



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101855006 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 200880115639. 7

B01D 63/00(2006. 01)

(22) 申请日 2008. 07. 24

B01D 61/08(2006. 01)

B01D 61/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

102007044922. 6 2007. 09. 20 DE

(56) 对比文件

US 4476015 A, 1984. 10. 09, 说明书第 4-6 栏以及图 1-6.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 05. 12

US 5389260 A, 1995. 02. 14, 说明书第 4-8 栏以及图 1-10.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/DE2008/001272 2008. 07. 24

US 5401399 A, 1995. 03. 28, 说明书第 4-5 栏以及图 1-4.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/036717 DE 2009. 03. 26

审查员 刘欣

(73) 专利权人 曼弗雷德·弗尔克尔

地址 德国布兰肯巴赫

(72) 发明人 曼弗雷德·弗尔克尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 邓斐

(51) Int. Cl.

B01D 65/00(2006. 01)

B01D 35/30(2006. 01)

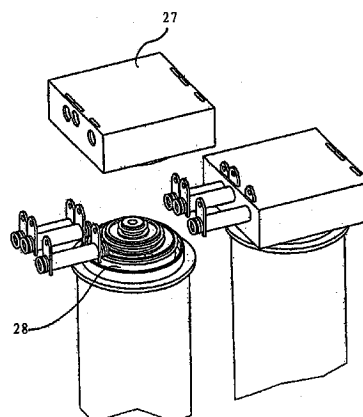
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

过滤模块

(57) 摘要

本发明涉及一种过滤模块,其具有一压力管和一设置在其中的膜片,还具有用于供给流体尤其是原水和用于排泄滤液及滞留物的接头,其特征在于:设置一功能单元/连接单元,它固定在压力管的一端并且具有一个上部(27)和一个下部;其中,所有的接头都设置在所述上部上,与这些接头相连的流动通道穿过所述下部导引;其中,在所述压力管和所述膜片之间设有一个敞开的环形室,所供给的流体通过该环形室流向膜片的底侧;以及,所述压力管具有一个封闭的底。



1. 过滤模块,具有一压力管(4)和一设置在其中的膜片(5),还具有渗透聚积管(44)、用于供给流体的接头(3)和用于排泄滤液的接头(7)及用于排泄滞留物的接头(6),其中,设置一功能单元/连接单元(11),它固定在压力管(4)的一端并且具有一个上部(12,27)和一个下部(16,28);其中,所述下部具有安装孔(15),用于插入渗透聚积管(44),所有的接头(3,6,7)都设置在所述上部(12,27)上,与这些接头(3,6,7)相连的流动通道穿过所述下部导引;其中,在所述压力管(4)和所述膜片(5)之间设有一个敞开的环形室,所供给的流体通过该环形室流向膜片(5)的底侧;以及,所述压力管(4)具有一个封闭的底,其特征在于:用于供给的流体的流动通道与环流环形缝隙(13)连接,该环流环形缝隙在径向平面内设置在所述下部中,流体能从该环流环形缝隙向外均匀分布地流到在所述膜片(5)的安装圆柱体(17)上的所述环形室中,其中,安装圆柱体(17)在其内侧上具有一个止挡(52),从而滞留物能在膜片(5)的整个端面上排出。

2. 按权利要求1所述的过滤模块,其特征在于:所述功能单元/连接单元(11)是固定在所述压力管(4)的上端。

3. 按权利要求1所述的过滤模块,其特征在于:所述功能单元/连接单元(11)是固定在所述压力管(4)的下端。

4. 按权利要求1至3中任一项所述的过滤模块,其特征在于:所述上部具有一种棱柱体形状;在棱柱体的至少其中一个侧面中设置所有的用于供给流体的接头(3)和用于排泄滞留物的接头(6)及用于排泄滤液的接头(7)。

5. 按权利要求4所述的过滤模块,其特征在于:在棱柱体的多个侧面中分别设置所有的用于供给流体的接头(3)和用于排泄滞留物的接头(6)及用于排泄滤液的接头(7);两个或多个功能单元/连接单元(11)能彼此相连而形成一个过滤系统,其中,其侧面是相互平行的。

6. 按权利要求1至3中任一项所述的过滤模块,其特征在于:所述上部具有一种棱柱体形状;在棱柱体的至少一个侧面中设置用于供给流体的接头(3)和用于排泄滤液的接头(7),在另一个侧面中设置用于排泄滞留物的接头(6)和用于排泄滤液的接头(7),使得两个或多个功能单元/连接单元(11)能彼此相连而形成一个过滤系统,其中,其侧面是相互平行的。

7. 按权利要求1至3中任一项所述的过滤模块,其特征在于:相邻的功能单元/连接单元(11)能通过插套(42)相连。

8. 按权利要求7所述的过滤模块,其特征在于:所述插套(42)是可锁定的。

9. 按权利要求1至3中任一项所述的过滤模块,其特征在于:所述下部具有一种圆柱体形状,并配有一个用于压力管(4)的连接接头和一个用于膜片(5)的接头,使得所供给的流体在膜片(5)和压力管(4)的内壁之间被导入。

10. 按权利要求1至3中任一项所述的过滤模块,其特征在于:所述功能单元/连接单元(11)另外还具有一些供给和排出接头,它们用于系统与外部装置的连接、用于取样或介质的注射,这些接头设置在所述上部的侧面或者端面上。

11. 按权利要求1至3中任一项所述的过滤模块,其特征在于:所述功能单元/连接单元(11)具有附加的安装接头,用于测量和调节技术装置,借以测量状态参数、流量和物质性质,和/或用于这样的装置,借以在释放、加速、截止、节流或转换方面控制气体/液体流。

12. 按权利要求 1 至 3 中任一项所述的过滤模块,其特征在于:所述压力管(4)具有一个法兰(25),并通过卡夹(24)固定在所述功能单元/连接单元(11)的下部上。

13. 按权利要求 1 至 3 中任一项所述的过滤模块,其特征在于:所述压力管(4)具有螺纹(23),并通过螺纹连接固定在所述功能单元/连接单元(11)的下部上。

14. 按权利要求 1 至 3 中任一项所述的过滤模块,其特征在于:所述功能单元/连接单元(11)的上部(27)和下部(28)是通过螺纹连接可拆卸地彼此固定的。

15. 按权利要求 14 所述的过滤模块,其特征在于:所述压力管(4)和所述膜片(5)不可拆卸地与要旋入的下部(28)相连接。

16. 按权利要求 14 所述的过滤模块,其特征在于:所述功能单元/连接单元(11)的上部具有一个三级的中心孔,用以安装要旋入的下部;该三级的中心孔的最外面具有梯形螺纹,用以安装所述下部。

17. 按权利要求 14 所述的过滤模块,其特征在于:所述功能单元/连接单元(11)的可旋入的下部具有一个三级的在中心设置的管接头;该三级的在中心设置的管接头的最外面具有梯形螺纹,用以连接到上部。

18. 按权利要求 15 或 16 所述的过滤模块,其特征在于:所述功能单元/连接单元(11)的可旋入的下部具有一个三级的在中心设置的管接头;该三级的在中心设置的管接头的最外面具有梯形螺纹,用以连接到上部。

19. 按权利要求 17 所述的过滤模块,其特征在于:所述功能单元/连接单元(11)的旋入的下部的三级的在中心设置的管接头具有一个无菌的可撕去封盖。

20. 按权利要求 18 所述的过滤模块,其特征在于:所述功能单元/连接单元(11)的旋入的下部的三级的在中心设置的管接头具有一个无菌的可撕去封盖。

21. 按权利要求 1 至 3 中任一项所述的过滤模块,其特征在于:所述压力管(4)的对置于所述功能单元/连接单元(11)的底是能打开的。

22. 按权利要求 3 所述的过滤模块,其特征在于:所述压力管(4)的对置于所述功能单元/连接单元(11)的底是能打开的,并且包含渗透出口。

23. 按权利要求 1 至 3 中任一项所述的过滤模块,其特征在于:所述供给流体是原水。

24. 按权利要求 11 所述的过滤模块,其特征在于:用于测量和调节技术装置是传感器。

过滤模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种过滤模块。该系统原本是作为在水处理领域的使用特别是作为反渗透设备的组成部分而设计开发的。当然,它也可以很容易地转作其它用途,例如气体过滤。

[0002] 本发明的一个主要方面在于:该过滤模块包含一个过滤材料(也叫膜片)、一个压力管和一个功能/连接单元,它是作为快速更换过滤器设计的,并配有一个没有死区的导水机构。本过滤模块的特殊设计提出一种闭锁技术,以用于单侧连接到一个功能/连接单元上。其另一个特征是由多个过滤模块组合成一个过滤系统。其中,具有特别意义的是:过滤模块上的供给和排出连接总是单侧地亦即总是在功能/连接单元上实现这种连接。

背景技术

[0003] 反渗透设备特别用于从自来水获得纯净的无菌的水,例如以之用于医疗、制药及食品技术方面。

[0004] 众所周知,它的工作原理在于:在过滤模块中,待处理的水在压力下沿着一个可半渗透的膜片的表面被导引,其中,所谓的渗透液即水的一部分,通过膜片,聚积到膜片的另一侧而成为高纯净化水,并被送往使用地点。

[0005] 原水的未通过该膜片的富含残留物的那一部分,所谓的浓缩液则在初级腔室的流动区段的端部从膜片式过滤模块中流出去。

[0006] 如此获得的高纯净化水在理想情况下由于膜片的阻留性能之故,所以是无菌的,而且也没有有机的分解产物。但在实际中,这也不是没有问题的。如果没有特殊的对应措施,则可能出现渗透系统有微生物繁殖现象。这就会在液体导引系统的内表面上形成所谓的生物膜。这种生物膜也称之为污垢。

[0007] 污垢可表明渗透功率的损失,因为在膜片表面上沉积了二次层。这可能是有机物、胶质物或无机盐,这些物质在增浓的情况下就会超出沉积限度。

[0008] 迄今尚没有一种普遍有效的良方来防止污垢形成。“低污垢膜片”和改进的预处理方法及更好的膜片净化,都仅仅是控制污垢的不充分的技术措施。

[0009] 在工业上,例如可得到耐高温的聚合物膜片用于进行反渗透,这种膜片在 90℃ 温度下可用水加以消毒。这种措施首先只能有助于减少细菌,但对于消除生物膜帮助甚微。

[0010] 另一个可能方案,就是按合适的时间段,在反渗透设备上进行消毒或净化处理。为此,就得中断正常的作业,并向液体导引系统输送一种化学消毒剂或净化剂。在经过合适的作用时间之后,进行一次冲洗,这种冲洗过程有助于再消除所送入的消毒剂或净化剂及其反应产物,从而接着就可以恢复正常的供给作业。

[0011] 由于与消毒剂或净化剂的不加控制的供送或残留物有关的显著危险之故,特别是用在医学领域(血液透析),上述活动通常需要投入相当技术力量,从而得增加成本。

[0012] 以往的解决方案的其它缺点包括:在加热消毒情况下的能源耗用,以及因不可清除的生物膜造成的渗透效率的损失。

[0013] 由于渗透效率的损失或者细菌的沾染,往往也不能再通过费事的净化措施和消毒措施来加以补偿,因此只得更换膜片。

[0014] 在现在已有的装置上,这种膜片更换仍是由一位技术人员按下述方式执行:首先将整个反渗透设备停机,利用工具将三件式的由膜片元件、压力管和连接单元所组成的过滤模块加以拆卸。一种传统的结构见图 1 中所示。

[0015] 然后,将被水浸湿的膜片元件从压力管中抽出来,并换上一个新的膜片元件。视设备的规格大小之不同,可能涉及多个膜片元件。

[0016] 在此,按每个膜片元件计算也可能出来几公升的污水。

[0017] 在检修过程中使反渗透设备产生的停机时间可能是相当长的,特别是在支持生理器官的医疗设备(血液透析)的领域内对患者而言是个很大的缺点。

[0018] 另一个缺点是继更换之后的化学消毒的问题,化学消毒之所以需要,这是因为在设备检修过程中,连接管的高纯净的部件或其它部件也可能因技术人员和工具之故而被污染。

[0019] 现有过滤模块的历史上沿袭的三件式(膜片、压力管及连接单元)设计具有重大缺点,其根源在于膜片的原本有高的横向膜片压力。因此,只得设计出具有高的耐压强度的压力管和连接单元的过滤模块。

[0020] 全部反渗透膜片(RO-膜)的 95% 目前都是横交联的芳香族二胺(聚酰胺)制成的。

[0021] 这种芳香族聚酰胺是按极薄的层(< 0.3 微米)涂敷在一个载体膜片(或支承层)上。因此,该膜片也称为薄膜膜片。

[0022] 越来越薄的膜片层发展在同等渗透效率的情况下可导致获得越来越小的透膜压力。现有的压力管结构利用这种创新从经济观点上说还是不够的。

[0023] 特别是在医疗和食品技术领域的使用场合,应重视过滤模块的无死区这一点。为此,应由工业部门提供无死区的-所谓的“全适合(full fit)”膜片。这种膜片是很昂贵的。其附带的一个缺点是需要附加的泵送功率,之所以需要这一泵送功率,为的是流过膜片元件和压力管之间的管缝隙。

[0024] 该工艺的另一个缺点在于:与过滤模块相连的供给和排出须在过滤模块两端的两侧予以实现。

[0025] 迄今的解决方案的其它缺点是分散地安置在导管之间的、用于检测状态参数、渗透量或物质性质的部分。这些部分例如是传导性/电导率测量系统或 pH- 测量系统及用于控制液体流的装置,如阀门或节流部件。

[0026] 同样须考虑的是巨大的管路铺设或软管铺设费用,而这种费用是为将过滤模块组合成一个过滤系统所需的。

发明内容

[0027] 根据上述理由,本发明的目的是提供一种膜片模块,采用这种模块至少可以避免现有技术中针对卫生费用、可更换性成本、制造成本而言的一些缺点。

[0028] 按本发明,上述目的通过如下所述的特征得以实现。按照本发明的过滤模块具有一压力管和一设置在其中的膜片,还具有渗透聚积管、用于供给流体尤其是原水的接头和

用于排泄滤液的接头及用于排泄滞留物的接头,其中,设置一功能单元 / 连接单元,它固定在压力管的一端并且具有一个上部和一个下部,所述下部具有安装孔,用于插入渗透聚积管,所有的接头都设置在所述上部上,与这些接头相连的流动通道穿过所述下部导引,在所述压力管和所述膜片之间设有一个敞开的环形室,所供给的流体通过该环形室流向膜片的底侧;以及,所述压力管具有一个封闭的底,其特征在于:用于供给的流体的流动通道与环流环形缝隙连接,该环流环形缝隙在径向平面内设置在所述下部中,流体能从该环流环形缝隙向外均匀分布地流到在所述膜片的安装圆柱体上的所述环形室中,其中,安装圆柱体在其内侧上具有一个止挡,从而滞留物能在膜片的整个端面上排出。

[0029] 优选地,所述功能单元 / 连接单元是固定在所述压力管的上端。

[0030] 优选地,所述功能单元 / 连接单元是固定在所述压力管的下端。

[0031] 优选地,所述上部具有一种棱柱体形状,在棱柱体的至少其中一个侧面中设置所有的用于供给流体的接头和用于排泄滞留物的接头及用于排泄滤液的接头。

[0032] 优选地,在棱柱体的多个侧面中分别设置所有的用于供给流体的接头和用于排泄滞留物的接头及用于排泄滤液的接头,两个或多个功能单元 / 连接单元能彼此相连而形成过滤系统,其中,其侧面是相互平行的。

[0033] 优选地,所述上部具有一种棱柱体形状,在棱柱体的至少一个侧面中设置用于供给流体的接头和用于排泄滤液的接头,在另一个侧面中设置用于排泄滞留物的接头和用于排泄滤液的接头,使得两个或多个功能单元 / 连接单元能彼此相连而形成过滤系统,其中,其侧面是相互平行的。

[0034] 优选地,相邻的功能单元 / 连接单元能通过插套相连。

[0035] 优选地,所述插套是可锁定的。

[0036] 优选地,所述下部具有一种圆柱体形状,并配有一个用于压力管的连接接头和一个用于膜片的接头,使得所供给的流体在膜片和压力管的内壁之间被导入。

[0037] 优选地,所述功能单元 / 连接单元另外还具有一些供给和排出接头,它们用于系统与外部装置的连接、用于取样或介质的注射,这些接头设置在所述上部的侧面或者端面上。

[0038] 优选地,所述功能单元 / 连接单元具有附加的安装接头,用于测量和调节技术装置如传感器,借以测量状态参数、流量和物质性质,和 / 或用于这样的装置,借以在释放、加速、截止、节流或转换方面控制气体 / 液体流。

[0039] 优选地,所述压力管具有一个法兰,并通过卡夹固定在所述功能单元 / 连接单元的下部上。

[0040] 优选地,所述压力管具有螺纹,并通过螺纹连接固定在所述功能单元 / 连接单元的下部上。

[0041] 优选地,所述功能单元 / 连接单元的上部和下部是通过螺纹连接可拆卸地彼此固定的。

[0042] 优选地,所述压力管和所述膜片不可拆卸地与要旋入的下部相连接。

[0043] 优选地,所述功能单元 / 连接单元的上部具有一个三级的中心孔,用以安装要旋入的下部,该三级的中心孔的最外面具有梯形螺纹,用以安装所述下部。

[0044] 优选地,所述功能单元 / 连接单元的可旋入的下部具有一个三级的在中心设置的

管接头,该三级的在中心设置的管接头的最外面具有梯形螺纹,用以连接到上部。

[0045] 优选地,所述功能单元 / 连接单元的旋入的下部的三级的在中心设置的管接头具有一个无菌的可撕去封盖。

[0046] 优选地,所述压力管的对置于所述功能单元 / 连接单元的底是能打开的。

[0047] 优选地,所述压力管的对置于所述功能单元 / 连接单元的底是能打开的,并且包含渗透出口。

附图说明

[0048] 本发明的其它特征和优点见下面有关实施例的说明。

[0049] 附图中表示:

[0050] 图 1 按现有技术的具有三件式过滤模块的传统的反渗透设备 (RO 设备);

[0051] 图 2 本发明提出的 RO 设备;

[0052] 图 3 本发明提出的过滤模块示意图;

[0053] 图 3a 和 3b 串联和并联的多个过滤模块;

[0054] 图 4 用于过滤系统的一种功能 / 连接单元透视示意图;

[0055] 图 5a/b 图 4 所示功能 / 连接单元的垂直剖视图及所属透视图,配有膜片和以螺纹固定的模块管;

[0056] 图 6a/b 一种功能 / 连接单元的垂直剖视图,配有膜片和法兰模块管;

[0057] 图 7a/b 用于过滤系统的一种功能 / 连接单元的垂直剖视图,配有用螺纹固定的上 / 下部和不可拆卸的模块管;

[0058] 图 7c 图 7a/b 所示功能 / 连接单元的过滤系统的透视示意图;

[0059] 图 8a/b 图 7c 所示相邻功能 / 连接单元之间的示意图,配有待装配的密封元件及所属的锁紧件。

具体实施方式

[0060] 图 1:

[0061] 所供给的液体从进给容器 (1) 经由高压泵 (2) 和固定在压力管 (48) 的盖子上的液体供给接头 (3)、再经由压力管 (4),而进入到膜片 (5) 中。在此,膜片和压力管内侧 (21) 之间的环形缝隙由于存在膜片 (8) 密封唇之故而不被液体流通。在缺少密封唇的情况下,所供给的液体中一部分由于这时出现至膜片的旁通之故,而会导致一种不充分的膜片过流。这种不充分的过流于是就得用较大的泵送功率来补偿。经过被固定在盖子 (49) 上的滤液接头 (7),高纯净化水流向出口 (DP)。在 - 通过导引能力测量装置 (10) 确定 - 渗透导引能力不足的情况下,即打开释放阀 (39),高纯净化水便流回到进给容器 (1)。为了控制生产率和高纯净化水质量,周期性地接通排放阀 (9)。

[0062] 在此情况中,模块管 (4) 具有两个盖子 (48/49),在这两个盖子中一方面固定了用于液体供给的接头 (3),另一方面固定了用于滞留物和滤液的接头 (6 和 7)。为了拆卸须将盖子 (48/49) 打开。先得将接头 (3/6/7) 松卸 (这些接头大多都是作为耐高压的连接设计的)。然后才可以将膜片卸下来。由于存在许多密封点,故而常有泄漏处需要检修。

[0063] 图 2:

[0064] 对照图 1, 本附图表示本发明提出的功能 / 连接单元 (11) 的示意图。在此可以看出: 所有的 3 个接头 (3/7/6) 都在一侧即在模块管的一端上受到供给; 膜片和压力管内侧 (21) 之间的环形缝隙受到冲洗。

[0065] 图 3a/b:

[0066] 本附图表示一个示意图, 并特别指明模块的串联和并联的可能性, 以实现扩大滤液容量的目的。这种扩大可通过功能单元 / 连接单元 (11) 的组合和连接来达到。在此, 高压连接就没有必要了, 同样地, 膜片更换也可以在不断开管路的情况下予以实现。其中, 不需要的接头可借助在这里作为未打孔的内接头加以使用的连接套管 42 加以封闭, 也就是说无须加以制造。在此情况下, 其优点在于功能单元 / 连接单元 11 的统一设计。所示的流动导引只有在下述条件下才是可能的: 接头 3 和 6 对称于接头加以安置, 并且同样水平地处在一条线上, 这样, 在串联情况下后继的功能单元 / 连接单元便可按 180° 加以旋转。如若接头 3 和 6 不对称于接头 7, 而且不处在一条线上, 则在组合过滤模块时便会在过滤模块内产生流动方向的反向。为了实现过滤模块的除气, 所示的流动方向是有利的, 但也不是绝对必要的, 所以可视结构设计上的优点而定, 功能单元 / 连接单元 11 可以以对称的或不对称的接头 3、6、7 进行设计。

[0067] 功能单元 / 连接单元可安置在压力管的上端或下端。

[0068] 图 4:

[0069] 本图示出详细的功能单元 / 连接单元 (11)。本图一方面表示利用棱柱形上部的可组合性的设计概念, 另一方面也表示利用模块管的螺纹而带来的膜片的容易的可更换性。下面作进一步的详细说明:

[0070] 这里, 以 (12) 表示棱柱形上部, 以 (16) 表示圆柱形下部。在此, 圆柱形下部配有连接螺纹 (19) 以用于承接压力管 (4)。在渗透液聚积管 (15) 的安装孔中, 可插入膜片 (5) 的渗透液聚积管, 在此, 膜片的上部用密封件 (8) 加以密封, 其中, 在膜片上也可以安置这种密封件。其全部功能见图 5 中所述。

[0071] 液体通道 (50) 和桥接件 (51) 用来将液体供给均匀地分配到膜片和压力管内侧之间的环形缝隙中。

[0072] 膜片止挡 (52) 用来使滞留物无阻碍地排泄到孔口 (14) 中。

[0073] 棱柱形上部可以附加地包含用于测量和调节技术任务的接头。其几何构形特别适合于节省场地的多个单元的排列组合。

[0074] 滤液接头 7 通常总是安置在居中位置。接头 3、6 最好对称于接头 7, 并彼此处在一个共同的水平面上。这样就能在一个过滤系统上分别按 180° 旋转功能单元 / 连接单元 11, 并将之如此排列, 即, 使得在过滤模块内不致造成液流的方向改变。但也可在结构上相应地就对称性做不同调整, 借以达到在过滤模块内改变液流方向的目的。

[0075] 也可以有别于图 4 所示作如下设定: 在棱柱体的至少一个侧面上配置两个接头 3 和 7, 而在另一个侧面上配置接头 6 和 7, 从而可使两个或两个以上的功能单元 / 连接机械 11 彼此相连而形成一个过滤系统, 其中, 其侧面都是彼此平行的。

[0076] 图 5:

[0077] 该图就膜片的无死区性和易于更换性示明其功能。对于可更换的膜片, 这种设计最好采用塑料压力管。

[0078] 液体供给是在接头 (3) 上执行的。液体或者甚至是气体经过膜片的安装圆柱体 (17) 外面的具有环流环形缝隙 (13) 的出口流入到圆柱体外侧上的液体通道 (50) 中, 均匀分配进入缝隙 (21) 中。

[0079] 往膜片中的液体供给是经过端侧 (22) 执行的。其中, 流向渗透聚积管 (44) 的滤液得到过滤, 经由滤液接头 (7) 而离开功能单元 / 连接单元 (11)。滞留物排出是在端侧的出口 (45) 实现的。滞留物经由滞留物接头 (6) 离开功能单元 / 连接单元。

[0080] 由于液体出口 (45) 可以在总的端面上实现, 所以膜片 (17) 的安装圆柱体在其内侧上具有一个止挡 (52), 膜片支撑在该止挡的周边上。

[0081] 这种特别的结构设计配有一个旋紧的压力管 (4), 该压力管利用其内螺纹 (23) 固定在功能单元 / 连接单元上。

[0082] 该模块管的密封是利用密封件 (18) 予以实现的。

[0083] 作为螺纹连接的力锁合增强, 可以将一个管套经模块管的外侧 (图中未示出) 压合在螺纹区域中。

[0084] 图 6 :

[0085] 该图表明, 在采用金属压力管的情况下, 膜片在无死区性和易于更换性方面的功能。

[0086] 在采用薄壁的例如金属压力管的情况下, 如图 5 中所述的那种螺纹固定方式是不可能的。因此, 压力管在功能单元 / 连接单元上的固定是在压力管的凸缘 (25) 上予以实现的。模块管的凸缘利用一个分体式法兰夹 (24) 加以支承, 并与功能单元 / 连接单元相夹紧。

[0087] 在此, 法兰夹 (24) 的上侧处在功能单元 / 连接单元 (11) 的一个定位槽 (26) 中。

[0088] 其中, 法兰夹 (24) 可以由两个半圆形件或多个圆弧件组合而成。当然, 它也可由一个具有单侧螺纹的夹子构成。其处于功能单元 / 连接单元上的定位槽 (26) 中的那一侧的接触面大于在凸缘上的接触面, 这是因为功能单元 / 连接单元 (11) 通常都是用塑料制成的, 因而不具有与金属压力管同等的强度。

[0089] 为了降低法兰夹的造价, 可以用一种 U-形的金属板材按圆形加以弯曲。在这种情况下可取消定位槽 26。

[0090] 在高压作用下, 法兰 25 有弯曲的倾向, 因此, 按一个角度相对于模块管, 朝外加以卷边的法兰获得一个与模块管对齐的附加的有一定角度的卷边。这种从模块管壁观察的 Z-形状加强了该法兰。在此情况下, 模块管 4 和功能单元 / 连接单元 11 之间的连接可以借助一个具有圆形切口和连接螺纹件的法兰板予以实现。

[0091] 液体供给和膜片安装支承的情况已在图 5 中作了说明。

[0092] 图 7 :

[0093] 本图表明, 在采用配有整合的膜片作为廉价变型方案的一次性压力管的情况下的功能。

[0094] 在此情况中, 棱柱形上部 (27) 可以利用螺纹连接 (30) 与圆柱形下部 (28) 彼此松开。在此, 模块管 (4) 利用焊接部位 (29) 不可拆卸地固定在下部 (28) 上。

[0095] 液体供给如图 5 中所示地予以实现。因为由于功能单元 / 连接单元 (11) 的上部和下部 (27, 28) 之间的螺纹连接 (30) 的不同螺纹公差之故, 液体孔口 (3 和 6) 的垂直轴线不能彼此对准, 所以就得利用沉割形成一个用于滞留物的聚积槽 (34) [作为下部的第 2 级

(55) 的圆环凹部加以设计的], 并利用沉割形成一个供给液体的聚积槽 (35) [作为下部的第 1 级 (54) 的圆环凹部加以设计的]。

[0096] 为了改进滞留物排泄口 (6) 和为了提高滞留物排泄槽 (34) 中的流动横断面, 可以在上部 (27) 中添加一个辅助的滞留物排泄槽 (36), 或者该辅助的滞留物排泄槽可作为单独的排泄槽加以使用。

[0097] 为了改进液体分配和为了提高供给液体的流动横断面, 可以在上部 (27) 中为流动通道 (35) 添加一个辅助的流动通道 (37), 或者该辅助的流动通道可作为单独的流动通道加以使用。

[0098] 各个液体通道的密封是使用密封件 (31/32/33) 予以实现的。根据排泄通道或注入通道的数目而定, 上部 (27) 是设计成三级式的 (54/55/56) 或五级式的 (54/55/56/57/58)。

[0099] 图 7c :

[0100] 以透视方式表示图 7 所示的示意图。

[0101] 图 8 :

[0102] 本图表示过滤系统的一种简单组合的可能性, 该系统利用标准化的组件形成平行的结构, 并体现出小的制造成本。

[0103] 从图 7 出发 (但也参照图 5 和 6), 本图以透视方式示出功能单元 / 连接单元 (11) 的平行对准的组合连接, 在此情况中是棱柱形上部 (27) 的组合连接。其中, 相邻的功能单元 / 连接单元是利用连接插套 (42) 而插接起来的。该连接插套 (42) 具有在周边的密封件 (53), 这些密封件单重地或多重相继地嵌置到槽 (47) 中。在槽 (46) 中, 通过用于安装功能单元 / 连接单元的锁定件 (41) 的孔口, 插入锁定件 (43)。其中, 安装孔口 (3/7/6) 同时地布置在棱柱形上部 (27) 的所有侧面上, 以便能够实现并联或串联连接, 从而达到提高滤液容量的目的。

[0104] 在并联的实施形式中, 流动通道 3, 6, 7 是利用插套 42 如图所示地彼此相连的。由于受到对渗透质量、整个系统的效率或者还有对欲供给的液体的质量的不同要求的限制, 也可以考虑串联连接, 或者说, 可以考虑过滤元件的并联和串联的组合, 如图 3 所示。

[0105] 在此, 功能单元 / 连接单元能在一个或多个对于组合连接在结构上有利的侧面上获得接头 3, 6, 7。

[0106] 必须强调的一点是: 本发明并不局限于所说明的和所图示的那些实施形式。更确切地说, 所有公开的特征可以按任意方式单独地互相组合。

[0107] 附图标记一览表

[0108] 1 进给容器

[0109] 2 高压泵

[0110] 3 接头, 液体供给

[0111] 4 压力管

[0112] 5 膜片

[0113] 6 排泄的滞留物的接头

[0114] 7 接头, 滤液

[0115] 8 膜片的密封唇

- [0116] 9 排放阀,滞留物
- [0117] 10 传导性测定,滤液
- [0118] 11 功能单元 / 连接单元
- [0119] 12 功能单元 / 连接单元的棱柱形上部
- [0120] 13 排出孔,带有流入液体的环绕的环形缝隙
- [0121] 14 排泄的滞留物的端侧孔
- [0122] 15 渗透聚积管的安装孔(滤液排泄)
- [0123] 16 功能单元 / 连接单元的圆柱形下部
- [0124] 17 膜片的安装圆柱体,在外侧上配有液体通道,用于在内侧将液体供给均匀分配到膜片和压力管内侧和膜片止挡之间的环形缝隙中
- [0125] 18 螺纹固定的模块管的密封
- [0126] 19 外螺纹,用于安装螺纹固定的模块管
- [0127] 20 渗透聚积管的密封
- [0128] 21 在膜片和压力管内侧之间的环形缝隙
- [0129] 22 液体供给,至膜片
- [0130] 23 模块管的内螺纹,用于固定到功能单元 / 连接单元上
- [0131] 24 分体式的法兰夹,用于将法兰模块管固定到功能单元 / 连接单元上。法兰夹的各个部件必须加以连接。
- [0132] 25 模块管法兰
- [0133] 26 法兰夹在功能单元 / 连接单元中的定位槽
- [0134] 27 两体式的功能单元 / 连接单元的分开棱柱形上部
- [0135] 28 两体式的功能单元 / 连接单元的分开圆柱形下部
- [0136] 29 不可拆卸的模块管的焊接部位
- [0137] 30 功能单元 / 连接单元的上部和下部之间的螺纹连接
- [0138] 31 环形密封,滤液出口
- [0139] 32 环形密封,滞留物出口
- [0140] 33 环形密封,液体供给
- [0141] 34 滞留物的聚积槽,是作为下部的第 2 级的圆环凹部设计的
- [0142] 35 供给液体的聚积槽,是作为下部的第 1 级的圆环凹部设计的
- [0143] 36 滞留物的聚积槽,是作为上部中的第 3 级设计的
- [0144] 37 供给液体的聚积槽,是作为上部中的第 1 级设计的
- [0145] 38 法兰模块管的密封
- [0146] 39 释放阀,滤液
- [0147] 40 模块管下部
- [0148] 41 用于安装锁定件的孔口
- [0149] 42 配有密封件的连接插套
- [0150] 43 锁定件
- [0151] 44 渗透聚积管
- [0152] 45 滞留物出口,从膜片

- [0153] 46 用于锁定件的插套定位槽
- [0154] 47 用于密封件的插套槽
- [0155] 48 模块管的盖子
- [0156] 49 模块管的盖子
- [0157] 50 液体通道
- [0158] 51 桥接件
- [0159] 52 膜片止挡
- [0160] 53 用于插套的密封件
- [0161] 54 级 1
- [0162] 55 级 2
- [0163] 56 级 3
- [0164] 57 级 4
- [0165] 58 级 5

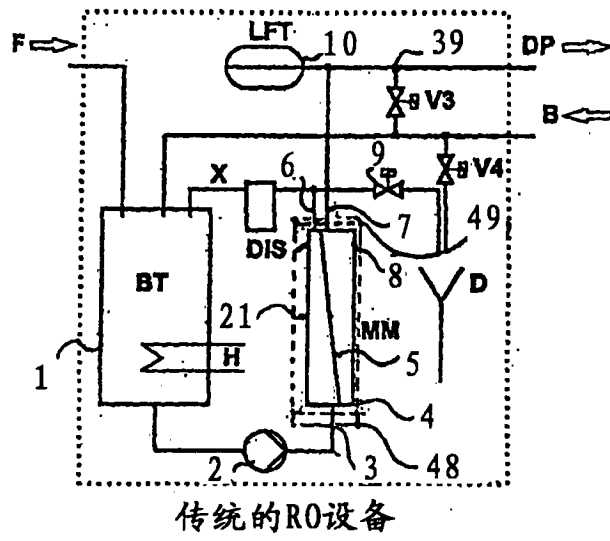


图 1

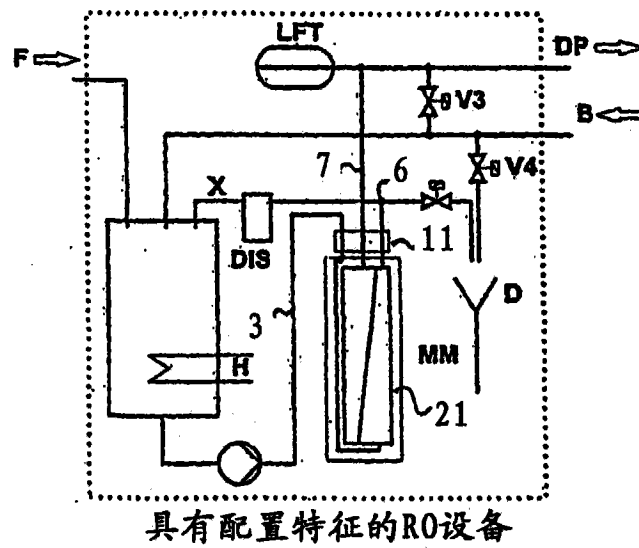
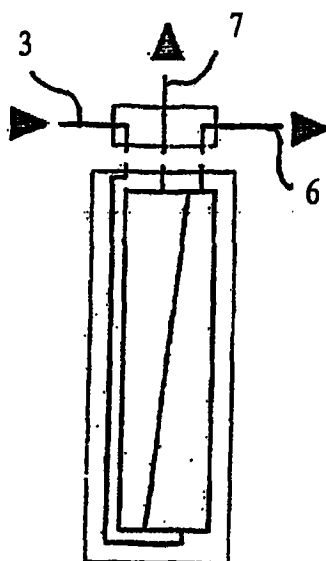
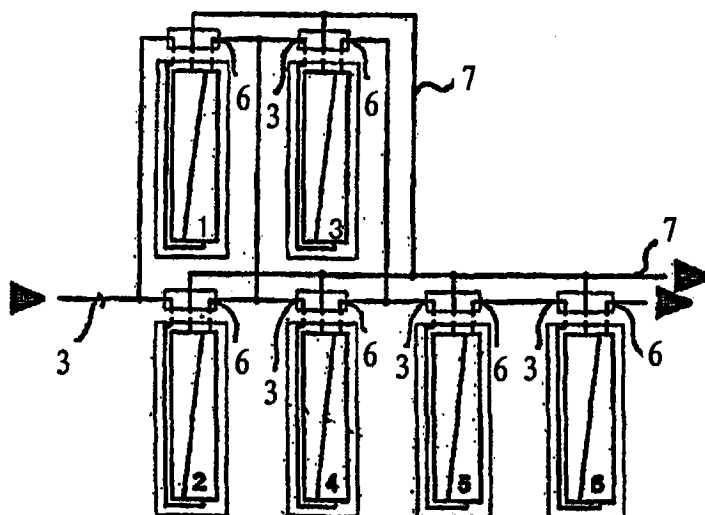


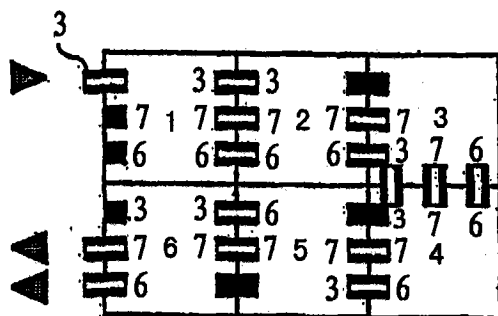
图 2



过滤器/膜片模块示意图



a. 模块的串联和并联



b. 模块的串联和并联-俯视示意

图 3

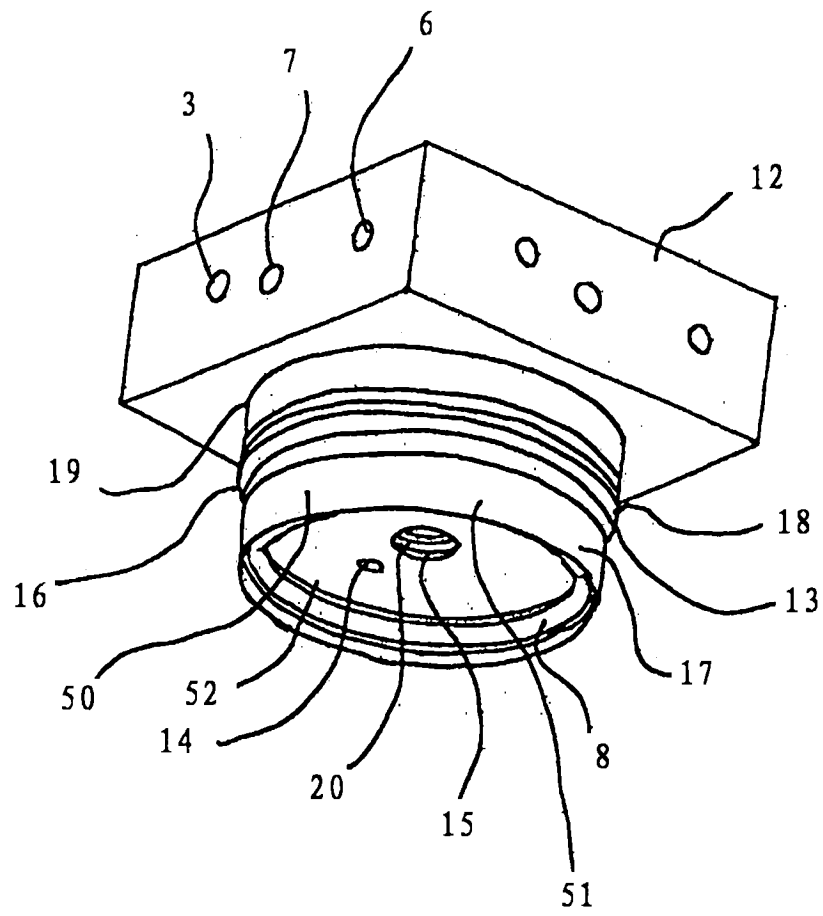


图 4

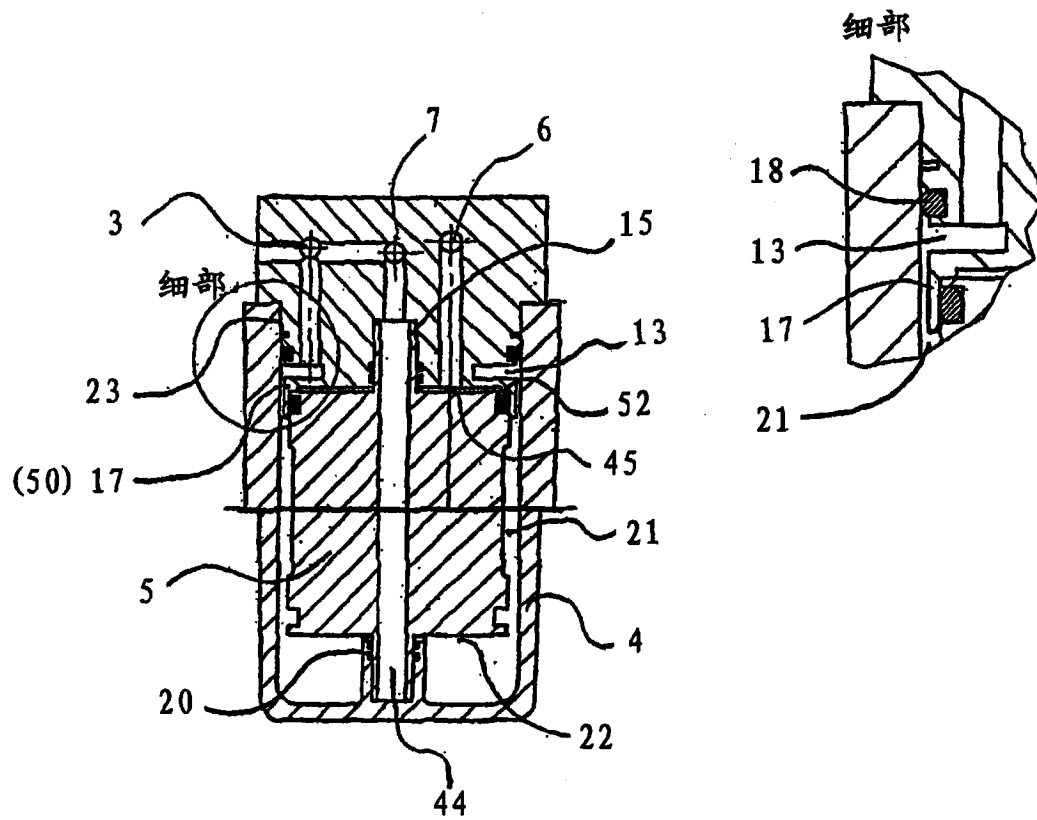


图 5a

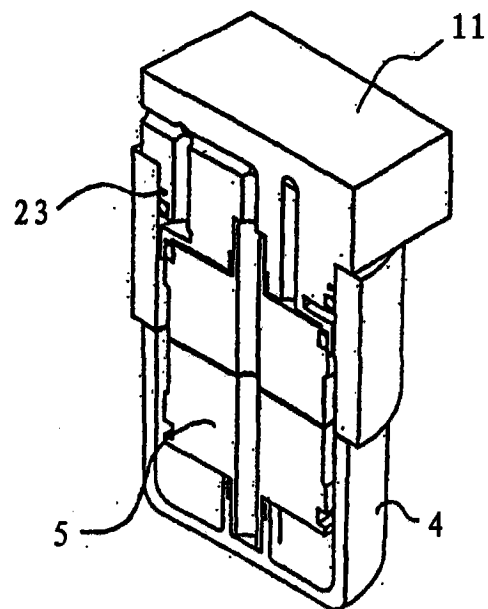


图 5b

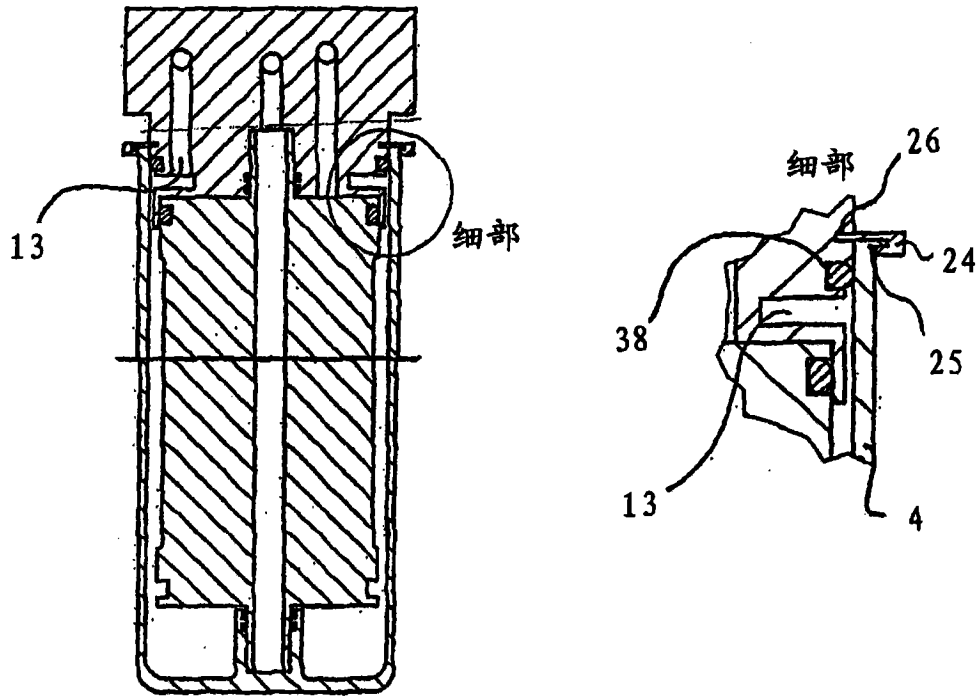


图 6a

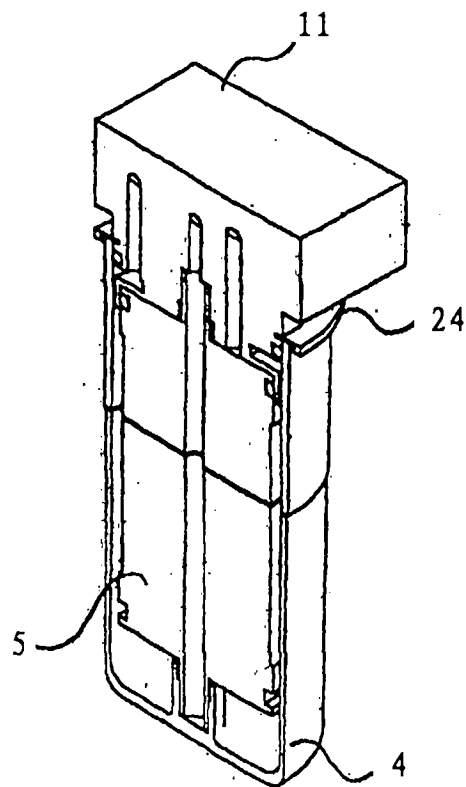


图 6b

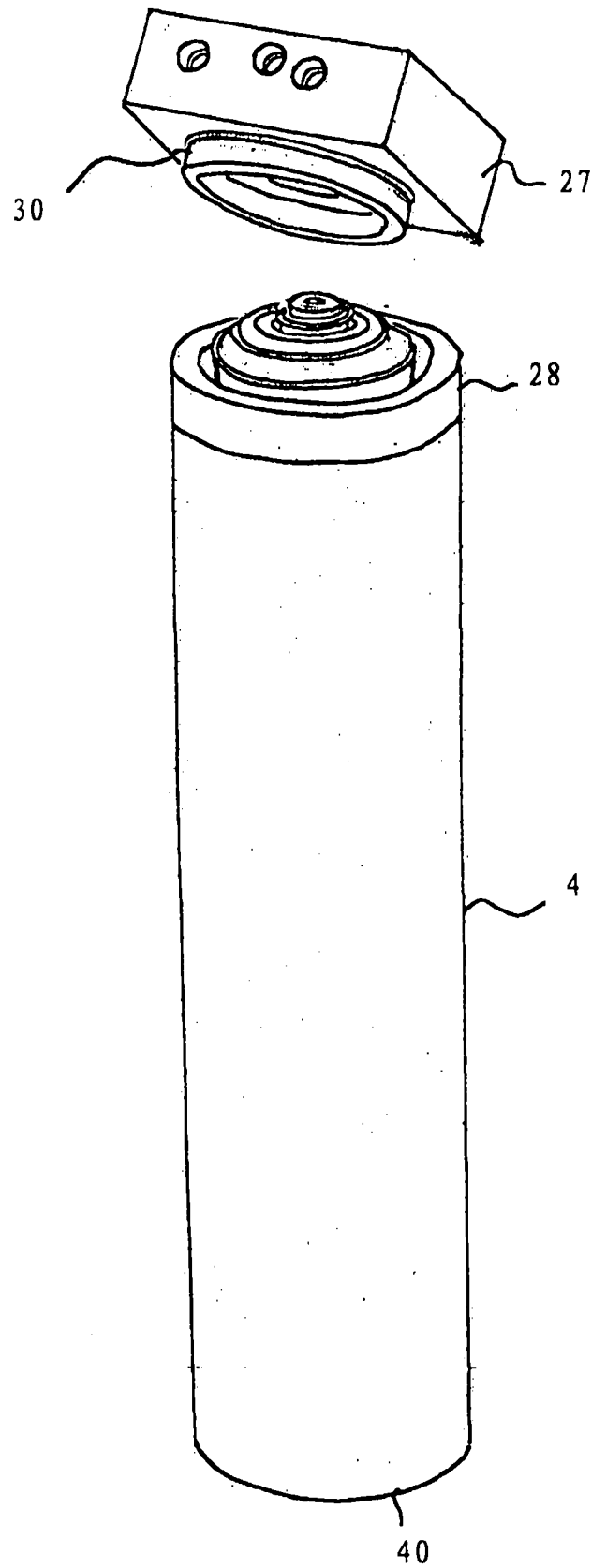


图 7c

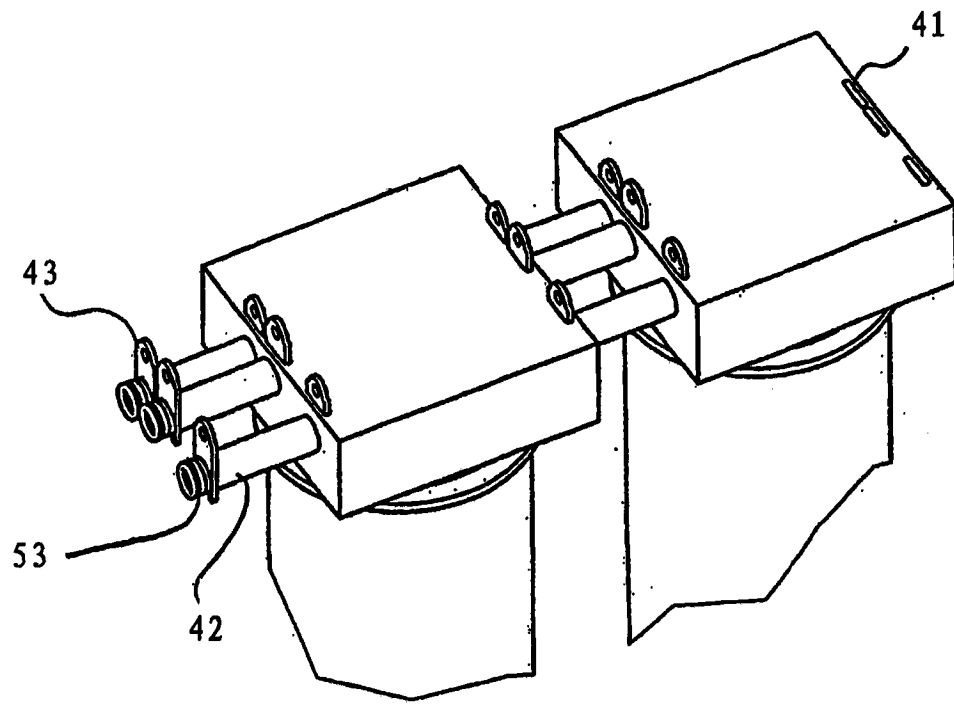


图 8a

