

(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
2024年6月6日(06.06.2024)



(10) 国際公開番号

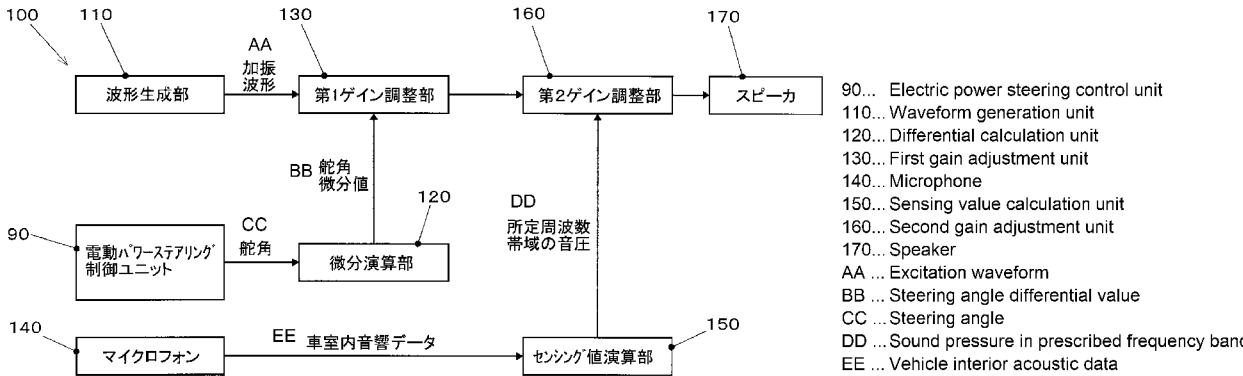
WO 2024/116465 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 15/02 (2006.01) B62D 6/00 (2006.01)
B62D 113/00 (2006.01) B60W 50/14 (2020.01)
B62D 119/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/027929
- (22) 国際出願日: 2023年7月31日(31.07.2023)
- (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 2022-188852 2022年11月28日(28.11.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社 S U B A R U (SUBARU CORPORATION) [JP/JP]; 〒1508554 東京都渋谷区恵比寿一丁目2番8号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 建部 崇典 (TATEBE Takanori); 〒1508554 東京都渋谷区恵比寿一丁目2番8号 株式会社 S U B A R U 内 Tokyo (JP). 矢吹 直人 (YABUKI Naoto); 〒1508554 東京都渋谷区恵比寿一丁目2番8号 株式会社 S U B A R U 内 Tokyo (JP). 古川 和樹 (FURUKAWA Kazuki); 〒1508554 東京都渋谷区恵比寿一丁目2番8号 株式会社 S U B A R U 内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人 青海国際特許事務所 (AOMI PATENT); 〒1010052 東京都千代田区神田小川町1-8-8 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 情報伝達装置

[図2]



(57) Abstract: [Problem] To provide an information transmission device that improves occupant predictability regarding vehicle behavior due to steering. [Solution] An information transmission device 100 that is provided in a vehicle having a steering device 1 for steering wheels W is configured to comprise: a parameter detection unit 71 that detects a parameter θ that correlates to a steering amount of the steering device; an excitation waveform generation unit 110 that generates an excitation waveform; an excitation unit 170 that uses the excitation waveform to excite the air around an occupant; and a gain adjustment unit 130 that increases an output gain of the excitation waveform according to an increase in an absolute value of a differential value $\Delta\theta$ of the parameter.

(57) 要約: 【課題】車両の操舵により発生する挙動に対する乗員の予見性を向上する情報伝達装置を提供する。【解決手段】車輪Wを操舵する操舵装置1を有する車両に設けられる情報伝達装置100を、操舵装置の操舵量に相関するパラメータ θ を検出するパラメータ検出部71と、加振波形を生成する加振波形生成部110と、加振波形を用いて乗員の周囲の空気を加振する加振部170と、加振波形の出力ゲインをパラメータの微分値 $\Delta\theta$ の絶対値の増加に応じて増加させるゲイン調整部130とを備える構成とする。

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

明 細 書

発明の名称：情報伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両の乗員に車両の挙動に関する情報を伝達する情報伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車等の車両において、車両の状態に応じて乗員に対し音声を出力することに関する技術として、例えば特許文献1には、操舵角および操舵方向を容易に認識可能な運転支援装置を提供するため、ステアリングホイールの操舵量を、操舵量に連動して変化する音によって示すことが記載されている。

具体的には、操舵量が大きくなるほど音階を高くするように制御することや、音の強弱、音の高低、音色、音圧、周波数、音像の位置等を変化させてステアリングホイールの操舵量を示すことが記載されている。

特許文献2には、車両の挙動や運転者の操作を反映した楽曲が簡易に生成される車両用音楽生成装置であって、車両の運転者の操作もしくは車両の挙動に基づく各々の情報に夫々対応させた複数の音源ループパターンを記憶する記憶ユニットと、各々の情報に応じて複数の音源ループパターンから特定の音源ループパターンを選択し、出力もしくは出力停止の制御をする制御ユニットとを備えるものが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-62706号公報
特許文献2：特開2016-66912号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 車両の操舵開始から実際に車体の挙動が発生し、横加速度、ヨーレート、ロール角などが発生するまでの間には時間応答遅れがあることから、操舵動

作の状況によっては、乗員は横加速度等が唐突に発生したと感じ、適切に身体を保持できないこと等により不快感や不安感を受ける場合がある。

これに対し、例えば車両の舵角に対するヨーレートゲインを下げたり、シートなどによる乗員のホールド性を高めたりするなどの対策も考えられる。

しかし、ヨーレートゲインを下げた場合、車両の応答性が緩慢となって車両の性能や商品性が損なわれてしまう。また、シートによる対策は、様々な体型の乗員に適切に対応することは困難である。

上述した問題に鑑み、本発明の課題は、車両の操舵により発生する挙動に対する乗員の予見性を向上する情報伝達装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 上述した課題を解決するため、本発明の一態様に係る情報伝達装置は、車輪を操舵する操舵装置を有する車両に設けられる情報伝達装置であって、前記操舵装置の操舵量に相関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、加振波形を生成する加振波形生成部と、前記加振波形を用いて乗員の周囲の空気を加振する加振部と、前記加振波形の出力ゲインを前記パラメータの微分値の絶対値の増加に応じて増加させるゲイン調整部とを備えることを特徴とする。

これによれば、操舵装置の操舵量に相関するパラメータの微分値（いわゆる操舵速度）の絶対値の増加に応じて音圧が増大する音響を発生させることにより、操舵の初期に、車両に実際に横加速度、ヨーレート、ロール角等が発生することに先立ち、音響によって乗員に挙動が発生することを予見させることができる。

これにより、乗員の車両挙動に対する予見性が向上し、乗員が車両の挙動に対して唐突感を受けることを防止できる。

[0006] 本発明において、前記加振波形は100乃至400Hzの周波数帯域に含まれる卓越周波数を有する構成とすることができる。

これによれば、可聴域かつ皮膚感覚で感度の高いパチニ小体等を用いることが可能となり、乗員の音響による音の感知と皮膚感覚の認知が良好になる

。このため、乗員により確実に情報を伝達することができる。

ここで、より好ましくは、150乃至300Hzの周波数帯域に卓越周波数を設定することにより、受容体の感度のより良好な領域を使用し、上述した効果を促進することができる。

[0007] 本発明において、前記ゲイン調整部における前記微分値の絶対値の増加に対する前記出力ゲインの増加率は、前記微分値の絶対値が微小な領域において最大となるとともに、前記微分値の絶対値の増加に応じて減少する構成とすることができる。

これによれば、微分値の絶対値が比較的小さい領域においても大きい出力ゲインを設定することが可能となり、舵角及び操舵速度が微小である操舵初期においても乗員に適切に情報を伝達することができる。

また、微分値の絶対値が大きい領域において、出力ゲインが過度に大きくなることを防止できる。

例えば、出力ゲインを微分値の絶対値の対数関数に基づいて設定することができる。

[0008] 本発明において、前記ゲイン調整部は、前記加振部の前記加振により生じる音圧が、少なくとも一人の乗員の耳元で、前記車両の走行時における暗騒音に対して卓越しないよう前記出力ゲインを設定する構成とすることができる。

これによれば、加振部の加振により生じる音響が車両の暗騒音に埋没することにより、乗員に耳障りであると感じさせることを防止し、かつ、情報を適切に伝達することができる。

[0009] 本発明において、前記パラメータは、前記操舵装置の舵角、前記操舵装置への入力トルク、前記車輪を操舵するアクチュエータの作動量、前記アクチュエータへの出力指示値の少なくとも一つを含む構成とすることができる。

これによれば、操舵装置の操舵量を、一般的な車両であれば容易に検出可能なパラメータを用いて適切に把握することができる。

発明の効果

[0010] 以上説明したように、本発明によれば、車両の操舵により発生する挙動に対する乗員の予見性を向上する情報伝達装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明を適用した情報伝達装置の実施形態を有する車両の電動パワーステアリング装置の構成を模式的に示す図である。

[図2]第1実施形態の情報伝達装置のシステム構成を模式的に示す図である。

[図3]第1実施形態における加振波形の例を模式的に示す図である。

[図4]刺激を受けた際に受容体が発する電気パルスのタイミングを模式的に示す図である。

[図5]パチニ小体及びマイスナー小体の周波数に対する感度分布を示す図である。

[図6]第1実施形態の第1ゲイン調整部におけるゲイン調整の一例を模式的に示す図である。

[図7]第1実施形態におけるマイクロフォンの出力履歴の一例を模式的に示す図である。

[図8]第1実施形態における暗騒音の音圧の周波数との相関の一例を示す図である。

[図9]第1実施形態の第2ゲイン調整部におけるゲイン調整の一例を模式的に示す図である。

[図10]第1実施形態の情報伝達装置が設けられる車両の車室内の配置を模式的に示す図である。

[図11]本発明を適用した情報伝達装置の第2実施形態が設けられる車両の自動運転システムの構成を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] <第1実施形態>

以下、本発明を適用した情報伝達装置の第1実施形態について説明する。

実施形態の情報伝達装置は、例えば前2輪を操舵（転舵）する4輪の車両（一例として乗用車等の自動車）に設けられるものである。

車両は、前輪を操向する操舵装置に、電動モータによって操舵アシスト力を与える電動パワーステアリング装置を備えている。

[0013] 図1は、第1実施形態の車両の電動パワーステアリング装置の構成を模式的に示す図である。

電動パワーステアリング装置1は、ステアリングホイール10、ステアリングシャフト20、インターミディエートシャフト21、ピニオンシャフト22、ラック軸30、ラックハウジング40、タイロッド50、ハウジング60、舵角センサ71、トルクセンサ72、アクチュエータユニット80、電動パワーステアリング制御ユニット（EPS制御ユニット）90等を有して構成されている。

[0014] ステアリングホイール10は、ドライバが回動させることによって操舵操作を入力する、例えば円環状の操作部材である。

ステアリングホイール10は、車両の車室内において、運転席と対向して配置されている。

乗員（ドライバ）は、ステアリングホイール10から手指へ伝達される感触（触覚）から、車両の操舵フィーリング（操舵感）を感知する。

[0015] ステアリングシャフト20は、一方の端部がステアリングホイール10に取り付けられた回転軸であって、ステアリングホイール10の回転動作を、車幅方向の並進運動に変換するラックアンドピニオン機構に伝達する回転軸である。

ステアリングシャフト20のステアリングホイール10側とは反対側の端部には、インターミディエートシャフト21、ピニオンシャフト22が順次接続されている。

[0016] ステアリングシャフト20とインターミディエートシャフト21との間、及び、インターミディエートシャフト21とピニオンシャフト22の間には、各軸が屈曲した状態で回転を伝達可能なユニバーサルジョイント（カルダンジョイント）23、24がそれぞれ設けられている。

ピニオンシャフト22の先端部には、ラック軸30のラックギヤ31と噛

み合ってラック軸30を駆動するピニオンギヤが形成されている。

[0017] ラック軸30は、長手方向（軸方向）が車幅方向に沿うように配置された柱状の部材である。

ラック軸30は、車体に対して車幅方向に並進可能に支持されている。

ラック軸30の一部には、ピニオンシャフト22のピニオンギヤと噛合うラックギヤ31が形成されている。

ラック軸30は、ステアリングシャフト20の回転に応じて、ピニオンギヤによってラックギヤ31が駆動され、車幅方向に沿って並進（直進）する。

ラックギヤ31は、車幅方向において、左右いずれか一方（通常は運転席側）にオフセットして配置される。

例えば、車両が右側前席を運転席とするいわゆる右ハンドル車である場合には、ラックギヤ31は、中立時における中央よりも右側にオフセットして配置される。

[0018] ラックハウジング40は、ラック軸30を車幅方向に沿って相対変位可能に支持しつつ収容する実質的に円筒状の部材である。

ラックハウジング40の両端部には、ラックブーツ41が設けられている。

ラックブーツ41は、ラックハウジング40に対するタイロッド50の相対変位を許容しつつ、ラックハウジング40内へのダスト等の異物の侵入を防止する部材である。

ラックブーツ41は、例えばエラストマー等の樹脂系材料によって、可撓性を有する蛇腹筒状に形成されている。

[0019] タイロッド50は、ラック軸30の端部とハウジング60のナックルアーム61とを連結し、ハウジング60をラック軸30の並進方向の動きと連動させてキングピン軸回りに回動させる軸状の連動部材である。

タイロッド50の車幅方向内側の端部は、ボールジョイント51を介して、ラック軸30の端部に揺動可能に連結されている。

タイロッド50の車幅方向外側の端部は、ボールジョイント52を介して、ハウジング60のナックルアーム61に連結されている。

[0020] ハウジング（ナックル）60は、車輪Wを車軸回りに回転可能に支持するハブベアリングを収容する部材である。

ハウジング60は、車軸に対して前方側又は後方側に突き出して形成されたナックルアーム61を有する。

ハウジング60は、所定の回転中心軸であるキングピン軸回りに回動可能に支持されている。

キングピン軸は、例えば、車両のフロントサスペンションがマクファーソン式ストラット式である場合には、ストラットトップマウントのベアリング中心と、ハウジング60下部とトランスバースリンク（ロワアーム）とを接続するボールジョイントの中心とを結んだ仮想軸である。

ハウジング60は、タイロッド50を介してラック軸30により車幅方向に押し引きされることにより、キングピン軸回りに回動し、車輪Wを転舵させる。

[0021] 舵角センサ71は、ピニオンシャフト22の回転角度位置を検出する角度エンコーダである。

舵角センサ71の出力は、電動パワーステアリング制御ユニット90に伝達される。

電動パワーステアリング制御ユニット90は、舵角センサ71の出力に基づいて、車輪Wの舵角（操舵に伴うトー変化角） θ を算出することが可能である。

[0022] トルクセンサ72は、ピニオンシャフト22に作用しているトルク（主にドライバによる操舵操作力）を検出するセンサである。

トルクセンサ72は、ピニオンシャフト22におけるアクチュエータユニット80よりもインターミディエートシャフト21側の部分に設けられる。

トルクセンサ72の出力は、電動パワーステアリング制御ユニット90に伝達される。

[0023] アクチュエータユニット80は、ピニオンシャフト22を回転駆動して、手動運転時におけるパワーアシストや、自動運転時における操舵動作を行う駆動装置である。

アクチュエータユニット80は、モータ81、ギヤボックス82等を有して構成されている。

モータ81は、ステアリングシャフト20に与えられる駆動力を発生する電動アクチュエータである。

モータ81は、回転方向及び出力トルクを、電動パワーステアリング制御ユニット90によって制御されている。

ギヤボックス82は、モータ81の回転出力を減速（トルク増幅）してピニオンシャフト22に伝達する減速ギヤ列を備えている。

[0024] 電動パワーステアリング（EPS）制御ユニット90は、モータ81に対して回転方向及び出力トルクを制御する電流指示値を与える制御装置（モータ制御部）である。

電動パワーステアリング制御ユニット90は、例えば、CPU等の情報処理部、RAMやROMなどの記憶部、入出力インターフェイス、及び、これらを接続するバス等を有するマイコンとして構成することができる。

電動パワーステアリング制御ユニット90は、例えばCAN通信システムなどの車載LANを介して、あるいは、直接に、舵角センサ71、トルクセンサ72の出力や、車両の走行速度（車速）、他の車載電子機器類の稼働状態などの情報を取得可能となっている。

[0025] 電動パワーステアリング制御ユニット90は、車両の手動運転時においては、トルクセンサ72のトルク入力方向及び検出トルク値に基づいて、モータ81に与えられる電流指示値を設定する。

電動パワーステアリング制御ユニット90は、信号線を介して、モータ81に電流指示値に応じた電流値、電圧値の電力を供給する電源装置を備えている。

[0026] 図2は、第1実施形態の情報伝達装置のシステム構成を模式的に示す図で

ある。

情報伝達装置 100 は、車室内に配置されたスピーカ 170 により乗員の耳部周辺の空気を振動させ、乗員に対して車両の挙動が生ずる前兆を音響信号により報知するものである。

情報伝達装置 100 は、波形生成部 110、微分演算部 120、第 1 ゲイン調整部 130、マイクロフォン 140、センシング値演算部 150、第 2 ゲイン調整部 160、スピーカ 170 等を有する。

[0027] 波形生成部 110 は、スピーカ 170 が発生する音響信号の波形である加振波形を生成するものである。

図 3 は、第 1 実施形態における加振波形の例を模式的に示す図である。

図 3 において、横軸は時間を示し、縦軸は電圧（振幅）を示している。

例えば図 3 (a) に示すように、加振波形は、正弦波とすることができる。

また、例えば図 3 (b) に示すように、加振波形は、波長の異なる複数の正弦波を重畳（合成）した波形とすることができる。

また、加振波形は、これらに限定されず、適宜変更することができる。

例えば、加振波形として、矩形波、三角波や、車両の走行音を模した波形など各種の波形を単独で、あるいは、他の波形と合成して、用いることができる。

[0028] 第 1 実施形態において、加振波形の周波数は、例えば 100 乃至 400 Hz、より好ましくは 150 乃至 300 Hz の範囲に卓越周波数を有するよう設定することができる。

以下、その理由について説明する。

乗員の周囲の空気が加振された際、振動を感知する感覚受容体として、メルケル細胞、マイスナー小体、パチニ小体などがある。

図 4 は、刺激を受けた際に受容体が発する電気パルスのタイミングを模式的に示す図である。

図 4 において、横軸は時間を示し、縦軸は上段から順に、圧力、及び、メ

ルケル細胞、マイスナー小体、パチニ小体の電気パルス発生状態を示している。

[0029] メルケル細胞は、応答が比較的遅く、直流成分に対応する。

マイスナー小体は、接触圧力の変化率（速度）が発生しているときに対応する。

パチニ小体は、過渡的变化の瞬間に対応し、これらの受容器のなかでは最も感度が高いとされる。

乗員が微小な振動を聴覚及び触覚の複合情報として感じ取る受容器として、パチニ小体の感度が最も良好であると考えられる。

[0030] 図5は、パチニ小体及びマイスナー小体の周波数に対する感度分布を示す図である。

図5において、横軸は周波数を示し、縦軸は閾値上の振幅を示しており、値が小さいほど感度が良いことを表わす。

図5に示すように、パチニ小体は、100乃至400Hz付近の領域において良好な感度を示し、特に150乃至300Hzにおいてさらに良好な感度を示す。

このような領域は、一般に人間の可聴域とされる20Hz乃至20kHzの範囲に含まれる。

加振波形の卓越周波数は、一例として250Hzに設定することができる。

[0031] 微分演算部120は、電動パワーステアリング制御ユニット90から、舵角センサ71が検出した車輪Wの舵角 θ に関する情報を取得し、時間微分した微分値 $\Delta\theta$ を算出するものである。

微分演算部120は、算出された微分値 $\Delta\theta$ を、第1ゲイン調整部130に逐次伝達する。

[0032] 第1ゲイン調整部130は、波形生成部110が発生する加振波形の基本波に対して、以下説明する第1のゲイン調整を行うものである。

第1のゲイン調整は、操舵装置の舵角 θ （操舵量に相関するパラメータ）

の微分値（時間あたり変化率）に応じて、加振波形の電圧に乘算される出力ゲインであるゲインG1を変化させるものである。

[0033] 図6は、第1ゲイン調整部におけるゲイン調整の一例を模式的に示す図である。

図6において、横軸は車輪FWの舵角 θ の微分値 $\Delta\theta$ の絶対値を示し、縦軸は加振波形の電圧に乘算されるゲインG1を示している。

ゲインG1は、微分値 $\Delta\theta$ の絶対値の増加に応じて増加する構成とすることができる。

また、第1ゲイン調整部130における微分値 $\Delta\theta$ の絶対値の増加に対するゲインG1の増加率は、微分値 $\Delta\theta$ の絶対値が微小な領域において最大となるとともに、微分値 $\Delta\theta$ の絶対値の増加に応じて減少する構成とすることができる。

[0034] 第1ゲイン調整部130におけるゲインG1は、例えば、舵角 θ の微分値 $\Delta\theta$ の絶対値から、対数関数を用いて算出することができる。

ゲインG1は、例えば、以下の式1によって表される。

$$\text{ゲインG1} = \log(\text{舵角微分値}\Delta\theta\text{の絶対値}\times\text{係数k}) \quad (\text{式1})$$

係数kは、車両の特性（例えば、舵角 θ に対するヨーゲイン、重心位置等）に合わせて、例えば車両の開発段階で設定した値とすることができる。

[0035] マイクロフォン140は、車室内に設けられ、車室内の暗騒音を採取する集音装置である。

マイクロフォン140は、乗員の耳元に近い位置に配置することが好ましく、例えば、シートのヘッドレスト部に設ける構成とすることができる。

マイクロフォン140の出力は、センシング値演算部150へ伝達される。

[0036] センシング値演算部150は、マイクロフォン140が取得した車両の暗騒音から、所定の周波数帯域の成分を抽出し、抽出された成分の音圧をセン

シング値として第2ゲイン調整部160に伝達するものである。

図7は、マイクロフォンの出力履歴の一例を模式的に示す図である。

図7において、横軸は時間を示し、縦軸はマイクロフォン140が取得した暗騒音の音圧を示している。

[0037] センシング値演算部150は、マイクロフォン140が取得した暗騒音の音響信号に対して高速フーリエ変換（FFT）処理を施して周波数領域に変換し、さらに、バンドパスフィルタ処理を施して所定の周波数帯域の成分を抽出する。

抽出する周波数帯域は、波形生成部110が出力する加振波形の卓越周波数を含むよう設定される。

センシング値演算部150は、抽出された周波数帯域の平均音圧を、第2のゲイン調整に用いるセンシング値とする。

[0038] 図8は、暗騒音の音圧の周波数との相関の一例を示す図である。

図8において、横軸は周波数を示し、縦軸は音圧を示している。

バンドパスフィルタは、例えば、波形生成部110における加振波形の卓越周波数（一例として250Hz）近傍の周波数帯域を抽出する構成とすることができる。

抽出された周波数帯域における音圧（一例として周波数帯域の平均値）は、第2ゲイン調整部160にセンシング値として提供される。

[0039] 第2ゲイン調整部160は、第1のゲイン調整後の加振波形に対して、さらに以下説明する第2のゲイン調整を行うものである。

第2のゲイン調整は、車両の走行時の暗騒音（駆動系騒音、空力騒音、ロードノイズ等）の変化に応じて加振波形の出力振幅を調節するため、車室内騒音のセンシング値に応じて、加振波形のゲインを変化させるものである。

第2ゲイン調整部160は、センシング値演算部150の出力に基づいて、第2のゲイン調整を行う。

[0040] 第2ゲイン調整部160は、センシング値演算部150が出力するセンシング値に基づいて、ゲインG2の設定を行う。

図9は、第2ゲイン調整部におけるゲイン調整の一例を模式的に示す図である。

図9において、横軸はセンシング値を示し、縦軸は加振波形の電圧に乗算されるゲインG2を示している。

ゲインG2は、センシング値の増加に応じて増加する構成することができる。

ゲインG2は、乗員の耳元における暗騒音の音圧に対して、スピーカ170から出力される加振振幅による音響の音圧が卓越しないように設定される。

好ましくは、加振振幅による音響が車両の暗騒音に潜り込み、乗員が無意識に聴取可能な音圧レベルとなるように、ゲインG2を設定するとよい。

[0041] 以上説明した第1のゲイン調整、第2のゲイン調整後の加振波形の出力値(電圧)Aは、式2のように表される。

$$\begin{aligned} \text{出力値 } A &= \text{波形生成部出力値} \times \text{ゲイン } G1 \times \text{ゲイン } G2 \\ &= \text{波形生成部出力値} \times \log(\text{舵角微分値 } \Delta\theta \text{ の絶対値} \times \text{係数 } k) \\ &\quad \times \text{ゲイン } G2 \quad (\text{式 } 2) \end{aligned}$$

[0042] スピーカ170は、車室内に配置され、出力値Aを用いて、車室内の乗員の周囲の空気を加振し、音響を発生させる加振装置である。

スピーカ170の配置に関しては、後に詳しく説明する。

スピーカ170は、例えば、車載オーディオ装置の音声再生などに用いられるスピーカと共用する構成としてもよい。

また、情報伝達装置100専用のスピーカ170を設けてもよい。

[0043] 図10は、第1実施形態の情報伝達装置が設けられる車両の車室内の配置を模式的に示す図である。

車室200の内部には、運転席210、助手席220、後席230、インストルメントパネル240等が設けられている。

[0044] 運転席210、助手席220は、車室前方に設けられた前席である。

運転席 210、助手席 220 は、車幅方向に並列して設けられている。

図 10 に示す例では、車両は一例としていわゆる右ハンドル車であり、車体左右中心に対して運転席 210 は右側、助手席 220 は左側に設けられている。

運転席 210、助手席 220 は、乗員の臀部及び大腿部が載置されるクッション部、乗員の背部後方に配置されるシートバック部、乗員の頭部後方に設けられるヘッドレスト部をそれぞれ有する。

[0045] 後席 230 は、運転席 210、助手席 220 の後方に配置されたベンチ状のシートである。

後席 230 は、例えば 2 名の乗員が横並びに着座可能となっている。

後席 230 は、乗員の臀部及び大腿部が載置されるクッション部、乗員の背部後方に配置されるシートバック部、乗員の頭部後方に設けられるヘッドレスト部を有する。

後席 230 における右側着座部は運転席 210 の後方に配置され、左側着座部は助手席 220 の後方に配置されている。

[0046] インストルメントパネル 240 は、車室 200 の前端部近傍に設けられ、例えば計器盤、換気空調暖房装置、インフォテイメント装置などが収容される部材である。

インストルメントパネル 240 は、運転席 210、助手席 220 に着座した乗員に対向するよう配置されている。

[0047] 図 10 に示す例においては、スピーカ 170 は、例えば、車室 200 の前後左右に離間して例えば 4 個設けられる。

以下、各スピーカ 170 の符号には、位置に対応した添え字を付して説明する。

[0048] 右前方のスピーカ 170FR は、インストルメントパネル 240 の右側端部近傍に配置されている。

スピーカ 170FR は、運転席 210 に着座した乗員の頭部（耳部）を指向する指向性スピーカである。

左前方のスピーカ170FLは、インストルメントパネル240の左側端部近傍に配置されている。

スピーカ170FLは、助手席220に着座した乗員の頭部（耳部）を指向する指向性スピーカである。

[0049] 右後方のスピーカ170RRは、運転席210のヘッドレスト部に配置されている。

スピーカ170RRは、後席230の右側に着座した乗員の頭部（耳部）を指向する指向性スピーカである。

左後方のスピーカ170RLは、助手席220のヘッドレスト部に配置されている。

スピーカ170RLは、後席230の左側に着座した乗員の頭部（耳部）を指向する指向性スピーカである。

[0050] 第1実施形態においては、上記構成により、ドライバが操舵操作を行って車輪Wの舵角 θ の変化が生じた際に、スピーカ170から舵角 θ の微分値 $\Delta\theta$ に応じた振幅の音響が乗員に対して発せられる。

この音響は、車両の走行音（暗騒音）にマスクされることから、乗員が意識的に音として認識し難いものであるが、無意識下に乗員に対して横加速度やヨーレートの発生を伴う車両挙動が発生することを予見させることができる。

[0051] 以上説明した第1実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) 操舵装置による車輪Wの舵角 θ の微分値 $\Delta\theta$ の絶対値の増加に応じて音圧が増大する音響を発生させることにより、操舵の初期に、車両に実際に横加速度、ヨーレート、ロール角等が発生することに先立ち、音響によって乗員に挙動が発生することを予見させることができる。

これにより、乗員の車両挙動に対する予見性が向上し、乗員が車両の挙動に対して唐突感を受けることを防止できる。

このため、乗員は加速度等の発生に先立って身体に力を入れるなどして備えることができ、意図せず着座姿勢が崩れること等を防止できる。

(2) 加振波形が100乃至400Hz、より好ましくは150乃至300Hzの周波数帯域に含まれる卓越周波数を有することにより、可聴域かつ皮膚感覚で感度の高いパチニ小体等を用いることが可能となり、乗員の音響による音の感知と皮膚感覚の認知が良好になる。このため、乗員により確実に情報を伝達することができる。

(3) 舵角 θ の微分値 $\Delta\theta$ の絶対値から対数関数を用いてゲインG1を設定することにより、微分値 $\Delta\theta$ の絶対値が比較的小さい領域においても大きいゲインG1を設定することが可能となり、舵角 θ 及び微分値（操舵速度） $\Delta\theta$ が微小である操舵初期においても乗員に適切に情報を伝達することができる。

また、微分値 $\Delta\theta$ の絶対値が大きい領域において、出力ゲインが過度に大きくなることを防止できる。

(4) スピーカ170の加振により生じる音圧が、少なくとも一人の乗員の耳元で、車両の走行時における暗騒音に対して卓越しないようゲインG2を設定することにより、スピーカ170の加振により生じる音響が車両の暗騒音に埋没することにより、乗員に耳障りであると感じさせることを防止し、かつ、情報を適切に伝達することができる。

(5) 車輪Wの舵角 θ を操舵装置の操舵量に相関するパラメータとして利用することにより、一般的な車両であれば通常設けられる舵角センサを用いて、パラメータを容易かつ適切に取得することができる。

[0052] <第2実施形態>

次に、本発明を適用した情報伝達装置の第2実施形態について説明する。

第2実施形態において、車両は、ドライバの運転操作に依存せず自立的に操舵操作、加減速操作等を行う自動運転機能を備えている。

[0053] 図11は、第2実施形態の情報伝達装置が設けられる車両の自動運転システムの構成を模式的に示す図である。

自動運転システム300は、上述した電動パワーステアリング制御ユニット90に加え、さらに自動運転制御ユニット310、エンジン制御ユニット

320、トランスミッション制御ユニット330、ブレーキ制御ユニット340等を有する。

これらの各ユニットは、それぞれCPU等の情報処理部、RAMやROMなどの記憶部、入出インターフェイス、及び、これらを接続するバス等を有するマイコンを備える。

また、各ユニットは、例えばCAN通信システムなどの車載LANを介して、あるいは直接に接続され、相互に通信を行うことが可能となっている。

[0054] 自動運転制御ユニット310は、例えば、ステレオカメラ装置、ミリ波レーダ装置、レーザスキャナ装置などの各種センサや、高精度3Dマップ等を用いて自車両周辺の環境を認識する。

自動運転制御ユニット310は、認識された環境に基づいて、自車両の走行ライン、速度などに関する情報を含む自動運転シナリオを生成する。

自動運転制御ユニット310は、自動運転シナリオに基づいて、電動パワーステアリング制御ユニット90、エンジン制御ユニット320、トランスミッション制御ユニット330、ブレーキ制御ユニット340に指示を与え、車両の操向及び加減速を制御する。

[0055] 電動パワーステアリング制御ユニット90は、第1実施形態のようなドライバからの操舵入力に代えて、自動運転制御ユニット310から指示される要求舵角に応じてアクチュエータユニット80を制御し、車輪Wの操向を行う。

[0056] エンジン制御ユニット320は、車両の走行用動力源であるエンジン及びその補機類を統括的に制御するものである。

エンジン制御ユニット320は、自動運転制御ユニット310から指示される要求トルクに、エンジンが実際に発生するトルクが一致するよう、エンジンの出力を制御する。

[0057] トランスミッション制御ユニット330は、エンジンの出力軸の回転を変速（減速又は増速）するトランスミッション及びその補機類を統括的に制御するものである。

トランスミッション制御ユニット330は、自動運転制御ユニット310からの指示に応じて、走行レンジと非走行レンジとの切り替え、前後進の切り替え、前進時における変速（変速比の変更）などを行う。

[0058] ブレーキ制御ユニット340は、車両の各車輪に設けられる液圧式サービスブレーキの制動力を制御するものである。

ブレーキ制御ユニット340は、自動運転制御ユニット310から指示される要求制動力に応じて、各車輪のホイールシリンダに供給されるブレーキフルード液圧を調節し、必要な制動力を発生させる。

[0059] 第2実施形態においては、基本的にドライバが操舵操作を行わない自動運転時であっても、自動運転制御ユニット310から電動パワーステアリング制御ユニット90に伝達される要求舵角を、情報伝達装置100の入力（操舵装置の舵角に相関するパラメータ）とし、その微分値に基づいて第1のゲイン調整を行う。

以上説明した第2実施形態によれば、自動運転を行う車両においても、自動運転制御による操舵の開始時に、舵角の微分値の絶対値に応じた音響の発生が行われることにより、乗員に対して横加速度、ヨーレート、ロール角等の発生を伴う車両挙動の発生を予見させることが可能となり、乗員が車両の挙動に対して唐突感を受けることを防止できる。

[0060] （変形例）

本発明は、以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の技術的範囲内である。

（1）情報伝達装置及び車両の構成は、上述した各実施形態に限定されず、適宜変更することが可能である。

例えば、情報伝達装置のハードウェア構成や、加振波形のゲイン調整の具体的手法は、各実施形態の構成に限らず、適宜変更することができる。

（2）各実施形態において、操舵装置の操舵量に相関するパラメータとして例えば舵角（舵角センサにより検出される実舵角、又は、自動運転制御における要求舵角）を用いているが、当該パラメータはこれに限らず、適宜変更

することができる。

例えば、ドライバから入力される操舵トルク（入力トルク）や、車輪を操舵するアクチュエータの作動量（一例としてモータの回転量）、当該アクチュエータへの出力指示値などの少なくとも一つを有する構成とすることができる。

（３）本発明は、各実施形態のようにステアリングホイール等の操作部材とステアリングギヤボックス等の操舵機構部とが機械的に連結されたものに限らず、ステアリングホイール等と操舵機構部とが機械的に連結されていないステアバイワイヤ式の操舵装置を有する車両にも適用することができる。この場合、操舵装置の操舵量に相関するパラメータとして、前輪の実舵角や、操舵機構部の状態（一例としてピニオンギヤの回転角度位置やラック軸の移動量等）を用いることができる。

（４）各実施形態では、車両の暗騒音のレベルを一例としてマイクロフォンによって取得しているが、これに限らず、他の手法により暗騒音のレベルを取得してもよい。例えば、路面からの入力と相関する車両のばね下部分の加速度や、操舵装置のトルクセンサの出力値（トーションバートルク）に基づいて暗騒音のレベルを推定してもよい。

符号の説明

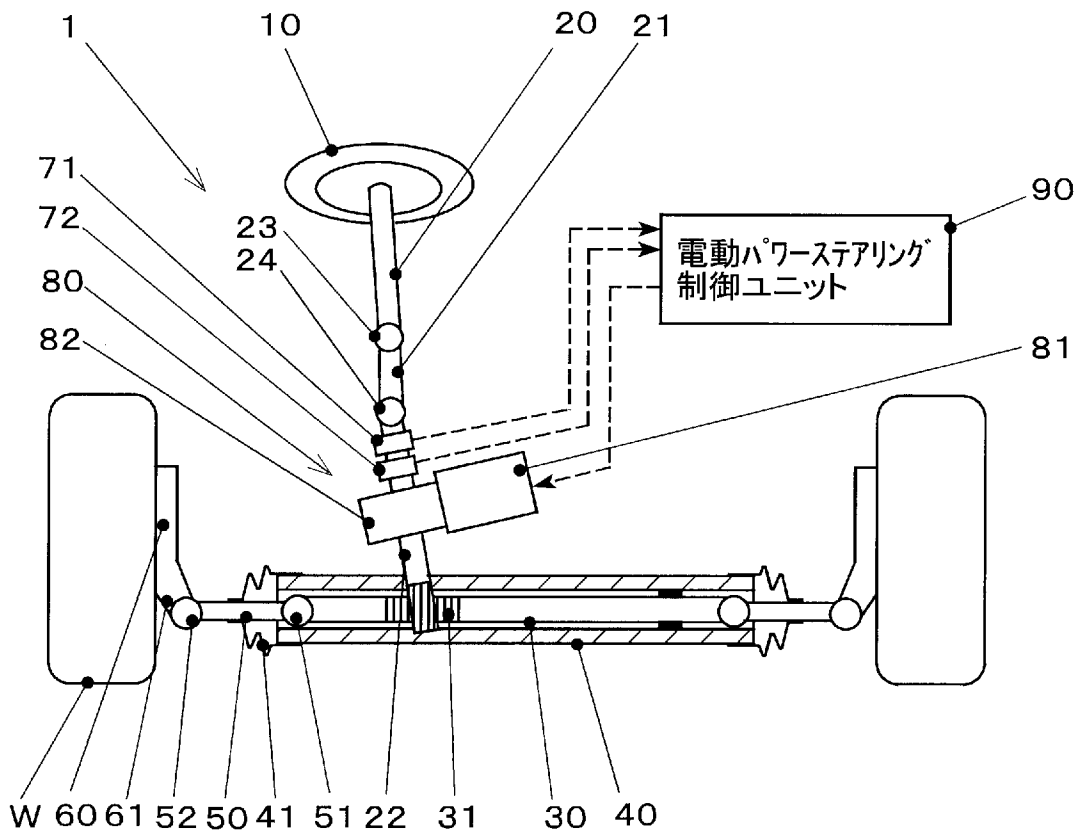
[0061]	1	電動パワーステアリング装置	W	車輪
	10	ステアリングホイール	20	ステアリングシャフト
	21	インターミディエートシャフト	22	ピニオンシャフト
	23, 24	ユニバーサルジョイント		
	30	ラック軸	31	ラックギヤ
	40	ラックハウジング	41	ラックブーツ
	50	タイロッド	51, 52	ボールジョイント
	60	ハウジング		

7 1	舵角センサ	7 2	トルクセンサ
8 0	アクチュエータユニット	8 1	モータ
8 2	ギヤボックス		
9 0	電動パワーステアリング制御ユニット		
1 0 0	情報伝達装置	1 1 0	波形生成部
1 2 0	微分演算部	1 3 0	第1ゲイン調整部
1 4 0	マイクロフォン	1 5 0	センシング値演算部
1 6 0	第2ゲイン調整部		
1 7 0	(1 7 0 F R, 1 7 0 F L, 1 7 0 R R, 1 7 0 R L)		スピー カ
2 0 0	車室	2 1 0	運転席
2 2 0	助手席	2 3 0	後席
2 4 0	インストルメントパネル		
3 0 0	自動運転システム	3 1 0	自動運転制御ユニッ ト
3 2 0	エンジン制御ユニット	3 3 0	トランスミッション 制御ユニット
3 4 0	ブレーキ制御ユニット		

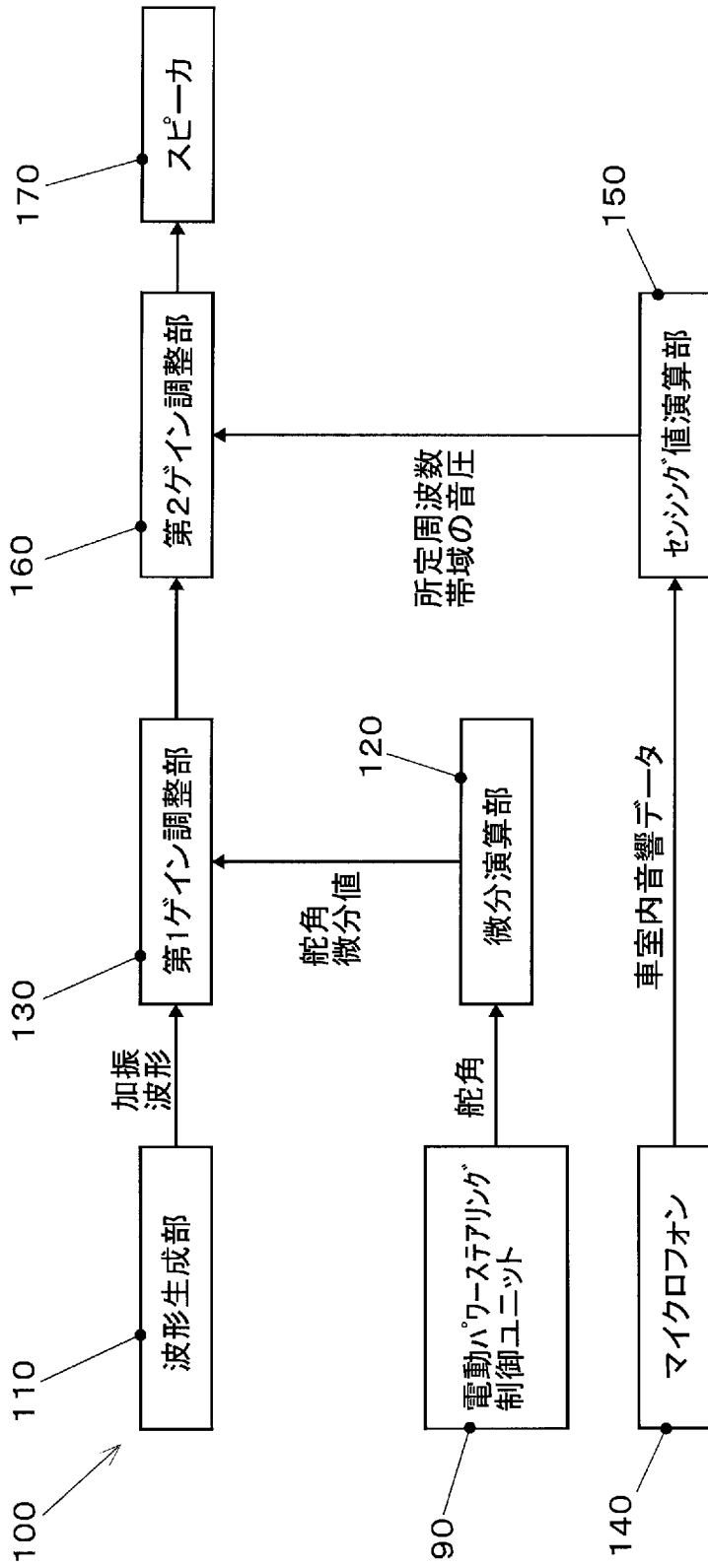
請求の範囲

- [請求項1] 車輪を操舵する操舵装置を有する車両に設けられる情報伝達装置であって、
前記操舵装置の操舵量に相関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、
加振波形を生成する加振波形生成部と、
前記加振波形を用いて乗員の周囲の空気を加振する加振部と、
前記加振波形の出力ゲインを前記パラメータの微分値の絶対値の増加に応じて増加させるゲイン調整部と
を備えることを特徴とする情報伝達装置。
- [請求項2] 前記加振波形は100乃至400Hzの周波数帯域に含まれる卓越周波数を有すること
を特徴とする請求項1に記載の情報伝達装置。
- [請求項3] 前記ゲイン調整部における前記微分値の絶対値の増加に対する前記出力ゲインの増加率は、前記微分値の絶対値が微小な領域において最大となるとともに、前記微分値の絶対値の増加に応じて減少することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の情報伝達装置。
- [請求項4] 前記ゲイン調整部は、前記加振部の前記加振により生じる音圧が、少なくとも一人の乗員の耳元で、前記車両の走行時における暗騒音に対して卓越しないよう前記出力ゲインを設定すること
を特徴とする請求項1又は請求項2に記載の情報伝達装置。
- [請求項5] 前記パラメータは、前記操舵装置の舵角、前記操舵装置への入力トルク、前記車輪を操舵するアクチュエータの作動量、前記アクチュエータへの出力指示値の少なくとも一つを含むこと
を特徴とする請求項1又は請求項2に記載の情報伝達装置。

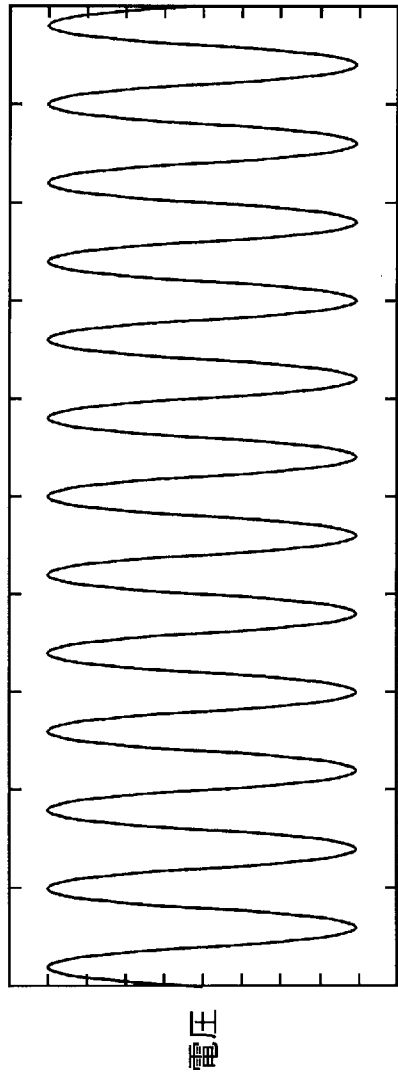
[図1]



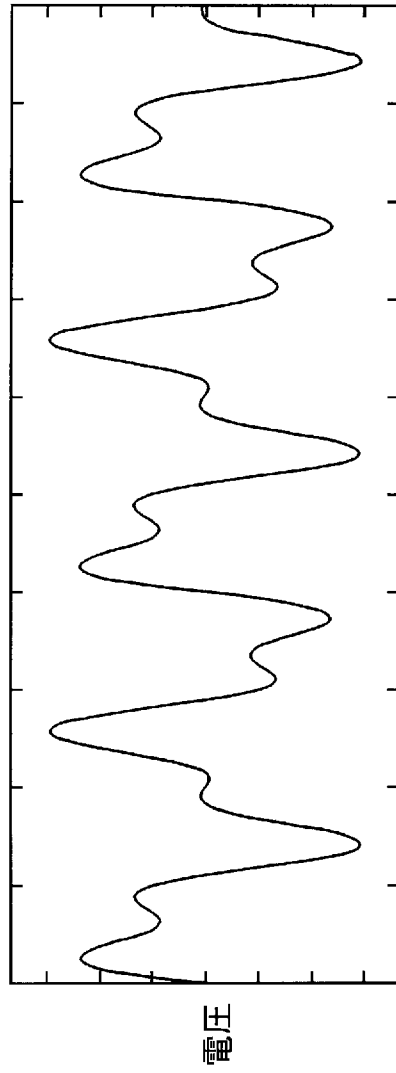
[図2]



[図3]

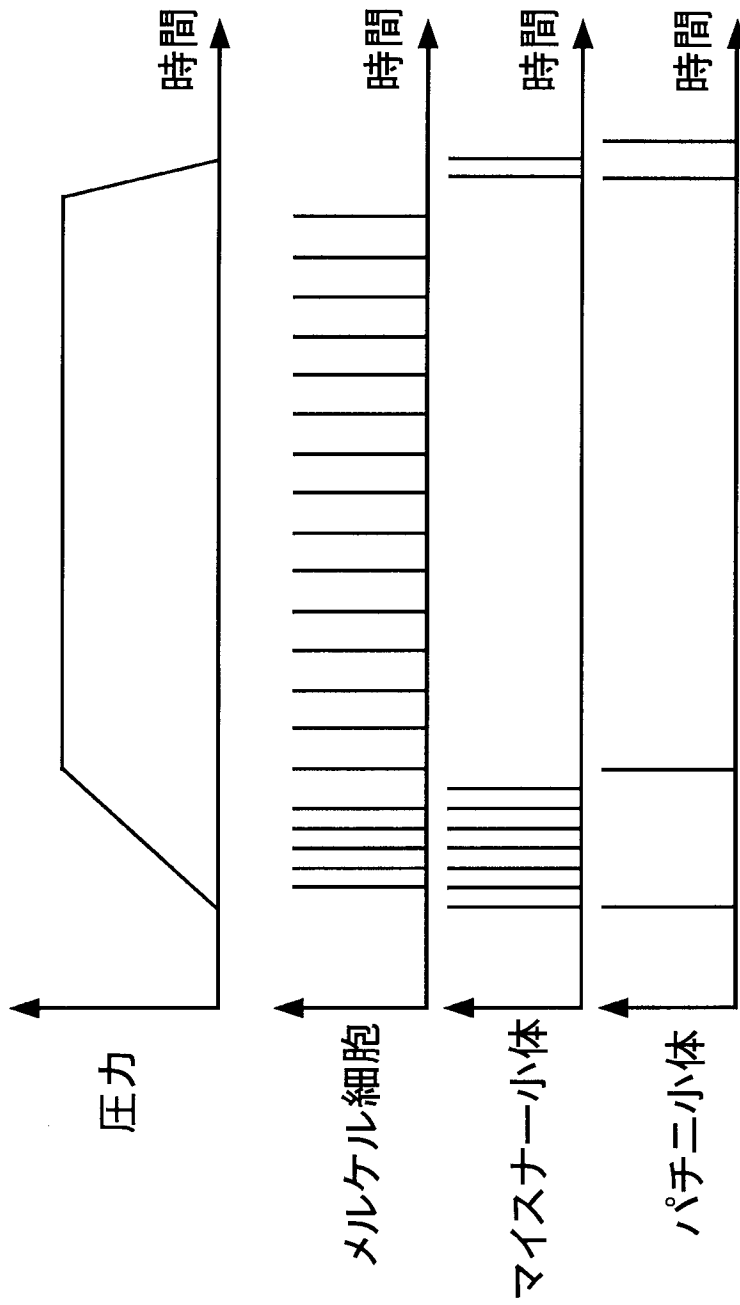


(a)

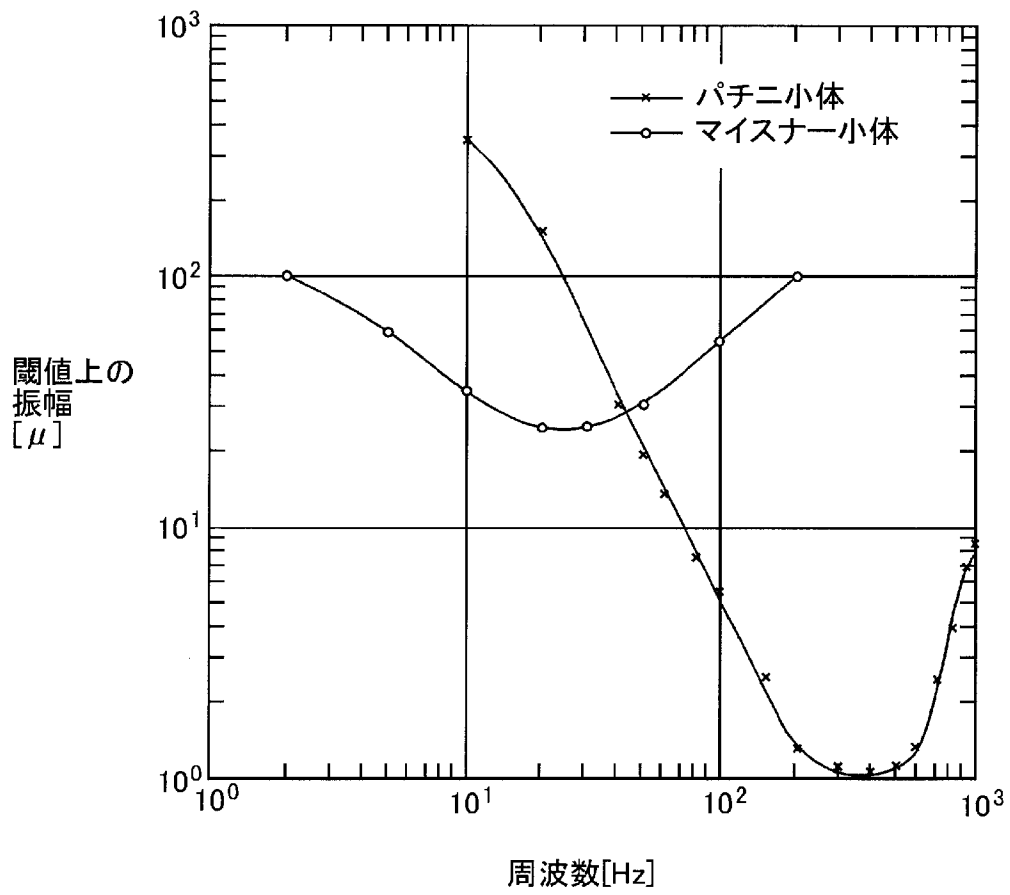


(b)

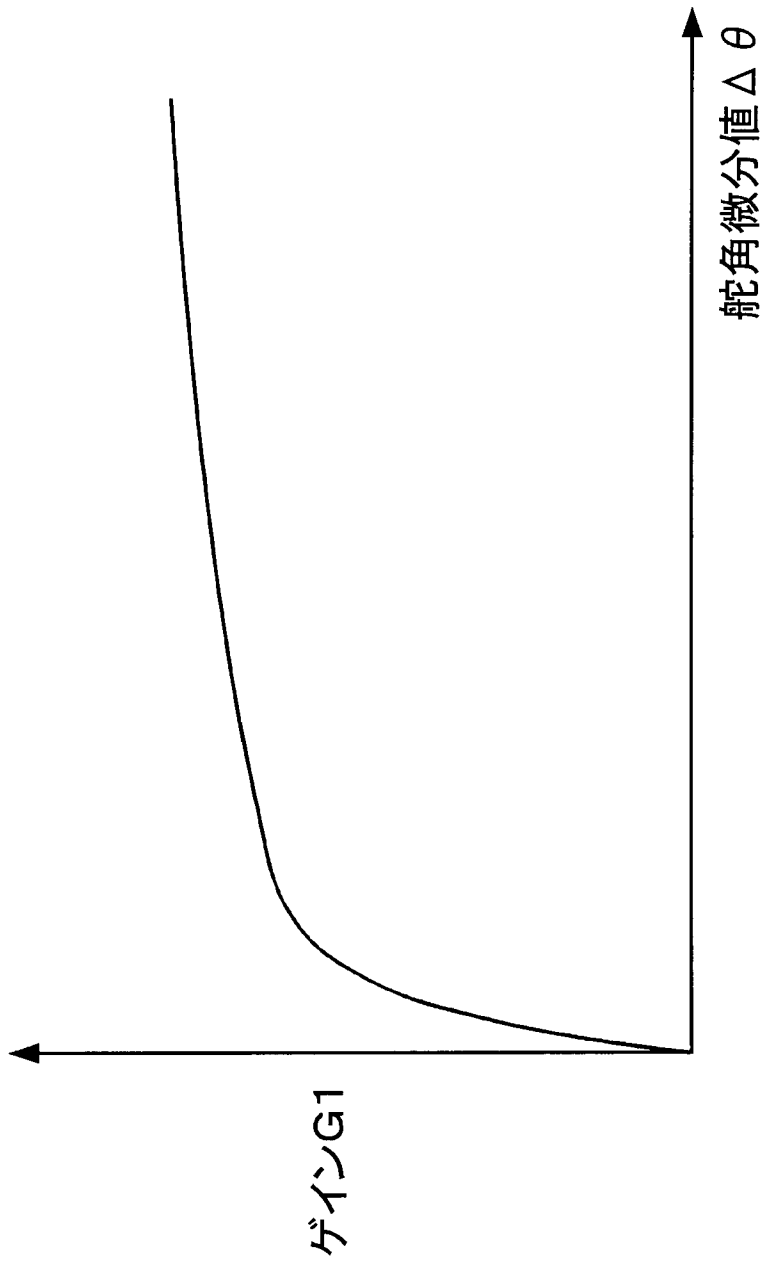
[図4]



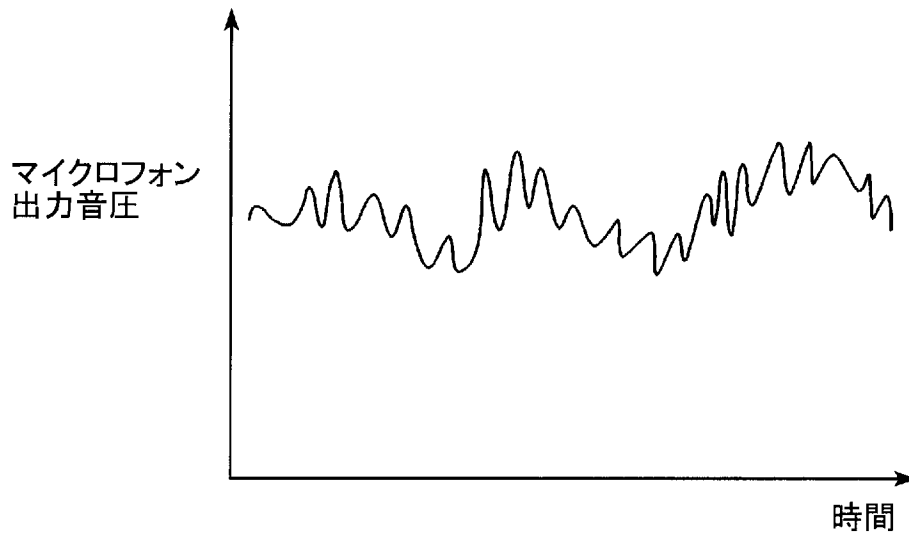
[図5]



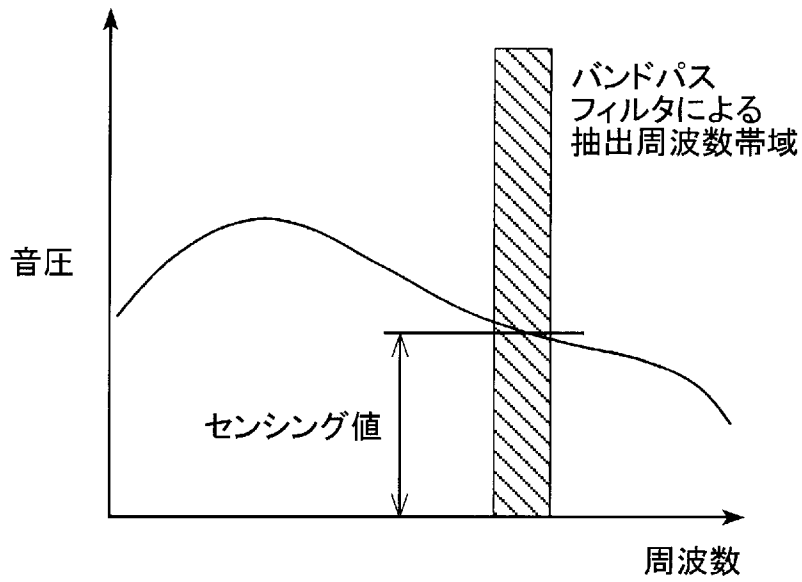
[図6]



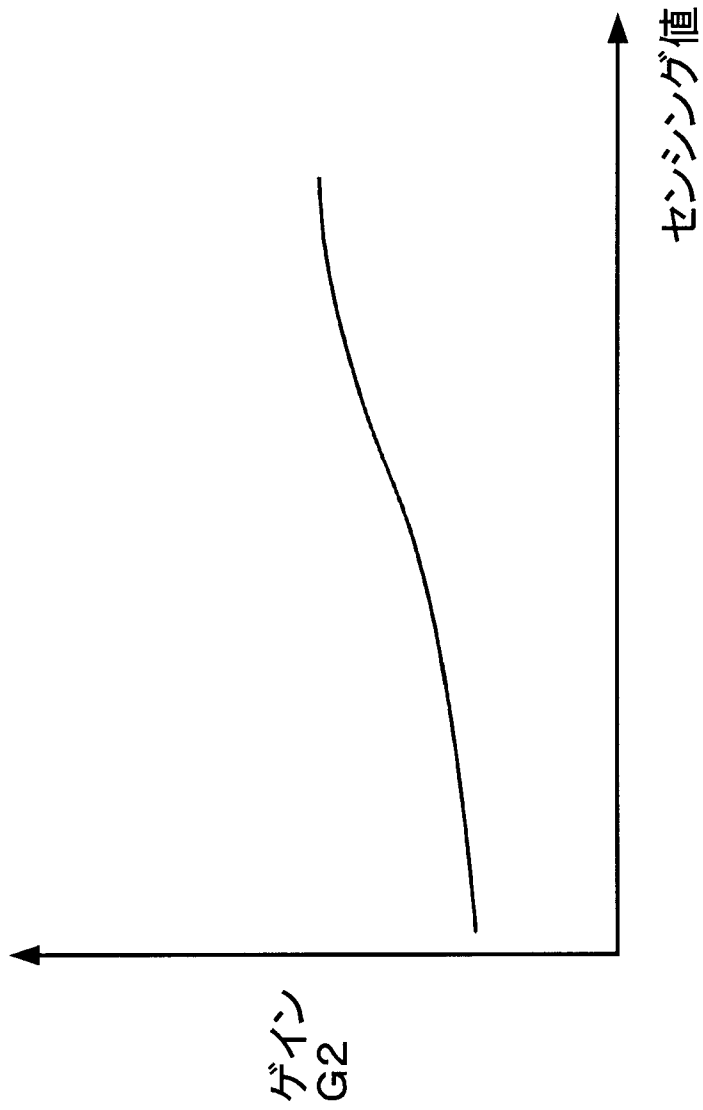
[図7]



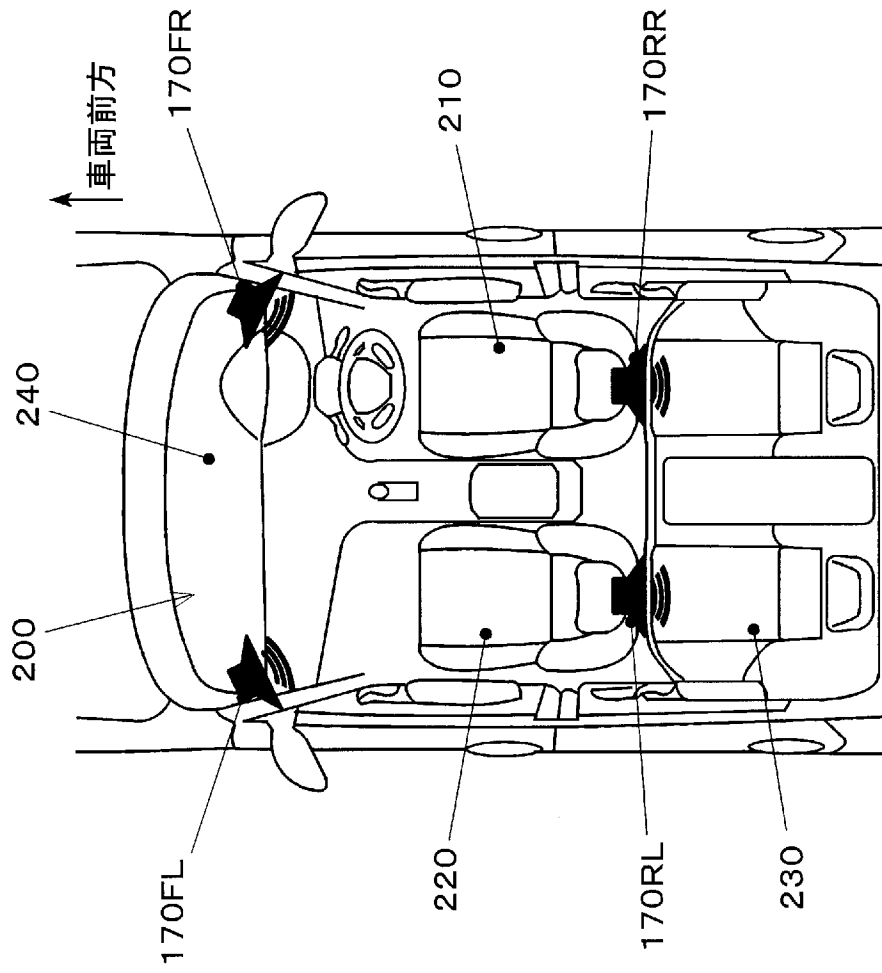
[図8]



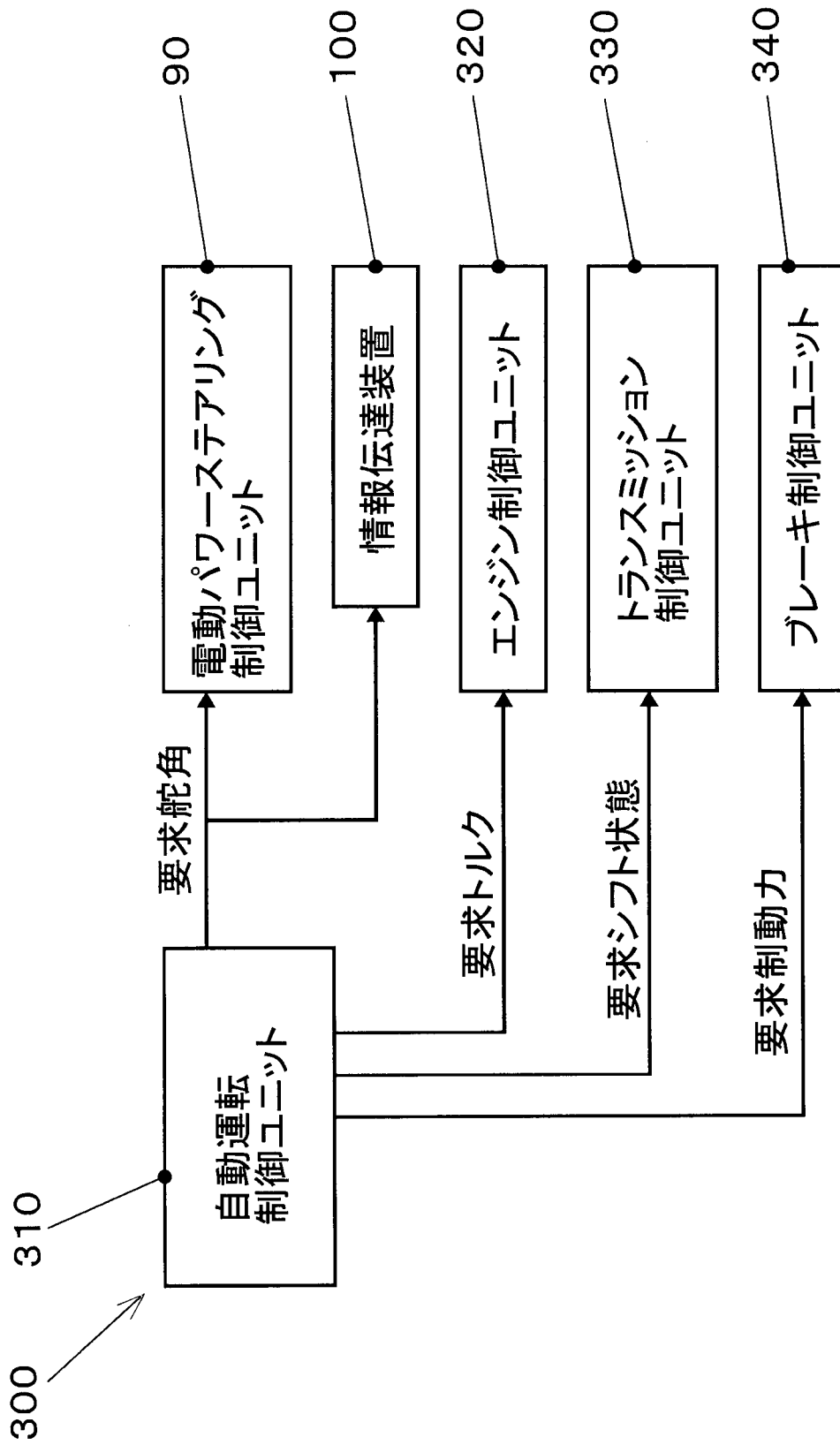
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/027929

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B62D 15/02</i> (2006.01)i; <i>B62D 113/00</i> (2006.01)n; <i>B62D 119/00</i> (2006.01)n; <i>B62D 6/00</i> (2006.01)i; <i>B60W 50/14</i> (2020.01)i FI: B62D15/02; B62D6/00; B60W50/14; B62D113/00; B62D119/00		
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) B62D15/02; B62D113/00; B62D119/00; B62D6/00; B60W50/14		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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.
A	JP 2007-062706 A (NISSAN MOTOR CO LTD) 15 March 2007 (2007-03-15) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2019-202591 A (MAZDA MOTOR) 28 November 2019 (2019-11-28) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2008-162466 A (TOYODA GOSEI CO LTD) 17 July 2008 (2008-07-17) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2006-298166 A (HONDA MOTOR CO LTD) 02 November 2006 (2006-11-02) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2008-265613 A (JTEKT CORP) 06 November 2008 (2008-11-06) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2012-006534 A (NISSAN MOTOR CO LTD) 12 January 2012 (2012-01-12) entire text, all drawings	1-5
A	JP 07-215144 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 15 August 1995 (1995-08-15) entire text, all drawings	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 October 2023		Date of mailing of the international search report 24 October 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/027929

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-083245 A (DENSO CORP) 15 April 2010 (2010-04-15) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2017-144779 A (JTEKT CORP) 24 August 2017 (2017-08-24) entire text, all drawings	1-5
A	WO 2022/018926 A1 (NIDEC SANKYO CORP) 27 January 2022 (2022-01-27) entire text, all drawings	1-5
A	WO 2020/235306 A1 (TOKAI RIKA CO LTD) 26 November 2020 (2020-11-26) entire text, all drawings	1-5
A	WO 2018/230443 A1 (BANDAI NAMCO ENTERTAINMENT INC) 20 December 2018 (2018-12-20) entire text, all drawings	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/027929

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2007-062706	A	15 March 2007	(Family: none)	
JP	2019-202591	A	28 November 2019	(Family: none)	
JP	2008-162466	A	17 July 2008	(Family: none)	
JP	2006-298166	A	02 November 2006	(Family: none)	
JP	2008-265613	A	06 November 2008	(Family: none)	
JP	2012-006534	A	12 January 2012	(Family: none)	
JP	07-215144	A	15 August 1995	(Family: none)	
JP	2010-083245	A	15 April 2010	(Family: none)	
JP	2017-144779	A	24 August 2017	US 2018/0257562	A1
				entire text, all drawings	
				EP 3205560	A1
				CN 107082044	A
WO	2022/018926	A1	27 January 2022	(Family: none)	
WO	2020/235306	A1	26 November 2020	US 2022/0207970	A1
				entire text, all drawings	
				EP 3939837	A1
WO	2018/230443	A1	20 December 2018	US 2020/0108308	A1
				entire text, all drawings	
				GB 2577464	A
				CN 110769906	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B62D 15/02(2006.01)i; B62D 113/00(2006.01)n; B62D 119/00(2006.01)n; B62D 6/00(2006.01)i; B60W 50/14(2020.01)i FI: B62D15/02; B62D6/00; B60W50/14; B62D113:00; B62D119:00		
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）） B62D15/02; B62D113/00; B62D119/00; B62D6/00; B60W50/14 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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
A	JP 2007-062706 A（日産自動車株式会社）15.03.2007（2007-03-15） 全文、全図	1-5
A	JP 2019-202591 A（マツダ株式会社）28.11.2019（2019-11-28） 全文、全図	1-5
A	JP 2008-162466 A（豊田合成株式会社）17.07.2008（2008-07-17） 全文、全図	1-5
A	JP 2006-298166 A（本田技研工業株式会社）02.11.2006（2006-11-02） 全文、全図	1-5
A	JP 2008-265613 A（株式会社ジェイテクト）06.11.2008（2008-11-06） 全文、全図	1-5
A	JP 2012-006534 A（日産自動車株式会社）12.01.2012（2012-01-12） 全文、全図	1-5
A	JP 07-215144 A（三菱自動車工業株式会社）15.08.1995（1995-08-15） 全文、全図	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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	13.10.2023	国際調査報告の発送日 24.10.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 田邊 学 3Q 1178 電話番号 03-3581-1101 内線 3339	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2010-083245 A (株式会社デンソー) 15.04.2010 (2010 - 04 - 15) 全文、全図	1-5
A	JP 2017-144779 A (株式会社ジェイテクト) 24.08.2017 (2017 - 08 - 24) 全文、全図	1-5
A	WO 2022/018926 A1 (日本電産サンキョー株式会社) 27.01.2022 (2022 - 01 - 27) 全文、全図	1-5
A	WO 2020/235306 A1 (株式会社東海理化電機製作所) 26.11.2020 (2020 - 11 - 26) 全文、全図	1-5
A	WO 2018/230443 A1 (株式会社バンダイナムコエンターテインメント) 20.12.2018 (2018 - 12 - 20) 全文、全図	1-5

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/027929

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2007-062706 A	15.03.2007	(ファミリーなし)	
JP 2019-202591 A	28.11.2019	(ファミリーなし)	
JP 2008-162466 A	17.07.2008	(ファミリーなし)	
JP 2006-298166 A	02.11.2006	(ファミリーなし)	
JP 2008-265613 A	06.11.2008	(ファミリーなし)	
JP 2012-006534 A	12.01.2012	(ファミリーなし)	
JP 07-215144 A	15.08.1995	(ファミリーなし)	
JP 2010-083245 A	15.04.2010	(ファミリーなし)	
JP 2017-144779 A	24.08.2017	US 2018/0257562 A1 全文、全図 EP 3205560 A1 CN 107082044 A	
WO 2022/018926 A1	27.01.2022	(ファミリーなし)	
WO 2020/235306 A1	26.11.2020	US 2022/0207970 A1 全文、全図 EP 3939837 A1	
WO 2018/230443 A1	20.12.2018	US 2020/0108308 A1 全文、全図 GB 2577464 A CN 110769906 A	