



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107106040 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201580073379.1

(22)申请日 2015.12.17

(30)优先权数据

14/596361 2015.01.14 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.07.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/080306 2015.12.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/113069 EN 2016.07.21

(71)申请人 弗雷森纽斯医疗护理德国有限责任

公司

地址 德国巴特洪堡

(72)发明人 M.T.帕里索托 F.佩利奇

C.米留尼斯 S.施陶尔德

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 肖日松 傅永霄

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/022(2006.01)

A61M 1/16(2006.01)

A61M 1/28(2006.01)

A61M 1/34(2006.01)

A61M 1/36(2006.01)

G06F 19/00(2011.01)

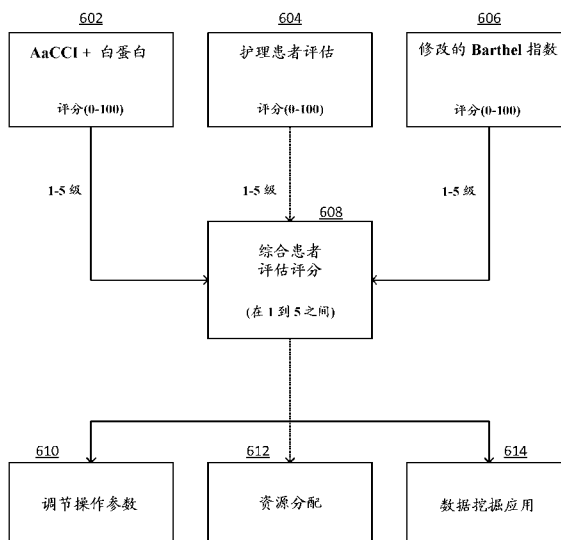
权利要求书3页 说明书16页 附图22页

(54)发明名称

医疗流体治疗机器及相关的系统和方法

(57)摘要

一种方法,包括:接收关于患者的一个或更多个主观特性的患者评估信息;基于接收的患者评估信息来确定患者评估评分;以及基于患者评估评分来修改医疗流体治疗机器的操作。



1. 一种方法,包括:
接收关于患者的一个或更多个主观特性的患者评估信息;
基于接收的患者评估信息来确定患者评估评分;以及
基于所述患者评估评分来修改医疗流体治疗机器的操作。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,修改所述医疗流体治疗机器的操作包括调节所述医疗流体治疗机器的治疗参数。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述医疗流体治疗机器的治疗参数包括血液流速、超滤率、血压监测率以及血管通路监测。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,修改所述医疗流体治疗机器的操作包括促使建议所述医疗流体治疗机器的治疗参数的调节的消息显示。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,还包括:
响应于所述消息接收输入;以及
在接收所述输入后,根据建议调节所述治疗参数。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述患者评估信息包括:
所述患者存活一段特定时间的概率;
与所述患者的自我照顾和移动性有关的信息;以及
与所述患者的需求、偏好以及能力有关的信息。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,与所述患者的所述需求、偏好以及能力有关的所述信息包括与胃肠道症状、呼吸窘迫、疼痛、移动性、慢性透析间期肌肉痉挛、皮肤颜色和完整性、水肿、血管通路以及精神状态的变化有关的信息。
8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,与所述患者的所述自我照顾或移动性有关的所述信息包括与椅子或床转移能力、步行依赖性、轮椅依赖性、爬楼梯能力、如厕转移能力、肠道控制、膀胱控制、沐浴能力、穿衣能力、个人卫生维护能力以及进食能力有关的信息。
9. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述患者存活一段特定时间的所述概率为基于所述患者的所述血液中的年龄调节的Charlson合并症指数和白蛋白的浓度。
10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括基于所述患者评估评分向所述患者分派特定的照顾者。
11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述患者评估信息和所述患者评估评分用于数据挖掘应用中。
12. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述医疗流体治疗机器为血液治疗机器。
13. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述医疗流体治疗机器为透析机。
14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述透析机为血液透析机。
15. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述透析机为腹膜透析机。
16. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述患者评估信息从照顾者接收。
17. 一种医疗流体治疗机器,包括:
泵,其构造成将医疗流体泵送至患者并且从该患者泵送;
输入装置,其构造成接收关于所述患者的一个或更多个主观特性的患者评估信息;以及

控制单元,其与所述泵和所述输入装置通信,所述控制单元构造成:

基于所述患者评估信息来确定患者评估评分;以及

基于所述患者评估评分来修改所述医疗流体治疗机器的操作。

18. 根据权利要求17所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,修改所述医疗流体治疗机器的操作包括调节所述医疗流体治疗机器的治疗参数。

19. 根据权利要求18所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,所述医疗流体治疗机器的治疗参数包括血液流速、超滤率、血压监测率以及血管通路监测。

20. 根据权利要求17所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,还包括显示器,其中修改所述医疗流体治疗机器的操作包括在所述显示器上显示建议所述医疗流体治疗机器的治疗参数的调节的消息。

21. 根据权利要求20所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,所述输入装置还构造成响应于所述消息接收输入,并且所述控制单元还构造成在接收所述输入后根据建议来调节所述治疗参数。

22. 根据权利要求17所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,所述患者评估信息包括:

所述患者存活一段特定时间的概率;

与所述患者的自我照顾和移动性有关的信息;以及

与所述患者的需求、偏好以及能力有关的信息。

23. 根据权利要求22所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,与所述患者的所述需求、偏好以及能力有关的所述信息包括与胃肠道症状、呼吸窘迫、疼痛、移动性、慢性透析间期肌肉痉挛、皮肤颜色和完整性、水肿、血管通路以及精神状态的变化有关的信息。

24. 根据权利要求22所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,与所述患者的所述自我照顾或移动性有关的所述信息包括与椅子或床转移能力、步行依赖性、轮椅依赖性、爬楼梯能力、如厕转移能力、肠道控制、膀胱控制、沐浴能力、穿衣能力、个人卫生维护能力以及进食能力有关的信息。

25. 根据权利要求22所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,所述患者存活一段特定时间的所述概率为基于所述患者的所述血液中的年龄调节的Charlson合并症指数和白蛋白的浓度。

26. 根据权利要求17所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,所述医疗流体治疗机器为血液治疗机器。

27. 根据权利要求17所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,所述医疗流体治疗机器为透析机。

28. 根据权利要求27所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,所述透析机为血液透析机。

29. 根据权利要求27所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,所述透析机为腹膜透析机。

30. 根据权利要求17所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,所述医疗流体为血液。

31. 根据权利要求17所述的医疗流体治疗机器,其特征在于,所述医疗流体为透析液。

32. 一种计算机可读存储介质,其储存计算机程序,所述计算机程序包括指令,所述指令用于促使计算机:

接收关于患者的一个或更多个主观特性的患者评估信息；
基于接收的患者评估信息来确定患者评估评分；以及
基于所述患者评估评分来修改医疗流体治疗机器的操作。

33. 一种系统,包括:

多个医疗流体治疗机器,各个医疗流体治疗机器包括:

泵,其构造成将医疗流体泵送至与所述医疗流体治疗机器相关联的患者并且从该患者泵送;

输入装置,其构造成接收关于所述患者的一个或更多个主观特性的患者评估信息;以及

控制单元,其与所述泵和所述输入装置通信,所述控制单元构造成:

基于所述患者评估信息来确定患者评估评分;以及

基于所述患者评估评分来修改所述医疗流体治疗机器的操作;以及

中心服务器,其与所述医疗流体治疗机器通信,所述中心服务器构造成:

从所述医疗流体治疗机器接收所述患者评估评分和所述患者评估信息;以及

基于特定患者的所述患者评估评分向所述特定患者分派特定照顾者。

34. 根据权利要求33所述的系统,其特征在于,所述中心服务器还构造成:

分析与患者评估信息和患者评估评分有关的历史数据;

鉴定对应于特定患者评估信息和特定患者评估评分的治疗趋势;以及

提出实施治疗修改,其如果被接受,则自动地修改与具有所述特定患者评估信息和所述特定患者评估评分的患者相关联的医疗流体治疗机器的操作。

35. 根据权利要求34所述的系统,其特征在于,提出的治疗修改,如果被接受,则自动地修改与患者相关联的医疗流体治疗机器的操作,所述患者具有类似于所述特定患者评估信息的患者评估信息和在所述特定患者评估评分的限定范围内的患者评估评分。

医疗流体治疗机器及相关的系统和方法

技术领域

[0001] 本公开涉及医疗流体治疗机器及相关的系统和方法。

背景技术

[0002] 在患者的医疗治疗期间,医疗装置可监测患者的分析特性,以确定治疗是否有效。可对治疗进行某些调整,以提高其疗效。

发明内容

[0003] 在一个方面中,一种方法包括接收关于患者的一个或更多个主观特性的患者评估信息。该方法还包括基于接收的患者评估信息来确定患者评估评分。该方法还包括基于患者评估评分来修改医疗流体治疗机器的操作。

[0004] 实施方式可包括以下特征中的一个或更多个。

[0005] 在一些实施方式中,修改医疗流体治疗机器的操作包括调节医疗流体治疗机器的治疗参数。

[0006] 在一些实施方式中,医疗流体治疗机器的治疗参数包括血液流速、超滤率、血压监测率以及血管通路监测。

[0007] 在一些实施方式中,修改医疗流体治疗机器的操作包括促使建议医疗流体治疗机器的治疗参数的调节的消息显示。

[0008] 在一些实施方式中,该方法还包括响应于消息接收输入。该方法还包括在接收输入后,根据建议调节治疗参数。

[0009] 在一些实施方式中,患者评估信息包括患者存活一段特定时间的概率。患者评估信息还包括与患者的自我照顾和移动性有关的信息。患者评估信息还包括与患者的需求、偏好以及能力有关的信息。

[0010] 在一些实施方式中,与患者的需求、偏好以及能力有关的信息包括与胃肠道症状、呼吸窘迫、疼痛、移动性、慢性透析间期肌肉痉挛、皮肤颜色和完整性、水肿、血管通路以及精神状态的变化有关的信息。

[0011] 在一些实施方式中,与患者的自我照顾或移动性有关的信息包括与椅子或床转移能力、步行依赖性、轮椅依赖性、爬楼梯能力、如厕转移能力、肠道控制、膀胱控制、沐浴能力、穿衣能力、个人卫生维护能力以及进食能力有关的信息。

[0012] 在一些实施方式中,患者存活一段特定时间的概率为基于患者的血液中的年龄调节的Charlson合并症指数和白蛋白的浓度。

[0013] 在一些实施方式中,方法还包括基于患者评估评分向患者分派特定的照顾者。

[0014] 在一些实施方式中,患者评估信息和患者评估评分用于数据挖掘应用中。

[0015] 在一些实施方式中,医疗流体治疗机器为血液治疗机器。

[0016] 在一些实施方式中,医疗流体治疗机器为透析机。

[0017] 在一些实施方式中,透析机为血液透析机。

- [0018] 在一些实施方式中,透析机为腹膜透析机。
- [0019] 在一些实施方式中,患者评估信息从照顾者接收。
- [0020] 在另一个方面中,一种医疗流体治疗机器包括泵,其构造成将医疗流体泵送至患者并且从患者泵送。医疗流体治疗机器还包括输入装置,其构造成接收关于患者的一个或更多个主观特性的患者评估信息。医疗流体治疗机器还包括控制单元,其与泵和输入装置通信。控制单元构造成基于患者评估信息来确定患者评估评分。控制单元还构造成基于患者评估评分来修改医疗流体治疗机器的操作。
- [0021] 实施方式可包括以下特征中的一个或更多个。
- [0022] 在一些实施方式中,修改医疗流体治疗机器的操作包括调节医疗流体治疗机器的治疗参数。
- [0023] 在一些实施方式中,医疗流体治疗机器的治疗参数包括血液流速、超滤率、血压监测率以及血管通路监测。
- [0024] 在一些实施方式中,医疗流体治疗机器还包括显示器。修改医疗流体治疗机器的操作包括在显示器上显示建议医疗流体治疗机器的治疗参数的调节的消息。
- [0025] 在一些实施方式中,输入装置还构造成响应于消息接收输入。控制单元还构造成在接收输入后根据建议来调节治疗参数。
- [0026] 在一些实施方式中,患者评估信息包括患者存活一段特定时间的概率。患者评估信息还包括与患者的自我照顾和移动性有关的信息。患者评估信息还包括与患者的需求、偏好以及能力有关的信息。
- [0027] 在一些实施方式中,与患者的需求、偏好以及能力有关的信息包括与胃肠道症状、呼吸窘迫、疼痛、移动性、慢性透析间期肌肉痉挛、皮肤颜色和完整性、水肿、血管通路以及精神状态的变化有关的信息。
- [0028] 在一些实施方式中,与患者的自我照顾和移动性有关的信息包括与椅子或床转移能力、步行依赖性、轮椅依赖性、爬楼梯能力、如厕转移能力、肠道控制、膀胱控制、沐浴能力、穿衣能力、个人卫生维护能力以及进食能力有关的信息。
- [0029] 在一些实施方式中,患者存活一段特定时间的概率为基于患者的血液中的年龄调节的Charlson合并症指数和白蛋白的浓度。
- [0030] 在一些实施方式中,医疗流体治疗机器为血液治疗机器。
- [0031] 在一些实施方式中,医疗流体治疗机器为透析机。
- [0032] 在一些实施方式中,透析机为血液透析机。
- [0033] 在一些实施方式中,透析机为腹膜透析机。
- [0034] 在一些实施方式中,医疗流体为血液。
- [0035] 在一些实施方式中,医疗流体为透析液。
- [0036] 在另一个方面中,一种计算机可读存储介质储存计算机程序。计算机程序包括指令,该指令用于促使计算机接收关于患者的一个或更多个主观特性的患者评估信息。计算机程序还包括指令,该指令用于促使计算机基于接收的患者评估信息来确定患者评估评分。计算机程序还包括指令,该指令用于促使计算机基于患者评估评分来修改医疗流体治疗机器的操作。
- [0037] 在另一个方面中,一种系统包括多个医疗流体治疗机器。各个医疗流体治疗机器

包括泵,其构造成将医疗流体泵送至与医疗流体治疗机器相关联的患者并且从该患者泵送。各个医疗流体治疗机器还包括输入装置,其构造成接收关于患者的一个或多个主观特性的患者评估信息。各个医疗流体治疗机器还包括控制单元,其与泵和输入装置通信。控制单元构造成基于患者评估信息来确定患者评估评分。控制单元还构造成基于患者评估评分来修改医疗流体治疗机器的操作。系统还包括中心服务器,其与医疗流体治疗机器通信。中心服务器构造成从医疗流体治疗机器接收患者评估评分和患者评估信息。中心服务器还构造成基于特定患者的患者评估评分向特定患者分派特定照顾者。

[0038] 实施方式可包括以下特征中的一个或多个。

[0039] 在一些实施方式中,中心服务器还构造分析与患者评估信息和患者评估评分有关的历史数据。中心服务器还构造成鉴定对应于特定患者评估信息和特定患者评估评分的治疗趋势。中心服务器还构造成提出实施治疗修改,其如果被接受,则自动地修改与具有特定患者评估信息和特定患者评估评分的患者相关联的医疗流体治疗机器的操作。

[0040] 在一些实施方式中,提出的治疗修改,如果被接受,则自动地修改与患者相关联的医疗流体治疗机器的操作,该患者具有类似于特定患者评估信息的患者评估信息和在特定患者评估评分的限定范围内的患者评估评分。

[0041] 实施方式可包括以下优点中的一个或多个。

[0042] 在一些实施方式中,患者评估信息可用于定制透析机的操作参数,以提供对于特定患者而言特别个性化的治疗。患者评估信息包括基于白蛋白测量调节的年龄调节的Charlson合并症指数(AaCCI)评估,护理患者评估以及修改的Barthel指数评估。典型地,透析机的操作参数主要基于分析医疗参数。然而,患者评估信息中的一些为基于主观患者特性,诸如照顾者对患者症状的个人评估,由此在患者的治疗上给予照顾者更多的酌处权(否则将不考虑)。

[0043] 在一些实施方式中,患者评估信息可指示照顾者治疗特定患者所涉及的困难水平。负责在治疗设施中分配资源的人员可在将特定患者分派给特定照顾者时考虑患者的患者评估信息。可以分配患者,使得对于各个照顾者而言处置其患者所涉及的预期困难为均匀分布的。作为备选,可以分配患者,使得有经验的照顾者治疗复杂的患者,经验较少的照顾者治疗较不复杂的患者。

[0044] 在一些实施方式中,与患者评估信息有关的历史数据可用于数据挖掘应用中。临床服务器可评价和分析历史数据量,以检测治疗趋势。自动透析治疗可基于统计数据随着时间而改进。

[0045] 本发明的其它方面、特征以及优点将从描述和附图以及权利要求书中显而易见。

附图说明

[0046] 图1为包括与临床服务器通信的血液透析机和装固于透析机的血液构件组的血液透析系统的正视透视图。

[0047] 图2为图1的血液透析系统的血液构件组的前视图。

[0048] 图3为图1的血液透析系统的血液构件组的后视图。

[0049] 图4为图1的血液透析机的正视图,其中机器的门处于开启位置,并且其中将血液构件组从机器移除,以暴露机器的正面上的血液泵送和监测仪器。

[0050] 图5为在血液透析系统连接于患者来用于治疗时通过图1的血液透析系统的血液回路和透析液回路的流体流动的示意图。

[0051] 图6为示出用于确定接受透析治疗的患者的综合患者评估评分的患者评估的框图。

[0052] 图7为基于对于图6的AaCCI +白蛋白评估的患者的AaCCI和白蛋白测量结果示出患者存活一年的概率的表格。

[0053] 图8a-8k示出评估对于图6的修改的Barthel指数评估的项目。

[0054] 图9为照顾者填写以便执行图6的护理患者评估的显示在图1的血液透析机的触摸屏上的电子表格。

[0055] 图10为示出基于使用图6中示出的方法确定的综合患者评估评分的患者的一般状况分类的表格。

[0056] 图11和图12为示出基于各种患者的综合患者评估评分的可能的资源分配的表格。

具体实施方式

[0057] 为了确定透析患者所需要的适合的照顾,在治疗期间以不同的间隔评估患者的特性为有用的。典型地,使用分析医学参数,以提供用于确定用于透析机的合适的操作参数的信息。然而,分析医学参数往往未说明一切。例如,患者可经历较大数量的疼痛,或者可具有照顾自己的困难时期。此类主观患者特性与确定针对患者的合适的治疗有关,但是他们不可分析地测量。

[0058] 可定制透析机的操作参数,以提供对于特定患者而言特别个性化的治疗。患者典型地经受三次评估:i) 基于白蛋白测量结果调节的年龄调节的Charlson合并症指数(AaCCI)评估,ii) 护理患者评估,以及iii) 修改的Barthel指数评估。这些评估可在各个时间和各种频率下执行,如在下面更详细地描述的。患者接收针对三项评估中的各个的评分,并且评分用于最终确定综合患者评估评分。透析机的操作参数可基于患者的综合患者评估评分来为特定患者定制。治疗中心的资源和工作流程也可基于患者的综合患者评估评分来分配。此外,与三个患者评估有关的历史数据可用于各种数据挖掘应用中。

[0059] 参照图1,血液透析系统100包括血液透析机102。血液透析机102包括触摸屏118和控制面板120。触摸屏118和控制面板120允许操作者将各种信息输入至血液透析机102,并且以其它方式控制血液透析机102。此外,触摸屏118用作显示器,其用以向血液透析系统100的操作者转达信息。

[0060] 血液透析机102包括驻留在连接于触摸屏118和控制面板120的机器内的处理器125。处理器125构造成接收经由触摸屏118和控制面板120输入的数据,并且基于接收的数据控制血液透析机102。例如,处理器125可调节血液透析机102的操作参数。

[0061] 血液透析机102还包括用于监测患者的血压的血压监测器(BPM) 127。BPM 127可为按照示波器的原理操作的自动化、无创性血压监测器,诸如血压袖带或套袖。BPM 127可测量收缩压、舒张压、平均动脉压(MAP),以及与患者脉搏有关的信息。尽管图1中示出的BPM 127由线连接于血液透析机102,但在一些实施方式中,BPM 127无线地连接于血液透析机102,并且能够与血液透析机102无线通信。

[0062] 血液透析机102连接于网络122。血液透析机102构造成经由网络122与临床服务器

123通信。临床服务器123可能由许多各种类型的医疗设施访问。在一些实施方式中,临床服务器123可能由与特定透析服务提供商相关的大多数或所有医疗设施访问。在某些实施方式中,临床服务器123可能由特定国家或多个国家中的大多数或所有医疗设施访问。临床服务器123填入有能够由血液透析机102访问的数据,如在下面更详细地阐明的。处理器125构造成从临床服务器123接收数据,并且基于接收的数据来控制血液透析机102。

[0063] 与一个或更多个评估中的各个有关的信息:i) 基于白蛋白测量结果调节的年龄调节的Charlson合并症指数(AaCCI)评估,ii) 护理患者评估,以及iii) 修改的Barthel指数评估,可经由触摸屏118或控制面板120输入并且/或者储存在临床服务器123上。临床服务器123构造成访问经由触摸屏118和控制面板120输入的信息。临床服务器123分析与针对特定患者的评估中的各个有关的信息,并且计算综合患者评估评分。透析机102的操作参数可接着基于综合患者评估评分为特定患者定制。

[0064] 现在将描述血液透析机102的一般操作。仍参考图1,形成血液循环的一次性血液构件组104连接于血液透析机102。在血液透析期间,血液构件组104的动脉和静脉患者线106,108连接于患者,并且血液循环穿过血液构件组104的各种血液线和构件(包括透析器110)。同时,透析液循环穿过透析液回路,其由透析器110和各种其它透析液构件以及连接于血液透析机102的透析液线形成。许多这些透析构件和透析液线位于血液透析机102的壳体内,并且因此在图1中不可见。透析液连同血液穿过透析器110。穿过透析器110的血液和透析液由透析器110的半渗透结构(例如,半渗透膜和/或半渗透微管)与彼此分离。作为该布置的结果,毒素是从患者的血液中移除,并且收集在透析液中。离开透析器110的过滤的血液返回至患者。离开透析器110的透析液包括从血液中移除的毒素,并且通常称为“用过的透析液”。用过的透析液从透析器110传送至引流管。

[0065] 血液构件组104的构件中的一个为空气释放装置112。空气释放装置112包括允许空气穿过其中、同时抑制(例如,防止)液体穿过其中的通气组件114(图2,3和图5中示出),。因此,如果在治疗期间穿过血液回路的血液含有空气,则空气将在血液穿过空气释放装置112时排放至大气中。

[0066] 如图1中示出的,透析液容器124经由透析液供应线126连接于血液透析机102。引流管线128和超滤线129也从血液透析机102延伸。引流管线128和超滤线129可连接于引流管。透析液供应线126、引流管线128以及超滤线129流体地连接于血液透析机102的壳体内的各种透析液构件和透析液线,它们形成透析液回路的部分。在血液透析期间,透析液供应线126将新鲜透析液从透析液容器124运送至位于血液透析机102内的透析液循环的部分。如以上注意的,新鲜透析液循环穿过各种透析液线和透析液构件(包括透析器110),它们形成透析液回路。在透析液穿过透析器110时,其从患者的血液中收集毒素。所得的用过的透析液经由引流管线128从透析液回路运送至引流管。当超滤在治疗期间执行时,从患者抽吸的用过的透析液和过量的流体的组合经由超滤线129运送至引流管。

[0067] 血液构件组104装固于血液透析机102的前部上的模块130。模块130包括能够将血液驱动穿过血液回路的血液泵132。模块130还包括能够监测流过血液回路的血液的各种其它仪器。模块130包括门,如图1中示出的,其在闭合时与模块130的正面协作,以形成确定大小和形状成接收血液构件组104的隔室。在闭合位置,门将血液构件组104的某些血液构件抵靠对应的仪器按压,该对应的仪器暴露在模块130的正面上。如将在下面更详细地描述

的,该布置便于穿过血液回路的血液的流动的控制以及流过血液回路的血液的监测。

[0068] 图2和图3分别为血液构件组104的正视图和后视图。如图2和图3中示出的,血液构件组104包括各种不同的血液线和血液构件(包括空气释放装置112),它们装固于载体本体134。载体本体134形成一系列孔口和凹部,以用于捕获和固持各种血液线和构件。载体本体134包括凹部部分(图2的左侧和图3的右侧上示出)和平坦部分(图2的右侧和图3的左侧上示出)。凹部部分构造成固持大多数血液构件,而平坦部分构造成保持透析器110。

[0069] 空气释放装置112固持在形成在载体本体134中的孔口中。空气释放装置112可例如卡扣到形成在载体本体134中的孔口中。在一些实施方式中,从载体本体134延伸的指部绕着空气释放装置112部分地延伸,以将空气释放装置112牢固地固持于承载本体134。如以上指出的,空气释放装置112允许气体(如空气)从血液回路中的血液中逸出,并且通过定位在室的顶部处的通气组件11逸出空气释放装置112的室。

[0070] 仍参照图2和图3,动脉和静脉压力传感器胶囊154,156还定位在形成在血液构件组104的载体本体134中的孔口中。如图3中示出的,压力传感器胶囊154,156中的各个包括环形刚性部件155,157,薄膜159,161装固于环形刚性部件155,157。胶囊154,156的环形刚性部件155,157和薄膜159,161一起形成压力传感器室,血液在使用期间流过该压力传感器室。当血液构件组104装固于血液透析机102的模块130的正面时,压力传感器胶囊154,156的薄膜159,161面向模块130的正面。压力传感器室内的压力可通过薄膜159,161在使用期间由模块130的正面上的压力传感器(例如,压力换能器)来检测。

[0071] 如图2和图3中示出的,动脉患者线106被包含在形成在载体本体134中的凹部内。动脉患者线106的一个端部在治疗期间流体地连接于患者的动脉。动脉患者线106还流体地连接于压力传感器胶囊154。动脉患者线106沿着凹部延伸至第一泵线适配器158,其将动脉患者线106连接于U形泵线160的一个端部。泵线160的另一端部连接于第二泵线适配器162,其流体地连接于透析器入口线164。透析器入口线164经由导管适配器连接于透析器110的血液进入端口166。透析器110的血液离开口168连接于另一导管适配器,其将透析器110连接于透析器出口线170。压力传感器胶囊156沿着透析器出口线170定位在空气释放装置112上游。压力传感器胶囊156流体地连接于空气释放装置112的进入端口。压力传感器胶囊156允许透析器110的静脉侧上的血压在处理期间由模块130的正面上的匹配的压力传感器传感。静脉患者线108连接于空气释放装置112的离开口。静脉患者线108从空气释放装置112延伸,并且在治疗期间流体地连接于患者的静脉。

[0072] 仍参照图2和图3,除了形成以上描述的主要血液回路的血液线之外,生理盐水输送线172和药物输送线174连接于血液回路,以用于将生理盐水和药物(例如,肝素)引入到血液回路中。生理盐水输送线172连接于生理盐水袋176。药物输送线174连接于含有药物的注射器178。生理盐水输送线172连接于第一泵线适配器158,并且药物输送线174连接于第二泵线适配器162。各种血液线、生理盐水输送线172以及药物输送线174典型地固持在形成在载体本体134中的凹陷的通道内。

[0073] 图4为血液透析机102的模块130的放大正视图,其中模块130的门131开启,并且血液构件组104从模块130移除。血液泵132从血液透析机102的模块130的正面延伸。血液泵132为蠕动泵,并且布置成以使得从血液构件组104的载体本体134沿横向延伸的U形泵线160在血液构件组104装固于模块130的正面时围绕蠕动泵定位。

[0074] 血液透析机102的模块130还包括水平检测器182,其在血液构件组104装固于模块130的正面时与空气释放装置112对准。水平检测器182适于检测空气释放装置112内的液体(例如,血液和/或生理盐水)的水平。模块130的门131包括凸起183,其在血液构件组104装固于模块130的正面并且门131闭合时抵靠水平检测器182压缩空气释放装置112。凸起183包括凹陷区域,其适于接收空气释放装置112的圆形外部表面。当门131闭合时,凹陷区域有助于确保空气释放装置112相对于水平检测器182适当地定位。水平检测器182为具有相对软的末端(例如,海绵末端)的圆柱形部件,其在门131抵靠水平检测器182按压空气释放装置112时与空气释放装置112的外表面接触。水平检测器182的末端包括用于确定空气释放装置112中的液体水平的超声波信号发射器和接收器。在使用期间,发射器发射从空气释放室中的内容物反射出的超声波信号。反射信号接着由接收器检测。反射信号可用于确定在水平检测器182的水平处的空气释放室中的内容物。接收器可例如适于区别液体、空气以及液体和空气的组合(例如,泡沫)。因此,水平检测器182可检测室内的血液水平何时由于空气到室中的进入而下降。

[0075] 仍参照图4,血液透析机102的模块130还包括动脉和静脉压力换能器184,186,其在血液构件组104装固于模块130的正面并且模块130的门131闭合时与血液构件组104的压力传感器胶囊154,156对准。压力换能器184,186能够测量流过胶囊154,156的血液的压力。压力换能器184,186为圆柱形部件,其具有暴露在模块130的正面上的基本上平坦的表面。门131包括弹簧负载柱塞187,189,其在血液构件组件104装固于模块130正面并且门131闭合时在模块130的门131和正面之间压缩压力传感器胶囊154,156的环形刚性部件155,157(图3中示出)。因此,压力传感器胶囊154,156的膜159,161(图3中示出)抵靠压力换能器184,186按压,并且密封件在薄膜159,161中各个的周边与模块130的正面之间产生。压力传感器胶囊154,156的膜159,161的中心区域接触了压力换能器184,186的平坦表面。在流体压力在压力传感器胶囊154,156内变化时,由压力传感器胶囊154,156施加于压力换能器184,186的压力的量也变化。压力换能器184,186能够在使用期间检测这些压力变化。

[0076] 气泡检测器188也从模块130的正面延伸。当血液构件组104装固于模块130的正面时,静脉患者线108穿过(例如,拧入穿过)气泡检测器188。气泡检测器188包括形成通道的壳体,静脉患者线108被接收在该通道中。模块130的门131包括翅片191,其在门131闭合时将静脉患者线108按压到壳体的通道中并且抵靠气泡检测器188的传感器按压。气泡检测器188能够检测静脉患者线108内的气泡。

[0077] 在气泡检测器188下游,静脉患者线108穿过(例如,拧入穿过)堵闭器或夹具190。类似于气泡检测器188,堵闭器190具有形成通道的壳体,静脉患者线108被接收在该通道中。模块130的门131包括翅片193,其在门131闭合时将静脉患者线108按压到堵闭器190的壳体的通道中。堵闭器190构造成卷曲设置在其中的静脉患者线108的部分,以防止血液在激活时穿过静脉患者线108。堵闭器190可例如连接于气泡检测器188,使得堵闭器190可在气泡检测器188检测静脉患者线108内的气泡时激活。此类布置有助于确保没有气泡在空气释放装置112未能从血液中移除一个或多个气泡的情况下达到患者。

[0078] 简要地参照图1,药物泵192也从血液透析机102的前部延伸。药物泵192为注射泵,其包括构造成固持血液构件组104的注射器178的夹紧机构。药物泵192还包括步进马达,其构造成将注射器178的柱塞沿着注射器178的轴线移动。步进马达的轴以如下方式装固于柱

塞,使得在步进马达沿第一方向操作时,轴将迫使柱塞进入注射器,并且在沿第二方向操作时,轴将柱塞从注射器178中拉出。药物泵192可因此用于将液体药物(例如,肝素)在使用期间经由药物输送线174从注射器178注射到血液回路中,或者用于将液体在使用期间经由药物输送管线174从血液回路抽吸到注射器178中。

[0079] 仍参照图1,透析液回路由定位在血液透析机102以及透析器110的壳体外的多个透析液构件和透析液线、透析器入口线200,以及定位在血液透析机102的壳体外的透析器出口线202形成。透析器入口线200包括适于连接于透析器110的一个端部区域的连接器,并且透析器出口线202包括适于连接于透析器110的另一端部区域的连接器。

[0080] 图5为示出流体进入、穿过以及离开血液回路和血液透析系统100的透析液回路的流动路径的示意图。参照图5的右侧,位于血液透析机102的壳体外的透析液回路的透析液构件包括第一透析液泵204、平衡装置206、压力传感器208、均衡室210、第二透析液泵212以及超滤泵214。这些透析液构件经由一系列透析液线216流体地连接于彼此。透析液泵204能够经由透析液供应线126从透析液容器124将透析液泵送至平衡室206。

[0081] 平衡装置206包括球形室,其由柔性膜222划分成第一室半部218和第二室半部220。在流体流动到第一室半部218中时,迫使流体离开第二室半部220,并且反之亦然。该平衡装置结构有助于确保进入平衡装置206的流体的体积等于离开平衡装置206的流体的体积。这有助于确保进入透析液回路的新鲜透析液的体积等于在治疗期间需要时离开透析液回路的用过的透析液的体积,如在下面更详细地描述的。

[0082] 在血液透析期间,离开第二室半部220的透析液朝向均衡室210被引导穿过透析器110。沿着将透析器110连接于均衡室210的透析液线216定位的压力传感器208适于测量离开透析器110的用过的透析液的压力。可使用能够测量从透析器110经过至均衡室210的用过的透析液的压力各种不同类型的压力传感器中的任一种。

[0083] 用过的透析液收集在均衡室210中。透析液泵212构造成将用过的透析液从均衡室210泵送至平衡装置206的第一室半部218。随着平衡装置206的第一室半部218填充用过的透析液,第二室半部220内的新鲜透析液朝向透析器110排出。随后,随着第二室半部220重新填充新鲜透析液,第一室半部218内的用过的透析液被迫使穿过引流管线128至引流管。

[0084] 超滤线129连接于均衡室210的出口。超滤泵214操作地连接于超滤线129,使得在超滤泵214操作时,用过的透析液可从均衡室210拉出并且经由超滤线214引导至引流管。在同时操作透析液泵212时,超滤泵214的操作引起将均衡室210连接于透析器110的透析液线216内的真空压力增加,并且因此在透析器110内产生增加的真空压力。作为该增加的真空压力的结果,附加的流体横跨透析器110的半渗透结构(例如,半渗透膜或半渗透微管)从血液回路拉入透析液回路中。

[0085] 如将在下面更详细地描述的,在治疗期间,透析液穿过透析器,同时患者的血液穿过血液回路。通过这样做,毒素横跨透析器膜从血液迁移至透析液。这样净化了患者的血液。

[0086] 现将描述为患者准备血液透析治疗的方法。

[0087] 患者为了初步血液透析治疗而到达医疗设施。在患者接受血液透析治疗之前,他或她通过适合的照顾者(例如,医生、护士、医疗助理、秘书等)经受一系列评估。参照图6,患者经受三次评估:i) 基于白蛋白测量结果调节的年龄调节的Charlson合并症指数(AaCCI)

评估602, ii) 护理患者评估604, 以及iii) 修改的Barthel指数评估606。如将在下面描述的, 该信息可用于确定综合患者评估评分, 其可例如用于调节血液透析机的各种操作参数, 分配资源并且检测数据挖掘应用中的治疗趋势。

[0088] 年龄调节的Charlson合并症指数评估基于白蛋白测量结果 (AaCCI+白蛋白评估) 来调节。AaCCI为在给定时间段内患者的存活概率的指示。AaCCI基于患者拥有的19个预定义合并症状况的数量和严重程度。各个合并症状况具有点值。心肌梗死、充血性心力衰竭、外周疾病、脑血管疾病、痴呆、慢性肺部疾病、结缔组织病、消化性溃疡病、轻度肝病以及无终末器官损伤的糖尿病各自具有为1点值。偏瘫、中度或重度肾病、糖尿病伴终末器官损伤、肿瘤无转移 (5年以内)、白血病以及淋巴瘤各自具有为2点值。中度或重度肝病具有为3点值。转移性实体瘤和AIDS各自具有为6点值。患者拥有的合并症状况的点值相加, 导致Charlson合并症指数 (CCI)。CCI基于患者的年龄来调节, 导致AaCCI。如果患者在0到49岁之间, 则没有点添加至CCI。如果患者在50到59岁之间, 则1点添加至CCI。如果患者在60到69岁之间, 则2点添加至CCI。如果患者在70到79岁之间, 则3点添加至CCI。如果患者在80到89岁之间, 则4点添加至CCI。如果患者在90到99岁之间, 则5点添加至CCI。如果患者超过100岁, 则6点添加至CCI。

[0089] 在患者接受初始血液透析治疗之前, 与患者的合并症有关的信息输入到临床服务器123 (图1中示出的) 中。例如, 照顾者向患者询问他的年龄, 以及他是否拥有合并症中的各个。照顾者将该信息输入到连接于临床服务器123的计算机中, 并且临床服务器123确定患者的AaCCI。AaCCI对应于患者的存活概率。

[0090] 除了确定AaCCI之外, 照顾者还测量患者的血液中的白蛋白的浓度。血液中的白蛋白的浓度典型为大约每分升血液几克。患者的白蛋白测量结果也输入到临床服务器123中。患者的存活概率可基于白蛋白测量结果来改进。小于每分升3.5克的白蛋白测量结果导致患者的存活概率下降, 并且大于或等于每分升3.5克的白蛋白测量结果导致患者的存活概率增加。

[0091] 临床服务器123基于患者的AaCCI和白蛋白测量结果来计算患者存活一年的概率。参照图7, 如果患者具有为3或更少的AaCCI和小于每分升3.5克的白蛋白测量结果, 则患者存活一年的概率为87%。如果患者具有为4或5的AaCCI和小于每分升3.5克的白蛋白测量结果, 则患者存活一年的概率为61%。如果患者具有为6或7的AaCCI和小于每分升3.5克的白蛋白测量结果, 则患者存活一年的概率为49%。如果患者具有为8或更多的AaCCI和小于每分升3.5克的白蛋白测量结果, 则患者存活一年的概率为30%。如果患者具有为3或更少的AaCCI和大于或等于每分升3.5克的白蛋白测量结果, 则患者存活一年的概率为89%。如果患者具有为4或5的AaCCI和大于或等于每分升3.5克的白蛋白测量结果, 则患者存活一年的概率为75%。如果患者具有为6或7的AaCCI和大于或等于每分升3.5克的白蛋白测量结果, 则患者存活一年的概率为67%。如果患者具有为8或更多的AaCCI和大于或等于每分升3.5克的白蛋白测量结果, 则患者存活一年的概率为50%。

[0092] 临床服务器123基于患者存活一年的概率来计算AaCCI +白蛋白评估评分。如果患者存活一年的概率为87%, 则患者的AaCCI +白蛋白评估评分为87。如果患者存活一年的概率为30%, 则患者的AaCCI +白蛋白评估评分为30。

[0093] AaCCI +白蛋白评估评分可具有0到100之间的值。临床服务器123基于AaCCI +白

蛋白评估评分将AaCCI +白蛋白评估指定为1, 2, 3, 4或5级。为0到60的评分对应于5级;为61到70的评分对应于4级;为71到80的评分对应于3级;为81到90的评分对应于2级;为91到100的评分对应于1级。5级表示患者具有低移动性和高复杂度,而1级表示患者具有高移动性和低复杂度。

[0094] 修改的Barthel指数为患者的自我照顾和移动性的指示,其建立了患者从其它人的帮助的独立程度。修改的Barthel指数为基于照顾者对关于大量项目的患者能力的评估。图8a-8k示出各个项目、各个项目的可能评分,以及对应于各个评分的描述。这些项目包括椅子/床转移能力(图8a)、步行依赖性(图8b)、步行/轮椅依赖性(图8c)、爬楼梯能力(图8d)、如厕转移能力(图8e)、肠道控制(图8f)、膀胱控制(图8g)、沐浴能力(图8h)、穿衣能力(图8i)、个人卫生维护(梳理)(图8j)以及进食能力(8K)。各个项目具有权重,其表示该特定项目可接受的最大评分。所有项目的权重合计达100。

[0095] 在患者接受初始血液透析治疗之前,照顾者(例如,有经验的照顾者,诸如护士长或护理领班)基于与各个项目相关联的指导方针给予患者各个项目的评分。例如,参照图8h,针对“沐浴”项目的最大评分为5。如果患者针对沐浴完全依赖,则他得到为0的评分。如果患者需要帮助转移至淋浴/沐浴或者帮助清洗或干燥,则他得到为3的评分。如果患者可使用浴缸、淋浴器或者在没有另一个人存在的情况下进行完整的海绵浴,则他得到为5的评分。照顾者询问患者一系列问题,并且基于这些问题的答案给予患者各个项目的评分。照顾者对患者的观察也可影响患者的评分。

[0096] 照顾者将各个项目的评分输入到连接于临床服务器123(图1中示出)的计算机中。临床服务器123通过将各个项目的评分加在一起来计算修改的Barthel指数评分。修改的Barthel指数评分可具有0到100之间的值。临床服务器123基于修改的Barthel指数评分将修改的Barthel指数评估指定为1, 2, 3, 4或5级。为0到60的评分对应于5级;为61到70的评分对应于4级;为71到80的评分对应于3级;为81到90的评分对应于2级;为91到100的评分对应于1级。5级表示低移动性和高复杂度,而1级表示高移动性和低复杂度。

[0097] 一旦患者已经受年龄调节的Charlson合并症指数(AaCCI)+白蛋白评估和修改的Barthel指数评估,则他几乎准备接受初始血液透析治疗。照顾者将患者带到血液透析机102(图1中示出)。作为使患者准备治疗的部分,照顾者给予患者护理患者评估。护理患者评估为患者的需求、偏好以及能力的指示。

[0098] 图9示出了照顾者填写以便执行护理患者评估的电子表格900。护理患者评估为基于照顾者对关于列在电子表格900上的大量项目的患者症状的评估。这些项目包括胃肠道症状、呼吸窘迫、疼痛、移动性,慢性透析间期肌肉痉挛、皮肤颜色和完整性、水肿、血管通路以及精神状态的变化。

[0099] 这些项目中的一些包括大量子项目。胃肠道症状项目包括子项目:食欲不振、恶心、呕吐、腹泻以及便秘。疼痛项目包括子项目:背痛、肢体疼痛、腹痛、头痛以及胸痛。移动性项目包括子项目:头晕、虚弱、无身体活动。皮肤颜色和完整性项目包括子项目:发红/皮疹、苍白/青紫(cyanotic)、炎症/脓肿、皮肤干燥/破裂、以及黄疸。水肿项目包括子项目:面部水肿、外周水肿以及延长颈静脉。血管通路项目包括子项目:出血部位发红/疼痛、出血部位出现脓液/出血、发热、管腔内血栓形成征象、以及导管错位。精神状态项目的变化包括子项目:嗜睡/睡眠/被动、沮丧的感觉、焦虑/奇怪的行为、失眠、以及混乱/改变的意识。呼吸

窘迫项目和慢性透析间期肌肉痉挛项目不包括子项目。

[0100] 各个项目具有权重,其表示该特定项目可接受的最大评分。所有项目的权重合计达100。对于具有子项目的项目而言,各个子项目具有权重。特定项目的子项目的权重合计达项目的权重。

[0101] 包含在护理患者评估中的项目和子项目以及其对应的权重由一组护士确定。护士鉴定对患者需求、偏好以及能力特别有影响的症状。具有最大影响的症状权重更大,而具有较小影响的症状权重较小。

[0102] 患者从为100的护理患者评估评分开始。照顾者观察患者并且询问患者一系列问题。基于照顾者的观察和对问题的答案,照顾者确定了患者是否呈现对应于项目或子项目的症状。对于患者具有的对应于项目或子项目的各个症状而言,项目或子项目的权重从患者的护理患者评估评分中扣除。如果患者没有对应于项目和子项目的症状,则他被给予为100的评分。

[0103] 参照图1和图9,在患者接受血液透析治疗之前,照顾者经由血液透析机102的触摸屏118访问电子表格900。电子表格900驻留在临床服务器123上,并且能够由血液透析机102经由网络122访问。使用触摸屏118或控制面板120,照顾者检查患者呈现体征的各个症状旁边的框。在检查各个框时,对应于症状的子项目的项目的权重从患者的护理患者评估评分中扣除。一旦照顾者完成执行护理患者评估,则临床服务器123计算护理患者评估评分。护理患者评估评分可具有0到100之间的值。临床服务器123基于护理患者评估评分将护理患者评估指定为1,2,3,4或5级。为0到60的评分对应于5级;为61到70的评分对应于4级;为71到80的评分对应于3级;为81到90的评分对应于2级;为91到100的评分对应于1级。5级表示低移动性和高复杂度,而1级表示高移动性和低复杂度。

[0104] 参照图6,一旦患者已经受年龄调节的Charlson合并症指数(AaCCI)+白蛋白评估602、护理患者评估604、以及修改的Barthel指数评估606,则临床服务器123将评估中的各个指定为1,2,3,4或5级。临床服务器123将三个级的指定一起平均化,导致代表患者的一般状况的综合患者评估评分608。综合患者评估评分608具有1到5之间的值。

[0105] 图10示出表格,其示出基于综合患者评估评分的患者的一般状况分类。为4.3到5的综合患者评估评分表示完全复杂的患者。为3.5到4.2的综合患者评估评分表示基本上复杂的患者。为2.7到3.4的综合患者评估评分表示中度复杂的患者。为1.9到2.6的综合患者评估评分表示轻度复杂的患者。为1到1.8的综合患者评估评分表示完全独立的患者。

[0106] 综合患者评估评分608可用于调节血液透析机102的操作参数610,并且用于在血液透析治疗中心中分配资源612,如在下面更详细地描述的。综合患者评估评分608和与AaCCI +白蛋白评估、修改的Barthel指数评估以及护理患者评估有关的信息也可在数据挖掘应用614中利用,也在下面更详细地描述。

[0107] 综合患者评估评分可在血液透析治疗中心中分配资源和工作流程时考虑到。例如,在患者开始血液透析治疗之前,患者的综合患者评估评分经由网络122从临床服务器123检索。治疗中心的经理在将患者分派给特定护士时考虑患者的综合患者评估评分。

[0108] 综合患者评估评分典型地表示治疗患者中涉及的困难的水平。图11示出表格,其示出基于各种患者的综合患者评估评分的可能的资源分配。护士可分派患者,使得各个护士的患者的平均综合患者评估评分近似相同。在该实例中,护士1的患者的平均综合患者评

估评分为3.1,护士2的患者的平均综合患者评估评分为3.2,护士3的患者的平均综合患者评估评分为3.1,以及护士4的患者的平均综合患者评估评分为3.1。如此,处置这些患者的预期困难为均匀分布的。

[0109] 图12示出表格,其示出基于各种患者的综合患者评估评分的另一可能的资源分配。护士可分派患者,使得经验更丰富的护士分派具有相对较高的综合患者评估评分的患者,而经验较少的护士分派具有相对较低的综合患者评估评分的患者。在该实例中,有经验的护士1的患者的平均综合患者评估评分为4.3,有经验的护士2的患者的平均综合患者评估评分为4.4,新护士1的患者的平均综合患者评估评分为2.3,新护士2的患者的平均综合患者评估评分为2.4。如此,更适合治疗复杂患者的两名有经验的护士分派比分派给两名新护士的那些相对更复杂的患者。

[0110] 一旦患者已分派给照顾者并且即将开始血液透析治疗,则血液透析机102将患者的综合患者评估评分经由网络122从临床服务器123检索。在治疗期间,血液透析机102可基于患者的综合患者评估评分调节各种操作参数。

[0111] 现在将描述执行血液透析治疗的方法。

[0112] 参照图1和图5,在血液透析治疗开始之前,生理盐水经由生理盐水输送线172从生理盐水袋176引入到血液循环中,以便准备好血液循环。为了将生理盐水从生理盐水袋176抽吸到血液循环中,沿着生理盐水输送线172的阀开启,沿着透析液供应线126的阀闭合,并且血液泵132打开。生理盐水经由泵线适配器158(图2和图3中示出)进入血液回路,并且接着流过接合血液泵132的U形血液线160。血液泵132迫使生理盐水穿过血液回路朝向透析器110。生理盐水流过透析器110,并且经由透析器出口线170离开透析器110。在生理盐水流过透析器出口线170朝向空气释放装置112时,生理盐水穿过静脉压力传感器胶囊156。接着,生理盐水流过空气释放装置112的进入端口,并且填充空气释放装置112的室。为了完全填充室,引导远离空气释放装置112的静脉患者线108在生理盐水迫使进入室中时夹紧。空气在生理盐水填充室时迫使离开室的顶部并且通穿过通气组件114。生理盐水不穿过通气组件,因为通气组件114的膜为疏水的。

[0113] 在准备好血液回路之后,动脉和静脉患者线106,108连接于患者250,并且开始血液透析。在血液透析期间,血液循环穿过血液回路(即,血液构件组104的各种血液线和血液构件,其包括透析器110)。同时,透析液循环穿过透析液回路(即,各种透析液线和透析液构件,其包括透析器110)。

[0114] 首先聚焦在图5的左侧上示出的血液回路上,在血液透析期间,血液泵132被激活,使血液循环穿过血液回路。血液遵循与以上描述的生理盐水的途径相同的基本途径,并且对于大部分而言,将血液回路中的残留的生理盐水通过各种血液构件和血液线推动且回到患者。血液经由动脉患者线106从患者250抽吸,并且流动至动脉压力传感器胶囊154。模块130的正面上的动脉压力传感器184(图4中示出)与压力传感器胶囊154对准,并且测量流过动脉侧上的血液回路的血液的压力。血液接着流过与血液泵132操作地接合的U形泵线160。从泵线160,血液流动至透析器110。在离开透析器110之后,血液流过静脉压力传感器胶囊156,其中静脉侧上的血液的压力由模块130的正面上的相关的压力传感器186(图4中示出)测量。

[0115] 在测量静脉侧上的血液的压力后,血液透析机102(图1中示出)可自动调节血液流

速。例如,如果静脉侧上的血液的压力小于或等于200mmHg,则患者的综合患者评估评分超过3.5,并且血管通路的症状存在,血液透析机102调节血液流速,使得静脉侧上的血液的压力上升到至少200mmHg。血液透析机102的处理器125向血液泵132发送指令,以相应地调节血液流速,由此降低动静脉瘘/移植物损伤的风险。

[0116] 3.5或更高的综合患者评估评分表示大致上复杂的患者或完全复杂的患者。此类患者在治疗期间更容易出现问题,并且可能需要更频繁的血压监测。如果患者的综合患者评估评分超过3.5,则血液透析机102在触摸屏118上显示通知,建议由血压监测器(BPM)(图1的127)的血压监测率应提高。

[0117] 通知包括可由BPM 127使用的适合的血压监测率的一个或更多个建议。建议的血压监测率可在特定的间隔。例如,患者的血压可每5,15,30或60分钟测量,仅举几个例子。作为备选,患者的血压可在相对短的时间段内(例如,在5分钟内)更频繁地(例如,每30秒)监测。

[0118] 血压监测率不调节,除非照顾者接受建议中的一个。如果照顾者接受血压监测率建议中的一个,则血液透析机102的处理器125向BPM 127发送指令,以在接受的血压监测率变化下监测血压。

[0119] 再次参照图5,在某些实施方式中,药物(例如,肝素)通过激活药物泵192经由药物输送线174注入到血液中。将肝素注入到血液中可有助于防止血栓形成在血液回路内。其它类型的药物可备选或附加地从注射器178注入到血液回路中。此类药物的实例包括维生素D和铁补充剂,诸如Venofer®和Epogen®。

[0120] 接着,血液流过空气释放装置112的进入端口,其中血液中的任何气体(如空气)可逸出。当血液进入空气释放装置112的室时,血液迫使室的底部处的生理盐水(其从准备程序维持在室中)穿过空气释放装置112的离开端口。然而,血液不置换室内的所有生理盐水。由于室的大小和形状,血液进入室,并且仅在流回和离开离开端口之前横过室的高度的部分。

[0121] 在血液中的任何未结合的气体或空气(诸如由透析器110或注射器178引入的空气)作为血液和生理盐水中的微小气泡上升,直到空气最终通过通气组件114排放出。

[0122] 在离开空气释放装置112之后,血液行进穿过静脉患者线108并且返回到患者。

[0123] 在治疗期间,照顾者继续针对可出现的症状监测患者。例如,照顾者针对症状监测患者,该症状对应于护理患者评估的项目和子项目。如果患者呈现精神状态变化的症状(例如,嗜睡/睡眠/被动、沮丧的感觉、焦虑/奇怪的行为、失眠、和混乱/改变的意识),则照顾者使用触摸屏118将该信息输入到血液透析机102中。如果患者的综合患者评估评分超过3.5,并且患者呈现精神状态变化的症状,则血液透析机102在触摸屏118上显示通知,建议采用VAM。除非照顾者接受建议,否则不采用VAM。

[0124] 采用VAM,以提供静脉针移位的风险增加的早期检测。当采用VAM时,血液透析机在静脉侧上的血压中监测突然的小下降(例如,为近似15mmHg)。即使静脉血压不从突然的下降降低到低于200mmHg,警报状况基于与患者有关的监视信号的数量由警报管理系统生成。警报管理系统考虑对患者以前的动脉和静脉血压测量结果的变化,以及对患者的动脉和静脉血压测量结果的动态变化。如果发生警报状况,则停止血液泵132并且闭合静脉堵闭器190,由此最小化潜在的患者失血(例如,至小于200mL)。

[0125] 现在转向图5的右侧上示出的透析液回路,在血液透析期间,新鲜透析液通过运行透析液泵204经由透析液供应线126从透析液容器124泵送到透析液回路中。新鲜透析液进入平衡装置206的第二室半部220。随着用过的透析液进入平衡装置206的第一室半部218,迫使新鲜透析液经由透析液线216离开第二腔室半部220并且朝向透析器110。透析液在透析器110的半渗透结构的相对侧上,在患者的血液穿过透析器110的同时穿过透析器110。因此,毒素(如尿素)从患者的血液至透析液横跨透析器110的可渗透结构(例如,可渗透膜和/或可渗透微管)转移,并且那些毒素收集在形成用过的透析液的透析液中。离开透析器110的用过的透析液通过透析液回路循环至均衡室210。透析液泵212将用过的透析液从均衡室210中抽吸,并且将其输送至平衡装置206的第一室半部218。随着用过的透析液填充第一室半部218,第二室半部220内的新鲜透析液输送至透析器110。随着第二室半部220后续重新填充有新鲜透析液,迫使第一室半部218内的用过的透析液经由引流管线128离开平衡装置206并且到引流管中。平衡装置206使进入透析液回路的透析液与离开透析液回路的透析液平衡,以确保大致上恒定体积的透析液在不执行超滤时维持在透析液回路内。

[0126] 在某些治疗中,执行超滤过程,以从患者的血液中移除过量的流体。在超滤期间,压力梯度通过运行超滤泵214在透析器110的透析液侧与血液侧之间横跨可渗透结构产生。因此,流体从血液回路至透析液回路横跨透析器110的半渗透结构抽吸。包括毒素并且从患者抽吸的过量流体的用过的透析液由超滤泵214从均衡室210抽吸,并且经由超滤线129输送至引流管。

[0127] 试图最大化透析治疗的效率,血液透析机102采用患者可安全地处理的最大超滤率为有益的。然而,大致上或完全复杂的患者在治疗期间更容易出现问题,并且可不能够处理相对高的超滤率。因此,超滤率可基于患者的综合患者评估评分来调节。如果患者的综合患者评估评分超过3.5,则血液透析机102在触摸屏118上显示通知,建议应当降低超滤率。通知包括可应用的适合的超滤率的一个或更多个建议。除非照顾者接受建议中的一个,否则不调节超滤率。

[0128] 如果照顾者接受超滤率建议中的一个,则血液透析机102的处理器125向超滤泵214发送指令,以相应地调节其速率,由此调节在透析器110的透析液侧与血液侧之间横跨可渗透结构产生的压力梯度。

[0129] 在完成患者的治疗之后,透析液回路内的透析液使用透析液泵212和/或超滤泵214泵送至引流管。血液构件组104接着与血液透析机102的模块130断开并且丢弃,并且透析液回路在制备中灭菌,以用于后续治疗。

[0130] 年龄调节的Charlson合并症指数(AaCCI)+白蛋白评估评分、修改的Barthel指数评分以及护理患者评估评分在不同的时间重新计算。每当患者的合并症变化或者患者的年龄将影响AaCCI时,AaCCI+白蛋白评估的AaCCI部分重新执行,并且AaCCI+白蛋白评估评分重新计算。每三个月,AaCCI+白蛋白评估的白蛋白测量部分重新执行,并且重新计算AaCCI+白蛋白评估评分。每三个月或患者的能力改变的任何时候,修改的Barthel指数评估重新执行,并且修改的Barthel指数评分重新计算。在每次透析治疗之前,护理患者评估重新执行,并且护理患者评估评分重新计算。

[0131] 每次这三个评分中的一个重新计算时,综合患者评估评分重新计算。例如,在治疗后,患者可具有与其初级保健医师的医生预约。初级保健医师可重新执行针对患者的AaCCI

+白蛋白评估的AaCCI部分。初级保健医师将与患者的合并症有关的信息输入到连接于临床服务器123(图1中示出)的计算机中。如果患者的合并症已变化,则临床服务器123将重新计算患者的AaCCI +白蛋白评估评分,并且也重新计算患者的综合患者评估评分。

[0132] 下一次患者去到血液透析治疗中心进行治疗时,患者可接受另一次修改的Barthel指数评估和另一次护理患者评估。与这些评估有关的信息也可以以上面描述的方式输入到临床服务器123中,并且患者的综合患者评估评分重新计算。综合的患者评估评分可接着再次用于将患者分派给特定的护士,并且促使血液透析机102调节各种操作参数,如以上描述的。

[0133] 与患者的AaCCI +白蛋白评估评分、修改的Barthel指数评分、护理患者评估评分以及综合患者评估评分有关的历史数据可由临床服务器123储存。临床服务器123可评价和分析数千名患者的历史数据,以检测治疗趋势。临床服务器123可检测到,具有特定症状的患者在它们治疗中倾向于接受特定的手动调节(例如,通过照顾者在患者上管制(administering)血液透析)。例如,在患者呈现头晕症状时,临床服务器123可检测到,在95%的情况下,照顾者手动地降低血液透析机102的血液流速。如此,每当患者的护理患者评估指示患者呈现头晕症状时,临床服务器123可自动地提出降低血液透析机102的血流速度。以该方式,血液透析机102的自动操作可基于统计数据随着时间而改进。

[0134] 虽然已经描述了某些实施方式,但是其它实施方式为可能的。

[0135] 虽然与患者的合并症有关的信息已描述为由照顾者输入到连接于临床服务器的计算机中,但是与患者的合并症有关的信息可以以其它方式由临床服务器接收。在透析治疗之前,患者可自己将与他的合并症有关的信息提交至临床服务器。在一些实施方式中,与患者的合并症有关的信息已经由另一个照顾者(例如,患者的初级保健医师)提交至临床服务器。类似地,患者的白蛋白测量结果可由另一个照顾者与透析治疗分开地执行。

[0136] 虽然年龄调节的Charlson合并症指数(AaCCI)和白蛋白测量结果已描述为用于计算患者存活一年的概率,但是AaCCI和白蛋白测量结果可用于计算患者存活不同时间段的概率。在一些实施方式中,AaCCI和白蛋白测量结果用于计算患者存活两年的概率。

[0137] 虽然每分升3.5克的白蛋白浓度描述为阈值,其基于AaCCI确定患者存活的概率是否得到改进,但是其它阈值可由临床服务器使用,并且其它存活概率可由临床服务器计算,而不是图7中示出的概率。

[0138] 虽然AaCCI +白蛋白评估的白蛋白测量部分已描述为每三个月重新执行,但是其可在其它频率下重新执行。

[0139] 虽然与修改的Barthel指数评估有关的信息已描述为由照顾者输入到连接于临床服务器的计算机中,但是与患者的合并症有关的信息可以以其它方式由临床服务器接收。在一些实施方式中,与患者的能力有关的信息已经由另一个照顾者(例如,患者的初级保健医师)提交至临床服务器。

[0140] 虽然修改的Barthel指数评估已描述为每三个月重新执行,但是其可在其它频率下重新执行。

[0141] 虽然与护理患者评估有关的信息已描述为由照顾者输入到血液透析机的触摸屏中,但是与护理患者评估有关的信息可以以其它方式由临床服务器接收。在一些实施方式中,与护理患者评估有关的信息由另一个照顾者输入到连接于临床服务器的计算机中。

[0142] 虽然护理患者评估已描述为基于关于特定项目和子项目的患者症状,但是其它项目和子项目可被包括在评估中。各个项目和子项目的权重也可不同于图9中示出的那些。

[0143] 虽然护理患者评估已描述为在每次透析治疗之前重新执行,但是其可在其它频率下重新执行。

[0144] 虽然AaCCI +白蛋白评估评分、修改的Barthel指数评分以及护理患者评估评分已描述为具有0到100之间的值,但是这些评分可具有其它值。虽然评分已描述为对应于各个评估的特定级,但是对应于特定级的评分可与以上描述的那些不同。此外,虽然各个评估已描述为指定为1,2,3,4,5级,但是各个评估可具有更少或更多的级。

[0145] 虽然综合患者评估评分已描述为针对AaCCI +白蛋白评估、护理患者评估以及修改的Barthel指数评估的级指定的平均值,但是综合患者评估评分可根据不同的公式计算。在一些实施方式中,评估中的一个或多个比其它评估的权重更重。

[0146] 虽然综合患者评估评分已描述为具有1到5之间的值,但是其它值为可能的。

[0147] 虽然基于综合患者评估评分对血液透析机的调节中的一些已描述为自动发生,但是这些调节可备选地需要照顾者批准。类似地,虽然基于综合患者评估评分对血液透析机的调节中的一些已描述为需要由照顾者接受,但是这些调节可备选地自动发生。

[0148] 虽然血液透析机已描述为包括某些特定特征,但是可使用各种其它类型的血液透析机中的任一种。

[0149] 虽然血液透析机已描述为包括血液构件组,其包括装固于载体本体的各种血液线和血液构件,但是,在一些实施方式中,各种单独的血液线和血液构件独立地装固于血液透析机。在某些实施方式中,各种血液线和血液构件并入到可装固于血液透析机的集成盒中。

[0150] 虽然血液透析机已描述为包括触摸屏,但是,在一些实施方式中,血液透析机包括传统的监测器。在某些实施方式中,血液透析机包括照顾者可使用的键盘和/或鼠标,以将信息输入血液透析机中。

[0151] 虽然血液透析机已描述为从透析液容器接收新鲜透析液,但是,在一些实施方式中,血液透析机通过使水和其它材料混合来制造自己的透析液。

[0152] 虽然AaCCI +白蛋白评估、护理患者评估以及修改的Barthel指数评估已描述为结合血液透析治疗使用,但是患者评估可执行并且综合患者评估评分可用于其它种类的医疗治疗。患者评估和综合患者评估评分可用于调节其它医疗治疗系统的操作参数,或者在其它医疗环境中分配资源。综合患者评估评分可与其一起使用的其它医疗治疗系统的实例包括血液滤过系统、血液透析滤过系统、单采血液系统(apheresis system)、体外循环系统(cardiopulmonary bypass system)以及腹膜透析系统。

[0153] 已描述了本发明的大量实施方式。然而,应当理解的是,可作出各种修改,而不脱离本发明的精神和范围。因此,其它实施方式在所附权利要求的范围内。

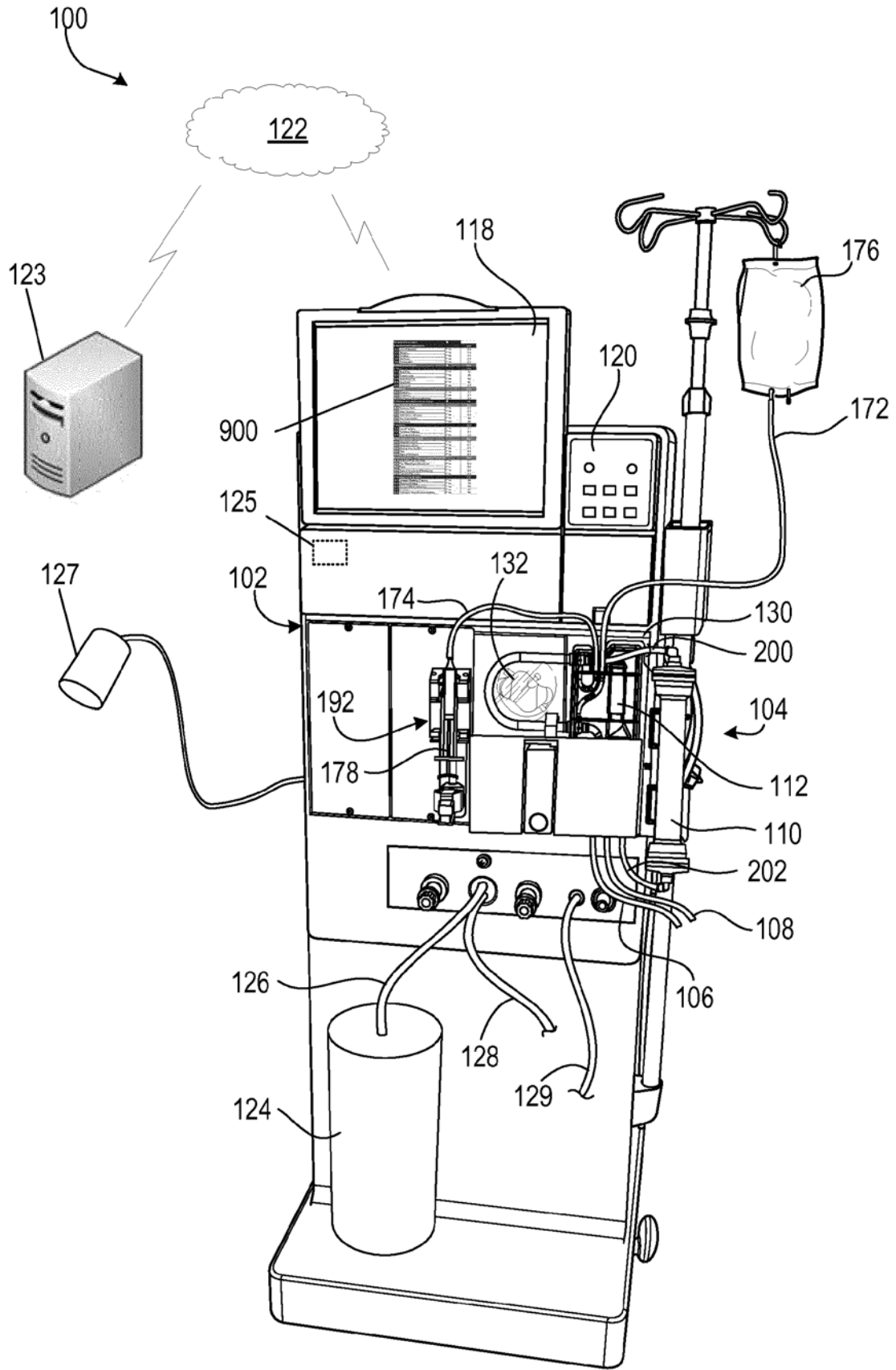


图 1

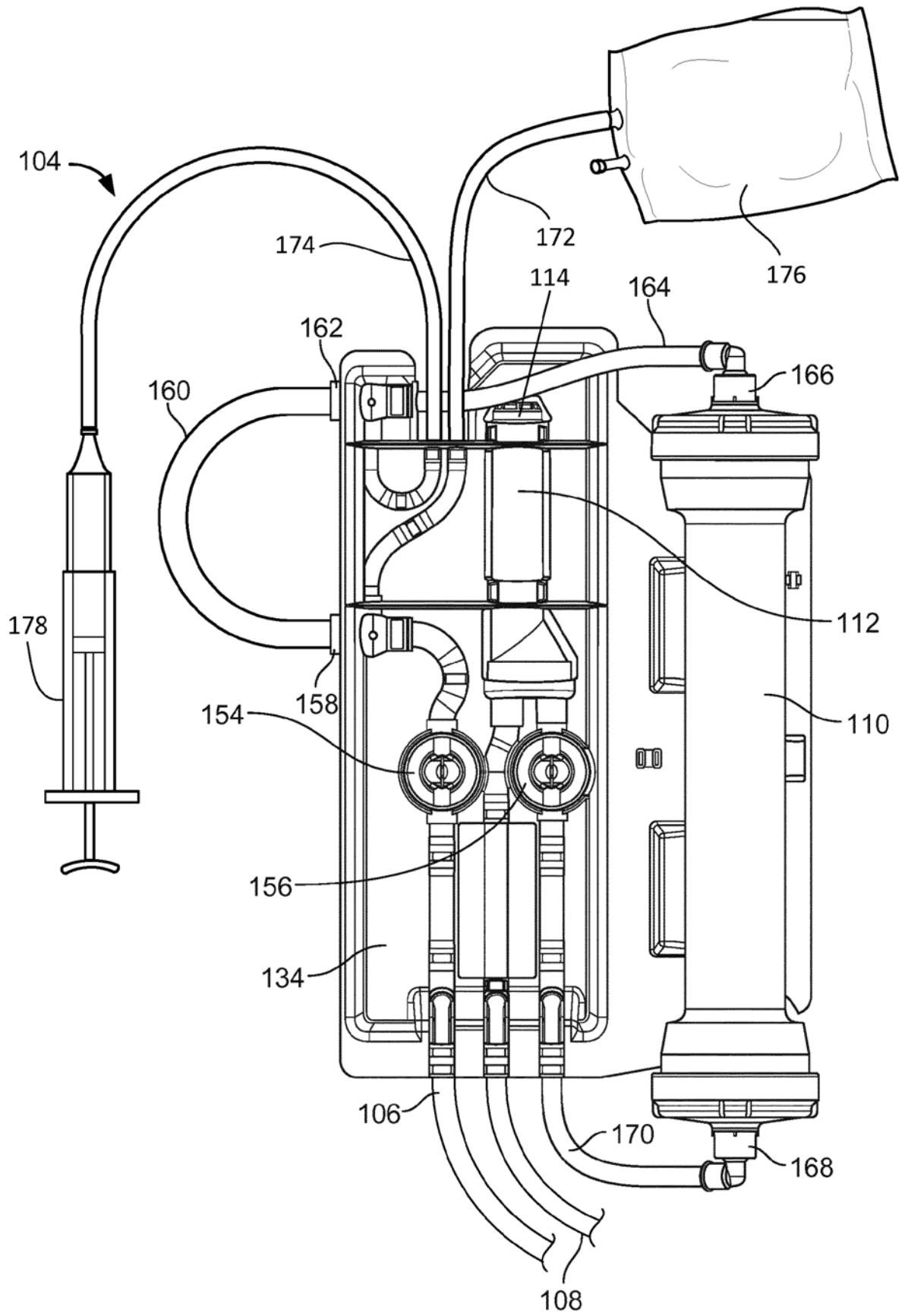


图 2

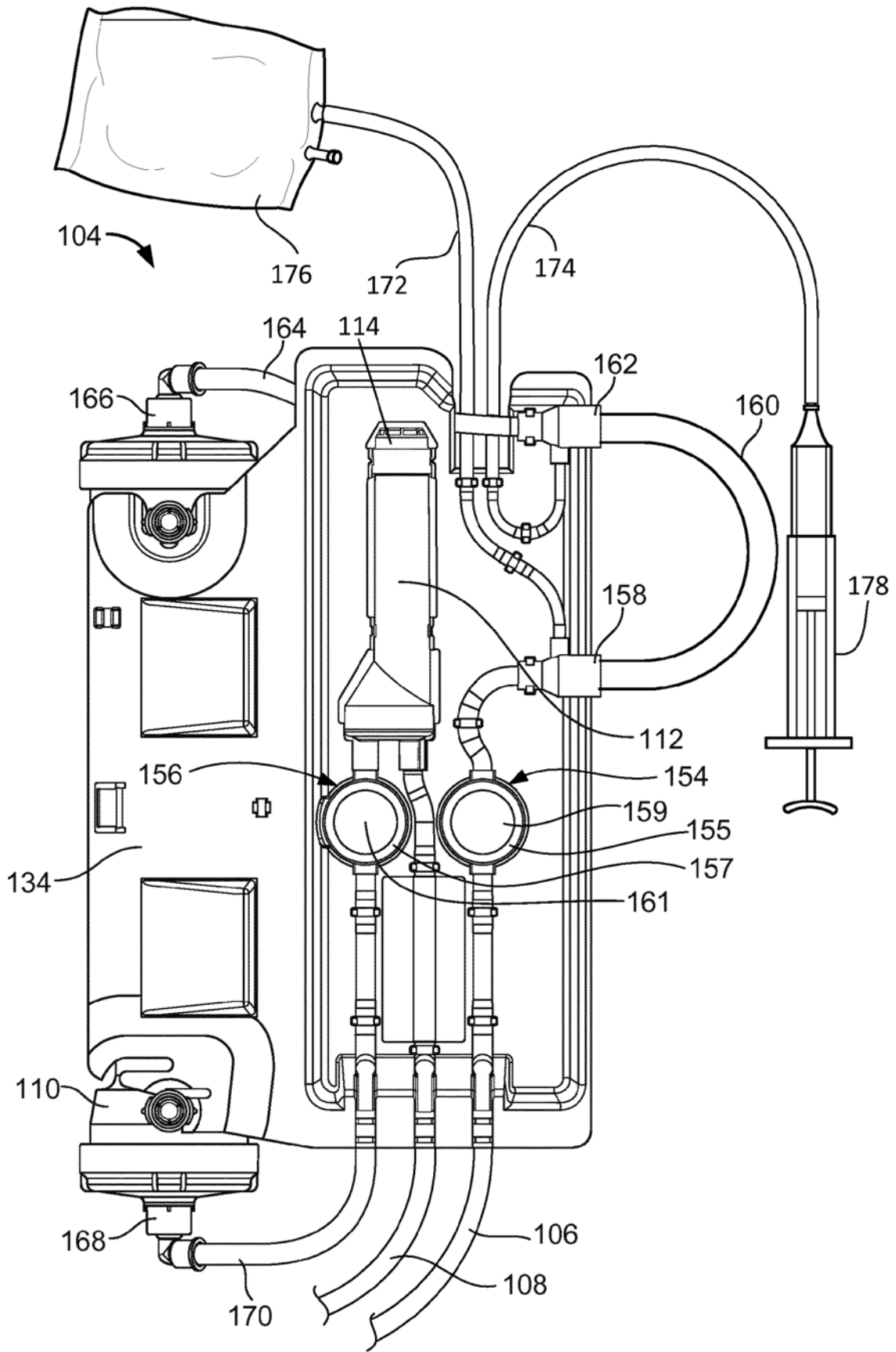


图 3

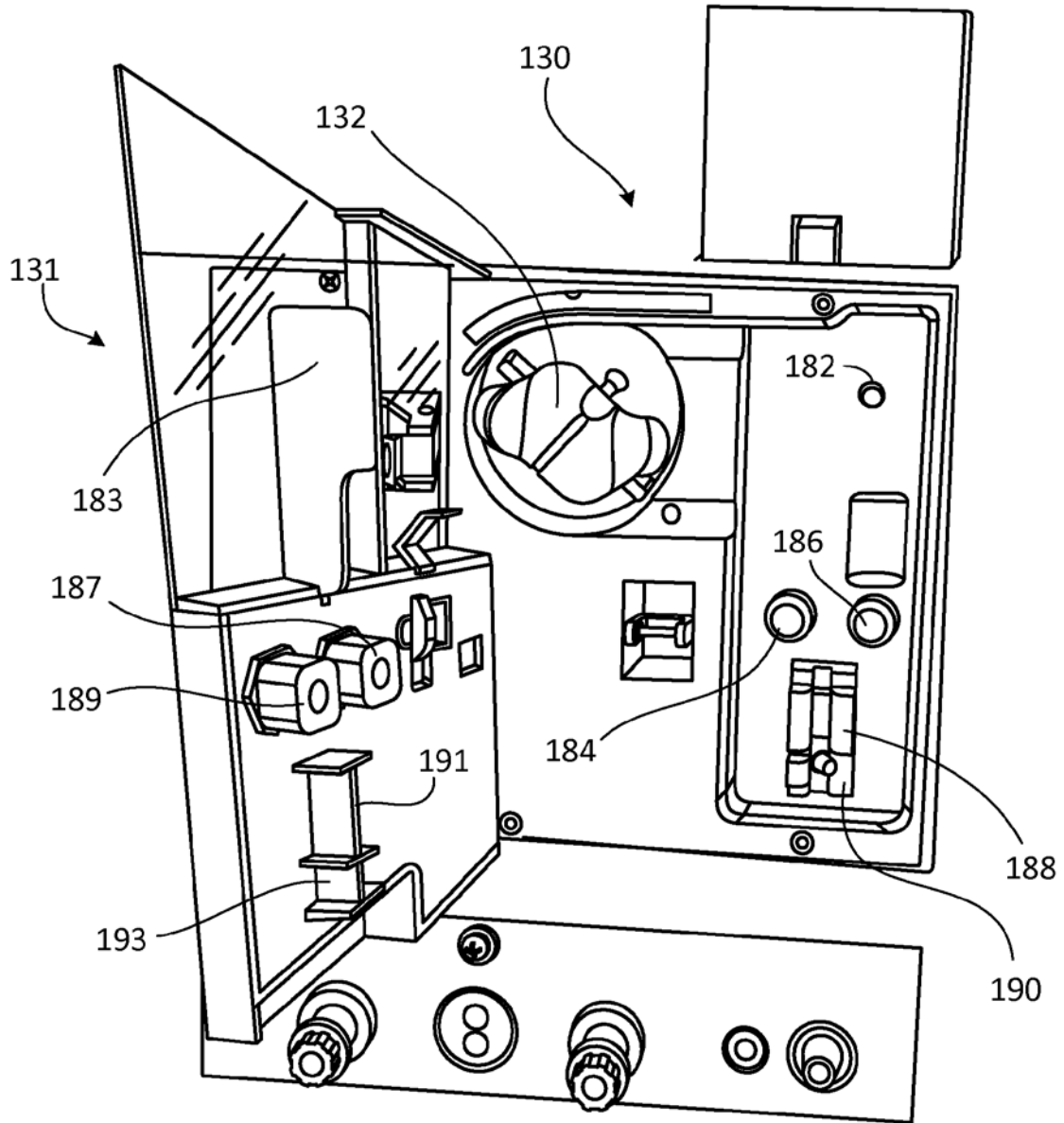


图 4

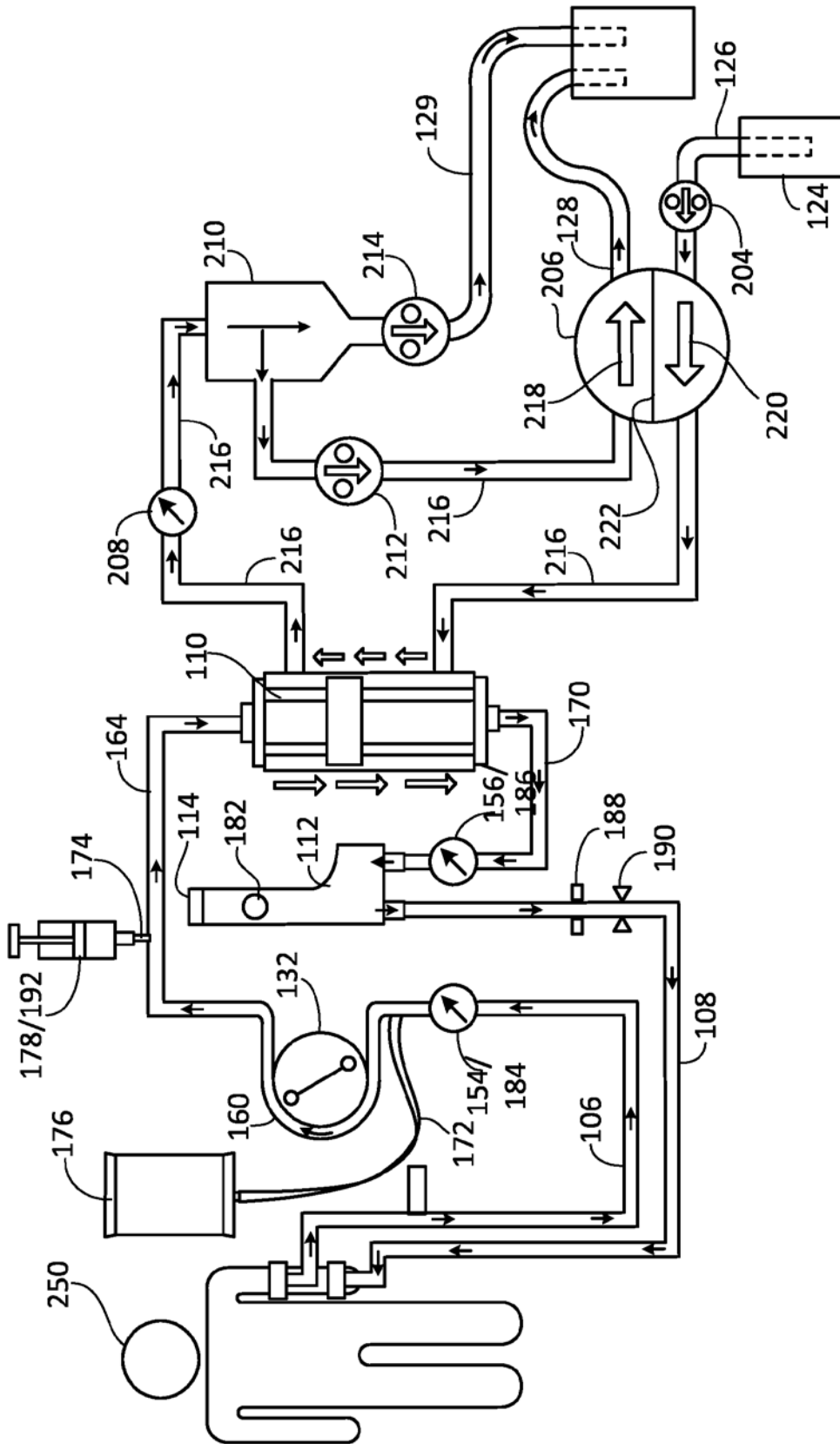


图 5

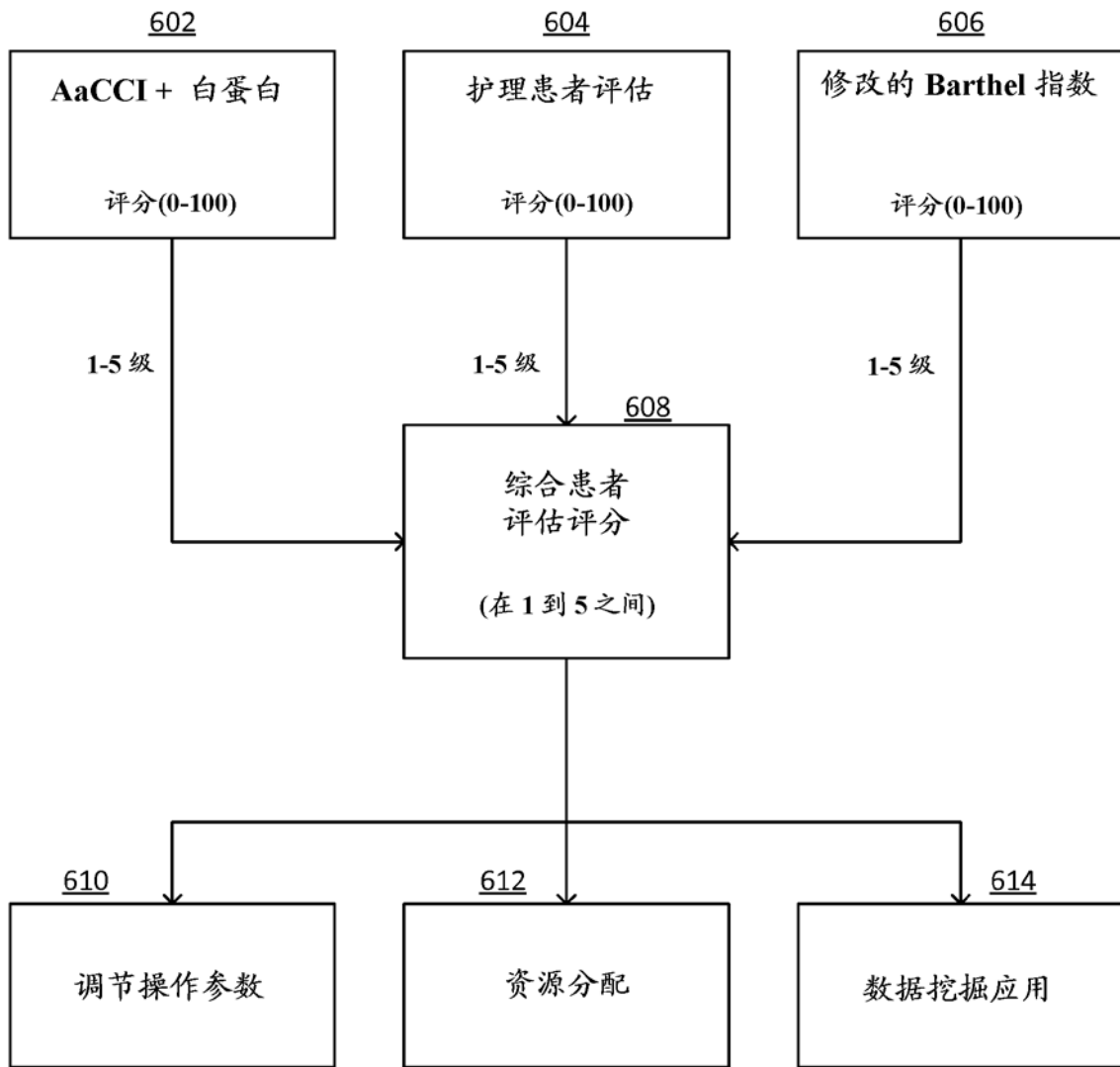


图 6

存活的概率(1年)

AaCCI 和白蛋白测量结果

AaCCI ≤ 3, 白蛋白测量结果 < 3.5 g/dL	87%
AaCCI = 4 or 5, 白蛋白测量结果 < 3.5 g/dL	61%
AaCCI = 6 or 7, 白蛋白测量结果 < 3.5 g/dL	49%
AaCCI ≥ 8, 白蛋白测量结果 < 3.5 g/dL	30%
AaCCI ≤ 3, 白蛋白测量结果 ≥ 3.5 g/dL	89%
AaCCI = 4 or 5, 白蛋白测量结果 ≥ 3.5 g/dL	75%
AaCCI = 6 or 7, 白蛋白测量结果 ≥ 3.5 g/dL	67%
AaCCI ≥ 8, 白蛋白测量结果 ≥ 3.5 g/dL	50%

图 7

椅子/床转移	0	不能够参与转移。需要两名看护在有或没有机械装置的情况下转移患者。
	3	能够参与，但是在转移的所有方面中，需要另一个人的最大限度的协助。
	8	转移需要另一个人的协助。可在转移的任何方面中需要协助。
	12	需要另一个人的存在，作为信心措施，或以出于安全提供监督。
	15	患者可安全地靠近床行走或在轮椅上，锁定制动器，抬起脚踏板，或者放置助行器，安全地移动到床，躺下，来到床边坐着的位置，改变轮椅的位置，安全地转移回到其中，并且/或者抓握辅助物和站立物。患者在该活动的所有阶段中必须为独立的。

图 8a

	<p>0</p> <p>3</p> <p>8</p> <p>12</p> <p>15</p>	<p>在步行中为依赖的。</p> <p>在步行期间需要一个或更多个助手的持续存在。</p> <p>关于到达辅助物和/或他们的操纵，需要协助。需要一个人来提供协助。</p> <p>患者在步行中为独立的，但不能够在没有帮助的情况下行走50米，或者在危险的情况下为了信心或安全起见需要监督。</p> <p>患者如果需要能够穿戴支架，锁定和解锁这些支架，呈现站立姿势，坐下，并且将必要的辅助物放置到适当的位置中用于使用。患者必须能够在没有帮助或监督的情况下拄着拐杖，拄着手杖，或者有轮助行器，并且行走50米。</p>
步行		

图 8b

<p>步行/轮椅</p> <p>*(如果不能够行走) 只有在如果患者针对步行被评定为“0”，并且接着只有在患者已接受轮椅管理训练时，使用该项目。</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	<p>在轮椅步行中为依赖的。</p> <p>患者可在平坦表面上自行推进短距离，但是对于轮椅管理的所有其它步骤而言需要协助。</p> <p>一个人的存在为必要的，并且需要持续协助来将椅子操纵至桌子、床等。</p> <p>患者可在经常遇到的地形之上自行推进达合理的持续时间。可仍在“紧要关头”时或为了越过高100mm的路线而需要最小的协助。</p> <p>为了独立地推进轮椅，患者必须能够围绕转角走动，回转，将椅子部署至桌子、床、厕所等。患者必须能够将椅子推动至少50米，并且越过路缘。</p>
--	--	---

图 8c

		<p>患者不能够爬楼梯。</p> <p>在爬楼梯的所有方面中需要协助，包括利用助行器的协助。</p> <p>患者能够上升/下降，但是不能够携带助行器并且需要监督和协助。</p> <p>大体上不需要协助。有时由于晨僵、呼吸急促等而为了安全起见需要监督。</p> <p>患者能够在没有帮助或监督的情况下安全地上下一段楼梯。患者能够在需要时使用扶手、手杖或拐杖，并且能够在其他/她上升或下降时携带这些装置。</p>
	0	
	2	
	5	
	8	
	10	
爬楼梯		

图 8d

<p>如厕转移</p>	<p>0</p>	<p>在如厕中为完全依赖的。</p>
	<p>2</p>	<p>在如厕的所有方面中需要协助。</p>
	<p>5</p>	<p>可关于穿衣、转移或洗手的管理需要协助。</p>
	<p>8</p>	<p>可在正常如厕的情况下为了安全起见需要监督。可在晚上使用便桶，但是清空和清洁需要协助。</p>
	<p>10</p>	<p>患者能够在没有帮助的情况下上厕所/离开厕所、系好衣物并且使用厕纸。如果需要，则患者可在晚上使用便盆或便桶或尿壶，但是必须能够使其清空和对其清洁。</p>

图 8e

<p>肠道控制</p>	<p>0</p>	<p>患者为肠道失禁。</p>
	<p>2</p>	<p>患者需要帮助来呈现适当的姿势，并且利用排便易化技术。</p>
	<p>5</p>	<p>患者可呈现适当的姿势，但是在没有协助的情况下使用易化技术或自行清洁，并且具有频繁的事故。需要关于失禁辅助物，如垫等的协助。</p>
	<p>8</p>	<p>患者可需要关于栓剂或灌肠剂的使用的监督，并且具有偶然事故。</p>
	<p>10</p>	<p>患者可控制肠道并且不具有事故，可在必要时使用栓剂，或者采用灌肠剂。</p>

图 8f

膀胱控制	0	患者在膀胱管理中为依赖的，为失禁的，或者具有留置导管。
	2	患者为失禁的，但是能够协助内部和外部装置的应用。
	5	患者大体上在白天为干的，但在晚上不是，并且需要关于装置的一些协助。
	8	患者大体上在白天和晚上为干的，但是可具有偶然事故或者需要关于内部或外部装置的最小协助。
	10	患者能够在白天和晚上控制膀胱，并且/或者关于内部或外部装置为独立的。

图 8g

沐浴	0	在自行沐浴中为完全依赖的。
	1	在沐浴的所有方面中需要协助，但是患者能够作出一些贡献。
	3	需要关于转移至淋浴/沐浴，或关于清洗或干燥的协助：包括由于病情或疾病等而无法完成任务。
	4	在调节水温时或者在转移中为了安全起见需要监督。
	5	患者可使用浴缸、淋浴器，或者进行完整的海绵浴。患者必须能够进行所采用的任何方法的所有步骤，而没有另一个人存在。

图 8h

穿衣	0	患者在穿衣的所有方面中为依赖的，并且不能参与该活动。
	2	患者能够在一定程度上参与，但是在穿衣的所有方面中为依赖的。
	5	在穿上和/或移除任何衣物中需要协助。
	8	仅需要关于系好衣物(如纽扣、拉链、胸罩、鞋子等)的最小协助。
	10	患者能够按规定穿上，移除，束腹，戴支架。

图 8i

<p>个人卫生 (梳理)</p>	0	<p>患者不能够照料个人卫生，并且在所有方面中为依赖的。</p>
	1	<p>在个人卫生的所有步骤中需要协助，但是患者能作出一些贡献。</p>
	3	<p>在个人卫生的一个或更多个步骤中需要一些协助。</p>
	4	<p>患者能够执行他/她自身的个人卫生，但是在操作之前和/或之后需要最小的协助。</p>
	5	<p>患者可清洗他/她的手和脸、梳头发、刷牙以及剃须。男患者可在没有帮助的情况下使用任何种类的剃须刀但是必须插入刀片或者插在剃须刀中，并且从抽屉或柜子取出剃须刀。女性患者必须涂抹她自身的化妆品(如果使用)，但是不需要编织她的头发或为她的头发做造型。</p>

图 8j

		<p>0 在所有方面中为依赖的，并且需要喂养，需要照料鼻饲。 可操纵吃饭装置(通常为勺子)，但有人必须在就餐期间提供积极的协助。</p> <p>2 在监督的情况下能够自行进食。需要关于如将牛奶/糖放入茶中、加盐、加胡椒粉、涂黄油、转动盘或其它“恢复健康”活动的相关任务的协助。</p> <p>5 在利用准备的托盘进食时为独立的，除了可需要切肉、打开牛奶纸盒或瓶盖等。不需要另一个人的存在。</p> <p>8 当有人将食物放在附近时，患者可从托盘或桌子自行进食。患者必须穿上协助装置(如果需要)，切割食物，并且如果期望，使用盐和胡椒粉，涂黄油等。</p> <p>10</p>
--	--	--

进食

图 8k

900

No symptoms to report		<input checked="" type="checkbox"/>	
1. Gastro-Intestinal Symptoms			10.0
1.1	Loss of Appetite	<input type="checkbox"/> Yes	2.0
1.2	Nausea	<input type="checkbox"/> Yes	2.0
1.3	Vomiting	<input type="checkbox"/> Yes	2.0
1.4	Diarrhoea	<input type="checkbox"/> Yes	2.0
1.5	Constipation	<input type="checkbox"/> Yes	2.0
2. Respiratory Distress		<input checked="" type="checkbox"/> Yes	10.0
3. Pain			10.0
3.1	Back Pain	<input type="checkbox"/> Yes	1.4
3.2	Extremity pain	<input type="checkbox"/> Yes	1.5
3.3	Abdominal Pain	<input type="checkbox"/> Yes	1.8
3.4	Headache	<input type="checkbox"/> Yes	1.6
3.5	Chest pain	<input type="checkbox"/> Yes	3.8
4. Mobility			10.0
4.1	Dizziness	<input type="checkbox"/> Yes	3.3
4.2	Weakness	<input type="checkbox"/> Yes	3.3
4.3	No Physical Activity performed	<input type="checkbox"/> Yes	3.3
5. Chronic interdialytic muscle cramps		<input checked="" type="checkbox"/>	7.0
6. Skin colours and integrity			5.0
6.1	Redness / Rash	<input type="checkbox"/> Yes	2.0
6.2	Pale / Cyanotic	<input type="checkbox"/> Yes	2.0
6.3	Inflammation / Abscess	<input type="checkbox"/> Yes	2.0
6.4	Dry / Cracked skin	<input type="checkbox"/> Yes	1.0
6.5	Jaundiced	<input type="checkbox"/> Yes	1.0
7. Oedema			10.0
7.1	Facial Oedema	<input type="checkbox"/> Yes	3.3
7.2	Peripheral Oedema	<input type="checkbox"/> Yes	3.3
7.3	Extended neck veins	<input type="checkbox"/> Yes	3.3
8. Vascular Access AVF/AVG			30.0
8.1	Impairment of thrill	<input type="checkbox"/> Yes	6.5
8.2	Impairment of Bruit	<input type="checkbox"/> Yes	6.5
8.3	Haematoma / Swollen	<input type="checkbox"/> Yes	6.5
8.4	Pain	<input type="checkbox"/> Yes	4.0
8.5	Signs of Infections	<input type="checkbox"/> Yes	6.5
8. Vascular access -CVC (alternatively to AVG/AVF)			30.0
8.1	Redness/ Pain at Exit Site	<input type="checkbox"/> Yes	5.7
8.2	Pus / Bleeding on the exit site	<input type="checkbox"/> Yes	10.4
8.3	Fever	<input type="checkbox"/> Yes	5.8
8.4	Signs of Intra-luminal thrombosis	<input type="checkbox"/> Yes	5.2
8.5	Catheter Malposition	<input type="checkbox"/> Yes	2.9
9. Changes in mental status			5.0
9.1	Letargy / Sleeping / Passive	<input type="checkbox"/> Yes	1.0
9.2	Depressed feeling	<input type="checkbox"/> Yes	1.0
9.3	Anxious / Bizare behaviour	<input type="checkbox"/> Yes	1.0
9.4	Insomnia	<input type="checkbox"/> Yes	1.0
9.5	Confusion / Altered consciousness	<input type="checkbox"/> Yes	1.0

图 9

评分范围	患者一般状况分类
4.3 to 5	完全复杂的患者
3.5 to 4.2	大致上复杂的患者
2.7 to 3.4	中度复杂的患者
1.9 to 2.6	轻度复杂的患者
1 to 1.8	完全独立的患者

图 10

患者转变	
患者	综合患者评估评分
1	4,8
2	4,7
3	4,1
4	4,9
5	3,9
6	3,6
7	3,5
8	3,3
9	2,8
10	2,7
11	2,7
12	2,5
13	1,3
14	1,4
15	1,5
16	1,9
平均值	3,1

护士 1	
患者	综合患者评估评分
1	4,8
7	3,5
11	2,7
13	1,3
平均值	3,1

护士 2	
患者	综合患者评估评分
2	4,7
6	3,6
12	2,5
16	1,9
平均值	3,2

护士 3	
患者	综合患者评估评分
3	4,1
5	3,9
9	2,8
14	1,4
平均值	3,1

护士 4	
患者	综合患者评估评分
4	4,9
8	3,2
10	2,7
15	1,5
平均值	3,1

图 11

患者转变		有经验的护士 1		有经验的护士 2	
患者	一般患者状况	患者	一般患者状况	患者	一般患者状况
1	4,8	1	4,8	2	4,7
2	4,7	3	4,1	4	4,9
3	4,1	5	3,9	6	3,6
4	4,9				
5	3,9	平均值	4,3	平均值	4,4
6	3,6				
7	3,5				
8	3,3				
9	2,8				
10	2,7				
11	2,7				
12	2,5				
13	1,3				
14	1,4				
15	1,5				
16	1,9				
平均值	3,1				

新护士 1		新护士 2	
患者	一般患者状况	患者	一般患者状况
7	3,5	8	3,3
10	2,7	9	2,8
12	2,5	11	2,7
14	1,4	13	1,3
15	1,5	16	1,9
平均值	2,3	平均值	2,4

图 12

专利名称(译)	医疗流体治疗机器及相关的系统和方法		
公开(公告)号	CN107106040A	公开(公告)日	2017-08-29
申请号	CN201580073379.1	申请日	2015-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	弗雷森纽斯医疗护理德国有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	弗雷森纽斯医疗护理德国有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	弗雷森纽斯医疗护理德国有限责任公司		
[标]发明人	M T 帕里索托 F 佩利奇 C 米留尼斯 S 施陶尔德		
发明人	M.T.帕里索托 F.佩利奇 C.米留尼斯 S.施陶尔德		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/022 A61M1/16 A61M1/28 A61M1/34 A61M1/36 G06F19/00		
CPC分类号	A61B5/02225 A61B5/4839 A61M1/1603 A61M1/28 A61M1/288 A61M1/3403 A61M1/3607 A61M2205/3303 A61M2205/3331 A61M2205/3576 A61M2205/502 A61M2205/52 A61M2205/84 A61M2230/005 A61M2230/04 A61M2230/20 A61M2230/30 A61M2230/40 A61M2230/63 G06F19/3481 G16H40/63 G16H50/30 A61M1/341 A61M2205/058 A61M2205/3344 A61M2205/3375 A61M2205/3379 A61M2205/50 A61M2205/505 G16H20/30		
优先权	14/596361 2015-01-14 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种方法，包括：接收关于患者的一个或多个主观特性的患者评估信息；基于接收的患者评估信息来确定患者评估评分；以及基于患者评估评分来修改医疗流体治疗机器的操作。

