

(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  
2021年8月26日(26.08.2021)



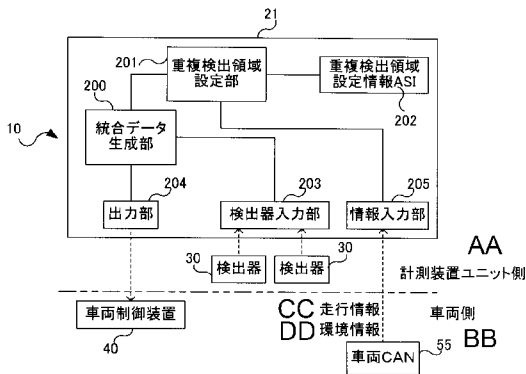
(10) 国際公開番号  
**WO 2021/166718 A1**

- (51) 国際特許分類:  
G01S 7/40 (2006.01) G01S 13/89 (2006.01)  
G01S 7/497 (2006.01) G01S 17/89 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/004614
- (22) 国際出願日: 2021年2月8日(08.02.2021)
- (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 2020-024168 2020年2月17日(17.02.2020) 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: 松尾 洋孝 (MATSUO Hirotaka); 〒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: 特許業務法人 明成国際特許事務所 (TOKKYO GYOMUHOJIN MEISEI INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄一丁目12番17号 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, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: IN-VEHICLE MEASUREMENT DEVICE UNIT AND INTEGRATED DATA GENERATION METHOD IN IN-VEHICLE MEASUREMENT DEVICE UNIT

(54) 発明の名称: 車載用の計測装置ユニットおよび車載用の計測装置ユニットにおける統合データ生成方法

Fig.3



- 30 Detector
- 40 Vehicle control device
- 55 Vehicle CAN
- 200 Integrated data generating unit
- 201 Duplicative detection region setting unit
- 202 Duplicative detection region setting information ASI
- 203 Detector input unit
- 204 Output unit
- 205 Information input unit
- AA Measurement device unit side
- BB Vehicle side
- CC Traveling information
- DD Environment information

(57) Abstract: An in-vehicle measurement device unit (10) includes a data processing device (21). The data processing device (21) includes a plurality of detector input units (203) respectively connected to a plurality of detectors (30) that each have a detection region set in advance, an output unit (204) connected to a vehicle control device (40) disposed within a vehicle, a duplicative detection region setting unit (201) that dynamically sets a duplicative detection region among a plurality of optional detectors among the plurality of detectors (30), and an integrated data generating unit (200) that generates integrated data using detection data corresponding to detection regions input from the plurality of detectors (30) via the plurality of detector input units (203), in accordance with the duplicative detection region that is set, and outputs the integrated data via the output unit (204).



WO 2021/166718 A1

(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))

---

(57) 要約 : 車載用の計測装置ユニット (10) は、データ処理装置 (21) を備える。データ処理装置 (21) は、予め定められた検出領域をそれぞれが有する複数の検出器 (30) とそれぞれ接続されている複数の検出器入力部 (203) と、車両内に配置されている車両制御装置 (40) と接続されている出力部 (204) と、複数の検出器 (30) のうち複数の任意の検出器の間における重複検出領域を動的に設定する重複検出領域設定部 (201) と、設定された重複検出領域に応じて、複数の検出器入力部 (203) を介して複数の検出器 (30) から入力される検出領域に対応する検出データを用いて統合データを生成して出力部 (204) を介して出力する統合データ生成部 (200) とを備える。

## 明 細 書

発明の名称：

車載用の計測装置ユニットおよび車載用の計測装置ユニットにおける統合データ生成方法

### 関連出願の相互参照

[0001] 本願は、その全ての開示が参照によりここに組み込まれる、2020年2月17日に出願された、出願番号2020-024168の日本国特許出願に基づく優先権を主張する。

### 技術分野

[0002] 本開示は車両に搭載して用いられる計測装置ユニットに関する。

### 背景技術

[0003] 車両に搭載される複数のビデオカメラにより車両の全方位における環境情報を取得する技術が提案されている（例えば、特開2007-145327号公報）。

[0004] 多数のセンサを集約して計測装置ユニットとして車両に搭載する場合、各センサから車両内に備えられている制御装置に送信されるデータ量は大きく、各センサの検出領域の重複は、通信帯域の上限や、制御装置の通信処理能力の上限を超えるという問題をもたらす。一方、各センサの検出領域の重複の制限は、各センサの診断や校正の精度の低下をもたらすという問題がある。

[0005] したがって、計測装置ユニットにおいて検出データのデータ量の抑制と、検出器の診断および校正の精度の向上を両立させることが求められている。

### 発明の概要

[0006] 本開示は、以下の態様として実現することが可能である。

[0007] 第1の態様は、車載用の計測装置ユニットを提供する。第1の態様に係る車載用の計測装置ユニットは、予め定められた検出領域をそれぞれが有する複数の検出器とそれぞれ接続されている複数の入力部と、車両内に配置され

ている車両制御装置と接続されている出力部と、前記複数の検出器のうち複数の任意の検出器の間における重複検出領域を動的に設定する重複検出領域設定部と、設定された前記重複検出領域に応じて、前記複数の入力部を介して前記複数の検出器から入力される前記検出領域に対応する検出データを用いて統合データを生成して前記出力部を介して出力する統合データ生成部と、を備えるデータ処理装置、を備える。

[0008] 第1の態様に係る車載用の計測装置ユニットによれば、計測装置ユニットにおいて検出データのデータ量の抑制と、検出器の診断および校正の精度の向上を両立させることができる。

[0009] 第2の態様は、車載用の計測装置ユニットにおける統合データ生成方法を提供する。第2の態様に係る統合データ生成方法は、予め定められた検出領域をそれぞれ有する複数の検出器から検出データを受信し、前記複数の検出器のうち複数の任意の検出器の間における重複検出領域を動的に設定し、設定された前記重複検出領域に応じて、前記複数の検出器からの検出データを用いて統合データを生成し、車両内に配置されている制御装置に対して送信することを備える。

[0010] 第2の態様に係る車載用の計測装置ユニットにおける統合データ生成方法によれば、計測装置ユニットにおいて検出データのデータ量の抑制と、検出器の診断および校正の精度の向上を両立させることができる。なお、本開示は、統合データ生成プログラムまたは当該プログラムを記録するコンピュータ読み取り可能記録媒体としても実現可能である。

### 図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、  
[図1]図1は第1の実施形態に係る計測装置ユニットが搭載された車両の一例を示す説明図、  
[図2]図2は車両制御装置に対する第1の実施形態に係る計測装置ユニットの接続態様を示す説明図、

[図3]図3は第1の実施形態に係るデータ処理装置の機能的構成を示すブロック図、

[図4]図4は第1の実施形態に係るデータ処理装置によって実行される重複検出領域設定処理および統合データ生成処理フローを示すフローチャート、

[図5]図5は計測時における検出器の検出領域を模式的に示す説明図、

[図6]図6は較正時または診断時における検出器の検出領域を模式的に示す説明図、

[図7]図7は検出器によって取得されるデータを模式的に示す説明図、

[図8]図8は重複検出領域の変更前後における統合データにおける通信帯域割当の一例を示す説明図、

[図9]図9は正常時における検出器の検出領域を模式的に示す説明図、

[図10]図10は故障時における検出器の検出領域を模式的に示す説明図、

[図11]図11は第2の実施形態に係るデータ処理装置によって実行される重複検出領域設定処理および統合データ生成処理フローを示すフローチャート、

[図12]図12は検出器によって取得されるデータを模式的に示す説明図、

[図13]図13は重複検出領域の変更前後における統合データにおける通信帯域割当の一例を示す説明図、

[図14]図14は故障時における検出器の検出領域を模式的に示す説明図、

[図15]図15は重複検出領域の変更前後における統合データにおける通信帯域割当の一例を示す説明図、

[図16]図16はその他の実施形態に係る計測装置ユニットの接続態様を示す説明図、

[図17]図17はその他の実施形態に係るデータ処理装置が車両の内部に配置されている一例を示す説明図、

[図18]図18はその他の実施形態に係る複数の計測装置ユニットが備えられる一例を示す説明図、

[図19]図19はその他の実施形態に係る複数の計測装置ユニットおよび車両

制御装置が備えられる一例を示す説明図、

[図20]図20は低速走行時における検出器の検出領域を模式的に示す説明図。

### 発明を実施するための形態

[0012] 本開示に係る車載用の計測装置ユニット、計測装置ユニットにおける統合データ生成方法について、いくつかの実施形態に基づいて以下説明する。

[0013] 第1の実施形態：

図1に示すように、第1の実施形態に係る車載用の計測装置ユニット10は、車両50に搭載されて用いられる。計測装置ユニット10は、少なくともデータ処理装置21を備えていれば良く、本実施形態においては、さらに、本体20の周囲、例えば、前後左右、上方に配置されている複数の検出器30を備えている。本実施形態においては、データ処理装置21は、車両50の外部に備えられており、本体20内に内包されていることが望ましい。本体20は、樹脂、例えば、強化樹脂やカーボンファイバーといった非金属材料により一部または全体が形成されても良く、あるいは、アルミニウム材やステンレス鋼といった金属材料によって一部または全体が形成されても良い。本体20は、さらに、金属材料と非金属材料の双方を用いて形成されても良く、例えば、上下筐体、箱体と蓋体といった複数の構成部品を樹脂製またはゴム製のシール部材を介在させて組み合わせることによって形成される。計測装置ユニット10はさらに、図示しないフレーム、計測装置ユニット10を車両50に固定するための固定機構12を備えている。固定機構12は、例えば、車両50の屋根51に備えられているルーフレールに装着するための装着機構であっても良く、あるいは、車両50の屋根51とドアの上部との間に装着される装着機構であっても良い。データ処理装置21は、防水構造を備える本体20の内部に備えられている。このような構成を備える計測装置ユニット10によれば、車両50の形状を問わず検出器30および本体20を容易に車載することが可能となる。車両50の内部には、車両内の車両制御装置40が備えられている。車両制御装置40としては、例えば、計測装

置ユニット10から入力される車両50周囲の対象物に関する情報を用いて、制動支援、操舵支援、駆動支援といった運転支援を実行するための運転支援制御装置が備えられている。第1の実施形態において、計測装置ユニット10、具体的には、データ処理装置21と車両制御装置40とは一本の配線CVによって接続されている。なお、配線CVの数は、検出器30の数に対して十分に少なければ良く、例えば、検出器30の総数の1/10以下であることが望ましく、1本であることがさらに望ましい。

[0014] 図2に示すように、第1の実施形態に係る計測装置ユニット10は、本体20内にデータ処理装置21、並びに本体20の周囲に複数の検出器30を備えている。本実施形態においては、検出器には代表的に符号30を付して説明するが、複数の検出器30には、カメラ30C、ライダー30L、ミリ波レーダ30Mが含まれ得る。本体20は、データ処理装置21の全体を覆っており、複数の検出器30の少なくとも一部を覆っている。データ処理装置21は、統合データ生成部200、複数の検出器入力部203、1つの出力部204を備えている。

[0015] データ処理装置21の複数の検出器入力部203は、複数の検出器30とそれぞれ接続されている。各検出器入力部203と各検出器30とは配線SCVを介して接続されており、各検出器入力部203は、各検出器30C、30L、30Mが備える配線SCVの接続端子の形状に応じた形状を有する複数の接続部C1、C2、C3を備えている。各検出器入力部203は内部配線を介してそれぞれ統合データ生成部200に接続されている。検出器入力部203は、各通信プロトコルの物理層を実装するための専用の集積回路、すなわち、PHYチップにより実現され、各検出器30が採用する通信プロトコルを統合データ生成部200が採用する通信プロトコルへと変換するプロトコル変換を実行する。各検出器30とデータ処理装置21との間の通信には、例えば、イーサネット〔登録商標〕(100M、1G)、Flat Panel DisplayLink (FPD-LINK)、Gigabit Video Interface (GVIF)、Gigabit Multimedia Serial Link (GMSL)等のLow voltage differe

ntial signaling (LVDS)、HDBASE-Tといった通信プロトコルが用いられる。図2の例では、それぞれが接続部C1、C2、C3を備える複数の検出器入力部203が図示されているが、複数の接続部C1、C2、C3を備え、一つの内部配線を介して統合データ生成部200に接続される単一の検出器入力部203が用いられても良い。この場合、検出器入力部203は、周波数分割多重化方式、時分割多重化方式を始めとする多重化通信によって各検出器30によって検出された検出情報を統合データ生成部200に送信する。

[0016] カメラ30Cは、CCD等の撮像素子または撮像素子アレイを備える撮像装置であり、可視光を受光することによって対象物の外形情報または形状情報を検出結果である画像データとして出力するセンサである。ライダー30Lは赤外レーザ光を射出し、物標によって反射された反射光を受信することによって、車両50に対する物標の距離、相対速度および角度を検出するセンサである。ミリ波レーダ30Mはミリ波を射出し、物標によって反射された反射波を受信することによって、車両50に対する物標の距離、相対速度および角度を検出するセンサである。各検出器30は、検出により得られた受光強度や受信強度に対して処理を行い検出点列や画像からなる検出データを統合データ生成部200に出力しても良く、あるいは、検出により得られた受光強度や受信強度といったローデータをそのまま統合データ生成部200に出力しても良い。後者の場合には、統合データ生成部200において、画像補正、画像の可逆または非可逆圧縮、デモザイクといった各種の処理が実行される。さらに、画像補正やデモザイクといった処理は、車両制御装置40において実行されても良い。この場合、車両50の走行状態に応じて、車両制御装置40から統合データ生成部200に対して、送信されるべき検出データが要求され、統合データ生成部200によって要求されたローデータを統合した統合データが生成され、車両制御装置40に送信されても良い。なお、送信されるべき検出データとは、検出器30の搭載位置や検出器30の種類に基づいて決定される検出器30からの検出データを意味する。あ

るいは、統合データ生成部200によって、車両50の走行状態、あるいは、予め定められた条件に応じて、検出データが選択され、対応するローデータを統合した統合データが生成され、車両制御装置40に送信されても良い。

[0017] データ処理装置21の出力部204は、配線CVを介して、車両50内に配置されている車両制御装置40と接続されている。出力部204は、各通信プロトコルの物理層を実装するための専用の集積回路、すなわち、PHYチップにより実現され、データ処理装置21において生成された統合データに対して、車両制御装置40において採用されている通信プロトコルへと変換するプロトコル変換処理を実行し、車両制御装置40に対して送信する。データ処理装置21に対して入力される配線数は検出器30の数に応じた配線数であるのに対して、本実施形態においては、データ処理装置21から出力される配線数は1本であり、データ処理装置21と車両制御装置40間における配線数が低減される。データ処理装置21と車両制御装置40との間の通信には、例えば、イーサネット(10G以上)、LVDS(FPD-LINK、GVIF、GMSL)、HDBASE-Tといった通信プロトコルが用いられる。第1の実施形態に係る計測装置ユニット10が備えるデータ処理装置21によれば、各検出器30の配線の接続端子形状というハードウェア面並びに各検出器30の通信プロトコルというソフトウェア面の相違を吸収・対応することができるので、車両制御装置40に対して仮想的な共通入力部を提供することができる。

[0018] 図3に示すように、データ処理装置21は、統合データ生成部200、重複検出領域設定部201、メモリ202、検出器入力部203、出力部204、情報入力部205を備えている。データ処理装置21は、集積回路によってハードウェア的に実現されている。統合データ生成部200は、FPGA、ASICやSoCといった予めプログラムされた単一の集積回路または複数の集積回路により実現されている。統合データ生成部200は、検出器30から取得した検出データを用いて車両制御装置40に対して送信すべき

統合データを生成するための統合データ生成処理を実行する。統合データは、データ処理装置21と車両制御装置40との間における通信帯域を超えないように、各検出器30からの検出データのデータ量が調整されたデータであり、条件に応じて各検出器30に対して割り当てられたデータ量の各検出データを含んでいる。通信帯域を超えないデータ容量とは、配線CVが伝送可能な通信容量を超えないこと、車両制御装置40が処理可能なデータ容量を超えないことの少なくともいずれか一方を意味する。また、条件は、本実施形態においては、計測時であるか、校正時または診断時であるか、故障時であるかといった検出器30の状態を意味する。重複検出領域設定部201は、複数の検出器30のうち複数の任意の検出器30の間における重複検出領域を動的に設定する。より具体的には、計測時には計測時重複検出領域を設定し、診断時または校正時には計測時重複検出領域よりも大きな非計測時重複検出領域を設定する。データ処理装置21と車両制御装置40の間は1本の配線で接続されており、通信帯域、すなわち、送信データ量の上限は限られている。重複検出領域は、各検出器30の検出領域が重複すること、すなわち、検出データの冗長を意味し、大きな重複検出領域は、検出データ量の増大を意味する。したがって、計測時には通信帯域の規定、すなわち、上限を考慮した重複検出領域が設定され、診断時または校正時といった非計測時にはキャリブレーション処理の対象となる検出器30によって形成される重複検出領域が拡張され、キャリブレーション精度の向上が図られる。なお、通信帯域は、例えば、伝送率、転送速度といった用語と同様に、単位時間あたりに送信することができるデータ量を意味し、一般的に、受信側において、バッファの上書きやデータ廃棄を伴うことなく単位時間あたりに処理できるデータ量によって決定される。

[0019] 複数の検出器30のうち複数の任意の検出器30は、以下に限定されないが、例えば、隣接する3つの検出器30の内、隣接する2つの検出器30である。また、計測時とは、計測装置ユニット10によって、車両50の周囲における物体までの距離測定、物体の種別判別といった物体検出時を意味し

、検出器30自体の状態を判別しない状態を意味する。診断時または較正時とは、検出器30の動作状態の診断処理の実行時、検出器30の光軸のずれ量を検出する較正処理の実行時を意味し、物体検出を実行しない状態を意味する。統合データ生成部200は、各検出器30が走査機能を有していない場合、すなわち、物理的に検出領域を変更できない場合には、統合データを生成する際に、重複検出領域設定部201により設定された重複検出領域に応じて、複数の任意の検出器30の少なくともいずれか一つの検出データから重複検出領域の少なくとも一部に対応する検出データの削減を実行することによって計測時重複検出領域を実現し、複数の任意の検出器30の検出データにおける重複検出領域に対応する検出データをそれぞれ維持することによって非計測時重複検出領域を実現する。統合データ生成部200はまた、各検出器30が走査機能を有している場合には、走査角範囲の増減を各検出器30の走査制御アクチュエータに対して指示することによって計測時重複検出領域および非計測時重複検出領域を実現しても良い。メモリ202は、重複検出領域を設定するための重複検出領域設定情報AS1を不揮発的且つ読み出し専用で格納する。重複検出領域設定情報AS1は、検出領域を変更すべき対象検出器と、対象検出器の基準検出領域に対する領域拡張量に対応付ける情報である。対象検出器は、隣接する複数の検出器30に含まれる予め定められた検出器30であっても良く、全ての隣接する複数の検出器30であっても良い。また、検出領域の拡張量は検出器30の位置に応じて予め定められていても良く、あるいは、全検出器30に対して同一の拡張量が予め定められていても良い。重複検出領域設定部201は、メモリ202における重複検出領域設定情報AS1を参照して対象検出器および対象検出器における領域拡張量を取得し、統合データ生成部200に出力する。なお、重複検出領域設定情報AS1は、重複検出領域設定部201に備えられていても良い。

[0020] 検出器入力部203には、複数かつ複数種類の検出器30が配線としての検出信号線を介して接続されている。検出器30からは検出データが入力さ

れる。出力部204には、車両制御装置40が配線としての統合データ信号線を介して接続されている。車両制御装置40に対しては、統合データが出力される。情報入力部205には、車両CAN55が配線を介して接続されている。車両CAN55からは走行情報や環境情報が入力される。

[0021] 車両制御装置40は、図示しない運転支援装置を介して、運転者によるアクセルペダル操作に応じて、または、運転者によるアクセルペダル操作とは無関係に内燃機関やモータの出力を制御し、運転者による制動ペダル操作とは無関係に制動装置による制動を実現し、あるいは、運転者によるステアリングホイールの操作とは無関係に操舵装置による操舵を実現する。

[0022] 第1の実施形態に係るデータ処理装置21により実行される重複検出領域設定処理および統合データ生成処理について説明する。図4に示す処理ルーチンは、例えば、車両の制御システムが始動されると、または、スタートスイッチがオンされると実行開始される。なお、図4に示す処理ルーチンは、ステップS100に代えて、キャリブレーション要求の発生をトリガとして実行開始されても良い。また、図4に示す処理ルーチンの実行開始時は、デフォルト重複検出領域として、計測時重複検出領域DOAが設定されている。

[0023] 重複検出領域設定部201は、較正要求、すなわち、キャリブレーション要求が発生しているか否かを判定する（ステップS100）。キャリブレーション要求は、車両CAN55から情報入力部205を介して重複検出領域設定部201に送信される。キャリブレーション要求は、例えば、所定の間隔、例えば、200km走行毎、30日毎、走行回数30回毎に車両制御装置40から車両CAN55に出力されても良く、あるいは、検出データを用いたフュージョン処理の結果から、異なる2つの検出器30の間に位置ずれが生じている、あるいは、検出データを得られていないと判断した場合に車両制御装置40から車両CAN55に出力されても良い。車両制御装置40とデータ処理装置21との間で双方向通信可能な通信プロトコルが用いられる場合には、車両制御装置40からデータ処理装置21に対して配線CVを

介してキャリブレーション要求が出力されても良い。車両制御装置40は、上記の条件に加えて、車両50が停止、例えば、信号停止、渋滞停止していることや、車両50が自律走行車両である場合には、車両50が路肩に待避されていること、の条件が満たされている場合に、キャリブレーション要求を発行する。なお、キャリブレーション要求は、車両制御装置40に代わって、統合データ生成部200から発行されても良い。

[0024] 重複検出領域設定部201は、キャリブレーション要求が発生するまで待機し（ステップS100：No）、重複検出領域設定部201は、キャリブレーション要求が発生していると判定すると（ステップS100：Yes）、重複検出領域設定情報AS1を用いて非計測時重複検出領域を設定する（ステップS102）。非計測時重複検出領域の設定は、重複検出領域設定情報AS1を用いて、検出領域を拡張すべき対象検出器および対象検出器の検出領域の拡張量、すなわち拡張検出領域、を決定することにより実行される。重複検出領域は、隣接する複数の検出器30の検出領域の重複により実現されるので、隣接する複数の検出器30の内、少なくとも1つの検出器30の検出領域が拡張されることによって、計測時重複検出領域DOAよりも拡張された非計測時重複検出領域が設定される。以下、車両50の左側方に配置されている3つの検出器30として、前側検出器30f、中間検出器30cおよび後側検出器30rを例にとって説明する。計測時の重複検出領域DOAは、例えば図5に示す大きさを有している。図5の例では、前側検出器30f、中間検出器30cおよび後側検出器30rは、それぞれ検出領域DA1、DA2およびDA3を備えている。計測時における検出領域DA1、DA2およびDA3が基準検出領域に該当する。前側検出器30fおよび中間検出器30cは、それぞれの検出領域DA1、DA2が重なる計測時重複検出領域DOAを有し、中間検出器30cおよび後側検出器30rは、それぞれの検出領域DA2、DA3が重なる計測時重複検出領域DOAを有するように設定されている。これに対して、較正時には、図6に示すように、例えば、前側検出器30fが対象検出器に決定され、前側検出器30fの検出

領域 D A 1 の拡張量、すなわち、拡張検出領域 D A 1 e が決定され、非計測時重複検出領域 D O A e が設定される。

[0025] 設定された非計測時重複検出領域 D O A e は次のように実現され得る。検出器 30 としてカメラ 30 C が用いられる場合であって、カメラ 30 C が物理的に走査し得る機構を備えている場合には、前側検出器 30 f の検出領域が中間検出器 30 c 側に拡張するように前側検出器 30 f の走査を制御することにより、非計測時重複検出領域 D O A e が実現され得る。一方、カメラ 30 C が物理的に走査し得る機構を有していない場合には、次のようにしてソフト的に、すなわち、データ上にてカメラ 30 C の検出領域が実質的に拡張され得る。図 7 はカメラ 30 C によって取得される画像データを画角と対応付けて模式的に示している。本実施形態においては統合データのデータ量を帯域上限以下とするために、計測時には、キャリブレーション時追加使用データは、クリッピングされ、計測時使用データのみが検出器 30 によって取得された検出データとして用いられている。キャリブレーション時追加使用データは、計測時重複検出領域 D O A の少なくとも一部に対応する検出データ、すなわち、検出器 30 により取得可能な最大の計測時重複検出領域 D O A から最小の計測時重複検出領域 D O A に至るまでの任意の大きさの計測時重複検出領域 D O A に対応する検出データを意味する。すなわち、計測時においても、重複検出領域 D O A は存在しており、計測時における重複検出領域 D O A に対応する検出データは計測時使用データに含まれている。クリッピング処理の結果、カメラ 30 C の画角、すなわち検出領域は、計測時使用データとして示される範囲に制限され、図 5 における検出領域 D A 1 並びに計測時重複検出領域 D O A が実現される。一方、キャリブレーション時には、元々取得されているキャリブレーション時追加使用データをクリッピングすることなく有効な検出データとして維持することによって、カメラ 30 C の画角は広がり、図 6 における検出領域 D A 1 + 拡張検出領域 D A 1 e が実現され、この結果、非計測時重複検出領域 D O A e が実現される。なお、説明を容易にするためにキャリブレーション時追加使用データを全て使用す

る場合について説明したが、重複検出領域設定部201によって決定される検出領域の拡張量に応じて、クリッピング量を0とすることなく、すなわち、キャリブレーション時追加使用データを全て使用することなく、適宜クリッピング量が設定され、キャリブレーション時追加使用データが部分的に用いられても良い。この場合には、カメラ30Cの画角は任意の画角に設定され、拡張検出領域DA1eは任意の大きさに設定され得る。

[0026] 統合データ生成部200は、各検出器30から検出データを取得する（ステップS104）。各検出器30から取得される検出データは、図7におけるキャリブレーション時追加使用データを含む未クリッピングの検出データである。統合データ生成部200は、キャリブレーション時追加使用データを含む統合データを生成し、車両制御装置40に対して出力する（ステップS106）。統合データ生成部200は、統合データに占める複数の任意の検出器30からの各検出データの割合を動的に変更して統合データを生成する。具体的には、重複検出領域設定部201により特定された対象検出器、図6においては、前側検出器30fからの検出データをそのまま維持、すなわち、検出データに対するクリッピング処理を実行せず、対象検出器以外の検出器、図6においては、中間検出器30cおよび後側検出器30rからの検出データに対してはクリッピング処理を実行する。統合データ生成部200は、さらに、キャリブレーションの対象である前側検出器30fおよび中間検出器30c以外の検出器30の検出データを低減する。検出データ量が低減される検出器30は、例えば、キャリブレーションの対象である前側検出器30fおよび中間検出器30cが存在する車両左側とは反対側である車両右側に位置する検出器30であり、前側検出器30f、中間検出器30cおよび後側検出器30rと同種のカメラ30Cである。この結果、図8に示すように、前側検出器30fを意味するカメラ1の検出データ量が増大され、中間検出器30cおよび後側検出器30rを意味するカメラ2およびカメラ3の検出データ量が維持され、その他カメラの検出データ量が低減された統合データが生成される。なお、拡張された重複検出領域DOAeを共有し

ない後側検出器30rの検出データ量も低減されて良い。車両制御装置40に送信された統合データ、すなわち、キャリブレーション用の統合データは、車両制御装置40において前側検出器30fおよび中間検出器30cのキャリブレーション処理に用いられる。キャリブレーション処理は、例えば、拡張された重複検出領域DOAeにおける同一対象物の座標位置のずれ量を抽出し、光軸ずれを起こしている軸ずれ検出器を特定することにより実行され得る。なお、軸ずれ検出器の特定は、隣接する各検出器30間の重複検出領域に対してずれ量を抽出することによって実行され得る。軸ずれ検出器のずれ量は、計測時に軸ずれ検出器から取得される検出データに対して較正量として適用され、軸ずれが解消または低減される。

[0027] 重複検出領域設定部201は、重複検出領域設定情報AS1を用いて計測時重複検出領域を設定し（ステップS108）、本処理ルーチンを終了する。計測時重複検出領域の設定は、重複検出領域設定情報AS1を用いて、検出領域を拡張した対象検出器を決定し、対象検出器の検出領域の拡張量を0に設定することにより実行される。この結果、図5に示す計測時重複検出領域DOAが実現され、車両制御装置40によって、検出器30を用いた物体検出処理、すなわち、距離計測処理、運転支援制御処理が実行され得る。

[0028] 以上説明した第1の実施形態に係る計測装置ユニット10によれば、複数の検出器30のうち複数の任意の検出器30の間における重複検出領域が動的に設定され、設定された重複検出領域に応じて、複数の検出器30から入力される検出領域に対応する検出データを用いて統合データが生成されるので、検出データのデータ量の抑制と、検出器の診断および較正の精度の向上を両立させることができる。より具体的には、計測装置ユニット10が備える重複検出領域設定部201は、複数の検出器30のうち複数の任意の検出器30の間における重複検出領域を動的に、すなわち、計測時には計測時重複検出領域を設定し、診断時または較正時には計測時重複検出領域DOAよりも大きな非計測時重複検出領域DOAeを設定する。この結果、重複検出領域が小さい計測時には、各検出器30の検出領域は小さくなるため各検出

器30の検出データ量は低減され、各検出器30からの検出データを所望の割合で含む統合データの生成が可能となり、物体の検出精度が向上される。一方、診断時または較正時には、重複検出領域が拡張され、計測時よりも大きな重複検出領域が設定されるので、診断または較正の精度を向上させることができる。診断時または較正時には、診断または較正に関連する複数の検出器30の検出領域は大きくなるため検出データ量は増大されるが、関連しない複数の検出器30の検出データ量が低減されることによって、各検出器30からの検出データを所望の割合で含む統合データの生成が可能となる。

[0029] なお、第1の実施形態においては、キャリブレーション実行時を例にとって説明したが、検出器30の診断実行時にも同様に適用することができる。すなわち、キャリブレーション要求に代えて、車両制御装置40からデータ処理装置21に対する診断要求の入力をトリガとして図4に示す重複検出領域設定処理および統合データ生成処理が実行されれば良い。検出器30は、一般的に自己診断機能を有しているが、診断精度が高い画像データを用いる診断は処理負荷が高く、各検出器30における自己診断には不適である。また、重複検出領域を用いた客観的な診断は、各検出器30における自己診断機能によっては実行し得ない。したがって、第1の実施形態において説明したように、車両制御装置40において重複検出領域を用いて診断を実行することにより診断精度が向上される。なお、診断要求の発行は、較正要求と同様の条件であっても良く、各検出器30における自己診断の結果を受けて各検出器30からの要求を受けて車両制御装置40または重複検出領域設定部201自身によって発行されても良い。

[0030] 第1の実施形態においては、カメラ30Cを例にとって説明したが、ライダー30Lやミリ波レーダ30Mについても同様に適用することができる。ライダー30Lおよびミリ波レーダ30Mは一般的に走査機能を有しており、装置の構成上、許容される走査範囲において走査範囲は任意に設定され得る。しかしながら、計測時においても大きな重複検出領域の統合データを生成する際には、通信帯域の上限を超えてしまう可能性がある。そこで、計測

時と非計測時とにおいて重複検出領域を動的に切り換えることによって、検出データ量の抑制および校正または診断精度の向上を図ることができる。

[0031] 第1の実施形態においては、前側検出器30fの検出領域を拡張する例について説明したが、前側検出器30fに加えて中間検出器30cの検出領域が拡張されても良い。すなわち、校正対象の検出器が前側検出器30fおよび中間検出器30cの少なくともいずれか一方である場合に、校正処理に関連する前側検出器30fおよび中間検出器30cの双方の検出領域DA1、DA2が拡張されても良い。この場合には、いずれか1つの検出器における検出領域を拡張する場合と比較して、各検出器30f、30cにおける検出領域の拡張量を低減することが可能となり、また、重複検出領域の設定の自由度が向上される。

[0032] 第1の実施形態においては、車両制御装置40においてキャリブレーション処理または診断処理が実行されているが、データ処理装置21においてキャリブレーション処理または診断処理が実行されても良い。この場合には、データ処理装置21におけるキャリブレーション処理または診断処理時には、キャリブレーション時追加使用データを用いて、すなわち、非計測時重複検出領域DOAeを用いて処理が実行され、統合データは、キャリブレーション時追加使用データを削除した検出データを用いて生成されれば良い。この態様においても、検出データ量の低減および校正または診断の精度向上を図ることができる。

[0033] 第2の実施形態：

第2の実施形態においては、検出器30が故障した場合における重複検出領域の設定について説明する。第2の実施形態において、重複検出領域設定部201は、複数の任意の検出器のいずれか一つが故障している故障時には複数の任意の検出器の他の検出器の検出領域を拡大して故障していると判断された検出器の検出領域を補う故障時重複検出領域を設定する。なお、第2の実施形態における計測装置ユニットの構成は、第1の実施形態における計測装置ユニット10の構成と同様であるから同一の符合を付して各構成の説

明は省略する。図9に示すように、車両50の左方に配置されている複数の検出器30、すなわち、前側検出器30f、中間検出器30cおよび後側検出器30rを例にとって説明する。各検出器30f、30c、30rが正常に作動している場合には、各検出器30f、30c、30rは、図9に示す検出領域DA1、DA2、DA3をそれぞれ有し、この結果、前側検出器30fおよび中間検出器30cの間、中間検出器30cおよび後側検出器30rの間にはそれぞれ計測時重複検出領域DOAが形成され、前側検出器30fおよび後側検出器30rとの間には計測時重複検出領域DOAは形成されていない。

[0034] これに対して、複数の検出器30の内、一の検出器が故障した場合には、複数の検出器30のうち故障していない複数の任意の検出器30の間における重複検出領域が動的に設定される。複数の検出器30のうち複数の任意の検出器30は、以下に限定されないが、例えば、隣接する3つの検出器30の内、中間の検出器を除く2つの検出器30であっても良く、あるいは、隣接する4つの検出器30の内、一の検出器30を除く他の3つの検出器30であっても良い。より具体的には、図10に示すように、中間検出器30cが故障した場合には、前側検出器30fおよび後側検出器30rの検出領域DA1、DA3がそれぞれ拡張検出領域DA1e、DA3e分拡張され、前側検出器30fと後側検出器30rとの間に故障時重複検出領域DOA13が形成される。

[0035] 第2の実施形態に係るデータ処理装置21により実行される重複検出領域設定処理および統合データ生成処理について説明する。図11に示す処理ルーチンは、例えば、車両の制御システムが始動されると、または、スタートスイッチがオンされると実行開始される。なお、図11に示す処理ルーチンは、ステップS200に代えて、故障検出の発生をトリガとして実行開始されても良い。また、図11に示す処理ルーチンの実行開始時は、デフォルト重複検出領域として、計測時重複検出領域DOAが設定されている。

[0036] 重複検出領域設定部201は、検出器に故障が発生しているか否かを判定

する（ステップS200）。検出器に故障が発生しているか否かの判定は、故障発生のお知らせを用いて実行され、故障発生のお知らせは、車両制御装置40において判断され、車両CAN55から情報入力部205を介して重複検出領域設定部201に送信されても良く、検出器30が自己診断によって故障判定する場合には、検出器30から重複検出領域設定部201に対して故障発生が通知されても良い。車両制御装置40における故障発生の検出は、例えば、第1の実施形態において説明した非計測時重複検出領域DOA<sub>e</sub>を用いた診断処理の実行結果、あるいは、計測時におけるデータ欠落や信号強度の低下に基づいて判定され得る。故障発生の検出は、データ処理装置21、例えば、統合データ生成部200において、統合データを生成する際にデータ欠落や信号強度の低下に基づいて判定されても良い。さらに、これらの判定結果を複合的に用いて車両制御装置40において最終判定がなされても良い。最終判定は、例えば、故障判定の数による多数決であっても良く、また、各判定結果に重み付けを行い、予め定められた閾値を超えた場合に故障発生の最終判定が実行されても良い。

[0037] 重複検出領域設定部201は、検出器の故障が発生していない正常時には（ステップS200：No）、計測時重複検出領域DOAを設定して（ステップS210）、本処理ルーチンを終了する。重複検出領域設定部201は、検出器の故障が発生していると判定すると（ステップS200：Yes）、故障が発生している検出器である故障検出器を特定し、重複検出領域設定情報ASIを用いて、故障検出器の検出領域を特定する（ステップS202）。重複検出領域設定情報ASIには、各検出器の配置情報と各検出器の検出領域が対応付けて格納されており、故障検出器を特定することによって特定された故障検出器の検出領域を特定することができる。検出領域は、各検出器が検出または監視を担当する走査範囲または画角範囲に相当する。重複検出領域設定部201は、特定した故障検出器の検出領域を補うように、故障時重複検出領域DOA13を設定する（ステップS204）。故障時重複検出領域DOA13の設定は、重複検出領域設定情報ASIを用いて、検出

領域を拡張すべき対象検出器および対象検出器の検出領域の拡張量、すなわち拡張検出領域、を決定することにより実行される。図10を用いて具体的に説明すると、重複検出領域設定情報ASIを用いて特定した故障検出器としての中間検出器30cに隣接する前側検出器30fおよび後側検出器30rを特定し、故障検出器30cの検出領域DA2を補うように前側検出器30fおよび後側検出器30rの検出領域を設定、すなわち、前側検出器30fと後側検出器30rとの重複検出領域、すなわち、故障時重複検出領域DOA13を設定する。図9から明らかなように、通常時には、前側検出器30fと後側検出器30rとの間に重複検出領域は存在せず、故障時には、故障時重複検出領域DOA13が存在する。すなわち、一般的に隣接する検出器30間において設定される重複検出領域に相当する重複領域が形成される。故障時重複検出領域DOA13は、前側検出器30fの検出領域は、検出領域DA1+拡張検出領域DA1eとされ、後側検出器30rの検出領域は、検出領域DA3+拡張検出領域DA3eとされることにより実現される。

[0038] 設定された故障時重複検出領域DOA13は次のように実現され得る。検出器30としてカメラ30Cが用いられる場合であって、カメラ30Cが物理的に走査し得る機構を備えている場合には、前側検出器30fおよび後側検出器30rの検出領域がそれぞれ中間検出器30c側に拡張するように前側検出器30fおよび後側検出器30rの走査を制御することにより、故障時重複検出領域DOA13が実現され得る。一方、カメラ30Cが物理的に走査し得る機構を有していない場合には、次のようにしてソフト的に、すなわち、データ上にてカメラ30Cの検出領域が実質的に拡張され得る。図12はカメラ30Cによって取得される画像データを模式的に示している。本実施形態においては統合データのデータ量を帯域上限以下とするために、計測時には、正常時クリッピングデータは、クリッピングされ、正常時データのみが検出器30によって取得された検出データとして用いられている。クリッピング処理の結果、カメラ30Cの画角、すなわち検出領域は、計測時使用データとして示される範囲に制限され、図9における検出領域DA1～

D A 3 並びに各計測時重複検出領域 D O A が実現される。正常時データは、正常時における各検出器 3 0 の検出領域に対応するデータであり、計測時重複検出領域 D O A を形成し得る検出領域に対応するデータを含んでいる。正常時クリッピングデータは、正常時における統合データの帯域上限を維持するために削除されるデータであり、検出器 3 0 が取得し得るデータの内、正常時データを除くデータである。故障時には、故障検出器を補う検出器の検出データにおける正常時クリッピングデータを維持することによって故障時重複検出領域 D O A 1 3 が実現される。クリッピング処理が実行されないことにより、元々取得されている正常時クリッピングデータは有効な検出データとして維持され、カメラ 3 0 C の画角は広がり、図 1 0 における検出領域 D A 1 + 拡張検出領域 D A 1 e および検出領域 D A 3 + 拡張検出領域 D A 3 e が実現され、故障時重複検出領域 D O A 1 3 が実現される。

[0039] 統合データ生成部 2 0 0 は、各検出器 3 0 から検出データを取得する（ステップ S 2 0 6）。各検出器 3 0 から取得される検出データは、図 1 2 における正常時クリッピングデータを含む未クリッピングの検出データである。統合データ生成部 2 0 0 は、正常時クリッピングデータを含む統合データを生成し、車両制御装置 4 0 に対して出力して（ステップ S 2 0 8）、本処理ルーチンを終了する。統合データ生成部 2 0 0 は、複数の任意の検出器の検出データから正常時クリッピングデータを削除することによって重複検出領域設定部 2 0 1 により設定された計測時重複検出領域 D O A を実現し、複数の任意の検出器の内、故障検出器以外の検出器の検出データにおける正常時クリッピング検出データを維持することによって重複検出領域設定部 2 0 1 により設定された故障時重複検出領域 D O A 1 3 を実現する。具体的には、統合データ生成部 2 0 0 は、重複検出領域設定部 2 0 1 により特定された故障対象検出器、図 1 0 においては、中間検出器 3 0 c に隣接する前側検出器 3 0 f および後側検出器 3 0 r からの検出データをそのまま維持、すなわち、検出データに対するクリッピング処理を実行せず、前側検出器 3 0 f および後側検出器 3 0 r 以外の検出器、図 1 0 においては、車両 5 0 の前方、右

方および後方に位置する検出器 30 からの検出データに対してはクリッピング処理を実行し、故障検出器である中間検出器 30c からの検出データは取得されていても用いない。この結果、図 13 に示すように、中間検出器 30c を意味するカメラ 2 に割り当てられていたデータ量は、前側検出器 30f を意味するカメラ 1 および後側検出器 30r を意味するカメラ 3 に最割り当てられ、カメラ 1 およびカメラ 3 の検出データ量が増大された統合データが生成される。車両制御装置 40 に送信された統合データは、車両制御装置 40 において、物体検出処理、すなわち、距離計測処理、運転支援制御処理を実行するために用いられ得る。なお、検出器 30 に故障が発生している場合には、車両制御装置 40 における各検出器 30 からの検出データを用いた処理の精度が低下するので、運転者に対して整備を促す報知、表示または音、あるいは、車載無線を利用した車両管理センターへの通知が実行されることが好ましい。

[0040] 以上説明したように第 2 の実施形態に係る計測装置ユニット 10 によれば、複数の任意の検出器 30 のいずれかが一つが故障している故障時には複数の任意の検出器 30 のうち、故障していない検出器 30 の検出領域を拡大して故障検出器の検出領域を補う故障時重複検出領域 DOA 13 が設定されるので、検出データのデータ量の抑制と、検出器が故障した際における物体検出精度の低下を抑制または防止することができる。より具体的には、計測装置ユニット 10 が備える重複検出領域設定部 201 は、複数の検出器 30 のうち複数の任意の検出器 30 の間における重複検出領域を動的に、すなわち、正常時には計測時重複検出領域 DOA を設定し、故障時には故障検出器の検出領域を補う故障時重複検出領域 DOA 13 を設定する。この結果、正常時には、各検出器 30 の検出領域は小さくなるため各検出器 30 の検出データ量は低減され、各検出器 30 からの検出データを所望の割合で含む統合データの生成が可能となり、物体の検出精度が向上される。一方、故障時には、重複検出領域が拡張され、故障検出器の検出領域を補う重複検出領域が設定されるので、物体の検出精度の低下が抑制または防止され得る。

## [0041] 第3の実施形態：

第2の実施形態においては、複数の同種の検出器30、すなわち、カメラ30Cを用いた場合について説明したが、異なる種類の検出器30によって、故障検出器の検出領域が補われても良い。なお、検出器の種別が追加される他は、第3の実施形態における計測装置ユニットは、第1の実施形態に係る計測装置ユニット10と同様の構成を備えているので、第1の実施形態における符号と同一の符号を付すことで各構成の説明を省略する。計測装置ユニット10においては、検出器30の冗長性を確保するために、図14に示すようにカメラである検出器30f、30c、30r、ライダー31および図示しないミリ波レーダが同じ領域をカバーするように配置されている。この検出器の配置において、中間検出器30cが故障している場合、故障している中間検出器30cによって取得されない検出領域DA2の情報を、中間検出器30cの近傍に配置され、中間検出器30cと検出領域DA4が少なくとも一部重複するライダー31によって補われても良い。より具体的には、ライダー31の解像度または分解能を増大させて、カメラ30Cである中間検出器30cにより得られる検出データが補われる。カメラ30Cおよびライダー31は共に、画素画像のデータを出力することが可能であり、相互に、画素情報を補完可能である。ライダー31の解像度または分解能が増大される結果、ライダー31が出力する検出データ量は増大するが、図15に示すように、中間検出器30cであるカメラ2に割り当てられているデータ量をライダー31に再配分することによって、帯域上限以下の統合データの生成が可能となる。

[0042] 上記の説明においては、カメラ30Cの故障をライダー31によって補っているが、ライダー31の故障がカメラ30Cによって補われても良く、さらには、ミリ波レーダに対しても同様に相互補完的な処理が実行されても良い。また、相互補完的な処理は、クリッピングの解除や検出領域または走査範囲の拡大に限られず、例えば、故障していない検出器30から出力される検出データのフレームレートを増大させることによっても実現され得る。

[0043] その他の実施形態：

(1) 上記実施形態においては、車両50の左方に位置する前側検出器30f、中間検出器30cおよび後側検出器30rを例にとって説明したが、車両50の前方、右方または後方に位置する複数の検出器30についても同様に適用し得る。また、車両50の前方+左方、前方+右方、後方+左方、後方+右方といった組み合わせにおいて、重複検出領域が設定されても良い。

[0044] (2) 上記実施形態においては、計測装置ユニット10は、車両制御装置40として、車両50内の運転支援制御装置と接続される例について説明したが、車両制御装置40は運転支援制御装置に限られず、車両制御装置、車内ネットワークにおける通信ゲートウェイ制御装置といった種々の制御装置であっても良い。何れの場合にも、車両50の外部から車両50の内部への配線数を削減することができるという利点が得られる。

[0045] (3) 上記実施形態においては、計測装置ユニット10は、データ処理装置21および複数の検出器30を備え、データ処理装置21は車両50の外部に備えられていた。計測装置ユニット10がデータ処理装置21のみを備える場合には、図16および図17に示すようにデータ処理装置21は、車両50の内部に備えられても良い。図17の例では各検出器30は車両50の内部に配置されているデータ処理装置21と直接、配線SCVを介して接続されている。この実施形態においても、上記した各実施形態により得られる技術的効果を同様に得ることができる。すなわち、上記した統合データ生成処理、重複検出領域設定処理は、データ処理装置21の物理的な搭載位置を問わずに実行され得る。また、データ処理装置21と車両制御装置40との物理的距離が近く、配線CVは車両50の内部に配設されているので、データ処理装置21が車両50の外部に備えられている場合と比較して耐ノイズ性が向上する。この他にも、図18および図19に示すように、データ処理装置21および検出器30を備える複数の計測装置ユニット10が車両50に配置されていても良い。図18の例では、各計測装置ユニット10に対してそれぞれ車両制御装置40が備えられている。複数の車両制御装置40は

、配線E C Vを介して相互に通信可能に接続されている。図19の例では、各計測装置ユニット10に対してそれぞれ1つの車両制御装置40が備えられている。これらの実施形態においても、上記した各実施形態により得られる技術的効果を同様に得ることができる。

[0046] (4) 上記各実施形態においては、検出器30の校正時や故障時に統合データにおける対象となる検出器30のデータ量の割り当てが変更、すなわち、増大または低減されている。統合データにおけるデータ量は、車両50の走行状態に応じて低減されても良い。例えば、車両50が渋滞に巻き込まれ低速走行している場合には、図20に示すように、カメラ30Cのデータ量が低減されても良い。一般的に撮像データのデータ量は多く、また、低速走行時には、撮像データのデータ量が少なくても、すなわち、間引きが行われても、ライダー30Lやミリ波レーダ30Mによる検出結果を用いて車両50の制御、例えば、先行車両に追従する運転支援を実行し得る。データ量の低減は、例えば、フレームレートを下げたり、検出領域におけるクリッピング領域を拡大したり、走査範囲を狭くしたり、データ処理装置21におけるデータ間引き量を増大させることにより実現され得る。統合データのデータ量が低減されることにより、後段の処理装置、例えば、車両制御装置40におけるデータ処理負荷が低減され、消費電力を抑制することができる。なお、統合データにおいてデータ量が低減される検出器30は、車両50の走行状態により求められる検出データ種に応じて、カメラ30Cに限られず、ライダー30Lやミリ波レーダ30Mの検出データのデータ量が低減されても良い。

[0047] (5) 上記各実施形態においては、FPGA、ASICやSoCといった予めプログラムされた集積回路によって統合データの生成処理が実現されているが、CPUが重複検出領域を動的に設定する処理を含む統合データ生成プログラムを実行することによって、ソフトウェア的に統合データの生成処理が実現されてもよく、またはディスクリート回路によってハードウェア的に実現されても良い。すなわち、上記各実施形態における制御部およびその手

法は、コンピュータプログラムにより具体化された一つまたは複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサおよびメモリを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。あるいは、本開示に記載の制御部およびその手法は、一つ以上の専用ハードウェア論理回路によってプロセッサを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。もしくは、本開示に記載の制御部およびその手法は、一つまたは複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサおよびメモリと一つ以上のハードウェア論理回路によって構成されたプロセッサとの組み合わせにより構成された一つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインストラクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されていてもよい。

[0048] 以上、実施形態、変形例に基づき本開示について説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本開示の理解を容易にするためのものであり、本開示を限定するものではない。本開示は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本開示にはその等価物が含まれる。たとえば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態、変形例中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

## 請求の範囲

### [請求項1]

車載用の計測装置ユニット（10）であって、  
予め定められた検出領域をそれぞれが有する複数の検出器（30）とそれぞれ接続されている複数の検出器入力部（203）と、  
車両内に配置されている車両制御装置と接続されている出力部（204）と、  
前記複数の検出器のうち複数の任意の検出器の間における重複検出領域を動的に設定する重複検出領域設定部（201）と、  
設定された前記重複検出領域に応じて、前記複数の検出器入力部を介して前記複数の検出器から入力される前記検出領域に対応する検出データを用いて統合データを生成して前記出力部を介して出力する統合データ生成部（200）と、  
を備えるデータ処理装置（21）、  
を備える車載用の計測装置ユニット。

### [請求項2]

請求項1に記載の計測装置ユニットにおいて、  
前記重複検出領域設定部は、計測時には計測時重複検出領域を設定し、診断時または較正時には前記計測時重複検出領域よりも大きな非計測時重複検出領域を設定し、  
前記統合データ生成部は、隣接する前記複数の任意の検出器の少なくともいずれか一つの検出データから前記重複検出領域の少なくとも一部に対応する検出データを削除することによって計測時重複検出領域を実現し、前記複数の任意の検出器の検出データにおける前記重複検出領域に対応する検出データを維持することによって非計測時重複検出領域を実現する、計測装置ユニット。

### [請求項3]

請求項1に記載の計測装置ユニットにおいて、  
前記重複検出領域設定部は、計測時には計測時重複検出領域を設定し、診断時または較正時には前記計測時重複検出領域よりも大きな非計測時重複検出領域を設定し、

前記統合データ生成部は、診断時または校正時には、前記複数の任意の検出器の少なくともいずれか一つの物理的な検出領域を、計測時における検出領域よりも拡大させることによって前記非計測時重複検出領域を実現する、計測装置ユニット。

[請求項4] 請求項1から3のいずれか一項に記載の計測装置ユニットにおいて

、

前記重複検出領域の大きさは、前記統合データ生成部と前記制御装置との間における通信帯域によって規定され、前記統合データ生成部は、動的に変更された前記重複検出領域に応じて、前記統合データに占める前記複数の任意の検出器からの各検出データの割合を動的に変更する、計測装置ユニット。

[請求項5] 請求項2から4のいずれか一項に記載の計測装置ユニットにおいて

、

前記任意の検出器からの検出データのうち、前記非計測時重複検出領域に対応する検出データは、診断または校正の実行に用いられる、計測装置ユニット。

[請求項6] 請求項1に記載の計測装置ユニットにおいて、

前記重複検出領域設定部は、正常時には計測時重複検出領域を設定し、前記複数の任意の検出器のいずれかが故障している故障時には前記複数の任意の検出器の他の検出器の検出領域を拡大して故障していると判断された検出器の検出領域を補う故障時重複検出領域を設定し、

前記統合データ生成部は、前記複数の任意の検出器の検出データから正常時クリッピングデータを削除することによって計測時重複検出領域を実現し、前記複数の任意の検出器の検出データにおける前記正常時クリッピングデータを維持することによって故障時重複検出領域を実現する、計測装置ユニット。

[請求項7] 請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の計測装置ユニットは

さらに、

予め定められた検出領域をそれぞれが有する前記複数の検出器を備える、計測装置ユニット。

[請求項8]

車載用の計測装置ユニットにおける統合データ生成方法であって、  
予め定められた検出領域をそれぞれ有する複数の検出器から検出データを受信し、

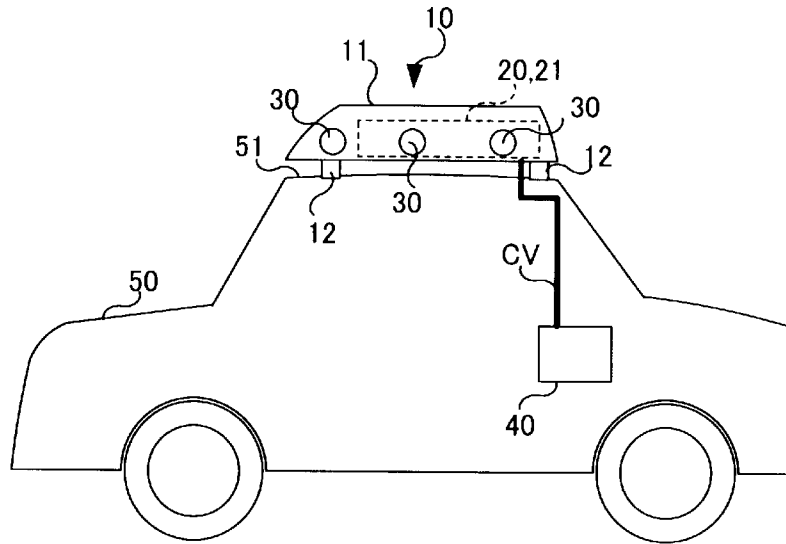
前記複数の検出器のうち複数の任意の検出器の間における重複検出領域を動的に設定し、

設定された前記重複検出領域に応じて、前記複数の検出器からの検出データを用いて統合データを生成し、

車両内に配置されている制御装置に対して送信する、統合データ生成方法。

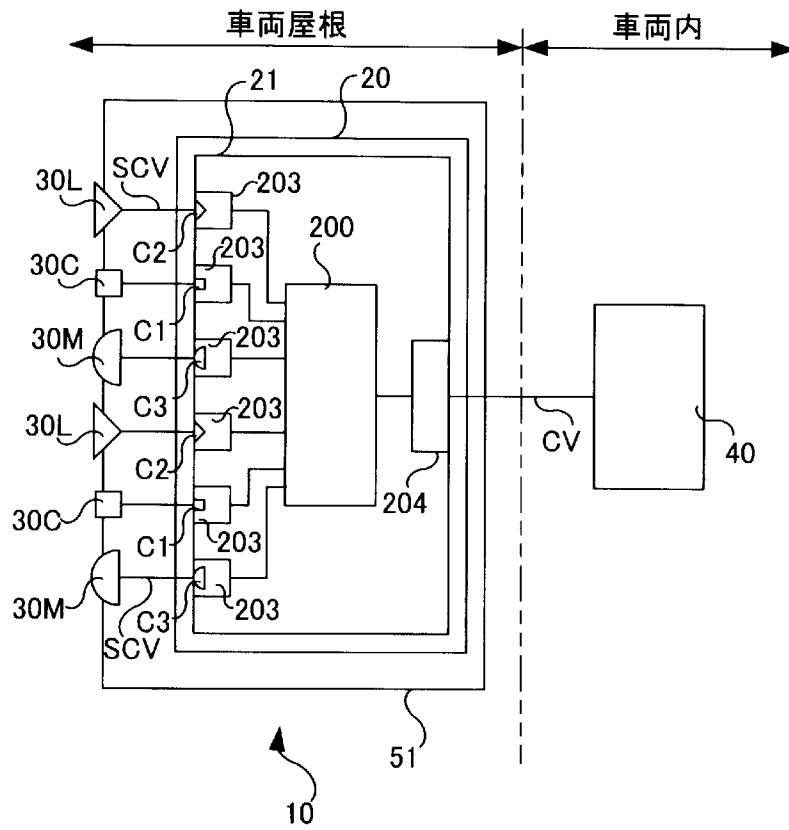
[図1]

Fig.1



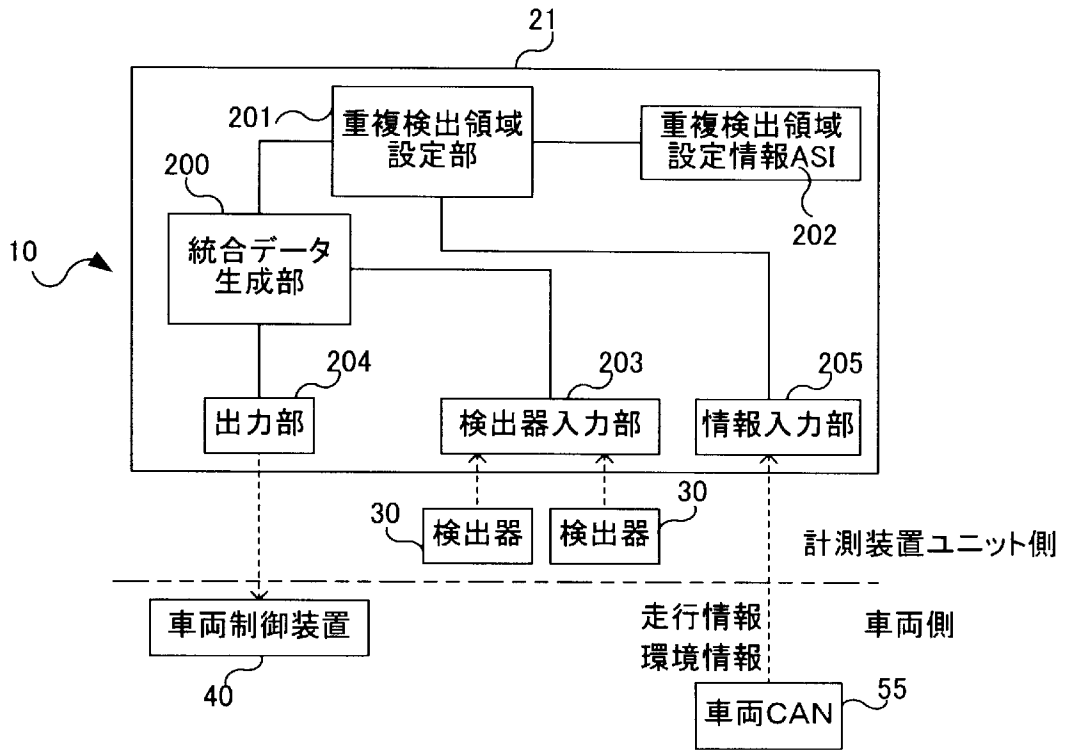
[図2]

Fig.2



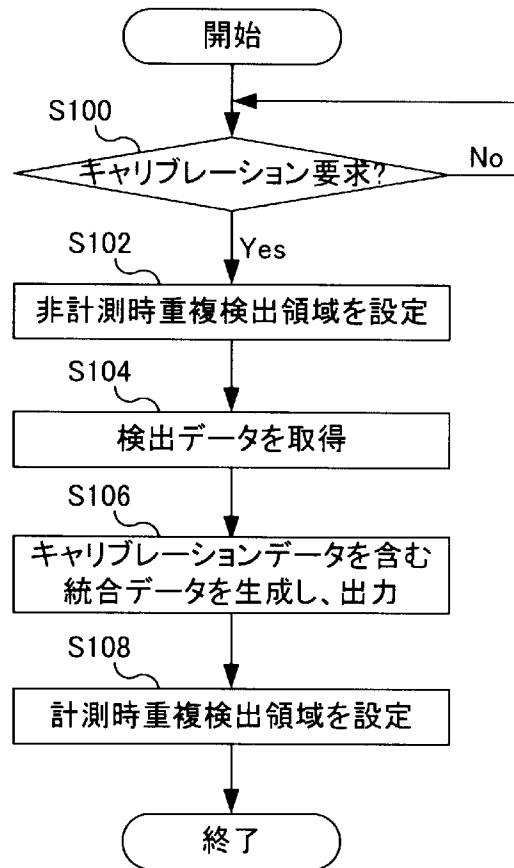
[図3]

Fig.3



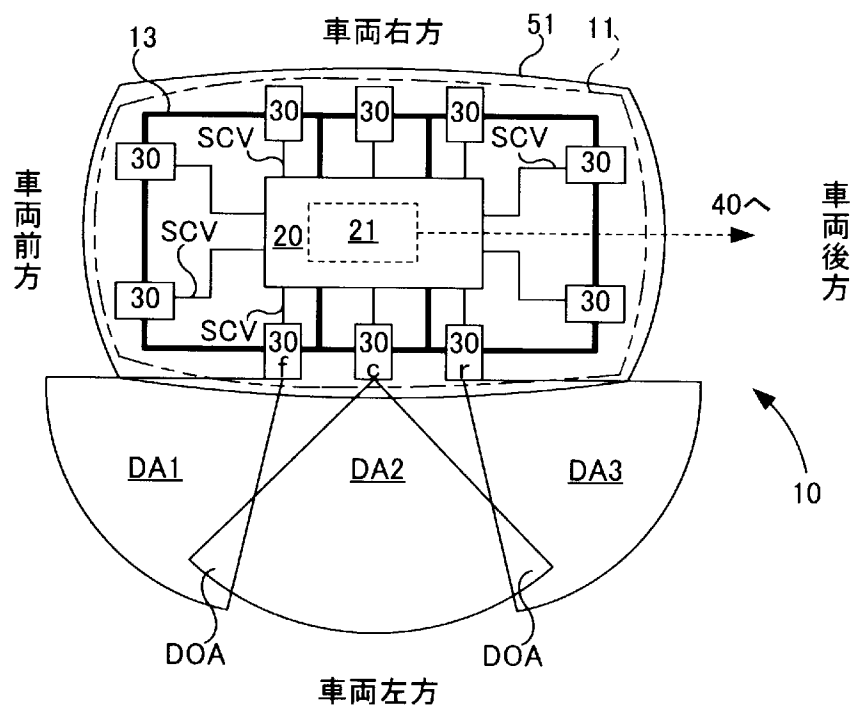
[図4]

Fig.4



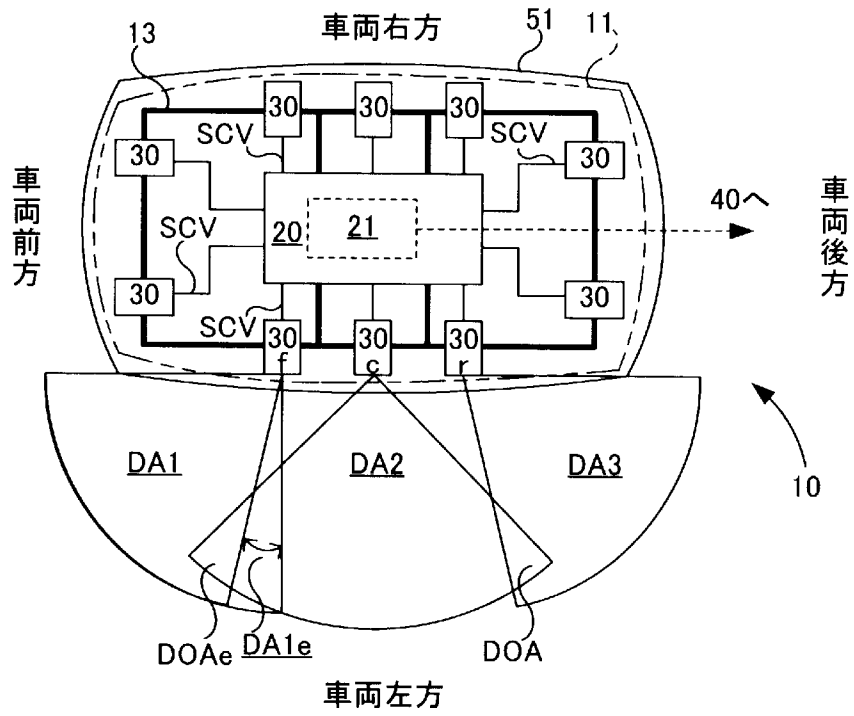
[図5]

Fig.5



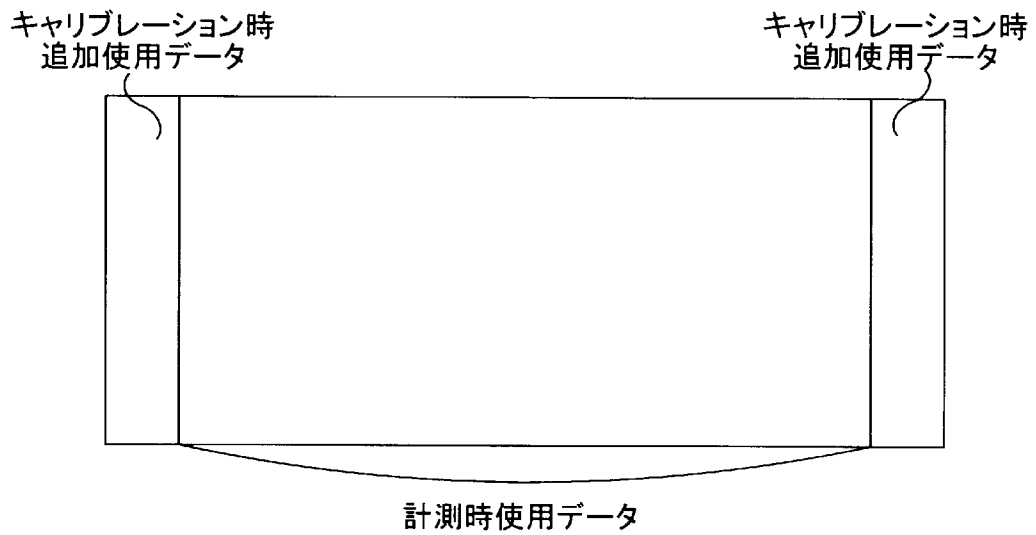
[図6]

Fig.6



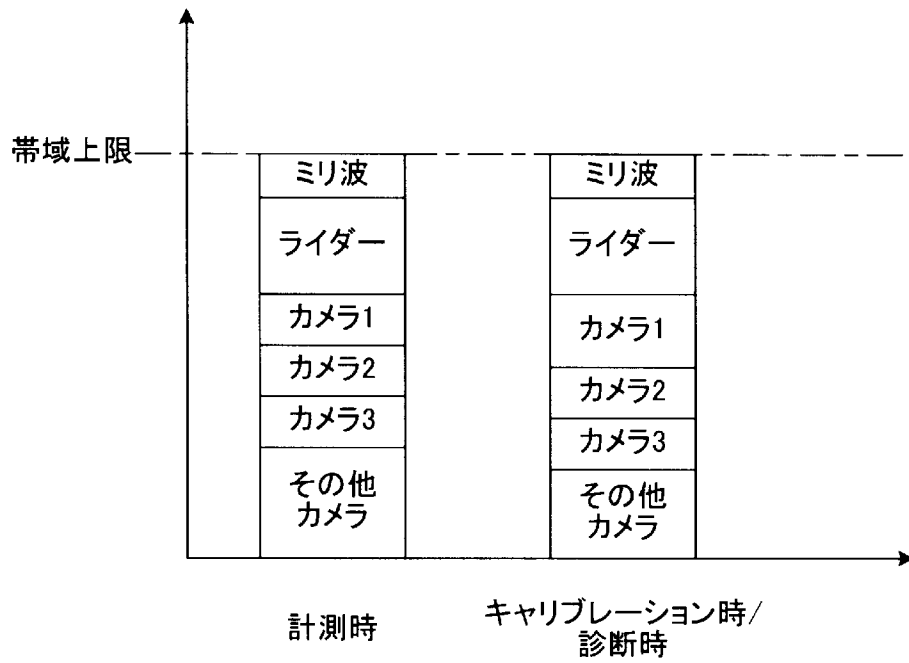
[図7]

Fig.7



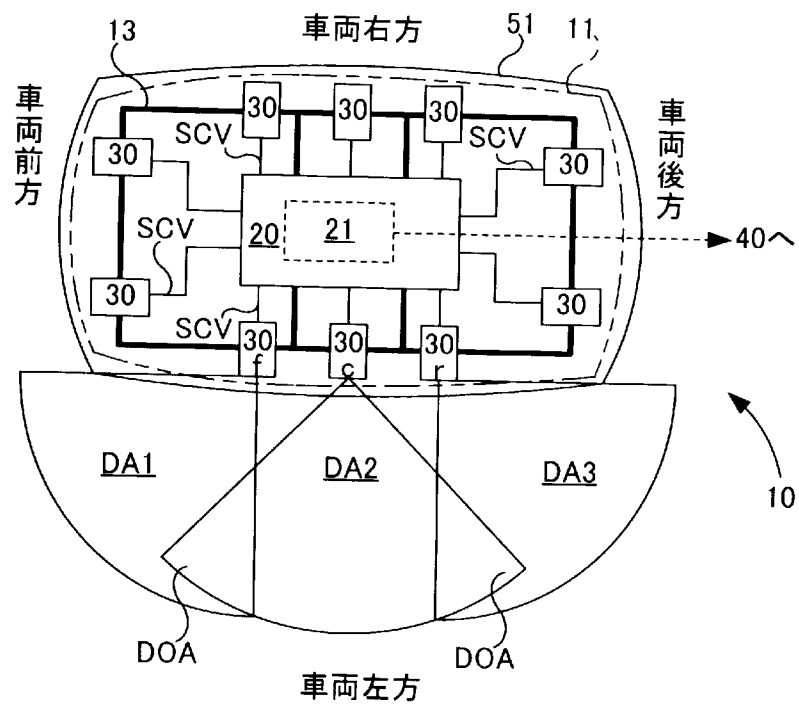
[図8]

Fig.8



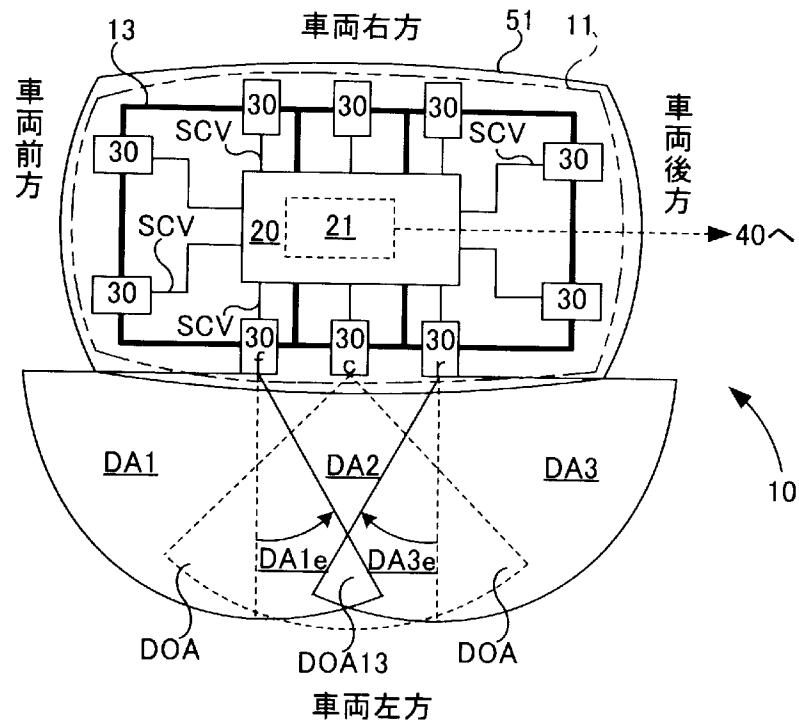
[図9]

Fig.9



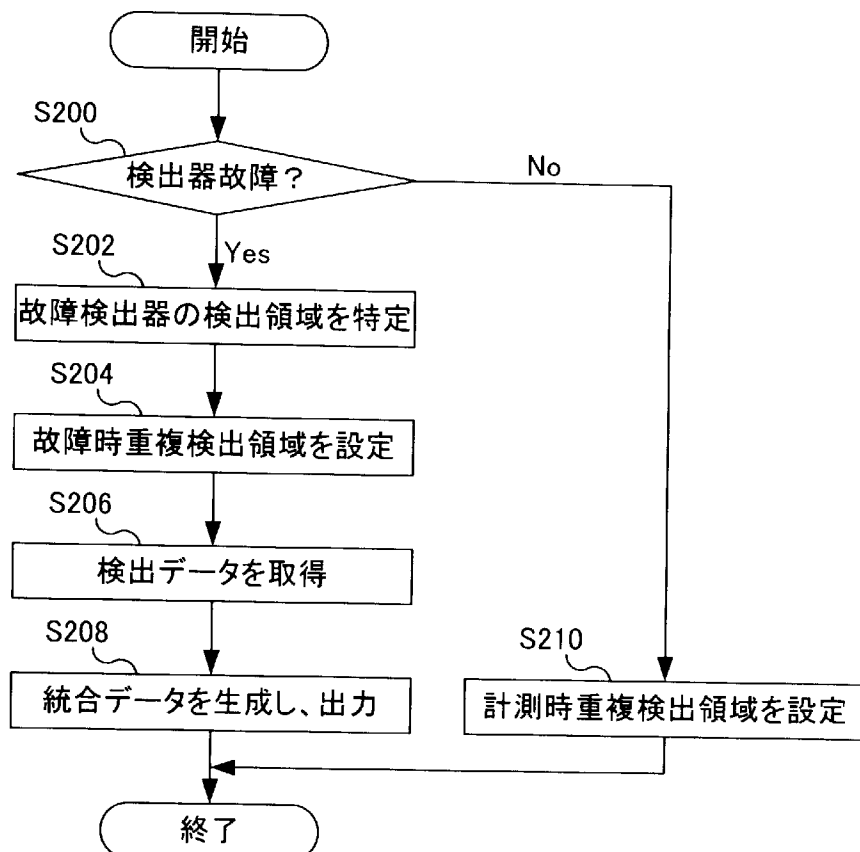
[図10]

Fig.10



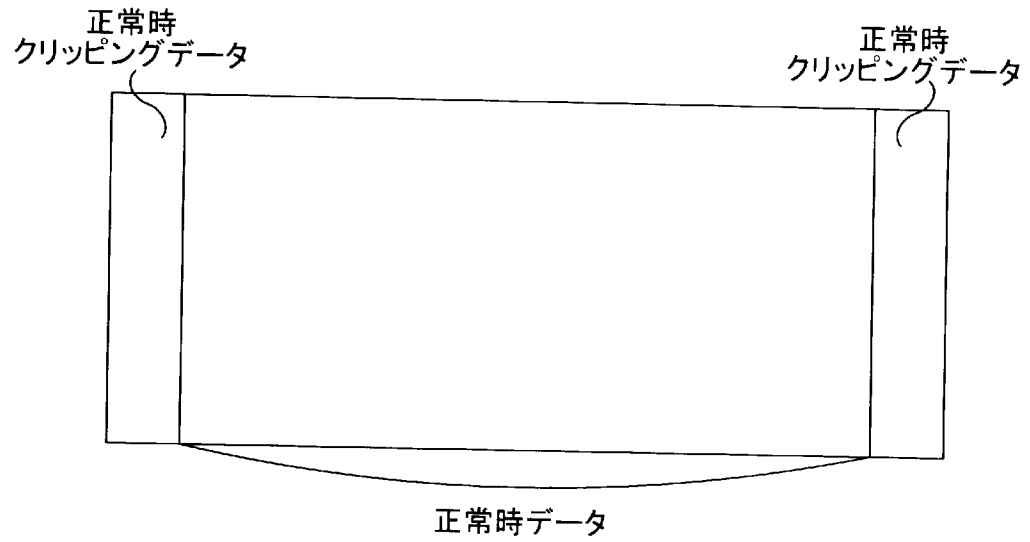
[図11]

Fig.11



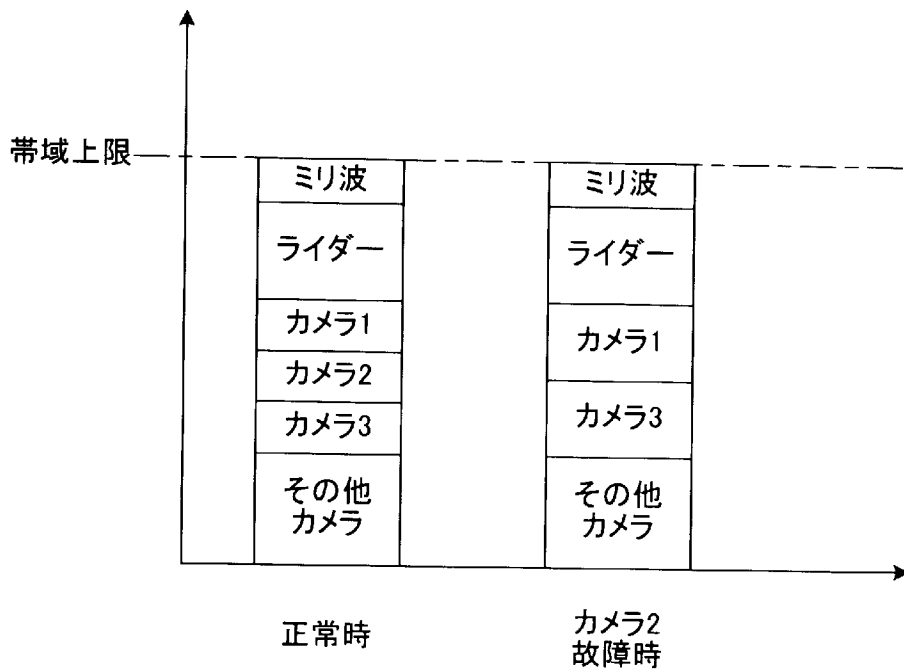
[図12]

Fig.12



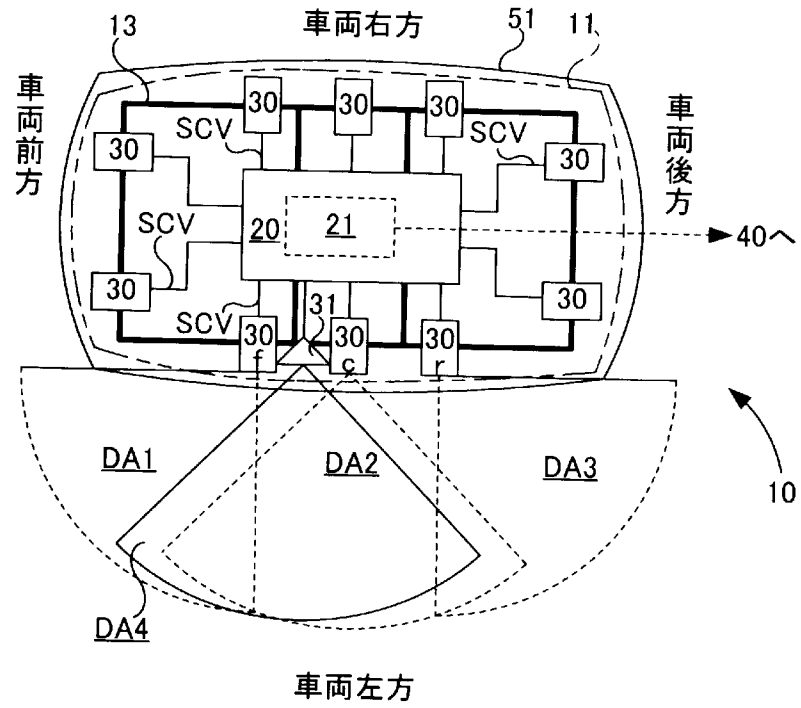
[図13]

Fig.13



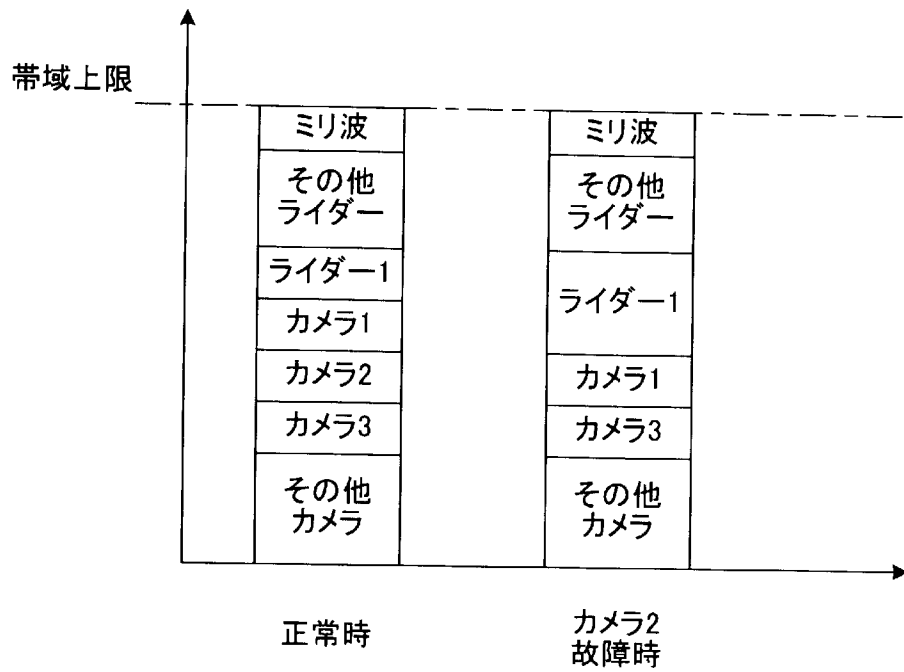
[図14]

Fig.14



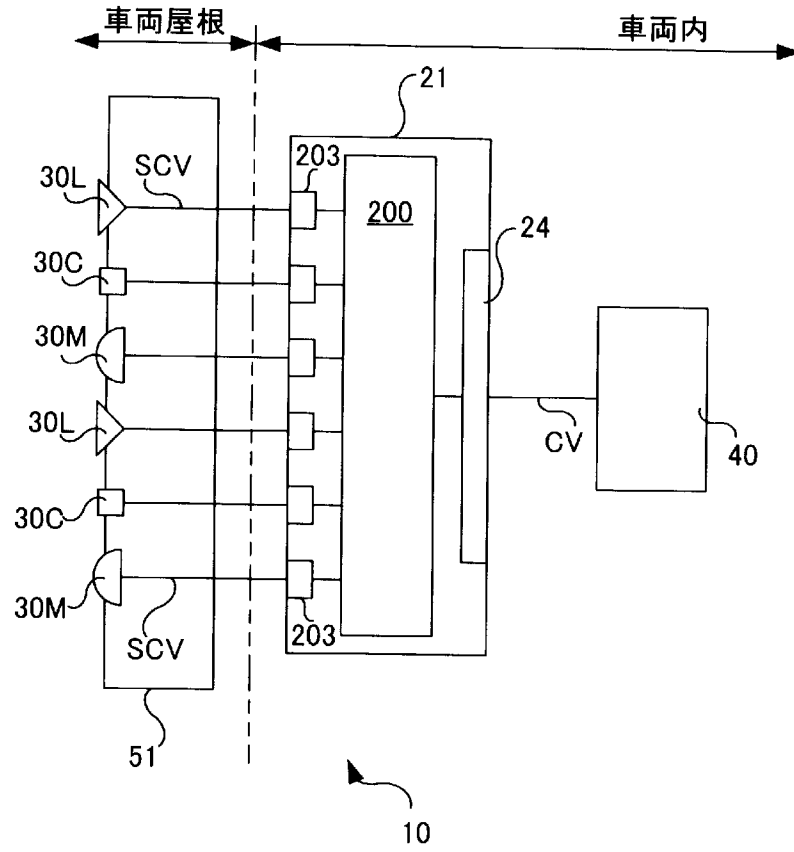
[図15]

Fig.15



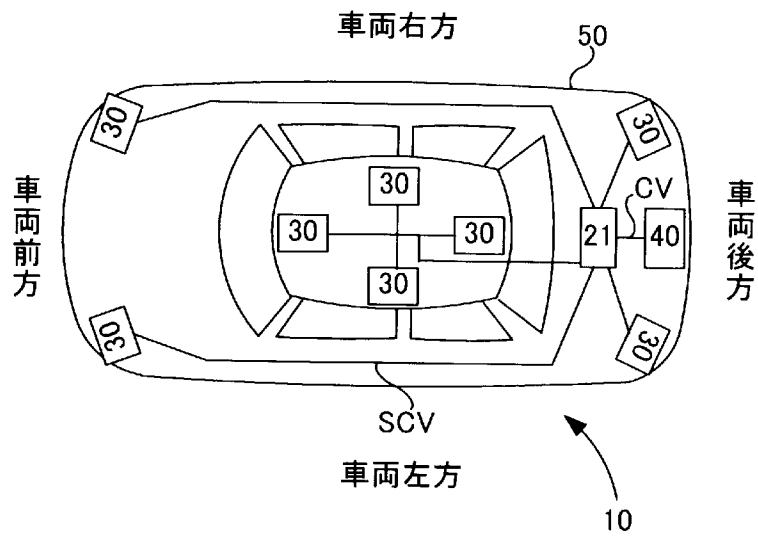
[図16]

Fig.16



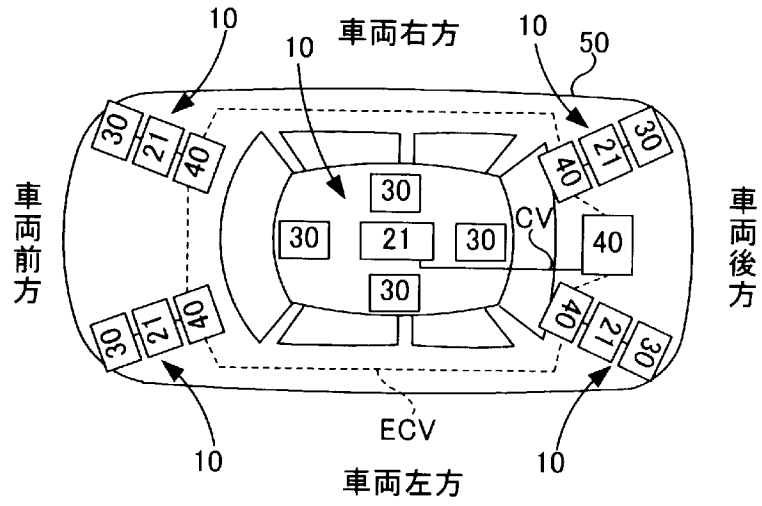
[図17]

Fig.17



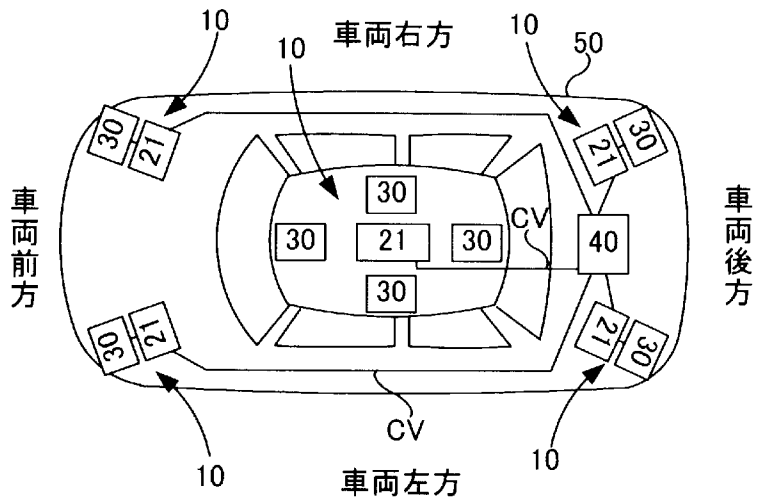
[図18]

Fig.18



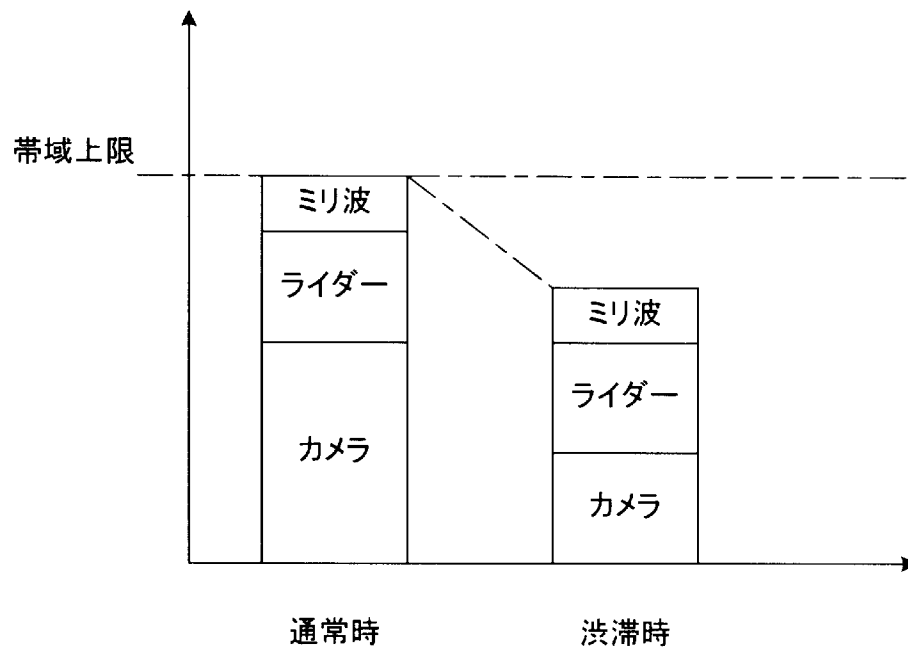
[図19]

Fig.19



[図20]

Fig.20



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2021/004614

<p><b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>                  G01S 7/40(2006.01)i; G01S 7/497(2006.01)i; G01S 13/89(2006.01)i; G01S 17/89(2020.01)i                  FI: G01S7/497; G01S13/89; G01S17/89; G01S7/40                  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>										
<p><b>B. FIELDS SEARCHED</b></p>										
<p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)                  G01S7/00-7/51;G01S13/00-13/95;G01S17/00-17/95;</p>										
<p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:80%;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td>Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1971-2021</td> </tr> <tr> <td>Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1996-2021</td> </tr> <tr> <td>Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1994-2021</td> </tr> </table>			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021	Registered utility model specifications of Japan	1996-2021	Published registered utility model applications of Japan	1994-2021
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996									
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021									
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021									
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021									
<p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>										
<p><b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b></p>										
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
X	WO 2019/138964 A1 (PIONEER CORP.) 18 July 2019 (2019-07-18) paragraphs [0023]-[0024],[0028]-[0029], [0031]-[0032], [0052], fig. 1-3, 7	1, 6-8								
A	JP 2015-123899 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 06 July 2015 (2015-07-06) entire text, all drawings	1-8								
A	WO 2019/208271 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 31 October 2019 (2019-10-31) entire text, all drawings	1-8								
A	US 2019/0049958 A1 (LIU, Xiaodong et al.) 14 February 2019 (2019-02-14) entire text, all drawings	1-8								
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.      <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</p>										
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>						
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>									
<p>Date of the actual completion of the international search                  02 April 2021 (02.04.2021)</p>		<p>Date of mailing of the international search report                  20 April 2021 (20.04.2021)</p>								
<p>Name and mailing address of the ISA/                  Japan Patent Office                  3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,                  Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>								

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application no.  
PCT/JP2021/004614

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2019/138964 A1	18 Jul. 2019	(Family: none)	
JP 2015-123899 A	06 Jul. 2015	US 2017/0001637 A1	
WO 2019/208271 A1	31 Oct. 2019	JP 2019-191945 A	
US 2019/0049958 A1	14 Feb. 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01S 7/40(2006.01)i; G01S 7/497(2006.01)i; G01S 13/89(2006.01)i; G01S 17/89(2020.01)i FI: G01S7/497; G01S13/89; G01S17/89; G01S7/40		
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）） G01S7/00-7/51;G01S13/00-13/95;G01S17/00-17/95;		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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
X	WO 2019/138964 A1 (パイオニア株式会社) 18.07.2019 (2019-07-18) 段落[0023]-[0024], [0028]-[0029], [0031]-[0032], [0052], 図1-3, 7	1, 6-8
A	JP 2015-123899 A (トヨタ自動車株式会社) 06.07.2015 (2015-07-06) 全文, 全図	1-8
A	WO 2019/208271 A1 (日立オートモティブシステムズ株式会社) 31.10.2019 (2019-10-31) 全文, 全図	1-8
A	US 2019/0049958 A1 (LIU, Xiaodong et al.) 14.02.2019 (2019-02-14) 全文, 全図	1-8
<input 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	“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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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	
国際調査を完了した日	02.04.2021	国際調査報告の発送日 20.04.2021
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）  安井 英己 2S 6001  電話番号 03-3581-1101 内線 3216	

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/JP2021/004614

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/138964 A1	18.07.2019	(ファミリーなし)	
JP 2015-123899 A	06.07.2015	US 2017/0001637 A1	
WO 2019/208271 A1	31.10.2019	JP 2019-191945 A	
US 2019/0049958 A1	14.02.2019	(ファミリーなし)	