

(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
2016年8月18日(18.08.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/129233 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/000488
- (22) 国際出願日: 2016年2月1日(01.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-023616 2015年2月9日(09.02.2015) 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: 山本 典生(YAMAMOTO, Norio); 〒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(KIN, Junhi); 〒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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

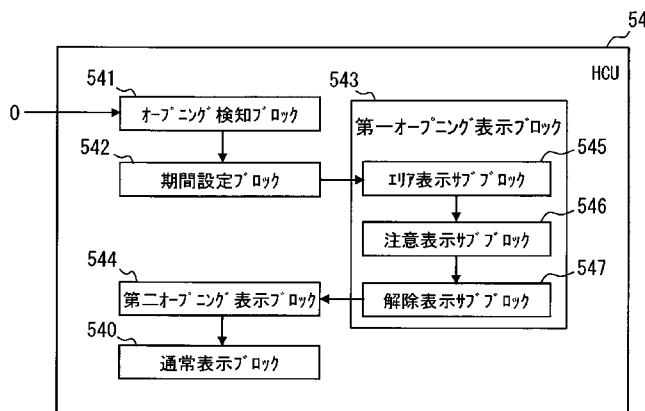
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: VEHICLE DISPLAY CONTROL DEVICE AND VEHICLE DISPLAY CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 車両用表示制御装置及び車両用表示制御方法



- 54 HCU
540 Normal-display block
541 Opening detection block
542 Period setting block
543 First opening display block
544 Second opening display block
545 Area-display sub-block
546 Warning-display sub-block
547 Release-display sub-block

(57) Abstract: Vehicle display control devices (54, 51e) for controlling the display on a display unit of sensor information from external sensors in a vehicle equipped with a plurality of external sensors (30) for detecting an external obstacle, and a display unit (5d) for displaying information, the vehicle display control devices (54, 51e) being equipped with: opening detection units (541, 4541) for detecting an opening command (O) for the vehicle from a user; an image storage unit (54m) for storing a vehicle image (56s) depicting the vehicle, and a plurality of area images (56a) associating the vehicle image with a detection area (30a) where obstacle detection using each external sensor is possible; and opening control units (542, 543, 544, 4543, 4548, 4549) for retrieving the vehicle image and the area images from the image storage unit during an opening period (Po) when the opening command is detected, and displaying the images as sensor information on the display unit.

(57) 要約: 外界の障害物を検知する複数の外界センサ(30)と、情報を表示する表示ユニット(5d)とを搭載した車両において、各外界センサに関するセンサ情報の表示ユニットでの表示を制御する車両用表示制御装置(54, 51e)であって、車両に対して

するユーザからのオープニング指令(O)を検知するオープニング検知部(541, 4541)と、車両を示す車両画像(56s)と、各外界センサ毎に障害物を検知可能な検知エリア(30a)を車両画像と関連付けて示す複数のエリア画像(56a)とを、記憶する画像記憶部(54m)と、オープニング指令が検知された場合のオープニング期間(Po)において、画像記憶部から車両画像及び各エリア画像を読み出して、それらの画像をセンサ情報として表示ユニットに表示させるオープニング制御部(542, 543, 544, 4543, 4548, 4549)とを、備える。

明 細 書

発明の名称： 車両用表示制御装置及び車両用表示制御方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年2月9日に提出された日本特許出願番号2015-023616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] 本開示は、車両用表示制御装置及び車両用表示制御方法に関する。

背景技術

[0003] 従来、自車両に搭載された表示ユニットでの表示を制御する車両用表示制御技術は、広く知られている。

[0004] 例えば、特許文献1に開示される車両用表示制御技術では、自車両に対するユーザからのオープニング指令を検知することで、当該オープニング指令が検知された場合のオープニング期間に、オープニング画像を表示ユニットに表示させている。ここで、表示ユニットに表示させるオープニング画像は、ユーザを歓迎する演出を行うためのものであり、画像記憶部に予め記憶されることで、オープニング期間に読出されて表示されるようになっている。

[0005] また、特許文献2に開示される車両用表示制御技術では、自車両に搭載された複数の外界センサにより外界の障害物を検知して、自車両からの障害物の距離に応じた報知を音の変化により実現している。このような報知によれば、それら外界センサを利用した安全システムの狙う衝突被害の軽減効果又は回避効果を高めて、ユーザの安全と安心とを確保することが可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第4986268号公報

特許文献2：特許第4278401号公報

発明の概要

[0007] 特許文献2に開示されるような複数の外界センサに関して、それぞれの機

能、性能及び限界を理解した上でユーザが自車両を運転することは、衝突被害の軽減効果又は回避効果をさらに高めていく上で、重要となる。しかし、各外界センサによる障害物の検知機能については、直接的な視認や体感が困難であることから、近年における安全技術の高度化も相俟って、ユーザにとっては直感的に理解し難いものとなってきている。また、各外界センサの性能や限界については、ユーザが自車両の取り扱い説明書等を熟読しなければ正確に把握できず、安全システムの作動する運転シーンが実際に現出するまでは、ユーザには理解され難いというのが実状である。

[0008] そこで本発明者は、特許文献 1 に開示されるようなオープニング期間の表示として、各外界センサに関するセンサ情報の表示を行うことで、それら各外界センサの機能、能力及び限界に対するユーザの理解を支援する技術について、鋭意研究を重ねてきた。

[0009] 本開示は、こうした鋭意研究の結果として創作されたものであり、その目的は、外界センサが複数搭載される自車両において、各外界センサに関するユーザの理解を支援することで、衝突被害の軽減又は回避に貢献する車両用表示制御装置及び車両用表示制御方法を、提供することにある。

[0010] 本開示の一態様による車両用表示制御装置は、外界の障害物を検知する複数の外界センサと、情報を表示する表示ユニットとを搭載した自車両において、各外界センサに関するセンサ情報の表示ユニットでの表示を制御する表示制御装置であって、自車両に対するユーザからのオープニング指令を検知するオープニング検知部と、自車両を示す自車両画像と、各外界センサ毎に障害物を検知可能な検知エリアを自車両画像と関連付けて示す複数のエリア画像とを、記憶する画像記憶部と、オープニング検知部によりオープニング指令が検知された場合のオープニング期間において、画像記憶部から自車両画像及び各エリア画像を読み出して、それらの画像をセンサ情報として表示ユニットに表示させるオープニング制御部とを、備える。

[0011] 本開示の他の態様による車両用表示制御方法は、外界の障害物を検知する複数の外界センサと、情報を表示する表示ユニットとを搭載した自車両にお

いて、各外界センサに関するセンサ情報の表示ユニットでの表示を制御する方法であって、自車両に対するユーザからのオープニング指令を検知し、オープニング指令が検知された場合のオープニング期間において、自車両を示す自車両画像と、各外界センサ毎に障害物を検知可能な検知エリアを自車両画像と関連付けて示す複数のエリア画像との記憶された画像記憶部から、自車両画像及び各エリア画像を読み出して、それらの画像をセンサ情報として表示ユニットに表示させることを、含む。

[0012] 上記車両用表示制御装置及び方法によると、自車両に対するユーザからのオープニング指令が検知された場合のオープニング期間には、画像記憶部から読み出される画像がセンサ情報として表示ユニットに表示される。このとき表示される画像は、各外界センサ毎に障害物を検知可能な検知エリアを示すエリア画像を、自車両を示す自車両画像と関連付けたものとなる。故にユーザは、自車両画像と関連付けられた各外界センサ毎のエリア画像の表示から、それら各外界センサの機能、性能及び限界を直感的に把握して理解できる。これによれば、各外界センサに関するユーザの理解を支援し得るので、衝突被害の軽減又は回避に貢献することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] 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、本開示の第一実施形態による走行アシストシステムを搭載した自車両の車室内を示す内観図であり、
[図2]図2は、第一実施形態による走行アシストシステムを示すブロック図であり、
[図3]図3は、図2の複数の外界センサについて説明するための上面模式図であり、
[図4]図4は、図1のHUDによる表示状態を示す正面図であり、
[図5]図5は、図1のHUDによる表示状態を示す正面図であり、
[図6]図6は、図1のMFDによる表示状態を示す正面図であり、

[図7A]図7 Aは、図1のMFDによる表示について説明するための正面模式図であり、

[図7B]図7 Bは、図7 Aに続いて、MFDによる表示について説明するための正面模式図であり、

[図7C]図7 Cは、図7 Bに続いて、MFDによる表示について説明するための正面模式図であり、

[図7D]図7 Dは、図7 Cに続いて、MFDによる表示について説明するための正面模式図であり、

[図8]図8は、図1のMFDによる表示状態を示す正面図であり、

[図9]図9は、図1のMFDによる表示状態を示す正面図であり、

[図10]図10は、図1のMFDによる表示状態を示す正面図であり、

[図11]図11は、図2のHCUにより構築される複数のブロックを示すブロック図であり、

[図12]図12は、図2のHCUによる車両用表示制御フローを示すフローチャートであり、

[図13]図13は、図7 Aから図7 DのS30による第一オープニング表示モードを示すフローチャートであり、

[図14A]図14 Aは、本開示の第二実施形態のMFDによる表示について説明するための正面模式図であり、

[図14B]図14 Bは、図14 Aに続いて、MFDによる表示について説明するための正面模式図であり、

[図14C]図14 Cは、図14 Bに続いて、MFDによる表示について説明するための正面模式図であり、

[図15A]図15 Aは、本開示の第三実施形態のMFDによる表示について説明するための正面模式図であり、

[図15B]図15 Bは、図15 Aに続いて、MFDによる表示について説明するための正面模式図であり、

[図15C]図15 Cは、図15 Bに続いて、MFDによる表示について説明する

ための正面模式図であり、

[図15D]図15Dは、図15Cに続いて、MFDによる表示について説明するための正面模式図であり、

[図16]図16は、本開示の第四実施形態のHCUにより構築される複数のブロックを示すブロック図であり、

[図17]図17は、図16のHCUによる車両用表示制御フローを示すフローチャートであり、

[図18]図18は、図17のS4030による第一オープニング表示モードを示すフローチャートであり、

[図19]図19は、図6に示す表示状態の変形例を示す正面図であり、

[図20]図20は、図1に示す自車両の車室内の変形例を示す内観図であり、

[図21]図21は、図2に示す走行アシストシステムの変形例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。尚、各実施形態において対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明を省略する場合がある。各実施形態において構成の一部分のみを説明している場合、当該構成の他の部分については、先行して説明した他の実施形態の構成を適用することができる。また、各実施形態の説明において明示している構成の組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示していなくても複数の実施形態の構成同士を部分的に組み合わせることができる。

[0015] (第一実施形態)

本開示が適用される第一実施形態の走行アシストシステム(ASSIST)1は、図1, 2に示すように、自車両(VH)2に搭載される。尚、以下では、自車両2の走行する速度を車速といい、自車両2の走行する道路を走行路といい、走行路上の自車両2に対して制限される車速を制限速度という。

[0016] 図2に示すように走行アシストシステム1は、周辺監視系(MONITOR)3、車両制御系(CONTROL)4及び情報提示系(INFOPROVIDE)5から構成されている。これら走行アシストシステム1の各系3, 4, 5は、例えばLAN(Local Area Network)等の車内ネットワーク6を介して接続されている。

[0017] 周辺監視系3は、外界センサ30及び周辺監視ECU(Electronic Control Unit)31を備えている。外界センサ30は、自車両2の外界に存在して衝突する可能性のある障害物、例えば他車両、人工構造物、人間及び動物等や、外界に存在する交通表示を検知する。図2, 3に示すように外界センサ30としては、ソナー301, 302、レーダ303, 304, 305及びカメラ306, 307が、自車両2に搭載されている。

[0018] 図3に示すように前側方ソナー301は、自車両2のうちフロント部分の左右両側にそれぞれ一つずつ設置された超音波センサである。各前側方ソナー301は、自車両2の外界のうち前側方の検知エリア301aへと送信した超音波の反射波を受信することで、当該エリア301a内の障害物を検知して検知信号を出力する。ここで、各前側方ソナー301により検知可能な検知エリア301aは、自車両2のうち当該ソナー301の設置箇所からの距離として、例えば2m程度の最大検知距離Dsをもって、設定されている。

[0019] 後側方ソナー302は、自車両2のうちリア部分の左右両側にそれぞれ一つずつ設置された超音波センサである。各後側方ソナー302は、自車両2の外界のうち後側方の検知エリア302aへと送信した超音波の反射波を受信することで、当該エリア302a内の障害物を検知して検知信号を出力する。ここで、各後側方ソナー302により検知可能な検知エリア302aは、自車両2のうち当該ソナー302の設置箇所からの距離として、例えば2m程度の最大検知距離Dsをもって、設定されている。

[0020] 前方近距離ミリ波レーダ303は、自車両2のうちフロント部分の左右両側にそれぞれ一つずつ設置されたミリ波センサである。各前方近距離ミリ波

レーダ303は、自車両2の外界のうち前方の検知エリア303aへと送信したミリ波又は準ミリ波の反射波を受信することで、当該エリア303a内の障害物を検知して検知信号を出力する。ここで、各前方近距離ミリ波レーダ303により検知可能な検知エリア303aは、自車両2のうち当該レーダ303の設置箇所からの距離として、例えば40m程度の最大検知距離 D_{rs} をもって、設定されている。

[0021] 後方近距離ミリ波レーダ304は、自車両2のうちリア部分の左右両側にそれぞれ一つずつ設置されたミリ波センサである。各後方近距離ミリ波レーダ304は、自車両2の外界のうち後方の検知エリア304aへと送信したミリ波又は準ミリ波の反射波を受信することで、当該エリア304a内の障害物を検知して検知信号を出力する。ここで、各後方近距離ミリ波レーダ304により検知可能な検知エリア304aは、自車両2のうち当該レーダ304の設置箇所からの距離として、例えば40m程度の最大検知距離 D_{rs} をもって、設定されている。

[0022] 遠距離ミリ波レーダ305は、自車両2のうちフロント部分の中央に一つ設置されたミリ波センサである。遠距離ミリ波レーダ305は、自車両2の外界のうち前方の検知エリア305aへと送信したミリ波の反射波を受信することで、当該エリア305a内の障害物を検知して検知信号を出力する。ここで、遠距離ミリ波レーダ305により検知可能な検知エリア305aは、自車両2のうち当該レーダ305の設置箇所からの距離として、例えば70～150m程度の最大検知距離 D_{rl} をもって、設定されている。

[0023] 前方カメラ306は、自車両2のうち車室2c内中央のルームミラーに一对設置された単眼式又は複眼式のカメラである。各前方カメラ306は、自車両2の外界のうち前方の検知エリア306aを撮影することで、当該エリア306a内の障害物又は交通表示を検知して画像信号を出力する。ここで、各前方カメラ306により検知可能な検知エリア306aは、自車両2のうち当該カメラ306の設置箇所からの距離として、例えば50～60m程度の最大検知距離 D_c をもって、設定されている。

[0024] 電子ミラーとしても機能する後方カメラ307は、自車両2のうち左右のドアミラー29（図1参照）にそれぞれ一つずつ設けられた単眼式又は複眼式のカメラである。各後方カメラ307は、自車両2の外界のうち後方の検知エリア307aを撮影することで、当該エリア307a内の障害物を検知して画像信号を出力する。ここで、各後方カメラ307により検知可能な検知エリア307aは、自車両2のうち当該カメラ307の設置箇所からの距離として、例えば50～60m程度の最大検知距離 D_c をもって、設定されている。

[0025] 以上より本実施形態では、ソナー301、302、レーダ303、304、305及びカメラ306、307を総称する場合には、「外界センサ30」という。また、ソナー301、302、レーダ303、304、305及びカメラ306、307のそれぞれの検知エリア301a、302a、303a、304a、305a、306a、307aを総称する場合には、「検知エリア30a」という。さらに、ソナー301、302、レーダ303、304、305及びカメラ306、307のそれぞれの最大検知距離 D_s 、 D_{rs} 、 D_{rl} 、 D_c を総称する場合には、「最大検知距離 D 」という。こうした総称下、各外界センサ30毎における検知エリア30aの最大検知距離 D については、上述したように、短いものから順に D_s 、 D_{rs} 、 D_c 、 D_{rl} となっている。

[0026] 図2に示す周辺監視ECU31は、プロセッサ及びメモリを有するマイクロコンピュータを主体として構成され、外界センサ30及び車内ネットワーク6に接続されている。周辺監視ECU31は、例えば制限速度標識、止まれ標識、交差点標識、出入口案内標識、トンネル標識及び勾配標識等といった標識情報、並びに白線及び黄線等といった区画線情報を、外界センサ30の出力信号に基づき取得する。それと共に周辺監視ECU31は、例えば障害物の種類、及び自車両2に対する障害物の相対関係等といった障害物情報を、外界センサ30の出力信号に基づき取得する。ここで特に障害物情報としては、例えば前方障害物としての前方車両に対する車間距離、車間時間、

相対速度及び衝突予測時間等が周辺監視 ECU 31 により取得される。

[0027] 車両制御系 4 は、車両状態センサ 40、乗員センサ 41 及び車両制御 ECU 42 を備えている。車両状態センサ 40 は、車内ネットワーク 6 に接続されている。車両状態センサ 40 は、自車両 2 の走行状態を検知する。車両状態センサ 40 は、例えば車速センサ、回転数センサ、燃料センサ、水温センサ、バッテリーセンサ及び電波受信機等のうち、一種類又は複数種類である。

[0028] 具体的に車速センサは、自車両 2 の車速を検知することで、当該検知に応じた車速信号を出力する。回転数センサは、自車両 2 におけるエンジン回転数を検知することで、当該検知に応じた回転数信号を出力する。燃料センサは、自車両 2 の燃料タンクにおける燃料残量を検知することで、当該検知に応じた燃料信号を出力する。水温センサは、自車両 2 における内燃機関の冷却水温度を検知することで、当該検知に応じた水温信号を出力する。バッテリーセンサは、自車両 2 のバッテリー残量を検知することで、当該検知に応じたバッテリー信号を出力する。電波受信機は、例えば測位衛星、車車間通信用の他車両送信機、及び路車間通信用の路側機等からの出力電波を受信することで、交通信号を出力する。ここで交通信号は、例えば走行位置、走行方向、走行時刻、走行路状態及び制限速度等といった自車両 2 に関連する交通情報、並びに上記の障害物情報を表わす信号である。

[0029] 乗員センサ 41 は、車内ネットワーク 6 に接続されている。乗員センサ 41 は、図 1 に示す自車両 2 の車室 2c 内に搭乗したユーザの状態又は操作を検知する。乗員センサ 41 は、例えばパワースイッチ、ユーザ状態モニタ、着座センサ、ドアセンサ、表示設定スイッチ、ライトスイッチ、ターンスイッチ等のうち、一種類又は複数種類である。

[0030] 具体的にパワースイッチは、自車両 2 の内燃機関又は電動モータを始動させるために車室 2c 内にてユーザによりオン操作されることで、当該操作に応じたパワー信号を出力する。ユーザ状態モニタは、車室 2c 内にて運転席 20 上のユーザ状態を画像センサにより撮影することで、当該ユーザ状態を検知して画像信号を出力する。着座センサは、車室 2c 内にて運転席 20 へ

のユーザの着座動作を検知することで、当該検知に応じた着座信号を出力する。ドアセンサは、自車両2のうち運転席20側のドア25にて車室2c外からのユーザによる開放操作を検知することで、当該検知に応じたドア信号を出力する。

[0031] 表示設定スイッチは、車室2c内にて表示状態を設定するためにユーザにより操作されることで、当該操作に応じた表示設定信号を出力する。ライトスイッチは、自車両2の各種ライトを点灯させるために車室2c内にてユーザによりオン操作されることで、当該操作に応じたライト信号を出力する。ターンスイッチは、自車両2の方向指示器を作動させるために車室2c内にてユーザによりオン操作されることで、当該操作に応じたターン信号を出力する。

[0032] 図2に示す車両制御ECU42は、プロセッサ及びメモリを有するマイクロコンピュータを主体として構成され、車内ネットワーク6に接続されている。車両制御ECU42は、エンジン制御ECU、モータ制御ECU、ブレーキ制御ECU及び統合制御ECU等のうち、統合制御ECUを少なくとも含む一種類又は複数種類である。

[0033] 具体的にエンジン制御ECUは、エンジンのスロットルアクチュエータや燃料噴射弁の作動をアクセルペダル26（図1参照）の操作に従って又は自動で制御することで、自車両2の車速を加減速する。モータ制御ECUは、モータジェネレータの作動をアクセルペダル26の操作に従って又は自動で制御することで、自車両2の車速を加減速する。ブレーキ制御ECUは、ブレーキアクチュエータの作動をブレーキペダル27（図1参照）の操作に従って又は自動で制御することで、自車両2の車速を加減速する。

[0034] 統合制御ECUは、例えばセンサ40、41の出力信号、周辺監視ECU31での取得情報、及び車両制御ECU42としての他制御ECUでの制御情報等に基づき、当該他制御ECUの作動を同期制御する。特に本実施形態の統合制御ECUは、車両制御ECU42としての他制御ECUに制御指令を与えることで、同一方向へ走行する前方車両等の前方障害物に対する自車

両 2 の衝突被害を自動で軽減又は回避するように、作動する。このとき統合制御 ECU は、緊急制御条件が成立した場合に、自車両 2 の車速を強制的に自動減速して衝突被害軽減制動（AEB : Autonomous Emergency Braking）を実現する。ここで、AEB の緊急制御条件としては、前方車両に対する自車両 2 の衝突予測時間が、例えば 5 秒以下にまで迫ること等である。

[0035] 情報提示系 5 は、音響ユニット 5 s、振動ユニット 5 v 及び表示ユニット 5 d を組み合わせてなる。

[0036] 音響ユニット 5 s は、情報を聴覚提示するために自車両 2 に搭載されている。音響ユニット 5 s は、スピーカ及び音源回路を主体として構成され、車内ネットワーク 6 に接続されている。音響ユニット 5 s は、図 1 に示す自車両 2 の車室 2 c 内にて例えば運転席 2 0、インストルメントパネル 2 2 及びドア 2 5 のうち一箇所又は複数箇所に設置されて、運転席 2 0 上のユーザにより知覚可能な報知音波又は報知音声を発する。

[0037] 図 2 に示す振動ユニット 5 v は、情報を触覚提示するために自車両 2 に搭載されている。振動ユニット 5 v は、振動アクチュエータを主体として構成され、車内ネットワーク 6 に接続されている。振動ユニット 5 v は、図 1 に示す車室 2 c 内にて例えば運転席 2 0、ステアリングハンドル 2 4、アクセルペダル 2 6、ブレーキペダル 2 7 及びフットレスト 2 8 のうち一箇所又は複数箇所に設置されて、運転席 2 0 上のユーザにより知覚可能な報知振動を発する。

[0038] 図 2 に示す表示ユニット 5 d は、情報を視覚提示するために自車両 2 に搭載されている。表示ユニット 5 d は、HUD（Head-up Display）5 0、MFD（Multi Function Display）5 1、コンビネーションメータ 5 2 及び HCU（HMI（Human Machine Interface）Control Unit）5 4 を備えている。

[0039] HUD 5 0 は、図 1 に示す車室 2 c 内にてインストルメントパネル 2 2 に設置されている。HUD 5 0 は、液晶パネル又は投射スクリーンにて所定情報を示すように形成した画像 5 6 を自車両 2 のウインドシールド 2 1 に投影することで、当該画像 5 6 の虚像を運転席 2 0 上のユーザにより視認可能に

表示する。このとき、HUD 50による虚像表示は、ウィンドシールド 21 への画像 56 の投影範囲となる所定面積の表示範囲 50 a にて、自車両 2 の前方の外界風景と重なってユーザに視認される。こうした HUD 50 による虚像表示としては、図 2, 4, 5 に示すような注意画像 56 c 及び報知画像 56 i の表示が採用される。また、HUD 50 による虚像表示としては、画像 56 c, 56 i に追加して、例えばナビゲーション情報、標識情報及び障害物情報等のうち、一種類又は複数種類の情報を示す画像表示を採用してもよい。尚、インストルメントパネル 22 に配置されてウィンドシールド 21 と共同して外界風景を透過させるコンバイナを用いることで、当該コンバイナに画像 56 を投影することによっても、虚像表示の実現が可能である。また、上記のナビゲーション情報は、例えば後に詳述する HCU 54 において、メモリ 54 m に記憶の地図情報と、センサ 40 の出力信号とに基づき取得可能である。

[0040] MFD 51 は、図 1 に示す車室 2 c 内にてセンターコンソール 23 に設置される。MFD 51 は、一つ又は複数の液晶パネルにて所定情報を示すように形成した画像 56 の実像を、運転席 20 上のユーザにより視認可能に表示する。このとき、MFD 51 による実像表示は、HUD 50 の表示範囲 50 a よりも大きな面積の表示範囲 51 a にて、ユーザに視認される。こうした MFD 51 による実像表示としては、図 4 ~ 10 に示すような自車両画像 56 s、エリア画像 56 a、注意画像 56 c 及び報知画像 56 i の表示が採用される。また、MFD 51 による実像表示としては、画像 56 s, 56 a, 56 c, 56 i に追加して、ナビゲーション情報、オーディオ情報、映像情報及び通信情報等のうち、一種類又は複数種類の情報を示す画像表示を採用してもよい。

[0041] コンビネーションメータ 52 は、図 1 に示す車室 2 c 内にてインストルメントパネル 22 に設置される。コンビネーションメータ 52 は、自車両 2 に関する車両情報を、運転席 20 上のユーザにより視認可能に表示する。コンビネーションメータ 52 は、液晶パネルに形成した画像により車両情報を表

示するデジタルメータ、又は指針により目盛を指示して車両情報を表示するアナログメータである。こうしたコンビネーションメータ52による表示としては、例えば車速、エンジン回転数、燃料残量、冷却水温度、バッテリー残量、並びにライトスイッチ、ターンスイッチ及びドア25の操作状態等のうち、一種類又は複数種類の情報を示す表示が採用される。

[0042] HCU54は、プロセッサ54p及びメモリ54mを有するマイクロコンピュータを主体として構成され、表示ユニット5dの表示要素50, 51, 52及び車内ネットワーク6に接続されている。HCU54は、音響ユニット5s及び振動ユニット5vの作動、並びに表示ユニット5dの表示要素50, 51, 52の作動とを同期制御する。このときHCU54は、例えばセンサ40, 41の出力信号、ECU31での取得情報、ECU42での制御情報、メモリ54mの記憶情報、並びにHCU54自身の計時情報を含む取得情報等に基づき、それらの作動制御を実行する。尚、HCU54のメモリ54m及び他の各種ECUのメモリは、例えば半導体メモリ、磁気媒体若しくは光学媒体等といった記憶媒体を、一つ又は複数使用してそれぞれ構成される。

[0043] ここで特に本実施形態では、「画像記憶部」としてのメモリ54mに画像56s, 56a, 56c, 56iがデータとして記憶されることで、HCU54が「車両用表示制御装置」として機能する。かかる機能によりHCU54は、HUD50での画像56c, 56iの虚像表示且つMFD51での画像56s, 56a, 56c, 56iの実像表示を、各外界センサ30に関するセンサ情報表示として制御することから、その詳細を以下に説明する。尚、画像56s, 56a, 56c, 56iを記憶させる「画像記憶部」を、表示要素50, 51, 52の内蔵ECUの各メモリのうちいずれかにより、又はそれら各メモリ及びHCU54のメモリ54mのうち複数メモリの共同により、実現しても勿論よい。

[0044] HCU54は、メモリ54mに記憶の車両用表示制御プログラムをプロセッサ54pにより実行することで、図11に示すように複数のブロック54

1, 542, 543, 544, 540を機能的に構築する。尚、これらブロック541, 542, 543, 544, 540のうち少なくとも一部を、一つ又は複数のIC等によりハードウェア的に構築しても勿論よい。

[0045] 「オープニング検知部」としてのオープニング検知ブロック541は、自車両2に対するユーザからのオープニング指令Oを検知する。ここでオープニング指令Oとは、自車両2の運転を開始するユーザの意思を表すものをいい、乗員センサ41の出力信号に基づき検知される。こうしたオープニング指令Oには、例えばパワースイッチのパワー信号に基づき検知されるオン操作、ドアセンサのドア信号に基づき検知される開放操作、及び着座センサの着座信号又はユーザ状態モニタの画像信号に基づき検知される着座動作等が採用される。

[0046] 「オープニング制御部」としての期間設定ブロック542は、オープニング検知ブロック541によるオープニング指令Oの検知後に、オープニング期間Po（図12参照）を設定する。ここでオープニング期間Poは、オープニング指令Oの検知直後、又はオープニング指令Oの検知から設定時間後に、開始される。また、オープニング期間Poの開始後における時間長さは、運転席20上のユーザによる画像56s, 56a, 56c, 56iの視認が可能となるように、後に詳述する表示ブロック543, 544での表示制御内容に応じて、例えば5～10秒程度に設定される。

[0047] このような期間設定ブロック542により設定されたオープニング期間Poにおいて、「オープニング制御部」としての表示ブロック543, 544は、それぞれ個別のオープニング表示モードMo1, Mo2（図12参照）を順次実行する。まず、第一オープニング表示ブロック543は、複数のサブブロック545, 546, 547から構成されている。

[0048] エリア表示サブブロック545は、自車両画像56s及び複数のエリア画像56aを、メモリ54mから読出してMFD51に図6の如く表示させる。このときの自車両画像56sは、自車両2の上面視形状を、模式的に示した図形画像となる。また、このときの各エリア画像56aは、各外界センサ

30毎の検知エリア30a（図3参照）のうちそれぞれ対応するエリアを、模式的に示した図形画像となる。こうした各エリア画像56aの表示色は、互いに同じであってもよいし、互いに異なってもよい。また、各エリア画像56aの外周輪郭線のうち、自車両画像56sから最も離間した部分までの離間距離は、それぞれ対応する検知エリア30aの最大検知距離D（図3参照）をイメージ的に表す指標となる。但し、図3、6に示すように、各エリア画像56aの外周輪郭線のうち自車両画像56sから最も離間した部分までの離間距離同士の比は、それぞれ対応する検知エリア30aの最大検知距離D同士の比とは、表示サイズの都合上から相異なっている。

[0049] 以上によりエリア表示サブブロック545は、図7Aから図7Dの如くエリア画像56aに対応する最大検知距離Dの短い外界センサ30側から順に、各エリア画像56aをMFD51の表示範囲51aにシーケンス表示させる。このとき特に本実施形態では、図7Aに示すDsのソナー301、302、図7Bに示すDrsの近距離ミリ波レーダ303、304、図7Cに示すDcのカメラ306、307、及び図7Dに示すDrlの遠距離ミリ波レーダ305という順に従って、対応するエリア画像56aを自車両画像56sに重畳表示させる。以上の結果、オープニング期間Poのうちエリア表示サブブロック545による表示制御期間のMFD51においては、図6の如く全エリア画像56aのそれぞれが自車両画像56sに関連付けて表示される。

[0050] 図11に示す注意表示サブブロック546は、オープニング期間Poのうちエリア表示サブブロック545による表示制御期間後に、MFD51での全エリア画像56aの表示を、メモリ54mから読出した注意画像56cの複数表示へと図8の如く切替える。このときの各注意画像56cは、ユーザによる自車両2の運転リスクとして、自車両2からの障害物の距離（以下、単に「障害物距離」という）に依拠するリスクに対応させた複数の注意レベルLl、Lh、Lmを、それぞれ模式的に示した図形画像となる。

[0051] 具体的に、運転リスクが低い場合に注意レベルLlを示す注意画像56c

は、自車両画像56sを中心とする外周輪郭線の半径が最大径の円形画像である。運転リスクが高い場合に注意レベルLhを示す注意画像56cは、自車両画像56sを中心とする外周輪郭線の半径が最小径の円形画像である。運転リスクが中程度である場合に注意レベルLmを示す注意画像56cは、自車両画像56sを中心とする外周輪郭線の半径が最小径及び最大径の間の円形画像である。こうした各注意画像56cの外周輪郭線の半径は、切替え前の各エリア画像56aにより図6の如く示される検知エリア30aに対して、自車両2からの障害物距離をイメージ的に関連付ける指標となる。尚、以下の説明において注意レベルLl, Lh, Lmを総称する場合には、「注意レベルL」という。

[0052] 以上により注意表示サブブロック546は、エリア画像56aから切替えられる全注意画像56cのそれぞれを、図8の如く自車両画像56sと関連付けてMFD51の表示範囲51aに表示させる。このとき特に本実施形態では、各エリア画像56aをそれぞれの表示箇所にてフェードアウトさせつつ、各注意画像56cをそれぞれの表示箇所にてフェードインさせる動画状に、それらの画像56a, 56cをアニメーション表示させる。以上の結果、オープニング期間Poのうち注意表示サブブロック546による表示制御期間のMFD51においては、自車両画像56sが表示箇所に残像しつつ、当該画像56sとの関連付け対象がエリア画像56aから注意画像56cへと切替えられる。

[0053] 図11に示す解除表示サブブロック547は、オープニング期間Poのうち注意表示サブブロック546による表示制御期間後に、各注意画像56cの関連付けられた自車両画像56sをMFD51にて図9の如く消去させることで、当該関連付けを解除する。このとき特に本実施形態では、自車両画像56sとの関連付けを解除された各注意画像56cの表示を、MFD51の表示範囲51aにて同心上に縮小させる。以上の結果、オープニング期間Poのうち解除表示サブブロック547による表示制御期間のMFD51においては、各注意画像56cのみが縮小状態にて表示される。

[0054] このようにして各サブブロック545, 546, 547による一連の表示制御期間には、第一オープニング表示モードM○1が実現されることになる。故に本実施形態では、かかる第一オープニング表示モードM○1にて利用されるMFD51が「第一オープニング表示部」に相当する。

[0055] これに対して、図11に示す第二オープニング表示ブロック544は、オープニング期間P○のうち解除表示サブブロック547による表示制御期間後において、MFD51での各注意画像56cの表示をHUD50へと図4の如く移動させる。このとき特に本実施形態では、自車両画像56sとの関連付けを解除された縮小状態の各注意画像56cを、MFD51での表示サイズと実質同一サイズにてHUD50の表示範囲50aに表示させる。それと共に、図10の如く本実施形態では、移動対象の各注意画像56cをMFD51の表示範囲51aにて消去すると共に、複数の報知画像56iをメモリ54mから読出して当該範囲51aに表示させる。このとき、各注意画像56cをそれぞれの表示箇所にてフェードアウトさせつつ、各報知画像56iをそれぞれの表示箇所にてフェードインさせる動画状に、それらの画像56c, 56iをアニメーション表示させてもよい。あるいは、注意画像56cの全消去よりも後、又は当該全消去と同時に、報知画像56iを全表示させてもよい。また、このときの各報知画像56iは、後に詳述するオープニング期間P○後のHUD50により各注意画像56cの注意レベルと関連付けて報知される報知内容（図5参照）の区別を、文字表記により示した文字画像となる。

[0056] 具体的に報知画像56iの一つは、MUD51の表示範囲51aのうち要因表示エリアにて注意レベルLに対応した運転リスクの発生要因が報知されることを、当該表示エリア名の文字表記により示す文字画像である。報知画像56iの別の一つは、表示範囲51aのうち行動表示エリアにて注意レベルLに応じた運転行動が報知されることを、当該表示エリア名の文字表記により示す文字画像である。報知画像56iのまた別の一つは、表示範囲51aのうち前方表示エリアにて前方障害物への注意レベルLが報知されること

を、当該表示エリア名の文字表記により示す文字画像である。報知画像 5 6 i のさらに別の一つは、表示範囲 5 1 a のうち後方表示エリアにて後方障害物への注意レベル L が報知されることを、当該表示エリア名の文字表記により示す文字画像である。報知画像 5 6 i のまたさらに別の一つは、表示範囲 5 1 a のうち注意レベル表示エリアにて注意レベル L が報知されることを、当該表示エリア名の文字表記により示す文字画像である。尚、図 1 0 では、各報知画像 5 6 i にそれぞれ対応する表示エリア同士の境界を、二点鎖線により仮想的に示している。

[0057] 以上の結果、オープニング期間 P o のうち第二オープニング表示ブロック 5 4 4 による表示制御期間にて、第二オープニング表示モード M o 2 が実現されることになる。故に本実施形態では、かかる第二オープニング表示モード M o 2 にて利用される HUD 5 0 が「第二オープニング表示部」に相当する。尚、第二オープニング表示モード M o 2 の実行による HUD 5 0 での注意画像 5 6 c の表示は、オープニング期間 P o の終了後も継続されるが、当該実行による M F D 5 1 での報知画像 5 6 i の表示は、オープニング期間 P o の終了に伴って消去される。

[0058] 図 1 1 に示す通常表示ブロック 5 4 0 は、オープニング期間 P o 後に通常表示モード M n (図 1 2 参照) を実行する。かかる通常表示モード M n の実行により通常表示ブロック 5 4 0 は、HUD 5 0 の表示範囲 5 0 a にて図 5 の如く、注意レベル表示エリアでの各注意画像 5 6 c の表示を継続させると共に、必要に応じて選択される報知画像 5 6 i も所定エリアにて表示させる。ここで、このときの報知画像 5 6 i は、各注意画像 5 6 c の注意レベルと関連付けて報知される報知内容自体を、文字表記により又は模式的に示した文字画像又は図形画像となる。

[0059] 具体的に報知画像 5 6 i の一つは、MUD 5 1 の表示範囲 5 1 a よりも小さな表示面積となる HUD 5 0 の表示範囲 5 0 a のうち要因表示エリアにて、注意レベル L に対応した運転リスクの発生要因を文字表記により示す文字画像である。報知画像 5 6 i の別の一つは、表示範囲 5 0 a のうち行動表示

エリアにて、注意レベルLに応じた運転行動を文字表記により示す文字画像である。報知画像56iのまた別の一つは、表示範囲50aのうち前方表示エリアにて、前方障害物への注意レベルLを模式的に示す楕円形画像である。報知画像56iのさらに別の一つは、表示範囲50aのうち後方表示エリアにて、後方障害物への注意レベルLを模式的に示す楕円形画像（図示なし）である。ここで、報知画像56iとして楕円形画像を前方表示エリア又は後方表示エリアに表示する際の通常表示ブロック540は、注意レベル表示エリアに表示される各注意画像56cのうち注意レベルLに応じた画像を、例えば図5の如く変形させる。以上の結果、AEBの作動前段階から、運転リスクに対する注意喚起をユーザに対して与えることが可能となる。

[0060] 以上説明したブロック541, 542, 543, 544, 540を構築するHCU54によると、図12, 13に示すように、「車両用表示制御方法」としての車両用表示制御フローが実現されることから、その詳細を以下に説明する。尚、車両用表示制御フロー中の「S」とは、各ステップを意味する。

[0061] 図12に示す車両用表示制御フローのS10では、自車両2に対するユーザからのオープニング指令Oを検知したか否かにつき、オープニング検知ブロック541により判定する。このときのオープニング指令Oは、ここではパワースイッチのオン操作であるとする。こうしたS10の判定の結果、オープニング指令Oを検知するまではS10を繰返す一方、同指令Oを検知すると、S20へ移行する。

[0062] S20では、オープニング期間Poを期間設定ブロック542により設定する。続くS30では、オープニング期間Poにおける第一オープニング表示モードMo1を第一オープニング表示ブロック543により実行する。

[0063] 具体的に、図13に示す第一オープニング表示モードMo1のS301では、自車両画像56s及びそれに関連付けられる複数のエリア画像56aを、エリア表示サブブロック545によりメモリ54mから読出してMFD51に表示させる。このとき、本実施形態のMFD51においては、最大検知

距離Dが短い外界センサ30側から順に、各エリア画像56aをシーケンス表示させることになる。

[0064] 次に、第一オープニング表示モードM_{o1}のS302では、注意表示サブブロック546により、メモリ54mから読出した各注意画像56cのMFD51での表示を、全エリア画像56aからの切替えにより実行する。このとき、本実施形態のMFD51においては、自車両画像56sと関連付けられた全エリア画像56aをフェードアウトさせつつ、全注意画像56cを自車両画像56sと関連付けつつフェードインさせる動画状に、アニメーション表示させることになる。

[0065] 続いて、第一オープニング表示モードM_{o1}のS303では、MFD51にて各注意画像56cの関連付けられた自車両画像56sを、解除表示サブブロック547により消去することで、当該関連付けを解除する。

[0066] こうして第一オープニング表示モードM_{o1}が完了すると、図12に示す車両用表示制御フローのS40では、オープニング期間P_oにおける第二オープニング表示モードM_{o2}を第二オープニング表示ブロック544により実行する。具体的に第二オープニング表示モードM_{o2}においては、MFD51にて自車両画像56sとの関連付けを解除された各注意画像56cの表示を、第二オープニング表示ブロック544によりHUD50へと移動させる。このとき、本実施形態のMFD51においては、移動対象の各注意画像56cを消去すると共に、メモリ54mから読出した各報知画像56iを表示させることになる。

[0067] 以上によりオープニング期間P_oが経過すると、S50では、パワースイッチがオフ操作されたか否かにつき、通常表示ブロック540により判定する。その結果、パワースイッチがオフ操作されている場合には車両用表示制御フローを終了する一方、同スイッチがオン操作されている場合にはS60へ移行する。

[0068] S60では、通常表示ブロック540により通常表示モードM_nを実行する。具体的に通常表示モードM_nにおいては、HUD50での各注意画像5

6 c の表示を継続させると共に、必要に応じて選択される報知画像 5 6 i を同 HUD 5 0 にて表示させる。尚、この後には S 5 0 へと戻ること、パワースイッチがオフ操作されるまでは、各注意画像 5 6 c の表示且つ必要に応じた報知画像 5 6 i の表示が実行されることになる。

[0069] 尚、以上の車両用表示制御フローにおいては、S 1 0 が「オープニング検知ステップ」に相当し、S 2 0, S 3 0, S 4 0 が「オープニング制御ステップ」に相当する。

[0070] (作用効果)

以上説明した第一実施形態の作用効果を、以下に説明する。

[0071] 第一実施形態によると、自車両 2 に対するユーザからのオープニング指令 O が検知された場合のオープニング期間 P o には、メモリ 5 4 m から読出される画像がセンサ情報として M F D 5 1 に表示される。このとき表示される画像は、各外界センサ 3 0 毎に障害物を検知可能な検知エリア 3 0 a を示すエリア画像 5 6 a を、自車両 2 を示す自車両画像 5 6 s と関連付けたものとなる。故にユーザは、自車両画像 5 6 s と関連付けられた各外界センサ 3 0 毎のエリア画像 5 6 a の表示から、それら各外界センサ 3 0 の機能、性能及び限界を直感的に把握して理解できる。これによれば、各外界センサ 3 0 に関するユーザの理解を支援し得るので、衝突被害の軽減又は回避に貢献することが可能となる。

[0072] また、第一実施形態によると、各エリア画像 5 6 a は、自車両 2 からの距離として検知エリア 3 0 a の最大検知距離 D が短い外界センサ 3 0 側から順に、シーケンス表示される。これによりユーザは、各外界センサ 3 0 毎の検知エリア 3 0 a について検知限界を表す最大検知距離 D を、短いものから順に直感的に且つ正確に把握できるので、当該検知限界に対するユーザの理解度を高め得る。したがって、衝突被害の軽減又は回避に貢献する上において、有効となる。

[0073] さらに、第一実施形態によると、オープニング期間 P o において自車両画像 5 6 s と関連付けて表示されるエリア画像 5 6 a は、当該関連付け表示の

後に、メモリ 54 m から読出された注意画像 56 c へと切替えられる。これによりユーザは、切替え後の注意画像 56 c により示される注意レベル L と対応して障害物距離に依拠する運転リスクを、切替え前の各エリア画像 56 a に対応した各外界センサ 30 毎の検知エリア 30 a と関連付けて、意識し易くなる。故に、各外界センサ 30 の機能により検知エリア 30 a 内にて検知される障害物に対しては、自車両 2 からの距離に応じたレベルの注意が必要であることを、ユーザは直感的に理解し得る。したがって、衝突被害の軽減又は回避に貢献する上において、有効となる。

[0074] またさらに、第一実施形態によると、オープニング期間 P o においてエリア画像 56 a から切替えられる注意画像 56 c は、自車両画像 56 s と関連付けて表示される。その結果、切替え前のエリア画像 56 a についても、切替え後の注意画像 56 c についても、共通の自車両画像 56 s との関連付けにより自車両 2 からの距離との関係が明確となる。これによりユーザは、切替え後の注意画像 56 c により示される注意レベル L と対応して障害物距離に依拠する運転リスクを、切替え前の各エリア画像 56 a に対応した検知エリア 30 a と関連付けて、把握し易くなる。故に、各外界センサ 30 の機能により検知エリア 30 a 内にて検知される障害物に対しては、自車両 2 からの距離に応じたレベルの注意が必要であることの直感的な理解度を、ユーザに高めさせ得る。したがって、衝突被害の軽減又は回避に貢献する上において、特に有効となる。

[0075] 加えて、第一実施形態のオープニング期間 P o においては、エリア画像 56 a が表示箇所にてフェードアウトしつつ、注意画像 56 c が同箇所にてフェードインする動画状に、アニメーション表示される。その結果、切替え前のエリア画像 56 a と切替え後の注意画像 56 c とは、一時的に重畳して表示されることになる。これによりユーザは、切替え後の注意画像 56 c により示される注意レベル L と対応して障害物距離に依拠する運転リスクを、切替え前の各エリア画像 56 a に対応した検知エリア 30 a と関連付けて、把握し易くなる。故に、各外界センサ 30 の機能により検知エリア 30 a 内に

て検知される障害物に対しては、自車両 2 からの距離に応じたレベルの注意が必要であることの直感的な理解度を、ユーザに高めさせ得る。したがって、衝突被害の軽減又は回避に貢献する上において、特に有効となる。

[0076] また加えて、第一実施形態のオープニング期間 P o には、まず第一オープニング表示モード M o 1 の実行により、表示ユニット 5 d のうち M F D 5 1 にてエリア画像 5 6 a は、自車両画像 5 6 s との関連付け表示後に注意画像 5 6 c へと切替えられる。故にユーザは、切替え後の注意画像 5 6 c により示される注意レベル L と対応して障害物距離に依拠する運転リスクを、切替え前の各エリア画像 5 6 a に対応した検知エリア 3 0 a と関連付けて、把握し易い。また、さらにオープニング期間 P o には、第二オープニング表示モード M o 2 の実行により、表示ユニット 5 d のうち同期間 P o 後に注意画像 5 6 c を表示させる H U D 5 0 へと、M F D 5 1 での注意画像 5 6 c の表示が移動させられる。これによりユーザは、オープニング期間 P o 後の H U D 5 0 にて注意画像 5 6 c により示される注意レベル L を、同期間 P o 中の H U D 5 0 にて注意画像 5 6 c により示される注意レベル L と対応付けできる。故にユーザは、オープニング期間 P o 後の注意画像 5 6 c により示される注意レベル L と対応して障害物距離に依拠する運転リスクも、切替え前の各エリア画像 5 6 a に対応した検知エリア 3 0 a と関連付けて、把握し易くなる。以上によれば、各外界センサ 3 0 の機能により検知エリア 3 0 a 内にて検知される障害物に対しては、自車両 2 からの距離に応じたレベルの注意が必要であることの直感的な理解度を、ユーザに高めさせ得る。したがって、衝突被害の軽減又は回避に貢献する上において、特に有効となる。

[0077] さらに加えて、第一実施形態の M F D 5 1 においては、オープニング期間 P o での第一オープニング表示モード M o 1 の実行により、注意画像 5 6 c がエリア画像 5 6 a から切替えられて自車両画像 5 6 s と関連付け表示される。故にユーザは、切替え後の注意画像 5 6 c により示される注意レベル L と対応して障害物距離に依拠する運転リスクを、切替え前の各エリア画像 5 6 a に対応した検知エリア 3 0 a と関連付けて、把握し易い。しかもオープ

ニング期間P_oには、第一オープニング表示モードM_o1の実行により、MFD51にて自車両画像56sが消去されて注意画像56cとの関連付けが解除された後、第二オープニング表示モードM_o2の実行により、当該関連付けの解除された注意画像56cがHUD50に表示される。これによれば、MFD51よりも小さな表示面積となるHUD50の表示範囲50aでは、障害物距離に依拠する運転リスクを検知エリア30aに関連付けて注意レベルLと対応させるために、注意画像56cを適正サイズで表示できる。故に、各外界センサ30の機能により検知エリア30a内にて検知される障害物に対しては、自車両2からの距離に応じたレベルの注意が必要であることを、運転視界を妨げ難い小面積のHUD50を利用して、オープニング期間P_o後まで継続的に意識させ得る。したがって、衝突被害の軽減又は回避に大きく貢献することが可能となる。

[0078] またさらに加えて、第一実施形態のオープニング期間P_oのうち、注意画像56cの表示がMFD51からHUD50へ移動する第二オープニング表示モードM_o2においては、報知画像56iが当該MFD51に表示される。ここで報知画像56iは、オープニング期間P_o後に注意画像56cに関連付けて報知される報知内容の区別を示すために、メモリ54mから読出されて表示されることになる。故に、各外界センサ30の機能により検知エリア30a内にて検知される障害物に対しては、自車両2からの距離に応じたレベルの注意が必要であることの理解度を、ユーザに確実に高めさせ得る。したがって、衝突被害の軽減又は回避に大きく貢献することが可能となる。

[0079] (第二実施形態)

本開示の第二実施形態は、第一実施形態の変形例である。

[0080] 第二実施形態においてエリア表示サブブロック545は、図14Aから図14C示すように、オープニング指令Oに応答して起動するのに要する起動時間Tが短い外界センサ30側から順に、各エリア画像56aをMFD51にシーケンス表示させる。また故に、第二実施形態の車両用表示制御フローのうちS301では、起動時間Tが短い外界センサ30側から順に、各エリ

ア画像56aをシーケンス表示させる。

[0081] ここで、図14Aに示すソナー301, 302の起動時間 T_s は例えば1秒程度、図14Bに示すレーダ303, 304, 305の起動時間 T_r は例えば3秒程度、図14Cに示すカメラ306, 307の起動時間 T_c は例えば5秒程度である。そこで、ソナー301, 302、レーダ303, 304, 305及びカメラ306, 307の起動時間 T_s , T_r , T_c を、上述の「起動時間 T 」として総称すると、当該起動時間 T については、短いものから順に T_s , T_r , T_c となっている。故に、以上の如き第二実施形態においては、図14Aに示す T_s のソナー301, 302、図14Bに示す T_r のレーダ303, 304, 305、及び図14Cに示す T_c のカメラ306, 307という順に従って、対応するエリア画像56aを自車両画像56sに重畳表示させることになる。

[0082] このように第二実施形態によると、各エリア画像56aは、オープニング指令Oに応答した起動時間 T が短い外界センサ30側から順に、シーケンス表示される。これによりユーザは、各外界センサ30の性能としての起動時間 T を、短いものから順に直感的に且つ正確に把握できるので、当該性能に対するユーザの理解度を高め得る。したがって、衝突被害の軽減又は回避に貢献する上において、有効となる。

[0083] (第三実施形態)

本開示の第三実施形態は、第一実施形態の変形例である。

[0084] 第三実施形態においてエリア表示サブブロック545は、図15Aから図15Dに示すようにMFD51にて各エリア画像56aを、自車両画像56sとは離間する側へ次第に広がる動画状に、アニメーション表示させる。また故に、第三実施形態の車両用表示制御フローのうちS301では、自車両画像56sとは離間する側へ次第に広がる動画状に、各エリア画像56aをアニメーション表示させる。

[0085] 尚、図15Aから図15Dは、外界センサ30のうちカメラ306, 307に対応した検知エリア306a, 307aを示すエリア画像56aにつき

、次第に広がる表示状態を時間順で段階的に示しているが、実際には、当該広がり滑らかに連続することになる。また、外界センサ30のうちカメラ306、307以外に対応した検知エリア301a、302a、303a、304a、305aを示すエリア画像56aについても、図15Aから図15Dに示すように同様に次第に広がる表示状態となることは、いうまでもない。

[0086] このように第三実施形態によると、各エリア画像56aは、自車両画像56sとは離間する側へ次第に広がる動画状に、アニメーション表示される。これによりユーザは、各外界センサ30の性能として自車両2とは離間する側へと広がっている検知エリア30aの範囲を、例えば検知用照射波としての超音波等が出射されるイメージをもって直感的に把握できるので、当該性能に対するユーザの理解度を高め得る。したがって、衝突被害の軽減又は回避に貢献する上において、有効となる。

[0087] (第四実施形態)

本開示の第四実施形態は、第一実施形態の変形例である。

[0088] 図16に示すように、第四実施形態のHCU4054は、「オープニング検知部」としてのオープニング検知ブロック4541を構築する。オープニング検知ブロック4541は、第一実施形態と同様にオープニング指令Oの検知を実行するのに加え、同一日付における当該検知の回数を判定する。ここでオープニング検知ブロック4541は、例えば乗員センサ41としての電波受信機の出力信号及びHCU54の計時情報のうち一種類又は複数種類に基づき、オープニング指令Oの検知実行時における日付を判断する。また、オープニング検知ブロック4541は、同一日付においてオープニング指令Oの検知回数をメモリ54mにて記憶又は更新し、日付の変更に伴って当該検知回数をリセットする。

[0089] HCU4054は、「オープニング検知部」としての第一オープニング表示ブロック4543を構築する。第一オープニング表示ブロック4543は、オープニング検知ブロック4541によりオープニング指令Oの検知が同

一日付での一回目と判定された場合には、オープニング期間P_oに第一オープニング表示モードM_o1を実行する。尚、第一オープニング表示モードM_o1の表示制御内容は、第一実施形態と同様である。

[0090] HCU4054は、「オープニング制御部」としての第三オープニング表示ブロック4548を追加構築する。第三オープニング表示ブロック4548は、オープニング検知ブロック4541によりオープニング指令Oの検知が同一日付での2回目以降と判定された場合には、オープニング期間P_oに第三オープニング表示モードM_o3（図17参照）を実行する。具体的に第三オープニング表示ブロック4548は、エリア表示サブブロック4545のみから構成されている。ここでエリア表示サブブロック4545は、第一実施形態で説明したエリア表示サブブロック545と同様に、自車両画像56s及び複数のエリア画像56aを、メモリ54mから読出してMFD51の表示範囲51aに表示させる。故に、このような第三オープニング表示ブロック4548では、第一オープニング表示モードM_o1の場合におけるエリア画像56aから注意画像56cへの切替えと、同表示モードM_o1の場合における画像56c、56sの関連付け解除とが禁止される。

[0091] HCU4054は、「オープニング制御部」としての第四オープニング表示ブロック4549を追加構築する。第四オープニング表示ブロック4549は、オープニング期間P_oのうちエリア表示サブブロック4545による表示制御期間後において、第四オープニング表示モードM_o4（図17参照）を実行する。具体的に第四オープニング表示ブロック4549は、HUD50の表示範囲50aのうち注意レベル表示エリアに各注意画像56cを表示させる。このとき特に第四実施形態では、第二オープニング表示モードM_o2の場合と同様に、自車両画像56sとの関連付けを解除された縮小状態の各注意画像56cを、同表示モードM_o2での表示サイズと実質同一サイズにてHUD50の表示範囲50aに表示させる。また、このときのMFD51においては、報知画像56iの表示は実行されないことから、HUD50による注意画像56cの全表示よりも前若しくは後、又は当該全表示と同

時に画像 5 6 s, 5 6 a の表示を全消去してもよい。

[0092] 尚、HCU 4 0 5 4 が構築する期間設定ブロック 5 4 2、第二オープニング表示ブロック 5 4 4 及び通常表示ブロック 5 4 0 については、第一実施形態と同様である。

[0093] 以上説明したブロック 4 5 4 1, 5 4 2, 4 5 4 3, 5 4 4, 4 5 4 8, 4 5 4 9, 5 4 0 を構築する HCU 4 0 5 4 によると、車両用表示制御フローが図 1 7, 1 8 に示すように実現されることから、第一実施形態とは異なる部分を中心にその詳細を説明する。

[0094] 図 1 7 に示す車両用表示制御フローでは、第一実施形態と同様な S 1 0, S 2 0 の実行後に、S 4 0 1 0 へと移行する。S 4 0 1 0 では、同一日付におけるオープニング指令 O の検知回数を、第一オープニング表示ブロック 4 5 4 3 により判定する。その結果、検知回数が一回である場合には、第一実施形態と同様な S 3 0, S 4 0 を順次実行する一方、検知回数が二回以上である場合には、当該 S 3 0, S 4 0 とは異なる S 4 0 3 0, S 4 0 4 0 を順次実行する。

[0095] 具体的に S 4 0 3 0 では、オープニング期間 P o における第三オープニング表示モード M o 3 を第三オープニング表示ブロック 4 5 4 8 により実行する。具体的に、図 1 8 に示す第三オープニング表示モード M o 3 の S 4 3 0 1 では、自車両画像 5 6 s 及びそれに関連付けられる複数のエリア画像 5 6 a を、エリア表示サブブロック 4 5 4 5 によりメモリ 5 4 m から読出して MFD 5 1 に表示させる。また、続いて S 4 3 0 2 では、第一オープニング表示モード M o 1 の場合におけるエリア画像 5 6 a から注意画像 5 6 c への切替えと、同表示モード M o 1 の場合における画像 5 6 c, 5 6 s の関連付け解除とを、エリア表示サブブロック 4 5 4 5 により禁止する。

[0096] 図 1 7 に示すように、こうした S 4 0 3 0 に続く S 4 0 4 0 では、オープニング期間 P o における第四オープニング表示モード M o 4 を第四オープニング表示ブロック 4 5 4 9 により実行する。具体的に第四オープニング表示モード M o 4 では、自車両画像 5 6 s との関連付けが解除された各注意画像

56cを、HUD50に表示させる。このとき、第四実施形態のMFD51においては、報知画像56iの表示を実行しない。

[0097] 以上、S30、S40の順次実行後にも、S4030、S4040の順次実行後にも、第一実施形態と同様なS50、S60を実行する。したがって、第四実施形態の車両用表示制御フローにおいては、S10、S4010が「オープニング検知ステップ」に相当し、S20、S30、S40、S4030、S4040が「オープニング制御ステップ」に相当する。

[0098] このように第四実施形態によると、オープニング指令Oの検知が同一日付において一回目となる場合のオープニング期間Poには、第一オープニング表示モードMo1と第二オープニング表示モードMo2とが順次実行される。故にユーザは、注意画像56cにより示される注意レベルLと対応して障害物距離に依拠する運転リスクを、切替え前の各エリア画像56aに対応した検知エリア30aに関連付けて、把握し易い。

[0099] また一方、第四実施形態によると、オープニング指令Oの検知が同一日付において二回目以降となる場合のオープニング期間Poには、第三オープニング表示モードMo3と第四オープニング表示モードMo4とが順次実行される。ここで第三オープニング表示モードMo3では、第一オープニング表示モードMo1のうち、MFD51にて自車両画像56sと関連付けて表示されたエリア画像56aから注意画像56cへの切替えが禁止される。故に、同一日付における注意画像56cの繰返し表示に起因して、ユーザが煩わしさを感じることを抑制できるまた、そうした第三オープニング表示モードMo3後となる第四オープニング表示モードMo4では、HUD50にて注意画像56cが表示される。故にユーザは、HUD50にて注意画像56cにより示される注意レベルLと対応して障害物距離に依拠する運転リスクを、MFD51にて各エリア画像56aに対応した検知エリア30aと関連付けて、把握し易くなる。

[0100] 以上によれば、オープニング指令Oの検知回数に起因した煩わしさを抑制しつつ、障害物に対しては同検知回数に拘らず、自車両2からの距離に応じ

たレベルの注意が必要であることの直感的な理解度を高め得る。したがって、ユーザの運転フィーリングを妨げることなく、衝突被害の軽減又は回避に貢献することが可能となる。

[0101] (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。

[0102] 変形例1のサブブロック545, 4545及びS301, S4301では、各エリア画像56aの表示順として、第一実施形態及び第二実施形態にて説明した以外の順、例えばユーザによる表示設定スイッチの操作に従って設定される順等を、採用してもよい。変形例2のサブブロック545, 4545及びS301, S4301では、全てのエリア画像56aを同時に表示させてもよい。

[0103] 変形例3のサブブロック545, 4545及びS301, S4301では、例えばユーザによる表示設定スイッチの操作に従って選択された外界センサ30の検知エリア30aに対応するエリア画像56aのみを、表示させてもよい。変形例4では、第二実施形態による各エリア画像56aのシーケンス表示を、第四実施形態のサブブロック545, 4545及びS301, S4301において、採用してもよい。変形例5では、第三実施形態による各エリア画像56aのアニメーション表示を、第二実施形態又は第四実施形態のサブブロック545, 4545及びS301, S4301において、採用してもよい。

[0104] 変形例6のサブブロック545, 4545及びS301, S4301では、図19に示すように、各検知エリア30aの最大検知距離Dを文字表記により示した文字画像を、各エリア画像56aに付して表示させてもよい。変形例7のサブブロック545, 4545及びS301, S4301では、例えば最大検知距離Dの長い遠距離ミリ波レーダ305の検知エリア305aに対応したエリア画像56a等の表示に伴い、他のエリア画像56a及び自

車両画像 56 s を縮小させてもよい。こうした変形例 7 では、各エリア画像 56 a の外周輪郭線のうち自車両画像 56 s から最も離間した部分までの離間距離同士の比を、それぞれ対応する検知エリア 30 a の最大検知距離 D 同士の比に対して、実質的に一致させることが可能となる。

[0105] 変形例 8 のブロック 543, 4543 及び S30, S4030 では、サブブロック 547 及び S303 を採用しなくてもよい。変形例 9 のブロック 543, 4543 及び S30, S4030 では、サブブロック 546 及び S302 にて自車両画像 56 s を消去することで、当該画像 56 s と注意画像 56 c との関連付けを解除してもよい。こうした変形例 9 では、先の変形例 8 を併せて採用してもよいし、採用しなくてもよい。

[0106] 変形例 10 では、第一実施形態、第二実施形態又は第三実施形態のブロック 543 及び S30 において、第四実施形態による第三オープニング表示モード Mo3 を、第一オープニング表示モード Mo1 に代えて実行してもよい。即ち、変形例 10 では、第一実施形態、第二実施形態又は第三実施形態のブロック 543 及び S30 において、サブブロック 546, 547 及び S302, S303 を採用しなくてもよい。

[0107] 変形例 11 のブロック 544, 4549, 540 及び S40, S4040, S60 では、自車両画像 56 s を表示させることで、注意画像 56 c を当該画像 56 s に関連付けて表示させてもよい。こうした変形例 11 を適用した第四実施形態のブロック 4548 及び S4030 においては、サブブロック 546 及び S302、又はサブブロック 547 及び S303 を追加してもよい。尚、このようにサブブロック 547 及び S303 を追加する場合には、ブロック 4549 及び S4040 に代えて、ブロック 544 及び S40 を採用してもよい。

[0108] 変形例 12 のサブブロック 546 及び S302 では、注意画像 56 c の全表示よりも後、又は当該全表示と同時に、エリア画像 56 a を全表示消去させてもよい。変形例 13 では、ブロック 544 及び S40 を採用しなくてもよい。変形例 14 では、第四実施形態において、変形例 13 に代えて又は加

えてブロック4549及びS4040を採用しなくてもよい。変形例15では、サブブロック547及びS303において、報知画像56iを表示させなくてもよい。

[0109] 変形例16では、第四実施形態のブロック4541及びS4010において、同一日付におけるオープニング指令Oの検知回数以外を、判定条件としてもよい。こうした変形例16の判定条件としては、例えば工場出荷後における最初のオープニング指令Oからの累積検知回数又は経過時間、前回と今回とのオープニング指令Oの時間間隔、及びオープニング指令Oの検知場所等が、採用される。ここで、判定条件として累積検知回数が少ない場合にはブロック4543、544及びS30、S40により表示モードM○1、M○2を実行し、当該累積検知回数が多い場合はブロック4548、4549及びS4030、S4040により表示モードM○3、M○4を実行する。また、判定条件として経過時間が短い場合はブロック4543、544及びS30、S40により表示モードM○1、M○2を実行し、当該経過時間が長い場合はブロック4548、4549及びS4030、S4040により表示モードM○3、M○4を実行する。さらに、判定条件として時間間隔が長い場合はブロック4543、544及びS30、S40により表示モードM○1、M○2を実行し、当該時間間隔が短い場合はブロック4548、4549及びS4030、S4040により表示モードM○3、M○4を実行する。またさらに、判定条件として検知場所がユーザの自宅である場合はブロック4543、544及びS30、S40により表示モードM○1、M○2を実行し、当該検知場所が自宅以外の場合はブロック4548、4549及びS4030、S4040により表示モードM○3、M○4を実行する。

[0110] 変形例17では、ブロック543、4543及びS30、S4030における画像56s、56a、56cの表示先として、HUD50及びコンビネーションメータ52のうち少なくとも一方を、MFD51に代えて又は加えて採用してもよい。こうした変形例17の表示先においては、ブロック544及びS40にて画像56iを表示させることになる。尚、このような表示

先が「第一オープニング表示部」に相当する。

[0111] 変形例 18 では、ブロック 544, 4549, 540 及び S40, S4040, S60 における注意画像 56c の移動先又は表示先として、MFD51 及びコンビネーションメータ 52 のうち少なくとも一方を、HUD50 に代えて若しくは加えて採用してもよい。ここで図 20 は、こうした移動先又は表示先に、HUD50 及びコンビネーションメータ 52 の双方を採用した場合の変形例 18 を、示している。尚、このような移動先又は表示先が「第二オープニング表示部」に相当する。

[0112] 変形例 19 では、HCU54 を設けなくてもよい。こうした変形例 19 では、例えば ECU31, 42 と、表示要素 50, 51, 52 の制御用に設けられる表示 ECU とのうち、一種類又は複数種類を「車両用表示制御装置」として機能させてもよい。即ち、一種類又は複数種類の ECU が有するプロセッサによりブロック 541, 542, 543, 544, 540 を構築して、「車両用表示制御方法」としての車両用表示制御フローを実現してもよい。ここで図 21 は、MFD51 のうちプロセッサ 54p 及びメモリ 54m を有した ECU51e により、「車両用表示制御装置」の機能を果たす場合の変形例 19 を、示している。

[0113] 変形例 20 では、ソナー 301, 302、レーダ 303, 304, 305 及びカメラ 306, 307 以外の外界センサ 30、例えばレーザレーダ等を採用してもよい。変形例 21 では、外界センサ 30 が複数である限りにおいて、ソナー 301, 302、レーダ 303, 304, 305 及びカメラ 306, 307 のうち少なくとも一つを、採用しなくてもよい。こうした変形例 20, 21 によれば、エリア画像 56a の表示数が自車両 2 の車種毎に変更されることで、ユーザは、当該車種に応じた安全性能の過不足を意識して、適切な運転行動に繋げることが可能となるのである。

[0114] 変形例 22 のブロック 543, 544, 540, 4543, 4548, 4549 及び S30, S40, S60, S4030, S4040 では、音響ユニット 5s 及び振動ユニット 5v のうち少なくとも一方を、表示と同時に作

動させてもよい。変形例23では、HUD50での表示範囲50aの表示面積を、MFD51での表示範囲51aの表示面積と比べて、大きく又は等しく設定してもよい。

[0115] 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、S10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、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。

[0116] 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。

[0117] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 外界の障害物を検知する複数の外界センサ（30）と、情報を表示する表示ユニット（5d）とを搭載した自車両において、各前記外界センサに関するセンサ情報の前記表示ユニットでの表示を制御する車両用表示制御装置（54, 51e）であって、
- 前記自車両に対するユーザからのオープニング指令（O）を検知するオープニング検知部（541, 4541）と、
- 前記自車両を示す自車両画像（56s）と、各前記外界センサ毎に前記障害物を検知可能な検知エリア（30a）を前記自車両画像と関連付けて示す複数のエリア画像（56a）とを、記憶する画像記憶部（54m）と、
- 前記オープニング検知部により前記オープニング指令が検知された場合のオープニング期間（Po）において、前記画像記憶部から前記自車両画像及び各前記エリア画像を読み出して、それらの画像を前記センサ情報として前記表示ユニットに表示させるオープニング制御部（542, 543, 544, 4543, 4548, 4549）とを、備える車両用表示制御装置。
- [請求項2] 前記オープニング制御部は、前記自車両からの距離として前記検知エリアの最大検知距離（D）が短い前記外界センサ側から順に、各前記エリア画像を前記表示ユニットにシーケンス表示させる請求項1に記載の車両用表示制御装置。
- [請求項3] 前記オープニング制御部は、前記オープニング指令に応答して起動するのに要する起動時間（T）が短い前記外界センサ側から順に、各前記エリア画像を前記表示ユニットにシーケンス表示させる請求項1に記載の車両用表示制御装置。
- [請求項4] 前記オープニング制御部は、前記自車両画像とは離間する側へ次第に広がる動画状に、各前記エリア画像を前記表示ユニットにアニメーション表示させる請求項1～3のいずれか一項に記載の車両用表示制

御装置。

[請求項5] 前記画像記憶部は、前記ユーザによる前記自車両の運転リスクとして、前記自車両からの前記障害物の距離に依拠するリスクに対応させた注意レベルを示す注意画像（56c）を、記憶し、

前記オープニング制御部は、前記オープニング期間の前記表示ユニットにおいて前記エリア画像を、前記自車両画像と関連付けて表示させた後、前記画像記憶部から読出した前記注意画像へ切替える請求項1～4のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

[請求項6] 前記オープニング制御部は、前記エリア画像から切替えられる前記注意画像を、前記自車両画像と関連付けて前記表示ユニットに表示させる請求項5に記載の車両用表示制御装置。

[請求項7] 前記オープニング制御部は、前記エリア画像を表示箇所にてフェードアウトさせつつ、前記注意画像を前記表示箇所にてフェードインさせる動画状に、それらの画像を前記表示ユニットにアニメーション表示させる請求項5又は6に記載の車両用表示制御装置。

[請求項8] 前記オープニング制御部は、
前記表示ユニットのうち第一オープニング表示部（51）において前記エリア画像を、前記自車両画像と関連付けて表示させた後、前記注意画像へ切替える第一オープニング表示モード（M01）と、

前記表示ユニットのうち前記オープニング期間後に前記注意画像を表示させる第二オープニング表示部（50）へ、前記第一オープニング表示部における前記注意画像の表示を移動させる第二オープニング表示モード（M02）とを、前記オープニング期間に順次実行する請求項5～7のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

[請求項9] 前記オープニング制御部は、
前記第一オープニング表示部において、前記エリア画像から切替えられる前記注意画像を前記自車両画像と関連付けて表示させた後、前記自車両画像の消去により当該関連付けを解除する前記第一オープニ

ング表示モードと、

前記第一オープニング表示部よりも表示面積の小さな前記第二オープニング表示部において、前記自車両画像との関連付けを解除された前記注意画像を表示させる前記第二オープニング表示モードとを、順次実行する請求項 8 に記載の車両用表示制御装置。

[請求項10] 前記画像記憶部は、前記オープニング期間後に前記注意画像の前記注意レベルと関連付けて報知される報知内容の区別を示す報知画像（56 i）を、記憶し、

前記オープニング制御部は、前記注意画像の表示を前記第一オープニング表示部から前記第二オープニング表示部へ移動させ、且つ前記報知画像を前記画像記憶部から読出して前記第一オープニング表示部に表示させる前記第二オープニング表示モードを、実行する請求項 8 又は 9 に記載の車両用表示制御装置。

[請求項11] 前記オープニング制御部（542, 544, 4543, 4548, 4549）は、

前記オープニング検知部（4541）による前記オープニング指令の検知が同一日付において一回目となる場合の前記オープニング期間には、前記第一オープニング表示モードと前記第二オープニング表示モードとを順次実行する一方、

前記オープニング検知部による前記オープニング指令の検知が同一日付において二回目以降となる場合の前記オープニング期間には、前記第一オープニング表示モードのうち前記エリア画像から前記注意画像への切替えを禁止する第三オープニング表示モード（M○3）と、前記第二オープニング表示部において前記注意画像を表示させる第四オープニング表示モード（M○4）とを順次実行する請求項 8～10 のいずれか一項に記載の車両用表示制御装置。

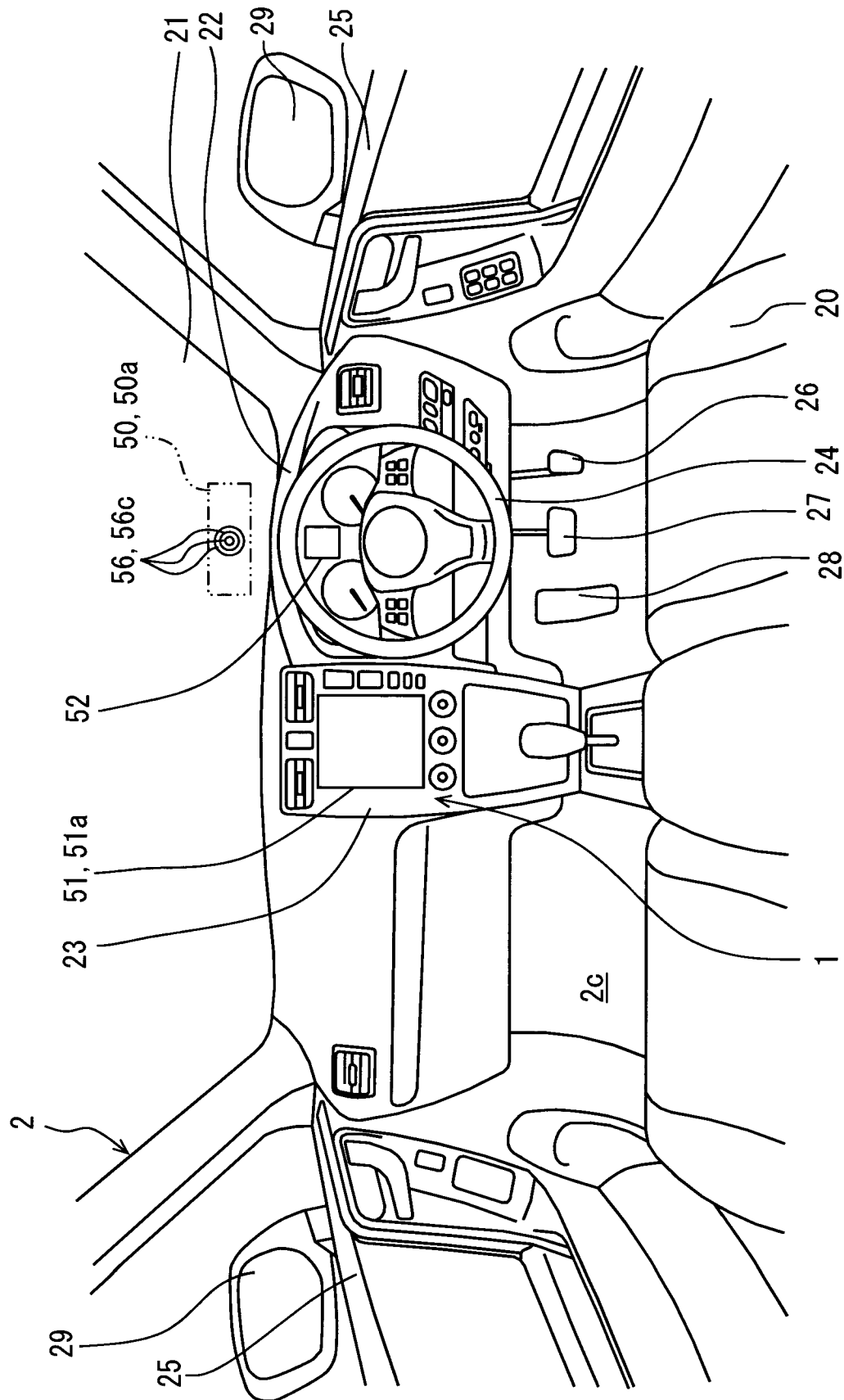
[請求項12] 外界の障害物を検知する複数の外界センサ（30）と、情報を表示する表示ユニット（5d）とを搭載した自車両において、各前記外界

センサに関するセンサ情報の前記表示ユニットでの表示を制御する車両用表示制御方法であって、

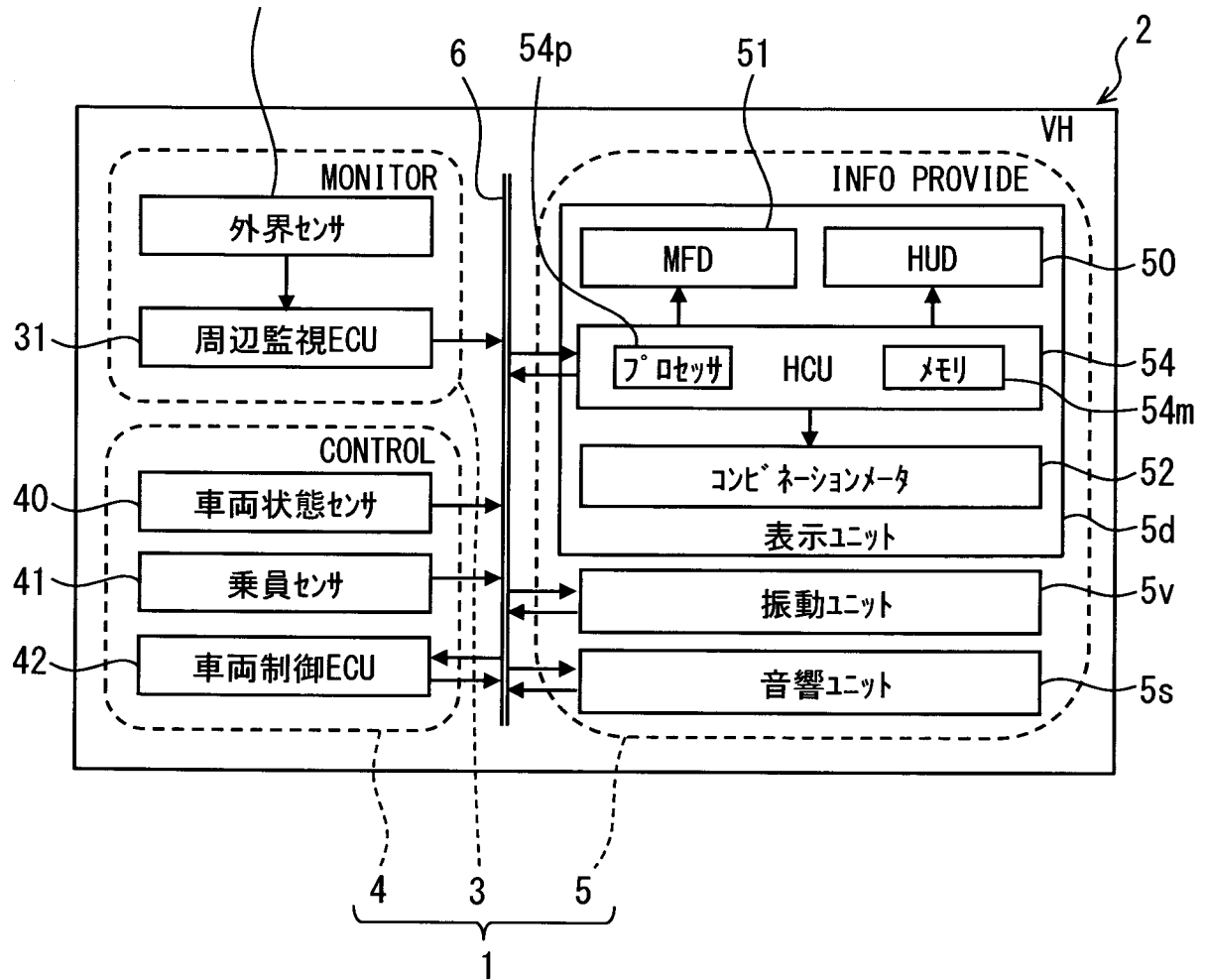
前記自車両に対するユーザからのオープニング指令（O）を検知し（S10、S4010）、

前記オープニング指令が検知された場合のオープニング期間（Po）において、前記自車両を示す自車両画像（56s）と、各前記外界センサ毎に前記障害物を検知可能な検知エリア（30a）を前記自車両画像と関連付けて示す複数のエリア画像（56a）との記憶された画像記憶部から、前記自車両画像及び各前記エリア画像を読み出して、それらの画像を前記センサ情報として前記表示ユニットに表示させる（S20、S30、S40、S4030、S4040）ことを、含む車両用表示制御方法。

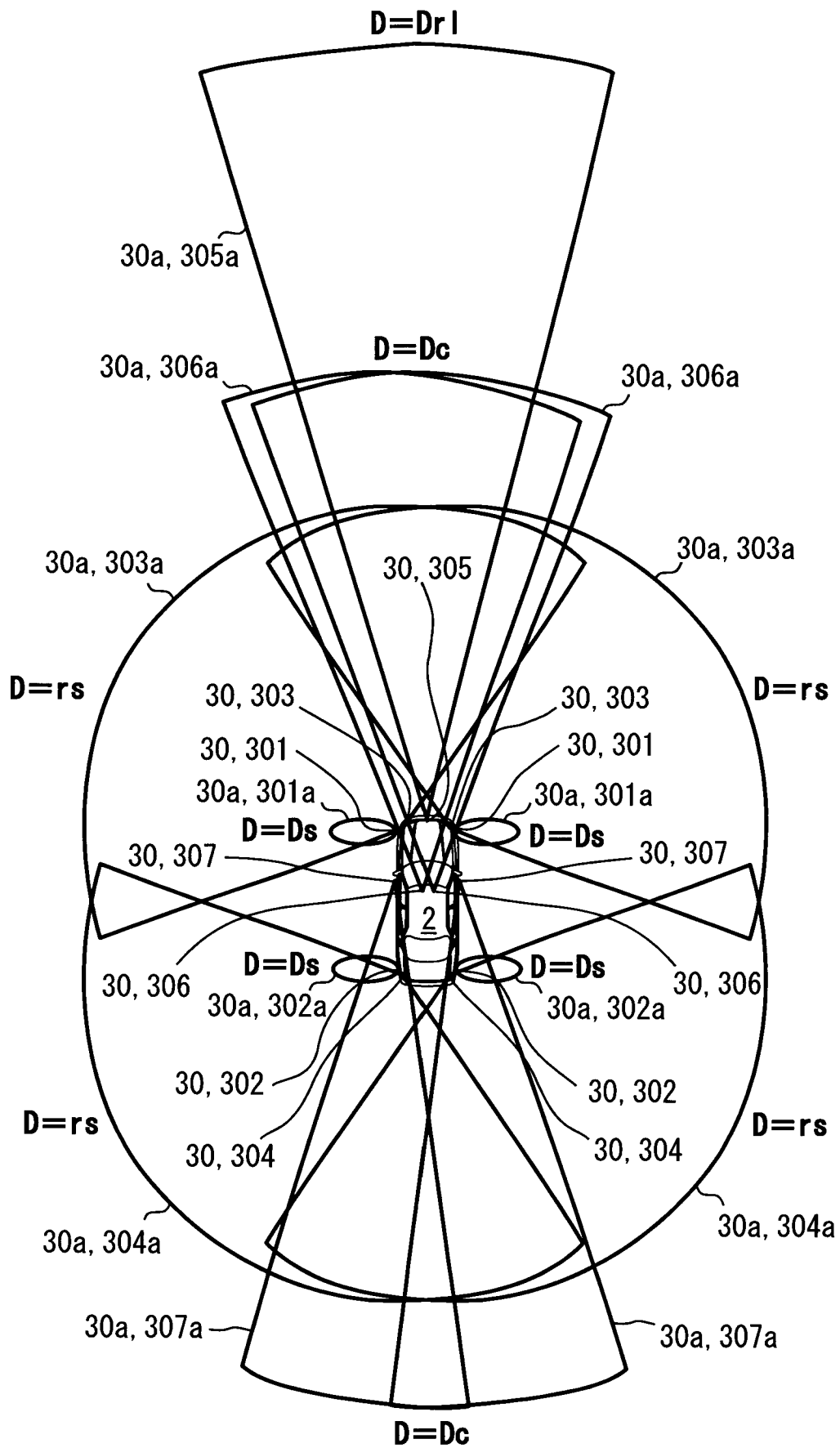
[図1]



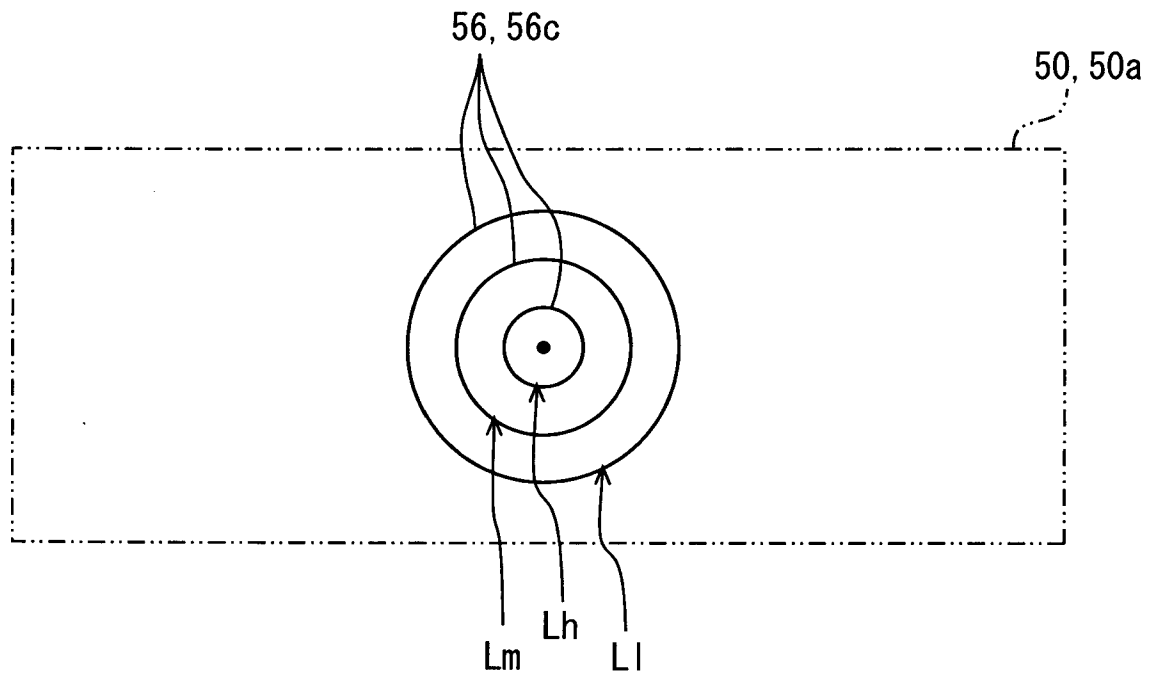
30 (301, 302, 303, 304, 305, 306, 307)



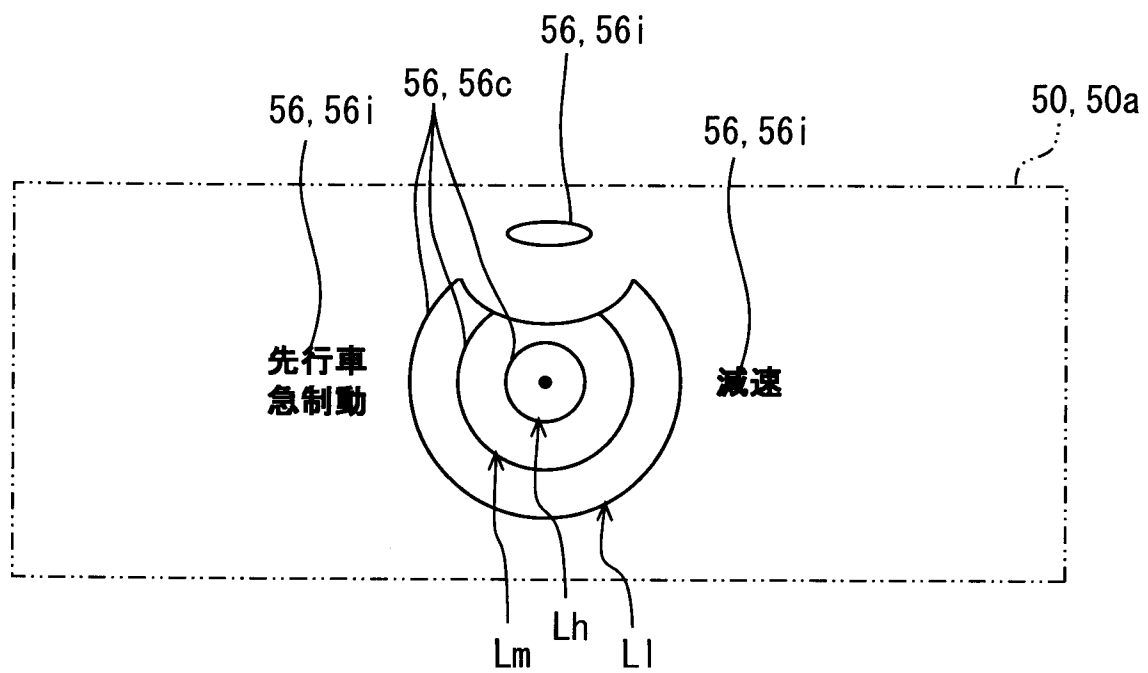
[図3]



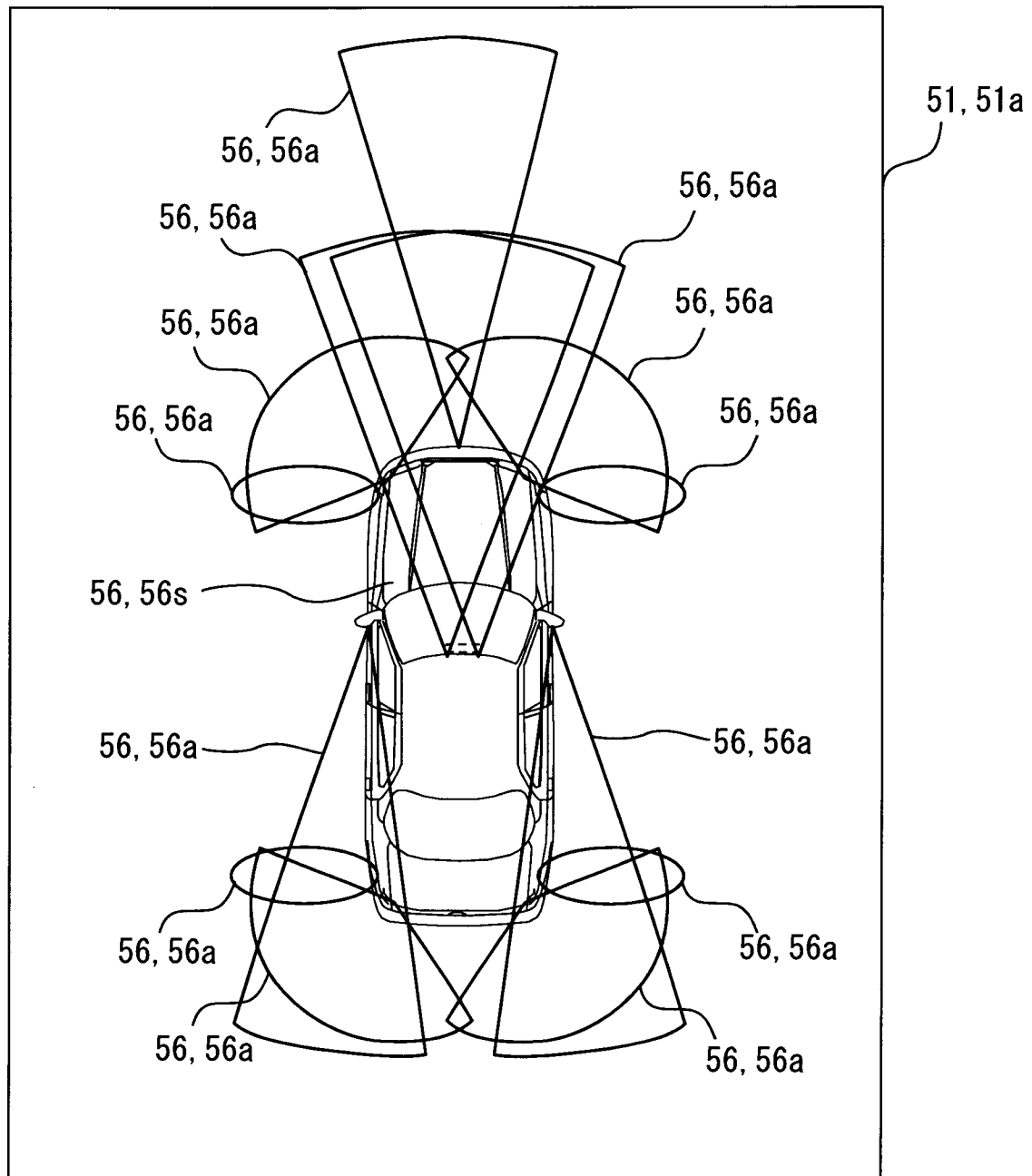
[図4]



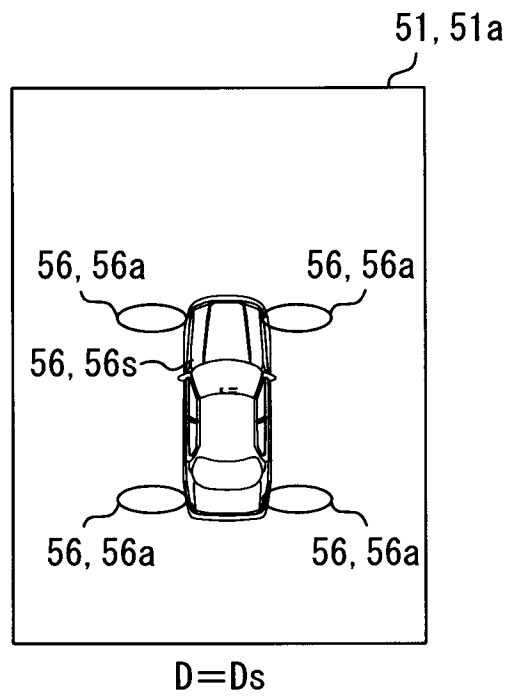
[図5]



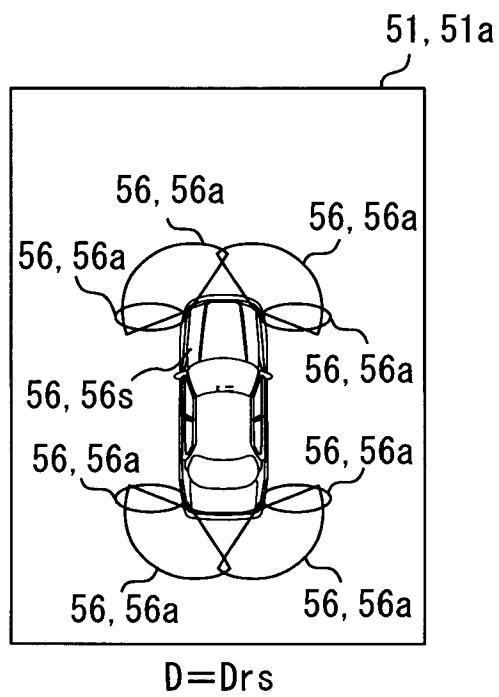
[図6]

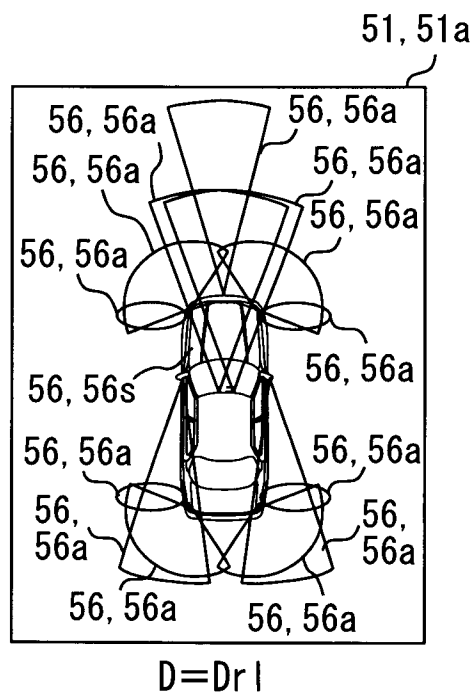


[図7A]

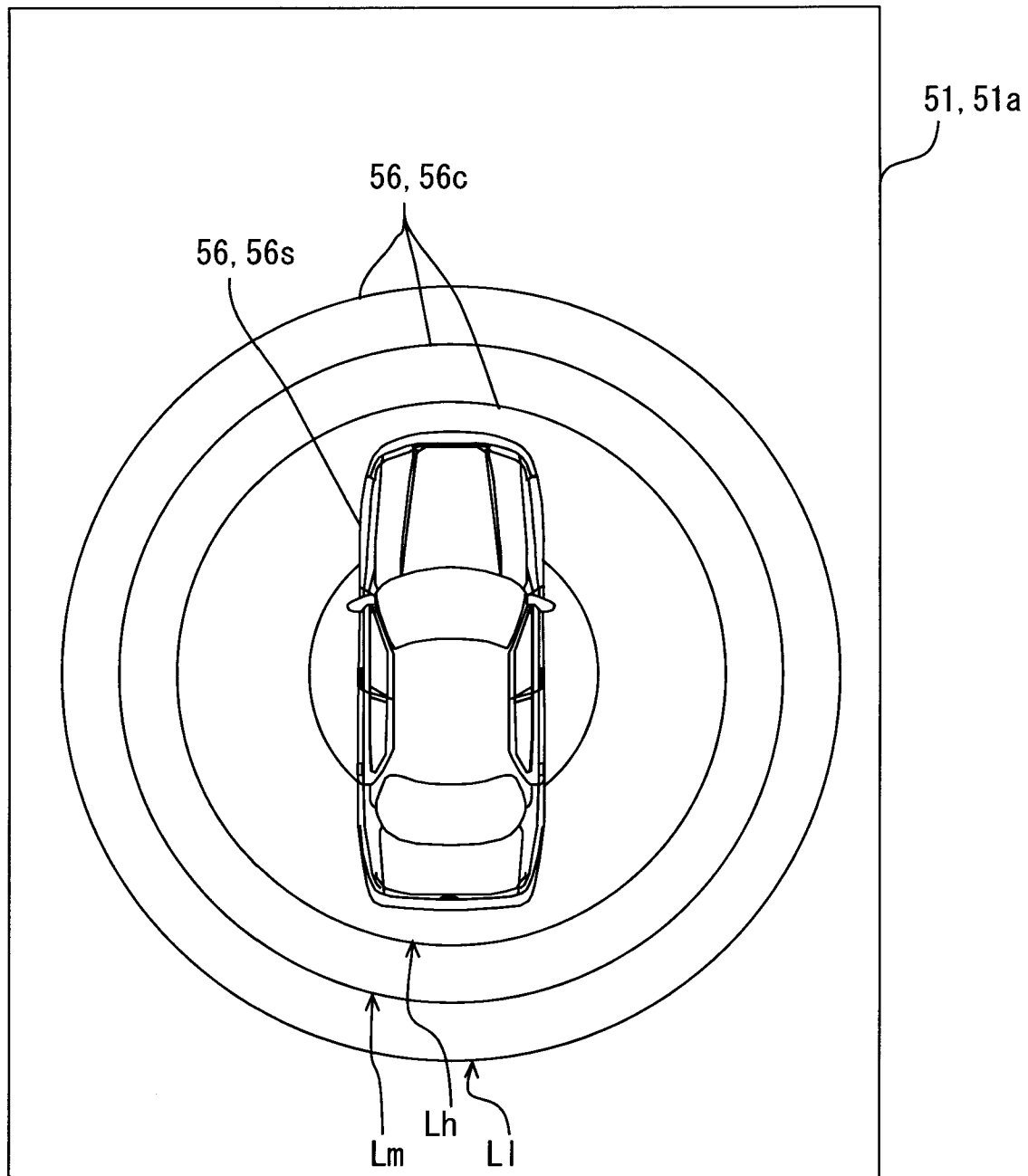


[図7B]

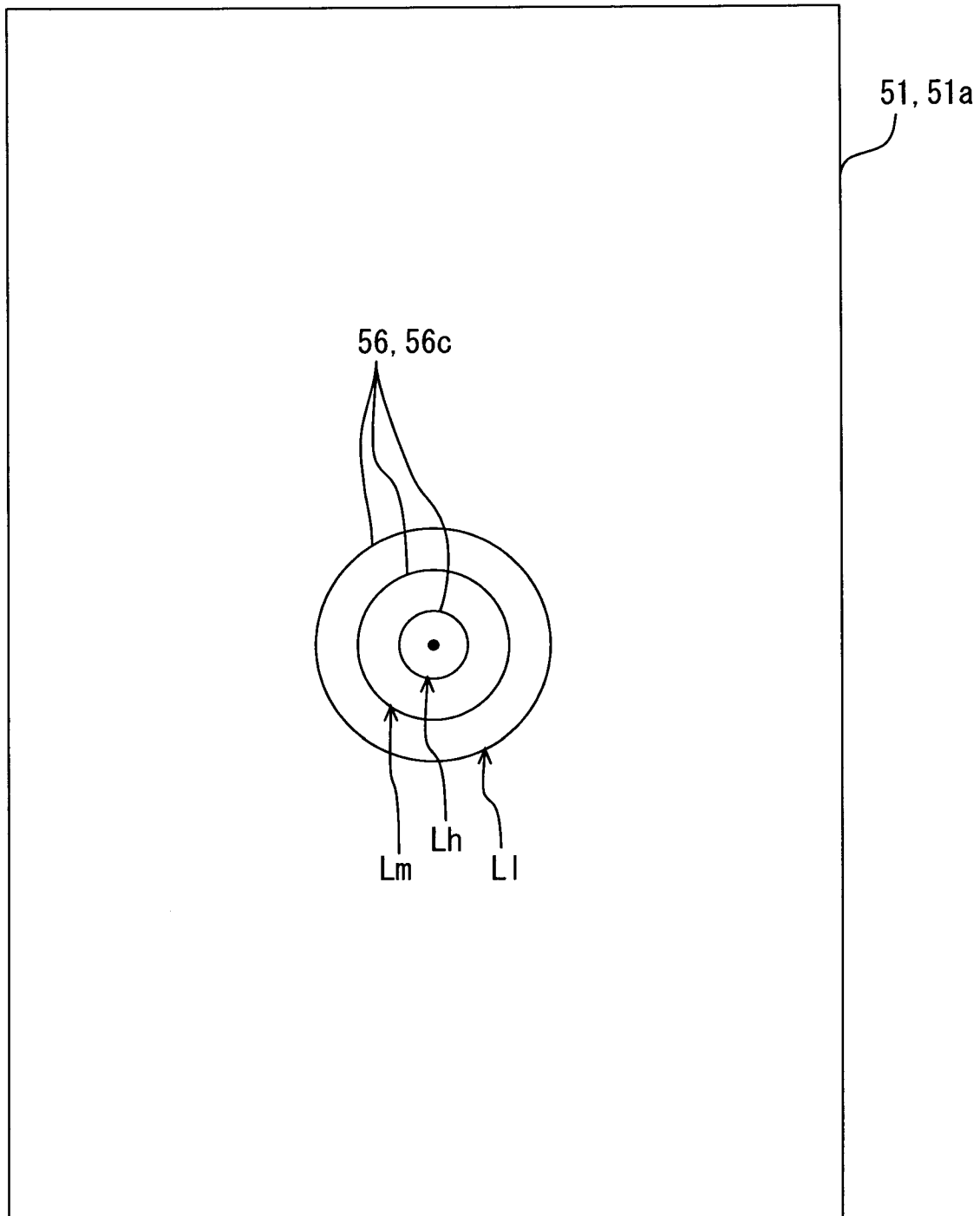




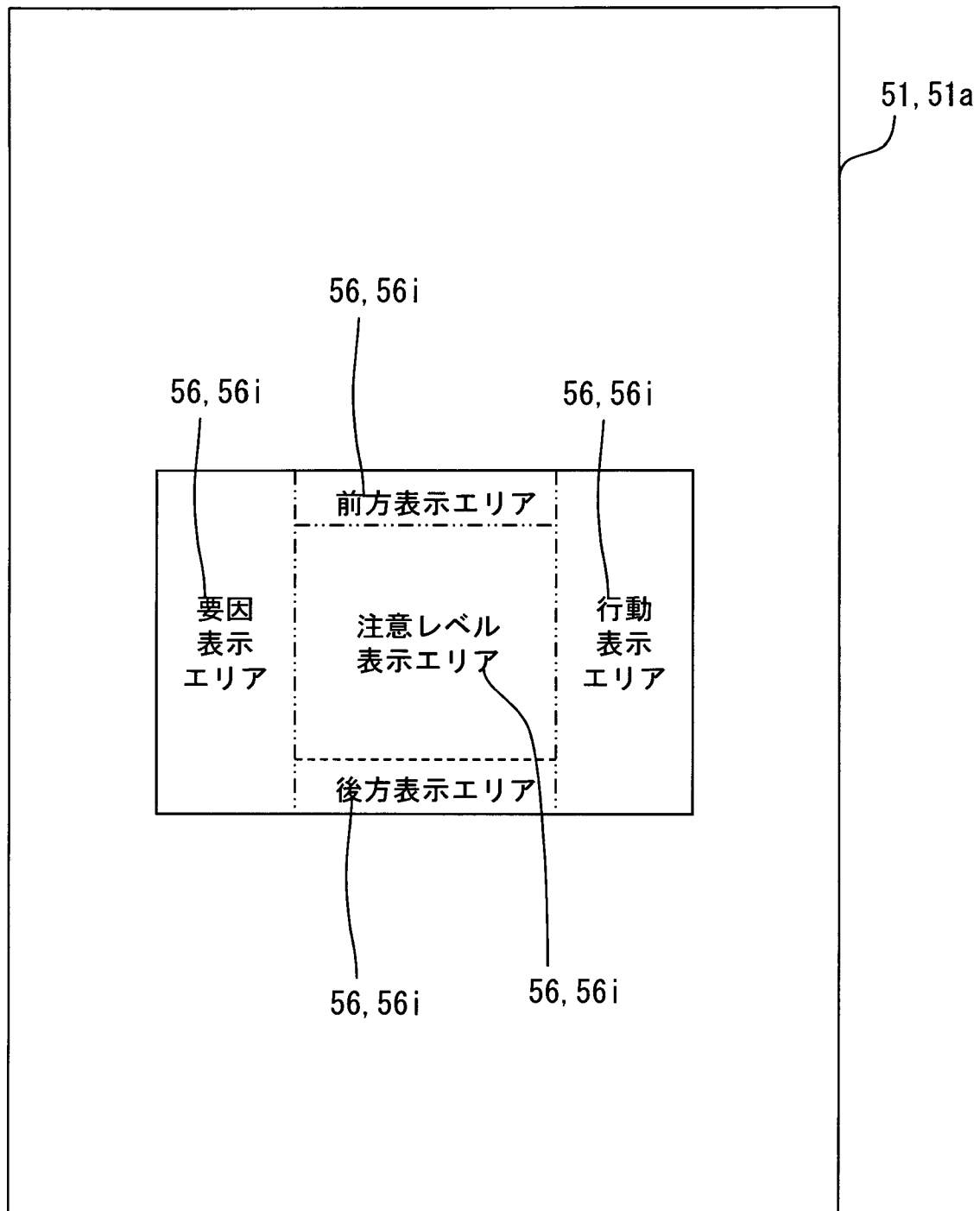
[図8]



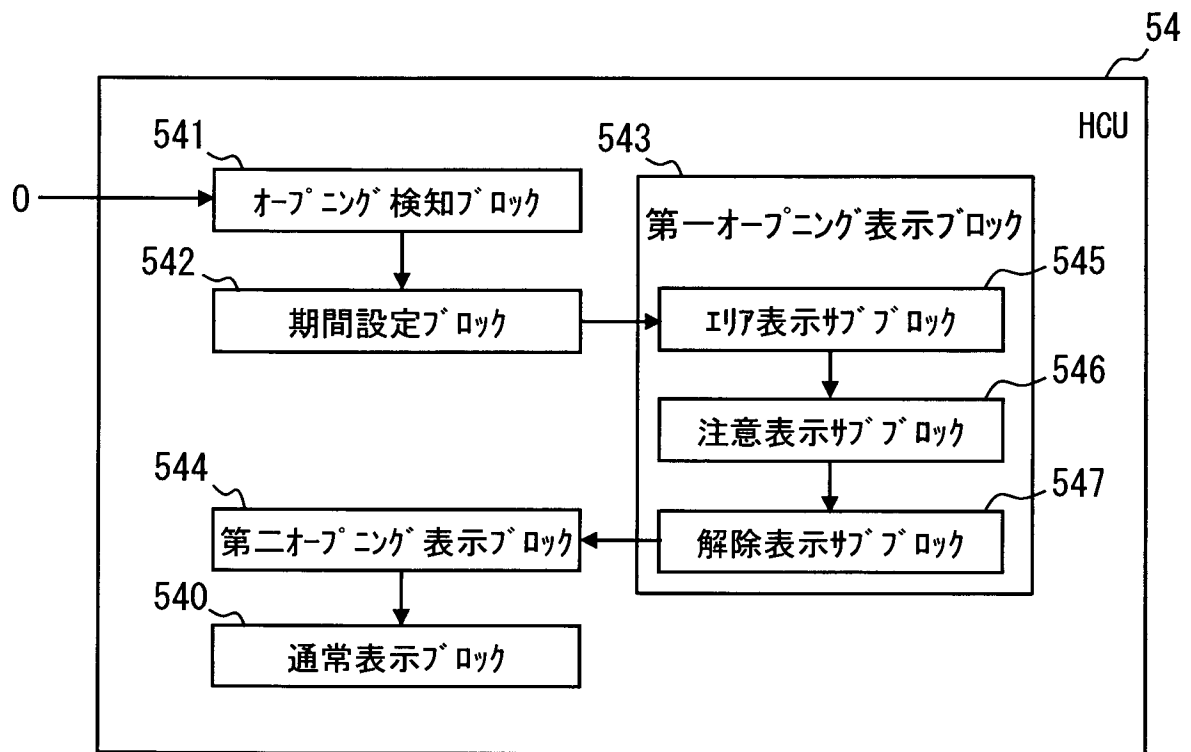
[図9]



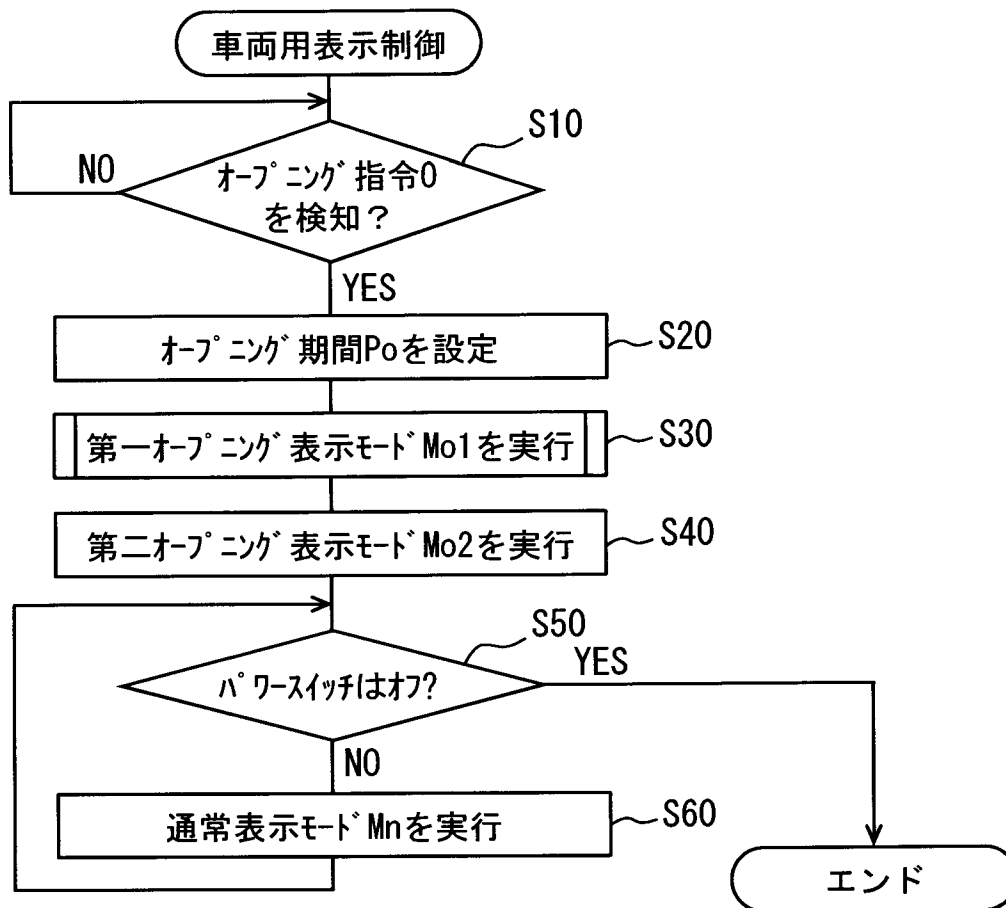
[図10]



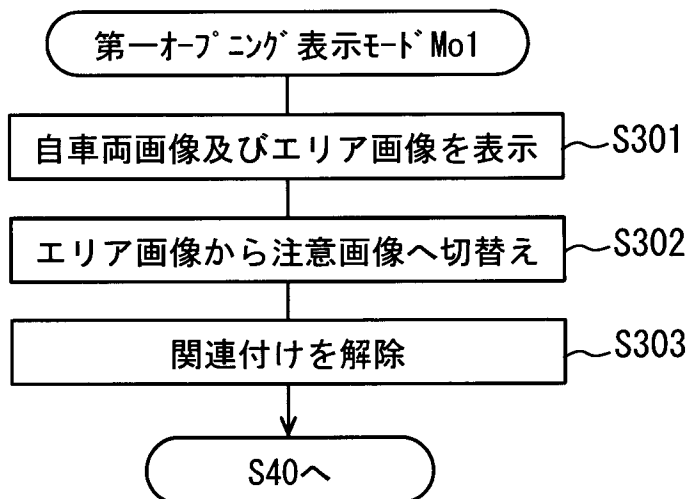
[図11]



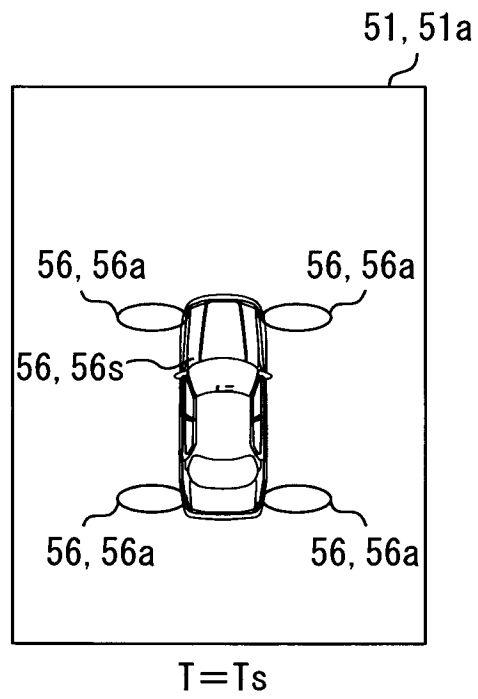
[図12]



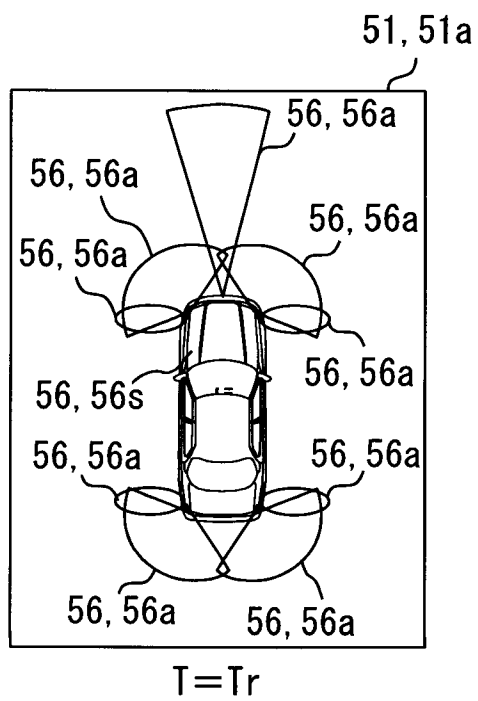
[図13]



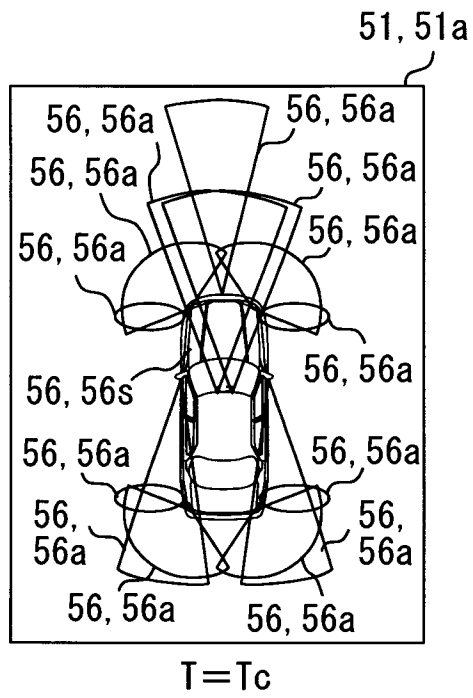
[図14A]



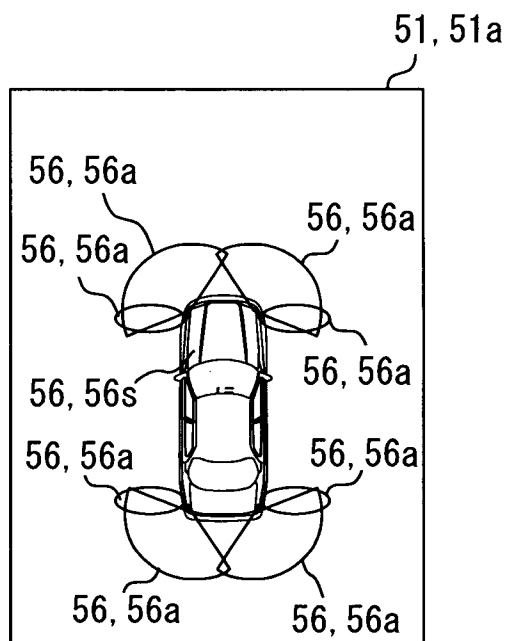
[図14B]



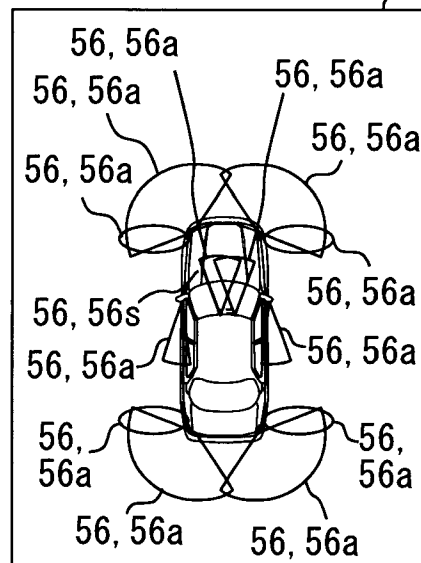
[図14C]



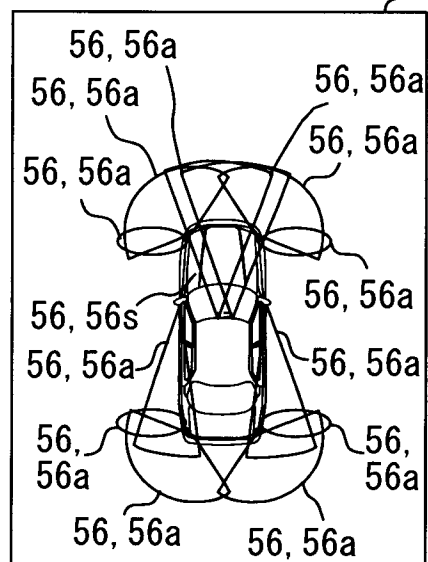
[図15A]



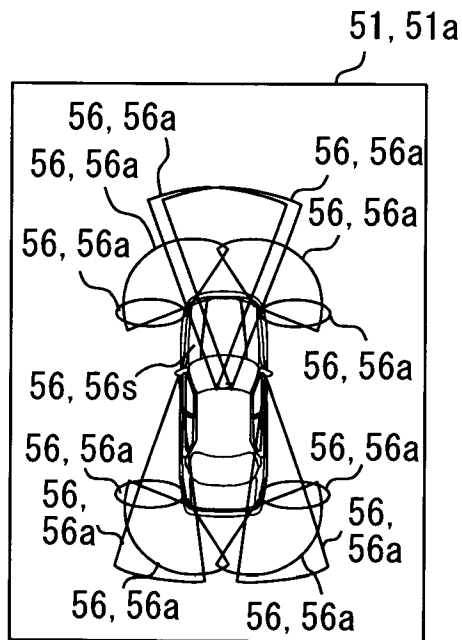
51, 51a



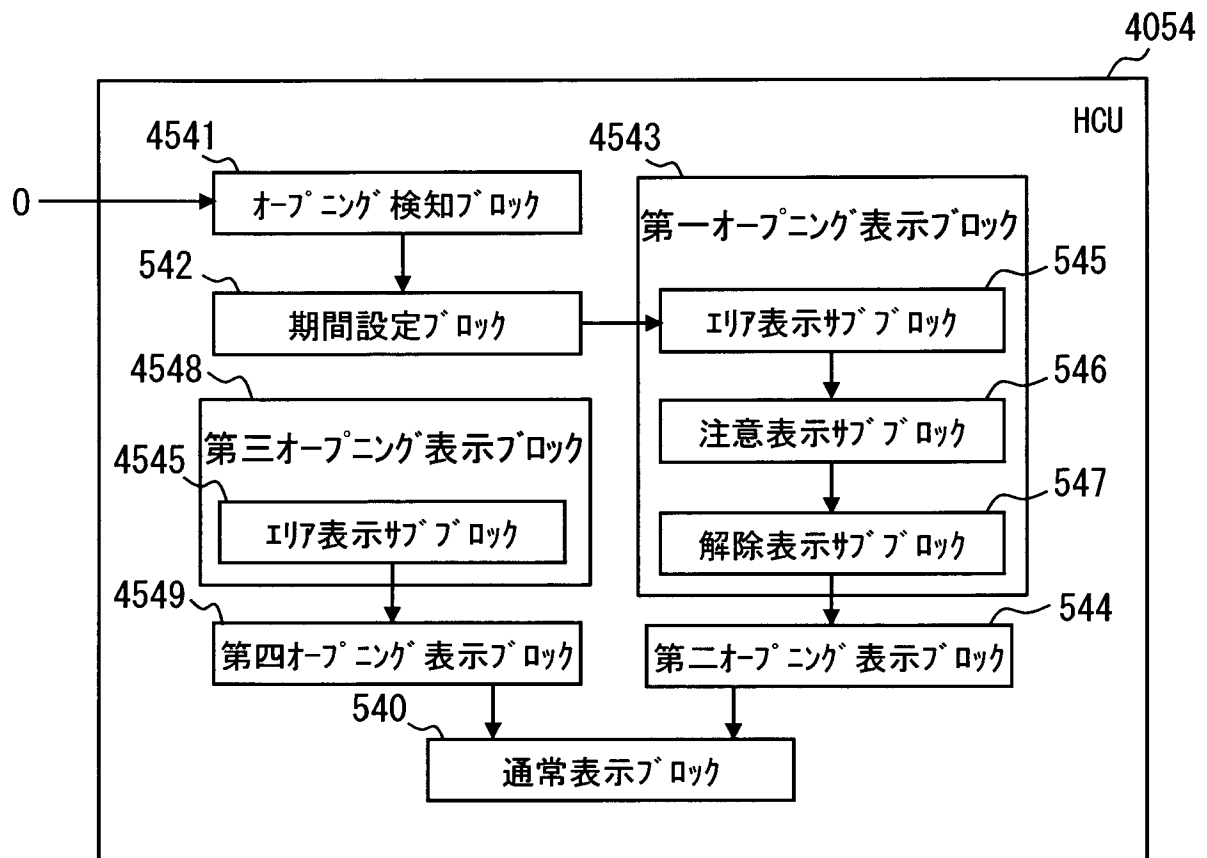
51, 51a



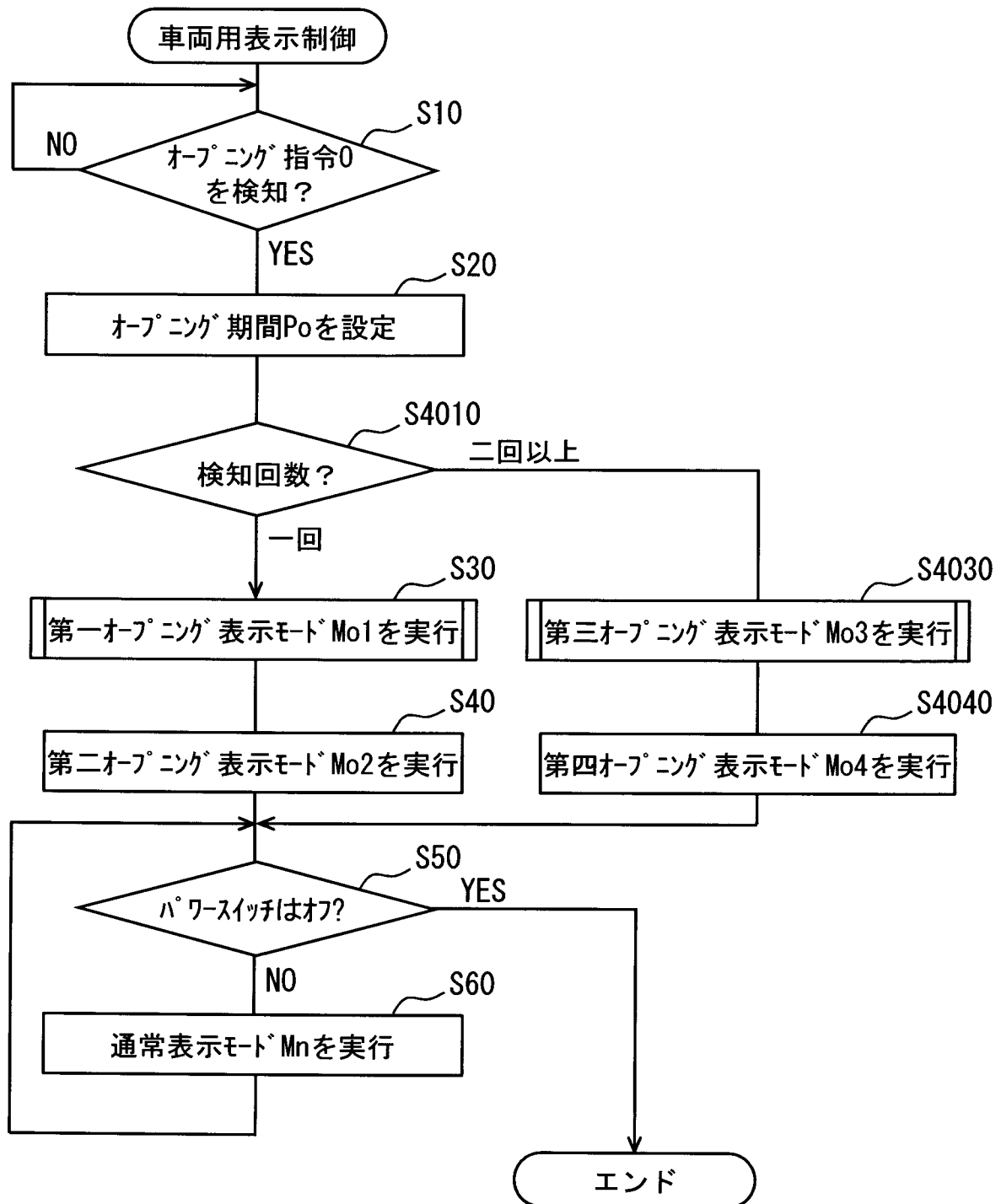
[図15D]



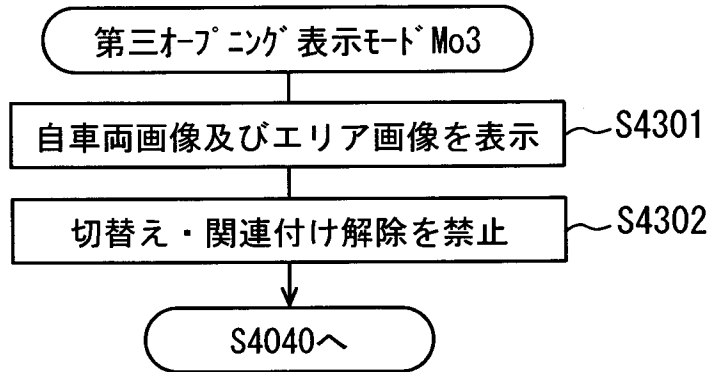
[図16]



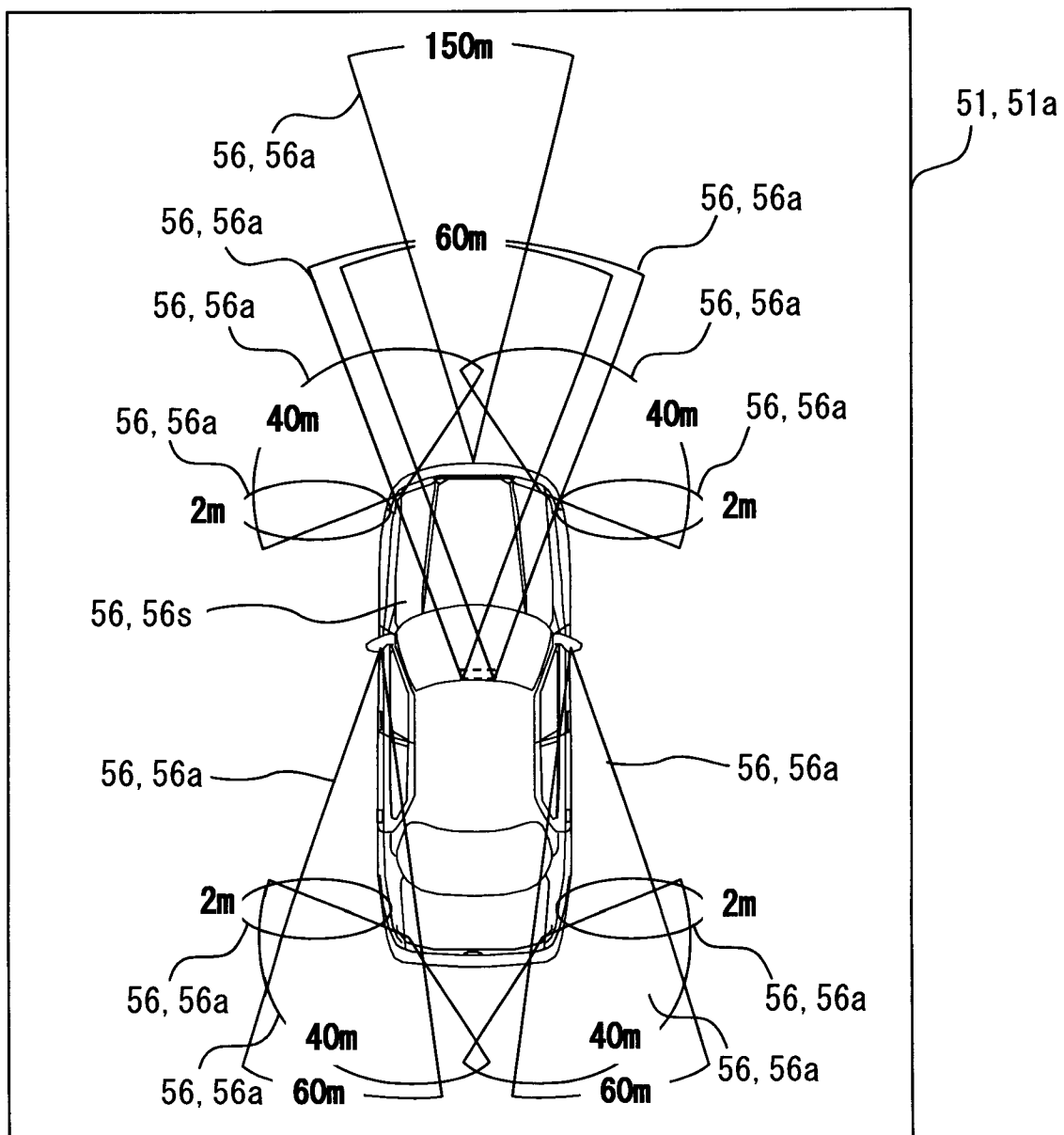
[図17]



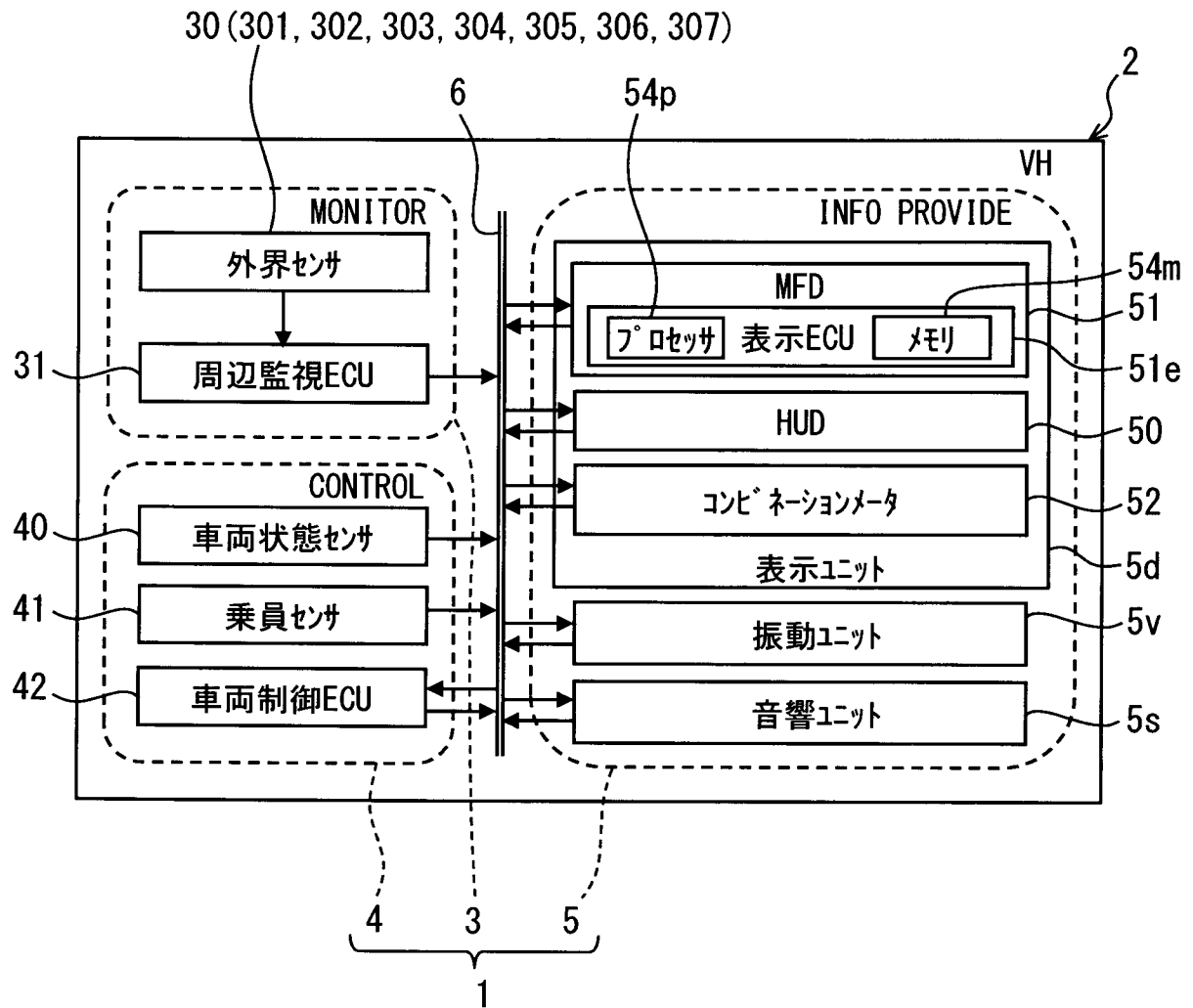
[図18]



[図19]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000488

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(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, B60R21/00, G01S7/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2005-241511 A (Clarion Co., Ltd.), 08 September 2005 (08.09.2005), paragraphs [0021] to [0047]; fig. 1, 3, 5, 7 (Family: none)	1-7, 12 8-11
Y	JP 2010-023836 A (Denso Corp.), 04 February 2010 (04.02.2010), paragraphs [0055] to [0066] & US 2007/0085708 A1 paragraphs [0053] to [0065]	1-7, 12
Y	JP 2015-006820 A (Mazda Motor Corp.), 15 January 2015 (15.01.2015), paragraphs [0032] to [0050]; fig. 4 (Family: none)	1-7, 12

☒ 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
25 April 2016 (25.04.16)

Date of mailing of the international search report
10 May 2016 (10.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000488

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 2012-188057 A (Panasonic Corp.), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraphs [0032] to [0033]; fig. 8 (Family: none)	4
A	JP 11-099894 A (Mazda Motor Corp.), 13 April 1999 (13.04.1999), paragraphs [0016] to [0033]; fig. 4, 17 to 20 (Family: none)	1-12
E, A	JP 2016-033729 A (Clarion Co., Ltd.), 10 March 2016 (10.03.2016), paragraphs [0016], [0020] to [0024]; fig. 7 & WO 2016/017340 A1	1-12

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

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/16, B60R21/00, G01S7/10

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	JP 2005-241511 A（クラリオン株式会社）2005.09.08, 段落 [0021] - [0047]、図1、図3、図5、図7 （ファミリーなし）	1-7, 12 8-11
Y	JP 2010-023836 A（株式会社デンソー）2010.02.04, 段落 [0055] - [0066] & US 2007/0085708 A1, 段落 [0053] - [0065]	1-7, 12
Y	JP 2015-006820 A（マツダ株式会社）2015.01.15, 段落 [0032]	1-7, 12

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

25.04.2016

国際調査報告の発送日

10.05.2016

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）

柳幸 憲子

3H

3833

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
	ー [0050]、図4 (ファミリーなし)	
Y	JP 2012-188057 A (パナソニック株式会社) 2012. 10. 04, 段落 [0032] – [0033]、図8 (ファミリーなし)	4
A	JP 11-099894 A (マツダ株式会社) 1999. 04. 13, 段落 [0016] – [0033]、図4、図17 – 20 (ファミリーなし)	1-12
E, A	JP 2016-033729 A (クラリオン株式会社) 2016. 03. 10, 段落 [0016]、[0020] – [0024]、図7 & WO 2016/017340 A1	1-12