

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6673323号
(P6673323)

(45) 発行日 令和2年3月25日(2020.3.25)

(24) 登録日 令和2年3月9日(2020.3.9)

(51) Int.Cl.

B60H 1/32 (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01)

F 1

B60H 1/32
B60H 1/00626E
101U

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2017-245174 (P2017-245174)
 (22) 出願日 平成29年12月21日 (2017.12.21)
 (65) 公開番号 特開2018-144795 (P2018-144795A)
 (43) 公開日 平成30年9月20日 (2018.9.20)
 審査請求日 平成31年3月5日 (2019.3.5)
 (31) 優先権主張番号 特願2017-43563 (P2017-43563)
 (32) 優先日 平成29年3月8日 (2017.3.8)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
日本国 (JP)

(73) 特許権者 000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 110001472
特許業務法人かいせい特許事務所
 (72) 発明者 渡邊 雅志
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

審査官 田中 一正

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】

自車(100)が自動運転中であって、前車(200)に追従する隊列走行時に、前記前車のスリップストリームに入っているか否かを判定する判定部(12a)と、

前記判定部によって前記自車が前記前車のスリップストリームに入っていると判定された場合、前記自車の空調用のコンデンサ(13)に流入する空気量を増大させる制御を行う制御部(12b)と、

を備え、

前記自車の前方から前記コンデンサの空気流入面(14)への空気の流入を許可または遮断する第1シャット機構(23)と、前記自車の地面(300)側から前記コンデンサの前記空気流入面への空気の流入を許可または遮断する第2シャット機構(22)と、が前記自車に設けられ、前記自車が前記前車のスリップストリームに入っていない場合には前記第1シャット機構が開口し、前記第2シャット機構が閉口しており、

前記制御部は、前記第1シャット機構を閉口して前記第1シャット機構を介して前記空気流入面への空気の流入を遮断すると共に、前記第2シャット機構を開口させる制御を行つて前記第2シャット機構を介して前記空気流入面への空気の流入を許可することにより、前記地面側から前記コンデンサに流入する空気量を増大させる車両用空調制御装置。

【請求項 2】

自車(100)が自動運転中であって、前車(200)に追従する隊列走行時に、前記前車のスリップストリームに入っているか否かを判定する判定部(12a)と、

10

20

前記判定部によって前記自車が前記前車のスリップストリームに入っていると判定された場合、前記自車の空調用のコンデンサ(13)に流入する空気量を増大させる制御を行う制御部(12b)と、

を備え、

前記自車の前方から前記コンデンサの空気流入面(14)への空気の流入を許可または遮断する第1シャット機構(23)と、前記自車の側面(101)側から前記コンデンサの前記空気流入面への空気の流入を許可または遮断する第2シャット機構(24)と、が前記自車に設けられ、前記自車が前記前車のスリップストリームに入っていない場合には前記第1シャット機構が開口し、前記第2シャット機構が閉口しており、

前記制御部は、前記第1シャット機構を開口して前記第1シャット機構を介して前記空気流入面への空気の流入を遮断すると共に、前記第2シャット機構を開口させる制御を行って前記第2シャット機構を介して前記空気流入面への空気の流入を許可することにより、前記自車の前記側面側から前記コンデンサに流入する空気量を増大させる車両用空調制御装置。

【請求項3】

前記コンデンサの前記空気流入面と地面(300)との成す角度を θ とすると、前記コンデンサは、前記空気流入面が前記自車の前方側に $0^\circ < \theta < 90^\circ$ の条件を満たすように傾けられた状態で前記自車に設けられている請求項1または2に記載の車両用空調制御装置。

【請求項4】

前記制御部は、前記コンデンサの通風経路上に配置された電動ファン(15)を動作させることにより、前記コンデンサに流入する空気量を増大させる請求項1ないし3のいずれか1つに記載の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、車両用空調制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両の隊列走行時において前車の後方を走行する自車を減速させて前車との車間距離を広げることにより、自車内に吹き込まれる流入空気流量を増大させるよう構成された車両走行制御装置が、例えば特許文献1で提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-201133号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の技術では、車両の隊列走行時に前車と自車との車間距離が広くなるので、自車が走行中に受ける空気抵抗が大きくなる。このため、隊列走行時に自車の燃費が悪化してしまう。

【0005】

一方、自動運転により、前車との車間距離が狭い状態での隊列走行が可能になる。これにより、自車は前車のスリップストリームに入るため、自車が走行中に受ける空気抵抗が低下し、自車の燃費の悪化が抑制される。

【0006】

しかし、自車は前車のスリップストリームに入るため、隊列走行時の自車への流入空気流量が低下してしまう。このため、コンデンサに風が当たりにくくなり、空調冷却に必要な風量を確保できなくなり、高圧上昇により冷凍サイクルが悪化する。これを解消するた

10

20

30

40

50

めに空調動力が増大してしまい、その結果、自車の燃費が悪化してしまうという問題がある。

【0007】

本発明は上記点に鑑み、隊列走行時に前車に対して車間距離を詰めた状態で、自車のコンデンサへの空気の取り込みを確保することができる車両用空調制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、請求項1、2に記載の発明では、車両用空調制御装置は、自車(100)が自動運転中であって、前車(200)に追従する隊列走行時に、前車のスリップストリームに入っているか否かを判定する判定部(12a)を備えている。10

【0009】

車両用空調制御装置は、判定部によって自車が前車のスリップストリームに入っていると判定された場合、自車の空調用のコンデンサ(13)に流入する空気量を増大させる制御を行う制御部(12b)を備えている。

さらに、請求項1に記載の発明では、自車の前方からコンデンサの空気流入面(14)への空気の流入を許可または遮断する第1シャット機構(23)と、自車の地面(300)側からコンデンサの空気流入面への空気の流入を許可または遮断する第2シャット機構(22)と、が自車に設けられ、自車が前車のスリップストリームに入っていない場合には第1シャット機構が開口し、第2シャット機構が閉口している。制御部は、第1シャット機構を閉口して第1シャット機構を介して空気流入面への空気の流入を遮断すると共に、第2シャット機構を開口させる制御を行って第2シャット機構を介して空気流入面への空気の流入を許可することにより、地面側からコンデンサに流入する空気量を増大させる。20

さらに、請求項2に記載の発明では、自車の前方からコンデンサの空気流入面(14)への空気の流入を許可または遮断する第1シャット機構(23)と、自車の側面(101)側からコンデンサの空気流入面への空気の流入を許可または遮断する第2シャット機構(24)と、が自車に設けられ、自車が前車のスリップストリームに入っていない場合には第1シャット機構が開口し、第2シャット機構が閉口している。制御部は、第1シャット機構を閉口して第1シャット機構を介して空気流入面への空気の流入を遮断すると共に、第2シャット機構を開口させる制御を行って第2シャット機構を介して空気流入面への空気の流入を許可することにより、自車の側面側からコンデンサに流入する空気量を増大させる。30

【0010】

これによると、自動運転中であって、隊列走行時に、前車のスリップストリームに入っている状況でも、制御部によってコンデンサに流入する空気量を増大させることができる。したがって、隊列走行時に前車に対して車間距離を詰めた状態で、自車のコンデンサへの空気の取り込みを確保することができる。

【0011】

なお、この欄及び特許請求の範囲で記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1実施形態に係る空調装置の構成を示した図である。

【図2】自動運転での隊列走行を示した模式図である。

【図3】制御装置が実行する駆動制御処理の内容を示したフローチャートである。

【図4】第2実施形態に係る空調装置の構成を示した図である。

【図5】第2実施形態に係る自動運転での隊列走行を示した模式図である。

【図6】第3実施形態に係る自動運転での隊列走行を示した模式図である。

【図7】第4実施形態に係る自動運転での隊列走行を示した模式図である。50

【図8】第5実施形態に係る自動運転での隊列走行を示した模式図である。

【図9】第5実施形態においてコンデンサの空気流入面の角度を示した平面図である。

【図10】第6実施形態に係る自動運転での隊列走行を示した模式図である。

【図11】第6実施形態に係る駆動制御処理の内容を示したフローチャートである。

【図12】第7実施形態に係る自動運転での隊列走行を示した模式図である。

【図13】第7実施形態に係る駆動制御処理の内容を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、各実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

10

【0014】

(第1実施形態)

以下、第1実施形態について図を参照して説明する。図1に示された空調装置10は、車両に搭載されると共に、冷凍サイクルによって空調対象空間である車室内へ送風される車室内送風空気を冷却する空調制御を行うものである。

【0015】

まず、コンプレッサ11は、エンジンルーム内に配置されており、冷媒を吸入・圧縮して吐出するものである。図示しないが、コンプレッサ11はハウジングにインバータが一体化された構成になっている。ハウジングは、冷媒を吸入する冷媒吸入口と、冷媒吸入口から吸入した冷媒を圧縮して吐出する冷媒吐出口と、を有している。また、ハウジングは、図示しない電動モータと、冷媒を圧縮する圧縮機構と、を収容している。

20

【0016】

電動モータは、後述する制御装置12から出力される制御信号によって、その作動が制御される。具体的には、電動モータは回転数が制御される。圧縮機構は冷媒を圧縮するものであり、電動モータによって駆動される。圧縮機構は、例えばスクロール型圧縮機構である。そして、制御装置12からインバータへ目標回転数を指示し、インバータが電動モータの回転数を制御することによって、圧縮機構の冷媒吐出能力が変更される。インバータは、制御装置12から入力される制御信号に従ってパワー素子を駆動することにより電動モータを回転させる。

【0017】

30

コンプレッサ11の冷媒吐出口は、空調用のコンデンサ13の冷媒入口側に接続されている。コンデンサ13は、内部を流通する高温高圧の冷媒と当該コンデンサ13を通過する外気とを熱交換させるものであり、エンジンルーム内に配置されている。すなわち、コンデンサ13は、冷房運転時に高温高圧冷媒を放熱させる放熱器として機能する熱交換器である。本実施形態では、コンデンサ13の空気流入面14は地面に対してほぼ垂直に配置されている。

【0018】

コンデンサ13の通風経路上には電動ファン15が配置されている。電動ファン15はコンデンサ13に対して車両後方側に配置されている。電動ファン15は、制御装置12から出力される制御電圧によって稼働率、すなわち回転数が制御される電動式送風機である。つまり、電動ファン15は制御装置12によって送風空気量が制御される。単独走行では、車速が一定以上になると電動ファン15を動作させなくてもコンデンサ13に対して空調冷却に必要な風量を確保できるため、電動ファン15は、車速が一定以上の場合、動作が停止するように制御される。

40

【0019】

コンデンサ13の出口側は、機械式の膨張弁16に接続されている。この膨張弁16は、冷房運転時にコンデンサ13から流出した冷媒を減圧膨張させる減圧手段である。膨張弁16の出口側には、エバポレータ17の冷媒入口側が接続されている。

【0020】

エバポレータ17は、室内空調ユニット18のケーシング19内に配置されている。エ

50

バポレータ17は、その内部を流通する冷媒と車室内送風空気とを熱交換させ、車室内送風空気を冷却する冷却用熱交換器である。エバポレータ17の冷媒出口側には、コンプレッサ11の吸入側が接続されている。

【0021】

室内空調ユニット18は、車室内最前部の計器盤の内側に配置されている。また、室内空調ユニット18は、その外殻を形成するケーシング19内に送風機20やエバポレータ17等を収容している。ケーシング19内の車室内送風空気流れ最上流側には、内気と外気とを切替導入する内外気切替装置21が配置されている。内気は、車室内空気である。

【0022】

内外気切替装置21は、ケーシング19内に内気を導入させる内気導入口及び外気を導入させる外気導入口の開口面積を、内外気切替ドアによって連続的に調整する内外気切替手段である。これにより、内外気切替装置21は、内気と外気との導入割合を連続的に変化させて吸込口モードを切り替える。

【0023】

内外気切替装置21の空気流れ下流側には、内外気切替装置21を介して吸入された空気を車室内へ向けて送風する送風機20が配置されている。この送風機20は、遠心多翼ファンを電動モータにて駆動する電動送風機である。送風機20は、制御装置12から出力される制御電圧によって回転数、すなわち送風量が制御される。送風機20は、例えばシロッコファンである。

【0024】

制御装置12は、自車の空調を制御する車両用空調制御装置である。制御装置12は、CPU、ROM及びRAM等を含む周知のマイクロコンピュータとその周辺回路から構成された電子制御装置(Electronic Control Unit; ECU)である。

【0025】

制御装置12は、図示しない内気センサ、外気センサ、日射センサ、コンデンサ13の冷媒圧力を検出する高圧側圧力センサ等の空調制御用のセンサ群からセンサ信号を入力する。また、制御装置12には、車室内前部の計器盤付近に配置された図示しない操作パネルから各種空調操作スイッチの操作信号を入力する。

【0026】

そして、制御装置12は、ROMに記憶された空調制御プログラムに従って各種演算、処理を行う。これにより、制御装置12は、コンプレッサ11のインバータ、電動ファン15、送風機20等の各種空調制御機器に制御信号を出力して各機器の作動を制御する。なお、制御装置12は、自動運転中に限らず空調制御において必要に応じて電動ファン15を動作させる。

【0027】

さらに、制御装置12は、自動運転中であって、隊列走行時に一定の条件を満たす場合、自車100のコンデンサ13に流入する空気量を増大させる制御を行う。このため、制御装置12は、自車が自動運転中であるか否かの判定、及び、隊列走行中であるかを判定する判定部12aと、判定部12aの判定結果に応じた制御を行う制御部12bと、を有している。

【0028】

判定部12aは、自車が自動運転中であって、前車に追従する隊列走行時に、前車のスリップストリームに入っているか否かを判定する。制御部12bは、判定部12aによって自車が前車のスリップストリームに入っていると判定された場合、自車の空調用のコンデンサ13に流入する空気量を増大させる制御を行う。

【0029】

制御装置12は、自動運転及び隊列走行の判定を行うために、自動運転であることの情報、自車の車速、前車との車間距離、車車間通信による前車の車種や車速等の情報、カメラによって撮影された自車前方の画像分析による前車の情報等、走行中の様々な情報を取得する。前車の車種情報は、自車が前車のスリップストリームに入っているか否かを判定

10

20

30

40

50

する材料として用いられる。以上が、本実施形態に係る空調装置 10 の全体構成である。

【0030】

次に、自車が自動運転中であって、図2に示されるように自車100が前車200に追従する隊列走行時における制御装置12の電動ファン15に対する駆動制御処理について説明する。駆動制御処理は、判定部12a及び制御部12bによって実行される。

【0031】

隊列走行時では、前車200が自車100の前を走行するため、自車100に対する風流れが通常とは異なり、自車100が空気抵抗を受けにくくなる。言い換えると、自車100のフロント部分のグリル110からコンデンサ13に流入する空気量が減少する。なお、前車200が自動運転であるか否かは問わない。

10

【0032】

図3に示された駆動制御処理は、予め設定されたタイミングや条件に従って繰り返し実行される。まず、ステップS30では、コンプレッサ11がONしているか否かが判定される。すなわち、空調装置10によって冷房運転が行われているか否かが判定される。コンプレッサ11の動作は制御装置12によって把握されている。

【0033】

ステップS30にてコンプレッサ11がONしていないと判定された場合、ステップS31に進む。ステップS31では電動ファン15がOFFされ、あるいは電動ファン15のOFFが維持され、駆動制御処理は終了する。

20

【0034】

ステップS30にてコンプレッサ11がONであると判定された場合、ステップS32に進む。ステップS32では、コンデンサ13の冷媒圧力が規定値以上か否かが判定される。コンデンサ13の冷媒圧力が規定値以上ではない場合、冷房能力は低下していない。よって、ステップS31に進み、電動ファン15がOFFされ、駆動制御処理は終了する。一方、ステップS32にて、コンデンサ13の冷媒圧力が規定値以上であると判定された場合、ステップS33に進む。ステップS33では車速が規定値以下であるか否かが判定される。車速が規定値以下ではない、すなわち車両が規定値を超える車速で走行している場合、ステップS34に進む。車速が規定値以下の場合、コンデンサ13に流入する空気量が少ないと考えられ、ステップS35に進む。

30

【0035】

ステップS34では、判定部12aによって、自車100が前車200のスリップストリームに入っているか否かが判定される。これは、自車100の車速、前車との車間距離、前車の車種等を基準に判定される。自車100が前車200のスリップストリームに入っていないと判定された場合、ステップS31に進み、電動ファン15がOFFされ、駆動制御処理は終了する。自車100が前車200のスリップストリームに入っていると判定された場合、ステップS35に進む。

【0036】

ステップS35では、制御部12bによって、電動ファン15がONされる。これにより、コンデンサ13の通風経路上に配置された電動ファン15が動作するので、グリル110からコンデンサ13に流入する空気量が増大する。これにより、空調冷却に必要な風量をコンデンサ13に流入させることができる。

40

【0037】

つまり、自動運転中であって隊列走行時に電動ファン15がONされる条件は、コンプレッサ11がONであり、コンデンサ13の冷媒圧力が規定値以上であり、車速が規定値以下である場合である。あるいは、コンプレッサ11がONであり、コンデンサ13の冷媒圧力が規定値以上であり、車速が規定値以下ではないが、自車100が前車200のスリップストリームに入っている場合である。こうして、駆動制御処理は終了し、繰り返される。

【0038】

以上説明したように、本実施形態では、自動運転中であって、隊列走行時に、前車20

50

0のスリップストリームに入っている場合、制御部12bによって電動ファン15を強制的にONしている。これにより、コンデンサ13に流入する空気量を増大させることができる。したがって、隊列走行時に前車200に対して車間距離を詰めた状態で、自車100のコンデンサ13への空気の取り込みを確保することができる。

【0039】

また、冷媒の高圧上昇を抑えることができるので、冷凍サイクルの悪化を抑制することができる。このため、空調動力の増大を抑制でき、ひいては自車100の燃費の悪化を解消することができる。

【0040】

(第2実施形態) 10

本実施形態では、第1実施形態と異なる部分について説明する。図4に示されるように、自車100のコンデンサ13の地面側には地面側から空気流入面14への空気の流入を許可または遮断するシャット機構22が設けられている。シャット機構22の開閉は、制御部12bによって制御される。なお、自車100のフロント部分にはグリル110が開口している。

【0041】

また、図5に示されるように、コンデンサ13は、空気流入面14が地面300側に向けられた状態で自車100に設けられている。シャット機構22は、例えば、閉状態であっても地面側のグリル120からコンデンサ13の空気流入面14に空調冷却に必要な風量が取り込まれるようになっている。シャット機構22が開状態になると、閉状態よりも空気流入面14に流入する空気量が増大する。なお、シャット機構22の開状態及び閉状態におけるコンデンサ13への流入空気量は適宜設計すれば良い。 20

【0042】

制御部12bは、自動運転中であって、隊列走行時に、上述のステップS34と同様に自車100が前車200のスリップストリームに入っていると判定した場合、シャット機構22を開口させる制御を行ってコンデンサ13の空気流入面14への空気の流入を許可する。これにより、電動ファン15をONさせなくても、地面300側からコンデンサ13に流入する空気量を増大させることができる。一方、自車100が前車200のスリップストリームから外れた場合、制御部12bはシャット機構22を開口させる制御を行つてコンデンサ13への流入空気量を調整する。 30

【0043】

制御部12bは、少なくともスリップストリームの判定とシャット機構22の開閉制御を行うことになるが、第1実施形態で示された図3の駆動制御処理と組み合わせても良い。一つの変形例として、図3の駆動制御処理においてステップS35を「シャット機構22を開口させる」とし、ステップS31を「シャット機構22を閉口させる」とすることができます。

【0044】

別の変形例として、図3の駆動制御処理においてステップS35を「電動ファン15をONすると共に、シャット機構22を開口させる」とし、ステップS31を「電動ファン15をOFFすると共に、シャット機構22を閉口させる」とすることができます。 40

【0045】

(第3実施形態)

本実施形態では、第1、第2実施形態と異なる部分について説明する。図6に示されるように、コンデンサ13は、空気流入面14が地面300に対して垂直になるように自車100のエンジルーム内に配置されている。また、自車100には制御部12bによって開閉が制御される第1シャット機構23及び第2シャット機構22が設けられている。

【0046】

第1シャット機構23は、車両前面に設けられたグリルシャッタである。第1シャット機構23は、自車100の前方からコンデンサ13への空気の流入を許可または遮断する 50

。第2シャット機構22は、車両下面に設けられたグリルシャッタである。第2シャット機構22は、自車100の地面300側からコンデンサ13への空気の流入を許可または遮断する。自車100が前車200のスリップストリームに入っていない場合には第1シャット機構23が開口し、第2シャット機構22が閉口している。第1シャット機構23及び第2シャット機構22は、コンデンサ13の近傍に配置されていても良いし、自車100のグリル110、120側に配置されていても良い。

【0047】

制御部12bは、自動運転中であって、隊列走行時に、上述のステップS34と同様に自車100が前車200のスリップストリームに入っていると判定した場合、第1シャット機構23を開口してグリル110及び第1シャット機構23を介して空気流入面14への空気の流入を遮断する。また、制御部12bは、第2シャット機構22を開口させる制御を行ってグリル120及び第2シャット機構22を介して空気流入面14への空気の流入を許可する。これにより、自車100の前方からではなく、地面300側からコンデンサ13に流入する空気量を増大させることができる。10

【0048】

なお、変形例としては、第2実施形態と同様に、第1実施形態で示された図3の駆動制御処理と組み合わせても良い。一つの変形例として、図3の駆動制御処理においてステップS35を「第2シャット機構22を開口させる」とし、ステップS31を「第2シャット機構22を開口させる」とすることができます。

【0049】

別の変形例として、図3の駆動制御処理においてステップS35を「電動ファン15をONすると共に、第2シャット機構22を開口させる」とし、ステップS31を「電動ファン15をOFFすると共に、第2シャット機構22を開口させる」とすることができます。20

【0050】

別の変形例としては、第1シャット機構23が設けられていなくても良い。すなわち、地面300側の第2シャット機構22の開閉のみが制御される構成でも良い。

【0051】

(第4実施形態)

本実施形態では、第2実施形態と異なる部分について説明する。図7に示されるように、コンデンサ13が自車100の前方側に倒れている。具体的には、コンデンサ13の空気流入面14と地面300との角度を θ と定義する。そして、コンデンサ13は、空気流入面14が自車100の前方側に $0^\circ < \theta < 90^\circ$ の条件を満たすように傾けられた状態で自車100に設けられている。30

【0052】

例えば、角度 θ を $20^\circ \sim 30^\circ$ とすると、地面300側からシャット機構22を介してコンデンサ13の空気流入面14に流入する空気の流れを良くすることができる。また、自車100内の他の部品の配置を考慮すると、角度 θ は $0^\circ < \theta < 60^\circ$ であることが好ましい。自車100が前車200のスリップストリームに入っていない場合にも、自車100の前方のグリル110を介してコンデンサ13に空気を取り込みやすくするため、角度 θ を 45° あるいは 45° 前後の角度に設定しても良い。40

【0053】

以上のように、コンデンサ13の空気流入面14の角度 θ を、第2実施形態の 0° ではなく、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ に設定することで、自車100の地面300側から取り込んだ空気をコンデンサ13で効率良く熱交換することができる。

【0054】

(第5実施形態)

本実施形態では、第1～第4実施形態と異なる部分について説明する。図8に示されるように、自車100の側面101には、コンデンサ13に空気を取り込むためのグリル130が設けられている。また、グリル130にはシャット機構24が設けられている。50

【0055】

シャット機構 24 は、車両側面に設けられたグリルシャッタである。シャット機構 24 は、自車 100 の側面 101 からコンデンサ 13 への空気の流入を許可または遮断する。シャット機構 24 の開閉は、制御部 12b によって制御される。

【0056】

グリル 130 は、自車 100 の側面 101 のうち最も車両前方位置からコンデンサ 13 のうち最も車両後方位置までの間に位置している。グリル 130 は、少なくとも一部がコンデンサ 13 の空気流入面 14 よりも車両前方に位置していれば良い。車両前後方向におけるグリル 130 の幅は適宜設定される。

【0057】

そして、判定部 12a は、自動運転中であって、隊列走行時に、上述のステップ S34 と同様に自車 100 が前車 200 のスリップストリームに入っているか否かを判定する。制御部 12b は、判定部 12a によって自車 100 が前車 200 のスリップストリームに入っていると判定された場合、シャット機構 24 を開口させる制御を行って自車 100 の側面 101 側からコンデンサ 13 の空気流入面 14 への空気の流入を許可する。

【0058】

これにより、電動ファン 15 を ONさせなくても、自車 100 の側面 101 からコンデンサ 13 に流入する空気量を増大させることができる。一方、自車 100 が前車 200 のスリップストリームから外れた場合、制御部 12b はシャット機構 24 を閉口させる制御を行ってコンデンサ 13 への流入空気量を調整する。

【0059】

制御部 12b は、少なくともスリップストリームの判定とシャット機構 24 の開閉制御を行うことになるが、第 1 実施形態で示された図 3 の駆動制御処理と組み合わせても良い。すなわち、図 3 の駆動制御処理においてステップ S35 を「シャット機構 24 を開口すると共に電動ファン 15 を ON させる」とし、ステップ S31 を「シャット機構 24 を閉口すると共に電動ファン 15 を OFF させる」としても良い。

【0060】

さらに、別の変形例として、図 9 に示されるように、コンデンサ 13 の空気流入面 14 が車両前後方向に対して側面 101 側に傾けられていても良い。これにより、グリル 130 を介してコンデンサ 13 の空気流入面 14 に空気を流しやすくすることができる。もちろん、第 4 実施形態と同様に、コンデンサ 13 の空気流入面 14 を地面 300 に対して傾斜させても良い。

【0061】**(第 6 実施形態)**

本実施形態では、第 1 ~ 第 4 実施形態と異なる部分について説明する。図 10 に示されるように、コンデンサ 13 は、第 4 実施形態と同様に、空気流入面 14 が自車 100 の前方側に $0^\circ < \theta < 90^\circ$ の条件を満たすように傾けられた状態で自車 100 に設けられている。

【0062】

次に、図 11 に示された駆動制御処理について説明する。図 11 のステップ S30 ~ S35 は第 1 実施形態と同じである。

【0063】

ステップ S34 において自車 100 が前車 200 のスリップストリームに入っていると判定された場合、ステップ S36 に進む。ステップ S36 では、第 2 シャット機構 22 が開状態になる。すなわち、第 2 シャット機構 22 によって自車 100 の地面 300 側からコンデンサ 13 への空気の流入が許可される。

【0064】

これにより、地面 300 側からコンデンサ 13 に流入する空気量を増大させることができる。また、コンデンサ 13 が車両前方側に傾けられているので、地面 300 側から第 2 シャット機構 22 を介して空気流入面 14 に空気を流しやすくすることができる。

10

20

30

40

50

【0065】

続いて、ステップS37では、第1シャット機構23が閉状態になる。すなわち、第1シャット機構23によって自車100の前方からコンデンサ13への空気の流入が遮断される。これにより、自車100の地面300側から自車100内に取り込まれた空気が第1シャット機構23及びグリル110を介して自車100の外に流れてしまうことを抑制することができる。

【0066】

ステップS34において自車100が前車200のスリップストリームに入っていないと判定された場合、ステップS38に進む。ステップS38では、第1シャット機構23によって自車100の前方からコンデンサ13への空気の流入が許可される。

10

【0067】

続いて、ステップS39では、第2シャット機構22によって自車100の地面300側からコンデンサ13への空気の流入が遮断される。これにより、自車100が前車200のスリップストリームに入っていない場合、自車100の前方から第1シャット機構23を介して空気が自車100内に取り込まれる。

【0068】

この後、ステップS40では、ステップS32と同様に、コンデンサ13の冷媒圧力が規定値以上か否かが判定される。コンデンサ13の冷媒圧力が規定値以上ではない場合、ステップS31に進む。そして、電動ファン15がOFFされ、駆動制御処理は終了する。

20

【0069】

一方、ステップS38にて、コンデンサ13の冷媒圧力が規定値以上であると判定された場合、ステップS35に進む。そして、電動ファン15がONされ、駆動制御処理は終了する。

【0070】

変形例として、電動ファン15を動作させなくても良い。この場合、判定部12aは、上述のステップS34と同様に自車100が前車200のスリップストリームに入っているか否かを判定する。自車100が前車200のスリップストリームに入っていない場合、制御部12bは第1シャット機構23を開口させると共に、第2シャット機構22を開口させる制御を行う。これにより、自車100の前方からコンデンサ13に空気を取り込む。

30

【0071】

一方、判定部12aによって自車100が前車200のスリップストリームに入っていると判定された場合、制御部12bは、第1シャット機構23を開口して第1シャット機構23を介してコンデンサ13の空気流入面14への空気の流入を遮断する。また、制御部12bは、第2シャット機構22を開口させる制御を行って第2シャット機構22を開口してコンデンサ13の空気流入面14への空気の流入を許可する。これにより、電動ファン15をONさせなくても、自車100の地面300側からコンデンサ13に流入する空気量を増大させることができる。

【0072】

40

別の変形例として、ステップS34において自車100が前車200のスリップストリームに入っていないと判定された場合、ステップS38で第1シャット機構23が開けられ、ステップS39で第2シャット機構22が開けられても良い。つまり、第1シャット機構23及び第2シャット機構22の両方が開状態とされても良い。

【0073】

別の変形例として、第1シャット機構23は自車100に設けられていないても良い。自車100の前方からの空気の取り込みを常に可能にしつつ、自車100が前車200のスリップストリームに入っている場合には地面300側からの空気の取り込みが可能になる。

【0074】

50

(第7実施形態)

本実施形態では、第1～第5実施形態と異なる部分について説明する。図12に示されるように、自車100には第1シャット機構23及び第3シャット機構24が設けられている。これにより、自車100の前方側と側面101側から自車100内への空気の流入の許可または遮断が可能になっている。自車100が前車200のスリップストリームに入っていない場合、第1シャット機構23が開口し、第2シャット機構24が閉口している。

【0075】

次に、図13に示された駆動制御処理について説明する。図13のステップS30～S35、S37、S38、S40は第6実施形態と同じである。

10

【0076】

よって、本実施形態では、ステップS34において自車100が前車200のスリップストリームに入っていると判定された場合、ステップS41に進む。ステップS41では、第3シャット機構24が開状態になる。すなわち、第3シャット機構24によって自車100の側面101側からコンデンサ13への空気の流入が許可される。この後、ステップS37に進み、上記と同様の処理が行われる。

【0077】

一方、ステップS34において自車100が前車200のスリップストリームに入っていないと判定された場合、ステップS38において第1シャット機構23が開けられる。続いて、ステップS42では、第3シャット機構24によって自車100の側面101側からコンデンサ13への空気の流入が遮断される。この後、ステップS40に進み、上記と同様の処理が行われる。

20

【0078】

変形例として、電動ファン15を動作させなくても良い。この場合、判定部12aは、上述のステップS34と同様に自車100が前車200のスリップストリームに入っているか否かを判定する。自車100が前車200のスリップストリームに入っていない場合、制御部12bは第1シャット機構23を開口させると共に、第3シャット機構24を閉口させる制御を行う。これにより、自車100の前方からコンデンサ13に空気を取り込む。

【0079】

30

一方、判定部12aによって、自車100が前車200のスリップストリームに入っていると判定された場合、制御部12bは、第1シャット機構23を閉口して第1シャット機構23を介してコンデンサ13の空気流入面14への空気の流入を遮断する。また、制御部12bは、第3シャット機構24を開口させる制御を行って第3シャット機構24を介してコンデンサ13の空気流入面14への空気の流入を許可する。これにより、電動ファン15をONさせなくても、自車100の側面101からコンデンサ13に流入する空気量を増大させることができる。

【0080】

別の変形例として、ステップS34において自車100が前車200のスリップストリームに入っていないと判定された場合、ステップS38で第1シャット機構23が開けられ、ステップS42で第3シャット機構24が開けられても良い。つまり、第1シャット機構23及び第3シャット機構24の両方が開状態とされても良い。

40

【0081】

別の変形例として、第1シャット機構23は自車100に設けられていないくとも良い。自車100の前方からの空気の取り込みを常に可能にしつつ、自車100が前車200のスリップストリームに入っている場合には自車100の側面101からの空気の取り込みが可能になる。

【0082】

なお、本実施形態の記載と特許請求の範囲の記載との対応関係については、第3シャット機構24が特許請求の範囲の「第2シャット機構」に対応する。

50

【0083】

(他の実施形態)

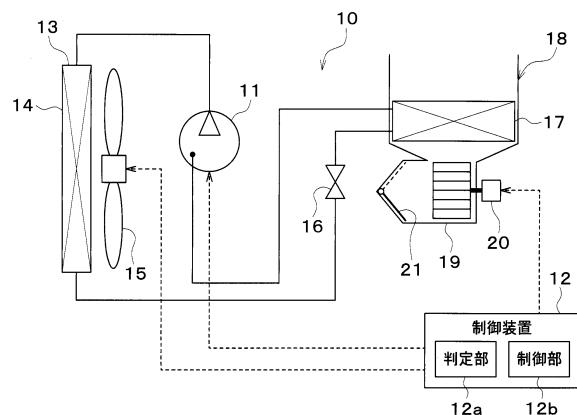
上記各実施形態で示された空調装置10の構成は一例であり、上記で示した構成に限定されることなく、本発明を実現できる他の構成とすることもできる。例えば、第2、第3実施形態では、コンデンサ13が地面300に対して傾斜した姿勢でエンジンルーム内に配置されていても良い。また、上記の空調装置10の構成は一例であり、コンデンサ13を含む他の冷凍サイクルが構成されていても良い。

【符号の説明】

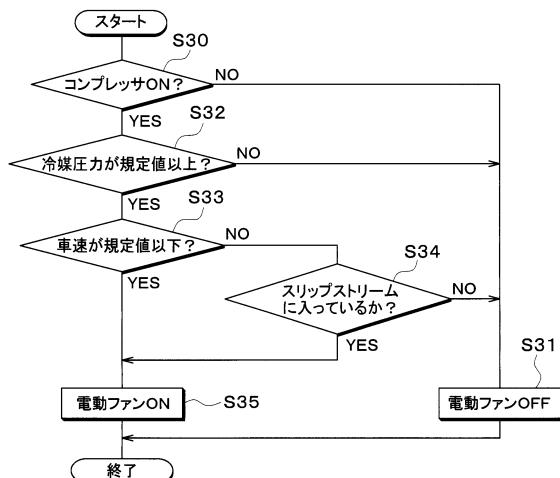
【0084】

1 2	制御装置	10
1 2 a	判定部	
1 2 b	制御部	
1 3	コンデンサ	
1 4	空気流入面	
1 5	電動ファン	
2 2、2 3、2 4	シャット機構	
1 0 0	自車	
2 0 0	前車	
3 0 0	地面	

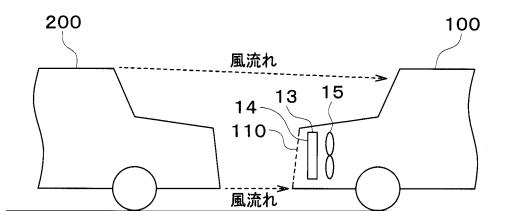
【図1】



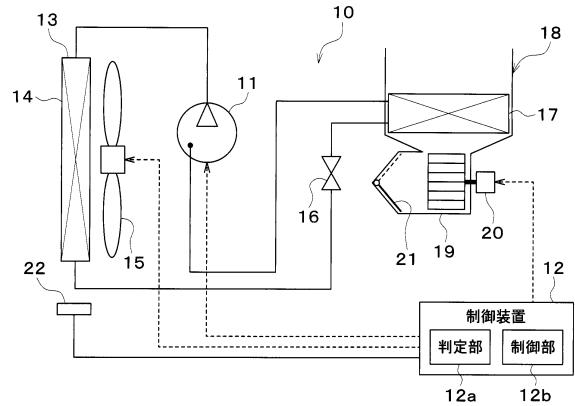
【図3】



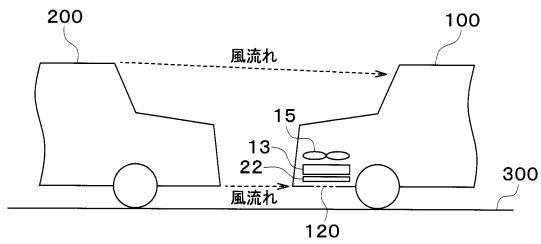
【図2】



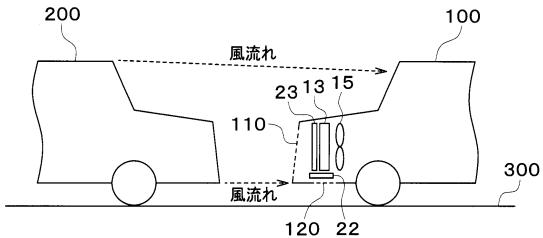
【図4】



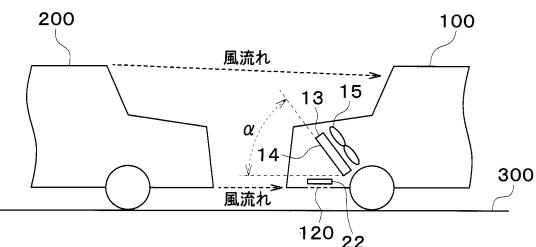
【図5】



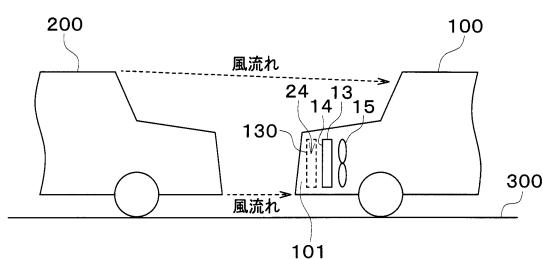
【図6】



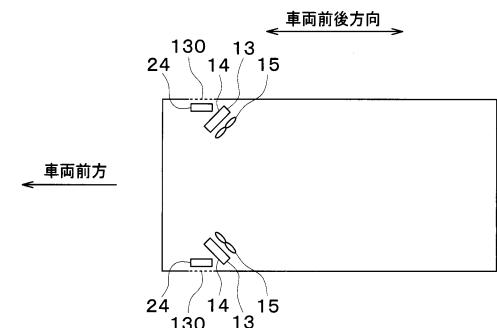
【図7】



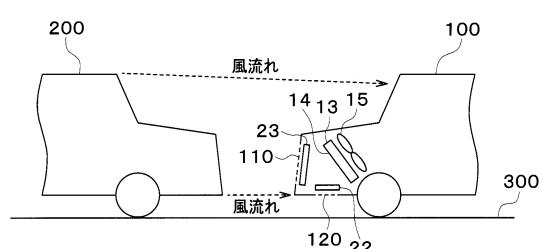
【図8】



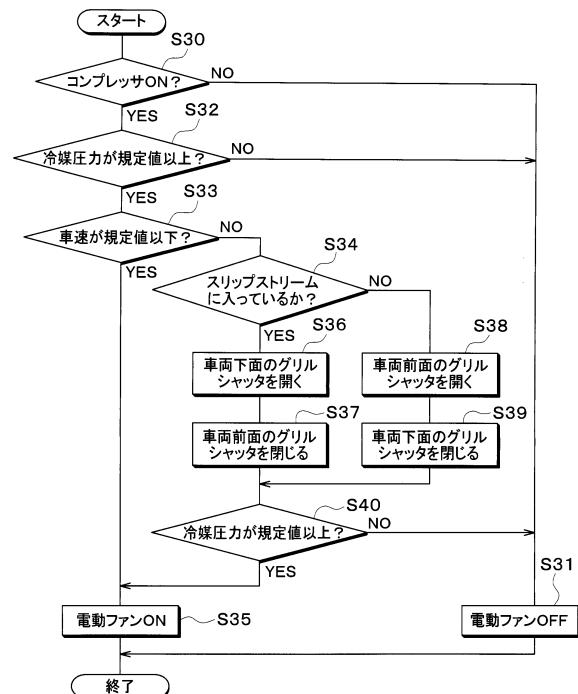
【図9】



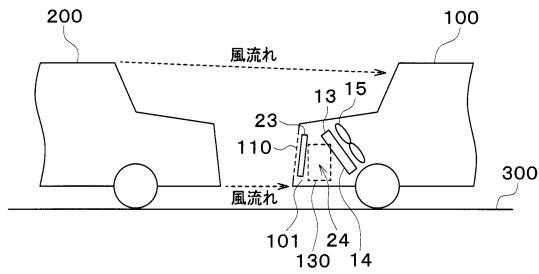
【図10】



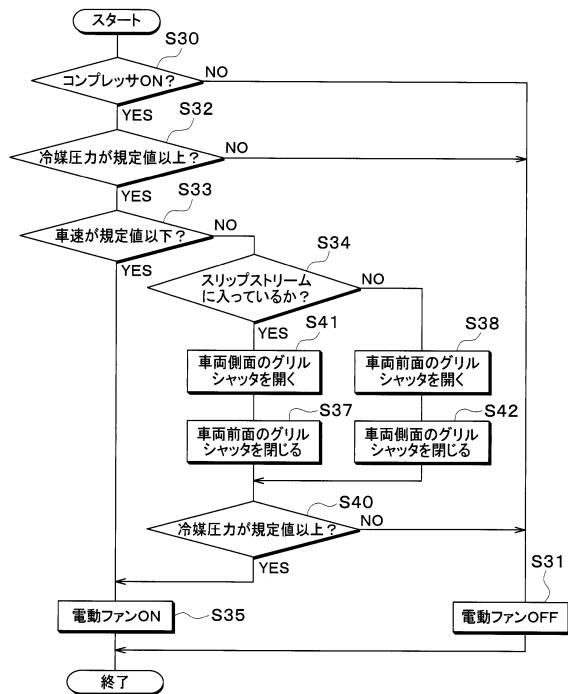
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-201133(JP,A)
実開平05-003012(JP,U)
特開平05-058172(JP,A)
米国特許出願公開第2015/0034281(US,A1)
特開2014-084074(JP,A)
特開2002-240548(JP,A)
特開2011-068232(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 H	1 / 3 2
B 6 0 H	1 / 0 0
B 6 0 H	1 / 2 2
B 6 0 K	1 1 / 0 4
B 6 0 W	3 0 / 1 6