



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106662049 B

(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201580044469.8

(22)申请日 2015.08.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106662049 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(30)优先权数据
14/463,200 2014.08.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.02.17

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/045264 2015.08.14

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/028632 EN 2016.02.25

(73)专利权人 戴科知识产权控股有限责任公司
地址 美国密歇根州

(72)发明人 J·H·米勒 K·汉普顿
D·E·弗莱彻

(74)专利代理机构 北京市铸成律师事务所
11313
代理人 郝文博 李够生

(51)Int.Cl.
F02M 35/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 102192056 A, 2011.09.21,
US 4922965 A, 1990.05.08,
US 4610428 A, 1986.09.09,
US 3505983 A, 1970.04.14,
US 2012285421 A1, 2012.11.15,
审查员 吴雨亭

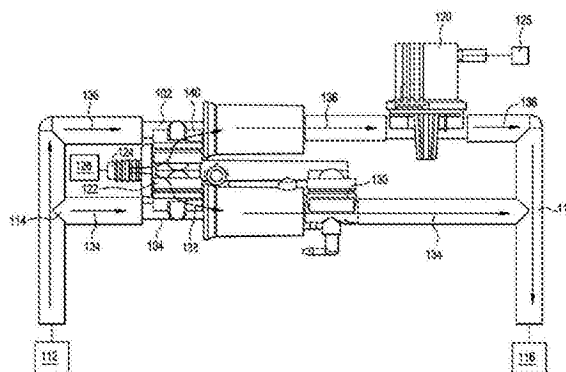
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

具有吸气器切断阀的双吸气器系统

(57)摘要

一种引擎系统包括第一流径,在引擎系统中的第一部件和第二部件之间,其中第一吸气器形成所述第一流径的部分;以及第二流径,在所述第一部件和所述第二部件之间,其中第二吸气器形成所述第二流径的部分。切断阀形成所述第二流径的部分。所述第一吸气器和所述第二吸气器各自具有抽吸进口,并且所述第一吸气器的抽吸进口与所述第二吸气器的抽吸进口流体连通。



1. 一种引擎系统,包括:

第一流径,在引擎系统中的第一部件和第二部件之间,其中第一吸气器形成所述第一流径的部分;

第二流径,在所述第一部件和所述第二部件之间,其中第二吸气器形成所述第二流径的部分,并且其中切断阀形成所述第二流径的部分,以切断通过其中的流而不切断通过所述第一吸气器的流;

其中所述第一吸气器限定具有文丘里间隙的导管,所述文丘里间隙将所述导管分成会聚区段和扩张区段,并且所述第二吸气器限定具有文丘里间隙的导管,所述文丘里间隙将所述导管分成会聚区段和扩张区段;

其中抽吸壳体具有抽吸口并且将所述第一和第二吸气器的文丘里间隙结合地配合,所述第一吸气器和所述第二吸气器各自具有抽吸进口并且两个抽吸进口通过所述抽吸壳体结合,使得所述第一吸气器的抽吸进口与所述第二吸气器的抽吸进口以两个文丘里间隙流体连通,并且两个抽吸进口都与抽吸口流体连通,以将总的组合的抽吸通过所述抽吸口抽出。

2. 如权利要求1所述的引擎系统,其中所述第一吸气器具有第一推进出口,其中所述第二吸气器具有第二推进出口,并且其中所述第一推进出口的尺寸和/或形状与第二推进出口的尺寸和/或形状不同。

3. 如权利要求2所述的引擎系统,其中所述第一推进出口比所述第二推进出口更大。

4. 如权利要求2所述的引擎系统,其中所述第二推进出口比所述第一推进出口更大。

5. 如权利要求1所述的引擎系统,其中所述切断阀是气动致动的。

6. 如权利要求1所述的引擎系统,其中所述切断阀是电磁致动的。

7. 如权利要求1所述的引擎系统,还包括布置在所述抽吸口与所述第一吸气器和所述第二吸气器中的至少一个的所述抽吸进口之间的止回阀。

8. 如权利要求1所述的引擎系统,还包括布置在所述抽吸口与所述第一吸气器和所述第二吸气器的所述抽吸进口之间的止回阀。

9. 如权利要求1所述的引擎系统,其中所述第一吸气器和所述第二吸气器中的至少一个还包括旁路口。

10. 如权利要求1所述的引擎系统,其中所述切断阀定位在所述第二吸气器下游的所述第二流径内。

11. 一种用于产生真空的系统,包括:

第一吸气器,限定具有文丘里间隙的导管,所述文丘里间隙将所述导管分成会聚区段和扩张区段;

第二吸气器,限定具有文丘里间隙的导管,所述文丘里间隙将所述导管分成会聚区段和扩张区段;

抽吸壳体,具有抽吸口,并且将所述第一吸气器的文丘里间隙与所述第二吸气器的文丘里间隙结合地配合用于将所述抽吸口与两个文丘里间隙流体连通,以将总的组合的抽吸通过所述抽吸口抽出;

切断阀,定位在所述第二吸气器的流径中,以切断通过其中的流而不切断通过所述第一吸气器的流;

其中所述抽吸口将所述第一吸气器和所述第二吸气器都连接到相同的需要真空的装置或真空储器。

12. 如权利要求11所述的系统,还包括定位在所述第一吸气器的文丘里间隙和所述抽吸壳体之间的第一止回阀,以及定位在所述第二吸气器的文丘里间隙和所述抽吸壳体之间的第二止回阀。

13. 如权利要求11所述的系统,其中所述切断阀是气动致动的。

14. 如权利要求11所述的系统,其中所述切断阀是电磁致动的。

15. 如权利要求11所述的系统,其中所述第一吸气器的会聚区段具有第一推进出口,其中所述第二吸气器的会聚区段具有第二推进出口,并且其中所述第一推进出口的尺寸与第二推进出口的尺寸不同。

16. 如权利要求15所述的系统,其中所述第一推进出口比所述第二推进出口更大。

17. 如权利要求15所述的系统,其中所述第二推进出口比所述第一推进出口更大。

18. 如权利要求11所述的系统,其中所述切断阀定位在所述第二吸气器下游的所述流径内。

19. 如权利要求11所述的系统,其中所述第一吸气器还包括与所述抽吸壳体流体连通的旁路口。

具有吸气器切断阀的双吸气器系统

技术领域

[0001] 本发明与多吸气器系统相关,更特别地与包括吸气器切断阀的双吸气器系统相关。

背景技术

[0002] 内燃引擎,其机构、改进、以及迭代被用于多种移动的和不移动的车辆或壳体中。如今,例如,内燃引擎在陆地客车以及工业车辆、船舶、固定、和航空应用中被找到。

[0003] 引擎(例如车辆引擎)被缩小和增压,其减小来自引擎的可用的真空。该真空具有多个潜在的用途,包括通过车辆刹车增压器使用来减小需要从驾驶员获得的刹车致动力。

[0004] 该真空不足的一个解决方案是安装真空泵。然而,真空泵对引擎具有重大的成本和重量带来的损失,它们的电量消耗会需要额外的交流发电机容量,并且它们的低效率会妨碍燃料经济改进措施。

[0005] 另一解决方案是通过产生平行于节流阀的引擎空气流径而产生真空的吸气器,其被称为进气泄漏。该泄漏流穿过产生抽吸真空的文丘里装置。为了限制引擎节流阀的旁路,应已知将流动控制装置放置在推进(motive)流径中。调节流量的一种方式是使用复杂的可变流速控制装置,该装置需要一些手段来控制流动阻力。该方案是复杂并且昂贵的。

[0006] 对于使用更简单且更不贵的技术持续提升引擎系统内效率、功率、和控制存在需求,包括用于多种应用(比如刹车增压器)的真空的产生。

发明内容

[0007] 在一方面,公开了一种引擎系统。该引擎系统包括第一流径,在引擎系统中的第一部件和第二部件之间,其中第一吸气器形成所述第一流径的部分;以及第二流径,在所述第一部件和所述第二部件之间,其中第二吸气器形成所述第二流径的部分。切断阀形成所述第二流径的部分。所述第一吸气器和所述第二吸气器各自具有抽吸进口,并且所述第一吸气器的抽吸进口与所述第二吸气器的抽吸进口流体连通。

[0008] 在另一实施例中,公开了一种用于产生真空的系统。该系统包括第一吸气器,限定具有文丘里间隙的导管,该文丘里间隙将所述导管分成会聚区段和扩张区段,以及第二吸气器,限定具有文丘里间隙的导管,该文丘里间隙将所述导管分成会聚区段和扩张区段。该系统还包括抽吸壳体,具有抽吸口并且将所述第一吸气器的文丘里间隙与所述第二吸气器的文丘里间隙结合地匹配,用于与所述抽吸口流体连通。切断阀,定位在所述第二吸气器的流径中,以切断通过其中的流而不切断通过所述第一吸气器的流。所述抽吸口将所述第一吸气器和所述第二吸气器都连接到相同的需要真空的装置或真空储器。

附图说明

[0009] 图1是具有两个并联的吸气器以及一个吸气器切断阀的吸气器系统的一个实施例的部分的侧视图。

[0010] 图2是图1的系统的侧视纵截面平面图。

[0011] 图3是吸气器切断阀的一个实施例的侧视纵截面平面图。

具体实施方式

[0012] 以下详细描述将示出本发明的一般原理,其示例将额外示出于所附附图中。在附图中,相同的附图标记示出相同的或功能相似的元件。

[0013] 本文中所述的“流体”意为任何液体、悬浮液、胶体、气体、等离子体、或其组合物。

[0014] 图1和2图示了双吸气器系统100的一个实施例。双吸气器系统100通常是内燃引擎系统(例如,车辆引擎)的部分。系统100包括一对平行的吸气器102、104,其中每个该吸气器具有推进口106a、106b、排放口108a、108b和抽吸进口110a、110b。在描述的实施例中,吸气器102、104是“T形”吸气器,但是本文大致公开的原理可类似地应用于“圆形抽吸进口”/“叠锥(cone-in-cone)”吸气器。

[0015] 吸气器102、104的推进口106a、106b都与高压源112流体连通(例如车辆的引擎进气滤清器或者涡轮增压机的压缩机)。多口接头114将推进口116a、116b与高压源112连接。吸气器102、104的排放口108a、108b与低压宿(sink)116(例如车辆引擎的节流阀下游的引擎进气歧管,或者增压引擎的空气滤清器箱)流体连通。多口接头118将排放口108a、108b连接至低压宿116。

[0016] 每个吸气器102、104限定导管150,该导管包括将导管150分成会聚区段154和扩张区段156的文丘里间隙152,其中该会聚区段在各自的推进口106a、106b处或其附近开始,其中该扩张区段在各自的排放口108a、108b处或其附近开始。会聚区段154和扩张区段156限定连续的、逐渐锥形化的内部通道,该内部通道随其接近其文丘里间隙152变窄,并且随着流体流动通过吸气器而在流体上产生文丘里效应。吸气器102、104的推进出口142a、142b和排放进口144a、144b的尺寸和形状设计为产生从其通过的期望的流量和文丘里效应,例如提交于2014年6月3日的美国专利申请No.14/294,727中讨论的,其整体通过参考并入本文中。吸气器102的推进出口142a和/或排放进口144a可以是相同的或由于吸气器104的推进出口142b和/或排放进口144b给各自的吸气器102、104提供不同的推进流量并且进而产生通过系统100的推进流速的不同的潜在组合是不同的尺寸和形状。在一个实施例中,文丘里间隙152和第一吸气器102的推进出口142a和排放进口144a的尺寸和形状设置为给吸气器提供比第二吸气器整体更低的抽吸流,其中该第二吸气器被设计为提供更高的整体抽吸流。在另一实施例中,相反的也可成立,其中第二吸气器104具有比第一吸气器102整体更低的抽吸流。

[0017] 吸气器102、104的抽吸进口110a、110b通过具有抽吸口124的抽吸壳体122结合。构造的结合本质减少了部件的数量,因此减少了材料和成本,并且使构造紧凑用于引擎内的空间节省。因此,抽吸进口110a、110b与抽吸口124流体连通,这将吸气器102、104都连接至相同的装置126,比如需要真空的装置或真空储器。需要真空的装置126可以是车辆刹车增压罐、燃油蒸汽回收罐、任何数量的气动操作/控制阀、或类似物。通过将吸气器102、104都连接至相同的装置126,更快的排空时间是可能的,同时减少了完成排空所需的推进流。

[0018] 吸气器102、104可以包括止回阀128a、128b,这些止回阀定位成阻止流体从抽吸进口110a、110b流向抽吸口124。止回阀128a、128b可以在吸气器102、104与抽吸壳体122配合

处定位。在一个实施例中,吸气器102、104包括阀座162a、162b。每个阀座162a、162b由连续的外壁164a、164b以及可选择的壁166a、166b限定。孔168a、168b被限定在每个阀座162a、162b中,来允许空气流与文丘里间隙152连通。每个阀座162a、162b可包括从其表面延伸的多个径向间隔的指状部170。径向间隔的指状部170用于支撑密封构件172a、172b。

[0019] 抽吸壳体122包括阀座174a、174b,这些阀座由抽吸壳体122的连续的外壁以类似于以上关于阀座162a、162b描述的方式限定。阀座174a、174b可各自包括朝向相关联的吸气器102、104延伸的销176a、176b。销176a、176b功能为用于密封构件172a、172b在腔178a、178b内的平移的引导件,其中该腔由配合的阀座162a和174a限定,并且由配合的阀座162b和174b限定。因此,每个密封构件172a、172b包括通过其中的孔,其中该孔的尺寸设置为且定位于其中用于将销176a、176b接收在其各自的腔178a、178b内。

[0020] 吸气器102、104中的一个或两个(在描述的实施例中,只有吸气器104)还可以包括旁路口130,其可包括止回阀132。吸气器102、104中的一个或多个也可包括声音衰减单元。在图1和2中,第一吸气器102包括声音衰减单元160a并且第二吸气器104包括声音衰减单元160b。声音衰减单元160a、160b被示出为具有与描述在提交于2013年12月9日的美国临时申请No.61/913,756中的至少一个实施例大致相似的构造,其整体通过参考并入本文中,并且声音衰减单元160a、160b可具有与从其中的其它可应用的实施例相似的构造。

[0021] 吸气器切断阀(“ASOV”)120被布置在图1和2中的吸气器102的排放口108a和多口接头118之间。ASOV120可以是具有活塞121的闸阀,其控制闸机构123的运动,其中该闸机构可以在打开位置和闭合位置之间转换。ASOV可以是气动致动的。在图2中,ASOV120使其闸机构处于闭合位置,在该位置中闸机构阻挡吸气器102的排放口108a和低压宿116之间的流体的流动。ASOV120可以可操作地连接至车辆中的计算机或控制器125,来基于具体的、预编程的系统参数自动地控制ASOV120在打开位置或闭合位置。可替换地,ASOV120可以可操作地连接至抽吸口124上的计量器或一体形成于系统100或车辆中的另一部件或控制器,以建立参数从而基于例如在抽吸口124处测量的抽吸压力来自动地和动态地控制ASOV120在打开位置和闭合位置之间的转换。在一个实施例中,ASOV120可以是示出和描述在申请于2014年1月14日的美国专利申请No.14/154,268中的类型,其整体通过参考并入本文中。

[0022] 在另一实施例中,参考图3,ASOV可以是电磁致动的ASOV120',例如示出和描述在美国临时专利申请No.61/872,402中的类型,其整体通过参考并入本文中。ASOV120'可包括螺线管线圈180和可连接至阀机构184的电枢182以形成弹簧闸组件186,其中该组件可线性移动以通过电流的施加打开和/或闭合ASOV。

[0023] ASOV还可以可替换地是如示出和描述在申请于2013年12月11日的美国临时专利申请No.61/914,658中的电磁激活的ASOV,其整体通过参考并入本文中。可替换地,ASOV120可以采取能够如之前所述使ASOV可选择地允许和/或阻挡通过系统100的流体流的多种其它形式中的任一种。

[0024] 因此,如图1中示出,第一流径134经由吸气器102被限定在高压源112和低压宿116之间,并且第二流径136经由吸气器102被限定在高压源112和低压宿116之间并且通过ASOV120被控制。当ASOV120在闭合的位置时,流径136被阻挡并且吸气器102对于通过抽吸口124的抽吸没有贡献。在可替换的实施例中,在相同效果的情况下,ASOV120可反而沿着流径136定位在吸气器102之前、定位在高压源112和推进口106a的进口之间(但是在多口接头

114的下游)。尽管本文公开的系统100是相对于第一和第二流径134、136描述的,但是系统不被其限制并且可包括额外的串联或并联的吸气器和/或ASOV。应可能在引擎系统的其它部件之间的任何流径中包括如本文中描述的第一和第二吸气器102、104,来产生和/或控制真空产生和使用。

[0025] 在操作中,在某些引擎操作的条件下,基于ASOV120是在打开位置或在闭合位置,吸气器102、104可以被控制以快速产生真空和/或以产生多种真空的深度。当ASOV120在打开位置时,流径134、136都主动地利用通过吸气器102、104的推进流,并且都有助于为需要真空的装置126产生通过抽吸口124的抽吸。由于允许通过系统100的推进流的初始分岔和随后再组合的多口接头114、118的帮助,从高压源112向低压宿116的推进流自由地行进通过流径134、136。因此,产生在吸气器102、104中的文丘里效应沿着流径134产生抽吸流138(图1中以箭头示出),和沿着流径136产生抽吸流140(图1中以箭头示出),这些抽吸流一起引起通过抽吸口124的总抽吸。

[0026] 相反地,当ASOV120在闭合位置时,只有流径134(而不是流径136)主动地产生通过抽吸口124的抽吸。因为ASOV120在闭合位置阻止高压源112和低压宿116之间穿过流径136的流体连通,所以无明显的压强差来沿着流径136抽出流体流。由于缺少流径136上的压强差的驱动力,在吸气器102中没有文丘里效应建立来产生打开止回阀128a所必要的抽吸并且最终贡献于通过抽吸口124的抽吸。因此,当ASOV120在闭合的位置时,只有吸气器104(而不是吸气器102)具有产生通过抽吸口124的抽吸的作用。此外,因为ASOV120不影响通过流径134的流动,所以ASOV不能干涉流径134产生的抽吸压力。

[0027] 根据本文中公开的和描述的原理,通过控制吸气器102、104的物理流动特征以及通过设定用于打开和闭合ASOV120的操作参数,吸气器系统100可以被使用来形成用于车辆引擎的简单的、便宜的可变流速控制装置。用于自动打开和闭合ASOV的条件可以根据通过系统的期望的推进质量流速和/或期望的抽吸产生程度被预编程,由此允许系统依据合适的给定的系统100的需求动态地回应并且调节推进质量流速。此外,系统100能够使推进质量流速变化,同时抽吸压力通过多个吸气器中的至少一个持续地产生。

[0028] 已详尽并且通过参照其优选的实施例描述本发明,在不偏离本发明的限定在所附权利要求中的范围的前提下,显然可进行修改和变化。

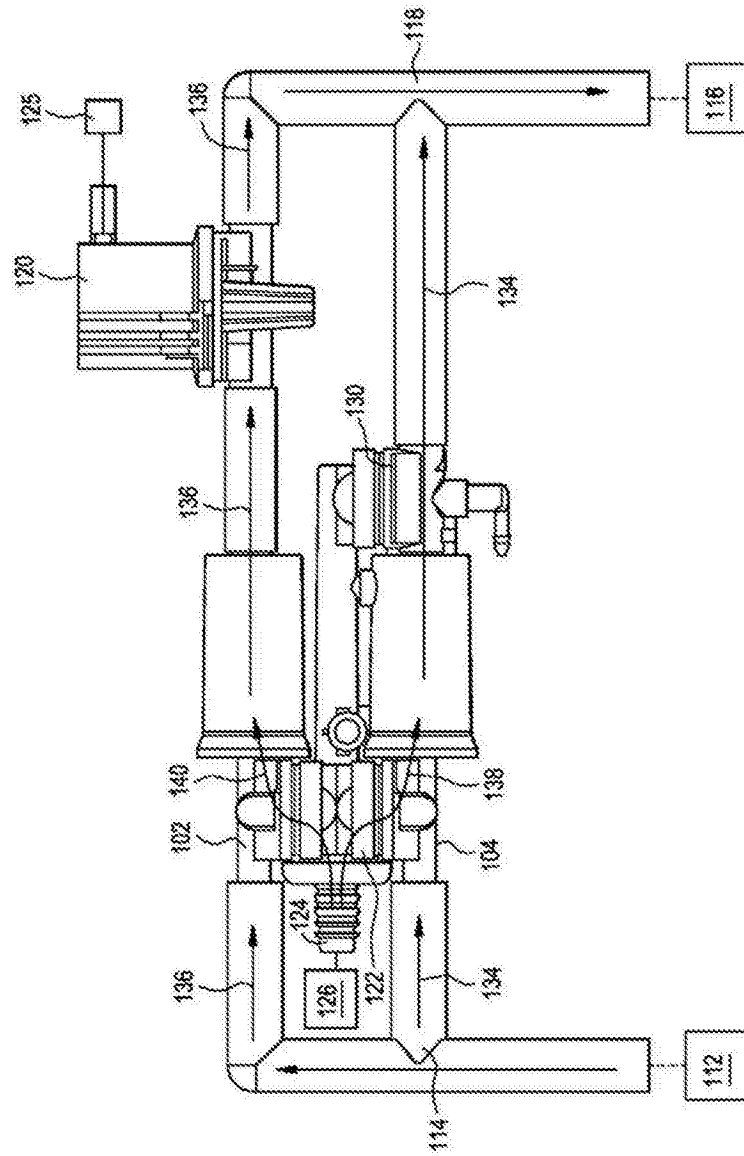


图1

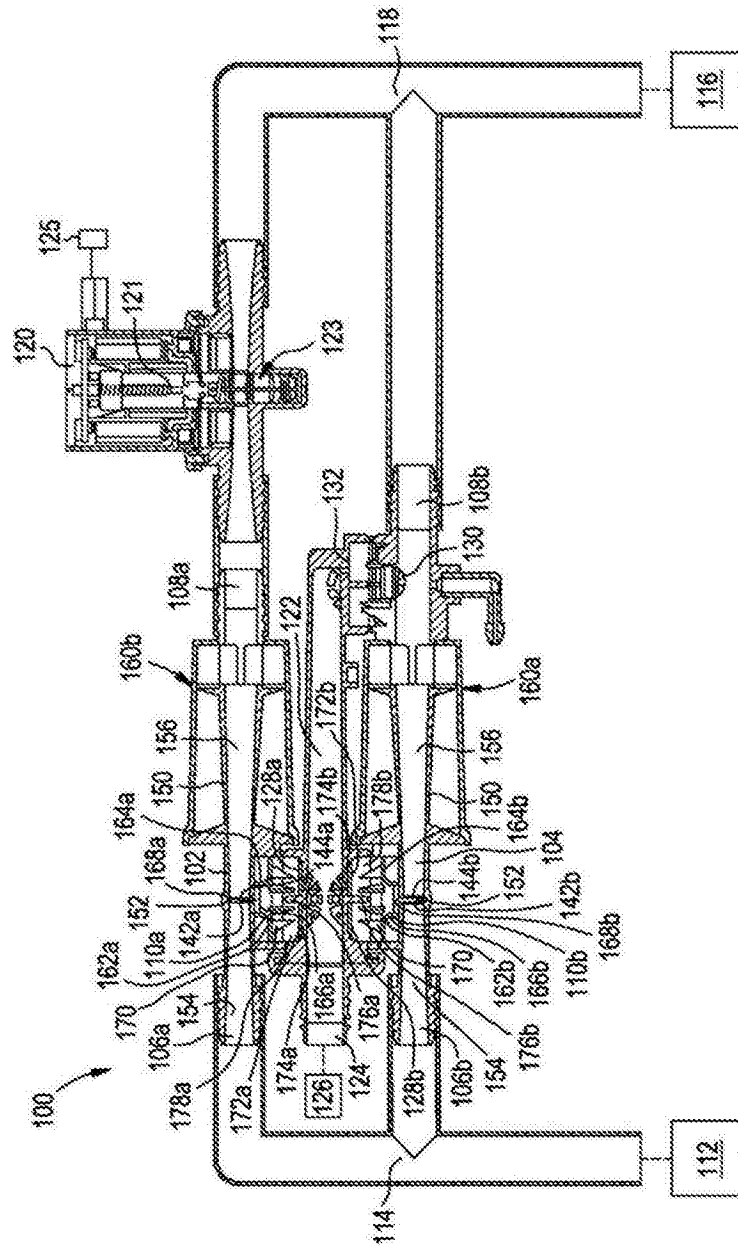


图2

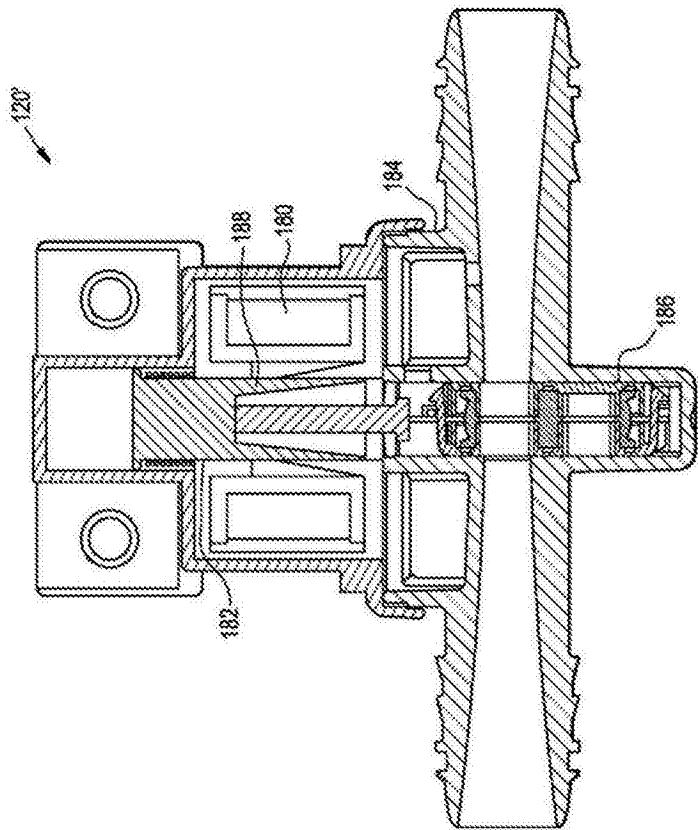


图3