



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102767637 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201210135578. 9

(22) 申请日 2012. 05. 03

(30) 优先权数据

13/099, 772 2011. 05. 03 US

(73) 专利权人 艾默生电气公司

地址 美国密苏里州

(72) 发明人 J. 布罗克 R. D. 詹森 M. H. 斯塔克

M. C. 桑蒂纳纳瓦特 D. L. 布莱辛

S. A. P. 拉马斯瓦米

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 丁艺 沙捷

(51) Int. Cl.

F16K 31/04(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2010009303 A1, 2010. 01. 14, 说明书第
13-32 段, 附图 1-6.

CN 101701644 A, 2010. 05. 05, 全文.

WO 9212474 A1, 1992. 07. 23, 全文.

US 6161535 A, 2000. 12. 19, 全文.

CN 1818438 A, 2006. 08. 16, 全文.

CN 1375650 A, 2002. 10. 23, 全文.

审查员 许可

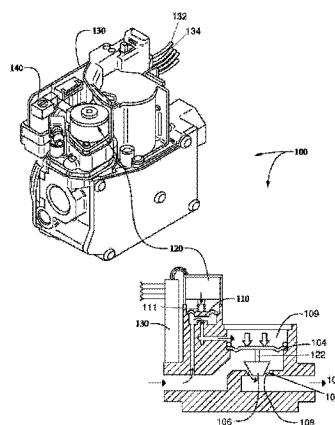
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

现场可调节气阀

(57) 摘要

在一个示例性实施例中, 气阀单元包括可相对于阀座移动的阀构件。到线圈的输入信号控制该阀构件相对于阀座的移动范围, 以控制通过气阀单元的气流速度。设置调节装置提供用于校准至少一个所需气流速度的设置调节输入。阀控制器与设置调节装置以及线圈通信。阀控制器配置成接收激活信号并相应地向线圈发送输入信号以移动阀构件, 以建立对应于激活信号的至少一个所需气流速度。阀控制器被配置成, 基于设置调节输入, 调节到线圈的输入信号, 以由此实现至少一个所需气流速度水平的现场调节。



1. 一种用于控制到燃烧设备的气流速度的气阀单元,该气阀单元包括:

相对于第一阀座可移动的阀构件,其中,到线圈的输入信号控制该阀构件相对于该第一阀座的移动范围,以控制通过该气阀单元的气流速度;

设置调节装置,其提供用于校准至少一个所需气流速度的设置调节输入,该至少一个所需气流速度在制造气阀单元时设置;以及

阀控制器,其与所述设置调节装置以及所述线圈通信,该阀控制器被配置成,接收激活信号,并且相应地向所述线圈发送输入信号,以移动所述阀构件,建立对应于所述激活信号的至少一个所需气流速度,其中,该阀控制器被配置成,基于所述设置调节输入,调节到所述线圈的所述输入信号,以由此实现对所述至少一个所需气流速度水平的现场调节;

其中:

所述气阀单元是现场可调节的气阀;并且

所述激活信号来自恒温器并且对应于所述至少一个所需气流速度。

2. 根据权利要求 1 所述的气阀单元,其中:

所述设置调节装置提供设置调节输入,根据该设置调节输入可以获得用于调节到所述线圈的所述输入信号的控制变量;和

所述设置调节装置包括线性拨动开关、旋转拨动开关,或瞬时按钮中的一种,其使得实现分别用于校准低容量气流速度和高容量气流速度的第一和第二设置调节输入的入口;和/或

所述阀控制器被配置成,控制到所述线圈的所述输入信号以将所述阀构件移动到将所述高容量气流速度应用于出口的第一位置,并且控制到所述线圈的所述输入信号,以将所述阀构件移动到将所述低容量气流速度应用于出口的第二位置。

3. 根据权利要求 2 所述的气阀单元,其中,所述阀控制器被配置成利用包含步进电机步长值的所述控制变量,该控制变量被用于调节到所述线圈的所述输入信号,以导致步进电机移动所需数量的步长,以相对于所述第一阀座调节所述阀构件,以建立至少一个调节的气流速度。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的气阀单元,其中,所述气阀单元还包括:

主隔板腔室,

所述主隔板腔室中的主隔板,其响应于所述主隔板腔室中的压力的变化,相对于所述阀开口可控地移动阀的位置,以由此使得能对通过该阀开口的燃料流进行调节;

伺服调节器隔板,其被配置成,调节到所述主隔板腔室的流体流,以控制通过所述阀开口的燃料流的速度;以及

步进电机,其被配置成以步进式的方式移动,以偏置所述伺服调节器隔板,用于调节到所述隔板腔室的流体流,以相对于所述第一阀座移动所述阀构件,由此控制通过所述气阀单元的所述气流速度。

5. 根据权利要求 4 所述的气阀单元,其中,所述阀控制器被配置成确定对应于所述激活信号的选择电机步长值,并将所述步进电机移动所需的电机步长值以用于偏置伺服调节器隔板,以由此建立对应于所述激活信号的特定气流速度。

6. 根据权利要求 5 所述的气阀单元,其中,所述激活信号是在 0 至 180 毫安范围内的毫安信号,并且所述阀控制器被配置成根据所述激活信号确定参考值,所述阀控制器使用该

参考值确定用于建立对应于所述激活信号的所述特定气流速度的步进电机步长的数量。

7. 根据权利要求 4 所述的气阀单元,还包括与所述阀控制器相关联的查询表,该查询表包括对应于多个参考值的一组电机步长值,其中,所述阀控制器被配置成从该查询表选择对应于与所述激活信号相关联的所述参考值的电机步长值。

8. 根据权利要求 7 所述的气阀单元,其中,该组电机步长值对应于用于调节所述气流速度的所述步进电机的多个位置,所述多个位置的范围从满容量流动位置到为所述满容量流动的 15%的最小容量流动。

9. 根据权利要求 1 所述的气阀单元,其中,所述气阀单元的所述线圈是螺线管线圈,用于产生磁场;

所述阀构件响应于所述磁场相对于所述第一阀座移动;

所述阀控制器被配置成与用于接收高级激活信号的第一连接通信,并且与用于接收低级激活信号的第二连接通信;

所述阀控制器被配置成基于设置调节输入调节到螺线管线圈的输入信号;以及

所述阀构件包括第一阀构件和第二阀构件,第一阀构件相对于所述第一阀座可移动,第二阀构件相对于第二阀座可移动,并且与第一阀构件同轴对准。

10. 根据权利要求 1 所述的气阀单元,其中:

所述气阀单元包括螺线管线圈;

所述阀构件响应于所述螺线管线圈产生的磁场相对于所述第一阀座移动;

到所述螺线管线圈的输入信号控制所述阀构件相对于所述第一阀座的移动范围,以控制通过所述气阀单元的气流速度;以及

所述阀控制器与所述设置调节装置以及所述螺线管线圈通信,该阀控制器被配置成,接收激活信号,并且相应地向所述螺线管线圈发送输入信号以移动所述阀构件,以建立对应于所述控制信号的至少一个所需气流速度,其中,该阀控制器被配置成,基于所述设置调节输入调节到所述螺线管线圈的所述输入信号,由此实现对所述至少一个所需气流速度水平的现场调节。

现场可调节气阀

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本发明要求于 2011 年 5 月 3 日提交的第 13/099,772 号美国专利申请的益处和优选权。在此结合上述申请的全部公开内容作为参考。

技术领域

[0003] 本公开涉及用于控制具有气阀的燃气用具的系统,且更尤其涉及用于控制对这种用具的气流的气阀。

背景技术

[0004] 本章节提供涉及本公开的背景信息,其不必是现有技术。

[0005] 以两个固定气流速度操作的燃气、暖气炉一般被称为两级炉。比起单级炉,业主可能更优先选择两级炉,因为两级炉提供了提高的性能和舒适度。

发明内容

[0006] 本章节提供了对本公开的一般描述,且并不是对其全部范围或其全部特征的全面性公开。

[0007] 根据本公开的方面,公开了可以用于控制到燃烧设备的气流速度的气阀单元的示范性实施例。在一个示范性实施例中,气阀单元包括相对于阀座可移动的阀构件。到线圈的输入信号控制该阀构件相对于阀座的移动范围,以控制通过气阀单元的气流速度。设置调节装置提供用于校准至少一个所需气流速度的设置调节输入。阀控制器与该设置调节装置和该线圈通信。该阀控制器被配置成接收激活信号,并且相应地向线圈发送输入信号以移动阀构件,以建立对应于该激活信号的至少一个所需气流速度。该阀控制器被配置成,基于该设置调节输入调节到线圈的输入信号,以由此实现对该至少一个所需气流速度水平的现场调节。

[0008] 根据在此所提供的描述,其它的应用领域将变得显而易见。本概述部分中的描述和特定示例仅旨在用于说明目的,而并非意图限制本公开的范围。

附图说明

[0009] 在此所描述的附图仅用于对所选实施例,而不是所有可能的实现方式,进行说明的目的,且并不旨在限制本公开的范围。

[0010] 图 1 示出了根据本公开的原理的,步进电机调节式气阀控制的一个实施例的立体图和示意性断面图;

[0011] 图 2 示出了根据本公开的原理的,在包括图 1 中的气阀单元的加热设备内示出的加热系统控制器的示意图;

[0012] 图 3 示出了根据本公开的原理的,用于控制加热设备内的气流的气阀单元的第二实施例的剖面图;

[0013] 图 4 示出了根据本公开的原理的,图 3 中的气阀单元的透视图;以及

[0014] 图 5 示出了根据本公开的原理的,与上述气阀单元实施例结合使用的阀控制器的示意图。

[0015] 贯穿若干附图,相应的参考数字指示相应的部件。

具体实施方式

[0016] 现在将参考附图更完整地描述示例实施例。

[0017] 如以上背景技术中所解释的,与单级炉相比,业主可能更优先选择两级炉,因为两级炉提供了提高的性能和舒适度。但是如果使用两级炉,炉控制器被配置成仅控制可在固定的高气流速度和固定的低气流速度下操作的两级气阀。这种两级气阀不能提供可调节的气流速度。在多级炉中,可将炉控制器配置成,请求操作调制气阀以处于特定操作容量水平或气流速度下。这种炉控制器所请求的操作容量水平可具有从该气阀的满容量操作到低至满容量操作的 30% 的范围。但是,用于上述气阀的气流速度一般是在工厂设置的,而不是可现场调节的。相应地,发明人已经因此意识到了对于一种改进的变流气阀和对这种气阀的相关控制的需求,并且相应地公开了可操作为控制到燃烧设备的气流速度的气阀单元的示范性实施例。

[0018] 根据本公开的方面,公开了可以用于控制到燃烧设备的气流速度的气阀单元的示范性实施例。在一个示范性实施例中,气阀单元包括相对于阀座可移动的阀构件。到线圈的输入信号控制该阀构件相对于阀座的移动范围,以控制通过该气阀单元的气流速度。该线圈可以是具有一个或更多个线圈的步进电机的部件,该步进电机基于对这些线圈的激活移动阀构件的位置。备选地,该线圈可以是螺线管的部件,该螺线管被配置成,基于该线圈生成的磁场的量级来移动阀构件。设置调节装置提供了用于校准至少一个所需气流速度的设置调节输入。阀控制器与该设置调节装置和该线圈通信。该阀控制器被配置成接收激活信号,并相应地向线圈发送输入信号以移动阀构件,以建立对应于该激活信号的至少一个所需气流速度。该阀控制器被配置成基于该设置调节输入调节到线圈的输入信号,以由此实现对该至少一个所需气流速度水平的现场调节。

[0019] 参考附图,图 1 说明了采用本公开的一个或更多个方面的气阀单元 100 的示范性实施例。如图所示,该气阀单元 100 包括响应于线圈 120 生成的磁场,可相对于阀座 102 移动的阀构件 122。该线圈 120 是步进电机的部件,该步进电机移动用于可调节地偏置伺服调节器隔板 110 的弹簧 111 的位置,该伺服调节器隔板 110 控制应用于主调节器隔板 104 的腔室 109 中的流体压力。到阀构件 122 的机械联动装置导致阀构件 106 相对于阀座 102 移动并改变开口区域 108。

[0020] 到步进电机的线圈 120 的输入信号偏置伺服调节器隔板 110,并且控制该阀构件 122 相对于阀座 102 的移动范围,以建立所需的气流速度。对至少一个所需气流速度的设置(例如,到线圈 120 的输入信号等)可以在制造气阀单元 100 时设置。

[0021] 气阀单元 100 的不同示范性实施例还被配置成,接收激活信号,并相应地控制到线圈 120 的输入,以建立到该气阀单元 100 的出口 105 的至少一个所需气流速度。在气阀单元 100 的这种示范性实施例中,到线圈 120 的输入被控制成至少建立到出口 105 的高容量气流速度。在一些示范性实施例中,气阀单元 100 可被配置成,接收低级激活信号,并相

应地控制到线圈 120 的输入信号,以建立到出口 105 的低容量气流速度。气阀单元 100 还可以配置成,接收包括指示介于高容量气流速度和低容量气流速度之间的特定气流速度的信息的激活信号。相应地,气阀单元 100 的不同示范性实施例被配置成,在接收激活信号时建立至少一个所需气流速度,如下面所解释的,该激活信号可通过用于加热单元的系统控制器来提供。

[0022] 气阀单元 100 的不同示范性实施例可连接到用于炉或加热单元 50 (图 2) 的系统控制器 20,并可通过该系统控制器 20 来操作,其中该系统控制器 20 基于诸如来自单级、两级或其它类型的恒温器(thermostat)的输入信号,启动对加热单元 50 的操作。响应于输入信号,该系统控制器 20 可提供激活信号,以请求高容量气流速度、低容量气流速度,或介于其间的可变速度。为了更好地说明对气阀单元的示范性实施例的操作,在图 2 中示出了系统控制器 20 的示例,并且该示例是为了解释的目的提供的。

[0023] 继续参考图 2,系统控制器 20 包括微控制器 22 和用于从连接到恒温器的导线 40 接收热激活信号的第一输入端子 24(例如,恒温器上的“W”端子)。该系统控制器 20 可以是包括用于接收低级热激活信号的第二端子 26 的可变加热控制器,其中使用了两级恒温器,并且其经由导线 44 被连接到系统控制器 20。响应于恒温器激活信号,系统控制器 20 将向气阀单元 100 发送信号,以建立到燃烧器 58 的气流。在系统控制器 20 是两级控制器的情况下,系统控制器 20 可被配置成向气阀单元 100 发送激活信号以建立低级气流速度,以预定时间周期,并且此后向气阀单元 100 发送信号,以在该时间周期期满后建立高级气流速度。这种系统控制器 20 可以包括用于将电压源“V”切换到延迟装置 32 的第一切换器件 30,该延迟装置 32 将电压切换到阀单元 100 上的第一连接 132,以建立低级气流速度。系统控制器 20 还可以包括用于将电压切换到延迟装置 38 的第二切换器件 36,该延迟装置 38 将电压切换到阀单元 100 上的第二连接 134,以建立到燃烧器 58 的高级满容量气流速度。备选地,该系统控制器 20 可(经由导线 34)向气阀单元 100 提供电流信号或脉冲宽度调制信号,以指示所需操作容量水平。例如,在需要最大加热操作的情况下,系统控制器 20 可生成 180 毫安的信号、在需要最小加热操作的情况下生成 20 毫安的信号,以及针对可变加热操作生成介于其间的任意毫安的信号。相应地,示范性系统控制器 20 可被配置成响应于一个或更多个恒温器激活信号,通过向气阀单元 100 发送信号,以建立高容量气流速度、低容量气流速度,或介于其间的一个或更多个可变气流速度。

[0024] 在图 1 中示出的示范性实施例中,气阀单元 100 通过步进电机来操作。由步进电机操作的气阀单元 100 包括被布置在主调节器隔板腔室 109 中的主隔板 104。该步进电机包括用于生成磁场的至少一个线圈 120,所生成的磁场使伺服调节器隔板 110 偏置,以用于控制施加到主调节器隔板 104 的流体压力,该流体压力导致阀构件 122 和阀构件 166 相对于阀座 102 移动。伺服调节器隔板 110 因此控制被施加到主调节器隔板 104 的流体压力,以控制通过阀开口 108 到阀出口 105 的气流的速度。与步进电机相关联的线圈 120 被配置成,生成磁场,以导致该步进电机以步进式的方式移动,使得伺服调节器隔板 110 偏置,以用于调节到主调节器隔板 104 的气流,从而控制通过气阀单元 100 的气流速度。

[0025] 该示范性实施例相应地包括具有线圈 120 的步进电机,该线圈 120 提供对阀构件 122 和阀构件 106 相对于阀座 102 移动的范围的控制,以建立在低容量气流速度、高满容量气流速度,或甚至在该高和低气流速度之间的调制气流下的操作。如刚刚针对图 1 中所示

出的这种特定实施例所解释的,气阀单元 100 包括步进电机,其中至少一个线圈 120 被配置成使伺服调节器隔板 110 偏置,并导致阀构件 122 移动,以改变气流速度。相应地,图 1 中所说明的该示范性实施例并不是直接起作用的,因为阀构件 122 并不是通过线圈 120 直接移动的,而是通过使阀构件 122 位置移动的主调节器隔板 104 的机械联动装置来移动的。应用于步进电机线圈 120 的特定输入信号是提供所需低容量气流速度、高容量气流速度,或在其间的可变电流速度的输入信号。但是可以预期气阀单元的其它示范性实施例,其中如下面所解释的,到不同线圈的输入移动阀构件,以改变气流速度。

[0026] 现在参考图 3 和 4,示出了实施本公开的一个或更多个方面的气阀单元 100' 的另一个第二示范性实施例。气阀单元 100' 可被用于可控地调节加热单元内的气流速度。如图所示,该气阀单元 100' 包括用于可控地调节气流速度的可移动阀构件 122。响应于螺线管线圈 120 所生成的磁场,阀构件 122 相对于阀座 102 移动,以改变到阀出口 105 的气流速度。阀构件 122 被配置成,基于应用于螺线管线圈 120 的输入电压建立的磁场,移动所控制的量(以改变气流速度)。

[0027] 图 3 和 4 中示出的气阀单元 100' 包括第一阀座 102、与第一阀座 102 基本同轴对准的第二阀座 103,以及出口 105。该气阀单元 100' 包括第一阀构件 112,当第一阀构件 112 处于开启位置时,其与第一阀座 102 间隔开。而当它处于闭合位置时,第一阀构件 112 与第一阀座 102 相抵靠。该气阀单元 100' 包括与该第一阀构件 112 基本同轴对准且相对于第二阀座 103 可移动的第二阀构件 114。当该第二阀构件 114 处于开启位置时,该第二阀元件 114 与第二阀座 103 间隔开。而当它处于闭合位置时,该第二阀元件 114 与第二阀座 103 相抵靠。

[0028] 该气阀单元 100' 还包括阀构件 122,其响应于螺线管线圈 120 所生成的 磁场,操作性地移动第一阀构件 112 和第二阀构件 114。该阀构件 122 被配置成,至少相对于第二阀座 103 移动该第一和第二阀构件 112、114,以改变其间的开口区域。该阀构件 122 被配置成,使其移动第一距离,以将第一阀构 112 从闭合位置相对于第一阀座 102 拉向开启位置,以及,使其移动超过第一距离,以相对于第二阀座 103 从关闭位置拉开第二阀元件 114 并拉向开启位置。该阀构件 122 被配置成,基于螺线管线圈 120 所生成的磁场,使该阀构件 122 移动受控量,以将开口区域改变成提供通过阀单元 100' 所需的高容量气流速度。这种阀设计的一个示例在 2011 年 2 月 21 日提交的序列号第 61/444,956 号,标题为“Valves And Pressure Sensing Devices For Heating Appliances”的美国临时专利申请中被揭示,在此结合的该揭示内容作为参考。

[0029] 应当注意,在气阀单元的不同示范性实施例中,建立所需的高容量气流速度或低容量气流速度等价于,在气阀单元 100 的出口 105 处建立相应的出口压力。具体而言,为了在燃烧器 58 (如图 2 所示)的下游位置处实现所需的高容量或低容量气流速度,图 1 中的气阀单元 100 具有相对于阀座 102 移动的阀构件 122,以在出口 105 建立出口压力,该出口压力得出燃烧器 58 下游的相应气流速度。下面的表 1 示出大致等价于所列出的气流速度的不同示范性出口压力水平。该气流速度以针对气阀单元 100 的满容量气流的百分比表示。

[0030] 表 1

[0031]

压力(英寸水柱)	容量(天然气满容量流速的%)
----------	----------------

5.00	100%
3.61	85%
1.25	50%
0.45	30%
0.20	20%

[0032] 相应地,气阀单元(例如,图1中示出的阀单元100、图3和图4中示出的阀单元100',等)的不同示范性实施例被配置成控制到线圈120的输入,该线圈120用于生成磁场,该磁场导致阀构件122移动,并在出口105处建立对应于和/或提供所需气流速度的出口压力。在上述的示范性实施例中,该线圈120可以是,响应于到线圈120的输入,导致使阀构件122移动的螺线管或步进电机的组件。为了控制输入信号,如下面所解释的,气阀单元100的不同示范性实施例还包括阀控制器130,其用于控制到线圈120的输入,以至于控制该气阀单元100的气流速度。

[0033] 图5说明可以在诸如气阀单元100(图1)或100'(图3和图4)的气阀单元中使用的示范性阀控制器130。图5中示出的该阀控制器130被配置成从炉控制器接收用于请求气阀单元100的操作的激活信号(经由132、134)。阀控制器130被配置成,基于参考值(例如,脉冲宽度调制值,或,对应于选定容量水平的电流值),将激活信号识别为建立低容量气流速度(例如低级操作)、高容量气流速度(例如高级操作),或选定气流速度的请求。

[0034] 在图1中的气阀单元100所接收的激活信号是对建立低容量气流速度(例如低级)或高低容量气流速度(例如高级)的请求的情况下,阀控制器130确定将建立所请求的高或低容量气流速度的到线圈120的输入信号。在气阀单元100所接收的激活信号指示了所需操作容量水平的毫安电流信号的情况下,到电压转换器电路的电流可以将通过系统控制器20(图2)提供的毫安信号转换成用于确定到线圈120的输入信号的参考信号(例如,0至5伏特的信号)。同样,对于脉冲宽度调制信号,占空比(即信号为“高”相对于信号为“低”的时间)可被转换成0至5V的参考信号。

[0035] 在线圈120是如图1的步进电机的部件的情况下,阀控制器130被配置成,确定与对应于低或高容量气流速度的特定电机步长值相关联的到线圈120的输入,在此情况下,线圈120生成磁场,该磁场导致该步进电机移动特定数量的步长,以偏置伺服调节器隔板110,并移动阀构件122,以用于建立所请求的低或高气流速度。阀控制器130可进一步被配置成,确定与指示出选定容量水平或气流速度的参考值相对应的特定电机步长值。该电机步长值被用于确定与该步长的数量相对应的到线圈120的输入,电机必须转动或移动以使伺服调节器隔板110偏置,或使该阀构件122移动,该数量的步长,以建立对应于参考值和/或所需容量水平的气流速度。

[0036] 在线圈120是如图4的螺线管的部件的情况下,阀控制器130被配置成确定与低容量或高容量气流速度相对应的特定输入电压信号(或幅度),并将输入电压信号应用于线圈120以移动阀构件122,以用于建立所请求的低或高容量气流速度。阀控制器130还可被配置成确定将建立与参考值或所请求的操作容量水平相对应的特定气流速度的特定输入电压信号。该阀控制器130确定将控制阀构件122移动的范围的到线圈120的输入电压信号,以建立与参考值或所需容量水平相对应的所需气流速度(或在出口105处的压力)。

[0037] 相应地,阀控制器130被配置成确定将导致阀构件122相对于阀座102移动,以通过气阀单元100'建立所请求的低容量气流速度或高容量气流速度,或者,与指示操作容量

水平的参考值相对应的特定气流速度的到线圈 120 的输入信号(与特定电机步幅值或特定电压值相关)。气阀单元 100' 进一步包括设置调节装置 140, 其使用户能够提供用于校准至少一个所需气流速度的设置调节输入。该设置调节装置 140 使用户能够获得用于提供分别用于校准至少一个低容量气流速度和高容量气流速度的第一和第二设置调节输入的入口。

[0038] 设置调节装置 140 可包括拨动开关(dip switch)。该拨动开关可以是线性的 6 位置拨动开关, 或, 如图 1 中的 140 所示的旋转拨动开关(rotary dip switch)。旋转拨动开关可提供用于在一个方向上转动时增加多个步长, 或者, 在相反方向上转动时减小多个步长的设置调节输入。拨动开关的位置或设置可被用于增加或减小建立所给定的气流速度需要的已确定数量的步进电机步长, 该给定气流速度被用于调节将获得形成总调节数量的电机步长的到线圈 120 的输入信号。

[0039] 在图 1 中所示出的气阀单元 100 中, 设置调节装置包含至少提供第一设置调节输入的旋转拨动开关, 由该第一设置调节输入可获得用于调节到线圈 120 的输入信号, 以调节至少一个气流速度的控制变量。在线圈 120 是步进电机的部件的情况下, 该第一设置调节输入可被用于确定用于增加或减小已确定数量的步进电机步长的诸如“步长”值的控制变量, 以用于偏置伺服调节器隔板 110, 并且使阀构件 122 位置移动, 以建立低容量气流速度。同样, 第二设置调节输入可被用于确定用于增加或减小确定数量的步进电机步长的控制变量或“步长”值, 以偏置伺服调节器隔板 110, 并且使阀构件 122 位置移动, 以建立高容量气流速度。因此, 图 1 中的气阀单元 100 如果在制造时被设置成提供用于使步进电机移动已确定数量的步长, 以偏置伺服调节器隔板 110, 以建立高容量气流速度的到线圈 120 的输入信号, 则设置调节装置提供设置调节输入, 根据该输入, 利用控制变量(例如, 用于增加/减小 电机步长的数量的值)来调节到线圈 120 的输入信号, 以由此实现高容量气流速度的现场调节。

[0040] 如图 4 中的气阀单元 100' 所示, 在线圈 120 是螺线管的部件的情况下, 第一设置调节输入可被用于确定用于增加或减小到线圈 120 的给定输入电压信号的诸如“电压”偏转的控制变量, 用于移动阀构件 122 并建立低容量气流速度。同样, 第二设置调节输入可被用于确定用于增加或减小到线圈 120 的输入电压的控制变量或电压偏转, 以在建立高容量气流速度中调节阀构件 122 的移动。因而, 如图 4 中的气阀单元 100' 如果在制造时被设置成提供到线圈 120 的给定输入信号, 以移动阀构件 122 以建立高容量气流速度, 则设置调节装置 140 提供调节输入, 根据该输入, 利用控制变量(例如, 用于增加或减小输入电压的电压偏转)调节到线圈 120 的输入信号, 以由此实现高容量气流速度的现场调节。

[0041] 在图 4 中示出的第二气阀单元 100' 中, 应当注意, 设置调节装置 140 可包含一对瞬时按钮(momentary push button) 140A、140B (取代拨动开关)。该对瞬时按钮 140A、140B 提供用于调节到线圈 120 的输入信号的至少第一设置调节输入的用户输入, 使得对气阀单元 100' 的至少一个气流速度设置可通过该设置调节装置现场调节。备选地, 该对瞬时按钮可包括单个瞬时按钮, 其被按压最小时间, 以输入一个方向的调节, 或者, 其被按压第二最小时间, 以输入相反方向的调节。因而, 单个瞬时按钮可由一对按钮作为等价物来替代。相应地, 设置调节装置 140 可包括拨动开关、旋转拨动开关、一个或更多个瞬时按钮, 或适用于实现调节输入的用户入口的任意其它等价组件。

[0042] 相应地, 在本公开的其它方面中, 现场可调节气阀单元 100' 的示范性实施例包括

设置调节装置 140,其用于提供校准至少一个所需气流速度的设置调节输入,其中该设置调节装置 140 包括一对瞬时按钮 140A、140B。气阀单元 100' 包括与设置调节装置 140 和线圈 120 通信的阀控制器 130,其中阀控制器 130 被配置成接收激活信号,并相应地向线圈 120 发送输入信号以移动阀构件 122,以建立至少一个所需气流速度,其中阀控制器 130 被配置成,基于设置调节输入,调节到线圈 120 的输入信号,以由此实现对至少一个所需气流速度的水平的现场调节。

[0043] 参考图 5,提供了阀控制器 130 的示意图。该阀控制器 130 可包括与被配置成,接收高级激活信号的第一连接 132 通信,并且与被配置成接收低级 激活信号(来自两级系统控制器 20)的第二连接 134 通信,的微处理器 138。备选地,可以(经由 134)接收脉冲宽度调制或其它等价信号,该信号指示所需的操作容量水平。微处理器 138 可控制切换装置 136 以可控地导通或截断电压,以向步进电机控制器提供用于控制一个或更多线圈 120 (图 1)的脉冲宽度调制电压信号,由此控制气阀单元 100 的气流速度。备选地,微处理器 138 可控制切换装置 136,以提供对用于控制可被应用于线圈 120 的输入电压信号(例如,电压水平)的电压的脉冲宽度调制。

[0044] 在气阀单元 100 的不同示范性实施例中,阀控制器 130 可进一步采用具有一组电机步长值的查询表,该组电机步长值用于确定步进电机必须移动的步长的适当数量。例如,在图 1 中的气阀单元 100 中,该查询表可包括对应于很多参考值(在 0 至 5V 之间)的一组电机步长值,其中阀控制器 130 从该查询表中选定对应于在来自系统控制器 20 的激活信号中所提供的参考值的电机步长值(或者将得出电机步长的数量的到线圈 120 的输入信号)。阀控制器 130 与设置调节装置 140 通信,并被配置成,基于设置调节输入,调节到线圈 120 的输入信号(例如,将得出所需数量的步进电机步长的到至少一个步进电机线圈 120 的输入信号)。该特征相应地实现对工厂设置的气流速度设置的现场调节。

[0045] 在另一示范性实施例中,气阀包括电子操作的气体调节伺服器,其中经调节的输出是使用旋转拨动开关调整(或调节)的。在该示范性实施例中,阀被设置到其低燃烧出口(例如,可能为第一级),且旋转拨动开关被用于在出口压力处于范围之外的情况下调节该出口压力。经调节后,则命令阀转到其高燃烧速度(例如,可能为第二级),且旋转拨动开关被用于在出口压力处于范围之外的情况下调节该出口压力。有可能使用在 IFC 板上的校准按钮,将变为低(或最低)设置且然后变为高(或最高)设置的信号通过从炉控制(例如 IFC 等)的输入发送。在气阀多于两级的情况下,一旦该最低和最高输出被校准,则可以提供板上气阀控制,其插入用于气阀输出(例如,经由线性的内插值,以使得影响从低端到高端均匀衰减)的中间值。如果阀包括步进电机,则这种调节可以是步进式的。或者,例如,调节可以与出口压力相关的电压的形式。举例而言,该步进式控制可以仅查看拨动开关的变化而不是相对位置,其中这些变化可能仅适用于阀当前所处位置附近的范围。例如,在阀处于低端的情况下,则对于拨动开关变化适用于低端,且对 于低端的限制与高端分离。随着阀被移动到高端,这些改变可具有较小的影响。在阀处于高端的情况下,则对于拨动开关的变化适用于高端,且对于低端的限制与高端分离。随着阀被移动到低端,这些改变可以具有较小的影响。线性的内插值可被用于使得这些影响从低端到高端均匀衰减。有利地,该示范性实施例可提供良好的分辨率,而且也容易理解的良好调节范围。

[0046] 在气阀的另一示范性实施例中,两个瞬时按钮(例如,一个向上按钮用于增加出口

压力,以及,一个向下按钮用于减小出口压力,等)用于基本执行与上述单个旋转编码器相同的功能。在该示范性实施例中,可以通过外部装置命令阀置于其最低和最高位置,或者该输入可以是该阀本身携带的。然后,可使用按钮调节或调整气阀出口压力。在该示范性实施例中,可在工厂中将阀的低燃烧设置和高燃烧设置编程到该阀中,使得该阀将照此操作或运行。但是,在稍后,可以通过使用瞬时按钮,针对例如不同的海拔等,对该阀进行现场调整或调节。该示例实施例可包括处理器,该处理器从其它输入获知它当前所处的流动水平。该处理器是可操作的,以在它感应到任一按钮被按下时,缓慢或逐渐地(实时)修正其针对该水平的目标操作点。举例而言,当按钮被释放时,可将该新的目标存储在非易失性存储器中,用于在将来使用,直到下一次再被调整。其它示范性实施例可包括,使用重复短按按钮,以导致对于该设置的小步长变化,并且/或者,仅在一段预设时间延迟之后,在非易失性存储器中保存一次该变化,这可以限制写入并改善实时性能。

[0047] 提供了示例实施例,使得本公开将更加透彻,并且可将本解释内容的范围完全地传递给本领域技术人员。对诸如特定组件、装置,和方法的示例的许多特定细节进行了阐述,以提供本公开的实施例的透彻理解。对本领域技术人员将显而易见的是,并不需要采用特定细节,那些示例实施例可以以很多不同形式(例如,可以使用不同材料,等)实施,而不应解读为限制了本公开的范围。在一些示例实施例中,将不详细描述公知过程、公知装置结构,以及公知技术。另外,可以使用本公开的一个或更多示范性实施例实现的优点和改进是仅为说明目的而提供的,而并不限制本公开的范围,因为,此处所公开的示范性实施例可以提供全部上述优点和改进,或不提供这样的优点和改进,并且仍将落在本公开的范围之内。

[0048] 此处所揭示的特定尺寸、特定材料,和/或特定形状是性质上的示例,且不限制本公开的范围。此处针对给定参数的特定值或特定值范围的公开并不排除可以在此处公开的一个或更多实施例中可用的其它值或值范围。此外,可以预见,用于此处陈述的特定参数的任意两个特定值可限定可以适于给定参数的值的范围的端点(即,用于给定参数的第一值和第二值的公开可以被解读为公开了针对该给定参数也可以采用的第一和第二值之间的任意值)。类似地,可以预见,针对某参数的两个或更多值的范围的公开(无论这种范围是否是嵌套的、交叠的,或分立的)包含针对该值的所有可能的范围的组合,这些范围可使用所公开的这些范围的端点来要求。

[0049] 此处使用的术语仅用于描述特定示范性实施例的目的,且并不旨在构成限制。当在此使用时,除非上下文明确声明,否则单数形式“一”、“一个”和“该”可以旨在也包括复数形式。术语“包含(动词)”、“包含(动名词)”、“包括(动名词)”和“具有(动名词)”是包括性的,并且因此特指所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件的存在,但是不排除一个或更多其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合的存在或添加。除非特别指示为执行顺序,此处描述的方法步骤、过程和操作不应解读为必须需要其以讨论或说明的特定顺序执行。还应当理解可以采用附加或备选步骤。

[0050] 当元件或层被称为位于另一元件或层“上”、“啮合”、“连接”或“耦合”到另一元件或层时,它可以直接位于另一元件或层上、啮合、连接或耦合到另一元件或层,或者可以存在中间元件或层。对照地,当元件被称为“直接”位于另一元件或层“上”、“直接啮合”、“直接连接”或“直接耦合”到另一元件或层时,不可以存在中间元件或层。用于描述元件之间的关系的其他用词应当以类似方式(例如,“之间”与“直接之间”、“相邻”与“直接相邻”等)

解读。当在此使用时,术语“和 / 或”包括相关列举项目中的一个或更多的任意和所有组合。当应用于值时,术语“约”指示计算或测量允许值中一点稍不精确性(在值方面一些接近精确;大约或合理接近值;几乎)。如果由于某一原因,“约”提供的不精确性在本领域中不理解为其普通意义,则当在此使用时“约”至少指示可以从测量或使用这些参数的原始方法的变动。例如,术语“一般”、“约”和“基本”此处可以用于表示处于制造容差内。

[0051] 尽管术语第一、第二、第三等此处可以用于描述各种元件、组件、区域、层和 / 或部分,这些元件、组件、区域、层和 / 或部分不应被这些术语限制。这些术语仅用于从其他区域、层或部分区分一个元件、组件、区域、层或部分。当在此使用时,除非上下文明确指示,诸如“第一”、“第二”的术语和其他数值术语并不暗示序列或顺序。因而,下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可以被命名为第二元件、组件、区域、层或部分而不偏离本发明的教导。

[0052] 诸如“内”、“外”、“下方”、“下面”、“下”、“上方”、“上”等空间相对术语此处可以用于简化说明以描述如附图所述一个元件或特征相对于其他(多个)元件或(多个)特征的关系。空间相对术语可以旨在涵盖除图中示意的方向之外使用或操作中装置的不同方向。例如,如果附图中的装置倒置,诸如位于其他元件或特征“下面”或“下方”的元件则将被定向为处于其他元件或特征“上方”。因而,示例术语“下面”可以涵盖上方和下面两个方向。装置可以被不同定向(旋转 90 度或其他方向)且此处使用的空间相对描述符被相应地解释。

[0053] 提供实施例的上述描述是用于说明和描述目的。其并不旨在排他或限制本公开。特定实施例的各个元件、所指或陈述的用途或特征一般不限于该特定实施例,而是即使没有特别示出或描述,在应用时可以互换且可以用在所选实施例中。同样可以以很多方式变化。这种变化不应视为本公开的偏离,且所有这种修改旨在被包括在本公开的范围內。

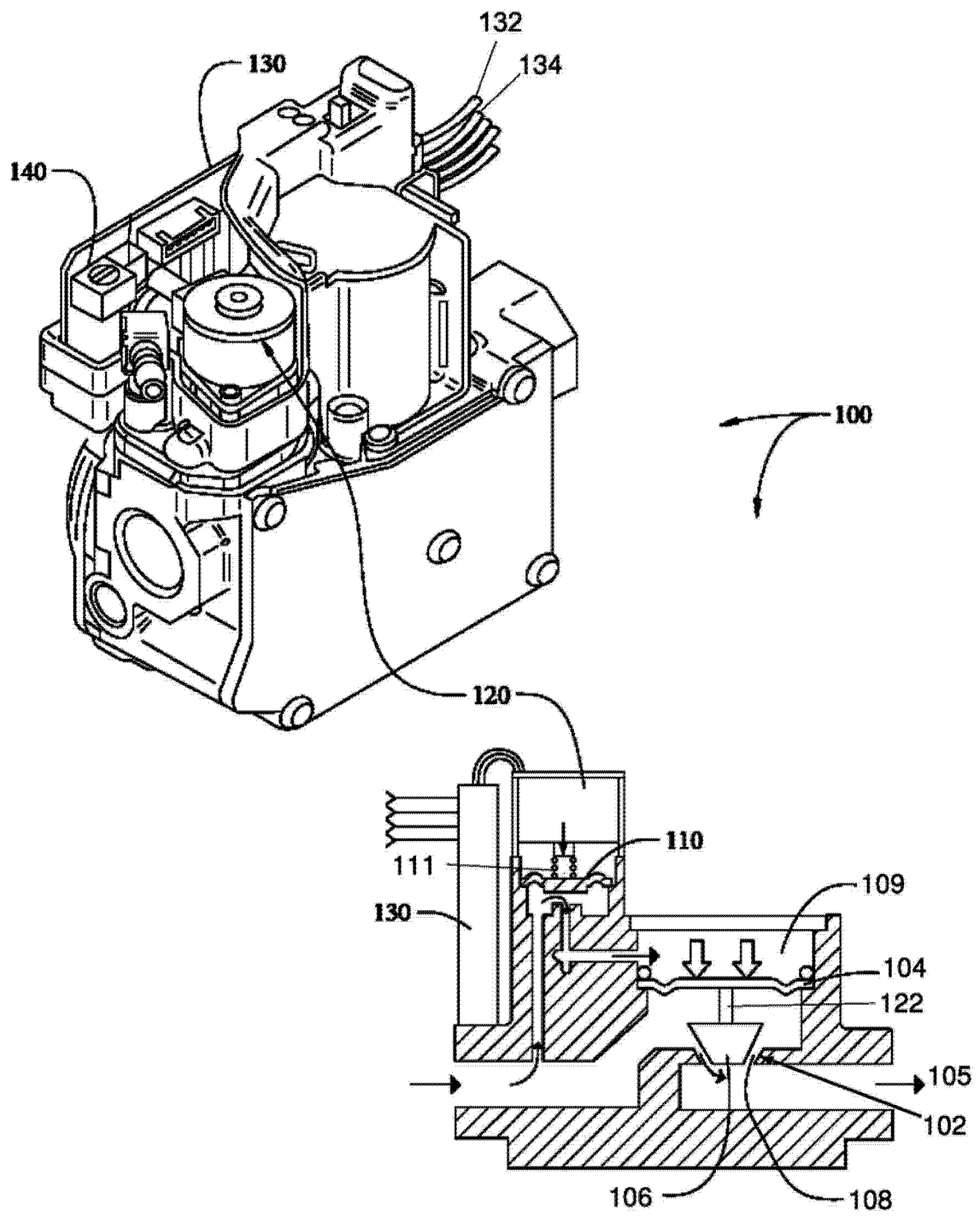


图 1

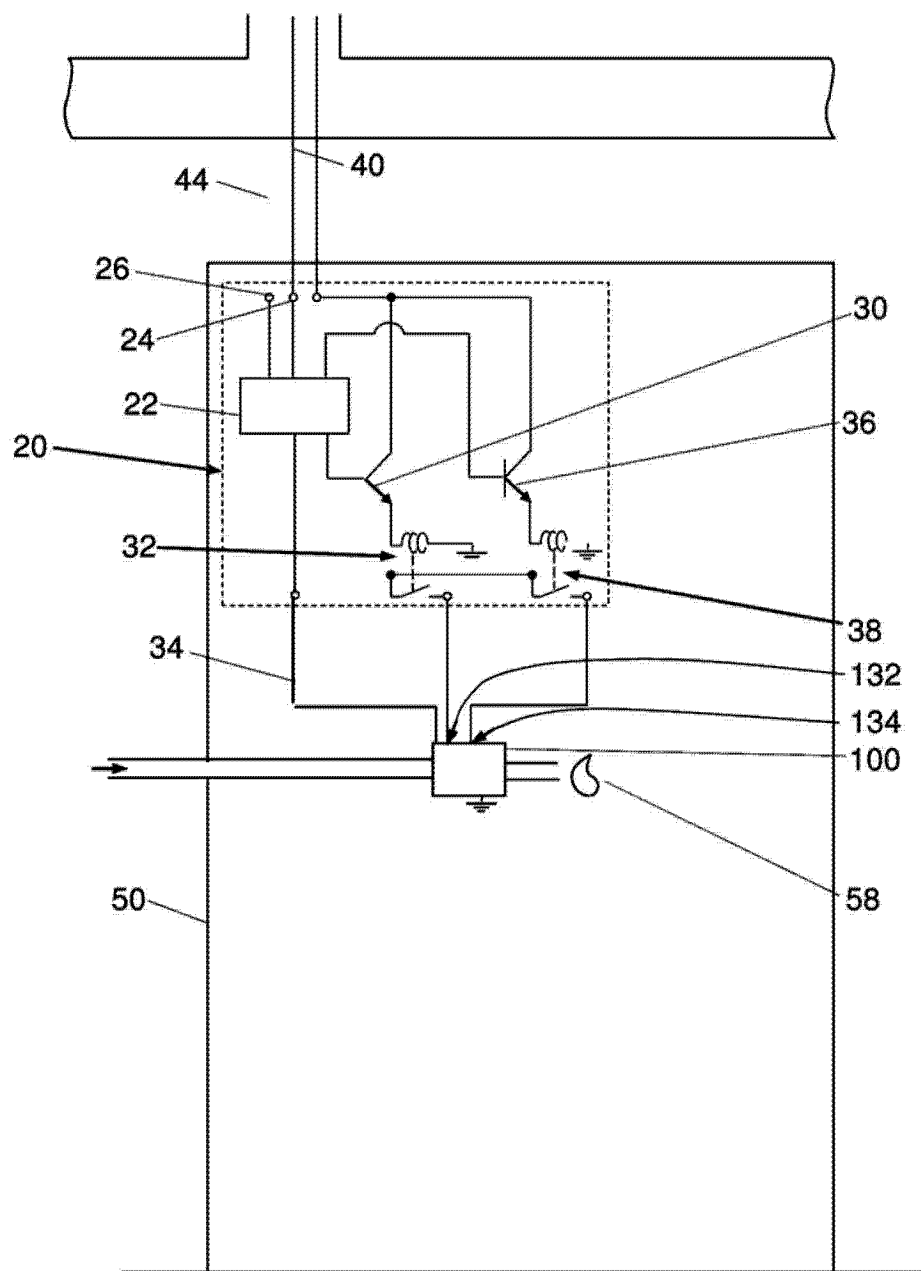


图 2

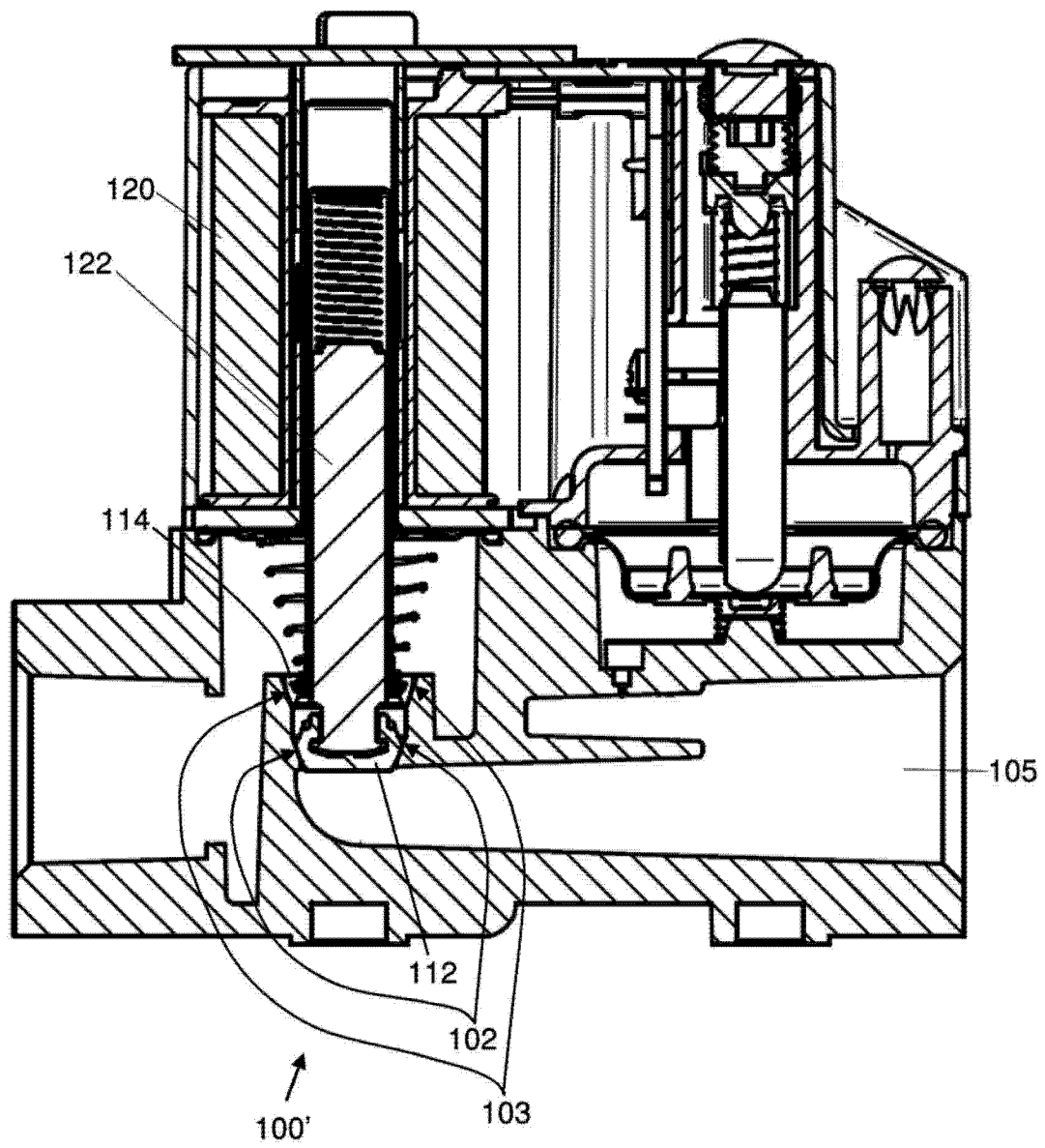


图 3

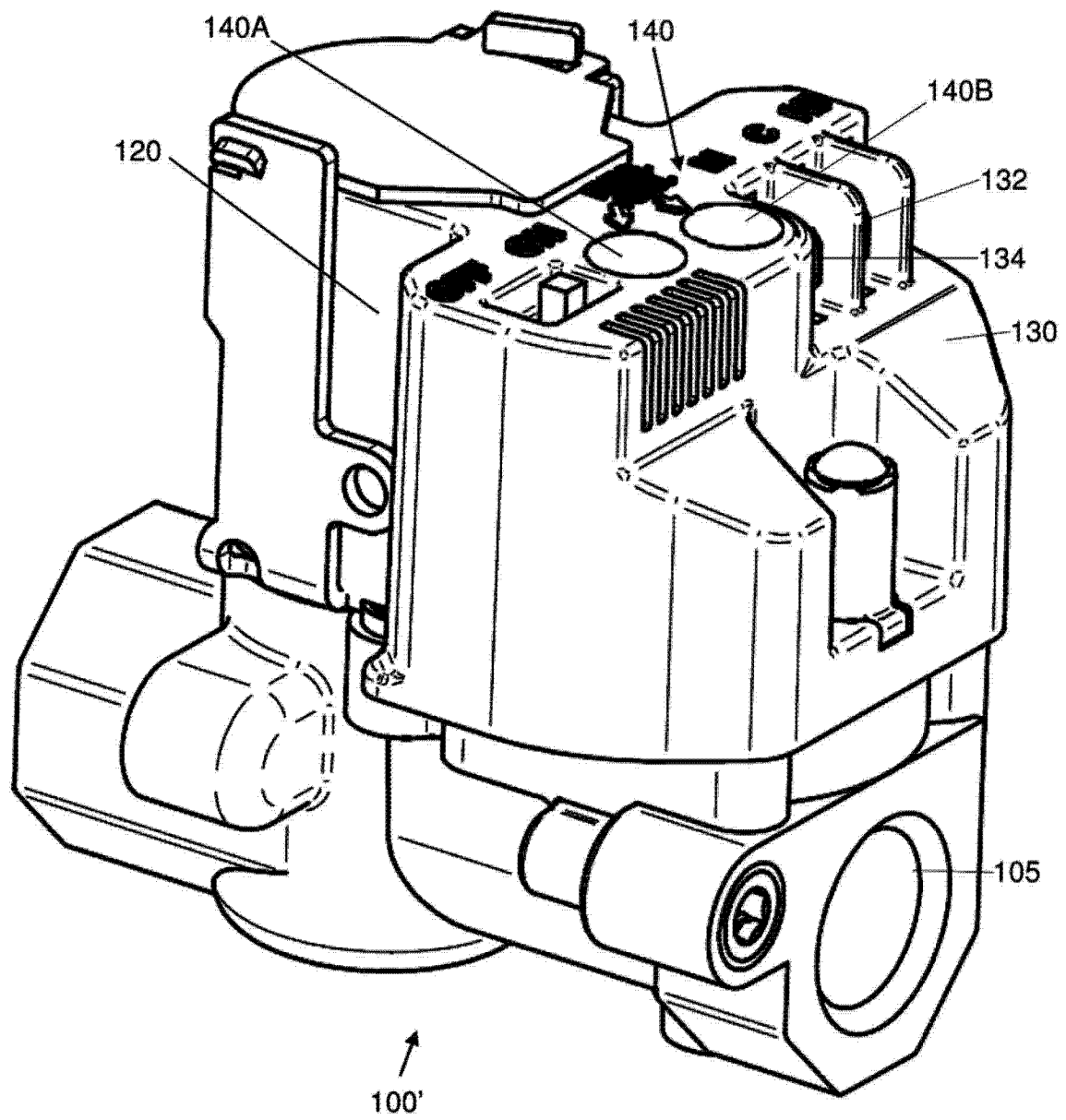


图 4

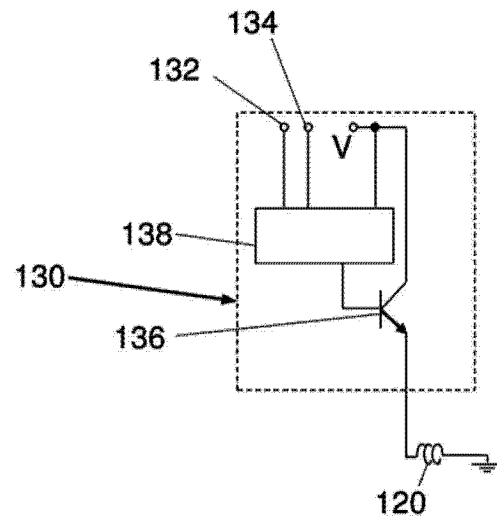


图 5