

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6147221号
(P6147221)

(45) 発行日 平成29年6月14日(2017.6.14)

(24) 登録日 平成29年5月26日(2017.5.26)

(51) Int. Cl.		F I			
B 6 5 G	1/00	(2006.01)	B 6 5 G	1/00	5 2 1 A
B 6 5 G	1/04	(2006.01)	B 6 5 G	1/04	5 6 3
F 2 5 D	25/00	(2006.01)	F 2 5 D	25/00	D

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-86788 (P2014-86788)	(73) 特許権者	000003355
(22) 出願日	平成26年4月18日 (2014.4.18)		株式会社橋本チエイン
(65) 公開番号	特開2015-205749 (P2015-205749A)		大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
(43) 公開日	平成27年11月19日 (2015.11.19)	(74) 代理人	100153497
審査請求日	平成28年3月10日 (2016.3.10)		弁理士 藤本 信男
		(74) 代理人	100092200
			弁理士 大城 重信
		(74) 代理人	100110515
			弁理士 山田 益男
		(74) 代理人	100189083
			弁理士 重信 圭介
		(72) 発明者	堤 一弘
			大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
			株式会社橋本チエイン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低温保管庫及び低温保管システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開口部と、内部に保管対象を直接あるいは保管対象を収容した保管ラックを載置可能な保管トレーと、前記保管トレーを保持する複数の保持棚とを備えた低温保管庫であって、前記複数の保持棚が、前記保管トレーの面と垂直な縦方向に複数段、かつ、横方向に並ぶように設けられ、

少なくとも縦方向の開口部から最も遠い段以外の各段には、前記保管トレーの縦方向の通過を許容する少なくとも1つの通過部が設けられ、

前記開口部に最も近い段の通過部よりも開口部側に、前記保管トレーを位置決めする位置決め部が設けられ、

前記位置決め部は、前記保管トレーを下方から当接して位置決めするように構成されていることを特徴とする低温保管庫。

【請求項2】

前記各段の通過部が、前記開口部と横方向の同一位置に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の低温保管庫。

【請求項3】

前記複数の保持棚が、前記保管トレーの2側面を載置する複数の桁部材で構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の低温保管庫。

【請求項4】

前記各段が、複数の保持棚を円周状に並べて構成され、

前記桁部材が、円筒状の壁部材から内周側に延びるように設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の低温保管庫。

【請求項 5】

開口部と、内部に保管対象を直接あるいは保管対象を収容した保管ラックを載置可能な保管トレーと、前記保管トレーを保持する複数の保持棚とを備えた低温保管庫と、前記開口部から内部に挿入され保管トレーを移送する移送手段とを有する低温保管システムであって、

前記複数の保持棚が、前記保管トレーの面と垂直な縦方向に複数段、かつ、横方向に並ぶように設けられ、

少なくとも縦方向の開口部から最も遠い段以外の各段には、前記保管トレーの縦方向の通過を許容する少なくとも 1 つの通過部が設けられ、

前記移送手段が、前記保管トレーの底面を支持する支持腕部と、前記支持腕部を縦方向に移動させる縦移動機構と、前記支持腕部を横方向に移動させる横移動機構を有し、

前記開口部に最も近い段の通過部よりも開口部側に、位置決め部が設けられ、

前記位置決め部は、前記縦移動機構が前記支持腕部に支持された保管トレーを開口部に押し付けた際に、前記保管トレーを位置決めするように構成されていることを特徴とする低温保管システム。

【請求項 6】

前記開口部から内部に移載用ラックを挿入するラック挿入手段と、

前記位置決め部に位置決めされた保管トレーと前記開口部から内部に挿入された移載用ラックの間で、保管対象の移載を行うピッキング手段とを有することを特徴とする請求項 5 に記載の低温保管システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、低温下で保管対象を保管する低温保管庫及び低温保管システムに関し、特に、液体窒素等で冷却した - 190 等の超低温下で、医学、生物学及び薬学において薬剤を発見したり設計したりするプロセスにおいて用いられる創薬用試料を保管する低温保管庫及び低温保管システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、試料を収容した容器を保管対象として低温で保管する低温保管システムとして、容器を複数保持した保管トレーを縦方向に複数収容する保管ラックと、保管ラックを複数格納する - 80 以下の低温保管庫（低温格納室）と、低温保管庫に隣接して設けられた外部環境よりも低温な作業室と、作業室に隣接して設けられた入出庫室と、作業室内に設けられ保管トレーを搬送するとともに保管ラックに出し入れするプレート搬送機構と、作業室に設けられ保管トレーから容器を個別に取り出し可能なピックアップ機構とを備えた低温保管システムが知られている（例えば特許文献 1 参照。）。

【0003】

プレート搬送機構は、保管ラックを低温保管庫から作業室に個別に出し入れする保管ラック移動手段と、保管トレーを保管ラックから個別に出し入れする保管トレー移動手段とを有するとともに、作業室内を移動可能に構成されている。

【0004】

この特許文献 1 の低温保管システムでは、所望する容器を低温保管庫から取り出す際に、容器を複数保持した保管トレーが複数収容された保管ラックを低温保管庫から抜き出した後、作業室において、保管ラックから保管トレーを取り出し、当該保管トレーから所望の容器を取り出す。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2012-56730号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところが、特許文献1の低温保管システムでは、所望の容器を低温保管庫から取り出す際に、保管ラックを低温保管庫から抜き出す必要があることから、所望しない保管トレーや容器も併せて低温保管庫から作業室に取り出され、低温保管庫よりも室温が高い作業室において、所望の容器以外の容器も温度が上昇することになる。

その結果、容器に収容された試料の品質が劣化する恐れがあるとともに、温度が上昇した保管ラックを低温保管庫に戻した際に低温保管庫の温度が上昇し、低温保管庫を冷却するための冷却材に多大なコストを必要とするという問題があった。

10

【0007】

上述した問題は、液体窒素等の冷却材によって低温保管庫の室温を-190等の超低温に設定した場合には、低温保管庫の室温と作業室の室温との間の温度差が大きいことから、一層顕著になる。

【0008】

本発明は、これらの問題点を解決するものであり、簡便な構造で、保管対象の品質劣化を防止するとともに、冷却材に係るコストを低減する低温保管庫及び低温保管システムを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

20

【0009】

本発明に係る低温保管庫は、開口部と、内部に保管対象を直接あるいは保管対象を収容した保管ラックを載置可能な保管トレーと、前記保管トレーを保持する複数の保持棚とを備えた低温保管庫であって、前記複数の保持棚が、前記保管トレーの面と垂直な縦方向に複数段、かつ、横方向に並ぶように設けられ、少なくとも縦方向の開口部から最も遠い段以外の各段には、前記保管トレーの縦方向の通過を許容する少なくとも1つの通過部が設けられ、前記開口部に最も近い段の通過部よりも開口部側に、前記保管トレーを位置決めする位置決め部が設けられ、前記位置決め部は、前記保管トレーを下方から当接して位置決めするように構成されていることにより、前記課題を解決するものである。

また、本発明に係る低温保管システムは、開口部と、内部に保管対象を直接あるいは保管対象を収容した保管ラックを載置可能な保管トレーと、前記保管トレーを保持する複数の保持棚とを備えた低温保管庫と、前記開口部から内部に挿入され保管トレーを移送する移送手段とを有する低温保管システムであって、前記複数の保持棚が、前記保管トレーの面と垂直な縦方向に複数段、かつ、横方向に並ぶように設けられ、少なくとも縦方向の開口部から最も遠い段以外の各段には、前記保管トレーの縦方向の通過を許容する少なくとも1つの通過部が設けられ、前記移送手段が、前記保管トレーの底面を支持する支持腕部と、前記支持腕部を縦方向に移動させる縦移動機構と、前記支持腕部を横方向に移動させる横移動機構を有し、前記開口部に最も近い段の通過部よりも開口部側に、位置決め部が設けられ、前記位置決め部は、前記縦移動機構が前記支持腕部に支持された保管トレーを開口部側に押し付けた際に、前記保管トレーを位置決めするように構成されていることにより、前記課題を解決するものである。

30

40

【発明の効果】

【0010】

請求項1に係る低温保管庫によれば、複数の保持棚が縦方向に複数段、かつ、横方向に並ぶよう設けられ、少なくとも縦方向の開口部から最も遠い段以外の各段には、保管トレーの縦方向の通過を許容する少なくとも1つの通過部が設けられていることにより、縦、横に多数配置された保持棚に支持された任意の場所の保管トレーを、1枚ずつ低温保管庫内から出すことなく通過部を通して開口部まで、また、その逆方向の移送を行うことが可能となり、保管対象の十分な保管量を確保しつつ、簡便な構造で、所望の保管対象のみを低温保管庫から取り出すことができる。

50

その結果、所望の保管対象以外の保管対象が低温保管庫から取り出されて温度が上昇することを回避し、保管対象の品質劣化を防止できるとともに、温度が上昇した保管対象を低温保管庫内に戻すことによる低温保管庫の庫内温度の上昇を防止し、低温保管庫内を冷却する冷却材に係るコストを低減できる。

また、開口部に最も近い段の通過部よりも開口部側に、保管トレーを位置決めする位置決め部が設けられ、位置決め部は、保管トレーを下方から当接して位置決めするように構成されていることにより、保管トレーを開口部から低温保管庫外に出すことなく正確に位置決めして、保管トレー上の保管対象に対してピッキング等の作業を行うことが可能となり、所望の保管対象のみを低温保管庫から取り出すことができる。

【0011】

請求項2に記載の構成によれば、各段の通過部が、前記開口部と横方向の同一位置に設けられていることにより、開口部と任意の保持棚との間の保管トレーの移送経路が単純化され、移送のための機構やその制御を簡素化することが可能となる。

請求項3に記載の構成によれば、複数の保持棚が、前記保管トレーの2側面を載置する複数の桁部材で構成されていることにより、保持棚の構造が簡便化されるとともに、保管トレーを下方からすくって上方に持ち上げることが可能となる。

請求項4に記載の構成によれば、各段が複数の保持棚を円周状に並べて構成され、桁部材が円筒状の壁部材から内周側に延びるように設けられていることにより、低温保管庫の内部円筒形状に合わせて、簡単な構成で保持棚を形成することが可能となる。

【0012】

請求項5に係る低温保管システムによれば、移送手段が、保管トレーの底面を支持する支持腕部と、支持腕部を縦方向に移動させる縦移動機構と、支持腕部を横方向に移動させる横移動機構を有することにより、縦、横に多数配置された保持棚に支持された任意の場所の保管トレーを、移送手段によって自動的に、1枚ずつ低温保管庫内から出すことなく通過部を通して開口部まで、また、その逆方向の移送を行うことが可能となる。

また、開口部に最も近い段の通過部よりも開口部側に、保管トレーを位置決めする位置決め部が設けられ、縦移動機構が支持腕部に支持された保管トレーを開口部側に押し付けて保管トレーを位置決めすることにより、移送手段の動作のみで保管トレーを開口部から低温保管庫外に出すことなく正確に位置決めすることが可能となり、位置決めされた保管トレー上に載置された保管対象に対してピッキング等の作業を行い、保管トレーを低温保管庫外に出すことなく所望の保管対象のみを低温保管庫から取り出すことができる。

請求項6に記載の構成によれば、開口部から内部に移載用ラックを挿入するラック挿入手段を有することにより、位置決め部に位置決めされた保管トレーと開口部から内部に移載用ラックとの間での保管対象のピッキング作業を行うことで、ピッキング作業中に保管対象を一切低温保管庫外に出すことがなく、さらに保管対象の品質劣化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1実施形態に係る低温保管システムの概略斜視図。

【図2】図1に示す低温保管システムの正面図。

【図3】図1に示す低温保管システムの側面図。

【図4】図1に示す低温保管システムの平面図。

【図5】図1に示す低温保管システムの開口扉を開いた斜視図。

【図6】図1に示す低温保管システムの開口扉を開いた平面図。

【図7】図1に示す低温保管システムの内部透視の側面図。

【図8】図1に示す低温保管システムの棚部材の説明図。

【図9】図1に示す低温保管システムの位置決め部材の説明図。

【図10】図1に示す低温保管システムの移送動作時の内部説明図。

【図11】図1に示す低温保管システムの移送動作時の断面説明図。

【図12】図1に示す低温保管システムの位置決め時の断面拡大説明図。

10

20

30

40

50

【図 1 3】本発明の第 2 実施形態に係る低温保管システムの概略斜視図。

【図 1 4】図 1 3 の低温保管庫内部の概略斜視図。

【図 1 5】図 1 3 に示す低温保管システムの内部透視の側面図。

【図 1 6】本発明の第 2 実施形態に係る低温保管システムの移送動作説明図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の低温保管庫は、開口部と、内部に保管対象を直接あるいは保管対象を収容した保管ラックを載置可能な保管トレーと、前記保管トレーを保持する複数の保持棚とを備えた低温保管庫であって、複数の保持棚が保管トレーの面と垂直な縦方向に複数段、かつ、横方向に並ぶように設けられ、少なくとも縦方向の開口部から最も遠い段以外の各段には、保管トレーの縦方向の通過を許容する少なくとも 1 つの通過部が設けられ、開口部に最も近い段の通過部よりも開口部側に、前記保管トレーを位置決めする位置決め部が設けられ、位置決め部は、保管トレーを下方から当接して位置決めするように構成され、また、本発明に係る低温保管システムは、開口部と、内部に保管対象を直接あるいは保管対象を収容した保管ラックを載置可能な保管トレーと、前記保管トレーを保持する複数の保持棚とを備えた低温保管庫と、開口部から内部に挿入され保管トレーを移送する移送手段とを有する低温保管システムであって、複数の保持棚が、保管トレーの面と垂直な縦方向に複数段、かつ、横方向に並ぶように設けられ、少なくとも縦方向の開口部から最も遠い段以外の各段には、保管トレーの縦方向の通過を許容する少なくとも 1 つの通過部が設けられ、移送手段が、保管トレーの底面を支持する支持腕部と、支持腕部を縦方向に移動させる縦移動機構と、支持腕部を横方向に移動させる横移動機構を有し、開口部に最も近い段の通過部よりも開口部側に、位置決め部が設けられ、位置決め部は、縦移動機構が支持腕部に支持された保管トレーを開口部側に押し付けた際に、保管トレーを位置決めするように構成され、簡便な構造で、保管対象の品質劣化を防止するとともに、冷却材に係るコストを低減するものであれば、その具体的な実施の態様は、いかなるものであっても何ら構わない。

【実施例 1】

【0015】

本発明の第 1 実施形態である低温保管システムは、図 1 乃至図 1 2 に示すように、開口部 1 1 1 と内部に保管トレー P を保持する複数の保持棚 1 1 2 とを備えた低温保管庫 1 1 0 と、開口部 1 1 1 から内部に挿入され保管トレー P を移送する移送手段 1 2 0 とを有している。

低温保管庫 1 1 0 は円筒形状に形成され、上方に扇型の開口部 1 1 1 が設けられ扉開口機構（図示せず）により開閉される開口部扉 1 1 6 が設けられている。

低温保管庫 1 1 0 の内部には、円筒状の壁部材から内周側に延びる複数の桁部材 1 1 5 で、保管トレー P の 2 側面を載置する複数の保持棚 1 1 2 と保管トレー P の縦方向の通過を許容する 1 箇所通過部 1 1 3 を形成した棚部材 1 1 7 が、縦方向に複数段設けられている。

また、各段の棚部材 1 1 7 は、通過部 1 1 3 が開口部 1 1 1 の下方に縦方向に揃うよう配置されている。

さらに、最上段には、開口部 1 1 1 の下方に、保管トレー P を下方から当接して位置決めする位置決め部 1 1 4 のみを形成した棚部材 1 1 7 が設けられている。

【0016】

移送手段 1 2 0 は、保管トレー P の底面を支持する支持腕部 1 2 1 と、支持腕部 1 2 1 を縦方向に移動させる縦移動機構 1 2 2 と、支持腕部 1 2 1 を回転させて横移動させる回転機構 1 2 3 を有している。

縦移動機構 1 2 2 は、支持腕部 1 2 1 を最下端に有する伸縮部 1 2 5 と、伸縮部 1 2 5 の正確な縦移動をガイドする縦移動ガイド 1 2 4 からなる。

伸縮部 1 2 5 の駆動機構は、いかなるものであってもよい。

例えば、上下スペースが少なくてすむ噛み合いチェーンを用いたもの等が好ましい。

10

20

30

40

50

保管トレー P は、例えば図 1 1、図 1 2 に示すように、多数のマイクロチューブ T を直接収容保持するように構成されていてもよく、別途のラック等を載置できるステージを備えたものであってもよい。

【 0 0 1 7 】

以上のように構成された、本実施形態の低温保管システム 1 0 0 の動作について、一例として、低温保管庫 1 1 0 の最下段に保管された保管トレー P を位置決め部 1 1 4 まで移送して位置決めする場合について説明する。

各段の上下の桁部材 1 1 5 の間隔は、支持腕部 1 2 1 が多数のマイクロチューブ T を保持した保管トレー P を支持したまま、各保持棚 1 1 2 の多数のマイクロチューブ T を保持した保管トレー P の上方を通過できるように設定されている。

まず、縦移動機構 1 2 2 によって、支持腕部 1 2 1 が開口部 1 1 1 の上方から挿入され、各段の通過部 1 1 3 を通過して最下段の桁部材 1 1 5 の下方位置まで下降する。

次に、回転機構 1 2 3 によって、支持腕部 1 2 1 が最下段の桁部材 1 1 5 の下方を通過して、目的とする保管トレー P の直下位置まで移動する。

次に、縦移動機構 1 2 2 によって、支持腕部 1 2 1 が最下段の桁部材 1 1 5 の上方位置まで上昇して保管トレー P を載置する。

【 0 0 1 8 】

次に、回転機構 1 2 3 によって、支持腕部 1 2 1 が保管トレー P を支持したまま最下段の桁部材 1 1 5 と一段上の桁部材 1 1 5 の間を通過して、通過部 1 1 3 の位置まで移動する。

【 0 0 1 9 】

次に、縦移動機構 1 2 2 によって、支持腕部 1 2 1 が保管トレー P を支持したまま上昇し（上昇途中を図 1 0、図 1 1 に示す）、保管トレー P の上面が位置決め部 1 1 4 に当接して、保管トレー P が低温保管庫 1 1 0 内で位置決め固定される（図 7、図 1 2）。

この状態で、ラック挿入手段 1 3 0 により、開口部 1 1 1 からラック R が低温保管庫 1 1 0 内に挿入され、ピックアップ手段 1 4 0 により、保管トレー P から必要なマイクロチューブ T がラック R に移載され、あるいは、ラック R からマイクロチューブ T を保管トレー P に移載することができる。

保管トレー P を任意の保持棚 1 1 2 に載置する場合は、上記と逆の動作となる。

なお、ラック挿入手段 1 3 0 を設けずに、低温保管庫 1 1 0 の内外でピックアップ動作を行ってもよく、また、位置決め部 1 1 4 を可動式等に構成し、保管トレー P を低温保管庫 1 1 0 の外まで搬出可能としてもよい。

【実施例 2】

【 0 0 2 0 】

本発明の第 2 実施形態である低温保管システムは、図 1 3 乃至図 1 5 に示すように、開口部 2 1 1 と内部に保管トレー P を保持する複数の保持棚 2 1 2 とを備えた低温保管庫 2 1 0 と、開口部 2 1 1 から内部に挿入され保管トレー P を移送する移送手段 2 2 0 とを有している。

低温保管庫 2 1 0 は矩形状に形成され、上方に T 字状の開口部 2 1 1 が設けられている。

開口部 2 1 1 の短辺方向に延びる部分が、後述する移送手段 2 2 0 の支持腕部 2 2 1 が挿入されるための開口であり、長辺方向に延びる部分（2 1 1 b）が、支持腕部 2 2 1 が挿入された状態で移送手段 2 2 0 の縦移動機構 2 2 2 が横方向に移動するための開口である。

本実施形態では、扉開口機構（図示せず）により開閉される開口部扉 2 1 6 が、それぞれの部分に独立して設けられている。

【 0 0 2 1 】

低温保管庫 2 1 0 の内部には、図 1 4、図 1 5 に示すように、保管トレー P の 2 側面を載置する複数の桁部材 2 1 5 で構成される複数の保持棚 2 1 2 が、縦方向に複数段（図 1 5 の 2 点鎖線で示す。）、かつ、横方向に並ぶように設けられている。

10

20

30

40

50

また、開口部 2 1 1 の下方には、保管トレイ P の縦方向の通過を許容する通過部 2 1 3 が各段に設けられている。

本実施形態では、複数の桁部材 2 1 5 が長辺側の両方の内壁部から内側に向かって平行に延びるように設けられ、複数の保持棚 2 1 2 及び通過部 2 1 3 が短辺方向にも並列に構成されている。

さらに、開口部 2 1 1 の下端には、保管トレイ P を下方から当接して位置決めする位置決め部 2 1 4 が設けられている。

移送手段 2 2 0 は、保管トレイ P の底面を支持する支持腕部 2 2 1 と、支持腕部 2 2 1 を縦方向に移動させる縦移動機構 2 2 2 と、支持腕部 2 2 1 を横方向に移動させる横移動機構 2 2 3 を有している。

縦移動機構 2 2 2 は、支持腕部 2 2 1 を最下端に有する伸縮部 2 2 5 と、伸縮部 2 2 5 の正確な縦移動をガイドする縦移動ガイド 2 2 4 からなる。

伸縮部 2 2 5 の駆動機構は、いかなるものであってもよい。

【 0 0 2 2 】

本実施形態では、横移動機構 2 2 3 は、縦移動機構 2 2 2 全体を低温保管庫 2 1 0 の長辺方向に移動させるように構成されている。

また、支持腕部 2 2 1 は、短辺方向にも並列に設けられた両方の保持棚 2 1 2 に保持された保管トレイ P を同時に支持できるように、短辺方向の両側に張り出すように設けられている。

保管トレイ P は、多数のマイクロチューブ T を直接収容保持するように構成されていてもよく、別途のラック等を載置できるステージを備えたものであってもよい。

また、第 1 実施形態と同様に、ラック挿入手段、ピックアップ手段を設けてもよい。

【 0 0 2 3 】

以上のように構成された、本実施形態の低温保管システム 2 0 0 の動作について、一例として、低温保管庫 2 1 0 の最下段の最左列に保管された保管トレイ P を位置決め部 2 1 4 まで移送して位置決めする場合について、図 1 6 に基づいて説明する。

各段の上下の桁部材 2 1 5 の間隔は、支持腕部 2 2 1 が多数のマイクロチューブ T を保持した保管トレイ P を支持したまま、各保持棚 2 1 2 の多数のマイクロチューブ T を保持した保管トレイ P の上方を通過できるように設定されている。

まず、縦移動機構 2 2 2 によって、支持腕部 2 2 1 が開口部 2 1 1 の上方から挿入され、各段の通過部 2 1 3 を通過して最下段の桁部材 2 1 5 の下方位置まで下降する（図 1 6 a - b ）。

【 0 0 2 4 】

次に、横移動機構 2 2 3 によって、支持腕部 2 2 1 が最下段の桁部材 2 1 5 の下方を通過して、最左列に保管された保管トレイ P の直下位置まで移動する（図 1 6 b - c ）。

次に、縦移動機構 2 2 2 によって、支持腕部 2 2 1 が最下段の桁部材 2 1 5 の上方位置まで上昇して保管トレイ P を載置する（図 1 6 c - d ）。

次に、横移動機構 2 2 3 によって、支持腕部 2 2 1 が保管トレイ P を支持したまま最下段の桁部材 2 1 5 と一段上の桁部材 2 1 5 の間を横方向に通過して、通過部 2 1 3 の位置まで移動する（図 1 6 d - e ）。

次に、縦移動機構 2 2 2 によって、支持腕部 2 2 1 が保管トレイ P を支持したまま上昇し、保管トレイ P の上面が位置決め部 2 1 4 に当接して、保管トレイ P が低温保管庫 2 1 0 内で位置決め固定される（図 1 6 e - f ）。

この状態で、第 1 実施形態と同様に、マイクロチューブ T の移載が行われる。

【 0 0 2 5 】

保管トレイ P を任意の保持棚 2 1 2 に載置する場合は、上記と逆の動作となる。

なお、長辺側の開口部扉 2 1 6 は、移送手段 2 2 0 の位置に応じて適宜開閉することで、低温保管庫 2 1 0 内の温度上昇を抑制し冷却材に係るコストを低減することが可能である。

また、位置決め部 2 1 4 を可動式等に構成し、保管トレイ P を低温保管庫 2 1 0 の外ま

10

20

30

40

50

で搬出可能としてもよい。

【符号の説明】

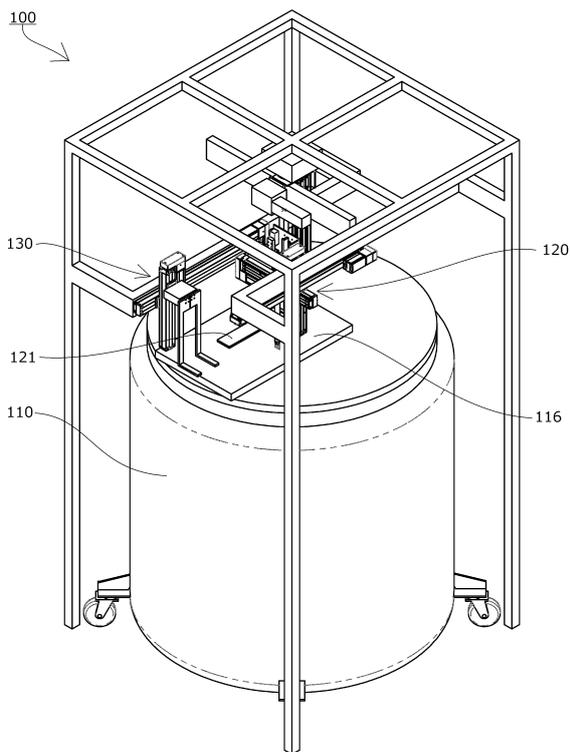
【0026】

- 100、200 . . . 低温保管システム
- 110、210 . . . 低温保管庫
- 111、211 . . . 開口部
- 112、212 . . . 保持棚
- 113、213 . . . 通過部
- 114、214 . . . 位置決め部
- 115、215 . . . 桁部材
- 116、216 . . . 開口部扉
- 117 . . . 棚部材
- 120、220 . . . 移送手段
- 121、221 . . . 支持腕部
- 122、222 . . . 縦移動機構
- 123、223 . . . 回転機構（横移動機構）
- 124、224 . . . 縦移動ガイド
- 125、225 . . . 伸縮部
- 130 . . . ラック挿入手段
- 140 . . . ピッキング手段
- P . . . 保管トレイ
- T . . . マイクロチューブ
- R . . . 移載用ラック

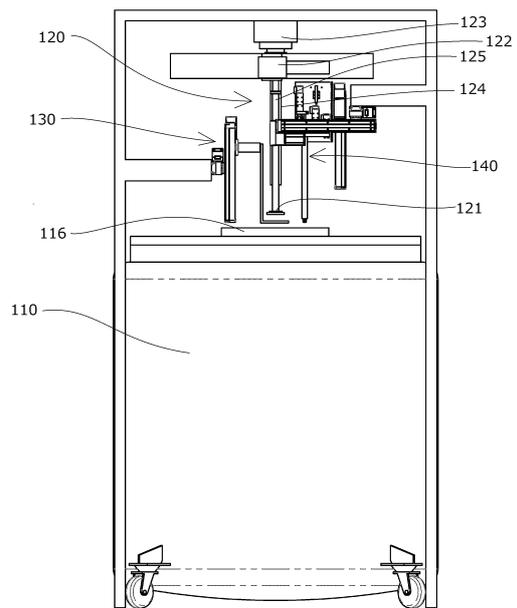
10

20

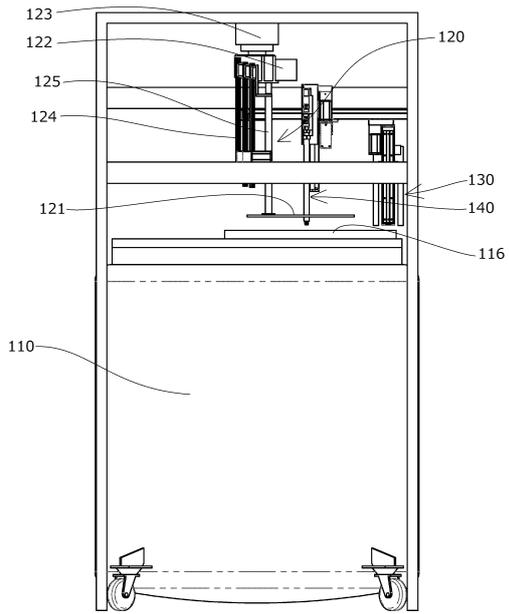
【図1】



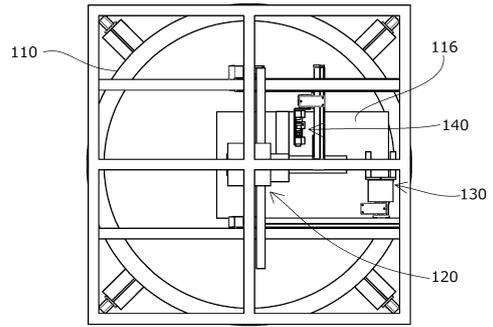
【図2】



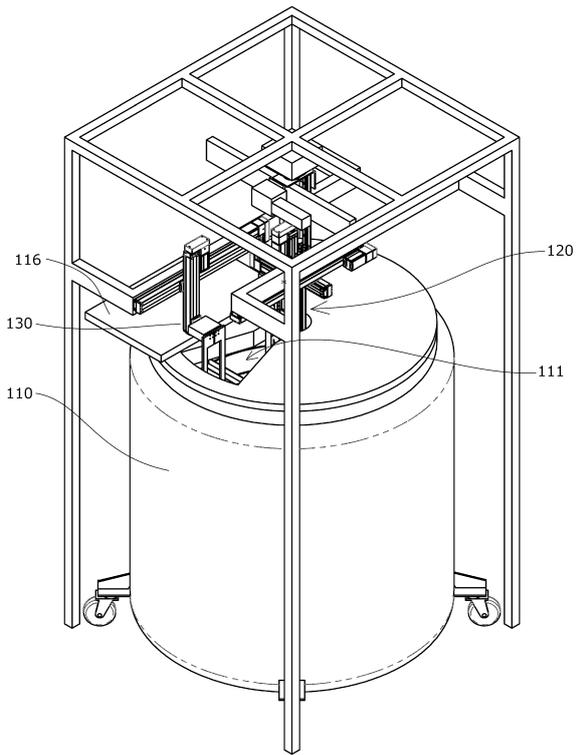
【図3】



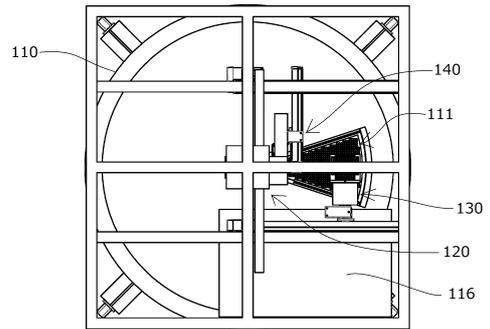
【図4】



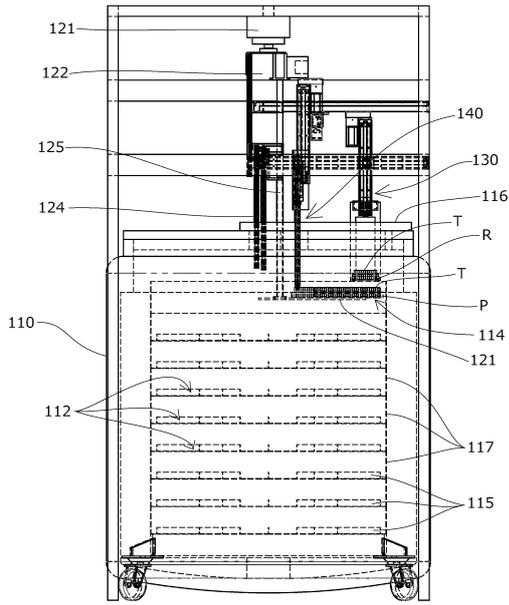
【図5】



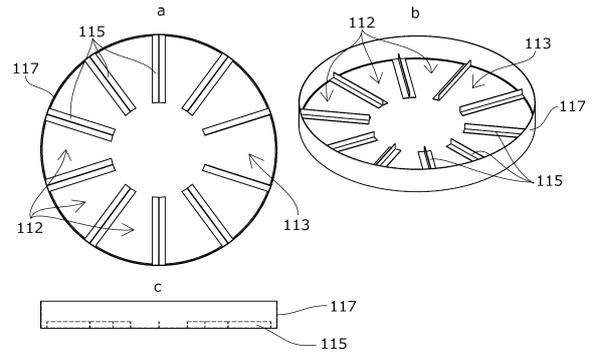
【図6】



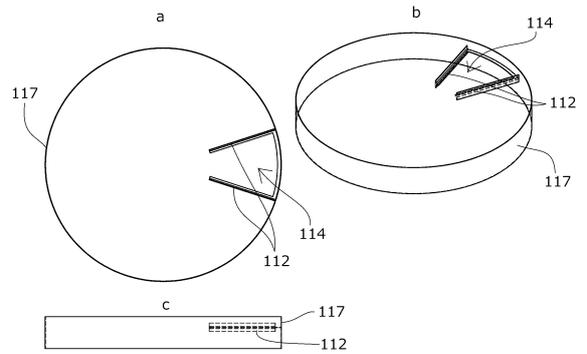
【図7】



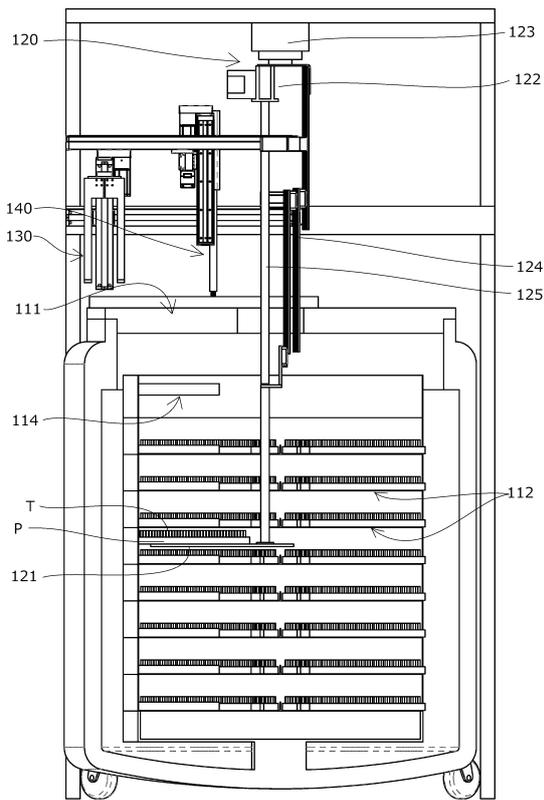
【図8】



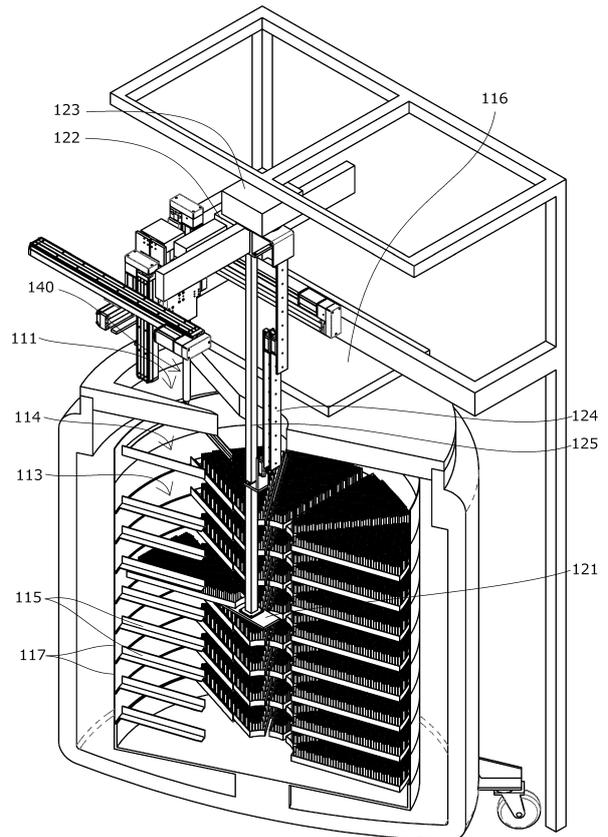
【図9】



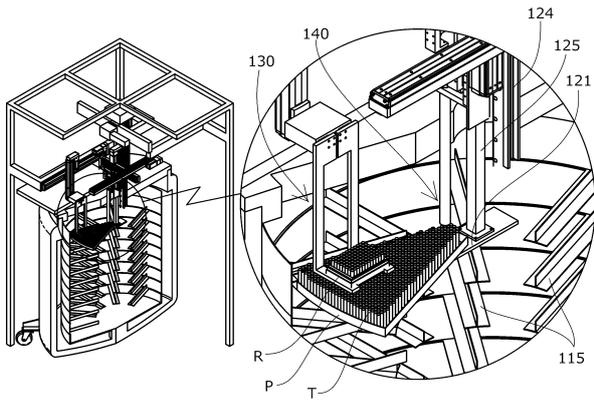
【図10】



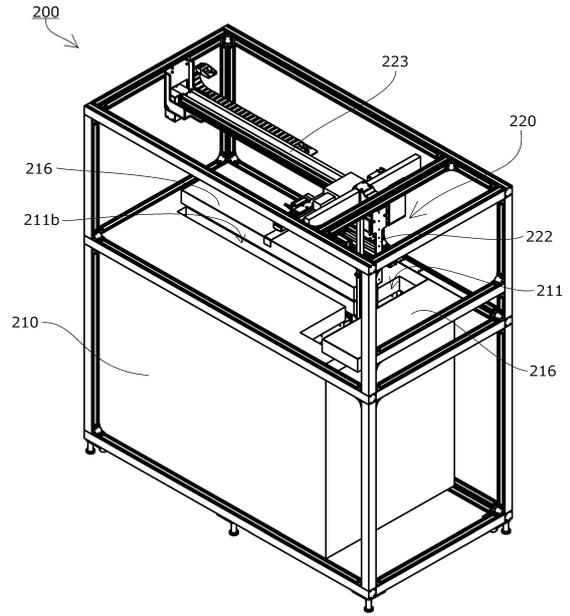
【図11】



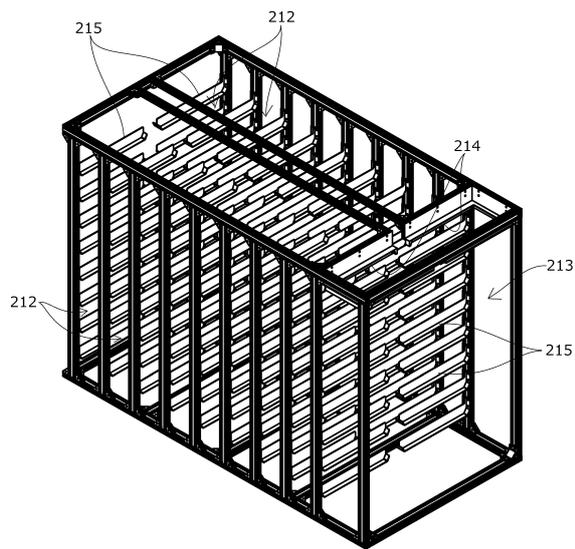
【図 12】



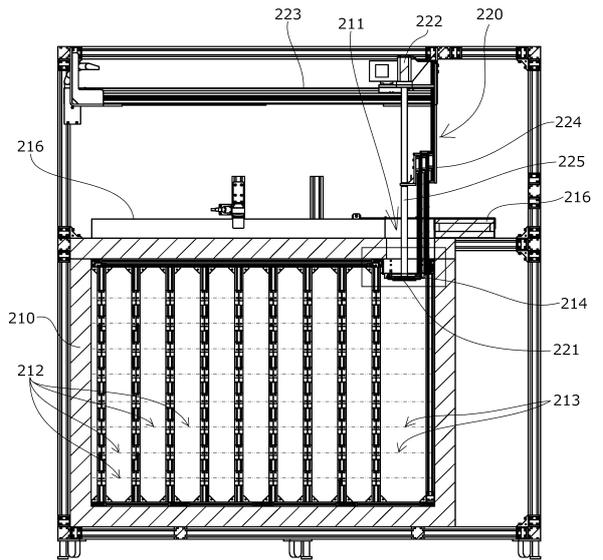
【図 13】



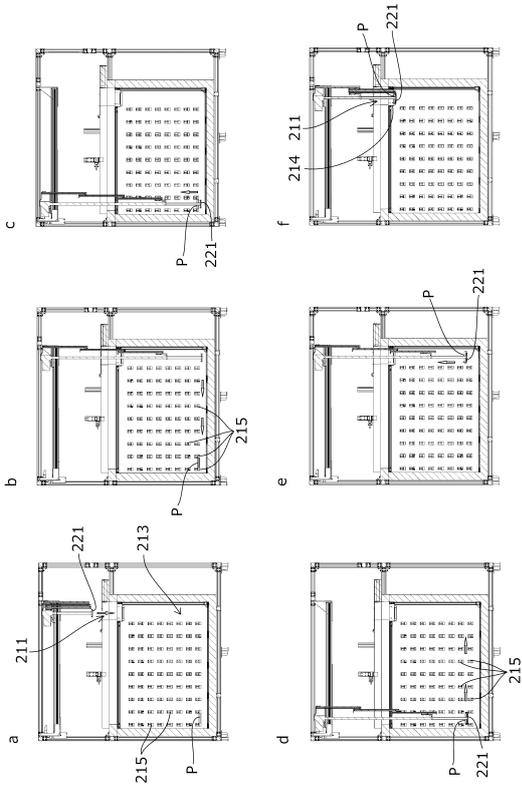
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 駒田 稔

大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内

審査官 福島 和幸

(56)参考文献 特表平06-509782(JP,A)
特表2006-500302(JP,A)
特開2002-145410(JP,A)
特開2000-255710(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 1/00 - 1/133
B65G 1/14 - 1/20
F25D 25/00