

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7343318号
(P7343318)

(45)発行日 令和5年9月12日(2023.9.12)

(24)登録日 令和5年9月4日(2023.9.4)

(51)国際特許分類

F 2 3 K	5/00 (2006.01)	F 2 3 K	5/00	3 0 1 C
F 1 6 K	3/06 (2006.01)	F 1 6 K	3/06	A
F 1 6 K	3/04 (2006.01)	F 1 6 K	3/04	A

請求項の数 3 (全7頁)

(21)出願番号 特願2019-131447(P2019-131447)
 (22)出願日 令和1年7月16日(2019.7.16)
 (65)公開番号 特開2020-193796(P2020-193796)
 A)
 (43)公開日 令和2年12月3日(2020.12.3)
 審査請求日 令和4年6月21日(2022.6.21)
 (31)優先権主張番号 特願2019-97365(P2019-97365)
 (32)優先日 令和1年5月24日(2019.5.24)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(73)特許権者 000115854
 リンナイ株式会社
 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
 (74)代理人 110000305
 弁理士法人青義
 加藤 聖也
 (72)発明者 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
 リンナイ株式会社内
 近藤 秀幸
 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
 リンナイ株式会社内
 小川 悟史
 審査官

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 火力調節弁

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガスバーナへのガス供給路に介設される、固定ディスクと、固定ディスクに潤滑剤を介して密着した状態で回転可能な回転ディスクとを備える火力調節弁であって、固定ディスクと回転ディスクとに互いに同一半径の配置円上に位置させて連通孔が形成され、固定ディスクと回転ディスクとの一方のディスクの連通孔は、周方向一方に向かって径方向断面積が次第に小さくなる不等断面積形状に形成され、固定ディスクと回転ディスクとの他方のディスクの連通孔に重なる不等断面積形状の連通孔の部分の位置が回転ディスクの回転により連続的に変化して、ガスバーナへのガス供給量が連続的に可変調節されたようにしたものにおいて、

前記一方のディスクに、前記配置円上で前記不等断面積形状の連通孔から離れた部分に位置させて、前記他方のディスクに対する当接面から窪んだ第1凹部が形成されることを特徴とする火力調節弁。

【請求項2】

前記他方のディスクに、前記配置円上で、当該ディスクの連通孔から周方向他方に離れた部分に位置させて、前記一方のディスクに対する当接面から窪んだ第2凹部が形成され、第2凹部の底部に、ガスバーナへのガス供給量の最小量を規定するオリフィス孔が形成されることを特徴とする請求項1記載の火力調節弁。

【請求項3】

前記一方のディスクに、前記配置円上で、前記不等断面積形状の連通孔から周方向一方

に離れた部分に位置させて、前記他方のディスクに対する当接面から窪んだ第2凹部が形成され、第2凹部の底部に、ガスバーナへのガス供給量の最小量を規定するオリフィス孔が形成されることを特徴とする請求項1記載の火力調節弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガスバーナへのガス供給路に介設される、固定ディスクと、固定ディスクに密着した状態で回転可能な回転ディスクとを備える火力調節弁に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の火力調節弁として、特許文献1により、固定ディスクと回転ディスクとに亘り同一半径の配置円上に位置させて連通孔が形成され、固定ディスクと回転ディスクとの一方のディスクの連通孔は、周方向一方に向かって径方向断面積が次第に小さくなる不等断面積形状に形成され、固定ディスクと回転ディスクとの他方のディスクの連通孔に重なる不等断面積形状の連通孔の部分の位置が回転ディスクの回転により連続的に変化して、ガスバーナへのガス供給量が連続的に可変調節されるようにしたもののが知られている。

【0003】

ところで、一般的には、固定ディスクに回転ディスクを潤滑剤を介して密着させている。然し、上記特許文献1に記載のものにおいて、潤滑剤を用いると、不等断面積形状の連通孔の径方向断面積の小さい部分が潤滑剤により目詰まりし、ガスバーナへのガス供給量が弱火側で設定量より減少し、ガス供給量の調節精度が悪くなってしまうことがある。

【0004】

そこで、特許文献1に記載のものでは、固定ディスクと回転ディスクとの当接面に表面処理を施し、固定ディスクに対する回転ディスクの密着性を潤滑剤を用いずに確保できるようにしている。然し、このように表面処理を施したのでは、潤滑剤を用いる場合に比しコストがかなり高くなってしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2014-81108号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、以上の点に鑑み、固定ディスクと回転ディスクとの密着のために潤滑剤を用いるにも拘らず、ガス供給量の調節精度を確保できるようにした火力調節弁を提供することをその課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、ガスバーナへのガス供給路に介設される、固定ディスクと、固定ディスクに潤滑剤を介して密着した状態で回転可能な回転ディスクとを備える火力調節弁であって、固定ディスクと回転ディスクとに亘り同一半径の配置円上に位置させて連通孔が形成され、固定ディスクと回転ディスクとの一方のディスクの連通孔は、周方向一方に向かって径方向断面積が次第に小さくなる不等断面積形状に形成され、固定ディスクと回転ディスクとの他方のディスクの連通孔に重なる不等断面積形状の連通孔の部分の位置が回転ディスクの回転により連続的に変化して、ガスバーナへのガス供給量が連続的に可変調節されるようにしたものにおいて、前記一方のディスクに、前記配置円上で前記不等断面積形状の連通孔から離れた部分に位置させて、前記他方のディスクに対する当接面から窪んだ第1凹部が形成されることを特徴とする。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明において、例えば、回転ディスクに不等断面積形状の連通孔と第1凹部とを形成した場合は、火力調節弁の組立完了後に、回転ディスクを不等断面積形状の連通孔の周方向一方の端部、即ち、径方向断面積の小さい先端部から第1凹部に向かう方向に回転させる。これによれば、余分な潤滑剤が第1凹部に入りて除去され、第1凹部が通過して余分な潤滑剤が除去された固定ディスクの部分を不等断面積形状の連通孔の径方向断面積の小さい先端部が通過することになる。また、固定ディスクに不等断面積形状の連通孔と第1凹部とを形成した場合は、火力調節弁の組立完了後に、回転ディスクを第1凹部から不等断面積形状の連通孔の径方向断面積の小さい先端部に向かう方向に回転させる。これによれば、第1凹部で余分な潤滑剤が除去された回転ディスクの部分が不等断面積形状の連通孔の先端部を通過することになる。そのため、不等断面積形状の連通孔の径方向断面積の小さい部分の潤滑剤による目詰まりは生じない。従って、固定ディスクと回転ディスクとの密着のために潤滑剤を用いているにも拘わらず、ガス供給量の調節精度を確保できる。

【0009】

また、本発明においては、前記他方のディスクに、前記配置円上で、当該ディスクの連通孔から周方向他方に離れた部分に位置させて、前記一方のディスクに対する当接面から窪んだ第2凹部を形成し、或いは、前記一方のディスクに、前記配置円上で、不等断面積形状の連通孔から周方向一方に離れた部分に位置させて、前記他方のディスクに対する当接面から窪んだ第2凹部を形成し、これら第2凹部の底部に、ガスバーナへのガス供給量の最小量を規定するオリフィス孔を形成することが望ましい。これによれば、第2凹部内の空間に潤滑剤を溜めて、オリフィス孔の潤滑剤による目詰まりを防止し、ガスバーナへのガス供給量の最小量を正確に決めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態の火力調節弁の切断側面図。

【図2】実施形態の火力調節弁の固定ディスクと回転ディスクの斜め上方から見た斜視図。

【図3】実施形態の火力調節弁の固定ディスクの斜め下方から見た斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1を参照して、本発明の実施形態の火力調節弁は、ガスバーナBへのガス供給路の一部となる弁室11が内部に形成されたバルブケース1を備えている。弁室11は、バルブケース1の上面に開口している。そして、バルブケース1の上面に、弁室11を覆うようにして固定ディスク2を締結し、固定ディスク2の上に、ガスバーナBに連なるガス供給路の下流側部分Gを接続する流出側ジョイント部材12を締結している。

【0012】

弁室11内には、固定ディスク2に対向する回転ディスク3が配置されている。回転ディスク3は、ステッピングモータ等の電動モータ4の出力軸41に連結子42を介して連結され、電動モータ4の作動で回転駆動される。また、連結子42と回転ディスク3との間にバネ5を介設し、このバネ5で回転ディスク3を固定ディスク2側（上方）に付勢している。そして、固定ディスク2と回転ディスク3との当接面に潤滑剤（グリスやオイル等）を塗布し、回転ディスク3が固定ディスク2に潤滑剤を介して密着した状態で回転するようにしている。

【0013】

図2を参照して、固定ディスク2と回転ディスク3とには、互いに同一半径の配置円2a, 3a上に位置させて連通孔が形成されている。ここで、固定ディスク2には、径方向幅が等幅で周方向にのびる通常の連通孔6が形成され、回転ディスク3には、周方向一方（上方から見て時計方向）に向かって径方向断面積が次第に小さくなる不等断面積形状の連通孔7が形成されている。そして、固定ディスク2の連通孔6に重なる不等断面積形状の連通孔7の部分の位置が回転ディスク3の回転により連続的に変化して、ガスバーナBへのガス供給量が連続的に可変調節されるようにしている。

【0014】

10

20

30

40

50

ここで、不等断面積形状の連通孔7の周方向他方寄りの部分は、ディスク板厚方向に貫通する貫通孔71で構成され、貫通孔71から周方向一方にのびる不等断面積形状の連通孔7の部分は、ディスク板厚方向に貫通しない凹溝72で構成されると共に、径方向幅が次第に狭くなっている。尚、凹溝72は、溝深さが周方向一方に向けて次第に浅くなっているが、溝深さを一定にしてもよい。また、ディスク板厚が大きく、溝深さを大きく変化させることができるなら、貫通孔71から周方向一方にのびる不等断面積形状の連通孔7の部分を、径方向幅が一定で、溝深さが次第に浅くなる凹溝で構成することも可能であり、更に、不等断面積形状の連通孔7を、径方向幅が周方向一方に向けて次第に狭くなる、周方向全長に亘る貫通孔で構成することも可能である。

【0015】

10

ところで、不等断面積形状の連通孔7を形成した場合、固定ディスク2と回転ディスク3との密着のために潤滑剤を用いると、不等断面積形状の連通孔7の径方向断面積の小さい部分が潤滑剤により目詰まりすることがある。そして、ガスバーナBへのガス供給量が弱火側で設定量より減少し、ガス供給量の調節精度が悪くなってしまうことがある。

【0016】

そこで、本実施形態では、回転ディスク3に、上記配置円3a上で不等断面積形状の連通孔7から離れた部分に位置させて、固定ディスク2に対する当接面たる上面から窪んだ第1凹部8を形成している。第1凹部8は、不等断面積形状の連通孔7の周方向一方の端部寄りの所定部分の径方向幅よりも大径である。尚、この所定部分は、径方向断面積がこより小さくなると潤滑剤による目詰まりを生ずる可能性がある部分に設定される。そして、火力調節弁の組立完了後に、回転ディスク3を、不等断面積形状の連通孔7の周方向一方の端部、即ち、径方向断面積の小さい先端部から第1凹部8に向かう方向（上方から見て時計方向）に回転させる。

20

【0017】

これによれば、余分な潤滑剤が第1凹部8に入りて除去され、第1凹部8が通過して余分な潤滑剤が除去された固定ディスク2の部分を不等断面積形状の連通孔7の径方向断面積の小さい先端部が通ることになる。回転ディスク3を5～20回回転させれば、余分な潤滑剤は全て第1凹部8に入り、以後どのように回転ディスク3を回転させても、不等断面積形状の連通孔7の径方向断面積の小さい部分の潤滑剤による目詰まりは生じない。従って、固定ディスク2と回転ディスク3との密着のために潤滑剤を用いているにも拘わらず、ガス供給量の調節精度を確保できる。

30

【0018】

また、本実施形態では、固定ディスク2と回転ディスク3とのうち不等断面積形状の連通孔7を形成したディスクとは異なるディスク、即ち、固定ディスク2に、図3に示す如く、上記配置円2a上で、固定ディスク2の連通孔6から周方向他方（上方から見て反時計方向、下方から見て時計方向）に離れた部分に位置させて、回転ディスク3に対する当接面たる下面から窪んだ第2凹部9を形成している。そして、第2凹部9の底部に、ガスバーナBへのガス供給量の最小量を規定するオリフィス孔91を形成している。

【0019】

40

これによれば、回転ディスク3を不等断面積形状の連通孔7が連通孔6に重ならずに第2凹部9のみに重なる位置に回転させたときに、オリフィス孔91で規定される最小量のガスがガスバーナBに供給される。そして、第2凹部9内の空間に潤滑剤を溜めることができるために、オリフィス孔91の潤滑剤による目詰まりを防止し、ガスバーナBへのガス供給量の最小量を正確に決めることができる。

【0020】

尚、本実施形態では、固定ディスク2の上面に、オリフィス孔91が開口する凹部92を形成しているが、この凹部92を省略し、固定ディスク2のフラットな上面にオリフィス孔91を開口させることもよい。

【0021】

また、図2に仮想線で示す如く、不等断面積形状の連通孔7を形成したディスクである

50

回転ディスク3に、上記配置円3a上で、不等断面積形状の連通孔7から周方向一方（上方から見て時計方向）に離れた部分に位置させて、固定ディスク2に対する当接面たる上面から窪んだ第2凹部9を形成し、この第2凹部9の底部に、ガスバーナBへのガス供給量の最小量を規定するオリフィス孔91を形成してもよい。このものでは、回転ディスク3を、第2凹部9のみが固定ディスク2の連通孔6に重なる位置に回転させたときに、オリフィス孔91で規定される最小量のガスがガスバーナBに供給される。更に、上記と同様にオリフィス孔91の潤滑剤による目詰まりを防止できる。

【0022】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、不等断面積形状の連通孔7と第1凹部8とを固定ディスク2に形成し、回転ディスク3には通常の連通孔6を形成してもよい。この場合は、火力調節弁の組立完了後に、回転ディスク3を第1凹部8から不等断面積形状の連通孔7の径方向断面積の小さな先端部に向かう方向に回転させる。これによれば、第1凹部8で余分な潤滑剤が除去された回転ディスク3の部分が不等断面積形状の連通孔7の径方向断面積の小さな先端部を通過することになる。そのため、上記実施形態と同様に不等断面積形状の連通孔7の径方向断面積の小さな部分の潤滑剤による目詰まりを防止することができる。

10

【符号の説明】

【0023】

B…ガスバーナ、2…固定ディスク、3…回転ディスク、2a, 3a…配置円、6…連通孔、7…不等断面積形状の連通孔、71…貫通孔、72…凹溝、8…第1凹部、9…第2凹部、91…オリフィス孔。

20

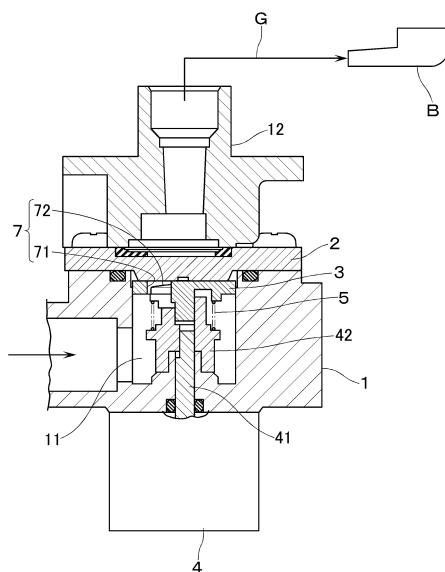
30

40

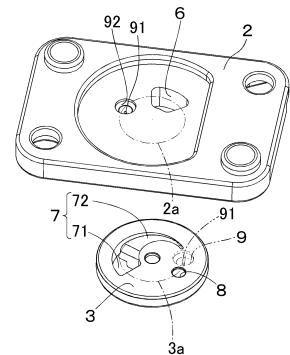
50

【図面】

【図1】

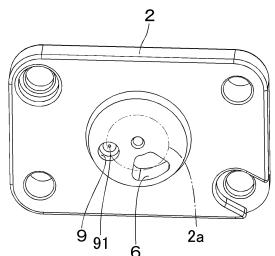


【図2】



10

【図3】



30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献

特開2014-081108 (JP, A)
特開2012-223361 (JP, A)
特開2006-010243 (JP, A)
米国特許第06845966 (US, B1)
国際公開第2011/009794 (WO, A1)
特開2003-214619 (JP, A)
中国特許出願公開第109404562 (CN, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F 23 K 5 / 00
F 16 K 3 / 06
F 16 K 3 / 04
F 23 N 1 / 00
A 47 J 37 / 00