

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01F 5/04 (2006.01)

E03C 1/046 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03810504.7

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1314479C

[22] 申请日 2003.3.20 [21] 申请号 03810504.7

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 9 [33] EP [31] 02252539.8

[86] 国际申请 PCT/US2003/008428 2003. 3. 20

[87] 国际公布 WO2003/087483 英 2003. 10. 23

[85] 进入国家阶段日期 2004. 11. 9

[73] 专利权人 约翰逊迪瓦西公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 巴里·黑格 斯蒂芬·奥利弗

[56] 参考文献

US4817825A 1989. 4. 4

CN2239841Y 1996. 11. 13

US5522419A 1996. 6. 4

审查员 陈晓亮

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 过晓东

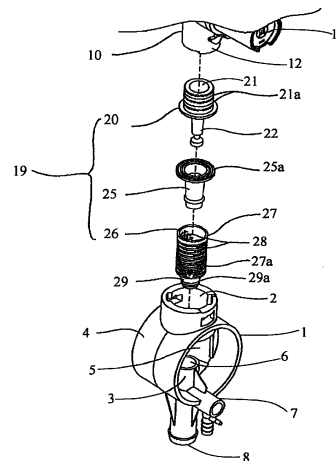
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

喷射器

[57] 摘要

一种喷射器，具有空气间隙(5)、文氏管结构(3)，以及安装在空气间隙(5)中的单向阀(19)。单向阀是可移动的，使得该种喷射器可以作为单独作为空气间隙喷射器或单向阀喷射器使用。单向阀结构(19)用于将单向阀安装在空气间隙喷射器中的空气间隙处，这样喷射器就可以作为单向阀喷射器使用了。一种在空气间隙喷射器中实现单向阀模式的方法。



1. 喷射器，包括文氏管结构（3），空气间隙（5），在空气间隙工作模式下，水流可以穿过空气间隙进入文氏管结构（3）和位于空气间隙（5）中的可以除去的单向阀，这样喷射器就可以实现在空气间隙操作模式和单向阀操作模式之间的转换。
2. 根据权利要求1的喷射器，其中在空气间隙操作模式，喷射器具有一个喷嘴，用来提供所述液体射流，喷嘴在转换时可以被除去并被单向阀取代。
3. 根据权利要求2的喷射器，其中单向阀具有一个出口管（29），在使用时可将水流导入文氏管结构中。
4. 根据权利要求1至3中的任意一个的喷射器，其中的单向阀为水流提供了穿过空气间隙的密封的第一流体通道，打开时使水流穿过空气间隙到达文氏管结构；并提供第二流体通道，当所述的密封的第一通道关闭后，为由文氏管结构中回流到空气间隙中的液体提供了另一条通路，可以使回流液体排出单向阀。
5. 一种改造具有文氏管结构（3）和空气间隙（5）的喷射器的方法，包括在所述空气间隙中安装单向阀。
6. 根据权利要求5的方法，其中空气间隙喷射器还包括喷嘴，所述喷嘴用于引导水流，并且所述方法还包括从喷射器除去喷嘴的步骤。

喷射器

本发明的技术领域

本发明涉及的领域为用来混合液体的喷射器，喷射器使用了单向阀。也与改造过的空气间隙喷射器相关。

本发明的技术背景

工业生产中经常使用喷射器，例如，宾馆或食品加工行业。一些清洁用的化学药品通常是以浓缩液形式包装出售的，在使用时需要按照预定比例将其稀释到适合的浓度。按比例稀释浓缩液的剂量器可以将浓缩液稀释到要求的浓度，并可以分配混合好的稀释了的溶液。这种仪器通常具有文氏管装置，就是通常所说的喷射器，可以实现将浓缩液吸进水流中达到稀释的目的。

在喷射器中水流通过一个通道，在通道的变宽点浓缩溶液会被投放到水流中。

喷射器一般是垂直结构的，由一个喷嘴，用来形成直接向下方向喷射水流，喷嘴下面有一个空气间隙，空气间隙下方是文氏管结构。在使用过程中喷射水流通过空气间隙进入到文氏管结构中。文氏管结构包括一个进口，一个用来传送浓缩溶液的侧通道和一个用来使浓缩溶液进入水流的小储藏室。

为了使溶液稀释后达到预定的浓度，设备中就需要安装流量测量装置来检测流入水流中的浓缩溶液量。例如，在有些喷射器

中就使用了在美国专利 No.5522419 或 WO94/04857 中介绍的流量测量装置。

典型的，喷射器由主供水管直接提供水流。在绝大多数的供水系统中，都会在水流中出现短暂的真空状态的情况。这种情况使得浓缩液向水流中倒流。显然，人们不希望这种情况发生，并且防止浓缩溶液倒流也是保持水流不被浓缩溶液污染是十分重要。

已知的有两种防止水源被回流溶液污染的装置，空气间隙（AA）喷射器，在喷嘴和文氏管装置之间安装一个空气间隙装置，如前所述，这种装置可以防止浓缩液倒流，因为下面的水流不可能向上通过空气间隙达到水源。任何流出文氏管装置入口的水流都会被排到喷射器以外，不会流回水源。空气间隙喷射器能够提供很有效的防止液流倒流。但是这种装置有很多缺点。

机械的单向阀或管路阻断器（DB）防止液流倒流的功效要比空气间隙喷射器稍差一些，但它的缺点要比空气间隙喷射器少很多。

众所周知，空气间隙装置是将防倒流装置和溶液混合装置合并一起的小装置。但是空气间隙喷射器有几个缺点，水流通过空气间隙装置就暴露在空气中，工作环境中灰尘或其他微粒进入喷嘴后会影晌水流的喷射效果，会增加水流溅起造成的回流，也会降低文氏管装置工作精度。液流的阻塞会阻碍喷射器的有效工作，由于这个原因，要对空气间隙喷射器进行定期维护。

因为稀释后的溶液是暴露在空气中的，空气间隙喷射器还不能用于水以外的液体作为稀释液的溶液稀释中。

另外一种就是使用了单向真空逆流装置的喷射器。单向真空装置是一个单独的装置与喷射器串连在一起。这种装置不具备空气间隙喷射器具有的结构紧凑以及具有防回流装置等优点。另外这种结构的喷射器返回流的效果要较空气间隙喷射器差一些。

其他的防回流装置，例如真空阻断装置。

本发明的概述

发明者认识到现有的喷射器不能够在空气间隙模式和单向阀真空管模式之间转换。只有选择两种模式喷射器来实现这样的转换。不过这样是很费时和昂贵的。已知的喷射器模式的局限性使得一个喷射器不能够满足既需要空气间隙喷射器和单向阀真空管喷射器的工作场合。

本发明的一个目的就是针对原有喷射器的缺点，特别是能够提供提供一个系统可以很容易的实现在空气间隙模式和单向阀真空管模式间转换。

首先本发明是具有一个文氏管结构、在空气间隙模式下工作的时候，水流就会穿过空气间隙到达文氏管，空气间隙中还装有一个可以拆装的单向阀，这样喷射器就可以方便的实现在两种模式之间转换。

可移动单向阀可以使用任何一种合适的单向装置，例如，在掌握这项技能人员所知道的范围内任意选择。可以按照要求单向装置防止回流程度的来选择。单向阀可能具有一个或多个出口将回流的溶液排放到喷射器外。可移动单向阀是由对于化学试剂具有回弹性能的材料制成的，这些材料在平时的操作时常见到。

这种模式可以使喷射器即可作为空气间隙型喷射器又可作为单向阀喷射器使用，只要将单向阀放置在空气间隙中或从其中取出即可。单向阀也可被用来代替喷嘴将液体喷射通过空气间隙。

喷射器可以在空气间隙式和单向阀式之间转换是很有好处的。例如：在一个水稀释系统中，水流的大小以及稀释浓度的要求在各个实际操作中是经常改变的，所以，对喷射器的防回流性能的要求也是不同的。本发明较以前发明有明显的进步就是可以在不同防回流性能要求下提供与之相适合的空气间隙防回流装置或单向阀防回流装置。

本发明包括可移动的单向阀装置可以使其在空气间隙防回流或单向阀防回流两种形式间转换。与当前的喷射器相比较来说最大的优点就是在防回流要求改变时，不用更换喷射器，只要应用一种特殊的技术就能适应工作要求。提供了一个省时省钱的可以使喷射器在空气间隙防回流装置和单向阀防回流装置间转换的功能。

其次，本发明还介绍了一个单向阀装置，该装置是可移动的，可以将其安装在具有空气间隙和文氏管入口区的喷射器中的空气间隙处。单向阀装置有一个入口用来从水源接受水流进入真空管，还有一个出口将水流送入文氏管的入口，在入口和出口之间还包括一个单向阀。

优选例，在出口处有一个密封面用来密封真空管装置出口与文氏管入口的连接处。

优选例，在单向阀装置的入口处也有一个密封面用来密封真空管入口与水源的连接处。

优选例，单向阀有一个核心结构，核心结构外面套有一个弹性套管，套管在与核心结构紧密接触时会防止在套管和核心结构之间发生回流现象，弹性套管在受到来自入口处的液流压力而发生膨胀时会失去这种密封效果。

优选例，单向阀装置还具有一个外罩，外罩可以控制弹性套管的膨胀程度，在有液体流过时，套管和外罩会紧密地结合在一起。

在这种结构中，当出入口均关闭后，水会回流到收缩了的弹性套管和外罩之间。优选例，外罩还有一个装置，在回流发生时可将回流的液体排出单向阀。

用于本发明中的单向阀装置，可以在空气间隙喷射器的空气间隙装置中安装或拆卸。提供了一个简单，经济的改造现有的空气间隙喷射器的方法。这样，本发明提供了一个方便的经济的装置，改变了以往只能用重新安装不同种类喷射器或安装一个附属装置来适应防回流的做法。

第三，现有发明还改变了空气间隙的结构，使用了文氏管和空气间隙双重结构，包括在空气间隙内安装单向阀。

将单向阀加入喷射器的空气间隙中优化了喷射器结构，避免了很多空气间隙喷射器的缺点，例如：经常性地维护，可以不用重新安装新喷射器或不用在输送液体设备的其他部位安装单向阀，就可以实现两者之间的转换。

本发明的另一个作用就是可以在现有设备的基础上，不用掌握特殊技术就可以实现两种喷射器之间的转换。节省了在更换其它类型喷射器和安装另外的单向阀装置时花费时间和费用。

用机械障碍物来防止回流的方法，比较适合被用于稀释有毒或有害的液体的喷射器中。

本发明示图的简单描述

本发明附图描述如下：

图 1 是本发明喷射器的分解图，包括一个单向阀结构，在本发明的第二方面描述中已做了说明。

图 2 显示了图 1 中喷射器、单向阀的分解结构的前视图。

图 3 显示了图 1 和图 2 中的喷射器的装配后的前视图。

本发明的具体实施方式

图 1-3 显示了本发明的一个实施例喷射器，竖直排列，包含了一个入口部分 2，一个文氏管结构 3，主体结构 4 是一个水平结构的圆柱体，它形成了在入口部分 2 和文氏管结构 3 之间的空气间隙 5。文氏管结构 3 由入口 6、用来输送浓缩溶液进入文氏管结构 3 的侧通道 7，和出口 8 组成。文氏管结构还包括了用来混合水与浓缩溶液的文氏管主体（未在图中显示），和使液流围绕文氏管主体结构旋转的旁边通道。文氏管结构 3 是众所周知的，所以在这里不做详细地描述。

图 1 还部分表现了一个供水管 10，包括一个常见的人工控制开关的真空管 11 和一个可以被卡口连接锁进入口部分 2 的连接管 12。

下面描述的是在未安装单向阀 19 的空气间隙操作模式中，一般形式下入口部分 2 包括的一个密封在连接管 12 上并能将水

喷射穿过空气间隙到达文氏管结构 3 的入口 6 的喷嘴(未在图中显示)。

图 1 中显示的是一个可移动的单向阀 19 的分体图, 在使用中该结构位于主体结构 4 的空气间隙 5 中(图 3 所示)。

单向阀 19 包含一个核心结构 20, 一个可膨胀并可用作真空膜的弹性套筒 25 和一个保护性的外罩 26。在核心结构 20 上部有一个入口管 21 可以将供水管 10 中的水导入真空管, 一个由入口管 21 下方延伸出来的管 22 和连接入口 21 管和延伸管 22 的在肋状结构 24 中的出口 23。

由橡胶材料, 例如: 硅树脂制成的可膨胀的弹性套筒 25, 与真空管结构安装在一起后能够罩在延伸管 22 和出口 23 外面。当真空管安装好并且里面没有压力水流通过入口管 21 时, 弹性套筒 25 就会紧紧地围绕在延长管外面, 液体就不会在延伸管 22 和弹性套筒 25 之间通过。

外罩 26 包括一个由硬塑料制成的带有螺旋肋状加固装置 27a 的主体结构 27, 能在真空管安装好并被固定在空气间隙 5 中后, 使得液流通过外罩进入空气间隙 5 的出口 28 和连接文氏管装置入口 6 的出口管 29。当真空管安装完成后, 弹性套筒 25 和核心结构 20 将被外罩罩住。

单向阀 19 的入口管 21 有两个 O 形环 21a, 这个 O 形环可在连接管 12 插入后起到密封作用。出口管 29 也带有一个 O 形环 29a 可以用来密封与文氏管结构 3 的入口 6 之间的连接。将供水管 10 从进口 2 处拆下后, 可以将单向阀装置安装在喷射器中, 这样就使喷射器从空气间隙工作模式转换到单向阀工作模式。将喷水嘴从进口处移开, 将单向阀 19 插入, 通过入口处使出口管

29 进入到入口 6 中,再将供水管 10 重新与入口 21 相连。安装后,外罩 26 的上端紧紧地围绕在弹性套管 25 的边缘 25a 上,弹性套管 25 的边缘 25a 上与入口管 21 的下端也在此相接触,并在此处密封。

在使用过程中,水流从供水管 10 进入入口管 21,再从出口 23 流出。水流的压力使得弹性套管 25 膨胀并与延长管 22 分离。膨胀为液流提供了一个在膨胀的弹性套管 25 与延长管 22 之间的通道。弹性套管 25 膨胀最大可以至主体结构 27 的外罩 26 处,外罩限制了弹性套管的膨胀范围,使弹性套管 25 可形成可一个从真空管的入口到出口的密封的水流通道。

作为弹性套管膨胀结果,水流由外罩的入口管 21 流到出口管 29。在出口管 29 处形成了喷射水流,水流直接流进文氏管的入口 6,对边室内浓缩液进行冲刷和稀释。最后水和新生成的稀释溶液由出口 8 流出喷射器。

当水流停止的时候,弹性套管 25 回缩至延伸管 22 处,并且紧紧地贴紧在延长管的周围。这样就可以防止溶液由单向阀 19 回流到供水管 10 内。

如果没有水流由供水管 10 进入单向阀 19 内时,例如:主供水管内的水压突然下降,回流发生在文氏结构 3 的内部,液流就会沿着文氏管入口 6 进入单向阀的出口管 29。虽然,在上面已经提到,液流因为弹性套管 25 紧紧地贴在延长管 22 的周围,无法进入供水管。但是液流会进入主体结构 27 和弹性套管 25 之间的空隙中,然后由单向阀 19 的出口 28 流出。

图 3 显示的是装配好的带有安装在空气间隙 5 的主体结构 4 内部的单向真空管的喷射器。单向阀 19 主体结构 27 的出口 28 可以通过主体结构 4 的开口端看见。溶液由出口 28 排出单向阀 19，例如，在文氏管结构中有回流溶液时，溶液可以通过出口 28 流入空气间隙处并由喷射器的主体结构 4 的开口端排出喷射器。

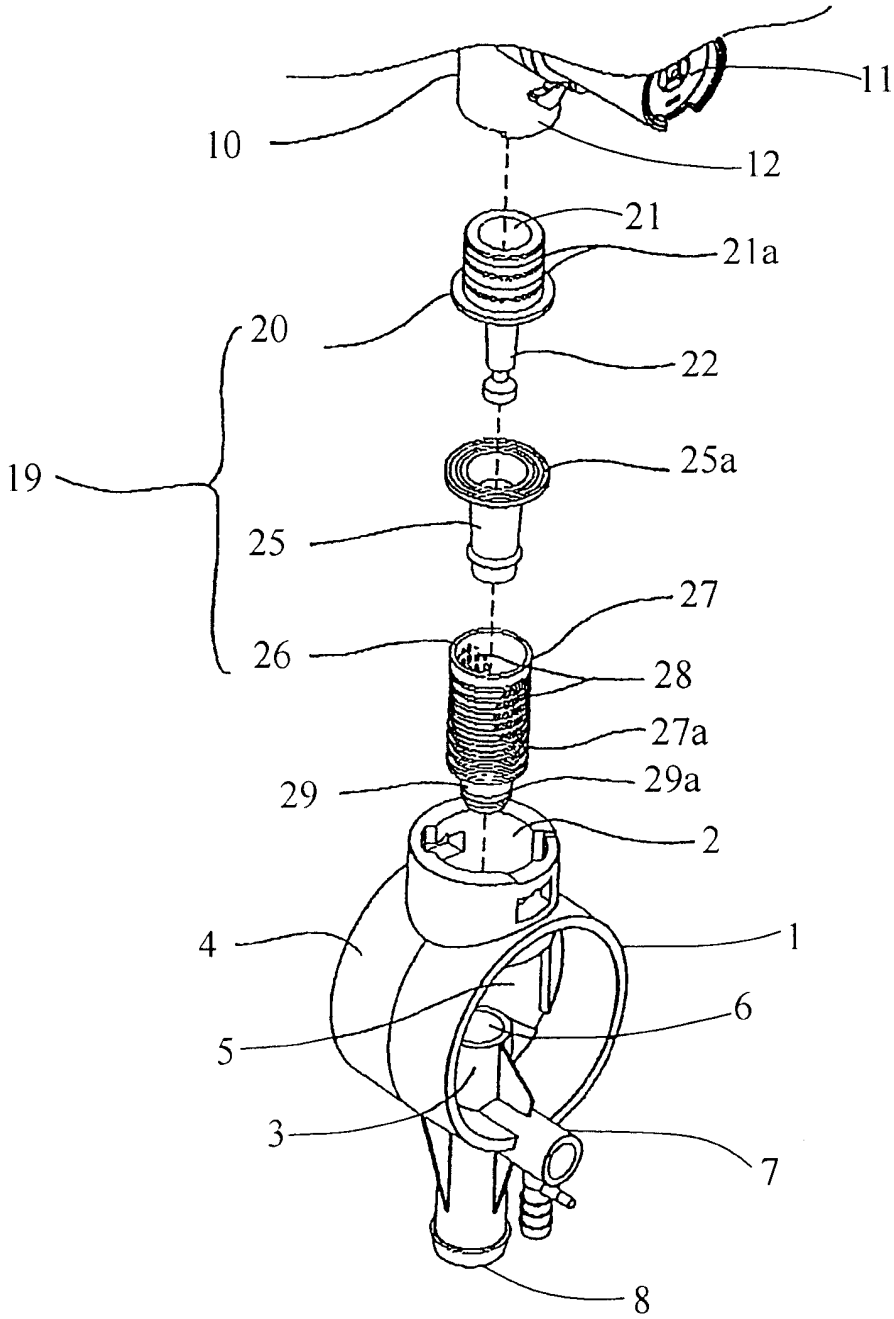


图 1

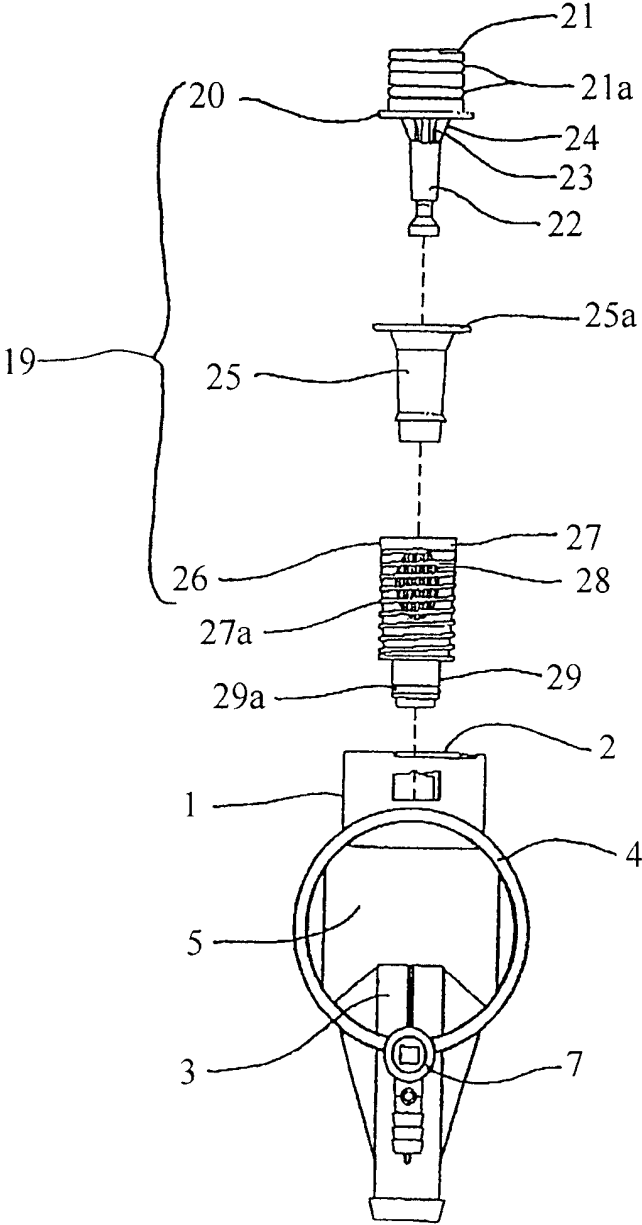


图 2

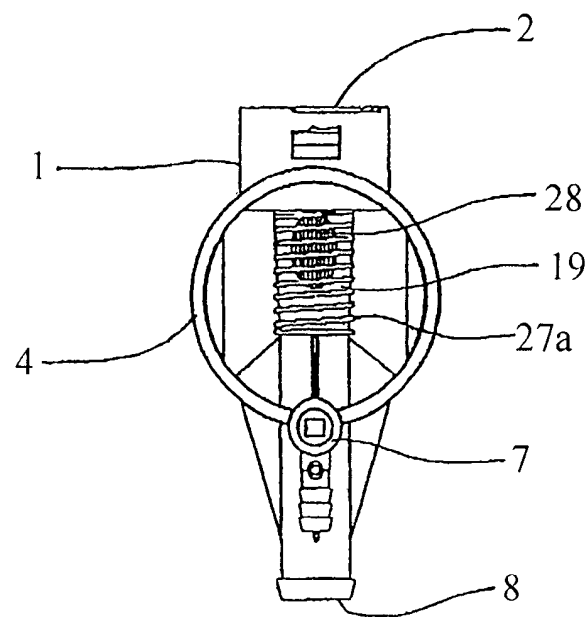


图 3