

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4395207号
(P4395207)

(45) 発行日 平成22年1月6日 (2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日 (2009.10.23)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 D 51/16 (2006.01)

B 6 5 D 51/18 (2006.01)

B O 4 B 5/02 (2006.01)

B 6 5 D 51/16 B

B 6 5 D 51/18 B

B O 4 B 5/02 A

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平10-261890	(73) 特許権者	591028256
(22) 出願日	平成10年9月16日 (1998.9.16)		ベックマン コールター インコーポレイ
(65) 公開番号	特開平11-179238		テッド
(43) 公開日	平成11年7月6日 (1999.7.6)		BECKMAN COULTER, INC
審査請求日	平成17年6月23日 (2005.6.23)		ORPORATED
(31) 優先権主張番号	08/942973		アメリカ合衆国 92834-3100
(32) 優先日	平成9年10月2日 (1997.10.2)		カリフォルニア州, フラトン, エヌ,
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ハーバー ブールバード, 4300
		(74) 代理人	100070024
			弁理士 松永 宣行
		(72) 発明者	パトリック キュー ムア
			アメリカ合衆国 95020 カリフォル
			ニア州 ジルロイ チャーチ ストリート
			9111

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠心分離機用コンテナのキャップ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

遠心分離機用コンテナ（22）のキャップ組立体（24）であって、
前記遠心分離機用コンテナの開放端（82）を密封するストッパー（84）を含み、該
ストッパー（84）は、相対する頂面（86）及び底面（88）と、前記頂面（86）及
び前記底面（88）の間において前記ストッパー（84）の中央を貫通して伸びる、前記
頂面（86）で開口する上方オリフィス（123）及び前記底面（88）で開口する下方オ
リフィス（125）を有する閉鎖可能なチャンネル（124）を有し、
前記ストッパー（84）が前記遠心分離機用コンテナ（22）の前記開放端（82）に
受け入れられるとき、前記ストッパー（84）に取り外し可能に接触する蓋（34）であ
って相対する頂面（40）及び底面（42）を有する蓋（34）を含み、
前記蓋の前記底面（42）は、前記ストッパー（84）が前記遠心分離機用コンテナ（
22）の前記開放端（82）に受け入れられるとき、前記チャンネル（124）を閉鎖する
ために前記上方オリフィス（123）の周りの前記ストッパーの頂面（86）に接触する
中央接触領域を提供する垂下中央ボス（72）に相互に集中する垂下リブ（70）を有し
、前記蓋（34）は、前記垂下中央ボス（72）の前記中央接触領域を前記上方オリフィ
ス（123）の周りの前記ストッパーの頂面（86）に接触させかつ加圧させるために前
記遠心分離機用コンテナ（22）の閉鎖された前記開放端（82）に係合され、前記遠心
分離機用コンテナ（22）の閉鎖された前記開放端（82）から前記蓋（34）を取り外
すことによって、前記垂下中央ボス（72）の前記中央接触領域は、前記チャンネル（1

10

20

24)を開放するために前記上方オリフィス(123)の周りの前記ストッパーの頂面(86)から引き上げられる、遠心分離機用コンテナのキャップ組立体。

【請求項2】

前記上方オリフィス(123)は前記ストッパーの頂面(86)にある、請求項1に記載の遠心分離機用キャップ組立体。

【請求項3】

前記チャンネル(124)はその長さ方向へ変化する幅を有する、請求項1に記載のキャップ組立体。

【請求項4】

前記チャンネル(124)は前記ストッパーの底面(88)に向けて次第に幅が大きくなる開口(124')を有する、請求項1に記載の遠心分離機用キャップ組立体。

10

【請求項5】

前記チャンネル(124)はその経路に沿うフィルター(132)を含む、請求項1に記載の遠心分離機用キャップ組立体。

【請求項6】

前記ストッパーの底面(88)は前記中央軸線の周りに配置されたボス(122)を含み、前記チャンネル(124)は前記ボス(122)を通過する、請求項1に記載のキャップ組立体。

【請求項7】

前記上方オリフィス(123)の周りに配置されたガスケット(128)を含む、請求項6に記載のキャップ組立体。

20

【請求項8】

前記ストッパー(84)はフランジ付きリム(90)を有し、該フランジ付きリム(90)は、前記開放端(82)に受け入れられるリム部分(92)と、前記開放端(82)の上面(100)の部分に載るフランジ部分(94)とを含む、請求項1から請求項7のいずれかに記載のキャップ組立体。

【請求項9】

垂下する前記中央ボス(72)は前記ガスケット(128)と同一の広がりをも有し、また前記ガスケットに係合するために整列され、それによって、前記蓋(34)が前記遠心分離機用コンテナ(22)の閉鎖された前記開放端(82)に係合されるとき、前記上方オリフィス(123)を通して流体の流れを阻止するために流体密封を提供する、請求項7に記載のキャップ組立体。

30

【請求項10】

前記ストッパー(84)は、前記リム部分(92)の周りに周方向に配置された液密シール材(98)を含み、前記リム部分(92)は前記液密シール材(98)を所定位置に保持する面(99)を有する、請求項8に記載のキャップ組立体。

【請求項11】

前記蓋(34)は、前記遠心分離機用コンテナ(22)のねじ山付の開放端を受け入れるためにねじ山付けされ、前記ストッパー(84)はねじ山付の前記蓋(34)内に受け入れられる、請求項1から請求項10のいずれかに記載のキャップ組立体。

40

【請求項12】

前記ストッパー(84)は、内部に取り付けられた前記ガスケット(128)で前記通気チャンネルの円周の周りに配置された溝(121)を含む、請求項11に記載のキャップ組立体。

【請求項13】

前記チャンネル(124)は漏斗状の横断面を有し、前記漏斗状の幅広い端部は前記ストッパー(84)の前記底面(88)で開口する、請求項4に記載のキャップ組立体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

50

本発明は、遠心分離機に関し、特に、遠心分離機に使用される取り外し可能のサンプル収容コンテナのキャップに関する。

【0002】

【従来の技術】

遠心分離機は、ウイルス、バクテリア、細胞および蛋白質のような比重を異にする物質を分離した精製するために医学及び生物学の産業において広く使用されている。遠心分離機は、ローターと、遠心分離を受けるサンプルを収容するコンテナとを含む。ローターは、該ローターが1分当たり数万回転まで回転する間サンプルのコンテナを保持するように設計されている。サンプルの流出、消失又はエロゾル化を避けるために、蓋がコンテナに配置され、その間に液密シールが形成される。

10

【0003】

遠心分離中、コンテナ中の静水圧は蓋がされたコンテナの密封の完全性を危うくする。その静水圧はサンプルを蓋とコンテナとの間を通過させるおそれがある。この漏れの防止は遠心分離用サンプルコンテナを設計する際の大きな挑戦となる。従来技術は遠心分離機用サンプル収容コンテナの種々のデザインを提示している。

【0004】

リーらへの米国特許第718643号は食物を保存する密封瓶をその図1に示しており、この密封瓶は、容器(a)、凹所(b)、蓋(c)、平らなフランジ(d)、円形の下側に回したリブ(e)及びゴム製のガスケット(f)を含む。密封は凹所(b)に位置してフランジ(d)の下側で蓋の周りに嵌まるガスケットにより得られるが、この密封は遠心力により容易に危うくされる。

20

【0005】

ルッケらへの豪州特許第4247/26号は、瓶及びジャーを密封する装置をその図1〜3に開示しており、該装置は下向きに突出する壁9を外縁部に有する半球形の円盤状ストッパー8を含む。壁9はジャー又は瓶の堅い首部5の頂部の座部7と調和するように傾斜している。剛性のキャップ12は首部5にねじ嵌合する内ねじ6を備える。弾性のリング10は、その第3欄の4〜8行に記載のように、ストッパーに設けられた環状の溝に嵌まり、ストッパー8を圧するキャップ12によって首部5に着座する。

【0006】

マグナリらへの米国特許第3924772号は、その図1〜3に気密のコンテナキャップを開示しており、該キャップは、上方の円形穴2、側面のスロット3及びねじ山4を有するリングナット1と、ねじ山付きの首部6を有するジャー7と、上方部分に設けられた第1の溝9、下方部分に設けられた第2の溝10及び肩部12を有するガラス栓8と、円形のガスケット11とを含む。円形のガスケット11は、ガラス栓8の溝10内に配置される。ガラス栓8はその後穴2を経てリングナット1に取り付けられる。リングナット1はその後ジャー7の首部6にねじ嵌合され、密封を形成する。

30

【0007】

ホーキンスらへの米国特許第4844273号はコンテナ用の増強された密封装置の閉鎖体をその図1〜3に開示しており、該閉鎖体は、コンテナ首部の唇部30、内側スカート24を有するキャップ18、頂部20及び垂下する同軸的な外側スカート22を含む。外側スカートはコンテナ首部の外ねじ28と係合する内ねじ26を有し、増強された密封装置の1要素を形成する。ピース32がスカート22から内方へ突出し、唇部30の外側に対する周りの接触を維持することによって増強された密封装置の第2の要素を形成する。Oリング34が、外側スカート22と内側スカート24との間に配置されており、キャップ18がコンテナの首部12にねじ嵌合されている間密封を維持する。剛性の内側スカートは、唇部30の内側を強く押し、外側唇部30との周りの接触を維持する内方へ向けられたピース32と共同し、Oリングをその圧縮状態に保持することにより密封の維持を助ける。

40

【0008】

ハルへの米国特許第5291783号は、メニスカス再配向による漏れの危険なしに管が

50

液体で満たされるレベルを表示する目印をもつ固定角ローターに使用する管10を開示している。

【0009】

ハynesらへの米国特許第5325977号は、毛管組立体10のための、穴をあけた閉鎖体を開示している。この毛管組立体10は、貫通穴を有する毛細管12と、該毛細管の端部に滑り可能に取り付けられたキャップ14とを含む。キャップ14は、拡大された頭部16と、実質的に円筒状の本体18とを含む。

1又は2以上の通気溝20が、本体に形成され、キャップ14が第1の滑り可能の位置にあるとき空気の流出を可能にする。溝20は代表的には本体18の長手方向軸線と平行に伸びる。

10

【0010】

米国特許第5458252号は、外方に面したねじ部分12を備える口4を有するコンテナ2に取り付ける圧力応答密封キャップ1を開示している。口4は、内側の円筒状密封面6を有する。キャップ1は、キャップスカート5に配置されたねじ部分3を有し、該ねじ部分はキャップ軸線7に内方へ面している。

中央の半球形部分9は、キャップ軸線7の周りに対称的に配置され、該軸線から外方へ伸び、環状部分11に帰している。半球形部分9は、凹面状で、コンテナ2の口4内に伸びている。半球形部分9と環状部分11の境界面は第1の屈曲部すなわち可撓部となる。密封部分13は、環状部分11の周りに配置され、そこに第2の屈曲部を形成する。密封部分13は、外方に面する円筒上面23を形成する。使用時、キャップ1はコンテナ2に嵌まり、そこに生じる圧力は半球形部分9を平らにし、密封面23、6間の密封力を増大する。このコンテナのもつ欠点は、シールの液密の完全性が遠心分離中にシールを経て出て行くサンプルによって危うくされることにあり、これが、コンテナに対してキャップ又は栓を動かすように遠心力を使うシールの開発を促している。

20

【0011】

アール・ポーロビッチへの米国特許第5127895号、ピー・ムーアーへの同第5395001号、ピー・ムーアーらへの同第5361922号、エス・チューレイらへの同第4304356号、同第4290550号、4080175号及び同第4076170号は、遠心力を受けるコンテナに対して強制されるキャップ又は栓を有することによって密封を得る遠心分離機用コンテナを開示している。これらの特許のあるものでは、オーリングが密封機構の一部として使用されている。先細状面、環状の隆起及び環状の溝が、サンプルの密封を得るために、米国特許第5395001号におけるように使用されている。

30

【0012】

例えば、より大きな直径を有する開口を備える遠心分離機用コンテナのために、遠心分離中にサンプル封入体の構造的な撓みが空気のコンテナ内からの流出を許す。したがって、開放端を密封するための蓋を有するコンテナは、該コンテナからの空気の流出の結果として、小さいが負の空気圧を受ける。これは、真空密封された蓋をこれに損傷を与えることなしに注意深く取り外すことと戦わねばならない実験室の専門家に操作上の困難さを引き起こし、さらに遠心分離作動間の休止時間を最少限にするために運転を迅速に行うことを求める。

40

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明の目的は、遠心分離作動中堅固な密封を維持することができ、また、遠心分離作動中にコンテナ内に生じる真空を容易に解除することができる遠心分離機用コンテナのためのキャップ組立体を提供することにある。本発明の他の目的は、最少の部品で製作され、耐用寿命中容易に保守されるキャップ組立体を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

遠心分離機用コンテナのためのキャップ組立体は、液密シールを形成するためにコンテナの開口内に受け入れられるストッパー（栓）を特徴とする。蓋は、液密シールを維持すべ

50

くストッパーを所定位置に保持するためにストッパーを受け入れる。蓋は、ストッパーに圧力を及ぼすべくストッパーの上面すなわち頂面に接触する垂下部分を含む。ストッパーは、これを貫通して形成された通気チャンネルを含み、該チャンネルはストッパーの頂面に開口する上方オリフィスを有し、その底面に開口する下方オリフィスを有する。組立てられたとき、蓋の垂下部分はストッパーの頂面に接触し、該ストッパーを押し、上方オリフィスを閉じる。分解されたとき、蓋の垂下部分はストッパーの頂面から離れて上昇し、上方オリフィスを開く。これは、空気がコンテナ中に入るのを可能にし、遠心分離中に生じる真空を解除する。

【0015】

好ましい実施例において、ストッパーはその底面から垂下する中央配置のボスを含む。通気チャンネルはボスを通過し、該ボスの下端で開口する。ガスケットがチャンネルの開口の周りに形成された凹所内に配置されている。

10

【0016】

本発明の変形実施例において、チャンネルは逆漏斗状の横断面を有し、チャンネルの開口はコンテナ側の端部が他端より広い。これは、通気チャンネルの壁に沿って流体を収集する可能性を低下させられることから好ましい形状である。

【0017】

本発明の他の実施例では、ストッパーはチャンネルの流体通路に配置したフィルター（又は膜）を含む。

【0018】

20

【発明の実施の形態】

図1、2を参照するに、二重容器からなる遠心分離機用コンテナ10は、回転軸線16の周りに半径方向に対称的に配置された多数の穴を有する固定角遠心分離機ローター12に使用するものとして示されている。ローター12において、コンテナ10の長手方向軸線18は、回転軸線16に対して角度 θ をなす。コンテナ10は、缶20、容器22及びキャップ24を含む。缶20は、所望の横断面積を有し、ローター12に永久的に固定することができ、また該ローターに取外し可能に取り付けることもできる。便宜上、缶20は、ローター12に取外し可能に取り付けられ、閉鎖端28から伸びて開放端30に終わる円筒状壁26で形成された円形の横断面を有するものとして説明する。閉鎖端28と開放端30との間で円筒状壁26から環状の肩部32が突出している。各穴14は、肩部32がローター12に載るようにして缶20を受け入れる形状を有する。

30

【0019】

図1、3、4A、4B、5を参照するに、キャップ24は、カバー部分36と、該カバー部分を囲みかつこれを横切って伸びる周囲部分38とを有する蓋34を含む。カバー部分36は、相対する第1の側部（すなわち頂面）40及び第2の側部（すなわち底面）42を有する。第1の側部40は凸面形状を有し、第2の側部42は凹面形状を有する。周囲部分38の上方部分44は、第2の側部42から離れる方向へ伸び、第1の側部40に面するように配置された環状のリム46に帰する。上方部分44は内面48及びその反対側に配置された外面50を含む。内面48は、環状リム46の上面と第1の側部40との間を伸びる。外面50は、環状リム46から第2の側部42に向けて伸び、カバー部分36に対して配置された周囲部分38に帰する。外面50は、截頭円錐形であり、ガスケット、例えばOリング45を受け入れる環状の凹所52を含む。環状のリム46は、外面50を超えて外方に突出し、該外面はつかみ易いように粗くされ又はぎざぎざにされている。周囲部分38の下方部分54は、上方部分44から離れて伸び、側部42に面する環56に帰する。下方部分54は内側面58及び外側面60を含む。内側面58は第2の側部42と環56との間を伸びる。外側面60は、環状凹所52と環56との間を伸びる外面50と連続している。下方部分54は、内側面58に多数のねじ山62を含む。そのねじ山は、内側面58に配置することが好ましい。

40

【0020】

図3、5を参照するに、第1組の弓状のリブ64が第1の側部40の輪郭に従って該側

50

部を横切って伸びている。各リブ64は、内面48の相対する部分間でカバー部分36の範囲を横切っている。第1組のリブ64は、カバー部分36の中心近くで交差し、そこに頂点66を形成している。環状の接触リング68は、下方部分54の内面58に近接して第2の側面42に配置されている。第2組のリブ70は、環状接触リング68の相対する部分間で第2の側部42を横切って伸びている。第2組のリブ70は、第2の側部42の輪郭に従いつつカバー部分36の第2側部の垂下部分である中央ボス72の接触部に近接して交差するように弓状である。リブ64、70のそれぞれは、後により詳しく説明するように、遠心荷重の下で撓み、周囲部分38を外方へ広げる。

【0021】

環状の接触リング68及び中央ボス72の接触部は、実質的に同一平面上にある。これは図4Bの横断面図に示されている。本発明のこの特徴については、後により詳しく説明する。

【0022】

図1、4A、4Bを参照するに、容器22は、ねじ山つきの首部分76から伸びて閉鎖底部78に帰する管状部分74を含み、いずれかの高分子材料でモールド成形することができる。管状部分74の内径は、その長さに従って変化し、管状部分74の内面に緩やかな傾斜を与える。特に、管状部分74の内径は、首部分76の近くで最小で、低部78近くで最大であるように徐々に増大する。これは、舌押し器（図示せず）又は他の装置によるサンプルへの接近を容易にすることによって管状部分からのサンプルの取り出しを楽にする。容器22の他の部分と比較して、首部分76は厚い壁厚を有し、したがって、内面の緩やかな傾斜によって増大した強度を有する。首部分76は、多数のねじ山80を有し、開口82を有する。下方部分54の内面58に配置された多数のねじ山62は、首部分76の多数のねじ山80と係合する。このようにして、蓋34は容器22とねじ係合し、第2の側部42は最終的な着座位置に配置されたとき首部分76に隣接する。蓋34と容器22との間に液密性及び気密性を得るために、密封装置が第2の側部42と首部分76との間に配置される。本発明によれば、その密封装置としてストッパーすなわち栓84が役立つ。

【0023】

図1、6A～6Dを参照するに、ストッパー84は、第1主面（すなわち頂面）86と、該第1主面の反対側に配置された第2主面（すなわち底面）88と、両主面間を伸びる周囲90とを有する。環状の周囲部分92は、第1主面86から離れる方向へ第2主面88から伸びている。周囲部分92は、周囲90から隔てられた第2主面88から伸び、環状のフランジ94を形成している。環状の肩部96が、Oーリングのようなガスケット98を受け入れるようにフランジ94と周囲部分92との間に設けられている。ガスケット98がストッパー84に保持されるのを保証するために、凸状の手段99が周囲部分92に設けられている。

【0024】

本発明によれば、ストッパー84は、第2主面である底面88から下方に垂下する中央配置のボス122を含む。通気チャンネル又は貫通穴124がボス122を経て上方オリフィス123から下方オリフィス125へ伸びている。必要ではないが、ボス122はチャンネル124の付加的な構造的支持のために設けられている。ストッパー84は、さらに、ガスケット128を受け入れるためにチャンネル124のオリフィスの周りに形成された凹所121を含む。後に説明するように、ガスケット128は、遠心分離機の稼働中、チャンネル124の気密シールを提供する。

【0025】

図6Aから明らかなように、チャンネル124の幅は、その長さ方向へ一定である。しかし、図6Bに示す本発明の実施例では、チャンネル124の幅が下方のオリフィス125に向かって増大する。その結果は、逆漏斗状の横断面形状を有するチャンネルである。チャンネルが円錐形である特徴は、小滴がチャンネルの内面124'に垂れ、付着し又は集まる可能性を減ずることにある。内面124'上に形成される小滴の減少は、正圧が容器

10

20

30

40

50

22内に生じた状況では重大である。その圧力差は、空気を容器から逃させ、チャンネル124の外部に内面124'に存する小滴を引き、該小滴を頂面86に置くことになる。図6Bの円錐形チャンネル124は、そのような小滴の発生を最少にするのに役立つ。

【0026】

図6C、6Dは、本発明の付加的な特徴、すなわち、チャンネル経路への（産業界において膜として知られる）フィルターエレメント132の結合を示す。図6C、6Dはチャンネル124に沿うフィルターエレメント132の代替的な設置例を示している。代表的には、フィルターは、所定位置に取り付けられ、押し嵌められ、接着され、固定される恐水性フィルターである。これに代え、フィルターは、ストッパー84の交換可能な要素であってもよい。このようなフィルターは、エロゾル汚染に関係がある場合に役立つ。このエロゾルは、遠心分離器の作動中に発生し、その際フィルターは容器からエロゾルが脱出しないようにして使用者を保護する。

【0027】

図1、2、6A～6D、7、8A、8Bを参照するに、ストッパー84の周囲部分92は、容器22の口82内に配置され、蓋34は首部分76にねじ嵌合され、容器は缶20内に嵌め込まれ、その結果外面すなわち截頭円錐形面50は円筒状壁26に着座する。このため、ストッパー84及び容器22の相対的寸法は、周囲部分92が口82内に嵌まる寸法である。このようにして、ガスケット98は首部分76に楔止めされ、環状のフランジ94は首部分76の上縁部100に近接する。ガスケット98を肩部の形状と一致させるために、首部分76は円弧状の凹所102を含む。この円弧状の凹所102は、首部分76に形成され、複数のねじ80から離れて上縁部100から伸びている。凹所102の形状は、ガスケット98が圧縮されるときに転がり作用を生じる。この転がり作用は、ストッパー84と容器22との間に液密及び気密の密封を形成するために適当な形状にガスケット98を歪めかつ圧縮するのに必要とされる力の量を減ずる。この圧縮を容易にするために、蓋34の環状の接触リング68は、ガスケット98直上のストッパー84の環状のフランジ94に着座するように配置される。接触リング68は、第2の組のリブ70より一層の距離を置いてストッパー84に向かって伸びるように寸法付けられている。このようにして、第2の組のリブ70は、隙間106（図7）を形成する第1の主面86から間隔を置かれている。

【0028】

軸線方向の整合のために、蓋34の中央ボス72の接触部は、ストッパー84の通気チャンネル124と整合している。さらに、本発明に従って、中央ボス72の接触部はガスケット128と同一の広がりをもっている。したがって、蓋が容器22及びストッパー84にねじ嵌合されるとき、中央ボス72の接触部はガスケット128を押し、チャンネル124の上方オリフィス123の気密シールを生じる。同時に、蓋34の接触リング68はストッパー84のフランジ94を押し、容器22に前記した密封を生じる。

【0029】

ローター12がその回転軸線の周りに回転するとき、遠心分離機のコンテナ10はその軸線18に平行な方向へ作用する遠心力を受ける。截頭円錐形面50は遠心力に応答して閉鎖端部28に向けて蓋34及び容器22を動かし、下方部分であるガスケット54と円筒状壁26との間の密封をより確かにする。前記の動きを容易にするために、管状部分74は円筒状壁26とスライド可能な係合状態にあり、底部78は、最終的な着座位置にありかつローターが休止状態にあるとき、閉鎖端部から隔てられている。ガスケット54と円筒状壁26との間に形成される液密及び気密の密封は、サンプル又は空気の缶20からの漏れを防止する。蓋34によって与えられるその上の利益は、該蓋に配置されたリブ64、70が遠心力に応答して力を増幅することである。特に、リブ64、70は、遠心力により撓まされるようになっており、頂点66、72を第1の面86に向けて動かす。頂点66、72の運動は、周囲部分38の上方部分44の周囲を拡張させる。

【0030】

図9、10は、周囲部分38の上方部分44の周囲を示す。ローター（図示せず）が休

10

20

30

40

50

止状態にあるときの蓋 3 4 の静的な寸法が図 9 に示され、周囲部分 3 8 の直径は D で示され、環状のリム 4 6 上方の頂点 6 6 の高さは H で示されている。図 1 0 に示すように、遠心分離中、環状リム 4 6 上方の頂点 6 6 の高さは、先に述べた遠心荷重の結果として、 $h < H$ の関係にある距離 h に変化する。この高さの変化は、リブ 6 4、7 0 の撓みに起因する。この撓みは、ローターの回転速度および寸法次第で、0. 0 2 5 mm ないし 0. 1 1 mm (0. 0 0 1 0 ないし 0. 0 0 4 5 インチ) の範囲内にある。この撓みは、周囲部分の直径に比例的な変化を生じさせる。図示のように、遠心荷重の下では、周囲部分 3 8 の直径は $d > D$ の関係にある距離 d となる。これは、蓋 3 4 が受ける遠心荷重に比例する、蓋 3 4 によって及ぼされる密封力の増大をもたらす。

【0 0 3 1】

図 2、6 A、7、8 を再び参照するに、第 1 および第 2 の組のリブ 6 4、7 0 は、第 2 の組のリブ 7 0 と第 1 の主側部 6 8 との間に隙間 1 0 6 を維持するために十分な大きさの抵抗を与える。これは、環状の接触リング 6 8 と一致するストッパ 8 4 の部分に蓋 3 4 により及ぼされる圧縮力による。すなわち、リブ 6 4、7 0 の撓みにより与えられる蓋 3 4 の圧縮力は、環状の接触リングを介してストッパの環状フランジ 9 4 に伝達され、これによりストッパによる信頼できる密封を確実にする。環状フランジへの蓋 3 4 の圧縮力は、ガスケット 9 8 の減圧を避ける。

【0 0 3 2】

遠心荷重の下でのリブ 6 4、7 0 の撓みは、また、蓋 3 4 の垂下部分である中央ボス 7 2 の接触部がチャンネルのオリフィス 1 2 3 の気密シール維持するのを確実にする。遠心分離中、ストッパ 8 4 の中央部は遠心力による負荷のために下方に撓む傾向をもつ。これは、ガスケット 1 2 8 を蓋 3 4 の中央接触部から密封を破る引離しを生じさせようとする。しかし、リブ 6 4、7 0 の撓みにより、中央ボス 7 2 の接触部はまたガスケット 1 2 8 との接触を維持するストッパ 8 4 の方向へ変形し、遠心分離中、気密シールを確実にする。

【0 0 3 3】

遠心分離作動の終わりに、時折、容器 2 2 はストッパ 8 4 の取り外しを困難にする真空を生じることが認められた。しかし、本発明においては、そのような困難は、容器から蓋 3 4 を取り外すことによって簡単に克服される。蓋 3 4 がねじを緩めて外される際、中央ボス 7 2 の接触部はストッパのガスケット 1 2 8 から離れて持ち上がり、空気にチャンネル 1 2 4 を通過させ、これにより容器 2 2 内の真空を除去する。ストッパは、今や、容器 2 2 の内部と周囲の環境との間の圧力均等化の結果として楽に取り外される。

【0 0 3 4】

図 1、8 A を参照するに、ガスケット 9 8 と凹所 1 0 2 との間に気密及び液密の密封を達成するために、容器 2 2 は第 1 の位置合わせマーク 1 0 8 を含み、蓋 3 4 は第 2 の位置合わせマーク 1 1 0 を含む。両位置合わせマーク 1 0 8、1 1 0 は、蓋 3 4 と容器 2 2 との間の予め定められた量の回転運動の後、軸線方向に合わされるように配置されている。位置合わせマーク 1 0 8、1 1 0 は印であるが、好ましい実施例において、第 1 の位置合わせマーク 1 0 8 は管状壁 7 4 の長さ方向へ伸びるように該管状壁内に形成された凹所から成る。この構成において、前記凹所は、容器が缶内に配置され又はこれから取り出される際に、流体が自由に動ける穴として機能する。これは、缶 2 0 と容器 2 2 との間に真空又は正圧が存在することを防ぎ、これにより両者の連結とその解除を容易にする。第 2 の位置合わせマーク 1 1 0 は代表的には突起である。

【0 0 3 5】

図 1、4 A、1 1、1 2 を参照するに、付加的な構成が二重容器遠心分離コンテナ 1 0 の種々の要素の連結とその解除を容易にするために設けられている。

例えば、蓋 3 4 は曲がったハンドル 1 1 2 を含み、該ハンドルの相対する両端は頂点 6 6 の相対する両側でリブ 6 4 の 1 つに取り付けられている。その相対する両端は、内部に間隙 1 1 6 を有する円形ループ 1 1 4 を備えてもよい。リブ 6 4 の 1 つは、円形ループ 1 1 4 の 1 つが配置される通過路 1 1 8 を備えてもよい。これは、ハンドル 1 1 2 が蓋 3 4 に

10

20

30

40

50

回転可能に取り付けられるようにし、図 1 1 に示される不使用時に、リブ 6 4 に近接してハンドルを配置するのを容易にする。ハンドル 1 1 2 が遠心分離中に生じる抗力をさらに減ずるために、スロット 1 2 0 を、ハンドルがリブ 6 4 の近くに配置されるときこれを受け入れるように各リブに形成してもよい。スロット 1 2 0 は、ハンドル 1 1 2 を頂点 6 6 と管状リング 4 6 との間に配置しうるように十分な深さを有する。加えて、図 3、5 に示されるリブ 6 4、7 0 の柔軟性は、内部のスロット 1 2 0 の数又は寸法のいずれかを増すことにより増大させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に従った、遠心分離機に用いる、二重容器から成る取り外し可能のサンプル収容コンテナのためのキャップ組立体の分解斜視図。

10

【図 2】遠心分離機のローターに配置された、図 1 の二重容器から成る取り外し可能のサンプル収容コンテナを示す斜視図。

【図 3】図 1 に示した蓋の頂面図。

【図 4】図 3 に示した蓋の線 A - A 及び線 B - B に沿って得た横断面図。

【図 5】図 3 に示した蓋の底面図。

【図 6】図 1 に示したストッパーの種々の実施例を示す横断面図。

【図 7】キャップ組立体が最終的な着座位置にある状態で図 1 のコンテナを示す横断面図。

。

【図 8】図 7 に示したコンテナの詳細図。

【図 9】遠心分離休止状態にある図 1 の蓋の側面。

20

【図 10】遠心荷重を受けているときの、図 9 の蓋の側面。

【図 11】ハンドルが配置された、図 3 の蓋の頂面図。

【図 12】図 1 1 に示したハンドルの斜視図。

【符号の説明】

2 4 キャップ

8 4 ストッパー

4 0、8 6 頂面

4 2、8 8 底面

1 2 4 チャンネル

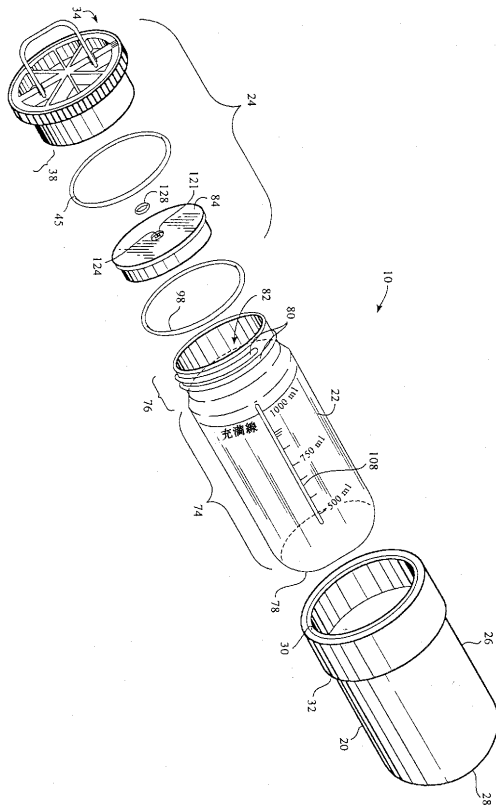
1 2 5 オリフィス

30

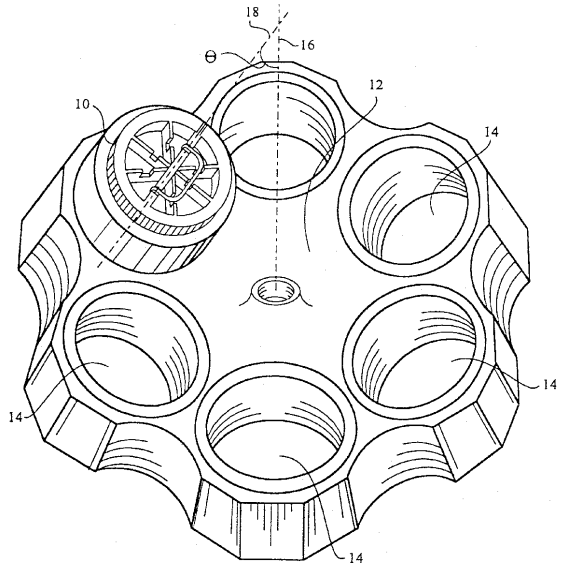
3 4 蓋

7 2 中央接触部（垂下部分）

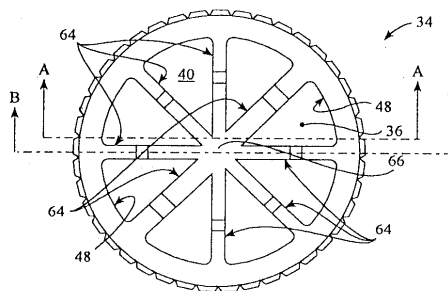
【図 1】



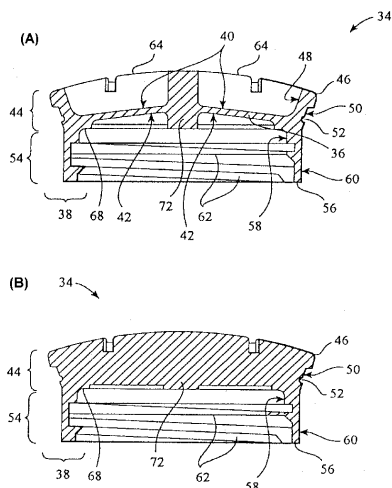
【図 2】



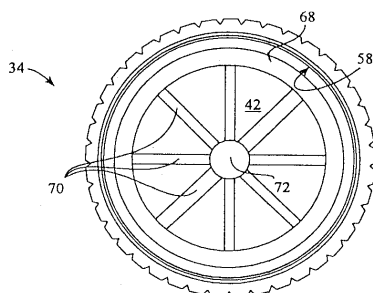
【図 3】



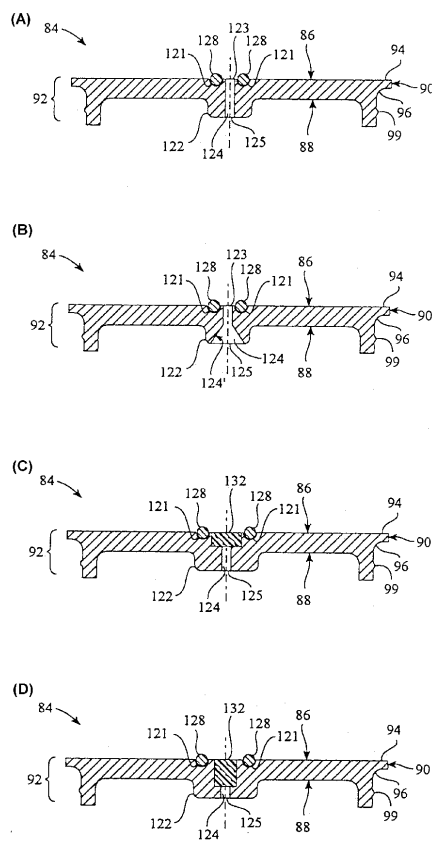
【図 4】



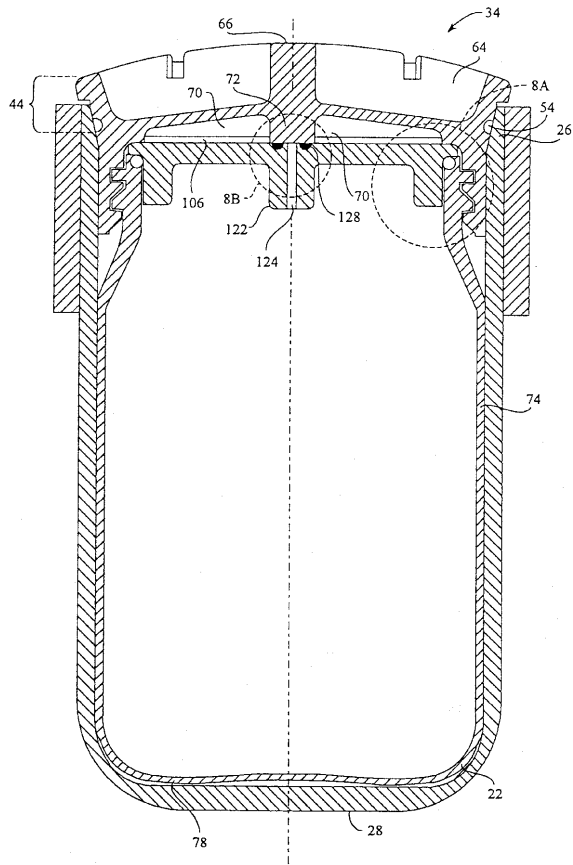
【図 5】



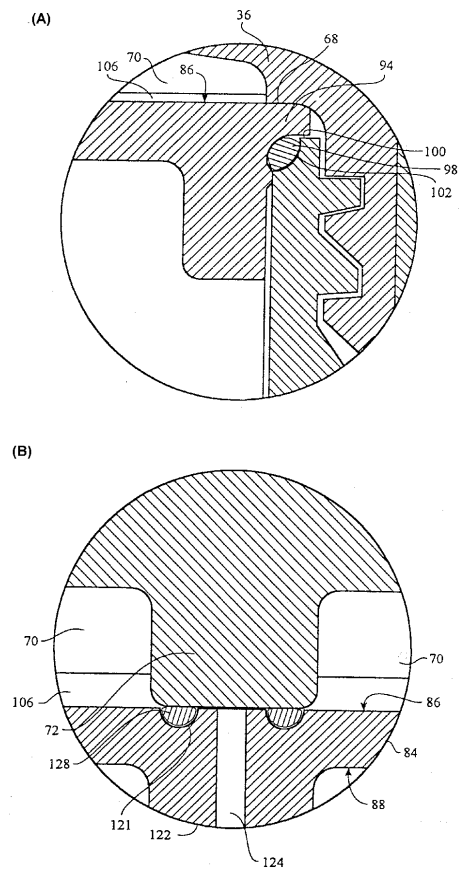
【图 6】



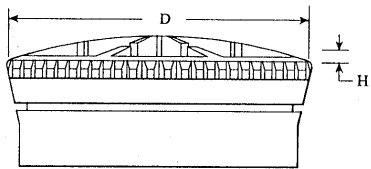
【図 7】



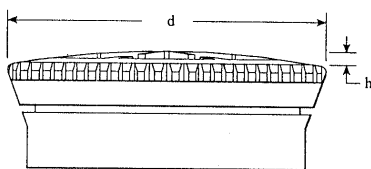
【図 8】



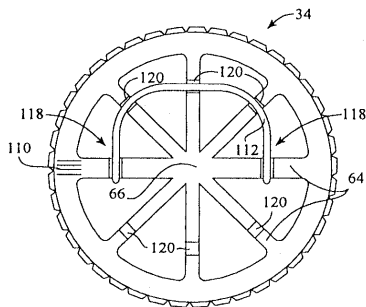
【図 9】



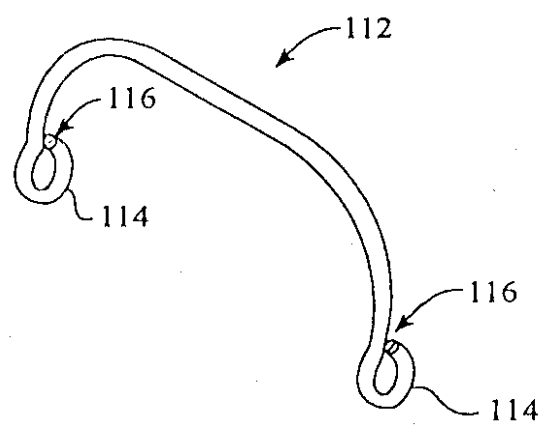
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

審査官 中村 泰三

(56)参考文献 英国特許出願公開第0 1 1 7 4 3 3 7 (GB, A)

実開昭4 9－1 3 0 4 7 1 (JP, U)

実公昭4 4－0 1 6 5 4 5 (JP, Y1)

特開昭5 1－0 6 8 3 8 3 (JP, A)

特開平0 2－1 0 9 8 6 2 (JP, A)

実開昭5 3－1 4 3 1 7 1 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65D 51/16-18

B04B 5/02