

一种防溢流管

5 技术领域

本发明属于流体配件技术领域，具体而言，本发明涉及一种防溢流管。

背景技术

在流体流动的控制中，人们希望流体在管路中的流动符合人们意愿，即：
10 在需要流体流动时，流体按照指定方向在管路中流动；而不需要流体流动时，流体在管路中不发生溢流、倒流，以避免造成流体浪费、人员误伤。

目前，生活中的吸管大都不设置用来控制流体流动的结构，而是简单的腔体，在配合杯子使用时，杯子受压后或由于流体热证冷缩作用容易造成流体沿吸管溢出，造成资源浪费。并且，若流体温度较高时，快速接触人体容易
15 造成烫伤，而现有的吸管并没有减缓流体流动的结构，使用时存在隐患。

发明内容

为了解决上述问题，本发明提供了一种防溢流管，其技术方案如下：

一种防溢流管，其包括：管壁和瓣膜；在垂直于所述管壁长度方向的平
20 面上，所述管壁的内侧壁截面呈椭圆形，椭圆形可以沿椭圆长轴方向对称，也可以沿椭圆长轴方向不对称，即以椭圆形长轴所在直线将椭圆形划分为两段弧线，两段弧线的曲率可以相同也可不同；所述管壁的外侧壁截面呈封闭环状；在所述内侧壁的椭圆形长轴和所述管壁的长度方向所处平面内，所述瓣膜的截面呈 V 型结构，所述瓣膜关于所述内侧壁截面椭圆形的原点呈中心
25 对称，并与所述内侧壁相连，所述瓣膜上设有切缝，用于单向导通流体。

如上述的防溢流管，进一步优选为：在垂直于所述管壁长度方向的平面上，所述管壁的外侧壁截面呈椭圆形，所述外侧壁截面的椭圆形与所述内侧壁截面的椭圆形原点重合；沿所述内侧壁的椭圆形曲线方向，所述管壁的壁厚由椭圆形短轴端点处向椭圆形长轴端点处逐渐减小。

如上述的防溢流管，进一步优选为：所述管壁在椭圆形短轴端点处的壁厚与在椭圆形长轴端点处的壁厚比值范围为 2 比 0.9~1.2。

如上述的防溢流管，进一步优选为：所述内侧壁截面的椭圆形的长轴与短轴长度比值范围为 5 比 3.5~4.5。

- 5 如上述的防溢流管，进一步优选为：在所述内侧壁的椭圆形长轴和所述管壁的长度方向所处平面内，所述管壁的顶端轮廓为中部向上弯曲的弧形曲线。

- 10 如上述的防溢流管，进一步优选为：所述瓣膜的 V 型尖角处设有加强筋，所述加强筋与所述内侧壁的椭圆形短轴共线，且所述加强筋的两端与所述管壁相连，且与椭圆形截面的短轴重合。

如上述的防溢流管，进一步优选为：在所述瓣膜上，位于所述加强筋中部开设有所述切缝，所述切缝的长度方向与所述加强筋的长度方向相同。

如上述的防溢流管，进一步优选为：所述管壁的顶面为圆弧面，所述圆弧面与所述管壁的内侧壁、外侧壁之间圆滑过渡。

- 15 如上述的防溢流管，进一步优选为：所述瓣膜距离所述管壁顶面的长度范围为 5mm 至 20mm。

如上述的防溢流管，进一步优选为：所述管壁和所述瓣膜为一体设置，采用热塑性弹性体材质制成。

如上述的防溢流管，进一步优选为：所述瓣膜的 V 型两侧壁为平面。

- 20 如上述的防溢流管，进一步优选为：所述瓣膜的 V 型两侧壁为中心向下弯曲的弧形曲面。

分析可知，与现有技术相比，本发明的优点和有益效果在于：

- 25 1、本发明的防溢流管在不受吸力作用时，切缝处于闭合状态，流体在瓣膜处受阻而不向外溢流。在管壁受到吸力作用时，管壁发生形变，进而带动瓣膜发生形变，瓣膜在形变时 V 型的两侧壁向下弯曲，切缝弯曲变形而张开，从而导通流体流通的路径，流体受吸力作用而由瓣膜处向外流通。本发明在内侧壁截面为椭圆形的管壁上设置 V 型结构的瓣膜，使得流体在受吸力作用下被吸出，而不会受热胀冷缩影响或杯子压力影响而溢出，避免流体浪费和烫伤、沾湿使用者，能够保障使用者的人身安全。同时，本发明的瓣膜能够

对流体的流通起到缓冲作用，避免流体流动过快的隐患，还能够避免管壁外部的流体经瓣膜流入管壁内造成流体污染。

2、本发明在内侧壁截面的椭圆形圆周方向上管壁的厚度由短轴端点处向长轴端点处逐渐变薄，能够保证管壁受吸力产生的形变为椭圆形短轴方向被压缩、长轴方向被扩张，从而控制切缝的形变，准确控制流体在管内的通断。

3、在内侧壁的椭圆形长轴和管壁的长度方向所处平面内，本发明的管壁的顶端轮廓为中部向上弯曲的弧形曲线，能够进一步保证管壁受吸力产生的形变为椭圆形短轴方向被压缩、长轴方向被扩张，从而准确控制管壁顶端的形变。

4、本发明的瓣膜的 V 型尖角处设有加强筋，能够对管壁产生沿椭圆形短轴方向向外的作用力，保证瓣膜的密封效果。同时，还能够提高瓣膜的疲劳寿命，增加瓣膜上切缝的启闭次数，进而提高瓣膜的使用寿命。

5、本发明管壁的顶面为圆弧面，避免了顶面边缘棱角对使用者产生割伤的隐患，顶面圆润光滑，更符合使用习惯，能够有效改善使用体感。

附图说明

图 1 为本发明的防溢流管的结构示意图。

图 2 为本发明的防溢流管的正视图。

图 3 为图 2 的剖视图。

图 4 为本发明的防溢流管的侧视图。

图 5 为图 4 的剖视图。

图 6 为本发明的防溢流管的俯视图。

图 7 为本发明的防溢流管的仰视图。

图 8 为瓣膜是弧形曲面时的示意图。

图 9 为本发明的防溢流管的结构示意图二。

图 10 为本发明的防溢流管的结构示意图三。

图 11 为本发明的防溢流管的结构示意图四。

图中：1-管壁；2-瓣膜；3-切缝；4-加强筋；5-顶面。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在本发明的描述中，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

本发明中使用的术语“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接；可以是直接相连，也可以通过中间部件间接相连，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

请参照图 1 至图 11，其中，图 1 为本发明的防溢流管的结构示意图；图 2 为本发明的防溢流管的正视图；图 3 为图 2 的剖视图；图 4 为本发明的防溢流管的侧视图；图 5 为图 4 的剖视图；图 6 为本发明的防溢流管的俯视图；图 7 为本发明的防溢流管的仰视图；图 8 为瓣膜是弧形曲面时的示意图；图 9 为本发明的防溢流管的结构示意图二；图 10 为本发明的防溢流管的结构示意图三；图 11 为本发明的防溢流管的结构示意图四。。

如图 1、图 9、图 10 和图 11 所示，本发明提供了一种防溢流管，主要包括管壁 1 和瓣膜 2；在垂直于管壁长度方向的平面上，管壁 1 的内侧壁截面呈椭圆形，椭圆形可以沿椭圆长轴方向对称，也可以沿椭圆长轴方向不对称，即以椭圆形长轴所在直线将椭圆形划分为两段弧线，两段弧线的曲率可以相同也可不同；管壁 1 的外侧壁截面呈封闭环状；在内侧壁的椭圆形长轴和管壁 1 的长度方向所处平面内，瓣膜 2 的截面呈 V 型结构，瓣膜 2 关于内侧壁截面椭圆形的原点呈中心对称，并与内侧壁相连，瓣膜 2 上设有切缝 3，用于单向导通流体。

具体而言，如图 1、图 9 和图 10 所示，本发明的一个实施例中，管壁 1 内侧壁截面呈椭圆形，椭圆形沿椭圆长轴方向对称，即以椭圆形长轴所在直

线将椭圆形划分为两段弧线，两段弧线的曲率相同；瓣膜 2 截面呈 V 型，瓣膜 2 上设有切缝 3，在不受吸力作用时，切缝 3 处于闭合状态，流体在瓣膜 2 处受阻而不向外溢流。在管壁 1 受到吸力作用时，管壁 1 发生形变（管壁 1 在椭圆形短轴方向被压缩，在椭圆形长轴方向被扩张），进而带动瓣膜 2 发生形变，瓣膜 2 在形变时 V 型的两侧壁向下弯曲，切缝 3 弯曲变形而张开，从而导通流体流通的路径，流体受吸力作用而由瓣膜 2 处向外流通。本发明在内侧壁截面为椭圆形的管壁 1 上设置 V 型结构的瓣膜 2，使得流体在受吸力作用下被吸出，而不会受热胀冷缩影响或杯子压力影响而溢出，避免流体浪费和烫伤、沾湿使用者，能够保障使用者的人身安全。同时，本发明的瓣膜 2 能够对流体的流通起到缓冲作用，避免流体流动过快的隐患，还能够避免管壁 1 外部的流体经瓣膜 2 流入管壁 1 内造成流体污染。本发明的管壁 1 外侧壁截面呈封闭环状，不对封闭环状的形状做出具体限定，能够使得管壁 1 在受吸力作用下沿内侧壁截面椭圆形的短轴方向被压缩、在椭圆形长轴方向被扩张即可。具体地，如图 1 所示，本发明的外侧壁截面可以为椭圆形，增加使用者使用时的舒适度；如图 9 所示，本发明的外侧壁截面可以为具有两个优角的凹多边形，两个优角的中心线方向与内侧壁截面椭圆形的长轴方向重合，在受吸力作用时，外侧壁的两个优角角度变大，管壁 1 变形，促使切缝 3 张开而导通流体；如图 10 所示，本发明的外侧壁截面还可以为具有锯齿的椭圆形，在扎入流体的密封薄膜时锯齿处可以流通空气（例如应用于密封膜的饮品），减小吸取流体时的吸力。如图 11 所示，在本发明的又一实施例中，管壁 1 内侧壁截面呈椭圆形，椭圆形沿椭圆长轴方向不对称，即以椭圆形长轴所在直线将椭圆形划分为两段弧线，两段弧线的曲率不同。

在使用时，本发明不对流体的类型做具体限定，可广泛应用于流体流动的导通，流体类型可以是气体，也可以是液体、胶体，同时，本发明不对管壁 1 的长度进行限定，可单独插入杯体内使用，也可装配在管路的端部、装配在瓶盖上使用。例如，应用于胶体的导通时，本发明可以装配于奶瓶上作为奶嘴使用，避免婴儿呛奶、烫伤；应用于液体的导通时，本发明可装配在旅行杯上，方便在室外使用而避免水的意外洒漏；应用于气体的导通时，本发明可以装配在输氧管上，配合病人的呼吸而使用，避免氧气溢流过快造成

浪费。

作为对本发明的改进，如图 1 至图 11 所示，本发明还提供了如下改良方案：

5 为了准确控制流体在管内的通断，如图 6 和图 7 所示，在垂直于管壁 1 长度方向的平面上，管壁 1 的外侧壁截面呈椭圆形，外侧壁截面的椭圆形与内侧壁截面的椭圆形原点重合；沿内侧壁的椭圆形曲线方向，管壁 1 的壁厚由椭圆形短轴端点处向椭圆形长轴端点处逐渐减小。作为优选，管壁 1 在椭圆形短轴端点处的壁厚与在椭圆形长轴端点处的壁厚比值范围为 2 比 0.9~1.2；进一步的，内侧壁截面的椭圆形的长轴与短轴长度比值范围为 5 比 3.5~4.5。
10 本发明在椭圆形圆周方向上管壁 1 的厚度由短轴端点处向长轴端点处逐渐变薄，能够保证管壁 1 受吸力产生的形变为椭圆形短轴方向被压缩、长轴方向被扩张，从而控制切缝 3 的形变，准确控制流体在管内的通断。

为了准确控制管壁 1 顶端受吸力时的变形状态，如图 2 至图 5 所示，在内侧壁的椭圆形长轴和管壁 1 的长度方向所处平面内，管壁 1 的顶端轮廓为
15 中部向上弯曲的弧形曲线，配合本发明椭圆形圆周方向上管壁 1 的厚度由短轴端点处向长轴端点处逐渐变薄这一设计，能够进一步保证管壁 1 受吸力产生的形变为椭圆形短轴方向被压缩、长轴方向被扩张，从而准确控制管壁 1 顶端的形变。

为了提高瓣膜 2 的密封效果和使用寿命，如图 1 和图 3 所示，瓣膜 2 的
20 V 型尖角处设有加强筋 4，加强筋 4 的两端与管壁 1 相连，且与管壁 1 椭圆形截面的短轴重合。在使用时，管壁 1 受吸力而变形，瓣膜 2 受管壁 1 压力作用使得切缝 3 张开，流体导通，此时加强筋 4 随瓣膜 2 的形变而变形发生弯折；在吸力停止时，管壁 1 回弹，切缝 3 关闭，加强筋 4 回弹，加强筋 4 回弹时对管壁 1 产生沿椭圆形短轴方向向外的作用力，当管壁 1 回弹不到位
25 时能够对管壁 1 的回弹进行一定的补偿，从而保证瓣膜 2 的密封效果。同时，本发明通过在瓣膜 2 的 V 型尖角处设置加强筋 4，能够提高瓣膜 2 的疲劳寿命，增加瓣膜 2 上切缝 3 的启闭次数，进而提高瓣膜 2 的使用寿命。

为了便于控制流体的流通量和瓣膜 2 的密封效果，如图 3、图 5、图 8 和图 9 所示，本发明在瓣膜 2 上，位于加强筋 4 中部开设有切缝 3，切缝 3

的长度方向与加强筋 4 的长度方向相同，能够保证切缝 3 与加强筋 4 同步产生形变，提高瓣膜 2 的密封效果。进一步的，切缝 3 的长度不大于加强筋 4 的长度。

5 为了改善使用体感，如图 1、图 2 和图 4 所示，管壁 1 的顶面 5 为圆弧面，圆弧面与管壁 1 的内侧壁、外侧壁之间圆滑过渡，避免了顶面 5 边缘棱角对使用者产生割伤的隐患，顶面 5 圆润光滑，更符合使用习惯，能够有效改善使用体感。

为了便于使用者吸取流体，如图 3 和图 5 所示，瓣膜 2 距离管壁 1 顶面 5(瓣膜 2 上最高点与管壁 1 顶面 5 上最低点)的长度范围为 5mm 至 20mm，
10 便于瓣膜 2 随管壁 1 的形变而变形，能够减小使用者吸取流体时的吸力，便于流体受吸力时的流通。

为了便于加工装配，如图 3 和图 5 所示，本发明的管壁 1 和瓣膜 2 为一体设置，采用热塑性弹性体材质制成，便于加工。进一步的，本发明的管壁 1、瓣膜 2、加强筋 4 采用硅胶材质经硫化工艺制成，采用的硅胶邵氏硬度
15 数值范围在 30 至 80，能够保证切缝 3 在吸力作用下的反复形变。

为了便于配合材质进行灵活设计，如图 1、图 3 和图 8 所示，在本发明中，瓣膜 2 形状的可以为多种样式，本发明不做限定。具体的，如图 1 和图 3 所示，瓣膜 2 的 V 型两侧壁（即瓣膜 2 上、加强筋 4 两侧的两个面）为平面；如图 8 所示，瓣膜 2 的 V 型两侧壁（即瓣膜 2 上、加强筋 4 两侧的两个
20 面）为中心向下弯曲的弧形曲面。弧形曲面比平面更易发生形变，因而瓣膜 2 形状的选取与瓣膜 2 的材质、硬度相匹配即可。随材质硬度的升高热塑性弹性体逐渐不易发生形变，例如，以硅胶为例，并以邵氏硬度 A 数值为 70 时分界，数值高于 70 时采用弧形曲面，低于 70 时采用平面。

25 由技术常识可知，本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此，上述公开的实施方案，就各方面而言，都只是举例说明，并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

权 利 要 求 书

1、一种防溢流管，其特征在于，包括：

管壁和瓣膜；

5 在垂直于所述管壁长度方向的平面上，所述管壁的内侧壁截面呈椭圆形，所述管壁的外侧壁截面呈封闭环状；在所述内侧壁的椭圆形长轴和所述管壁的长度方向所处平面内，所述瓣膜的截面呈V型结构，并与所述内侧壁相连，所述瓣膜上设有切缝，用于单向导通流体。

10 2、根据权利要求1所述的防溢流管，其特征在于：

在垂直于所述管壁长度方向的平面上，所述管壁的外侧壁截面呈椭圆形，所述外侧壁截面的椭圆形与所述内侧壁截面的椭圆形原点重合；沿所述内侧壁的椭圆形曲线方向，所述管壁的壁厚由椭圆形短轴端点处向椭圆形长轴端点处逐渐减小；

15 优选地，所述管壁在椭圆形短轴端点处的壁厚与在椭圆形长轴端点处的壁厚比值范围为2比0.9~1.2。

3、根据权利要求2所述的防溢流管，其特征在于：

所述内侧壁截面的椭圆形的长轴与短轴长度比值范围为5比3.5~4.5。

20

4、根据权利要求1所述的防溢流管，其特征在于：

在所述内侧壁的椭圆形长轴和所述管壁的长度方向所处平面内，所述管壁的顶端轮廓为中部向上弯曲的弧形曲线。

25 5、根据权利要求1所述的防溢流管，其特征在于：

所述瓣膜的V型尖角处设有加强筋，所述加强筋与所述内侧壁的椭圆形短轴共线，且所述加强筋的两端与所述管壁相连。

6、根据权利要求 5 所述的防溢流管，其特征在于：

在所述瓣膜上，位于所述加强筋中部开设有所述切缝，所述切缝的长度方向与所述加强筋的长度方向相同。

5 7、根据权利要求 1 所述的防溢流管，其特征在于：

所述管壁的顶面为圆弧面，所述圆弧面与所述管壁的内侧壁、外侧壁之间圆滑过渡。

8、根据权利要求 1 所述的防溢流管，其特征在于：

10 所述瓣膜距离所述管壁顶面的长度范围为 5mm 至 20mm。

9、根据权利要求 1 所述的防溢流管，其特征在于：

所述管壁和所述瓣膜为一体化设置，采用热塑性弹性体材质制成。

15 10、根据权利要求 1 至 9 任一项所述的防溢流管，其特征在于：

所述瓣膜的 V 型两侧壁为平面。

11、根据权利要求 1 至 9 任一项所述的防溢流管，其特征在于：

所述瓣膜的 V 型两侧壁为中心向下弯曲的弧形曲面。

20