

(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 2 月 4 日(04.02.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/017136 A1

- (51) 国際特許分類:
G06T 7/20 (2006.01) G01C 3/06 (2006.01)
G01B 11/245 (2006.01) G06T 7/60 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003739
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 27 日(27.07.2015)
- (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 2014-154628 2014 年 7 月 30 日(30.07.2014) 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: 岡野 謙二(OKANO, 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(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 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), ユーロパ (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,

[続葉有]

(54) Title: CONTROL INFORMATION DETECTING DEVICE AND CONTROL INFORMATION DETECTING METHOD

(54) 発明の名称: 制御情報検出装置および制御情報検出方法

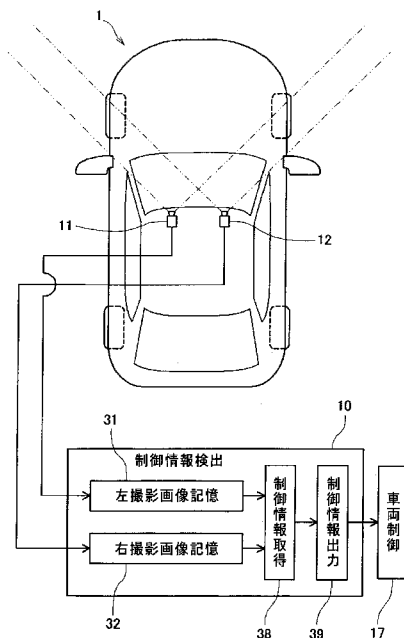


FIG. 1
10 Control information detection
17 Vehicle control
31 Left photographed image storage
32 Right photographed image storage
38 Control information acquisition unit
39 Control information output

(57) Abstract: In the present invention, a control information detecting device is mounted on a vehicle (1) comprising a plurality of vehicular cameras (11, 12) for dividing into and outputting a plurality of field images, analyzes photographed images, and detects control information for controlling travelling of the vehicle. The control information detecting device comprises: photographed image storing units (31, 32) for acquiring photographed images outputted in units of field images each time the vehicular cameras photograph images and for storing the photographed images in each of the plurality of vehicular cameras; and a control information acquiring unit (38) for acquiring control information. The photographed image storing units store photographed images in units of field images and in a readable state. The control information acquiring unit reads field images from the photographed image storing units, analyzes the field images as the photographed images, and acquires control information.

(57) 要約: 制御情報検出装置は、複数のフィールド画像に分けた後に出力する車載カメラ(11, 12)を、複数備える車両(1)に搭載されて、撮影画像を解析し、車両の走行を制御するための制御情報を検出する。制御情報検出装置は、車載カメラが撮影画像を撮影する度にフィールド画像の単位で出力する該撮影画像を取得して、複数の車載カメラ毎に記憶する撮影画像記憶部(31, 32)と、制御情報を取得する制御情報取得部(38)とを備える。撮影画像記憶部は、撮影画像を、フィールド画像の単位で読み出し可能な状態で記憶する。制御情報取得部は、フィールド画像を撮影画像記憶部から読み出して、撮影画像として解析し、制御情報を取得する。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 制御情報検出装置および制御情報検出方法

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2014年7月30日に出願された日本国特許出願2014-154628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、複数の車載カメラを備える車両に適用されて、複数の車載カメラから取得した撮影画像を解析して、車両の走行を制御するための制御情報を検出する技術に関する。

背景技術

[0003] 近年では、車両が車線を維持できるように支援したり、車線からの逸脱を警告したりといった様々な運転支援のための技術開発が進められている。そのような運転支援を行うには車線の位置を把握する必要があり、その方法の一つとして、車載カメラを用いて撮影した画像を解析することによって車線の位置を検出する方法が知られている。

[0004] また、複数の車載カメラを搭載し、複数の車載カメラで重複して撮影した画像を解析してやれば、1つの車載カメラで撮影した画像を解析する場合よりも多くの情報を得ることが可能となる。例えば、車両の進行方向に対して左右に車載カメラを搭載して、前方を撮影した画像を解析すれば、左右の車載カメラの視差に基づいて、画像に写った対象物までの距離の情報を得ることができる（特許文献1参照）。

[0005] 本願発明者は下記を見出した。複数の車載カメラで撮影した複数の画像から何らかの情報を引き出すためには、それら複数の車載カメラが同じタイミングで画像を撮影するように、撮影タイミングを同期させておかなければならないという問題があった。これは、車両は高速で走行し得るので、車載カメラが画像を撮影するタイミングがずれていると、その間に車両が長い距離を移動することとなって、大きな誤差要因になってしまうためである。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国公開特許公報2001-041741号

発明の概要

[0007] 本開示は、複数の車載カメラを同期させなくても、それら車載カメラの画像から情報を引き出すことが可能な技術の提供を目的とする。

[0008] 本開示の第1の態様によれば、所定の撮影周期で撮影した撮影画像をインターレース方式で複数のフィールド画像に分けた後に出力する車載カメラを、複数備える車両に搭載されて、該複数の車載カメラから取得した撮影画像を解析することにより、該車両の走行を制御するための制御情報を検出する制御情報検出装置が提供される。制御情報検出装置は、複数の車載カメラの各々について、該車載カメラが撮影画像を撮影する度にフィールド画像の単位で出力する該撮影画像を取得して、複数の車載カメラ毎に記憶する撮影画像記憶部と、車載カメラ毎に記憶された複数の撮影画像を解析して、制御情報を取得する制御情報取得部とを備える。撮影画像記憶部は、撮影画像を、フィールド画像の単位で読み出し可能な状態で記憶する。制御情報取得部は、車載カメラ毎に直近に取得されたフィールド画像を撮影画像記憶部から読み出して、撮影画像として解析することにより、制御情報を取得する。

[0009] 本開示の第2の態様によれば、所定の撮影周期で撮影した撮影画像をインターレース方式で複数のフィールド画像に分けた後に出力する車載カメラを、複数備える車両に適用されて、該複数の車載カメラから取得した撮影画像を解析することにより、該車両の走行を制御するための制御情報を検出する制御情報検出方法が提供される。制御情報検出方法は、複数の車載カメラの各々について、該車載カメラが撮影画像を撮影する度にフィールド画像の単位で出力する該撮影画像を取得して、複数の車載カメラ毎に記憶する撮影画像記憶工程と、車載カメラ毎に記憶された複数の撮影画像を解析して、制御情報を取得する制御情報取得工程とを備える。撮影画像記憶工程は、撮影画像を、フィールド画像の単位で読み出し可能な状態で記憶する。制御情報取

得工程は、車載カメラ毎に直近に取得されたフィールド画像を読み出して、撮影画像として解析することにより、制御情報を取得する。

[0010] 本開示の制御情報検出装置および制御情報検出方法では、各車載カメラからは直近のフィールド画像を取得すればよいので、車載カメラが複数の撮影画像を撮影する必要はない。このため、複数の車載カメラが撮影画像を撮影する間に、車両が長い距離を移動する事態を回避することができる。その結果、たとえ複数の車載カメラの撮影タイミングが同期していない場合でも、複数の車載カメラの撮影画像から情報を引き出すことが可能となる。本開示の制御情報検出装置および制御情報検出方法によれば、複数の車載カメラを同期させなくても、それら車載カメラの画像から情報を引き出すことができる。

図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照した下記の詳細な説明から、より明確になる。添付図面において、

[図1]図1は、第1実施例による制御情報検出装置の大まかな内部構成を示したブロック図であり、

[図2A]図2Aは、フィールド画像を例示した説明図であり、

[図2B]図2Bは、フィールド画像を例示した説明図であり、

[図2C]図2Cは、フィールド画像を例示した説明図であり、

[図3]図3は、制御情報検出装置が実行する制御情報検出処理のフローチャートであり、

[図4]図4は、比較例における左前方カメラおよび右前方カメラの動作と、制御情報検出装置の動作との関係を例示した説明図であり、

[図5]図5は、左前方車載カメラおよび右前方車載カメラの動作と、制御情報検出装置の動作との関係を例示した説明図であり、

[図6A]図6Aは、比較例における読み出し対象となる二つのフィールド画像間の撮影時刻のずれの大きさの違いを示した説明図であり、

[図6B]図6Bは、本実施例の場合における読み出し対象となる二つのフィール

ド画像間の撮影時刻のずれの大きさの違いを示した説明図であり、

[図7A]図 7 A は、第 2 実施例による制御情報検出装置の大まかな内部構成を示したブロック図であり、

[図7B]図 7 B は、第 2 実施例による制御情報検出装置の大まかな内部構成を示したブロック図であり、

[図8]図 8 は、制御情報検出装置が実行する制御情報検出処理のフローチャートであり、

[図9]図 9 は、車線境界推定箇所の照合の様子を示す説明図であり、

[図10]図 1 0 は、車線境界推定箇所の照合の様子を示す別の説明図であり、

[図11]図 1 1 は、第 2 実施例の変形例による制御情報検出装置が実行する最短撮影順序決定処理のフローチャートであり、

[図12]図 1 2 は、制御情報検出装置によるフィールド画像の読出しが最短撮影順序に該当する場合と該当しない場合の所要時間の違いを示した説明図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下では、制御情報検出装置の実施例について説明する。

(第 1 実施例)

(第 1 実施例の装置構成)

図 1 には、制御情報検出装置 1 0 を搭載した車両 1 の大まかな内部構成が示されている。車両 1 は、図 1 に示す通り、制御情報検出装置 1 0 と、左前方車載カメラ 1 1 と、右前方車載カメラ 1 2 と、車両制御部 1 7 とを備えている。本実施例の制御情報検出装置 1 0 は、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 が撮影した画像から車両 1 の走行を制御するための制御情報を検出するための装置である。

[0013] 左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 は、互いに重複した撮影領域を有し、車両 1 の前方を所定の周期で撮影するビデオカメラである。そして、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 は、映像を構成する単位である 1 フレーム分の静止画像を、走査線毎に飛び越して走査する

インターレース方式により、複数本の走査線が間引かれた状態のフィールド画像 20 に分割して制御情報検出装置 10 に出力する。フィールド画像 20 には、以下に説明する奇数フィールド画像 21 と偶数フィールド画像 22 とがあり、これらが交互に繰り返して出力される。尚、左前方車載カメラ 11 および右前方車載カメラ 12 が本開示の「車載カメラ」に対応する。

[0014] 図 2 A から図 2 C には、フィールド画像 20 の具体例が示されている。図 2 B に示す本実施例のフィールド画像 20 には、偶数列の走査線を間引いて奇数列の走査線を出力する奇数フィールド画像 21 と、奇数列の走査線を間引いて偶数列の走査線を出力する偶数フィールド画像 22 とがある。これらを合成すれば、1 フレーム分の静止画像である図 2 A に記載のフレーム画像 23 となる。

[0015] フィールド画像 20 の態様は、図 2 B に示される場合に限られず、図 2 C に示されるような、 $3n+1$ 列目フィールド画像 24 と、 $3n+2$ 列目フィールド画像 25 と、 $3n+3$ 列目フィールド画像 26 ($n=0, 1, 2, 3, \dots$) といった三つ以上に分割したフィールド画像 20 を読み出すこととしてもよい。

[0016] 制御情報検出装置 10 は、図 1 に示す通り、左前方車載カメラ 11 が撮影した画像を記憶する左撮影画像記憶部 31 と、右前方車載カメラ 12 が撮影した画像を記憶する右撮影画像記憶部 32 と、撮影画像を解析して車両 1 を制御するための制御情報を取得する制御情報取得部 38 と、制御情報を車両制御部 17 に出力する制御情報出力部 39 とを備える。

[0017] 尚、左撮影画像記憶部 31、右撮影画像記憶部 32、制御情報取得部 38 および制御情報出力部 39 は、制御情報検出装置 10 の内部が物理的に区分されることを表すのではなく、制御情報検出装置 10 が果たす機能を分類した概念である。従って、これらの「部」は、CPU で実行されるコンピュータプログラム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実現することもできるし、これらを組み合わせることによって実現することもできる。

- [0018] 左撮影画像記憶部 31 は、左前方車載カメラ 11 の撮影周期に同期して取得した撮影画像であるフィールド画像 20 を記憶する。上述した通り、左前方車載カメラ 11 は、奇数フィールド画像 21 と偶数フィールド画像 22 とを交互に出力するため、左撮影画像記憶部 31 も奇数フィールド画像 21 と偶数フィールド画像 22 とを交互に記憶することとなる。右撮影画像記憶部 32 も同様に、右前方車載カメラ 12 の撮影周期に同期して取得したフィールド画像 20 を記憶する。
- [0019] このようにフィールド画像 20 を記憶した左撮影画像記憶部 31 および右撮影画像記憶部 32 は、記憶した複数のフィールド画像 20 のうち直近のフィールド画像 20 を読み出し可能な状態で保持する。こうすれば、制御情報取得部 38 が左撮影画像記憶部 31 および右撮影画像記憶部 32 から直近のフィールド画像 20 を取得できる。このように、左撮影画像記憶部 31 および右撮影画像記憶部 32 は、左前方車載カメラ 11 および右前方車載カメラ 12 からの出力周期と、制御情報取得部 38 の処理周期との間に生ずるタイムラグを吸収するためのバッファメモリーである。
- [0020] 尚、左撮影画像記憶部 31、右撮影画像記憶部 32 が本開示の「撮影画像記憶部」に対応する。
- [0021] 制御情報取得部 38 は、左撮影画像記憶部 31 に記憶されたフィールド画像 20 と、右撮影画像記憶部 32 に記憶されたフィールド画像 20 とを解析して車両 1 を制御するための情報を検出する。解析の観測対象としては、例えば、歩行者、路上障害物、車線、交通標識等が挙げられるが、これらに限られず、車両 1 の周囲の状況を把握することが可能なあらゆる事物を観測対象とすることができる。
- [0022] 尚、この解析については、一部の走査線が間引かれた状態のフィールド画像 20 をそのまま解析してもよいし、取得した奇数フィールド画像 21 または偶数フィールド画像 22 の画像情報によって奇数列または偶数列いずれかが間引かれた走査線を補間してから解析してもよい。また、解析の対象とするフィールド画像 20 が奇数フィールド画像 21 であるか偶数フィールド画

像 2 2 であるかを同期信号によって判定することにより、奇数列と偶数列とを取り違えることによって生じる誤差を防止するとよい。

[0023] 制御情報出力部 3 9 は、制御情報取得部 3 8 によって取得した車両 1 を制御するための情報を車両制御部 1 7 に出力する。

[0024] 車両制御部 1 7 は、制御情報検出装置 1 0 が備える制御情報出力部 3 9 から出力される制御情報に従って車両 1 を制御する。ここでいう車両 1 の制御とは、例えば、車両 1 を加減速したり、操舵角を変更したりといった運転支援の他、運転者に対して注意や警告を発したりといったことが挙げられ、車両に関する種々の制御が広く含まれる。

(制御情報検出装置の制御情報処理)

ここで、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 からフィールド画像 2 0 を取得し、車両 1 を制御するための情報を車両制御部 1 7 に出力するまでに、制御情報検出装置 1 0 の内部で行われる処理について説明する。

[0025] 図 3 には、本実施例の制御情報検出装置 1 0 が実行する制御情報検出処理のフローチャートが示されている。この制御情報検出処理は、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 の撮影周期に同期させて実行される処理である。

[0026] この制御情報検出処理を開始すると、先ず始めに、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 からそれぞれ出力されたフィールド画像 2 0 を記憶する (S 1 0 1)。S 1 0 1 の処理は、撮影画像記憶工程に対応する。撮影は連続的に行われるため、記憶されたフィールド画像 2 0 が溜まっていくこととなるが、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 毎に新しく記憶されたフィールド画像 2 0 を解析可能な状態としておく。尚、古いフィールド画像 2 0 については随時消去してもよいし、保存しておいてもよい。

[0027] 次に、その記憶した左前方車載カメラ 1 1 から出力されたフィールド画像 2 0 と、右前方車載カメラ 1 2 から出力されたフィールド画像 2 0 とを解析

して、車両 1 の制御のための制御情報を取得する（S 1 0 2）。S 1 0 2 の処理は、制御情報取得工程に対応する。このように解析対象となるのは、フレーム単位ではなく、奇数フィールド画像 2 1 または偶数フィールド画像 2 2 いずれかのフィールド単位である。

[0028] 続いて、取得した制御情報を車両制御部 1 7 に出力して（S 1 0 3）、制御情報検出処理は終了する。車両制御部 1 7 は、このようにして取得した制御情報を用いて車両 1 の制御を行うことができる。

[0029] 以下、左前方カメラおよび右前方カメラの動作と、制御情報検出装置 1 0 の動作との関係について、比較例の場合と比較しつつ説明する。

[0030] 図 4 には、下方に向かって流れる時間軸をとって、左前方カメラおよび右前方カメラが奇数フィールド画像および偶数フィールド画像を撮影するタイミングと、制御情報検出装置が制御情報を検出するタイミングとが示されている。図示する通り、左前方カメラおよび右前方カメラのそれぞれは奇数フィールド画像または偶数フィールド画像を交互に同じ周期で撮影を繰り返し、制御情報検出装置はカメラの撮影周期と同期して制御情報の検出を繰り返す。そして、この比較例の制御情報検出装置は、一度の制御情報検出のために、左前方カメラから奇数フィールド画像および偶数フィールド画像の両方を読み出し、右前方カメラからも奇数フィールド画像および偶数フィールド画像の両方を読み出している。

[0031] 図 5 には、本実施例の場合の、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 の動作と、制御情報検出装置 1 0 の動作との関係が示されている。上記の比較例に対して、本実施例の制御情報検出装置 1 0 は、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 のそれぞれから、偶数フィールド画像 2 2 のみを読み出して、走査線が間引かれた状態のままで制御情報を検出している。この際、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 のそれぞれから出力される奇数フィールド画像 2 1 については、制御情報の検出に使用していない。制御情報検出装置 1 0 は、その次に制御情報を検出する際にも偶数フィールド画像 2 2 のみを読み出す。本実施例の制御情報検出装置

10はこのような処理を所定周期で繰り返す。

[0032] もっとも、上記の例に限られず、図5の下部に破線で囲った制御情報検出のように、左前方車載カメラ11および右前方車載カメラ12から奇数フィールド画像21のみを読み出してもよい。また、図示は省略するが、撮影周期のずれ方によっては、一方の車載カメラからは奇数フィールド画像21を、他方の車載カメラからは偶数フィールド画像22をそれぞれ読み出すこととしてもよい。

[0033] このように、制御情報検出装置10は、左前方車載カメラ11および右前方車載カメラ12のそれぞれにおいて最も新しく撮影されたフィールド画像20を、奇数フィールド画像21であるか偶数フィールド画像22であるかを問わずに読み出す。

[0034] 図6Aと図6Bには、上記の左前方車載カメラ11および右前方車載カメラ12の動作と、制御情報検出装置10の動作との関係にあって、比較例の場合と本実施例の場合における撮影時刻のずれの大きさの違いが示されている。

[0035] 図6Aに示される比較例の場合では、最も先に撮影された右前方カメラの奇数フィールド画像の撮影時刻と、最も後に撮影された左前方カメラの偶数フィールド画像の撮影時刻は大きく異なる（図6A右端矢印）。この撮影時刻のずれによって、左前方カメラの偶数フィールド画像は、右前方カメラの奇数フィールド画像を撮影してから、車両が走行した分、異なる位置から撮影されたものになってしまう。このため、車両の走行速度が十分に小さな場合を撮影の対象とするか、あるいは、この撮影時刻のずれの問題を解消するために、2つの車載カメラの撮影周期を同期させることとしていた。

[0036] 図6Bに示される本実施例の場合では、右前方車載カメラ12が撮影してから、左前方車載カメラ11が撮影するまでの時間が撮影時刻のずれは、比較例に比べて小さくなっている（図6B右端矢印）。

[0037] このように本実施例の制御情報検出装置10では、フィールド画像20の単位を解析対象とし、撮影時刻のずれが小さくなるため、左前方車載カメラ

1 1 と右前方車載カメラ 1 2 との撮影位置の差を小さくすることができる。これによって、本実施例の制御情報検出装置 1 0 は、車両 1 の走行速度が大きくなっても、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 の撮影周期を同期させることなく、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 による撮影画像を解析して情報を取得することが可能となる。

[0038] ここで、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 の撮影周期と、制御情報検出装置 1 0 が実行する制御情報検出処理の周期との関係について説明する。制御情報検出処理の周期は、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 の撮影周期に同期していることは上述した通りである。例えば、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 がそれぞれ、約 3 3 m s e c ごとに奇数フィールド画像 2 1 および偶数フィールド画像 2 2 を一つずつ出力する場合に、制御情報検出処理は、これと同様に約 3 3 m s e c ごとに実行できる。比較例の場合であっても（図 4 参照）、これと同様の周期で処理することができるが、一度の制御情報検出処理で奇数フィールド画像 2 1 および偶数フィールド画像 2 2 の両方を使用して処理するため、この撮影周期に対して制御情報検出処理の周期をこれ以上短くすることはできない。

[0039] これに対して本実施例によると、同じ撮影周期に対して、約 1 6 . 6 m s e c ごとに制御情報検出処理を実行することもできる。この点について以下に説明する。左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 がそれぞれ、約 3 3 m s e c ごとに奇数フィールド画像 2 1 および偶数フィールド画像 2 2 を一つずつ出力するということは、その半分の約 1 6 . 6 m s e c ごとに奇数フィールド画像 2 1 または偶数フィールド画像 2 2 のいずれかが交互に出力されるということである。そうすると、本実施例では、奇数フィールド画像 2 1 および偶数フィールド画像 2 2 のうち、いずれか一方を使用できればよいので、約 1 6 . 6 m s e c ごとに制御情報検出処理を実行すれば、左前方車載カメラ 1 1 および右前方車載カメラ 1 2 の両方から常に更新された直近のフィールド画像 2 0 を読み出して解析処理することができることと

なる。

(第2実施例の装置構成)

本実施例では、観測対象が特に車線境界240である場合について説明する。本実施例の制御情報検出装置210でも第1実施例と同様に、奇数フィールド画像221または偶数フィールド画像222を読み出して、フィールド画像220の単位で処理する。

[0040] 図7Aと図7Bには、制御情報検出装置210を搭載した車両201の大きな内部構成が示されている。第1実施例では車両1の前方に左前方車載カメラ11および右前方車載カメラ12の2つの車載カメラが設けられていたが、本実施例では、前方車載カメラ213、左方車載カメラ214、右方車載カメラ215、後方車載カメラ216の4つの車載カメラを設けられている。また、これらに対応して前方撮影画像記憶部233、左方撮影画像記憶部234、右方撮影画像記憶部235、後方撮影画像記憶部236が設けられている。その他の構成は、第1実施例と同様に車両制御部217、車両情報取得部238、制御情報出力部239を備える。

[0041] 尚、左方車載カメラ214および右方車載カメラ215が本開示の「側方車載カメラ」に対応する。また、前方撮影画像記憶部233、左方撮影画像記憶部234、右方撮影画像記憶部235および後方撮影画像記憶部236が本開示の「撮影画像記憶部」に対応する。

[0042] 本実施例で対象とする車線境界240とは、車両201と車線との位置関係を把握することが可能な程度に車線の延長方向とほぼ平行に存在する事物である。典型的には、車道中央線や車道外側線等の道路に描かれた白線等が挙げられるが、その他、車線に沿って埋め込まれた道路鋲、車道および歩道等を区分けする境界ブロック、防護柵や防護壁等も車線境界240として検出することができる。

[0043] 一般に、このような車線境界240を撮影画像から検出する場合は、撮影画像の輝度の分布から撮影された事物のエッジを抽出し、その種々のエッジの中から観測対象である車線境界240を検出することとなる。しかし、道

路上には車両の影やアスファルト舗装の境目など、車線境界 240 と紛らわしい事物が存在するため、これらと車線境界 240 とを区別して検出することは容易なことではない。

[0044] 本実施例の制御情報検出装置 210 は、この車線境界 240 をより確実に検出するための装置である。以下では、こうしたことを実現するために制御情報検出装置 210 の内部で行われる処理について詳しく説明する。

(制御情報検出装置の制御情報検出処理)

図 8 には、本実施例の制御情報検出装置 210 が実行する制御情報検出処理のフローチャートが示されている。この制御情報検出処理も、第 1 実施例と同様に、前方車載カメラ 213、左方車載カメラ 214、右方車載カメラ 215、後方車載カメラ 216 の 4 つの車載カメラの撮影周期に同期させて実行される処理である。

[0045] 先ず始めに、4 つの車載カメラそれぞれから出力されたフィールド画像 220 を読み出す (S201)。読み出すフィールド画像 220 は第 1 実施例と同様に、奇数フィールド画像 221 であるか偶数フィールド画像 222 であるかを問わず、いずれかを読み出せばよい。

[0046] 次に、読み出した 4 つのフィールド画像 220 からそれぞれ車線境界推定箇所 241 を検出する (S202)。車線境界推定箇所 241 とは、フィールド画像 220 から車線境界 240 と判断できるエッジを検出した場合に、車線境界 240 と推定されるとして検出したものである。

[0047] 続いて、車線境界推定箇所 241 を複数のフィールド画像 220 から検出したか否かを判断する (S203)。車線境界推定箇所 241 を複数のフィールド画像 220 から検出しなかった場合には (S203: no)、この制御情報検出処理を終了する。車線境界推定箇所 241 を複数のフィールド画像 220 から検出した場合には (S203: yes)、検出した複数の車線境界推定箇所 241 を互いに照合し (S204)、これらが一致するか否かを判断する (S205)。

[0048] 図 9 には、車線境界推定箇所 241 の照合の様子が示されている。図 9 で

は、前方車載カメラ 213、左方車載カメラ 214、右方車載カメラ 215 および後方車載カメラ 216 がそれぞれ撮影したフィールド画像 220 である前方撮影画像 253、左方撮影画像 254、右方撮影画像 255 および後方撮影画像 256 を、車両 201 の上方から俯瞰したように変換して配置されている。尚、この俯瞰画像の図示は、説明の便宜のためにすぎず、必ずしもこのように俯瞰画像に変換することを要するものではない。

[0049] 図 9 では、前方撮影画像 253 で車線境界推定箇所 241a を検出し、左方撮影画像 254 で車線境界推定箇所 241b を検出し、後方撮影画像 256 で車線境界推定箇所 241c を検出している。これら車線境界推定箇所 241a, 241b, 241c が撮影された時刻は互いに異なるため、車両 201 が走行した分だけ、これらの位置関係がずれて撮影されている。ここで、左方撮影画像 254 で検出した車線境界推定箇所 241b を前方撮影画像 253 の領域まで延長して車線境界推定箇所 241b' (図 9 の斜線部) とすると、この車線境界推定箇所 241b' と、前方撮影画像 253 から検出した車線境界推定箇所 241a との位置関係を照合することができる。

[0050] 車線境界推定箇所 241b' と車線境界推定箇所 241a とが互いに一致するか否かについては、両者の近似の程度によって判断することとなる。その近似の程度については任意の閾値を設けて判断すればよいが、車線境界推定箇所 241b' と車線境界推定箇所 241a とが重なり合っ て検出された場合や、図 9 のように接触して検出された場合であれば、これらが互いに一致するため、同じ一つの車線境界 240 を検出したと判断することに特に問題は生じないと考えられる。

[0051] 一方、図 10 のように車線境界推定箇所 241b' と車線境界推定箇所 241a とが少し離れた場所で検出された場合には、これらが同じ一つの車線境界 240 を検出したのか、車両の影等の車線境界 240 と似た事物と混同して検出したのか判断することが難しくなる。

[0052] この点、本実施例の制御情報検出装置 210 では、第 1 実施例と同様に、フィールド画像 220 の単位で処理することによって、撮影周期のずれの影

響を少なくすることができるため、図10に示すような車線境界推定箇所241a, 241b, 241cの位置ずれ量を小さくすることができる。これによって、車両の影やアスファルト舗装の境目等の車線境界240と紛らわしい事物と混同して検出してしまうことを回避し、車線境界240をより確実に検出することができる。

[0053] また、フレーム単位で処理する場合には、異なった撮影時刻による奇数列の走査線と偶数列の走査線とが交互に存在するため、車両の移動に伴って車線境界240が二重に映ってしまうためエッジを検出しにくくなる。これに対して、本実施例のように解析対象をフィールド画像220の単位とすれば、このような二重映りによってエッジを検出しにくくなるといったことをなくすることができる。

[0054] 以上のようにして、検出した複数の車線境界推定箇所241を互いに照合し(S204)、これらが一致するか否かを判断することができる(S205)。

[0055] そして、左方撮影画像254からの検出による車線境界推定箇所241b'と前方撮影画像253から検出した車線境界推定箇所241aとが互いに一致しないと判断した場合(S205: no)、この制御情報検出処理を終了する。

[0056] 一方、車線境界推定箇所241b'と車線境界推定箇所241aとが互いに一致すると判断した場合(S205: yes)、検出した車線境界240の位置を出力し(S206)、この制御情報検出処理を終了する。

[0057] 以上に説明した通り、本実施例の制御情報検出装置210は、車両201を制御するための制御情報としてより確実に検出され信頼度の高い車線境界240の位置を出力する。ここにおいて、出力する車線境界240の位置は、車両201の側方に設けられた左方車載カメラ214または右方車載カメラ215から撮影した画像(左方撮影画像254または右方撮影画像255)から検出するとよい。尚、左方撮影画像254または右方撮影画像255は側方撮影画像に対応する。こうすることで、検出対象である車線境界24

0をより近い位置から撮影することができ、検出によって生じる、車両201に対する車線境界240の位置の誤差を少なくすることができる。また、路面の傾斜や車両201の重量バランスが変化すると、車両201が傾いて車載カメラと車線境界240との位置関係に影響を及ぼすが、車両201の側方に設けられた左方車載カメラ214および右方車載カメラ215が受ける影響は、前方車載カメラ213または後方車載カメラ216が受ける影響よりも比較的小さく済む。

[0058] もちろん、前方車載カメラ213または後方車載カメラ216から撮影した画像（前方撮影画像253または後方撮影画像256）から検出した車線境界240の位置を出力することもできる。いずれにしても、車両201の側方の撮影領域および前方（または後方）の撮影領域という互いに異なる広い撮影領域から車線境界240を検出するため、いずれかの車載カメラ単独で検出する場合と比べて、より長い距離の車線境界240を確認できるため、車線境界240でないものを検出してしまうといった誤検出の可能性を減らすことができる。

（第2実施例の変形例）

以上のように第2実施例では、前方車載カメラ213、左方車載カメラ214、右方車載カメラ215および後方車載カメラ216の撮影周期のずれの影響を少なくすることができたが、本変形例では、さらにその撮影周期のずれの影響を少なくする処理について説明する。

[0059] 本変形例の制御情報検出装置310は、第2実施例の制御情報検出装置210に対して更に、撮影順序取得部361と、所要時間算出部362と、最短撮影順序決定部363とが追加されている。以下、これらによって実行される最短撮影順序決定処理について、各部の機能に言及しつつ説明する。

[0060] 図11には、本変形例の制御情報検出装置310が実行する最短撮影順序決定処理のフローチャートが示されている。この最短撮影順序決定処理は、第2実施例で説明した制御情報検出処理に先立って実行される。

[0061] 最短撮影順序決定処理を開始すると先ず始めに、撮影順序取得部361に

よって、4つの車載カメラの撮影順序と、車載カメラ間の時間間隔とを取得する（S251）。ここで、4つの車載カメラの撮影順序とは、前方車載カメラ213、左方車載カメラ214、右方車載カメラ215および後方車載カメラ216が、どのような順序で画像を撮影するかを表している。すなわち、これら4つの車載カメラ（前方車載カメラ213、左方車載カメラ214、右方車載カメラ215、後方車載カメラ216）は同じ撮影周期で撮影するが、撮影を開始するタイミングはずれている。従って、前方車載カメラ213、左方車載カメラ214、右方車載カメラ215および後方車載カメラ216は、撮影開始のタイミングによって決まる一定の順序で画像を撮影することになる。

[0062] 車載カメラの撮影順序とは、このようにして決まる順序を指している。例えば、撮影を開始する順序が、前方車載カメラ213、左方車載カメラ214、右方車載カメラ215、後方車載カメラ216であったとすると、撮影順序は、前方車載カメラ213、左方車載カメラ214、右方車載カメラ215、後方車載カメラ216となる。

[0063] 尚、撮影順序は循環する（順序の先頭が前方車載カメラ213の場合は、最後も前方車載カメラ213となる）ので、例えば、撮影順序が前方車載カメラ213、左方車載カメラ214、右方車載カメラ215、後方車載カメラ216、前方車載カメラ213である場合と、撮影順序が左方車載カメラ214、右方車載カメラ215、後方車載カメラ216、前方車載カメラ213、左方車載カメラ214とは同じ撮影順序として扱う。

[0064] また、4つの車載カメラ間での時間間隔とは、4つの車載カメラがある撮影順序で撮影する時に隣り合う順序の車載カメラ間での撮影の時間間隔を指す。従って、上記の撮影順序が前方車載カメラ213、左方車載カメラ214、右方車載カメラ215、後方車載カメラ216、前方車載カメラ213である場合にあっては、以下の時間間隔を取得することとなる。すなわち、前方車載カメラ213および左方車載カメラ214、左方車載カメラ214および右方車載カメラ215、右方車載カメラ215および後方車載カメラ

216、後方車載カメラ216および前方車載カメラ213の4つの時間間隔である。

[0065] 次に、所要時間算出部362が、4つの車載カメラから1つの車載カメラを選択し（S252）、選択した車載カメラが撮影してから他の全ての車載カメラが撮影するまでに要する所要時間を算出する（S253）。この所要時間は、上記の処理（S251）によって取得した4つの車載カメラ間の時間間隔を用いれば容易に算出することができる。

[0066] そして、全ての車載カメラについて所要時間を算出したか否かを判断し（S254）、未だの場合は（S254：no）、1つの車載カメラを選択する処理に戻って繰り返す。このように、所要時間を算出する処理は、全ての車載カメラのそれぞれについて実行される。従って、本変形例のように4つの車載カメラを用いている場合は、4通りの所要時間が算出されることとなる。

[0067] 全ての車載カメラについて所要時間を算出したら（S254：yes）、最短撮影順序決定部363が、所要時間が最短となる最短撮影順序を決定する（S255）。この最短撮影順序を決定する処理は、上記の処理によって算出された4通りの所要時間の中から最短の場合を選ぶことにより実行される。

[0068] こうして、最短撮影順序を決定すると（S255）、この最短撮影順序決定処理は終了する。そして、第2実施例と同様に制御情報検出処理が実行されるが、その際、制御情報取得部238による4つのフィールド画像220の読出し（S201）については（図8参照）、上記で決定された最短撮影順序に従うこととなる。つまり、制御情報取得部238は、車載カメラ毎に読み出された直近のフィールド画像220が取得された順番が、最短撮影順序となるタイミングで、車載カメラ毎のフィールド画像220を読み出すこととなる。

[0069] 図12には、最短撮影順序に該当する場合と該当しない場合の所要時間の違いが示されている。制御情報検出装置310が行う制御情報検出のうち、

上側の検出タイミングCが最短撮影順序に該当しない場合の例示である。このときの所要時間は、前方車載カメラ213が撮影してから後方車載カメラ216が撮影するまでに要する時間であって、 $\varepsilon 1$ である。この場合であっても、第2実施例の制御情報検出処理には該当しているため、比較例と比べれば、4つの車載カメラ間の撮影周期のずれの影響は少なくなっている。

[0070] これに対して、検出タイミングDが最短撮影順序に従う場合の例示である。このときの所要時間は、左方車載カメラ214が撮影してから前方車載カメラ213が撮影するまでに要する時間であって、 $\varepsilon 2$ である。上記の $\varepsilon 1$ とこの $\varepsilon 2$ とを見比べれば、第2実施例によって少なくなった撮影周期のずれの影響が、本変形例の最短撮影順序決定処理を実行することによって、さらに少なくなることがわかる。

[0071] 本開示の一態様の制御情報検出装置および制御情報検出方法は、複数の車載カメラからフィールド画像の単位で出力される撮影画像を、車載カメラ毎に記憶しておき、複数の車載カメラの撮影画像を解析して、車両の走行を制御するための制御情報を検出する。ここで、複数の車載カメラの撮影画像を解析するに際しては、車載カメラ毎に直近に取得されたフィールド画像を解析する。

[0072] 車載カメラからはインターレース方式でフィールド画像が出力されるので、フィールド画像によって撮影画像を完成させるためには、車載カメラが複数の撮影画像を撮影する必要が生じ、その間に車両が長い距離を移動する事態も発生し得る。これに対して、本開示の制御情報検出装置および制御情報検出方法では、各車載カメラからは直近のフィールド画像を取得すればよいので、車載カメラが複数の撮影画像を撮影する必要はない。このため、複数の車載カメラが撮影画像を撮影する間に、車両が長い距離を移動する事態を回避することができる。その結果、たとえ複数の車載カメラの撮影タイミングが同期していない場合でも、複数の車載カメラの撮影画像から情報を引き出すことが可能となる。

[0073] 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、複数のステップ（あるいはセクションと言及される）から構成され、各ステップは、たとえば、S 1 0 1と表現される。さらに、各ステップは、複数のサブステップに分割されることができる、一方、複数のステップが合わさって一つのステップにすることも可能である。

[0074] 以上、本開示に係る制御情報検出装置および制御情報検出方法の実施形態、構成、態様を例示したが、本開示に係る実施形態、構成、態様は、上述した各実施形態、各構成、各態様に限定されるものではない。例えば、異なる実施形態、構成、態様にそれぞれ開示された技術的部を適宜組み合わせ得られる実施形態、構成、態様についても本開示に係る実施形態、構成、態様の範囲に含まれる。

請求の範囲

[請求項1]

所定の撮影周期で撮影した撮影画像をインターレース方式で複数のフィールド画像（20）に分けた後に出力する車載カメラ（11, 12）を、複数備える車両（1）に搭載されて、該複数の車載カメラから取得した前記撮影画像を解析することにより、該車両の走行を制御するための制御情報を検出する制御情報検出装置であって、

前記複数の車載カメラの各々について、該車載カメラが前記撮影画像を撮影する度に前記フィールド画像の単位で出力する該撮影画像を取得して、前記複数の車載カメラ毎に記憶する撮影画像記憶部（31, 32）と、

前記車載カメラ毎に記憶された複数の前記撮影画像を解析して、前記制御情報を取得する制御情報取得部（38）と

を備え、

前記撮影画像記憶部は、前記撮影画像を、前記フィールド画像の単位で読み出し可能な状態で記憶し、

前記制御情報取得部は、前記車載カメラ毎に直近に取得された前記フィールド画像を前記撮影画像記憶部から読み出して、前記撮影画像として解析することにより、前記制御情報を取得する

制御情報検出装置。

[請求項2]

請求項1に記載の制御情報検出装置であって、

前記撮影画像記憶部は、前記車両から前方を撮影する前方車載カメラ（213）による前方撮影画像（253）と、該車両から側方を撮影する側方車載カメラ（214, 215）による側方撮影画像（254, 255）とを含む前記複数の撮影画像を記憶し、

前記制御情報取得部は、前記前方撮影画像および前記側方撮影画像を含む前記複数の撮影画像を解析して、前記車両が走行する車線の位置を取得する

制御情報検出装置。

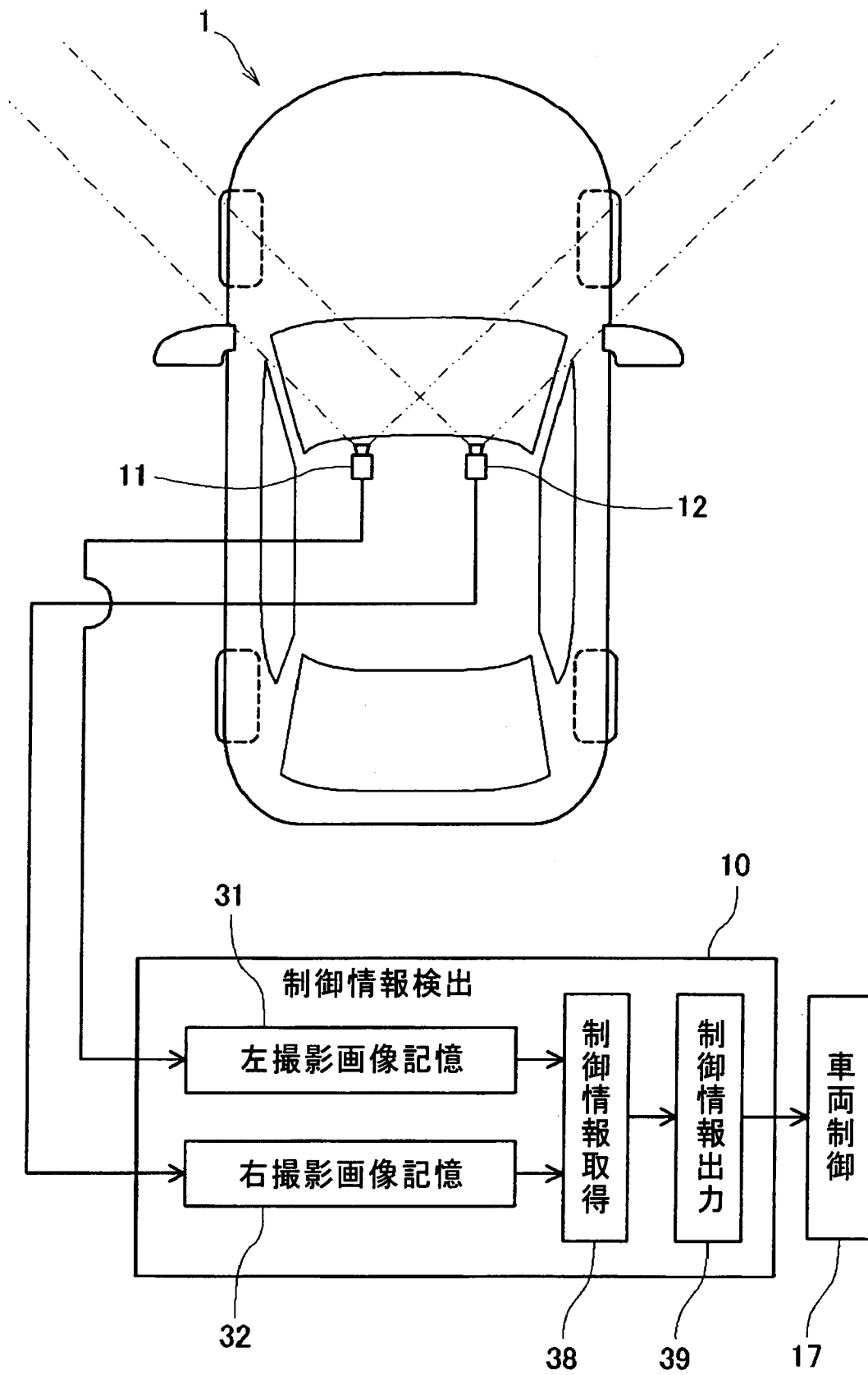
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の制御情報検出装置であって、
- 前記複数の車載カメラが前記撮影画像を撮影する撮影順序と、前記車載カメラが撮影してから次の前記車載カメラが撮影するまでの時間間隔とを取得する撮影順序取得部（361）と、
- 前記複数の車載カメラの各々について、該車載カメラが撮影してから他の全ての前記車載カメラが撮影するまでに要する所要時間を、前記撮影順序取得部に記憶されている前記車載カメラ間での前記時間間隔に基づいて算出する所要時間算出部（362）と、
- 前記所要時間算出部によって算出された前記所要時間が最短となる最短撮影順序を決定する最短撮影順序決定部（363）と
- を備え、
- 前記制御情報取得部は、前記車載カメラ毎に読み出された前記直近のフィールド画像が取得された順番が、前記最短撮影順序となるタイミングで、該車載カメラ毎の該フィールド画像を読み出す
- 制御情報検出装置。
- [請求項4] 所定の撮影周期で撮影した撮影画像をインターレース方式で複数のフィールド画像に分けた後に出力する車載カメラを、複数備える車両に適用されて、該複数の車載カメラから取得した前記撮影画像を解析することにより、該車両の走行を制御するための制御情報を検出する制御情報検出方法であって、
- 前記複数の車載カメラの各々について、該車載カメラが前記撮影画像を撮影する度に前記フィールド画像の単位で出力する該撮影画像を取得して、前記複数の車載カメラ毎に記憶する撮影画像記憶工程（S101）と、
- 前記車載カメラ毎に記憶された複数の前記撮影画像を解析して、前記制御情報を取得する制御情報取得工程（S102）と
- を備え、
- 前記撮影画像記憶工程は、前記撮影画像を、前記フィールド画像の

単位で読み出し可能な状態で記憶し、

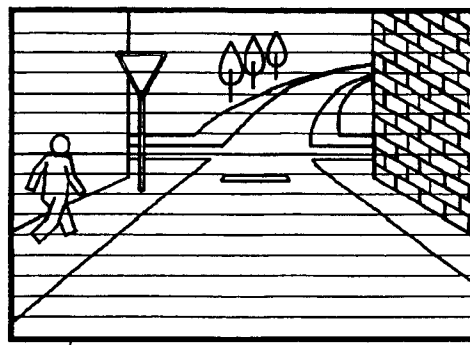
前記制御情報取得工程は、前記車載カメラ毎に直近に取得された前記フィールド画像を読み出して、前記撮影画像として解析することにより、前記制御情報を取得する

制御情報検出方法。

[図1]

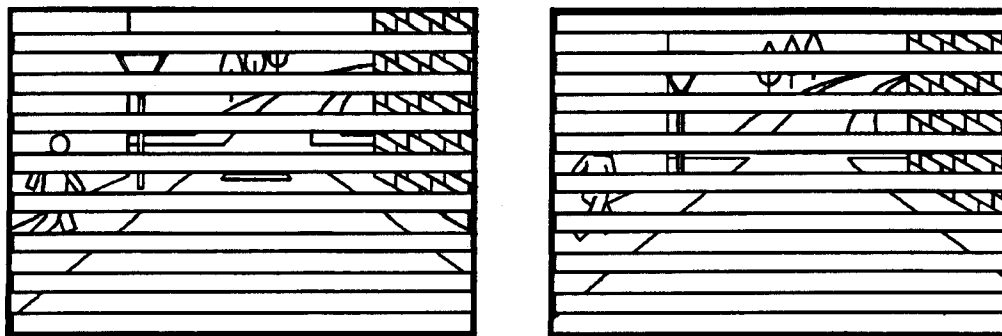


[図2A]

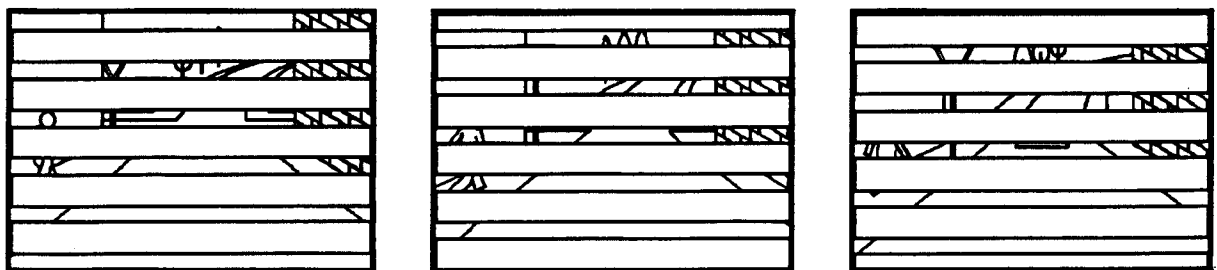


23

[図2B]

21 22
20

[図2C]

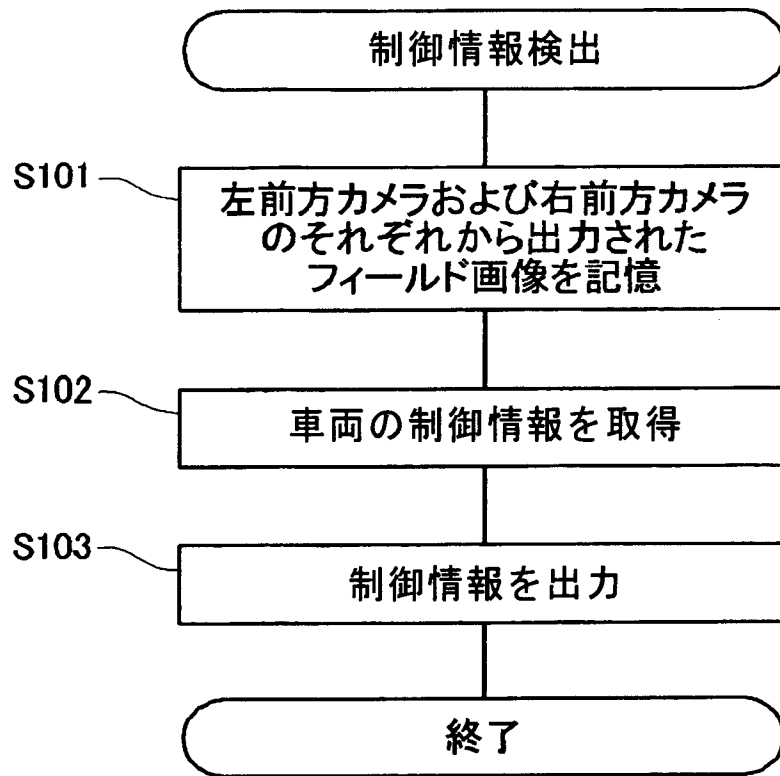


24

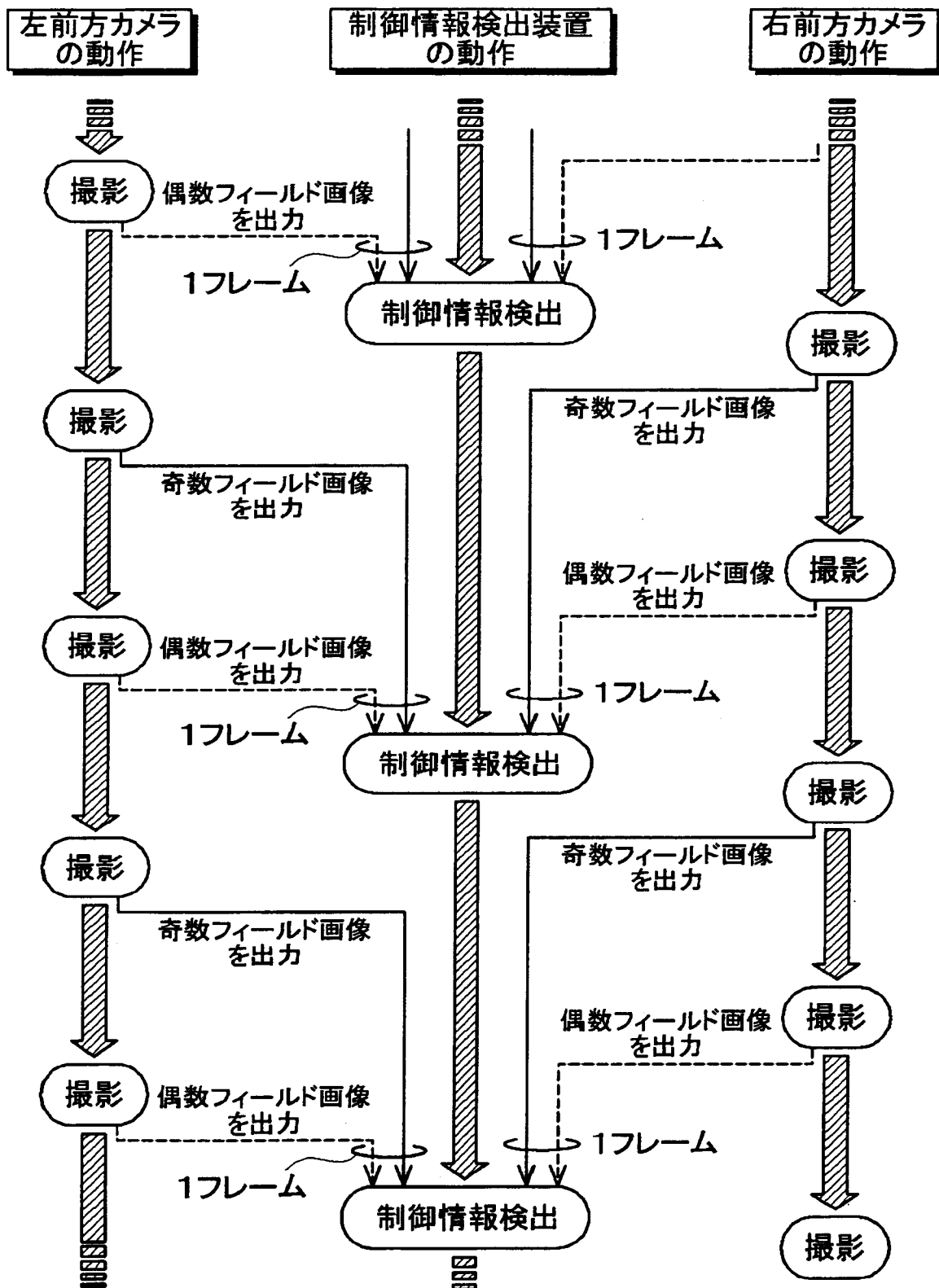
25

26

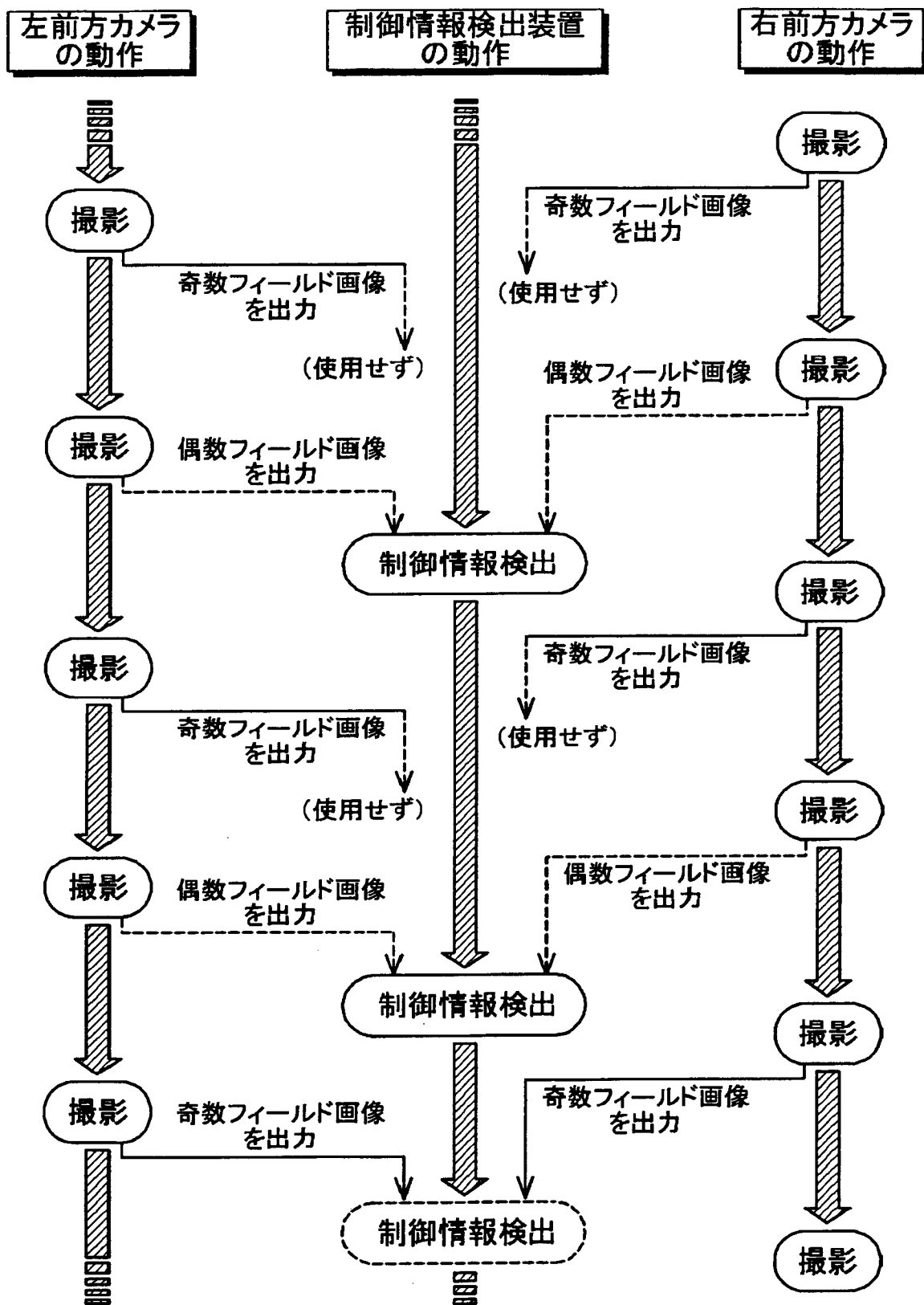
[図3]



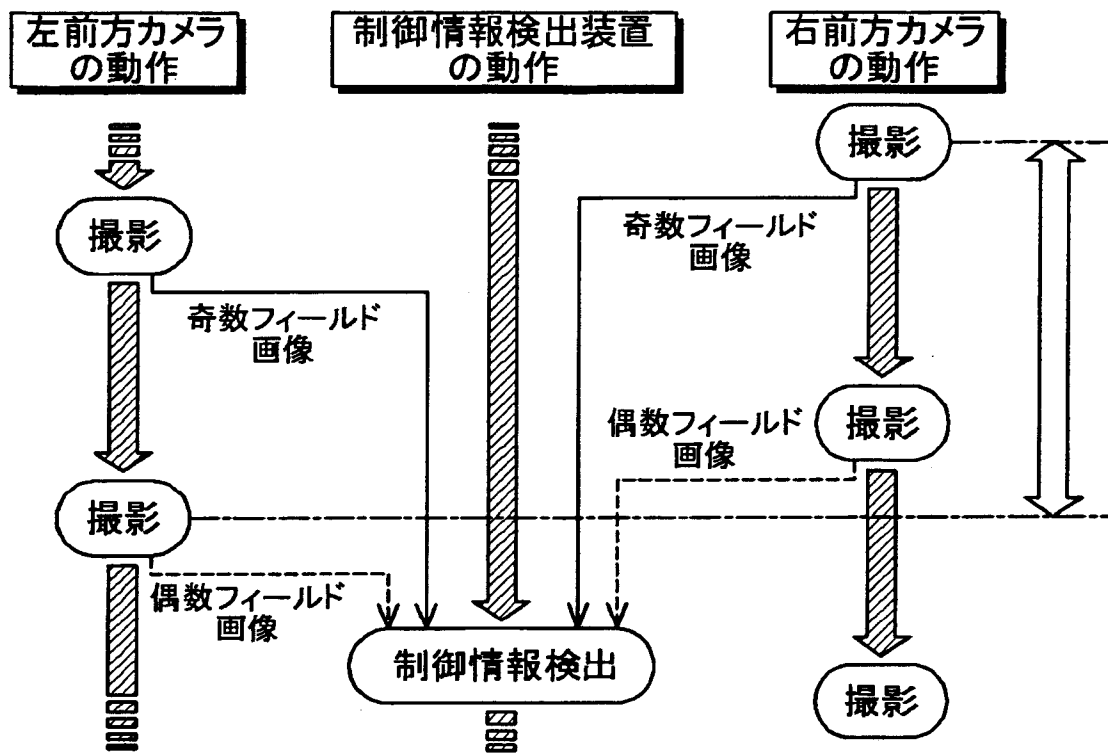
[図4]



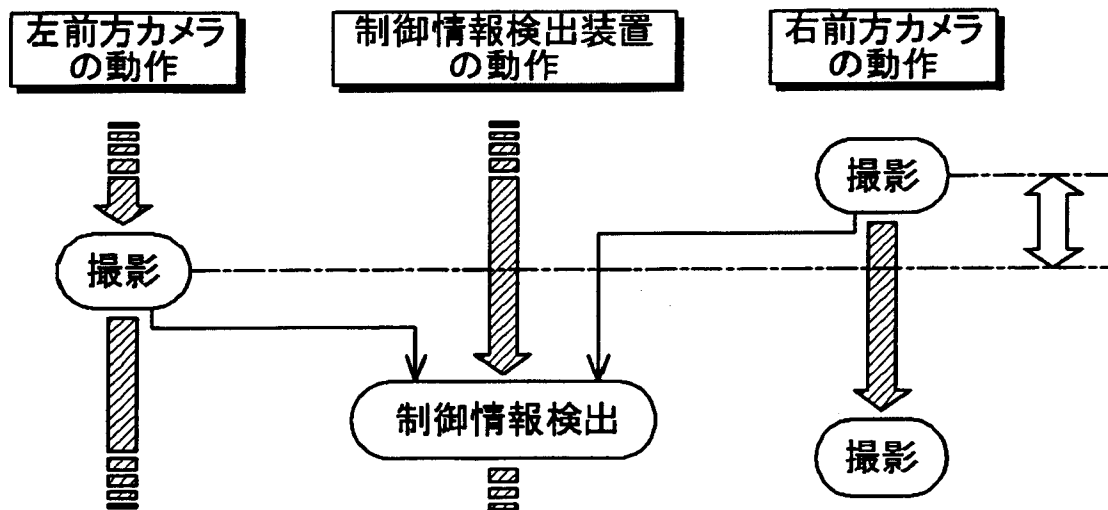
[図5]



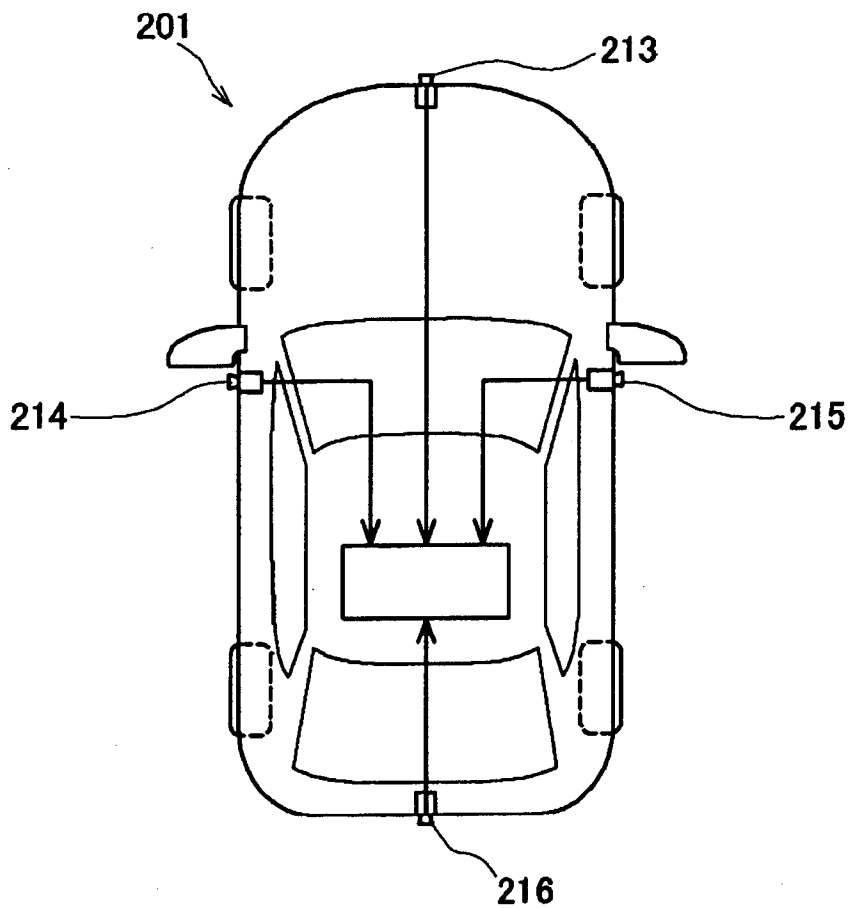
[図6A]



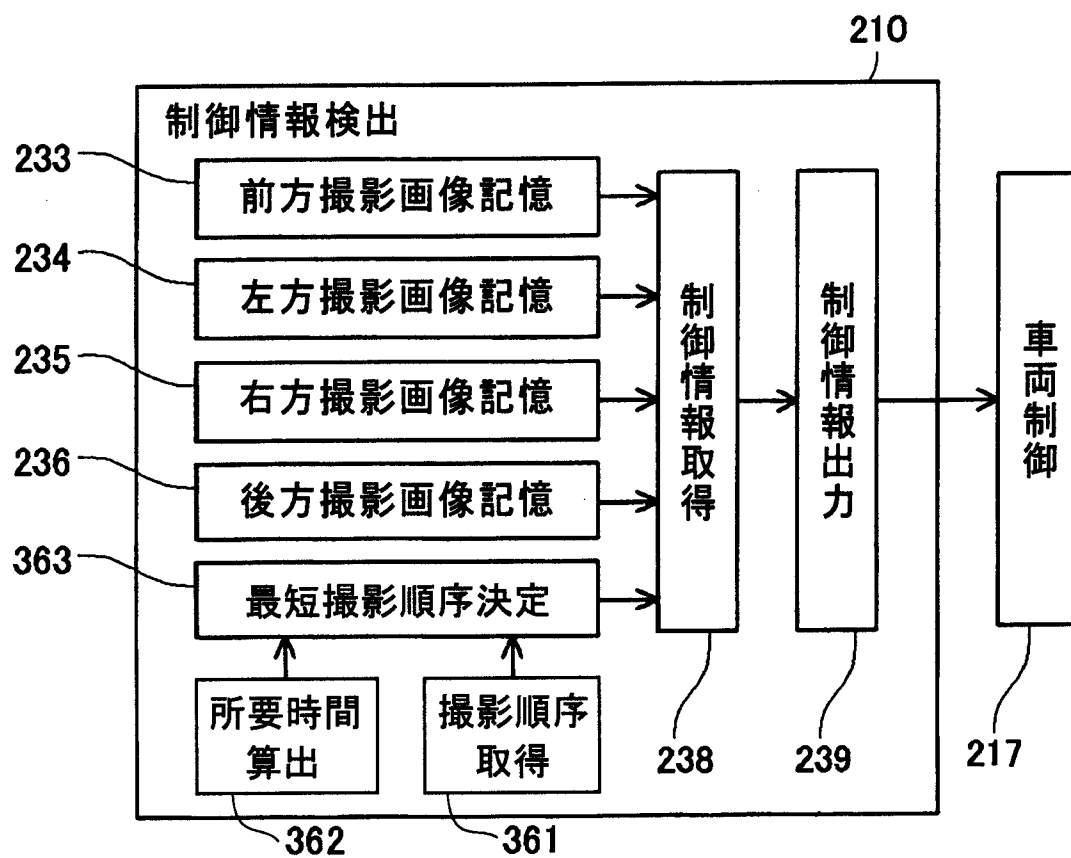
[図6B]



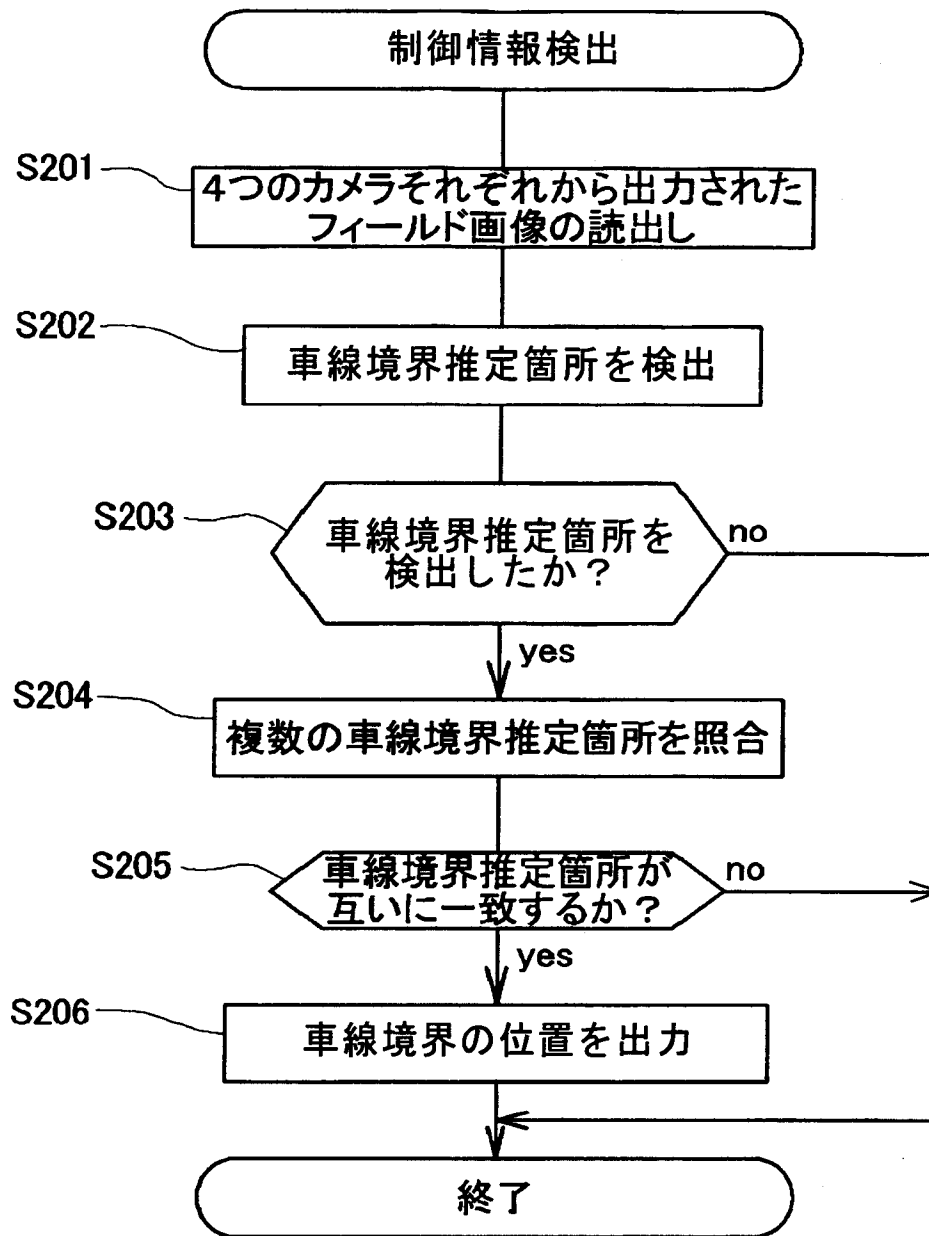
[図7A]



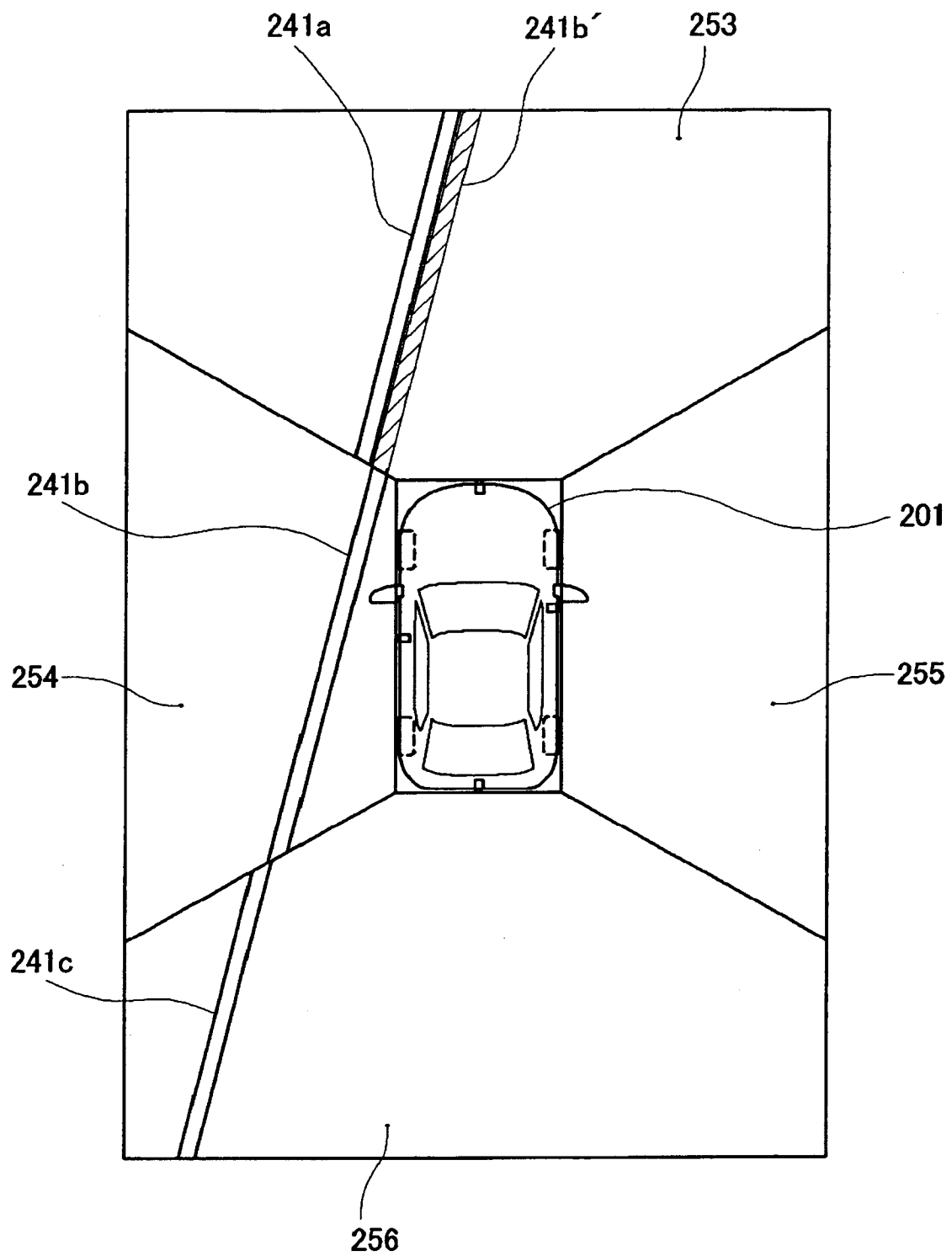
[図7B]



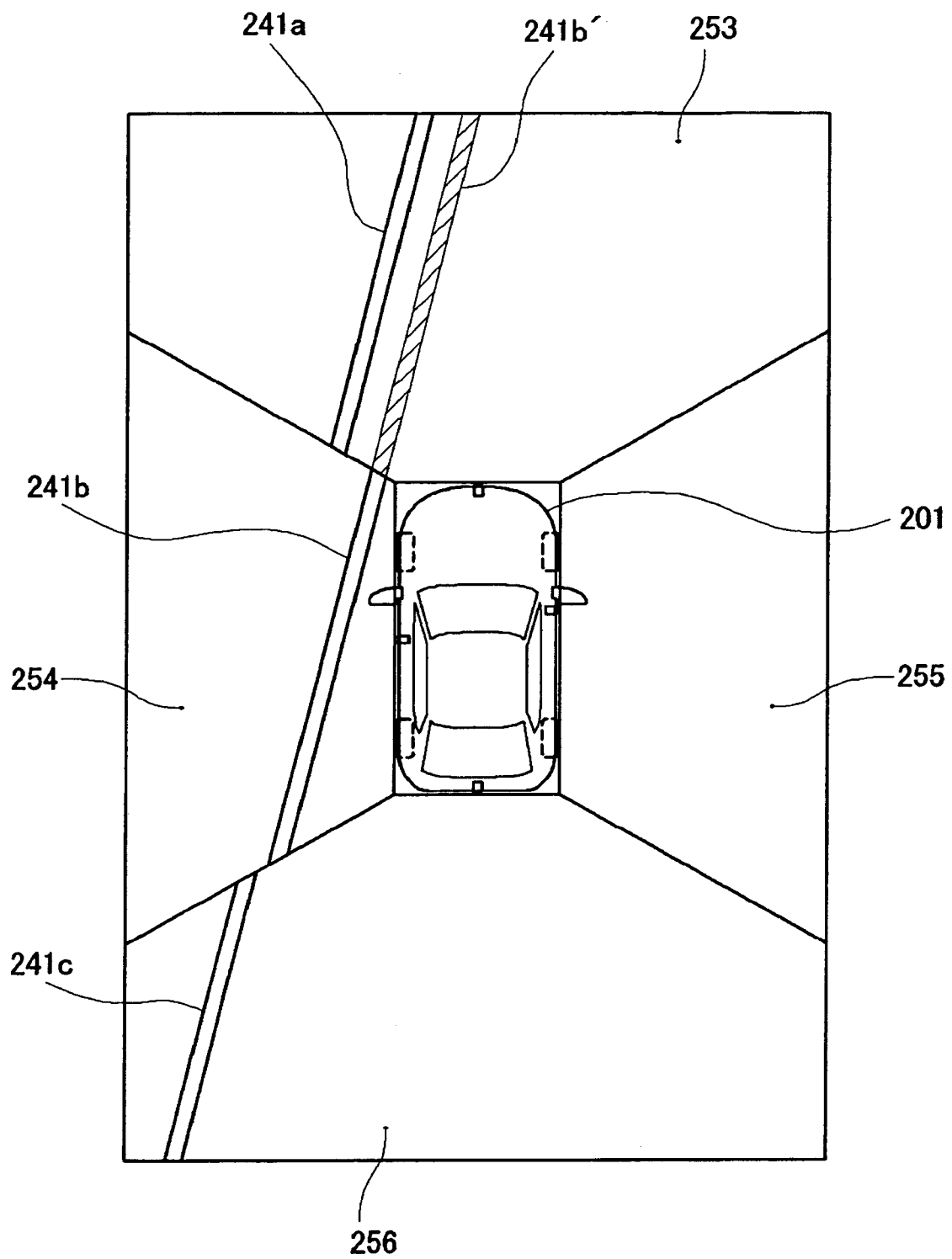
[図8]



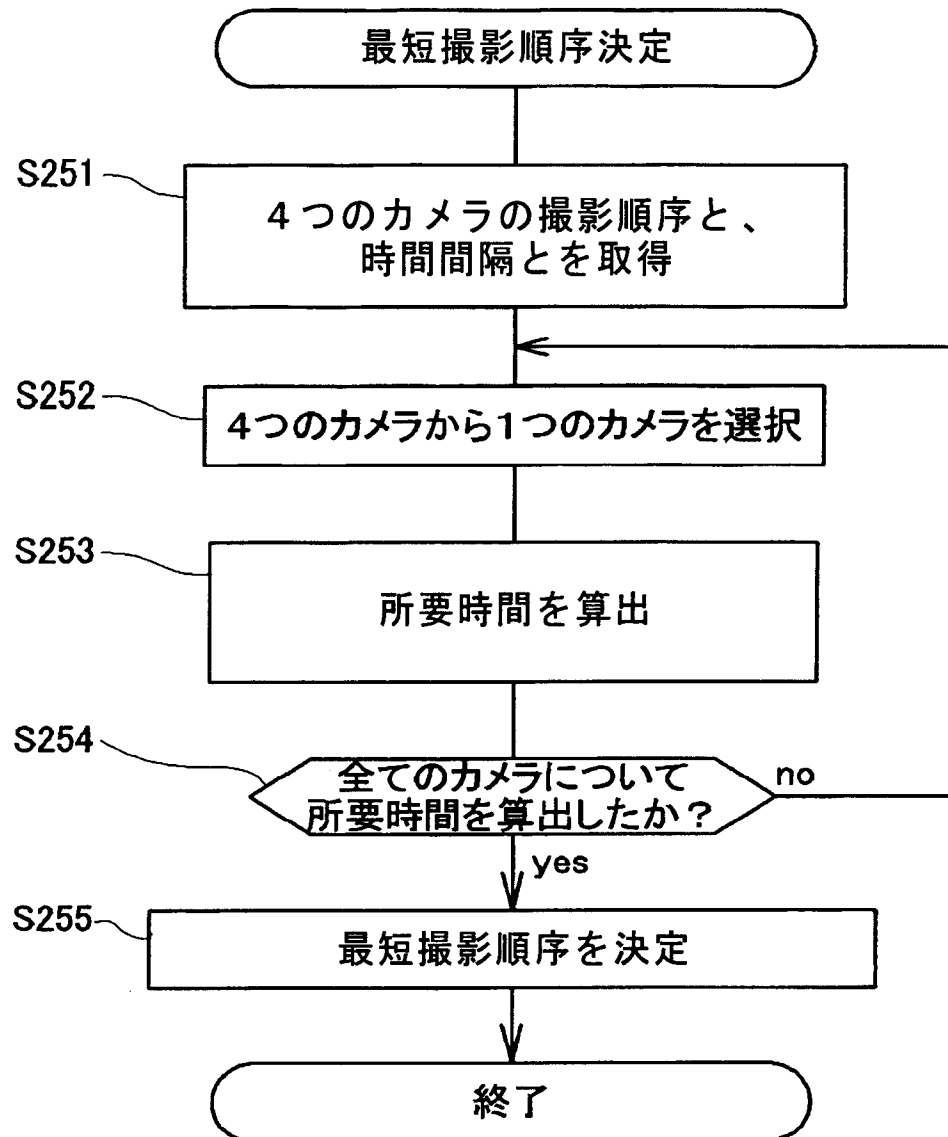
[図9]



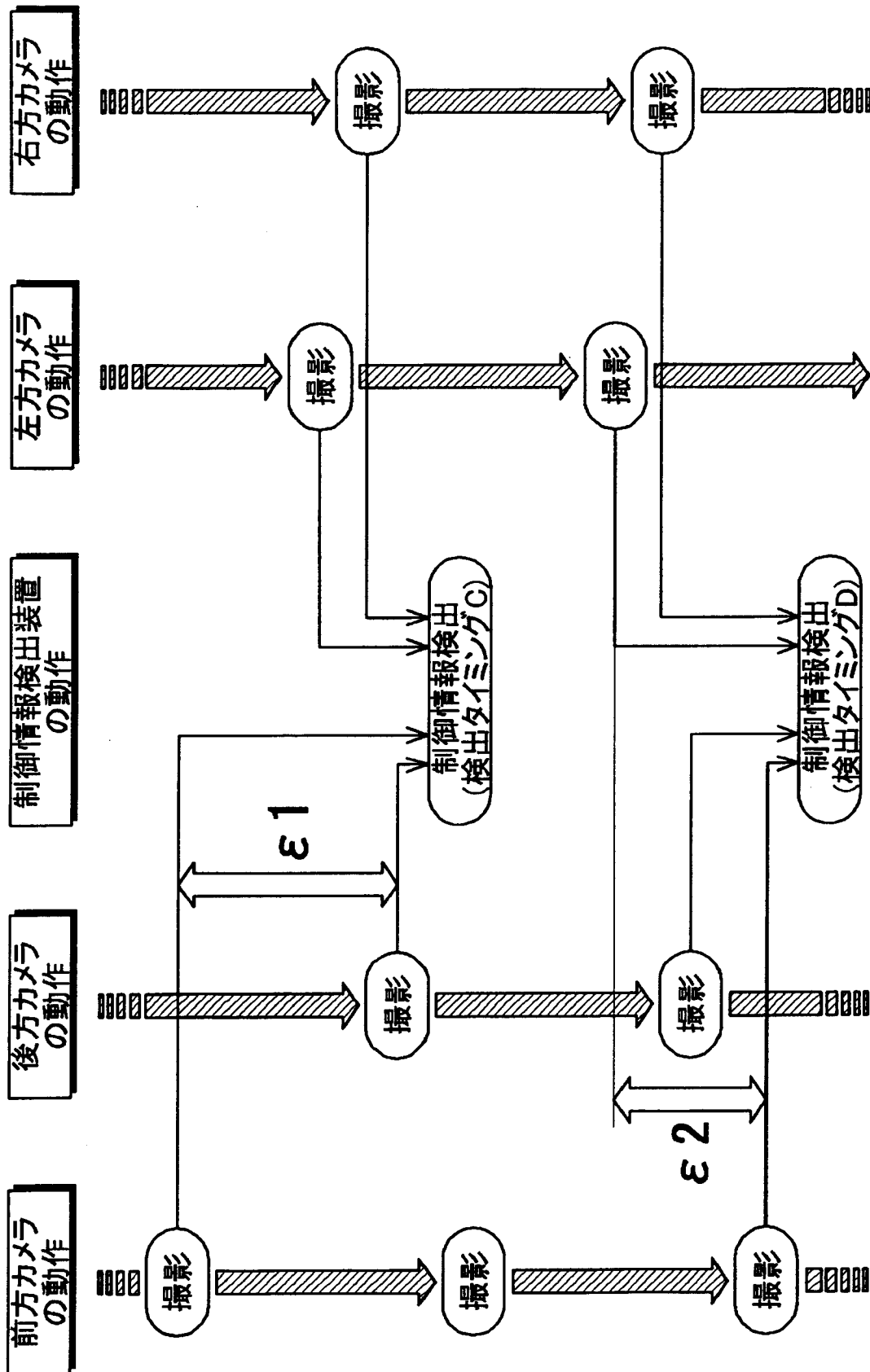
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T7/20(2006.01)i, G01B11/245(2006.01)i, G01C3/06(2006.01)i, G06T7/60(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)

G06T7/20, G01B11/245, G01C3/06, G06T7/60

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.
Y A	JP 2002-27448 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 January 2002 (25.01.2002), claims 1, 3; paragraphs [0039], [0057] & US 2002/0047901 A1 & EP 1150252 A2	1, 2, 4 3
Y A	JP 2008-250904 A (Toyota Motor Corp.), 16 October 2008 (16.10.2008), paragraph [0019] (Family: none)	1, 2, 4 3
A	JP 2012-185304 A (Nikon Corp.), 27 September 2012 (27.09.2012), paragraph [0049] (Family: none)	3

☐ 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 September 2015 (29.09.15)

Date of mailing of the international search report
13 October 2015 (13.10.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06T7/20(2006.01)i, G01B11/245(2006.01)i, G01C3/06(2006.01)i, G06T7/60(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. G06T7/20, G01B11/245, G01C3/06, G06T7/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2002-27448 A (松下電器産業株式会社) 2002. 01. 25, 【請求項 1】, 【請求項 3】, 【0039】, 【0057】 & US 2002/0047901 A1 & EP 1150252 A2	1, 2, 4 3
Y A	JP 2008-250904 A (トヨタ自動車株式会社) 2008. 10. 16, 【0019】 (ファミリーなし)	1, 2, 4 3
A	JP 2012-185304 A (株式会社ニコン) 2012. 09. 27, 【0049】 (ファミリーなし)	3

☐ 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

2 9 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 3 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

山内 裕史

5 H

4 0 6 4

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