

(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
2012年8月2日(02.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/102367 A1

- (51) 国際特許分類:
B01L 7/02 (2006.01) B01F 15/06 (2006.01)
B01F 13/08 (2006.01) G01N 1/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051756
- (22) 国際出願日: 2012年1月27日(27.01.2012)
- (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 2011-016860 2011年1月28日(28.01.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社ニチレイバイオサイエンス(NICHIREI BIOSCIENCES INC.) [JP/JP]; 〒1048402 東京都中央区築地六丁目19-20 ニチレイ東銀座ビル Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 岸本 勝 (KISHIMOTO Masaru) [JP/JP]; 〒1710031 東京都豊島区目白5-22-18 Tokyo (JP). 布施 隆文 (FUSE Takafumi) [JP/JP]; 〒3330863 埼玉県川口市

在家町3-5 Saitama (JP). 原田 陽(HARADA Akira) [JP/JP]; 〒1760002 東京都練馬区桜台4-1-2-301 Tokyo (JP). 笠松 敏幸 (KASAMATSU Toshiyuki) [JP/JP]; 〒1890003 東京都東村山市久米川町一丁目52-14 株式会社ニチレイバイオサイエンス 開発センター内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人信友国際特許事務所(Shinyu International Patent Firm); 〒1510073 東京都渋谷区笹塚2-1-6 笹塚センタービル 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, JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

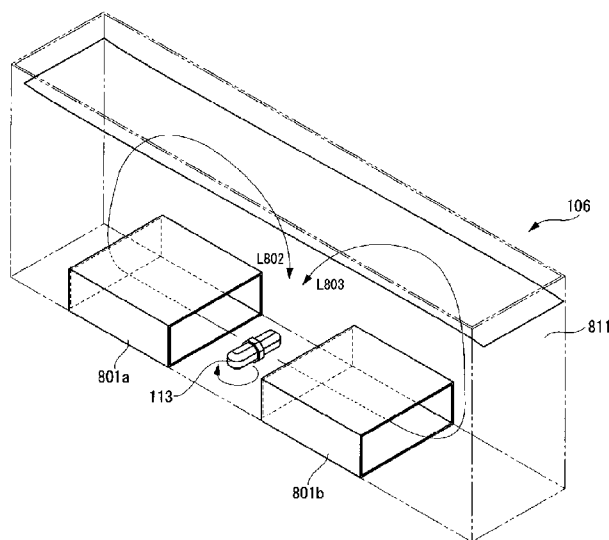
[続葉有]

(54) Title: MEANS AND METHOD FOR STIRRING LIQUIDS IN LONG THIN CONTAINERS

(54) 発明の名称: 細長い容器内液体の攪拌手段・方法

[図8]

FIG. 8



(57) Abstract: Provided is a constant temperature device with reduced temperature differences inside the tank when a solution is being heat-treated. A stirring guide (114) for guiding water flow generated from a stirring bar (113) to the ends of a tank (106) in the longitudinal direction is disposed on the bottom surface of the tank (106). Because the water flow generated by the stirring bar (113) is thereby guided efficiently, while maintaining the vigorosity thereof, to the ends of the tank (106) in the longitudinal direction, a circulating water flow for homogenizing the water temperature inside the tank (106) can be effectively generated.

(57) 要約: 溶液を加熱処理する際の、タンク内の温度差を軽減した恒温装置を提供する。スターラーバー113から発生する水流をタンク106の長手方向端部まで導くためのスターラーガイド114を、タンク106の底面に配置した。このため、スターラーバー113から発生する水流はその勢いを保ったままタンク106の長手方向端部まで効率良く導かれるので、タンク106内の水温を均一化させるための循環水流を効果的に発生させることができる。

WO 2012/102367 A1



(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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：細長い容器内液体の攪拌手段・方法

技術分野

[0001] 本発明は、恒温装置に適用して好適な技術に関する。

より詳細には、スライドガラスを効率良く収納できるようにタンクの形状を形成しつつ、タンク内の溶液の温度ムラを除去できる、恒温装置に関する。

背景技術

[0002] 医療の現場では医業従事者等によって、被験者から取り出した生体組織と抗体などの試薬を用いて免疫組織化学染色と呼ばれる酵素抗体反応を行うことにより、病理診断が行われている。

一般に、試験対象となる生体組織は抗原性の保持と形態の保持を目的として緩衝ホルマリン溶液などの固定液を用いて固定が行われている。その後、固定した組織をパラフィンで包埋することにより組織を薄くスライスすることが出来、この組織切片を周知のスライドガラスに貼り付ける。このように、ホルマリン固定及びパラフィン包埋が行われた生体組織は、ホルマリンのアルデヒド固定による架橋反応によって、抗原性が隠された（マスキングされた）状態になるので、抗体が抗原に接触しにくくなると言われている。

[0003] 現在の病理検査では、免疫組織染色を行うための前処理として、特定の物質（抗原）に適した方法によって抗原性の賦活化という処理がなされる（非特許文献1参照）。

抗原性賦活化の必要性、種類および条件は、組織の固定条件や抗体のクローンによって異なるが、中でも抗原性の賦活化として代表的な方法が、タンパク酵素分解処理と加熱処理である。タンパク酵素分解処理としては、トリプシン・ペプシン・プロテアーゼなどが用いられる。また、加熱処理は市販の電子レンジやオートクレーブ、湯浴による温浴処理、圧力鍋や蒸し器などを用いて行われる。

特許文献1：実開昭59-127729号全文明細

非特許文献1：名倉宏，長村義之，堤寛：改訂四版 渡辺・中根 酵素抗体法
学際企画2002

非特許文献2：「PTLink」株式会社ダコ・ジャパン [2011年1月16日検索]、インターネット<URL:http://www.dako.jp/index/support/home_system/ptlink.htm>

非特許文献3：「LAB VISION PT MODULE」Thermo Fisher Scientific [2011年1月16日検索]、インターネット<URL:<http://www.labvision.com/pdf/uvdatasheet/PT-Module.pdf>>

発明の開示

[0004] [発明が解決しようとする課題]

一般に、病理検査の現場では、上記に挙げた加熱処理に用いられる機器に、専用品ではない市販の汎用品を転用していることが多い。例えば、周知の電子レンジや圧力鍋は調理器具である。これらの汎用品を病理検査に転用するために、抗原性賦活化に使用する緩衝液（クエン酸緩衝液 [pH 6.0] や Tris-EDTA [pH 9.0] など）を封入する容器が市販されている。

しかしながら、このような病理検査に正式に適応していない機器の使用は、それら機器が本来想定する用途外の使用となり、その機器を使用することによって得られる病理検査結果の正確性が保証されないだけでなく、機器の寿命や現場の安全性等も保証できないという問題が生じる。また、機器の想定外使用であることから、例えば免疫組織化学染色試験等の検査作業に非効率的な要素が多々あると考えられる。

[0005] また、病理検査の現場の要請に応えるべく、最近では幾つかの病理検査用機器が製造販売されている。一例として、非特許文献2及び非特許文献3に開示される、病理検査専用の加熱処理器がある。これらの加熱処理器は、スライドガラスを限られた空間で効率良く格納するために形成された長方形のステンレス製タンク内に緩衝液を入れ、タンクの底を直接バンドヒーターに

て加熱する。これらの機器は温度の上昇および下降をプログラミングできるため、従来の汎用加熱機器を使用する場合に比べ、加熱処理に関して人の関与部分を極力なくすることができる。しかし、これらの機器には温度を均一化するための機能がついていないため、タンク下部と上部に温度差が生じ易いという問題がある。

[0006] そこで、タンク内に生じる温度差を解消するため、周知のマグネティックスターラーを使用する事が考えられている（例えば、特許文献1参照）。しかしながら、従来技術のマグネティックスターラーは、ビーカー等に用いることを考慮した設計であり、長細いタンクの攪拌には適していない。実際に、発明者は長細いタンクにマグネティックスターラーを適用する実験を試みたところ、温度差を解消できなかった。なお、従来技術のマグネティックスターラーのまま、長細いタンクを攪拌するには、マグネティックスターラーを複数個設ける必要がある。

[0007] 本発明はかかる課題を解決し、溶液を加熱処理する際の、タンク内の温度差を軽減した攪拌装置を提供することを目的とする。

[0008] [課題を解決するための手段]

上記課題を解決するために、本発明の恒温装置は、長手方向と短手方向を有する形状に形成された、液体を収容するタンクと、タンクの外側に配置され、タンクを通じて液体の温度を変化させる温度変化部と、タンク内の底部に配置された回転体と、回転体を回転駆動させる駆動部と、タンク内の底部に回転体に隣接して設けられ、回転体が回転することで液体に発生する水流をタンクの長手方向端部に導いた後に上方へ開放する底側水路とを具備する。

[0009] 本発明では、上記構成の恒温装置において、スターラーバーから発生する水流をタンクの長手方向端部まで導くための水路をタンクの底面に配置した。このため、スターラーバーから発生する水流はその勢いを保ったままタンクの長手方向端部まで効率良く導かれるので、タンク内の水温を均一化させるための循環水流を効果的に発生させることができる。

[0010] [発明の効果]

本発明により、溶液を加熱処理する際の、タンク内の温度差を軽減した恒温装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施形態例である、恒温装置を前方斜め上から見た外観斜視図である。

[図2]本発明の実施形態例である、恒温装置の後方外観図である。

[図3]本発明の実施形態例の恒温装置に用いられる、タンク及び内蓋の外観斜視図である。

[図4]本発明の実施形態例の恒温装置に用いられる、スターラーバーの外観斜視図である。

[図5]本発明の実施形態例の恒温装置に用いられる、スターラーガイドの外観斜視図である。

[図6]本発明の実施形態例の恒温装置の一部断面図である。

[図7]本発明の実施形態例の恒温装置に用いられる、スライドかごの外観斜視図である。

[図8]本発明の実施形態例の恒温装置の動作を説明する概略図である。

[図9]本発明の実施形態例の恒温装置に用いられる、スターラーガイドの一部拡大斜視図である。

[図10]本発明の実施形態例の恒温装置にて常温の液体を用いた場合の、スライドガラス上の包埋剤を除去する実験における、処理前のスライドガラスの写真である。

[図11]本発明の実施形態例の恒温装置にて常温の液体を用いた場合の、スライドガラス上の包埋剤を除去する実験結果の写真である。

[図12]スペーサーとスターラーガイドとタンクの外観斜視図である。

[図13]スペーサーとスターラーガイドの外観斜視図である。

[図14]スペーサーがスターラーガイドに装着された状態を示す外観斜視図である。

[図15]スパーサーが収容された状態の、タンクの横断面図である。

[図16]スパーサーとタンクとスターラーガイドによって形成される水路を示す概念図である。

発明を実施するための最良の形態

[0012] [全体構成]

図1は、本発明の実施形態例である、恒温装置を前方斜め上から見た外観斜視図である。

図2は、本発明の実施形態例である、恒温装置の後方外観図である。

図3は、図1に示すタンクとその内蓋の外観斜視図である。

これより本発明の実施形態例にて説明する恒温装置は、液体を攪拌する機能を有するので、攪拌装置ともいえる。

[0013] 恒温装置101は、第一タンク収納部102、第二タンク収納部103及び第三タンク収納部104が設けられた筐体105を備える。筐体105には、第一タンク収納部102、第二タンク収納部103及び第三タンク収納部104を夫々開閉する3つの外蓋107がヒンジ204で接続されている。

[0014] 第一タンク収納部102、第二タンク収納部103及び第三タンク収納部104は、同一形状のタンク106を収納する。タンク106内には、水や溶液等の液体が収容される。このタンク106は、加熱されることと、塩化ナトリウムを始めとする様々な化学物質に対して安定した材料で形成することが好ましい。このタンクの材料としては、例えば、非磁性のステンレス材が好ましい。

[0015] また、タンク106の形状は、後述するスライドガラス702（図7、8を参照）を多数収納することに適した直方体状である。タンク106の上面の開口部分の周囲には、後述するタンクカバー301と合わさって密閉状態を達成するためのパッキン（図示せず）が設けられている。

[0016] 第一タンク収納部102、第二タンク収納部103及び第三タンク収納部104は図示しない隔壁によって熱的に隔離されており、図示しないマイク

ロコンピュータの制御によって、同時に各々異なる温度や時間を設定することでタンクを加熱または冷却させる事ができる。また、恒温装置101は独立した三つのタンク収納部を備えていることで、多岐に渡る病理検査の作業を短時間で効率良く遂行することができる。

[0017] 外蓋107とタンク106との間には、内蓋ともいえるタンクカバー301が介在する（図3を参照）。タンクカバー301はタンク106内部を外気から隔絶し、中心に設けられている蒸気穴301aからのみ通気を可能にする。

外蓋107には、タンクカバー301の蒸気穴301aと対面する位置に蒸気穴107aが設けられている。

外蓋107の蒸気穴107aは蒸気パイプ201に連結され、タンク106から発生する蒸気は最終的に蒸気パイプ201から排出される。そして、蒸気パイプ201から排出される水滴を漏らさないために、蒸気パイプ201の先端はビーカー202等の、任意の容器に収められている。

[0018] また、筐体105の前面には第一吸気口108、第二吸気口109及び第三吸気口110が設けられている。第一吸気口108は第一タンク収納部102に、第二吸気口109は第二タンク収納部103に、第三吸気口110は第三タンク収納部104に、夫々対応する。第一吸気口108、第二吸気口109及び第三吸気口110の内側には図示しないファンが設けられており、対応する位置のタンク106に風を送る。そして、第一吸気口108、第二吸気口109及び第三吸気口110から吸い込まれた空気は、各々のタンク106に接触した後、筐体105後方の排気口203から排気される。第一吸気口108、第二吸気口109及び第三吸気口110に設けられる不図示のファンは、主に温度を上昇させたタンク106を空気流で冷却するために用いられる。

[0019] 第一タンク収納部102、第二タンク収納部103及び第三タンク収納部104の下面には、タンク106を加熱するために、タンク106の底と略同一形状のバンドヒーター111が設けられている。

[0020] また、タンク106の内側の一端には、水位センサ112が設けられている。水位センサ112には磁石を封入した浮き（図示せず）が収納されており、第一タンク収納部102、第二タンク収納部103及び第三タンク収納部104の水位センサ112に相対する位置にリードスイッチ（図示せず）が設けられている。

タンク106に水又は溶液が満たされていない状態では、浮きは重力に従って下側に位置し、その際、浮きに封入された磁石がリードスイッチに近接して、リードスイッチをオン操作する。

タンク106に水又は溶液が満たされている状態では、浮きは浮力に従って上側に位置し、その際、浮きに封入された磁石はリードスイッチから離れた位置にあるので、リードスイッチがオフ状態になる。

[0021] このように、タンク106に十分な水又は溶液が存在しないとき、リードスイッチはオン状態となる。つまり、タンク106に十分な水又は溶液が存在しない状態のままバンドヒーター111でタンク106を加熱すると、空焚きの事故を起こす危険性があるので、恒温装置101に内蔵されている図示しないマイクロコンピュータはリードスイッチのオン状態を検出して、加熱動作を禁止し、所定のアラーム機能を動作させる。

[0022] また、図示はしていないが、恒温装置101にはタンク106の存在を検出するマイクロスイッチと、外蓋107の開閉を検出するマイクロスイッチも設けられている。これらのマイクロスイッチは、タンク106がタンク収納部に収納されているか否か、また外蓋107が閉じられているか否かを検出する。つまり、図示しないマイクロコンピュータは、タンク106がタンク収納部に収納されており、タンク106には水又は溶液が所定の量以上満たされており、且つ外蓋107が閉じられている場合に、加熱動作を許可する。

[0023] また、タンク106内の底部中央には、スターラーバー113が配置される。そして、スターラーバー113の両脇にはスターラーガイド114d及び114eが配置されている。スターラーガイド114d及び114eは同

一形状であり、これ以降、スターラーガイド114d及び114eを総称してスターラーガイド114と呼ぶ。このスターラーバー113とスターラーガイド114が、本発明の重要な要素となっている。

[0024] 図4は、スターラーバー113の外観斜視図である。

スターラーバー113は化学実験等に利用される周知の自動攪拌装置に用いられる攪拌子である。スターラーバー113は、フェライト等の小さな棒磁石をフッ素樹脂等の合成樹脂で封止した構成である。図4に示すように、スターラーバー113は八角形の断面を有する棒状の回転体であり、その先端は半円形状に丸められている。中央のリング部113aには突起113bが設けられており、この突起113bが回転中心になる。

[0025] 図5は、スターラーガイド114の外観斜視図である。

スターラーガイド114はタンク106と同様に、ステンレス材を板金加工して形成される。

スターラーガイド114は、長方形の部材であり、スターラーバー113に近い方から、水路カバー部114aと、開口部114bと、遮蔽板114cを有する。

水路カバー部114aは、短手方向に平行な縦断面形状がコ字状に形成されており、長方形の上板505と、この上板505の2つの長辺にそれぞれ連続する側板506a及び506bから構成されている。

[0026] 開口部114bは、水路カバー部114aの上板505を切り欠くことにより形成されている。また、遮蔽板114cの平面は、スターラーバー113に対向している。

スターラーバー113が回転する事によって液体に発生する水流は、水路カバー部114aによってタンク106の長手方向端部に導かれ、開口部114bから上方へ流出する。その際、水流は遮蔽板114cから先には流れ込まない。

遮蔽板114cがある箇所の上側には、水位センサ112（図1参照）が配置されているが、この遮蔽板114cがあるため、水位センサ112には

、水路カバー部 114 a を通過した水流が衝突しないようになっている。

[0027] 図 6 は、恒温装置 101 の一部断面図である。

タンク 106 の真下にはバンドヒーター 111 が設けられており、バンドヒーター 111 の中央部分の直下には、磁石 601 と、磁石 601 を回転駆動するモータ 602 がフレーム 603 によって固定されている。この磁石 601 とモータ 602 は、本発明に係る駆動部の一具体例を示す。

[0028] モータ 602 が回転すると、磁石 601 が回転駆動される。磁石 601 の磁力はバンドヒーター 111 を通じてタンク 106 内のスターラーバー 113 に作用するため、磁石 601 が回転駆動されると、スターラーバー 113 が回転駆動する。したがって、磁石 601 はスターラーバー 113 を駆動する駆動磁石ともいえる。

なお、フレーム 603 は、バンドヒーター 111 の放射熱が磁石 601 及びモータ 602 に影響を及ぼさないように、磁石 601 とバンドヒーター 111 との間に空間を設ける役割も果たしている。

[0029] 図 7 は、スライドかごの外観斜視図である。

スライドかご 701 は、その底面の短辺に平行な方向に複数のスライドガラス 702 を並べて収納できるかごである。スライドかご 701 には、矢印 L 703 方向にスライドガラス 702 が収納される。スライドかご 701 の底面の短辺はスターラーガイド 114 の幅と略同一であり、スライドかご 701 は、底面の短辺をタンク 106 の短手方向に略平行にしてタンク 106 に収納される。本実施の形態の恒温装置 101 では、タンク 106 内に最大五個までスライドかご 701 を収納可能である。

[0030] 図 8 は、恒温装置 101 の動作を説明する概略図である。

スターラーガイド 114 は、スターラーバー 113 の両脇に二つの直方体パイプ状の水路 801 a 及び 801 b を形成したものと等価である。

水 811 が満たされたタンク 106 内でスターラーバー 113 が回転すると、スターラーバー 113 の周囲に水流が発生する。このスターラーバー 113 の周囲に発生する水流は、スターラーバー 113 の近傍にある水路 80

1 a 及び 801 b に導かれ、水路 801 a 及び 801 b の出口から吐出される。そして、吐出された水流がそのまま矢印 L 802 及び L 803 方向に対流する。

[0031] 図 8 から明らかなように、スターラーガイド 114 をタンク 106 の底面に配置することで、スターラーバー 113 の回転により発生する水流はタンク 106 の長手方向端部まで効率良く導かれる。したがって、タンク 106 内の水温を均一化させるための循環水流を効果的に発生させることができる。

[0032] 次に、スターラーガイド 114 の寸法の条件について、再度図 5 を参照して説明する。

スターラーガイド 114 は、スターラーバー 113 が回転することによって発生する水流を、タンク 106 の端部まで到達させ、図 8 の矢印 L 802 及び L 803 に示されるような対流を起こさせるために設けられている。このため、水路カバー部 114 a の長さであるカバー部長 L 501 と、スターラーバー 113 に対面する側の高さであるガイド高さ H 502、そして開口部 114 b の面積である開口面積 A 503 の寸法は、対流を効率良く発生させるために適切に設計する必要がある。

[0033] 先ず、ガイド高さ H 502 は、スターラーバー 113 が発生する水流をできるだけ漏れなく流入させるために、スターラーバー 113 の高さ以上であることが望ましい。しかし、スターラーバー 113 にモータ 602 との脱調が生じてしまうと、ガイド高さ H 502 がスターラーバー 113 の高さより高いと、スターラーバー 113 がスターラーガイド 114 に入り込む事故が生じてしまうことが判明している。このため、実際のスターラーガイド 114 は、ガイド高さ H 502 をスターラーバー 113 の高さより低く設計している。

次に、開口面積 A 503 は、スターラーバー 113 が発生する水流をできるだけ抵抗なく吐出させるために、ガイド高さ H 502 と、スターラーガイ

ド114の幅であるガイド幅L504で算出される面積と同じか、またはそれより大きくすることが望ましい。すなわち

$$\text{開口面積 } A503 \geq \text{ガイド高さ } H502 \times \text{ガイド幅 } L504$$

という関係を成立させることになる。

[0034] 最後にカバー部長L501は、スターラーバー113が発生する水流における単位時間当たりの水量と、タンク106の長手方向の長さに依存すると考えられる。

スターラーバー113によって発生する水流は、水路カバー部114aで上側に存在する液体との摩擦が遮断され、開口部114bで上側に存在する液体との摩擦が生じる。つまり、開口部114bで水流の勢いは弱められる。

このため、単位時間当たりの水量が多ければ、つまり水流の勢いが強ければ、カバー部長L501が短くても水流をタンク106の端部まで到達させることが可能になる。

逆に、単位時間当たりの水量が少なければ、つまり水流の勢いが弱ければ、カバー部長L501を十分に長くして、水流をタンク106の端部まで確実に到達させることが必要になる。

[0035] つまり、水流の勢いが強ければ、カバー部長L501は短くても水路カバー部114aとしての機能を達成することは可能であるが、一方で、液体が対流する効率を十分考慮することが好ましい。このようにして考えると、カバー部長L501は、タンク106の長手方向の長さをTLとして、

$$\text{カバー部長 } L501 \geq TL / 4$$

の関係を有するようにすることが好ましい。

[0036] 本実施形態の恒温装置101を用いて、スターラーガイド114の効果を確認する実験を行った。この実験では、カバー部長L501が14cm、ガイド高さH502が8mm、開口面積A503が16.6cm²、ガイド幅L504が2.9cm、タンク106の長手方向の長さTLが47.5cm、という寸法で、水を温度95℃に上昇させる試験を行った。

スターラーバー 113 を回転駆動させない状態では、タンク 106 の端部と中央部との温度差が 3.2℃あった。

スターラーガイド 114 がない状態でスターラーバー 113 を回転駆動させた状態では、タンク 106 の端部と中央部との温度差が 3.3℃あった。

スターラーガイド 114 がある状態でスターラーバー 113 を回転駆動させた状態では、タンク 106 の端部と中央部との温度差が 1.1℃あった。

以上の結果より、スターラーガイド 114 の存在によって、タンク 106 内の液体の温度が効率良く均一化されることが判明した。

[0037] 本発明の実施形態としては、以下のような応用例が考えられる。

(1) タンク 106 の形状は直方体に限られない。タンク 106 は長手方向と短手方向の形状を備える容器であればよく、例えば楕円形状にすることもできる。つまり、スライドガラス 702 を長手方向に多数収納する形状の容器であればよい。

(2) スターラーガイド 114 は筒の形状にすることもできる。要するに、タンク 106 の底面に図 8 に示す水路 801a 及び 801b が形成できればよい。

(3) スターラーバー 113 をタービンにしてもよい。

(4) バンドヒーター 111 の代わりに、或はバンドヒーター 111 に隣接させて、ペルチェ素子やヒートポンプ式の冷却機構を設けて、タンク 106 内の液体を冷却させることもできる。バンドヒーター 111 や、ペルチェ素子やヒートポンプ式の冷却機構は、タンク 106 内の液体の温度を変化させる、温度変化部と総称することができる。

[0038] (5) 回転体は、スターラーバー 113 に限定されない。また、駆動部は、磁石 601 及び磁石 601 を回転駆動するモータ 602 に限定されない。例えば、本発明の恒温装置としては、例えば、モータの回転軸がタンクの底部を貫通し、タンク内に配置される回転軸の先端部にタービンなどの回転体を固定する構成であってもよい。この場合は、モータとタンクとの間を液密にシールすることが必要である。

(6) スライドかご701はタンク106の短辺(短手方向)と平行な方向にスライドガラス702を並べて収納していたが、スライドかご701の形状は必ずしもこれに限られず、スライドガラス702をタンク106の長手方向と平行な方向に並べて収納するように形成してもよい。このようにスライドかご701を、スライドガラス702をタンク106の長手方向と平行な方向に並べて収納するように形成すると、スライドガラス702が溶液の流れに沿う方向に配置されるので、図7に示すスライドかご701より収納可能枚数は少なくなるものの、溶液の流れを妨げず、より迅速な反応が期待できる。

[0039] (7) スターラーガイド114の、スターラーバー113に面する開口部分に、スターラーバー113の侵入を防ぐための侵入防止部材を設けると、ガイド高さH502をスターラーバー113の高さより高くしても、スターラーバー113がスターラーガイド114に入り込む事故が生じず、且つスターラーバー113が発生する水流を漏れなく流入させることができる。

図9は、侵入防止部材の一例を示すための、スターラーガイド114の一部拡大斜視図である。また、図9では参考のためにスターラーバー113を一部図示している。

侵入防止バー901は、スターラーガイド114の流入口902に、上板505と平行な方向に設けられている。スターラーバー113の高さBHは、ガイド高さH502より低い。侵入防止バー901がスターラーバー113の高さBHより低い位置に設けられているので、侵入防止バー901はスターラーバー113がスターラーガイド114の流入口902に入り込む事故を防ぐ。

[0040] (8) スターラーガイド114は、加熱を行わない攪拌装置でも利用可能である。加熱を行わずに液体を攪拌することでスライドガラス上の包埋剤を除去する際にも、スターラーガイド114はその効果を発揮する。

図10は、本発明の実施形態例の恒温装置101にて常温の液体を用いた場合の、スライドガラス上の包埋剤を除去する実験における、処理前のスラ

イドガラスの写真である。

スライドガラス1001には、薄く切り出した組織1002が貼付されている。また、組織1002を覆うようにパラフィン1003（点線範囲内）が存在する。

図11は、本実施形態の恒温装置101にて常温の液体を用いた場合の、スライドガラス上の包埋剤を除去する実験結果の写真である。

スライドガラス1101、1102、1103、1104、1105及び1106には、それぞれ薄く切り出した組織1107a、1107b、1107c、1107d、1107e及び1107fが貼付されている。これら組織1107a、1107b、1107c、1107d、1107e及び1107fに付着している包埋剤であるパラフィンを除去するため、包埋除去液として炭化水素系有機溶媒であるSLIDE BRITE（SASCO CHEMICAL GROUP, Inc製）を25℃の状態ですタンク106に満たし、バンドヒーター111に通電することなくそのまま攪拌工程を1分間実行した。

[0041] スライドガラス1101とスライドガラス1102は、スターラーバー113とスターラーガイド114をタンク106に装着し、スターラーバー113を回転駆動させて実験を行ったときのスライドガラスである。

このうちスライドガラス1101をタンク106の中央部分に配置し、スライドガラス1102をタンク106の端部に配置した状態で、実験を行った。

スライドガラス1101及びスライドガラス1102は、共に包埋剤がスライドガラス表面に残ることなく綺麗に除去されている。

[0042] スライドガラス1103とスライドガラス1104は、スターラーバー113とスターラーガイド114をタンク106に装着せずに、実験を行ったときのスライドガラスである。

このうちスライドガラス1103をタンク106の中央部分に配置し、スライドガラス1104をタンク106の端部に配置した状態で、実験を行っ

た。

スライドガラス1103表面には除去しきれない包埋剤が残渣1108（点線範囲内）として、またスライドガラス1104表面にも除去しきれない包埋剤が残渣1109（点線範囲内）として、残っている。

[0043] スライドガラス1105とスライドガラス1106は、スターラーバー113とスターラーガイド114をタンク106に装着し、スターラーバー113を回転駆動させずに実験を行ったときのスライドガラスである。

このうちスライドガラス1105をタンク106の中央部分に配置し、スライドガラス1106をタンク106の端部に配置した状態で、実験を行った。

スライドガラス1105は同じくタンク106の底面中央にあるスターラーバー113に近接していたので、スターラーバー113によって生じる水流の効果によって包埋剤がスライドガラス表面に残ることなく綺麗に除去されている。しかし一方、スライドガラス1106は、スターラーバー113から離れた位置にあったため、スターラーバー113によって生じる水流の影響が弱く、結果として除去しきれなかった包埋剤が残渣1110（点線範囲内）としてスライドガラス1106の表面に残っている。

[0044] 上記実験における、スライドガラス1101、1102、1103、1104、1105及び1106の、包埋剤の残存量を十段階評価にて示すと、以下のようなになる。

スライドガラス1001（処理前）：10

スライドガラス1101（スターラーバー113回転、スターラーガイド114あり、中央配置）：0

スライドガラス1102（スターラーバー113回転、スターラーガイド114あり、端部配置）：0

スライドガラス1103（スターラーバー113なし、中央配置）：4

スライドガラス1104（スターラーバー113なし、端部配置）：4

スライドガラス1105（スターラーバー113回転、スターラーガイド

114なし、中央配置) : 0

スライドガラス1106 (スターラーバー113回転、スターラーガイド

114なし、端部配置) : 2

以上の実験結果により、スターラーガイド114は、加熱を行わない攪拌装置でも有効であることが確認できた。

[0045] (9) 上述の実施形態において、スターラーバー113はタンク106の中央部に配置されていたが、スターラーバー113をタンク106内の長手方向端部の一方に配置し、且つ、スターラーガイド114により形成される水路をタンク106内の長手方向端部の他方に向けて形成させてもよい。この場合、スターラーガイド114は一つだけになる。

(10) 上述の実施形態において、水路はスターラーガイド114により形成されていたが、水路を形成する手法は必ずしもこれに限られず、スターラーガイド114がタンク106の底面と一体化されている構造にしてもよい。

[0046] (11) 上述の実施形態の恒温装置101において、溶液に接触させる処理を行おうとするスライドガラス702の枚数が多い場合、図7のスライドかご701を一つ或は二つ、タンク106に収容することができる。その場合、スライドかご701の容積に対し、タンク106の容積は極めて大きい。つまり、スライドガラス702に溶液を接触させるに必要な溶液の液量に対し、タンク106を所定の水位まで満たすに必要な溶液の液量が多すぎるので、溶液の無駄が多い。このような溶液の無駄は、溶液を所望の温度迄上昇させるために必要な時間が長くなる、という弊害を生じる。また、溶液が高価であれば、処理に必要なコストも無視できなくなる。

そこで、処理を行いたいスライドガラス702の枚数が少ない場合に、溶液の無駄を低減させるために、タンク106にスペーサーを入れることにより、溶液の水かさを稼ぐことができる。

[0047] 図12は、スペーサーとスターラーガイドとタンク106の外観斜視図である。なお、図12はスペーサーを明示するために、タンク106は点線で

示している。

図13は、スペーサーとスターラーガイドの外観斜視図である。

図14は、スペーサーがスターラーガイドに装着された状態を示す外観斜視図である。

図12を参照して判るように、同一の形状及び大きさであるスペーサー1201a及び1201bは、一つのタンク106に対して二つ設けられ、タンク106の両端の一つずつ沈められる。これ以降、スペーサー1201a及び1201bを総称してスペーサー1201と呼ぶ。

スペーサー1201は、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレンやABS樹脂等の、化学的に安定で且つ耐熱性を備える合成樹脂を、切削加工や射出成形等で形成する。なお、スペーサー1201はタンク106に沈めて用いるので、水等の液体に対して比重が重いことが好ましい。スペーサー1201として利用する合成樹脂の比重が水より軽い場合は、中心部分に鉛や鉄等の錘を内蔵させるか、スターラーガイド114に嵌め込むための係止部材を設ける等の、浮力を抑え込む工夫が必要になる。本実施形態のスペーサー1201の場合は、後述する突起1305a及び1305bがスターラーガイド114の開口部114bに嵌め込まれることで、スペーサー1201の浮上を防ぐ役割を担っている。

[0048] スペーサー1201の長手方向の長さL1301は、後述する図15にて判るように、タンク106の中央部分にスライドかご701が一つ又は二つ収納できるように必要な空間を確保するための長さが確保される。

スペーサー1201の高さH1302は、スターラーガイド114のガイド高さH502と組み合わされた時に、タンク106の内壁の高さと略等しい。勿論、タンクカバー301が正常にタンク106に装着でき、外蓋107が正常に閉じることが条件である。つまり、スペーサー1201の高さは、タンク106に沈められた状態において、タンク106に満たす液体の水面よりも高くなる。

スペーサー1201の幅W1303は、タンク106の内壁の幅と略等し

い。

[0049] スペーサー1201の、スターラーガイド114と接触する底面BT1304には突起1305a及び1305bが設けられている。この突起1305a及び1305bは図14を見て判るように、スターラーガイド114の開口部114bに嵌る構成であり、スターラーガイド114に対してスペーサー1201を位置決めする役割を担っている。また、二つの突起1305a及び1305bは溝G1306を形成し、スターラーガイド114を通過する液体はこの溝G1306に沿って吐出される。また、スペーサー1201は、底面BT1304と背面BK1307にかけて、スターラーガイド114の開口部114bから吐出される液体を導くために、突起1305a及び1305bと共に斜めに切り取られている。

[0050] スペーサー1201の両側面には溝G1308及びG1309が設けられている。この溝G1308及びG1309は、タンク106の内壁と組み合わせられることで、後述する図16に示すように、水路を形成する。また、溝G1308及びG1309が形成する水路の入口部分と出口部分は、液体が導かれ易いように、略扇形に切り取られている。

なお、水路の入口部分及び出口部分は略扇形に限らない。切り取られる形状は矩形形状であってもよい。必要なことは、水路の入口部分と出口部分が、水路の幅より広く形成されていることである。

[0051] 図15は、スペーサー1201が収容された状態の、タンク106の横断面図である。

図16は、スペーサー1201とタンク106とスターラーガイド114によって形成される水路を示す概念図である。

スターラーバー113が回転駆動されると、液体はスターラーガイド114とタンク106の底面によって形成される水路W1601に流れ込む。液体は水路W1601を通過した後、スターラーガイド114の開口部114bから吐出される。スターラーガイド114の開口部114bには、スペーサー1201の吐出ガイド面GS1310が面している。液体はこの吐出ガ

イド面G S 1 3 1 0に沿って吐出される。

スターラーガイド1 1 4の開口部1 1 4 bから吐出された液体は、スペーサー1 2 0 1の両脇に設けられている溝G 1 3 0 8及びG 1 3 0 9によって形成される水路W 1 6 0 2及びW 1 6 0 3に侵入する。液体は水路W 1 6 0 2及びW 1 6 0 3を通過した後、スペーサー1 2 0 1の前面脇に設けられた開口部1 2 0 2 a及び1 2 0 2 bから吐出される。開口部1 2 0 2 a及び1 2 0 2 bから吐出された液体はスライドかご7 0 1に收容されているスライドガラス7 0 2に接触した後、回転駆動されるスターラーバー1 1 3によって、再びスターラーガイド1 1 4とタンク1 0 6の底面によって形成される水路W 1 6 0 1に流れ込む。

なお、スペーサー1 2 0 1の側面とタンク1 0 6の内壁との間に僅かな間隙が形成されていても、水路W 1 6 0 2及びW 1 6 0 3がスペーサー1 2 0 1の側面とタンク1 0 6の内壁によって実質的に形成されていればよいので、スペーサー1 2 0 1の側面とタンク1 0 6の内壁は必ずしも密着していなくてもよい。

[0052] スペーサー1 2 0 1がない状態と比べると、スペーサー1 2 0 1が存在することによって、恒温装置1 0 1には以下の効果が生じる。

<1>スライドガラス7 0 2に液体を接触させるために必要な液体の量を低減できる。液体の量が少なく済むので、バンドヒーター1 1 1を用いて温度を上昇させる際に必要な時間が短縮でき、消費電力も低減できる。また、液体のコストが高い場合、コストも低減できる。

<2>スペーサー1 2 0 1の溝G 1 3 0 8及びG 1 3 0 9が形成する水路W 1 6 0 2及びW 1 6 0 3の断面積を適切に設定することで、水路W 1 6 0 2及びW 1 6 0 3から吐出される液体の速度が向上する。つまり、スペーサー1 2 0 1がない状態と比べて、スライドガラス7 0 2に接触する液体に勢いがつくので、反応速度を向上させることができる。

[0053] 本発明の実施形態として開示した恒温装置1 0 1では、スターラーバー1 1 3から発生する水流をタンク1 0 6の長手方向端部まで導くためのスター

ラーガイド114を、タンク106の底面に配置した。このため、スターラーバー113から発生する水流はその勢いを保ったままタンク106の長手方向端部まで効率良く導かれるので、タンク106内の水温を均一化させるための循環水流を効果的に発生させることができる。

[0054] 以上、本発明の実施形態例について説明したが、本発明は上記実施形態例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した本発明の要旨を逸脱しない限りにおいて、他の変形例、応用例を含む。

引用符号の説明

[0055] 101…恒温装置、102…第一タンク収納部、103…第二タンク収納部、104…第三タンク収納部、105…筐体、106…タンク、107…外蓋、108…第一吸気口、109…第二吸気口、110…第三吸気口、111…バンドヒーター、112…水位センサ、113…スターラーバー、114…スターラーガイド、201…蒸気パイプ、202…ビーカー、203…排気口、204…ヒンジ、301…タンクカバー、505…上板、601…磁石、602…モータ、603…フレーム、702…スライドガラス、811…水、901…侵入防止バー、902…流入口、1001…スライドガラス、1002…組織、1003…パラフィン、1101、1102、1103、1104、1105、1106…スライドガラス、1108、1109、1110…残渣、1201…スペーサー

請求の範囲

- [請求項1] 長手方向と短手方向を有する形状に形成された、液体を収容するタンクと、
前記タンクの外側に配置され、前記タンクを通じて前記液体の温度を変化させる温度変化部と、
前記タンク内の底部に配置された回転体と、
前記回転体を回転駆動させる駆動部と、
前記タンク内の底部に前記回転体に隣接して設けられ、前記回転体が回転することで前記液体に発生する水流を前記タンクの長手方向端部に導いた後に上方へ開放する底側水路と
を具備する恒温装置。
- [請求項2] 前記底側水路は、
前記水流を前記タンクの長手方向端部に導く水路カバー部と、
前記水路カバー部によって導いた水流を上方へ開放する開口部と、
を有し、
前記水路カバー部は、長方形の上板と、前記上板の2つの長辺にそれぞれ連続する側板とを有し、前記タンク内の底部と組み合わせることで前記水流を前記タンクの長手方向端部に導く、
請求項1記載の恒温装置。
- [請求項3] 前記回転体は、前記タンク内における底部の中央に配置されており、
前記底側水路は、前記タンクの長手方向に沿って前記回転体の両側に設けられている
請求項2記載の恒温装置。
- [請求項4] 前記駆動部は、前記タンクの底面の外側に配置されるモータと、前記モータによって回転駆動される駆動磁石とから構成され、
前記回転体は、磁石を内蔵し、前記駆動磁石が回転することによって回転駆動されるスターラーバーである、

請求項 3 に記載の恒温装置。

[請求項5] 前記底側水路は、
前記水流を前記タンクの長手方向端部に導く水路カバー部と、
前記水路カバー部によって導いた水流を上方へ開放する開口部と、
を有し、
前記水路カバー部の高さは、前記回転体の高さ以下である、
請求項 4 に記載の恒温装置。

[請求項6] 前記底側水路は、
前記水流を前記タンクの長手方向端部に導く水路カバー部と、
前記水路カバー部によって導いた水流を上方へ開放する開口部と、
前記開口部に設けられ、前記スターラーバーの侵入を阻止するガイドと、を有し、
前記水路カバー部の高さは、前記回転体の高さ以上である、
請求項 4 に記載の恒温装置。

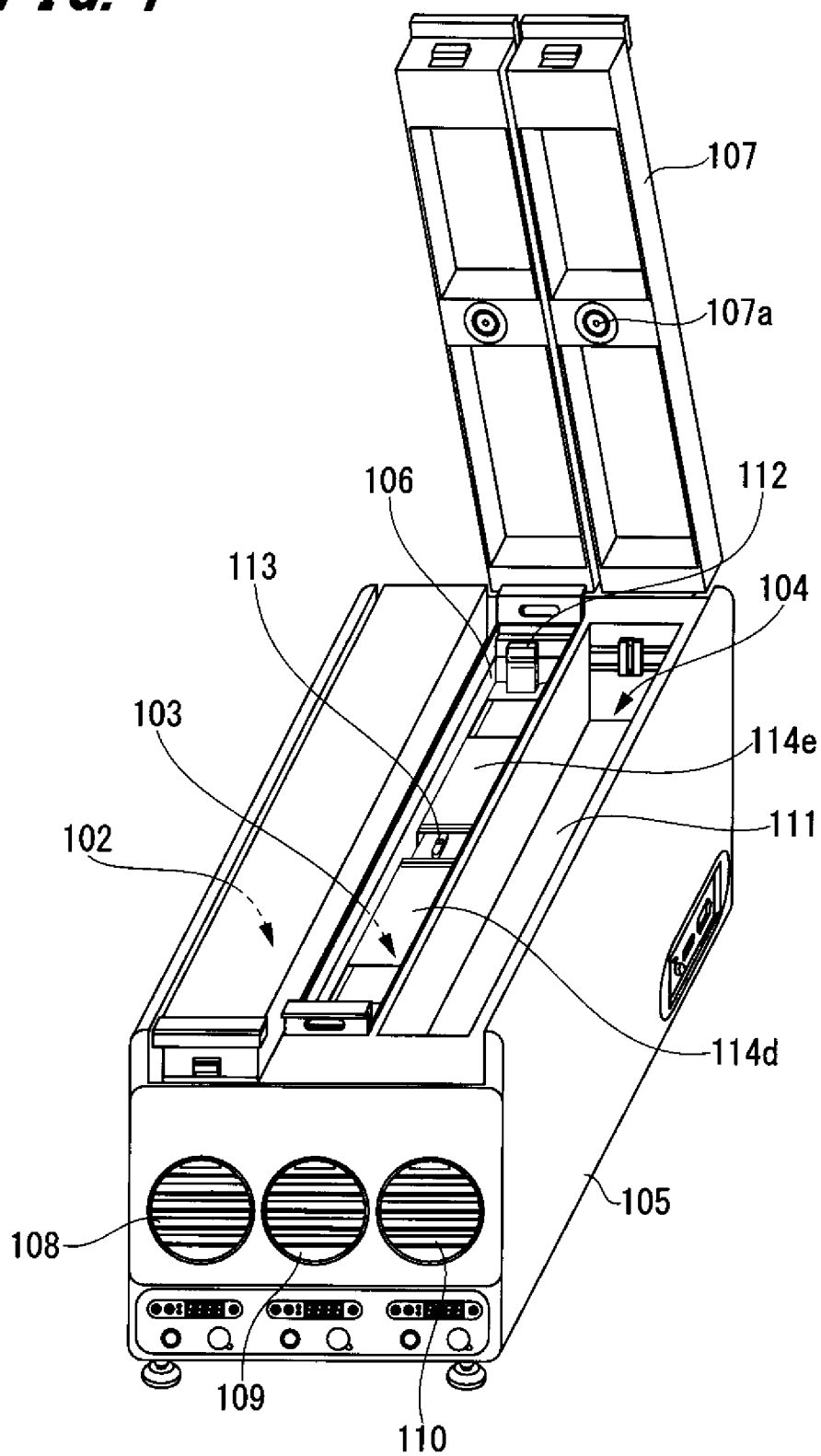
[請求項7] 更に、
前記液体の前記タンクにおける水かさを上昇させるために前記タンクの内部に据え置かれるスペーサーと
を具備する、請求項 1 に記載の恒温装置。

[請求項8] 前記スペーサーは、前記タンクの側面に面する面に水路を構成する溝が形成されている、
請求項 7 に記載の恒温装置。

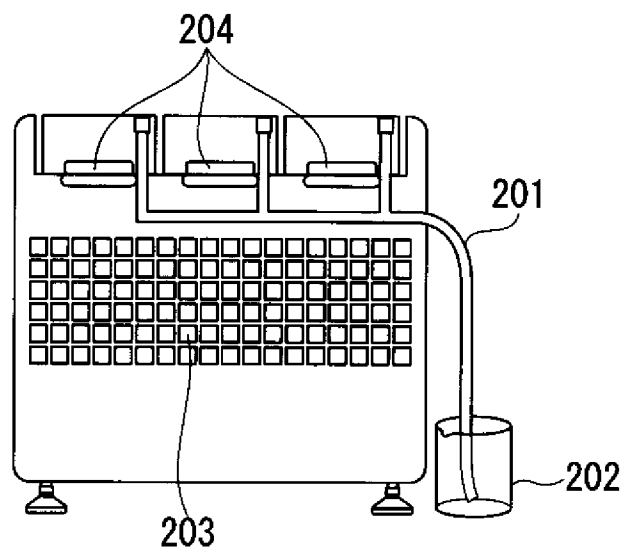
[請求項9] 更に、
前記液体の前記タンクにおける水かさを上昇させるために前記タンクの内部の、前記水路カバー部の上に載せられるスペーサーと
を具備する、請求項 2 に記載の恒温装置。

[請求項10] 前記スペーサーは、前記タンクの側面に面する面に水路を構成する溝が形成されている、
請求項 9 に記載の恒温装置。

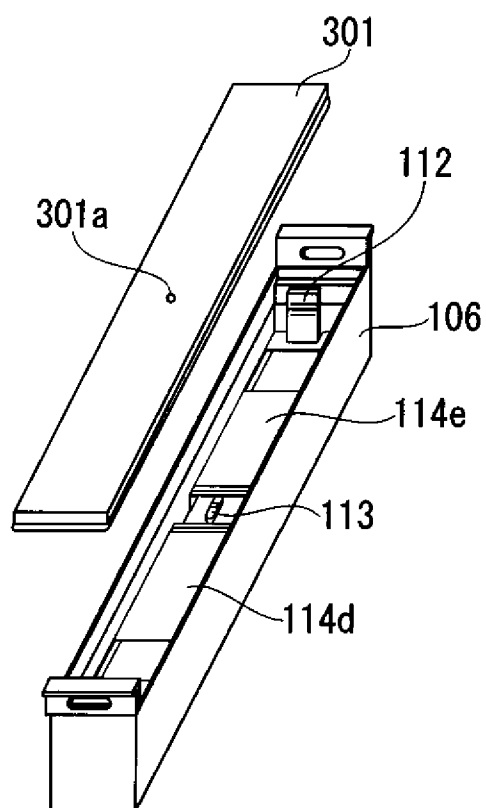
[図1]

FIG. 1101

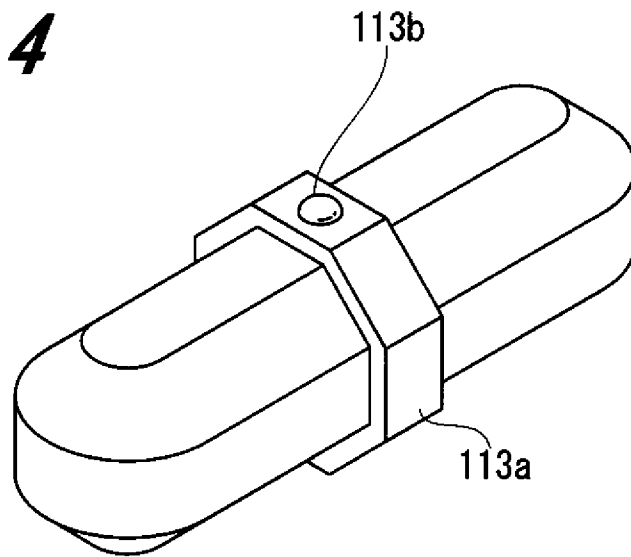
[図2]

FIG. 2

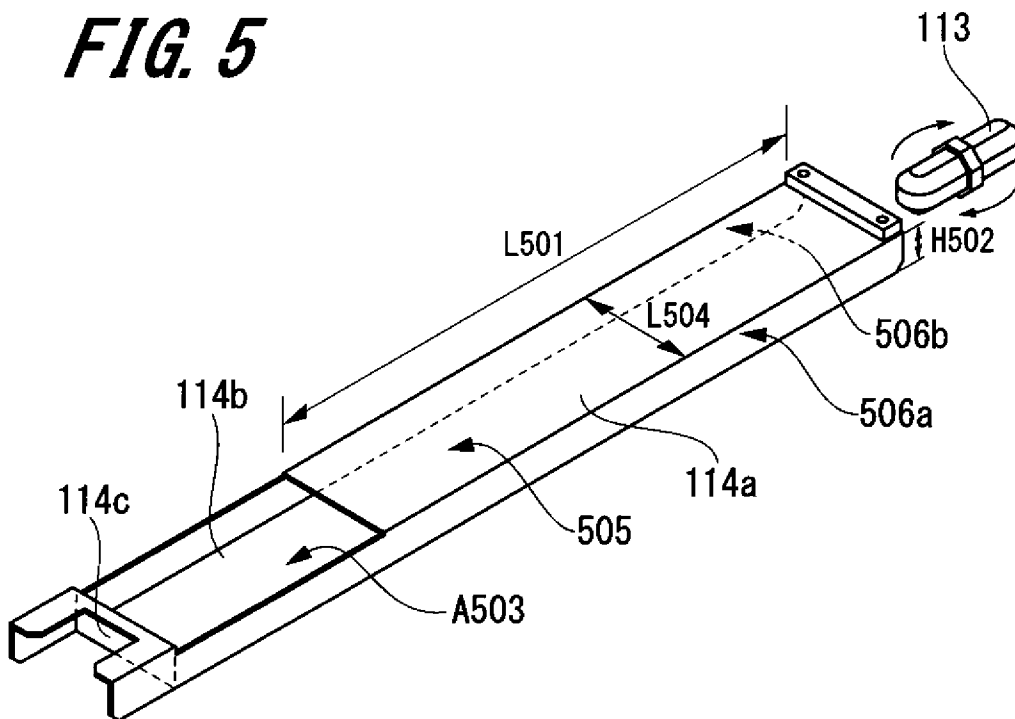
[図3]

FIG. 3

[図4]

FIG. 4113

[図5]

FIG. 5114

[図6]

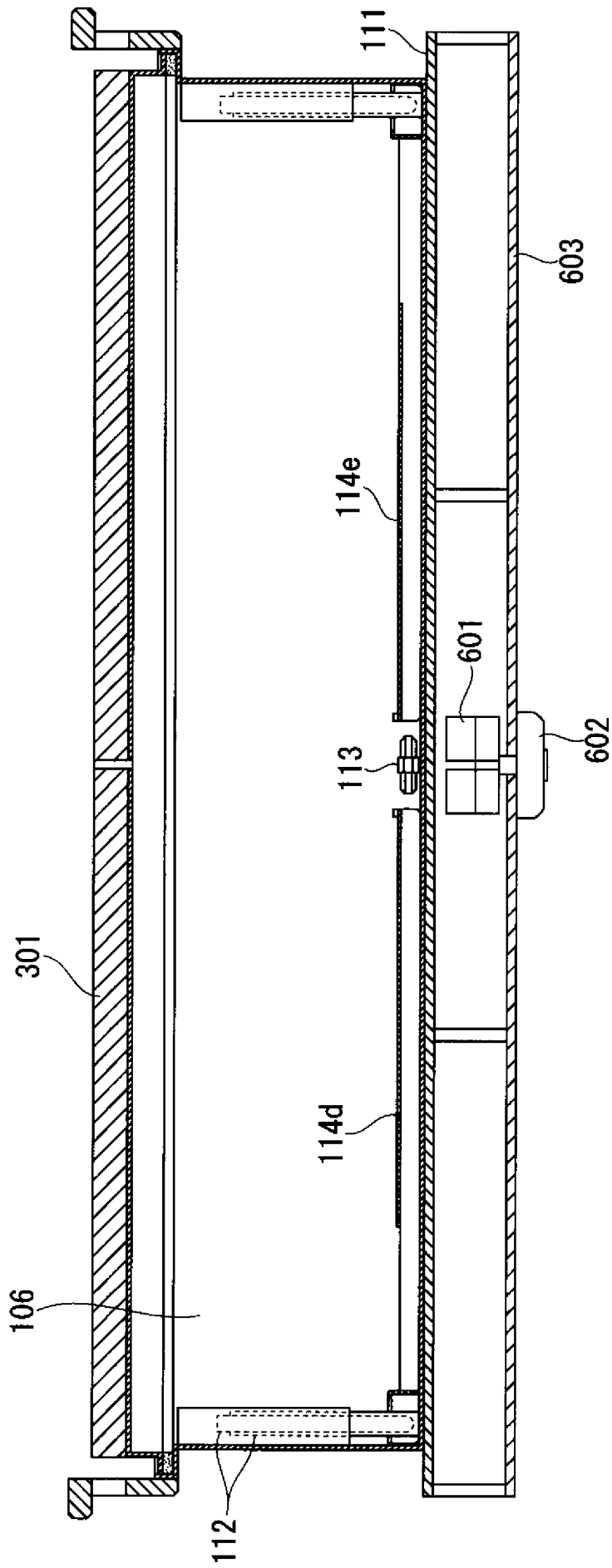
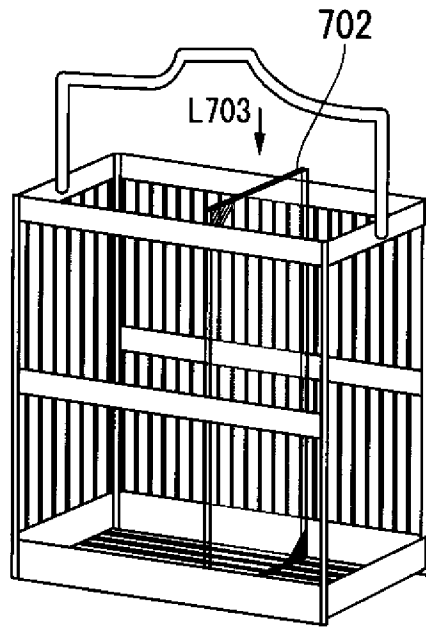


FIG. 6

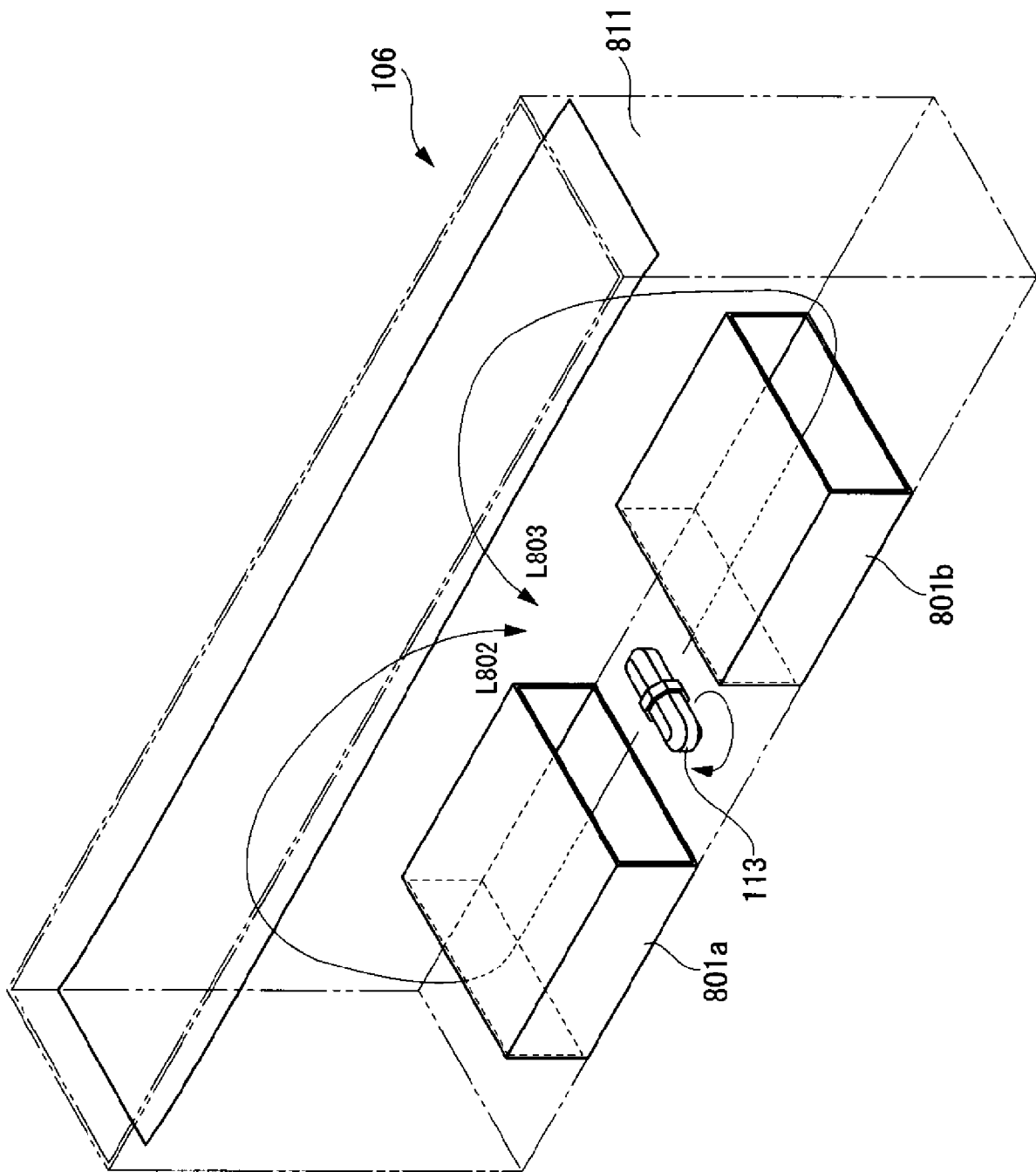
[図7]

FIG. 7

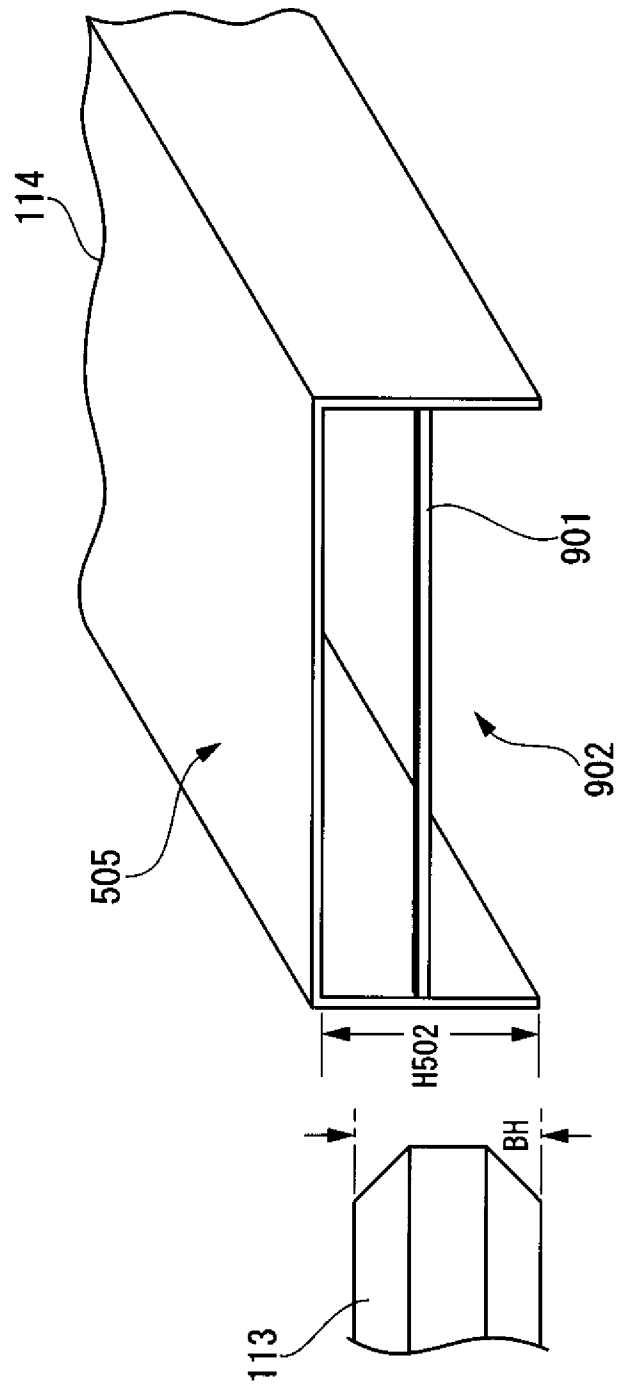


701

[図8]

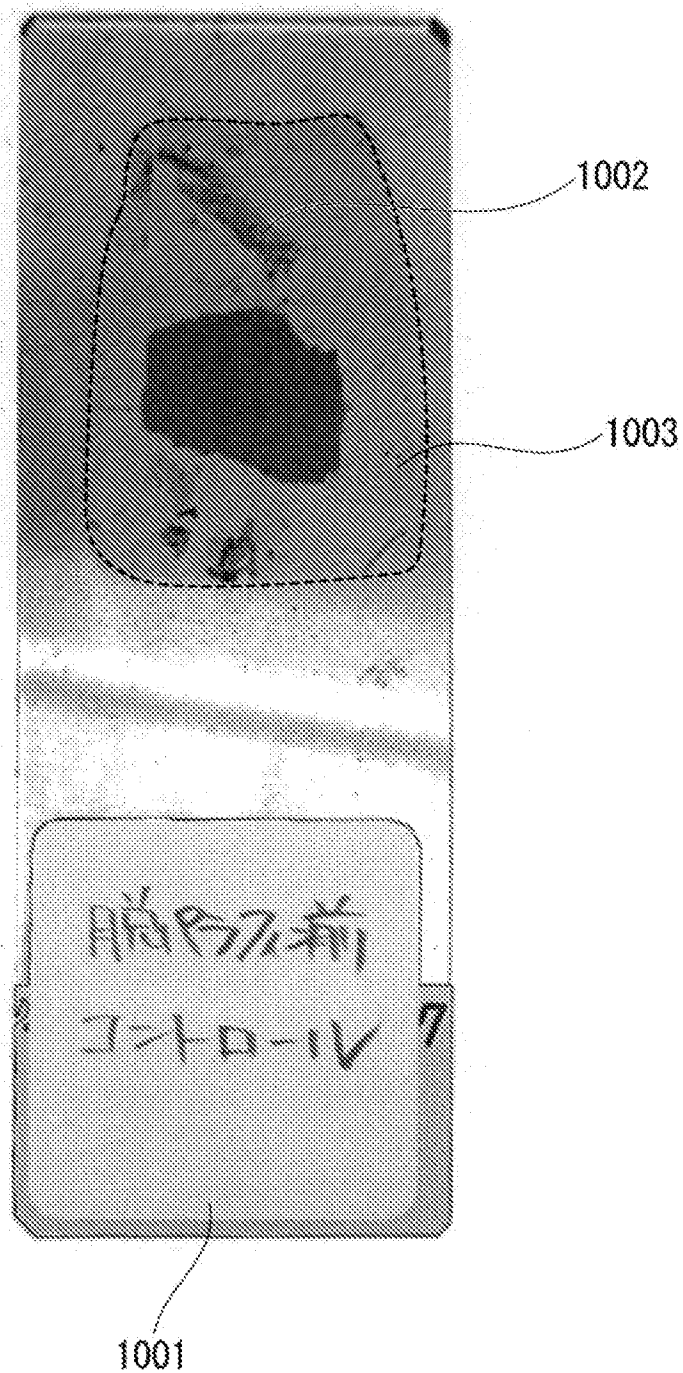
**FIG. 8**

[図9]

**FIG. 9**

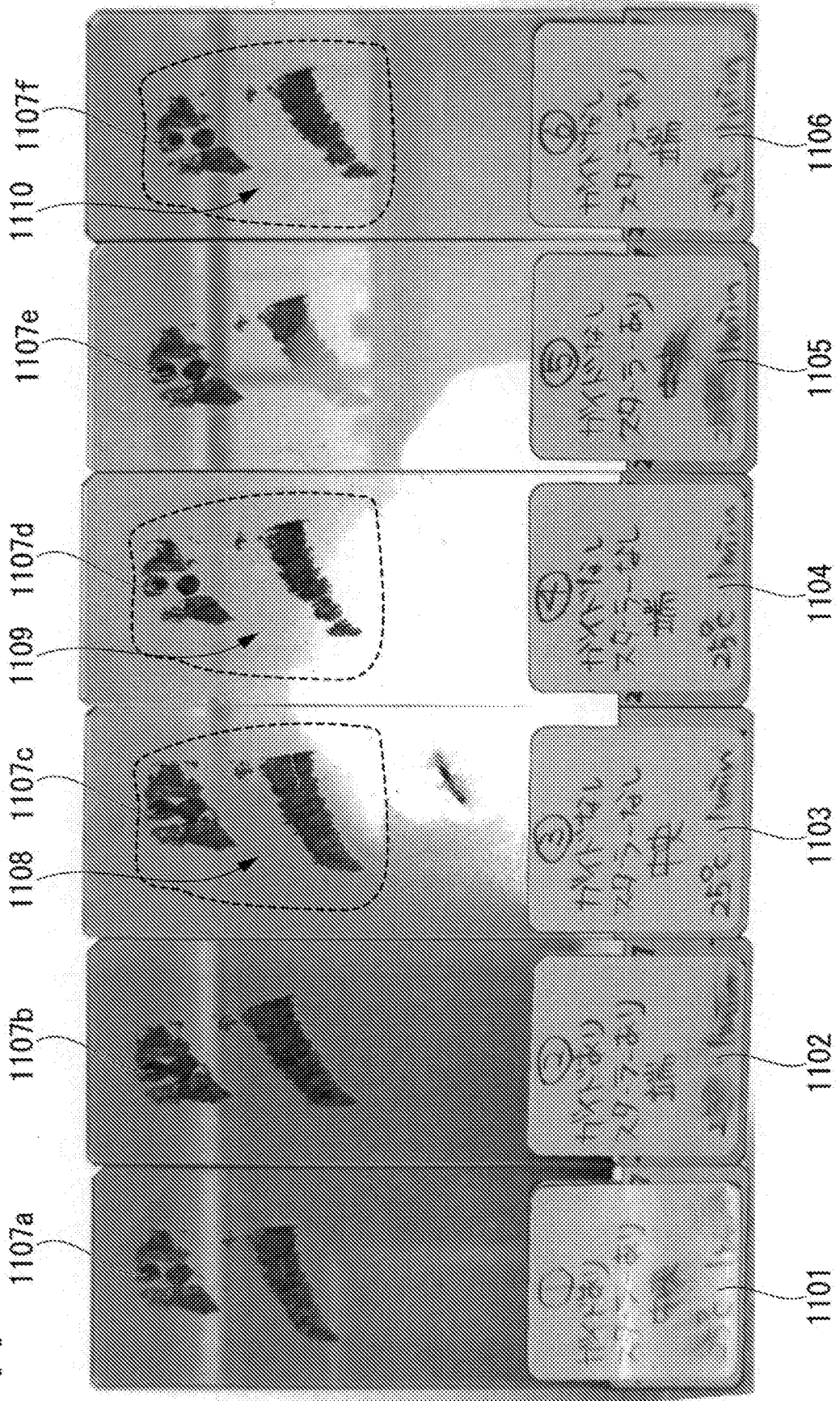
[図10]

FIG. 10

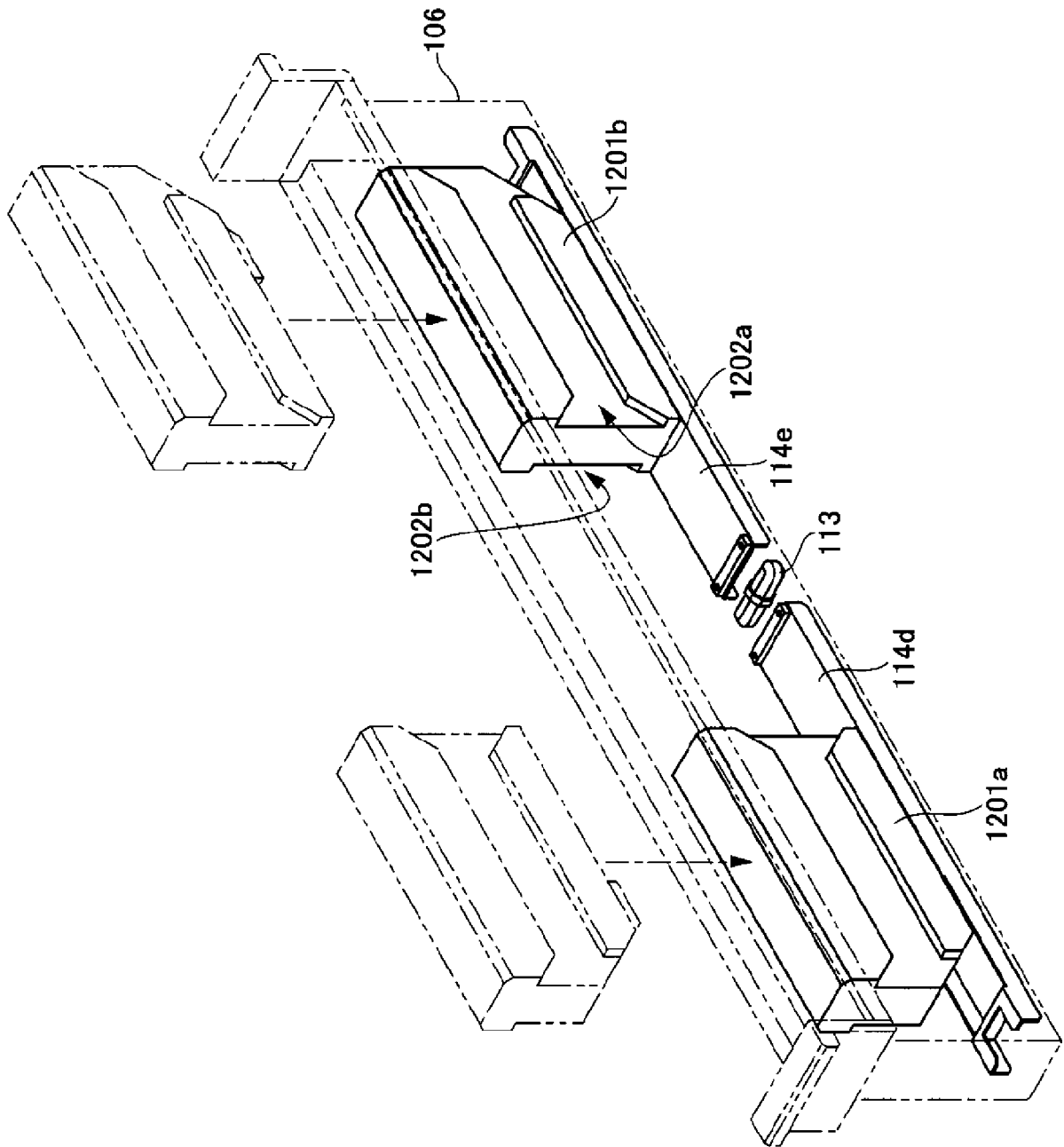


[図11]

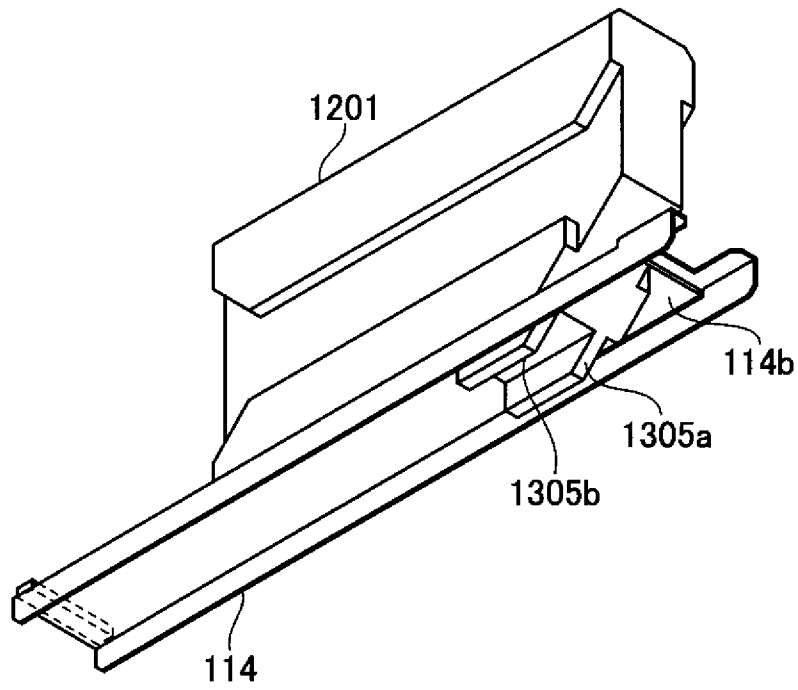
FIG. 11



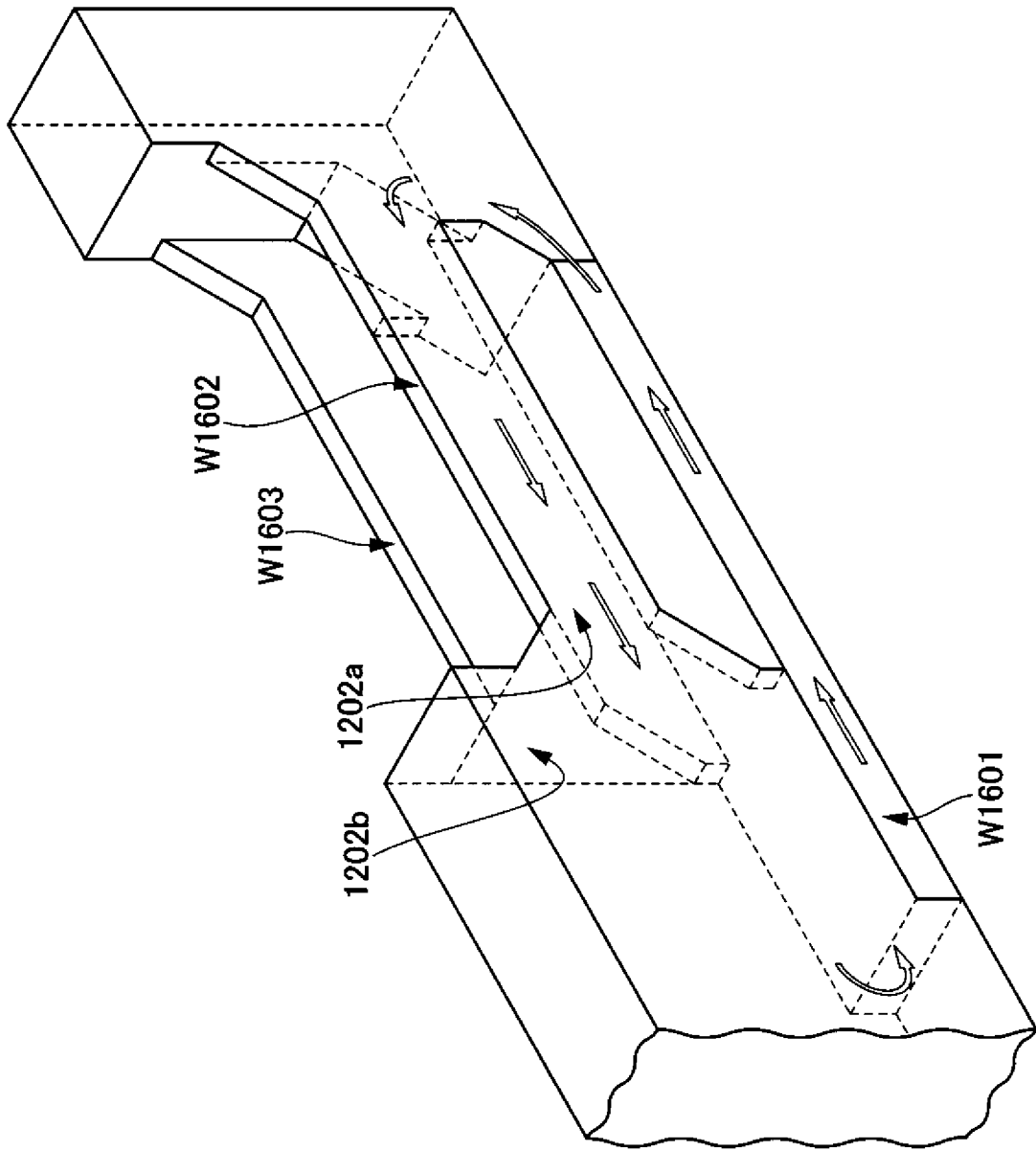
[図12]

**FIG. 12**

[図14]

FIG. 14

[図16]

**FIG. 16**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051756

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01L7/02(2006.01) i, B01F13/08(2006.01) i, B01F15/06(2006.01) i, G01N1/28(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)

B01L7/00, G01N1/00, C12M

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2005-127608 A (SMC Corp.), 19 May 2005 (19.05.2005), entire text; all drawings & US 2005/0086947 A1 & DE 102004048798 A & TW 256852 B & KR 10-2005-0039578 A & CN 1623665 A	1-10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 130951/1979(Laid-open No. 47736/1981) (Chino Works, Ltd.), 28 April 1981 (28.04.1981), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

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
28 February, 2012 (28.02.12)

Date of mailing of the international search report
06 March, 2012 (06.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051756

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3057603 A (TECHNICON INSTRUMENTS CORP.), 09 October 1962 (09.10.1962), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B01L7/02(2006.01)i, B01F13/08(2006.01)i, B01F15/06(2006.01)i, G01N1/28(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. B01L7/00, G01N1/00, C12M

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 2005-127608 A (SMC株式会社) 2005.05.19, 全文, 全図 & US 2005/0086947 A1 & DE 102004048798 A & TW 256852 B & KR 10-2005-0039578 A & CN 1623665 A	1-10
Y	日本国実用新案登録出願54-130951号(日本国実用新案登録出願公開 56-47736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(株式会社千野製作所)1981.04.28, 全文, 全図(フ ァミリーなし)	1-10

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

28.02.2012

国際調査報告の発送日

06.03.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 吾一

4Q 3128

電話番号 03-3581-1101 内線 3468

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	US 3057603 A (TECHNICON INSTRUMENTS CORPORATION) 1962. 10. 09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10