

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-207706

(P2009-207706A)

(43) 公開日 平成21年9月17日(2009.9.17)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 M</b> 1/14 (2006.01)	A 6 1 M 1/14 5 1 7	3 H 0 5 2
<b>F 1 6 K</b> 1/36 (2006.01)	A 6 1 M 1/14 5 5 3	4 C 0 7 7
	F 1 6 K 1/36 H	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-54277 (P2008-54277)  
 (22) 出願日 平成20年3月5日(2008.3.5)

(71) 出願人 307032674  
 京浜ハイフロー販売株式会社  
 大阪府大阪市北区松ヶ枝町7番22号 高橋ビル東6号館  
 (74) 代理人 100080001  
 弁理士 筒井 大和  
 (74) 代理人 100093023  
 弁理士 小塚 善高  
 (74) 代理人 100117008  
 弁理士 筒井 章子  
 (72) 発明者 矢尾田 圭子  
 大阪府寝屋川市松屋町19-1-819  
 Fターム(参考) 3H052 AA01 BA25 BA31 CA18 CB20  
 CC09 CD01 EA15  
 4C077 AA05 BB01 CC08 DD30 EE03  
 GG17 HH02 KK09

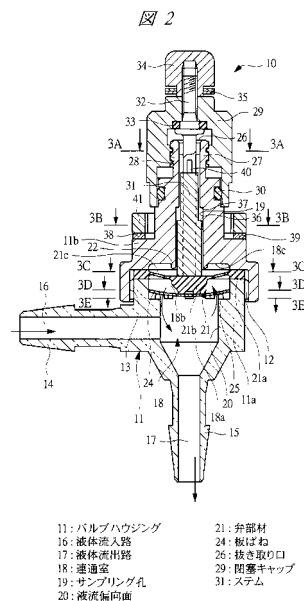
(54) 【発明の名称】 医療用サンプリングバルブ

(57) 【要約】

【課題】 医療用サンプリングバルブにおける透析液等の液体の滞留を防止し得るようにすることにある。

【解決手段】 バルブハウジング11には水平方向の液体流入路16と下向きの液体流出路17とを連通させる連通室18が形成されており、連通室18に連通させてバルブハウジング11に形成されたサンプリング孔19は弁部材21により開閉される。バルブハウジング11にはサンプリング孔19の抜き取り口26を覆う閉塞キャップ29と、抜き取り口26に連通して液体をサンプリングするサンプリング部材とが選択的にそれぞれ着脱自在に装着される。サンプリング孔19内に軸方向に移動自在に装着されたステム31には、複数の案内通路が形成されており、連通室18内の透析液は液流偏向面20により液体流出路17に案内されるとともにサンプリング孔19内には連通室18から抜き取り口26を介して連通室18に戻る循環液流が生成される。

【選択図】 図2



11: バルブハウジング  
 16: 液体流入路  
 17: 液体流出路  
 18: 連通室  
 19: サンプリング孔  
 20: 液流偏向面  
 21: 弁部材  
 24: 板ばね  
 25: 抜き取り口  
 26: 抜き取り口  
 27: 閉塞キャップ  
 28: システム

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液体流入路と、前記液体流入路に対して角度を有するとともに連通室を介して前記液体流入路に連通する液体流出路と、前記連通室を介して前記液体流出路に対向して前記連通室に連通するサンプリング孔とが形成されたバルブハウジングと、

前記連通室内に装着され、前記サンプリング孔と前記連通室とを連通させる開放位置と連通を遮断する閉塞位置とに作動する弁部材と、

前記連通室内に装着され、前記弁部材に対して前記閉塞位置に向かうばね力を加えるばね部材と、

前記バルブハウジングに設けられ、前記サンプリング孔の抜き取り口を覆う閉塞キャップと、前記抜き取り口に連通して液体をサンプリングするサンプリング部材とが選択的にそれぞれ着脱自在に装着される着脱部と、

前記サンプリング孔内に軸方向に移動自在に装着され、前記閉塞キャップと前記サンプリング部材の一方が装着されたときには前記弁部材を前記開放位置に移動し、前記閉塞キャップと前記サンプリング部材のいずれもが取り外されたときには前記弁部材を前記閉塞位置に移動するステムとを有し、

前記連通室と前記抜き取り口との間の前記サンプリング孔を複数に区分する案内通路を前記ステムに形成し、

前記閉塞キャップが装着された状態のもとで、前記液体流入路から流入した液体を前記液体流出路に振り向けるとともに、前記連通室から前記抜き取り口を介して前記連通室に戻る循環液流を前記連通室に形成する液流偏向面を前記ハウジング内に形成することを特徴とする医療用サンプリングバルブ。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の医療用サンプリングバルブにおいて、前記サンプリング孔と前記液体流出路とを前記連通室を介してほぼ同軸状に形成することを特徴とする医療用サンプリングバルブ。

## 【請求項 3】

請求項 1 記載の医療用サンプリングバルブにおいて、前記サンプリング孔と前記液体流出路とを前記連通室を介して相互に径方向に偏心して形成することを特徴とする医療用サンプリングバルブ。

## 【請求項 4】

請求項 1 記載の医療用サンプリングバルブにおいて、前記連通室を前記サンプリング孔に向けて傾斜して形成することを特徴とする医療用サンプリングバルブ。

## 【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の医療用サンプリングバルブにおいて、前記サンプリング孔を前記液体流入路と前記液体流出路よりも上側に配置することを特徴とする医療用サンプリングバルブ。

## 【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の医療用サンプリングバルブにおいて、前記ばね部材は液体通過用切欠きを有する板ばねであることを特徴とする医療用サンプリングバルブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は透析液等の液体を案内する液体流路からサンプル液体を抜き取るための医療用サンプリングバルブに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

血液の老廃物を除去するための人工透析装置は、血液流路と透析液流路とを形成する中空糸膜が設けられた透析器を有し、透析器にはその血液流路に血液を案内する血液ライン

10

20

30

40

50

と、透析器の透析液流路に透析液を案内する透析液ラインとが設けられている。人工透析装置には、透析液の状態を検査するために、透析液ラインから透析液を抜き取る医療用サンプリングバルブが設けられている。

【0003】

透析液ラインに設けられるサンプリングバルブは、透析液が流入する液体流入路と透析液が流出する液体流出路とが設けられたバルブハウジングを有しており、透析が行われているときに透析液の抜き取りを行うことができるように、バルブハウジングには抜き取り口が設けられている。抜き取り口は通常時には閉塞キャップにより閉じられており、透析液をサンプリングする際には閉塞キャップがバルブハウジングから取り外されて抜き取り管により透析液は外部に抜き取られる。閉塞キャップが取り外されたときに透析液が抜き取り口から流出するのを防止するために、例えば、特許文献1に記載されるように、バルブハウジング内には抜き取り口を閉塞するための弁体が組み込まれており、この弁体はサンプリング部材としての抜き取り管がバルブハウジングに装着されると、抜き取り口を開放して透析液が抜き取り口から抜き取り管に流入するようになっている。

10

【特許文献1】特開2003-93501号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

透析液ラインに用いられるサンプリングバルブにおいては、バルブ内部に透析液が滞留すると、血液中から透析された老廃物等が沈殿することがあり、透析液の滞留をなくすることが重要な解決課題となっている。特に、閉塞キャップの着脱に連動させて抜き取り口を開閉するためにバルブハウジング内に弁体を設けるようにしたサンプリングバルブにおいては、弁体と抜き取り口との間にサンプリング孔が形成されることになり、透析液のサンプリングが行われないうちにもこのサンプリング孔に透析液が流入することが不可避となる。透析時にサンプリング孔内に透析液が滞留すると、血液から透析された老廃物等の異物が内部に付着したり、透析液が劣化したりするおそれがあり、サンプリング孔における透析液の滞留を防止する必要がある。

20

【0005】

さらに、閉塞キャップに連動させて抜き取り口を開閉する弁体の近傍における透析液の流れは複雑に蛇行することになる。このため、従来のように、液体流入路と液体流出路を一直線状にバルブハウジングに形成し、これらを連通させる流路の下側に弁体を配置するようにすると、弁体に異物が付着するおそれがある。弁体に異物が付着すると、透析終了後における透析ラインの洗浄作業に時間がかかることになる。

30

【0006】

本発明の目的は、医療用サンプリングバルブにおける透析液等の液体の滞留を防止し得るようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の医療用サンプリングバルブは、液体流入路と、前記液体流入路に対して角度を有するとともに連通室を介して前記液体流入路に連通する液体流出路と、前記連通室を介して前記液体流出路に対向して前記連通室に連通するサンプリング孔とが形成されたバルブハウジングと、前記連通室内に装着され、前記サンプリング孔と前記連通室とを連通させる開放位置と連通を遮断する閉塞位置とに作動する弁部材と、前記連通室内に装着され、前記弁部材に対して前記閉塞位置に向かうばね力を加えるばね部材と、前記バルブハウジングに設けられ、前記サンプリング孔の抜き取り口を覆う閉塞キャップと、前記抜き取り口に連通して液体をサンプリングするサンプリング部材とが選択的にそれぞれ着脱自在に装着される着脱部と、前記サンプリング孔内に軸方向に移動自在に装着され、前記閉塞キャップと前記サンプリング部材の一方が装着されたときには前記弁部材を前記開放位置に移動し、前記閉塞キャップと前記サンプリング部材のいずれもが取り外されたときには前記弁部材を前記閉塞位置に移動するステムとを有し、前記連通室と前記抜き取り口との

40

50

間の前記サンプリング孔を複数に区分する案内通路を前記ステムに形成し、前記閉塞キャップが装着された状態のもとで、前記液体流入路から流入した液体を前記液体流出路に振り向けるとともに、前記連通室から前記抜き取り口を介して前記連通室に戻る循環液流を前記連通室に形成する液流偏向面を前記ハウジング内に形成することを特徴とする。

【0008】

本発明の医療用サンプリングバルブは、前記サンプリング孔と前記液体流出路とを前記連通室を介してほぼ同軸状に形成することを特徴とする。本発明の医療用サンプリングバルブは、前記サンプリング孔と前記液体流出路とを前記連通室を介して相互に径方向に偏心して形成することを特徴とする。本発明の医療用サンプリングバルブは、前記連通室を前記サンプリング孔に向けて傾斜して形成することを特徴とする。

10

【0009】

本発明の医療用サンプリングバルブは、前記サンプリング孔を前記液体流入路と前記液体流出路よりも上側に配置することを特徴とする。本発明の医療用サンプリングバルブは、前記ばね部材が液体通過用切欠きを有する板ばねであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、液体流入路に連通室を介して連通する液体流出路が液体流入路に対して角度を有しているため、液体流入路から液体流出路に流れる液体は弁部材等に衝突することがない。これにより、連通室の内部を液体が円滑に流れることになり、液体内に含まれる異物等の物質が連通室や液体流出路等に沈殿したり、付着したりすることがなく、液体の劣化が防止されるとともに、サンプリングバルブを洗浄する際の作業性が向上する。

20

【0011】

本発明によれば、サンプリング孔が液体流出路に対向して形成されており、連通室内に流入した液体には連通室の位置に応じて圧力差が発生するようになっており、サンプリング孔内に装着されたステムによりサンプリング孔内には複数の案内通路が形成されているため、連通室における液体の圧力差によりサンプリング孔内には、連通室から抜き取り口に向かった後に、連通室に戻る循環液流が生成される。これにより、ばね部材、弁部材およびステムに液体内の異物等の物質が付着することがなく、液体の劣化が防止されるとともに、サンプリングバルブを洗浄する際の作業性が向上する。

【0012】

本発明によれば、サンプリングバルブを透析液ラインに用いることにより、透析液ラインからの透析液のサンプリングを透析操作を行いながら容易に行うことができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1(A)は本発明の一実施の形態である医療用サンプリングバルブの外観を示す正面図であり、図1(B)は図1(A)の側面図である。図2は図1(B)の断面図であり、図3(A)は図2における3A-3A線断面図であり、図3(B)は図2における3B-3B線断面図であり、図3(C)は図2における3C-3C線断面図であり、図3(D)は図2における3D-3D線断面図であり、図3(E)は図2における3E-3E線断面図である。

40

【0014】

図1に示す医療用サンプリングバルブ10は人工透析装置の透析液ラインに設けられ、透析液の状態を検査する際には、このサンプリングバルブ10から透析液ラインの透析液が抜き取られることになる。図2に示すように、このサンプリングバルブ10は、第1のハウジング11aと第2のハウジング11bとを有し、これらを組み合わせることによりバルブハウジング11が形成される。第1のハウジング11aは円筒部を有し、その基端部には雄ねじ12が設けられている。第2のハウジング11bは全体的に段付きの円筒形状となっており、その基端部には雄ねじ12にねじ結合される雌ねじ13が設けられている。

【0015】

50

第1のハウジング11aには、その円筒部に対して径方向を向き図2において水平方向となった流入側ジョイント部14が設けられ、円筒部の先端には図2において上下方向となった流出側ジョイント部15が設けられており、これらの流入側ジョイント部14と流出側ジョイント部15は相互にほぼ直角となっている。流入側ジョイント部14には液体流入路16が形成され、流出側ジョイント部15には液体流出路17が形成されており、このサンプリングバルブ10が人工透析装置の透析液ラインに配置されるときには、透析液ラインを構成するパイプやホース等からなる配管が流入側ジョイント部14と流出側ジョイント部15とに接続される。

【0016】

第1のハウジング11aには液体流入路16と液体流出路17とを連通させる連通孔18aが第1のハウジング11aの基端部に向け開口して形成され、この連通孔18aの開口部は連通孔18aよりも大径の弁収容孔18bに連通している。一方、第2のハウジング11bの基端部には弁収容孔18bに対向する凹部18cが形成されており、2つのハウジング11a、11bを組み合わせると、これら連通孔18a、弁収容孔18bおよび凹部18cによりバルブハウジング11内には連通室18が形成される。連通室18により液体流入路16と液体流出路17は連通され、液体流入路16に流入した液体である透析液はほぼ直角方向に流れ方向を変化させて液体流出路17から図2において下方に流出する。サンプリングバルブ10が人工透析装置に装着されたときには、連通室18は液体流入路16および液体流出路17とともに透析液ラインの一部を形成する。

【0017】

第2のハウジング11bには凹部18cに開口して連通室18に連通するサンプリング孔19が軸方向に貫通して形成されている。このサンプリング孔19は液体流出路17の中心と同軸状となって液体流出路17に連通室18を介して対向している。したがって、液体流入路16から連通室18内に水平に流入した透析液は、連通室18を形成する内周面のうち液体流入路16に対向する部分を液流偏向面20として、これに衝突して下方に直角に向きを変えて液体流出路17から流出することになる。第2のハウジング11bはステンレスやチタンなどの金属により形成されているのに対し、第1のハウジング11aは透明性を有する樹脂材料により形成されており、第1のハウジング11aの内部を流れる透析液を外部から観察することができる。

【0018】

液体流入路16に対する液体流出路17の角度は直角となっているが、サンプリング孔19に対して液体流出路17を対向させることができれば、液体流出路17の角度は直角に限られず鈍角としても良い。

【0019】

連通室18内にはゴム製の弁部材21が装着されている。弁部材21は第1のハウジング11aと第2のハウジング11bとの間で挟み付けられる環状部21aと、弁座22に接触する径方向中心の弁体21bと、これらの間の弾性変形部21cとを有し、これらは一体となっている。弾性変形部21cには図3(C)に示されるように複数の貫通孔23が形成されており、それぞれ連通室18を構成する弁収容孔18bと凹部18cとの間を透析液が移動するようになっている。弁部材21は弁体21bが弁座22に接触してサンプリング孔19と連通室18との連通を遮断する閉塞位置と、弁体21bが弁座22から離れてサンプリング孔19と連通室18とを連通させる開放位置とに作動する。

【0020】

弁体21bを弁座22に向けて押し付けることにより弁部材21に対して閉塞位置に向かうばね力を加えるために、ばね部材として板ばね24が連通室18内に装着されている。板ばね24は、図3(D)に示されるように、十字形状の鋼製の板材により形成されており、円周方向に4つの液体通過用の切欠き部が形成されている。この板ばね24は径方向中央部が弁体21bに当接し、これよりも径方向外方の切欠き部を介して透析液が弁収容孔18bと連通孔18aとの間を移動するようになっている。板ばね24の径方向外方端部は、図3(D)および図3(E)に示されるように、弁収容孔18bの段部に凹部1

10

20

30

40

50

8 c に向けて突出して設けられた突起 2 5 に当接するようになっており、突起 2 5 は円周方向に所定の間隔を置いて複数個設けられている。板ばね 2 4 をその径方向外方端部で突起 2 5 により支持することによって突起相互間の隙間を透析液が流れ、連通室 1 8 内に透析液が円滑に流れることになる。また、板ばね 2 4 をばね部材として用いることにより、コイルばねをばね部材として使用する場合に比して、バルブハウジング 1 1 の縦方向の寸法を短くすることができるとともに、透析液との接触面積を小さくすることができる。

【 0 0 2 1 】

バルブハウジング 1 1 に形成されたサンプリング孔 1 9 は、図 2 に示されるように、第 2 のハウジング 1 1 b の先端部に開口しており、この開口部は透析液を抜き取る抜き取り口 2 6 となっている。第 2 のハウジング 1 1 b の先端部には着脱部として雄ねじ 2 7 が設けられており、この雄ねじ 2 7 にねじ結合される雌ねじ 2 8 を有する閉塞キャップ 2 9 がバルブハウジング 1 1 に着脱自在に装着されている。この閉塞キャップ 2 9 がバルブハウジング 1 1 に装着されると、閉塞キャップ 2 9 により抜き取り口 2 6 は覆われて閉塞される。閉塞キャップ 2 9 がバルブハウジング 1 1 に装着された状態のもとでは、閉塞キャップ 2 9 の先端部内周面に接触して外部に透析液が漏れるのを防止するために、ゴム製のシール材 3 0 が第 2 のハウジング 1 1 b に設けられている。

10

【 0 0 2 2 】

サンプリング孔 1 9 内には軸方向に移動自在にステム 3 1 が設けられている。閉塞キャップ 2 9 がバルブハウジング 1 1 に装着されたときには、図 2 に示されるように、ステム 3 1 を押し込んで弁部材 2 1 を開放位置に移動させるプッシュロッド 3 2 が閉塞キャップ 2 9 に設けられている。プッシュロッド 3 2 は閉塞キャップ 2 9 の端面から外方に突出しており、プッシュロッド 3 2 と閉塞キャップ 2 9 の間はシール材 3 3 によりシールされている。プッシュロッド 3 2 の突出部に設けられた雄ねじにはナット 3 4 がねじ止めされている。ナット 3 4 には図 1 に示されるように平坦面 3 4 a が形成され、閉塞キャップ 2 9 をバルブハウジング 1 1 に対して装着したり、取り外したりする着脱操作が行われる際には、平坦面 3 4 a にスパナ等の工具を係合させたり、平坦面 3 4 a を作業者が直接手で掴んで閉塞キャップ 2 9 を回転させることになる。ナット 3 4 と閉塞キャップ 2 9 はそれぞれ金属材料により形成されており、これらの間には連結金具 3 5 が取り付けられている。

20

【 0 0 2 3 】

このように、バルブハウジング 1 1 に閉塞キャップ 2 9 を装着すると、図 2 に示されるように、プッシュロッド 3 2 によりステム 3 1 を介して弁部材 2 1 の弁体 2 1 b が弁座 2 2 から離れて弁部材 2 1 は開放位置に移動し、連通室 1 8 とサンプリング孔 1 9 は連通状態となる。この状態のもとでは、抜き取り口 2 6 と閉塞キャップ 2 9 の内部のスペースに透析液が入り込むことになる。

30

【 0 0 2 4 】

図 4 は閉塞キャップ 2 9 をバルブハウジング 1 1 から取り外した状態におけるサンプリングバルブ 1 0 の一部省略断面図である。図 4 に示されるように、閉塞キャップ 2 9 がバルブハウジング 1 1 から取り外されると、板ばね 2 4 のばね力により弁体 2 1 b が弁座 2 2 に接触して弁部材 2 1 は閉塞位置となる。これにより、サンプリング孔 1 9 と連通室 1 8 との連通が遮断され、閉塞キャップ 2 9 を取り外した状態のもとでは、液体流入路 1 6 から連通室 1 8 内に流入した透析液がサンプリング孔 1 9 内に流入することが防止される。閉塞キャップ 2 9 をバルブハウジング 1 1 から取り外した状態のもとでステム 3 1 が抜き取り口 2 6 から外れるのを防止するために、ステム 3 1 の弁体側の基端部は先端部よりも外径が大きくなっており、段部 3 6 が第 2 のハウジング 1 1 b に形成された段部 3 7 に当接するようになっている。

40

【 0 0 2 5 】

第 2 のハウジング 1 1 b に形成された段部 3 8 には支持ブラケット 3 9 が突き当てられるようになっており、支持ブラケット 3 9 を段部 3 8 との間で締結するロックナット 4 1 が第 2 のハウジング 1 1 b に形成された雄ねじ 4 2 にねじ止めされるようになっている。ロックナット 4 1 は閉塞キャップ 2 9 が第 2 のハウジング 1 1 b から取り外された状態の

50

もとで第2のハウジング11bにねじ止めされる。図3(B)に示されるように、第2のハウジング11bには雄ねじ42を部分的に切り換えて工具を係合させる平坦面43が形成されている。支持ブラケット39は、図1(A)に示されるように、連結金具35に対しチェーン44により連結され、閉塞キャップ29がバルブハウジング11から離れないようになっている。この支持ブラケット39を利用してサンプリングバルブ10を所定の据え付け位置に取り付けるようにすることができる。

#### 【0026】

図5はステム31の外観を示す斜視図であり、ステム31は横断面が十字形状となっている。これにより、連通室18と抜き取り口26との間のサンプリング孔19は、4つの案内通路19a~19dに区分されている。ただし、案内通路19a~19dの数は4つに限定されることなく、複数であれば、ステム31により2つ若しくは3つ、またはそれ以上の案内流路にサンプリング孔19を仕切るようにしても良い。さらに、ステム31を断面円形の棒材により形成し、その棒材の中に複数の貫通孔を形成して案内通路を形成するようにしても良い。

10

#### 【0027】

液体流入路16は液体流出路17に対して角度を有しているため、液体流入路16からサンプリングバルブ10内に流入した透析液は、連通室18内に流入すると液体流入路16に対向する液流偏向面20に衝突して液体流出路17に振り向けられ、サンプリングバルブ10から流出される。図2に示されるように、液体流出路17を液体流入路16よりも下側に配置すると、液体流出路17に入り込む透析液の多くは、弁部材21や板ばね24に接触することなく、平坦面に案内されることになるので、透析液に透析された血液の老廃物等が流路内に沈殿することが防止される。

20

#### 【0028】

上述のように、連通室18内の透析液は液流偏向面20に衝突するので、連通室18内における透析液の圧力は液体流入路16側よりも液流偏向面20側の方が高くなる。したがって、連通室18内の透析液の一部は、4つの案内通路19a~19dのうち液流偏向面20側の案内通路19a, 19bに流入して抜き取り口26に向かうことになる。一方、抜き取り口26から閉塞キャップ29の内部のスペースに流入した透析液は、液体流入路16側の案内流路19c, 19dに流入して連通室18に戻るようになる。このように、連通室18内の透析液の圧力は、図2において左右で相違することになるので、連通室18には連通室18から抜き取り口26を介して連通室に戻る透析液の循環液流が、僅かであるが生成されることになる。これにより、透析時に弁部材21がサンプリング孔19を開放し、連通室18から抜き取り口26まで透析液が入り込んでいても、サンプリング孔19内には循環する透析液の僅かな流れが生成されるので、サンプリング孔19内に老廃物等が付着することが防止される。

30

#### 【0029】

横断面十字形状のステム31とこれの先端面に当接するプッシュロッド32の先端面との間における透析液の流れが円滑となるように、プッシュロッド32の先端には、図2に示されるようにスリット40が径方向に貫通して形成されている。

#### 【0030】

図6(A)~図6(C)はそれぞれ透析液ラインにサンプリングバルブ10が装着されて透析液が流れている状態におけるサンプリングバルブ10の概略断面図であり、図6(A)は閉塞キャップ29がバルブハウジングに装着された状態を示し、図6(B)は閉塞キャップ29をバルブハウジング11から取り外した状態を示し、図6(C)はバルブハウジング11にシリンジやチューブ等からなるサンプリング部材45を装着した状態を示す。

40

#### 【0031】

サンプリング部材45は、バルブハウジング11に着脱部として設けられた雄ねじ27にねじ結合される雌ねじ28aが設けられるとともに、シール材30に接触する円筒部46が設けられた着脱ジョイント47を有しており、着脱ジョイント47には透析液を収容

50

する収容容器 4 8 が取り付けられている。サンプリング部材 4 5 がバルブハウジング 1 1 に装着されると、ステム 3 1 を板ばね 2 4 のばね力に抗して弁体 2 1 b を弁座 2 2 から離す方向に移動させるプッシュロッド 3 2 a が着脱ジョイント 4 7 に設けられている。このように、バルブハウジング 1 1 には閉塞キャップ 2 9 とサンプリング部材 4 5 とが選択的にそれぞれ着脱自在に装着されるようになっている。

#### 【 0 0 3 2 】

上述したサンプリングバルブ 1 0 が透析液ラインに取り付けられて通常の透析操作が行われているときには、図 6 ( A ) に示されるように、閉塞キャップ 2 9 がバルブハウジング 1 1 に装着される。この状態のもとでは、液体流入路 1 6 からサンプリングバルブ 1 0 内に流入した透析液の多くは、下方を向いた液体流出路 1 7 から外部に排出される。他の一部

10

#### 【 0 0 3 3 】

の透析液は上述したように連通室 1 8 内に生成される循環液流によりサンプリング孔 1 9 と連通室 1 8 との間を循環することになる。したがって、閉塞キャップ 2 9 が装着された状態のもとでも、サンプリングバルブ 1 0 内には透析液が付着したり、沈殿したりすることが防止されることになり、透析作業が終了した後にサンプリングバルブ 1 0 を洗浄する際における洗浄作業を迅速に行うことができる。

20

#### 【 0 0 3 4 】

透析液をサンプリングしてその状態を検査するには、作業により閉塞キャップ 2 9 がバルブハウジング 1 1 から取り外される。閉塞キャップ 2 9 が取り外されると、図 4 および図 6 ( B ) に示されるように、弁部材 2 1 の弁体 2 1 b が板ばね 2 4 のばね力により弁座 2 2 に押し付けられてサンプリング孔 1 9 は閉塞されて連通室 1 8 との連通が遮断される。これにより、液体流入路 1 6 から液体流出路 1 7 に透析液が流れている状態のもとでも、透析液が抜き取り口 2 6 から外部に漏出することが防止される。

30

#### 【 0 0 3 5 】

この状態のもとで、図 6 ( C ) に示されるように、サンプリング部材 4 5 がバルブハウジング 1 1 に装着されて雄ねじ 2 7 にねじ止めされる。サンプリング部材 4 5 にはプッシュロッド 3 2 a が設けられているので、サンプリング部材 4 5 がバルブハウジング 1 1 に装着されると、ステム 3 1 を介してサンプリング部材 4 5 により弁部材 2 1 は開放位置となる。これにより、連通室 1 8 内の透析液が抜き取り口 2 6 から収容容器 4 8 内に入り込むことになる。このとき、抜き取り口 2 6 から連通室 1 8 に戻る透析液の流通抵抗は、抜き取り口 2 6 から収容容器 4 8 内に流入する透析液の流通抵抗よりも大きいので、抜き取り口 2 6 にまで流れた透析液は殆ど戻ることなく、収容容器 4 8 内にサンプル液として収容される。したがって、閉塞キャップ 2 9 が装着されたときには抜き取り口 2 6 から連通室 1 8 に戻る流れが発生したが、これに代えてサンプリング部材 4 5 が装着されたときには抜き取り口 2 6 から連通室 1 8 に戻る流れは発生しなくなる。

40

#### 【 0 0 3 6 】

透析液のサンプリング操作が終了した後にサンプリング部材 4 5 をバルブハウジング 1 1 から取り外しても、弁部材 2 1 によりサンプリング孔 1 9 が閉じられるので、抜き取り口 2 6 から透析液が漏出することが防止される。この状態のもとで、閉塞キャップ 2 9 がバルブハウジング 1 1 に装着されると、サンプリングバルブ 1 0 は図 6 ( A ) に示した状態となる。

#### 【 0 0 3 7 】

透析が終了した後に、サンプリングバルブ 1 0 を洗浄する際には、透析液ラインに洗浄液を流通させることになる。このときには、透析液ラインに洗浄液を流すと、サンプリング孔 1 9 内には循環液流が生成されるので、透析時に透析液が接触した部分には洗浄液が回り込み、閉塞キャップ 2 9 を装着したままでもサンプリングバルブ 1 0 の内部を洗浄することができる。この洗浄作業においては、上述したように、透析液の付着や沈殿が防止されているので、より迅速に洗浄作業を行うことができる。

50

1 に洗浄液排出管を装着して抜き取り口 2 6 から外部に洗浄液の一部を排出するようにしても良い。

【0038】

図 7 ( A ) は本発明の他の実施の形態である医療用サンプリングバルブを示す断面図であり、図 7 ( B ) は図 7 ( A ) の 7 B - 7 B 線断面図である。図 8 ( A ) は本発明のさらに他の実施の形態である医療用サンプリングバルブを示す断面図であり、図 8 ( B ) は図 8 ( A ) における 8 B - 8 B 線断面図である。これらの図においては、閉塞キャップが取り外された状態となって示されており、図 1 ~ 図 6 に示された部材と共通する部材には同一の符号が付されている。

【0039】

図 7 に示したサンプリングバルブ 1 0 a においては、流出側ジョイント部 1 5 に形成された液体流出路 1 7 の中心軸 O1 に対して第 2 のハウジング 1 1 b に形成されたサンプリング孔 1 9 の中心軸 O2 が偏心量 E だけ液体流入路 1 6 側にずれている。したがって、連通路 1 8 からサンプリング孔 1 9 に向けて流れる透析液は、図 1 ~ 図 6 に示したサンプリングバルブ 1 0 よりも多くなる。これにより、サンプリング孔 1 9 内に形成される案内通路 1 9 a ~ 1 9 d 内を循環する透析液の量は、サンプリングバルブ 1 0 よりも多くなることができ、弁部材 2 1、板ばね 2 4 およびステム 3 1 等に付着する異物の量を少なくすることができる。

【0040】

図 8 に示したサンプリングバルブ 1 0 b においては、液体流出路 1 7 の中心軸 O1 とサンプリング孔 1 9 の中心軸 O2 とが図 1 ~ 図 6 に示した場合と同様に同心状となっているのに対し、液流偏向面 2 0 は、液体流入路 1 6 に対して直角となった偏向面 2 0 a と、これに対して角度を有しサンプリング孔 1 9 に向けて傾斜した偏向面 2 0 b とにより形成されている。さらに、液体流入路 1 6 の連通路 1 8 側の開口部には偏向面 2 0 b に対して平行な案内面 2 0 c が形成されている。このように、連通路 1 8 を形成する連通路 1 8 a を傾斜させることにより、連通路 1 8 からサンプリング孔 1 9 に向かう透析液の流れを液体流入路 1 6 側とこれの反対側とで相違させて、液体流入路 1 6 に対して反対側に向かう流れをより多く生成させることができる。これにより、弁部材 2 1、板ばね 2 4 およびステム 3 1 等に付着する異物の量をより少なくすることができる。

【0041】

このように、それぞれのサンプリングバルブ 1 0 ~ 1 0 b においては、連通路 1 8 に流入した透析液に連通路 1 8 内の横方向に圧力差を発生させて液流偏向面 2 0 により透析液の一部をサンプリング孔 1 9 内で循環させるようにしたので、連通路 1 8 およびサンプリング孔 1 9 内における老廃物等の異物の滞留や付着を防止することができる。なお、循環液流を形成することができれば、サンプリング孔 1 9 の中心軸 O2 を液体流出路 1 7 に対して傾斜させるようにしても良い。

【0042】

それぞれのサンプリングバルブ 1 0 ~ 1 0 b は、液体流入路 1 6 が水平となるようにして通常使用されるが、液体流出路 1 7 とサンプリング孔 1 9 の上下関係を反転させて使用しても、さらには、液体流入路 1 6 を傾斜させて使用しても、サンプリング孔 1 9 の内部には循環液流が生成されるので、上述のようにサンプリングバルブの内部における異物等の物質が滞留したり、付着することを防止することができる。

【0043】

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、それぞれのサンプリングバルブ 1 0 , 1 0 a , 1 0 b は、透析液ラインに取り付けられて透析液をサンプリングするために使用されているが、液体が流れるラインにおいてその液体をサンプリングするためであれば、透析液以外の他の液体のサンプリングにも本発明のサンプリングバルブを適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

10

20

30

40

50

【図 1】(A) は本発明の一実施の形態である医療用サンプリングバルブの外観を示す正面図であり、(B) は図 1 (A) の側面図である。

【図 2】図 1 (B) の断面図である。

【図 3】(A) は図 2 における 3 A - 3 A 線断面図であり、(B) は図 2 における 3 B - 3 B 線断面図であり、(C) は図 2 における 3 C - 3 C 線断面図であり、(D) は図 2 における 3 D - 3 D 線断面図であり、(E) は図 2 における 3 E - 3 E 線断面図である。

【図 4】閉塞キャップをバルブハウジングから取り外した状態におけるサンプリングバルブの一部省略断面図である。

【図 5】ステムの外観を示す斜視図である。

【図 6】(A) ~ (C) はそれぞれ透析液ラインにサンプリングバルブが装着されて透析液が流れている状態におけるサンプリングバルブの概略断面図であり、(A) は閉塞キャップがバルブハウジングに装着された状態を示し、(B) は閉塞キャップをバルブハウジングから取り外した状態を示し、(C) はバルブハウジングにサンプリング部材を装着した状態を示す。

【図 7】(A) は本発明の他の実施の形態である医療用サンプリングバルブを示す断面図であり、(B) は(A) の 7 B - 7 B 線断面図である。

【図 8】(A) は本発明のさらに他の実施の形態である医療用サンプリングバルブを示す断面図であり、(B) は(A) における 8 B - 8 B 線断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 5】

1 0 医療用サンプリングバルブ  
 1 1 バルブハウジング  
 1 1 a 第 1 のハウジング  
 1 1 b 第 2 のハウジング  
 1 4 流入側ジョイント部  
 1 5 流出側ジョイント部  
 1 6 液体流入路  
 1 7 液体流出路  
 1 8 連通室  
 1 9 サンプリング孔  
 1 9 a ~ 1 9 d 案内通路  
 2 0 液流偏向面  
 2 1 弁部材  
 2 2 弁座  
 2 4 板ばね (ばね部材)  
 2 6 抜き取り口  
 2 7 雄ねじ (着脱部)  
 2 9 閉塞キャップ  
 3 1 ステム  
 3 2 プッシュロッド  
 4 1 ロックナット

10

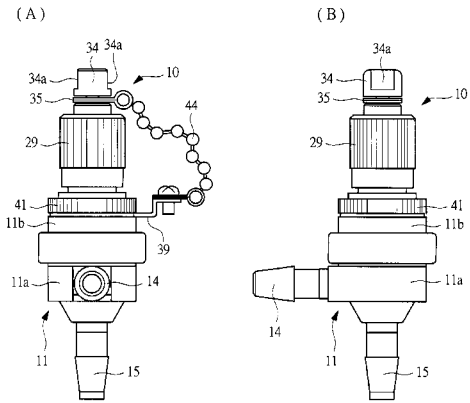
20

30

40

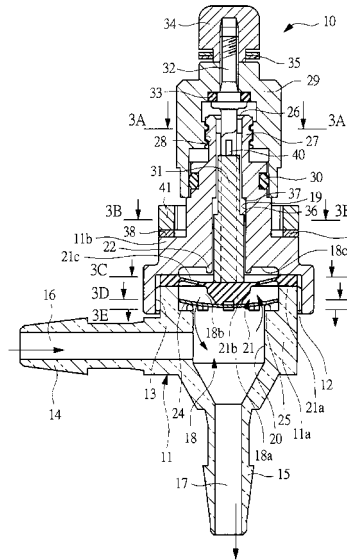
【 図 1 】

図 1



【 図 2 】

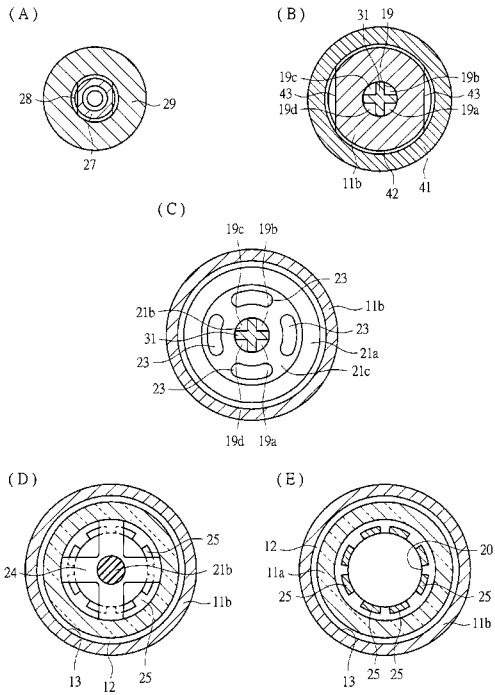
図 2



- 11: バルブハウジング
- 16: 液体流入路
- 17: 液体流出路
- 18: 連通塞
- 19: サンプリング孔
- 20: 液流偏向面
- 21: 弁部材
- 24: 板ばね
- 26: 抜き取り口
- 29: 閉塞キャップ
- 31: ステム

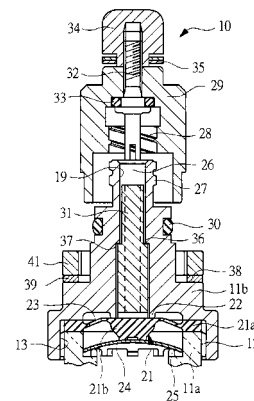
【 図 3 】

図 3

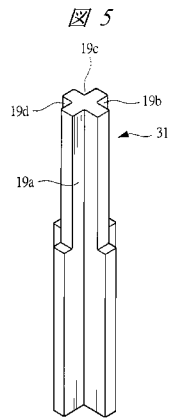


【 図 4 】

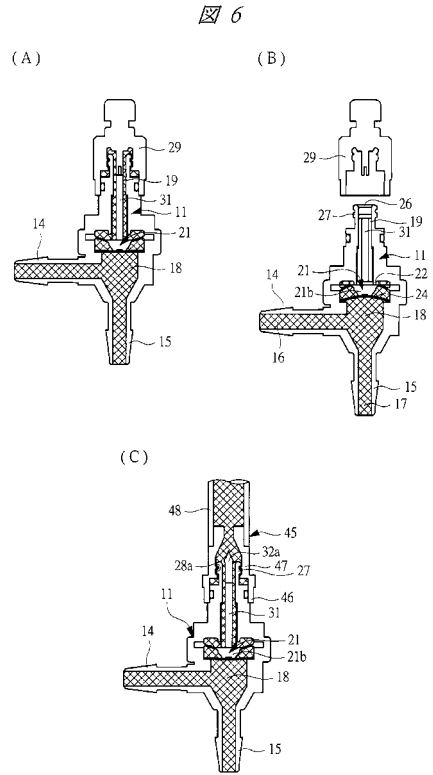
図 4



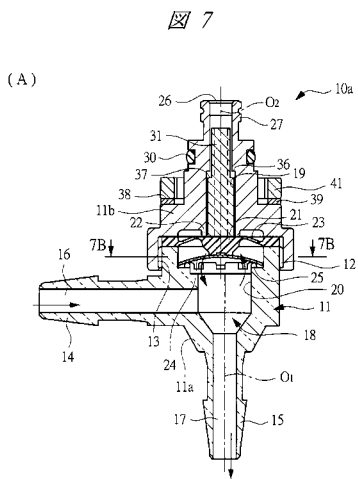
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

