

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年1月14日(14.01.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/006278 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/32 (2006.01) *F25B 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/057792
- (22) 国際出願日: 2015年3月17日(17.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-142448 2014年7月10日(10.07.2014) JP
- (71) 出願人: サンデンホールディングス株式会社
(SANDEN HOLDINGS CORPORATION) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 Gunma (JP).
- (72) 発明者: 石関 徹也(ISHIZEKI Tetsuya); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデンホールディングス株式会社内 Gunma (JP). 松村 堯之

(MATSUMURA Takayuki); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデンホールディングス株式会社内 Gunma (JP). 藤田 太一(FUJITA Taichi); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデンホールディングス株式会社内 Gunma (JP). 茶畑 嘉仁(CHABATA Yoshihito); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデンホールディングス株式会社内 Gunma (JP).

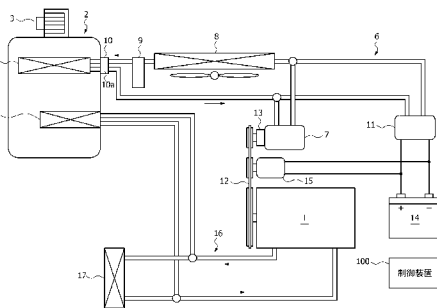
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

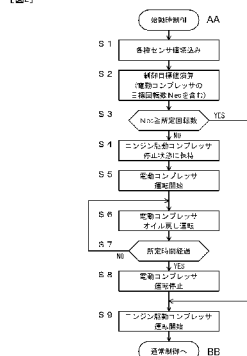
(54) Title: VEHICULAR AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用空調装置

【図1】



【図2】



100 Control device
S1 Read each sensor value
S2 Calculation of control target value (including target rotational speed (Nec) of electric compressor)
S3 Nec: predetermined rotational speed
S4 Hold engine-driven compressor in stopped state
S5 Electric compressor operation start
S6 Electric compressor oil return operation
S7 Passage of predetermined length of time
S8 Electric compressor operation stop
S9 Engine-driven compressor operation start
AA Starting control
BB To normal control

(57) Abstract: In this vehicular air conditioning device, an engine-driven compressor (7) and an electric compressor (11) are provided side by side in a refrigerant circuit (6) for air conditioning. The engine-driven compressor (7) is used during engine operation and the electric compressor (11) is used when the engine is stopped, such as during an idle stop. When the engine is started by a manual operation such as ignition by a key, the engine-driven compressor (7) is held in a stopped state and the electric compressor (11) is operated for a predetermined length of time. After the predetermined length of time, the engine-driven compressor (7) is operated. As a result, oil return to the electric compressor is improved.

(57) 要約: 空調用の冷媒回路(6)には、エンジン駆動コンプレッサ(7)と、電動コンプレッサ(11)とが並列に備えられる。エンジン作動時にはエンジン駆動コンプレッサ(7)が使用され、アイドルストップなどのエンジン停止時には電動コンプレッサ(11)が使用される。キーONなどの手動操作によるエンジン始動時には、エンジン駆動コンプレッサ(7)は停止状態に保持され、電動コンプレッサ(11)が所定時間作動せしめられる。所定時間後、エンジン駆動コンプレッサ7が作動せしめられる。上記により、電動コンプレッサへのオイル戻りを改善する。

WO 2016/006278 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両用空調装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両用空調装置に関し、特に、冷媒の圧縮用にエンジン駆動と電動機駆動の２機のコンプレッサを備える車両用空調装置に関する。

背景技術

[0002] 車両用空調装置では、一般に、エンジン駆動のコンプレッサを使用している。

しかし、信号待ち等に相当する所定のアイドルストップ条件にてエンジンを自動的に停止させるアイドルストップ車両においては、アイドルストップ中、エンジン駆動のコンプレッサは停止する。このため、アイドルストップ中は空調装置による冷房を行うことができない。

[0003] そこで、特許文献１に記載されているように、冷媒回路にエンジン駆動のコンプレッサと並列に電動機駆動のコンプレッサを配置し、エンジン作動時にはエンジン駆動コンプレッサを使用し、エンジン停止時（アイドルストップ時）には電動機駆動コンプレッサを使用するようにしたものがある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００３－０４２０７３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、コンプレッサ各部の潤滑のため、冷媒には潤滑オイルを混入させている。また、コンプレッサには、冷媒からオイルを分離するオイルセパレータ機能を持たせて、コンプレッサの吐出側から冷媒回路へ流出するオイルを低減している。しかし、冷媒回路へのオイルの流出は避けられない。

[0006] コンプレッサの吐出側から冷媒回路へ流出したオイルは、冷媒回路を循環してコンプレッサの吸入側へ戻る。しかし、冷媒の流量が少ない運転領域で

は、冷媒回路内で冷媒によってオイルを押し流すことができず、オイルが冷媒回路に滞留して、コンプレッサへのオイル戻りが悪化する。

特に、電動機駆動コンプレッサは、アイドルストップ時のみの使用となるため、高出力が要求されることが少なく、低冷媒流量での使用となるため、オイル戻りの悪化が顕著となる。

[0007] 従って、電動機駆動コンプレッサは、コンプレッサ内のオイルが次第に減少して、潤滑不足となり、耐久性が悪化するという問題点がある。

尚、特許文献 1 に記載の技術では、エンジン駆動コンプレッサの作動時に、定期的に、所定の時間だけ、電動機駆動コンプレッサを作動させるようにしている。しかし、このような並列運転では、流量が分担される分、電動機駆動コンプレッサへ戻る冷媒流量を大きくすることができず、電動機駆動コンプレッサへのオイル戻りの改善は期待できない。

[0008] 本発明は、このような実状に鑑みてなされたもので、電動機駆動コンプレッサへのオイル戻りを改善し、電動機駆動コンプレッサの耐久性向上を図ることを課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記の課題を解決するために、本発明は、エンジン駆動コンプレッサ及び電動機駆動コンプレッサの作動を制御する制御装置が、エンジン始動時には、エンジン駆動コンプレッサを停止状態に保持しつつ、電動機駆動コンプレッサを所定時間作動させ、その後にエンジン駆動コンプレッサを作動させるように構成される。

発明の効果

[0010] 冷房が必要となる夏季などにおいて、エンジン始動時、特にキー ON などの手動操作によるエンジン始動時は、車室内が熱くなっているなどの理由により、空調装置が高出力を要求される。従って、このときに一時的に、エンジン駆動コンプレッサを作動させずに、電動機駆動コンプレッサを作動させることで、電動機駆動コンプレッサに高出力で運転する機会を与えることができる。これにより、電動機駆動コンプレッサにオイルを回収することが可

能となり、電動機駆動コンプレッサ内のオイルを確保して、耐久性の低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施形態として示す車両用空調装置の概略構成図

[図2]始動時制御のフローチャート

[図3]通常制御でのコンプレッサ切換制御ルーチンのフローチャート

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

図1は本発明の一実施形態として示す車両用空調装置の概略構成図である。

本実施形態に係る車両用空調装置は、エンジン（内燃機関）1を駆動源とし、かつ、信号待ち等に相当する所定のアイドルストップ条件にてエンジン1を自動的に停止させる機能を有するアイドルストップ車両に適用される。

[0013] H V A C（Heating Ventilation and Air Conditioning）ユニット2は、車両の車室内に配設され、車室内空気（内気）又は車室外空気（外気）を取込んで温調し、それを車室内に吹き出す。

H V A Cユニット2は、内気又は外気を取込んで送風するブロア3と、ブロア3による送風路に配置される冷房用熱交換器であるエバポレータ4と、エバポレータ4下流側の送風路（但しバイパス可能）に配置される暖房用熱交換器であるヒータコア5と、エバポレータ4又はヒータコア5との熱交換により温調された空気を吹き出す吹出し口（図示せず）とを備えている。吹出し口としては、デフ吹出し口、フェイス吹出し口、及び、フット吹出し口が設けられる。

[0014] 冷媒回路6は、フロン系冷媒を循環させるもので、上記のエバポレータ4と、エバポレータ4の出口側配管が接続されるエンジン駆動コンプレッサ7と、エンジン駆動コンプレッサ7の出口側配管が接続されるコンデンサ8と、を含んで構成される。コンデンサ8の出口側配管は受液器9と膨張弁10とを介してエバポレータ4に接続される。

- [0015] 受液器 9 は、冷媒を一時的に貯え、液冷媒だけを供給する。受液器 9 は、また、R D（レシーバードライヤー）と呼ばれるように、乾燥剤が入っていて、冷媒中に混入した水分を除去する。膨張弁 10 は、エバポレータ 4 の入口に設けられ、エバポレータ 4 に流入する冷媒を減圧する。膨張弁 10 は、また、エバポレータ 4 の出口温度及び出口圧力を検出する検出部 10 a を一体に有している。
- [0016] 冷房回路 6 は、更に、エンジン駆動コンプレッサ 7 と並列に配置される電動機駆動コンプレッサ（以下「電動コンプレッサ」という） 11 を含んで構成される。
- [0017] エンジン駆動コンプレッサ 7 は、エンジン 1 により、プーリ及びベルト 12 を介して、駆動される。エンジン駆動コンプレッサ 7 は、また、エンジン 1 により駆動されるプーリとコンプレッサ 7 の駆動軸との間に介在するクラッチ 13 を有している。
- [0018] 電動コンプレッサ 11 は、電動機（モータ）を内蔵しており、このモータにより駆動される。このモータはバッテリー 14 から給電される。バッテリー 14 は、エンジン 1 によりベルト駆動されるオルタネータ 15 により充電される。
- [0019] エンジン冷却水回路 16 は、エンジン 1（そのウォータジャケット）とラジエータ 17 との間で、冷却水を循環させる。ここにおいて、上記のヒータコア 5 は、ラジエータ 17 と並列に配置される。従って、H V A C ユニット 2 内にて、ヒータコア 5 は、エンジン冷却水（エンジン 1 を冷却して受熱した冷却水）を熱媒体として、これを通流する空気を加熱することができる。
- [0020] 上記の車両用空調装置の冷房運転時には、冷媒回路 6 内の冷媒は、エンジン駆動コンプレッサ 7 又は電動コンプレッサ 11 により圧縮され、コンデンサ 8 にて凝縮され、膨張弁 10 にて膨張させられ、エバポレータ 4 にて蒸発させられた後、コンプレッサ 7 又は 11 へ戻る。

従って、H V A C ユニット 2 内にて、エバポレータ 4 は、これを通流する空気から気化熱を奪って、空気を冷却する。エバポレータ 4 にて冷却された

空気は、適宜の吹出し口から吹き出されて、車室内の冷房に供される。

[0021] 次にアイドルストップ車両に関して説明する。

アイドルストップ車両では、信号待ち等に相当する所定のアイドルストップ条件にてエンジンを自動的に停止させ、アイドルストップ後、発進操作等に相当する所定のアイドルストップ解除条件にてスタータモータを用いてエンジンを自動的に始動させる。

[0022] アイドルストップ条件とは、例えば、次の（１）～（３）が成立しているときとする。

（１）車速＝０

（２）シフト位置が非走行位置（ニュートラル位置）又はクラッチが遮断状態（クラッチペダルスイッチＯＮ）

（３）ブレーキペダルスイッチＯＮ

[0023] アイドルストップ解除条件とは、例えば、次の（１）～（３）のいずれかが成立したときとする。

（１）シフト位置が走行位置（ギアイン位置）に変化

（２）クラッチが接続状態（クラッチペダルスイッチＯＦＦ）に変化

（３）ブレーキスイッチＯＦＦに変化

但し、これらの条件は一例であり、他の条件（あるいは組み合わせ）を採用してもよいことは言うまでもない。

[0024] アイドルストップ車両では、通常運転時は、エンジン１が作動しているため、エンジン駆動コンプレッサ７を用いて、冷媒を圧縮する。

これに対し、アイドルストップ中は、エンジン１が停止しているため、電動コンプレッサ１１を用いて、冷媒を圧縮する。

しかし、既に述べたように、電動コンプレッサ１１は、アイドルストップ時のみの使用となるため、高出力が要求されることが少なく、低冷媒流量での使用となるため、電動コンプレッサ１１へのオイル戻りが悪化する。

[0025] そこで、本実施形態では、エンジン始動時、特にキーＯＮなどの手動操作によるエンジン始動時に、エンジン駆動コンプレッサ７を停止状態に保持し

つつ、電動コンプレッサ 11 を所定時間作動させ、その後にエンジン駆動コンプレッサ 7 を作動させるようにする。これにより、電動コンプレッサ 11 に高出力で運転する機会を与え、電動コンプレッサ 11 にオイルを回収できるようにする。

かかる始動時制御は、図 1 中の制御装置 100 により実行される。制御装置 100 は空調用の制御装置であり、当然に、エンジン駆動コンプレッサ 7 及び電動コンプレッサ 11 の作動を制御する機能を有している。

[0026] 図 2 は制御装置 100 による始動時制御のフローチャートである。本フローは、運転者の意思に基づくキー ON などの手動操作によるエンジン始動時に、起動される。本フローの開始と同時に、エンジン 1 が始動し、オルタネータ 15 も ON となる。

[0027] S1 では、空調制御のための各種センサ値を読み込む。具体的には、内気温度及び湿度、外気温度及び湿度、日射量、バッテリー電圧等を読み込む。

S2 では、上記各種センサ値により検出される空調負荷に基づいて、制御目標値を演算する。具体的には、目標吹出し温度、目標ブロフ風量等を演算する。また、電動コンプレッサ 11 の目標回転数 N_{ec} も演算する。

[0028] S3 では、電動コンプレッサ 11 の目標回転数 N_{ec} と所定回転数とを比較し、 $N_{ec} \geq$ 所定回転数か否かを判定する。ここでの所定回転数は、電動コンプレッサ 11 がオイル戻し可能な高出力で運転されるか否かを判定するための閾値である。

[0029] $N_{ec} \geq$ 所定回転数の場合は、S4 へ進む。

S4 では、エンジン駆動コンプレッサ 7 のクラッチ 13 を切り、エンジン 1 の作動にかかわらず、エンジン駆動コンプレッサ 7 を停止状態に保持する。

S5 では、電動コンプレッサ 11 の運転を開始する。電動コンプレッサ 11 への給電は、エンジン駆動のオルタネータ 15 から行い、バッテリー 14 の電力消費を抑制する。

[0030] S6 では、電動コンプレッサ 11 の運転を継続し、「オイル戻し運転」を

実施する。

ここでの「オイル戻し運転」は、空調負荷に応じた回転数（ N_{ec} ）での運転である。また、空調負荷についても、省エネを狙った制御での負荷ではなく、高出力制御を前提とした負荷とする。例えば、省エネ制御では、エバポレータ出口温度を例えば 10°C に設定して制御するが、オイル戻し制御ではエバポレータ出口温度を例えば 3°C に設定して制御する。

[0031] 電動コンプレッサ 11 のオイル戻し運転中は、S 7 で、所定時間経過したか否かを判定し、所定時間経過する前は、S 6 へ戻って、電動コンプレッサ 11 によるオイル戻し運転を継続する。

[0032] 所定時間経過した場合は、S 7 から S 8 へ進む。

S 8 では、電動コンプレッサ 11 の運転を停止する。そして、S 9 へ進んで、エンジン駆動コンプレッサ 7 のクラッチ 13 を接続し、エンジン駆動コンプレッサ 7 の運転を開始する。

電動コンプレッサ 11 からエンジン駆動コンプレッサ 13 への切換えの際は、オルタネータ 15 によりバッテリー 14 に充電するバッテリー充電優先モードに移行する。

[0033] 一方、S 3 での判定で、 $N_{ec} < \text{所定回転数}$ の場合は、S 4 ~ S 8 を実施することなく、S 9 へ進み、エンジン 1 の始動と同時にエンジン駆動コンプレッサ 7 の運転を開始する。始動時の電動コンプレッサ 11 の目標回転数 N_{ec} が所定回転数未満の場合、冷媒流量が足らず、オイルが十分に戻らない可能性がある。このため、電動コンプレッサ 11 の目標回転数 N_{ec} が所定回転数以上でなければ、電動コンプレッサ 11 を運転せず、エンジン駆動コンプレッサ 7 を運転するのである。

[0034] S 9 でのエンジン駆動コンプレッサ 7 の運転開始後は、通常制御へ移行する。

[0035] 図 3 は通常制御でのコンプレッサ切換制御ルーチンのフローチャートである。

S 11 では、アイドルストップ中か否かを判定する。

アイドルストップ中でない場合、すなわち、エンジン運転中の場合は、S 1 2へ進む。

S 1 2では、電動コンプレッサ 1 1を停止し、エンジン駆動コンプレッサ 7を使用する（クラッチ 1 3はON）。

アイドルストップ中の場合、すなわち、エンジン停止時の場合は、S 1 3へ進む。

S 1 3では、エンジン駆動コンプレッサ 7は停止するので、電動コンプレッサ 1 1を使用する。

[0036] 本実施形態によれば、エンジン駆動コンプレッサ 7と、電動コンプレッサ 1 1とを備え、エンジン作動時にはエンジン駆動コンプレッサ 7を使用し、エンジン停止時には電動コンプレッサ 1 1を使用する。このため、エンジン停止時においても冷媒を循環させて、冷房を行うことができる。

[0037] 本実施形態によれば、エンジン始動時には、エンジン駆動コンプレッサ 7を停止状態に保持しつつ、電動コンプレッサ 1 1を所定時間作動させ、その後エンジン駆動コンプレッサ 7を作動させる。これにより、電動コンプレッサ 1 1にオイルを回収することが可能となり、電動コンプレッサ 1 1内のオイルを確保して、耐久性の低下を抑制することができる。

すなわち、冷房が必要となる夏季などにおいて、エンジン始動時、特にキーONなどの手動操作によるエンジン始動時は、車室内が熱くなっているなどの理由により、空調装置が高出力を要求される。従って、このときに一時的に、エンジン駆動コンプレッサ 7を作動させずに、電動コンプレッサ 1 1を作動させることで、電動コンプレッサ 1 1に高出力で運転する機会を与えることができる。これにより、電動コンプレッサ 1 1にオイルを回収することが可能となり、電動コンプレッサ 1 1の耐久性向上を見込める。

[0038] また、本実施形態によれば、エンジン始動時に電動コンプレッサ 1 1を作動させる際は、電動コンプレッサ 1 1を空調負荷に応じた回転数（Nec）で作動させる。これにより、電動コンプレッサ 1 1に高出力で運転する機会を確実に与えることができる。

[0039] また、本実施形態によれば、前記空調負荷に応じた回転数（Nec）が所定回転数未満の場合は、エンジン始動時に電動コンプレッサ１１を作動させず、エンジン駆動コンプレッサ７を作動させる。この場合は、冷媒流量が不足して、オイルが十分に戻らない可能性が高いため、バッテリー電力の無駄な消費を抑制するのである。

[0040] 尚、上記の説明では、電動コンプレッサ１１へのオイル戻しのため、キーＯＮなどの手動操作によるエンジン始動時に、電動コンプレッサ１１を所定時間作動させる構成としたが、これに加え、アイドルストップ状態からエンジンを自動的に始動させる際にも、電動コンプレッサ１１を所定時間作動させる構成としてもよい。

また、キーＯＮなどの手動操作によるエンジン始動には、キーレスシステムにおいて各種のスタートボタンなどを用いて行うエンジン始動を含むものであることは言うまでもない。

[0041] また、図示の実施形態はあくまで本発明を例示するものであり、本発明は、説明した実施形態により直接的に示されるものに加え、特許請求の範囲内で当業者によりなされる各種の改良・変更を包含するものであることは言うまでもない。

符号の説明

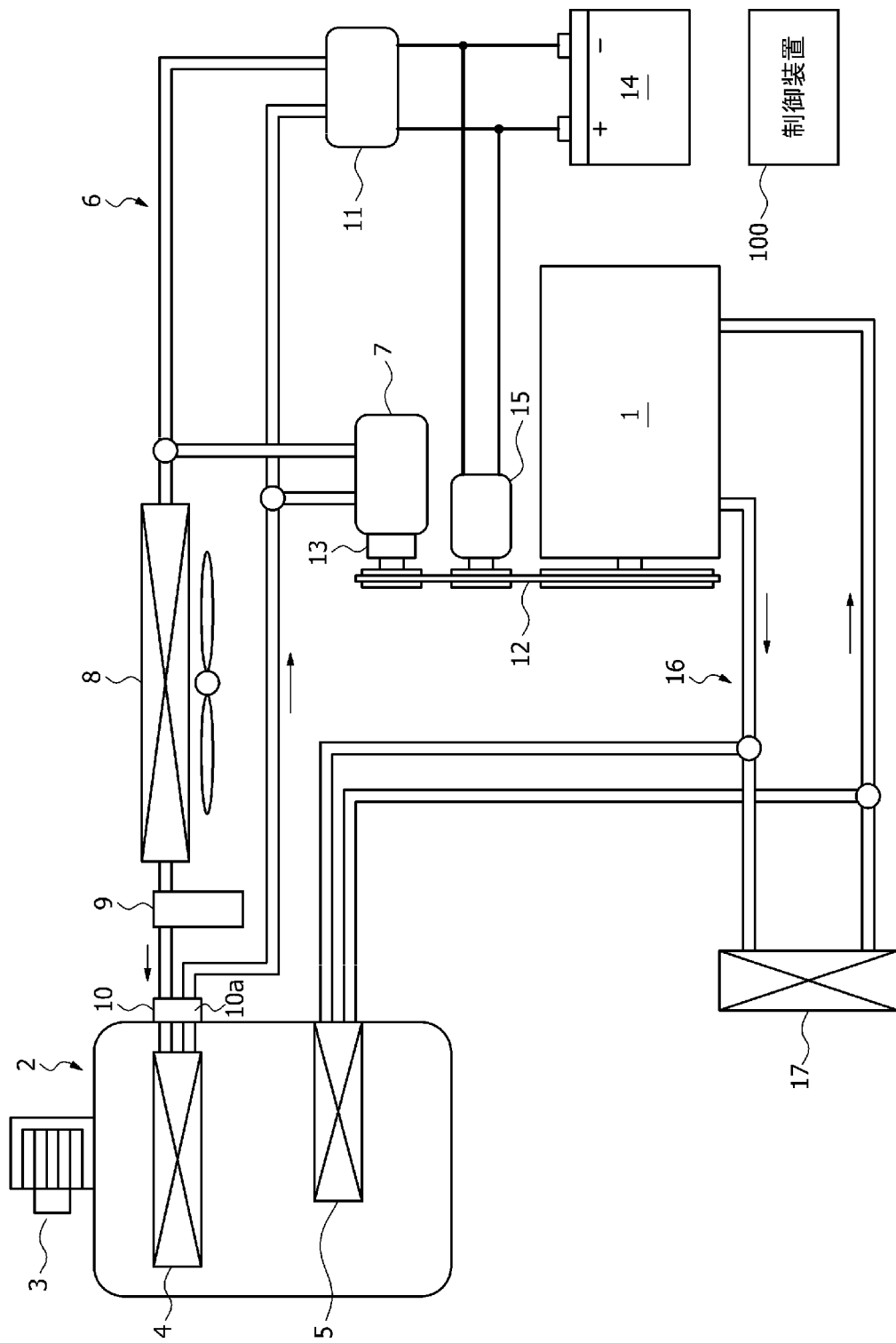
- [0042]
- １ エンジン
 - ２ ＨＶＡＣユニット
 - ３ ブロア
 - ４ エバポレータ
 - ５ ヒータコア
 - ６ 冷媒循環回路
 - ７ エンジン駆動コンプレッサ
 - ８ コンデンサ
 - ９ 受液器
 - １０ 膨張弁

- 1 1 電動コンプレッサ
- 1 2 ベルト
- 1 3 クラッチ
- 1 4 バッテリ
- 1 5 オルタネータ
- 1 6 エンジン冷却水回路
- 1 7 ラジエータ
- 1 0 0 制御装置

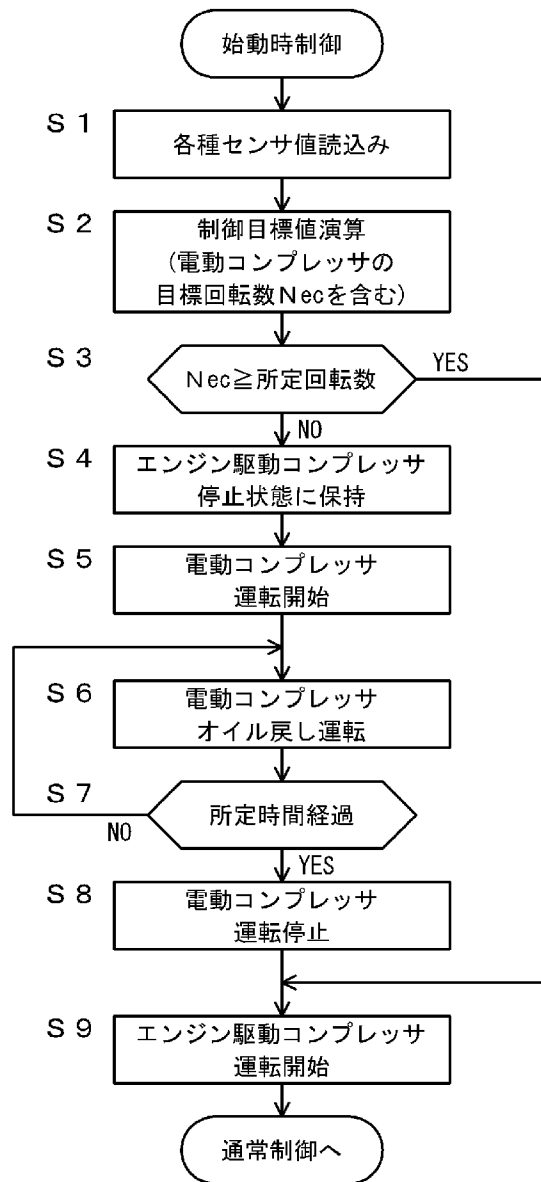
請求の範囲

- [請求項1] エンジン駆動と電動機駆動の2機のコンプレッサと、これらのコンプレッサの作動を制御する制御装置とを備え、エンジン作動時にはエンジン駆動コンプレッサを使用し、エンジン停止時には電動機駆動コンプレッサを使用する、車両用空調装置において、
- 前記制御装置は、エンジン始動時には、エンジン駆動コンプレッサを停止状態に保持しつつ、電動機駆動コンプレッサを所定時間作動させ、その後にエンジン駆動コンプレッサを作動させるように構成されていることを特徴とする、車両用空調装置。
- [請求項2] 前記制御装置は、エンジン始動時に電動機駆動コンプレッサを作動させる際は、電動機駆動コンプレッサを空調負荷に応じた回転数で作動させることを特徴とする、請求項1記載の車両用空調装置。
- [請求項3] 前記制御装置は、前記空調負荷に応じた回転数が所定回転数未満の場合は、エンジン始動時に電動機駆動コンプレッサを作動させず、エンジン駆動コンプレッサを作動させることを特徴とする、請求項2記載の車両用空調装置。
- [請求項4] 所定のアイドルストップ条件にてエンジンを自動的に停止させるアイドルストップ車両に適用され、
- 前記電動機駆動コンプレッサを所定時間作動させるエンジン始動時は、手動操作によるエンジン始動時であることを特徴とする、請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

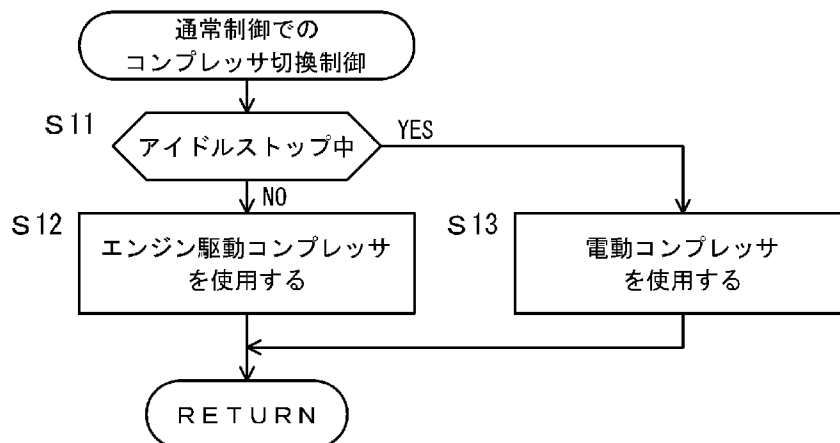
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057792

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H1/32(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60H1/32, F25B1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-42073 A (Denso Corp.), 13 February 2003 (13.02.2003), paragraphs [0028] to [0054]; fig. 1 to 4 & US 2002/0157412 A1 & DE 10218081 A	1-2, 4 3
Y A	JP 62-61819 A (Nippondenso Co., Ltd.), 18 March 1987 (18.03.1987), page 2, upper left column, line 6 to page 2, upper right column, line 18; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2, 4 3
A	JP 2003-205731 A (Denso Corp.), 22 July 2003 (22.07.2003), paragraphs [0108] to [0113]; fig. 14 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 June 2015 (05.06.15)

Date of mailing of the international search report
16 June 2015 (16.06.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057792

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-237907 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 August 2004 (26.08.2004), paragraphs [0018] to [0031]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60H1/32(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60H1/32, F25B1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2003-42073 A（株式会社デンソー）2003.02.13, 段落0028 - 0054, 第1 - 4図 & US 2002/0157412 A1 & DE 10218081 A	1-2, 4 3
Y A	JP 62-61819 A（日本電装株式会社）1987.03.18, 第2ページ左上欄第6行 - 第2ページ右上欄第18行, 第1 - 3図（ファミリーなし）	1-2, 4 3
A	JP 2003-205731 A（株式会社デンソー）2003.07.22, 段落0108 - 0113, 第14図（ファミリーなし）	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

田中 一正

3 M

3 5 3 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C（続き）． 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-237907 A（三洋電機株式会社）2004.08.26，段落0018 －0031，第1－3図（ファミリーなし）	1-4