



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103052515 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201180027351.6

(22)申请日 2011.04.07

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103052515 A

(43)申请公布日 2013.04.17

(30)优先权数据  
61/342,316 2010.04.14 US  
13/018,383 2011.01.31 US  
13/051,697 2011.03.18 US  
61/469,663 2011.03.30 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2012.12.03

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2011/031619 2011.04.07

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02011/130095 EN 2011.10.20

(73)专利权人 盖瑟工具公司

地址 美国伊利诺斯州

(72)发明人 丹尼尔·库诺

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理  
有限公司 11262

代理人 郑霞 王漪

(51)Int.Cl.  
B60C 25/12(2006.01)  
B60C 25/14(2006.01)

(56)对比文件  
US 5570733 A,1996.11.05,  
CN 86210769 U,1987.12.16,  
CN 1651290 A,2005.08.10,  
EP 0408921 A1,1991.01.23,  
US 2003/0178151 A1,2003.09.25,

审查员 王天华

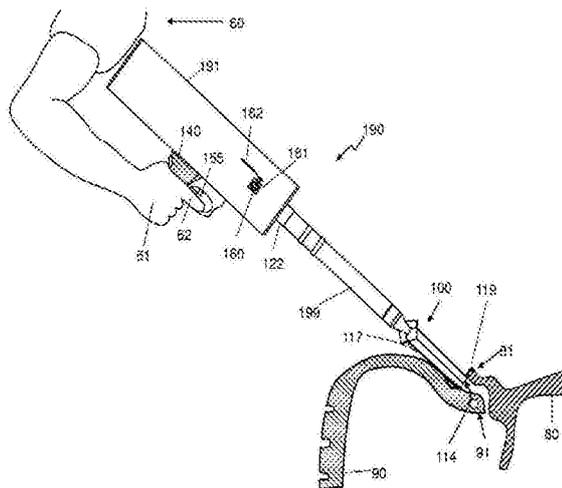
权利要求书5页 说明书25页 附图26页

## (54)发明名称

无内胎轮胎就座装置

## (57)摘要

用于使用加压气体使无内胎轮胎就座于轮缘上的一种工具的各种实施方案可以包括以下各项的组合:具有从储箱径向延伸的抓柄的一个圆柱形压力容器、一个气动控制的快速打开的气体阀、以及一个使用文丘里效应的喷嘴。通过将该工具定位成使得在阀被打开时来自该喷嘴的空气快速鼓入胎圈与轮缘之间的轮胎内,而使一个轮胎就座于轮缘上。



1. 一种使用加压气体来使无内胎轮胎就座于轮缘上的工具, 该工具包括:

一个带有输入端口的圆柱形压力容器, 所述输入端口适合于用所述加压气体填充该圆柱形压力容器;

一个喷嘴, 该喷嘴气动地连接到该圆柱形压力容器的远端上的一个出口上, 所述喷嘴被配置成用于将该加压气体鼓入一个轮缘与一个胎圈之间;

一个气体阀, 该气体阀被配置成用于控制来自该圆柱形压力容器的远端上的出口的该加压气体的流量;

一个手枪式抓柄, 该手枪式抓柄从该圆柱形压力容器径向地延伸; 以及

一个释放控制件, 该释放控制件位于该手枪式抓柄的15厘米(cm)内的一个位置处;

其中该气体阀被配置成响应于该释放控制件的致动作用而打开, 从而允许该加压气体流动经过该圆柱形压力容器的远端上的出口并且流出该喷嘴;

其中该喷嘴包括:

一个喷口, 该喷口被配置成用于接纳流经该圆柱形压力容器的远端上的出口的加压气体并且通过一个孔口排出一个第一气体流;

一个喷嘴出口, 该喷嘴出口适合于引导一个第二气体流进入该轮缘与该胎圈之间的空隙内;

一个室, 该室从该喷嘴出口延伸进入该喷嘴中并且被定位成允许该第一气体流进入该室中, 该室在该第一气体流进入该室之处附近的一个点处具有的截面积大于该孔口, 所述截面积是在基本上垂直于该第一气体流在从该孔口离开时的流动方向的方向上测量的; 以及

至少一个空气进入端口, 该空气进入端口被定位成, 如果该第一气体流从该孔口流动经过该室并且流出该喷嘴出口则允许来自该喷嘴外部的空气进入该室中并且从该喷嘴出口流出;

其中该第二气体流包括该第一气体流以及所述来自该喷嘴外部的空气。

2. 如权利要求1所述的工具, 其中该圆柱形压力容器具有小于6.1升的内部容积; 并且其中所述气体阀是位于该圆柱形压力容器的内部。

3. 如权利要求1所述的工具, 其中该圆柱形压力容器具有小于6.1升的内部容积。

4. 如权利要求1所述的工具, 其中所述气体阀是位于该圆柱形压力容器的内部。

5. 如权利要求1、权利要求3或权利要求4所述的工具, 其中该手枪式抓柄是一种风格化的手枪式抓柄, 并且该释放控制件是一个扳机, 该扳机位于该风格化的手枪式抓柄的一个扳机位置并且被配置成通过使用者的食指来操纵。

6. 如权利要求5所述的工具, 进一步包括:

一个扳机护圈, 其中该扳机被配置在该风格化的手枪式抓柄与该扳机护圈之间。

7. 如权利要求1或权利要求3或权利要求4所述的工具, 进一步包括:

一个管道, 该管道将该圆柱形压力容器的远端上的出口气动地连接到该喷嘴上, 所述管道具有至少30cm的长度。

8. 如权利要求7所述的工具, 进一步包括:

从该管道径向延伸的一个把手。

9. 如权利要求1或权利要求3或权利要求4所述的工具, 所述气体阀进一步包括:

一个圆柱体,该圆柱体带有被固定地定位在该圆柱形压力容器内部的一个封闭端;

一个活塞,其形状被确定为匹配在该圆柱体中,该活塞位于该圆柱体中并且具有比该圆柱形压力容器的远端上的出口的出口面积更大的一个截面积,该活塞能够在该圆柱体内以往复运动进行滑动,其中在该圆柱体中在该圆柱体的封闭端与该活塞之间创造了一个控制储器,该控制储器的容积取决于该活塞在该圆柱体中的位置;

用于以控制气体将该控制储器填充至一个控制压力的装置;以及

具有一个输入端和一个出口的一个释放阀,该释放阀的输入端被气动地连接至该控制储器上,所述释放阀被定位成通过该释放控制件的致动作用被打开;

其中,如果该控制储器的控制压力大于一个释放压力,该活塞则抵靠该圆柱形压力容器的远端上的出口就座,从而阻碍该加压气体离开圆柱形压力容器,所述释放压力取决于该加压气体在该圆柱形压力容器内的初级压力以及在该出口面积与该活塞的截面积之间的面积差;并且

其中,该释放控制件在被致动时被配置成打开该释放阀,从而允许该控制储器中的控制气体通过该释放阀的出口逸出并且允许该控制储器中剩余的控制气体的控制压力降低至该释放压力以下,从而导致该活塞快速滑入该圆柱体中、离开该圆柱形压力容器的远端上的出口,由此允许该圆柱形压力容器中的加压气体流动经过该圆柱形压力容器的远端上的出口并且流出该喷嘴。

10. 如权利要求9所述的工具,其中该活塞包括一个活塞环,该活塞环位于该活塞外部而与该圆柱体的一个内壁紧密接合;并且

其中用于填充该控制储器的所述装置包括在一个活塞环中的至少一个空隙以便允许该加压气体从圆柱形压力容器流动经过所述至少一个空隙而进入该控制储器。

11. 如权利要求9所述的工具,其中用于填充该控制储器的所述装置包括:

在该圆柱体的内壁与该活塞之间的一个空间。

12. 如权利要求9所述的工具,其中用于填充该控制储器的所述装置包括:

在该圆柱体中的一个孔,用于允许该加压气体从圆柱形压力容器流动经过所述孔而进入该控制储器。

13. 如权利要求10至12中任一项所述的工具,其中该释放阀是一个提升阀。

14. 如权利要求10至12中任一项所述的工具,其中该活塞包括一种聚缩醛聚合物。

15. 如权利要求10至12中任一项所述的工具,进一步包括:

位于该圆柱体的封闭端与该活塞之间的一个压缩的弹簧,该压缩的弹簧被配置成在该活塞上提供力以便帮助该活塞抵靠该圆柱形压力容器的远端上的出口就座。

16. 如权利要求1所述的工具,进一步包括:

一个轮缘托座,该轮缘托座在该喷嘴出口附近附接至该喷嘴上;

其中该轮缘托座被配置成,如果该喷嘴被定位在轮胎轮缘与一个安装在该轮胎轮缘上的轮胎之间则抓取该轮胎轮缘的一个唇缘以便将空气鼓入轮胎中。

17. 如权利要求1或权利要求16所述的工具,其中至少一个空气进入端口的组合面积与该孔口至少一样大。

18. 如权利要求1或权利要求3或权利要求4所述的工具,其中并非来自该圆柱形压力容器的空气因为文丘里效应、响应于该加压气体穿过该喷嘴的流动而进入该轮胎中。

19. 使无内胎轮胎就座于轮缘上的方法, 所述方法使用权利要求1所述的工具, 该方法包括:

用加压气体将所述圆柱形压力容器填充到一个初级压力;

通过用手握持从该圆柱形压力容器径向延伸的所述手枪式抓柄来握持该圆柱形压力容器, 以便将所述喷嘴朝该无内胎轮胎定位在该轮缘上, 所述喷嘴气动地连接至该圆柱形压力容器的所述远端上的所述出口上;

将一个轮缘托座定位在该喷嘴上抵靠该轮缘的一个唇缘, 其中所述喷嘴出口被定位在该轮缘与安装在该轮缘上的轮胎之间;

用握持该手枪式抓柄的这只手的手指来致动所述释放控制件以打开所述气体阀, 从而允许该圆柱形压力容器中的加压气体流动穿过该圆柱形压力容器的远端上的出口到达该喷嘴、流出该喷嘴出口以便产生一个气体流, 所述气体流在该轮缘的唇缘与该轮胎上胎圈之间流动而进入该轮胎中, 从而致使该轮胎的胎圈抵靠该轮缘就座;

将该加压气体提供至该喷嘴中的所述孔口以便产生从该孔口排出的气体射流, 其中该气体射流进入该喷嘴中的所述室内并且通过该至少一个空气进入端口从该喷嘴外侧吸入空气;

其中从该喷嘴出口排出的至少一些气体流是来自该至少一个空气进入端口。

20. 如权利要求19所述的方法, 进一步包括:

用该加压气体将一个控制储器填充至一个控制压力以便使一个活塞滑动而抵靠该圆柱形压力容器的远端上的出口从而阻碍该加压气体流动穿过该圆柱形压力容器的远端上的出口, 所述控制储器是形成在一个圆柱体中、在滑动地定位在该圆柱体中的该活塞与该圆柱体的一个封闭端之间, 该圆柱体被牢固地定位在该圆柱形压力容器的内部;

其中所述致动该释放控制件以打开一个气体阀包括:

通过一个释放阀从该控制储器中释放出该加压气体, 该释放阀通过致动该释放控制件而被打开, 以便允许该控制压力降低至一个释放压力以下, 所述释放压力是基于该初级压力以及在该圆柱形压力容器的远端上的出口的面积与该活塞的截面积之间的面积差; 并且

如果该控制压力降低至该释放压力以下则将该活塞滑动离开该圆柱形压力容器的远端上的出口以便允许该圆柱形压力容器中的加压气体流动穿过该圆柱形压力容器的远端上的出口。

21. 如权利要求20所述的方法, 其中填充该控制储器包括:

将该加压气体从该圆柱形压力容器、经一个活塞环中的空隙、提供至该控制储器中, 其中该活塞环被定位在该活塞的外侧上并且与该圆柱体的一个内壁紧密接合。

22. 如权利要求20所述的方法, 其中填充该控制储器包括:

将该加压气体从该圆柱形压力容器、经该圆柱体中的一个小孔、提供至该控制储器中。

23. 如权利要求19至22中任一项所述的方法, 其中所述气体阀是位于该圆柱形压力容器的内部。

24. 一种使用加压气体来使无内胎轮胎就座于轮缘上的喷嘴, 该喷嘴包括:

一个喷口, 该喷口被配置成接纳该加压气体并且通过一个孔口排出一个第一气体流;

一个出口, 该出口适合于引导一个第二气体流进入该无内胎轮胎与该轮缘之间的空隙内;

一个室,该室从该出口延伸进入该喷嘴中并且被定位成允许该第一气体流进入该室中,该室在该第一气体流进入该室之处附近的一个点处具有的截面积大于该孔口,所述截面积是在基本上垂直于该第一气体流在从该孔口离开时的流动方向的方向上测量的;以及

至少一个空气进入端口,该空气进入端口被定位成,如果该第一气体流从该孔口流动经过该室并且流出该出口则允许来自该喷嘴外部的空气进入该室中并且从该出口流出;

其中该第二气体流包括该第一气体流以及所述来自该喷嘴外部的空气。

25. 如权利要求24所述的喷嘴,其中来自该喷嘴外部的空气因为文丘里效应、响应于该第一气体流而进入该室中。

26. 如权利要求24所述的喷嘴,该出口包括:

一个第一输出端口和一个第二输出端口;

其中在该第一输出端口和该第二输出端口的纵向轴线之间产生了小于120度的角度并且所述角度被该第一气体流在从该孔口排出时的流动方向近似二等分。

27. 如权利要求26所述的喷嘴,其中所述角度是在20度与60度之间。

28. 如权利要求25所述的喷嘴,该出口包括:

一个第一输出端口和一个第二输出端口;

其中在该第一输出端口和该第二输出端口的纵向轴线之间产生了小于120度的角度并且所述角度被该第一气体流在从该孔口排出时的流动方向近似二等分。

29. 如权利要求28所述的喷嘴,其中所述角度是在20度与60度之间。

30. 如权利要求24、25以及28至29中任一项所述的喷嘴,其中该出口的开口面积是在该第一气体流进入该室之处附近该室的所述截面积的50%与100%之间。

31. 如权利要求24、25以及28至29中任一项所述的喷嘴,其中该出口具有在60毫米(mm)与160mm之间的宽度以及在20mm与50mm之间的高度。

32. 如权利要求24、25以及28至29中任一项所述的喷嘴,进一步包括:

一个轮缘托座,该轮缘托座在该出口附近附接至该喷嘴上;

其中该轮缘托座被配置成,如果该喷嘴被定位在轮胎轮缘与一个安装在该轮胎轮缘上的轮胎之间则抓取该轮胎轮缘的一个唇缘以便将空气鼓入轮胎中。

33. 如权利要求24、25以及28至29中任一项所述的喷嘴,其中该至少一个空气进入端口的组合面积与该孔口至少一样大。

34. 如权利要求24、25以及28至29中任一项所述的喷嘴,其中该喷口的输入孔大于该孔口。

35. 如权利要求24、25以及28至29中任一项所述的喷嘴,其中该孔口具有至少300平方毫米的面积。

36. 一种用于使无内胎轮胎就座于轮缘上的系统,该系统包括:

能够容纳加压气体的一个罐;

如权利要求24所述的喷嘴;以及

一个阀;

其中该阀的输入端被连接至该罐上并且该阀的出口被连接至该喷嘴的喷口上,并且该阀被配置成控制一个气体流从该罐向该喷嘴的喷口的流动。

37. 如权利要求36所述的系统,其中该罐具有小于4加仑的体积并且被额定用于容纳处

于不大于130磅每平方英寸(psi)下的气体。

38. 如权利要求36所述的系统,其中该阀是气动地致动的。

39. 如权利要求36所述的系统,其中该阀是机械地致动的。

40. 如权利要求36所述的系统,其中该孔口具有至少300平方毫米的面积,并且该阀具有面积大于该孔口的一个最小内部流动孔。

41. 如权利要求36所述的系统,其中该阀是一个快速释放阀。

42. 一种用于使无内胎轮胎就座于轮缘上的方法,该方法包括:

将一个喷嘴定位成允许该喷嘴将一个第二气体流鼓入一个轮缘的唇缘与一个安装在该轮缘上的轮胎的胎圈之间;

将加压气体提供至该喷嘴中的一个孔口,其中从该孔口排出的一个第一气体流进入该喷嘴中的一个室内并且通过至少一个空气进入端口从该喷嘴外侧吸入空气;并且

将该第二气体流鼓出该喷嘴的出口而进入该轮胎内、在该轮缘的唇缘与该轮胎的胎圈之间,从而致使该轮胎的胎圈抵靠该轮胎的轮缘就座,其中从该出口排出的第二气体流的至少一部分是来自该至少一个空气进入端口。

43. 如权利要求42所述的方法,其中该加压气体具有小于130磅每平方英寸(psi)的压力;并且

其中来自该喷嘴外部的空气由于文丘里效应而通过所述至少一个空气进入端口进入该室中。

44. 如权利要求42所述的方法,其中该孔口具有至少300平方毫米的面积,并且该加压气体从一个罐经一个通道被提供,该通道具有面积大于该孔口的内部截面积。

45. 如权利要求42或权利要求43所述的方法,其中该孔口具有至少300平方毫米的面积,并且该加压气体从一个罐经一个通道被提供,该通道具有面积大于该孔口的内部截面积。

46. 一种用于使无内胎轮胎就座于轮缘上的系统,该系统包括:

能够容纳加压气体的一个罐;

如权利要求24、25、以及28至35中任一项所述的喷嘴;以及  
一个阀;

其中该阀的输入端被连接至该罐上并且该阀的出口被连接至该喷嘴的喷口上,并且该阀被配置成控制一个气体流从该罐向该喷嘴的喷口的流动。

47. 如权利要求46所述的系统,其中该罐具有小于4加仑的体积并且被额定用于容纳处于不大于130磅每平方英寸(psi)下的气体。

48. 如权利要求46至47中任一项所述的系统,其中该阀是气动地致动的。

49. 如权利要求46至47中任一项所述的系统,其中该阀是机械地致动的。

50. 如权利要求46至47中任一项所述的系统,其中该孔口具有至少300平方毫米的面积,并且该阀具有面积大于该孔口的一个最小内部流动孔。

51. 如权利要求46至47中任一项所述的系统,其中该阀是一个快速释放阀。

## 无内胎轮胎就座装置

### 技术领域

[0001] 本发明的主题涉及工具。更确切的说,本发明的主题涉及一种用于使无内胎轮胎就座于轮缘上的工具。

### 背景技术

[0002] 许多用于汽车、卡车和其他设备的轮胎被设计成安装在轮子或轮缘上而不使用内胎。该轮胎可能是不透气的、具有在该轮胎的内部边缘周围的一个胎圈,该胎圈被设计来压靠在该轮缘的唇缘上以创建一种气密性密封,这样使得轮胎和轮缘的组合能够保持加压的空气或其他气体。该轮缘可以包括一个可用于给轮胎充气的阀杆。

[0003] 首先将轮胎安装在轮缘上后,该轮胎的胎圈可能没有紧密压靠在该轮缘的唇缘上,这样没有创建气密性的腔室。在一些情况下,特别是对于较小的轮胎来说,可以穿过该阀杆注入足够的空气以创建轮胎内的空气与外部空气之间的一个压力差,这样使得,尽管空气可能从该轮胎与轮缘之间逸出,该轮胎的胎圈仍被压靠在该轮缘上而创建了密封。这可以被称为使轮胎就座(seating)在轮缘上。使轮胎就座在轮缘上允许该轮胎被加压。但是在一些情况下,尤其对于较大轮胎而言,仅仅通过将空气穿过该轮缘的阀杆而注入来使轮胎就座是不可能的。

[0004] 本领域众所周知的是在轮缘与轮胎的胎圈之间鼓入高体积的空气,从而创建轮胎内的空气的压力与外部空气压力之间的压力差,由此使该轮胎就座在轮缘上。完成这点的常规装置总体上包括一个大的、然而便携的加压空气罐,该罐带有一个通向排出筒的常规的阀,例如球阀或蝶阀。该排出筒典型地是刚性地连接至该罐上并且从其延伸的一种固体的防漏的金属管。该罐和排出筒可以被定位成用于将高体积的空气从该加压的空气罐鼓入轮胎中。为了使该轮胎就座在轮缘上,常规装置的罐的尺寸必须被确定成在足够高的压力下保持足够的空气以便使该轮胎相对该轮缘膨胀、并且然后完全地填充该轮胎的体积到达一个大于大气压的压力。为了对大轮胎实现这点,这可能导致一个大的笨重的空气储罐和/或危险的高压。

### 发明内容

[0005] 根据不同的实施方案,一种使用加压气体来使无内胎轮胎就座于轮缘上的工具包括一个带有输入端口的圆柱形压力容器,该输入端口适合于用该加压气体填充该圆柱形压力容器。还包括一个喷嘴,该喷嘴气动地连接到该圆柱形压力容器的远端上的一个出口上。该喷嘴被配置成用于将气体鼓入一个轮缘与一个胎圈之间。一个气体阀被配置成用于控制来自该圆柱形压力容器的远端上的出口的气体流量。一个抓柄从该圆柱形压力容器径向地延伸,其中一个释放控制件位于该抓柄的15厘米(cm)内的一个位置处。该气体阀被配置成响应于该释放控制件的致动作用而打开,从而允许该加压气体流动经过该圆柱形压力容器的远端上的出口并且流出该喷嘴。

[0006] 一种使无内胎轮胎就座于轮缘上的方法包括:用一种加压气体将一个圆柱形压力

容器填充至一个初级压力,并且通过用手来握持一个从该圆柱形压力容器径向地延伸的抓柄以便握持该圆柱形压力容器,从而将一个喷嘴朝该无内胎轮胎定位在该轮缘上。该喷嘴气动地连接到该圆柱形压力容器的远端上的一个出口上。喷嘴上的一个轮缘托座被定位成抵靠在该轮缘的唇缘上,其中一个喷嘴出口被定位在该轮缘与安装在该轮缘上的轮胎之间。接着用握持该抓柄的手的一个手指来致动一个释放控制件,以便打开一个气体阀。这允许了在该圆柱形压力容器中的加压气体流经该圆柱形加压容器的远端上的出口而到达该喷嘴、流出该喷嘴出口,从而创建一个气体流。该气体流在该轮缘的唇缘与该轮胎上的胎圈之间流动、进入该轮胎中,从而致使该轮胎的胎圈抵靠该轮缘就座。

[0007] 根据不同实施方案,一种用于将加压气体快速地释放穿过一个出口的方法可以包括用加压气体填充一个控制储器以便使位于一个圆柱体内的活塞进行滑动而抵靠一个初级出口,从而阻挡初级气体流经该初级出口。该控制储器是在该活塞与该圆柱体的关闭末端之间的圆柱体内形成的,并且在该控制储器中的气体具有一个控制压力。可以将气体提供进入一个初级气体储器中并且加压至一个初级压力。该初级出口是一条用于该加压的初级气体从该初级气体储器中逸出的路径。该加压气体可以从该控制储器中穿过一个释放阀被释放,以便允许该控制压力下降至一个释放压力以下。该释放压力是基于该初级压力以及在该初级出口的面积与该活塞的截面积之间的面积差。如果该控制压力下降至该释放压力以下,该活塞快速地滑动离开该初级出口,从而允许该初级气体穿过该初级出口逸出。

[0008] 一个气体阀可以具有多种实施方案,包括带有一个具有出口面积的初级气体出口的初级气体储器。具有一个封闭端的一个接收座被牢固地定位在该初级气体储器内部。定位在该接收座中的活塞被成形来匹配该接收座并且具有大于该初级气体出口的出口面积的一个截面积。该活塞能够在该接收座中以往复运动进行滑动,并且在该接收座的封闭端与该活塞之间的接收座中创建了一个控制储器。该控制储器的体积取决于该活塞在该接收座中的位置。还包括用于以控制气体将该控制储器填充至一个控制压力的装置以及一个释放阀。该释放阀的输入端被气动地连接至该控制储器上。如果该控制储器的控制压力大于一个释放压力,则该活塞抵靠该初级气体出口就座,从而阻碍气体从该初级气体储器中离开。该释放压力取决于该初级气体储器中的气体的初级压力和该出口面积与该活塞的截面积之间的面积差。如果该释放阀被打开并且在该控制储器中的气体通过该释放阀的出口逸出从而导致在该控制储器中的剩余气体的控制压力降低至该释放压力以下,则该活塞快速地远离该初级气体出口滑动而进入该接收座中,从而允许了在该初级气体储器中的气体流经该初级气体出口。

[0009] 根据不同实施方案,一种用于使用加压气体使无内胎轮胎就座于轮缘上的喷嘴包括一个出口和一个喷口,该喷口被适配成用于接纳加压气体并且将一个气体流通过一个孔口排放到该喷嘴中的一个室之中。该室从该出口延伸进入该喷嘴并且并且被定位成允许该气体流进入该室中。如果截面积是在基本上垂直于该气体流在从该孔口离开时的流动方向上测量的,该室在该气体流进入该室之处附近的一个点处具有大于该孔口的截面积。还包括至少一个空气进入端口,该空气进入端口被定位成:如果该气体流从该孔口流动经过该室并且流出该出口,则允许空气从该喷嘴外部进入该室中并且从该出口流出。

[0010] 该喷嘴可以被用于包含了一个空气罐和一个阀的系统中,该阀控制着加压气体从该空气罐到该喷嘴的流量。一种使轮胎就座于轮缘上的方法包括定位一个喷嘴以便将气体

鼓入一个轮缘的唇缘与一个安装在轮缘上的轮胎的胎圈之间并且将加压气体提供该喷嘴内的一个孔口。从该孔口离开的气体流进入该喷嘴内的一个室中并且从该喷嘴的外部通过至少一个空气进入端口吸入空气。空气从该喷嘴的出口被鼓出而进入该轮缘的唇缘与该轮胎的胎圈之间的轮胎中，从而致使该轮胎的胎圈抵靠该轮胎的轮缘就座。从该出口离开的至少一些空气是来自该至少一个空气进入端口。

## 附图说明

[0011] 并入本说明书中并构成本说明书的一部分的附图展示了本发明的各种实施方案。附图连同一般描述用来解释本发明的原理。然而，它们不应该被视为将本发明限制于所描述的具体实施方案、而仅是为了解释和理解。在附图中：

[0012] 图1A和图1B示出了一个无内胎轮胎就座装置的一个实施方案的俯视图和侧视图；

[0013] 图1C示出了图1A的无内胎轮胎就座装置的截面图；

[0014] 图1D示出了图1A中的无内胎轮胎就座装置的应用；

[0015] 图2A示出了在图1A的无内胎轮胎就座装置中使用的、处于关闭位置的一个气体阀的截面侧视图；

[0016] 图2B示出了在图1A的无内胎轮胎就座装置中使用的、处于打开位置的一个气体阀的截面侧视图；

[0017] 图3A示出了一个气动控制的、快速打开的气体阀的实施方案的等距视图；

[0018] 图3B示出了图3A中的气体阀的一个顶部平面图；

[0019] 图4A和图4B示出了图3A的气体阀处于关闭位置时的一个截面侧视图和截面前视图；

[0020] 图4C和图4D示出了图3A的气体阀处于打开位置时的一个截面侧视图和截面前视图；

[0021] 图5A和图5B示出了一个替代实施方案的气体阀处于打开位置时的一个截面侧视图和截面前视图；

[0022] 图6示出了另一个替代实施方案的气体阀处于部分打开位置时的截面侧视图；

[0023] 图7示出了又一个替代实施方案的气体阀处于部分关闭位置时的截面侧视图；

[0024] 图8示出了直接定位在一个压力容器中的气体阀的实施方案的截面侧视图；

[0025] 图9示出了一个轮胎就座装置的替代性地实施方案；

[0026] 图9B和图9C示出了可以用于图9A的轮胎就座装置中的一个气体阀的不同实施方案的截面侧视图和截面前视图；

[0027] 图9D示出了图9B中的气体阀的不同实施方案的一个分解组装图；

[0028] 图10A和10B示出了一个轮胎就座喷嘴的实施方案的等距视图；

[0029] 图11A-11E示出了图10A中的轮胎就座喷嘴的仰视、侧视、俯视、前视和后视图；

[0030] 图12显示了图10A中的轮胎就座喷嘴的一个截面图；

[0031] 图13显示了气体流经图10A的轮胎就座喷嘴的一个截面图；

[0032] 图14A-C示出了一个轮胎就座喷嘴的替代性地实施方案；

[0033] 图15A-C示出了一个轮胎就座喷嘴的另一个替代性地实施方案；并且

[0034] 图16A和图16B显示了一个用于无内胎轮胎就座装置中的常规喷嘴的一个实施方

案的等距视图和前视图。

### 具体实施方式

[0035] 本发明人认识到用于使无内胎轮胎就座的装置的常规设计存在问题。即,这些常规设计的特征是罐尺寸太大或太重(由于被太大程度地加固)而不易于携带并且也不能获得足以将无内胎轮胎安装在车轮轮缘上的空气猝发(burst)。此外,本发明人认识到,当空气猝发使该轮胎就座时,利用常规的罐设计难以握持该喷嘴足够远离使用者以防止灰尘和碎屑被吹回至使用者脸上。本发明人意识到,能够使用更小更易于携带的罐的益处,该罐被配置成用于保持该喷嘴安全地远离使用者的脸。本发明改变了传统的轮胎就座工具的设计,而对于给定的罐尺寸提供更高速的气体猝发和更大体积的气体进入该轮胎中,其中该喷嘴被安全地定位成远离使用者的脸部。以此方式,根据在此公开的各种实施方案中的轮胎就座工具可以被用于更小、更易于携带的、尺寸确定的罐。

[0036] 在下面的详细描述中,众多特定细节作为实例阐述以便提供对相关教导内容的透彻理解。然而,本领域技术人员将清楚的是可以在没有这些细节的情况下实践本发明的教导内容。在其他实例中,已经在没有细节的情况下以相对高的水平描述了众所周知的方法、工序和部件,以便避免不必要地使本发明概念的多个方面晦涩难懂。多个描述性术语和短语被用于描述本披露的各个实施方案。这些描述性术语和短语用来向本领域技术人员传达普遍认同的意义,除在本说明书中给予不同的定义。为了清晰的目的,将在以下段落中介绍一些描述性术语和短语。

[0037] 安装轮胎是指通过使一个轮胎的两个胎圈在轮缘上滑动而将轮胎放置在轮缘上的动作,这样使得通过两个胎圈位于该轮缘的两个唇缘之间,该轮胎位于该轮缘上。使轮胎就座是指将该轮胎的胎圈放置在该轮缘的唇缘上,从而创建密封并且允许轮胎被充气至所希望的压力。对于本说明书和权利要求书的目的,在可以使该轮胎就座之前首先将轮胎安装在该轮缘上。利用常规的装置很难将该轮胎就座在轮缘上,一旦该轮胎已经被安装,由于该轮胎与该轮缘之间的空隙,所以它可以被充气。现在详细地参考在附图中展示的并且在下文讨论的实例。

[0038] 图1A-D和图2A-B示出了无内胎轮胎就座装置190的相同实施方案。因此,贯穿这些附图中使用相同的参考号并且在本说明书中可以参照各个附图。图1A和图1B示出了一个无内胎轮胎就座装置190的一个实施方案的俯视图和侧视图。图1C示出了该无内胎轮胎就座装置190在通过图1A中C:C切割线显示的位置处的截面图。

[0039] 所示的无内胎轮胎就座装置190的实施方案包括一个圆柱形压力容器191,该压力容器带有在该圆柱形压力容器的近端上的一个关闭的端帽192以及一个远端帽121,该远端帽包括一个输出接头122,该输出接头在圆柱形压力容器的远端上提供一个出口124。在一些实施方案中,该压力容器191可以被不同地制造并且可以由更多或更少的部分形成,例如由两个蛤壳式半件或多个区段形成。其他形状可以用作其他实施方案的压力容器,并且其中从该压力容器的轴线到该压力容器的内表面的最小距离与最大距离之间的差异小于最大距离的33%的任何形状的压力容器都可以对于本说明书的目的而被认为是圆柱形的、并包含在权利要求中。一些实施方案的圆柱形压力容器191可以具有一端或两端是倒圆的或半球形的形状,而不是所示的平坦的端帽192、121。

[0040] 该压力容器191可以包围一个初级气体储器195。不同的实施方案可以利用不同尺寸的压力容器,但是在至少一个实施方案中,被压力容器191包围的初级气体储器195的容积可以小于6.1升并且能够安全地保持高达150磅每平方英寸(psi)的压力,但其他实施方案可以被设计用于额定用于更高或更低的最大压力的更小或更大的压力容器。带有6升或更小容积的压力容器可以不需要与更大压力容器相同的安规认证水平,该更大压力容器可以为使用6升或更小容积的压力容器191的无内胎轮胎就座装置190提供成本优势。在其他实施方案中,目标是用于标准汽车和轻型卡车的轮胎尺寸,例如225/70R15或更小的轮胎的一种轮胎就座装置190可以需要甚至更小的气体容积。被设计用于汽车轮胎的一种轮胎就座装置190的一个实施方案能够使用100psi下的2.0-2.5升压力容器。

[0041] 该压力容器191可以由任何材料构造,这些材料包括但不限于钢、铁、铝或另一种金属、聚合物如聚氯乙烯(PVC)塑料、聚碳酸酯塑料如来自沙伯基础创新塑料(SABIC Innovative Plastics)的Lexan®、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)塑料、或其他合适的材料,这取决于一个具体实施方案的目标操作压力、尺寸、形状、重量、成本、或其他设计参数。使用适合于所用材料的方法可以将这些端帽192、121附接至该压力容器191上,该方法包括但不限于焊接、胶粘、螺纹、螺栓、外部夹具、或其他方法,以便建立一种气密密封。在近侧端帽192不平坦的一些实施方案中,一个平坦的立柱可以被附接至该近侧端帽192上,从而允许该轮胎就座工具190朝上直立以便储存。

[0042] 该压力容器191可以提供输入端口160以便接受加压气体从外部来源进入该初级气体储器195中,该外部来源可以被连接至该输入端口160上。可以包括被该阀把手162控制的输入阀161以便打开和/或关闭该初级气体储器195与该输入端口160之间的气动连接,如果该输入阀161是打开的则允许加压气体从外部来源流动至该加压容器191,并且如果该输入阀161是关闭的,则密封该压力容器191。该输入阀161可以是任何类型的阀,包括但不限于蝶形阀、球阀、或提升阀。在其他实施方案中,仅允许气体在进入该初级气体储器195的方向上流动的单向阀可以被用作该输入阀161。该输入端口可以是适合于加压气体连接的任何类型的连接方式,包括但不限于快速连接接头、一种施拉德阀(Schrader valve)或法式阀(Presta valve)、螺纹接头,或可以利用螺纹、胶粘、卡口式安装、快速连接、焊接、摩擦、或其他方法维持在位的其他类型的连接方式,这些连接方式允许了在该初级气体储器195被加压时形成气密的、或接近气密的密封。

[0043] 该输出接头122可以被连接至一个管199上,即被连接至该管199的远端上的一个喷嘴100上,从而将该出口124气动地连接至该喷嘴100。使用这些螺纹或其他类型的连接方式可以将该管199连接至该输出接头122和该喷嘴100上。一个把手170可以从该管199径向地延伸。该把手170可以通过使用多个夹环172(例如围绕该管172的软管夹具)以及该把手170的一个基座171被附接至该管199上。可以使用其他方法将该把手170附接至该管199上,例如焊接、胶粘、或其他方法。其他的实施方案可以将该把手170附接至该圆柱形压力容器191上,一些实施方案可以具有不同形状的把手并且另外的实施方案可以不包括把手170。一些实施方案还可以包括一个夹环以便允许该轮胎就座工具190更易于携带。

[0044] 抓柄140被配置成从该压力容器191径向地延伸,但该把手140可以不垂直于压力容器191的纵向轴线。在许多实施方案中,该抓柄140可以具有一个相比该抓柄140的宽度或广度更长的长度,是在径向方向上测量的。在一些实施方案中,该抓柄140可以从该把手170

(如果包括把手)以大约直角延伸,如在图1A和1B中所示(例如,以90度 $\pm$ 30度)。在其他实施方案中,该抓柄140和该把手170可以彼此共线地延伸或成其他角度延伸。该释放控制件155典型地位于靠近该抓柄140的一个位置处,例如在15厘米(cm)以内。在不同实施方案中,该释放控制件155可以位于一个位置处而使得它可以用握持着该抓柄140的同一只手的手指来致动,典型地是使用者的食指。

[0045] 虽然一些实施方案可以具有简单的圆柱形抓柄,但其他实施方案的特征为一个形状类似于如图1B中所示的手枪式的抓柄140,在此称作风格化的(stylized)手枪式抓柄。一个风格化的手枪式抓柄可以被定型成用于比简单的圆柱形抓柄更好地匹配在手中并且可以是纹理化的以便更可靠地操作。该风格化的手枪式抓柄140可以具有在轮胎就座装置的轴向方向上测量的、比该抓柄140宽度更长的一个广度,并且在远离该压力容器191的径向方向上测量的长度可以比其宽度或广度更长。通过提供被固定到该抓柄140的每侧上的抓柄板可以实现该纹理化,如图1B所示,一个纹理化的表面被设计成当被抓握在使用者的手掌中时提供更舒适、可靠的抓柄。该风格化手枪式抓柄140还可以朝向该轮胎就座装置的近端成角度,使其更容易被紧握。

[0046] 该释放控制件155可以成形为像一个扳机并且被定位在一个类似该手枪式抓柄的扳机的一个位置处。对于带有扳机形状的释放控制件的实施方案来说,该释放控制件通过以类似于枪的扳机的方式将它朝着手枪式抓柄140挤压而致动。还可以提供一个扳机护圈158以便有助于减少该释放控制件155被意外致动的机会。在一些实施方案中,该释放控制件可以被实施为该手枪式抓柄140上的一个按钮,该按钮可以通过在朝该手枪式抓柄140的方向上按压该按钮(或用手指挤压它)而被致动。其他实施方案可以将该释放控制件155定位在该抓柄140的15厘米(cm)以内的其他位置上,其中它仍可以使用握持着该抓柄140的同一只手来致动。在此类实施方案中,该释放控制件155可以被成形为一个扳机、一个按钮、一个 杠杆、一个桨,或具有可以被拉动、推动、触摸、移动或以其他方式操纵而来致动该释放控制件155的一些其他形状。

[0047] 该抓柄140可以在从后端帽192到远端帽121的各个位置处被附接至该压力容器191上。在一些实施方案中该抓柄140在该中间点附近的一个点处从该压力容器191径向地延伸,也就是说,从端帽121与192之间的半途。在此类实施方案中该抓柄140可以在压力容器191的中点的任一侧的15cm以内或在其他实施方案中在该中点的任一侧的少于15cm(例如,12cm、5cm、或类似的)的任何范围内的一个点径向地延伸。在一些实施方案中该抓柄140可以被附接在该轮胎就座装置190的重心处或附近(例如在15cm以内或在其他某个更大或更小的范围内),由于该管199和该喷嘴100的重量,该重心可能更靠近该圆柱形压力容器191的远端。使用任何适用于所用材料的技术可以将该抓柄140附接至该圆柱形压力容器191上,该技术包括焊接、螺栓连接、胶粘、螺纹接头、或其他附接技术。在围绕该抓柄140的某些位置处可能需要垫圈或其他材料来密封接缝或空隙,而使得加压气体不能逸出,例如导管141穿过该压力容器191的壁之处和该增压室(plenum)141与该压力容器191的外壁之间的点。取决于该抓柄140的构造,额外的垫圈材料可以被用于该抓柄140的构造中。

[0048] 现在参见图1C的轮胎就座装置190的截面图,该圆柱形压力容器191的远端附近包括一个气体阀200。在多个实施方案中,该气体阀200可以被定位在该压力容器191的内部以便通过响应于该释放控制件155的致动作用进行打开来控制来自该圆柱形压力容器191的

远端上的出口124的气体流量,但其他实施方案可以将气体阀200定位在该压力容器191的外部。如果该气体阀200是打开的,则该初级气体储器195中的加压气体可以流动穿过该出口124、该管199、该喷嘴100并且流出喷嘴出口144。在所示的实施方案中,该气体阀200使用一个导管141被气动地控制,该导管将在该气体阀200中的一个控制储器气动地连接至一个释放阀150上,该释放阀可以通过该释放控制件155的致动作用而被打开。如果该释放阀150是打开的,则气体可以从该控制储器流动穿过该管141和释放阀150、并且从该排放端口159离开达到周围环境中。在本说明中随后将讨论该气动控制的气体阀200的操作。该轮胎就座装置190的其他实施方案可以使用其他类型的气体阀来控制来自出口124的气体的流量,这些气体阀包括电操作的阀、带有来自该释放控制件155的机械连杆以打开该气体阀的阀、液压控制的阀、或可以响应于该释放控制件155的致动作用而迅速打开的任何其他类型的气体阀。

[0049] 图1D示出了用于使轮胎90就座于轮缘80上的轮胎就座装置190。该轮胎就座装置190包括已经填充有加压气体例如空气、氮气(N<sub>2</sub>)、氩气(Ar)、二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、或其他气体的罐或圆柱形压力容器191。该圆柱形压力容器191可以如下被填充:通过将加压气体的外部来源连接至输入端口161上并且通过转动该输入阀把手162来打开输入阀161以便允许加压气体流进压力容器191中。在一些实施方案中,可以包括一个压力表以便向使用者60显示在压力容器191中气体的初级压力。

[0050] 该使用者60可以通过用手61来握持该抓柄140从而握持该轮胎就座装置190。该使用者60可以用另一只手来握持该把手170(未显示)、圆柱形压力容器191、或管199以便提供甚至更多的稳定性。接着使用者60可以操作该轮胎就座装置190,使得该喷嘴朝向轮缘80上的无内胎轮胎90而被定位并且将该轮缘托座119定位在轮缘80的唇缘81上。这将使喷嘴出口114定位在该轮缘80与被安装在轮缘80上的轮胎90之间。一个轮胎缓冲垫117可以将轮胎90推离该喷嘴出口114的边缘以便也帮助该轮胎就座装置190处于正确的位置中。

[0051] 该喷嘴100通过被装配到该输出接头件122内的管199而被气动地连接至压力容器191的远端上的出口124上。利用被气动地连接至该出口124上的喷嘴100,从压力容器191的出口124被释放的加压空气可以流动穿过该管199并且从该喷嘴100离开。对多种实施方案来说该管199的长度可以是不同的,但在一些实施方案中,管199的长度可以足够长而允许使用者60将轮缘托座119抵靠一个轮缘80的唇缘81(该唇缘位于地板上)定位而不要求使用者60弯腰或屈身非常远、并且允许使用者60的面部保持距离轮胎90足够远而使得被空气排出的碎屑不会撞击使用者60的脸。尽管该管199的最佳长度可能取决于该圆柱形压力容器191和/或该喷嘴100的尺寸,但对该管199来说至少30厘米的长度可以为直径10-13厘米并且长度45-75厘米的6升压力容器191提供足够的距离。至少一个实施方案可以将一个60cm长的管199用于一个具有12cm的内部直径并且55cm长的压力容器191,其中抓柄140位于该压力容器191的中间附近。

[0052] 使用者60接着可以使用握持该抓柄140的手61的一个手指62来致动该释放控制件155,该释放控制件可以被成形并且被定位成像一个手枪式抓柄上的扳机。在其他实施方案中,该释放控制件155可以位于不同的位置并且可以被不同地致动。该释放控制件155的致动作用可以打开该气体阀200以允许在该压力容器191中的初级气体储器195的加压气体流动穿过该圆柱形压力容器191的远端上的出口124、穿过该管199和该喷嘴100以便创建一

个流出该喷嘴出口114的气体流。该气体流在该轮缘80的唇缘81与该轮胎90的胎圈91之间流动而进入轮胎90中。可以被迅速地鼓入该轮胎90内的大体积空气可以在该轮胎90内部的空气压力与周围空气压力之间创建一个压力差,从而将胎圈91推靠在唇缘81上以便将轮胎90密封到该轮缘80上并且从而允许该轮胎90被完全充气至适当的操作压力。在一些实施方案中,一个加压空气源可以被连接至该轮缘80的阀杆上而同时致动该释放控制件155并且使该轮胎90就座于轮缘80上以协助轮胎的充气操作并且还提供另一个空气源以便有助于在该轮胎90的内侧与该外侧空气之间创建压力差。

[0053] 在一些实施方案中,当气体流流动穿过该喷嘴100时,该喷嘴100可以使用文丘里效应和/或伯努利原理来将大气空气吸入喷嘴100中,以增加被鼓入轮胎80中的空气的体积。该喷嘴的其他实施方案可以结合一个出口设计,该设计利用文丘里效应和/或伯努利原理来将大气空气吸入轮胎内,该大气空气不流经该喷嘴。这些喷嘴设计中的任何一个都可以增加轮胎就座装置190的整体效率、并且允许对于给定尺寸的轮胎90使用一个与在使用更常规的喷嘴时将要求的更小的压力容器191。

[0054] 该抓柄140(从该圆柱形压力容器191径向地延伸,该容器具有位于压力容器191的远端上的出口124)与常规设计相比可以允许更容易地操作该轮胎座位装置190。由于气体阀200和喷嘴100所提供的效率该压力容器191的尺寸与常规设计相比更小,这可以允许该轮胎座位装置190的重量更轻。该圆柱形压力容器191的更小尺寸和更轻的重量还可以使人更容易使用该轮胎就座装置190。在许多情况下,使用者60能够通过用一只手61握持该抓柄140来操作该轮胎就座装置190并且保持另一只手闲置。该轮胎就座装置190的设计还允许使用者60保持其面部在距离轮胎90和轮缘80的一个很好的距离处。这可以是希望的,因为由于高速度和体积从该轮胎90上可能脱落灰尘、水和其他碎屑,或从该轮胎就座装置190的释放的空气可能吹回使用者60。

[0055] 图2A和2B显示了从图1A的截面切割平面C:C的透视图获取的截面侧视图。图2A示出了处于关闭位置的气体阀200。一个活塞232可以就座于该初级气体出口124上以便阻碍气体通过该出口124离开该初级气体储器195。一个垫圈或橡胶O形环225、或其他类型的密封件可以被定位在该活塞232上在该活塞抵靠该出口124就座之处,但其他实施方案可以转而将一个O形环定位在该出口124上。其他实施方案可能不需要使用O形环225,这取决于用于该活塞232和该出口124的材料以及各个部分的制造公差。该活塞232可以由任何合适的材料制成,这些材料包括但不限于钢、铁、铝或其他金属、PVC、聚碳酸酯、ABS、以及如聚缩醛聚合物,例如来自杜邦公司(DuPont)的Delrin<sup>®</sup>缩醛树脂。

[0056] 该活塞232可以被成形以便装配在具有封闭端231的圆柱体230中。比较图2A和2B可以看出,活塞232被配置成用于在该圆柱体230内往返滑动。一个大的O形环239可被包括在圆柱体230的后部处以便当活塞232快速地滑动返回进入圆柱体230时为活塞232提供一个衬垫。该装置被配置成使得活塞232的倒角端(即,与弹簧236A相反的末端)可以滑动超过该圆柱体230的边缘以便将其橡胶O形环225压靠在出口124上。活塞232的另一个末端保留在该圆柱体230内并且受到弹簧236A的力和在该控制储器235A内的控制压力的作用。

[0057] 该圆柱体230可以通过支撑件202A、202C被定位以允许该活塞232滑动进入密封该初级气体出口324的位置。支撑件的数量可以在多个实施方案之间变化,但大部分实施方案可以具有3或4个支撑件并且支撑件202B和202D在图2A是不可见的。这些支撑件202A、202C

可以使用焊接、胶粘、螺栓、或其他附接机构被固定到该圆柱体230的外壁和该远端帽121二者上,这取决于所使用的这些材料和该实施方案的细节。在其他的实施方案中,这些支撑件可以被固定到该圆柱体230的外壁和该圆柱形压力容器191的内壁上。一个被压缩的弹簧236A可以被定位在该圆柱体231的封闭端与该活塞232之间以便提供力来协助保持该活塞232抵靠出口124就座。一些实施方案中,该活塞232可以具有一个空腔234,该空腔用于定位该被压缩的弹簧236A并且在活塞232朝该封闭端231移动时为弹簧236A/B提供空间。该活塞232可以包括一个用于活塞环的环形凹槽233。一些实施方案可以包括在该环形凹槽233中的一个活塞环,该活塞环可以装配在该活塞232围绕以创建与仅在该活塞232与圆柱体230之间可能创建的相比更紧的密封。

[0058] 在至少一个实施方案中,该圆柱体230、支撑件202和输出接头122可以被铸造、机加工、或以其他方式创建一个统一的部分,该部分可以被插入到远端帽121中并且接着被焊接或以其他方式固定在位。该统一的部分被设计为允许该活塞232穿过该输出接头122被插入到圆柱体230内。作为出口124起作用的一个分离的部分接着可以被拧入在输出接头122中切出的螺纹之中。该作为出口124起作用的部分具有一个直径小于该活塞232的开口,这样使得如果该活塞232被压靠在该出口124上,O形环225可以压靠在出口124上并且创建气密性的密封。此类型的构造允许通过从输出接头122简单地拧松管199并且拧松这个作为出口124起作用的部分从而允许活塞232穿过该输出接头122被移出,来对活塞232和/或O形环225进行维护。

[0059] 在该圆柱体230的封闭端231与该活塞232之间可以创建一个控制储器235A。该初级气体储器195在容积上比该控制储器235A大得多。该活塞232和控制储器235A典型地是与该初级气体储器195位于该出口124的同侧上。这样,可以将活塞232认为是保持该阀对于初级气体储器195内部是关闭的、而不是对于储器195的外部(例如,而不是对于出口124的外部)是关闭的。该控制储器235A的容积取决于该活塞232在该圆柱体230内的位置,如果该活塞232抵靠出口124就座则该控制储器235A出现最大容积,如图2A所示。一个导管141可以气动地连接该控制储器235A和在该抓柄140中的一个增压室242,从而允许气体在该控制储器235A与该增压室142之间流动。该导管141可以包括管道、管路、接头或其他硬件。导管141可以穿过该压力容器191的壁而离开该压力容器191。可以使用一个橡胶密封件、垫圈、胶、焊接或其他方法密封该离开点,使得气体不能在导管141周围从该压力容器191中逸出。在多个实施方案中可以不同地制造抓柄140,但一个实施方案可以使用两个“蛤壳式”半件来制造该抓柄140,接着使用螺钉、胶粘、焊接、或其他方法附接这两个蛤壳式半件并且可以在这两个半件之间使用垫圈来协助创建气密性的密封。

[0060] 释放阀150可以被定位成具有通过增压室142和导管141而气动地连接至该控制储器135A上的一个输入端。该释放阀150的输出端可以被气动地连接至该排放端口159上。该释放阀150可以是如所示出的一个提升阀或在其他实施方案中可以是任何类型的气体阀。该释放阀150可以包括一个被配置成与阀座157相匹配的阀体152以便形成气密性的密封。弹簧153A可以提供力来保持阀体152抵靠阀座157就座。棒154可以将该释放控制件155机械地连接至该阀体152上。

[0061] 随着通过输入端口160用加压气体来填充该初级气体储器195,只要气体以相对较慢的速度进入该压力容器191中而花费至少几秒(例如,三秒或更多)来将该压力容器191填

充至该初级压力,则气体就可以经过该圆柱体230与该活塞232之间并且可以将该控制储器235A加压。在所示的实施方案中,在该活塞232与该圆柱体230之间可以留下轻微空隙以允许少量气体在该初级气体储器195与该控制储器235A之间经过。可以提供其他装置来对该控制储器235A加压,如在本说明书中所描述的气体阀的另外实施方案中可以示出的或通过并未详细描述的其他方法当该气体对该初级气体储器195和该控制储器235A加压时,该初级气体储器195所处的压力可以略高于该控制储器235A,但是一旦该输入阀161被关闭并且气体不再进入该初级气体储器195内,则该控制储器235A可以迅速地与该初级气体储器195达成平衡。

[0062] 如果该气体阀200是在如图2A所示的关闭状态下,则在该输出端124处的压力可以典型地是标准大气压力。其他的压力水平是相对于周围大气的压力测量的。

[0063] 作用在活塞232上的关闭力包括被压缩得弹簧236A的力和在该控制储器235A中的气体作用在活塞232上的力,该力等于控制压力乘以活塞232在其最大点处的截面积,该截面积将在下文中称为活塞面积。活塞232上的开启力包括在出口124处任何压力乘以出口124的截面积(以下称为出口面积)的力、以及在该初级气体储器195中的气体作用在活塞232上的力,该力等于初级压力乘以活塞面积与出口面积之差。活塞面积和出口面积之差表示的面积可以被看作为一个环形圈229。

[0064] 具有手枪式抓柄特征的这些不同的实施方案(例如,该抓柄140具有用于阀释放的触发机构)允许使用者用一只展开的手来握持并且操纵该罐以便将该喷嘴定向在该轮胎与轮缘之间、同时保持该喷嘴安全地远离使用者的面部。该气体阀200可以通过打开该释放阀150而被打开,该释放阀是通过推压该释放控制件155而打开,从而致使它围绕该枢轴156旋转并且将棒154推上。棒154的移动可以使该阀体152移动远离阀座157,在该释放阀150打开时该阀座也压缩该弹簧153B。打开该释放阀150允许在控制储器235A中的加压气体穿过该导管241、该增压室242、该打开的释放阀250以及该排放端口259。只要这条通道远大于在活塞232与圆柱体230之间的空隙,该气体从该控制储器235A中逸出就将比它从该初级气体储器中更换快得多。这可以导致该控制压力朝周围的大气压力下降。随着该控制压力下降,在该活塞232上的关闭力被减小。如果该控制压力下降到一个释放压力,则在该活塞232上的打开力可以超过该关闭力并且该活塞232可以开始在该圆柱体230内滑动并且允许气体穿过出口124逸出,这可以增大在该出口124处的压力。这增大了在该活塞232上的打开力,并且纵然该控制储器235A正在变得更小并且该压缩的弹簧236A正在被进一步压缩,这两者均可以增大在该活塞232上的关闭力,但增大的打开力克服了关闭力并且该活塞232快速地滑动进入该圆柱体230中,从而迅速地打开该气体阀200。以发明人的估计,许多实施方案可以在少于0.10秒(s)内打开并且一些实施方案可以在几十毫秒(ms)例如20-50毫秒内打开,但其他实施方案可以甚至更快地打开并且某些可以比0.10秒(s)更慢地打开(例如,高达0.35秒,或左右)。

[0065] 现在参照图2B,该图显示了气体阀200处于开放位置中的截面图,该活塞232已经滑动进入该圆柱体230中以便允许该气体穿过该出口124逸出。只要用足以克服该弹簧153B的关闭力的力来保持该释放阀150打开,则现在由于该活塞232的位置而小得多的该释放储器135B就可以处于该周围大气压的压力或附近,使得活塞上仅有的关闭力是来自被压缩得更多的弹簧136B。只要有足够的气体在该初级气体储器195中继续创建足够的初级压力,而

使得该初级压力乘以活塞面积是大于来自该被压缩得更多的弹簧236B的力,则该气体阀200将倾向于保持打开。

[0066] 一旦足够的气体已经穿过该出口124从该初级气体储器195中逸出而使得来自弹簧235B(当该阀打开时,该弹簧被压缩)的力超过了作用在 活塞面积上的初级压力,则该活塞232可以滑动而抵靠该出口124,从而关闭该气体阀200。当初级气体储器195内的压力下降至足够低的水平时,可能由于弹簧235B的压力而发生该气体阀200的关闭,而与该释放阀150的位置无关,即,在释放阀150打开或关闭时均如此。

[0067] 该气体阀200可以在被设计用于不同应用中的实施方案中被构建为各种尺寸。在与以上描述的6升压力容器191一致的实施方案中,该输出接头122可以被设计成与1.5英寸(in.)的带螺纹管道相匹配。该圆柱体230的内部直径可以在从1.6英寸至超过2.25英寸的范围内,其中一个实施方案对于该圆柱体使用了具有约1.8英寸内部直径的圆柱体。基于本发明人的实验,如果该圆柱体230内部的截面积比该出口124的面积大出至少10%,那么该气体阀200工作良好。其他实施方案可以对出口124和圆柱体230使用宽范围的尺寸,例如,在一些实施方案中该圆柱体230的尺寸可以在0.25英寸到12英寸的范围内变化,具有相应尺寸的输出端和接头。在另外的其他实施方案中,该圆柱形压力容器191的直径可以是任何尺寸,只要在该圆柱体230与该压力容器191的壁之间留下足够的空间用于气体的自由流动。该导管141可以具有各种尺寸,但是一些实施方案可以使用1/4英寸的管道并且其他实施方案可以使用1/2英寸的管道和接头。其他实施方案可以使用具有各种接头的较大的管道或导管。

[0068] 图3A-B和4A-D均显示了一个被气动控制、快速打开的气体阀300的同一个替代性实施方案,该阀可以适用于无内胎轮胎就座装置的各种实施方案中、或者可以具有其他用途。因此,贯穿这些附图中使用了相同的参考数字,并且可以参照在本说明书中的各个附图。所示的该实施方案是 针对独立式气体阀300,但普通技术人员可以很容易地理解如何适配该气体阀300以便直接将它集成到类似于图1A-D所示的实施方案中的圆筒体压力容器内。

[0069] 该气体阀300可以具有一个圆柱形本体301,该圆柱形本体带有两个被附接至该本体上的端帽311、321以形成一个初级气体储器305。在其他实施方案中,该初级气体储器305可以被形成为具有其他的零件构型并且可以具有其他形状,例如球形、立方体、圆锥形或其他体积形状。在所示的实施方案中,这些端帽311、321和该本体301可以由以下材料制成:钢、铁、铝或其他金属、聚合物如聚氯乙烯(PVC)塑料、聚碳酸酯塑料例如来自沙伯基础创新塑料公司的Lexan®、丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)塑料、或其他合适的材料,这取决于一个具体实施方案的目标操作压力、尺寸、形状、重量、成本、或其他设计参数。使用适合于所用材料的方法可以将这些端帽311、321附接到该本体301上,该方法包括但不限于焊接、胶粘、螺纹、螺栓、外部夹具、或其他方法,以便建立气密性的密封。

[0070] 该输入端帽311可以具有一个初级气体输入开口310,该开口是通过一个具有螺纹313的输入接头312形成的以将气体从外部来源(例如可以被连接到该输入接头312上的一个外部压力容器)接收到初级气体储器305中。在一些实施方案中可以使用其他类型的连接方式将该输入来源连接至该气体阀300上,该连接方式包括但不限于快速连接接头、套筒接头,或可以利用螺纹、胶粘、卡口式安装、快速连接、焊接、摩擦被保持在位的其他类型的连

接方式,或在该初级气体储器被加压时允许形成气密的、或接近气密的密封的其他方法。该输出端帽321可以具有一个初级气体输出开口320,该开口是通过一个具有螺纹323的输出接头322形成的。可以使用如以上对于输入接头312所描述的螺纹323或其他类型的连接方式将一个输出导管连接至该输出接头322上。

[0071] 一个控制块340可以通过螺栓、焊接、胶粘或其他附接方法被连接到该本体301上。在一些实施方案中,该控制块340可以被成形为一个把手或抓柄,如手枪式抓柄。一个注入阀360(在所示的实施方案中是一个施拉德阀)可以从该控制块340延伸。一个释放按钮355还可以是可触及的并且还可以在该控制块340的一端上看见一个排放端口359。在一些实施方案中为了从远处控制该阀,该控制块340可以被定位成远离该阀体301。在此类实施方案中该控制块340通过导管341连接至该阀,该导管被配置成离开本体301而延伸。

[0072] 图3B还显示了两个截面切断平面。截面切断平面A:A显示了对图4A和4C的截面图所使用的的平面的大致位置。图5A、6、7、8以及9B的截面图是来自在其相关联的实施方案中的类似位置的切断平面。截面切断平面B:B显示了对图4B和4D的截面图所使用的的平面的大致位置,并且图5B和9C的是来自在其相关联的实施方案中的类似位置的切断平面。

[0073] 图4A显示了一个从图3B的截面切断平面A:A的透视图获取的截面侧视图。图4B显示了一个从图3B的截面切断平面B:B的透视图获取的截面前视图。图4B示出了处于关闭位置的气体阀100。活塞332可以抵靠该初级气体出口324就座以便阻碍气体穿过该初级气体出口开口320离开该初级气体储器305。一个垫圈、橡胶O形环325、或其他类型的密封件可以被定位在该初级气体出口324处,但其他实施方案可以转而将一个O形环定位在该活塞332上。其他实施方案可能不需要使用O形环325,这取决于用于该活塞332和该初级气体出口324的材料以及各种零件的制造公差。该活塞332可以由任何合适的材料制成,这些材料包括但不限于钢、铁、铝或其他金属、PVC、聚碳酸酯、ABS、以及聚缩醛聚合物,如聚甲醛,包括来自杜邦公司的Delrin®缩醛树脂。

[0074] 该活塞332可以被成形以便适合一个具有封闭端331的接收座330并且在该接收座330中以往复运动进行滑动。比较图4A和图4C可以看出,活塞332被配置成用于在该圆柱形接收座330内往返滑动。该装置被配置成使得活塞332的倒角端(即,与弹簧336A相反的末端)可以滑动超过该接收座330的边缘以便压靠在橡胶O形环325上或被定位在该初级气体出口324处的其他密封件上。活塞332的另一个末端保留在该圆柱体接收座330内并且受到弹簧336A的力和在该控制储器335A内的控制压力的作用。

[0075] 该接收座330和活塞332可以是具有圆形截面的圆柱形形状或在其他实施方案中可以具有其他截面形状,例如:八边形、方形、椭圆形、或其他形状。该接收座330可以通过支撑件302A、302B、302C被定位以允许该活塞332滑动进入密封该初级气体出口324的位置中。支撑件的数量可以在实施方案之间变化。这些支撑件302A、302B、302C可以使用焊接、胶粘、螺栓、或其他附接机制被固定到该接收座330的两个外壁和该本体301的内壁上,这取决于所使用的这些材料和该实施方案的细节。在其他实施方案中,这些支撑件可以被固定到该接收座330的外壁和该输出端帽321上。一个被压缩的弹簧336A可以被定位在该接收座331的封闭端与该活塞332之间以便提供力来协助保持该活塞332抵靠该初级气体出口324就座。一些实施方案中,该活塞332可以一个空腔334,该空腔是用于定位该被压缩弹簧336A并且当该活塞332朝该封闭端331移动时为该弹簧提供空间。

[0076] 在一些实施方案中,多个所认可的部件可以被浇铸和/或机械加工为单一的部分,例如包括该接收座330、该封闭端331、支撑件302A-C和端帽321的一个部分。在这样的一个实施方案中,弹簧336A和活塞332可以被插入到接收座330内并且接着使用螺纹、焊接、胶粘、或一些其他的附接手段将包括该初级气体出口324的该输出接头322添加到该端帽321上。

[0077] 该活塞332可以包括一个或多个活塞环333,该活塞环可以装配在该活塞332周围或可以是该活塞332的一体的部分并且可以介于该活塞332与该接收座330之间以创建一种与用其他方式只在该活塞332与该接收座330之间可能创建的相比更紧的密封。在一些实施方案中可能有利的是在该接收座330与该活塞332之间创建紧密的密封、同时仍然在该接收座330与该活塞332之间提供低摩擦。该活塞环333可以由一种有助于最小化摩擦作用并且创建良好密封的材料制成,例如聚缩醛、尼龙、皮革、橡胶、或者其他材料,这取决于用于该活塞332和该接收座330的材料。

[0078] 在该接收座330的封闭端331与该活塞332之间可以创建一个控制储器335A。该活塞332和控制储器335A典型地是与初级气体储器305位于该初级气体出口开口320的同侧上。这样,可以将活塞332认为是保持该阀对于初级气体储器305内部是关闭的、而不是对于初级气体储器305的外部(例如,而不是对于初级气体出口开口320的外部)是关闭的。控制储器335A的体积取决于活塞332在该接收座中的位置,当活塞332抵靠在初级气体出口324就座时控制储器335A出现最大体积,如图4A所示。一个导管341可以气动地连接该控制储器335A和在该控制块340中的一个增压室342,从而允许气体在该控制储器335A与该增压室342之间流动。该导管341可以包括管路、管道、接头或其他硬件。流动穿过导管341的气体不应被认为流动穿过了该初级气体储器305,因为该导管341在导管341中的气体与该初级气体储器305之间创建了分隔作用。该导管341可以穿过该本体301离开。可以使用橡胶密封件、垫圈、胶粘、焊接或其他方法来密封该离开点,使得气体不能在导管341周围从该初级气体储器305中逸出。该控制块340可以在不同的实施方案中被不同地制造,但是一个实施方案可以使用一个顶部区段和一个底部区段来制造该控制块340,接着将这些区段用螺钉、胶粘、焊接或其他方法进行附接。

[0079] 释放阀350可以被定位成具有一个通过增压室342和该导管341被气动地连接至该控制储器335A上的输入端。该释放阀350的输出端可以被气动地连接至该排放端口359上。该释放阀350可以是如所示的提升阀或在其他实施方案中可以是任何类型的气体阀,包括但不限于球阀、蝶形阀、隔膜阀、或可以被手动、电动、气动、液压、或以其他方式控制的其他类型的阀。该释放阀350可以包括一个被配置成与阀座357相匹配的阀体352以便形成气密性的密封。弹簧353A可以提供力来保持阀体352抵靠该阀座357就座。一个棒354可以将该阀体352连接至该释放按钮355上。

[0080] 该注入阀360还可以被称作为一个控制气体入口,它允许气体从一个外部来源进入到该增压室340中并且流动穿过该导管341而进入该控制储器335A中,而不首先流动穿过该初级气体储器。当该控制储器335A被加压至一个控制压力时,该控制储器335A中的气体在该活塞332上提供了额外的力来将活塞332推靠在该初级气体出口324上。在不同的实施方案中该控制储器335A可以用气体填充并且使用各种方法加压,下面将描述这些方法中的一些。

[0081] 被该阀释放的高压气体的气体储器的体积实际上典型地比控制储器335A大得多。这可以通过将初级气体储器305经由该初级气体输入开口310连接至一个加压气体源上而实现。该加压气体源可以是一个罐或其他储器、或一条经由初级气体输入开口310而连接至初级气体储器305上的高压气体线。在不同的实施方案中,气体可以使用不同的方法进入该初级气体储器305中,但是在图4A-D所示的实施方案中,该气体可以穿过该初级气体输入开口310进入以便将该初级气体储器305加压至一个初级压力。如果该气体阀300处于如图4A所示的关闭状态下,在许多应用中该初级气体输出开口320处的压力典型地可以是在标准大气压下,但在一些实施方案中该初级气体输出开口320处的压力可能处于某个其他压力水平下,但下面的计算是基于初级气体出口开口320处的压力处于周围大气的压力下(如果该气体阀300是关闭的)。其他的压力水平是相对于周围大气的压力测量的。

[0082] 作用在活塞332上的关闭力包括被压缩的弹簧336A的力和在该控制储器335A中的气体作用在活塞332上的力,该力等于控制压力乘以活塞332在其最大点处的截面积,该截面积将在下文中称为活塞面积。在许多实施方案中,该活塞面积可以等于该活塞在活塞环333处的截面积。活塞上的打开力包括在该初级气体出口开口320处的任何压力乘以该初级气体出口开口320的截面积(以下称为出口面积)的力以及在该初级气体储器305中的气体作用在活塞332上的力,该力是等于该初级压力乘以活塞面积与出口面积之差。活塞面积和出口面积之差所表示的面积可以被看作为图4B中的该环形圈339。

[0083] 该气体阀300可以通过打开该释放阀350而被打开,该释放阀通过推压该释放按钮355而打开,该释放按钮使用了棒354来将该阀体352移动离开阀座357,该阀座也压缩了该弹簧353B。打开该释放阀350允许在控制储器335A中的加压气体穿过该导管341、该增压室342、该打开的释放阀350以及该排放端口359。这可以致使该控制压力朝周围的大气压力下降。当该控制压力下降时,该活塞332上的关闭力被减小。如果该控制压力下降到一个释放压力,则该活塞332上的打开力可以超过该关闭力并且该活塞332可以开始在该接收座330内滑动并且允许气体穿过该初级气体出口324逸出,这可以增大在该出口324处的压力。这增大了在该活塞332上的打开力,并且纵然该控制储器335A正在变小并且该被压缩的弹簧336A正在被进一步压缩,这两者均可以增大该活塞332上的关闭力,增大的打开力克服了该关闭力并且该活塞332快速地滑动进入该接收座中,从而迅速地打开该气体阀300。以发明人的估计,许多实施方案可以在少于0.10秒(s)内打开并且一些实施方案可以在几十毫秒(ms)例如20-50毫秒内打开,但其他实施方案可以甚至更快地打开并且某些可以比0.10秒(s)更慢地打开(例如,最多至0.35秒,或左右)。

[0084] 现在参照图4C和4D,这些图显示了气体阀300处于开放位置的截面图,该活塞332已经滑动进入该接收座330中以便允许该气体穿过该出口324逸出。只要用足以克服该弹簧353B关闭力的力来保持该释放阀350打开,则现在由于该活塞332的位置而小得多的该释放储器335B可以处于或接近周围大气的压力,这样使得在活塞上的唯一的关闭力是来自该被压缩得更多的弹簧336B。只要足够的气体流进该输入气体开口310中以便继续在该初级气体储器305中创建足够的初级压力,而使得该初级压力乘以活塞面积是大于来自该被压缩得更多的弹簧336B的力,则该气体阀300将倾向于保持打开。

[0085] 该气体阀300可以按两种方式来关闭。如果穿过该初级气体输入端310进入该气体阀300的气体被减小或切断,则在初级气体储器305中的初级压力被减小并且来自弹簧335B

(当该阀打开时该弹簧被压缩)的力将倾向于将活塞推靠在该初级气体出口324上,从而关闭该气体阀300。当初级气体储器305内的压力下降至足够低的水平时,由于弹簧335B的压力而可能发生该气体阀300的关闭,这与该释放阀350的位置(即,释放阀350是打开的或是关闭的)无关,而取决于储器305中的压力。

[0086] 关闭该释放阀350的第二种方式包括提供气体以便将该控制储器335B加压至一个点,此时该控制压力在该活塞332上提供足够的关闭力以克服来自该初级压力的打开力。这致使该活塞332滑动、关闭并推靠在该初级气体出口324上,从而关闭该气体阀300。这两种力,即弹簧335B的力和由于控制储器335B中压力导致的力,可以一起作用而关闭该阀。

[0087] 该气体阀300可以在被设计用于不同应用中的不同实施方案中被构建为各种尺寸。在一个实施方案中,该输入接头312和输出接头322可以被设计为与1.5英寸(in)的带螺纹管道相匹配。该圆柱形接收座330的内部直径可以在从1.6英寸至超过2.25英寸的范围内,其中一个实施方案对于该接收座使用了具有约1.8英寸内部直径的圆柱体。基于本发明人的实验,如果该接收座330内侧的面积比该初级气体出口324的面积大出至少10%,那么该气体阀300工作良好。其他实施方案可以对于该初级气体出口324和该接收座330使用宽范围的尺寸,例如,在一些实施方案中该接收座330的尺寸可以在0.25英寸到12英寸的范围内变化,具有相应大小的输入端、输出端和接头。在另外的实施方案中,该本体301的尺寸可以是任何尺寸,只要在该接收座330与该本体301之间留下足够的空间用于气体的自由流动,但是在一个实施方案中,该本体301是一个直径约4英寸的圆柱体。该导管341可以具有不同的尺寸,但是一些实施方案可以使用一个1/8英寸的管道和接头并且其他实施方案可以使用1/4英寸的管道和接头。其他实施方案可以使用具有各种接头的较大的管道或导管。

[0088] 气体阀300的一些应用是用于高达约150磅每平方英寸(psi)的压缩空气。因此,一些实施方案可以被设计用于在初级气体储器305中高达150psi的压力下。其他实施方案可以被设计用于较低压力下,例如在100psi下或在50psi下。一些实施方案可以被设计用于低温气体,例如在100摄氏度(C)下。其他实施方案可以被设计用于更低或更高的温度下。预期的操作温度可能会影响材料的选择和所用的构造技术。

[0089] 图5A和图5B显示了处于打开位置时的气体阀500的一个替代地实施方案的截面侧视图和截面前视图。图5A和5B所示的实施方案与以上所讨论的气体阀300十分类似并且可以使用类似的材料和构造技术,但所示的该气体阀500被封闭在一个压力容器(不按比例)中,没有显示出用于填充该初级气体储器505的输入。在本领域的技术人员可以很容易地理解可以被提供用于填充初级气体储器505的各种装置,包括图1A或图4A所示的装置。该气体阀500可以具有一个圆柱形本体501,该圆柱形本体带有两个被附接至该本体501上的端帽311、521以形成一个初级气体储器505。该输出端帽521可以具有一个初级气体输出开口520,该开口是通过一个具有螺纹523的输出接头522形成。一个输出管道可以使用螺纹523或其他类型的连接方式被连接至该输出接头522上。

[0090] 该活塞532可以被成形以便适应一个具有封闭端531的圆柱体530并且在该圆柱体530中以往复运动进行滑动。该圆柱体530可以被支撑件502A、502B、502C定位以允许该活塞532滑动进入密封该初级气体出口524的位置内。一个被压缩的弹簧536B可以被定位在该圆柱体531的封闭端与该活塞532之间以便提供力来协助保持该活塞532抵靠该初级气体出口524就座。一个垫圈或O形环525可以被定位在该活塞532上以便在该气体阀500被关闭时更

好地相对该初级气体出口524进行密封。

[0091] 该活塞532可以包括一个或多个活塞环533,该活塞环可以装配在该活塞532周围或可以是该活塞532的一体的部分并且可以介于该活塞532 与该圆柱体530之间。所示的实施方案的该活塞环533可以具有一个或多个凹口534,该凹口被配置成用于允许在该初级气体储器505与该控制储器535B之间实现气体的受控流动,该控制储器可以在该圆柱体530的封闭端531与该活塞532之间在圆柱体530中创建。其他实施方案可以使用一个活塞环533,该活塞环已经被切割并且尺寸被确定成使得:如果它被定位在该活塞532上,那么在该被切割的活塞环533的两端之间会留下一个空隙。

[0092] 一个控制块540可以被附接至该本体501上。一个导管541可以气动地连接该控制储器535B和在该控制块540中的一个增压室542,从而允许气体在该控制储器535B与该增压室542之间流动。释放阀550可以被定位在该控制块540中,而具有通过增压室542和导管541气动地连接至该控制储器535B上的输入端。该释放阀550的输出端可以被气动地连接至该排放端口559。该释放阀550可以包括一个阀体552,该阀体被配置成与阀座557相匹配以便形成一种气密性的密封。一个棒554可以将该阀体552连接至该释放按钮555上。如果通过使气体从气体输入开口510流入初级气体储器505中来维持初级压力,那么只要该按压该释放按钮555,气体就从该控制储器535B中自由地流出该排放端口559,从而保持该控制储器535B处于低压下,这样使得该气体阀500保持打开。

[0093] 如果去除了按下该释放按钮555的压力,那么弹簧553B可以提供力来将阀体552推靠在阀座557上并且阻碍气体流出该排放端口559。如果发生这种情况,气体可以从该初级气体储器505中流动穿过在活塞环533中的该一个或多个空隙534并且最终将该控制储器535B加压至一个接近 该初级压力的控制压力。因为发生这种情况,所以在该活塞532上的关闭力由于来自该被压缩弹簧536B的力而可以最终超过该打开力,并且该活塞532可以滑动而抵靠该初级气体出口524,从而关闭该气体阀500。

[0094] 通过使用活塞环533中的一个或多个小空隙534,气体可以从该初级气体储器505中流动以填充该控制储器535B。但是这些空隙534的小尺寸可能并不允许气体足够快地流动而平衡该初级气体储器505与该控制储器535B之间的压力。所创建的压力差允许活塞532上的该关闭力和打开力如以上所描述地进行工作。

[0095] 在所示的该实施方案中,一些气体可以从该初级气体储器505流动穿过该空隙534、该控制储器535B、导管541、该增压室542、该释放阀550并且流出该排放端口559,同时该释放阀550保持打开。这对于一些应用来说可能是好的,而其他应用可能无法忍受这种类型的气体泄漏。

[0096] 所要求的空隙534的尺寸和数量可以取决于若干因素,这些因素包括在该初级储器505中压力的增加速率、该控制储器535的最大容积以及该活塞532在该圆柱体中的适配度。预计的是,对于本发明人所设想的这些应用中的一些而言,例如在一个轮胎就座装置中的使用而言,约0.25英寸宽并且约0.05英寸深的一个空隙534应该会允许气体阀500正常地工作。其他应用可以利用活塞环533中不同的数量和/或尺寸的空隙534。

[0097] 在气体阀500的另一个实施方案中,该输入接头512和螺纹513可以被设计为与一个带有CGA320接头的标准的二氧化碳(CO<sub>2</sub>)罐相匹配,该罐可以包含在800psi或更高压力下的CO<sub>2</sub>。在使用CO<sub>2</sub>的实施方案中,该初级气体出口524可以具有0.47英寸的直径并且该圆

柱体530可以具有0.61英寸的内部直径,其中本体501具有2英寸直径和0.095英寸的壁厚。其他实施方案可以使用不同的尺寸,这取决于所使用的气体和压力以及该应用的具体情况。一些实施方案可以被设计用于压力范围从几psi到几千psi的氮气、氦气、空气或其他气体。

[0098] 图6示出了处于部分地打开的位置中的气体阀600的另一个替代实施方案的截面侧视图。由于本实施方案与前面描述的实施方案相似,所以对于本实施方案的一些细节在此不进行讨论。该初级气体储器605不一定是按比例显示的并且没有显示用于填充该初级气体储器605的输入端。本领域的技术人员可以很容易地理解可以被提供用于填充初级气体储器605的各种装置,包括图1A或图4A所示的装置。该气体阀600包括一个带有初级气体出口624的气体输出开口620。活塞632可以被定位以滑动进入抵靠初级气体出口624就座的位置中,从而关闭该气体阀600并且阻碍气体从该初级气体储器605穿过该气体输出开口620流动。

[0099] 一个控制块640可以具有一个初级气体龙头643,用于允许气体从该初级气体储器605流入该控制块640中。一个注入阀670(在该实施方案中是一个球阀,但在其他实施方案中可以是任何类型的适合的阀)可以被一个注入把手671控制。如果该注入阀670是打开的,则气体可以从该初级气体储器605流动穿过该初级气体龙头643进入被气动地连接至该控制储器635上的该增压室642中并且到达该释放阀650的输入端。该释放阀650在该实施方案中是球阀、但是在其他实施方案中可以是任何类型的适合的阀。该释放阀650可以使用该释放把手651来控制,并且如果该释放阀650是打开的,则气体可以从该增压室642流出该排放端口659。

[0100] 为了关闭该气体阀600,可以关闭该释放阀650并且可以打开该注入阀670,从而允许气体从该初级气体储器605流动穿过该初级气体龙头643、穿过该注入阀670、该增压室642以及该导管641而进入该控制储器635中。因为该控制储器635中的压力增大并且开始接近该初级气体储器605中的压力,所以该弹簧636的力推动该活塞632抵靠该初级气体出口624就座,从而关闭该气体阀600。

[0101] 为了打开气体阀600,可以关闭该注入阀670并且打开该释放阀650,从而允许气体从该控制储器635中流动穿过该导管641、该增压室642、该释放阀650并且流出该排放端口659。当该控制储器635中的压力开始朝周围大气的压力下降时,活塞632上的打开力(由于作用在活塞632的暴露于初级气体储器605中的区域上的、该初级气体储器605的压力)可以克服该活塞632上的关闭力(由于弹簧636的力和作用在活塞632的暴露于该控制储器635中整个区域上的、控制储器635的压力),由此打开该气体阀600。图6示出了在释放阀650被打开之后立即处于打开过程中的气体阀600。

[0102] 图7示出了气体阀700处于关闭位置中的另一个替代实施方案的截面侧视图。由于本实施方案与前面描述的实施方案相似,所以对于本实施方案的一些构造细节在此不进行讨论。该初级气体储器705不一定是按比例显示的并且没有示出用于填充该初级气体储器705的输入端。本领域的技术人员可以很容易地理解可以被提供用于填充初级气体储器705的各种装置,包括图1A或图4A所示的装置。该气体阀700包括一个带有初级气体出口724的气体输出开口720。带有一个封闭端731的圆柱体730可以被定位成使得在圆柱体730中滑动的活塞732可以滑动而抵靠该初级气体出口724,从而关闭该气体阀700并且阻碍气体从

该初级气体储器705流动穿过该气体输出端720。

[0103] 一个控制储器735A可以通过一个导管741和一个增压室742而气动地连接至该释放阀750的输入端上。如果该释放阀750是关闭的,则来自该初级气体储器705的气体可以穿过圆柱体730中的一个或多个小孔745而进入该控制储器735A中,该圆柱体可以包括圆柱体730的封闭端731。在其他实施方案中,来自该初级气体储器705的气体可以穿过活塞732中的一个或多个小孔而进入该控制储器735A中。当该控制储器735A中的压力增大并且开始接近该初级气体储器705中的压力时,该弹簧736的力推动该活塞632抵靠该初级气体出口724就座,从而关闭该气体阀700。如果该释放阀750被打开,则来自该控制储器735A的气体可以通过该排放端口759被释放。当该控制储器735A中的压力开始朝周围大气的压力下降时,活塞732上的打开力可以克服该活塞732上的关闭力,由此打开该气体阀700。

[0104] 在圆柱体730中的这些孔745的尺寸和数量可以取决于若干因素,包括在该初级气体储器705中预期的压力增加速率以及该控制储器的最大尺寸。对于本发明人所设想的应用来说,其中该气体输出开口724的直径是约1.5英寸,已经显示直径小至1/32英寸的孔745对于气体阀700的正确工作是足够的。其他应用可以利用不同数量和/或尺寸的孔745。

[0105] 图8示出了一个直接定位在压力容器或罐801中的气体阀800的替代实施方案的截面侧视图。该罐801可以由一个可以是圆柱体或某种其他形状的本体803、一个端帽810以及一个输出端帽821构成。该输出端帽821可以具有一个带有螺纹823的输出接头822以提供一个初级气体输出开口820。一个带有封闭端831的圆柱体830可以使用支撑件802被定位在该罐801的内侧,这些支撑件将该圆柱体830连接到该输出端帽821上。可以使用任意数量的支撑件802。该圆柱体830可以被定位成允许活塞832(可以在该圆柱体830中以往复式运动进行滑动)推靠在该初级气体出口824上从而关闭该气体阀800。该活塞832可以包括一个或多个活塞环833以便在该活塞832与该圆柱体830之间提供更好的密封而不使摩擦增大太多。

[0106] 一个控制本体840可以被安装在该罐801的外侧上。该控制本体可以具有一个带有单向阀861的快速连接式气体接头860以允许气体从一个可以被连接在该快速连接式气体接头860上的外部气体源流动进入该增压室842中,但是不允许该气体从该增压室860中穿过该快速气体接头860向回逸出。该增压室842被气动地连接到释放阀850的输入端上。该增压室842还通过导管841被气动地连接到一个控制储器835上,该控制储器被形成在圆柱体830中、在该活塞832与该圆柱体830的封闭端831之间。一个单向阀865可以允许气体从该控制储器835流动进入该初级气体储器805中,但是不允许气体在另一个方向上流动。如果将在类似于如图1A所示的轮胎就座装置190的一个轮胎就座装置中使用气体阀800的相似构型,则该快速连接式气体接860和单向阀861以及单向阀865可以替代该输入端口160和输入阀161。

[0107] 如果一个外部气体来源被连接到该快速连接式气体接860上,当该释放阀850被关闭时,气体将流动穿过该增压室842和导管841而进入该控制储器835中,从而将该控制储器835加压并且使活塞832抵靠该初级气体出口824就座,以便关闭该气体阀800并且密封该罐801。只要该控制储器835中的气体具有足够的压力来打开该单向阀865,气体就从该控制储器835中流动进入该初级气体储器805中并且开始对该罐801加压。该控制储器835可以至少通过该单向阀865的致动压力来维持高于该初级气体储器805的压力,该单向阀可以保持该

活塞832抵靠该初级气体出口824就座(即使不包括弹簧),但一些实施方案可以包括在该圆柱体830的封闭端831与该活塞832之间的弹簧。

[0108] 当该初级气体储器805处于所希望的初级压力下并且该控制储器835处于一个控制压力下时,该外部气体来源可以与该快速连接式气体接860断开。如果该释放阀850被打开,气体可以从该控制储器835流动穿过该导管841、该增压室842、该释放阀850、并且流出该排放端口859从而导致该控制压力下降。控制压力下降到该释放压力以下后,该活塞832上的打开力可以超过该关闭力,由此致使该活塞832快速地滑动进入圆柱体830中而该远离该初级气体出口824,从而打开该气体阀800、并且允许该初级气体储器805中的气体穿过该初级气体输出开口820离开。

[0109] 图9A示出了一个轮胎就座装置990的替代性实施方案。该轮胎就座装置990可以包括一个带有圆形末端992的压力容器或罐991以及带有一个输出接头922的端帽921。该罐991可以是任何尺寸和/或形状的、并且在一些实施方案中可以是圆柱形的,而在其他实施方案中可以是球形或某种其他形状。所示的实施方案可以具有从该罐991上轴向地伸出的输出接头921,但是其他实施方案可以具有在罐991的其他位置处的输出接头。罐991可以与图1A-D所示的罐191非常相似或可以是某种其他的设计。抓柄940可以被附接到该罐991上以便允许容易地操作该轮胎就座装置990。

[0110] 输入端口960可以允许一个外部加压气体源被连接到该罐991上以便填充该罐991。输入阀961(可以通过阀把手962来控制)可以被打开以允许该罐991被填充并且接着被关闭以允许在该外部气体来源被断开时该气体该罐991中的加压气体保留。

[0111] 一个第一导管998可以将该罐991气动地连接到气体阀900的输入端上。该气体阀900可以是在此描述的这些实施方案中的任何一个,但下面描述的是图9A中所示的实施方案。一个第二导管999可以将该气体阀900气动地连接至一个喷嘴1000上。该喷嘴1000可以是适合用于在一个轮缘与一个轮胎之间鼓入空气的任何类型的喷嘴,包括在此描述的任何实施方案。图9A所示的实施方案是一个常规的喷嘴,该喷嘴将在下面被更详细的描述。

[0112] 图9B和图9C显示了处于关闭位置的气体阀900的一个不同的替代实施方案的侧面视图和截面前视图,并且图9D显示了该气体阀900的一个分解的组装图。气体阀900可以按照与图2A-B的气体阀200非常类似的方式来操作,因此为简单起见可以省略气体阀900的构造和操作的细节。该气体阀900可以由带有一个输入端帽911(带有气体输入端910)的本体901和一个带有气体出口920的输出端帽921构成。这两个端帽911、921可以使用四个螺栓909加上螺母908和在每个端帽911、921与该本体901之间的垫圈907而被夹紧在该本体901上以便帮助提供气密性的密封。

[0113] 带有一个封闭端931的圆柱体930可以使用三个支撑件902被定位在该本体中。该圆柱体930可以被定位成允许活塞932部分地滑出该圆柱体930并且通过O形环925压靠在该初级气体出口924上,以便关闭该气体阀900。活塞932中可以包括一个凹槽934。在一些实施方案中该凹槽934可以被用于定位一个活塞环。一个被定位在用于对活塞932提供关闭力的该圆柱体930的封闭端931与一个大的O形环939之间的弹簧936可以被包括在该圆柱体930的背部处,以便当该活塞932迅速地滑动回到该圆柱体930中时为该活塞932提供一个衬垫。一个控制储器935可以被形成在该圆柱体中、在该活塞932与该圆柱体930的封闭端931之间。一个控制储器935可以通过一个肘关节943和导管941被气动地连接至释放阀950的输入

端上。

[0114] 如果该释放阀950被关闭,气体可以进入活塞932与该圆柱体930之间的控制储器935中以便将该控制储器935加压。如果该释放阀950被打开,来自该控制储器935中的气体可以通过该排放储器959离开以便减小该控制储器935中的压力,从而打开该气体阀900。该活塞932上的打开力可能不是与其他实施方案中的一些一样大,但是如前面所讨论的,对于该气体阀900操作而言,该圆柱体930的直径与该初级气体出口924的直径之间的差异不需要很大。该活塞与该输出端帽921的平坦末端之间的小空隙足够允许该初级气体储器905的压力作用在该暴露的活塞932的环形圈上,从而打开该气体阀900。

[0115] 图10A和10B显示了一个轮胎就座喷嘴100的实施方案的等距视图,如图1A-D的轮胎就座装置190所示的实施方案。该轮胎就座喷嘴100可以用多种方式和多种材料来构建。该喷嘴100可以由几个部件构建并且组装成一个刚性单元。各个部件可以由金属片材如钢、铝或其他金属构成,或可以由工程塑料来模制或制作或由金属铸造。可以使用任何合适用于该应用的构造方法。

[0116] 以下对于关于喷嘴100所示的实施方案而描述的各种部件中的大多数可以由1.5毫米(mm)厚的片钢制造,但带有螺纹101的连接件102可以作为成品部件购买或者可以使用适合于制造高压连接件的技术(如浇注或挤出)然后通过制造螺纹的机加工过程来制造。其他类似的实施方案可以使用更厚或更薄的钢或一种不同的金属,这取决于该喷嘴100的应用和所希望的尺寸。

[0117] 该喷嘴100的这些不同部件可以被组装并且可以使用任何合适的技术彼此附接,这些技术包括但不限于焊接、铜焊、钎焊、胶粘或其他附接方法。组装后的喷嘴100可以被涂刷、镀层、粉末涂覆、或以其他方式被处理以便有助于该喷嘴100的抗腐蚀性和/或提供一个赏心悦目的外观。

[0118] 图10A显示了从喷嘴100的后方和上方的位置看到的喷嘴100的等距视图。图10B显示了从喷嘴100的前方和下方的位置看到的喷嘴100的等距视图。图11A显示了喷嘴100的仰视图。图11B显示了喷嘴100的侧视图。图11C显示了该喷嘴100的俯视图并且还显示了图12中所示的截面视图。图11D显示了喷嘴100的前视图。图11E显示了喷嘴100的后视图。图12显示了该喷嘴100在图11C中的12-12位置处的截面视图。下面的讨论可以被应用到图10A-B、11A-E和/或图12的任一个中。不是每个零件在每个视图都被识别出,即使它是可见的;但是在各个视图中标记了足够的零件以允许本领域中的技术人员清楚地识别这些不同的零件以及这些不同的零件可以如何连接和/或相互作用。

[0119] 该喷嘴100可以包括一个带有螺纹101的连接件102,该连接件可以被用来将该喷嘴100连接到一个加压气体源上。其他实施方案可以使用与加压气体源的其他任何类型的连接,包括但不限于快速释放的连接件、卡口式连接件、焊接到管道或导管上、胶粘到管道或导管上、压缩装配、或其他附接手段。在大多数实施方案中该连接件102可以被附接到喷嘴100的输入孔或喷口103上从而在该连接件102与该喷口103之间创建气密性的密封,但一定的泄漏是可接受的。一个孔口105位于该喷口103的与该输入孔相反的末端处。该喷口103和该孔105被配置成,如果加压气体被引入到该连接件102中的话则排出一个气体流。在许多实施方案中,该孔105可以比该喷口103的输入孔更小,以提供比进入该连接件102和该喷口103的输入孔中的加压气体的速度更高速度的气体流。在各个实施方案中,这些螺纹

101、该连接件102以及该喷口103可以是连接在一起而形成气密性密封的分离的部件,或可以是一个实体零件,例如由金属或其他材料铸造并且机加工的。

[0120] 一个喷嘴本体110可以由两个半件制造:该喷嘴本体底部半件112A和该喷嘴本体顶部半件112B。这两个半件112A、112B可以是相似的并且按照相同规格构建的。这两个半件112A、112B可以在接缝111处被结合在一起以便在这两个半件112A、112B之间创建一个室108。在该喷嘴本体110的一个末端处,可以创建一个喷嘴出口114并且在该喷嘴本体110的另一个末端处,该喷嘴本体底部半件112A具有底部附接唇缘113A并且该喷嘴本体顶部半件112B具有一个顶部附接唇缘113B。在一些实施方案中,一个喷嘴支架115可以被包括在该出口114处,以便在该出口被使用时帮助对该出口114提供强度并且保持该出口114不弯曲。在一些实施方案中该喷嘴本体110可以由带有一个接缝或不带有接缝的一个实心部件形成,而不是由这两个半件112A和112B组装而成。

[0121] 该喷嘴本体110可以使用四个附接支架107A-D被附接到该喷口103上并且被定位成使得从该喷口103排出的气体流进入该室108中。这可以在图12所描绘的截面中看到。两个附接支架107A、107B可以将该底部附接唇缘113A连接至该喷口103上并且另外两个附接支架107C、107D可以将该顶部附接唇缘113B连接到该喷口103上。孔口105可以位于穿过了该底部和顶部附接唇缘113A、113B的外边缘的这个平面附近的一个位置处,并且在一些实施方案中可以被定向为与该喷嘴本体110的纵向轴线基本上共线,即,与之不大于45度角。该孔口103可以被成形为在一定程度上与室108的形状相匹配,其中该气体流从该孔口105进入该室中。在所示的实施方案中,该室108具有一个宽度大于高度的扁平截面,并且该孔口103可以具有椭圆形状,其中该椭圆的主轴与室108的宽度对齐。垂直于该喷嘴本体的纵向轴线、在气体流进入该室108之处附近测量的室108的截面积可以大于该孔口105并且典型地可以大2-10倍,以便对该空气进入端口109A-D提供空间。在一些实施方案中该室108的截面积可以比该孔口105的截面积大出10倍以上,例如,对于使用更高压气体供应和/或使用比空气密度大的气体的实施方案而言。

[0122] 这些空气进入端口109A-D是被这些底部和顶部喷嘴半件112A、112B、这些附接支架107A-D以及该喷口103限定的开口。空气进入端口109A位于附接支架107A与附接支架107B之间,空气进入端口109B位于附接支架107B与附接支架107C之间,空气进入端口109C位于附接支架107C与附接支架107D之间,并且空气进入端口109D位于附接支架107D与附接支架107A之间。这些空气进入端口109A-D的组合面积可以至少与该孔口105一样大并且典型地可以地大出4-20倍。如以上所提到的,一些实施方案可以具有以下特征:该室108的截面积比该孔口105的截面积大出20倍以上,例如,对于使用更高压气体供应和/或使用比空气密度大的气体的多个实施方案而言。

[0123] 虽然在一些实施方案中该出口114可以典型地稍微小于该室108的最大截面积,但该室108可以具有从该孔口105到该出口114的恒定截面积,或该出口114可以稍微大于该室108的截面积。在许多实施方案中,该室108可以在它靠近该出口114时是扁平的,以便提供一个更适合的形状用于在该轮胎与轮缘之间定位该喷嘴。在一些实施方案中,出口114可以具有在室108的最大截面积的50%与100%之间的一个面积,该面积在许多实施方案中可以是接近来自该孔口105进入该室108之处。

[0124] 一个轮缘托座119可以在靠近该出口114处被附接到该喷嘴本体顶部半件112B上,

这可用于将该喷嘴100正确地定位在该轮缘与该轮胎之间。一个轮胎缓冲垫117可以被附接到该喷嘴本体底部半件112A上以有助于推动该轮胎远离该轮缘,从而为空气进入到该轮胎中提供空间。一些实施方案可以没有轮胎缓冲垫117。

[0125] 不同实施方案中的喷嘴100可以被构建成不同的尺寸和几何形状,这取决于目标的轮胎尺寸和所供应的气体压力。例如,一个实施方案的目标是代表商用卡车轮胎的轮胎尺寸。该实施方案可以具有以下近似尺寸:

[0126] 连接件102的内部直径-42mm

[0127] 孔口103的宽度-54mm

[0128] 孔口103的高度-18mm

[0129] 孔口103附近的室108的宽度-89mm

[0130] 在孔口103附近的室108的高度-43mm

[0131] 喷嘴本体110的长度-200mm

[0132] 喷嘴出口114的宽度-106mm

[0133] 喷嘴出口114的高度-35mm

[0134] 喷嘴100的总长度-310mm

[0135] 喷嘴100的总宽度-106mm

[0136] 喷嘴100的总高度-88mm

[0137] 一些实施方案可以提供指向轮胎与轮缘之间的多个喷嘴出口114,或在一些实施方案中,提供各自针对于在轮胎与轮缘之间提供空气猝发的多个喷嘴100。例如,在一个实施方案中一种轮胎机器(即,一种用于将轮胎安装在轮缘上的机器)装配有多个喷嘴100,每个喷嘴均被配置成用于在轮胎与轮缘之间鼓入空气猝发,以便使该轮胎就座在轮缘上。在此类实施方案中,这多个喷嘴100可以被配置为夹持该轮的多个夹具的一部分、位于这些夹具附近、或在这些夹具之间,在安装该轮胎的同时将该轮夹持在位。

[0138] 图13显示了流经轮胎就座喷嘴100的一个截面图的气体 and 空气。加压气体182可以从一个加压气体源(例如轮胎就座装置190的圆柱形压力容器191)进入该连接件102中。当该加压气体182流动穿过该喷口103时,该喷口的截面积可以较窄,并且根据质量守恒定律气体流经过该喷口103的速度可以增加。当气体离开该孔口105时,它创建了一个第一气体流185。根据伯努利原理,气体流185比喷嘴100周围的空气的流动快得多,由此创建了比外部空气更低的压力。这创建了在该室108与外部空气之间的压力差,从而致使空气穿过空气进入端口109A-109D进入,其中空气流189A穿过空气进入端口109A进入并且空气流189C穿过空气进入端口109C进入。空气还可以穿过空气进入端口109B和空气进入端口109D进入,但这些端口未在图13中显示。当流体流185进入室108中时将空气通过空气进入端口109A-D吸入室中的这种效应可以被称为文丘里效应。

[0139] 来自孔口105的气体流185可以在空气流189A、189C穿过该喷嘴本体110沿室108向下流动时与之混合。空气和气体184的混合物可以流出该出口114作为一个第二气体流。第二气体流184包括第一气体流185和穿过该空气进入端口109A-109D而进入的空气。空气和气体184的总质量可以大于进入该连接件102中的加压气体182的质量,由于空气流189A、189C可以加至该加压气体182的质量中。

[0140] 图14A显示了一个轮胎就座喷嘴400的替代性实施方案的等距视图。图14B显示了

穿过该喷嘴400的纵向轴线的截面侧视图并且图14C显示了穿过该喷嘴400的纵向轴线的截面俯视图。喷嘴400可以由工程塑料模制或由金属铸造为单一部件或可以由能通过某种其他方法模制、铸造、或制造的多个部件组装而成。

[0141] 连接件402可以是单件喷嘴400的集成部件,其中螺纹401是用一个分离的机加工操作而创建的或直接被模制在内。其他实施方案可以将一个分离的连接件402附接到该喷嘴本体410上。该连接件402可以将加压气体导向该喷口403以便将一个气体流穿过该孔口405而排出到该室408中。底部空气进入端口409A和顶部空气进入端口409B允许空气从该喷嘴400的外部进入该室并且与该气体流一起通过该输出口414被排出。其他实施方案可以在该喷嘴本体410的两侧上具有额外的空气进入端口。一个轮缘托座419可以在该出口414附近被附接到该喷嘴本体410的顶部。

[0142] 图15A显示了一个轮胎就座喷嘴450的另一个替代性实施方案的等距视图。图15B显示了穿过该喷嘴450的纵向轴线的截面侧视图并且图15C显示了穿过该喷嘴450的纵向轴线的截面俯视图。喷嘴450可以使用喷嘴本体460的多个半件来创建,该喷嘴本体可以由一种工程塑料模制或由金属铸造为两个相同的半件,这些半件可以被焊接、栓接、胶粘或以其他方式附接,或可以通过某种其他方法被模制、铸造、或制造。

[0143] 带有螺纹451的连接件452可以具有一个在与螺纹451相反的末端处向外径向地延伸的唇缘454。该喷嘴460的两个半件可以捕获该连接件452的唇缘454以便当它被组装成将其牢固地夹持在位,这样使得由该加压气体所创建的压力不能将该连接件弹出该喷嘴本体460外。该连接件452可以将加压气体导向该喷口453以便将一个气体流穿过该孔口455排出到该室458中。底部空气进入端口459A和顶部空气进入端口459B允许空气从该喷嘴450的外部进入该室458中。一个轮缘托座469可以在出口464A、464B附近被附接到该喷嘴本体460的顶部。

[0144] 这个实施方案的出口被划分为左边喷嘴出口464A和右边喷嘴出口464B。这两个喷嘴出口464A、464B可以排出穿过空气进入端口459A、459B所吸入的空气、以及来自孔口455的气体流。从这两个喷嘴出口464A、464B中可以在大致与每个喷嘴出口464A、464B的纵向轴线474A、474B共线的方向上排出空气。该左边喷嘴出口464A具有一条左边喷嘴纵向轴线474A,该轴线可以与该右边出口喷嘴464B的右边喷嘴纵向轴线474B形成一个角度。该喷嘴450的总纵向轴线470可以经过该连接件452的中心、孔口455的中心以及在这两个喷嘴出口464A、464B的中心之间并且与从孔口455排出的气体流的方向大致共线。总纵向轴线470可以在该左边喷嘴纵向轴线474A与该右边喷嘴纵向轴线474B之间创建的角度大致二等分。将该角度大致二等分可以被理解为总纵向轴线470是在与这两条喷嘴纵向轴线474A、474B相同的平面的60度以内,并且总纵向轴线470在喷嘴纵向轴线474A、474B的平面上的投影是在这两条喷嘴纵向轴线之间。这两条喷嘴纵向轴线474A、474B之间的角度通常可以小于约120度并且在许多实施方案中可以在约20度与60度之间。

[0145] 其他实施方案可以将该出口分离为多个出口端口并且其他实施方案可以提供一空气增压室,该空气增压室被成形为与轮缘的曲率相匹配并沿着该增压室具有多个出口端口,以便将鼓入轮胎中的空气分布到更广的区域上。对该喷嘴的出口可以使用任何构型。

[0146] 利用文丘里效应的轮胎就座喷嘴的不同实施方案可以具有多种多样不同构型的

空气进入端口。可能有各种各样空气进入端口数量、它们的形状、它们的总面积、以及它们相对于该孔口的布局。仍导致与在该喷嘴的连接件处提供的气体质量相比更大质量的气体和空气从该出口排出的任何变体都可以是可接受的实施方案。以本发明人的经验,该喷口、孔口、室以及空气进入端口的一种有效的取向是如在各个附图1、10、11、12和13中所示对于喷嘴100使用的。在该实施方案中,底部空气进入端口109A和顶部空气进入端口109C在对角方向进入室108中,其中底部空气进入端口109A和顶部空气进入端口109C的前边缘与该孔口105大致平齐。图11A所示的这些侧面空气进入端口109B、109D允许空气在该孔口105前方穿过两侧而进入。空气进入端口109A-D的组合面积与该孔口面积之比典型地可以是约5:1,以允许空气自由流动而从该喷嘴100的外部进入该室中。取决于该装置预期使用的轮胎尺寸、所使用的气体的密度、压力、以及其他设计考虑因素,这个比率在一些实施方案中可以更大或更小。并且当室108的高度从最接近该孔口105的末端向该出口114减小以便更有效地将空气鼓入轮胎90的胎圈91与轮缘80的唇缘81之间的狭缝中时,室108也变宽从而不使该截面积减小太多。在喷嘴100的一些实施方案中,出口114仅比室108的截面积小约5%,在此处附近,气体流从孔口105进入室108中。

[0147] 图16A显示了可以被用于无内胎轮胎就座装置的一些实施方案中的一个更传统的喷嘴1000的一个实施方案从上部和后面看的等距视图,并且图16B显示了其前视图。传统喷嘴1000可以具有一个螺纹接头1001以便与空气源配合,例如从一个罐或压力容器中延伸的导管。一个连接件1002可以使该螺纹接头1001与一个喷管1010匹配,该喷管在延伸离开该连接件1002时可以展平并且变宽。喷管1010的喷嘴出口1014的形状可以是矩形或椭圆形的,或在一些实施方案中该喷嘴出口可以是圆形的或带有一个平坦侧面的圆形或适合将空气鼓入轮胎与轮缘之间的任何其他形状。支架1015可以对该喷嘴出口1014提供强度,以便保持它不由于来自该轮胎和/或轮缘的压力而坍塌。一个轮缘托座1019可以被附接到该喷管1010的顶部,以有助于使用者正确地将该喷嘴1000抵靠该轮缘的唇缘定位。轮胎缓冲垫1017可以在喷嘴1000被定位时帮助推动轮胎远离轮缘,以便为空气进入轮胎中提供更多空间。

[0148] 在轮胎就座装置的各个实施方案中,该压力容器或罐可以被额定用于任何压力水平,但是在许多实施方案中,为安全起见,该压力等级可以小于150磅每平方英寸(psi)。可以使用任何尺寸的压力容器,这取决于该应用的轮胎尺寸和所用气体的压力,但是大多数实施方案可以使用小于10加仑的罐并且一个实施方案可以使用5加仑的罐。如在此披露的使用了文丘里效应以及迅速打开式气体阀的带有喷嘴的轮胎就座装置的各个实施方案可以提高该轮胎就座装置的效率并且可以允许使该罐更小和/或处于比过去的轮胎就座系统已使用的更低的压力下。在大多数此类实施方案中,该罐可以比在过去的轮胎就座装置最常使用的5加仑罐更小,并且被额定用于约130psi以允许约100psi或更小的典型的工作压力。许多实施方案可以使用具有小于2加仑(约7.5升)容量的罐。一些实施方案可以使用具有6升、2.0与2.5升之间、或约1升容量的罐,但其他实施方案可以使用几乎任何尺寸的罐,这取决于其应用。

[0149] 典型地,压缩空气可以被用作该罐中的加压气体,但是在一些实施方案中,其他加压的气体,尤其是惰性气体,可以被用来填充该罐,这些气体包括但不限于二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、氮气(N<sub>2</sub>)、氩气(Ar)或其他气体。在大多数实施方案中,该罐可以包括一个用来从加压气体

源填充该罐的输入阀、和一个用来测量该罐的内部压力的压力计。一些实施方案还可以包括各种类型的把手或在该罐上的安装支架。在一些实施方案中,该罐可以是可移除并且可以通过排放空气的相同开口被填充。这种的一个实例使用了处于800psi或更高压力下的、具有1升或更小容量的、高压CO<sub>2</sub>罐的轮胎就座装置,例如一般可以用于在该罐外部带有气体阀的彩珠笔(paint-ball markers)。

[0150] 除非另外指出,否则表达在本说明书和权利要求书中使用的元件数量、光学特性性质等等的全部数字都应当被理解为在全部情况下由术语“大约”修饰。因此,除非相反地指出,否则在前述说明书和所附权利要求书中列出的数值参数是近似值,这些近似值可取决于本领域技术人员在利用本发明的教导时设法获得的期望性质而改变。至少,并且不作为限制权利要求的范围的等效物的教义应用的尝试,每个数值参数应至少按照所报告的显著数字的数目并通过应用一般舍入技术来解释。尽管阐述本发明的广泛范围的数值范围和参数是近似值,但在特定实例中列出的数值是尽可能准确地报告的。然而,任何数值都内在含有从其对应测试测量中存在的标准偏差所必然导致的某些误差。通过端点列举的数值范围的引述包括在范围内包含的全部数字(例如1到5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4和5)。

[0151] 如在本说明书和所述权利要求书中使用的,单数形式“一个”、“一种”、以及“该”包括了复数指代,除非上下文另外清楚地指明。因此,例如提及被描述为“一个端口”的元件可以指代单一的端口、两个端口或任何其他数目的端口。如在本说明书和所附权利要求书中使用的,术语“或”一般以其包括“和/或”的意义而采用,除非上下文另外清楚地指明。如在此所使用的,术语“连接”包括直接和间接连接。此外,当第一和第二装置相连,则包括主动装置的中间装置可被定位在其间。短语中“气动地连接”是指允许气体穿过这些被气动地连接的装置之间。

[0152] 在此所用的术语“手枪式抓柄”是指从一个本体(例如,从一个像圆柱形压力容器的本体)径向地延伸的并且被配置成适应使用者的手掌的一个抓柄或把手。手枪式抓柄的不同实施方案可以在形状上从简单的圆柱体形状变化成类似于手枪上的手枪式抓柄的形状。手枪上的手枪式抓柄在此被称为一种风格化的手枪式抓柄。

[0153] 上面提供的各种实施方案的描述在性质上是展示性的并且不旨在限制本发明、其应用或用途。因此,不背离本发明要点的变体旨在包括在本发明的实施方案的范围之内。这样的变体不应当被认为是与本发明的预期范围的背离。

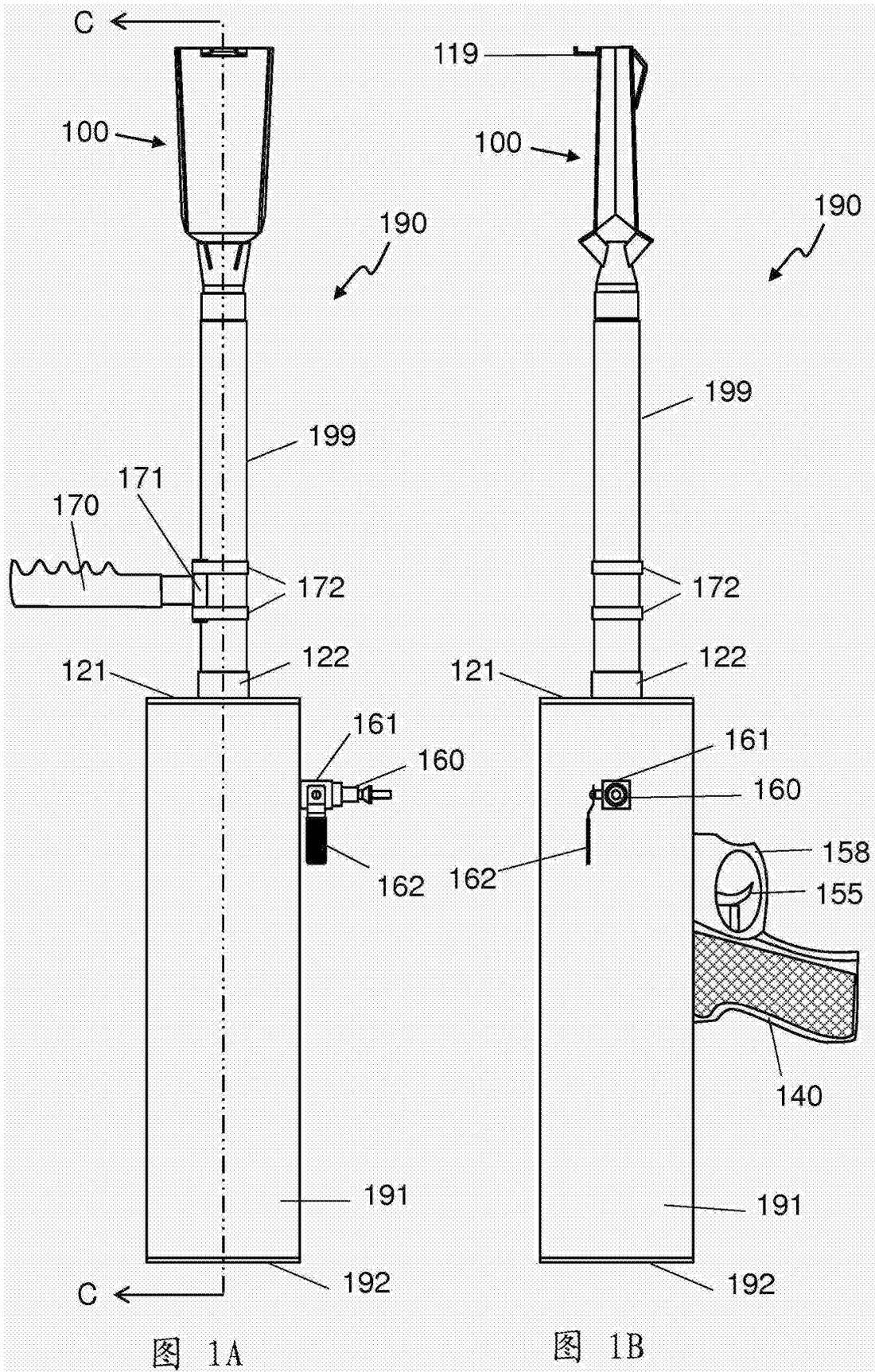


图 1A

图 1B

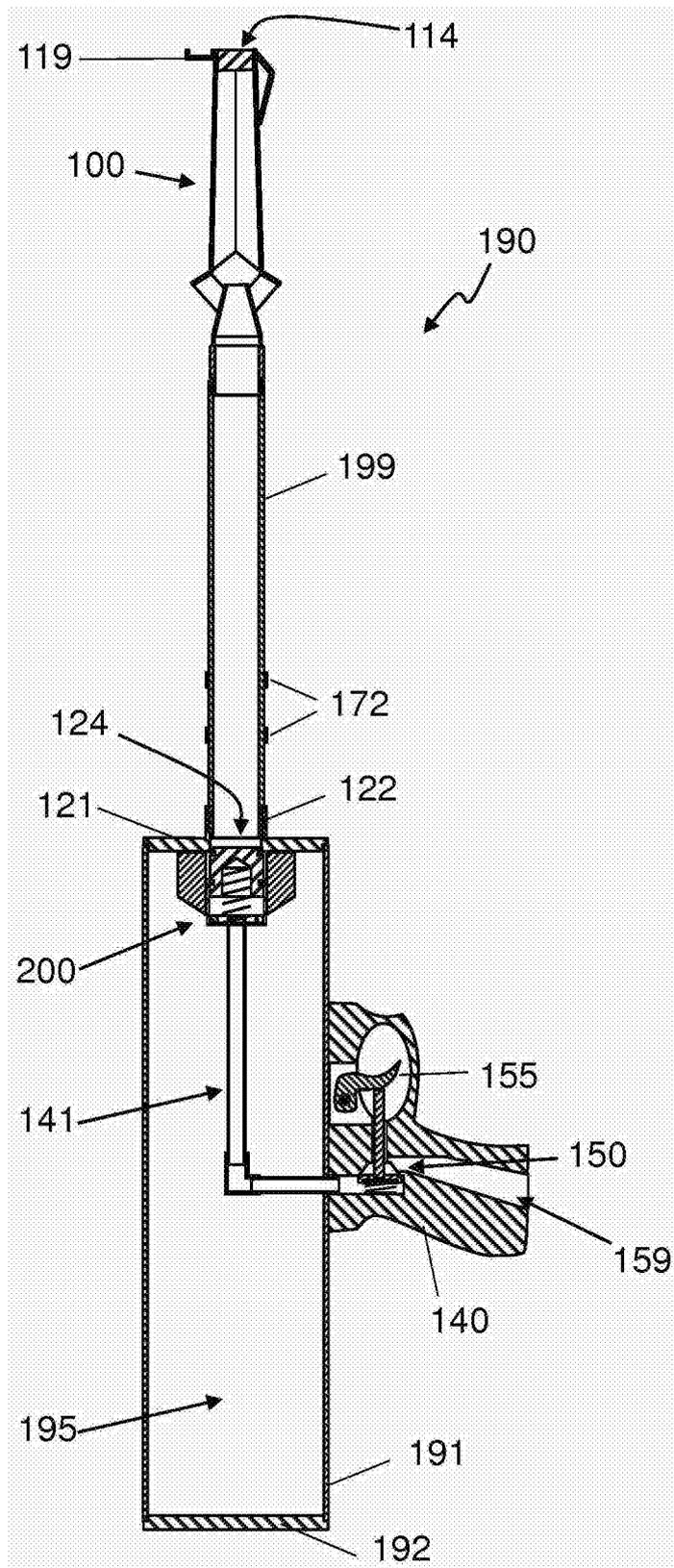


图1C

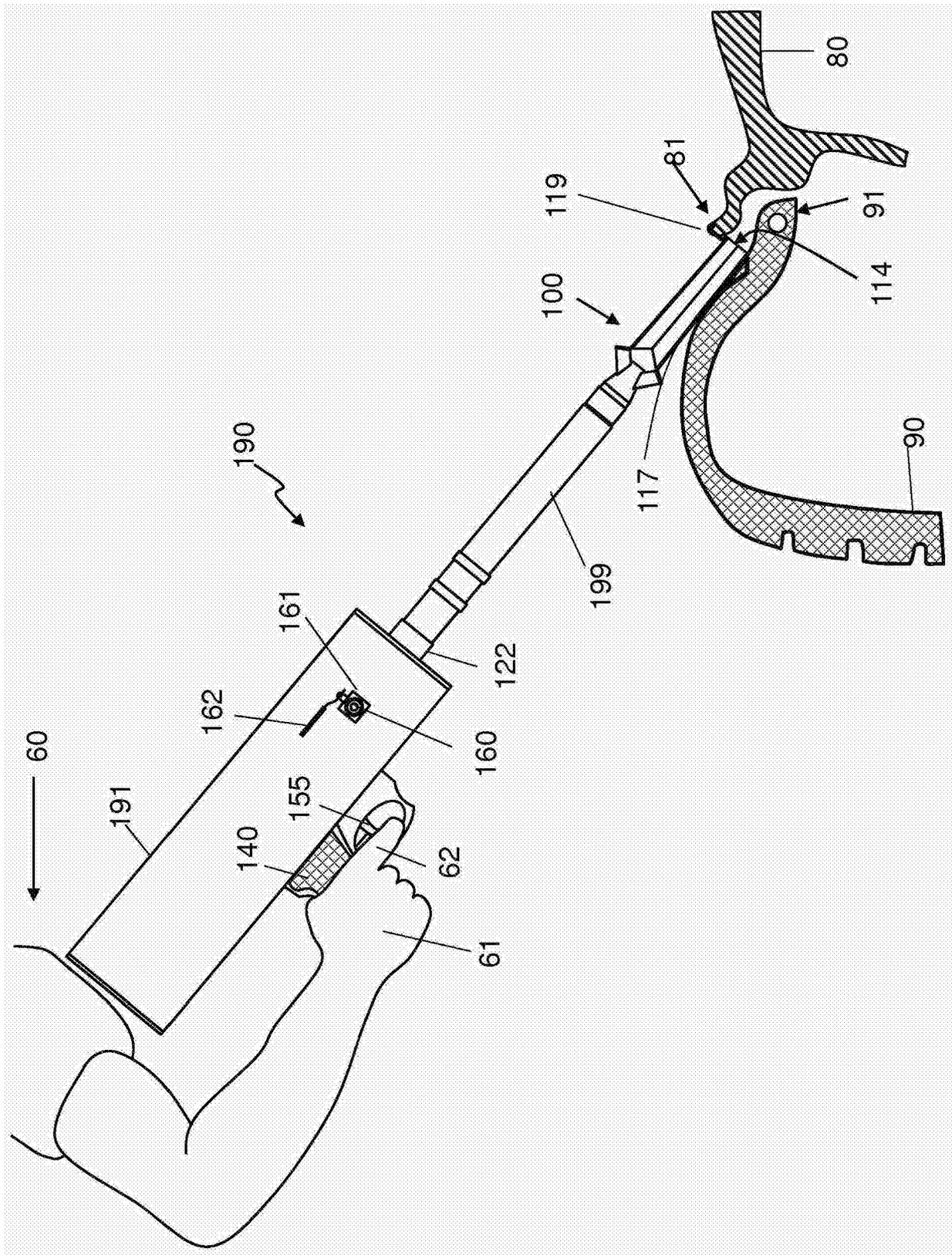


图1D

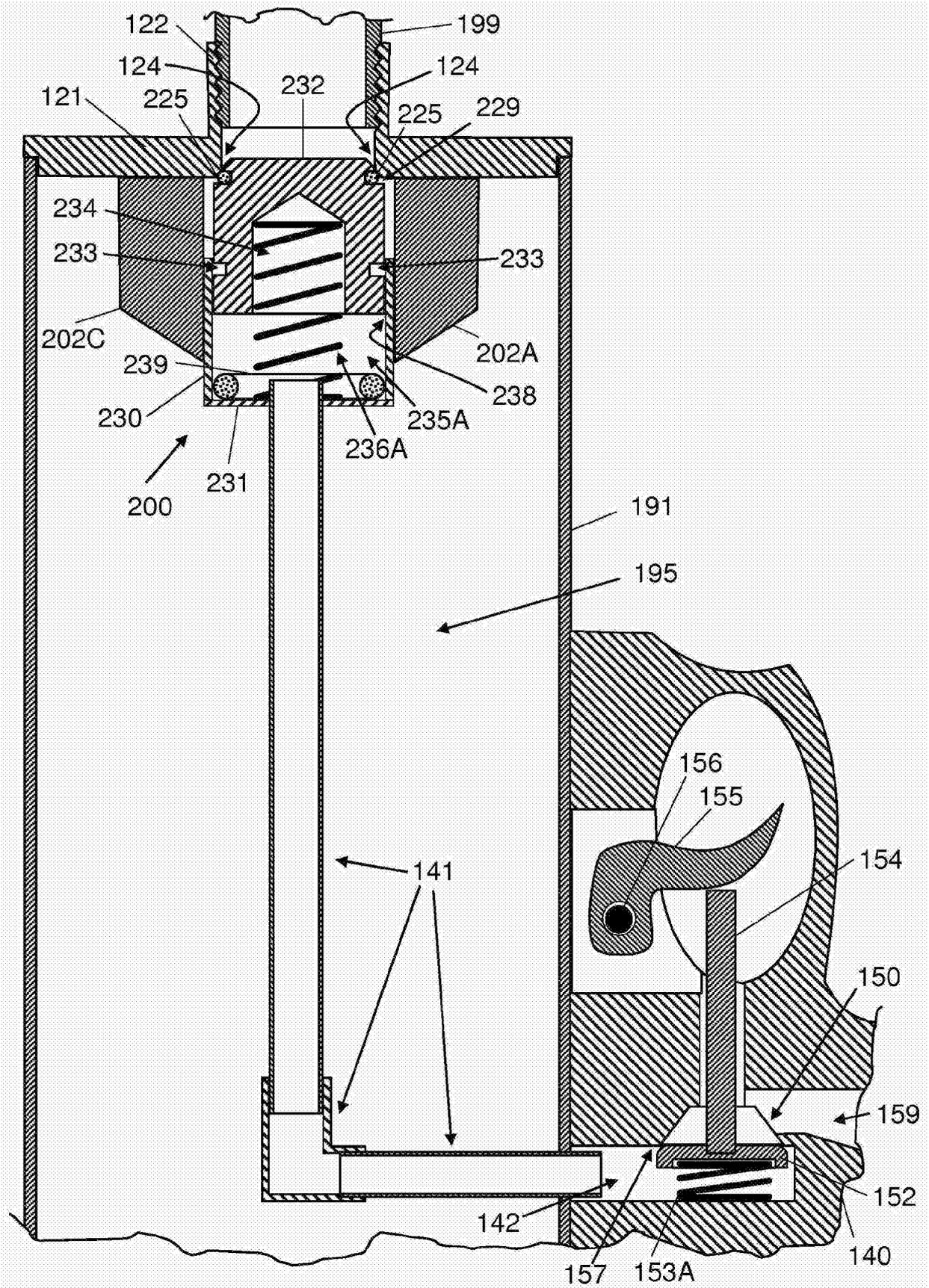


图2A

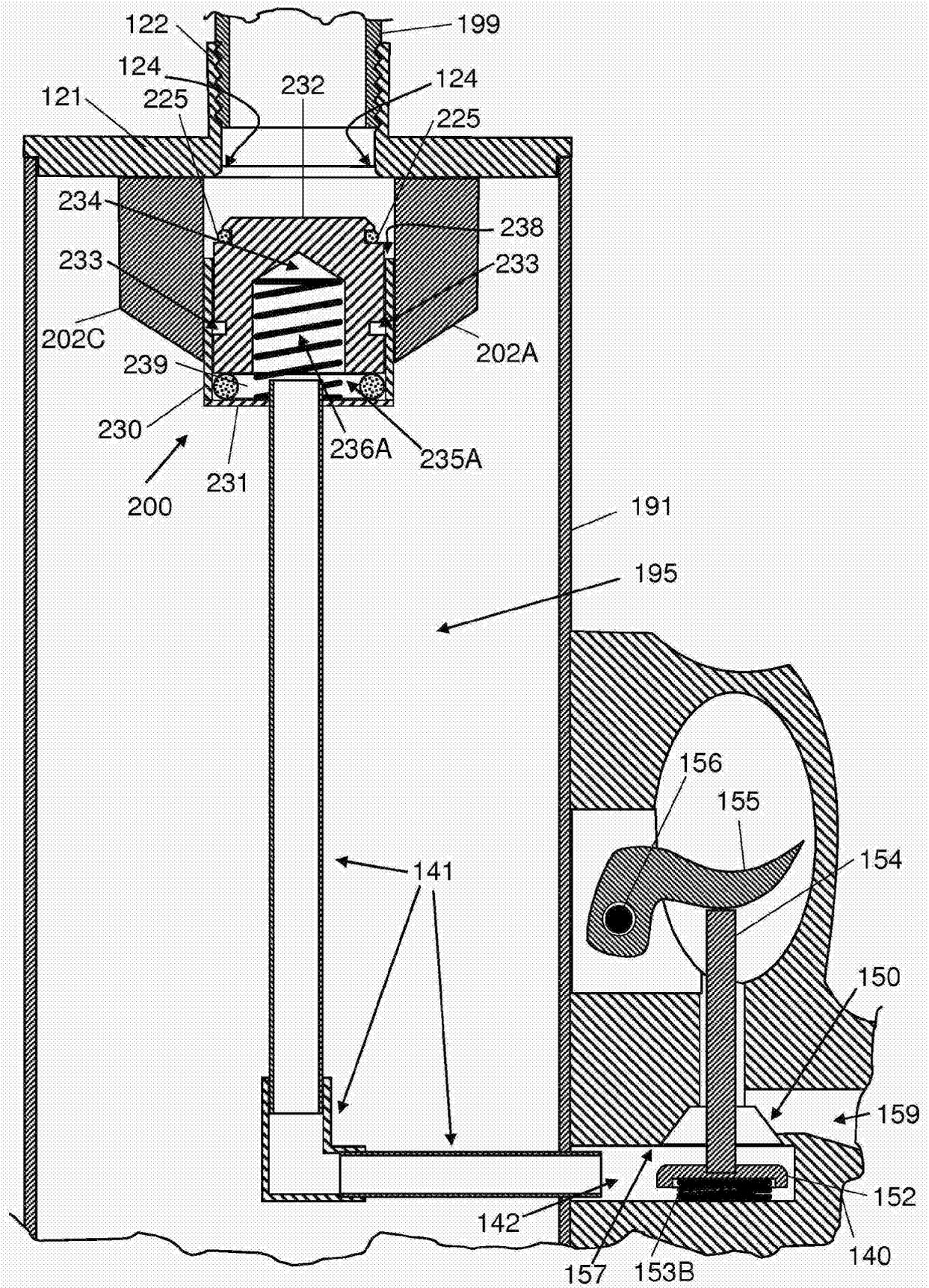


图2B

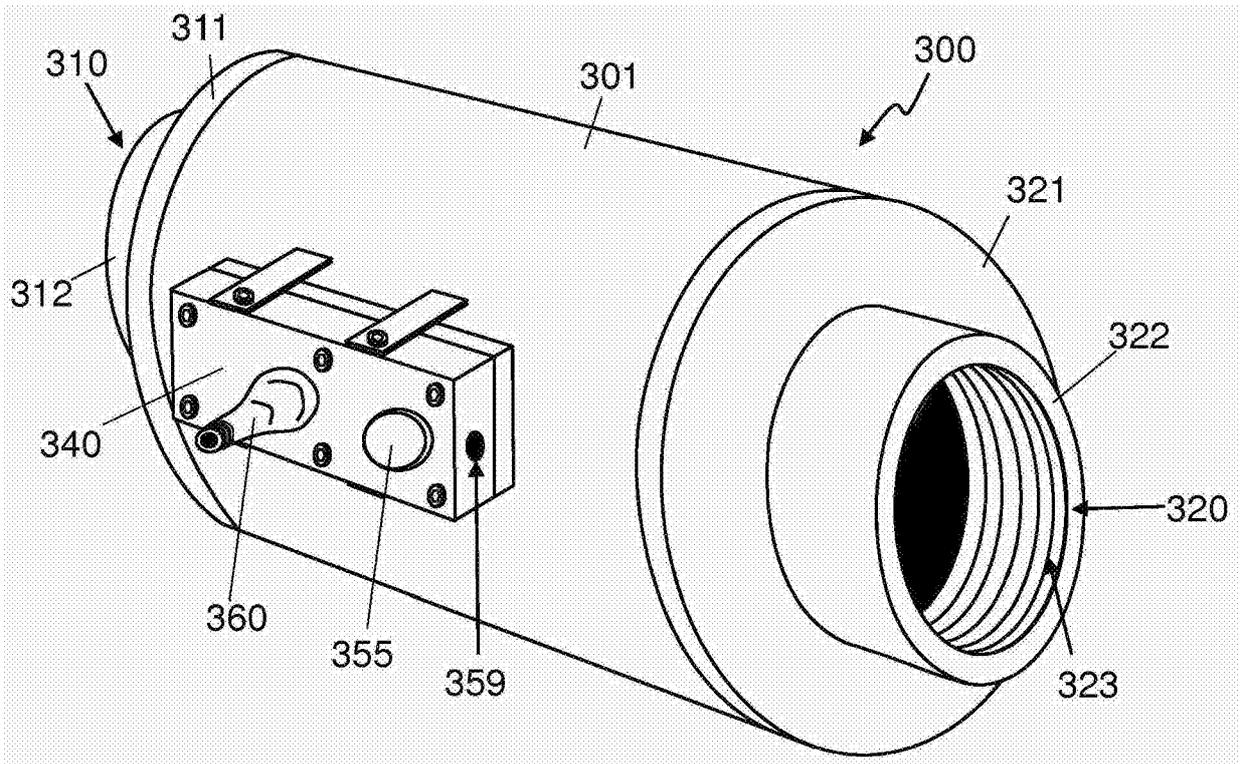


图3A

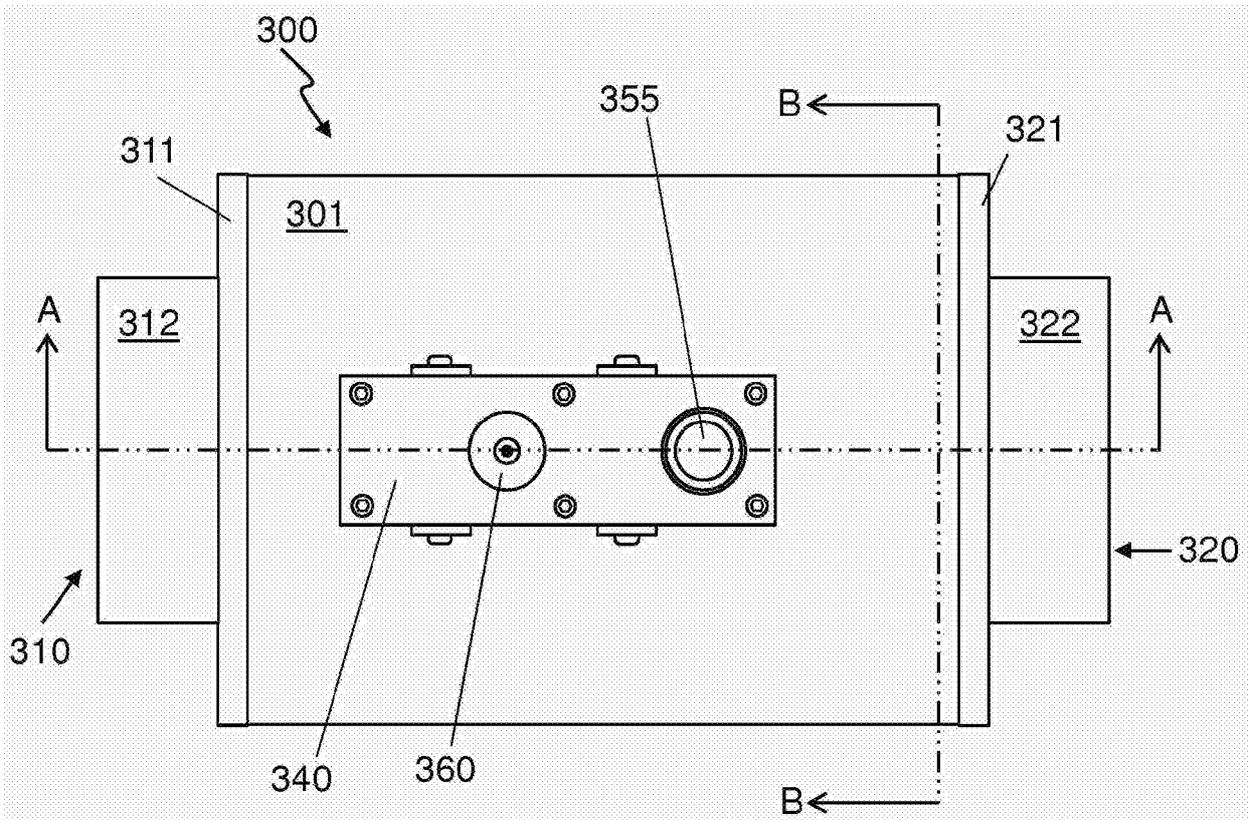


图3B

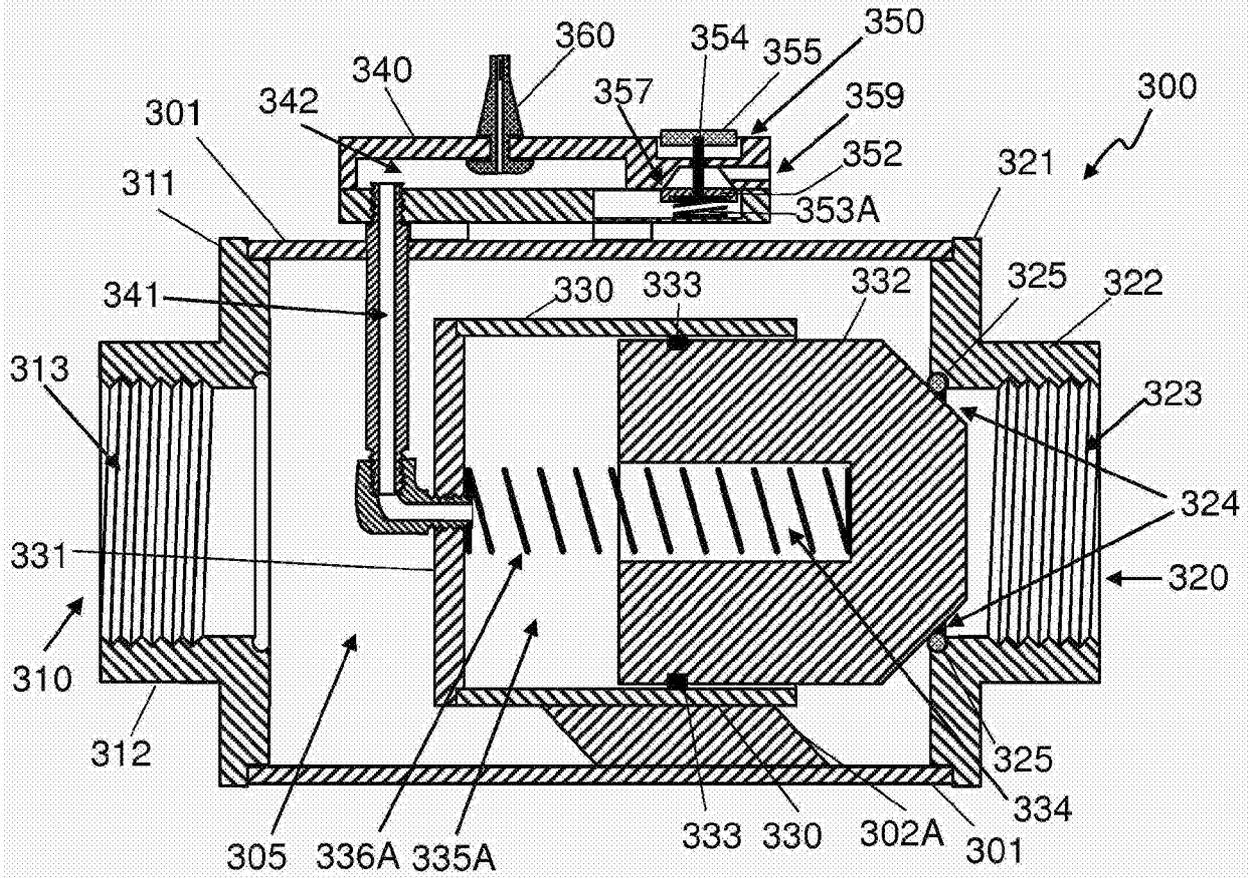


图4A

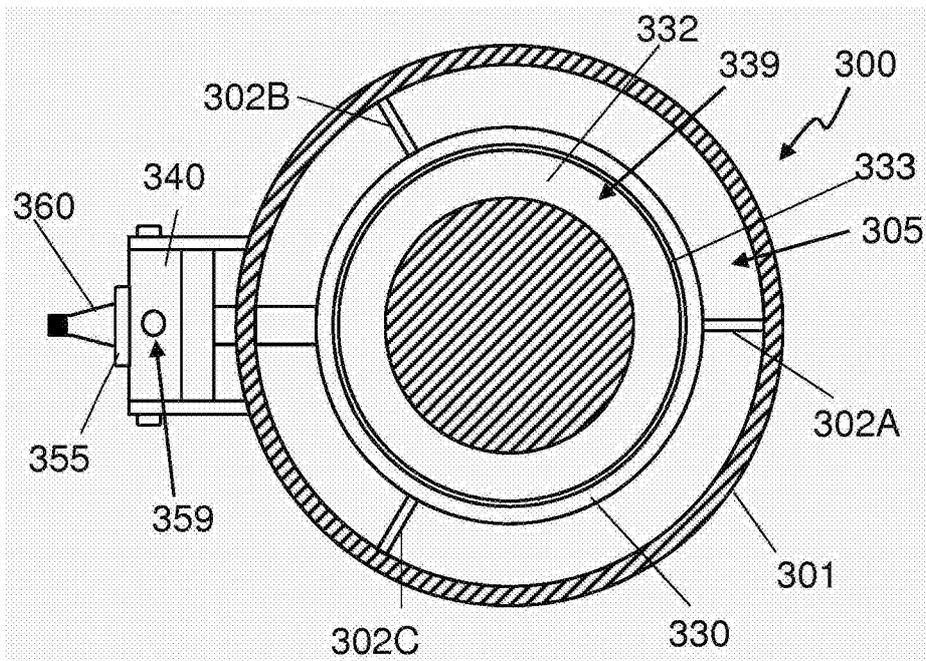


图4B

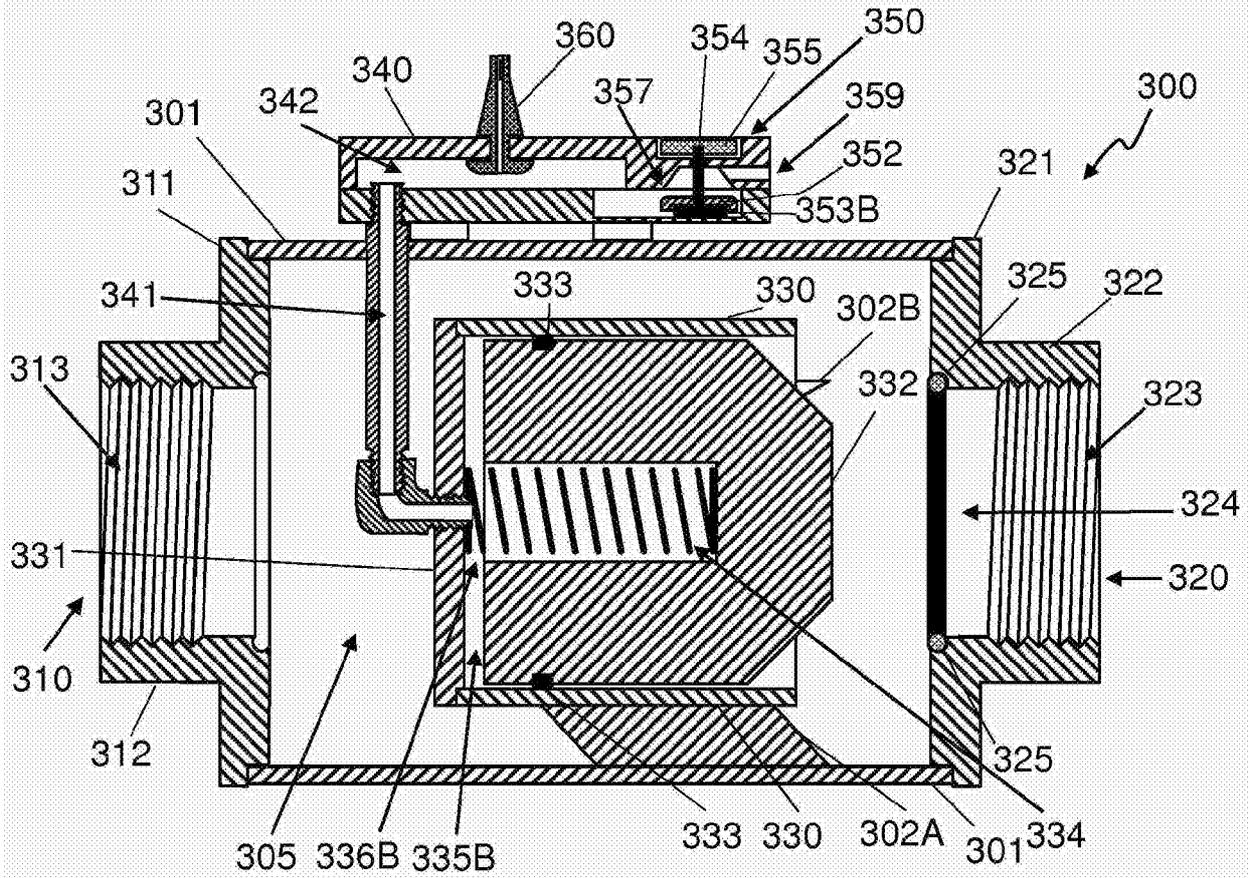


图4C

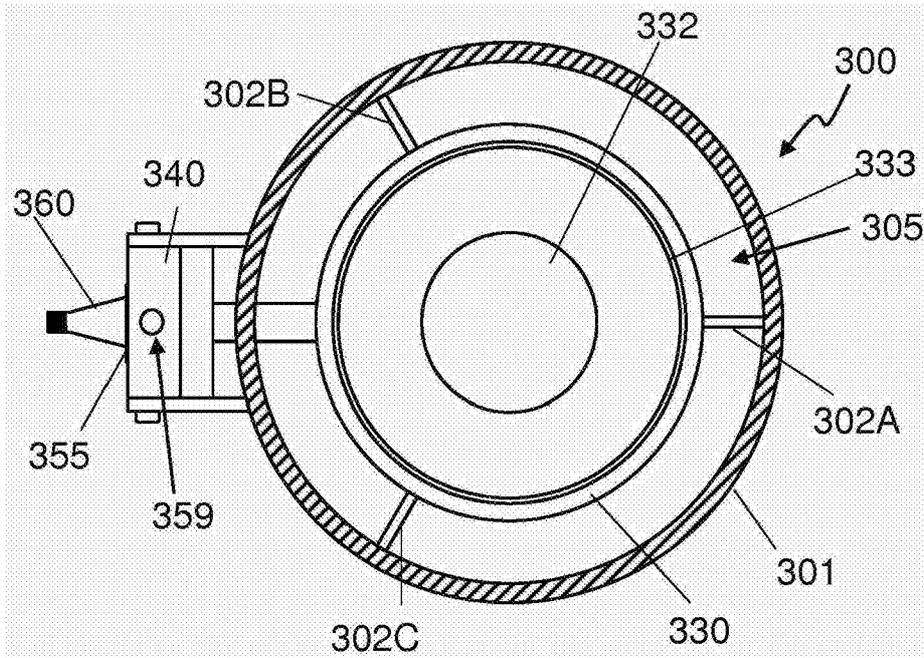


图4D

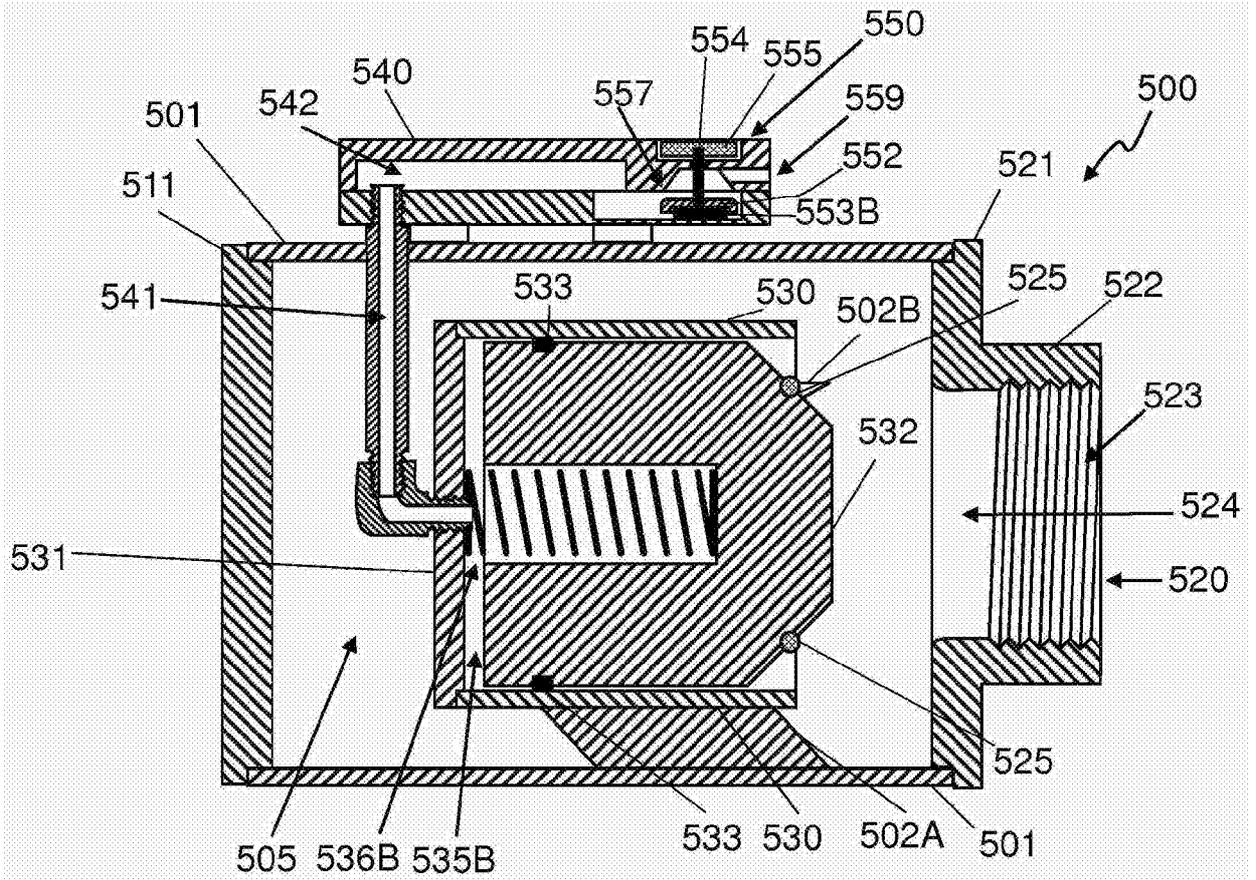


图5A

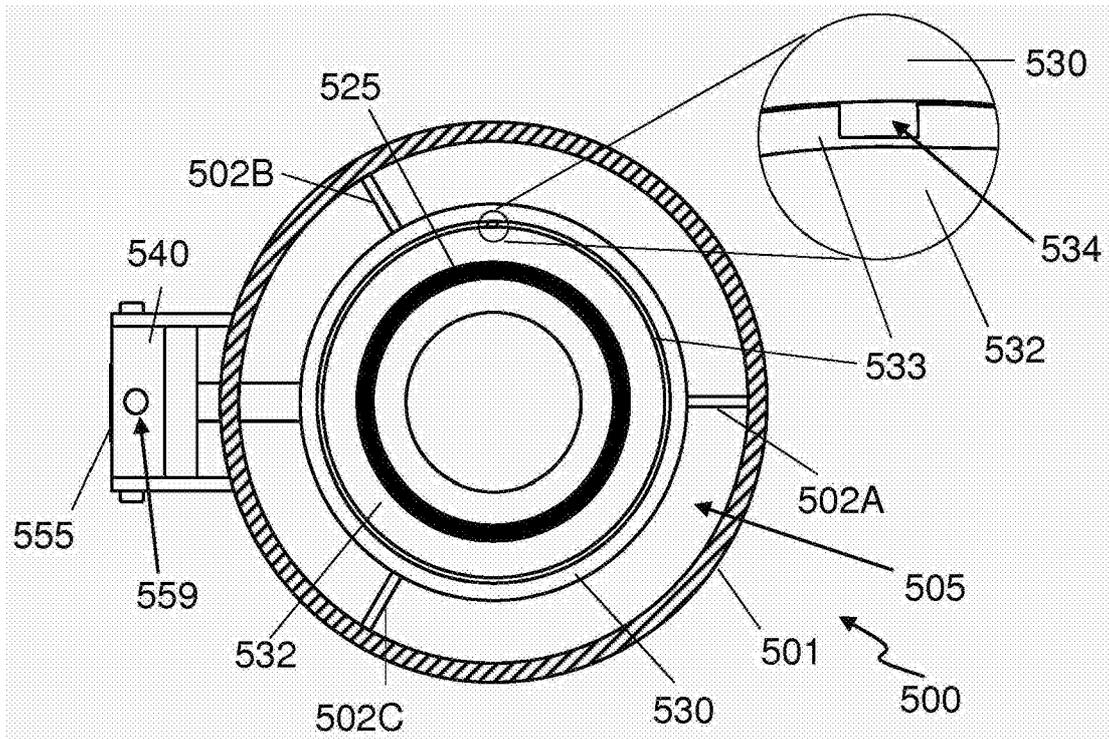


图5B

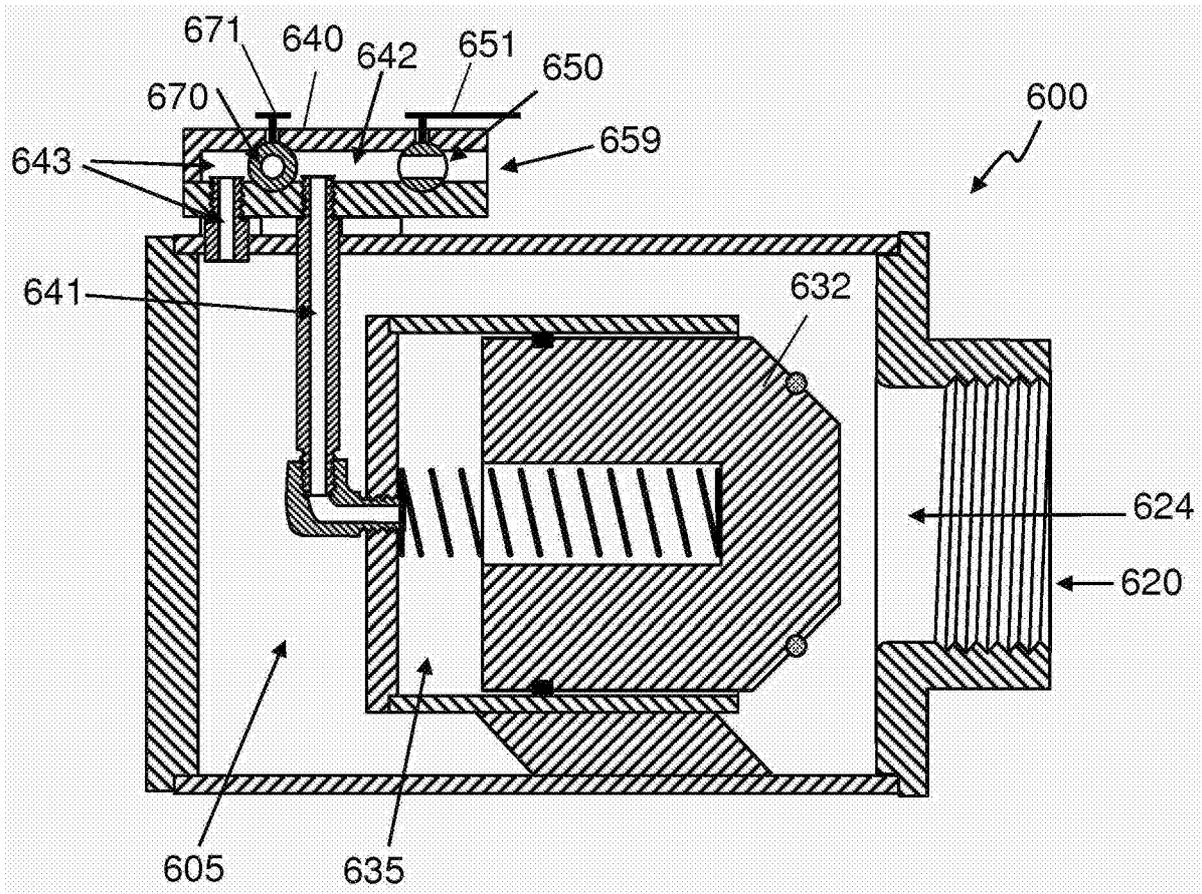


图6

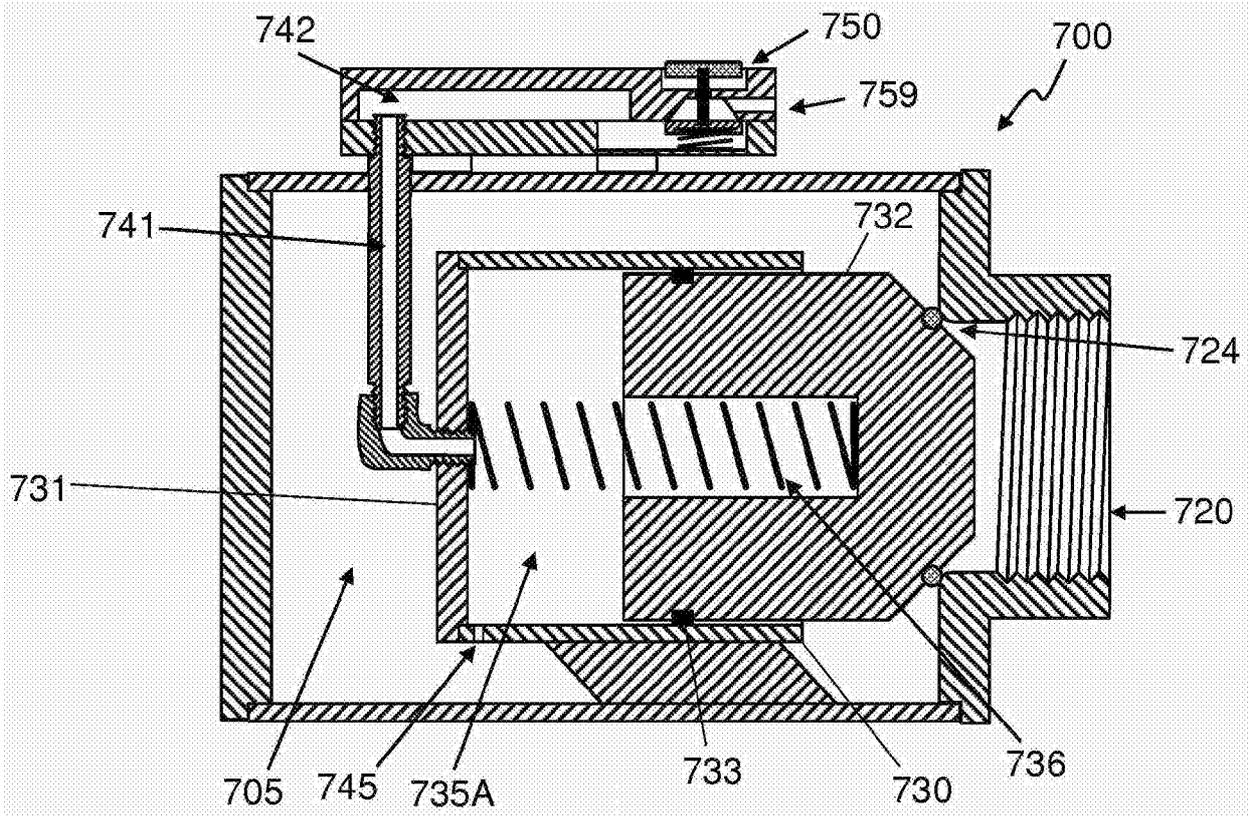


图7

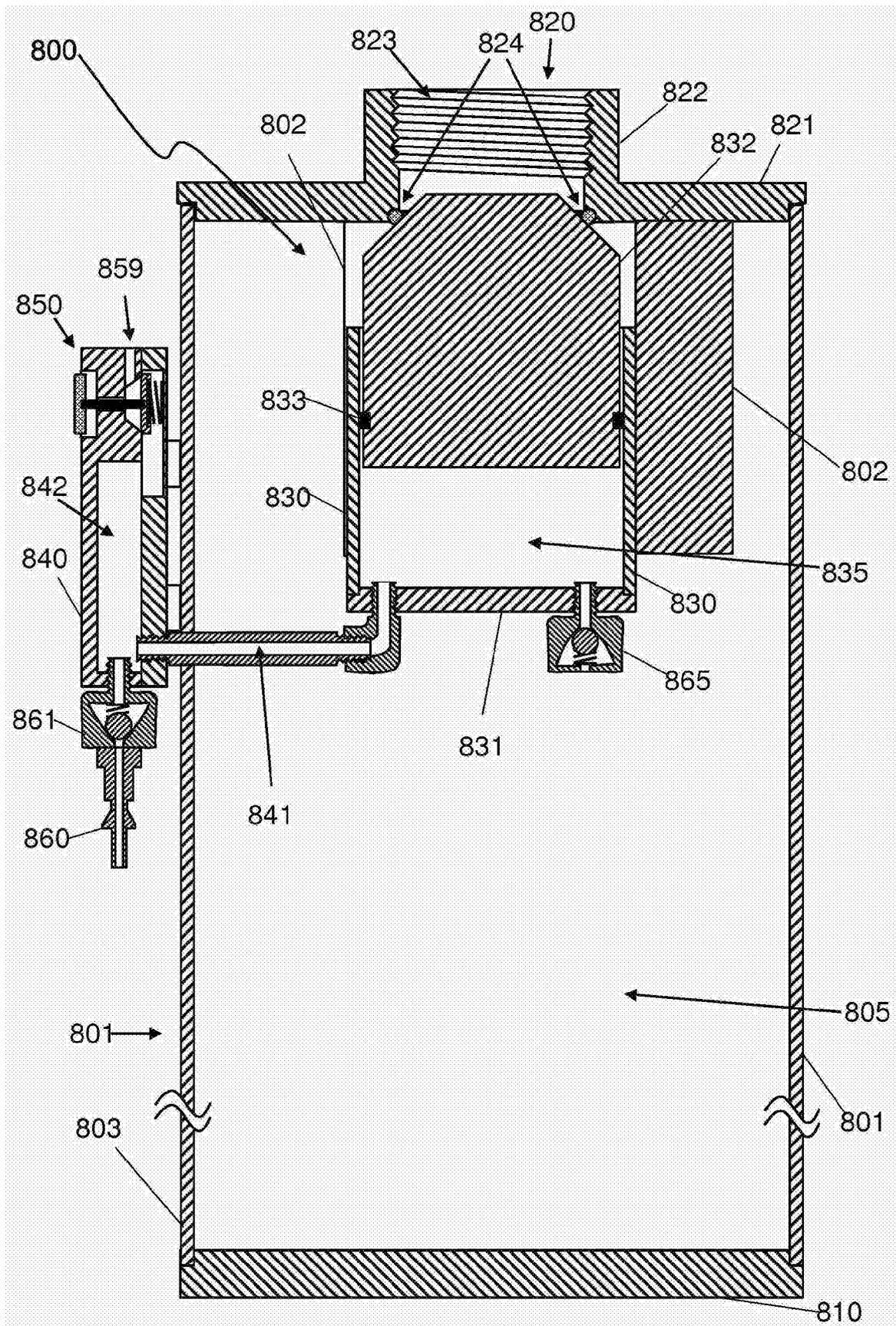


图8

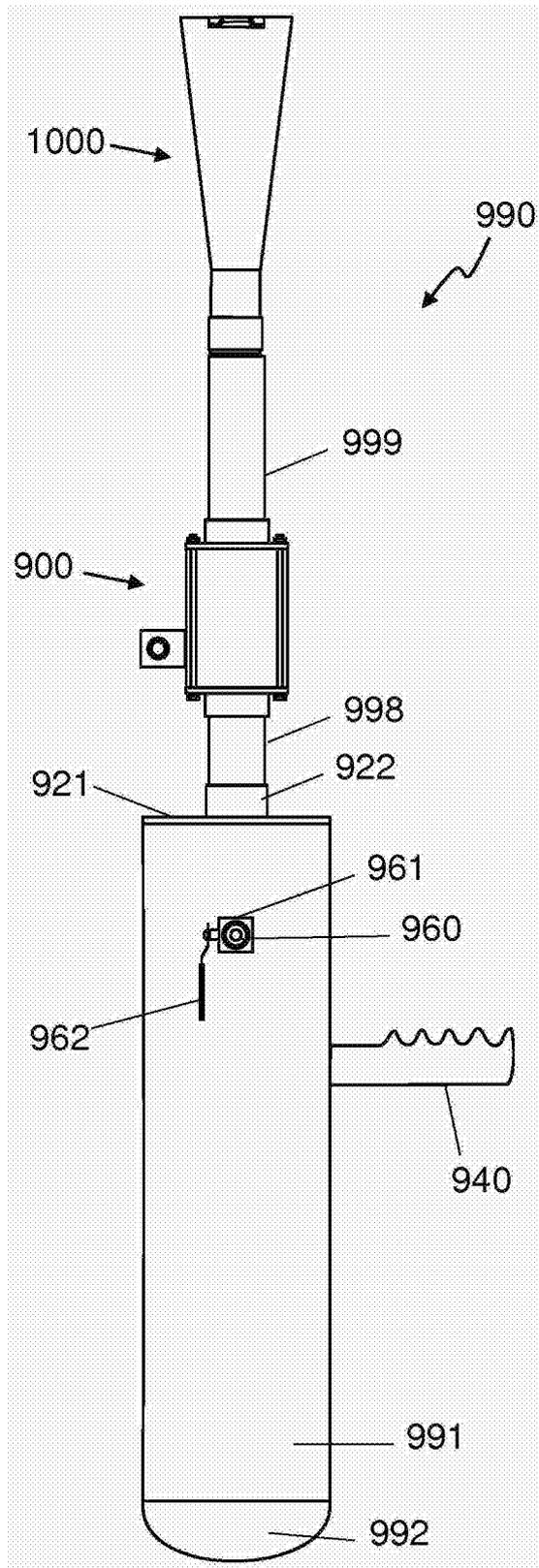


图9A

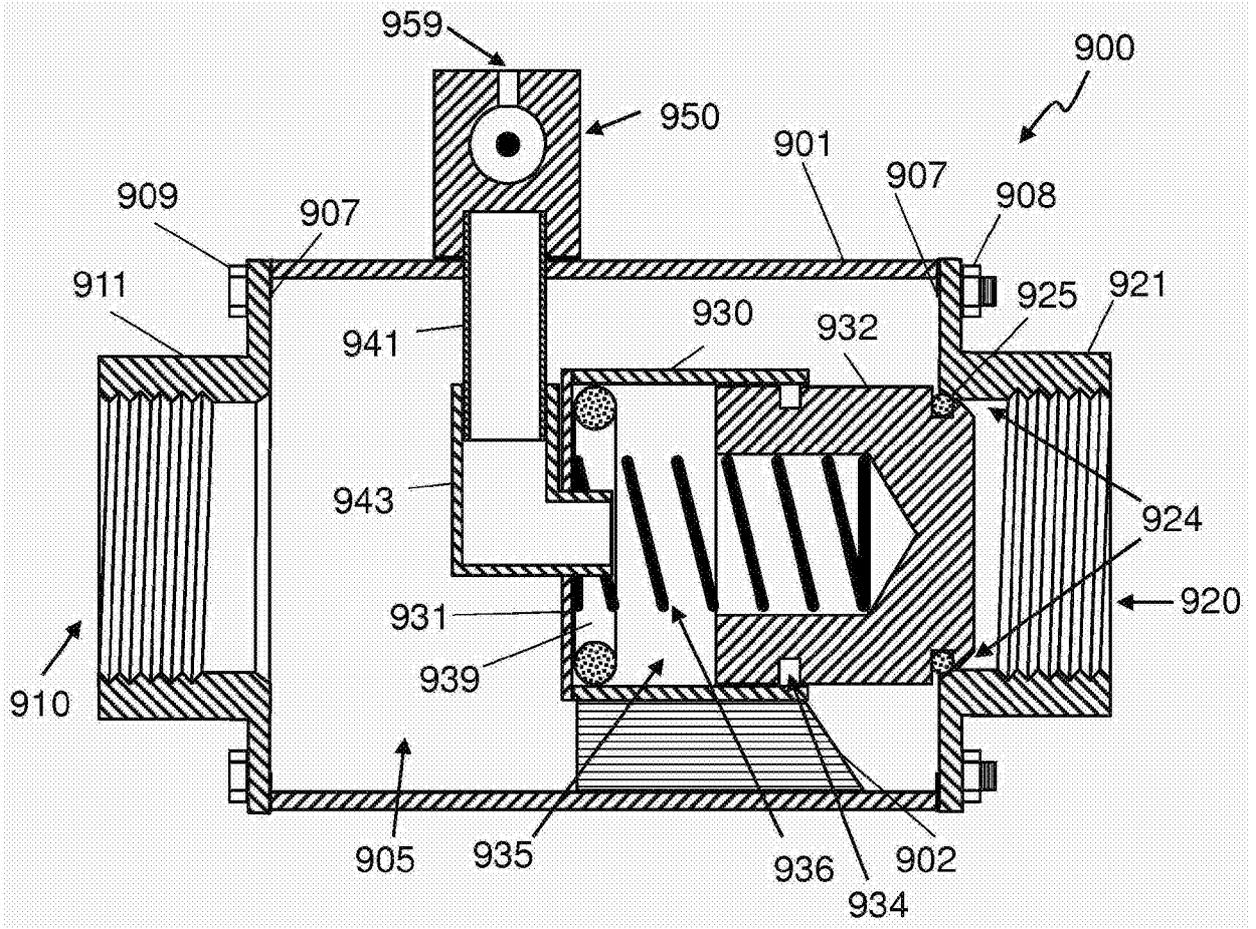


图9B

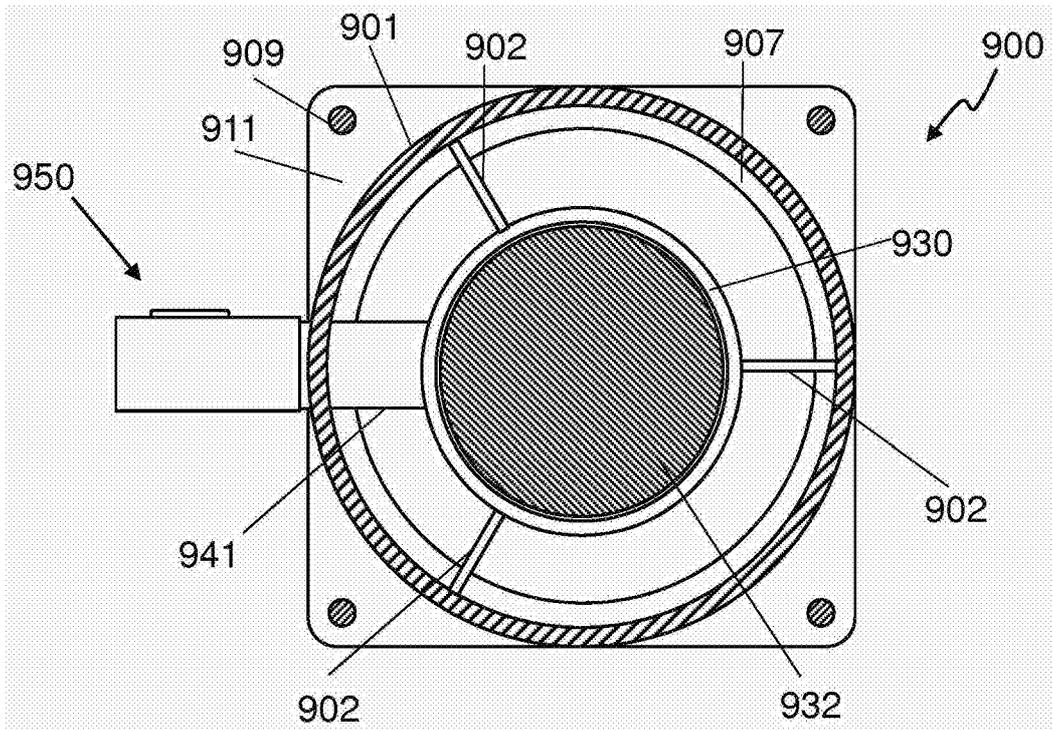


图9C

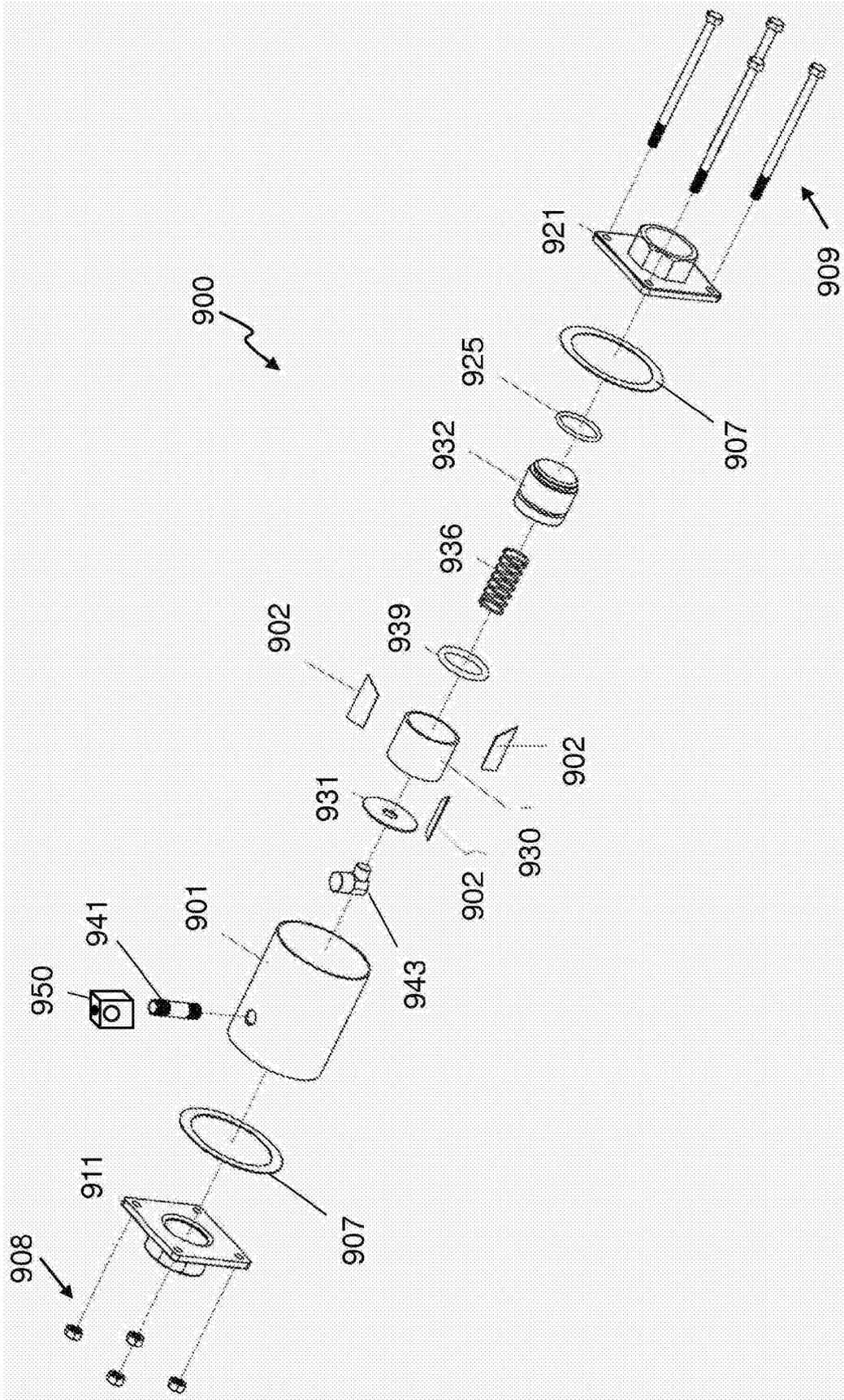


图9D

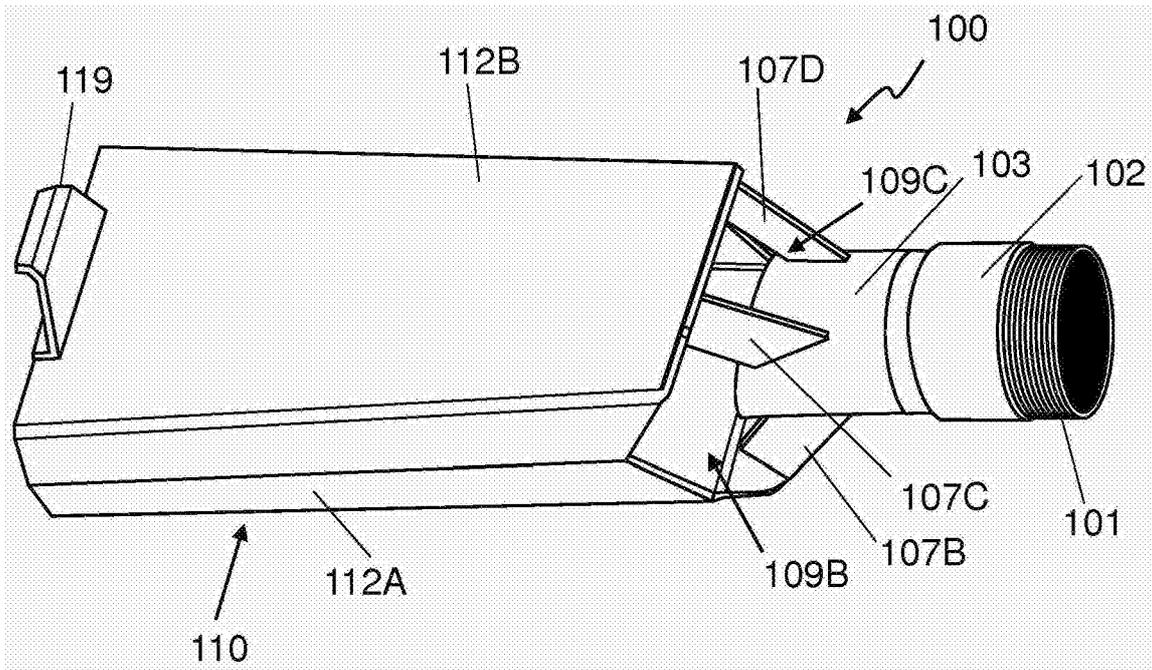


图10A

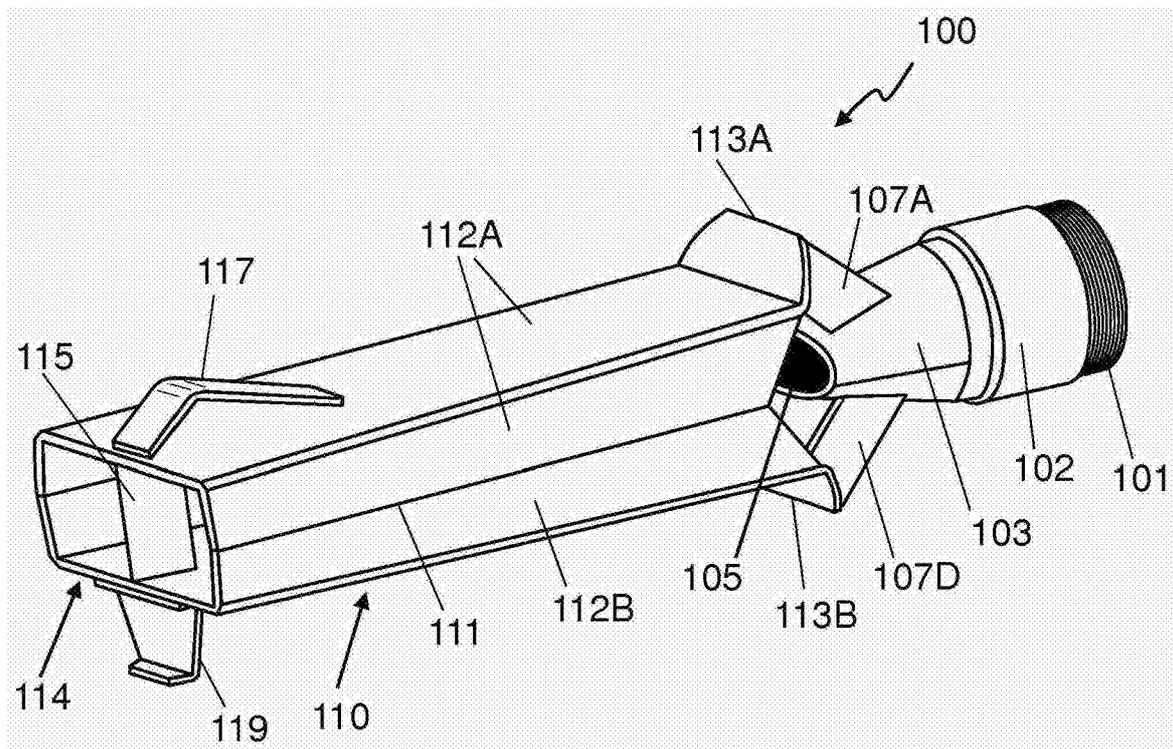


图10B

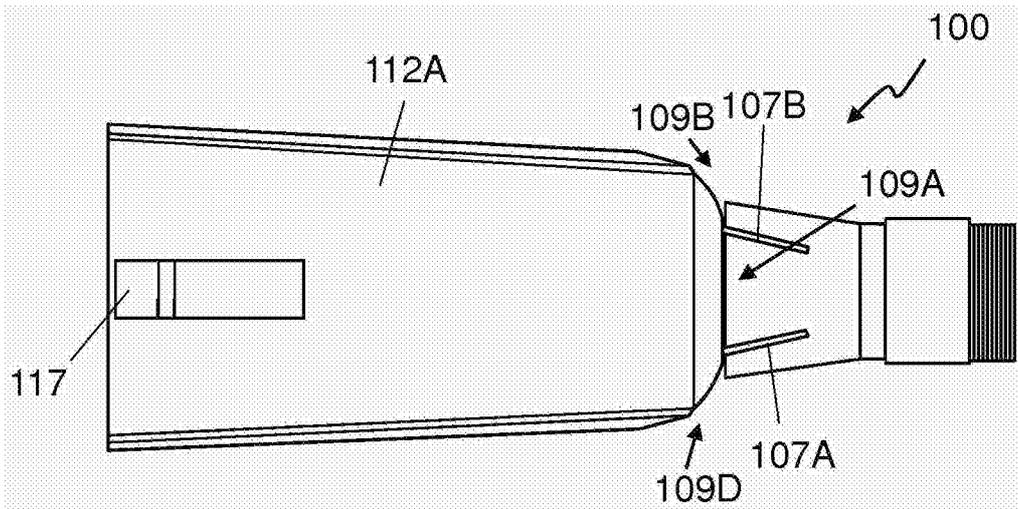


图11A

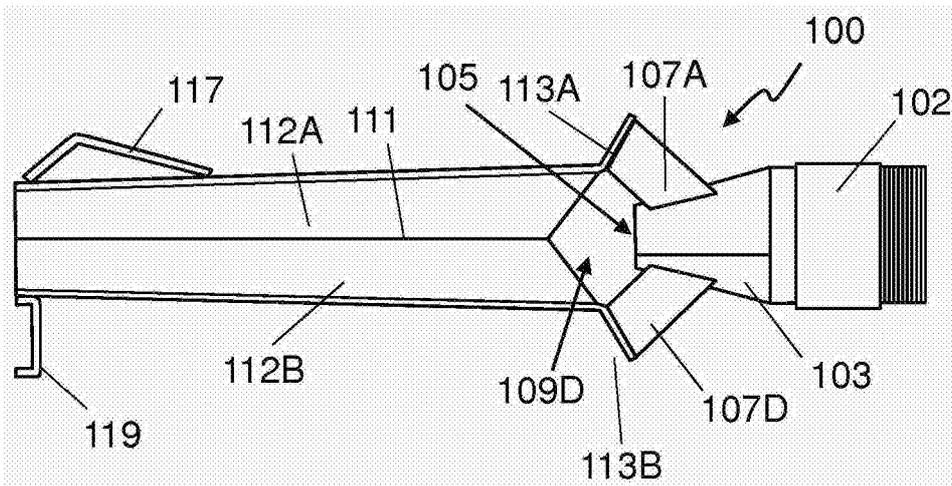


图11B

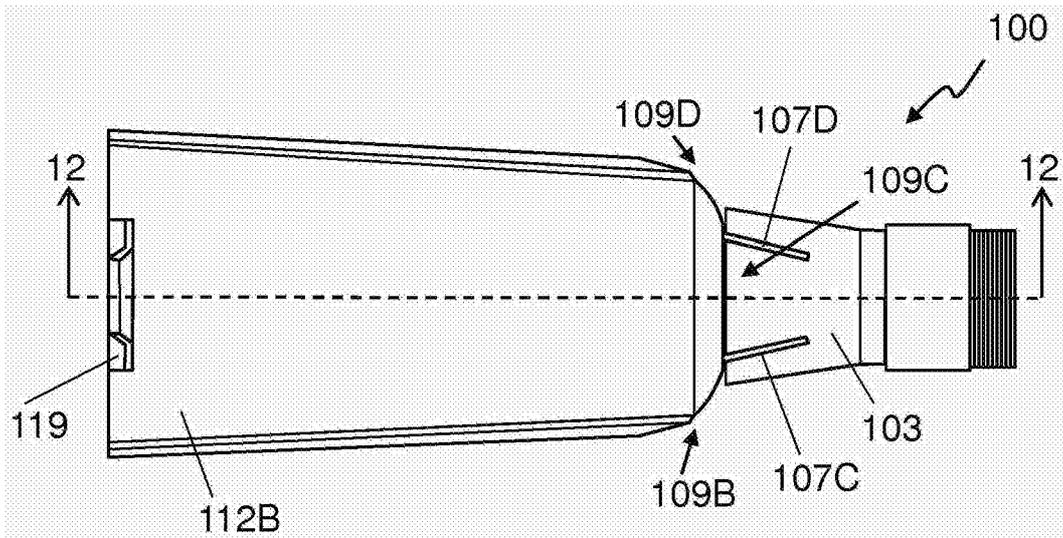


图11C

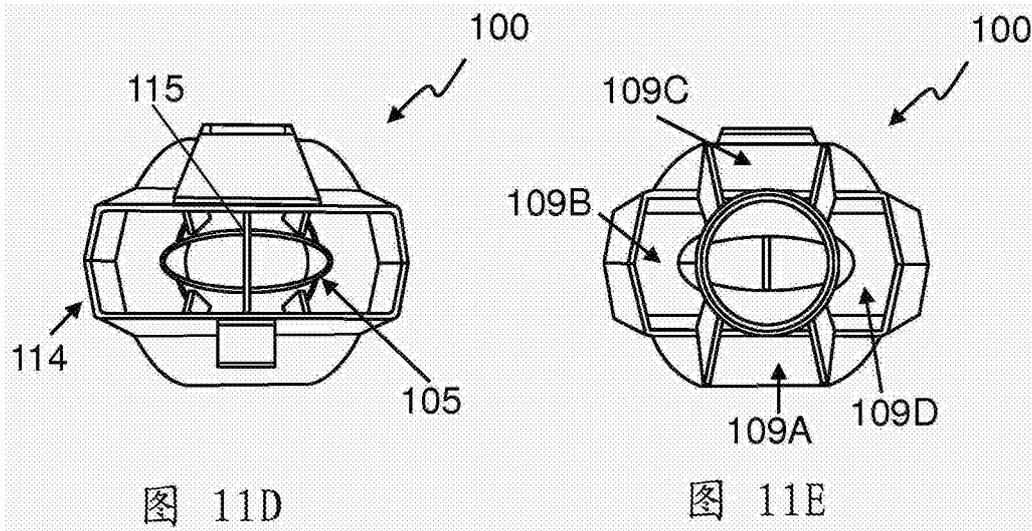


图 11D

图 11E

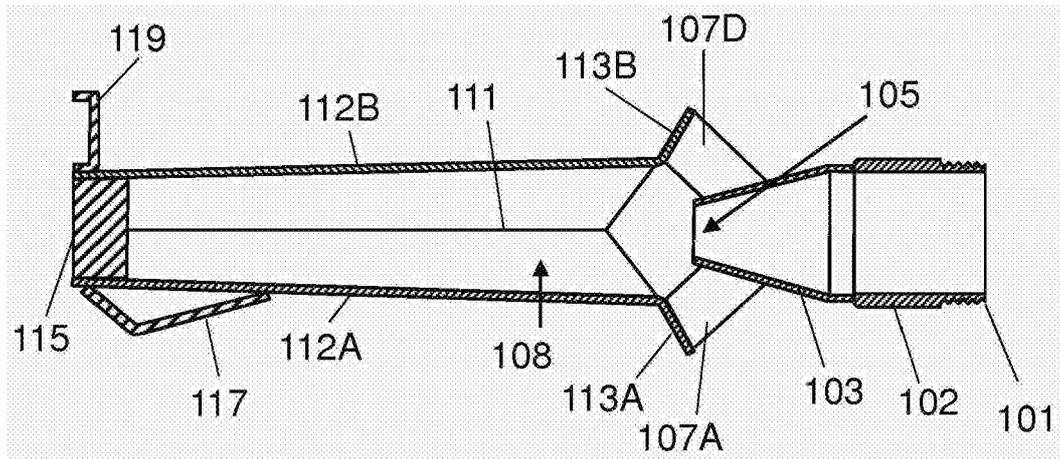


图12

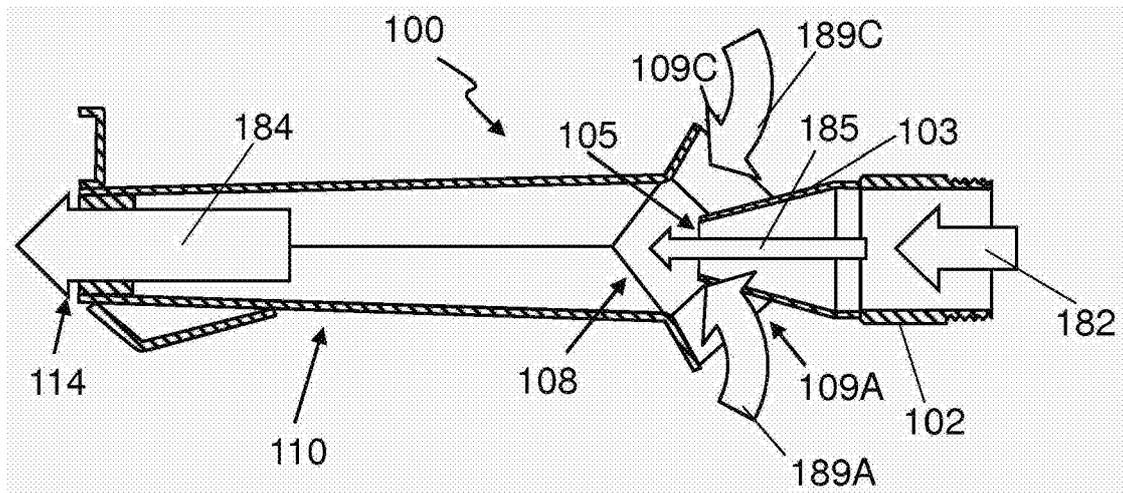


图13

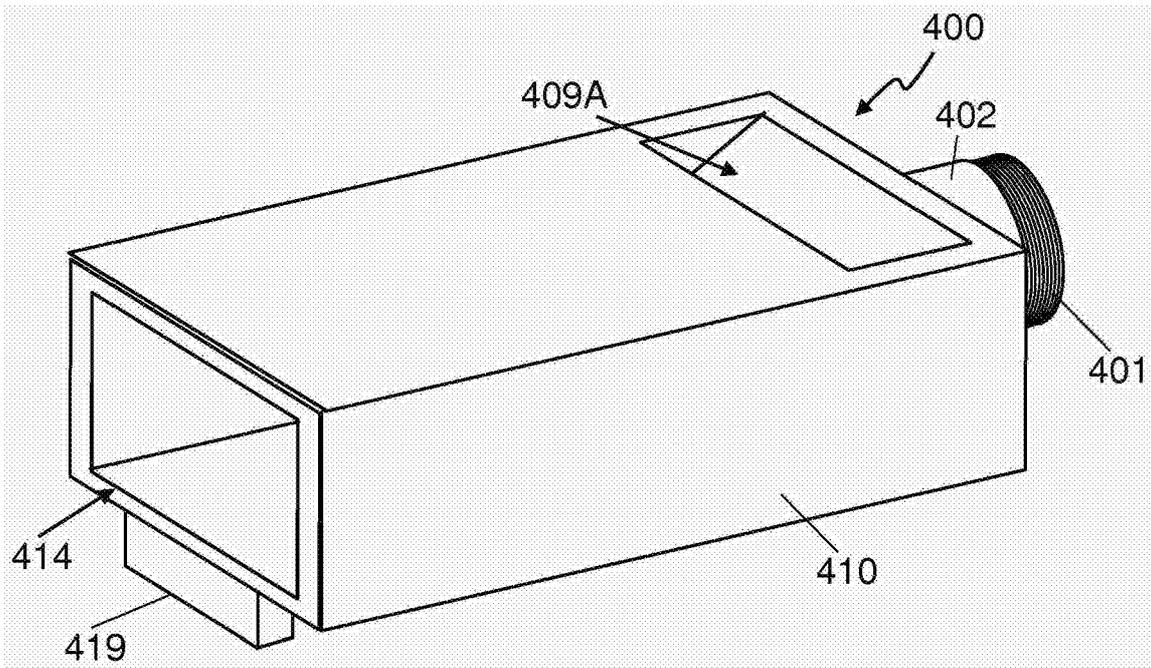
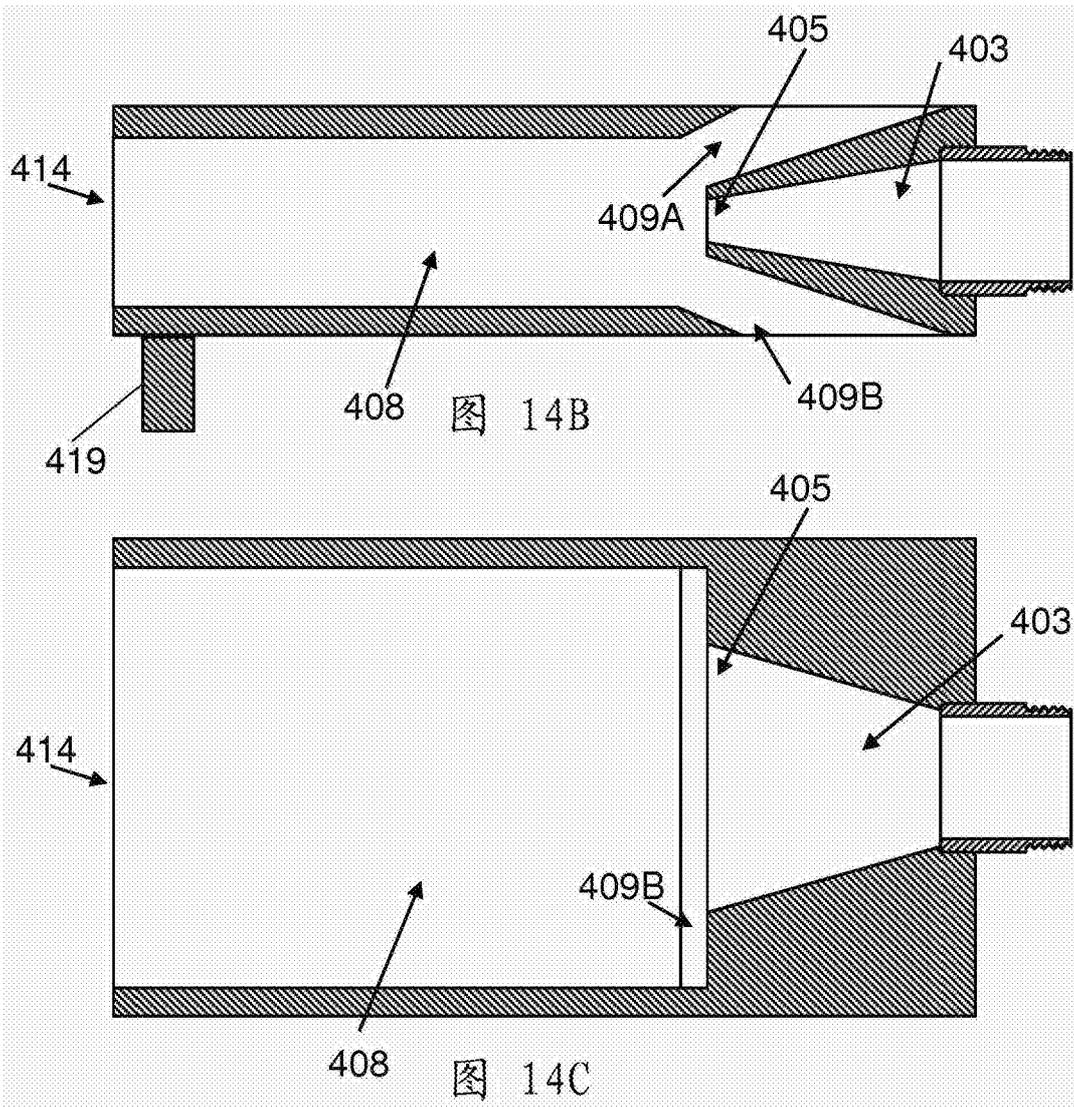


图14A



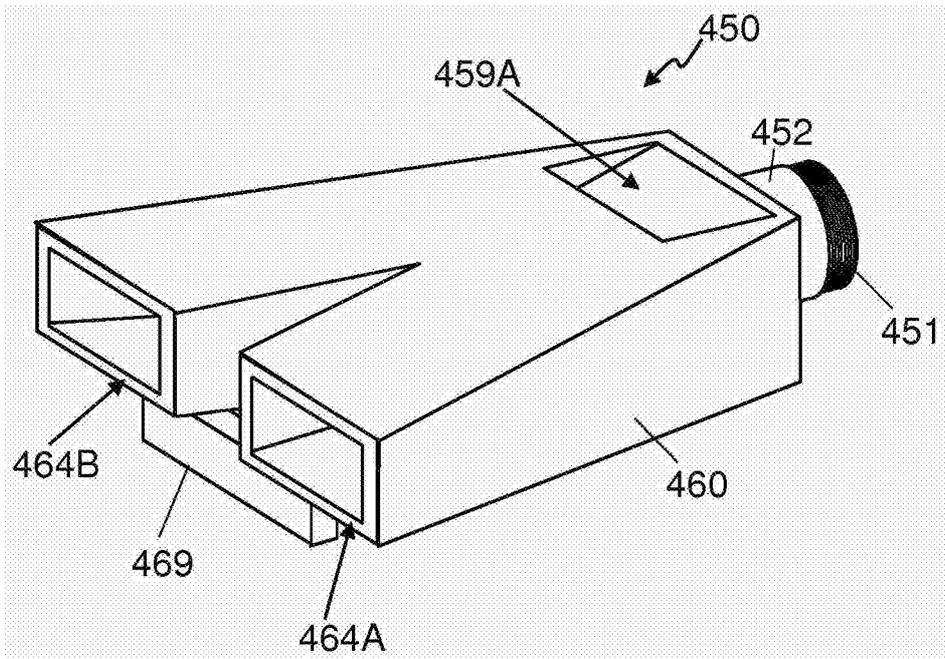


图15A

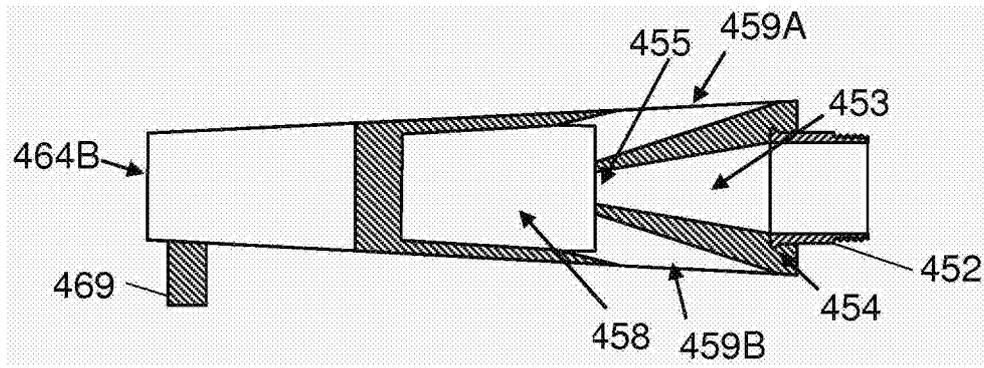


图15B

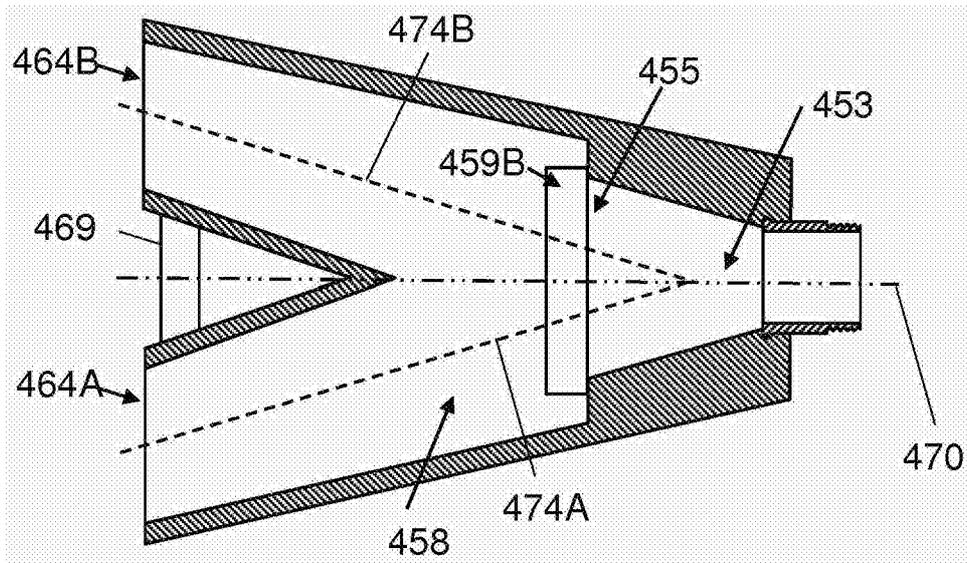


图15C

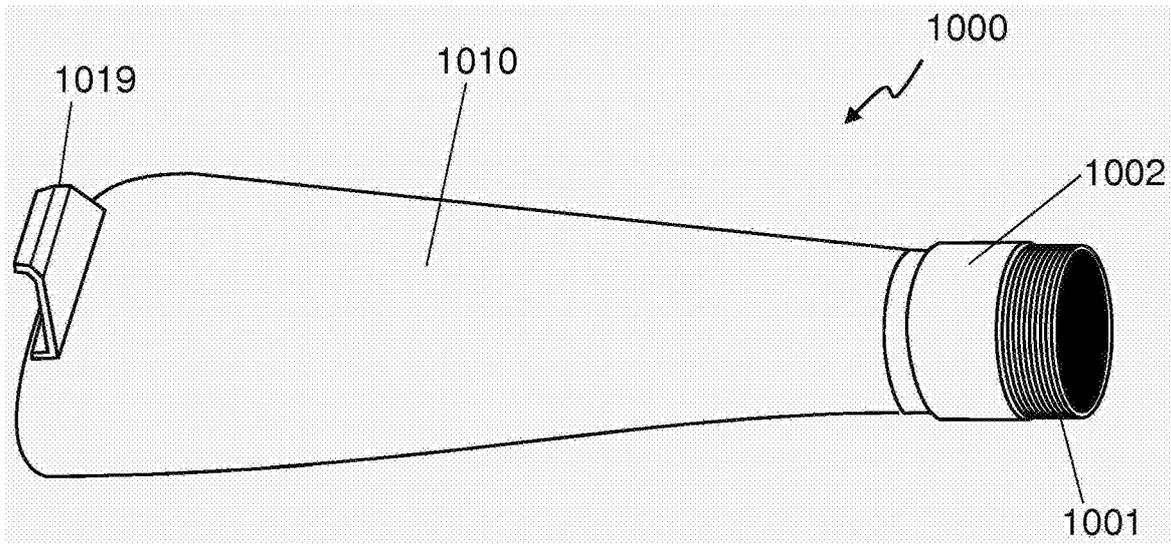


图16A

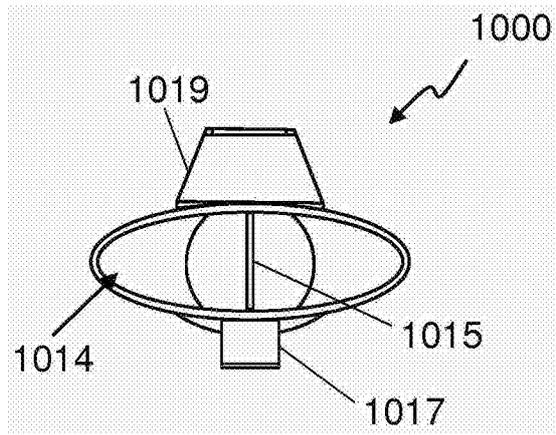


图16B