

(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6月22日(22.06.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/104365 A1

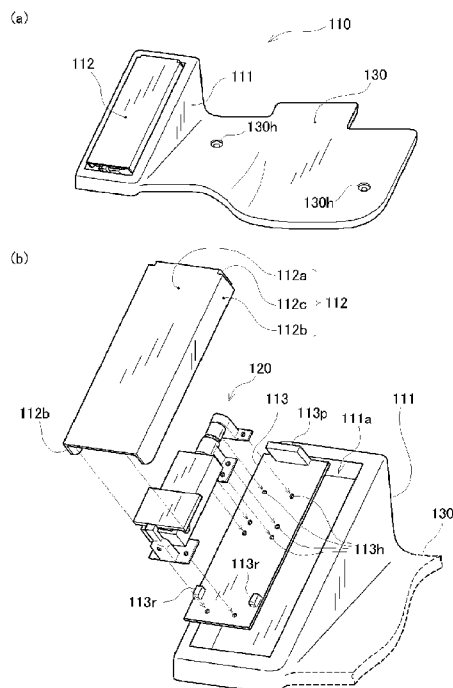
- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) B60R 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/084696
- (22) 国際出願日: 2016年11月24日(24.11.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-242840 2015年12月14日(14.12.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社 S O K E N (SOKEN, INC.)
[JP/JP]; 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷1
4番地 Aichi (JP). 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: 三摩 紀雄(SAMMA, Norio); 〒4450012 愛
知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日
本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP). 伊口 整
(IGUCHI, Sei); 〒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: 東田 潔(TOHDA, Kiyoshi); 〒1020083 東
京都千代田区麹町4-3-30 麹町MKビル
3階 P D I 特許商標事務所 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, KE, KG, 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).

[続葉有]

(54) Title: AUTOMATIC DRIVING CONTROL SYSTEM, DRIVING INFORMATION OUTPUT DEVICE, AND FOOTREST

(54) 発明の名称: 自動運転制御システム、運転情報出力装置、およびフットレスト

【図3】



(57) Abstract: Once the details of a driving operation of a vehicle is determined on the basis of the surrounding conditions of the vehicle, the details of the determined driving operation is output as driving information by moving a foot-placement part of a footrest disposed on the driver's seat side of the vehicle. In this way, a driver can recognize the details of the driving operation in advance. Thus, even when the vehicle is driven in a different manner during automatic driving from the manner in which the driver drives, the vehicle can be automatically driven without giving a sense of discomfort to the driver. Also, provided on the bottom side of the footrest is a floor attachment plate to be attached to a driver's seat-side floor surface with the floor surface being covered thereunder. In this way, because the floor attachment plate is attached to the driver's seat-side floor surface, and the footrest can be firmly attached to the vehicle.

(57) 要約: 車両の周囲の状況に基づいて車両の運転動作の内容を決定すると、車両の運転席側に設けられたフットレストの足置き部を移動させることにより、決定した運転動作の内容を運転情報として出力する。こうすれば、自動運転動作の内容を運転者が予め認識することができる。このため、自動運転時の運転の仕方が運転者の運転の仕方とは異なっているにもかかわらず、運転者に違和感を与えることなく、車両を自動運転することが可能となる。加えて、フットレストの底面側には、運転席側の床面を覆った状態で床面に取り付けられるフロア取付板を設けておく。こうすれば、運転席側の床面にフロア取付板を取り付けることで、フットレストを車両に簡単に且しっかりと取り付けることができる。

WO 2017/104365 A1

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：

自動運転制御システム、運転情報出力装置、およびフットレスト

技術分野

[0001] 本発明は、車両の周囲の状況に基づいて車両を自動運転する技術に関する。

背景技術

[0002] 今日では、車両が周囲の状況を把握しながら、走行中の車線を維持したり障害物を回避したりすることによって、車両の自動運転を実現する技術が開発されている。自動運転中は、車両に搭載されたコンピューター（以下、自動運転制御装置）が運転者に代わって車両を運転するので、運転制御装置による運転の仕方（例えばカーブ走行時や、障害物回避時のライン取り、加減速のタイミングや程度など）に運転者が違和感を覚えることがしばしば存在する。

そこで、運転制御装置による運転の仕方を、標準的な運転者による運転の仕方にできるだけ近付けようとする技術が提案されている（たとえば特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-218098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、提案されている技術では、自動運転中に運転者に与える違和感を十分に緩和することができないという問題があった。これは、運転の仕方は周囲の状況や運転者の個性などによっても変わるので、自動運転制御装置による運転の仕方を運転者の運転の仕方に近付けようとしても限界があるためである。

[0005] この発明は、従来技術が有する上述した問題に鑑みてなされたものであり、運転者に違和感を与えることなく、車両の自動運転を可能とする技術の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した問題を解決するために本発明の自動運転制御システム、運転情報出力装置、およびフットレストの、開示される一つの態様は、車両の周囲の状況に基づいて車両の運転動作の内容を決定すると、車両の運転席側に設けられたフットレストの足置き部を移動させることにより、決定した運転動作の内容を運転情報として出力する。

こうすれば、自動運転動作の内容を運転者が予め認識することができる。このため、自動運転時の運転の仕方が運転者の運転の仕方とは異なっているにもかかわらず、運転者に違和感を与えることなく、車両を自動運転することが可能となる。

[0007] 加えて、フットレストには、底面側にフロア取付板が設けられており、このフロア取付板は、運転席側の床面を覆った状態で床面に取り付けられる。

このため、運転席側の床面にフロア取付板を取り付けることで、フットレストを車両に簡単に取り付けることができる。更に、フットレストはフロア取付板を介して広い面積の床面で支えられた状態となる。このため、運転席の乗員が足を載せた状態で足置き部を移動させても、フットレストの位置や姿勢がぐらつかないように保持しておくことが可能となる。

[0008] 更に加えて、以下の理由から、フットレストの取付精度を確保することも容易となる。一般に、ある部材を別の部材に取り付ける際には、ボスやネジ穴を利用するなど、何らかの方法を用いて位置決めした状態で取り付けられる。また、1箇所では位置決めしたのでは、位置決めした位置を中心として、一方の部材が他方の部材に対して回転してしまうので、複数箇所では位置決めしておく必要がある。このため、ある部材を精度良く位置決めして取り付けするためには、取り付けの部材および取り付けられる部材のそれぞれについて、少なくとも複数箇所を、十分な精度が出るように製造しておく必要がある。

。

[0009] ここで、フロア取付板は床面の広い面積を覆うように取り付けられる。このため、床面に対してフロア取付板を位置決めするための複数の位置決め箇所を、十分に離れた位置に設けることができる。そして、十分に離れた位置で位置決めしてやれば、床面に対するフロア取付板の取付精度を容易に確保することができ、その結果、フットレストの床面に対する取付精度も容易に確保することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] 添付した図面において、

[図1]本実施例の自動運転制御システムおよび運転情報出力装置を搭載した車両の説明図を示す。

[図2]本実施例の自動運転制御システムおよび運転情報出力装置の大まかな構成を示すブロック図を示す。

[図3] (a) 及び (b) は、本実施例の運転情報出力装置で採用された本実施例のフットレストの大まかな内部構造を示した説明図を示す。

[図4]本実施例のフットレストに搭載された駆動部の構造を示す分解組立図を示す。

[図5] (a)、(b) 及び (c) は、本実施例のフットレストが足置き部をピッチ方向に回動させる様子を示した説明図を示す。

[図6] (a)、(b) 及び (c) は、本実施例のフットレストが足置き部をロール方向に回動させる様子を示した説明図を示す。

[図7]本実施例の自動運転制御システムで実行される自動運転制御処理のフローチャートを示す。

[図8]変形例のフットレストについての説明図を示す。

発明を実施するための形態

[0011] 以下では、上述した本願発明の内容を明確にするために実施例について説明する。

A. 装置構成：

図 1 には、本実施例の自動運転制御システム 200 を搭載した車両 1 の大まかな構成が示されている。本実施例の車両 1 には、自動運転制御システム 200 の一部を構成する自動運転制御装置 10 や、運転情報出力装置 100 が搭載されている。更に、車両 1 には、進行方向の画像を撮影する車載カメラ 2 や、予め設定された目的地への経路を示すナビゲーションシステム（以下、ナビシステム 3）、アクセルペダル 4 を駆動するアクセルペダルアクチュエーター 4 m、ブレーキペダル 5 を駆動するブレーキペダルアクチュエーター 5 m、ステアリングハンドル 6 を駆動するステアリングハンドルアクチュエーター 6 m などとも搭載されている。

[0012] 自動運転制御装置 10 は、車載カメラ 2 で得られた撮影画像に基づいて車両 1 の周囲の状況を検出しながら、ナビシステム 3 によって示された経路に従って、アクセルペダルアクチュエーター 4 m や、ブレーキペダルアクチュエーター 5 m、ステアリングハンドルアクチュエーター 6 m を駆動することによって自動運転を実行する。

[0013] 尚、本実施例では、説明が複雑になることを回避する目的で、自動運転制御装置 10 はもっぱら車載カメラ 2 による撮影画像を用いて周囲の状況を検出するものとして説明するが、図示しないソナーやレーダーなどを用いて周囲の状況を検出しても良い。

[0014] また、自動運転制御装置 10 は、アクセルペダルアクチュエーター 4 m や、ブレーキペダルアクチュエーター 5 m、ステアリングハンドルアクチュエーター 6 m を駆動して運転操作を実行するに先立って、その運転操作の内容（以下、運転情報と称する）を、運転情報出力装置 100 に向かって出力する。

[0015] 運転情報出力装置 100 は、自動運転制御装置 10 から出力された運転情報を受け取る運転情報取得部 101 や、運転席側のシート 7 の足元に搭載されたフットレスト 110 を備えている。詳細には後述するが、本実施例のフットレスト 110 は、乗員が足を載せる部分が可動式となっている。

[0016] 図 2 には、本実施例の自動運転制御システム 200 の大まかな構成が示さ

れている。図示されるように、本実施例の自動運転制御システム 200 は、自動運転制御装置 10 と、運転情報出力装置 100 とを備えている。

このうちの自動運転制御装置 10 は、運転動作決定部 11 や、運転動作制御部 13、運転情報出力部 12 を備えている。

[0017] 運転動作決定部 11 は、車載カメラ 2 等を用いて検出した車両 1 の周囲の状況と、ナビシステム 3 から取得した目的地への経路の情報とに基づいて、車両 1 の運転動作を決定する。ここで、車両 1 の運転動作とは、車両 1 の加速や減速、左操舵や右操舵といった運転操作の種類と、それら運転操作の操作量とを意味している。

[0018] 運転動作制御部 13 は、運転動作決定部 11 で決定された運転動作に従って、アクセルペダルアクチュエーター 4 m や、ブレーキペダルアクチュエーター 5 m、ステアリングハンドルアクチュエーター 6 m を制御する。

[0019] また、運転情報出力部 12 は、運転動作制御部 13 がアクセルペダルアクチュエーター 4 m や、ブレーキペダルアクチュエーター 5 m、ステアリングハンドルアクチュエーター 6 m を制御するに先立って、運転動作の内容（すなわち、運転情報）を運転動作決定部 11 から取得して、運転情報出力装置 100 に向かって出力する。

[0020] また、本実施例の運転情報出力装置 100 は、運転情報取得部 101 や、フットレスト 110などを備えている。

運転情報取得部 101 は、運転情報出力部 12 から運転情報を受け取ると、フットレスト 110 に出力する。上述したようにフットレスト 110 は、運転者が足を載せる部分（後述する足置き部）が可動式となっており、この部分を、運転情報に基づいて移動させることが可能となっている。この点については、後ほど詳しく説明する。

[0021] 図 3（a）及び（b）には、本実施例のフットレスト 110 の大まかな内部構造が示されている。図 3（a）に示されるように、本実施例のフットレスト 110 は、運転席側のシート 7 の前方の床面に載置される本体部 111 と、本体部 111 に対して可動に設けられた足置き部 112 とを備えている

。運転席側のシート 7 に座った乗員は、自然に、足置き部 112 の上に足を載せた状態となる。更に、本体部 111 の底面側には、広い面積を有するフロア取付板 130 が、本体部 111 と一体に設けられている。このフロア取付板 130 には、2箇所を取付穴 130h が設けられており、この2箇所ですフロア取付板 130 を、車両 1 の運転席側の床面に取り付けることによって、運転席側の足元にフットレスト 110 を取り付けることが可能となっている。

[0022] 尚、本実施例のフットレスト 110 は、本体部 111 とフロア取付板 130 とが樹脂材料によって一体に成型されているものとして説明するが、本体部 111 とフロア取付板 130 とを別部品として形成しておいてもよい。このような場合でも、ネジなどを用いて、本体部 111 をフロア取付板 130 に取り付けておけば、車両 1 の運転席側の床面にフロア取付板 130 を取り付けることによって、フットレスト 110 を取り付けることができる。

[0023] 図 3 (b) には、本実施例のフットレスト 110 の大まかな内部構造が示されている。本実施例のフットレスト 110 は、底面側にフロア取付板 130 が設けられた本体部 111 と、運転者の足が載せられる足置き部 112 と、足置き部 112 を移動させる駆動部 120 とを備えている。

[0024] 本体部 111 の上面側には大きな凹部 111a が形成されており、駆動部 120 は、金属製で長方形形状に形成された基板 113 を介して、凹部 111a 内に収納される。図示されるように、基板 113 には、駆動部 120 をネジ止めするためのネジ穴 113h や、一对の凸部 113r が形成されている。更に、長方形の基板 113 を長手方向に見て奥側には、凸部 113p が突設されている。これら凸部 113r や凸部 113p が設けられている理由については後述する。

[0025] また、足置き部 112 は、金属製の板部材によって形成されており、長方形形状の天板 112a と、天板 112a の長手方向から見て、天板 112a の左右の端部を折り曲げることによって形成された側板 112b とを備えている。更に、本実施例では、長手方向から見て、天板 112a の奥側の端部

も折り曲げられて前板 1 1 2 c が形成されている。これら側板 1 1 2 b や前板 1 1 2 c は、天板 1 1 2 a の曲げや捻りに対する強度を確保する部材となっている。このため、足置き部 1 1 2 は、薄い板部材によって形成することができるので、軽量化を図ることができる。あるいは、硬質樹脂材料を用いて足置き部 1 1 2 を形成することによって、軽量化を図ることも可能である。

[0026] そして、天板 1 1 2 a が図示しないネジによって駆動部 1 2 0 の上面に取り付けられる。その結果、天板 1 1 2 a の上側部分が突出した状態で、本体部 1 1 1 の凹部 1 1 1 a 内に天板 1 1 2 a が収納される（図 3（a）を参照のこと）。

[0027] 図 4 には、本実施例の駆動部 1 2 0 の内部構造を示す分解組立図が示されている。図示されるように駆動部 1 2 0 は、内部が空洞の直方体形状に形成されたモーターケース 1 2 2 に、様々な部品が組み付けられた構造となっている。

[0028] モーターケース 1 2 2 を長手方向に見て手前側および奥側の端面の中央位置には、モーターケース 1 2 2 をロール方向に回転させる回転軸 1 2 2 r が突設されている。そして、手前側の回転軸 1 2 2 r には、後側軸受部 1 2 6 が取り付けられている。尚、後側軸受部 1 2 6 の上部からは、足置き部 1 1 2 の回止部 1 2 6 s が突設されている。回止部 1 2 6 s が設けられている理由については後述する。また、奥側の回転軸 1 2 2 r には、減速器 1 2 3 が取り付けられており、その減速器 1 2 3 には、モーターケース 1 2 2 をロール方向に回転させるロール動サーボモーター 1 2 4 を介して前側軸受部 1 2 5 が取り付けられている。そして、後側軸受部 1 2 6、減速器 1 2 3、および前側軸受部 1 2 5 は、図示しないネジによって基板 1 1 3 に取り付けられる。

[0029] また、モーターケース 1 2 2 の内部には、モーターケース 1 2 2 をピッチ方向に回転させるピッチ動サーボモーター 1 2 2 m が搭載されており、モーターケース 1 2 2 の左右の側面には、回転軸 1 2 2 p が突設されている。

[0030] 更に、モーターケース 122 の上面には、左右の回転軸 122 p に取付部 121 c を係合させるようにして、上面回転部 121 が取り付けられている。この上面回転部 121 は、矩形形状の上面板 121 a の下面側に、大きな歯車の 1/4 円周分に相当する歯車部 121 b が突設され、更に歯車部 121 b の両側には、取付部 121 c が突設された形状となっている。そして、取付部 121 c を、モーターケース 122 の左右の側面に突設する回転軸 122 p に取り付けると、上面板 121 a の下面から突設する歯車部 121 b が、ピッチ動サーボモーター 122 m の駆動軸に取り付けられた歯車 122 g に噛合するようになっている。足置き部 112 は、図示しないネジによって上面板 121 a にネジ止めされる。

[0031] 以上のような構造を有する本実施例のフットレスト 110 は、ピッチ動サーボモーター 122 m、あるいはロール動サーボモーター 124 を駆動することによって、足置き部 112 の傾きを変更することができる。

[0032] 例えば、ピッチ動サーボモーター 122 m を駆動すれば、ピッチ動回転軸 $A \times p$ を回転軸として、足置き部 112 をピッチ方向に回転させることができる。図 5 (a)、(b) 及び (c) には、ピッチ動サーボモーター 122 m を駆動することによって、上面回転部 121 がモーターケース 122 に対してピッチ方向に回転し、その結果として、足置き部 112 がピッチ方向に回転する様子が示されている。

[0033] また、足置き部 112 をピッチ方向に回転させた状態でも、ロール動サーボモーター 124 を駆動することによって、足置き部 112 をロール方向に回転させることができる。図 6 (a)、(b) 及び (c) には、ロール動サーボモーター 124 を駆動することによって、ロール動回転軸 $A \times r$ (図 4 を参照のこと) を回転軸として、足置き部 112 が、モーターケース 122 および上面回転部 121 と一緒にロール方向に回転する様子が示されている。

[0034] 本実施例の自動運転制御装置 10 は、フットレスト 110 の足置き部 112 を、ピッチ方向あるいはロール方向に傾けることによって、運転席側のシ

ート 7 に座った乗員に違和感を与えることなく、車両 1 を自動運転している。

[0035] B. 自動運転制御処理：

図 7 には、本実施例の自動運転制御装置 10 が実行する自動運転制御処理のフローチャートが示されている。

図示されるように、自動運転制御処理では先ず始めに、車両 1 の周囲の状況を取得する（S 100）。本実施例では、車載カメラ 2 によって得られた撮影画像を解析することによって周囲の状況を取得するものとしているが、これに限らず、車両 1 にソナーやレーダーを搭載しておき、これらを用いて周囲の状況を取得しても良い。

[0036] 続いて、車両 1 の乗員に対して警告が必要か否かを判断する（S 101）。警告が必要か否かについては、例えば、車載カメラ 2 によって得られた撮影画像を解析して、あるいはソナーやレーダーの出力に基づいて判断することができる。

[0037] その結果、警告が必要と判断した場合は（S 101 : yes）、フットレスト 110 の足置き部 112 を振動させることによって警告する（S 102）。本実施例では、ロール動サーボモーター 124、あるいはピッチ動サーボモーター 122 m を駆動することによって足置き部 112 を振動させる。もちろん、ロール動サーボモーター 124 やピッチ動サーボモーター 122 m とは別に、バイブレーターをフットレスト 110 に搭載しておき、バイブレーターを駆動することによって足置き部 112 を振動させても良い。

[0038] これに対して、警告が不要であった場合は（S 101 : no）、自動運転動作の内容を決定する（S 103）。例えば、ナビシステム 3 に対して目的地が設定されている場合には、ナビシステム 3 によって示された経路の情報と、車両 1 の周囲の状況とに基づいて、アクセルペダル 4 やブレーキペダル 5、ステアリングハンドル 6 を操作するか否か、および操作量を決定する。

[0039] あるいは、先行車両を追走するように設定されている場合には、車載カメラ 2 によって得られた撮影画像に基づいて、先行車両の位置を含めた車両 1

の周囲の状況を検出することによって、アクセルペダル4やブレーキペダル5、ステアリングハンドル6を操作するか否か、および操作量を決定する。

尚、以下の説明では、こうして決定された自動運転動作の内容が、本発明の「運転情報」に対応する。

[0040] そして、決定した自動運転動作の内容が加速か否かを判断する（S104）。その結果、加速であった場合は（S104：yes）、加速の程度に応じてピッチ動サーボモーター122mを駆動することにより、フットレスト110の足置き部112を前傾させる（S105）。ここで「前傾」とは、運転席側のシート7に座っている乗員（非自動運転時の運転者）からみて、足置き部112の奥側の先端が低くなるように、ピッチ方向に回動させる動作を言う。

[0041] これに対して、自動運転動作の内容が加速ではなかった場合は（S104：no）、減速か否かを判断する（S106）。その結果、減速であった場合は（S106：yes）、減速の程度に応じてピッチ動サーボモーター122mを駆動することにより、フットレスト110の足置き部112を後傾させる（S107）。ここで「後傾」とは、運転席側のシート7に座っている乗員（非自動運転時の運転者）からみて足置き部112の奥側の先端が高くなるように、ピッチ方向に回動させる動作を言う。

[0042] また、自動運転動作の内容が加速でも減速でも無かった場合は（S104：no）、ピッチ動サーボモーター122mは駆動しない。この結果、フットレスト110の足置き部112は、ピッチ方向には傾かない状態が保たれる。

[0043] 続いて、S103で決定した自動運転動作の内容が、ステアリングハンドル6の右方向への操舵（以下、右操舵）か否かを判断する（S108）。その結果、右操舵であった場合は（S108：yes）、ステアリングハンドル6の操舵量に応じてロール動サーボモーター124を駆動することにより、フットレスト110の足置き部112を右傾させる（S109）。ここで「右傾」とは、運転席側のシート7に座っている乗員（非自動運転時の運転

者) からみて、足置き部 1 1 2 の右側が低くなるように、ロール方向に回転させる動作を言う。

[0044] これに対して、自動運転動作の内容が右操舵ではなかった場合は (S 1 0 8 : n o)、ステアリングハンドル 6 の左方向への操舵 (以下、左操舵) が否かを判断する (S 1 1 0)。その結果、左操舵であった場合は (S 1 1 0 : y e s)、操舵量に応じてロール動サーボモーター 1 2 4 を駆動することにより、フットレスト 1 1 0 の足置き部 1 1 2 を左傾させる (S 1 1 1)。ここで「左傾」とは、運転席側のシート 7 に座っている乗員 (非自動運転時の運転者) からみて、足置き部 1 1 2 の右側が低くなるように、ロール方向に回転させる動作を言う。

[0045] また、自動運転動作の内容が右操舵でも左操舵でも無かった場合は (S 1 1 0 : n o)、ロール動サーボモーター 1 2 4 は駆動しない。この結果、フットレスト 1 1 0 の足置き部 1 1 2 は、ロール方向には傾かない状態が保たれる。

[0046] 自動運転中は乗員が車両 1 を運転することはないが、自動運転制御装置 1 0 が対応しきれない事態が生じた時にはいつでも運転を替わるように、自動運転中も運転席側のシート 7 には乗員が座っていることが要請される。従って、以上のようにしてフットレスト 1 1 0 の足置き部 1 1 2 を動かすと、その動きは運転席側のシート 7 に座っている乗員に認識されて、自動運転動作の実行前にその内容を乗員に伝えることができる。

[0047] その後、自動運転制御装置 1 0 は、S 1 0 3 で決定した内容に従って、アクセルペダルアクチュエーター 4 m や、ブレーキペダルアクチュエーター 5 m、ステアリングハンドルアクチュエーター 6 m を駆動することによって、自動運転動作を実行する (S 1 1 2)。

[0048] 続いて、自動運転制御装置 1 0 は自動運転を終了するか否かを判断し (S 1 1 3)、終了しない場合は (S 1 1 3 : n o)、処理の先頭に戻って、車両 1 の周囲の状況を取得した後 (S 1 0 0)、続く上述した一連の処理 (S 1 0 1 ~ S 1 1 2) を実行する。そして、このような操作を繰り返している

うちに、自動運転を終了すると判断した場合は（S 1 1 3 : y e s）、図 7 の自動運転制御処理を終了する。

[0049] 本実施例の自動運転制御システム 2 0 0 を搭載した車両 1 では、車両 1 が加速または減速する前に、足置き部 1 1 2 がピッチ方向に回転する（図 5 参照）。また、車両 1 が左旋回または右旋回する前には、足置き部 1 1 2 がロール方向に回転する（図 6 参照）。このため、運転席側のシート 7 に座った乗員は、これから行われる自動運転動作の内容を予め認識することができるので、乗員に違和感を与えることなく自動運転することが可能となる。

[0050] ここで、フットレスト 1 1 0 の足置き部 1 1 2 には、運転席に座った乗員の足が載せられるので、足置き部 1 1 2 を動かそうとした時に大きな力が必要となる場合がある。そこで、本実施例のフットレスト 1 1 0 では、ロール動サーボモーター 1 2 4 の動きを減速器 1 2 3 で減速してモーターケース 1 2 2 に伝えるようになっており、同様に、ピッチ動サーボモーター 1 2 2 m の動きは、歯車 1 2 2 g と歯車部 1 2 1 b との間で減速して上面板 1 2 1 a に伝えるようになっている。

[0051] もっとも、このように、ロール動サーボモーター 1 2 4 あるいはピッチ動サーボモーター 1 2 2 m の回転を減速して足置き部 1 1 2 に伝えると、運転席に座った乗員が足を踏ん張るなどした場合に、これらのサーボモーターを破損させる虞がある。これは、運転席に座った乗員が足を踏ん張るなどして足置き部 1 1 2 を回転させると、その回転が増大して伝わるので、これらサーボモーターの可動範囲を超えて、ロール動サーボモーター 1 2 4 あるいはピッチ動サーボモーター 1 2 2 m を回転させてしまう虞があるためである。

[0052] そこで、本実施例のフットレスト 1 1 0 では、図 3 に示したように、基板 1 1 3 に一对の凸部 1 1 3 r が突設されており、足置き部 1 1 2 がロール方向に回転すると、側板 1 1 2 b が凸部 1 1 3 r に当接して、それ以上に回転しないようになっている。

このため、運転席に座った乗員が足を踏ん張るなどして、足置き部 1 1 2 がロール方向に回転した場合でも、ロール動サーボモーター 1 2 4 が可動範

囲を超えて回転して破損する事態を回避することができる。

尚、本実施例の凸部 1 1 3 r は、本発明の「ロール動制限部」に該当する。

[0053] 同様に、足置き部 1 1 2 がピッチ方向に回転する場合でも、足置き部 1 1 2 が過大に回転しないようになっている。すなわち、運転席側から見て基板 1 1 3 の奥側には凸部 1 1 3 p が突設されており、足置き部 1 1 2 が許容範囲を超えて前傾する（すなわち、運転席側から見て奥側が低くなる）と、足置き部 1 1 2 の前板 1 1 2 c が凸部 1 1 3 p に当接して、それ以上に回転しないようになっている。

[0054] また、図 4 に示したように、後側軸受部 1 2 6 には回止部 1 2 6 s が突設されており、足置き部 1 1 2 が許容範囲を超えて後傾する（すなわち、運転席側から見て奥側が高くなる）と、足置き部 1 1 2 の後端面が回止部 1 2 6 s に当接して、それ以上に回転しないようになっている。

このため、運転席に座った乗員が足を踏ん張るなどして、足置き部 1 1 2 がピッチ方向に回転した場合でも、ピッチ動サーボモーター 1 2 2 m が可動範囲を超えて回転して破損する事態を回避することができる。

尚、本実施例の凸部 1 1 3 p および回止部 1 2 6 s のそれぞれは、本発明の「ピッチ動制限部」に該当する。

[0055] また、本実施例のフットレスト 1 1 0 は、運転席に座った乗員の足が載せられた状態で、足置き部 1 1 2 を大きな力でピッチ方向あるいはロール方向に回動させるので、フットレスト 1 1 0 にも大きな力が作用する。このため、フットレスト 1 1 0 の本体部 1 1 1 は、大きな力が作用しても動かないようにしっかりと固定しておく必要がある。

ところが、一般に、フットレストは幅の狭い形状であり、しかも、車両 1 の運転席側のフットレストが取り付けられる部分の床面は、曲面によって形成されている。このため、フットレストを、しっかりと固定しておくことは、一般的には難しい。

[0056] ところが、本実施例のフットレスト 1 1 0 は、本体部 1 1 1 の底面側に、

広い面積を有するフロア取付板 130 が設けられている。そして、このフロア取付板 130 は、図 3 に示した取付穴 130h で運転席側の床面に取り付けることによって、運転席側の床面を覆った状態で取り付けられる。

このため、フットレスト 110 の本体部 111 は、広い面積を有するフロア取付板 130 で支えられることになるので、曲面によって形成された運転席側の床面にも、しっかりと固定することが可能となる。

[0057] また、フロア取付板 130 は広い面積を有しているので、フロア取付板 130 を床面に取り付けるための複数の取付穴 130h の間隔も十分に大きくすることができる。その結果、車両 1 の床面に対してフロア取付板 130 を精度良く組み付けることができるので、フットレスト 110 も車両 1 の床面に対して精度良く組み付けることが可能となる。

加えて、車両 1 の運転席側の床面に、単にフロア取付板 130 を組み付ければ、フットレスト 110 も組み付けることができるので、組み付け作業を効率化することも可能となる。

[0058] 尚、上述した本実施例のフットレスト 110 は、本体部 111 とフロア取付板 130 とが一体に形成されているものとして説明した。このようにしておけば、足置き部 112 に大きな力が作用した場合でも、フロア取付板 130 から本体部 111 が外れることがない。もっとも、図 8 に例示した変形例のフットレスト 150 のように、本体部 111 とフロア取付板 130 とを別体に形成しておき、ネジ止めあるいは接着などの方法で、本体部 111 とフロア取付板 130 とを結合しても構わない。

[0059] 以上、本実施例について説明したが、本発明は上記の実施例あるいは変形例に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施することができる。

符号の説明

[0060] 1 … 車両
 2 … 車載カメラ
 3 … ナビシステム

- 4 …アクセルペダル
- 5 …ブレーキペダル
- 6 …ステアリングハンドル
- 7 …シート
- 1 0 …自動運転制御装置
- 1 1 …運転動作決定部
- 1 2 …運転情報出力部
- 1 3 …運転動作制御部
- 1 0 0 …運転情報出力装置
- 1 0 1 …運転情報取得部
- 1 1 0 …フットレスト
- 1 1 1 …本体部
- 1 1 2 …足置き部
- 1 1 2 a …天板
- 1 1 2 b …側板
- 1 1 2 c …前板
- 1 1 3 p …凸部
- 1 1 3 r …凸部
- 1 2 0 …駆動部
- 1 2 1 b …歯車部
- 1 2 2 …モーターケース
- 1 2 2 g …歯車
- 1 2 2 m …ピッチ動サーボモーター
- 1 2 2 p …回転軸
- 1 2 2 r …回転軸
- 1 2 3 …減速器
- 1 2 4 …ロール動サーボモーター
- 1 2 5 …前側軸受部

1 2 6 …後側軸受部

1 2 6 s …回止部

1 3 0 …フロア取付板

1 3 0 h …取付穴

1 5 0 …フットレスト

2 0 0 …自動運転制御システム

請求の範囲

[請求項1]

車両（１）の周囲の状況に基づいて該車両の運転動作を制御することによって自動運転を実現する自動運転制御装置（１０）と、該自動運転中の運転動作の内容に関する運転情報を前記車両の乗員に対して出力する運転情報出力装置（１００）とを備える自動運転制御システム（２００）であって、

前記自動運転制御装置は、

前記車両の周囲の状況に基づいて前記運転動作の内容を決定する運転動作決定部（１１）と、

前記決定された運転動作の内容に応じて、前記運転情報を前記運転情報出力装置に出力する運転情報出力部（１２）と、

前記決定された運転動作の内容に従って、前記車両の運転動作を制御する運転動作制御部（１３）とを備えており、

前記運転情報出力装置は、

前記車両の運転席側に設けられて、足置き部（１１２）を有するフットレスト（１１０、１５０）と、

前記フットレストに内蔵されて、前記運転情報出力部から出力される前記運転情報に応じて前記足置き部を移動させる駆動部（１２０）と、

前記フットレストの底面側に設けられて、前記車両の運転席側の床面を覆った状態で該床面に取り付けられるフロア取付板（１３０）とを備えている自動運転制御システム。

[請求項2]

周囲の状況に基づいて自動運転可能な車両（１）に搭載されて、該自動運転中の運転動作の内容に関する運転情報を前記車両の乗員に対して出力する運転情報出力装置（１００）であって、

前記自動運転中に前記車両の運転動作を制御する自動運転制御装置から、前記運転情報を取得する運転情報取得部（１０１）と、

前記車両の運転席側に設けられて、足置き部（１１２）を有するフ

ットレスト（１１０、１５０）と、

前記フットレストに内蔵されて、運転情報出力部（１２）から出力される前記運転情報に応じて前記足置き部を移動させる駆動部（１２０）と、

前記フットレストの底面側に設けられて、前記車両の運転席側の床面を覆った状態で該床面に取り付けられるフロア取付板（１３０）とを備える運転情報出力装置。

[請求項3] 請求項２に記載の運転情報出力装置であって、
前記フットレストと前記フロア取付板とは一体に形成されていることを特徴とする運転情報出力装置。

[請求項4] 請求項２または請求項３に記載の運転情報出力装置であって、
前記足置き部は、
長手方向を有する形状の天板（１１２a）と、
前記天板の裏面側で、且つ、該天板の前記長手方向に対して左端および右端の位置に、前記長手方向に延設された側板（１１２b）と、
を有しており、

前記駆動部は、前記足置き部を、前記天板の前記長手方向に向かってロール方向に移動させる駆動部であり、

前記フットレストは、前記側板に当接することによって、前記足置き部の前記ロール方向の移動範囲を制限するロール動制限部（１１３r）を有することを特徴とする運転情報出力装置。

[請求項5] 請求項４に記載の運転情報出力装置であって、
前記側板は、前記天板の前記長手方向に対して左右の部分を折り曲げることによって形成されていることを特徴とする運転情報出力装置。

[請求項6] 請求項２ないし請求項５の何れか一項に記載の運転情報出力装置であって、

前記駆動部は、前記足置き部を、前記天板の前記長手方向に向かっ

てピッチ方向に移動させる駆動部であり、

前記フットレストは、前記足置き部の一部に当接することによって、前記足置き部の前記ピッチ方向の移動範囲を制限するピッチ動制限部（１１３ｐ、１２６ｓ）を備えることを特徴とする運転情報出力装置。

[請求項7] 車両の運転席に座った乗員が足を載せるためのフットレスト（１１０、１５０）であって、

前記乗員の足が載せられる足置き部と、

前記車両側からの制御に従って前記足置き部を移動させる駆動部と

、

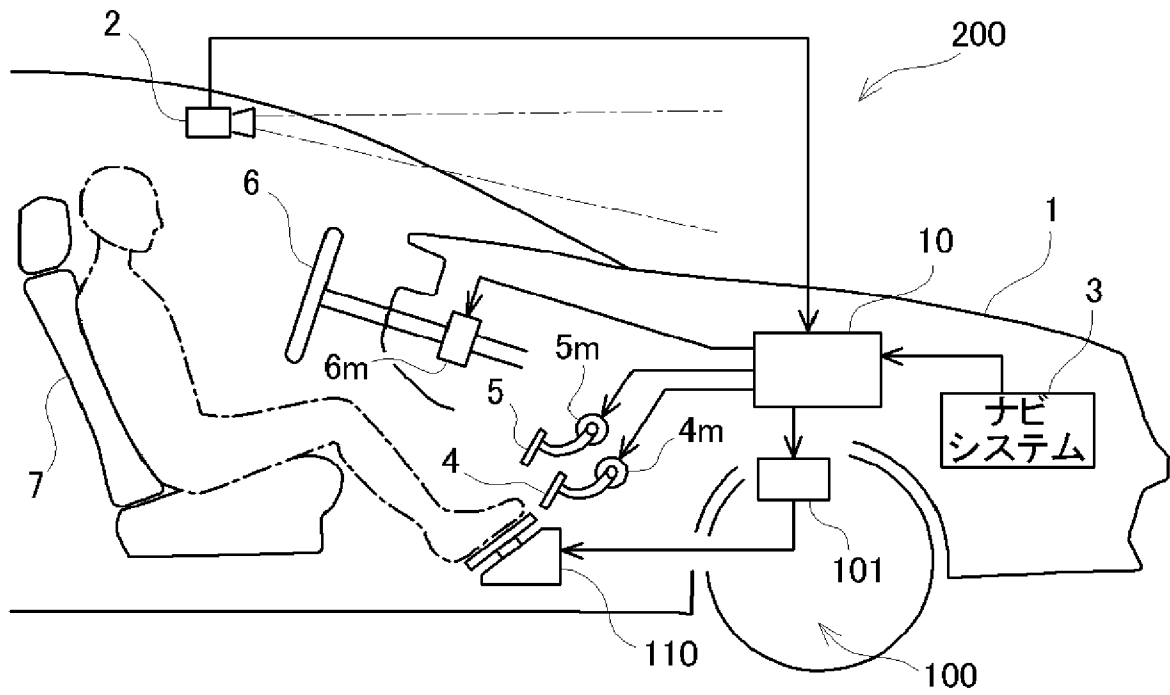
前記駆動部を内蔵する本体部（１１１）と、

前記本体部の底面側に設けられて、前記車両の運転席側の床面を覆った状態で該床面に取り付けられるフロア取付板（１３０）とを備えるフットレスト。

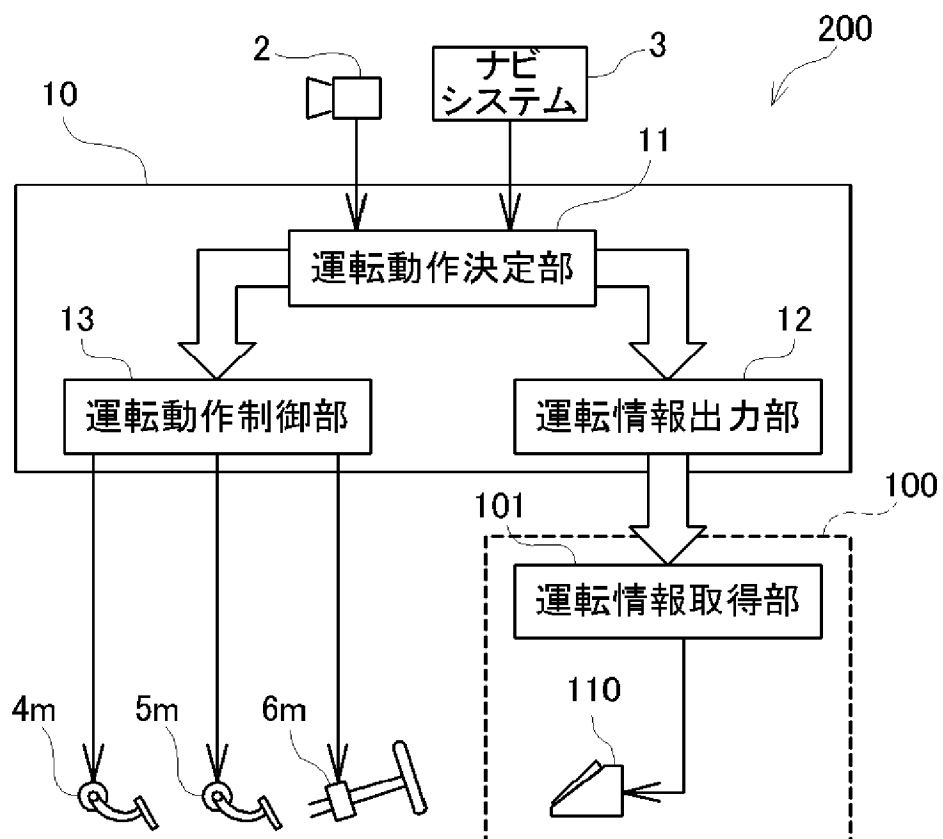
[請求項8] 請求項7に記載のフットレストであって、

前記本体部と前記フロア取付板とは一体に形成されていることを特徴とするフットレスト。

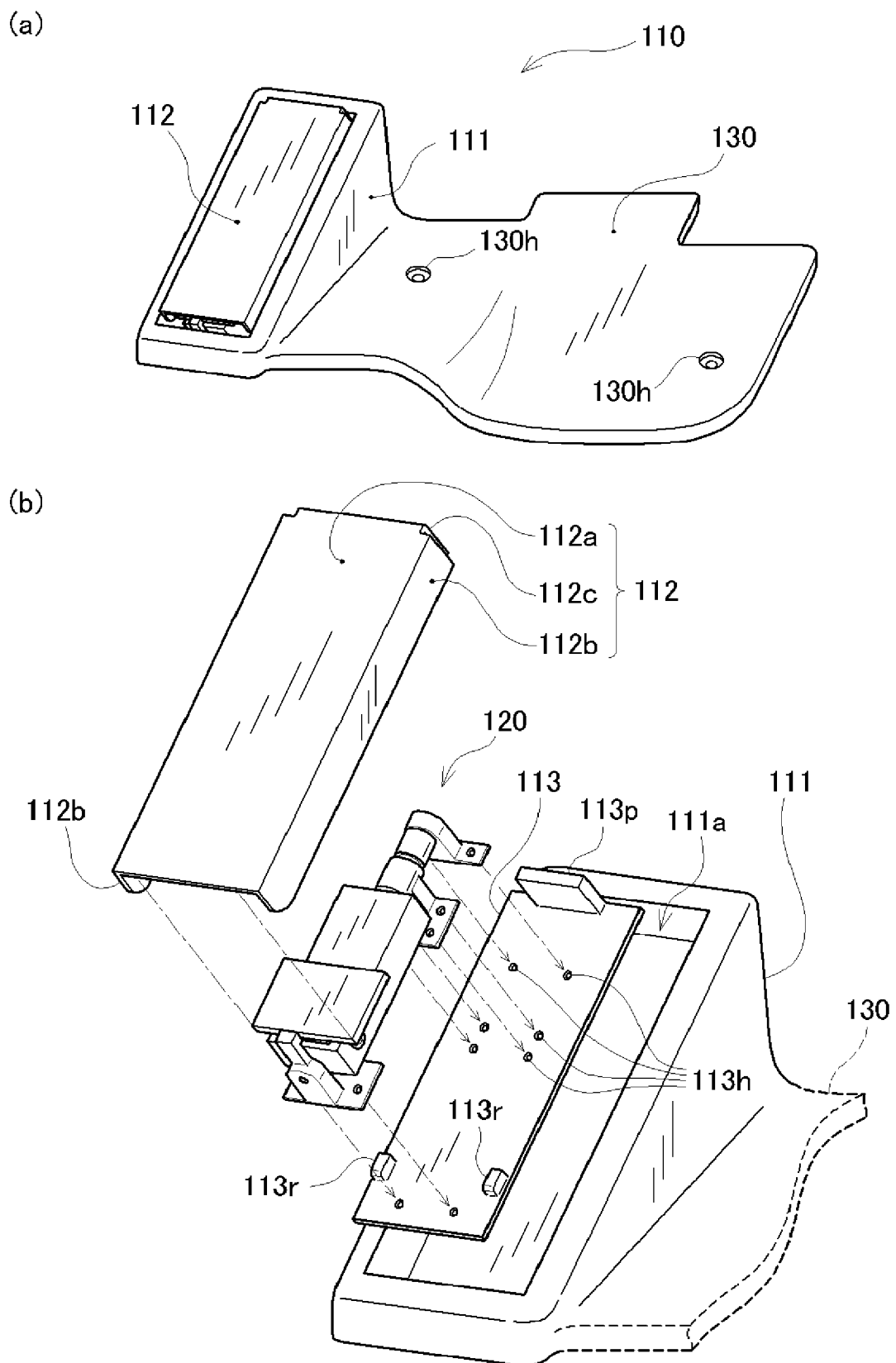
[図1]



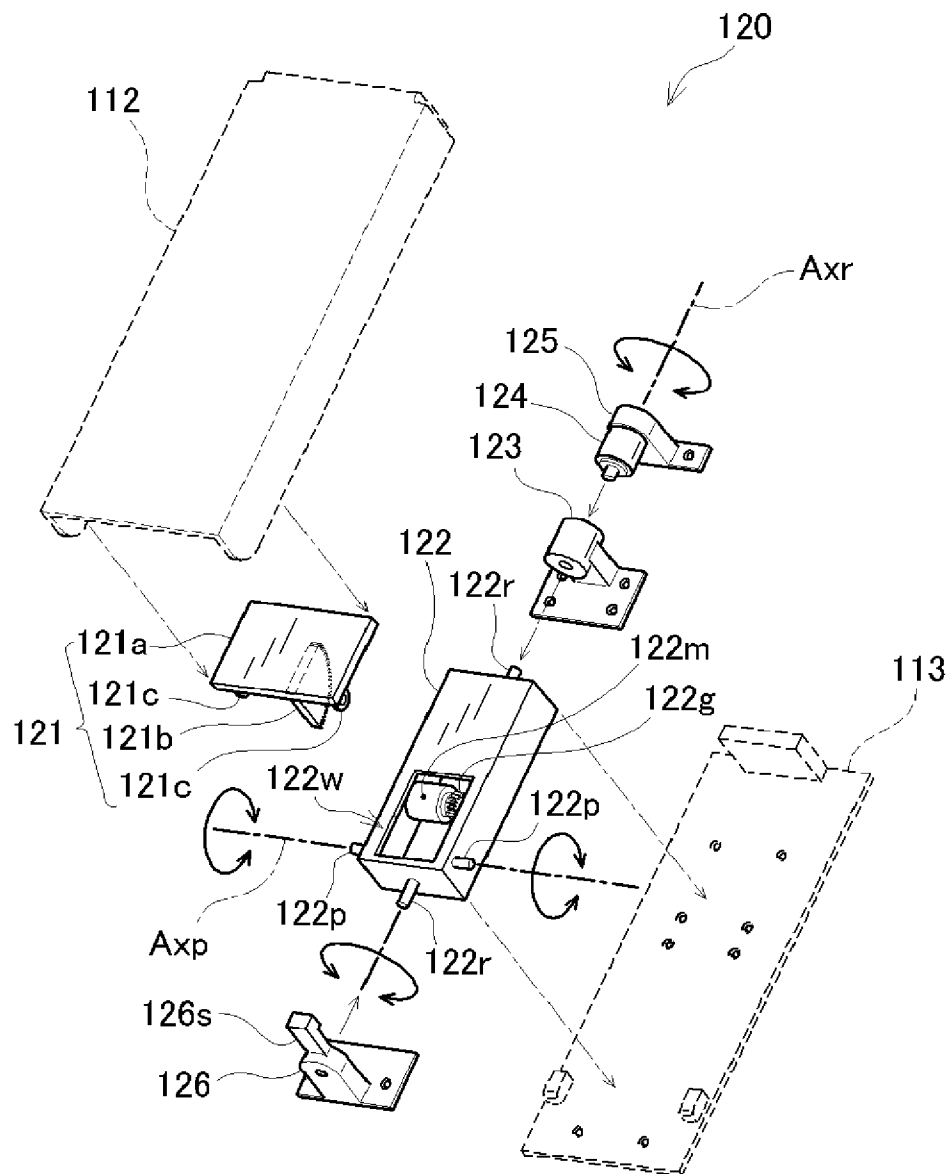
[図2]



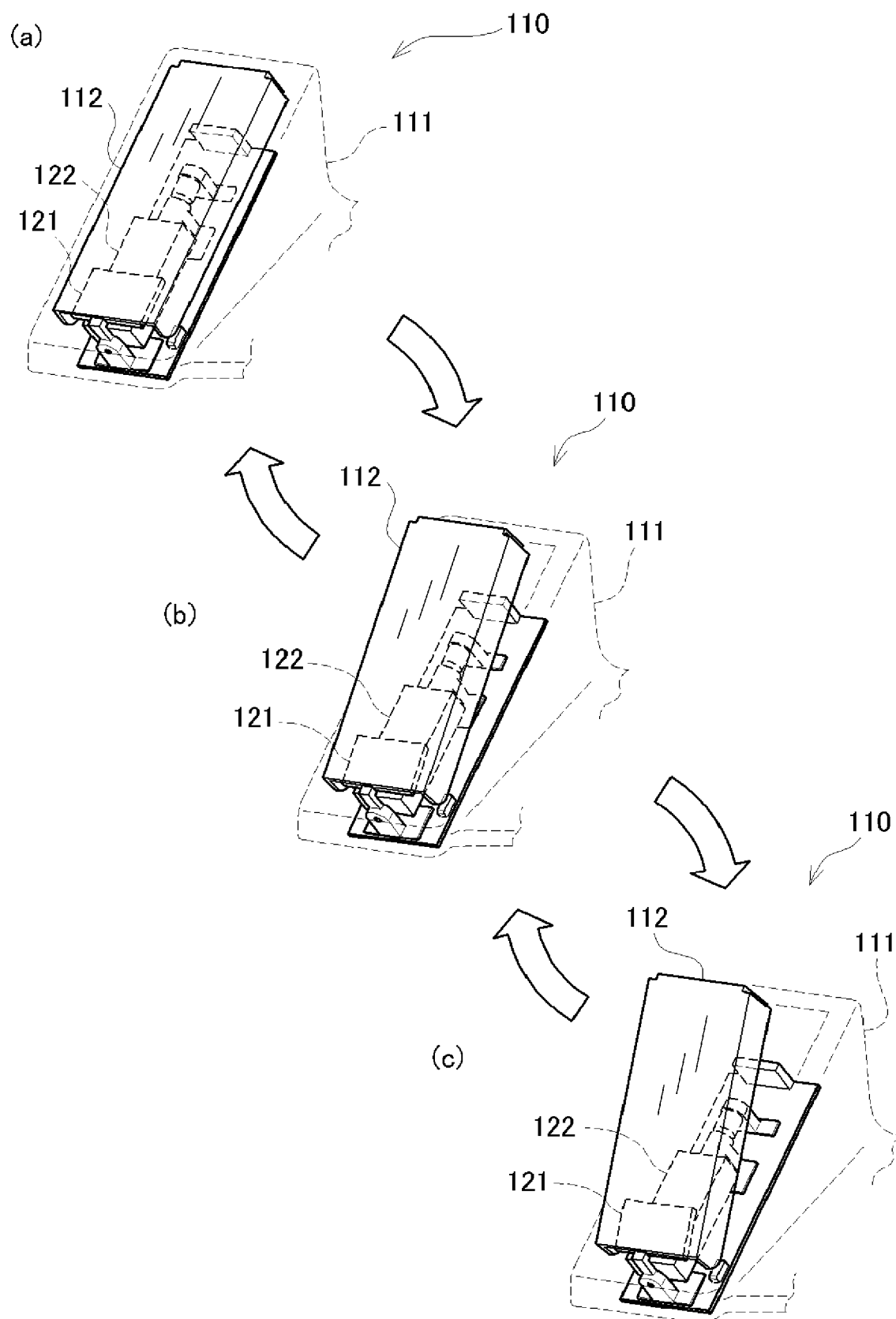
[図3]



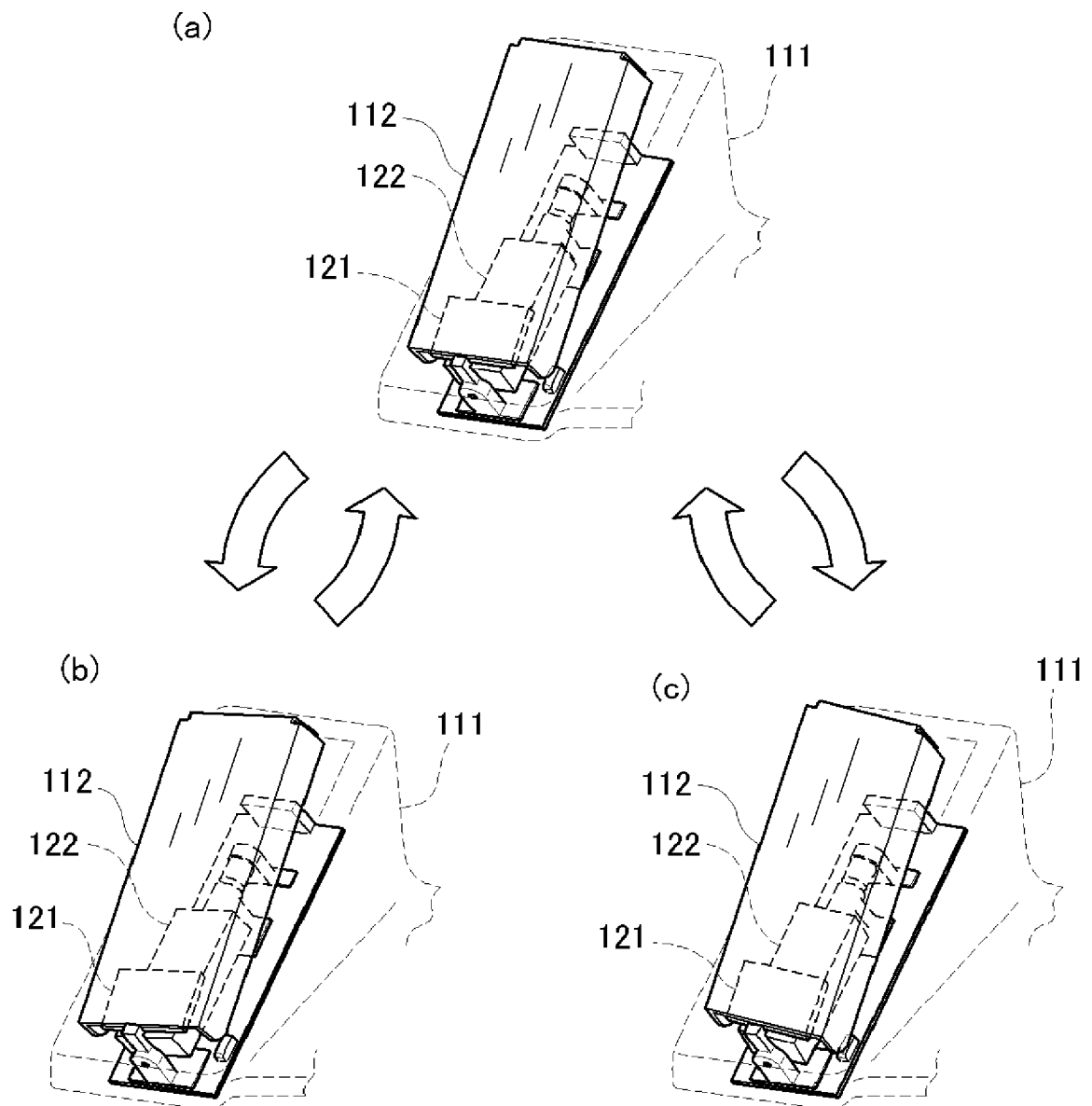
[図4]



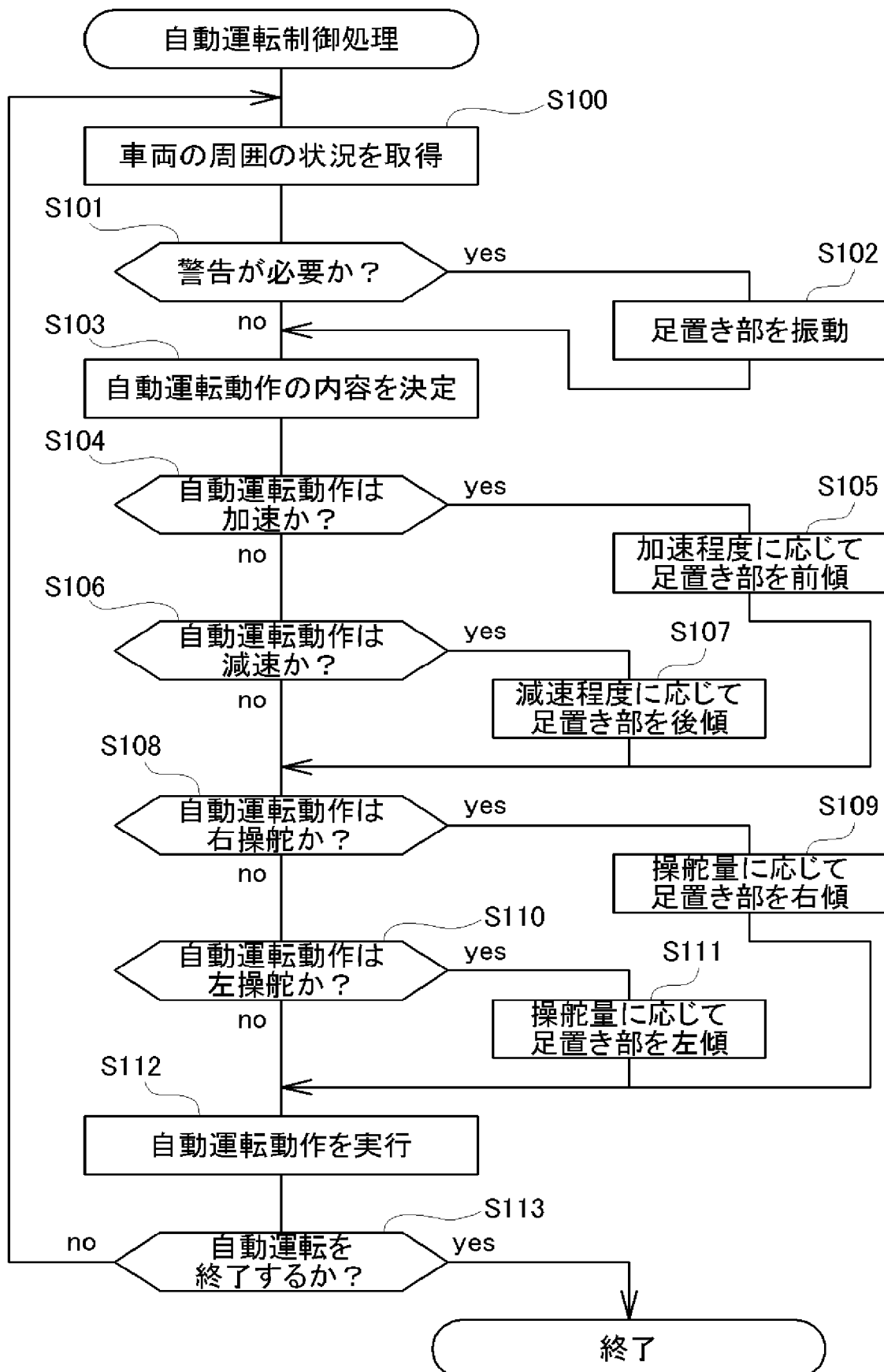
[図5]



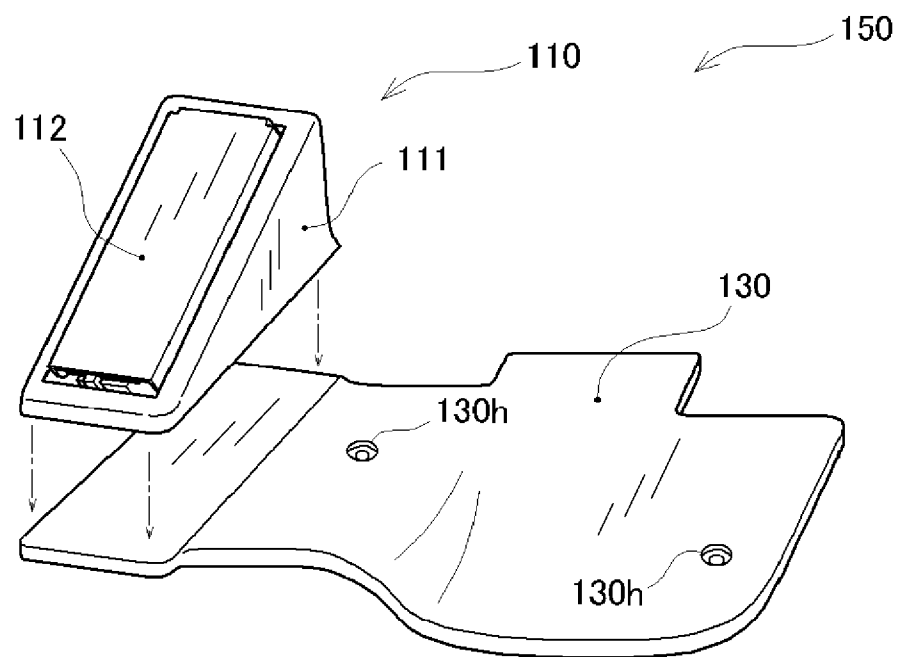
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/084696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)n

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)

G08G1/16, B60R21/00

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 1996-2017

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 2006-281796 A (Honda Motor Co., Ltd.), 19 October 2006 (19.10.2006), paragraphs [0027] to [0029] (Family: none)	1-8
Y	JP 2012-111282 A (Suzuki Motor Corp.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraph [0022]; fig. 3 (Family: none)	1-8

☒ 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
13 February 2017 (13.02.17)

Date of mailing of the international search report
21 February 2017 (21.02.17)

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/JP2016/084696

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 164157/1984 (Laid-open No. 78038/1986) (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 24 May 1986 (24.05.1986), fig. 3 (Family: none)	1-8
Y	JP 7-282370 A (Yazaki Corp.), 27 October 1995 (27.10.1995), paragraphs [0012] to [0016]; fig. 3 (Family: none)	4-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)n

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. G08G1/16, B60R21/00

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	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 2006-281796 A（本田技研工業株式会社）2006.10.19, 段落 0027～0029（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 2012-111282 A（スズキ株式会社）2012.06.14, 段落 0022 及び図 3（ファミリーなし）	1-8

☒ 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

13.02.2017

国際調査報告の発送日

21.02.2017

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）

久保田 創

3H

4457

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

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	日本国実用新案登録出願59-164157号(日本国実用新案登録出願公開61-78038号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日産ディーゼル工業株式会社) 1986.05.24, 第3図(ファミリーなし)	1-8
Y	JP 7-282370 A (矢崎総業株式会社) 1995.10.27, 段落 0012~0016 及び図3 (ファミリーなし)	4-6