

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16L 37/36 (2006.01)

F16L 37/34 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03821258.7

[45] 授权公告日 2008年7月2日

[11] 授权公告号 CN 100398899C

[22] 申请日 2003.7.2 [21] 申请号 03821258.7

[30] 优先权

[32] 2002.7.8 [33] US [31] 60/394,353

[86] 国际申请 PCT/IB2003/002580 2003.7.2

[87] 国际公布 WO2004/005787 英 2004.1.15

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.7

[73] 专利权人 伊顿公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 G·A·豪恩霍斯特

[56] 参考文献

US5339862A 1994.8.23

US4222411A 1980.9.16

US5139049A 1992.8.18

CN1623059A 2005.6.1

US6382251B1 2002.5.7

DE9402680U 1994.4.21

审查员 许亚靖

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 吴鹏 马江立

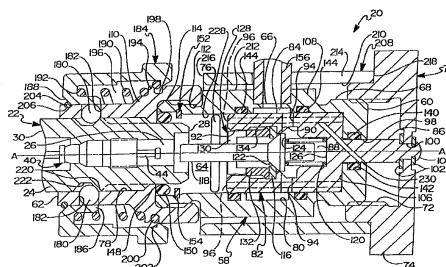
权利要求书6页 说明书19页 附图12页

[54] 发明名称

两用引入接头

[57] 摘要

本发明涉及一种与一填充口(22)的推力式或螺旋式孔口阀一起使用的引入接头(20)，该引入接头包括一体部(58)和一可轴向移动的阀套(82)。一致动器(70)的轴向移动既允许阀套(82)从一后部位置向一前部位置选择性地轴向移动，又允许孔口阀(44)选择性地脱开以打开一流通路径。在一个实施例中，致动器(70)具有一与螺旋式孔口阀接合或轴向移动一推力针阀以打开流通路径的鼻部(356)。带有任何类型阀的(引入接头的)操作是相同的，所以使用者不需要知道正在使用的是哪种类型的阀。



1. 一种用于将一流体源连接至一流体系统的引入接头（20），该流体系统具有一包括一可轴向移动的孔口阀（44）的填充口（22），该引入接头（20）包括：

（a）一沿一轴线从一调节端部（60）向一出口端部（62）延伸的体部（58），该体部（58）包括一中央通道（64）和一置于所述调节端部（60）与出口端部（62）之间以在中央通道（64）和流体源之间提供连通的侧向口（66）；

（b）一容纳在中央通道（64）中的可轴向移动的阀套（82），该阀套（82）包括一与侧向口（66）连通以形成一流通路径的流体流动开口以及至少一个在所述相对的纵向调节端部（60）与出口端部（62）之间穿过所述阀套延伸的压力平衡通道（96）；和

（c）一允许阀套（82）从一朝向调节端部（60）的后部位置移动至一朝向出口端部（62）的前部位置的致动器（70），其中致动器（70）的轴向移动导致孔口阀（44）从在填充口（22）中的密封接合中断开，从而打开流通路径，其中随着流通路径被打开，所述至少一个压力平衡通道（96）使得在阀套（82）两端的压力大致平衡，

其中，在所述阀套（82）与所述孔口阀（44）相邻的一侧设置一第一空腔（224），与所述阀套（82）的一相对侧相邻地设置一第二空腔（226），所述压力平衡通道（96）设置在该第一空腔（224）和第二空腔（226）之间；

所述体部（58）包括所述第二空腔（226），该第二空腔（226）由一设置在一第一腿件（308）的径向内侧的第二腿件（314）部分地限定，所述阀套（82）的相对侧选择性地与该第二腿件（314）接触。

2. 一种如权利要求 1 所述的引入接头（20），其特征在于，所述填充口（22）包括一推力针式阀（44）和一螺旋式阀（302）中的一个，打开和关闭所述填充口只需要所述阀中的一个阀。

3. 一种如权利要求 1 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 在所述第二空腔 (226) 内容纳一弹性元件 (322), 该弹性元件 (322) 朝向出口端部 (62) 偏压所述阀套 (82)。

4. 一种如权利要求 3 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 所述阀套 (82) 包括一内部通道 (324), 所述致动器 (70) 容纳在该内部通道 (324) 之中。

5. 一种如权利要求 4 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 所述阀套 (82) 的内部通道 (324) 相对于压力平衡通道 (96) 位于径向内侧。

6. 一种如权利要求 4 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 在一关闭位置, 所述致动器 (70) 的一表面抵靠在所述阀套 (82) 的一相应表面上而密封, 以关闭流道路径; 在一打开位置, 所述致动器 (70) 相对于所述阀套 (82) 移动以接合所述孔口阀 (44) 从而打开流道路径。

7. 一种如权利要求 6 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 当所述致动器朝向一与所述孔口阀 (44) 接合的打开位置移动时, 所述填充口 (22) 的一端部选择性地与所述阀套 (82) 接合, 从而所述致动器 (70) 选择性地相对于所述阀套 (82) 和填充口 (22) 移动。

8. 一种如权利要求 6 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 在所述致动器 (70) 的表面和所述阀套 (82) 的相应表面之间设置一密封元件 (140)。

9. 一种如权利要求 8 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 所述致动器 (70) 的表面和所述阀套 (82) 的相应表面中至少一个包括一倒角。

10. 一种如权利要求 8 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 在所述致动器 (70) 的一第二表面和所述阀套 (82) 的一第二表面之间设置一第二密封元件 (144), 该第二密封元件 (144) 阻止所述致动器 (70) 和所述阀套 (82) 之间的流体流。

11. 一种如权利要求 1 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 所述致动器 (70) 的一表面与所述第二腿件 (314) 相对。

12. 一种如权利要求 11 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 在所述致动器 (70) 的表面和所述第二腿件 (314) 之间设置一密封件以阻止所述

致动器（70）和所述体部（58）之间的流体流。

13. 一种用于将一流体源连接至一流体系统的引入接头（20），该流体系统具有一包括一可轴向移动的孔口阀（44）的填充口（22），该引入接头（20）包括：

（a）一沿一轴线从一调节端部（60）向一出口端部（62）延伸的体部（58），该体部（58）包括一中央通道（64）和一置于所述调节端部（60）与所述出口端部（62）之间以在中央通道（64）和流体源之间提供连通的侧向口（66）；

（b）一容纳在中央通道（64）中的可轴向移动的阀套（82），该阀套（82）包括一与侧向口（66）连通以形成一流通路径的流体流动开口以及至少一个在所述相对的调节端部（60）与出口端部（62）之间穿过所述阀套延伸的压力平衡通道（96）；和

（c）一允许阀套（82）从一朝向调节端部（60）的后部位置移动至一朝向出口端部（62）的前部位置的致动器（70），其中致动器（70）的轴向移动导致孔口阀（44）从在填充口（22）中的密封接合中断开，从而打开流通过程，其中随着流通过程被打开，所述至少一个压力平衡通道（96）使得在阀套（82）两端的压力大致平衡，

其中，所述致动器（70）是适配成一可纵向地朝向和远离所述填充口（22）移动的轴（350），该轴（350）包括一鼻部（356），该鼻部（356）适配成可选择性地接合所述孔口阀（44），以在一关闭位置和一打开位置之间移动所述孔口阀。

14. 一种如权利要求 13 所述的引入接头（20），其特征在于，所述鼻部（356）具有一非环形轮廓，该轮廓适配成与一相配合的孔口阀的相对应的轮廓相互接合，从而所述轴（350）的旋转使该阀相对于所述填充口（22）旋转。

15. 一种如权利要求 14 所述的引入接头（20），其特征在于，所述孔口阀（44）与所述填充口（22）螺纹接合。

16. 一种如权利要求 13 所述的引入接头（20），其特征在于，所述鼻

部(356)与一和所述孔口阀(44)相互关联作用的推针选择性地接合。

17. 一种用于将一流体源连接至一流体系统的引入接头(20), 包括:

(a) 一包括一可轴向移动的孔口阀(44)的填充口(22), 该孔口阀(44)可以是推针式或螺旋式的;

(b) 一沿一轴线从一调节端部(60)向一出口端部(62)延伸的体部(58), 该体部(58)包括一中央通道(64)和一置于所述调节端部(60)与出口端部(62)之间以在中央通道(64)和流体源之间提供连通的侧向口(66);

(c) 一容纳在中央通道(64)中的一可轴向移动的安全套筒(324), 该安全套筒(324)包括一与侧向口(66)连通以形成一流通路径的流体流开口以及至少一个在相对的纵向端部之间穿过所述安全套筒延伸的压力平衡通道(96), 一第一空腔(224)设置在安全套筒(324)与孔口阀(44)相邻的一侧, 一第二空腔(226)与安全套筒(324)的一相对侧相邻地设置, 所述压力平衡通道(96)设置在该第一空腔(224)和第二空腔(226)之间;

(d) 一用于允许安全套筒(324)从一朝向调节端部(60)的后部位置移动至一朝向出口端部(62)的前部位置的致动器(70), 其中致动器(70)的轴向移动导致孔口阀(44)断开在填充口(22)中的密封接合, 以打开流通过径, 并且其中随着流通过径的打开, 所述至少一个压力平衡通道(96)使得在安全套筒(324)两端的压力基本上平衡。

18. 一种如权利要求17所述的引入接头(20), 其特征在于, 所述致动器(70)是一适配成可纵向朝向和远离所述孔口阀(44)移动的轴(350), 该轴(350)包括一鼻部(356), 该鼻部(356)适配成可选择性地与所述孔口阀(44)接合以在一关闭位置和一打开位置之间移动该孔口阀(44)。

19. 一种如权利要求18所述的引入接头(20), 其特征在于, 所述鼻部(356)具有一非环形轮廓, 该轮廓适配成与一螺旋式孔口阀的相对应的轮廓相互接合; 鼻部(356)还适配成与一和一推针式孔口阀(44)相互关联作用的推针相互接合。

20. 一种用于将一流体源连接至一流体系统的引入接头 (20), 包括:

(a) 一沿一轴线从一调节端部 (60) 向一出口端部 (62) 延伸的体部 (58), 该体部 (58) 包括一中央通道 (64) 和一置于所述调节端部 (60) 与所述出口端部 (62) 之间以在中央通道 (64) 和流体源之间提供连通的侧向口 (66);

(b) 一容纳在中央通道 (64) 中的可轴向移动的安全套筒 (324), 该安全套筒 (324) 包括一与侧向口 (66) 连通以形成一流体路径的流体流开口以及一内通道; 和

(c) 一可在安全套筒 (324) 的内通道中移动的轴 (350), 该轴用于选择性地允许安全套筒 (324) 从一朝向调节端部 (60) 的后部位置移动到一朝向出口端部 (62) 的前部位置, 其中轴 (350) 的轴向移动导致孔口阀 (44) 在填充口 (22) 中的密封接合断开从而打开流电路径, 该轴 (350) 包括一鼻部 (356), 该鼻部 (356) 具有一非环形轮廓, 该轮廓适配成与一第一特定类型孔口阀的相对应的轮廓相互接合; 其中该鼻部 (356) 还适配成与一第二特定类型的孔口阀相关联作用的推针相互接合。

21. 一种如权利要求 20 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 所述体部 (58) 包括一限定在第一腿件 (308) 与布置在该第一腿件的径向内侧的第二腿件 (314) 之间的空腔 (318), 当孔口阀 (44) 关闭时, 所述安全套筒 (324) 的一个端部选择性地与体部 (58) 的第一腿件 (308) 和第二腿件 (314) 中的一个相接触。

22. 一种如权利要求 21 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 在空腔 (318) 中容纳一弹性元件 (322) 以朝轴向远离体部 (58) 的方向偏压安全套筒 (324)。

23. 一种如权利要求 22 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 所述轴 (350) 与所述体部 (58) 螺纹接合, 从而该轴 (350) 相对于该体部 (58) 移动。

24. 一种如权利要求 23 所述的引入接头 (20), 其特征在于, 随着所述轴 (350) 朝向所述填充口 (22) 移动, 所述弹性元件 (322) 偏压安全

套筒(324)以使其离开空腔(318)。

25. 一种如权利要求24所述的引入接头(20)，其特征在于，当所述轴(350)朝向一接合所述孔口阀(44)的打开位置移动时，所述填充口(22)的一端部选择性地接合安全套筒(324)，从而轴(350)选择性地同时相对于所述体部(58)、所述安全套筒(324)和所述填充口(22)移动。

两用引入接头

相关申请

本申请是申请号为 NO.10/058,555、申请日为 2002 年 1 月 28 日的美国申请和申请号为 NO.60/394,353、申请日为 2002 年 7 月 8 日的美国临时申请的部分继续申请，它们的内容在此全部引用。

技术领域

本发明涉及一种引入接头 (service coupling)，该引入接头用于将致冷剂从一致冷剂供应源经由一填充口导入一致冷系统，该填充口通常连接至该致冷系统并与之相连通。该引入接头还可用来从一致冷系统中排空致冷剂。

背景技术

传统的致冷剂，例如氯氟碳化合物 (CFC) 和氢氯氟碳化合物 (HCFC)，都因为对大气中的臭氧的破坏而受到严格控制。对替换现存的 CFC 和 HCFC 的新型环保的良性致冷剂的研发导致引入了氢氟碳化合物 (HFC)，例如 R134a。然而，HFC 仍然与全球变暖潜能 (GWP) 密切相关且与自然致冷剂如二氧化碳和氨水相比使用成本较高。这些情况迫使人们研究使用非 HFC 的致冷剂的替代致冷系统。汽车空调工业已经通过对使用二氧化碳作为致冷剂的致冷系统的开发，开始了替换 HFC 的挑战。

用于将致冷剂从致冷剂供应源经由一在该致冷系统中的入口或“填充”口导入一致冷系统的引入接头或转接器，在现有技术中是公知的。一已知的引入接头具有一个或多个可允许“快速连接”到致冷系统的填充口的部件。连接上之后，在引入接头中的引入阀接合并致动填充口内的孔口阀/特立克阀 (port valve) 以打开该填充口和该引入接头之间的致冷剂流通过径。通常由一可旋转的、螺纹连接至该引入接头的旋钮移动引入阀以与孔

口阀接合。

传统的引入接头，例如那些用于 R134a 的汽车空调系统的引入接头，一般设计为在上达约 100psi (6.9 巴) 的压力下工作。然而，使用二氧化碳作为致冷剂的致冷系统通常在远远高于 R134a 致冷系统的压力下即压力远远大于 100psi (6.9 巴) 的压力下工作。

因为这些较高的压力，传统的引入接头受到一些限制，一般不能将它们用于使用二氧化碳的致冷系统。一个限制是较高的致冷剂压力在该引入阀上施加的载荷，因此需要过大的扭矩来转动旋钮。

另一个限制是引入接头的“快速连接”这一特征事实上是不可行的，这是因为在连接断开之前引入接头和填充口之间残留有加压的致冷剂。该残留压力还会造成引入接头从填充口上不希望的猛烈断开。

还有另一个限制是在排空一致冷系统时通过一传统引入接头的致冷剂的流速较高。在使用二氧化碳作为致冷剂的致冷系统中，较高的排空流速会造成密封件的爆炸式减压 (explosive decompression)，即残留在密封件中的气态致冷剂的不希望的快速膨胀。较高的排空流速还会在填充口或引入接头中导致形成“干冰”，干冰会妨碍引入阀和孔口阀的再密封，从而造成致冷剂泄漏。

因此，填充和排空较高压力的致冷系统需要一改进的引入接头，例如那些使用二氧化碳的系统。

发明内容

提供一种用于将一致冷剂供应源连接至一致冷系统的引入接头，该致冷系统具有一包括可轴向移动的孔口阀的填充口。该引入接头包括一具有一沿从调节端部至一出口端部延伸的中央通道的体部以及一位于所述端部之间在中央通道和致冷剂源之间提供连通的侧向口。一可轴向移动的阀套设在中央通道中。该阀套从一位于侧向口和出口端部之间的第一端部到一靠近调节端部的第二端部延伸。该阀套包括至少一个从第一端部到第二端部穿过该阀套延伸的压力平衡通道以及一密封接合在该阀套中的引入阀。

设置一致动器以将该阀套从一朝向调节端部的后部位置移到一朝向出口端部的前部位置。阀套到向前位置的轴向移动使引入阀抵靠孔口阀，并使孔口阀脱离在填充口内的密封接合以及使引入阀脱离在阀套中的密封接合，以打开致冷剂的流通过程。阀套到向前位置的轴向移动还在该阀套的第二端部和体部之间产生一空隙。该空隙通过至少一个穿过阀套延伸的通道与致冷剂流通过程连通，这样在阀套任一端部处的压力基本上平衡。在阀套两侧的压力平衡使得在中央通道中移动阀套只需要极小的力。

在本发明的另一个实施例中，引入接头设置有至少一个泄放通道，以在断开连接之前排放在引入接头和填充口之间残留的加压的致冷剂。阀套向前部位置的移动封闭该泄放通道，而阀套向后部位置的移动关闭流通过程，并允许在填充口和引入接头之间残留的残余致冷剂通过该未密封的泄放通道释放。

在本发明的另一个实施例中，侧向口设置有一用来将引入接头连接到一致冷剂供应/排放系统的接头元件。该接头元件包括一单向阀或限流器，该单向阀或限流器设计成限制致冷剂沿一第一方向流过侧向口，并允许致冷剂基本不受限制地沿一与第一方向相反的第二方向流过侧向口。

在本发明的另一个实施例中，填充口或者包括一推压式阀或者包括一螺旋式阀。该阀体是一具有附加功能的轴，阀套包括一与固定/刚性定位的阀体部结合起作用的安全套筒。采用任一种阀引入接头都以操作上等同的方式工作。

在其它优点之中，本发明的引入接头的新颖设计允许以极小的力打开压力较高的系统中的填充口和该引入接头之间的致冷剂流通过程。另一优点是残留在填充口和引入接头之间的致冷剂可在关闭引入阀和孔口阀之后自动排放，从而允许将引入接头容易并较平缓地从填充口上断开。还一优点是可通过单向阀轻松地控制从致冷系统中排放的致冷剂的流速，从而最小化爆炸式减压的发生或干冰的形成。

结合根据附图对下面优选实施例的详细描述，本发明的各种其它方面和优点对于本领域的技术人员来说将会变得明显。

附图说明

图 1 是根据本发明的一优选实施例的引入接头的剖视图，该引入接头连接到一致冷系统的填充口；

图 2 是类似图 1 的剖视图，其中示出在致动引入接头和孔口阀后处于打开位置的部件的相对位置；

图 3 是类似图 1 的剖视图，其中示出在从填充口上断开引入接头时处于关闭位置的部件的相对位置；

图 4 是沿图 3 中线 4-4 上的接头元件的剖视图；

图 5 是图 1-3 的填充口的放大的局部剖视图；

图 6 是本发明的一可选实施例的剖视图，其中示出连接到填充口的引入接头，其中引入阀和孔口阀处在打开位置；

图 7 是图 6 的引入接头的剖视图，其中示出处于关闭位置的引入阀和孔口阀；

图 8 是本发明的另一可选实施例的剖视图，其中示出连接到填充口的引入接头，其中引入阀和孔口阀处在打开位置；

图 9 是本发明的又一可选实施例的放大剖视图，其中示出了将引入接头从填充口上断开时锁定套筒、销和阀套之间的相对位置；

图 10 示出了与推压式或螺纹式填充口一起使用的两用引入接头的实施例，其中示出了非接合状态的引入接头；

图 10A 是图 10 的引入接头的局部放大图；

图 10B 是图 10 的引入接头的局部放大图；

图 11 示出了图 10 所示实施例，其中旋钮处于接合状态并且未连接到填充口；

图 12 示出了图 10 所示实施例，其中引入接头与填充口接合；

图 13 示出了图 10 所示实施例，其中引入接头与填充口接合并且旋钮处于允许液体流动的接合状态；

图 14 是一两用引入接头的可选实施例。

具体实施方式

参见图 1, 设有一用于固定到一填充口 22 上的引入接头 20, 该填充口用作将致冷剂导入连接有填充口 22 的致冷系统的入口。连接好后, 引入接头 20 和填充口 22 具有一共同的纵向轴线 A-A。

填充口 22 可以是传统类型的, 其本身不是本发明的一部分。然而对填充口 22 的补充理解有助于说明引入接头 20 的操作。

填充口 22 包括一体部 24, 体部 24 具有一从入口端 28 到出口端 30 延伸穿过该体部的中心通道 26。如图 5 所示, 中心通道 26 包括一直径减小的柱状阀座 32 和内螺纹 34 以分别与一阀芯 40 的聚合物密封元件 36 和外螺纹 38 接合。

继续参见图 5, 阀芯 40 包括内部可滑动地设置有一孔口阀 44 的芯体 42。孔口阀 44 的一第一端部 46 向外延伸超过芯体 42, 孔口阀 44 的一第二端部 48 连接到一密封元件 50。一压缩弹簧 52 在孔口阀 44 的一环形凸缘 54 和芯体 42 上的径向肩台 56 之间延伸, 以弹性地朝向入口端 28 推动孔口阀 44 并使密封元件 50 密封地接合芯体 42。孔口阀 44 朝向出口端 30 的移动 (图 5 的左边) 使密封元件 50 从芯体 42 上脱开, 从而打开阀芯 40 (如图 2 所示) 以允许致冷剂流过填充口 22。

参见图 1, 引入接头 20 包括一从一调节端部 60 延伸到一出口端部 62 的体部 58。中心通道 64 从调节端部 60 延伸到出口端部 62, 并与形成在调节端部 60 到出口端部 62 之间的体部 58 内的侧向供应管口 66 相连通。设置在外部的螺纹 68 与调节端部 60 相邻地形成在体部 58 上。一可转动的旋钮 70 设置在调节端部 60 上, 并包括与螺纹 68 接合的内螺纹 72 和轴向延伸超过调节端部 60 的变大的抓持部分 74。

体部 58 的中心通道 64 在调节端部 60 的附近设置有第一内部直径 76, 在出口端部 62 的附近设置有第二直径 78 和一与侧向口 66 对齐的扩大的环形沟道 80。一阀套 82 位于该中心通道 64 中, 该阀套的尺寸确定为紧密地但可滑动地容纳于第一内部直径 76 的内部。阀套 82 包括一具有一与轴线 A-A 重合的中轴线的整体上为圆柱形的体部 84 以及一沿轴线 A-A 从体部

84 向外凸起的调节柱 86。体部 84 包括一其内部向内延伸有一肩台 90 的内空腔 88 和内螺纹 92。多个流通孔 94 穿过体部 84 设置并相对于轴线 A-A 大致成直角地与空腔 88 相交。体部 84 还包括至少一个从体部 84 一端向其另一端延伸的压力平衡通道 96 (图 1-3 中虚线所示)。通道 96 设置在流通孔 94 之间以使通道 96 与流通孔 94 不相交。

阀套 82 连接到旋钮 70, 以当旋钮 70 拧入拧出体部 58 时与其一起移动。在一优选实施例中, 调节柱 86 的一部分延伸通过体部 58 内的一孔 98 以及旋钮 70 中一轴向对齐的孔 100。一对垫片 102 在旋钮 70 两侧设置在调节柱 86 上。在引入接头 20 的制造过程中, 挤压 (swage) 调节柱 86 的远端 104 或以其它形式使其变形以防止垫片 102 和旋钮 70 在旋转时从调节柱 86 上滑脱。垫片 102 在旋钮 70 上滑动, 以允许旋钮 70 相对于调节柱 86 自由旋转。

因螺纹 68 和 72 的相互接合而产生的旋钮 70 的旋转和其轴向移动使得阀套 82 (1) 在旋钮 70 沿第一预定方向旋转时轴向移动至朝向调节端部 60 (图 1-3 中右边) 的后部位置和 (2) 在旋钮 70 沿相反方向旋转时移动至朝向出口端部 62 的向前部位置。阀套 82 朝向调节端部 60 的过度回退被阀套 82 与形成在体部 58 内第一内径 76 和孔 98 之间的肩台 106 之间的贴靠所阻止。

根据填充口 22 和阀套 82 的外部直径, 可将体部 58 可选地分为两个或更多部分以方便引入接头 20 的组装。如图 1-3 所示, 体部 58 优选分为一包括第一内部直径 76 的第一部分 108 和一包括第二直径 78 的第二部分 110。第二部分 110 包括一在装配时螺纹连接到第一部分 108 的外螺纹部分 114 上的内螺纹部分 112。在图 1-3 所示的实施例中, 因为阀套 82 的外部直径大于第二内部直径 78, 所以在将第二部分 110 固定到第一部分 108 之前将阀套 82 装配到第一部分 108 上。然而在本发明的一可选实施例中 (未示出), 阀套 82 可以具有小于第二内部直径 78 的外部直径, 以允许体部 58 作为一个部件制造。

在阀套 82 的空腔 88 之内容纳一密封件 116 和一引入阀 118, 该引入

阀通过一可弹性压缩的元件 120 例如一压缩弹簧偏压在密封件 116 上。优选由聚合材料例如 EPDM 橡胶或 PTFE 制成的密封件 116 贴靠在向内肩台 90 上。密封件 116 优选为扁平环形衬垫—如图 103 所示，或可选地可以是一 O 形环。引入阀 118 包括一整体上为锥形的从引入阀起延伸的座 122，该座与密封件 116 密封接合以基本防止致冷剂流过引入接头 20。可弹性压缩元件 120 的一端贴靠座 122 的肩台 124，另一端贴靠空腔 88 的内壁 126。

一阀止动器 128 也容纳在空腔 88 中以固定密封件 116、引入阀 118 和阀套 82 的空腔 88 中的可弹性压缩元件 120。阀止动器 128 优选包括一引入阀 118 穿过其中延伸的导引部分 130 和一具有与空腔 88 中的内螺纹 92 接合的外螺纹 134 的圆柱基底部分 132。导引部分 132 是整体上为矩形的元件，它具有足够大以支承引入阀 118、也足够窄以允许致冷剂通过的宽度，如图 2 所示。阀止动器 128 的基底部分 132 贴合密封元件 116 以保持密封元件 116 抵靠肩台 90。

参见图 6 和 7，详细示出一阀套 82 的可选实施例。在该实施例中，引入阀 118、密封件 116 和阀止动器 128 组成一阀芯组件 138。阀芯组件 138 可以与上述填充口 22 中的阀芯 40 大致类似，但不局限于此。因此其它的阀芯组件设计—例如那些在轮胎气门芯 (tire stems) 中常见的组件—也适于用在本发明中。用阀芯组件 138 代替单个组件 116、118 和 128 有利于取消一个或多个制造步骤，并易于替换用旧或损坏的密封件。

仍参见图 1，一环形密封元件 140 设置在一位于孔 98 的内壁中的指向外的第一槽 142，以在阀套 82 朝出口端部 62 向前部位置移动时基本上防止致冷剂泄漏。类似地，在体部 58 内在侧向口 66 的调节端部侧和出口端部侧设置一对环形密封元件 144。密封元件 144 贴靠阀套 82 从而基本上防止致冷剂在体部 58 和阀套 82 之间通过。密封元件 140 和 144 可以是本领域公知的常见的橡胶制 O 形环或 PTFE 制弹簧供能的“U 形杯”。

体部 58，更具体说是第二部分 110 优选包括一向内的肩台 148，紧靠该肩台保持有一密封元件 150 例如 O 形环。当填充口 22 容纳在引入接头 20 中时，密封元件 150 与填充口 22 密封接合以防止填充口 22 和引入接头

20 之间的致冷剂泄漏。通过肩台 148 和卡环 152 限定密封元件 150 在通道 64 中大致为轴向的移动，卡环 152 位于在第一内部直径 76 中的一朝外的槽 154 中。

现在参见图 3，侧向口 66 优选设置有一用来将引入接头 20 连接到一致冷剂源（未示出）的接头元件 156。在一优选实施例中，接头元件 156 的外端部 158 设计成与一凹接头 160 配合，该凹接头 160 连接到一用于从一常见的致冷剂供应/排放系统输送致冷剂的引入管或其它导管的部件 161 上。在图 2 和 3 所示的接头元件 156 的设计并不限定本发明的范围，它可包括其它形式，例如传统的内螺纹转接器。

在接头元件 156 中设置一单向阀或限流器 162 来调节经过引入接头 20 流出填充口 22 的致冷剂的流速。参见图 4，限流器 162 包括一具有与希望的致冷剂流速相对应的预定直径的轴向毛细管 166。限流器 162 设置有多个与接头元件 156 的内表面 170 共同作用的径向叶片 168 以形成用于使致冷剂自由流动的多个流通通道 172（图 4 最佳地示出）。在接头元件 156 的锥形表面 176 和凹接头 160 的肩台 178 之间限定的空隙 174（图 3 最佳示出）允许限流器 162 有限程度的轴向位移。如图 2 所示，当致冷剂从致冷剂供应/排放系统流入引入接头 20 时，迫使限流器 162 靠在锥形表面 176 上，以使致冷剂基本不受限制地流过流通通道 172。可选地，当致冷剂从填充口 22 流入引入接头 20 时，迫使限流器 162 抵靠肩台 178，从而限制致冷剂流过毛细管 166。

再看图 1，引入接头 20 优选地通过多个止动球（detent ball）180 连接到填充口 22，止动球 180 位于由与体部 58 相邻的出口端部 62 的壁限定的径向孔 182 中。一环形锁定套筒 184 邻近出口端部 62 环绕体部 58，且可在其上轴向滑动。锁定套筒 184 设置有一朝内的凸缘 186，该凸缘 186 具有朝向出口端部 62 由凸缘起向外张开的锥形凸轮面 188。一弹性件 190—例如一压缩弹簧等—向出口端部 62 偏压锁定套筒 184。一肩台 192 从凸缘 186 径向向外延伸，肩台 192 与体部 58 上的向外定向的凸缘 194 共同作用限定一腔室 196，弹性件 190 设置在腔室 196 中以向出口端部 62 弹性推动

锁定套筒 184。

体部 58 与凸缘 194 相邻的区域优选地设置有一朝内的环形槽 198, 在该槽中设有一保持环 200。如图 1 所示, 保持环 200 贴靠凸缘 194 和锁定套筒 184 上的肩台 202, 以防止锁定套筒 184 从体部 58 上掉下。可选地或与保持环 200 一起, 可在靠近出口端部 62 的一槽 206 中设置一第二保持环 204, 其也用于防止锁定套筒 184 从体部 58 上掉下。

引入接头 20 优选地设置有一互锁套筒 208, 以防止当致冷剂流通过程打开时无意中将引入接头 20 从填充口 22 上释放。参见图 1 至 3, 互锁套筒 208 是一整体为圆柱状的构件, 其内径 210 比体部 58 的外径 212 稍大。互锁套筒 208 设置有一宽度稍大于接头件 156 的通道 214。互锁套筒 208 的一第一端部 216 与锁定套筒 184 接合, 互锁套筒 208 的一第二端部 218 与旋钮 70 接合。参见图 2, 当旋钮 70 已经旋转至使引入阀 118 和出口阀 44 打开的位置时, 互锁套筒 208 贴靠锁定套筒 184 以防止该锁定套筒 184 退至可能释放填充口 22 的位置。另一方面, 如图 3 所示, 当旋钮 70 旋转至使引入阀 118 和孔口阀 44 关闭的位置时, 互锁套筒 208 可以在体部 58 上滑动至一允许锁定套筒 184 释放填充口 22 的位置。

在运行中, 当引入接头 20 与填充口 22 脱离接合时, 锁定套筒 184 将处在图 2 所示的非退回或向前的位置, 并由弹性元件 190 的偏压力保持在该位置。如图 3 所示, 通过退回锁定套筒 184 使得引入接头 20 接合填充口 22, 当引入接头 20 与填充口 22 接合时这允许止动球 180 向外移动。

当引入接头 20 与填充口 22 接合时, 填充口 22 的入口端 28 将进入引入接头 20 的出口端 62 并与密封元件 150 密封接合。填充口 22 朝向调节端部 60 进一步轴向移动会使止动球 180 越过填充口 22 上的肩台 220, 直到止动球 180 与填充口 22 中的槽 222 径向对齐。响应弹性元件 190 的推动而朝向出口端部 64 推动锁定套筒 184, 这迫使止动球 180 径向向内(移动), 锥形凸轮表面 188 的作用也迫使止动球 180 径向向内移动。止动球 180 与离填充口入口端 28 最远的肩台 220 的一侧接合, 以将引入接头 20 固定到填充口 22 上。

如图 1 所示, 在引入接头 20 与填充口 22 如此接合的条件下, 应当注意到连接部分没有致冷剂流过。这样在填充口 22 中, 密封元件 50 与芯体 42 密封接合, 而在引入接头 20 中, 引入阀 118 与密封元件 116 密封接合。

在打开引入阀 118 和孔口阀 44 之前, 通过连接到致冷剂供应/排放系统的引入软管或其它导管对引入接头 20 加压。在侧向口 66 任一侧的密封元件 144 防止致冷剂在体部 58 和阀套 82 之间通过。因此就没有轴向作用在阀组件 82 上的压力, 该压力会阻止旋钮 70 打开引入接头 20 的旋转。

要打开引入接头 20 和填充口 22 以使致冷剂流过侧向口 66, 可使旋钮 70 沿一第一预定方向旋转以使其轴向移动到图 2 所示的位置。旋钮 70 的这种旋转不会由于因阀套 82 与密封元件 140 和 144 接触对旋钮 70 的旋转所产生的摩擦阻力而引起阀套 82 的明显旋转。阀套 82 从图 1 位置到图 2 位置的轴向移动使得引入阀 118 直接与孔口阀 44 接合。

一旦引入阀 118 与孔口阀 44 相接触, 就会因为致冷剂系统作用在孔口阀 44 上的压力而产生阻止阀 118 进一步轴向移动的阻力。然而因为孔口阀 44 的直径较小, 这种阻力一般不大。参见图 2, 当阀 118 和 44 开始打开时, 形成在填充口 22 和阀套 82 之间的第一空腔 224 很快地充满了加压的致冷剂。几乎同时, 通道 96 允许在阀套 82 和肩台 106 之间形成的第二空腔或空隙 226 达到相同的压力。在阀套 82 两侧大致平衡的压力导致仅有微小的轴向力 (一般是压缩阀弹簧的合成偏压力) 施加到旋钮 70 上。因此转动旋钮所需的只是大小可接受的扭矩。旋钮 70 在第一预定方向上的完全旋转将引入阀 118 和孔口阀 44 致动到完全退回或“打开”的位置, 从而允许全部致冷剂流动。

根据施加在引入阀 118 和孔口阀 44 上的偏压力, 引入阀 118 有可能不会被致动到完全“打开”的位置。为确保引入阀 118 被完全致动, 可穿过引入阀 118 向外伸出阀套 82 的部分设置一定位销 228。在填充口 22 插入引入接头 20 的过程中, 填充口 22 的入口端 28 将接合定位销 228 并将引入阀 118 致动到图 2 所示的完全“打开”位置。

为了断开引入接头 20 和填充口 22 的连接, 只需要简单的旋转旋钮 70

来关闭阀 118、44 并将锁定套筒 184 手动退回至图 3 所示的位置。该回退使锁定套筒 184 的肩台 188 与止动球 180 脱离接合，从而将止动球 180 与放大的柱状壁 182 对齐，从而允许止动球 180 径向向外移动以与填充口 22 的肩台 220 脱离。然而由于在第一空腔 224 中残留的致冷剂压力，锁定套筒 184 的手动回退不是不可能就是很困难。残留的致冷剂在填充口 22 上施加一轴向力，该力经由止动球 180 被导至锁定套筒 184。因此在断开引入接头 20 前需要释放残留在第一空腔 224 中的压力。

为减少第一空腔 224 中的压力，在第一空腔 224 和引入接头 20 的外部之间设置一压力泄放通道 230。在本发明的一优选实施例中，如图 2 和 3 所示压力泄放通道 230 在沟道 96 和调节柱 96 的一外表面之间延伸。当阀套 82 朝向出口端 62 移动至前部位置时，压力泄放通道 230 帮助纵向沟道 96 在第一空腔 224 和第二空腔 226 之间提供连通，如图 2 所示。当阀套 82 朝向调整端部 60 移至后部位置时，如图 3 所示压力泄放通道 230 延伸超出密封元件 142，从而允许将第一空腔 224 中的压力排放到环境中。排放到环境中的致冷剂量非常小，如传统引入接头所具有的特征一样。如图 8 所示，在一可选实施例中，压力泄放通道 230' 或 230'' 可穿过调节柱 86 设置，这样当阀套 82 移动到后部位置时在第二空腔 226 内的压力排放到环境中。

可选地或与图 1 和 8 所示的泄放通道构型相结合，可直接穿过体部 58 设置至少一个泄放通道 232 以将第一空腔 224 中的压力释放到环境中，如图 6 和 7 所示。在该实施例中，在体部 58 中压力泄放通道 232 的下游需要一附加的密封元件 234，以当阀套 82 移动至前部位置时顶靠阀套 82 密封。如图 7 所示，当阀套 82 朝向调节端 60 退回至后部位置时，密封元件 234 与阀套 82 断开连接，从而允许第一空腔 224 中的残留压力通过泄放通道 232 释放。

参见图 8，详细示出本发明的另一可选实施例。在该实施例中，引入接头 20 设置有一可旋转螺母 236 取代可回退锁定套筒 184 以将引入接头 20 固定到填充口 22 上。螺母 236 设置有一与填充口 22 的外螺纹表面 240 接合的内螺纹表面 238。螺母 236 还包括一与体部 58 内的一内定向槽 242

接合的锚状部分 241。锚状部分 241 允许螺母 236 相对于体部 58 旋转，但阻止其轴向移动。为防止无意中释放填充口 22，互锁套筒 208 可设置一内部开键的表面，该内部开键的表面在互锁套筒 208 因旋钮 70 的旋转而向前移动时与螺母 236 上的外部开键的表面（未示出）接合。

参见图 9，详细示出本发明的一可选实施例。在该实施例中，引入接头 20 不包括用于防止填充口 22 无意中释放的互锁套筒 208。取而代之的是，在体部 58 内设置一可径向移动的销 244，它当阀套 82 被朝向出口端 62 致动时径向向外伸出以防止锁定套筒 184 滑动至一可能释放填充口 22 的位置。如图 9 所示，销 244 的内端 246 设置有一倒角的头部 248。通过在销 240 和体部 58 之间使用至少一个密封元件 250 例如 O 形环，就可基本上防止致冷剂外泄。阀套 82 设置有一倒角端 252，该倒角端 252 在阀套 82 朝向出口端 62 移动至前部位置时与头部 248 接合。这种接合—或者单独地或者与因打开引入阀 118 和孔口阀 44 而在阀套 82 和体部 58 产生的致冷剂压力相结合—使得销 224 向外移动，直到销 224 的一部分从体部 58 中凸出。当阀 118 和 44 打开时，销 224 的凸出部与锁定套筒 184 接合从而防止锁定套筒 184 无意中回退。阀套 82 朝向调节端 60 移动至后部位置并且阀 118 和 44 关闭后，锁定套筒 184 可回退以将销 244 推入体部 58。

图 10-14 公开了本发明的两用引入接头 20' 的又一可选实施例。在上述实施例中，凸填充口 22' 包括一推力针阀 44。然而在某些情况下希望结合一下述的螺旋阀。而且在上述实施例中，“阀组件”包括一阀套 82，阀套 82 由于直接连接到旋钮 70 而轴向移动。阀套 82 包括带定位销 228 的弹簧加载的阀 118，定位销 228 被凸引入口体部推动打开，并又推动打开凸引入孔口阀。

下述实施例的不同之处在于“阀组件”包括一通过直接连接到旋钮 70 而轴向移动的轴。一弹簧加载的安全套筒与该轴一起工作以执行阀的功能。当安全套筒接触到凸引入口的端部时，该安全套筒就被打开，同时凸引入孔口阀被轴推开。下面将进行详细说明。通用的致动器是旋钮。下面对该实施例更详细的说明中包括在基于附图的特定元件标号。

螺旋阀 302 包括在填充口 22'的内周向面和阀的外周向面之间使用相配合的螺纹 303、304 以将阀保持在填充口内。螺纹 303、304 沿一第一方向（例如左螺旋）制造，而与轴相连的螺纹沿相反的方向（例如右螺旋）制造。还示出一保持环 305，以利用一与环 305 接合的螺纹 304 的倒角端部防止当阀 302 持续从填充口 22'中旋出时阀 302 从填充口 22'上意外脱开。

阀 302 的内周向表面 306 和轴 350 的鼻部 356 的外周向表面 307 是相配合的六角形驱动元件，该驱动元件可以是“Allen”、“Torx”或其它任何适宜的设计形式。当六角形驱动元件接合时，非圆形凸、凹元件 306、307 允许阀 302 通过螺纹 303、304 相对于填充口 22'旋转，使得阀 302 在填充口 22'内沿着轴线 A-A 纵向移动。接头 20'设计为无论推力针阀 44 或螺旋阀 302 是否结合入填充口 22'，该接头 20'都按等同方式操作。因此一维护技师不用知道或考虑系统内安装了何种填充口阀。为了所述目的，两种类型的阀的部分都在图中的填充口 22'中示出，但实际上一般只将其中一个或另一个阀结合到填充口中。上述引用的元件标号在实际上结合在进接头 20'中，除非另有说明，具有上述相同的目的。

如图 10、10A 和 10B 中最佳示出的那样，引入接头 20'包括一从调节端 60 延伸至出口端 62 并被牢固地保持就位的体部 58'。体部 58'也包括两个部件 108'和 110，此处 110 基本与上述相同。然而部件 108'具有一些不同之处。首先，其横截面略呈“J”形，它带一纵向延伸的径向外腿件 308，腿件 308 限定在一由内直径 76 限定的内表面和一由外直径 212 限定的外表面之间。腿件 308 包括至少一个穿过该腿件在内外表面之间延伸的流通孔 94，径向槽 310 在孔 94 两侧设置内表面中，径向槽 310 用来放置环形密封元件 A-B。虽然示出了弹性 O 形环，但也许需要使用其它类型的密封件如上述的 PTFE 弹簧供能的“U 形杯”，尤其是用于在 CO₂ 场合消除爆炸式减压。一连接板 312 使腿件 308 与一较短的径向内腿件 314 连接，内腿件 314 终止于纵向与两个槽隔开的端部 316。腿件 308 和 314 在三维上整体上都为圆柱形，并且腿件 314 在腿件 308 的径向内侧，连接板 312 设置在其间。这样两个腿件 308、314 和连接板 312 限定一空腔 318。一排放孔 320 在与

连接板 312 相邻处穿过所示横截面处的腿件 308, 并终止于空腔 318。弹性元件 322 如弹簧保持在空腔 318 内, 它的第一端部与连接板 312 接合, 而第二端部纵向延伸出空腔。

用作阀套的安全套筒 324 与腿件 314 的端部 316 相邻设置, 并与空腔 318 之外的腿件 308 的内表面面接触。一径向外表面 326 与密封元件 A 和 B 接合。安全套筒 324 限定在一第一端部 328 和一第二端部 330 之间, 一个或多个排放孔 332 在两个端部 328, 330 之间纵向穿过该安全套筒延伸。第二端部 330 可选地接触体部腿件 314 的端部 316, 并与弹簧 322 恒定接触, 从而被朝着一关闭位置以及下面将进一步描述的填充口 22' 偏压。安全套筒 324 还包括一个或多个流通孔 334, 流通孔 334 从外表面 326 开始延伸并终止于径向内表面 336。流通孔 334 与排放孔 332 不相交。安全套筒 324 具有一与第一端部 328 相邻的薄鼻部 (nose) 338。一包括一倒角 340 和一具有纵向延伸平面的顶部 342 的过渡区设置在鼻部 338 和流通孔 334 之间。顶部 342 优选包括一小于内径向表面 336 的内径。当安全套筒 324 的端部 330 接触体部腿件 314 的端部 316 时, 倒角 340 和顶部 342 之间的选择性的相互作用与密封元件 D 相结合限制了轴 350 的向后移动。

套筒 324 与第二端部 330 相邻的径向内表面以及与端部 316 相邻的腿件 314 分别包括分别用来保持密封元件 C 和 F 的槽 343。密封元件 C 和 F 设置在安全套筒 324 和腿件 314 交界处的两侧, 以便当安全套筒与腿件接合以除排放孔 332 外密封空腔时, 部分地防止流体流入该空腔 318。下面将结合引入接头 20' 的功能位置进一步讨论密封元件的更多特征。

一纵向延伸的轴 350 用作引入阀 118, 但也包括其它功能。它置于由安全套筒 324 限定的处在压力平衡通道 328 的径向内侧的内通道中。轴 350 在一第一端部 352 和一第二端部 354 之间延伸。六角形元件 307 与第一端部 352 相邻地设置在轴 350 的外表面上, 并适配成与螺纹式阀 302 的相应互补六角形元件 306 相配合以在填充口 22' 包含这种随后将详细讨论的类型的阀时打开和关闭该填充口 22'。如下面详细说明的那样, 当使用推力针阀 44 时, 第一端部 352 与该阀接合以打开和关闭该阀。

轴 350 包括一与第一端部 352 相邻的鼻部 356, 鼻部 356 具有一外径以及一由倒角 358 和一与六角形元件 307 相邻的顶部 360 限定的过渡区。顶部 360 的外径大于鼻部 356 和一纵向延伸的平面部分的外径。一槽 362 与过渡区相邻地设置, 其中一与顶部 360 相邻的、形成锐角并整体上垂直的肩台 364 限定该槽的一个壁。一密封元件 D 顶靠肩台 364 设置。通常地, 密封元件 D 与肩台 364 粘接在一起。然而也可以使用一槽形配置。顶部 334 和 360 的相对直径以及安全套筒 324 的过渡区和轴 350 相对纵向位置分别导致下面将详述的密封元件 D 顶靠倒角 340 的可选接合。轴 350 利用螺纹 370、372 螺纹接合与连接板 312 相邻的阀体部 108' 的腿件 314, 螺纹 370、372 与螺纹 303、304 的螺旋相反以允许轴相对于阀体部 58' 纵向移动。

如图 10B 最佳示出的, 在螺纹 370、372 和轴端部 354 之间设置有一个或多个设置在轴 350 内的匹配的孔中的向外延伸的沿周向的隔开的驱动销 374。驱动销 374 适配成与设置在旋转旋钮 70' 中的驱动槽 376 接合。一从驱动销 374 至轴端部 354 延伸并定位于其间的轴套 378 被销固定或以其它方式固定到轴 350 上, 轴套 378 包括一形成有锐角 (倾斜部) 的整体上垂直的前壁 382 的前槽 380, 一大倾角斜坡 384 形成该前槽的后壁, 一带有与斜坡 382 相邻的纵向延伸的平面的顶部 386 以及一与肩台 388 相邻的顶部的另一纵向端具有一比斜坡 384 缓的角度并终止于一后槽 390, 后槽 390 在与该槽相对的端部处具有锐角的且整体上垂直的壁 392。轴 350 可直接包括所示的元件, 而不取决于轴套筒 378 的使用。

旋钮 70' 包括一适配成容纳一保持环 396 的简单的保持环槽 394, 这样当旋钮在接合和断开位置之间移动时, 保持环 396 在前槽 380 和后槽 390 之间移动, 下面将详细说明。所示实施例中包括轴套 378, 以灵活地确定扭矩控制保持环的尺寸, 但也可以不需要轴套。旋钮 70' 的径向内表面 392 包括两个适配成保持密封元件 G 和 H 的纵向设置的槽 393。元件 G 和 H 选择性地与体部 58' 的部分腿件 308 的外表面和直径 212 限定的外表面接合, 以在排放孔 320 设置于其间时部分地提供流体紧密封。旋钮 70' 的一纵向内端部 398 包括一可选的倒角 400, 这样当旋钮 70' 定位于完全回退时,

排放孔 320 向外部环境打开。

图 10 示出了两用引入接头 20' 与处于完全回退的旋钮 70' 脱离连接时的定位。不论旋钮 70' 的位置如何，密封件 A 到 D 共同作用以防止加压的供应管口 66 的泄漏。在连接到填充口 22' 之前，通常通过连接到引入设备的供应管 450 对接头 20' 施加压力。流通孔 94 两侧的密封件 A 和 B 密封在相同直径上，从而防止安全套筒 324 和体部 58' 之间的泄漏。密封件 C 和 D 防止轴 350 和安全套筒 324 之间的泄漏。这种密封布置使安全套筒 324 基本上处于压力平衡状态，这样只有弹性元件 322 的偏压力起作用以在关闭位置保持安全套筒密封地贴合 D 密封元件。这样的定位最小化了转动旋钮 70' 所需的旋转力。在图 10 或 11 的位置中，没有对其它四个密封件 E 到 H 施加压力。

在图 10 中，旋钮 70' 完全回退，同时旋钮保持环 396 定位于轴套 358 的后槽 390 中，轴套 358 又紧密连接到轴 350。保持在轴 350 内并可选地贯穿地穿过轴的驱动销 374 与旋钮 70' 中相应的驱动槽 376 断开连接。这样，旋钮 70' 可自由旋转。

当引入（致冷剂）后，旋钮 70' 移动到所示的位置时排放孔 320 露出，从而允许将任何残留压力释放。释放套筒 184 可回退以如上所述允许与凸填充口 22' 连接或脱开。

图 11 公开了安全套筒 324 的功能。在该图中，旋钮 70' 从其脱开位置前移，但阀仍如图 10 中的那样是关闭的。没有填充口 22' 连接到接头 20' 上。排放孔 320 关闭，并容纳于在槽 393 内密封的密封元件 G 和 H 之间的密封旋钮 70' 的内周向面上。保持环 396 设置在前槽 380 中，而保持销容纳在驱动槽 376 内。

至此，没有发生不希望的压力释放。这是因为当没有固定到填充口 22' 时，如图所示无论旋钮 70' 的位置如何，安全套筒 324 都被弹簧 322 弹性加载至一关闭位置，并总是保持在其关闭位置。

在图 12 中，示出连接到填充口 22' 的接头 20'。在连接过程中，如果使用了六角形元件 306、307，它们将接合在一起，从而轴 350 的顺时针旋

转使阀 302 朝向安全套筒 324 的端部 328 纵向移动。在推力针阀 44 的情况下，轴 350 的鼻部 356 包括一倒角 452，该倒角 452 适配成当轴 350 已经前移至足以接合阀 44 并将该阀 44 移动至该图左边时，接合阀 44 的端部 454。在该图中，不充分的纵向前移就已经导致了相互接合。

旋钮 70' 已经由极小的力向前纵向推动，直到保持环 396 沿浅角度的肩台 388 移动出后槽 390，越过顶部 386 并进入前槽 380。在该动作过程中，驱动销 374 与旋钮 70' 中相匹配的驱动槽 376 接合，这样旋钮的任何顺时针旋转都会因为轴 350 和体部 58' 之间螺纹 370、372 的配合接合而使轴 350 转动并前移。而且，通过向前推动旋钮 70'，排放孔 320 就如参照图 11 所述的被密封。

图 13 示出处在连接和打开位置的接头 20'。如上所述互锁套筒 208 与锁定套筒 184 共同作用。与图 12 相比，该旋钮 70' 现在已经顺时针转动旋以使轴 350 朝向固定的填充口 22' 前移。如果接头 20' 连接到螺旋阀 302，将螺纹反扭从而放松三 (3) 圈，直到一个或多个从轴 350 径向向外延伸的并恰好与倒角 358 相邻的插销 456 与填充口 22' 的端部 28 接合。因为当相应的轴螺纹 370、372 是右手螺旋时螺纹 303 是左螺旋，所以阀 302 将随着轴 350 前移而退出，从而使六角形驱动器进一步接合。

另一方面，如果接头 20' 连接到一推力针阀 44 上，轴 350 的倒角 452 会将阀 44 的端部 454 移动至一打开位置。该过程如下：随着旋钮 70' 从图 12 所示的位置顺时针旋转至图 13 所示的位置，起初安全套筒 324 与轴一起移动，直至端部 328 接触到填充口 22 的端部 28，并且倒角 452 与阀 44 的端部 454 接合。此刻轴 350 继续向左前移将导致安全套筒 324 克服弹性元件 322 的力而从其关闭位置移动到一打开位置，从而使密封件 D 脱开在安全套筒 324 上的密封，大约与此同时，轴 350 推开填充口 22' 中的阀。这样将压力释放到空腔 458 中。空腔 458 中的压力自由通过安全套筒 324 中的压力平衡孔 332，因此空腔 318 迅速达到基本相同的压力（除轴 350 的端部 354 处的较小区域的有限例外）。端部 28 未阻挡排放孔 332。插销 456 选择性地与端部 28 接合以限定轴 350 的行程。平衡的压力表示只需要很小

的力量来旋转旋钮 70'。

在打开位置中密封件 E 防止体部 58'和凸填充口 22'之间的泄漏。密封件 F 防止体部 58'和轴 350 之间的泄漏。密封件 G 和 H 防止体部 58'的外直径 212 和旋钮 70'之间的泄漏。密封件 G 和 H 设置在排放孔 320 的两侧以提供压力平衡，从而最小化移动旋钮 70'所需的力。密封件 A 至 D 被从所有侧面上加压，但并不执行任何必须的密封功能。

引入（致冷剂）之后，逆时针旋转旋钮 70'以关闭阀。如果连接的是螺旋阀 302，轴 350 将和旋钮一起旋转直到螺旋阀正确入位。旋钮 70'的进一步旋转会如下所示向螺钉施加一预定的扭矩值。旋钮 70'的接合特征是“锯齿”形，其中至少两个齿与穿过轴 350 的驱动销 374 接合。当逆时针转动旋钮 70'时，销 374 利用凸轮效应沿由锯齿限定的角度向上前进。这会迫使销 374 退出与旋钮 70'的接合。保持在轴套 358 的前槽 380 中的保持环 396 阻挡该动作。在一预定扭矩值下，保持环 396 被迫使沿斜坡 384 的较陡的角度向上移动并越过顶部 386，然后沿肩台 388 下移至后槽 390 内。这允许旋钮 70'相对于轴 350 向后移动，从而再次露出排放孔 320。旋钮 70'可自由转动。

如果填充口 22'包括一推力针阀 44，则轴 350 回退，直至安全套筒 324 通过保持在轴 350 上的槽 362 内的密封元件 D 和安全套筒 324 的倒角 340 之间的接合而与体部 58'接触。继续旋转旋钮 70'会使旋钮如上面用于螺旋阀的说明中所述的那样脱离轴 350。

当（转动）旋钮 70'露出排放孔 320 时，连接在空腔 458 和 318 之间的排放孔 332 将允许残留于填充口 22'和引入接头 20'之间的压力被释放。

图 14 示出接头 20'的一可选实施例，其中，与图 10 至 13 所示不同，一排放孔 320'设置在轴 350'的内部。当旋钮 70'后移至一回退位置时一排放孔密封件 460 从轴 350'上滑开以允许将压力释放至环境中。

虽然描述了本发明的特定优选实施例，本发明并不限于这里所述和示出的内容，其仅是实施本发明的最佳方式的说明。本领域普通技术人员会理解特定的改变和变型都在本发明的启示范围之内，且这样的变型和改变

都在权利要求限定的其精神和范围之内。

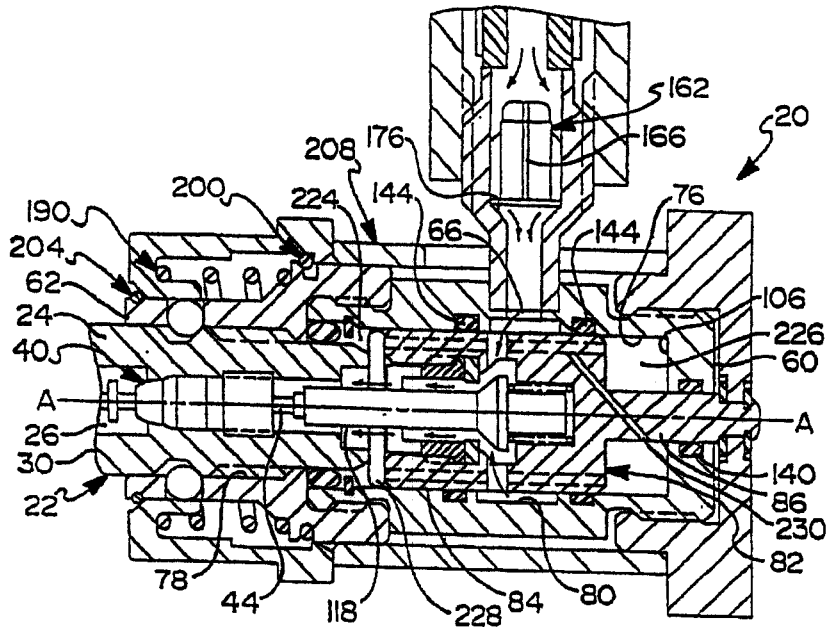


图 2

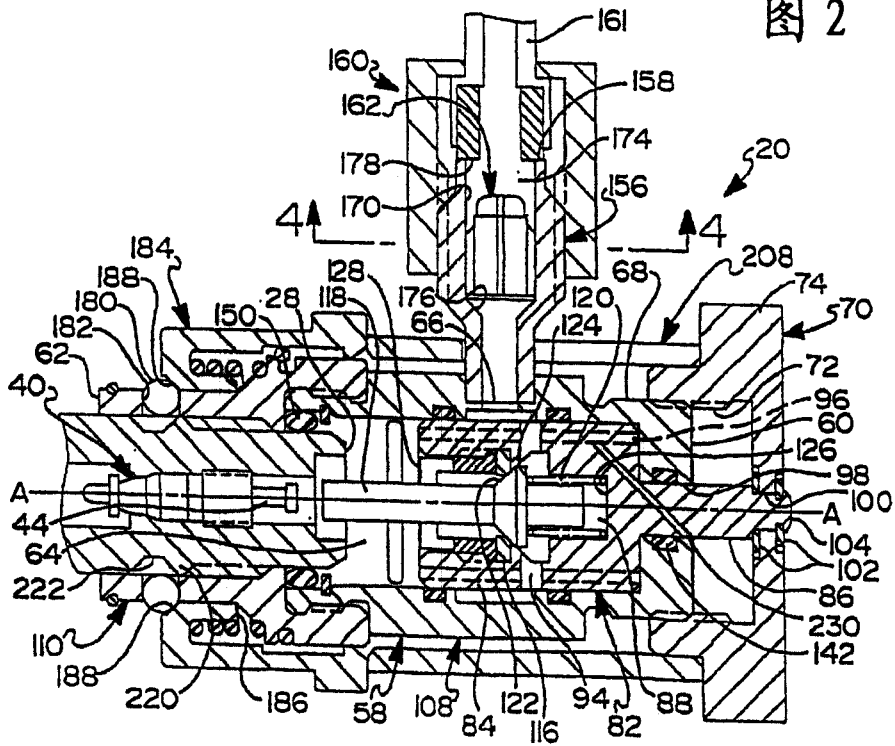


图 3

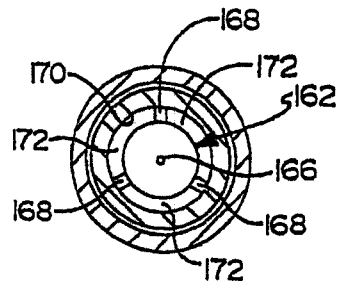


图 4

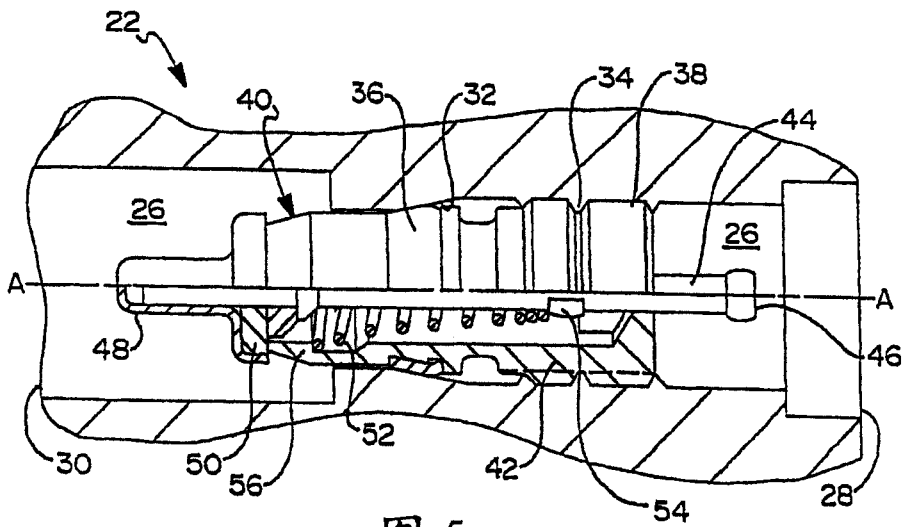


图 5

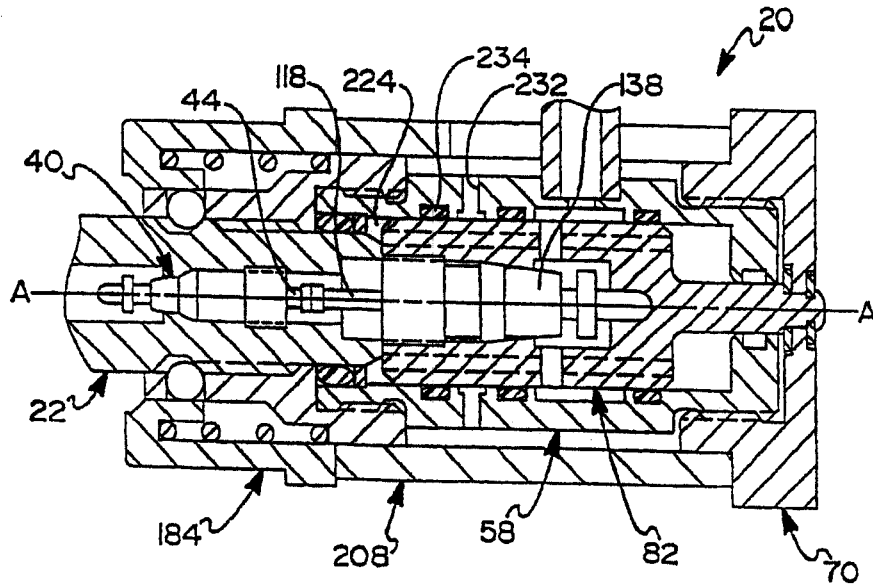


图 6

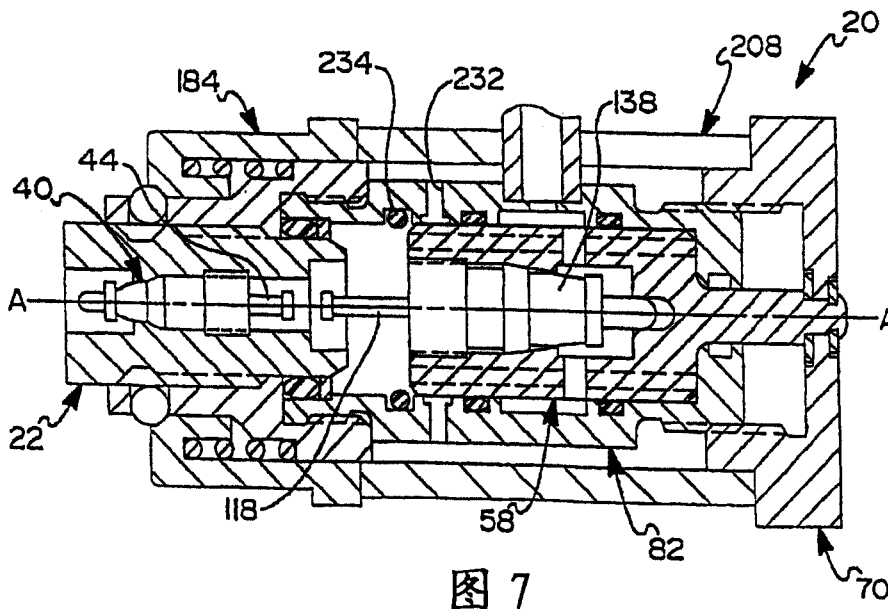


图 7

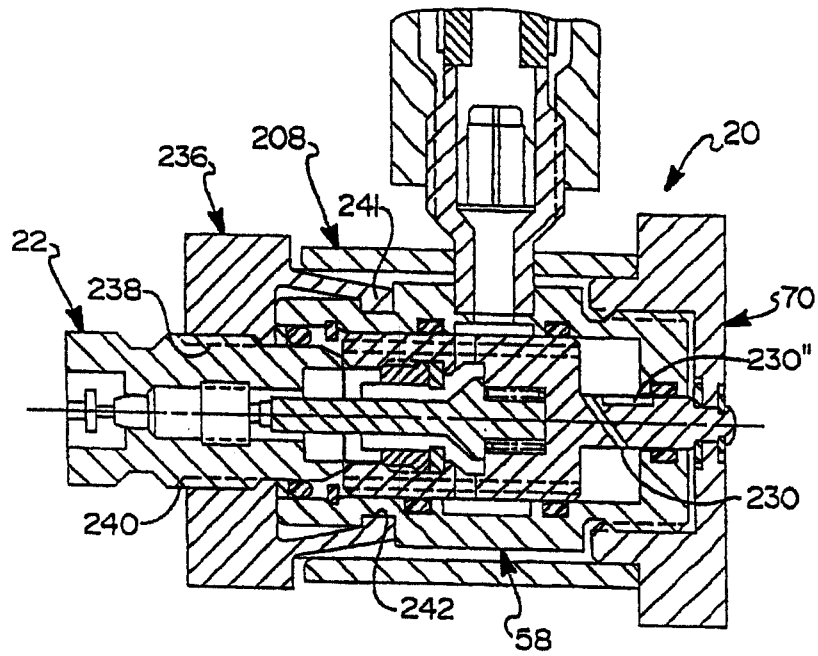


图 8

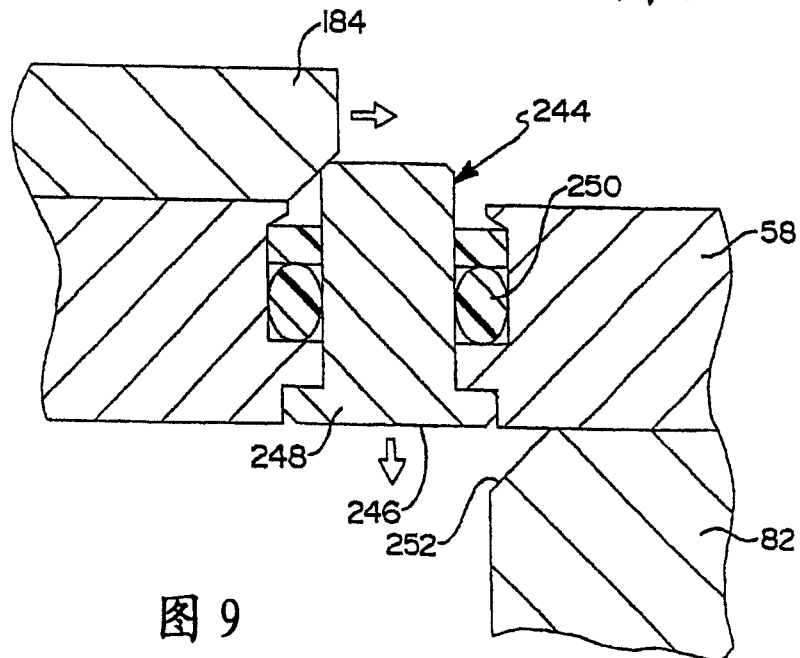


图 9

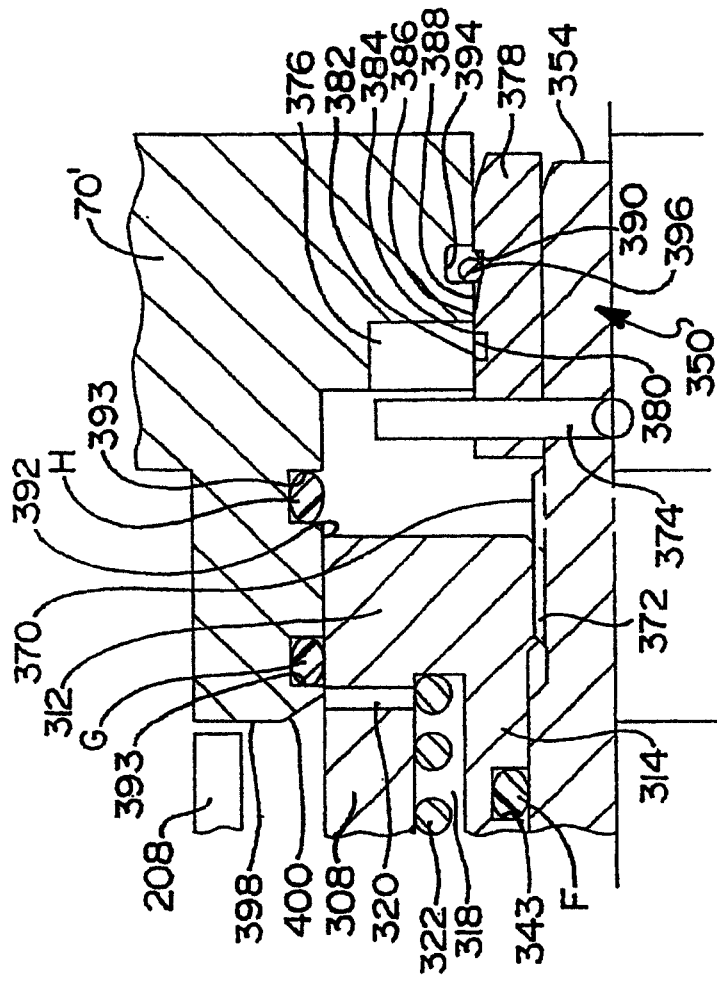


图 10B

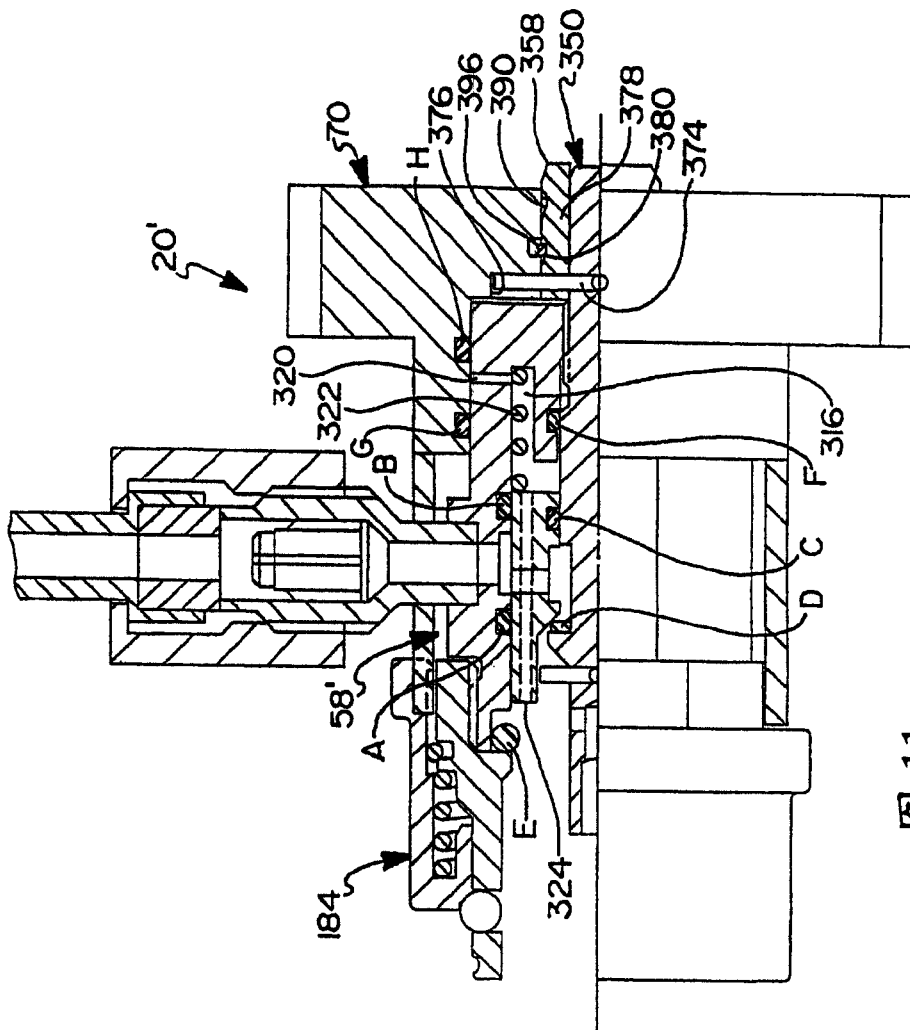


图 11

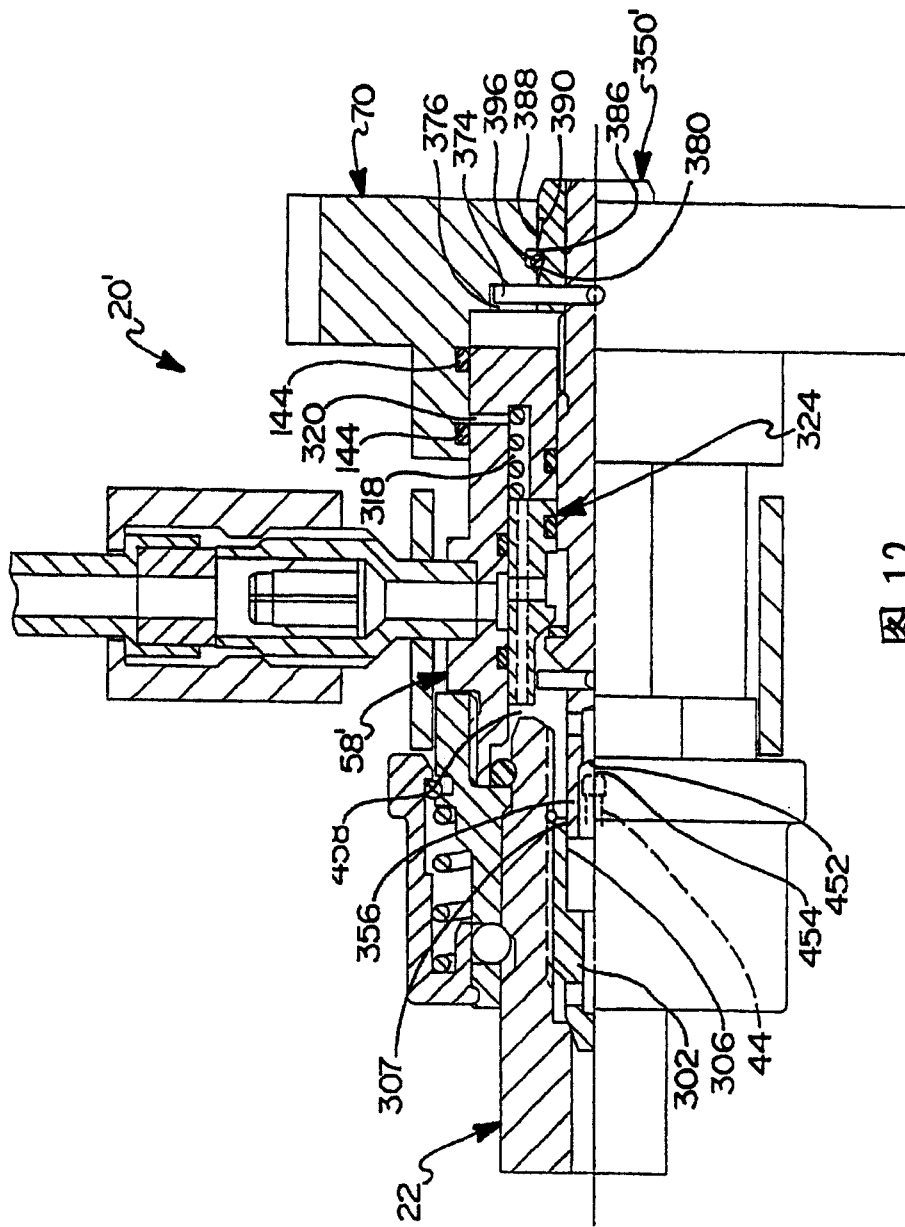


图 12

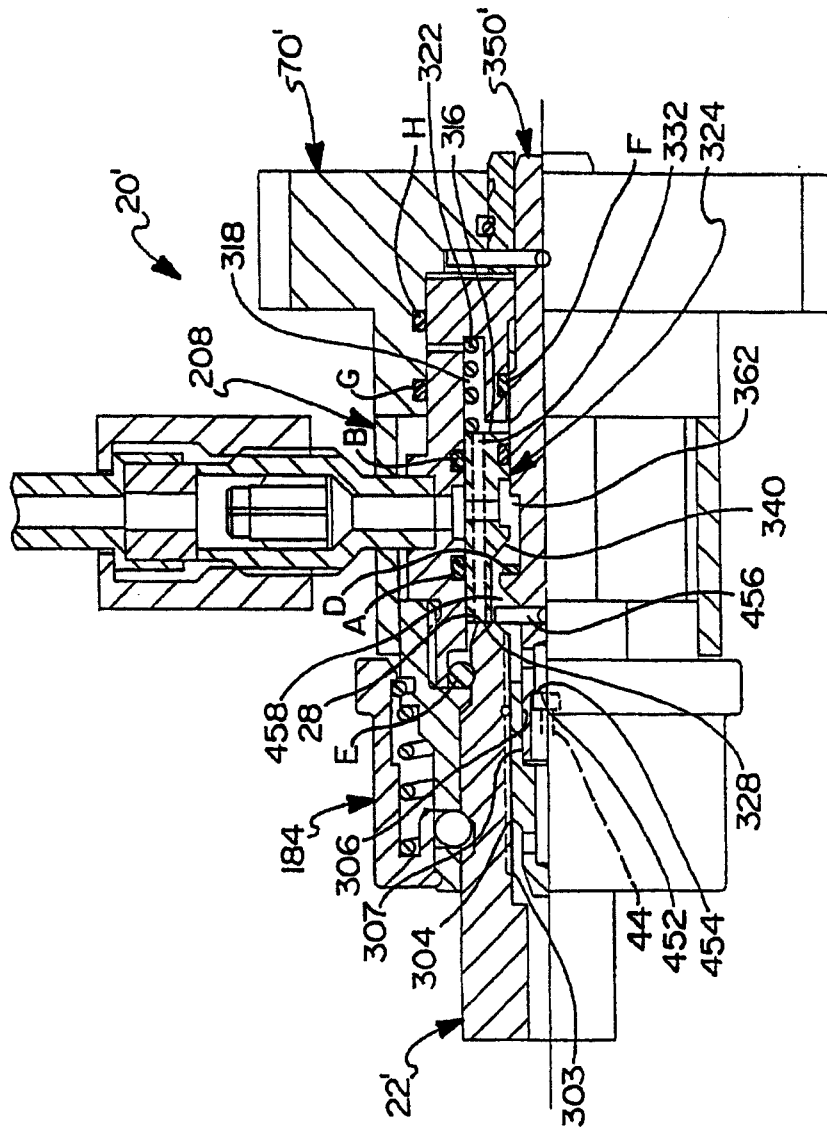


图 13

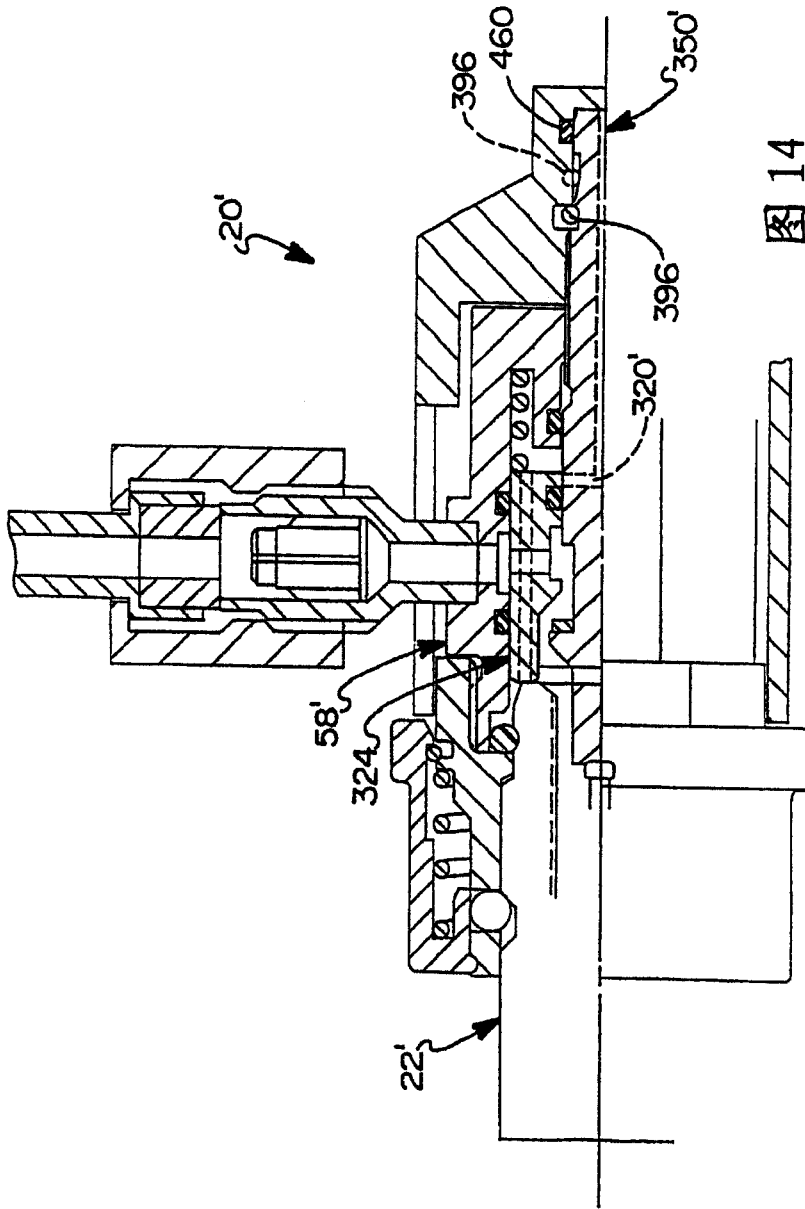


图 14