

明 細 書

発明の名称： 容器接続具、及び、接続器具

技術分野

[0001] 本発明は、容器に接続される容器接続具、及び、シリンジを容器に接続し、容器とシリンジとの間に流路を形成する接続器具に関する。

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為に用いられる接続器具が知られている。接続器具は、容器に接続される容器接続具、及び、シリンジに接続されるシリンジ接続具を有している。容器接続具、及び、シリンジ接続具は、それぞれ内部に薬液が流動可能な流路を有している。容器接続具及びシリンジ接続具が互いに接続されると、これら流路が互いに接続されることにより、容器からシリンジまでの流路が形成される。そして、シリンジを操作すると、容器内の薬液がこの流路を通り、シリンジに移動する。

[0003] 容器接続具は、容器接続具の針が容器の開口に設けられたゴム栓に突き刺さった状態で、係合部が容器の首部等に係合することにより、容器に接続される。係合部としては、2つのタブを有し、このタブの内面に形成された突出部で容器の首部を挟持する係合部が知られている。この種の技術は、例えば日本国特許第5509097号公報に開示されている。これら2つのタブは、互いに離間する方向に移動することにより互いの間の距離が広がる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の、2つのタブにより容器の首部を挟持する係合部を有する容器接続具には、以下の問題があった。すなわち、バイアル等の容器は、一般的に、首部の周面が曲面に形成される。この為、タブの突出部は、1点で首部に当接することとなる。2つのタブにより、周面が曲面となる首部を挟持することにより、容器接続具に対して容器が不安定となる問題がある。

[0005] さらに、タブを容器に合わせて広げるためには、作業者は両手で2つのタブを引き上げる作業をする必要がある。この為、容器に容器接続具を接続する場合、作業者は、容器を机等に作業台容器を載置し、載置された容器に対して両手で広げた状態の容器接続具の位置を合わせ、2つのタブ間の距離を狭めて2つのタブにより容器の首部を挟持させることとなる。この為、作業工程が複雑となるという問題がある。

[0006] 本発明は、外径が異なる容器に対して接続可能であるとともに、簡単に容器に接続可能である容器接続具、及び、この容器接続具を有する接続器具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

[0007] 本発明の一態様に係る容器接続具は、容器に接続可能な容器接続具であって、流路が形成された基部と、前記基部に対して設定された円上に配置された係合部と、前記係合部に連続して設けられ、前記容器を前記係合部に案内可能な曲面に形成された、前記円の軸線側に面する案内面を有する案内部と、前記基部に設けられ、前記案内部を、前記円の前記軸線に近づく方向及び前記軸線から離れる方向に移動可能に支持する腕部と、を備える。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、外径が異なる容器に対して接続可能であるとともに、簡単に容器に接続可能である容器接続を提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係る容器接続具を示す斜視図である。

[図2]図2は、同容器接続具が容器に接続された状態を示す断面図である。

[図3]図3は、同容器接続具を示す側面図である。

[図4]図4は、同容器接続具を示す断面図である。

[図5]図5は、同容器接続具を示す下面図である。

[図6A]図6Aは、同容器接続具の要部を示す断面図である。

[図6B]図6Bは、同容器接続具を示す下面図である。

[図7]図7は、同容器接続具を同容器に接続する過程を示す断面図である。

[図8]図8は、同容器接続具を同容器に接続する過程を示す断面図である。

[図9]図9は、同容器接続具を同容器に接続する過程を示す断面図である。

[図10]図10は、同容器接続具が、異なる容器に接続された状態を示す断面図である。

[図11]図11は、本発明の第2の実施形態に係る容器接続具を含む接続器具を示す斜視図である。

[図12]図12は、同容器接続具、及び、同接続器具のシリンジ接続具が接続された状態を示す斜視図である。

[図13]図13は、同容器接続具及び同シリンジ接続具が接続された状態を示す断面図である。

[図14]図14は、同容器接続具及び同シリンジ接続具が接続された状態を、同シリンジ接続具の外郭体を一部分解して示す斜視図である。

[図15]図15は、同容器接続具が同容器に接続された状態を示す断面図である。

実施形態

[0010] 本発明の第1の実施形態に係る容器接続具10を、図1乃至図10を用いて説明する。容器接続具10は、容器5に接続可能に構成されている。

図1は、容器接続具10を示す斜視図である。図1では、容器接続具10を下方から見た状態を示している。図2は、容器接続具10が容器5に接続された状態を示す断面図である。図2では、容器接続具10及び容器5を、容器接続具10の基部20の軸線C1を通り軸線C1に平行な断面に沿って切断した状態を示している。

[0011] 図3は、容器接続具10を示す側面図である。図4は、容器接続具10を示す断面図である。図4は、図3に示された容器接続具10を、基部20の軸線回りに90度回転した状態を示している。図5は、容器接続具10を示す下面図である。図6Aは、容器接続具10の要部を示す断面図である。図7乃至図9は、容器接続具10を、容器5に接続する作業の工程を示す断面

図である。図10は、容器接続具10が、別の容器5に接続された状態を示す断面図である。

[0012] まず、容器接続具10が接続される容器5について説明する。容器5は、図2に示すように、液体を収容可能な有底筒状に形成されており、その上部に、開口端面より断面が小さい首部7を有している。

[0013] 容器5は、本実施形態では、一例として、円筒状に形成された胴部6、胴部6の底端に形成された底部8、胴部6の上端に形成された、胴部6より縮径された円筒状の首部7、及び、首部7の上端に形成され、首部7より広径された円筒状の開口端部9を有している。胴部6、首部7、開口端部9は、同軸上に配置されている。

[0014] 次に、容器接続具10について説明する。容器接続具10は、図1乃至図4に示すように、流路Lが形成された基部20、容器5の首部7に係合可能な係合部30及び容器5に係合部30に案内可能な案内部40を有し、基部20に対して揺動可能な複数の揺動部50、並びに、揺動部50を基部20に揺動可能に支持する腕部60を有している。

[0015] 基部20は、例えば、容器5内の液体を移動する先となる別の容器に接続可能に形成されてもよい。基部20は、本実施形態では、一例として、円筒状に形成されている。流路Lは、基部20と同軸に配置されている。

ここで、図5に示すように、揺動部50の係合部30の位置の説明の為に、円Xを設定する。円Xは、本実施形態では、一例として、基部20と同軸に設定されている。

[0016] 揺動部50は、好ましくは3つ以上、本実施形態では、一例として4つ設けられている。各揺動部50の係合部30は、基部20に対して設定された円Xの円周上に配置されている。さらに、本実施形態では、2つの揺動部50が一体に形成されており、揺動部構成部70を構成している。揺動部構成部70の説明の前に、まず、腕部60について説明する。

[0017] 腕部60は、図1乃至図3に示すように、本実施形態では、一例として2つ設けられている。一方の腕部60は、一方の揺動部構成部70を、その2

つの係合部 30 を、基部 20 に設定された円 X の軸線 C 3 側に近づく方向及び離れる方向に揺動可能に、基部 20 に支持している。他方の腕部 60 は、他方の揺動部構成部 70 を、その 2 つの係合部 30 を、基部 20 に設定された円 X の軸線 C 3 側に近づく方向及び離れる方向に揺動可能に、基部 20 に支持している。なお、ここで言う揺動は、軸線 C 3 に近づく方向及び離れる方向の移動の一例である。

[0018] 2 つの腕部 60 は、基部 20 に設定された円 X の軸線 C 3 回りに 180 度離れて配置されており、互いに、円 X の径方向に揺動可能に構成されている。2 つの腕部 60 は、円 X の軸線 C 3 を通り軸線 C 3 に平行な第 1 仮想平面 P 1 に対して対称に形成されている。すなわち、第 1 の仮想平面 P 1 は、基部 20 の軸線 C 2 を通り、軸線 C 2 に平行な平面である。

[0019] 腕部 60 は、図 1 及び図 3 に示すように、その一端が基部 20 に接続され、他端が揺動部構成部 70 に接続されている。腕部 60 は、揺動部構成部 70、すなわち揺動部 50 を揺動可能とする為に可撓性を有している。また、腕部 60 は、揺動部 50 が比較的小さな力で基部 20 に対して揺動部構成部 70 を揺動可能とする為に、その中途部が、腕部 60 の基部 20 側の一端よりも、揺動部構成部 70 に対して反対側に位置している。

[0020] 腕部 60 は、具体的には、基部 20 の中途部に形成され、基部 20 の径方向外側に延出した第 1 の部分 61、第 1 の部分 61 に連続し、第 1 の部分 61 の基部側の一端よりも揺動部構成部 70 の反対側に延出した第 2 の部分 62、第 2 の部分 62 に対して折り返され、揺動部構成部 70 側に延出した第 3 の部分 63、及び、第 3 の部分 63 から揺動部構成部 70 側に延出した第 4 の部分 64 を有している。

[0021] 腕部 60 に対して外力が作用していない状態を、腕部 60 の初期状態とする。第 1 の部分 61 乃至第 4 の部分 64 について、腕部 60 の初期状態に基づいて説明する。

第 1 の部分 61 は、一例として、その両面が基部 20 の円 X の軸線 C 3 に直交する平板状に形成されている。第 2 の部分 62 は、一例として、その両

面が円Xの軸線C3に平行な平板状に形成されている。第1の部分61及び第2の部分62の間の第1の稜部65は、その両面が曲面に形成されている。

[0022] 第3の部分63は、一例として、その両面が第2の部分62の両面に平行な平面に形成されている。第3の部分63及び第2の部分62の間の第2の稜部66は、その両面が曲面に形成されている。第2の稜部66は、本実施形態では、一例として、基部20よりも20の軸方向に外側に位置している。

第4の部分64は、一例として、その両面が、円Xの軸線C3に直交する平面に形成された平板状に形成されている。第4の部分64及び第3の部分63の間の第3の稜部67は、その両面が曲面に形成されている。

[0023] 第1の部分61、第2の部分62、第3の部分63、及び第4の部分64は、一例として、一定の厚みを有している。さらに、本実施形態では、揺動部構成部70が、主に第2の稜部66を揺動中心として揺動するよう、第2の稜部66の厚みが、他の部分に比べて薄く形成されてもよい。

本実施形態では、2つの第1の部分61は、一体に形成されている。一体に形成された2つの第1の部分61は、基部20の断面より広い面積を有しており、基部20の周面から径方向外側に延出している。

[0024] 揺動部構成部70の説明に戻る。一方の揺動部構成部70及び他方の揺動部構成部70は、円Xの軸線C3を通り軸線C3に平行な第1仮想平面P1に対して対称に形成されている。

揺動部構成部70が有する2つの係合部30の一方を、第1の係合部30Aとし、他方の係合部30を第2の係合部30Bとし、以下説明をする。また、第1の係合部30Aに設けられた案内部40を、第1の案内部40Aとし、第2の係合部30Bに設けられた案内部40を第2の案内部40Bとして、以下説明する。

[0025] 第1の案内部40A及び第2の案内部40Bは、基部20に設定された円Xの軸線C3を通り、第1仮想平面P1に対して直交する第2仮想平面P2

に対して、対称に形成されている。すなわち、第2仮想平面P2は、基部20の軸線C2を通り、軸線C2に平行な平面である。換言すると、揺動部構成部70は、この第2仮想平面P2に対して対称に形成されている。この為、第2の案内部40Bの構成は、第1の案内部40Aと同じ符号を付して説明を省略する。

[0026] 第1の案内部40Aは、円Xの軸線C3に沿って延びている。第1の案内部40Aの、軸線C3側に面する内面（案内面）41は、容器5の開口端部9に接触し、容器5を第1の係合部30Aまで案内可能な曲面に形成されている。この曲面は、曲率半径の中心が曲面の径方向外方に位置しており、軸線方向の上方から下方に向かって末広がり形成されている。換言すると、係合部に近づくにつれて接線の第1仮想平面P1に対する傾斜角度が小さくなるように構成されている。

[0027] 内面41について、図6Aを用いて説明する。図6Aは、内面41に容器5の開口端部9が接触した状態を、内面41及び容器5の接点Aを通り、基部20に設定された円Xの軸線C3及び接点Aの接線Sに平行な断面に沿って切断した状態を示す断面図である。接点Aの接線Sは、図5中に1点鎖線で示されている。

[0028] 図6Aに示すように、内面41は、開口端部9が接触する接点Aを通る接線Sが、第1仮想平面P1に対して角度 α で傾斜する曲面に形成されている。角度 α は、90度未満である。

[0029] 内面41は、図6Aに示すように、その曲率中心Zが、内面41を挟んで平面P1の反対側に位置する曲面に形成されている。換言すると、内面41は、円Xの軸方向に上方から下方に向かって末広がり、すなわち、上方から下方に進むにつれて軸線C3から離れる形状に形成されている。さらに、換言すると、内面41は、下方から係合部30に近づくにつれて、内面41の接線Sの第1仮想平面P1に対する傾斜角度 α が小さくなる曲面に形成されている。

[0030] また、第1の案内部40Aの円Xの軸線C3に直交する断面では、図5に

示すように、内面41の第2仮想平面P2側の一侧端E1は、軸線C3に直交する方向のうち第2仮想平面P2に平行な方向に、内面41の第2仮想平面P2とは反対側の他側端E2に対して、軸線C3から離れた位置に位置している。

[0031] また、内面41の一侧端E1は、直線または曲線に形成されている。なお、本実施形態では、一侧端E1は、直線に形成される。

[0032] また、内面41は、一侧端E1の近傍から他側端E2に向かうにつれて、曲率半径が小さくなる曲面に形成される。本実施形態では、内面41の一侧端E1の近傍の範囲R1は、平面に形成されている。この平面は、一侧端E1と平行な平面である。なお、平面に形成される範囲は、小さい。この範囲は、容器5が接触しない範囲である。

[0033] この為、本実施形態では、内面41の一侧端E1の近傍から、他側端E2までの範囲が曲面に形成されている。さらに、内面41の曲面に形成された範囲において、一侧端E1側の一端が、最も曲率半径が大きく、他側端E2側に進むにつれて、曲率半径が小さくなる。そして、他側端E2の曲率半径が最も小さくなる。なお、一侧端E1が曲線に形成される場合は、一侧端E1の曲率半径が最も大きくなる。

[0034] また、内面41の他側端E2の係合部30側の一端の接線Sの前記第1仮想平面P1に対する傾斜角度 α は、内面41の一侧端E1の延長線の第1仮想平面P1に対する傾斜角度 α より小さい。また、内面41の他側端E2の、係合部30に対して反対側の一端すなわち下端の接線Sの第1仮想平面P1に対する傾斜角度 α は、内面41の一侧端E1の延長線の第1仮想平面P1に対する傾斜角度 α より大きい。

[0035] また、本実施形態では、図4に示すように、内面41の上端部R2では、一侧端E1から他側端E2に向かうにつれて、接線Sの第1仮想平面P1に対する傾斜角度 α が小さくなる。上端部R2は、内面41において係合部30の先端面31の近傍の範囲である。また、内面41の下端部R3では、一侧端E1から他側端E2に向かうにつれて、接線Sの第1仮想平面P1に対

する傾斜角度 α が大きくなる。下端部R 3は、内面4 1の下端の近傍の範囲である。

[0036] さらに、本実施形態では、内面4 1は、一例として、最大で、開口端部9の外径が3 2 mmである容器5 D、すなわち口径が3 2 mmの容器5 Dを係合部3 0に案内可能に構成されている。図6 Bでは、口径（開口端部9の外径）が1 3 mmである容器5 C、及び、口径が3 2 mmである容器5 Dを2点鎖線で示している。

[0037] 内面4 1及び容器5との接点Aは、容器接続具1 0を容器5に対して押し込むことにより、内面4 1内を移動する。接点Aの軌跡を接触線S 1とする。内面4 1及び容器5 Dの接触線S 1は、内面4 1の曲面に形成された範囲において、一側端E 1の近傍に配置される。内面4 1及び容器5 Cの接触線S 1は、他側端E 2の近傍に配置される。接触線S 1は、図6 Bに示すように下方から見たときに、第2仮想平面P 2に平行な直線となる。

[0038] このように、容器接続具1 0では、容器5の口径のサイズに応じて、容器5と内面4 1の接触位置が第1仮想平面P 1の延在方向に異なる。具体的には、小径の容器5の場合は、接触線S 1は第1仮想平面P 1の延在方向に、一側端E 1側に位置する。大径の容器5の場合は、接触線S 1は第1仮想平面P 1の延在方向に、他側端E 2の近傍に位置する。

[0039] また、内面4 1は、容器接続具1 0を容器5に接続する作業の進行によって、容器5によって押し広げられることにより、円Xの軸線C 3から離れる。この為、内面4 1の同じ箇所での接線Sの第1仮想平面P 1に対する傾斜角度 α は、案内部4 0が容器5により押し広げられた状態では、案内部4 0が押し広げられていない状態に対して、増大する。

[0040] しかしながら、内面4 1が曲面に形成されることにより、傾斜角度 α の、容器接続具1 0の容器5への接続の進行によって生じる増大量を緩和できる。さらに本実施形態では、内面4 1が上述した特徴を有する曲面に形成されることにより、内面4 1のいずれの部分においても、第1仮想平面P 1に対する接線Sの傾斜角度 α の、容器接続具1 0の容器5への接続の進行によ

て生じる増大量をさらに緩和できる。すなわち、角度 α の増大幅を小さくできる。

[0041] すなわち、容器接続具10を容器5の首部7に係合するべく、容器5の開口端部9を第1の案内部40Aの内面41に接触させた状態で容器接続具10を容器5側に押し込むと、第1の案内部40Aが、円Xの軸線C3から離れる方向に向かって押し広げられる。

[0042] このように第1の案内部40Aが押し広げられることにより、内面41の、容器5との接点Aの位置が変化する。内面41は、接点Aの位置が変化しても、角度 α が、上述のように大きく変化しない曲面に形成されている。本実施形態では、角度 α は、略45度である。

[0043] 第2の案内部40Bの内面41も同様に、この内面41の容器5との接点Aでの接線Sの軸線C3に対する傾斜角度 α が、第2の案内部40Bの姿勢の変形に関わらず、大きく変化しない。

[0044] また、第2の案内部40Bの内面41は、円Xの軸線C3に直交する断面に沿って切断された状態において、第1の案内部40Aの内面41とにより、おおよそV字状を形成している。換言すると、案内部40A、40Bの、円Xの軸線C3に直交する断面は、内面41の第2仮想平面P2側の一侧端が、軸線C3に直交する方向のうち第2仮想平面P2に平行な方向に、内面41の第2仮想平面P2とは反対側の他側端に対して、軸線C3から離れた位置に位置している。

[0045] 第1の係合部30Aは、第1の案内部40Aの第1の部分61側の端部に形成されている。第1の係合部30Aは、図4に示すように、円Xの径方向内側から見た正面視では、第2の係合部30B側の一端が、他端に対して低く形成されている。第1の係合部30Aの先端面31は、円Xの軸線C3に面している。すなわち、第1の係合部30Aの先端面31及び第1の係合部30Aの外面の間の角度は鋭角である。先端面31は、平面でありかつ、その延長面が円Xの軸線C3に傾斜する傾斜面に形成されている。延長面が軸線C3に傾斜するとは、延長面と軸線Cとのなす角度が90度と異なる角度

となることである。

[0046] 第2の係合部30Bは、第2仮想平面P2に対して第1の係合部30Aに
対称に形成されている。この為、第2の係合部30Bの構成は、第1の係合
部30Aと同じ符号を付して説明を省略する。第2の係合部30Bの先端面
31は、第1の係合部30Aの先端面31とにより、図4に示すように、V
字形状を形成している。

[0047] 次に、容器接続具10を容器5に接続する動作の一例を、図2、図5、図
7乃至図9を用いて説明する。図7乃至図9では、容器接続具10及び容器
5は、第2仮想平面P2に沿って切断した状態を示している。すなわち、図
7乃至図9は、容器接続具10及び容器5を、円Xの軸線C3を通り軸線C
3に平行な断面に沿って切断した状態を示している。

[0048] まず、作業者は、容器5を、図7に示すように、作業台1上に載置する。
作業台1の上面に直交する方向は、本実施形態では、上下方向、すなわち重
力方向及びその逆方向に平行である。容器5が作業台1に載置されると、容
器5の軸線C1は、上下方向に平行となる。

[0049] 作業者は、容器5を作業台1上に載置すると、基部20の軸線C2が上下
方向と平行となる姿勢で、容器5に対して容器接続具10の位置を合わせて
、容器接続具10を容器5側に移動させて容器5に接触させる。

[0050] 容器接続具10は、基部20の軸線C2が上下方向に平行または略平行と
なる姿勢で容器5の開口端部9に接触すると、2つの第1の案内部40Aの
内面41、及び、2つの第2の案内部40Bの内面41が、容器5の開口端
部9の外周部に接触する。すなわち、容器接続具10は、容器5に4点で接
触する。

[0051] 作業者は、2つの第1の案内部40Aの内面41、及び、2つの第2の案
内部40Bの内面41を容器5の開口端部9に接触させると、容器接続具1
0を、図8に示すように下方に押し込む。容器接続具10がさらに下方に押
し込まれると、2つの第1の案内部40A、及び、2つの第2の案内部40
Bは、容器5との接点Aから、円Xの軸線C3から離れる方向に、力を受け

る。この力は、容器接続具 10 を下方に押し込むことにより容器 5 の開口端部 9 から受ける反作用のうち、円 X の軸線 C 3 に直交する方向に作用する成分である。

[0052] 第 1 の案内部 40A 及び第 2 の案内部 40B が、円 X の軸線 C 3 から離れる方向に力を受けることにより、すなわち、2 つの揺動部構成部 70 が力を受けると、腕部 60 が撓む。腕部 60 が撓むことにより、2 つの揺動部構成部 70 は、主に腕部 60 の第 2 の稜部 66 を中心として、軸線 C 3 から離れる方向に揺動する。この揺動により、2 つの揺動部構成部 70 が、広げられることにより、円 X の軸線 C 3 に対する姿勢が変化する。

[0053] なお、揺動部構成部 70 の姿勢が変化しても、4 つの内面 41 の接点 A での接線 S の第 1 仮想平面 P 1 に対する傾斜角度 α の、容器 5 に対して容器接続具 10 を押し込む作業を開始した時点からの増大量が小さい。この為、作業者は、容器接続具 10 を、略一定の力で押し込むことが可能となる。

[0054] 容器接続具 10 が容器 5 に対して所定位置まで押し込まれると、第 1 の係合部 30A 及び第 2 の係合部 30B が、図 9 に示すように、容器 5 の開口端部 9 の外周縁に接触する位置まで、2 つの揺動部構成部 70 が押し広げられる。図 5 には、接点 A の接触線 S 1 を 2 点鎖線で示している。接触線 S 1 は、内面 41 の接点 A の軌跡である。接触線 S 1 は、第 2 仮想平面 P 2 に平行となる。

[0055] 容器接続具 10 がさらに下方に押し込まれると、第 1 の係合部 30A 及び第 2 の係合部 30B が容器 5 の開口端部 9 の外周面に接触するようになる。容器接続具 10 がさらに下方に押し込まれると、第 1 の係合部 30A 及び第 2 の係合部 30B が、容器 5 の開口端部 9 の外周面を下方に移動する。

[0056] 容器接続具 10 がさらに下方に押し込まれると、2 つの第 1 の係合部 30A 及び 2 つの第 2 の係合部 30B が、容器 5 の首部 7 に対向する。第 1 の係合部 30A 及び第 2 の係合部 30B は、首部 7 に対向すると、図 2 に示すように、腕部 60 の復元力により、首部 7 に当接することによって首部 7 に係合する。

- [0057] このとき、2つの第1の係合部30Aの鋭角に形成された先端、及び、2つの第2の係合部30Bの鋭角に形成された先端が、首部7の外周面に接触する。すなわち、2つの第1の係合部30A及び2つの第2の係合部30Bが首部7に接触することにより、容器接続具10は、4点で首部7に接触することとなる。
- [0058] このように、容器接続具10は、容器5の開口端部9の外径に応じて押し広げられて2つの第1の係合部30A及び2つの第2の係合部30Bが首部7に係合するので、図10に示すように、異なる外径の開口端部9を有する別の容器5Aに対しても、容器接続具10を接続することができる。
- [0059] このように構成された容器接続具10は、2つの第1の案内部40A、及び、2つの第2の案内部40Bを有することにより、容器5を第1の係合部30A及び第2の係合部30Bに案内する過程では、容器5の開口端部9の外周縁に4点で接触する。このように、容器接続具10は、3点以上で容器5の開口端部9の外周縁に接触することにより、容器接続具10に対する容器5の相対的な移動を、接続具10の姿勢を安定させて案内することができる。
- [0060] さらに、容器接続具10は、2つの第1の係合部30A、及び、2つの第2の係合部30Bが首部7に係合する。この為、容器接続具10は、容器5に接続された状態、すなわち、2つの第1の係合部30A、及び、2つの第2の係合部30Bが首部7に係合した状態では、首部7に4点で接触する。この為、容器接続具10の、容器5への接続状態の姿勢を安定させることができる。
- [0061] さらに、容器接続具10は、容器5に対して一方向に押し込むだけで、容器5が2つの第1の係合部30A及び2つの第2の係合部30Bに案内されるので、簡単に、2つの第1の係合部30A、及び、2つの第2の係合部30Bを首部7に係合させることができる。さらに、内面41を曲面に形成することにより、容器接続具10の容器5への接続の進行によって生じる傾斜角度 α の、増大量を緩和できるので、容器5に係合部30にスムーズに案内

できる。

[0062] さらに、2つの第1の案内部40Aの内面41、及び、2つの第2の案内部40Bの内面41が、接点Aでの接線Sの、第1仮想平面P1に対する傾斜角度 α の変化量が小さい曲面に形成されている。すなわち、容器5に容器接続具10を押し込む作業を開始したときから、容器5に容器接続具10に係合された状態までの、第1仮想平面P1に対する接線Sの、図6Aに示すように見たときの傾斜角度 α の増大量がより小さくなる曲面に形成されている。この為、容器接続具10を容器5に対して押し込むことにより容器5より受ける反作用の力のうち、2つの第1の案内部40A、及び、2つの第2の案内部40Bを押し広げる方向に作用する成分を略一定にできる。この為、作業者による、容器接続具10の押し込み力を略一定にできる。この為、容器接続具10を、容器5に対してスムーズに押し込むことができるので、容器接続具10を容器5にスムーズに係合させることができる。さらに、本実施形態では、第1仮想平面P1に対する、2つの第1の案内部40Aの内面41、及び、2つの第2の案内部40Bの内面41の接線Sの傾斜角度を略45に維持できるので、より容器接続具10を容器5にスムーズに係合できる。

[0063] さらに、腕部60は、第2の部分62、及び、第3の部分63を有することにより、主に揺動部構成部70を揺動する揺動中心となる第2の稜部66から揺動部構成部70までの距離を長くできる。この為、腕部60の変形量を小さく抑えつつ、2つの第1の係合部30A及び2つの第2の係合部30Bが容器5の首部7に係合する為に必要な揺動部構成部70の揺動角度を確保することができる。さらに、腕部60の変形量を小さく抑えることができるので、容器接続具10を押し込む力を小さく抑えることができる。

[0064] また、容器接続具10の容器5への接続時に、小径の容器5の口部を案内部40の内面41の一側端E1に近い箇所に接触させ、大径の容器5の口部を内面41の他側端E2に近い箇所に接触させることができるため、すなわち、容器5のサイズに応じて容器5と接触する案内面41の位置を変えるこ

とができるため、内面 41 の形状において、小径の容器 5 が接触する部分を小径の容器 5 に適した形状とし、大径の容器 5 が接触する部分を大径の容器 5 に適した形状とすることで、容器 5 の外径が異なっても容易に接続することができる。

[0065] 次に、本発明の第 2 の実施形態に係る容器接続具 10A を有する接続器具 80 を、図 11 乃至図 15 を用いて説明する。接続器具 80 は、バイアル等の薬液を収容する容器 5B からシリンジ 3 に薬液を採取する際に用いられ、容器 5B とシリンジ 3 とを接続し、容器 5B 内とシリンジ 3 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 100 内とを連通する気体流路 L2 とを形成する。

[0066] 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。容器接続具 10A は、本実施形態では、容器 5B に接続可能に構成されている。さらに、容器接続具 10A は、シリンジ接続具 85 に接続可能に構成されている。

[0067] 図 11 は、容器接続具 10A が、容器 5B に接続された状態、及び、シリンジ接続具 85 がシリンジ 3 に接続された状態を示す斜視図である。図 11 では、容器接続具 10A は、シリンジ接続具 85 から分離されている。図 12 は、容器 5B に接続された容器接続具 10A に、シリンジ 3 が取り付けられたシリンジ接続具 85 が接続された状態を示す斜視図である。

[0068] 図 13 は、容器接続具 10A がシリンジ接続具 85 に接続された状態を示す断面図である。図 14 は、容器接続具 10A がシリンジ接続具 85 に接続された状態を、シリンジ接続具 85 の外郭体 90 の一部を分解して示す斜視図である。図 13 及び図 14 では、容器接続具 10A は、基部 20A 以外の部分は、図示が省略されている。図 15 は、容器接続具 10A にシリンジ接続具 85 が接続された状態を切断して示す断面図である。図 15 では、基部 20A の図示が省略されている。

[0069] 容器 5B は、図 15 に示すように、内部に薬液を収容するバイアルである。容器 5B は、胴部 6、底部 8、首部 7、開口端部 9、及び、開口端部 9 の

開口を液密にシールするシール２を有している。シール２は、例えば、ゴムから形成されている。

[0070] 容器接続具１０Ａは、図１４及び図１５に示すように、液体流路Ｌ１の一部及び気体流路Ｌ２の一部を形成する基部２０Ａ、基部２０Ａに設けられた針部２５、２つの揺動部構成部７０、及び、揺動部構成部７０を基部２０Ａに揺動可能に支持する２つの腕部６０を有している。

[0071] 基部２０Ａは、図１３に示すように、内部に液体流路Ｌ１の一部Ｌａ（２点鎖線で示す）及び気体流路Ｌ２の一部Ｌｂ（２点鎖線で示す）を有する基部本体２２、基部本体２２を内側に収容する円筒状の基部キャップ２３、及び、基部キャップ２３の開口を液密かつ気密にシールする容器接続具用シール２４を有している。

[0072] 基部本体２２は、円柱状に形成されている。基部本体２２内には、液体流路Ｌ１の一部Ｌａ、及び気体流路Ｌ２の一部Ｌｂが形成されている。一部Ｌａは、基部本体２２の上面に開口している。一部Ｌｂは、基部本体２２の外周部に形成された溝Ｍを介して上面に開口している。基部キャップ２３は、基部本体２２と同軸に配置されている。基部キャップ２３の外周面には、後述するストッパスリーブ１６０の爪１６１に係合する凹部２３ｂが形成されている。基部本体２２及び基部キャップ２３の先端の間には、隙間Ｇが設けられている。一部Ｌｂは、溝Ｍを介して隙間Ｇに連通している。容器接続具用シール２４は、この隙間Ｇ内に設けられている。容器接続具用シール２４は、基部キャップ２３の開口２３ａに対して、基部キャップ２３内に変位可能に形成されている。容器接続具用シール２４が変位すると、開口２３ａのシールが解除される。基部２０Ａの下端には、腕部６０の第１の部分６１が固定されている。

[0073] 針部２５は、基部本体２２の下端に形成されている。針部２５には、一部Ｌａ及び一部Ｌｂが形成されている。針部２５は、２つの第１の係合部３０Ａ及び２つの第２の係合部３０Ｂが容器５Ｂの首部７に係合した状態において、シール２を突き破り、容器５Ｂ内に配置可能に形成されている。針部２

5は、基部本体22と同軸に配置されている。本実施形態では、円Xは、基部本体22と同軸に配置されている。すなわち、第1仮想平面P1及び第2仮想平面P2は、基部本体22の軸線及び針部25の軸線を通る平面となる。

[0074] シリンジ接続具85は、図12乃至図15に示すように、シリンジ3が着脱可能に取り付けられるシリンジ取り付け部95を有し、シリンジ接続具85の外郭を規定する外郭体90、及び、外郭体90内に収納された空気袋100を有している。空気袋100は、外郭体90内と連通している。

[0075] さらに、シリンジ接続具85は、外郭体90内に固定され、シリンジ取り付け部95を介してシリンジ3に連通するニードル110、及び、外郭体90内に移動可能に収納され、内側にニードル110の一部を収納する筒状のヘッドスリーブ120を有している。ヘッドスリーブ120は、容器接続具10Aの基部20Aの一部が挿入可能に形成されている。

[0076] また、シリンジ接続具85は、外郭体90内に収納され、ヘッドスリーブ120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130、外郭体90内に収納され、ニードルシール130を保持するニードルシールホルダ140、及び、ニードルシール130をヘッドスリーブ120に付勢する付勢部材150を有している。

[0077] ニードルシールホルダ140は、筒状に形成されている。ニードルシールホルダ140は、下端にニードルシール130が固定されている。付勢部材150は、例えばコイルばねである。付勢部材150は、ニードルシールホルダ140の上端、及び、外郭体90に固定されている。付勢部材150がニードルシールホルダ140を上方に付勢することにより、ニードルシール130がヘッドスリーブ120の下端開口をシールする。

[0078] また、シリンジ接続具85は、ヘッドスリーブ120を外郭体90に選択的に固定可能に、かつ、ヘッドスリーブ120及び容器接続具10Aの基部20Aを選択的に固定可能に形成されたストッパスリーブ160を有している。

- [0079] ストップスリーブ160は、筒状に形成されており、内側にヘッドスリーブ120を配置している。ストップスリーブ160は、ヘッドスリーブ120に固定されている。ストップスリーブ160は、第1の爪161、及び、第2の爪162を有している。
- [0080] 第1の爪161は、基部キャップ23の凹部23bに係合可能に形成されている。第2の爪162は、ヘッドスリーブ120が外郭体90内での移動範囲の下端にある状態において、外郭体90の内面に形成された例えば凸部と係合することにより、ヘッドスリーブ120の移動を規制可能に構成されている。第1の爪161及び第2の爪162は、ストップスリーブ160の周方向に並んでおり、ストップスリーブ160の径方向に内側に傾倒可能に構成されている。
- [0081] このように構成された接続器具80は、容器接続具10Aの基部20Aがヘッドスリーブ120内に挿入されて外郭体90内に押し上げられた状態では、図14に示すように、ストップスリーブ160は、爪161が基部キャップ23の凹部23bに係合することにより、基部20Aに固定される。
- [0082] このように、容器接続具10Aは、ストップスリーブ160により、外郭体90に固定される。ストップスリーブ160及び容器接続具10Aの基部20Aの固定は、容器接続具10Aを、下方に下げることにより、解除される。具体的には、容器接続具10Aを下げると、外郭体90の内面に形成された突出部が第1の爪161を押圧することにより、第1の爪161が、凹部23bから出る方向に回転される。
- [0083] 図13に示すように、容器接続具10Aの基部20Aがヘッドスリーブ120にストップスリーブ160を介して固定され、容器接続具10Aが外郭体90内に押し上げられた状態では、ニードル110が、ニードルシール130、及び、容器接続具10Aの基部20Aの液体流路L1の一部La及び気体流路L2の一部Lbを気密にシールした容器接続具用シール24を通過する。この為、ニードル110を介して、容器5B内と、シリンジ3内とが連通するので、容器5B内及びシリンジ3内を連通する液体流路L1が形成

される。

[0084] 容器接続具 10A の基部 20A がヘッドスリーブ 120 に固定され、容器接続具 10A が外郭体 90 内に押し上げられた状態では、基部 20A の容器接続具用シール 24 が下方に下がることにより基部 20A の開口 23a のシールが解除され、かつ、ニードルシール 130 が下方に下がることによりヘッドスリーブ 120 の開口のシールが解除されることにより、基部 20A 内の気体流路 Lb、溝 M、隙間 G、及び、外郭体 90 内が、連通する。この為、容器 5B 内と空気袋 100 との間に、気体が流動可能な気体流路 L2 が形成される。

[0085] ヘッドスリーブ 120 が、外郭体 90 内の移動範囲の下端に配置された状態では、ヘッドスリーブ 120 の下端の開口は、ニードルシール 130 でシールされる。さらに、ニードル 110 の下端の開口は、ニードルシール 130 内に收容されることにより、シールされる。さらに、ストッパスリーブ 160 の第 2 の爪 162 が、外郭体 90 内の突出部に係合することにより、ヘッドスリーブ 120 が外郭体 90 に固定される。容器接続具 10A がヘッドスリーブ 120 内に挿入されると、基部キャップ 23 の外周面が第 2 の爪 162 を径方向外側に回転することにより、第 2 の爪 162 が軸方向内側に回転する。第 2 の爪 162 が回転することにより、第 2 の爪 162 と外郭体 90 の内面の突出部との係合が解除される。この為、容器接続具 10A がヘッドスリーブ 120 内に挿入されると、ヘッドスリーブ 120 を外郭体 90 内に押し上げることが可能となる。

[0086] 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。なお、シリンジ接続具 85 は、第 2 の実施形態の構造に限定されない。要するに、シリンジ接続具 85 は、容器接続具 10A の基部 20A と接続可能に構成されればよい。シリンジ接続具 85 の他の構造の例としては、例えば、容器接続具 10A の基部 20A が嵌合可能な孔を有する形状であってもよい。さらには、基部 20A が嵌合された容器接続具 10A を固定する、爪等の固定機構を有してもよい。

- [0087] なお、第1の実施形態及び第2の実施形態では、2つの揺動部50が一体に形成された揺動部構成部70が1つの腕部60により、基部20に支持された。しかしながら、2つの揺動部50が一体に形成されることに限定されない。他の例では、揺動部構成部70は、2つの揺動部50に分離されてもよい。この場合、1つの腕部60が2つに分離され、それぞれ、揺動部50に接続される。すなわち、容器接続具10は、揺動部構成部70及び腕部60が、第2仮想平面P2に沿って切断された構成を有してもよい。
- [0088] また、第1の案内部40Aの内面41及び第2の案内部40Bの内面41は、曲面に形成された。しかしながら、内面41は、曲面であることに限定されない。他の例では、内面41は、容器5、5A、5Bを第1の係合部30A及び第2の係合部30Bに案内可能な、複数の平面部を有する傾斜面に形成されてもよい。
- [0089] これら複数の平面部は、それぞれの延長面が第1仮想平面P1に対して傾斜する。そして、その傾斜角度は、平面部によって異なる。さらに、平面部は、その延長面の第1仮想平面P1に対する傾斜角度が、係合部30に近い平面部ほど、小さくなる。すなわち、第1の実施形態及び第2の実施形態で説明された、曲面に形成された内面41を、複数の平面部により、近似させてしてもよい。さらに換言すると、このような複数の傾斜角度を有する傾斜面に形成された内面41は、係合部に近づくにつれて軸線に対する傾斜角度が小さくなるように構成されている。
- [0090] また、容器5、5A、5Bは、首部7を有し、第1の係合部30A及び第2の係合部30Bは、首部7に係合した。しかしながら、容器が首部7を有せず、例えば、樹脂等の比較的柔らかい材料で形成される場合には、第1の係合部30A及び第2の係合部30Bは、容器の外周部に食い込むことにより、容器に係合することができる。
- [0091] また、第1の実施形態及び第2の実施形態では、案内部40A、40Bの内面41は、接線が第1仮想平面P1に対して傾斜する曲面に形成された。他の例では、内面41は、接線Sが、基部20の軸線C3を通る曲面に形成

されてもよい。または、内面41において、使用頻度が高いと想定される外径を有する容器5が接触する範囲の接線が、軸線C3とを通る曲面に形成されてもよい。

[0092] また、第1の実施形態及び第2の実施形態では、案内部40の内面41を、立体形状に形成することで、その案内面41の一側端E1側の部分を小径の容器5のガイド可能な形状に形成し、他側端E2側の部分を、大径の容器5をガイド可能な形状に形成している。このように、口径の異なる容器5によってガイドする位置が変わり、かつ、容器5と接触する部分を、その容器5に適した、スムーズに係合部30まで案内可能な曲率を有する曲面に形成している。

[0093] また、内面41は、その全範囲において、異なる口径の容器5に適する曲面に形成されているが、これに限定されない。他の例では、内面41は、例えば、一側端E1側の部分を、小径の口径を有する容器5に適した曲面に形成し、他側端E2側の部分を、大径の口径を有する容器5に適した曲面に形成し、これら曲面間の部分は、平面に形成されてもよい。すなわち、内面41は、小径の口径を有する容器5、及び大径の口径を有する容器5をスムーズにガイド可能な面に形成されてもよい。

[0094] なお、第1の実施形態及び第2の実施形態のように、内面41の全域を曲面に形成することにより、肩部分の外径が開口端部9の外径より大きい容器5の当該肩部と内面41との接触を回避することができる。

なお、第1の仮想平面P1及び第2の仮想平面P2は、第1の実施形態では、基部20の軸線を通る平面であり、第2の実施形態では、基部本体22の軸線及び針部25の軸線を通る平面である。すなわち、第1の実施形態及び第2の実施形態では、円Xは、基部20、20Aの軸線を中心とする円である。しかしながら、円Xは、基部の軸線を通る円であることに限定されない。例えば、基部が複雑な形状を有し、軸線が直線とならない場合は、基部20のいずれかの断面（軸線に直交する断面）の中心を、円の中心に設定してもよい。円Xは、容器5に係合部30にスムーズに導くことができるよう

に、その中心の位置が設定される。第1の実施形態及び第2の実施形態のように、基部が円筒、または、外観が円柱状である場合は、その軸線が円Xの中心に設定されることが、好ましい。

[0095] 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。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。