



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94104640.0

[51]Int.Cl⁵

F25B 1/02

[43]公开日 1995年2月22日

[22]申请日 94.4.25

[30]优先权

[32]93.6.1 [33]US[31]068,791

[71]申请人 科普兰公司

地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 布赖恩·大卫·克拉克

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标

代理人 曾祥凌

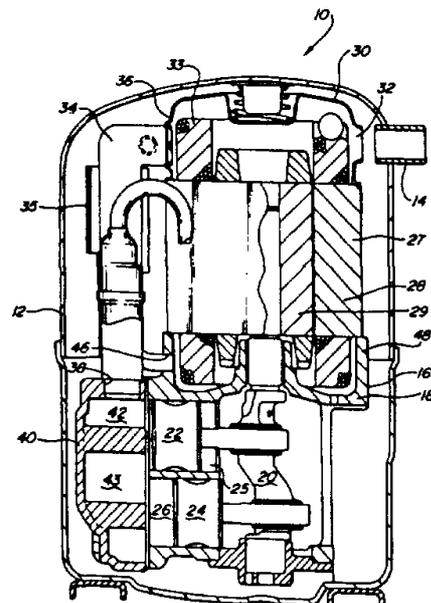
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 吸气管组件的安装

[57]摘要

一种吸气管组件在吸气管的开口端部处有多个保持接头，这些保持接头与位于压缩机电机罩上的多个槽相配。将多个保持接头对准多个槽，把吸气管组件装入电机罩并将其转动到位。在吸气管的开口端部上，向内距多个保持接头一定距离处有一个与吸气管连为一体的环形密封圈。吸气管组件的安装使环形密封圈弹性变形，从而在电机罩和吸气管组件之间形成密封，同时消除了任何类型的噪声或消除了因两个元件之间的相对运动引起的声响。



权 利 要 求 书

1. 一种吸气管组件包括：

一根长的、具有第一端和第二端的吸气管，上述第一端部用于与电机装置固定，上述吸气管中确定了相对自由的吸气气流通道，上述吸气管的上述第一端部上有多个周向间隔布置、径向向外延伸的保持接头，并且距上述多个保持接头一定距离处布置有一环形圈，上述环形圈从上述吸气管的上述第一端部处径向向外延伸，在上述多个保持接头和上述环形圈之间确定了一个通常为环形的间隙，上述环形圈向上述多个保持接头倾斜。

2. 根据权利要求 1 的吸气管组件，其特征在于进一步包括固定到上述吸气管的消音器装置，上述消音器装置包括至少一个与上述吸气气流通道相通的消声腔。

3. 根据权利要求 2 的吸气管组件，其特征在于，上述吸气管和上述消音器装置由聚合化合物制造。

4. 根据权利要求 1 的吸气管组件，其特征在于，上述吸气管由聚合化合物制造。

5. 根据权利要求 1 的吸气管组件，其特征在于，上述长的吸气管在上述吸气管的上述第一端部和上述第二端部之间直径增大。

6. 一种冰箱压缩机包括：

一个外壳；

布置在上述外壳中的压缩机装置；

布置在上述外壳中与上述压缩机装置驱动连接的电机装置；

一根长的吸气管，上述吸气管具有与上述电机装置固定的第一端部和与上述压缩机装置固定的第二端部；上述吸气管中确定了相对自由的吸气气流通道，上述吸气管的上述第一端部上有多个周向间隔布置、径向向外延伸的保持接头，并且距上述多个保持接头一定距离处有一个与其连为一体的环形圈，上述环形圈从上述吸气管的上述第一端部处径向向外延伸，在上述多个保持接头和上述连为一体的环形圈之间确定了一个通常为环形的间隙，上述电机装置上开有一孔，上述孔中有多个周向间隔的槽，上述槽与上述吸气管的上述第一端部上的多个保持接头相配，使得当上述吸气管的上述第一端部装配进上述孔并转动一定角度时，上述电机装置的一部分便处于上述吸气管的上述通常为环形的间隙中，上述电机装置的上述部分使上述吸气管的上述连为一体的环形圈产生变形，从而在上述吸气管和上述电机装置之间形成了通常为流体密封的连接。

7. 根据权利要求 6 的冰箱压缩机，其特征在于进一步包括固定到上述吸气管的消音器装置，上述消音器装置包括至少一个与上述吸气气体通道相通的消声腔。

8. 根据权利要求 6 的冰箱压缩机, 其特征在于, 上述吸气管的上述环形圈向上述多个保持接头倾斜。

9. 根据权利要求 6 的冰箱压缩机, 其特征在于, 上述吸气管和上述消音装置由聚合化合物制造。

10. 根据权利要求 6 的吸气管组件, 其特征在于, 上述长的吸气管在上述吸气管的上述第一端部和上述第二端部之间直径增大。

说 明 书

吸气管组件的安装

本发明一般地涉及到冰箱压缩机。本发明特别涉及到往复式冰箱压缩机,这种压缩机中使用了吸气消音器,用于吸收压缩机工作产生的噪声。

当设计高效的压缩机时,向压缩机中提供相对自由的吸气气流是很重要的。由于进入压缩机的吸气气流的快速流动以及进气阀的工作,这种压缩机吸气过程会产生很大的噪声。因此,人们希望在吸气气流通道中提供某种形式的噪声吸收装置。当提供这种噪声吸收装置时,如上所述,对压缩机的总体效率来说,保证流向压缩机的吸气气流相对自由是很重要的。因此,不希望在主流动通道中使用各种各样挡板和各种形式的节气阀,因为这些装置会引起过多的流动损失,要使用大的导管才能避免压缩机吸气不足。

近来,设计参数要求压缩机尽可能小巧紧凑,这就限制了组件中吸气消音器的可用空间。这种有限的可用空间对吸气消音器的物理尺寸加了许多约束。此外,因为这些空间的限制,常常需要将吸气管延伸到十分靠近压缩机排气消音器和压缩机排气管的位置。因此,因为压缩过程使排出的气体相对较热,排出气体的热量会传到吸入

气体。人们希望使传到吸入气体的热传导量达到最小,以便保证高的容积效率。

因此,本发明提供了一种冰箱压缩机,它具有经过改进的吸气消音器,这种消音器能高效地吸收由上述声源产生的噪音,同时仍能使气流相对自由地流到压缩机。本发明的吸气消音器为旁路形式并且包括一个直径相对大的导管,其上有一连接壳体,壳体上有一对旁路腔,每个旁路腔可调到不同的基频。一对纵向间隔开的孔与各自腔的每一个相通,并且在它们之间构成了节流管,节流管可调至吸收第三个基频。在每个腔中形成的挡板和筋通过在腔中消除标准波以及增加消音器刚度,进一步帮助吸收噪声。消音器最好由聚合化合物制造,使传到压缩机的吸入气体热量达到最小。此外,通过适当的成型方法,例如注模方法,使用这样的聚合材料可降低吸气管和消音器的造价。

吸气消音器通过转动锁合装置安装在电机罩上,转动锁合装置中有一新型的连体圈,这个圈可在电机罩和吸气消音器之间形成唇形密封。这种连为一体的密封圈省去了如美国专利 5,129,793 中所示的,现有技术中常见的“O”型圈和卡套安装系统及其相应的费用。

对于本领域的一般技术人员来说,通过下面的详细描述,附加权利要求和附图,本发明的其它优点和目的将变得十分清楚。

在表示实施本发明现有最佳模式的附图中:

图 1 是根据本发明的冰箱压缩机的纵剖面图;

图 2 是图 1 中冰箱压缩机的正视图，与图 1 相比它转动了 90° 左右，并且剖分了外壳；

图 3 是采用了本发明安装系统的吸气消音器的纵向侧视图；

图 4 是一放大的局部剖面图，表示了现有技术中吸气消音器的密封布置；

图 5 是一放大视图，表示了根据本发明的密封布置，它处于未装配状态；

图 6 是一放大视图，表示了处于装配状态下的、根据本发明的密封布置；

图 7 是根据本发明另一实施例的吸气管的正视图。

现在参考附图，特别是参考图 1，它表示了一台密封往复活塞式冰箱压缩机，其总体用数字 10 表示。冰箱压缩机 10 包括具有吸气入口 14 的外壳 12 和弹性地安装在外壳 12 上的电动压缩机 16。

电动压缩机 16 包括压缩机壳体 18，壳体 18 中有一根可转动地支承在其中并驱使活塞 22 和 24 在各自的气缸 25, 26 中往复运动的曲轴 20。电机组件 27 包括一个下端固定到压缩机壳体 18 上的定子 28 和一个与曲轴 20 连接以便驱动其转动的转子 29。电机罩 30 固定到定子 28 上，并封闭定子 28 的上端，电机罩 30 有一个向外张开的吸气入口 32，它与吸气入口 14 同心，并保持一定距离。

图 3 所示的、具有吸气消音器部分 35 的吸气管组件 34，其一端装配在电机罩 30 侧壁上的孔 36 中，其另一端向下延伸并装配到头

部 40 上的孔 38 中,因此,吸入气体通过吸气腔 42 进入各自的气缸 25,26,而压缩气体则排入排气腔 43。

如图 2 所示,旁路管 44 的一端也装配到压缩机壳体 18 的环形法兰部分 48 上的孔 46 中。旁路管 44 的另一端与吸气消音器 35 并排地向上延伸,并装配到吸气管组件 34 的上部导管部分 52 侧壁处的孔 50 中。吸气管组件 34 和旁路管 44 最好都用具有相对低的热传导系数的材料制造,例如聚合化合物,使得流向压缩机的吸入气体热量达到最小。

到目前为止,在本领域中,压缩机和吸气消音器是众所周知的,其基本细节公开在美国专利 5,129,793 中,这里将其用作参考。

图 4 表示的是用于现有吸气消音器和电机罩 30 之间的连接和密封布置。系统导管组件 34 的上端部 52 上有一环形凸台 200。环形凸台 200 的轴向外侧是一环形法兰 202,而从环形法兰 202 轴向向外延伸的是一环形部分 204。从环形部分 204 的开口端径向向外伸出多个保持接头 206。环形法兰 202 的外径上装有一个“O”形圈 208,用于密封与电机罩 30 上孔 36 的连接。其上还有一个卡套 210,卡套 210 的内径 212 设计成与环形法兰 202 配装,外套 214 与环形凸台 200 配装。径向向内伸出的接头 216 卡住环形凸台 200,以便使带着“O”形圈 208 的套 210 处于略受压缩状态,在环形凸台 200 和套 210 之间起到密封作用。这样选择外套 214 的宽度,使得当接头 216 卡在凸台 200 上时,“O”形圈 208 在套 210 和凸台 200 之间处于

略受压缩状态。此外,套 210 和多个保持接头 206 之间的间隙 218 小于构成电机罩 30 的材料厚度。当需要将吸气管组件 34 装到电机罩 30 上时,多个保持接头 206 与电机罩 30 上的多个相应的槽(未示出)对齐。然后,将吸气管组件 34 推向电机罩 30,直到保持接头 206 伸过电机罩 30 的内表面。然后转动吸气管组件 34 到这样的位置,即电机罩 30 夹在保持接头 206 和套 210 之间,使吸气管组件 34 保持在电机罩 30 上,由于间隙 218 一开始就小于构成电机罩 30 的材料厚度,这种将吸气管组件 34 装到电机罩 30 上的装配将引起“O”形圈 208 的进一步压缩。由受压“O”形圈施加的力在卡套 210 和电机罩 30 之间形成了密封,并且也起到了消除任何类型的噪声或消除由于吸气管组件 34 和电机罩 30 之间的运动所引起的声响的作用。

图 5 和图 6 表示了根据本发明的连接和密封布置。吸气管组件 34 的上端部 52 有一个轴向伸出的环形部分 244。从环形部分 244 的开口端径向向外伸出的是与图 4 所示相似的多个保持接头 206。一个连为一体的环形密封圈 246 从环形部分 244 上径向向外延伸,并且位于多个保持接头 206 和吸气管组件 34 的上端部 52 之间。如图 5 所示,在未装配的情况下,环形圈 246 向着吸气管组件 34 的开口端略微倾斜。在此优选实施例中,环形圈 246 向吸气管组件 34 的开口端大约倾斜 14° 。环形密封圈 246 这样布置在环形部分 244 上,使得环形密封圈 246 的端部与多个保持接头 206 之间的间隙小于构

成电机罩 30 的材料厚度。当需要将吸气管组件 34 装配到电机罩 30 上时,多个保持接头 206 与电机罩 30 上的多个相应槽 250 对齐。然后将吸气管组件 34 推向电机罩 30,直到保持接头 206 伸过电机罩 30 的内表面。然后转动吸气管组件 34 到这样的位置,即电机罩 30 夹在保持接头 206 和环形圈 246 之间,使吸气管组件 34 保持在电机罩 30 上,如图 6 所示。这种吸气管组件 34 与电机罩 30 的装配引起了环形圈 246 的弹性变形,因为初始间隙 248 小于构成电机罩 30 的材料厚度。由环形圈 246 的弹性变形所施加的力在环形圈 246 和电机罩 30 之间形成了唇形密封,并且也起到了消除任何类型的噪声或消除由于吸气管组件 34 和电机罩 30 之间的运动所引起的声响的作用。

因此,将环形圈 246 加到吸气管组件 34 的上端部 52 以后,就不需要现有技术中的附加元件了,如“O”形圈 208 和套 210,同时也避免了相应的费用、复杂性和安装要求。

现在参考图 7,它表示了根据本发明的另一实施例的吸气管 134。吸气管 134 除了吸气消音器部分 35 外与吸气管 34 相似,它取消了吸气消音器部分 35。此外,在数字 61 的位置,增大了吸气管 134 的内径和外径。直径的增大在吸气管 134 的内径上产生了一个台阶 63,它可以有效地反射来自压缩机气缸入口的压力波。此外,直径的增大可以减小压缩机所需要的吸入功,因而提高了压缩机的效率。吸气管的阶梯形设计在 1993 年 4 月 16 日归档的、专利号为 49,

985、专利名称为“吸气导管”的专利申请书中有更完全的说明,这里将其作为参考。吸气管 134 的其它细节与吸气管 34 相似,包括在上导管部分 52 侧壁上的孔 50。因此,吸气管 134 向压缩机 10 提供了自由的吸入气体流。

尽管上述的详细说明描述了本发明的优选实施例,应当理解,本发明可以有变化,变形和改变,而并不背离附加权利要求所限定的范围和正确含意。

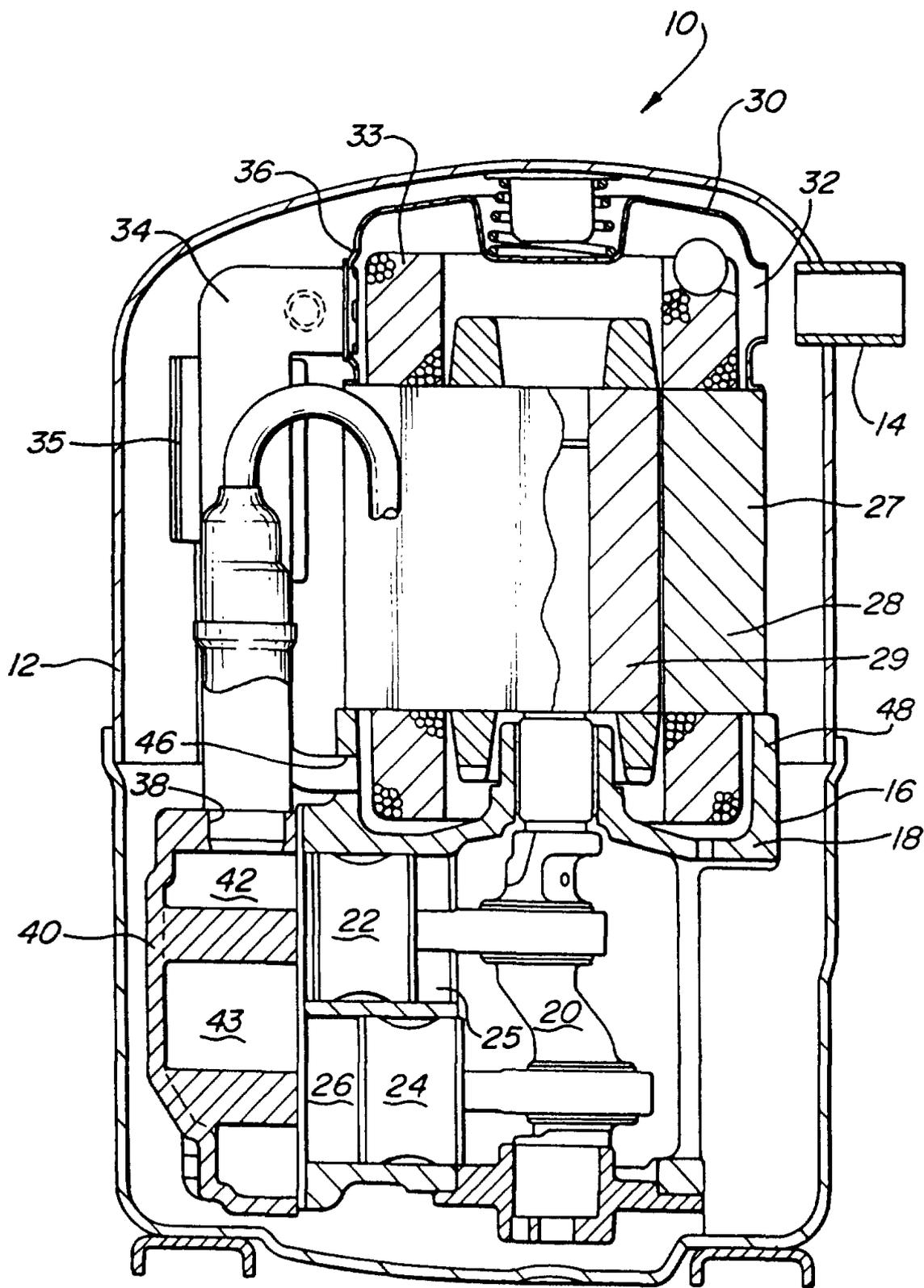


图-1

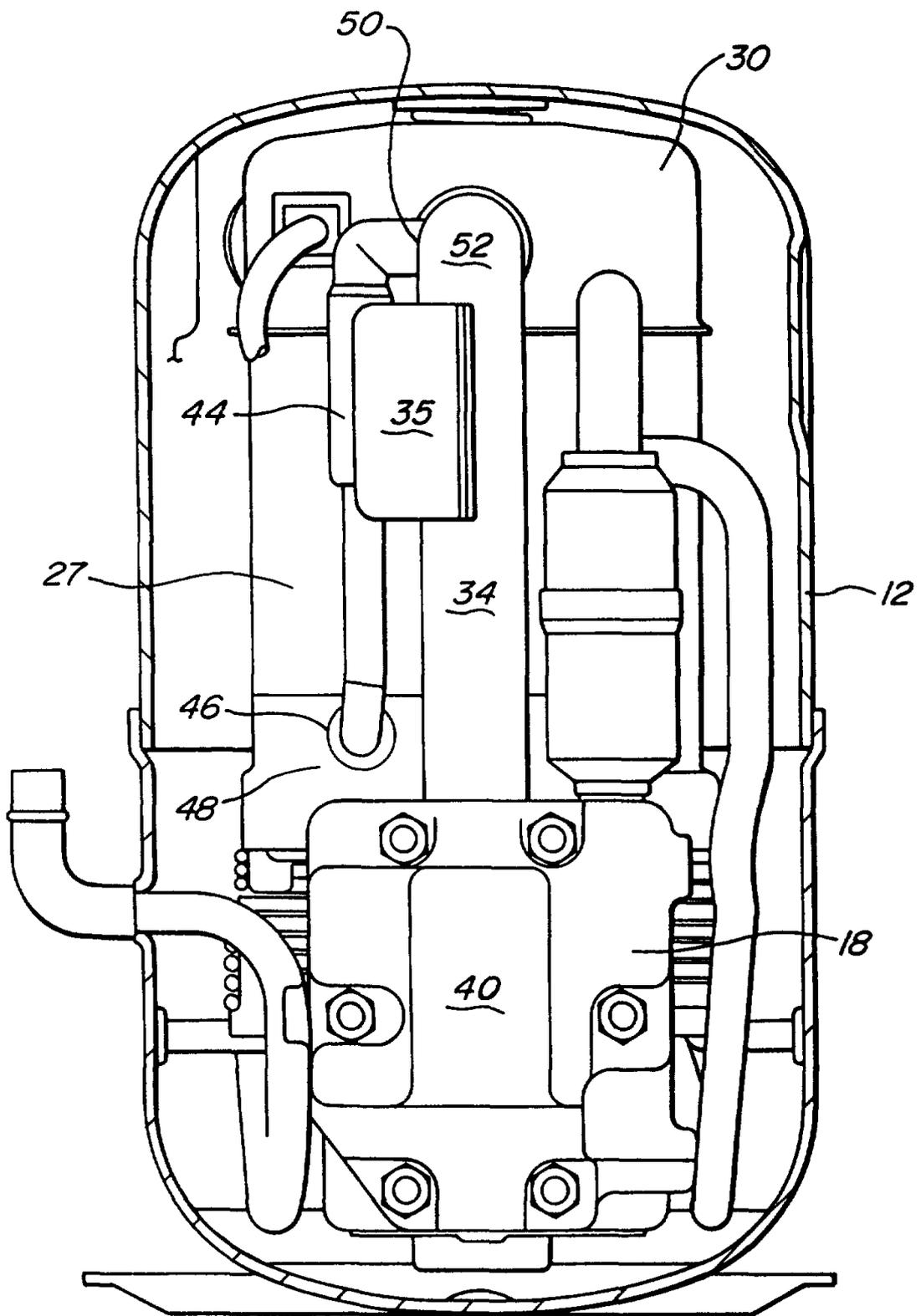


图-2

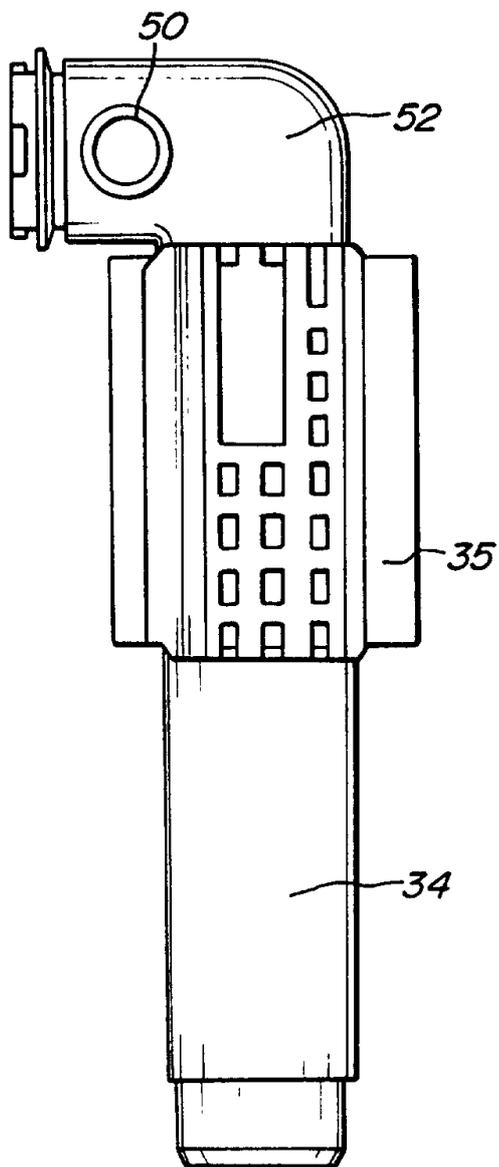


图-3

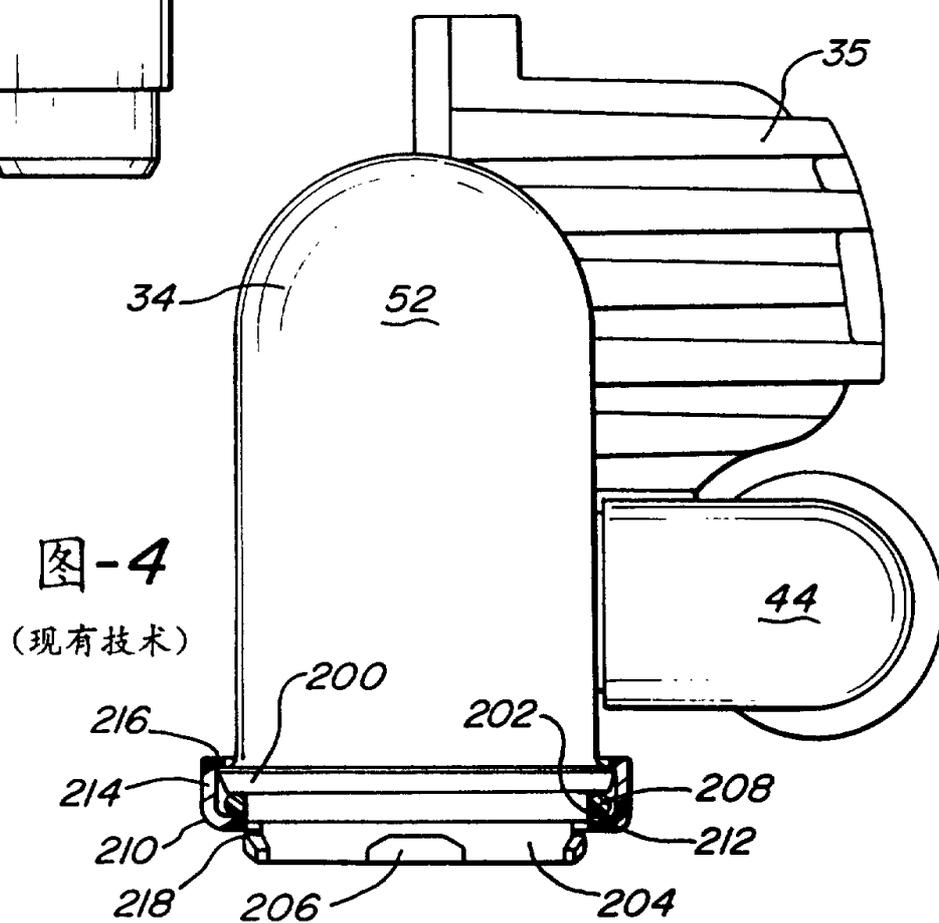


图-4

(现有技术)

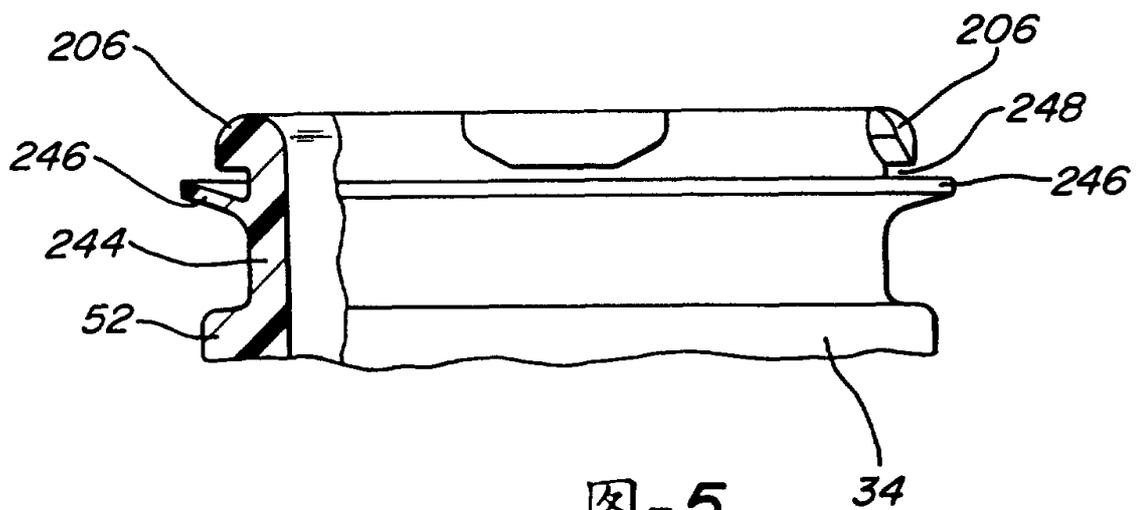


图-5

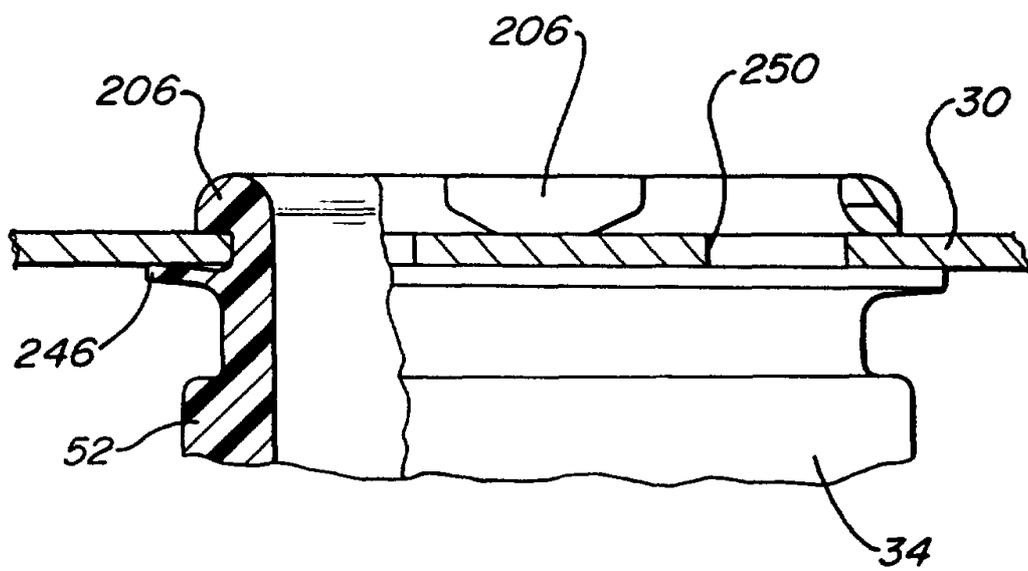


图-6

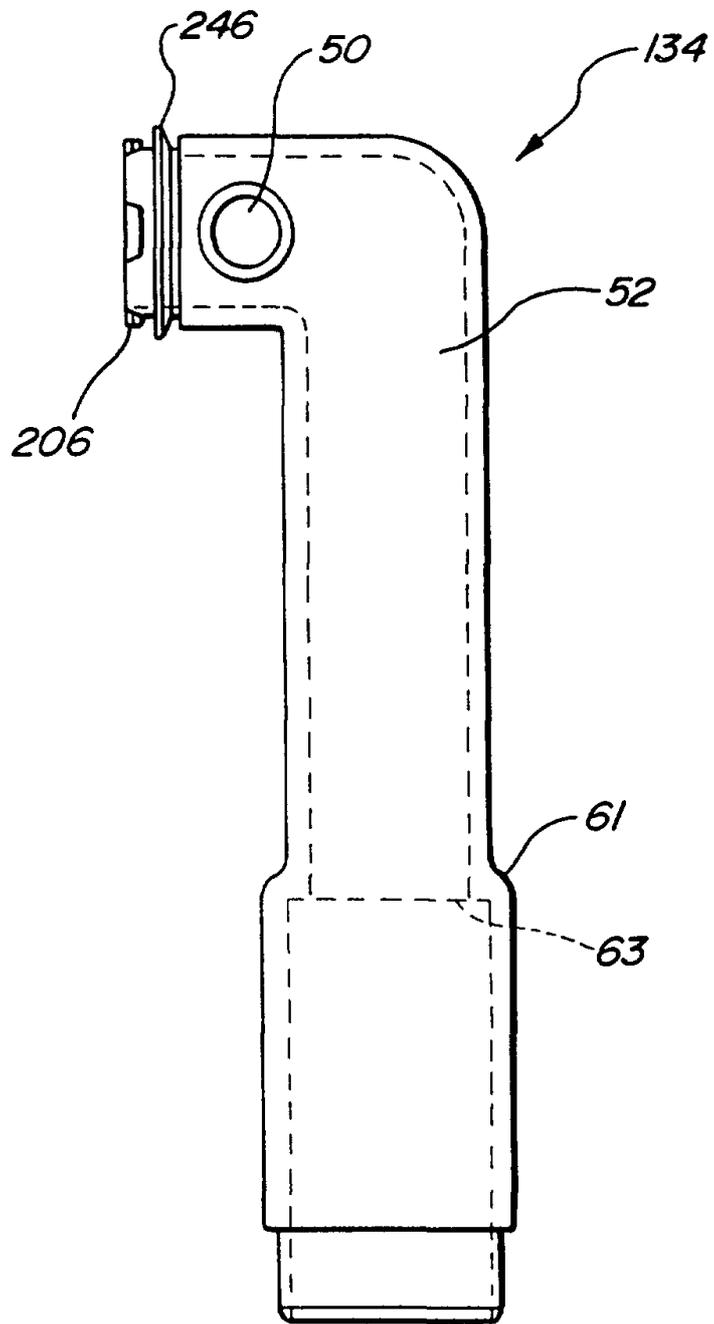


图-7