

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780051555.7

[51] Int. Cl.

F17D 5/02 (2006.01)
F16K 11/22 (2006.01)
F16K 13/08 (2006.01)
F16K 17/02 (2006.01)
F16K 17/22 (2006.01)

[43] 公开日 2010年1月27日

[11] 公开号 CN 101636614A

[22] 申请日 2007.12.21

[21] 申请号 200780051555.7

[30] 优先权

[32] 2006.12.21 [33] AU [31] 2006907265

[86] 国际申请 PCT/AU2007/001984 2007.12.21

[87] 国际公布 WO2008/074090 英 2008.6.26

[85] 进入国家阶段日期 2009.8.20

[71] 申请人 珀莱克垂克国际私人有限公司

地址 澳大利亚维多利亚

[72] 发明人 P·克拉皮森

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 郝文博 王琼

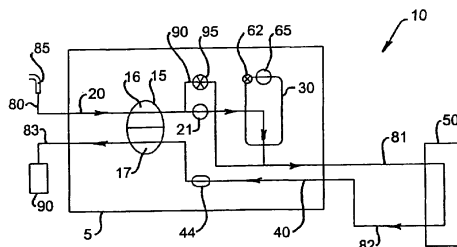
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 8 页

[54] 发明名称

用于减少由于泄漏造成的水流失的多阀组件

[57] 摘要

一种用于降低水装置泄漏造成的水损失的阀组件。所述阀组件包括第一通道和第二通道，水从水源通过第一通道流动到水装置，水从水装置通过第二通道流动。第一阀与第一通道和第二通道流体连通。响应于第一通道中的水和第二通道中的水之间的压差变化，第一阀可操作用于阻断第一通道，该压差变化由于水装置的水的泄漏造成。阀组件还包括第二阀，与第一通道流体连通。第二阀响应于第一通道的阻断而闭合第一通道，从而阻止水从水源流动到水装置。



1. 一种用于减少从水装置泄漏造成的水损失的阀组件，所述阀组件包括：

第一通道，水通过第一通道从水源流动到水装置；

第二通道，水从水装置流动通过第二通道；

第一阀，与第一通道和第二通道流体连通，第一阀可操作用于响应于第一通道中的水和第二通道中的水之间的压差变化而阻断第一通道，所述压差变化由于水从水装置泄漏而造成，和

第二阀，与第一通道流体连通，响应于第一通道的阻断而闭合第一通道，从而停止水从水源流动到水装置。

2. 如权利要求 1 所述的阀组件，其特征在于，第二阀包括中空主体和第一开口、第二开口和闭合件，水通过第一开口流入中空主体，水通过第二开口流出中空主体，闭合件响应于中空主体中水的体积的减少而用于闭合第二开口。

3. 如权利要求 2 所述的阀组件，其特征在于，中空主体中水的体积的减少使得闭合件从不位于第一和第二开口之间的位置移动到位于第一和第二开口之间的位置，并且与第二开口密封接合，从而闭合第二阀。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的阀组件，其特征在于，中空主体是柱形的，具有顶部、底部和至少一个侧部，第一开口位于侧部中，在顶部和底部中间的一点处，第二开口位于底部中。

5. 如权利要求 2-4 中任一项所述的阀组件，其特征在于，还包括第三通道，用于水从水源流动以及通过第二阀的第二开口，从而通过迫使所述闭合件脱离与第二开口的密封接合，并且将闭合件从第一和第二开口之间的位置移动到不位于第一和第二开口之间的位置，复位所述第二阀。

6. 如权利要求 5 所述的阀组件，其特征在于，还包括重置阀，其可由使用者操作用于选择性地允许通过第三通道和第二开口流入中空主体中。

7. 如上述权利要求中任一项所述的阀组件，其特征在于，还包括空气入口单向阀，当第二阀响应于第一通道的阻断而闭合第一通道时，空气入口单向阀用于允许空气进入第二阀，且防止真空形成在第二阀中。

8. 如权利要求 1-6 中任一项所述的阀组件，其特征在于，还包括水入口单向阀，当第二阀响应于第一通道的阻断而闭合第一通道时，水入口单向阀用于允许水进入第二阀，并且防止真空形成在第二阀中。

9. 如上述权利要求中任一项所述的阀组件，其特征在于，还包括泄放通道，用于选择性地将空气从第二阀泄放。

10. 如权利要求 9 所述的阀组件，其特征在于，还包括可由使用者操作用于选择性开启泄放通道的阀。

11. 如权利要求 2-10 任一项所述的阀组件，其特征在于，还包括一阀，其可由使用者操作用于选择性地允许水从水源流动并且通过第一开口流动到第二阀的中空主体中。

12. 如上述权利要求中任一项所述的阀组件，其特征在于，第一阀包括第一室和第二室，第一室与第一通道流体连通，第二室与第二通道流体连通。

13. 如权利要求 12 所述的阀组件，其特征在于，响应于第一室中的水和第二室中的水之间的压差变化，第一阀可操作用于闭合第一室，所述压差变化由于水装置的泄漏造成。

14. 如权利要求 13 所述的阀组件，其特征在于，还包括位于第二通道中的至少一个单向阀，位于第二室的上游，用于当水装置发生泄漏时保持第二室中的水压。

15. 如上述权利要求中任一项所述的阀组件，其特征在于，第一阀具有至少一个隔膜用于检测第一通道中的水压。

16. 如上述权利要求中任一项所述的阀组件，其特征在于，第一阀具有至少一个隔膜用于检测第二通道中的水压。

17. 如上述权利要求中任一项所述的阀组件，其特征在于，组件包括位于第一通道或第二通道中的至少两个单向阀。

18. 如上述权利要求中任一项所述的阀组件，其特征在于，水装置是水过滤器。

19. 如上述权利要求中任一项所述的阀组件，其特征在于，阀组件封装在壳体内。

20. 一种包括如上述权利要求任一项所述的阀组件的水过滤系统，所述水过滤系统包括：水过滤器，用于过滤从水源流动通过阀组件第一通道的水；和水出口，过滤过的水从过滤器通过阀组件的第二通道流动到水出口。

21. 如权利要求 20 所述的水过滤系统，其特征在于，水出口可选择性地开启用于允许水从水源流动到水过滤器并且允许过滤过的水从水过滤器流动并流出到水出口外。

用于减少由于泄漏造成的水流失的多阀组件

技术领域

本发明涉及一种用于与水装置一起使用的阀组件。本发明特别适于与水过滤装置一起使用，并且将在这种情况中描述，然而应当理解，本发明相对于其它水装置可以更广泛地使用。

背景技术

通常的家用水过滤装置结合了碳或者反渗透水过滤器用于从主要水供应装置提供的水中过滤掉污染物。自来水（mains water 干线水）通常通过入口进入装置，并且从入口被引导穿过过滤器。穿过过滤器之后，水通过出口离开该装置。

阀组件通常安装在自来水供应装置和水过滤装置之间。通常，这种阀组件结合了至少一个单向阀，同样公知为止回阀，从而防止水回流到自来水供应装置中并且防止其污染。

在水过滤装置的入口和出口之间是管路和过滤结构的系统。有时，这种装置会发生泄漏，是由于管道之间的错误连接，或者由于过滤器部件本身中的破裂。从装置泄漏的水会造成周围区域的破坏，并导致显著的水浪费。

对于措施、材料、装置、物品等的上述描述包括在说明书中的目的仅是为本发明提供上下文环境。没有表明或者代表任何这些可以从现有技术中获知，或者是本申请优先权日期之前本发明相关领域中的公知常识。

发明内容

本发明寻求改进从水装置漏水的问题，例如水过滤装置，通过提供一个阀组件，用于减少由于从水装置泄漏造成的水损失，该阀组件包

括：

第一通道，水通过第一通道从水源流到水装置；

第二通道，水通过第二通道从水装置流动；

第一阀，与第一通道和第二通道流体连通，其中响应于由于水从水装置泄漏造成的第一通道中的水和第二通道中水之间的压差变化，第一阀可操作用于阻断第一通道，和

第二阀，与第一通道流体连通，其响应于第一通道的阻断而封闭第一通道，从而阻止水从水源流动到水装置。

本发明是有利的，它包括第一和第二阀，所述阀可操作以检测水从水装置的泄漏，例如水过滤器，并且可操作以通过阻止水流动到水装置而防止水泄漏。本发明同样是有利的，其中通过连续地承受流动到水装置的水和流出水装置的水之间的压差，并且通过检测二者之间压差的变化而检测泄漏，第一阀可操作用于连续地检测水装置的泄漏。本发明同样是有利的，其中第一阀可以检测泄漏并且阻止水流动到水装置，并且附带的，第二阀，第二阀响应于所述阻断用于阻止水流动到水装置。因此，第二阀确保了水从水装置的泄漏是有限的，并且不能继续，即使第一阀检测的流入水装置的水和流出水装置的水之间的压差被反向，例如通过第一通道或第二通道中水压力的逐渐变化。虽然可能存在各种原因，关于第一通道中或第二通道中水压力随着时间逐渐变化，但是第二阀确保了泄漏将不能继续，与压力的逐渐变化无关。换句话说，如果第二阀不存在，那么由于第一通道或第二通道中水压力的逐渐变化，从水装置的泄漏能够继续，其允许第一阀重新开启或者恢复第一通道，并且允许水从水源流动到水装置。

一种形式中，第二阀包括中空主体和第一开口，水通过第一开口流入中空主体，并包括第二开口，水通过第二开口流出中空主体，并包括封闭件，响应于中空主体中水的体积的减少而用于闭合第二开口。

另一种形式中，中空主体中水体积的减少使得封闭件从不位于第一和第二开口之间的位置移动到位于第一和第二开口之间的位置，并且与第二开口密封接合，从而闭合第二阀。

中空主体可以是柱形的，并具有顶部、底部和至少一个侧部。第

一开口可位于中空主体的侧部中，在顶部和底部之间的一点。第二开口可以位于中空主体的底部中。

一种形式中，组件还包括第三通道，用于水从水源流动并且通过第二阀的第二开口，从而通过迫使闭合件脱离与第二开口密封接合，并且将闭合件从第一和第二开口之间的位置移动到不位于第一和第二开口之间的位置，将第二阀复位。

组件可包括复位阀，其可由使用者操作用于选择性地允许通过第三通道和第二开口流入中空主体中。

一种形式中，组件包括空气入口单向阀，当第二阀响应于第一通道的阻断而封闭第一通道时，用于允许空气进入第二阀，并防止真空形成在第二阀中。

另一种形式中，组件包括水入口单向阀，当第二阀响应于第一通道的阻断而封闭第一通道时，用于允许水进入第二阀，并防止真空形成在第二阀中。

另一种形式中，组件还可包括泄放通道，用于选择性地从第二阀泄放空气。

组件可包括阀，其可由操作者操作用于选择性地开启所述泄放通道。

另一种形式中，组件可包括阀，其可由使用者操作，用于选择性地允许水从水源通过第一开口流入第二阀的中空主体。

第一阀可包括第一室，其与第一通道流体连通，并包括第二室，与第二通道流体连通。

第一阀可以操作用于响应于第一室中的水和第二室中的水之间的压差变化而闭合第一室，该压差变化由于水装置出现的泄漏所导致。

第一阀可包括位于第二通道中的至少一个单向阀，位于第二室的上游，当水装置出现泄漏时用于保持第二室中的水压。

第一阀可具有至少一个隔膜，用于感测第一通道中的水压，并且第一阀可具有至少一个隔膜，用于感测第二通道中的水压。

一种形式中，组件包括第一通道或第二通道中的至少两个单向阀。

其它形式中，水装置可以是水过滤器，阀组件可以封闭在壳体内。

另一种形式中，本发明包括水过滤系统，其包括上述形式阀组件中的任一种，水过滤系统包括水过滤器，用于过滤水，该水从水源通过阀组件的第一通道流动，和水出口，过滤过的水从过滤器通过阀组件的第二通道流动到水出口。

水出口可以选择性地开启用于允许水从水源流动到水过滤器以及允许过滤的水从水过滤器流出水出口。

附图说明

下面参考附图详细描述本发明，附图示出了根据本发明阀组件的优选实施例。然而应当认为，说明书前面部分不能被下面描述的细节代替。

图 1 示出了根据本发明的阀组件的优选实施例的透视图。

图 2 示出了图 1 阀组件的侧视图。

图 3 示出了图 1 阀组件的俯视图，并且特别地示出了用于操作阀组件的龙头。

图 4 示出了图 1 阀组件的部分侧面剖视图，特别示出了第二阀的优选形式，包括球形的封闭件。

图 5 示出了图 1 阀组件的俯视图，其中龙头处于用于重置第二阀的位置。

图 6 示出了图 1 阀组件的侧部剖视图，特别示出了第二阀的重置。

图 7 示出了图 1 阀组件的俯视图，其中龙头处于与阀组件操作相关联的位置。

图 8 示出了图 1 阀组件的侧面剖视图，特别示出了来自水源的水通过第二阀流动穿过第一通道并且流到水装置上。

图 9 示出了图 1 阀组件的俯视图，其中龙头处于与阀组件操作相关联的位置。

图 10 示出了图 1 阀组件的侧面剖视图，特别示出了第二阀处于闭合位置，响应于水流在第一通道中从第一阀的阻断，用于阻止流到水装置。

图 11 示出了连接到水装置的阀组件的示意性平面图，其中示出了

在通常的操作中通过组件的水流动。

图 12 示出了连接到水装置的阀组件的示意性平面图，其中示出了穿过阀组件的水流动同时第二阀被重设。

图 13 示出了第二阀的可替换形式的分解示意性剖面图，包括塞子形式的封闭件。

具体实施方式

参考图 1-12，其中示出了阀组件 10 包括壳体 5，具有第一通道 20，第一阀 15，第二阀 30，第二通道 40 和单向阀 44，其中第一阀 15 是截流阀，第二阀 30 是截止阀。第一通道 20 连接到水装置 50，水装置例如是水过滤装置。通过第一通道 20 流动到装置 50 的自来水 (mains water) 通过装置 50 过滤并通过第二通道 40 返回到阀组件 10。在再次穿过第二通道 40 中的第一阀 15 之前，过滤的水然后流动通过第二通道 40 中的单向阀 44。在过滤的水穿过第二通道 40 中的第一阀 15 之后，过滤的水离开组件 10 的第二通道 40 用于消耗或者其它用途。

第一通道 20 起始于第一通道入口 22 并终止于第一通道出口 24。第一通道入口 22 具有配合件 23，其适于与管道 80 的一端连接，管道 80 在另一端连接到自来水供应出口 85。因此，自来水从出口 85 流动并且通过管道 80 和第一通道入口 22 流入第一通道 20。自来水通过第一通道 20 持续流动到第一阀 15。

第一阀 15 是双室 (twin chamber) 隔膜截流阀。第一个室 16 位于第一通道 20 中并包括隔膜 (未示出)，该隔膜承受第一通道 20 中的水压，水从自来水供应出口 85 流动到第一室 16。当第一通道 20 中的水流动时，它穿过第一室 16 并且穿过第一通道 20 继续直到第二阀 30。

然而，在第一阀 15 的第一室 16 和第二阀 30 之间具有可选择性闭合的阀 21，位于第一通道 20 中，其可以由使用者在开启位置和闭合位置之间致动，用于选择性地允许自来水从第一阀 15 的第一室 16 流动到第二阀 30 的侧部开口 35。阀 21 连接到龙头 (spigot) 2，龙头 2 安装到壳体 5，其可以由使用者操作从而使阀 21 在开启和闭合位置之间致动。图 11 中，阀 21 处于开启位置，其中，水被允许从自来水供应出口

85 流动并且穿过第一通道 20。图 12 中，阀 21 处于闭合位置，其中，水被阻止流动穿过第一通道 20。

如图 4、6、8、10 所示，第二阀 30 包括柱形侧壁 34，其具有柱形内表面 37，内表面 37 限定了中空柱形容积 32。柱形侧壁 34 在每端被顶部 36 和底部 38 罩住。顶部 36 通常是平坦的和圆形的，并且包括位于中央的开口 60，其通向空气入口单向阀 65 中，用于允许空气从组件 10 外部的大气被抽吸到中空容积 32 中。顶部 36 还包括空气泄放阀 62，该阀设置在顶部 36 的边缘处，用于将空气从中空容积 32 泄放到组件 10 外部的大气中。第二阀 30 的底部 38 包括环形平坦表面 70，该表面 70 在它的外周处与侧壁 34 成整体，并且在它的内边缘处具有从其处向下悬下的环形凸缘 75。环形凸缘 75 在中空主体 32 的底部 38 中限定了底部开口 76。

在图 1-10 的实施例中，第二阀 30 包括球 110，该球可以在中空容积 32 内在顶部 36 和底部 38 之间自由移动。球 110 的直径略微小于第二阀 30 的侧壁 34 的内表面 37 的直径，从而球 110 可以在中空容积 32 内在顶部 36 和底部 38 之间自由移动。球 110 密度小于水，从而它是水上的浮子，水从球 110 的下面进入中空空间 32 中。

在中空容积 32 的顶部 36 和底部 38 之间大致中点处，具有侧壁 34 中的侧部开口 35，位于内表面 37 和第一通道 20 的一部分之间，该部分在侧部开口 35 和第一阀 15 的第一室 16 之间延伸。侧部开口 35 具有向上弯曲的部分 33，紧靠着侧壁 34，其使得从第一阀 15 通过第一通道 20 和侧部开口 35 流动到第二阀 30 的水被基本向上地引导到第二阀 30 的中空容积 32 内。因此，当球 110 基本位于侧部开口 35 的高度上方时，来自其处的向上的流动从下面冲击球 110，并且有助于它保持基本高于侧部开口 35 的高度。在冲击了球 110 之后，流动在中空容积 32 内向下朝着底部 38 中的底部开口 76 循环。流动然后通过底部 38 中的底部开口 76 离开第二阀 30 的中空容积 32。

第二阀 30 的底部 38 中的底部开口 76 连接到第一通道 20 的一部分，该部分从底部开口 76 延伸到第一通道出口 24。第一通道出口 24 具有配合件 25，其适于与管道 81 的一端连接，管道 81 的另一端连接

到水装置 50，其可以是水过滤装置或者其它一些类型的使用水的装置，例如水加热器。因此，在水装置 50 是水过滤装置的情况下，水从第二阀的中空空间 32 通过第二阀 30 的底部 38 中的底部开口 76、第一通道出口 24 和管道 81 流动到水装置 50 用于过滤。

组件 10 的第二通道 40 开始于第二通道入口 46，终止于第二通道出口 48。第二通道入口 46 具有配合件 47，其适于与管道 82 的端部连接，管道 82 的另一端连接到装置 50。在水装置 50 是水过滤装置的情况下，在水流被装置 50 过滤之后，它通过管道 82 离开装置 50，并且流动到第二通道入口 46，进入组件 10 的第二通道 40 中。进入第二通道 40 之后，在穿过位于第二通道 40 中的第一阀 15 的第二室 17 之前，过滤的水流动穿过第二通道 40 中的单向阀 44。第一阀 15 的第二室 17 包括隔膜（未示出），其受到第二通道 40 中的水压作用。过滤的水然后离开第二室 17，并且最终通过第二通道出口 48 离开组件 10 的第二通道 40。第二通道出口 48 具有配合件 49，其适于与管道 83 的一端连接。管道 83 的另一端可以连接到水龙头或者水存储装置 98 用于消耗或其它用途。

如上所述，第一阀 15 的第一室 16 和第二室 17 分别受到第一通道 20 中水压和第二通道 40 中水压的作用。响应于第一通道 20 中的压力相对于第二通道 40 中压力的下降，第一阀 15 同样可操作以机械地阻断水流穿过第一通道 20 中的第一室 16。因此，当存在第一阀 15 的第一室 16 下游和第二室 17 上游的水的泄漏时，例如在水装置 50 中或者管道 81、82 中或者组件 10 和水装置 50 之间的配合件 25、47 中，那么第一阀 15 检测到第一通道 20 中的第一室 16 中的水和第二通道 40 中的第二室 17 中的水之间的压差的变化。响应于检测到压差的这种变化，第一阀 15 机械地阻断第一通道 20。通过阻断第一通道 20，第一阀 15 阻断水流从自来水供应装置通过第一通道 20 流动到第二阀 30。通过阻断第一通道 20，第一阀 15 至少暂时地防止水通过第二阀 30 的侧部入口 35 流入中空容积 32 中。

第一阀 15 可以通过任何适合的装置来阻断第一通道 20。然而，目前的情况下，当第一阀 15 是双室截流隔膜阀时，第一室 16 中的隔膜通

过杆（未示出）致动，该杆连接到第二室 17 中的隔膜，从而第一通道 20 中以及依次第一室 16 中相对于第二通道 40 以及依次第二室 17 中基本维持压力的压力降低，使得第二室 17 中的隔膜致动所述杆，所述杆依次致动第一室 16 中的隔膜。当第一室 16 中的隔膜被致动时，它通过部分地或者完全地阻塞第一室 16 而阻断第一通道 20 以及阻断水流通过第一室 16。通过阻断第一通道 20，第一室 16 中的隔膜阻止水通过第二阀 30 的所述侧部入口 35 流入中空容积 32。

本发明的实施例中，其中第一阀 15 是双室截流隔膜阀，优选的是包括单向阀 44，其位于第二通道 40 中，位于第二通道入口 46 和第一阀 15 的第二室 17 之间。如果单向阀 44 没有位于第二通道中在第二通道入口 46 和第一阀 15 的第二室 17 之间，并且泄漏发生在第二室 17 的上游，那么第一通道 20 中第一室 16 中的水压以及第二通道 40 中第二室 17 中的水压将趋向于降低基本相同的量，从而第一阀 15 不能检测二者之间的压差变化。因此，第一阀 15 不能对于第二室 17 上游的泄漏做出反应以部分地或者完全地阻断第一室 16，如上所述。当包括单向阀 44 时，其将防止第二室 17 上游的泄漏造成穿过整个第二通道 40 的压力下降。因此，第三通道中压力下降将发生在第二通道 40 的一部分中，该部分位于单向阀 44 上游，在第二通道入口 46 和单向阀 44 之间，并且将不会发生在单向阀 44 下游，在单向阀 44 和第二通道出口 48 之间。因此，位于单向阀 44 和第二通道出口 48 之间的第二通道 46 的部分，其包括了第一阀 15 的第二室 17，将保持在相对较高的压力，如同没有受到泄漏影响。因此，与第一阀 15 的第一室 16 中的压力相比，第二室 17 中的压力将保持相对较高，第一室 16 中的压力将响应于第二室 17 上游的泄漏而下降，持续的时间至少足以使得第一阀 15 对于泄漏产生反应从而部分地或者完全地阻断第一室 16 并且阻断第一通道 20 中的流动，如这里所述的。

第一阀 15 部分或者完全阻塞第一室 16 以及依次阻断从自来水供应出口 85 流动到第二阀 30，结果是减少或者基本停止了通过侧部开口 35 到第二阀 30 中的流动，至少是暂时的。由于第一阀 15 通过部分或者完全阻断第一室 16 而阻断了从自来水供应出口 85 到第二阀 30 的流

动，其程度使得来自侧部开口 35 的向上的流动和/或中空容积 32 中水的高度不足以将球 110 保持在侧部开口 35 高度上方，从侧部开口 35 向中空容积 32 中的朝上流动的力被减小。同样，在减少或者停止了朝着第二阀 30 中的流动的期间，第二阀 30 中任何残余的水将最终通过第二阀 30 的底部 38 中的底部开口 76 排出第二阀 30。排出底部开口 76 的水的体积将排出位于水装置 50 或者管道 81、82 中或者配合件 25、47 中的泄漏部，该配合件位于组件 10 和水装置 50 之间。结果，不充分的水保留在中空容积 32 中，不足以保持浮球 110 位于第二阀 30 的侧部开口 35 的高度上方。这特别是下面的情况：组件 10 位于装置 50 的上方，这种情况中，中空容积 32 中相同容积的残余水由于重力而排出泄漏部。这些情况下，如图 10 所示，球 110 基本下降低于侧部开口 35 的高度，并且与第二阀 30 的底部 38 中的底部开口 76 密封接合。这防止任何可能通过侧部开口 35 从第一通道 20 进入第二阀的中空容积 32 中的随后的水流动穿过底部开口 76 并且排出泄漏部，泄漏部位于装置 50 中或者管道 81、82 中或者组件 10 和水装置 50 之间的配合件 25、47 中。换句话说，球 110 与底部开口 76 的密封接合封闭了第一通道 30，从而阻止穿过第一通道 30 流动到装置 50，并且限制由于第二阀 30 下游和第一阀 15 的第二室 17 上游的任何泄漏造成的水损失。图 10 中如来自侧部开口 35 的箭头所示，从侧部开口 35 到中空容积 32 中的任何残余流动被球 110 阻止不能流动穿过底部 38 中的底部开口 76，并且事实上，对球 110 提供了力，增强了它与底部 38 中的底部开口 76 的密封接合。

因此，组件 10 是有利的，因为它提供了一种感测流动压差变化的装置，这种变化可能由于第一阀 15 的第一室 16 下游和第二室 17 上游的泄漏造成，例如装置 50 中或者管道 81、82 中或者配合件 25、47 中的泄漏，该配合件位于组件 10 和水装置 50 之间。组件 10 还提供了一种装置，使得水从自来水供应装置到泄漏的装置 50 或者管道 81、82 或者配合件 25、47 流动停止，该配合件位于组件 10 和水装置 50 之间，从而降低由于泄漏造成的水损失的量。组件 10 的另一个优点在于，它提供了一种装置，降低由于泄漏造成的水损失的量，而不需要精密的电压力传感器或者其操作所需的电能。

虽然组件 10 的第一阀 15 可有效用于初始地阻断或者停止水从自来水供应装置流动到泄漏的装置 50、或者管道 81、82 或者组件 10 和水装置 50 之间的配合件 25、47，但是应当认为，如果组件不包括第二阀 30，那么泄漏之后，要经历一定时间，第一阀 15 检测的压差的初始变化将被颠倒(reversed)。结果，第一阀 15 将检测到压力变化的颠倒，并且这将使得第二室 17 中的隔膜致动所述杆和第一室 16 中的隔膜，从而开启第一室 16 并且取消阻断，从而穿过第一通道 20 的流动将重新开始。这将导致水泄漏的恢复以及由此水的损失，只要阀 21 保持在开启位置，且允许自来水从第一通道入口 22 通过第一阀 15 流动到第二阀 30 等。

空气入口单向阀 65 设置在第二阀 30 的顶部 36 中。空气入口单向阀 65 的一端 60 包括位于第二阀 30 的顶部 36 中的开口。空气入口单向阀 65 的另一端 96，泄放通道，包括通向大气的开口。响应于水通过泄漏部而排出中空容积 32 外，以及球 110 基本降低于侧部开口 35 的高度以及与第二阀 30 的底部 38 中的底部开口 76 密封接合，空气入口单向阀 65 可操作用于允许空气进入中空的容积 32。允许空气通过空气入口单向阀 65 进入中空容积 32 中，通过箭头示出，该箭头以虚线示为穿过图 10 中的空气入口单向阀 65。通过允许空气进入中空容积 32，空气入口单向阀 65 防止在中空容积中的水表面和第二阀 30 的顶部 36 之间形成真空，真空否则会阻止水排出中空容积 32 外以及防止球 110 下降与底部 38 中的底部开口 76 密封接合。空气入口单向阀 65 还防止任何水穿过其中离开第二阀 30 的中空容积 32。

由第二阀 30 对第一通道 20 的闭合仅可以通过重置第二阀 30 来开启。重置第二阀 30 包括迫使球 110 向上并脱离与第二阀 30 的底部 38 中的底部开口 76 的密封接合，并且抬高和保持球 110 基本高于侧部开口 35 的高度。由于球 110 密度小于水，因此它浮在通过底部开口 76 进入中空容积 32 中的水的表面上。水穿过第一通道 30 和侧部开口 35 流入中空容积 32 中和流出底部开口 76 的流动可以重新开始，因为球 110 保持基本位于侧部开口 35 的高度上方。当水穿过第一通道 30 的流动重新开始时，中空容积 32 中水的体积足以保持浮动的球 110 基本位于侧

部开口 35 的高度上方。

为了重置第二阀 30，组件 10 包括第三通道 90。在第一阀 15 的第一室 16 和第二阀 30 的侧部开口 35 之间的一点处，第三通道 90 在一端连接到第一通道 20。第三通道 90 在另一端连接到第二阀 30 的底部 38 中的底部开口 76。第三通道 90 具有可选择性闭合的阀 95，其连接到龙头 100，使用者利用龙头可以将阀 95 在闭合位置和开启位置之间致动。当阀 95 处于开启位置时，水可以从自来水供应出口 85 流动并通过第一阀 15 的第一室 16 流入第三通道 90 中。水流出第三通道 90 并且通过底部开口 76 进入中空容积 32。这是可行的，因为第二阀 30 操作以封闭第一通道 20 之后，包括第一室 16 的第一通道的一部分中和包括第二室 17 的第二通道 40 的一部分的第一阀 15 检测的由于泄漏造成的压差的初始变化将被颠倒，从而第一阀 15 的第一室 16 将已经重新开启从而允许水流过其中。

第二阀 30 的重置的过程包括如下初始步骤：闭合第一阀 15 和第二阀 30 之间的第一通道 20 中的阀 21。这停止了任何水流动穿过第一通道 20 和侧部开口 35 进入中空容积 32 中，从而避免球 110 上任何另外的力使其与第二阀 30 的底部 38 中的底部开口 76 密封接合。接下来，第三通道 90 中的阀 95 被致动到开启位置，从而水从自来水供应出口 85 通过第一阀 15 的第一室 16 以及第三通道 90 穿过底部开口 76 进入第二阀 30 的中空容积 32 中，具有足够的压力以克服球 110 上任何向下的压力并且将球 110 向上抬高至侧部开口 35 的高度上方。球 110 密度小于水，因此其浮在通过底部开口 76 进入中空容积 32 的水的表面上。

在重置过程中，随着水流动穿过第三通道 90 并进入中空容积 32 中以将球 110 抬升至侧部开口 35 的高度上方，在第二阀 30 闭合期间已经通过空气入口单向阀 65 或其它方式进入第二阀 30 的空气被朝着中空容积 32 的顶部促动。这些空气可以通过泄放通道 62 从第二阀 30 泄放。泄放通道 62 位于第二阀 30 的顶部 36 的边缘处。泄放通道 62 具有泄放阀 106，连接到龙头 102，使用者可以利用龙头 102 将泄放阀 106 在闭合位置和开启位置之间致动。因此，当空气在重置过程中被朝着中空容积 32 的顶部促动时，泄放阀 106 可以被致动到开启位置，从而将空气

从中空容积 32 泄放排出。使用中，当基本所有空气已经从第二阀 30 被泄放时，泄放阀 106 可以被致动到闭合位置。没有泄放通道 62 和泄放阀 106，水会被阻止通过底部开口 76 进入中空容积 32，并且会阻止球 110 向上浮动到侧部开口 35 的高度上方。

重置过程的最后阶段包括开启第一通道 20 中的阀 21，在第一阀 15 和第二阀 30 之间，同时球 110 保持在侧部开口 35 的高度上方。因此，通过第一通道入口 22、第一阀 15 和侧部开口 35 穿过第一通道 20 进入第二阀 30 的中空容积 32 中的流动被恢复，并且在中空容积 32 内基本向上被引导。球 110 由密度小于水的材料形成，从而球 110 保持在中空容积 32 内的侧部开口 35 的高度上方，即使当没有水流动穿过第一通道 20 时也一样。第三通道 90 中的阀 95 然后可被致动到闭合位置，从而通过底部 38 中的底部开口 76 到中空容积 32 中的流动停止。在执行了上述重置过程之后，穿过组件的第一通道 20 的仅有的流动是穿过第一阀 15 和第二阀 30 的流动。因此，由于重置过程，第一阀 15 被带回准备好响应于泄漏而阻止流动，并且第二阀 30 被重置从而响应于通过第一阀 15 的阻断。

图 1-12 示出和描述的组件 10 包括第二通道 40 中的单向阀 44，位于第二通道入口 46 和第一阀 15 的第二室 17 之间。然而，组件还可结合一个或多个单向阀（未示出），位于第一通道 20 中，在第一通道入口 22 和第一阀 15 的第一室 16 之间。可替换的，一个或多个单向阀可以位于自来水供应出口 85 和第一通道入口 22 之间，但这对于本发明不是必须的。在组件 10 中包括这些一个或多个单向阀可以由于调节一些权限（jurisdiction）而需要，用于保护自来水供应装置防止污染。因此，应当认为，具有不同数目单向阀的组件 10 的形式是可预见的，并且落在本发明范围内。

图 13 中分解形式示出的第二阀 130 的可替换形式中，组件可包括顶部水入口 132，代替空气入口单向阀 65，和塞子 134 形式的封闭件，代替图 1-10 所示的球 110。

塞子 134 是圆柱形构件，其可以在中空容积 232 内在顶部 236 和底部 238 之间自由移动。塞子 134 具有平坦盘形的顶面 138，平坦盘形

的底面 139 和柱形侧表面 137, 位于顶面 138 和底面 139 之间。塞子 134 的直径略微小于第二阀 130 的侧壁 234 的内表面 237 的直径, 从而塞子 134 可以在中空容积 232 内在顶部 236 和底部 238 之间自由移动。

图 13 中示出的第二阀 130 的实施例的顶部水入口 132 工作方式与图 1-10 所示的实施例的空气入口单向阀 65 类似。然而, 代替响应于球 110 基本落到侧部开口 35 的高度下面允许空气进入中空容积 32, 如图 1-10 的实施例中, 在图 13 的实施例中, 顶部水入口 132 允许水进入中空容积 232, 响应于塞子 134 落到基本位于侧部开口 235 的高度下面。顶部水入口 132 在一端具有开口 133, 其配合到中空容积 232 的顶部 236 中的开口 141 中。顶部水入口 132 在另一端具有另一个开口 131, 其通过通道 (未示出) 连接, 从而开口 131 与来自自来水供应出口 85 的水流直接流体连通。因此, 顶部水入口 132 的开口 131 可以通过所述通路直接连接到自来水供应出口 85, 或者可以连接到第一阀 15 的第一室 16 上游的第一通道 20 的一部分。通过允许水进入中空容积 232 中, 顶部水入口 132 阻止真空形成在塞子 134 和第二阀 130 的顶部 236 之间, 真空否则会阻止塞子 134 下降与中空容积 232 的底部 238 中的底部开口 276 密封接合。

在图 13 所示的第二阀 130 的形式中, 侧部开口 235 具有向上弯曲的部分 233, 紧靠着侧壁 234, 其使得从第一阀 15 通过第一通道 20 和侧部开口 235 流动到第二阀 130 的水被基本向上引导到第二阀 130 的中空容积 232 内。因此, 当塞子 134 基本位于侧部开口 235 的高度上方时, 来自其处的向上指向的流动从下面撞击塞子 134, 且有助于将它保持基本高于侧部开口 235 的高度。在撞击塞子 134 之后, 流动在中空容积 232 内向下朝着中空容积 232 的底部 238 中的底部开口 276 循环。流动然后通过底部开口 276 离开第二阀 130 的中空容积 232。

塞子 134 与中空容积 232 内的侧壁 234 相对紧密地配合, 从而只要水保持在低于塞子 134 的中空容积 232 的一部分内, 那么塞子 134 将保持在侧部开口 235 的高度上方。响应于检测到水装置 50 中或者管道 81、82 中或者组件 10 和水装置 50 之间的配合件 25、47 中的泄漏, 当水穿过侧部入口 235 的流动被第一阀 15 的操作阻断时, 低于塞子 134

的中空容积 232 的一部分内的水将由于泄漏而通过底部开口 276 排出。因为塞子 134 与中空容积 232 内的侧壁 234 相对紧密地配合，当低于塞子 134 的中空容积 232 的部分中的水通过底部开口 276 排出时，塞子 134 被朝着底部开口 276 向下抽吸，并且低于侧部开口 235 的高度。

因此，本发明的组件可以克服从水装置过度水损失的问题，这种装置具有由于管道之间的错误连接或者装置本身的部件的破裂而造成的泄漏。另外，本发明的组件可以克服上述问题，同时不需要使用电压力传感器或者其他电子泄漏检测装置，也不需要使用与其相关的能量供应装置。

在不脱离本发明范围的情况下，各种替换方案、变形和/或增加可以被引入上述部件的结构和设置中。

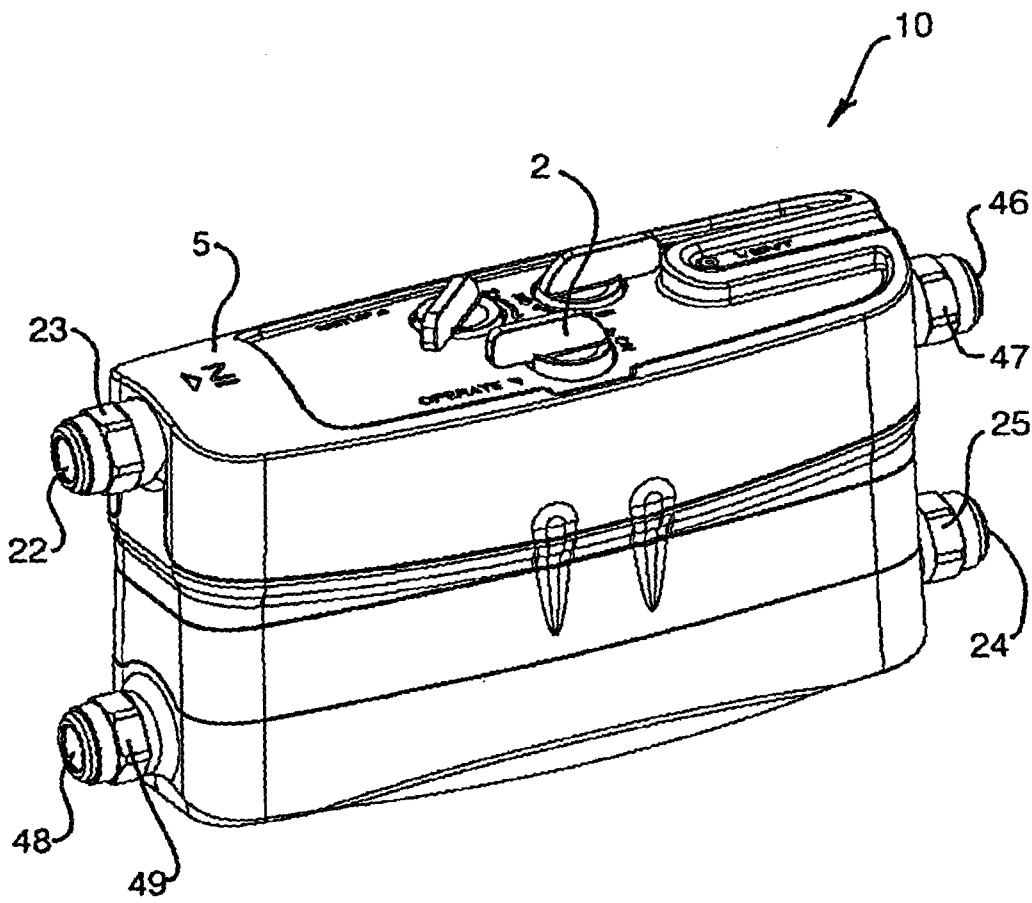


图1

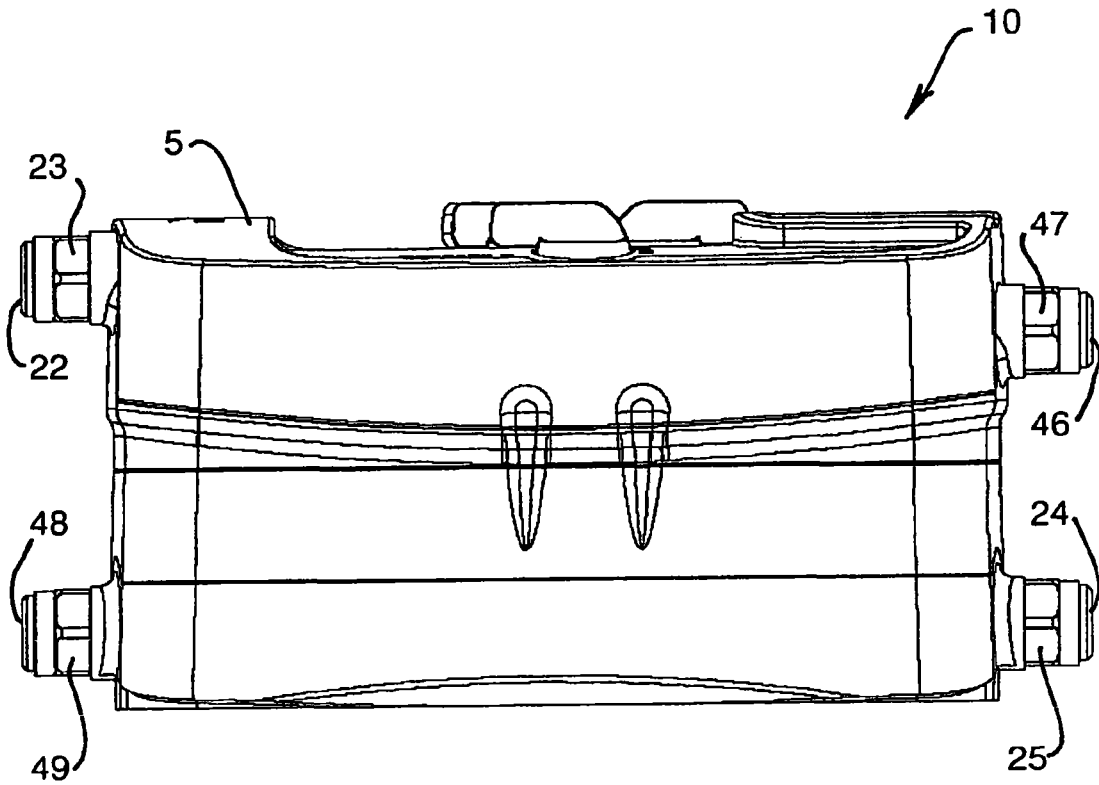


图2

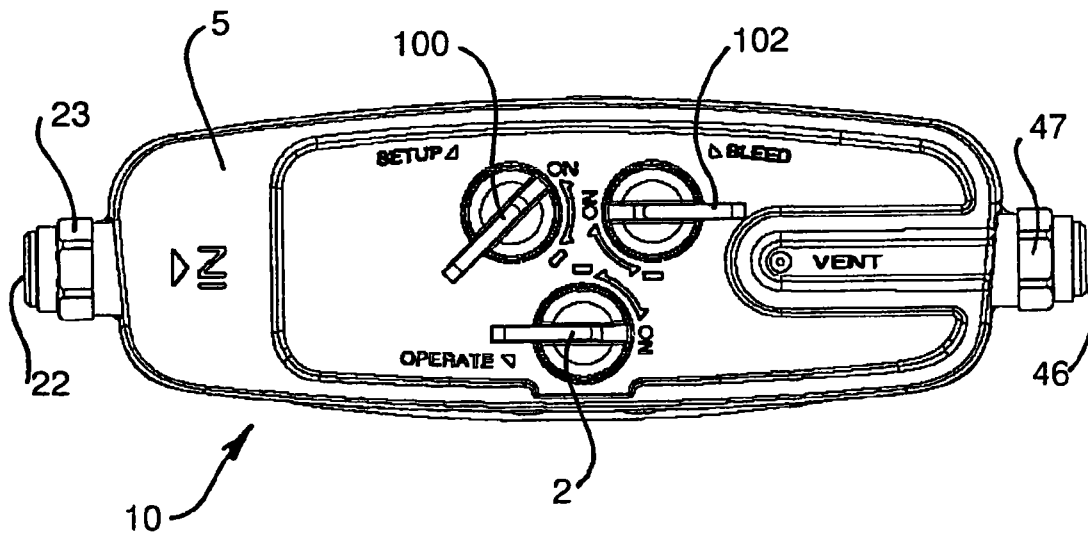


图3

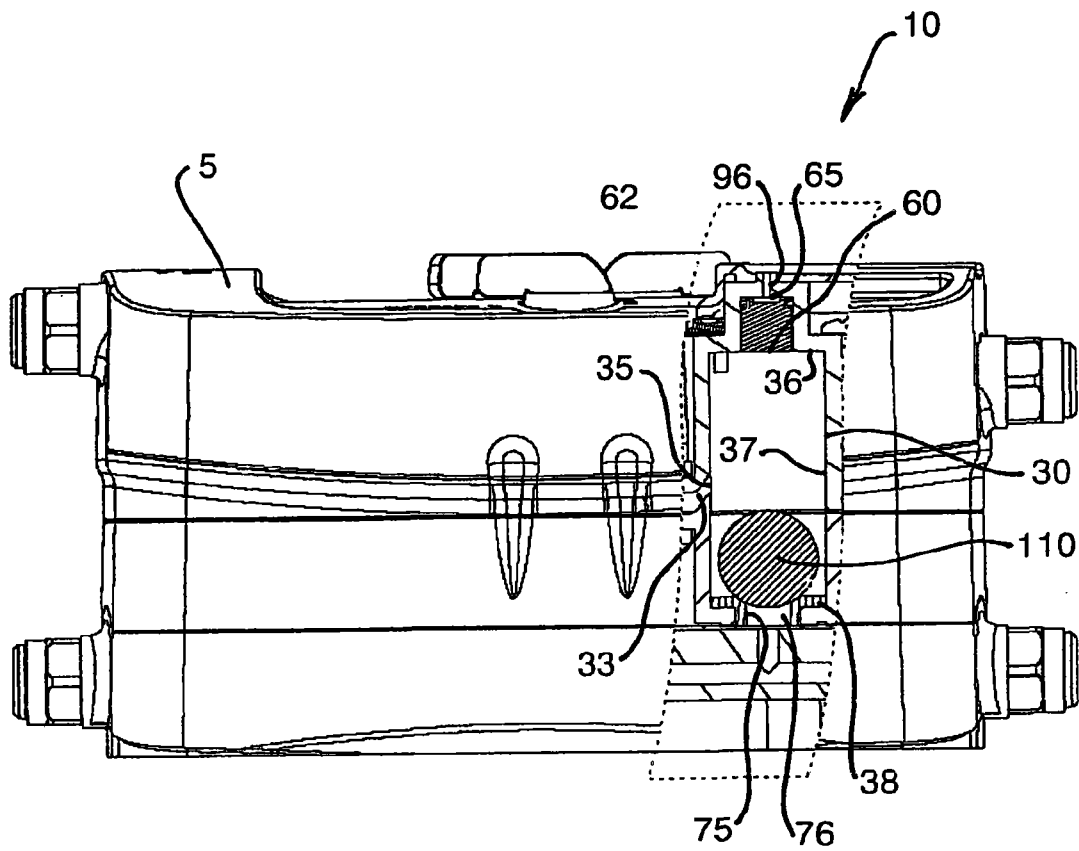


图4

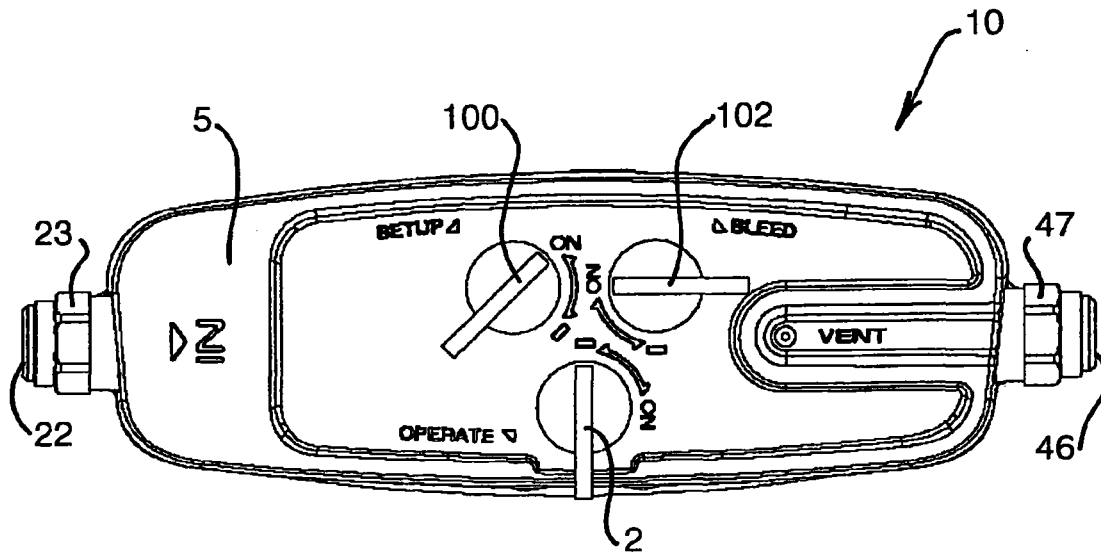


图5

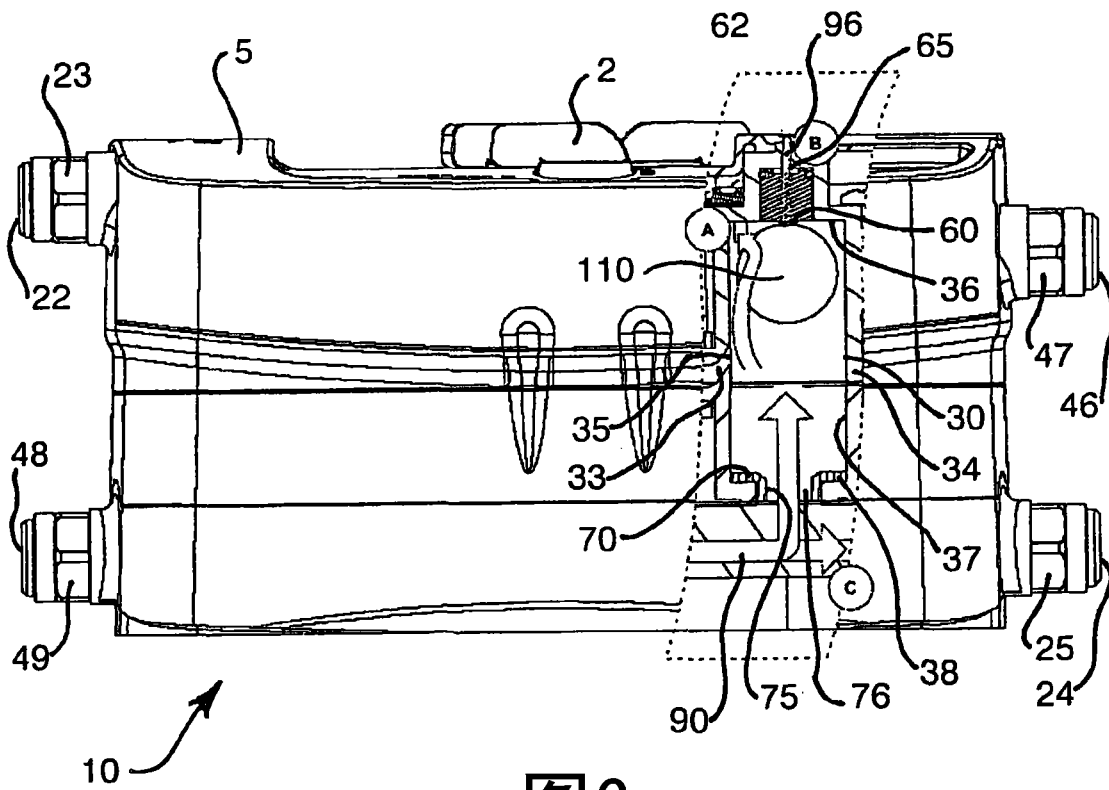


图6

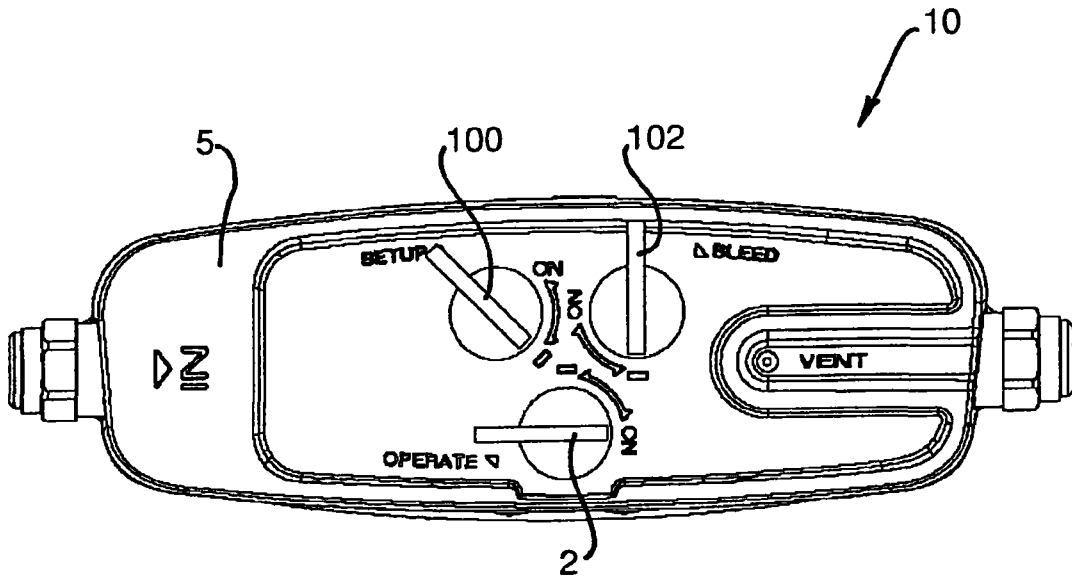


图7

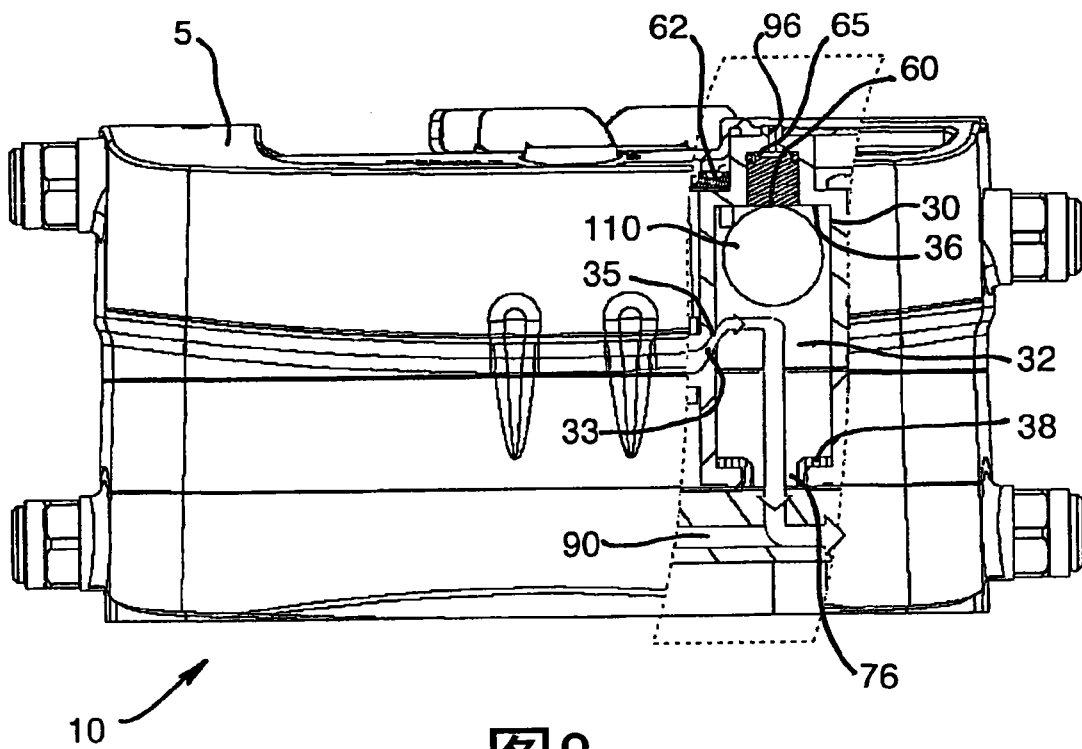


图8

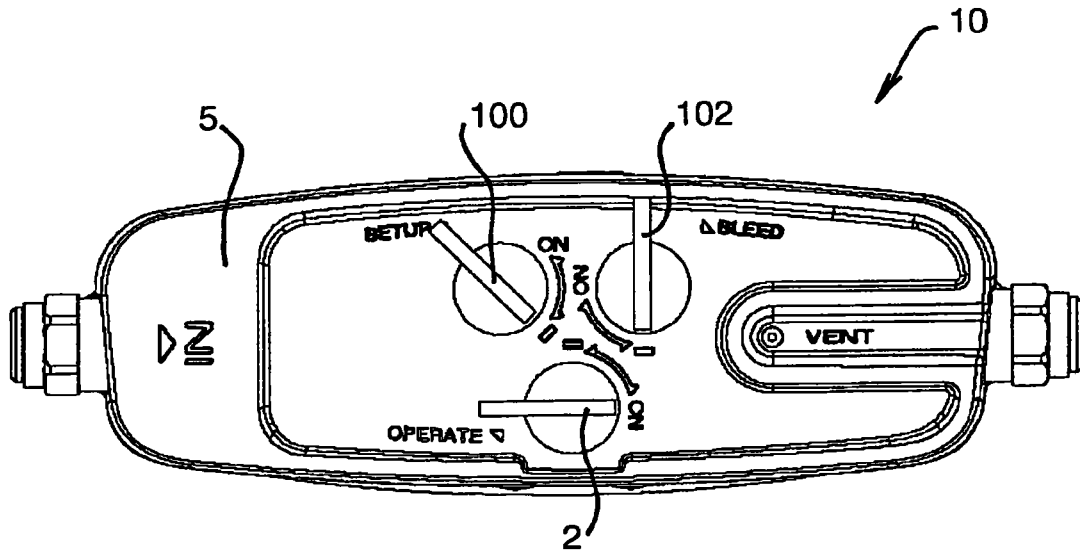


图9

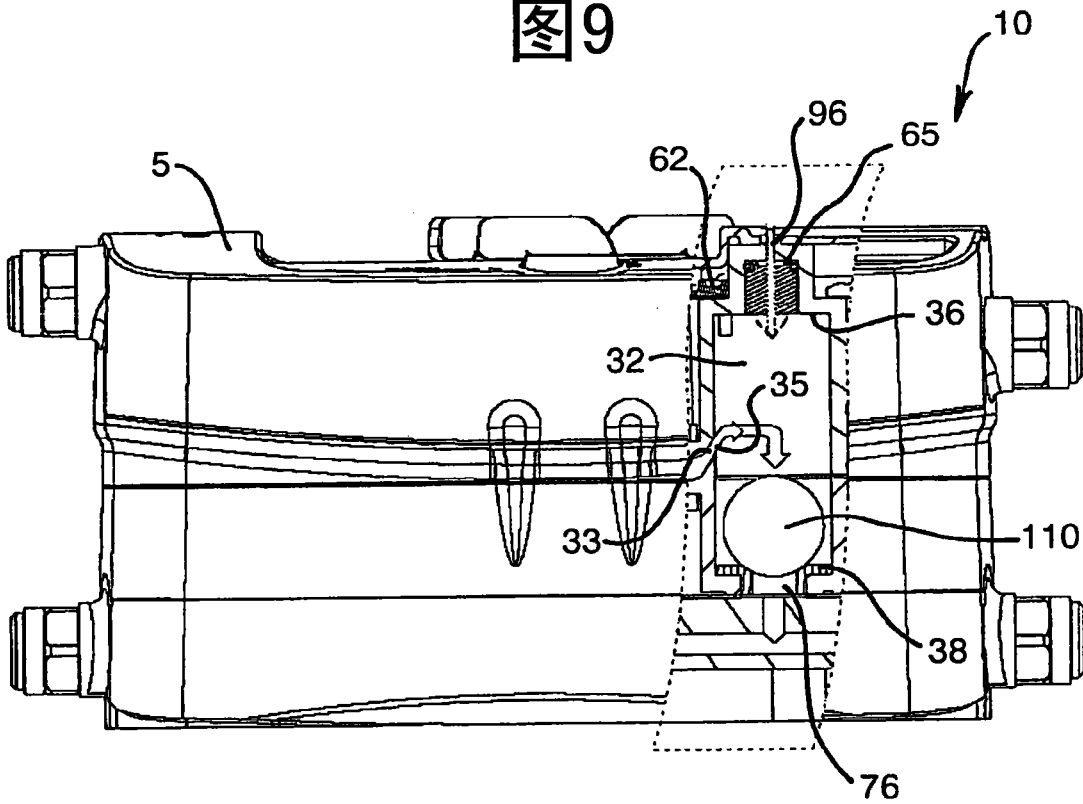


图10

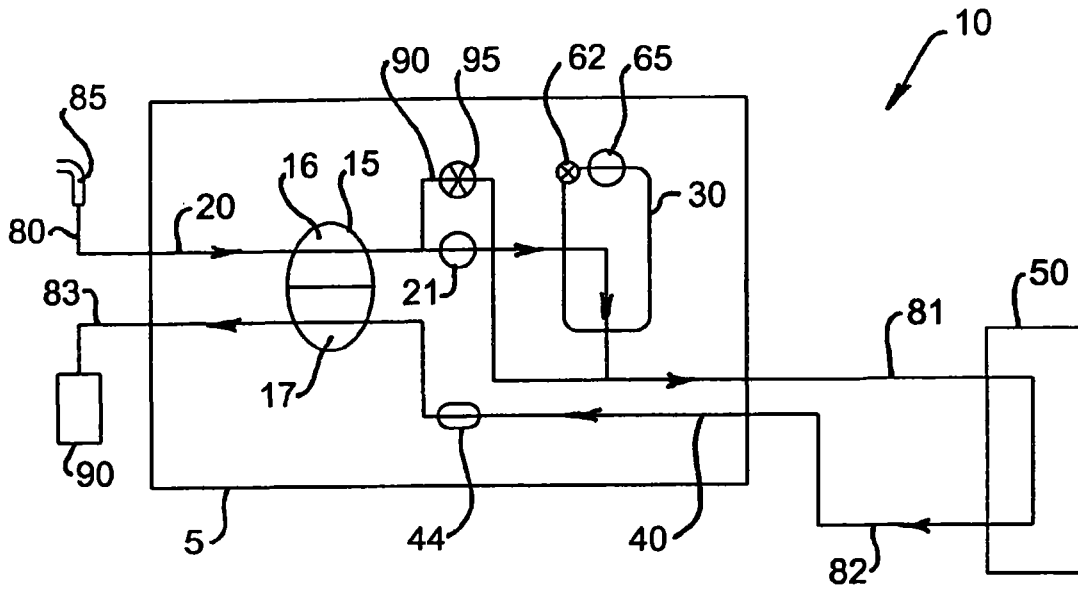


图11

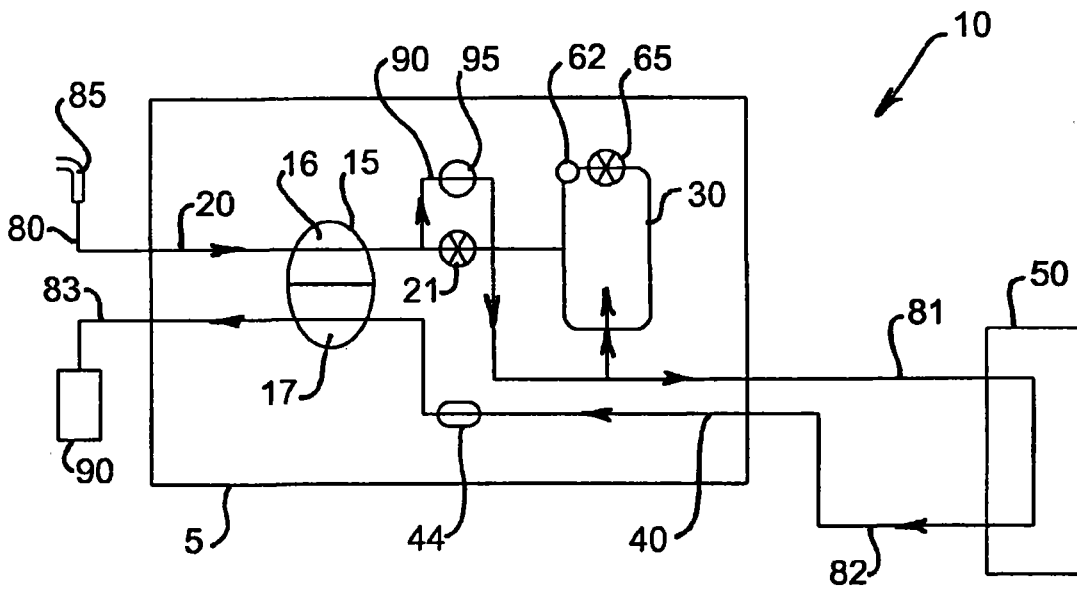


图12

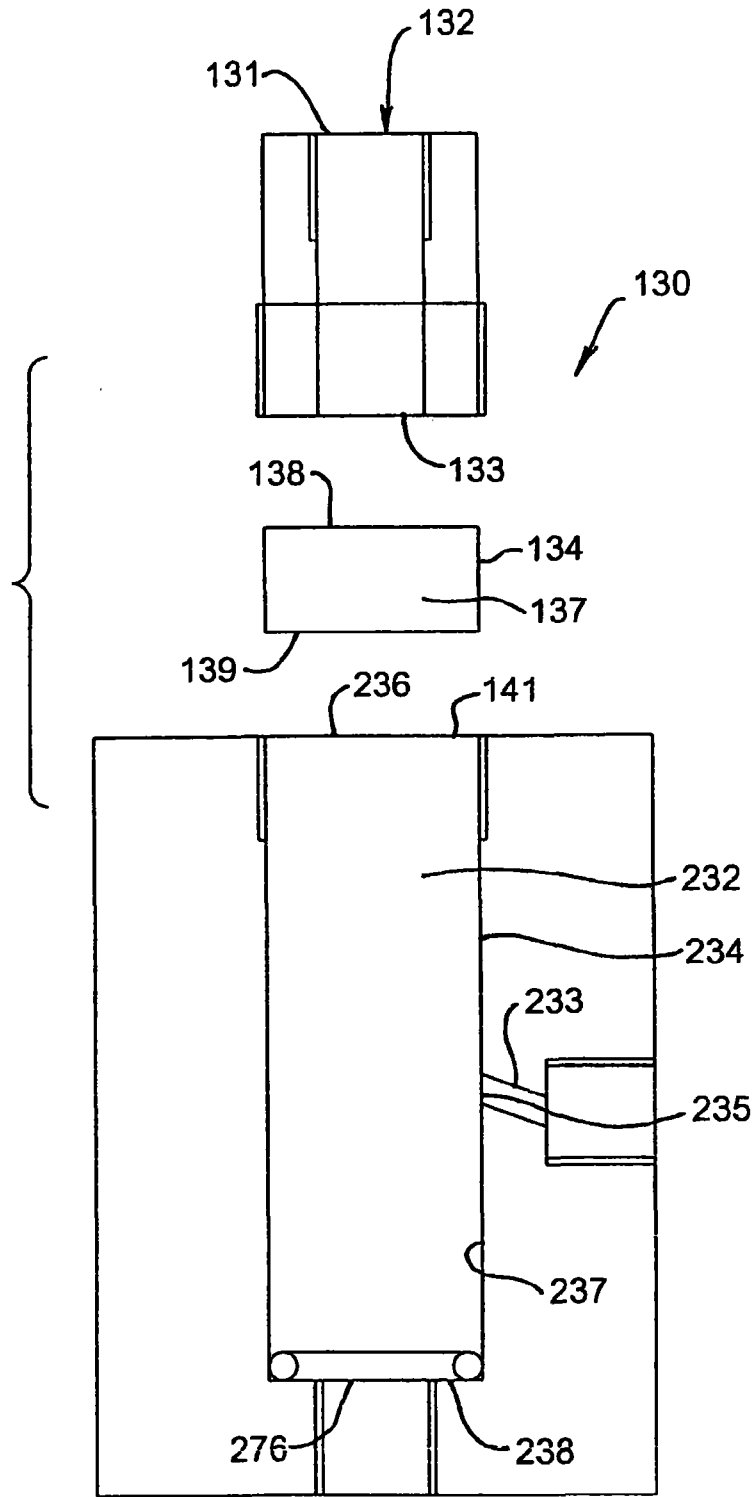


图13