(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
2020年3月5日(05.03.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/044901 A1

(51) 国際特許分類:
B60H 1/00 (2006.01) *B60H 1/32* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/029455

(22) 国際出願日： 2019年7月26日(26.07.2019)

(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 2018-162341 2018年8月31日(31.08.2018) JP

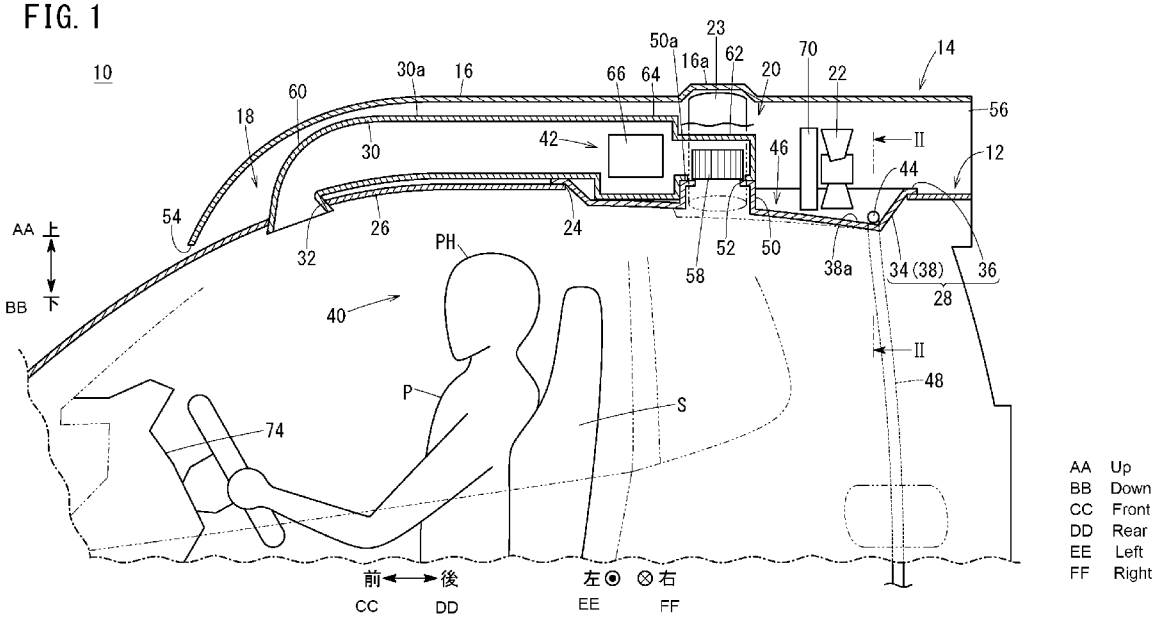
(71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (**HONDA MOTOR CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 西浦久生(**NISHIURA Hisao**); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 吉田誠治(**YOSHIDA Seiji**); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 渡辺康人(**WATANABE Yasuto**); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 冨永崇史(**TOMINAGA Takashi**); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 関俊也(**SEKI Toshiya**); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 松永淳(**MATSUNAGA Atsushi**); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).

(54) **Title:** VEHICLE

(54) 発明の名称： 車両

FIG. 1



(57) **Abstract:** A vehicle (10) comprising a roof panel (12) and a vehicle air conditioning system (14) provided in the roof panel (12). The vehicle air conditioning system (14) has: a roof cover (16) that covers the roof panel (12); an air passage (18) formed between the roof panel (12) and the roof cover (16) and through which air can flow; and an air conditioning unit (20) provided in the air passage (18). The air conditioning unit (20) has: a duct (30) connected to a cabin (40); and a cooling cycle device (42) that cools air taken into the duct (30) from the cabin (40). A recessed section (38) that sinks towards the cabin (40) is provided in the roof panel (12) and the cooling cycle device (42) is housed in

WO 2020/044901 A1

[続葉有]

(74) 代理人：千葉剛宏，外(CHIBA Yoshihiro et al.)；
〒1510053 東京都渋谷区代々木２丁目１番１号
新宿マインズタワー １６階 Tokyo (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, JO, JP, 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：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

the recessed section (38).

(57) 要約：車両（１０）は、ルーフパネル（１２）と、ルーフパネル（１２）に設けられた車両空調システム（１４）とを備える。車両空調システム（１４）は、ルーフパネル（１２）を覆うルーフカバー（１６）と、ルーフパネル（１２）とルーフカバー（１６）との間に形成されるとともに、空気を流通させることが可能な通気路（１８）と、通気路（１８）に設けられた空調ユニット（２０）とを有する。空調ユニット（２０）は、キャビン（４０）に連通するダクト（３０）と、キャビン（４０）からダクト（３０）に取り込まれた空気を冷却する冷凍サイクル装置（４２）とを有する。ルーフパネル（１２）には、キャビン（４０）に向かって陥没する凹部（３８）が設けられ、凹部（３８）に冷凍サイクル装置（４２）が収容される。

明　細　書

発明の名称 ： 車両

技術分野

[0001] 本発明は、ルーフパネルに車両空調システムが設けられた車両に関する。

背景技術

[0002] 例えば、小型の電気自動車等の車両では、十分な走行距離を確保するべく、車両空調システムで消費される電力を低減することが求められる。このためには、車両に乗車した乗員に近い位置に冷却風の吹出口を設けて乗員に冷却風を効率的に供給することや、該吹出口の近傍に蒸発器を設けて配管距離を可及的に短くすること等が好ましい。このような吹出口や蒸発器の配置を可能とするため、例えば、特開２００５－１２５８９６号公報に記載されるように、車両空調システムを車両のルーフパネルに設けることが考えられる。

発明の概要

[0003] しかしながら、車両空調システムをルーフパネルに設けた車両では、車両空調システムの高さの分、車高が増大するため、重心が高くなったり、空気抵抗を受け易くなったりする懸念がある。

[0004] 本発明の主たる目的は、車高が増大することを抑制しつつ、ルーフパネルに車両空調システムを設けることが可能な車両を提供することにある。

[0005] 本発明の一態様は、ルーフパネルに車両空調システムが設けられた車両であって、前記車両空調システムは、前記ルーフパネルを覆うルーフカバーと、前記ルーフパネルと前記ルーフカバーとの間に形成されるとともに、空気を流通させることが可能な通気路と、前記通気路に設けられた空調ユニットと、を有し、前記空調ユニットは、キャビンに連通するダクトと、前記キャビンから前記ダクトに取り込まれた空気を冷却する冷凍サイクル装置と、を有し、前記ルーフパネルには、キャビンに向かって陥没する凹部が設けられ、前記凹部に前記冷凍サイクル装置が収容される。

[0006] この車両では、ルーフパネルに対しキャビンに向かって陥没するように設けられた凹部に、空調ユニットのなかでも上下方向の高さが大きくなり易い冷凍サイクル装置が収容される。このため、ルーフパネルに車両空調システムを設けても、車高が増大することを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の実施形態に係る車両の縦断面図である。

[図2]図１のＩＩ－ＩＩ線矢視断面図である。

[図3]図１の車両のルーフパネルを説明する斜視図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明に係る車両について、好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の図において、同一又は同様の機能及び効果を奏する構成要素に対しては同一の参照符号を付し、繰り返しの説明を省略する場合がある。

[0009] 図１に示すように、本実施形態に係る車両１０は、ルーフパネル１２と、該ルーフパネル１２に設けられた車両空調システム１４と、不図示の制御装置とを備える。車両空調システム１４は、ルーフパネル１２を覆うルーフカバー１６と、ルーフパネル１２とルーフカバー１６との間に形成されるとともに、空気を流通させることが可能な通気路１８と、通気路１８に設けられた空調ユニット２０と、通気路１８の空気の流通を促す冷却ファン２２とを有する。なお、図２では、後述する圧縮機２３を除く空調ユニット２０の構成要素と、冷却ファン２２の図示を省略している。また、図３では、車両空調システム１４の図示を省略している。

[0010] なお、車両１０は、例えば、小型の電気自動車（ＭＥＶ：Ｍｉｃｒｏ Ｅｌｅｃｔｒｉｃ Ｖｅｈｉｃｌｅ）等であることが好ましいが、特にこれに限定されるものではない。また、以下では、図１に示す矢印方向に従って、前後、上下、左右の方向を説明する。「前方」は車両１０の進行方向であり、「後方」はその逆方向である。「左方」及び「右方」は前方を向いた車両１０の乗員Ｐから見た左右の方向である。

[0011] 図１及び図３に示すように、ルーフパネル１２は、装着孔２４が貫通形成されたルーフパネル本体２６と、装着孔２４に装着された凹部プレート２８とを有する。図１に示すように、ルーフパネル本体２６には、運転席Ｓに着座した乗員Ｐの頭部ＰＨの前方側に、空調ユニット２０の後述するダクト３０の前端部と連通する空調吹出口３２が貫通形成されている。また、ルーフパネル本体２６のうち、運転席Ｓに着座した乗員Ｐの頭部ＰＨよりも後方に装着孔２４が設けられている。

[0012] 凹部プレート２８は、上方が開口した筐体部３４と、筐体部３４の開口縁部に設けられたフランジ部３６とが一体に設けられて構成されている。装着孔２４に装着された凹部プレート２８では、装着孔２４に筐体部３４の底部側が挿入されるとともに、ルーフパネル本体２６の上面であって装着孔２４の外周縁部にフランジ部３６が積層されている。なお、積層されたルーフパネル本体２６とフランジ部３６との間には、不図示のシール部材等を介在させてもよい。また、積層されたルーフパネル本体２６とフランジ部３６とは、不図示のボルトやナット等によってボルト止め固定されてもよい。

[0013] 上記のように、ルーフパネル本体２６の装着孔２４に凹部プレート２８を装着して形成したルーフパネル１２では、凹部プレート２８の筐体部３４がキャビン４０に向かって陥没する凹部３８を形成する。この凹部３８には、車両空調システム１４の後述する冷凍サイクル装置４２が収容される。

[0014] また、凹部３８には、車両１０の外部に連通して通気路１８から水を排出可能とする排水孔４４と、通気路１８内の水を重力等により排水孔４４に導く導水形状部４６とが設けられる。図３に示すように、排水孔４４は、車両１０の後方であって、左右方向の両端側にそれぞれ設けられる。本実施形態では、排水孔４４は、筐体部３４の左右の側壁３４ａの下方にそれぞれ貫通形成されている。なお、排水孔４４は、凹部３８のルーフカバー１６と対向する底部３８ａに貫通形成されてもよい。また、排水孔４４にはドレインチューブ４８が連通され、通気路１８内の水を排水孔４４を介してドレインチューブ４８に流入させることで、車両１０の外部に導出することが可能にな

っている。

[0015] 導水形状部４６は、凹部３８の底部３８ａが、左右方向の中央から側方に向かうに連れてキャビン４０に接近する方向に傾斜する（図２参照）とともに、前方から後方に向かうに連れてキャビン４０に接近する方向に傾斜する（図１参照）ことで形成される。すなわち、凹部３８に流入した水は、導水形状部４６によって、上下方向の下方、換言すると、左右方向の両端側且つ前後方向の後方に向かって流通することが促されるため、上記のように配置された排水孔４４へと導かれる。なお、以下では、導水形状部４６のうち、左右方向の略中央を前後方向に延在する中心線Ｃ（図３参照）よりも左方を左側凹状部４６Ｌともいい、中心線Ｃよりも右方を右側凹状部４６Ｒともいう。

[0016] 図２及び図３に示すように、凹部３８の左右方向の略中央には、上方に向かって突出する凸部５０が設けられる。図１に示すように、凸部５０の突出端面５０ａには、ダクト３０の後端部とキャビン４０とを連通する連通孔として、空調取込口５２が貫通形成されている。

[0017] 上記の通り、ルーフカバー１６は、ルーフパネル１２を覆うように配設され、これによって、ルーフカバー１６とルーフパネル１２との間に通気路１８が形成される。図１に示すように、通気路１８の前端には、車両１０の走行風等を該通気路１８に取り込むことが可能な導入口５４が設けられ、通気路１８の後端には、通気路１８を流通した空気を排出する排出口５６が設けられている。すなわち、通気路１８には、導入口５４から排出口５６に向かって走行風等を流通させることが可能になっている。

[0018] 空調ユニット２０は、ルーフパネル１２に貫通形成された空調取込口５２及び空調吹出口３２を介して車両１０のキャビン４０に連通するダクト３０と、ダクト３０内の空気を冷却する冷凍サイクル装置４２と、キャビン４０の空気を空調取込口５２からダクト３０に取り込むともに、冷凍サイクル装置４２で冷却された空気（以下、冷却風ともいう）を空調吹出口３２からキャビン４０に吹き出すダクトファン５８とを有する。なお、空調吹出口３２

には、冷却風が吹き出される方向を、ルーバー等により調整可能な風向調整機構（不図示）が設けられてもよい。また、ダクト３０の上方の外壁面３０ａと、ルーフカバー１６とは離間して配置され、互いの間に空気が流通することが可能なスペースが形成されている。

[0019] 具体的には、ダクト３０は、空調吹出口３２と連通する前方部６０と、空調取込口５２と連通する後方部６２と、前方部６０と後方部６２との間に配設される収容部６４とが一体に設けられて構成されている。前方部６０は、ルーフパネル本体２６の装着孔２４より前方の部分と、ルーフカバー１６との間に主に配設される。後方部６２及び収容部６４は、凹部３８内に配設される。後方部６２は、凸部５０の突出端面５０ａと接続されることで、空調取込口５２と連通する。また、後方部６２の内部には、ダクトファン５８が配設されている。収容部６４は、上下方向の高さが前方部６０及び後方部６２に比して大きく、該収容部６４の内部に冷凍サイクル装置４２の後述する蒸発器６６が収容されている。

[0020] 冷凍サイクル装置４２は、圧縮機２３と、凝縮器７０と、不図示の膨張弁と、蒸発器６６とが不図示の冷媒配管を介して順次接続されて構成される。圧縮機２３は、通気路１８内におけるダクト３０の外部であって、ダクトファン５８の側方に配設され、冷媒を圧縮する。すなわち、図２に示すように、圧縮機２３は、凹部３８の左右方向の中央（中心線Ｃ）よりも左方又は右方に配設される。本実施形態では、圧縮機２３は、凹部３８の中心線Ｃよりも左方の左側凹状部４６Ｌに配設される。なお、圧縮機２３は、右側凹状部４６Ｒに配設されてもよい。

[0021] また、圧縮機２３は、その長手方向が上下方向に対し傾斜して配置される。本実施形態では、圧縮機２３の長手方向が上下方向に対して傾斜する角度（傾斜角度θ）は３０°に設定されている。なお、傾斜角度θは、３０°に限定されるものではなく、圧縮機２３の仕様に応じて定められた許容傾斜角度の範囲内で調整されればよい。

[0022] また、図２及び図３に示すように、凹部３８の底部３８ａのうち、圧縮機

２３が配置される部分には、キャビン４０に向かってさらに陥没する収容溝７２が設けられ、該収容溝７２に圧縮機２３が収容される。収容溝７２の底面は、排水孔４４に水を導く方向に傾斜している。本実施形態のように左側凹状部４６Ｌに収容溝７２が設けられる場合、収容溝７２の底面は、例えば、左右方向の中央側から左方に向かうに連れ、且つ前方から後方に向かうに連れてキャビン４０に接近する方向（下方）に傾斜することで、排水孔４４に水を導くことが可能になっている。このため、たとえ、収容溝７２に水が流入したとしても、該水を収容溝７２の内部を介して排水孔４４へと導くことが可能になっている。

[0023] さらに、図１及び図２に示すように、ルーフカバー１６の圧縮機２３に臨む部分には、該ルーフカバー１６の他部位よりも上方に向かって突出する回避部１６ａが設けられてもよい。回避部１６ａが設けられることで、ルーフカバー１６と圧縮機２３との接触が回避されている。

[0024] 図１に示すように、凝縮器７０は、通気路１８内におけるダクト３０よりも後方に配設され、圧縮機２３で圧縮された冷媒を、通気路１８内の空気と熱交換させることにより冷却して、液化させる。膨張弁は、液化した冷媒を減圧して断熱膨張させる。

[0025] 蒸発器６６は、上記の通り、ダクト３０内に配設されるため、通気路１８内の凝縮器７０よりも前方に配置される。また、蒸発器６６は、膨張弁を経て低温となった冷媒と、ダクト３０内に取り込まれたキャビン４０の空気とを熱交換させることで、該空気を冷却する。

[0026] 冷却ファン２２は、通気路１８内の凝縮器７０よりも後方に設けられる。冷却ファン２２を駆動することで、通気路１８内の冷却ファン２２よりも前方が負圧となる。これによって、導入口５４から通気路１８に空気を効率的に取り込んで、排出口５６へと流通させることが可能になる。

[0027] 制御装置は、何れも不図示ではあるが、制御部や、操作パネル等を有する。制御部は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、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、ＲＯＭ内に空調制御等のためのプログラム

を記憶しており、そのプログラムに基づいて各種演算、処理を行う。

[0028] 操作パネルは、例えば、図１に示す、車両１０のインストルメントパネル７４又はその近傍に設けられ、空調ユニット２０のオンオフスイッチ（不図示）等を有する。例えば、乗員Ｐが空調ユニット２０のオンオフスイッチを操作することで、空調ユニット２０の起動及び動作停止を切り換えること、換言すると、キャビン４０に対する冷却風の供給開始及び供給停止を切り換えることが可能になっている。

[0029] 本実施形態に係る車両１０は、基本的には以上のように構成される。この車両１０では、オンオフスイッチの操作により、空調ユニット２０を起動することが選択された場合、制御部は、圧縮機２３、ダクトファン５８、冷却ファン２２等を動作状態とする。

[0030] 圧縮機２３を動作状態とすることで、冷凍サイクル装置４２の冷媒配管内を冷媒が状態変化しながら循環し、蒸発器６６の温度が低下する。また、ダクトファン５８を動作状態とすることで、キャビン４０の空気がダクト３０に取り込まれる。この空気は、上記のように温度が低下した蒸発器６６と熱交換することにより冷却風となった後、キャビン４０に吹き出される。このようにしてキャビン４０とダクト３０との間で空気を循環させることで、キャビン４０が冷却される。

[0031] さらに、冷却ファン２２を動作状態とすることで、通気路１８内を前方から後方に向かう空気の流通が促される。これによって、凝縮器７０での冷媒の放熱が促されるため、空調ユニット２０による冷却効率を向上させることができる。また、圧縮機２３等の温度が上昇することを抑制して、冷凍サイクル装置４２を良好に動作させることができる。

[0032] 一方、オンオフスイッチの操作により、空調ユニット２０の動作を停止することが選択された場合や、車両電源をオフした場合には、制御部は、圧縮機２３、ダクトファン５８、冷却ファン２２の動作を停止状態とする。これによって、冷凍サイクル装置４２における冷媒の循環が停止するとともに、キャビン４０とダクト３０との間の空気の循環が停止して、キャビン４０の

冷却が停止される。

[0033] 本実施形態に係る車両１０では、ルーフパネル１２に対しキャビン４０に向かって陥没するように設けられた凹部３８に、空調ユニット２０のなかでも上下方向の高さが大きくなり易い冷凍サイクル装置４２が収容される。このため、ルーフパネル１２に車両空調システム１４を設けても、車高が増大することを抑制できる。

[0034] ところで、車両１０の通気路１８には、車両１０が走行することや、冷却ファン２２を動作させることや、自然風が吹き込むこと等により、上記の通り導入口５４を介して空気が流入するが、この空気とともに雨水等が進入する場合がある。さらに、冷凍サイクル装置４２を動作させると、外気温と冷媒配管内の冷媒との温度差等から、通気路１８内に結露水が生じる場合もある。

[0035] 上記の車両１０では、凹部３８に、車両１０の外部に連通して通気路１８から水を排出可能とする排水孔４４が設けられることとした。キャビン４０側に向かって陥没する凹部３８は、ルーフパネル１２の他部位よりも上下方向の下方に配置される。このため、雨水や結露水等の通気路１８内の水は、重力により凹部３８に向かって流れ易くなっている。このような凹部３８に排水孔４４を設けることで、該排水孔４４を介して車両１０の外部に良好に排水することが可能になる。従って、通気路１８内に水が進入したり、通気路１８内で水が発生したりしても、これらの水が通気路１８内に留まることを効果的に抑制できる。なお、排水孔４４の配置や個数は、特に限定されるものではなく、凹部３８に流入した水を排水可能となるように設けられればよい。

[0036] 上記の車両１０では、凹部３８のルーフカバー１６と対向する底部３８ａには、キャビン４０側に向かって凹み、水を排水孔４４に導く導水形状部４６が設けられることとした。この場合、導水形状部４６によって通気路１８内の水を一層効果的に排水孔４４に導いて、車両１０の外部へと排出することが可能になる。

[0037] 上記の車両１０では、導水形状部４６は、底部３８ａが車両１０の左右方向の中央から側方に向かうに連れてキャビン４０に接近する方向に傾斜することで形成され、凹部３８には、左右方向の両端側に排水孔４４がそれぞれ設けられることとした。

[0038] 上記の車両１０では、導水形状部４６は、底部３８ａが車両１０の前後方向の一方（前方）から他方（後方）に向かうに連れてキャビン４０に接近する方向に傾斜することで形成され、凹部３８には、前後方向の他方（後方）の端部に排水孔４４が設けられることとした。

[0039] これらの場合、簡単な構成の導水形状部４６によって、通気路１８内の水を効果的に排水孔４４に導いて、車両１０の外部へと排出することが可能になる。

[0040] なお、導水形状部４６の構造は、排水孔４４に重力を利用して水を導くことが可能な形状であれば特に限定されるものではない。例えば、導水形状部４６は、排水孔４４に連通するように、底部３８ａに設けられた溝（不図示）であってもよい。また、導水形状部４６は、左右方向の一端側から他端側に向かうに連れてキャビン４０に接近する方向に傾斜し、左右方向の他端側に設けられた排水孔４４に水を導くこととしてもよい。

[0041] 上記の車両１０では、冷凍サイクル装置４２は、冷媒を圧縮する圧縮機２３を有し、圧縮機２３は、凹部３８の左右方向の中央よりも左方又は右方に配設されることとした。上記の通り、凹部３８の左右方向の両側は中央よりもキャビン４０に接近して設けられる。このため、冷凍サイクル装置４２のなかでも上下方向の高さが大きくなり易い圧縮機２３を、凹部３８に配設することで、車両１０の車高が高くなることをより効果的に抑制することが可能になる。

[0042] 上記の車両１０では、圧縮機２３は、その長手方向が車両１０の上下方向に対し傾斜して配置されることとした。このように、圧縮機２３をその仕様等に応じて許容された範囲内で傾斜させた状態で凹部３８に設けることで、車両１０の車高が高くなることをさらに効果的に抑制することができる。な

お、圧縮機２３は、上下方向に沿って、すなわち、傾斜角度θが０°となるように設けられてもよい。また、圧縮機２３の仕様等により許容されれば、傾斜角度θが９０°となるように、換言すると、圧縮機２３の長手方向が前後方向や左右方向に沿うように配置されてもよい。

[0043] 上記の車両１０では、底部３８ａのうち、圧縮機２３が配置される部分には、キャビン４０に向かってさらに陥没する収容溝７２が設けられ、収容溝７２に圧縮機２３が収容されることとした。これによって、車両１０の車高が高くなることを一層効果的に抑制することが可能になる。なお、凹部３８には収容溝７２が設けられていなくてもよい。

[0044] 上記の車両１０では、収容溝７２の底面は、排水孔４４に水を導く方向に傾斜していることとした。これによって、上記の通り車高を低減するべく収容溝７２を設けても、該収容溝７２の内部に水が溜まることを抑制できる。さらに、上記の実施形態のように、ルーフカバー１６に回避部１６ａを設けることによっても、該回避部１６ａを除く部分の車高を効果的に低減することが可能になる。

[0045] 上記の車両１０では、凹部３８の左右方向の略中央に、ダクト３０の一端部（後端部）とキャビン４０とを連通する連通孔（空調取込口５２）が設けられることとした。凹部３８の左右方向の略中央は、両端側よりも上方に位置する。このため、凹部３８の左右方向の略中央に連通孔を設けることで、空調取込口５２を介して通気路１８内の水がダクト３０やキャビン４０に進入することを回避することが容易になる。

[0046] なお、上記の実施形態では、ルーフパネル１２の前方に空調吹出口３２を設けるとともに、後方に空調取込口５２を設けることとしたが、特にこれに限定されるものではない。例えば、ルーフパネル１２の前方に空調取込口５２を設けるとともに、後方に空調吹出口３２を設けてもよい。この場合、連通孔は、空調吹出口３２となる。

[0047] 上記の車両１０では、凹部３８は、運転席Ｓに着座した乗員Ｐの上方よりも後方に配置されていることとした。この場合、運転席Ｓに乗車した乗員Ｐ

の上方にスペースを確保することが容易になる。なお、ルーフパネル１２における凹部３８の配置は特に限定されるものではなく、ルーフパネル１２の何れの箇所に凹部３８が配置されてもよい。

[0048] 上記の車両１０では、ルーフパネル１２は、装着孔２４が設けられたルーフパネル本体２６と、装着孔２４に装着されることで、凹部３８を形成する凹部プレート２８とを有することとした。この場合、別体からなるルーフパネル本体２６と凹部プレート２８とをそれぞれ形成してから組み合わせることによって、凹部３８を有するルーフパネル１２であっても容易に製造することが可能になる。なお、ルーフパネル１２は、一つの部材から一体に形成されてもよい。

[0049] 本発明は、上記した実施形態に特に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

符号の説明

[0050] １０…車両
１２…ルーフパネル
１４…車両空調システム
１６…ルーフカバー
１８…通気路
２０…空調ユニット
２３…圧縮機
２４…装着孔
２６…ルーフパネル本体
２８…凹部プレート
３０…ダクト
３２…空調吹出口
３８…凹部
３８ａ…底部
４０…キャビン
４２…冷凍サイクル装置
４４…排水孔
４６…導水形状部
５２…空調取込口
Ｐ…乗員
Ｓ…運転席

請求の範囲

[請求項1] ルーフパネル（１２）に車両空調システム（１４）が設けられた車両（１０）であって、

前記車両空調システムは、前記ルーフパネルを覆うルーフカバー（１６）と、前記ルーフパネルと前記ルーフカバーとの間に形成されるとともに、空気を流通させることが可能な通気路（１８）と、前記通気路に設けられた空調ユニット（２０）と、を有し、

前記空調ユニットは、キャビン（４０）に連通するダクト（３０）と、前記キャビンから前記ダクトに取り込まれた空気を冷却する冷凍サイクル装置（４２）と、を有し、

前記ルーフパネルには、前記キャビンに向かって陥没する凹部（３８）が設けられ、

前記凹部に前記冷凍サイクル装置が収容される、車両。

[請求項2] 請求項１記載の車両において、

前記凹部には、前記車両の外部に連通して前記通気路から水を排出可能とする排水孔（４４）が設けられる、車両。

[請求項3] 請求項２記載の車両において、

前記凹部の前記ルーフカバーと対向する底部（３８ａ）には、前記キャビン側に向かって凹み、前記水を前記排水孔に導く導水形状部（４６）が設けられる、車両。

[請求項4] 請求項３記載の車両において、

前記導水形状部は、前記底部が前記車両の左右方向の中央から側方に向かうに連れて前記キャビンに接近する方向に傾斜することで形成され、

前記凹部には、前記左右方向の両端側に前記排水孔がそれぞれ設けられる、車両。

[請求項5] 請求項３又は４記載の車両において、

前記導水形状部は、前記底部が前記車両の前後方向の一方から他方

に向かうに連れて前記キャビンに接近する方向に傾斜することで形成され、

前記凹部には、前記前後方向の前記他方の端部に前記排水孔が設けられる、車両。

[請求項6] 請求項４記載の車両において、

前記冷凍サイクル装置は、冷媒を圧縮する圧縮機（２３）を有し、

前記圧縮機は、前記凹部の前記左右方向の中央よりも左方又は右方に配設される、車両。

[請求項7] 請求項６記載の車両において、

前記圧縮機は、その長手方向が前記車両の上下方向に対し傾斜して配置される、車両。

[請求項8] 請求項６又は７記載の車両において、

前記底部のうち、前記圧縮機が配置される部分には、前記キャビンに向かってさらに陥没する収容溝（７２）が設けられ、前記収容溝に前記圧縮機が収容される、車両。

[請求項9] 請求項８記載の車両において、

前記収容溝の底面は、前記排水孔に前記水を導く方向に傾斜している、車両。

[請求項10] 請求項４、６～９の何れか１項に記載の車両において、

前記凹部の前記左右方向の略中央に、前記ダクトの一端部と前記キャビンとを連通する連通孔が設けられる、車両。

[請求項11] 請求項１～１０の何れか１項に記載の車両において、

前記凹部は、運転席（Ｓ）に着座した乗員（Ｐ）の上方よりも後方に配置されている、車両。

[請求項12] 請求項１～１１の何れか１項に記載の車両において、

前記ルーフパネルは、装着孔（２４）が設けられたルーフパネル本体（２６）と、前記装着孔に装着されることで、前記凹部を形成する凹部プレート（２８）とを有する、車両。

[図1]

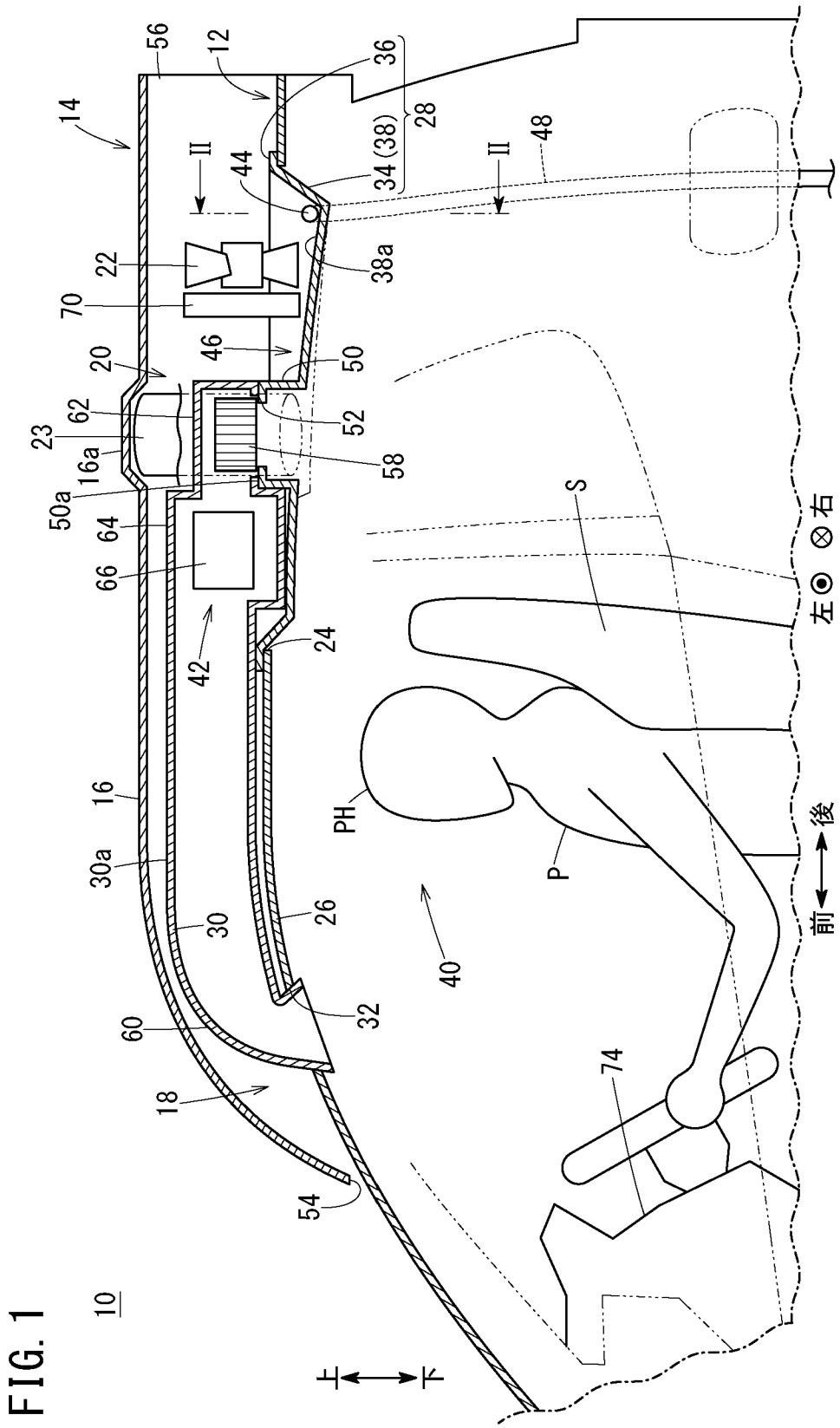

56
12
36
14
28
34 (38)
II
44
II
48
22
38a
70
46
50
20
62
52
23
58
16a
50a
64
66
42
24
S
左⊙ ⊗右
16
PH
30a
P
前⟷後
30
26
40
32
60
74
18
54
10
上⟷下

FIG. 1

[図2]

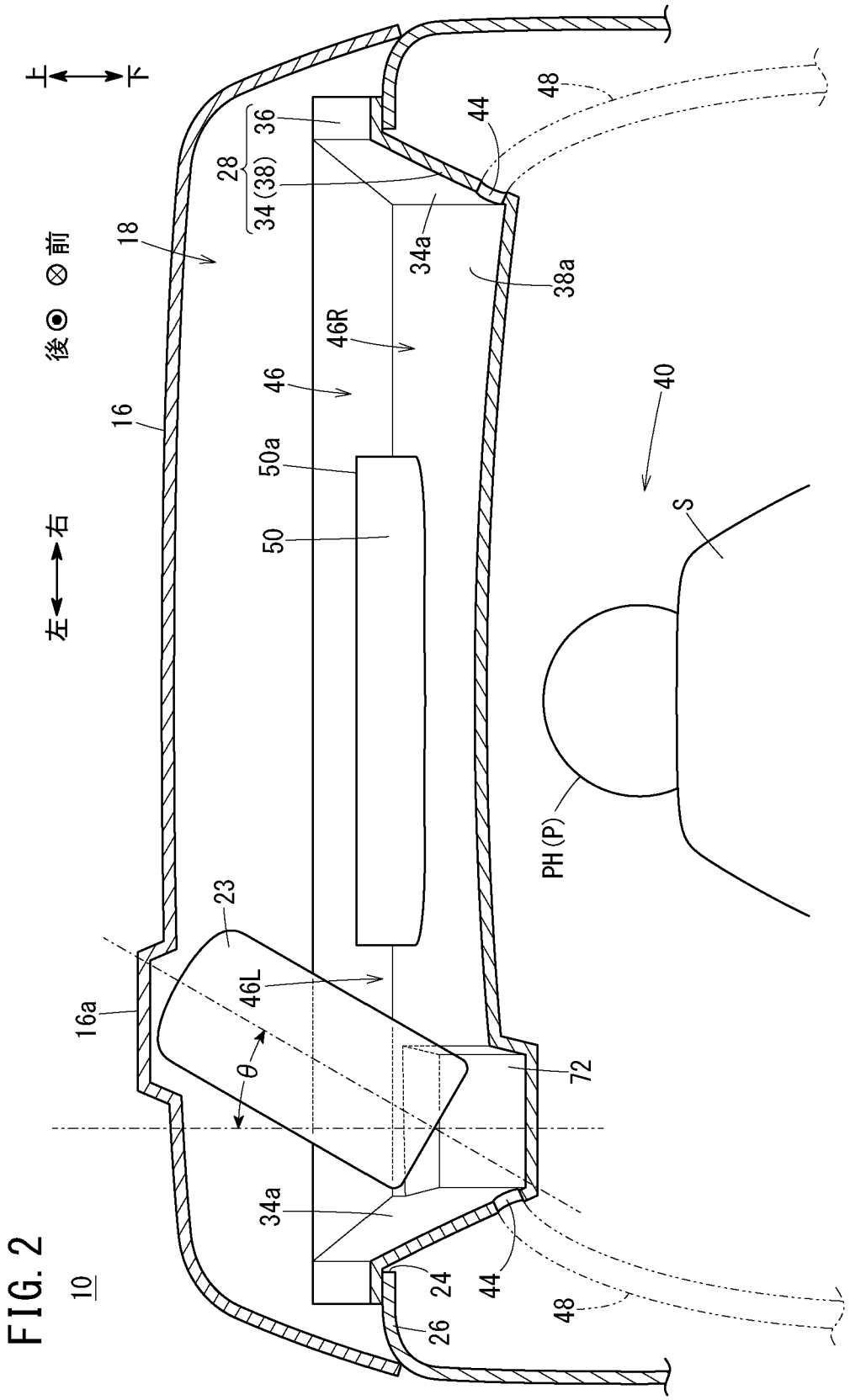

上
下
後
前
左
右
10
16
16a
18
23
24
26
28
34 (38)
36
34a
38a
40
44
46
46L
46R
48
50
50a
72
S
PH (P)
θ

FIG. 2

[図3]

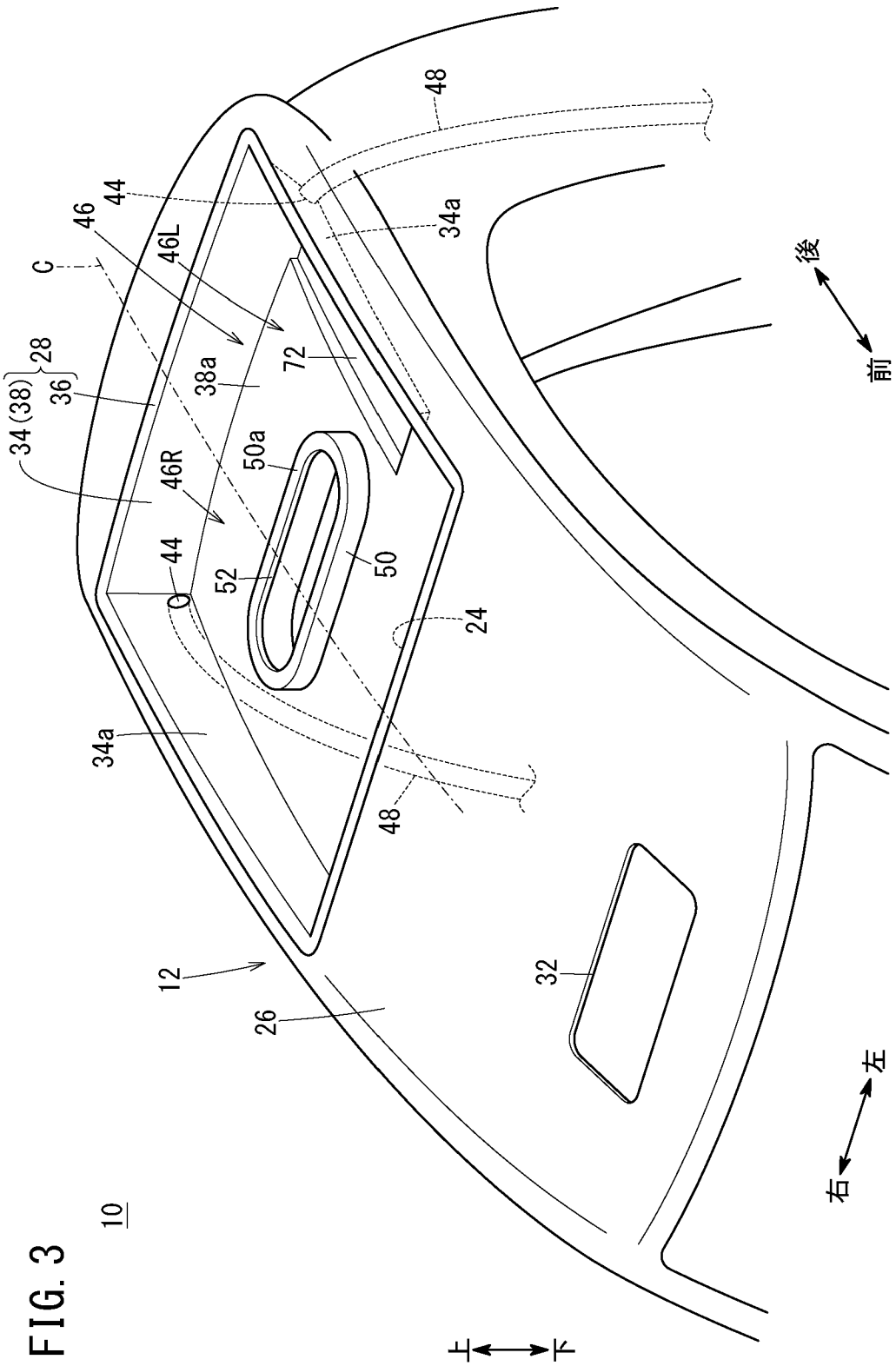

48
44
46
46L
C
34a
後
前
28
36
34(38)
38a
72
50a
46R
44
52
50
24
34a
48
12
26
32
10
上
下
右
左

FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/029455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. B60H1/00(2006.01)i, B60H1/32(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)
Int. Cl. B60H1/00, B60H1/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 2004-262409 A (DENSO CORPORATION) 24 September 2004, paragraphs [0014]-[0018], fig. 1 (Family: none)	1-8, 10, 12 9, 11
Y	US 4641502 A (THE DUO-THERM CORPORATION, IND.) 10 February 1987, description, column 1, line 1 to column 18, line 15, fig. 1-10 (Family: none)	1-8, 10, 12
Y	JP 2000-343931 A (BOSCH AUTOMOTIVE SYSTEMS CORP.) 12 December 2000, paragraphs [0018]-[0047], fig. 1-6 (Family: none)	2-8, 10, 12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
19.08.2019	27.08.2019
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/JP2019/029455

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 58-206417 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 01 December 1983, description, page 2, left column, line 9 to right column, line 8, fig. 3, 4 (Family: none)	8, 10, 12
A	JP 8-183326 A (NIPPONDENSO CO., LTD.) 16 July 1996, entire text, all drawings (Family: none)	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０２９４５５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 2004-262409 A (株式会社デンソー) 2004.09.24, 段落 0014-0018, 図 1 (ファミリーなし)	1-8, 10, 12 9, 11
Y	US 4641502 A (THE DUO-THERM CORPORATION, IND.) 1987.02.10, 明細書第 1 欄第 1 行-第 18 欄第 15 行, 図 1-10 (ファミリーなし)	1-8, 10, 12
Y	JP 2000-343931 A (株式会社ボッシュオートモーティブシステム) 2000.12.12, 段落 0018-0047, 図 1-6 (ファミリーなし)	2-8, 10, 12

☑　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	国際調査報告の発送日
１９．０８．２０１９	２７．０８．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｍ　１１８６
奈須　リサ
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 58-206417 A（三菱電機株式会社） 1983.12.01，明細書第２頁左欄第９行-右欄第８行，第３図-第４図（ファミリーなし）	8,10,12
A	JP 8-183326 A（日本電装株式会社） 1996.07.16，全文，全図（ファミリーなし）	1-12