

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103407441 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201310360512. 4

(22) 申请日 2013. 08. 16

(71) 申请人 河北亚大汽车塑料制品有限公司
地址 072750 河北省保定市涿州市开发区工业园区朝阳路 207 号

(72) 发明人 马宝玲 郭松涛 何瑜鹏 杨泉良 梁鹏

(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 张丹

(51) Int. Cl.

B60T 17/04 (2006. 01)

B60T 13/46 (2006. 01)

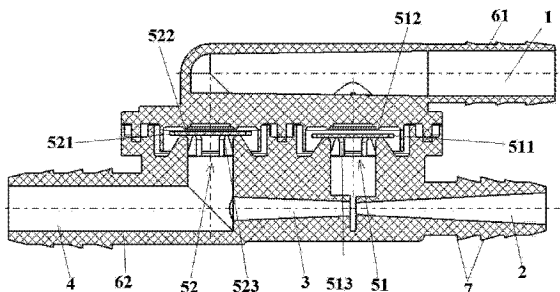
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

文氏阀以及真空助力装置

(57) 摘要

本发明公开了一种文氏阀以及真空助力装置,涉及汽车技术领域。解决了现有技术存在真空助力装置内的真空度较低,导致汽车制动时踩动踏板易出现偏硬现象的技术问题。该文氏阀包括抽气管、文氏管、连接管体、排气管、第一止回阀以及至少一个第二止回阀,第一止回阀、第二止回阀各自的进气端口均与抽气管的出气端口相连通;第一止回阀的出气端口与文氏管的小径端口相连通;第二止回阀的出气端口以及排气管的进气端口两者均通过连接管体与文氏管的小径端口相连通。该真空助力装置,包括真空源、空气滤清器、真空助力器以及本发明任一技术方案提供的文氏阀。本发明用于提高真空助力装置的真空度。



1. 一种文氏阀,其特征在于,包括抽气管、文氏管、连接管体、排气管、第一止回阀以及至少一个第二止回阀,其中:

所述第一止回阀、所述第二止回阀各自的进气端口均与所述抽气管的出气端口相连通;

所述文氏管包括大径端口以及小径端口,所述文氏管的大径端口的口径尺寸大于所述文氏管的小径端口的口径尺寸;

所述第一止回阀的出气端口与所述文氏管的小径端口相连通;

所述第二止回阀的出气端口以及所述排气管的进气端口两者均通过所述连接管体与所述文氏管的小径端口相连通。

2. 根据权利要求1所述的文氏阀,其特征在于,所述连接管体的沿从所述第一止回阀至所述第二止回阀的方向内径尺寸逐渐增大。

3. 根据权利要求1所述的文氏阀,其特征在于,所述文氏管、所述连接管体以及所述排气管三者的轴心线相重合,且所述文氏管、所述连接管体以及所述排气管三者的轴心线与所述抽气管的轴心线相平行。

4. 根据权利要求1-3任一所述的文氏阀,其特征在于,所述第一止回阀包括第一阀片、第一密封凸缘、至少两个第一支撑柱以及至少两条第一限位筋条,其中:

所述第一密封凸缘呈环状,且其环绕设置在所述第一止回阀的进气端口处,至少两条所述第一限位筋条固定设置在所述第一密封凸缘内侧;

至少两个所述第一支撑柱固定设置在所述第一止回阀的出气端口处;

所述第一阀片介于所述第一支撑柱以及所述第一密封凸缘之间的间隙内,且所述第一阀片抵接在所述第一密封凸缘上时所述第一阀片与所述第一密封凸缘形成气密封连接,所述第一止回阀截止。

5. 根据权利要求4所述的文氏阀,其特征在于,所述第一止回阀包括两条所述第一限位筋条,且两条所述第一限位筋条彼此交错设置。

6. 根据权利要求4所述的文氏阀,其特征在于,所述第二止回阀包括第二阀片、第二密封凸缘、至少两个第二支撑柱以及至少两条第二限位筋条,其中:

所述第二密封凸缘呈环状,且其环绕设置在所述第二止回阀的进气端口处,至少两条所述第二限位筋条固定设置在所述第二密封凸缘内侧;至少两个所述第二支撑柱固定设置在所述第二止回阀的出气端口处;所述第二阀片介于所述第二支撑柱以及所述第二密封凸缘之间的间隙内,且所述第二阀片抵接在所述第二密封凸缘上时所述第二阀片与所述第二密封凸缘形成气密封连接,所述第二止回阀截止。

7. 根据权利要求6所述的文氏阀,其特征在于,所述文氏阀包括上半壳、下半壳、所述第一阀片以及所述第二阀片,其中:

所述上半壳与所述下半壳固定连接在一起;

所述第一支撑柱、所述第二支撑柱、所述文氏管、所述连接管体以及所述排气管均位于所述下半壳上;

所述第一密封凸缘、所述第一限位筋条、所述第二密封凸缘以及所述第二限位筋条均位于所述上半壳上。

8. 根据权利要求7所述的文氏阀,其特征在于,所述上半壳与所述下半壳两者为同一

材料制成且两者焊接在一起。

9. 根据权利要求 1 - 3 任一所述的文氏阀,其特征在于,所述抽气管、所述文氏管以及所述排气管至少其中之一的外壁上设置有至少一个环状的防脱凸缘,所述防脱凸缘的横截面的外轮廓呈倒钩状。

10. 一种真空助力装置,其特征在于,包括真空源、空气滤清器、真空助力器以及权利要求 1 - 9 任一所述的文氏阀,其中:

所述真空源与所述文氏阀的排气管的出气端口相连通;

所述空气滤清器与所述文氏阀的文氏管的大径端口相连通;

所述真空助力器与所述文氏阀的抽气管的进气端口相连通。

文氏阀以及真空助力装置

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,具体涉及可以用于汽车制动辅助系统中的一种文氏阀以及设置该文氏阀的真空助力装置。

背景技术

[0002] 随着汽车工业的高速发展,汽车用户对汽车安全性能的要求越来越高,而汽车上的真空助力装置已经成为汽车上不可或缺的零部件。

[0003] 现有技术中,采用进气歧管为汽油发动机车辆内的真空助力装置提供真空,汽油发动机车辆的进气歧管可以产生较高的真空负压并直接为真空助力装置提供真空。进气歧管的真空来源于发动机活塞往复运动时吸气过程。

[0004] 真空助力装置设计的合理性将直接影响到汽车制动时的安全性及可靠性。现有技术中,汽车靠发动机自身产生的真空来辅助制动部件实施制动的动作,真空度越高,制动性能越好。但随着汽车技术的发展,发动机自身产生的真空无法满足汽车各个系统对真空的需要。

[0005] 现有技术至少存在以下技术问题:

[0006] 由于现有技术中真空助力装置内的真空度较低,导致汽车制动时踩动踏板易出现偏硬现象。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提出一种文氏阀以及设置该文氏阀的真空助力装置,解决了现有技术存在真空助力装置内的真空度较低,导致汽车制动时踩动踏板易出现偏硬现象的技术问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0009] 本发明实施例提供的文氏阀,包括抽气管、文氏管、连接管体、排气管、第一止回阀以及至少一个第二止回阀,其中:

[0010] 所述第一止回阀、所述第二止回阀各自的进气端口均与所述抽气管的出气端口相连通;

[0011] 所述文氏管包括大径端口以及小径端口,所述文氏管的大径端口的口径尺寸大于所述文氏管的小径端口的口径尺寸;

[0012] 所述第一止回阀的出气端口与所述文氏管的小径端口相连通;

[0013] 所述第二止回阀的出气端口以及所述排气管的进气端口两者均通过所述连接管体与所述文氏管的小径端口相连通。

[0014] 在一个优选或可选地实施例中,所述连接管体的沿从所述第一止回阀至所述第二止回阀的方向内径尺寸逐渐增大。

[0015] 在一个优选或可选地实施例中,所述文氏管、所述连接管体以及所述排气管三者的轴心线相重合,且所述文氏管、所述连接管体以及所述排气管三者的轴心线与所述抽气

管的轴心线相平行。

[0016] 在一个优选或可选地实施例中,所述第一止回阀包括第一阀片、第一密封凸缘、至少两个第一支撑柱以及至少两条第一限位筋条,其中:

[0017] 所述第一密封凸缘呈环状,且其环绕设置在所述第一止回阀的进气端口处,至少两条所述第一限位筋条固定设置在所述第一密封凸缘内侧;

[0018] 至少两个所述第一支撑柱固定设置在所述第一止回阀的出气端口处;

[0019] 所述第一阀片介于所述第一支撑柱以及所述第一密封凸缘之间的间隙内,且所述第一阀片抵接在所述第一密封凸缘上时所述第一阀片与所述第一密封凸缘形成气密封连接,所述第一止回阀截止。

[0020] 在一个优选或可选地实施例中,所述第一止回阀包括两条所述第一限位筋条,且两条所述第一限位筋条彼此交错设置。

[0021] 在一个优选或可选地实施例中,所述第二止回阀包括第二阀片、第二密封凸缘、至少两个第二支撑柱以及至少两条第二限位筋条,其中:

[0022] 所述第二密封凸缘呈环状,且其环绕设置在所述第二止回阀的进气端口处,至少两条所述第二限位筋条固定设置在所述第二密封凸缘内侧;至少两个所述第二支撑柱固定设置在第二止回阀的出气端口处;所述第二阀片介于所述第二支撑柱以及所述第二密封凸缘之间的间隙内,且所述第二阀片抵接在所述第二密封凸缘上时所述第二阀片与所述第二密封凸缘形成气密封连接,所述第二止回阀截止。

[0023] 在一个优选或可选地实施例中,所述文氏阀包括上半壳、下半壳、所述第一阀片以及所述第二阀片,其中:

[0024] 所述上半壳与所述下半壳固定连接在一起;

[0025] 所述第一支撑柱、所述第二支撑柱、所述文氏管、所述连接管体以及所述排气管均位于所述下半壳上;

[0026] 所述第一密封凸缘、所述第一限位筋条、所述第二密封凸缘以及所述第二限位筋条均位于所述上半壳上。

[0027] 在一个优选或可选地实施例中,所述上半壳与所述下半壳两者为同一材料制成且两者焊接在一起。

[0028] 在一个优选或可选地实施例中,所述抽气管、所述文氏管以及所述排气管至少其中之一的外壁上设置有至少一个环状的防脱凸缘,所述防脱凸缘的横截面的外轮廓呈倒钩状。

[0029] 本发明实施例提供的真空助力装置,包括真空源、空气滤清器、真空助力器以及本发明任一技术方案提供的文氏阀,其中:

[0030] 所述真空源与所述文氏阀的排气管的出气端口相连通;

[0031] 所述空气滤清器与所述文氏阀的文氏管的大径端口相连通;

[0032] 所述真空助力器与所述文氏阀的抽气管的进气端口相连通。

[0033] 基于上述技术方案,本发明实施例至少可以产生如下技术效果:

[0034] 本发明实施例提供的文氏阀中,当真空源(优选为进气歧管)与文氏阀的排气管的出气端口相连通,真空源开始工作并抽取文氏阀内的空气时,由于文氏管的文氏效应即高速流动的气体附近会产生低压的原因,第一止回阀的出气端口处会产生低压继而第一止回

阀以及整个文氏阀内除了有真空源提供的负压之外,还存在文氏管造成的低压,在负压与低压的双重作用下,文氏阀内的气体会被抽取的更为干净,同时,由于第一止回阀与第二止回阀均只会单向导通,故而文氏阀内的气体只会越来越少,真空度会越来越高,最后文氏管造成的低压以及真空源提供的负压共同作用下会使文氏阀内的真空度大于真空源的真空度,由此提高了真空源的抽真空的能力,解决了现有技术存在真空助力装置内的真空度较低,导致汽车制动时踩动踏板易出现偏硬现象的技术问题。

[0035] 本发明提供的优选技术方案至少可以产生如下技术效果:

[0036] 塑料材料制成的文氏阀可以将发动机产生的真空度进一步增强 200mbar 以上,其对汽车自身产生的真空进行了增强,满足了真空助力系统对真空的要求,增强了刹车系统的稳定性、安全性,由此解决了现有的真空助力装置因真空度过低而使汽车制动时制动踏板出现偏硬的现象。同时在一定的条件下(例如:在配置有小排量涡轮增压发动机及大部分自然吸气发动机的及汽车上)可以取代现有电子真空泵作为真空增强的可靠补充,提高了刹车系统的可靠性、经济性。

附图说明

[0037] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0038] 图 1 为本发明实施例一种实施方式所提供的文氏阀的示意图;

[0039] 图 2 为图 1 所示文氏阀的剖视示意图;

[0040] 图 3 为本发明实施例另一种实施方式所提供的文氏阀的示意图;

[0041] 图 4 为图 3 所示文氏阀的剖视示意图;

[0042] 图 5 为本发明实施例所提供的文氏阀内两条第一限位筋条与第一密封凸缘之间连接关系的示意图;

[0043] 图 6 为本发明实施例所提供的文氏阀的工作原理的示意图;

[0044] 图 7 为本发明实施例所提供的文氏阀内第一止回阀与第二止回阀均打开时,真空源抽取文氏阀内气体的过程中文氏阀内气体流向的示意图;

[0045] 图 8 为本发明实施例所提供的文氏阀内第一止回阀打开,第二止回阀关闭时,真空源抽取文氏阀内气体的过程中文氏阀内气体流向的示意图;

[0046] 附图标记:1、抽气管;2、文氏管;3、连接管体;4、排气管;51、第一止回阀;511、第一阀片;512、第一密封凸缘;513、第一支撑柱;514、第一限位筋条;52、第二止回阀;521、第二阀片;522、第二密封凸缘;523、第二支撑柱;61、上半壳;62、下半壳;7、防脱凸缘;81、真空源;82、空气滤清器;83、真空助力器。

具体实施方式

[0047] 下面可以参照附图图 1~图 8 以及文字内容理解本发明的内容以及本发明与现有技术之间的区别点。下文通过附图以及列举本发明的一些可选实施例的方式,对本发明的技术方案(包括优选技术方案)做进一步的详细描述。需要说明的是:本实施例中的任何技术特征、任何技术方案均是多种可选的技术特征或可选的技术方案中的一种或几种,为了描述简洁的需要本文件中无法穷举本发明的所有可替代的技术特征以及可替代的技术方

案,也不便于每个技术特征的实施方式均强调其为可选的多种实施方式之一,所以本领域技术人员应该知晓:可以将本发明提供的任一技术手段进行替换或将本发明提供的任意两个或更多个技术手段或技术特征互相进行组合而得到新的技术方案。本实施例内的任何技术特征以及任何技术方案均不限制本发明的保护范围,本发明的保护范围应该包括本领域技术人员不付出创造性劳动所能想到的任何替代技术方案以及本领域技术人员将本发明提供的任意两个或更多个技术手段或技术特征互相进行组合而得到的新的技术方案。

[0048] 本发明实施例提供了一种可以取得更高真空度的文氏阀以及设置该文氏阀的真空助力装置。

[0049] 下面结合图 1~图 8 对本发明提供的技术方案进行更为详细的阐述。

[0050] 如图 1~图 8 所示,本发明实施例所提供的文氏阀,包括抽气管 1、文氏管 2、连接管体 3、排气管 4、第一止回阀 51 以及至少一个(优选为一个)第二止回阀 52,其中:

[0051] 第一止回阀 51、第二止回阀 52 各自的进气端口均与抽气管 1 的出气端口相连通。与第一止回阀 51、第二止回阀 52 各自的进气端口相连通的出气端口可以为抽气管 1 上的同一端口也可以为抽气管 1 上不同的两个端口。

[0052] 文氏管 2 包括大径端口以及小径端口,文氏管 2 的大径端口的口径尺寸大于文氏管 2 的小径端口的口径尺寸。

[0053] 第一止回阀 51 的出气端口与文氏管 2 的小径端口相连通。

[0054] 第二止回阀 52 的出气端口以及排气管 4 的进气端口两者均通过连接管体 3 与文氏管 2 的小径端口相连通。

[0055] 当真空源(优选为进气歧管)81 与文氏阀的排气管 4 的出气端口相连通,真空源 81 开始工作并抽取文氏阀内的空气时,由于文氏管 2 的文氏效应即高速流动的气体附近会产生低压的原因,第一止回阀 51 的出气端口处会产生低压继而第一止回阀 51 以及整个文氏阀内除了有真空源 81 提供的负压之外,还存在文氏管 2 造成的低压,在负压与低压的双重作用下,文氏阀内的气体会被抽取的更为干净,同时,由于第一止回阀 51 与第二止回阀 52 均只会单向导通,故而文氏阀内的气体只会越来越少,真空度会越来越高,最后文氏管 2 造成的低压以及真空源 81 提供的负压共同作用下会使文氏阀内的真空度大于真空源 81 的真空度,由此提高了真空源 81 的抽真空的能力。

[0056] 作为一种优选或可选地实施方式,连接管体 3 的沿从第一止回阀 51 至第二止回阀 52 的方向内径尺寸逐渐增大。连接管体 3 有利于减小气流从文氏管 2 流入排气管 4。连接管体 3 可以采用类似文氏管的结构。

[0057] 作为一种优选或可选地实施方式,文氏管 2、连接管体 3 以及排气管 4 三者的轴心线相重合。该结构可以有效减少流经文氏管 2、连接管体 3 以及排气管 4 的气流的阻力。

[0058] 文氏管 2、连接管体 3 以及排气管 4 三者的轴心线优选为与抽气管 1 的轴心线相平行。

[0059] 该结构不仅结构紧凑,便于制造,而且有利于减少流经文氏管 2、连接管体 3 以及排气管 4 的气流的阻力。

[0060] 作为一种优选或可选地实施方式,第一止回阀 51 包括第一阀片 511、第一密封凸缘 512、至少两个第一支撑柱 513 以及至少两条第一限位筋条 514,其中:

[0061] 第一密封凸缘 512 呈环状,且其环绕设置在第一止回阀 51 的进气端口处,至少两

条第一限位筋条 514 固定设置在第一密封凸缘 512 内侧。

[0062] 至少两个第一支撑柱 513 固定设置在第一止回阀 51 的出气端口处。

[0063] 第一阀片 511 介于第一支撑柱 513 以及第一密封凸缘 512 之间的间隙内,且第一阀片 511 抵接在第一密封凸缘 512 上时第一阀片 511 与第一密封凸缘 512 形成气密封连接,第一止回阀 51 截止(或称:关闭、关断)。

[0064] 第一止回阀 51 为仅可以单方向导通的阀门。当第一阀片 511 抵接在第一支撑柱 513 上时,气流可以经过第一阀片 511 与第一支撑柱 513 之间的间隙从第一止回阀 51 的出气端口流出,此时,第一止回阀 51 导通,反之,第一阀片 511 抵接在第一密封凸缘 512 上时第一阀片 511 与第一密封凸缘 512 形成气密封连接,第一止回阀 51 截止。

[0065] 作为一种优选或可选地实施方式,第一止回阀 51 包括两条第一限位筋条 514,且两条第一限位筋条 514 彼此交错设置。两条第二限位筋条的长度方向优选为彼此垂直。第二限位筋条可以避免第一阀片 511 随气流被吸入抽气管 1。

[0066] 作为一种优选或可选地实施方式,第二止回阀 52 包括第二阀片 521、第二密封凸缘 522、至少两个第二支撑柱 523 以及至少两条第二限位筋条,其中:

[0067] 第二密封凸缘 522 呈环状,且其环绕设置在第二止回阀 52 的进气端口处,至少两条第二限位筋条固定设置在第二密封凸缘 522 内侧。至少两个第二支撑柱 523 固定设置在第二止回阀 52 的出气端口处。第二阀片 521 介于第二支撑柱 523 以及第二密封凸缘 522 之间的间隙内,且第二阀片 521 抵接在第二密封凸缘 522 上时第二阀片 521 与第二密封凸缘 522 形成气密封连接,第二止回阀 52 截止。

[0068] 第二止回阀 52 的结构可以设计为与第一止回阀 51 的结构相似或完全一致。

[0069] 本发明在结构上设计了两个单向阀即第一止回阀 51、第二止回阀 52,上述单向阀的功能的实现是通过上半壳 61 的密封凸缘、阀片、及下半壳 62 支撑柱三部分构成。当单向阀需要导通是,阀片贴在下半壳 62 支撑柱上,支撑柱下端的空隙保证气体能顺利的通过。反之当单向阀需要关闭时,阀片紧贴在上半壳 61 的凸缘上,保证了上半壳 61 的密封要求。整个塑料文氏阀通体使用塑料材质,所有部件的材料均采用优质进口材料,耐燃性和机械性都非常好。保证燃油蒸汽单向阀在 -40°C 至 150°C 之间正常使用。当然,第一阀片 511 以及第二阀片 521 也可以采用橡胶材料或其他弹性材料制造。

[0070] 在上半壳 61、下半壳 62 中间设计有两个单向阀即第一止回阀 51 与第二止回阀 52 的作用主要体现在两个方面:

[0071] 1、保证空气从真空助力器 83 方向朝真空源 81 方向流动。

[0072] 2、阻止空气从真空源 81 方向或空气滤清器(简称:空滤)82 方向朝真空助力器 83 方向流动,并保证真空助力器 83 的真空能够有效的保持。

[0073] 作为一种优选或可选地实施方式,文氏阀包括上半壳 61、下半壳 62、第一阀片 511 以及第二阀片 521,其中:

[0074] 上半壳 61 与下半壳 62 固定连接在一起。

[0075] 第一支撑柱 513、第二支撑柱 523、文氏管 2、连接管体 3 以及排气管 4 均位于下半壳 62 上。第一支撑柱 513、第二支撑柱 523、文氏管 2、连接管体 3 以及排气管 4 可以采用成型工艺形成在下半壳 62 上。

[0076] 第一密封凸缘 512、第一限位筋条 514、第二密封凸缘 522 以及第二限位筋条均位

于上半壳 61 上。

[0077] 当上半壳 61、下半壳 62 单独制作好之后,可以采用焊接工艺等固定连接的方式将上半壳 61 与下半壳 62 固定连接在一起。

[0078] 作为一种优选或可选地实施方式,上半壳 61 与下半壳 62 两者为同一材料(可以采用塑胶材料,优选为采用 PA66)制成且两者焊接在一起。

[0079] 作为一种优选或可选地实施方式,抽气管 1、文氏管 2 以及排气管 4 至少其中之一的外壁上设置有至少一个(优选为多个)环状的防脱凸缘 7,防脱凸缘 7 的横截面的外轮廓呈倒钩状。

[0080] 防脱凸缘 7 可以避免与抽气管 1、文氏管 2 以及排气管 4 连接的管接头松脱,从而增强管接头与抽气管 1、文氏管 2 以及排气管 4 连接的可靠性以及密封性。

[0081] 多个环状的防脱凸缘 7 形成了竹节状的倒刺,文氏阀上半壳 61 设计竹节倒刺,可实现通过 PA 管与真空助力器 83 相连,下半壳 62 两端均设计有竹节倒刺分别汽车的空滤及真空源 81 (优选为进气歧管)相连。

[0082] 本发明实施例提供的真空助力装置,包括真空源(优选为进气歧管)81、空气滤清器(简称:空滤)82、真空助力器 83 以及本发明任一技术方案提供的文氏阀,其中:

[0083] 真空源 81 与文氏阀的排气管 4 的出气端口相连通。

[0084] 空气滤清器 82 与文氏阀的文氏管 2 的大径端口相连通。

[0085] 真空助力器 83 与文氏阀的抽气管 1 的进气端口相连通。

[0086] 可以使用气泵来作为真空源 81,也可以采用其他具有抽气功能的装置。

[0087] 下面详细说明本发明优选技术方案提供的文氏阀的工作过程:

[0088] 本发明提供的文氏阀在应用时,下半壳 62 一端接真空源 81 (左端),另一端接空气滤清器 82 (右端),由于真空源 81 (进气歧管内的真空)的存在,首先靠近真空源 81 一端的第二止回阀 52 内的第二阀片 521 打开,同时第一止回阀 51 的第一阀片 511 也是打开的,此时真空助力器 83 内的空气可以通过两个止回阀进入真空源 81 (即两个孔同时对真空助力器 83 吸气)。而由于在第一止回阀 51 端口处产生真空度略高于真空源 81,当第二止回阀 52 上端的真空度大于真空源 81 的真空度时,第二阀片 521 关闭阻止其他反向流入。同时经过空滤过滤的空气从的接空气滤清器 82 一端进入,经过文氏管 2 结构后,气体流速加快,第一止回阀 51 出的真空度进一步增加,此时第一阀片 511 打开第二阀片 521 关闭,真空助力器 83 内的空气通过第一止回阀 51 后流入真空源 81。从而造成了真空助力器 83 内的真空度比真空源 81 提供的真空度大 200mbar 左右,这就实现了真空增强效果。当撤掉真空源 81 后,第一止回阀 51 与第二止回阀 52 有效的防止了空气回流,而真空助力器 83 内的真空度能有得以保持。

[0089] 综上,本发明实施例优选技术方案提供的文氏阀包含了两部分功能,首先它自身包含两个单向阀(包括第一止回阀 51 以及第二止回阀 52),保证真空助力器 83 内的真空得以有效保持,其次本发明利用文氏管 2 结构能够实现真空的有效增强。

[0090] 上述本发明所公开的任一技术方案除另有声明外,如果其公开了数值范围,那么公开的数值范围均为优选的数值范围,任何本领域的技术人员应该理解:优选的数值范围仅仅是诸多可实施的数值中技术效果比较明显或具有代表性的数值。由于数值较多,无法穷举,所以本发明才公开部分数值以举例说明本发明的技术方案,并且,上述列举的数值不

应构成对本发明创造保护范围的限制。

[0091] 如果本文中使用了“第一”、“第二”等词语来限定零部件的话,本领域技术人员应该知晓:“第一”、“第二”的使用仅仅是为了便于描述上对零部件进行区别如没有另行声明外,上述词语并没有特殊的含义。

[0092] 同时,上述本发明如果公开或涉及了互相固定连接的零部件或结构件,那么,除另有声明外,固定连接可以理解为:能够拆卸地固定连接(例如使用螺栓或螺钉连接),也可以理解为:不可拆卸的固定连接(例如铆接、焊接),当然,互相固定连接也可以为一体式结构(例如使用铸造工艺一体成形制造出来)所取代(明显无法采用一体成形工艺除外)。

[0093] 另外,上述本发明公开的任一技术方案中所应用的用于表示位置关系或形状的术语除另有声明外其含义包括与其近似、类似或接近的状态或形状。本发明提供的任一部件既可以是由多个单独的组成部分组装而成,也可以为一体成形工艺制造出来的单独部件。

[0094] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

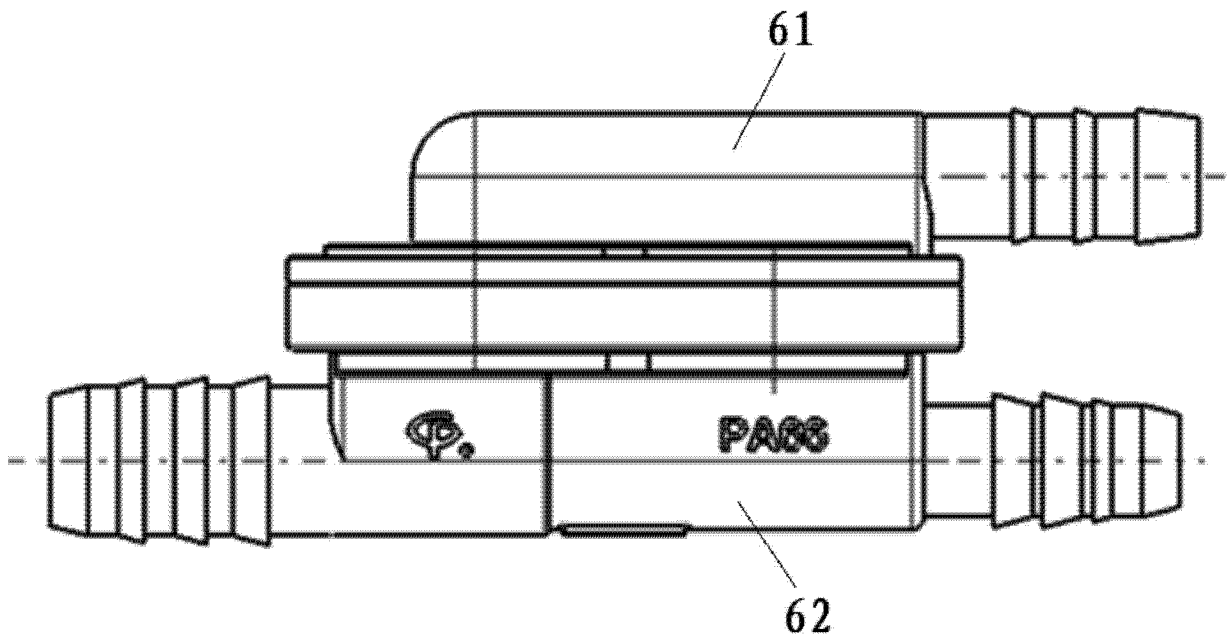


图 1

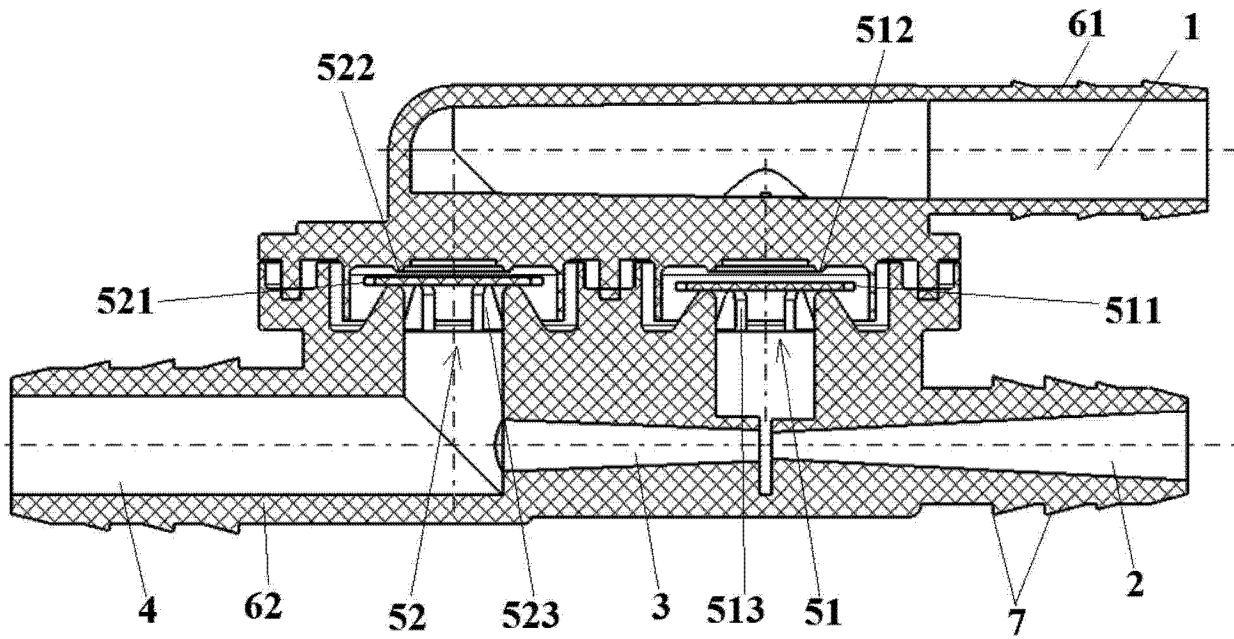


图 2

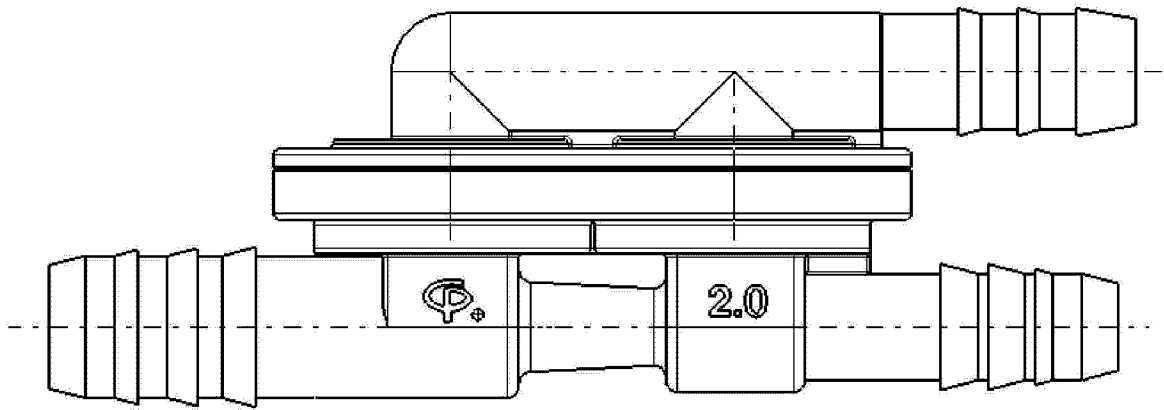


图 3

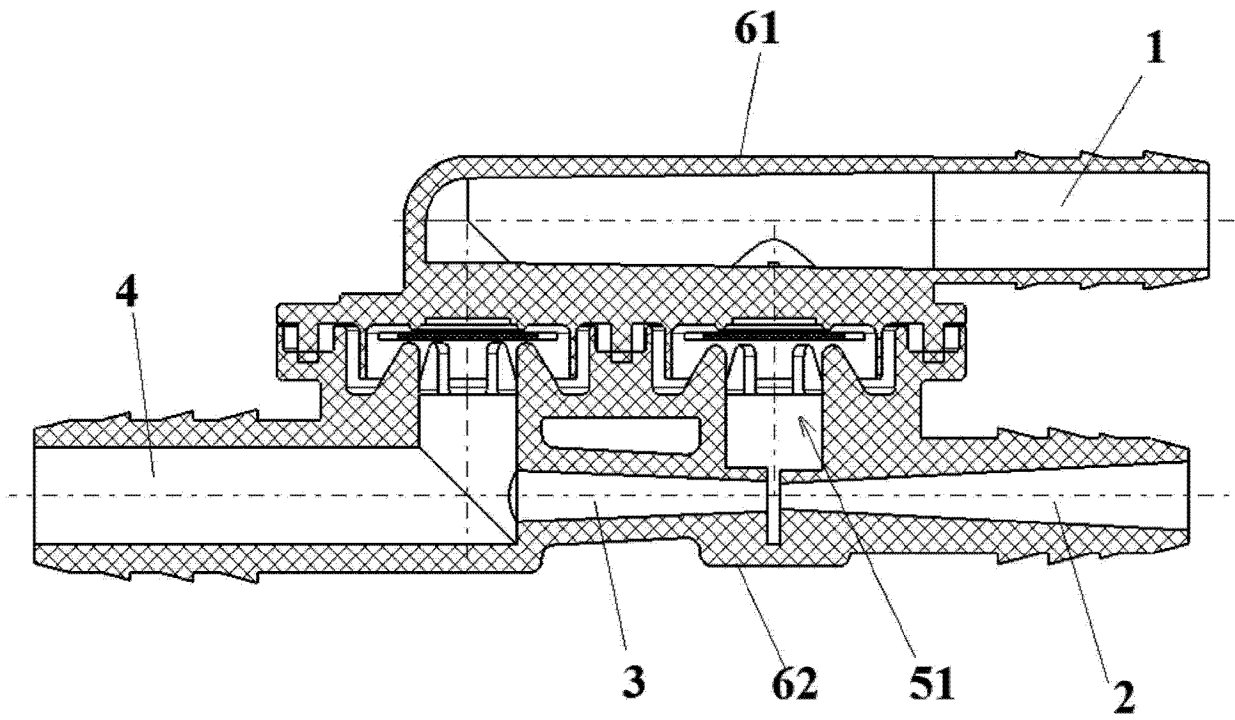


图 4

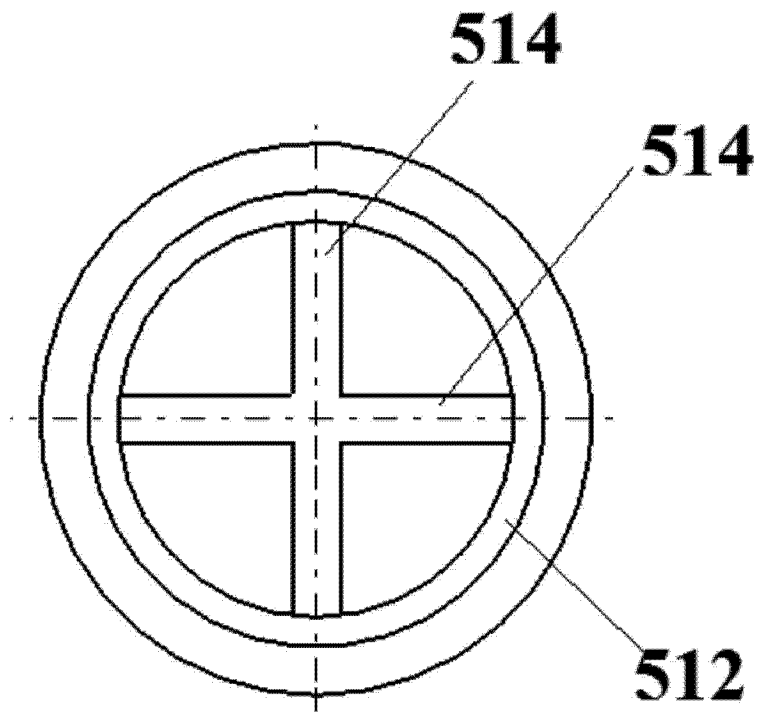


图 5

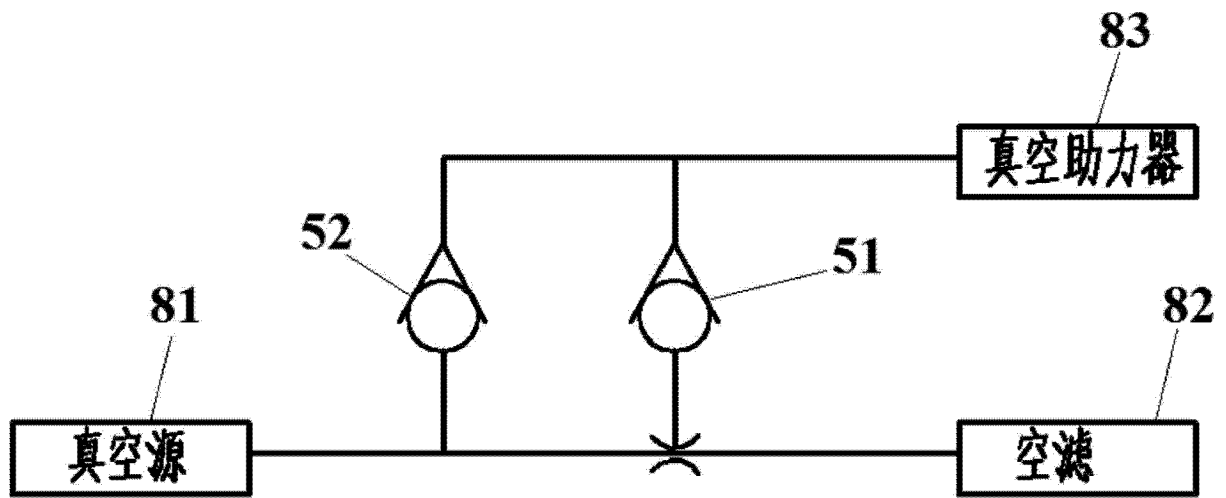


图 6

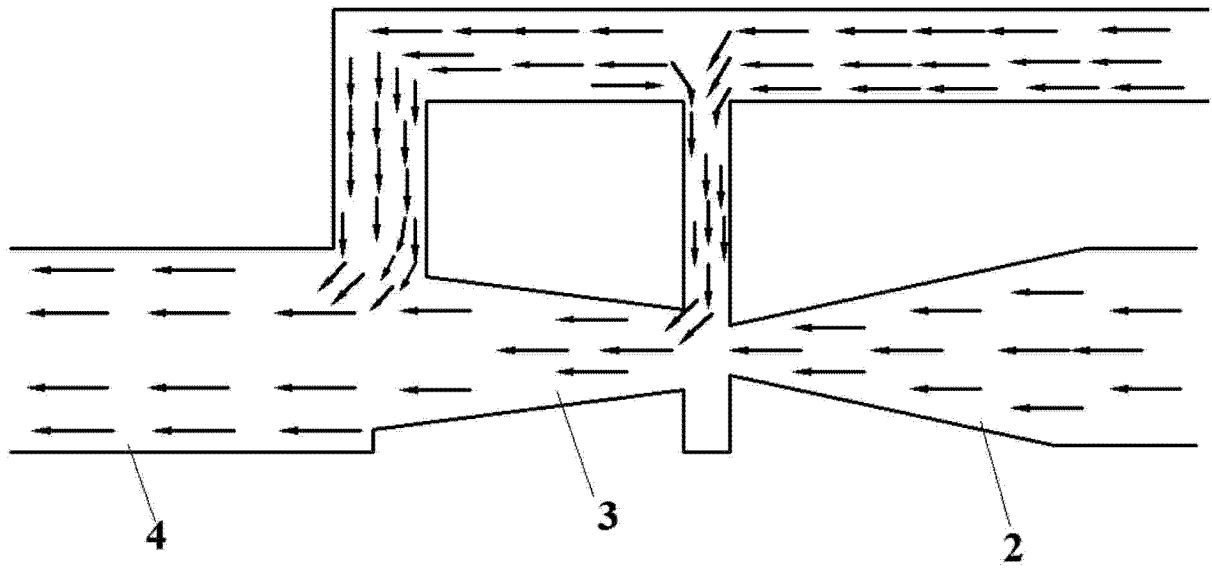


图 7

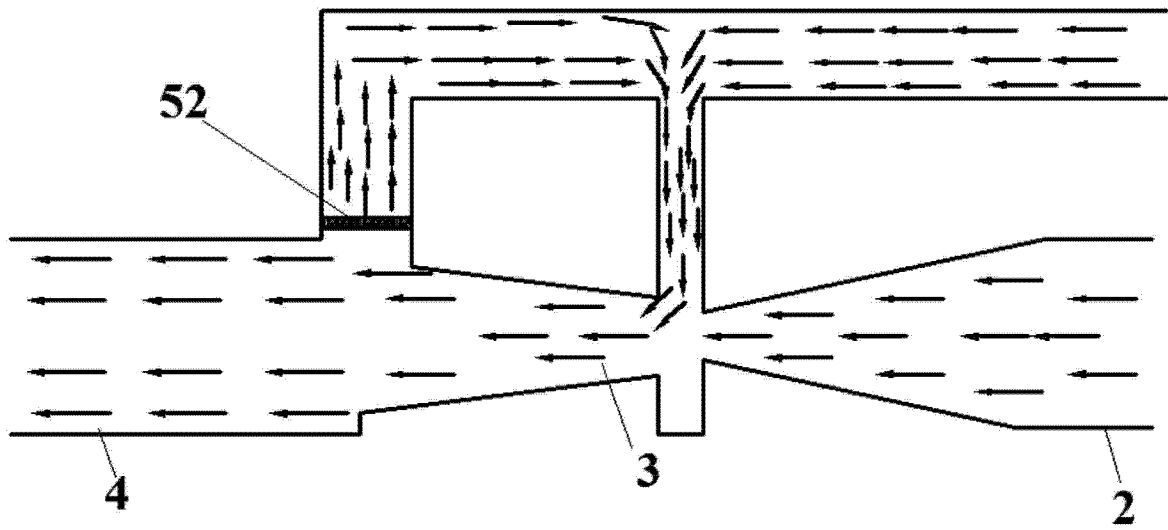


图 8