



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105392568 B

(45)授权公告日 2018.02.13

(21)申请号 201480039944.8

(22)申请日 2014.07.07

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105392568 A

(43)申请公布日 2016.03.09

(30)优先权数据  
61/846,309 2013.07.15 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.01.13

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2014/045544 2014.07.07

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/009475 EN 2015.01.22

(73)专利权人 3M创新有限公司  
地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 史蒂芬·C·P·约瑟夫  
约翰·B·沙伊布纳  
贾米勒·R·奇布拉韦

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021  
代理人 周晨

(51)Int.Cl.  
B05B 7/08(2006.01)

(56)对比文件  
CN 101405086 A,2009.04.08,  
CN 102917803 A,2013.02.06,  
EP 1452238 A1,2004.09.01,  
US 2005145723 A1,2005.07.07,  
审查员 安丽丽

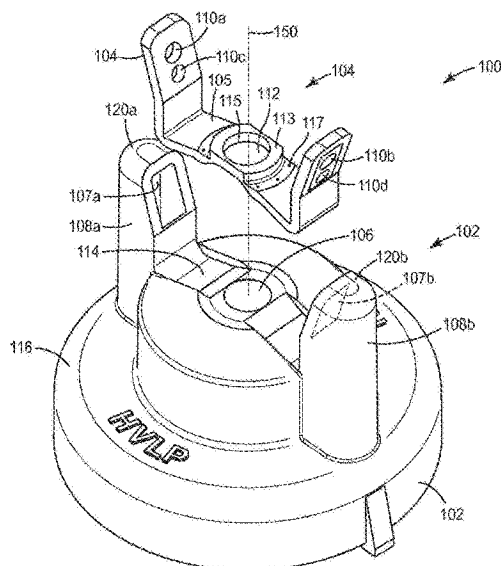
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

用于液体喷枪的具有面几何结构插入件的气帽

(57)摘要

本发明提供了用于液体喷雾头组件和/或用于液体喷枪的气帽。具体地,提供了具有面几何结构插入件的模制气帽。本文所提供的面几何结构插入件可以能够有效地提供精修的喷雾式样。由于空气开口和/或液体开口的位置、尺寸和间距被设计成单件,因此面几何结构插入件是自对准的部件。气帽包括基座构件和面几何结构插入件,该基座构件包括:基座构件主体、至少一对排出空气开口、喷嘴顶端开口;该面几何结构插入件包括成形空气孔对,并且被保持到基座构件主体。



1. 一种用于液体喷枪的气帽,所述气帽包括:

基座构件,所述基座构件包括:基座构件主体、一对空气角和喷嘴顶端开口,所述一对空气角中的每个包括排出空气开口;和

面几何结构插入件,所述面几何结构插入件包括跨接部分和成形空气孔对,并且被保持到所述基座构件主体,其中每个排出空气开口被构造成递送空气到所述成形空气孔对中的一个;

其中所述成形空气孔对中的每个孔位于所述气帽的喷雾轴的相对侧上。

2. 根据权利要求1所述的气帽,其中所述成形空气孔对中的每个孔相对于所述喷雾轴对称。

3. 根据权利要求1所述的气帽,其中所述面几何结构插入件还包括中心框架开口,使得所述中心框架开口与所述喷嘴顶端开口同心。

4. 根据权利要求1所述的气帽,其中所述面几何结构插入件还包括至少一对封盖特征结构。

5. 根据权利要求1所述的气帽,其中所述基座构件还包括至少一对封盖特征结构。

6. 根据权利要求1所述的气帽,其中所述面几何结构插入件还包括至少一对辅助性气孔。

7. 根据权利要求1所述的气帽,其中所述面几何结构插入件能够从所述基座构件主体移除。

8. 根据权利要求7所述的气帽,其中所述面几何结构插入件按扣配合到所述基座构件主体中。

9. 根据权利要求7所述的气帽,其中所述面几何结构插入件弯曲配合到所述基座构件主体中。

10. 根据权利要求1所述的气帽,其中所述面几何结构插入件被焊接到所述基座构件主体。

11. 根据权利要求1所述的气帽,其中所述面几何结构插入件按需是可变形的,以允许所述面几何结构插入件在与所述基座构件装配时从初始位置移动到装配位置。

12. 根据权利要求1所述的气帽,其中所述面几何结构插入件包括至少一个铰链。

13. 根据权利要求1所述的气帽,其中所述面几何结构插入件包括非平面主体并且没有铰链。

14. 根据权利要求1所述的气帽,还包括附连到所述面几何结构插入件的喷嘴顶端。

15. 根据权利要求14所述的气帽,其中所述喷嘴顶端能够移除地附连到所述面几何结构插入件的中心框架。

16. 根据权利要求14所述的气帽,其中所述喷嘴顶端是构成所述面几何结构插入件必需的一部分。

17. 根据权利要求1所述的气帽,其中夹角 $\Theta$ 在 $25^{\circ}$ 至 $85^{\circ}$ 的范围内。

18. 一种套件,所述套件包括多个根据权利要求1所述的气帽,其中所述面几何结构插入件中的至少两个面几何结构插入件的所述成形空气孔对具有不同构型。

19. 一种套件,所述套件包括多个根据权利要求1所述的气帽,其中所述面几何结构插入件中的至少两个面几何结构插入件的所述中心框架开口具有不同维度或尺寸。

20. 一种套件,所述套件包括多个根据权利要求14所述的气帽,其中所述面几何结构插入件中的至少两个面几何结构插入件的所述喷嘴顶端具有不同维度或尺寸。

21. 一种制备气帽的方法,所述方法包括:

提供包括跨接部分和成形空气孔对的面几何结构插入件;

提供基座构件,所述基座构件包括一对空气角,所述一对空气角中的每个包括排出空气开口;以及

将所述面几何结构插入件与所述基座构件进行装配以形成所述气帽,使得每个排出空气开口被构造成递送空气到所述成形空气孔对中的一个。

22. 根据权利要求21所述的方法,其中所述面几何结构插入件通过模制或压印制成。

23. 根据权利要求21所述的方法,其中在与所述基座构件装配时,所述面几何结构插入件从初始位置移动到装配位置。

24. 根据权利要求21所述的方法,其中所述面几何结构插入件和所述基座构件各自独立地包括金属、聚合物、陶瓷、填充材料或它们的组合。

25. 根据权利要求21所述的方法,其中将所述面几何结构插入件与所述基座构件进行装配包括使所述面几何结构插入件按需进行变形以使所述面几何结构插入件在与所述基座构件装配时从初始位置移动到装配位置。

26. 一种用于连接至液体喷枪的喷雾头组件,所述喷雾头组件包括圆筒和根据权利要求14所述的气帽。

27. 一种液体喷枪,所述液体喷枪包括:与液体喷枪主体装配的根据权利要求26所述的喷雾头组件。

28. 一种用于液体喷枪的气帽,所述气帽包括:

基座构件,所述基座构件包括:基座构件主体、至少一对排出空气开口和喷嘴顶端开口;和

面几何结构插入件,所述面几何结构插入件包括跨接部分和成形空气孔对,并且被保持到所述基座构件主体,其中所述面几何结构插入件包括至少一个铰链;

其中所述成形空气孔对中的每个孔位于所述气帽的喷雾轴的相对侧上。

29. 一种用于液体喷枪的气帽,所述气帽包括:

基座构件,所述基座构件包括:基座构件主体、至少一对排出空气开口和喷嘴顶端开口;和

面几何结构插入件,所述面几何结构插入件包括跨接部分和成形空气孔对,并且被保持到所述基座构件主体,其中喷嘴顶端附连到所述面几何结构插入件,并且所述喷嘴顶端是构成所述面几何结构插入件必需的一部分;

其中所述成形空气孔对中的每个孔位于所述气帽的喷雾轴的相对侧上。

## 用于液体喷枪的具有面几何结构插入件的气帽

### 技术领域

[0001] 本公开涉及用于液体喷雾头组件和/或用于液体喷枪的气帽。具体地,提供了具有面几何结构插入件的模制气帽。本文所提供的面几何结构插入件可以能够有效地提供对称的和平衡的喷雾式样。

### 背景技术

[0002] 已知喷枪用于在许多行业内施涂液体诸如油漆(和其它涂料)。此类喷枪通常包括枪主体、触发器、喷雾头组件、用于保持待喷涂的液体的贮存器、和有助于使液体雾化并将液体推进到待涂覆的表面上的空气源。在使用过程中,液体可聚积在喷枪的外部表面和内部表面上。从历史上看,喷枪由金属制成并且使用寿命长,其中包括清洁和/或维护后的再使用。包括但不限于喷嘴顶端、空气角(air horn)、和/或气帽的用于喷枪的具有有限使用寿命的各个模制零件的开发,允许喷枪的某些零件被容易地清洁和/或一次性使用,以减轻和/或减少清洁化学品的大量使用和对于金属或长期使用的部件通常所需的维护。这些各个零件可包含空气开口和/或液体开口,并且各个零件之间的对准影响所得喷雾式样。

[0003] 存在对具有改善的模制零件的持续需要,以降低制造成本、增大制成的零件的精确度,并确保喷枪的期望的性能。

### 发明内容

[0004] 为了解决确保制成的用于喷枪的各个零件是对准的,以递送期望的喷雾式样,已经开发出面几何结构插入件。具体地,本文提供了具有与液体喷雾头组件一起使用和/或用于液体喷枪的面几何结构插入件的模制气帽。

[0005] 在第一方面,提供了用于液体喷枪的气帽,该气帽包括:基座构件和面几何结构插入件,该基座构件包括:基座构件主体、至少一对排出空气开口、和喷嘴顶端开口;该面几何结构插入件包括跨接部分和成形空气孔对,并且被保持到基座构件主体;其中成形空气孔对中的每个孔位于气帽的喷雾轴的相对侧上。

[0006] 可以单独地或以组合方式使用的其它特征结构如下。成形空气孔对中的每个孔可相对于喷雾轴对称。面几何结构插入件还可包括中心框架开口,使得中心框架开口与喷嘴顶端开口同心。面几何结构插入件还可包括至少一对封盖特征结构。基座构件还可包括至少一对封盖特征结构。面几何结构插入件还可包括至少一对辅助性气孔。基座构件还可包括具有至少一对排出空气开口的至少一对空气角。面几何结构插入件可包括至少一个铰链。或者,面几何结构插入件可包括非平面主体并且没有铰链。

[0007] 在公开的实施例中的一者或多者中,面几何结构插入件能够从基座构件主体移除。例如,面几何结构插入件可按扣配合到基座构件主体中。或者,面几何结构插入件可弯曲配合到基座构件主体中。

[0008] 在其它公开的实施例中,面几何结构插入件被焊接到基座构件主体。

[0009] 所有实施例还可包括附连到面几何结构插入件的喷嘴顶端。喷嘴顶端可以可移除

地附连到面几何结构插入件的中心框架。或者,喷嘴顶端可为构成面几何结构插入件必需的一部分。

[0010] 相对于喷雾轴和成形空气孔对的每个表面的平面之间关系的夹角 $\Theta$ 在 $25^{\circ}$ 至 $85^{\circ}$ 的范围内。

[0011] 另一方面提供了套件,该套件包括具有各种尺寸的一种或多种特征结构的多个如本文所公开的气帽。例如,面几何结构插入件中的至少两个面几何结构插入件的成形空气孔对可具有不同构型,并且/或者面几何结构插入件中的至少两个面几何结构插入件的中心框架开口可具有不同维度或尺寸,并且/或者可包括不同维度或尺寸的喷嘴顶端。

[0012] 另一方面提供了制备气帽的方法,该方法包括:提供包括跨接部分和成形空气孔对的面几何结构插入件;提供基座构件;以及将面几何结构插入件与基座构件进行装配以形成气帽,使得成形空气孔对中的每个孔位于气帽的喷雾轴的相对侧上。面几何结构插入件可通过模制或压印制成。面几何结构插入件在与基座构件装配时,可从初始位置移动到装配位置。面几何结构插入件和基座构件独立地包括金属、聚合物、陶瓷、填充材料或它们的组合。

[0013] 另一方面是用于连接至液体喷枪的喷雾头组件,该喷雾头组件包括圆筒和本文所公开的任一个连同喷嘴顶端的气帽。

[0014] 本发明还提供了液体喷枪,该液体喷枪包括:如本文所公开的与液体喷枪主体装配的喷雾头组件。

[0015] 本发明的这些方面及其它方面在以下详细描述中有所描述。在任何情况下都不应将以上发明内容理解为是对要求保护的主题的限制。

## 附图说明

[0016] 将附图包括在内以提供对本文所述发明的进一步理解,并且该附图并入并且构成本说明书的一部分。附图示出示例性实施例。当结合附图考虑时,通过参考以下详细描述可更好地理解某些特征,其中在整个附图中类似附图标号指代类似零件,并且其中:

[0017] 图1是根据实施例的气帽的分解透视图;

[0018] 图2是根据另一个实施例的气帽的分解透视图;

[0019] 图3是图2的气帽的侧视图;

[0020] 图4是图2的气帽的透视图;

[0021] 图5是图2的气帽的横截面图;

[0022] 图6是示例性面几何结构插入件的透视图;

[0023] 图7是还包括辅助性气孔的图6的面几何结构插入件的透视图;

[0024] 图8是另一个示例性面几何结构插入件的透视图;

[0025] 图9是还包括辅助性气孔的图8的面几何结构插入件的透视图;

[0026] 图10是另一个示例性面几何结构插入件的透视图;

[0027] 图11是示例性喷雾头组件的透视图;

[0028] 图12是图11的喷雾头组件的视顶图;并且

[0029] 图13是移除基座构件以示出圆筒和面构件插入件404的细节的图11的喷雾头组件的透视图;

- [0030] 图14是具有标记以示出特征结构的示例性对准的图5的气帽的型式；
- [0031] 图15是图11的近距离视图；
- [0032] 图16是附接有喷嘴顶端的另一个示例性面几何结构插入件的透视图；
- [0033] 图17是根据其中喷嘴顶端附接到面几何结构插入件的实施例的气帽的分解透视图。
- [0034] 附图未必按比例绘制。附图中使用的类似标号是指类似的部件。然而，应当理解，在给定附图中指代部件的标号的使用并非旨在限制另一附图中标记有相同标号的部件。

### 具体实施方式

[0035] 提供了用于液体喷雾头组件和/或用于液体喷枪的气帽。具体地，提供了具有面几何结构插入件的模制气帽。本文所提供的面几何结构插入件能够有效地提供精修的喷雾式样，该面几何结构插入件是适用于平衡、对称的并且在式样内的涂层喷雾密度中具有平滑过渡的期望应用的喷雾式样。为了平滑过渡，在涂层量/密度上没有过度急剧的改变。当用于液体喷枪的部件由金属制成时，用于制造这些部件的当前的方法可涉及浇铸或机加工，其中产生用于空气和/或液体流动，以及尤其用于雾化的路径，通常需要使用人工和/或资本集约化二次操作，诸如精密钻孔。二次操作易受临界出气口的尺寸和定位上的变化的影响。此外，使用机械加工，由于钻具不能达到所有表面和期望角度，所以不能够实现某些几何结构。甚至使用单部分和两部分两者的模制部件，在可具有改善的制造和不精确的方法上存在低效率。例如，根据设计和壁厚，模制零件的收缩和畸变可引起不对准和零件之间的变化。如本文所述的面几何结构插入件在减轻现有技术中的缺点上是有利的。

[0036] 通过使用本发明的面几何结构插入件，用于液体喷枪的模制部件的设计被简化并且制作更精确。具体地，面几何结构插入件是其中临界空气和/或液体开口的位置、尺寸和间距已经被对准/设计成单件的部件。

[0037] 面几何结构插入件被保持到基座构件中以形成气帽。基座构件可以是两件中较大的件，并且其容易地被制成为整件而没有对于精确对准的特征结构，诸如主要的/成形空气孔/空穴的需要。面几何结构插入件可以是两件中较小的件，并且其制造和其中的特征结构可以用在对于校正操作来说是关键的维度或尺寸上的最小变化来精确地控制。基座构件可以按需制作为一个零件或零件的组合。

[0038] 通过这种方式，简化气帽的设计/制造。益处包括油漆雾化和式样形成特征的定位和尺寸的更大的和具有改善的控制。面几何结构插入件可以借助基座构件和/或圆筒进行颜色编码来用于快速识别指定组合的材料/加工件。可以设计本文所述的面几何结构插入件，以根据需要实现多种式样。实际上，定制的面几何结构插入件可以与通用基座构件主体结合(装配)，以便产生宽泛的气帽构型范围。

[0039] 一般来讲，喷雾式样是通过液体排出圆筒/喷嘴的液体喷嘴端口(也称为流体顶端)产生的，端口被中心地定位在气帽的中心空穴内，并且就其本身而论被引导压缩空气的中心环形出气口和也引导压缩空气的布置在相对侧上且在中心化学出气口的前面隔开的一对相对向内导向的成形空气孔围绕。通过这种方式，从液体喷嘴端口中出来的液体与从中心出气口和向内指向的成形空气孔中出来的空气料流混合，这使得液体雾化并形成用于应用到基材的喷雾。来自成形空气孔的空气料流或喷气流可以是可调节的，以调整用于分

配不同液体的喷雾嘴和/或改变喷雾式样的几何结构。来自气帽中的辅助性气孔的空气料流还可雾化液体和/或与成形空气料流相互作用以进一步精修喷雾式样。

[0040] 面几何结构插入件和基座构件可以通过模制或压印或在本领域中已知的与操纵/处理塑料和/或金属相关的其它方法制成。面几何结构插入件和基座构件可以相同的方式,或不同地,由相同的材料或不同的材料制成。在一个或多个实施例中,制造方法包括将在其熔融状态的第一材料和第二材料分别注入到第一模具和第二模具,以产生形成的熔融材料,并且然后冷却形成的熔融材料。合适的材料独立地包括但不限于金属、聚合物、陶瓷、或其它材料诸如玻璃、填充材料和陶瓷。合适的金属包括但不限于铝、铜或钢,包括它们的组合和/或合金。合适的聚合物独立地包括但不限于聚氨酯、聚烯烃(例如聚丙烯)、聚酰胺(例如尼龙,包括无定形尼龙)、聚酯、含氟聚合物和聚碳酸酯),等等。为了适用于应用,聚合物可以是不透明、半透明或透明的。示例性填充材料是玻璃填充的聚丙烯。模具可以被设计成具有特征结构,诸如在模制零件中形成所得开口的钢芯销,根据需要开口包括但不限于成形空气孔、辅助性气孔、和中心框架开口、以及总体几何结构。在一个或多个实施例中,面几何结构插入件形成于一步法,包括其开口的形成。在其它实施例中,开口可以例如通过激光钻孔来钻孔,在单独步骤中,面几何结构插入件可根据需要包含其它特征结构以引导空气。

[0041] 面几何结构插入件也可以通过压印,例如通过金属压印制成。此外,涉及类似金属电镀的叠加工工艺和/或类似化学蚀刻的减法工艺的光刻法可以适用于形成面几何结构插入件和/或它们的特征结构。

[0042] 面几何结构插入件按需可以是可改变的、柔性的和/或可变形的,以允许其在与基座构件装配或适配到基座构件中时从初始位置去到装配位置。通过“挠曲”,预期面几何结构插入件是柔性的,足以折转其长度的至少一些部分,并且足以实现最多85度的成形空气料流之间的夹角。即,构造的材料具有足够弹性和/或塑性,以允许从初始位置改变到装配位置。另外,铰链的存在可有利于面几何结构插入件与基座构件的装配,或具有通过在一个或两个或更多个预定义位置处弯曲几何结构插入件使面几何结构插入件从其未装配构型的初始位置故意变形成装配构型的能力。

[0043] 面几何结构插入件可以按扣配合、弯曲配合、焊接、粘合、或以其他方式保持到基座构件,使得实现基本上紧密的密封。密封可以是气密的,或其可以耐受一些通气。通过这种方式,空气通过设计的开口排出气帽,所述设计的开口包括但不限于喷嘴顶端开口、成形空气孔和任选的辅助性气孔。面几何结构插入件可以例如按扣配合到基座构件的顶侧或下侧上或按扣配合到基座构件的顶侧或下侧中。借助按扣配合装配,面几何结构插入件可以是可移除的;借助焊接,面几何结构插入件通常是不可移除的。对于焊接,一种方法是超声焊接,其中能量导向剂可以存在,以确保零件正确地附着到彼此。

[0044] 基座构件可具有一个或多个接收的特征结构,诸如轻微的凹槽、沟槽和/或与面几何结构插入件配合的其它定位特征结构。相对于对准和对齐零件,面几何结构插入件,具有其被预先设计的并且已经精确地对准到单件上,被容纳进基座构件中确保了在装配时继续维持对齐的开口。

[0045] 在一个或多个实施例中,面几何结构插入件能够从基座构件移除。在一个或多个其它实施例中,面几何结构插入件是不可移除的。

[0046] 面几何结构插入件可以按需成形,例如,当气帽设计包括用于排出空气开口的结

构诸如空气角时,细长主体可以是合适的。在其它实施例中,面几何结构插入件的主体可以是圆盘形、圆形、椭圆形、或甚至正方形。面几何结构插入件包括位于跨接部分中的开口,这意味着跨接部分是包括但不限于成形空气孔的各种开口之间的材料。面几何结构插入件可包含按需要那么多的开口或开口对。一些实施例提供2个、3个、4个、5个或更多个开口。应当理解,气帽的基座构件将被构造成按需递送空气到面几何结构插入件的开口。例如,排出空气开口可以形成穿过基座构件的主体的表面。排出空气结构诸如至少一对空气角,可以附接到基座构件主体或被基座构件主体接受或与基座构件主体成一体。

[0047] 在描述本发明的若干示例性实施例之前,应当理解本发明不受下面描述提及的构造或工艺步骤的细节的限制。本发明能够具有其它实施例,并且能够以多种方式实践或进行。

[0048] 转到图1,其是根据实施例的气帽的分解透视图,气帽100包括基座构件102和面几何结构插入件104。在图1的实施例中,面几何结构插入件104包括跨接部分105、一对或多对成形空气孔110a,110b和110c,110d,并且被保持到基座构件102中。面几何结构插入件104还可包括中心框架113和中心框架开口112。气流表面115限定空气如何流动通过中心框架开口112。在与喷雾头组件装配到喷雾头组件中时,液体喷嘴端口将驻留在中心框架开口112内,并且优选与中心框架开口112同心。如将相对于图11-13所讨论的,空气将流动通过在气流表面115(315,415)和液体喷嘴端口(352,452)的外径之间形成的环孔。气流表面115可以以任何角度、深度、形状、或以其他方式来设计,以实现适用于特定应用的喷雾式样。在与液体喷枪装配时,成形空气孔对和中心框架开口的定位能够有效地从液体喷枪提供精修的喷雾式样。

[0049] 任选的辅助性气孔117可以形成于面几何结构插入件104中。基座构件102按需被构造成供应空气/引导空气至面几何结构插入件104中的辅助性气孔117。

[0050] 基座构件102包括至少一对排出空气开口107a,107b、基座构件主体116、以及喷嘴顶端开口106。在该实施例中,排出空气开口穿过排出空气结构形成,诸如如在图1中举例说明的至少一对空气角108a,108b。基座构件还可包括用于接收面几何结构插入件104的接收特征结构114。基座构件102还可任选包括一个或多个封盖特征结构120a,120b,以有利于将面几何结构插入件104附连和/或对齐到基座构件102。虽然图1的实施例示出封盖特征结构120a,120b分别作为空气角108a,108b的一部分,封盖特征结构可以根据设计允许定位于其它位置。面几何结构插入件104的中心框架开口112可以与喷嘴顶端开口106轴向和/或同心地对准。两种开口可以根据需要独立地成形。在一些实施例中,开口独立地为圆形或椭圆形的,或实际上其它另选的形状和/或几何形状。

[0051] 喷雾轴150延伸穿过喷嘴顶端开口106和中心框架开口112的中心。当液体喷嘴端口存在时,喷雾轴也延伸穿过液体喷嘴端口中心。在空气开口和/或液体开口围绕喷雾轴150定中心时,实现空气和/或液体流的对准和/或喷雾式样的对称。如图所示,成形空气孔对中的每个孔位于喷雾轴150的相对侧上。即,相比于成形空气孔110b,成形空气孔110a在喷雾轴150的相对侧上。同样,相比于成形空气孔110d,成形空气孔110c在喷雾轴150的相对侧上。在一个或多个实施例中,成形空气孔110a,110b和/或110c,110d相对于喷雾轴150对称。

[0052] 在一个或多个实施例中,孔对110a,110b和/或110c,110d相对于喷雾轴150对称。



图2,其是根据另一个实施例的气帽的分解透视图;图3,其是侧视图;图4,其是透视图;图5,其是横截面图;在图2、图3、图4和图5中气帽500包括基座构件502和面几何结构插入件504。在图2的实施例中,封盖特征结构520a,520b是面几何结构插入件504的一部分。面几何结构插入件504还包括跨接部分505,和一对或多对成形空气孔510a,510b和510c,510d,并且被保持到基座构件502。面几何结构插入件504还可包括中心框架513和中心框架开口512。气流表面515限定空气如何流动通过中心框架开口512。在与到喷枪组件中装配时,液体喷嘴端口将驻留在中心框架开口512中。空气将流动通过在气流表面515和液体喷嘴端口的外径之间形成的环孔。气流表面515可以以任何角度、深度、形状、以其他方式的总体几何结构来设计,以实现适用于特定应用的喷雾式样。在与液体喷枪装配时,成形空气孔对和中心框架开口的定位能够有效地从液体喷枪提供对称的喷雾式样。

[0053] 基座构件502包括至少一对排出空气开口507a,507b、基座构件主体516以及喷嘴顶端开口506。基座构件还可包括用于接收面几何结构插入件504的接收特征结构514。面几何结构插入件504的中心框架开口512可以与喷嘴顶端开口506轴向和/或同心地对准。两种开口可以根据需要独立地成形。在一些实施例中,开口是独立地圆形或椭圆形或非圆形的。

[0054] 喷雾轴550延伸通过喷嘴顶端开口506和中心框架开口512的中心。当液体喷嘴顶端存在时,喷雾轴也延伸通过液体喷嘴端口的中心。在空气开口和/或液体开口围绕喷雾轴550定中心时,实现空气和/或液体流的对准和/或喷雾式样的对称。如图所示,成形空气孔对中的每个孔位于喷雾轴550的相对侧上。即,成形空气孔510a相比于成形空气孔510b在喷雾轴550的相对侧上。同样,成形空气孔510c相比于成形空气孔510d在喷雾轴550的相对侧上。在一个或多个实施例中,成形空气孔510a,510b和/或510c,510d相对于喷雾轴550对称。

[0055] 在一个或多个实施例中,孔对510a,510b(在图2中未示出)和/或510c,510d相对于喷雾轴550对称。

[0056] 相对于图14,提供了具有标记以示出特征结构的示例性对准的图5的气帽。即,标记提供确定相对于喷雾轴50和一对或两对成形空气孔510a&510b和/或510c&510b的夹角的方法。由AB&BC限定的夹角 $\Theta$ (也可以称为角ABC)可在 $25^{\circ}$ 至 $85^{\circ}$ 的范围内。在图14的实施例中,夹角 $\Theta$ 为 $33.7^{\circ}$ 。如图14的非限制性实施例所示的孔对相对于彼此轻微地成角度并且具有不同直径。可以按需设计孔对的关系。在其它实施例中,它们可以是平行的和/或直径相同的。

[0057] 图6是示例性面几何结构插入件的透视图,并且图7是还包括辅助性气孔的图6的面几何结构插入件的透视图。面几何结构插入件104形成于基本上平坦的构型中,并且具有铰链118a,118b以允许使其成形适配到基座构件中。成形空气孔对110a,110b和110c,110d以及中心框架开口112由于模具设计而对准。气流表面115根据需要成形。任选的辅助性气孔117位于面几何结构插入件104的主体中。与空穴对110a,110b和110c,110d结合,除排出中心出气口的空气之外,排出辅助性气孔的喷气流与成形喷气流相互作用,以进一步成形并精修液体喷雾,所述中心出气口是气流表面115与液体喷嘴端口的外表面或外径之间的环孔。另外,从辅助性气孔向前突出的喷气流帮助阻止或减少可以由在气帽前面的射入流形成的在气帽上喷雾的积聚。不限制辅助性气孔的位置,但通常辅助性气孔围绕中心框架513或中心框架开口512对称地布置。

[0058] 图8是另一个示例性面几何结构插入件的透视图,并且图9是还包括辅助性气孔的

图8的面几何结构插入件的透视图。面几何结构插入件504可以其用于适配到基座构件中的最终期望的形状形成。成形空气孔对510a,510b和510c,510d以及中心框架开口512由于模具设计而对准。存在中心框架513。气流表面515根据需要成形。封盖特征结构520a,520b有利于面几何结构插入件504相对于基座构件装配和/或对齐。任选的辅助性气孔517位于面几何结构插入件504的主体中。除排出中心出气口的空气之外,排出辅助性气孔的喷气流与成形喷气流相互作用,以进一步成形并精修液体喷雾,所述中心出气口是气流表面515与液体喷嘴端口的外表面或直径之间的间隙。另外,来自辅助性气孔的喷气流帮助阻止或减少可以由在气帽前面的湍流空气流形成的在气帽上喷雾的积聚。不限制辅助性气孔的位置,但通常辅助性气孔围绕中心框架开口对称地布置。

[0059] 图10提供另一个示例性面几何结构插入件204的透视图,该面几何结构插入件204可以其最终期望的形状形成,而无需用于适配到基座构件中的较链。成形空气孔对210a,210b和210c,210d以及中心框架开口212由于模具设计而对准。存在中心框架213。气流表面215根据需要成形。

[0060] 图11提供示例性喷雾头组件的透视图,并且图12是图11的顶视图。图15是图11的近距离视图。喷雾头组件301具有气帽300附接到其中的圆筒330。气帽可具有由于在圆筒上突片或其它此类特征结构的存在而限制气帽在圆筒上旋转的止动件。这可允许旋转通过第一相对位置和第二相对位置之间的期望角度(例如,90度)。气帽300包括面几何结构插入件304和基座构件302。液体喷嘴端口352驻留在由中心框架313限定的中心框架开口(未编号)中。在液体喷枪的操作期间,空气将流动通过在气流表面315和液体喷嘴端口352的外径351之间形成的环孔。气流表面315可以以任何角度、深度、形状、或以其他方式来设计,以实现适用于特定应用的喷雾式样。

[0061] 任选地,喷嘴顶端可以附接到液体喷嘴端口352和/或面几何结构插入件304。示例性喷嘴顶端提供于共同转让并且以引用方式并入本文的W02012/109298 (Joseph) 中。成形空气孔对、中心框架开口和喷嘴顶端的定位可以能够有效地从液体喷枪提供精修的喷雾式样。在图16中,喷嘴顶端660附接到面几何结构插入件604。还示出了液体喷嘴端口652。图17示出气帽600和与附接喷嘴顶端600的面几何结构插入件604的分解透视图。面几何结构插入件604包括跨接部分605,一对或多对空气孔(未编号),并且被保持到基座构件602中。面几何结构插入件604还可包括中心框架113,并且其中心框架开口(未编号)具有喷嘴顶端660和驻留在其中的喷嘴端口652。空气流动通过由气流表面615和液体喷嘴端口652的外径形成的环孔。基座构件602包括至少一对排出空气开口607a,607b、基座构件主体616以及喷嘴顶端开口606。在图17中举例说明空气角608a和608b。

[0062] 图13是移除基座构件以示出面几何结构插入件相对于圆筒的液体喷嘴端口的布置和位置的细节的图11的喷雾头组件的透视图。圆筒430具有带有开口434的前壁436、风扇空气圆筒通道447、液体喷嘴端口452、以及液体通路471。面几何结构插入件404具有成形空气孔410a,410b(未示出),410c和410d、中心框架413以及气流表面415。由喷枪的贮存器供应的液体行进通过液体通路471并且离开液体喷嘴端口452。空气通路从喷枪供应空气通过开口434到中心出气口(未编号),该中心出气口是气流表面415和液体喷嘴端口452的外表面或直径之间的间隙。空气还排出成形空气孔410a,410c和410d(未示出孔410b)以及风扇空气圆筒通道447。面几何结构插入件404允许包含各种排出开口的单个模制件的形成,排

出开口的尺寸和位置可以精确限定,使得所得的喷雾式样可靠地并且一致地产生。

[0063] 除非另外指明,说明书和权利要求书中所用的表示成分的量、特性诸如分子量、反应条件等等的所有数字应理解为在所有情况下被术语“约”修饰。因此,除非有相反的说明,下列说明书和所附权利要求中提及的数值参数均为近似值,这些近似值可以根据试图通过本公开获得的期望特性而变化。在最低程度上,并且不试图将等同原则的应用限制于权利要求书的范围的情况下,至少应根据所报告的有效数位的数并通过应用惯常的舍入技术来解释每一个数值参数。

[0064] 贯穿本说明书的参考“一个实施例”、“某些实施例”、“一个或多个实施例”或“实施例”,意味着结合实施例描述的特定特征、结构、材料或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此,贯穿本说明书的多处出现的短语诸如“在一个或多个实施例中”、“在某些实施例中”、“在一个实施例中”或者“在实施例中”,未必指本发明的同一实施例。此外,在一个或多个实施例中特定特征、结构、材料或特性可以任意合适的方式组合。

[0065] 尽管已参考特定实施例描述了本文的发明,但应当理解这些实施例仅仅是本发明的原理和应用的例示性描述。对于本领域的技术人员将显而易见的是,在不脱离本发明的实质和范围的情况下,可对本发明的方法和设备作出各种修改和变型。因此,预期的是本发明包括在所附权利要求及其等同物的范围内的修改和变型。

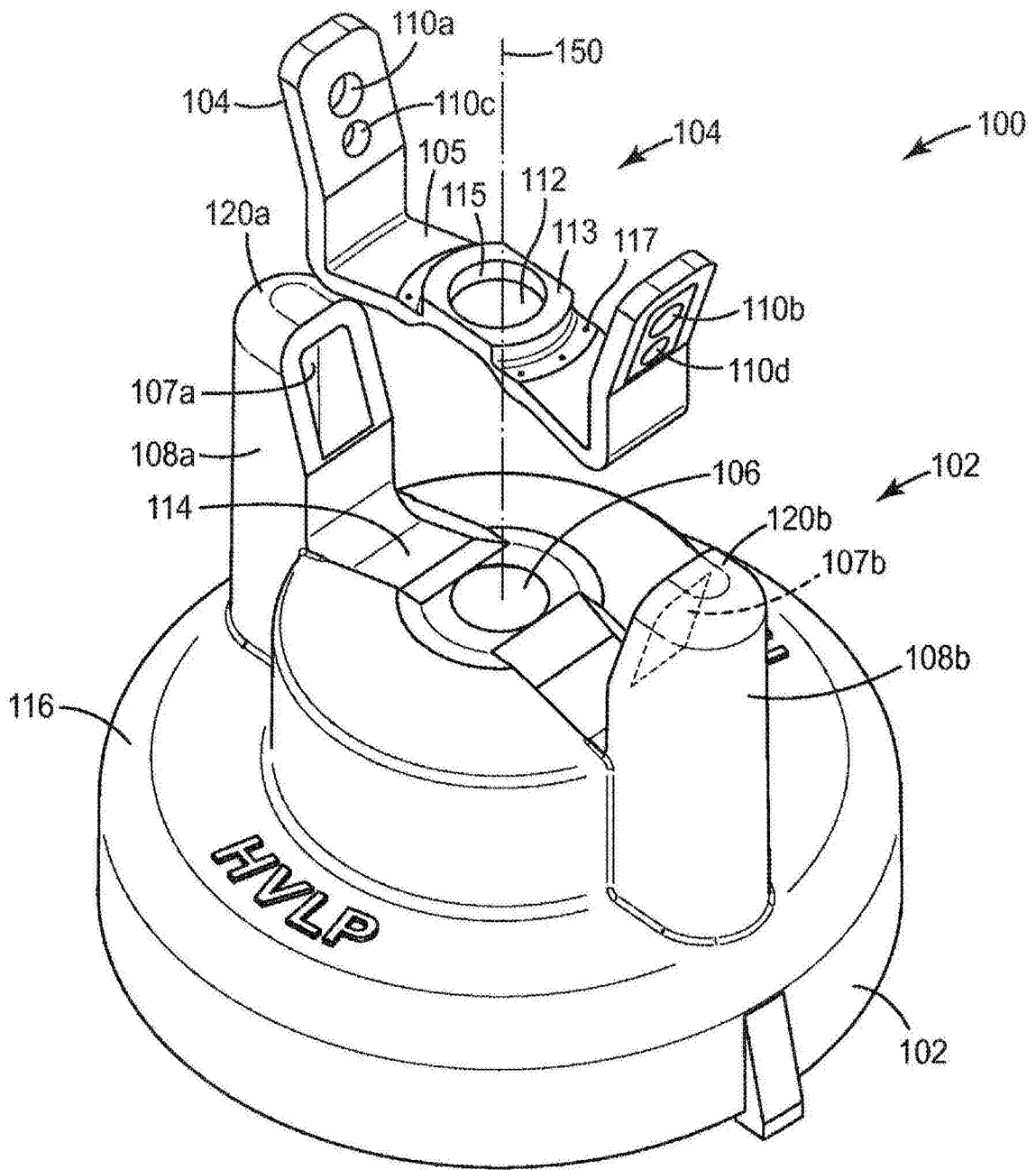


图1

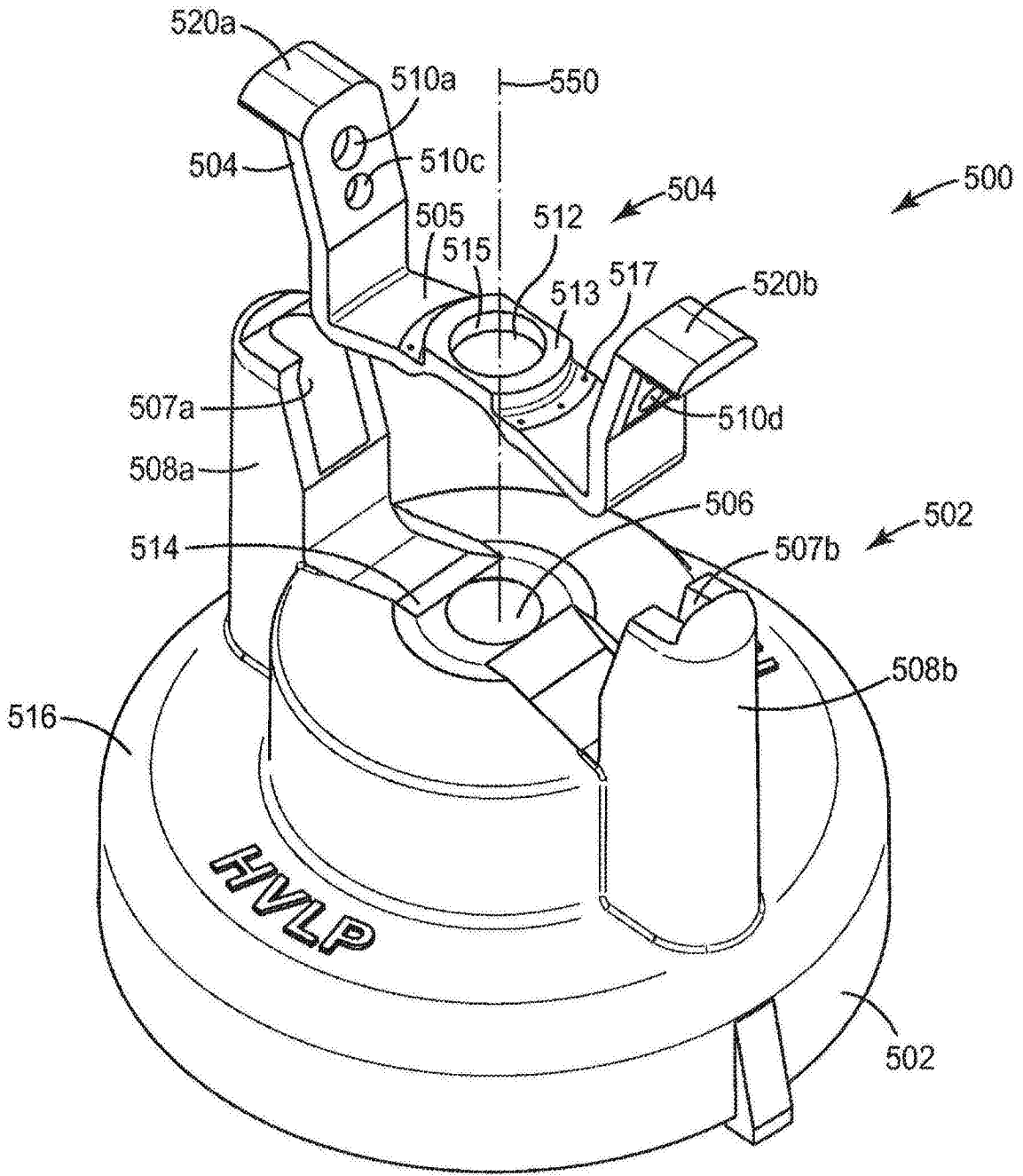


图2

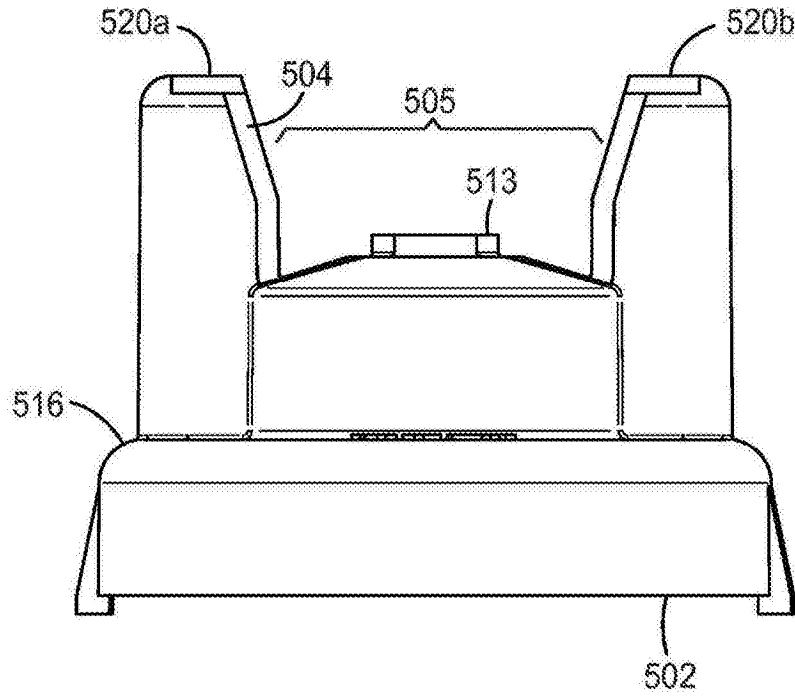


图3

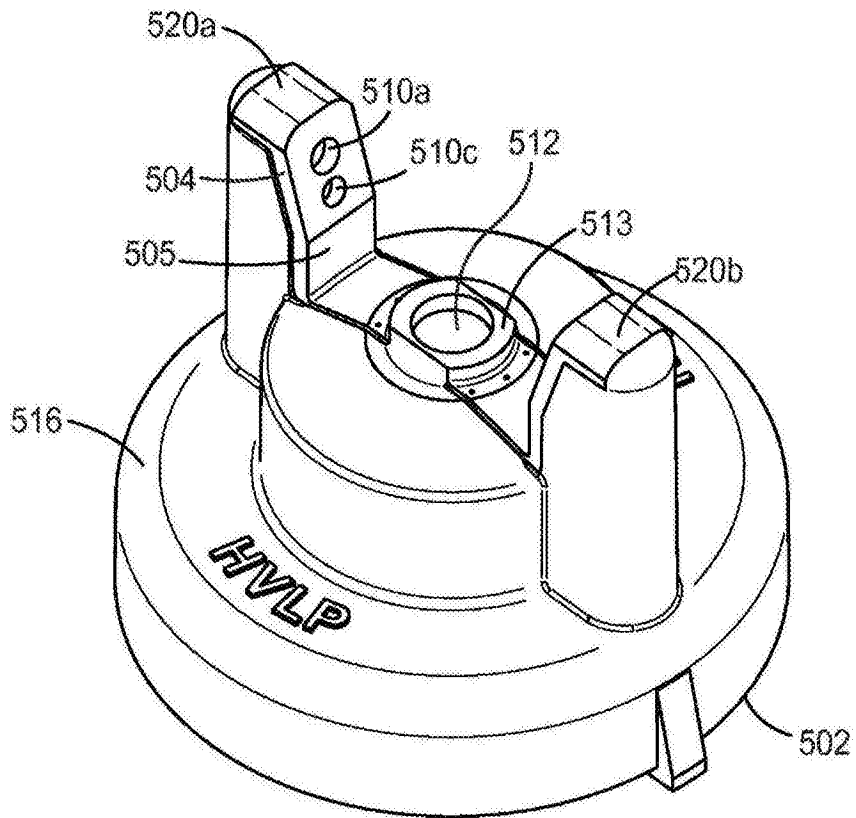


图4

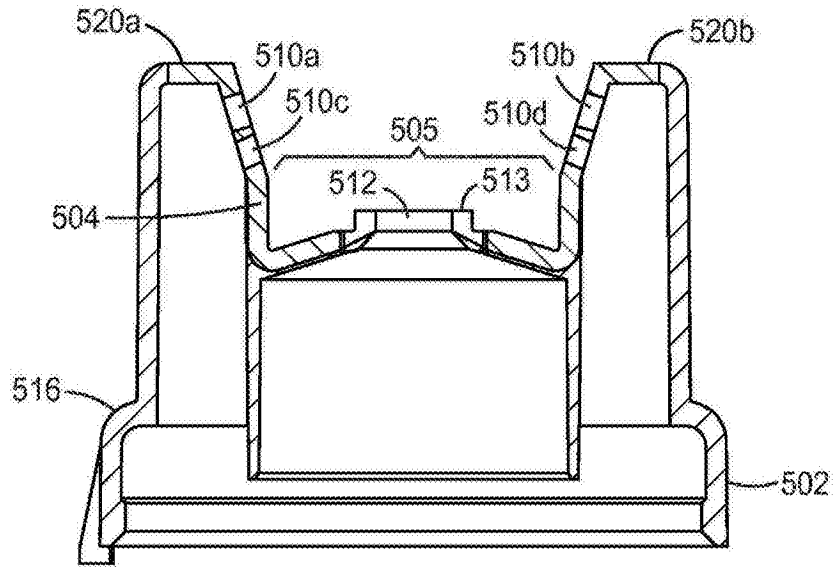


图5

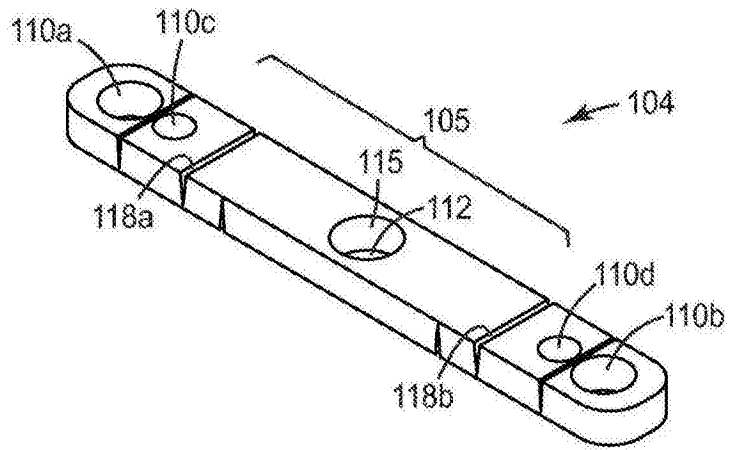


图6

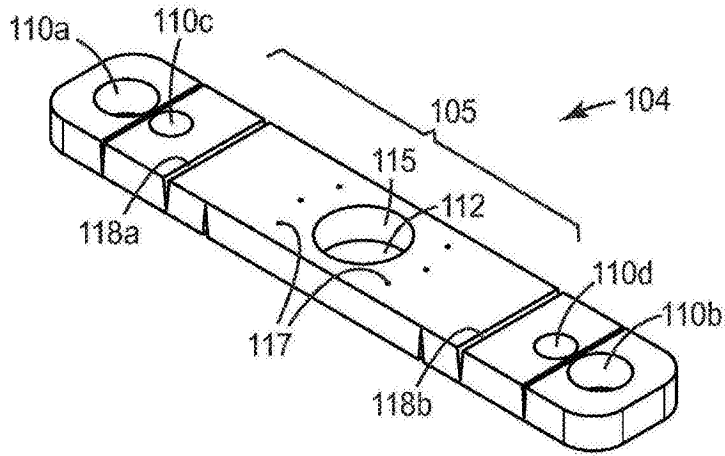


图7

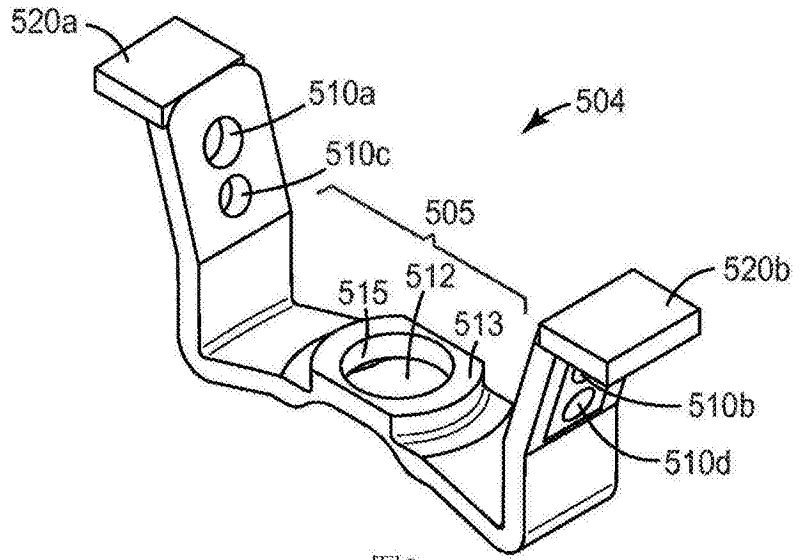


图8

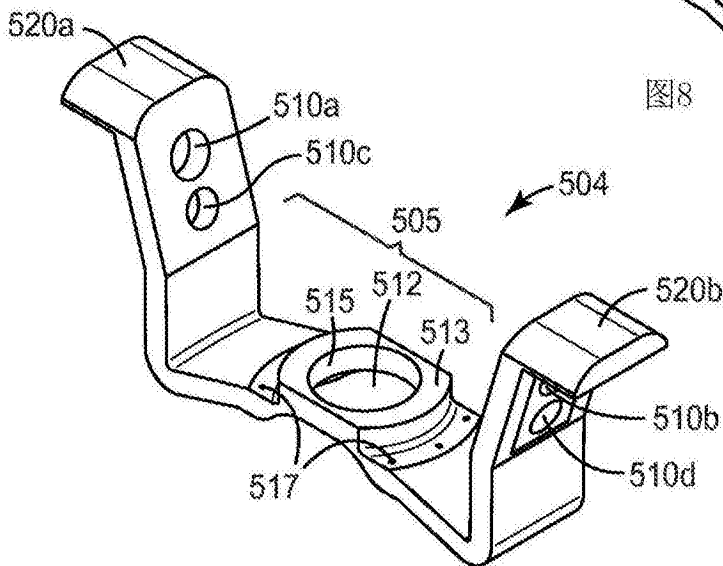


图9



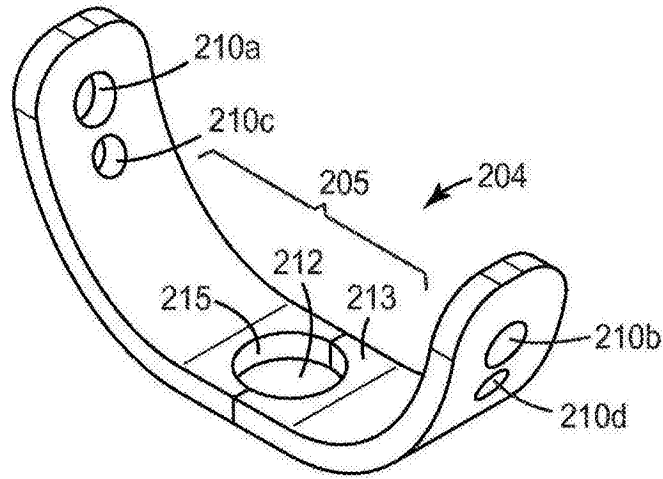


图10

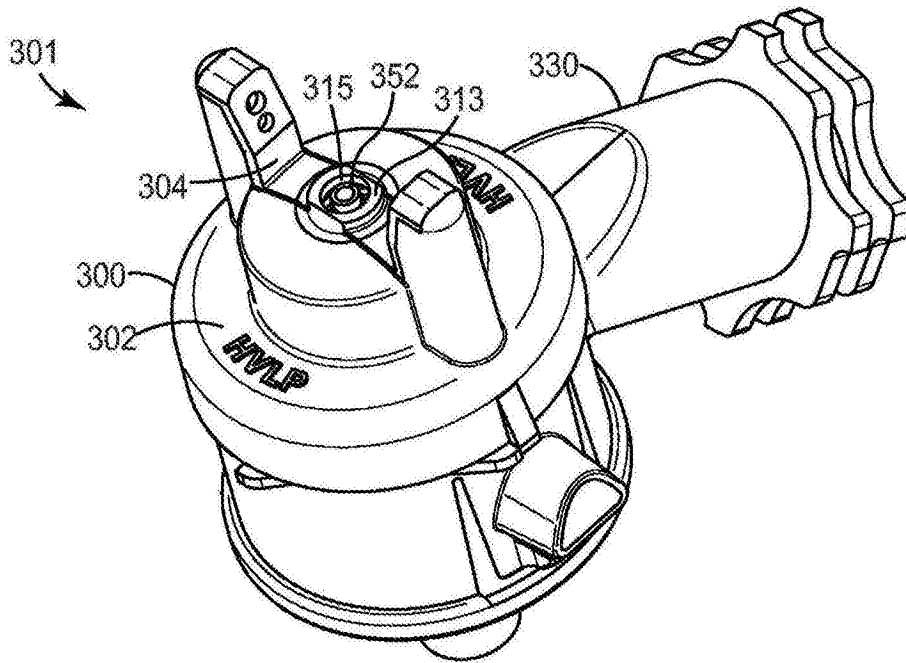


图11

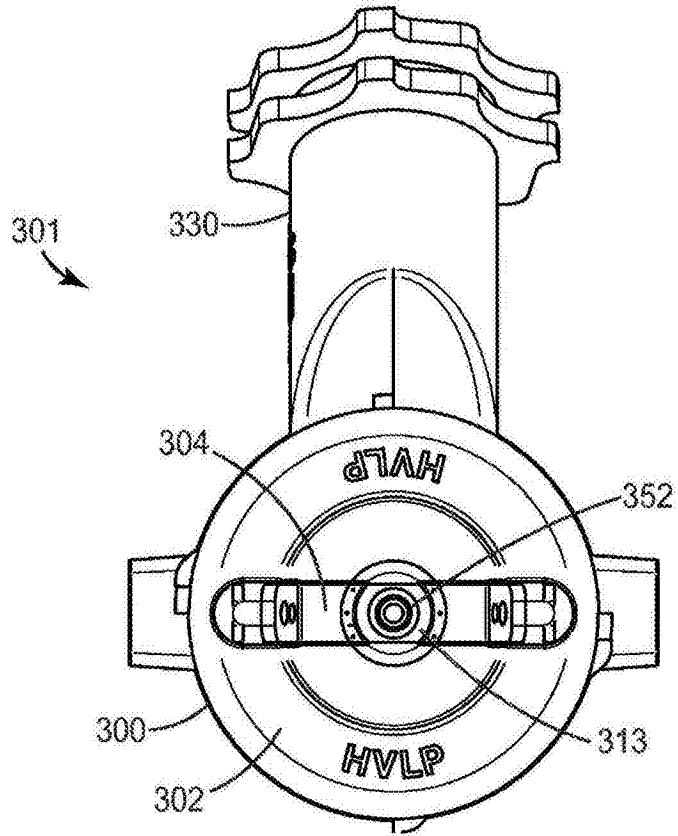


图12

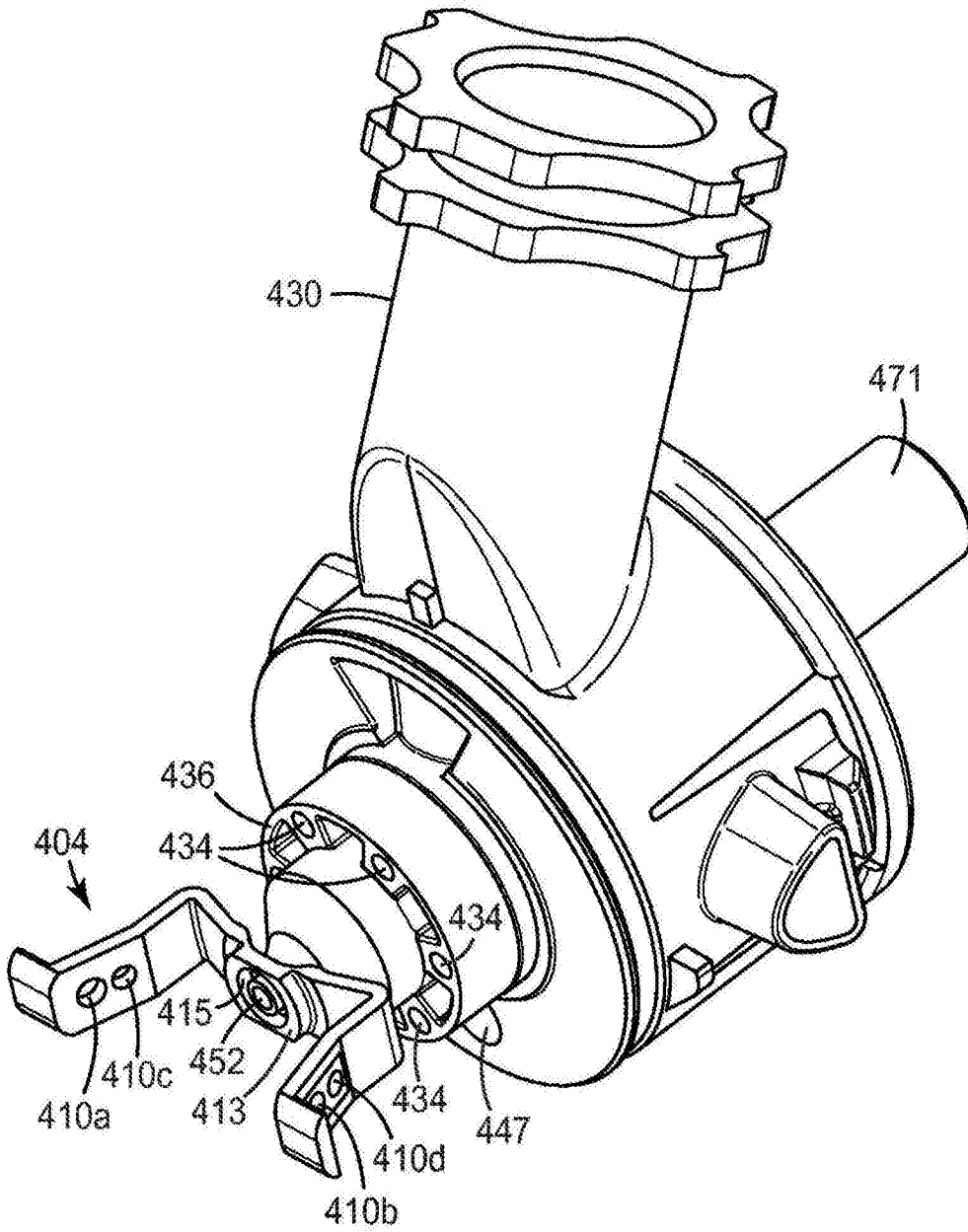


图13

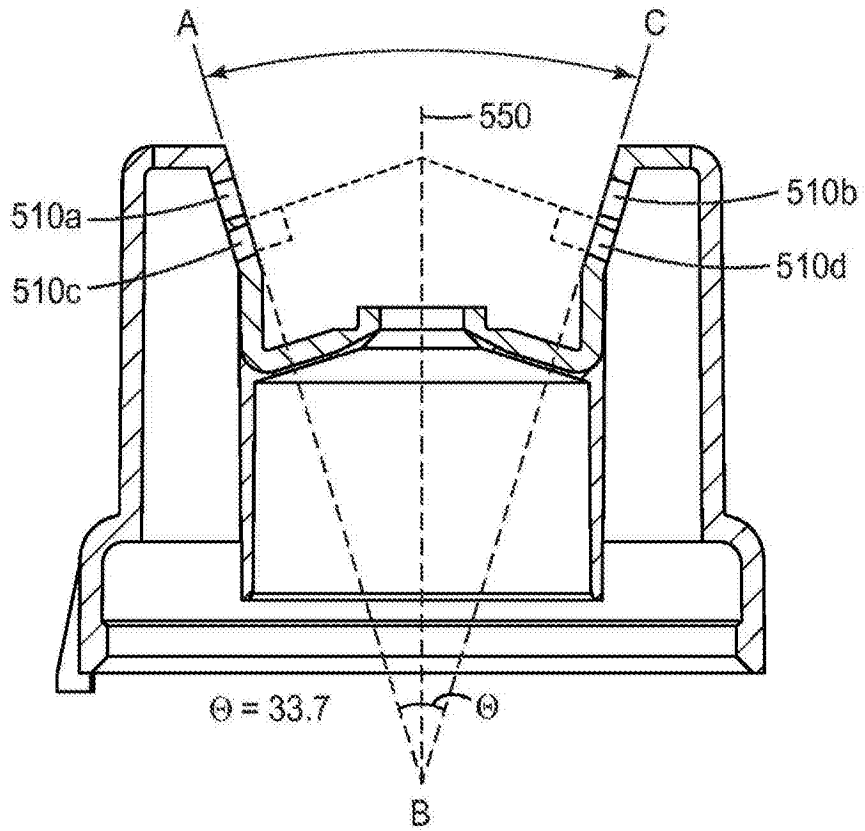


图14

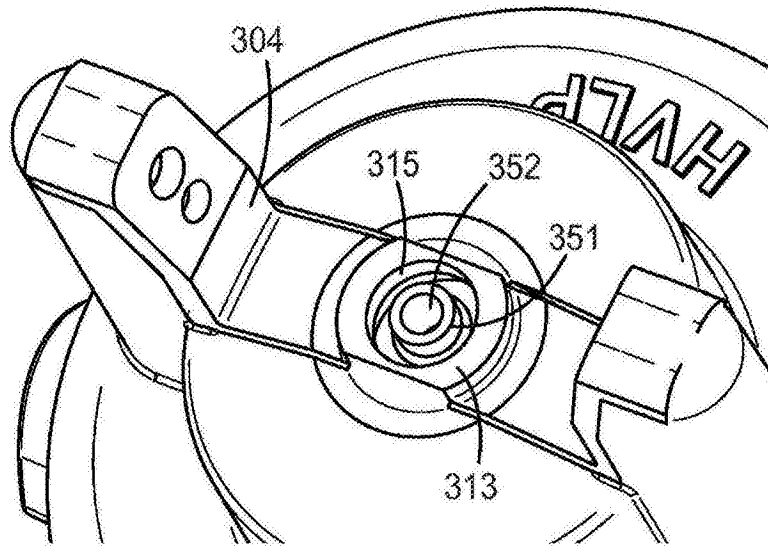


图15

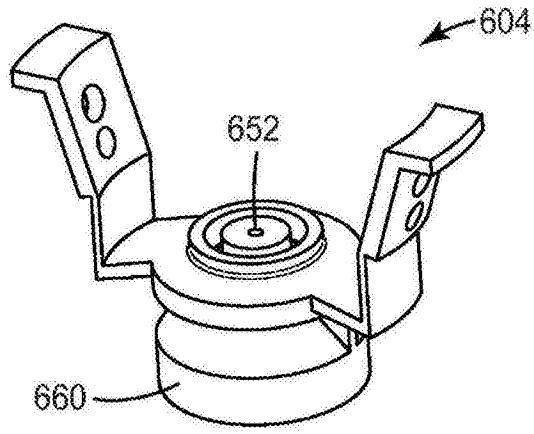


图16

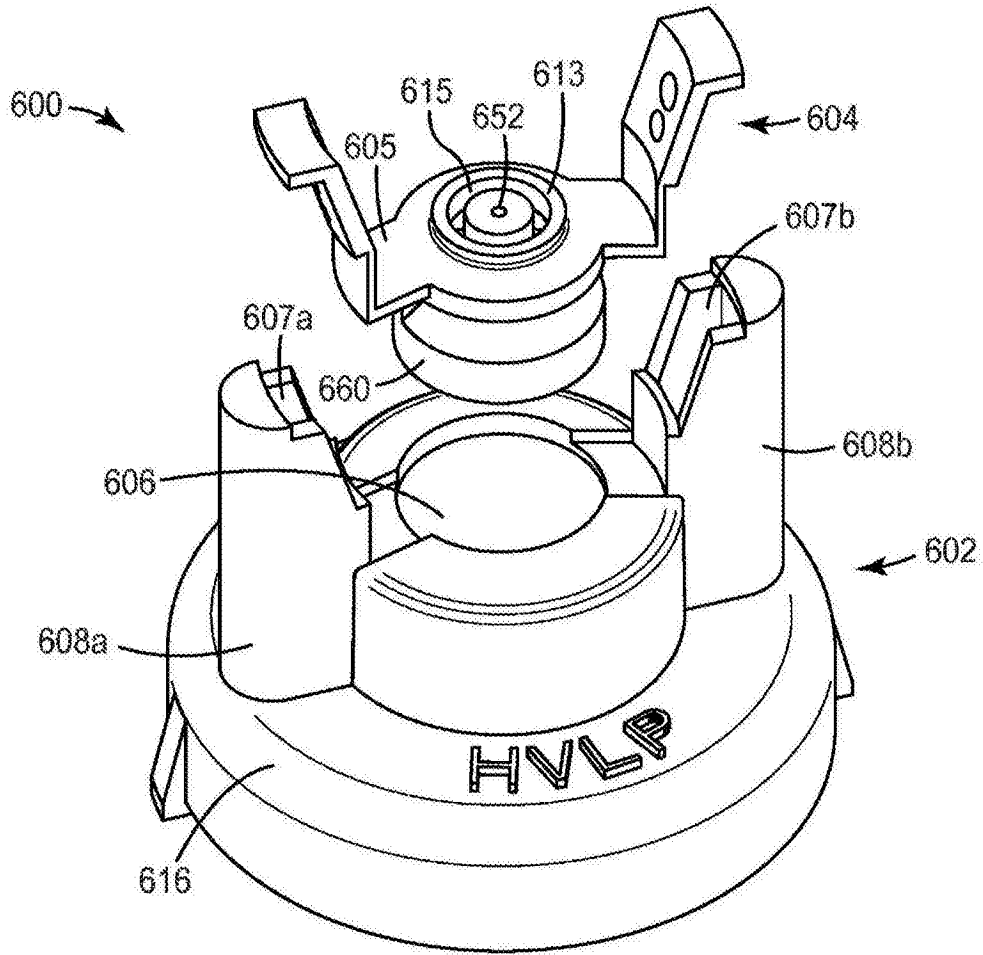


图17