

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年1月23日(23.01.2020)



(10) 国際公開番号
WO 2020/017230 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)
G06T 7/00 (2017.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/024497
- (22) 国際出願日: 2019年6月20日(20.06.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-136017 2018年7月19日(19.07.2018) 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: 鈴木 健介 (SUZUKI Kensuke); 〒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). 仲

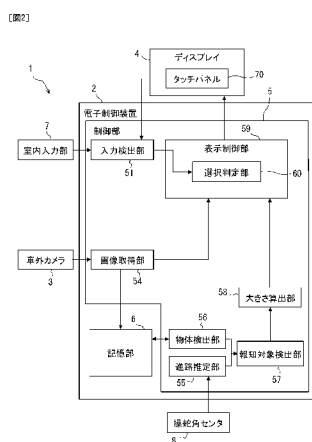
村 健志 (NAKAMURA Kenji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 金 順 姫 (JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 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, 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,

(54) Title: ELECTRONIC CONTROL DEVICE AND ELECTRONIC CONTROL METHOD

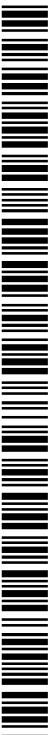
(54) 発明の名称: 電子制御装置及び電子制御方法



- 2 Electronic control device
- 3 Outside-vehicle camera
- 4 Display
- 5 Control unit
- 6 Storage unit
- 7 In-room input unit
- 8 Steering angle sensor
- 51 Input reception unit
- 54 Image acquisition unit
- 55 Traveling path estimation unit
- 56 Object detection unit
- 57 Notification subject detection unit
- 58 Size calculation unit
- 59 Display control unit
- 60 Selection determination unit
- 70 Touch panel

(57) Abstract: An electronic control device is provided with: a notification subject detection unit (57, 957) for detecting, on the basis of a captured image (40) captured by an image-capturing unit (3) provided to a moving body (100), a notification subject present in the captured image and should be notified of to a passenger of the moving body; a size calculation unit (58, 958) for calculating a size of the notification subject to be displayed which is detected by the notification subject detection unit on a display unit (4) for displaying the captured image provided in the interior of the moving body; and a display control unit (59, 859, 959) for causing, in the case where the size calculated by the size calculation unit is equal to or less than a predetermined threshold value, the display unit to display an enlarged image (43) of a specific notification subject (23), which is the notification subject having a size of the predetermined threshold value or less.

(57) 要約: 電子制御装置は、移動体(100)に設けられる撮影部(3)により撮影された撮影画像(40)に基づいて、撮影画像内に存在する、移動体の乗員に報知すべき報知対象を検出する報知対象検出部(57、957)と、移動体の室内に設けられる撮影画像を表示する表示部(4)に、報知対象検出部により検出された報知対象が表示される大きさを算出する大きさ算出部(58、958)と、大きさ算出部により算出された大きさが所定の閾値以下の場合、大きさが所定の閾値以下の報知対象である特定報知対象(23)を拡大させた拡大画像(43)を、表示部に表示させる表示制御部(59、859、959)と、を備える。



WO 2020/017230 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：電子制御装置及び電子制御方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2018年7月19日に出願された日本特許出願番号2018-136017号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] この明細書における開示は、電子制御装置及び電子制御方法に関する。

背景技術

[0003] 特許文献1には、車両に設けられたカメラによって車両の後方領域が撮影され、カメラによって撮影された撮影画像を車両の室内に設けられたディスプレイに表示させる物体検知装置が開示されている。

[0004] この物体検知装置では、複数の撮影画像を用いて、車両の後方領域に存在する物体が検出され、検出された物体の中から車両の乗員に報知すべき報知対象である移動物体及び車両と接触する可能性のある静止物体が選択される。そして物体検知装置では、撮影画像と、撮影画像内の報知対象を強調させる枠とを重畳させた上でディスプレイに表示させる。

[0005] 従来技術として列挙された先行技術文献の記載内容は、この明細書における技術的要素の説明として、参照により援用される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2017-4181号公報

発明の概要

[0007] しかしながら、特許文献1のように、報知対象を強調させた上でディスプレイに表示させたとしても、報知対象が何であるのか乗員が認識できない場合がある。

[0008] 近年、車両に設けられるカメラの画素数が多くなり、高解像度の画像を撮影することが可能となってきている。これにより、車両から遠くに存在する

物体や大きさの小さい物体を報知対象として検出できるようになってきている。

[0009] 一方で、撮影した画像を車室内のディスプレイに表示させようとした場合、ディスプレイの表示面積が小さいほど、撮影した画像内に存在する報知対象が、ディスプレイに小さく表示されることになる。

[0010] このように、たとえ、車両から遠くに存在する物体や小さい物体を報知対象として検出し、検出した報知対象を強調させてディスプレイに表示させたとしても、ディスプレイの表示面積が小さいことで、強調された報知対象が何であるのか乗員が認識できないおそれがあった。

[0011] このようなことから電子制御装置及び電子制御方法には、上述の観点又は上述されていない他の観点において、さらなる改良が求められている。したがって、開示される1つの目的は、報知対象を認識しやすい電子制御装置及び電子制御方法を、提供することにある。

[0012] 本開示の一態様による電子制御装置は、移動体に設けられる撮影部により撮影された撮影画像に基づいて、撮影画像内に存在する、移動体の乗員に報知すべき報知対象を検出する報知対象検出部と、移動体の室内に設けられる撮影画像を表示する表示部に、報知対象検出部により検出された報知対象が表示される大きさを算出する大きさ算出部と、大きさ算出部により算出された大きさが所定の閾値以下の場合、大きさが所定の閾値以下の報知対象である特定報知対象を拡大させた拡大画像を、表示部に表示させる表示制御部と、を備える。

[0013] また、本開示の他の態様による電子制御方法は、移動体に設けられる撮影部により撮影された撮影画像に基づいて、撮影画像内に存在する、移動体の乗員に報知すべき報知対象を検出することと、移動体の室内に設けられる撮影画像を表示する表示部に、検出することにより検出された報知対象が表示される大きさを算出することと、算出することにより算出された大きさが所定の閾値以下の場合、大きさが所定の閾値以下の報知対象である特定報知対象を拡大させた拡大画像を、表示部に表示させることと、を備える。

[0014] これら開示された電子制御装置及び電子制御方法によると、撮影画像内に存在する、乗員に報知すべき報知対象が、表示部に表示される大きさを算出する。そして、表示部に表示される大きさが所定の閾値以下の場合、大きさが所定の閾値以下の報知対象である特定報知対象を拡大させた拡大画像を、表示部に表示させる。

[0015] これにより、表示部に所定の閾値以下の大きさで表示される特定報知対象が、拡大された状態で表示部に表示されるため、乗員が報知対象を認識しやすくなる。

図面の簡単な説明

[0016] 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実施形態による電子制御システムの概略構成図であり、
[図2]図2は、第1実施形態による電子制御装置の構成を示すブロック図であり、
[図3]図3は、撮影画像と支援画像と通常強調画像とを表示させた際の一例であり、
[図4]図4は、撮影画像と支援画像と撮影強調画像とを表示させた際の一例であり、
[図5]図5は、拡大画像を表示させた際の一例であり、
[図6]図6は、拡大強調画像を表示させた際の一例であり、
[図7]図7は、第1実施形態による表示制御処理を示すフローチャートであり、
、
[図8]図8は、第2実施形態による電子制御装置の構成を示すブロック図であり、
[図9]図9は、第2実施形態による撮影画像と支援画像と拡大画像と拡大強調画像とを表示させた際の一例であり、
[図10]図10は、第2実施形態による表示制御処理を示すフローチャートであり、

[図11]図 1 1 は、第 2 実施形態による表示制御処理を示すフローチャートであり、

[図12]図 1 2 は、変形例 1 による撮影画像と支援画像と拡大画像と拡大強調画像とを表示させた際の一例であり、

[図13]図 1 3 は、変形例 3 による電子制御装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下に、本開示に係る電子制御システム 1、電子制御装置 2 及び電子制御方法の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。また、以下の実施形態では、移動体が車両 100 である場合について説明するが、移動体は、電車、船舶、飛行機といったものであってもよい。

[0018] (第 1 実施形態)

以下、第 1 実施形態について、図 1 を参照しつつ説明する。図 1 は、第 1 実施形態による電子制御システム 1 の概略構成図である。図 1 に示すように、電子制御システム 1 は、電子制御装置 2 と、車両 100 の周囲を撮影する車外カメラ 3 と、ディスプレイ 4 とから構成されている。そして、車両 100 には、電子制御装置 2 と、車外カメラ 3 と、ディスプレイ 4 とが搭載されている。

[0019] 車外カメラ 3 は、車両 100 の周囲を撮影するために、車両 100 の前方及び後方に取り付けられ、車両 100 の前方領域及び後方領域を撮影する。車外カメラ 3 により撮影された撮影画像 40 は、電子制御装置 2 に入力される。この撮影画像 40 は、複数のピクセルの集合で構成されている。

[0020] 尚、車外カメラ 3 の設置位置は、車両 100 前方又は後方の何れか一方でもよく、撮影領域も前方領域及び後方領域の何れか一方でもよい。この車外カメラ 3 は、撮影部に相当する。

[0021] そして、電子制御装置 2 は、車両 100 が前進している場合、又はシフトレバーがドライブとなっている場合に、前方領域が撮影された撮影画像 40 をディスプレイ 4 に出し、車両 100 が後進している場合、又はシフトレ

バーがリバーズとなっている場合に、後方領域が撮影された撮影画像40をディスプレイ4に出力する。つまり、ディスプレイ4には、撮影画像40が表示される。

[0022] 次に、電子制御装置2の構成について図2を用いて説明する。図2は、第1実施形態に係る電子制御装置2の構成を示すブロック図である。なお、図2では、第1実施形態の特徴を説明するために必要な構成要素のみを示しており、一般的な構成要素についての記載を省略している。

[0023] 図2に示すように、電子制御装置2には、車外カメラ3と、ディスプレイ4と、室内入力部7と、操舵角センサ8とが接続されている。

[0024] ディスプレイ4は、タッチ操作による入力が可能なディスプレイであり、タッチパネル70を有している。タッチパネル70は、画像を表示するディスプレイ4の表示面に設けられている。このディスプレイ4は、表示部に相当する。尚、ディスプレイ4に図示しないボタンを設けることで入力できるようにしてもよい。

[0025] 室内入力部7は、車両100の室内に設けられ、車両100の乗員が操作可能なハプティックデバイス、レバー、又はボタンである。室内入力部7を乗員が操作することにより、ディスプレイ4に表示されるオーディオやナビ等のコンテンツの選択、及び後述する特定報知対象23の選択が可能となる。

[0026] 操舵角センサ8は、車両100の図示しないステアリングシャフトに取り付けられ、ステアリングホイールの回転角度を測定する。

[0027] 次に、電子制御装置2の内部構成について説明する。電子制御装置2は、制御部5と、記憶部6とを備えている。

[0028] 記憶部6は、たとえばRAM (Random Access Memory)、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子、又はハードディスク、光ディスク等の記憶装置であり、撮影画像40を記憶する。さらに、記憶部6は、車外カメラ3で撮影される撮影画像40の解像度、ディスプレイ4の解像度、後述する撮影画像40とディスプレイ4との解像度比、及びディスプレ

イ 4 の画素ピッチが予め記憶されている。

[0029] 画素ピッチとは、ディスプレイ 4 においてピクセルと隣り合うピクセルとの距離であり、1 ピクセルあたりの大きさを示すものである。記憶部 6 には、ディスプレイ 4 の幅方向の画素ピッチと、ディスプレイの高さ方向の画素ピッチとが記憶される。

[0030] 制御部 5 は、たとえば CPU (Central Processing Unit) 又は GPU (Graphics Processing Unit) であり、電子制御装置 2 の全体制御を行う。制御部 5 は、入力検出部 5 1 と、画像取得部 5 4 と、進路推定部 5 5 と、物体検出部 5 6 と、報知対象検出部 5 7 と、大きさ算出部 5 8 と、表示制御部 5 9 とを備えている。

[0031] 入力検出部 5 1 は、室内入力部 7 及びタッチパネル 7 0 への入力を検出する。入力検出部 5 1 は、例えば、タッチパネル 7 0 への入力として、乗員によりタッチ操作されたタッチパネル 7 0 上の座標を検出する。そして、入力検出部 5 1 は、検出した入力に関する情報を入力情報として後述する表示制御部 5 9 が有する選択判定部 6 0 に出力する。

[0032] 画像取得部 5 4 は、たとえば入力ポートであり、車外カメラ 3 によって撮影された撮影画像 4 0 を取得する。尚、車外カメラ 3 は、設定されたフレームレートに応じて撮影画像 4 0 を画像取得部 5 4 へと出力する。そして、画像取得部 5 4 は、取得した撮影画像 4 0 を表示制御部 5 9、及び記憶部 6 に出力する。

[0033] 進路推定部 5 5 は、操舵角センサ 8 で検出されたステアリングホイールの操舵角を取得する。進路推定部 5 5 は、ステアリングホイールの操舵角に基づいて、車両 1 0 0 の進路、すなわち、予測軌跡を推定する。そして、進路推定部 5 5 は、推定した予測軌跡を含んだ予測軌跡情報を、報知対象検出部 5 7 に出力する。

[0034] 物体検出部 5 6 は、記憶部 6 に記憶された撮影画像 4 0 に基づいて、静止物体及び移動物体といった物体を検出する。具体的には、物体検出部 5 6 は、記憶部 6 から取得した時系列に並んだ複数フレームの撮影画像 4 0 から、

同一特徴点を結んだ移動ベクトルであるオプティカルフローを抽出し、抽出したオプティカルフローに基づいて物体を検出する。

[0035] 例えば、時系列に並んだオプティカルフロー同士を比較した際、オプティカルフローの長さや向きが異なるものであれば移動物体と判定され、オプティカルフローの長さや向きが同じであれば静止物体と判定される。このように、物体検出部56は、静止物体と移動物体とを物体として検出する。

[0036] さらに、物体検出部56は、後述する大きさ算出部58が算出するのに必要な情報として、検出した物体の上下左右それぞれの端部を検出する。そして、物体検出部56は、検出した上下左右それぞれの端部を含む矩形を形成し、形成した矩形の幅方向及び高さ方向のピクセル数を検出する。

[0037] 尚、物体検出部56は、後述する大きさ算出部58が算出するのに必要な情報として、検出した物体の輪郭を検出し、輪郭で囲まれた領域内のピクセル数を検出してもよい。

[0038] そして、物体検出部56は、検出した物体が静止物体及び移動物体の何れであるのかを示す情報と、形成した矩形の幅方向及び高さ方向のピクセル数を示す情報とを関連付けた物体情報を、報知対象検出部57に出力する。

[0039] 報知対象検出部57は、進路推定部55から出力された予測軌跡情報と、物体検出部56から出力された物体情報とに基づいて、物体検出部56で検出された物体の中から乗員に報知すべき報知対象を検出する。

[0040] 報知対象は、第1実施形態と後述する第2実施形態とで異なり、第1実施形態における報知対象とは、移動物体及び車両100に接触する可能性のある静止物体のうち、車両100との距離が最も近い物体である。後述する第2実施形態における報知対象とは、移動物体及び車両に接触する可能性のある静止物体のすべてである。

[0041] 尚、移動物体のうち、車両100との距離が最も近い物体を報知対象としてもよいし、車両100に接触する可能性のある静止物体のうち、車両100との距離が最も近い物体を報知対象としてもよい。

[0042] 報知対象検出部57は、具体的には、物体検出部56で検出された静止物

体の中で、予測軌跡内に存在する静止物体を車両100に接触する可能性のある静止物体として検出する。そして、報知対象検出部57は、検出した車両100に接触する可能性のある静止物体と、物体検出部56で検出された移動物体とのうち、車両100との距離が最も近い物体を報知対象として検出する。

[0043] ここで、物体と車両100との距離の測定方法について説明する。物体と車両100との距離の測定方法には、ステレオカメラを用いて左右のカメラによる視差から物体までの距離を測定する第1の方法と、車外カメラ3の角度と設置位置とから撮影画像40の座標ごとに、車両100までの距離を設定しておく第2の方法とがある。

[0044] 第1の方法を用いる場合、車外カメラ3をステレオカメラとし、報知対象検出部57は、検出した移動物体、及び車両100に接触する可能性のある静止物体について、左右のカメラにてそれぞれ撮影された撮影画像40の視差から、車両100までの距離を測定する。尚、車外カメラ3をステレオカメラとした場合、2つのカメラで車両100の前方及び後方を撮影することになるが、上述したオプティカルフローの抽出には、左右のカメラの何れか一方で撮影された複数の撮影画像40を用いればよい。

[0045] 第2の方法を用いる場合、記憶部6は、撮影画像40の座標ごとに車両100までの距離が予め設定された距離情報を記憶している。報知対象検出部57は、記憶部6に記憶された距離情報と、撮影画像40内の移動物体及び静的物体が存在する座標とを比較することで、車両100までの距離を測定する。

[0046] この第1の方法又は第2の方法を用いることで、報知対象検出部57は、移動物体と、車両に接触する可能性のある静止物体との中で、車両100と最初に接触する可能性の高い物体を検出する。これにより、運転者が、危険な物体を瞬時に判断することができる。尚、以降では、第1の方法を用いた電子制御システム1について記載する。

[0047] 報知対象検出部57は、検出した報知対象に関する物体情報を有している

報知対象情報と、進路推定部 55 から受け取った予測軌跡情報とを大きさ算出部 58 に出力する。

[0048] 報知対象情報とは、報知対象と車両 100 との距離を含む位置情報と、報知対象が静止物体と移動物体との何れであるのかを示す情報と、報知対象の上下左右それぞれの端部を含む矩形について、幅方向及び高さ方向のピクセル数を示す情報とを関連付けた情報である。

[0049] 大きさ算出部 58 は、報知対象検出部 57 で検出された報知対象がディスプレイ 4 に表示される大きさを算出する。この大きさとは、ディスプレイ 4 に表示される報知対象の上下左右それぞれの端部を含む矩形の幅方向及び高さ方向の長さである。尚、報知対象がディスプレイ 4 に表示される大きさを、ディスプレイ 4 に表示される報知対象の上下左右それぞれの端部を含む矩形の面積としてもよい。

[0050] 大きさの算出にあたり、大きさ算出部 58 は、記憶部 6 に記憶された車外カメラ 3 で撮影される撮影画像 40 の解像度、ディスプレイ 4 の解像度、後述する撮影画像 40 とディスプレイ 4 との解像度比、及びディスプレイ 4 の画素ピッチを取得する。

[0051] そして、大きさ算出部 58 は、報知対象検出部 57 から取得した報知対象の上下左右それぞれの端部を含む矩形の幅方向及び高さ方向のピクセル数と、記憶部 6 から取得した撮影画像 40 とディスプレイ 4 との解像度比と、ディスプレイ 4 の画素ピッチとから、報知対象がディスプレイ 4 に表示される大きさを算出する。

[0052] ここでの解像度比とは、ディスプレイ 4 の長辺と撮影画像 40 の長辺とのピクセル数の比率、又は、ディスプレイ 4 の短辺と撮影画像 40 の短辺とのピクセル数の比率である。

[0053] 報知対象がディスプレイ 4 に表示される大きさの算出式を以下に説明する。

(数 1)

幅方向の大きさ [mm] = (矩形の幅方向のピクセル数 [px] / 解像度

比) ×ディスプレイ4の幅方向の画素ピッチ [mm / px]

(数2)

高さ方向の大きさ [mm] = (矩形の高さ方向のピクセル数 [px] / 解像度比) ×ディスプレイ4の高さ方向の画素ピッチ [mm / px]

数1及び数2の算出式により求められる幅方向の大きさ及び高さ方向の大きさは、それぞれディスプレイ4に表示される報知対象の幅方向と高さ方向の長さを示す値となる。

[0054] 解像度比を用いる理由は、撮影画像40を可能な限りディスプレイ4に表示させるためである。

[0055] 例えば、撮影画像40の解像度が1280×1024であり、ディスプレイ4の解像度が800×480であった場合、撮影画像40とディスプレイ4との解像度が異なるため、撮影画像40を縮小させることなくディスプレイ4に表示させた場合、撮影画像40の幅方向も高さ方向も一部が見切れた状態で、ディスプレイ4に表示される。

[0056] しかし、撮影画像40の幅方向も高さ方向も一部が見切れた状態では、撮影画像40内の報知対象も見切れてしまう可能性がある。

[0057] そこで、撮影画像40の長辺とディスプレイ4の長辺とのピクセル数の比率に合わせて撮影画像40を縮小させることで、撮影画像40の高さ方向の一部が見切れることになるが、幅方向に見切れることなく撮影画像40をディスプレイ4に表示させる。

[0058] こうした場合、数1及び数2に示す解像度比は、撮影画像40の長辺とディスプレイ4の長辺とのピクセル数の比率(1.6)となる。

[0059] 尚、撮影画像40が高さ方向にも幅方向にも見切れることなくディスプレイ4に表示させるために、撮影画像40とディスプレイ4の長辺のピクセル数の比率で、撮影画像40の幅方向を縮小させ、撮影画像40とディスプレイ4の短辺のピクセル数の比率で、撮影画像40の高さ方向を縮小させても良い。

[0060] この場合、数1に示す解像度比は、撮影画像40の長辺とディスプレイ4

の長辺とのピクセル数の比率（1.6）となり、数2に示す解像度比は、撮影画像40の短辺とディスプレイ4の短辺とのピクセル数の比率（2.13）となる。

[0061] そして、大きさ算出部58は、算出した報知対象の大きさに関する情報である大きさ情報と、報知対象検出部57から受け取った報知対象情報及び予測軌跡情報とを表示制御部59に出力する。

[0062] 次に、表示制御部59の動作について説明するが、第1実施形態と第2実施形態とでは報知対象検出部57で検出される報知対象が異なるため、表示制御部59の動作も第1実施形態と第2実施形態とで異なったものとなる。

[0063] 第1実施形態では、報知対象が1つである場合の表示制御部59の動作について説明する。

[0064] 表示制御部59には2つの機能があり、1つ目の機能は、後述する特定報知対象23及び後述する通常報知対象22が存在するか否かを判定する機能である。2つ目の機能は、画像をディスプレイ4に表示させる機能である。

[0065] まず、1つ目の機能について以下に説明する。

[0066] 表示制御部59は、報知対象検出部57の検出結果である報知対象情報と、大きさ算出部58の算出結果である大きさ情報とに基づいて、大きさ算出部58により算出された報知対象の大きさが、所定の閾値以下となる報知対象である特定報知対象23が存在するか否かを判定する。

[0067] そして、表示制御部59は、特定報知対象23が存在しない場合、報知対象の大きさが所定の閾値より大きい報知対象である通常報知対象22が存在すると判定する。

[0068] ここでの所定の閾値とは、幅方向の大きさと、高さ方向の大きさとの合計値であり、例えば60mmであり、ディスプレイ4に表示された撮影画像40内の報知対象の幅方向及び高さ方向の大きさがそれぞれ30mm以下である場合には、特定報知対象と判定される。

[0069] 尚、所定の閾値は、上記記載に限らない。例えば、通常報知対象22と判定される所定の閾値とは、ディスプレイ4に撮影画像40が表示された状況

において、撮影画像40内の報知対象を、車両100の乗員が容易に認識できる大きさを示す値であればよい。

[0070] 一方、特定報知対象と判定される所定の閾値とは、ディスプレイ4に撮影画像40が表示された状況において、ディスプレイ4を注視しなければ報知対象を認識できない大きさを示す値であればよい。

[0071] 尚、報知対象がディスプレイ4に表示される大きさを、ディスプレイ4に表示される報知対象の上下左右それぞれの端部を含む矩形の面積とした場合、所定の閾値は、幅方向の大きさと、高さ方向の大きさとを乗算した値となる。

[0072] 次に、2つ目の機能について以下に説明する。

[0073] 表示制御部59は、画像取得部54を介して車外カメラ3で撮影された撮影画像40を取得する。

[0074] 表示制御部59は、撮影画像40と、後述する支援画像と、後述する通常強調画像41と、後述する撮影強調画像42と、後述する拡大画像43と、後述する拡大強調画像44とを、それぞれ異なる条件下でディスプレイ4に表示させる。表示制御部59の表示のパターンを図3から図6を用いて以下に説明する。尚、図3から図6は、車両100が後進している場合に、ディスプレイ4に表示される画像を示している。

[0075] 第1のパターンとして、表示制御部59が、撮影画像40と、支援画像と、通常強調画像41とをディスプレイ4に表示させるパターンについて、図3を用いて説明する。図3は、撮影画像40と、支援画像と、通常強調画像41とをディスプレイ4に表示させた際の一例である。

[0076] まず、支援画像とは、ディスプレイ4に表示され、乗員の車両100の操作を支援する画像であり、例えば予測線20及び車幅線21を含む画像である。

[0077] 通常強調画像41とは、撮影画像40内の通常報知対象22を強調する画像である。

[0078] 表示制御部59は、予想軌跡情報に含まれる予想軌跡に基づいて予測線2

0を支援画像として生成し、記憶部6に予め記憶された車両100の幅に基づいて車幅線21を支援画像として生成する。予測線20とは、帯状となる車両100の予測軌跡の境界線であり、例えば、一对の線である。車幅線21とは、車両100のハンドルが定位置となっており、車両100が真っ直ぐ前進又は後進する際の車幅を示す線である。尚、一对の予測線20の幅は、車両100の幅に対応するが、車両100の幅よりも広くするなど、調整が可能である。

[0079] 表示制御部59は、報知対象情報に基づいて、撮影画像40内の通常報知対象22を強調する通常強調画像41を生成する。通常強調画像41は、報知対象の上下左右それぞれの端部を含む矩形でできた枠である。尚、通常強調画像41は、報知対象の輪郭を囲む線であってもよい。また、矩形でできた枠や報知対象の輪郭を囲む線は、破線でもよい。

[0080] そして、表示制御部59は、1つ目の機能として通常報知対象22が存在すると判定した場合、撮影画像40と、支援画像と、通常強調画像41とをディスプレイ4に重畳表示させる。

[0081] 尚、通常強調画像41を表示させないようにしてもよい。その理由は、通常報知対象22は、ディスプレイ4に所定の閾値より大きく表示されるため、強調させなくても乗員が容易に通常報知対象22を認識できる可能性が高いためである。

[0082] 第2のパターンとして、表示制御部59が、撮影画像40と、支援画像と、撮影強調画像42とをディスプレイ4に表示させるパターンについて、図4を用いて説明する。図4は、撮影画像40と、支援画像と、撮影強調画像42とをディスプレイ4に表示させた際の一例である。

[0083] 表示制御部59は、報知対象情報に基づいて、撮影画像40内の特定報知対象23を、通常強調画像41とは異なるように強調する撮影強調画像42を生成する。

[0084] 撮影強調画像42は、通常強調画像41と同様に、報知対象の上下左右それぞれの端部を含む矩形でできた枠である。撮影強調画像42は、通常強調

画像41とは異なる色、実線又は破線が用いられる。尚、撮影強調画像42は、報知対象の輪郭を囲む線であってもよい。

[0085] そして、表示制御部59は、1つ目の機能として特定報知対象23が存在すると判定した場合、撮影画像40と、支援画像と、撮影強調画像42とをディスプレイ4に重畳表示させる。

[0086] 第3のパターンとして、表示制御部59が、拡大画像43をディスプレイ4に表示させるパターンについて、図5を用いて説明する。詳しくは、拡大画像43を表示させるタイミングと、拡大画像43をディスプレイ4に表示させる際の表示位置と、拡大画像43の生成方法とについて説明する。図5は、撮影画像40と、支援画像と、撮影強調画像42と、拡大画像43とをディスプレイ4に表示させた際の一例である。

[0087] まず、拡大画像43を表示させるタイミング、及び拡大画像43をディスプレイ4に表示させる際の表示位置について説明する。

[0088] 拡大画像43を表示させるタイミングについて説明するにあたり、特定報知対象23を乗員が選択したか否かを判定する構成について図2に戻り説明しておく。表示制御部59は、入力検出部51により検出された入力情報に基づいて、ディスプレイ4に表示された特定報知対象23を、乗員が選択したか否かを判定する選択判定部60を有している。

[0089] 例えば、選択判定部60は、入力検出部51により検出された、乗員によりタッチ操作されたタッチパネル70上の座標が、特定報知対象23が表示される領域内を示す場合、ディスプレイ4に表示された特定報知対象23を選択したと判定する。

[0090] 再度図5に戻り、表示制御部59は、上記パターン1、又は上記パターン2により、ディスプレイ4に撮影画像40が表示されている状態において、選択判定部60により乗員がディスプレイ4に表示された特定報知対象23を選択したと判定された場合、選択された特定報知対象23を含む所定の領域45を拡大させた拡大画像43を、ディスプレイ4の画面上に撮影画像40と共に表示させる。

- [0091] 具体的には、表示制御部59は、図5に示すように、拡大画像43を、ディスプレイ4に表示された撮影画像40の上に重畳表示させる。このとき、表示制御部59は、重畳表示させる場合、ディスプレイ4の画面上に表示される撮影画像40の中に存在する特定報知対象23を覆わないように、拡大画像43をディスプレイ4に表示させるのが好ましい。
- [0092] その他にも、拡大画像43と、撮影画像40とを重ねることなくディスプレイ4に表示させてもよいし、ディスプレイ4の全面に拡大画像43を表示させてもよい。
- [0093] また、表示制御部59は、進路推定部55により推定された予測軌跡情報に基づいて、拡大画像43の表示位置を変化させる。具体的には、表示制御部59は、撮影画像40上に拡大画像43を重畳表示させる場合、進路推定部55により推定された予測線20の向かう方向とは画像左右方向において反対方向に拡大画像43を表示させる。一对の予測線20により定まる予測軌跡と拡大画像43との重なりが少なくなるようにするためである。
- [0094] そして、表示制御部59は、車両100の予測軌跡が車両100の車幅線21と同じく、撮影画像40の左右方向の中央において上下方向に延びる場合、拡大画像43を撮影画像40の左右両端の何れかに表示させる。
- [0095] 尚、乗員の選択の有無に関係なく、表示制御部59は、大きさ算出部58により算出された大きさが所定の閾値以下の場合、拡大画像43をディスプレイ4に表示させてもよい。
- [0096] 次に、拡大画像43の生成方法について説明する。
- [0097] 所定の領域45とは、乗員により選択された特定報知対象23の上下左右それぞれの端部を含む矩形に対して、上下左右に所定のピクセル数だけ広げた領域である。そして、所定の領域45は、上下方向よりも左右方向に広げた領域とするのが好ましい。例えば、報知対象の上下左右それぞれの端部を含む矩形に対して、上下方向に10ピクセルずつ、左右方向に30ピクセルずつ広げる。尚、所定の領域45は、特定報知対象23の輪郭を囲む領域としてもよい。

[0098] また、所定の領域45を拡大させる際の倍率については、適宜設定すればよい。例えば、ディスプレイ4の総面積の1/4となるように所定の領域45を拡大させる。

[0099] 第4のパターンとして、表示制御部59が、拡大画像43と、拡大強調画像44とをディスプレイ4に重畳表示させるパターンについて、図6を用いて説明する。

[0100] 拡大強調画像44は、拡大画像43内の特定報知対象23を強調させる画像である。この拡大強調画像44は、特定報知対象23を含む所定の領域45を拡大させた拡大率と同じ比率で撮影強調画像42を拡大させた画像である。そのため、拡大強調画像44は、拡大画像43内の特定報知対象23の上下左右それぞれの端部を含む矩形でできた枠である。尚、拡大強調画像44は、拡大画像43内の特定報知対象23の輪郭を囲む線であってもよい。また、矩形でできた枠や拡大画像43内の特定報知対象23の輪郭を囲む線は、破線でもよい。

[0101] (表示制御処理)

次に、制御部5によって実行される表示制御処理について図7を用いて説明する。

[0102] 図7は、第1実施形態の制御部5が実行する表示制御処理の手順を示すフローチャートである。尚、表示制御処理のフロー中の「S」とは、各ステップを意味する。

[0103] この表示制御処理は、シフトレバーをリバースに入れた場合、又はシフトレバーをドライブに入れた場合に開始される。その他にも、車両100が前進している場合、又は車両100が後進している場合、車両100のイグニッションがオンとなった場合に開始されてもよい。

[0104] ここでは、シフトレバーをリバースに入れた場合の表示制御処理について説明する。

[0105] S1において画像取得部54は、車外カメラ3によって撮影された撮影画像40を取得し、S2へと移行する。このとき画像取得部54は、取得した

撮影画像40を表示制御部59と、記憶部6とに出力する。

- [0106] S2において、物体検出部56は、記憶部6に記憶された撮影画像40に基づいて、静止物体及び移動物体といった物体を検出する。そして物体検出部56は、物体を検出しなかった場合、処理を終了する。一方、物体検出部56は、物体を検出した場合、物体情報を報知対象検出部57に出力し、S3へと移行する。
- [0107] S3において、進路推定部55は、ステアリングホイールの操舵角に基づいて予測軌跡を算出し、S4へと移行する。
- [0108] S4において、報知対象検出部57は、進路推定部55から出力された予測軌跡情報と、物体検出部56から出力された物体情報とに基づいて、物体検出部56で検出された物体の中から乗員に報知すべき報知対象を検出する。そして報知対象検出部57は、報知対象を検出しなかった場合、処理を終了する。一方、報知対象検出部57は、報知対象を検出した場合、報知対象情報と、予測軌跡情報とを大きさ算出部58に出力し、S5へと移行する。
- [0109] S5において、大きさ算出部58は、報知対象がディスプレイ4に表示される大きさを算出し、S6へと移行する。このとき、大きさ算出部58は、算出した報知対象の大きさに関する情報である大きさ情報と、報知対象情報と、予測軌跡情報とを表示制御部59に出力する。
- [0110] S6において、表示制御部59は、大きさ算出部58から出力された大きさ情報と、報知対象情報とに基づいて、特定報知対象23が存在するか否かを判定する。表示制御部59は、特定報知対象23が存在しない場合、通常報知対象22が存在すると判定し、S7へと移行する。一方、表示制御部59は、特定報知対象23が存在すると判定した場合、S8へと移行する。
- [0111] S7において、表示制御部59は、撮影画像40と、通常強調画像41と、支援画像とをディスプレイ4に重畳表示させ、処理を終了する。
- [0112] S8において、表示制御部59は、撮影画像40と、撮影強調画像42と、支援画像とをディスプレイ4に重畳表示させ、S9へと移行する。
- [0113] S9において、選択判定部60は、入力検出部51により検出された入力

情報に基づいて、乗員がディスプレイ4に表示された特定報知対象23を選択したか否かを判定する。選択判定部60は、乗員が特定報知対象23を選択したと判定した場合、S10へと移行する。選択判定部60は、特定報知対象23を選択していないと判定した場合、処理を終了する。

[0114] S10において、表示制御部59は、選択された特定報知対象23を含む所定の領域を拡大させた拡大画像43をディスプレイ4に表示させ、S11へと移行する。

[0115] S11において、表示制御部59は、拡大画像43と、拡大強調画像44とをディスプレイ4に重畳表示させる。

[0116] そして、表示制御部59は、シフトレバーがリバースか否かを判定し、リバースであれば、表示制御処理を継続し、シフトレバーがリバースでなくなった場合、処理を終了する。尚、S10及びS11の処理のタイミングを揃えてもよい。また、S11の処理をなくしてもよい。

[0117] 尚、表示制御部59は、拡大画像43と拡大強調画像44とを一定の時間、ディスプレイ4に表示させる。ここでの一定の時間は、乗員が拡大画像43内の特定報知対象23を認識できる時間であればよく、例えば5秒である。

[0118] (作用効果)

以上説明した第1実施形態の作用効果を、以下に説明する。

[0119] 第1実施形態に係る電子制御装置2によると、撮影画像40内に存在する報知対象が、ディスプレイ4に表示される大きさを算出する。そして、ディスプレイ4に表示される大きさが所定の閾値以下の場合、大きさが所定の閾値以下の報知対象である特定報知対象23を拡大させた拡大画像43を、ディスプレイ4に表示させる。これにより、ディスプレイ4に所定の閾値以下の大きさで表示される特定報知対象23が、拡大された状態でディスプレイ4に表示されるため、乗員が報知対象を認識しやすくなる。

[0120] また、報知対象を認識しやすくすることで、強調された報知対象を認識できないことにより、システムが誤作動していると乗員が誤解してしまうこと

を低減できる。

- [0121] さらに第1実施形態によると、拡大画像43は、特定報知対象23を含む所定の領域45を拡大させた画像である。これにより、特定報知対象23の周囲の状況も認識しやすくなる。
- [0122] さらに第1実施形態によると、表示制御部59は、選択判定部60により選択されたと判定された撮影画像40内の特定報知対象23を拡大画像43として、ディスプレイ4の画面上に撮影画像40と共に表示させる。これにより、乗員が選択した特定報知対象23を拡大画像43としてディスプレイ4に表示させることで、不要に拡大画像43がディスプレイ4に表示されることを防ぐことができる。また、拡大画像43と撮影画像40とがディスプレイ4の画面上に共に表示されることで、拡大画像43が撮影画像40のどの領域を拡大させたものであるのかを認識しやすくなる。
- [0123] さらに第1実施形態によると、表示制御部59は、ディスプレイ4の画面上に表示される撮影画像40の中に存在する特定報知対象23を覆わないように拡大画像43をディスプレイ4に表示させる。これにより、ディスプレイ4の画面上に表示される撮影画像40の中に存在する特定報知対象23と、拡大画像43内の特定報知対象23とが共にディスプレイ4に表示されることとなるため、ディスプレイ4の画面上に表示される撮影画像40の中に存在する特定報知対象23と、拡大画像43内の特定報知対象23との位置関係を乗員が把握しやすくなる。
- [0124] さらに第1実施形態によると、表示制御部59は、報知対象検出部57の検出結果、及び大きさ算出部58の算出結果から、特定報知対象23が存在すると判定した場合、ディスプレイ4に表示される撮影画像40内の特定報知対象23を強調させる撮影強調画像42を、ディスプレイ4に表示させる。これにより、撮影強調画像42をディスプレイ4に表示させることで、ディスプレイ4に表示される撮影画像40内に存在する特定報知対象23の位置を容易に把握することができる。
- [0125] さらに第1実施形態によると、表示制御部59は、報知対象検出部57の

検出結果、及び大きさ算出部 58 の算出結果から、通常報知対象 22 が存在すると判定した場合、ディスプレイ 4 に表示される撮影画像 40 内の通常報知対象 22 を、撮影強調画像 42 とは異なるように強調させる通常強調画像 41 を、ディスプレイ 4 に表示させる。これにより、ディスプレイ 4 に表示される特定報知対象 23 と、通常報知対象 22 とを容易に区別できる。

[0126] さらに第 1 実施形態によると、表示制御部 59 は、進路推定部 55 の推定結果に基づいて、拡大画像 43 の表示位置を変化させる。これにより、車両 100 の進路を乗員が認識できなくなることを防ぐことができる。

[0127] さらに第 1 実施形態によると、表示制御部 59 は、拡大画像 43 内の特定報知対象 23 を強調させる拡大強調画像 44 をディスプレイ 4 に表示させる。これにより、拡大画像 43 内に存在する特定報知対象 23 をより認識しやすくなる。

[0128] さらに第 1 実施形態によると、報知対象は、移動物体及び車両 100 に接触する可能性のある静止物体のうち、車両 100 との距離が最も近い物体であるとした。これにより、ディスプレイ 4 に表示される報知対象が制限されることとなり、必要以上の情報が乗員に提供されることで、乗員の判断が妨げられることを防ぐことができる。

[0129] (第 2 実施形態)

第 2 実施形態は、先行する第 1 実施形態を基礎的形態とする変形例である。図 8 は、第 2 実施形態における電子制御装置 92 の構成を示すブロック図である。制御部 95 が備える報知対象検出部 957 と、大きさ算出部 958 と、表示制御部 959 とが第 1 実施形態と異なっている。この報知対象検出部 957 と、大きさ算出部 958 と、表示制御部 959 とについて以下に説明する。

[0130] 報知対象検出部 957 は、進路推定部 55 から出力された予測軌跡情報と、物体検出部 56 から出力された物体情報とに基づいて、物体検出部 56 で検出された物体の中から乗員に報知すべき報知対象を検出する。この報知対象検出部 957 が検出する報知対象とは、移動物体、及び車両に接触する可

能性のある静止物体のすべてである。

[0131] そして、報知対象検出部 957 は、検出した報知対象に関する物体情報を有している報知対象情報と、進路推定部 55 から受け取った予測軌跡情報とを大きさ算出部 958 に出力する。

[0132] ここでの報知対象情報とは、報知対象と車両 100 との距離を含む位置情報と、報知対象が静止物体と移動物体との何れであるのかを示す情報と、報知対象の上下左右それぞれの端部を含む矩形について、幅方向及び高さ方向のピクセル数を示す情報とに加えて、検出した報知対象の数を関連付けた情報である。

[0133] 大きさ算出部 958 は、報知対象検出部 957 で検出された報知対象がディスプレイ 4 に表示される大きさを算出する。このとき、大きさ算出部 958 は、検出された報知対象が複数である場合、各報知対象について大きさを算出する。そして、大きさ算出部 958 は、算出した報知対象の大きさに関する情報である大きさ情報と、報知対象検出部 957 から受け取った報知対象情報と、予測軌跡情報とを表示制御部 959 に出力する。

[0134] 表示制御部 959 は、上記第 1 の機能及び第 2 の機能に加えて、第 3 の機能として報知対象情報に基づいて、報知対象検出部 957 により検出された報知対象が複数であるか否かを判定する。さらに、表示制御部 959 は、報知対象が複数である場合と 1 つのみである場合とで異なる動作を行う。

[0135] 表示制御部 959 は、報知対象が 1 つのみであると判定した場合、第 1 実施形態における表示制御部 59 と同様の動作を行う。つまりは、表示制御部 959 は、報知対象が 1 つのみであると判定した場合、大きさ情報に基づいて特定報知対象 23 が存在するか否かを判定する。

[0136] 一方、表示制御部 959 は、報知対象が複数であると判定した場合、大きさ情報に基づいて、撮影画像 40 内に特定報知対象 23 と、通常報知対象 22 とがそれぞれ存在するのかを判定する。つまりは、表示制御部 959 は、報知対象が複数であると判定した場合、特定報知対象 23 が存在するか否かを判定し、さらに通常報知対象 22 が存在するか否かを判定する。

- [0137] 表示制御部 959 は、報知対象が 1 つのみである場合、上記第 1 ~ 4 のパターンを行う。しかし第 3 のパターンについて、第 1 実施形態の表示制御部 59 の動作に加え、拡大画像 43 よりも撮影画像 40 を暗く表示させる動作が追加される。
- [0138] つまり、図 9 に示すように、表示制御部 959 は、報知対象検出部 957 により検出された報知対象が 1 つ、かつ、その報知対象が特定報知対象であると判定した場合、拡大画像 43 よりも撮影画像 40 を暗く表示させる。図 9 に示される、撮影強調画像 42 により強調された特定報知対象 23 も、撮影画像 40 の一部であるため、暗く表示される。
- [0139] これにより、拡大画像 43 内の特定報知対象 23 をより認識しやすくなる。このようにする理由は、報知対象が 1 つしか存在しないため、撮影画像 40 を拡大画像 43 よりも暗く表示させても、他の報知対象を認識しにくくなるといったことがないためである。
- [0140] 尚、表示制御部 959 は、第 1 実施形態のように、拡大画像 43 のみをディスプレイ 4 に表示させる場合、撮影画像 40 を暗くさせることはない。
- [0141] 一方、表示制御部 959 は、報知対象が複数である場合、撮影画像 40 内に存在する特定報知対象 23 又は通常報知対象 22、若しくは、特定報知対象 23 及び通常報知対象 22 を強調させる。
- [0142] つまり、表示制御部 959 は、通常報知対象 22 のみが複数存在する場合、各通常報知対象 22 に対する通常強調画像 41 と、撮影画像 40 とを重畳表示させる。また、表示制御部 959 は、特定報知対象 23 のみが複数存在する場合、各特定報知対象 23 に対する撮影強調画像 42 と、撮影画像 40 とを重畳表示させる。また、表示制御部 959 は、通常報知対象 22 と特定報知対象 23 とが共に存在する場合、通常強調画像 41 と、撮影強調画像 42 と、撮影画像 40 とを重畳表示させる。
- [0143] (表示制御処理)
- 次に、制御部 95 によって実行される表示制御処理について図 10 及び図 11 を用いて説明する。

- [0144] 図10及び図11は、第2実施形態の制御部95が実行する表示制御処理の手順を示すフローチャートである。尚、表示制御処理のフロー中の「S」とは、各ステップを意味する。
- [0145] 尚、第1実施形態の制御部5と異なる処理を実行するところについて説明する。
- [0146] S3において、進路推定部55は、ステアリングホイールの操舵角に基づいて予測軌跡を算出し、S19へと移行する。
- [0147] S19において、報知対象検出部957は、予測軌跡情報と、物体情報とに基づいて、移動物体及び車両に接触する可能性のある静止物体のすべてを報知対象として検出する。
- [0148] そして報知対象検出部957は、報知対象を検出しなかった場合、処理を終了する。一方、報知対象検出部957は、報知対象を検出した場合、報知対象情報と、予測軌跡情報とを大きさ算出部958に出力し、S20へと移行する。
- [0149] S20において、大きさ算出部958は、報知対象検出部957により検出された報知対象がディスプレイ4に表示される大きさを算出し、S21へと移行する。
- [0150] S21において、表示制御部959は、報知対象検出部957により検出された報知対象が複数であるか否かを判定する。表示制御部959は、報知対象が複数であると判定した場合、S23へと移行する。一方、対象判定部961は、報知対象が複数でないと判定した場合、S6へと移行する。
- [0151] S9において、選択判定部60は、乗員が特定報知対象23を選択したと判定した場合、S22へと移行する。
- [0152] S22において、表示制御部959は、選択された特定報知対象23を含む所定の領域を拡大させた拡大画像43をディスプレイ4に表示させ、S11へと移行する。このとき表示制御部959は、拡大画像43と撮影画像40とを重畳表示させる場合、拡大画像43よりも撮影画像40を暗く表示させる。

- [0153] S 2 3 において、表示制御部 9 5 9 は、特定報知対象 2 3 が存在するか否かを判定する。表示制御部 9 5 9 は、特定報知対象 2 3 が存在しないと判定した場合、S 2 4 へと移行し、特定報知対象 2 3 が存在すると判定した場合、S 2 5 へと移行する。
- [0154] S 2 4 において、表示制御部 9 5 9 は、各通常報知対象 2 2 に対する通常強調画像 4 1 と、撮影画像 4 0 とを重畳表示させる。そして、表示制御部 5 9 は、シフトレバーがリバースか否かを判定し、リバースであれば、表示制御処理を継続し、シフトレバーがリバースでなくなった場合、処理を終了する。
- [0155] S 2 5 において、表示制御部 9 5 9 は、通常報知対象 2 2 が存在するか否かを判定する。表示制御部 9 5 9 は、通常報知対象 2 2 が存在しないと判定した場合、S 2 6 へと移行し、通常報知対象 2 2 が存在すると判定した場合、S 2 7 へと移行する。
- [0156] S 2 6 において、表示制御部 9 5 9 は、各特定報知対象 2 3 に対する撮影強調画像 4 2 と、撮影画像 4 0 とを重畳表示させ、S 2 8 へと移行する。
- [0157] S 2 7 において、表示制御部 9 5 9 は、撮影画像 4 0 内に通常報知対象 2 2 と特定報知対象 2 3 とが共に存在するため、通常強調画像 4 1 と、撮影強調画像 4 2 と、撮影画像 4 0 とを重畳表示させる。
- [0158] S 2 8 において、選択判定部 6 0 は、S 9 と同様に、入力検出部 5 1 により検出された入力情報に基づいて、乗員がディスプレイ 4 に表示された特定報知対象 2 3 を選択したか否かを判定する。選択判定部 6 0 は、乗員が特定報知対象 2 3 を選択したと判定した場合、S 2 9 へと移行する。一方、選択判定部 6 0 は、乗員が特定報知対象 2 3 を選択しなかったと判定した場合、処理を終了する。
- [0159] S 2 9 において、表示制御部 5 9 は、選択された特定報知対象 2 3 を含む所定の領域を拡大させた拡大画像 4 3 をディスプレイ 4 に表示させ、S 3 0 へと移行する。
- [0160] S 3 0 において、表示制御部 5 9 は、拡大画像 4 3 と、拡大強調画像 4 4

とをディスプレイ4に重畳表示させる。そして、表示制御部59は、シフトレバーがリバースか否かを判定し、リバースであれば、表示制御処理を継続し、シフトレバーがリバースでなくなった場合、処理を終了する。尚、S29及びS30の処理のタイミングを揃えてもよい。また、S30の処理をなくしてもよい。

[0161] (作用効果)

以上説明した第2実施形態の作用効果を、以下に説明する。

[0162] 第2実施形態に係る電子制御装置92によると、表示制御部959は、撮影画像40内に通常報知対象22と特定報知対象23とが共に存在すると判定した場合、撮影画像40と、通常強調画像41と、撮影強調画像42とを重畳表示させる。これにより、撮影画像40内の特定報知対象23と、通常報知対象22とを容易に区別することができる。

[0163] さらに第2実施形態によると、表示制御部959は、報知対象検出部957により検出された報知対象が1つ、かつ、その報知対象が特定報知対象であると判定した場合、拡大画像43よりも撮影画像40を暗く表示させる。これにより、拡大画像43内の特定報知対象23をより認識しやすくなる。

[0164] (他の実施形態)

以上、本開示の複数の実施形態について説明したが、本開示は、それらの実施形態に限定して解釈されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内において種々の実施形態及び組み合わせに適用することができる。

[0165] (変形例1)

上記実施形態では、S8及びS9により、撮影強調画像42と、撮影画像40とをディスプレイ4に重畳表示させたあと、拡大画像43を表示させるか否かを判断した。これに代えて、S8及びS9の処理をなくし、表示制御部59は、特定報知対象23が存在すると判定した場合、拡大画像43をディスプレイ4に表示させるようにしてもよい。これにより、乗員が特定報知対象23を選択する操作を行う必要がなくなり、利便性が向上する。

[0166] さらに、この変形例1において、表示制御部59は、図12のように、拡

大画像43と、撮影画像40内の特定報知対象23とが重なるように重畳表示させるようにしてもよい。尚、ここでの重なるとは、拡大画像43が、撮影画像40内の特定報知対象23を覆う場合と、拡大画像43が、撮影画像40内の特定報知対象23の一部と重なる場合とを含んでいる。

[0167] 変形例1では、S8及びS9の処理をなくすことにより撮影画像40内の特定報知対象23を強調させないため、乗員が撮影画像40内に存在する特定報知対象23を認識できていないおそれがある。そのため、拡大画像43を撮影画像40内の特定報知対象23が表示されている位置に表示させることで、撮影画像40内の特定報知対象23の位置を認識しやすくする。

[0168] (変形例2)

上記実施形態では、S26、S27及びS28により、撮影強調画像42及び撮影画像40、若しくは撮影強調画像42、通常強調画像41及び撮影画像40をディスプレイ4に重畳表示させたあと、拡大画像43を表示させるか否かを判断する処理とした。これに代えて、S26、S27及びS28の処理をなくし、表示制御部959は、特定報知対象23が存在すると判定した場合、拡大画像43をディスプレイ4に表示させるようにしてもよい。これにより、乗員は特定報知対象23を選択する操作を行う必要がなくなり、利便性が向上する。

[0169] 変形例2において、特定報知対象23が複数存在した場合、各特定報知対象23を拡大画像43としてあらかじめ定められた順番に表示させてもよい。このあらかじめ定められた順番とは、例えば各特定報知対象23のうち、車両100との距離が近い順番である。また、特定報知対象23が複数存在した場合、車両100との距離が最も近い特定報知対象23のみを表示させてもよい。

[0170] また、複数の拡大画像43を同時に表示させてもよい。複数の拡大画像43を同時に表示させる場合には、あらかじめ定められた拡大画像43の数を表示させる。これは、一度に報知する情報を制限することで、必要以上の報知情報で運転者の判断が妨げられることを防ぐためである。

[0171] (変形例3)

上記実施形態では、選択判定部60は、室内入力部7又はタッチパネル70への入力に基づいて、乗員が特定報知対象23を選択したか否かを判定する。

[0172] これに加えて、図13に示すような構成としてもよい。図13は、変形例3による電子制御装置82の内部構成について示すブロック図である。

[0173] 図13に示すように、電子制御装置82は、制御部85と、記憶部6とを備えている。また、電子制御装置82には、車外カメラ3と、ディスプレイ4と、室内入力部7とに加えて、車速センサ9と、車内カメラ10とが接続されている。車内カメラ10は、車両100の室内に設けられ、乗員の顔を撮影する。

[0174] そして、制御部85は、新たに停止判定部52と、視線検出部53とを備える。

[0175] 停止判定部52は、車速センサ9から車両100が停止しているか否かを判定し、判定結果に関する情報を停止情報として、表示制御部859が新たに有する注視判定部80に出力する。尚、停止判定部52は、図示しない加速度センサから車両100が停止しているか否かを判定してもよい。

[0176] 視線検出部53は、車内カメラ10により撮影された乗員の顔画像から乗員の視線の向きを検出する。視線検出部53は、検出した乗員の視線の向きに関する情報を視線情報として注視判定部80に出力する。

[0177] この注視判定部80は、停止情報と、視線情報とに基づいて、乗員が特定報知対象23を注視しているか否かを判定する。具体的には、注視判定部80は、車両100が停止しており、かつ、乗員の視線の向きがディスプレイ4を見る向きであった場合、ディスプレイ4に表示された特定報知対象23を注視したと判定する。

[0178] そして選択判定部81は、注視判定部80により、乗員が特定報知対象23を注視したと判定された場合、乗員がディスプレイ4に表示させる特定報知対象23を選択したと判定する。

- [0179] これにより、乗員が室内入力部7又はタッチパネル70へ入力することなく、特定報知対象23を選択することができるため、利便性が向上する。
- [0180] 本開示に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数の部（あるいはステップと言及される）から構成され、各部は、たとえば、S1と表現される。さらに、各部は、複数のサブ部に分割されることができる、一方、複数の部が合わさって一つの部にすることも可能である。さらに、このように構成される各部は、サーキット、デバイス、モジュール、ミーンズとして言及されることができる。
- [0181] また、上記の複数の部の各々あるいは組合わさったものは、(i) ハードウェアユニット（例えば、コンピュータ）と組み合わさったソフトウェアの部のみならず、(ii) ハードウェア（例えば、集積回路、配線論理回路）の部として、関連する装置の機能を含みあるいは含まずに実現できる。さらに、ハードウェアの部は、マイクロコンピュータの内部に構成されることもできる。

請求の範囲

- [請求項1] 移動体（100）に設けられる撮影部（3）により撮影された撮影画像（40）に基づいて、前記撮影画像内に存在する、前記移動体の乗員に報知すべき報知対象を検出する報知対象検出部（57、957）と、
- 前記移動体の室内に設けられる前記撮影画像を表示する表示部（4）に、前記報知対象検出部により検出された前記報知対象が表示される大きさを算出する大きさ算出部（58、958）と、
- 前記大きさ算出部により算出された前記大きさが所定の閾値以下の場合、前記大きさが前記所定の閾値以下の前記報知対象である特定報知対象（23）を拡大させた拡大画像（43）を、前記表示部に表示させる表示制御部（59、859、959）と、を備える電子制御装置。
- [請求項2] 前記拡大画像は、前記特定報知対象を含む所定の領域（45）を拡大させた画像である、請求項1に記載の電子制御装置。
- [請求項3] 前記表示制御部は、
- 前記表示部に表示された前記撮影画像内の前記特定報知対象を前記乗員が選択したか否かを判定する選択判定部（60、81）を有し、
- 前記選択判定部により選択したと判定された前記撮影画像内の前記特定報知対象を前記拡大画像として、前記表示部の画面上に前記撮影画像と共に表示させる、請求項1又は2に記載の電子制御装置。
- [請求項4] 前記表示制御部は、前記表示部の前記画面上に表示される前記撮影画像の中に存在する前記特定報知対象を覆わないように前記拡大画像を表示させる、請求項3に記載の電子制御装置。
- [請求項5] 前記表示制御部は、前記報知対象検出部の検出結果、及び前記大きさ算出部の算出結果から、前記特定報知対象が存在すると判定した場合、前記表示部に表示される前記撮影画像内の前記特定報知対象を強調させる撮影強調画像（42）を、前記表示部に表示させる、請求項

1乃至4の何れか一項に記載の電子制御装置。

[請求項6] 前記表示制御部は、前記報知対象検出部の検出結果、及び前記大きさ算出部の算出結果から、前記大きさが前記所定の閾値より大きい前記報知対象である通常報知対象（22）が存在すると判定した場合、前記表示部に表示される前記撮影画像内の前記通常報知対象を、前記撮影強調画像とは異なるように強調させる通常強調画像（41）を、前記表示部に表示させる、請求項5に記載の電子制御装置。

[請求項7] 前記表示制御部は、前記報知対象検出部により検出された前記報知対象が1つ、かつ、前記特定報知対象である場合、前記拡大画像よりも前記撮影画像を暗く表示させる、請求項1乃至6の何れか一項に記載の電子制御装置。

[請求項8] 前記移動体の進路を推定する進路推定部（55）をさらに備え、前記表示制御部は、前記進路推定部の推定結果に基づいて、前記拡大画像の表示位置を変化させる、請求項1乃至7の何れか一項に記載の電子制御装置。

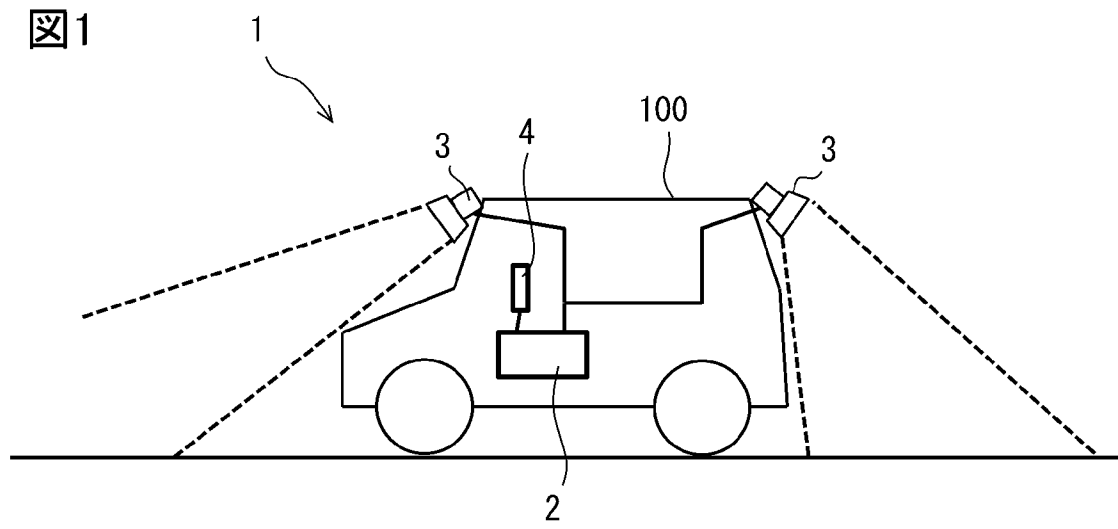
[請求項9] 前記表示制御部は、前記拡大画像内の前記特定報知対象を強調させる拡大強調画像（44）を前記表示部に表示させる、請求項1乃至8の何れか一項に記載の電子制御装置。

[請求項10] 移動体（100）に設けられる撮影部（3）により撮影された撮影画像（40）に基づいて、前記撮影画像内に存在する、前記移動体の乗員に報知すべき報知対象を検出すること（S4、S19）と、

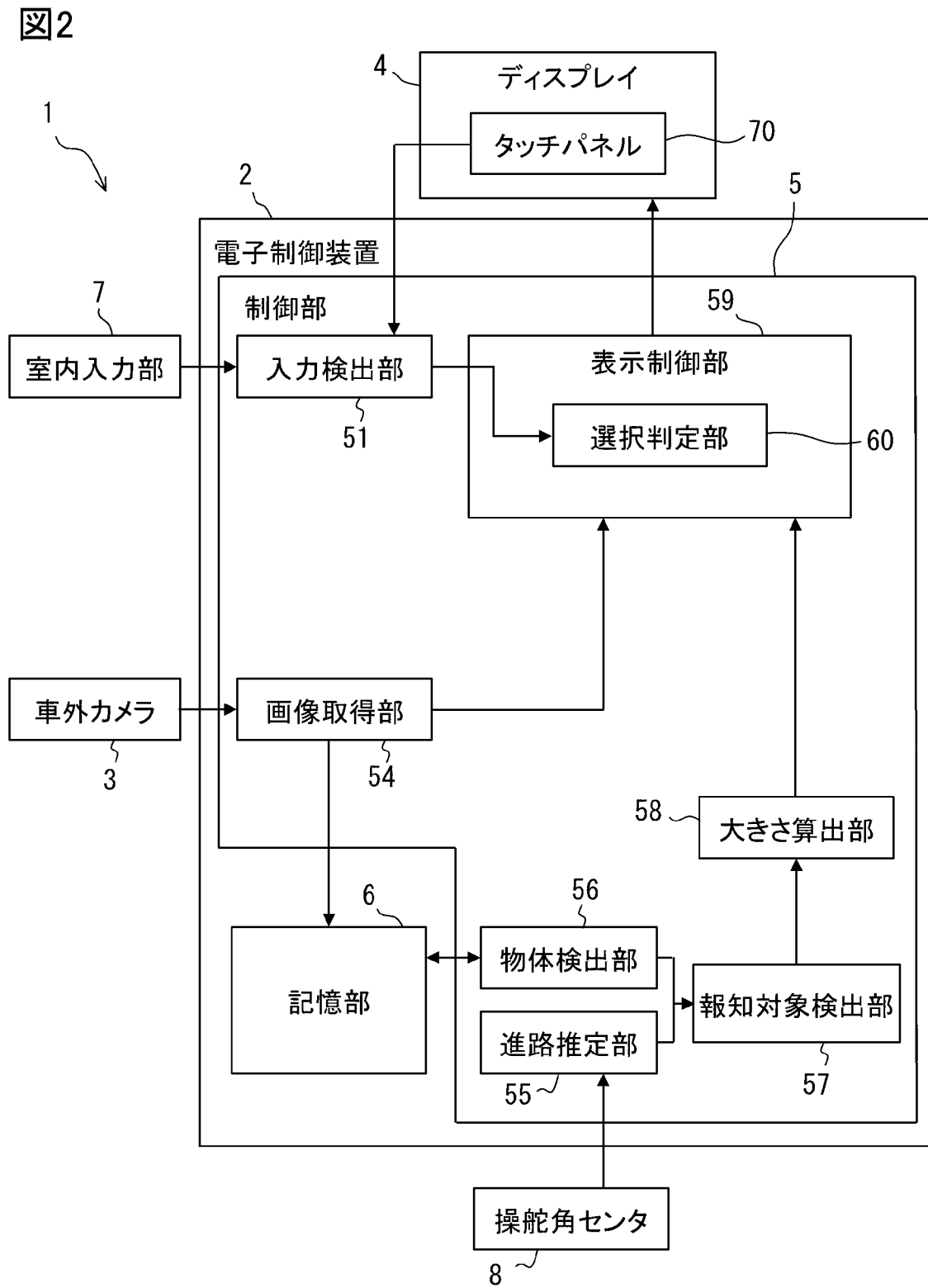
前記移動体の室内に設けられる前記撮影画像を表示する表示部（4）に、前記検出することにより検出された前記報知対象が表示される大きさを算出すること（S5、S20）と、

前記算出することにより算出された前記大きさが所定の閾値以下の場合、前記大きさが前記所定の閾値以下の前記報知対象である特定報知対象（23）を拡大させた拡大画像（43）を、前記表示部に表示させること（S10、S22、S29）と、を備える電子制御方法。

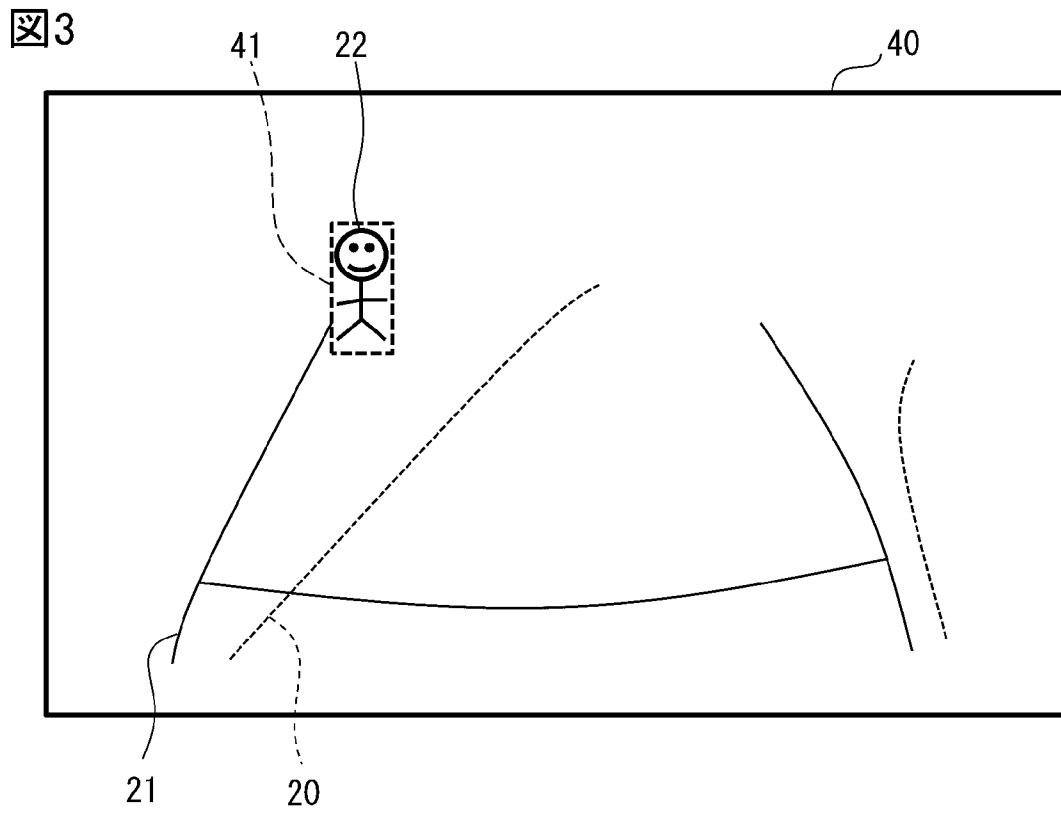
[図1]



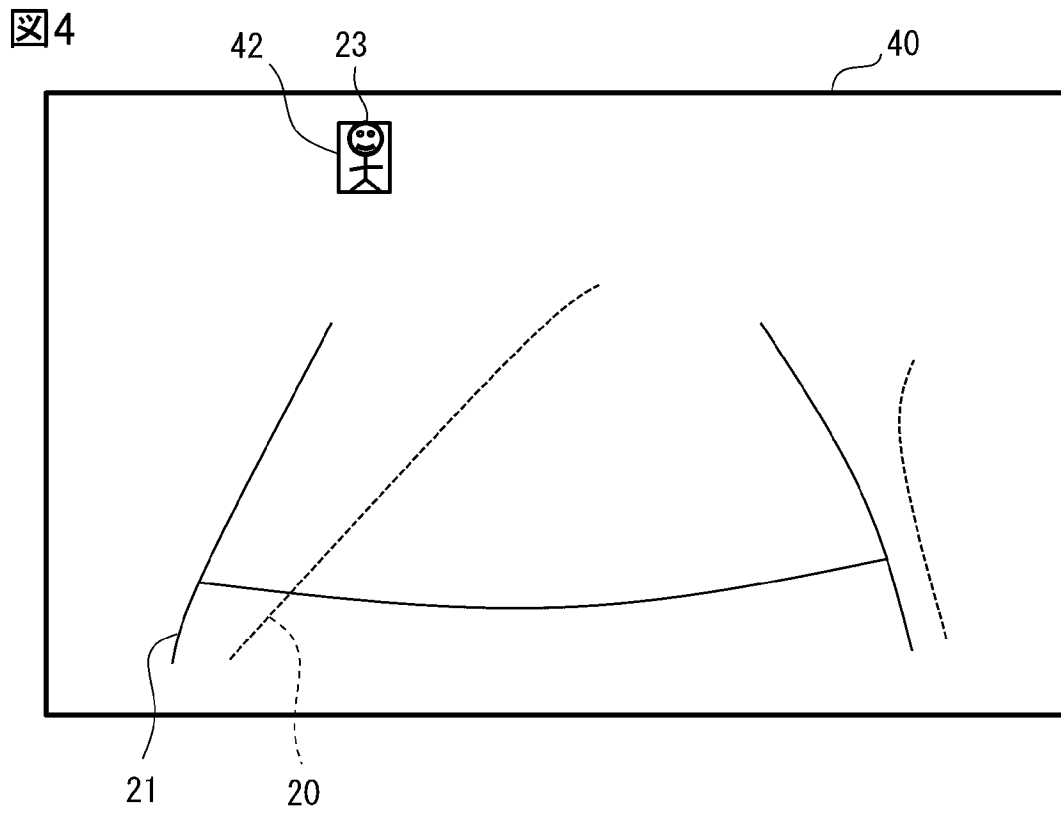
[図2]



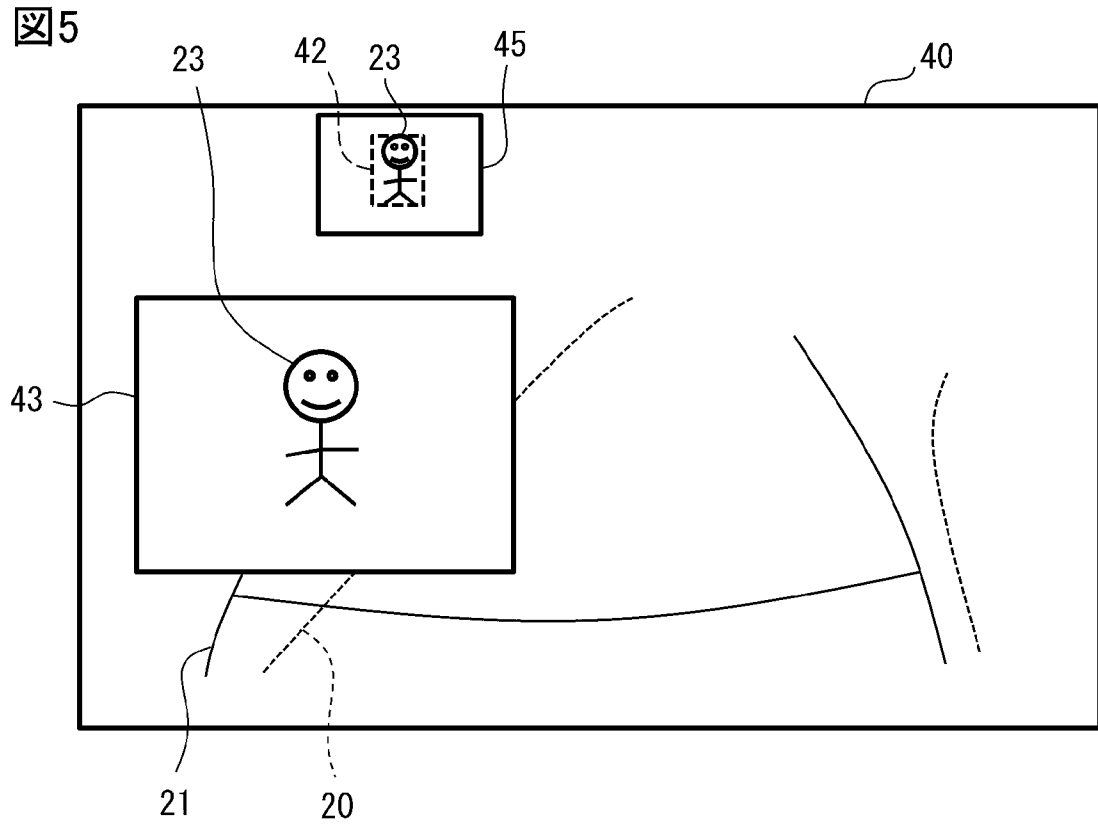
[図3]



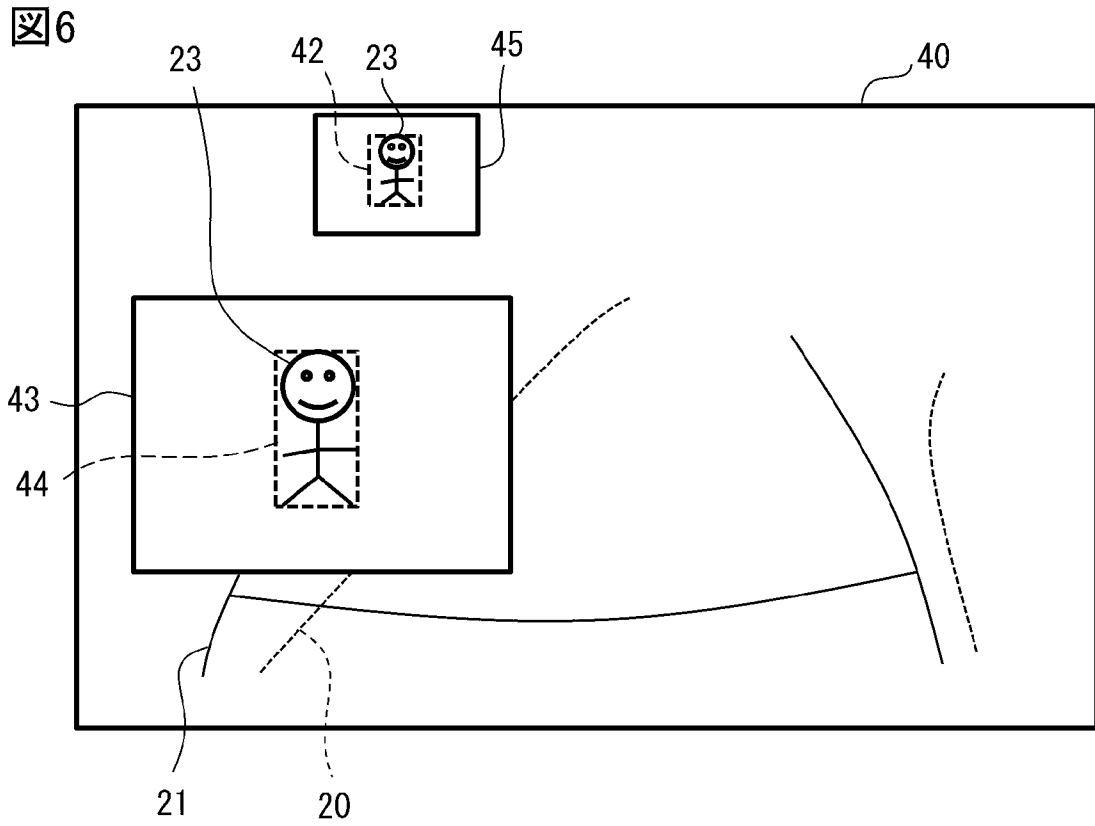
[図4]



[図5]

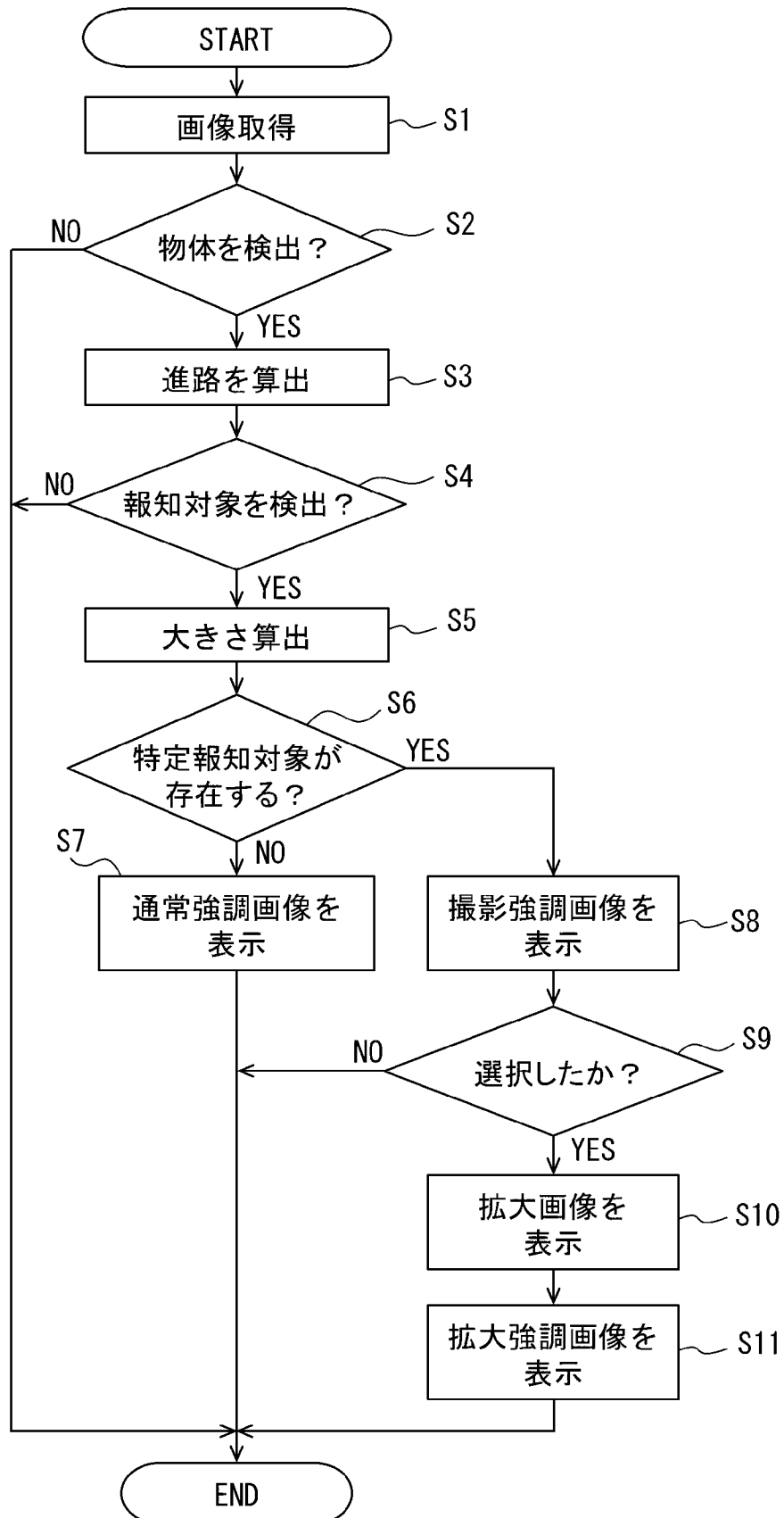


[図6]

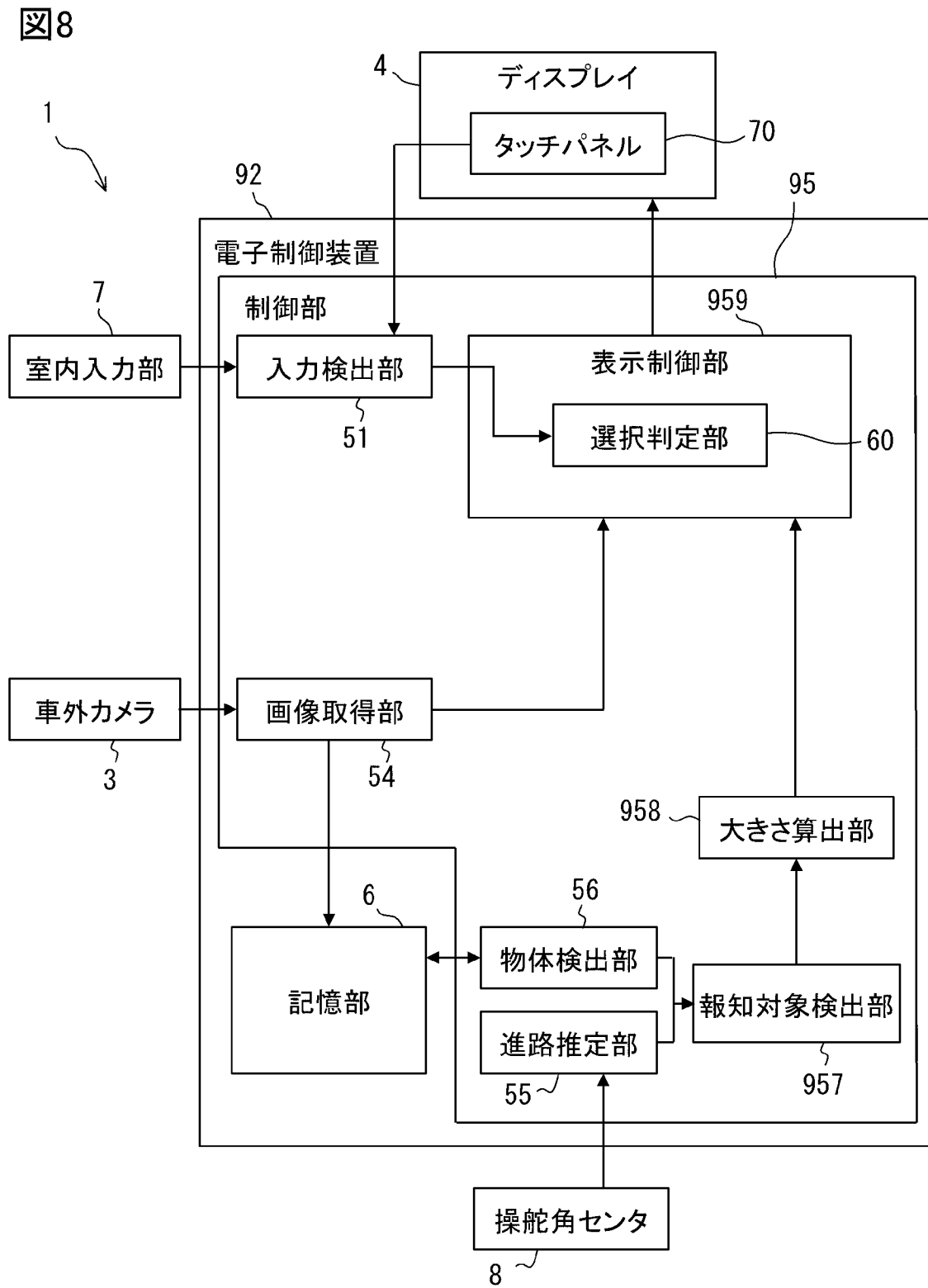


[図7]

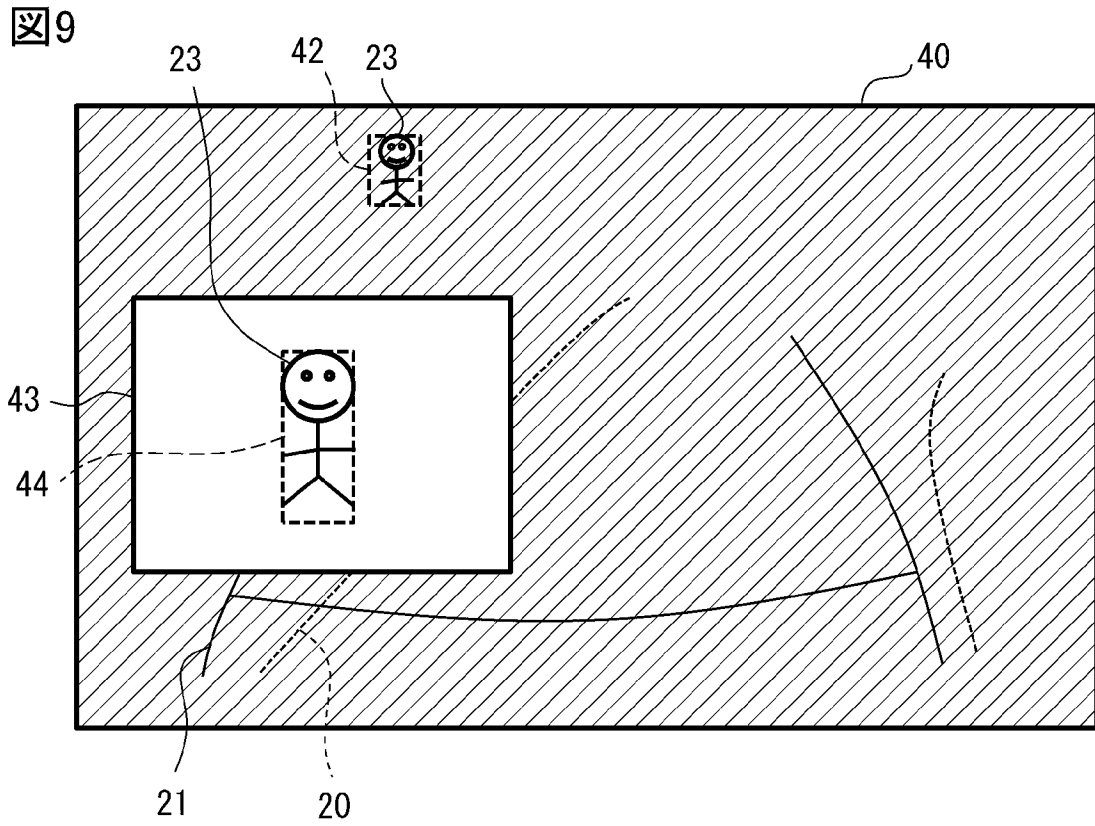
図7



[図8]

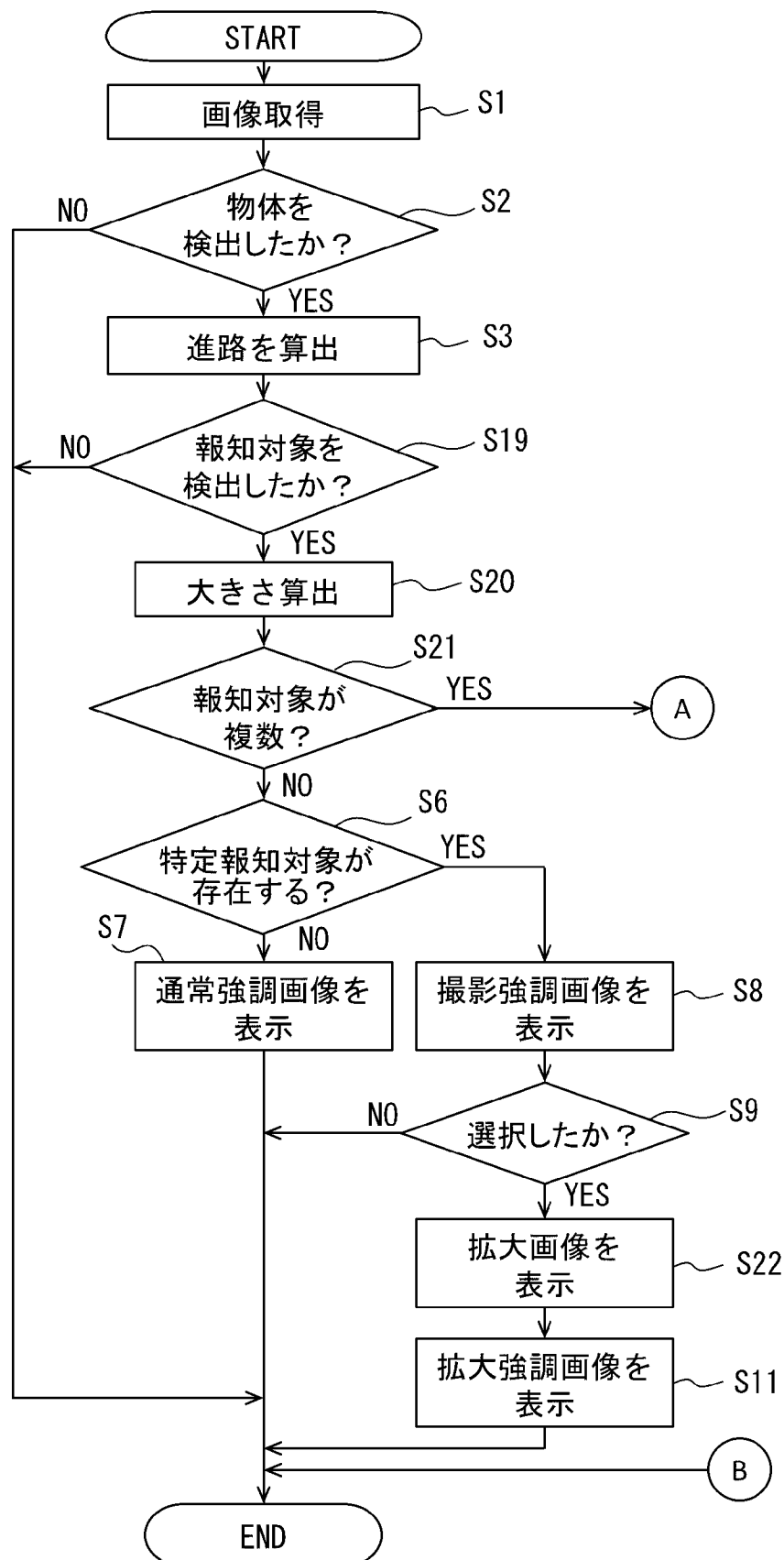


[図9]



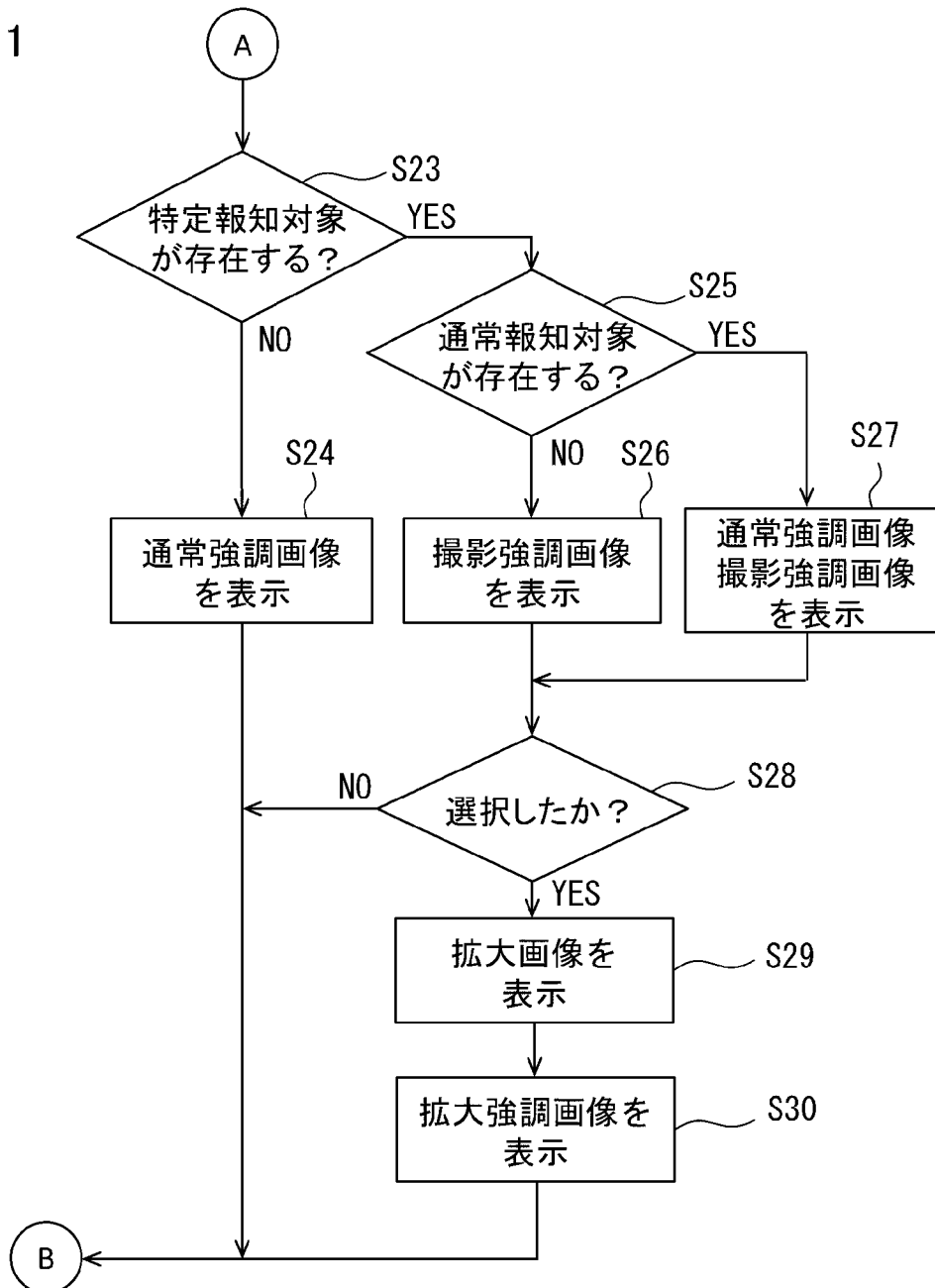
[図10]

図10



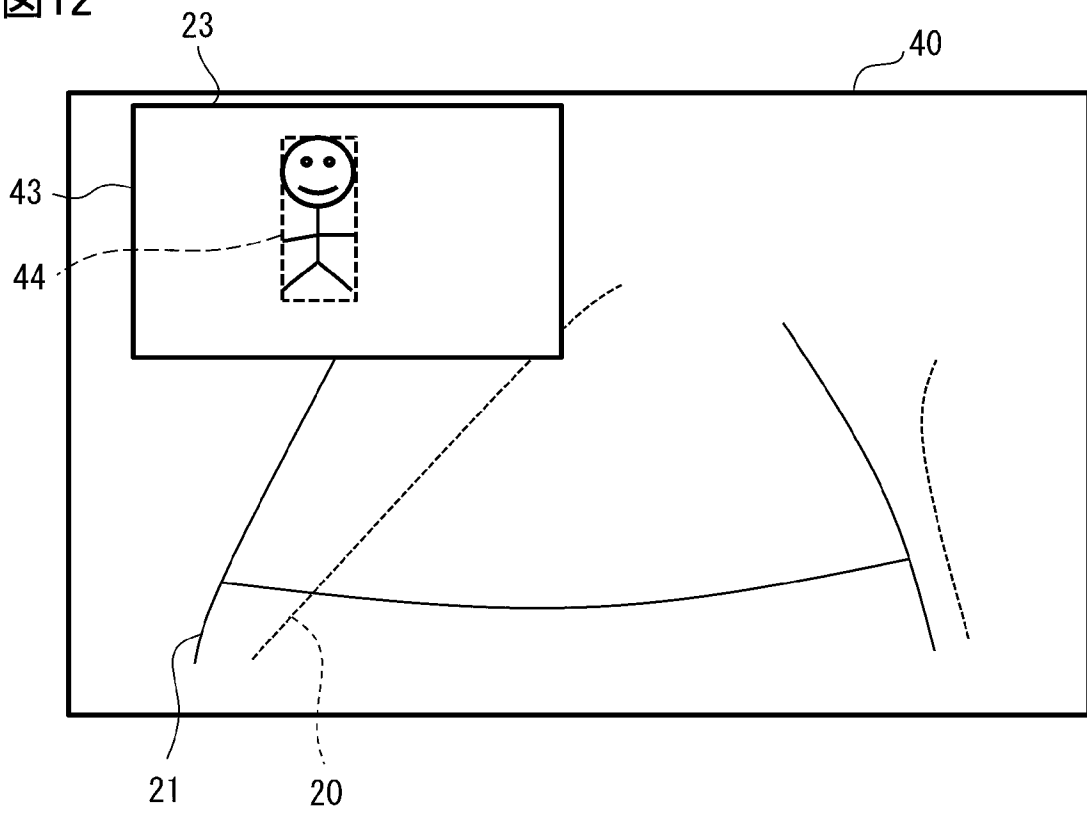
[図11]

図11

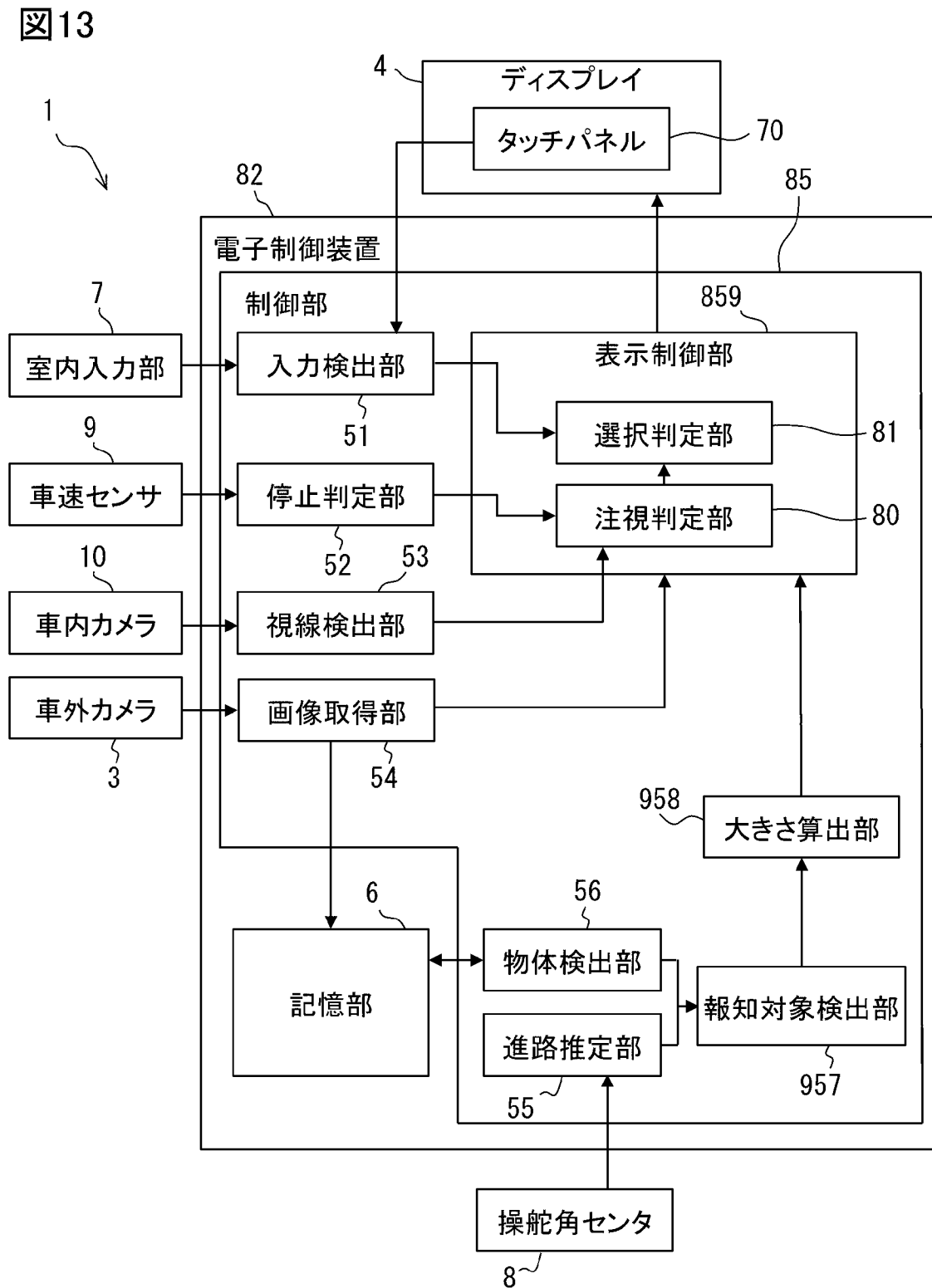


[図12]

図12



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G08G1/16 (2006.01) i, G06T7/00 (2017.01) i, H04N7/18 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G08G1/16, G06T7/00, H04N7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-222776 A (ISUZU MOTORS LTD.) 12 November 2012, paragraphs [0033], [0034], [0038], [0041],	1-2, 5, 7, 9-10
Y	[0046], [0048], [0051], [0074], [0081], [0088], [0089], [0090], [0091], [0106], [0107], fig. 3, 5 (Family: none)	3-4, 6, 8
Y	JP 2007-280203 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 25 October 2007, paragraphs [0021]-[0026] (Family: none)	3-4
Y	JP 2014-109958 A (DENSO CORP.) 12 June 2014, paragraphs [0025], [0036]-[0039], [0040] & WO 2014/087606 A1	6

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 29.07.2019	Date of mailing of the international search report 13.08.2019
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2019/024497

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-264835 A (PANASONIC CORP.) 12 November 2009, claim 5 (Family: none)	8
A	JP 2010-258705 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 11 November 2010, entire text, all drawings & US 2012/0044352 A1 & WO 2010/122828 A1 & EP 2416571 A1 & CN 102415096 A	1-10

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, G06T7/00(2017.01)i, H04N7/18(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. G08G1/16, G06T7/00, H04N7/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2012-222776 A (いすゞ自動車株式会社) 2012.11.12, 段落 [0033]-[0034], [0038], [0041], [0046], [0048], [0051], [0074],	1-2, 5, 7, 9-10
Y	[0081], [0088]-[0089], [0090]-[0091], [0106]-[0107], 図 3, 5 (ファミリーなし)	3-4, 6, 8
Y	JP 2007-280203 A (日産自動車株式会社) 2007.10.25, 段落 [0021]-[0026] (ファミリーなし)	3-4

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
 29.07.2019

国際調査報告の発送日
 13.08.2019

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） 上野 博史	3H	8369
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	JP 2014-109958 A (株式会社デンソー) 2014.06.12, 段落[0025], [0036]-[0039], [0040] & WO 2014/087606 A1	6
Y	JP 2009-264835 A (パナソニック株式会社) 2009.11.12, 請求項5 (ファミリーなし)	8
A	JP 2010-258705 A (本田技研工業株式会社) 2010.11.11, 全文, 全図 & US 2012/0044352 A1 & WO 2010/122828 A1 & EP 2416571 A1 & CN 102415096 A	1-10