

(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
2012 年 9 月 20 日(20.09.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/124107 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) B60R 21/00 (2006.01)
B60L 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/056422
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 17 日(17.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 岡村 竜路 (OKAMURA Ryuji) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 祖父江 有華 (SOBUE Yuka) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 吉岡 愛 (YOSH-

IOKA Chika) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 日栄 悠 (HIEI Yu) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiaki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

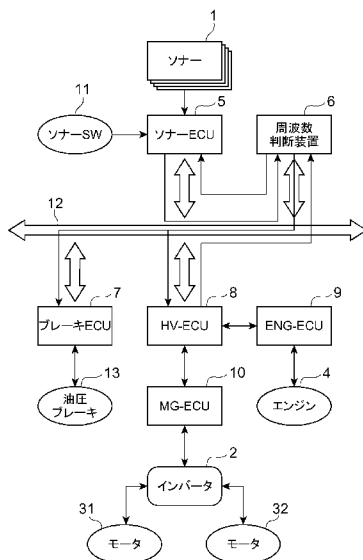
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG,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

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE HAVING OBSTACLE DETECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 障害物検出装置を有する車両

[図1]



- 1 SONAR
2 INVERTER
4 ENGINE
5 SONAR ECU
6 FREQUENCY DETERMINATION DEVICE
7 BRAKE ECU
8 HV-ECU
9 ENG-ECU
10 MG-ECU
11 SONAR SW
13 HYDRAULIC BRAKE
31, 32 MOTOR

(57) Abstract: The present invention provides a vehicle having an obstacle detection device with which it is possible to balance improvement of the control accuracy of an electric motor and suppression of the effect of noise on a sensor. A vehicle provided with motors (31, 32), which are AC motors, an inverter (2) for driving the motors, and a detection device such as an ultrasound sonar device (1) for detecting obstacles around the vehicle, the vehicle being further provided with: a frequency determination device (6) for determining whether there is a possibility that the noise produced by the inverter (2) will interfere with the search frequency of the detection device; and a sonar ECU (5) for changing the carrier frequency of the inverter (2) when determined that there is a possibility of interference.

(57) 要約: 本発明は、電動機の制御精度の向上とセンサへのノイズの影響の抑制とを両立させることを可能とする障害物検出装置を有する車両を提供する。交流電動機であるモータ 31、32 とこれらのモータを駆動するインバータ 2 と、車両周辺の障害物を探知する探知機器として例えば超音波ソナー 1 を備える車両において、このインバータ 2 が発するノイズの探知機器の探査周波数への干渉可能性を判断する周波数判断装置 6 と、干渉可能性ありと判断した場合に、インバータ 2 のキャリア周波数を変更するソナー ECU 5 を備えている。



(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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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： 障害物検出装置を有する車両

技術分野

[0001] 本発明は、車両周辺の障害物を検出する障害物検出装置を有する車両に関し、特に、その中でインバータにより駆動される交流電動機を備えている車両に関する。

背景技術

[0002] 車両周辺の障害物を車両に設置した超音波センサ（ソナー）やレーザレーダなどの対物センサにより検出する技術が知られている。そうした超音波センサを利用した障害物検出装置として特許文献１に開示されている技術がある。この技術は、外来ノイズとセンサ送受信の混信による誤報防止を図ることを課題としており、送波周波数を切替可能なセンサを用い、ノイズ検出時にはセンサの送波周波数、受信感度を通常時と異ならせることで、ノイズによる誤動作を抑制し、検知エリアの変動を抑制すると記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１０－２３０４２７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年、ハイブリッド車両、電動自動車など駆動源として電動機を搭載する車両の需要が高まっている。この種の電動機としては、交流電動機が用いられ、その制御は、電動機を駆動するインバータの周波数を制御することで行われる。電動機の制御精度を向上させて、レスポンスや燃費を向上させるため、インバータのキャリア周波数は２０ｋＨｚ以上へと高周波化する傾向が強まっている。一方、超音波センサにおいては、センサエリアを広げる（長距離化する）ためには、探査周波数の低周波化（例えば、４０ｋＨｚ以下）が求められている。この結果、インバータから発せられるノイズがセンサに

影響を与える可能性がある。

- [0005] そこで本発明は、電動機の制御精度の向上とセンサへのノイズの影響の抑制とを両立させることを可能とする障害物検出装置を有する車両を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するため、本発明に係る障害物検出装置を有する車両は、交流電動機とこの電動機を駆動するインバータと、電磁波または音波により車両周辺の障害物を探知する探知機器を備える車両において、インバータが発するノイズの探知機器の探査周波数への干渉可能性を判断する判断手段と、判断手段で干渉可能性ありと判断した場合は、インバータのキャリア周波数を変更する制御手段と、を備えているものである。
- [0007] この制御手段は、探知機器を間欠作動させ、探知機器が作動しているときのみインバータのキャリア周波数を変更するとよい。この探知機器は例えば、超音波ソナーである。
- [0008] 電動機は、車両制動時に回生制動を行うことが可能であって、制御手段は、探知機器により障害物を検出した場合は、その回生制動を禁止して油圧制動のみを許可するとよい。

発明の効果

- [0009] 本発明によれば、インバータが発するノイズの探知機器の探査周波数への干渉可能性を判断し、干渉する可能性があると判断した場合には、インバータのキャリア周波数を変更するので、インバータが発生するノイズの探知機器の探査周波数への干渉を抑制することができる。これにより、電動機の制御精度の向上とノイズの影響の抑制とを両立させることができる。
- [0010] 探知機器を間欠作動させ、探知機が作動しているときのみインバータのキャリア周波数を干渉しないように変更することで、探知機が作動していない場合には電動機の制御精度を高めることができ、上記の両立性がより向上する。
- [0011] 探知機器が超音波ソナーである場合には、超音波ソナーの周波数を低周波

化する一方、インバータのキャリア周波数を高周波化することができるので、電動機の制御精度の向上とノイズの影響の抑制との両立が図れる。

- [0012] 回生制動が可能である場合でも、障害物を検出した場合には、回生制動を禁止することで、回生制動の制御を高精度で行うよりも探知機気による障害物検出を優先することで、高精度な障害物検知を行うことができ、車両の安全性がよりいっそう向上する。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明に係る障害物検出装置を有する車両の車載装置のブロック構成図である。
- [図2]図1の車両のソナーとインバータの配置関係を示す図である。
- [図3]図1の装置における制御処理を示すフローチャートである。
- [図4]高速走行時のシステム共線図である。
- [図5]高速走行時のインバータキャリア制御とソナー探知のタイミングチャートである。
- [図6]回生制動時のシステム共線図である。
- [図7]回生制動時における通常時のインバータキャリア制御とソナー探知のタイミングチャートである。
- [図8]回生制動時における障害物検知時のインバータキャリア制御とソナー探知のタイミングチャートである。

発明を実施するための形態

- [0014] 以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。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参照番号を附し、重複する説明は省略する。
- [0015] 図1に本発明に係る障害物検出装置を有する車両の車載装置のブロック構成図を、図2にこの車両におけるソナーとインバータの配置関係を示す。この実施形態の障害物検出装置は、探知機器として対物センサである超音波ソナー1と、このソナーによる障害物検出のオン／オフを切り替えるソナースイッチ（SW）11と、制御部であるソナーECU（Electrical Control Un

it) 5で構成されている。

[0016] この車両は、いわゆるスプリット式のハイブリッド車両である。駆動源としては、内燃機関であるエンジン4と、発電機として機能するモータ31、出力電動機として機能するモータ32とを備える。エンジン4と、モータ31、モータ32とは図示していない動力分割機構で接続されている。この動力分割機構としては遊星歯車を用いることができる。これらのモータ31、32は、いずれも交流電動機であり、インバータ2により駆動される。

[0017] モータ31は、減速時、車両制動時に発電を行うことで、車両の運動エネルギーを電気エネルギーへと変換して車両を減速させる回生制動を行う。さらに、車両は、制動装置として油圧ブレーキ13を備えている。車両の制御系としては、ソナーECU5のほかに、油圧ブレーキ13を制御するブレーキECU7、エンジン4を制御するENG (Engine) - ECU9、インバータ2を制御する制御手段であるMG (Motor Generator) - ECU10、ENG - ECU9と、MG - ECU10を制御するHV (Hybrid Vehicle) - ECU8を備える。各ECUは、CPU、ROM、RAM等によって構成されている。これらのECUは、一部または全部のハードウェアを共有している。各ECUは、さらに車内LANであるCAN (Controller Area Network) 12に相互接続されている。CAN12には、また、インバータ2とソナー1との干渉可能性を判断する判断手段である周波数判断装置6が接続されている。

[0018] ソナー1a~1dは、例えば、図2に示されるように、車両の前端部に間隔をおいて配置されている。車両前部のボンネット内には、インバータ2とモータ31、32、エンジン4が配置されている。ソナー1a~1dの探査周波数は、20~40kHzに設定されている。超音波は周波数が高くなると到達距離が短くなるため、周波数をこのように低周波数化することで、探査領域を長距離化している。一方、モータ31、32の制御精度を向上させるため、インバータ2のキャリア周波数は、高周波化され、20kHz以上に達することがある。このため、インバータ2の近くに配置されているソナ

— 1 a ~ 1 d にインバータ 2 のノイズが影響する可能性がある。

[0019] 本実施形態では、このノイズの影響を抑制する制御を行う。図 3 は、その制御処理を示すフローチャートである。この処理は、主に周波数判断装置 6 が他の ECU と協調して行う。

[0020] 最初に、ソナー SW 11 がオン状態であるか否かを判定する（ステップ S 1）。ソナー SW 11 がオン状態でない場合には、インバータ 2 によるソナー 1 への干渉は起こらないため、その後の処理をスキップして処理を終了する。一方、ソナー SW 11 がオン状態の場合には、インバータ 2 によるソナー 1 への干渉可能性があるため、ステップ S 2 へと移行する。

[0021] 続く、ステップ S 2 では、まず、モータ 32 の回転状態が高回転状態、つまり、高速走行時であるか否かを判定する。高速走行状態の場合には、ステップ S 3 へと移行する。このときのシステム共線図を図 4 に示す。モータ 32、エンジン 4 の両方を駆動することで駆動出力を高回転化している。発電機であるモータ 31 も同時に駆動され、余分なエネルギーの回収を図る。この場合は、モータ 32 を駆動するためのインバータ 2 のキャリア周波数が、モータ 32 の高回転化に伴い、高周波化する可能性がある。そこで、周波数判断装置 6 が HV-ECU 8 を通じて、MG-ECU 10 に指示してモータ 32 を駆動するインバータ 2 のキャリア周波数を変更して、周波数を断続的に下げる（ステップ S 3）。さらに、周波数判断装置 6 がソナー ECU 5 に指示して、キャリア周波数が下がっている時にソナー 1 a ~ 1 d による障害物検出を間欠作動させる間欠ソナー検知を実行する（ステップ S 4）。

[0022] 図 5 は、このときのタイミングチャート例を示している。例えばモータ 32 を駆動するインバータ 2 のキャリア周波数が高い時刻 $t_0 \sim t_1$ 間と時刻 t_2 以降では、ソナー 1 a ~ 1 d による検知を無効とする。一方、モータ 32 を駆動するインバータ 2 のキャリア周波数を下げた時刻 $t_1 \sim t_2$ 間は、ソナー 1 a ~ 1 d による検知を有効とする。このようにソナー検知をインバータ 2 のキャリア周波数を下げた時に行うことで、インバータ 2 のノイズの影響が少ないときにソナー検知を行うことができ、高精度の測定を行うことができ

る。また、インバータ 2 のキャリア周波数を断続的でも高めることができるため、電動機であるモータ 3 2 の制御精度が向上し、レスポンスや燃費の向上が図れる。

[0023] ステップ S 2 で高速走行状態でないと判定した場合には、ステップ S 5 へと移行し、モータ 3 1 の回転状態が高回転状態、つまり、回生制動状態であるか否かを判定する。モータ 3 1 も高回転状態でない場合は、いずれのモータも高回転状態ではなく、キャリア周波数が低く、ソナーとの干渉可能性はないと判断して、その後の処理をスキップして処理を終了する。

[0024] 一方、回生制動状態と判定した場合には、ステップ S 6 へと移行する。このときのシステム共線図を図 6 に示す。制動状態に移行しているため、モータ 3 2、エンジン 4 の両方の駆動回転数は下げられる。一方、発電機であるモータ 3 1 を高速駆動することで、走行エネルギーを電気エネルギーへ変換することでエネルギーを回収し、減速を行う。この場合は、モータ 3 1 を駆動するためのインバータ 2 のキャリア周波数が、モータ 3 1 の高回転化に伴い、高周波化する可能性がある。そこで、周波数判断装置 6 が H V - E C U 8 を通じて、M G - E C U 1 0 に指示してモータ 3 1 を駆動するインバータ 2 のキャリア周波数を断続的に下げる（ステップ S 6）。さらに、周波数判断装置 6 がソナー E C U 5 に指示して、キャリア周波数が下がっている時にソナー 1 a ~ 1 d による障害物検出を行う間欠ソナー検知を実行する（ステップ S 7）。

[0025] 図 7 は、このときのタイミングチャート例を示している。例えばモータ 3 1 を駆動するインバータ 2 のキャリア周波数が高い時刻 $t_0 \sim t_1$ 間と時刻 t_2 以降では、ソナー 1 a ~ 1 d による検知を無効とする。一方、モータ 3 1 を駆動するインバータ 2 のキャリア周波数を下げた時刻 $t_1 \sim t_2$ 間は、ソナー 1 a ~ 1 d による検知を有効とする。このようにソナー検知をインバータ 2 のキャリア周波数を下げた時に行うことで、上述のステップ S 3、S 4 の処理の場合と同様に、インバータ 2 のノイズの影響が少ないときにソナー検知を行うことができ、高精度の測定を行うことができる。また、インバータ 2

のキャリア周波数を断続的でも高めることができるため、電動機であるモータ 3 2 の制御精度が向上し、レスポンスや燃費の向上が図れる。

[0026] 次に、回生制動中に間欠ソナー検知実行の結果、障害物を検知したか否かを判定する（ステップ S 8）。障害物を検知しない場合には、処理を終了する。このときは、回生制動中は障害物を検知しない限り、ステップ S 6、S 7 の処理が繰り返されることになる。一方、障害物を検知した場合には、ステップ S 9 へと移行して、回生制動を禁止して油圧ブレーキ 1 3 による油圧制動のみを許可し、ソナー検知を実行する。

[0027] 図 8 は、このときのタイミングチャート例を示している。図 8（a）に示されるように、モータ 3 1 を駆動するインバータ 2 のキャリア周波数は、図 7（a）に示される時刻 $t_0 \sim t_1$ 間、時刻 t_2 以降に比べて周波数が低い状態に維持される。そこで、全期間にわたってソナー検知を有効とする。この場合は、インバータ 2 のノイズの影響が少ないので、ソナー 1 a ～ 1 d について、高精度の測定を行うことができる。また、インバータ 2 のキャリア周波数もソナー 1 a ～ 1 d に影響しない範囲で高めることができるため、電動機であるモータ 3 2 の制御精度が向上し、レスポンスや燃費の向上が図れる。

[0028] 以上の説明では、探知機器として超音波ソナーを用いた場合を例に説明したが、その他のインバータ 2 のノイズと干渉可能性のある各種の探査装置、例えば電磁波等を用いるセンサであってもよい。

[0029] ここでは、スプリット式のハイブリッド車両に適用した場合を例に説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、その他の形式のハイブリッド車両やモータのみを駆動源とする電気自動車に対しても適用できる。

産業上の利用可能性

[0030] 本発明は、各種のハイブリッド車両、電気自動車に好適である。

符号の説明

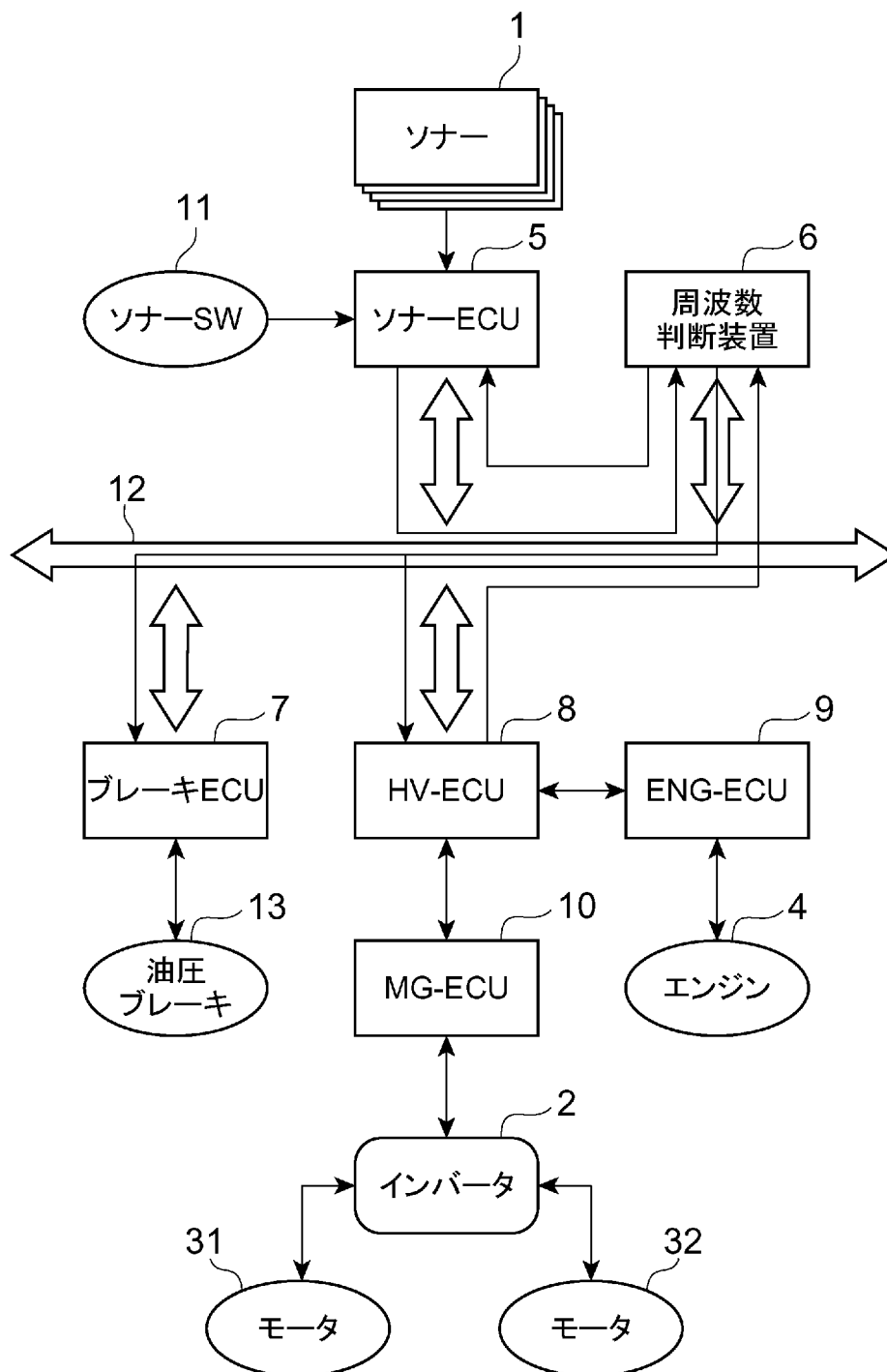
[0031] 1、1 a ～ 1 d …超音波ソナー、2 …インバータ、4 …エンジン、5 …ソナー ECU、6 …周波数判断装置、7 …ブレーキ ECU、8 …HV-ECU、9 …ENG-ECU、10 …MG-ECU、11 …ソナー SW、12 …C

A N、1 3…油圧ブレーキ、3 1、3 2…モータ。

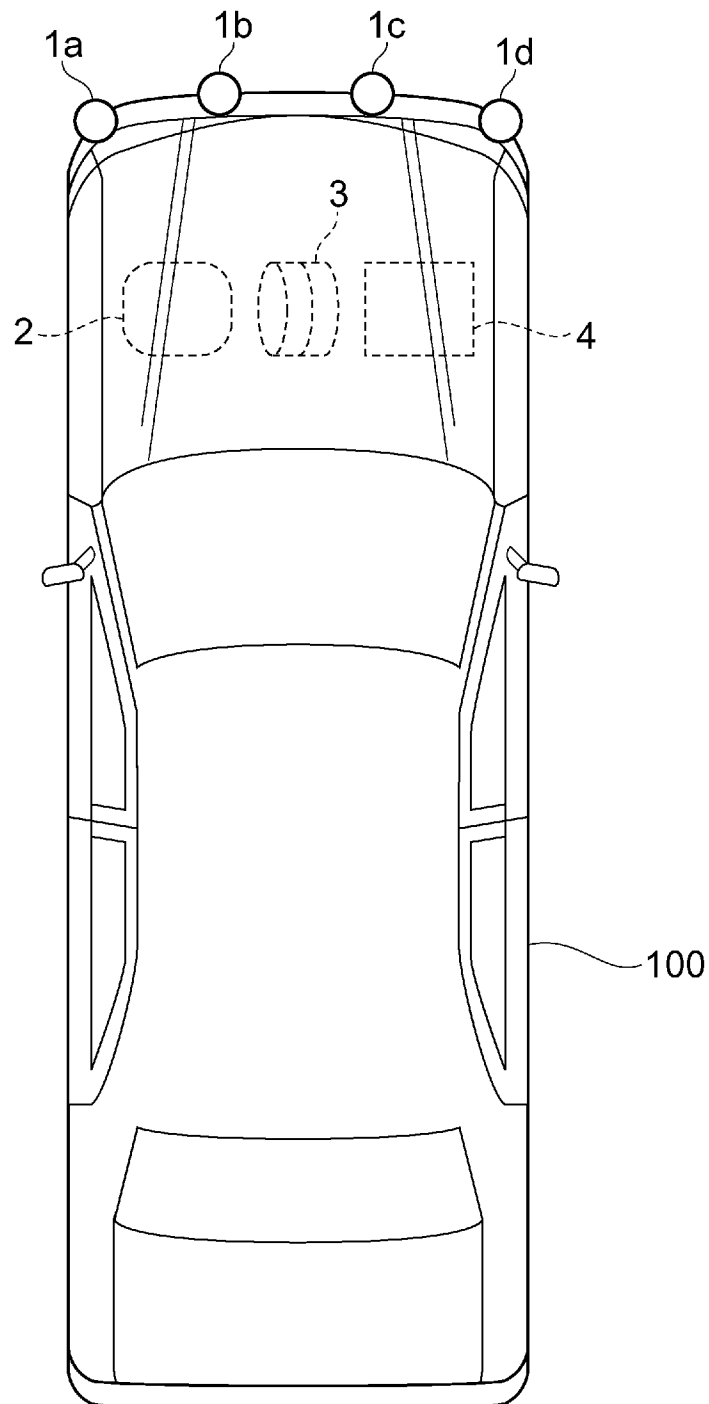
請求の範囲

- [請求項1] 交流電動機と前記電動機を駆動するインバータと、電磁波または音波により車両周辺の障害物を探知する探知機器を備える障害物検出装置を有する車両において、
- 前記インバータが発するノイズの前記探知機器の探査周波数への干渉可能性を判断する判断手段と、
- 前記判断手段で干渉可能性ありと判断した場合は、前記インバータのキャリア周波数を変更する制御手段と、を備えている障害物検出装置を有する車両。
- [請求項2] 前記制御手段は、前記探知機器を間欠作動させ、前記探知機器が作動しているときのみ前記インバータのキャリア周波数を変更する請求項1記載の障害物検出装置を有する車両。
- [請求項3] 前記探知機器は超音波ソナーである請求項1または2に記載の障害物検出装置を有する車両。
- [請求項4] 前記電動機は、車両制動時に回生制動を行うことが可能であって、前記制御手段は、前記探知機器により障害物を検出した場合は、前記回生制動を禁止して油圧制動のみを許可する請求項1または2に記載の障害物検出装置を有する車両。

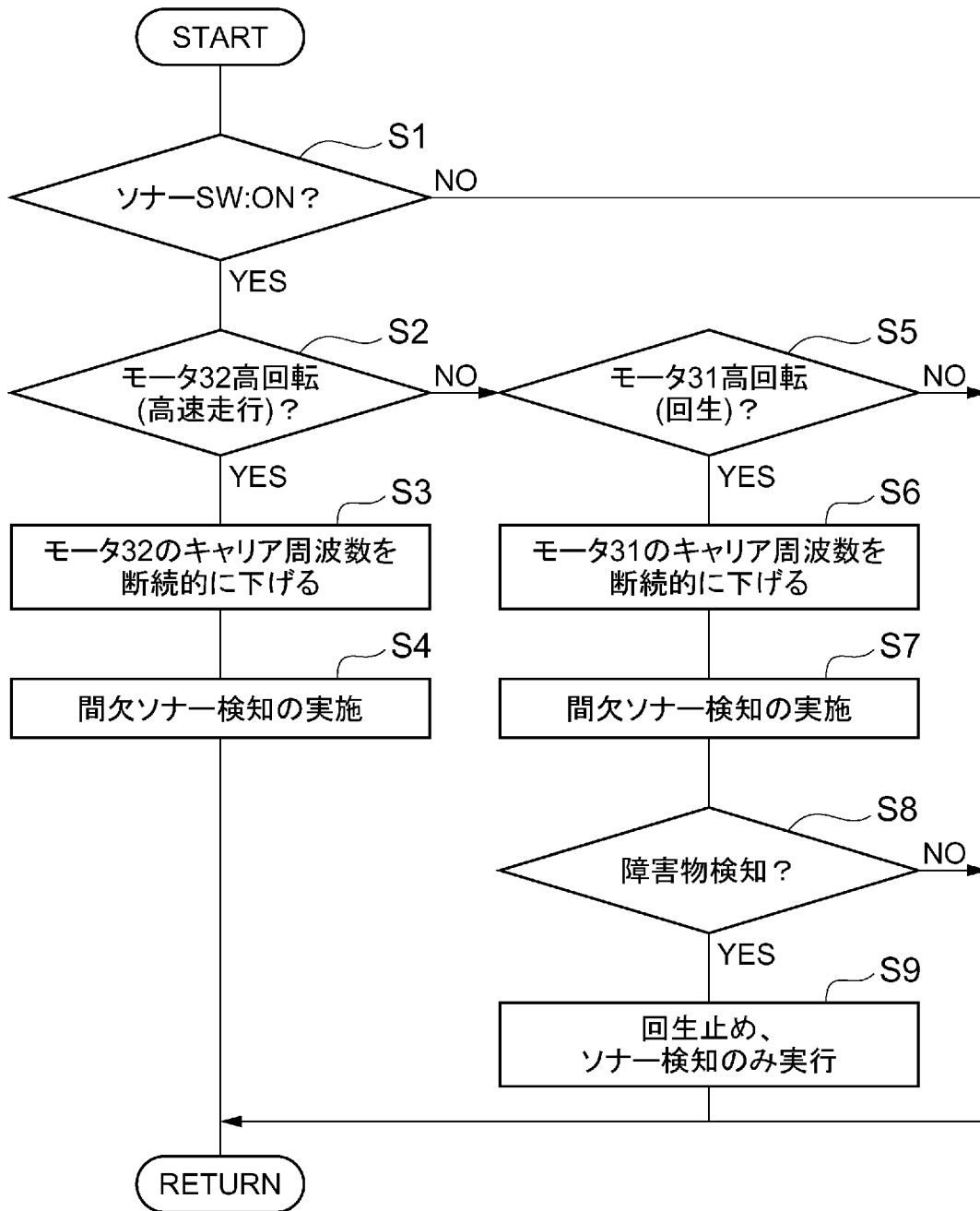
[図1]



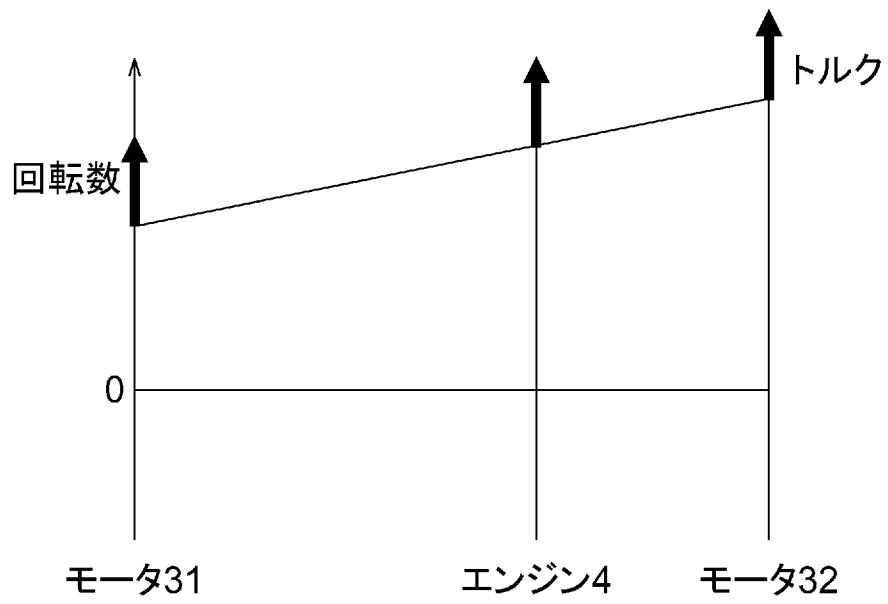
[図2]



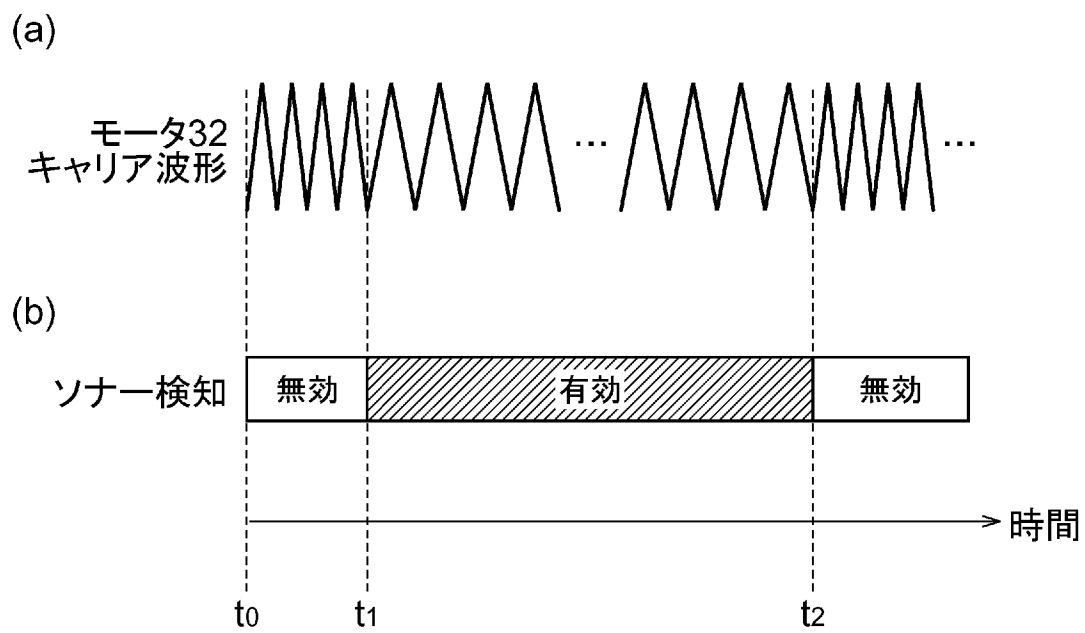
[図3]



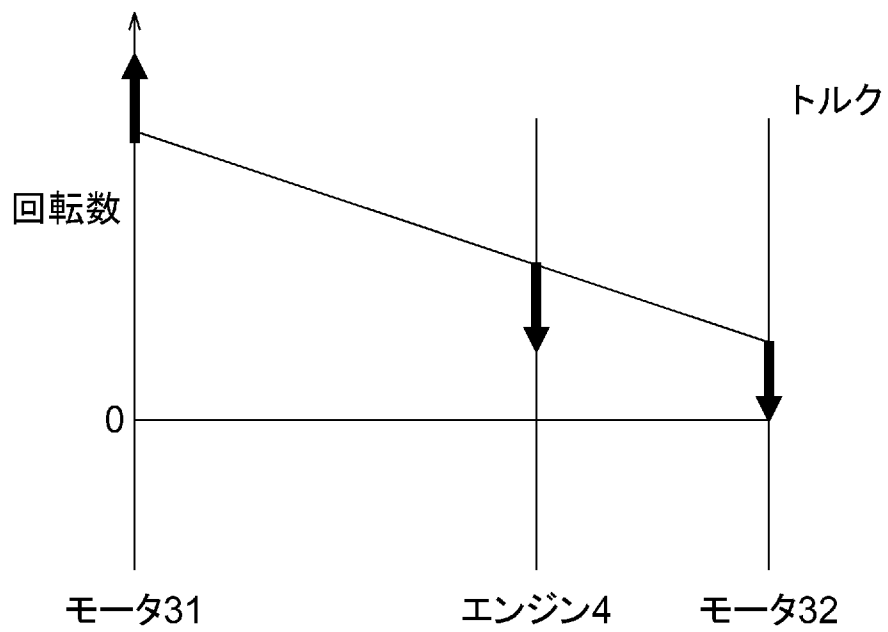
[図4]



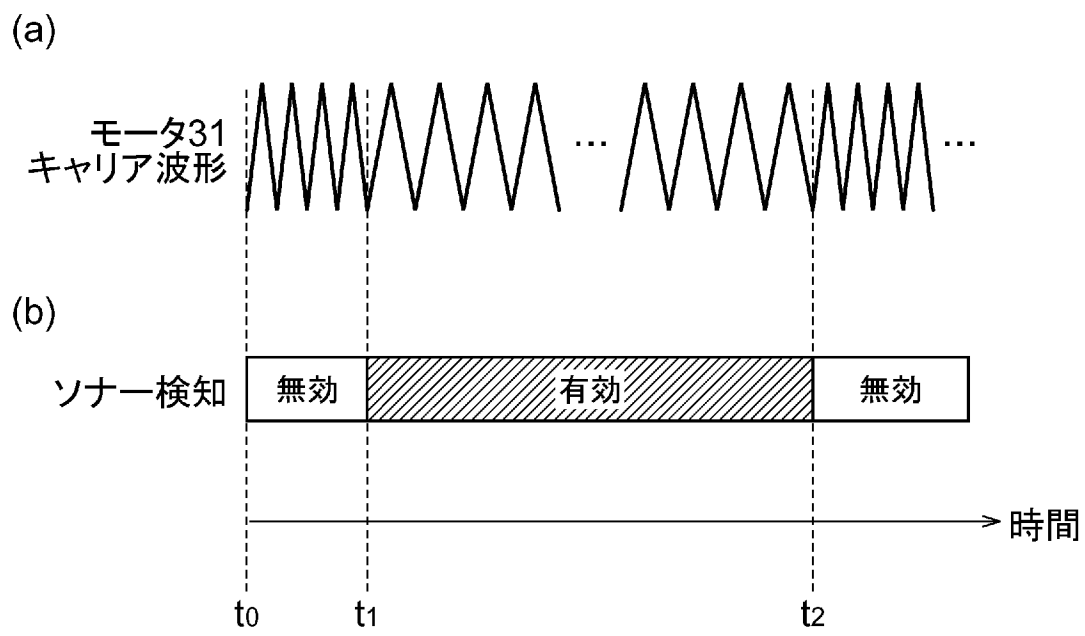
[図5]



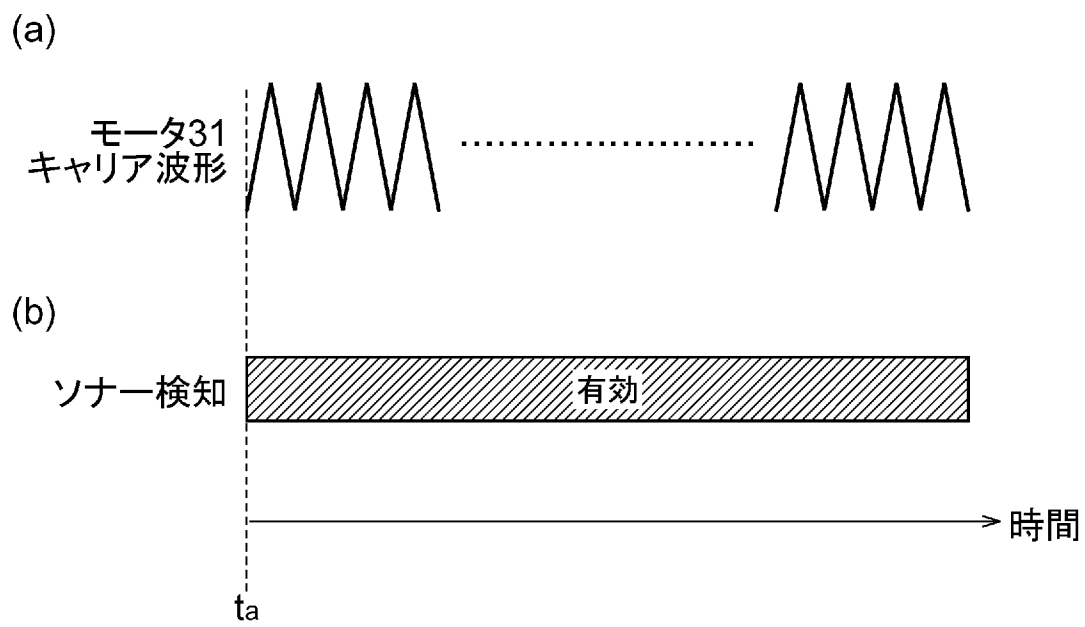
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/056422

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01) i, B60L3/00(2006.01) i, B60R21/00(2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G1/16, B60L3/00, 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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2004-170183 A (Mitsubishi Electric Corp.), 17 June 2004 (17.06.2004), claim 1; paragraph [0002] (Family: none)	1, 3 2, 4
Y A	JP 2009-291019 A (Toyota Motor Corp.), 10 December 2009 (10.12.2009), paragraph [0016] (Family: none)	1, 3 2, 4
Y A	JP 2009-100548 A (Hitachi, Ltd.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraphs [0002], [0007], [0015]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 3 2, 4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 June, 2011 (13.06.11)Date of mailing of the international search report
21 June, 2011 (21.06.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/056422

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-266664 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 24 September 2004 (24.09.2004), entire text (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G08G1/16, B60L3/00, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	J P 2 0 0 4 - 1 7 0 1 8 3 A (三菱電機株式会社) 2 0 0 4. 0 6. 1 7, 請求項 1, 段落【0 0 0 2】(ファミリーなし)	1, 3 2, 4
Y A	J P 2 0 0 9 - 2 9 1 0 1 9 A (トヨタ自動車株式会社) 2 0 0 9. 1 2. 1 0, 段落【0 0 1 6】(ファミリーなし)	1, 3 2, 4
Y A	J P 2 0 0 9 - 1 0 0 5 4 8 A (株式会社日立製作所) 2 0 0 9. 0 5. 0 7, 段落【0 0 0 2】, 【0 0 0 7】, 【0 0 1 5】, 図 1 - 図 4 (ファミリーなし)	1, 3 2, 4

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 3. 0 6. 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 1. 0 6. 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

日比谷 洋平

3 H

3 5 2 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	J P 2 0 0 4 - 2 6 6 6 6 4 A (住友電気工業株式会社) 2 0 0 4 . 0 9 . 2 4 , 全文 (ファミリーなし)	1 - 4