



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108698453 A

(43)申请公布日 2018. 10. 23

(21)申请号 201780008664.4

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22)申请日 2017.01.27

代理人 顾峻峰

(30)优先权数据

62/288,933 2016.01.29 US

(51)Int.Cl.

B60C 23/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.07.27

F16K 15/20(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/015275 2017.01.27

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/132472 EN 2017.08.03

(71)申请人 德纳重型车辆系统集团有限责任公司

地址 美国俄亥俄州

(72)发明人 L·A·巴利斯特雷利 P·李

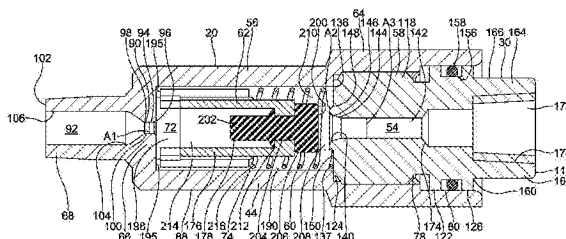
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

用于轮胎充气系统的组件

(57)摘要

一种用于轮胎充气系统的组件包括阀组件。所述阀组件包括壳体。所述壳体包括基部部分和帽部分。所述基部部分具有基部穿孔。所述基部穿孔与基部空腔流体连通。所述帽部分附连到所述基部部分。所述帽部分具有在其中形成的帽穿孔。所述帽穿孔与所述基部空腔选择性地流体连通。活塞设置在所述基部空腔中。第一区域由所述帽穿孔限定,第二区域由所述活塞与所述帽部分之间的空间限定,并且第三区域由所述基部穿孔限定。所述第二区域大于所述第一区域和所述第三区域。



1. 一种用于轮胎充气系统的组件,其包括:
阀组件,所述阀组件包括:
包括基部部分和帽部分的壳体,所述基部部分具有与基部空腔流体连通的基部穿孔,其中所述帽部分附连到所述基部部分并且所述帽部分具有在其中形成的帽穿孔,所述帽穿孔与所述基部空腔选择性地流体连通,以及
设置在所述基部空腔中的活塞,
其中第一区域由所述帽穿孔限定,第二区域由所述活塞与所述帽部分之间的空间限定,并且第三区域由所述基部穿孔限定,其中所述第二区域大于所述第一区域和所述第三区域。
2. 根据权利要求1所述的组件,其还包括在所述帽穿孔附近设置在所述基部部分与所述帽部分之间的偏置构件,所述偏置构件接触所述活塞以向其施加偏置,所述偏置将所述活塞推向打开位置。
3. 根据权利要求1所述的组件,其还包括在所述帽穿孔附近设置在所述基部部分与所述帽部分之间的偏置构件,所述偏置构件接触所述活塞以向其施加偏置,所述偏置将所述活塞推向打开位置。
4. 根据权利要求1所述的组件,其中所述活塞包括具有多个活塞支撑件的梭子,并且只有一空间将所述活塞支撑件与所述帽部分的内侧面分开。
5. 根据权利要求1所述的组件,其中当所述活塞处于打开位置时,所述帽穿孔与所述基部空腔流体连通。
6. 根据权利要求1所述的组件,其中所述帽穿孔与所述基部穿孔对准,所述帽穿孔具有:第一部分,其直径基本上是恒定的;以及第二部分,其直径大于所述第一部分的直径并且朝向所述基部空腔逐渐增加。
7. 根据权利要求1所述的组件,其中所述第三区域大于所述第一区域。
8. 根据权利要求1所述的组件,其还包括过滤器,所述过滤器设置在杆空腔中并且所述杆空腔经由所述基部穿孔与所述基部空腔流体连通。
9. 根据权利要求1所述的组件,其中所述基部部分包括限定所述基部穿孔和所述基部空腔的至少一部分的壁部分,所述基部穿孔的直径从所述基部穿孔的第一端部到杆空腔逐渐减小,并且在所述壁部分的中心部分具有基本恒定的直径。
10. 根据权利要求1所述的组件,其还包括适配器,所述适配器在一个端部上附连到所述基部部分并且在另一个端部上附连到阀杆,所述适配器包括与设置在所述阀杆内的施克拉德阀接触的按压构件。
11. 根据权利要求1所述的组件,其还包括经由螺纹连接来直接附连到所述帽部分的另一个壳体。
12. 根据权利要求1所述的组件,其中所述帽部分包括内侧部分和壁部分,所述帽穿孔穿过所述内侧部分和所述壁部分而形成。
13. 根据权利要求1所述的组件,其中所述基部部分和所述帽部各自以整体的方式形成。
14. 根据权利要求9所述的组件,其中所述杆空腔的一部分的直径从所述基部穿孔朝向所述壳体的第一端部逐渐增加,并且所述杆空腔的其余部分具有基本恒定的直径。

15. 根据权利要求11所述的组件,其中所述壳体是流体连通的。

16. 根据权利要求12所述的组件,其中所述内侧部分设置在所述基部部分以内并且包括邻接所述基部部分的内表面的外表面。

用于轮胎充气系统的组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据35U.S.C.119(e)要求被授予序列号62/288,933并于2016年1月29日提交的临时美国专利申请的权益,所述专利申请的全部公开内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于轮胎充气系统的组件。

[0004] 具有轮胎充气系统(例如像中央轮胎充气系统)的车辆可以采用轮阀来将空气保持在其车轮中并且调整或维持其压力。常规轮阀可能由于其操作温度的范围、其暴露于的操作压力和/或其被设计成执行的专门功能而遭遇到性能问题。

[0005] 因此,开发以下组件将是有利的:所述组件是廉价的,可在较高压力下在较高温度范围内操作,并且可与现有轮阀一起使用以克服轮阀的上述限制。

发明内容

[0006] 本发明提供了用于轮胎充气系统的组件的实施方案。在实施方案中,所述组件包括阀组件。所述阀组件包括壳体。所述壳体包括基部部分和帽部分。所述基部部分具有基部穿孔。所述基部穿孔与基部空腔流体连通。所述帽部分附连到所述基部部分。所述帽部分具有在其中形成的帽穿孔。所述帽穿孔与所述基部空腔选择性地流体连通。活塞设置在所述基部空腔中。第一区域由所述帽穿孔限定,第二区域由所述活塞与所述帽部分之间的空间限定,并且第三区域由所述基部穿孔限定。所述第二区域大于所述第一区域和所述第三区域。

附图说明

[0007] 当根据附图考虑以下详细描述时,本领域技术人员将容易理解本发明的上述优点以及其他优点,在所述附图中:

[0008] 图1描绘了根据本发明的组件的平面图;

[0009] 图2描绘了图1的组件的实施方案的截面图;

[0010] 图2A描绘了图1的组件的另一个实施方案的截面图;

[0011] 图3描绘了图2的组件的一部分的放大图;

[0012] 图4描绘了图3的组件的该部分的分解图;以及

[0013] 图5描绘了组件的实施方案内的某些区域的透视图。

具体实施方式

[0014] 应当理解,除非明确相反规定,本发明可以采取各种替代性定向和步骤顺序。还应当理解,在附图中示出以及在以下说明中描述的具体组件和方法仅为限定在所附权利要求中的本发明概念的示例性实施方案。因此,除非权利要求另外明确地说明,否则与所公开的实施方案相关的具体尺寸、方向或其他物理特征不应被认为是限制性的。而且,尽管它们可

能不是,但是在本申请的该部分内,在各种实施方案中的相似元件可以通常用相似的附图标记来表示。

[0015] 本文描述了组件10的各种实施方案。组件10的实施方案可以应用于商用车辆和非公路车辆。而且,本领域普通技术人员将理解,这些实施方案可以具有工业应用、机车应用、军事应用和航空航天应用。

[0016] 现在参照图1,组件10优选地用于轮胎充(放)气系统或作为轮胎充气系统的一部分,以检查、增加和/或减小封装在车轮12内的空气的压力。优选地,轮胎充气系统的种类是中央轮胎充气系统(CTIS)。通过将轮胎14密封地附连到轮辋16的外表面来形成车轮12。本领域中常规的轮胎和轮辋适用于与组件10一起使用。车轮12可以封装压力为约5psi至130psi的加压空气。更优选地,车轮12封装压力为约30psi至130psi的加压空气。封装在车轮12内的空气的压力在本文中也可以被称为“轮胎压力”。

[0017] 轮胎充气系统优选地包括通过组件10与空气供给源(未描绘)和/或车轮12选择性地流体连通的充气系统管道(未描绘)。充气系统管道用于传送来自空气供给源或车轮12的加压空气。当期望检查、增加和/或减小轮胎压力时,空气供给源提供加压空气。由空气供给源提供的加压空气的压力大于轮胎压力。由空气供给源提供的加压空气的压力可以是130psi或更高的。

[0018] 现在将参考图1-5描述组件10的实施方案。

[0019] 组件10包括第一壳体18和第二壳体20。第一壳体18和第二壳体20优选地均为金属的。然而,应当理解的是,第一壳体和/或第二壳体可以利用其他材料来形成。第一壳体18和第二壳体20可能以整体方式来形成。在与图2-4所示的实施方案类似的其他实施方案中,第一壳体18和第二壳体20附连在一起,但是被设置为单独部件。

[0020] 第一壳体18包括附连到第一端部部分24的第一端部22。软管构件26设置在第一端部22中并且附连到第一壳体18的第一端部部分24。软管构件26可以通过压接工艺来附连到第一壳体18,所述压接工艺在第一端部部分24中提供压接(未描绘)。第一壳体18还包括第二端部部分28,所述第二端部部分28直接附连到第二壳体20的帽部分30。在某些实施方案中,第二端部部分28通过螺纹接头32来附连到帽部分30。

[0021] 在实施方案中,第一端部部分24具有基本恒定的外径34。第一端部部分24的外径34大于第二端部部分28的外径36。在某些实施方案中,第二端部部分28可以包括倾斜过渡部38。倾斜过渡部38附连到第一端部部分24并且将第一端部部分24与第二端部部分28的连接部分39分开。流体管道40设置在第一壳体18中并且延伸通过第一壳体18。流体管道40实现软管构件26与阀组件44之间的流体连通。

[0022] 在端部46上,软管构件26通过穿过其设置的另一个流体管道42与第一壳体18流体连通。流体管道42延伸通过软管构件26并且与通过第一壳体18设置的流体管道40流体连通,以实现软管构件26与第一壳体18之间的流体连通。在相对的端部(未描绘)上,软管构件26和流体管道42通过充气系统管道与中央轮胎充气系统的其余部分流体连通。

[0023] 在第一壳体18的相对端部52上,流体管道40通过在第二壳体20中形成的穿孔54与阀组件44流体连通。第二壳体20被设置为阀组件44的一部分。优选地,第二壳体20包括基部分56和帽部分58。帽部分58附连到基部分56。阀组件44还包括定位在第二壳体20内的活塞62。在某些实施方案中,阀组件44还包括也定位在第二壳体20内的偏置构件60。

[0024] 基部部分56是将帽部分58、偏置构件60和活塞62设置在其中的大致圆柱形构件。如图3-4中最佳所示,基部部分56包括外壁部分64、下壁部分66和杆部分68。优选地,基部部分56通过铸造金属来整体形成。然而,应当理解的是,也可以使用其他材料和工艺来形成基部部分56。还应当理解的是,可以通过结合多个部件来形成基部部分56。

[0025] 外壁部分64具有大致圆柱形的形状。外壁部分64在其第一端部70处附连到下壁部分66并且远离其延伸。外壁部分64和下壁部分66限定基部空腔72。优选地,外壁部分64包括内表面74,所述内表面74包括第一直径部分78和第二直径部分80。第二直径部分80的直径大于第一直径部分78的直径。在某些实施方案中,过渡部82连接第一直径部分78和第二直径部分80。第一直径部分与第二直径部分之间的过渡部82被清晰地(sharply)限定。如图所示,第二直径部分80附连到基部部分56的端部84。内表面74还可包括第三直径部分86。在这些实施方案中,第三直径部分86通过第一直径部分78与第二直径部分80分开,并且第三直径部分86附连到外壁部分64的端部70。第三直径部分86的直径小于第一直径部分78的直径。

[0026] 外壁部分64的外表面88可以是滚花的或者具有一个或多个平坦部分以便能够构造组件10。在其他实施方案中,外表面88可以包括在其上形成的螺纹部分以用于接合在与组件联接的部件中形成的螺纹。在实施方案中,外壁部分64的外表面88具有基本恒定的直径。

[0027] 下壁部分66在一侧上附连到外壁部分64,并且在其相对侧上附连到杆部分68。下壁部分66与外壁部分64和杆部分68处于垂直关系。下壁部分66限定了在基部部分56中形成的穿孔90,其在下文中也可以被称为“基部穿孔”。基部穿孔90延伸通过下壁部分66并且允许基部空腔72与杆空腔92连通。

[0028] 基部穿孔90被成形为在加压空气流过孔颈缩部时促进压力损失,并且设定了进入基部空腔72或杆空腔92的相对流速。在一个实施方案中,基部穿孔90的直径94从邻近基部空腔72的第一端部96朝向邻近杆空腔92的第二端部98是变化的。在该实施方案中,优选的是,基部穿孔90的直径94的长度从第一端部96逐渐减小到下壁部分66的中心部分100附近的减小直径。基部穿孔90可以在中心部分100中具有通过中心部分到杆空腔92的基本恒定直径。在其他实施方案(未描绘)中,基部穿孔的直径可以由下壁部分中形成的一对圆形倒角或圆锥截面限定。

[0029] 杆部分68具有大致圆柱形的形状,并且其一部分形成第二壳体20的第一端部102。杆部分68在其第一端部104处附连到下壁部分66并且远离其延伸。下壁部分66和杆部分68限定杆空腔92。杆部分68的内表面106可以包括在其中形成的槽(未描绘),其用于接合设置在杆空腔92中的保持环(未描绘)。过滤器105和垫圈(未描绘)也可以设置在杆空腔92中,所述垫圈将过滤器固定到杆部分68并且固定了过滤器105相对于组件10的其余部分的位置。杆部分68的内表面106限定杆空腔92。杆空腔92的一部分的直径可以从基部穿孔90朝向第二壳体20的第一端部102逐渐增加。杆空腔92的其余部分可以具有基本恒定的直径。优选地,过滤器105设置在杆空腔92的其余部分中。

[0030] 返回参照图1-2,施克拉德阀(Schrader valve)在一个端部上与车轮12流体连通,并且在相对端部上通过适配器113与组件10流体连通。施克拉德阀定位在阀杆112内。在一个端部上,适配器113通过螺纹接头来附连到阀杆112。

[0031] 在相对端部上,适配器113通过螺纹接头109来附连到杆部分68的外表面107。适配器113是大致圆柱形的构件并且包括流体管道114。在一个端部上,流体管道114与杆空腔92流体连通。在相对端部上,流体管道114与施克拉德阀流体连通。杆部分68附连到适配器113,使得车轮12与组件10之间可通过施克拉德阀获得流体连通。适配器113包括按压构件115。按压构件115与施克拉德阀接触。在施克拉德阀与按压构件之间的接触可打开施克拉德阀,并且将施克拉德阀维持在打开状态以允许车轮12与组件10处于不间断的流体连通。

[0032] 返回参考图3-4,帽部分58设置在基部部分56内并且固定到基部部分56。优选地,帽部分58和基部部分56通过由机械紧固件(例如像保持环)提供的互锁或通过螺纹连接来固定在一起。在其他实施方案(未描绘)中,基部部分和帽部分以整体方式形成。帽部分58的一个端部形成第二壳体20的第二端部116。第二壳体20的第二端部116设置在阀组件44的端部上并与第二壳体20的第一端部102相对。

[0033] 帽部分58包括内侧部分118、壁部分134和穿孔54,所述穿孔54在下文中也可以被称为“帽穿孔”。帽穿孔54分别穿过内侧部分118和壁部分134而形成。优选地,帽部分58通过铸造金属来整体形成。然而,应当理解的是,可以使用其他材料和工艺来形成帽部分58。还应当理解的是,可以通过结合多个部件来形成帽部分58。

[0034] 内侧部分118设置在基部部分56以内,并且包括邻接基部部分56的内表面74的外表面122。内侧部分118包括第一直径部分124和第二直径部分126。第一直径部分124附连到第二直径部分126。优选地,第二直径部分126的外径大于第一直径部分124的外径。因此,从第二直径部分126到第一直径部分124,内侧部分118的直径减小。

[0035] 帽部分58的第一直径部分124设置在基部部分56的内表面74的第一直径部分78中。壁部分134在其端部上附连到第一直径部分124。壁部分134是基本环形的。壁部分134和基部部分56的内表面74限定槽136。槽136是环形槽,其接收偏置构件60的第二构件端部137。壁部分134限定帽穿孔54的穿过所述壁部分134形成的部分。

[0036] 帽穿孔54与基部穿孔90对准。帽穿孔54被成形为能防止在加压空气流过孔颈缩部时发生的压力损失,并且设定空气在被引导通过组件10时的相对流速。帽穿孔54形成在帽部分58中并穿过帽部分58。当阀组件44关闭时,帽部分58的第一端部138与流体管道40流体连通,并且第二端部140与活塞62流体连通。帽穿孔54具有第一部分142和第二部分144,所述第一部分142的直径长度基本恒定,所述第二部分144的直径长度是变化的。第一部分142优选地具有圆柱形的形状。第二部分144由壁部分134的一部分146限定,并且其直径在朝向基部空腔72的方向到设置在壁部分134的内侧面150上的脊148时逐渐增加。

[0037] 第二部分144的直径大于第一部分142的直径。可替代地,帽穿孔可以具有防止在加压空气流过孔颈缩部时发生的压力损失的其他形状,或者由所述其他形状限定。例如,在实施方案(未描绘)中,第二部分可以由在壁部分和内侧面中形成的一对圆形倒角来限定。在其他实施方案(未描绘)中,第一部分和/或第二部分可以由其他圆锥截面来限定。此外,应当理解的是,壁部分可以包括至少一个附加特征以有助于将加压空气施加到基部空腔。在某些实施方案(未描绘)中,至少一个附加特征可以是以下中的一个:从壁部分延伸的中空圆柱形突起、在壁部分中形成的螺纹、或适于接收联接器的配件。

[0038] 脊148围绕帽穿孔54的第二端部140形成并且邻接所述第二端部140。脊148被成形为促进活塞62与帽部分58之间的密封,并且防止在加压空气流过孔颈缩部时发生的压力

损失。优选地，脊148是环形体并且横截面为半球形。然而，应当理解的是，脊的横截面形状可以具有另一种形状。

[0039] 内侧面150包括第一表面152。第一表面152是附连到脊148的环形部分。在图3-4所示的实施方案中，第一表面152将脊148与基部部分56的内表面74分开。

[0040] 如图3中最佳所示，第二直径部分126附连到内表面74的第二直径部分80。环形槽156在第二直径部分126中形成。在帽部分30与基部部分56之间提供密封以防止其间的流体损失。通过在第二环形槽156中设置密封构件158来提供密封。密封构件158具有环形形状并且由橡胶或其他合适材料形成。在一个实施方案中，密封构件158是O形环。

[0041] 内侧部分118在端部部分160上附连到外侧部分162。优选地，内侧部分118和外侧部分162对准。外侧部分162设置在基部部分56的端部84处。外侧部分162包括外壁部分164。外壁部分164包括具有大致圆柱形形状的外表面166。外侧部分162的端部168限定第二壳体20的第二端部116。外侧部分162包括接收部分170，所述接收部分170包括孔口172，所述孔口172包括螺纹部分以用于接收连接部分39并且通过螺纹接头32来将第一壳体18附连到第二壳体20。帽穿孔54延伸到外侧部分162中以便与流体管道40连通。帽穿孔54包括过渡部174，所述过渡部174的直径朝向第一壳体20的端部部分52逐渐增大。

[0042] 如图3-4中最佳所示，活塞62包括梭子176和附连到梭子176的插塞构件178。插塞构件178通过在梭子176中形成的孔口180与梭子176接合。活塞62设置在基部空腔72中并且通过偏置构件60朝向下壁部分66偏置。

[0043] 梭子176包括主部分182和多个活塞支撑件184。优选地，梭子176通过注射模制热塑性材料来整体形成，所述热塑性材料优选为聚甲醛，诸如由E. I. 杜邦公司(EI DuPont de Nemours and Company)以商标 **Delrin®** 销售的产品。然而，应当理解的是，梭子可以使用其他材料和工艺来形成。例如，梭子可以通过机加工金属来形成。还应当理解，梭子可以通过结合多个部件来形成。

[0044] 主部分182是基本上圆柱形的主体。然而，应当理解的是，主部分可以形成为其他形状。主部分182包括清晰限定的外边缘186。外边缘186的限定可以通过用于形成梭子176的工艺来限定。外边缘186被成形为可增加由活塞62附近流动的加压空气施加到活塞62的拖曳力。主部分182限定孔口180。主部分182的外表面188的直径小于与其相邻的基部部分56的内表面74的直径。主部分182的外表面188与外壁部分64之间的空间形成流体通道190的一部分，如图3所示，当活塞62处于打开位置时存在所述流体通道190。主部分182的第一侧面192面向下壁部分66。

[0045] 活塞支撑件184等距间隔开并且附连到主部分182的外表面188和第一侧面192。优选地，每个活塞支撑件是大致楔形或矩形体。然而，应当理解的是，活塞支撑件可以不同地成形或者具有另一种形状。每个活塞支撑件184包括清晰限定的上边缘194。上边缘194的限定可以通过用于形成活塞支撑件184的工艺来限定。上边缘194被成形为可增加由活塞62附近流动的加压空气施加到活塞62的拖曳力。

[0046] 活塞支撑件184限定梭子176的外径196。每个活塞支撑件184具有突起195，所述突起195设置在活塞支撑件184的一端部上并与上边缘194相对。当活塞62处于完全打开位置时，突起195邻接下壁部分66，以限制活塞62与下壁部分66之间的接触面积。当活塞62处于打开位置时，连续各活塞支撑件184之间的空间198形成流体通道190的一部分。

[0047] 插塞构件178由弹性材料形成。插塞构件178包括密封表面200和基部202。保持槽204设置在密封表面200与基部202之间。插塞构件178可以是整体形成的。然而,应当理解的是,插塞构件178可以由多个部件形成。

[0048] 密封表面200形成在插塞构件178的末端部,该末端部与插塞构件178的由基部202形成的末端部相对。密封表面200具有圆形形状并且优选地是平坦的。然而,应当理解的是,密封表面200可以具有另一种形状。密封表面200由外边缘206清晰限定。外边缘206被成形为当活塞62处于打开位置时可减小其附近流动的加压空气的流速。外边缘206可以通过用于形成密封表面200的工艺来限定。

[0049] 活塞62可从关闭位置移动到完全打开位置并且可在关闭位置与完全打开位置之间移动,反之亦然,以允许软管构件26与车轮12之间的流体连通。密封表面200设置在帽穿孔54的第二端部140附近并且邻近和密封地接触脊148,以便在活塞62处于关闭位置时与前述脊148处于密封接触。如图3中最佳所示,当活塞62处于打开位置时,空间208将脊148与密封表面200分开。当活塞62处于完全打开位置时,每个活塞支撑件184邻接下壁部分66。在某些条件下,活塞62可以处于打开位置并且位于关闭位置与完全打开位置之间。在这些实施方案中,在活塞支撑件184的端部与下壁部分66之间设置有空间,并且在脊148与密封表面200之间设置有空间。而且,当活塞62处于打开位置时,内侧面150的边缘部分和密封表面200的相邻部分提供了组件10内的部分210,在所述部分210中加压空气的流速与组件10的其他部分相比减小,所述其他部分例如像邻近基部穿孔90的端部96、98或邻近帽穿孔54的第二端部140和脊148。

[0050] 基部202可以具有大致半球形的形状(未描绘)或细长圆柱形的形状。然而,应当理解的是,基部可以具有另一种形状。基部202的至少一部分212的直径长度大于保持槽204的直径长度。基部202与梭子174之间的区域限定了梭子空腔214。梭子空腔214被成形为可增加由活塞62附近流动的加压空气施加到活塞62的拖曳力。

[0051] 保持槽204将密封表面200与基部202分开并且由其间的区域限定。插塞构件178通过使主部分182与保持槽204接合来附连到梭子176。为了装配活塞62,可压缩基座202并将其引导通过孔口180,并且使主部分182与保持槽204对准。

[0052] 在帽穿孔54附近,偏置构件60设置在基部部分56与帽部分58之间。偏置构件60接触梭子176并向其施加力。优选地,偏置构件60通过与多个活塞支撑件184接触而将力施加到梭子176。在该实施方案中,偏置构件60的第一构件端部216邻接每个活塞支撑件184,而第二构件端部邻接帽部分58。在与图2A所示的实施方案类似的其他实施方案中,未提供偏置构件60。在该实施方案中,只有一个空间将活塞支撑件184与帽部分58的内侧面150分开。

[0053] 在提供偏置构件的情况下,偏置构件60优选地是压缩弹簧,例如像由弹簧钢形成的螺旋弹簧。然而,应当理解的是,偏置构件60可以是另一种类型、种类,由另一种材料制成和/或形成。偏置构件60是预紧的。为了将活塞62置于打开位置,偏置构件60在朝向下壁部分66的方向上对活塞62施加偏置,这会朝向下壁部分66推进活塞。在没有提供偏置构件60的情况下,通过仅利用由充气系统管道提供的加压空气来朝向下壁部分66推进活塞62,将活塞62置于打开位置。

[0054] 在一个实施方案中,组件10还包括过滤器105。过滤器105用于防止车轮中的灰尘和/或碎屑进入组件10。过滤器105附连到基部部分56。更具体地,过滤器设置在杆部分68

中。过滤器在本领域中可以是常规的。优选地，过滤器具有大致圆柱形的形状并且包括钢网或尼龙网。

[0055] 当活塞62处于关闭位置时，不提供通过组件10的流体通道190。当活塞62处于打开位置（例如像完全打开位置）时，提供通过组件10的流体通道190。流体通道190包括帽穿孔54、基部穿孔90、脊148与活塞62之间的空间、活塞62与外壁部分164之间的空间、以及活塞支撑件184之间的一个或多个空间198。流体通道190还包括流体管道40和通过软管构件26提供的流体管道42。

[0056] 当充气系统管道内的压力与轮胎压力之间的压力差高于打开阈值时，活塞62处于或被置于打开位置。以下各因素之间的关系确定了打开阈值并且有助于将活塞62置于打开位置：区域A4（在下文中被称为第四区域并在图5中示出）、偏置构件60的弹簧刚度、以及充气系统管道内的压力与轮胎压力之间的压力差。优选地，打开阈值为约5psi或更高。更优选地，打开阈值为约5psi至约8psi。组件10可以被配置成使得活塞62具有特定的打开阈值。只要充气系统管道内的压力与轮胎压力之间的压力差高于打开阈值，活塞62就保持在打开位置。在打开位置中，密封表面200不接触帽部分58，这就允许加压空气如此流经活塞62，即，通过流体通道190从基部穿孔90到帽穿孔54，或通过流体通道190从帽穿孔54到基部穿孔90。在所示的实施方案中，当活塞62处于关闭位置时，第四区域A4由密封表面200和脊148限定并且具有完整的圆形形状。

[0057] 当轮胎压力与充气系统管道内的压力之间的压力差高于关闭阈值时，活塞62处于或被置于关闭位置。优选地，关闭阈值为约5psi至约8psi。组件10可以被配置成使得活塞62具有特定的关闭阈值。在关闭位置中，插塞构件178密封地接触帽部分58上的脊148，这防止加压空气从帽穿孔54流到基部穿孔90，反之亦然。活塞62保持在关闭位置，直到轮胎充气系统确定需要检查和/或调整轮胎压力。

[0058] 现在参考图3和图5，以下各因素之间的关系确定了关闭阈值并且有助于将活塞62置于关闭位置：帽穿孔54的区域A3（在下文中被称为第三区域）；在活塞62处于打开位置时的密封表面200与脊148之间的区域A2（在下文中被称为第二区域），所述区域对应于直圆柱侧面的区域；以及基部穿孔90的直径减小的区域A1（在下文中被称为第一区域）。第一区域A1必须小于第二区域A2并且第三区域A3必须小于第二区域A2，以便获得用于轮胎充气系统的期望关闭阈值。第一区域A1小于第三区域A3。优选地，第一区域A1比第三区域A3小1-68%。更优选地，第一区域A1比第三区域A3小约68%。如以上所指出的，第二区域A2大于第三区域A3。而且，如以上所指出的，第一区域A1小于第二区域A2。优选地，第一区域A1比第二区域A2小30-90%。更优选地，第二区域A2比第一区域A1大92%。区域A1、A2和A3的这种选择导致关闭阈值为约5psi至约8psi。如以上所讨论的，当活塞62处于打开位置时，活塞支撑件184之间的一个或多个空间198形成流体通道190的一部分。而且，如图5中最佳所示，第四区域A4大于第一区域A1。

[0059] 如上所述的那样来配置第一区域A1可使来自轮胎的加压空气通过组件10的流动受到限制。在轮胎压力减小时，通过将区域A1配置为小于区域A3来限制来自轮胎的加压空气通过组件10的流动，这样在基部穿孔90中提供的压力高于在帽穿孔54中的压力。当轮胎压力已经减小到目标轮胎压力时，这种布置允许活塞62被置于关闭位置。此外，区域A1的大小和位置有助于确保：在基部穿孔90与活塞62之间的基部空腔72中的加压空气的压力、以

及在活塞62与帽穿孔54之间的基部空腔中的加压空气的压力的差异较大。较大压力差是有利的,因为它为在基部穿孔90与活塞62之间的基部空腔72中的加压空气提供了更高的压力。另外,将区域A2配置为大于区域A3有助于确保:在基部穿孔90与活塞62之间的基部空腔72中的加压空气的压力大于在活塞62与帽穿孔54之间的基部空腔中的加压空气的压力。当轮胎压力已经减小到目标轮胎压力时,以更高的压力在基部穿孔90与活塞62之间的基部空腔72中提供加压空气有助于将活塞62置于关闭位置。最后,区域A4的大小和位置有助于确保:当轮胎压力已经减小到目标轮胎压力时,区域A4将不会影响将活塞62置于关闭位置。

[0060] 有利地,组件10能以比已知设计更宽的压力范围内以有效的方式进行操作。例如,组件10可以在约30psi至130psi的空气供给压力和/或轮胎压力下进行操作。此外,在已知设计中观察到的特定环境温度条件下,组件10不会遇到性能降低。例如,将活塞62置于打开位置或关闭位置不受低温条件的影响。另外,在轮胎压力增加或减小之后,活塞62可以被快速地置于关闭位置以提供期望的轮胎压力。

[0061] 如上所述,在轮胎充气系统中利用组件10来检查、增加和/或减小轮胎压力。组件10可以用于将轮胎压力增加或减小到选定的轮胎压力。例如,轮胎压力可以由车辆操作者选择并且为约30psi至130psi。

[0062] 当期望检查、增加和/或减小轮胎压力时,活塞62被置于打开位置,使得车轮12经由施克拉德阀和基部穿孔90与组件10流体连通,并且充气系统管道被设置成经由帽穿孔54、流体管道40和通过软管构件26设置的流体管道42与组件10流体连通。

[0063] 为了将活塞62置于打开位置,经由通过帽穿孔54的来自充气系统管道的加压空气向其施加力。向活塞62施加的拖曳力以及由偏置构件60向梭子176施加的力可朝向下壁部分66推进活塞62并致使密封表面200不再密封地接触脊148,从而在其间形成空间,并且当活塞62处于完全打开位置时,每个活塞支撑件184邻接下壁部分66。由偏置构件60向活塞62施加、以及由通过帽穿孔54的来自充气系统管道的加压空气从帽穿孔54向第四区域A4施加的力将活塞62置于打开位置,并且大于由轮胎压力通过基部穿孔90施加到活塞62的力。可以调整偏置构件60的弹簧刚度或其他特性,以便有助于当来自充气系统管道的加压空气大于轮胎压力的预定量时,将活塞62置于打开位置。

[0064] 基部穿孔90、帽穿孔54、脊148和梭子176的配置也可以有助于将活塞62置于打开位置。帽穿孔54和脊148被成形为可防止在加压空气流过孔颈缩部时发生的压力损失。主部分182的外边缘186、活塞支撑件184的上边缘194和梭子空腔214被成形为可增加由活塞62附近流动的加压空气施加到活塞62的拖曳力。当加压空气从帽穿孔54流到基部穿孔90时,空气向活塞62施加拖曳力。与轮胎压力相比,充气系统管道内的压力越大,施加到活塞62的拖曳力就越大。

[0065] 当期望终止使轮胎压力增加或减小时,活塞62被置于关闭位置。为了将活塞62置于关闭位置,轮胎压力通过基部穿孔90向活塞62施加力。施加到活塞62的拖曳力朝向帽部分58推进活塞62,这致使密封表面200密封地接触脊148。为了将阀组件44置于关闭位置而施加的力大于以下的总和:由偏置构件60经由梭子176施加到活塞62的力、以及由来自帽穿孔54的加压空气施加的力。此外,可以调整偏置构件60的弹簧刚度或其他特性,以便有助于当来自基部穿孔90的加压空气处于比来自帽穿孔54的加压空气更大的预定量时,将活塞62置于关闭位置。

[0066] 基部穿孔90、帽穿孔54、脊148、梭子176和插塞构件178的配置也有助于将活塞62置于关闭位置。基部穿孔90、帽穿孔54和脊148被成形为可防止在加压空气流过孔颈缩部时发生的压力损失。主部分182的外边缘186、活塞支撑件184的上边缘194和梭子空腔214被成形为可增加由活塞62附近流动的加压空气施加到活塞62的拖曳力。当加压空气从基部穿孔90流到帽穿孔54时,空气向活塞62施加拖曳力。轮胎压力相对于充气系统管道内的压力越大,施加到活塞62的拖曳力就越大。

[0067] 当活塞62处于打开位置时,充气系统管道经由组件10和施克拉德阀与车轮12流体连通。充气系统管道中的空气可以处于大于或小于轮胎压力的压力。当期望增加轮胎压力时,充气系统管道中的空气所处的压力大于轮胎压力。当期望减小轮胎压力时,轮胎压力所处的压力大于充气系统管道中的空气所处的压力。当阀处于打开位置时,加压空气经由帽穿孔54、围绕活塞62并经由基部穿孔90而被引导通过组件10,反之亦然。

[0068] 当期望将活塞62置于打开位置以检查、增加和/或减小轮胎压力时,通过由偏置构件60施加的力和空气的第一压力朝向基部部分56推进活塞62。当朝向基部部分56推进活塞62时,位于帽部分58与活塞62之间的偏置构件60朝向基部部分56延伸。偏置构件60可以延伸直到活塞支撑件184接触基部部分56。在轮胎压力被检查、增加和/或减小到期望压力之后,通过朝向帽部分58推进活塞62将活塞62置于关闭位置。当朝向帽部分58推进活塞62时,偏置构件60被压缩,直到密封表面200密封地接触帽部分58。

[0069] 可以将活塞62从打开位置置于关闭位置,使得充气系统管道未经由组件10与车轮12连通。为了将活塞62置于关闭位置,通过第三压力朝向帽部分58推进活塞62。当插塞构件178密封地接触脊148时,阀组件44关闭。当活塞62关闭时,防止了通过组件10的流体连通。

[0070] 根据专利法规的规定,本发明对被认为代表其优选实施方案的内容进行描述。然而,应当注意的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,本发明可能以不同于具体示出和描述的方式来实施。

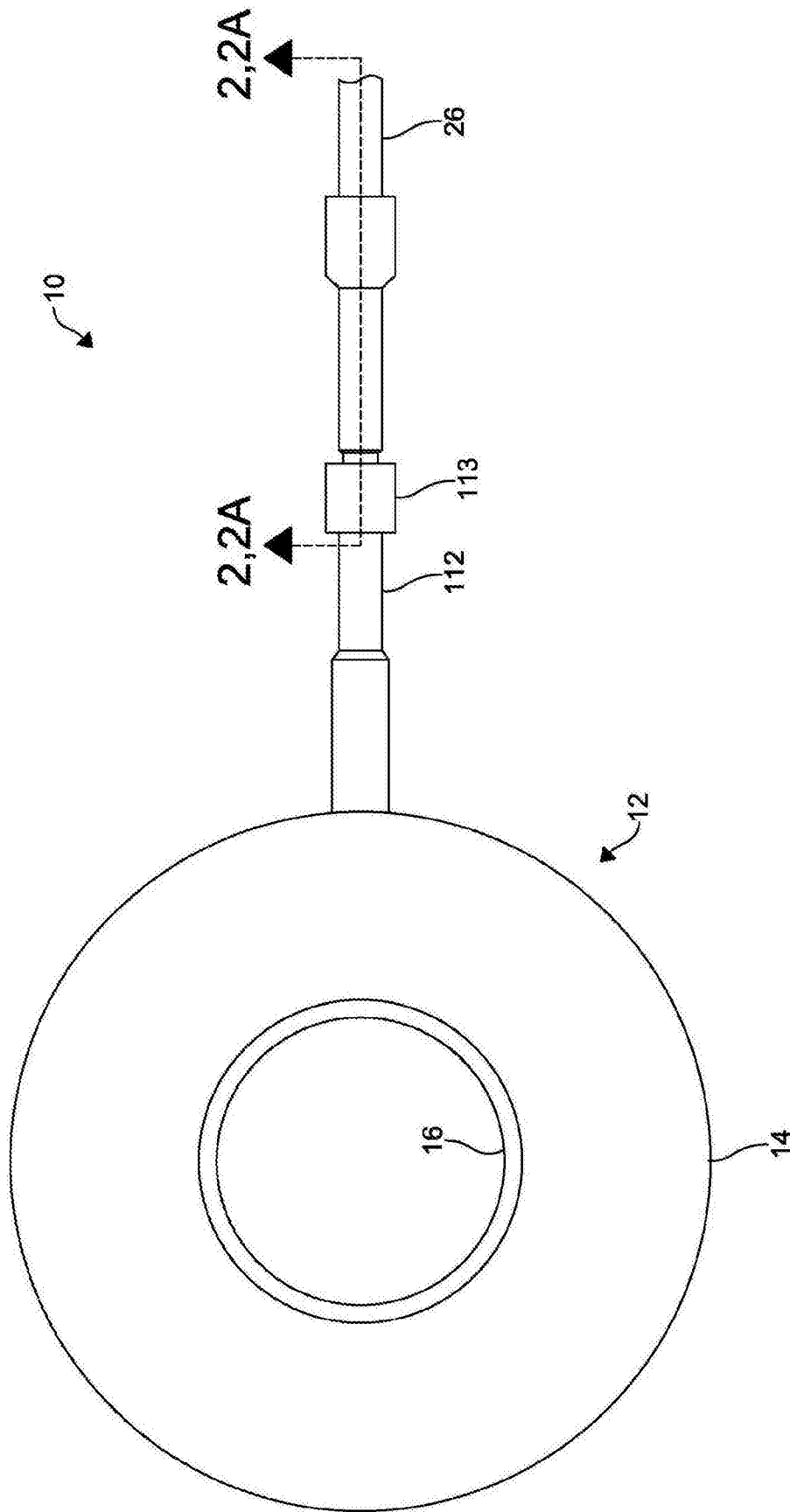


图1

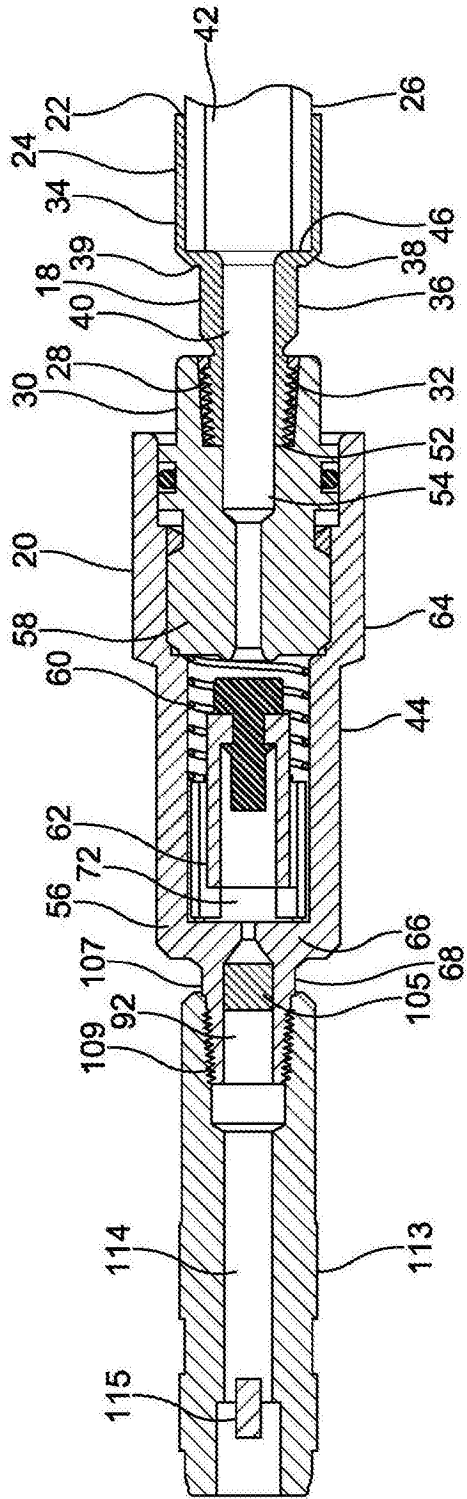


图2

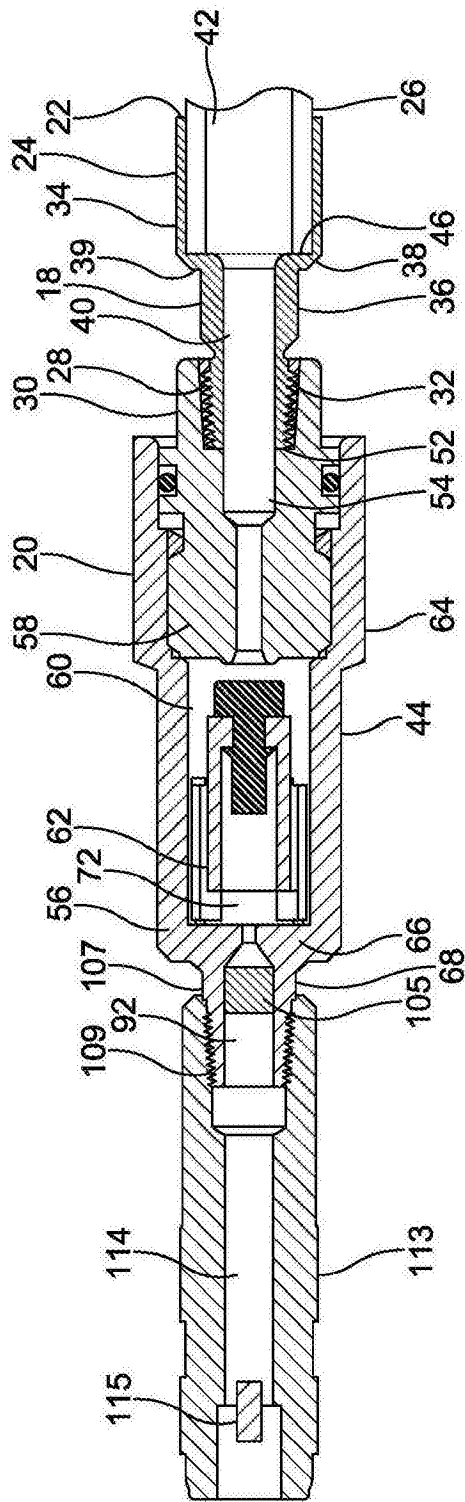


图2A

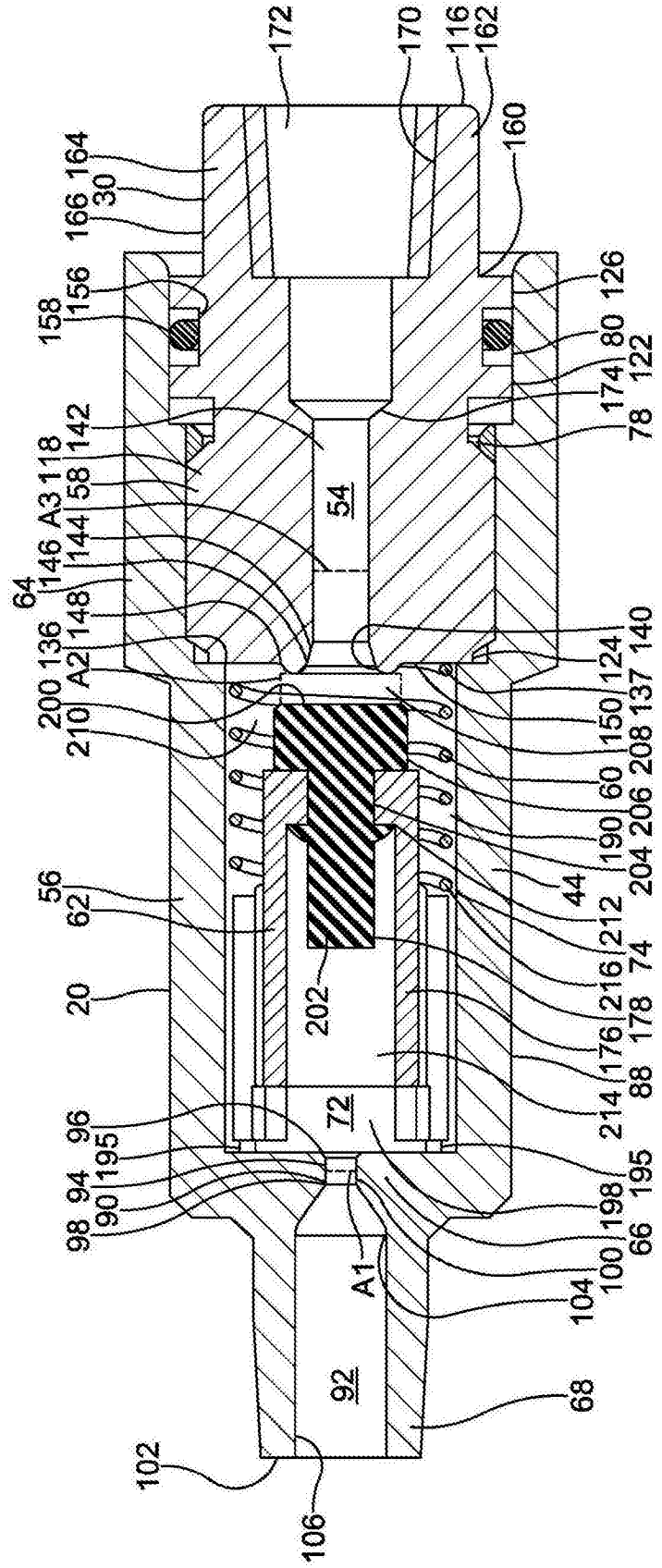


图3

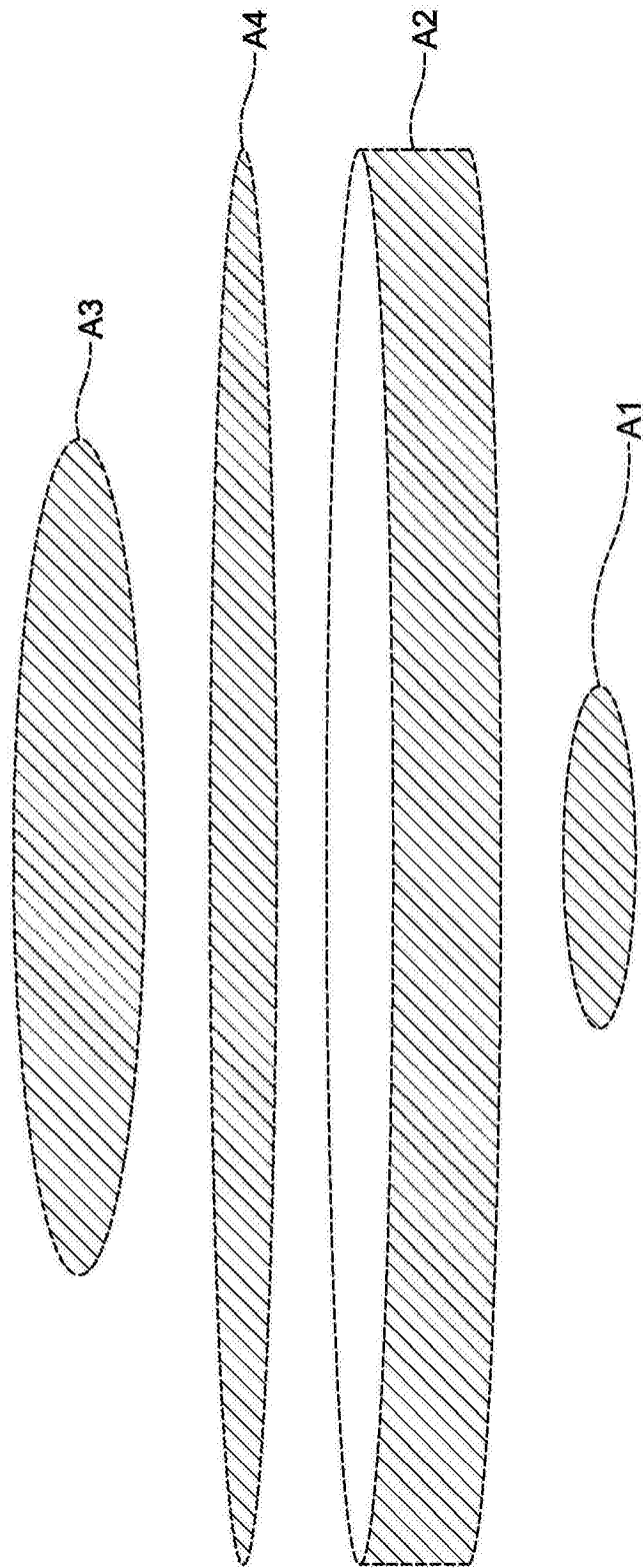


图5