

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-9089

(P2014-9089A)

(43) 公開日 平成26年1月20日(2014.1.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 G 1/00 (2006.01)	B 6 5 G 1/00 5 4 3	3 F 0 2 2
F 2 5 D 13/02 (2006.01)	B 6 5 G 1/00 5 2 1 A	3 L 0 4 5
	F 2 5 D 13/02	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-148790 (P2012-148790)	(71) 出願人	000003355 株式会社橋本チエイン 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
(22) 出願日	平成24年7月2日(2012.7.2)	(74) 代理人	100111372 弁理士 津野 孝
		(74) 代理人	100112298 弁理士 小田 光春
		(74) 代理人	100168538 弁理士 加藤 来
		(72) 発明者	藪 芳宏 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
		(72) 発明者	西井 久雄 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

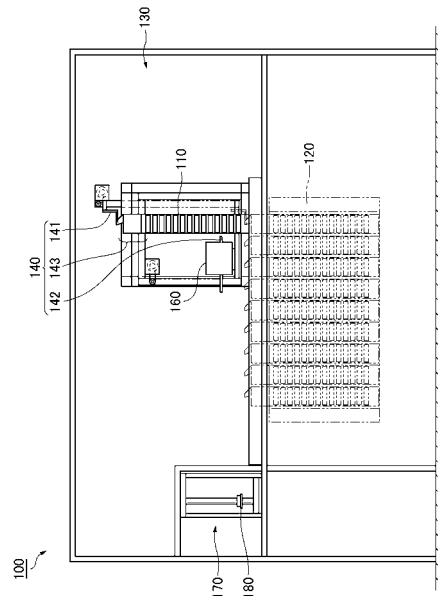
(54) 【発明の名称】 低温保管システム

(57) 【要約】

【課題】 保管ラックから保管プレートを取り出した後、少なくともこの保管プレートに保持された容器に收容されている試料の温度上昇を抑制し、しかも容器や保管プレートに生じがちな結露や霜を防ぐ低温保管システムを提供すること。

【解決手段】 複数の保管プレートBを收容する複数の保管ラック110と、複数の保管ラック110を格納する低温格納室120と、低温格納室120に隣接して設けられた作業室130と、保管ラック110に出し入れするプレート搬送機構140と、容器Cを個別に取り出し可能に構成されたピックアップ機構150と、プレート搬送機構140に付設されて保管プレートBを收容する低温收容槽160とを備え、容器Cや保管プレートBについて低露点環境を実現する低温保管システム100。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の容器をそれぞれ保持する複数の保管プレートを鉛直方向にそれぞれ収容する複数の保管ラックと、該複数の保管ラックを格納する低温格納室と、該低温格納室に隣接して設けられた作業室と、該作業室内に設けられて前記保管プレートを搬送するとともに前記保管ラックに出し入れするプレート搬送機構と、前記容器を個別に取り出し可能に構成されたピックアップ機構とを備えている低温保管システムにおいて、

前記保管プレートを収容する低温収容槽が、前記プレート搬送機構に付設されていることを特徴とする低温保管システム。

【請求項 2】

前記ピックアップ機構が、前記作業室に隣接して設けられた入出庫室から前記プレート搬送機構によって搬送された保管プレートと前記プレート搬送機構によって前記保管ラックから取り出された保管プレートとの間で前記容器を前記低温収容槽内で個別に移載可能に構成された状態で前記プレート搬送機構に付設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の低温保管システム。

【請求項 3】

前記プレート搬送機構が、前記保管ラックを低温格納室から作業室に個別に昇降自在に出し入れする保管ラック昇降手段と、前記保管ラックから前記保管プレートを個別に出し入れする保管プレート引出手段と、前記保管ラック昇降手段及び保管プレート引出手段を設置した状態で作業室内を移動可能に構成された搬送用移動手段とを有していることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の低温保管システム。

【請求項 4】

前記低温格納室が、 -80 以下の超低温環境に保たれており、

前記作業室が、低湿度環境に保たれていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一つ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、試料を収容する容器を低温で保管する低温保管システムに関し、特に、創薬 (drug discovery)、すなわち、医学、生物工学およ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超低温で保管するために使用される低温保管システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

創薬研究の分野においては、大量の試料を低温で保管したり分析したりする実験を高効率で行う必要がある。

このため、低温保管すべき試料を収容する複数の容器をそれぞれ保持する複数の保管プレートを保管ラックに鉛直方向に重ねて収容し、必要に応じて目的の保管プレートから個別且つ自動的に容器を取り出す低温保管システムが提案されている (例えば、特許文献 1 参照)。

【0003】

上述の低温保管システムは、複数の保管プレートを鉛直方向に重ねて収容する複数の保管ラックと、これら複数の保管ラックを格納する低温格納室と、低温格納室の上方に隣接して設けられた作業室と、作業室内に設けられ保管プレート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、作業室に隣接して設けられた入出庫室からプレート搬送機構によって搬送された保管プレートとプレート搬送機構によって保管ラックから取り出された保管プレートとの間で容器を個別に移載可能に構成されたピックアップ機構とを備えている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 2 - 5 6 7 3 0 号公報（全頁、全図）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述の低温保管システムでは、作業室の温度が低温格納室の温度ほど低くないため、保管ラックから保管プレートを取り出した後、この保管プレートに保持されている容器や保管プレートから取り出された容器が低温格納室の温度より高い温度に曝露され、これら容器内の試料に温度上昇が生じてしまうという問題点があった。

【 0 0 0 6 】

10

また、低温格納室を超低温状態とし、外部環境に曝される時間を短期間とすることで容器内の試料に与える影響を少なくすることも考えられるが、超低温とするほど短時間でも保管プレートや容器に大量の結露や霜が発生するという問題点があった。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明が解決しようとする技術的課題、すなわち、本発明の目的は、保管ラックから保管プレートを取り出した後、少なくともこの保管プレートに保持された容器に収容されている試料の温度上昇を抑制するとともに低露点環境を実現して容器や保管プレートに生じがちな結露や霜を防ぐ低温保管システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

20

本請求項 1 に係る発明は、複数の容器をそれぞれ保持する複数の保管プレートを鉛直方向にそれぞれ収容する複数の保管ラックと、該複数の保管ラックを格納する低温格納室と、該低温格納室に隣接して設けられた作業室と、該作業室内に設けられ前記保管プレートを搬送するとともに前記保管ラックに出し入れするプレート搬送機構と、前記容器を個別に取り出し可能に構成されたピックアップ機構とを備えている低温保管システムであって、前記保管プレートを収容する低温収容槽が、前記プレート搬送機構に付設されていることにより、前述した課題を解決したものである。

【 0 0 0 9 】

本請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係る低温保管システムの構成に加えて、前記ピックアップ機構が、前記作業室に隣接して設けられた入出庫室から前記プレート搬送機構によって搬送された保管プレートと前記プレート搬送機構によって前記保管ラックから取り出された保管プレートとの間で前記容器を前記低温収容槽内で個別に移載可能に構成された状態で前記プレート搬送機構に付設されていることにより、前述した課題を解決したものである。

30

【 0 0 1 0 】

本請求項 3 に係る発明は、請求項 1 又は請求項 2 に係る低温保管システムの構成に加えて、前記プレート搬送機構が、前記保管ラックを低温格納室から作業室に個別に昇降自在に出し入れする保管ラック昇降手段と、前記保管ラックから前記保管プレートを個別に出し入れする保管プレート引出手段と、前記保管ラック昇降手段及び保管プレート引出手段を設置した状態で作業室内を移動可能に構成された搬送用移動手段とを有していることにより、前述した課題をさらに解決したものである。

40

【 0 0 1 1 】

本請求項 4 に係る発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一つに係る低温保管システムの構成に加えて、前記低温格納室が、 -80 以下の超低温環境に保たれており、前記作業室が、低湿度環境に保たれていることにより、前述した課題をさらに解決したものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本請求項 1 の発明に係る低温保管システムは、複数の容器をそれぞれ保持する複数の保管プレートを鉛直方向にそれぞれ収容する複数の保管ラックと、これら複数の保管ラック

50

を格納する低温格納室と、この低温格納室に隣接して設けられた作業室と、この作業室内に設けられて保管プレート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、容器を個別に取り出し可能に構成されたピックアップ機構とを備えていることにより、保管プレートから個別且つ自動的に容器を移載することができるばかりでなく、以下のような本発明に特有の効果を奏することができるものである。

すなわち、請求項1の発明に係る低温保管システムは、保管プレートを収容する低温収容槽が、プレート搬送機構に付設されていることにより、作業室より低温の低温収容槽内に収容された保管プレートや保管プレート内における容器の温度上昇が抑制されるとともに保管プレート及び容器と作業室とに比べて保管プレート及び容器と低温収容槽との温度差が小さくなるため、容器に収容された試料の温度上昇を抑制するとともに低露点環境を実現して容器や保管プレートに生じがちな結露や霜を防ぐことができる。

10

【0013】

本請求項2に係る低温保管システムによれば、請求項1に係る低温保管システムが奏する効果に加えて、ピックアップ機構が、作業室に隣接して設けられた入出庫室からプレート搬送機構によって搬送された保管プレートとプレート搬送機構によって保管ラックから取り出された保管プレートとの間で容器を低温収容槽内で個別に移載可能に構成された状態でプレート搬送機構に付設されていることにより、保管プレートの搬送途中だけでなく容器の移載途中においても保管プレート及び保管プレート内の容器が作業室より低温の低温環境下にあるため、容器移載時の試料の温度上昇を抑制するとともに容器移載時に容器や保管プレートに生じがちな結露や霜を防ぐことができる。

20

加えて、プレート搬送機構に対してピックアップ機構を離間配置する場合に比べて、保管ラックから取り出した保管プレートをピックアップ機構まで搬送する搬送距離が短くなることで保管プレートを保管ラックから取り出して再度保管ラックに収納するまでの時間が短縮されるため、保管ラック及び保管ラックに収納された保管プレートが低温格納室から搬出されている時間を短縮して結露や霜が生じる機会すなわち時間を低減することができる。

さらに、ピックアップ機構に設けられて保管プレートを載置するプレート載置部が低温収容槽内で局所的に低温化されるため、容器移載時に低温格納室から出たばかりの容器及び保管プレートとこれらの周辺空間との温度差を増大し難くして結露や霜を防ぐことができる。

30

【0014】

本請求項3に係る低温保管システムによれば、請求項1または請求項2に係る低温保管システムが奏する効果に加えて、プレート搬送機構が、保管ラックを低温格納室から作業室に個別に昇降自在に出し入れする保管ラック昇降手段と、保管ラックから保管プレートを個別に出し入れする保管プレート引出手段と、保管ラック昇降手段及び保管プレート引出手段を設置した状態で作業室内を移動可能に構成された搬送用移動手段とを有していることにより、低温格納室から取り出された保管プレートの上下方向及び水平方向への移動動作や作業室内での搬送動作を迅速に行うため、低温格納室から取り出された保管プレートやこの保管プレートにおける容器の温度上昇に繋がるプレート搬送時間を短縮して試料の温度上昇を抑制することができる。

40

【0015】

本請求項4に係る低温保管システムによれば、請求項1乃至請求項3のいずれか一つに係る低温保管システムが奏する効果に加えて、低温格納室が、 -80 以下の超低温環境に保たれており、作業室が、低湿度環境に保たれていることにより、保管プレート及び保管プレートに保持された容器が -80 以下の超低温状態で作業室内に取り出されても保管プレート及び容器の表面で凝縮する水蒸気が少ないため、容器や保管プレートに発生し得る結露や霜の発生量を容器内の試料の保存状態に悪影響を及ぼさない程度まで低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

50

- 【図 1】本発明の低温保管システムの全体側面説明図。
【図 2】図 1 の低温保管システムの全体平面説明図。
【図 3】図 1 の低温保管システムに保管する容器および保管プレートの斜視図。
【図 4】図 1 の低温保管システムの空の保管プレート搬入時の動作説明図。
【図 5】図 1 の低温保管システムの空の保管プレート移動時の動作説明図。
【図 6】図 1 の低温保管システムに貯蔵された保管プレート取出時の動作説明図。
【図 7】図 1 の低温保管システムに貯蔵された保管プレート移動時の動作説明図。
【図 8】本発明の他の実施例に係る低温保管システムの全体平面図。
【図 9】図 8 の低温保管システムの部分斜視図。
【発明を実施するための形態】

10

【0017】

本発明は、複数の容器をそれぞれ保持する複数の保管プレートを鉛直方向にそれぞれ収容する複数の保管ラックと、これら複数の保管ラックを格納する低温格納室と、この低温格納室に隣接して設けられた作業室と、この作業室内に設けられて保管プレート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、容器を個別に取り出し可能に構成されたピックアップ機構とを備えている低温保管システムにおいて、保管プレートを収容する低温収容槽が、プレート搬送機構に付設され、容器に収容された試料の温度上昇を抑制するとともに、低露点環境すなわち保管プレート及び容器とその周辺空間との温度差を小さくすることで結露や霜の発生を抑制する環境を実現した状態で、容器や保管プレートに生じがちな結露や霜を防ぐものであれば、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。

20

また、本発明の低温保管システムでは、個別に容器を取り出せるようにシステムの動作が制御装置により制御される。

なお、以下の各実施例では、説明の便宜上複数の保管プレートを相互に区別する必要がある場合には、参照符号 B に添字 1、2 を付して相互に区別している。

【0018】

まず、図 1 乃至図 7 を参照しながら、本発明の低温保管システムの一実施例を説明する。

図 1 乃至図 3 に示すように、本発明の一実施例である低温保管システム 100 は、複数の容器 C をそれぞれ保持する複数の保管プレート B を鉛直方向すなわち上下方向に重ねてそれぞれ収容する複数の保管ラック 110 と、複数の保管ラック 110 を格納する低温格納室 120 と、低温格納室 120 に隣接して設けられた作業室 130 と、作業室 130 内に設けられ保管プレート B を搬送するとともに保管ラック 110 に出し入れするプレート搬送機構 140 と、容器 C を個別に取り出し可能に構成されたピックアップ機構 150 とを備えている。

30

【0019】

ここで、前述したプレート搬送機構 140 は、低温格納室 120 に格納された複数の保管ラック 110 のうち任意の保管ラック 110 を個別に昇降自在に出し入れする保管ラック昇降機構 141 と、保管ラック 110 に格納された複数の保管プレート B のうち任意の保管プレート B を、上方に引き出された保管ラック 110 から個別に水平方向に引き出して出し入れする保管プレート引出機構 142 と、縦移動スライド部分 143 A 及び横移動スライド部分 143 B からなる搬送用移動体 143 とを有している。

40

なお、本実施例では、保管ラック昇降機構 141、保管プレート引出機構 142 及び搬送用移動体 143 が、本発明における「保管ラック昇降手段」、「保管ラック引出手段」及び「搬送用移動手段」の一例である。

【0020】

また、保管ラック昇降機構 141 および保管プレート引出機構 142 は、水平前後方向に移動可能な縦移動スライド部分 143 A に支持されている。そして、この縦移動スライド部分 143 A は、縦移動スライド部分 143 A の移動方向と直交する水平左右方向、すなわち、横方向に沿ってレール R 上を移動可能に構成された横移動スライド部分 143 B

50

に支持されている。

さらに、プレート搬送機構 140 は、縦移動スライド部分 143 A および横移動スライド部分 143 B の移動に応じて作業室 130 内を移動するように構成されている。

また、保管プレート引出機構 142 は、入出庫室 170 に対向する位置およびピックアップ機構 150 に対向する位置において、保管プレート B をプレート載置部 152 およびプレート旋回テーブル 180 に移載可能に構成されている。

【0021】

そして、ピックアップ機構 150 は、作業室 130 の隅に設置されている。また、このピックアップ機構 150 は、複数の保管プレート B を載置可能なプレート載置部 152 と、プレート載置部 152 の上方を移動可能で容器 B を個別に取り出し、挿入可能な把持部を持つピックアップアーム 151 とを備えて構成されている。

このため、ピックアップ機構 150 は、複数の保管プレート B の間で相互に容器 C を個別且つ自動的に移載することが可能になっている。

【0022】

また、本実施例の低温保管システム 100 は、ピックアップ機構 150 に隣り合う位置に設けられた入出庫室 170 と、入出庫室 170 内に搬出入される保管プレート B を載置するとともにプレート出入口 190 に面した方向とプレート搬送機構 140 に面した方向に旋回させるプレート旋回テーブル 180 とを有している。

【0023】

後述するように、プレート搬送機構 140 は、保管ラック昇降機構 141 が作動する低温格納室 120 の上方位置と入出庫室 170 に対向する位置とピックアップ機構 150 に対向する位置との間で移動自在になっている。

【0024】

図 3 に示すように、保管プレート B は、複数の容器 C をマトリクス状に収容して保管するとともにプレート搬送機構 140 により搬送される。他方、容器 C は、所謂創薬用マイクロチューブと呼ばれるものであって、試料を溶解した溶液を収容する小型且つ筒状の容器本体 C1 と、容器本体 C1 に溶液を密封するキャップ C2 とで構成されている。

【0025】

図 4 乃至図 7 を参照しながら、低温保管システム 100 における容器 B の搬出動作を説明する。

図 4 に示すように、作業員 P が、空の保管プレート B1 を入出庫室 170 の側面のプレート出入口 190 からプレート旋回テーブル 180 に載置し、プレート出入口 190 を閉じた後に、不図示の制御装置に開始指示を与える。そして、プレート出入口 190 から搬入されてプレート旋回テーブル 180 に載置された空の保管プレート B1 は、プレート旋回テーブル 180 が旋回することにより、プレート搬送機構 140 に対向する側に向けられる。この状態で、プレート搬送機構 140 の保管プレート引出機構 142 が、空の保管プレート B1 をプレート旋回テーブル 180 から取り出す。

【0026】

続いて、図 5 に示すように、保管プレート引出機構 142 が、ピックアップ機構 150 のプレート載置部 152 に空の保管プレート B1 を移載する。

【0027】

続いて、図 6 に示すように、プレート搬送機構 140 が、取り出し対象の保管プレート B2 が収容された保管ラック 110 の位置まで移動する。ここで、保管ラック昇降機構 141 は、保管ラック 110 を低温格納室 120 から上方に引き上げる。その際、保管プレート引出機構 142 は、取り出したい容器 C を収容している保管プレート B2 を保管ラック 110 から取り出す。

【0028】

続いて、図 7 に示すように、プレート搬送機構 140 が移動し、取り出したい容器 C を収容する保管プレート B2 が保管プレート引出機構 142 によってピックアップ機構 150 のプレート載置部 152 に移載される。そして、空の保管プレート B1 と取り出したい

10

20

30

40

50

容器Cを収容する保管プレートB2とがピックアップ機構150のプレート載置部152に載置された状態で、ピックアップアーム151がプレート載置部152上方に移動して、取り出したい容器Cを収容する保管プレートB2から目的の容器Cをピックアップして空の保管プレートB1に移載する。

【0029】

取り出したい容器Cの空の保管プレートB1への移載が完了すると、上述した動作と逆の手順で、取り出したい容器Cが移載された保管プレートB1を入出庫室170まで搬送する。

すなわち、取り出したい容器Cのみがピックアップされた保管プレートB2が、図6に示すように、ピックアップ機構150のプレート載置部152から保管プレート引出機構142に再び取り出され、プレート搬送機構140により保管ラック110の位置まで搬送される。

【0030】

そして、保管ラック昇降機構141が保管ラック110を低温格納室120から上方に引き上げ、保管プレートB2が保管プレート引出機構142により保管ラック110に収容される。その後、保管プレートB2を収容した保管ラック110は、再度低温格納室120に格納される。

【0031】

続いて、取り出したい容器Cが移載された保管プレートB1は、保管プレート引出機構142によって、ピックアップ機構150のプレート載置部152から取り出し、プレート回転テーブル180に移載される。そして、プレート回転テーブル180が回転することにより、保管プレートB1がプレート出入口190側に向けられ、入出庫室170の側面のプレート出入口190から作業員Pが取り出し可能となる。

以上のように動作することにより、低温保管システム100は、取り出したい容器Cを収容する保管プレートB2を作業室106から外部搬出しないで保管プレートB2から個別且つ自動的に容器Cを移載して取り出し可能になっている。

【0032】

次に、図1乃至図7を参照しながら、本実施例の低温保管システム100が最も特徴とする低温収容槽160の具体的な形態について説明する。

図1乃至図7に示すように、低温保管システム100では、保管プレートBを収容する低温収容槽160が、プレート搬送機構140に付設されていることにより、作業室130より低温の低温収容槽160内に収容された保管プレートBや保管プレートB内における容器Cの温度上昇が抑制されるとともに保管プレートB及び容器Cと作業室130とに比べて保管プレートB及び容器Cと低温収容槽160との温度差が小さくなる。このため、容器Cに収容された試料の温度上昇を抑制するとともに低露点環境を実現して容器Cや保管プレートBに生じがちな結露や霜を防いでいる。

【0033】

また、本実施例の低温保管システム100では、プレート搬送機構140が、保管ラック110を低温格納室120から作業室130に個別に昇降自在に出し入れする保管ラック昇降機構141と、保管ラック110から保管プレートBを個別に出し入れする保管プレート引出機構142と、保管ラック昇降機構141及び保管プレート引出機構142を設置した状態で作業室130内を移動可能に構成された搬送用移動体143とを有していることにより、低温格納室120から取り出された保管プレートBの上下方向及び水平方向への移動動作や作業室130内での搬送動作が迅速になる。このため、低温格納室120から取り出された保管プレートBやこの保管プレートBにおける容器Cの温度上昇に繋がるプレート搬送時間を短縮して試料の温度上昇を抑制している。

【0034】

そして、本実施例の低温保管システム100では、低温格納室120が-80以下の超低温環境に保たれ、作業室130が低湿度環境に保たれていることにより、保管プレートB及び保管プレートBに保持された容器Cが-80以下の超低温状態で作業室130

10

20

30

40

50

内に取り出されても保管プレート B 及び容器 C の表面で凝縮する水蒸気が少なくなる。このため、容器 C や保管プレート B に発生し得る結露や霜の発生量を容器 C 内の試料の保存状態に悪影響を及ぼさない程度まで低減している。

また、入出庫室 170 から作業室 130 を隔離するように入出庫室 170 と作業室 130 との間にシャッターを設けることにより、作業室 130 の低湿度環境を維持してもよい。

【0035】

このようにして得られた本実施例の低温保管システム 100 は、保管プレート B を収容する低温収容槽 160 がプレート搬送機構 140 に付設されていることにより、容器 C に収容された試料の温度上昇や保管プレートの温度上昇を抑制するとともに容器 C や保管プレート B に生じがちな結露や霜を低露点環境を実現した状態で防ぐことができるなど、その効果は甚大である。

10

【0036】

次に、図 8 および図 9 を参照しながら、本発明に係る低温保管システムの他の実施例を説明する。

なお、本実施例に係る低温保管システム 100 A は、ピックアップ機構 150 A がプレート搬送機構 140 に付設され、容器 C の移載すなわちピックアップが低温収容槽 160 内で行われる点で上述の低温保管システム 100 と構成が異なる。このため、低温保管システム 100、200 相互で共通する部分について共通の参照符号を付し、その詳細な説明を省略している。

20

【0037】

図 8 および図 9 に示すように、本実施例に係る低温保管システム 100 A では、ピックアップ機構 150 A が、作業室 130 に隣接して設けられた入出庫室 170 からプレート搬送機構 140 によって搬送された保管プレート B 1 とプレート搬送機構 140 によって保管ラック 110 から取り出された保管プレート B 2 との間で容器 C を低温収容槽 160 内で個別に移載可能に構成された状態でプレート搬送機構 140 に付設されている。すなわち、ピックアップ機構 150 A が、保管プレート引出機構 142 との間で保管プレート B を相互に入れ替え可能に構成されたプレート載置部 152 A と、図中鉛直方向及び横方向に移動可能なピックアップアーム 151 A とで構成され、低温収容槽 160 内の複数の保管プレート B 間で相互に容器 C を移載可能に構成されている。

30

このようにして得られた本実施例の低温保管システム 100 A では、保管プレート B の搬送途中だけでなく容器 C の移載途中においても保管プレート B 及び保管プレート B 内の容器 C が作業室 130 より低温の低温環境下にあるため、容器移載時の試料の温度上昇を抑制するとともに容器移載時に低露点環境を実現した状態で容器 C や保管プレート B に生じ得る結露や霜を防いでいる。

【0038】

加えて、プレート搬送機構 140 に対してピックアップ機構 150 A を離間配置する場合に比べて、保管ラック 110 から取り出した保管プレート B をピックアップ機構 150 A まで搬送する搬送距離が短くなることで保管プレート B を保管ラック 110 から取り出して再度保管ラック 110 に収納するまでの時間が短縮される。このため、保管ラック 110 及び保管ラック 110 に収納された保管プレート B が低温格納室 120 から搬出されている時間を短縮して結露や霜が生じる機会を低減している。

40

【0039】

このとき、ピックアップ機構 150 A に設けられて保管プレート B を載置するプレート載置部 152 A が局所的に低温化される。このため、容器移載時に低温格納室 120 から出たばかりの容器 C 及び保管プレート B とこれらの周辺空間との温度差を増大し難くして結露や霜を防いでいる。

なお、ピックアップ機構 150 A のプレート載置部 151 A は、低温格納室 120 と同様に -80 以下の超低温環境に保たれているほうが容器 C や保管プレート B に発生し得る結露や霜の発生量を容器 C 内の試料の保存状態に悪影響を及ぼさない程度まで低減する

50

うえでより好ましい。

【符号の説明】

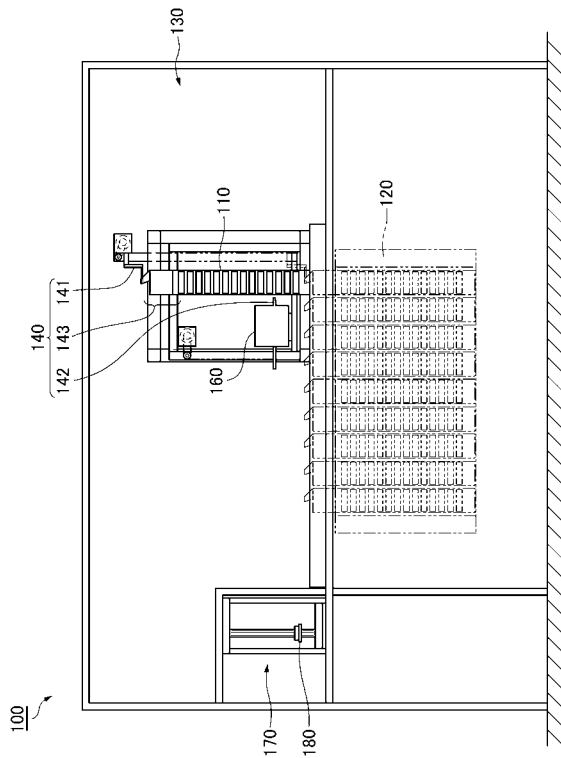
【0040】

- 100、100A . . . 低温保管システム
- 110 . . . 保管ラック
- 120 . . . 低温格納室
- 130 . . . 作業室
- 140 . . . プレート搬送機構
- 141 . . . 保管ラック移動機構
- 142 . . . 保管プレート移動機構
- 143 . . . 搬送用移動体
- 143A . . . 縦移動スライド部分
- 143B . . . 横移動スライド部分
- 150、150A . . . ピックアップ機構
- 151、151A . . . ピックアップアーム
- 152、152A . . . プレート載置部
- 160 . . . 低温収容槽
- 170 . . . 入出庫室
- 180 . . . プレート回転テーブル
- 190 . . . プレート出入口
- B、B1、B2 . . . 保管プレート
- C . . . 容器
- C1 . . . 容器本体
- C2 . . . キャップ

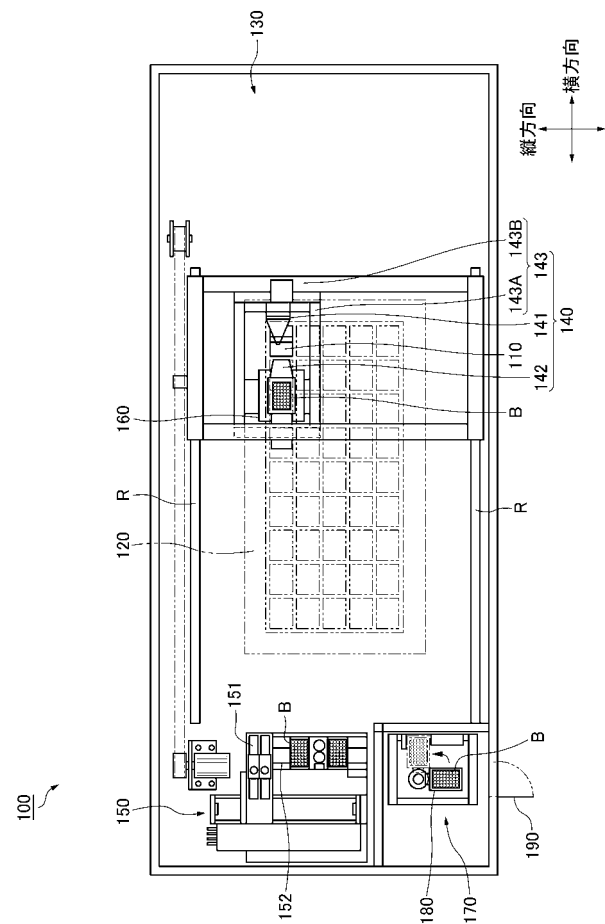
10

20

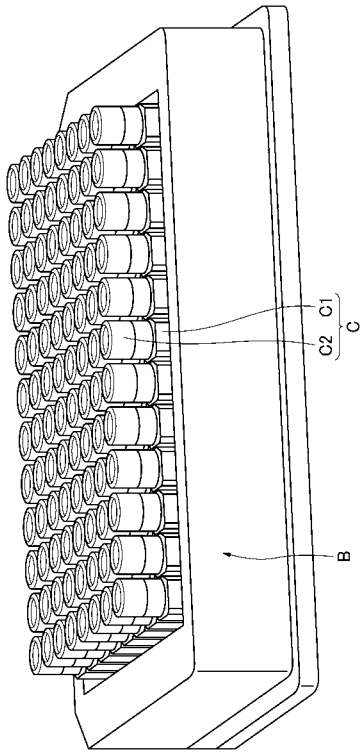
【図1】



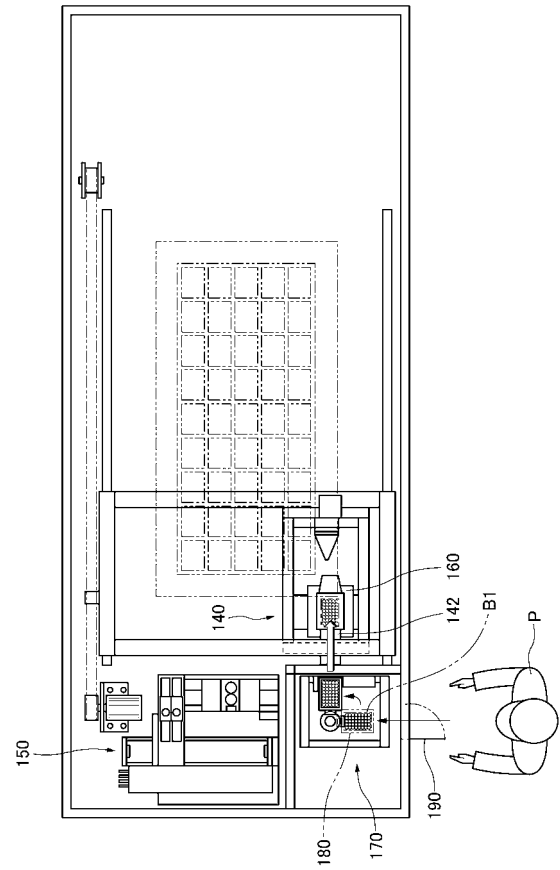
【図2】



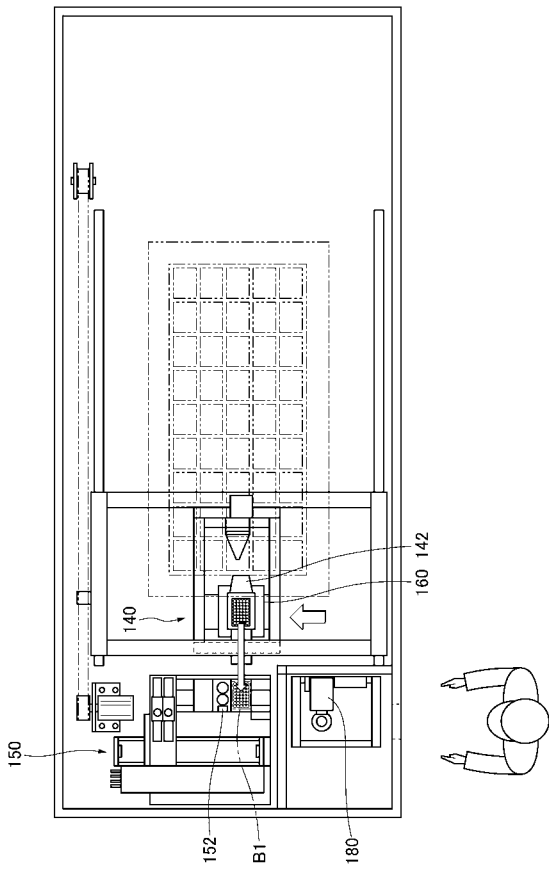
【 図 3 】



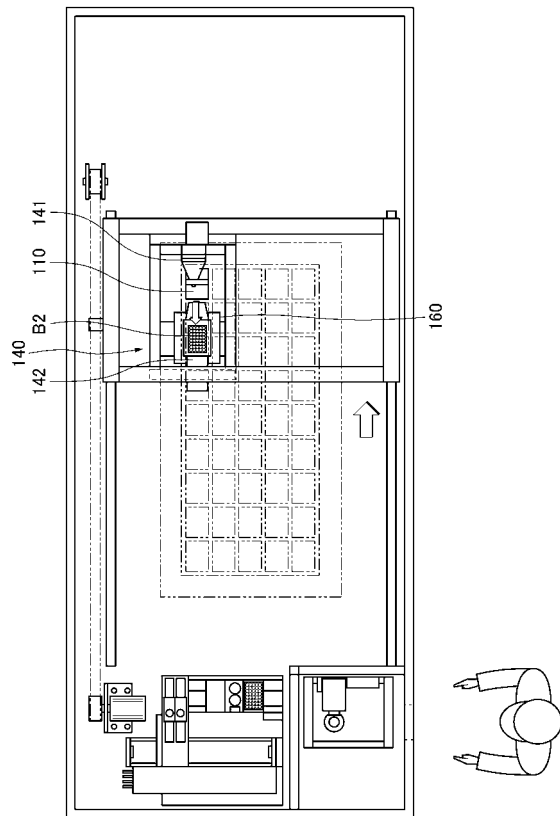
【 図 4 】



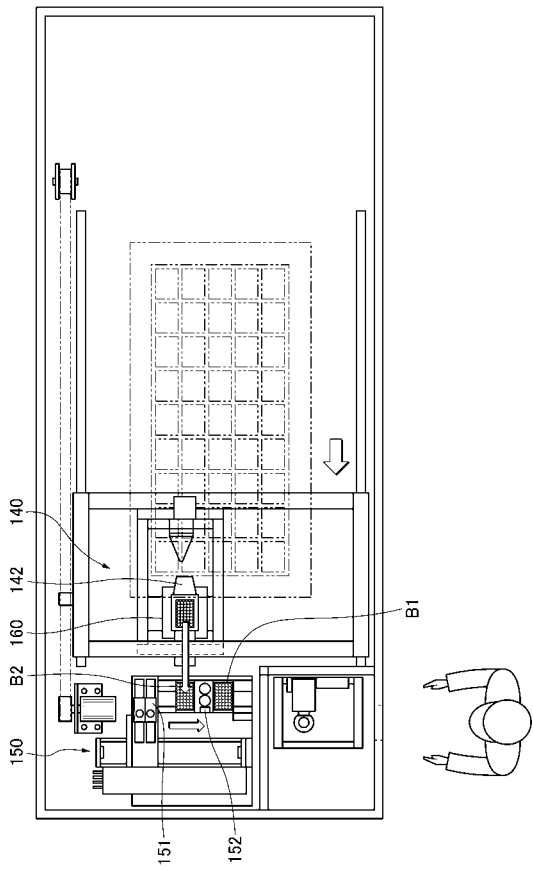
【 図 5 】



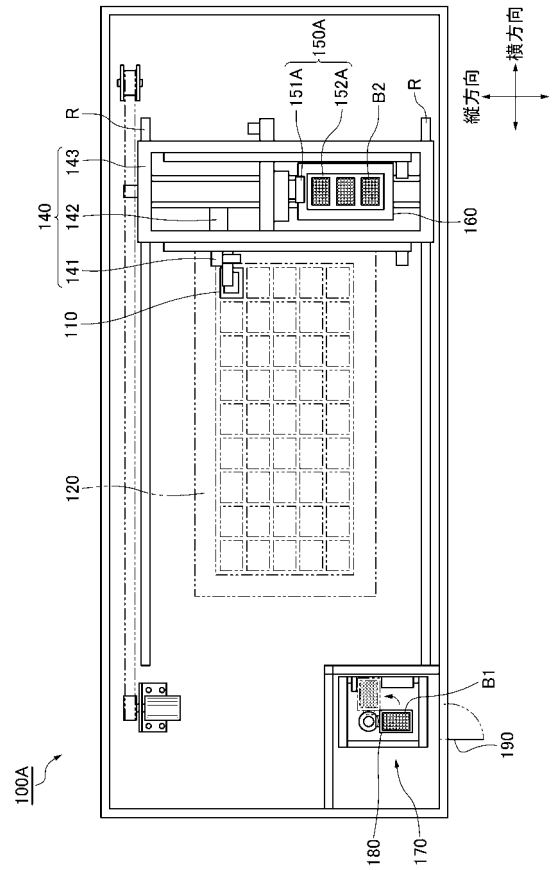
【 図 6 】



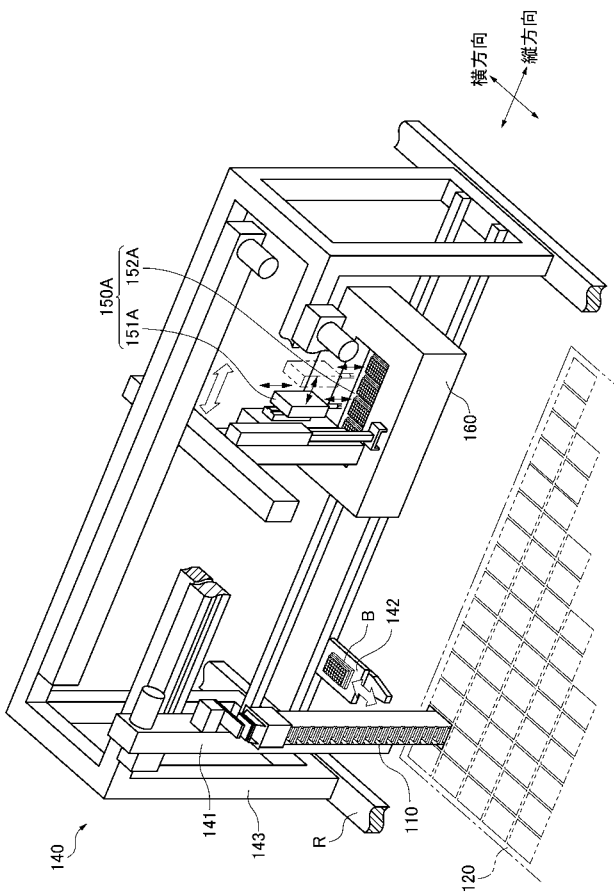
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (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 株式会社椿本チエイン内
- (72)発明者 梅澤 研二
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
- (72)発明者 吉田 雅彦
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
- Fターム(参考) 3F022 BB02 BB03 CC05 FF01 JJ09
3L045 BA01 CA01 KA07 PA04