

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6184481号
(P6184481)

(45) 発行日 平成29年8月23日 (2017. 8. 23)

(24) 登録日 平成29年8月4日 (2017. 8. 4)

(51) Int. Cl.

F 1

F O 2 D 29/02 (2006. 01)

F O 2 D 45/00 (2006. 01)

B 6 0 H 1/00 (2006. 01)

F O 2 D 29/02 3 2 1 A

F O 2 D 45/00 3 1 0 B

F O 2 D 45/00 3 1 0 G

F O 2 D 45/00 3 1 0 M

F O 2 D 45/00 3 1 0 P

請求項の数 27 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-514031 (P2015-514031)
 (86) (22) 出願日 平成25年4月29日 (2013. 4. 29)
 (65) 公表番号 特表2015-520320 (P2015-520320A)
 (43) 公表日 平成27年7月16日 (2015. 7. 16)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/038634
 (87) 国際公開番号 W02013/176842
 (87) 国際公開日 平成25年11月28日 (2013. 11. 28)
 審査請求日 平成28年3月11日 (2016. 3. 11)
 (31) 優先権主張番号 13/480, 118
 (32) 優先日 平成24年5月24日 (2012. 5. 24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100146835
 弁理士 佐伯 義文
 (74) 代理人 100175802
 弁理士 寺本 光生
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100126664
 弁理士 鈴木 慎吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両のアイドルストップ及びヒータを制御するシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両のアイドルストップ制御方法であって、
 前記車両のアイドルストップ条件が成立するかどうかを判定する工程と、
 前記車両が停止状態にあるかどうかを判定する工程と、
 前記アイドルストップ条件が成立するとともに前記車両が前記停止状態にあると判定されたときに前記車両のエンジンをアイドルストップする工程と、
 前記エンジンをアイドル停止した後に、前記エンジンの再始動条件が成立するかどうかを判定する工程と、
 前記エンジンの再始動条件が成立すると判定されたときに前記エンジンを再始動する工程と、を含み、
 前記エンジンをアイドルストップする工程が、H V A C ブロワを作動させて前記車両の客室内の快適レベルを維持する工程を含み、かつ前記 H V A C ブロワを作動させて前記快適レベルを維持する工程が、前記 H V A C ブロワに低電圧を供給する工程を含み、
 前記 H V A C ブロワに前記低電圧を供給する工程が、検出温度が予め定めた閾値以下に低下するまで生じる、アイドルストップ制御方法。

【請求項 2】

前記エンジンをアイドルストップする工程が、前記 H V A C ブロワのみを作動させて前記車両の前記客室内の前記快適レベルを維持する工程を含む、請求項 1 に記載のアイドルストップ制御方法。

10

20

【請求項 3】

前記検出温度が、前記車両内のHVACダクトのセンサによって測定される温度である、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 4】

前記検出温度が、前記車両内のHVAC組立ケース内のセンサによって測定される温度である、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 5】

前記HVACブロワに前記低電圧を供給する工程が、前記HVACブロワに供給する電圧を漸次的に減少させる工程を含む、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 6】

前記HVACブロワに前記低電圧を供給する工程が、前記車両内のHVACダクト出口における検出温度に基づいて前記HVACブロワに供給する電圧を低下させる工程を含む、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 7】

前記HVACブロワに前記低電圧を供給する工程は、予め定められた湿度の閾値以上に保たれた前記車両内の算出又は検出湿度に基づいている、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 8】

エンジンがアイドルストップしたとき及びエンジン冷却液ポンプが作動していないときに、空気循環モードにあるHVACブロワファンと、車両のHVACシステムのヒータコアに残存する熱と、のみを使用して外気温が低い状態の車両の客室を暖房する、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 9】

アイドルストップトグルスイッチがオフ位置にあるかどうかを判定する工程と、
前記アイドルストップトグルスイッチがオフ位置にあると判定すること、前記アイドルストップ条件が成立していると判定されないこと、及び／又は前記車両が停止状態にあると判定されないことのうちの1つ又は複数のときに前記エンジンを正常に運転する工程と、を更に含む、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 10】

前記アイドルストップ条件は、前記車両のエンジン冷却液の冷却液温度が予め定められた冷却液温度以上であるときに成立する、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 11】

前記アイドルストップ条件は、前記エンジンが連続して所定期間より長く運転されるときに成立する、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 12】

前記所定期間が外気温に基づくものである、請求項11に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 13】

前記アイドルストップ条件は、前記エンジンが連続的に運転している経過時間、前記エンジンの平均回転数、及び外気温の組み合わせのそれぞれに基づいて成立すると判定される、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 14】

前記アイドルストップ条件は、前記車両の客室温度に基づいて判定される、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 15】

前記アイドルストップ条件は、予め定められた変化量未満である、予め定められた期間にわたる客室温度の変化に基づいて判定される、請求項14に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項 16】

前記車両が前記停止状態にあるかどうかを判定する工程が、前記車両のブレーキスウィ

10

20

30

40

50

チを監視する工程又は車速を監視する工程のうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項17】

前記エンジンの再始動条件が成立するかどうかを判定する工程が、
前記車両の前記客室内の客室温度を感知する工程と、
前記客室温度が予め定められた客室温度より低いかどうかを判定する工程と、を含む、
請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項18】

前記エンジンの再始動条件が成立するかどうかを判定する工程が、
ブレーキスイッチを監視する工程と、
前記車両の制動装置がもはや適用されていないことを前記ブレーキスイッチが示している
かどうかを判定する工程と、を含む、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項19】

前記エンジンの再始動条件が成立するかどうかを判定する工程が、
前記車両の一次電池の電圧を感知する工程と、
前記電圧が予め定められたバッテリー電圧以下であるかどうかを判定する工程と、を含む、
請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項20】

前記エンジンがアイドルストップしてから予め定められた時間が経過したときに前記エンジン
の再始動条件が成立する、請求項1に記載のアイドルストップ制御方法。

【請求項21】

前記予め定められた時間が外気温に基づくものである、請求項20に記載のアイドルス
トップ制御方法。

【請求項22】

車両のアイドルストップ制御システムであって、
前記車両内に配置された少なくとも1つの電子制御装置を備え、前記少なくとも1つの
電子制御装置は、前記車両のアイドルストップ条件が成立するかどうか及び前記車両が停
止状態にあるかどうかを判定するように構成され、前記少なくとも1つの電子制御装置は、
前記アイドルストップ条件が成立すること及び前記車両が前記停止状態にあることの両
方が判定されたときに前記車両のエンジンをアイドルストップするように更に構成され、
かつ前記エンジンをアイドルストップした後に前記エンジンの再始動条件が成立するかど
うかを判定するとともに、前記エンジンの再始動条件が成立すると判定されたときに前記
エンジンを再始動するように構成されており、

前記少なくとも1つの電子制御装置に動作可能に接続されたHVACファンをさらに備
え、

前記少なくとも1つの電子制御装置は、前記HVACファンに低電圧を供給することによ
って前記アイドルストップ中に前記HVACファンを作動させ、

前記少なくとも1つの電子制御装置は、検出温度が予め定めた閾値以下に低下するまで
、前記HVACファンに前記低電圧を供給することによって前記アイドルストップ中に前
記HVACファンを作動させる、車両のアイドルストップ制御システム。

【請求項23】

前記少なくとも1つの電子制御装置は、前記エンジンがアイドルストップしている間に
前記HVACファンのみを作動させて客室を暖房し続け、前記車両内の快適さを維持する
ように構成されている、請求項22に記載のアイドルストップ制御システム。

【請求項24】

前記少なくとも1つの電子制御装置は、
前記エンジンに動作可能に接続されるとともに前記エンジンを制御するように構成され
たエンジン電子制御装置と、

前記車両のHVACシステムに動作可能に接続されるとともに前記HVACシステムを
制御するように構成されたHVAC制御装置とを含み、前記エンジン電子制御装置と前記

10

20

30

40

50

H V A C制御装置はそれらの間で通信するべく互いに接続され、前記エンジン電子制御装置は、前記H V A C制御装置からの信号に基づいて前記エンジンをアイドルストップするように構成されている、請求項2 2に記載のアイドルストップ制御システム。

【請求項 2 5】

前記少なくとも1つの電子制御装置は、前記H V A Cファンに、前記低電圧を漸次的に減少するように供給する、請求項2 2に記載のアイドルストップ制御システム。

【請求項 2 6】

前記少なくとも1つの電子制御装置は、前記車両内のH V A Cダクト出口における検出温度に基づいて前記H V A Cファンに供給する電圧を低下させる、請求項2 2に記載のアイドルストップ制御システム。

10

【請求項 2 7】

前記少なくとも1つの電子制御装置は、予め定められた湿度の閾値以上に保たれた前記車両内の算出又は検出湿度に基づいて、前記H V A Cファンに低電圧を供給することによってアイドルストップ中に前記H V A Cファンを作動させる、請求項2 2に記載のアイドルストップ制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本願明細書の例示的な実施形態は、車両のアイドルストップ制御システム及び方法に関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

高い燃料価格、並びに、燃費及び車両エミッションの改善に関するますます厳しい規制に鑑み、車両メーカーは、従来の内燃機関を備えた車両（例えば、ハイブリッド電動車両又はH E Vでない車両）に、アイドルストップ（又はスタートストップ）技術を適用しつつある。しかしながら、アイドルストップ技術を備えた車両における1つの懸念領域は、アイドルストップしてエンジンが停止している間に車両の客室内の快適さを如何にして維持するかということにある。非H E V車が停車してエンジンが停止した後に客室を暖房するべく現在の産業界が受け入れた方法は、補助的な電動ウォーターポンプでエンジン冷却液を循環させ続けることである。車両の客室内の暖房を維持するためのもう1つの選択肢は、補助的なポンプを必要としないように、従来の機械式ウォーターポンプを電動ポンプに置き換えることである。いずれにしても、エンジンの残りの熱をヒータコアに運ぶことができると、それにより、H V A Cブロワファンからの空気を暖めて車両の客室内の暖房が維持される。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

これらの選択肢には、いくつかの欠点がある。例えば、アイドルストップ技術は高コストであり得るし、かつ補助的な電動ウォーターポンプの追加、又は独立型の置き換え電動ウォーターポンプは、このコストを増やすだけである。また、アイドルストップの間に一旦エンジンが停止すると、そこには車両の一次電池の充電を維持することに関する懸念がある。ブロワファンと共に電動ウォーターポンプを作動させることは、機能が豊富な今日の車両がアイドルストップしている間における大きな電気負荷を増やすだけである。エンジンが停止している間に電動ウォーターポンプを作動させることは、バッテリーがエンジンを再始動できなくなる前の時間の量を更に制限し得る。

40

【0 0 0 4】

加えて、補助的なポンプを利用することは追加の重量及び実装空間を必要とし、それらの両方が車両設計の観点からはマイナス側に作用する。最後に、電動ウォーターポンプは典型的に、一時停止の標識、交通信号、交通渋滞におけるランダムな停止等における平均的な停止時間（例えば、米国における）において必要とする以上にはるかに高い性能を提供

50

する。米国においては、どんな場所でも往来の中では停止時間が数秒から数分、又は更には条件によっては数時間に及ぶ。電動ウォータポンプは長期のエンジン停止期間のために必要なだけであり、それはバッテリーの充電量及びエンジン温度に対する懸念のために大抵は許容されることがない。性能については、電動ウォータポンプは極めて寒冷な状態において著しい利点を有するだけである。そのような状態は典型的に、米国の大部分の運転者は経験しない。より暖かい条件では、車両の客室を第1の快適な温度に完全に飽和させることができると仮定すると、ヒータコア及び車両の客室内の空気の残りの熱だけを使用して客室を暖めるためのHVACブロワファンの唯一の使用は、短いエンジン停止において十分な快適さより多くのものを提供する。

【課題を解決するための手段】

10

【0005】

1つの態様によると、車両のアイドルストップ制御方法が提供される。この態様による方法において、車両のアイドルストップ条件が成立するかどうかについての判定がなされる。また、車両が停止状態にあるかどうかについての判定がなされる。アイドルストップ条件が成立するとともに車両が停止状態にあると判定されたとき、車両のエンジンがアイドルストップされる。エンジンをアイドルストップした後、エンジン再始動条件が成立するかどうかについての判定がなされる。エンジン再始動条件が成立すると判定されたときに、エンジンは再始動される。

【0006】

もう1つの態様によると、車両のアイドルストップ制御システムは、車両内に配置された少なくとも1つの電子制御装置を含む。この少なくとも1つの電子制御装置は、車両のアイドルストップ条件が成立するかどうか及び車両が停止状態にあるかどうかを判定するように構成される。少なくとも1つの電子制御装置は、アイドルストップ条件が成立すること及び車両が停止状態にあることの両方が判定されたときに、車両のエンジンをアイドルストップするように更に構成される。また、少なくとも1つの電子制御装置は、エンジンをアイドルストップした後、エンジン再始動条件が成立するかどうかを判定するとともに、エンジン再始動条件が成立すると判定したときにエンジンを再始動するように構成される。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

30

【図1】車両のための例示的なアイドルストップ制御システムを示す模式図である。

【図2】車両のための例示的なアイドルストップ制御方法を示すフローチャートである。

【図3】エンジンのアイドルストップが許容されるときを判定するための例示的な制御方法を示すフローチャートである。

【図4】エンジンアイドルストップの間におけるHVACブロワのための例示的なHVACブロワ制御方法を示すフローチャートである。

【図5】アイドルストップの後にいつエンジンを再始動するかを判定するための例示的な制御方法を示すフローチャートである。

【図6】車両のための他の例示的なアイドルストップ制御方法を示すフローチャートである。

40

【図7】例示的なHVACブロワ制御方法を使用するときのエンジンアイドルストップ後の車両の客室温度を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

ここで図面を参照すると、これらの図面は1つ又は複数の例示的な実施形態の図示を目的としたものであり、図1は車両12のアイドルストップ制御システム10を模式的に示している。このシステム10は、車両12内に配置された少なくとも1つの電子制御装置（ECU）を含んでいる。図示の実施形態では、少なくとも1つの電子制御装置が、エンジン電子制御装置（ECU）14とHVAC電子制御装置（ECU）16を含んでいる。エンジンECU 14は、車両12の内燃機関18に動作可能なように接続されるととも

50

に、例えばエンジン 18 の始動及び停止の制御、エンジン 18 に対する燃料噴射、エンジン 18 の空気取り入れ口の絞り弁開度、その他といった、エンジン 18 の作動を制御するべく構成された車両 12 の ECU とすることができる。

【0009】

特にエンジン ECU 14 は、燃料インジェクタ（図示せず）のエンジン 18 に対する燃料供給をカットし又は中止する指令信号を送信することができる。例示的な一実施形態において、エンジン ECU 14 は噴射ドライバ（図示せず）に指令して、通常は燃料インジェクタを駆動する出力電圧を変化させ、それによってエンジン 18 がアイドルストップに適したときにエンジンへの燃料をカットする HVAC ECU 16 は、車両 12 の HVAC システム 20 に動作可能なように接続されるとともに、この HVAC システム 20 を制御し、それによって暖房、換気及び空調に関する車両 12 における作動を当業者が知っているように制御（例えば、エアミックスドア、ブロワ速度、空気再循環等の制御）するように構成されている。

10

【0010】

どのような構成においても、単一の電子制御装置又は複数の電気制御装置を介しているかどうかに関わらず、少なくとも 1 つの電子制御装置 14、16 は、車両 12 のアイドルストップ条件が成立するかどうか及び車両 12 が停止状態にあるかどうかを判定するように構成することができる。また、少なくとも 1 つの電子制御装置 14、16 は、アイドルストップ条件が成立すること及び車両 12 が停止状態にあることの両方が判定されたときに、車両 12 のエンジン 18 をアイドルストップするように構成することができる。加えて、少なくとも 1 つの電子制御装置は、エンジン 18 をアイドルストップした後にエンジン再始動条件が成立するかどうかを判定し、かつエンジン再始動条件が成立すると判定されたときにエンジン 18 を再始動するように構成することができる。

20

【0011】

エンジン ECU 14 及び HVAC ECU 16 を（例えば、例示の実施形態において）使用するときには、ECU 14 及び 16 は、それらの間で通信するために互いに動作可能に接続することができる。この点に関しては、エンジン ECU 14 及び HVAC ECU 16 は、有線接続（例えば、車両の CAN バス）又は無線といった任意の既知の方法で互いに接続し又はリンクすることができる。以下に詳述するように、ECU 14 は、特に HVAC 制御装置 16 からの信号に基づいてエンジン 18 をアイドルストップするように構成することができ、かつ HVAC ECU 16 は、エンジンアイドルストップをいつ開始するか及び個々のエンジンアイドルストップをいつ停止するかに関する判定をなすために使用する信号をエンジン ECU 14 から受信することができる。

30

【0012】

図示のように、HVAC システム 20 は、車両 12 に配置された（1 つだけが図 1 に図式的に示されている）1 つ又は複数の通気孔 24 を通って気流が排出される前に気流を調整するべく、エバポレータ（図示せず）及びヒータコア（図示せず）に通して気流を導く HVAC ファン又はブロワ 22 を含むことができる。1 つ又は複数の通気孔 24 には、下側の又はフロアヒータダクト、ダッシュボードの通気孔、デフロスタの通気孔、側方の通気孔、後部ダクト等を含めることができる。特に、図示の実施形態において、HVAC ブロワ 22 は、少なくとも 1 つの電子制御装置、例えば図示の実施形態においてブロワ 22 を制御する HVAC ECU 16 に動作可能なように接続することができる。特に、少なくとも 1 つの電子制御装置（図示の実施形態における HVAC ECU 16）は、以下に詳述するようにエンジン 18 がアイドルストップする車両 12 内の快適さを維持するために、HVAC ブロワ 22 を作動させるように構成することができる。

40

【0013】

アイドルストップ制御システム 10 は追加的に、車両 12 の様々な作動状態を感知する 1 つ若しくは複数のスイッチ及び／又はセンサを含み又は使用することができる。図示の実施形態において、エンジン ECU 14 は、エンジン 18 及び車両 12 の他の部品の様々な作動状態を感知する複数のセンサに動作可能なように接続されている。例えばエンジ

50

ン温度センサ 30 は、測定したエンジン温度 (TW) を、エンジン温度を表す信号 30 a としてエンジン ECU 14 に通信できるように、エンジン ECU 14 に接続することができる。一実施形態において、エンジン温度センサ 30 は、エンジン 18 を通って流れる冷却液の温度を測定し、それによってエンジン 18 の温度に関する示度をエンジン ECU 14 に供給する冷却液温度センサである。

【0014】

ブレーキスイッチ又はセンサ 32 は、車両 12 の制動装置を作動させるために設けられたブレーキペダル 34 に関連させて (又は車両 12 の制動システムに関連付けて) 配置することができる。ブレーキスイッチ 32 は、ブレーキスイッチ 32 の状態をエンジン ECU 14 に通信できるようにするために (例えば、制動装置が車両 12 に作用しているかどうかを示すために)、信号 32 a によってエンジン ECU 14 に接続することができる。また、車速の示度を測定して供給することができる車速センサ 36 は、測定した車速を車速表示信号 36 a としてエンジン ECU 14 に通信できるようにするために、エンジン ECU 14 に接続することができる。また、車両 12 の一次電池 40 に動作可能なように接続されたバッテリーセンサ 38 は、バッテリー 40 の残りの電圧又は充電量といったバッテリー 40 の状態を信号 38 a により通信するために、エンジン ECU 14 に接続することができる。加えて、回転数センサ 42 は、エンジン 18 の回転数を信号 42 a によってエンジン ECU 14 に通信するために、エンジン ECU 14 に接続することができる。

【0015】

HVAC ECU 16 もまた、それに動作可能なように結合され又は接続されたいくつかのスイッチ及び／又はセンサを有することができる。例えば、車両 12 の客室内に配置されてその温度を測定する客室温度センサ 46 は、測定した客室温度を、車両 12 の客室内の温度を表す信号 46 a として通信することができるように、HVAC ECU 16 に接続することができる。同様に、外側又は周囲温度のセンサ 48 は、車両 12 の外側の温度を測定して信号 48 a により HVAC ECU 16 に通信するために、HVAC ECU 16 に接続することができる。湿度センサ 50 もまた、HVAC ECU 16 に接続することができる。湿度センサ 50 は、車両 12 の客室内の相対湿度を測定し、その測定値を信号 50 a により HVAC ECU 16 に通信することができる。

【0016】

エンジンアイドルトグルスイッチ 52 を設けて、HVAC ECU 16 に動作可能なように接続することができる。以下に詳述するように、トグルスイッチ 52 は、エンジンアイドルストップ機能のオン／オフを切り換えるために使用することができる。トグルスイッチ 52 の状態は信号 52 a により HVAC ECU 16 に通信することができ、最初に操作されたときにエンジンアイドルストップ機能がオフにされ、そして更に押されたときにエンジンアイドルストップ機能がオンに切り換えられ、次いでオフとなるようになっている。また、通気孔温度センサ 54 は、通過する気流の温度を感知するとともに検出温度を信号 54 a により HVAC ECU 16 に通信するべく、通気孔又はダクト 24 のうちの 1 つの出口に配置することができる。同様に、HVAC 組立ケースセンサ 56 は、HVAC 組立ケース 58 内の温度を感知するとともに検出した温度を信号 56 a により HVAC ECU 16 に通信するべく、HVAC 組立ケース 58 に配置することができる。非限定的な実施例として、センサ 56 は、ケース 58 内に収容された HVAC システム 20 のエバポレータ (図示せず) に出入りする気流の温度を測定するエバポレータセンサとすることができる。必要に応じて、客室温度は、通気孔温度センサ 54 及び／又は HVAC 組立ケースセンサ 56 を使用して判定し及び／又は算出することができ、及び／又は当業者に公知でありかつ当業者が理解するように (例えば、エアミックスダンパ、吸気ドアの位置、外気温を使用して) 計算することもできる。

【0017】

図示しないが、本願明細書に記載する様々なセンサ及びスイッチを含むシステム 10 の様々なコンポーネントと信号を送受信するための入出力インタフェースを、ECU 14

10

20

30

40

50

、16のそれぞれが含むことができることは、当業者が理解しかつ認めるところである。既に知られているように、入出力インタフェースは、様々なセンサ、スイッチ又は他の部品からの入力信号の波形を形づくる機能、入力信号の電圧を予め定められたレベルに修正する機能、及びアナログ信号の値をデジタル信号の値に変換する機能を含む、様々な機能を含むことができる。また、入出力インタフェースは、様々なシステムのコンポーネント10に駆動信号を供給するための出力回路を含むことができる。両方のECU 14、16は、追加的に、入出力インタフェースに接続されるとともに、各ECU 14、16の各CPUによって実行される様々な動作プログラムを前もって格納することができるROM、及び各CPUによる計算結果を格納するためのRAMを含むメモリ回路に接続される、それぞれの中央演算処理装置を含むことができる。

10

【0018】

図2を参照すると、内燃機関をアイドルストップするための1つの例示的な実施形態のアイドルストップ制御方法が示されている。図2の方法は、図1のアイドルストップ制御システム10と共に使用することができ、かつ特にそれを参照しつつ説明するが、このことは必須ではなく、かつこのアイドルストップ制御方法を他の制御システムに適用できることは理解されるべきである。図2の方法においては、アイドルストップトグルスイッチ52がそのオフの位置又は状態にあるかどうかについての判定が100でなされる。102において、車両12のアイドルストップ条件が成立するかどうかについての判定がなされ、かつ104において、車両12が停止状態にあるかどうかについての判定がなされる。

20

【0019】

106に示したように、アイドルストップトグルスイッチ52がオフ位置にあると100において判定された場合、アイドルストップ条件が成立すると102において判定されない場合、及び／又は車両12が停止状態にあると104において判定されない場合のうちの1つ又は複数の場合には、エンジン18をアイドルストップなしに通常運転する。他方、この方法は、アイドルストップスイッチ52がオフ位置にないと100において判定され、アイドルストップ条件が成立すると102において判定され、かつ車両が停止状態にあると104において判定されたときに、108に進んでエンジン18をアイドルストップする。選択的に、トグルスイッチ52をシステム10に関連して設ける必要はなく、かつステップ100を省くことができる。そのような選択的な構成においては、アイドルストップ条件が成立すると102において判定され、かつ車両12が停止状態にあると104において判定されたときに、車両12のエンジン18のアイドルストップを生じさせることができる（すなわち、アイドルストップトグルスイッチに関する判定がなされる必要がない）。

30

【0020】

110に示すように、エンジン18をアイドルストップすることは、以下に詳述するように、車両12の客室の快適レベルを維持するためにHVACブロウ22を作動させることを含むことができる。また、108においてエンジンをアイドルストップした後に、エンジン再始動条件が成立するかどうかについての判定が112においてなされる。エンジン再始動条件が成立すると112において判定されたときにエンジン18は再始動され、方法は106に進むことができ、エンジン18を108においてアイドルストップさせるべきことを100、102及び104における判定が再び示すまで、エンジン18はアイドルストップなしに通常運転される。

40

【0021】

アイドルストップ条件が成立するかどうかの102における判定は、車両12内の選択された客室温度が客室を飽和したかどうかの判定を含むことができる。より詳しくは、ユーザが車両の客室の所望温度を設定した（又は客室内の複数の領域の所望温度を設定した）ときに、アイドルストップ条件が成立するかどうかの判定は、客室（又は客室内の領域）の全体がこれらの設定された温度で飽和したかどうかについての判定を含むことができる。一実施形態においては、車両12のエンジン18のエンジン冷却液センサ30によって

50

測定される冷却液温度が予め定められた冷却液温度を上回ったときに、アイドルストップ条件が成立すると102において判定することができる。

【0022】

特に、予め定められた冷却液温度は、客室内で温度の飽和が生じたと推定することができるレベル（例えば、80℃）に設定することができる。したがって、車両内の予め選択された客室温度の飽和が生じたとすることを表すために設定された予め定められた冷却液温度を、冷却液温度が上回ったときに、アイドルストップ条件が成立すると102において判定することができる。上述したように、センサ30によって測定される冷却液温度は信号30aによりエンジンECU 14に通信することができ、かつアイドルストップ条件が成立することを両方のECU 14、16が知ることができるように、エンジンECU 14はHVAC ECU 16と通信することができる。

10

【0023】

他の実施形態においては、予め定められた期間より長くエンジン18が連続して運転されたときに、アイドルストップ条件が成立すると102において判定することができる。予め定められた期間（例えば、10分）は、車両12内で温度の飽和が発生する予定の時点を見積もるように選択された期間とすることができる。ECUの14、16のいずれか又は両方は、予め定められた期間より長くエンジンが連続的に運転されてきたかどうかを判定するために、エンジン18が運転されてきた経過時間を測定するタイマを含むことができる。

【0024】

20

選択的に、所定の期間は外気温に基づくものとすることができる。より詳しくは、外気温に基づくときには、予め定められた期間を可変とし、かつセンサ48によって測定されてHVAC ECU 16に通信された外気温に基づいて設定することができる。この点に関して、例えばHVAC ECU 16は、センサ48によって測定されかつ信号48aによりHVAC ECU 16に通信された外気温に基づいて予め定められた期間を提供するルックアップ表を、そのメモリ内に含むことができる。例えばセンサ48によって測定された外気温が比較的低い（例えば、0℃）ときには、外気温が比較的高く（例えば、20℃）、予め定められた期間が比較的に短い（例えば、5分）状況に比べて、予め定められた期間を比較的に長く（例えば、15分）設定することができる。

【0025】

30

また別の実施形態においては、エンジンが連続的に運転されてきた経過時間、エンジン18の平均回転数及び外気温の組み合わせのそれぞれに基づいて、アイドルストップ条件が成立すると102において判定することができる。この点に関して、回転数センサ42は、エンジン18が運転中であるときにエンジン18の回転数を測定し、かつその回転数を信号42aによりエンジンECU 14に通信することができる。すでに述べたように、外気温はセンサ48によって測定することができ、かつ信号48aによりHVAC ECU 16に通信することができる。センサ42によりエンジンECU 14に通信されたエンジン18の回転数は、更にHVAC ECU 16に通信することができ、かつHVAC ECU 16は、エンジンが運転されてきた経過時間に基づいて、計算モジュール16aによりエンジン18の平均回転数を計算することができるが、その経過時間はHVAC ECU 16のタイマ16bによって測定することができる。アイドルストップ条件が成立するかどうか判定するためにルックアップ表16cを使用することができる。計算モジュール16a、タイマ16b及びルックアップ表16cは、当業者が理解しかつ認めるように、その全てをHVAC ECU 16内に置くことができる。

40

【0026】

HVAC ECU 16はまた、エンジンのアイドルストップを受け入れることができるかを判定するために、計算した平均回転数を測定した外気温と比較することができる。また経過時間は、アイドルストップ条件が102において成立し、かつ連続運転状態にあるエンジン18の経過時間が予め定めた閾値を超えたときにのみ、平均回転数及び温度センサと共に使用することができる。したがって、単なる実施例としては、平均回転数が1

50

、000回転毎分未満であるときに、一連の定められた経過時間及び閾値を異なる外気温について定めることができる。エンジン18が運転された経過時間が特定の外気温についての時間閾値を超える場合は、アイドルストップ条件が成立し、そうでなければアイドルストップ条件は成立しない。外気温がより高い状態においては、客室内の温度の飽和がより急速に生じるとみなすことができるので、平均回転数がより高いときには経過時間の閾値を小さくすることができる。

【0027】

更に他の実施形態において、アイドルストップ条件が成立するかどうかを102で判定することは、センサ46によって測定されて信号46aによりHVAC ECU 16に通信された車両12の客室温度に基づくものとして行うことができる。1つの具体例においては、所定の期間にわたるキャビン温度の変化に基づき、予め定められた変化量より小さいときに、アイドルストップ条件が成立すると102において判定することができる。例えば、1分を予め定めた期間として、1分にわたる客室温度の変化が例示的な予め定められた変化量である1℃未満の場合、予め設定した温度の飽和が車室内に生じたと判定することができ、したがってアイドルストップ条件が成立すると102で判定することができる。

10

【0028】

前述したものは、アイドルストップ条件が成立するかどうかを102で如何に判定するかのいくつかの実施例にすぎず、また車両12の客室内に生じた飽和の可能性にその判定が対応できるときの特定の実施例である。アイドルストップ条件が成立するかどうかを判定する他の方法を使用できることは、当業者が認めるところである。また、前述した1つ若しくは複数の実施例又は他のそのような方法を組み合わせることができることもまた認められるところである。例えば、予め定めた冷却液温度閾値を超えるエンジン18の冷却液温度は、エンジンが連続して運転されてきた経過時間がエンジン18の平均回転数及び外気温に基づいて予め定めた閾値を超えたかどうかの判定に、組み合わせて使用することができる。

20

【0029】

図3を参照すると、選択された客室温度の飽和が生じたかどうかを判定するための方法が図示されている。116において、エンジンは通常運転されている。117において、選択されたキャビン温度の飽和が生じたかどうか判定される。この判定は、アイドルストップ条件が成立する状態であるかどうかの102における判定に関連して上述した実施例の1つ又は複数とすることができる。選択された客室温度の飽和が生じたと117で判定された場合、この方法は118に進んでエンジンのアイドルストップが許可され、そうでなければ、この方法はエンジンの通常運転が継続する110に戻る。

30

【0030】

再び図2を参照して、104において車両が停止状態にあるといつ判定することができるかについての実施例をここで説明する。1つの実施例において、ブレーキペダル34が作動していることを車両のブレーキスイッチ32が示すときに、このブレーキスイッチはエンジンECU 14に信号32aを送信することができるが、これはHVAC ECU 16と通信することができるとともに車両が停止状態にあるという判定をなすことができる。それに加えて、あるいはそれに代えて、車速センサ36は車両12の速度を測定するとともにその測定した速度を表す信号36aをエンジンECUに送信することができ、エンジンECUはこれをHVAC ECU 16に通信することができる。速度がゼロである場合、車両が停止状態にあると104で判定することができる。

40

【0031】

前述したように、108においてエンジン18がアイドルストップしたときに、客室の快適さを維持するために110においてHVACブロワ22を制御することができる。特に、車両12の客室の快適さを維持するべくHVACブロワ22を制御するために、この制御方法を使用することができる。一実施形態において、車両12内の快適レベルを維持するためにHVACブロワ22を作動させることは、HVACブロワ22への低電圧の供

50

給を含むことができる。1つの実施例においては、センサ46で測定されて信号46aによりHVAC ECU 16に通信された車両内の検出温度が、予め定められた閾値（例えば、25℃）以下に低下するまで、低電圧をHVACブロワ22に供給することができる。他の実施例では、検出温度は、通気孔又はダクト24のうちの1つの出口位置に配置されたセンサ54によって測定される温度とすることができる。改善された性能のために、HVAC ECU 16は車室からの気流を循環するように設定することができ、それは客室が冷える速度を低下させる。

【0032】

図4を参照すると、1つの例示的なブロワ制御方法が図示されている。この図4の方法は、例えば図2の110において客室の快適さを維持するべくHVACブロワ22を制御するために使用することができる。図4に示すように、120においてエンジンをアイドルストップした後、HVACブロワ22はHVAC ECU 16によって運転しかつ制御することができる。122においては、時間とともにHVACブロワ22に対する電圧を低下させることができる。このように、HVACブロワ22に低電圧を供給することは、HVACブロワ22に供給する電圧を漸次的に低下させることを含むことができる。124において、ブロワをオフの状態とすべきかどうかについての判定をなすことができる。このことは、検出温度が予め定められた閾値以下で低下しているかどうかについての判定を含むことができる。

【0033】

例えば、検出温度は、センサ46によって測定される客室温度、センサ54によって測定されるダクト出口温度、及び／又はいくつかの他の測定温度とすることができる。1つ又は複数の検出温度が該当する閾値以下に低下するときに、ブロワはオフ状態でなければならないと124において判定することができ、かつこの方法は126に進むことができる。あるいは、温度が予め定められた閾値を上回ったままである場合、この方法は122に戻ることができ、HVACブロワ22に対する電圧は更に漸次的に低下させることができる。選択的に、HVACブロワ22に低電圧を供給することは、センサ46によって検出された客室温度及び／又はセンサ54によって検出されたダクト出口24の出口温度といった検出温度に基づいて、HVACブロワ22に供給する電圧を減少させることを含むことができる。したがって、ブロワ22に対する電圧は、1つ又は両方のセンサ46、54によって測定される温度がエンジン18のエンジンアイドルストップの間に低下するの

【0034】

ブロワのオフ状態が成立すると124において判定されたときに、曇り状態が車両12内に存在するかどうかについての判定を126においてなすことができる。特に、ガラスの温度が露点の近くにあるかどうかに関して計算又は表による判定をなすことができる。この点に関して、車両内の相対湿度を測定する湿度センサ50は、信号50aによりHVAC ECU 16と通信することができる。この測定は、センサ46によって検出された車両内部の検出温度と組み合わせて、及びセンサ48によって検出された外気温と組み合わせて、曇り状態が車両内にありそうかどうかについて判定するべく当業者に公知でありかつ理解されるように使用することができる。したがって、外気温、客室温度及び126で判定された客室湿度を使用する計算による露点に、ガラス温度が接近しない限り、HVACブロワ22を作動させることはHVACブロワ22への電圧の供給を含むことができる。曇り状態が存在すると126で判定された場合、この方法は128に進んで、HVAC ECU 16はブロワ22を連続時に運転し、そうでなければこの方法は130に進んでブロワ22はオフにされる。128又は130の後、図4の方法が図2の110で使用されるときに、図2の方法は、エンジンの再始動条件が成立するかどうかの112における判定に進むことができる。

【0035】

それに加えて、あるいはそれに代えて、160におけるブロワの制御は、車室内からの空気がHVACシステム20を通して循環する最大循環（又は、ほとんど循環する）状態

にH V A Cシステム20を維持することから開始することができる。湿度は上述したように監視することができ、かつ（例えば、126に関連して記載したように）曇り状態がありそうであると判定されたときは、H V A Cシステム20のための空気を車両12の外側から取り入れる外気状態にH V A Cシステム20を切り替えることができ、及び／又はエンジン18を再始動することができる。スイッチを外気状態にするかどうか及び／又はエンジンを再始動するかどうかは、温度センサ46によって測定される客室温度、センサ54によって測定される通気孔温度及び／又はセンサ30によって測定されるエンジン温度、湿度センサの読み、及び周囲温度センサの読みに基づくことができる。

【0036】

図7を簡潔に参照すると、外気温が0℃の状態を仮定したときの、ある期間にわたる車両内の例示的な客室温度を図示する時間対温度のカーブが示されている。図示のように、エンジン及び図示の実施例の客室は、最初は冷えた状態にある（例えば、0℃）。図示の例では、ある時間（例えば、20分）が経過した後、キャビンは第1の客室温度（例えば、30℃）に暖まり、かつアイドルストップが適用されるときに発生するように、エンジンはシャットダウン又はオフにされる。図1のシステム及び／又は本願明細書に記載するブロワ制御方法（例えば、図4のブロワ制御方法）を使用する車両においては、エンジンをアイドルストップした後の温度の低下を（図7の実施例に示すように）比較的緩やかにすることができる。このことは、補助的なウォータポンプ又は電動ウォータポンプを必要とすることなく、エンジンアイドルストップ状態の間における客室の快適さが維持されること確実にする。例えば、客室温度は、定められた期間（例えば、数分）にわたって快適さの閾値の下限を上回ったままとすることができる。図7に図示する実施例においては、快適さの閾値の下限を25℃とすることができ、かつ定められた期間を6分とすることができる。

【0037】

再び図2を参照すると、エンジンが108においてアイドルストップし、かつH V A Cブロワ22が110において（例えば、図4の方法により）制御される間、エンジン再始動条件が成立するかどうかの判定を112においてなすことができる。例として、この判定は、車両12の客室内部の客室温度を例えばセンサ46によって検出し、かつ検出した温度を信号46aによりH V A C E C U 16に通信することを含むことができる。次いで、H V A C E C U 16は、検出された客室温度が予め定められた客室温度より低いかどうかを判定することができる。はいの場合は、エンジン再始動条件が成立すると112において判定することができ、かつエンジン18は114において再始動することができる。それに代えて、あるいはそれに加えて、ダクト24のうちの1つのセンサ54により検出された温度を使用することができる。

【0038】

加えて、あるいはそれに代えて、112における判定は、ブレーキスイッチ32を監視すること及びその状況を信号32aによりエンジンE C U 14に通信することを含むことができ、ブレーキスイッチの状況をH V A C E C U 16に通信することができる。H V A C E C U 16は、車両12の車両制動装置がもはや適用されていない（すなわち、停止状態がもはや当てはまらない）ことをブレーキスイッチ32が示しているかどうかを判定することができる。はいの場合は、エンジン再始動条件が成立することを112において判定することができ、エンジンは114において再始動することができる。更なる追加あるいは代わりとして、エンジン再始動条件が成立するかどうかを112において判定することは、例えばセンサ38により車両の一次電池40の電圧を感知することを含むことができ、信号38aはエンジンE C U 14に通信される。1つ又は両方のE C U 14、16は、検出された電圧が予め定められたバッテリー電圧より低いかどうかを判定することができる。はいの場合は、エンジン再始動条件が成立すると112で判定することができ、かつエンジンを114で再始動することができる。

【0039】

更に別の追加あるいは代わりとして、エンジンがアイドルストップされてから予め定め

10

20

30

40

50

られた時間が経過した（例えば、経過時間が予め定められた閾値、例えば10分を超えた）ときに、エンジン再始動条件が成立すると112で判定することができる。予め定められた時間又は時間の閾値は、単一の予め定められた時間とすることができ、あるいはセンサ48によって測定される外気温にそれぞれが基づく複数の閾値とすることができ、例えば、センサ48が0℃で外気温を測定すると、予め定められる時間は、センサ48が20℃で外気温を測定するときに比べて比較的短く（例えば、5分と）することができる。

【0040】

図5を参照すると、アイドルストップ状態の後でエンジンを再始動する方法が図示されている。この方法においては、エンジンは140でアイドルストップされるが、それは図2の108でエンジンをアイドルストップすることに関連して記載したものと同一とすることができる。次に、142において、エンジン再始動条件が成立するかどうかについての判定をなすことができる。この判定は、図2の112を参照して説明したものとすることができる。より詳しくは、図5の方法においてエンジン再始動条件が成立するかどうかを判定するために、112に関連して提供した実施例の1つ又は複数を使用することができる。はいの場合は、エンジンを144において再始動することができ、そうでなければ、この方法は140に復帰してエンジンをアイドルストップし、オフにしたままとする。

【0041】

図6は特定のアイドルストップ制御方法の例示的な実施形態であり、図1のシステム10に関連して使用することができるが、このことは必須ではない。150において、アイドルストップトグルスイッチ52がオフであるかどうかについての判定がなされる。はいの場合、この方法は152に進み、エンジン18はアイドルストップを適用せずに通常運転される。いいえの場合、この方法は154に進み、センサ30により測定したエンジン冷却液温度が予め定められた閾値、例えば80℃を超えるかどうかについての判定がなされる。はいの場合、この方法は156に進む。いいえの場合、この方法は152に進む。156においては、センサ36により測定される車速がゼロに等しいかどうかについての判定がなされる。はいの場合、この方法は157に進む。いいえの場合、この方法は152に進み、エンジン18はアイドルストップなしに通常運転される。

【0042】

次に157において、センサ46により測定される検出客室温度が第1の予め定められた閾値、例えば30℃以下であるかどうかについての判定がなされる。あるいは、通気孔センサ54又はHVACセンサ56によって測定された温度を使用することができ、あるいは客室温度を上述したように推定することができる。157においてははいの場合、この方法は158に進み、いいえの場合、この方法は152に進んで、エンジンはアイドルストップなしに通常運転される。したがって、157における判定は、エンジンをアイドルストップさせるべきかどうかを決めるために使用される。

【0043】

158において、エンジン18がアイドルストップされる。アイドルストップしたときには、車両12の客室内の快適さを維持するためにHVACブロワ22が160において制御される。このことは上述したように及び／又は図4に関連して説明したように生じることができ、158においてエンジンがアイドルストップしかつ160においてHVACブロワ22が制御されている間に、エンジン18を再始動しなければならないかどうかについて決めるための更なる判定をなすことができる。例えば162において、ブレーキスイッチ32がオフであるかどうかについての判定がなされる。164においては、センサ46により測定された検出客室温度が予め定められた閾値、例えば25℃以下であるかどうかについての判定がなされる。代わりに、通気孔センサ54によって測定される温度を使用することができ、又は客室温度は上述したように推定することができる。166において、エンジンが予め定められた時間、例えば5分より長くオフであったかどうかについての判定がなされる。168において、アイドルストップトグルスイッチ52がオフかどうかについての判定がなされる。162、164、166又は168のいずれかにおいてはいの場合は170においてエンジンを再始動し、そうでなければ、これらの条件のうち

10

20

30

40

50

の1つが成立するまで、この方法は162、164、166及び168を通して循環する。

【0044】

有利なことに、本願明細書に記載するシステム及び方法は、追加の電動ウォータポンプ又は置き換えの電動ウォータポンプを必要とすることなしに車両12内の客室の快適さをもたらすべく使用することができる。車両のヒータコアの残りの熱の使用及びHVACブロワ22に対する電圧のスマートな制御による客室空気の循環は、周囲の条件に応じて客室が快適な時間の延長をもたらすことができる。この客室が快適な時間は、エンジンをオフにする前に車両12内の客室温度が予め設定された快適温度に完全に飽和したかどうか

10

【0045】

ここで認められることは、本願明細書に示した特定の例示的な実施形態に関連して、特定の構造及び／又は機能的な特徴が明確に述べた要素及び／又は部品に組み込まれると記載されていることである。しかしながら、これらの特徴は、同一の又は類似の利益のために、共通の要素及び／若しくは部品に組み込み、又は適切な場合には分離することが考えられる。例えば、ECU14、16の1つ又は両方をシステム10の全体にわたって配置することができるし、あるいは単一のECUに組み合わせることもできる。ここで認められるべきことは、所望の用途に適した他の代りの実施形態を達成するために適している

20

【0046】

ここで理解されるべきことは、本願明細書に記載されている特定の要素又は部品が、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア又はそれらの組み合わせにより適切に実行されるそれらの機能を有し得ることである。加えて、ここで理解されるべきことは、互いに組み込まれるものとして本願明細書に記載されている特定の要素を、適切な状況下では独立した要素とし、さもなければ分割できることである。同様に、1つの特定の要素によって実施されるものとして記載されている複数の特定の機能は、個々の機能を実行するため

30

【0047】

いうまでもなく、上に開示した様々な他の特徴及び機能、又は代替物若しくは変形例は、望ましくは多くの他の異なるシステム又は適用と組み合わせることができる。また、種々の現在予期されていない、若しくは予想されていない代替案、修正、変形、又は改善が、後に当業者によって行われてもよく、それらも、以下の「特許請求の範囲」によって包

40

【符号の説明】

【0048】

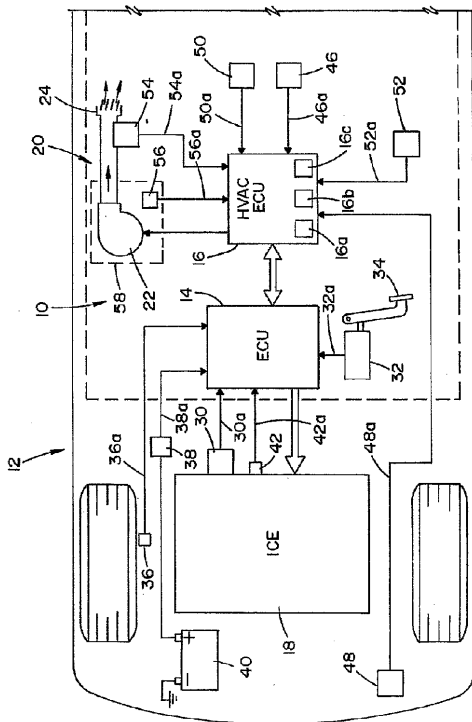
- 10 アイドルストップ制御システム
- 12 車両
- 14、16 電子制御装置（ECU）
- 18 エンジン
- 20 HVACシステム
- 22 HVACブロワ
- 24 ダクト

50

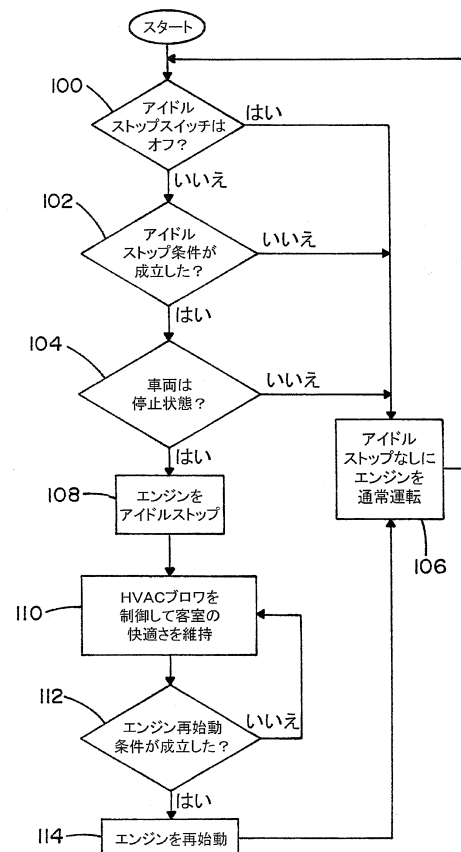
- 30 エンジン温度センサ
- 32 ブレーキスイッチ又はセンサ
- 34 ブレーキペダル
- 36 車速センサ
- 38 バッテリセンサ
- 40 バッテリ
- 42 回転数センサ
- 46 客室温度センサ
- 48 周囲温度のセンサ
- 50 湿度センサ
- 52 エンジンアイドルトグルスイッチ
- 54 通気孔温度センサ
- 56 HVAC組立ケースセンサ
- 58 HVAC組立ケース

10

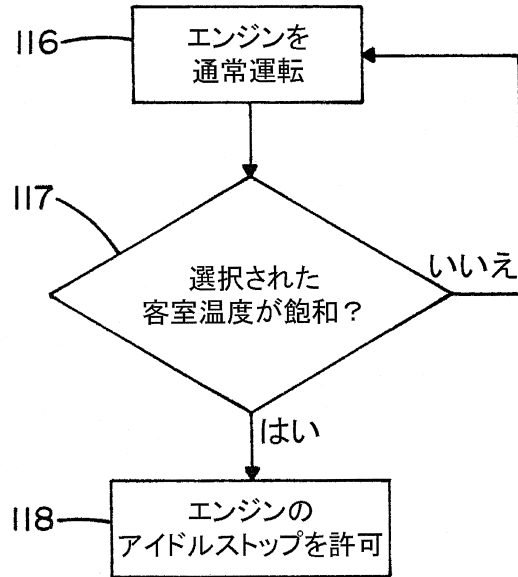
【図 1】



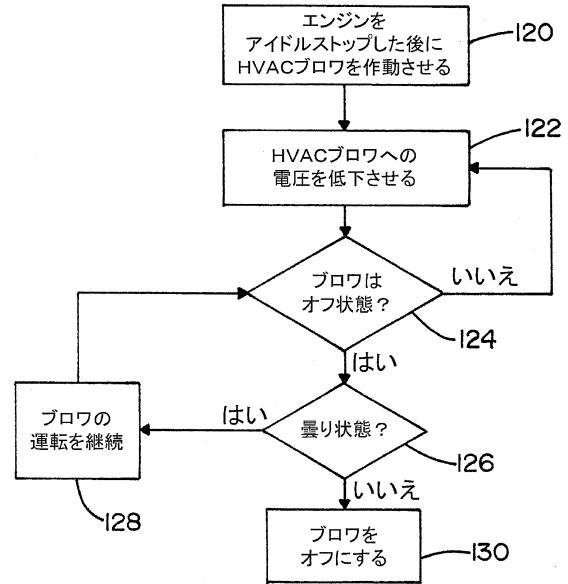
【図 2】



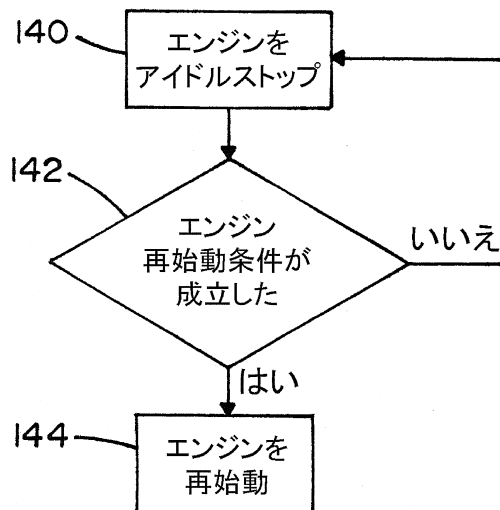
【図 3】



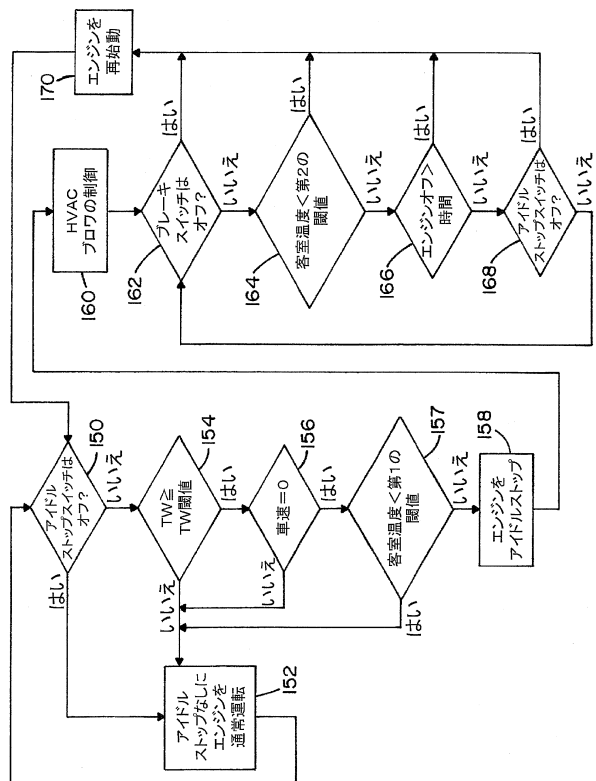
【図 4】



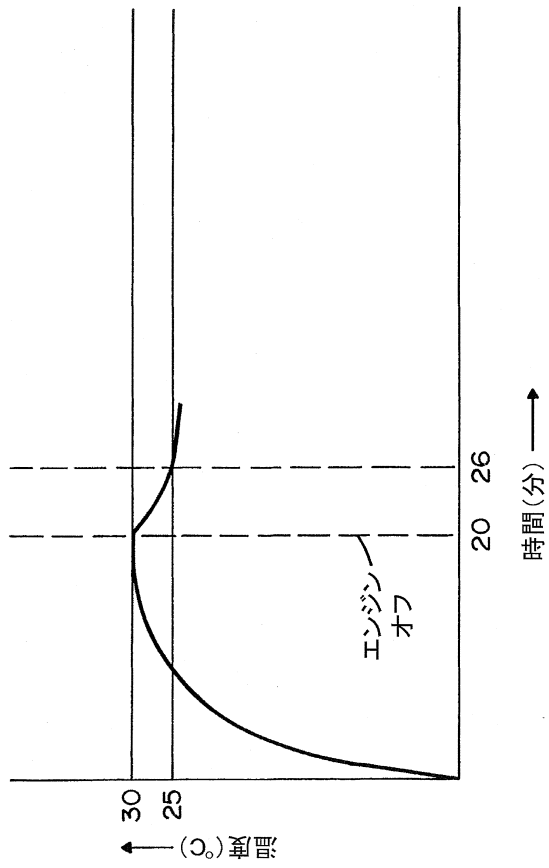
【図 5】



【図 6】



【图 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 0 2 D 45/00 3 1 0 Q
F 0 2 D 45/00 3 1 0 S
F 0 2 D 45/00 3 1 0 Z
B 6 0 H 1/00 1 0 1 Y

(72)発明者 クリス・ホール
アメリカ合衆国・４３０６７－９７０５・オハイオ・レイモンド・２１００１・ステイト・ルート
・７３９・ホンダ・パテント・アンド・テクノロジーズ・ノース・アメリカ・エルエルシー内

(72)発明者 金丸 純一
アメリカ合衆国・４３０６７－９７０５・オハイオ・レイモンド・２１００１・ステイト・ルート
・７３９・ホンダ・パテント・アンド・テクノロジーズ・ノース・アメリカ・エルエルシー内

審査官 藤村 泰智

(56)参考文献 特開２００４－０８４４７９（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３６０５８０（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１０６０５７（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０７０２７９１２（ＵＳ，Ｂ１）
特開２００９－１３８７０８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 0 2 D 2 9 / 0 0 - 2 9 / 0 6
F 0 2 D 4 1 / 0 0 - 4 5 / 0 0
B 6 0 H 1 / 0 0 - 3 / 0 6