

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

**特許第6713575号  
(P6713575)**

(45) 発行日 令和2年6月24日(2020.6.24)

(24) 登録日 令和2年6月5日(2020.6.5)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>F 1 6 K 11/085 (2006.01)</b>	F 1 6 K 11/085 Z
<b>H O 2 J 9/06 (2006.01)</b>	H O 2 J 9/06 1 2 O
<b>H O 2 J 9/08 (2006.01)</b>	H O 2 J 9/08
<b>F O 2 M 21/02 (2006.01)</b>	F O 2 M 21/02 X
<b>F 1 6 K 11/00 (2006.01)</b>	F 1 6 K 11/00 D
請求項の数 7 (全 13 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2019-222542 (P2019-222542)  
 (22) 出願日 令和1年12月9日(2019.12.9)  
 審査請求日 令和2年1月8日(2020.1.8)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 599083329  
 三協エンジニアリング株式会社  
 大阪府大阪市福島区福島7丁目13番7号  
 (74) 代理人 100194456  
 弁理士 大森 勇  
 (72) 発明者 茨田 匠  
 大阪府大阪市福島区福島7丁目13番7号  
 三協エンジニアリング株式会社内  
 (72) 発明者 北森 聡  
 大阪府大阪市福島区福島7丁目13番7号  
 三協エンジニアリング株式会社内  
 (72) 発明者 ▲濱崎▼ 哲雄  
 大阪府大阪市福島区福島7丁目13番7号  
 三協エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流路切替バルブと、これを用いた発電システム及び無停電システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2入力1出力型の流路切替バルブにおいて、

第1流路び第2流路を内部に有している流路切替構造物と、当該流路切替構造物を流路切替方向に回動可能だが、流路以外に流体が流れないように気密な状態で内包しており、第1、第2流体入力通路及び1つの流体出力通路を有している本体部分と、前記流路切替構造物を流路切替方向に回動する切替部と、を備え、

前記流路切替構造物の第1流路は前記第1流体入力通路と流体出力通路とを繋ぎ、第2流路は前記第2流体入力通路と流体出力通路とを繋ぐようになっており、

前記流路切替構造物は前記切替部による回動に伴って、第1流体入力通路と第1流路の重なりによって生じる開口面積を減少させると同時に、第2流体入力通路と第2流路の重なりによって生じる開口面積を増加するようになっており、流路切り替え時に、前記流体出力通路から吐出される単位時間当たりの流体が均一な量となっている、ことを特徴とする流路切替バルブ。

【請求項2】

前記流路切替構造物は円柱状で、側面を貫通する第1流路及び第2流路を有しており、第1流路及び第2流路の流体出力通路側が内部で1本の通路となっており、前記本体部分は、前記円柱状の流路切替構造物を軸中心に回動可能に内包する筒状容器である、請求項1に記載の流路切替バルブ。

【請求項3】

10

20

前記流路切替構造物の第1流路及び第2流路の開口部分と、前記第1及び第2流体入力通路の間に、前記流路切替構造物の回動量に対し、第1流体入力通路と第1流路の重なりによって生じる開口面積の減少と、第2流体入力通路と第2流路の重なりによって生じる開口面積の増加とを、同一とする断面矩形の中空部分を備えている、ことを特徴とする請求項2に記載の流路切替バルブ。

【請求項4】

前記流路切替構造物の第1流路及び第2流路の開口部分と、前記第1及び第2流体入力通路の間に、前記流路切替構造物の回動量に対し、第1流体入力通路と第1流路の重なりによって生じる開口面積の減少と、第2流体入力通路と第2流路の重なりによって生じる開口面積の増加とが、予め定めた比率で変化する矩形断面の中空部分を備えている、ことを特徴とする請求項2に記載の流路切替バルブ。

【請求項5】

請求項1乃至請求項4の何れか一項に記載の流路切替バルブであって、第1流路が第1流体入力通路及び流体出力通路とを連通させている状態のバルブと、前記流路切替バルブの第1流体入力通路に繋がれているガス缶と、前記流路切替バルブの第2流体入力通路に繋がされているガスボンベと、ガスエンジン発電部と、で構成される発電システムにおいて、

前記ガスエンジン発電部は、ガスによって発電を行うガスエンジン発電機と、前記バルブの流路切替構造物を回動する駆動部と、切替スイッチと、制御部とで構成されており、前記制御部は、前記切替スイッチの操作に応じて前記駆動部を制御して前記バルブの切替部を回動し、第1流路から第2流路に切り替えて、第2流体入力通路に繋がれているガスボンベからのガスを前記ガスエンジン発電機に供給する、無停電ガス供給源切替処理を実行することを特徴とする発電システム。

【請求項6】

請求項1乃至請求項4の何れか一項に記載の流路切替バルブであって、第1流路が第1流体入力通路及び流体出力通路とを連通させている状態のバルブと、前記流路切替バルブの第1流体入力通路に繋がれているガス缶と、前記流路切替バルブの第2流体入力通路に繋がされているガスボンベと、ガスエンジン発電部とで構成され、停電時に系統電源の代わりに給電を行う無停電システムにおいて、

前記ガスエンジン発電部は、ガスによって発電を行うガスエンジン発電機と、発電機起動及び無停電用バッテリーと、停電検知部と、給電線切替部と、前記バルブの流路切替構造物を回動する駆動部と、切替スイッチと、制御部とで構成されており、

前記制御部は、前記停電検知部によって停電が検知された場合に、系統電源の代わりに前記バッテリーによる給電を行うように前記給電線切替部を切り替え、前記バッテリー及びガス缶からのガスをを用いて前記ガスエンジン発電機を始動し、当該始動後に、前記給電線切替部を切り替え、前記無停電用バッテリーの代わりに、ガスエンジン発電機からの給電を開始する、無停電処理と、前記切替スイッチの操作に応じて前記駆動部によって前記バルブの流路切替構造物を回動し、第2流体入力通路に繋がれているガスボンベからのガスを前記ガスエンジン発電機に供給する、無停電ガス供給源切替処理と、を実行することを特徴とする無停電システム。

【請求項7】

n(ただし、nは3以上の整数)流体入力通路と1の流体出力通路を有している流路切替バルブにおいて、

円柱状で、側部を貫通する第1乃至第n番目の流路を備えている流路切替構造物と、流路切替構造物を流路切替方向に回動可能だが、流路以外に流体が流れないように気密な状態で内包しており、第1乃至第n流体入力通路と、1の流体出力通路とを有している円筒状の本体部分と、流路切替構造物を流路切替方向に回動する切替部と、で構成されており、

前記本体部分の第1乃至第n流体入力通路、及び、流体出力通路は、本体部分の側面に円周に沿って配置されており、

10

20

30

40

50

前記流路切替構造物の第1乃至第n番目の流路は、それぞれ、第1乃至第n番目の流体入力通路と流体出力通路とを繋ぐようになっており、第1乃至第n番目の全ての流路の流体出力通路側が内部で1本の通路となっており、

前記流路切替構造物は前記切替部による回動によって、第m（ただし、mは1乃至n-1の何れかの整数）の流体入力通路と第m番目の流路との重なりによってできる開口面積を少なくすると同時に、第m+1の流体入力通路と第m+1番目の流路との重なりによってできる開口面積を大きくし、この際、第m及び第m+1以外の入力通路と第m及び第m+1以外の流路とは重ならず閉塞した状態とし、流路切り替え時に、前記流体出力通路から吐出される単位時間当たりの流体が均一な量となっている、ことを特徴とする流路切替バルブ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流路切替バルブと、これを用いた発電システム及び無停電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ガス缶又はガスボンベからのガス供給を受けて、ガスエンジンを始動し、発電を行うタイプの発電機が知られている。本明細書において、ガス缶とは、カセットコンロ用のカセットガスボンベ、キャンプ用の携帯性に優れた小型の燃料ガスボンベの事を意味し、ガスボンベとは、プロパンガスボンベのように、例えば2kg~50kg程の比較的大きく重いボンベの事を意味する。

20

【0003】

ガス缶を用いるタイプの発電機は、コンパクトで持ち運びに便利だが、発電可能な時間が短い。一方、ガスボンベを用いるタイプの発電機は、駆動時間は長い、持ち運びに不便である。図8(a)(b)(c)に示すように、異種のガス燃料にて稼働可能な発電用ガスエンジンに異なるガス供給源から何れか1つの種類のガスを仕切って分別し、ガスエンジンにガス燃料を供給する切替バルブが提案されている（特許文献1を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第6587770号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ガスエンジン発電機は、始動後、一定の発電量となるように均一なガスの供給が望まれる。図9に示す切替バルブは、バルブ内のガスの流れを完全に止めた後に、他方のガス供給源からの供給を開始する構成になっている。この構成のバルブを使用すると、ガスエンジン発電機は停止する恐れがあり、1秒~数秒の停電でも深刻な損害が生じ得る負荷、例えばバックアップ電源を持たないコンピュータ等を用いている場合には、これらの負荷を正常に電源オフにした後に、ガス供給源を切り替え、再び、電源オンにする必要があり、極めて不便である。

40

【0006】

本発明は、上記従来例の問題を解決するためになされたものであり、ガスエンジン発電機を停止させずにガス供給源の切替を実現する流路切替バルブと、これを用いた発電システム及び無停電システムとを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために本発明の2入力1出力型の流路切替バルブは、2入力1出力型の流路切替バルブにおいて、第1流路及び第2流路を内部に有している流路切替構造物と

50

、当該流路切替構造物を流路切替方向に回動可能だが、流路以外に流体が流れないように気密な状態で内包しており、第1、第2流体入力通路及び1つの流体出力通路を有している本体部分と、前記流路切替構造物を流路切替方向に回動する切替部と、を備え、前記流路切替構造物の第1流路は前記第1流体入力通路と流体出力通路とを繋ぎ、第2流路は前記第2流体入力通路と流体出力通路とを繋ぐようになっており、前記流路切替構造物は前記切替部による回動に伴って、第1流体入力通路と第1流路の重なりによって生じる開口面積を減少させると同時に、第2流体入力通路と第2流路の重なりによって生じる開口面積を増加するようになっており、流路切り替え時に、前記流体出力通路から吐出される単位時間当たりの流体が均一な量となっていることを特徴とする。

【0008】

前記流路切替構造物は円柱状で、側面を貫通する第1流路及び第2流路を有しており、第1流路及び第2流路の流体出力通路側が内部で1本の通路となっており、前記本体部分は、前記円柱状の流路切替構造物を軸中心に回動可能に内包する筒状容器である、ことが好ましい。

【0009】

前記流路切替構造物の第1流路及び第2流路の開口部分と、前記第1及び第2流体入力通路の間に、前記流路切替構造物の回動量に対し、第1流体入力通路と第1流路の重なりによって生じる開口面積の減少と、第2流体入力通路と第2流路の重なりによって生じる開口面積の増加とを、同一とする断面矩形の中空部分を備えている、ことが好ましい。

【0010】

前記流路切替構造物の第1流路及び第2流路の開口部分と、前記第1及び第2流体入力通路の間に、前記流路切替構造物の回動量に対し、第1流体入力通路と第1流路の重なりによって生じる開口面積の減少と、第2流体入力通路と第2流路の重なりによって生じる開口面積の増加とが、予め定めた比率で変化する矩形断面の中空部分を備えている、ことが好ましい。

【0011】

本発明の発電システムは、前記何れかの流路切替バルブであって、第1流路が第1流体入力通路及び流体出力通路とを連通させている状態のバルブと、前記流路切替バルブの第1流体入力通路に繋がれているガス缶と、前記流路切替バルブの第2流体入力通路に繋がれているガスボンベと、ガスエンジン発電部と、で構成される発電システムにおいて、前記ガスエンジン発電部は、ガスによって発電を行うガスエンジン発電機と、前記バルブの流路切替構造物を回動する駆動部と、切替スイッチと、制御部とで構成されており、前記制御部は、前記切替スイッチの操作に応じて前記駆動部を制御して前記バルブの切替部を回動し、第1流路から第2流路に切り替えて、第2流体入力通路に繋がれているガスボンベからのガスを前記ガスエンジン発電機に供給する、無停電ガス供給源切替処理を実行することを特徴とする。

【0012】

また、本発明の無停電システムは、前記何れかの流路切替バルブであって、第1流路が第1流体入力通路及び流体出力通路とを連通させている状態のバルブと、前記流路切替バルブの第1流体入力通路に繋がれているガス缶と、前記流路切替バルブの第2流体入力通路に繋がれているガスボンベと、ガスエンジン発電部とで構成され、停電時に系統電源の代わりに給電を行う無停電システムにおいて、前記ガスエンジン発電部は、ガスによって発電を行うガスエンジン発電機と、発電機起動及び無停電用バッテリーと、停電検知部と、給電線切替部と、前記バルブの流路切替構造物を回動する駆動部と、切替スイッチと、制御部とで構成されており、前記制御部は、前記停電検知部によって停電が検知された場合に、系統電源の代わりに前記バッテリーによる給電を行うように前記給電線切替部を切り替え、前記バッテリー及びガス缶からのガスをを用いて前記ガスエンジン発電機を始動し、当該始動後に、前記給電線切替部を切り替え、前記無停電用バッテリーの代わりに、ガスエンジン発電機からの給電を開始する、無停電処理と、前記切替スイッチの操作に応じて前記駆動部によって前記バルブの流路切替構造物を回動し、第2流体入力通路に繋がれている

10

20

30

40

50

ガスポンベからのガスを前記ガスエンジン発電機に供給する、無停電ガス供給源切替処理と、を実行することを特徴とする。

【0013】

さらに、本発明の流路切替バルブは、3以上の流体入力通路及び1つの流体出力通路を有するバルブとしても構成可能であり、 $n$ （ただし、 $n$ は3以上の整数）流体入力通路と1の流体出力通路を有している流路切替バルブにおいて、

円柱状で、側部を貫通する第1乃至第 $n$ 番目の流路を備えている流路切替構造物と、流路切替構造物を流路切替方向に回動可能だが、流路以外に流体が流れないように気密な状態で内包しており、第1乃至第 $n$ 流体入力通路と、1の流体出力通路とを有している円筒状の本体部分と、流路切替構造物を流路切替方向に回動する切替部と、で構成されており、前記本体部分の第1乃至第 $n$ 流体入力通路、及び、流体出力通路は、本体部分の側面に円周に沿って配置されており、前記流路切替構造物の第1乃至第 $n$ 番目の流路は、それぞれ、第1乃至第 $n$ 番目の流体入力通路と流体出力通路とを繋ぐようになっており、第1乃至第 $n$ 番目の全ての流路の流体出力通路側が内部で1本の通路となっており、前記流路切替構造物は前記切替部による回動によって、第 $m$ （ただし、 $m$ は1乃至 $n-1$ の何れかの整数）の流体入力通路と第 $m$ 番目の流路との重なりによってできる開口面積を少なくすると同時に、第 $m+1$ の流体入力通路と第 $m+1$ 番目の流路との重なりによってできる開口面積を大きくし、この際、第 $m$ 及び第 $m+1$ 以外の入力通路と第 $m$ 及び第 $m+1$ 以外の流路とは重ならず閉塞した状態とし、流路切り替え時に、前記流体出力通路から吐出される単位時間当たりの流体が均一な量となっていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ガス供給路を切り替える際に、流体出力通路から出力されるガスの量を均一にすることができる。これにより、発電システム又は無停電システムにおいて、初期の段階で、ガス缶からのガス供給によりガスエンジン発電機を動かし、この後に、このガスエンジン発電機の動作を止めることなく、ガスポンベからのガス供給に切り替えることを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施の形態に係る無停電システムの構成図を示す。

【図2】無停電システムの機能ブロック図を示す。

【図3】制御部の実行する無停電処理のメインルーチンを示すフローチャート。

【図4】流路切替バルブの（a）は斜視図、（b）は分解斜視図。

【図5】流路切替バルブの切替レバーを（a）（b）（c）の順で回転させた場合の斜視図。

【図6】流路切替バルブの切替レバーを図5（a）（b）（c）の順で回転させた場合の流路の様子を示す説明図。

【図7】ガスエンジンによる発電処理のサブルーチンのフローチャート。

【図8】（a）（b）（c）（d）は、3入力1出力タイプの流路切替バルブについて実施する場合の本体部分の各通路と、流路切り替え構造物を回動させた場合の各流路との開閉関係を示す図。

【図9】切り替え時にガスを流通を一度遮断するタイプの従来の2入力1出力流路切り替えバルブを（a）（b）（c）の順に切り替えたときの様子を示す。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の流路切替バルブは、2入力1出力タイプのバルブで、一方の流体入力通路を閉じると同時に、他方の流体入力通路を開けて、流体出力通路から吐出される流体の単位時間当たりの量が均一となるように設計されている。これによって、ガスエンジン発電機へのガス供給源の切替を均一な量のガスの供給を止めることなく実現する。この流路切替バルブを用いると、ガスエンジン発電機を止めることなく、ガス供給源の切替が可能な発電シ

システム又はこの発電システムを内包する無停電システムを構成できる。

【 0 0 1 7 】

図1は、本発明の一実施の形態に係る流体流路切替バルブ100を用いた無停電システム1の構成図である。無停電システム1は、家庭、オフィス等で使用されるバックアップ電源を内蔵して無いタイプのコンピュータ10と、電力会社からの系統電源11とコンピュータ10との間に設けられるガスエンジン発電部200と、2入力1出力型の流路切替バルブ100と、ガスエンジン発電部200に外付けされ、流路切替バルブ100を電動で開閉させる駆動部250と、流路切替バルブ100の第1流体入力通路102aに接続されている小型のガス缶300と、第2流体入力通路102bに接続されているガスポンベ301とで構成されている。流路切替バルブ100の流体出力通路102cはガスエンジン発電部200に接続されている。点線a、b、cで示す箇所で、部屋の中、外の区切り壁が設けられる場合が考えられるが、本発明では、特に区切りの箇所は問題としない。

10

【 0 0 1 8 】

図2は、無停電システム1の機能ブロック図を示す。ガスエンジン発電部200は、ガス燃料によって発電を行うガスエンジン発電機201と、発電機起動及び無停電用バッテリー202と、停電検知部203と、給電線切替部204と、流路切替バルブ100の流路切替構造物101（図4を参照）を回動する駆動部（モーター）250と、2つの流路を択一的に切替えるための2ステート切替スイッチ205と、制御部206とで構成されている。

【 0 0 1 9 】

制御部206は、PLC（プログラマブルロジックコントローラの略）であり、ガスエンジン発電機201にガス缶300、プロパンガスポンベ301の何れが接続されているのかを表すステータス表示用のディスプレイ207と、MPU208と、メモリ209とを備えている。制御部206は、停電時、系統電源11からバッテリー電源202に給電源を切り替え、コンピュータ10の瞬断（短い時間だが、強制シャットダウンにより、又はシャットダウンせずとも、データが消失してしまうような停電の事を言う。以下同じ）を防止する無停電処理を行う。

20

【 0 0 2 0 】

また、制御部206は、ユーザによる切替スイッチ205の操作に応じてガスエンジン発電機201を停止させること無くガス供給源を、ガス缶300からプロパンガスポンベ301へ、または、プロパンガスポンベ301からガス缶300へと切り替える無停電ガス供給源切替処理を行う。詳しくは、ガス缶300からのガス供給時に、切替スイッチ205が操作されると、駆動部250が流路切替バルブ100の流路切替構造物101（図4を参照）を回動し、第2流体入力通路に繋がれているプロパンガスポンベ301からのガスを前記ガスエンジン発電機201に供給する。

30

【 0 0 2 1 】

図3は、制御部206のMPU208の実行する無停電処理のメインルーチンのフローチャートである。停電検知部203によって停電が検知されるまでの間は（ステップS2でNo）、初期設定として、系統電源11からコンピュータ10へ給電を行うように、給電線切替部204を設定しておく（ステップS1）。停電検知部203によって停電が検知された場合（ステップS2でYes）、系統電源11の代わりにバッテリー202による給電を行うように給電線切替部204を切り替えて、コンピュータ10に無停電給電を行う（ステップS3）。続いて、ガスエンジンによる発電処理を実行し、バッテリー202及びガス缶300からのガスを用いてガスエンジン発電機201を始動し、始動後に、給電線切替部204を切り替えて、バッテリー202の代わりにガスエンジン発電機201からの給電を開始する（ステップS4）。ガスエンジン発電機201による給電は、系統電源11からの給電が復旧するまでの間（ステップS5でNo）、継続する。系統電源11からの給電が復旧した場合（ステップS5でYes）、系統電源11からの給電を再開するように給電線切替部204を切り替えた後に、ガスエンジン発電機201を停止させる（ステップS6）。上記無停電処理を行うことによって、停電時にデータ消失などの重大な損

40

50

失が生じ得るコンピュータ10の瞬断防止を実現する。

#### 【0022】

図4(a)は流路切替バルブ100の斜視図、(b)は分解斜視図を示す。図4(a)に点線で示すように、流路切替バルブ100の流路を手動で切り替えるためのレバー103aを有する切替部103の軸には、駆動部250のモーター軸251が連結されており、制御部206のMPU208によってガス供給流路の切替制御が可能になっている。本実施形態における流路切替バルブ100は、例えば直径100mm、高さ50mm程の円柱状のものである。流路切替バルブ100は、円柱状で、その側面を通る第1及び第2流路を有している流路切替構造物101と、流路切替構造物101を流路切替方向即ち軸回転方向に回動可能だが、流路以外にガスが流れないように気密な状態で内包している円筒状の本体部分102と、流路切替構造物101の上側中心軸に沿ってに設けられ、流路切替構造物101を流路切替方向に回動する切替部103と、を備えている。なお、本明細書では、「流路以外にガスが流れないように気密な状態で内包している」と記載しているが、流体物が例えば液体燃料の場合には、「水密な状態で内包している」という意味を含む。本体部分102が流路切替構造物101を回動可能な状態で、気密又は水密な状態で内包する技術については、一般のガス栓、流路切替バルブ等と同様、シール樹脂を使ったり、シール油を介在させたりすることによって実現可能であるので、ここでは特に詳しく説明しない。

#### 【0023】

図4(b)は、流路切替構造物101と切替部103とを境界部分で分離したのではなく、流路切替構造物101内の第1及び第2流路を視覚上解りやすく示すため、流路切替構造物101の上側部分をカットし、分離した分解斜視図を示している。

#### 【0024】

図4(b)に示すように、本体部分102は、筒状の内面から外方へと通じている第1、第2の2つの流体入力通路102a、102b及び1つの流体出力通路102cを有している。流路切替構造物101は、第1流体入力通路102aと流体出力通路102cとを繋ぐ第1流路101aと、第2流体入力通路102bと流体出力通路102cとを繋ぐ第2流路101bとを備えている。第1流路101a及び第2流路101bの流体出力通路102c側は、内部で1本の通路となっている。なお、第1流路101aの第1流体入力通路102a側と、第2流路101bの第2流体入力通路102b側とは、図4(b)に点線で示す仕切り壁101cによって分離されているが、この部分は、製造工程の簡略化の観点より省略しても、機能上問題は無い。以降の図面では、仕切り壁101cは省略、又は、点線で示す。

#### 【0025】

流路切替構造物101は、第1流路101a、第2流路101bを造る、円柱状の側面を有する壁101d、101eを必須構成要素として有している。流路切替構造物101は、切替部103によって回動されるが、この際、壁101dが、第1流体入力通路102aと第1流路101aの重なりによって生じる開口面積を減少させると同時に、壁101eが、第2流体入力通路102bと第2流路101bの重なりによって生じる開口面積を増加するようになっており、この2つの壁101d、101eの働きによって、流路切り替え時に、流体出力通路102cから吐出される単位時間当たりのガスが均一な量となる。

#### 【0026】

なお、流路切替構造物101の第1流路101a及び第2流路101bの開口部分と、第1及び第2流体入力通路102a、102bの間には、流路切替構造物101の回動量に対し、第1流体入力通路102aと第1流路101aの重なりによって生じる開口面積の減少と、第2流体入力通路102bと第2流路101bの重なりによって生じる開口面積の増加とを、同一、又は、予め定めた比例関係で変化させる断面矩形の中空部分102d、102eを備えている(図4(b)に中空部分102dの内部構造を点線で示す)。この中空部分102d、102eを備えたことによって、断面円形のガス管接続時におい

ても、流路切り替え時に、流体出力通路 102c から吐出される単位時間当たりのガスを、より均一な量とすることができる。

#### 【0027】

中空部分 102d、102e の高さ方向の寸法  $W_d$ 、 $W_e$  は、本実施例では同一値に設定されているが、この値の割合を変えることによって、流路切替構造物 101 の回転によって、閉じられる又は開かれる前記重なり部分の面積を一定の割合で変化できる。ガスエンジン発電機 201 には、単位時間当たりに均一な量のガス供給がされるのが好ましいところ、例えば、ガス缶 300 から吐出されるガスの噴射勢いよりも、プロパンガスボンベ 301 から吐出されるガスの噴射勢いが 1.2 倍強い場合、第 2 流体入力通路側の中空部分 102e の高さ方向の寸法  $W_e$  を、第 1 流体入力通路側の中空部分 102d の高さ方向の寸法  $W_d$  の  $\times 0.83$  倍 ( $= 1.0 / 1.2$ ) とすることで、流体出力通路 102c から単位時間当たりに吐出されるガス量を均一にすることが可能である。なお、この高さ方向の寸法  $w_e$  は、この寸法に合わせて中空部分 102e をつくる以外に、寸法  $w_d$  と同じ高さに作っておき、かつ、上部から寸法  $W_e$  の矩形の開口が設けられているマスク板をスライド挿入可能にし、寸法  $W_e$  を種々の値に調節可能としても良い。

#### 【0028】

図 5(a)(b)(c) は、流路切替バルブ 100 の切替部 103 に備えるレバー 103a を手動で回転させたときの様子を示す斜視図である。図 6(a)(b)(c) は、それぞれ図 5(a)(b)(c) の斜視図に示す場合の流路切替構造物 101 及び本体部分 102 の位置関係を示す説明図である。図 5(a) 及び図 6(a) は第 1 流路 101a と第 1 流体入力通路 102a との重なりによって生じる開口部が全開の状態、流体出力通路 102c と連通している状態を示している。図 5(b) 及び図 6(b) は、第 1 流路 101a が半分の効率 ( $\times 0.5$ ) で第 1 流体入力通路 102a と重なって生じる開口部が半開で、流体出力通路 102c と連通している状態を示し、同時に、第 2 流路 101b が半分の効率 ( $\times 0.5$ ) で第 2 流体入力通路 102b と重なって生じる開口部が半開で、流体出力通路 102c と連通している状態を示す。この場合、結果として、流体出力通路 102c からは、図 5(a) 及び図 6(a) に示す場合と同じ量 ( $\times 1.0$ ) のガスが出力される。図 5(c) 及び図 6(c) は、切替部 103 による流路切替構造物 101 の回転完了時の様子を示し、第 1 流路 101a と第 1 流体入力通路 102a との重なりによって生じる開口部が完全に閉じており、第 2 流路 101b と第 2 流体入力通路 102b とが重なってできる開口部が全開で、流体出力通路 102c と連通している状態を示している。即ち、流路切替バルブ 100 では、流路切替構造物 101 を回転して第 1 流路 101a から第 2 流路 101b の間で、流路の切替を行っても、本体部分 102 の流体出力通路 102c から単位時間当たりに吐出されるガス出力量を均一とすることができる。

#### 【0029】

図 7 は、図 3 に示した制御部 206 の MPU 208 が実行する無停電処理の内、ガスエンジンによる発電処理 (ステップ S4) のサブルーチンの内容を示すフローチャートである。まず、バッテリー 202 及びガス缶 300 からのガスを用いてガスエンジン発電機 201 を始動し、始動後に (ステップ S41 で Yes)、給電線切替部 204 を切り替えて、バッテリー 202 の代わりにガスエンジン発電機 201 からの給電を開始する (ステップ S42)。ガスエンジン発電機 201 による発電が開始された後、ユーザによる切替スイッチ 205 の操作に応じて (ステップ S43 で Yes)、駆動部 250 によって流路切替バルブ 100 の流路切替構造物 101 を回転し、第 1 流体入力通路 102a に繋がっていたガス缶 300 からの供給に替わって、第 2 流体入力通路に繋がれているプロパンガスボンベ 301 からのガスを前記ガスエンジン発電機 201 に供給する (ステップ S44)。ステップ S44 の処理の後、または、ユーザによる切替スイッチ 205 の操作が無ければ (ステップ S43 で No)、サブルーチンを終了し図 3 のメインルーチンへリターンする。

#### 【0030】

なお、図 3 のメインルーチンへリターンした後、系統電源 11 からの給電が復旧するまでの間は (ステップ S5 で No)、図 7 のサブルーチン処理を繰り返し実行する。この際



、たとえば、プロパンガスボンベ301からのガス供給時、例えば、長時間経過し、ガスボンベの交換を行うために、ユーザによる切替スイッチ205の操作が行われた場合には（ステップS43でYes）、流路切替バルブ100の切替によって、第1流体入力通路102aに繋がれているガス缶300からのガス供給に切り替わる。ユーザは、ガスボンベの交換後、再度、切替スイッチ205を操作して流路切替バルブ100を切り替え、ガス缶300からプロパンガスボンベ301にガス供給源を切り替える。流路切替バルブ100を備えたことによって、無停電ガス供給源切替処理が実現される。

#### 【0031】

なお、本発明は、上記各種実施形態の構成に限られず、発明の趣旨を変更しない範囲で種々の変形が可能である。例えば、ガス缶300と、プロパンガスボンベ301との切り替えを例に説明を行ったが、流路切替バルブ100の用途は、これに限定されず、種々の容量のガス缶又はガスボンベとの切り替えを、ガスエンジン発電機201を停止させること無く、且つ、急激な供給ガス量の変更なく、実施することができる。

#### 【0032】

さらに、本発明の流路切替バルブは、2入力1出力型に限らず、3以上の流体入力通路及び1つの流体出力通路を有するバルブとしても構成可能であり、この場合、n（ただし、nは3以上の整数）流体入力通路と1の流体出力通路を有している流路切替バルブにおいて、円柱状で、側部を貫通する第1乃至第n番目の流路を備えている流路切替構造物と、流路切替構造物を流路切替方向に回動可能だが、流路以外に流体が流れないように気密な状態で内包しており、第1乃至第n流体入力通路と、1の流体出力通路とを有している円筒状の本体部分と、流路切替構造物を流路切替方向に回動する切替部と、で構成されており、前記本体部分の第1乃至第n流体入力通路、及び、流体出力通路は、本体部分の側面に円周に沿って配置されており、前記流路切替構造物の第1乃至第n番目の流路は、それぞれ、第1乃至第n番目の流体入力通路と流体出力通路とを繋ぐようになっており、第1乃至第n番目の全ての流路の流体出力通路側が内部で1本の通路となっており、前記流路切替構造物は前記切替部による回動によって、第m（ただし、mは1乃至n-1の何れかの整数）の流体入力通路と第m番目の流路との重なりによってできる開口面積を少なくすると同時に、第m+1の流体入力通路と第m+1番目の流路との重なりによってできる開口面積を大きくし、この際、第m及び第m+1以外の入力通路と第m及び第m+1以外の流路とは重ならず閉塞した状態とし、流路切り替え時に、前記流体出力通路から吐出される単位時間当たりの流体が均一な量となっている、ことを特徴とする。

#### 【0033】

3入力1出力の流路切替バルブ400について説明する。流路切替バルブ400は、第1乃至第3流体入力通路401、402、403と、1つの流体出力通路404とを備えており、内部に回動可能な状態で、第1乃至第3の流路を備えている流路切替構造物450を備えている。図8(a)に示すように、第1流体入力通路401と第1の流路451の入口が開放され、当該第1の流路451の出口が流体出力通路404と繋がっており、他の第2、第3流体入力通路402、403は完全に閉塞されている状態にあるときに、流路切替構造物450を時計回りの方向に回動させる。すると、図8(b)に示すように、流路切替構造物450の回動に伴って、第1流体入力通路401と第1の流路451の入口との重なりによってできる開口面積は少なくなり、同時に、第2流体入力通路402と第2の流路452の入口との重なりによってできる開口面積が大きくなる。図8(b)は約6度回転させた場合に、第1、第2流体入力通路401、402それぞれから、半分のガス（流体）が流入している状態を示す。流路切替構造物450を約12度時計回りに回動させると図8(c)に示すように、第1、第3流体入力通路401、403と第1、第3の流路451、453との開口部分は完全に閉塞し、第2流体入力通路402と第2の流路452との開口部分が全開となる。以下同様に、流路切替構造物450を時計回りに回動させると、図8(d)に示すように、第1、第2流体入力通路401、402と第1、第2の流路451、452との開口部分は完全に閉塞し、第3流体入力通路403と第3流路453との重なりによってできる開口部分が全開となる。このように、本発明の流

路切替バルブは、2入力1出力に限られず、複数入力1出力型のバルブとして実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明の流路切替バルブ100は、ガスを使用する機器を停止させること無く、ガス供給源の取替を可能にするもので、無停電用のガスエンジンに用いる他、例えば、飲食店で、ガスコンロの使用を停止することなく、外部に火力補強用に用いられているガスポンベの交換を可能にする。また、本発明の流路切替バルブは、ガスエンジン発電機へのガス供給時だけでなく、ガソリンエンジン等を使用する発電機へ液体燃料を供給する場合にも使用可能である。

10

【符号の説明】

【0035】

- 1 無停電システム
- 10 コンピュータ(負荷)
- 11 系統電源
- 100、400 流路切替バルブ
- 101a、101b、401、402、403 流体入力通路
- 101c、404 流体出力通路
- 101、450 流路切替構造物
- 200 ガスエンジン発電部
- 250 駆動部
- 300 小型のガス缶
- 301 プロパンガスポンベ

20

【要約】

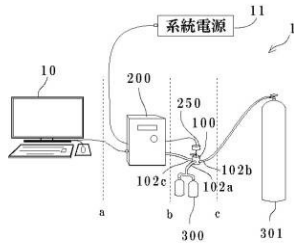
【課題】ガスエンジン発電機の動きを止めずにガス供給源を切り替え可能とする流路切替バルブを提供する。

【解決手段】本発明のバルブは、第1、第2流路を持つ構造物と、当該構造物を流路切替方向に回動可能で、かつ、気密な状態で内包しており、第1、第2流体入力通路及び1つの流体出力通路を有している本体部分と、構造物を回動する切替部とを備え、第1流路は第1流体入力通路と流体出力通路とを繋ぎ、第2流路は第2流体入力通路と流体出力通路とを繋ぎ、構造物は切替部による回動に伴って、第1流体入力通路と第1流路の重なりによって生じる開口面積を減少させると同時に、第2流体入力通路と第2流路の重なりによって生じる開口面積を増加し、流路切り替え時に、前記流体出力通路から吐出される単位時間当たりの流体を均一な量とする。当該構成のバルブを用いることで、ガスエンジン発電機を止めずにガス供給源の切替を可能にする。

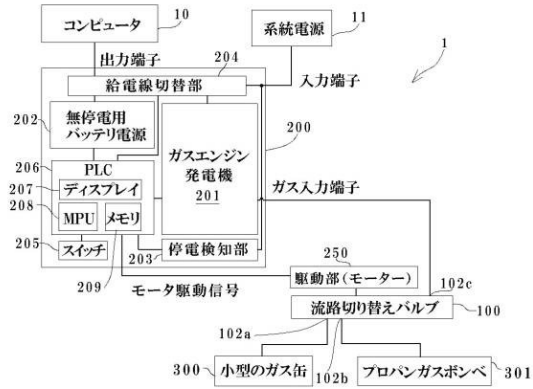
30

【選択図】図1

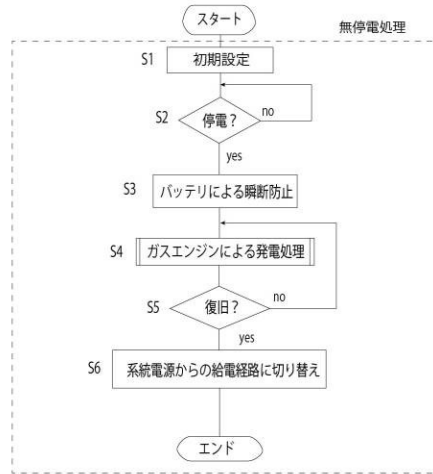
【図1】



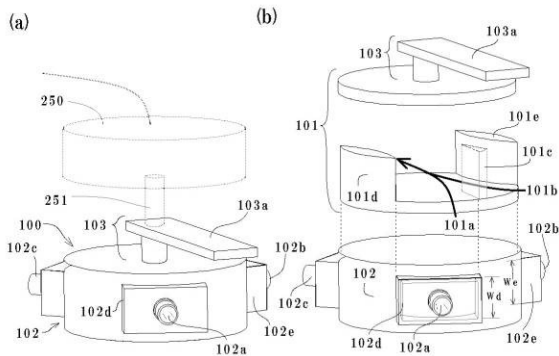
【図2】



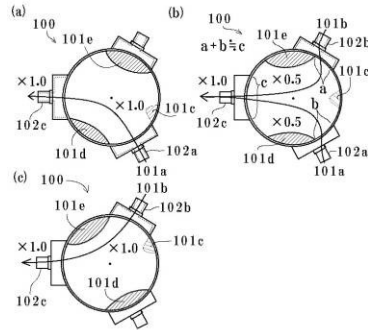
【図3】



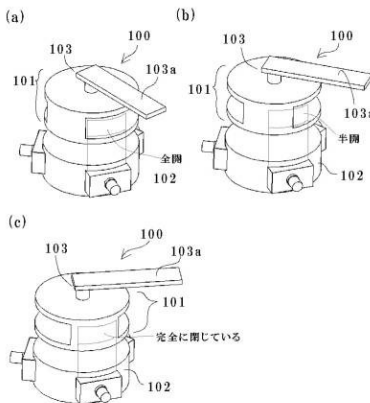
【図4】



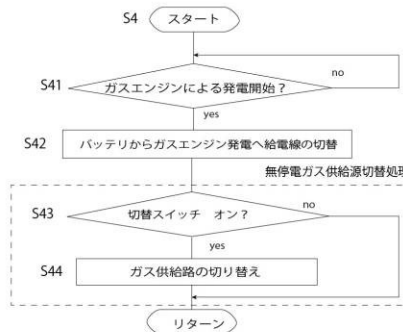
【図6】



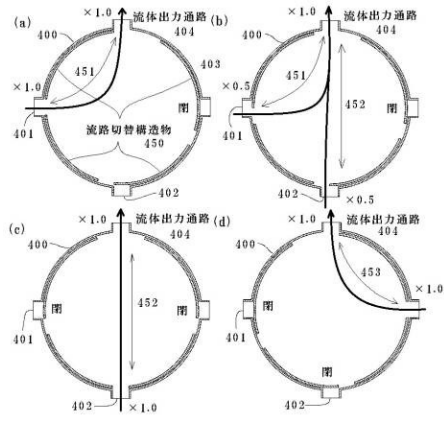
【図5】



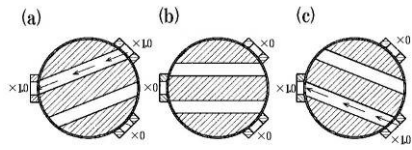
【図7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 1 6 K 11/076 (2006.01) F 1 6 K 11/076 Z

審査官 所村 陽一

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 2 7 7 4 0 ( J P , A )  
中国実用新案第 2 0 1 8 3 5 9 4 5 ( C N , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 1 6 K 1 1 / 0 8 5  
F 0 2 M 2 1 / 0 2  
F 1 6 K 1 1 / 0 0  
F 1 6 K 1 1 / 0 7 6  
H 0 2 J 9 / 0 6  
H 0 2 J 9 / 0 8