

明 細 書

発明の名称： 接続器具、及び、器具接続具

技術分野

[0001] 本発明は、器具を容器に接続し、容器と器具との間に流路を形成する閉鎖式接続器具、及び、閉鎖式接続器具に用いられる器具接続具に関する。

背景技術

[0002] 抗がん剤等の薬液が収納されたバイアル等の容器から薬液をシリンジに採取する際に、シリンジと容器とを接続し、容器とシリンジとの間に、薬液が流動する流路を形成する接続器具が知られている。このような接続器具は、シリンジに固定されるシリンジ接続具と、バイアルに固定される容器接続具と、を有している。

[0003] シリンジ接続具は、その内部に流路の一部を有している。容器接続具は、その内部に流路の他部を有している。シリンジ接続具と容器接続具とが接続されることにより、これら流路の一部と他部とが連続され、容器からシリンジへの流路が形成される。このような技術が、例えば、特開平6-90993号公報に開示されている。

[0004] 薬剤師等の作業者は、シリンジ接続具を容器接続具に接続して流路を形成した後、シリンジのプランジャを引くことにより、容器内の薬液をシリンジに採取する。

[0005] このような接続器具では、薬液のシリンジへの採取が完了した後、シリンジ接続具内の流路の一部と容器接続具内の流路の他部とがそれぞれシールされる前に、容器接続具からシリンジ接続具が分離されると、流路から薬剤が外部に漏出する虞がある。

[0006] この為、接続器具では、シリンジ接続具内の流路の一部と容器接続具内の流路の他部とがシールされる前に容器接続具からシリンジ接続具が分離されることを規制するロック機構を有する接続器具が知られている。ロック機構としては、シリンジ接続具を容器接続具に接続した後、シリンジ接続具と容

器接続具とを相対的に回転する等の操作をすることにより、ロックがなされるロック機構が知られている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上述したロック機構を有する接続器具では、以下の問題があった。即ち、作業者は、容器からシリンジに薬液を採取する前に、容器接続具にシリンジ接続具を接続する操作と、シリンジ接続具と容器接続具とをロックする操作と、を行う必要がある。これらの操作が、作業者に対して異なる動作を必要とする場合、操作が複雑になる。

[0008] この為、本発明は、器具接続具を容器接続具に接続してロックする操作、並びに、ロック及び接続を解除する操作を簡単にできる接続器具と、この接続器具に用いられる器具接続具と、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

[0009] 本発明の一態様に係る接続器具は、器具接続具と、容器接続具と、ロック機構と、を備える。前記器具接続具は、流体が移動する器具が接続可能な第1の接続部と、前記第1の接続部に前記器具が接続されると前記器具内に連通する第1の液体流路と、前記第1の液体流路を開閉可能であり、押圧されると開く第1のバルブと、を備える。

[0010] 前記容器接続具は、容器に接続可能な第2の接続部と、前記第2の接続部に前記容器が接続されると前記容器内と連通する第2の液体流路と、前記第2の液体流路を開閉可能であり、前記第1のバルブにより押圧されると開く第2のバルブと、を備える。前記ロック機構は、前記第1のバルブが前記第2のバルブに押圧されて前記第1のバルブと前記第2のバルブとが開いて前記第1の液体流路と前記第2の液体流路とが連通した状態で前記器具接続具と前記容器接続具とを固定し、前記第1のバルブと前記第2のバルブとが閉じた状態で固定を解除する。

[0011] 本発明の一態様に係る器具接続具は、流体が移動する器具が接続可能な第1の接続部と、前記第1の接続部に前記器具が接続されると前記器具内に連

通する第１の液体流路と、前記第１の液体流路を開閉可能であり、押圧されると開く第１のバルブと、前記第１のバルブが容器接続具の第２のバルブに押圧されて前記第１のバルブと前記第２のバルブとが開いて前記第１の液体流路と前記容器接続具の第２の液体流路とが連通した状態で前記容器接続具を固定し、前記第１のバルブと前記第２のバルブとが閉じた状態で固定を解除するロック機構と、を備える。

発明の効果

- [0012] 本発明は、器具接続具を容器接続具に接続してロックする操作、並びに、ロック及び接続を解除する操作を簡単にできる接続器具と、この接続器具に用いられる器具接続具と、を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]図１は、本発明の一実施形態に係る接続器具により容器とシリンジとが接続された状態を示す斜視図である。
- [図2]図２は、同接続器具の容器接続具とシリンジ接続具とが接続され、液体流路と気体流路とが形成された状態を示す断面図である。
- [図3]図３は、同容器接続具と同シリンジ接続具とが接続され、同液体流路と同気体流路とが形成された状態を示す断面図である。
- [図4]図４は、同容器接続具のシールキャップを示す側面図である。
- [図5]図５は、同シールキャップを示す斜視図である。
- [図6]図６は、同容器接続具とシリンジ接続具とが接続されて同液体流路と同気体流路とが形成された状態を、同シリンジ接続具の外郭体構成部材の一方を取り外して示す斜視図である。
- [図7]図７は、同外郭体構成部材を示す正面図である。
- [図8]図８は、同シリンジ接続具のヘッドスリーブを示す斜視図である。
- [図9]図９は、同ヘッドスリーブを示す断面図である。
- [図10]図１０は、同ヘッドスリーブを示す断面図である。
- [図11]図１１は、同シリンジ接続具のニードルシールホルダを示す斜視図である。

[図12]図12は、同ニードルシールホルダを示す断面図である。

[図13]図13は、同シリンジ接続具のストッパスリーブを示す斜視図である。

[図14]図14は、接続される前の状態にある同容器接続具と同シリンジ接続具とを示す断面図である。

[図15]図15は、接続され、かつ、同液体流路と同気体流路とが形成されていない状態の同容器接続具と同シリンジ接続具とを示す断面図である。

[図16]図16は、接続され、かつ、同液体流路と同気体流路とが形成されていない状態の同容器接続具と同シリンジ接続具とを示す断面図である。

[図17]図17は、接続され、かつ、同液体流路と同気体流路とが形成されていない状態の同容器接続具と同シリンジ接続具とを示す断面図である。

[図18]図18は、接続され、かつ、同液体流路と同気体流路とが形成されていない状態の同容器接続具と同シリンジ接続具とを示す断面図である。

[図19]図19は、接続され、かつ、同液体流路と同気体流路とが形成された状態の同容器接続具と同シリンジ接続具とを示す断面図である。

[図20]図20は、接続され、かつ、同液体流路と同気体流路とが形成された状態の同容器接続具と同シリンジ接続具とを示す断面図である。

[図21]図21は、本発明の第2の実施形態に係る接続器具により容器とシリンジとが接続された状態を示す斜視図である。

[図22]図22は、同接続器具に用いられる容器接続具が、同接続器具に用いられるシリンジ接続具に接続される途中の状態を示す断面図である。

[図23]図23は、同容器接続具の要部を示す斜視図である。

[図24]図24は、同容器接続具に用いられる疎水フィルタを示す平面図である。

[図25]図25は、同容器接続具に用いられるシールピンを示す正面図である。

[図26]図26は、同シールピンの平面図である。

[図27]図27は、同シールピンの下面図である。

[図28]図28は、同容器接続具に用いられるシールキャップを示す平面図である。

[図29]図29は、同容器接続具に用いられる容器シールを示す側面図である。

[図30]図30は、同容器シールを示す斜視図である。

[図31]図31は、同シリンジ接続具に用いられるニードルホルダを斜視図である。

[図32]図32は、同シリンジ接続具1に用いられるインナスリーブを示す斜視図である。

[図33]図33は、同シリンジ接続具に用いられるヘッドスリーブを示す断面図である。

[図34]図34は、同シリンジ接続具に用いられるニードルシールを示す斜視図である。

[図35]図35は、同シリンジ接続具のニードル及び気体用ニードルが、同容器接続具の容器シール内に侵入した状態を示す断面図である。

[図36]図36は、本発明の第3の実施形態に係る接続器具により容器とシリンジとが接続された状態を示す断面図である。

[図37]図37は、同接続器具を示す断面図である。

[図38]図38は、同接続器具の変形例により容器とシリンジとが接続された状態を示す断面図である。

[図39]図39は、同接続器具の変形例により容器とシリンジとが接続された状態を示す断面図である。

[図40]図40は、同接続器具の変形例により容器とシリンジとが接続された状態を示す断面図である。

[図41]図41は、同接続器具の変形例により容器とチューブとが接続された状態を示す断面図である。

[図42]図42は、同接続器具の変形例により容器とシリンジとチューブとが接続された状態を示す断面図である。

[図43]図43は、同接続器具の変形例により容器とシリンジとチューブとが接続された状態を示す断面図である。

実施形態

[0014] 本発明の一実施形態に係る接続器具10を、図1乃至図20を用いて説明する。接続器具10は、バイアル等の容器5からシリンジ6に薬液を採取する際に用いられ、容器5とシリンジ6とを接続し、容器5内とシリンジ6内との間に薬液が流動する液体流路L1と、容器5内と後述する空気袋160内とを連通する気体流路L2と、を形成する。容器5は、口部を有している。口部は、栓により密閉されている。栓は、ゴム等を材料として形成されている。

[0015] 図1は、接続器具10により容器5とシリンジ6とが接続された状態を示す斜視図である。図2は、接続器具10の容器接続具20とシリンジ接続具100とが接続され、液体流路L1と気体流路L2とが形成された状態を示す断面図である。図3は、容器接続具20とシリンジ接続具100とが接続され、液体流路L1と気体流路L2とが形成された状態を示す断面図である。図3は、接続器具10を、図2に示す断面から、外郭体本体111の軸線回りに90度回転した切断面に沿って示す断面図である。

[0016] 図4は、容器接続具20のシールキャップ60を示す側面図である。図5は、シールキャップ60を示す斜視図である。図6は、容器接続具20とシリンジ接続具100とが接続されて液体流路L1と気体流路L2とが形成された状態を、シリンジ接続具100の外郭体構成部材132の一方を取り外して示す斜視図である。

[0017] 図7は、外郭体110の外郭体構成部材132を示す正面図である。図8は、シリンジ接続具100のヘッドスリーブ180を示す斜視図である。図9は、ヘッドスリーブ180を示す断面図である。図10は、ヘッドスリーブ180を示す断面図である。図10は、ヘッドスリーブ180を、図9に示す断面からヘッドスリーブ180の軸線回りに90度回転した切断面に沿って示す断面図である。

- [0018] 図11は、シリンジ接続具100のニードルシールホルダ210を示す斜視図である。図12は、ニードルシールホルダ210を示す断面図である。図13は、シリンジ接続具100のストッパスリーブ230を示す斜視図である。図14は、接続される前の状態にある容器接続具20とシリンジ接続具100とを示す断面図である。図15は、接続され、かつ、液体流路L1と気体流路L2とが形成されていない状態の容器接続具20とシリンジ接続具100とを示す断面図である。
- [0019] 図16は、接続され、かつ、液体流路L1と気体流路L2とが形成されていない状態の容器接続具20とシリンジ接続具100とを示す断面図である。図16は、容器接続具20とシリンジ接続具100とを、図15に示す断面から外郭体本体111の軸線回りに90度回転した切断面に沿って切断した状態を示す断面図である。
- [0020] 図17は、接続され、かつ、液体流路L1と気体流路L2とが形成されていない状態の容器接続具20とシリンジ接続具100とを示す断面図である。図18は、接続され、かつ、液体流路L1と気体流路L2とが形成されていない状態の容器接続具20とシリンジ接続具100とを示す断面図である。図18は、容器接続具20とシリンジ接続具100とを、図17に示された断面から外郭体本体111の軸線回りに90度回転した切断面に沿って切断した状態を示す断面図である。
- [0021] 図19は、接続され、かつ、液体流路L1と気体流路L2とが形成された状態の容器接続具20とシリンジ接続具100とを示す断面図である。図20は、接続され、かつ、液体流路L1と気体流路L2とが形成された状態の容器接続具20とシリンジ接続具100とを示す断面図である。図20は、容器接続具20とシリンジ接続具100とを、図19に示した断面に対して外郭体本体111の軸線回りに90度回転した切断面に沿って切断した状態を示す断面図である。
- [0022] 接続器具10は、図1乃至図3に示すように、容器5に固定可能に形成された容器接続具20と、シリンジ6のバレル7に固定可能に形成され、かつ

、容器接続具 20 に着脱可能に固定されるシリンジ接続具 100 と、を有している。

[0023] 本実施形態では、一例として、容器 5 を下方に配置し、シリンジ 6 を上方に配置した状態に基づいて、接続器具 10 に上下方向を設定する。なお、容器接続具 20 の後述する容器キャップ 30 の軸方向とシールキャップ 60 の軸方向とが、上下方向に平行となり、シリンジ接続具 100 の後述する外郭体本体 111 の軸方向が上下方向と平行となる。

[0024] まず、容器接続具 20 について説明する。図 1 乃至図 5 に示すように、容器接続具 20 は、容器 5 に固定可能に形成された容器キャップ 30 と、容器キャップ 30 に固定されたシールキャップ 60 と、シールキャップ 60 に設けられた容器シール 70 と、を有している。

[0025] 容器キャップ 30 は、容器 5 内とバレル 7 内とを連通して液体（薬液）が流動可能な液体流路 L1 の一部を構成する液体流路形成部 L3 と、容器 5 内と後述する圧力調整部となる空気袋 160 内とを連通し、空気が流動可能な気体流路 L2 の一部を構成する気体流路形成部 L4 と、を有している。容器キャップ 30 は、具体的には、容器 5 に固定可能に形成された容器固定部 31 と、容器キャップ本体 40 と、容器 5 内に挿入可能に形成されたニードル部 50 と、を有している。

容器固定部 31 は、ニードル部 50 が容器 5 の口部の栓にさし込まれて、後述する液体流路形成部 L3 と気体流路形成部 L4 とが容器 5 内に連通した状態で容器 5 に固定可能に構成されている。容器固定部 31 により、容器キャップ本体 40 が容器 5 に固定される。容器固定部 31 は、例えば、図 2 に示すように、容器 5 の口部を挟持する一对の挟持部 31a を有している。容器固定部 31 は、一对の挟持部 31a により容器 5 の首部を挟持することにより、容器 5 に固定される。なお、挟持部 31a を開くことによって、一对の挟持部 31a による容器 5 の首部の挟持を解除される。なお、容器固定部 31 の構成は、一对の挟持部 31a を備える構成に限定されない。

[0026] 容器キャップ本体 40 は、複数の外径を有する円柱状に形成されている。

容器キャップ本体４０は、具体的には、その上端部に形成された容器キャップ用小径部４１と、容器キャップ用小径部４１に連続する容器キャップ用中径部４２と、容器キャップ用中径部４２に連続する容器キャップ用大径部４３と、を有している。容器キャップ用小径部４１と容器キャップ用中径部４２と容器キャップ用大径部４３とは、同軸に配置されている。

[0027] 容器キャップ用小径部４１の上面には、小径部用凹部４４が形成されている。小径部用凹部４４は、容器キャップ用小径部４１の上面の中央部に形成されている。小径部用凹部４４は、液体流路形成部Ｌ３の一部を構成する。容器キャップ用中径部４２の上面の外周縁には、円筒状の周壁部４５が形成されている。周壁部４５は、容器キャップ用小径部４１との間に、容器シール７０の一部を配置可能な隙間を有している。周壁部４５の上端は、容器キャップ用小径部４１の上端よりも低い。

[0028] ニードル部５０は、容器キャップ本体４０に対して下方に位置している。ニードル部５０は、円柱状に形成されている。ニードル部５０は、容器キャップ本体４０と例えば同軸に配置されている。ニードル部５０は、その下端、換言すると容器５内に挿入される際に先端となる部分は、鋭頭に形成されている。

[0029] また、容器キャップ本体４０とニードル部５０とは、液体流路形成部Ｌ３と気体流路形成部Ｌ４とが形成されている。液体流路形成部Ｌ３は、ニードル部５０の先端部と小径部用凹部４４の底面に開口している。液体流路形成部Ｌ３は、具体的には、小径部用凹部４４内に連通し、容器キャップ本体４０の軸方向に延びる第１の部分Ｌ３ａと、第１の部分Ｌ３ａに連通し、第１の部分Ｌ３ａに対して径方向にずれた位置に配置され、容器キャップ本体４０の軸方向に延びる第２の部分Ｌ３ｂと、を有している。

[0030] 気体流路形成部Ｌ４は、液体流路形成部Ｌ３に対して径方向にずれた位置に配置されており、ニードル部５０の先端部に開口している。気体流路形成部Ｌ４は、具体的には、容器キャップ本体４０の軸方向に延びる第３の部分Ｌ４ａと、第３の部分Ｌ４ａに連通し、容器キャップ用小径部４１内を径方

向に貫通して周壁部４５との間の隙間に連通する第４の部分Ｌ４ｂと、を有している。

[0031] シールキャップ６０は、容器キャップ本体４０を内側に収納する筒状に形成されており、その下端が容器キャップ用大径部４３に当接する位置で、容器キャップ本体４０に固定されている。また、シールキャップ６０は、シリンジ接続具１００の後述する外郭体１１０とストッパスリーブ２３０とのロックを解除可能に、かつ、ストッパスリーブ２３０とロック可能に形成されている。

[0032] シールキャップ６０は、具体的には、複数の外径を有する円筒状に形成されている。シールキャップ６０の内周面と容器キャップ本体４０の外周面との間には、シールキャップ６０の下端から気体が漏れることを防止可能なシールが形成されている。

[0033] 本実施形態では、シールキャップ６０は、容器キャップ用中径部４２が嵌合する円筒状に形成されている。シールキャップ６０内に容器キャップ用中径部４２が嵌合することにより、シールがなされる。なお、シールは、上記に限定されない。他の例としては、シールとしてＯリングが設けられてもよい。

[0034] シールキャップ６０は、図４及び図５に示すように、円筒状のシールキャップ基部６１と、シールキャップ基部６１上に形成されたシールキャップ用中径部６２と、シールキャップ用中径部６２上に形成されたシールキャップ用小径部６３と、を有している。シールキャップ基部６１とシールキャップ用中径部６２とシールキャップ用小径部６３とは、同軸に配置されている。

[0035] シールキャップ基部６１は、シリンジ接続具１００の後述する外郭体１１０内を移動可能に形成されている。シールキャップ基部６１の下端縁には、径方向外側に突出するシールキャップ用突起６４が形成されている。シールキャップ用突起６４は、図３に示すように、容器接続具２０がシリンジ接続具１００内に挿入された際に、外郭体１１０の下端縁に当接することにより、容器接続具２０が外郭体１１０内へそれ以上侵入することを規制可能に形

成されている。シールキャップ用突起 6 4 は、一例として、複数形成されている。シールキャップ用突起 6 4 は、本実施形態では、2 つ形成されている。シールキャップ基部 6 1 の下端縁において、2 つのシールキャップ用突起 6 4 の間の部分は、後述する係止部 1 1 3 が係合される。

[0036] シールキャップ基部 6 1 の外周面には、図 4 及び図 5 に示すように、容器接続具 2 0 の、シリンジ接続具 1 0 0 の外郭体 1 1 0 内での上下方向の移動を案内する第 1 の案内用突起 6 5 が形成されている。第 1 の案内用突起 6 5 は、外郭体 1 1 0 内に形成された第 1 の案内溝 1 2 6 に収納可能に形成されている。

[0037] 第 1 の案内用突起 6 5 は、例えば複数形成されている。第 1 の案内用突起 6 5 は、本実施形態では、2 つ形成されている。第 1 の案内用突起 6 5 は、それぞれ、シールキャップ用突起 6 4 の周方向の中央部上に配置されており、軸方向に延びている。第 1 の案内用突起 6 5 の上端は、外郭体 1 1 0 の第 1 の案内溝 1 2 6 内へスムーズに侵入可能となるように、側面視で略三角形に形成されている。

[0038] シールキャップ用中径部 6 2 は、容器接続具 2 0 がシリンジ接続具 1 0 0 内に挿入されてシリンジ接続具 1 0 0 内の所定位置に到達すると、シリンジ接続具 1 0 0 の後述するストッパスリーブ 2 3 0 に当接して、ストッパスリーブ 2 3 0 と外郭体 1 1 0 とのロックを解除可能に形成されている。シールキャップ用中径部 6 2 は、具体的には、その軸方向の中途部より上側の部分の外周面が、上方に向かうにつれて漸次縮径する円錐面 6 2 a に形成されている。

[0039] また、シールキャップ用中径部 6 2 には、容器接続具 2 0 がシリンジ接続具 1 0 0 内に挿入されてシリンジ接続具 1 0 0 内の所定位置に到達すると、ストッパスリーブ 2 3 0 が係合されるロック用凹部 6 7 が形成されている。ロック用凹部 6 7 は、シールキャップ用中径部 6 2 の外周面の周方向の一部が、下端から軸方向に中途部までの範囲にわたって径方向内側に窪むことにより形成されている。ロック用凹部 6 7 の上端部には、ストッパスリーブ 2

30が係合可能な上面67aが形成されている。

[0040] シールキャップ用小径部63は、シールキャップ用中径部62の上端よりも小径に形成されている。シールキャップ用小径部63は、シリンジ接続具100の後述するヘッドスリーブ180内に嵌合可能な円筒状に形成されている。シールキャップ60の内周面66は、図2に示すように、その上端部66aが、上方に向かうにつれて漸次縮径する円錐面に形成されている。

[0041] 容器シール70は、図2に示すように、容器キャップ用小径部41を内側に収納可能な、有底筒状に形成されている。容器シール70は、底部を上方に配置し、容器キャップ用小径部41を内側に収納した状態で、容器キャップ用小径部41に設けられている。

[0042] 容器シール70は、ゴムやエラストマー等の樹脂から形成されており、可撓性を有している。また、シリンジ接続具100の後述するニードル170が挿入されることにより形成された孔を、ニードル170が移動した後に復元力により液密及び気密に塞ぐことが可能に形成されている。

[0043] 容器シール70の内径は、容器キャップ用小径部41が嵌合される径である。容器シール70の内周面が容器キャップ用小径部41の外周面に接触することにより、容器シール70の内周面と容器キャップ用小径部41の外周面との間がシールされる。

[0044] 容器シール70の深さは、容器キャップ用小径部41の軸方向の長さよりも長い。この為、図14に示すように、容器接続具20がシリンジ接続具100内に挿入されておらず、容器シール70が下方に付勢されていない状態では、容器シール70の上壁部71の下面72と容器キャップ用小径部41の上端との間に隙間が形成される。

[0045] 容器シール70の外周面73の上端部73aは、シールキャップ60の内周面66の上端部66aの円錐面に嵌合可能な円錐面に形成されている。容器シール70は、上端部73aがシールキャップ60の内周面66の上端部66aに嵌合することにより、換言すると、容器シール70の円錐面が、シールキャップ60の円錐面に接触することにより、容器キャップ30の上端

開口が、気密かつ液密にシールされる。

[0046] 容器シール70の外周面73において円錐面に形成された上端部73aよりも下方の部分は、容器シール70が下方に押圧された際に縮みやすくする為に、蛇腹状に形成されている。容器シール70は、縮むことにより、上壁部71の下面72が容器キャップ用小径部41の上端に当接し、上端開口を液密及び気密にシールする。

[0047] 次に、シリンジ接続具100について説明する。シリンジ接続具100は、図1至図3、及び、図6に示すように、外郭体110と、外郭体110内に収納された空気袋160と、外郭体110内に固定されたニードル170と、外郭体110内に移動可能に収納され、内側にニードル170の一部を収納する筒状のヘッドスリーブ180と、外郭体110内に収納され、ヘッドスリーブ180の下端開口を選択的にシール可能に形成されたニードルシール200と、外郭体110内に収納され、ニードルシール200を保持するニードルシールホルダ210と、ニードルシール200をヘッドスリーブ180に付勢する付勢部材220と、ヘッドスリーブ180を外郭体110に選択的に固定可能に、かつ、ヘッドスリーブ180と容器接続具20とを選択的に固定可能に形成されたストッパスリーブ230と、を有している。

[0048] 外郭体110は、外郭体本体111と、空気袋160を収納する空気袋収納部150と、外郭体本体111を容器接続具20に着脱可能に係止可能な係止部113と、を有している。

[0049] 外郭体本体111は、外郭体用天井壁部114と、外郭体用天井壁部114に形成され、シリンジ6のバレル7が固定可能なシリンジ固定部115と、外郭体用天井壁部114に形成され、ニードル170が固定可能なニードル固定部116と、外郭体用天井壁部114の周縁に形成された筒状の外郭体用胴部117と、外郭体本体111内に固定された筒状のインナスリーブ140と、を有している。

[0050] 外郭体用天井壁部114は、例えば、円板状に形成されている。外郭体用天井壁部114の中心には、孔114aが形成されている。外郭体用天井壁

部 1 1 4 の下面には、他の部位に対して下方に突出する天井壁部用突出部 1 1 9 が形成されている。天井壁部用突出部 1 1 9 は、円柱状に形成されている。天井壁部用突出部 1 1 9 は、外郭体用天井壁部 1 1 4 と同軸に配置されている。

[0051] シリンジ固定部 1 1 5 は、外郭体用天井壁部 1 1 4 の上面に形成され、上面の他の部位に対して上方に突出する筒状に形成されている。シリンジ固定部 1 1 5 は、バレル 7 の先端部内に嵌合可能に形成されている。シリンジ固定部 1 1 5 は、外郭体用天井壁部 1 1 4 の中央に形成されており、その内部が外郭体用天井壁部 1 1 4 の孔 1 1 4 a と連通している。シリンジ固定部 1 1 5 は、円筒状に形成されたシリンジ固定部本体 1 2 0 と、シリンジ固定部本体 1 2 0 の上端の周縁に形成され、径方向外側に突出するシリンジ固定部用突出部 1 2 1 と、を有している。

[0052] シリンジ固定部本体 1 2 0 は、外郭体用天井壁部 1 1 4 と例えば同軸に配置されている。シリンジ固定部用突出部 1 2 1 は、例えば複数形成されている。シリンジ固定部用突出部 1 2 1 は、シリンジ固定部本体 1 2 0 の周方向に所定の長さを有している。シリンジ固定部用突出部 1 2 1 は、バレル 7 の先端部に形成された雌ネジ部に螺合することで、シリンジ 6 とシリンジ接続具 1 0 0 とを固定する。また、雌ネジ部よりも内周側に設けられたバレル 7 の筒状先端部がシリンジ固定部本体 1 2 0 の内部に挿入され、シリンジ固定部本体 1 2 0 の内周面とバレル 7 の筒状先端部の外周面とが当接することにより、バレル 7 の筒状先端部とシリンジ固定部本体 1 2 0 の内部との間が、シールされる。

[0053] ニードル固定部 1 1 6 は、外郭体用天井壁部 1 1 4 の下面から下方に突出した、内部にニードル 1 7 0 を固定する筒状に形成されている。ニードル固定部 1 1 6 は、孔 1 1 4 a 連通している。ニードル固定部 1 1 6 は、例えば、円筒状に形成されている。ニードル固定部 1 1 6 は、外郭体用天井壁部 1 1 4 と同軸に、換言すると外郭体本体 1 1 1 と同軸に配置されている。

[0054] なお、本実施形態では、シリンジ固定部 1 1 5 と、外郭体用天井壁部 1 1

4の一部と、ニードル固定部116とは、外郭体本体111の他の部分とは別部材となる部材122により形成されている。換言すると、外郭体本体111に部材122を固定することにより、外郭体用天井壁部114とシリンジ固定部115とニードル固定部116とが構成される。

[0055] 具体的には、外郭体用天井壁部114は、その中央部に、部材122の一部を収納可能な孔123が形成されている。孔123の内周面は、その軸方向に2つの内径を有している。孔123の下端部は、大径に形成されている。部材122は、一部が孔123内に収納される基部124と、シリンジ固定部115と、ニードル固定部116と、を有している。基部124は、3つの外径を有する円板状に形成されている。基部124の下端部は、部材122が孔123に固定された状態において、天井壁部用突出部119となる。

[0056] 基部124の軸方向に中途部は、天井壁部用突出部119よりも大径に形成されており、孔123の大径部内に収納される。この中途部は、孔123の大径部の内径と同じまたは若干小さい外径を有している。基部124の上端部は、上述の中途部よりも小径に形成されており、孔123の小径部内に収納される。この上端部は、孔123の小径部の内径と同じまたは若干小さい外径を有している。このように構成された基部124が孔123に、例えば接着により固定されることにより、孔123が気密にかつ液密にシールされる。

[0057] 外郭体用胴部117は、容器接続具20のシールキャップ基部61が移動可能に嵌合する円筒状に形成されている。外郭体用胴部117は、外郭体用天井壁部114と同軸に配置されている。外郭体用胴部117の上端部には、空気袋収納部150内に連通する連通孔125が形成されている。

[0058] 外郭体用胴部117は、その内周面117aの下端部の一部に、容器接続具20のシールキャップ60の第1の案内用突起65を移動可能に収納する第1の案内溝126が形成されている。第1の案内溝126は、外郭体本体111の径方向内側に開口している。第1の案内溝126は、また、外郭体

用胴部 117 の下端に開口している。この下端開口より、第 1 の案内用突起 65 が第 1 の案内溝 126 内に侵入可能となる。

[0059] 第 1 の案内溝 126 は、少なくとも、液体流路 L1 と気体流路 L2 とが形成される位置まで、容器接続具 20 の移動を案内可能な長さを有している。

第 1 の案内溝 126 は、本実施形態では、容器接続具 20 のシールキャップ用突起 64 が外郭体用胴部 117 の下端に当接するときと同時に、第 1 の案内溝 126 の上端が第 1 の案内用突起 65 に当接する長さを有している。

[0060] 第 1 の案内溝 126 は、外郭体 110 の軸方向に延びている。第 1 の案内溝 126 の外郭体 110 の周方向に沿う幅は、第 1 の案内用突起 65 が嵌まる大きさを有している。第 1 の案内溝 126 の内側面は、周方向に第 1 の案内用突起 65 と当接することにより、容器接続具 20 の回転を防止する。第 1 の案内溝 126 は、第 1 の案内用突起 65 に応じた個数が形成されている。第 1 の案内溝 126 は、本実施形態では、2 つ形成されている。2 つの第 1 の案内溝 126 は、周方向に 180 度隔離間して配置されている。

[0061] また、外郭体用胴部 117 は、その内周面の軸方向の中途部の、第 1 の案内溝 126 と軸方向に並ぶ部分に、ヘッドスリーブ 180 の後述する第 2 の案内用突起 182 を移動可能に収納する第 2 の案内溝 127 が形成されている。第 2 の案内溝 127 は、外郭体本体 111 の径方向内側に開口している。第 2 の案内溝 127 は、外郭体本体 111 の軸方向に延びている。第 2 の案内溝 127 は、少なくとも、液体流路 L1 及び気体流路 L2 が形成される位置まで、容器接続具 20 の移動を案内可能な長さを有している。第 2 の案内溝 127 は、本実施形態では、容器接続具 20 のシールキャップ用突起 64 が外郭体用胴部 117 の下端に当接するときと同時に、第 2 の案内溝 127 の上端が第 2 の案内用突起 182 に当接する長さを有している。

[0062] 第 2 の案内溝 127 の、外郭体本体 111 の周方向に沿う幅は、第 2 の案内用突起 182 が嵌まる大きさを有している。第 2 の案内溝 127 は、その内側面が周方向に第 2 の案内用突起 182 に当接することにより、ヘッドスリーブ 180 の回転を防止可能に形成されている。第 2 の案内溝 127 は、

例えば、複数形成されている。第2の案内溝127は、本実施形態では2つ形成されており、それぞれ、外郭体本体111の周方向に180度離間して配置されている。

[0063] また、外郭体用胴部117の内周面の軸方向の中途部には、第2の案内溝127と周方向にずれた位置に、図14及び図15に示すように、ロック用突起128が形成されている。ロック用突起128は、外郭体本体111の径方向内側に突出している。ロック用突起128は、ストッパスリーブ230と係合することにより、ヘッドスリーブ180を、ニードルシール200によりヘッドスリーブ180の後述する第2の孔部192の下端開口がシールされている状態から上方に移動することを規制可能に形成されている。

[0064] ロック用突起128は、例えば、複数形成されている。ロック用突起128は、本実施形態では、2つ形成されている。2つのロック用突起128は、外郭体用胴部117の周方向に180度離間して配置されており、かつ、第1の案内溝126と第2の案内溝127とに対して、外郭体本体111の周方向に45度ずれた位置に配置されている。

[0065] また、外郭体用胴部117の内周面の軸方向の中途部には、ロック用突起128に対して周方向にずれた位置に、図16及び図17に示すように、ロック解除用突起129が形成されている。ロック解除用突起129は、外郭体本体111の径方向内側に突出している。

[0066] ロック解除用突起129は、ストッパスリーブ230と当接することにより、液体流路L1と気体流路L2とが形成されておらず、シールキャップ60の上端開口が容器シール70によりシールされ、かつ、ヘッドスリーブ180の第2の孔部192の下端開口がニードルシール200によりシールされている状態で、ストッパスリーブ230と容器接続具20のロック用凹部67との係合を解除可能に形成されている。

[0067] ロック解除用突起129は、外郭体用胴部117の軸方向に中途部が最も外郭体本体111の径方向内側に突出し、その上端と下端とから中途部にかけて、径方向内側への突出量が漸次増大する形状に形成されている。ロック

解除用突起 1 2 9 は、例えば、複数形成されている。ロック解除用突起 1 2 9 は、本実施形態では 2 つ形成されている。2 つのロック解除用突起 1 2 9 は、外郭体本体 1 1 1 の周方向に 1 8 0 度離間しており、ロック用突起 1 2 8 に対して周方向に 9 0 度離れた位置に配置されている。

[0068] また、外郭体用胴部 1 1 7 の内周面の軸方向にロック解除用突起 1 2 9 よりも上方の部分には、ストッパスリーブ 2 3 0 の一部を収納可能なストッパスリーブ収納凹部 1 3 0 が形成されている。ストッパスリーブ収納凹部 1 3 0 は、外郭体本体 1 1 1 の内周面の一部を径方向外側に窪ませることにより形成されている。

[0069] 外郭体用胴部 1 1 7 の下端部には、図 1 及び図 2 に示すように、係止部 1 1 3 の一部を収納する係止部収納凹部 1 3 1 が形成されている。係止部収納凹部 1 3 1 は、外郭体用胴部 1 1 7 の下端に開口した孔である。係止部収納凹部 1 3 1 は、例えば複数形成されている。係止部収納凹部 1 3 1 は、本実施形態では、2 つ形成されている。2 つの係止部収納凹部 1 3 1 は、外郭体 1 1 0 の周方向に 1 8 0 度離間しており、第 1 の案内溝 1 2 6 と第 2 の案内溝 1 2 7 とに対して周方向に 9 0 度離れた位置に配置されている。

[0070] このように構成された外郭体本体 1 1 1 は、例えば、複数の部材を組み合わせることにより構成できる。外郭体本体 1 1 1 は、本実施形態では、例えば、2 つの外郭体構成部材 1 3 2 を固定することにより構成される。図 3 は、一方の外郭体構成部材 1 3 2 が取り外された状態を示している。図 7 は、他方の外郭体構成部材 1 3 2 の内面を示している。

[0071] 外郭体構成部材 1 3 2 は、それぞれ、同様の形状を有している。外郭体構成部材 1 3 2 は、外郭体本体 1 1 1 を、外郭体本体 1 1 1 の軸線と空気袋収納部 1 5 0 の軸線とを通る面を境に 2 分割した形状を有している。2 つの外郭体構成部材 1 3 2 のそれぞれは、ロック機構 1 3 3 により互いに固定される。ロック機構 1 3 3 は、例えば、一方の外郭体構成部材 1 3 2 の一方に形成された爪部と、他方の該外郭体構成部材 1 3 2 に形成れ、爪部が係合する係合部 1 3 4 と、を有している。

[0072] インナスリーブ１４０は、図２及び図３に示すように、外郭体本体１１１内に固定されており、有底筒状に形成されている。インナスリーブ１４０は、具体的には、インナスリーブ用天井壁部１４１と、インナスリーブ用天井壁部１４１の周縁に形成された筒状のインナスリーブ用胴部１４２と、を有している。インナスリーブ用天井壁部１４１は、外郭体用胴部１１７の内径と同じまたは若干小さい外径を有する円板状に形成されている。インナスリーブ用天井壁部１４１は、その中央部に、ニードル固定部１１６の一部と付勢部材２２０の一部とを収納する孔１４４が形成されている。インナスリーブ用天井壁部１４１の上面には、外郭体用天井壁部１１４の天井壁部用突出部１１９を収納する凹部１４３が形成されている。

[0073] インナスリーブ用胴部１４２は、外郭体用胴部１１７の内径と同じまたは若干小さい外径を有する円筒状に形成されている。インナスリーブ用胴部１４２の上端部には、外郭体用胴部１１７の連通孔１２５内に一部が収納され、その先端部が空気袋１６０に接続される、接続部１４５が形成されている。接続部１４５は、インナスリーブ用胴部１４２の外周面の先端部から径方向外側に突出している。接続部１４５は、気体流路Ｌ２の一部を構成する。接続部１４５は、図１９及び図２０に示すように、ヘッドスリーブ１８０が外郭体本体１１１内を上方に移動することにより液体流路Ｌ１及び気体流路Ｌ２が形成され、かつ、ストッパスリーブ２３０の後述する第２の腕部２３２がシールキャップ６０のロック用凹部６７に係合した状態において、ヘッドスリーブ１８０により塞がれない位置に配置されている。

[0074] このように形成されたインナスリーブ１４０は、インナスリーブ用天井壁部１４１の上面を外郭体用天井壁部１１４の下面に面接触させ、孔１４４内にニードル固定部１１６の一部と付勢部材２２０の一部とを収納し、凹部１４３内に天井壁部用突出部１１９を収納し、かつ、外郭体用胴部１１７の連通孔１２５内に接続部１４５の一部を収納した状態で、外郭体１１０内に、例えば接着剤により固定されている。インナスリーブ１４０は、外郭体１１０と同軸に配置されている。

- [0075] 空気袋収納部 150 は、図 3 に示すように、外郭体本体 111 に対して、外郭体本体 111 の軸方向に直交する方向に離間して配置されている。空気袋収納部 150 は、本実施形態では、2 つの第 1 の案内溝 126 が並ぶ方向に、外郭体本体 111 に並んで配置されている。空気袋収納部 150 は、内部に空気袋 160 を収納可能な空間部を有する箱状に形成されている。空気袋収納部 150 は、例えば、外観が円柱状に形成されており、その軸線が、外郭体本体 111 の軸線と平行に配置されている。空気袋収納部 150 は、連結部 151 により外郭体本体 111 に固定されている。なお、本実施形態では、連結部 151 と空気袋収納部 150 と外郭体本体 111 とは、一体に形成されている。また、空気袋収納部 150 は、透明又は半透明の樹脂材料を用いる、または、空気袋収納部 150 の壁面の一部に開口部や透明の窓部を設けることで、空気袋 160 の形状が見えるようにしてもよい。
- [0076] このように構成された空気袋収納部 150 は、例えば、複数の部材を組み合わせることにより構成できる。空気袋収納部 150 は、本実施形態では、例えば、2 つの構成部材を固定することにより構成される。本実施形態では、図 3 及び図 6 に示すように、空気袋収納部 150 を構成する一方の構成部材は、一方の外郭体構成部材 132 に、連結部 151 の一部とともに一体に形成されている。空気袋収納部 150 を構成する他方の構成部材は、他方の外郭体構成部材 132 に、連結部 151 の他部とともに一体に形成されている。換言すると、本実施形態では、外郭体本体 111 と空気袋収納部 150 と連結部 151 とは、2 つの外郭体構成部材 132 を固定することにより、構成される。
- [0077] 係止部 113 は、容器接続具 20 に係合することにより、図 1 及び図 2 に示すように、シリンジ接続具 100 と容器接続具 20 とが接続されて液体流路 L1 と気体流路 L2 とが形成された状態において、容器接続具 20 からシリンジ接続具 100 が分離されることを規制可能に形成されている。
- [0078] 係止部 113 は、具体的には、液体流路 L1 と気体流路 L2 とが形成された状態において、シリンジ接続具 100 から容器接続具 20 を移動しようと

すると、シールキャップ60の下端との係合により、この移動を規制する。移動が規制されることにより、液体流路L1と気体流路L2とが分断されることが防止される。

[0079] 係止部113は、図1及び図7に示すように、係止部収納凹部131内に収納されている。係止部113は、外郭体本体111の軸方向に長い板状に形成された係止部用本体153と、係止部用本体153を係止部収納凹部131に固定する係止部用固定部154と、を有している。

[0080] 係止部用本体153の上端部は、作業者により操作可能な操作部155に形成されている。係止部用本体153の下端部は、シールキャップ基部61の下端縁に係合可能な係止部用爪部156が形成されている。係止部用爪部156は、外郭体本体111の径方向内側に突出する形状に形成されている。係止部用爪部156は、外郭体用胴部117の他の部分の下端よりも下方に位置している。係止部用爪部156の径方向内側の面157は、その上端が下端に対して外郭体本体111の軸線側に位置する傾斜面に形成されている。

[0081] 係止部用固定部154は、係止部用本体153の周方向の側面を、係止部収納凹部131の側面に固定している。係止部用固定部154は、係止部用本体153を、容器接続具20がシリンジ接続具100内に収納された状態においてシールキャップ基部61の下端の外周縁よりも内側に配置している。

[0082] また、係止部113は、係止部用爪部156とシールキャップ基部61の下端とが係合した状態で、操作部155が径方向内側に向かって押圧されると、係止部用本体153の内面とシールキャップ基部61の外面との当接部が支点となり、槌子作用により、係止部用爪部156がシールキャップ基部61の下端との係合が解除される位置まで移動可能に形成されている。

[0083] 空気袋160は、図6に示すように、空気袋収納部150内に収納されている。空気袋160は、内部への空気の出し入れに伴い容易に変形可能な薄膜の樹脂材料から形成されている。この空気袋160が本発明の圧力調整部

であり、空気袋 160 の変形により容器 5 内の圧力を調整することができる。空気袋 160 は、シリンジ 6 のバレル 7 の容積以上の容積を有する。空気袋 160 は、例えば、空気袋収納部 150 の内面により規定される内部空間と略同様の外観を有している。空気袋 160 は、インナスリーブ 140 の接続部 145 が接続されている。空気袋 160 は、接続部 145 を介して、外郭体本体 111 内と連通している。なお、空気袋 160 は、未使用の状態では、内部の空気が外部に排出されてしぼんだ状態で空気袋収納部 150 内に収納されている。図 6 に示される空気袋 160 は、内部に空気が満たされた状態である。

[0084] ニードル 170 は、図 2 に示すように、筒状に形成されている。ニードル 170 は、外郭体本体 111 と同軸に、上端部がニードル固定部 116 内に収納されており、ニードル固定部 116 に固定されている。ニードル 170 は、液体流路 L1 の一部を構成する。ニードル 170 は、本実施形態では、下端部 171 が閉塞された円筒状に形成されている。下端部 171 は、鋭頭に形成されている。ニードル 170 の外周面 173 の下端部には、ニードル 170 の内部と外部とを連通する孔 172 が形成されている。なお、孔 172 は、ニードル 170 の先端側の開口の一例である。なお、本実施形態では、孔 172 は、外周面 173 の下端部、すなわちニードル 170 において鋭頭に形成されていない部分の下端に配置されている。孔 172 は、ニードル 170 の下端部、すなわち鋭頭に形成された部分に形成されてもよい。要するに、孔 172 は、ニードル 170 の先端側に配置されればよい。

[0085] ヘッドスリーブ 180 は、インナスリーブ 140 内を移動可能な筒形状に形成されている。ヘッドスリーブ 180 は、図 8 乃至図 10 に示すように、円筒状に形成されたヘッドスリーブ本体 181 と、ヘッドスリーブ本体 181 の外周面に形成され、径方向外側に突出した第 2 の案内用突起 182 と、を有している。

[0086] ヘッドスリーブ本体 181 は、インナスリーブ 140 の内周面に移動可能に嵌合する円筒状に形成されている。ヘッドスリーブ本体 181 の外周面 1

８３とインナスリーブ１４０の内周面１４６との間には、インナスリーブ１４０の下端から外部に気体が漏れることを防止するシールが設けられている。このシールは、例えば、Ｏリングであってもよい。または、ヘッドスリーブ本体１８１がインナスリーブ１４０に嵌合することにより、換言すると、外周面１８３とインナスリーブ１４０の内周面１４６との接触により、外周面１８３と内周面１４６との間がシールされてもよい。

[0087] 外周面１８３の上端部には、環状の溝１８４が形成されている。外周面１８３の下端部には、ストップスリーブ２３０の後述する第１の腕部２３１の一部を収納可能な第１の腕部収納凹部１８５と、ストップスリーブ２３０の後述する第２の腕部２３２の一部を収納可能な第２の腕部収納凹部１８６と、が形成されている。

[0088] 第１の腕部収納凹部１８５は、外周面１８３の一部を径方向内側に窪ませることにより形成されている。第１の腕部収納凹部１８５は、その径方向の深さが、下端から上端に向かうにつれて漸次増大する形状に形成されている。第１の腕部収納凹部１８５は、例えば、複数形成されている。第１の腕部収納凹部１８５は、本実施形態では、２つ形成されている。２つの第１の腕部収納凹部１８５は、ヘッドスリーブ本体１８１の周方向に１８０度離れて配置されている。

[0089] 第２の腕部収納凹部１８６は、外周面１８３の一部を径方向内側に窪ませることにより形成されている。第２の腕部収納凹部１８６は、その径方向の深さが、下端から上端に向かうにつれて漸次深くなる形状に形成されている。第２の腕部収納凹部１８６は、例えば、複数形成されている。第２の腕部収納凹部１８６は、本実施形態では、２つ形成されている。２つの第２の腕部収納凹部１８６は、第１の腕部収納凹部１８５に対してヘッドスリーブ本体１８１の周方向に９０度離れた位置に、それぞれ配置されている。

[0090] また、外周面１８３の下端部には、ストップスリーブ２３０の後述する固定用突起２３６を収納する固定用突起収納凹部１８７が形成されている。固定用突起収納凹部１８７は、外周面１８３の一部を径方向内側に窪ませるこ

とにより形成されている。

[0091] 固定用突起収納凹部 187 は、ヘッドスリーブ本体 181 の下端に開口し、ストッパスリーブ 230 をヘッドスリーブ 180 に固定する際に固定用突起 236 が通る入口部 188 と、ヘッドスリーブ本体 181 の周方向に延び、入口部 188 を通して侵入した固定用突起 236 を保持する保持部 189 と、を有している。保持部 189 は、入口部 188 と連通し、入口部 188 よりも上方に形成されている。保持部 189 は、ヘッドスリーブ本体 181 の周方向に入口部よりも長い形状に形成されている。

[0092] このように形成された固定用突起収納凹部 187 は、例えば複数形成されている。固定用突起収納凹部 187 は、本実施形態では、4 つ形成されている。4 つの固定用突起収納凹部 187 は、ヘッドスリーブ本体 181 の周方向に等間隔離間して配置されており、それぞれ、第 1 の腕部収納凹部 185 または第 2 の腕部収納凹部 186 に連通している。

[0093] 第 2 の案内用突起 182 は、外周面 183 の軸方向中途部に形成されている。第 2 の案内用突起 182 は、外郭体用胴部 117 の第 2 の案内溝 127 に収納される。また、第 2 の案内用突起 182 は、第 2 の案内溝 127 内を移動可能に形成されている。第 2 の案内用突起 182 は、例えば、複数形成されている。第 2 の案内用突起 182 は、本実施形態では、2 つ形成されている。2 つの第 2 の案内用突起 182 は、それぞれ、第 1 の腕部収納凹部 185 に対してヘッドスリーブ 180 の周方向に 45 度離れた位置に配置されている。第 2 の案内用突起 182 は、例えば、矩形の直方体状に形成されている。

[0094] ヘッドスリーブ本体 181 内の孔 190 は、図 9 及び図 10 に示すように、複数の内径を有する孔に形成されている。孔 190 は、その下端部に形成された、孔 190 の下端開口を含む第 1 の孔部 191 と、第 1 の孔部 191 の上方に形成され、第 1 の孔部 191 に連通する第 2 の孔部 192 と、第 2 の孔部 192 の上方に形成され、第 2 の孔部 192 に連通する第 3 の孔部 193 と、第 3 の孔部 193 の上方に形成され、孔 190 の上端開口を含む第

4の孔部194と、を有している。これら孔部191, 192, 193, 194は、同軸に配置されている。

[0095] 第1の孔部191は、シールキャップ60のシールキャップ用小径部63が嵌合可能に形成されている。第1の孔部191の内周面191aは、軸方向に直交する断面が円に形成されている。内周面191aは、その下端部191b以外の部分が、軸方向に同一の断面を有する。第1の孔部191の内周面191aの下端部191bは、下方に向かうにつれて漸次拡径する円錐面に形成されている。第1の孔部191は、その軸方向の深さが、シールキャップ用小径部63の軸方向の長さと同じ長さを有している。第1の孔部191の上面は、孔190の軸方向に直交する平面に形成されている。

[0096] 第2の孔部192は、第1の孔部191よりも小径に形成されている。第2の孔部192の内周面192aは、軸方向に直交する断面が円に形成されている。内周面192aは、その下端部192b以外の部分が、軸方向に同一の断面を有する。第2の孔部192は、ニードルシールホルダ210の後述するホルダ用突起212とニードルシール200の後述するシール部201とを収納可能に形成されている。内周面192aの下端部192bは、下方に向かうにつれて漸次拡径する、シール部201の外周面に当接可能な円錐面に形成されている。

[0097] 第3の孔部193は、第2の孔部192よりも小径に形成されている。第3の孔部193の内周面193aは、軸方向に直交する断面が円に形成されている。内周面193aは、軸方向に同一の断面を有する。また、第3の孔部193は、ニードルシールホルダ210の一部を移動可能に収納する。

[0098] 第4の孔部194は、第3の孔部193よりも大径に形成されている。第4の孔部194の内周面194aは、軸方向に直交する断面が円である。内周面194aは、軸方向に同一の断面を有する。また、第4の孔部194は、内部に、ニードルシールホルダ210の一部を収納可能に形成されている。

[0099] このように構成されたヘッドスリーブ180は、インナスリーブ140内

に収納され、第2の案内用突起182が外郭体用胴部117の第2の案内溝127内に収納されている。

[0100] ニードルシール200は、図2に示すように、ニードルシールホルダ210と付勢部材220とにより外郭体本体111内に、外郭体本体111の軸方向に移動可能に支持されている。ニードルシール200は、ヘッドスリーブ180の第2の孔部192を選択的にシール可能に形成されている。ニードルシール200は、ゴムやエラストマー等の樹脂から形成されており、ニードル170により形成された孔を、ニードル170が移動した後に、復元力により液密にかつ気密にシール可能に形成されている。

[0101] ニードルシール200は、具体的には、第2の孔部192の下端部すなわち内周面が円錐面に形成された部分に嵌まる、外周面が円錐面に形成されたシール部201と、シール部201と同軸に配置され、シール部201の上端から上方に延びた軸部202と、を有している。

[0102] シール部201は、弾性変形することにより、第2の孔部192の下端部（内周面が円錐面に形成された部分）よりも上方の部分にも収納可能である。シール部201の下端面203は、容器接続具20の容器シール70の上端面75に面接触可能な面に形成されている。下端面203は、例えば、シール部201の軸方向に直交する平面に形成されている。下端面203は、容器シール70の上端面75と同じ円形であって同じ面積を有している。

[0103] シール部201が、第2の孔部192の下端部に嵌合することにより、換言すると、シール部201の円錐面が第2の孔部192の内周面192aの円錐面に形成された下端部192bに接触することにより、第2の孔部192がシールされる。ニードルシール200がヘッドスリーブ180に対して下方に移動することによりシール部201の外周面と第2の孔部192の内周面との間に隙間が形成される。この隙間により、第2の孔部192のシールが解除されることとなる。この隙間は、気体流路L2の一部を構成する。

[0104] 軸部202は、第3の孔部193の内径よりも小径な外径を有する円柱状に形成されている。軸部202の上面には、ニードル170の一部を収納可

能な収納凹部 204 が形成されている。また、軸部 202 の一部は、ニードルシールホルダ 210 内に嵌合し、ニードルシールホルダ 210 に固定可能な大径部 205 に形成されている。また、ニードルシール 200 は、図 14 に示すようにストッパスリーブ 230 の後述する第 1 の腕部 231 がロック用突起 128 に係合することによりヘッドスリーブ 180 の移動が規制されている状態において、ニードル 170 の孔 172 が形成される部分が軸部 202 内に収納され、一部が収納凹部 204 内に収納される長さを有している。この為、図 14 に示す状態では、孔 172 は、ニードルシール 200 により、液密かつ気密にシールされる。

[0105] ニードルシールホルダ 210 は、図 2 に示すように、内部にニードル 170 の一部を収納可能な筒状であり、その下端部内にニードルシール 200 の大径部 205 を固定可能に形成されている。ニードルシールホルダ 210 は、具体的には、図 11 及び図 12 に示すように、円筒状に形成されたホルダ本体 211 と、ホルダ本体 211 の外周面の下端部に形成され、径方向外側に突出する複数のホルダ用突起 212 と、を有している。

[0106] ホルダ本体 211 は、図 2 に示すように、第 3 の孔部 193 の内径よりも小さい外径を有しており、第 3 の孔部 193 内を軸方向に移動可能に形成されている。この為、ホルダ本体 211 は、その外周面と第 3 の孔部 193 の内周面との間に、空気等の気体が流動可能な隙間が形成されている。

[0107] ホルダ本体 211 は、その外周面の上端部に、付勢部材 220 の一例であるコイルばねを固定可能な螺旋状の溝 215 が形成されている。ホルダ本体 211 は、ホルダ用突起 212 よりも上方の部分に、径方向に貫通する孔 213 が形成されている。孔 213 は、例えば複数形成されており、周方向に例えば等間隔離間して配置されている。孔 213 は、径方向に見た形状が、例えば矩形状に形成されている。ホルダ本体 211 の内周面の下端部には、ニードルシール 200 の大径部 205 が固定可能な固定用溝 214 が形成されている。

[0108] ホルダ用突起 212 は、ホルダ本体 211 の周方向に例えば等間隔離間し

て配置されている。また、ホルダ用突起 212 は、2つの孔 213 の間の部分と軸方向に並んでいる。このように構成されたニードルシールホルダ 210 は、図 2 及び図 3 に示すように、その上端がニードル固定部 116 の下端に当接し、かつ、第 2 の案内用突起 182 が第 2 の案内溝 127 の上端に当接するまでヘッドスリーブ 180 が外郭体 110 内を上方に移動した状態において、シール部 201 による第 2 の孔部 192 の下端開口のシールを解除可能な長さを有している。

[0109] 付勢部材 220 は、図 2 に示すように、シール部 201 を、第 2 の孔部 192 に接触させて第 2 の孔部 192 をシールするべく、ニードルシール 200 を上方に向かって付勢可能に形成されている。付勢部材 220 は、本実施形態では一例として、コイルばねが用いられている。付勢部材 220 は、ニードル固定部 116 とニードルシールホルダ 210 の上端部の溝 215 とに固定されている。付勢部材 220 は、ニードルシールホルダ 210 を介してニードルシール 200 を上方に付勢する。付勢部材 220 は、シール部 201 により第 2 の孔部 192 の下端開口をシール可能な程度の付勢力を有していればよい。

[0110] ストップスリーブ 230 は、図 3 に示すように、ヘッドスリーブ 180 の外周面に固定されている。ストップスリーブ 230 は、ヘッドスリーブ 180 の、外郭体 110 に対する移動を選択的に規制し、かつ、ヘッドスリーブ 180 をシールキャップ 60 に選択的に固定可能に形成されている。

[0111] ストップスリーブ 230 は、具体的には、外郭体用胴部 117 のロック用突起 128 に係合可能に形成された第 1 の腕部 231 と、シールキャップ 60 のロック用凹部 67 に係合可能な第 2 の腕部 232 と、第 1 の腕部 231 と第 2 の腕部 232 とを連結する連結部 233 と、を有している。

[0112] 第 1 の腕部 231 は、図 14 に示すように、ヘッドスリーブ 180 が外郭体 110 内の下端部に位置してシール部 201 により第 2 の孔部 192 の下端開口がシールされた状態でロック用突起 128 に係合可能に形成されている。第 1 の腕部 231 は、ロック用突起 128 に係合することにより、シー

ル部 201 により第 2 の孔部 192 の下端開口がシールされた状態において、ヘッドスリーブ 180 が外郭体 110 内を上方に移動することを防止する。

[0113] 第 1 の腕部 231 は、具体的には、図 13 に示すように、ヘッドスリーブ 180 の外周面に固定された状態において、ヘッドスリーブ 180 の軸方向に長い板状に形成されている。第 1 の腕部 231 の、ヘッドスリーブ 180 に対向する面 235 の中央部には、固定用突起 236 が形成されている。第 1 の腕部 231 の上端面は、ロック用突起 128 に下方から上方に向かって当接可能に形成されている。上端面は、例えば、平面に形成されている。

[0114] 第 1 の腕部 231 の面 235 の下端部には、第 1 の腕部用突起 237 が形成されている。第 1 の腕部用突起 237 は、下端面 238 がシールキャップ 60 のシールキャップ用中径部 62 の外周面の円錐面 62a に当接可能に形成されている。下端面 238 は、ストッパスリーブ 230 がヘッドスリーブ 180 に固定された状態において、ヘッドスリーブ 180 の軸線に対して傾斜する傾斜面に形成されている。

[0115] また、第 1 の腕部用突起 237 は、下端面 238 がシールキャップ用中径部 62 の円錐面 62a に当接することにより、第 1 の腕部 231 を、その上端面がヘッドスリーブ 180 側に移動するよう回転させて、第 1 の腕部 231 とロック用突起 128 との係合を解除可能に形成されている。第 1 の腕部用突起 237 は、例えば複数形成されている。第 1 の腕部用突起 237 は、本実施形態では、2 つ形成されている。また、第 1 の腕部 231 は、例えば複数形成されている。第 1 の腕部 231 は、本実施形態では、2 つ形成されている。

[0116] 第 2 の腕部 232 は、図 17 に示すように、シールキャップ 60 に係合することにより、シールキャップ用小径部 63 がヘッドスリーブ 180 の第 1 の孔部 191 内に嵌合され、容器シール 70 の上端面 75 がニードルシール 200 のシール部 201 の下端面 203 に密着した状態を維持可能に形成されている。

- [0117] 第2の腕部232は、具体的には、図13に示すように、ヘッドスリーブ180の外周面に固定された状態においてヘッドスリーブ180の軸方向に長い板状に形成されている。第2の腕部232のヘッドスリーブ180側の面239の下端部には、シールキャップ60のロック用凹部67に係合可能な第2の腕部用突起240が形成されている。
- [0118] 第2の腕部用突起240の上面241がシールキャップ60のロック用凹部67の上面67aに係合可能に形成されている。第2の腕部用突起240の下端面242は、ストッパスリーブ230がヘッドスリーブ180に固定された状態において、ヘッドスリーブ180の軸線に対して傾斜する傾斜面に形成されている。
- [0119] 面239の中央部には、固定用突起236が形成されている。第2の腕部232のヘッドスリーブ180と反対側の面243は、外郭体用胴部117のロック解除用突起129に当接可能に形成されている。
- [0120] 第2の腕部232は、具体的には、面243の周方向の中央部が外側に突出する断面略台形状に形成されている。面243の周方向の中央部243aが、ロック解除用突起129に当接可能に形成されている。中央部243aは、ロック解除用突起129に当接することにより、第2の腕部232を、第2の腕部用突起240がヘッドスリーブ180から離れるよう回転して第2の腕部用突起240をロック用凹部67の外部に移動し、第2の腕部用突起240とロック用凹部67との係合を解除可能に形成されている。また、第2の腕部232は、例えば複数形成されている。第2の腕部232は、本実施形態では、2つ形成されている。

このように形成された第2の腕部232は、図14に示すように、ヘッドスリーブ180が外郭体本体111内の下方に配置されて第1の腕部231がロック用突起128に係合する状態では、図16に示すように、ロック解除用突起129の外郭体用胴部117の軸方向に中途部（外郭体用胴部117の径方向内側に最も突出する部分）が面243の中央部243aの上部に当接することにより、第2の腕部用突起240がシールキャップ60のロッ

ク用凹部 67 との係合が解除される位置まで回転されている。

さらに、ストッパスリーブ 230 が上方に移動することによって第 2 の腕部 232 がロック解除用突起 129 に対して上方に移動することにより、ロック解除用突起 129 の最も突出する部分となる中途部が、第 2 の腕部 232 の面 243 の中央部 243a の下端部に当接する。

第 2 の腕部 232 は、その下端部にロック解除用突起 129 が当接すること、及び、連結部 233 の復元力により、第 2 の腕部用突起 240 がシールキャップ 60 のロック用凹部 67 に係合する位置まで回転可能に形成されている。

[0121] 連結部 233 は、第 1 の腕部 231 と第 2 の腕部 232 とを連結している。連結部 233 は、可撓性を有しており、振じれることにより、第 1 の腕部 231 を回転可能に、かつ、第 2 の腕部 232 を回転可能に形成されている。連結部 233 は、第 1 の腕部 231 に対して外力が加わっていない状態では、第 1 の腕部 231 を、ロック用突起 128 に係合可能な位置に配置する。連結部 233 は、第 2 の腕部 232 に外力が加わっていない状態では、第 2 の腕部 232 を、シールキャップ 60 のロック用凹部 67 に係合可能な位置に配置する。

[0122] このように構成されたストッパスリーブ 230 は、第 1 の腕部 231 と第 2 の腕部 232 とを周方向に交互に配置した環状に形成されている。第 1 の腕部 231 と第 2 の腕部 232 とは、周方向に離間して配置されている。

[0123] このように構成されたストッパスリーブ 230 は、固定用突起 236 を、ヘッドスリーブ本体 181 の固定用突起収納凹部 187 の入口部 188 からヘッドスリーブ本体 181 の軸方向に挿入して保持部 189 内に侵入させた後、周方向に所定角度回転される。この回転により、固定用突起 236 は、入口部 188 と並ばない位置に配置される為、入口部 188 から抜けることがなくなる。この為、ストッパスリーブ 230 がヘッドスリーブ 180 に固定される。

[0124] また、上述のように、固定用突起 236 が保持部 189 内に収納された状

態では、第1の腕部231は、第1の腕部収納凹部185に対向し、第2の腕部232は、第2の腕部収納凹部186に対向する。

- [0125] 第1の腕部231が第1の腕部収納凹部185に対向することにより、第1の腕部231は、回転する際にその上部の一部が第1の腕部収納凹部185内に収納される。すなわち、第1の腕部収納凹部185が、第1の腕部231が回転する際の移動代の一部となるので、第1の腕部231は、その上端とロック用突起128との係合が解除される位置まで、回転可能となる。第2の腕部232が第2の腕部収納凹部186に対向することにより、第2の腕部232は、回転する際にその上部の一部が第2の腕部収納凹部186内に収納される。すなわち、第2の腕部収納凹部186が、第2の腕部232が回転する際の移動代の一部となるので、第2の腕部232は、第2の腕部用突起240がロック用凹部67との係合が解除される位置まで、回転可能となる。

- [0126] 次に、シリンジ接続具100と容器接続具20とを接続し、液体流路L1と気体流路L2とを形成する操作を説明する。容器接続具20は、容器固定部31により、ニードル部50が容器5の口部の栓にさし込まれた状態で容器5に固定されている。

シリンジ接続具100は、図14に示すように、容器接続具20に接続されていない状態では、ヘッドスリーブ180が外郭体110内の下端部に位置している。さらに、付勢部材220により、ニードルシールホルダ210、ニードルシール200及びヘッドスリーブ180を介してストッパスリーブ230が上方に付勢されることによって、ストッパスリーブ230の第1の腕部231がロック用突起128に係合している。また、図16に示すように、ストッパスリーブ230の第2の腕部232は、外郭体用胴部117のロック解除用突起129に当接しており、第2の腕部用突起240がシールキャップ60のロック用凹部67との係合が解除される位置まで回転されている。第2の腕部232の一部は、ヘッドスリーブ180の第2の腕部収納凹部186内に収納されている。

- [0127] 第1の腕部231がロック用突起128に係合している状態では、ヘッドスリーブ180の第2の孔部192の下端開口は、ニードルシール200のシール部201によりシールされている。また、シール部201の一部は、第2の孔部192により径方向内側に変形されて、第2の孔部192内に収納されている。ニードル170は、孔172が形成された先端側の部分がニードルシール200の軸部202内に収納されている。この為、ニードル170の孔172は、ニードルシール200により密封され、気密かつ液密にシールされた状態になっている。
- [0128] 容器接続具20は、シリンジ接続具100に接続されていない状態では、図14に示すように、シールキャップ60の先端開口は、容器シール70によりシールされている。
- [0129] 次に、図15及び図16に示すように、シールキャップ60のシールキャップ用小径部63を、ヘッドスリーブ180の第1の孔部191内に挿入する。図15に示すように、容器シール70の上端面75がシール部201の下端面203に密着するまでの間に、ストッパスリーブ230の第1の腕部231の第1の腕部用突起237の下端面238がシールキャップ用中径部62の円錐面62aに当接する。
- [0130] この状態からさらにシリンジ接続具100を下げると、第1の腕部用突起237が円錐面62aに案内されて径方向外側に移動される。第1の腕部用突起237が径方向外側に移動されることに伴い、第1の腕部231が回転する。第1の腕部231は、容器シール70の上端面75とシール部201の下端面203とが密着する状態では、円錐面62aに案内されて、ロック用突起128との係合が解除される位置まで回転している。このとき、第1の腕部231の一部は、ヘッドスリーブ180の第1の腕部収納凹部185に収納される。第1の腕部231とロック用突起128との係合が解除されることにより、ヘッドスリーブ180は、外郭体本体内111を上方に移動可能な状態となる。
- [0131] 第2の腕部232は、図16に示すように、容器シール70の上端面75

がシール部 201 の下端面 203 に密着するまでシリンジ接続具 100 が下げられると、第 2 の腕部用突起 240 がロック用凹部 67 に対向する。

[0132] 次に、図 17 に示すように、シリンジ接続具 100 をさらに下げると、容器接続具 20 とヘッドスリーブ 180 とニードルシール 200 とニードルシールホルダ 210 とが、一体に外郭体本体 111 内を上方に移動する。ニードルシール 200 が外郭体本体 111 内を上方に所定距離移動すると、ニードル 170 がニードルシール 200 に対して下方に移動する。

[0133] 図 18 に示すように、シリンジ接続具 100 をさらに下げると、容器接続具 20 とヘッドスリーブ 180 とニードルシール 200 とニードルシールホルダ 210 とが、外郭体本体 111 内をさらに上方移動することにより、ニードル 170 がニードルシール 200 を貫通し、容器シール 70 に突き刺さる。なお、ニードル 170 とニードルシール 200 との間は、ニードルシール 200 がニードル 170 に密着することにより、液密及び気密にシールされる。同様に、ニードル 170 と容器シール 70 との間は、容器シール 70 がニードル 170 に密着することにより、液密及び気密にシールされる。

[0134] ニードル 170 がニードルシール 200 を貫通した状態では、ロック解除用突起 129 に対して第 2 の腕部 232 が上方に移動されている。この、ロック解除用突起 129 に対する第 2 の腕部 232 の上方への移動の過程で、第 2 の腕部 232 の面 243 の中央部 243 a におけるロック解除用突起 129 の外郭体本体 111 の径方向内側にもっとも突出する中途部の当接位置が、下方に移動する。この当接位置の下方への移動により、第 2 の腕部用突起 240 を外郭体本体 111 の径方向外側へ付勢する付勢力が小さくなる。

ニードル 170 がニードルシール 200 を貫通した状態では、第 2 の腕部 232 は、外郭体用胴部 117 のロック解除用突起 129 に当接することによる径方向内側への付勢が解除されており、連結部 233 の弾性力（復元力）と第 2 の腕部用突起 240 が第 2 の腕部 232 の下端部に当接することにより、回転されて、第 2 の腕部用突起 240 がロック用凹部 67 に係合している。すなわち、ストッパスリーブ 230 とシールキャップ 60 とは、ニ

ードル１７０がニードルシール２００を貫通する前に、互いに固定されている。

[0135] シリンジ接続具１００をさらに下げると、ニードルシールホルダ２１０の上端がニードル固定部１１６に当接する。この当接により、ニードルシールホルダ２１０とニードルシール２００と容器シール７０とが、外郭体本体１１内を上さらに移動することが規制される。

[0136] ニードルシールホルダ２１０がニードル固定部１１６に当接した後、シリンジ接続具１００をさらに下げると、ニードルシール２００と容器シール７０とに対して、ヘッドスリーブ１８０とシールキャップ６０と容器キャップ３０とが、外郭体本体１１内を上方にさらに移動する。

[0137] ヘッドスリーブ１８０がニードルシール２００に対して上方に移動することにより、シール部２０１と第２の孔部１９２の内周面１９２ａとの間に隙間が形成される。この隙間により、第２の孔部１９２の下端開口のシールが解除される。

[0138] さらに、シールキャップ６０と容器キャップ３０とが容器シール７０に対して上方に移動することにより、容器シール７０の外周面７３とシールキャップ６０の内周面６６との間に隙間が形成される。これら隙間は互いに連通する。これら隙間により、シールキャップ６０の上端開口のシールが解除される。

[0139] さらに、シールキャップ６０と容器キャップ３０とが容器シール７０に対して上方に移動することにより、容器シール７０は、シールキャップ用中径部６２とシール部２０１との間で圧縮される。容器シール７０が圧縮されることにより、容器シール７０の上壁部７１の下面７２が、容器キャップ用小径部４１の上端に近づく。

[0140] シリンジ接続具１００をさらに下げると、図２に示すように、係止部１１３の係止部用爪部１５６がシールキャップ基部６１の下端を乗り越えて、径方向内側に移動する。係止部用爪部１５６は、シールキャップ基部６１の下端を乗り越えて径方向内側に移動することにより、シールキャップ６０の下

端の２つのシールキャップ用突起６４の間の分部に係合可能な状態となる。
すなわち、この状態から容器接続具２０に対してシリンジ接続具１００を引き上げると、係止部用爪部１５６がシールキャップ基部６１の下端に係合し、この移動が規制されることとなる。

[0141] シリンジ接続具１００をさらに下げると、図１９及び図２０に示すように、第１の腕部２３１の上端と第２の腕部２３２の上端とが、インナスリーブ１４０に当接する。さらに、第１の案内用突起６５が第１の案内溝１２６の上端に当接する。さらに、第２の案内用突起１８２が第２の案内溝１２７の上端に当接する。さらに、シールキャップ基部６１のシールキャップ用突起６４が外郭体用胴部１１７の下端に当接する。これらの当接により、ヘッドスリーブ１８０と容器接続具２０との外郭体本体１１での移動が規制される。すなわち、シリンジ接続具１００が所謂底づきとなる状態まで下げられたこととなる。

[0142] この底づき状態では、容器シール７０が容器キャップ用小径部４１の先端開口に当接することにより、容器シール７０により容器キャップ用小径部４１の先端開口が液密にシールされる。さらに、ニードル１７０の孔１７２が容器キャップ用小径部４１の小径部用凹部４４内に配置されている。この為、ニードル１７０と液体流路形成部Ｌ３とが連通しており、液体流路Ｌ１が形成されている。さらに、気体流路形成部Ｌ４と、シールキャップ６０内と、第２の孔部１９２と、第３の孔部１９３と、接続部１４５と、が連通することにより、気体流路Ｌ２が形成されている。

[0143] 作業者は、シリンジ接続具１００が底づきまで下げられたことにより、液体流路Ｌ１と気体流路Ｌ２とが形成されたことを認識する。作業者は、シリンジ接続具１００が底づきまで下げられると、シリンジ６を操作することにより、容器５から薬液を採取する。液は、液体流路Ｌ１を通して容器５からシリンジ６に移動される。

[0144] この薬液の採取方法の一例を具体的に説明すると、シリンジ６のバレル７に予め採取したい薬液と同量の空気を入れておき、シリンジ接続具１００が

底づきまで下げられてから、シリンジ6のピストンを押し込み、バレル7内の空気を液体流路L1を介して容器5内に注入する。この際に、容器5内の圧力が上昇し、気体流路L2を介して容器5内の空気が空気袋160に移動し、容器5内の圧力が平衡に保たれる。次いで、容器5を上方に配置し、シリンジ6を下方に配置した状態にする。シリンジ6のピストンを採取したい薬液の量だけ引くと液体流路L1を介して容器5中の薬液がバレル7に移動し、薬液の採取が行われる。この際に、容器5内の圧力が減少し、気体流路L2を介して空気袋160内の空気が容器5に移動し、容器5内の圧力が平衡に保たれる。

[0145] 次に、シリンジ接続具100から容器接続具20を分離する作業を説明する。作業者は、シリンジ接続具100から容器接続具20を分離する際には、係止部113の操作部155を、係止部用爪部156とシールキャップ基部61の下端との係合が解除される位置まで、径方向内側に向かって押圧する。

[0146] 次に、作業者は、シリンジ接続具100を引き上げる。ヘッドスリーブ180は、ストッパスリーブ230の第2の腕部232によりシールキャップ60に固定されている。この為、シリンジ接続具100が引き上げられると、ヘッドスリーブ180に対して外郭体110とニードル170とニードルシール200とニードルシールホルダ210とが上方に移動することとなる。容器シール70は、ニードルシール200が上方に移動することに伴い、復元力により、縮んだ状態から元の状態に戻る。この為、容器シール70の上壁部71がシールキャップ60内を上方に移動する。

[0147] シリンジ接続具100をさらに引き上げると、図17及び図18に示すように、ニードルシール200のシール部201の外周面が第2の孔部192の円錐面に当接する。この当接により、第2の孔部192がシールされる。さらに、容器シール70の上壁部71が、シールキャップ60の内周面66の円錐面に形成された上端部66aに当接する。この当接により、シールキャップ60の上端開口がシールされる。

- [0148] このように、シールキャップ60の上端開口がシールされ、かつ、ヘッドスリーブ180の第2の孔部192の下端開口がシールされることにより、気体流路L2が分断されるとともに、気体流路L2においてシリンジ接続具100内に形成される部分が気密にシールされ、かつ、気体流路L2において容器接続具20内に形成される部分が気密にシールされる。
- [0149] また、シリンジ接続具100が所定距離引き上げられると、ニードルシールホルダ210のホルダ用突起212が、第2の孔部192と第3の孔部193との間の段部に上下方向に係合する。この係合により、シリンジ接続具100が引き上げられると、ニードルシールホルダ210とニードルシール200とは、ヘッドスリーブ180と共に、外郭体本体111内を下方に移動されることとなる。
- [0150] ニードルシールホルダ210とヘッドスリーブ180とが係合した後、シリンジ接続具100を上方にさらに所定距離引き上げると、ニードル170が容器シール70から引き抜かれる。容器シール70は復元力により、ニードル170により形成された孔を液密及び気密にシールする。
- [0151] また、ニードル170が容器シール70から引き抜かれた後、シリンジ接続具100をさらに所定距離引き上げると、外郭体用胴部117のロック解除用突起129によって第2の腕部232が回転されることにより、第2の腕部232の第2の腕部用突起240がロック用凹部67から径方向外側に移動し、第2の腕部用突起240とロック用凹部67との係合が解除される。すなわち、ストッパスリーブ230とシールキャップ60との固定が解除される。
- [0152] この状態では、ニードル170の孔172が形成されている部分は、ニードルシール200の軸部202内に収納されており、孔172がニードルシール200により密封された状態になっている。ニードルシール200は、ニードル170により形成された孔を、復元力により液密及び気密にシールする。
- [0153] このように、ニードル170が容器シール70から引き抜かれることによ

り、液体流路L1が分断されるとともに、液体流路L1のうちシリンジ接続具100内に形成される部分となるニードル170がシールされ、液体流路L1のうち容器接続具20内に形成される部分となる液体流路形成部L3がシールされることとなる。

[0154] シールキャップ60とヘッドスリーブ180との固定が解除された後、シリンジ接続具100をさらに引き上げると、ストッパスリーブ230の第1の腕部231に対してシールキャップ60が下方に移動する。第1の腕部231に対してシールキャップ60が下方に移動することにより、シールキャップ60の外周面による第1の腕部231に対する付勢が解除される。第1の腕部231は、シールキャップ60の外周面からの付勢が解除されると、連結部233の弾性力（復元力）により回転する。第1の腕部231は、回転することにより、図14に示すように、その上端がロック用突起128の下方に配置される。すなわち、第1の腕部231がロック用突起128と係合可能な状態となる。

[0155] 第1の腕部231がロック用突起128に係合可能な状態となることにより、ヘッドスリーブ180は、第2の孔部192がシールされた状態、すなわち、液体流路L1のうちシリンジ接続具100内に形成される部分となるニードル170がシールされ、かつ、気体流路L2のうちシリンジ接続具100内に形成される部分L5がシールされた状態から、移動することが防止される。なお、部分L5は、ヘッドスリーブ180の第2の孔部192とニードルシール200との間の隙間と、第2の孔部192とニードルシールホルダ210との間の隙間と、第3の孔部193とニードルシールホルダ210との間の隙間と、第4の孔部194内と、インナスリーブ140の内部の上端部と、接続部145と、により構成される。

[0156] このように構成された接続器具10では、シリンジ接続具100を容器接続具20に一方方向に押し込むだけで、ストッパスリーブ230の第2の腕部232とシールキャップ60のロック用凹部67とにより、シリンジ接続具100と容器接続具20との内部に液体流路L1と気体流路L2とが形成さ

れた状態においてヘッドスリーブ180と容器接続具20とをロックでき、かつ、係止部113とシールキャップ基部61の下端とにより、シリンジ接続具100と容器接続具20とをロックできる。

[0157] すなわち、シリンジ接続具100と容器接続具20との接続の操作と、液体流路L1と気体流路L2とが形成された状態において、シリンジ接続具100から容器接続具20が分離されることを防止するロック操作とを、シリンジ接続具100を容器接続具20に対して一方向に押すという1つの操作で達成することができる。接続の解除とロック解除とも、外郭体用胴部117のロック解除用突起129により、同様に、操作部155を押圧し、シリンジ接続具100を容器接続具20から一方向に引き抜くという1つの操作で達成することができる。

[0158] このように、シリンジ接続具100と容器接続具20との接続とロックとを、連続する1つの操作で達成でき、かつ、シリンジ接続具100と容器接続具20とのロックの解除と接続の解除とを、連続する1つの操作で達成できるので、シリンジ接続具100を容器接続具20に接続してロックする操作、並びに、ロック及び接続を解除する操作を簡単にすることができる。

[0159] さらに、シリンジ接続具100を底づきするまで容器接続具20に押し込むだけでよいので、操作が簡単である。さらに、作業者は、シリンジ接続具100の操作量、換言するとシリンジ接続具100の押し込み量を考慮する必要がないので、操作が簡単である。

[0160] さらに、シリンジ接続具100に空気袋160が設けられることにより、接続器具10の使用に伴うランニングコストが増大することを防止できる。この点について、具体的に説明する。1つのシリンジ6に、複数の容器5から薬剤を採取する場合がある。容器接続具20は、容器5に固定されて薬液が採取されると、容器5から分離されることなく廃棄される。この為、接続器具10は、その使用において、シリンジ接続具100の廃棄される数に対して容器接続具20の廃棄される数が多くなる傾向にある。この為、使用者は、シリンジ接続具100に対して、容器接続具20の購入個数が多くなる

傾向にある。

- [0161] しかしながら、本実施形態のように空気袋 160 をシリンジ接続具 100 に設けることにより、空気袋 160 の分、容器接続具 20 のコストを低減できるので、接続器具 10 の使用に伴うランニングコストが増大することを防止できる。
- [0162] さらに、空気袋 160 が空気袋 160 よりも硬質の空気袋収納部 150 内に収納されることにより、薄膜に形成された空気袋 160 が異物に接触することで破れたりすることを防止できる。この場合、空気袋収納部 150 は、透明又は半透明の樹脂材料を用いる、または、空気袋収納部 150 の壁面の一部に開口部や透明の窓部を設けることで、空気袋収納部 150 内の空気袋 160 の形状が見えるようにしておけば、圧力調整機構が正常に作動していることを作業者が視認することができる。
- [0163] さらに、ストッパスリーブ 230 の第 1 の腕部 231 とロック用突起 128 とにより、シリンジ接続具 100 から容器接続具 20 が分離された状態において、シリンジ接続具 100 内の液体流路となるニードル 170 と気体流路となる部分 L5 とがシールされた状態をロックすることができる。
- [0164] この為、シリンジ 6 への薬液の採取後、シリンジ接続具 100 から容器接続具 20 を分離した後に、シリンジ接続具 100 内の液体流路となるニードル 170 と気体流路となる部分 L5 とから薬液が外部に漏れ出ることを防止できる。
- [0165] さらに、第 1 の腕部 231 とロック用突起 128 とのロックは、容器接続具 20 のシールキャップ 60 の外周面である円錐面 62a により、シリンジ接続具 100 を容器接続具 20 に押し込む操作により解除できる。
- [0166] この為、第 1 の腕部 231 とロック用突起 128 とのロックの解除操作と、シリンジ接続具 100 と容器接続具 20 との接続操作と、第 2 の腕部 232 とロック用凹部 67 とのロック操作と、を 1 連の 1 つの操作で達成できる。この為、接続器具 10 の操作を簡単にすることができる。
- [0167] なお、気体流路 L2 には、空気袋 160 内への薬液の侵入を防止するため

の気液分離フィルタを設けてもよい。また、外郭体110とヘッドスリーブ180との間に、ヘッドスリーブ180を下方に移動するよう付勢する、ばね等の付勢部材が設けられてもよい。この付勢部材により、シリンジ接続具100から容器接続具20を分離する際に、ヘッドスリーブ180がスムーズに移動するようになるので、シリンジ接続具100を移動する際の力を小さくすることができる。なお、本実施形態では、筒状の一例として、円筒が用いられた。例えば、外郭体本体111、インナスリーブ140、ヘッドスリーブ180、シールキャップ60等が円筒状に形成されている。しかしながら、これらは、円筒に限定されない。例えば、軸線に直交する断面が矩形状となる筒状や、軸線に直交する多角形となる筒状であってもよい。または、本実施形態では、容器キャップ本体40が円柱状に形成されているが、これに限定されない。例えば、軸線に直交する断面が多角形となる柱状であってもよい。また、容器シール70は、周面が蛇腹状に形成された円筒状であるが、これに限定されない。容器シール70は、容器キャップ本体40の形状に応じて、軸線に直交する断面が例えば矩形状に形成されてもよい。

[0168] 次に、本発明の第2の実施形態に係る接続器具10Aを、図21乃至図35を用いて説明する。なお、第1の実施形態と同様の機能を有する構成は、第1の実施形態と同一の符号を付して説明を省略する。

[0169] 図21は、接続器具10Aに用いられる容器接続具20Aとシリンジ接続具100Aとが接続された状態を示す斜視図である。なお、図21に示された接続器具10Aは、液体流路L1及び気体流路L2が形成された状態である。図21に示された状態の接続器具10Aに、図1と同様に容器5及びシリンジ6が接続されることにより、接続器具10Aにより、容器5及びシリンジ6が接続される。図22は、接続器具10Aに用いられる容器接続具20Aとシリンジ接続具100Aとを接続する動作の途中の状態を示す断面図である。図22では、液体流路L1と気体流路L2とは、形成されていない。図23は、容器接続具20Aの要部を示す斜視図である。図23は、具体的には、容器接続具20Aに用いられる容器キャップ30Aを示す斜視図で

ある。図24は、容器接続具20Aに用いられる疎水フィルタ300を示す平面図である。

[0170] 図25は、容器接続具20Aに用いられるシールピン310を示す正面図である。図26は、シールピン310の平面図である。図27は、シールピン310の下面図である。図28は、容器接続具20Aに用いられるシールキャップ60Aを示す平面図である。図29は、容器接続具20Aに用いられる容器シール70Aを示す側面図である。図30は、容器シール70Aを示す斜視図である。図31は、シリンジ接続具100Aに用いられるニードルホルダ122Aを斜視図である。図32は、シリンジ接続具100Aに用いられるインナスリーブ140Aを示す斜視図である。

[0171] 図33は、シリンジ接続具100Aに用いられるヘッドスリーブ180Aを示す断面図である。図34は、シリンジ接続具100Aに用いられるニードルシール200Aを示す斜視図である。図35は、シリンジ接続具100Aと容器接続具20Aとを接続する動作の途中の状態を示す断面図である。図35では、液体流路L1及び気体流路L2が形成されていない。

[0172] 接続器具10Aは、図21乃至図22に示すように、容器5に固定可能に形成された容器接続具20Aと、シリンジ6のバレル7に固定可能に形成され、かつ、容器接続具20Aに着脱可能に固定されるシリンジ接続具100Aと、を有している。

本実施形態では、一例として、容器5を下方に配置し、シリンジ6を上方に配置した状態に基づいて、接続器具10Aに上下方向を設定する。なお、容器接続具20Aの後述する容器キャップ30Aの軸方向とシールキャップ60Aの軸方向が上下方向に平行となり、シリンジ接続具100の後述する外郭体本体111の軸方向が上下方向と平行となる。

[0173] まず、容器接続具20Aについて説明する。図21乃至図30に示すように、容器接続具20Aは、容器5に固定可能に形成された容器キャップ30Aと、容器キャップ30A上に配置された疎水フィルタ300と、疎水フィルタ300上に配置されたシールピン310と、容器キャップ30Aに固定

されたシールキャップ60Aと、シールキャップ60Aに設けられた容器シール70Aと、を有している。

[0174] 容器キャップ30Aは、容器5内とバレル7内とを連通して液体（薬液）が流動可能な液体流路L1の一部を構成する液体流路形成部L3と、容器5内と後述する圧力調整部となる空気袋160内とを連通し、空気が流動可能な気体流路L2の一部を構成する気体流路形成部L4と、を有している。

[0175] 図22及び図23に示すように、容器キャップ30Aは、具体的には、容器5に固定可能に形成された容器固定部31Aと、容器キャップ本体40Aと、容器5内に挿入可能に形成されたニードル部50Aと、を有している。

容器固定部31Aは、ニードル部50Aが容器5の口部の栓にさし込まれて、液体流路形成部L3と気体流路形成部L4とが容器5内に連通した状態で容器5に固定可能に構成されている。容器固定部31Aにより、容器キャップ本体40Aが容器5に固定される。容器固定部31Aは、例えば、容器5を、2つの係合部252により挟持することにより、固定可能に構成されている。容器固定部31Aは、具体的には、容器キャップ本体40Aに一体に形成された基部250、基部250に形成された2本の腕部251、2本の腕部251のそれぞれに形成され、容器5に係合可能な係合部252を有している。

[0176] 基部250は、容器キャップ本体40Aの下端部に設けられている。基部250は、容器キャップ本体40Aのよりも広い面積を有する板状に形成されており、容器キャップ本体40Aに対して容器キャップ本体40Aの軸方向に直交する方向に延出している。容器キャップ本体40Aは、例えば、容器キャップ本体40Aの軸方向に直交する板状の形成されている。基部250の中央に、容器キャップ本体40Aが配置されている。

[0177] 腕部251は、基部250の両端に、それぞれ形成されている。腕部251は、基部250に対して上方に延びた第1の腕部形成部251a、第1の腕部形成部251aの上端から基部250よりも下方まで延びた第2の腕部形成部251b、及び、第2の腕部形成部251bの下端から、ニードル部

50A側まで延びた第3の腕部形成部251cを有している。

- [0178] 腕部251は、第2の腕部形成部251b、第3の腕部形成部251c、及び係合部252が、第1の腕部形成部251a及び第2の腕部形成部251bの間の屈曲部を回動中心として、回動可能に形成されている。
- [0179] 係合部252は、第3の腕部形成部251cの、容器キャップ本体40A側の先端に形成されている。係合部252は、容器キャップ本体40Aの軸線に沿って延びる形状に形成されている。係合部252は、具体的には、容器キャップ本体40Aの軸線に直交する断面が、ニードル部50A側に開口するV字状に形成されている。係合部252は、その上端部252aで容器5の例えば首部を挟持することにより、容器5に係合される。
- [0180] また、係合部252は、容器キャップ本体40側の面252bが、容器5を上端部252aまで案内する案内面に形成されている。また、面252bは、上下方向に対して、下方側が容器キャップ本体40Aの軸線から離れるように、傾斜している。係合部252の容器キャップ本体40Aの軸線に直交する切断面に沿う断面が、V字形状に形成されるので、一方の係合部252の面252bは2点で容器5に接触し、他方の係合部252の面252bも2点で容器5に接触する。この為、容器5は、2つの係合部252により、4点で接触される。なお、第1の実施形態においても、容器固定部31に代えて、容器固定部31Aが用いられてもよい。
- [0181] 容器キャップ本体40Aは、複数の径を有する円柱状に形成されている。容器キャップ本体40Aは、上部を構成する容器キャップ用小径部41、上下方向の中途部を構成する容器キャップ用中径部42、及び、下部を構成する容器キャップ用大径部43を有している。なお、本実施形態では、容器キャップ用小径部41は、容器キャップ用中径部42よりも若干小さい径を有している。
- [0182] 容器キャップ本体40Aの上面には、容器キャップ本体40Aの軸線に対して径方向外側にずれた位置に、他の部分に対して突出する突出部46が一体に形成されている。突出部46は、その軸線が容器キャップ本体40Aの

軸線と平行となる円筒状に形成されている。容器キャップ本体40A内には、図22に示すように、液体流路形成部L3の一部L6が形成されている。一部L6は、突出部46の内側と連通している。また、液体流路形成部L3の一部L6は、容器キャップ本体40Aの下端まで延びている。

[0183] なお、本実施形態では、液体流路形成部L3の一部L6は、後述するニードル部50A内に形成された流路形成部L3の一部L8と連通する為に、容器キャップ本体40Aの径方向にずれて配置された2つの部分により構成されている。この2つの部分のうち、上方に配置された部分L6aに対して、下方に配置された部分L6bは、容器キャップ本体40Aの軸線側にずれた位置に配置されている。部分L6a及び部分L6bは、その一部が、容器キャップ本体40Aの径方向に連通している。部分L6a及び部分L6bは、軸線が容器キャップ本体40Aの軸線に平行な孔である。

[0184] 図23に示すように、容器キャップ本体40Aの上面の、突出部46以外の部分の一部には、凹部47が形成されている。凹部47の一部を構成している。凹部47は、気体流路L2の他の部位に対して、流路断面積を大きくするべく、形成されている。凹部47は、上面の他の部分に対して凹む形状に形成されている。凹部47は、本実施形態では、平面視で容器キャップ本体40Aの軸線を中心とする円弧に沿う形状、具体的には三日月状に形成されており、その周方向の両端が突出部46の近傍まで延びている。凹部47の断面積は、気体流路L2において凹部47の両側の部分の断面積に対して大きい。

[0185] 容器キャップ本体40Aの内部に、図22に示すように、気体流路形成部L4の一部L7が形成されている。気体流路形成部L4の一部L7は、凹部47の底面から容器キャップ本体40Aの下端まで、容器キャップ本体40Aの軸線に平行に延びている。気体流路形成部L4の一部L7は、その軸線が容器キャップ本体40Aの軸線に平行な孔である。

[0186] ニードル部50は、基部250から容器キャップ本体40Aの軸線に平行に下方に延びている。ニードル部50は、容器キャップ本体40と例えば同

軸に配置されている。ニードル部５０は、その下端、換言すると容器５内に挿入される際に先端となる部分は、鋭頭に形成されている。

[0187] ニードル部５０Ａには、液体流路形成部Ｌ３の一部Ｌ８、及び気体流路形成部Ｌ４の一部Ｌ９が形成されている。液体流路形成部Ｌ３の一部Ｌ８は、液体流路形成部Ｌ３の一部Ｌ６と連通している。液体流路形成部Ｌ３の一部Ｌ６は、ニードル部５０Ａの下端面に開口している。液体流路形成部Ｌ３の一部Ｌ６の下方の部分Ｌ６ｂ、及び一部Ｌ９は、例えば、断面形状が軸方向に一定な孔である。

[0188] なお、ニードル部５０Ａの、流路形成部Ｌ３の一部Ｌ８の下端は、気体流路形成部Ｌ４の一部Ｌ９の下端よりも、上方に配置されている。これは、接続器具１０Ａに対して容器５が上方に配置されるように接続器具１０Ａ、容器５、及びシリンジ６を傾けた際に、容器５の首部側に溜まった薬液を液体流路形成部Ｌ３の一部Ｌ８に導くことを可能とする為である。

[0189] 気体流路形成部Ｌ４の一部Ｌ９は、気体流路形成部の一部Ｌ７に連通し、ニードル部５０Ａの下端に開口している。気体流路形成部Ｌ４の一部Ｌ７、Ｌ９は、例えば、凹部４７の底面からニードル部５０Ａの下端まで延びた、断面形状が軸方向に一定な孔である。

[0190] 疎水フィルタ３００は、容器キャップ本体４０Ａの上面上に配置される。疎水フィルタ３００は、液体を通さず、気体を通す性質を有する材料から形成されている。疎水フィルタ３００は、例えばテフロン（登録商標）から形成されている。疎水フィルタ３００は、この性質を有するため、薬液を通さず、空気は通す。

[0191] 疎水フィルタ３００は、図２４に示すように、容器キャップ本体４０Ａと同じ外径を有する、薄い円板状に形成されている。疎水フィルタ３００は、容器キャップ本体４０Ａの上面に、当該上面と同軸に配置された状態において突出部４６を内側に配置する孔３０１を有している。孔３０１は、突出部４６と同径または若干大きい径を有している。疎水フィルタ３００は、孔３０１内に突出部４６を配置し、かつ、容器キャップ本体４０Ａと同軸に配置

されると、凹部４７の上端開口を塞ぐ。

[0192] 疎水フィルタ３００は、容器キャップ本体４０Ａ及びシールピン３１０間に挟持されることにより、固定される。なお、疎水フィルタ３００は、容器キャップ本体４０Ａの上面に溶着により固定されてもよい。

[0193] シールピン３１０は、図２２に示すように、疎水フィルタ３００上に配置されている。シールピン３１０は、容器キャップ本体４０Ａと同径の円柱状に形成されている。シールピン３１０には、内部に突出部４６を配置可能な孔３１１、及び、疎水フィルタ３００を挟んで凹部４７に対向する孔３１２を有している。

[0194] 孔３１１は、突出部４６が嵌合する大きさを有している。図２５及び図２６に示すように、孔３１１の上部３１３は、若干拡径しており、容器シール７０Ａの一部を配置可能に形成されている。図２５及び図２７に示すように、孔３１２の下部３１５は、凹部４７と同形状に形成されている。すなわち、孔３１２の下部３１５は、円弧に沿う形状に形成されている。孔３１２の下部３１５は、その縁が、シールピン３１０が図２２に示すように疎水フィルタ３００上に配置された状態において疎水フィルタ３００を挟んで容器キャップ本体４０Ａの軸方向に凹部４７の縁と重なる。

[0195] 孔３１２の上部３１４は、容器シール７０Ａの一部を配置可能な、断面が例えば円形の孔に形成されている。孔３１２の中途部は、例えば上部３１４より小径な孔に形成されている。

[0196] シールキャップ６０Ａは、図２２に示すように、容器キャップ本体４０Ａ、疎水フィルタ３００、シールピン３１０、及び容器シール７０Ａを内側に収納する筒状に形成されており、その下端が容器キャップ用大径部４３に当接する位置で、容器キャップ本体４０に固定されている。また、シールキャップ６０Ａは、シリンジ接続具１００Ａの後述する外郭体１１０とストッパスリーブ２３０とのロックを解除可能に、かつ、ストッパスリーブ２３０とロック可能に形成されている。

[0197] シールキャップ６０Ａは、具体的には、複数の外径を有する円筒状に形成

されている。シールキャップ60Aの内周面66Aと容器キャップ本体40Aの外周面との間には、シールキャップ60Aの下端から気体が漏れることを防止可能なシールが形成されている。

[0198] 本実施形態では、シールキャップ60Aは、容器キャップ用中径部42が嵌合する円筒状に形成されている。シールキャップ60A内に容器キャップ用中径部42が嵌合することにより、シールがなされる。なお、シールは、上記に限定されない。他の例としては、シールとしてOリングが設けられてもよい。

[0199] シールキャップ60Aは、円筒状のシールキャップ基部61と、シールキャップ基部61上に形成されたシールキャップ用中径部62と、シールキャップ用中径部62上に形成されたシールキャップ用小径部63と、を有している。

シールキャップ基部61の外周面には、図21に示すように、容器接続具20Aの、シリンジ接続具100Aの外郭体110内での上下方向の移動を案内する第1の案内用突起65が形成されている。第1の案内用突起65は、本実施形態では1つ形成されている。

[0200] シールキャップ用小径部63は、シールキャップ用中径部62の上端よりも小径に形成されている。シールキャップ用小径部63は、シリンジ接続具100Aの後述するヘッドスリーブ180A内に嵌合可能な円筒状に形成されている。

シールキャップ用小径部63の開口68は、シールピン310より小径な円形に形成されている。すなわち、シールキャップ60Aの内周面66Aは、下端から上端近傍までの範囲が、容器キャップ用中径部42の外周面との間に嵌合によるシールを形成可能な径を有しており、上端部近傍から上端までの範囲が小径に形成されている。開口68の縁部68aは、シールピン310との間に容器シール70Aを挟持可能に構成されている。

[0201] 容器シール70Aは、シールピン310、シールキャップ60Aの縁部68aの間に配置されている。容器シール70Aは、ゴムやエラストマー等の

樹脂から形成されており、可撓性を有している。また、シリンジ接続具 100A の後述するニードル 170 及び気体用ニードル 170A が挿入されることにより形成された孔を、ニードル 170 及び気体用ニードル 170A が移動した後に復元力により液密及び気密に塞ぐことが可能に形成されている。

[0202] 容器シール 70A は、シールキャップ 60A 内に嵌合するシール大径部 76 と、シール大径部 76 の上面に形成され、開口 68 に嵌合するシール小径部 77 と、を有している。

図 29 及び図 30 に示すように、シール大径部 76 は、シールキャップ 60A の内周面 66A との間を、気密且つ液密にシール可能に形成されている。シール大径部 76 は、具体的には、シールキャップ 60A の内径よりも若干大きい外径を有する円柱状に形成されている。

[0203] シール大径部 76 は、シールキャップ 60A の開口 68 の縁部 68a に接触し、シール大径部 76 及び縁部 68a の間を気密かつ液密にシール可能に形成されている。シール大径部 76 は、具体的には、軸方向に、シールピン 310 から縁部 68a までの長さより若干長く形成されている。

[0204] シール大径部 76 の下端面には、図 22 に示すように、シールピン 310 の孔 311 の上部 313 内に嵌合する第 1 の嵌合部 78 と、シールピン 310 の孔 312 の上部 314 内に嵌合する第 2 の嵌合部 79 と、を有している。

第 1 の嵌合部 78 は、図 29 及び図 30 に示すように、孔 311 の上部 313 の内周面との間を液密且つ気密にシール可能に形成されている。第 1 の嵌合部 78 は、具体的には、孔 311 の上部 313 の内径よりも若干大きい外径を有する円柱状に形成されている。第 1 の嵌合部 78 の下端面 78a には、円形の窪み 78b が形成されている。

[0205] 第 2 の嵌合部 79 は、孔 312 の上部 314 の内周面との間を気密且つ液密にシール可能に形成されている。第 2 の嵌合部 79 は、具体的には、孔 312 の上部 314 の内径よりも若干大きい外径を有する円柱状に形成されている。第 2 の嵌合部 79 の下端面 79a には、円形の窪み 79b が形成され

ている。

[0206] また、第１の嵌合部７８の軸方向の長さは、孔３１１の上部３１３の軸方向の長さよりも短い。第２の嵌合部７９の軸方向の長さは、孔３１２の上部３１４の軸方向の長さよりも短い。この為、図２２に示すように、第１の嵌合部７８及び第２の嵌合部７９を、シール大径部７６がシールピン３１０の上端に接触するまで、孔３１１、３１２内に挿入することが可能となる。シール大径部７６の下端面７６aは、孔３１１の縁に接触することにより、シール大径部７６の下端面７６a及び孔３１１の縁の間を気密かつ液密にシールする。シール大径部７６の下端面７６aは、孔３１２の縁に接触することにより、下端面７６a及び孔３１２の縁の間を気密かつ液密にシールする。

[0207] シール小径部７７は、開口６８の内周面との間を気密かつ液密にシール可能に形成されている。シール小径部７７は、具体的には、開口６８の内径よりも若干大きい外径を有する円柱状に形成されている。シール小径部７７の上端面７７aは、図２９に示すように、上方に突出する曲面に形成されている。

[0208] 次に、シリンジ接続具１００Aについて説明する。シリンジ接続具１００Aは、図２２に示すように、外郭体１１０と、空気袋１６０と、ニードル１７０と、外郭体１１０内に固定された気体用ニードル１７０Aと、外郭体１１０内に移動可能に収納され、内側にニードル１７０の一部を収納する筒状のヘッドスリーブ１８０Aと、ヘッドスリーブ１８０Aに固定されたニードルシール２００Aと、ヘッドスリーブ１８０Aを外郭体１１０に選択的に固定可能に、かつ、ヘッドスリーブ１８０Aと容器接続具２０Aとを選択的に固定可能に形成されたストッパスリーブ２３０と、を有している。

[0209] 外郭体１１０は、外郭体本体１１１と、空気袋収納部１５０と、外郭体本体１１１を容器接続具２０Aに着脱可能に係止可能な係止部１１３と、を有している。

外郭体本体１１１は、外郭体用天井壁部１１４と、シリンジ固定部１１５と、ニードル固定部１１６と、外郭体用胴部１１７と、外郭体本体１１１内

に固定されたインナスリーブ１４０Ａと、を有している。

[0210] 外郭体用天井壁部１１４は、例えば、円板状に形成されている。外郭体用天井壁部１１４の中心から径方向外側にずれた位置には、孔１１４ａが形成されている。孔１１４ａは具体的には、外郭体用天井壁部１１４の中心に対して空気袋収納部１５０の反対側にずれた位置に配置されている。外郭体用天井壁部１１４の下面には、他の部位に対して下方に突出するニードル固定部１１６が形成されている。ニードル固定部１１６は、円柱状に形成されている。

[0211] シリンジ固定部１１５は、外郭体用天井壁部１１４の孔１１４ａと連通している。シリンジ固定部１１５は、図２２及び図３１に示すように、シリンジ固定部本体１２０と、シリンジ固定部用突出部１２１と、を有している。シリンジ固定部本体１２０は、本実施形態では、孔１１４ａと同軸に配置されている。シリンジ固定部用突出部１２１は、例えば複数形成されている。ニードル固定部１１６は、孔１１４ａと連通している。

[0212] 本実施形態では、シリンジ固定部１１５と、外郭体用天井壁部１１４の一部と、ニードル固定部１１６とは、外郭体本体１１１の他の部分とは別部材となるニードルホルダ１２２Ａにより形成されている。換言すると、外郭体本体１１１にニードルホルダ１２２Ａを取り付けることにより、外郭体用天井壁部１１４とシリンジ固定部１１５とニードル固定部１１６とが構成される。

[0213] 具体的には、外郭体用天井壁部１１４は、ニードルホルダ１２２Ａの一部を収納可能な孔１２３が形成されている。孔１２３の内周面は、その軸方向に２つの内径を有している。孔１２３の下部は、大径に形成されている。

ニードルホルダ１２２Ａは、基部１２４Ａと、シリンジ固定部１１５と、ニードル固定部１１６と、を有している。基部１２４Ａは、ニードル固定部１１６より大径であり、シリンジ固定部１１５よりも小径に形成されている。基部１２４Ａは、孔１２３に收容される。基部１２４Ａは、インナスリーブ１４０Ａの上端に支持されることにより、孔１２３内に、孔１２３の軸方

向に平行な回転中心線回りに回転可能に保持される

図31に示すように、基部124Aには、ニードルホルダ122Aを、シリンジ固定部115の軸線回りに一方方向のみの回転を許容し、反対方向の回転を規制可能とするラチェットの一部を構成する腕部320が形成されている。ラチェット機構により許容されるニードルホルダ122Aの回転方向は、シリンジ固定部115からシリンジ6を取り外すべくシリンジ6をシリンジ固定部115に対して回転する方向である。

[0214] 腕部320は、例えば複数形成されており、具体的には2本形成されている。腕部320は、円弧状に形成されており、その一端が基部124Aの外周面に固定されている。換言すると、腕部320は、基部124Aの外周面から径方向外側に突出している。腕部320は、基部124Aの径方向に基部124Aの外面との間に隙間321を有している。腕部320は、隙間321により、基部124Aの径方向にたわむことが可能となる。

[0215] 孔123の内周面には、図22に示すように、シリンジ6をシリンジ固定部115に固定するべくシリンジ6をシリンジ固定部115に対して回転する方向に腕部320の他端に当接する凸部123aが形成されている。凸部123aの孔123の軸線側の面は、孔123の内周面に連続する曲面に形成されており、シリンジ6をシリンジ固定部115から取り外すべくシリンジ6をシリンジ固定部115に対して回転する方向に沿う腕部320の回転を許容する。

[0216] 第1の案内溝126は、ニードル170がヘッドスリーブ180Aの外郭体110内での移動方向に孔311に並び、かつ、気体用ニードル170Aが、ヘッドスリーブ180Aの外郭体110内での移動方向に孔312に並び位置に、容器接続具20Aを位置決めする。

[0217] すなわち、第1の案内溝126内に第1の案内用突起65が収容されると、ニードル170が、ヘッドスリーブ180Aの外郭体110内での移動方向に孔311に並び、気体用ニードル170Aが、ヘッドスリーブ180Aの外郭体110内での移動方向に孔312に並ぶ。

[0218] また、本実施形態では、外郭体本体 1 1 1 の外郭体用胴部 1 1 7 には、付勢部 1 1 8 が形成されている。付勢部 1 1 8 は、シールキャップ 6 0 A のロック用凹部 6 7 に係合しているストッパスリーブ 2 3 0 の第 2 の腕部 2 3 2 を、ロック用凹部 6 7 との係合方向に押圧可能に構成されている。すなわち、付勢部 1 1 8 は、第 2 の腕部 2 3 2 を付勢することにより、第 2 の腕部 2 3 2 とロック用凹部 6 7 との係合を強固にすることが可能に構成されている。

[0219] 付勢部 1 1 8 は、具体的には、外郭体用胴部 1 1 7 において、下端に配置された状態のストッパスリーブ 2 3 0 の第 2 の腕部 2 3 2 に対向する位置に形成された孔 1 1 7 b の縁部に設けられている。

[0220] インナスリーブ 1 4 0 A は、外郭体本体 1 1 1 内の上端部固定されており、気体流路 L 2 の一部を構成している。インナスリーブ 1 4 0 A は、具体的には図 3 2 に示すように、外郭体本体 1 1 1 内に嵌合するインナスリーブ本体 1 4 8 と、接続部 1 4 5 と、を有している。

[0221] インナスリーブ本体 1 4 8 は、外郭体本体 1 1 1 内に嵌合する円柱状に形成されている。インナスリーブ本体 1 4 8 には、ニードル固定部 1 1 6 を回転可能に配置する孔 1 4 8 a が形成されている。

インナスリーブ本体 1 4 8 内には、気体流路 L 2 の一部 L 1 0 が形成されている。気体流路 L 2 の一部 L 1 0 は、接続部 1 4 5 内に連通している。また、インナスリーブ本体 1 4 8 は、気体用ニードル 1 7 0 A を固定可能な気体用ニードル固定部 1 4 8 b が形成されている。気体用ニードル固定部 1 4 8 b は、気体用ニードル 1 7 0 A が嵌合することにより固定される孔である。気体用ニードル固定部 1 4 8 b は、気体流路 L 2 の一部 L 1 0 に連通している。

[0222] 接続部 1 4 5 は、インナスリーブ本体 1 4 8 に一体に形成されている。

このように形成されたインナスリーブ 1 4 0 A は、インナスリーブ本体 1 4 8 の上面を外郭体用天井壁部 1 1 4 の下面に面接触させ、孔 1 4 8 a 内にニードル固定部 1 1 6 の一部を収納し、かつ、外郭体用胴部 1 1 7 の連通孔

125内に接続部145の一部を収納した状態で、外郭体110内に、嵌合により固定されている。なお、インナスリーブ140Aは、例えば接着剤により、外郭体110に固定されてもよい。

[0223] 気体用ニードル170Aは、気体を流動可能に構成されている。気体用ニードル170Aは、ニードル170と同様の構成を有している。気体用ニードル170Aにおいてニードル170と同様の機能を有する構成は、ニードル170と同一の符号を付して説明を省略する。気体用ニードル170Aは、その端部がインナスリーブ140Aの気体用ニードル固定部148bに固定されている。

[0224] 気体用ニードル170Aの孔172の上下方向の位置は、ニードル170の孔172の上下方向の位置と同じ位置に配置されている。また、本実施形態では、気体用ニードル170Aの下端の上下方向の位置は、ニードル170の下端の上下方向の位置と同じ位置に配置されている。この為、後述するように、気体用ニードル170Aは、ヘッドスリーブ180の外郭体110内の移動に伴って、ニードルシール200Aを、ニードル170と同じタイミングで貫通する。さらに、気体用ニードル170Aの孔172は、ニードル170と同じタイミングで、容器シール70A内に侵入する。

[0225] ニードル170及び気体用ニードル170Aは、ヘッドスリーブ180Aが外郭体本体111内での移動範囲の下端に配置された状態では、下端がニードルシール200A内に配置される長さを有している。すなわち、孔172がニードルシール200A内に配置され、孔172がニードルシール200Aによりシールされる長さを有している。

[0226] また、ニードル170は、ヘッドスリーブ180Aが、外郭体本体111内での移動範囲の上端に配置された状態では、孔172がシールピン310の孔311内に配置される長さを有している。気体用ニードル170Aは、ヘッドスリーブ180Aが、外郭体本体111内での移動範囲の上端に配置された状態では、孔172がシールピン310の孔312内に配置される長さを有している。

- [0227] ヘッドスリーブ180Aは、外郭体本体111内を移動可能な筒形状に形成されている。ヘッドスリーブ180Aは、ヘッドスリーブ本体181と、第2の案内用突起182と、を有している。ヘッドスリーブ本体181は、本実施形態では、外郭体用胴部117の内周面に移動可能に嵌合する円筒状に形成されている。
- [0228] ヘッドスリーブ本体181内の孔190Aは、複数の内径を有する孔に形成されている。図33に示すように、孔190Aは、その下部に形成された、孔190Aの下端開口を含む第1の孔部191Bと、第1の孔部191Bの上方に形成された第2の孔部192Aと、第2の孔部192の上方に形成され、孔190Aの上端開口を含む第3の孔部193Aと、を有している。第1の孔部191Bは、第2の孔部192Aに連通する。第2の孔部192Aは、第3の孔部193Aに連通する。孔部191B、192A、193Aは、同軸に配置されている。
- [0229] 第1の孔部191Bは、シールキャップ60Aのシールキャップ用小径部63を配置可能に形成されている。第1の孔部191Bは、本実施形態では、一例として、シールキャップ用小径部63が嵌合可能に形成されている。第1の孔部191Bの内周面191aは、軸方向に直交する断面が円に形成されている。第1の孔部191Bは、下端に向かって漸次拡張する。換言すると、第1の孔部191Bの内周面191aは、円錐面に形成されている。第2の孔部192Aは、第1の孔部191Bよりも小径に形成されている。第3の孔部193Aは、第2の孔部192Aより大径に形成されている。
- [0230] ニードルシール200Aは、図22に示すように、孔190A内に固定されている。ニードルシール200Aは、ゴムやエラストマー等の樹脂から形成されており、ニードル170及び気体用ニードル170Aにより形成された孔を、ニードル170及び気体用ニードル170Aが移動した後に、復元力により液密にかつ気密にシール可能に形成されている。
- [0231] ニードルシール200Aは、具体的には、図34に示すように、第1の孔部191B内に配置されたニードルシール大径部206と、ニードルシール

大径部 206 に一体に形成され、第 2 の孔部 192 A 内に配置されたニードルシール小径部 207 と、ニードルシール小径部 207 に一体に形成され、第 3 の孔部 193 A 内に配置されたニードルシール中径部 208 と、を有している。

[0232] ニードルシール大径部 206 は、第 2 の孔部 192 A の内径よりも大径な円柱状上に形成されている。ニードルシール大径部 206 は、具体的には、第 1 の孔部 191 B の上端の内径よりも若干大きい外径を有する円柱状に形成されている。ニードルシール大径部 206 の下端面 206 a は、ニードルシール大径部 206 の軸線に直交する平面に形成されている。

[0233] ニードルシール小径部 207 は、ニードルシール大径部 206 と同軸に配置されている。ニードルシール小径部 207 は、第 2 の孔部 192 A の内径よりも小径な外径を有する円柱状に形成されている。ニードルシール中径部 208 は、ニードルシール小径部 207 と同軸に配置されている。ニードルシール中径部 208 は、第 2 の孔部 192 A の内径よりも大径であり、第 3 の孔部 193 A の内径より小径な円柱状に形成されている。

[0234] なお、容器接続具 20 A において説明されなかった部分は、第 1 の実施形態の容器接続具 20 と同じである。また、シリンジ接続具 100 A において説明されなかった部分は、第 1 の実施形態のシリンジ接続具 100 と同じである。

[0235] 次に、容器接続具 20 A に容器 5 を接続する動作を説明する。容器接続具 20 A に容器 5 を接続する場合は、作業者は、容器 5 を、容器固定部 31 A の 2 つの係合部 252 の面 252 b 間に配置し、容器 5 の上端を 2 つの面 252 b に接触させる。このとき、容器 5 の上端は、2 つの面 252 b により、4 点で接触される。作業者は、2 つの面 252 b を容器 5 に接触させると、容器接続具 20 A を容器 5 に対して押し下げる。

[0236] 容器接続具 20 A が押し下げられることにより、容器 5 が面 252 b によって、係合部 252 の上端部 252 a 側に案内される。このとき、2 つの係合部 252 は、容器 5 により、容器キャップ本体 40 A の軸線に直交する方

向に沿って、互いに離間する方向に押圧される。

[0237] このように係合部 2 5 2 が押圧されると、係合部 2 5 2、第 3 の腕部形成部 2 5 1 c、及び第 2 の腕部形成部 2 5 1 b が、第 1 の腕部形成部 2 5 1 a 及び第 2 の腕部形成部 2 5 1 b の間の屈曲部を回転中心として、回転する。腕部 2 5 1 は、このように回転すると、腕部 2 5 1 の弾性力により、初期位置側に向かって付勢される。容器 5 の首部が、2 つの係合部 2 5 2 の上端部 2 5 2 a まで案内されると、2 つの係合部 2 5 2 が容器 5 の首部に係合する。2 つの係合部 2 5 2 が容器 5 に係合することによって、容器接続具 2 0 A が容器 5 に固定される。

[0238] 次に、シリンジ接続具 1 0 0 A と容器接続具 2 0 A とを接続し、液体流路 L 1 と気体流路 L 2 とを形成する操作を、図 2 1、3 5、及び第 1 の実施形態で用いた図面の一部を用いて説明する。なお、ストッパスリーブ 2 3 0 の第 1 の腕部 2 3 1 の動作と、第 2 の腕部 2 3 2 の動作は、第 1 の実施形態と同じである。

[0239] シリンジ接続具 1 0 0 A は、図 1 4 に示すように、容器接続具 2 0 A に接続されていない状態では、ヘッドスリーブ 1 8 0 が外郭体 1 1 0 内の下端部に位置している。さらに、ストッパスリーブ 2 3 0 の第 1 の腕部 2 3 1 がロック用突起 1 2 8 に係合している。さらに、図 1 6 に示すように、ストッパスリーブ 2 3 0 の第 2 の腕部 2 3 2 は、外郭体用胴部 1 1 7 のロック解除用突起 1 2 9 に当接しており、第 2 の腕部用突起 2 4 0 がシールキャップ 6 0 のロック用凹部 6 7 との係合が解除される位置まで回転されている。第 2 の腕部 2 3 2 の一部は、ヘッドスリーブ 1 8 0 の第 2 の腕部収納凹部 1 8 6 内に収納されている。

[0240] さらに、ニードル 1 7 0 の孔 1 7 2 が形成された部分と、気体用ニードル 1 7 0 A の孔 1 7 2 が形成された部分とは、ニードルシール 2 0 0 A 内に配置されている。すなわち、ニードル 1 7 0 の孔 1 7 2 と、気体用ニードル 1 7 0 A の孔 1 7 2 とは、ニードルシール 2 0 0 A によって密封され、気密かつ液密にシールされている。

- [0241] 次に、図15及び図16と同様に、シールキャップ60Aのシールキャップ用小径部63を、ヘッドスリーブ180Aの第1の孔部191B内に挿入する。容器シール70Aの上端面77aがニードルシール200Aの下端面206aに密着するまでの間に、ストップスリーブ230の第1の腕部231の第1の腕部用突起237の下端面238がシールキャップ用中径部62の円錐面62aに当接する。曲面に形成された容器シール70Aの上端面77aは、ニードルシール200Aの下端面206aに押圧されることにより変形し、下端面206aに密着する。
- [0242] この状態からさらにシリンジ接続具100Aを下げると、第1の腕部用突起237が円錐面62aに案内されて径方向外側に移動される。第1の腕部用突起237が径方向外側に移動されることに伴い、第1の腕部231が回転する。第1の腕部231は、容器シール70Aの上端面77aとニードルシール200Aの下端面206aとが密着する状態では、円錐面62aに案内されて、ロック用突起128との係合が解除される位置まで回転している。このとき、第1の腕部231の一部は、ヘッドスリーブ180の第1の腕部収納凹部185に収納される。第1の腕部231とロック用突起128との係合が解除されることにより、ヘッドスリーブ180は、外郭体本体111を上方に移動可能な状態となる。
- [0243] 第2の腕部232は、図16と同様に、容器シール70Aの上端面77aがニードルシール200Aの下端面206aに密着するまでシリンジ接続具100Aが下げられると、第2の腕部用突起240がロック用凹部67に対向する。
- [0244] シリンジ接続具100Aをさらに下げると、容器接続具20Aとヘッドスリーブ180Aとが、一体に外郭体本体111内を上方に移動する。ヘッドスリーブ180Aが外郭体本体111内を上方に移動すると、ニードル170及び気体用ニードル170Aがニードルシール200Aに対して下方に相対的に移動する。
- [0245] 図35に示すように、シリンジ接続具100Aをさらに下げると、容器接

続具 20A とヘッドスリーブ 180A とが、外郭体本体 111 内をさらに上方移動することにより、ニードル 170 及び気体用ニードル 170A がニードルシール 200A を貫通し、容器シール 70A に突き刺さる。なお、ニードル 170 と容器シール 70A との間は、容器シール 70A がニードル 170 に密着することにより、液密及び気密にシールされる。同様に、気体用ニードル 170A と容器シール 70A との間は、容器シール 70A が気体用ニードル 170A に密着することにより、液密及び気密にシールされる。

[0246] ニードル 170 及び気体用ニードル 170A がニードルシール 200A を貫通した状態では、ロック解除用突起 129 に対して第 2 の腕部 232 が上方に移動されている。この、ロック解除用突起 129 に対する第 2 の腕部 232 の上方への移動の過程で、第 2 の腕部 232 の面 243 の中央部 243a におけるロック解除用突起 129 の外郭体本体 111 の径方向内側にもっとも突出する中途部の当接位置が、下方に移動する。この当接位置の下方への移動により、第 2 の腕部用突起 240 を外郭体本体 111 の径方向外側へ付勢する付勢力が小さくなる。

[0247] ニードル 170 及び気体用ニードル 170A がニードルシール 200A を貫通した状態では、第 2 の腕部 232 は、外郭体用胴部 117 のロック解除用突起 129 に当接することによる径方向内側への付勢が解除されており、連結部 233 の弾性力（復元力）と第 2 の腕部用突起 240 が第 2 の腕部 232 の下端部に当接することにより、回転されて、第 2 の腕部用突起 240 がロック用凹部 67 に係合している。すなわち、ストッパスリーブ 230 とシールキャップ 60A とは、ニードル 170 がニードルシール 200 を貫通する前に、互いに固定されている。

[0248] シリンジ接続具 100A をさらに下げると、図 35 に 2 点鎖線で示すようにニードル 170 及び気体用ニードル 170A が容器シール 70A を貫通して、ニードル 170 の孔 172 が、シールピン 310 の孔 311 内に配置され、気体用ニードル 170A の孔 172 が、シールピン 310 の孔 312 内に配置される。

- [0249] ニードル 170 の孔 172 が孔 311 内に配置されることによって、容器接続具 20A の液体流路形成部 L3 とニードル 170 とが連通する。液体流路形成部 L3 とニードル 170 とが連通することによって、液体流路 L1 が形成される。気体用ニードル 170A の孔 172 が孔 312 内に配置されることによって、容器接続具 20A の気体流路形成部 L4 と気体用ニードル 170A とが連通する。気体流路形成部 L4 と気体用ニードル 170A とが連通することによって、気体流路 L2 が形成される。
- [0250] シリンジ接続具 100A をさらに下げると、係止部 113 の係止部用爪部 156 がシールキャップ基部 61 の下端を乗り越えて、径方向内側に移動する。係止部用爪部 156 は、シールキャップ基部 61 の下端を乗り越えて径方向内側に移動することにより、シールキャップ 60A の下端の 2 つのシールキャップ用突起 64 の間の分部に係合可能な状態となる。すなわち、この状態から容器接続具 20A に対してシリンジ接続具 100A を引き上げると、係止部用爪部 156 がシールキャップ基部 61 の下端に係合し、この移動が規制されることとなる。
- [0251] シリンジ接続具 100A をさらに下げると、第 1 の案内用突起 65 が第 1 の案内溝 126 の上端に当接する。さらに、第 2 の案内用突起 182 が第 2 の案内溝 127 の上端に当接する。さらに、シールキャップ基部 61 のシールキャップ用突起 64 が外郭体用胴部 117 の下端に当接する。これらの当接により、ヘッドスリーブ 180A と容器接続具 20A との外郭体本体 111 での移動が規制される。すなわち、シリンジ接続具 100A が所謂底づきとなる状態まで下げられたこととなる。
- [0252] 作業者は、シリンジ接続具 100A が底づきまで下げられたことにより、液体流路 L1 と気体流路 L2 とが形成されたことを認識する。作業者は、シリンジ接続具 100A が底づきまで下げられると、シリンジ 6 を操作することにより、容器 5 から薬液を採取する。液は、液体流路 L1 を通って容器 5 からシリンジ 6 に移動される。
- [0253] 次に、シリンジ接続具 100A から容器接続具 20A を分離する作業を説

明する。作業者は、シリンジ接続具１００Ａから容器接続具２０Ａを分離する際には、係止部１１３の操作部１５５を、係止部用爪部１５６とシールキャップ基部６１の下端との係合が解除される位置まで、径方向内側に向かって押圧する。

[0254] 次に、作業者は、シリンジ接続具１００Ａを引き上げる。ヘッドスリーブ１８０Ａは、ストッパスリーブ２３０の第２の腕部２３２によりシールキャップ６０Ａに固定されている。この為、シリンジ接続具１００Ａが引き上げられると、ヘッドスリーブ１８０Ａとニードルシール２００Ａとに対して、外郭体１１０とニードル１７０と気体用ニードル１７０Ａとが上方に移動することとなる。

[0255] ヘッドスリーブ１８０Ａとニードルシール２００Ａとに対して、外郭体１１０とニードル１７０と気体用ニードル１７０Ａとが上方に移動することにより、ニードル１７０と気体用ニードル１７０Ａとが、容器シール７０Ａ内を上方に向かって移動する。シリンジ接続具１００Ａが所定距離引き上げられると、ニードル１７０と気体用ニードル１７０Ａとが容器シール７０Ａから引き抜かれる。容器シール７０Ａは復元力により、ニードル１７０と気体用ニードル１７０Ａにより形成された孔を液密及び気密にシールする。さらに、ニードル１７０の孔１７２は、ニードルシール２００Ａによりシールされる。気体用ニードル１７０Ａの孔１７２は、ニードルシール２００Ａによりシールされる。

[0256] また、ニードル１７０及び気体用ニードル１７０Ａが容器シール７０Ａから引き抜かれた後、シリンジ接続具１００Ａをさらに所定距離引き上げると、外郭体用胴部１１７のロック解除用突起１２９によって第２の腕部２３２が回転されることにより、第２の腕部２３２の第２の腕部用突起２４０がロック用凹部６７から径方向外側に移動し、第２の腕部用突起２４０とロック用凹部６７との係合が解除される。すなわち、ストッパスリーブ２３０とシールキャップ６０Ａとの固定が解除される。

[0257] この状態では、ニードル１７０の孔１７２が形成されている部分と、気体

用ニードル１７０Ａの孔１７２が形成されている部分とは、ニードルシール２００Ａ内に収納されており、両孔１７２がニードルシール２００Ａにより密封されている。ニードルシール２００Ａは、ニードル１７０及び気体用ニードル１７０Ａにより形成された孔を、復元力により液密及び気密にシールする。

[0258] なお、ニードル１７０の孔１７２と気体用ニードル１７０Ａの孔１７２とは、同じタイミングで容器シール７０Ａから出て、同じタイミングでニードルシール２００Ａ内に収納される。

[0259] このように、ニードル１７０の孔１７２がシールピン３１０の孔３１１から出ることにより、液体流路Ｌ１が分断され、液体流路Ｌ１のうちシリンジ接続具１００Ａ内に形成される部分となるニードル１７０がシールされ、液体流路Ｌ１のうち容器接続具２０Ａ内に形成される部分となる液体流路形成部Ｌ３がシールされることとなる。

[0260] 同様に、気体用ニードル１７０Ａの孔１７２がシールピン３１０の孔３１２から出ることにより、気体流路Ｌ２が分断され、気体流路Ｌ２のうちシリンジ接続具１００Ａ内に形成される部分となる気体用ニードル１７０Ａがシールされ、気体流路Ｌ２のうち容器接続具２０Ａ内に形成される部分となる気体流路形成部Ｌ４がシールされることとなる。

[0261] シールキャップ６０Ａとヘッドスリーブ１８０との固定が解除された後、シリンジ接続具１００Ａをさらに引き上げると、ストップスリーブ２３０の第１の腕部２３１に対してシールキャップ６０Ａが下方に移動する。第１の腕部２３１に対してシールキャップ６０Ａが下方に移動することにより、シールキャップ６０Ａの外周面による第１の腕部２３１に対する付勢が解除される。

[0262] 第１の腕部２３１は、シールキャップ６０Ａの外周面からの付勢が解除されると、連結部２３３の弾性力（復元力）により回転する。第１の腕部２３１は、回転することにより、図１４に示すように、その上端がロック用突起１２８の下方に配置される。すなわち、第１の腕部２３１がロック用突起１

28と係合可能な状態となる。

[0263] 第1の腕部231がロック用突起128に係合可能な状態となることにより、ヘッドスリーブ180Aは、液体流路L1のうちシリンジ接続具100A内に形成された部分であるニードル170がシールされ、すなわち孔172がニードルシール200Aによりシールされ、かつ、気体流路L2のうちシリンジ接続具100A内に形成される部分である気体用ニードル170Aがシールされ、すなわち孔172がニードルシール200Aによりシールされた状態から、移動することが防止される。

[0264] 本実施形態では、第1の実施形態と同様の効果が得られる。

さらに、本実施形態の接続器具10Aでは、気体流路L2は、気体用ニードル170A、シールピン310の孔312、及び気体流路形成部L4により構成される。また、気体用ニードル170Aの孔172、及びニードル170の孔172を、ニードルシール200Aによりシールする。

[0265] この為、シリンジ接続具100Aを出荷する前の、液体流路L1のシリンジ接続具100A側の部分となるニードル170がシールされているか否かを点検する、点検箇所は、ニードルシール200Aとなる。同様に、気体流路L2のシリンジ接続具100A側の部分となる気体用ニードル170Aがシールされているか否かを点検する箇所は、ニードルシール200Aとなる。このように、点検箇所を少なくできる。

[0266] 容器接続具20Aを出荷する前に、液体流路L1の容器接続具20A側の部分となる流路形成部L3がシールされているか否かを点検する点検箇所は、容器シール70Aとなる。同様に、気体流路L2のシリンジ接続具100A側の部分となる気体流路形成部L4がシールされているか否かを点検する点検箇所は、容器シール70Aとなる。このように、点検を少なくできる。

[0267] さらに、気体流路L2中に疎水フィルタ300を設けることによって、容器5から流動する空気中に薬液が含まれても、この薬液は疎水フィルタ300によって、シリンジ接続具100A側に流動することが防止される。

[0268] また、容器キャップ本体40Aの凹部47の断面積を、気体流路L2の凹

部４７を挟んで両側の部分の断面積よりも大きくすることによって、気体流路Ｌ２における疎水フィルタ３００の面積を大きくできる。疎水フィルタ３００において薬液が付着した部分は、空気を通さない。しかしながら、本実施形態では、気体流路Ｌ２における疎水フィルタ３００の面積を大きくできるので、疎水フィルタ３００の一部に薬液が付着しても、残りの部分で空気を通すことができる。このため、疎水フィルタ３００が薬液の付着により空気を通すことができなくなる状態の発生を防止できる。

[0269] 次に本発明の第３の実施形態に係る接続器具１０Ｂを、図３６及び図３７を用いて説明する。なお、第２の実施形態と同様の機能を有する構成は、第２の実施形態と同一の符号を付して説明を省略する。

[0270] 図３６は、接続器具１０Ｂが、容器５Ａに接続された状態を示す断面図である。図３７は、接続器具１０Ｂを示す断面図である。接続器具１０Ｂは、可撓性を有する軟質容器に用いられる。容器５Ａは、軟質容器の一例である輸液バッグである。容器５Ａは、可撓性を有しており、変形する余地を残した状態で内部に薬液などが注入されると、容積が増大することで内部の圧力を外部の圧力と同圧、または、略同圧に維持可能な容器である。容器５Ａは、接続器具１０Ｂに用いられる容器接続具２０Ｂが固定される口部５Ａ１と、口部５Ａ１に連通する本体５Ａ２と、を有している。

[0271] 口部５Ａ１には、栓８が設けられている。栓８は、例えばゴムを材料として形成されている。栓８は、口部５Ａ１を密閉している。本体５Ａ２は、例えば樹脂材料で形成されており、可撓性を有している。本体５Ａ２は、容器接続具２０Ｂを通して内部に薬液が注入されると、容積を増大するように変形可能な可撓性を有している。なお、軟質容器の他の例としては、可撓性を有する輸液ボトルがある。

[0272] 図３６及び図３７に示すように、接続器具１０Ｂは、容器５Ａに固定された容器接続具２０Ｂと、シリンジ６のバレル７に固定可能に形成され、かつ、容器接続具２０Ｂに着脱可能に固定されるシリンジ接続具１００Ｂと、を有している。

[0273] 本実施形態では、一例として、容器5 Aを下方に配置し、シリンジ6を上方に配置した状態に基づいて、接続器具10 Bに上下方向を設定する。なお、容器接続具20 Bの後述する容器キャップ30 Bの軸方向とシールキャップ60 Aの軸方向が上下方向に平行となり、シリンジ接続具100 Bの後述する外郭体本体111 Aの軸方向が上下方向と平行となる。

[0274] まず、容器接続具20 Bについて説明する。容器接続具20 Bは、容器5 Aに固定される容器キャップ30 Bと、シールピン310 Aと、容器キャップ30 Bに固定されたシールキャップ60 Aと、シールキャップ60 Aに設けられた容器シール70 Aと、を有している。

[0275] 容器キャップ30 Bは、容器5 A内とバレル7内とを連通して液体（薬液）が流動可能な液体流路L1の一部を構成する液体流路形成部L3を有している。容器キャップ30 Bは、具体的には、容器5 Aに固定される容器キャップ本体40 Bと、容器5 A内に挿入されるニードル部50 Bと、を有している。

[0276] 容器キャップ本体40 Bは、複数の径を有する円柱状に形成されている。容器キャップ本体40 Bは、上部を構成する容器キャップ用小径部41、上下方向の中途部を構成する容器キャップ用中径部42、及び、下部を構成する容器キャップ用大径部43を有している。なお、本実施形態では、容器キャップ用小径部41は、容器キャップ用中径部42よりも若干小さい径を有している。

[0277] 容器キャップ本体40 Bの上面には、容器キャップ本体40 Bの軸線に対して径方向外側にずれた位置に、他の部分に対して突出する突出部46が一体に形成されている。突出部46は、その軸線が容器キャップ本体40 Bの軸線と平行となる円筒状に形成されている。容器キャップ本体40 B内には、液体流路形成部L3の一部L6が形成されている。一部L6は、突出部46の内側と連通している。また、液体流路形成部L3の一部L6は、容器キャップ本体40 Bの下端まで延びている。

[0278] なお、本実施形態では、液体流路形成部L3の一部L6は、後述するニー

ドル部50B内に形成された流路形成部L3の一部L8と連通する為に、容器キャップ本体40Bの径方向にずれて配置された2つの部分により構成されている。この2つの部分のうち、上方に配置された部分L6aに対して、下方に配置された部分L6bは、容器キャップ本体40Bの軸線側にずれた位置に配置されている。部分L6a及び部分L6bは、その一部が、容器キャップ本体40Aの径方向に連通している。部分L6a及び部分L6bは、軸線が容器キャップ本体40Bの軸線に平行な孔である。

[0279] ニードル部50Bは、容器キャップ本体40Bの下端から容器キャップ本体40Bの軸線に平行に下方に延びている。ニードル部50Bは、容器キャップ本体40と例えば同軸に配置されている。ニードル部50Bは、その下端、換言すると容器5A内に挿入される際に先端となる部分は、鋭頭に形成されている。

[0280] ニードル部50Bには、液体流路形成部L3の一部L8が形成されている。液体流路形成部L3の一部L8は、液体流路形成部L3の一部L6と連通している。液体流路形成部L3の一部L6は、ニードル部50Aの下端面に開口している。液体流路形成部L3の一部L6の下方の部分L6b、及び一部L8は、例えば、断面形状が軸方向に一定な孔である。

[0281] シールピン310Aは、容器キャップ本体40B上に配置されている。シールピン310Aは、容器キャップ本体40Bと同径の円柱状に形成されている。シールピン310Aには、内部に突出部46を配置可能な孔311を有している。

[0282] シールキャップ60Aは、容器キャップ本体40B、シールピン310A、及び容器シール70Aを内側に収納する筒状に形成されている。なお、本実施形態では、シールキャップとして、第2の実施形態で説明されたシールキャップ60Aが一例として用いられている。

[0283] 次に、シリンジ接続具100Bについて説明する。シリンジ接続具100Bは、外郭体110Aと、ニードル170と、外郭体110A内に移動可能に収納され、内側にニードル170の一部を収納する筒状のヘッドスリーブ

１８０Ａと、ヘッドスリーブ１８０Ａに固定されたニードルシール２００Ａと、ヘッドスリーブ１８０Ａを外郭体１１０Ａに選択的に固定可能に、かつ、ヘッドスリーブ１８０Ａと容器接続具２０Ｂとを選択的に固定可能に形成されたストップスリーブ２３０と、を有している。

[0284] 外郭体１１０Ａは、外郭体本体１１１Ａと、外郭体本体１１１Ａを容器接続具２０Ｂに着脱可能に係止可能な係止部１１３と、を有している。

外郭体本体１１１Ａは、外郭体用天井壁部１１４と、シリンジ固定部１１５と、ニードル固定部１１６と、外郭体用胴部１１７Ａと、を有している。

[0285] 外郭体用胴部１１７Ａは、容器接続具２０Ｂのシールキャップ基部６１が移動可能に嵌合する円筒状に形成されている。外郭体用胴部１１７Ａは、外郭体用天井壁部１１４と同軸に配置されている。外郭体用胴部１１７Ａは、第２の実施形態で説明された外郭体用胴部１１７に対して、空気袋収納部１５０に連通する構成以外については、同様に構成されている。

[0286] ヘッドスリーブ１８０Ａは、外郭体本体１１１Ａ内を移動可能な筒形状に形成されている。

[0287] 次に、容器接続具２０Ｂに容器５Ａを接続する動作を説明する。容器接続具２０Ｂに容器５Ａを接続する場合は、作業者は、容器５Ａを、例えば口部５Ａ１が本体５Ａ２に対して上方に位置する姿勢にする。

[0288] 次に作業者は、容器接続具２０Ｂのニードル部５０Ｂの先端を口部５Ａ１の栓８に当てる。次に、作業者は、容器キャップ本体４０Ｂが口部５Ａ１に当接するまで、ニードル部５０Ｂを栓８にさし込む。

[0289] 容器キャップ本体４０Ｂが口部５Ａ１に当接するまでニードル部５０Ｂがさし込まれると、ニードル部５０Ｂの先端は、栓８を貫通して、本体５Ａ２内に配置される。ニードル部５０Ｂは、栓８がニードル部５０Ｂにより形成された孔を塞ごうとする復元力により、口部５Ａ１に保持される。容器接続具２０Ｂは、ニードル部５０Ｂが栓８に保持されることにより、容器５Ａに固定される。

[0290] 次に、シリンジ接続具１００Ａと容器接続具２０Ａとを接続し、液体流路

L 1 を形成する操作を説明する。

- [0291] シリンジ接続具 100B は、容器接続具 20B に接続されていない状態では、ヘッドスリーブ 180A が外郭体 110A 内の下端部に位置している。さらに、ストップスリーブ 230 の第 1 の腕部 231 がロック用突起 128 に係合している。ストップスリーブ 230 の第 2 の腕部 232 は、外郭体用胴部 117 のロック解除用突起 129 に当接しており、第 2 の腕部用突起 240 がシールキャップ 60 のロック用凹部 67 との係合が解除される位置まで回転されている。第 2 の腕部 232 の一部は、ヘッドスリーブ 180A の第 2 の腕部収納凹部 186 内に収納されている。
- [0292] さらに、ニードル 170 の孔 172 が形成された部分は、ニードルシール 200A 内に配置されている。すなわち、ニードル 170 の孔 172 は、ニードルシール 200A によって密封され、気密かつ液密にシールされている。
- [0293] 次に、シールキャップ 60A のシールキャップ用小径部 63 を、ヘッドスリーブ 180A の第 1 の孔部 191B 内に挿入する。容器シール 70A の上端面 77a がニードルシール 200A の下端部 206a に密着するまでの間に、ストップスリーブ 230 の第 1 の腕部 231 の第 1 の腕部用突起 237 の下端部 238 がシールキャップ用中径部 62 の円錐面 62a に当接する。曲面に形成された容器シール 70A の上端面 77a は、ニードルシール 200A の下端部 206a に押圧されることにより変形し、下端部 206a に密着する。
- [0294] この状態からさらにシリンジ接続具 100B を下げると、第 1 の腕部用突起 237 が円錐面 62a に案内されて径方向外側に移動される。第 1 の腕部用突起 237 が径方向外側に移動されることに伴い、第 1 の腕部 231 が回転する。第 1 の腕部 231 は、容器シール 70A の上端面 77a とニードルシール 200A の下端部 206a とが密着する状態では、円錐面 62a に案内されて、ロック用突起 128 との係合が解除される位置まで回転している。このとき、第 1 の腕部 231 の一部は、ヘッドスリーブ 180A の第 1 の

腕部収納凹部 185 に収納される。第 1 の腕部 231 とロック用突起 128 との係合が解除されることにより、ヘッドスリーブ 180A は、外郭体本体 111A を上方に移動可能な状態となる。

[0295] 第 2 の腕部 232 は、容器シール 70A の上端面 77a がニードルシール 200A の下端部 206a に密着するまでシリンジ接続具 100B が下げられると、第 2 の腕部用突起 240 がロック用凹部 67 に対向する。

[0296] シリンジ接続具 100B をさらに下げると、容器接続具 20B とヘッドスリーブ 180A とが、一体に外郭体本体 111A 内を上方に移動する。ヘッドスリーブ 180B が外郭体本体 111A 内を上方に移動すると、ニードル 170 がニードルシール 200A に対して下方に移動する。

[0297] シリンジ接続具 100B をさらに下げると、容器接続具 20B とヘッドスリーブ 180A とが、外郭体本体 111A 内をさらに上方移動する。このことにより、ニードルシール 200A 内に配置されていたニードル 170 がニードルシール 200A を貫通し、容器シール 70A に突き刺さる。なお、ニードル 170 と容器シール 70A との間は、容器シール 70A がニードル 170 に密着することにより、液密及び気密にシールされる。

[0298] ニードル 170 がニードルシール 200A を貫通した状態では、ロック解除用突起 129 に対して第 2 の腕部 232 が上方に移動されている。この、ロック解除用突起 129 に対する第 2 の腕部 232 の上方への移動の過程で、第 2 の腕部 232 の面 243 の中央部 243a におけるロック解除用突起 129 の外郭体本体 111 の径方向内側にもっとも突出する中途部の当接位置が、下方に移動する。この当接位置の下方への移動により、第 2 の腕部用突起 240 を外郭体本体 111 の径方向外側へ付勢する付勢力が小さくなる。

[0299] ニードル 170 がニードルシール 200A を貫通した状態では、第 2 の腕部 232 は、外郭体用胴部 117 のロック解除用突起 129 に当接することによる径方向内側への付勢が解除されており、連結部 233 の弾性力（復元力）と第 2 の腕部用突起 240 が第 2 の腕部 232 の下端部に当接すること

とにより、回転されて、第2の腕部用突起240がロック用凹部67に係合している。すなわち、ストッパスリーブ230とシールキャップ60Aとは、ニードル170がニードルシール200Aを貫通する前に、互いに固定されている。さらに、ニードル170がニードルシール200Aを貫通した状態においても、ストッパスリーブ230とシールキャップ60Aとの固定が維持されている。

- [0300] シリンジ接続具100Bをさらに下げると、ニードル170が容器シール70Aを貫通して、ニードル170の孔172が、シールピン310Aの孔311内に配置される。
- [0301] ニードル170の孔172が、孔311内に配置されることによって、容器接続具20Bの液体流路形成部L3とニードル170とが、孔311を介して連通する。液体流路形成部L3とニードル170とが連通することによって、液体流路L1が形成される。
- [0302] シリンジ接続具100Bをさらに下げると、係止部113の係止部用爪部156がシールキャップ基部61の下端を乗り越えて、径方向内側に移動する。係止部用爪部156は、シールキャップ基部61の下端を乗り越えて径方向内側に移動することにより、シールキャップ60Aの下端の2つのシールキャップ用突起64の間の分部に係合可能な状態となる。すなわち、この状態から容器接続具20Bに対してシリンジ接続具100Bを引き上げると、係止部用爪部156がシールキャップ基部61の下端に係合し、この移動が規制されることとなる。
- [0303] シリンジ接続具100Bをさらに下げると、第1の案内用突起65が第1の案内溝126の上端に当接する。さらに、第2の案内用突起182が第2の案内溝127の上端に当接する。さらに、シールキャップ基部61のシールキャップ用突起64が外郭体用胴部117の下端に当接する。これらの当接により、ヘッドスリーブ180Bと容器接続具20Bとの外郭体本体111Aでの移動が規制される。すなわち、シリンジ接続具100Bが所謂底つきとなる状態まで下げられたこととなる。

- [0304] 作業者は、シリンジ接続具１００Ｂが底づきまで下げられたことにより、液体流路Ｌ１が形成されたことを認識する。作業者は、シリンジ接続具１００Ｂを底づきまで下げると、シリンジ６を操作することにより、容器５Ａに薬液を注入する。液は、液体流路Ｌ１を通過して容器５Ａからシリンジ６に移動される。
- [0305] シリンジ６から容器５Ａの本体５Ａ２内に薬液が注入されると、本体５Ａ２の内部の容積が増大する。本体５Ａ２は、可撓性を有することにより、上述のように、容積を増大するように変形可能である。さらに、本体５Ａ２は、薬液が注入されても、注入の前後で内部の圧力を一定または略一定に保つ変形の余地を有している。この為、容器５Ａに薬液が注入されると、本体５Ａ２の容積が増大することにより、本体５Ａ２内の圧力は、シリンジ６から薬液が注入される前後で、一定、または、略一定に保たれる。
- [0306] または、容器５Ａから、容器５Ａ内に収容された薬液がシリンジ６等に移動する場合は、容器５Ａは、内部の容積を減少しても内部の圧力を、移動の前後で一定または略一定に保つ変形の余地を有する。この為、容器５Ａからシリンジ６等に移動される場合は、容器５Ａの容積が減少することにより、シリンジ６に容器５Ａ内の薬液が移動しても、容器５Ａ内の圧力は、薬液の移動の前後で、一定、または、略一定に保たれる。
- [0307] 次に、シリンジ接続具１００Ｂから容器接続具２０Ｂを分離する作業を説明する。作業者は、シリンジ接続具１００Ｂから容器接続具２０Ｂを分離する際には、係止部１１３の操作部１５５を、係止部用爪部１５６とシールキャップ基部６１の下端との係合が解除される位置まで、径方向内側に向かって押圧する。
- [0308] 次に、作業者は、シリンジ接続具１００Ｂを引き上げる。ヘッドスリーブ１８０Ｂは、ストッパスリーブ２３０の第２の腕部２３２によりシールキャップ６０Ａに固定されている。この為、シリンジ接続具１００Ｂが引き上げられると、ヘッドスリーブ１８０Ｂとニードルシール２００Ａとに対して、外郭体１１０Ａとニードル１７０とが上方に移動することとなる。

- [0309] ヘッドスリーブ180Aとニードルシール200Aとに対して、外郭体110Aとニードル170とが上方に移動することにより、ニードル170が、容器シール70A内を上方に向かって移動する。シリンジ接続具100Bが所定距離引き上げられると、ニードル170が容器シール70Aから引き抜かれる。容器シール70Aは復元力により、ニードル170により形成された孔を液密及び気密にシールする。さらに、ニードル170の孔172は、ニードルシール200Aによりシールされる。
- [0310] また、ニードル170が容器シール70Aから引き抜かれた後、シリンジ接続具100Bをさらに所定距離引き上げると、外郭体用胴部117Aのロック解除用突起129によって第2の腕部232が回転されることにより、第2の腕部232の第2の腕部用突起240がロック用凹部67から径方向外側に移動し、第2の腕部用突起240とロック用凹部67との係合が解除される。すなわち、ストッパスリーブ230とシールキャップ60Aとの固定が解除される。
- [0311] この状態では、ニードル170の孔172が形成されている部分は、ニードルシール200A内に収納されており、孔172がニードルシール200Aにより密封されている。ニードルシール200Aは、ニードル170により形成された孔を、復元力により液密及び気密にシールする。
- [0312] このように、ニードル170の孔172が、シールキャップ60A内の容器シール70Aと容器キャップ30Bとの間の空間内から出ることにより、液体流路L1が分断され、液体流路L1のうちシリンジ接続具100B内に形成される部分となるニードル170がシールされ、液体流路L1のうち容器接続具20B内に形成される部分となる液体流路形成部L3がシールされることとなる。
- [0313] シールキャップ60Aとヘッドスリーブ180Aとの固定が解除された後、シリンジ接続具100Bをさらに引き上げると、ストッパスリーブ230の第1の腕部231に対してシールキャップ60Aが下方に移動する。第1の腕部231に対してシールキャップ60Aが下方に移動することにより、

シールキャップ60Aの外周面による第1の腕部231に対する付勢が解除される。

[0314] 第1の腕部231は、シールキャップ60Aの外周面からの付勢が解除されると、連結部233の弾性力（復元力）により回転する。第1の腕部231は、回転することにより、その上端がロック用突起128の下方に配置される。すなわち、第1の腕部231がロック用突起128と係合可能な状態となる。

[0315] 第1の腕部231がロック用突起128に係合可能な状態となることにより、ヘッドスリーブ180Aは、液体流路L1のうちシリンジ接続具100B内に形成された部分であるニードル170がシールされた状態、すなわち孔172がニードルシール200Aによりシールされた状態から、移動することが防止される。

[0316] このように構成された接続器具10Bでは、シリンジ接続具100Bを容器接続具20に一方方向に押し込むだけで、ストッパスリーブ230の第2の腕部232とシールキャップ60のロック用凹部67とにより、シリンジ接続具100Bと容器接続具20Bとの内部に液体流路L1が形成された状態においてヘッドスリーブ180と容器接続具20Bとをロックでき、かつ、係止部113とシールキャップ基部61の下端とにより、シリンジ接続具100Bと容器接続具20Bとをロックできる。

[0317] すなわち、シリンジ接続具100Bと容器接続具20Bとの接続の操作と、液体流路L1が形成された状態において、シリンジ接続具100Bから容器接続具20Bが分離されることを防止するロック操作とを、シリンジ接続具100Bを容器接続具20Bに対して一方方向に押すという1つの操作で達成することができる。接続の解除とロック解除とも、外郭体用胴部117Aのロック解除用突起129により、同様に、操作部155を押圧し、シリンジ接続具100Bを容器接続具20Bから一方方向に引き抜くという1つの操作で達成することができる。

[0318] このように、シリンジ接続具100と容器接続具20との接続とロックと

を、連続する1つの操作で達成でき、かつ、シリンジ接続具100と容器接続具20とのロックの解除と接続の解除とを、連続する1つの操作で達成できるので、シリンジ接続具100を容器接続具20に接続してロックする操作、並びに、ロック及び接続を解除する操作を簡単にすることができる。

[0319] さらに、シリンジ接続具100Bを底づきするまで容器接続具20Bに押し込むだけでよいので、操作が簡単である。さらに、作業者は、シリンジ接続具100Bの操作量、換言するとシリンジ接続具100の押し込み量を考慮する必要がないので、操作が簡単である。

[0320] さらに、ストップスリーブ230の第1の腕部231とロック用突起128とにより、シリンジ接続具100Bから容器接続具20Bが分離された状態において、シリンジ接続具100B内の液体流路となるニードル170がシールされた状態をロックすることができる。

[0321] この為、シリンジ6への薬液の採取後、シリンジ接続具100Bから容器接続具20Bを分離した後に、シリンジ接続具100B内の液体流路となるニードル170から薬液が外部に漏れ出ることを防止できる。

[0322] さらに、第1の腕部231とロック用突起128とのロックは、容器接続具20Bのシールキャップ60の外周面である円錐面62aにより、シリンジ接続具100を容器接続具20に押し込む操作により解除できる。

[0323] この為、第1の腕部231とロック用突起128のとのロックの解除操作と、シリンジ接続具100と容器接続具20との接続操作と、第2の腕部232とロック用凹部67とのロック操作と、を1連の1つの操作で達成できる。この為、接続器具10Bの操作を簡単にすることができる。

[0324] 次に、第4の実施形態に係る接続器具10Cについて、図38及び図39を用いて説明する。なお、第3の実施形態と同様の機能を有する構成は、第1の実施形態と同一の符号を付して説明を省略する。

[0325] 図38及び図39は、接続器具10Cを示す断面図である。図38及び図39に示すように、接続器具10Cは、容器5Aに固定される容器接続具20Cと、容器接続具20Bに着脱可能に固定されるシリンジ接続具100B

と、を有している。

[0326] 本実施形態では、一例として、容器5 Aを下方に配置し、シリンジ6を上方に配置した状態に基づいて、接続器具10 Cに上下方向を設定する。なお、容器接続具20 Bの後述する容器キャップ30 Bの軸方向とシールキャップ60 Aの軸方向は上下方向に平行となる。シリンジ接続具100 Bの後述する外郭体本体111 Aの軸方向は、上下方向と平行となる。

[0327] まず、容器接続具20 Cについて説明する。容器接続具20 Cは、所謂スパイク針として構成されている。容器接続具20 Cは、具体的には、本体30 Cと、ニードル部50 Bと、本体30 Cに固定されたシールキャップ60 Aと、シールキャップ60 Aに設けられた容器シール70 Aと、を有している。

[0328] 本体30 Cは、軸方向に直交する断面が、ニードル部50 Bの軸方向に直交する断面より大きい。本体30 Cは、例えば円柱状に構成されている。本体30 Cは、液体（薬液）が流動可能な液体流路L1の一部を構成する液体流路形成部L3の一部L6を、内部に有している。一部L6は、例えば、本体30 Cと同軸的に配置されている。一部L6の、本体30 Cの上部に位置する部分の断面は、この部分より下方の部分の断面より大きい。

[0329] ニードル部50 Bは、本体30 Cの下端から本体30 Cの軸線に平行に下方に延びている。ニードル部50 Bは、本体30 Cと例えば同軸に配置されている。ニードル部50 B内に形成された一部L8は、ニードル部50 Bと同軸的に配置されている。一部L8は、一部L6と直線状に並んでいる。

[0330] シールキャップ60 Aは、本体30 Cの上端部に固定されている。容器シール70 Aは、本体30 C内の一部L6の上端開口を密閉している。また、容器シール70 Aは、シールキャップ60 Aの開口を密閉している。

[0331] シリンジ接続具100 Bは、本実施形態では、ニードル170が、外郭体用胴部117 Aと同軸的に配置されている。

[0332] 次に、接続器具10 Cの使用の一例を説明する。図38に示すように、まず、作業者は、容器接続具20 Cのニードル部50 Bを、容器5 Aの口部5

A 1 の栓 8 にさし込む。次に、容器 5 A に対して、上方から、シリンジ 6 が接続されたシリンジ接続具 1 0 0 B を、容器接続具 2 0 C に接続する。この接続については、第 3 の実施形態と同様である。

[0333] 作業者は、シリンジ接続具 1 0 0 B が容器接続具 2 0 C に接続すると、シリンジ 6 を操作して、シリンジ 6 内の薬液を、容器 5 A 内に移動する。次に、作業者は、図 3 9 に示すように、容器 5 A 及び接続器具 1 0 C の一体物を、接続器具 1 0 C に対して容器 5 A が上方に位置する姿勢にする。

[0334] 次に、作業者は、シリンジ 6 から、チューブ 9 に付け替える。チューブ 9 は、例えば患者に点滴を行う際に用いられる。チューブ 9 の先端には、患者に挿入される注射針が設けられている。

[0335] 作業者が、シリンジ 6 からチューブ 9 に付け替える作業として、例えば、シリンジ 6 が固定されたシリンジ接続具 1 0 0 B を容器接続具 2 0 C から取り外し、チューブ 9 がシリンジ固定部本体 1 2 0 に接続された、別のシリンジ接続具 1 0 0 B を容器接続具 2 0 C に接続する。

[0336] 本実施形態では、第 3 の実施形態と同様の効果が得られる。さらに、容器 5 A 内にシリンジ 6 から薬液を注入し、この注入後、容器 5 A 内の薬液を患者に点滴するといった用途においても、薬液が外部に漏れることを防止することが可能となる。

[0337] なお、本実施形態では、容器接続具 2 0 C は、シリンジ接続具 1 0 0 B が接続可能に構成された。しかしながら、図 4 0 に示す変形例のように、第 2 の実施形態で説明されたシリンジ接続具 1 0 0 A、及び第 2 の実施形態で説明されたシリンジ接続具 1 0 0 B のいずれか一方が接続可能に構成されてもよい。具体的には、容器接続具 2 0 C は、気体流路形成部 L 4 が形成されている。気体流路形成部 L 4 の一部 L 7 は、本体 3 0 C に形成されている。気体流路形成部 L 4 の一部 L 9 は、ニードル部 5 0 B に形成されている。この変形例では、液体流路形成部 L 3 は、本体 3 0 C の軸線に対してずれた位置であって、ニードル 1 7 0 と連通可能となる位置に配置されている。気体流路形成部 L 4 は、本体 3 0 C の軸線に対してずれた位置であって、気体用ニ

ードル 170A と連通可能となる位置に配置されている。

- [0338] この変形例では、図 40 に示すように、シリンジ 6 から容器 5A に薬液を注入する作業でも、圧力調整部である空気袋 160 を有するシリンジ接続具 100A を使用可能となる。この為、シリンジ 6 を、シリンジ接続具 100A を介して容器接続具 20C に接続することにより、シリンジ 6 内の薬液を容器 5A 内に注入する際に、容器 5A 内の圧力が、注入の前後で変化することを防止できる。
- [0339] さらに、図 41 に示すように、容器 5A 内の薬液を患者に点滴をする場合では、チューブ 9 が接続されたシリンジ接続具 100B を容器接続具 20C に接続することにより、容器 5A 内の薬液をチューブ 9 に導くことが可能となる。
- [0340] すなわち、この変形例では、容器接続具 20C は、シリンジ接続具 100A またはシリンジ接続具 100B が接続可能である。
- [0341] 次に、第 5 の実施形態に係る接続器具 10D を、図 42 及び図 43 を用いて説明する。なお、第 4 の実施形態と同様の機能を有する構成は、第 4 の実施形態と同一の符号を付して説明を省略する。
- [0342] 図 42 及び図 43 は、接続器具 10D を示す断面図である。図 42 及び図 43 に示すように、接続器具 10D は、容器接続具 20D を有している。さらに、接続器具 10D は、第 2 の実施形態で説明されたシリンジ接続具 100A、または、第 3 の実施形態で説明されたシリンジ接続具 100B を有している。
- [0343] 容器接続具 20D は、チューブ接続部 500 と、本体 30C1 と、ニードル部 50C と、本体 30C1 に固定されたシールキャップ 60A と、シールキャップ 60A に設けられた容器シール 70A と、を有している。
- [0344] チューブ接続部 500 は、容器 5A 内とチューブ 9 とを連通する流体流路 L20 の一部である流路形成部 L21 が形成されている。チューブ接続部 500 は、例えば、異なる外径を有する円筒状に構成されている。具体的には、外径が一定の円筒状に形成された第 1 の部分 501 と、第 1 の部分 501

に連続して形成された第2の部分502と、を有している。

- [0345] 第1の部分501内に、チューブ9が接続されている。チューブ9の端部には、第1の部分501内に挿入される挿入部材9aが設けられている。挿入部材9aは、第1の部分501内に嵌合して固定され、第1の部分501の内周面との間を密閉する。挿入部材9aは、内部に流路を有している。この流路は、第1の部分501内、及び、チューブ9に連通している。
- [0346] また、第1の部分501及び第2の部分502には、容器5A内とシリンジ6とを連通する液体流路L1の一部となる、流路形成部L22が形成されている。
- [0347] 本体30C1は、チューブ接続部500に一体に形成されている。本体30C1は、例えば、第1の部分501の、チューブ9の反対側に端部に形成されている。本体30C1は、チューブ接続部500の軸線に直交する方向に突出する形状に構成されている。
- [0348] 本体30C1内の流路となる一部L6は、第1の部分501に形成された流路形成部L22に連通している。
- [0349] ニードル部50Cは、第2の部分502の端部に形成されている。ニードル部50Cは、容器5Aの栓8に差し込み可能に形成されている。ニードル部50Cは、内部に、容器5A内とシリンジ6とを連通する液体流路L1の一部である、流路形成部L31と、流体流路L20の一部である流路形成部L32と、が形成されている。
- [0350] 流路形成部L31は、流路形成部L22と連通している。流路形成部L32は、流路形成部L21に連通している。
- [0351] このように構成された接続器具10Dは、図42及び図43に示すように、容器接続具20Dに、第2の実施形態で説明されたシリンジ接続具100A、または、第3の実施形態で説明されたシリンジ接続具100Bの一方を接続可能である。
- [0352] このように構成された接続器具10Dは、第2の実施形態の効果、及び、第3の実施形態の効果を得られる。さらに、シリンジ6から容器5A内に薬

液を注入する際に、容器 5 A 内の圧力調整を行う必要がある場合は、図 4 2 に示すように、シリンジ接続具 1 0 0 A を用いることにより、空気袋 1 6 0 によって、容器 5 A 内の圧力を一定、または、略一定に維持することが可能となる。または、シリンジ 6 から容器 5 A 内に薬液を注入する際に、容器 5 A 内の圧力調整の必要がない場合は、図 4 3 に示すように、シリンジ接続具 1 0 0 B を用いることが可能となる。

[0353] なお、容器 5, 5 A は、透明な樹脂材料で形成されることに限定されない。容器 5, 5 A は、遮光性を有してもよい。また、容器 5, 5 A は、一例として、薬液を収容しているが、収容するものは薬液に限定されない。他の例では、容器 5, 5 A は、燃料電池の液体燃料、液状の化学薬品、または、液状の食品を収容してもよい。さらに、シリンジ 6 から容器 5, 5 A に移動される流体も薬液に限定されない。他の例では、シリンジ 6 は、容器 5, 5 A に、燃料電池の液体燃料、液状の化学薬品、または、液状の食品を移動してもよい。

[0354] また、第 1 乃至第 3 の実施形態、及び、図 3 8 乃至図 3 9 に示す変形例では、シリンジ接続具 1 0 0 A, 1 0 0 B には、流体が移動可能な器具の一例として、シリンジ 6 またはチューブ 9 が接続された。しかしながら、シリンジ接続具 1 0 0 A, 1 0 0 B に接続される、流体が移動可能な器具は、シリンジ 6 またはチューブ 9 に限定されない。

[0355] なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。例えば、圧力調整部は、空気袋 1 6 0 ではなく、気体を通過可能で、かつ、外部からの菌の侵入及び外部への有害物質の排出を防止可能なフィルタを用いてもよい。また、容器キャップ 3 0, 3 0 A, 3 0 B と容器キャップ本体 4 0, 4 0 A, 4 0 B との接続手段は、嵌合接続に限らず、螺合、溶着、接着等でもよい。また、各実施形態は適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。更に、上記実施形態には種々の発明が含まれており、開示される複数の構成要件から選択された組み合わせにより種々の発明が

抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、課題が解決でき、効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。