

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3963496号  
(P3963496)

(45) 発行日 平成19年8月22日(2007.8.22)

(24) 登録日 平成19年6月1日(2007.6.1)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>FO2M</b>	<b>7/06</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2M	7/06	B
<b>FO2M</b>	<b>7/08</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2M	7/06	D
			FO2M	7/08	H

請求項の数 36 (全 36 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平8-21146                  (22) 出願日 平成8年2月7日(1996.2.7)                  (65) 公開番号 特開平8-261067                  (43) 公開日 平成8年10月8日(1996.10.8)                  審査請求日 平成14年12月25日(2002.12.25)                  (31) 優先権主張番号 08/384860                  (32) 優先日 平成7年2月7日(1995.2.7)                  (33) 優先権主張国 米国(US)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 502258200                  ウォルプロ エンジン マネージメント                  リミテッド ライアビリティー カンパニ                  ー                  アメリカ合衆国 アリゾナ 85704、                  トゥーソン、スーツ 310、ノース オ                  ラクル ロード 7400</p> <p>(74) 代理人 100060690                  弁理士 瀧野 秀雄</p> <p>(72) 発明者 マーク エス・スワンソン                  アメリカ合衆国 ミシガン 48726、                  カス シティ、ロビンソン ロード 42                  50</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気化器及びその空燃比の制御方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

気化器であって、  
 混合通路と、  
 前記混合通路に配置され、低速アイドル位置と広開スロットル位置の間を移動可能なス  
 ロットル弁と、

液体燃料調整室と、  
 前記調整室及び前記アイドル位置のとき前記スロットル弁の上流で前記混合通路と連  
 通する主燃料ノズルと、

前記スロットル弁が低速アイドル位置のとき該スロットル弁の下流で前記混合通路と連  
 通する少なくとも一つのアイドル燃料ポートと、

内燃機関と動作可能な関連にあるときその空燃比を自動的に好ましい値に調整するよう  
 適合された前記気化器を制御する手段であって、

第1及び第2制御回路と、

前記主燃料ノズルへの流量を制御することにより空燃比を調整する調整手段を含む手段  
 と、

前記調整手段を前記第1制御回路の信号出力にตอบสนองして作動し、ほぼ連続的に空燃比を  
 調整して前記機関の回転速度に合わせて空燃比を修正させる前記第1制御回路の第1制御  
 ユニットと、

前記調整手段を前記第2制御回路の信号出力にตอบสนองして作動し、周期的に空燃比を短時

10

20

間異なるレベルに変化させて空燃比を前記好ましい値に向けて所定のステップ調整する前記第2制御回路の第2制御ユニットであって、前記回転速度に対応した信号を受け取るユニットと、

前記スロットル弁に動作可能に接続され、前記アイドルポートへの燃料供給を前記スロットル弁の高速アイドル位置から広開位置に向けた又はその逆の最初の移動にตอบสนองして閉鎖するアイドル燃料ポート閉止手段とを有し、

前記調整手段は、前記スロットル弁が高速アイドル位置を越えて開く時、全燃料流を前記調整室から前記気化器の前記主燃料ノズルのみに通す開位置と、前記主燃料ノズルへの全燃料流を減少して空燃比を前記短時間の間より希薄な混合気に変化させる閉位置との間を移動する、電気ソレノイドで作動されるポペット弁を含む、上記気化器。

10

【請求項2】

前記調整手段は前記第1制御回路の前記信号出力と前記第2制御回路の前記信号出力により比例的に作動されて空燃比を調整する請求項1記載の気化器。

【請求項3】

前記第2制御回路は記憶手段を含み、該手段には前記機関が動作中でないときでも最新の修正調整の情報が蓄えられる請求項2記載の気化器。

【請求項4】

前記調整手段は制御可能に空燃比を調整する単独の調整弁手段を提供するためにも動作可能である請求項2記載の気化器。

【請求項5】

前記調整手段は連続的に軸方向に移動して前記主ノズルへの全燃料流を制御し、これによって空燃比を調整できる燃料ニードルを含む請求項1記載の気化器。

20

【請求項6】

前記調整手段はさらに前記燃料ニードルに動作可能に機械的に連結され、該ニードルを回転可能に前記気化器にねじ込んでその前記軸方向移動を可能とする電気モータ及びウォームギヤ駆動ユニットを含む請求項5記載の気化器。

【請求項7】

前記駆動ユニットは前記気化器に取り外し可能に取り付けられ、前記燃料ニードルと軸方向に係合可能でこれに取り外し可能に連結される出力駆動軸手段を包含する請求項6記載の気化器。

30

【請求項8】

前記駆動ユニットは第1及び第2の長いカップ状部材を含むハウジングを含み、該カップ状部材は前記ハウジング及び該部材の長手方向に延長した平面の分離線に沿って互いに組み合わされ、組み合わされると前記分離線面と平行に同軸に整列したモータコンパートメントとウォームギヤ駆動装置コンパートメントを規定し、前記電気モータ及び前記ウォームギヤ駆動装置はそれぞれ前記モータ及び駆動装置コンパートメントに収容されると共に、前記駆動ユニットはウォームギヤと歯合するはずばギヤを含み、前記はずばギヤはその回転軸が前記面と垂直をなすよう配向され、かつ前記ハウジングから外部に延長して前記燃料ニードルと動作可能に連結する出力軸を有し、前記ウォーム及びはずばギヤは前記モータのオフ状態で自制动作用をもたらすべく動作可能な自縛用減速比を有する請求項7

40

【請求項9】

前記モータ及びウォームギヤは相互に固定されたサブアセンブリを含み、該サブアセンブリは互いに軸方向の反対に突出する端部取付手段を有し、前記ハウジング部材は静止構造手段を有し、該静止構造手段は前記部材を前記分離線で組み合わせたときに前記端部取付手段と協働して前記モータを回転しないよう前記ハウジングに固定し、かつ前記ウォームギヤを前記モータにより回転可能に前記ハウジング内に軸支する請求項8記載の気化器。

【請求項10】

前記アイドル燃料ポート閉止手段は加速器及びアイドル燃料閉止アセンブリを含み、該

50

アセンブリはピストン室と、前記燃料調整室と連通する前記ピストン室の入口と、前記少なくとも一つのアイドルポートと連通する前記ピストン室の出口と、前記ピストン室に摺動可能に收容され、延長及び後退位置の間を移動可能なピストンと、前記ピストン室に收容され、前記ピストンと動作可能に関連しこれにより開及び閉位置に移動して前記調整室から前記ピストン室への燃料の流入を制御する弁部材と、アクチュエータであって、前記スロットル弁を前記ピストンと動作可能に接続して前記スロットル弁がその閉鎖アイドル位置から広開スロットル位置に移動するとき前記ピストン及び弁が最初前進して前記弁を閉鎖し、その後前記ピストンがさらに前進して燃料を前記ピストン室から前記少なくとも一つのアイドルポートに供給して機関を加速し、前記スロットルがその閉鎖アイドル位置に移動するときには前記ピストン及び弁部材が後退し、前記弁部材が開位置に移動して燃料を前記調整室から前記ピストン室を介し前記少なくとも一つのアイドルポートに供給して機関をアイドルリングするようにしたアクチュエータとを含む請求項 1 記載の気化器。

10

**【請求項 1 1】**

前記ピストン室に收容され、前記ピストンを降伏可能に後退位置に付勢するばねをさらに含む請求項 1 0 記載の気化器。

**【請求項 1 2】**

前記ピストンと関連してこれと一緒に移動する弁ガイドであって、前記弁部材が前記弁ガイドに摺動可能に收容されて前記ガイドに対し前進及び後退位置に移動する弁ガイドと、前記ピストン室に收容され、降伏可能に前記ピストンを後退位置に向けて付勢する第 1 ばねと、前記ピストンに担持され、降伏可能に前記弁部材を前記弁ガイドに対し前進位置に向けて付勢する第 2 ばねとをさらに含む請求項 1 0 記載の気化器。

20

**【請求項 1 3】**

前記スロットル弁に接続されその回転により前記スロットル弁を閉鎖し及び開口するスロットル軸をさらに含み、前記アクチュエータはカムを含み、該カムは前記軸に担持され、かつ前記ピストンと動作可能に関連して前記スロットル弁を閉鎖アイドル位置から広開スロットル位置に移動させる前記軸の回転に回答して前記ピストンをその後退位置から前進位置に移動させる請求項 1 2 記載の気化器。

**【請求項 1 4】**

前記燃料調整室と連通する面を有すると共に、前記調整室の液体燃料の圧力を調整するよう構成及び配置された可撓性ダイヤフラムをさらに含む請求項 1 3 記載の気化器。

30

**【請求項 1 5】**

前記アクチュエータは前記ピストン室に收容され、降伏可能に前記ピストンを後退位置に向けて付勢するばねと、前記ピストンと動作可能に関連し、かつ前記スロットル弁に接続したスロットル軸によって担持されるカムであって、前記スロットル弁を低速アイドル位置から広開スロットル位置に移動させる前記軸の回転により前記ピストンもまた後退位置から前進位置に移動するよう構成及び配置されたカムを含む請求項 1 0 記載の気化器。

**【請求項 1 6】**

前記スロットル弁を低速アイドル位置に向けて付勢するばね手段と、前記スロットル弁を低速アイドル位置と広開位置の間で枢動変位させるべく動作可能な第 1 制御レバーと、前記主燃料ノズルの上流で前記混合通路に枢動可能に取り付けられたチョーク弁と、前記チョーク弁を閉鎖スタート位置と開口休止位置の間で枢動変位させるべく動作可能な第 2 制御レバーと、前記第 2 制御レバーによって作動されたとき前記スロットル弁をもどり止め手段を介して高速アイドルスタート位置に移動させるコールドスタート保持手段であって、前記もどり止め手段は前記スロットル弁が高速アイドルスタートから全開位置に向けて移動したとき前記第 1 制御レバーにより解放され、これによって前記スロットル弁を前記ばね手段と前記第 1 制御レバーの作用の下、高速アイドルスタート位置から低速アイドル位置に向けて枢動変位させる保持手段と、前記チョーク及びスロットル弁の少なくとも一方に動作的に連結され、前記チョーク及びスロットル弁がそれぞれのスタート位置と広開位置の間の移動範囲内の所定の位置の間に配置されたときこれらの弁の他方の移動をブロックすべく動作可能な阻止手段とを含む請求項 1 記載の気化器。

40

50

## 【請求項 17】

前記コールドスタート保持手段は前記第2制御レバーを含み、前記阻止手段は前記第2制御レバーに動作可能に連結され、前記チョーク弁の回転軸のまわりを枢動し、前記スロットル弁のスタート位置と開位置間の移動を前記チョーク弁が開位置とスタート位置の間に位置決めされたときにブロックすべく動作可能なスロットル運動ブロック刃を含む請求項16記載の気化器。

## 【請求項 18】

前記阻止手段は前記スロットル弁に動作可能に連結され、前記チョーク弁の開位置とスタート位置間の枢動を前記スロットル弁がスタート位置と広開位置の間に配置されたときに防止するよう前記第2制御部材に対して構成及び配置されたチョーク運動ブロック刃を含む請求項16記載の気化器。

10

## 【請求項 19】

前記ブロック刃は同一平面の移動面を移動するよう構成及び配置され、相互に部分的に干渉する移動軌道を有すると共に、前記相互ブロック機能をそれらの移動軌道の相互干渉部分において果たすよう構成及び配置されたブロック用縁部輪郭を有する請求項17記載の気化器。

## 【請求項 20】

気化器であって、  
混合通路と、  
前記混合通路に配置され、低速アイドル位置と広開スロットル位置の間を移動可能なスロットル弁と、

20

液体燃料調整室と、  
前記調整室及び前記スロットル弁がどんな位置にあるときでもその上流で前記混合通路と連通する主燃料ノズルと、

前記スロットル弁の下流で前記混合通路と連通する少なくとも一つのアイドル燃料ポートと、

内燃機関と動作可能な関連にあるときその空燃比を自動的に好ましい値に調整するよう適合された前記気化器を制御する手段であって、

電子制御回路手段と、

前記主燃料ノズルへの流量を前記制御回路手段の作動信号出力にตอบสนองして制御することにより空燃比を調整する弁手段を含む手段と、

30

前記スロットル弁に動作可能に接続され、前記アイドルポートへの燃料供給を前記スロットル弁の高速アイドル位置から広開位置に向けた又はその逆の最初の移動にตอบสนองして閉鎖するアイドル燃料ポート閉止手段を有し、

前記調整する弁手段は、前記スロットル弁が高速アイドル位置を越えて開く時、全燃料流を前記調整室から前記気化器の前記主燃料ノズルのみに通す開位置と、前記主燃料ノズルへの全燃料流を減少して空燃比を短時間の間より希薄な混合気に変化させる閉位置との間を移動する、電気ソレノイドで作動されるポペット弁を含む、上記気化器。

## 【請求項 21】

前記調整手段は前記制御回路手段の前記信号出力により比例的に作動されて空燃比を調整する請求項20記載の気化器。

40

## 【請求項 22】

前記調整弁手段は制御可能に空燃比を調整する単独の調整手段を提供すべく動作可能に構成及び配置されている請求項21記載の気化器。

## 【請求項 23】

前記調整手段は連続的に軸方向に移動して前記主ノズルへの全燃料流を制御し、これによって空燃比を調整できる燃料ニードルを含む請求項20記載の気化器。

## 【請求項 24】

前記調整手段はさらに前記燃料ニードルに動作可能に機械的に連結され、該ニードルを回転可能に前記気化器にねじ込んでその前記軸方向への移動を可能とする電気モータ及び

50

ウォームギヤ駆動ユニットを含む請求項 2 3 記載の気化器。

【請求項 2 5】

前記駆動ユニットは前記気化器に取り外し可能に取り付けられ、前記燃料ニードルと軸方向に係合可能でこれに取り外し可能に連結される出力駆動軸手段を包含する請求項 2 4 記載の気化器。

【請求項 2 6】

前記ウォームギヤ駆動ユニットは前記モータのオフ状態で自制動作用をもたらすべく動作可能な自縛用減速比を有する請求項 2 5 記載の気化器。

【請求項 2 7】

前記アイドル燃料ポート閉止手段はアイドル燃料閉止アセンブリを含み、該アセンブリは弁室と、前記燃料調整室と連通する前記弁室の入口と、前記少なくとも一つのアイドルポートと連通する前記弁室の出口と、前記弁室に収容され、開及び閉位置に移動して前記調整室から前記弁室への燃料の流入を制御すべく動作可能な弁部材と、アクチュエータであって、前記スロットル弁を前記弁部材と動作可能に接続して前記スロットル弁がその高速アイドル位置から広開スロットル位置に移動するとき前記弁部材が閉鎖し、前記スロットルがその高速アイドル位置に戻る際には前記弁部材が開位置に移動して燃料を前記調整室から前記弁室を介し前記少なくとも一つのアイドルポートに供給して機関をアイドリングするようにしたアクチュエータを含む請求項 2 0 記載の気化器。

10

【請求項 2 8】

前記スロットル弁を低速アイドル位置に向けて付勢するばね手段と、前記スロットル弁を低速アイドル位置と広開位置の間で枢動変位させるべく動作可能な第 1 制御レバーと、前記主燃料ノズルの上流で前記混合通路に枢動可能に取り付けられたチョーク弁と、前記チョーク弁を閉鎖スタート位置と開口休止位置の間で枢動変位させるべく動作可能な第 2 制御レバーと、前記第 2 制御レバーによって作動されたとき前記スロットル弁をもどり止め手段を介して高速アイドルスタート位置に移動させるコールドスタート保持手段であって、前記もどり止め手段は前記スロットル弁が高速アイドルスタートから全開位置に向けて移動したとき前記第 1 制御レバーにより解放され、これによって前記スロットル弁を前記ばね手段と前記第 1 制御レバーの作用の下、高速アイドルスタート位置から低速アイドル位置に向けて枢動変位させる保持手段と、前記チョーク及びスロットル弁の少なくとも一方に動作的に連結され、前記チョーク及びスロットル弁がスタート位置と広開位置の間の移動範囲内の所定の位置の間に配置されたときこれらの弁の他方の移動をブロックすべく動作可能な阻止手段とを含む請求項 2 0 記載の気化器。

20

30

【請求項 2 9】

前記コールドスタート保持手段は前記第 2 制御レバーを含み、前記阻止手段は前記第 2 制御レバーに動作可能に連結され、前記チョーク弁の回転軸のまわりを枢動し、前記スロットル弁のスタート位置と開位置間の移動を前記チョーク弁が開位置とスタート位置の間に位置決めされたときにブロックすべく動作可能なスロットル運動ブロック刃を含む請求項 2 8 記載の気化器。

【請求項 3 0】

前記阻止手段は前記スロットル弁に動作可能に連結され、前記チョーク弁の開位置とスタート位置間の枢動を前記スロットル弁がスタート位置と広開位置の間に配置されたときに防止するよう前記第 2 制御部材に対して構成及び配置されたチョーク運動ブロック刃を含む請求項 2 8 記載の気化器。

40

【請求項 3 1】

前記ブロック刃は同一平面の移動面を移動するよう構成及び配置され、相互に部分的に干渉する移動軌道を有すると共に、前記相互ブロック機能をそれらの移動軌道の相互干渉部分において果たすよう構成及び配置されたブロック用縁部輪郭を有する請求項 2 9 記載の気化器。

【請求項 3 2】

前記調整手段は制御可能に空燃比を調整する単独の調整弁手段を提供するためにも動作

50

可能である請求項 1 記載の気化器。

【請求項 3 3】

前記ブロック刃は同一平面の移動面を移動するよう構成及び配置され、相互に部分的に干渉する移動軌道を有すると共に、前記相互ブロック機能をそれらの移動軌道の相互干渉部分において果たすよう構成及び配置されたブロック用縁部輪郭を有する請求項 1 8 記載の気化器。

【請求項 3 4】

前記ブロック刃は同一平面の移動面を移動するよう構成及び配置され、相互に部分的に干渉する移動軌道を有すると共に、前記相互ブロック機能をそれらの移動軌道の相互干渉部分において果たすよう構成及び配置されたブロック用縁部輪郭を有する請求項 3 0 記載

10

【請求項 3 5】

気化器であって、混合通路と、前記混合通路に配置され、低速アイドル位置と広開スロットル位置の間を移動可能なスロットル弁と、液体燃料調整室と、前記調整室及び前記アイドル位置のとき前記スロットル弁の上流で前記混合通路と連通する主燃料ノズルと、前記スロットル弁が低速アイドル位置のとき該スロットル弁の下流で前記混合通路と連通する少なくとも一つのアイドル燃料ポートと、内燃機関と動作可能な関連にあるときその空燃比を自動的に好ましい値に調整するよう適合された前記気化器を制御する手段であって、第 1 及び第 2 制御回路と、前記主燃料ノズルへの流量を制御することにより空燃比を調整する調整手段を含む手段と、前記調整手段を前記第 1 制御回路の信号出力に

20

30

【請求項 3 6】

気化器であって、混合通路と、前記混合通路に配置され、低速アイドル位置と広開スロットル位置の間を移動可能なスロットル弁と、液体燃料調整室と、前記調整室及び前記スロットル弁がどんな位置にあるときでもその上流で前記混合通路と連通する主燃料ノズルと、前記スロットル弁の下流で前記混合通路と連通する少なくとも一つのアイドル燃料ポートと、内燃機関と動作可能な関連にあるときその空燃比を自動的に好ましい値に調整するよう適合された前記気化器を制御する手段であって、電子制御回路手段と、前記主燃料ノズルへの流量を前記制御回路手段の作動信号出力に

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の分野】

50

本発明はエンジンの燃料システム、より詳細には内燃機関用のガソリン気化器に関する。

【0002】

【発明の背景】

すべての内燃機関においていわゆる空燃比はエンジンの機能に非常に重要である。低燃料消費、低排ガス放出、良好な作業性及び高出力の適正な組み合わせを得るには、空燃比を比較的狭い範囲内に維持しなければならない。概して、若干最適出力値の希薄側よりの空燃比が好ましい(いわゆる希薄燃焼)。

【0003】

自動車に設けるような今日のコストが高く、洗練された内燃機関において、空燃比変動の問題は比較的最近の電子燃料噴射装置の開発により大きく克服されている。一般に、この  
10  
ような自動車用燃料装置は比較的高圧で燃料をソレノイド型電気制御及び作動燃料調整弁に送る電気機械燃料ポンプを採用し、該弁は複雑な装置によりコンピュータ動作される。エンジン動作及び周囲条件の多くのパラメータが連続的に感知され、これらのモニターされたパラメータは電子処理装置に供給されてこのようなパラメータの結果のマトリクスにより燃料調整弁を制御する。しかしながら、このような燃料噴射装置のコスト、複雑さ、大きさ及び信頼性により、これらの装置はチェーンソー、雑草刈機、芝刈機、庭用トラクタ及び他の小型芝、庭及び植林装置に用いるような小型の単一又は二重シリンダエンジンの分野に使用するにはとても実際的でない。

【0004】

また、チェーンソー及び他の小型のエンジンに使用される小型気化器は、すべての手持ちチ  
20  
ーンソー内に取付可能な小型ユニットに対する需要のためサイズが小さくなってきている。気化器の製造業者にはこの分野における競争が厳しいため気化器のコストを減らさなければならないというプレッシャーもある。気化器のサービスができるだけ適切に行われ、気化器の部品の数が少ないことも望ましい。これらの要素もこのような先行技術による解決策の使用を控えさせる。

【0005】

従って、気化器は未だ気化器ののどの燃料供給開口への燃料流をニードル弁で制御するよ  
うな小型エンジンにガソリン燃料を供給するための唯一の実践的な選択である。一般に、  
このような気化器には主燃料供給を制御する主調整オリフィスと、気化器のスロットル弁  
の近くの主燃料ジェットの下流に位置するアイドル回路への燃料供給を制御するアイドル  
30  
調整オリフィス及び関連のニードル弁が設けられる。

【0006】

COの放出に対する将来の法的規制により気化器の手動調整は行えなくなるだろう。得ら  
れる気化器製造の精度では気化器に固定ノズルを用いることによって前述の法的規制を満  
たし、同時にエンジン/装置の作業者に空気圧、温度、変化する燃料の質等などの全ての  
組み合わせにおいて良好な作業性を保証するのは不可能である。好ましい空燃比は通常多  
くの要素により影響を受ける。これらのいくつかはエンジンの設計時に知られているので  
最初から修正できるが、他のものは空気圧、温度、燃料の質等の外部の環境の変動、気化  
器の製造に関連した変動、及び最後になってしまったがエンジン装備装置の作業者が気化  
器エンジンのチョーク及びスロットル制御装置を手動で操作する仕方による。  
40

【0007】

上述の自動車用エンジン等の一定の内燃機関では排気システムに特別の酸素センサ又はラ  
ムダゾンデが設けられている。これによりエンジンの燃焼性能が感知でき、ゾンデの測定  
値は自己適合閉ループ制御装置に用いて空燃比を制御し、すべての条件下実時間ベースで  
よい結果を提供できる。しかしながら、これは高価で複雑な制御装置であり、コストと動  
作上の信頼性のためチェーンソー、芝刈機、等などの前述の小型エンジン消費財にはほとん  
ど使用されない。

【0008】

気化器を調整するために用いる現在の技術によれば、作業者は全速力で気化器を手動で調  
整して推奨された最高回転速度を得る。この技術はHC及びCOの量が規定の範囲内に維  
50

持されることを何ら保証しないので小型エンジンに許される広い放出公差に適合するのにも不十分である。前述のように、チーンソー、芝刈機、クリアリングソー等などの製品はこれら消費財の価格が安いいため製造コストが低いことが必要である。にもかかわらず、ここ数十年間のソリッドステート及びマイクロコンピュータ工学における進歩及びコスト削減のため、自動車システムの発電機又は同期発電機なしで作動し、すぐに使えるワット数の低い動力源及びエンジン速度(タコメータ)信号を提供する低コストのソリッドステート磁石型点火装置が一般に提供されている。

#### 【0009】

このようなソリッドステート点火装置が入手できるようになったので、小型エンジン用に設計された気化器に関する前述の問題のいくつかは、参照によりここに加入する米国特許第5、226、920号、5、284、113号及び5、345、912号に記載された空燃比制御システム、装置及び方法によって解決を試みるのが可能となった。米国特許第'920号で指摘されているように、磁気点火システムに接続した電子手段により一回転ごとのエンジン速度の小さな変動を検出するのは以前に知られており、該点火システムにおいては一次又は充電巻線の点火はずみ車マグネットにより発生した信号はパルス間の時間を測定することによりエンジン速度を測定するのに用いられる。この方法はわずかな速度変動さえ非常に正確に検出し、応答も迅速である。

10

#### 【0010】

米国特許第'920号は点火システムの電子工学を電気調整可能な気化器燃料システムと結合させると共に電子検出及び制御ユニットを含む空燃比制御システムを提供するが、該ユニットは点火磁石のエネルギーの一部を電子装置に電流を供給するのに用い余分の発電機又は電池を必要としない。この装置はまた電子データ処理手段と、電子記憶装置と、空燃比を調整するための電気機械制御ユニットを包含する。この調整はエンジン速度がほぼ一定の期間後に行われる。調整に用いるパラメータはエンジンのRPMの一次導関数である。基本の基準値は実験室における一定のエンジン測定に基づき確立され、制御システムの記憶装置に記憶される。

20

#### 【0011】

ほぼ一定のエンジン速度はエンジン速度関数の一次導関数の平均値を計算することにより検出される、エンジンの回転速度は一次導関数の平均値がほぼゼロのときほぼ一定であると考えられるので、システムはエンジンの負荷作動時速度変動の一次導関数が所定のレベルに達し、又はエンジンの回転速度低減の関数として希薄調整の中断点が検出されるまで段階的又は連続的に空燃比を調整する。もし測定したエンジン速度変動の一次導関数の個別の絶対値が平均して実験室で測定された基準値を超えれば、システムは空気/燃料の混合気が希薄すぎると判定する。空気/燃料混合気はその後濃縮となるよう約4%ごとに調整され、一次導関数の平均値が基準値に接近する。このようにしてエンジンの空燃比は以前に知られた空燃比の速度従属関係に対して調整され、好ましくはエンジンの動作速度範囲にわたって一定の空燃比に接近する修正された空燃比の速度従属関係を提供する。米国特許第'920号には、空燃比の調整はエンジンの気化器の燃料ノズルに接続された電動機の駆動回路を制御するマイクロコンピュータによって行われ、これにより該コンピュータにより様々な調整が燃料ノズルに行われると述べられているが、このような燃料ノズル制御機構はその他には図示も記載もされていない。

30

40

#### 【0012】

米国特許第'912号には、フィードバックシステムを用い、実際の作動条件に基づいて空燃比を調整する第2の空燃比制御システムが開示され、該フィードバックシステムは感知時空燃比に影響を与えるすべての変動を考慮する。空燃比テストのため、ソレノイド弁により開及び閉位置間を作動し、これにより気化器の主燃料ノズルに通じる第2又はバイパス流路を開き又は閉じる燃料ニードルを設ける。このバイパス路が閉じられると、一次流は係属するが第2流は閉止し、主燃料ノズルへの燃料の全流量を減じ、従って空燃比をしばらくの間より希薄な混合気に変える。この空燃混合気の希薄化に反応して発生するエンジンの回転速度の変化を測定し、閉止調整テストの前に存在した空燃比がエンジンパワ

50

一曲線における好ましいレベル又は最適点に比べ希薄又は濃縮な混合気が決定する。空燃比をその後気化器のダイヤフラムに作動する空気差圧を調整する等空燃比調整手段を作動させて所定のステップだけ好ましいレベルに向けて調整する。米国特許第'912号はまた、ダイヤフラムの空気室内の基準圧力を制御するかわりに、一又は二の燃料ノズルを主スロットル流内のスロットルニードルにより制御し、電動機により比例して制御することを提案する。しかしながら、そのような選択枝は図示も記載もされていない。

【0013】

テスト手順を第2制御回路により、エンジンのRPMの変化が混合比が好ましいレベルであることを示すまで繰り返す。この調整は次に一定時間保持され、その後第2又はテスト制御回路が混合比のテスト及び調整を再び続ける。

10

【0014】

第2燃料供給を閉鎖すべくソレノイドニードルを作動させ混合気を一時的に希薄化させる周期的なテストは、エンジン使用者が一般にテスト手順が行われていることに気がつかないようできるだけ短い持続期間のものでなければならない。このテスト制御回路はこれにより、エンジンが影響を受けうる空気圧及び温度、燃料の種類及び質の変動、さらには精度変動のような気化器の製造時の欠点等の複数の外乱に関し空燃比の修正を可能とする。

【0015】

電気調整気化器を調整及び/又は制御する他の方策は1989年1月4日に公告されたヨーロッパ特許出願公告第0、297、670A2号及び米国特許第4、617、892号、第4、949、692号及び第5、284、113号に記載されている。これらの最初の三つのアプローチにおいては、エンジンの速度変動の一次導関数よりむしろエンジン速度の絶対値が利用される。ヨーロッパ出願公告第0、297、670A2号では、その出力軸上のピニオンギヤがロッド上のラック歯と係合するステップ型モータに制御ユニットが信号を発生してねじ付燃料ニードルを回転させ、これにより燃料ノズルを通る流量を制御し気化器によってエンジンに給送される空燃比を変化させる。

20

【0016】

米国特許第5、284、113号に半略図的に図示し、簡単に記載されているように、外部に取り付けた電動機16は、気化器のハウジングの孔18に螺着され、その内端に燃料流調整ニードル12を有する軸14上のアングルギヤ17を回転させ、該ニードルは調整したニードルの設定をエンジンを閉止したときに保持すべく自己ブレーキねじとして作製できる。しかしながら、そのようなニードル駆動装置を実際的な方法でどのように構成し、どのように気化器の構造体内に一体化するのが開示がない。米国特許第4、617、892号では燃料流制御装置は図示されておらず、単に一般的に調整が電気制御できる燃料噴射装置又は気化器と述べられているだけである。米国特許第4、949、692号はその他には図示も記載もない電子燃料調整弁、又は固定周波数のデジタルパルス幅変調電気信号に応答する可変オリフィスとして動作するといわれる米国のボルグ-ワーナー(Borg-Warner)コーポレーション製の電気流量制御器(EEC)を一般적인のみ参照する。ここでも、略図があるのみで、そのような調整可能な燃料流装置がどのように構成及び/又は製造され、さらには実際的な方法で小型エンジンのダイヤフラム気化器に経済的に一体化されるかについて何等の開示もない。

30

40

【0017】

電気制御可能調整でもって気化器を制御する前述の米国特許第'912号による方法は、小型エンジンのダイヤフラム気化器における空燃比の制御に関する問題に関し一つの好ましいアプローチと思われたが、この方法を実際の装置に実施する試みにより解決を必要とする若干の追加的な問題が発見された。この種類の気化器を単純化し、コストを減じるため、空燃混合気の調整のためには'912特許に記載された真空ポンプ及びダイヤフラム気化器の空気室に接続された真空ラインと関連した追加的な外部装置をなくすことが好ましい。'912特許の"テスト-調整-繰り返し"の燃料制御機構の制限もまた、テストサイクルの各希薄化段階の期間を短縮し、通常エンジン作動方式の中断を最小にすることを本質的に困難にする。第2又は支流燃料路を通る、ダイヤフラムの燃料調整室と主ジ

50

ェット又はノズル間の燃料流を閉止することは、正確に制御され、短い希薄化時間の必要を充分には満足させない。

【0018】

加えて、小型エンジン上のダイヤフラム気化器の動作環境により気化器及び自動制御部品は過酷な振動、エンジン熱、手荒な取扱い及び他の不利な動作条件にさらされる。これらの環境条件により、信頼でき、反復的な自動制御機構を実際的で経済的な方法で達成するのは、特に適正な低燃料消費、低排ガス放出、良好な作業性及びハイパワーの組み合わせを最適化すべく小さい範囲で空燃比を微調整しようとするときには困難となる。

【0019】

さらに、そのような電気調整システムを従来の小型エンジン用ダイヤフラム気化器に適合させるため、通常そのような気化器に設けられる従来のちょう形チョーク弁及びアイドル用燃料供給システムを保持する必要がある。これにより'912特許の周期的テスト-希薄化-調整制御システムを実際に実施しようとする際に別の問題が発生する。主及びアイドルリングノズル又はオリフィスの両者への燃料流の調整のため可撓ダイヤフラムを利用する従来の非電気小型エンジン気化器において、エンジンの広開スロットル動作時、燃料ブリードは気化器のアイドル回路から除去される。そのため、エンジンのフルスロットルからアイドルへの移行時、アイドル回路のエンジンへの燃料供給が不十分なのでエンジンはしばしば不具合になる、時にはエンストを起こす。もし'912特許の自動制御システムによる場合のように、空燃比が希薄混合気燃焼側に保持されるよう気化器を自動制御すれば、この不具合及びエンストの問題は混合気がすでに希薄側にあるので悪化することが分かっている。さらに、部分スロットルでの動作時、気化器のアイドル回路から燃料を連続して、しかも自動空燃比制御せずに供給することの悪影響のため気化器は、エンジンの動作のためアイドル混合気より濃縮な燃料混合気を供給しがちとなる。

【0020】

非電気気化器に具体化されたそのような問題に対する一つの解決策は、マークエス・スワンソン(Mark S. Swanson)の名義で発行され、本願の譲受人に譲渡され、参照によりここに加入する米国特許第5、250、233号に記載されている。この発明では、組合せ加速ポンプ及び閉止装置を設けてアイドル室への燃料を制御する。好ましくは、加速器及び閉止装置はスロットルのアイドル位置からの移動により作動され、エンジンを加速するため初めは比較的少量の追加燃料を供給し、そして広開スロットル作動条件下アイドル回路を閉止する。これにより燃料がアイドル回路にブリード戻りするのが防止され、そのためスロットルがアイドル位置に戻り、閉止装置が開くとき、アイドル燃料は利用可能状態なのでアイドル条件下でのエンジン作動のため直ちにアイドルジェットに供給される。さらに、'233特許の機構のピストンと弁の間の"から動き"のため、スロットルが部分的にのみ開くとき、アイドル容器及び関連のアイドルポートへの燃料の供給は閉止され、これによりエンジンの部分負荷条件下アイドル回路の空燃混合気への影響を無くし、燃料混合気は気化器の主ノズルによってのみ決定されることとなる。従来の非電気ダイヤフラム気化器に関し'233特許に開示されたような問題は、特に前述の'920及び'912特許の方法及び装置を利用するときにも存在し、空燃比調整を燃料流を主ノズルにのみ変えることによって制御する限り電気制御の空燃比を最適化する燃料調整をより酷く損なうことが発見されている。

【0021】

小型エンジンのダイヤフラム気化器に電気制御可能調整を実施する際の別の問題は、両チョーク及びスロットル弁の手動制御を保持する必要性にあり、これにより変わりやすく制御不能の作業者の手動が制御システムに介入し自動システムの目標を挫折させることになる。

【0022】

もちろん、部品デザインをあまり複雑化せず、気化器の製造及び組立のコストを増加せず、かつ動作寿命及び信頼性並びに有用性を犠牲にすることなく、自動システム部品をまとめて低コストでコンパクトな気化器パッケージとすることに関連する他のすべてに優先す

10

20

30

40

50

る問題もある。

【 0 0 2 3 】

【 発明の目的 】

従って、本発明の目的は、改良型の気化器及び方法及び装置であって、これを制御してより正確、確実、自動的に該気化器と関連したエンジンの空燃比を好ましいレベルに調整するものであって、前述の ' 9 2 0 及び ' 9 1 2 特許の方法及びシステムを全体的又は部分的に、また他の先行技術の電気制御式燃料調整方策及びシステムを効率的に利用できるものを提供するにある。

【 0 0 2 4 】

本発明の他の目的は、エンジンのアイドル状態からの加速を容易にし、エンジンがアイドルから急速に加速するときのエンジンの瞬間的な遅れや不具合を実質的になくし、エンジンの広開スロットルからアイドル動作状態への急速減速時、最適の希薄混合気側に調整した空燃比でエンジンを走行させながらエンジンの不具合とエンストをなくし、一酸化炭素及び他のエンジン排出物を減じ、エンジンの部分的スロットル作動状態時望ましい空燃比及び混合気を提供し、比較的設計が簡単かつ製造及び組立が経済的であり、及び長く有用なサービス寿命を有する前述の性格の改良型気化器と、関連の自動空燃比制御システム及び装置を提供することにある。

10

【 0 0 2 5 】

別の目的は、動作が高度に正確かつ安定し、大きなエンジンの振動や空気冷却された単一シリンダエンジンからの熱等の苛酷な小型エンジンの作動環境の不利な条件に耐えるよう適合し、一貫して安定し寿命の長い空燃比調整の作動制御を提供し、構成及び動作がコンパクトで頑丈であり、' 9 1 2 特許及び / 又は ' 9 2 0 特許の方法を改良された方法で行うのによく適合したテスト - 測定 - 調整サイクルを迅速に行わしめる自動制御用気化器と方法及び装置を提供することにある。

20

【 0 0 2 6 】

さらに別の目的は、ダイヤフラム又はフロート型気化器に、自動、電子制御燃料調整システムであって、作業者の不適切な手動チョーク及びスロットル制御操作による自動システムの悪化又は挫折を防止するシステムと組合せ可能な機械システムを設けることにある。

【 0 0 2 7 】

【 発明の概要 】

30

手動制御のチョーク及びスロットル弁と、燃料が共通の調整室から供給される関連のアイドルジェット及び主調整ノズルを備えた小型エンジン用気化器であって、該気化器に内蔵されたソレノイド動作のポペット弁及び / 又はギヤ駆動ニードル弁及びこれと協働する電子制御回路及びシステム部品によって空燃比が自動調整される気化器。組合せた加速ポンプ及びアイドルジェット閉止機構をも内蔵して、スロットル軸により機械的に操作して、エンジンの高速アイドルを超えての走行時主ノズルのみが燃料を供給するようにし、これによりエンジン動作を改良すると共に適正な自動電気空燃比調整制御を補助する。機械的なチョーク / スロットル連動機構もまた、エンジンの高速アイドルを超えての走行時部分的な絞り (choking) を、絞りのときはスロットル動作を防止してこれによりさらに電気空燃比制御を補助し、及び / 又はエンジン排気システムの触媒コンバータの破損を防止する。自動システムにより制御される電動機のウォームギヤ駆動ユニットは主調整ニードルに取り外し可能に連結され、これをインクレメンタル微調整し、また自縛してエンジン閉止時設定した調整を保持する。

40

【 0 0 2 8 】

協働する電子及び機械制御システム部品は横に片寄った制御ボックス及び気化器本体の傾斜配向が特徴のコンパクトな全体包装内に配置され、ダイヤフラム型燃料ポンプはボックス及び本体を共有して電子及び機械部品を流入する燃料により中間冷却し、同時に気化器のベンチュリ通路内の燃料蒸発を補助する。

【 0 0 2 9 】

本発明の前述及び他の目的、特徴及び利点は以下の最良の形態、特許請求の範囲及び添付

50

図面（別異の表示がない限り工学設計比例尺による）の詳細な記載から明かとなる。

【 0 0 3 0 】

【 好ましい実施態様の詳細な説明 】

【 気化器の基本構造及び動作 】

図 1、5、8 及び 10 は本発明を具現化するダイヤフラム気化器 50 を表す組立図であり、該気化器は直線の中央貫通ベンチュリ通路 54 を有する鋳造し、加工したアルミニウム本体 52 から成り、該通路中にはスロットル弁板 56（図 1 及び 8）が動作可能に配置されスロットル軸 58 に取り付けられている。スロットル弁は、図 4 及び 8 に示すように軸 58 を時計回りに回転させてスロットル板 56 をベンチュリを通る空気流の方向（図 8 及び 10 の矢印 A）と略平行に配置することにより、図 1 及び 8 に示す閉鎖した通常の（低速）アイドル位置から広く開口したスロットル位置（図 35 に示す）に移動可能である。好ましくは、チョーク軸 62 に取り付けられたチョーク弁板 60（図 8 及び 10）をまたスロットル弁の上流でベンチュリ通路内に配置する。使用時、気化器 50 はエンジンの吸気マニホールド又はクランク室上に取り付けられエンジンの吸気サクシオンが大気をベンチュリ通路 54 を介して矢印 A の方向に引き込んで空気と燃料の混合気をエンジンに吸引する。

10

【 0 0 3 1 】

燃料は気化器本体 52 の底部に形成した調整室 66 から主調整ノズル管 64（図 5）に供給される。動作時、調整室の燃料は、ダイヤフラム 70 によって作動する調整室入口弁 68 により略一定した大気圧以下の圧力に維持される。ダイヤフラム 70 の上面（図 5 で見て）は調整室 66 と連通し、その下面は、ダイヤフラム室カバー板 76 の開口 74 を介して大気と連通する空気室 72 と連通する。入口弁 68 は、ピン 80 に枢支され、ばね 82 によって付勢されたレバーアーム 78 によってダイヤフラム 70 に動作可能に接続されている。主ノズル 64 に供給される燃料の量は、本体 52 の通路 86 にねじ込み可能に収容された高速混合気ニードル弁 84 によって変化させ、所定の範囲内で自動的に調整できる。可変のニードル弁 84 の自由端は、上流側で本体通路（図示せず）を介して調整室 66 と連通し、下流側で本体通路 90 と連通する通路座 88 を通過する燃料流を制限する。通路 90 は弁室 94 に通じる本体通路 92（図 9）を介して主ノズル 64 と連通し、該弁室には後により詳細に説明するようにポペット弁 96 が配置される。室 94 は弁座インサート 100 の通路 98 を介して主噴射ノズル 64（図 5）と連通する。

20

【 0 0 3 2 】

同様に、燃料は調整室 66 からアイドル燃料ポケット又は容器 101 及び関連のアイドルポート 101a、101b、101c 及び 101d（図 34）に供給されるが、これらは従来の方法で気化器本体 52 に設けられ、前述の米国特許第 5、250、233 号（特に図 3 及び関連の記載）に開示された方法によりスロットル板 56 と関連づけて構成され、動作可能に配置される。上記米国特許は参照によりここに加入する。調整室からアイドルポケット 101 及び関連のアイドルポートに通常供給される燃料の量は、従来アイドル調整ニードル弁アセンブリ 102（図 1 及び 10）によって変更し、所定の範囲内で調整でき、該アセンブリはねじ付通路（図示せず）に収容され、関連の本体通路ポート（図示せず）を介して調整室 66 と連通する関連の通路座と協働し、かつ '233 号特許のニードル弁 52 に対応する。

30

40

【 0 0 3 3 】

【 加速ポンプ及び閉止装置 】

本発明の一つの特徴によれば、自動電気気化器 50 は '233 号特許で参照番号が 60 の加速ポンプ及び閉止装置を備えることが好ましく、これにより様々な動作条件下アイドルリング容器ポートに供給される燃料の量を制御する。気化器 50 の低速回路は従って、スロットル弁 56 を所定の角度開口することにより動作不可となる。従って、この状態では燃料は高速回路からノズル 64 を介して放出されるのみであり、これによって閉止装置 60 はこの動作期間中気化器からエンジンへの全燃料流がもっぱら高速混合気ニードル 84 によって制御されることを保証する。

【 0 0 3 4 】

50

気化器 50 内のこの閉止装置は図 8 において全体として 104 の符号を付され、' 233 号特許の装置 60 に対応する。従って、閉止装置 104 は、O - リング 107 を担持するピストン 106 と、弁 108 と、ばね 110 と、O - リング弁座 112 と、入口通路 114 ( 図 8 ) と、関連の出口通路 116 ( 図 2 ) と、その中の逆止め弁アセンブリ 118 と、アイドル容器 101 に通じ、前述の米国特許 ' 233 号に記載され、クレームされたように機能する同様な構造に対応する下流通路 120 を有する。同様に、スロットル軸 58 はカム面 122 ( 図 8 ) を規定する切欠きを備え、該カム面にはピストン 106 のヘッド 124 がばね 110 により付勢され当接する。

#### 【 0035 】

従って、スロットル軸 58 が回転してスロットル板 56 を図 1、8 及び 34 に示す通常のアイドル位置から図 35 に示す広開スロットル位置に移動するにつれて、カム 122 はピストン 106 及び関連の弁 108 を前進させ、弁 108 の先端を O - リング座 112、114 に当接させ、これによって調整室 66 からの燃料流を閉止する。弁 108 を開くと、燃料はアイドル調整ニードル弁アセンブリ 102 の手動調節可能な流量制御の下通常室 66 から入口通路 114 を介し、O - リング 112 を通って O - リング 112 とピストン 106 の間に規定された室 126 に入り、その後室 126 から出口通路 116、逆止め弁 118 及び通路 120 を介してアイドル容器に流入する。

#### 【 0036 】

スロットル軸 58 を回転させてピストン 106 をさらに前進させるとまた、一定量の燃料が室 126 からアイドル容器 101 及び関連のポートを介してベンチュリ通路 54 に入り、その後エンジンの吸気マニホールド又はクランク室に流入してエンジンを加速するための燃料を供給する。エンジンが加速すると、ベンチュリを通る空気流は増加し、従って燃料は吸引により主調整ノズル 64 を通って供給される。また、このような広開スロットル動作時、弁 108 は閉じられ、追加的な燃料はアイドル容器に供給されない。エンジンの広開スロットル動作時、逆止め弁 118 は燃料の逆流と、混入空気がアイドル容器から室 126 に向けて流れるのを防止する。この逆流傾向は、若干のエンジン及び気化器においてスロットル弁板 56 を最初にアイドル位置から開口すると略同時に発生し、燃料を瞬間的にアイドルポケット 101 から逆流させ、エンジンの性能に悪影響を与える。従って、このようなエンジン及び気化器の場合、逆止め弁 118 を包含させるのが非常に好ましい。それというのは、そうしなければこの瞬間的な逆流は閉止弁 108 がスロットル軸 58 の回転によって閉じられる前に発生するからである。

#### 【 0037 】

スロットル軸 58 をアイドル位置に回転させてエンジンを急速に広開スロットル状態からアイドル状態に減速すると、対応するカム面の回転によりピストン 106 が圧縮ばね 110 の付勢により急速に後退する。これにより弁 108 が開くと共に、燃料を調整室 66 から燃料ポンプ室 126 に引き入れるポンプ作用が生じ、アイドル条件下エンジンの動作のため燃料を急速にアイドルポケット 101 及び関連のアイドルポートに供給する。ピストン 106 がこのようにばね後退するので、逆止め弁 118 によりアイドル容器 101 からポンプ室 126 への燃料及び混入空気の逆流が防止される。

#### 【 0038 】

ピストン 106 と弁 108 の間の " から動き " のため、この米国特許第 ' 233 号の特徴によれば、スロットル板 56 が部分的にのみ開くと、弁 108 は O - リング座 112 に当接してアイドル容器及び関連のアイドルポートへの燃料の供給を閉止し、これによりエンジンの部分的負荷条件下空燃比又は混合気へのアイドル回路の影響をなくし、エンジンの燃料混合気はもっぱら主ノズル 64 からの出力によって決定される。閉止及びポンプ装置 104 と、逆止め弁 118 及び関連のアイドル容器、アイドルポートアイドルニードル弁調整及びダイヤフラムは前述の米国特許第 ' 233 号に詳細に述べられているので、ここではこれ以上詳述しない。

#### 【 0039 】

本発明の好ましい実施例の空燃比制御システムにおいてこの特徴は空燃比の自動制御を適

10

20

30

40

50

正に機能させるためには特に重要であることが分かっている。それというのは、この特徴によりこの動作期間中の全燃料流の制御がもっぱら、弁 84 とノズル 64 の間に下流連続流連通で配置された高速混合気ニードル 84 及び関連のポペット弁 96 の調整の影響下に行われるからであり、後により詳細に説明する。

【0040】

【電気システム制御ボックス】

本発明の別の特徴によれば、気化器 50 にはは制御ボックスハウジング 150 を設け（図 1、5 及び 10）、該ハウジングは適当なガスケットを介して気化器本体 52 の平らな上面に取り付けられ、平らな底壁 152 を有し、該底壁は従来のエンジン - 圧力 - パルス動作のダイヤフラム燃料ポンプ 153 の構造のほぼ半分のためのカバー及び室板を構成し、ポンプ 153 の残りの構造は気化器本体 52 の上部に設けられる。ポンプ 153 はその他の点で従来の構成に係り、従って図 5 において鎖線で略図的に示す。しかしながら、図 5 に示すポンプ室 153a 及び 153b 及びガスケット及びちょうつがい弁 / ダイヤフラム 153c により、また図 1 に部分的に示す燃料供給ホース入口ニップル 153d により明かなようにポンプ 153 の構造の一部を構造的に示す。

10

【0041】

ハウジング 150 は全体として長方形の箱状構造物から成り、該構造物は好ましくは鋳造により形成され、底壁 152 から一体的に直立して制御ボックス用内部空洞 158 を規定する一対の横に対向した側壁 154、155 と縦に対向した端壁 156、157 から成る。カバー板 159 がハウジング壁 154 - 157 の上縁に取り外し可能に固定され、空洞 158 をシールし、組立及びサービス用のアクセスを提供する。ハウジング空洞 158 に取り付けられた電子検出及び制御ユニット（図示せず）は、図 5 に回路板 160 によって略図的に示す従来のソリッドステート電子データ処理手段、電子膜記憶装置及び関連の制御ユニット部品を包含する。このような気化器 50 に使用可能な一実施例の制御システム部品は、参照によりここに加入する前述の米国特許第 5、226、920 号及び / 又は第 5、345、912 号に開示されているので、その構成及び動作の詳細はここではこれ以上詳述しない。

20

【0042】

ハウジング 150 はまたハウジング 150 の端壁 157 及び側壁 155 と内部で隣接し、これと一体的に鋳造されたソレノイド副ハウジング 162（図 5）を一体的に内蔵し、該副ハウジングはその軸が弁座 100 のそれと一致して配向された筒状孔 164 を有し、該孔の下端は底壁 152 の底面において開口した大径深座ぐり 166 で終端する。ハウジングの底壁 152 は副ハウジング 162 と対向端壁 156 間の部分において適当な従来の空洞、通路、ポンプダイヤフラム及びちょうつがい弁を備え、これらは気化器本体 152 の平らな上壁 170 に設けた対応する通路、空洞等と協働して、通常ダイヤフラム型気化器に関連して設けられる従来のクランク室 - パルス作動ダイヤフラム燃料ポンプ構造を規定する。従って、ここではこれ以上詳述しない。

30

【0043】

従って、ハウジング 150 の底壁 152 は気化器 50 のダイヤフラムポンプ構造物の約半分を提供し、これによって従来の気化器のポンプをカバーする室板と、電子部品コンパートメント 158 の底壁の二重の機能を果たす。エンジン用の流入液体燃料は一般に装置の燃料タンクの周囲温度でニップル 153d を介してこの領域に入り、ポンプ出口本体通路（図示せず）を介して入口ニードル弁 68 の上流の室 171 に供給される前に壁 152 に設けたダイヤフラムポンプ空洞、及び本体壁 170 の 153a 及び 153b 等の空洞を循環する。従って、この燃料の循環はコンパートメント 158 を冷却するのを助け、かつその中で動作する電子部品から熱を、また孔 164 に収容したソレノイド 172 の動作によって発生する熱を抜くのを助ける。燃料がこのような熱エネルギーを吸収するにつれてその温度も高まり、これにより燃料がベンチュリ通路 54 に達したときに燃料の蒸発が助けられる。

40

【0044】

50

ソレノイド 172 は全体として筒状の外ケーシング 174 を有し、該ケーシングはソレノイドの電磁コアとして機能する筒状の内壁 178 と底部端壁 176 を介して一体的に接合する。壁 174 と 178 の間の環状の空洞にはソレノイド 172 の環状の巻線 180 が収容される。端キャップ 182 は外壁 174 の上端の肩溝に着座してソレノイド 172 の上端を閉じる。適当な電気端子板 184 を副ハウジング 162 の上壁 188 に設けた相補の開口 186 にはめ込む。ソレノイド 162 は相手方の板 184 の端子接触子（図示せず）と係合する電気端子接触子を有する。ハウジング 150 内の回路盤 160 に載置した部品と端子板 182 との間、及びエンジン点火マグネット発電機とを先に説明した方法で気化器 50 の外をめぐる電線（図示せず）により当業者には明かなように適当に電氣的に接続する。

10

【0045】

ソレノイドハウジングの壁 174 は下端に外フランジ 190 を有し、その上に O - リング 192 を収容する溝を設け、該リングは孔 166 にシール可能に着座して燃料がそこを通過して上方に漏れるのを防止する。底部端壁 176 は吊設され O - リング 196 によって囲まれた環状のリブ 194 を有し、ソレノイド 172 の下端が気化器本体 52 の上面 389 に設けた環状の空洞にシール可能に着座する。この空洞は平らな底壁 198 と周壁 200 によって規定される。従って、弁室 94 は壁 176 及び 198 とリブ 194 の間に規定され、O - リング 196 により漏れに対してシールされる。

【0046】

ポペット弁 96 はソレノイド 172 の移動可能な弁棒として機能する適当なアルミニウム製の筒状の弁棒 202 を有する。弁棒 202 はベアリングスリーブ 204 に摺動可能に収容され、該ベアリングスリーブはコアスリーブ 178 の内壁内に収容され、固着される。弁棒 202 の上端にはコアスリーブ 178 内を摺動する筒状のヘッド 206 が一体的に固着される。強磁性の電機子ディスク 207 はヘッド 206 にすえ込み固定され、ケーシング 174 の上端とキャップ 182 の下面上の環状ストップの間を電磁往復し、同様に弁 96 を往復動させる。圧縮コイルばね 208 は弁棒 202 を囲み、上端及び下端でそれぞれヘッド 206 の下面及びスリーブ 204 の上縁と当接して弁棒 202 を上方に、図 5 に示す弁開口位置に付勢する。弁 96 は弁棒 202 の下端に同軸に固定した筒状のディスクの形をしたポペットヘッド 210 を有し、該ポペットヘッドは弁棒軸と垂直な平らな下面を有し、該下面は閉鎖位置において弁インサート 100 のエラストマ製弁座環帯 214（図 7）の平らな上面 212 にシール可能に当接するようになっている。インサート 100 はまた環状の保持リング 216 を包含し、該リングは本体 52 にあけた上端が面 198 に開口する孔 218 にプレスばめされる。座 214 はインサート 214 に設けた周溝に着座する内部リブ 220 によってリング 216 内に保持される（図 7）。

20

30

【0047】

ソレノイド 172 に電圧を加えてポペット弁 96 を下方に、すなわち閉鎖位置に駆動すると、ニードル弁 84 を通過して主ノズル 64 に流れる燃料は閉止され、従ってノズル 64 を介するベンチュリ 54 への、またその逆の全ての燃料流は閉止される。

【0048】

【ニードル弁 84 用ウォームギヤ駆動装置】

40

図 1、5 及び 10 - 32 を参照すると、本発明の他の特徴により、電気機械式自縛ウォームギヤ駆動ユニット 250 がニードル弁 84 を互いに反対の回転方向に動作させるべく気化器 50 の側部に取り外し可能に取り付けられる。駆動ユニット 250 は気化器本体 52 の側部取付ボス 252 にねじ 254 及び 256（図 10）によって取り外し可能に固定される二つの部分からなるハウジング 260、262 で構成される。ハウジング 250 の外側及び中央寄り部分 260 及び 262 はそれぞれそれらのみで図 11 - 18 及び図 19 - 24 に示す。ハウジング 260 及び 262 は好ましくは一体の射出成形プラスチック品として作成し、必要に応じて適当に中空にし、加工して図 12 - 24 に縮尺して示すようにカップ状の構造及び形状とする。ハウジング部分 260 及び 262 は輪郭が相補的であり、その開口側が互いに向き合うように平らな正面接合によりはめ合わせ、これにより三つ

50

の連通用ハウジング内コンパートメント 264、266 及び 268 を規定し、その中にはそれぞれステップ駆動電気サーボモータ（図示せず）、ウォームギヤ 270（図 25 及び 26）及びはすば平歯車 272 が収容される。ハウジング部分 260 及び 262 は、部分 260 の上部及び下部取付開口 271 及び 273 に挿入され、部分 262 の対応する上部及び下部ねじ付開口 274 及び 276 に受け入れられる一対の小ねじ（図示せず）によって取り外し可能に接合される。

【0049】

組み立てたウォームギヤ駆動装置 250 は日本のマブチモータ会社製のモデル F F N 2 0 P A のような、市販の電子制御の電気ステップモータ（図示せず）を含む。モータ及びウォームギヤ 270 は堅固なサブアセンブリであり、モータ出力駆動軸 280（図 25）がウォームギヤ 270 の上端のめくら孔 282 に同軸にプレスばめで挿入され、これによりギヤ 270 に対して回転しないよう固定されている。モータ及びウォームギヤサブアセンブリをまず開口した外側ケーシング部分 260 に横から挿入し、モータ上の上部電機子突出部（図示せず）をケーシング部分 260 の上端のボス 286 に設けた固定スロットに合わせ、その中に回転しないように保持する。モータの下部円形外縁を棚又はハウジング突起 288 に着座させ、これによりウォームギヤ 270 をその筒状下部ステム 290 をケーシング部分 260 の底部に設けた横開口凹所 292 に回転可能に収容させながらコンパートメント 266 に位置させる。

【0050】

次に、はすば平歯車 272 及び駆動ユニット出力軸 294 のサブアセンブリ（図 26）を、軸 294 のギヤハブ部 296 をギヤ 272 の中央貫通孔 298 に挿入してまず別途組み立てる。ハブ部 296 の平ら部 300 をギヤハブ 298 の平ら部 302 と合わせ、これらの部分を互いに回転しないよう固定する。Eリング保持具 304 をその後軸 294 の溝 306 に挿入する。次にこのギヤ 272 及び軸 294 のサブアセンブリを外側ケーシング部分 260 に端部から挿入し、軸 294 の筒状小径軸受先端 308 をケーシング 260 の中央よりに突出したジャーナルボス 312 に形成した筒状めくらジャーナルポケット 310 に係合させ、またウォームギヤ 270 のウォーム歯 314 をはすば平歯車 272 の歯 316 と歯合させる（図 25 及び 26）。

【0051】

モータ用の電気リード線（図示せず）はケーシング部分 260 の上壁及びフランクボス 286 に設けた貫通スロット 320 及び 322（図 11 及び 12）を介して一対のハウジング 260 内に供給される。

【0052】

その後軸 294 を部分 262 の主ジャーナルハブ 326 のジャーナル孔 324 に合わせ、これに通してハウジングの中央寄り部分 262 を外側部分 260 と組み合わせ、軸 294 の六角端部 328 が部分 262 から突出し、軸 294 の筒状軸受部 330 が図 26 に示すように孔 324 に軸受されるようにする。二つのハウジング部分は、中央寄り部分 262 の固定タブ 332 を部分 260 のウォームギヤジャーナルポケット 292 に挿入し（図 26）、部分 260 のボス 286 を部分 262 の上端に設けた相補ポケット 334 に挿入（図 19 - 21）することにより外側の同高面が当接して正確に組み合わせられる。これによりこれらケーシング部分の上端及び下端の締め具孔が整列すると共に、部分 262 の棚突起 288 が部分 260 の対応する棚突起 288 と整列して略 360° の突起を形成し、モータを両ハウジング部分のモータポケット空洞 264 に収容し、両部分を同一平面の組立分離線 336（図 5）で当接させたときにモータの下縁を支持する。

【0053】

ハウジング部分 260、262 をこのように組み合わせると、タブ 332 はジャーナルポケット 292 内に位置し、その端面がギヤ 270 のジャーナルステム 290 に隣接してウォームギヤの下端用の閉鎖ジャーナルポケットを形成する。モータの上端はすでにハウジングスロット 284 に回転不能にはめ込まれ、該スロットはその中央寄り端部で部分 262 により閉鎖される。ハウジング部分 260 及び 262 はその後ケーシング部分の整列さ

10

20

30

40

50

せた上部締め具孔 271、274 及び下部孔 273、276 に前述の締め具を挿入して接合する。

【0054】

次に、連結スリーブ 340 (図 30 - 32) を軸 294 の六角端部 328 にプレスばめしてその内部六角孔 342 を回転不能に係合させるが、連結スリーブ 340 を軸 294 に取り付けた状態は図 5 及び 6 に示す。ギヤモータ駆動ユニット 250 のサブアセンブリはこれで完了し、後は気化器 50 に組み付けばよい。

【0055】

高速混合気ニードル 84 を駆動ユニット 250 の取付の前にまず図 5 に示すように気化器本体 52 内の動作位置に組み付けるのが好ましい。図 27 - 29 に明らかなように、ニードル 84 はわずかに円錐形にテーパの付いた弁先端 350 を有し、該先端は本体の通路座 88 に同軸に嵌入し、その燃料流の断面をニードル 84 が本体 52 内を前後にねじ込まれるときその軸方向の移動に应答して変更する。ニードル 84 の筒状軸受部 352 は通路 88 と同軸の深座ぐり 354 内に回転可能に軸受され、軸方向に摺動可能であり、ニードル弁 84 のおねじ部 356 は気化器本体 52 のめねじ通路 86 にねじ込み可能に収容される。ニードル 84 はめくら孔 360 が外側端で開口したスロット付筒状駆動ヘッド 358 と、互いに正反対に対向し、孔 360 に開口した一对の被駆動スロット 362 及び 364 (図 27 及び 29) を有する。ヘッド 358 はねじ付孔 86 と同軸で、気化器のボス 252 の外面に開口する別の深座ぐり 368 (図 5) 内に軸方向に摺動可能に軸受される。

【0056】

ウォームギヤ駆動ユニット 250 を気化器 50 に組み付け、ニードル 84 に動作可能に駆動連結するため、ユニット 250 を図 5 に示すようにボス 252 と並置し、連結器 340 の互いに正反対に突出する一对の駆動ウイング 370 及び 372 (図 30 - 32) をニードルヘッドのスロット 364 及び 362 内に挿入する。連結器 340 がニードル 84 と動作係合した状態を図 5 に示すが、ここでハウジング部分 262 の中央寄りの面は気化器のボス 252 の外側面 252 と当接している。図 6 に示すように、連結器 340 はニードルヘッド 358 の相手係合面と緊密なすべりばめするよう寸法決めされている。

【0057】

駆動ユニット 250 は、取付ねじ 254 を部分 260 の孔 380 (図 11) に挿入し、部分 262 の取付タブ 384 のねじ孔 382 (図 19 及び 24) を貫通させ、その後本体 52 の側面に設けたねじ付開口 (図示せず) にねじ込んで気化器本体 52 に固定する。もう一方の駆動ユニット取付ねじ 256 は部分 262 の取付タブ 388 のねじ孔 386 を介して気化器本体 52 の前面に設けたねじ付開口 (図示せず) 内に挿入する。これによりユニット 250 はしっかりと取り外し可能に気化器本体 52 に取り付けられ、連結器 340 が軸方向において固定されてニードル 84 をユニット 250 のステップモータの制御の下互いに反対の回転方向に回転駆動する。ステップモータのいずれかの回転方向への回転運動は、ウォームギヤ 270、はずばギヤ 272、軸 294 及び連結器 340 を介して伝達され、ニードル 84 を回転させてニードルの先端 350 をねじ移動させて通路座 88 を通る燃料流の断面を拡大又は減少させる。

【0058】

好ましくはギヤモータ駆動ユニット 250 はウォームギヤ駆動装置 270、272 を介して約 37 : 1 の高い減速比を有する。従って、駆動ユニット 250 に設けた前述の DC 駆動モータは 1 ミリ秒の電圧入力ごとに数度のみニードル 84 を回転移動させるよう設計されている。その高い減速比のため、ウォームギヤ駆動装置 270、272 は、モータがオフ状態のときニードルが振動によりいずれかの方向へ回転するのを防止する機械的な自縛作用を生じる。従って、ニードル 84 は駆動ユニット 250 のモータのオフサイクル時を通じ、またエンジンの閉止中調整した設定位置にロックされる。

【0059】

駆動ユニット 250 のギヤモータ及びソレノイド 272 は両方とも気化器 50 が取り付けられたエンジンの点火モジュールによって動き、それぞれ比較的 low 動力消費装置であるこ

10

20

30

40

50

とが好ましい。例えば、前述のギヤモータは一般に使用サイクル時約4ワットを消費し、一方ソレノイド172は一般に使用サイクル時約5ワットの動力を消費する。さらに、本発明の別の特徴によれば、必要とされる全動力はさらに減じることができる。それというのは、ギヤモータとソレノイドは気化器50の自動方式動作においてそれぞれ空燃比調整及び希薄化テストを行うに際し決して同時に励起されることはないからである。

#### 【0060】

##### 【気化器50の形状】

本発明の別の、包装用形状特徴によれば、気化器本体52は断面が図1及び5に示すように非対称である。すなわち、(ベンチュリ通路54の軸と垂直な)図面の面において垂直面に対し約25°の角度で左に傾斜している。本体52の上部及び下部壁面389及び390は従来の小型気化器の例にならって平らに配向され、互いにまたベンチュリ通路54の軸に対し平行である。しかし、上壁170には延長突起部391が形成され(図1及び5)、該突起部は気化器の左側部から水平に突出して制御ハウジング150が気化器本体52に対して横に片寄って取り付けられるようにしている。図10に明らかなように、気化器本体52の前後の側部とハウジング150の前後の側壁154及び155は互いにほぼ同一平面に配向され、気化器50の前後の全側部がベンチュリ軸と垂直な面を縦に互いにほぼ平行に延長する。しかしながら、気化器本体52の対向側壁は30°の傾斜角で配向された傾斜表面部分392及び393(図1及び5)を有し、該部分を貫通してスロットル軸58とチョーク軸62の軸方向の両端が突出する。これらの軸は図面に示すように水平面に対して同様に約25°傾斜している。

#### 【0061】

気化器50の横に傾斜した形状及びハウジング150の対応した横への片寄りにより外部空洞が有利に形成され、該空洞内でチョーク/スロットル阻止機構400-468(後に説明)が関連のスロットルとチョーク軸の左端部に動作可能に取り付けられる。従って、図1に明らかなように、この制御リンク機構は突起391の下に配置され、気化器50の主要な外面である左側壁156と底カバー76の延長線によって規定される外部すみ空間内に収容される。

#### 【0062】

図1、5及び10に示す気化器50の右側部を参照すると、制御ハウジング壁157には前述の垂直面から25°の傾斜角で下方、外方に突出した棚壁394が一体的に設けられている。棚394は電気スイッチ機構395(図1、3及び10)を取り外し可能に取り付ける台を構成する。スロットル軸58の外部に突出した右端部には関連の従来のスロットルストップ及びばね構造物が設けられ(図1及び8)、本体ストップボス391及びスロットルストップ低速アイドル調整ねじ393、またスイッチ作動カム396と従来の方法で協働するようになっている。スイッチ機構395上のばねレバー397はスロットル軸の回転中の適当な時点でカム396により作動され、ハウジング150に内蔵された自動空燃比制御システムの電子回路の下流の適当な動作段階を可能及び無能とする。

#### 【0063】

従って、図1及び10を比較することによって、スイッチ機構395も、スロットル軸58の端部に取り付けたスイッチ動作カム396及びその他のスロットルストップ及び付勢構造物もまた突出する駆動ユニット250と上壁159の外面によって気化器50の右側に規定される外部空洞の境界内に保護されて配置されることが分かるであろう。

#### 【0064】

従って、気化器本体52の傾斜配向と、これと相補的なチョーク及びスロットル軸の傾斜は制御ハウジング150の片寄り関係と協働して気化器の外部部品用のコンパクトな包装及び保護環境を提供する。この気化器の全包装内に気化器50に組み込む自動電気空燃比調整システムの追加的な制御回路部品及び電磁弁構造物を収容する必要があるにもかかわらずである。

#### 【0065】

##### 【チョーク阻止システム及び機構】

10

20

30

40

50

本発明のさらに別の特徴によれば、気化器 50 には本発明のチョーク阻止安全システムを設け、該システムによりスロットル弁を高速アイドルと全開位置の間に位置決めしたときに意図的に又は意図せず作業者がチョーク弁を全開位置から離れる方向に部分的に絞り操作するという前述の問題を克服する。これまで、このようなチョーク操作は、空気/燃料混合気を部分的にチョークして意図的に過度に濃縮し、走行エンジンの暖気段階を速めようという誤った努力の際に見られた。しかしながら、本発明のチョーク阻止特徴によれば、このような不利な過度の濃縮は、スロットル弁の角度が所定値を超えるときにはチョーク弁の作動をブロックすることにより防止される。これによりエンジン走行状態時の絞りにより生じるエンジン及び排気システムへの過剰燃料の供給、また排気による大気汚染が防止される。これはもちろん本発明の自動空燃比制御システム及び機構を持たない従来の非電気気化器にも使用できる重要な特徴である。このことは特に触媒コンバータを備えたエンジンにいずれかの種類の気化器を使用する場合に当てはまる（これは本発明の電気気化器を備えたエンジンにも好ましい方式である）。逆に、コンバータがなくても、チョーク阻止特徴は本発明による空燃比自動制御用のフィードバック制御方法及び機構を備えた気化器 50 を首尾よく動作させるのに少なくとも同じくらい重要である。

10

【0066】

概して、本発明のチョーク阻止安全システム及び機構はスロットル弁開口が所定範囲のときチョーク弁が広開から閉位置に向けて移動するのを防止するよう作動する。ここに例示する実施例では、チョークのブロックはスロットル弁が高速アイドル位置をわずかに過ぎた位置と全開位置の間の範囲で開口するとき生じる。

20

【0067】

チョーク阻止安全特徴はまた従来のチョーク - スロットルコールドスタート設定用ラッチ機構をとり入れ、改良されたシステムはチョーク弁をエンジンスタートのため全閉したとき自動的にスロットル弁を若干開口、すなわち低速から高速アイドルに移動させ、スロットル弁をスタートのためこの位置に係止させておくのにも動作可能である。このラッチ機構はスロットル弁が低速アイドル位置に向けて戻るのが積極的に防止するが、スロットル制御リンク仕掛を介して加えられるスロットル開口力に降伏して外れ、これにより自動的にチョーク弁を広開位置に復帰させる。

【0068】

一般に、本発明のこの特徴の前述した方式の動作は従来のスタート連動機構のスロットル及びチョークレバーに単に材料を付加し、これら修正したレバーがそれぞれ対抗するレバーの移動を所定の角回転値に達した後ブロックするようにすれば経済的に達成できる。後述するように、この基本的な改良の概念は、スロットル及びチョーク軸が同一又は互いに反対の回転方向に動作してそれぞれ開及び閉位置間を制御移動する気化器に適用できる。しかしながら、チョーク及びスロットル軸の回転方向によっては、本発明のこの特徴に係るシステム及び機構は図 48 - 50 の同一回転方向の実施例に示す簡単なものから図 33 - 35 の逆回転の実施例のものに、かつ前述した気化器 50 に適用したように若干変更する必要がある。

30

【0069】

図 1、4、8 及び 33 - 47 は逆回転気化器 50 に適用した本発明のチョーク阻止安全特徴を示し、チョーク弁 60 は通常図 34 の全開位置に向けて逆時計回り（図 33 - 35 で見て）に回転するよう降伏可能にばね付勢され、他方スロットル弁 56 は図 35 に示す全開位置に向けて時計方向に回転しないよう降伏可能にばね付勢されている。これまで一般に作られたこの型の気化器では、チョーク軸 62 にはチョークレバー 400 を設け（図 1、4 及び 33 - 35）、該レバーは図 40 及び 41 に別途示すように構成される。チョークレバー 400 は平だ円の取付開口 402 を有し、これによりチョークレバーはチョーク軸 62 に回転不能に固定されそれと共に回転する。チョークレバー 400 はまた従来の手動スロットル制御リンク仕掛（図示せず）を接続するための開口 404 を有する。レバー 400 は上端に気化器本体に向けて若干内側に傾斜したタンク 406 を有する。

40

【0070】

50

チョーク軸 62 にはまた図 36 - 39 に別途示すように構成された高速アイドルロックレバー 410 が自由回転するよう取り付けられる。レバー 410 はレバー 410 を軸 62 に軸支するための貫通孔 414 を備えたハブ 412 を有する。従来のロック指 416 がハブ 412 から半径方向外方に突出し、その自由端に湾曲したカム面 418 を有する。指 416 はまたばね 446 (図 8) に降伏可能に付勢されてレバー 400 のタング 406 (図 4) と当接する横に突出したウイングタブ 420 を有する。

#### 【0071】

スロットル軸 58 は図 46 及び 47 に別途示すように構成されたスロットルレバー 422 を担持する。レバー 422 は平だ円の取付開口 424 を有し、該開口はスロットル軸 58 の相手方平部分に取り付けられて両者を互いに固定し一緒に回転させる。レバー 422 には通常の手動で動作するスロットルリンク仕掛 (図示せず) を接続するための開口 426 を設けてスロットル軸に制御された回転力を付与する。レバー 422 の外側自由端には通常どおり凸状に湾曲したカム面 428 と、収束する切り込み面 430 及び 432 によって規定されるコールドスタートロック用ノッチを設ける。

#### 【0072】

従って、チョークレバー 400、高速アイドルロックレバー 410 及びスロットルレバー 422 は協働して従来のやり方に従いチョーク及びスロットル弁 60 及び 56 間にコールドスタート高速アイドルロック係合を実現するよう設計されている。エンジンを閉止し、スロットル制御をエンジンの低速アイドル設定から後退させると、スロットルレバー 422 は降伏可能に図 34 の通常の (遅い又は低い) アイドル位置に保持され、スロットル弁 56 が同様にばね 433 (図 8) によって図 34 に示す略全閉の低速 (通常の) アイドル位置に付勢される。その後、エンジンをスタートさせるため、作業者はチョーク制御リンク仕掛を操作して弁 60 を時計回りに図 34 の広開位置から図 33 の全閉位置に回転させることによってチョーク弁 60 を回転させる。この回転時タング 406 はタブ 420 を押圧してロックレバー 410 を同様に図 34 の位置から図 33 の位置まで時計回りに回転させる。従って、チョーク弁 60 の閉位置への回転時、チョークロックレバー 410 がスロットルレバー 422 に向けて振れるにつれて、指 416 のカム面 418 がカム面 428 に当たり、指 416 の自由端が図 33 に示すノッチ面 430 及び 432 に入り込み、係止されるまでスロットル付勢ばねの力に抗してレバー 422 を最初に時計回りにカム移動させる。このカムによる相互係合はこれによりスロットル弁 56 を図 34 の低速 (通常の) アイドル位置から図 33 の高速アイドル位置まで時計回りに回転させる。これによりスロットル弁はチョークを全閉したとき自動的にコールドスタートにふさわしい位置にセットされる。

#### 【0073】

ひと度エンジンがスタートされ、自力で走行すると、作業者はチョーク弁を手動で開き、必要に応じて閉と開の間のどこにでも位置づけることができる。しかしながら、カム指 416 はこのようなチョーク操作時スロットルレバー 422 と係止されたままであり、これにより積極的にレバー 422 (及びスロットル弁) が低速アイドルに向けて逆戻りするのを防止し、また降伏可能にレバー 422 (及びスロットル弁) を係止したスタート位置から全開に向けて回転しないよう保持する。他方、もし作業者がスロットル制御リンク仕掛を作動させて強くスロットル弁を開くと、その結果生じるスロットルレバー 422 の時計回りの回転によりカム指 416 の自由端がスロットルレバーのノッチ 430 / 432 からはずれ、それと同時にチョーク軸付勢ばねによりチョーク弁が逆時計回りに回転し、全閉から全開位置に戻る。従って、一旦指 416 の自由端がこのようにスロットルレバーのノッチから離脱すると、スロットル弁はその全範囲のどこにでも位置づけ可能である。スロットルの制御を解放すると、スロットル軸付勢ばねによりスロットル弁 56 は時計回りに回転して図 34 の全閉、通常アイドル位置に戻り、エンジンはその後減速して通常のアイドル速度で走行する。

#### 【0074】

チョーク / スロットル高速アイドル連動の前述の従来の方式の動作を変換して本発明のチ

10

20

30

40

50

ヨーク阻止安全特徴を設けるには、気化器 50 の場合のように逆回転のチョーク / スロットル弁開口及び閉鎖運動をする気化器の場合、本発明により以下の修正を行う。

【0075】

まず、比較的大きな平刃状延長部 440 をチョークレバー 410 のハブ 412 と一体の半径方向外方に突出した延長部として追加する。この追加した材料はストップ刃 440 の自由端に特別輪郭のブロック縁が形成され、該ブロック縁は本発明の一実施例を示す図 33 - 35 に縮尺して示す側面図及び図 36 - 39 に別途示すように面 442 及び 444 の複合曲線によって規定される。

【0076】

さらに、特別のスロットル - チョーク阻止レバー部分 450 を本発明によりスロットル軸 58 に設けるが、その構成上の詳細を図 42 - 45 に縮尺して示す。レバー 450 は貫通孔 454 を備えたハブ 452 を有し、該貫通孔により部分 450 はスロットルレバー 422 の中央寄りで該レバーに隣接してスロットル軸 58 に自由回転するよう軸受される。レバー 450 はまたハブ 452 と一体の半径方向外方に突出する延長部として形成された特別輪郭のストップ刃 456 を有する。刃 456 は特別輪郭の凸状面 458 を有し、その外側ブロック縁は刃 456 の自由端に規定される。その輪郭及び寸法関係は図 33 - 35 及び 42 - 45 に縮尺して示す。

【0077】

レバー 450 はまた、刃 456 の外側の先端近くからレバー 422 の移動面中に突出するストップピン 460 と、刃 456 の中心から中央寄りに突出してレバー付勢ばね 466 の一端 464 (図 1 及び 4) を受容するばねフックピン 462 を備える。ばね 466 の他端は中央寄りに突出して気化器本体の保持開口 469 と係合するタング 468 で終端する (図 8)。ストップ刃 456 はまた刃 456 の先端で外縁凸状面 458 と合併し、図 33、43 及び 45 の側面図に明瞭な輪郭を有する凸状トー縁面 457 を有する。

【0078】

さらに一つの修正を加える、すなわち一体の延長ストップアーム 422' を開口 424 に対して半径方向かつ接線方向に、またレバー 422 の主刃アームとほぼ反対方向に延長するようにスロットルレバー 422 に設ける。ストップアーム 422' の自由端は中央寄りに延長したストップタブ 422' (図 46 及び 47) で終端する。組立と動作に際し、ストップタブ 422' はストップ刃 456 の半径方向に延長したストップ縁 470 と当接係合し、これら二つの部分が図 33 に示す位置まで角度的に広がったときにレバー 450 が軸 58 を中心にレバー 422 に対して逆時計回りに回転するのを制限する。逆に、スロットル軸 58 を中心とするレバー 450 のスロットルレバー 422 に対する時計回りの回転は、これら二つの部分の刃がばね 466 によって互いに向けて回転し図 34 及び 35 に示す相対位置に至るときにピン 460 がレバー 422 のストップ面 472 に当接して制限される。別の方法で制限しなければ、スロットルレバー 422 をスロットルリンク機構で作動するとレバー 450 は降伏可能にばね 466 に付勢されてピン 460 をスロットルレバー 422 に当接させる。

【0079】

本発明の前述のチョークスロットル阻止システム及び機構の動作に際し、図 33 - 35 から明らかなように、高速アイドルロックレバー 410 上のストップ刃 440 は補助スロットルレバー 450 のストップ刃 456 と協働し、対抗するレバーの移動を所定の角回転値に達した後ブロックする。従って、チョーク弁 60 を前述のように図 34 の広開位置から図 33 の閉位置に回転させ、前述のように指 416 とスロットルレバー 422 との間にコールドスタート用のカム運動とラッチ係止を生じさせると、刃 440 は図 34 の位置から図 33 の位置と一緒に回転する。このチョーク刃 440 の枢動時、ブロック用縁面 444 はトー面 457 に当接し、その後トー面 457 を押圧し、補助スロットルレバー 450 を図 34 に示す位置から逆時計回りに回転させてその縁部 470 をほとんど主スロットルレバー 422 のストップタブ 422' に係合させる (図 33)。スロットル弁 456 もまたこの時には前述のように指 416 によって高速アイドル位置に解放可能にラッチ係止され

10

20

30

40

50

る。この時チョーク弁 60 は全閉し、スロットル弁 56 もこれによって自動的に高速アイドル位置に保持されて気化器 50 はエンジンのコールドスタートのため適正に条件づけられる。

#### 【0080】

さらに、もし作業者がチョークレバー 400 を図 33 の位置に保持すれば、スロットル弁 456 は短い角度距離だけ時計回りに回転できこの高速アイドル位置を超えて若干、すなわち指 416 をノッチ 430 - 432 から離脱させるのに十分なだけ開く。これはひと度タブ 422 が刃縁 470 に当たった場合のストップ刃 440 の刃 456 に対するブロック作用による。これにより、レバー 422 がスロットル軸 458 に固定取付されるのでこの軸がこの状態でさらに時計回りに回転するのが防止される。

10

#### 【0081】

ひと度エンジンがスタートされ、自力で走行すると、作業者は手動でチョーク制御リンク仕掛を動作させ、チョーク軸 62 を回転させてチョーク弁 60 を図 33 の閉位置と図 34 の広開位置の間で逆時計回りに移動させることができる。スロットル弁 56 はそのようなチョーク操作の間高速アイドル位置に係止される。しかしながら、作業者が高速アイドル位置を超えてスロットル弁を強く開くと、ラッチ解除作用が生じる。すると、チョークばね 446 の付勢力が刃 440 のピン 449 に支持されたばねタンク 448 を介して作用して(図 4)チョークレバー 410 を逆時計回りに回転させ、タンク 406 を押圧するタブ 420 によりチョークレバー 400 及びチョーク軸 62 を図 34 のチョーク開口位置に枢動させる。

20

#### 【0082】

このチョークレバーのラッチ解除運動の初期において、ストップ刃 440 は同様にレバー 410 と共に図 34 の位置から図 33 の位置に逆時計回りに回転する。この移動の初期に刃 456 のトー 457 はばね付勢されてまずチョーク刃 440 の縁面 442 に沿って自由に摺動し、刃 440 の逆時計回りの枢動は補助レバー 450 のブロックを解除して補助レバーは縁面 444 との間に隙間ができるに従って時計回りに枢動できるようになる。刃 440 のブロック用縁面 442 及び 444 と刃 456 のブロック用縁面 457 及び 458 の協働的な輪郭によりこれらの面は分離し、この回転中に離隔されて、補助及び主スロットルレバー 450 及び 422 がばね 466 により逆枢動しピン 460 がレバーストップ面 472 に当接するまでそれらを角度的に閉じさせる。同時にレバー 422 はこの時点では作業者の制御の下スロットル付勢ばね 433 によりラッチ解除位置(図 33 に示すそれより若干時計回り側)から図 34 の全閉通常アイドル位置に戻るべく若干逆時計回りに回転できる。チョーク弁 60 はこの時点では全開し、スロットル弁 56 は通常の又は低速アイドル位置に入れることができる。

30

#### 【0083】

本発明の前述のチョーク/スロットル連動機構によれば、スロットル弁 56 とチョーク弁 60 の両方とも通常開口し又は閉鎖することができるが、一度には一方のみである。すなわち、もし作業者がチョーク弁 60 を閉位置に回転させると、そのストップ刃 440 がストップ 450 との同一平面移動による相互干渉作用とタンク 422 の抑制を介してスロットル弁 56 が図 33 の高速アイドル位置を若干過ぎた位置を超えて開口するのをブロックする。同様に、もしスロットル弁 56 が高速アイドル位置を若干過ぎた位置を超えて開口すると、それぞれの刃のストップ面 458 と 444 が当接干渉するのでストップ刃 456 の縁部の輪郭によりチョーク弁 60 の閉鎖運動がブロックされることとなる。それというのは、この範囲のスロットルの運動時ストップ 450 とレバー 422 はばね 466 により降伏可能に角度的に一体的に閉じて保持されているからである。

40

#### 【0084】

従って、スロットル軸 58 が高速アイドル位置を若干過ぎた位置と低速(通常の)アイドル位置の間に角度的に配向されている限り、そしてそのようにこの範囲で配向されているときのみ、チョーク弁 60 を閉鎖し、又は開位置から閉位置に向けて操作することができる。従って、スロットルが高速アイドルを超えて前進するとき作業者はチョークを”遊び

50

”で部分閉鎖することができない。このことはこれまで作業者が空気／燃料の混合気を過度に濃縮してエンジンの暖気を急ごうとして不適切にエンジンを部分絞るときに発生した。同様に、チョーク弁の閉位置への偶然的な移動もスロットルが高速アイドルを超えて前進するとき防止される。従って、チョーク阻止システムは過度の燃料がエンジンの燃焼室に入り、エンジンの排気と共に煙及び他の大気汚染物質が放出されるのを防止する。

#### 【0085】

エンジンに前述の空燃比調整のための電子フィードバック制御方法を具現化する電気化器50を装備すると、チョーク／スロットル阻止システムにより、作業者が高速アイドルを上回るエンジンの走行時部分絞りをしてこのシステムを駄目にし又は損ない、自動制御システムが不利な過度の濃縮状態にตอบสนองしてエンジンの誤動作又は運転停止を防止する。例えば、エンジンをスタートした後作業者がスロットルを高速アイドルをいくらか超えた位置に設定してエンジンを暖気しようとしていると仮定せよ。また、この期間中に自動フィードバック制御システムのテストサイクルを始めるための十分に一定したエンジンの速度状態が得られたと仮定せよ。さらに、このチョーク／スロットル阻止システムがないので、作業者はチョーク弁を操作して部分絞りと仮定せよ。自動制御システムはこの過濃縮状態を感知でき、空燃比を希薄側に向けて駆動し、そのような不適切なスロットルとチョーク弁の位置づけにより生じた過度に濃縮の空燃比を修正する。しかしながら、ひと度作業者がチョーク弁を解放すると、空燃比は自動的に希薄になりすぎてそのような部分 - スロットル／チョーク開口設定では適正に動作できなくなる。これにより、自動システムがこの作業者に起因する不利な条件下テストし、調整し、濃縮にし、かつ正しい空燃比に戻す前に好ましくないエンストが起こることになる。

#### 【0086】

##### 【第2実施態様のチョーク／スロットル阻止システム】

図48-50を参照すると、本発明の第2実施態様のチョーク／スロットル阻止特徴が、チョーク及びスロットル弁がそれぞれ開及び閉位置間で同一の回転方向に動作する気化器に適用して示してある。比較のため、図51にはこの型の先行技術の気化器を半略図的に示す。この気化器はチョークをコールドスタート位置に移動させたときにスロットル弁を解放可能に高速アイドル位置に保持する標準的なチョーク - スロットルコールドスタート用連動ラッチ機構を備えている。図48-50は、スロットルの角度が所定値を超えたときにチョークの作動を防止するためこの先行技術の気化器が本発明の第2実施例のチョーク／スロットル阻止特徴によりどのように修正されるかを示す。これらの図において、気化器50におけるのと同様な構造及び機能の部品及び要素には同様な番号をダッシュと共に付し、その詳細な説明は繰り返さない。

#### 【0087】

図51において、チョーク軸62'はロック指500を担持し、該ロック指はスロットル軸58'に固定され、これと共に回転するロックレバー506のカム用トー504と解放可能に係合するよう適合されたカム用連動ノッチ502をその自由端に有する。従って、チョーク弁60'を広開からコールドスタート位置(図51に示す)まで時計回りに(図51で見て)回転すると、スロットル弁56'は通常から高速アイドル位置(図51に示す)まで時計回りに回転する。ひと度エンジンがスタートし、自力で走行し、作業者がチョーク弁を広開位置に戻すと、レバー500がレバー506から離脱し、これを解放し、スロットル弁56'が作業者により時計回りに、及びそのばねにより全閉した通常の(低速)アイドル位置に、また全開位置に戻すべく逆時計回りに回転可能となる。従って、この従来のチョーク／スロットルコールドスタート連動装置では、エンジンの走行時チョーク弁の閉鎖運動を邪魔するものは何もない。

#### 【0088】

しかしながら、本発明のチョーク／スロットル阻止特徴によれば、作業者による又は事故的な絞りによるエンジンの誤動作は図51の型の気化器及びコールドスタート連動リンク仕掛を図48-50に示す方法で修正することにより防止される。繰り返していうと、これは単にチョーク及びスロットルレバーが対抗するレバーの移動を所定の角回転値に達し

たのちブロックするようそれらに材料を付加することにより達成される。本発明のこの特徴によれば、付加された材料は第1実施例におけるように、スロットル弁が所定の開口位置、例えば高速アイドルより若干大きい位置と広開位置の間の範囲にあるときチョーク弁が広開から閉位置に向けて移動するのを防止し、また第1実施例におけるように、チョーク弁が部分的に又は全閉したときにスロットル弁がスロットル弁の所定の開口角度を超えて開くことがないよう構成され、配置される。

**【0089】**

図48を参照してより詳細に言えば、レバー500に対応する連動部500'を有する修正チョークレバー510を設け、修正スロットルレバー512の連動部506'に対しコールドスタート係止機能を行う。しかしながら、阻止又はブロック用刃部514(図48-50でシェード線を付して示す)の形をした材料を加えることによりチョークレバー510はレバー500のそれより回転方向に拡大している。該刃部は部分500'に一体的に接合され、そこからその回転移動面内を同一平面状に延長する。従って、チョークレバー510は半径方向に延長した進み側縁部516と追い側縁部518の間の開先角度が約45°のパイ形状を有し、またその間に延長する、輪郭が凸状の弧状外周"ブロック用"自由端520をレバー510の回転移動面内に有する。上述したところは図48-50に縮尺して示す。

**【0090】**

同様に、スロットルレバー512にもやはりパイ状の阻止刃部522を付加して修正するが、該刃部はレバー部506'に一体的に接合され、そこから同一平面状に延長するが、しかしほぼ正反対の方向に延長する。刃部522もまた図48-50に縮尺して示すようにその半径方向に延長する進み側と追い側縁部524及び526の間に約45°の開先角度を有し、またその間に延長する凸形状の弧状外周"ブロック用"縁部528をレバー512の回転移動面内に有する。

**【0091】**

本発明の第2実施例のチョーク阻止特徴の動作について説明すると、チョーク弁60'は広開(図49)からコールドスタート位置(図48)に時計回りにのみ回転でき、他方スロットル弁56'は図48、49の高速アイドル位置と全閉の低速(通常の)アイドル位置(図示せず)の間に制御可能に保持される。そのようなチョークの回転時、チョークレバー512のロックノッチ502'はもう一度スロットルレバー512のトー部504'と係合してスロットル56'を低速から図48に示す高速アイドル位置に逆時計回りに移動させる。ロックレバー510はその後スロットル弁を、図51の先行技術の気化器との関連で前述した方法でコールドスタート動作中この位置に保持する。

**【0092】**

レバー510と512は同一平面の移動軌道と互いに部分的に干渉する移動軌道を有するが、このチョーク移動運動中スロットルを閉じると、チョークレバーの縁部520は完全にスロットルレバーの縁部524をクリアしてこのチョーク運動中チョークレバー510とスロットルレバー512の間には干渉はなくブロックはない。しかしながら、チョークが図48の閉位置にあると、スロットル弁56'は高速アイドル位置を何度か出た位置を超えて逆時計回りに、すなわち開方向に回転されない。それというのは、チョーク刃514のブロック用縁部520にスロットル刃522の進み側縁部524が衝合するからである。従って、そのようなスロットルの開口運動はチョークが略広開位置にあるとき以外は防止される。しかし、そのようなスロットルをブロックする干渉係合はチョークの回転を妨げない。それというのは、この運動中チョーク刃のブロック用縁部520はスロットル刃のブロック用縁部524に沿って摺動できるからである。

**【0093】**

ひと度エンジンがスタートし、作業者がチョークリンク仕掛をそのように制御するか、又は作業者がスロットルを強く高速アイドルラッチ解除位置を超えて開くことによりチョーク弁60'が図49及び50の広開位置に回転すると、スロットル弁56'は高速アイドルから時計回りに回転して全閉の、低速アイドル位置(図示せず)に戻るか、そこから逆

10

20

30

40

50

時計回りに図50に示す全開位置まで回転することができる。チョークレバー510の追い側縁部516はそのようなスロットルの枢動時弧状の軌道の全体にわたってスロットルレバー512の自由端528をクリアし、又はこれに沿って摺動する。

【0094】

しかしながら、スロットルレバー512が図48及び49の高速アイドル位置を若干超えた位置から図50の全開位置までの角度範囲中にあるときは、スロットルレバーのブロック用縁部528がチョーク弁60'が広開から閉位置に向けて時計回りに回転するのをブロックする。すなわち、チョークがこの方向に何度か移動した後は、チョーク刃の進み側縁部516はスロットル刃のブロック用縁部528に当たることとなる。けれども、縁部528は縁部516に沿って摺動できるのでスロットルの回転を妨害することはない。

10

【0095】

従って、手動のチョーク制御機構は偶然による又は意図的な動作がブロックされ、スロットル弁56'がチョーク阻止範囲に位置するときはいつでもチョーク弁60'の操作を防止する。また、手動のスロットル制御機構は偶然による又は意図的な動作がブロックされ、チョーク弁が部分的から全絞り範囲に位置するときはいつでもスロットル弁56'が高速アイドル位置を数度超えた位置以上には開かないよう防止する。しかしながら、図48-50に示す形状において、チョーク弁60'はスロットル弁56'が高速と低速アイドル位置の間に配向されたときはいつでも、またそのように配向されたときのみコールドスタート用に閉鎖できる。

【0096】

20

チョーク又はスロットル軸の阻止のための角度範囲は適当な阻止刃514及び/又は522の輪郭を適当に変えることにより容易に変更できる。また、本発明のチョーク/スロットル阻止特徴のこの基本的な設計原理はダイヤフラム又はフロート式気化器にも適用可能である。さらに、第1及び第2実施例の構成を比較すると明かなように、本発明のチョーク/スロットル阻止特徴はスロットル及びチョーク軸がいずれの方向に回転する場合にも容易に適用できる。気化器50の逆回転方式のチョーク及びスロットル弁の場合には前述のようにスロットル軸にブロック用補助スロットルレバーを加えるだけでよい。両実施例のチョーク/スロットル阻止システムで、手動制御のチョーク-スロットル気化器における作業者が原因の及び偶然のエンジンの誤動作は防止され、これによりエンジン自体の環境汚染動作が防止され、触媒コンバータの破損を防止し、及び/又は電子的及び電気機械的に空燃比を調整する自動電子フィードバック制御方法を行う電気気化器50を備えたエンジンの誤動作を防止するという重要な利点を得られる。

30

【0097】

【全体の利点】

本発明の好ましい、具体的な実施例及びその様々な特徴についてのこれまでの説明から、本発明が前述の目的を十分に達成し、先行技術に対して多くの利点をもたらすものであることが明かであろう。本発明の改良型電気気化器50は、ベンチュリ吸気原理で動作する気化器に手動制御チョーク/スロットル機能を備えたエンジンへの空燃比の電子閉ループフィードバック制御装置をコンパクトな保護容器に組み入れて成る。自動電子システムは、自動機械アイドル回路閉止及び加速ポンプ特徴、電気機械ウォームギヤ駆動装置250の自縛及び微調整作用、及び機械的チョーク/スロットル阻止安全システムを結合して設けることにより本質上作業者が失敗しないようにできている。これらの特徴は電子空燃比制御システムと協働して信頼できるエンジンの動作と希薄側での改良された空燃比制御を保証してエンジンの排ガス成分の最適化を図り小型エンジンに課される排ガス規制に適合する。従って、理論的に現在先行技術にある様々な自動電子及びマイクロコンピュータ空燃比制御品及びシステムを首尾よく小型エンジン装置に設けるのに必要な実際的、経済的かつ信頼できる気化器ハードウェア及び機械システムを提供するという困難な問題を気化器50が解決することが理解されよう。

40

【0098】

スロットル弁を所定の角度開口して(弁108を操作して)低速回路を動作不能とするこ

50

とによって、この動作期間中全燃料流は一又は二の燃料流制御弁、例えばモータ - ウォームギヤ被動ニードル 84 及びノ又はポペット弁 96 によって制御される。これにより自動空燃比制御システムの仕事が単純化され、手動制御のチョーク及びスロットル弁及び関連の燃料回路を備えたダイヤフラム又はフロート式気化器と両立可能となる。ウォームギヤ駆動ユニット 250 によりサブアセンブリが容易で、気化器本体 52 への組み付け及びそこからの取り外しが容易な低コストハウジング及び駆動ユニット構造物が提供され、製造及びサービスのコストが減じられる。駆動ユニット 250 はまたニードル弁 84 を調整するため精密インクレメンタル制御を行い、確実にこの設定を駆動モータ及びエンジンの閉止中保持する。

【0099】

システムの電気及び電子部品は制御ボックスハウジング 150 に安全確実に收容され、このハウジングに対する気化器本体の傾斜した形状は、かどに外部の機械的に移動するチョーク及びスロットル制御部品用の保護空洞を備えた全体寸法がコンパクトな包装を提供する。パルス動作のダイヤフラム燃料ポンプをハウジング 150 と気化器本体 52 の間の壁構造の中に組み入れることによりさらに単純化が図られる。この特徴はまたハウジング 150 内の電気回路及びソレノイド部品を中間冷却し、その結果燃料が暖められて気化器のベンチュリ通路 54 で燃料蒸発が促進されるという点で熱交換の利点も提供する。

【0100】

上面に取り付けたソレノイド 172 及び関連のポペット弁 96 はニードル 84 による燃料制御と下流連続流関係にある主ノズル 64 に隣接して完全閉止の燃料制御を行う。弁座 214 に相互平面当接して着座するポペット弁ディスク 210 は、素早くて信頼でき耐摩耗的な動作を行い、制御ハウジング 150 内の制御部品の中に組み入れられた自動空燃比調整戦略手段の希薄化テスト段階中主ノズル 64 への燃料流を迅速に閉止する。このポペット弁の作用による迅速な燃料閉止によって素早い希薄化と、これに伴って各テスト段階期間の短縮化が行われ、自動回路はより短い動作サイクルで制御駆動ユニット 250 を介してステップ調整機能が行えるようになる。従って、そのようなエンジン速度を入力パラメータとして動作する自動システムに固有の短いエンジン減速テスト期間は装置の作業にはより重要度が低いものである。

【0101】

気化器 50 の例示的な 1 実施例において、ソレノイド 172 及び関連のポペット弁 96 は以下のパラメータにより構成される。

弁 96 の開閉の最小サイクル期間 - - - - - 4 ミリセカンド / 全ストロークサイクル

弁 96 のディスク 210 の直径 - - - - - 2 mm

弁インサート 214 の通路 98 の直径 - - - 1 . 4 mm

材料弁インサート 214 - - - - - プヌア N (Bunua N) 又はヴィトン (Viton)

弁 96 の全ストローク - - - - - 0 . 6 mm

コイル 180 の構成 - - - - - 22 . 86 メートルの 36 ゲージマグネット線

【0102】

以上本発明の特定の好ましい実施態様を図示し、説明したが、これまでの開示から本発明の概念のさらに別の改変例が自明であることはもちろん当業者に了承されよう。例えば、本発明は希薄化テストの原理を用いない様々な自動制御システムにも適用可能である。従って、そのような適用例のいくつかにおいては、ウォームギヤ被動ニードル 84 や本発明の他の有利な特徴のコンビネーション及びサブコンビネーションを保持する一方、ソレノイド 172 とポペット弁 96 は省略できる。他方、電気機械調整の高速混合気ニードル 84 を用いない制御戦略を使用する一定の自動電気気化器においては、駆動ユニット 250 及びニードル 84 を省略し、ソレノイド 172 及び関連のポペット弁 96 をパルス幅変調制御システムその他によって動作可能とし、テストの希薄化段階とベンチュリ通路 54 への燃料流の単独制御の両方を行い、これによりそのようなシステム戦略で用いられた選択されたエンジン動作パラメータに従って空燃比を調整する。また、前述のように、本発明

10

20

30

40

50

のチョーク/スロットル阻止システムは、小型エンジン装置の分野では通例の、装置の作業者が手動でチョーク及びスロットルの制御動作を行わなければならない標準的な非自動フロート式又はダイヤフラム式気化器にも有利に適用可能である。従って、本発明は上述し、及び/又は図面に示した実施態様に限定して考えるべきではなく、添付クレームの範囲内で様々な方法による改変が可能である。

【0103】

また、上述の記載及び添付クレームで用いた"上部"、"下部"、"前部"、"後部"などの配向に関する術語は記載を容易にするためのものであり、限定のために用いたものではない。また、図示のダイヤフラム気化器50及び50'は通常一般の装置での使用に際しすべてのエンジンの配向において動作可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を具現化する気化器のエンジン取付後端面の端面図である。

【図2】図1の2-2線に沿った部分断面図である。

【図3】図1に示す気化器の上部右側の一部の、図1の矢線3の方向に見た部分立面図である。

【図4】図1に示す気化器の下部左側の一部の、図1の矢線4の方向に見た部分側面図である。

【図5】図10の5-5線に沿った、ギヤモータ駆動ユニットは立面図で示す図1の気化器の縦断面図である。

【図6】図5の6-6線に沿った、図5より拡大した中心断面図である。

20

【図7】本発明の主燃料閉止テスト装置と関連した弁座を単独で示す、図5より拡大した断面図である。

【図8】図4の8-8線に沿った断面図である。

【図9】図5の9-9線に沿った部分断面図である。

【図10】図1に示す気化器の右側側面図である。

【図11】ギヤモータハウジングの外側部分を単独でその内部と共に(図1、5及び10に対し縮尺して)示す立面図である。

【図12】図11のハウジング外側部分の平面図である。

【図13】図11のハウジング外側部分の立面図である。

【図14】図11に示すハウジング部分の左側側面図である。

30

【図15】図13に示すハウジング部分の底面図である。

【図16】図11の16-16線に沿った断面図である。

【図17】図11の17-17線に沿った断面図である。

【図18】図11の18-18線に沿った、図11より拡大した断面図である。

【図19】ギヤモータハウジングの中央寄り部分を単独で、その内部と共に(図11-17の縮尺で)示す立面図である。

【図20】図19のハウジング中央寄り部分の平面図である。

【図21】図19の21-21線に沿った断面図である。

【図22】図19の22-22線に沿った断面図である。

【図23】図19に示すハウジング中央寄り部分の右側側面図である。

40

【図24】図19のハウジング中央寄り部分の背面図である。

【図25】本発明の高速空燃比調整ニードル用ウォームギヤ及び関連のはすば平歯車駆動装置を単独で示す拡大部分立面図である。

【図26】図5の26-26線に沿った、図5より大きく拡大した部分断面図である。

【図27】本発明の高速調整ニードル弁を単独で示す拡大側面図である。

【図28】図27のニードル弁の先端を図27より拡大した部分側面図である。

【図29】図27に示すニードル弁の右側端部の端面図である。

【図30】図5に示すウォームギヤ駆動装置の出力軸をニードル弁に連結するスリーブインサートを単独で、図5よりも拡大して示す端面図である。

【図31】図30のインサートの側面図である。

50

【図 3 2】図 3 0 のインサートの平面図である。

【図 3 3】図 3 3、3 4 及び 3 5 は気化器本体のベンチュリ通路及び関連のチョーク及びスロットルちょう形弁の断面図に重ねて示す、本発明の図 1、4 及び 8 に示すチョーク、スロットル阻止機構の連続的な準略図であり、図 3 3 は閉位置のチョーク弁と高速アイドル位置のスロットル弁を示す図である。

【図 3 4】全開のチョーク弁と通常のアイドル位置にあるスロットル弁を示す図である。

【図 3 5】両弁が全開状態にあるところを示す図である。

【図 3 6】チョーク、スロットル阻止機構の高速アイドルロックレバーを単独で、図 3 3 - 3 5 より縮尺して示す平面図である。

【図 3 7】同上の側面図である。

10

【図 3 8】同上の逆の側面図である。

【図 3 9】同上の端面図である。

【図 4 0】図 3 3 - 3 5 のチョーク阻止機構のチョークレバー部分を単独で示す側面図である。

【図 4 1】同上の端面図である。

【図 4 2】チョーク阻止機構の高速アイドルストップ部分を単独で、図 3 3 - 3 5 のそれより縮尺して示す、図 4 3 の 4 2 - 4 2 線に沿った断面図である。

【図 4 3】同上の側面図である。

【図 4 4】同上の端面図である。

【図 4 5】同上の逆の側面図である。

20

【図 4 6】チョーク阻止機構のスロットルレバー部分を図 3 3 - 3 5 に示すより若干拡大して示す側面図である。

【図 4 7】同上の端面図である。

【図 4 8】図 4 9 及び 5 0 と共に、チョーク及びスロットル弁が閉及び開位置間を同一回転方向に作動する従来非自動又は自動ダイヤフラム気化器に適用した本発明の第 2 実施態様のチョーク、スロットル阻止機構を示す、図 3 3 - 3 5 に類似した連続的な位置を示す図である。

【図 4 9】同上の図である。

【図 5 0】同上の図である。

【図 5 1】図 4 8 - 5 0 に示す型の気化器においてスロットル弁を高速アイドル、コールドスタート位置に保持する先行技術のチョーク - スロットル連動機構を示す、図 4 8 - 5 0 に対応する図である。

30

【符号の説明】

5 4 ベンチュリ通路

5 6 スロットル弁

6 4 主ノズル

6 6 調整室

8 4 ニードル弁

9 6 ポペット弁

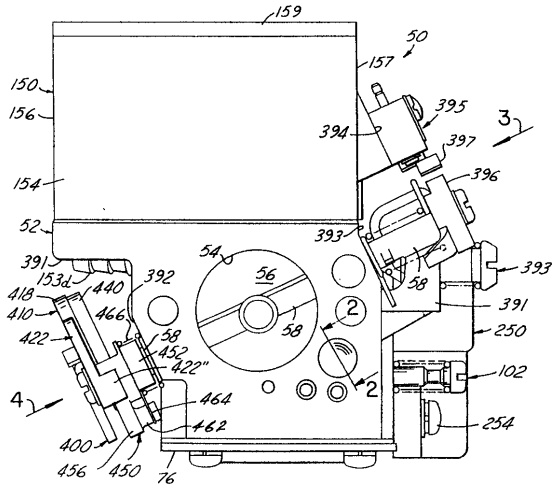
1 0 1 a、1 0 1 b、1 0 1 c、1 0 1 d アイドルポート

40

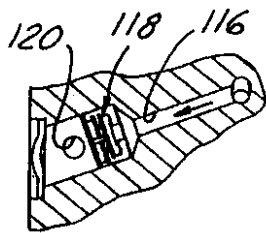
1 0 4 閉止装置

2 5 0 駆動ユニット

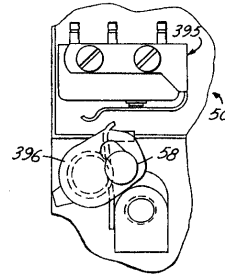
【 図 1 】



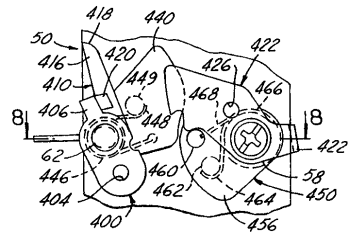
【 図 2 】



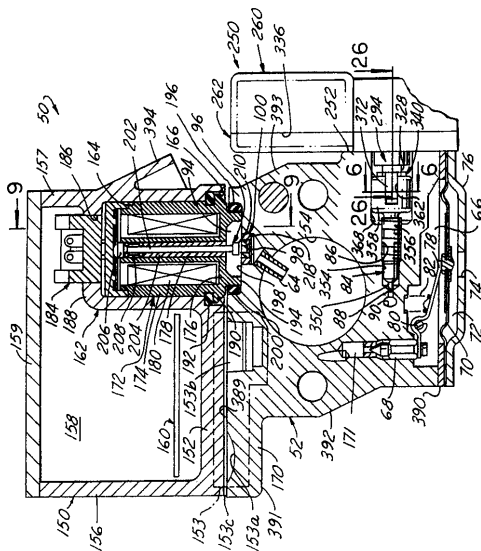
【 図 3 】



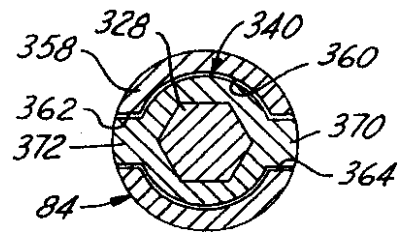
【 図 4 】



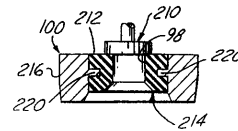
【 図 5 】



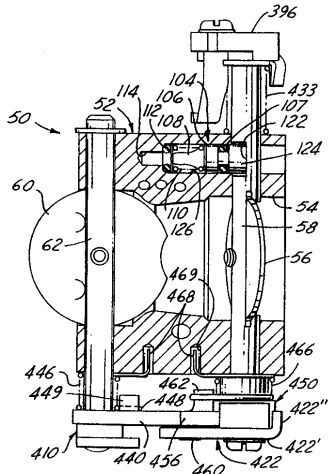
【 図 6 】



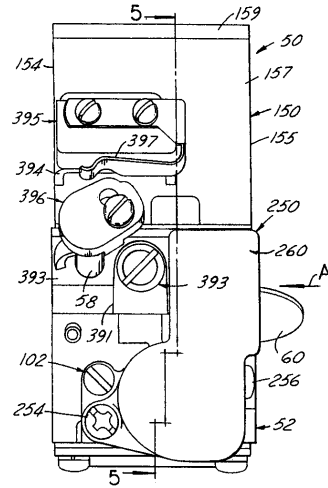
【 図 7 】



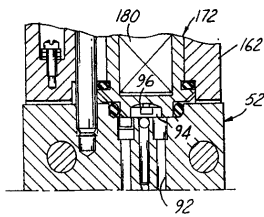
【 図 8 】



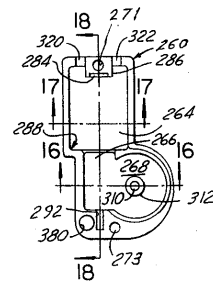
【 図 10 】



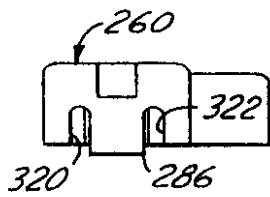
【 図 9 】



【 図 11 】



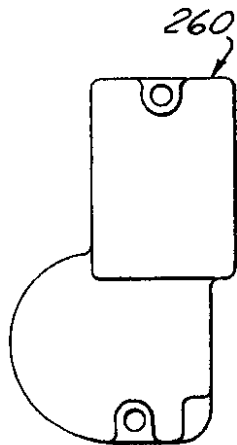
【 図 12 】



【 図 14 】



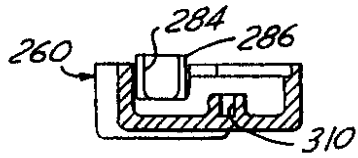
【 図 13 】



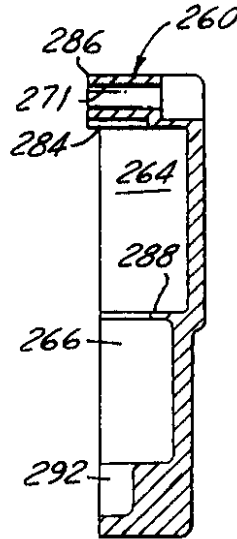
【 図 15 】



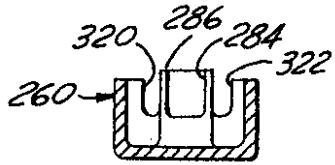
【 図 1 6 】



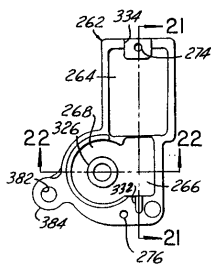
【 図 1 8 】



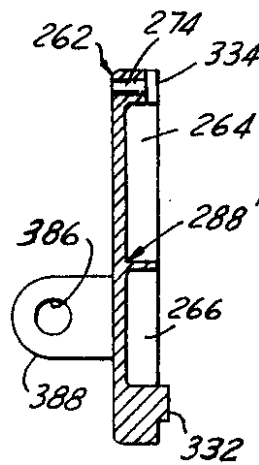
【 図 1 7 】



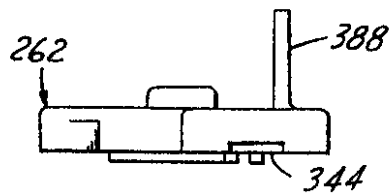
【 図 1 9 】



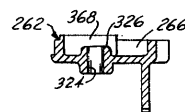
【 図 2 1 】



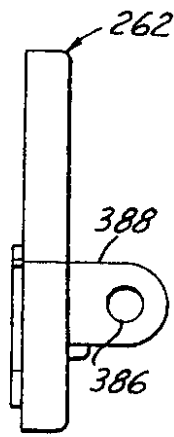
【 図 2 0 】



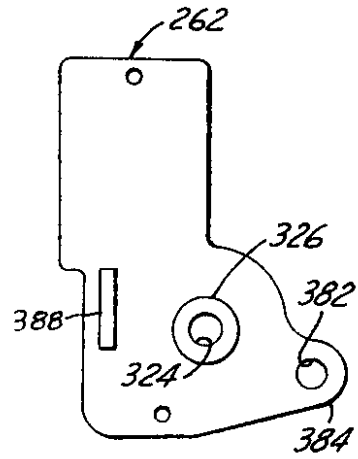
【 図 2 2 】



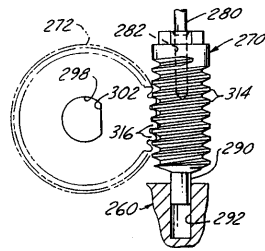
【 図 2 3 】



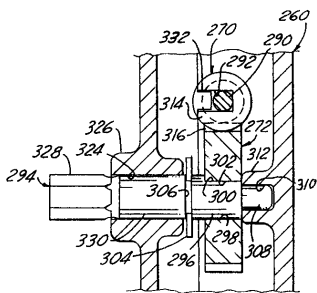
【 図 2 4 】



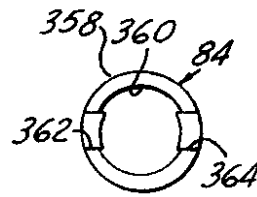
【 図 2 5 】



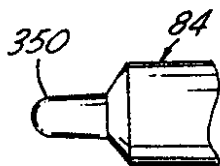
【 図 2 6 】



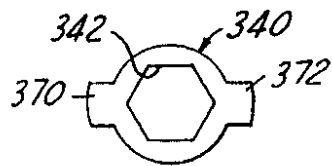
【 図 2 9 】



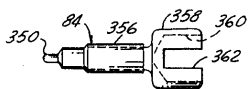
【 図 2 7 】



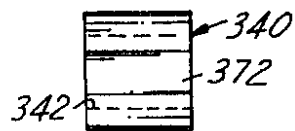
【 図 3 0 】



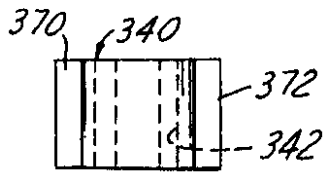
【 図 2 8 】



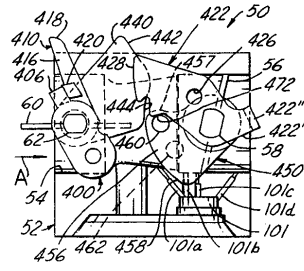
【 図 3 1 】



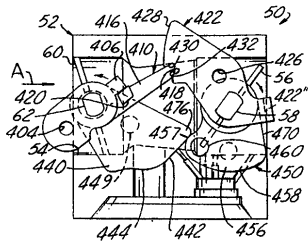
【 図 3 2 】



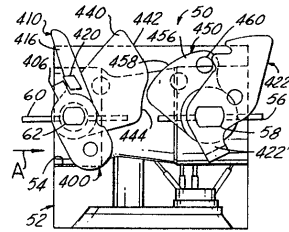
【 図 3 4 】



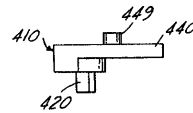
【 図 3 3 】



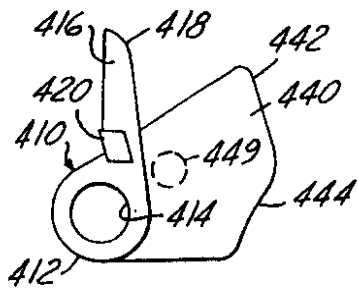
【 図 3 5 】



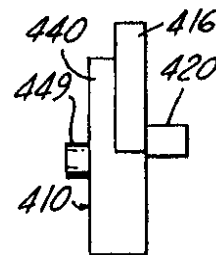
【 図 3 6 】



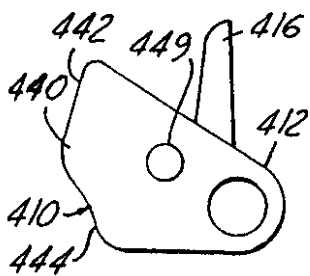
【 図 3 7 】



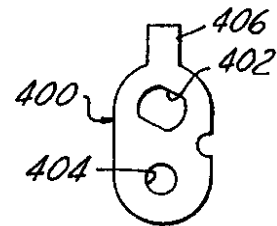
【 図 3 9 】



【 図 3 8 】



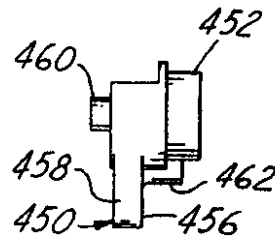
【 図 4 0 】



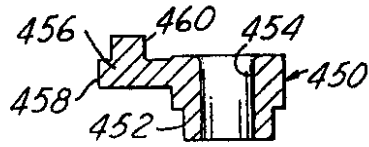
【 図 4 1 】



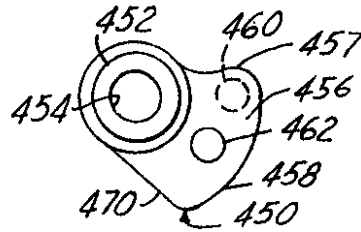
【 図 4 4 】



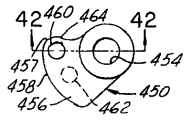
【 図 4 2 】



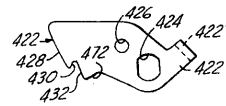
【 図 4 5 】



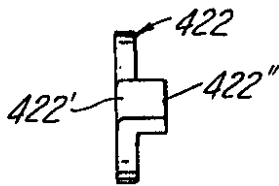
【 図 4 3 】



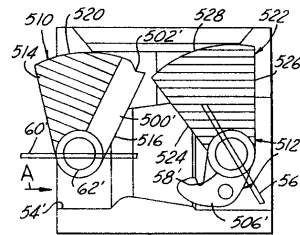
【 図 4 6 】



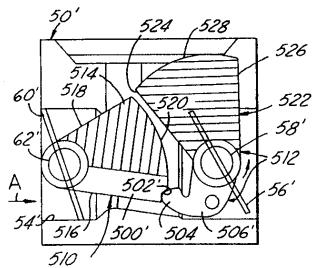
【 図 4 7 】



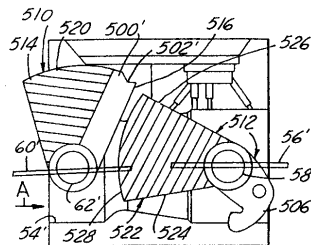
【 図 4 9 】



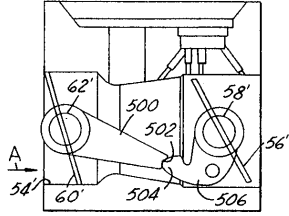
【 図 4 8 】



【 図 5 0 】



【 図 5 1 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 エリック エル・キング  
アメリカ合衆国 ミシガン 48729、デフォード、メイン ストリート 5878

審査官 稲葉 大紀

(56)参考文献 特開平06-010768(JP,A)  
特開平06-167248(JP,A)  
特開平06-058205(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F02M 7/06-7/08  
F02M 3/06、3/09-3/12  
F02M 1/08