

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5753713号
(P5753713)

(45) 発行日 平成27年7月22日(2015.7.22)

(24) 登録日 平成27年5月29日(2015.5.29)

(51) Int.Cl.

G 0 1 N 35/00 (2006.01)

F 1

G O 1 N 35/00
G O 1 N 35/00C
B

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-58480 (P2011-58480)
 (22) 出願日 平成23年3月16日 (2011.3.16)
 (65) 公開番号 特開2012-194071 (P2012-194071A)
 (43) 公開日 平成24年10月11日 (2012.10.11)
 審査請求日 平成26年2月20日 (2014.2.20)

(73) 特許権者 390014960
 シスメックス株式会社
 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番
 1号
 (74) 代理人 110000280
 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所
 (72) 発明者 勝見 宏則
 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番
 1号 シスメックス株式会社内
 (72) 発明者 福▲崎▼ 剛
 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番
 1号 シスメックス株式会社内

審査官 長谷 潮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検体分析装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷却された試薬を用いて検体を分析する検体分析装置であつて、
 試薬容器を収容し、収容した試薬容器内の試薬を冷却する試薬庫を備え、
 前記試薬庫は、
 上部が開閉可能に構成されたハウジングと、
 前記ハウジング内に、前記ハウジングの底部から上方に間隔をあけて配置されており、
 試薬容器を載置するための試薬容器テーブルと、
 前記試薬容器テーブル上に載置された試薬容器の側面に對向する第1部材と、
 前記試薬容器テーブルよりも下に設けられており、前記第1部材よりも熱伝導性の高い
 第2部材と、を備え、

前記第1部材は、前記ハウジングの側壁であり、

前記第2部材は、前記ハウジングの側壁の内側に沿って間隔をあけて配置されている立
 壁部材を含む、検体分析装置。

【請求項 2】

前記第1部材が、前記試薬容器テーブルの外周に沿って配置されている請求項1に記載
 の検体分析装置。 —

【請求項 3】

前記試薬庫は、前記ハウジング内の空気を冷却する冷却部を備え、

前記冷却部が、前記第2部材の少なくとも一部に接触している、請求項1又は2に記載

10

20

の検体分析装置。

【請求項 4】

前記試薬庫は、前記冷却部により冷却された前記ハウジング内の空気を循環させる送風部を備えている、請求項3に記載の検体分析装置。

【請求項 5】

前記送風部は、前記試薬容器テーブルの上方から下方に空気を移動させ、

前記第2部材の少なくとも一部は、前記送風部から供給された空気を前記試薬容器テーブルの下方から上方へ導く形状である請求項4に記載の検体分析装置。

【請求項 6】

前記第2部材は、前記ハウジングの底部を構成し、前記立壁部材に接続された底壁部材を含む、請求項1～5のいずれか1項に記載の検体分析装置。 10

【請求項 7】

前記試薬容器テーブルの少なくとも一部は、前記第2部材よりも熱伝導性の低い部材で形成されている、請求項1～6のいずれか1項に記載の検体分析装置。

【請求項 8】

前記第1部材は合成樹脂製であり、前記第2部材は金属製である、請求項1～7のいずれか1項に記載の検体分析装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、冷却された試薬を用いて検体を分析する検体分析装置に関する。

【背景技術】

【0002】

試薬容器を収容し、収容した試薬容器内の試薬を冷却する試薬庫を備え、試薬庫内で冷却された試薬を用いて検体を分析する検体分析装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。この特許文献1に記載の試薬庫は、ペルチェ素子によって冷却される試薬ケース内に試薬容器を収容し、この試薬ケース内の空気を循環部により循環させることによって試薬容器内の試薬を冷却するように構成されており、試薬ケースは、アルミニウム等の熱伝導性に優れた材料により形成されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-8611号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載の試薬庫は、試薬ケースの熱伝導性が高く、しかもペルチェ素子によって冷却されているため、この試薬ケースにおいて特に結露が発生しやすくなる。そのため、使用者が試薬ケース内に試薬容器をセットする際に、試薬容器が試薬ケースの側壁等に触れると結露水が試薬容器に付着するおそれがあった。試薬容器に結露水が付着してしまうと、試薬容器に貼付されたバーコードラベルの読み不良が生じたり、試薬容器内へ結露水が浸入したりするおそれがあり、好ましくない。 40

【0005】

本発明は、上記のような実情に鑑みてなされたものであり、試薬庫内に試薬容器をセットする際の試薬容器への結露水の付着を抑制することができる検体分析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】

【0006】

本発明は、冷却された試薬を用いて検体を分析する検体分析装置であって、

試薬容器を収容し、収容した試薬容器内の試薬を冷却する試薬庫を備え、

50

前記試薬庫は、
上部が開閉可能に構成されたハウジングと、
前記ハウジング内に、前記ハウジングの底部から上方に間隔をあけて配置されており、
試薬容器を載置するための試薬容器テーブルと、
前記試薬容器テーブル上に載置された試薬容器の側面に対向する第1部材と、
前記試薬容器テーブルよりも下に設けられており、前記第1部材よりも熱伝導性の高い
第2部材と、を備え、
前記第1部材は、前記ハウジングの側壁であり、
前記第2部材は、前記ハウジングの側壁の内側に沿って間隔をあけて配置されている立
壁部材を含んでいる。

【0007】
この構成によれば、第1部材よりも第2部材のほうが熱伝導性が高いため、この第2部
材と周囲の空気との間の熱交換がより促進される。そのため、第2部材が設けられた試薬
容器テーブルよりも下側において結露が発生しやすくなり、試薬容器テーブル上において
は相対的に第1部材に結露が発生し難くなる。そのため、ハウジングの上部を開放して試
薬容器をハウジング内にセットする際に、例えば試薬容器が第1部材に接触したとしても
試薬容器に結露水が付着するのを抑制することができる。また、ハウジングの周方向に広
い範囲で結露の発生を促進することができる。さらに、ハウジングとは別に第1部材を設
けた場合、第1部材によってハウジング内の試薬容器の収容スペースが減少してしまうお
それがあるが、第1部材がハウジングの側壁を構成している場合には、このような不都合
を回避することができる。

【0008】
前記第1部材は、前記試薬容器テーブルの外周に沿って配置されていてもよい。

【0009】
前記試薬庫は、前記ハウジング内の空気を冷却する冷却部を備え、
前記冷却部が、前記第2部材に接触していることが好ましい。
このような構成によって、第2部材を冷却媒体として利用し、ハウジング内を効率よく
冷却することができるとともに、第2部材における結露の発生を促進することができる。

【0010】
前記試薬庫は、前記冷却部により冷却された前記ハウジング内の空気を循環させる送風
部を更に備えていてもよい。

この構成によって、ハウジング内の空気を均一に冷却することができる。
【0011】
また、前記送風部は、前記試薬容器テーブルの上方から下方に空気を移動させ、
前記第2部材の少なくとも一部は、前記送風部から供給された空気を前記試薬容器テー
ブルの下方から上方へ導く形状であってもよい。

この構成によれば、第2部材が空気の流れを変向することになるので、第2部材と循環
空気との接触がより確実に行われ、試薬庫内をより効率よく冷却することができるととも
に、ハウジング内で空気を適切に循環させることができる。

【0013】
また、前記立壁部材は、前記ハウジングの側壁の内側に対して間隔をあけて配置されて
いるので、特に立壁部材が冷却部によって冷却される場合には、立壁部材からハウジング
の側壁に直接的な熱伝達がなされず、ハウジングの側壁が冷え過ぎるのを防止するこ
とができる、当該ハウジングの側壁に結露が発生するのを抑制することができる。

【0014】
前記第2部材は、前記ハウジングの底部を構成し、前記立壁部材に接続される底壁部材
を含んでいてもよい。

このような構成によって、試薬容器テーブルの上面よりも下位におけるより広い領域に
第2部材を配置することができ、第2部材における結露の発生をより促進することができる。

10

20

30

40

50

【0015】

前記試薬容器テーブルの少なくとも一部は、前記第2部材よりも熱伝導性の低い部材で形成されていてもよい。

このような構成によって、試薬容器テーブルのうち、第2部材よりも熱伝導性の低い部材においては結露が発生し難くなり、試薬容器への結露水の付着を抑制することができる。

【0016】

前記第1部材は合成樹脂製であり、前記第2部材は金属製であることが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、試薬庫内に試薬容器をセットする際の試薬容器への結露水の付着を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施の形態に係る検体分析装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示される検体分析装置の概略構成図である。

【図3】試薬庫及び分注部を示す概略平面図である。

【図4】ハウジングの上面を開いた状態を示す概略平面図である。

【図5】図1に示される試薬庫を概略的に示す側面断面図である。

【図6】試薬庫の内底面を上方から見た水平断面図である。

【図7】試薬庫内の要部を拡大して概略的に示す側面断面図である。

【図8】立壁部材の一部を示す平面図である。

【図9】図6におけるA-A矢視断面図である。

【図10】図6におけるB-B矢視断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、添付図面を参照しつつ、本発明に係る検体分析装置の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明の実施の形態に係る検体分析装置1の全体構成を示す斜視図である。

【0020】

検体分析装置1は、例えば、血液凝固測定装置、免疫分析装置、又は生化学分析装置であり、人体から採取した検体と試薬とを混和して調製された測定試料に対して所定の測定を行い、その測定結果をもとに検体の分析を行う装置である。検体分析装置1は、測定装置2と、この測定装置2に電気的に接続された制御装置4とから構成されている。また、測定装置2の筐体5の内部には、試薬が収納された複数の試薬容器を収容し、保冷するための試薬庫10が設けられている。測定装置2の筐体5は、開閉可能なカバーボディ5Aを有しており、このカバーボディ5Aを開くことによって試薬庫10の少なくとも一部（前部）が露出可能とされている。

【0021】

図2は、図1に示される検体分析装置1の概略構成図である。検体分析装置1の測定装置2は、前記試薬庫10の他、検体供給部12、搬送駆動部13、分注部14、測定部15、読み取部33、制御回路16等を備えている。検体供給部12は、検体を収納した検体容器（試験管等）が保持された検体ラックがセットされ、この検体ラックを搬送することによって各検体容器を所定の分注位置に位置づける機能を有している。搬送駆動部13は、試薬庫10内に収容された試薬容器を搬送して所定の分注位置に位置づける機能を有している。

【0022】

分注部14は、測定試料を調製するために、所定の分注位置に位置づけられた検体容器や試薬容器から検体や試薬を分注する機能を有する。図3は、試薬庫10及び分注部14を示す平面図である。図3に示されるように、分注部14は、複数の分注ユニット25～29を有しており、各分注ユニット25～29によって試薬庫10に収容された試薬容器

10

20

30

40

50

内から試薬を分注することが可能である。

【0023】

1つの分注ユニット25を例に説明すると、分注ユニット25は、支持部25aと、この支持部25aによって基端部側が支持されるアーム25bと、アーム25bの先端部に設けられたピベット25cとを有している。アーム25bは、ステッピングモータ等の駆動部によって基端部を支点として水平方向に回転駆動されるとともに、上下方向に昇降駆動される。ピベット25cは、アーム25bの水平回動及び上下昇降により、試薬庫10の上面に形成された吸引孔71に挿入され、試薬庫10内の試薬容器300(図5参照)から試薬を吸引する。その他の分注ユニット26~29も、分注ユニット25と略同様の構成を備えているため、詳細な説明は省略する。

10

【0024】

図2に示されるように、測定部15は、検体と試料とが混和されることによって調製された測定試料に対して所定の測定を行う機能を有している。

読取部33は、試薬庫10内に収納された試薬容器300や、この試薬容器300を保持する試薬容器ラック310, 320(図5参照)に貼付されたバーコードを読み取るバーコードリーダからなる。図5に示すように、試薬容器300は側面300aを有する。バーコードは側面300aに貼付される。読取部33は、試薬庫10の外側に配置されており、試薬庫10に形成されかつシャッタにより開閉されるスリット(図示省略)を介して試薬庫10内のバーコードを読み取ることが可能となっている。

20

【0025】

図2に示されるように、制御回路16は、CPU、ROM, RAM等のメモリー、通信インターフェース等を備えており、検体供給部12、試薬庫10、搬送駆動部13、分注部14、測定部15、及び読取部33等の動作を制御するとともに、制御装置4に通信可能に接続され、制御装置4との間で各種情報の送受信を行う機能を有している。

【0026】

図1に示されるように、制御装置4は、パーソナルコンピュータ401(PC)等からなり、制御部4aと、表示部4bと、情報を入力するためのキーボード4cとを含んでいる。制御部4aは、測定装置2の制御回路16に当該測定装置2の動作開始信号を送信するとともに、測定装置2で得られた測定結果についての情報を分析するための機能を有している。また、表示部4bは、制御部4aで得られた分析結果等を表示する機能を有している。

30

【0027】

[試薬庫10の詳細な構成]

図5は、試薬庫10を概略的に示す側面断面図である。

試薬庫10は、検体に添加される試薬を収容した試薬容器300を、低温(約10℃)で冷蔵保存するとともに、軸線Oを中心とする回転方向に搬送するために設けられている。試薬は、低温で保存されることによって変質が抑制される。また、試薬庫10は、ハウジング20と、このハウジング20内に配置され、試薬を収容した試薬容器300を載置させる試薬容器テーブル21, 22とを備えている。

40

【0028】

試薬容器テーブル21, 22は、円環状の第1の試薬容器テーブル21と、この第1の試薬容器テーブル21の径方向外側に、当該第1の試薬容器テーブル21と同心状に配置された円環形状の第2の試薬容器テーブル22とからなる。第1の試薬容器テーブル21および第2の試薬容器テーブル22は、それぞれ、複数の試薬容器300を保持する第1の試薬容器ラック310および第2の試薬容器ラック320が着脱可能に配置されるように構成されている。

【0029】

第1の試薬容器テーブル21および第2の試薬容器テーブル22は、それぞれ搬送駆動部13によって軸線Oを中心として時計回り方向および反時計回り方向の両方向に互いに独立して回転される。これにより、各試薬容器テーブル21, 22に載置された試薬容器

50

300が回転方向に搬送される。そして、試薬容器300を回転方向に搬送することによって、各試薬容器300を、分注ユニット25～29による分注位置に配置することができる。搬送駆動部13の詳細な構成は後述する。

【0030】

図5に示されるように、試薬庫10のハウジング20は、ハウジング20の底部を構成する底壁63及びこの底壁63の外周から立ち上がる周壁(側壁)64を備えた有底円筒形状の本体部65と、この本体部65の上部開口を塞ぎ、当該試薬庫10の上壁として機能する蓋部66とを備えている。本体部65と蓋部66によって囲まれた密閉空間が冷却室とされ、この冷却室内の試薬容器テーブル21, 22に載置された複数の試薬容器300は、その全体が周壁64によって径方向外側(水平方向の外側)から囲まれる。

10

【0031】

蓋部66は、図3に示されるように、本体部65の略後側半分を塞ぐ固定蓋67と、本体部65の略前側半分を塞ぐ開閉可能な可動蓋68とにより構成されている。可動蓋68は、固定蓋67の前縁にヒンジ部材69を介して揺動可能に連結されている。

【0032】

また、ハウジング20の蓋部66には、複数の吸引孔71が形成されており、この吸引孔71に、分注ユニット25～29のピペット25cが挿入されるとともに、試薬庫10に収納された試薬容器300内の試薬が、試薬容器300の上部開口から吸引されるよう構成されている。

20

【0033】

なお、試薬庫10に対する試薬の交換は、測定装置2のカバーボディ5A(図1参照)を開いて試薬庫10の前部側を露出し、可動蓋68を上方に開いて試薬庫10の前側半分を開放させることによって試薬容器ラック310, 320ごとに行うことができる。図4は、蓋部66を開いた状態を示す試薬庫の平面図である。蓋部66を開くと、本体部65の内部が露出され、試薬容器300を保持した試薬容器ラック310, 320の本体部65内への挿入と本体部65内からの取出とが可能となっている。

【0034】

図5に示されるように、ハウジング20の本体部65の周壁(側壁)64は、熱伝導性の低い材料によって形成されている。また、底壁63は、外周部77と伝熱層78とで素材が異なっており、外周部77は、周壁64の下端に連なり、周壁64と同様の熱伝導性の低い材料によって形成されている。

30

【0035】

底壁63の伝熱層78は、周壁64や外周部77よりも熱伝導性の高い材料によって形成され、外周部77よりも上方へ突出している。本体部65における周壁64及び底壁63の外周部77は、ABS等の熱可塑性樹脂で形成することができる。また、伝熱層78は、アルミ、鉄、鋼等の金属で形成することができる。周壁64及び底壁63の外面は、より熱伝導性の低い断熱層76, 79によって覆われている。

【0036】

図6は、試薬庫10の内底面を上方から見た水平断面図である。図6に示されるように、ハウジング20の底壁63に設けられた伝熱層78は、平面視で多角形状(図示例では六角形状)に形成されている。また、図5及び図6に示されるように、伝熱層78は、その下面の一部が下方に露出しており、その露出面には冷却器80が設けられている。本実施の形態では、2個の冷却器80が、試薬庫10の中心軸線O(第1, 第2の試薬容器テーブル21, 22の回転中心)を中心に対称位置に配置されている。冷却器80は、熱伝導性の高い伝熱層78を直接的に冷却することによって、この伝熱層78自体を冷却媒体として用い、試薬庫10内の空気を冷却するように構成されている。なお、冷却器80としては、ペルチェ素子を用いたものに限らず、例えば伝熱層78を空冷または水冷によって冷却する構成であってもよい。また、伝熱層78の平面形状は多角形状に限らず円形状であってもよい。

40

【0037】

50

また、本体部 6 5 の周壁 6 4 の内側には、当該周壁 6 4 に沿って周方向に立壁部材 8 1 が設けられている。この立壁部材 8 1 は、図 5 に示されるように、第 1 , 第 2 の試薬容器テーブル 2 1 , 2 2 の上面よりも下方に位置し、周壁 6 4 の内側において当該周壁 6 4 の内面から離間して配置されている。また、図 6 に示されるように、立壁部材 8 1 は、平面視で略円形状に形成され、ハウジング 2 0 の略全周に亘って設けられている。なお、本実施の形態の立壁部材 8 1 は、帯状の板材を多角形状に屈曲することによって略円形状に形成されている。

【 0 0 3 8 】

立壁部材 8 1 の下端部には、径方向内方へ突出する取付片 8 1 a が設けられており、この取付片 8 1 a を、伝熱層 7 8 の上面にネジ止めすることによって、立壁部材 8 1 が伝熱層 7 8 に接続されている。立壁部材 8 1 は、伝熱層 7 8 と同様に熱伝導性の高い材料、例えばアルミ等の金属で形成されている。そして、立壁部材 8 1 は、伝熱層 7 8 に接続されることによって、冷却器 8 0 によって冷却されている。

【 0 0 3 9 】

また、伝熱層 7 8 の上面には、ヒートシンク（結露促進部材）8 2 が設けられている。このヒートシンク 8 2 は、アルミ等の熱伝導性の高い材料で形成され、多数の突起又はフィンを備えることによって表面積が増大している。ヒートシンク 8 2 は、図 6 に示されるように、2 個の冷却器 8 0 の上方に対応する位置にそれぞれ設けられ、伝熱層 7 8 を介して冷却器 8 0 によって冷却される。なお、伝熱層 7 8 、立壁部材 8 1 、及びヒートシンク 8 2 は、本発明における「第 2 部材」を構成するものである。

【 0 0 4 0 】

図 5 に示されるように、試薬庫 1 0 において、第 1 の試薬容器テーブル 2 1 の中央部には、筒形状に形成された導風体 2 1 d が立設されており、この導風体 2 1 d の内部に、送風ファン（送風部）8 8 が設けられている。送風ファン 8 8 は、導風体 2 1 d を空気の流通路とし、導風体 2 1 d の上方から吸い込んだ空気を導風体 2 1 d の下方へ吹き出すように構成されている。そのため、送風ファン 8 8 によって生成された空気流は、冷却器 8 0 によって直接的に冷却された伝熱層 7 8 に対して吹き付けられる。これによって空気流を効率よく冷却することができる。

【 0 0 4 1 】

送風ファン 8 8 によって生成された空気流は、伝熱層 7 8 に吹き付けられた後、径方向外方へ流れ、立壁部材 8 1 に当たって上方へ向きが変えられることによって、試薬庫 1 0 の周壁 6 4（内側面）と第 2 の試薬容器テーブル 2 2 との間を通って第 2 の試薬容器テーブル 2 2 の上方へ流れる。その後、この空気流は、蓋部 6 6 の下面に沿って径方向内方へ流れると共に、導風体 2 1 d の上部に吸い込まれ、再び送風ファン 8 8 によって下方へ吹き出され、試薬庫 1 0 の内部を循環する。第 1 , 第 2 の試薬容器テーブル 2 1 , 2 2 に配置された試薬容器 3 0 0 内の試薬は、送風ファン 8 8 によって循環された空気によって、所望の温度、例えば約 1 0 ℃ に冷却される。

【 0 0 4 2 】

また、第 1 , 第 2 の試薬容器テーブル 2 1 , 2 2 の上面よりも下方領域には、熱伝導性の高い伝熱層 7 8 、立壁部材 8 1 、及びヒートシンク 8 2 が露出して設けられ、しかもこれらの部材 7 8 , 8 1 , 8 2 における結露の発生が促進される。一方、第 1 , 第 2 の試薬容器テーブル 2 1 , 2 2 の上面よりも上方の領域には、主として熱伝導性の低い周壁 6 4（本発明における第 1 部材）が配置されているので、結露の発生が抑制される。

【 0 0 4 3 】

したがって、蓋部 6 6 の可動蓋 6 8 を開けて試薬容器 3 0 0 をハウジング 2 0 内にセットするとき、温かい外気がハウジング 2 0 内に流入したとしても、結露は専ら第 1 , 第 2 の試薬容器テーブル 2 1 , 2 2 の上面よりも下方において発生し、第 1 , 第 2 の試薬容器テーブル 2 1 , 2 2 の上面よりも上方においては結露の発生が抑制される。そのため、ハウジング 2 0 内にセットする試薬容器 3 0 0 が周壁 6 4 に触れたとしても、試薬容器 3 0

10

20

30

40

50

0に結露水が付着するのを抑制することができる。そのため、試薬容器300に結露水が付着することに伴う不都合、例えば、試薬容器300に貼付されたバーコードの読み取り不良や試薬容器300内への結露水の浸入等の不都合を回避することができる。

【0044】

立壁部材81は、ハウジング20の周壁64の内側において当該周壁64の内面から離間して配置されているので、冷却器80によって冷却される立壁部材81が直接的に周壁64を冷却することはない。そのため、周壁64が冷えすぎてしまうことが無く、周壁64に対する結露の発生を抑制することができる。

また、立壁部材81は、平面視で多角形状に形成されている。そのため、図8に示されるように、立壁部材81の内面に当たった空気流は、立壁部材81の角部81bに向かって流れた後、上方へ方向が変えられることになる。これにより、立壁部材81は、空気の流れを上方へ導く作用をなす。また、冷却器80によって冷却される立壁部材81の内面全体に空気流が当たるため、空気を効率よく冷却することができる。

【0045】

蓋部66の内部には蓋用ヒータ95(図5参照)が設けられ、この蓋用ヒータ95によって蓋部66が暖められている。具体的に、蓋部66の上面には、図3及び図5に示されるように、分注ユニット25~29のアーム25bの移動軌跡に沿って溝部72が形成され、この溝部72に吸引孔71が形成されている。したがって、蓋部66は、溝部72の部分において薄肉となっており、ハウジング20内の冷気によって冷却されやすく、外気が結露しやすくなる。このため、溝部72の周囲における蓋部66の内部に蓋用ヒータ95を設けることで、溝部72における結露の発生を防止し、結露水が吸引孔71からハウジング20内に浸入するのを防止している。

【0046】

図5に示されるように、第1、第2の試薬容器テーブル21、22は、搬送駆動部13によって回転駆動される。具体的に、搬送駆動部13は、ステッピングモータ等からなる第1駆動体97及び第2駆動体98を有している。この第1、第2駆動体97、98は、ハウジング20の側方に配置されており、第1、第2の試薬容器テーブル21、22に動力伝達機構99を介して接続されている。この動力伝達機構99は、第1従動ブーリ100、第2従動ブーリ101、第1駆動ブーリ102、第2駆動ブーリ103、第1伝動ベルト104、及び第2伝動ベルト105から構成されている。第1従動ブーリ100及び第2従動ブーリ101は、試薬庫10の中心軸線O上に配置され、互いに相対回転可能にハウジング20の底部に支持されている。また、第1従動ブーリ100には第1の試薬容器テーブル21が連結され、第2従動ブーリ101には第2の試薬容器テーブル22が連結されている。

【0047】

第1駆動ブーリ102は、第1駆動体97の出力軸に取り付けられ、第2駆動ブーリ103は、第2駆動体98の出力軸に取り付けられている。第1伝動ベルト104は、第1従動ブーリ100と第1駆動ブーリ102とに巻き掛けられ、第2伝動ベルト105は、第2従動ブーリ101と第2駆動ブーリ103とに巻き掛けられている。したがって、第1駆動体97を作動させることによって、第1駆動ブーリ102、第1伝動ベルト104、第1従動ブーリ100を介して第1の試薬容器テーブル21を回転させることができ、第2駆動体98を作動させることによって、第2駆動ブーリ103、第2伝動ベルト105、第2従動ブーリ101を介して第2の試薬容器テーブル22を回転させることができる。

【0048】

ハウジング20の周壁64には、第1伝動ベルト104と第2伝動ベルト105を通過させるための第1挿通口107と、第2挿通口108とが形成されている。また、試薬庫10の側方には、断熱材で囲まれるとともに気密性が保たれた収容室109が形成されており、この収容室109は第1挿通口107及び第2挿通口108を介して試薬庫10内に連通している。第1、第2駆動体97、98の各出力軸、第1、第2駆動ブーリ102

10

20

30

40

50

, 103、第1, 第2伝動ベルト104, 105の一部は、この収容室109に配置されている。このため、第1, 第2挿通口107, 108からハウジング20内の冷却空気が漏れたとしても収容室109内で止めることができるため、ハウジング20内の冷却効率の低下を抑制することができる。

【0049】

また、第1駆動体97及び第2駆動体98は、試薬庫10の側方に配置されているため、試薬庫10内で発生した結露水が試薬庫10の下方に滲み出た場合等であっても第1駆動体97及び第2駆動体98に付着してしまうことはなく、第1駆動体97及び第2駆動体98の故障を防ぐことができる。

【0050】

なお、第1駆動体97及び第2駆動体98は、試薬庫10の側方に限らず、試薬庫10の外側であって下方を除く領域であればどこに配置してもよい。また、動力伝達機構99は、ブーリと伝動ベルトとによる巻き掛け伝達機構とされているが、これに限らず、ギヤ伝達機構等の他の動力伝達機構を採用することができる。

【0051】

図7は、試薬庫10内の要部を拡大して概略的に示す側面断面図である。

図7に示されるように、第1の試薬容器テーブル21は、試薬容器300を載置する上面21hを有する第1載置部21aと、この第1載置部21aを下側から支持する第1支持部21bとを有しており、この第1支持部21bの中央部が第1従動ブーリ100に一体回転可能に連結されている。また、第1支持部21bの中央寄り(送風ファン88の下方領域)には複数の第1開口21cが周方向に間隔をあけて形成されており、この第1開口21cを介して上下方向に空気の流通が可能となっている。第1支持部21bの外周端は、第1載置部21aの外周端よりも径方向外側に位置しており、したがって、第1の試薬容器テーブル21の外周縁部の上面側には、略L字状に凹む段部21eが形成されている。

【0052】

第2の試薬容器テーブル22は、試薬容器300を載置する上面22hを有する第2載置部22aと、この第2載置部22aを下側から支持する第2支持部22bとを有し、この第2支持部22bの中央側が第2従動ブーリ101に一体回転可能に連結されている。また、第2支持部22bには複数の第2開口22cが周方向に間隔をあけて形成されており、この第2開口22cを介して上下方向に空気が流通可能となっている。

なお、本実施の形態では、第1の試薬容器テーブル21の第1載置部21aはABS等の合成樹脂製とされ、第2の試薬容器テーブル22の第2載置部22aはアルミ等の金属製とされている。ただし、第1の試薬容器テーブル21の第1載置部21aは金属製としたり、第2の試薬容器テーブル22の第2載置部22aを合成樹脂製としたり、あるいは双方を同じ合成樹脂製又は金属製としたりすることも可能である。ただし、結露の抑制という観点からは、第1, 第2の試薬容器テーブル21, 22の載置部21a, 22aは、いずれも熱伝導性の低い合成樹脂製とすることがより好適である。

【0053】

図6に示されるように、ハウジング20の底壁63に設けられた伝熱層78の外周側には、環状の第1周溝135が形成されている。この第1周溝135は、伝熱層78において発生した結露水を収集する機能を有している。第1周溝135は、伝熱層78と同様に平面視で多角形状(図示例では六角形状)に形成されている。また、第1周溝135の底面には、第1排水孔136が形成されている。

【0054】

図9は、図6におけるA-A矢視断面図である。第1排水孔136には、第1排水管137が接続されている。第1周溝135に貯まった結露水は、第1排水管137に接続された図示しないポンプを定期的に作動させることによって、第1排水孔136から排出される。

【0055】

10

20

30

40

50

図6に示されるように、試薬庫10の底壁63に設けられた伝熱層78は、その径方向外側の外周部77よりも高く形成されているため、伝熱層78と周壁64との間には、外周部77を底面とする第2周溝110が形成される。この第2周溝110は、立壁部材81の下方に位置している。したがって、伝熱層78の外周部で発生した結露水や立壁部材81で発生した結露水は、主に第2周溝110に収集される。

【0056】

第2周溝110には、第2排水孔121と第3排水孔131とが形成されている。図9に示されるように、第3排水孔131は、第2周溝110の底面（外周部77の上面）と面一に形成されており、この第3排水孔131には、第3排水管132が接続されている。そして、第3排水管132に接続されたポンプ（図示省略）を定期的に作動させることによって、第2周溝110に貯まった結露水が第3排水孔131から排出される。

10

【0057】

図10は、図6におけるB-B矢視断面図である。第2排水孔121の周縁には、第2周溝110の底面から上方へ突出する円筒状の堰123が形成されている。この堰123は、頂部の高さHが伝熱層78の上面よりも低く形成されている。また、第2排水孔121には第3配水管124が接続されている。そして、第2周溝110に堰123を超える量の結露水が貯まった場合には、結露水は堰123をオーバーフローして第2排水孔121から外部へ自然に排出されるようになっている。

【0058】

本発明は、上記実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で適宜変更することが可能である。

20

【0059】

例えば、送風ファン88は、上方から下方へ流動する空気流を生成しているが、下方から上方へ流動する空気流を生成してもよい。また、第1、第2の試薬容器テーブル21、22の下方における空気の流れは、ハウジング20の周壁64から中心軸線Oへ向かう径方向内方への流れであってもよい。

【0060】

立壁部材81は、ハウジング20の周壁64の内面に接するように設けられていてもよく、また、伝熱層78から切り離されていてもよい。また、立壁部材81は、上部側が径方向外側に位置するように傾斜していてもよく、これによって、空気の流れを上向きに変更する作用を高めることができる。

30

【0061】

上記実施の形態では、試薬庫10のハウジング20の周壁64によって本発明の第1部材が構成されていたが、この周壁64とは別の熱伝導性の低い部材、例えば、当該周壁64の内側に沿って配置された部材によって第1部材を構成することもできる。この場合、周壁64を金属等の熱伝導性の高い部材によって形成することもできる。ただし、周壁64とは別の部材によって第1部材を構成すると、ハウジング20内の試薬容器300の配置スペースが第1部材によって減少してしまうこととなるため、上記実施の形態のようにハウジング20の周壁64によって第1部材を構成することがより好ましい。

【0062】

40

また、本発明の第1部材、第2部材は、ハウジング20の全周に亘って設けられるに限らず、一部が途切れたり、断続的に設けられたりしてもよい。特に、第1部材は、ハウジング20内に試薬容器300をセットする際に、試薬容器300が触れやすい部分のみに設けてもよい。例えば、図4に示されるように、ハウジング20の周壁64のうち、蓋部66の可動蓋68を開けて露出する部分のみを熱伝導性の低い材料で形成し、その他の部分（蓋部66によって常時隠れる部分）を熱伝導性の高い材料で形成してもよい。

【0063】

また、本発明の第1部材、第2部材は、いずれもハウジング20の周壁64によって構成されていてもよい。この場合、周壁64における第1、第2の試薬容器テーブル21、

50

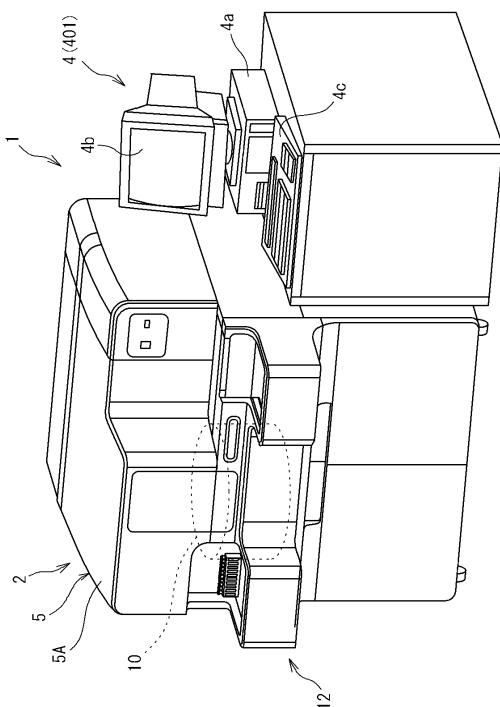
22の上面よりも上位の部分を熱伝導性の低い材料で形成し、第1，第2子薬容器テープル21，22の上面よりも下位の部分を熱伝導性の高い材料で形成することができる。

【符号の説明】

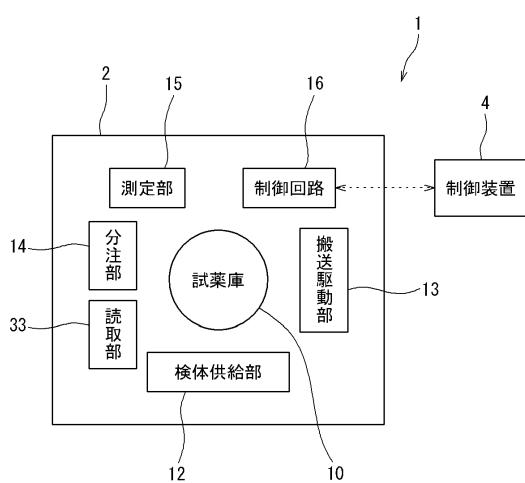
〔 0 0 6 4 〕

- 1 検体分析装置
1 0 試薬庫
2 0 ハウジング
2 1 試薬容器テーブル
2 2 試薬容器テーブル
7 8 伝熱層
8 0 冷却器
8 1 立壁部材
8 2 ヒートシンク
8 8 送風ファン
3 0 0 試薬容器

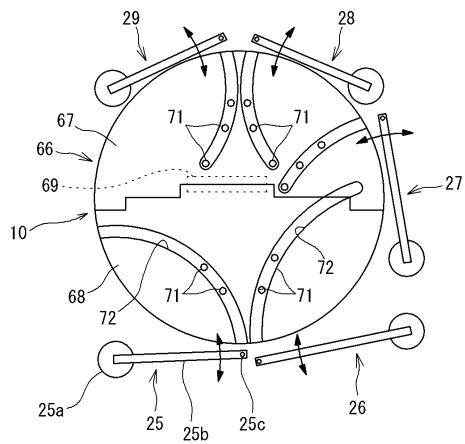
【図1】



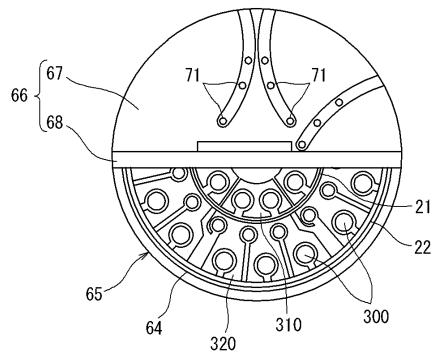
【 四 2 】



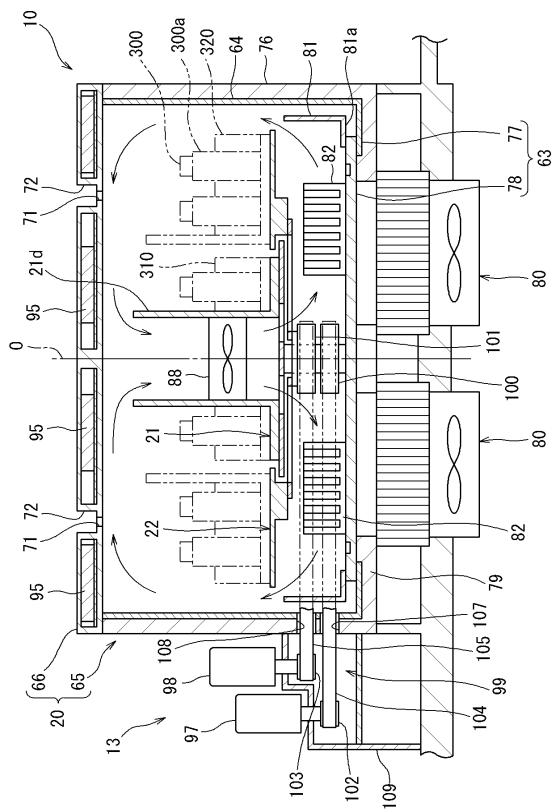
【 义 3 】



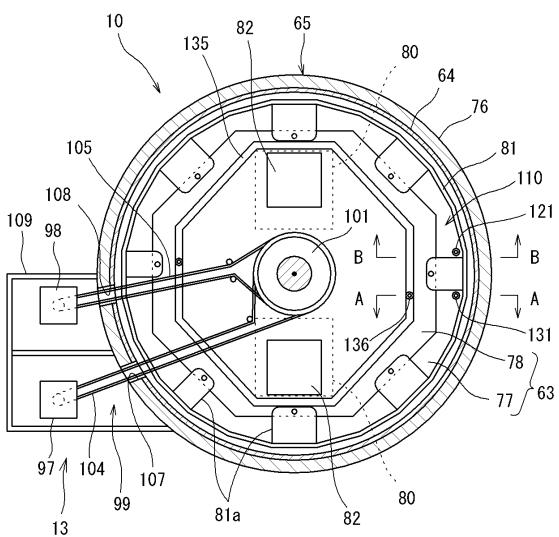
【 図 4 】



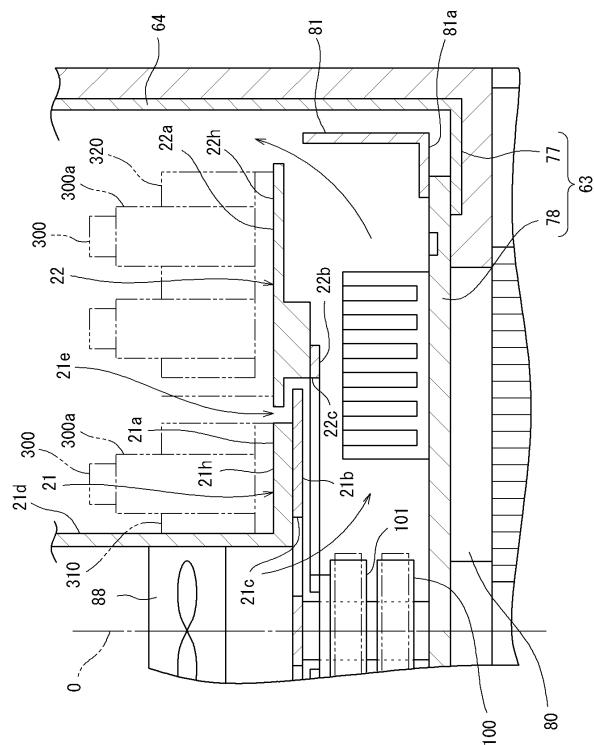
【 図 5 】



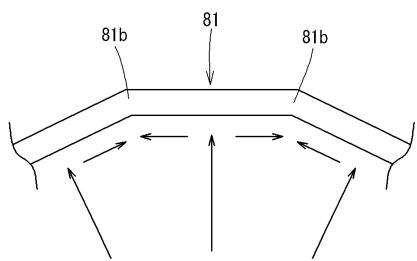
【 四 6 】



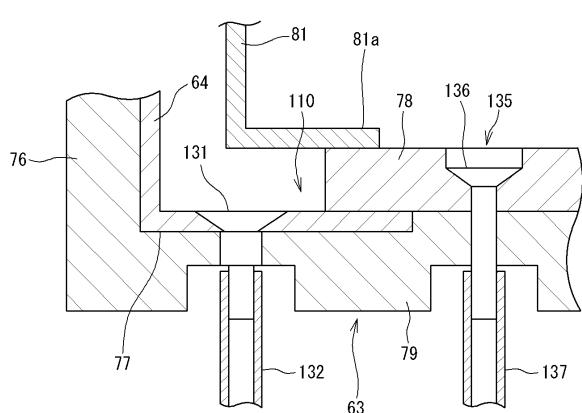
【図7】



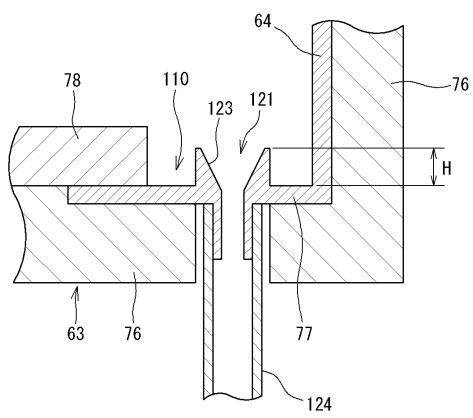
【 四 8 】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平02-184345(JP,A)
特開2010-237021(JP,A)
特開2009-008611(JP,A)
特開2009-270857(JP,A)
特開2008-089571(JP,A)
特開2009-275960(JP,A)
特開平05-280851(JP,A)
特開2007-040900(JP,A)
特開2003-337112(JP,A)
特開2012-194072(JP,A)
特開2011-191114(JP,A)
特開2011-191117(JP,A)
特開平02-059670(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 35/00 - 35/10