源を、これら紫外線光源からの紫外線の照射中心が前記コールドスポットに当たる角度にする角度調整部であることを特徴とする請求項１または２に記載の紫外線照射装置。

[請求項4] 前記照射量増大機構が、前記角型容器におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源を、他の紫外線光源よりも角型容器の内部に接近させる突出部であることを特徴とする請求項１または２に記載の紫外線照射装置。

[請求項5] 前記照射量増大機構が、

前記角型容器におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源に、他の紫外線光源よりも低い電力を供給する電力制御部、並びに、

前記角型容器におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源を、これら紫外線光源からの紫外線の照射中心が前記コールドスポットに当たる角度にする角度調整部、および／または、

前記角型容器におけるコールドスポットに最も近い紫外線光源を、他の紫外線光源よりも角型容器の内部に接近させる突出部、

であることを特徴とする請求項１に記載の紫外線照射装置。

[請求項6] 前記角型容器が、紙を一部で重なり合うようにして角型形状に構成した紙パックで、前記紙に形成される段差もコールドスポットであり、

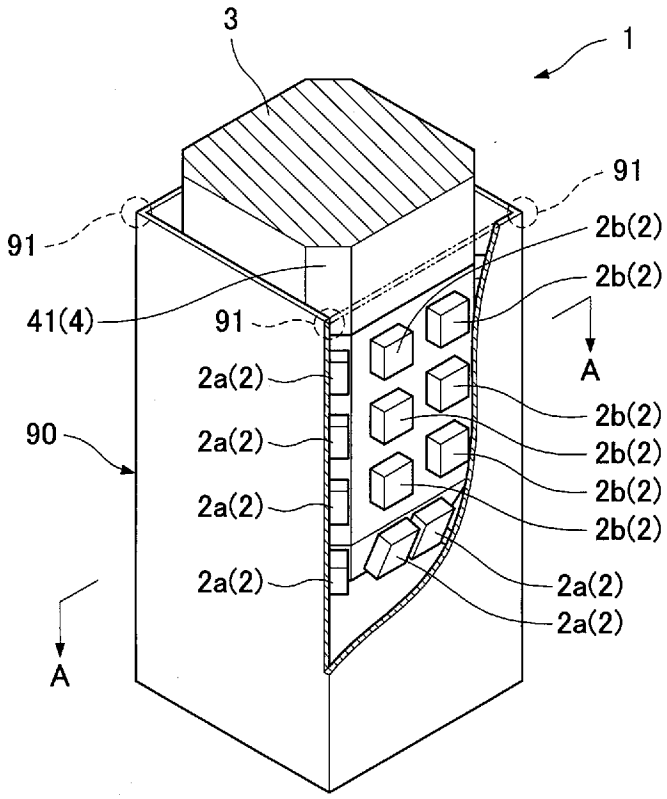
前記照射量増大機構が、前記段差にも紫外線光源からの紫外線の照射を増大させるものであることを特徴とする請求項１または２に記載の紫外線照射装置。

[請求項7] 前記角型容器の内部に挿入された紫外線光源から順に紫外線を照射させる、および／または、前記角型容器の外部に退出された紫外線から順に紫外線の照射を停止させる、ＯＮ／ＯＦＦ制御部を備えることを特徴とする請求項１または２に記載の紫外線照射装置。

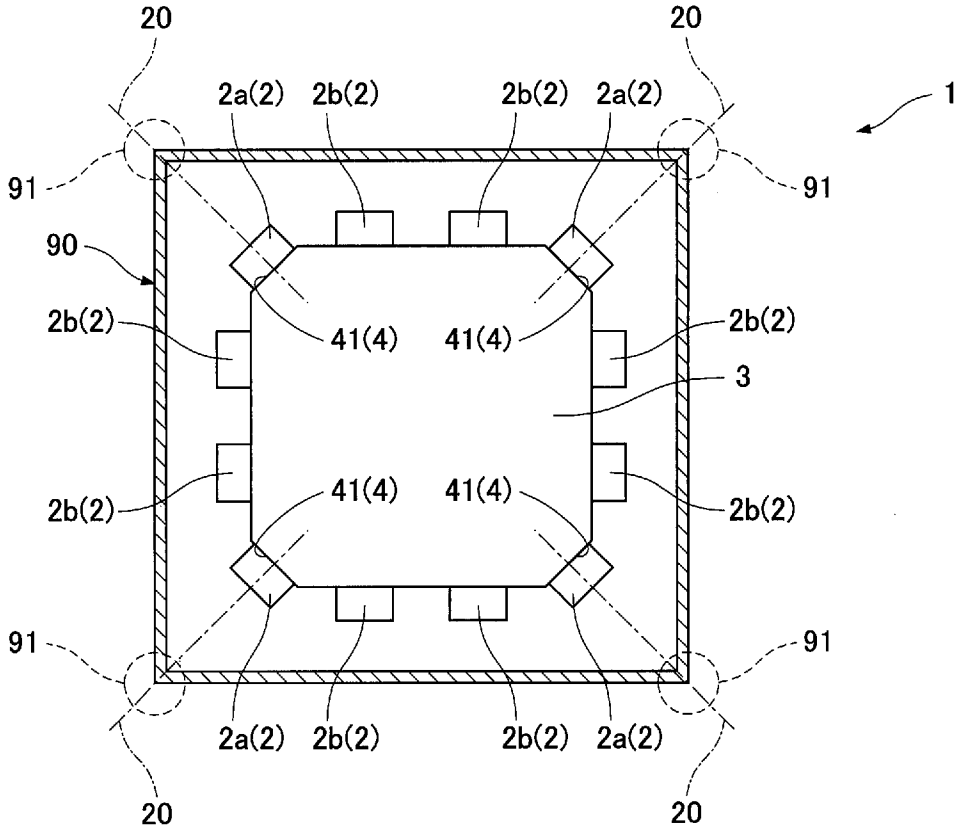
[請求項8] 前記紫外線光源を前記角型容器の内部に挿入および当該内部から退出させる速度を制御する速度制御部を備え、

前記速度制御部が、前記紫外線光源が角型容器の内部に挿入され始めてから全て挿入されるまでの間における当該挿入の速度、および／または、前記紫外線光源が角型容器の外部に退出され始めてから全て退出されるまでの間における当該退出の速度、並びに、前記紫外線光源が前記挿入から退出への切換の間における当該挿入および退出の速度、を低くするものであることを特徴とする請求項１または２に記載の紫外線照射装置。

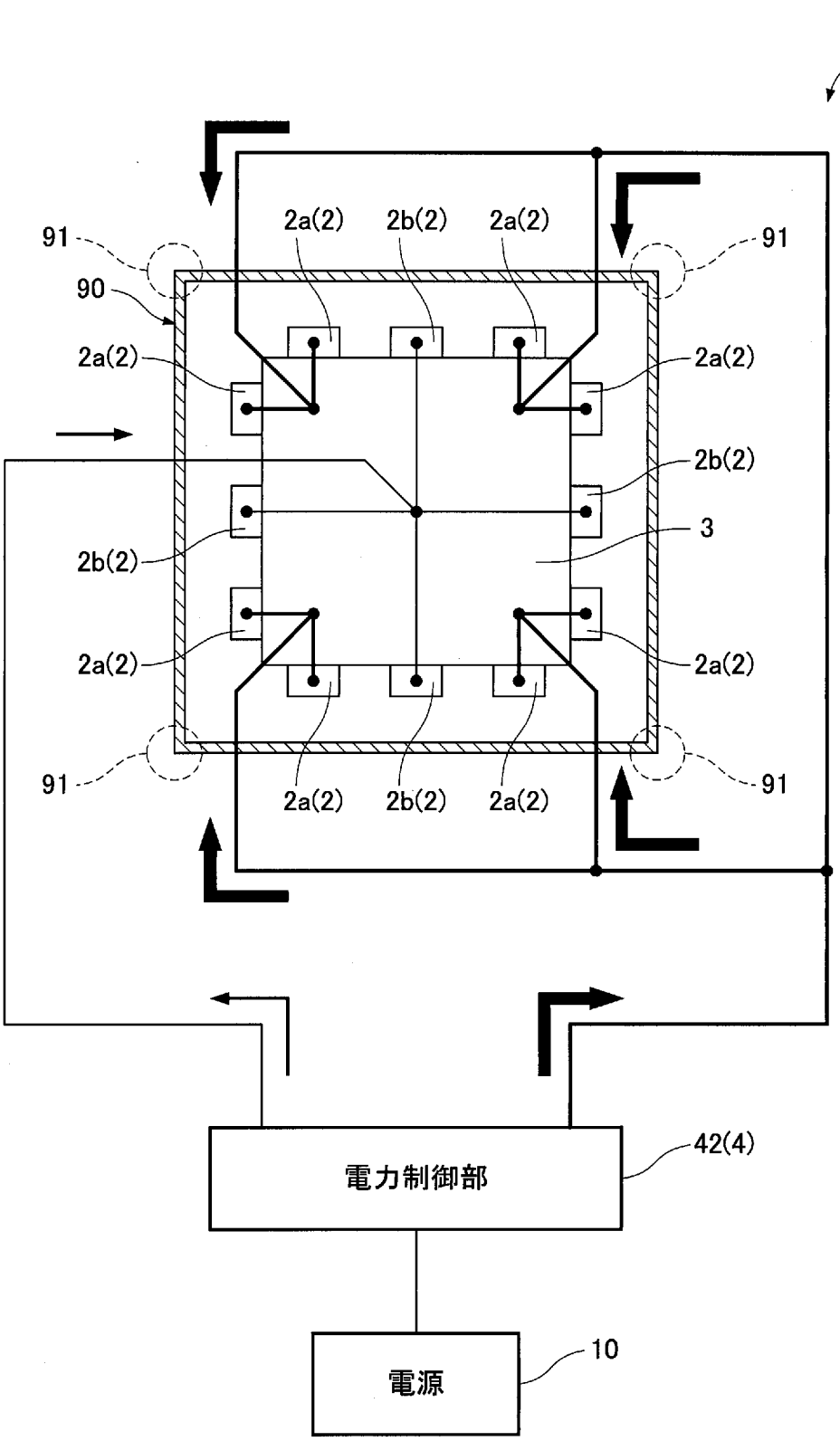
[図1]


3
1
91
91
2b(2)
2b(2)
41(4)
91
A
2a(2)
90
2a(2)
2b(2)
2b(2)
2a(2)
2b(2)
2a(2)
2a(2)
A

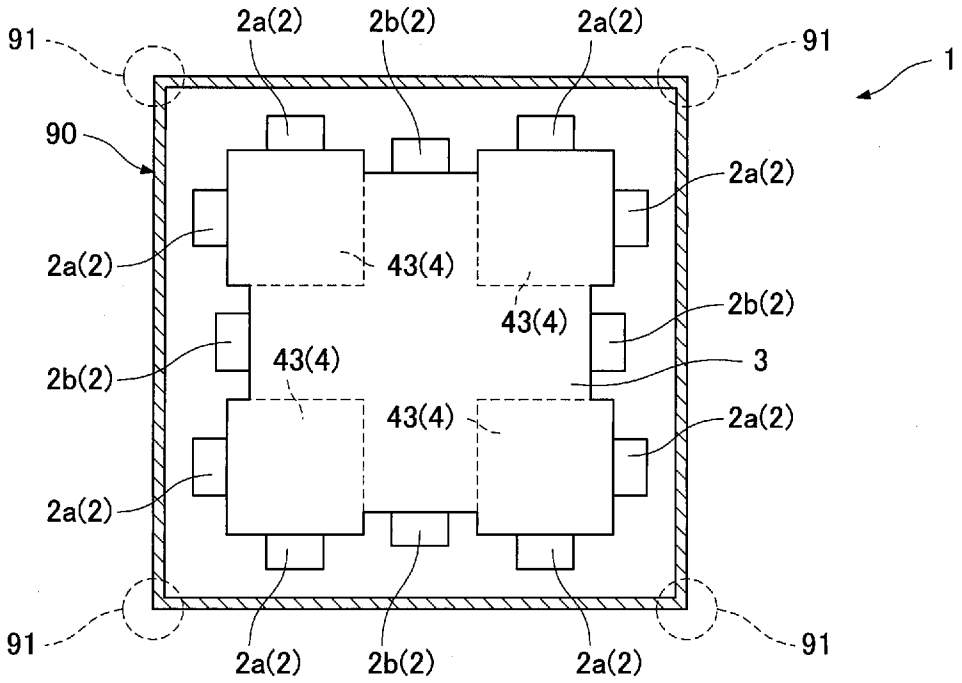
[図2]


20
20
1
2a(2)
2b(2)
2b(2)
2a(2)
91
91
90
2b(2)
41(4)
41(4)
2b(2)
3
2b(2)
41(4)
41(4)
2b(2)
91
91
2a(2)
2b(2)
2b(2)
2a(2)
20
20

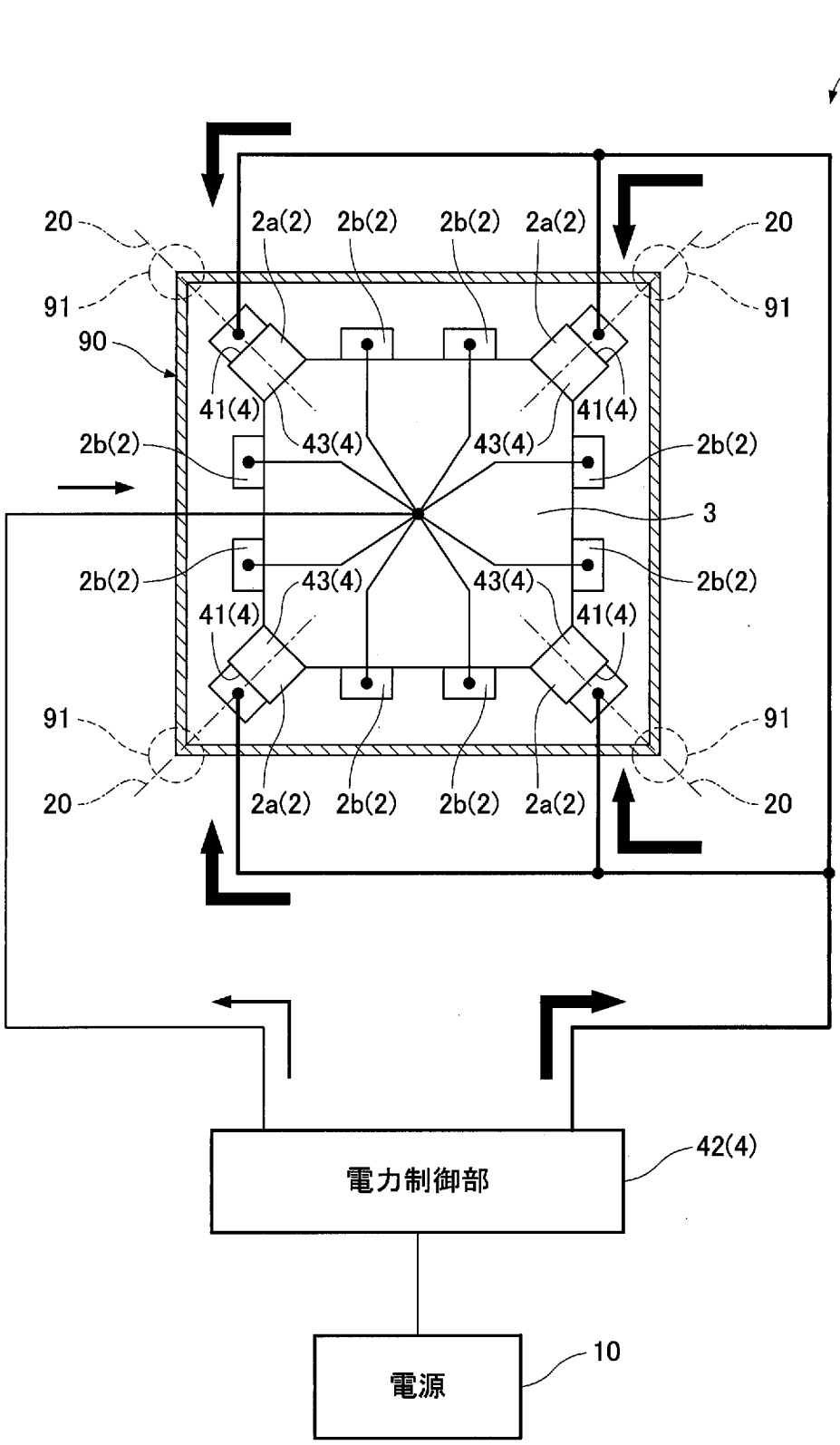
[図3]


1
91
90
2a(2)
2b(2)
2a(2)
91
2a(2)
2b(2)
3
2b(2)
2a(2)
2a(2)
91
2a(2)
2b(2)
2a(2)
91
電力制御部
42(4)
電源
10

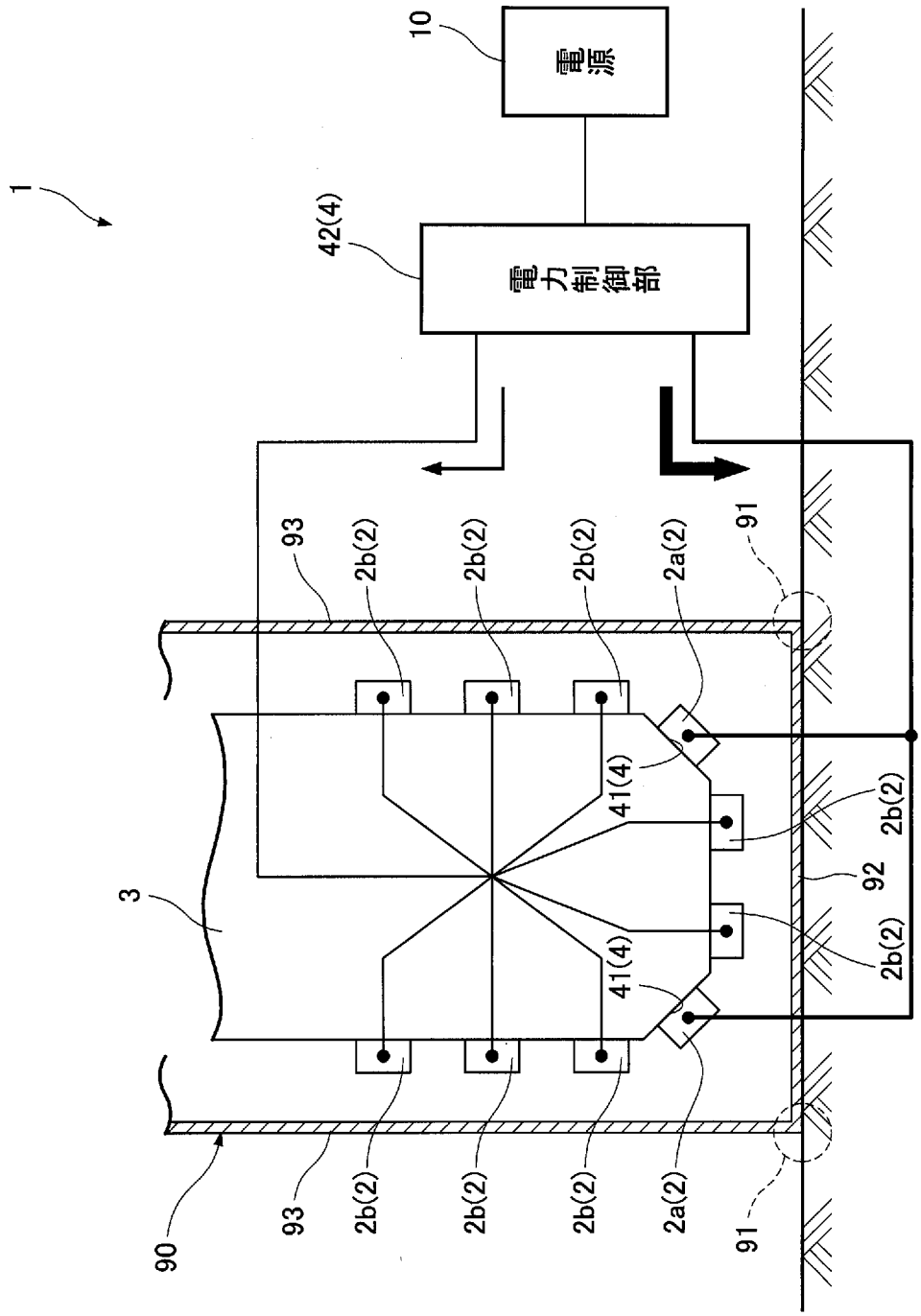
[図4]


91
2a(2)
2b(2)
2a(2)
91
1
90
2a(2)
2a(2)
43(4)
43(4)
2b(2)
2b(2)
43(4)
3
43(4)
2a(2)
2a(2)
91
2a(2)
2b(2)
2a(2)
91

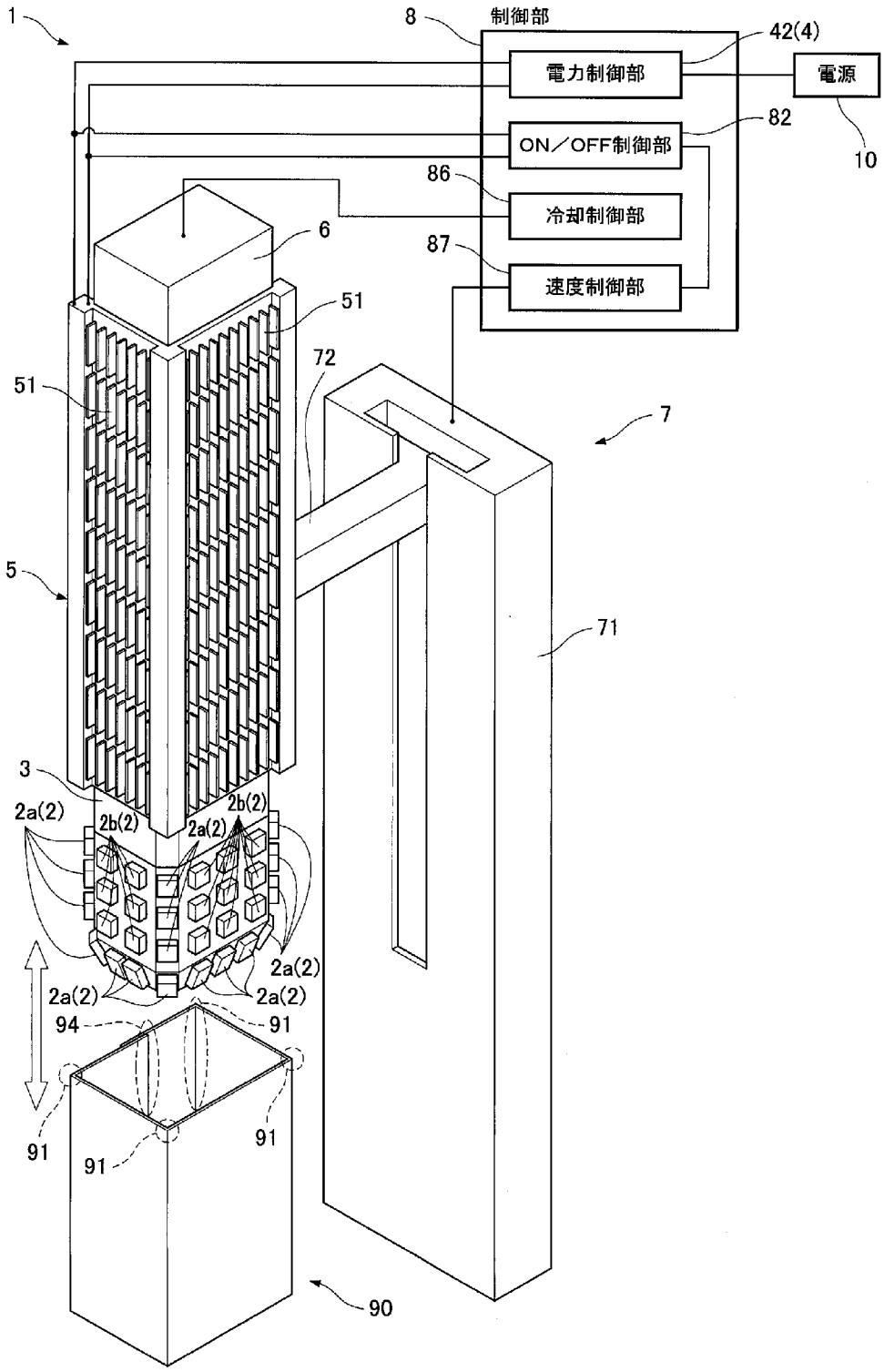
[図5]


1
20
91
90
2a(2)
2b(2)
2b(2)
2a(2)
20
91
41(4)
41(4)
43(4)
43(4)
2b(2)
2b(2)
3
2b(2)
2b(2)
43(4)
43(4)
41(4)
41(4)
91
91
20
20
2a(2)
2b(2)
2b(2)
2a(2)
電力制御部
42(4)
電源
10

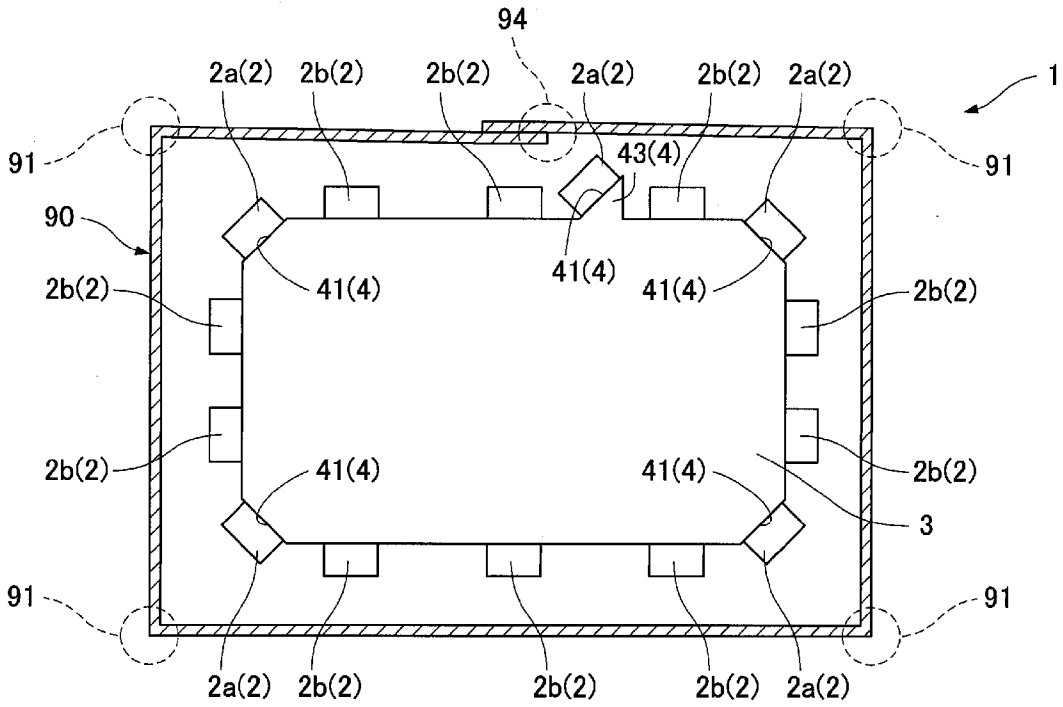
[図6]


1
10
電源
42(4)
電力制御部
93
2b(2)
2b(2)
2b(2)
2a(2)
91
41(4)
2b(2)
92
2b(2)
41(4)
3
90
93
2b(2)
2b(2)
2b(2)
2a(2)
91

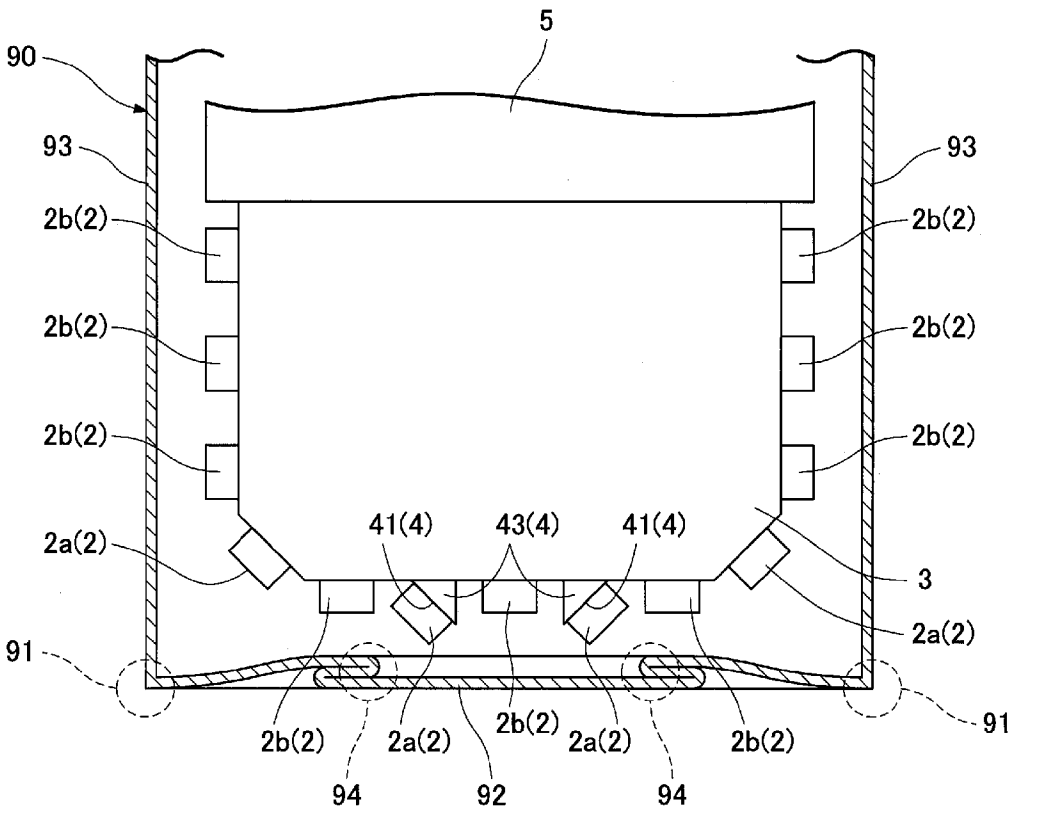
[図7]


1
8
制御部
42(4)
電力制御部
電源
82
ON／OFF制御部
10
86
冷却制御部
6
87
速度制御部
51
72
51
7
5
71
3
2a(2)
2b(2)
2b(2)
2a(2)
2a(2)
2a(2)
2a(2)
94
91
91
91
91
90

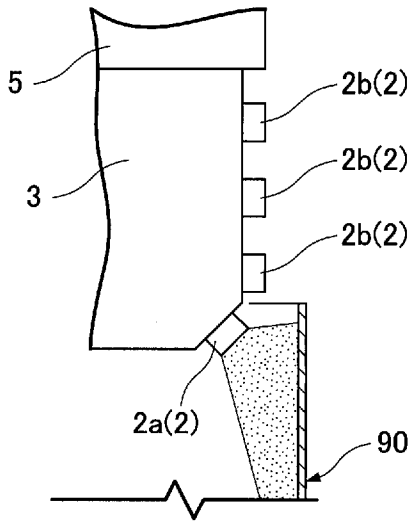
[図8]


94
2a(2)
2b(2)
2b(2)
2a(2)
2b(2)
2a(2)
1
91
91
43(4)
90
41(4)
41(4)
41(4)
2b(2)
2b(2)
2b(2)
41(4)
41(4)
2b(2)
3
91
91
2a(2)
2b(2)
2b(2)
2b(2)
2a(2)

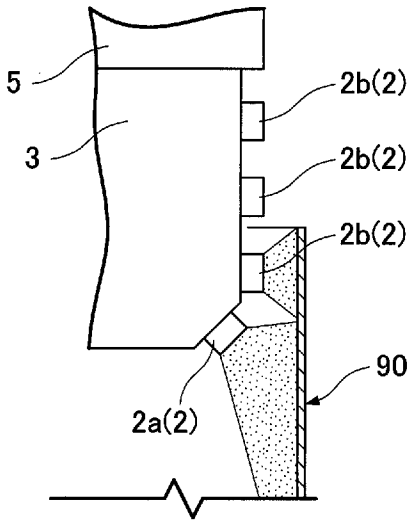
[図9]


5
90
93
93
2b(2)
2b(2)
2b(2)
2b(2)
2b(2)
2b(2)
41(4)
43(4)
41(4)
2a(2)
3
2a(2)
91
91
2b(2)
2a(2)
2b(2)
2a(2)
2b(2)
94
92
94

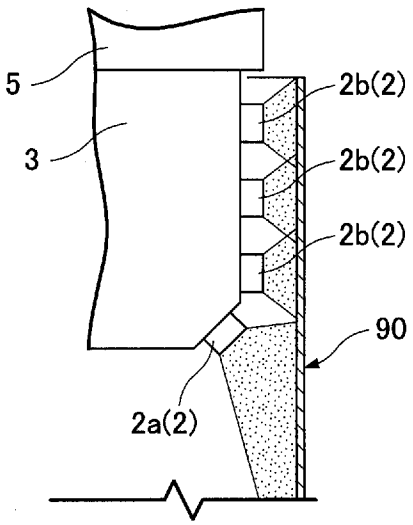
[図10]



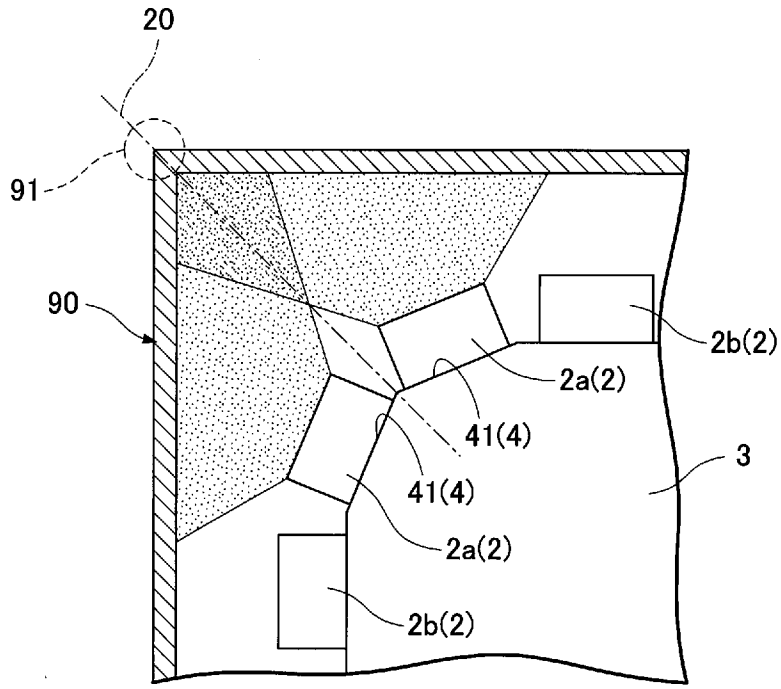
[図11]



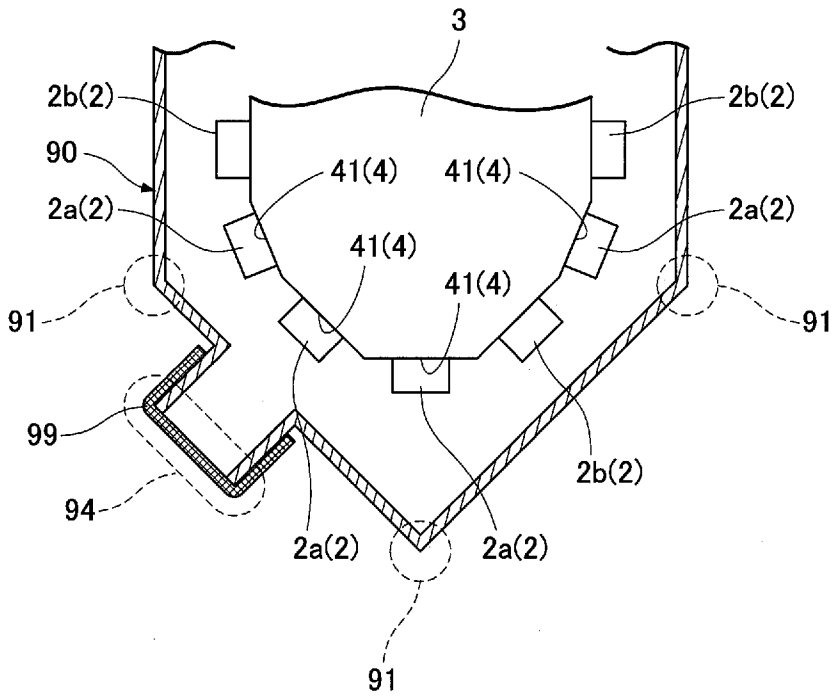
[図12]



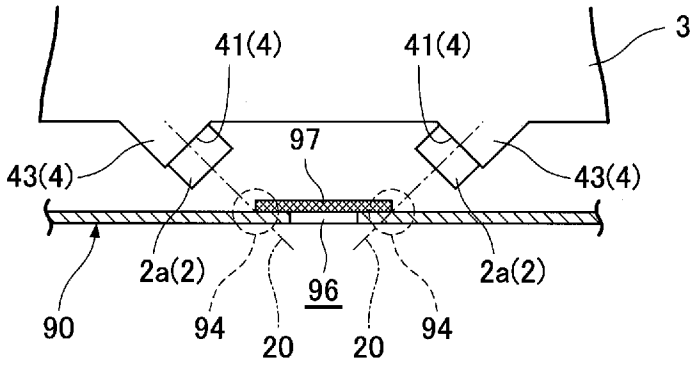
[図13]


20
91
90
2b(2)
2a(2)
41(4)
41(4)
3
2a(2)
2b(2)

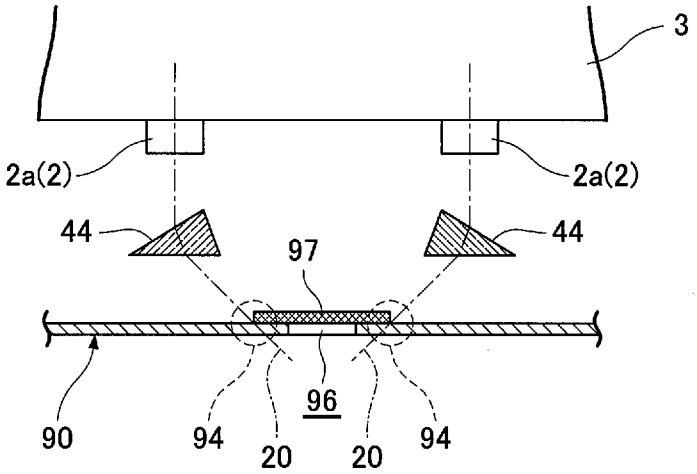
[図14]


3
2b(2)
2b(2)
90
41(4)
41(4)
2a(2)
2a(2)
41(4)
41(4)
91
91
99
2b(2)
94
2a(2)
2a(2)
91

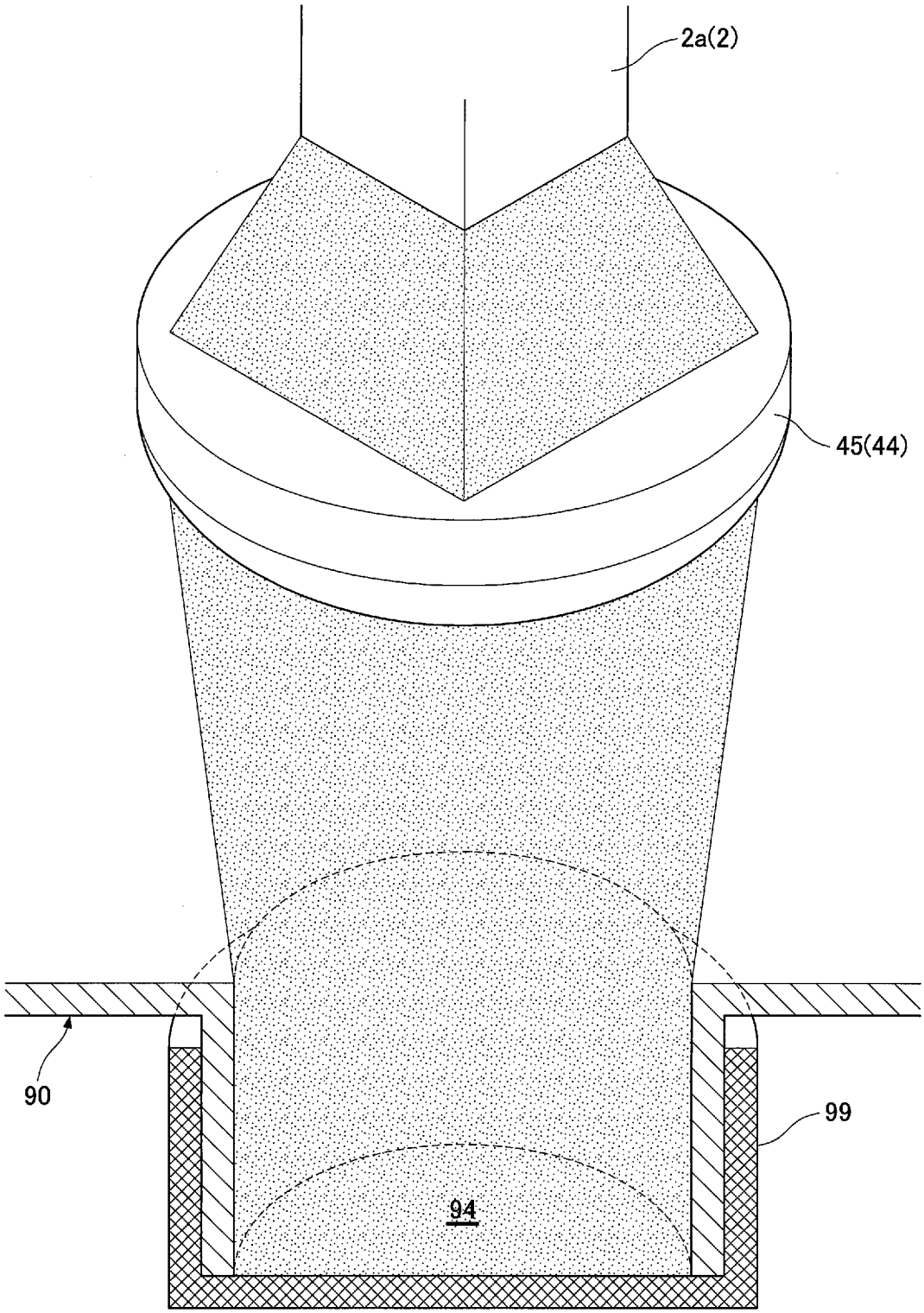
[図15]


41(4)
41(4)
3
97
43(4)
43(4)
2a(2)
2a(2)
96
90
94
20
20
94

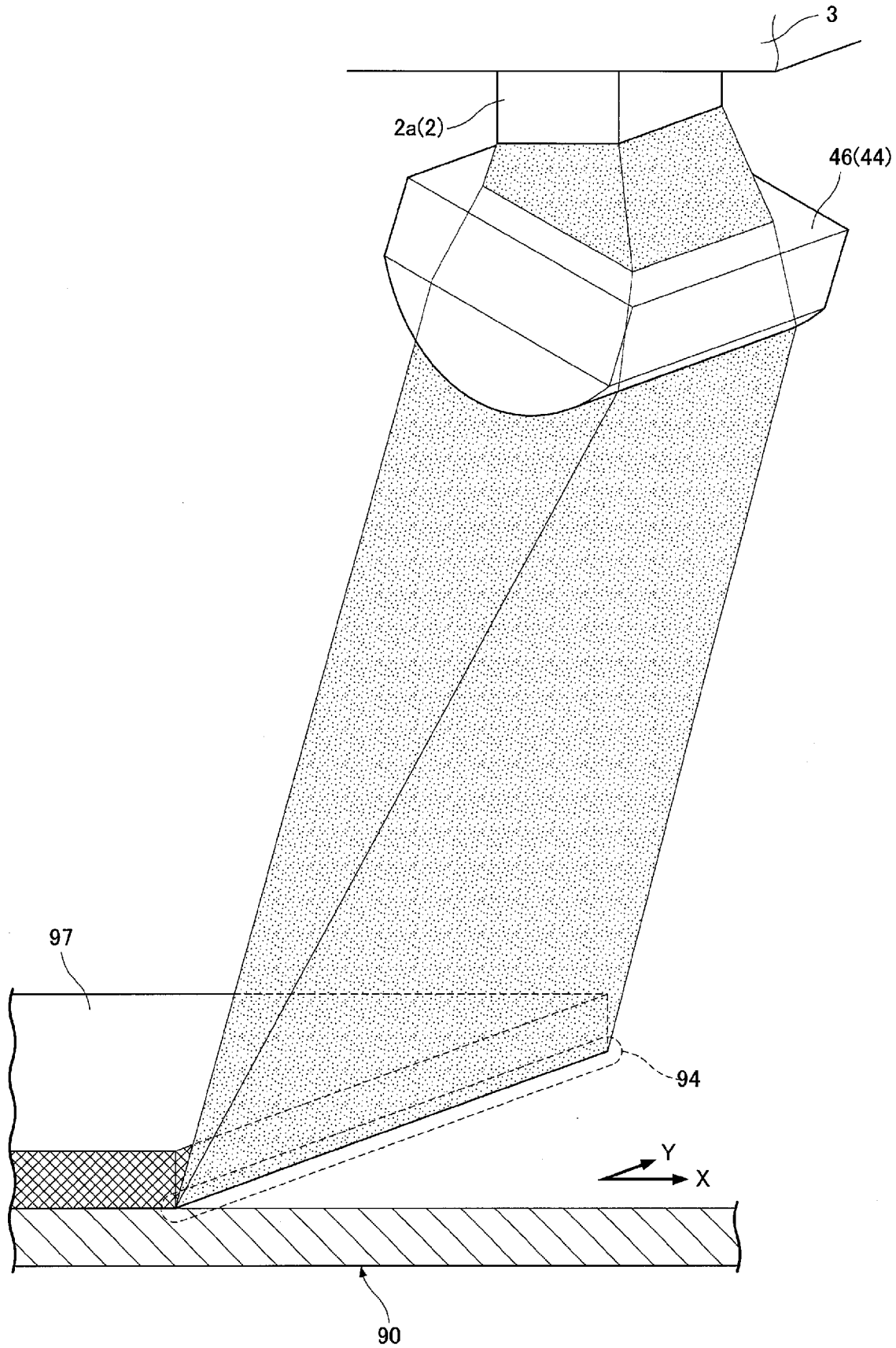
[図16]


3
2a(2)
2a(2)
44
44
97
96
90
94
20
20
94

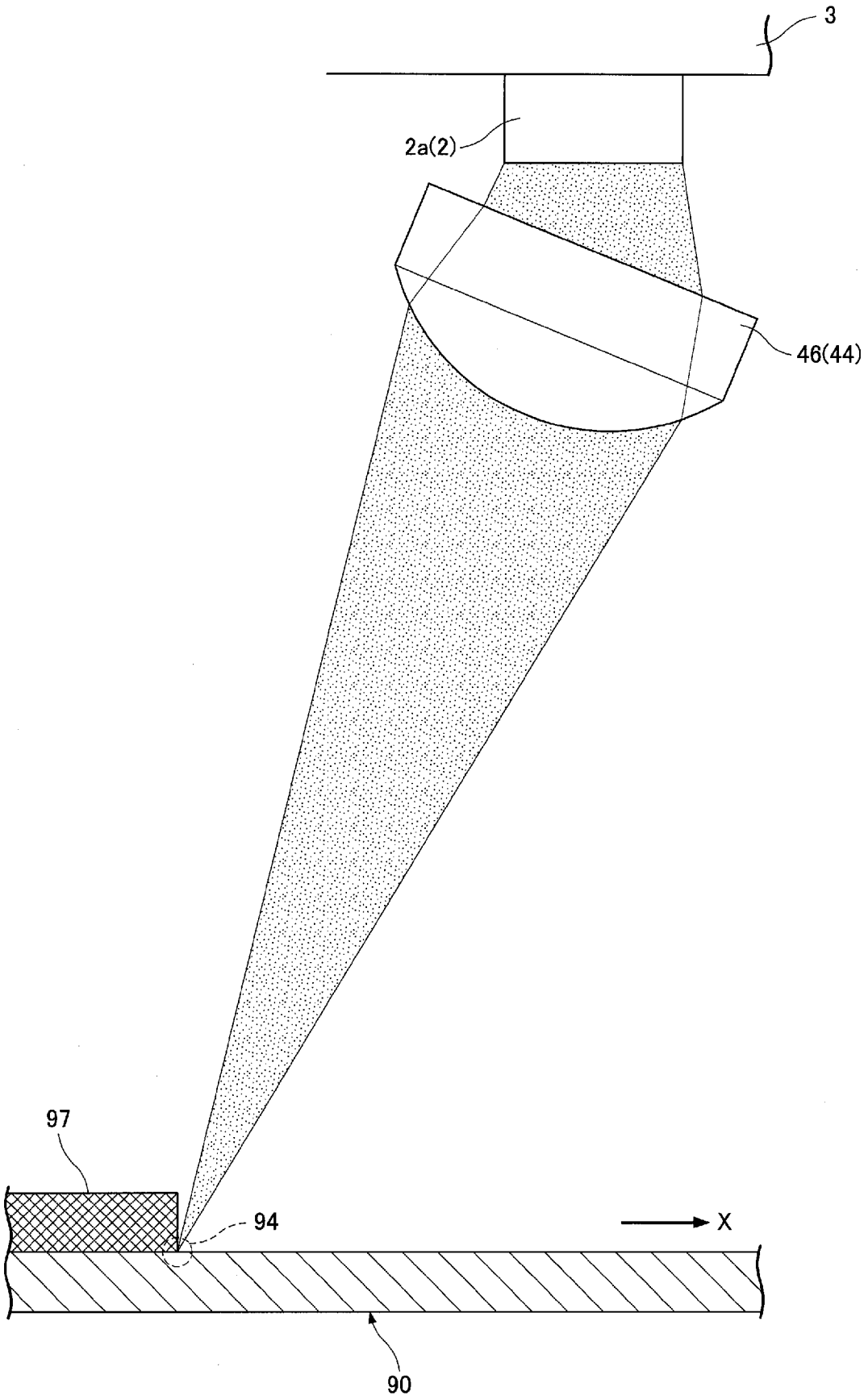
[図17]



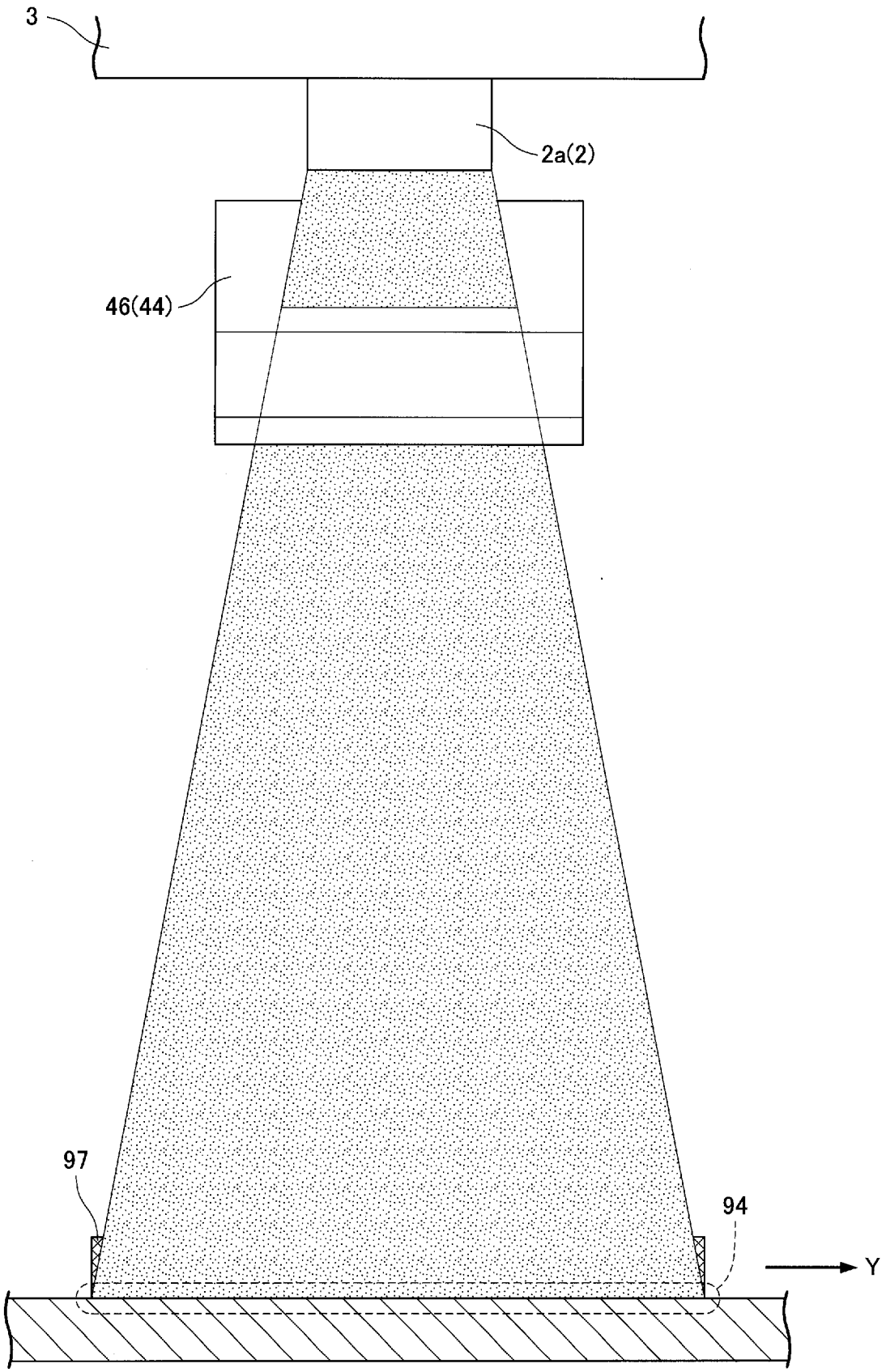
[図18]



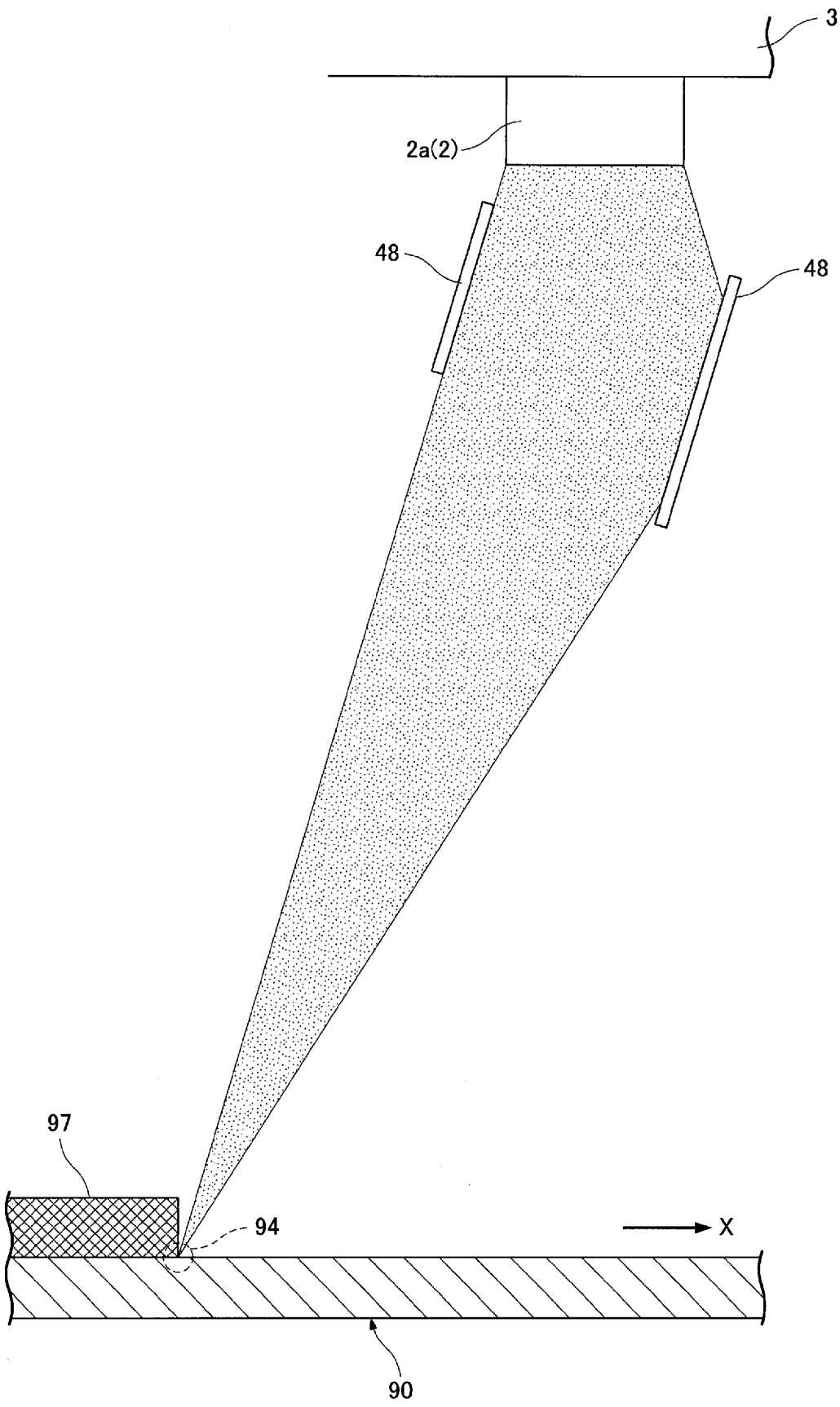
[図19]



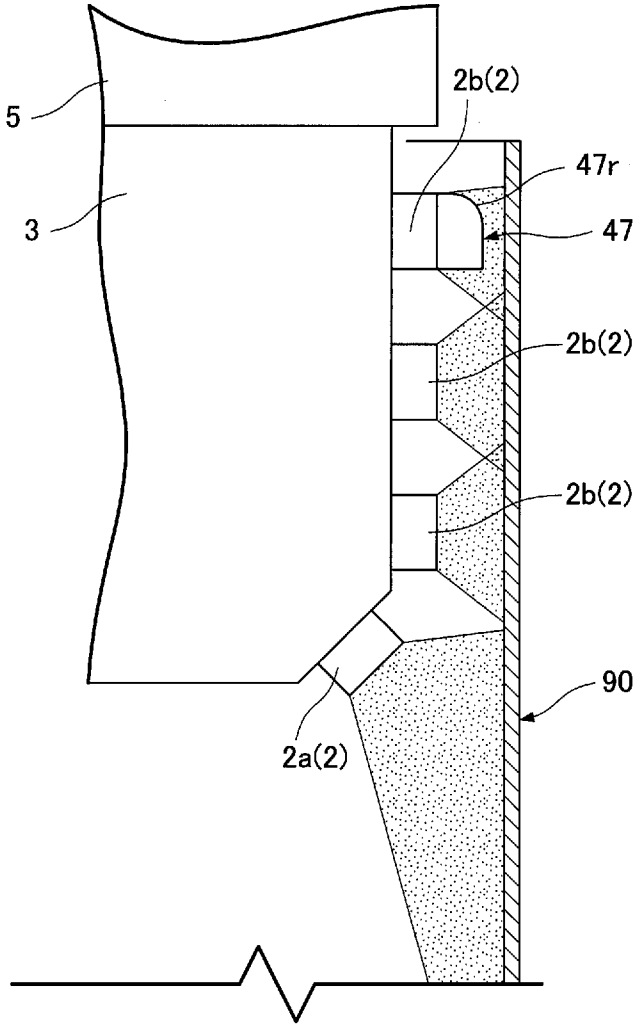
[図20]



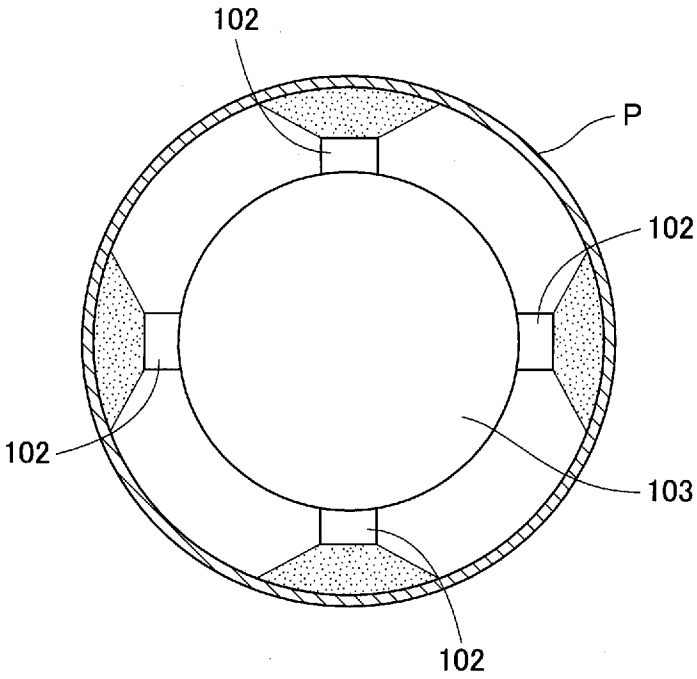
[図21]



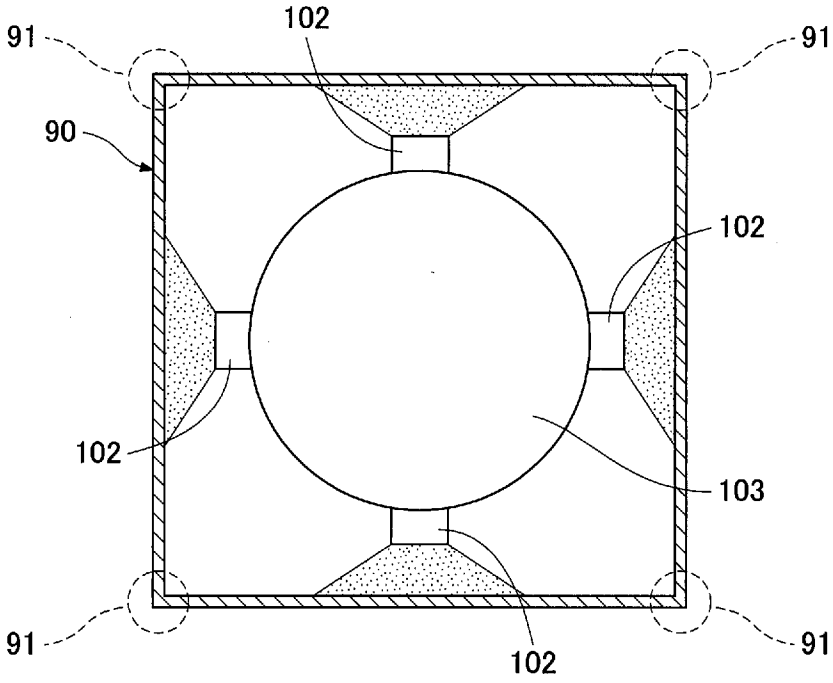
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/022533

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B65B55/08(2006.01)i, A61L2/10(2006.01)i, B65B55/04(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. B65B55/08, A61L2/10, B65B55/04

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 A	JP 58-173550 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 12 October 1983, page 3, upper right column, line 5 to page 3, lower left column, line 5, fig. 2-4 (Family: none)	1, 3-4 2, 5-8
Y	JP 2016-078895 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES FOOD & PACKAGING MACHINERY CO., LTD.) 16 May 2016, paragraphs [0011]-[0022], fig. 1-4 (Family: none)	1, 3-4

☐ 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
08 August 2018 (08.08.2018)	21 August 2018 (21.08.2018)

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

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０２２５３３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65B55/08(2006.01)i, A61L2/10(2006.01)i, B65B55/04(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.　B65B55/08, A61L2/10, B65B55/04

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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 A	JP 58-173550 A（大日本印刷株式会社）1983.10.12, 第３ページ右上欄５行－同左下欄５行，図２－４（ファミリーなし）	1,3-4 2,5-8
Y	JP 2016-078895 A（三菱重工食品包装機械株式会社）2016.05.16, 段落［００１１］－［００２２］，図１－４（ファミリーなし）	1,3-4

☐　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
０８．０８．２０１８	２１．０８．２０１８

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）　３Ｎ　３６２３
矢澤　周一郎
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６１