

(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
2015年8月20日(20.08.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/122124 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) *G06T 1/00* (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/000279
- (22) 国際出願日: 2015年1月22日(22.01.2015)
- (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 2014-024013 2014年2月12日(12.02.2014) 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: 富山 圭史(TOMIYAMA, Keishi); 〒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). 大宮 祥吾(OMIYA, Shogo); 〒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). 松川 典史

(MATSUKAWA, Norifumi); 〒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). 北尾 純一(KITAO, Junichi); 〒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).

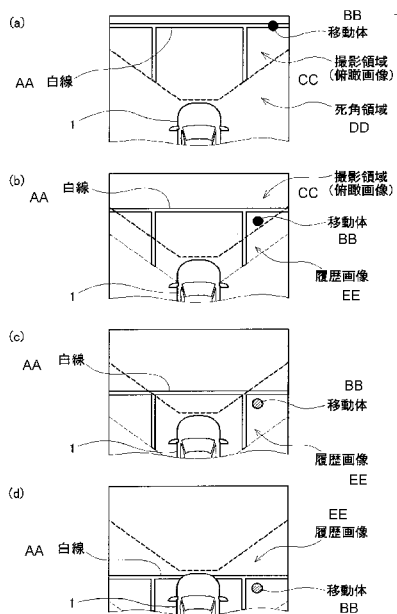
(74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

(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.

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE PERIPHERY IMAGE DISPLAY APPARATUS AND VEHICLE PERIPHERY IMAGE DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: 車両周辺画像表示装置、車両周辺画像表示方法



AA White line
BB Movable body
CC Image capture area (from-above image)
DD Blind spot area
EE History image

(57) Abstract: A display apparatus for displaying a vehicle periphery image line-of-vision-converts a captured image of a vehicle-mounted camera to generate a captured-from-above image, and stores the generated captured-from-above image. If any movable body exists in the captured-from-above image, the display apparatus also stores the position of the movable body in the captured-from-above image. The display apparatus acquires vehicle movement information, cuts, out of the stored captured-from-above image, a part thereof that is a history image obtained by capturing the image of a vehicle blind spot area, and displays, on a display screen, the history image together with the captured-from-above image. At this moment, if the movable body exists in the history image, then the display apparatus displays the movable body in a different display mode from the display mode in the case where the movable body exists in the captured-from-above image.

(57) 要約: 車両周辺画像を表示する表示装置(Display Apparatus)では、車載カメラの撮影画像を視線変換して撮影俯瞰画像を生成し、得られた撮影俯瞰画像を記憶する。撮影俯瞰画像に移動体が存在する場合には撮影俯瞰画像中での移動体の位置も記憶する。車両の移動情報を取得して、記憶しておいた撮影俯瞰画像の中から、車両の死角領域を撮影した部分の履歴画像を切り出して、撮影俯瞰画像と共に表示画面上に表示する。この時、履歴画像中に移動体が存在する場合には、その移動体が撮影俯瞰画像中に存在する場合とは異なる表示モードで移動体を表示する。

WO 2015/122124 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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両周辺画像表示装置、車両周辺画像表示方法

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2014年2月12日に出願された日本出願番号2014-24013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、車載カメラを用いて車両の周辺領域を撮影した画像を、表示画面上に表示する表示装置 (Display Apparatus) および表示方法 (Display Method) に関する。

背景技術

[0003] 車両の前後左右に搭載した車載カメラで得られた撮影画像に対して、あたかも車両を上方から見たような画像に視線変換する処理を施して、得られた画像 (俯瞰画像) を表示する装置が知られている。車両の運転者は俯瞰画像で確認することができれば、周囲に存在する障害物と装置を搭載するホスト車両との位置関係や、路面に描かれた表示などとホスト車両との位置関係を、距離感も含めて容易に把握することが可能となる。

[0004] また、車両の左右には車載カメラを搭載しないにも拘わらず、車両の前後左右方向の周辺領域の俯瞰画像を表示する技術も提案されている (特許文献1)。この技術では、車両の左右方向の周辺領域については車載カメラで直接画像を撮影することはできないが、車両の前後に搭載した車載カメラの画像から、次のような原理で左右方向の俯瞰画像を生成する。

[0005] 先ず、車両の前方の車載カメラによって得られた撮影画像には、車両の正面の領域だけでなく、その両側には斜め前方の領域も写っている。従って、前方の車載カメラから得られる俯瞰画像にも、車両の左右斜め前方の領域の画像が含まれている。そして、この斜め前方の領域は、車両が前進することによって、やがては車両の左右方向の領域となる。このことから、俯瞰画像中に含まれる車両の斜め前方の領域の画像を記憶しておけば、車両が前進し

た後は、車両の左右方向の俯瞰画像として用いることができる。

[0006] 車両が更に前進した場合には、その前進よりも前に記憶しておいた俯瞰画像の中から、該当する部分の画像を切り出して用いればよい。こうすれば、車両の左右には車載カメラを搭載しなくても、車両の前後左右方向の周辺領域の俯瞰画像を表示することができる。

[0007] 尚、車両の左右方向に表示される俯瞰画像は、実際には少し前に撮影されていた過去の俯瞰画像である。このことから、過去の俯瞰画像から切り出されて車両の左右方向に表示される画像は「履歴画像」と呼ばれる。

[0008] また、車両が後進している場合には、車両の後方の車載カメラによる俯瞰画像を記憶しておき、俯瞰画像の中から切り出した履歴画像を車両の左右方向部分に表示してやればよい。こうすれば、後進時にも車両の前後左右方向の俯瞰画像を表示することができる。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：JP 2002-373327 A

発明の概要

[0010] しかし、上述したように、車載カメラの死角となる領域を含めて俯瞰画像を表示するために履歴画像を利用する技術には、表示する領域内に移動体が存在する場合に、運転者に誤解を与える可能性がある。

[0011] これは次のような理由による。まず、移動体が車載カメラの撮影範囲内にいる場合は、車載カメラの画像を視線変換して俯瞰画像を表示することで、ホスト車両と移動体との位置関係や、位置関係が変化していく様子を正しく表示することができる。その後、車両が移動したことに伴って移動体が車載カメラの死角に入ると、車載カメラの画像を視線変換した俯瞰画像では移動体を表示することができなくなるので、履歴画像を用いて表示する必要がある。ところが、履歴画像は少し前に撮影された画像なので、移動体の正しい位置を表示しているとは限らない。また、履歴画像を用いて表示された移動体の位置は、車両の進行に伴って、車両の進行方向とは反対側に少しずつ

つ移動していくが、車両が移動した分だけ反対方向に移動するだけなので、あたかも移動体が地面に対しては止まっているかのように見えてしまう。このため、実際には移動体が車両の直ぐ近くまで接近していたとしても、移動体が止まっているので車両に接触しないと、運転者に誤解させてしまう可能性がある。

[0012] この開示は、従来技術が有する上述した課題に鑑みてなされたものであり、車両の周辺に移動体が存在する場合でも、運転者に誤解を与えることなく、履歴画像を用いて車両周辺の俯瞰画像を表示することが可能な技術の提供を目的とする。

[0013] 上述した課題を解決するために本開示の一つの例によれば、車両周辺画像表示装置および車両周辺画像表示方法は、次のように提供される。車載カメラによって得られた撮影画像を視線変換することによって撮影俯瞰画像を生成し、得られた撮影俯瞰画像を記憶する。また、撮影俯瞰画像に移動体が存在する場合には撮影俯瞰画像中での移動体の位置も記憶しておく。そして、車両の移動量に関する移動情報を取得して、記憶しておいた撮影俯瞰画像の中から、車両の死角領域を撮影した部分の画像である履歴画像を切り出して、撮影俯瞰画像と共に表示画面上に表示する。この時、履歴画像中に移動体が存在する場合には、その移動体が撮影俯瞰画像中に存在していた場合とは異なる表示モードで移動体を表示する。

[0014] こうすれば、表示画面上での移動体の表示モードが変わるので、移動体が履歴画像によって表示されていることを運転者に認識させることができる。その結果、運転者は、例えば直接目視するなどして移動体を確認しようとするので、移動体の位置の誤解を回避することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0015] 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。

[図1]本開示の実施形態の画像表示装置を搭載した車両を示す説明図、

[図2]画像表示装置の大まかな内部構成を示す説明図、

[図3]車両の前方の領域を撮影して得られる撮影画像を示した説明図、
[図4]撮影画像を俯瞰画像に変換する原理についての説明図、
[図5]車両の周辺に移動体が存在していると運転者に誤解を与える可能性がある理由についての比較説明図、
[図6]本実施形態の画像表示処理の前半部分のフローチャート図、
[図7]本実施形態の画像表示処理の後半部分のフローチャート図、
[図8]本実施形態の画像表示装置によって得られる履歴画像を例示した説明図、
[図9]本実施形態の画像表示装置によって得られる履歴画像の他の態様を例示した説明図。

発明を実施するための形態

[0016] 以下では、上述した本開示の内容を明確にするために本開示の実施形態について説明する。

[0017] A. 装置構成 :

図1には、画像表示装置100を搭載した車両1（ホスト車両とも言及される）が示されている。尚、本実施形態では、画像表示装置100は、車両周辺画像表示装置とも言及される。

[0018] 図示されるように車両1は、車両1の前方に搭載された車載カメラ10Fと、車両1の後方に搭載された車載カメラ10Rと、車室内に搭載された表示画面11と、画像表示装置100などを備えている。尚、本実施形態では、車両1の前方および後方にそれぞれ車載カメラ10F、10Rが搭載されているものとして説明するが、車載カメラ10Fあるいは車載カメラ10Rの何れか一方を搭載した車両1に対しても、本開示を適用することができる。

[0019] 画像表示装置100は、車載カメラ10F、10Rで撮影した車両1の周辺の画像を受け取ると、その画像を、車両1の上方から撮影したような俯瞰画像に変換した後、得られた画像を表示画面11に表示する。

[0020] また、車両1には、操舵ハンドル2の操舵角を検出する操舵角センサー1

2や、車速を検出する車速センサー13や、図示しない変速機のシフトポジションを検出するシフト位置センサー14などが搭載されている。操舵角センサー12や、車速センサー13、シフト位置センサー14の出力は画像表示装置100に入力されており、画像表示装置100は、これらの出力に基づいて車両1の移動量（移動速度および移動方向）に関する移動情報を取得する。

[0021] そして、画像表示装置100は、車両1の移動情報と、車載カメラ10F, 10Rによって得られた俯瞰画像とに基づいて、車載カメラ10F, 10Rの死角になっている領域（車両1の左右方向の領域）についての俯瞰画像を生成して、表示画面11に表示する。

[0022] 図2には、本実施形態の画像表示装置100の大まかな内部構成が示されている。図示されるように本実施形態の画像表示装置100は、撮影画像取得部101と、撮影俯瞰画像生成部102と、移動体検出部103と、撮影俯瞰画像記憶部104と、移動情報取得部105と、表示画像生成部106とを備えている。

[0023] 尚、これら6つの「部（セクション）」は、画像表示装置100が車両1の周辺の画像を表示画面11に表示する機能に着目して、画像表示装置100の内部を便宜的に分類した抽象的な概念であり、画像表示装置100が物理的に6つの部分に区分されることを表すものではない。従って、これらの「部」は、CPUで実行されるコンピュータープログラムとしてソフトウェアの構成要素として実現することもできるし、LSIやメモリーを含む電子回路としてハードウェアの構成要素として実現することもできるし、更にはこれらを組合せることによって実現することもできる。

[0024] 撮影画像取得部101は、車載カメラ10Fおよび車載カメラ10Rに接続されており、車載カメラ10Fから車両1の前方の領域を斜め上方から撮影した撮影画像を一定周期（約30Hz）で取得する。また、車載カメラ10Rからは、車両1の後方の領域を斜め上方から撮影した撮影画像を一定周期（約30Hz）で取得する。

[0025] 撮影俯瞰画像生成部 102 は、撮影画像取得部 101 から車載カメラ 10F, 10R による撮影画像を受け取って俯瞰画像を生成する。すなわち、車載カメラ 10F によって得られる撮影画像は、車両 1 の前方の領域を斜め上方から撮影した画像であるが、この画像に対して後述する視線変換を施すことにより、車両 1 の上方から撮影したような俯瞰画像を生成する。同様に、車載カメラ 10R による撮影画像は、車両 1 の後方の領域を斜め上方から撮影した画像であるが、この画像を、車両 1 の上方から撮影したような俯瞰画像に変換する。車載カメラ 10F, 10R による撮影画像に視線変換を施して俯瞰画像を生成する方法については後述する。本実施形態では、撮影俯瞰画像生成部 102 は、撮影俯瞰画像生成デバイス／ミーンズとも言及される。

[0026] 尚、後述するように、本実施形態の画像表示装置 100 では、車両 1 の前後方向の領域だけでなく、車両 1 の左右方向の領域についても俯瞰画像を生成して、表示画面 11 に表示することができる。ここで、車両 1 の前後方向に表示する俯瞰画像は、車載カメラ 10F, 10R で撮影した現在の画像を視線変換した画像である。これに対し、車両 1 の左右方向に表示する俯瞰画像は、車両 1 の移動情報に基づいて、車両 1 の前後方向に表示した過去の俯瞰画像から合成した画像である。

[0027] そこで以下では、車両 1 の前後方向に表示する俯瞰画像を、車両 1 の左右方向に表示する合成された俯瞰画像と区別するために「撮影俯瞰画像」と称することにする。また、単に「俯瞰画像」という時は、車両 1 の上方から見た画像を意味しており、従って、撮影俯瞰画像も履歴画像も「俯瞰画像」に該当する。撮影俯瞰画像生成部 102 は、生成した撮影俯瞰画像を、移動体検出部 103 と、撮影俯瞰画像記憶部 104 と、表示画像生成部 106 とに出力する。

[0028] 移動体検出部 103 は、撮影俯瞰画像生成部 102 から供給された撮影俯瞰画像を解析して、撮影俯瞰画像中の移動体を検出する。移動体は、過去に受け取った画像と、新たに受け取った画像とを比較することによって検出す

ることができる。

[0029] 尚、本実施形態では、移動体検出部 103 は、撮影俯瞰画像から移動体を検出するものとして説明するが、図中で破線の矢印で示すように、撮影画像取得部 101 から車載カメラ 10F, 10R による撮影画像を受け取って、撮影画像中の移動体を検出しても良い。移動体検出部 103 は、移動体検出デバイス／ミーンズとも言及される。

[0030] 撮影俯瞰画像記憶部 104 は、撮影俯瞰画像生成部 102 から供給された撮影俯瞰画像を記憶する。また、その撮影俯瞰画像中で移動体検出部 103 によって移動体が検出された場合には、撮影俯瞰画像中で移動体が検出された位置も、撮影俯瞰画像に対応付けて記憶する。本実施形態では、撮影俯瞰画像記憶部 104 は、撮影俯瞰画像記憶デバイス／ミーンズとも言及される。

[0031] 尚、移動体検出部 103 が、撮影俯瞰画像ではなく、その撮影俯瞰画像が視線変換される前の画像（車載カメラ 10F, 10R による撮影画像）を用いて移動体を検出する場合は、撮影画像中で検出された移動体の位置に対して視線変換を施すことによって、撮影俯瞰画像中での移動体の位置を求めることができる。

[0032] 移動情報取得部 105 は、操舵角センサー 12 や、車速センサー 13 や、シフト位置センサー 14 に接続されている。移動情報取得部 105 は、これらセンサーの出力に基づいて、車両 1 の移動情報を取得する。ここで、車両 1 の移動情報とは、車両 1 が前進しているのか、後進しているのか、停車しているのかといった情報や、車両 1 が真っ直ぐ進んでいるのか、右旋回しているのか、左旋回しているのか、旋回している場合には旋回の大きさに関する情報や、車両 1 の移動速度に関する情報などである。移動情報取得部 105 は、取得した車両 1 の移動情報を表示画像生成部 106 に出力する。移動情報取得部 105 は、移動情報取得デバイス／ミーンズとも言及される。

[0033] 表示画像生成部 106 は、撮影俯瞰画像生成部 102 からの撮影俯瞰画像と、移動情報取得部 105 からの移動情報と、撮影俯瞰画像記憶部 104 に

記憶されている過去の撮影俯瞰画像とを用いて、車両 1 の全周に亘る周辺領域についての俯瞰画像を生成して、表示画面 11 に表示する。

[0034] ここで、車両 1 の前方および後方の領域については、車載カメラ 10F, 10R の撮影領域なので、車載カメラ 10F, 10R による撮影画像を視線変換した俯瞰画像（撮影俯瞰画像）を表示すればよい。しかし、車両 1 の右方向および左方向の領域については、車載カメラ 10F, 10R の死角領域となるので、車載カメラ 10F, 10R による撮影画像を視線変換しただけでは俯瞰画像は得られない。そこで、撮影俯瞰画像記憶部 104 に記憶されている過去の撮影俯瞰画像の中から、車両 1 の移動情報に基づいて該当する部分の画像（履歴画像）を切り出すことによって、車両 1 の左右方向の領域についての俯瞰画像を生成する。本実施形態では、表示画像生成部 106 は、撮影俯瞰画像表示部／デバイス／ミーンズあるいは履歴画像表示部／デバイス／ミーンズとも言及される。

[0035] 以下では、車両 1 の左右方向の領域での俯瞰画像を生成する方法について説明するが、その準備として、先ず始めに、車載カメラ 10F, 10R による撮影画像を視線変換して撮影俯瞰画像を生成する方法について説明する。その後、かかる説明を踏まえて、車両 1 の左右方向の領域での俯瞰画像を生成する方法について説明する。

[0036] B. 履歴画像を用いて車両の周辺の俯瞰画像を表示する原理 :

車両 1 の車載カメラ 10F（あるいは車載カメラ 10R）で撮影した地面に、複数の目印が等間隔で格子状に描かれていた場合について考える。

[0037] 図 3（a）には、車両 1 の前方の地面に等間隔で格子状に描かれた複数の丸い目印を、車両 1 の上方から見た状態で示されている。図中で、車載カメラ 10F から斜め方向に伸びる 2 本の一点鎖線は、車載カメラ 10F の撮影領域と死角領域との境界を表している。

[0038] また、丸い目印が太い実線で表示されているのは、その目印が車載カメラ 10F の撮影領域内にあることを表しており、丸い目印が細い破線で表示されているのは、その目印が車載カメラ 10F の死角領域内にあることを表し

ている。車載カメラ１０Ｆ（あるいは車載カメラ１０Ｒ）は、このような地面を斜め上方から撮影する。

[0039] 図３（ｂ）には、車載カメラ１０Ｆで得られる撮影画像が示されている。撮影画像には、車載カメラ１０Ｆの撮影範囲内に存在する地面の目印が写っている。例えば、撮影画像上での目印ａは、図３（ａ）の地面上の目印Ａが写ったものであり、撮影画像上での目印ｂは、地面上の目印Ｂが写ったものである。同様に、撮影画像上での目印ｃおよび目印ｄは、地面上の目印Ｃおよび目印Ｄが写ったものである。

[0040] このように、車載カメラ１０Ｆの撮影範囲内の地面上の座標と、撮影画像上の座標との間には１対１の対応関係が存在する。従って、この対応関係を利用すれば、図３（ｂ）に例示した撮影画像を、図３（ａ）に例示したように車両１の上方から地面を見下ろしたような画像（俯瞰画像）に変換することができる。これが、車載カメラ１０Ｆ（あるいは車載カメラ１０Ｒ）の撮影画像を視線変換して俯瞰画像を生成する際の考え方である。

[0041] このような視線変換を行うことにより、図４（ａ）に示した撮影画像は、図４（ｂ）に示すような俯瞰画像に変換される。こうして得られた俯瞰画像は、遠くの位置ほど左右方向に広がった画像となる。これは、車載カメラ１０Ｆ（あるいは車載カメラ１０Ｒ）の撮影範囲が左右両側に広がっていることによる（図３（ａ）参照）。図４（ｂ）では、俯瞰画像中で左側に広がった領域を領域Ｌ、右側に広がった領域を領域Ｒと表示している。

[0042] 図４（ｂ）に示した状態では、領域Ｌも領域Ｒも、車載カメラ１０Ｆの撮影領域内にある。しかし、車両１が前進すれば、領域Ｌは車両１の左方向の死角領域となり、領域Ｒは車両１の右方向の死角領域となる。

[0043] そこで、車載カメラ１０Ｆの撮影画像を視線変換して得られた俯瞰画像（撮影俯瞰画像）を記憶しておき、車両１の移動に伴って、過去の撮影俯瞰画像の中から、現在の死角領域に対応する部分の画像（履歴画像）を切り出して表示してやる。こうすれば、車両１の左右方向の領域についても俯瞰画像を表示することが可能となる。以上が、履歴画像を用いて、車両１の左右方

向の領域についての俯瞰画像を表示する基本的な考え方である。

[0044] ところが、このようにして履歴画像を用いて車両 1 の周囲の俯瞰画像を表示した場合、表示範囲内に移動体が存在していると、運転者に誤解を与える可能性があった。この理由について、図 5 を用いて説明する。

[0045] 図 5 には、表示画面 11 に表示される車両 1 の周辺の俯瞰画像が、車両 1 の前進に伴って変化する様子が示されている。尚、図 5 では、車両 1 の前側の部分が拡大して表示されている。

[0046] また、理解の便宜から、車両 1 の前方の地面には、車両 1 の進行方向と平行に 2 本の白線が描かれており、その奥側には、車両 1 の進行方向と直角に 1 本の白線が描かれているものとする。更に、ここでは、過去に視線変換して生成された撮影俯瞰画像は、まだ記憶されていないものとする。

[0047] 図 5 (a) には、一番始めに表示画面 11 に表示された車両 1 の周囲の俯瞰画像が示されている。図示されるように、車両 1 の前方の撮影領域には、車載カメラ 10F の撮影画像を視線変換して生成した撮影俯瞰画像が表示されている。この撮影俯瞰画像には、白線上に移動体が写っている。また、上述したように、過去に生成した撮影俯瞰画像は記憶されていないものとしているから、車両 1 の左右の死角領域には履歴画像は表示されていない。

[0048] 図 5 (b) には、車両 1 が少し前進した状態で、表示画面 11 に表示される車両 1 の周囲の俯瞰画像が示されている。車両 1 の前方の撮影領域に表示される撮影俯瞰画像では、車両 1 が少し前進したことに伴って、白線の位置が少し車両 1 に近付いている。また、図 5 (a) では白線上にあった移動体は、白線よりも手前側に移動している。

[0049] 前述したように撮影俯瞰画像は、車載カメラ 10F で撮影した現在の画像を視線変換した画像だから、撮影俯瞰画像で移動体が白線よりも手前側にあるということは、車載カメラ 10F の撮影画像でも移動体は白線より手前側にあると考えて良い。従って、図 5 (b) に示した表示画面 11 では、実際に移動体が存在する位置が正しく表示されていると考えて良い。

[0050] また、図 5 (b) に示した表示画面 11 では、車両 1 の左右の死角領域に

は、図5（a）で表示されていた過去の撮影俯瞰画像の中から該当する部分の画像（履歴画像）が切り出されて表示されている。尚、以下の図5（b）～図5（d）では、撮影俯瞰画像と履歴画像とを区別するために、履歴画像には斜線を付して表示してある。

[0051] 図5（c）には、車両1が更に少し前進した状態で、表示画面11に表示される車両1の周囲の俯瞰画像が示されている。車両1が前進したことに伴って、車両1の前方の白線が、更に車両1に近付いた位置に表示されている。この結果、車両1の前方の撮影領域内にある白線は僅かな部分となり、白線の大部分は車両1の左右の死角領域に存在している。しかし、死角領域についても、図5（a）あるいは図5（b）で表示されていた過去の撮影俯瞰画像の中から該当する部分を切り出した履歴画像が表示されているので、表示画面11上で白線の位置を確認することができる。

[0052] ここで、図5（c）に示した表示画面11にも移動体が表示されている。移動体と白線とを比較すれば明らかなように、図5（c）に示した移動体の位置は、図5（b）の移動体の位置から変わっていない。これは、図5（c）の移動体の画像は、図5（b）の撮影俯瞰画像に表示されていた画像の中から切り出された履歴画像であり、図5（c）の画像を表示した時点から見れば過去の画像であることによる。

[0053] もちろん、実際には移動体は、図5（b）の画像を表示した時点からは、更に移動していると考えられる。仮に、移動体の移動方向および移動速度が変わらないとすれば、図5（c）の画像を表示した時点での移動体は、図中に破線で示した白丸の位置に存在する筈である。すなわち、この場合、運転者は、移動体の位置を実際よりも遠くにあると誤解してしまうことになる。

[0054] 図5（d）には、図5（c）に示した状態から、車両1が更に少し前進した状態で、表示画面11に表示される車両1の周囲の俯瞰画像が示されている。図示されるように、図5（d）の画像では、白線全体が履歴画像によって表示されている。

[0055] また、図5（d）の画像にも移動体が表示されているが、この移動体は履

歴画像によって表示されているので、白線に対する移動体の位置は、図5（b）の画像に表示されていた位置から変わっていない。しかし、移動体の移動方向および移動速度が変わらないとすれば、実際には、移動体は、図中に破線で示した白丸の位置に存在する筈である。

[0056] また、移動体が歩行者などの場合には、移動体の移動方向および移動速度が一定であるとは限らない。従って、実際の移動体の位置を推定することも困難となる。

[0057] このように、履歴画像を用いて車両1の周辺の死角領域の画像を表示する場合、移動体が死角領域に入ると正しい移動体の位置を表示することができなくなって、車両1の運転者に誤解を与える可能性がある。そこで、移動体が存在する場合にも運転者に誤解を与えることなく、履歴画像を用いて車両1の周辺の画像を表示するために、本実施形態の画像表示装置100では、次のような画像表示処理を実行する。

[0058] C. 本実施形態の画像表示処理 :

図6および図7には、本実施形態の画像表示装置100が実行する画像表示処理のフローチャートが示されている。

[0059] ここで、この出願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、複数のセクション（あるいはステップと言及される）を含み、各セクションは、たとえば、S100と表現される。さらに、各セクションは、複数のサブセクションに分割されることができる、一方、複数のセクションが合わさって一つのセクションにすることも可能である。さらに、各セクションは、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。また、上記の複数のセクション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セクションのみならず、(ii) ハードウェア（例えば、集積回路、配線論理回路）のセクションとして、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、ハードウェアのセクションは、マイクロコンピュータの内部に含まれることもできる。

- [0060] 図示されるように、画像表示処理を開始すると、先ず始めに車載カメラ１０Ｆおよび車載カメラ１０Ｒから、車両１の前方および後方の撮影画像を取得する（Ｓ１００）。そして、車載カメラ１０Ｆ、１０Ｒから取得した撮影画像を視線変換して、車両１の前方および後方の撮影領域についての撮影俯瞰画像を生成する（Ｓ１０１）。
- [0061] 続いて、車両１の前方および後方の撮影俯瞰画像の中から移動体を検出する（Ｓ１０２）。移動体の検出には、周知の何れの方法を用いてもよい。そして、移動体が発見されたか否かを判断する（Ｓ１０３）。その結果、移動体が発見されていない場合は（Ｓ１０３：ＮＯ）、前方および後方の撮影俯瞰画像を、撮影タイミングが識別可能な状態で（たとえば、タイムスタンプと共に）メモリーに記憶する（Ｓ１０４）。これに対して、移動体が発見されていた場合は（Ｓ１０３：ＹＥＳ）、撮影俯瞰画像と撮影俯瞰画像中の移動体の位置とを、撮影タイミングが識別可能な状態でメモリーに記憶する（Ｓ１０５）。
- [0062] たとえば、前方の撮影俯瞰画像で移動体が発見されており、後方の撮影俯瞰画像では移動体が発見されていない場合は、前方の撮影俯瞰画像については、撮影俯瞰画像および移動体の位置を記憶し（Ｓ１０５）、後方の撮影俯瞰画像については、撮影俯瞰画像を記憶する（Ｓ１０４）。
- [0063] その後、表示画面１１上で車載カメラ１０Ｆおよび車載カメラ１０Ｒの撮影領域に対応するフレームメモリーに、前方および後方の撮影俯瞰画像を書き込む（Ｓ１０６）。ここで、フレームメモリーとは、表示画面１１に画像を表示するために用いられるメモリー領域である。表示画面１１に表示される画像はフレームメモリー上に生成される。そして、フレームメモリー上で画像が完成したら、フレームメモリーのデータを映像信号として出力することによって、表示画面１１に画像が表示される。
- [0064] フレームメモリー上の１つ１つのアドレスは、表示画面１１上の１つ１つの画素と対応している。Ｓ１０６では、表示画面１１上で車載カメラ１０Ｆの撮影領域に対応するフレームメモリーの各アドレスには前方の撮影俯瞰画

像を書き込み、車載カメラ１０Ｒの撮影領域に対応するフレームメモリーの各アドレスには後方の撮影俯瞰画像を書き込む。

[0065] 続いて、画像表示装置１００は、車両１の移動情報（移動データとも言う）を取得する（Ｓ１０７）。ここで、車両１の移動情報とは、操舵角センサー１２や、車速センサー１３、シフト位置センサー１４などから取得された情報（あるいはデータ）である。

[0066] そして、取得した移動情報に基づいて、車両１が移動中か否かを判断し（図７のＳ１０８）、車両１が移動中であった場合には（Ｓ１０８：ＹＥＳ）、前進中か否かを判断する（Ｓ１０９）。その結果、車両１が前進中であった場合は（Ｓ１０９：ＹＥＳ）、車両１の前方に表示した過去の撮影俯瞰画像の中から、車両１の死角領域に対応する画像（履歴画像）を切り出す（Ｓ１１０）。

[0067] これに対して、車両１が後進中であった場合は（Ｓ１０９：ＮＯ）、車両１の後方に表示した過去の撮影俯瞰画像の中から、車両１の死角領域に対応する画像（履歴画像）を切り出す（Ｓ１１１）。車両１の移動情報はＳ１０７で既に取得しているので、過去の撮影俯瞰画像の中から、現在の車両１の死角領域に該当する部分を決定することができる。

[0068] 続いて、切り出した履歴画像中に移動体が存在するか否かを判断する（Ｓ１１２）。前述したように本実施形態の画像表示処理では、撮影俯瞰画像を記憶する際に、その撮影俯瞰画像中に移動体が存在するか否かを判断して（図６のＳ１０３）、移動体が存在する場合には、その移動体の位置も記憶している（Ｓ１０５）。このため、撮影俯瞰画像から切り出した履歴画像中に移動体が存在するか否かは、容易に判断することができる。

[0069] その結果、履歴画像中に移動体が存在していた場合は（図７のＳ１１２：ＹＥＳ）、履歴画像中の移動体の表示モードを、通常とは異なる特殊モードに変更する（Ｓ１１３）。例えば、履歴画像中の移動体の色を変更して（例えば赤色に変更して）表示したり、移動体を赤枠や白枠などで囲って表示したり、更には移動体の画像を予め記憶しておいた図形の画像に差し替えて表

示したりする。これに対して、履歴画像中に移動体が存在しない場合は（S 1 1 2 : N O）、移動体の表示モードを変更する操作は行わない。

[0070] そして、こうして得られた履歴画像を、表示画面 1 1 上で車載カメラ 1 0 F および車載カメラ 1 0 R の死角領域に対応するフレームメモリーに書き込む（S 1 1 4）。履歴画像中に移動体が存在していた場合には、特殊モードに変更された履歴画像が書き込まれることになる。

[0071] また、車両 1 の前方および後方の撮影俯瞰画像は、図 6 の S 1 0 6 で既にフレームメモリーに書き込まれているので、履歴画像が書き込まれることによって、フレームメモリー上では、表示画面 1 1 に表示する画像が完成する。

[0072] そこで、画像表示装置 1 0 0 は、フレームメモリー上の画像を表示画面 1 1 に出力する（S 1 1 5）。その結果、表示画面 1 1 には、車両 1 の周辺を上方から見たような俯瞰画像が表示される。

[0073] 以上では、車両 1 が移動中と判断した場合に（S 1 0 8 : Y E S）、表示画面 1 1 の死角領域に対応するフレームメモリーに履歴画像を書き込む一連の処理（S 1 0 9 ~ S 1 1 4）について説明した。

[0074] これに対して、車両 1 が停止中と判断した場合は（S 1 0 8 : N O）、履歴画像を書き込む一連の処理（S 1 0 9 ~ S 1 1 4）は行わずに、フレームメモリー上の画像を表示画面 1 1 に出力する（S 1 1 5）。この結果、表示画面 1 1 には、車両 1 の前後に表示される撮影俯瞰画像だけが更新された画像が表示される。また、フレームメモリー上に前に書き込んだ履歴画像が残っている場合には、その履歴画像が、表示画面 1 1 上の死角領域に表示される。

[0075] 尚、車両 1 が停止してから所定時間の間は、フレームメモリー上に残っている履歴画像を表示画面 1 1 の死角領域に表示するが、所定時間が経過した後は、フレームメモリー上の履歴画像を消去して、表示画面 1 1 には履歴画像が表示されないようにしても良い。

[0076] 以上のようにして、フレームメモリー上の画像を表示画面 1 1 に表示した

ら（S 1 1 5）、車両 1 の周辺領域についての俯瞰画像の表示を終了するか否かを判断する（S 1 1 6）。その結果、まだ表示を終了しない場合は（S 1 1 6：N O）、処理の先頭に戻って、再び、車載カメラ 1 0 F，1 0 R によって得られた撮影画像を取得した後（図 6 の S 1 0 0）、上述した続く一連の処理を実行する。これに対して、表示を終了すると判断した場合は（図 7 の S 1 1 6：Y E S）、本実施形態の画像表示処理を終了する。

[0077] 図 8 には、上述した本実施形態の画像表示処理によって表示画面 1 1 に表示される俯瞰画像が例示されている。説明の都合上、図 8 においても、図 5 に示した場合と同様に、車両 1 の前方の地面には、車両 1 の進行方向と平行な 2 本の白線と、それら 2 本の白線と直角な 1 本の白線とが描かれているものとする。また、移動体についても、図 5 に示した場合と全く同様に移動しているものとする。尚、図 5 では、履歴画像に斜線を付して表示したが、図 8 では、図示が煩雑となることを避けるため、履歴画像に斜線を付さずに表示している。

[0078] 図 8（a）と図 5（a）、あるいは図 8（b）と図 5（b）とを比較すれば明らかなように、移動体が車載カメラ 1 0 F の撮影領域内にある間は、本実施形態の画像表示処理で表示される俯瞰画像も、従来の俯瞰画像と同様である。

[0079] 図 8（c）に示されるように、移動体が死角領域に入って履歴画像で表示されるようになると、本実施形態では、移動体が通常とは異なるモードで表示されている。図示した例では、移動体が赤色あるいは黄色などの通常とは異なる色で表示されている。このため運転者は、何が起こったのだろうと思って、表示画面 1 1 を介してではなく、移動体を直接目視しようとして車両 1 の周囲を確認するので、移動体の正しい位置を認識することができる。

[0080] 図 8（d）についても同様に、表示画面 1 1 上では移動体が通常とは異なるモードで表示されるので、運転者が移動体を直接目視して確認しようとする結果、移動体の正しい位置を認識する。このため、たとえ表示画面 1 1 上では移動体が正しい位置に表示されていなくても、運転者が移動体の位置を

誤解してしまうことを回避可能となる。

[0081] 図8に示した例では、履歴画像中に移動体が存在する場合に、移動体だけを通常とは異なるモードで表示するものとして説明した。しかし、履歴画像中の移動体を通常とは異なるモードで表示することができれば十分である。例えば、履歴画像中に移動体が存在する場合には、その履歴画像全体を通常とは異なるモードで表示してもよい。

[0082] 図9には、このようなモードで履歴画像が表示された変形例が示されている。図9(a)および図9(b)では、移動体は撮影俯瞰画像中に存在しており、車両1の左右方向の履歴画像中には存在していない。このため、左右方向の何れの履歴画像も撮影俯瞰画像と同様に、通常と同じモードで表示されている。

[0083] しかし、図9(c)および図9(d)では、車両1に対して右側の履歴画像中に移動体が存在している。そこで、車両1の右側の履歴画像については、通常とは異なるモードで、例えば赤色がかった色彩で、あるいは黄色がかった色彩で表示する。また、車両1の左側の履歴画像については移動体が存在しないので、通常と同じモードで表示する。

[0084] こうすれば、表示画面11上で車両1の右側の履歴画像が通常とは異なるモードで表示されるので、何が起こったのだろうと思って、車両1の右側の領域を直接目視によって確認する。その結果、移動体の正しい位置を認識することが可能となる。

[0085] 尚、図9では、車両1に対して移動体が存在する側の履歴画像を、通常とは異なるモードで表示するものとした。従って、例えば、図9(b)～図9(d)のように、車両1の側方の死角領域に履歴画像が表示されていない部分が存在する場合には、履歴画像の部分だけが通常とは異なるモードで表示される。

[0086] しかし、移動体が存在する側の死角領域全体を通常とは異なるモードで表示してもよい。このようにしても、移動体が存在する側の履歴画像が通常とは異なるモードで表示され、更に、移動体自体も通常とは異なるモードで表

示される。その結果、運転者が直接目視によって移動体を確認しようとするので、移動体の正しい位置を認識することが可能となる。

[0087] 本開示は、実施形態に準拠して記述されたが、本開示は当該実施形態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] 車載カメラ（１０Ｆ，１０Ｒ）を用いて車両（１）の周辺領域を撮影した画像を、表示画面（１１）上に表示する車両周辺画像表示装置であって、

前記車載カメラによって得られた撮影画像に対して、該車載カメラに写った前記周辺領域を前記車両の上方から撮影した画像に変換する視線変換を施すことによって、撮影俯瞰画像を生成する撮影俯瞰画像生成部（１０２）と、

前記撮影俯瞰画像または前記撮影画像から移動体を検出する移動体検出部（１０３）と、前記撮影俯瞰画像を記憶すると共に、該撮影俯瞰画像に前記移動体が存在する場合には該撮影俯瞰画像中での該移動体の位置も記憶する撮影俯瞰画像記憶部（１０４）と、

前記表示画面上で、前記車載カメラが撮影した前記周辺領域に対応する位置に前記撮影俯瞰画像を表示する撮影俯瞰画像表示部（１０６）と、

前記車両の移動量に関する移動情報を取得する移動情報取得部（１０５）と、

前記車両の周辺領域の中で前記車載カメラの死角となる死角領域については、前記車両が現在の位置に達する前に生成されて前記撮影俯瞰画像記憶部に記憶された前記撮影俯瞰画像の中から該死角領域を撮影した部分の画像である履歴画像を、前記移動情報に基づいて切り出して、前記表示画面上の該死角領域に対応する位置に表示する履歴画像表示部（１０６）と

を備え、

前記履歴画像表示部は、前記履歴画像中に前記移動体が存在する場合には、該移動体については、前記撮影俯瞰画像表示部が表示する表示モードとは異なる表示モードで表示する

車両周辺画像表示装置。

- [請求項2] 請求項1に記載の車両周辺画像表示装置であって、
前記車載カメラは、前記車両の前方または後方の少なくとも一方に
搭載されている
車両周辺画像表示装置
- [請求項3] 請求項2に記載の車両周辺画像表示装置であって、
前記履歴画像表示部は、
前記車両の右側方に存在する前記死角領域と、該車両の左側方に
存在する前記死角領域のそれぞれについて前記履歴画像を表示してお
り、
前記履歴画像中に前記移動体が存在する場合には、該移動体が存
在する側の前記履歴画像を、該移動体が存在しない側の前記履歴画像
とは異なる表示モードで表示する
車両周辺画像表示装置。
- [請求項4] 車載カメラを用いて車両の周辺領域を撮影した画像を、表示画面上
に表示する車両周辺画像表示方法であって、
前記車載カメラによって得られた撮影画像に対して、該車載カメラ
に写った前記周辺領域を前記車両の上方から撮影した画像に変換する
視線変換を施すことによって、撮影俯瞰画像を生成する撮影俯瞰画像
生成工程（S101）と、
前記撮影俯瞰画像または前記撮影画像から移動体を検出する移動体
検出工程（S102）と、前記撮影俯瞰画像を記憶すると共に、該
撮影俯瞰画像に前記移動体が存在する場合には該撮影俯瞰画像中での
該移動体の位置も記憶する撮影俯瞰画像記憶工程（S104、S10
5）と、
前記表示画面上で、前記車載カメラが撮影した前記周辺領域に対応
する位置に前記撮影俯瞰画像を表示する撮影俯瞰画像表示工程（S1
06）と、
前記車両の移動量に関する移動情報を取得する移動情報取得工程（

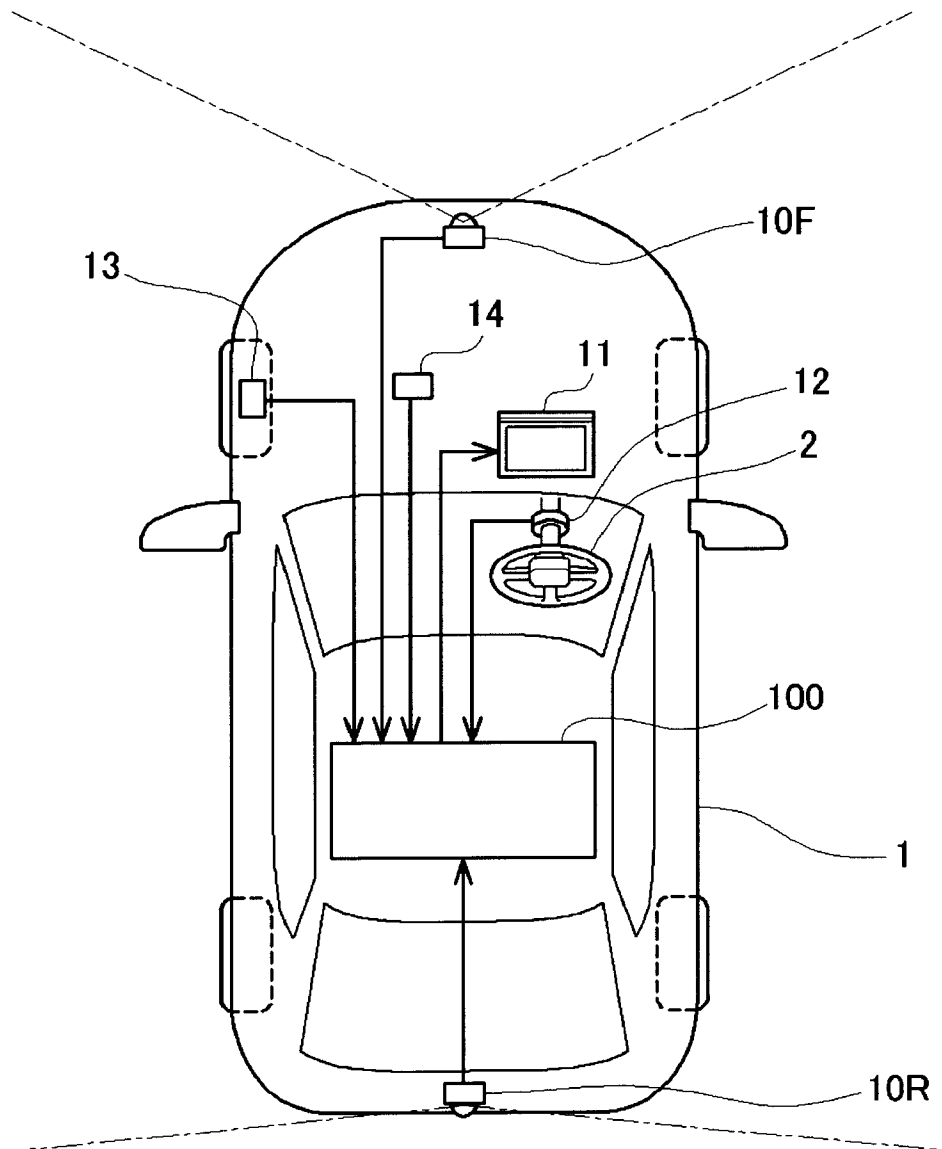
S 1 0 7) と、

前記車両の周辺領域の中で前記車載カメラの死角となる死角領域については、前記車両が現在の位置に達する前に生成されて前記撮影俯瞰画像記憶工程で記憶された前記撮影俯瞰画像の中から該死角領域を撮影した部分の画像である履歴画像を、前記移動情報に基づいて切り出して、前記表示画面上の該死角領域に対応する位置に表示する履歴画像表示工程（S 1 1 0、S 1 1 1、S 1 1 3、S 1 1 4）と

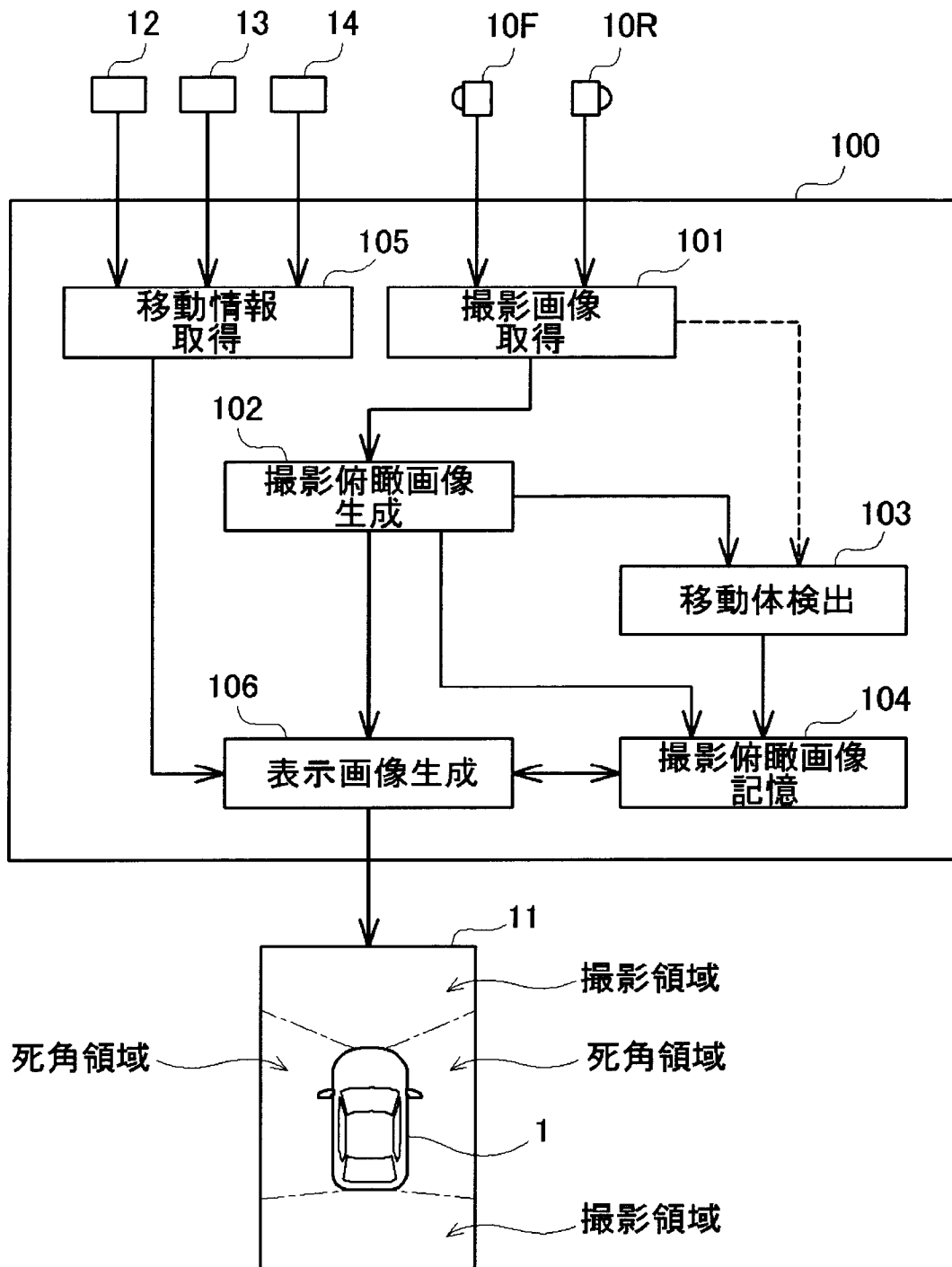
を備え、

前記履歴画像表示工程は、前記履歴画像中に前記移動体が存在する場合には、該移動体については、前記撮影俯瞰画像表示部が表示する第一の表示モードとは異なる第二の表示モードで表示する工程である車両周辺画像表示方法。

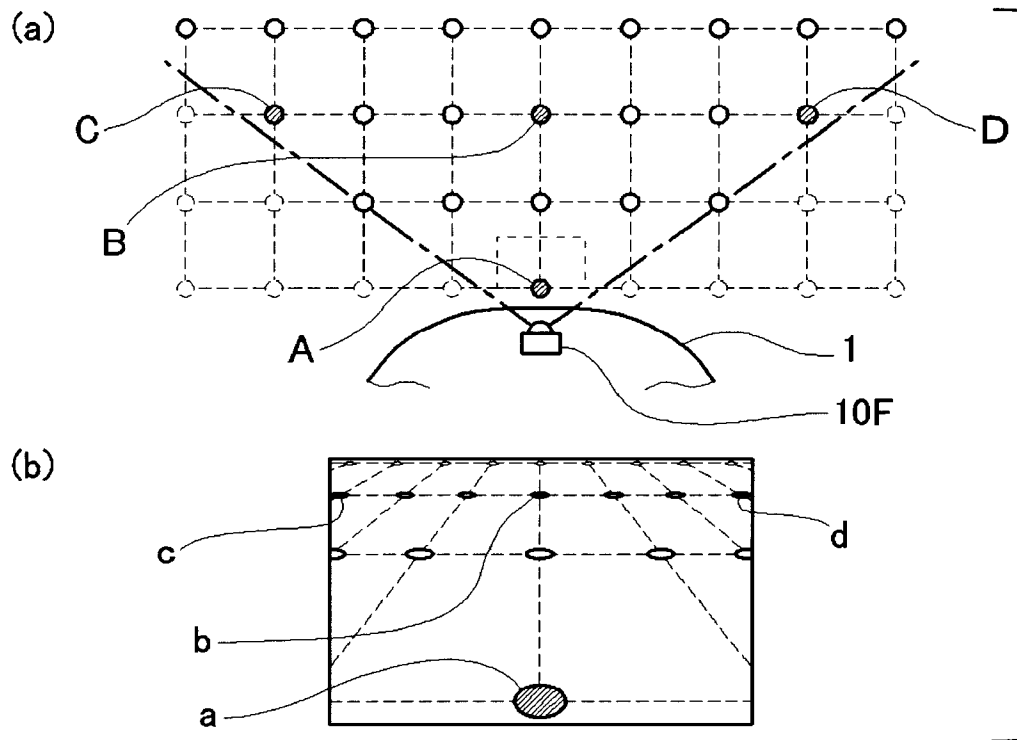
[図1]



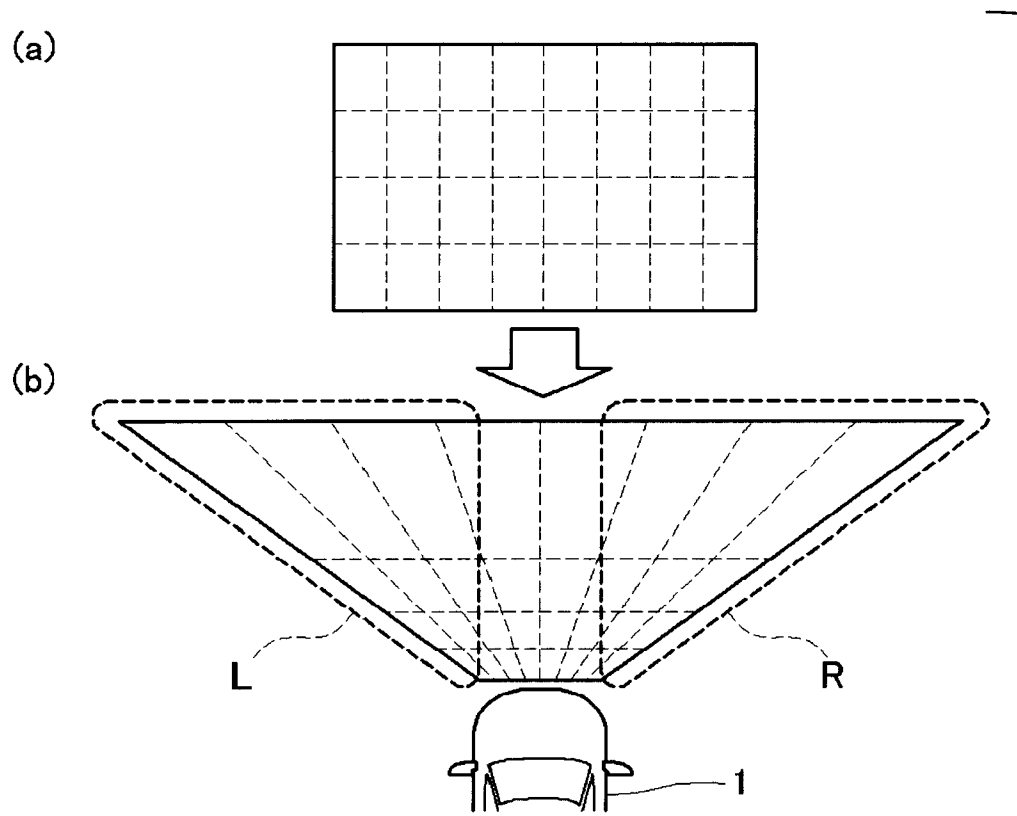
[図2]



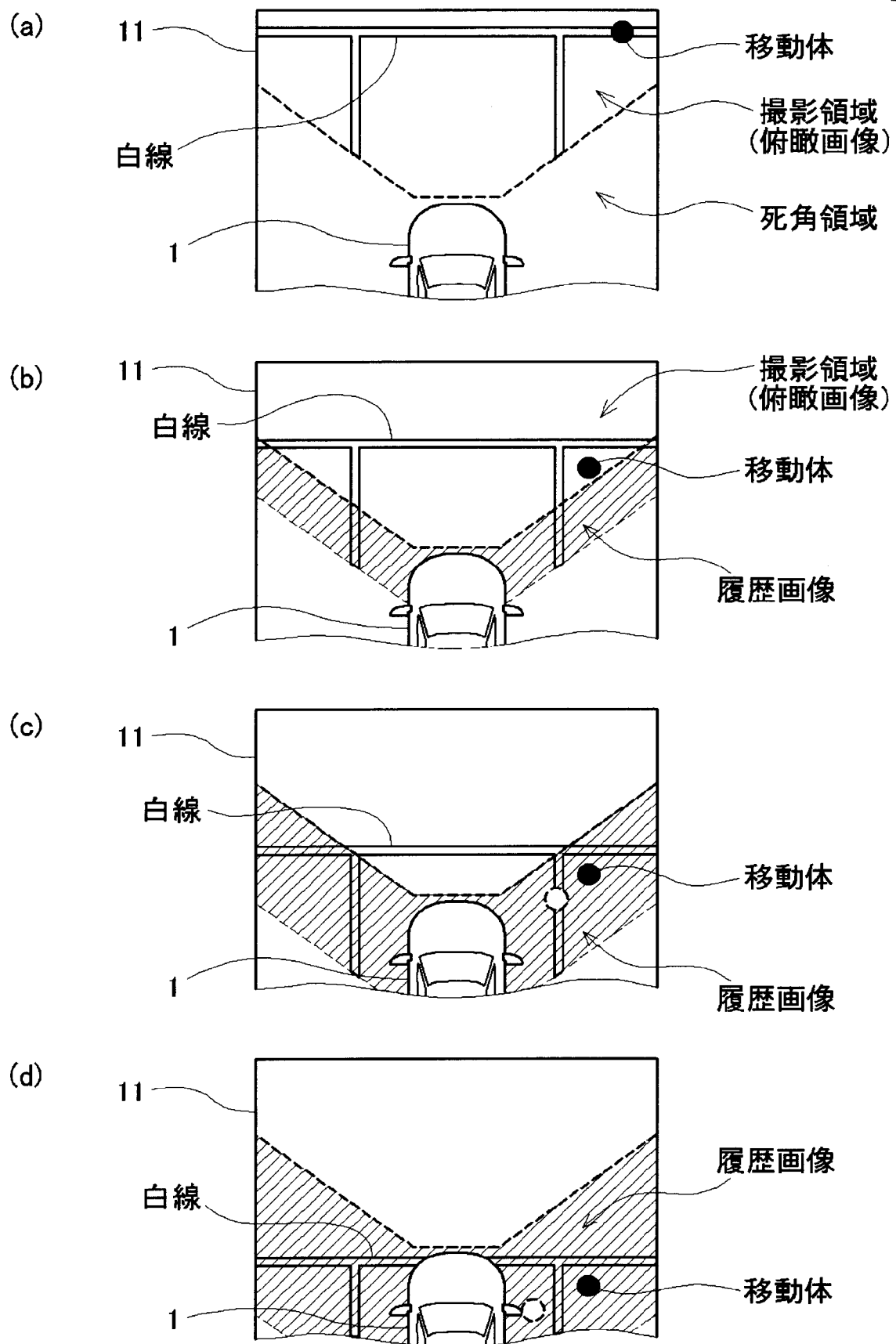
[図3]



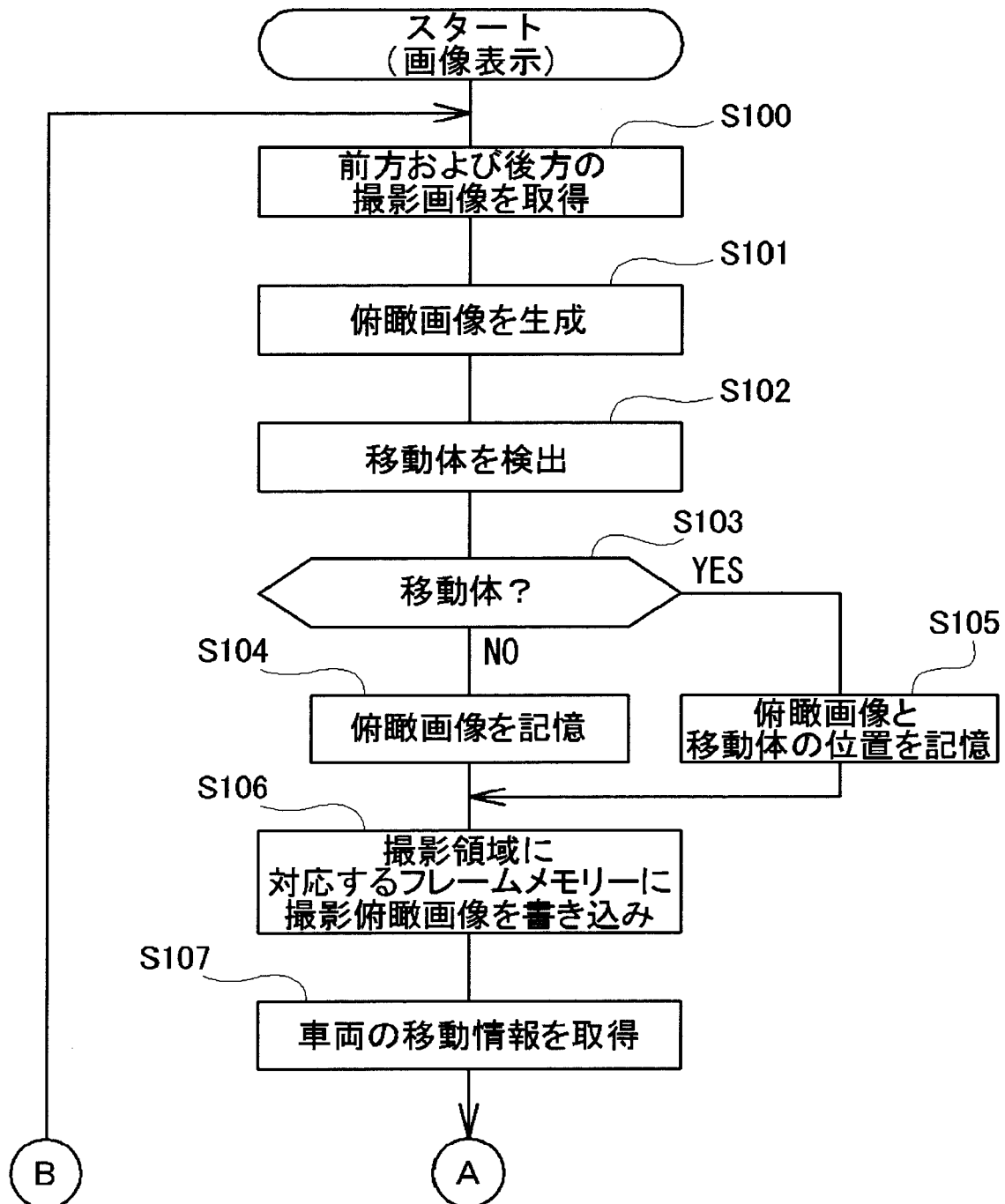
[図4]



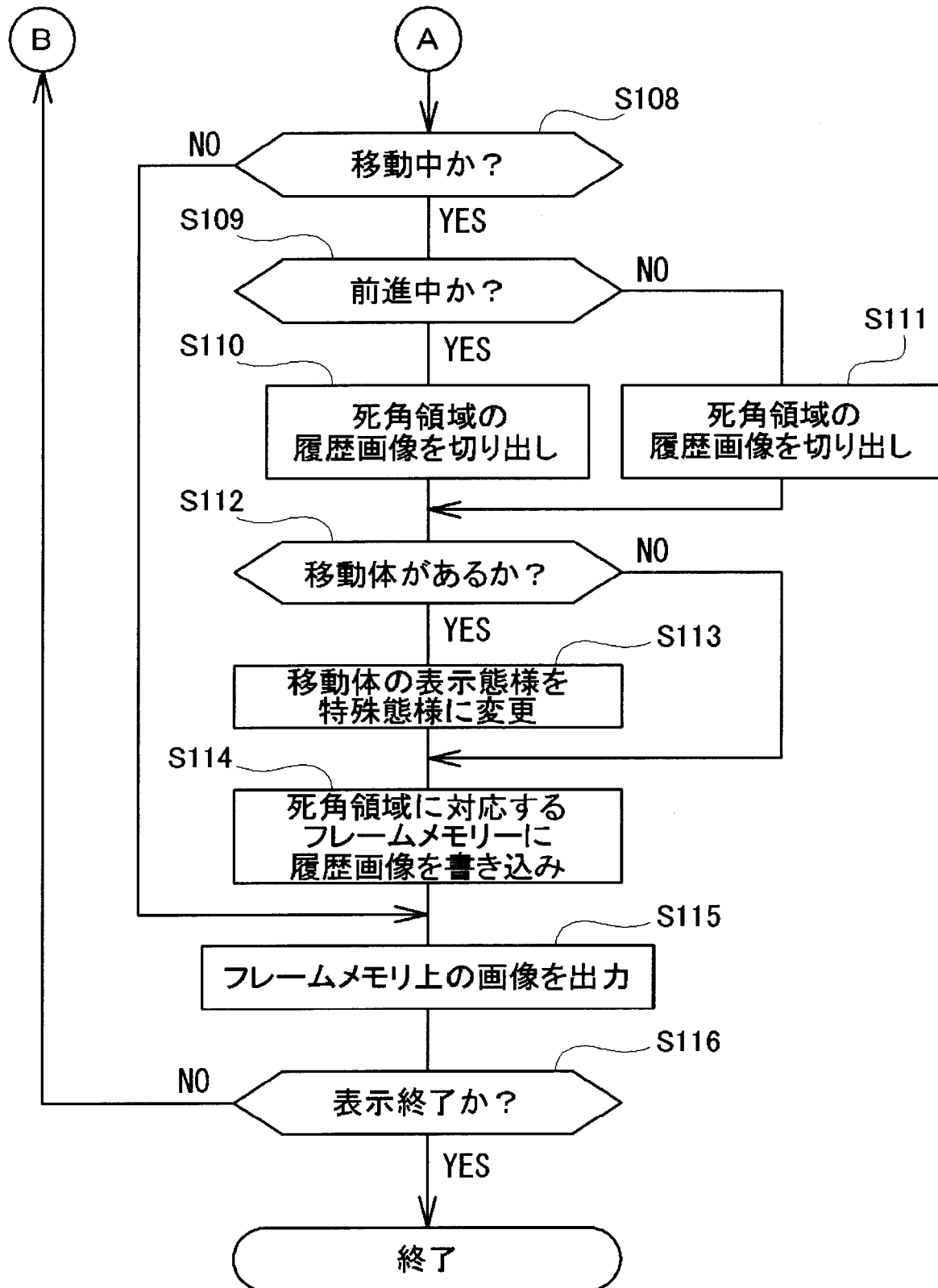
[図5]



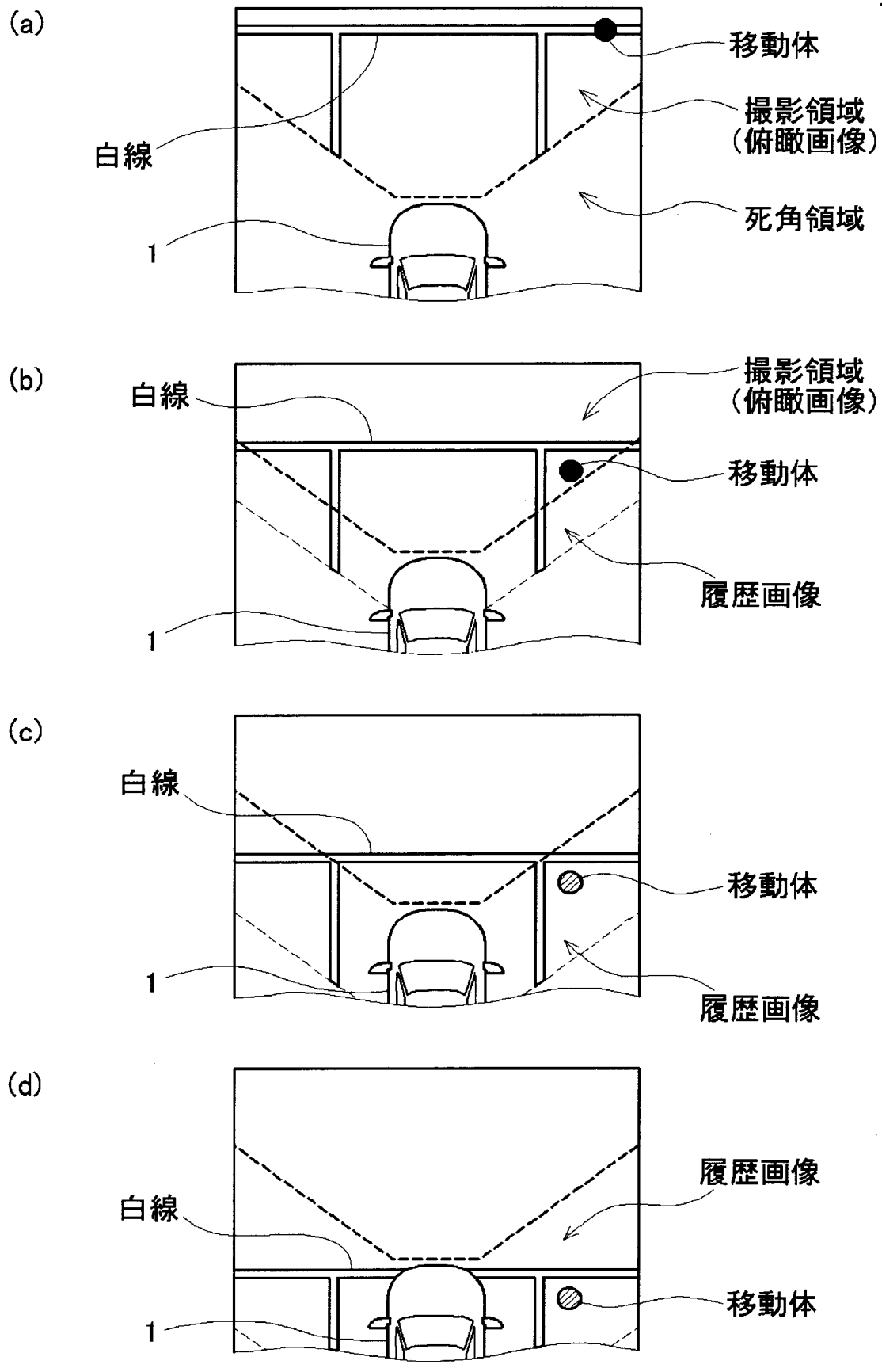
[図6]



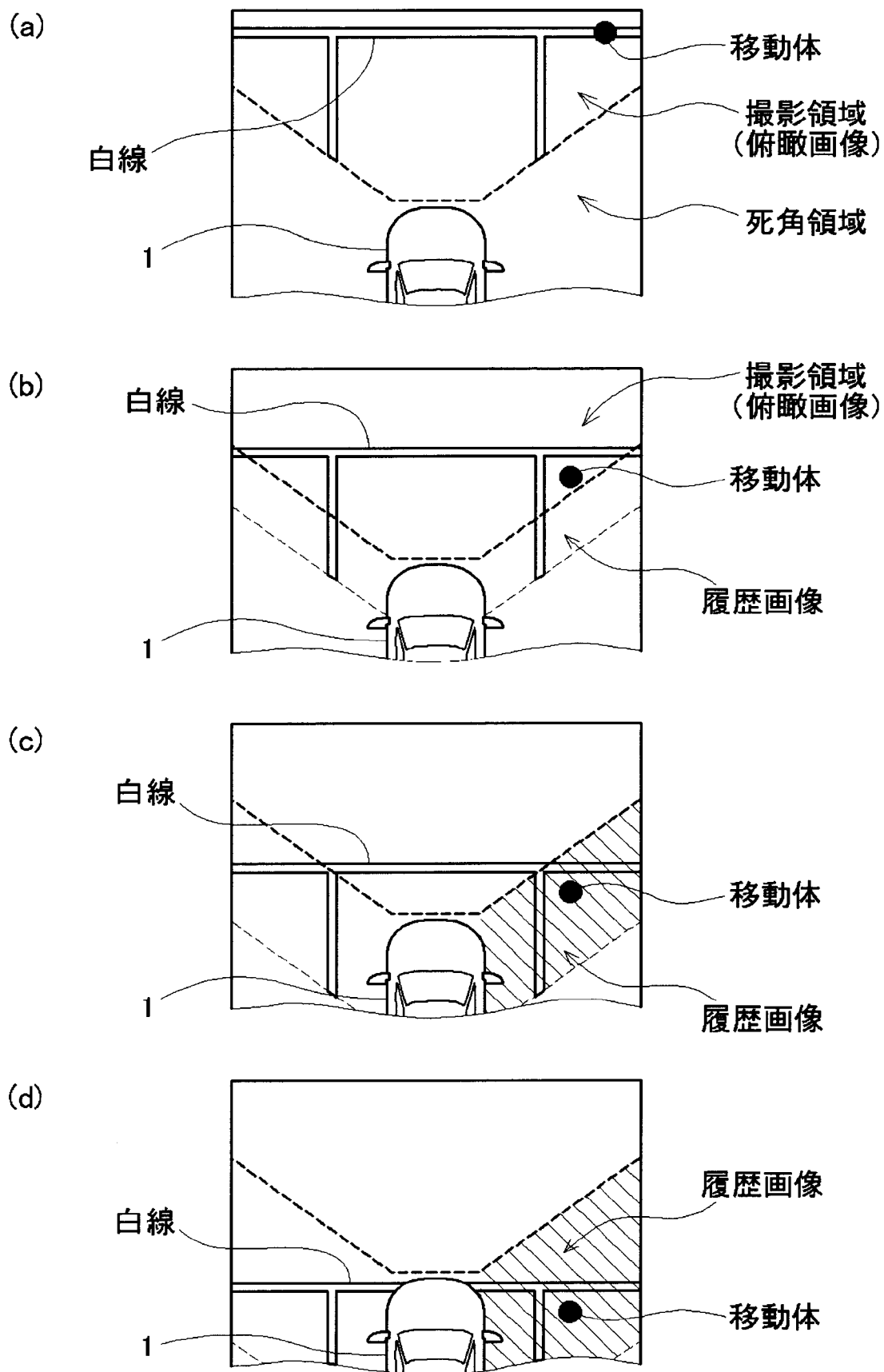
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/000279

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N7/18, B60R1/00, G06T1/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-227646 A (Clarion Co., Ltd.), 25 September 2008 (25.09.2008), paragraphs [0011] to [0040]; fig. 2 to 3, 10 (Family: none)	1-4
A	JP 2003-030627 A (Denso Corp.), 31 January 2003 (31.01.2003), paragraphs [0055] to [0069]; fig. 2, 7, 9 (Family: none)	1-4
A	JP 2004-260694 A (Nippon Soken, Inc.), 16 September 2004 (16.09.2004), paragraphs [0018] to [0041]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 April 2015 (06.04.15)

Date of mailing of the international search report
21 April 2015 (21.04.15)

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/JP2015/000279

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-191810 A (Denso Corp.), 09 July 2003 (09.07.2003), paragraphs [0064], [0123]; fig. 22 (Family: none)	1-4
A	JP 2005-138716 A (Denso Corp.), 02 June 2005 (02.06.2005), paragraphs [0072] to [0082]; fig. 19 to 22 (Family: none)	1-4
A	JP 2006-279752 A (Denso Corp.), 12 October 2006 (12.10.2006), paragraph [0058]; fig. 3 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/18, B60R1/00, G06T1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-227646 A（クラリオン株式会社）2008.09.25 段落[0011]-[0040], 図 2-3, 10 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2003-030627 A（株式会社デンソー）2003.01.31 段落[0055]-[0069], 図 2, 7, 9 (ファミリーなし)	1-4

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.04.2015

国際調査報告の発送日

21.04.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号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）

佐野 潤一

5 P

3903

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-260694 A (株式会社日本自動車部品総合研究所) 2004. 09. 16 段落[0018]-[0041], 図 3-4 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2003-191810 A (株式会社デンソー) 2003. 07. 09 段落[0064], [0123], 図 22 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2005-138716 A (株式会社デンソー) 2005. 06. 02 段落[0072]-[0082], 図 19-22 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2006-279752 A (株式会社デンソー) 2006. 10. 12 段落[0058], 図 3 (ファミリーなし)	1-4