

(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
2017年8月17日(17.08.2017)



(10) 国際公開番号

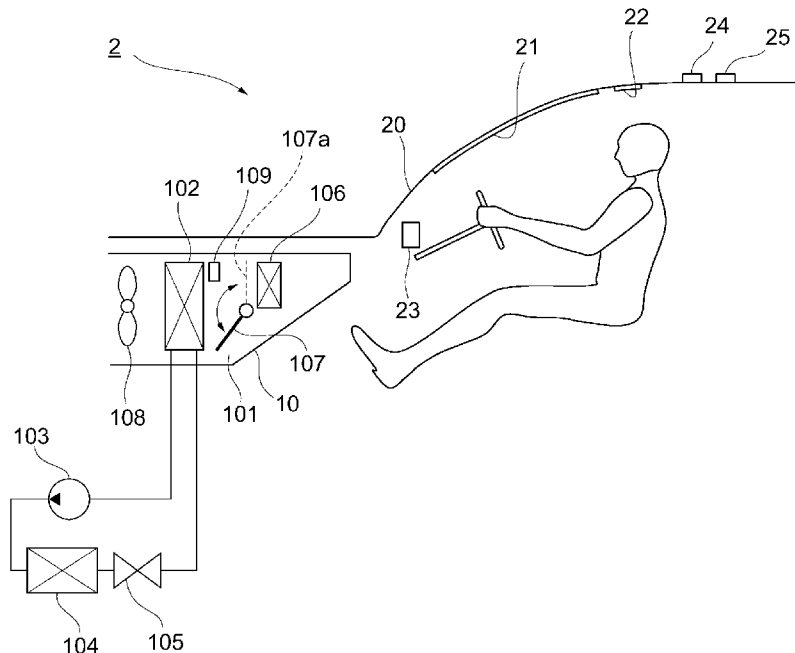
WO 2017/138514 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/32 (2006.01) *B60H 1/22* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/004359
- (22) 国際出願日: 2017年2月7日(07.02.2017)
- (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 2016-024556 2016年2月12日(12.02.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 太田 浩司(OTA, Koji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 池上 真(IKEGAMI, Makoto); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 渡邊 雅志(WATANABE, Masashi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 鎌田 徹, 外(KAMATA, Toru et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦1-11-1 名古屋インターシティ3階 TMI 総合法律事務所 名古屋オフィス Aichi (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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.
- (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

[続葉有]

(54) Title: ANTI-FOG DEVICE

(54) 発明の名称: 防曇装置



(57) Abstract: An anti-fog device 2: performs suppression control for suppressing a behavior of a compressor 103 according to the position of an air-mix door 107; and applies electric current when application of electric current to a heater unit 21 provided to a front window 20 is determined to be needed during the suppression control.

(57) 要約: 防曇装置 2 は、エアミックスドア 107 の位置に応じてコンプレッサ 103 の挙動を抑制する抑制制御を実行し、抑制制御の実行中においてフロントウィンドウ 20 に設けられたヒータ部 21 への通電が必要だと判断される場合に通電する。

WO 2017/138514 A1



ロシア (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 : 防曇装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2016年2月12日に出願された日本国特許出願2016-024556号に基づくものであって、その優先権の利益を主張するものであり、その特許出願の全ての内容が、参照により本明細書に組み込まれる。

技術分野

[0002] 本開示は、車両のフロントウィンドウの曇りを抑制する防曇装置に関する。

背景技術

[0003] 車両には空調装置が設けられており、この空調装置によって車両のフロントウィンドウの曇りが抑制される。空調装置としては、冷凍サイクルを利用したものが知られている。冷凍サイクルを構成するエバポレータによって除湿された空気が車室内に供給され、フロントウィンドウの曇りが抑制される。

[0004] このような空調装置を利用した防曇装置の他に、下記特許文献1記載の防曇装置も提案されている。下記特許文献1記載の防曇装置は、車両のフロントウィンドウに視界を確保できる程度の薄さの金属パターンであるヒータを形成し、このヒータに通電することでフロントウィンドウを昇温して曇りを抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-218103号公報

発明の概要

[0006] ヒータに通電することのみを考慮しているため、フロントウィンドウの曇りを除去しようとする間はヒータに通電し続ける必要がある。また、空調装置と連動した曇り除去には言及がないため、ヒータへの通電電力の低減にも

空調装置の駆動動力の低減にもいずれも配慮されておらず、エネルギーの効率的な利用という観点からは改善の余地があるものであった。

[0007] 本開示は、冷凍サイクルを利用した空調装置による曇り抑制と、ヒータを利用した曇り抑制とを統合することで、空調装置側の動力低減を実現する防曇装置を提供することを目的とする。

[0008] 本開示は、車両のフロントウィンドウ（２０）の曇りを抑制する防曇装置であって、空調風路（１０１）に設けられ冷凍サイクルの一部を構成するエバポレータ（１０２）と、エバポレータから流出した冷媒を圧縮するコンプレッサ（１０３）と、空調風路においてエバポレータよりも下流側に設けられているヒータコア（１０６）と、エバポレータを通過した空気のヒータコアへの流入を調整するエアミックスドア（１０７）と、エアミックスドア及びコンプレッサの挙動を制御する制御部（３０）と、を備え、フロントウィンドウの車室内側にフロントウィンドウの視界を遮らずにフロントウィンドウを加熱するヒータ部（２１）が設けられている。制御部は、ヒータ部への通電も制御するものであって、エアミックスドアの位置に応じてコンプレッサの挙動を抑制する抑制制御を実行し、抑制制御の実行中においてヒータ部への通電が必要だと判断される場合にヒータ部に通電する。

[0009] 本開示によれば、制御部はエアミックスドアの位置に応じて抑制制御を実行するので、例えばエアミックスドアの位置によってコンプレッサを駆動することが必須ではない場合を把握し、コンプレッサの挙動を抑制することができる。コンプレッサの挙動を抑制すれば、エバポレータを通過した空気の除湿効果が低くなる。そこで制御部は、抑制制御の実行中においてヒータ部への通電が必要な場合にはヒータ部に通電することで、コンプレッサの挙動を抑制しつつフロントウィンドウの曇りを低減することができる。

[0010] 尚、「発明の概要」及び「特許請求の範囲」に記載した括弧内の符号は、後述する「発明を実施するための形態」との対応関係を示すものであって、「発明の概要」及び「特許請求の範囲」に記載の発明が、後述する「発明を実施するための形態」に限定されることを示すものではない。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図 1 は、実施形態である防曇装置の概略構成を説明するための図である。

[図2]図 2 は、実施形態である防曇装置の機能的な構成要素の相互関係を説明するための図である。

[図3]図 3 は、実施形態である防曇装置の動作を説明するためのフローチャートである。

[図4]図 4 は、実施形態である防曇装置の動作を説明するためのフローチャートである。

[図5]図 5 は、実施形態である防曇装置の動作を説明するためのフローチャートである。

[図6]図 6 は、実施形態である防曇装置の動作を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、添付図面を参照しながら本実施形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

[0013] 図 1 に示されるように、実施形態である防曇装置 2 は、空調装置 10 と、フィルムヒータ 21 とを備えている。防曇装置 2 は更に、湿度センサ 22 と、操作パネル 23 と、外気温センサ 24 と、日射量センサ 25 と、を備えている。

[0014] 空調装置 10 は、防曇装置 2 が設けられている車両の室内空調を行う装置である。空調装置 10 は、空調風路 101 と、エバポレータ 102 と、コンプレッサ 103 と、コンデンサ 104 と、膨張弁 105 と、ヒータコア 106 と、エアミックスドア 107 と、空調ファン 108 と、エバ乾燥センサ 109 と、を備えている。

[0015] エバポレータ 102、コンプレッサ 103、コンデンサ 104、及び膨張弁 105 は、冷凍サイクルを構成している。コンプレッサ 103 は、車両に

搭載されているエンジンの駆動力によって駆動される。コンプレッサ１０３は、その駆動によりエバポレータ１０２から冷媒を吸引し、圧縮してコンデンサ１０４に送り出す。

[0016] コンデンサ１０４は、高温冷媒を冷却する熱交換器である。コンデンサ１０４によって冷却された冷媒は膨張弁１０５に送り出される。膨張弁１０５に送り込まれた冷媒は、膨張し減圧されてエバポレータ１０２に送り出される。

[0017] エバポレータ１０２は、膨張弁１０５によって減圧された冷媒を蒸発させる。エバポレータ１０２は、空調風路１０１に配置されている。エバポレータ１０２を通過した空気は冷却されると共に除湿され、車室内側に送り出される。エバポレータ１０２の近傍には、エバ乾燥センサ１０９が配置されている。エバ乾燥センサ１０９は、エバポレータ１０２又はエバポレータ１０２近傍の湿度を検出するためのセンサである。

[0018] 空調風路１０１において、エバポレータ１０２の下流側にはヒータコア１０６が配置されている。ヒータコア１０６は、車両を駆動するエンジンの冷却水が循環する熱交換器であって、通過する空気を加温する。

[0019] 空調風路１０１において、エバポレータ１０２とヒータコア１０６との間には、エアミックスドア１０７が設けられている。エアミックスドア１０７は、エバポレータ１０２を通過した空気のヒータコア１０６への流入を調整するものである。エアミックスドア１０７が、図中破線のマックスクル位置１０７aに位置すると、エバポレータ１０２を通過した空気のヒータコア１０６への流入は完全に又は略完全に遮断される。

[0020] フィルムヒータ２１は、フロントウィンドウ２０の車室内側に設けられている。フィルムヒータ２１は、フロントウィンドウ２０を通した視界を遮らないように形成されている。フィルムヒータ２１は、カーボンナノチューブ（CNTとも呼ばれる）、金属粒子、カーボン粒子、及び金属酸化物粒子のいずれかを含む透明薄膜状又は線状のヒータ部を含む層であり、金属蒸着膜として構成されていてもよい。また、例えばバインダとなる樹脂内にカーボ

ンナノチューブ、金属粒子、カーボン粒子、及び金属酸化物粒子のいずれかを分散させた薄膜として構成されていてもよい。また、カーボンナノチューブを用いて形成したワイヤを用いた複数の線分状の発熱線によって構成されてもよい。フィルムヒータ21には、保護膜や断熱膜が設けられることも好ましい態様である。フィルムヒータ21及びそれに付随する構成要素は、本開示のヒータ部に相当する。

[0021] 湿度センサ22は、車室内、特にフロントウィンドウ20近傍の湿度を検出するためのセンサである。湿度センサ22が検知する湿度に寄って、フロントウィンドウ20が曇っているか否かを判断できるので、湿度センサ22は本開示の曇り検知センサに相当する。

[0022] 操作パネル23は、空調状態を設定することができる入力手段である。操作パネル23を操作することで、空調装置10をオートエアコンとして駆動させたり、温度風量といったパラメータを自由に調整可能なマニュアルエアコンとして駆動させたりすることができる。

[0023] 外気温センサ24は、車室外の温度を検出するためのセンサである。日射量センサ25は、日射量を検出するためのセンサである。

[0024] 図2に示されるように、本開示の制御部に相当するECU (Electronic Control Unit) 30には、湿度センサ22、操作パネル23、外気温センサ24、日射量センサ25、及びエバ乾燥センサ109から出力される検出信号や操作信号が入力される。ECU30は、これらの検出信号や操作信号に基づいて演算を実行し、コンプレッサ103、エアミックスドア107、及びフィルムヒータ21に対して、それらを駆動するための駆動信号を出力する。

[0025] 続いて、図3を参照しながら、防曇装置2の動作について説明する。尚、特記しない限り判断及び動作の主体はECU30である。ステップS101では、エアミックスドア107がマックスクール位置107aにあるか否かを判断する。エアミックスドア107がマックスクール位置107aにあれば、ステップS102の処理に進み、エアミックスドア107がマックスク

ール位置１０７aになれば、ステップＳ１０３の処理に進む。

[0026] ステップＳ１０２では、コンプレッサ１０３を作動させる通常モードで空調装置１０を駆動する。温度設定や風量設定は、操作パネル２３から入力された情報に基づいて適宜行われる。ステップＳ１０２の処理が終了するとリターンする。

[0027] ステップＳ１０３では、コンプレッサ１０３を作動させないヒータ利用モードで空調装置１０及びフィルムヒータ２１を駆動する。ヒータ利用モードは、本開示の抑制制御に相当する。コンプレッサ１０３は停止され、エバポレータ１０２による冷却及び除湿が行われない空気が供給される。

[0028] ステップＳ１０３に続くステップＳ１０４では、フロントウィンドウ２０に曇りが発生したか否かを判断する。ＥＣＵ３０は、湿度センサ２２が検出する湿度データに基づいて曇り発生の有無を判断する。フロントウィンドウ２０に曇りが発生していないと判断すれば、リターンし、フロントウィンドウ２０に曇りが発生していると判断すれば、ステップＳ１０５の処理に進む。

[0029] ステップＳ１０５では、フィルムヒータ２１に通電を行う。ステップＳ１０５の処理が完了すると、ステップＳ１０４の処理に戻る。

[0030] 本実施形態によれば、制御部であるＥＣＵ３０は、エアミックスドア１０７の位置に応じて抑制制御を実行しており、エアミックスドア１０７の位置によってコンプレッサ１０３を駆動することが必須ではない場合を把握し、コンプレッサ１０３の挙動を抑制している。コンプレッサ１０３の挙動を抑制すれば、エバポレータ１０２を通過した空気の除湿効果が低くなる。そこでＥＣＵ３０は、抑制制御の実行中においてフィルムヒータ２１への通電が必要な場合にフィルムヒータ２１に通電することで、コンプレッサ１０３の挙動を抑制しつつフロントウィンドウ２０の曇りを低減している。

[0031] ＥＣＵ３０は、エアミックスドア１０７の位置が、エバポレータ１０２を通過した空気が主にヒータコア１０６を通過しないマックスクール位置１０７aではない場合に、抑制制御を実行している。エアミックスドア１０７が

、マックスクール位置 107a にある場合、エバポレータ 102 を通過した空気はヒータコア 106 を通過せずに車室内に吹き出される。この状態でコンプレッサ 103 の駆動を停止してしまうと、車室内の温度が設定温度にならない蓋然性が高いので、抑制制御を実行せずにコンプレッサ 103 を駆動する。

[0032] また本実施形態では、フロントウィンドウ 20 の曇り状態を検知する曇り検知センサである湿度センサ 22 を備えている。ECU 30 は、抑制制御を実行している際に、湿度センサ 22 によってフロントウィンドウ 20 の曇を検知した場合に、フィルムヒータ 21 に通電している。抑制制御を実行すると、コンプレッサ 103 が停止するので、エバポレータ 102 を通過する空気は除湿されずに車室内に導入され、フロントウィンドウ 20 が曇る可能性が高くなる。そこで、湿度センサ 22 の検出結果に基づいてフロントウィンドウ 20 の曇り発生有無を判断し、その判断結果に基づいてフィルムヒータ 21 に通電することで、フロントウィンドウ 20 に曇りが発生してもコンプレッサ 103 を駆動させずに曇りを除去することができる。

[0033] 続いて、図 4 を参照しながら、本実施形態の防曇装置 2 の別の動作について説明する。ステップ S201 では、防曇装置 2 が搭載される車両への熱負荷が所定負荷以上であるか否かを判断する。熱負荷とは、外気や日射によってもたらされる負荷であって、熱負荷が高いと車室内の温度を下げるように空調装置 10 を運転する必要が高まる。熱負荷を外気温で把握するとすれば、熱負荷が所定負荷以上であるか否かは、外気温度が閾値温度以上であるか否かに基づいて判断される。熱負荷を日射量で把握するとすれば、熱負荷が所定負荷以上であるか否かは、日射量が閾値量以上であるか否かに基づいて判断される。防曇装置 2 が搭載される車両への熱負荷が所定負荷以上であれば、ステップ S202 の処理に進み、防曇装置 2 が搭載される車両への熱負荷が所定負荷以上でなければ、ステップ S203 の処理に進む。

[0034] ステップ S203 では、エアミックスドア 107 がマックスクール位置 107a にあるか否かを判断する。エアミックスドア 107 がマックスクール

位置 107 a にあれば、ステップ S 202 の処理に進み、エアミックスドア 107 がマックスフル位置 107 a になれば、ステップ S 204 の処理に進む。

[0035] ステップ S 202 では、コンプレッサ 103 を作動させる通常モードで空調装置 10 を駆動する。温度設定や風量設定は、操作パネル 23 から入力された情報に基づいて適宜行われる。ステップ S 202 の処理が終了するとリターンする。

[0036] ステップ S 204 では、コンプレッサ 103 を作動させないヒータ利用モードで空調装置 10 及びフィルムヒータ 21 を駆動する。ヒータ利用モードは、本開示の抑制制御に相当する。コンプレッサ 103 は停止され、エバポレータ 102 による冷却及び除湿が行われない空気が供給される。

[0037] ステップ S 204 に続くステップ S 205 では、フロントウィンドウ 20 に曇りが発生したか否かを判断する。ECU 30 は、湿度センサ 22 が検出する湿度データに基づいて曇り発生の有無を判断する。フロントウィンドウ 20 に曇りが発生していないと判断すれば、リターンし、フロントウィンドウ 20 に曇りが発生していると判断すれば、ステップ S 206 の処理に進む。

[0038] ステップ S 206 では、フィルムヒータ 21 に通電を行う。ステップ S 206 の処理が完了すると、ステップ S 207 の処理に戻る。

[0039] 図 4 を参照しながら説明した例によれば、ECU 30 は、車両への熱負荷が所定負荷以下であると判断した場合に抑制制御を実行している。車両への熱負荷が所定負荷より高ければ、車室内の温度を下げる必要があり、フロントウィンドウ 20 における曇り発生の有無に関わらず、コンプレッサ 103 を駆動して空気を冷却する必要がある可能性が高い。そうすると、コンプレッサ 103 を停止させるヒータ利用モードに入ったとしても、すぐにコンプレッサ 103 を駆動させることになり、コンプレッサ 103 の駆動と停止とが頻繁に発生する可能性がある。これは、エバポレータ 102 における水分の凝縮と蒸発とが交互に且つ頻繁に発生することに繋がり、凝縮した水

分に由来する臭気が室内に流れ込むことになる。そこで、コンプレッサ１０３を駆動して空気を冷却する必要がある可能性が高いと想定される場合には、あえてヒータ利用モードには入らないようにすることで、臭気の発生を抑制することができる。

[0040] 続いて、図５を参照しながら、本実施形態の防曇装置２の別の動作について説明する。ステップＳ２０１Ａでは、エバポレータ１０２が乾いているか否かを判断する。エバポレータ１０２が乾いているか否かは、エバ乾燥センサ１０９によって検出することができる。エバポレータ１０２が乾いていなければ、ステップＳ２０２の処理に進み、エバポレータ１０２が乾いていれば、ステップＳ２０３の処理に進む。ステップＳ２０２以降の処理は、図４を参照しながら説明した内容と同様であるので、その説明を省略する。

[0041] 図５を参照しながら説明した例によれば、ＥＣＵ３０は、エバポレータ１０２が乾いていると判断した場合に抑制制御を実行している。上記したように、エバポレータ１０２に水分が残存している状態でヒータ利用モードに入ると、臭気が発生する可能性が高まる。そこで、エバ乾燥センサ１０９によって、エバポレータ１０２の湿度を検出し、エバポレータ１０２に残存する水分を精度良く検出することで、臭気が発生しそうな場合にはコンプレッサ１０３を通常モードで駆動することができる。エバポレータ１０２に水分が残存している場合にヒータ利用モードの実行を抑制することができるので、より確実に臭気発生を抑制することができる。

[0042] 続いて、図６を参照しながら、本実施形態の防曇装置２の別の動作について説明する。ステップＳ２０１Ｂでは、車室内の湿度が所定湿度以下であるか否かを判断する。車室内の湿度が所定湿度以下でなければ、ステップＳ２０２の処理に進み、車室内の湿度が所定湿度以下であれば、ステップＳ２０３の処理に進む。ステップＳ２０２以降の処理は、図４を参照しながら説明した内容と同様であるので、その説明を省略する。

[0043] 図６を参照しながら説明した例によれば、ＥＣＵ３０は、車室内の湿度が所定湿度以下であると判断した場合に抑制制御を実行している。車室内の湿

度が所定湿度を超えていると、エバポレータ 102 に水分が残存している可能性が高い。従って、車室内の湿度が所定湿度を超えている場合に、ヒータ利用モードを実行すると、上記したように臭気の発生が懸念される。そこでこの例では、車室内の湿度が所定湿度を超えている場合にヒータ利用モードの実行を抑制することができるので、より確実に臭気の発生を抑制することができる。

[0044] 以上、具体例を参照しつつ本実施形態について説明した。しかし、本開示はこれらの具体例に限定されるものではない。これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素およびその配置、条件、形状などは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両のフロントウィンドウ（20）の曇りを抑制する防曇装置であって、
- 空調風路（101）に設けられ冷凍サイクルの一部を構成するエバポレータ（102）と、
- 前記エバポレータから流出した冷媒を圧縮するコンプレッサ（103）と、
- 前記空調風路において前記エバポレータよりも下流側に設けられているヒータコア（106）と、
- 前記エバポレータを通過した空気の前記ヒータコアへの流入を調整するエアミックスドア（107）と、
- 前記エアミックスドア及び前記コンプレッサの挙動を制御する制御部（30）と、を備え、
- 前記フロントウィンドウの車室内側に前記フロントウィンドウの視界を遮らずに前記フロントウィンドウを加熱するヒータ部（21）が設けられ、
- 前記制御部は、前記ヒータ部への通電も制御するものであって、
- 前記制御部は、前記エアミックスドアの位置に応じて前記コンプレッサの挙動を抑制する抑制制御を実行し、前記抑制制御の実行中において前記ヒータ部への通電が必要だと判断される場合に前記ヒータ部に通電する、防曇装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記エアミックスドアの位置が、前記エバポレータを通過した空気が主に前記ヒータコアを通過しないマックスクール位置ではない場合に、前記抑制制御を実行する、請求項1記載の防曇装置。
- [請求項3] 更に、前記フロントウィンドウの曇り状態を検知する曇り検知センサ（22）を備え、
- 前記制御部は、前記抑制制御を実行している際に、前記曇り検知セ

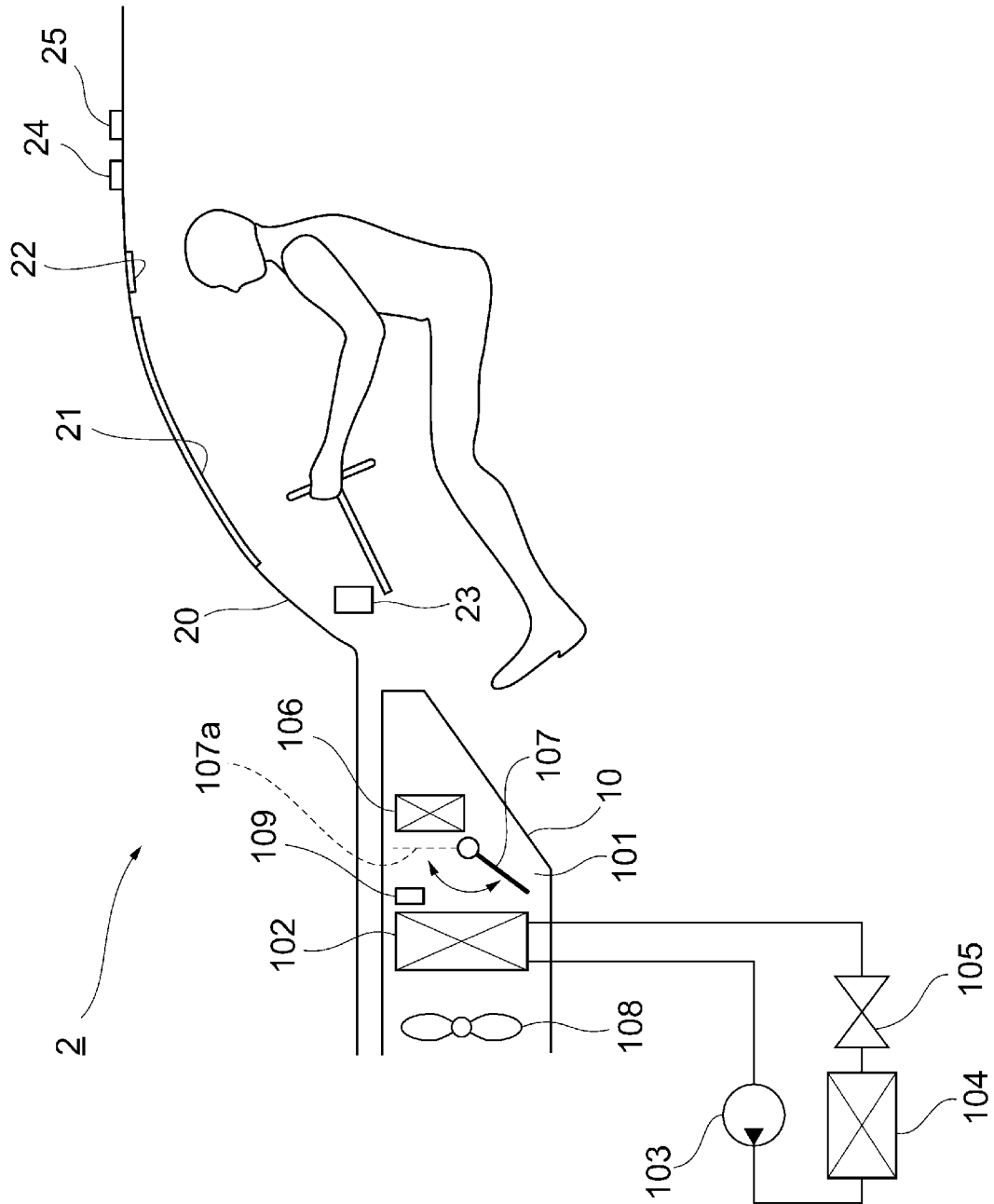
ンサによって前記フロントウィンドウの曇を検知した場合に、前記ヒータ部に通電する、請求項 2 記載の防曇装置。

[請求項4] 前記制御部は、前記車両への熱負荷が所定負荷以下であると判断した場合に、前記抑制制御を実行する、請求項 1 記載の防曇装置。

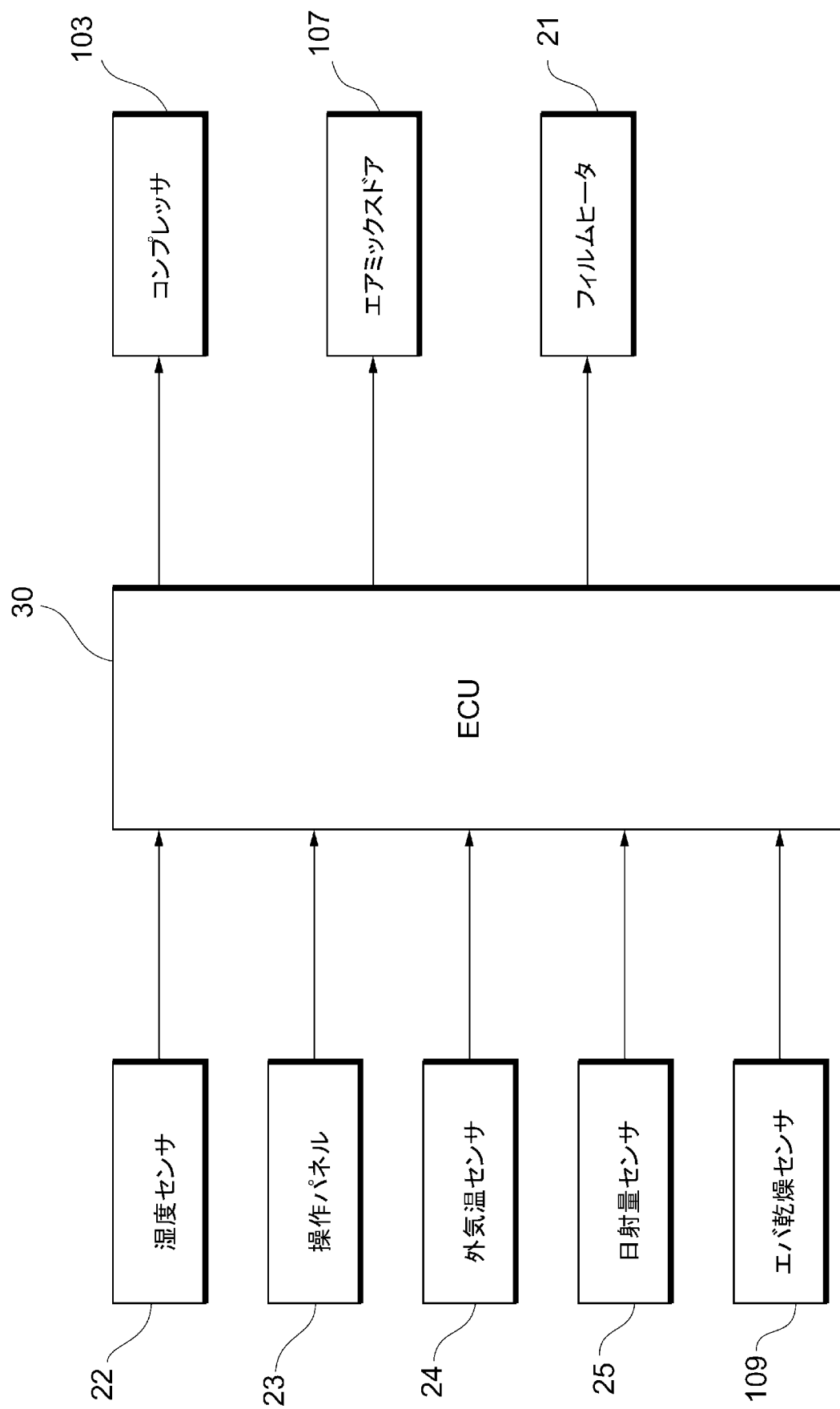
[請求項5] 前記制御部は、前記エバポレータが乾いていると判断した場合に、前記抑制制御を実行する、請求項 1 記載の防曇装置。

[請求項6] 前記制御部は、車室内の湿度が所定湿度以下であると判断した場合に、前記抑制制御を実行する、請求項 1 記載の防曇装置。

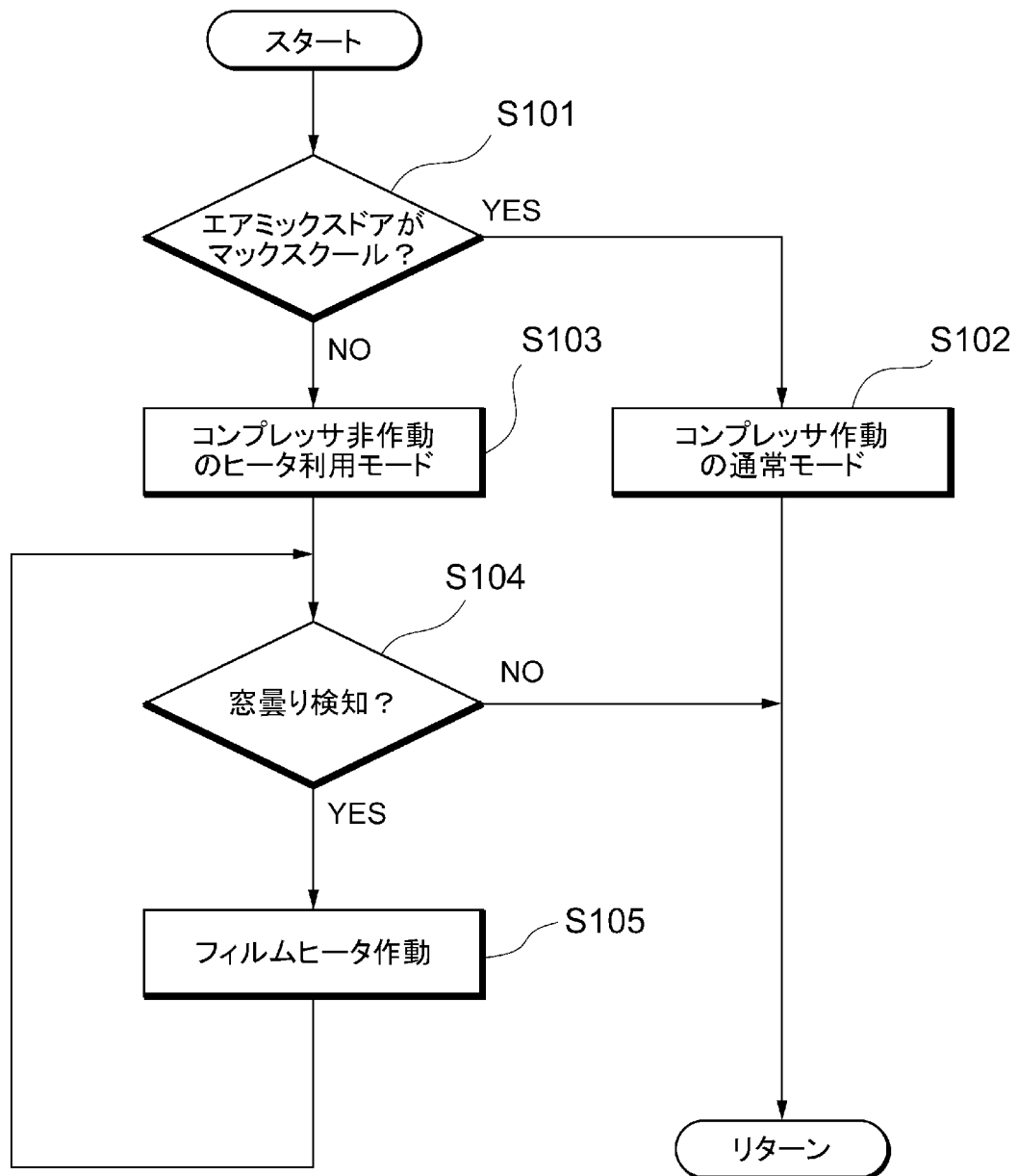
[図1]



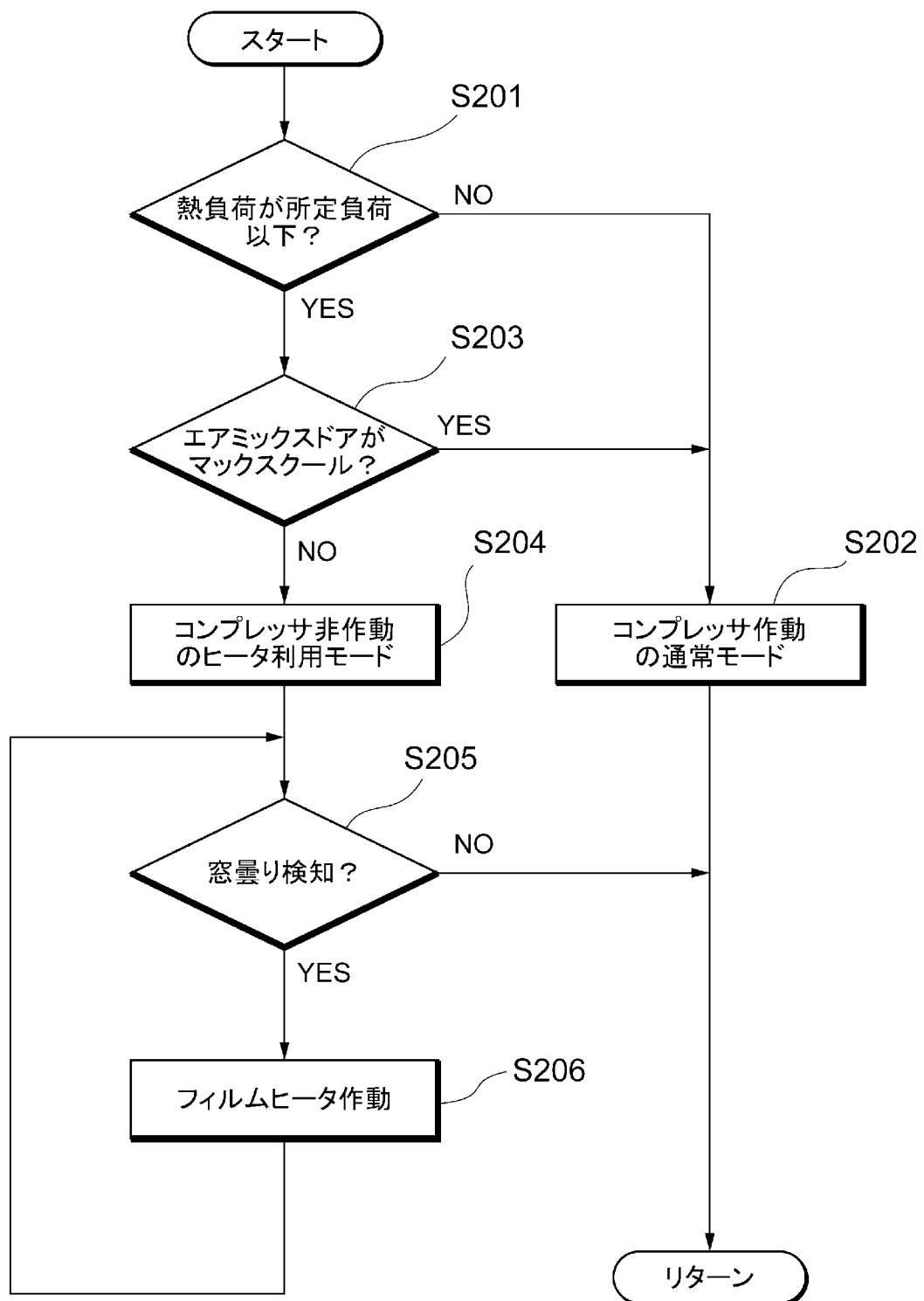
[図2]



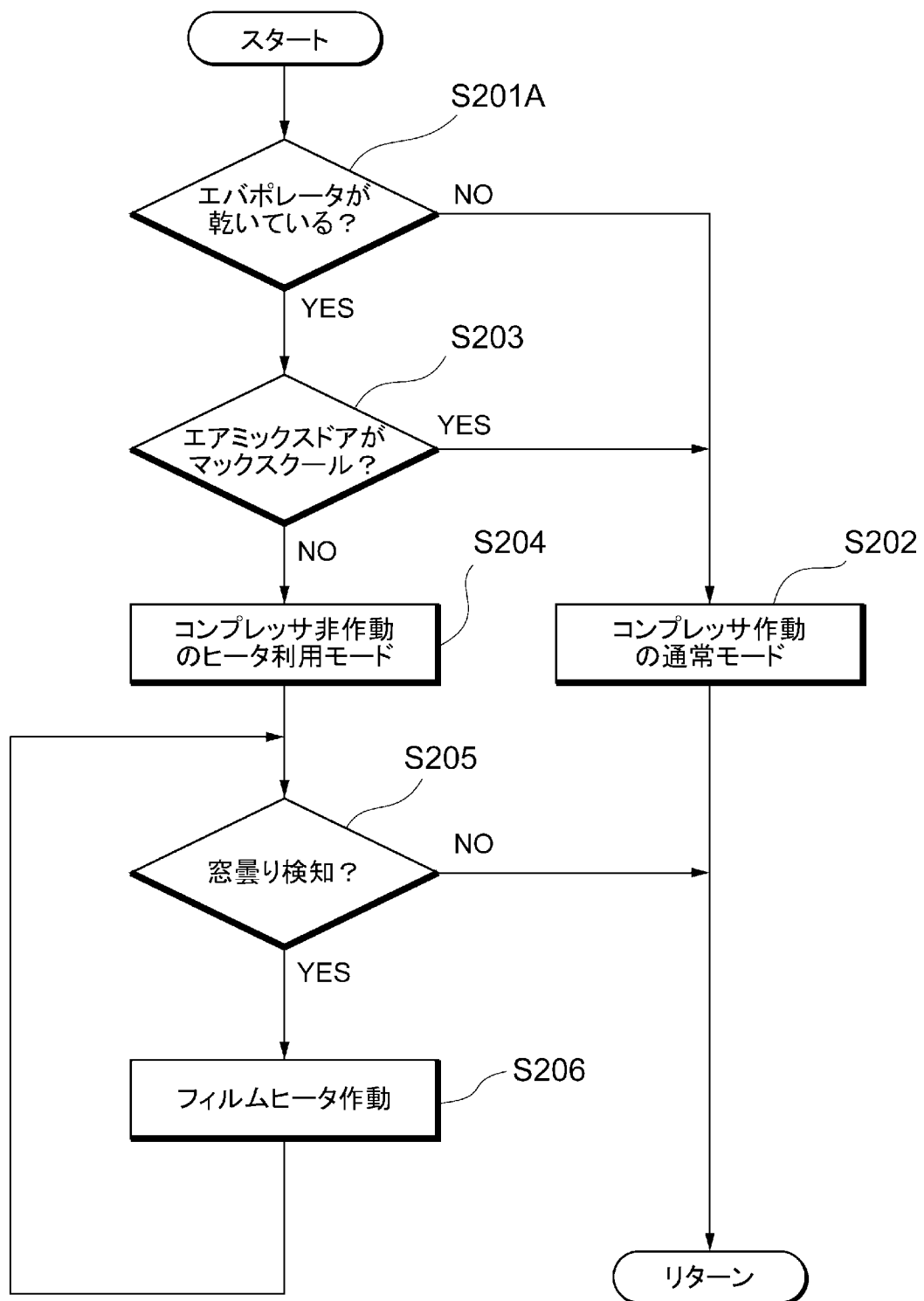
[図3]



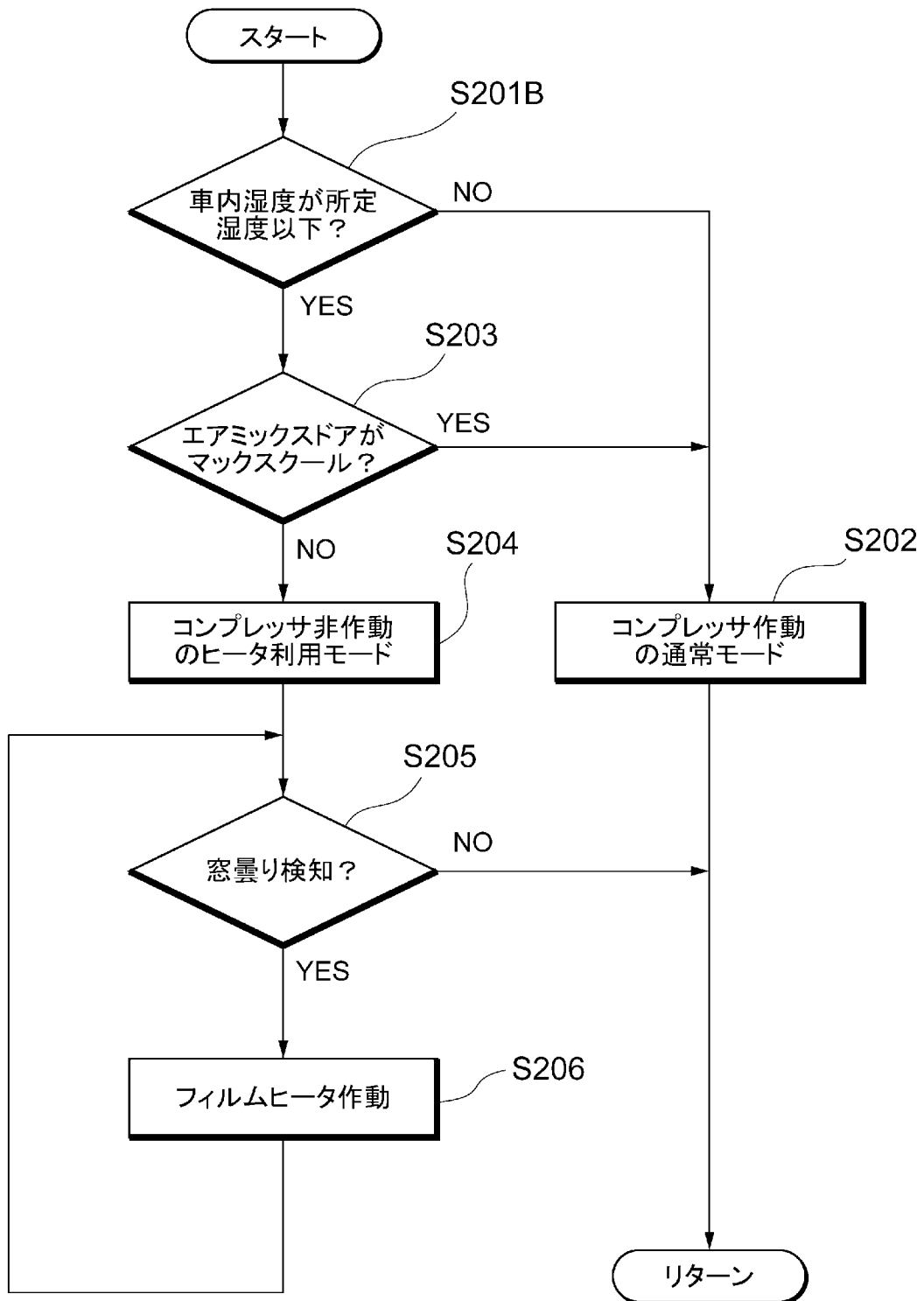
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/004359

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H1/32(2006.01)i, B60H1/22(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, B60H1/22

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2014-8859 A (Denso Corp.), 20 January 2014 (20.01.2014), paragraphs [0054] to [0078]; fig. 2 (Family: none)	1-6
Y	JP 62-268727 A (Diesel Kiki Co., Ltd.), 21 November 1987 (21.11.1987), page 4, upper left column, line 17 to upper right column, line 6; fig. 3 (Family: none)	1-6
Y	JP 2014-61799 A (Denso Corp.), 10 April 2014 (10.04.2014), paragraphs [0051] to [0075] (Family: none)	3

☒ 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
26 April 2017 (26.04.17)

Date of mailing of the international search report
16 May 2017 (16.05.17)

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/JP2017/004359

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-247083 A (Denso Corp.), 15 September 2005 (15.09.2005), paragraph [0072] & US 2005/0194125 A1 paragraph [0145] & DE 102005009100 A	4
Y	JP 2011-63251 A (Denso Corp.), 31 March 2011 (31.03.2011), paragraph [0067] & DE 102010045741 A	5
Y	JP 8-25951 A (Nippondenso Co., Ltd.), 30 January 1996 (30.01.1996), paragraph [0038] & DE 19517336 A1	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60H1/32 (2006.01)i, B60H1/22 (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（IPC））

Int.Cl. B60H1/32, B60H1/22

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2014-8859 A (株式会社デンソー) 2014.01.20, 【0054】 - 【0078】 段落, 図2 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 62-268727 A (ディーゼル機器株式会社) 1987.11.21, 第4頁左上 欄第17行-同右上欄第6行, 第3図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2014-61799 A (株式会社デンソー) 2014.04.10, 【0051】 - 【0075】 段落 (ファミリーなし)	3

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

26.04.2017

国際調査報告の発送日

16.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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）

佐藤 正浩

3M

9333

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
Y	JP 2005-247083 A (株式会社デンソー) 2005.09.15, 【0072】段落 & US 2005/0194125 A1, 【0145】段落 & DE 102005009100 A	4
Y	JP 2011-63251 A (株式会社デンソー) 2011.03.31, 【0067】段落 & DE 102010045741 A	5
Y	JP 8-25951 A (日本電装株式会社) 1996.01.30, 【0038】段落 & DE 19517336 A1	6