(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114681691 A
(43)申请公布日 2022.07.01

(21)申请号 202011632778.6

(22)申请日 2020.12.31

(71)申请人 江千里
地址 510000 广东省广州市大道北1838号惠民路20号东2403
申请人 苏州名列膜材料有限公司

(72)发明人 江千里 姚巧睿 吕愉芳 陈启燕 马炳荣 王元美 王正源 谢燕辞 刘慧滢 陈全凤 龚意雯

(74)专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代理有限公司 44232
专利代理师 张晋晋

(51)Int.Cl.
A61M 1/00(2006.01)
A61M 25/10(2013.01)
C12M 1/42(2006.01)

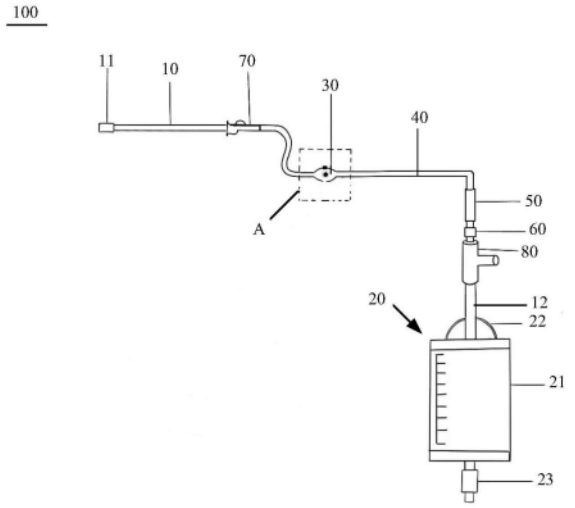
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

体液引流装置

(57)摘要

本发明提供一种体液引流装置，包括引流管、集液件以及细胞富集件，引流管供体液流通，集液件与引流管的出口端连通，集液件的内部用于收集体液；细胞富集件设置于引流管上；细胞富集件具有磁性，以磁性吸附并收集流经细胞富集件处的体液中被磁化的细胞。体液引流装置在将体液引出并收集的同时，还可以对脱落细胞进行及时有效的富集，从而便于细胞能被及时进行取样、检测以及分析，富集的细胞可用于进行相关的细胞学和分子学等方面的检测，为疾病的临床诊治和改善疾病的预后提供有效的数据。此外，收集的细胞还可以进行体外培养和保存，这对于原发病的诊断、个体化筛选敏感药物、选择最佳治疗方案及其他研究都具有重要的意义。



CN 114681691 A

1.一种体液引流装置,其特征在于,包括:

引流管,供体液流通,所述引流管的两端分别为进口端和出口端;

集液件,与所述引流管的出口端连通,所述集液件的内部用于收集体液;

细胞富集件,设置于所述引流管上;所述细胞富集件具有磁性,以磁性吸附并收集流经所述细胞富集件处的体液中被磁化的细胞。

2.根据权利要求1所述的体液引流装置,其特征在于,所述细胞富集件包括球状的磁珠,所述磁珠设置在所述引流管的内部,且布置在体液的流通路径上。

3.根据权利要求2所述的体液引流装置,其特征在于,所述细胞富集件还包括外壳,所述外壳包覆在所述磁珠的外表面,所述外壳的形状与所述磁珠的形状相适配。

4.根据权利要求3所述的体液引流装置,其特征在于,所述外壳由具有生物相容性的高分子材料制得。

5.根据权利要求2所述的体液引流装置,其特征在于,所述引流管对应所述磁珠设置处为容置区,所述引流管上容置区之外的部分为非容置区;所述容置区处的引流管的外表面向外突出于所述非容置区处的引流管的外表面,所述细胞富集件的外径大于所述非容置区处的引流管的内径。

6.根据权利要求5所述的体液引流装置,其特征在于,所述容置区处的引流管的内表面为弧形面。

7.根据权利要求5所述的体液引流装置,其特征在于,所述容置区处的引流管上开设有取放口,所述取放口处设有取放盖,以打开或闭合所述取放口。

8.根据权利要求1所述的体液引流装置,其特征在于,所述细胞富集件为收置在所述引流管的进口端内部的气囊,所述气囊的表面设有具有磁性的微磁体颗粒;所述体液引流装置还包括充气管,所述充气管与所述气囊连通,并布置在所述引流管的外部,以通过向所述充气管充气或充液,使得所述气囊膨胀而由所述引流管的进口端伸出。

9.根据权利要求8所述的体液引流装置,其特征在于,所述气囊在膨胀状态下为伞状结构,所述伞状结构的外表面朝向所述引流管的进口端。

10.根据权利要求9所述的体液引流装置,其特征在于,所述气囊包括气囊主体、设置在所述气囊主体表面并与所述气囊主体内部连通的多个伞面管以及与所述气囊主体固定并与所述伞面管连通的伞柄管,所述伞柄管与所述充气管连通。

11.根据权利要求9所述的体液引流装置,其特征在于,所述伞状结构的内表面设有所述微磁体颗粒。

12.根据权利要求1所述的体液引流装置,其特征在于,所述体液引流装置还包括光电检测单元,所述光电检测单元设置在引流管上,所述光电检测单元相较于所述细胞富集件更靠近所述出口端;所述光电检测单元用于检测所述细胞富集件表面的透光度。

13.根据权利要求1所述的体液引流装置,其特征在于,所述体液引流装置还包括设置在所述引流管上的流量计和与所述流量计电连接的报警器,所述流量计靠近所述出口端设置,且位于体液的流通路径上;所述流量计用于检测所述引流管中体液的流量,以将流量信号传输至所述报警器而控制所述报警器报警。

14.根据权利要求1所述的体液引流装置,其特征在于,所述体液引流装置还包括三通连接器,所述三通连接器具有三个连接口,其中两个所述连接口分别与所述引流管的出口

端和所述集液件连通，另一所述连接口用于外接注射器或负压吸引器。

15.根据权利要求1所述的体液引流装置，其特征在于，所述体液引流装置还包括流速控制器，所述流速控制器设置在所述引流管上，且靠近所述进口端设置，所述流速控制器用于控制所述引流管内部体液的流速。

16.根据权利要求1所述的体液引流装置，其特征在于，所述集液件包括引流袋、设置在所述引流袋顶部的悬吊绳以及设置在引流袋底部的放液阀，所述引流袋的内部用于收集体液。

体液引流装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域，特别涉及一种体液引流装置。

背景技术

[0002] 引流是依靠吸引力或者重力从一个体腔(如胸腔、腹腔等)或伤口抽取液体的方式，常见的引流液包括腹水、胸水、脑脊液等。

[0003] 在临床实践中，对于腹水引流操作，放置腹腔引流管引流是腹部外科手术后防治术后并发症和内科治疗部分腹部疾患的重要手段。上述操作过程中，常存在细胞脱落至腹腔等体腔的情况——若为肿瘤细胞，则可能导致肿瘤细胞在腹腔种植播散，引起肿瘤的扩散或远期复发。因此，及时引流出存于腹腔中的积液，且准确捕捉并富集引流液中脱落细胞，对于原发病的诊断、治疗及预后都具有很重要的临床意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种体液引流装置，在引流出体液的同时，还能富集引流液中的细胞，以高效地实现后续监测和培养扩增。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供一种体液引流装置，其包括引流管、集液件以及细胞富集件，引流管供体液流通，所述引流管的两端分别为进口端和出口端；集液件与所述引流管的出口端连通，所述集液件的内部用于收集体液；细胞富集件设置于所述引流管上；所述细胞富集件具有磁性，以磁性吸附并收集流经所述细胞富集件处的体液中被磁化的细胞。

[0006] 可选地，所述细胞富集件包括球状的磁珠，所述磁珠设置在所述引流管的内部，且布置在体液的流通路径上。

[0007] 可选地，所述细胞富集件还包括外壳，所述外壳包覆在所述磁珠的外表面，所述外壳的形状与所述磁珠的形状相适配。

[0008] 可选地，所述外壳由具有生物相容性的高分子材料制得。

[0009] 可选地，所述引流管对应所述磁珠设置处为容置区，所述引流管上容置区之外的部分为非容置区；所述容置区处的引流管的外表面向外突出于所述非容置区处的引流管的外表面，所述细胞富集件的外径大于所述非容置区处的引流管的内径。

[0010] 可选地，所述容置区处的引流管的内表面为弧形面。

[0011] 可选地，所述容置区处的引流管上开设有取放口，所述取放口处设有取放盖，以打开或闭合所述取放口。

[0012] 可选地，所述细胞富集件为收置在所述引流管的进口端内部的气囊，所述气囊的表面设有具有磁性的微磁体颗粒；所述体液引流装置还包括充气管，所述充气管与所述气囊连通，并布置在所述引流管的外部，以通过向所述充气管充气或充液，使得所述气囊膨胀而由所述引流管的进口端伸出。

[0013] 可选地，所述气囊在膨胀状态下为伞状结构，所述伞状结构的外表面朝向所述引流管的进口端。

[0014] 可选地，所述气囊包括气囊主体、设置在所述气囊主体表面并与所述气囊主体内部连通的多个伞面管以及与所述气囊主体固定并与所述伞面管连通的伞柄管，所述伞柄管与所述充气管连通。

[0015] 可选地，所述伞状结构的内表面设有所述微磁体颗粒。

[0016] 可选地，所述体液引流装置还包括光电检测单元，所述光电检测单元设置在引流管上，所述光电检测单元相较于所述细胞富集件更靠近所述出口端；所述光电检测单元用于检测所述细胞富集件表面的透光度。

[0017] 可选地，所述体液引流装置还包括设置在所述引流管上的流量计和与所述流量计电连接的报警器，所述流量计靠近所述出口端设置，且位于体液的流通路径上；所述流量计用于检测所述引流管中体液的流量，以将流量信号传输至所述报警器而控制所述报警器报警。

[0018] 可选地，所述体液引流装置还包括三通连接器，所述三通连接器具有三个连接口，其中两个所述连接口分别与所述引流管的出口端和所述集液件连通，另一所述连接口用于外接注射器或负压吸引器。

[0019] 可选地，所述体液引流装置还包括流速控制器，所述流速控制器设置在所述引流管上，且靠近所述进口端设置，所述流速控制器用于控制所述引流管内部体液的流速。

[0020] 可选地，所述集液件包括引流袋、设置在所述引流袋顶部的悬吊绳以及设置在引流袋底部的放液阀，所述引流袋的内部用于收集体液。

[0021] 由上述技术方案可知，本发明的有益效果为：

[0022] 本发明的体液引流装置在将体液引出并收集的同时，还可以对引流出的体液中脱落细胞进行及时有效的富集，从而便于细胞能被及时进行取样、检测以及分析，富集的细胞可用于进行相关的细胞学和分子学等方面的检测，为疾病的临床诊治和改善疾病的预后提供有效的数据。此外，收集的细胞还可以进行体外培养和保存，这对于原发病的诊断、个体化筛选敏感药物、选择最佳治疗方案及其他研究都具有重要的意义。

附图说明

[0023] 图1是本发明体液引流装置一实施例的结构示意图；

[0024] 图2是图1所示的体液引流装置中A处的局部放大图；

[0025] 图3是本发明体液引流装置另一实施例的结构示意图；

[0026] 图4是图3所示的体液引流装置中B处的局部放大图；

[0027] 图5是图3所示的体液引流装置中细胞富集件膨胀状态结构示意图。

[0028] 附图标记说明如下：100、体液引流装置；10、引流管；11、进口端；12、出口端；13、容置区；14、非容置区；15、取放口；16、取放盖；20、集液件；21、引流袋；22、悬吊绳；23、放液阀；30、细胞富集件；31、磁珠；32、外壳；34、气囊主体；35、伞面管；40、光电检测单元；50、流量计；60、报警器；70、流速控制器；80、三通连接器；90、充气管。

具体实施方式

[0029] 体现本发明特征与优点的典型实施方式将在以下的说明中详细叙述。应理解的是本发明能够在不同的实施方式上具有各种的变化，其皆不脱离本发明的范围，且其中的说

明及图示在本质上是当作说明之用，而非用以限制本发明。

[0030] 为了进一步说明本发明的原理和结构，现结合附图对本发明的优选实施例进行详细说明。

[0031] 本申请提供一种体液引流装置100，该体液引流装置100包括引流管10、集液件20以及细胞富集件30。

[0032] 其中，引流管10为透明的软质硅胶管，其供体液流通，该引流管10的两端分别为进口端11和出口端12。集液件20与引流管10的出口端12连通，该集液件20的内部用于收集体液。细胞富集件30设置于引流管10上，细胞富集件30具有磁性，以磁性吸附并收集流经细胞富集件30处的体液中被磁化的细胞。

[0033] 使用本申请的体液引流装置100，需要先将细胞磁化。具体地，可以通过在引流出的腹水、胸水、脑脊液中，或在手术结束后的体腔内加入细胞磁化试剂，如肿瘤细胞特异性抗体结合的纳米磁珠、可与细胞特异结合的磁性纳米颗粒、可临床使用的核磁共振造影剂菲力磁等。此类试剂可与体液中脱落的细胞结合，从而使细胞磁化，同时不会干扰细胞固有的生物学性能。

[0034] 本申请的体液引流装置100在将体液引出并收集的同时，还可以对引流出的体液中脱落细胞进行及时有效的富集，从而便于细胞能被及时进行取样、检测以及分析，富集的细胞可用于进行相关的细胞学和分子学等方面的检测，为疾病的临床诊治和改善疾病的预后提供有效的数据。

[0035] 此外，收集的细胞还可以进行体外培养和保存，这对于原发病的诊断、个体化筛选敏感药物、选择最佳治疗方案及其他研究都具有重要的意义。

[0036] 参阅图1和图2，本申请一实施例提供一种体液引流装置100，该体液引流装置100中的细胞富集件30包括球状的磁珠31和包覆在磁珠31外表面的外壳32。

[0037] 其中，外壳32的形状与磁珠31的外形相适配，均为球状。磁珠31连同外壳32均设置在引流管10的内部，且布置在体液的流通路径上。在本实施例中，磁珠31具有永磁铁核心，具备磁性吸附的能力。外壳32为具有生物相容性的高分子材料制成，以增强细胞富集件30的安全性和适用性。

[0038] 本实施例的细胞富集件30设置在引流管10的内部，体液进入引流管10并流经细胞富集件30时，外壳32内部的磁珠31可以通过磁力捕获体液中被磁化的细胞，使磁化的细胞吸附在外壳32上，以使磁化的细胞在细胞富集件30的表面实现富集。

[0039] 进一步地，引流管10对应磁珠31设置处为容置区13，引流管10上容置区13之外的部分为非容置区1413。在本实施例中，容置区13处的引流管10的外表面向外突出于非容置区1413处的引流管10的外表面，即容置区13处的引流管10的外壁呈外凸的状态。

[0040] 细胞富集件30设置在引流管10的容置区13，本实施例的细胞富集件30的外径，即外壳32的外径大于非容置区1413处引流管10的内径。当体液流经引流管10的内部时，细胞富集件30会随体液的流动而在容置区13发生滚动。由于外壳32的外径大于非容置区1413处引流管10的内径，细胞富集件30仅会在容置区13移动而不会进入引流管10的非容置区1413，保证细胞富集件30对体液中细胞的高效聚集。

[0041] 本实施例中容置区13处的引流管10的内表面为弧形。弧形的内表面与球状的外壳32相适配，以使细胞富集件30更稳定地在容置区13内部滚动，以有效地与引流管10内部的

体液接触。

[0042] 在本实施例中，容置区13处的引流管10上开设有取放口15。取放口15处设有取放盖16，以打开或闭合该取放口15。通过打开取放盖16，医护人员可由取放口15直接取出细胞富集件30，避免剪开引流管10，而对引流管10造成毁损。

[0043] 细胞富集件30在结束细胞收集后，医护人员可打开取放盖16，由引流管10上的取放口15取出带有外壳32的磁珠31，再收集外壳32表面的细胞即可。

[0044] 进一步地，本实施例的体液引流装置100还包括光电检测单元40。光电检测单元40设置在引流管10上，相较于细胞富集件30在引流管10上的设置位置，光电检测单元40更靠近引流管10的出口端12。

[0045] 光电检测单元40由光纤材质制成，其用于检测细胞富集件30表面的透光度。细胞富集件30没有吸附细胞时，在外源光照射下，细胞富集件30呈本色，光电检测单元40检测的透光度最大。

[0046] 随着细胞在细胞富集件30表面的聚集，光电检测单元40检测的透光度会随着细胞数量的增加而逐渐减小。该光电检测单元40可以通过透光度的变化判断细胞富集件30表面聚集细胞的数量或密度，合成相关图像、录像或者数据，以供医护人员实时进行判断分析，及时了解捕获细胞的信息。

[0047] 对于本实施例的光电检测单元40，可以独立配置警示器，该警示器与光电检测单元40电连接，警示器可根据光电检测单元40检测的透光度值进行预警。具体地，光电检测单元40用于检测细胞富集件30表面的透光度，以将透光度信号传输至警示器而控制警示器报警。

[0048] 具体地，设定警示器报警的透光度的临界值，当透光度值达到临界值时，即表示细胞富集件30上聚集的细胞数量已到达设置极限。体液在引流管10的流通过程中，细胞富集件30上聚集的细胞越来越多，光电检测单元40检测细胞富集件30的透光度值也不断变化。当透光度值达到临界值时，细胞富集件30上已经聚集大量细胞，光电检测单元40会将检测信号传输至警示器，警示器相应发出警报。

[0049] 医护人员可根据警示器的警报，及时由引流管10中取出已聚集有大量细胞的细胞富集件30，将该细胞富集件30送检，并更换新的细胞富集件30。或者及时更换引流管10，避免引流管10的内部堵塞，同时将携带有细胞富集件30的引流管10送检。

[0050] 进一步地，本实施例的体液引流装置100还包括流量计50和报警器60。其中，流量计50设置在引流管10上，报警器60与流量计50电连接。

[0051] 在本实施例中，流量计50靠近引流管10的出口端12设置，且位于细胞富集件30的下游。该流量计50位于体液的流通路径上，用于检测引流管10中体液的流量。本实施例的流量计50内置有控制芯片，该控制芯片与报警器60电连接。

[0052] 当引流管10内流过的体液流量超过流量计50设置的临界值时，流量计50可将流量信号传递至控制芯片，控制芯片会将信号传递至报警器60，并及时发出预警信号。

[0053] 在流量计50的检测过程中，医护人员可对引流管10的引流速度及流量进行实时监控，并有针对性地对引流管10的流量进行控制。通过报警器60发出的预警信号，医护人员可及时更换集液件20，以提高体液引流的安全性，实现病患的精细化治疗。

[0054] 对于本实施例的体液引流装置100，光电检测单元40和流量计50可以共用一个报

警器60，即光电检测单元40和流量计50均与该报警器60电连接，并将信号传输至该报警器60。通过设置不同报警信号类型，以便于医护人员区分是透光度信号报警还是流量信号报警。

[0055] 在本实施例中，体液引流装置100还包括流速控制器70，流速控制器70设置在引流管10上。该流速控制器70靠近引流管10的进口端11设置，且位于细胞富集件30的上游。流速控制器70用于控制引流管10内部体液的流速。医护人员可根据流量计50检测的引流管10中的流量，通过流速控制器70实时调控引流管10中体液的流速，避免穿刺后体液流速过快而引起病患的不适，提高安全性。

[0056] 进一步地，本实施例的体液引流装置100还包括三通连接器80。该三通连接器80具有三个连接口，其中两个连接口相对设置，且分别与引流管10的出口端12和集液件20连接，以实现引流管10与集液件20内部的连通。另一连接口用于外接注射器或负压吸引器。

[0057] 当体液黏稠不易引流出的时候，可将注射器或负压吸引器连接在三通连接器80的连接口处，对引流管10内部的体液进行抽吸，避免引流管10的堵塞，保证体液引流的顺利进行。

[0058] 在本实施例中，集液件20包括引流袋21、悬吊绳22以及放液阀23。其中，引流袋21由透明的软质材料制成，引流袋21的内部用于收集体液。该引流袋21的表面设有刻度，以便于医护人员实时查看体液的收集量。本实施例的引流袋21还可以用引流瓶代替。

[0059] 悬吊绳22设置在引流袋21的顶部，以便将集液件20悬挂在病床边或便于患者在活动时拎提。放液阀23设置在引流袋21的底部，该放液阀23布置在引流袋21底部与该引流袋21内部连接的连接管上，通过该放液阀23可以将引流袋21内部的体液放出，以供医护人员化验处理。

[0060] 参阅图3至图5，本申请另一实施例提供一种体液引流装置100，该体液引流装置100中的细胞富集件30为收置在引流管10的进口端11内部的气囊，该气囊的表面设有具有磁性的微磁体颗粒。该微磁体颗粒可以为永磁体、电磁体或顺磁性磁体。

[0061] 该体液引流装置100还包括充气管90，充气管90与气囊连通，并布置在引流管10的外部。通过向充气管90充气或充液，以使气囊膨胀，从而使气囊由引流管10的进口端11伸出。

[0062] 本实施例的细胞富集件30为气囊，其膨胀后由引流管10的进口端11膨出，体液进入引流管10中时会先与气囊接触，气囊表面的微磁体颗粒可以通过磁力捕获体液中被磁化的细胞，使磁化的细胞吸附在气囊的外表面，以使磁化的细胞在细胞富集件30的表面实现富集。该体液引流装置100未使用时，气囊则向内收置在引流管10中。

[0063] 在本实施例中，气囊的表面为微磁体网膜，该微磁体网膜为膜上带有微磁体颗粒的半透性的高分子薄膜。细胞富集件30在结束细胞收集后，医护人员可将气囊表面的微磁体网膜取下，再收集膜上的细胞即可。

[0064] 进一步地，本实施例的气囊在膨胀状态下为伞状结构，伞状结构的外表面朝向引流管10的进口端11。伞状结构适用于将引流管10固定在体腔内，并最大限度地引流体液。

[0065] 收集体液时，体液先与伞状结构的气囊接触，体液中磁化的细胞被气囊表面的微磁体颗粒吸附。经细胞富集处理后的体液再由伞状结构的内部进入引流管10的内部，并最终由集液件20收集。

[0066] 在本实施例中，气囊包括气囊主体34、伞面管35以及伞柄管(图中未示出)。其中，气囊主体34的内部用于充气或充液。伞面管35设置在气囊主体34的表面，并与气囊主体34内部连通。伞柄管与气囊主体34固定，并与伞面管35连通，该伞柄管海域充气管90连通。

[0067] 向充气管90的内部充气或充液时，气体或液体经由伞柄管进入伞面管35，并通过伞面管35进入气囊主体34的内部，从而使气囊主体34膨胀。膨胀状态的气囊主体34由引流管10的进口端11伸出，伞柄管则留置在引流管10的内部。该膨胀状态的气囊的端口与引流管10的内部连通，以使体液流经气囊后再进入引流管10中。

[0068] 本实施例的气囊在膨胀状态时，伞状结构气囊的外表面朝向引流管10的进口端11。在本实施例中，可以仅在气囊的内表面设置微磁体颗粒，即气囊的内表面设有微磁体网膜，通过气囊的内表面收集体液中的磁化细胞。细胞及体液收集结束后，取下气囊表面的微磁体网膜即可。

[0069] 进一步地，本实施例的体液引流装置100还包括光电检测单元40。光电检测单元40设置在引流管10上，相较于细胞富集件30在引流管10上的设置位置，光电检测单元40更靠近引流管10的出口端12。

[0070] 光电检测单元40由光纤材质制成，其用于检测细胞富集件30表面的透光度。细胞富集件30没有吸附细胞时，在外源光照射下，细胞富集件30呈本色，光电检测单元40检测的透光度最大。

[0071] 随着细胞在细胞富集件30表面的聚集，光电检测单元40检测的透光度会随着细胞数量的增加而逐渐减小。该光电检测单元40可以通过透光度的变化判断细胞富集件30表面聚集细胞的数量或密度，合成相关图像、录像或者数据，以供医护人员实时进行判断分析，及时了解捕获细胞的信息。

[0072] 对于本实施例的光电检测单元40，可以独立配置警示器，该警示器与光电检测单元40电连接，警示器可根据光电检测单元40检测的透光度值进行预警。具体地，光电检测单元40用于检测细胞富集件30表面的透光度，以将透光度信号传输至警示器而控制警示器报警。

[0073] 具体地，设定警示器报警的透光度的临界值，当透光度值达到临界值时，即表示细胞富集件30上聚集的细胞数量已到达设置极限。体液在引流管10的流通过程中，细胞富集件30上聚集的细胞越来越多，光电检测单元40检测细胞富集件30的透光度值也不断变化。当透光度值达到临界值时，细胞富集件30上已经聚集大量细胞，光电检测单元40会将检测信号传输至警示器，警示器相应发出警报。

[0074] 医护人员可根据警示器的警报，及时由引流管10中取出已聚集有大量细胞的细胞富集件30，将该细胞富集件30送检，并更换新的细胞富集件30。或者及时更换引流管10，避免引流管10的内部堵塞，同时将携带有细胞富集件30的引流管10送检。

[0075] 进一步地，本实施例的体液引流装置100还包括流量计50和报警器60。其中，流量计50设置在引流管10上，报警器60与流量计50电连接。

[0076] 在本实施例中，流量计50靠近引流管10的出口端12设置，且位于细胞富集件30的下游。该流量计50位于体液的流通路径上，用于检测引流管10中体液的流量。本实施例的流量计50内置有控制芯片，该控制芯片与报警器60电连接。

[0077] 当引流管10内流过的体液流量超过流量计50设置的临界值时，流量计50可将流量

信号传递至控制芯片，控制芯片会将信号传递至报警器60，并及时发出预警信号。

[0078] 在流量计50的检测过程中，医护人员可对引流管10的引流速度及流量进行实时监控，并有针对性地对引流管10的流量进行控制。通过报警器60发出的预警信号，医护人员可及时更换集液件20，以提高体液引流的安全性，实现病患的精细化治疗。

[0079] 对于本实施例的体液引流装置100，光电检测单元40和流量计50可以共用一个报警器60，即光电检测单元40和流量计50均与该报警器60电连接，并将信号传输至该报警器60。通过设置不同报警信号类型，以便于医护人员区分是透光度信号报警还是流量信号报警。

[0080] 在本实施例中，体液引流装置100还包括流速控制器70，流速控制器70设置在引流管10上。该流速控制器70靠近引流管10的进口端11设置，且位于细胞富集件30的上游。流速控制器70用于控制引流管10内部体液的流速。医护人员可根据流量计50检测的引流管10中的流量，通过流速控制器70实时调控引流管10中体液的流速，避免穿刺后体液流速过快而引起病患的不适，提高安全性。

[0081] 进一步地，本实施例的体液引流装置100还包括三通连接器80。该三通连接器80具有三个连接口，其中两个连接口相对设置，且分别与引流管10的出口端12和集液件20连接，以实现引流管10与集液件20内部的连通。另一连接口用于外接注射器或负压吸引器。

[0082] 当体液黏稠不易引流出的时候，可将注射器或负压吸引器连接在三通连接器80的连接口处，对引流管10内部的体液进行抽吸，避免引流管10的堵塞，保证体液引流的顺利进行。

[0083] 在本实施例中，集液件20包括引流袋21、悬吊绳22以及放液阀23。其中，引流袋21由透明的软质材料制成，引流袋21的内部用于收集体液。该引流袋21的表面设有刻度，以便于医护人员实时查看体液的收集量。本实施例的引流袋21还可以用引流瓶代替。

[0084] 悬吊绳22设置在引流袋21的顶部，以便将集液件20悬挂在病床边或便于患者在活动时拎提。放液阀23设置在引流袋21的底部，该放液阀23布置在引流袋21底部与该引流袋21内部连接的连接管上，通过该放液阀23可以将引流袋21内部的体液放出，以供医护人员化验处理。

[0085] 对于本申请的体液引流装置，在将体液引出并收集的同时，还可以对引流出的体液中脱落细胞进行及时有效的富集，从而便于细胞能被及时进行取样、检测以及分析，富集的细胞可用于进行相关的细胞学和分子学等方面的检测，为疾病的临床诊治和改善疾病的预后提供有效的数据。此外，收集的细胞还可以进行体外培养和保存，这对于原发病的诊断、个体化筛选敏感药物、选择最佳治疗方案及其他研究都具有重要的意义。

[0086] 虽然已参照几个典型实施方式描述了本发明，但应当理解，所用的术语是说明和示例性、而非限制性的术语。由于本发明能够以多种形式具体实施而不脱离发明的精神或实质，所以应当理解，上述实施方式不限于任何前述的细节，而应在随附权利要求所限定的精神和范围内广泛地解释，因此落入权利要求或其等效范围内的全部变化和改型都应为随附权利要求所涵盖。

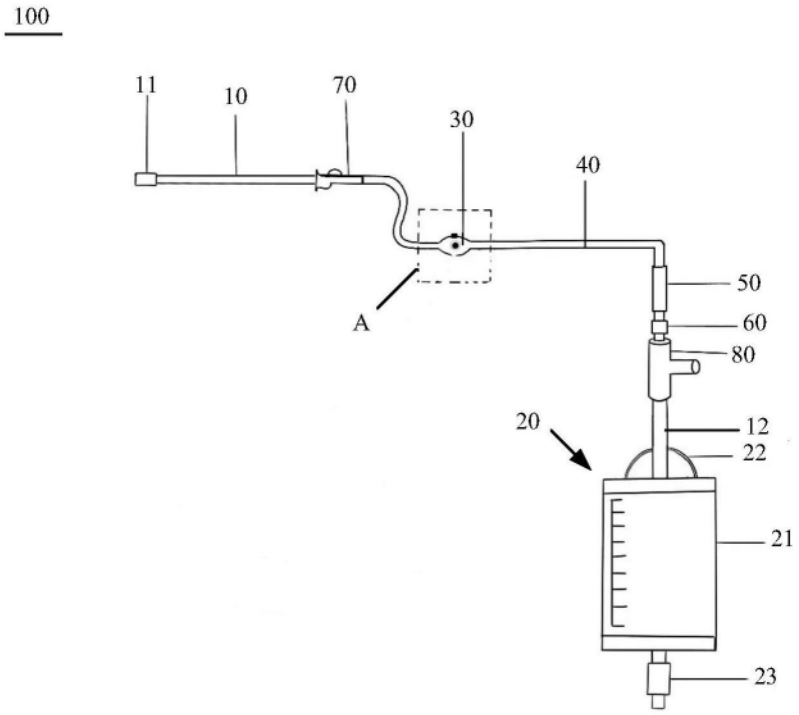


图1

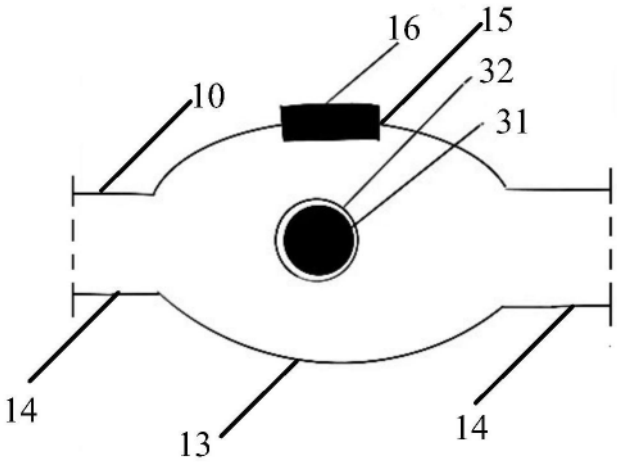


图2

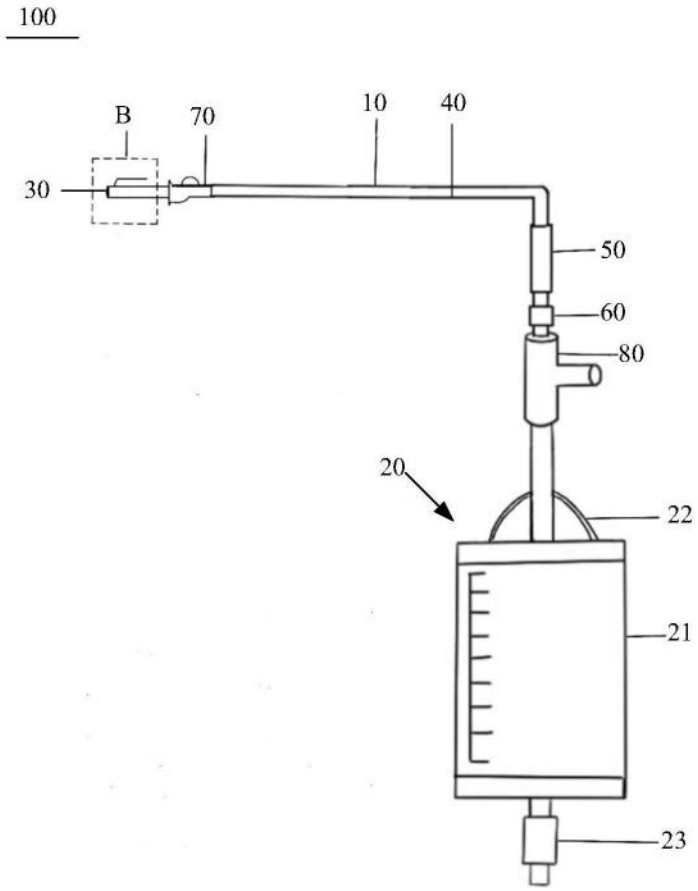


图3

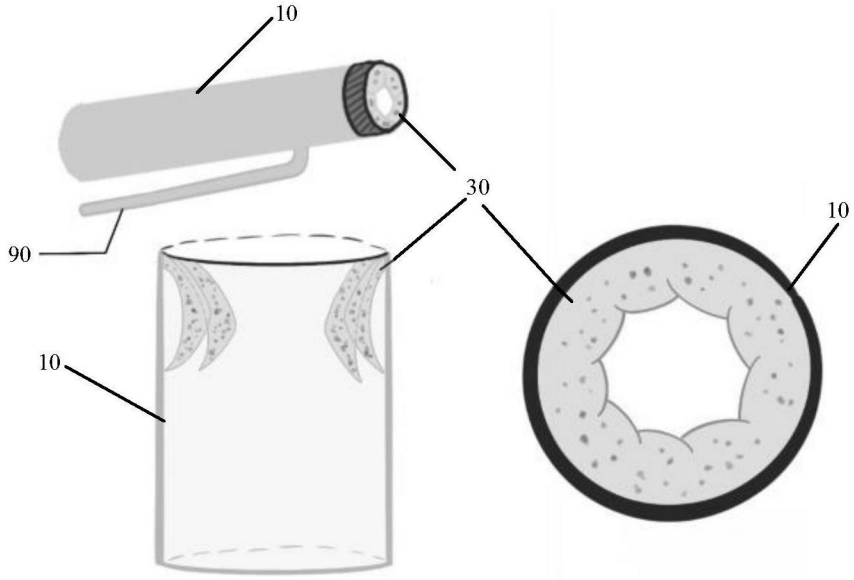


图4

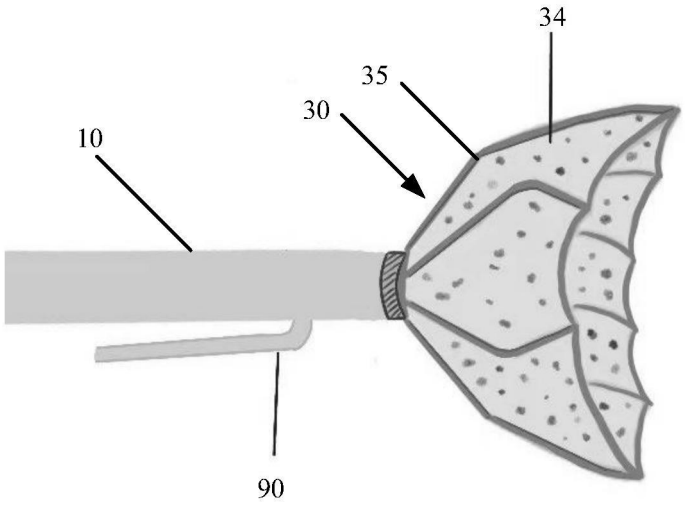


图5