



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102740904 B

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201080062638.8

(22)申请日 2010.11.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102740904 A

(43)申请公布日 2012.10.17

(30)优先权数据

09177313.5 2009.11.27 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2012.07.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/068097 2010.11.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02011/064240 EN 2011.06.03

(73)专利权人 拜耳知识产权有限责任公司

地址 德国蒙海姆

(72)发明人 C-P.赖辛格 K.乌里希 M.布格

A.卡利茨基 S.A.帕特森

K.A.L.法雷尔 A.M.高

S.A.刘易斯 M.J.埃德豪斯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 周春梅 谭祐祥

(51)Int.Cl.

A61M 5/14(2006.01)

A61M 5/168(2006.01)

A61M 5/00(2006.01)

(56)对比文件

WO 2006/083359 A2, 2006.08.10, 附图1A-1B, 2-4、说明书第1页第4-7行, 第6页第1-34行, 第7页第1-7行.

US 2008/0147014 A1, 2008.06.19, 全文.

US 2005/0203329 A1, 2005.09.15, 全文.

CN 2161314 Y, 1994.04.13, 全文.

审查员 李玉菲

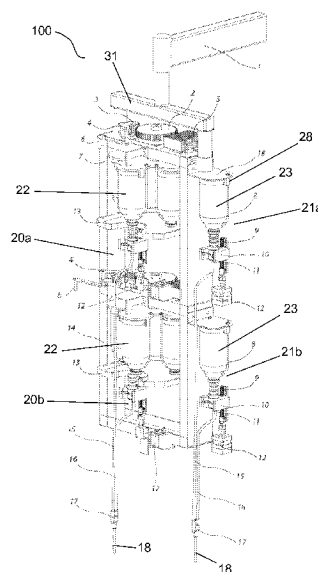
权利要求书2页 说明书10页 附图14页

(54)发明名称

流体管理系统

(57)摘要

根据本发明的流体管理系统适于自动供应流体注射到患者体内。该流体管理系统包括流体管理装置、流体传送系统和流体注射器。流体管理装置用于存储并管理多剂量容器。流体传送系统将存储在流体管理装置内的容器的出口连接到注射器,并且该注射器借助流体传送系统从该容器提取流体并且将该流体注射到在患者处的管理装置。流体管理装置包括:至少一个旋转传送盘,其旋转轴线沿竖直方向;被附接到该旋转传送盘的至少两个容器保持座,该容器保持座适于竖直地定位容器,该容器具有颈部开口端面向下;以及钉保持座,该钉保持座安装在旋转传送盘下方并且定向成使得该钉保持座能够将连接到其上的钉与待被刺穿并装载到容器保持座中的容器的轴线轴向对齐。



1. 一种用于自动供应流体注射到患者体内的流体管理系统,所述流体管理系统包括用于自动供应流体注射到患者体内的流体管理装置(100),流体传送系统,以及流体注射器;

其中,所述流体管理装置包括:

至少一个旋转传送盘,所述旋转传送盘的旋转轴线沿竖直方向;

至少两个容器保持座,所述容器保持座被附接到所述旋转传送盘并且适于竖直地定位容器(22,23),该容器具有颈部开口端面向下;以及

钉保持座(10),所述钉保持座安装在所述旋转传送盘下方并且定向成使得所述钉保持座(10)将钉(11)与装载到所述容器保持座中并且处于刺穿位置的容器(22,23)的轴线轴向对齐;

中央电子控制系统(CECS),所述中央电子控制系统(CECS)能够监测是否已经达到容器的最大使用时间和/或已经达到钉的最大使用时间;

其中,所述钉保持座(10)可移动地安装到线性滑块(9),从而允许所述钉保持座(10)沿竖直方向滑动;

其中,所述流体传送系统包括:

具有至少两个第一端以及至少两个第二端的第一传送管件(15,16),每个第一端都连接到钉(11),每个第二端与第一端对应;

歧管(17),所述歧管具有至少两个输入开口以及一个输出开口,所述传送管件(15,16)的第二端被连接到所述歧管(17)的所述输入开口;

第二传送管件(18),所述第二传送管件借助其第一端连接到所述歧管(17)的所述输出开口;以及

阀,所述阀被安装在所述第一传送管件(15,16)的每个第一端和第二端之间。

2. 根据权利要求1所述的流体管理系统,所述流体管理装置包括两个旋转传送盘。

3. 根据权利要求1所述的流体管理系统,所述流体管理装置还包括没有被附接到所述旋转传送盘的一个或多个容器保持座。

4. 根据权利要求1所述的流体管理系统,所述流体管理装置包括两个旋转传送盘以及没有被附接到所述旋转传送盘的两个容器保持座。

5. 根据权利要求1至4之一所述的流体管理系统,其中,多达十个容器保持座被附接到所述旋转传送盘。

6. 根据权利要求1至4之一所述的流体管理系统,其中,被附接到所述旋转传送盘的全部容器保持座适于保持相同尺寸的容器(22,23)。

7. 根据权利要求1至4之一所述的流体管理系统,其中,一些容器保持座与其他容器保持座相比适于保持不同尺寸的容器(22,23)。

8. 根据权利要求7所述的流体管理系统,其中,一个容器保持座适于保持尺寸比其他容器(22,23)小的容器(22,23)。

9. 根据权利要求1至4之一所述的流体管理系统,其中,每个旋转传送盘被安装到分离的腔(20a,20b)中。

10. 根据权利要求3或4所述的流体管理系统,其中,没有被附接到所述旋转传送盘的每个容器保持座被安装到分离的腔(21a,21b)中。

11. 根据权利要求9所述的流体管理系统,其中,全部腔(20a,20b,21a,21b)被安装到机

架框(14)上。

12.根据权利要求9所述的流体管理系统,其中,所述腔(20a,20b,21a,21b)中的至少一些是温度受控制的。

13.根据权利要求9所述的流体管理系统,其中,每个腔(20a,20b,21a,21b)能够通过单独铰接的盖或门(24a,24b,25a,25b)接近。

14.根据权利要求1所述的流体管理系统,其中,所述中央电子控制系统(CECS)还适于控制所述旋转传送盘的旋转以及所述钉保持座(10)的运动。

15.根据权利要求1至4之一所述的流体管理系统,其中,所述第二传送管件(18)的第二端适于连接到注射器。

16.根据权利要求1至4之一所述的流体管理系统,其中,所述钉(11)是开通钉。

17.根据权利要求1至4之一所述的流体管理系统,其中,所述钉(11)由护套(43)覆盖。

18.根据权利要求1至4之一所述的流体管理系统,其中,所述流体传送系统还包括数据存储机构,所述数据存储机构用于存储所述流体传送系统的唯一识别符。

流体管理系统

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及流体管理系统以及用于管理流体从多剂量容器进入到患者体内的方法。根据本发明的FMS适于自动供应流体注射到患者体内。

背景技术

[0002] 在许多医疗环境中,医疗流体在诊断和治疗期间被注射到患者体内。一个示例是将造影介质注射到患者体内,以改善诊断成像过程中的成像,例如计算断层照相法(CT)、血管造影、磁共振(MR)或利用功率流体注射系统的超声成像。

[0003] 用于执行上述过程的的各种手动和自动注射系统是本领域已知的。如在WO 2004/091688 A2或WO 2007/033103 A1中公开的系统中,供注射流体提取的容器必须被制备用于手动使用,即手动刺穿以及在刺穿之后手动地安装到撤回位置中。

[0004] 在下文描述造影介质如何从多剂量容器被制备、处理以及管理的典型过程:

[0005] 在使用之前借助通常定位在诊断成像仪器附近的加热器来预热具有造影介质的多剂量容器。加热器的温度被设定为37摄氏度,即常规人体温度。然后,具有造影介质的容器由技术员从多剂量容器移除。从多剂量容器的端部移除塑料安全盖,以暴露橡胶密封件。开通钉(vented spike)被连接到造影介质注射器并接着由技术员手动驱入到多剂量容器上的橡胶密封件中,以便供给注射器管线。由于污染原因,大约每6-8小时必须更换钉。然后,多剂量容器放置在沿竖直定向从IV极悬置的容器保持座中,容器的颈端面向下。然后,对于一个盐容器重复上述步骤。然后,技术员借助注射器用户接口将所需要的造影介质和盐从多剂量容器抽吸到注射器存储器中。从采用插管连接的新的患者连接管移除保护性包装。手动移除用于塞住注射器患者供应管线的连接器的帽。患者连接管和患者供应管线经由插管连接被连接。然后,由技术人员手动致动注射器以从这些管驱出空气,然后,该注射器将盐和造影介质泵送到箱体中。技术员用眼检查这些管,以确定何时清洗这些管线并随后停止注射器泵。然后从新的插管连接器移除包装,并且将连接器附接到患者管的一端。上述手动过程是昂贵并且不太有效的,因此本发明的目的在于实现更高度度的自动化。在WO 2008/076631 A2中公开的多种药物注射设备示出了稍微更高度度的自动化。

[0006] 然而,仅仅自动化引起附加的问题。对于多剂量容器而言,总存在这样的问题,即,容器使用超出推荐使用时间或者之前已经被停止刺穿的容器被再使用。

[0007] 因此,期望的是具有一种安全且有效使用的流体管理系统。具体地,期望具有这样的系统,该系统准确且精确地控制流体容器以及提取流体。还重要的是,在容器的整个使用时间内该流体源保持不受污染。

[0008] 此外,期望的是具有这样的流体管理系统,该流体管理系统能够使用各种流体和各种尺寸的容器,所述流体例如是造影介质、盐和冲洗流体。

发明内容

[0009] 鉴于前述,本发明的目的在于提供一种流体管理系统(FMS),该FMS解决了与常规

流体注射实践相关的障碍和缺陷。

[0010] 根据本发明的FMS适于自动供应流体用于注射到患者体内。根据本发明的FMS包括流体管理装置(FMD)、流体传送系统(FTS)和注射器。

[0011] FMD用于存储和管理来自多剂量容器的流体,但是还可能存储和管理来自单剂量容器的流体。术语“容器”应当被理解为还至少包括瓶、囊、袋、盒或膜盒。FTS将存储在FMD内的容器的出口连接到注射器,注射器借助FTS从容器提取流体并且将流体注射到在患者处的管理装置。该注射器包括至少一个泵并且被编程以按照预定流率注射预定量的流体。

[0012] FMD包括:至少一个旋转传送盘,所述旋转传送盘的旋转轴线沿竖直方向;至少两个容器保持座,所述容器保持座被附接到所述旋转传送盘,所述容器保持座适于竖直地定位容器,该容器的颈部开口端面向下;以及钉保持座,所述钉保持座安装在所述旋转传送盘下方并且定向成使得所述钉保持座将连接到其上的钉与装载到所述容器保持座中并且处于刺穿位置的容器的轴线轴向对齐。

[0013] 在一个实施方式中,FMD包括两个旋转传送盘。在另一实施方式中,FMD还包括没有被附接到所述旋转传送盘的一个或多个容器保持座、优选地两个容器保持座。

[0014] 优选地,每个旋转传送盘被安装在分离腔内,并且没有被附接到旋转传送盘的每个容器保持座还被安装到分离腔中。在一个实施方式中,FMD具有机架框,一个或多个腔被安装到所述机架框上。

[0015] 优选地,所述旋转传送盘具有定位在旋转轴线处的传送盘驱动轴。

[0016] 板可被附接到驱动轴,容器保持座被竖直地安装到所述板上。

[0017] 在一个实施方式中,多达十个容器保持座可被附接到旋转传送盘,优选地五个容器保持座被附接到旋转传送盘。被附接到相同旋转传送盘的全部容器保持座可适于保持相同尺寸的容器。替代地,一些容器保持座与其他容器保持座相比可适于保持不同尺寸的容器。优选地,一个容器保持座适于保持尺寸比其他容器小的容器。优选地,这些容器保持座在绕旋转轴线的圆上等距离地隔开。

[0018] 至少一个腔、优选地具有旋转传送盘的腔可以是温度受控制的。

[0019] 优选地,每个腔能够通过单独铰接的盖或门接近。这种盖或门可以是透明的或者包括用于视觉检查每个腔的内容物的窗口。

[0020] FMD还可以包括用于每个旋转传送盘的传送盘驱动系统,所述传送盘驱动系统具有马达以及用于将旋转从马达轴线传送到旋转传送盘的轴的机构。优选地,FMD还包括这样的机构,当容纳所述旋转传送盘的腔的盖或门正被打开时,所述机构将所述旋转传送盘的轴与所述马达轴线断开。

[0021] 每个钉保持座可以可移动地安装到线性滑块,从而允许所述钉保持座沿竖直方向滑动。FMD还可以包括用于每个钉保持座的自动刺穿系统,所述自动刺穿系统具有马达以及用于移动安装在线性滑块内的钉保持座的机构。

[0022] FMD还可以包括中央电子控制系统(CECS),以控制所述传送盘驱动系统和自动刺穿系统。此外,CECS可以与下述装置通信并适于监视/控制下述装置:

[0023] a. 信号输出装置,例如显示屏;

[0024] b. 用户输入装置,例如触摸屏或键盘;

[0025] c. 温度受控制腔中的温度;

- [0026] d. 流体高度传感器;
- [0027] e. 用于钉的位置控制传感器;
- [0028] f. 用于旋转传送盘的位置控制传感器;
- [0029] g. FTS管件中的阀;
- [0030] h. 用于与CM注射器和/或计算机网络通信的双向数据传送系统;
- [0031] i. 单路数据传送系统,例如用于从容器或流体传送系统(FTS)上的数据存储装置读取数据的阅读器;
- [0032] j. 数据存储装置。

[0033] 流体传送系统包括:具有至少两个第一端以及至少两个第二端的第一传送管件,每个第一端都连接到钉,每个第二端与第一端对应;歧管,所述歧管具有至少两个输入开口以及一个输出开口,所述传送管件的第二端被连接到所述歧管的所述输入开口;第二传送管件,所述第二传送管件借助其第一端连接到所述歧管的所述输出开口;以及阀,所述阀被安装在所述第一传送管件的每个第一端和第二端之间。借助所述阀,流体能够选择性地从被刺穿容器中的一个被抽取。

[0034] 所述第二传送管件的所述第二端可以适于连接到注射器。

[0035] 所述流体传送系统还可以包括数据存储机构,用于存储流体传送系统的唯一识别符。在读取该唯一识别符时,CECS能够记录特定流体传送系统的使用并且借助信息输出装置警告用户是否已经达到钉的最大使用时间。

[0036] 钉的底部包括安置和附接机构,用于在FMD的钉保持座处将钉连接到相应的安置和附接机构。钉的顶部适于进入到容器隔膜内。为了允许通过钉容易地提取流体,优选使用开通钉。钉在使用之前由护套覆盖,以避免污染。

[0037] 本发明还涉及一种用于自动供应流体注射到患者体内的方法,所述方法包括以下步骤:

[0038] · 提供流通管理装置,所述流体管理装置适于沿竖直位置容纳具有流体的至少一个容器,容器的颈部开口端面向下,并且流体管理装置具有钉保持座,钉保持座安装并定向成使得钉保持座将连接到其上的钉与装载在容器保持座中并且处于刺穿位置的容器的轴线轴向对齐;

[0039] · 提供流体传送系统,流体传送系统具有传送管件,传送管件具有与钉连接的第一端以及适于连接到注射器的第二端;

[0040] · 将至少一个容器装载到流体管理装置中,容器的颈部开口端面向下,所述颈部开口端由隔膜覆盖;

[0041] · 将钉附接到钉保持座以及将传送管件的第二端附接到注射器;

[0042] · 移动钉进入所述隔膜中;

[0043] · 从容器提取流体。

[0044] 该方法还包括步骤:从容器的隔膜撤回钉。从隔膜撤回钉可以响应于这样的信号而发生,该信号由于容器是空的或已经达到容器的最大使用时间或已经达到钉的最大使用时间而被触发。这种最大使用时间由与流体管理装置的中央电子控制系统(CECS)连接的定时器记录。能够由CECS经由相应流体高度/体积传感器来监测刺穿容器的流体高度/体积。

[0045] 在另一实施方式中,至少两个容器被装载到流体管理装置中。流体管理装置还具

有随后将每个容器定位成与钉保持座轴向对齐的机构。所述方法还包括以下步骤：将第二容器移动到其与钉保持座轴向对齐的位置；移动钉进入第二容器的隔膜内；以及从第二容器提取流体。

附图说明

[0046] 在所附权利要求书中具体地阐述所述实施方式的特征。然而，涉及结构和操作方法两者的实施方式通过参考下述说明和附图被最佳地理解，在附图中，相似的部件用相似的附图标记表示。

- [0047] 图1是流体管理装置的第一透视图；
- [0048] 图2是流体管理装置的第二透视图；
- [0049] 图3是流体管理装置的内部的前视图；
- [0050] 图4是流体管理装置的内部的透视图；
- [0051] 图5是钉的透视图；
- [0052] 图6是具有护套的钉的透视图；
- [0053] 图7是钉保持座的透视图；
- [0054] 图8是钉保持座的俯视图；
- [0055] 图9是被刺穿容器和刺穿系统的透视图；
- [0056] 图10是被刺穿容器和刺穿系统的第一视图；
- [0057] 图11是流体管理装置的第一俯视图；
- [0058] 图12是流体管理装置的第二俯视图；
- [0059] 图13是旋转传送盘的透视图；
- [0060] 图14是附接有容器的旋转传送盘的透视图；
- [0061] 图15是流体管理装置的第二实施方式的第一透视图；以及
- [0062] 图16是流体管理装置的第二实施方式的第二透视图。

具体实施方式

[0063] 流体管理装置的第一示例性实施方式

[0064] 根据本文所述的第一示例性实施方式的FMS适于将被预热造影介质(CM)和未被加热的盐自动供应到CM注射器，以从填充有CM的容器(CM容器)或填充有盐的容器(盐容器)注射到患者体内。

[0065] 根据该实施方式，在图1至4示出的流体管理装置(FMD) 100包括四个分离的腔20a、20b、21a、21b。腔20a、20b是温度受控制的并且被指派容纳CM容器22。腔20a和20b在竖直方向上定位在彼此之上，并且安装到机架框14上。腔21a、21b是非温度受控制的并且被指派容纳盐容器。腔21a、21b也在竖直方向上安装在彼此之上并且附接到机架框14上，邻近于两个温度受控制腔20a、20b。FMD 100被包在塑料模制件中，以保护内部部件免受大气环境。由单独的铰接门24a、24b、25a、25b提供对每个腔20a、20b、21a、21b的接近，这些铰接门具有用于视觉检查每个腔的内容物的透明观察窗口。

[0066] 中央电子控制系统(CECS)(未示出)定位在FMD 100的中段位于两个竖直安装的温度受控制腔20a、20b之间并且被附接到机架框14。

[0067] 在图13和14中详细示出的旋转传送盘被紧固到每个温度受控制腔20a、20b, 传送盘驱动轴27竖直地定位。传送盘驱动轴27轴向安装到轴承, 所述轴承被牢固地安装到该机架框14上。传送盘驱动系统被安装并定位成借助中央电子控制系统(CECS)能够使得旋转传送盘旋转。传送盘驱动系统包括马达、减速齿轮箱以及补充运行齿轮(正齿齿轮、带等), 该补充运行齿轮的主齿轮2、马达齿轮3和惰轮4能够在图4、11和12中最佳地看到。

[0068] 用于五个CM容器22的每个的容器保持座(在图13和14中详细示出)位于每个温度受控制腔20a、20b内, 以便定位、定向并紧固这些CM容器以使它们能够与自动刺穿系统的钉保持座10正确地轴向对齐。每个CM容器保持座在围绕传送盘驱动轴27的圆上与相邻CM容器保持座等距离地隔开并且竖直地安装到板7, 所述板7被附接到传送盘驱动轴27。每个容器保持座包括两个夹子28以及线缆容器架8。容器保持座位于每个非温度受控制腔21a、21b内, 以便定位、定向以及紧固盐容器23以使其能够与自动刺穿系统的钉保持座10正确地轴向对齐(例如, 见图4)。容器保持座竖直地安装到板18上, 所述板18被附接到机架框14上。每个容器保持座包括两个夹子28和线缆(wire)容器架8。

[0069] 如在图9和10中更详细地示出的自动刺穿系统包括: 钉保持座10、用于钉保持座10的线性滑块9; 以及钉驱动系统12, 该钉驱动系统包括马达、减速齿轮箱和丝杠。带钉保持座10的线性滑块9竖直地安装到机架框14上并且位于四个腔20a、20b和21a、21b的每个下面。所述自动刺穿系统定位并定向成使得钉保持座10适于将钉11与待被刺穿的容器22、23的轴线轴向对齐。

[0070] 提梁(bail)31被安装到机架框14, 以使得FMD 100能够被安装到顶部附接臂1。

[0071] 如图1和4所示的流体传送系统(FTS)包括用于每个腔的钉11, 所述钉适于在该腔下方在钉保持座10中槽接。如图5和6所示的钉11具有底部41和顶部42。钉11是开通钉。底部41具有在相反两侧上的两个引导凹槽45, 这些引导凹槽适于保持到钉保持座10的相应滑动导轨55(见图7和8)。当钉11槽接到钉保持座10内时, 底部中的孔44适于安装钉保持座10的销54。钉11优选地具有护套43, 以在使用之前避免污染。FTS还包括管件15、16, 这些管件被连接到每个钉11并且适于将流体从被刺穿容器传送到CM注射器(见图1和4)。Y型连接器17被安装在顶部温度受控制腔20a的钉11的管件15与底部温度受控制腔20b的钉11的管件16之间。Y型连接器17被安装在顶部非温度受控制腔21a的钉11的管件15与底部非温度受控制腔21b的钉11的管件16之间。管件18将Y型连接器17的输出端连接到CM注射器的连接器插头。阀(未示出)被安装在每个钉11和Y型连接器17之间, 以控制流体从相应被刺穿容器到Y型连接器。借助该阀, 能够由CM注射器选择性地从填充有CM或盐的被刺穿顶部或底部容器提取流体。

[0072] FMS-功能说明

[0073] 中央电子控制系统

[0074] 具有专属软件的中央电子控制系统(CECS)被用于与FMD的传感器和控制单元通信, 如下文进一步说明的。CECS还可以连接到用户装置接口, 以将信息输出给用户或者从用户接收输入。尤其是, CECS适于通信旋转传送盘和全部腔的自动刺穿系统并且随后驱动该旋转传送盘和全部腔的自动刺穿系统。CECS还可以允许数据存储、在被授权容器和被授权FTS上的数据存储机构之间单向传递数据、以及与被授权的CM注射器双向传递数据。

[0075] 预热和温度控制

[0076] 借助强制对流和内部温度控制系统来实现将FMD的每个温度受控制腔内的CM容器预热到大约37摄氏度,即每个温度受控制腔的环境温度是自主控制的。该特征使得用户不必在将CM注射到患者体内之前加热该CM容器。在优选实施方式中,温度控制机构适于在一天的开始时在治疗之前自动接通,用于加快启动。

[0077] CM和盐流体的存储

[0078] 将多达五个CM容器存储在每个温度受控制腔中使得FMD向患者服务高达大约1整天的治疗。CM容器(以及盐容器)可以具有各种尺寸。容器保持座适于待与其使用的容器的尺寸。优选地,填充有500ml CM的四个CM容器和填充有100ml CM的一个容器被安装在每个温度受控制腔内。接近更小尺寸的CM容器减少了在工作日结束时或在与用于CM容器所推荐的使用时间相比更久的治疗中的暂停之间CM流体的不必要浪费。在刺穿CM容器之后,存储在其中的CM流体具有有限的使用寿命,这导致推荐的使用时间对于建立的CM来说通常是大约10小时。因此,如果新的500ml CM容器被用于一天的最后治疗,那么剩余流体在下个早晨之前必须报废。更有效地控制CM流体的浪费的能力是便利的。将填充有500 ml盐的盐容器存储在每个非温度受控制腔中允许高达一天处理供应量的大约一半。

[0079] 填充有CM或盐的多个容器的存储使得用户不必在一天内不断地向CM注射器补给流体源。

[0080] 容器隔膜的自动刺穿

[0081] 为了使得FMD将CM和盐流体供应到CM注射器,FMS的钉11被插入到相应容器的隔膜内。为此,用户必须借助安置和附接特征(引导凹槽45、滑动导轨55、销54和孔44)将FMS的钉11装配到在FMD 100上的钉保持座10上。钉保持座10设计成使得能够实现钉11相对于容器隔膜的良好轴向对齐。一旦开始FMS,该容器就在腔中被补给,并且温度受控制腔由温度确定,中央电子控制系统(CECS)与自动刺穿系统12通信以驱动钉保持座10带钉11竖直向上,使得该钉通过入口点进入到相关腔内并且一直到达容器隔膜。这样发生时,硅酮橡胶褶皱护套43被压溃以允许钉顶部42完全进入到容器隔膜内。在使用位置控制传感器的情况下,CECS将钉11驱入到容器隔膜中规定距离。一旦达到该规定距离,该CECS停用该自动刺穿系统12,以将钉保持座10保持在相对于容器隔膜的设定竖直位置处。

[0082] 每个被刺穿容器内的流体高度或流体体积借助传感器来监测,该传感器具有到CECS的反馈。一旦容器被腾空到被称为“空”的规定高度,CECS就与自动刺穿系统12通信,以便将钉保持座10竖直向下驱动,由此解除对相关容器的刺穿。容器保持座8的该位置然后由CECS标记为“空”。通过记录该容器的空/满状态,CECS能够借助用户装置接口向用户发送信号,例如当CM腔中的最后容器正被刺穿或当腔中的全部容器是空的时。

[0083] FMD还结合有按钮,该按钮允许用户忽略自动刺穿特征,以便防止该系统刺穿另一容器。此外,该按钮还具有这样的功能,即允许用户手动选择用于结束一天治疗的小CM容器,以便最小化CM流体浪费。

[0084] 具有自由回转选项的旋转传送盘的自动旋转

[0085] 每个温度受控制腔内的旋转传送盘的自动旋转被用于标引新CM容器,使得该新CM容器能够被接近并刺穿。CECS被用于驱动带齿轮马达,该带齿轮马达继而将旋转传送盘旋转(标引)到期望位置。旋转传送盘的角度位置借助位置传感器和CECS被监测。因此,在任何给定时间,CECS识别每个CM容器的位置。因此能够确定旋转传送盘应当旋转多少角度,以便

刺穿特定CM容器。

[0086] 在用户打开温度受控制腔的门的情况下,传感器触发向CECS反馈。然后,CECS断开(机械地、电气地、电子地或以其他方式)传送盘驱动系统,使得旋转传送盘能够不再自动旋转。然后这允许用户“自由回转”该旋转传送盘,从而向用户提供容易地旋转该旋转传送盘以按照可能最快的方式接近每个单独CM容器的手段。

[0087] 在如图11、12和13所示的一个实施方式中,马达的旋转借助马达齿轮2和惰轮4传递到主齿轮2。惰轮4被安装到被枢转的附接件61的第一端,该附接件的第二端可移动地连接到惰轮销6。惰轮销6被连接到温度受控制腔的门。在如图12所示打开温度受控制腔的门之后,惰轮销6随着门运动并且使得附接件61旋转,使得惰轮4从马达齿轮3和主齿轮2脱离。

[0088] 容器和FTS识别

[0089] 适于结合FMD使用的容器(称为授权容器)具有附接到其上的RFID标签(或其他数据存储机构)。这允许CECS借助与连接到该CECS的RFID阅读器(或与其他数据存储机构对应的阅读器)的询问来识别何时以及在何位置补给容器。这还允许CECS借助询问RFID标签来确定未被授权的容器是否被设置在容器保持座之一中。如果在容器上不存在RFID标签,那么CECS将通过试图询问该容器为将不实现通信来识别该情况。如果情况如此,CECS将向用户发出视觉和/或听觉错误反馈并接着锁定相关容器位置不被使用,使得该容器不能被刺穿。这是确保仅正确的流体和授权容器被存储在FMD内以便供应到CM注射器的重要安全特征。

[0090] 类似地,RFID标签还被附接到每个FTS。然后CECS能够询问所存在的每个FTS,以确保该FTS被授权使用。

[0091] 此外,一旦FTS的钉被刺穿到容器隔膜内,CECS就记录被使用的FTS并且开始规定时间的倒计时,该规定时间是用于该钉的推荐使用时间。在用于该钉的推荐使用时间(即,24小时)消逝之后,于是CECS借助视觉或听觉机构发出错误反馈,以警告用户在能够进一步使用FMS之前必须更换该FTS。

[0092] 流体数据

[0093] 存储在每个容器的RFID标签上的数据(例如,生产日期、流体配方等)能够借助RFID阅读器和CECS被询问并存储。然后,该数据能够被传送到CM注射器或被存储到移动存储机构(即,USB棒)上。该特征改善了可跟踪性。

[0094] 锁止定时器

[0095] 一旦CM容器被钉刺穿,倒计时定时器借助CECS被致动,并且相应CM容器由CECS记录为被刺穿。在用于CM容器的推荐使用时间消逝之后,并且假定相应CM容器还未被限定为“空”,那么CECS锁止相应CM并且与自动刺穿系统通信以停止刺穿所述CM容器。当存储在CM容器的RFID标签上的唯一代码在CECS中被记录为使用的和/或当被刺穿时已经消逝掉限定的有用寿命时,那么在后面的日期防止用户再使用在任一温度受控制腔内的CM容器并且防止补给该CM容器。

[0096] 用户装置接口

[0097] 在一个实施方式中,与CM注射器相关的信息(剩余的流体源高度/体积、温度)被显示在CM注射器的主用户接口屏上。这借助在FMD和CM注射器之间的直接数据传送来实现。用于每个温度受控制腔的信息(例如,温度、哪个容器是空的/经历了推荐的使用时间等)旨在

借助FMD上的LED或显示屏来显示。该特征允许用户直接监视FMD内相对于相关腔的流体高度。观察窗口也定位在每个腔门上,作为用于用户的第二机构,以视觉检查流体高度和哪个容器需要补给。只要腔内的容器此时没被刺穿,那么腔门允许用户接近以补给流体源。一旦温度受控制腔上的门打开,传送盘驱动系统就断开,以防止在用户补给流体源的同时该旋转传送盘被自动驱动。传送盘驱动系统的断开还允许旋转传送盘自由回转,使得用户能够容易地旋转该旋转传送盘,以按照最快的方式接近每个单独的容器。在关闭温度受控制腔的门之后,传送盘驱动系统再接合,以便自动驱动旋转传送盘以便使用。

[0098] 数据传送

[0099] 借助专属软件通信平台来实现FMS和CM注射器之间的双向通信。这使得用户能够从CM注射器接口直接控制并观测FMD的数个功能。在FMD和CM注射器之间的数据传送可以借助数种传送手段来实现,这些传送手段包括但不限于下述的:

[0100] · 有线线缆 - USB、LAN或其他方式 · 蓝牙 · 无线网络。

[0101] 隔膜溢出保护

[0102] 一个能够手动移除的滴盘13被定位在旋转传送盘下方并且在每个温度受控制腔的自动刺穿系统上方,使得来自先前被刺穿的CM容器隔膜的任何CM流体溢出被捕获在该机器的区域内。

[0103] 在该示例中描述的FMS的实施方式中,CECS可能识别FMD内的每个容器的位置、这些容器安置在FMD内多久、这些容器之前是否被刺穿、以及特定容器中的流体是否过了其有用寿命。在理论上,这消除了安全问题,例如用户再刺穿用过的容器或有用寿命已经消逝的容器。

[0104] 流体管理系统的第二示例性实施方式

[0105] 根据本文所述的第二示例性实施方式的FMS适于将被预热造影介质(CM)和被预热盐自动供应到CM注射器,用于从填充有CM的容器(CM容器)或填充有盐的容器(盐容器)注射到患者体内。

[0106] 在图15和16中,示出了FMD的第二实施方式。该实施方式的FMD 200包括附接到机架框的两个腔201和202。两个腔201、202是温度受控制的。每个腔201、202容纳旋转传送盘205、206。五个容器保持座被安装到每个旋转传送盘205、206,用于保持多达五个CM容器22和多达五个盐容器23。每个腔201、202具有盖203、204并且适于从顶部进行装载。在两个腔201、202之间,用于CECS的壳体215连同显示屏217和打印机220一起被安装到机架框。

[0107] 能够竖直移动的钉保持座210竖直安装到机架框并且位于两个腔201和202每个的下方。所述自动刺穿系统定位并定向成使得每个钉保持座210适于将钉211与待被刺穿合的容器22、23的轴线轴向对齐。连接到每个钉211的管件218适于将流体从被刺穿容器传送到CM注射器。

[0108] 上述本发明的第一示例性实施方式的功能说明在作必要修正之后适用于本发明的该第二示例性实施方式。

[0109] 简写以及附图标记

[0110]	FMS	流体管理系统
[0111]	FMD, 100	流体管理装置, 100
[0112]	FTS	流体传送系统

[0113]	CM	造影介质
[0114]	CECS	中央电子控制系统
[0115]	1	顶部臂附接件
[0116]	31	提梁
[0117]	5	用于温度受控制腔的加热器
[0118]	14	机架框
[0119]	2	主齿轮
[0120]	3	马达齿轮
[0121]	4	惰轮
[0122]	6	惰轮销
[0123]	20a, b	温度受控制腔
[0124]	21a, b	非温度受控制腔
[0125]	22	CM容器
[0126]	23	盐容器
[0127]	24a, b	温度受控制腔的门
[0128]	25a, b	非温度受控制腔的门
[0129]	26	窗口
[0130]	27	传送盘驱动轴
[0131]	7	板(传送盘)
[0132]	18	板(盐保持座)
[0133]	8	线缆容器架
[0134]	28	夹子
[0135]	13	滴盘
[0136]	15	至顶部腔钉的管件
[0137]	16	至下部腔钉的管件
[0138]	17	Y型连接器
[0139]	18	至CM注射器的管件
[0140]	9	线性滑块
[0141]	10	钉保持座
[0142]	11	钉
[0143]	12	自动刺穿系统
[0144]	43	钉的护套
[0145]	41	底部
[0146]	42	顶部
[0147]	44	孔
[0148]	45	引导凹槽
[0149]	54	销
[0150]	55	滑动导轨
[0151]	200	FMD第二实施方式

[0152]	201	第一温度受控制腔
[0153]	202	第二温度受控制腔
[0154]	203	用于第一温度受控制腔的盖
[0155]	204	用于第二温度受控制腔的盖
[0156]	205, 206	旋转传送盘
[0157]	210	钉保持座
[0158]	211	钉
[0159]	215	用于CECS的壳体
[0160]	217	显示屏
[0161]	220	打印机

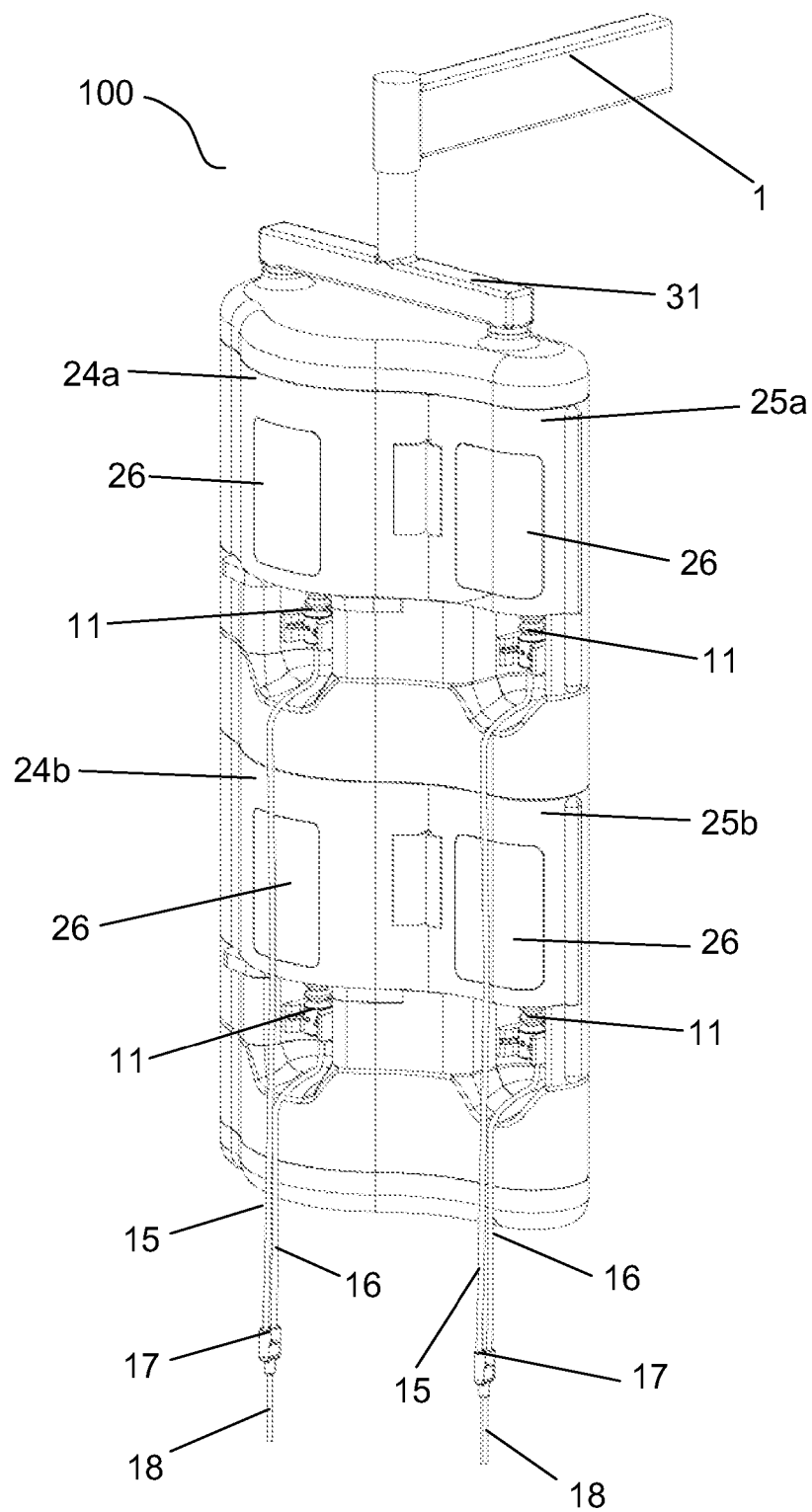


图 1

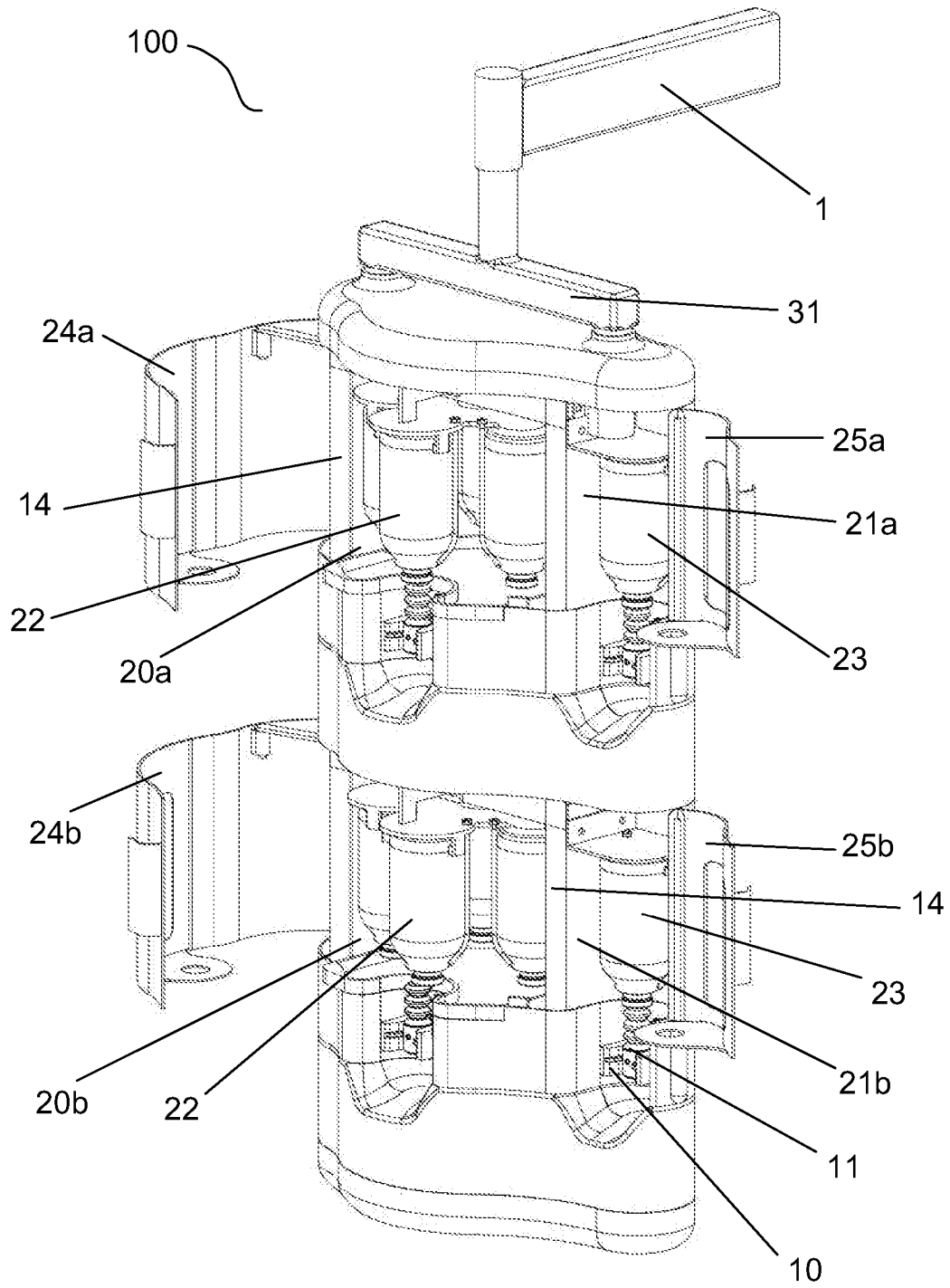


图 2

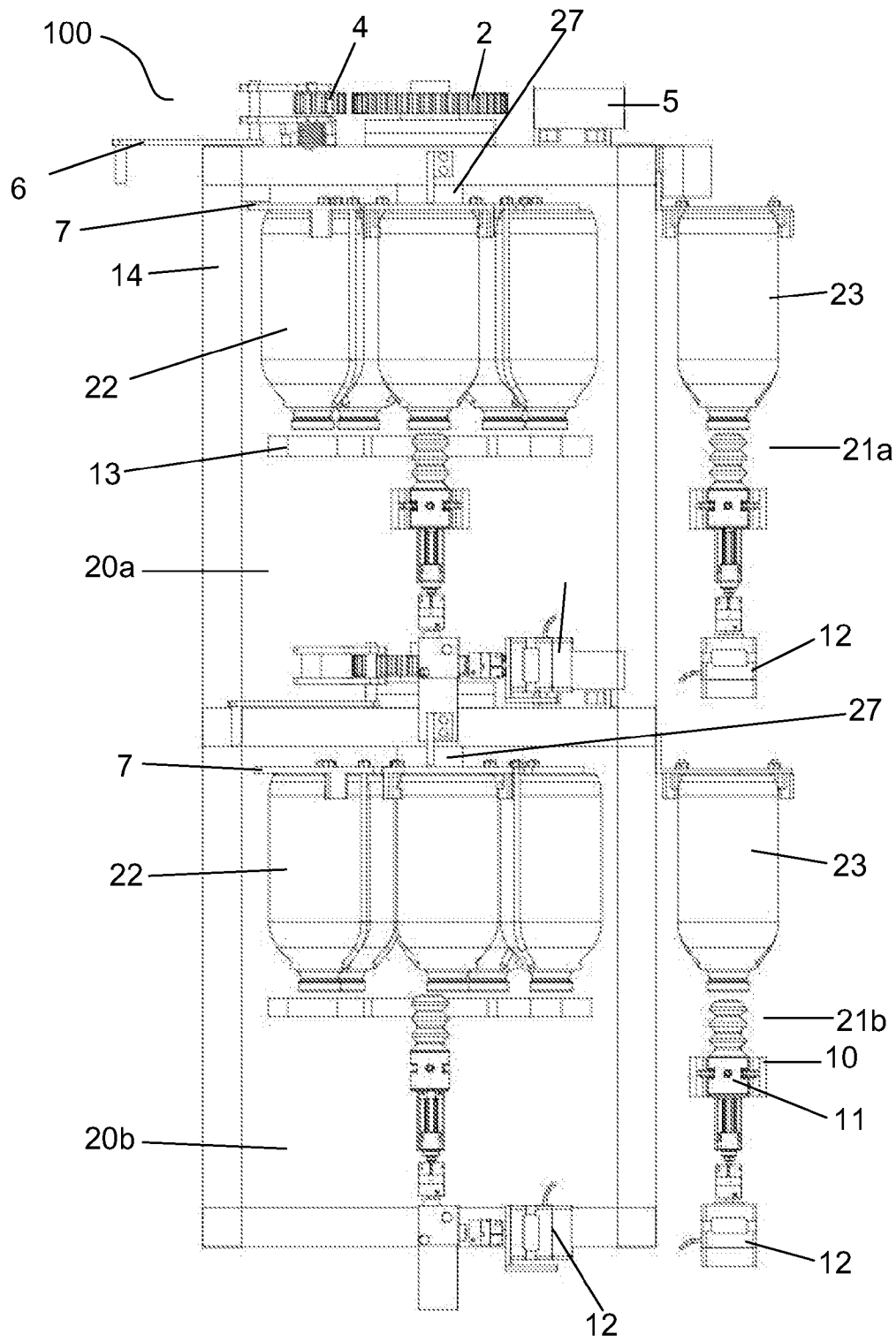


图 3

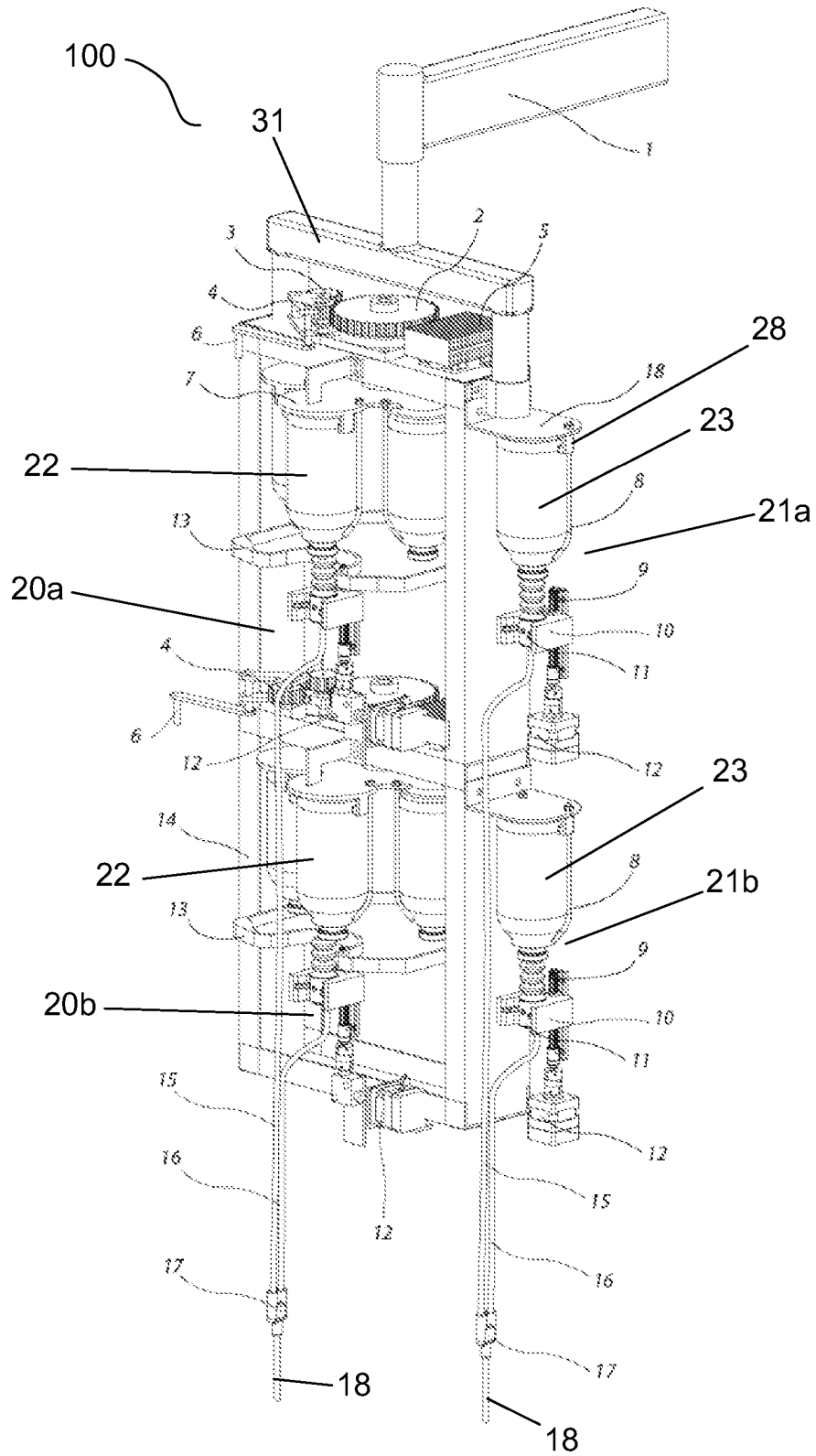


图 4

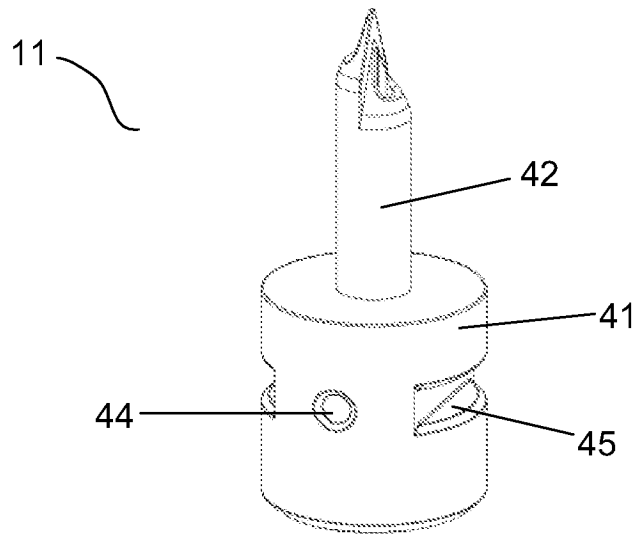


图 5

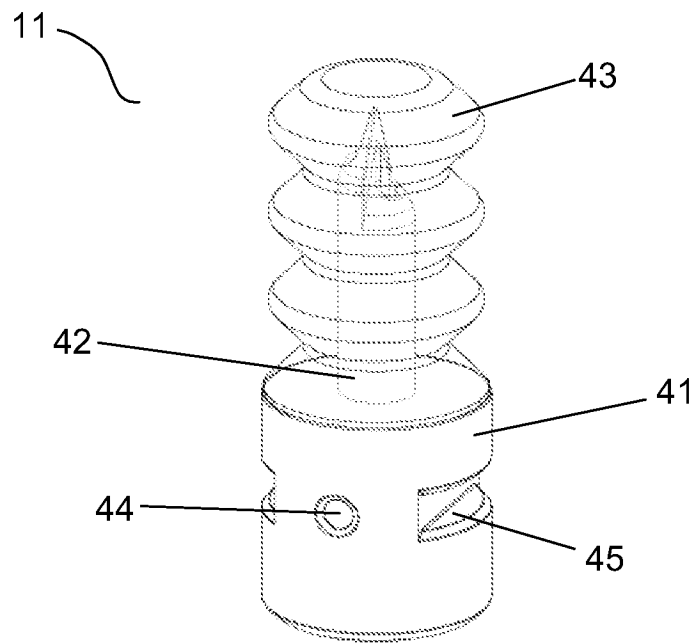


图 6

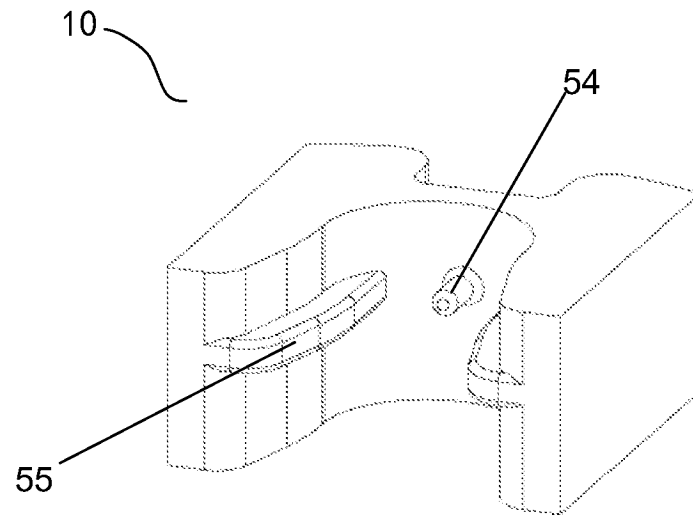


图 7

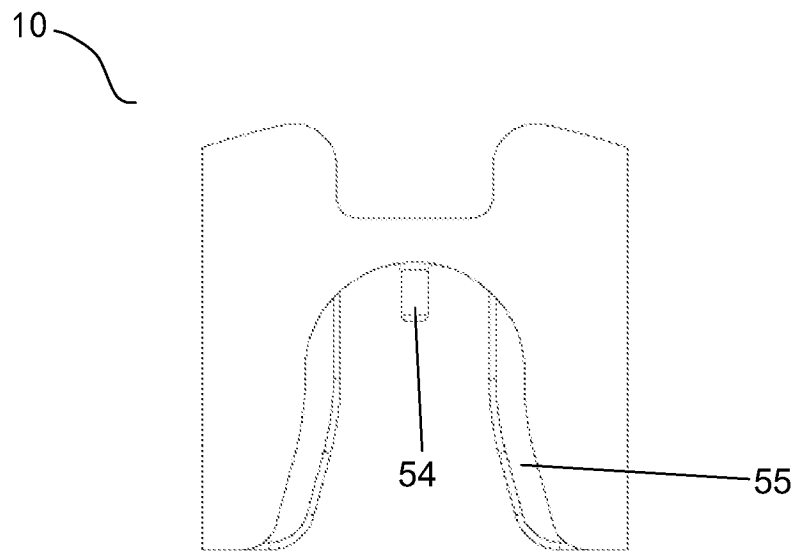


图 8

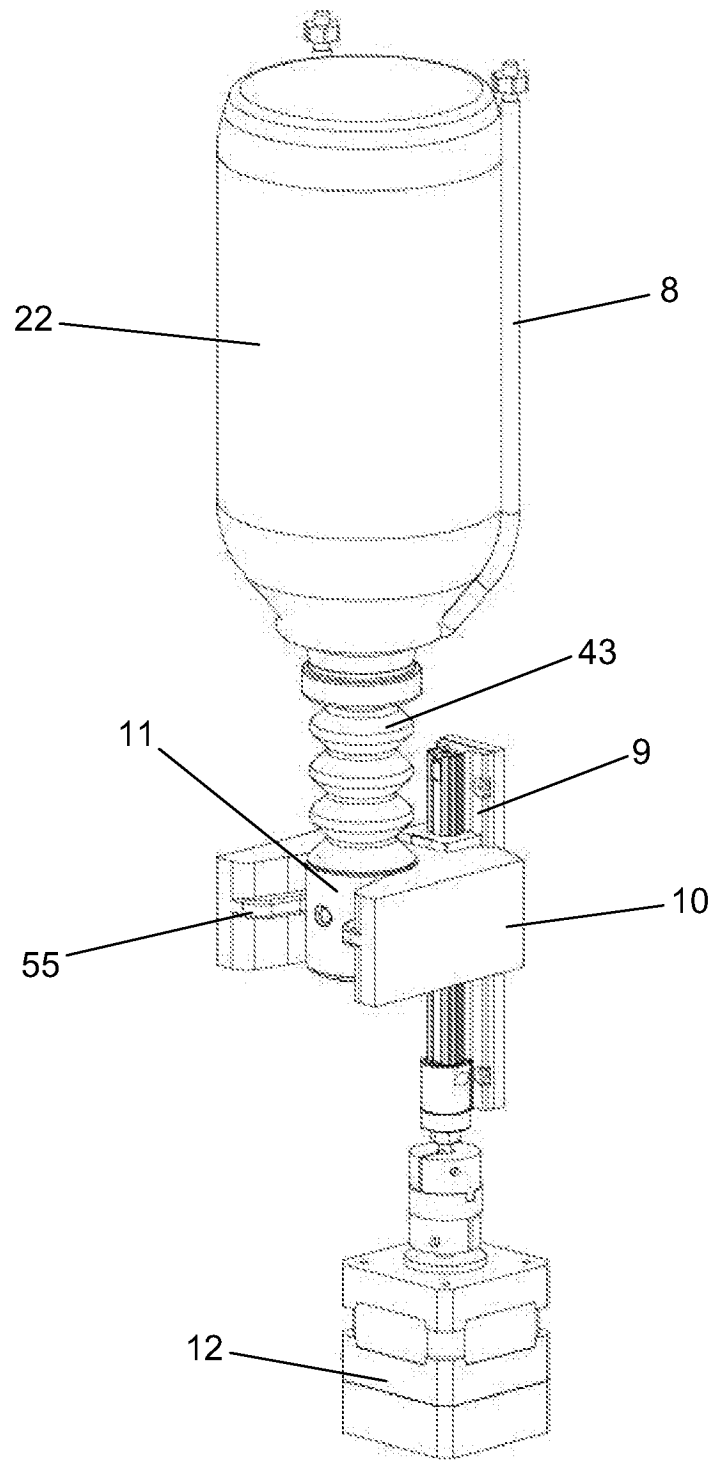


图 9

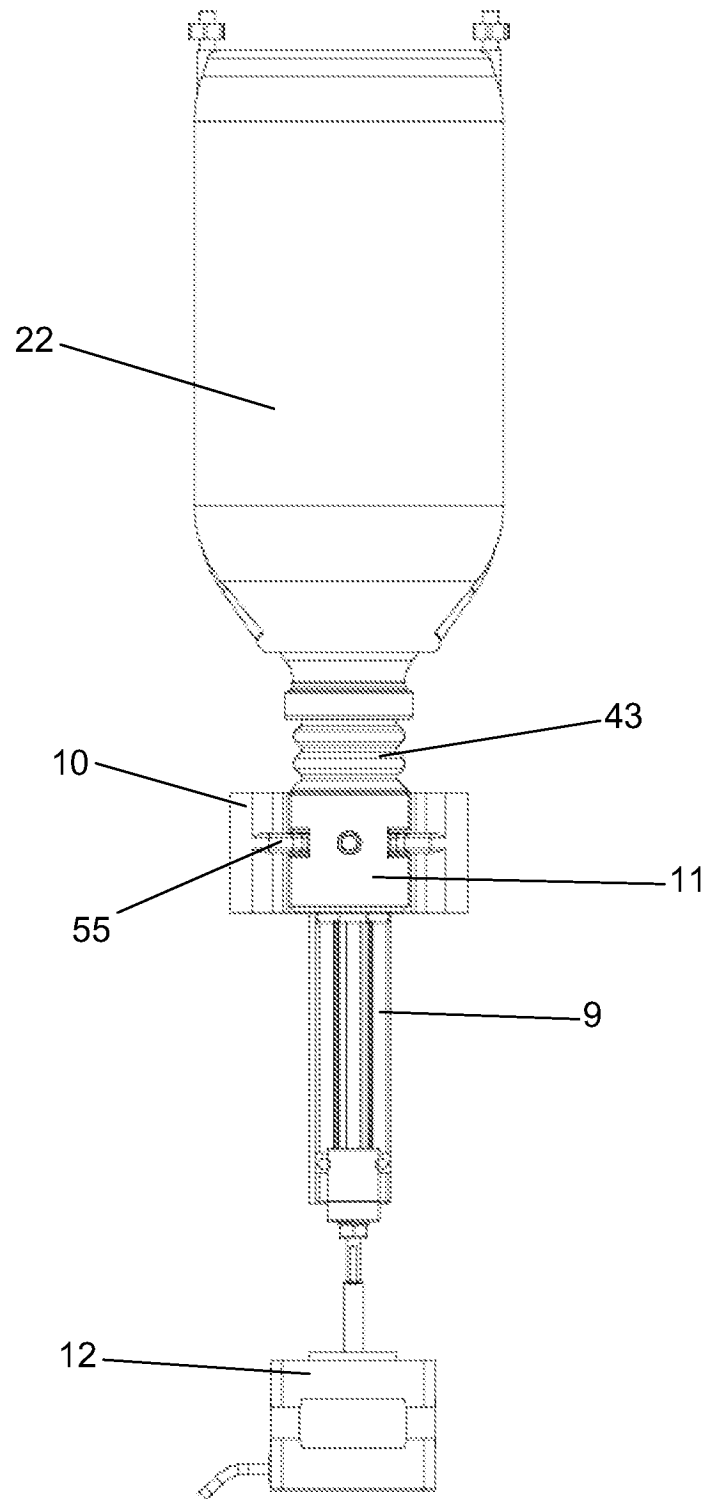


图 10

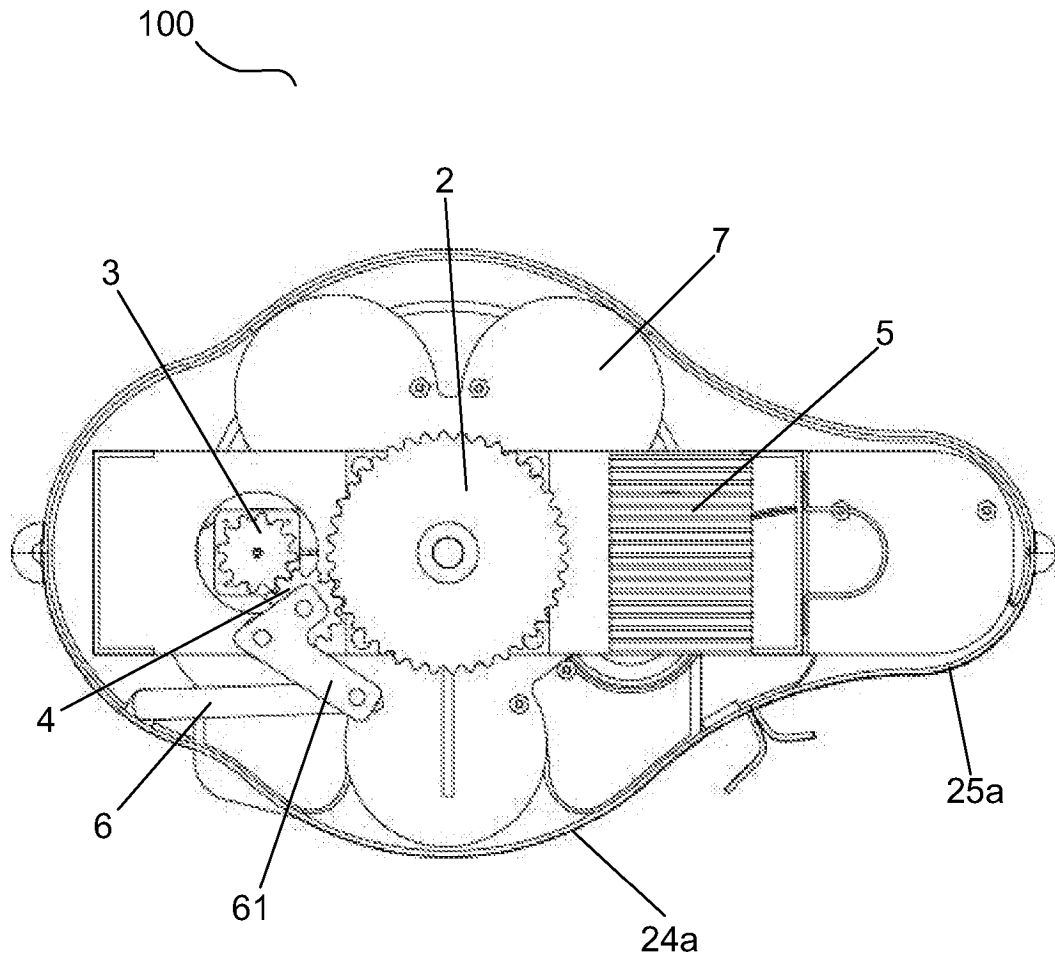


图 11

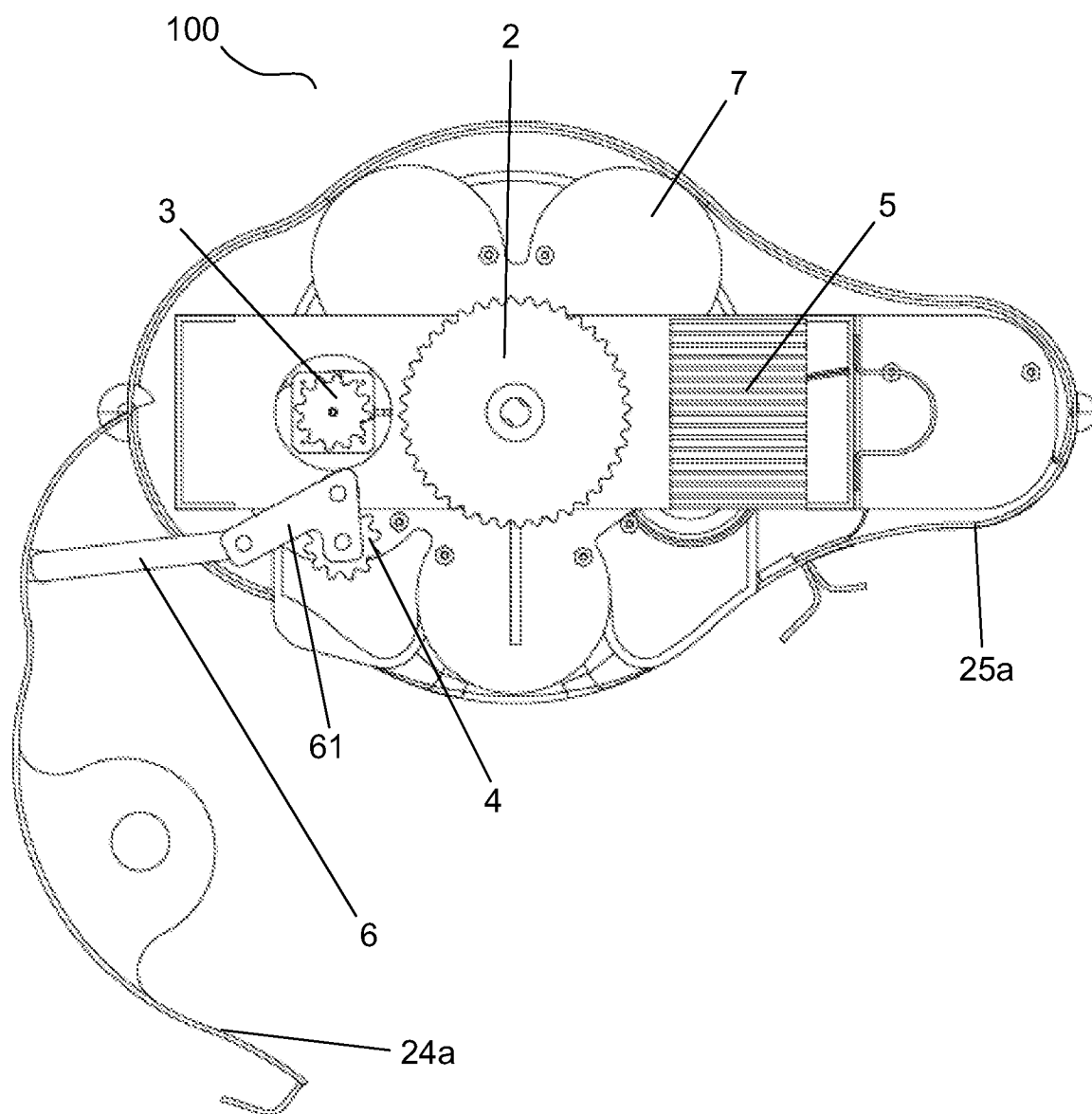


图 12

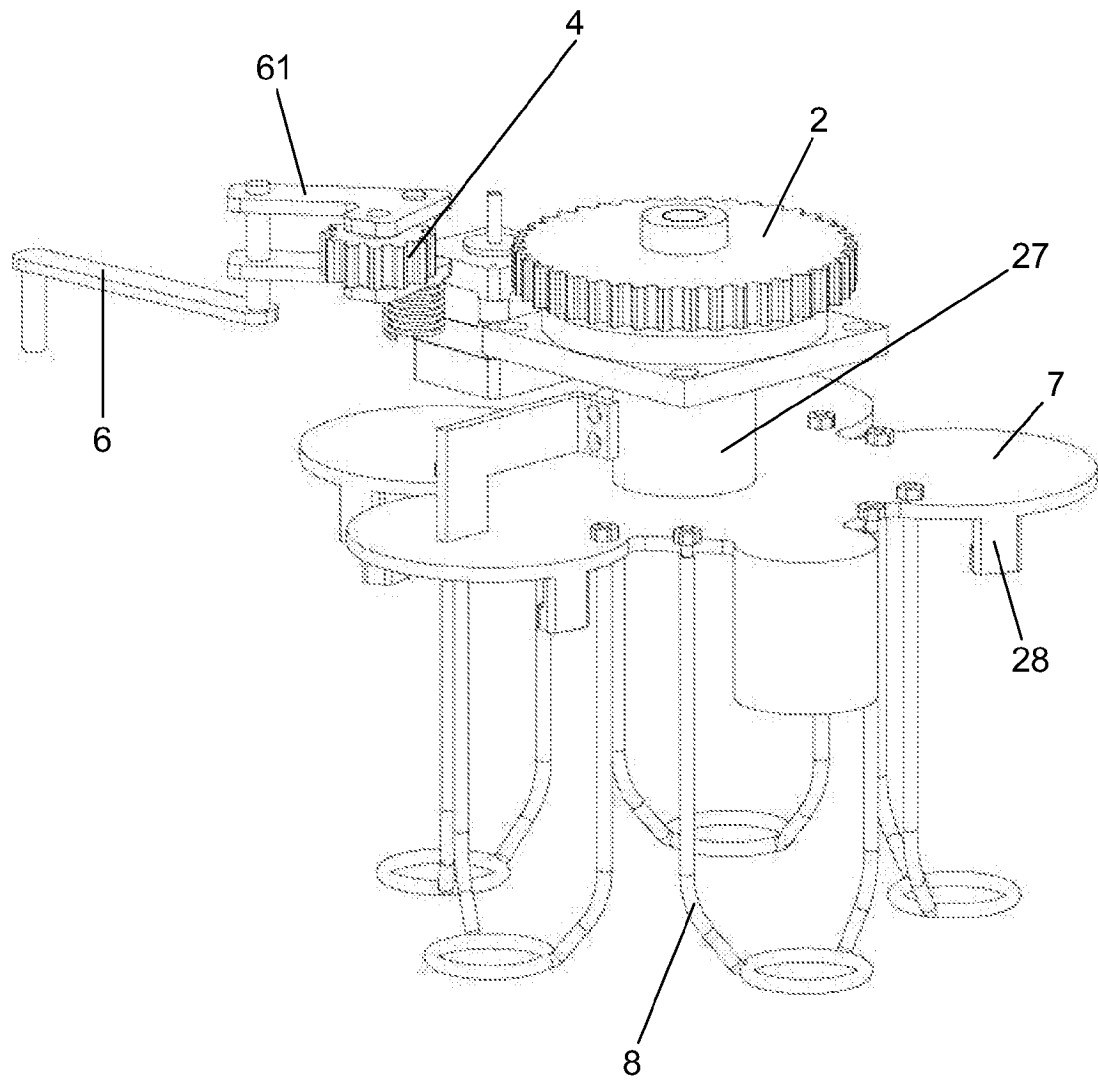


图 13

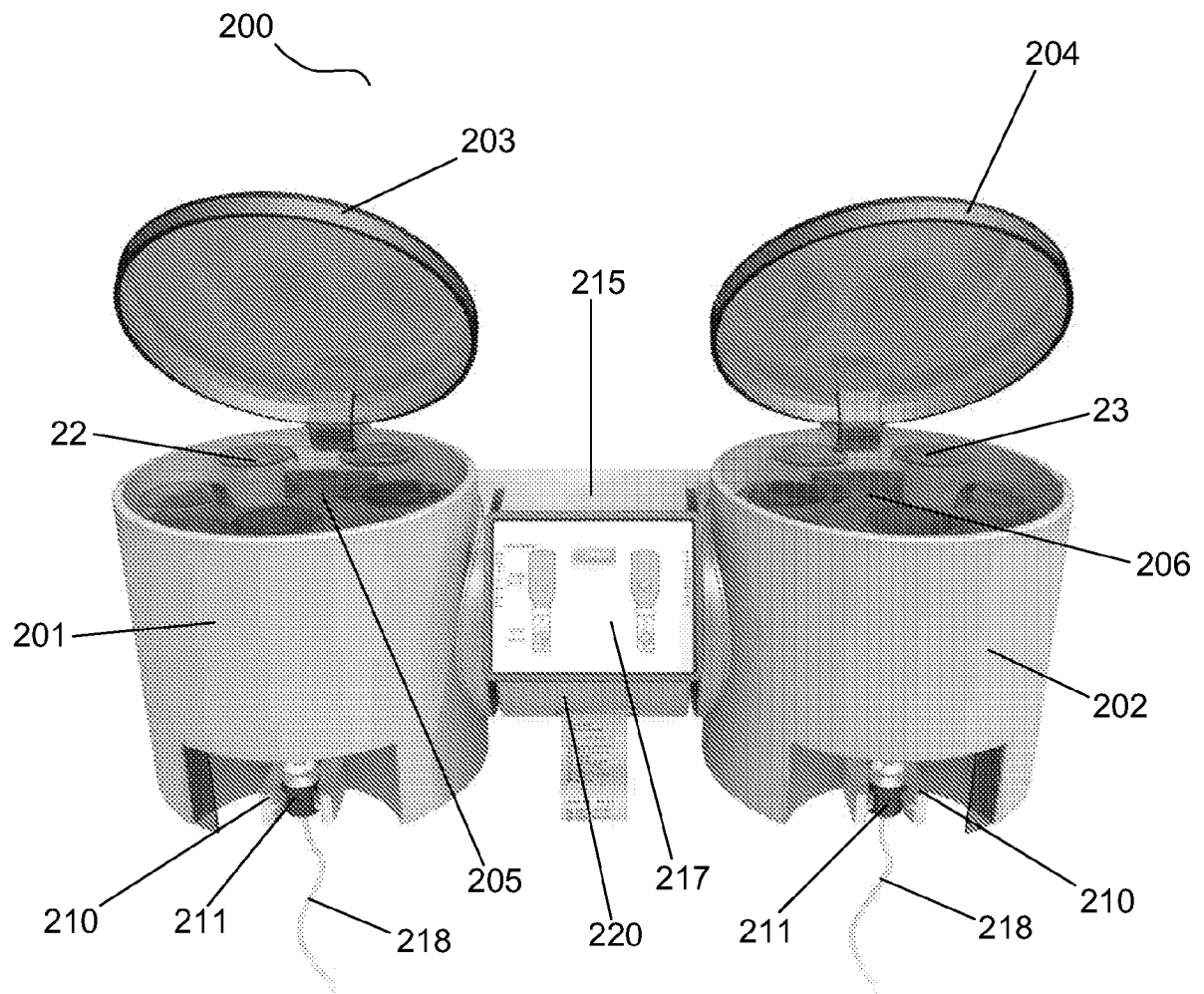


图 15

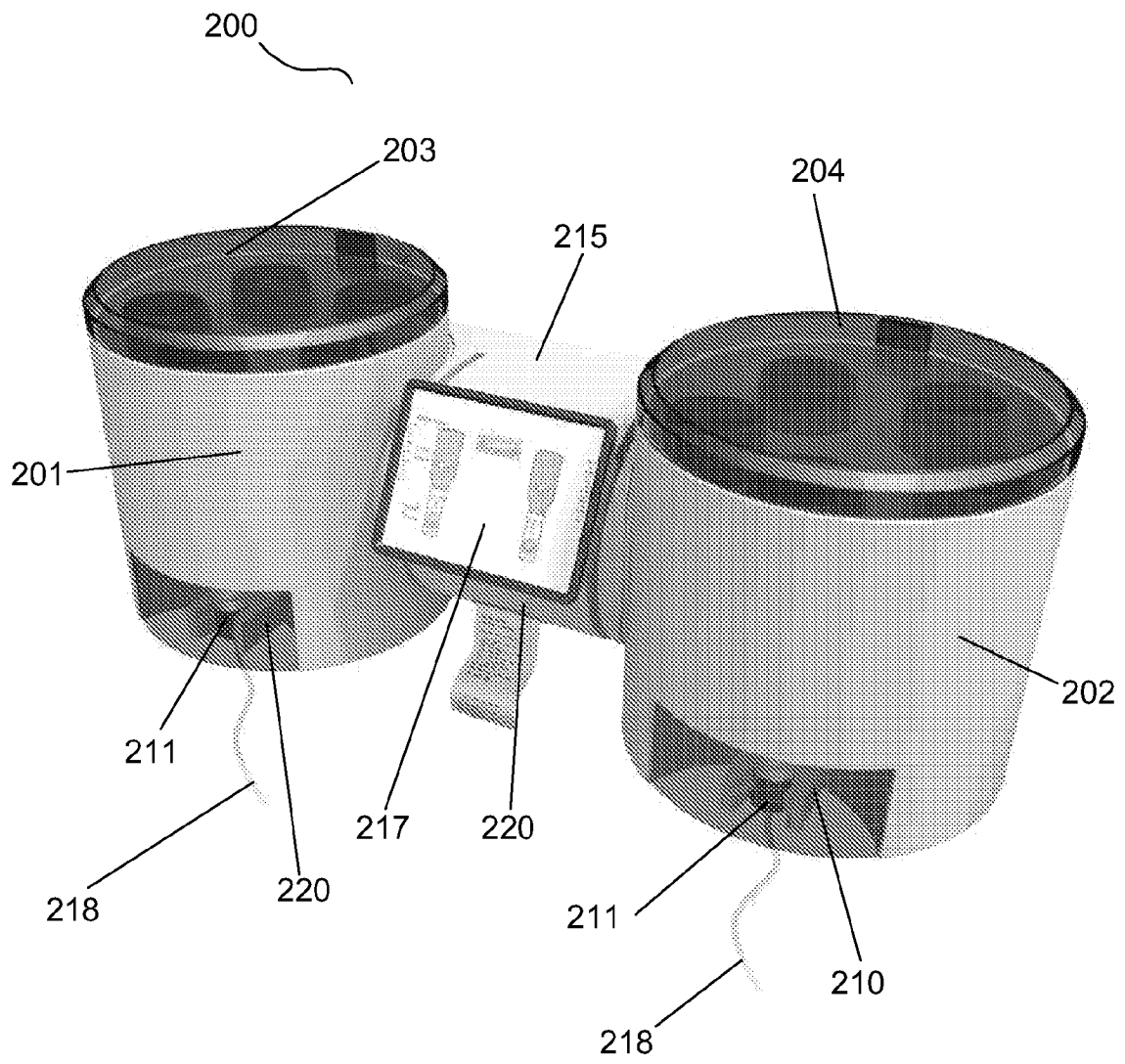


图 16