



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110545765 A

(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201880024574.9

(22)申请日 2018.02.27

(30)优先权数据

62/464,988 2017.02.28 US

62/464,992 2017.02.28 US

62/465,011 2017.02.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.10.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/054812 2018.02.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/158250 EN 2018.09.07

(71)申请人 T.J.史密夫及内修有限公司

地址 英国赫尔

(72)发明人 维多利亚·比德尔

萨拉·珍妮·柯林森

马克·埃勒林顿 叶斯万兹·加德

爱德华·耶伯里·哈特韦尔

威廉·凯尔比 娜塔莎·米德尔顿

塞缪尔·莫蒂默

斯蒂芬妮·简·诺贝尔

加雷思·沃克 弗拉塞尔·威登

杰西卡·温克斯

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

代理人 杨贝贝 臧建明

(51)Int.Cl.

A61F 13/00(2006.01)

A61M 1/00(2006.01)

A61M 27/00(2006.01)

权利要求书7页 说明书28页 附图24页

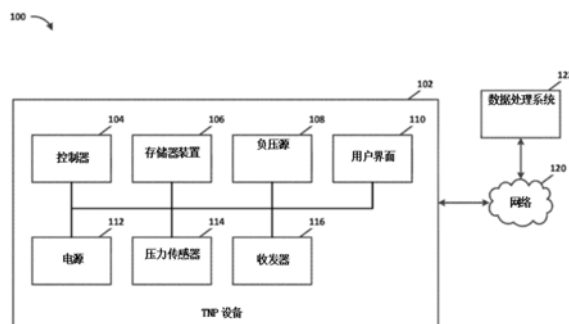
按照条约第19条修改的权利要求书5页

(54)发明名称

多敷料负压伤口治疗系统

(57)摘要

本文所述的实施例涉及例如使用与负压伤口疗法组合的多伤口敷料来治疗伤口的设备、系统及方法。负压伤口治疗设备可包括负压源和控制器。负压源可包括构造造成经由流体流动路径联接到伤口敷料的入口。流体流动路径可包括配置成测量流体流动路径中的压力的压力传感器。压力传感器可包括配置成测量第一流体流动路径中的压力的第一压力传感器和配置成测量第二流体流动路径中的压力的第二压力传感器。控制器可配置成操作负压源且基于测得的压力提供与流体流动路径中的至少一个相关联的至少一个操作状态的指示。



1. 一种负压伤口治疗设备,包括:

负压源,所述负压源包括多个入口,所述多个入口构造成经由多个流体流动路径联接到多个伤口敷料,并且向所述多个伤口敷料提供负压,所述多个流体流动路径包括:

第一流体流动路径,所述第一流体流动路径构造成将第一伤口敷料流体地连接到所述多个入口中的第一入口,和

第二流体流动路径,所述第二流体流动路径构造成将第二伤口敷料流体地连接到所述多个入口中的第二入口;

多个压力传感器,所述多个压力传感器配置成测量所述多个流体流动路径中的压力,所述多个压力传感器包括:

配置成测量所述第一流体流动路径中的压力的第一压力传感器,和

配置成测量所述第二流体流动路径中的压力的第二压力传感器;以及

控制器,所述控制器配置成操作所述负压源,并且基于由所述第一压力传感器或所述第二压力传感器中的至少一个测量的压力提供与所述第一流体流动路径或所述第二流体流动路径中的至少一个相关联的至少一个操作状态的指示。

2. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,其中所述至少一个操作状态包括堵塞、泄漏、过压或敷料载满状态。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,进一步包括壳体,所述壳体构造成支承所述负压源以及所述第一入口和所述第二入口。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,其中所述第一流体流动路径包括第一标识符,所述第一标识符配置成向用户指示所述第一伤口敷料与所述负压源之间的流体连接,并且其中所述第二流体流动路径包括第二标识符,所述第二标识符配置成向所述用户指示所述第二伤口敷料与所述负压源之间的流体连接。

5. 根据权利要求4所述的设备,其中所述第一标识符和所述第二标识符包括印刷字形、印刷图标、浮雕字形、浮雕图标、盲文字符或颜色编码中的至少一个。

6. 根据权利要求4或权利要求5中任一项所述的设备,其中所述第一标识符和所述第二标识符位于入口歧管分支附件的附近。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,其中所述控制器进一步配置成提供与所述第一流体流动路径中的操作状态相关联的第一指示和与所述第二流体流动路径中的操作状态相关联的第二指示。

8. 根据权利要求7所述的设备,其中所述第一指示和所述第二指示是视觉指示或音频指示中的一个或多个。

9. 一种负压伤口治疗设备,包括:

负压源,所述负压源包括多个入口,所述多个入口构造成经由多个流体流动路径联接到多个伤口敷料,并且向所述多个伤口敷料提供负压,所述多个流体流动路径包括:

第一流体流动路径,所述第一流体流动路径构造成将第一伤口敷料流体地连接到所述多个入口中的第一入口,所述第一流体流动路径包括流量限制器或流量放大器,和

第二流体流动路径,所述第二流体流动路径构造成将第二伤口敷料流体地连接到所述多个入口中的第二入口;

压力传感器,所述压力传感器配置成测量所述多个流体流动路径中的至少一个中的压

力;以及

控制器,所述控制器配置成操作所述负压源,并且基于由所述压力传感器测量的压力提供与所述第一流体流动路径或所述第二流体流动路径中的至少一个相关联的至少一个操作状态的指示。

10.根据权利要求9所述的设备,其中所述至少一个操作状态包括堵塞、泄漏、过压或敷料载满状态中的一个或多个。

11.根据权利要求9至权利要求10中任一项所述的设备,其中所述控制器配置成基于压力随时间的变化提供所述至少一个操作状态的指示。

12.根据权利要求11所述的设备,其中所述第一流体流动路径中的压力随时间的变化与所述第二流体流动路径中的压力随时间的变化不同,并且其中所述控制器还配置为基于在所述第一流体流动路径和所述第二流体流动路径中压力随时间的变化的差异检测所述第一流体流动路径或所述第二流体流动路径中的堵塞。

13.根据权利要求9至权利要求12中任一项所述的设备,进一步包括壳体,所述壳体构造成支承所述负压源以及所述第一入口和所述第二入口。

14.根据权利要求9至权利要求13中任一项所述的设备,其中所述第一流体流动路径包括第一标识符,所述第一标识符配置成向用户指示所述第一伤口敷料与所述负压源之间的流体连接,并且其中所述第二流体流动路径包括第二标识符,所述第二标识符配置成向所述用户指示所述第二伤口敷料与所述负压源之间的流体连接。

15.根据权利要求14所述的设备,其中所述第一标识符和所述第二标识符包括印刷字形、印刷图标、浮雕字形、浮雕图标、盲文字符或颜色编码中的至少一个。

16.根据权利要求9至权利要求15中任一项所述的设备,其中所述控制器进一步配置成提供与所述第一流体流动路径中的操作状态相关联的第一指示和与所述第二流体流动路径中的操作状态相关联的第二指示。

17.根据权利要求16所述的设备,其中所述第一指示和所述第二指示是视觉指示或音频指示中的一个或多个。

18.一种负压治疗设备,包括:

负压源,所述负压源构造成经由多个流体流动路径联接到多个伤口敷料,并且向所述多个伤口敷料提供负压,所述多个流体流动路径包括:

第一流体流动路径,所述第一流体流动路径构造成将第一伤口敷料流体地连接到所述负压源,所述第一流体流动路径具有构造成阻挡所述第一流体流动路径中流体通过的第一阀,和

第二流体流动路径,所述第二流体流动路径构造成将第二伤口敷料流体地连接到所述负压源,所述第二流体流动路径具有构造成阻挡所述第二流体流动路径中流体通过的第二阀;

压力传感器,所述压力传感器配置成测量所述多个流体流动路径中的压力;以及

控制器,所述控制器配置为操作所述负压源,并且基于所测量的压力检测与所述第一流体路径或所述第二流体路径中的至少一个相关联的操作状态。

19.根据权利要求18所述的设备,其中所述控制器配置成在所述第一阀打开以允许所述第一流体流动路径中的流体通过,并且所述第二阀闭合以阻挡所述第二流体流动路径中

的流体通过时,检测所述第一流体流动路径中的操作状态。

20.根据权利要求19所述的设备,其中所述第一流体流动路径中的操作状态包括所述第一流体流动路径中的堵塞。

21.根据权利要求18至权利要求20中任一项所述的设备,其中所述多个流体流动路径还包括第三流体流动路径,所述第三流体流动路径构造成将第三伤口敷料流体地连接到所述负压源,并且其中所述第三流体流动路径包括构造成阻挡所述第三流体流动路径中流体通过的第三阀。

22.根据权利要求21所述的设备,其中所述控制器配置成在所述第一阀打开以允许所述第一流体流动路径中的流体通过,所述第二阀闭合以阻挡所述第二流体流动路径中的流体通过,并且所述第三阀闭合以阻挡所述第三流体流动路径中的流体通过时,检测所述第一流体流动路径中的操作状态。

23.根据权利要求21或权利要求22中任一项所述的设备,其中所述控制器进一步配置成:

闭合所述第一阀以阻挡所述第一流体流动路径中的流体通过,

闭合所述第二阀以阻挡所述第二流体流动路径中的流体通过,

打开所述第三阀以允许所述第三流体流动路径中的流体通过,

基于将所测量的压力与第一阈值进行比较,确定在所述第三流体流动路径中存在堵塞,以及

响应于确定在所述第三流体流动路径中存在堵塞,向用户提供所述堵塞的指示。

24.根据权利要求23所述的设备,其中,所述控制器进一步配置成响应于确定所述第三流体流动路径中的堵塞:

打开所述第一阀以允许所述第一流体流动路径中的流体通过,

打开所述第二阀以允许所述第二流体流动路径中的流体通过,

闭合所述第三阀以阻挡所述第三流体流动路径中的流体通过,

基于将所测量的压力与第二阈值进行比较,确定在所述第一流体流动路径和所述第二流体流动路径中的一个或多个中存在堵塞,以及

响应于确定在所述第一流体流动路径和所述第二流体流动路径中不存在所述堵塞,提供更换所述第三伤口敷料的指示。

25.根据权利要求24所述的设备,其中所述控制器进一步配置成:

响应于确定在所述第一流体流动路径或所述第二流体流动路径中的至少一个中存在所述堵塞,向所述用户提供所述堵塞的指示。

26.一种操作根据权利要求18至权利要求25中任一项所述的设备的方法。

27.一种操作负压伤口治疗装置的方法,所述方法包括:

闭合与第一流体流动路径相关联的第一阀,所述第一流体流动路径构造成提供负压源与第一伤口敷料之间的流体连接,其中闭合所述第一阀阻挡所述第一流体流动路径中流体的流动;

打开与第二流体流动路径相关联的第二阀,所述第二流体流动路径构造成提供所述负压源与第二伤口敷料之间的流体连接,其中打开所述第二阀允许所述第二流体流动路径中流体的流动;

至少部分地基于所述第二流体流动路径中的所测量的压力确定与所述第二流体流动路径相关联的操作状态;以及

提供所述操作状态的指示。

28. 根据权利要求27所述的方法,其中与所述第二流体流动路径相关联的所述操作状态包括所述第二流体流动路径中的堵塞。

29. 根据权利要求28所述的方法,进一步包括,响应于确定所述第二流体流动路径中的堵塞:

闭合所述第二阀并且打开所述第一阀;以及

提供更换所述第二敷料的指示。

30. 根据权利要求28所述的方法,还包括确定与所述第一流体流动路径相关联的操作状态。

31. 根据权利要求27至权利要求30中任一项所述的方法,还包括第三流体流动路径,所述第三流体流动路径构造成提供所述负压源与第三伤口敷料之间的流体连接,所述第三流体流动路径包括构造成提供所述负压源与所述第三伤口敷料之间的流体连接的第三阀,其中闭合所述第三阀阻挡所述第三流体流动路径中流体的流动。

32. 一种操作负压伤口治疗系统的方法,所述方法包括:

打开与第一流体流动路径相关联的第一阀,所述第一流体流动路径构造成提供负压源与第一伤口敷料之间的流体连接,其中闭合所述第一阀阻挡所述第一流体流动路径中的流体流动;

闭合与第二流体流动路径相关联的第二阀,所述第二流体流动路径构造成提供所述负压源与第二伤口敷料之间的流体连接,其中打开所述第二阀允许所述第二流体流动路径中的流体流动;

闭合与第三流体流动路径相关联的第三阀,所述第三流体流动路径构造成提供从负压源到第三伤口敷料的流体连接,其中闭合所述第三阀阻挡所述第三流体流动路径中的流体流动;以及

至少部分地基于所述第一流体流动路径中的所测量的压力确定在所述第一流体流动路径中存在堵塞;

在确定所述第一流体流动路径中的所述堵塞时:

闭合所述第一阀,其中闭合所述第一阀阻挡所述第一流体流动路径中流体的流动,

打开所述第二阀和所述第三阀,其中打开所述第二阀和所述第三阀允许所述第二流体流动路径和所述第三流体流动路径中流体的流动,

确定在所述第二流体流动路径或所述第三流体流动路径中的至少一个中存在堵塞,

响应于确定在所述第二流体流动路径和所述第三流体流动路径中不存在堵塞,向用户提供更换所述第一伤口敷料的指示,以及

响应于确定在所述第二流体流动路径或所述第三流体流动路径中的至少一个中存在堵塞,向所述用户提供指示。

33. 一种伤口治疗设备,包括:

伤口敷料,所述伤口敷料包括基本上可伸缩的伤口接触层,所述伤口接触层包括面向伤口侧和与所述面向伤口侧相对的非面向伤口侧,所述伤口接触层的面向伤口侧构造为定

位成与伤口接触，

所述伤口接触层的面向伤口侧支承多个电子部件和连接所述多个电子部件中的至少一些的多个电子连接，以及

所述伤口接触层的面向伤口侧包括基本上非可伸缩材料的第一区域，所述第一区域支承来自所述多个电子部件的至少一个电子部件，其中所述至少一个电子部件通过粘合材料附接到基本上非可伸缩材料的所述第一区域。

34. 根据权利要求33所述的伤口治疗设备，其中所述伤口接触层的面向伤口侧包括基本上非可伸缩材料的第二区域，所述第二区域支承来自所述多个电子连接的至少一个电子连接。

35. 根据权利要求33或权利要求34中任一项所述的伤口治疗设备，其中所述伤口接触层包括支承所述多个电子部件和所述多个电子连接的基底，以及覆盖至少所述多个电子部件和所述多个电子连接的共形涂层，所述共形涂层构造成防止流体与所述多个电子部件和所述多个电子连接接触。

36. 根据权利要求35所述的伤口治疗设备，其中所述基底由热塑性聚氨酯形成，并且所述共形涂层由聚氨酯形成。

37. 根据权利要求33至权利要求36中任一项所述的伤口治疗设备，其中所述伤口接触层包括多个穿孔，所述多个穿孔构造成当向所述伤口施加负压时允许流体穿过所述伤口接触层。

38. 根据权利要求37所述的伤口治疗设备，其中所述多个穿孔进一步构造成允许流体基本上单向流过所述伤口接触层，以防止从所述伤口移除的流体流回所述伤口。

39. 根据权利要求33至权利要求38中任一项所述的伤口治疗设备，其中所述伤口接触层的面向伤口侧包括构造成将所述至少一个电子部件定位在所述伤口中的附加粘合材料的区域。

40. 根据权利要求33至权利要求39中任一项所述的伤口治疗设备，其中所述伤口接触层的面向伤口侧包括包围所述至少一个电子部件的基本上非可伸缩材料的第三区域。

41. 根据权利要求33至权利要求40中任一项所述的伤口治疗设备，其中所述至少一个电子部件包括传感器、光发射器、处理器或通信控制器中的一个或多个。

42. 根据权利要求33至权利要求41中任一项所述的伤口治疗设备，其中多个电子连接包括多条电迹线。

43. 根据权利要求33至权利要求42中任一项所述的伤口治疗设备，还包括构造成流体地连接到所述伤口敷料的负压源。

44. 根据权利要求33至权利要求43中任一项所述的伤口治疗设备，其中所述伤口敷料还包括位于所述伤口接触层的非面向伤口侧上方的吸收层和位于所述吸收层上方的背衬层。

45. 根据权利要求44所述的伤口治疗设备，其中所述伤口接触层密封到所述背衬层。

46. 根据权利要求44所述的伤口治疗设备，还包括在所述背衬层上的端口，所述端口构造成将所述伤口敷料流体地连接到负压源。

47. 根据权利要求33至权利要求46中任一项所述的伤口治疗设备，其中所述粘合材料是热固化的。

48. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,还包括:

指示器,所述指示器构造为警告用户检查所述多个伤口敷料中的至少一个;

处理器,所述处理器配置成周期性地激活所述指示器;和

按钮,所述按钮构造为允许所述用户重置用户检查所述多个伤口敷料中的至少一个的警告。

49. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,还包括多个指示器,所述多个指示器构造成提供与所述设备的操作相关联的反馈。

50. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,其中至少一个伤口敷料包括一个或多个指示器,所述一个或多个指示器构造成进一步包括多个指示器,所述多个指示器构造成指示在所述伤口敷料下存在负压或不存在负压中的至少一者。

51. 一种制造伤口敷料的方法,所述方法包括:

提供包括面向伤口侧和与所述面向伤口侧相对的非面向伤口侧的基本上可伸缩的伤口接触层,所述伤口接触层的面向伤口侧构造为定位成与伤口接触;

将基本上非可伸缩材料的第一区域定位在所述伤口接触层的面向伤口侧上;

将多个电子部件和多个电子连接定位在所述伤口接触层的面向伤口侧上,其中来自所述多个电子部件的至少一个电子部件由基本上非可伸缩材料的所述第一区域支承,并且其中至少一个电子部件通过粘合材料附接到基本上非可伸缩材料的所述第一区域。

52. 根据权利要求51所述的方法,其中所述伤口接触层包括基底,并且其中所述方法还包括:

对所述多个电子部件和所述多个电子连接周围的所述基底穿孔;以及

在至少所述多个电子部件和所述多个电子连接上方施加共形涂层,所述共形涂层构造成防止流体与所述多个电子部件和所述多个电子连接接触。

53. 根据权利要求52所述的方法,进一步包括在对所述多个电子部件和所述多个电子连接周围的所述基底进行穿孔之前,识别所述基底上的所述多个电子部件和所述多个电子连接的多个位置。

54. 根据权利要求53所述的方法,其中识别所述多个位置包括识别以下中的一个或多个:定位在所述基底上的RFID芯片或天线的位置,或构造成连接到所述基底外部的电子部件的电子连接的位置。

55. 根据权利要求51至权利要求54中任一项所述的方法,进一步包括将附加粘合材料的区域施加到所述伤口接触层的面向伤口侧,所述附加粘合材料构造成将所述至少一个电子部件定位在所述伤口中。

56. 根据权利要求55所述的方法,在施加附加粘合材料的所述区域之前,进一步识别所述至少一个电子部件的位置。

57. 根据权利要求51至权利要求56中任一项所述的方法,其中所述伤口接触层包括基底,并且其中所述方法还包括:

在至少所述多个电子部件和所述多个电子连接上方施加共形涂层,所述共形涂层构造成防止流体与所述多个电子部件和所述多个电子连接接触。

58. 根据权利要求57所述的方法,进一步包括:

将粘合材料的区域施加到所述伤口接触层的面向伤口侧,所述粘合材料构造成将所述

至少一个电子部件定位在所述伤口中;以及

对所述多个电子部件和所述多个电子连接周围的所述基底进行穿孔。

59. 根据权利要求58所述的方法,进一步包括在对所述多个电子部件和所述多个电子连接周围的所述基底进行穿孔之前,识别所述基底上的所述多个电子部件和所述多个电子连接的多个位置。

60. 根据权利要求59所述的方法,在施加粘合材料的所述区域之前,进一步识别所述至少一个电子部件的位置。

61. 根据权利要求59至权利要求60中任一项所述的方法,其中识别所述多个位置包括识别以下中的一个或多个:定位在所述基底上的RFID芯片或天线的位置,或构造成连接到所述基底外部的电子部件的电子连接的位置。

62. 根据权利要求51至权利要求61中任一项所述的方法,进一步包括:

将基本上非可伸缩材料的第二区域定位在所述伤口接触层的面向伤口侧上;以及
在所述第二区域上支承来自所述多个电子连接的至少一个电子连接。

63. 根据权利要求51至权利要求62中任一项所述的方法,还包括通过位于所述伤口接触层的面向伤口侧上的基本上非可伸缩材料的第三区域包围所述至少一个电子部件。

64. 根据权利要求51至权利要求63中任一项所述的方法,进一步包括:

沿着至少一条切割线切割所述伤口接触层,以分离包括所述多个电子部件和所述多个电子连接的所述伤口接触层的区域;以及

将所述伤口接触层的区域附接到吸收层或背衬层中的一个或多个以形成伤口敷料。

65. 根据权利要求51至权利要求64中任一项所述的方法,其中所述基底由热塑性聚氨酯形成,并且所述共形涂层由聚氨酯形成。

66. 根据权利要求51至权利要求65中任一项所述的方法,其中所述粘合材料是热固化的。

多敷料负压伤口治疗系统

[0001] 相关申请案

[0002] 本申请要求享有2017年2月28日提交的题为“多敷料负压伤口治疗系统 (MULTIPLE DRESSING NEGATIVE PRESSURE WOUND THERAPY SYSTEM)”的美国临时申请号62/464988、2017年2月28日提交的题为“多敷料负压伤口治疗系统 (MULTIPLE DRESSING NEGATIVE PRESSURE WOUND THERAPY SYSTEM)”的美国临时申请号62/464992,以及2017年2月28日提交的题为“多敷料负压伤口治疗系统 (MULTIPLE DRESSING NEGATIVE PRESSURE WOUND THERAPY SYSTEM)”的美国临时申请号62/465011的优先权,其每一专利通过全文引用的方式并入本文。

技术背景

技术领域

[0003] 本文所述的实施例涉及例如使用与负压伤口疗法组合的多伤口敷料来治疗伤口的设备、系统及方法。

[0004] 背景技术

[0005] 负压伤口治疗 (NPWT) 通过促进伤口部位的肉芽组织的形成并且通过辅助身体的正常炎症过程同时去除可能含有不利细胞因子和/或细菌的多余流体来促进伤口愈合。然而,现有的NPWT系统通常受到限制,至少因为它们一次只能治疗一个伤口。当现有的NPWT系统用于治疗一个以上的伤口时,这导致无效和不精确的治疗。因此,需要NPWT的进一步改进来完全实现治疗益处。

发明内容

[0006] 在一些实施例中,一种负压伤口治疗设备包括负压源、多个压力传感器和控制器。负压源包括多个入口,多个入口构造成经由多个流体流动路径联接到多个伤口敷料并且向多个伤口敷料提供负压。多个流体流动路径包括第一流体流动路径,第一流体流动路径构造成将第一伤口敷料流体地连接到多个入口中的第一入口,以及第二流体流动路径,第二流体流动路径构造成将第二伤口敷料流体地连接到多个入口中的第二入口。多个压力传感器配置成测量所述多个流体流动路径中的压力。多个压力传感器包括配置成测量所述第一流体流动路径中的压力的第一压力传感器,以及配置成测量所述第二流体流动路径中的压力的第二压力传感器。控制器配置成操作负压源,且基于由第一压力传感器或第二压力传感器中的至少一个测量的压力而提供与第一流体流动路径或第二流体流动路径中的至少一个相关联的至少一个操作状态的指示。

[0007] 前一段所述的设备还可包括本段中所描述的以下特征的任何组合,以及本文所描述的其它特征。至少一个操作状态可包括堵塞、泄漏、过压或敷料载满状态。设备还可包括构造成支承负压源的壳体,以及第一入口和第二入口。第一流体流动路径可包括第一标识符,其配置成向用户指示第一伤口敷料与负压源之间的流体连接。第二流体流动路径可包

括第二标识符,其构造成向用户指示第二伤口敷料与负压源之间的流体连接。第一标识符和第二标识符可包括印刷字形、印刷图标、浮雕字形、浮雕图标、盲文字符或颜色编码中的至少一个。第一标识符和第二标识符可定位成邻近入口歧管分支附件。控制器可进一步配置成提供与第一流体流动路径中的操作状态相关联的第一指示以及与第二流体流动路径中的操作状态相关联的第二指示。第一指示和第二指示可为视觉或音频指示中的一个或多个。

[0008] 在一些实施例中,一种负压伤口治疗设备可包括负压源、压力传感器和控制器。负压源可包括多个入口,多个入口构造成经由多个流体流动路径联接到多个伤口敷料并且向多个伤口敷料提供负压。多个流体流动路径可包括第一流体流动路径,第一流体流动路径构造成将第一伤口敷料流体地连接到多个入口的第一入口,以及第二流体流动路径,第二流体流动路径构造成将第二伤口敷料流体地连接到多个入口中的第二入口。第一流体流动路径可包括流量限制器或流量放大器,压力传感器配置成测量多个流体流动路径中的至少一个中的压力。控制器可配置成操作负压源,且基于由压力传感器测得的压力提供与第一流体流动路径或第二流体流动路径中的至少一个相关联的至少一个操作状态的指示。

[0009] 前一段所述的设备还可包括本段中所描述的以下特征的任何组合,以及本文所描述的其它特征。至少一个操作状态可包括堵塞、泄漏、过压或敷料载满状态中的一个或多个。控制器可配置成基于随时间推移的压力变化而提供至少一个操作状态的指示。第一流体流动路径中随时间推移的压力变化可不同于第二流体流动路径中随时间推移的压力变化。控制器可进一步配置成基于在第一流体流动路径和第二流体流动路径中随时间推移的压力变化的差异来检测第一流体流动路径或第二流体流动路径中的堵塞。设备还可包括构造成支承负压源的壳体,以及第一入口和第二入口。第一流体流动路径可包括第一标识符,其配置成向用户指示第一伤口敷料与负压源之间的流体连接。第二流体流动路径可包括第二标识符,其构造成向用户指示第二伤口敷料与负压源之间的流体连接。第一标识符和第二标识符可包括印刷字形、印刷图标、浮雕字形、浮雕图标、盲文字符或颜色编码中的至少一个。控制器可进一步配置成提供与第一流体流动路径中的操作状态相关联的第一指示以及与第二流体流动路径中的操作状态相关联的第二指示。第一指示和第二指示可为视觉或音频指示中的一个或多个。

[0010] 在一些实施例中,一种负压治疗设备可包括负压源、压力传感器和控制器。负压源可构造成经由多个流体流动路径联接到多个伤口敷料,并向多个伤口敷料提供负压。多个流体流动路径可包括第一流体流动路径和第二流体流动路径。第一流体流动路径可构造成将第一伤口敷料流体地连接到负压源。第一流体流动路径可具有构造成阻挡第一流体流动路径中流体通过的第一阀。第二流体流动路径可构造成将第二伤口敷料流体地连接到负压源。第二流体流动路径可具有构造成阻挡第二流体流动路径中流体通过的第二阀。压力传感器可配置成测量多个流体流动路径中的压力。控制器可配置成基于测得的压力操作负压源,且检测与第一流体流动路径或第二流体流动路径中的至少一个相关联的操作状态。

[0011] 前一段所述的设备还可包括本段中所描述的以下特征的任何组合,以及本文所描述的其它特征。控制器可配置成检测在第一阀打开以允许第一流体流动路径中的流体通过且第二阀闭合以阻挡第二流体流动路径中的流体通过时,第一流体流动路径中的操作状态。第一流体流动路径中的操作状态可包括第一流体流动路径中的堵塞。多个流体流动路

径还可包括第三流体流动路径,第三流体流动路径构造成将第三伤口敷料流体地连接到负压源。第三流体流动路径可包括配置成阻挡第三流体流动路径中流体通过的第三阀。控制器可配置成检测在第一阀打开以允许第一流体流动路径中的流体通过,第二阀闭合以阻挡第二流体流动路径中的流体通过,以及第三阀闭合以阻挡第三流体流动路径中的流体通过时,第一流体流动路径中的操作状态。

[0012] 前两段中的任一段所述的设备还可包括本段中所描述的以下特征的任何组合,以及本文所描述的其它特征。控制器可进一步配置成闭合第一阀以阻挡第一流体流动路径中的流体通过,闭合第二阀以阻挡第二流体流动路径中的流体通过,打开第三阀以允许第三流体流动路径中的流体通过,基于将测量的压力与第一阈值进行比较,确定第三流体流动路径中的堵塞的存在,并且响应于确定堵塞存在于第三流体流动路径中,向用户提供堵塞的指示。控制器可进一步配置成响应于确定第三流体流动路径中的堵塞而打开第一阀以允许第一流体流动路径中的流体通过,打开第二阀以允许第二流体流动路径中的流体通过,闭合第三阀以阻挡第三流体流动路径中的流体通过,基于将测量的压力与第二阈值进行比较,确定第一流体流动路径和第二流体流动路径中的一个或多个中的堵塞的存在,并且响应于确定在第一流体流动路径和第二流体流动路径中不存在堵塞,提供更换第三伤口敷料的指示。控制器进一步配置成响应于确定堵塞存在于第一流体流动路径或第二流体流动路径中的至少一个中,向用户提供堵塞指示。

[0013] 在一些实施例中,一种操作负压伤口治疗装置的方法包括闭合与第一流体流动路径相关的第一阀。第一流体流动路径可配置为提供负压源与第一伤口敷料之间的流体连接。闭合第一阀可阻挡第一流体流动路径中流体的流动。该方法可进一步包括打开与第二流体流动路径相关联的第二阀。第二流体流动路径可构造成提供负压源与第二伤口敷料之间的流体连接。打开第二阀可允许第二流体流动路径中流体的流动。该方法可进一步包括至少部分地基于第二流体流动路径中的测量压力来确定与第二流体流动路径相关联的操作状态。该方法还可包括提供操作状态的指示。

[0014] 前一段所述的方法还可包括本段中所描述的以下特征或步骤的任何组合,以及本文所描述的其它特征或步骤。与第二流体流动路径相关联的操作状态可包括在第二流体流动路径中的堵塞。该方法可进一步包括响应于确定第二流体流动路径中的堵塞而闭合第二阀并打开第一阀;并提供更换第二敷料的指示。该方法可进一步包括确定与第一流体流动路径相关联的操作状态。该方法还可包括第三流体流动路径,其构造为提供负压源与第三伤口敷料之间的流体连接。第三流体流动路径可包括构造成提供负压源与第三伤口敷料之间的流体连接的第三阀。闭合第三阀阻挡第三流体流动路径中流体的流动。

[0015] 在一些实施例中,一种操作负压伤口治疗装置的方法包括打开与第一流体流动路径相关联的第一阀。第一流体流动路径可配置为提供负压源与第一伤口敷料之间的流体连接。闭合第一阀阻挡第一流体流动路径中的流体流动。该方法可进一步包括闭合与第二流体流动路径相关联的第二阀。第二流体流动路径可构造成提供负压源与第二伤口敷料之间的流体连接。打开第二阀允许在第二流体流动路径中的流体流动。该方法可进一步包括闭合与第三流体流动路径相关联的第三阀。第三流体流动路径可构造成提供从负压源到第三伤口敷料的流体连接。闭合第三阀阻挡第三流体流动路径中的流体流动。该方法可进一步包括至少部分地基于第一流体流动路径中的测量压力来确定在第一流体流动路径中存在

堵塞。该方法可进一步包括在确定第一流体流动路径中的堵塞时,闭合第一阀(例如,闭合第一阀阻挡第一流体流动路径中的流体的流动),打开第二阀和第三阀(例如,打开第二阀和第三阀允许第二流体流动路径和第三流体流动路径中的流体的流动),确定在第二流体流动路径或第三流体流动路径中至少一个中存在堵塞,响应于确定第二流体流动路径和第三流体流动路径中不存在堵塞,向用户提供更换第一伤口敷料的指示,并且响应于确定在第二流体流动路径或第三流体流动路径中的至少一个中存在堵塞,向用户提供指示。

[0016] 在一些实施例中,一种负压伤口治疗设备可包括伤口敷料。伤口敷料可包括基本上可伸缩的伤口接触层,该伤口接触层包括面向伤口侧和与面向伤口侧相对的非面向伤口侧。伤口接触层的面向伤口侧可构造为定位成与伤口接触。伤口接触层的面向伤口侧可支承多个电子部件和连接多个电子部件中的至少一些的多电子连接。伤口接触层的面向伤口侧可包括基本上非可伸缩材料的第一区域,该第一区域支承来自多个电子部件的至少一个电子部件。至少一个电子部件可用粘合材料附接到基本上非可伸缩材料的第一区域。

[0017] 前一段所述的设备还可包括本段中所描述的以下特征的任何组合,以及本文所描述的其它特征。伤口接触层的面向伤口侧可包括基本上非可伸缩材料的第二区域,该第二区域支承来自多个电子连接的至少一个电子连接。伤口接触层可包括支承多个电子部件和多个电子连接的基底,以及至少覆盖多个电子部件和多个电子连接的共形涂层。共形涂层可构造防止流体与多个电子部件和多个电子连接接触。基底可由热塑性聚氨酯形成,并且共形涂层由聚氨酯形成。伤口接触层可包括多个穿孔,多个穿孔构造当向伤口施加负压时允许流体穿过伤口接触层。多个穿孔可进一步构造允许流体基本上单向流过伤口接触层,以防止从伤口移除的流体朝向伤口流回。

[0018] 前两段中的任一段所述的设备还可包括本段中所描述的以下特征的任何组合,以及本文所描述的其它特征。伤口接触层的面向伤口侧可包括构造将至少一个电子部件定位在伤口中的附加粘合材料的区域。伤口接触层的面向伤口侧可包括包围至少一个电子部件的基本上非可伸缩材料的第三区域。至少一个电子部件可包括传感器、光发射器、处理器或通信控制器中的一个或多个。多个电子连接可包括多个电迹线。该设备还可包括负压源,该负压源构造与伤口敷料流体地连接。伤口敷料还可包括定位在伤口接触层的非面向伤口侧上方的吸收层和定位在吸收层上方的背衬层。伤口接触层可密封到背衬层。该设备还可包括背衬层上的端口。端口可构造将伤口敷料流体地连接到负压源。粘合材料可为可热固化的。

[0019] 任一前述段落所述的设备还可包括本段中所描述的以下特征的任何组合,以及本文所描述的其它特征。该设备还可包括:配置为警告用户检查多个伤口敷料中的至少一个的指示器;配置为周期性地激活指示器的处理器;以及配置为允许用户重置用户检查多个伤口敷料中的至少一个的警告的按钮。

[0020] 在一些实施例中,一种制造伤口敷料的方法包括提供基本上可伸缩的伤口接触层,该伤口接触层包括面向伤口侧和与面向伤口侧相对的非面向伤口侧。伤口接触层的面向伤口侧可构造为定位成与伤口接触。该方法还可包括将基本上非可伸缩材料的第一区域定位在伤口接触层的面向伤口侧上,并将多个电子部件和多个电子连接定位在伤口接触层的面向伤口侧上。来自多个电子部件的至少一个电子部件可由基本上非可伸缩材料的第一区域支承,且至少一个电子部件可用粘合材料附接到基本上非可伸缩材料的第一区域。

[0021] 前一段所述的方法还可包括本段中所描述的以下特征或步骤的任何组合,以及本文所描述的其它特征或步骤。伤口接触层可包括基底。该方法可进一步包括对多个电子部件和多个电子连接周围的基底进行穿孔;以及在至少多个电子部件和多个电子连接上方施加共形涂层。共形涂层可构造成防止流体与多个电子部件和多个电子连接接触。该方法可进一步包括对多个电子部件和多个电子连接周围的基底进行穿孔之前识别基底上的多个电子部件和多个电子连接的多个位置。识别多个位置可包括识别以下中的一个或多个:定位在基底上的RFID芯片或天线的位置,或构造成连接到基底外部的电子部件的电子连接的位置。

[0022] 前两段中的任一段所述的方法还可包括本段中所描述的以下特征或步骤的任何组合,以及本文所描述的其它特征或步骤。该方法还可包括将附加粘合材料的区域施加到伤口接触层的面向伤口侧。附加粘合材料可构造成将至少一个电子部件定位在伤口中。该方法可进一步包括在施加附加粘合材料的区域之前识别所述至少一个电子部件的位置。伤口接触层可包括基底。该方法可进一步包括在至少多个电子部件和多个电子连接上方施加共形涂层。共形涂层可构造成防止流体与多个电子部件和多个电子连接接触。该方法还可包括将粘合材料的区域施加到伤口接触层的面向伤口侧,粘合材料构造成将至少一个电子部件定位在伤口中;以及对多个电子部件和多个电子连接周围的基底进行穿孔。该方法可进一步包括对多个电子部件和多个电子连接周围的基底进行穿孔之前识别基底上的多个电子部件和多个电子连接的多个位置。

[0023] 前三段中的任一段所述的方法还可包括本段中所描述的以下特征或步骤的任何组合,以及本文所描述的其它特征或步骤。该方法可进一步包括在施加粘合材料的区域之前识别至少一个电子部件的位置。识别多个位置可包括识别以下中的一个或多个:定位在基底上的RFID芯片或天线的位置,或构造成连接到基底外部的电子部件的电子连接的位置。该方法可进一步包括将基本上非可伸缩材料的第二区域定位在伤口接触层的面向伤口侧上;以及支承来自第二区域上的多个电子连接的至少一个电子连接。该方法还可包括通过定位在伤口接触层的面向伤口侧上的基本上非可伸缩材料的第三区包围至少一个电子部件。该方法还可包括沿至少一条切割线切割伤口接触层,以分离包括多个电子部件和多个电子连接的伤口接触层的区域;以及将伤口接触层的区域附接到吸收层或背衬层中的一个或多个以形成伤口敷料。基底可由热塑性聚氨酯形成,并且共形涂层由聚氨酯形成。粘合材料可为可热固化的。

[0024] 本申请中所公开的任一布置或实施例的任一特征、部件或细节,包括但不限于下文所公开的任一泵实施例和任一负压伤口治疗实施例,都可与本文所公开的任一布置或实施例的任一其它特征、部件或细节可互换地组合来形成新布置和实施例。

附图说明

[0025] 图1示出了根据一些实施例的负压治疗系统,其包括TNP设备和远程数据处理系统。

[0026] 图2示出了根据一些实施例的负压治疗系统,其包括图1的TNP设备,以及入口歧管分支附件、压力传感器和多个流体流动路径、位于伤口上方的伤口敷料。

[0027] 图3示出了图2的负压治疗系统200的一些实施例。

- [0028] 图4A-C示出了根据一些实施例的图3的入口歧管分支附件。
- [0029] 图5示出了根据一些实施例的负压伤口处理系统的示图。
- [0030] 图6示出了根据一些实施例的负压伤口处理系统的示图。
- [0031] 图7示出了根据一些实施例的负压伤口处理系统的示图。
- [0032] 图8A-8B示出了根据一些实施例的TNP设备的示图。
- [0033] 图9示出了根据一些实施例的由负压伤口处理系统执行的诊断过程。
- [0034] 图10示出了根据一些实施例的由负压伤口处理系统执行的诊断过程。
- [0035] 图11示出了根据一些实施例的由负压伤口处理系统执行的诊断过程。
- [0036] 图12A-12C示出了根据一些实施例的便携式负压设备。
- [0037] 图12D-12G示出了根据一些实施例的便携式负压设备的用户界面。
- [0038] 图13示出了根据一些实施例的伤口敷料。
- [0039] 图14示出了连接到伤口敷料的流体连接器的一个实施例的横截面。
- [0040] 图15A-15D示出了根据一些实施例的配置有负压指示器的伤口敷料的实施例。

具体实施方式

[0041] 本文公开的实施例涉及在减压下治疗多个伤口的设备和方法,包括负压源和伤口敷料部件和设备。包括伤口覆盖物和填充材料(如果有)的设备和部件可统称为敷料。

[0042] 本文公开的实施例涉及用于人体或动物体的伤口疗法。因此,本文对伤口的任何提及可以指人体或动物体上的伤口,且本文对身体的任何提及可以指人体或动物体。除了具有其广泛的普通含义外,如本文使用的术语“伤口”还包括可使用负压治疗的患者的任何身体部分。应理解,术语“伤口”应进行广义解释,并且涵盖其中皮肤被撕裂、割破或刺破或其中创伤造成挫伤的开放性伤口和闭合性伤口,或患者皮肤上的任何其它表面伤口或其它病状或缺陷,或以其它方式受益于减压治疗的伤口。因此,伤口被广义地定义为可能产生或不产生流体的任何受损组织区域。此类伤口的实例包括但不限于腹部伤口或其它大的或切开的伤口,它们要么是由于外科手术、创伤、胸骨切开术、筋膜切开术产生的,要么是由于其它病症、裂开的伤口、急性伤口、慢性伤口、亚急性和裂开的伤口、创伤性伤口、皮瓣和皮肤移植、撕裂伤、擦伤、挫伤、烧伤、糖尿病性溃疡、压力性溃疡、造口、外科手术伤口、创伤性溃疡和静脉性溃疡等造成的。

[0043] 可使用负压伤口疗法来治疗此类伤口,其中可以对伤口施加减压或负压以便于和促进伤口的愈合。还将认识到,如本文所述的伤口敷料和方法可应用于身体的其它部分,且不一定限于伤口处理。

[0044] 应当理解,本公开的实施例通常适用于局部负压(TNP)治疗系统。简单来说,负压伤口疗法有助于通过减轻组织水肿、促进血液流动和肉芽组织形成、除去过量的流出物来闭合和愈合多种形态的“难以愈合”的伤口,并且可以减轻细菌负荷(从而降低感染风险)。此外,该疗法允许伤口受到的干扰减少,从而更快愈合。TNP治疗系统还可以通过除去流体以及通过帮助稳定紧邻闭合位置处的组织来协助手术闭合伤口的愈合。TNP治疗的另外的有益用途可以在移植物和皮瓣中找到,其中,除去过量的流体很重要,并且需要移植物极为贴近组织以确保组织活力。

[0045] 如本文所使用,减压水平或负压水平(诸如-X mmHg)表示相对于正常环境大气压

的压力水平,它可以对应于760mmHg(或者1atm、29.93inHg、101.325kPa、14.696psi等)。因此,例如-XmmHg的负压值反映了低于760mmHg的XmmHg的压力,或换句话说,(760-X)mmHg的压力。此外,比X mmHg“低”或“小”的负压可对应于更接近大气压的压力(如,-40mmHg比-60mmHg小)。比-X mmHg“高”或“大”的负压可对应于更远离大气压的压力(如,-80mmHg比-60mmHg大)。在一些实施例中,将局部环境大气压用作参考点,这种局部大气压可以不必为例如760mmHg。

[0046] 本公开的一些实施例的负压范围可为约-80mmHg,或在约-20mmHg与-200mmHg之间。应当指出,这些压力是以正常环境大气压(可以为760mmHg)为基准的。因此,实际上-200mmHg会是560mmHg左右。在一些实施例中,压力范围可以介于约-40mmHg与-150mmHg之间。作为替代,可以使用最高达-75mmHg、最高达-80mmHg或者超过-80mmHg的压力范围。另外,在其它实施例中,可使用低于-75mmHg的压力范围。作为备选,负压设备可供应超过约-100mmHg、或甚至-150mmHg的压力范围。

[0047] 在本文所述的伤口闭合装置的一些实施例中,伤口收缩增加可造成周围伤口组织中的组织扩张增加。该效果可以通过改变施加于组织的力(例如,通过随时间推移而改变施加于伤口的负压)来增强,这可能与经由伤口闭合装置的多个实施例施加到伤口的增加的张力结合起来。在一些实施例中,负压可随时间变化,例如,使用正弦波、方波,和/或与一个或多个患者生理指标(如,心跳)同步。

[0048] 图1示出了根据一些实施例的负压治疗系统100,其包括TNP设备102和远程数据处理系统122。TNP设备102可用于使用伤口敷料来治疗伤口,所述伤口敷料经由流体流动路径与TNP设备102流体连通。TNP设备102可包括配置成与彼此电通信的控制器104、存储器装置106、负压源108、用户界面110、电源112、压力传感器114和收发器116。电源112可以向TNP设备102的一个或多个部件提供电力。

[0049] 控制器104可至少根据存储于存储器装置106中的指令来控制TNP设备102的一个或多个其它部件。控制器104可例如控制负压源108的负压操作和负压供应。负压源108可包括泵,例如但不限于,旋转隔膜泵或其它隔膜泵、压电泵、蠕动泵、活塞泵、旋转叶泵、液环泵、涡旋泵、由压电换能器操作的隔膜泵、由音圈致动器操作的泵,或任何其它合适的泵或微型泵或前述的任何组合。用户界面110可包括接收用户输入或向患者或护理人员提供用户输出的一个或多个元件。接收用户输入的一个或多个元件可包括按钮、开关、拨盘、触摸屏等。

[0050] 压力传感器114可用于监测伤口敷料下方的压力,如(i)连接TNP设备102和伤口敷料的流体流动路径中的压力,(ii)伤口敷料处的压力,或(iii)在TNP设备102处或中的压力。在一些实施方式中,压力传感器114可包括至少两个或更多个压力传感器,其定位成测量多个流体流动路径的压力,如将TNP设备102连接到多个伤口敷料的多个流动路径。在其他实施方式中,压力传感器114可包括定位于流体流动路径中或流体地连接到流体流动路径的至少两个或更多个压力传感器,以允许对压力进行差分测量。例如,第一压力传感器可定位于伤口的上游(如在TNP设备102的入口处或附近),并且第二压力传感器可定位成检测伤口处或附近,或罐或敷料处或附近的压力。

[0051] 收发器116可用于经由网络120与数据处理系统122通信。例如,收发器116可将装置使用数据(如警报、测量的压力或由TNP设备102实施的治疗程序的变化)传输到数据处理

系统122。在一些实例中,收发器116与负压治疗系统中的一个或多个关闭阀通信。网络120可为通信网络,如有线或无线通信网路(例如,蜂窝式通信网络)。存储器装置106可用于存储可由收发器116传输的装置使用数据。在一些实施例中,数据处理系统122可将诸如操作参数的数据传输至TNP设备102。

[0052] 图2示出了根据一些实施例的负压伤口治疗系统200。系统200包括图1的TNP设备102,以及第一流体流动路径208、构造成放置在第一伤口220上方的第一伤口敷料202、第二流体流动路径210、构造成放置在第二伤口222上方的第二伤口敷料204、入口歧管分支附件206和第三流体流动路径212。TNP设备102可用于使用第一伤口敷料202处理第一伤口220,所述第一伤口敷料经由第一流体流动路径208、入口歧管分支附件206和第三流体流动路径212与TNP设备102流体连通。TNP设备102还可用于使用第二伤口敷料204处理第二伤口222,所述第二伤口敷料经由第二流体流动路径210、入口歧管分支附件206和第三流体流动路径212与TNP设备102流体连通。

[0053] 入口歧管分支附件206附接在TNP设备102与第一伤口敷料和第二伤口敷料之间,由此有利地使TNP设备102能够同时在两个伤口敷料中或下方产生和维持负压。在此实例中,入口歧管未配置到TNP设备中。相反,入口歧管分支附件206,如Y形连接器,用于将第一流体流动路径和第二流体流动路径208-B连接到第三流体流动路径212。在其它实例中,入口歧管可配置到TNP设备102中(如图12A-12C所示),使得第一流体流动路径和第二流体流动路径经由整体结合的入口歧管直接连接到TNP设备。

[0054] 压力传感器114定位在第三流体流动路径212中,如在TNP设备102的入口处或附近,以测量第三流体流动路径212中的压力。TNP设备102的控制器可监测压力传感器114测量的压力,并确定在负压治疗系统200内是否出现操作状态(例如,堵塞、泄漏、过压或敷料载满状态)。

[0055] 在一些情况下,控制器可通过将测量的压力与预期测量压力(或流动)比较来确定存在操作状态。“预期”压力(或流动)可为在正常状态下操作的负压系统中的压力传感器测得的压力。预期压力可等同于或几乎等同于(例如,在1、2、3、4、5、10、15或20mmHg内)由负压源供应的压力(或用户选择的压力)。相反,“意外”压力(或流动)可为除了预期压力(或流动)之外的任何测量的压力。例如,在一些实例中,经历堵塞、过压或敷料载满状态的伤口敷料可能导致压力传感器测量低于预期的压力(例如,更大正压)。在其它实例中,经历泄漏状态的伤口敷料可使压力传感器测量低于预期的压力。在一些实例中,操作状态可改变测得的压力(例如,测量的压力的尖峰、下降、增加或减小)。在一些实施例中,将测得的压力与一个或多个阈值进行比较,以便确定是否是预期的或非预期的。

[0056] 在一些实例中,TNP设备102将仅在连接两个或更多个伤口敷料时起作用(例如,提供负压)。另外,可禁用当仅连接单个伤口敷料时可用的TNP设备的一些指示器或功能,以免使用户混淆。例如,在某些情况下,敷料载满指示器不适用于具有多于一个连接的伤口敷料的TNP系统。因此,敷料载满指示器可禁用或从前面板移除,以免以不可用功能混淆用户。

[0057] 图3示出了负压治疗系统200的一些实施例。系统200包括TNP设备102、第一流体流动路径208、第一伤口敷料202、第二流体流动路径210、第二伤口敷料204、多个整体结合的入口歧管或连接器302、304。多个整体结合的入口歧管302、304与TNP设备102整体结合,并且经由第一流体流动路径208流体地连接到第一伤口敷料202以及经由第二流体流动路径

210流体地连接到第二伤口敷料204。

[0058] 在一些情况下,流体流动路径208可较长,并且在远离TNP设备102的位置。因此,可能希望流体流动路径包括一个或多个指示器306、308,这将有助于用户识别哪个流体流动路径208连接到多个整体结合的入口歧管306、308的特定入口。

[0059] 如图所示,第一流体流动路径208包括多个第一标识符(星形)306,并且第二流体流动路径208包括多个第二标识符(三角形)308。在两种情况下,至少一个标识符306、308位于紧邻入口歧管306、308处,并且至少一个标识符位于紧邻伤口敷料。在一些实例中,流体流动路径可包括两个以上的标识符306、308。例如,标识符306、308可位于流体流动路径的整个长度上。此外,标识符306、308可备选地包括印刷字形、印刷图标、浮雕字形、浮雕图标、盲文字符、颜色编码等。在一些实例中,电子控制指示(如LED、显示器上的指示器等)与每个流体流动路径相关联。这有助于TNP设备102指示在相关联敷料上可能已经发生的操作状态。

[0060] 在一些实施例中,至少一个压力传感器可与入口歧管(整体结合的歧管或附接歧管)一起定位,以测量第一流体流动路径和第二流体流动路径的组合压力。TNP设备102的控制器监测压力传感器测量的压力,并确定在任何流体流动路径中是否已出现操作状态。在一些方面中,控制器可配置成提供与第一流体流动路径208中的操作状态相关联的第一指示和与第二流体流动路径210中的操作状态相关联的第二指示。

[0061] 在一些实例中,一种负压治疗系统包括两个以上伤口敷料。因此,流体流动路径和入口的数量可与伤口敷料的数量相对应。例如,具有四个伤口敷料的负压治疗系统可具有至少四个流体流动路径和至少四个入口歧管。在一些实例中,单个伤口敷料可构造成经由一个以上流体流动路径与TNP设备通信。在一些实例中,负压治疗系统可包括比流体流动路径和/或伤口敷料更多的入口歧管。在例如这些的实例中,可忽略或堵塞附加入口。

[0062] 图4A-4C示出了根据一些实施例的入口歧管分支附件206。在一些实例中,入口歧管分支附件206可代替图3的整体结合的入口歧管使用。如图所示,Y形入口歧管分支附件206可包括三个导管附接部分306、308、410。泵导管附接部分410可用于连接到从泵或TNP装置延伸的导管或管道或连接到泵本身。泵导管附接部分410可包括在Y形入口歧管分支附件的近端处的公非鲁尔连接器。公连接器可附接到导管或泵的母连接器。泵导管附接部分410具有轴408,该轴从附接部分延伸并形成入口歧管分支附件206的Y形的底部。

[0063] Y形入口歧管分支附件还包括两个敷料导管附接部分306、308。敷料导管附接部分306、308可用于连接到从伤口敷料延伸的流体流动路径的联接件。在一些实施例中,导管或管道可用于将入口歧管分支附件连接到Y形入口歧管分支附件206。导管或管道可为软桥接件、硬管,或可用于输送流体的任何其它设备。导管或管道可包括近端处和远端处的联接件。导管或管道可在远端处连接到入口歧管分支附件的联接件,并且在导管的近端处连接到Y形入口歧管分支附件的导管附接部分。

[0064] 敷料导管附接部分306、308可包括Y形入口歧管分支附件的远端处的母非鲁尔连接器。母连接器可附接到入口歧管分支附件的联接件的公连接器或附接到导管的联接件。

[0065] 在一些实施例中,入口歧管分支附件206或导管可包括配置阀、夹具、帽和/或其它闭合机构。因此,可以阻挡流体流入和流出或通过一个伤口敷料,而另一个伤口敷料继续施加负压。在一些实施例中,闭合机构可为阀,例如,止回阀。

[0066] 在一些实例中,配置到Y形入口歧管分支附件206中的阀是手动关闭阀。例如,用户可以手动闭合与导管附接部分306相关联的阀,从而阻挡流体流入和流出第一伤口敷料202。类似地,用户可手动闭合与导管附接部分308相关联的阀,从而阻挡流体流入和流出第二伤口敷料204。在一些实例中,阀存在于导管附接部分410中,其中所述阀的闭合将阻挡流体流入和流出第一伤口敷料202和第二伤口敷料器204。

[0067] 在一些实例中,配置到Y形入口歧管分支附件206中的阀是机电阀。例如,控制器(例如,如图1中所述的TNP设备的控制器)可与阀通信以单独地或作为单元打开和/或闭合每个阀。阀与TNP设备102之间的通信可为有线或无线的。例如,TNP设备102的无线收发器(例如,参见图1)可与阀的无线收发器通信。阀的无线收发器可定位在入口歧管分支附件206内或紧邻入口歧管分支附件206。

[0068] 敷料导管附接部分306、308分别包括轴404、402,形成连接器的Y形的顶部部分。轴404、402的近端和轴408的远端在接头406处汇合。在一些实施例中,接头406可包括铰链,该铰链允许轴404、402、408围绕接头406旋转。在一些实施例中,仅敷料导管附接部分的轴404、402可相对于接头406移动,并且泵导管附接部分的轴408是固定的。在一些实施例中,整个Y形入口歧管分支附件将分成允许360°旋转的两个部分。图4C示出了由两个自由旋转部分形成的Y形入口歧管分支附件的实施例,所述两个自由旋转部分允许每个部分相对于另一个旋转。Y形入口歧管分支附件的旋转可允许用户扭转泵,同时从伤口敷料延伸的伤口敷料和导管保持静止。

[0069] 在一些实施例中,公非鲁尔连接器和母非鲁尔连接器可为刚性塑料。在一些实施例中,轴408、404、402可为柔性塑料管到。在一些实施例中,Y形入口歧管分支附件可包围在柔软的硅树脂套管中,以增加患者的舒适度并防止Y形入口歧管分支附件变成压力点。

[0070] 利用图4A-4C中所示的Y形入口歧管分支附件206将单个泵附接到两个伤口敷料,TNP设备102可同时吸取两个伤口敷料中的压力。多部位敷料和Y型连接器的性能和流体管理相当于具有单泵设置的标准单伤敷料的对照测试。尽管附件206示为Y形,但在一些实施方式中,附件206可具有任何合适的形状或形状的组合。在一些实施例中,鲁尔、快速释放或其它类型的连接器可用作附件206、TNP设备102和流体流动路径208、210中的一个或多个中的一个或多个连接器。

[0071] 在一些实例中,负压治疗系统可包括与入口歧管分支附件流体连通的两个以上的伤口敷料和相关联的流体流动路径。因而,在一些实施例中,入口歧管分支附件附接到一个以上的TNP设备和/或两个以上的流体流动路径(例如,一个压力源和三个伤口敷料(“1:3”)、1:4、1:5、2:1、2:2、2:3、2:4、2:5)。入口歧管分支附件可为单独附件,如可连接到第三流体流动路径的Y形连接器,或入口歧管可配置到TNP设备102中。入口歧管分支附件包含的入口歧管的总数(例如,由入口歧管分支附件执行的“分流”的数量)可与要连接的敷料的数量相同。在一些情况下,一个或多个入口歧管连接到单个伤口敷料。

[0072] 图5示出了具有压力传感器502、504、506的负压治疗系统500,所述压力传感器定位成测量与伤口敷料相关联的每个流体流动路径。具体而言,第一压力传感器502测量第一流体流动路径208中的压力;第二压力传感器504测量第二流体流动路径210中的压力;并且第三压力传感器506测量第三流体流动路径212中的压力。

[0073] 通过在每个流体流动路径内定位传感器,控制器可监测每个流体流动路径的压

力,以确定负压治疗系统500中是否已发生操作状态。另外,因为传感器测量每个流体流动路径上的压力,所以在确定操作状态时,控制器可具体地确定哪个流动路径/伤口敷料组合正经历操作状态。负压治疗系统500提供监测单个伤口敷料的功能的能力,从而能够使用单个伤口敷料实现由负压治疗系统提供的相同组的特征和功能。

[0074] 压力传感器502、504、506可定位在流体流动路径中的任何位置,如在伤口敷料与入口歧管分支附件206之间或伤口敷料处或附近。在一些实例中,为了降低成本,压力传感器的数量比伤口敷料数量少一个。例如,在伤口敷料的数量为N的情况下,在负压治疗系统中仅使用N-1个压力传感器。在例如这些的实例中,控制器可执行确定没有相关联的压力传感器的敷料是否正在经历操作状态的过程。在一些实例中,如上文关于图4A-C所述,一个或多个压力传感器到入口歧管分支附件206中。

[0075] 多个关闭阀512、514、516(例如,如图12C所示)可定位在负压治疗系统500中,使得阀的闭合阻挡流体流至和流自相关联的伤口敷料的通过。关闭阀512、514、516可定位在流体流动路径中的任何位置,如在入口歧管分支附件206出口与对应敷料入口之间。在一些实例中,如上文关于图4A-C所述,一个或多个关闭阀整体结合到入口歧管分支附件206中。

[0076] 在一些实例中,阀512、514、516是手动关闭阀。例如,用户可手动闭合第一阀512,从而阻挡流体流入和流出第一伤口敷料202。在其它实例中,阀是机电阀。例如,TNP设备102可与阀通信以单独地或作为单元打开和/或闭合每个阀。阀与TNP设备102之间的通信可为有线或无线的。例如,TNP设备102的无线收发器(参见例如图1)可与阀的无线收发器通信。在一些情况下,阀的无线收发器可定位在入口歧管分支附件206内或紧邻入口歧管分支附件。

[0077] 在TNP系统500中,控制器可有效地确定哪个流体流动路径/伤口敷料组合正经历操作状态,并且在一些实施例中,可闭合相关联的阀以改善TNP设备的总体效率。例如,在没有伤口敷料正经历操作状态的正常操作期间,压力传感器502、504、506可测量大致相同的压力。当流体流动路径/伤口敷料经历操作状态时,测量到的与流体流动路径/伤口敷料相关联的压力变化,使得控制器可确定:(1)哪个特定流体流动路径/伤口敷料正在经历操作状态和/或(2)正在经历哪个特定类型的操作状态。例如,如果在第一流体流动路径/伤口敷料中发生的堵塞下游测量压力,那么第一流体流动路径中的测量压力可增加(例如,变得更负),因为堵塞限制流体流动并因此减少流体流动的体积。作为另一实例,如果压力是在第一流体流动路径/伤口敷料中的堵塞的上游测量的,则第一流体流动路径中的测量压力可减小(例如,变得更正),因为堵塞严重限制或阻挡在测量压力的流体流动路径的部分中的流体流动。由于此压力变化,控制器可确定第一流体流动路径/伤口敷料已发生操作状态(堵塞)。在一些实例中,操作状态引起测得的压力的一个或多个尖峰。在其它实例中,操作状态引起测得的压力的增加或减小。控制器可针对堵塞、过压、压力泄漏、敷料载满状态等进行这些确定。

[0078] 在一些实例中,电子可控阀用于关闭疗法特有的敷料,以防止压力损失并提高TNP设备的整体效率。这可在具有大量伤口敷料的负压治疗系统中有效。

[0079] 图6示出了根据一些实施例的负压伤口治疗系统600。所示系统与负压治疗系统200的不同之处在于:其包括在第一流体流动路径208中的流量减小器或限制器602,且多个整体结合的入口歧管602、604已替换入口歧管分支附件206。在一些实施方式中,入口歧管

602、604可用单个入口和分支附件206替换,并且流量限制器602可整体结合到附件206的通路或分支之一中。尽管使用单个压力传感器114,但是流量限制器602的添加允许控制器确定哪个伤口敷料正在经历操作状态。

[0080] 流量限制器602(如小容积容器或小孔隙)限制通过第一流体流208路径的流动,使得控制器可以感知第一流体流动路径208与第二流体流动路径210之间的流动差异。例如,TNP设备102可同时吸取两个伤口敷料中的压力。流量限制器602限制第一流体流动路径208中的压力。在一些实施例中,在正常操作期间,由系统600(例如,控制器)检测到的流动将通过流体流动路径208和210的流动的组合,其中的每一个可为先前已知的(如,基于每个流体流动路径的特征计算的、通过校准计算的,等)。在第一流体流动路径208中的操作状态(如堵塞)发生时,检测到的流动将减小到等于或几乎等于通过流动路径210的流动。因此,系统600不仅将检测流动的改变,而且将基于所测量的流动检测流体流过流体流动路径210且流体流动路径208正在经历堵塞。类似地,系统600可检测并指示流体流动路径210中的操作状态,如堵塞。操作状态的指示可使用本文所述途径(例如,通过使用LED、显示器等的视听指示)中的任一种来执行。例如,流体流动路径208和210中的每一个可与特定颜色或符号相关联,并且可显示和/或播报此类颜色或符号。在一些实施例中,测量的流动与一个或多个阈值进行比较。

[0081] 在一些实施例中,可通过使用流量计来直接监测或测量流动(或流速)。在一些实施方式中,可间接地监测或测量流动。例如,可通过监测压力传感器114测得的压力变化来确定流动。控制器可例如通过确定压力梯度、压力变化率或压力衰减速率来确定流速。作为另一实例,在具有产生可变流动的负压源的系统中,可基于负压源(例如泵电动机)的压力和速度来确定流速。例如,流速可根据下面的方程1确定:

[0082] $\text{流速} = C_1 * F * P + C_2$ (方程1)

[0083] 其中F是泵速度(如,测量泵电动机转数的转速计信号的频率);P是测量的压力,以及C₁和C₂是合适的常数。附加细节描述于美国专利号8,905,985和美国专利公开号2012/0001762中,所述专利中的每一个通过全文引用的方式并入本文中。

[0084] 在一些实施例中,流量限制器602可由构造成增大流动的流量放大器替换。在此类情况下,除了通过流量限制器增加与伤口220相关联的流动路径208中的流动,操作状态的检测与前述类似。

[0085] 在一些实施例中,流量限制器602是永久限制器,如具有小于流体流动路径208中的导管中的一个或多个的直径的孔隙。在一些实施方式中,流量限制器602是在确定是否存在操作状态时暂时限制流体流动的临时限制器,如可调节阀。在一些实例中,控制器可控制临时流量限制器。在某些实施例中,多个流量减少器和/或增强器可用于包括两个以上伤口敷料和相关联流体流动路径的系统中。例如,具有三个伤口敷料的系统可包括第一流体流动路径中的流量限制器和第二流体流动路径中的流量增强器。类似地,具有三个伤口敷料的系统可包括第一流体流动路径中的流量限制器和第二流体流动路径中的更强(或更窄)的流量限制器。在这些实例的任一个中,多个流体流动路径之间的流速差可允许TNP设备确定哪个流体流动路径/伤口敷料正在经历操作状态。

[0086] 在一些实例中,罐可联接在TNP设备102和/或多个整体结合的入口歧管602、604之间。罐可收集从伤口220、222移除的渗出液。备选地,罐可联接在每个伤口敷料与入口歧

管分支附件之间。

[0087] 图7示出了根据一些实施例的负压伤口治疗系统700。系统700与负压治疗系统200的不同之处在于：系统700包括第三伤口敷料510、第三伤口518、第四流体流动路径508以及多个关闭阀512、514、516。除了处理在200中描述的伤口220-B之外，系统700可用于使用第三伤口敷料510处理第三伤口518，该第三伤口敷料经由第四流体流动路径508、入口歧管分支附件206和第三流体流动路径212与TNP设备102流体连通。

[0088] 多个关闭阀512、514、516定位在流体流动路径中，使得对应阀的闭合阻挡流体流动流入和流出连接的流体流动路径/敷料。关闭阀21可定位在从入口歧管分支附件206出口到对应的敷料入口的任何位置。如图所示，第一阀512定位在第一流体流动路径208上，第二阀514定位在第二流体流动路径210上，并且第三阀516定位在第四流体流动路径508上。

[0089] 在一些实例中，多个阀512、514、516是手动关闭阀。例如，用户可手动闭合第一阀512，从而阻挡流体流入和流出第一伤口敷料202。在其它实例中，多个阀中的每一个是机电阀。例如，该TNP设备可与阀通信以单独地或作为单元打开和/或闭合每个阀。阀与TNP设备102之间的通信可为有线或无线的。例如，TNP设备102的无线收发器（参见例如图1）可与阀的无线收发器通信。阀的无线收发器可定位在入口歧管分支附件206内或紧邻所述入口歧管分支附件。

[0090] 图8A示出了根据一些实施例的负压治疗系统800A。在此实例中，TNP设备102至少包括控制器104、负压源108、多个压力传感器502、504以及多个整体结合的入口歧管306、308。

[0091] 整体结合的入口歧管602、604可组合成单个单元（例如，如图3和12中所描绘的），使得单个负压通路连接到负压源108。备选地，多个整体结合的入口歧管306、308中的每一个可直接连接到负压源，而不是首先与另一个入口歧管组合。

[0092] 多个压力传感器502、504定位成使得第一压力传感器502测量连接到第一入口歧管306的第一流体流动路径208的压力，并且第二压力传感器504测量连接到第二入口歧管308的第二流体流动路径210的压力。在一些实例中，压力传感器502、504可定位在入口歧管内。在其它实例中，压力传感器位于TNP设备102的壳体。

[0093] 图8B示出了根据一些实施例的负压治疗系统800B。在此实例中，系统800B包括入口歧管分支附件206。如本文所述，入口歧管可包括入口歧管分支附件206（如图4A-4B所示）和/或可包括一个或多个整体结合的入口歧管（如图12A-12C所示）。

[0094] 入口歧管分支附件206包括经由流体流动路径208流体地连接到第一敷料202的第一分支308上的压力传感器504，以及与无线接收器804通信的无线收发器或接收器802，所述无线接收器与TNP设备102的控制器104通信。压力传感器504测量流体流动路径208中的压力，而压力传感器502测量流体流动路径208和210中的组合压力。可基于由传感器502和504使用本文中所描述的途径中的任一种测量的压力来确定流体流动路径208或210中的一个或多个中的操作状态，如堵塞。在一些实例中，入口歧管分支附件206可与TNP设备102通信，例如以提供压力数据。通信可为有线的或无线的（例如，通过蓝牙）。在一些实例中，可使用敷料载满检测和/或其它操作状态的检测向用户提供指示。

[0095] 图9示出了根据一些实施例的由负压伤口处理系统500（参见例如图5）执行的诊断过程900。过程900可由负压伤口处理系统的控制器执行。如上所述，操作状态可包括堵塞、

泄漏、过压、敷料载满状态等。该过程可通过分析由压力传感器502、504、506测量的压力来检测前述操作状态中的一个。

[0096] 在框902处,该过程监测测量各种流体流动路径208、210和508中的压力的压力传感器502、504、506。在一些实例中,控制器连续地、以预定间隔(如1分钟、2分钟、5分钟、10分钟、15分钟、20分钟、30分钟或60分钟)和/或响应于用户的输入监测压力传感器502、504、506。

[0097] 在框904处,该过程至少部分地基于由多个压力传感器中的一个测量到的压力变化而确定已发生的操作状态。例如,一个伤口敷料中发生堵塞可能导致测得的压力的短暂或长时间的尖峰或下降。作为另一实例,该过程可基于测得的压力(或者如果利用一个或多个流量计则是直接)确定流动。如关于图5所描述的,通过定位压力传感器以监测与伤口敷料相关联的每个流体流动路径中的状态,过程900可监测压力传感器502、504、506并具体确定哪个流体流动路径/伤口敷料正在经历操作状态。因此,负压治疗系统500提供监测单个伤口敷料的功能的能力,从而能够使用单个伤口敷料来实现由负压治疗系统提供的相同组的特征。

[0098] 在框906处,过程900提供被确定为正在经历操作状态的流动路径/敷料(或多个流动路径/敷料)的指示。在一些实例中,可使用一个或多个LED或其它指示器向用户或护理者指示已检测到操作状态。例如,每个伤口敷料可具有对应的LED,该对应的LED在相关联伤口敷料上未检测到操作状态时打开,并且在相关联伤口敷料上检测到操作状态时关闭。在一些实例中,其它指示器可与正在经历操作状态的伤口敷料相关联,如声音、无线消息、显示通知和/或可引起用户或护理者注意的其它信号。在一些实例中,TNP设备可另外或备选地通过闭合与经历操作状态的伤口敷料相关联的阀来提供指示。

[0099] 图10示出了根据一些实施例的由负压伤口处理系统700(参见例如图7)执行的诊断过程1000。过程1000可由负压伤口处理系统的控制器执行。如上所述,操作状态可包括堵塞、泄漏、过压、敷料载满状态等。该过程可通过分析由压力传感器502测得的压力来检测前述操作状态中的一个。当该过程确定已发生操作状态时,其可启动诊断以确定哪个流动路径/敷料正在经历操作状态。在一些实例中,该过程在固件或软件中实施,该固件或软件配置到诊断模式中以确定哪个流动路径/伤口敷料正经历操作状态。在一些实例中,操作者可通过TNP设备的界面(如,触摸屏界面或专用按钮或开关)在操作模式之间切换。

[0100] 在框1002处,过程1000监测压力传感器502,该压力传感器测量TNP设备102处或中的压力。在一些实例中,过程1000连续地监测压力传感器502。在其它实例中,过程1000以预定间隔(例如1分钟、2分钟、5分钟、10分钟、15分钟、20分钟、30分钟或60分钟)监测压力传感器502。在其它实例中,该过程可响应于用户输入而监测压力传感器。

[0101] 在框1004处,过程确定操作状态已经(或可能已经)发生,并启动诊断模式以确定哪个流体流动路径/伤口敷料正经历操作状态。在诊断模式期间,该过程可至少部分地基于由压力传感器502测得的压力变化、流量变化等确定已发生操作状态。例如,流体流动路径/伤口敷料中的一个上发生操作状态可能导致压力传感器502测量的压力的短暂或长时间的尖峰或下降。

[0102] 在框1006中,选择流体流动路径/伤口敷料用于测试。在一些实例中,用户和/或过程可进行此选择。例如,用户可通过向过程提供输入来进行此选择。该部分可为任意的,基

于用户的怀疑,或者基于过程的建议。在一些实例中,该过程可进行选择。过程的选择例如可为随机的,基于用户输入,或者基于控制器内的数据。

[0103] 打开与所选择的流体流动路径/敷料相关联的阀,并且闭合与未选择的敷料相关联的阀,从而将负压治疗系统比作具有流体地连接到负压源的单个伤口敷料的负压系统。阀可由用户手动或由控制器打开或闭合。在一些实例中,控制器可电子地(如通过有线或无线连接)控制关闭阀。例如,TNP设备的无线发射器或收发器可与阀的无线收发器或接收器通信。在此类实例中,无线收发器可与每个阀通信,且能够单独地或作为单元控制阀中的每一个。

[0104] 在框1008处,该过程监测压力传感器502以确定所选择的敷料是否正经历操作状态。这种分析可类似于在负压系统中由过程进行的确定,该负压系统具有流体地连接到负压源的单个伤口敷料。例如,低于预期的负压(或高于预期的流动)可指示伤口敷料正在经历泄漏,并且高于预期的负压(或低于预期的流动)可指示伤口敷料正在经历堵塞、过压或敷料载满状态。

[0105] 如果该过程确定所选择的伤口敷料未经历操作状态(例如,压力传感器502测得的压力大体上等于预期压力),则选择不同流体流动路径/伤口敷料进行测试。也就是说,过程1000返回到框1006。新选择的流体流动路径/伤口敷料将是在当前诊断模式期间尚未测试的伤口敷料。

[0106] 在框1010处,该过程确定先前选择的伤口敷料正在经历操作状态。闭合与所选择的伤口敷料相关联的阀(以及闭合与先前被确定为正经历操作状态的流体流动路径/伤口敷料相关联的任何阀)。打开所有其它阀。如上所述,阀可由用户手动或由控制器自动打开或闭合。

[0107] 在框1012处,该过程监测压力传感器以确定与打开阀相关联的流体流动路径/伤口敷料中的任何一个是否正在经历操作状态。例如,如果不存在操作状态,那么压力传感器可感测预期压力(或流动),并且如果存在操作状态,那么可感测到非预期压力(或流动)。如果该过程确定在与打开阀相关联的伤口敷料之间存在操作状态,则选择新的伤口敷料(框1006)。如上所述,新选择的伤口敷料将是在当前诊断模式中未经测试的伤口敷料。

[0108] 在框1014处,该过程已经确定了多个伤口敷料的哪些流动路径/伤口敷料正在经历操作状态。该过程可提供如本文所述的适当的指示,这便于解决和补救操作状态。例如,如果检测到敷料载满操作状态,则可更换伤口敷料。在一些实例中,用户必须手动更换伤口敷料。在一些实例中,在没有用户帮助的情况下更换伤口敷料。在框1014处,可打开所有阀,并且已完成诊断模式。如上文所描述,可手动地或机电地打开阀。

[0109] 图11示出了根据一些实施例的由负压伤口处理系统700(参见图7)执行的诊断过程1100。过程1100可由负压伤口处理系统的控制器执行。该过程可监测测得的压力,且可确定负压系统中的流体流动路径/伤口敷料中的任一个是否正经历操作状态。

[0110] 在框1102处,该过程已确定负压系统内不存在操作状态。在一些实例中,一个或多个LED或其它指示器可用于向用户或护理者指示不存在操作状态。例如,每个伤口敷料都可具有相应LED,所述相应LED在相关联伤口敷料上未检测到操作状态时打开,并且在相关联伤口敷料上检测到操作状态时关闭(或反之亦然)。在一些实例中,当在负压系统中未检测到操作状态时,所有相关联的LED都是打开的。在一些实例中,其它指示器可与无故障状态

(未检测到操作状态的状态)相关联,如声音、无线消息、显示通知和/或可引起用户或护理者的注意的其它信号。在一些实例中,TNP设备可不提供没有检测到操作状态的指示。

[0111] 在一些实例中,该过程连续地监测测量到的压力以确定负压系统内的流体流动路径/伤口敷料中的任一个是否正经历操作状态。在其它实例中,该过程以预定间隔(例如1分钟、2分钟、5分钟、10分钟、15分钟、20分钟、30分钟或60分钟)监测测量的压力。在某些情况下,该过程响应于用户输入而监测压力传感器。

[0112] 在框1104处,该过程确定已发生操作状态。如上所述,操作状态可包括堵塞、泄漏、过压、敷料载满状态等。该过程可通过分析由压力传感器502测量的压力来检测前述操作状态中的一个。例如,可基于测得的压力(例如,测得的压力的尖峰、下降、增加或减小)或流速的变化来确定操作状态。

[0113] 例如,在正常状态(例如,在没有流体流动路径/伤口敷料正经历操作状态的情况下)下操作的负压系统中,压力传感器测量“预期压力”,即与由负压源供应的选定压力相等(或几乎相等)的压力。相反,当负压系统在非正常状态(如一个或多个流体流动路径/伤口敷料正在经历操作状态)下操作时,压力传感器测量与预期压力不同的压力。在一些实例中,经历堵塞、过压或敷料载满状态的流体流动路径/伤口敷料可能导致压力传感器测量高于预期的压力。在其它实例中,经历泄漏状态的流体流动路径/伤口敷料可使压力传感器测量低于预期的压力。如本文中所描述,在一些实施方式中,流速可用于确定操作状态的存在。

[0114] 在框1106处,并且在确定负压系统内的伤口敷料正经历操作状态时,该过程可提供检测到的操作状态的指示。例如,每个伤口敷料可具有对应的LED。在检测到操作状态时,该过程可能会引起每个LED闪烁。在其它实例中,其它指示器用于代替LED或补充LED。例如,声音、无线消息、显示通知和/或其它信号可用于指示负压系统正经历操作状态。在一些实例中,该过程可至少短暂地关闭负压治疗系统以指示系统正经历操作状态。

[0115] 在框1108处,过程可暂停或等待启动故障排除,直到其从用户接收输入。例如,该过程可以检测系统正在经历操作状态,并将指示提供给用户或者护理者,并且等待直到该过程接收到确认。在一些实例中,该过程立即开始故障排除,而不等待来自用户的输入,或在延迟后开始故障排除。

[0116] 在框1110处,用户确认负压系统内流体流动路径/伤口敷料正在经历操作状态的确定,并向过程提供开始故障排除的输入。在某些情况下,用户可按下按钮,以开始故障排除过程。在其它实例中,该过程立即或在没有接收到用户输入的预定间隔之后自动地启动故障排除过程。

[0117] 用户继续选择流体流动路径/伤口敷料以排除故障(例如,操作状态的测试)。在一些实例中,用户和/或过程可进行此选择。流体流动路径/伤口敷料的选择可基于各种因素,包括用户的怀疑、过程的建议等,或流体流动路径/伤口敷料可为任意选择或者基于算法来选择。

[0118] 在框1112处,在已经选择用于测试的流体流动路径/伤口敷料之后,打开与所选择的流动路径/敷料相关联的阀,并且闭合与未选择的流动路径/敷料相关联的阀,从而将负压治疗系统比作具有带单个负压源的单个伤口敷料的负压系统。在一些实例中,可手动地打开或闭合阀。在其它实例中,阀可由控制器操作。例如,控制器可使用配置成与阀的无线收

发器或接收器通信的无线发射器或收发器来无线地控制关闭阀。在一些实例中,无线收发器可与每个阀通信,且能够单独地或作为单元控制每个阀。

[0119] 在框1114处,用户可向该过程指示与未选择的流动路径/敷料相关联的所有阀是关闭的。在一些实例中,过程可与阀通信以确定其状态,并且不需要用户的输入。在一些实例中,如当阀由控制器无线控制时,该过程不等待用户的输入打开以闭合阀。

[0120] 在框1116-1118处,过程启动操作状态检测方案以确定所选择的流体流动路径/伤口敷料是否正经历操作状态。此分析类似于通过具有带单个负压源的单个伤口敷料的负压系统中的过程进行的确定。例如,低于预期的负压(或高于预期的流动)可指示流体流动路径/伤口敷料正在经历泄漏,并且高于预期的负压(或低于预期的流动)可指示流体流动路径/伤口敷料正在经历堵塞、过压或敷料载满状态。如果该过程确定不存在操作状态,那么该过程移动到框1130。如果该过程确定存在操作状态,那么该过程移动到框1120。

[0121] 在框1120处,响应于确定所选择的流体流动路径/伤口敷料正在经历操作状态,该过程可向用户提供指示。例如,该过程可引起与所选择的伤口敷料相关的LED打开或关闭。

[0122] 在框1122处,闭合与所选择的流动路径/敷料相关的阀(和与先前被确定为正经历操作状态的其他流动路径/伤口敷料相关联的任何阀),并且打开所有其它阀。如上文所提及,阀可由用户手动或控制器打开或闭合。在此步骤期间,经历操作状态的所有已知流体流动路径/伤口敷料可从负压源闭合,并且只有未测试的流体流动路径/伤口敷料可保持与负压源流体连通。

[0123] 在框1124处,该过程再次启动操作状态检测方案,此时用以确定与负压源流体连通的任何流体流动路径/伤口敷料是否正经历操作状态。例如,该过程确定测量压力是否与预期压力基本上匹配(或流动是否与预期流动基本上匹配)。

[0124] 在步骤1126处,如果未检测到操作状态,那么过程继续到步骤1134。如果检测到操作状态,那么过程继续到步骤1128。

[0125] 在步骤1128处,并且在确定步骤1110中未选择或未测试的流体流动路径/伤口敷料中的至少一个正经历操作状态时,该过程可向用户提供指示。例如,每个伤口敷料可具有对应的LED。在检测到操作状态时,该过程可引起与未测试的伤口敷料相关联的每个LED闪烁。此外,该过程可关闭与确定为正经历操作状态的伤口敷料相关联的每个LED,并且打开与确定为没有经历操作状态的伤口敷料相关联的每个LED。该过程接着返回到步骤1108。

[0126] 在步骤1130处,该过程已确定所选择的流体流动路径/伤口敷料没有经历操作状态。该过程可提供所选择的流动路径/伤口敷料没有经历操作状态的指示。例如,该过程将相关联的LED打开(或变成绿色)。然而,在一些实例中,剩余流体流动路径/伤口敷料之一正经历操作状态。

[0127] 在步骤1132处,选择新的流体流动路径/伤口敷料进行测试,并且过程返回到步骤1112。在当前故障排除过程期间,新选择的流体流动路径/伤口敷料尚未测试(例如,在框1110处尚未选择)。如上所述,伤口敷料选择可由用户和/或过程进行。

[0128] 在步骤1134处,在与打开阀相关联的流体流动路径/伤口敷料上未检测到操作状态。因此,已经确定与闭合阀相关联的流体流动路径/伤口敷料正经历操作状态。在一些实施例中,如果操作状态是敷料载满状态,则更换经历操作状态的伤口敷料,并打开相关联的阀。在一些实例中,用户可手动地替换伤口敷料。在一些实例中,用户将知道哪些伤口敷料

需要基于过程的指示(例如,任何关闭的LED)来更换。在某些情况下,用户通过查看哪些伤口敷料与闭合阀相关联,来确定应更换哪些伤口敷料。在一些实例中,在没有用户帮助的情况下更换伤口敷料。

[0129] 在步骤1136处,诊断模式结束。该过程可继续步骤1102,并继续监测测量的压力。

[0130] 在一些情况下,为了帮助故障排除过程,可例如通过闭合阀或夹持流体流动路径来阻挡流体流动路径。可由用户手动地或者由负压伤口处理系统自动地阻挡流动路径。通过闭合流体流动路径,可简化由负压伤口处理系统执行的诊断过程,例如,通过减少敷料的数量来排除故障。另外或备选地,关闭流体流动路径可允许用户更换敷料,而不会关闭负压伤口处理系统或以其它方式停止向另一个伤口敷料递送负压。

[0131] 图12A-12C示出了根据一些实施例的便携式负压设备。如图所示,TNP设备102可包括用于容纳和/或支承TNP设备102的部件的外壳1210。

[0132] 外壳1210可包括显示器1212,该显示器可设计成向用户提供信息(例如,关于TNP设备102的操作状态的信息)。在一些实施例中,显示器1212可包括一个或多个指示器,例如图标1222(指示正常操作)、1224(指示一个或多个泄漏的存在,防止设备提供负压伤口疗法)、1226(检查敷料)和1228(低功率保留),这可警告用户TNP设备102的一个或多个操作和/或失效状态。指示器可包括用于警告用户以下情况的图标:正常或适当的操作状态、泵故障、电源故障、电池的状况或电压水平、伤口敷料状况或容量、检测敷料内或敷料与泵组件之间的流体流动通路内的泄漏、抽吸堵塞或任何其它类似或合适的状态或其组合。

[0133] 例如,显示器1212可包括检查敷料指示器1226,其可向用户提供提示用户检查伤口敷料的警告。在某些情况下,警告将确保及时更换载满或基本上载满的敷料。例如,可由TNP设备的处理器控制的计时器或提示器可在预定时间段之后激活检查敷料指示器1226。例如,检查敷料指示器可配置为每天激活一次,如每24小时一次,或在其它合适的持续时间内。在某些情况下,每日提示器可能足够频繁以使伤口浸渍的风险最小化,但不会太频繁以至于它令用户讨厌。在某些情况下,可在用户方便的时间激活检查敷料指示器1226。例如,指示器可在符合用户的日常生活的时间(如用户正在穿衣服、淋浴等)时激活。在一些情况下,可通过按钮1216的单次或双次按压或通过按钮1216的一些其它操纵来复位敷料检查指示器1226(或其它指示器1222、1224或1228)。例如,在按钮1216的第一按压时可停用检查敷料指示器,这将暂停TNP设备102。这样按压按钮1216可信号通知用户对检查敷料警告的确认。然后,TNP设备102可在按钮1216的第二次按压时重新开始提供负压。

[0134] 在所示实施例中,一个或多个图标1222、1224、1226、1228可以直接印刷在外壳1210的显示器1212上。在一些实施例中,图标1222、1224、1226、1228中的一个或多个可设置在附接到外壳1210的一部分的标签上。当系统中存在与该图标对应的状态时,可照亮图标1222、1224、1226、1228中的一个或多个。

[0135] TNP设备102可包括一个或多个用户输入特征,如按钮1216,其设计成接收用户的输入,以用于控制TNP设备102的操作。在所示的实施例中,存在单个按钮,该单个按钮可用于激活和停用泵设备102和/或控制TNP设备102的其它操作参数。例如,在一些实施例中,按钮1216可用于激活TNP设备102,暂停TNP设备102,清除指示器如图标1222、1224、1226、1228中的任何一个,和/或用于(例如,通过顺序地按下按钮1216)控制TNP设备102的操作的任何其它合适目的。按钮可为可定位在壳体1210的外部前表面上的按压式按钮。在其它实施例

中,多个输入特征(例如,多个按钮)可设置在TNP设备102上。

[0136] 在一些实施例中,TNP设备102可包括连接器1202,其用于将管或导管(如,入口歧管分支附件206或整体结合的入口歧管)连接到TNP设备102。如图12B所示,连接器1202可包括用于将系统流体地连接到两个单独伤口的两个导管602和604。在一些实施例中,两个以上伤口可通过导管602和604或一个或多个附加导管连接到TNP设备102。

[0137] 本文描述的系统实施例可具有紧凑的小尺寸。在本文公开的一些实施例中,系统的泵组件可具有在15mm到35mm之间、小于15mm、小于25mm、小于35mm或小于50mm的直径(例如,等效直径)或横向尺寸。例如,在一些实施例中,系统可具有10mm、23mm或40mm的直径或横向尺寸,或者可具有在约26mm至约27mm的范围内、约22mm或更小至约28mm之间的直径或横向尺寸。在本文公开的一些实施例中,系统可具有约8mm的厚度或高度、约6mm至约10mm之间的厚度或高度,或小于20mm的厚度或高度。例如,在一些实施例中,系统的厚度或高度可为5mm、12mm或20mm。

[0138] 在一些实例中,TNP设备102可包括负压源,其构造成施加压力达7天、10天、30天等。负压源可包括电动机、音圈致动器、压电致动器等。在一些实施例中,TNP设备102可为电池供电的(例如,从两个AA电池供电)。

[0139] 在一些实施例中,除显示器1212的一个或多个指示器之外或代替所述显示器的一个或多个指示器,设备可提供一个或多个听觉、触觉、触感或类似警告。

[0140] 图12C示出了根据一些实施例在每个流体流动路径中配置关闭阀1242、1244(有时称为龙头)的便携式负压设备1210。如本文关于图4A-4C、5或7所述,多个关闭阀1242、1244可定位在负压治疗系统中,使得阀的闭合阻挡向相关伤口敷料提供负压。关闭阀1242、1244可定位在流体流动路径中的任何位置,如在入口歧管分支附件(例如,导管602和604)的出口与相应的敷料入口之间,或者在一些情况下,在敷料上或在敷料内。在一些实例中,如本文关于图4A-C所描述,一个或多个关闭阀1242、1244可整体结合到入口歧管分支附件中。

[0141] 在一些情况下,阀1242、1244中的一个或多个是手动关闭阀。例如,用户可手动关闭阀1242,从而阻挡向相关伤口敷料提供负压。在其它实例中,一个或多个阀可由系统操作。例如,阀可为机电阀。例如,TNP设备可与阀通信以单独地或作为单元打开和/或闭合每个阀。阀与TNP设备之间的通信可为有线的或无线的。例如,TNP设备的无线收发器可与阀的无线收发器通信。

[0142] 图12A-12G示出了根据一些实施例的便携式负压设备的用户界面显示器1212。显示器1212可具有图12A-12G所示的指示器1222、1224、1226、1228中的任一个的一个或多个的组合。然而,可设想更少、更多或不同指示器。例如,在一些情况下,便携式负压设备可不包括显示器和/或显示器可不包括任何按钮或指示器。

[0143] 图13示出了结合流体连接器1310的伤口敷料1300的实施例的透视图。所示的伤口敷料可与本文描述的负压系统的实施例中的任一个一起使用。如图所示,伤口敷料1300具有椭圆形吸收层1320,其具有多个叶1322。在一些实施例中,吸收层1320可具有六个叶。在一些实例中,两个或更多个叶1322(如六个叶)设置在伤口敷料1300上;叶1322,且确切地说,叶1322之间的间隙,有助于伤口敷料1300适形于非平面伤口。例如,使用敷料1300以围绕诸如肘部和膝盖的关节进行贴合可能是有利的。敷料1300可具有矩形或正方形背衬层1324,并且在一些实施例中,整个敷料1300可尺寸为190mm×230mm或145.5mm×4100mm。

[0144] 在一些实例中,敷料1300还可在中央腰部中具有圆形切口1328,其可沿着敷料1300的中线横向于敷料1300的纵轴线定位。在一些实施例中,此类切口1328的直径可为10mm或约10mm,或者可在5mm到25mm的范围内,或者可在约5mm到约25mm的范围内。如图所示,圆形切口1328可对称地布置在敷料1300的纵向中线的相对侧上,并且可形成大于180度的弧,有时在180到270(或约180至270)度之间。

[0145] 如图所示,流体连接器1310可包括细长导管,或具有近端1330和远端1340的桥接件1320,以及位于桥接件1320的远端1340处的涂抹器1380。在一些实例中,桥接件1320在管1390与伤口敷料1300之间提供柔软的流体连接,并且可有利地使管1390与伤口敷料1300间隔开,从而减少由管1390引起的压力点的可能性。在一些实例中,桥接件1320的长度可为20、30、45、60或70厘米(+/-几厘米)。可选的联接件1360可设置在桥接件1320的近端1330处。在一些实例中,帽(未示出)可附接到联接件1360,并且可用于防止流体从近端1330漏出。

[0146] 负压系统(例如,图12A-12C所示的负压系统)可通过管1390连接到联接件1360(例如,通过将管1390连接到连接器602或604中的一个),或者系统可直接连接到联接件1360或直接连接到桥接件1320。在使用中,敷料1300置于适当准备的伤口上方,其在一些情况下可填充有伤口填充材料,如泡沫或纱布。流体连接器1310的涂抹器1380具有密封表面,其置于敷料1300中的孔口上方,且密封至敷料1300的顶面。在将流体连接器1310连接到敷料1300之前、期间或之后,系统经由管1390连接到联接件1360,或者直接连接到联接件1360或连接到桥接件1320。然后激活系统,从而将负压供应至伤口。可施加负压直至达到期望的伤口愈合水平。在一些实施例中,系统可为小型化的和便携式的,尽管较大的常规泵也可与敷料1300一起使用。在一些实施例中,系统可附接或安装在敷料1300内、上或附近。

[0147] 在一些实施例中,负压源(例如泵)和TNP系统的一些或所有其它部件,例如电源、传感器、连接器、用户界面部件(如按钮、开关、扬声器、屏幕等)等可与伤口敷料1300成一体。伤口敷料1300可包括覆盖层,用于定位在伤口敷料层的上方。覆盖层可为敷料的最上层。在一些实施例中,伤口敷料1300可包括第二覆盖层,用于定位在伤口敷料的层和任何整体结合的部件的上方。第二覆盖层可为敷料的最上层,或者可为包围局部负压系统的整体结合的部件的单独包层。

[0148] 如图13所示,如下面将进一步详细描述,流体连接器1310包括扩大的远端或头部1340,其与敷料1300流体连通。在一个实施例中,扩大的远端为圆形或环形。头部1340在此处示为定位在敷料1300的边缘附近,但还可定位在敷料上的任何位置处。例如,一些实施例可提供不在敷料1300的边缘或边角上或附近的居中或偏心的位置。在一些实施例中,敷料1300可包括两个或更多个流体连接器1310,每个流体连接器具有一个或多个头部1340,与其流体连通。在一些实施例中,头部1340沿其最宽边缘可尺寸为30mm。头部1340至少部分地形成如上所述的涂抹器1380,其构造成密封抵靠伤口敷料的顶部表面。

[0149] 图14示出了穿过伤口敷料1400的横截面,其类似于图13中所示的伤口敷料1300以及流体连接器1410。伤口敷料1400可以替代地是本文公开的任何伤口敷料实施例或本文公开的任何数量的伤口敷料实施例的特征的任何组合,其可位于待处理的伤口部位的上方。敷料1400可与本文描述的负压系统实施例中的任一个一起使用。敷料1400可放置成在伤口部位上方形成密封腔。在一个实施例中,敷料1400包括顶层或覆盖层,或附接到可选的伤口

接触层1422的背衬层1420,下面将更详细地描述这两者。这两个层1420、1422可连结或密封在一起以限定内部空间或腔室。该内部空间或腔室可包括附加结构以及将在下面详细解释的其它功能,所述附加结构可适于分配或传递负压,储存伤口渗出液和从伤口移除的其它流体。下文所述的此类结构的实例包括传输层1426和吸收层1421。

[0150] 如本文使用的,上层、顶层或上方层是指当敷料在使用中且定位在伤口上方时离皮肤或伤口的表面最远的层。因此,下表面、下层、底层或下方层是指当敷料在使用中且定位在伤口上方时最接近皮肤或伤口的表面的层。

[0151] 如图14所示,伤口接触层1422可为聚氨酯层或聚乙烯层或其它柔性层,其例如通过热塑工艺、激光烧蚀工艺、超声波工艺或以某种其它方式穿孔,或以其它方式制成可渗透的液体和气体。伤口接触层1422具有下表面1424和上表面1423。穿孔1425可包括伤口接触层1422中的通孔,其允许流体流过层1422。伤口接触层1422有助于防止组织向内生长到伤口敷料的其它材料中。穿孔可足够小以满足该要求,同时仍允许流体从中流过。例如,形成尺寸为0.025mm到1.2mm范围的缝隙或孔的穿孔视为足够小,以有助于防止组织向内生长到伤口敷料,同时允许伤口渗出液流入敷料。在一些构造中,伤口接触层1422可帮助保持整个敷料1400的完整性,同时还在吸收垫周围形成气密密封,以便在伤口处保持负压。

[0152] 伤口接触层1422的一些实施例还可用作可选的下粘合层和上粘合层(未示出)的载体。例如,下压敏粘合剂可设在伤口敷料1400的下表面1424上,而上压敏粘合剂层可设在伤口接触层的上表面1423上。压敏粘合剂可为基于硅酮、热熔、水胶体或丙烯酸的粘合剂或其它此类粘合剂,可形成在伤口接触层的两侧上,或可选地形成在伤口接触层的两侧的所选择的一侧上,或两侧上都不形成。在使用下压敏粘合剂层时,可有助于将伤口敷料1400粘合到伤口部位周围的皮肤。在一些实施例中,伤口接触层可包括穿孔的聚氨基甲酸酯膜。膜的下表面可设有硅酮压敏粘合剂,且上表面可设有丙烯酸压敏粘合剂,这可有助于敷料保持其完整性。在一些实施例中,聚氨基甲酸酯膜层可设有在其上表面和下表面上的粘合剂层,且所有三层都可一起穿孔。

[0153] 多孔材料层1426可位于伤口接触层1422上方。此多孔层或传输层1426允许包括液体和气体的流体远离伤口部位传输进入伤口敷料的上层中。具体而言,传输层1426可以确保开放空气通道即使在吸收层已吸收大量渗出液时也可保持在伤口区域上传送负压。层1426可在如上所述的负压伤口治疗期间施加的典型压力下保持打开,使得整个伤口部位看到均衡的负压。层1426可由具有三维结构的材料形成。例如,可使用针织或编织的间隔织物(例如,Baltex 7970纬编针聚酯)或非编织织物。

[0154] 在一些实施例中,传输层1426包括3D聚酯间隔织物层,其包括:顶层(即,在使用中远离伤口床的层),其为84/144纹理化聚酯;和底层(即,在使用中靠近伤口床的层),其为10旦扁平聚酯;以及夹在这两层之间的第三层,其为由针织聚酯粘胶、纤维素或类似单丝纤维限定的区域。当然,可以使用其它材料和其它线性质量密度的纤维。

[0155] 尽管在整个本公开中参考单丝纤维,但是应当理解,当然可以使用多股备选方案。因此,顶部间隔织物在用于形成其的纱线中具有比构成用于形成底部间隔织物层的纱线的丝数量更多的丝。

[0156] 间隔开的层中的丝数之间的这种差异有助于控制穿过传输层的水分流动。具体来说,通过在顶层具有更大的丝数,即,顶层由具有比用于底层的纱线更多的丝的纱线制成,

液体趋于沿顶层比底层更多地被芯吸。在使用中,此差异趋于将液体从伤口床吸走并且进入敷料的中心区域,在此中心区域中,吸收层1421有助于锁定液体离开,或自身朝液体可蒸发的覆盖层向前芯吸液体。

[0157] 为了改善穿过传输层1426的液体流动(也就是说,垂直于在顶部间隔层和底部间隔层之间形成的通道区域),可用干洗剂(例如但不限于Perchloro乙烯)处理3D织物,以有助于去除任何制造产物,如先前使用的矿物油、脂肪和/或蜡,这些产物可能会干扰传输层的亲水能力。在一些实施例中,可随后执行附加的制造步骤,其中3D间隔织物在亲水剂(例如但不限于,可从Rudolph Group获得的Feran Ice 30g/l)中洗涤。此工艺步骤有助于确保材料上的表面张力非常低,使得如水的液体一旦接触3D针织织物就可以进入织物。这还有助于控制任何渗出液的液体污损组分的流动。

[0158] 吸收材料层1421设在传输层1426上方。吸收材料包括泡沫或非织造天然或合成材料,并且可任选地包括超吸收材料,形成从伤口部位移除的流体(特别是液体)的贮存器。在一些实施例中,层1421还可有助于朝背衬层1420吸收流体。

[0159] 吸收层1421的材料还可防止收集在伤口敷料1400中的液体在敷料内自由流动,且可用于容纳收集在敷料内的任何液体。吸收层1421还有助于经由芯吸作用来将流体分配到整个层,使得流体从伤口部位吸收且储存在整个吸收层。这有助于防止聚集在吸收层的区域中。吸收材料的容量必须足以在施压负压时管理伤口的渗出液流速。由于在使用中,吸收层经历负压,故吸收层的材料选择成在此情形下吸收液体。存在能够在负压下吸收液体的许多材料,例如超吸收材料。吸收层1421通常可由ALLEVYN™泡沫、Freudenberg 114-224-4和/或Chem-Posite™11C-450制成。在一些实施例中,吸收层1421可包括复合物,该复合物具有超吸收粉末、诸如纤维素的纤维材料,以及结合纤维。在一个实施例中,该复合物是气流成网的热粘合复合物。

[0160] 在一些实施例中,吸收层1421是具有呈分散在各处的干颗粒形式的超吸收材料的非织造纤维素纤维层。纤维素纤维的使用引入了快速芯吸元件,其有助于快速且均匀地分配由敷料吸收的液体。多股状纤维的并置导致纤维垫中的强毛细作用,这有助于分配液体。以此方式,超吸收材料有效地供有液体。芯吸作用还有助于使液体与上覆盖层接触,以帮助增加敷料的蒸腾速率。

[0161] 孔口、孔或孔隙1427可设置在背衬层1420中,以允许负压施加到敷料1400。流体连接器1410可在制成敷料1400的孔隙1427上附接或密封到背衬层1420的顶部,并且通过孔隙1427传递负压。一段管道可在第一端处联接到流体连接器1410并且在第二端处联接到负压系统(未示出)以允许流体从敷料移除。在流体连接器粘附到伤口敷料的顶层的情况下,一段管道可联接在流体连接器的第一端处,使得管道或导管远离流体连接器平行或基本上延伸至敷料的顶表面。可以使用粘合剂,例如丙烯酸、氰基丙烯酸酯、环氧树脂、可UV固化或热熔粘合剂,将流体连接器1410粘附和密封到背衬层1420。流体连接器1410可由软聚合物形成,例如聚乙烯、聚氯乙烯、硅酮或聚氨基甲酸酯,其肖氏A级硬度为30到90。在一些实施例中,流体连接器1410可由柔软或适形材料制成。

[0162] 吸收层1421可包括定位成以便下覆流体连接器1410的至少一个通孔1428。在一些实施例中,通孔1428可与背衬层中的开口1427尺寸相同,或可更大或更小。如图14所示,单个通孔可用于产生下覆流体连接器1410的开口。将认识到,替代地可使用多个开口。另外,

如果根据本公开的某些实施例使用超过一个端口,那么一个或多个开口可在与每个相应的流体连接器配准的吸收层和遮蔽层中产生。尽管对于本公开的某些实施例不是必需的,但超吸收层中的通孔的使用可提供流体流动路径,其尤其在吸收层接近饱和时保持无阻。

[0163] 如图14所示,孔口或通孔1428可设在孔隙1427下方的吸收层1421中,使得孔隙直接地连接到传输层1426。这允许施加到流体连接器1410的负压传递到传输层1426而不穿过吸收层1421。这确保吸收层不会抑制施加到伤口部位的负压,因为其吸收伤口渗出液。在其它实施例中,在吸收层1421中可不设置孔口,或备选地可设置下覆孔隙1427的多个孔口。在另一的备选实施例中,可在吸收层1421上方和背衬层1420下方设置附加层。

[0164] 背衬层1420可为不透气的,但是可透过水蒸气,并且可延伸穿过伤口敷料1400的宽度。例如可为在一侧上具有压敏粘合剂的聚氨酯膜(例如,Elastollan SP9109)的背衬层1420是不透气的,且此层因此用以覆盖伤口且密封伤口腔,伤口敷料置于伤口腔上方。以此方式,在背衬层1420与伤口部位之间产生有效腔室,在所述腔室中可形成负压。例如,通过粘合剂或焊接技术,背衬层1420可在围绕敷料的圆周的边界区域中密封到伤口接触层1422,确保了没有空气通过边界区域吸入。背衬层1420保护伤口免受外部细菌污染(细菌屏障),且允许液体从伤口渗出液传输穿过此层并从膜外表面蒸发。背衬层1420可包括两层:聚氨酯膜和涂在膜上的粘合剂图案。聚氨酯膜可透过湿气,且可由在润湿时具有增大的透水率的材料制成。在一些实施例中,背衬层的水蒸气渗透性在背衬层变湿时增大。湿背衬层的湿气渗透性可比干背衬层的湿气渗透性大高达大约十倍。

[0165] 吸收层1421可具有比传输层1426更大的面积,使得吸收层与传输层1426的边缘重叠,从而确保传输层不接触背衬层1420。这提供了吸收层1421的外通道,其与伤口接触层1422直接接触,这有助于更快地将渗出液吸收到吸收层。此外,该外部通道确保没有液体能够围绕伤口腔的圆周汇集,这可能渗透围绕敷料周边的密封,导致形成泄漏。如图14所示,吸收层1421可限定比背衬层1420的周长更小的周长,使得边界或边界区域限定在吸收层1421的边缘与背衬层1420的边缘之间。

[0166] 如图14所示,伤口敷料1400的一个实施例包括位于流体连接器1410下方的吸收层1421中的孔口1428。在使用中,例如当向敷料1400施加负压时,流体连接器的面向伤口部分因此可与传输层1426接触,因此即使在吸收层1421填充有伤口流体时也可帮助将负压传输到伤口部位。一些实施例可使背衬层1420至少部分地粘附到传输层1426上。在一些实施例中,孔口1428比流体连接器1410的面向伤口部分或孔隙1427的直径大至少1-2mm。

[0167] 特别是对于具有单个流体连接器1410和通孔的实施例,流体连接器1410和通孔可位于如图13所示的偏心位置。这样的位置可允许敷料1400定位在患者身上,使得流体连接器1410相对于敷料1400的其余部分升高。如此定位,流体连接器1410和过滤器1414可能不太可能与伤口流体接触,伤口流体可能过早地闭塞过滤器1414,从而损害负压向伤口部位的传输。

[0168] 现在转到流体连接器1410,一些实施例包括密封表面1416、具有近端1330和远端1340的桥接件1411(对应于图13中的桥接件1320),以及过滤器1414。密封表面1416可形成先前描述的涂抹器,其密封到伤口敷料的顶表面。在一些实施例中,流体连接器1410的底层可包括密封表面1416。流体连接器1410还可包括与密封表面1416垂直间隔开的上表面,在一些实施例中,该上表面由流体连接器的单独上层限定。在其它实施例中,上表面和下表面

可由相同材料件形成。在一些实施例中,密封表面1416在其中可包括至少一个孔口1429,以与伤口敷料连通。在一些实施例中,过滤器1414可定位成穿过密封表面中的开口1429,且可跨越整个开口1429。密封表面1416可配置成将流体连接器密封到伤口敷料的覆盖层,且可包括粘合剂或焊接。在一些实施例中,密封表面1416可置于覆盖层中的孔隙上方。在其它实施例中,密封表面1416可定位在覆盖层中的孔隙和吸收层1420中的孔口上方,以允许流体连接器1410提供通过传输层1426的空气流。在一些实施例中,桥接件1411可包括与负压源连通的第一流体通路1412,所述第一流体通路1412包含多孔材料,如3D针织材料,其可与先前描述的多孔层1426相同或不同。桥接件1411可由具有近端和远端并且构造成包绕第一流体通路1412的至少一个柔性膜层1408、1410封装,柔性膜的远端连接到密封表面1416。过滤器1414配置成基本上防止伤口渗出液进入桥接件。

[0169] 一些实施例可进一步包括定位在第一流体通路1412上方的可选的第二流体通路。例如,一些实施例可提供设置在顶层1408的近端处的空气泄漏部,该空气泄漏部构造为提供进入第一流体通路1412和敷料1400的空气路径。

[0170] 流体通路1412可由柔顺材料构成,柔顺材料是柔性的,并且如果间隔物扭结或折叠,则也允许流体通过柔顺材料。流体通路1412的合适材料包括但不限于:泡沫,包括开孔泡沫(如聚乙烯或聚氨基甲酸酯泡沫)、网、3D针织织物、非织造材料以及流体通道。在一些实施例中,流体通路1412可由类似于上文关于传输层1426所述的那些材料构成。有利地,用于流体通路1412中的这类材料不仅允许较大的患者舒适性,而且还提供了较大的抗扭结性,使得流体通路1412在扭结或弯曲时仍能够将流体从伤口朝负压源传输。

[0171] 在一些实施例中,流体通路1412可包括芯吸织物,例如针织或织造的间隔织物(例如,针织聚酯3D织物、Baltex 7970®或Gehring 879®)或非织造织物。选择的这些材料可适合于将伤口渗出液引导离开伤口并且用于将负压和/或排出的空气传输到伤口部位,并且还可赋予流体通路1412一定程度的扭结或闭塞阻力。在一些实施例中,芯吸织物可具有三维结构,其在一些情况下可有助于芯吸流体或传输负压。在包括芯吸织物的某些实施例中,这些材料保持打开,且能够在用于负压疗法中的典型压力下(例如,40到150mmHg之间)将负压传送至伤口区域。在一些实施例中,芯吸织物可包括彼此堆叠或层叠的若干材料层,其可在一些情况下用于防止流体通路1412在负压的施加下塌陷。在其它实施例中,在流体通路1412中使用的芯吸织物可在1.5mm和6mm之间;或芯吸织物的厚度可在3mm和6mm之间,并且可包括一个或若干单独的芯吸织物层。在其它实施例中,流体通路1412的厚度可在1.2-3mm之间,例如,厚度大于1.5mm。一些实施例(例如,与保持诸如伤口渗出物的液体的敷料一起使用的抽吸适配器)可使用流体通路1412中的疏水层,且只有气体可行进穿过流体通路1412。此外,且如前所述,用于系统中的材料可为适形且软的,这可有助于避免压伤溃疡和可能由伤口处理系统压在患者皮肤上引起的其它并发症。

[0172] 过滤器元件1414可为液体不可渗透的,但是可透过气体,并且提供用作液体屏障并且确保没有液体能够从伤口敷料1400逸出。过滤器元件1414还可用作细菌屏障。通常,孔径为0.2 μ m。用于过滤器元件1414的过滤器材料的适合材料包括来自MMT系列的0.2微米Gore™膨胀PTFE、PALL Versapore™200R和Donaldson™TX6628。还可使用较大的孔径,但这些可能需要二次过滤层以确保完全生物负载容纳。当伤口流体含有脂质时,可使用疏油滤膜,例如在0.2微米MMT-323之前的1.0微米MMT-332。这防止了脂质堵塞疏水过滤器。过滤器

元件可附接或密封到孔隙上方的端口和/或覆盖膜。举例来说,过滤器元件1414可模制在流体连接器1410中,或可使用粘合剂(如但不限于UV固化的粘合剂)粘附到覆盖层的顶部和抽吸适配器1410的底部中的一者或两者。

[0173] 应理解,其它类型的材料可用于过滤器元件1414。更一般地说,可使用微孔膜,其是聚合材料的薄平片材,这包含数十亿个微孔。取决于选择的膜,这些孔可在从0.01到大于10微米的尺寸范围。微孔膜有亲水(滤水)和疏水(防水)两种形式。在本公开的一些实施例中,过滤器元件1414包括支承层和形成在支承层上的丙烯酸共聚物膜。根据本公开的某些实施例的伤口敷料1400可使用微孔疏水膜(MHM)。可采用许多聚合物形成MHM。举例来说,MHM可由PTFE、聚丙烯、PVDF和丙烯酸共聚物中的一种或多种形成。这些任选的聚合物中的所有都可处理,以便获得可为疏水性和疏油性的特定表面特征。因此,这些将排斥具有低表面张力的液体,如多维生素输注物、脂质、表面活性剂、油和有机溶剂。

[0174] MHM阻挡液体,同时允许空气流过膜。它们也是高效的空气过滤器,可消除潜在的传染性气溶胶或颗粒。众所周知,单件MHM作为替代机械阀或通风口的选择。因此,配置MHM可降低产品组装成本,以改善患者的利润和成本/效益比。

[0175] 过滤器元件1414还可包括气味吸收材料,例如活性炭、碳纤维布或Vitec Carbotec-RT Q2003073泡沫等。举例来说,气味吸收材料可形成过滤器元件1414的层,或可夹在过滤器元件的微孔疏水性膜之间。因此,过滤器元件1414使气体能够通过孔隙排出。然而,敷料中含有液体、颗粒和病原体。

[0176] 类似于上述伤口敷料的实施例,一些伤口敷料包括穿孔伤口接触层,其在皮肤接触面上具有硅树脂粘合剂,且在背面上具有丙烯酸粘合剂。传输层或3D间隔织物垫位于该边界层上方。吸收层位于传输层上方。吸收层可包括超吸收非织造(NW)垫。吸收层可在周边处在传输层越界约5mm。吸收层可具有朝向一端的孔口或通孔。孔口可为大约10mm的直径。在传输层和吸收层上方铺设背衬层。背衬层可为高湿气透过率(MVTR)膜,涂有丙烯酸粘合剂的图案。高MVTR膜和伤口接触层封装传输层和吸收层,产生了大约20mm的周边边界。背衬层可具有10mm的孔口,其上覆吸收层中的孔口。在孔上方可结合流体连接器,该流体连接器包括上覆上述孔口的液体不可渗透的透气的半透膜(SPM)或过滤器。

[0177] 图15A-15D示出了根据一些实施例的配置有负压指示器的伤口敷料的实施例。图15A示出了伤口敷料1500上或内的负压指示器1591,以指示何时在敷料下建立负压。负压指示器1591可为机械指示器。在一些实施例中,负压指示器1591可为不需要来自患者的直接视线的指示器。例如,负压指示器1591可为可由患者或用户触摸或感觉的指示器。负压指示器1591可为敷料的吸收材料中的一个或多个孔口或切口。在一些情况下,一旦在覆盖层下方施加负压,敷料就可收紧,并且覆盖层可在其吸到吸收材料中的一个或多个孔口或切口时压缩。

[0178] 在一些实施例中,如图15A所示,负压指示器1591可为小孔阵列。在一些实施例中,敷料中有三个小孔。在一些实施例中,如图15A所示,可在敷料的相对侧上使用两组三个小孔阵列,其沿敷料的侧边缘纵向地延伸。在一些实施例中,单个负压指示器的直径可为约4mm到约5mm。

[0179] 负压指示器可由由于吸收层中的切口或孔而在敷料中产生的不同类型的阶梯变化或凹痕形成。在一些实施例中,负压指示器可由在吸收材料中的孔或切口形成,其中覆盖

层覆盖孔或切口。在一些实施例中,吸收材料中的孔或切口可为圆形、矩形、三角形、卵形或任何其它形状。当没有施加真空时,该区域可感觉到松弛,而在负压下,该区域可收紧并且覆盖层中的阶梯形貌或凹痕可以是明显的。阶梯形貌可由用户观察和/或感受。可使用如图15A所示的吸收材料中的小孔。在其它实施例中,可使用与另一种膜材料相联接的吸收材料中的大孔,或与另一膜材料联接的吸收材料中的矩形条。

[0180] 吸收材料中切割的小孔可与涂有粘合剂的顶膜组合使用。两者之间的相互作用如前所述。在压力下,吸收材料压缩,并且膜收紧露出一个膜覆盖的孔。当系统处于负压下时,可以感觉到此孔。当系统返回到环境压力时,膜“松弛”或“弹”回到其原始状态,并且通过顶部膜材料不可容易感觉到孔。图15B-15C示出了在施加负压之前(图15B)和期间(图15C)的孔的横截面视图。小孔(直径约4mm至约5mm)负压指示器可在施加负压时允许紧密的阶梯变化形貌,同时在敷料恢复到环境压力时隐藏阶梯孔区域。

[0181] 在其它实施例中,具有非粘合膜的大孔可用作负压指示器。如小孔所描述的,大孔可为孔口或切口。然而,由于覆盖层可涂覆有粘合材料,因此可在吸收材料1522的大孔内使用非粘合膜1592,以在覆盖层1513已被压缩到大孔中然后返回到环境压力之后,防止覆盖层1513保持固定到敷料的下层。

[0182] 图15D示出了具有负压指示器1591的伤口敷料的实施例的横截面图,该负压指示器在吸收材料1522中具有大孔孔口。当系统处于负压下时,覆盖层1513可粘附到非粘合膜材料1592,并且围绕吸收材料1522收紧,以在限定负压指示器1591的敷料中形成阶梯变化形貌。一旦敷料返回到环境压力,覆盖层1513就可松弛回到其原始状态。在一些实施例中,大孔可为直径是12mm(约12mm)的圆孔。在一些实施例中,可使用一个以上的大孔。在一些实施例中,可使用大孔阵列。在一些实施例中,孔的直径可小于3mm、3mm(约3mm)、4mm(约4mm)、5mm(约5mm)、6mm(约6mm)、7mm(约7mm)或大于7mm。

[0183] 术语

[0184] 取决于实施例,本文描述的任何过程的某些操作、动作、事件或功能可以以不同的顺序执行,可添加、合并或完全省略(例如,并非所有这些都是实践该过程必需的)。此外,在某些实施例中,操作、动作、功能或事件可,例如通过多线程处理、中断处理,或多个处理器或处理器核或在其它并行架构上同时执行,而不是顺序执行。

[0185] 所示系统的各种部件的处理可分布在多个机器、网络和其它计算资源上。此外,系统的两个或更多个部件可组合成更少的部件。所示系统的各种部件可在一个或多个虚拟机中实现,而不是在专用计算机硬件系统和/或计算装置中实现。同样,所示的数据存储库可表示物理和/或逻辑数据存储,包括例如存储区域网络或其它分布式存储系统。此外,在一些实施例中,所示部件之间的连接表示数据流的可能路径,而非硬件之间的实际连接。尽管示出了可能连接的一些实例,但所示部件的任何子集都可在各种实施方式中与部件的任何其它子集通信。

[0186] 任何专利和申请以及上文提到的其它参考文献,包括可在随附的提交文件中列出的任何参考文献,通过引用并入本文中。如果需要,可修改本公开的各方面,以采用本文描述的各种参考文献的系统、功能和概念来提供进一步的实施方式。

[0187] 结合特定方面、实施例或实例描述的特征、材料、特性或组应理解为适用于本文描述的任何其它方面、实施例或实例,除非与其不相容。本说明书中公开的所有特征(包括任

何所附权利要求、摘要和附图),或如此公开的任何方法或过程的所有步骤,可以以任何组合来组合,除了此类特征或步骤中的至少一些相互排斥的组合外。保护不限于任何前述实施例的细节。保护延伸至本说明书中公开的特征(包括任何所附权利要求、摘要和附图)中的任何一个新颖特征或任何新颖组合,或如此公开的任何方法或过程的步骤的任何一个新颖特征或任何新颖组合。

[0188] 虽然已经描述了某些实施例,但是这些实施例仅作为实例呈现,并且不旨在限制保护范围。实际上,这里描述的新颖方法和系统可以以各种其它形式体现。此外,可以进行本文描述的方法和系统的形式的各种省略、替换和改变。本领域技术人员将理解,在一些实施例中,所示或公开的过程中采取的实际步骤可不同于附图中所示的步骤。根据实施例,可去除上述某些步骤,可以添加其它步骤。例如,在所公开的过程中采取的实际步骤或步骤顺序可与图中所示的那些不同。根据实施例,可去除上述某些步骤,可以添加其它步骤。例如,图中所示的各种部件可实现为处理器、控制器、ASIC、FPGA或专用硬件上的软件或固件。诸如处理器、ASIC、FPGA等的硬件部件可包括逻辑电路。此外,以上公开的特定实施例的特征和属性可以以不同方式组合以形成另外的实施例,所有这些都落入本公开内容的范围内。

[0189] 尽管本公开包括某些实施例、实例和应用,但是本领域技术人员将理解,本公开超出了具体公开的实施例,延伸到其它备选实施例或用途以及其显而易见的修改和其等同物,包括不提供本文所述的所有特征和优点的实施例。因此,本公开的范围不旨在受所描述的实施例的限制,并且可由本文呈现的权利要求或将来呈现的权利要求限定。

[0190] 条件语言,如“能够”、“可以”、“可能”或“可”,除非另有明确说明,或者在所使用的上下文中以其它方式理解,大体上旨在表达某些实施例包括而其它实施例不包括某些功能、元件或步骤。因此,这种条件语言大体上不旨在暗示一个或多个实施例以任何方式需要特征、元素或步骤,或者一个或多个实施例必须包括用于在有或没有用户输入或提示的情况下决定是否这些特征、元素或步骤包括在任何特定实施例中或在任何特定实施例中执行的逻辑。术语“包括”、“包含”、“具有”等是同义的,并且以开放式方式包含使用,并且不排除附加元素、特征、动作、操作等。此外,术语“或”在其包含意义上使用(而不是在其专有意义上),以便在使用时,例如,为了连接元素列表,术语“或”表示列表中的一个、一些或全部元素。同样,术语“和/或”在引用两个或更多个项目的列表时,涵盖了对该单词的所有以下解释:列表中的任何一个项目、列表中的所有项目以及列表中的任何项目组合。此外,除了具有其普通含义之外,这里使用的术语“每个”可以表示应用术语“每个”的一组元素的任何子集。另外,当在本申请中使用,词语“本文”、“上文”、“下文”和类似含义的词语指本申请作为整体,而不是指本申请的任何特定部分。

[0191] 除非另外特别说明,否则诸如短语“X、Y和Z中的至少一个”的联合语言在上下文中理解为大体上用于表示项目、术语等可为X、Y或Z。因此,这种联合语言大体上不旨在暗示某些实施例需要存在X中的至少一个、Y中的至少一个和Z中的至少一个。

[0192] 这里使用的程度语言,如这里使用的术语“大约”、“约”、“大体上”和“基本上”表示接近于仍然执行期望的功能或实现期望的结果的规定值、量或特征的值、量或特性。例如,术语“大约”、“约”、“大体上”和“基本上”可以指在指定量的小于10%内、小于5%内、小于1%内、小于0.1%内,以及小于0.01%内的量。作为另一个实例,在某些实施例中,术语“大体上平行”和“基本上平行”是指偏离精确平行小于或等于15度、10度、5度、3度、1度或0.1度

的值、量或特征。

[0193] 本文中所描述的实施例中的任一个可与罐一起或不与罐一起使用。本文所述的敷料实施例中任一个可吸收和存储伤口渗出液。

[0194] 本公开的范围不旨在受某些实施例的描述的限制,并且可由权利要求限定。权利要求的语言将基于权利要求中采用的语言广泛地解释,并且不限于本说明书中或在申请的审查期间描述的实例,这些实例应被解释为非排他性的。

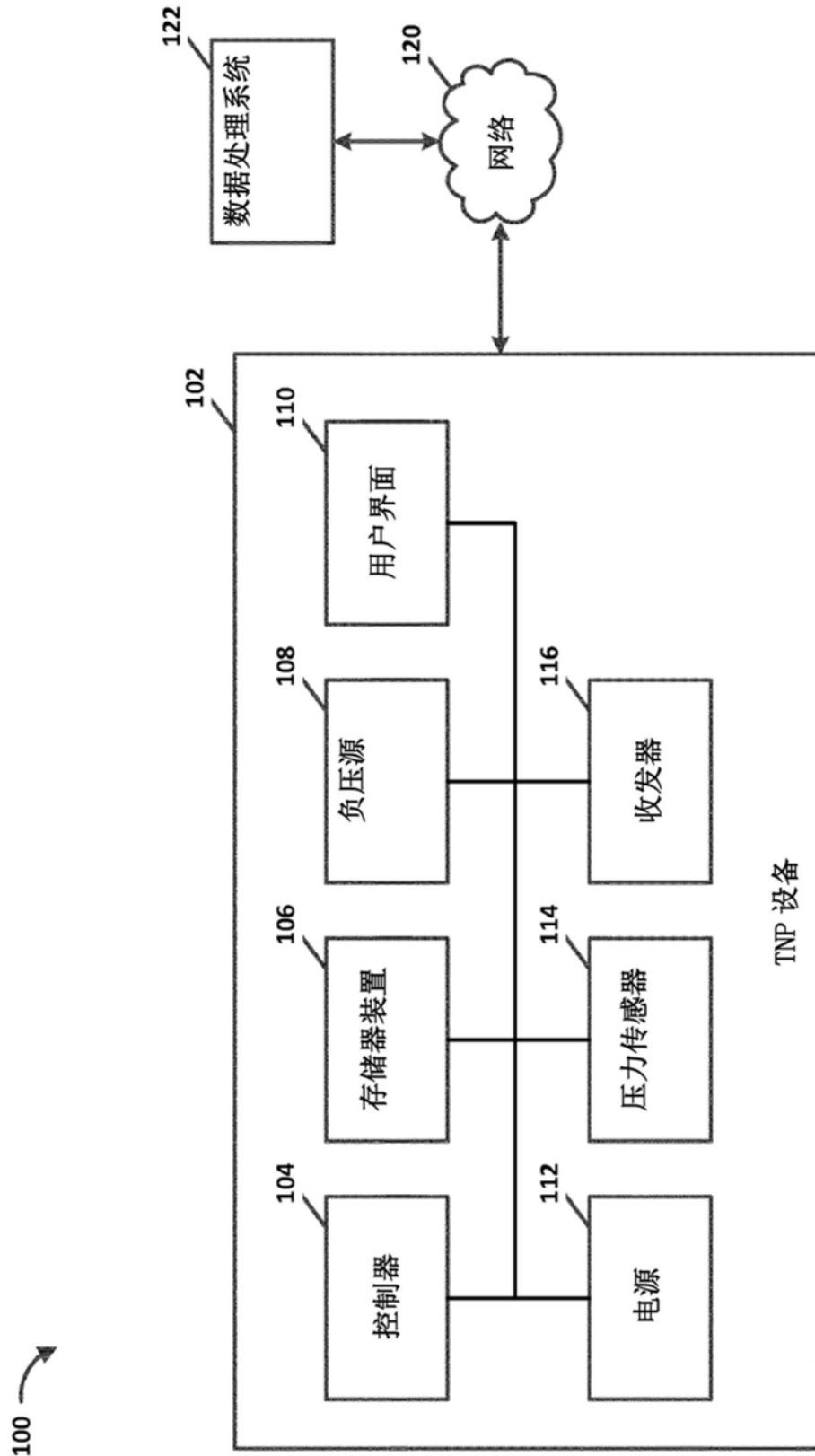


图1

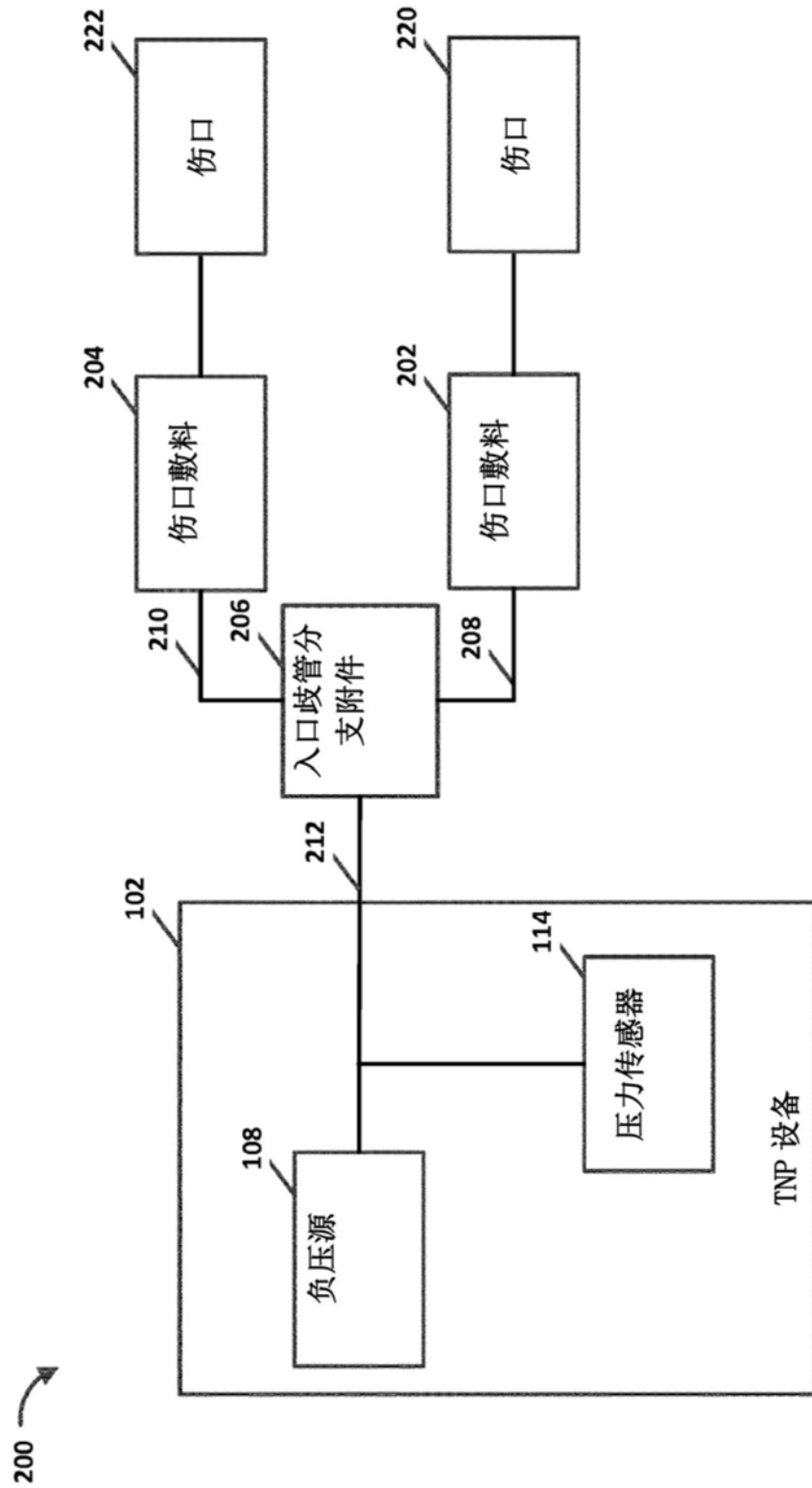


图2

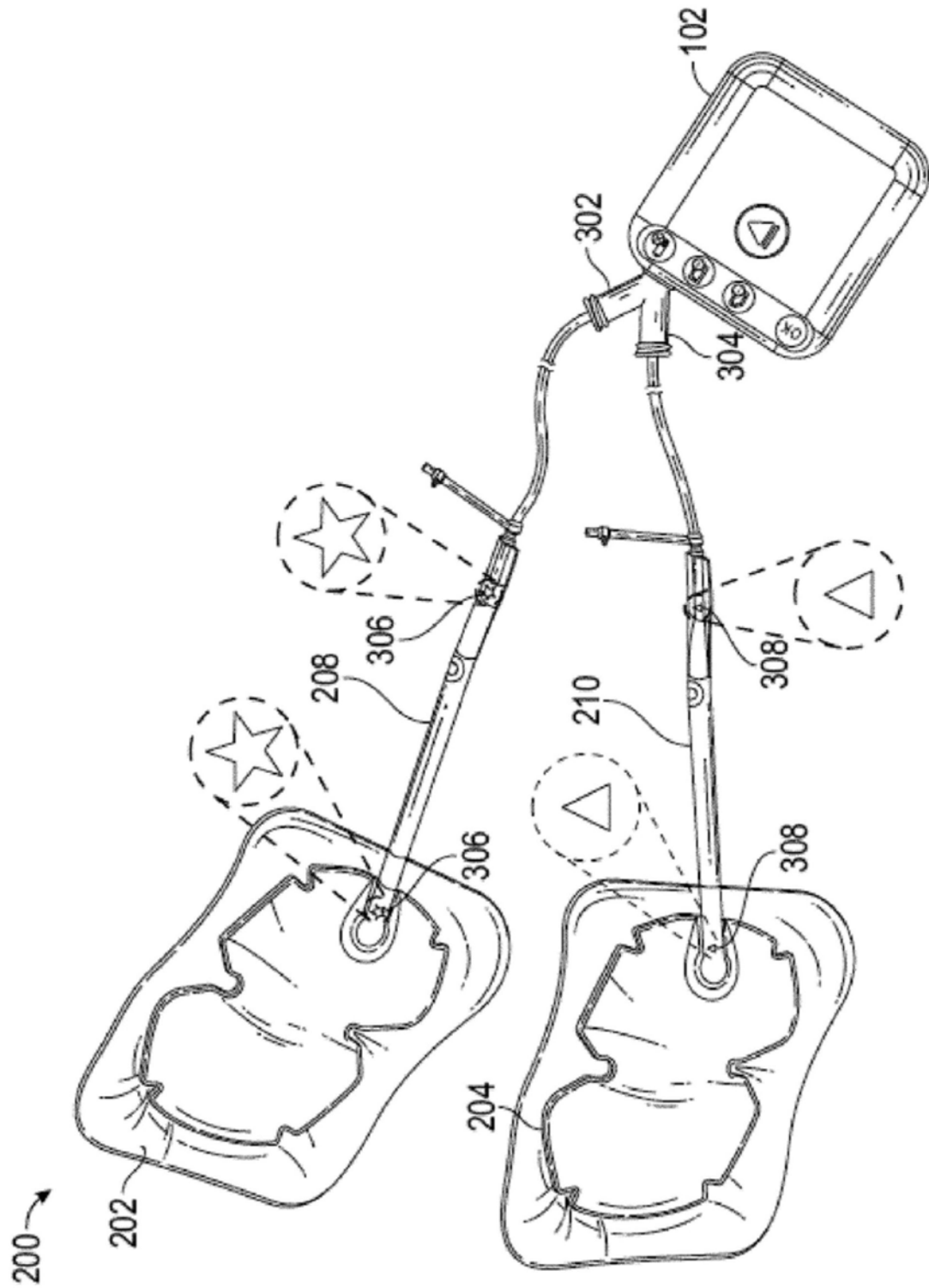


图3

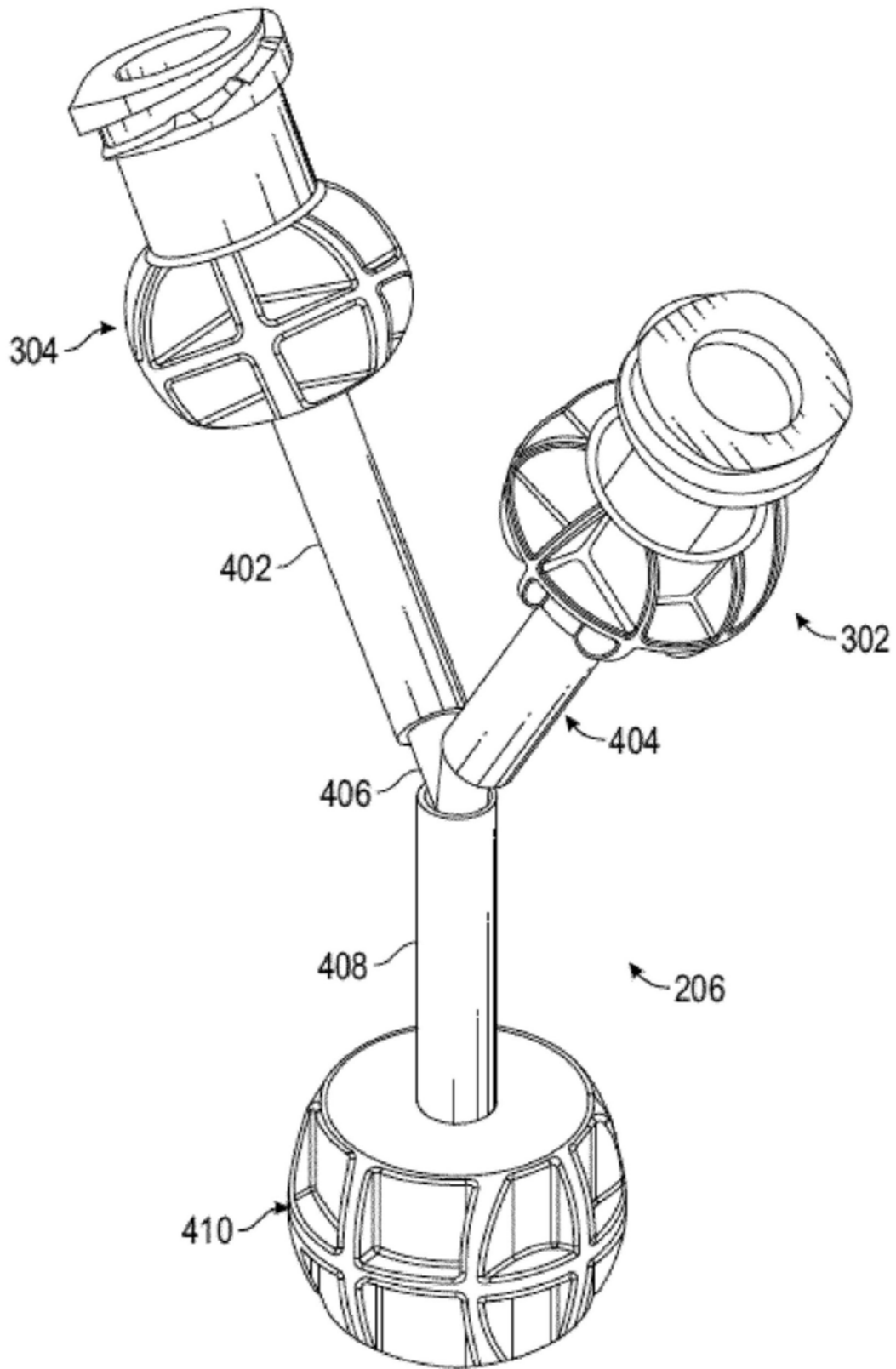


图4A

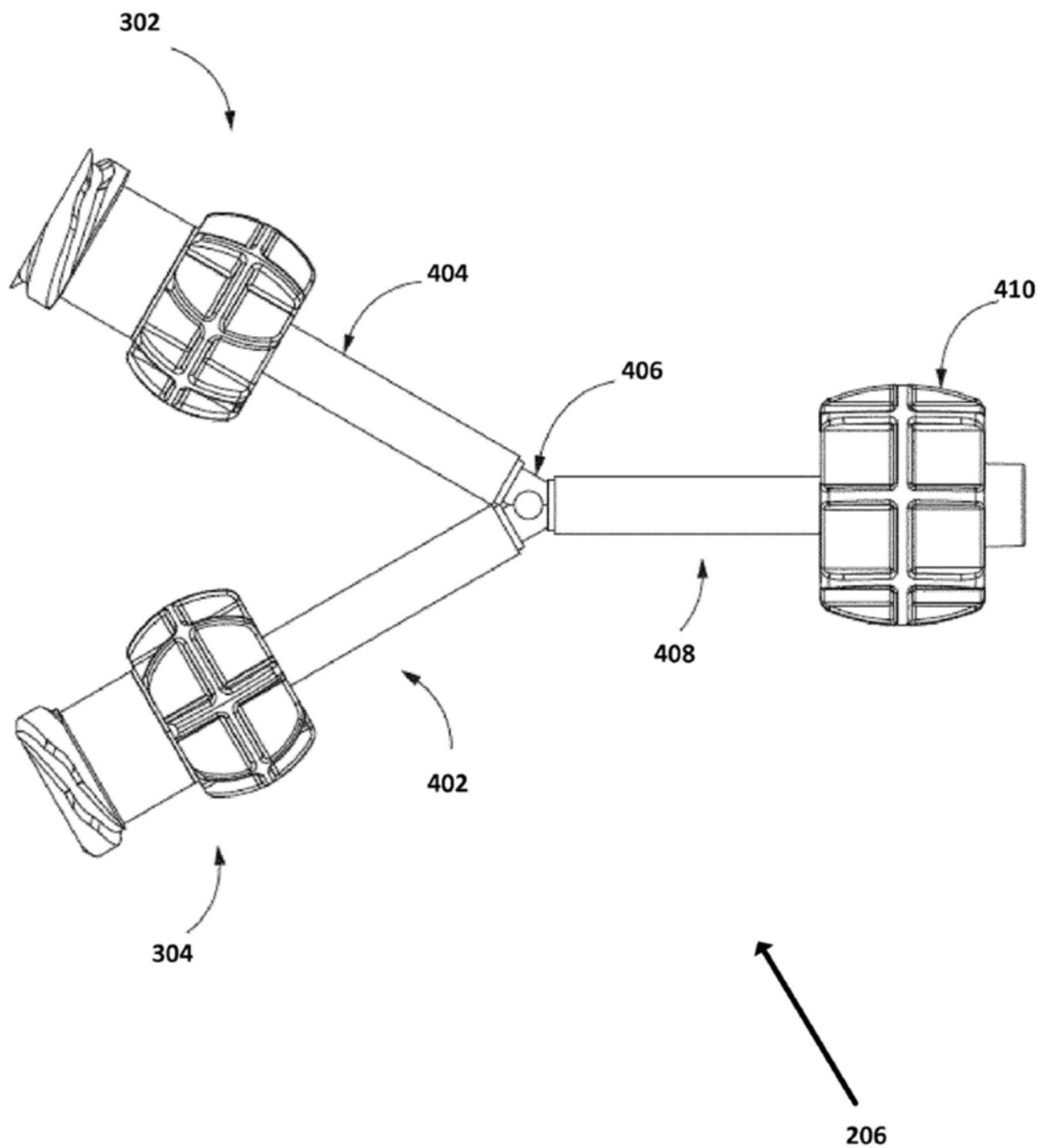


图4B

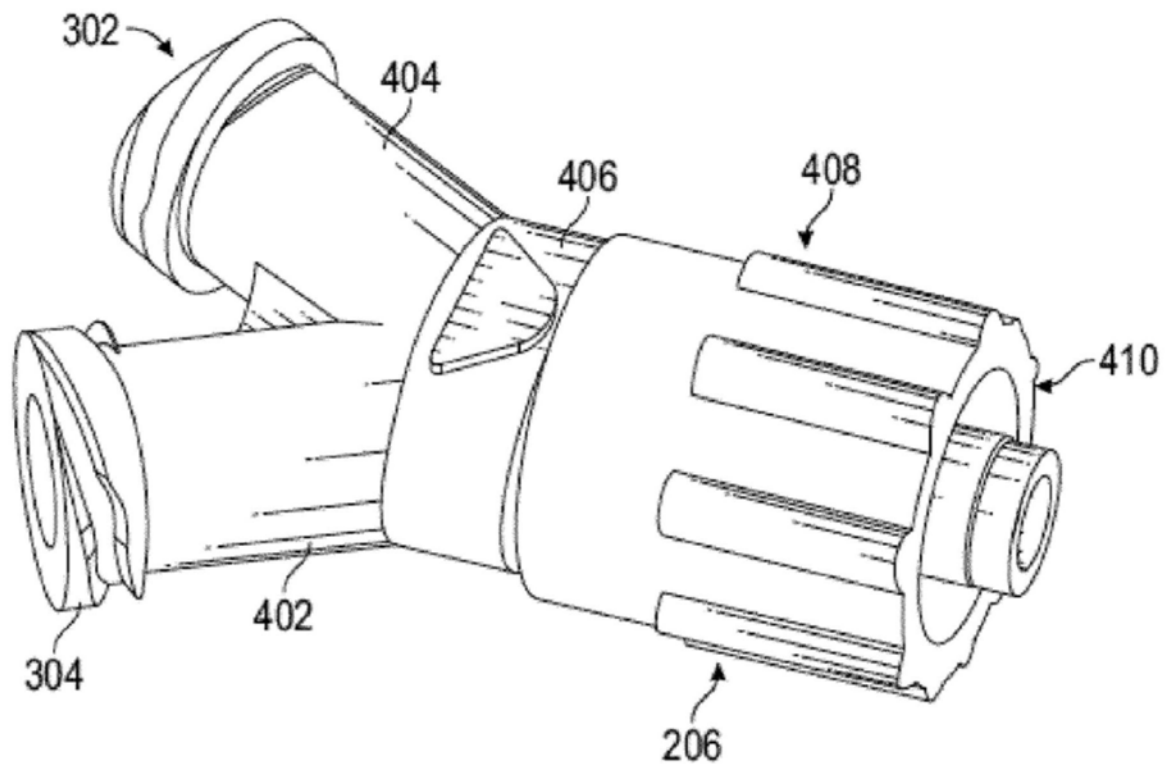


图4C

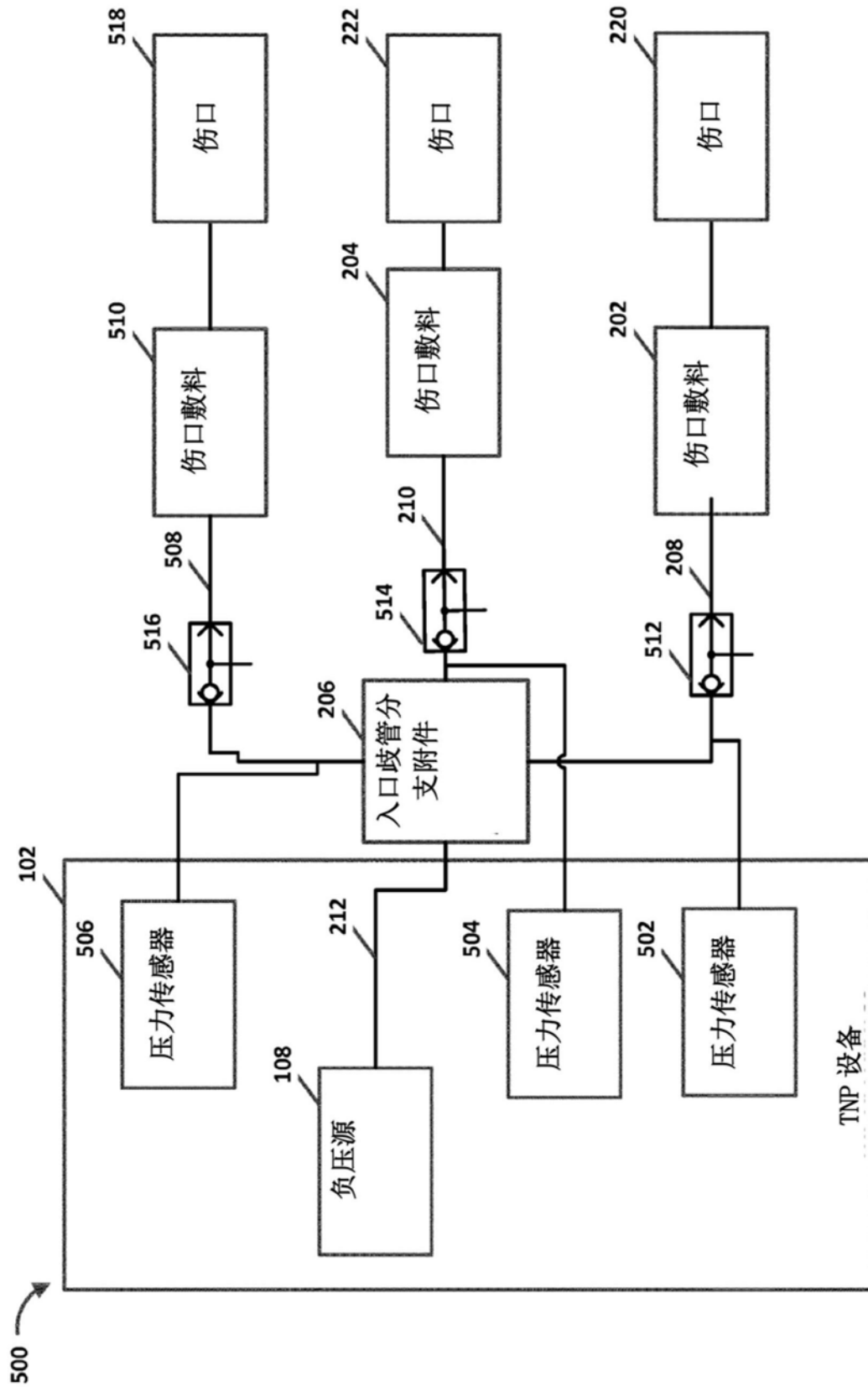


图5

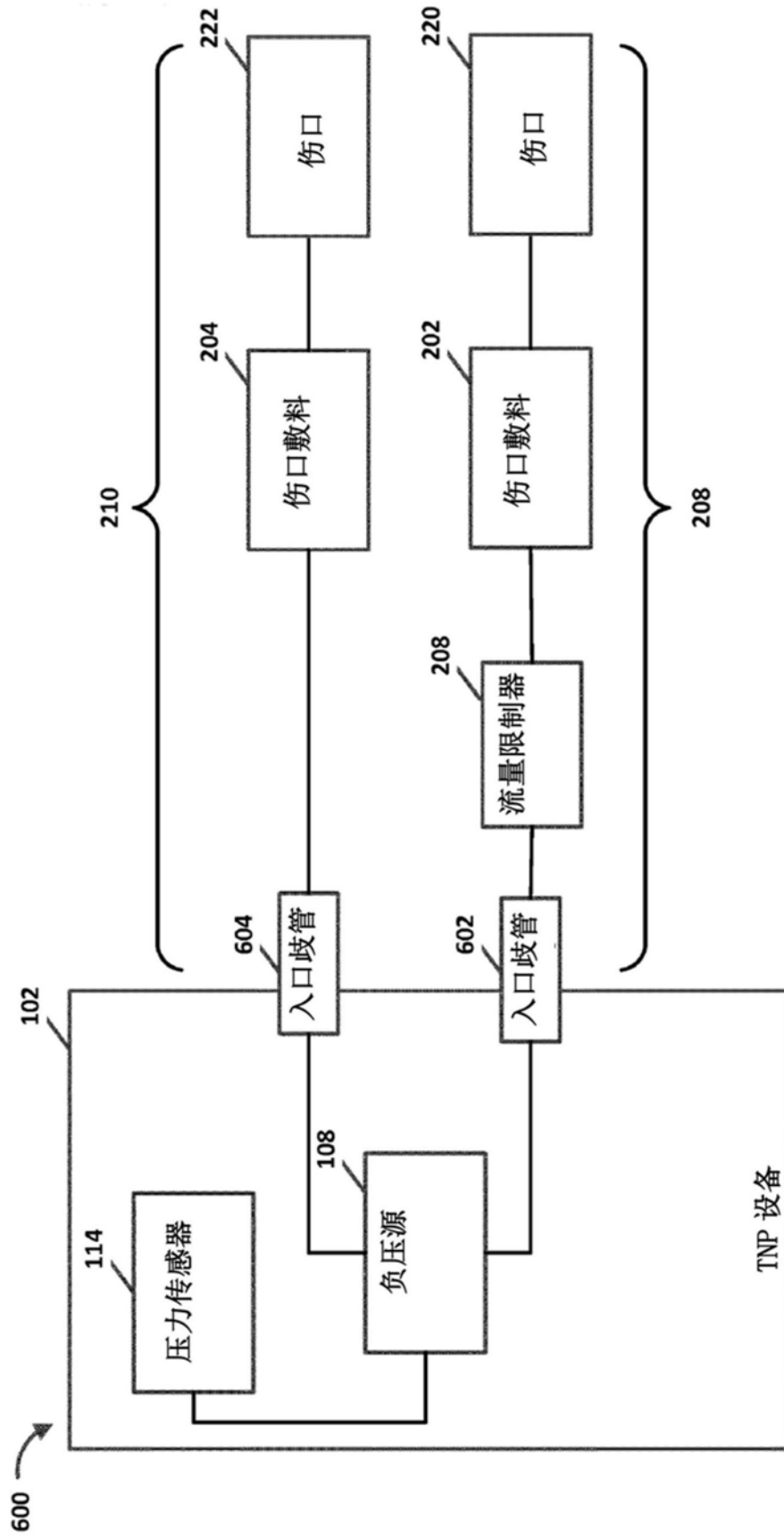


图6

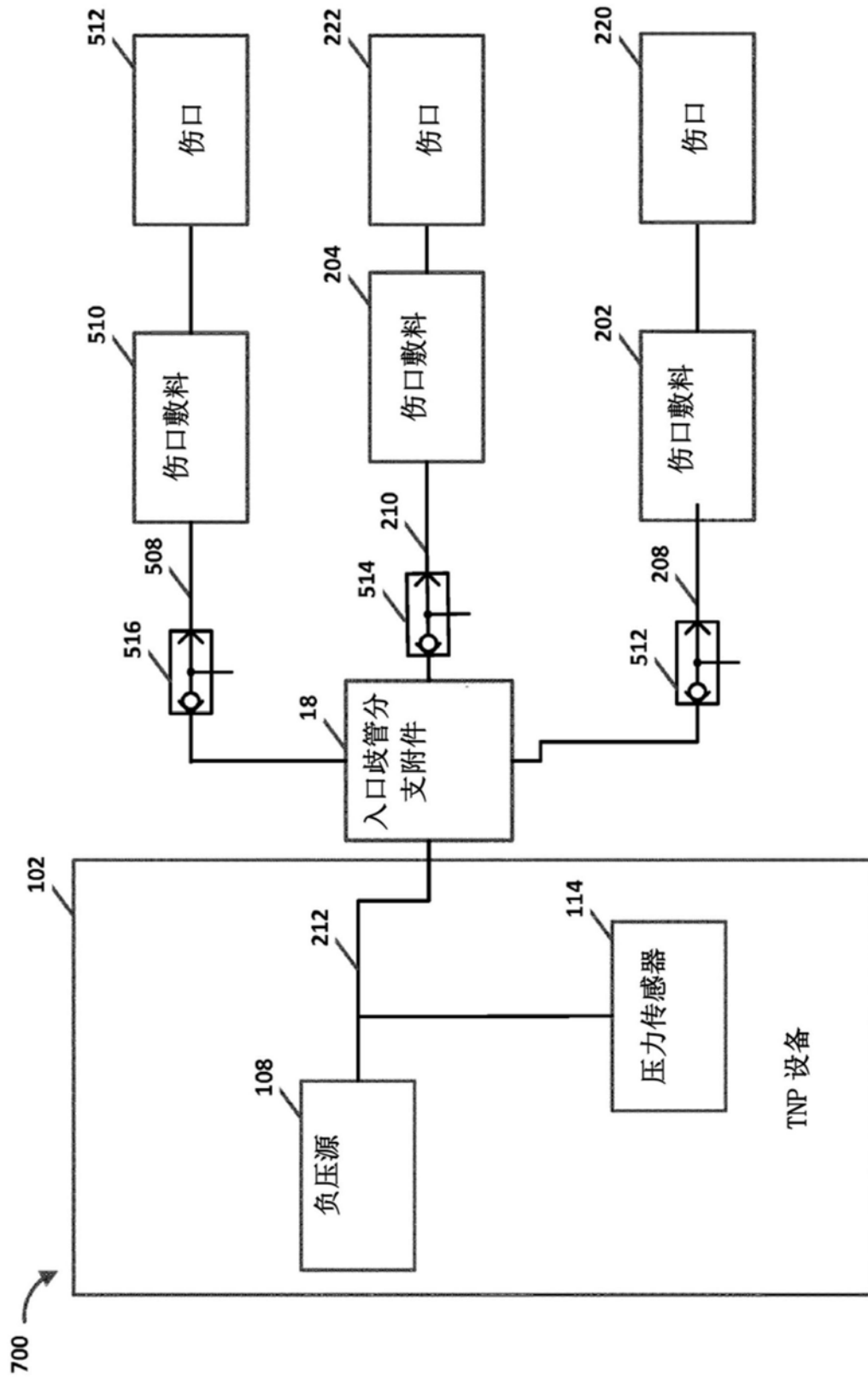


图7

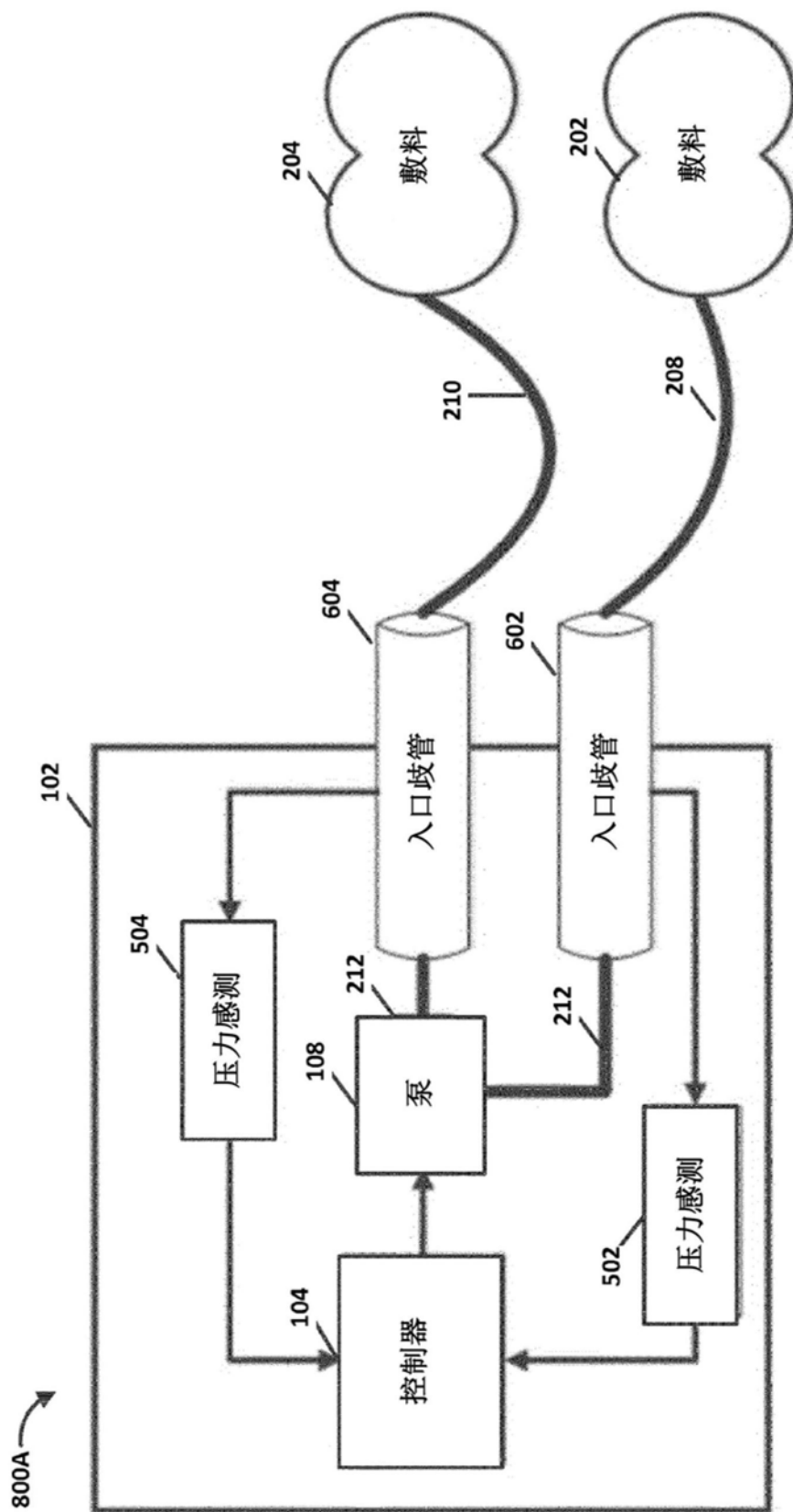


图8A

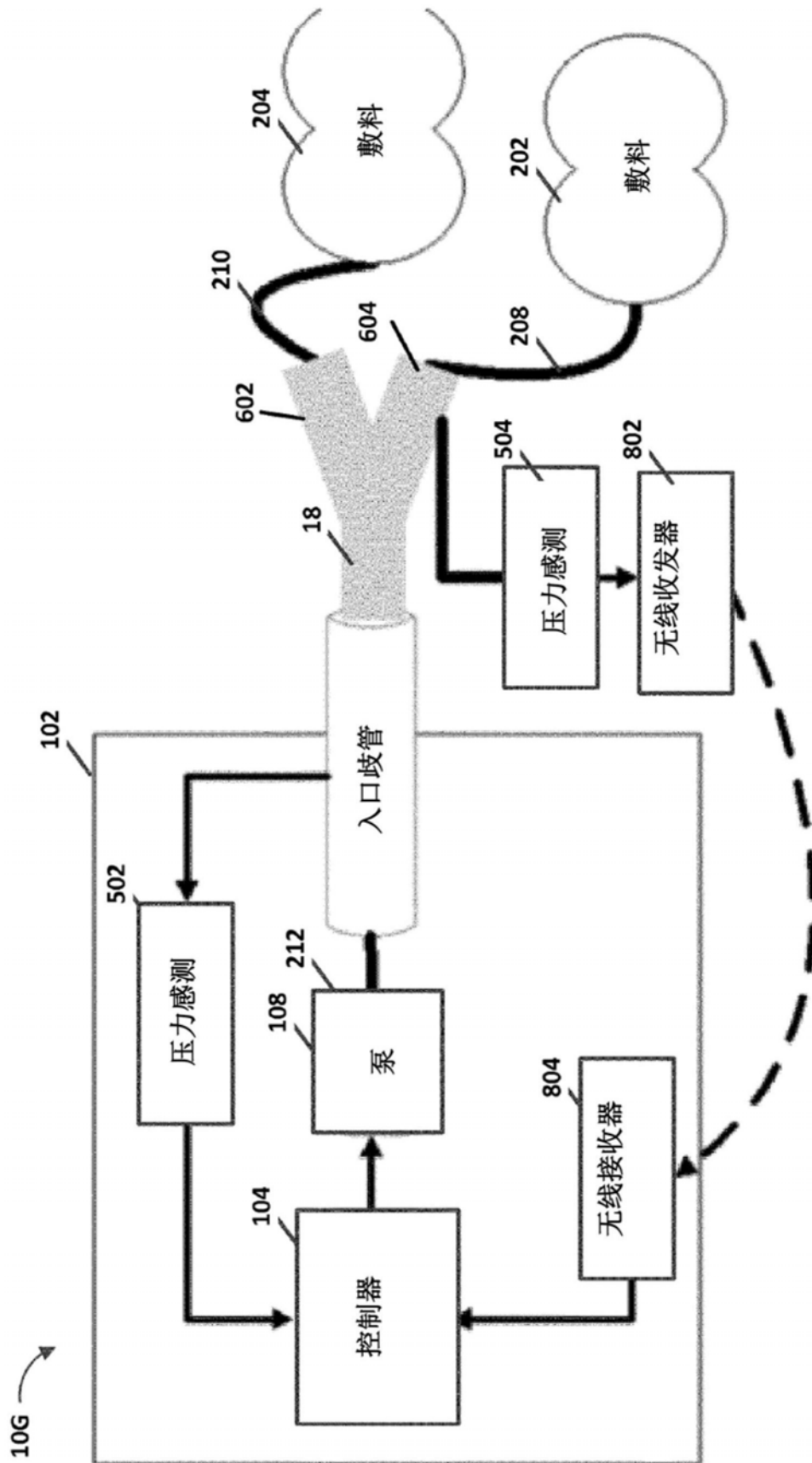


图8B

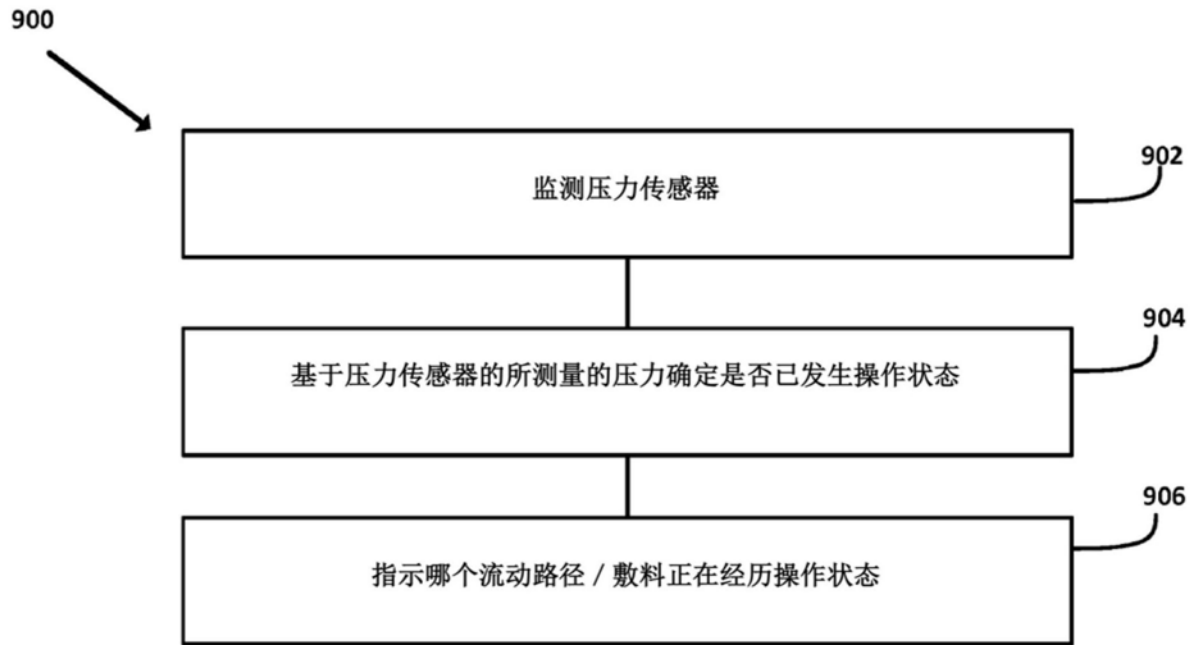


图9

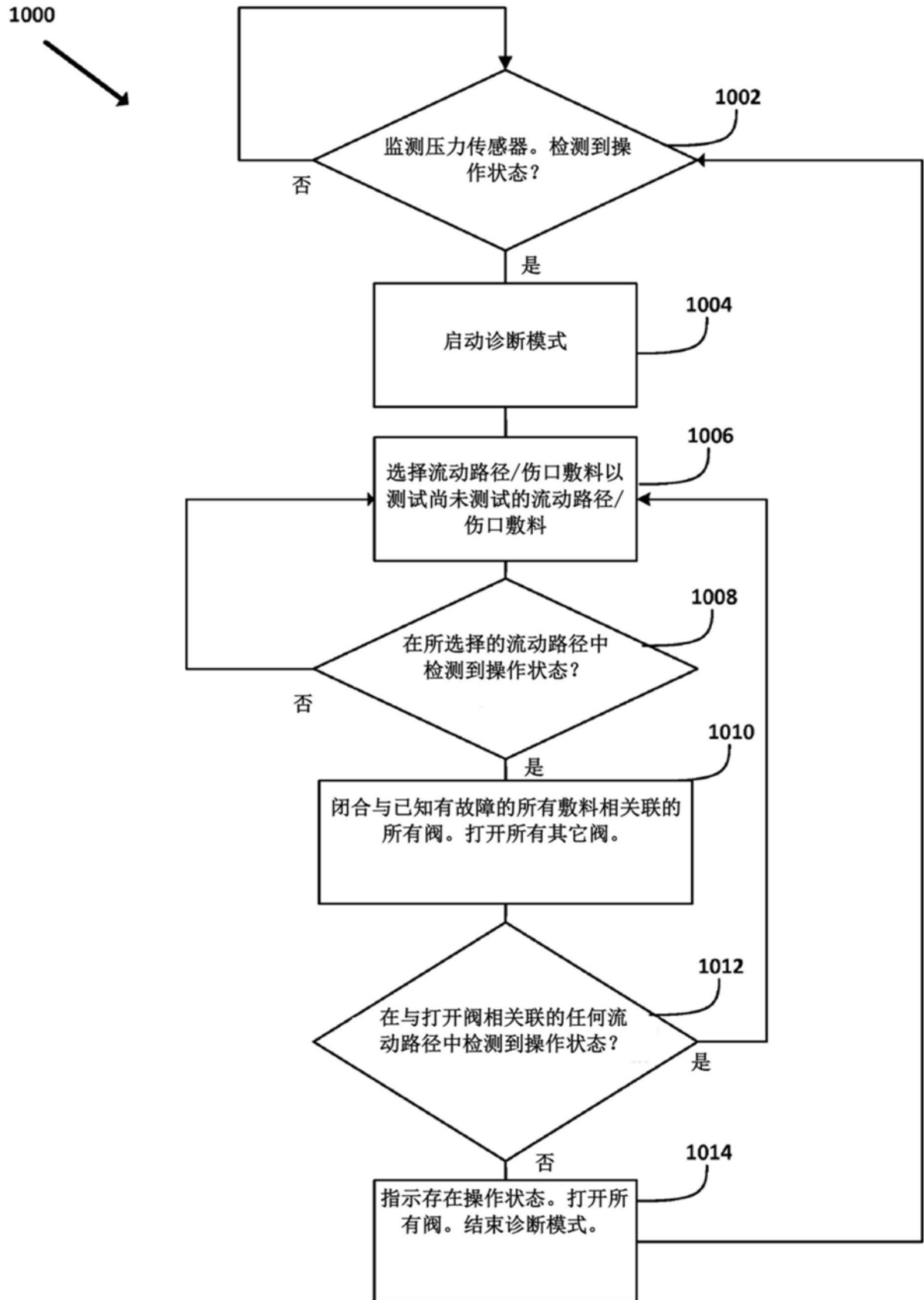


图10

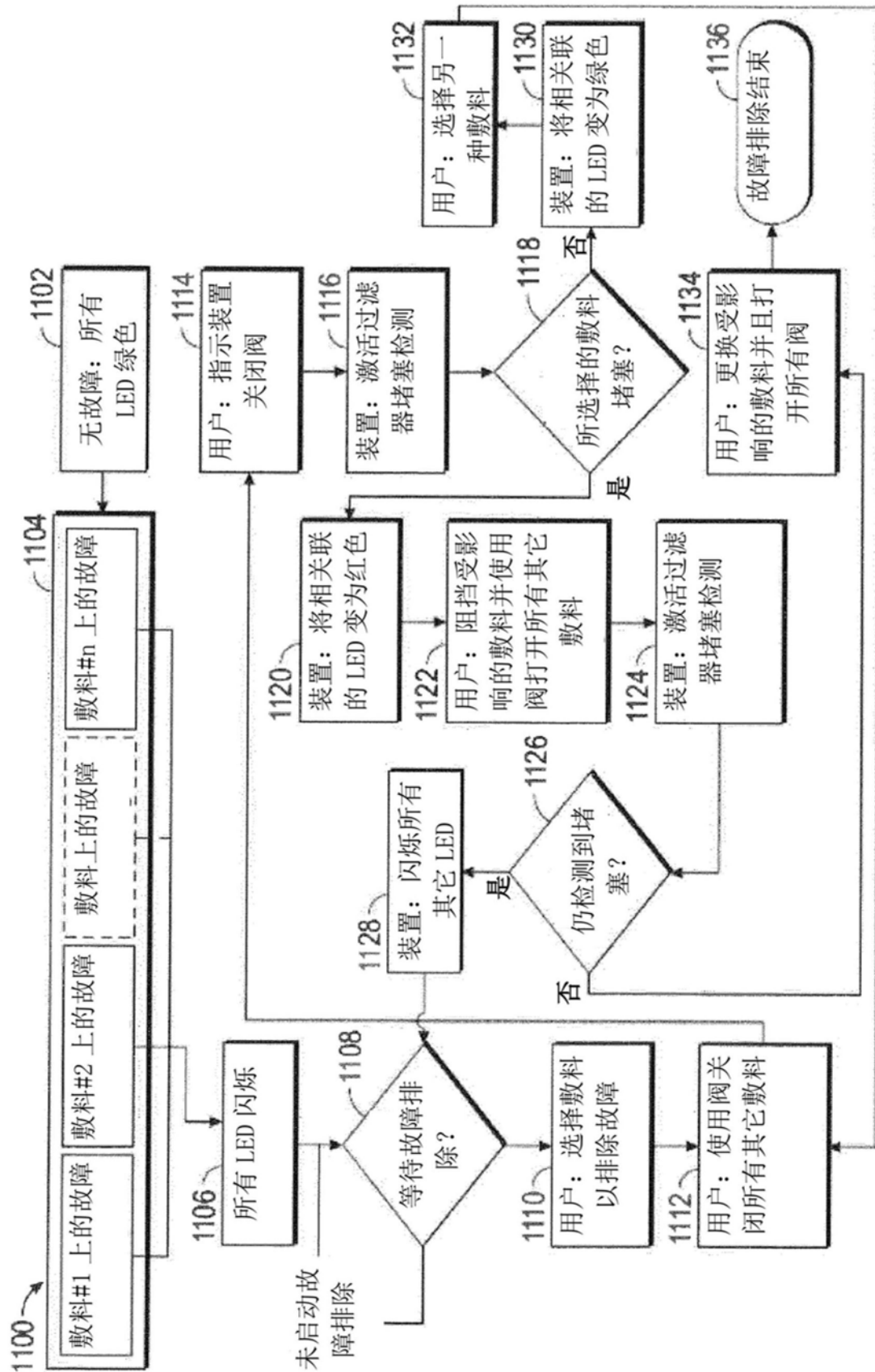


图11

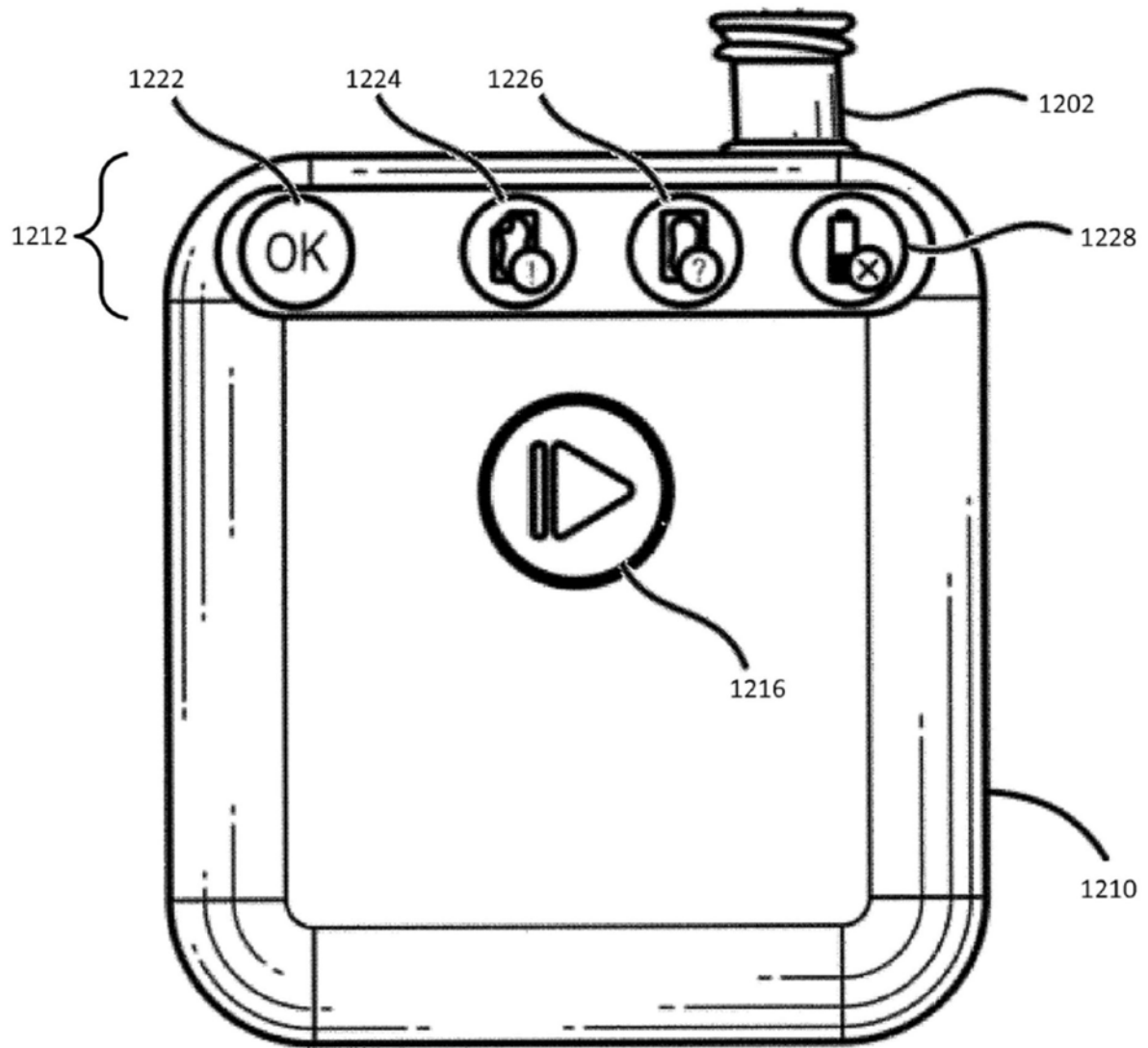


图12A

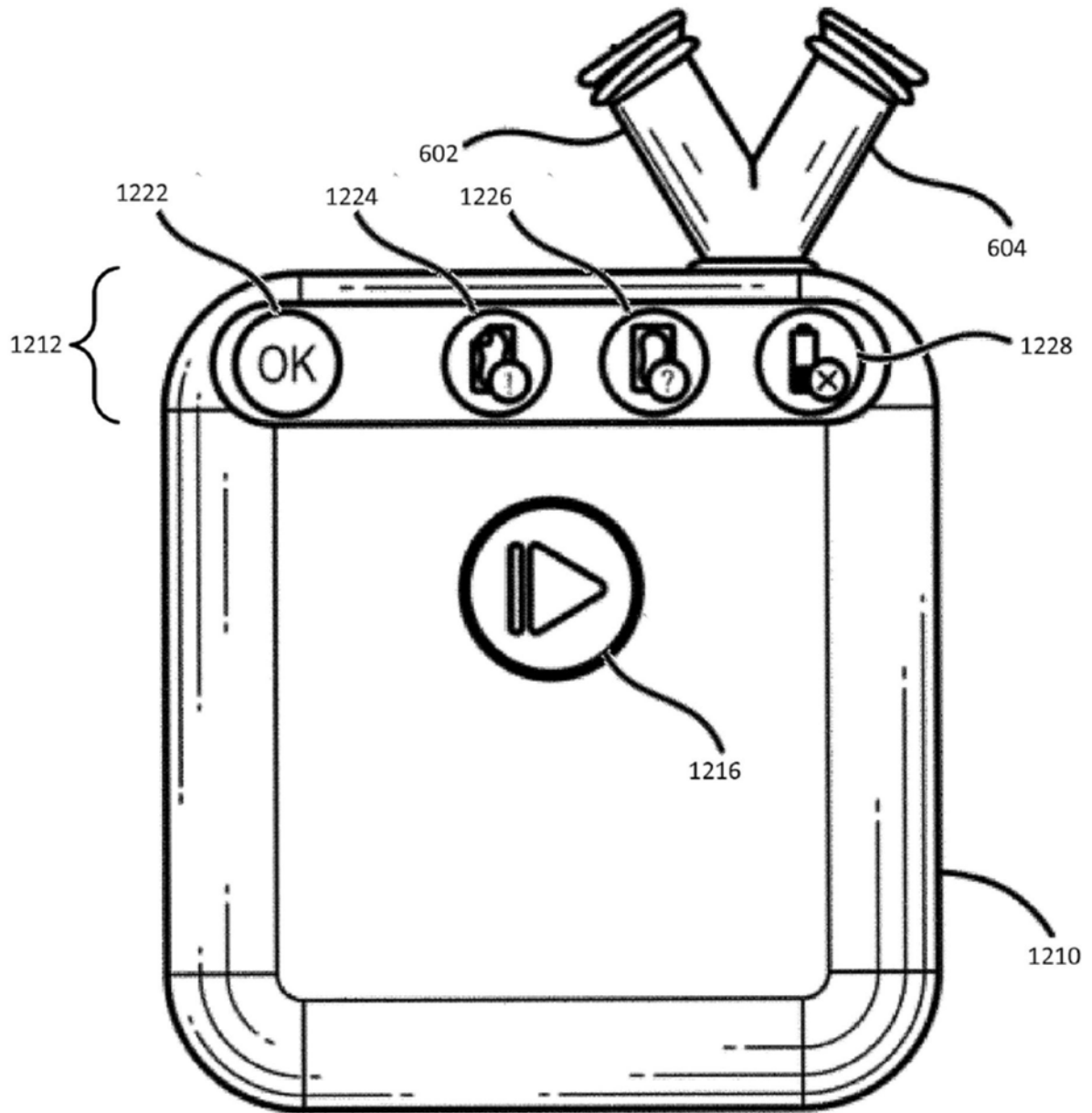


图12B

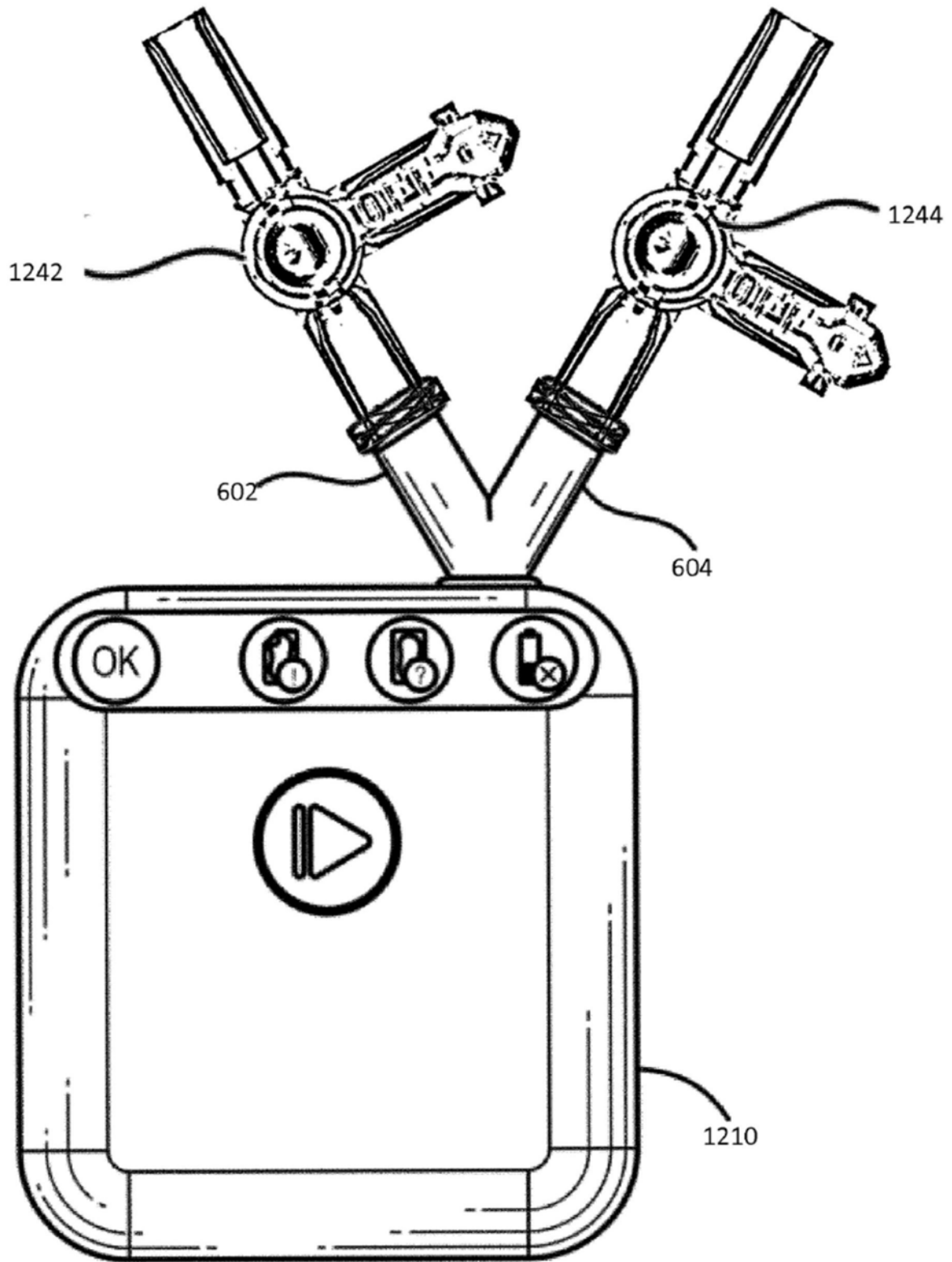


图12C

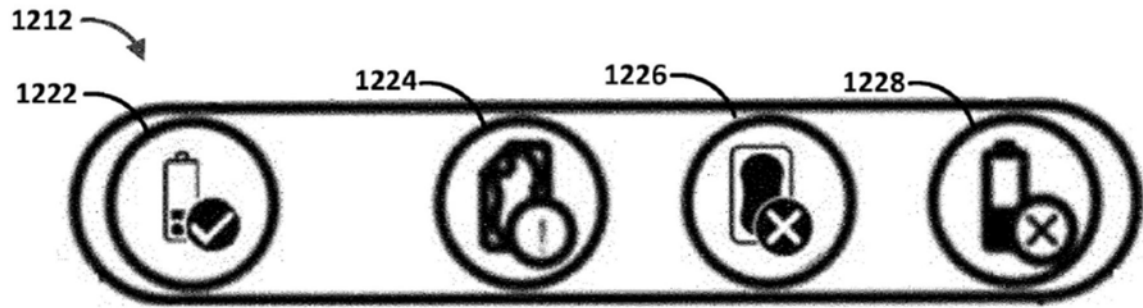


图12D

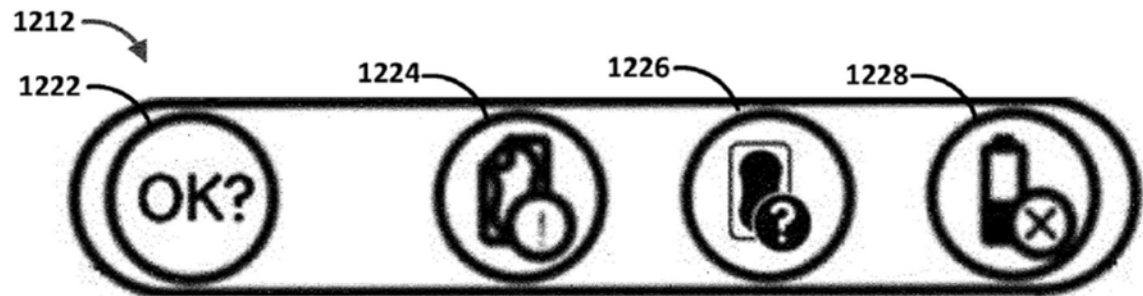


图12E

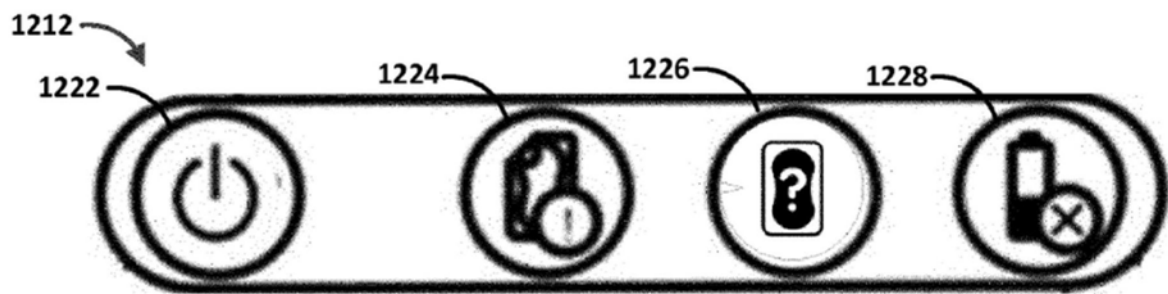


图12F

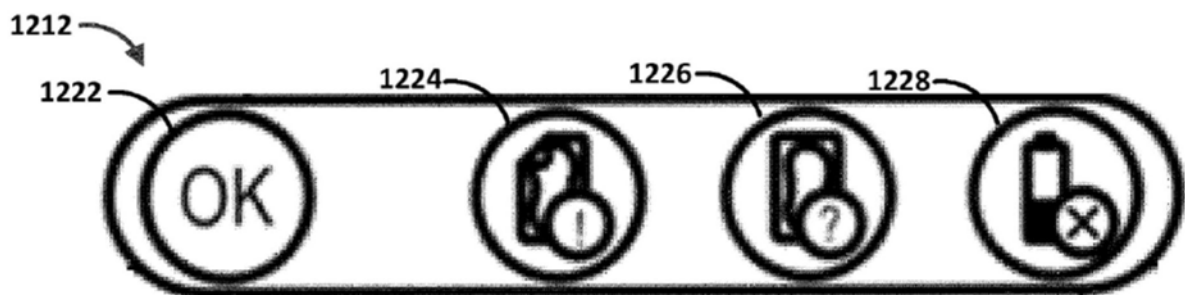


图12G

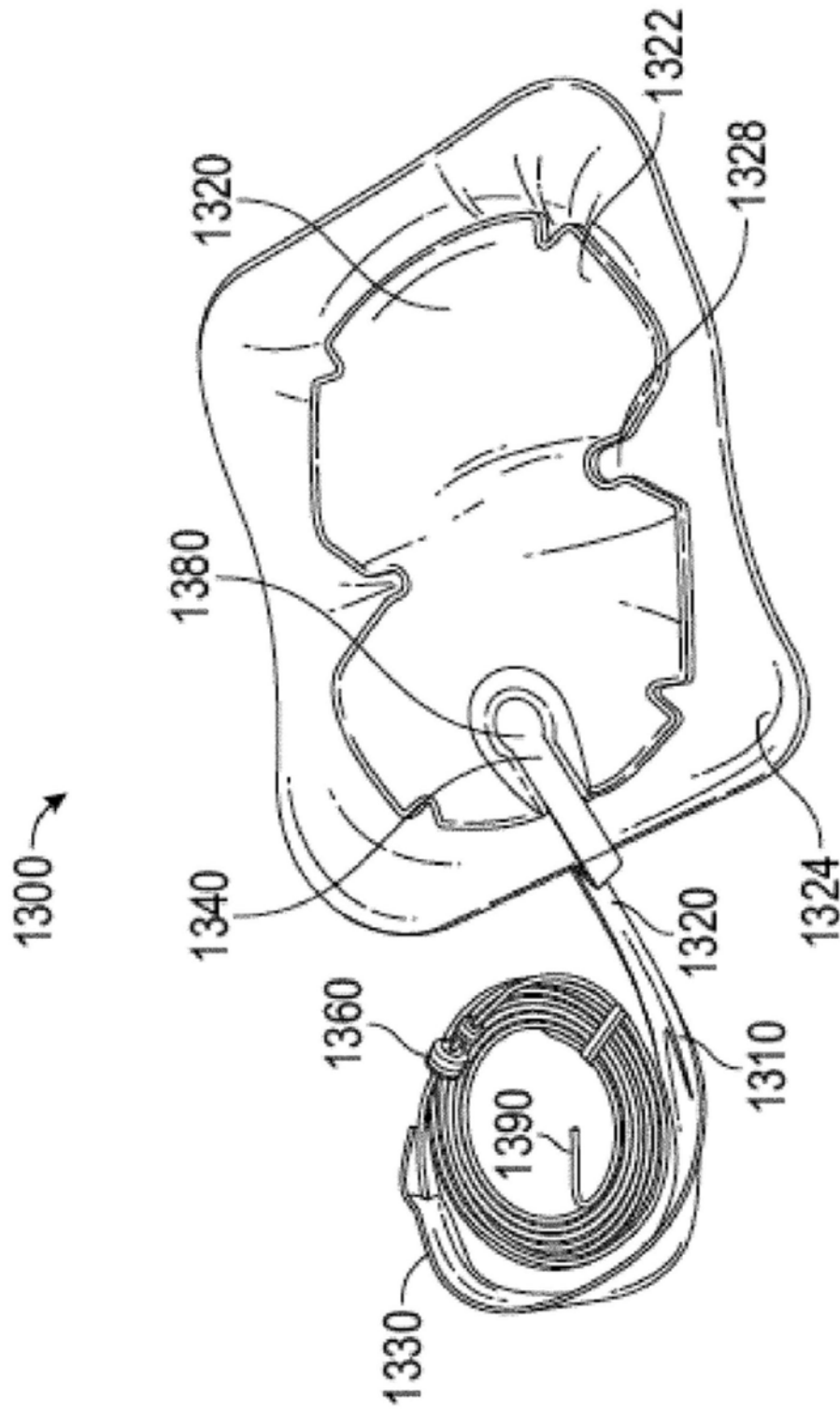


图13

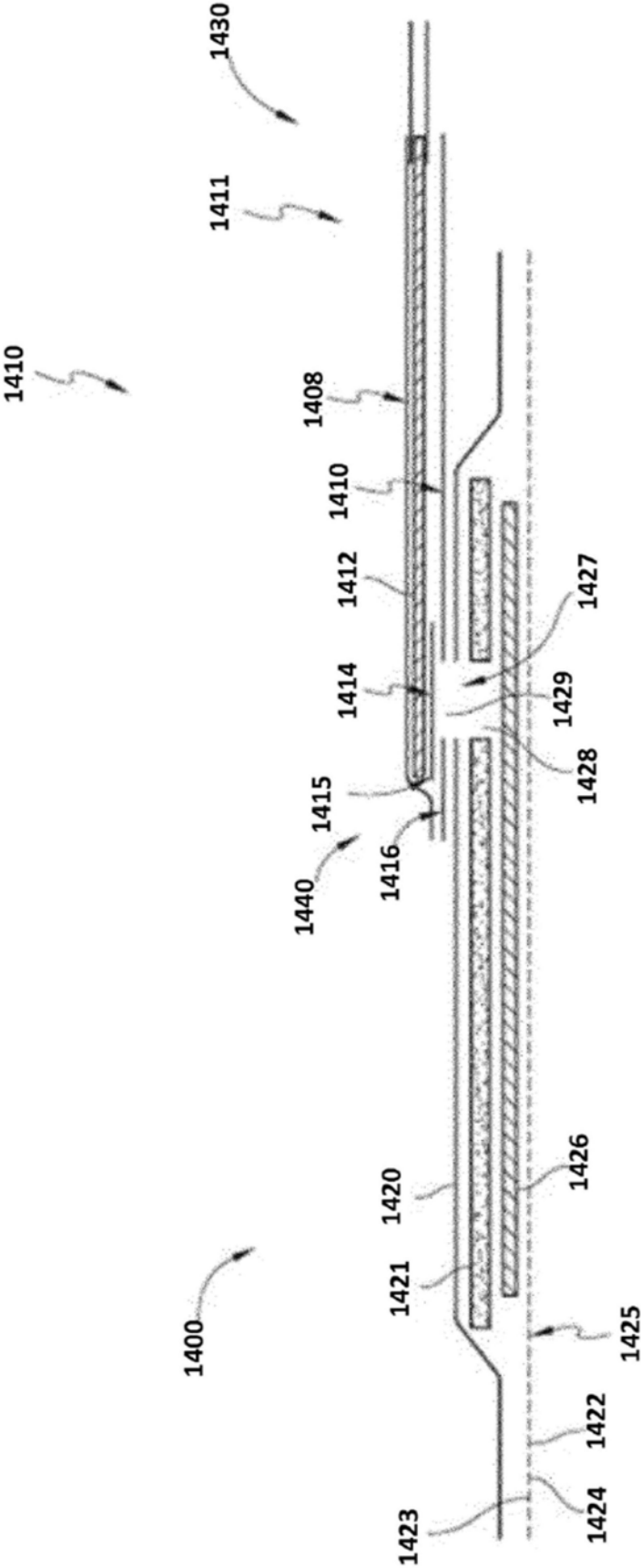


图14

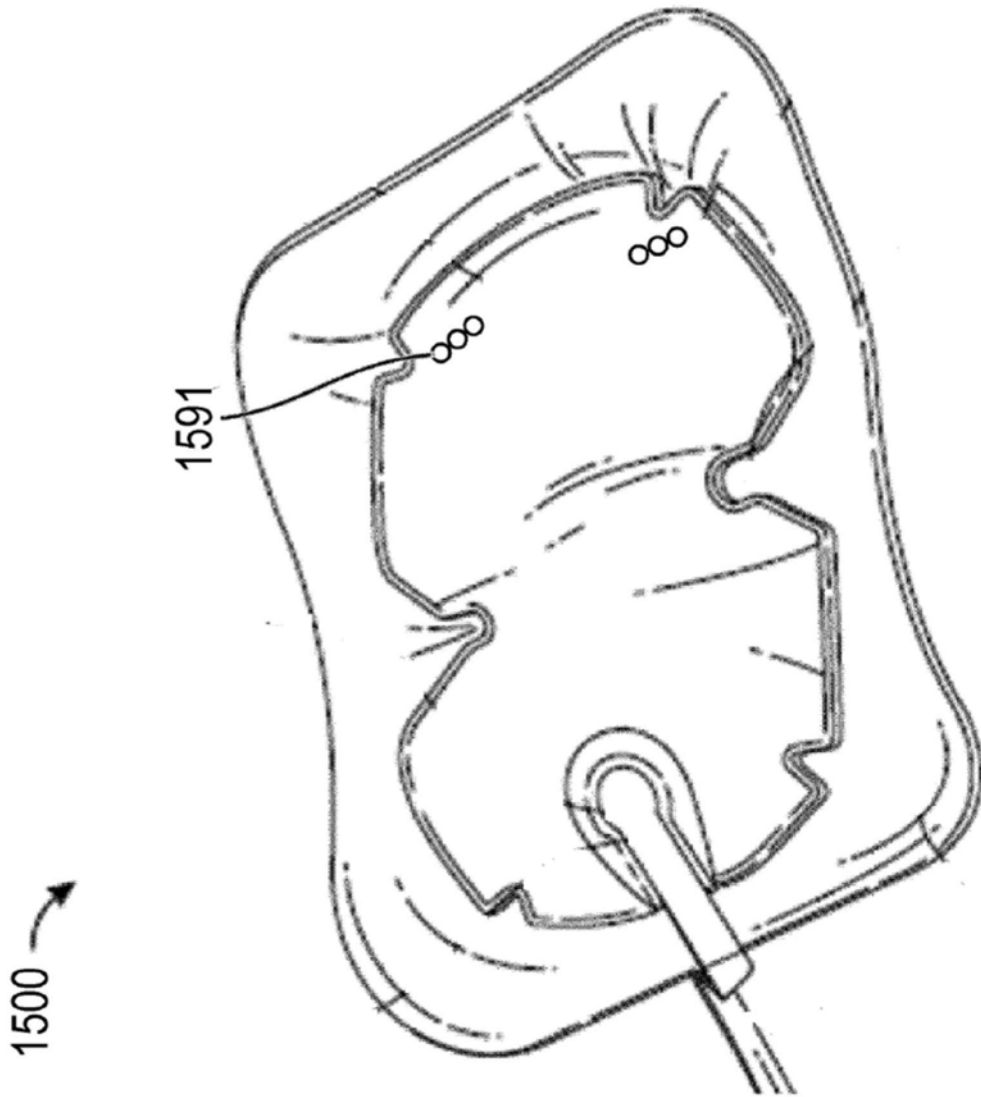
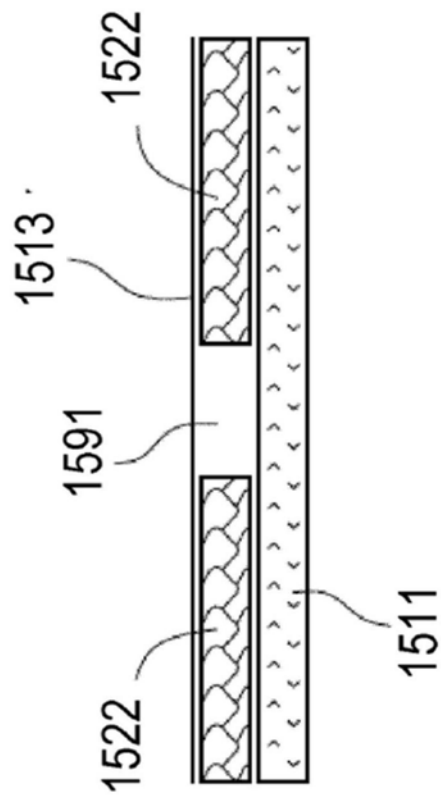
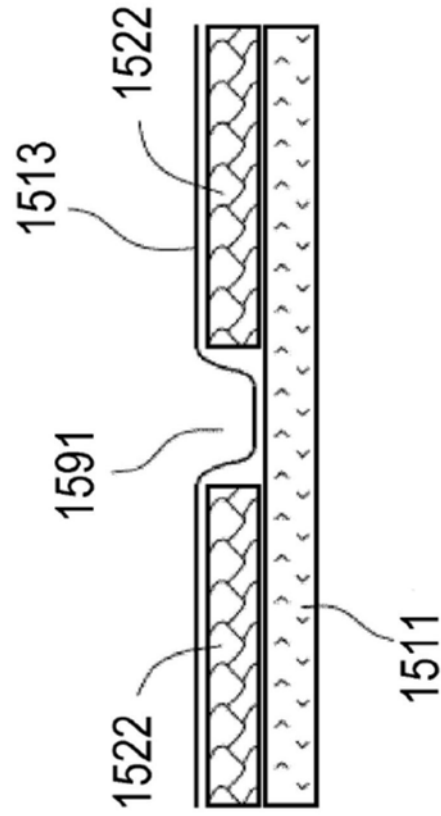


图15A



在负压前:

图15B



在负压期间:

图15C

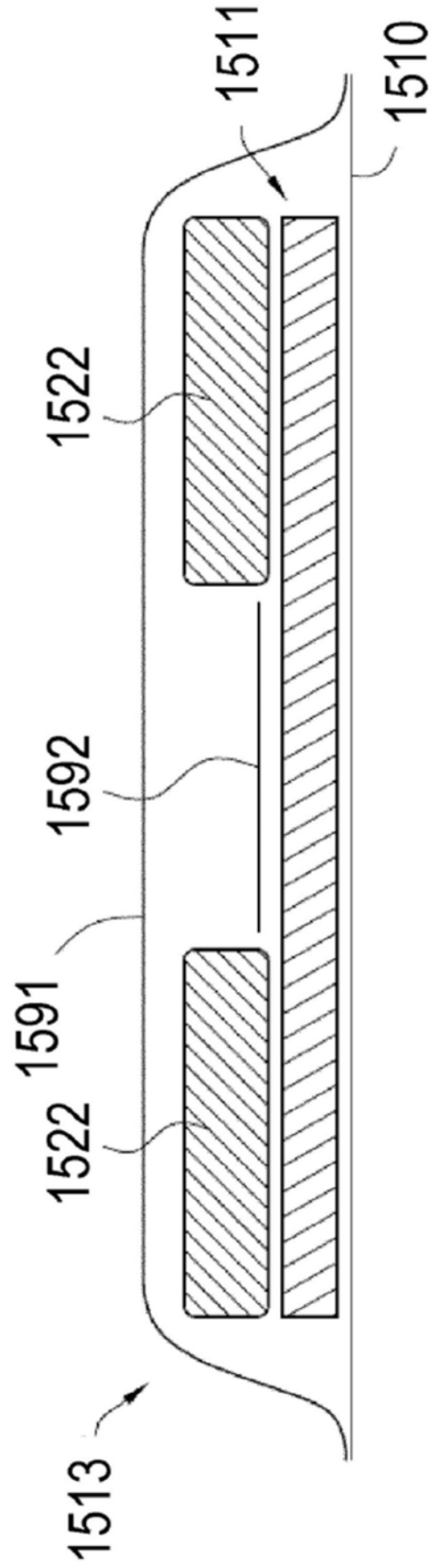


图15D

1. 一种负压伤口治疗设备,包括:

负压源,所述负压源包括多个入口,所述多个入口构造成经由多个流体流动路径联接到多个伤口敷料,并且向所述多个伤口敷料提供负压,所述多个流体流动路径包括:

第一流体流动路径,所述第一流体流动路径构造成将第一伤口敷料流体地连接到所述多个入口中的第一入口,和

第二流体流动路径,所述第二流体流动路径构造成将第二伤口敷料流体地连接到所述多个入口中的第二入口;

多个压力传感器,所述多个压力传感器配置成测量所述多个流体流动路径中的压力,所述多个压力传感器包括:

配置成测量所述第一流体流动路径中的压力的第一压力传感器,和

配置成测量所述第二流体流动路径中的压力的第二压力传感器;以及

控制器,所述控制器配置成操作所述负压源,并且基于由所述第一压力传感器或所述第二压力传感器中的至少一个测量的压力提供与所述第一流体流动路径或所述第二流体流动路径中的至少一个相关联的至少一个操作状态的指示。

2. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,其中所述至少一个操作状态包括堵塞、泄漏、过压或敷料载满状态。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,进一步包括壳体,所述壳体构造成支承所述负压源以及所述第一入口和所述第二入口。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,其中所述第一流体流动路径包括第一标识符,所述第一标识符配置成向用户指示所述第一伤口敷料与所述负压源之间的流体连接,并且其中所述第二流体流动路径包括第二标识符,所述第二标识符配置成向所述用户指示所述第二伤口敷料与所述负压源之间的流体连接。

5. 根据权利要求4所述的设备,其中所述第一标识符和所述第二标识符包括印刷字形、印刷图标、浮雕字形、浮雕图标、盲文字符或颜色编码中的至少一个。

6. 根据权利要求4或权利要求5中任一项所述的设备,其中所述第一标识符和所述第二标识符位于入口歧管分支附件的附近。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,其中所述控制器进一步配置成提供与所述第一流体流动路径中的操作状态相关联的第一指示和与所述第二流体流动路径中的操作状态相关联的第二指示。

8. 根据权利要求7所述的设备,其中所述第一指示和所述第二指示是视觉指示或音频指示中的一个或多个。

9. 一种负压伤口治疗设备,包括:

负压源,所述负压源包括多个入口,所述多个入口构造成经由多个流体流动路径联接到多个伤口敷料,并且向所述多个伤口敷料提供负压,所述多个流体流动路径包括:

第一流体流动路径,所述第一流体流动路径构造成将第一伤口敷料流体地连接到所述多个入口中的第一入口,所述第一流体流动路径包括流量限制器或流量放大器,和

第二流体流动路径,所述第二流体流动路径构造成将第二伤口敷料流体地连接到所述多个入口中的第二入口;

压力传感器,所述压力传感器配置成测量所述多个流体流动路径中的至少一个中的压

力;以及

控制器,所述控制器配置成操作所述负压源,并且基于由所述压力传感器测量的压力提供与所述第一流体流动路径或所述第二流体流动路径中的至少一个相关联的至少一个操作状态的指示。

10.根据权利要求9所述的设备,其中所述至少一个操作状态包括堵塞、泄漏、过压或敷料载满状态中的一个或多个。

11.根据权利要求9至权利要求10中任一项所述的设备,其中所述控制器配置成基于压力随时间的变化提供所述至少一个操作状态的指示。

12.根据权利要求11所述的设备,其中所述第一流体流动路径中的压力随时间的变化与所述第二流体流动路径中的压力随时间的变化不同,并且其中所述控制器还配置为基于在所述第一流体流动路径和所述第二流体流动路径中压力随时间的变化的差异检测所述第一流体流动路径或所述第二流体流动路径中的堵塞。

13.根据权利要求9至权利要求12中任一项所述的设备,进一步包括壳体,所述壳体构造成支承所述负压源以及所述第一入口和所述第二入口。

14.根据权利要求9至权利要求13中任一项所述的设备,其中所述第一流体流动路径包括第一标识符,所述第一标识符配置成向用户指示所述第一伤口敷料与所述负压源之间的流体连接,并且其中所述第二流体流动路径包括第二标识符,所述第二标识符配置成向所述用户指示所述第二伤口敷料与所述负压源之间的流体连接。

15.根据权利要求14所述的设备,其中所述第一标识符和所述第二标识符包括印刷字形、印刷图标、浮雕字形、浮雕图标、盲文字符或颜色编码中的至少一个。

16.根据权利要求9至权利要求15中任一项所述的设备,其中所述控制器进一步配置成提供与所述第一流体流动路径中的操作状态相关联的第一指示和与所述第二流体流动路径中的操作状态相关联的第二指示。

17.根据权利要求16所述的设备,其中所述第一指示和所述第二指示是视觉指示或音频指示中的一个或多个。

18.一种负压治疗设备,包括:

负压源,所述负压源构造成经由多个流体流动路径联接到多个伤口敷料,并且向所述多个伤口敷料提供负压,所述多个流体流动路径包括:

第一流体流动路径,所述第一流体流动路径构造成将第一伤口敷料流体地连接到所述负压源,所述第一流体流动路径具有构造成阻挡所述第一流体流动路径中流体通过的第一阀,和

第二流体流动路径,所述第二流体流动路径构造成将第二伤口敷料流体地连接到所述负压源,所述第二流体流动路径具有构造成阻挡所述第二流体流动路径中流体通过的第二阀;

压力传感器,所述压力传感器配置成测量所述多个流体流动路径中的压力;以及

控制器,所述控制器配置为操作所述负压源,并且基于所测量的压力检测与所述第一流体路径或所述第二流体路径中的至少一个相关联的操作状态。

19.根据权利要求18所述的设备,其中所述控制器配置成在所述第一阀打开以允许所述第一流体流动路径中的流体通过,并且所述第二阀闭合以阻挡所述第二流体流动路径中

的流体通过时,检测所述第一流体流动路径中的操作状态。

20. 根据权利要求19所述的设备,其中所述第一流体流动路径中的操作状态包括所述第一流体流动路径中的堵塞。

21. 根据权利要求18至权利要求20中任一项所述的设备,其中所述多个流体流动路径还包括第三流体流动路径,所述第三流体流动路径构造成将第三伤口敷料流体地连接到所述负压源,并且其中所述第三流体流动路径包括构造成阻挡所述第三流体流动路径中流体通过的第三阀。

22. 根据权利要求21所述的设备,其中所述控制器配置成在所述第一阀打开以允许所述第一流体流动路径中的流体通过,所述第二阀闭合以阻挡所述第二流体流动路径中的流体通过,并且所述第三阀闭合以阻挡所述第三流体流动路径中的流体通过时,检测所述第一流体流动路径中的操作状态。

23. 根据权利要求21或权利要求22中任一项所述的设备,其中所述控制器进一步配置成:

闭合所述第一阀以阻挡所述第一流体流动路径中的流体通过,

闭合所述第二阀以阻挡所述第二流体流动路径中的流体通过,

打开所述第三阀以允许所述第三流体流动路径中的流体通过,

基于将所测量的压力与第一阈值进行比较,确定在所述第三流体流动路径中存在堵塞,以及

响应于确定在所述第三流体流动路径中存在堵塞,向用户提供所述堵塞的指示。

24. 根据权利要求23所述的设备,其中,所述控制器进一步配置成响应于确定所述第三流体流动路径中的堵塞:

打开所述第一阀以允许所述第一流体流动路径中的流体通过,

打开所述第二阀以允许所述第二流体流动路径中的流体通过,

闭合所述第三阀以阻挡所述第三流体流动路径中的流体通过,

基于将所测量的压力与第二阈值进行比较,确定在所述第一流体流动路径和所述第二流体流动路径中的一个或多个中存在堵塞,以及

响应于确定在所述第一流体流动路径和所述第二流体流动路径中不存在所述堵塞,提供更换所述第三伤口敷料的指示。

25. 根据权利要求24所述的设备,其中所述控制器进一步配置成:

响应于确定在所述第一流体流动路径或所述第二流体流动路径中的至少一个中存在所述堵塞,向所述用户提供所述堵塞的指示。

26. 一种操作根据权利要求18至权利要求25中任一项所述的设备的方法。

27. 一种操作负压伤口治疗装置的方法,所述方法包括:

闭合与第一流体流动路径相关联的第一阀,所述第一流体流动路径构造成提供负压源与第一伤口敷料之间的流体连接,其中闭合所述第一阀阻挡所述第一流体流动路径中流体的流动;

打开与第二流体流动路径相关联的第二阀,所述第二流体流动路径构造成提供所述负压源与第二伤口敷料之间的流体连接,其中打开所述第二阀允许所述第二流体流动路径中流体的流动;

至少部分地基于所述第二流体流动路径中的所测量的压力确定与所述第二流体流动路径相关联的操作状态;以及

提供所述操作状态的指示。

28. 根据权利要求27所述的方法,其中与所述第二流体流动路径相关联的所述操作状态包括所述第二流体流动路径中的堵塞。

29. 根据权利要求28所述的方法,进一步包括,响应于确定所述第二流体流动路径中的堵塞:

闭合所述第二阀并且打开所述第一阀;以及

提供更换所述第二敷料的指示。

30. 根据权利要求28所述的方法,还包括确定与所述第一流体流动路径相关联的操作状态。

31. 根据权利要求27至权利要求30中任一项所述的方法,还包括第三流体流动路径,所述第三流体流动路径构造成提供所述负压源与第三伤口敷料之间的流体连接,所述第三流体流动路径包括构造成提供所述负压源与所述第三伤口敷料之间的流体连接的第三阀,其中闭合所述第三阀阻挡所述第三流体流动路径中流体的流动。

32. 一种操作负压伤口治疗系统的方法,所述方法包括:

打开与第一流体流动路径相关联的第一阀,所述第一流体流动路径构造成提供负压源与第一伤口敷料之间的流体连接,其中闭合所述第一阀阻挡所述第一流体流动路径中的流体流动;

闭合与第二流体流动路径相关联的第二阀,所述第二流体流动路径构造成提供所述负压源与第二伤口敷料之间的流体连接,其中打开所述第二阀允许所述第二流体流动路径中的流体流动;

闭合与第三流体流动路径相关联的第三阀,所述第三流体流动路径构造成提供从负压源到第三伤口敷料的流体连接,其中闭合所述第三阀阻挡所述第三流体流动路径中的流体流动;以及

至少部分地基于所述第一流体流动路径中的所测量的压力确定在所述第一流体流动路径中存在堵塞;

在确定所述第一流体流动路径中的所述堵塞时:

闭合所述第一阀,其中闭合所述第一阀阻挡所述第一流体流动路径中流体的流动,

打开所述第二阀和所述第三阀,其中打开所述第二阀和所述第三阀允许所述第二流体流动路径和所述第三流体流动路径中流体的流动,

确定在所述第二流体流动路径或所述第三流体流动路径中的至少一个中存在堵塞,

响应于确定在所述第二流体流动路径和所述第三流体流动路径中不存在堵塞,向用户提供更换所述第一伤口敷料的指示,以及

响应于确定在所述第二流体流动路径或所述第三流体流动路径中的至少一个中存在堵塞,向所述用户提供指示。

33. 根据前述权利要求中任一项所述的设备,还包括:

指示器,所述指示器构造为警告用户检查所述多个伤口敷料中的至少一个;

处理器,所述处理器配置成周期性地激活所述指示器;和

按钮,所述按钮构造为允许所述用户重置用户检查所述多个伤口敷料中的至少一个的警告。

34.根据前述权利要求中任一项所述的设备,还包括多个指示器,所述多个指示器构造成提供与所述设备的操作相关联的反馈。

35.根据前述权利要求中任一项所述的设备,其中至少一个伤口敷料包括一个或多个指示器,所述一个或多个指示器构造成进一步包括多个指示器,所述多个指示器构造成指示在所述伤口敷料下存在负压或不存在负压中的至少一者。

36.一种Y形入口歧管分支附件,包括:

用于连接到从泵延伸的导管或管道或连接到所述泵自身的泵导管附接部分,所述泵导管附接部分具有形成所述入口歧管分支附件的Y形的底部部分的轴;

用于连接到从伤口敷料延伸的流体流动路径的联接件的两个敷料导管附接部分,所述两个敷料导管附接部分具有形成所述Y形的顶部部分的轴;以及

接头,其中所述两个敷料导管附接部分的轴的近端和所述泵导管附接部分的轴的远端在所述接头处汇合。

37.根据权利要求36所述的Y形入口歧管分支附件,其中所述泵导管附接部分包括在所述Y形入口歧管分支附件的近端处的公非鲁尔连接器。

38.根据权利要求36所述的Y形入口歧管分支附件,其中所述敷料导管附接部分包括在所述Y形入口歧管分支附件的远端处的母非鲁尔连接器。

39.根据权利要求36所述的Y形入口歧管分支附件,还包括配置阀、夹具、帽和/或其它闭合机构。

40.根据权利要求36所述的Y形入口歧管分支附件,还包括配置到所述Y形入口歧管分支附件中的阀,所述阀是手动关闭阀。

41.根据权利要求36所述的Y形入口歧管分支附件,还包括配置到所述Y形入口歧管分支附件中的阀,所述阀是机电阀。

42.根据权利要求41所述的Y形入口歧管分支附件,其中控制器能够与所述阀通信以单独地或作为单元打开和/或闭合每个阀。

43.根据权利要求36所述的Y形入口歧管分支附件,其中所述接头包括允许所述轴围绕所述接头旋转的铰链。

44.根据权利要求36所述的Y形入口歧管分支附件,其中所述轴是柔性塑料管道。

45.根据权利要求36所述的Y形入口歧管分支附件,其中所述Y形入口歧管分支附件包围在柔软的硅树脂套管中。