(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5359040号
(P5359040)

(45)発行日　平成25年12月4日(2013.12.4)　(24)登録日　平成25年9月13日(2013.9.13)

(51)Int.Cl.		F I		
B60H 1/00	(2006.01)	B60H	1/00	101H
F02D 29/02	(2006.01)	B60H	1/00	101U
F02D 29/04	(2006.01)	B60H	1/00	103S
F25B 1/00	(2006.01)	F02D	29/02	321A
		F02D	29/04	B

請求項の数 4　(全 18 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2008-153290 (P2008-153290)
(22)出願日　平成20年6月11日 (2008.6.11)
(65)公開番号　特開2009-299960 (P2009-299960A)
(43)公開日　平成21年12月24日 (2009.12.24)
審査請求日　平成23年5月23日 (2011.5.23)

(73)特許権者　000003137
マツダ株式会社
広島県安芸郡府中町新地３番１号
(74)代理人　110001427
特許業務法人前田特許事務所
(74)代理人　100077931
弁理士　前田　弘
(74)代理人　100110939
弁理士　竹内　宏
(74)代理人　100110940
弁理士　嶋田　高久
(74)代理人　100113262
弁理士　竹内　祐二
(74)代理人　100115059
弁理士　今江　克実

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用空調制御装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
エンジンと、所定のエンジン停止条件が成立したときに該エンジンを自動停止させるとともに、その後に所定のエンジン再始動条件が成立したときに、該自動停止させたエンジンを自動で再始動させるアイドルストップ制御手段とを備えた車両に搭載された空調装置の作動を制御する車両用空調制御装置であって、
上記空調装置は、熱伝達媒体が流れる熱交換器と、上記エンジンにより駆動されて該熱伝達媒体を該熱交換器へ供給する熱伝達媒体供給手段とを有していて、該熱交換器を通過する空気を、該熱交換器へ供給された熱伝達媒体との熱交換によって加熱又は冷却して上記車両の車室内へ送風することで該車室内の空調を行うように構成されているとともに、上記車両の乗員が上記送風空気の温度又は風量を該乗員の要求値に設定操作可能とする操作手段を更に有し、
上記エンジンの自動停止中に、上記送風空気の温度又は風量が上記操作手段による乗員の要求値に近付くように上記空調装置の作動を制御する要求制御手段と、
上記エンジンの自動停止中に上記操作手段により上記送風空気の温度又は風量の変更操作がありかつ該変更操作後に上記アイドルストップ制御手段によりエンジンが再始動した場合に、上記送風空気の温度又は風量が、上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値、又は、上記エンジン再始動直前における上記乗員の要求値と上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値との間の値に近付くように上記空調装置の作動制御を変更する変更制御手段とを備えていることを特徴とする車両用空調制御装置。

【請求項２】
エンジンと、所定のエンジン停止条件が成立したときに該エンジンを自動停止させるとともに、その後に所定のエンジン再始動条件が成立したときに、該自動停止させたエンジンを自動で再始動させるアイドルストップ制御手段とを備えた車両に搭載された空調装置の作動を制御する車両用空調制御装置であって、
上記空調装置は、熱伝達媒体が流れる熱交換器と、上記エンジンにより駆動されて該熱伝達媒体を該熱交換器へ供給する熱伝達媒体供給手段とを有していて、該熱交換器を通過する空気を、該熱交換器へ供給された熱伝達媒体との熱交換によって加熱又は冷却して上記車両の車室内へ送風することで該車室内の空調を行うように構成されているとともに、上記車両の乗員が上記送風空気の温度又は風量を該乗員の要求値に設定操作可能とする操作手段を更に有し、
上記エンジンの自動停止中に、上記送風空気の温度又は風量が上記操作手段による乗員の要求値に近付くように上記空調装置の作動を制御する要求制御手段と、
上記エンジンの自動停止中に上記操作手段により上記送風空気の温度又は風量の変更操作がありかつ該変更操作後に上記アイドルストップ制御手段によりエンジンが再始動した場合に、上記送風空気の温度又は風量が、上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値、又は、上記エンジン再始動直前における上記乗員の要求値と上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値との間の値に近付くように上記空調装置の作動制御を変更する変更制御手段とを備え、
上記変更制御手段は、上記エンジンの自動停止中において該エンジン自動停止開始から所定時期までの特定期間を経過した後に上記変更操作がありかつ該変更操作後に上記アイドルストップ制御手段によりエンジンが再始動した場合に、上記空調装置の作動制御の変更を実施するように構成されていることを特徴とする車両用空調制御装置。
【請求項３】
エンジンと、所定のエンジン停止条件が成立したときに該エンジンを自動停止させるとともに、その後に所定のエンジン再始動条件が成立したときに、該自動停止させたエンジンを自動で再始動させるアイドルストップ制御手段とを備えた車両に搭載された空調装置の作動を制御する車両用空調制御装置であって、
上記空調装置は、熱伝達媒体が流れる熱交換器と、上記エンジンにより駆動されて該熱伝達媒体を該熱交換器へ供給する熱伝達媒体供給手段とを有していて、該熱交換器を通過する空気を、該熱交換器へ供給された熱伝達媒体との熱交換によって加熱又は冷却して上記車両の車室内へ送風することで該車室内の空調を行うように構成されているとともに、上記車両の乗員が上記送風空気の温度又は風量を該乗員の要求値に設定操作可能とする操作手段を更に有し、
上記エンジンの自動停止中に、上記送風空気の温度又は風量が上記操作手段による乗員の要求値に近付くように上記空調装置の作動を制御する要求制御手段と、
上記エンジンの自動停止中に上記操作手段により上記送風空気の温度又は風量の変更操作がありかつ該変更操作後に上記アイドルストップ制御手段によりエンジンが再始動した場合に、上記送風空気の温度又は風量が、上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値、又は、上記エンジン再始動直前における上記乗員の要求値と上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値との間の値に近付くように上記空調装置の作動制御を変更する変更制御手段とを備え、
上記エンジンの自動停止中において該エンジン自動停止開始から所定時期までの特定期間のみに上記変更操作がありかつ該変更操作後に上記アイドルストップ制御手段によりエンジンが再始動した場合に、上記変更制御手段による上記空調装置の作動制御の変更を規制する規制手段を更に備えていることを特徴とする車両用空調制御装置。
【請求項４】
請求項１～３のいずれか１つに記載の車両用空調制御装置において、
上記空調装置は、車室内に設けられた、上記操作手段による乗員の要求値を表示する表示手段を更に有し、

上記エンジンが再始動した場合において、上記変更制御手段により上記空調装置の作動制御が変更されたときに、上記表示手段による表示を、該変更制御手段による変更に対応して変更する表示変更手段を更に備えていることを特徴とする車両用空調制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、所定のエンジン停止条件が成立したときにエンジンを自動停止させるとともに、その後に所定のエンジン再始動条件が成立したときに、該自動停止させたエンジンを自動で再始動させるようにした車両に搭載された空調装置の作動を制御する車両用空調制御装置に関する技術分野に属する。

【背景技術】

【０００２】

従来より、燃費向上や排気ガス低減等の目的で、車両が信号待ち等で停止したときに、車両に搭載されたエンジンを自動停止（アイドリング停止）させることは知られている。このような車両では、例えば乗員のアクセルペダルの踏込み量が０になりかつ車速が０になったときにエンジンを自動停止させるとともに、その後に、例えばアクセルペダルが踏み込まれると、該自動停止させたエンジンを自動で再始動させるようにしている。

【０００３】

一方、上記車両には、通常、該車両の車室内の空調を行う空調装置が設けられている。この空調装置は、熱伝達媒体（エンジン冷却水や冷媒）が流れる熱交換器（ヒータコアやエバポレータ）と、該熱伝達媒体を該熱交換器へ供給するウォータポンプやコンプレッサとを有しており、該熱交換器を通過する空気が、該熱交換器へ供給された熱伝達媒体との熱交換によって加熱又は冷却されて車室内へ送風され、このことで車室内の空調が行われるようになっている。

【０００４】

上記ウォータポンプやコンプレッサは、通常、エンジンにより駆動されるようになっており、このため、上記の如くエンジンが自動停止すると、ウォータポンプやコンプレッサも停止するため、自動停止が長時間続くと、空調性能が低下して乗員に対し不快感を与えてしまう。

【０００５】

そこで、例えば特許文献１では、エンジンの自動停止条件成立時に、空調装置の出力量（車室内への送風空気の風量等）を自動停止条件成立前に比べて大きくした状態を所定時間保持した後にエンジンを停止させることで、空調性能の低下による乗員の不快感を抑えるようにしている。

【特許文献１】特開２０００－１０４５８４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかし、上記従来例のように空調装置の出力量を大きくする方法では、エンジンの自動停止前に空調装置の出力量が大きくなるため、乗員が違和感を感じる虞があるとともに、エンジン停止前での温度変化が激しくなる虞があり、改良の余地がある。

【０００７】

ここで、空調装置の出力量を大きくしないでエンジンを自動停止させたとしても、空調性能が急激に低下するのではなく、徐々に低下するものであり、乗員は、直ぐには不快に感じず、また、或る程度我慢できるものである。そして、乗員は、その時の車内外環境に応じて例えば我慢しきれなくなると、操作スイッチを操作して、車室内への送風空気の温度や風量を変更する。

【０００８】

そこで、エンジンの自動停止中に乗員が送風空気の温度や風量を変更操作した場合に、例えば該変更操作時点から所定時間経過後にエンジンを再始動するようにすれば、乗員に

不快感を与えないようにしつつ、エンジンの自動停止時間を確保することができるようになる。

【０００９】

しかし、その場合、エンジンが再始動すると、空調装置は、通常、上記変更操作された乗員の要求値に対応して作動するため、例えば空調が効きすぎるという問題がある。すなわち、例えば空調装置の暖房運転時にエンジンが自動停止した場合、空調性能の低下により乗員は寒さを感じて、送風空気の温度の要求値を２５℃から３０℃に変更する。そして、その後にエンジンが再始動すると、空調性能が復帰した状態で要求値が３０℃のままであると、乗員は、今度は暑いと感じるようになり、元の２５℃に変更するといった再操作が必要になる。

【００１０】

本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、車室内への送風空気の温度又は風量の変更操作がありかつ該変更操作後にエンジンが再始動した場合に、例えば空調の効きすぎにより乗員に不快感を与えないようにするとともに、乗員に再操作の手間をかけさせないようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上記の目的を達成するために、この発明では、エンジンの自動停止中に、車室内への送風空気の温度又は風量が乗員の要求値に近付くように空調装置の作動を制御するとともに、エンジンの自動停止中に上記送風空気の温度又は風量の変更操作がありかつ該変更操作後にエンジンが再始動した場合に、上記送風空気の温度又は風量が、エンジン自動停止直前における乗員の要求値、又は、エンジン再始動直前における乗員の要求値とエンジン自動停止直前における乗員の要求値との間の値に近付くように空調装置の作動制御を変更するようにした。

【００１２】

具体的には、請求項１の発明では、エンジンと、所定のエンジン停止条件が成立したときに該エンジンを自動停止させるとともに、その後に所定のエンジン再始動条件が成立したときに、該自動停止させたエンジンを自動で再始動させるアイドルストップ制御手段とを備えた車両に搭載された空調装置の作動を制御する車両用空調制御装置を対象とする。

【００１３】

そして、上記空調装置は、熱伝達媒体が流れる熱交換器と、上記エンジンにより駆動されて該熱伝達媒体を該熱交換器へ供給する熱伝達媒体供給手段とを有していて、該熱交換器を通過する空気を、該熱交換器へ供給された熱伝達媒体との熱交換によって加熱又は冷却して上記車両の車室内へ送風することで該車室内の空調を行うように構成されているとともに、上記車両の乗員が上記送風空気の温度又は風量を該乗員の要求値に設定操作可能とする操作手段を更に有し、上記エンジンの自動停止中に、上記送風空気の温度又は風量が上記操作手段による乗員の要求値に近付くように上記空調装置の作動を制御する要求制御手段と、上記エンジンの自動停止中に上記操作手段により上記送風空気の温度又は風量の変更操作がありかつ該変更操作後に上記アイドルストップ制御手段によりエンジンが再始動した場合に、上記送風空気の温度又は風量が、上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値、又は、上記エンジン再始動直前における上記乗員の要求値と上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値との間の値に近付くように上記空調装置の作動制御を変更する変更制御手段とを備えているものとする。

【００１４】

上記の構成により、エンジンの自動停止中においては、要求制御手段により、送風空気の温度又は風量が、乗員の要求値に近付くように空調装置の作動が制御される。エンジン自動停止開始からの時間の経過に伴って、空調性能が低下していき、やがて乗員が不快に感じて、送風空気の温度又は風量の変更操作を行う。例えば空調装置の暖房運転時にエンジンが自動停止した場合、空調性能の低下により乗員は寒さを感じて、送風空気の温度を上昇変更する。そして、要求制御手段により、送風空気の温度又は風量が、その変更操作

された要求値に近付くように空調装置の作動が制御されるが、空調性能が低下しているので、通常、乗員の不快感は解消され難い。

【００１５】

そこで、例えば上記変更操作時点から所定時間経過後にエンジンを再始動させる。これにより、空調性能が復帰するが、このときの乗員の要求値は、空調性能が低下した状態において変更された値であり、エンジン再始動後においても、この要求値を目標値として空調装置の作動を制御すると、今度は空調が効きすぎて、乗員は送風空気の温度又は風量の再変更操作を行う必要が生じる。

【００１６】

しかし、本発明では、エンジンが再始動すると、変更制御手段により、送風空気の温度又は風量が、エンジン自動停止直前における乗員の要求値、又は、エンジン再始動直前における乗員の要求値とエンジン自動停止直前における乗員の要求値との間の値に近付く制御に変更される。したがって、エンジン再始動後において、送風空気の温度又は風量を、乗員が真に要求する温度又は風量に近付けるように空調装置の作動を制御することができ、よって、エンジン再始動後に、空調の効きすぎにより乗員に不快感を与えることはなく、乗員に再操作の手間をかけさせないようにすることができる。

【００１７】

請求項２の発明では、エンジンと、所定のエンジン停止条件が成立したときに該エンジンを自動停止させるとともに、その後に所定のエンジン再始動条件が成立したときに、該自動停止させたエンジンを自動で再始動させるアイドルストップ制御手段とを備えた車両に搭載された空調装置の作動を制御する車両用空調制御装置を対象として、上記空調装置は、熱伝達媒体が流れる熱交換器と、上記エンジンにより駆動されて該熱伝達媒体を該熱交換器へ供給する熱伝達媒体供給手段とを有していて、該熱交換器を通過する空気を、該熱交換器へ供給された熱伝達媒体との熱交換によって加熱又は冷却して上記車両の車室内へ送風することで該車室内の空調を行うように構成されているとともに、上記車両の乗員が上記送風空気の温度又は風量を該乗員の要求値に設定操作可能とする操作手段を更に有し、上記エンジンの自動停止中に、上記送風空気の温度又は風量が上記操作手段による乗員の要求値に近付くように上記空調装置の作動を制御する要求制御手段と、上記エンジンの自動停止中に上記操作手段により上記送風空気の温度又は風量の変更操作がありかつ該変更操作後に上記アイドルストップ制御手段によりエンジンが再始動した場合に、上記送風空気の温度又は風量が、上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値、又は、上記エンジン再始動直前における上記乗員の要求値と上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値との間の値に近付くように上記空調装置の作動制御を変更する変更制御手段とを備え、上記変更制御手段は、上記エンジンの自動停止中において該エンジン自動停止開始から所定時期までの特定期間を経過した後に上記変更操作がありかつ該変更操作後に上記アイドルストップ制御手段によりエンジンが再始動した場合に、上記空調装置の作動制御の変更を実施するように構成されているものとする。

【００１８】

すなわち、特定期間を、空調性能が乗員に不快感を与える程度に低下していない期間としておくことで、このような特定期間を過ぎて変更操作があった場合には、この変更操作は、空調性能の低下により乗員が不快感を感じたことに起因して行われた可能性が高く、このことから、エンジンの再始動により空調性能が復帰した状態で、車室内への送風空気の温度又は風量が、特定期間を過ぎてからの乗員の要求値に近付くように空調装置の作動を制御すると、空調が効きすぎて、乗員は再変更操作を行う必要が生じる。しかし、本発明では、車室内への送風空気の温度又は風量が、エンジン自動停止直前における乗員の要求値、又は、エンジン再始動直前における乗員の要求値とエンジン自動停止直前における乗員の要求値との間の値に近付くように空調装置の作動制御を変更するので、空調の効きすぎにより乗員に不快感を与えるようなことはない。

【００１９】

請求項３の発明では、エンジンと、所定のエンジン停止条件が成立したときに該エンジ

ンを自動停止させるとともに、その後に所定のエンジン再始動条件が成立したときに、該自動停止させたエンジンを自動で再始動させるアイドルストップ制御手段とを備えた車両に搭載された空調装置の作動を制御する車両用空調制御装置を対象として、上記空調装置は、熱伝達媒体が流れる熱交換器と、上記エンジンにより駆動されて該熱伝達媒体を該熱交換器へ供給する熱伝達媒体供給手段とを有していて、該熱交換器を通過する空気を、該熱交換器へ供給された熱伝達媒体との熱交換によって加熱又は冷却して上記車両の車室内へ送風することで該車室内の空調を行うように構成されているとともに、上記車両の乗員が上記送風空気の温度又は風量を該乗員の要求値に設定操作可能とする操作手段を更に有し、上記エンジンの自動停止中に、上記送風空気の温度又は風量が上記操作手段による乗員の要求値に近付くように上記空調装置の作動を制御する要求制御手段と、上記エンジンの自動停止中に上記操作手段により上記送風空気の温度又は風量の変更操作がありかつ該変更操作後に上記アイドルストップ制御手段によりエンジンが再始動した場合に、上記送風空気の温度又は風量が、上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値、又は、上記エンジン再始動直前における上記乗員の要求値と上記エンジン自動停止直前における上記乗員の要求値との間の値に近付くように上記空調装置の作動制御を変更する変更制御手段とを備え、上記エンジンの自動停止中において該エンジン自動停止開始から所定時期までの特定期間のみに上記変更操作がありかつ該変更操作後に上記アイドルストップ制御手段によりエンジンが再始動した場合に、上記変更制御手段による上記空調装置の作動制御の変更を規制する規制手段を更に備えているものとする。

【００２０】

すなわち、特定期間を、空調性能が乗員に不快感を与える程度に低下していない期間としておくことで、このような特定期間における変更操作は、空調性能の低下に起因したものではないと判断することができる。したがって、特定期間に変更操作された温度又は風量は、空調性能が十分であったとしても乗員が変更したかった温度又は風量であると考えられる。本発明では、エンジンの自動停止中において特定期間のみに変更操作がありかつ該変更操作後にエンジンが再始動した場合には、規制手段により、変更制御手段による空調装置の作動制御の変更が規制されるので、送風空気の温度又は風量を、乗員が真に要求する温度又は風量に近付けるように空調装置の作動を制御することができ、よって、エンジン再始動後に、乗員に不快感を与えるのをより一層確実に防止することができる。

【００２１】

請求項４の発明では、請求項１～３のいずれか１つの発明において、上記空調装置は、車室内に設けられた、上記操作手段による乗員の要求値を表示する表示手段を更に有し、上記エンジンが再始動した場合において、上記変更制御手段により上記空調装置の作動制御が変更されたときに、上記表示手段による表示を、該変更制御手段による変更に対応して変更する表示変更手段を更に備えているものとする。

【００２２】

このことにより、エンジン再始動後に表示手段による表示を、変更制御手段による変更に対応して変更することで、表示手段による表示と空調装置の作動の仕方とが異なることにより乗員に違和感を与えるのを防止することができる。

【発明の効果】

【００２３】

以上説明したように、本発明の車両用空調制御装置によると、エンジンの自動停止中に車室内への送風空気の温度又は風量の変更操作がありかつ該変更操作後にエンジンが再始動した場合に、上記送風空気の温度又は風量が、エンジン自動停止直前における乗員の要求値、又は、エンジン再始動直前における乗員の要求値とエンジン自動停止直前における乗員の要求値との間の値に近付くように空調装置の作動制御を変更する構成としたことにより、車室内への送風空気の温度又は風量の変更操作がありかつ該変更操作後にエンジンが再始動した場合に、空調の効きすぎにより乗員に不快感を与えないようにするとともに、乗員に再操作の手間をかけさせないようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２４】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。
【００２５】
図１は、本発明の実施形態に係る車両用空調制御装置としての空調制御ユニット４０を含むアイドルストップシステムの構成を示す。このアイドルストップシステムは、車両のエンジン６８（図２参照）の運転状態を制御するエンジン制御ユニット２０と、この車両に搭載された後述の空調装置１（図２参照）の作動を制御する空調制御ユニット４０とを含む。
【００２６】
上記エンジン制御ユニット２０は、アイドルストップ制御手段を構成していて、所定のエンジン停止条件が成立したときに、車両の乗員（ドライバ）の意思に関係なく無点火や燃料カットによりエンジン６８を自動停止させ、これにより、無駄なアイドリング運転を抑えて、エンジン６８から排出される二酸化炭素や窒素酸化物等を低減する。また、エンジン制御ユニット２０は、エンジン６８の自動停止後に所定のエンジン再始動条件が成立したときに、該自動停止させたエンジン６８を自動で再始動させる。
【００２７】
上記所定のエンジン停止条件としては、例えば、後述のアクセルストロークセンサ２４により検出されるアクセルペダルの踏込み量が０でかつ後述の車速センサ２１により検出される車速が所定値（実質的に車両が停止していると判断できるような値であって、例えば１０ｋｍ／ｈ）以下であること、或いは、上記アクセルペダルの踏込み量が０でかつ後述の駐車ブレーキスイッチ２２により駐車ブレーキ操作が検出されたこと、である。一方、上記所定のエンジン再始動条件は、エンジン６８の自動停止中に上記所定のエンジン停止条件が成立しないこと、である。また、本実施形態では、空調制御ユニット４０から出力された後述のエンジン再始動信号を受けたという条件も、エンジン再始動条件の１つとする。空調制御ユニット４０がエンジン制御ユニット２０に対しエンジン再始動信号を出力するタイミングについては、後述する。
【００２８】
上記エンジン制御ユニット２０は、空調制御ユニット４０と相互に通信可能に電気的に接続されていて、エンジン６８の自動停止中に、空調制御ユニット４０から出力されたエンジン再始動信号を受けるようになっている。
【００２９】
また、エンジン制御ユニット２０は、エンジン６８の運転中においては、乗員のアクセルペダル操作（アクセルストロークセンサ２４により検出されるアクセルペダルの踏込み量）等に応じて、エンジン６８に対する点火時期や燃料噴射量を、予め設定されたエンジン６８の運転プログラムに従い制御することで、エンジン６８の運転状態を制御する。
【００３０】
エンジン制御ユニット２０及び空調制御ユニット４０は、各種センサやスイッチからの検知信号により演算処理や後述する制御プログラムを実行するためのＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、Ｉ／Ｏポート、周辺回路等を有する。
【００３１】
エンジン制御ユニット２０には、車両の車速を検出する車速センサ２１と、乗員のペダル又はレバーによる駐車ブレーキ操作を検出する駐車ブレーキスイッチ２２と、アクセルペダルの踏込量を検知するアクセルストロークセンサ２４とが電気的に接続されている。車速センサ２１は、例えば車輪速やトランスミッションの出力軸回転数を検出して車速信号としてエンジン制御ユニット２０に出力する。駐車ブレーキスイッチ２２は、乗員により駐車ブレーキが操作されると駐車ブレーキ操作信号をエンジン制御ユニット２０に出力する。アクセルストロークセンサ２４は、乗員によるアクセルペダルの踏込量を検出してストローク信号をエンジン制御ユニット２０に出力する。
【００３２】
空調制御ユニット４０には、乗員により操作される各種スイッチ７３ａ～７３ｆ、内気

温センサ７４、外気温センサ７５、水温センサ７６、ブロアモータ６１ａ、内外気切換モータ６９、吹出モード切換モータ７０、エアミックスダンパモータ７１、及び、表示部８１が電気的に接続されている。これら各スイッチ７３ａ～７３ｆ、各センサ７４～７６、各モータ６１ａ，６９～７１及び表示部８１については後に説明する。

【００３３】

上記空調装置１は、図２に示すように、空調空気を車室内に導出する通風ダクト５１を内部に有するユニットで構成され、この通風ダクト５１の上流側部には、外気を導入するための外気導入口５２と、車室内の空気を導入するための内気導入口５３と、これら外気導入口５２及び内気導入口５３を選択的に開閉する切換ダンパ５４とが配設されている。

【００３４】

上記通風ダクト５１の下流側部には、ベント吹出口５５と、フット吹出口５６と、デフロスタ吹出口５７とが配設され、モード切換ダンパ５８，５９，６０が各吹出口５５、５６、５７に連通するダクト部分を選択的に開閉することにより、各吹出口５５，５６，５７から導出される空調空気の吹出量を調節するように構成されている。

【００３５】

また、上記空調装置１は、通風ダクト５１の上流側部に配設された可変風量式の送風機６１と、該送風機６１の下流側に配設されかつ熱伝達媒体としての冷媒が流れるエバポレータ６２と、該エバポレータ６２の下流側に配設されたエアミックスダンパ６３（エアミックスドアとも呼ばれる）と、熱伝達媒体としてのエンジン冷却水が流れるヒータコア６４とを備えている。エバポレータ６２は、該エバポレータ６２を通過する空気を、該エバポレータ６２へ供給された冷媒との熱交換によって冷却する冷却用熱交換器であり、ヒータコア６４は、該ヒータコア６４を通過する空気を、該ヒータコア６４へ供給されたエンジン冷却水との熱交換によって加熱する加熱用熱交換器である。

【００３６】

上記送風機６１は、外気導入口５２又は内気導入口５３から通風ダクト５１内に取り入れられた空気を、各吹出口５５，５６，５７を介して車室内へ送風するように構成されている。また、上記エバポレータ６２は、コンプレッサ６５、コンデンサ６６及びレシーバ６７を有する冷媒循環回路Ｘに接続されている。このコンプレッサ６５は、冷媒をエバポレータ６２に供給する熱伝達媒体供給手段を構成していて、上記エンジン６８により駆動されて、圧縮冷媒をエバポレータ６２へ供給する。尚、コンプレッサ６５は、電磁クラッチのオン／オフ制御によってエンジン６８の回転要素に対して選択的に締結又は解放されるようになっている。

【００３７】

上記ヒータコア６４は、ウォータポンプ３１を有する、エンジン６８の冷却水循環路に接続されている。このウォータポンプ３１は、エンジン冷却水をヒータコア６４に供給する熱伝達媒体供給手段を構成していて、上記エンジン６８により駆動されて、エンジン冷却水をエンジン６８からヒータコア６４へ供給する。エンジン６８内の冷却水通路（本実施形態では、ヒータコア６４への出口近傍）には、当該部分におけるエンジン冷却水の温度を検出する水温センサ７６が配設されている。尚、この水温センサ７６は、エンジン冷却水をエンジン６８からヒータコア６４側へ送る管内のエンジン６８近傍に配設してもよい。

【００３８】

上記ヒータコア６４を通過する空気量は、エバポレータ６２とヒータコア６４との間に配設されたエアミックスダンパ６３の開度に応じて制御される。このエアミックスダンパ６３は、エバポレータ６２を通過した空気をヒータコア６４へ案内し、エアミックスダンパ６３の開度に応じて、ヒータコア６４で加熱される空気と、ヒータコア６４をバイパスする空気との混合比を調節する。

【００３９】

すなわち、エアミックスダンパ６３は、サーボモータからなるエアミックスダンパモータ７１により駆動され、エバポレータ６２を通過した空気の全てがヒータコア６４を通過

せずに各吹出口５５，５６，５７へ送風される実線で示す全閉位置と、上記空気の全てがヒータコア６４を通過して各吹出口５５，５６，５７へ送風される仮想線で示す全開位置とに選択的に設定し得るとともに、ヒータコア６４を通過した空気とヒータコア６４をバイパスした空気とが混合されて各吹出口５５，５６，５７へ送風される中間位置に設定し得るようになっている。このようにエアミックスダンパ６３は、エバポレータ６２を通過した空気の全てがヒータコア６４に供給される全開位置（開度１００％）と、該空気の全てがヒータコア６４をバイパスする全閉位置（開度０）との間で、開度が無段階に調節されることにより、空調空気が生成されて車室内へ送風される。この送風空気の温度は、全開位置にて得られる最高温度と、全閉位置にて得られる最低温度との範囲内で、上記混合比に応じて無段階に調節可能となっている。

【００４０】

上記空調装置１は、更に、内外気切換ダンパ５４を駆動する内外気切換モータ６９と、モード切換ダンパ５８，５９，６０を駆動する吹出モード切換モータ７０と、車両の車室内の前端部に配設されたインストルメントパネルに設けられ、空調条件を乗員が操作して設定するための操作部７３とを備えている。

【００４１】

上記操作部７３には、乗員により操作される各種スイッチ類、例えば、空調装置１の作動及び非作動を切り換える空調オン／オフスイッチ７３ａ、車室内温度（車室内への送風空気の温度）を乗員が要求する要求値に設定する車室内温度設定スイッチ７３ｂ、内外気の導入割合を設定する内外気切換スイッチ７３ｃ、空調空気の吹出口を選択する吹出モード切換スイッチ７３ｄ、冷房及び暖房を切り換える冷暖房切換スイッチ７３ｅ、吹出口からの吹出風量（車室内への送風空気の風量）を、乗員が要求する要求値に設定する風量切換スイッチ７３ｆ等が設けられている。乗員は、風量切換スイッチ７３ｆにより、乗員の要求値とは関係なく後述の如く自動的に決定される自動モードを選択することも可能である。また、上記操作部７３には、上記乗員が視認可能でかつ該乗員の要求値である車室内温度及び吹出口からの吹出風量を表示する表示手段としての表示部８１が設けられている。

【００４２】

上記車室内温度設定スイッチ７３ｂは、車室内温度の要求値を１８℃～３２℃の範囲内で設定できるように構成されている。また、空調オン／オフスイッチ７３ａにより空調装置１の作動が停止されると、コンプレッサ６５及び送風機６１のブロアモータ６１ａが停止状態となる。

【００４３】

上記空調制御ユニット４０内には、操作部７３からのスイッチ信号が入力されて、その入力に応じて、上記各モータ６９，７０，７１の作動状態及び送風機６１の送風量を制御する空調制御部４０ｃが設けられている（図１参照）。この空調制御部４０ｃは、乗員による操作部７３の操作に対応して、内外気切換モータ６９及び吹出モード切換モータ７０を作動させて空調モードを切り換えるとともに、エアミックスダンパモータ７１を作動させてエアミックスダンパ６３の開度を調節するように構成されている。また、空調制御部４０ｃは、乗員による空調オン／オフスイッチ７３ａの操作に応じて、送風機６１のブロアモータ６１ａの作動及び停止を制御するとともに、風量切換スイッチ７３ｆの操作に応じて、ブロアモータ６１ａに対する印加電圧を制御することにより、送風機６１の送風量を調節して空調装置１の吹出風量を制御する。さらに、空調制御部４０ｃは、室内温度設定スイッチ７３ｂ及び風量切換スイッチ７３ｆの操作に応じて、上記表示部８１に表示させる車室内温度及び吹出風量の表示を制御する。

【００４４】

上記空調装置１は、更に、上記インストルメントパネルの下部に設置されて車室内温度を検出する内気温センサ７４と、車両周囲の外気温度を検出する外気温センサ７５とを備え、これら各センサの検出信号が空調制御ユニット４０に入力されるようになっている。

【００４５】

そして、空調制御ユニット４０の空調制御部４０ｃは、車室内温度設定スイッチ７３ｂによる車室内温度の要求値から、内気温センサ７４により検出された車室内温度を引いた値ΔＴに基づいて、エアミックスダンパ６３の開度及び送風機６１の送風量を決定する（送風機６１の送風量を決定するのは、上記自動モードの場合である）。具体的には、図３及び図４のマップに示すように、ΔＴが大きくなるに連れてエアミックスダンパ６３の開度及び送風機６１の送風量を大きくする。但し、エアミックスダンパ６３の開度は、水温センサ７６により検出されたエンジン冷却水の温度Ｔｗに応じて補正され、その補正量は、図５のマップに示すように、エンジン冷却水の温度Ｔｗが大きくなるに連れて小さくなる。

【００４６】

また、空調制御部４０ｃは、車室内温度設定スイッチ７３ｂにより車室内温度の要求値が変更された場合や、風量切換スイッチ７３ｆにより吹出口からの吹出風量の要求値が変更された場合（自動モードからの変更を含む）には、その変更された要求値に対応して（該要求値を車室内温度や吹出風量の目標値として）空調装置１の作動、つまりエアミックスダンパ６３の開度及び送風機６１の送風量を制御する。すなわち、車室内温度の要求値が変更された場合には、内気温センサ７４により検出される車室内温度が該要求値に近付くようにエアミックスダンパ６３の開度を変更し、吹出風量の要求値が変更された場合には、送風機６１の送風量が該要求値に近付くようにブロアモータ６１ａに対する印加電圧を変更する。上記空調制御部４０ｃによる空調装置１の作動制御（乗員の要求値に対応する制御）は、エンジン６８の運転中だけでなく、エンジン６８の自動停止中にも行われる。

【００４７】

上記車室内温度設定スイッチ７３ｂは、乗員が車室内への送風空気の温度を該乗員の要求値に設定操作可能とする操作手段を構成し、上記風量切換スイッチ７３ｆは、乗員が車室内への送風空気の風量を該乗員の要求値に設定操作可能とする操作手段を構成し、上記空調制御部４０ｃは、エンジン６８の自動停止中に、車室内への送風空気の温度又は風量が上記操作手段による乗員の要求値に近付くように上記空調装置１の作動を制御する要求制御手段を構成することになる。

【００４８】

また、本実施形態では、上記空調制御ユニット４０内に、エンジン６８の自動停止中に、上記ヒータコア６４内におけるエンジン冷却水の温度を推定する温度推定部４０ａが設けられている。この温度推定部４０ａは、空調制御部４０ｃによる上記空調装置１の作動状態（エアミックスダンパ６３の作動状態（開度）や、車室内への送風空気の風量、乗員が操作により要求する車室内温度等）、上記外気温センサ７５の検出値、及び、上記水温センサ７６の検出値のうちの少なくとも１つに基づいて、ヒータコア６４内におけるエンジン冷却水の温度を推定する。すなわち、推定温度は、エンジン６８の停止からの時間経過に伴って変化（低下）するが、その変化の様子を、空調装置１の作動状態、外気温センサ７５の検出値、水温センサ７６の検出値と対応させて予め調べてあり、エンジン６８の停止直後及び停止中に空調装置１の作動状態等に基づいて、エンジン６８の停止からの時間を考慮して、ヒータコア６４内におけるエンジン冷却水の温度を推定する。実際のヒータコア６４内におけるエンジン冷却水の温度は、ヒータコア６４の部位によって大きく異なっているが、上記推定温度はヒータコア６４内全体のエンジン冷却水の平均的な温度と見做すことができる。尚、ヒータコア６４内におけるエンジン冷却水の温度を推定する代わりに、ヒータコア６４の近傍におけるエンジン冷却水の温度を推定するようにしてもよい。

【００４９】

さらに、上記空調制御ユニット４０内には、エンジン６８の自動停止中に、上記温度推定部４０ａにより推定された推定温度に基づいて、上記エンジン制御ユニット２０によるエンジン６８の再始動の開始時期を制御する再始動制御部４０ｂが設けられている。具体的には、再始動制御部４０ｂは、上記所定のエンジン再始動条件が成立しない状態で、上

記推定温度が所定の下限温度を下回った場合に、該下限温度を下回った時点から所定時間が経過した時点で、エンジン制御ユニット２０に対しエンジン再始動信号を出力する。以下、エンジン６８の自動停止開始から上記推定温度が上記下限温度を下回った時期（所定時期に相当）までの期間を特定期間という。

【００５０】

上記所定の下限温度は、上記推定温度が該下限温度を下回った場合に空調性能が低下しすぎて乗員に不快感を与えるような値に設定しておく。また、上記所定時間は、上記推定温度が所定の下限温度を下回った時点で乗員に不快感を与えたとしても、乗員が或る程度我慢できるような時間（例えば０を超え２０秒以下）に設定する。この所定時間は、外気温センサ７５の検出値に応じて変更するようにしてもよい。つまり、外気温度が低いほど所定時間を短くする。

【００５１】

ここで、空調制御部４０ｃは、上述の如く、エンジン６８の自動停止中においても、車室内温度又は吹出口からの吹出風量を、車室内温度設定スイッチ７３ｂ又は風量切換スイッチ７３ｆによる要求値に近付けるように空調装置１の作動制御を行うが、上記特定時期を過ぎると（上記推定温度が上記下限温度を下回ると）、空調性能の低下により乗員の要求値に近付けることは困難になる。このため、乗員は、車室内温度設定スイッチ７３ｂ又は風量切換スイッチ７３ｆにより車室内温度又は吹出口からの吹出風量を変更操作する可能性が高くなる。

【００５２】

このように上記特定期間を過ぎて変更操作されかつ該変更操作後にエンジン６８が再始動した場合、空調制御部４０ｃは、車室内温度又は吹出口からの吹出風量を、該変更操作された乗員の要求値ではなくて、エンジン自動停止直前における乗員の要求値に近付くように空調装置１の作動制御を変更する。すなわち、車室内温度又は吹出風量の目標値を、上記変更操作された乗員の要求値からエンジン自動停止直前における乗員の要求値に変更する。このことで、空調制御部４０ｃは、エンジン６８の自動停止中に上記変更操作がありかつ該変更操作後にエンジン６８が再始動した場合に、車室内への送風空気の温度又は風量が、エンジン自動停止直前における乗員の要求値に近付くように空調装置１の作動制御を変更する変更制御手段を構成することになる。尚、車室内温度又は吹出風量が、エンジン再始動直前における乗員の要求値とエンジン自動停止直前における乗員の要求値との間の値に近付くように空調装置１の作動制御を変更する（車室内温度又は吹出風量の目標値を、エンジン再始動直前における乗員の要求値とエンジン自動停止直前における乗員の要求値との間の値に変更する）ようにしてもよい。例えば上記特定期間においても変更操作があった場合には、その変更操作された乗員の要求値が、エンジン再始動直前における乗員の要求値とエンジン自動停止直前における乗員の要求値との間の値である場合（そのようなることが多い）には、その特定期間に変更操作された乗員の要求値に近付くように空調装置１の作動制御を変更するようにしてもよい。

【００５３】

上記空調制御部４０ｃは、エンジン６８が再始動した場合において上記空調装置１の作動制御を変更したときには、上記表示部８１による表示を、該空調装置１の作動制御の変更に対応して変更する。すなわち、空調制御部４０ｃは、表示部８１による表示を、上記変更操作された乗員の要求値から、エンジン自動停止直前における乗員の要求値に変更する。このことで、空調制御部４０ｃは、表示部８１による表示を、上記変更制御手段による変更に対応して変更する表示変更手段を構成することになる。

【００５４】

一方、エンジン６８の自動停止中において上記特定期間のみに上記変更操作がありかつ該変更操作後にエンジン６８が再始動した場合には、上記空調制御部４０ｃによる上記空調装置１の作動制御の変更が、空調制御ユニット４０内に設けた規制部４０ｄにより規制されるようになっている。このことで、規制部４０ｄは、エンジン６８の自動停止中において上記特定期間のみに上記変更操作がありかつ該変更操作後にエンジン６８が再始動し

た場合に、上記変更制御手段による上記空調装置１の作動制御の変更を規制する規制手段を構成することになる。

【００５５】

このようにエンジン６８の自動停止中において上記特定期間のみに上記変更操作がありかつ該変更操作後にエンジン６８が再始動した場合には、空調制御部４０ｃは、車室内温度又は吹出風量が該変更操作された乗員の要求値に近付くように空調装置１の作動を制御することになる。つまり、エンジン６８が再始動しても、車室内温度又は吹出風量の目標値を、上記変更操作された乗員の要求値にしたままにする。

【００５６】

ここで、上記特定期間は、空調性能が乗員に不快感を与える程度に低下していない期間であるため、特定期間における変更操作は、空調性能の低下に起因したものではなく、空調性能が十分であったとしても乗員が変更したかった温度又は風量であると考えられる。したがって、特定期間のみに変更操作があった場合には、規制部４０ｄにより空調装置１の作動制御の変更を規制して、車室内温度又は吹出風量を乗員が真に要求する温度又は風量に近付けるようにする。

【００５７】

一方、特定期間を過ぎて変更操作があった場合には、この変更操作は、空調性能の低下により乗員が不快感を感じたことに起因して行われた可能性が高く、このことから、エンジン６８の再始動により空調性能が復帰した状態で、車室内温度又は吹出風量が、特定期間を過ぎてからの乗員の要求値に近付くように空調装置１の作動を制御すると、空調が効きすぎて、乗員は再変更操作を行う必要が生じる。しかし、本実施形態では、車室内温度又は吹出風量が、エンジン自動停止直前における乗員の要求値に近付くように空調装置１の作動を制御するので、空調の効きすぎにより乗員に不快感を与えるようなことはない。

【００５８】

ここで、エンジン６８の自動停止中において上記特定期間に車室内温度又は吹出口からの吹出風量が変更操作された場合には、温度推定部４０ａは、該変更操作後において、上記空調制御ユニット４０の空調制御部４０ｃによる該変更操作後の上記乗員の要求値に対応した上記空調装置１の作動状態（特にエアミックスダンパ６３の作動状態（開度））に基づいて、ヒータコア６４内におけるエンジン冷却水の温度を推定する。そして、再始動制御部４０ｂは、変更操作がなかった場合と同様に、上記推定温度が上記所定の下限温度を下回った場合に、該下限温度を下回った時点から上記所定時間が経過した時点で、エンジン制御ユニット２０に対しエンジン再始動信号を出力する。

【００５９】

次に、上記エンジン制御ユニット２０及び空調制御ユニット４０の一連の制御動作を、図６のフローチャートに基づいて説明する。

【００６０】

最初のステップＳ１で、各種センサやスイッチ等からデータを入力し、ステップＳ２で、エンジン停止条件が成立したか否かを判定する。このステップＳ２の判定がＹＥＳである場合には、ステップＳ３に進んで、エンジン６８を停止させ、次のステップＳ４で、ヒータコア６４内におけるエンジン冷却水の温度を推定する。

【００６１】

上記ステップＳ４の後は、ステップＳ５で、上記推定温度が上記所定の下限温度を下回ったか否か（特定期間を過ぎたか否か）を判定する。このステップＳ５の判定がＮＯである場合には、ステップＳ６に進んで、車室内温度又は吹出口からの吹出風量の変更操作が有ったか否かを判定する。

【００６２】

上記ステップＳ６の判定がＹＥＳである場合には、ステップＳ７に進んで、フラグＦを１にセットし、しかる後にステップＳ１０に進む。このフラグＦは、変更操作があったか否かを示すとともに、変更操作があった場合、変更操作が特定期間にあったのか、又は特定期間を過ぎてからあったのかを示すものであり、特定期間に１回でも変更操作があれば

１にセットされ、特定期間を過ぎてから１回でも変更操作があれば２にセットされる（特定期間に１にセットされていても、特定期間を過ぎてから変更操作があれば、１から２に変更される）。

【００６３】

一方、ステップＳ６の判定がＮＯである場合には、ステップＳ８に進み、フラグＦが１であるか否かを判定し、このステップＳ８の判定がＹＥＳである場合には、そのままステップＳ１０に進む一方、ステップＳ８の判定がＮＯである場合には、ステップＳ９に進んで、フラグＦを０にセットし、しかる後にステップＳ１０に進む。

【００６４】

上記ステップＳ１０では、乗員の要求値に対応して空調制御を行う。つまり、車室内への送風空気の温度又は風量が乗員の要求値に近付くように、エアミックスダンパ６３の開度及び送風機６１の送風量を制御する。尚、エンジン６８の運転中及び自動停止中に関係なく、車室内温度又は吹出口からの吹出風量の変更操作が有った場合には、該変更操作後の乗員の要求値に対応した空調制御を行う。このステップＳ１０の後はリターンする。

【００６５】

一方、上記ステップＳ５の判定がＹＥＳである場合には、ステップＳ１１に進んで、車室内温度又は吹出口からの吹出風量の変更操作が有ったか否かを判定する。このステップＳ１１の判定がＹＥＳである場合には、ステップＳ１２に進んで、フラグＦを２にセットし、しかる後にステップＳ１０に進む。一方、ステップＳ１１の判定がＮＯである場合には、そのままステップＳ１０に進む。つまり、特定期間を過ぎて変更操作がない場合には、フラグＦは、現在セットされている値が維持される（特定期間に変更操作がなかった場合には０のままとされ、特定期間に変更操作があった場合には１のままとされ、特定期間を過ぎてから一度でも変更操作があってフラグＦが２にセットされていた場合には、２のままとされる）。

【００６６】

尚、図６のフローチャートでは省略しているが、ステップＳ５の判定がＹＥＳになると、別途、上記所定時間をカウントするタイマーがセットされてタイマーカウントが始まり、そのタイマーカウントが終了すると、空調制御ユニット４０からエンジン制御ユニット２０に対しエンジン再始動信号が出力され、エンジン停止条件が成立しなくなる。

【００６７】

上記エンジン停止条件が成立しないで上記ステップＳ２の判定がＮＯである場合（空調制御ユニット４０からエンジン制御ユニット２０へエンジン再始動信号が出力された場合を含む）には、ステップＳ１３に進んで、エンジン運転を許可し、しかる後にステップＳ１４に進んで、フラグＦが０であるか否かを判定する。

【００６８】

上記ステップＳ１４の判定がＹＥＳである場合には、そのままステップＳ１０に進む一方、ステップＳ１４の判定がＮＯである場合には、ステップＳ１５に進んで、フラグＦが１であるか否かを判定する。

【００６９】

上記ステップＳ１５の判定がＮＯである場合（つまりフラグＦ＝２の場合であって、上記特定期間を過ぎてから車室内温度又は吹出風量の変更操作が１回でもあった場合）には、ステップＳ１６に進んで、車室内温度又は吹出風量を、エンジン自動停止直前における乗員の要求値に近付くように空調装置１の作動制御を変更するとともに、表示部８１による表示を、該空調装置１の作動制御の変更に対応して変更する。そして、ステップＳ１７で、フラグＦを０にセットし、しかる後にステップＳ１０に進む。一方、ステップＳ１５の判定がＹＥＳである場合には、上記ステップＳ１７に進み、しかる後にステップＳ１０に進む。

【００７０】

上記の制御動作により、エンジン６８が自動停止すると、温度推定部４０ａにて、ヒータコア６４内におけるエンジン冷却水の温度が推定される。この推定温度は、図７に示す

ように、エンジン６８の停止からの時間経過に伴って低下していく。そして、上記所定の再始動条件が成立しない状態で、上記推定温度が所定の下限温度Ｔｗ１を下回ると、該下回った時点（Ａ点）から所定時間ｔ１が経過した時点で、エンジン６８が再始動する。これにより、推定温度が所定の下限温度Ｔｗ１を下回って乗員に不快感を与えるような温度になったときには、そのときから所定時間ｔ１が経過した時点で、エンジン６８が再始動する。

【００７１】

そして、上記推定温度が所定の下限温度Ｔｗ１を下回ってから所定時間ｔ１が経過するまでの間に、乗員は車室内温度又は吹出口からの吹出風量の変更操作を行う可能性があり、このような変更操作が有った場合には、車室内温度又は吹出風量が、その変更操作された乗員の要求値に近付くように空調装置１の作動制御が行われる。その後、エンジン６８が再始動すると、車室内温度又は吹出風量が、上記変更操作された乗員の要求値ではなくて、エンジン自動停止直前における乗員の要求値に近付くように空調装置１の作動制御が変更されるとともに、表示部８１による表示が該空調装置１の作動制御の変更に対応して変更される。例えば、エンジン自動停止直前の車室内温度の要求値が２５℃（表示部８１による表示も２５℃）であり、変更操作により３０℃に変更された（表示部８１による表示も３０℃に変更される）場合において、エンジン６８が再始動すると、車室内温度の目標値が３０℃ではなくて２５℃とされる（表示部８１による表示も２５℃とされる）。乗員が３０℃に変更したのは、空調性能（暖房能力）の低下が要因である可能性が高く、エンジン６８の再始動後において目標値を３０℃にしたままでは、今度は空調が効きすぎて、乗員は再操作をしなければならなくなるが、本実施形態では、元の２５℃にするので、空調の効きすぎにより乗員に不快感を与えることがなく、乗員に再操作の手間をかけさせないようにすることができる。

【００７２】

一方、エンジン６８の停止中において上記特定期間に車室内温度又は吹出口からの吹出風量の変更操作が有った場合には、車室内温度又は吹出風量が、その変更操作された乗員の要求値に近付くように空調装置１の作動制御が行われる。また、この空調装置１の作動状態に基づいて、ヒータコア６４内におけるエンジン冷却水の温度が推定される。ここで、乗員が寒さを感じて車室内温度を上げると、エアミックスダンパ６３の開度が大きくなってヒータコア６４を通過する空気量が多くなるので、図７に一点鎖線で示すように、変更操作が無かった場合に比べて推定温度が低くなり、これにより、特定期間の終了時点は、Ａ点からＢ点となり、このＢ点から所定時間ｔ１が経過した時点で、エンジン６８が再始動することになる。

【００７３】

上記特定期間の変更操作後において、上記特定期間を過ぎて（Ｂ点を過ぎて）再度の変更操作が有りかつ該再変更操作後にエンジン６８が再始動した場合には、上記と同様に空調装置１の作動制御が変更される。一方、上記変更操作後における特定期間にエンジン６８が再始動した場合、又は、特定期間を過ぎても再度の変更操作がなく、そのままエンジン６８が再始動した場合には、空調装置１の作動制御の変更が規制され、上記特定期間に変更操作された乗員の要求値に近付くように空調装置１の作動制御が行われる。これにより、車室内温度又は吹出風量を乗員が真に要求する温度又は風量に近付けるようにすることができる。

【００７４】

尚、上記実施形態では、エンジン６８の自動停止中において特定期間のみに車室内温度又は吹出口からの吹出風量の変更操作が有りかつ該変更操作後にエンジン６８が再始動した場合には、空調装置１の作動制御の変更を規制するようにしたが、特定期間のみに車室内温度又は吹出風量の変更操作が有りかつ該変更操作後にエンジン６８が再始動した場合でも、車室内温度又は吹出口からの吹出風量を、エンジン自動停止直前における乗員の要求値、又は、エンジン再始動直前における乗員の要求値とエンジン自動停止直前における乗員の要求値との間の値（例えば、特定期間に２回の変更操作があって次第に車室内温度

や吹出風量が大きくされた場合には、１回目の変更操作による要求値）に近付くように上記空調装置の作動制御を変更するようにしてもよい。

【００７５】

また、上記実施形態では、温度推定部４０ａが、ヒータコア６４内におけるエンジン冷却水の温度を推定するようにしたが、エバポレータ６２内又はその近傍における冷媒の温度を推定するようにしてもよい。この推定は、空調装置１の作動状態、外気温センサ７５の検出値、及び、コンプレッサ６５の冷媒吐出口の近傍における冷媒の温度を検出する冷媒温度センサの検出値のうちの少なくとも１つに基づいて行えばよい。そして、再始動制御部４０ｂが、上記冷媒の推定温度に基づいて、エンジン制御ユニット２０によるエンジン６８の再始動を開始させるようにする。

【００７６】

ここで、ヒータコア６４内又はその近傍におけるエンジン冷却水の温度は、エンジン６８の自動停止中に時間経過に伴って低下するが、エバポレータ６２内又はその近傍における冷媒の温度は、エンジン６８の自動停止中に時間経過に伴って上昇するので、上記冷媒の推定温度が所定の上限温度を上回った場合に、該上限温度を上回った時点から所定時間（外気温センサ７５の検出値に応じて変更してもよい）が経過した時点で、エンジン６８の再始動を開始させるようにする。

【００７７】

さらに、空調制御ユニット４０からエンジン制御ユニット２０へのエンジン再始動信号の出力は、エンジン冷却水や冷媒の推定温度によらずに、例えばエンジン６８の自動停止開始からの経過時間で行うようにしてもよい。或いは、ヒータコア６４やエバポレータ６２の下流側に空気の温度を検出する温度センサを配設して、その温度センサによる検出値に基づいて、エンジン再始動信号を出力するようにしてもよい。或いは、空調制御ユニット４０からエンジン制御ユニット２０へのエンジン再始動信号を出力しないものであっても本発明を適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【００７８】

本発明は、所定のエンジン停止条件が成立したときにエンジンを自動停止させるとともに、その後に所定のエンジン再始動条件が成立したときに、該自動停止させたエンジンを自動で再始動させるようにした車両に搭載された空調装置の作動を制御する車両用空調制御装置に有用である。

【図面の簡単な説明】

【００７９】

【図１】本発明の実施形態に係る車両用空調制御装置としての空調制御ユニットを含むアイドルストップシステムの構成を示すブロック図である。

【図２】車両用空調制御装置が制御する空調装置の構成を示す概略図である。

【図３】エアミックスダンパの開度と、車室内温度設定スイッチによる車室内温度の要求値から、内気温センサにより検出された車室内温度を引いた値ΔＴとの関係を示すマップである。

【図４】送風機の送風量と、車室内温度設定スイッチによる車室内温度の要求値から、内気温センサにより検出された車室内温度を引いた値ΔＴとの関係を示すマップである。

【図５】エアミックスダンパの開度の補正量と、水温センサにより検出されたエンジン冷却水の温度との関係を示すマップである。

【図６】エンジン制御ユニット及び空調制御ユニットの一連の制御動作を示すフローチャートである。

【図７】エンジン停止後におけるヒータコア内のエンジン冷却水の推定温度の変化を示すグラフである。

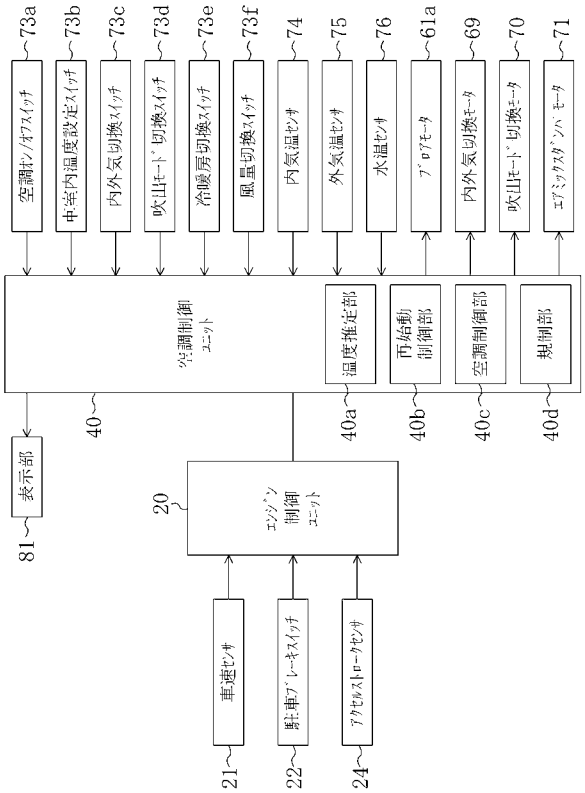
【符号の説明】

【００８０】

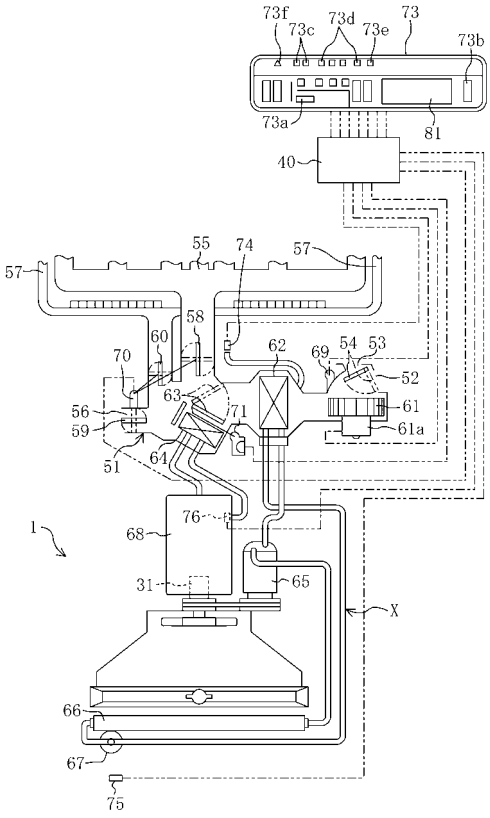
１　　空調装置

２０　エンジン制御ユニット（アイドルストップ制御手段）
３１　ウォータポンプ（熱伝達媒体供給手段）
４０　空調制御ユニット（車両用空調制御装置）
４０ｃ　空調制御部（要求制御手段）（変更制御手段）（表示変更手段）
４０ｄ　規制部（規制手段）
６２　エバポレータ（冷却用熱交換器）
６４　ヒータコア（加熱用熱交換器）
６５　コンプレッサ（熱伝達媒体供給手段）
６８　エンジン
７３ｂ　車室内温度設定スイッチ（操作手段）
７３ｆ　風量切換スイッチ（操作手段）
８１　表示部（表示手段）

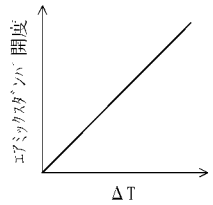
【図１】



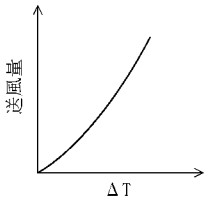
【図２】



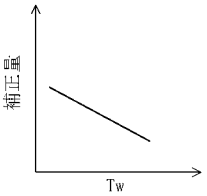
【図３】


ｴｱﾐｯｸｽｶﾞﾊﾞﾅﾝﾊﾞ 開度
ΔT

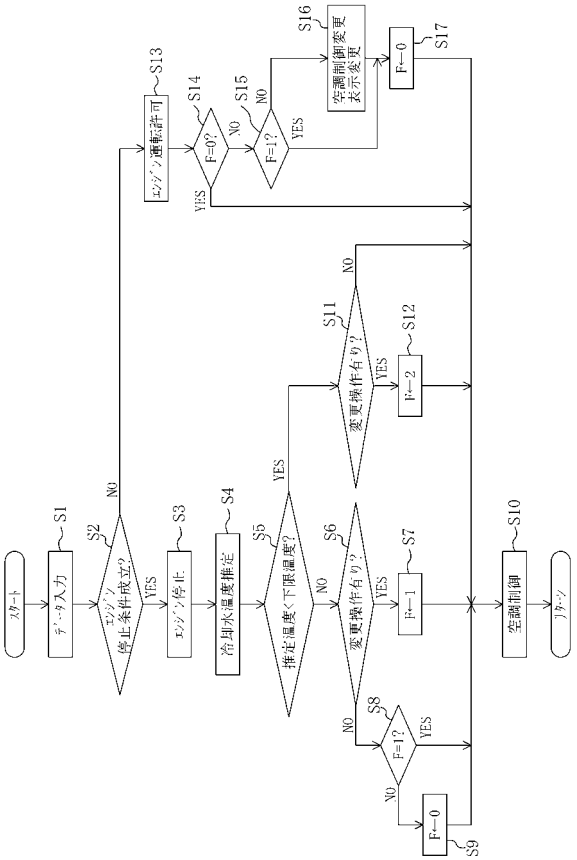
【図４】


送風量
ΔT

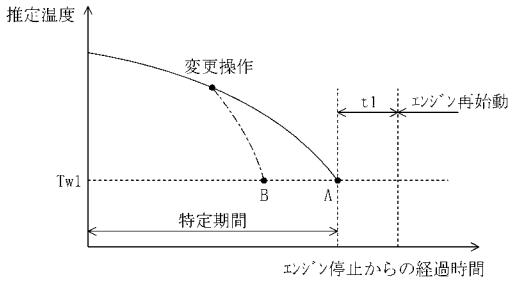
【図５】


補正量
Tw

【図６】


スタート
ﾃﾞｰﾀ入力
S1
ｴﾝｼﾞﾝ停止条件成立?
S2
NO
YES
ｴﾝｼﾞﾝ停止
S3
冷却水温度推定
S4
推定温度<下限温度?
S5
YES
NO
変更操作有り?
S6
YES
F←1
S7
NO
F=1?
S8
YES
NO
F←0
S9
変更操作有り?
S11
YES
F←2
S12
NO
空調制御
S10
リターン
ｴﾝｼﾞﾝ運転許可
S13
F=0?
S14
YES
NO
F=1?
S15
YES
NO
空調制御変更
表示変更
S16
F←0
S17

【図７】


推定温度
変更操作
t1
ｴﾝｼﾞﾝ再始動
Tw1
B
A
特定期間
ｴﾝｼﾞﾝ停止からの経過時間

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F２５Ｂ 1/00 ３４１Ｓ

(74)代理人 100115691
弁理士 藤田 篤史
(74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也
(74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄
(74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
(74)代理人 100124671
弁理士 関 啓
(74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也
(72)発明者 吉田 真
広島県安芸郡府中町新地３番１号 マツダ株式会社内
(72)発明者 梶本 進士
広島県安芸郡府中町新地３番１号 マツダ株式会社内

審査官 田中 一正

(56)参考文献 特開平０８－３２４２２７（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１０４５８４（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２４０４５９（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１７１９１８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｈ １／００
Ｆ０２Ｄ ２９／０２
Ｆ０２Ｄ ２９／０４
Ｆ２５Ｂ １／００