

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3758625号  
(P3758625)

(45) 発行日 平成18年3月22日(2006.3.22)

(24) 登録日 平成18年1月13日(2006.1.13)

(51) Int. Cl.	F I
GO 1 N 25/20 (2006.01)	GO 1 N 25/20 Z
B 6 7 D 5/32 (2006.01)	B 6 7 D 5/32 C
C 1 0 L 1/06 (2006.01)	C 1 0 L 1/06
F O 2 D 15/00 (2006.01)	F O 2 D 15/00 Z
F O 2 D 45/00 (2006.01)	F O 2 D 45/00 3 1 2 Z
請求項の数 14 (全 18 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2002-264543 (P2002-264543)	(73) 特許権者	000006183
(22) 出願日	平成14年9月10日(2002.9.10)		三井金属鉱業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-101385 (P2004-101385A)		東京都品川区大崎1丁目11番1号
(43) 公開日	平成16年4月2日(2004.4.2)	(74) 代理人	100081994
審査請求日	平成14年9月26日(2002.9.26)		弁理士 鈴木 俊一郎
		(74) 代理人	100103218
			弁理士 牧村 浩次
		(74) 代理人	100107043
			弁理士 高畑 ちより
		(74) 代理人	100110917
			弁理士 鈴木 亨
		(72) 発明者	▲高▼畑 孝行
			埼玉県上尾市原市1333の2 三井金属 鉱業株式会社 総合研究所内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 ガソリンの液種識別装置およびガソリンの液種識別方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガソリンの種類を識別するガソリンの液種識別装置であって、  
液種識別装置本体内に導入された被識別ガソリンを一時滞留させるガソリン液種識別室と、

前記ガソリン液種識別室内に配設された液種識別センサーヒーターと、  
前記液種識別センサーヒーターから一定間隔離間して、前記ガソリン液種識別室内に配設された液温センサーとを備え、

前記液種識別センサーヒーターが、ヒーターと、該ヒーターの近傍に配設された識別用液温センサーとを備え、

前記液種識別センサーヒーターに、パルス電圧を所定時間印加して、前記ヒーターによって、前記ガソリン液種識別室内に一時滞留した被識別ガソリンを加熱し、前記識別用液温センサーの初期温度とピーク温度との間の温度差に対応する電圧出力差V0であって、

前記パルス電圧を印加する前の初期電圧を所定回数サンプリングした平均初期電圧V1と、前記パルス電圧を印加した後のピーク電圧を所定回数サンプリングした平均ピーク電圧V2との間の電圧差、すなわち、

$$V0=V2-V1$$

によって、液種を識別するように構成した識別制御部を備えるとともに、

前記識別制御部が、予め識別制御部に記憶された所定の参照ガソリンについての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、

10

20

前記被識別ガソリンについて得られた前記電圧出力差V0によって、ガソリンの種別を識別するように構成されるとともに、

前記識別制御部が、前記被識別ガソリンの測定温度における電圧出力差V0についての液種電圧出力Voutを、

所定の閾値参照ガソリンについての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正するように構成によって、液種を識別するように構成したことを特徴とするガソリンの液種識別装置。

【請求項2】

前記液種識別センサーヒーターが、ヒーターと、識別用液温センサーとが絶縁層を介して積層された積層状液種識別センサーヒーターであることを特徴とする請求項1に記載のガソリンの液種識別装置。

10

【請求項3】

前記液種識別センサーヒーターのヒーターと識別用液温センサーとが、それぞれ金属フィンを介して、被識別ガソリンと接触するように構成されていることを特徴とする請求項1から2のいずれかに記載のガソリンの液種識別装置。

【請求項4】

前記液温センサーが、金属フィンを介して、被識別ガソリンと接触するように構成されていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のガソリンの液種識別装置。

【請求項5】

ガソリンの種類を識別するガソリンの液種識別方法であって、  
ヒーターと、該ヒーターの近傍に配設された識別用液温センサーとを備えた液種識別センサーヒーターに、パルス電圧を所定時間印加して、前記ヒーターによって、被識別ガソリンを加熱し、前記識別用液温センサーの初期温度とピーク温度との間の温度差に対応する電圧出力差V0であって、

20

前記パルス電圧を印加する前の初期電圧を所定回数サンプリングした平均初期電圧V1と、前記パルス電圧を印加した後のピーク電圧を所定回数サンプリングした平均ピーク電圧V2との間の電圧差、すなわち、

$$V0=V2-V1$$

によって、液種を識別するとともに、

予め記憶された所定の参照ガソリンについての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、

30

前記被識別ガソリンについて得られた前記電圧出力差V0によって、ガソリンの種別を識別するとともに、

前記被識別ガソリンの測定温度における電圧出力差V0についての液種電圧出力Voutを、  
所定の閾値参照ガソリンについての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正によって、液種を識別することを特徴とするガソリンの液種識別方法。

【請求項6】

前記液種識別センサーヒーターが、ヒーターと、識別用液温センサーとが絶縁層を介して積層された積層状液種識別センサーヒーターであることを特徴とする請求項5に記載のガソリンの液種識別方法。

40

【請求項7】

前記液種識別センサーヒーターのヒーターと識別用液温センサーとが、それぞれ金属フィンを介して、被識別ガソリンと接触するように構成されていることを特徴とする請求項5から6のいずれかに記載のガソリンの液種識別方法。

【請求項8】

前記液温センサーが、金属フィンを介して、被識別ガソリンと接触するように構成されていることを特徴とする請求項5から7のいずれかに記載のガソリンの液種識別方法。

【請求項9】

ガソリンの種類を識別する自動車のガソリンの液種識別装置であって、  
ガソリンタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側に、請求項1から4のい

50

ずれかのガソリンの液種識別装置を配設したことを特徴とする自動車のガソリンの液種識別装置。

【請求項 10】

ガソリンの種類を識別する自動車のガソリンの液種識別方法であって、  
ガソリタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側のガソリンを、請求項 5 から 8 のいずれかのガソリンの液種識別方法を用いて、ガソリンの種類を識別することを特徴とする自動車のガソリンの液種識別方法。

【請求項 11】

自動車の排気ガスの低減装置であって、  
ガソリタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側に、請求項 1 から 4 のいずれかのガソリンの液種識別装置を配設するとともに、  
前記ガソリンの液種識別装置で識別されたガソリンの種類に基づいて、着火タイミングを調整する着火タイミング制御装置を備えることを特徴とする自動車の排気ガスの低減装置。 10

【請求項 12】

自動車の排気ガスの低減方法であって、  
ガソリタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側のガソリンを、請求項 5 から 8 のいずれかのガソリンの液種識別方法を用いて、ガソリンの種類を識別するとともに、  
前記ガソリンの液種識別装置で識別されたガソリンの種類に基づいて、着火タイミングを調整することを特徴とする自動車の排気ガスの低減方法。 20

【請求項 13】

自動車の排気ガスの低減装置であって、  
ガソリタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側に、請求項 1 から 4 のいずれかのガソリンの液種識別装置を配設するとともに、  
前記ガソリンの液種識別装置で識別されたガソリンの種類に基づいて、ガソリンの圧縮率を調整するガソリン圧縮制御装置を備えることを特徴とする自動車の排気ガスの低減装置。

【請求項 14】

自動車の排気ガスの低減方法であって、  
ガソリタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側のガソリンを、請求項 5 から 8 のいずれかのガソリンの液種識別方法を用いて、ガソリンの種類を識別するとともに、  
前記ガソリンの液種識別装置で識別されたガソリンの種類に基づいて、ガソリンの圧縮率を調整することを特徴とする自動車の排気ガスの低減方法。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガソリンの種類を識別するガソリンの液種識別装置およびガソリンの液種識別方法に関する。 40

【0002】

【従来の技術】

従来より、自動車の排気ガスには、未燃焼のヒドロカーボン（HC）、NO<sub>x</sub>ガス、SO<sub>x</sub>ガスなどの汚染物質が含まれているため、これを低減するために、例えば、SO<sub>x</sub>ではガソリン中のSを除去したり、触媒によって未燃焼のHCを燃焼することによって低減することが行われている。

【0003】

すなわち、図 14 に示したように、自動車システム 100 は、空気をオートマックエレメント（フィルター）102 で取り入れて、空気流量センサー 104 を介してエンジン 106 に送り込んでいる。また、ガソリタンク 108 内のガソリンをガソリンポンプ 110 50

を介して、エンジン 106 に送り込んでいる。

そして、A/F センサー 112 の検出結果に基づいて、所定の理論空燃比となるように燃料噴射制御装置 114 でエンジン 106 での燃料の噴射が制御されるようになっている。

【0004】

そして、エンジン 106 からの排気ガスは、排気ガス中のハイドロカーボン (HC) が触媒装置 116 で燃焼された後、酸素濃度センサー 118 を介して、排気ガスとして排出されるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような自動車システムにおいて、世界中で販売されているガソリンには、  
図 15 に示したように、蒸留性状の相違する (蒸発のし易さの相違する) 様々なガソリンが存在する。

10

すなわち、図 15 は、ガソリンの蒸留性状を示すものであり、パーセントと温度との関係、例えば、横軸 50% (T50) のところは、各種のガソリンがその 50% が蒸発する温度は何 かを示している。

【0006】

この図 15 に示したように、例えば、標準ガソリン No.3 に対して、A2 のガソリンは、最も重質な (蒸発しにくい) ガソリンを示し、No.7 のガソリンは、最も軽質な (蒸発し易い) ガソリンを示している。

従って、下記の表 1 に示したように、例えば、標準ガソリン No.3 で理論空燃比となるように調整した自動車において、より重質なガソリン A2 を用いた場合には、排気ガス中の HC の量は少ないが、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時において、トルクが不足してしまうことになる。

20

【0007】

逆に、より軽質なガソリン No.7 を用いた場合には、トルクは十分であるが、理論空燃比を上回ってしまい、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時において、排気ガス中の HC の量が多くなってしまい、環境に与える影響が大きく好ましくない。

【0008】

【表 1】

調整ガソリン	使用ガソリン	トルク	排気ガス (HC)
No. 3	No. 3	○	○
No. 3	No. 2	×	○
No. 3	No. 7	○	×

30

【0009】

ところで、本発明者等は、特許文献 1 において、既に、通電により発熱体を発熱させ、この発熱により感温体を加熱し、発熱体から感温体への熱伝達に対し被識別流体により熱的影響を与え、感温体の電気抵抗に対応する電氣的出力に基づき、被識別流体の種類を判別する流体識別方法であって、発熱体への通電を周期的に行う方法を提案している。

40

【0010】

しかしながら、この流体識別方法では、発熱体への通電を周期的に行う (多パルスで行う) 必要があるので、識別に時間を要することになり、瞬時に流体を識別することは困難である。また、この方法は、例えば、水と空気と油などの性状のかなり異なる物質に対して、代表値によって流体識別を行うことが可能であるが、性状のかなり近似した、上記のようなガソリン同士の正確で迅速な識別を行うことは困難である。

【0011】

【特許文献 1】

特開平 11 - 153561 号公報 (特に、段落 [0042] ~ 段落 [0049] 参照)

50

本発明は、このような現状に鑑み、蒸留性状の相違する様々な組成のガソリンについて、正確にしかも迅速にガソリンの種類を識別することの可能なガソリンの液種識別装置およびガソリンの液種識別方法を提供することを目的とする。

【0012】

また、本発明は、このようなガソリンの液種識別装置およびガソリンの液種識別方法を用いた自動車のガソリンの液種識別装置および自動車のガソリンの液種識別方法を提供することを目的とする。

さらに、本発明は、このようなガソリンの液種識別装置およびガソリンの液種識別方法を用いた、排気ガスを効率的に低減できるとともに、燃費を向上すること可能な自動車の排気ガスの低減装置および自動車の排気ガスの低減装置を提供することを目的とする。

10

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前述したような従来技術における課題及び目的を達成するために発明なされたものであって、本発明のガソリンの液種識別装置は、ガソリンの種類を識別するガソリンの液種識別装置であって、

液種識別装置本体内に導入された被識別ガソリンを一時滞留させるガソリン液種識別室と、

前記ガソリン液種識別室内に配設された液種識別センサーヒーターと、

前記液種識別センサーヒーターから一定間隔離間して、前記ガソリン液種識別室内に配設された液温センサーとを備え、

20

前記液種識別センサーヒーターが、ヒーターと、該ヒーターの近傍に配設された識別用液温センサーとを備え、

前記液種識別センサーヒーターに、パルス電圧を所定時間印加して、前記ヒーターによって、前記ガソリン液種識別室内に一時滞留した被識別ガソリンを加熱し、前記識別用液温センサーの初期温度とピーク温度との間の温度差に対応する電圧出力差V0であって、

前記パルス電圧を印加する前の初期電圧を所定回数サンプリングした平均初期電圧V1と、前記パルス電圧を印加した後のピーク電圧を所定回数サンプリングした平均ピーク電圧V2との間の電圧差、すなわち、

$$V0=V2-V1$$

によって、液種を識別するように構成した識別制御部を備えるとともに、

30

前記識別制御部が、予め識別制御部に記憶された所定の参照ガソリンについての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、

前記被識別ガソリンについて得られた前記電圧出力差V0によって、ガソリンの種別を識別するように構成されるとともに、

前記識別制御部が、前記被識別ガソリンの測定温度における電圧出力差V0についての液種電圧出力Voutを、

所定の閾値参照ガソリンについての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正するように構成によって、液種を識別するように構成したことを特徴とする。

【0014】

40

また、本発明のガソリンの液種識別方法は、ガソリンの種類を識別するガソリンの液種識別方法であって、

ヒーターと、該ヒーターの近傍に配設された識別用液温センサーとを備えた液種識別センサーヒーターに、パルス電圧を所定時間印加して、前記ヒーターによって、被識別ガソリンを加熱し、前記識別用液温センサーの初期温度とピーク温度との間の温度差に対応する電圧出力差V0であって、

前記パルス電圧を印加する前の初期電圧を所定回数サンプリングした平均初期電圧V1と、前記パルス電圧を印加した後のピーク電圧を所定回数サンプリングした平均ピーク電圧V2との間の電圧差、すなわち、

$$V0=V2-V1$$

50

によって、液種を識別するとともに、

予め記憶された所定の参照ガソリンについての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、

前記被識別ガソリンについて得られた前記電圧出力差V0によって、ガソリンの種別を識別するとともに、

前記被識別ガソリンの測定温度における電圧出力差V0についての液種電圧出力Voutを、所定の閾値参照ガソリンについての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正によって、液種を識別することを特徴とする。

【0015】

このように構成することによって、パルス電圧を所定時間印加するだけで良いので、短時間の加熱で、しかも、ガソリンを引火する温度に加熱することなく、正確かつ迅速にガソリンの種類を識別することが可能である。

すなわち、ガソリンの動粘度とセンサー出力との相関関係を利用し、自然対流を利用しており、しかも、1パルスの印加電圧を利用しているので、正確かつ迅速にガソリンの種類を識別することが可能である。

【0017】

このように構成することによって、1パルスの印加電圧に対して、所定回数のサンプリングの平均値に基づいて、電圧出力差V0を正確に得ることができるので、正確かつ迅速にガソリンの種類を識別することが可能である。

また、本発明のガソリンの液種識別装置は、前記識別制御部が、予め識別制御部に記憶された所定の参照ガソリンについての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、

前記被識別ガソリンについて得られた前記電圧出力差V0によって、ガソリンの種別を識別するように構成されていることを特徴とする。

【0019】

このように構成することによって、予め記憶された所定の参照ガソリンについての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、被識別ガソリンについて得られた電圧出力差V0によって、ガソリンの種別を識別するので、より正確で迅速にガソリンの種別を識別することが可能である。

【0020】

このように構成することによって、被識別ガソリンの測定温度における電圧出力差V0についての液種電圧出力Voutを、所定の閾値参照ガソリンについての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正するので、温度による電圧出力差V0の影響をなくして、液種電圧出力Voutをガソリンの性状とより正確に相関関係を付与することができ、さらに正確で迅速にガソリンの種別を識別することが可能である。

【0021】

また、本発明は、前記液種識別センサーヒーターが、ヒーターと、識別用液温センサーとが絶縁層を介して積層された積層状液種識別センサーヒーターであることを特徴とする。このように構成することによって、機械的動作を行う機構部分が存在しないので、経時劣化やガソリン中の異物などにより動作不良をひきおこすことがなく、正確にかつ迅速にガソリンの液種体識別を行うことができる。

【0022】

しかも、センサー部を極めて小型に構成できるので、熱応答性が極めて良好で正確なガソリンの液種識別を行うことができる。

また、本発明は、前記液種識別センサーヒーターのヒーターと識別用液温センサーとが、それぞれ金属フィンを介して、被識別ガソリンと接触するように構成されていることを特徴とする。

【0023】

このように構成することによって、液種識別センサーヒーターのヒーターと識別用液温センサーとが、直接被識別ガソリンと接触しないので、経時劣化やガソリン中の異物などに

10

20

30

40

50

より動作不良をひきおこすことがなく、正確にかつ迅速にガソリンの液種体識別を行うことができる。

また、本発明は、前記液温センサーが、金属フィンを介して、被識別ガソリンと接触するように構成されていることを特徴とする。

【0024】

このように構成することによって、液温センサーが、直接被識別ガソリンと接触しないので、経時劣化やガソリン中の異物などにより動作不良をひきおこすことがなく、正確にかつ迅速にガソリンの液種体識別を行うことができる。

また、本発明の自動車のガソリンの液種識別装置は、ガソリンの種類を識別する自動車のガソリンの液種識別装置であって、

ガソリタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側に、前述のいずれかのガソリンの液種識別装置を配設したことを特徴とする。

【0025】

また、本発明の自動車のガソリンの液種識別方法は、ガソリンの種類を識別する自動車のガソリンの液種識別方法であって、

ガソリタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側のガソリンを、前述のいずれかのガソリンの液種識別方法を用いて、ガソリンの種類を識別することを特徴とする。

【0026】

このように構成することによって、自動車において、正確かつ迅速にガソリンの種類を識別することが可能である。

また、本発明の自動車の排気ガスの低減装置は、ガソリタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側に、前述のいずれかのガソリンの液種識別装置を配設するとともに、

前記ガソリンの液種識別装置で識別されたガソリンの種類に基づいて、着火タイミングを調整する着火タイミング制御装置を備えることを特徴とする。

【0027】

また、本発明の自動車の排気ガスの低減方法は、自動車の排気ガスの低減方法であって、ガソリタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側のガソリンを、前述のいずれかのガソリンの液種識別方法を用いて、ガソリンの種類を識別するとともに、

前記ガソリンの液種識別装置で識別されたガソリンの種類に基づいて、着火タイミングを調整することを特徴とする。

【0028】

このように構成することによって、ガソリンの種類を識別結果に基づいて着火タイミングを調整することができるので、ガソリンの種類に応じて、適切な着火タイミングを得ることができる。

従って、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時においても、トルクが減少することなく、排気ガス中のHCの量も低減でき、しかも燃費の向上も図ることができる。

【0029】

また、本発明の自動車の排気ガスの低減装置は、ガソリタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側に、前述のいずれかのガソリンの液種識別装置を配設するとともに、

前記ガソリンの液種識別装置で識別されたガソリンの種類に基づいて、ガソリンの圧縮率を調整するガソリン圧縮制御装置を備えることを特徴とする。

【0030】

また、本発明の自動車の排気ガスの低減方法は、自動車の排気ガスの低減方法であって、ガソリタンク内またはガソリンポンプの上流側または下流側のガソリンを、前述のいずれかのガソリンの液種識別方法を用いて、ガソリンの種類を識別するとともに、

前記ガソリンの液種識別装置で識別されたガソリンの種類に基づいて、ガソリンの圧縮率を調整することを特徴とする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 1 】

このように構成することによって、ガソリンの種類の識別結果に基づいてガソリンの圧縮率を調整することができるので、ガソリンの種類に応じて、適切なガソリンの圧縮率を得ることができる。

従って、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時においても、トルクが減少することなく、排気ガス中のHCの量も低減でき、しかも燃費の向上も図ることができる。

## 【 0 0 3 2 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態（実施例）を図面に基づいてより詳細に説明する。図1は、本発明のガソリンの液種識別装置の実施例の概略上面図、図2は、図1のA-A線での断面図、図3は、図1の図1の右側面図、図4は、図1の左側面図、図5は、図2の液種識別センサー装着状態を示す部分拡大断面図、図6は、液種識別センサーの断面図、図7は、液種識別センサーの薄膜チップ部の積層状態を示す部分拡大分解斜視図、図8は、本発明のガソリンの液種識別装置の実施例の概略回路構成図、図9は、本発明のガソリンの液種識別装置を用いた液種識別方法を示す時間 - 電圧の関係を示すグラフ、図10は、本発明のガソリンの液種識別装置を用いた液種識別方法を示す検量線を示すグラフ、図11は、本発明のガソリンの液種識別装置を用いた液種識別方法の出力補正方法を示すグラフである。

10

## 【 0 0 3 3 】

図1および図2に示したように、本発明のガソリンの液種識別装置10は、液種識別装置本体12と、液種識別装置本体12の内部に形成された第1の流路14と、第2の流路16とを備えている。

図1の矢印で示したように、ガソリン流入口18から第1の流路14に流入した被識別ガソリンが、アルコール分検出室56を通過するようになっている。そして、被識別ガソリンは、アルコール分検出室56を通過した後、第2の流路16に入り、ガソリン液種識別室20に一時滞留するように構成されている。このガソリン液種識別室20には、その上部の略トラック形状の液種識別センサー用開口部22が形成されている。

20

## 【 0 0 3 4 】

この液種識別センサー用開口部22には、図2に示したように、液種識別センサー24が装着されている。

図5に示したように、液種識別センサー24は、液種識別センサーヒーター25と、この液種識別センサーヒーター25から一定間隔離間して配置された液温センサー28とを備えている。そして、これらの液種識別センサーヒーター25と、液温センサー28とが、モールド樹脂30によって一体的に形成されている。

30

## 【 0 0 3 5 】

また、図6に示したように、この液種識別センサーヒーター25には、リード電極32と、薄膜チップ部34とを備えている。また、液種識別センサーヒーター25には、モールド樹脂30から液種識別センサー用開口部22を介して、ガソリン液種識別室20内に突設して、被識別ガソリンと直接接触する金属製のフィン36を備えている。そして、これらのリード電極32と、薄膜チップ部34と、フィン36とは、ボンディングワイヤー38にて相互に電氣的に接続されている。

40

## 【 0 0 3 6 】

一方、液温センサー28も、液種識別センサーヒーター25と同様な構成となっており、それぞれ、リード電極32と、薄膜チップ部34と、フィン36、ボンディングワイヤー38を備えている。

図7に示したように、薄膜チップ部34は、例えば、 $Al_2O_3$ からなる基板40と、PTからなる温度センサー（感温体）42と、 $SiO_2$ からなる層間絶縁膜44と、 $TaSiO_2$ からなるヒーター（発熱体）46と、Niからなる発熱体電極48と、 $SiO_2$ からなる保護膜50と、Ti/Auからなる電極パッド52とを順に積層した薄膜状のチップから構

50

成されている。

【 0 0 3 7 】

なお、液温センサー 2 8 の薄膜チップ部 3 4 も同様な構造であるが、ヒーター（発熱体）4 6 を作用させずに、温度センサー（感温体）4 2 のみを作用させるように構成している。

そして、この液種識別センサー 2 4 で、被識別ガソリンの液種が識別された後、被識別ガソリンは、ガソリン液種識別室 2 0 から、ガソリン排出口 5 4 を介して外部に排出されるようになっている。

【 0 0 3 8 】

一方、ガソリン流入口 1 8 を介して第 1 の流路 1 4 に流入した被識別ガソリンは、その後、アルコール分検出室 5 6 にて一時滞留した状態で、アルコール検出センサー 5 8 によって、ガソリンにアルコールが含まれる場合には、アルコール分が検出された後、アルコール分検出室 5 6 から第 2 の流路 1 6 のガソリン排出口 5 4 を介して排出されるようになっている。なお、このアルコール検出の詳細については、本実施例では省略する。

【 0 0 3 9 】

また、図 1 および図 2 では、液種識別センサー 2 4 およびアルコール検出センサー 5 8 に接続される回路基板部材、これを被う蓋部材を省略している。

本発明のガソリンの液種識別装置 1 0 では、図 8 に示したような回路構成となっている。図 8 において、液種識別センサー 2 4 の液種識別センサーヒーター 2 5 の識別用液温センサー 2 6 と、液温センサー 2 8 とが、二つの抵抗 6 4、6 6 を介して接続されて、ブリッジ回路 6 8 を構成している。そして、このブリッジ回路 6 8 の出力が、増幅器 7 0 の入力に接続されて、この増幅器 7 0 の出力が、識別制御部を構成するコンピュータ 7 2 の入力に接続されている。

【 0 0 4 0 】

また、液種識別センサーヒーター 2 5 のヒーター 7 4 が、コンピュータ 7 2 の制御によって印加電圧が制御されるようになっている。

このように構成されるガソリンの液種識別装置 1 0 では、以下のようにして、ガソリンの液種識別が行われる。

まず、ガソリンの液種識別装置 1 0 の第 1 の流路 1 4 のガソリン流入口 1 8 から被識別ガソリンを流入させて、第 2 の流路 1 6 のガソリン液種識別室 2 0 に一時滞留させた状態とする。

【 0 0 4 1 】

そして、図 8 および図 9 に示したように、コンピュータ 7 2 の制御によって、液種識別センサーヒーター 2 5 のヒーター 7 4 に、パルス電圧 P を所定時間、この実施例の場合には、4 秒間印加し、センシング部、すなわち、図 8 に示したように、センサーブリッジ回路 6 8 のアナログ出力の温度変化を測定する。

すなわち、図 9 に示したように、液種識別センサーヒーター 2 5 のヒーター 7 4 にパルス電圧 P を印加する前のセンサーブリッジ回路 6 8 の電圧差を、1 秒間に所定回数、この実施例の場合には、2 5 6 回サンプリングし、その平均値を平均初期電圧 V1 とする。この平均初期電圧 V1 の値は、識別用液温センサー 2 6 の初期温度に対応する。

【 0 0 4 2 】

そして、図 9 に示したように、液種識別センサーヒーター 2 5 のヒーター 7 4 に、所定のパルス電圧 P、この実施例では、1 0 V の電圧を 4 秒間印加する。次に、所定時間後、この実施例では、3 秒後からの 1 秒間に所定回数、この実施例では、2 5 6 回ピーク電圧をサンプリングした値を平均ピーク電圧 V2 とする。この平均ピーク電圧 V2 は、識別用液温センサー 2 6 のピーク温度に対応する。

【 0 0 4 3 】

そして、平均初期電圧 V1 と平均ピーク電圧 V2 との間の電圧差、すなわち、 $V0 = V2 - V1$

から電圧出力差 V0 を得る。

10

20

30

40

50

そして、このような方法で、図 10 に示したように、予め所定の参照ガソリンについて、この実施例では、最も重質な（蒸発しにくい）ガソリン A2 と、最も軽質な（蒸発し易い）ガソリン No.7 について、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データをしておき、これを、識別制御部を構成するコンピュータ 72 に記憶させておく。

#### 【0044】

そして、この検量線データに基づいて、コンピュータ 72 において比例計算を行い、被識別ガソリンについて得られた電圧出力差  $V_0$  によって、ガソリンの種別を識別するように構成されている。

具体的には、図 11 に示したように、被識別ガソリンの測定温度  $T$  における電圧出力差  $V_0$  についての液種電圧出力  $V_{out}$  を、所定の閾値参照ガソリン（この実施例では、ガソリン A2 とガソリン No.7）についての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正するようになっている。

#### 【0045】

すなわち、図 11 (A) に示したように、検量線データに基づいて、温度  $T$  において、ガソリン A2 の電圧出力差  $V_0-A_2$ 、ガソリン No.7 の電圧出力差  $V_0-7$ 、被識別ガソリンの電圧出力差  $V_0-S$  が得られる。

そして、図 11 (B) に示したように、この際の閾値参照ガソリンの液種出力を、所定の電圧となるように、すなわち、この実施例では、ガソリン A2 の液種出力を 3.5V、ガソリン No.7 の液種出力を 0.5V とし、被識別ガソリンの液種電圧出力  $V_{out}$  を得ることによって、ガソリンの性状と相関を持たせることができるようになっている。

#### 【0046】

この被識別ガソリンの液種電圧出力  $V_{out}$  を、予め検量線データに基づいて、コンピュータ 72 に記憶されたデータと比較することによって、ガソリンの液種識別を正確にかつ迅速に（瞬時に）行うことが可能となる。

なお、以上のガソリンの液種識別方法は、自然対流を利用して、ガソリンの動粘度とセンサー出力が相関関係を有している原理を利用しているものである。

#### 【0047】

また、このようなガソリンの液種識別方法においては、図 15 に示したガソリンの蒸留性状において、蒸留性状  $T_{30} \sim T_{70}$  で行うとより相関関係があることがわかっており、望ましいものである。

図 12 は、このように構成されるガソリンの液種識別装置 10 を、自動車システムに適用した実施例を示す、図 14 と同様な概略図である。

#### 【0048】

なお、図 14 と同じ構成部材には、同じ参照番号を付してその詳細な説明を省略する。

この自動車システム 100 では、ガソリタンク 108 内またはガソリンポンプ 110 の上流側に、ガソリンの液種識別装置 10 を配設している。

このガソリンの液種識別装置 10 によって、ガソリタンク 108 内またはガソリンポンプ 110 の上流側または下流側（なお、この実施例では、説明の便宜上、上流側の場合を示した）のガソリンの液種識別を行ってガソリンの種類に応じて、制御装置 120 の制御によって、着火タイミング制御装置 122 によって、着火タイミングを調整するように構成されている。

#### 【0049】

すなわち、例えば、軽質な（蒸発し易い）ガソリン No.7 が識別された場合には、着火タイミングを早め、逆に、重質な（蒸発しにくい）ガソリン A2 が識別された場合には、着火タイミングを遅めるように制御される。

これによって、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時においても、トルクが減少することなく、排気ガス中の HC の量も低減でき、しかも燃費の向上も図ることができる。

#### 【0050】

図 13 は、このように構成されるガソリンの液種識別装置 10 を、自動車システムに適用

10

20

30

40

50

した実施例を示す、図14と同様な概略図である。

なお、図14と同じ構成部材には、同じ参照番号を付してその詳細な説明を省略する。  
この自動車システム100では、ガソリタンク108内またはガソリンポンプ110の上流側に、ガソリンの液種識別装置10を配設している。

【0051】

このガソリンの液種識別装置10によって、ガソリタンク108内またはガソリンポンプ110の上流側または下流側（なお、この実施例では、説明の便宜上、上流側の場合を示した）のガソリンの液種識別を行ってガソリンの種類に応じて、制御装置120の制御によって、ガソリン圧縮制御装置124によって、ガソリンの圧縮率を調整するように構成されている。

10

【0052】

すなわち、例えば、軽質な（蒸発し易い）ガソリンNo.7が識別された場合には、圧縮率を低くし、逆に、重質な（蒸発しにくい）ガソリンA2が識別された場合には、圧縮率を高めるように制御される。

これによって、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時においても、トルクが減少することなく、排気ガス中のHCの量も低減でき、しかも燃費の向上も図ることができる。

【0053】

以上、本発明の好ましい実施例を説明したが、本発明はこれに限定されることはなく、例えば、パルス電圧P、サンプリング回数などは適宜変更することができるなど本発明の目的を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

20

【0054】

【発明の効果】

本発明によれば、パルス電圧を所定時間印加するだけで良いので、短時間の加熱で、しかも、ガソリンを引火する温度に加熱することなく、正確かつ迅速にガソリンの種類を識別することが可能である。

すなわち、ガソリンの動粘度とセンサー出力との相関関係を利用し、自然対流を利用しており、しかも、1パルスの印加電圧を利用しているので、正確かつ迅速にガソリンの種類を識別することが可能である。

【0055】

また、本発明によれば、1パルスの印加電圧に対して、所定回数のサンプリングの平均値に基づいて、電圧出力差V0を正確に得ることができるので、正確かつ迅速にガソリンの種類を識別することが可能である。

30

また、本発明によれば、予め記憶された所定の参照ガソリンについての、温度に対する電圧出力差の相関関係である検量線データに基づいて、被識別ガソリンについて得られた電圧出力差V0によって、ガソリンの種別を識別するので、より正確で迅速にガソリンの種別を識別することが可能である。

【0056】

また、本発明によれば、被識別ガソリンの測定温度における電圧出力差V0についての液種電圧出力Voutを、所定の閾値参照ガソリンについての測定温度における電圧出力差についての出力電圧と相関させて補正するので、温度による電圧出力差V0の影響をなくして、液種電圧出力Voutをガソリンの性状とより正確に相関関係を付与することができ、さらに正確で迅速にガソリンの種別を識別することが可能である。

40

【0057】

また、本発明によれば、機械的動作を行う機構部分が存在しないので、経時劣化やガソリン中の異物などにより動作不良をひきおこすことなく、正確にかつ迅速にガソリンの液種体識別を行うことができる。

しかも、センサー部を極めて小型に構成できるので、熱応答性が極めて良好で正確なガソリンの液種識別を行うことができる。

【0058】

50

また、本発明によれば、液種識別センサーヒーターのヒーターと、識別用液温センサーと、液温センサーとが、直接被識別ガソリンと接触しないので、経時劣化やガソリン中の異物などにより動作不良をひきおこすことがなく、正確にかつ迅速にガソリンの液種体識別を行うことができる。

また、本発明によれば、自動車において、正確かつ迅速にガソリンの種類を識別することが可能であるとともに、ガソリンの種類に基づいて着火タイミングを調整することができるので、ガソリンの種類に応じて、適切な着火タイミングを得ることができる。

#### 【 0 0 5 9 】

また、本発明によれば、自動車において、正確かつ迅速にガソリンの種類を識別することが可能であるとともに、ガソリンの種類に基づいてガソリンの圧縮率を調整することができるので、ガソリンの種類に応じて、適切なガソリンの圧縮率を得ることができる。

10

従って、特にエンジン、触媒装置が暖まっていないエンジン始動時においても、トルクが減少することなく、排気ガス中のHCの量も低減でき、しかも燃費の向上も図ることができるなどの幾多の顕著で特有益な作用効果を奏する極めて優れた発明である。

#### 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明のガソリンの液種識別装置の実施例の概略上面図である。

【 図 2 】 図 2 は、図 1 の A - A 線での断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 1 の図 1 の右側面図である。

20

【 図 4 】 図 4 は、図 1 の左側面図である。

【 図 5 】 図 5 は、図 2 の液種識別センサー装着状態を示す部分拡大断面図である。

【 図 6 】 図 6 は、液種識別センサーの断面図である。

【 図 7 】 図 7 は、液種識別センサーの薄膜チップ部の積層状態を示す部分拡大分解斜視図である。

【 図 8 】 図 8 は、本発明のガソリンの液種識別装置の実施例の概略回路構成図である。

【 図 9 】 図 9 は、本発明のガソリンの液種識別装置を用いた液種識別方法を示す時間 - 電圧の関係を示すグラフである。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、本発明のガソリンの液種識別装置を用いた液種識別方法を示す検量線を示すグラフである。

30

【 図 1 1 】 図 1 1 は、図 1 0 は、本発明のガソリンの液種識別装置を用いた液種識別方法の出力補正方法を示すグラフである。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、本発明のガソリンの液種識別装置 1 0 を、自動車システムに適用した実施例を示す、図 1 4 と同様な概略図である。

【 図 1 3 】 図 1 3 は、本発明のガソリンの液種識別装置 1 0 を、自動車システムに適用した実施例を示す、図 1 4 と同様な概略図である。

【 図 1 4 】 図 1 4 は、従来の自動車システムの概略図である。

【 図 1 5 】 図 1 5 は、ガソリンの蒸留性状を示すグラフである。

#### 【 符号の説明 】

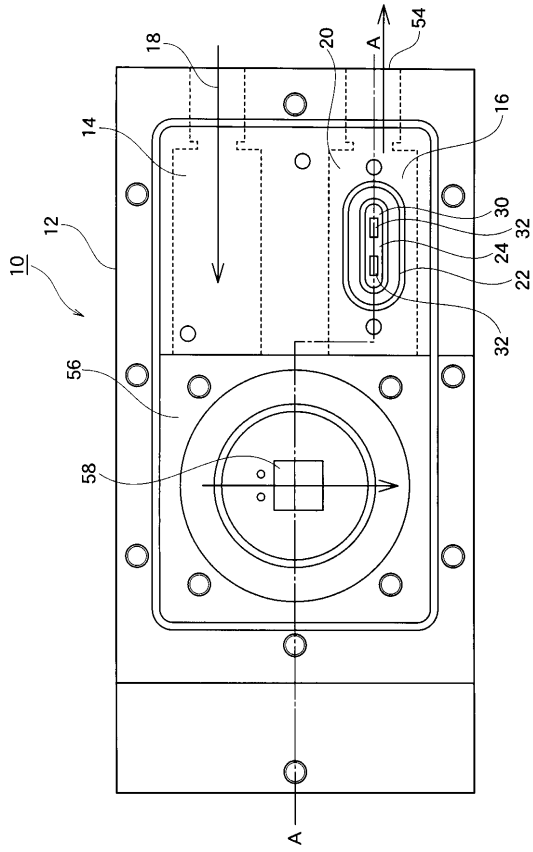
- 1 0 液種識別装置
- 1 2 液種識別装置本体
- 1 4 第1の流路
- 1 6 第2の流路
- 1 8 ガソリン流入口
- 2 0 ガソリン液種識別室
- 2 2 液種識別センサー用開口部
- 2 4 液種識別センサー
- 2 5 液種識別センサーヒーター
- 2 6 識別用液温センサー
- 2 8 液温センサー

40

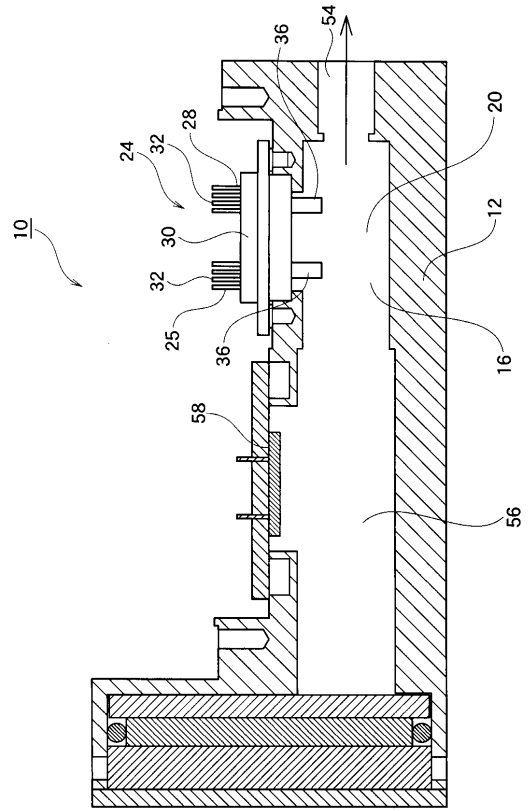
50

3 0	モールド樹脂	
3 2	リード電極	
3 4	薄膜チップ部	
3 6	フィン	
3 8	ボンディングワイヤー	
4 0	基板	
4 4	層間絶縁膜	
4 8	発熱体電極	
5 0	保護膜	
5 2	電極パッド	10
5 4	ガソリン排出口	
5 6	アルコール分検出室	
5 8	アルコール検出センサー	
6 4	抵抗	
6 8	センサーブリッジ回路	
7 0	増幅器	
7 2	コンピュータ	
7 4	ヒーター	
1 0 0	自動車システム	
1 0 4	空気流量センサー	20
1 0 6	エンジン	
1 0 8	ガソリンタンク	
1 1 0	ガソリンポンプ	
1 1 2	センサー	
1 1 4	燃料噴射制御装置	
1 1 6	触媒装置	
1 1 8	酸素濃度センサー	
1 2 0	制御装置	
1 2 2	着火タイミング制御装置	
1 2 4	ガソリン圧縮制御装置	30
P	パルス電圧	
T	測定温度	
V0	電圧出力差	
V1	電平均初期電圧	
V1	平均初期電圧	
V2	平均ピーク電圧	
Vout	液種電圧出力	

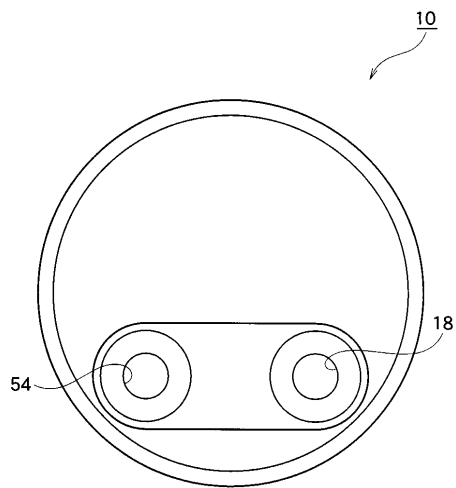
【 図 1 】



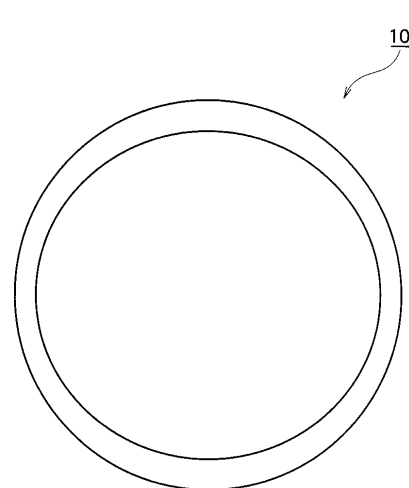
【 図 2 】



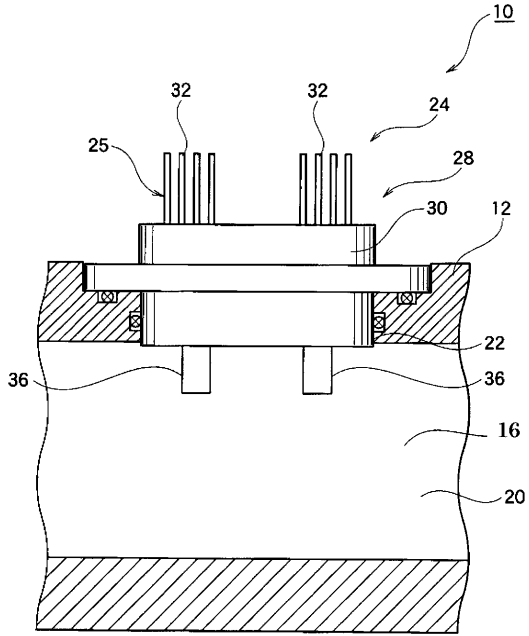
【 図 3 】



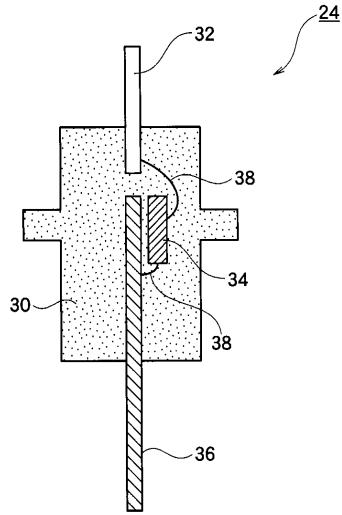
【 図 4 】



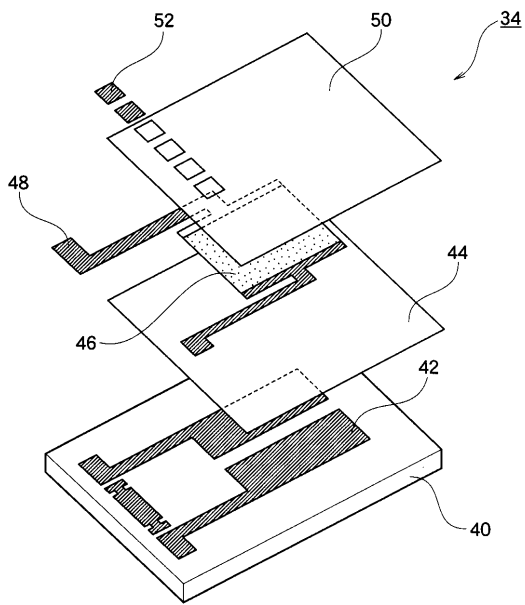
【 図 5 】



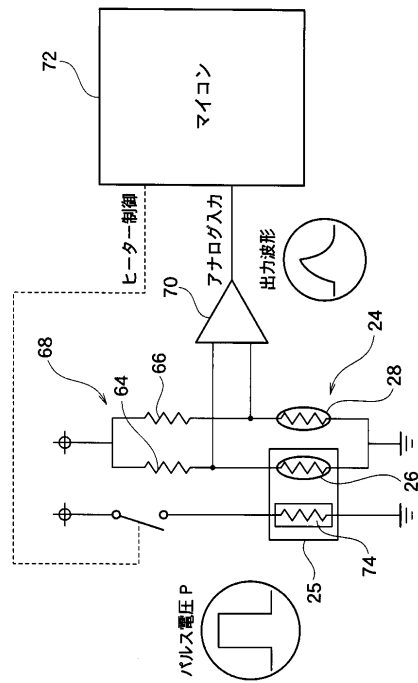
【 図 6 】



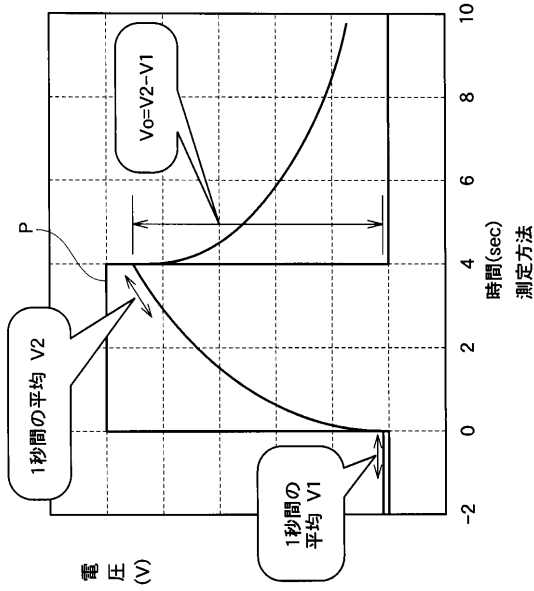
【 図 7 】



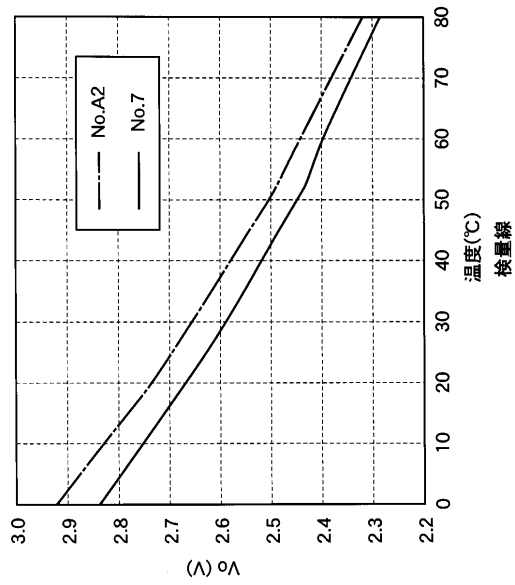
【 図 8 】



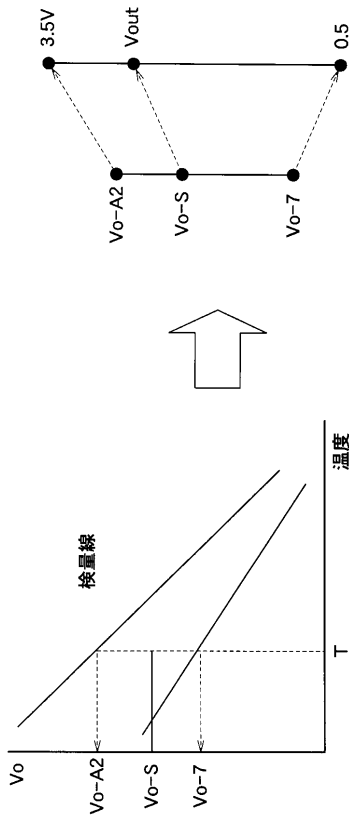
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】

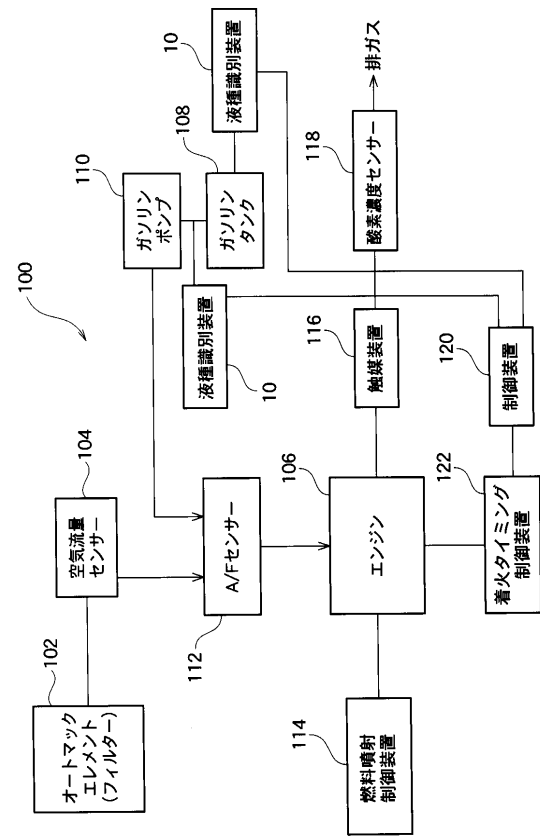


(A)

(B)

出力補正方法

【 図 12 】





## フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
F 0 2 P 5/15 (2006.01) F 0 2 D 45/00 3 6 4 K  
F 0 2 P 5/15 Z

(72)発明者 川 西 利 明  
埼玉県上尾市原市1333の2 三井金属鉱業株式会社 総合研究所内

(72)発明者 山 岸 喜代志  
埼玉県上尾市原市1333の2 三井金属鉱業株式会社 総合研究所内

審査官 西村 直史

(56)参考文献 特開平11-153561(JP,A)  
特開平03-262949(JP,A)  
特公平07-104305(JP,B2)  
国際公開第01/044761(WO,A1)  
特開平04-178550(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01N 25/00-72,27/14-18  
F02D 15/00-04,45/00  
F02P 5/145-155