



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1834445 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 23

(21) 申请号 200610059666. X

(22) 申请日 2006. 03. 17

(30) 优先权数据

11/082340 2005. 03. 17 US

(73) 专利权人 沃尔布罗发动机使用有限责任公司

地址 美国阿利桑那州

(72) 发明人 Y·杜约马 K·E·格里夫卡

K·L·伊斯雷尔森 R·H·罗什

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 原绍辉 杨松龄

(51) Int. Cl.

F02M 37/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1379842 A, 2002. 11. 13, 全文.

US 5649514 A, 1997. 07. 22, 说明书第 8 栏第 45 行至第 9 栏第 41 行, 附图 9-11.

CN 1145104 A, 1997. 03. 12, 全文.

US 6247486 B1, 2001. 06. 19, 说明书第 3 栏第 21 行至第 65 行, 附图 1.

审查员 王瑞朋

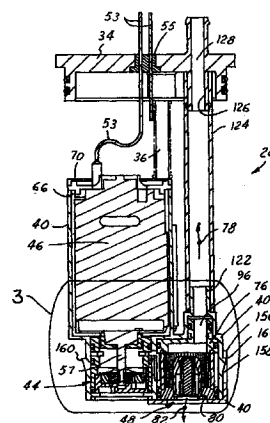
权利要求书 4 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

整合的燃料输送系统

(57) 摘要

整合的燃料输送系统, 燃烧机燃料输送系统有燃料箱限定顶或底壁进入孔。其由有燃料流出箱管道的顶或底法兰覆盖。箱燃料腔室内燃料泵模块有万能结构容器, 接合顶或底法兰成轴向直立位。容器限定轴向第一钻孔容纳燃料泵和电泵马达, 圆柱内表面限定且径向向外隔开第一腔室的第二钻孔容纳可逆过滤器筒。容器有燃料排出喷嘴限定轴向连通第二钻孔的沉孔。燃料由入口流入泵且加压燃料由燃料通道从泵流入第二钻孔。过滤器筒有主和次端保持器在第二钻孔隔开过滤器元件。保持器在第二钻孔密封到容器, 加压燃料从燃料通道流过滤器元件, 供应和或旁路燃料排出第二钻孔。当系统供应燃烧机燃料, 过滤燃料流过主端保持器, 当旁路燃料回到燃料箱腔室, 剩余过滤燃料流过次端保持器。



1. 一种定位在燃料箱内部的燃料泵模块,该燃料泵模块由覆盖燃料箱顶部进入孔的燃料箱顶部法兰或覆盖燃料箱底部进入孔的燃料箱底部法兰支撑,该燃料泵模块包括:

覆盖所述燃料箱的顶部进入孔的顶部法兰或覆盖所述燃料箱的底部进入孔的底部法兰,所述顶部或底部法兰具有穿过该法兰的燃料出口用于向发动机供应燃料;

独立的结构容器,其由所述顶部法兰或底部支承且设置成处于一致的直立位置;

由所述容器限定的第一钻孔,其与底部燃料入口连通;

设置在第一钻孔内并由所述容器支撑的燃料泵,其中在所述顶部或底部法兰覆盖所述顶部或底部进入孔时燃料入口邻近燃料箱的底部;

由所述容器限定的第二钻孔,其与第一钻孔径向向外分开,且在一端打开用于容纳可逆的燃料过滤器并具有邻近该第二钻孔的另一端的孔口;

在第一钻孔与第二钻孔之间连通的燃料通道,用于供加压燃料从所述燃料泵流动至第二钻孔;以及

容纳在第二钻孔内的可逆环形过滤器筒,其具有大体上轴向分开且相对的主端部保持器、次端部保持器,该主端部保持器具有供应燃料输出管道,用于将过滤后的燃料供给所述法兰带有的燃料出口,从而将燃料供应给燃烧机,且次端部保持器具有孔,用于使旁路燃料流至所述燃料箱的燃料腔室;和

当所述顶部法兰覆盖所述顶部进入孔时,所述过滤器筒在第二钻孔中处于第一方位,其所述供应燃料输出管道与邻近第二钻孔另一端的燃料出口连通,用于将过滤后的燃料供应至所述顶部法兰带有的燃料出口,以将燃料供应给发动机,且其所述孔通过第二钻孔的打开端与所述燃料箱的燃料腔室连通用于使旁路燃料返回燃料箱的燃料腔室,或者当所述底部法兰覆盖所述底部进入孔时,所述过滤器筒翻转为在第二钻孔中处于第二方位,其所述供应燃料输出管道邻近第二钻孔的打开端并与所述底部法兰带有的燃料出口连通,用于将燃料供给发动机,且其所述孔邻近第二钻孔的另一端,用于使旁路燃料返回燃料箱的燃料腔室。

2. 根据权利要求1所述的燃料泵模块,其包括整合在过滤器筒内的压力调节器,用于控制过滤的燃料的燃料压力。

3. 根据权利要求2所述的燃料泵模块,其包括:

同心地设置在第二钻孔内并且从容器径向地隔开的过滤器筒的圆柱形过滤器元件,该过滤器元件具有相对的圆周端部;

主端部保持器轴向密封地接合到过滤器元件的一个圆周端部并且径向密封地接合到容器;及

次端部保持器轴向密封地接合到过滤器元件的相对的圆周端部并且径向密封地接合到容器。

4. 根据权利要求3所述的燃料泵模块,其包括:

通过第一保持器限定的连续的凹槽,用于装入过滤器元件的圆周端部;及

第二保持器的连续的凹槽,用于装入过滤器元件的相对的圆周端部。

5. 根据权利要求4所述的燃料泵模块,其包括:

具有中心孔的第二保持器的环形基座部分;

同心地装配到基座部分内的第二保持器的穹顶部分,该穹顶部分向内限定了阀腔室并

且带有限定了旁路燃料孔口的阀座；

装配到基座部分内并且径向向内伸入阀腔室的第二保持器的引导装置部分；及

具有在阀腔室内通过引导装置部分可滑动地支撑的阀柄的压力调节器的偏置关闭的阀头。

6. 根据权利要求 5 所述的燃料泵模块，其包括：

轴向面向引导装置部分的扩大的阀头的环形架；及

围绕阀柄设置并且在引导装置部分和环形架之间压缩的压力调节器的压缩弹簧。

7. 一种定位在燃料箱内的燃料泵模块，该燃料箱具有部分地限定了用于燃烧机的整合的燃料输送系统的燃料腔室的顶部壁和底部壁，该燃料泵模块包括：

通过覆盖定位在燃料箱的顶部壁或底部壁内的燃料箱的进入孔的法兰支撑在一致的直立位置的万能容器；

通过该容器限定的钻孔；

通过该容器限定并且与该钻孔连通的沉孔；

具有用于将过滤的供应燃料流动到燃烧机的主端部保持器和用于将旁路燃料流回到燃料腔室的相对的次端部保持器的可逆的过滤器筒，两个保持器在钻孔内与该容器密封接触；及

主端部保持器的向外伸出的轴环部分，其当进入孔定位在燃料箱的顶部壁内时在沉孔内与容器密封接触，并且当进入孔定位在燃料箱的底部壁内时在通过法兰限定的供应燃料管道内与法兰密封接触。

8. 根据权利要求 7 所述的燃料泵模块，其包括轴向地设置在主端部保持器和次端部保持器之间的过滤器元件。

9. 根据权利要求 8 所述的燃料泵模块，其中，过滤器元件是圆柱形的并且从容器径向向内隔开，并且主端部保持器和次端部保持器是基本上环形的形状。

10. 根据权利要求 9 所述的燃料泵模块，其中由所述容器限定的钻孔为第二钻孔且所述燃料泵模块还包括：

由所述容器限定的第一钻孔，

所述第二钻孔相对于第一钻孔径向向外地定位；

设置在第一钻孔内的燃料泵；及

由所述容器限定并且连通第一钻孔与第二钻孔以用于加压的燃料从燃料泵流动的燃料通道。

11. 一种用于燃烧机的整合的燃料输送系统，其包括：

具有顶部壁和底部壁以及设置在顶部壁和底部壁中的一个内的进入孔的燃料箱，该顶部壁和底部壁部分地限定了燃料腔室；

密封地连接到燃料箱并且覆盖进入孔的法兰，该法兰限定了通过法兰和燃料箱连通以用于供应燃料流动的管道；

通过法兰支承的万能容器，其设置在燃料腔室内并且具有第一钻孔和第二钻孔；

定位在万能容器的第一钻孔内的燃料泵；

至少部分地定位在万能容器的端部打开的第二钻孔内的可逆的过滤器筒；

通过容器限定并且连通第一钻孔和第二钻孔以用于将加压的燃料从燃料泵流动且进

入第二钻孔内的燃料通道；

在第二钻孔内密封地接合到容器的过滤器筒的环形主保持器，该主保持器具有用于流动过滤的加压的供应燃料通过第二钻孔的一端并且从燃料箱出去的孔；

轴向地离开主保持器并且在第二钻孔内密封地接合到容器的过滤器筒的环形次保持器，该次保持器具有用于流动过滤的旁路燃料从钻孔的相对端部出去并且回到燃料箱腔室内的孔；及

密封地并且轴向连接在主保持器和次保持器之间的过滤器筒的过滤器元件，其中，该过滤器元件从主保持器和次保持器的孔隔离燃料通道。

12. 根据权利要求 11 所述的整合的燃料输送系统，其包括：

设置在第一钻孔内并且机械地连接到燃料泵的泵马达；及

通过容器限定的旁路燃料出口，用于将受限制的、加压的、旁路燃料从泵流动且进入马达用于冷却和润滑。

13. 根据权利要求 11 所述的整合的燃料输送系统，其中，燃料通道在第一和第二钻孔之间径向连通。

14. 根据权利要求 11 所述的整合的燃料输送系统，其包括：

通过容器限定并且从上方与第二钻孔轴向连通的沉孔；

在第二钻孔内密封地接合到容器的主保持器的环形基座部分；及

主保持器的轴向伸出的轴环部分，其当进入孔定位在燃料箱的顶部内时在沉孔内密封地接合到容器，并且当进入孔定位在燃料箱的底部内时在管道内密封地接合到法兰。

15. 根据权利要求 11 所述的整合的燃料输送系统，其包括燃料过滤器元件，该燃料过滤器元件为圆柱形的并且具有密封地接合到相应的主保持器和次保持器的相对的端部。

16. 根据权利要求 11 所述的整合的燃料输送系统，其包括：

当进入孔定位在燃料箱顶部内时覆盖第二钻孔并且可移除地接合到万能容器的底部盖子；及

与次保持器的孔连通以用于流动旁路燃料回到燃料腔室内的底部盖子的孔。

17. 根据权利要求 16 所述的整合的燃料输送系统，其包括：

从万能容器单体地向外伸出的多个倾斜的片；

底部盖子的多个柔性臂，每个柔性臂具有用于当进入孔在箱的顶部内时按扣配合到倾斜的片的槽；及

法兰的多个柔性臂，每个柔性臂具有用于当进入孔在箱的底部内时按扣配合到倾斜的片的槽。

18. 根据权利要求 17 所述的整合的燃料输送系统，其包括当进入孔在箱的顶部内时连接在法兰和容器之间的至少一个支柱。

19. 根据权利要求 14 所述的整合的燃料输送系统，其包括：

与沉孔连通的容器的燃料输出配件；

当进入孔在箱的顶部内时接合在输出配件和在管道处的法兰之间的燃料供应管，用于供应燃料流出箱；及

其中，当进入孔在箱的底部内时，不使用燃料供应管。

20. 根据权利要求 19 所述的整合的燃料输送系统，其包括：

装配到输出配件的导向器,用于当进入孔定位在箱的底部内时控制旁路燃料喷射 ;及其中,当进入孔在箱的顶部内时,不使用导向器。

整合的燃料输送系统

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及用于燃烧机的整合的燃料输送系统,并且更特定地涉及具有用于支撑燃料泵、马达、和可逆的过滤器筒的万能结构的容器的系统的通用燃料泵模块。

背景技术

[0002] 已知通常具有燃料泵、泵马达、过滤器、和压力调节器的汽车的燃料泵模块定位在燃料箱内。模块通常通过箱的进入孔插入,并且通过同样密封地覆盖进入孔的法兰支撑在其中。根据燃料输送系统应用,已知的模块彼此差异很大。例如,已知大多数模块通过箱的顶部插入从而依附到顶部法兰,并且有限的几种通过箱底部插入从而依附到底部法兰并且通常已知用于摩托车燃料箱应用,诸如 2003 年 8 月 5 日提出的转让给 Walbro Engine Management, LLC 的美国专利申请 10/634, 258 中披露的,其在这里通过参考加入。

[0003] 不幸的是,在这样的不同应用中,模块和特别是模块的支撑结构不同。例如,根据法兰安装到箱的顶部还是底部,支撑结构的设计大大不同。此外,支撑结构的差异能够导致已知彼此分开并且从而通过模块结构单独地支撑的输出过滤器和压力调节器的设计差异。设计、制造不同系统应用所需要的大量不同模块部件成本高,并且通常使得维护和修理作业复杂。此外,分开放置每个模块部件需要额外的管和配件以流动燃料,并且增加了模块的总尺寸,这在小燃料箱或者为了箱的结构完整性必须最小化进入孔的尺寸并且最小化通过箱的燃料蒸汽渗透时是不合需要的。

发明内容

[0004] 用于燃烧机的燃料输送系统具有燃料箱,其具有优选地通过箱的顶部壁或底部壁连通的被覆盖的进入孔。通用的燃料泵模块具有在燃料箱内的万能结构的容器,其优选地在顶部和底部壁之间在一致的直立位置基本上垂直地延伸,并且用于不同的燃料箱应用,与进入孔通过顶部壁还是底部壁连通无关。该容器在第一钻孔内容纳燃料泵,并且在第二钻孔内容纳优选地具有燃料过滤器元件和整合的压力调节器的可逆的过滤器筒。燃料通过容器的底部口进入燃料泵,并且加压的燃料从泵出去并且流动通过容器的燃料通道进入第二钻孔,在那里,燃料流动通过可逆的过滤器和压力调节器,在那以后燃料作为供应和旁路燃料通过通常第二钻孔的相应的口从模块排出。燃料泵和可逆的筒二者都与万能容器一起使用,与燃料箱内的进入孔位置无关。

[0005] 对于进入孔定位在燃料箱的顶部壁内的应用或情况,燃料泵模块使用顶部法兰来覆盖该孔。顶部法兰具有燃料供应管道,用于将加压的燃料优选地通过连接在容器和顶部法兰之间的柔性的管从第二钻孔的上部口流箱。筒优选地通过固定到容器并且通常限定下部口的底部盖子保持在第二钻孔内。通过压力调节器控制或产生的多余的或旁路的燃料流动通过下部口并且回到燃料箱腔室内。对于进入孔定位在燃料箱的底部壁内的应用或情况,燃料泵模块使用优选地与顶部法兰相同的底部法兰,用于覆盖底部进入孔并且用于流动加压的燃料通过供应管道并且从箱出去。

[0006] 在筒优选地具有整合的压力调节器的应用中,与顶部法兰应用相比,筒的方位倒转或翻转,从而流动供应燃料通常向下通过下部口和燃料管道,并且流动旁路燃料通常向上通过上部口并且回到燃料箱腔室内。对于底部法兰应用,优选为不使用底部盖子,替代地,底部法兰优选地以与用于顶部法兰应用的底部盖子相同的方式固定到容器。

[0007] 本发明的目的、特征和优势为更加坚固、应用灵活、节省成本、减少变化的应用所需要的零件数量并且能够使用低成本压力调节器的燃料泵。另外,该模块能够被拆卸以容易维护,该模块结实、小型、耐用、设计相对简单、制造经济、并且在使用中具有较长的使用寿命。

附图说明

[0008] 本发明的这些和其它目的、特征和优势将通过接下来对优选的实施例和最佳模式的详细描述、后附的权利要求书和附图变得明显,其中:

[0009] 图 1 为具有用于具有顶部进入孔的燃料箱的燃料泵模块并且体现本发明的整合的燃料输送系统的侧视图;

[0010] 图 2 为沿图 1 所示线 2-2 截取的燃料泵模块的截面;

[0011] 图 3 为从图 2 所示圆 3 截取的燃料泵模块的局部放大的截面;

[0012] 图 4 为燃料泵模块的可逆的过滤器筒的截面的、分解的、透视图;

[0013] 图 5 为沿图 3 所示线 5-5 截取的燃料泵模块的底端视图;

[0014] 图 6 为用于具有底部进入孔的燃料箱同时使用与第一实施例的燃料泵模块相同的情况的整合的燃料输送系统的第二实施例的截面;

[0015] 图 7 为沿图 6 所示线 7-7 截取的燃料泵模块的顶端视图;及

[0016] 图 8 为整合的燃料输送系统的第三实施例的透视图。

具体实施方式

[0017] 更加详细地参考附图,图 1-7 示出了用于具有有限定了燃料腔室 24 并且通用燃料泵模块 26 定位在该腔室内的燃料箱 22 的燃烧机的燃料输送系统 20。依赖于燃料箱 22 的进入孔 28 定位在箱的顶部壁 30 还是底部壁 32 内,燃料泵模块 26 的情况为可逆的、可互换的、和/或万能的。为了描述,将首先描述关于具有顶部进入孔 28 或顶部安装版本的燃料箱 22 的情况。

[0018] 如在图 1-3 中最佳地示出的,定位在燃料箱 22 的顶部壁 30 内的进入孔 28 通过顶部法兰 34 可密封地覆盖。两个弹簧加载的缓冲装置或垂直移位支柱 36 从箱 22 的腔室 24 内的法兰 34 刚性地悬挂,弹簧加载的缓冲装置或垂直移位支柱 36 可滑动地装配到万能结构的容器 40 的支柱引导装置 38 内,以可屈服地支撑燃料泵模块 26 的容器 40,使得容器的底部或底部盖板 42 通常定位并且保持靠在箱 22 的底部壁 32 上,即使箱壁稍微弯曲、扩张、或紧缩。容器 40 容纳并且支撑许多部件,包括燃料泵 44、连接到泵的电动马达 46、和具有过滤器元件 50 和整合的压力调节器 52 的可逆的过滤器筒 48。燃料通常通过容器在部件之间流动,从而消除对传统的软管、管和配件的需要。电源线或导线 53 从马达 46 并且通过顶部法兰 34 的密封护孔环 55 配线。

[0019] 容器 40 带有限定了具有基本上垂直地延伸的中心轴线 58 的第一钻孔 56 的内部

圆柱形第一表面 54, 和限定了径向向外从第一钻孔 56 隔开并且具有设置为基本上平行于第一钻孔 56 的中心轴线 58 的中心轴线 64 的第二钻孔 62 的内部圆柱形第二表面 60。泵和马达 44、46 组装在第一钻孔 56 内并且过滤器筒 48 组装在第二钻孔 62 内。

[0020] 在制造过程中, 燃料泵 44 的部件优选地通过打开的顶部端 66 组装到第一钻孔 56 内, 并且通常靠在从第一圆柱形表面 54 径向并且单体地向内伸出的连续的底部肩 68 上放置。在燃料泵 44 组装以后, 将泵马达 46 从上方插入第一钻孔 56 并且机械地连接到泵 44, 泵马达 46 具有围绕具有通过一对轴承轴颈连接以用于旋转的驱动轴 57 的电枢的定子。随后通过优选为带有轴承中的一个的帽 70 封锁打开端 66。至少一根电导线 53 延伸通过端部帽 70。当操作时, 燃料通过通常通过容器 40 的肩 68 限定的底部口 72 进入泵 44, 并且加压的燃料从泵 44 出去并且通过由容器 40 限定并且通过第一和第二表面 54、60 连通的燃料通道 74 流入第二钻孔 62。

[0021] 如图 2-4 最佳地示出的, 可逆的过滤器筒 48 优选地与从圆柱形燃料过滤器元件 50 径向向内定位的整合的燃料压力调节器 52 一起预先组装。过滤器元件 50 轴向地定位在用于流动通过箭头 78 标识的发动机供应燃料的倒转的漏斗状主端部保持器 76 和用于流动通过箭头 82 标识的旁路燃料的筒 48 的次端部保持器 80 之间。每个盘状保持器 76、80 限定了环形凹槽 84 (如在图 4 中最佳地示出的), 其在轴向方向彼此相对, 用于装入圆柱形过滤器元件 50 的相对端 86, 并且从第二圆柱形表面 60 径向向内隔开元件, 以最大化过滤效率和过滤器表面积。此构造还防止过滤器元件 50 在第二钻孔 62 内移动, 并且防止燃料绕过过滤器元件 50 旁路通过。

[0022] 主端部保持器 76 具有倒转的碗状基座部分 88 和轴环部分 94, 其中, 基座部分 88 带有圆柱形的向内的面 90, 面 90 部分地限定了通过压力调节器 52 保持在系统操作压力的燃料腔 92, 轴环部分 94 从基座部分 88 向上伸出并且限定了与腔 92 轴向连通的供应燃料输出管道 96。轴环部分 94 伸入通过容器 40 带有的圆柱形第三表面 100 限定的沉孔 98。基座部分 88 的外部圆柱形面 102 具有圆周地连续的凹槽 104, 其装入密封到第二钻孔 62 的第二表面 60 的弹性密封件或 O 型圈 106。轴环部分 94 的外部圆柱形面 108 也具有圆周地连续的凹槽 110, 其装入密封到沉孔 98 的第三表面 100 的 O 型圈 112, 并且同样地, 次端部保持器 80 的基座部分 116 的外部圆柱形面 114 具有圆周地连续的凹槽 118, 其装入密封到第二钻孔 62 的第二表面 60 的 O 型圈 120。所有这三个 O 型圈 106、112、120 和过滤器元件 50 到保持器 76、80 的装入配置确保所有从燃料通道 74 流动的燃料在进入加压的燃料腔 92 以前被过滤。

[0023] 在过滤以后, 进入腔 92 的燃料流动通过轴环部分 94 的燃料输出管道 96, 通过容器 40 的向上伸出的带倒钩的接头或过滤器 122, 并且进入压配合到接头 122 并且向上延伸以连接到从顶部法兰 34 向下伸出的相似的接头 126 的柔性管 124 (如在图 2 中最佳地示出的), 到达发动机。燃料从柔性管 124 通过法兰管道 128 流出箱。当泵 44 超过系统燃料压力时, 压力调节器 52 将打开, 允许旁路燃料 82 从压力腔 92 流动并且通过次保持器 80 回到箱腔室 24。

[0024] 如在图 4 中最佳地示出的, 与优选为单体的或模制为整体的主端部保持器 76 不同, 次保持器 80 具有阀头引导装置 130 和在压力调节器 52 预先组装的过程中压配合到基座 116 内的穹顶 132。在组装时, 穹顶 132 从基座 116 轴向并且同心地向上伸出, 并且从过

滤器元件 50 径向向内隔开。从而,加压的燃料腔 92 通常轴向地限定在主端部保持器 76 和径向跨过凹槽 84 和穹顶 132 之间的次端部保持器 80 的基座 116 的环形面 134 之间。腔 92 通常径向地限定在内部穹顶 132 和外部过滤器元件 50 之间。穹顶 132 向内限定了压力调节器 52 的内部阀腔室 136,其包含接附到向下伸出的轴或柄 140 并且通过弹簧 142 偏置关闭的扩大的阀头 138。引导装置 130 也同心地定位在阀腔室 136 内并且通常从基座 116 径向向内伸出。轴 140 同心地延伸通过轴向地装入在引导装置 130 和通过扩大的阀头 138 带有的环形肩 144 之间的压缩弹簧 142。阀头 138 的有弹性的圆锥顶点 146 面向与肩 144 相对的方向并且弹性地靠在通过穹顶 132 带有的阀座 148 上密封,并且其通常限定在系统压力的腔 92 和在箱压力的阀腔室 136 之间连通的孔口 150。

[0025] 当超过燃料系统压力时,随着阀头 138 向下运动并且轴向离开座 148,弹簧 142 压缩。旁路燃料 82 流动通过孔口 150 并且向下通过阀腔室 136 并且通过基座 116 的孔 152 和盖子 42 的稍大的孔 154 从第二钻孔 62 出去。

[0026] 在制造过程中,盖子 42 的至少一个且优选为三个向上伸出的弯曲臂 156 按扣配合到容器 40 以将筒 48 保持在第二钻孔 62 内(如在图 1 和 3 中最佳地示出的)。优选地,每个臂 156 具有接收从容器 40 向外伸出的倾斜的片 160 的槽 158,从而将盖子 42 锁定在适当的位置。如在图 3 中最佳地示出的,容器 40 带有用于来自泵 44 并且在马达 46 的定子和电枢之间的燃料的受限制的旁路流的冷却出口 162,用于分层的燃料滞留,以改进效率并切减小马达电刷/整流子沉降物。

[0027] 参考图 6-7,当箱的进入孔(没有示出)在底部壁内时,底部法兰 34' 覆盖该孔。在燃料泵模块 26' 的此情况中,不需要支撑支柱,从而没有使用容器 40 的支柱引导装置 38。另外,因为底部法兰 34' 将过滤器筒 48 固定在适当的位置,不再使用盖子 42。优选地,容器 40 的相同的倾斜的片 160 按扣配合到通过底部法兰 34' 的向上延伸的臂 156' 带有的槽 158' 内。虽然没有示出,顶部和底部法兰 34、34' 能够具有相同的特征部,诸如臂 156',其可以根据箱进入孔在箱的顶部还是底部使用或不使用。

[0028] 如上所述,过滤器筒 48 倒转,使得轴环部分 94 和相应的 O 型圈 112 插入底部法兰 34' 的沉孔 98',沉孔 98' 轴向地与底部法兰 34' 的燃料输出管道 128' 连通,并且通常定位为与底部法兰 34' 的燃料输出管道 128' 同心。供应燃料 78' 从第二钻孔 62 的底部出去并且旁路燃料 82' 通过第二钻孔的顶部并且通过沉孔 98 和接头 122 出去。导向器 166 优选地按扣配合到接头 122 内,以在发生箱充满帽被移除时,防止燃料在从箱出去时喷射,并且防止流入燃料泵输入过滤器(没有示出)的燃料的干扰。

[0029] 参考图 8,示出了底部安装的燃料泵模块 26" 的另一种情况,其具有安装在前述过滤器筒外部的压力调节器 52"。在一些需要独特的或精确的规格的调节器的燃料系统应用中,此构造可以是优选的。在此情况中,过滤器筒 48 的头 138、柄 140、穹顶 132、引导装置 130 和弹簧 142 不组装在筒内,然而,仍然使用过滤器元件 50 和端部保持器 76、80。压力调节器 52" 连接到与压力腔室 92 连通的接头 122。

[0030] 虽然在这里披露的本发明的形式构成当前优选的实施例,许多其它的也是可能的。在这里不企图提及本发明的所有可能的等价物形式或衍生物,并且应该理解在这里使用的术语仅是描述性的,而不是限制性的,并且可以在不偏离本发明的精神或范围的情况下作出各种各样的改变。

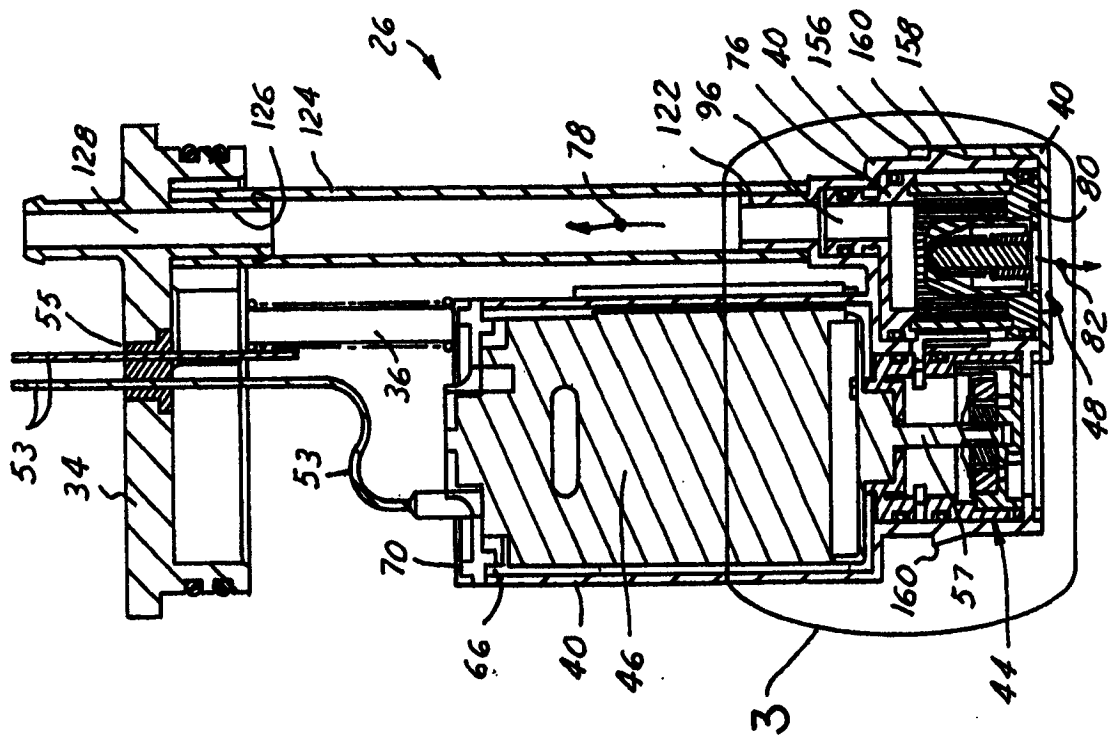


图 2

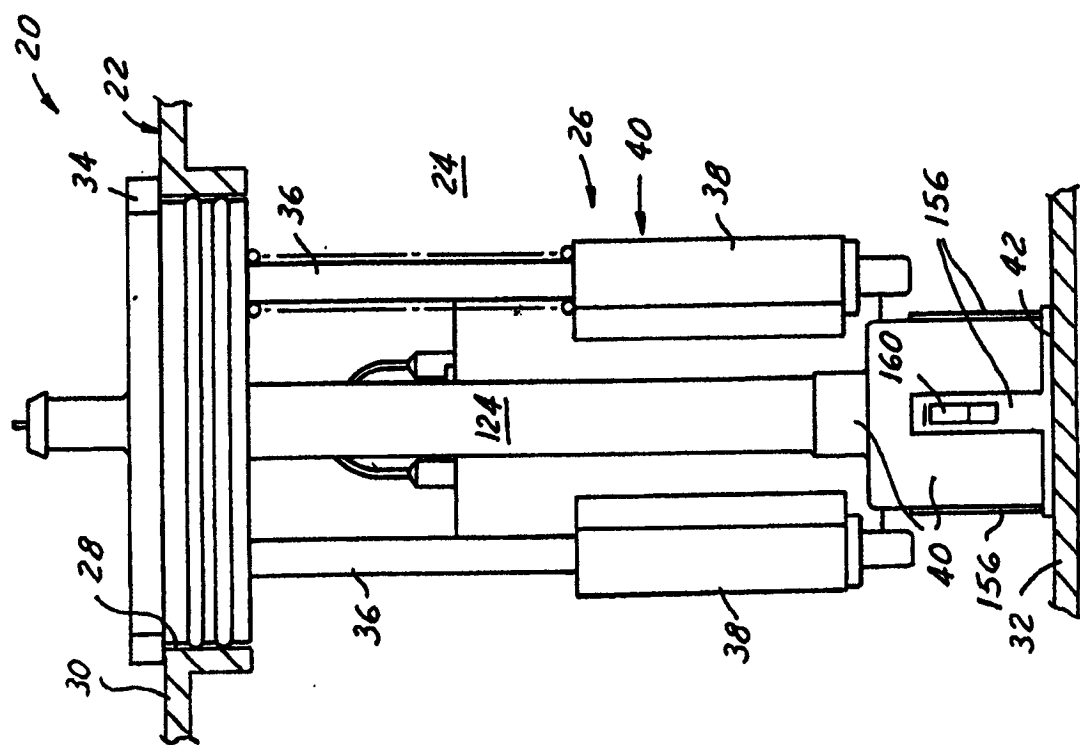


图 1

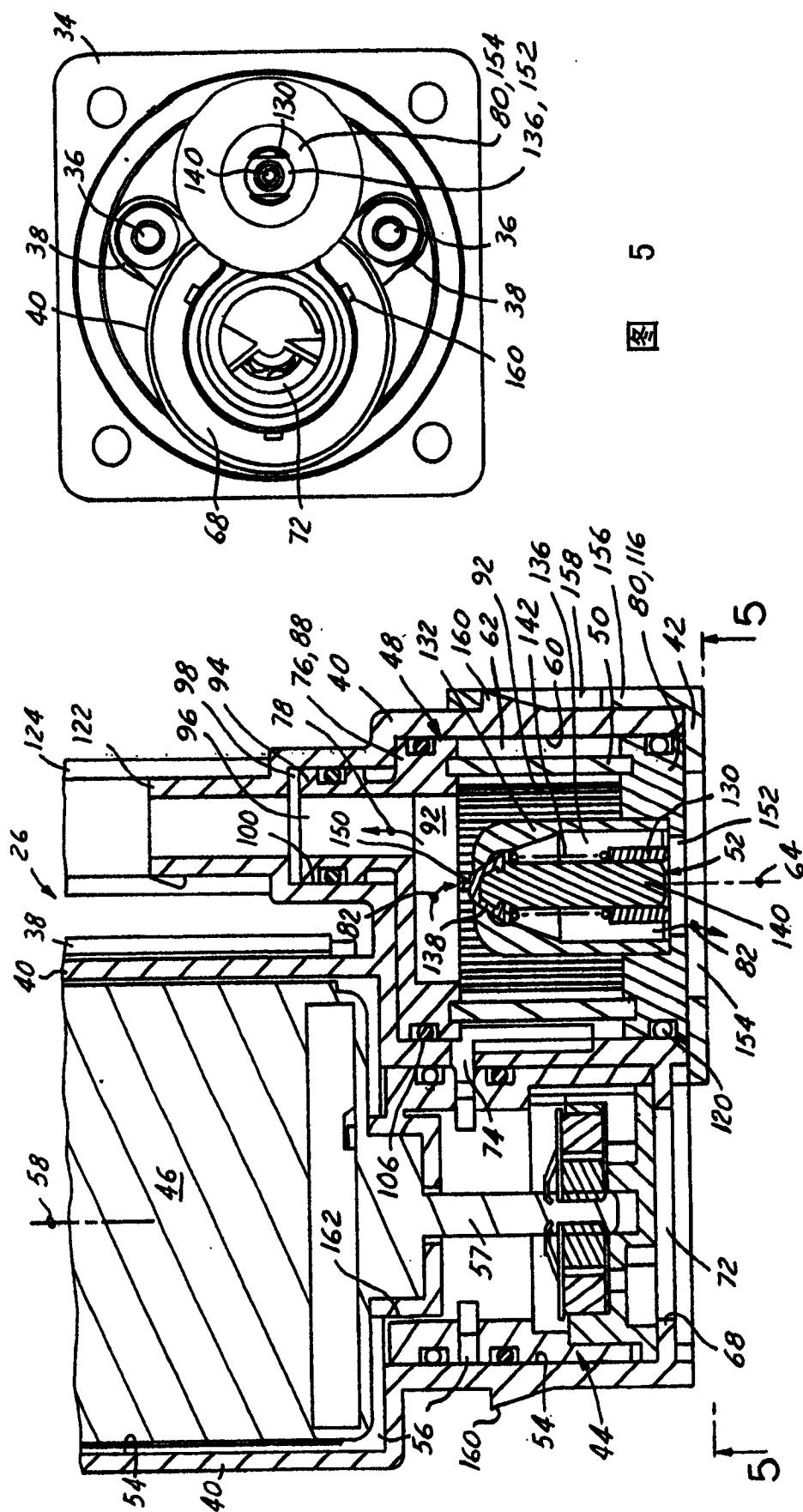


图 3

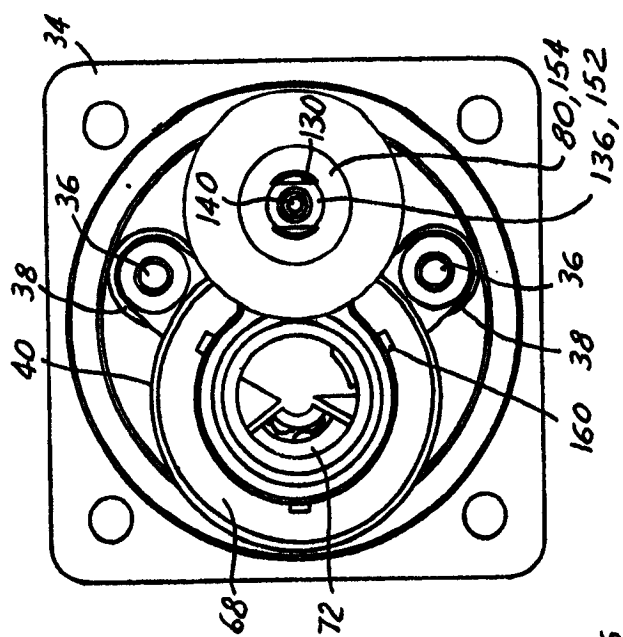


图 5

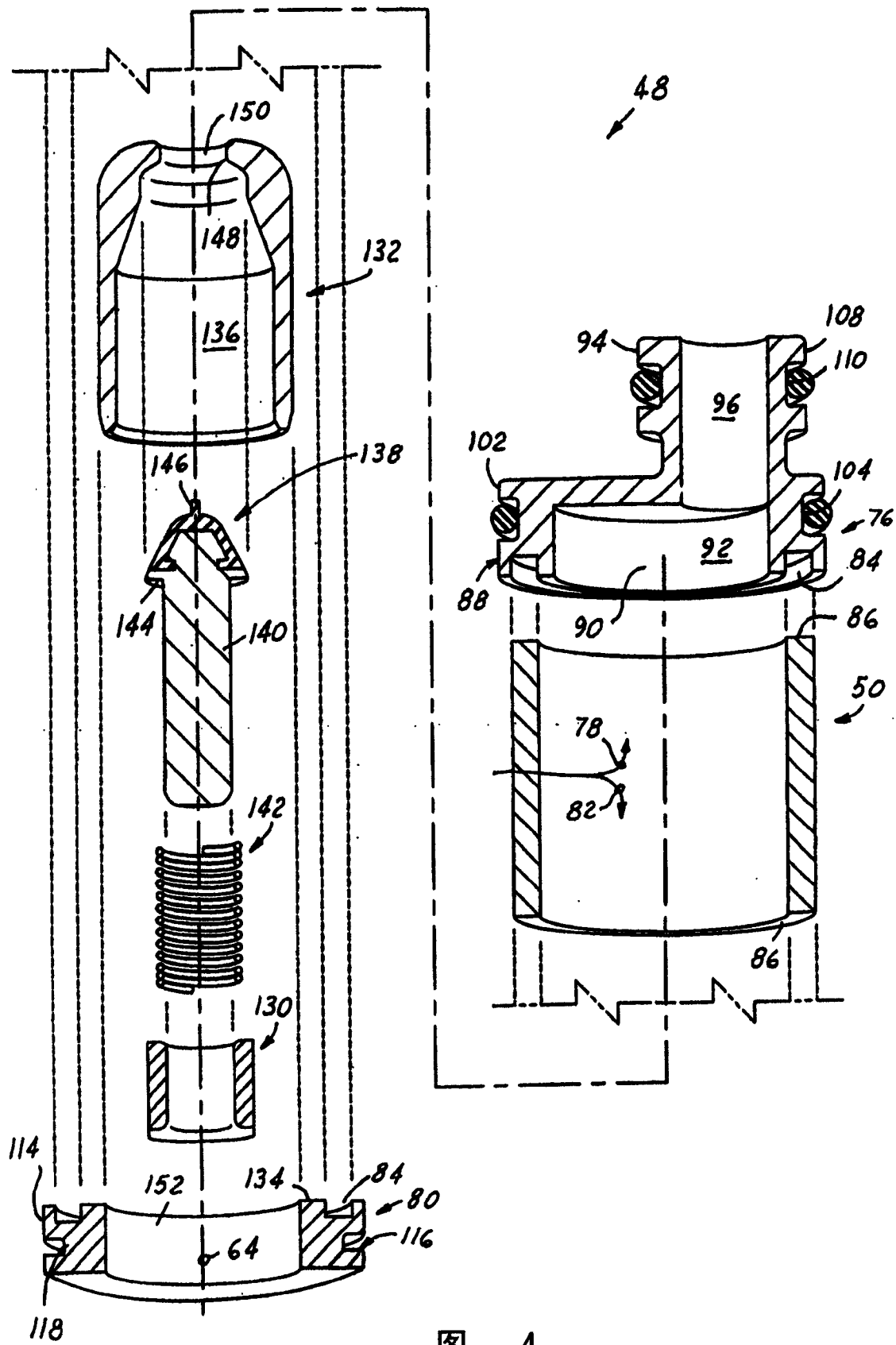


图 4

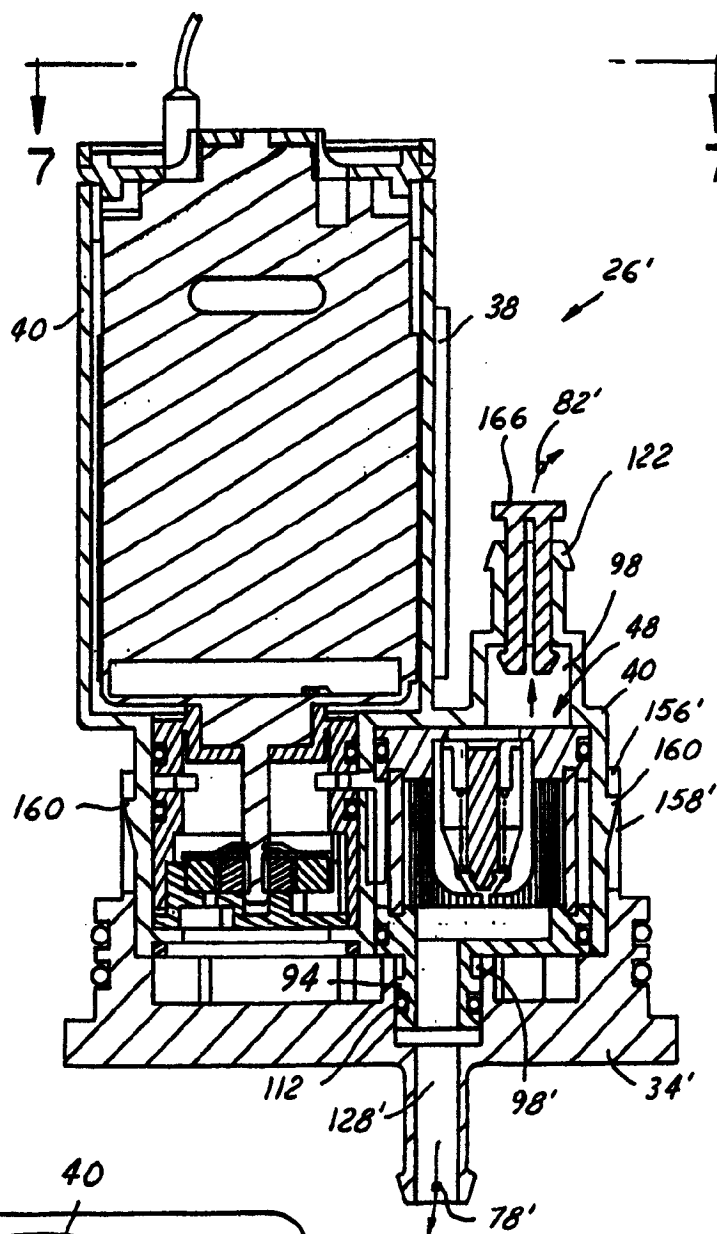


图 6

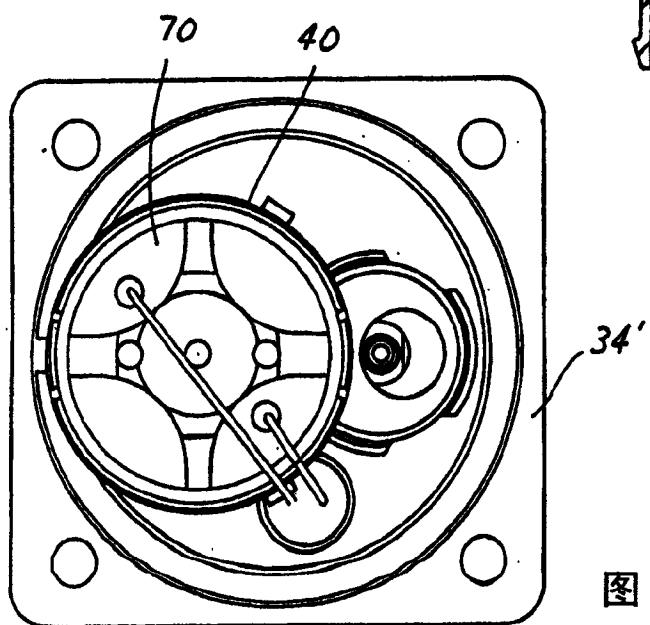


图 7

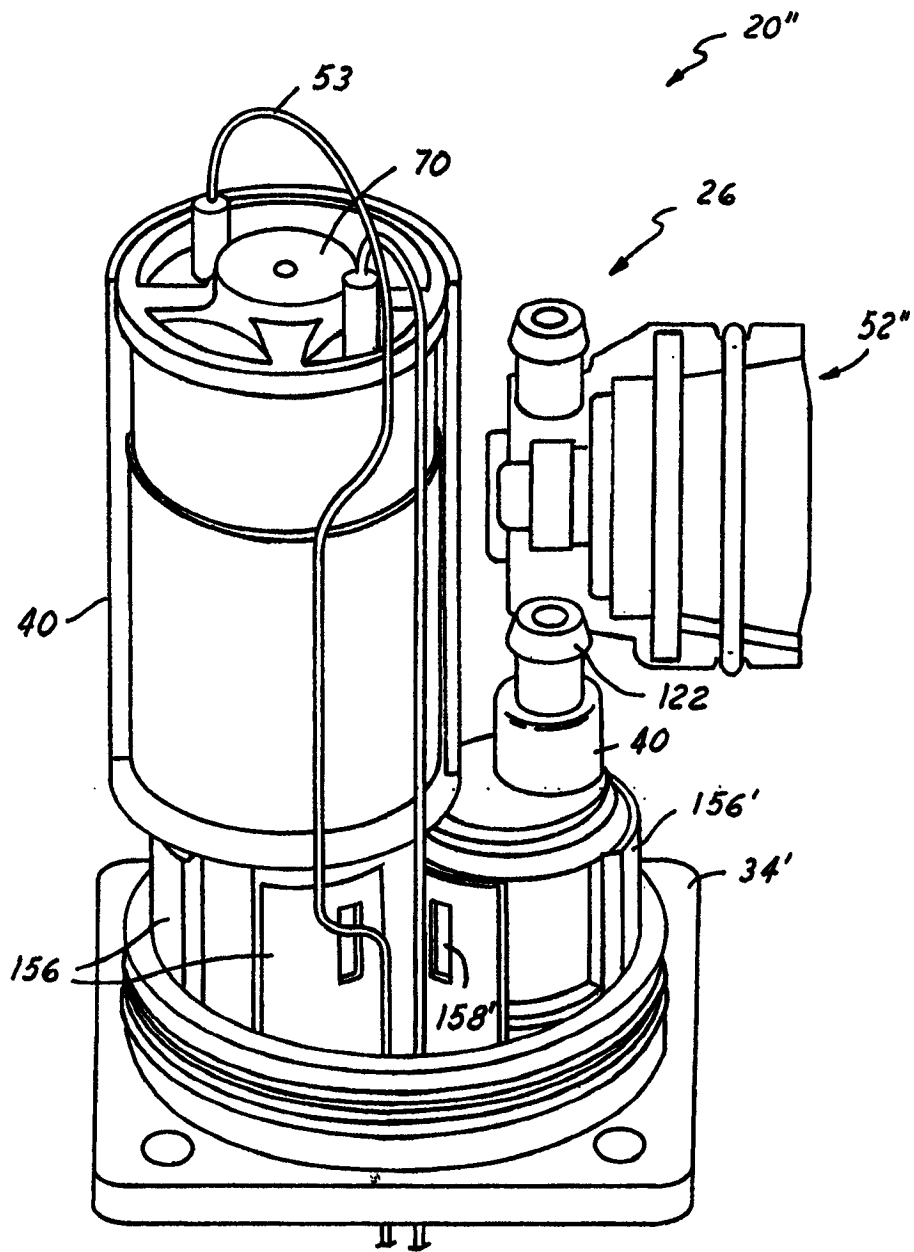


图 8