

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4370544号
(P4370544)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009.9.11)

(51) Int. Cl.		F I			
BO1L	9/00	(2006.01)	BO1L	9/00	
GO1N	1/04	(2006.01)	GO1N	1/04	J
GO1N	1/10	(2006.01)	GO1N	1/10	N

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平11-331754	(73) 特許権者	598039242
(22) 出願日	平成11年10月18日(1999.10.18)		株式会社 スギヤマゲン
(65) 公開番号	特開2001-113185(P2001-113185A)		東京都文京区本郷2丁目34番9号
(43) 公開日	平成13年4月24日(2001.4.24)	(74) 代理人	100068076
審査請求日	平成18年5月10日(2006.5.10)		弁理士 和田 肇
		(72) 発明者	杉山 雄之介
			東京都練馬区桜台5丁目9番2号
		審査官	山本 吾一
		(56) 参考文献	特開平11-253821(JP,A)
			特開平11-9260(JP,A)
			実開平3-92999(JP,U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シャーレスタッカー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属製のベース台と、このベース台上の中央部側に位置させて円方向にほぼ等間隔で鉛直に立設した複数本の金属製の支持杆と、金属杆で構成され、前記ベース台上に配設した複数個のシャーレ保持部材とを有し、

前記各保持部材はシャーレの大きさと対応する円形の半分弱を欠除して半円形よりやや円形に近い円弧状に形成し、上下方向に所定の距離を存して相対設した上部側及び下部側の半円形状の水平リング杆と、上部側の前記リング杆と下部側の前記リング杆の相対向する端部同士をそれぞれ連結した鉛直連結杆とを有し、

前記各保持部材は前記欠除側を外方に向けて背合わせ状に配置されていると共に上端側及び下端側の前記リング杆の内側部を前記支持杆にそれぞれ固着して取付けてあり、前記両鉛直連結杆と前記両リング杆が固着されている前記支持杆とでシャーレの横方向の動きを規制してシャーレを積み重ねて収容するシャーレ収容部を構成したことを特徴とするシャーレスタッカー。

【請求項2】

前記支持杆は四本立設され、前記保持部材は四個設けてある請求項1記載のシャーレスタッカー。

【請求項3】

前記各保持部材は隣接する前記保持部材の前記両リング杆同士を固着してある請求項1又は2記載のシャーレスタッカー。

10

20

【請求項 4】

前記各保持部材は前記リング杆とほぼ同一の形状及び大きさに形成した半円形状の補強用水平リング杆を更に有し、前記補強用水平リング杆は上部側の前記リング杆と下部側の前記リング杆との間に位置させて内側部を前記支持杆に固着されていると共に両端を前記両鉛直連結杆に固着してある請求項 1, 2 又は 3 記載のシャーレスタッカー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は各種の病原体等の検査、試験、研究等に使用するシャーレを整理保管するシャーレスタッカーに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に例えば 0 - 157 やインフルエンザその他の病原体の検査等に際しては数多くのシャーレを使用して行なわれている。そのため、シャーレを積み重ねてコンパクトに整理保管できるシャーレスタッカーが必要とされている。

【0003】

従来、シャーレスタッカーとして、ポリカーボネイト製のスタッカー本体にシャーレの大きさに対応する曲率をもつ四個の半円筒形のシャーレ収容部を背合わせ状に形成すると共に各収容部の先端開放部の縁部の上端から下端に沿わせて弾性押え板を取付け、前記収容部にシャーレを積み重ねて収容し、シャーレの外壁部を前記押え板で弾性的に押えさせ、シャーレが収容部から脱落するのを防止するように構成したものが知られている。

【0004】

前記従来のシャーレスタッカーによれば次のような特長を有している。(1) 複数個(10 ~ 20 個程度)のシャーレを積み重ねて収容部に整然と収容できるので狭いスペースでシャーレをコンパクトに整理保管できる。(2) シャーレスタッカーを持ち運びしてもシャーレが脱落するのを防止できる。(3) 収容されているシャーレを積み重ねられている位置に関係なく個別に取り出すことができる。

【0005】

ところで、シャーレスタッカーは雑菌等の付着を防止するため、使用に当たってひんぱんにオートクレーブ等で滅菌処理するため、高温(約 120 °C 程度)に耐える素材で造る必要があり、前記従来のスタッカーは本体の素材としてポリカーボネイトを使用し、押え板はシリコンゴム材を使用している。したがって、材料費が高くなり、また、型成形であるため製造型等の設備が大掛かりになり、その結果、製造コストが高くなる問題を有している。

【0006】

そこで、本発明者は前記(1)ないし(3)のような特長を具備したシャーレスタッカーを安価に提供することを目的として、図 11 ないし図 13 に示すシャーレスタッカー(以下、「先行技術」という)を本発明に先だって提案した(特願平 10 - 76511 号参照)。この先行技術は同図に示すように、金属杆製のリング 101A, 101B, 101C で構成したベース台 101 と、このベース台 101 上に円方向にほぼ等間隔で鉛直に立設した四本の整理規制杆 102, 103, 104, 105 と、前記規制杆を挟ませてベース台 101 上に配設した四個のシャーレ保持部材 106A, 106B, 106C, 106D とを有し、前記保持部材 106A...106D は金属杆で構成され、シャーレの大きさと対応する円形のほぼ半分を欠除して半円形よりやや円形に近い円弧状に形成し、上下方向に所定の距離を存して相對設した一對の半円形状の水平リング杆 107, 108 と上部側の前記リング杆 107 と下部側の前記リング杆 108 の相對向する端部同士をそれぞれ連結した鉛直連結杆 109, 110 とを有し、前記各保持部材は前記欠除側を外方に向けて背合わせ状に配置されていると共に前記上下のリング杆 107, 108 の外側部を前記規制杆にそれぞれ固着して取付けてあり、前記両鉛直連結杆 109, 110 と前記リング杆 107, 108 が固着されている前記整理規制杆とでシャーレの横方向の動きを規制してシャーレを積み重ねて収容するシャーレ収容部 111 を構成してなるものである。なお、前

10

20

30

40

50

記規制杆 102...105 は相対向する杆同士、即ち、規制杆 102 と 104 及び 103 と 105 の上端を水平連結杆 112, 113 で連結してあり、一方の連結杆 112 には掲げ手 114 が取付けてある。

【0007】

上記先行技術によれば、シャーレ保持部材 106A...106D の両鉛直連結杆 109, 110 に離反方向の力を付与すると両連結杆 109, 110 は上下のリング杆 107, 108 のバネ作用により弾性的に開き、前記力を解除すると両連結杆は前記バネ作用によって元の状態に復帰する。そこで、シャーレを手で持ち、両連結杆間へ軽く押し付けることによりシャーレは両連結杆の間を通過して収容部 111 内へ入ると共に、シャーレの直径部が前記両連結杆を通過した時点で両杆は弾性的に復帰し、前記シャーレは整理規制杆と両連結杆とによって横方向の動きを規制され、収容部 111 内に積み重ねられた状態で整然と収容されることになる。そして、収容部内に収容されている任意のシャーレを指で摘んで引っ張ることにより、前記両連結杆は弾性的に開くので、所望のシャーレを取り出すことができる。また、構成が簡素化されているので安価に量産できると共に高耐熱性を具備しているためオートクレーブ等で滅菌処理が可能になる。

10

【0008】

しかし、先行技術のシャーレスタッカーにおいても、次のような点で改良を加えるべき余地が残されていることが判明した。即ち、先行技術はシャーレ保持部材の両連結杆 109, 110 と整理規制杆 102...105 のうちの所定の二本の規制杆とでシャーレ S の横方向の動きを規制して収容部 111 内に積み重ねて収容するものである。そして、シャーレ保持部材 106A...106D は上下のリング杆 107, 108 の外側部を整理規制杆に固着して取付けてあるため、図 10b に示すように、保持部材 106A の収容部 111 内に収容されているシャーレ S は、両規制杆 109, 110 間側からは容易に引き出すことができるが、収容部の上端側から取り出す場合、シャーレ S を指で摘んで上方へ摺動すると、シャーレ S の上面周縁部が上部側のリング杆 107 の下面に衝当することになるため、水平状態を維持したままシャーレ S を取り出すのは困難である。

20

【0009】

そこで、シャーレ S を収容部の上端側から取り出す際には、シャーレ S を傾ける等の動作を行ないながら上方へ持ち上げる操作が必要になる。したがって、シャーレを保持部材の上端側から取り出す作業に手間が掛かると共に、不用意に力を加えてシャーレを上端側から取り出そうとした場合には、シャーレがリング杆に衝当し、その弾みでシャーレを落下する恐れもある。

30

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は前記のような実情に鑑み、先行技術の有する長所をそのまま活用し、かつ、先行技術の前記した問題点を解消したシャーレスタッカーを提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明は金属製のベース台と、このベース台上の中央部側に位置させて円方向にほぼ等間隔で鉛直に立設した複数本の金属製の支持杆と、金属杆で構成され、前記ベース台上に配設した複数個のシャーレ保持部材とを有し、前記各保持部材はシャーレの大きさと対応する円形の半分弱を欠除して半円形よりやや円形に近い円弧状に形成し、上下方向に所定の距離を存して相対設した上部側及び下部側の半円形状の水平リング杆と、上部側の前記リング杆と下部側の前記リング杆の相対向する端部同士をそれぞれ連結した鉛直連結杆とを有し、前記各保持部材は前記欠除側を外方に向けて背合わせ状に配置されていると共に上端側及び下端側の前記リング杆の内側部を前記支持杆にそれぞれ固着して取付けてあり、前記両鉛直連結杆と前記両リング杆が固着されている前記支持杆とでシャーレの横方向の動きを規制してシャーレを積み重ねて収容するシャーレ収容部を構成したことを特徴とする。

40

50

【 0 0 1 2 】

この発明によれば次のような作用を奏する。シャーレ保持部材の両鉛直連結杆に離反方向の力を付与すると前記両連結杆は上下の半円形状の水平リング杆のバネ作用により弾性的に開き、前記力を解除すると両連結杆は前記バネ作用によって元の状態に復帰する。そこで、シャーレを手で持ち、両連結杆間へ軽く押し付けることによりシャーレは両連結杆の間を通過して収容部内へ入ると共に、シャーレの直径部が前記両連結杆を通過した時点で両杆は弾性的に復帰し、前記シャーレは支持杆と両連結杆とによって横方向の動きを規制され、収容部内に積み重ねられた状態で整然と収容される。そして、収容部内に収容されている任意のシャーレを指で摘んで引っ張ることにより、前記両連結杆は弾性的に開くので、所望のシャーレを取り出すことができる。また、両連結杆に対して接離方向へ強く力を加え、或いは両リング杆の両端部に対して開又は閉の方向へ強く力を加えることにより、保持部材の上下のリング杆の径の大きさを変えて両連結杆間の距離間隔を微調整することができる。なお、前記距離間隔調整の必要性については追って発明の実施の形態の項において説明する。さらにまた、上下のリング杆の内側部を支持杆に固着して保持部材を取付けてあるので、収容部に収容されているシャーレを上方へ摺動してもシャーレの上面がリング杆に衝当することはない。したがって、シャーレを収容部の上端から容易に取り出すことができる。

10

【 0 0 1 3 】

本発明において、前記支持杆の本数及びシャーレ保持部材の個数は特に限定するものではなく、任意に設定することができるものであるが、例えば三ないし六（本，個）程度の範囲が挙げられる。また、本発明においては、請求項 3 記載の発明のように、前記各保持部材は隣接する保持部材の前記両リング杆同士を固着する構成を採用することもできる。

20

【 0 0 1 4 】

本発明のうち、請求項 4 記載の発明は請求項 1，2 又は 3 記載の発明において、前記各保持部材は前記リングとほぼ同一の形状及び大きさに形成した半円形状の補強用水平リング杆を更に有し、前記補強用水平リング杆は上部側の前記リング杆と下部側の前記リング杆との間に位置させて内側部を前記支持杆に固着されていると共に両端を前記両鉛直連結杆に固着したことを特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態の一例を説明する。図 1 は本発明のシャーレスタッカーの一実施の形態の概要を特徴的に説明するために示す説明図、図 2 は同上シャーレスタッカーの側面図、図 3 は同じく平面図、図 4 はシャーレ保持部材を取り除いた状態を示す斜視図、図 5 はシャーレ保持部材の配置状態を説明するために示す説明図、図 6 はシャーレの平面図と側面図、図 7 はシャーレを収容した状態を平面から見た説明図、図 8 は同じく側面から見た説明図、図 9 は半円形状の水平リング杆の径の大きさを調整する状態を説明するために示す説明図、図 10 は本発明のシャーレスタッカーと先行技術のシャーレスタッカーを対比し、先行技術の問題点を指摘するために示す説明図である。

30

【 0 0 1 6 】

これら図 1 ~ 図 10 において、この実施の形態のシャーレスタッカーは金属製のベース台 1 と、このベース台 1 上に鉛直に立設した四本の金属製の支持杆 2 A，2 B，2 C，2 D と、前記ベース台 1 上に配設した四個のシャーレ保持部材 3 A，3 B，3 C，3 D とを有している。

40

【 0 0 1 7 】

前記ベース台 1 はシャーレスタッカーを安定して起立させるための台で、ベース台 1 にはシャーレ S を載置するシャーレ載置部 1 1 が形成されている。この実施の形態のベース台 1 はステンレス製の適当な径の金属杆で適当な大きさの円形に形成したリング台 1 2 で構成され、前記載置部 1 1 はリング台 1 2 の内側部に同心円上に固定して配設したステンレス製の金属杆よりなるリング 1 1 A，1 1 B で構成されている。

【 0 0 1 8 】

50

前記支持杆 2 A ... 2 D は前記保持部材 3 A ... 3 D を取付けて両者でシャーレを収容するシャーレ収容部を構成するもので、ベース台 1 上の中央部側に位置させ円方向にほぼ等間隔で立設してある。この実施の形態の各支持杆 2 A ... 2 B は適当な長さのステンレス等の金属製の鉛直杆 2 1 の下端を直角に折曲して水平取付杆 2 2 を形成し、この取付杆 2 2 の先端をリング台 1 2 に溶接等で固着して立設してある。そして、前記載置部 1 1 の両リング杆 1 1 A , 1 1 B は前記取付杆 2 2 で水平に支持させて溶接等により固着して設けてある。

【 0 0 1 9 】

前記シャーレ保持部材 3 A ... 3 D はステンレス等の金属杆で構成され、シャーレ S の大きさの円形のほぼ半分弱を欠除して半円形よりやや円形に近い円弧状に形成した一对の半円形状の水平リング杆 3 1 , 3 2 を有し、両リング杆 3 1 , 3 2 を上下方向に所定の距離（図示では支持杆の長さの寸法よりやや短い寸法に設定）を存して相対向させると共に上部側のリング杆 3 1 と下部側のリング杆 3 2 の相対向する端部同士を鉛直連結杆 3 3 , 3 4 で連結してなっている。これらの各シャーレ保持部材はそれぞれ一本の金属杆を所定部で折曲及び湾曲することにより構成できる。

10

【 0 0 2 0 】

また、この実施の形態の前記各保持部材 3 A ... 3 D は前記リング杆 3 1 （ 3 2 も同じ ） とほぼ同一の形状及び大きさに形成した金属杆製の半円形状の補強用水平リング杆 3 5 を有し、このリング杆 3 5 は前記上部側のリング杆 3 1 と下部側のリング杆 3 2 との中間部に位置させて両端を前記両連結杆 3 3 , 3 4 に溶接等で固着して設けてある。前記補強用水平リング杆は所望に応じて設けるもので、例えば両リング杆 3 1 , 3 2 間の距離が短い場合には省略することができ、また、逆に前記距離が長い場合には増量することもできるものである。

20

【 0 0 2 1 】

前記各保持部材 3 A ... 3 D は前記欠除側（図形を欠除して解放した側）を外方に向けて背合わせ状に配置されていると共に上部側の前記リング杆 3 1 と下部側の前記リング杆 3 2 、及び中間の前記リング杆 3 5 の内側部を支持杆 2 A ... 2 D のうちの所定の支持杆の鉛直杆 2 1 にそれぞれ溶接等で固着して取付け、保持部材の前記両連結杆 3 3 , 3 4 と前記リング杆 3 1 , 3 2 , 3 5 を固着した所定の一本の支持杆の鉛直杆 2 1 との三点でシャーレ S の横方向の動きを規制してシャーレ S を積み重ねて収容するシャーレ収容部 3 6 を構成してある。この実施の形態では、前記収容部 3 6 に 1 5 個のシャーレ S を積み重ねて収容できるように構成（図 8 参照）してあるが、この収容個数は両リング杆 3 1 と 3 2 との間寸法（距離）を変えることにより任意に変更可能である。また、この実施の形態では、前記各保持部材 3 A ... 3 D は隣接する保持部材の前記リング杆 3 1 , 3 2 及び 3 5 同士の接合部 3 7 を溶接等で固着してある。図 2 において、4 1 は保持部材 3 A と 3 D の前記接合部 3 7 及び保持部材 3 B と 3 C の前記接合部 3 7 を股いで上部側の前記リング杆 3 1 に取付けた提げ手を示し、この提げ手 4 1 は水平杆 4 2 に回転自在に嵌合したパイプ 4 3 を介して起伏自在に構成してある。この提げ手 4 1 を設けるとシャーレスタッカーの持ち運び等の取扱いが簡単になり、また、提げ手 4 1 は起伏自在になっているので、シャーレスタッカーの保管スペース（高さ）を小にできる。

30

40

【 0 0 2 2 】

シャーレ S は図 6 に示すように、円形平底状のシャーレ本体 S₁ と、この本体 S₁ の開口上端部に嵌合する蓋体 S₂ とで構成されている。シャーレ S には直径 3 0 mm , 4 5 mm , 7 5 mm , 9 5 mm 等のように 1 5 mm 間隔を基準として定めた一応の規格があるが、同一規格のシャーレであってもメーカーによって多少の寸法誤差がある。即ち、例えば直径 9 0 mm の規格型シャーレの製造メーカーは数社あるが、メーカーによりそれぞれ 9 0 ± 3 mm 程度のものを独自に作っている。この ± 3 mm （最大 6 mm ）の寸法の誤差は前記連結杆 3 3 , 3 4 間の距離間隔の微調整によって吸収し、適合させるようになっている。

【 0 0 2 3 】

50

なお、この実施の形態ではベース台 1 のリング台 1 2 の内側部にリング 1 1 A , 1 1 B を設け、この両リング 1 1 A , 1 1 B で収容部 3 6 に収容され最下位のシャーレスを載置するシャーレ載置部 1 1 を構成してあるが、この載置部は、例えば、前記各保持部材の下部側のリング杆 3 2 の内側部に複数本の短杆を水平に突設する等により構成してもよく、要は収容部 3 6 内に収容される最下位のシャーレスを水平状態を保持して受け止められるように構成すればよいものである。

【 0 0 2 4 】

この実施の形態のシャーレスタッカーは上記のように構成したもので、各シャーレ保持部材 3 A ... 3 D の両鉛直連結杆 3 3 , 3 4 に対して離反方向へ力を付与すると両連結杆 3 3 , 3 4 は上下のリング杆 3 1 , 3 2 のバネ作用により弾性的に開くと共に前記力を解除することにより両連結杆 3 3 , 3 4 は元の位置に弾性的に復帰する。そこで、シャーレスを手で持ち、両連結杆 3 3 , 3 4 の間へ挿入して軽く押すことによりシャーレスは両連結杆 3 3 , 3 4 を弾性的に開いて通過し、収容部 3 6 内へ入ると共に、シャーレの直径部の位置が前記両杆 3 3 , 3 4 を通過した時点で両杆は弾性的に復帰するので、シャーレスは支持杆の鉛直杆 2 1 と保持部材の両連結杆 3 3 , 3 4 とで横方向の動きを規制され、収容部 3 6 内に積み重ねられた状態で整然と収容される（図 7、図 8 参照）。

【 0 0 2 5 】

次に前記のようにして収容部 3 6 内に収容されているシャーレスのうち、任意のシャーレスを指で摘んで引っ張ることにより、両連結杆 3 3 , 3 4 は弾性的に開くので、目的のシャーレだけを収容部 3 6 から取り出すことができる。また、前記収容部 3 6 内のシャーレスを手で持ち上げることにより収容部 3 6 の上端側から自由に取り出すことができる。

【 0 0 2 6 】

さらにまた、両連結杆 3 3 , 3 4 に対して接離方向へ強く力を加え、或いは両リング杆 3 3 , 3 4 の両端部に対して開く方向又は閉じる方向へ強く力を加えることにより、バネ作用を維持したままで保持部材 3 A ... 3 D の上下のリング杆 3 1 , 3 2、及び中間のリング杆 3 5 の径の大きさを覚えて両連結杆 3 3 と 3 4 との間隔の寸法を調整することができる（図 9 参照）。したがって、シャーレメーカーの上述した同一規格の寸法誤差を考慮し、上記のように操作して連結杆 3 3 と 3 4 の間隔の寸法をシャーレの寸法に適合するように微調整することにより、同一規格のメーカーによる寸法誤差を吸収して適合可能になる。また、シャーレの繰返しの出し入れ動作により、前記両連結杆 3 3 と 3 4 の間隔が当初の設定時よりも広く開いてシャーレを十分に保持できなくなることも生じるが、このような場合においても上記のように操作して両杆 3 3 , 3 4 間隔を調整することにより保持力を容易に復元させることができる。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

本発明によれば次のような効果を奏する。（ 1 ）複数個のシャーレを積み重ねて整然かつコンパクトに収容して整理保管することができる。（ 2 ）シャーレスタッカーを持ち運び中等にシャーレが不用意に脱落するのを防止できる。（ 3 ）収容部内に収容されているシャーレを、積み重ねられている位置に関係なく、所望のシャーレだけを簡単に取り出すことができる。（ 4 ）収容部内のシャーレを手で持ち上げることにより収容部の上端側からシャーレを簡単に収容部外へ取り出すことができる。（ 5 ）構成が簡素化されているので安価に量産することができる。（ 6 ）金属材で構成して高耐熱性を具備しているためオートクレーブ等で滅菌処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のシャーレスタッカーの一実施の形態の概要を特徴的に説明するために示す説明図。

【図 2】同上シャーレスタッカーの側面図。

【図 3】同上シャーレスタッカーの平面図。

【図 4】シャーレ保持部材を取り除いた状態を示す斜視図。

【図 5】シャーレ保持部材の配置状態を説明するために示す説明図。

【図6】シャーレの平面図(a)と側面図(b)。

【図7】シャーレを収容した状態を平面から見た説明図。

【図8】同じく側面から見た説明図。

【図9】半円形状の水平リング杆の径の大きさを調整する状態を説明するために示す説明図。

【図10】本発明のシャーレスタッカーと先行技術のシャーレスタッカーを対比し、先行技術の問題点を指摘するために示す説明図。

【図11】先行技術のシャーレスタッカーを示す平面図。

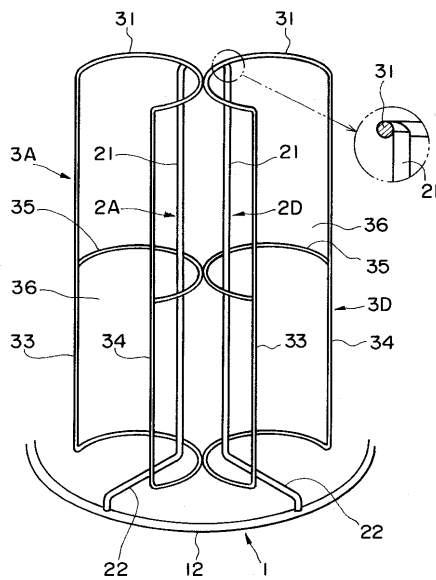
【図12】図11に示すシャーレスタッカーのシャーレ保持部材を取り除いた状態を示す斜視図。

【図13】図11に示すシャーレスタッカーのシャーレ保持部材の一個を示す斜視図。

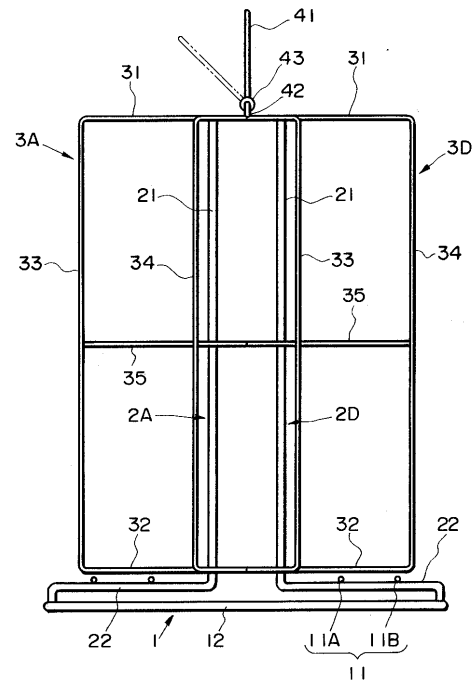
【符号の説明】

- | | |
|-------------|----------|
| 1 | ベース台 |
| 2 A ... 2 D | 支持杆 |
| 3 A ... 3 D | シャーレ保持部材 |
| 3 1 , 3 2 | 水平リング杆 |
| 3 3 , 3 4 | 鉛直連結杆 |
| 3 6 | シャーレ収容部 |

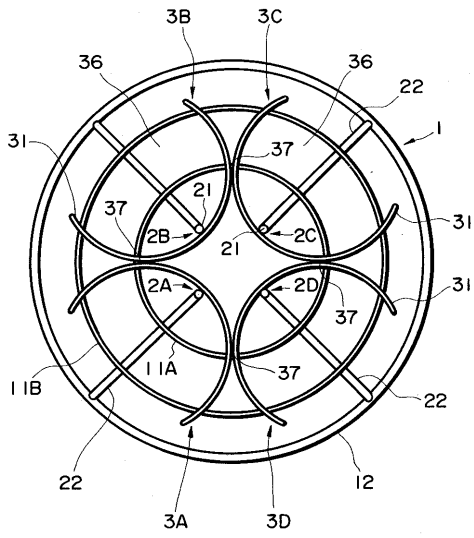
【図1】



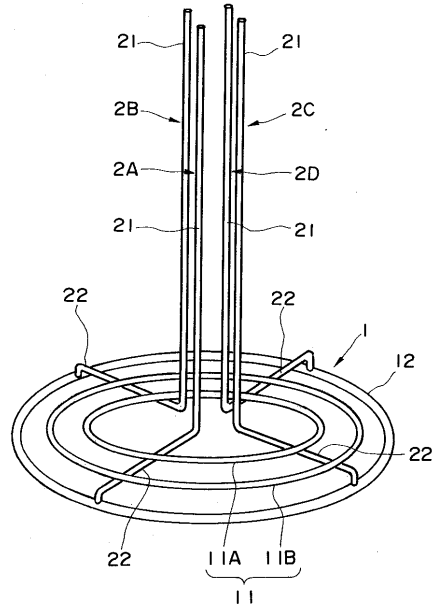
【図2】



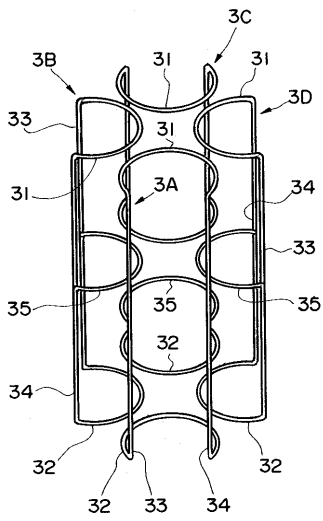
【図3】



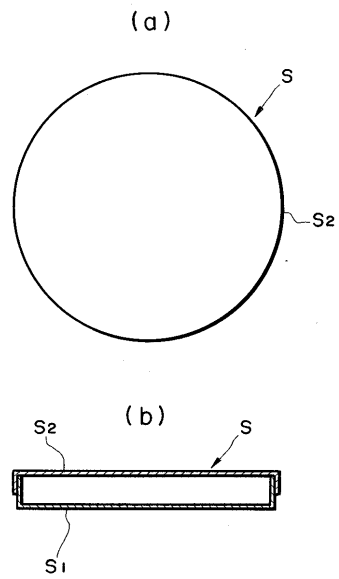
【図4】



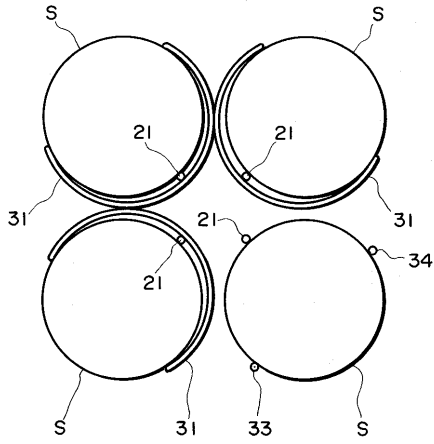
【図5】



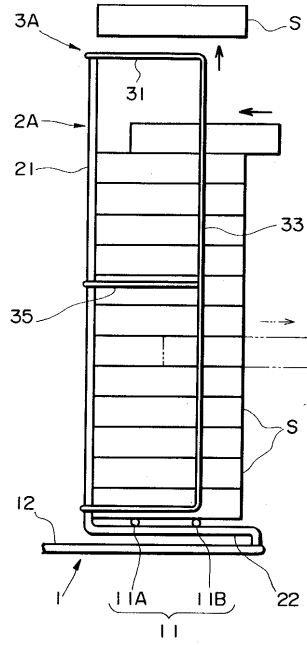
【図6】



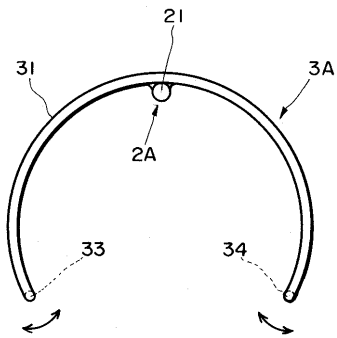
【図7】



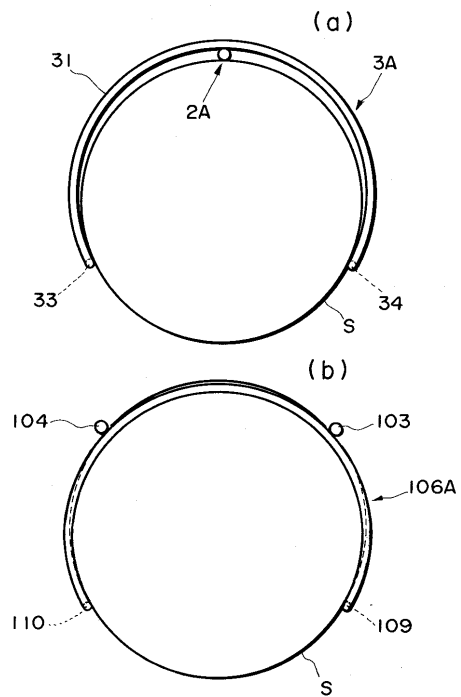
【図8】



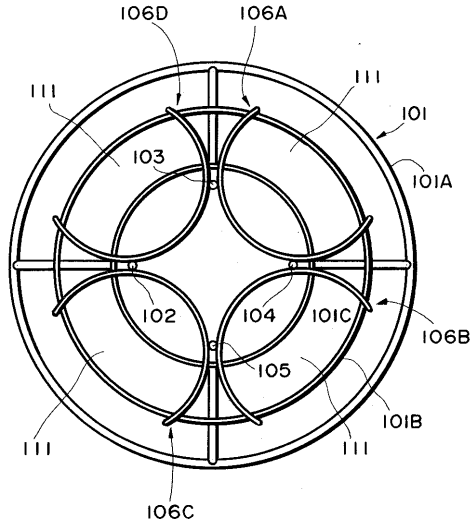
【図9】



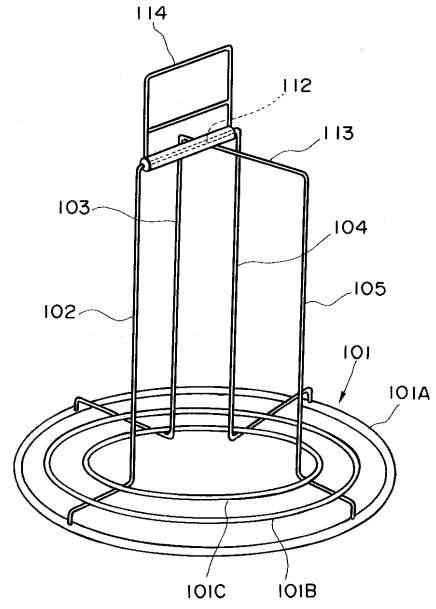
【図10】



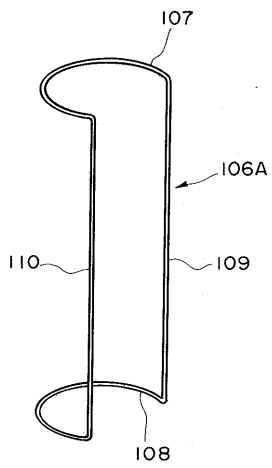
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B01L 9/00

C12M 1/22