

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-250088

(P2009-250088A)

(43) 公開日 平成21年10月29日(2009.10.29)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
<b>FO2D</b>	<b>9/02</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2D	9/02	351M	3G065
<b>FO2D</b>	<b>9/10</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2D	9/10	H	
			FO2D	9/02	351G	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-97401 (P2008-97401)  
 (22) 出願日 平成20年4月3日 (2008.4.3)

(71) 出願人 000006781  
 ヤンマー株式会社  
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号  
 (74) 代理人 100080621  
 弁理士 矢野 寿一郎  
 (72) 発明者 日高 博光  
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン  
 マー株式会社内  
 (72) 発明者 杉本 正人  
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン  
 マー株式会社内  
 Fターム(参考) 3G065 AA00 CA24 DA04 HA21 KA05  
 KA32 KA33 KA37

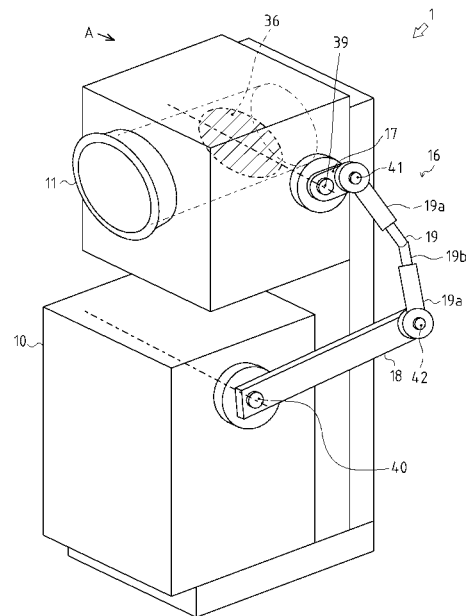
(54) 【発明の名称】 エンジンの燃料供給装置

(57) 【要約】

【課題】リンク機構を改善して、トルク伝達効率を高め、耐久性を向上するとともに、調速性も向上できるようにするための技術を提供することを課題とする。

【解決手段】スロットル弁36の回転軸39と駆動モータ(アクチュエーター)10の駆動軸40を平行に配置し、該回転軸39の一端に第一アーム17を固設し、前記駆動軸40の一端に第二アーム18を固設し、該第一アーム17と第二アーム18の他端を連結リンク19で連結し、該連結リンク19と第一アーム17を連結した連結点における該連結リンク19の中心線L1と、第一アーム17の中心線L2と、の間の角度 1 を鈍角に設定した。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

吸気配管内にスロットル弁を配置し、  
該スロットル弁の近傍に該スロットル弁を回動駆動するアクチュエーターを配置し、  
該スロットル弁の回動軸と、前記アクチュエーターの駆動軸を、リンク機構を介して連結するエンジンの燃料供給装置において、  
前記スロットル弁の回動軸と前記アクチュエーターの駆動軸を平行に配置し、  
該回動軸の一端に第一アームを固設し、  
前記駆動軸の一端に第二アームを固設し、  
該第一アームと第二アームの他端を連結リンクで連結し、  
該連結リンクと第一アームを連結した連結点における該連結リンクの中心線と、  
第一アームの中心線と、  
の間の角度を鈍角に設定した、  
ことを特徴とするエンジンの燃料供給装置。

10

**【請求項 2】**

前記連結リンクを「へ」字状に構成した、  
ことを特徴とする、請求項 1 に記載のエンジンの燃料供給装置。

**【請求項 3】**

前記連結リンクを円弧状に構成した、  
ことを特徴とする、請求項 1 に記載のエンジンの燃料供給装置。

20

**【請求項 4】**

前記第一アームを前記第二アームよりも短く構成し、  
スロットル弁が閉じ位置のとき、第一アームと第二アームを略平行に配置した、  
ことを特徴とする、請求項 1 に記載のエンジンの燃料供給装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンジンの回転を调速するスロットル弁と、該スロットル弁を回動駆動するためのアクチュエーターと、の間を連結するリンク機構の技術に関する。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

従来から、ガスエンジンの吸気装置における吸気マニホールドにスロットル弁を配置し、該スロットル弁をリンク機構を介してアクチュエーターと連結し、該アクチュエーターを作動させることにより、エンジン回転の调速を可能とした技術が公知となっている（特許文献 1 参照）。

**【0003】**

前記技術では、スロットル弁を回動するために、スロットル弁軸に固設した従動アームと、アクチュエーターの出力軸に固設した揺動アームとは略同じ長さとして平行に配置され、両アームの間をロッドにより連結する構成としていた。

**【0004】**

40

そして、スロットル弁を全閉から全開まで回動するには、スロットル弁軸を 90 度回動する必要があり、該スロットル弁軸を 90 度回動するためにアクチュエーターの出力軸も 90 度回動する必要があるが、アームとロッドが直角方向に交わる位置ではトルク伝達効率は最も高くなり、その前後ではトルク伝達効率が落ちてしまう。

又、全開位置でトルク伝達効率を最も高くなるように設定すれば、全閉位置でアームとロッドが一直線上に並び動かなくなる可能性もある。

更に、図 5 における点線で示すように、全開位置近傍でトルク伝達効率を最も高くなるようにアームの長さ、及び、作動位置を設定しても、伝達効率の悪い領域を使用しなければならず、アクチュエーターの負荷が高くなり、アクチュエーターをモータで構成した場合には、印加電流が大きくなり、耐久性が悪化していた。

50

## 【 0 0 0 5 】

又、アクチュエーターを駆動してスロットル弁を回動した時のスロットル開度の分解能は、図 8 ( a ) に示すように、全閉側の分解能が低く ( 粗く ) 、全開側に回動するに従って分解能は高く ( 精度よく ) なっていく。つまり、全閉状態から少しスロットル弁を開けると急に混合気が吸気配管内を流れ、スロットル弁軸の回動に対して混合気の流れる量の変化は大きく、全開側に回動するに従って、混合気が吸気配管内を流れる量の変化は小さくなる。

しかし、エンジン回転を调速したい場合には、スロットル弁の開度は、回転数が低い側 ( 全閉側 ) よりも回転数が高い側 ( 全開側 ) を大きく変化させたほうが制御し易いのである。

10

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 2 - 2 8 5 9 1 3 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、リンク機構を改善して、トルク伝達効率を高め、耐久性を向上するとともに、调速性も向上できるようにするための技術を提供することを課題とする。

【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

20

## 【 0 0 0 8 】

即ち、請求項 1 においては、吸気配管内にスロットル弁を配置し、該スロットル弁の近傍に該スロットル弁を回動駆動するアクチュエーターを配置し、該スロットル弁の回動軸と、前記アクチュエーターの駆動軸を、リンク機構を介して連結するエンジンの燃料供給装置において、前記スロットル弁の回動軸と前記アクチュエーターの駆動軸を平行に配置し、該回動軸の一端に第一アームを固設し、前記駆動軸の一端に第二アームを固設し、該第一アームと第二アームの他端を連結リンクで連結し、該連結リンクと第一アームを連結した連結点における該連結リンクの中心線と、第一アームの中心線と、の間の角度を鈍角に設定したものである。

## 【 0 0 0 9 】

30

請求項 2 においては、前記連結リンクを「へ」字状に構成したものである。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 3 においては、前記連結リンクを円弧状に構成したものである。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 4 においては、前記第一アームを前記第二アームよりも短く構成し、スロットル弁が閉じ位置のとき、第一アームと第二アームを略平行に配置したものである。

【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 2 】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

## 【 0 0 1 3 】

40

請求項 1 においては、連結リンクから第一アームへのトルク伝達率を向上できる。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 2 においては、連結リンクは二本のロッドを設定角度で溶接することにより簡単に製造できる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 3 においては、連結リンクはロッドを曲げ加工により容易に製造できる。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 4 においては、スロットル弁駆動用のアクチュエーターの作動に対してスロットル弁は全開側で大きく作動するようになり、スロットル弁の分解能を吸入空気量特性に合わせることができ、負荷急変時にハンチングを防ぎ、调速性を向上できる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明の一実施例に係る燃料供給装置の全体的な構成を示した概略構成図、図2は本発明の一実施例に係るリンク機構を用いたガバナを示した正面図、図3は同じく斜視図、図4はガバナリンクを示した正面図である。

図5はスロットル開度に対する、第一アームとガバナリンク間のトルク伝達率の関係を示したグラフ、図6はスロットル角度と、吸入空気量と、の関係を示したグラフ、図7は第一アームと、ガバナリンクと、第二アームと、の配置を座標軸上に示したレイアウト図、図8はスロットル開度に対する、アクチュエーター開度の分解能感性の関係を示した

10

【0018】

[燃料供給装置1]

まず、本実施例に係る燃料供給装置1の構成について、図1を用いて説明する。

エンジン2には、燃料ガスと空気の混合ガスを供給する燃料供給装置1が設けられる。前記燃料供給装置1には吸気配管11が備えられ、吸気配管11の上流側には、ミキサ3が配設されている。

【0019】

ここで、本実施例におけるエンジン2は、天然ガス等の気体状の燃料を用いる所謂ガスエンジンであり、シリンダブロック21、点火プラグ22、吸気バルブ23、排気バルブ24、ピストン25、クランク軸26、回転数検出手段27等を具備する。

20

【0020】

シリンダブロック21は、エンジン2の構造体を成す部材であり、その内部に燃焼室21aが形成される。前記燃焼室21aは混合ガスを燃焼させるための空間であり、吸気配管11、及び、排気配管13と連通している。

【0021】

吸気配管11は、外部から空気を取り込み、該空気と燃料とを後述するミキサ3により混合して生成した混合ガスを、エンジン2に供給するための配管である。吸気配管11の一端には、吸気配管11内に導入される空気中に含まれた、塵埃等を除去するためのエアクリーナ12が設けられ、吸気配管11の他端はエンジン2のシリンダブロック21に接

30

【0022】

排気配管13は、燃焼室21aで混合ガスが燃焼することにより生成する排気ガスを、エンジン2の外部に排出するための配管である。排気配管13の一端は、エンジン2のシリンダブロック21に接続され、他端は図示せぬマフラーに接続される。

【0023】

排気配管13の中途部には、温度検出手段4や、酸素濃度検出手段5が設けられ、混合ガスをエンジン2で燃焼することにより生成する排気ガスの温度や、酸素濃度が検出され、この検出結果に基づいて、後述の制御手段により、ミキサ3、及び、エンジン2の動作が制御される。

40

【0024】

点火プラグ22は、シリンダブロック21に設けられ、その先端部が燃焼室21aの内部に配置される。点火プラグ22は火花を発生することにより、燃焼室21aに供給された混合ガスを燃焼させる。

【0025】

吸気バルブ23は、シリンダブロック21において、吸気配管11と燃焼室21aの中途部に設けられ、開閉動作を行うことにより吸気配管11と燃焼室21aとを連通、又は、閉塞する弁である。

【0026】

排気バルブ24は、シリンダブロック21において、排気配管13と燃焼室21aの中

50

途部に設けられ、開閉動作を行うことにより排気配管 1 3 と、燃焼室 2 1 a と、を連通、又は、閉塞する弁である。

【 0 0 2 7 】

ピストン 2 5 は、燃焼室 2 1 a の内周面に気密的に摺動することにより往復運動する部材である。ピストン 2 5 は、燃焼室 2 1 a に供給された混合ガスが燃焼し、膨張することにより下方（燃焼室 2 1 a の体積が大きくなる方）に摺動する。

【 0 0 2 8 】

クランク軸 2 6 は、ピストン 2 5 に回動可能に枢着された軸であり、ピストン 2 5 の往復運動により回転運動する。

【 0 0 2 9 】

回転数検出手段 2 7 は、クランク軸 2 6 の回転数、即ち、エンジン 2 の回転数を検出するものである。回転数検出手段 2 7 の具体例としては、磁気ピックアップ式の回転数センサや、ロータリーエンコーダ等が挙げられる。

【 0 0 3 0 】

次に、ミキサ 3 の詳細構成について説明する。

ミキサ 3 は、所望の空燃比の混合ガスを生成して、エンジン 2 に供給するものである。前記ミキサ 3 は、主に第一燃料供給配管 3 1、固定式燃料弁 3 2、ベンチュリー 3 3、第二燃料供給配管 3 4、燃料制御弁 3 5、スロットル弁 3 6、第三燃料供給配管 3 7、燃料増量弁 3 8 等を具備する。

【 0 0 3 1 】

第一燃料供給配管 3 1 は、燃料を吸気配管 1 1 の内部に供給するための配管である。第一燃料供給配管 3 1 の一端は、吸気配管 1 1 の中途部と接続され、他端は図示せぬ燃料供給部（燃料ポンプや燃料タンク等）と接続される。

【 0 0 3 2 】

固定式燃料弁 3 2 は、第一燃料供給配管 3 1 の中途部に設けられる弁であり、該固定式燃料弁 3 2 が設けられている部分における、第一燃料供給配管 3 1 の断面積を所定の断面積としている。本実施例の場合、固定式燃料弁 3 2 は第一燃料供給配管 3 1 の中途部に設けられたフランジに螺装される。

【 0 0 3 3 】

固定式燃料弁 3 2 は、組み立て時に「ねじ込み量」を調整することにより、固定式燃料弁 3 2 が設けられている部分における、第一燃料供給配管 3 1 の断面積を所定の断面積に調整することができる。その後、固定式燃料弁 3 2 は固定されて、固定式燃料弁 3 2 が設けられている部分における第一燃料供給配管 3 1 の断面積を所定の断面積に保持する。

【 0 0 3 4 】

ベンチュリー 3 3 は、吸気配管 1 1 の内面、且つ、吸気配管 1 1 と、第一燃料供給配管 3 1 と、の接続部分に設けられる。ベンチュリー 3 3 は、該ベンチュリー 3 3 が設けられている部分を通ずる空気の圧力を低下させることにより、第一燃料供給配管 3 1 内の燃料との間に差圧を生じさせ、該燃料を第一燃料供給配管 3 1 から吸気配管 1 1 に供給する。その結果、混合ガスが生成される。

【 0 0 3 5 】

第二燃料供給配管 3 4 は、第一燃料供給配管 3 1 の中途部において、固定式燃料弁 3 2 よりも上流側となる部分と、第一燃料供給配管 3 1 の中途部において、固定式燃料弁 3 2 よりも下流側となる部分と、を接続する配管である。

【 0 0 3 6 】

燃料制御弁 3 5 は、第二燃料供給配管 3 4 の中途部に設けられ、その開度を 0 % から 1 0 0 % の間で任意に変化させることにより、第二燃料供給配管 3 4 を通過する燃料の量、ひいては混合ガスに含まれる燃料の量、を調整する弁である。

【 0 0 3 7 】

尚、前述した弁の「開度」は、弁を閉じているときに 0 % とし、弁が完全に開いているとき、即ち、弁を通過する気体や液体等の、流体の流量が最大となるときに 1 0 0 % とす

10

20

30

40

50

る。

【0038】

ベンチュリー33により、第一燃料供給配管31から吸気配管11に供給される燃料の量は、燃料制御弁35が閉じているときには、固定式燃料弁32を通過する燃料の量であり、燃料制御弁35が所定の開度で開いているときには、固定式燃料弁32を通過する燃料の量と燃料制御弁35を通過する燃料の量とを合わせたものである。

【0039】

従って、本実施例のミキサ3は、ベンチュリー33により第一燃料供給配管31から吸気配管11に供給される燃料の量を調整することが可能である。結果として、ミキサ3は所望の空燃比の混合ガスを生成してエンジン2に供給することが可能である。

10

【0040】

スロットル弁36は、吸気配管11の中途部において、ベンチュリー33が設けられている部分よりも下流側に設けられ、その開度を0%から100%の間で任意に変化させることにより、エンジン2への混合ガスの供給量を調整する弁である。

【0041】

ここで、スロットル弁36は、吸気配管11内部の断面積と略同寸法の円盤状の弁体と、該弁体に直径方向に固設される回動軸39と、により形成され、吸気配管11内において、回動可能に配設されている。

【0042】

スロットル弁36の弁体は、アクチュエーターとしての駆動モータ10の作動によって、その開度の変更され、スロットル弁36の開度を大きくすることで通過する混合ガスの流量が増加し、開度を小さくすることで通過する混合ガスの流量が減少するようになっており、エンジン2の回転数を変更できるようにしている。つまり、調速できるようにしている。

20

【0043】

スロットル弁36の回動軸39と、駆動モータ10の駆動軸40とは、後述するガバナリンク機構16によって連結されている。

【0044】

尚、駆動モータ10は、制御手段6と接続されており、該制御手段6により駆動モータ10を制御することによって、スロットル弁36の開度を変更するようにしている。

30

【0045】

第三燃料供給配管37は、第二燃料供給配管34の中途部、且つ、燃料制御弁35よりも上流側となる部分と、吸気配管11の中途部、且つ、スロットル弁36よりも下流側となる部分と、を接続する配管である。

【0046】

燃料増量弁38は、第三燃料供給配管37の中途部に設けられ、その開度を0%から100%の間で任意に変化させることが可能な弁である。

【0047】

エンジン2に最終的に供給される混合ガスは、燃料増量弁38が閉じているときには、ベンチュリー33を通過する空気と、ベンチュリー33により第一燃料供給配管31から吸気配管11に供給された燃料と、が混合して生成された混合ガスである。

40

【0048】

又、エンジン2に最終的に供給される混合ガスは、燃料増量弁38が所定の開度で開いているときには、ベンチュリー33を通過する空気と、ベンチュリー33により第一燃料供給配管31から吸気配管11に供給された燃料と、が混合して生成された混合ガスに、第三燃料供給配管37から吸気配管11に供給される燃料を混合した混合ガスである。

【0049】

従って、本実施例のミキサ3は、最終的にエンジン2に供給される混合ガスに含まれる燃料の量を、燃料制御弁35だけでなく、燃料増量弁38によっても調整することが可能である。

50

## 【 0 0 5 0 】

尚、燃料制御弁 3 5 のみでエンジン 2 に供給される混合ガスの空燃比制御に要求される精度、及び、追従性を両立させることが可能な場合には、第三燃料供給配管 3 7、及び、燃料増量弁 3 8 を省略することが可能である。

## 【 0 0 5 1 】

次に、制御手段 6 について説明する。

制御手段 6 は、温度検出手段 4 により検出された排気ガスの温度、および酸素濃度検出手段 5 により検出された排気ガスの酸素濃度に基づいて、ミキサ 3、及び、エンジン 2 の動作を制御する。制御手段 6 は、より具体的には CPU、ROM、及び RAM 等がバスで接続される構成であっても良く、あるいは、ワンチップの LSI 等からなる構成であっても良い。

10

## 【 0 0 5 2 】

本実施例の制御手段 6 は、回転数検出手段 2 7、温度検出手段 4、及び、酸素濃度検出手段と接続され、これらにより検出されるエンジン 2 の回転数、排気ガスの温度、及び、排気ガスの酸素濃度を取得することが可能である。

## 【 0 0 5 3 】

又、制御手段 6 は、エンジン 2 の点火プラグ 2 2、吸気バルブ 2 3、及び、排気バルブ 2 4 (より厳密には、吸気バルブ 2 3、及び、排気バルブ 2 4 を開閉するためのアクチュエータ)、燃料制御弁 3 5、スロットル弁 3 6 の回動動作を行う駆動モータ 1 0、燃料増量弁 3 8 と接続される。

20

## 【 0 0 5 4 】

従って、制御手段 6 は、点火プラグ 2 2 の点火、及び、そのタイミングの操作、吸気バルブ 2 3、及び、排気バルブ 2 4 について、各々の開閉のタイミングの操作、燃料制御弁 3 5、スロットル弁 3 6、及び、燃料増量弁 3 8 の各々の開度の操作を行う、即ち、ミキサ 3 およびエンジン 2 の動作を制御することが可能である。

## 【 0 0 5 5 】

又、制御手段 6 には、ミキサ 3、及び、エンジン 2 の動作を制御するための種々のプログラム、及び、データが格納され、温度検出手段 4 により検出される排気ガスの温度、及び、酸素濃度検出手段 5 により検出される排気ガスの酸素濃度に基づいて、当該排気ガスの元となる混合ガスの空燃比 (混合ガスに含まれる空気と燃料の比) を算出する。

30

## 【 0 0 5 6 】

そして、制御手段 6 は、例えばエンジン 2 が発電装置に具備される場合には、単位時間当たりの発電量を所望の値とする所定のエンジン 2 の回転数を維持するために、回転数検出手段 2 7 により検出されるエンジン 2 の回転数が、該所定のエンジン 2 の回転数よりも小さい場合には、スロットル弁 3 6 の開度を大きくする等して、エンジン 2 の回転数を増加させるのである。

## 【 0 0 5 7 】

## [ ガバナリンク機構 1 6 ]

次に、本発明に係るガバナリンク機構 1 6 について、図 2、乃至、図 4 を用いて説明する。尚、図 3 に示す矢印 A の向きは前方を示すものとして、以下、左右方向を規定する。

40

ガバナリンク機構 1 6 は、スロットル弁 3 6 の回動軸 3 9 の一端に固設された第一アーム 1 7 と、アクチュエータとなる駆動モータ 1 0 の駆動軸 4 0 の一端に固設された第二アーム 1 8 と、前記第一アーム 1 7 と第二アーム 1 8 の他端とを回動自在に連結する連結リンク 1 9 等により構成されており、該ガバナリンク機構 1 6 を用いることで、駆動モータ 1 0 の作動によりスロットル弁 3 6 の回動するためのトルクを、従来よりも減少させて効率的に伝達されるようにし、駆動モータ 1 0 の耐久性を向上させるものである。

## 【 0 0 5 8 】

前記スロットル弁 3 6 の回動軸 3 9 と、駆動モータ 1 0 の駆動軸 4 0 と、は平行に配設されて外方に突出され、この突出部分に、第一アーム 1 7 と第二アーム 1 8 の一端 (基部側) がそれぞれ固設され、該第一アーム 1 7 の他端と連結リンク 1 9 の一端は、第一枢支

50

軸 4 1 により枢結され、第二アーム 1 8 の他端と連結リンク 1 9 の他端は、第二枢支軸 4 2 により枢結されている。

該第一アーム 1 7 と、第二アーム 1 8 と、連結リンク 1 9 と、は略同一平面内にて回動できるように構成されている。

【 0 0 5 9 】

前記第一アーム 1 7 と第二アーム 1 8 は、略矩形形状の板状部材で構成され、略「八」状に配置されて、第一アーム 1 7 は第二アーム 1 8 よりも短く構成され、連結リンク 1 9 は第一アーム 1 7 よりも長く、第二アーム 1 8 よりも短く構成されている。

【 0 0 6 0 】

又、前記連結リンク 1 9 は、図 4 ( a ) に示すように、正面視で略「へ」字状、または、図 4 ( b ) に示すように、長手方向中央部が円弧状に形成され、連結リンク 1 9 の両端に第一枢支軸 4 1 と第二枢支軸 4 2 が前後方向に回転自在に軸支される。

【 0 0 6 1 】

具体的には、連結リンク 1 9 は第一枢支軸 4 1 と第二枢支軸 4 2 に連結するためのジョイント 1 9 a ・ 1 9 a と、該ジョイント 1 9 a ・ 1 9 a を連結する連結ロッド 1 9 b からなり、該連結ロッド 1 9 b が略「へ」字状、又は、円弧状に折り曲げ形成されている。但し、略「へ」字状に構成する場合には接合面を斜めカットした二つのロッドを溶接する構成として安価に製造する構成であってもよく、連結ロッド 1 9 b の製造方法については限定するものではない。

【 0 0 6 2 】

前記連結ロッド 1 9 b の両側にはネジ部が形成され、ジョイント 1 9 a の枢支部と反対側は管状に構成すると同時に、端部にはナットを一体的に固設して、前記ネジ部を螺装しロックナットで固定する構成としている。このように構成することにより、ナットを回転させることで連結リンク 1 9 の長さを調節可能とし、リンク比等を調節できるようにしている。

【 0 0 6 3 】

次に、駆動モータ 1 0 と、スロットル弁 3 6 と、ガバナリンク機構 1 6 と、の配置構成について説明する。

駆動モータ 1 0 はスロットル弁 3 6 よりも低い位置に配置されている。駆動モータ 1 0 の駆動軸 4 0 と、スロットル弁 3 6 の回動軸 3 9 と、は左右方向で離れている。スロットル弁 3 6 が全閉の位置において、ガバナリンク機構 1 6 の第一アーム 1 7、及び、第二アーム 1 8 はそれぞれ左右一側へ突出されている。連結リンク 1 9 は略上下方向に延設されている。

【 0 0 6 4 】

そして、図 2 に示すように、スロットル弁 3 6 が全閉の位置において、連結リンク 1 9 と第一アーム 1 7 を連結した連結点（第一枢支軸 4 1 の軸心）における該連結リンク 1 9 の長手方向中心線 L 1 と、第一アーム 1 7 の長手方向中心線 L 2 との間の角度  $\theta$  は鈍角に設定している。

【 0 0 6 5 】

このように構成することにより、スロットル弁 3 6 が全閉位置から全開位置まで回動された時のリンク間のトルク伝達率は、図 5 における実線で示すように、略一定となり、従来よりも伝達効率を向上することができるのである。

【 0 0 6 6 】

更に、別実施例として、ガバナリンク機構 1 6 の連結リンク 1 9 を、第二アーム 1 8 よりも長く構成し、該第二アーム 1 8 を斜め下方に突設することにより、スロットル弁 3 6 の各回動位置（回動角度）における吸入空気量の調節幅をより均等にすることができる。

【 0 0 6 7 】

つまり、スロットル弁 3 6 を全閉位置から全開位置まで回動したときの吸入空気量は、図 6 に示すように、全閉位置からの回動初期（図 6 に示す範囲 B）では急激に吸入量が増加し、全開側に回転するに従って徐々に吸入量が増加し、その増加率は減少する。

10

20

30

40

50

## 【0068】

そして、全閉位置に近づく終期（図6に示す範囲C）ではスロットル弁36の回転に対して吸入量の増加は僅かとなってしまふ。言い換えれば、全閉位置からの回転初期では、僅かにスロットル弁36を回転するだけで吸入空気量は大きく増加し、全閉位置に近づく終期では大きく回転しないと吸入空気量は増加しない構造になっている。

## 【0069】

そして、図7(a)に示すような、前述のガバナリンク機構16の配置とすると、スロットル弁36を全閉位置から全開位置まで回転すると、図8(a)に示すような分解能となつてしまい、全閉側の開度では分解能が粗く、全開側の開度では分解能が密となつてしまふ。

10

## 【0070】

そこで第二実施例では、図7(b)に示すように、スロットル弁36の全閉位置において、駆動モータ10はスロットル弁36よりも低い位置であつて、前記よりも左右方向の間隔を大きくし、第二アーム18を下方へ延設して第一アーム17と第二アーム18は略平行に配置し、第二アーム18は第一アーム17よりも長く構成し、連結リンク19は第二アーム18よりも長く構成して、連結リンク19は第二アーム18の先端から斜め上方へ延出するように配置するのである。

## 【0071】

このように構成することにより、図8(b)に示すように、スロットル弁36を全閉位置から少し開けてからは、アクチュエーターとなる駆動モータ10によりスロットル弁36を開けていくと、略一定の分解能となり、全閉位置に近づく終期ではスロットル弁36を大きく回転して、分解能を粗くするようにしている。

20

## 【0072】

こうして、ミキサ3における吸気配管11内を通過する吸入空気量を、精度よく制御することが可能となるのである。但し、上記駆動モータ10と、スロットル弁36と、ガバナリンク機構16と、の配置のまま同時に回転させた位置で作動させることもできる。つまり、上下または左右対称に配置する構成としたり、全体を任意の角度回転させた構成とすることも可能である。

## 【0073】

このように、吸気配管11内にスロットル弁36を配置し、該スロットル弁36の近傍に該スロットル弁36を回転駆動する駆動モータ（アクチュエーター）10を配置し、該スロットル弁36の回転軸39と、前記駆動モータ（アクチュエーター）10の駆動軸40を、ガバナリンク機構（リンク機構）16を介して連結するエンジン2の燃料供給装置1において、前記スロットル弁36の回転軸39と前記駆動モータ（アクチュエーター）10の駆動軸40を平行に配置し、該回転軸39の一端に第一アーム17を固設し、前記駆動軸40の一端に第二アーム18を固設し、該第一アーム17と第二アーム18の他端を連結リンク19で連結し、該連結リンク19と第一アーム17を連結した連結点における該連結リンク19の中心線L1と、第一アーム17の中心線L2と、の間の角度 $\theta$ 1を鈍角に設定したことにより、連結リンク19から第一アーム17へのトルク伝達率を向上できる。

30

40

## 【0074】

又、前記連結リンク19を「へ」字状に構成したことにより、連結リンク19は二本のロッドを設定角度で溶接することにより簡単に製造できる。

## 【0075】

又、前記連結リンク19を円弧状に構成したことにより、連結リンク19はロッドを曲げ加工により容易に製造できる。

## 【0076】

又、前記第一アーム17を前記第二アーム18よりも短く構成し、スロットル弁36が閉じ位置のとき、第一アーム17と第二アーム18を略平行に配置したことにより、スロットル弁36駆動用のアクチュエーター（駆動モータ10）の作動に対してスロットル弁

50

36は全開側で大きく作動するようになり、スロットル弁36の分解能を吸入空気量特性に合わせることができ、負荷急変時にハンチングを防ぎ、調速性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】本発明の一実施例に係る燃料供給経路の全体的な構成を示した概略構成図。

【図2】本発明の一実施例に係るリンク機構を用いたガバナを示した正面図。

【図3】同じく斜視図。

【図4】ガバナリンクを示した図であり、(a)は連結ロッドを略「へ」字状に構成したものの正面図、(b)は連結ロッドを円弧状に折り曲げて形成したものの正面図。

【図5】スロットル開度に対する、第一アームとガバナリンク間のトルク伝達率の関係を示したグラフ。 10

【図6】スロットル角度と、吸入空気量と、の関係を示したグラフ。

【図7】第一アームと、ガバナリンクと、第二アームと、の配置を座標軸上に示した図であり、(a)は従来配置を示したレイアウト図、(b)は本発明の一実施例に係る配置を示したレイアウト図。

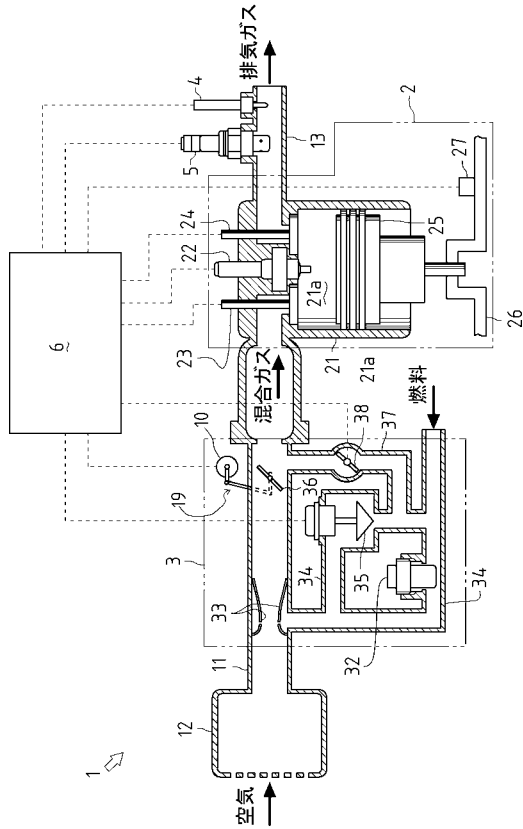
【図8】スロットル開度に対する、アクチュエーター開度の分解能感性の関係を示した図であり、(a)は従来配置を示したグラフ、(b)は本発明の一実施例に係る関係を示したグラフ。

【符号の説明】

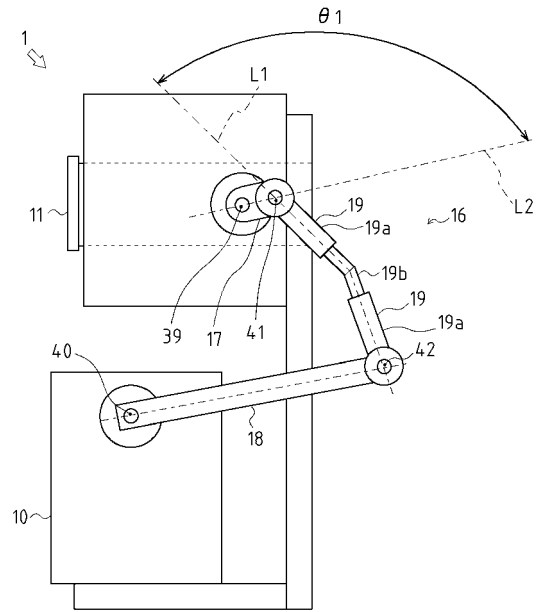
【0078】 20

- 1 燃料供給装置
- 2 エンジン
- 10 駆動モータ(アクチュエーター)
- 11 吸気配管
- 16 ガバナリンク機構(リンク機構)
- 17 第一アーム
- 18 第二アーム
- 19 連結リンク
- 36 スロットル弁
- 39 回動軸
- 40 駆動軸

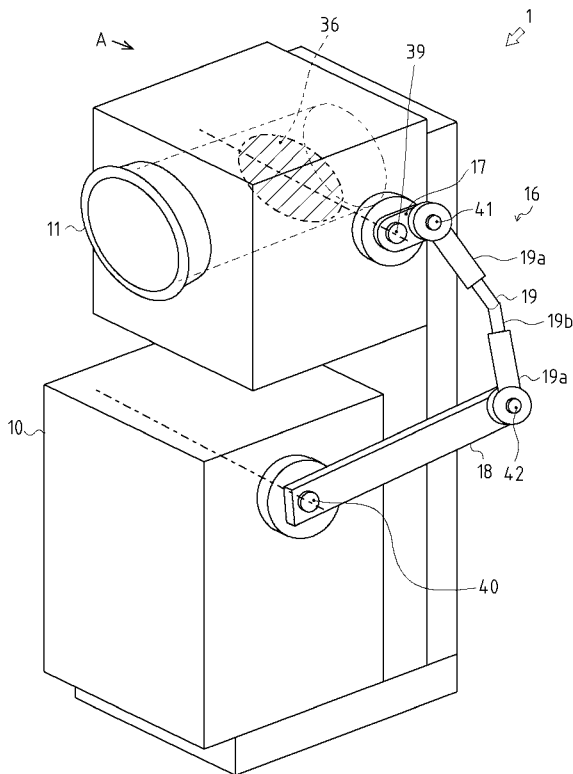
【 図 1 】



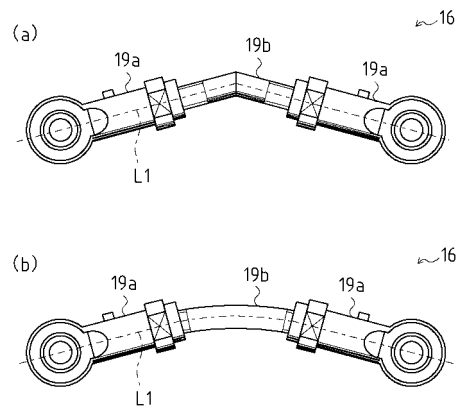
【 図 2 】



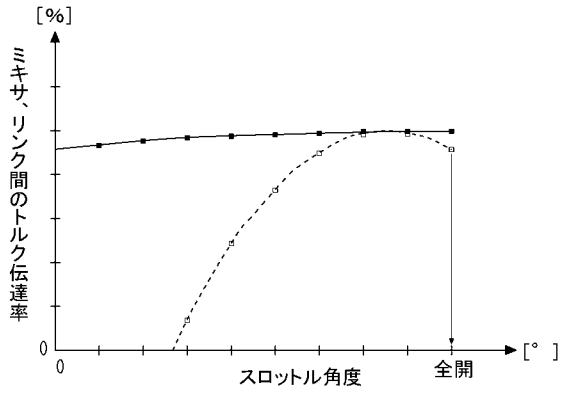
【 図 3 】



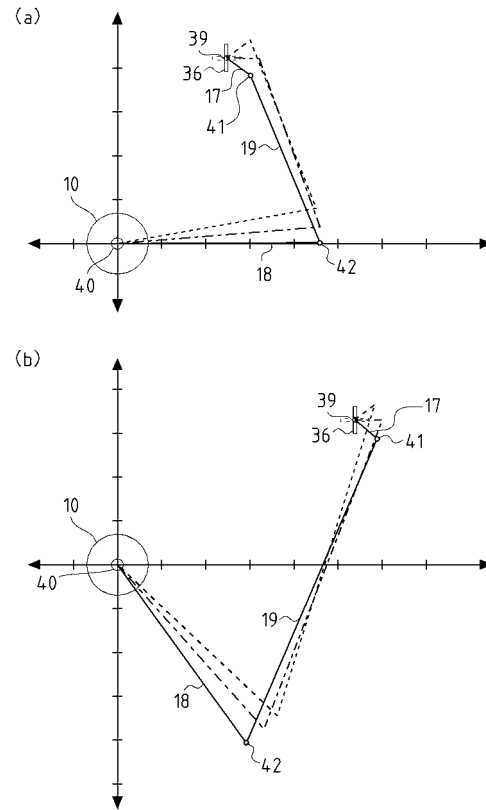
【 図 4 】



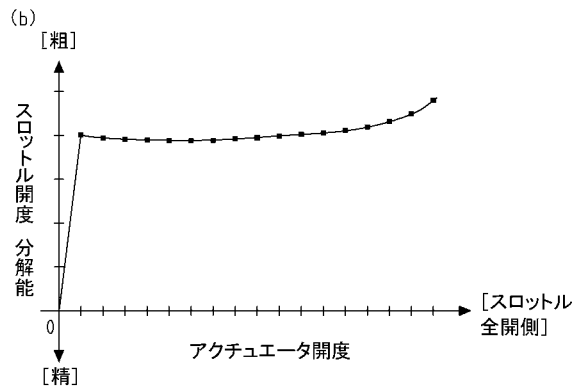
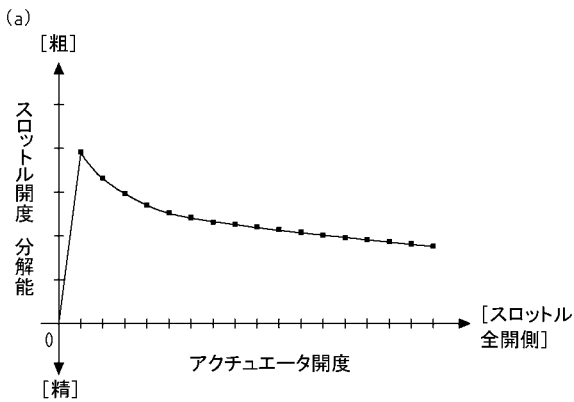
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【図6】

