



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104755840 B

(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201380053852.0

(22)申请日 2013.10.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104755840 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(30)优先权数据

2012-228133 2012.10.15 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.04.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/076671 2013.10.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/061441 JA 2014.04.24

(73)专利权人 株式会社三国

地址 日本国东京都千代田区外神田6丁目
13番11号

(72)发明人 里宏一 奥寺太一

(74)专利代理机构 上海音科专利商标代理有限公司 31267

代理人 张成新

(51)Int.Cl.

F23K 5/00(2006.01)

F16K 3/04(2006.01)

F16K 3/06(2006.01)

F23N 1/00(2006.01)

F16K 31/04(2006.01)

(56)对比文件

US 4779643 A, 1988.10.25,

CN 101532573 A, 2009.09.16,

CN 201225654 Y, 2009.04.22,

CN 1257178 A, 2000.06.21,

JP 2006153141 A, 2006.06.15,

JP S62137473 A, 1987.06.20,

审查员 陈锬

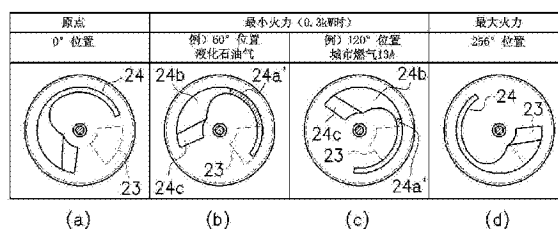
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

燃气控制阀和该燃气控制阀中所使用的盘
部件

(57)摘要

本发明的燃气控制阀,通过由宽度和深度均固定不变且呈规定长度的凹槽构成的最小节流区间部(24a)、由宽度逐渐变化的凹槽构成的中间节流区间部(24b)、以及由贯通孔构成的开口部(24c)构成旋转侧连通孔(24);在最小节流区间部(24a)的一部分与固定侧连通孔(23)对准时,从燃气通道供给至开口部(24c)中的燃气,流经中间节流区间部(24b)的凹槽和最小节流区间部(24a)的未与固定侧连通孔(23)对准的部分的凹槽而流至固定侧连通孔(23)中,并能够根据与最小节流区间部(24a)的非对准部分(24a')的凹槽长度相对应的通道阻力的大小来调节最小燃气流量。



1. 一种燃气控制阀,其通过使燃气流经设置于固定盘上的固定侧连通孔和设置于旋转盘上的旋转侧连通孔,从而控制供给至燃气烧嘴的燃气量,其中,所述旋转盘以与所述固定盘紧密接触的状态进行旋转,

所述燃气控制阀的特征在于,

所述固定侧连通孔或者所述旋转侧连通孔中的一者具备:由宽度和深度均固定不变且呈规定长度的凹槽构成的最小节流区间部、由宽度或深度中的至少一者逐渐变化的凹槽构成的中间节流区间部、以及由贯通孔构成的开口部;

所述最小节流区间部、所述中间节流区间部以及所述开口部呈连续状设置于所述旋转侧连通孔上,

所述固定盘上设有校正机构,其中,所述校正机构以所述旋转盘停止旋转时所述旋转侧连通孔的所述最小节流区间部的位置为基准使所述固定盘进行旋转,从而能够对所述固定侧连通孔的位置进行校正。

2. 如权利要求1所述的燃气控制阀,其特征在于,

对于所述固定盘或所述旋转盘中的一个盘的至少密接面实施阳极氧化处理。

3. 一种盘部件,其作为燃气控制阀的构成部件进行使用,

所述盘部件的特征在于,

所述盘部件设有连通孔,其中,所述连通孔用于调节在所述连通孔与另一侧连通孔之间流动的燃气量,所述另一侧连通孔设置于与所述盘部件相对置的另一个盘部件上;

所述连通孔具备:由宽度和深度均固定不变且呈规定长度的凹槽构成的最小节流区间部、由宽度或深度中的至少一者逐渐变化的凹槽构成的中间节流区间部、以及由贯通孔构成的开口部;

所述最小节流区间部、所述中间节流区间部以及所述开口部呈连续状设置于所述连通孔上,

所述另一个盘部件上设有校正机构,其中,所述校正机构以所述盘部件停止旋转时所述连通孔的所述最小节流区间部的位置为基准使所述另一个盘部件进行旋转,从而能够对所述另一侧连通孔的位置进行校正。

燃气控制阀和该燃气控制阀中所使用的盘部件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于控制供给至燃气用具的燃气烧嘴的燃气量的燃气控制阀和该燃气控制阀中所使用的盘部件。

背景技术

[0002] 通常,燃气用具中设有火力调节装置(燃气控制阀),其通过增加或减少供给至燃气烧嘴的燃气量而调节燃气烧嘴的火力。目前,已知有一种燃气控制阀,其具备固定盘、和以与该固定盘紧密接触的状态进行旋转的旋转盘,并且通过使设置于固定盘上的孔与设置于旋转盘上的孔对准而控制燃气供给量(例如参照专利文献1、2)。

[0003] 另外,燃气烧嘴的火焰不会熄灭的程度的最小燃气流量,根据发热量和比重不同的燃气的种类(液化石油气或城市燃气)、或者燃烧能力不同的燃气烧嘴的种类的不同而不同。因此,必须构成为能够根据所使用的燃气的种类或者燃气烧嘴而设定最小燃气流量。专利文献1、2中所述的燃气控制阀也针对这一点进行了研究。

[0004] 在专利文献1所述的燃气控制阀中,如专利文献1的图4所示,在开闭板8(旋转盘)上设有上下贯通的开阀孔81。另一方面,在燃气通道板9(固定盘)上,同样设有多个上下贯通的燃气通道孔91。当使开闭板8旋转时,开阀孔81与燃气通道孔91中的任意一个对准。于是,燃气从该对准的燃气通道孔91通过后朝向上方流动。在使开闭板8进行旋转时,与开阀孔81对准的燃气通道孔91的数量或大小发生变化,因此,流向上方的燃气的流量增加或者减少。另外,在燃气通道板9的上表面上安装有节流孔板(orifice plate) 93,尤其是在流通与中火至小火相对应的流量的燃气时,根据燃气种类而调节燃气量。因此,当燃气种类不同时,只要仅更换该节流孔板93即可。

[0005] 在专利文献2所述的燃气控制阀中,如专利文献2的图1、图2所示,在固定盘5上设有作为第一连通孔的五个孔51~55,该五个孔51~55的开口面积互不相同且在同一个圆周上相连。另一方面,在旋转盘4上开设有一个椭圆形的第二连通孔41。当旋转轴32旋转规定角度时,第二连通孔41与作为第一连通孔的各孔51~55对准,从而经由内部通道21允许燃气流入口23与燃气流出部24连通。

[0006] 另外,为了能够根据燃气种类或燃气烧嘴而设定最小燃气流量,在主体12上设置有将第一连通孔的第一孔51与燃气通道11连通的旁路通道13,并且在旁路通道13中插设有设定最小燃气流量的节流孔14。在此,当在电动机3的驱动下使旋转盘4进行旋转,从而使第二连通孔41与第一连通孔的第一孔51对准时,通过节流孔14而流动燃气烧嘴的火焰不会熄灭程度的最小燃气流量。

[0007] 专利文献1:日本公报、特许4128179号

[0008] 专利文献2:日本公报、特许3819307号

[0009] 通常,燃气用具的燃气量设定根据燃气种类或燃气烧嘴的不同而不同。尤其是最小火力(最小燃气流量)的设定,根据燃气控制阀侧的孔的大小而决定,而不是根据燃气用具侧的喷嘴的大小而决定。通常,在家用炉具中,为了以稳定的状态控制0.3kW~0.4kW的最

小燃气流量,如专利文献1、2那样利用专用节流孔来调节最小燃气流量。但是,必须作为根据燃气种类或者燃气烧嘴互不相同的专用部件而准备很多种的节流孔,因而存在需要大量的生产成本或库存成本这一问题。

[0010] 另外,在燃气用具的购买者在新居处变更燃气种类等时,有时要变更燃气种类,此时必须更换燃气控制阀侧的节流孔。但是,在上述专利文献1所述的燃气控制阀中,在更换节流孔时,必须拆除主燃气管道部件。另外,在重新组装后还必须确认是否能够保证燃气的气密性。因此,存在燃气种类变更作业繁杂这一问题。

[0011] 另外,在专利文献2所述的燃气控制阀中,无需拆除主燃气管道部件便可更换节流孔,其相对于专利文献1来说比较容易进行作业。但是,即使作业比较容易,但从必须更换节流孔和确认是否能够保证燃气的气密性这一点来看,也存在要承担一定的作业负担这一问题。另外,在专利文献2所述的结构中,由于新准备密封部件等节流孔附件,因而也存在部件成本增加这一问题。

[0012] 另外,在如专利文献1、2那样,通过在固定盘侧设置大小不同的多个孔,并使其中任意一个孔与旋转盘侧的孔对准,从而控制燃气流量的结构中,火力的调节只能在与孔的数量相对应的级数范围内进行。而且,为了确保电动机停止误差的允许范围,需要扩大孔间的间距,从而存在火力调节范围(火力切换级数)受到限制这一问题。

发明内容

[0013] 本发明是为了解决上述问题而完成的,其目的在于:即使不设置根据燃气种类或者燃气烧嘴而互不相同的专用部件,也能够调节最小燃气流量。另外,本发明的另一个目的在于:能够连续地将火力从最小火力切换至最大火力。

[0014] 为了解决上述课题,本发明的燃气控制阀通过使燃气流经设置于固定盘上的固定侧连通孔和设置于旋转盘上的旋转侧连通孔,从而控制供给至燃气烧嘴的燃气体量,其中,该旋转盘以与固定盘紧密接触的状态进行旋转,在该燃气控制阀中,固定侧连通孔或者旋转侧连通孔中的一者具备:由宽度和深度均固定不变且呈规定长度的凹槽构成的最小节流区间部、由宽度或深度中的至少一者逐渐变化的凹槽构成的中间节流区间部、以及由贯通孔构成的开口部;最小节流区间部、中间节流区间部以及开口部呈连续状设置。

[0015] 根据如上述那样构成的本发明,在例如旋转盘的旋转侧连通孔具备最小节流区间部、中间节流区间部以及开口部而构成的情况下,当旋转盘进行旋转,从而使设置于该旋转盘上的旋转侧连通孔的最小节流区间部的一部分与设置于固定盘上的固定侧连通孔对准时,从燃气通道供给至旋转侧连通孔的开口部中的燃气,流经中间节流区间部的凹槽和最小节流区间部的未与固定侧连通孔对准部分的凹槽而流至固定侧连通孔中。

[0016] 在此,最小节流区间部的未与固定侧连通孔对准的部分的凹槽(非对准部分的凹槽)的长度,根据最小节流区间部与固定侧连通孔的对准位置的不同而不同。而且,从旋转侧连通孔供给至固定侧连通孔的燃气流量,根据与最小节流区间部的非对准部分的凹槽长度相对应的通道阻力的大小而决定。因此,通过根据燃气种类或燃气烧嘴而控制最小节流区间部与固定侧连通孔的对准位置,从而能够调节最小燃气流量。由此,根据本发明,即使不设置根据燃气种类或燃气烧嘴互不相同的专用部件(专用节流孔),也能够调节最小燃气流量。

[0017] 另外,根据本发明,由于最小节流区间部、中间节流区间部以及开口部呈连续状设置,因此,能够在从最小节流区间部与固定侧连通孔对准的最小燃气流量起,经由中间节流区间部与固定侧连通孔对准的中间燃气流量,直到开口部与固定侧连通孔对准的最大燃气流量为止的范围连续地控制供给至燃气烧嘴的燃气流量的大小。由此,根据本发明,能够连续地将火力从最小火力切换至最大火力。

附图说明

[0018] 图1是表示使用本实施方式涉及的燃气控制阀的燃气用具的燃气路径的图。

[0019] 图2是本实施方式涉及的燃气控制阀的剖视图。

[0020] 图3是图2所示的燃气控制阀的A-A剖面图,且是表示本实施方式涉及的固定侧连通孔和旋转侧连通孔的结构例的图。

[0021] 图4是表示利用本实施方式的燃气控制阀调节火力的例子的图,且是表示固定侧连通孔和旋转侧连通孔的对准位置与火力之间的关系关系的图。

[0022] 图5是表示本实施方式涉及的旋转盘的旋转角度与火力之间的关系关系的图表。

[0023] 图6是表示本实施方式涉及的旋转盘的旋转角度与通道面积之间的关系关系的图表。

[0024] 图7是表示本实施方式涉及的校正机构的结构例的图。

[0025] (符号说明)

[0026] 21 固定盘 22 旋转盘

[0027] 23 固定侧连通孔 24 旋转侧连通孔

[0028] 24a 最小节流区间部 24b 中间节流区间部

[0029] 24c 开口部 25 密接面

具体实施方式

[0030] 以下,根据附图对本发明的一实施方式进行说明。图1是表示使用本实施方式涉及的燃气控制阀的燃气用具的燃气路径的图。如图1所示,本实施方式的燃气控制阀100是适用于燃气炉具等燃气用具的控制阀,其通过增加或减少经由燃气用具的喷嘴200而供给至燃气烧嘴300的燃气量,从而调节燃气烧嘴300的火力。

[0031] 图2是本实施方式涉及的燃气控制阀100的剖视图。如图2所示,本实施方式的燃气控制阀100构成为:通过使燃气流经设置于固定盘21上的固定侧连通孔23和设置于旋转盘22上的旋转侧连通孔(图2中未图示),从而控制供给至燃气烧嘴300的燃气量,其中,旋转盘22以与该固定盘21紧密接触的状态进行旋转。

[0032] 通过弹簧26对旋转盘22施加朝向图中上方的作用力,从而在旋转盘22与固定盘21之间形成密接面25。设置于固定盘21上的固定侧连通孔23是开口面积固定不变的贯通孔。另一方面,设置于旋转盘22上的旋转侧连通孔被构成为:能够随着旋转盘22的旋转而控制流向固定侧连通孔23的燃气流量的形状(之后详细叙述)。

[0033] 另外,在本实施方式中,旋转盘22相当于本发明的盘部件,旋转侧连通孔相当于本发明的连通孔。另外,固定盘21的固定侧连通孔23相当于另一侧连通孔。

[0034] 从上游侧的未图示燃气通道(图中右侧)供给来的燃气,经由旋转侧连通孔和固定侧连通孔23流向未图示的燃气烧嘴侧(图中上侧)。在此,通过利用电动机30使旋转盘22进

行旋转,使设置于该旋转盘22上的旋转侧连通孔的适当位置对准固定侧连通孔23而使燃气流入固定侧连通孔23中,从而控制供给至燃气烧嘴300的燃气量。即,根据旋转侧连通孔与固定侧连通孔23的对准位置来控制供给至燃气烧嘴300的燃气流量。

[0035] 另外,来自电动机30的动力经由与电动机旋转轴11连接的动力传递盘27传递至旋转盘22,由此使旋转盘22与电动机30的旋转相联动地进行旋转。动力传递盘27具备用于将电动机30的动力传递至旋转盘22的动力传递部件(未图示),该动力传递部件是独立于电动机旋转轴11的其他部件。

[0036] 图3是图2所示的燃气控制阀100的A-A剖面图,且表示本实施方式涉及的固定盘21的固定侧连通孔23和旋转盘22的旋转侧连通孔24(24a、24b、24c)的结构例。如图3所示,设置于固定盘21上的固定侧连通孔23由开口面积固定不变的贯通孔构成。

[0037] 另一方面,设置于旋转盘22上的旋转侧连通孔24具备:由宽度和深度均固定不变且呈规定长度的凹槽构成的最小节流区间部24a、由宽度或者深度中的至少一者逐渐变化的凹槽构成的中间节流区间部24b、以及由贯通孔构成的开口部24c,并且,最小节流区间部24a、中间节流区间部24b以及开口部24c呈连续状设置。旋转盘22由例如树脂构成,以便于加工上述旋转侧连通孔24的凹槽或贯通孔。

[0038] 图4是表示利用本实施方式的燃气控制阀100调节火力的例子的图,且表示固定侧连通孔23和旋转侧连通孔24的对准位置与火力之间的关系。图4中的(a)表示旋转侧连通孔24位于原点(旋转盘22的旋转角度为 0° 的位置)时的状态。在该状态下,固定侧连通孔23与旋转侧连通孔24完全错开,从而无法从旋转侧连通孔24向固定侧连通孔23侧供给燃气。

[0039] 图4中的(b)和(c)表示设定为燃气烧嘴300的火焰不会熄灭程度的最小燃气流量(最小火力)时的旋转侧连通孔24的状态。在此,在图4中的(b)的情况下,旋转盘22的旋转角度为 60° ,在图4中的(c)的情况下,旋转盘22的旋转角度为 120° 。

[0040] 最小燃气流量根据燃气种类(液化石油气或城市燃气)或者燃气烧嘴300的种类的不同而不同。在此,表示的是假设燃气烧嘴300的种类相同时根据燃气种类的不同而不同的最小燃气流量的设定例。图4中的(b)是液化石油气时的最小燃气流量的设定例,图4中的(c)是城市燃气13A时的最小燃气流量的设定例。

[0041] 在本实施方式中,旋转侧连通孔24的最小节流区间部24a和中间节流区间部24b由与开口部24c相连的凹槽构成而不是贯通孔。因此,在如图4中的(b)或图4中的(c)所示旋转侧连通孔24的最小节流区间部24a的一部分与固定侧连通孔23对准时,从燃气通道供给至旋转侧连通孔24的开口部24c的燃气,流经中间节流区间部24b的凹槽和最小节流区间部24a的未与固定侧连通孔23对准部分的凹槽(非对准部分24a'的凹槽)而流至固定侧连通孔23中。

[0042] 在此,最小节流区间部24a的非对准部分24a'的长度,根据最小节流区间部24a与固定侧连通孔23的对准位置的不同而不同。而且,从旋转侧连通孔24供给至固定侧连通孔23的燃气流量,根据与最小节流区间部24a的非对准部分24a'的凹槽长度相对应的通道阻力的大小而决定。因此,如图4中的(b)和图4中的(c)所示,通过根据燃气种类而控制最小节流区间部24a与固定侧连通孔23的对准位置,从而能够调节最小燃气流量。

[0043] 图4中的(d)表示设定为最大燃气流量(最大火力)时的旋转侧连通孔24的状态。在此,旋转盘22的旋转角度为 256° 。在该状态下,开口部24c整体与固定侧连通孔23对准,从而

燃气从开口部24c直接被供给至固定侧连通孔23侧,而未经过会受到通道阻力的中间节流区间部24b或最小节流区间部24a。

[0044] 另外,图4中省略了关于设定为中间燃气流量(中间火力)时旋转侧连通孔24的状态的图示。关于该中间火力的调节,之后详细进行叙述。

[0045] 图5是表示本实施方式涉及的旋转盘22的旋转角度与火力之间的关系图表。在本实施方式中,由于最小节流区间部24a、中间节流区间部24b以及开口部24c呈连续状设置,因此,能够在从最小节流区间部24a与固定侧连通孔23对准的最小燃气流量起,经由中间节流区间部24b与固定侧连通孔23对准的中间燃气流量,直到开口部24c与固定侧连通孔23对准的最大燃气流量为止的范围连续地控制供给至燃气烧嘴300的燃气流量的大小。由此,如图5所示,能够连续地将火力从最小火力切换至最大火力。

[0046] 在此,在本实施方式中,由于最小节流区间部24a由宽度和深度均固定不变的细槽构成,因此,火力相对于旋转盘22的旋转角度变化量的变化量小。即,能够实现相对于电动机30的旋转量而燃气量的变化小的小变化区域。因此,能够减小对于燃气量精度的影响,从而允许电动机停止误差。因此,能够根据各种燃气种类和燃气烧嘴的组合,以稳定的状态高精度地控制最佳的最小燃气流量。

[0047] 相对于此,中间节流区间部24b由宽度或深度中的至少一者逐渐变化的凹槽构成,因此,火力相对于旋转盘22的旋转角度变化量的变化量大。因此,从对于火力精度的要求没有最小火力(最小燃气流量)那么高的中间火力开始,能够提高火力的变化量相对于旋转盘22的旋转量的响应性。

[0048] 另外,从部件精度和生产容易度的观点出发,优选将中间节流区间部24b构成为凹槽的深度固定而宽度逐渐变化的结构。另外,由于最大火力根据燃气用具的喷嘴200的大小而决定,因此,开口部24c只要确保不会产生压力损失的程度的通过面积即可。

[0049] 图6是表示本实施方式涉及的旋转盘22的旋转角度与通道面积之间的关系图表。图6中示出了关于燃气控制阀100的通道面积、燃气用具的喷嘴200的通道面积、以及通过燃气控制阀100和喷嘴200节流后形成的有效面积(之后进行叙述)的三个图表。关于燃气控制阀100的通道面积的图表,根据旋转侧连通孔24的最小节流区间部24a、中间节流区间部24b、开口部24c与固定侧连通孔23的对准位置而分为I)~IV)所示的四个区域(之后进行叙述)进行表示。

[0050] 如图1所示,燃气控制阀100与燃气用具的喷嘴200串联连接。有效面积表示将由燃气控制阀100(可变节流机构)和喷嘴200(固定节流机构)这两个构成的串联轴流机构整体视为一个节流机构时的燃气的通道面积。在此,当所供给的燃气的压力和通道阻力(流量系数)固定时,燃气流量与有效面积成比例。

[0051] 在此,对于燃气控制阀100中所要求的节流性能(最小燃气流量~最大燃气流量)进行说明。在本实施方式中,作为所使用的燃气种类,例举出液化石油气和城市燃气13A。该情况下,最小燃气流量由液化石油气决定,而最大燃气流量由城市燃气13A决定。这是因为:在燃气炉具获得相同发热量时,燃气流量呈液化石油气<城市燃气13A。

[0052] 由于燃气控制阀100的节流面积远小于喷嘴200的节流面积,因此,最小燃气流量由燃气控制阀100侧决定。普通的家用炉具的液化石油气的节流孔为 $\phi 0.3$ 左右。

[0053] 另一方面,最大燃气流量根据喷嘴200的面积而决定。该情况下,必须将燃气控制

阀100的节流孔打开至足够大的面积,以免在燃气控制阀100中产生压力损失。当考虑到普通的家用炉具(4kW左右)的城市燃气13A的喷嘴面积时,在燃气控制阀100侧将节流孔打开至 $\phi 3$ 左右。因此,燃气控制阀100中所要求的节流性能($\phi 0.3 \sim \phi 3$)以面积比计为1/100左右。节流面积的变化量随着从最小燃气流量变为最大燃气流量而以呈指数函数的形式逐渐上升。

[0054] 为了在燃气控制阀100上得到上述节流性能,也可以考虑例如使两块板滑动从而改变节流面积的结构。但是,在这样的结构中,至少两块板的尺寸误差对节流面积的精度、即燃气流量的控制精度造成的影响变大。尤其是,随着燃气流量朝向最小侧变化而影响逐渐变大。相对于此,在本实施方式中构成为:在最小燃气流量的控制位置处并不根据节流面积而是设定稍大于 $\phi 0.3$ 的通道面积,并根据通道阻力的大小而缩减至相当于 $\phi 0.3$ 节流孔(orifice)的所希望的燃气流量。

[0055] 接着,对于图6中所示的I)区域~IV)区域进行说明。

[0056] I) 基于最小节流区间部24a的通道面积固定不变而通道阻力变化区间。

[0057] II) 基于中间节流区间部24b的通道面积变化区间。

[0058] III) 开口部24c的一部分与固定侧连通孔23的对准面积变化区间。

[0059] IV) 开口部24c的整体与固定侧连通孔23的对准面积固定区间。

[0060] I) 区域是指最小节流区间部24a与固定侧连通孔23对准的区域。在该区域中,最小节流区间部24a的通道面积固定不变,但是,通道阻力根据非对准部分24a'的长度而变化。通过使通道阻力变化,如图5所示实现了相对于电动机的旋转角度而燃气量的变化小的小变化区域。

[0061] 在此,对于最小节流区间部24a的长度进行补充说明。在燃气的情况下,为了得到通道阻力的效果以实现小变化区域,必须使通道长度远大于通道面积。在本实施方式中,节流孔 ϕ (通道面积)/通道长度之比为1/20~1/30。另外,在本实施方式中,最小节流区间部24a是剖面呈长方形的凹槽,但是,为了方便起见,将该最小节流区间部24a的通道面积换算成 ϕ 相当。

[0062] 中间节流区间部24b是限定II)区域和III)区域的复合区域,因此也称为从II)向III)的过渡区域。在由宽度逐渐变化的凹槽构成的中间节流区间部24b与固定侧连通孔23对准的II)区域中,通道面积逐渐变化。另外,在中间节流区间部24b之外开口部24c的一部分开始与固定侧连通孔23对准的III)区域中,燃气从开口部24c直接流至固定侧连通孔23中,而不经中间节流区间部24b的凹槽部。

[0063] 从对于火力的控制精度的要求没有最小燃气流量那么高的中间燃气流量开始,相对于电动机的旋转角度而燃气量的变化变大,从而响应性提高。在燃气量的变化变大的情况下,如上所述,必须随着接近最大燃气流量而使燃气控制阀100的通道面积变化以与电动机的旋转角度呈指数函数的方式变大。因此,在II)区域中构成为使中间节流区间部24b的凹槽宽度逐渐变化,在III)区域中构成为使开口部24c与固定侧连通孔23的对准面积变化。

[0064] IV) 区域是变为最大燃气流量的区域。在该区域中,成为开口部24c整体与固定侧连通孔23对准的状态。如上所述,最大燃气流量由燃气用具侧的喷嘴200决定,在燃气控制阀100侧呈将节流孔打开至不会产生压力损失的状态。

[0065] 如以上详细说明,根据本实施方式,通过根据燃气种类或者燃气烧嘴而控制最小

节流区间部24a与固定侧连通孔23的对准位置,从而能够调节最小燃气流量。由此,无需作为根据燃气种类或燃气烧嘴的不同而不同的专用部件而准备很多种节流孔,从而能够大幅削减生产成本或库存成本。另外,在更换燃气种类时也无需更换节流孔,从而也能够容易地进行燃气种类更换的作业。另外,在本实施方式中,能够连续地将火力从最小火力切换至最大火力。由此,能够消除火力调节范围(火力切换级数)受限这样的现有技术中存在的问题。

[0066] 另外,在上述实施方式中,对于将固定盘21的固定侧连通孔23设为开口面积固定不变的贯通孔,而将旋转盘22的旋转侧连通孔24构成为能够控制燃气流量的形状的例子进行了说明,但是,也可以与此呈相反状态。即,也可以将旋转盘22的旋转侧连通孔设为开口面积固定不变的贯通孔,而将固定盘21的固定侧连通孔构成为能够控制燃气流量的形状。该情况下,固定盘21相当于本发明的盘部件,固定侧连通孔相当于本发明的连通孔。另外,旋转盘22的旋转侧连通孔相当于另一侧连通孔。

[0067] 另外,在例如高端燃气炉具中对于最小火力精度的要求高的情况下,也可以设置能够微调固定侧连通孔23与旋转侧连通孔24的对准位置的校正机构。这是因为:由于各个部件的制造精度存在极限,因此,有时无法仅通过电动机30使旋转盘22旋转而高精度地调节最小火力,以便满足高要求水平。

[0068] 图7是表示校正机构的结构例的图。在图7中,示出了在固定盘21上设有校正机构的例子。如图7所示,在固定盘21上,设有用于将固定盘21固定在燃气控制阀100的主体上的螺纹孔40。该螺纹孔40的形状呈长圆(长孔)状而非正圆状,以便能够调节固定盘21相对于燃气控制阀100的主体的安装位置。该螺纹孔40相当于校正机构。

[0069] 使用螺纹孔40微调对准位置的方法如下,即:在进行燃气控制阀100的组装工序时,预先将固定盘21临时固定在主体上,并且,在监视来自位置传感器的信号的同时使旋转盘22进行旋转,使最小节流区间部24a停止在变为欲设定的最小燃气流量的对准位置处,其中,上述位置传感器与电动机旋转轴11的旋转呈同步地输出信号。

[0070] 然后,以停止后的最小节流区间部24a的位置(与电动机旋转轴11同步的位置传感器中显示的位置)为基准而手动旋转固定盘21,从而对于固定侧连通孔23相对于旋转侧连通孔24的位置进行校正。接着,在将固定盘21调节至变为真正想要设定的最小燃气流量的位置后,利用螺钉将固定盘21固定在主体上。

[0071] 另外,作为其他实施方式,也可以对固定盘21或旋转盘22中的一个盘的至少密接面25实施阳极氧化处理。由此,能够减少不同材质彼此(例如固定盘21为金属,而旋转盘22为树脂时)的对置面(密接面25)的磨损,从而能够实现无润滑滑动。

[0072] 此外,上述实施方式均仅仅表示实施本发明时的具体化的一例,并不能据此限定性地解释本发明的技术范围。即,本发明只要不脱离其要旨或其主要特征便能够以各种方式实施。

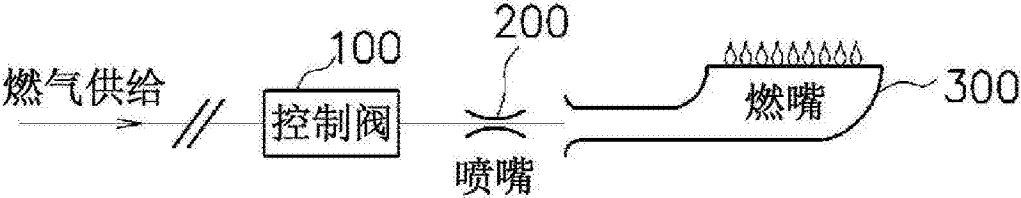


图1

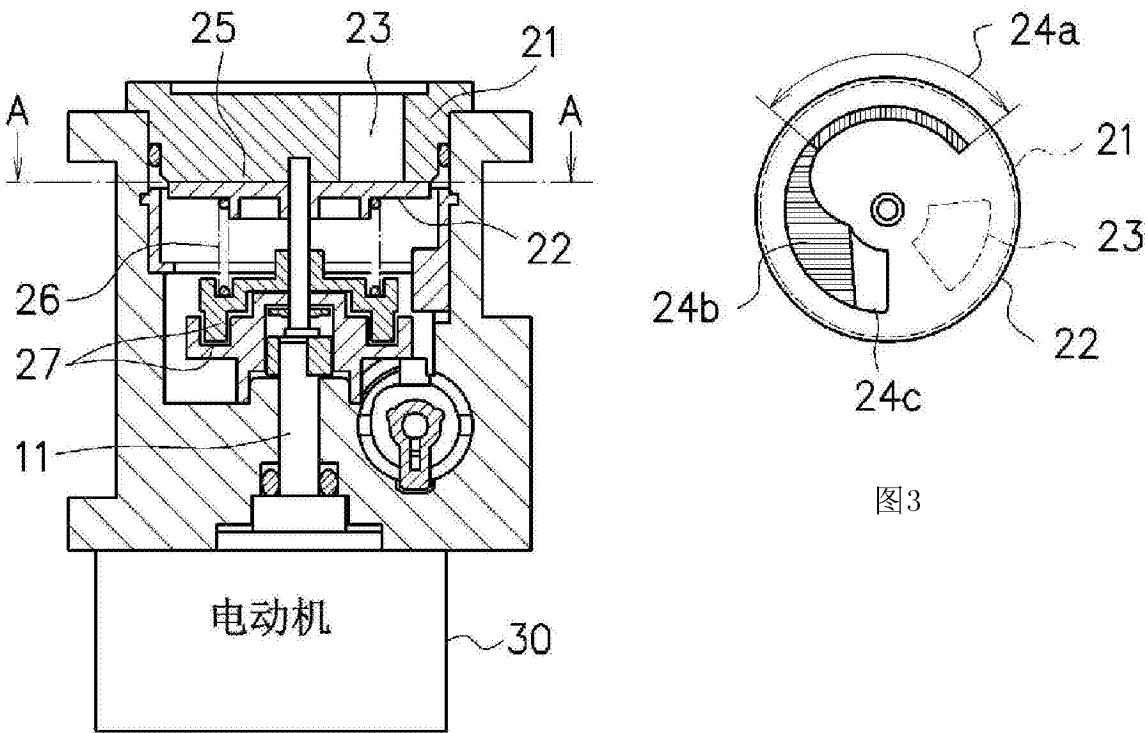


图2

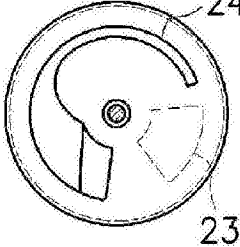
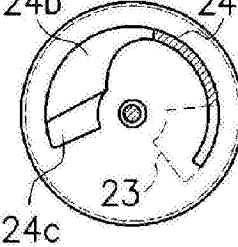
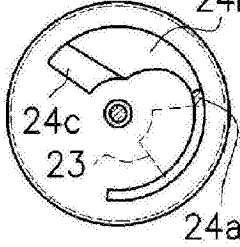
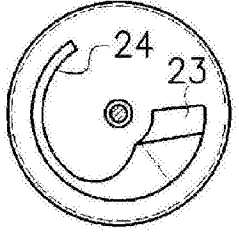
原点	最小火力 (0.3kW时)		最大火力
0° 位置	例) 60° 位置 液化石油气	例) 120° 位置 城市燃气13A	256° 位置
			
(a)	(b)	(c)	(d)

图4

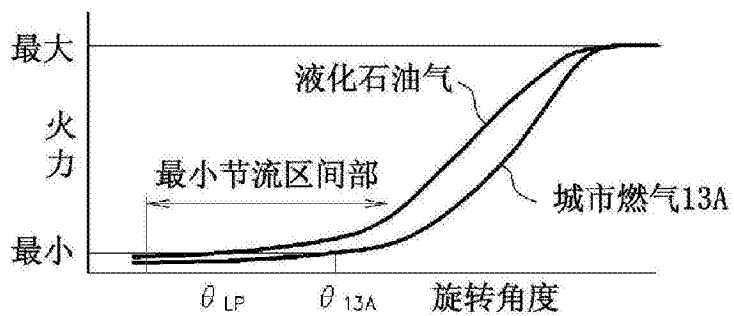


图5

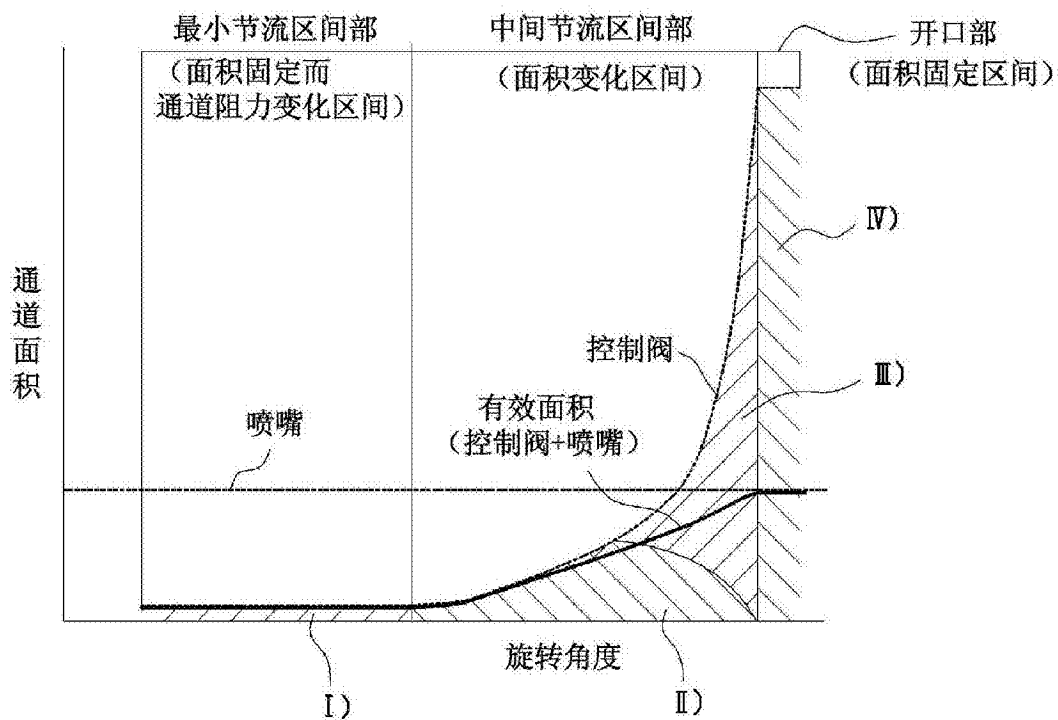


图6

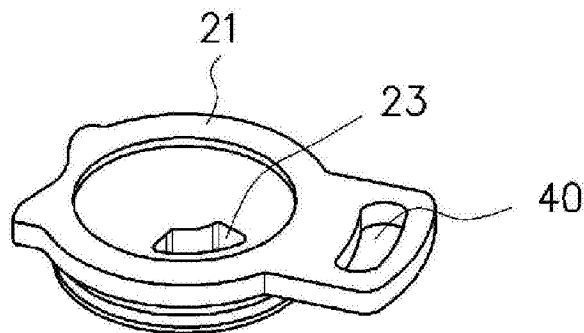


图7