

(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
2017年10月5日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/169614 A1

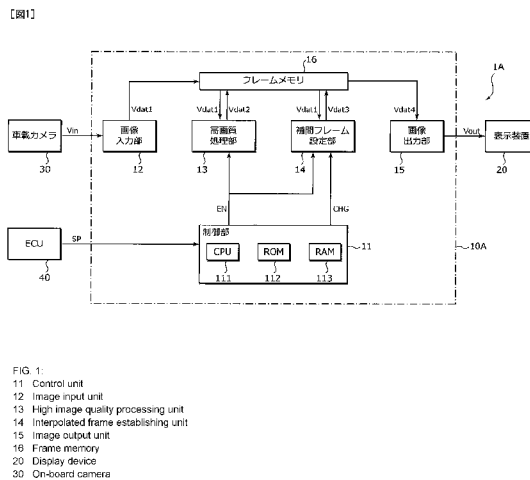
- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) G06T 1/00 (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01) G06T 5/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/009409
- (22) 国際出願日: 2017年3月9日(09.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-066197 2016年3月29日(29.03.2016) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 湯本 洋志(YUMOTO Hiroshi).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: IMAGE PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 画像処理装置



(57) Abstract: Provided is an on-board image processing device with which safety can be improved when applied to an electronic mirror device or the like for displaying a captured image of the surroundings of a vehicle. The image processing device is equipped with: a frame memory; an image input unit that stores, in the frame memory, the image information of a captured image as input image information; an image quality conversion unit that performs conversion of image quality, in frame units, on the input image information that is stored in the frame memory; an image output unit that reads out the image information from the frame memory, and outputs the information to a display device; a control unit that controls the function of the image quality conversion unit on the basis of the traveling status of the vehicle, and that switches, for the image information output from the image output unit, the amount of frame delay with respect to the input of the image information; and an interpolated frame establishing unit that establishes an interpolated frame for output during a transition period in which transition is made from a first frame delay amount before the switching by the control unit, to a second frame delay amount after the switching.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/169614 A1



車両周囲の撮像画像を表示する電子ミラー装置等に適用された場合の安全性を向上できる車載向けの画像処理装置を提供する。画像処理装置は、フレームメモリと、撮像画像の画像情報を入力画像情報としてフレームメモリに格納する画像入力部と、フレームメモリに格納されている入力画像情報に対して、フレーム単位で画質の変換を行う画質変換部と、フレームメモリから画像情報を読み出して、表示装置に出力する画像出力部と、車両の走行状態に基づいて、画質変換部の機能を制御し、画像出力部から出力される画像情報の当該画像情報の入力に対するフレーム遅延量を切り替える制御部と、制御部による切り替え前の第1のフレーム遅延量から切り替え後の第2のフレーム遅延量に移行するための移行期間に出力される補間フレームを設定する補間フレーム設定部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：画像処理装置

技術分野

[0001] 本開示は、車両周囲の撮像画像を表示するための車載向けの画像処理装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、車載カメラとディスプレイを組み合わせた電子ミラー装置が実用化され、将来的にバックミラー（ルームミラー等の室内後写鏡）及びサイドミラー（ドアミラー等の車外後写鏡を含む）に代わるものとして期待されている。電子ミラー装置では、車載カメラによって車両周囲が撮像され、撮像画像がディスプレイに表示される。

[0003] 従来のルームミラーは、後部座席の乗員や荷物によって、視界が遮られるケースがある。これに対して、電子ミラー装置では、車両後部に設置された車載カメラによって車両後方が撮像されるので、視界を遮られることなく車両後方を確認することができる。また、サイドミラーは、車両から出っ張って配置されるため、その分、障害物や通行人と接触しやすいが、電子ミラー装置を適用することによって、サイドミラーを省略することができる。現在、欧州を筆頭に、電子ミラー装置の規格化が本格的に開始されている。

[0004] 一般に、電子ミラー装置において、車載カメラによって撮像された画像を示す信号（以下「画像信号」と称する）は、画像処理装置に入力され、歪み補正処理、画角変換処理（画像の回転、拡大／縮小）及びノイズリダクション処理等を含む高画質処理が施された後、ディスプレイに出力される。これにより、ディスプレイに高品質の画像を表示することができる。例えば、特許文献1には、電子ミラー等に適用しうる車載向けの画像処理装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2003-259354号公報

発明の概要

[0006] しかしながら、上述した画像処理装置では、フレームメモリを利用して高画質処理が行われるために、車載カメラから画像信号が入力されてから、当該画像信号に対応する画像がディスプレイに表示されるまでに、数フレーム分の遅延が発生する。高画質処理は、SoC (System-on-a-Chip) と呼ばれる集積回路の内部で高速に演算されることが一般的であるが、機能の複雑化に伴い内部処理によるフレーム遅延量は増加する傾向にある。このように、電子ミラー装置においては、フレーム遅延は不可避であるが、画像品質を重視するあまり、フレーム遅延が大きくなると、運転者が後方の状況（後続車両の接近状況など）を的確に把握することができず、安全性が損なわれることになりかねない。

[0007] 例えば、後続車両が自車両よりも速く、接近してくる場合、ディスプレイに表示される画像から認識される後続車両は、実際の走行位置よりも遠くに見える。そのため、運転者の意識下では余裕のある運転操作（例えば車線変更）であったにも関わらず、実際には後続車両がかなり接近している状況における不適切な運転操作となる虞がある。特に、車両の走行速度が高速である場合、表示画像から認識される後続車両の走行位置と実際の走行位置とは大きく異なるため、相当な注意が必要となる。

[0008] 本開示の目的は、車両周囲の撮像画像を表示する電子ミラー装置等に適用された場合の安全性を向上できる画像処理装置を提供することである。

[0009] 本開示の一側面を反映した画像処理装置は、画像情報をフレーム単位で格納するフレームメモリと、走行する車両の周囲の撮像画像の画像情報を入力画像情報としてフレームメモリに格納する画像入力部と、フレームメモリに格納されている入力画像情報に対して、フレーム単位で画質の変換を行う画質変換部と、フレームメモリから画像情報を読み出して、表示装置に出力する画像出力部と、車両の走行状態に基づいて、画質変換部の機能を制御し、画像出力部から出力される画像情報の当該画像情報の入力に対するフレーム

遅延量を切り替える制御部と、制御部による切り替え前の第1のフレーム遅延量から切り替え後の第2のフレーム遅延量に移行するための移行期間に出力される補間フレームを設定する補間フレーム設定部と、を備える。画像出力部は、移行期間において、補間フレームの画像情報を出力した後、第2のフレーム遅延量を有するフレームの画像情報を出力する。

[0010] 本開示によれば、車両の走行状態に基づいて、出力される画像の当該画像の入力に対するフレーム遅延量が切り替えられるので、車両周囲の撮像画像を表示する電子ミラー装置等に適用された場合の安全性が格段に向上する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第1の実施の形態に係る画像処理装置を適用した電子ミラー装置を示すブロック図である。

[図2]高画質処理部の一例を示すブロック図である。

[図3]補間フレーム設定部の一例を示すブロック図である。

[図4]表示装置及び車載カメラの設置状態を示す図である。

[図5]ブロックマッチングによる補間フレームの生成を示す図である。

[図6]高画質表示が行われる場合の入力画像と出力画像の関係を示す図である。

[図7]低画質表示が行われる場合の入力画像と出力画像の関係を示す図である。

[図8]第1の実施の形態における画質切替処理の一例を示すフローチャートである。

[図9]第1の実施の形態における高画質表示から低画質表示に切り替える場合の出力画像の一例を示す図である。

[図10]第1の実施の形態における低画質表示から高画質表示に切り替える場合の出力画像の一例を示す図である。

[図11]第2の実施の形態に係る画像処理装置を適用した電子ミラー装置を示すブロック図である。

[図12]第2の実施の形態における画質切替処理の一例を示すフローチャート

である。

[図13]第2の実施の形態における高画質表示から低画質表示に切り替える場合の出力画像の一例を示す図である。

[図14]高画質表示から低画質表示に切り替える場合の出力画像の他の一例を示す図である。

[図15]低画質表示から高画質表示に切り替える場合の出力画像の他の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本開示の実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。

[0013] [第1の実施の形態]

図1は、第1の実施の形態に係る画像処理装置10Aを適用した電子ミラー装置1Aを示すブロック図である。図1に示すように、電子ミラー装置1Aは、画像処理装置10A、表示装置20及び車載カメラ30を備える。ECU(Electronic Control Unit)40は、車両の駆動系制御を行うコンピューターである。電子ミラー装置1Aは、ECU40と通信可能に接続され、ECU40において生成された速度情報SPを取得する。電子ミラー装置1Aは、例えばルームミラーやサイドミラーの代替として用いられる。

[0014] 車載カメラ30は、例えば車両Vのリアガラスに配置される(図4参照)。車載カメラ30は、レンズ等の光学要素及びCCD(charge-coupled device)型イメージセンサー又はCMOS(complementary metal oxide semiconductor)型イメージセンサー等の撮像素子を有する。光学要素は、受光した光を撮像素子に結像させる。撮像素子は、光学要素によって形成された光像を電気信号(RGB信号)に変換する。車載カメラ30は、撮像素子で生成されたRGB信号に基づく入力画像信号Vinを、無線通信又は有線通信によって画像処理装置10Aに送信する。入力画像信号Vinは、例えば、RGB信号を輝度信号Yと2つの色差信号UVに変換したYUV信号(例えばYUV422)である。なお、入力画像信号Vinは、RGB信号であってもよい。

- [0015] 表示装置20は、例えば表示パネル及びバックライト（図示略）を有する液晶ディスプレイであり、例えば車室内のフロントガラスの上部中央に取り付けられる（図4参照）。表示装置20は、画像処理装置10Aからの出力画像信号Voutに基づいて画像表示を行う。なお、表示装置20には、有機EL（Electroluminescence）ディスプレイを適用してもよい。
- [0016] 画像処理装置10Aは、制御部11、画像入力部12、高画質処理部13（画質変換部）、補間フレーム設定部14、画像出力部15及びフレームメモリ16等を備える。
- [0017] 画像処理装置10Aにおいては、フレームメモリ16を利用して高画質処理が行われるために、車載カメラ30から画像信号が入力されてから、当該画像信号に対応する画像が表示装置20に表示されるまでに、数フレーム分の遅延が発生する。高画質処理部13の機能が有効化されている場合、高画質処理部13が無効化されている場合に比較して、画質はよくなるが、フレーム遅延量は大きくなる。
- [0018] 制御部11は、CPU（Central Processing Unit）111、ROM（Read Only Memory）112、RAM（Random Access Memory）113等を備える。CPU111は、例えばROM112から処理内容に応じたプログラムを読み出してRAM113に展開し、展開したプログラムと協働して、画像処理装置10Aの各ブロックの動作を集中制御する。
- [0019] 本実施の形態では、CPU111は、ECU40から取得した速度情報SPを解析し、高画質処理部13及び補間フレーム設定部14に対して、イネーブル信号ENを出力する。イネーブル信号ENは、高画質処理部13の機能を有効にするか無効にするかを示す制御信号である。チェンジ信号CHGは、イネーブル信号ENの設定値を変更したこと、すなわち高画質処理部13の機能の有効／無効を切り替えたことを補間フレーム設定部14に対して通知する制御信号である。イネーブル信号EN及びチェンジ信号CHGは、車速に応じて高画質処理部13の機能の有効／無効を切り替える際に使用される。

- [0020] 具体的には、CPU 111は、電子ミラー装置1Aの起動直後の初期設定時、及び低速走行（例えば車速が80km/h未満）である場合に、イネーブル信号ENに「1」を設定し、高画質処理部13の機能を有効にする。つまり、車速が80km/h未満の低速走行である場合、車両周囲の撮像画像の表示タイミングが多少遅延しても安全性は確保できると考えられるので、画質を重視した画像処理が行われる。
- [0021] 一方、CPU 111は、高速走行（例えば車速が80km/h以上）である場合に、イネーブル信号ENに「0」を設定し、高画質処理部13の機能を無効にする。つまり、車速が80km/h以上の高速走行である場合、フレーム遅延量が大きいほど安全性が低下するため、リアルタイム性を重視した画像処理が行われる。なお、高速走行の場合、画質の違いを認識できるほど運転者は画像を注視しないことが想定されるので、画質の低下に対する運転者の不満はないと考えてよい。
- [0022] また、CPU 111は、イネーブル信号ENが「1」から「0」に、又は「0」から「1」に変更された場合、チェンジ信号CHGに「1」を設定し、補間フレーム設定部14における処理を実行させる。
- [0023] なお、高画質表示から低画質表示に移行する際の移行期間及び低画質表示から高画質表示に移行する際の移行期間は予め設定される。
- [0024] 画像入力部12は、車載カメラ30からの入力画像信号Vinに基づいて、第1画像情報Vdat1（例えばYUV420）を生成し、出力する。第1画像情報Vdat1は、フレームメモリ16に格納される。入力画像信号Vinのフレームレートは、例えば60fpsである。
- [0025] 高画質処理部13は、フレームメモリ16に格納されている第1画像情報Vdat1に対して、フレーム単位で画質の変換を行う。具体的には、高画質処理部13は、制御部11からのイネーブル信号ENに基づいて、第1画像情報Vdat1に対して、画像の歪み補正、画角変換、及びノイズリダクション等を含む高画質処理を行い、高画質の第2画像情報Vdat2を出力する。高画質処理部13は、制御部11からのイネーブル信号ENに「1」

が設定されている場合に高画質処理を行い、イネーブル信号ENに「0」が設定されている場合には高画質処理を行わない。第2画像情報Vdat2は、フレームメモリ16に格納される。

[0026] 補間フレーム設定部14は、制御部11からのイネーブル信号EN及びチェンジ信号CHGに基づいて、高画質表示から低画質表示又は低画質表示から高画質表示に切り替える場合に、移行期間に出力される補間フレームを設定する。具体的には、補間フレーム設定部14は、入力されるイネーブル信号EN及びチェンジ信号CHGに基づいて、イネーブル信号ENが「1」から「0」に変更されたと判断した場合、つまり低速走行から高速走行となった場合に、滑らかに低画質表示に移行するために、移行期間において出力する補間フレームを設定する。また、補間フレーム設定部14は、イネーブル信号ENが「0」から「1」に変更された場合、つまり高速走行から低速走行となった場合に、滑らかに高画質表示に移行するために移行期間において、出力する補間フレームを設定する。補間フレームの画像情報Vdat3（以下「第3画像情報Vdat3」と称する）は、フレームメモリ16に格納される。第3画像情報Vdat3は、フレームメモリ16に格納されている第1画像情報Vdat1の中から選択（複製）されてもよいし、第1画像情報Vdat1に基づいて新たに生成されてもよい。

[0027] 画像出力部15は、フレームメモリ16に格納されている第1画像情報Vdat1、第2画像情報Vdat2及び第3画像情報Vdat3のいずれか一つを出力画像情報Vdat4として読み出すとともに、RGB形式に変換し、出力画像信号Voutとして出力する。

[0028] 以上のように、出力画像信号Voutとして出力される出力画像情報Vdat4が、制御部11の信号に基づき切り替わる。

[0029] 具体的には、画像出力部15は、低速走行である場合、出力画像情報Vdat4として高画質の第2画像情報Vdat2を読み出し、高速走行である場合、低画質の第1画像情報Vdat1を読み出す。また、画像出力部15は、車速が変化して高画質表示から低画質表示に切り替える場合の移行期間

、及び低画質表示から高画質表示に切り替える場合の移行期間は、第3画像情報V d a t 3を読み出す。出力画像信号V o u tは、表示装置20に入力される。表示装置20には、車載カメラ30で撮像された撮像画像が、多少のフレーム遅延を伴い表示される。

[0030] フレームメモリ16は、車載カメラ30によって撮像された撮像画像をフレーム単位で記憶する。フレームメモリ16は、少なくとも、複数（例えば5フレーム分）の第1画像情報V d a t 1を格納する領域、1フレーム分の第2画像情報V d a t 2を格納する領域、及び1フレーム分の第3画像情報V d a t 3を格納する領域を有する。

[0031] 図2は、高画質処理部13の一例を示すブロック図である。図2に示すように、高画質処理部13は、歪み補正処理部131、画角変換処理部132及びノイズ除去処理部133を有する。

[0032] なお、高画質処理部13は、車載カメラ30の振れを補正する振れ補正部やレンズ汚れを除去する汚れ除去部等の主にデジタルカメラで利用されている画質処理部を含んでいてもよいし、超解像処理部や記憶色補正部等の主にテレビで利用されている画質処理部を含んでいてもよい。高画質処理部13で行われる画質処理が多くなるほど、出力画像のフレーム遅延量は大きくなる。

[0033] 歪み補正処理部131は、フレームメモリ16に格納されている第1画像情報V d a t 1に対して、車載カメラの特性に起因する画像の歪み成分を除去し、第1中間情報D C o u tを出力する。第1中間情報D C o u tは、画角変換処理部132に入力される。歪み補正処理部131は、イネーブル信号E Nに「1」が設定されている場合に有効となる。歪み補正処理部131は、フレーム単位で歪み補正処理を行うため、この過程で1フレーム分の処理遅延が発生する。

[0034] 画角変換処理部132は、歪み補正処理部131からの第1中間情報D C o u tに対して、カメラエーミングのための任意領域の切り出しと、切り出した画像を回転、拡大又は縮小を行い、第2中間情報S C o u tを出力する

。第2中間情報S C o u tは、ノイズ除去処理部133に入力される。画角変換処理部132は、イネーブル信号E Nに「1」が設定されている場合に、有効となる。画角変換処理部132は、フレーム単位で画角変換処理を行うため、この過程で1フレーム分の処理遅延が発生する。

[0035] ノイズ除去処理部133は、いわゆるフレーム巡回型のノイズリダクション機能を有する。ノイズ除去処理部133は、画角変換処理部132からの第2中間情報S C o u tに対して、時間方向のフィルタリングを行うことによってランダムノイズ成分を除去し、第2画像情報V d a t 2を出力する。第2画像情報V d a t 2は、フレームメモリ16に格納される。ノイズ除去処理部133は、イネーブル信号E Nに「1」が設定されている場合に、有効となる。ノイズ除去処理部133は、フレーム単位でノイズ除去処理を行うため、この過程で1フレーム分の処理遅延が発生する。

[0036] 図3は、補間フレーム設定部14の一例を示すブロック図である。図3に示すように、補間フレーム設定部14は、動き検出部141及び補間フレーム生成部142を有する。動き検出部141及び補間フレーム生成部142は、チェンジ信号が「1」のときに、有効化される。

[0037] 動き検出部141は、フレームメモリ16に格納されている第1画像情報V d a t 1に基づいて、連続する複数のフレーム間の動きを検出し、補間フレーム生成部142に対して、動きベクトル情報M Vを出力する。動き検出部141は、例えばフレームメモリ16に格納されている連続する2つの第1画像情報V d a t 1に対してM P E G符号化でよく使われているブロックマッチングを実行することにより、動きベクトル情報M Vを算出する。

[0038] ブロックマッチングでは、まず、図5に示すように、前フレームF 1及び次フレームF 2を、複数の画像ブロック（例えば16×16ブロック）に分割する。次に、前フレームF 1内の一つの画像ブロックB 1（以下「特定ブロック」と称する）に着目し、この特定ブロックB 1と、次フレームF 2の任意の画像ブロックとの間で、ブロック内の全画素（例えば16×16画素）について、対応画素間の画素値の差分の絶対値を計算し、これを累積した

値(SAD:Sum of Absolute Difference)を算出する。そして、前フレームF1の特定ブロックB1に対して、次フレームF2の全画像ブロックとの間でこの処理を行う。SAD値が最小となる画像ブロックB2が、次フレームF2内の全画像ブロックの中で、前フレームF1の特定ブロックB1と最も相関の高い画像ブロック(以下「類似ブロックB2」と称する)となる。前フレームF1の特定ブロックB1と次フレームF2の類似ブロックB2の位置の差が、特定ブロックB1に対する動きベクトルMV1として検出される。動きベクトル情報MVは、前フレームF1の全画像ブロックのそれぞれに対して検出された動きベクトルを含む。

[0039] 補間フレーム生成部142は、第1画像情報Vdat1と動きベクトル情報MVに基づいて、補間フレームとなる第3画像情報Vdat3を生成し、フレームメモリ16に格納する。補間フレーム生成部142は、例えば動きベクトル情報MVを用いて、連続する2つのフレーム(第1画像情報Vdat1)を平均化することで、補間フレーム(第3画像情報Vdat3)を生成する。図5に示すように、補間フレームF3における画素P3の画素値は、前フレームF1における対応画素P1の画素値と次フレームF2における対応画素P2の画素値を足して2で割る処理によって生成される。生成された動きベクトルの関係で、補間フレームF3において画素値が割り当てられなかった画素については、割り当てられた周辺画素の画素値に基づいて画素値が設定される。

[0040] 上述したように、高画質処理部13において、それぞれの画質処理が行われると、3フレーム分のフレーム遅延が発生する。したがって、図6に示すように、入力画像を受け付けてから4フレーム遅延したタイミングで、当該入力画像に対応する出力画像が表示される。例えば、図6において一点鎖線で示すように、フレーム#7が入力される時、表示装置20には、高画質処理が施されたフレーム#3が表示される。一方、図7に示すように、高画質処理部13の機能が無効となっている場合、入力画像を受け付けてから1フレーム遅延したタイミングで、当該入力画像に対応する出力画像が表示さ

れる。

- [0041] なお、図6、図7の出力画像において、図6の網掛けで表示されているフレームは高画質処理が施されているフレーム（すなわち第2画像情報V d a t 2）であることを示し、網掛けのないフレームは高画質処理が施されていないフレーム（すなわち第1画像情報V d a t 1）であることを示す。また、図6、図7では、1フレーム遅延、2フレーム遅延・・・を1V遅延、2V遅延・・・と表記している。
- [0042] 図8は、画像処理装置10Aにおける画質切替処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、例えば電子ミラー装置1Aが起動されることに伴い、CPU111がROM112に格納されている画像処理プログラムを呼び出して実行することで実現される。なお、制御部11には、常時、ECU40から速度情報SPが入力されているものとする。
- [0043] ステップS101において、制御部11は、高画質処理部13の初期設定を行う。具体的には、制御部11は、イネーブル信号ENに「1」を設定し、高画質処理部13（歪み補正処理部131、画角変換処理部132及びノイズ除去処理部133）の機能を有効化する。表示装置20には、高画質の出力画像（第2画像情報V d a t 2）が4フレーム遅延で表示される（図6参照）。
- [0044] ステップS102において、制御部11は、Vブランキング期間（図6参照）であるか否かを判定する。Vブランキング期間になると（ステップS102で“YES”）、ステップS103の処理に移行する。すなわち、ステップS103以降の処理は、フレームが更新されるタイミングで行われる。
- [0045] ステップS103において、制御部11は、ECU40からの速度情報SPに基づいて、車速が80km/h以上であるか否かを判定する。車速が80km/h以上である場合（ステップS103で“YES”）、ステップS104の処理に移行する。車速が80km/h未満である場合（ステップS103で“NO”）、ステップS109の処理に移行する。
- [0046] ステップS104において、制御部11は、イネーブル信号ENに「1」

が設定されているか否か、すなわち高画質処理部13が有効になっているか否かを判定する。イネーブル信号ENに「1」が設定され、高画質処理部13が有効になっている場合（ステップS104で“YES”）、低速走行から高速走行に切り替える。この場合、ステップS105の処理に移行し、出力画像を高画質（4フレーム遅延）から低画質（1フレーム遅延）に滑らかに切り替えるための処理が行われる。イネーブル信号ENに「0」が設定され、高画質処理部13が無効になっている場合（ステップS104で“NO”）、高速走行が維持されていることになる。この場合、ステップS102の処理に移行し、低画質の出力画像（第1画像情報Vdat1）による表示が継続される。

[0047] ステップS105において、制御部11は、イネーブル信号ENに「0」を設定するとともに、チェンジ信号CHGに「1」を設定する。これにより、高画質処理部13は無効化され、補間フレーム設定部14が有効化される。

[0048] ここで、出力画像を、高画質（図6に示す4フレーム遅延）から低画質（図7に示す1フレーム遅延）に即座に切り替えると、フレーム間の連続性が損なわれる。例えば、図6において、フレーム#6が入力される時、高画質のフレーム#2（4フレーム遅延）が表示されるが、フレーム#7が入力されるタイミング（フレーム#6と#7の間のVブランキング期間）で、低速走行から高速走行になった場合に、低画質のフレーム#6（1フレーム遅延）を表示すると、フレーム#3～5の3フレーム分がフレーム落ちとなる。このため、不自然な表示となり、運転者に違和感を与える虞がある。そこで、出力画像が滑らかに切り替わるように、ステップS106以降の処理が行われる。

[0049] ステップS106において、制御部11は、補間フレーム設定部14を制御して、低画質移行用の補間フレーム（第3画像情報Vdat3）を設定させる。補間フレーム設定部14は、移行期間に表示する補間フレームを設定する。

- [0050] ステップS107において、制御部11は、移行のためのフレーム補間処理が完了したか否か判定する。この判定処理は、例えば、予め設定されている移行期間が経過したか否かに基づいて行われる。移行のためのフレーム補間処理が完了するまで、補間フレームの設定が継続される。移行期間においては、この補間フレームの画像情報である第3画像情報Vdat3が出力画像情報Vdat4として読み出され、表示装置20に表示される。
- [0051] フレーム補間処理が完了すると（ステップS107で“YES”）、ステップS108の処理に移行する。
- [0052] ステップS108において、制御部11は、チェンジ信号CHGに「0」を設定し、補間フレーム設定部14を無効化し、ステップS102の処理に移行する。次フレームからは、1フレーム遅延の第1画像情報Vdat1が出力画像情報Vdat4として読み出され、低画質の画像が表示される。
- [0053] 図9は、高画質表示（4フレーム遅延）から低画質表示（1フレーム遅延）に切り替える場合の出力画像を示す図である。図9では、フレーム#5と#6の間のVブランキング期間に低速走行から高速走行に切り替わった場合について示している。また、図9では、移行期間は9フレームである。
- [0054] 図9に示すように、フレーム#6の入力までは、高画質の第2画像情報Vdat2（4フレーム遅延）が出力画像情報Vdat4として読み出され、表示される。移行期間は9フレームに設定されているので、10フレーム後のフレーム#16の入力時には、フレーム#15に対応する低画質の第1画像情報Vdat1（1フレーム遅延）が出力画像情報Vdat4として読み出され、表示される。
- [0055] 移行期間であるフレーム#7～#15の入力時には、設定された補間フレームの画像情報、すなわち第3画像情報Vdat3が読み出され、表示される。フレーム#7の入力時に出力されるフレーム#3.3は、フレーム#6の入力時に生成される。そのため、高画質処理の切替タイミングと移行開始タイミングが1フレーム分ずれる。補間フレームは、例えば、入力画像に対するフレーム遅延量が徐々に小さくなるように、連続する複数のフレームに

基づいて生成される。図9において、フレーム#3.3は、入力画像であるフレーム#7に対するフレーム遅延量が3.7フレーム(7-3.3)となるように連続する複数のフレーム(例えばフレーム#2、#3、#4)に基づいて生成されたものである。フレーム#4.6、#5.9、#7.2、#8.5、#13.7についても同様である。つまり、図9に示す例では、移行期間において、フレーム遅延量が0.3刻みで小さくなるように、連続する複数のフレームに基づいて補間フレームが生成されている。

[0056] 移行期間においては、出力画像のフレーム遅延量が4フレームから1フレームに向けて徐々に小さくなるように補間フレームが設定されるので、フレームの連続性が崩れることなく、4フレーム遅延の高画質表示から1フレーム遅延の低画質表示に滑らかに切り替えられる。単純にフレームを間引く手法に比較して、長い移行期間が必要となるが、動画像の動きが不連続になることを軽減でき、品質の劣化を抑えることができる。

[0057] 一方、図8のステップS103において、車速が80km/h未満である場合(ステップS103で“NO”)、ステップS109の処理に移行する。ステップS109において、制御部11は、イネーブル信号ENに「0」が設定されているか否か、すなわち高画質処理部13が無効になっているか否かを判定する。イネーブル信号ENに「0」が設定され、高画質処理部13が無効になっている場合(ステップS109で“YES”)、高速走行から低速走行に切り替える。この場合、ステップS110の処理に移行し、出力画像を低画質(1フレーム遅延)から高画質(4フレーム遅延)に滑らかに切り替えるための処理が行われる。イネーブル信号ENに「1」が設定され、高画質処理部13が有効になっている場合(ステップS109で“NO”)、低速走行が維持されていることになる。この場合、ステップS102の処理に移行し、高画質の出力画像(第2画像情報Vdat2)による表示が継続される。

[0058] ステップS110において、制御部11は、イネーブル信号ENに「1」を設定するとともに、チェンジ信号CHGに「1」を設定する。これにより

、高画質処理部13は有効化され、補間フレーム設定部14も有効化される。ここで、出力画像を、低画質（図7に示す1フレーム遅延）から高画質（図6に示す4フレーム遅延）に即座に切り替えると（図6、図7参照）、高画質から低画質に切り替える場合と同様に、フレーム間の連続性が損なわれる。そこで、出力画像が滑らかに切り替わるように、ステップS111以降の処理が行われる。

[0059] ステップS111において、制御部11は、補間フレーム設定部14を制御して、高画質移行用の補間フレーム（第3画像情報Vdat3）を設定させる。補間フレーム設定部14は、移行期間に表示する補間フレームを設定する。

[0060] ステップS112において、制御部11は、移行のためのフレーム補間処理が完了したか否か判定する。この判定処理は、例えば、予め設定されている移行期間が経過したか否かに基づいて行われる。移行のためのフレーム補間処理が完了するまで、補間フレームの設定が継続される。移行期間においては、この補間フレームの画像情報である第3画像情報Vdat3が出力画像情報Vdat4として読み出され、表示装置20に表示される。フレーム補間処理が完了すると（ステップS112で“YES”）、ステップS108の処理に移行する。

[0061] ステップS108において、制御部11は、チェンジ信号CHGに「0」を設定し、補間フレーム設定部14を無効化し、ステップS102の処理に移行する。次フレームからは、4フレーム遅延の第2画像情報Vdat2が出力画像情報Vdat4として読み出され、高画質の画像が表示される。なお、画質切替処理1は、電子ミラー装置1Aの電源がオフになるまで繰り返される。

[0062] 図10は、低画質表示（1フレーム遅延）から高画質表示（4フレーム遅延）に切り替える場合の出力画像を示す図である。図10では、フレーム#4と#5の間のVブランキング期間に高速走行から低速走行に切り替わった場合について示している。また、図10では、移行期間は7フレームである

- 。
- [0063] 図10に示すように、フレーム#5の入力までは、低画質の第1画像情報Vdat1(1フレーム遅延)が出力画像情報Vdat4として読み出され、表示される。フレーム#6の入力時に出力されるフレーム#4.5は、フレーム#5の入力時に生成される。そのため、高画質処理の切替タイミングと移行開始タイミングが1フレーム分ずれる。移行期間は7フレームに設定されているので、8フレーム後のフレーム#13の入力時には、フレーム#9に対応する高画質の第2画像情報Vdat2(4フレーム遅延)が出力画像情報Vdat4として読み出され、表示される。
- [0064] 移行期間であるフレーム#6~#12の入力時には、設定された補間フレームの画像情報、すなわち第3画像情報Vdat3が読み出され、表示される。補間フレームは、フレーム遅延量が徐々に大きくなるように、設定される。図9では、フレーム#6、#9、#12の入力時の出力画像となる補間フレーム(フレーム#4.5、#6.5、#8.5)が、連続する複数のフレームに基づいて生成されている。フレーム#7、#8、#10、#11の入力時の出力画像となる補間フレーム(フレーム#5、#6、#7、#8)には、第1画像情報Vdat1がそのまま利用される。図10において、フレーム#4.5の出力画像の遅延量は1.5フレーム、フレーム#6.5の出力画像の遅延量は2.5フレーム、フレーム#8.5の出力画像の遅延量は3.5フレームである。
- [0065] 移行期間においては、出力画像のフレーム遅延量が1フレームから4フレームに向けて徐々に大きくなるように補間フレームが設定されるので、フレームの連続性が崩れることなく、1フレーム遅延の低画質表示から4フレーム遅延の高画質表示に滑らかに切り替えられる。単純にフレームを繰り返す手法に比較して、長い移行期間が必要となるが、動画像の動きが不連続になることを軽減でき、品質の劣化を抑えることができる。
- [0066] このように、第1の実施の形態に係る画像処理装置10Aは、画像情報をフレーム単位で格納するフレームメモリ16と、走行する車両の周囲の撮像

画像の画像情報を第1画像情報V d a t 1（入力画像情報）としてフレームメモリ16に格納する画像入力部12と、フレームメモリ16に格納されている第1画像情報V d a t 1に対して、フレーム単位で画質の変換を行う高画質処理部13（画質変換部）と、フレームメモリ16から画像情報を読み出して、表示装置20に出力する画像出力部15と、車両の走行状態に基づいて、高画質処理部13の機能を制御し、画像出力部15から出力される画像情報の当該画像情報の入力に対するフレーム遅延量を切り替える制御部11と、制御部11による切り替え前の第1のフレーム遅延量から切り替え後の第2のフレーム遅延量に移行するための移行期間に出力される補間フレームを設定する補間フレーム設定部14を備える。画像出力部15は、移行期間において、第3画像情報V d a t 3（補間フレームの画像情報）を出力した後、第1画像情報V d a t 1又は第2画像情報V d a t 2（第2のフレーム遅延量を有するフレームの画像情報）を出力する。

[0067] 具体的には、制御部11は、車両の車速が所定速度（例えば80km/h）未満である場合に、高画質処理部13（画質変換部）の機能を有効化し、車両の車速が所定速度以上である場合に、高画質処理部13の機能を無効化する。

[0068] 画像処理装置10Aによれば、車両の車速（走行状態の一例）に応じて、出力される画像の当該画像の入力に対するフレーム遅延量が切り替えられるので、リアルタイム性が重要となる走行状態（例えば高速走行状態）においても、運転者は後方の状況（後続車両の接近状況など）を的確に把握することができる。また、表示画像の画質（フレーム遅延量）を切り替える場合に、即座に切り替えるのではなく、移行期間を設け、この移行期間においては、補間フレーム設定部14によって設定された補間フレームが表示されるので、画像が不自然に途切れることなく滑らかに切り替えることができる。したがって、車両周囲の撮像画像を表示する電子ミラー装置1A等に適用された場合の安全性が格段に向上する。

[0069] [第2の実施の形態]

図11は、第2の実施の形態に係る画像処理装置10Bを適用した電子ミラー装置1Bを示すブロック図である。画像処理装置10Bは、第1の実施の形態に係る画像処理装置10A（図1参照）の構成要素に加えて、さらに、車両検出部17を備える。その他の構成は、第1の実施の形態と同じであるため、車両検出部17に関する事項についてのみ説明する。

[0070] 画像入力部12は、車載カメラ30からの入力画像信号Vinに基づいて、第1画像情報Vdat1（例えばYUV420）を生成し、出力する。第1画像情報Vdat1は、フレームメモリ16に格納されるとともに、車両検出部17に入力される。

[0071] 車両検出部17は、画像入力部12からの第1画像情報Vdat1を解析し、第1画像情報Vdat1に対応する画像に車両（後続車両）が含まれるか否かを検出する。車両検出部は、例えばテンプレートマッチング法により、画像中の車両を検出する。具体的には、車両検出部17は、第1画像情報Vdat1に基づいて、輝度情報のヒストグラム分布図を作成する。作成されたヒストグラム分布と、予め保有している車両のヒストグラム（テンプレート）とを比較することによって、画像中の車両を検出する。検出結果を示す車両検出情報DTは、制御部11に入力される。画像中に車両がある場合は、車両検出情報DTに「1」が設定され、画像中に車両がない場合は、車両検出情報DTに「0」が設定される。

[0072] 制御部11は、車両検出部17からの車両検出情報DTに基づいて、車両の有無を判断し、画像中に車両が存在しない場合にのみ、画質（フレーム遅延量）の切り替えを行う。具体的には、制御部11は、図12に示すフローチャートに従って画像切替処理を実行する。

[0073] 図12は、画像処理装置10Bにおける画質切替処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、例えば電子ミラー装置1Bが起動されることに伴い、CPU111がROM112に格納されている画像処理プログラムを呼び出して実行することで実現される。なお、制御部11には、常時、ECU40から速度情報SPが入力されているものとする。

- [0074] 図12のフローチャートでは、第1の実施の形態の画質切替処理1に係るフローチャート(図8参照)に比較して、ステップS201が追加されている。ステップS201において、制御部11は、車両検出情報DTに基づいて、画像中に後続車両が存在するか否かを判定する。画像中に後続車両が存在する場合(ステップS201で“YES”)、ステップS102の処理に移行し、次のブランキング期間が到来するまで待機する。画像中に後続車両が存在しない場合(ステップS201で“NO”)、ステップS103の処理に移行し、第1の実施の形態と同様に、必要に応じて画質の切替処理が行われる。
- [0075] 図13は、高画質表示(4フレーム遅延)から低画質表示(1フレーム遅延)に切り替える場合の出力画像を示す図である。図13に示すように、フレーム#6と#7の間のVブランキング期間に低速走行から高速走行に切り替わるが、このタイミングでは画像中に後続車両が存在するので、画質の切替処理は行われない。フレーム#13と#14の間のVブランキング期間において、画像中に後続車両がないと判定されると、画質の切替処理(図12のステップS103以降)が行われる。
- [0076] つまり、第2の実施の形態では、低速走行から高速走行に切り替わっても、後続車両がある場合は即座に画質の切替は行われず、後続車両がいなくなってから画質の切替が行われる。
- [0077] また、画像情報に基づいて車両を検出する車両検出部17に代えて、赤外線センサー、レーダー又は超音波センサーを利用して、直接的に車両の有無を検出するようにしてもよい。
- [0078] このように、第2の実施の形態に係る画像処理装置10Bは、第1の実施の形態に係る画像処理装置10Aの構成に加えて、さらに、入力画像情報Vdat1に基づいて画像中の車両の有無を検出する車両検出部17を備える。制御部11は、車両検出部17の検出結果に基づいて、具体的には、画像中に車両が存在しないことが検出された場合、又は自車両から一定の距離以内に車両が存在しないことが検出された場合に、フレーム遅延量の切り替え

を行う。

[0079] 画質の変化に敏感な運転者は、微妙な画質の変化にも違和感を覚えることもありうる。このような運転者にとっては、自車両の周囲に後続車両が走行しているような緊張する状況で画質の切替処理を行うと、画像に視線を奪われ、安全性が損なわれる虞がある。画像処理装置10Bによれば、自車両の周囲に後続車両が存在しない比較的安全な状況においてのみ、画質の切替処理が行われるので、上記のような問題を回避することができる。

[0080] なお、第2の実施の形態では、自車両の周囲に後続車両が走行している場合であっても、自車両との車間距離が一定距離以上（例えば100m以上）ある場合や、車間距離が一定時間以上（例えば5秒以上）変化しない場合に、画質の切替処理が行われるようにしてもよい。また、道路が混雑していて、自車両の周囲に常に後続車両が走行している場合は、車速が変化しても画質の切替処理が行われないこととなるため、周囲の車両が少なくなったタイミング（例えば後続車両が1台となったタイミング）で画質の切替処理が行われるようにしてもよい。

[0081] また、自車両がトンネルや地下駐車場等に突入する等、車両周囲の明るさが変化した場合も、緊張する状況であるといえる。したがって、車両周囲の明るさが変化した直後は、画質の切替処理を行わず、元の明るさに復帰した後、又は一定時間明るさが変化しない場合に、画質の切替処理を開始するようにしてもよい。車両周囲の明るさの変化は、例えば第1画像情報Vdat1の平均輝度を監視することによって検出することができる。また例えば、車両周囲の明るさの検出には、車両に実装される照度センサーや、車両のイルミネーション信号を利用することもできる。

[0082] 以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づいて具体的に説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

[0083] 例えば、上記実施の形態において、補間フレーム設定部14は、フレームメモリ16に格納されている第1画像情報Vdat1を複製して補間フレー

ムとして設定するようにしてもよい。例えば、図14に示すように、高画質表示から低画質表示に切り替える場合に、フレーム#4、#6を補間フレームとして設定し、フレーム#3、#5を単純にスキップするようにしてもよい。この場合、補間フレームを新たに生成して設定する場合（図9参照）に比較して、移行開始のタイミングが早く（切替指示と同じタイミング）、また短期間で画質の切替処理を完了することができる。また例えば、図15に示すように、低画質表示から高画質表示に切り替える場合に、フレーム遅延量を徐々に大きくするために補間フレームを新たに生成せず、フレーム#4、#6をリピートするようにしてもよい。この場合、補間フレームを新たに生成して設定する場合（図10参照）に比較して、移行開始のタイミングが早く（切替指示と同じタイミング）、また補間フレーム設定部14の処理負担を軽減することができる。

[0084] また例えば、実施の形態では、車速が80km/h以上の場合と80km/h未満の場合の2段階で画質の切替処理を行っているが、閾値となる所定速度を複数設け、3段階以上で画質の切替処理を行うようにしてもよい。

[0085] さらに、車両の走行状態として、実際の車速ではなく、カーナビゲーションシステム等から取得できる走行情報を利用し、自車両が高速道路を走行中か否かを判断して、高速道路に進入する際及び高速道路から進出する際に、画質の切替処理を行うようにしてもよい。

[0086] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

[0087] 本発明は、車両周囲の撮像画像を表示する電子ミラー装置等に適用される車載向けの画像処理装置に好適である。

符号の説明

[0088] 1A, 1B 電子ミラー装置

- 1 0 A, 1 0 B 画像処理装置
- 1 1 制御部
- 1 2 画像入力部
- 1 3 高画質処理部（画質変換部）
- 1 4 補間フレーム設定部
- 1 5 画像出力部
- 1 6 フレームメモリ
- 1 7 車両検出部
- 2 0 表示装置
- 3 0 車載カメラ
- 4 0 E C U

請求の範囲

- [請求項1] 画像情報をフレーム単位で格納するフレームメモリと、
走行する車両の周囲の撮像画像の画像情報を入力画像情報として前記フレームメモリに格納する画像入力部と、
前記フレームメモリに格納されている前記入力画像情報に対して、フレーム単位で画質の変換を行う画質変換部と、
前記フレームメモリから画像情報を読み出して、表示装置に出力する画像出力部と、
前記車両の走行状態に基づいて、前記画質変換部の機能を制御し、前記画像出力部から出力される画像情報の当該画像情報の入力に対するフレーム遅延量を切り替える制御部と、
前記制御部による切り替え前の第1のフレーム遅延量から切り替え後の第2のフレーム遅延量に移行するための移行期間に出力される補間フレームを設定する補間フレーム設定部と、を備え、
前記画像出力部は、前記移行期間において、前記補間フレームの画像情報を出力した後、前記第2のフレーム遅延量を有するフレームの画像情報を出力する、
画像処理装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記車両の車速が所定速度未満である場合に、前記画質変換部の機能を有効化し、前記車両の車速が前記所定速度以上である場合に、前記画質変換部の機能を無効化する、請求項1に記載の画像処理装置。
- [請求項3] 前記補間フレーム設定部は、前記フレームメモリに格納されている入力画像情報に基づいて新たにフレームを生成し、当該フレームを前記補間フレームとして設定する、請求項1又は2に記載の画像処理装置。
- [請求項4] 前記補間フレーム設定部は、前記第1のフレーム遅延量から前記第2のフレーム遅延量まで、フレーム遅延量が段階的に変化するように

前記補間フレームを設定する、請求項3に記載の画像処理装置。

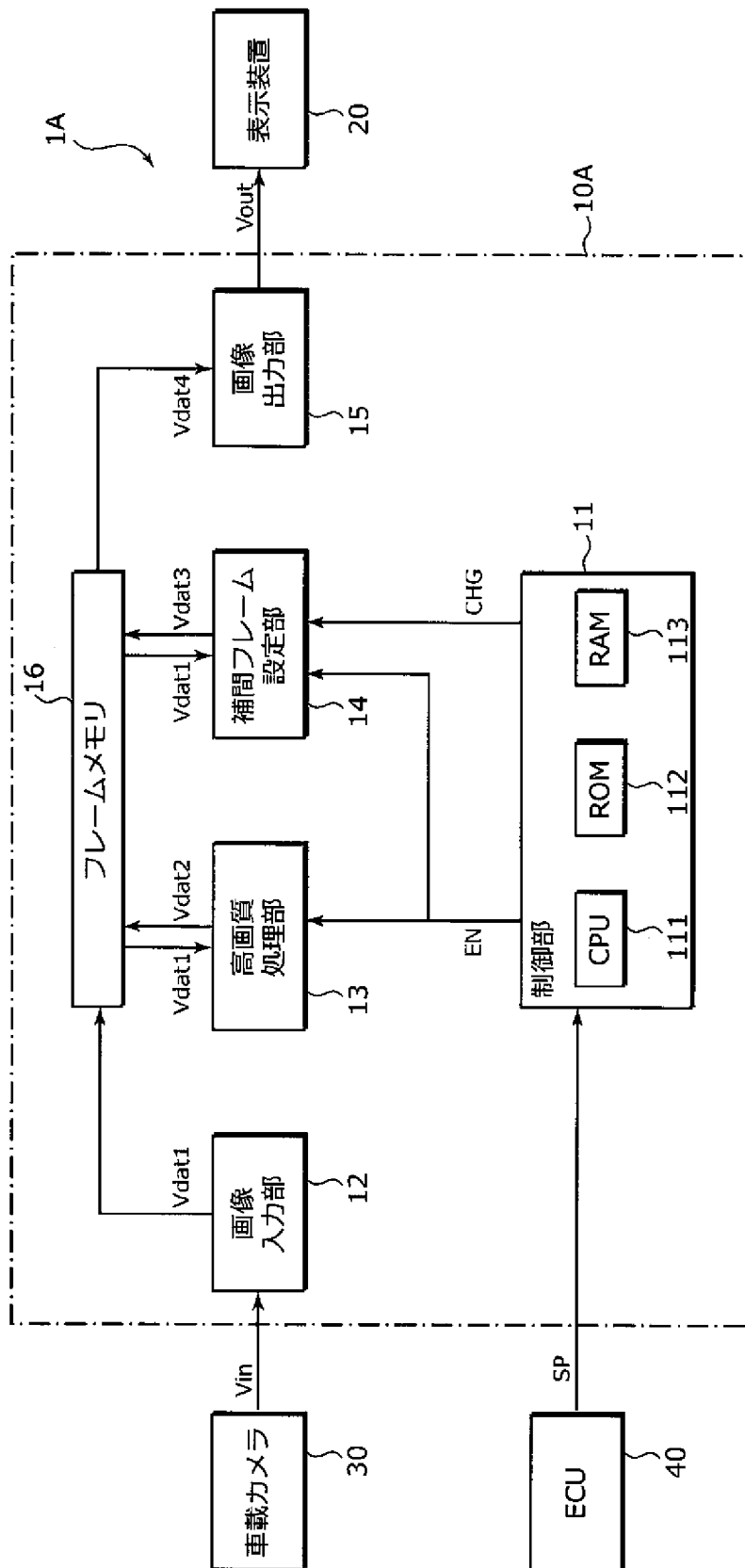
[請求項5] 前記補間フレーム設定部は、前記フレームメモリに格納されている入力画像情報を複製して前記補間フレームとして設定する、請求項1から4のいずれか一項に記載の画像処理装置。

[請求項6] 前記入力画像情報に基づいて画像中の車両の有無を検出する車両検出部を備え、

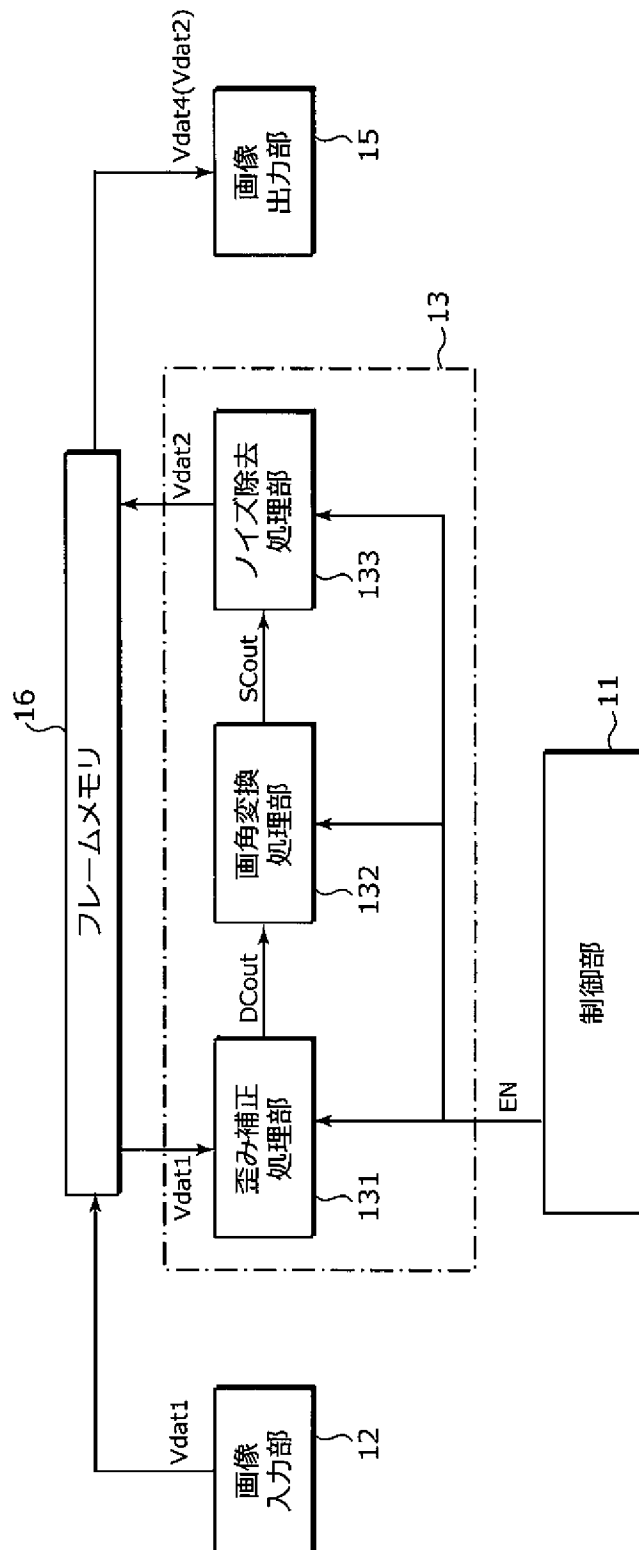
前記制御部は、前記車両検出部の検出結果に基づいて、前記フレーム遅延量の切り替えを行う、請求項1から5のいずれか一項に記載の画像処理装置。

[請求項7] 前記制御部は、前記車両検出部によって、前記画像中に車両が存在しないことが検出された場合、又は自車両から一定の距離以内に車両が存在しないことが検出された場合に、前記フレーム遅延量の切り替えを行う、請求項6に記載の画像処理装置。

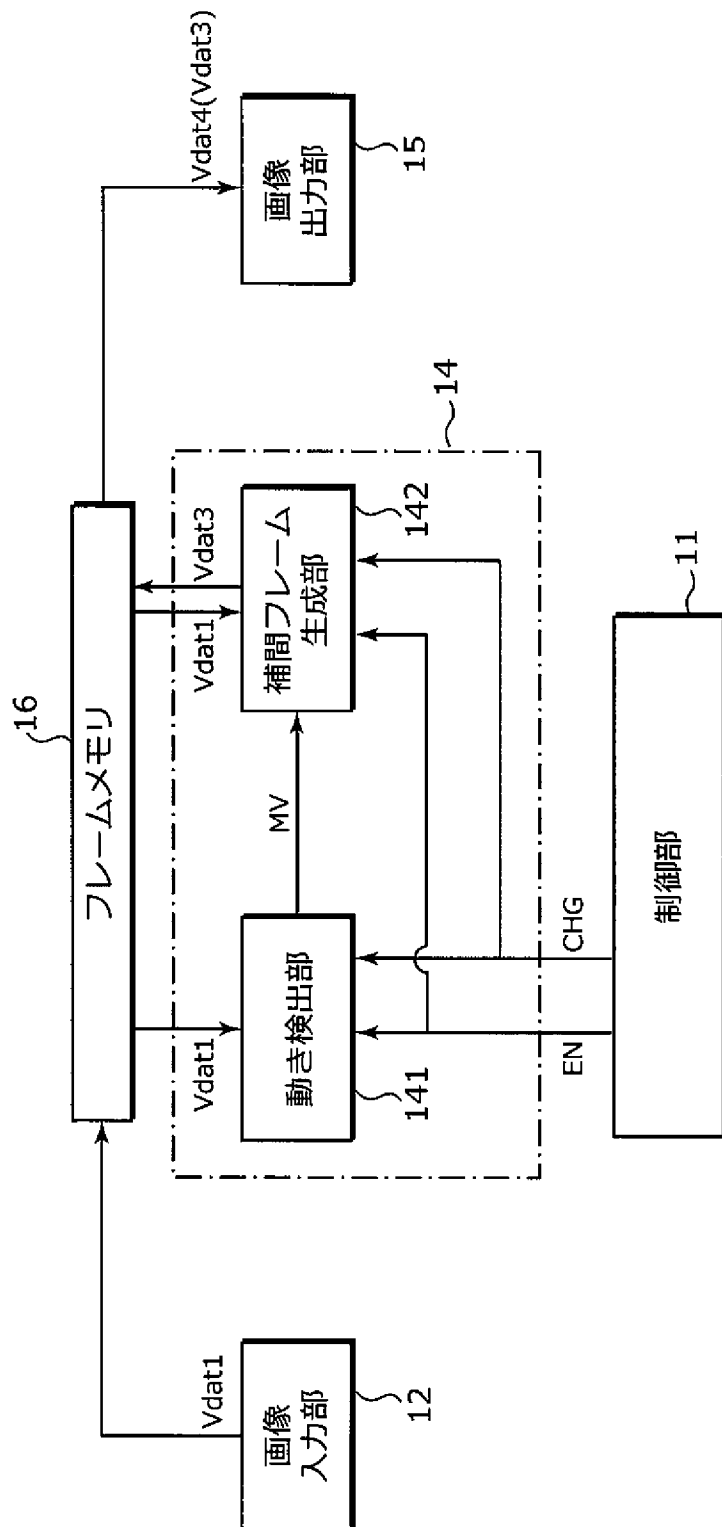
[図1]



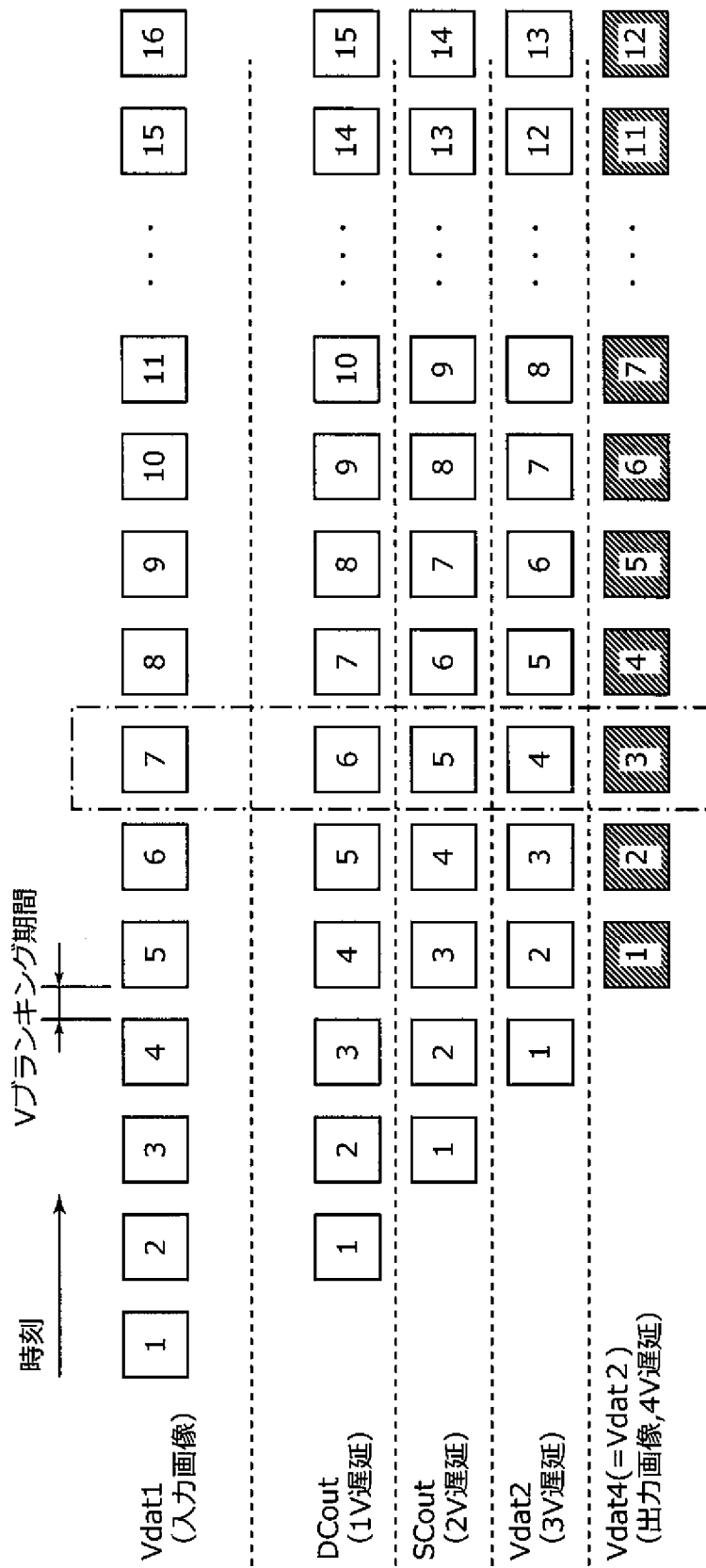
[図2]



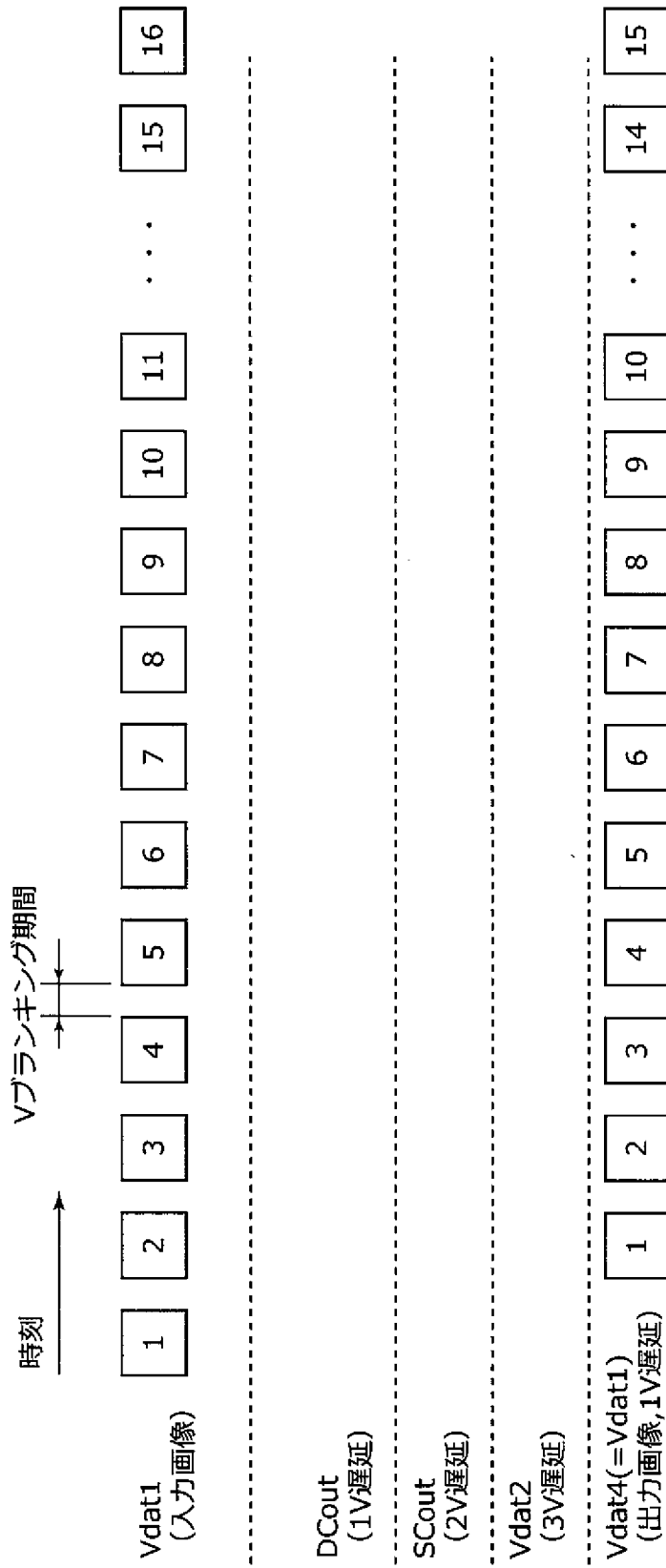
[図3]



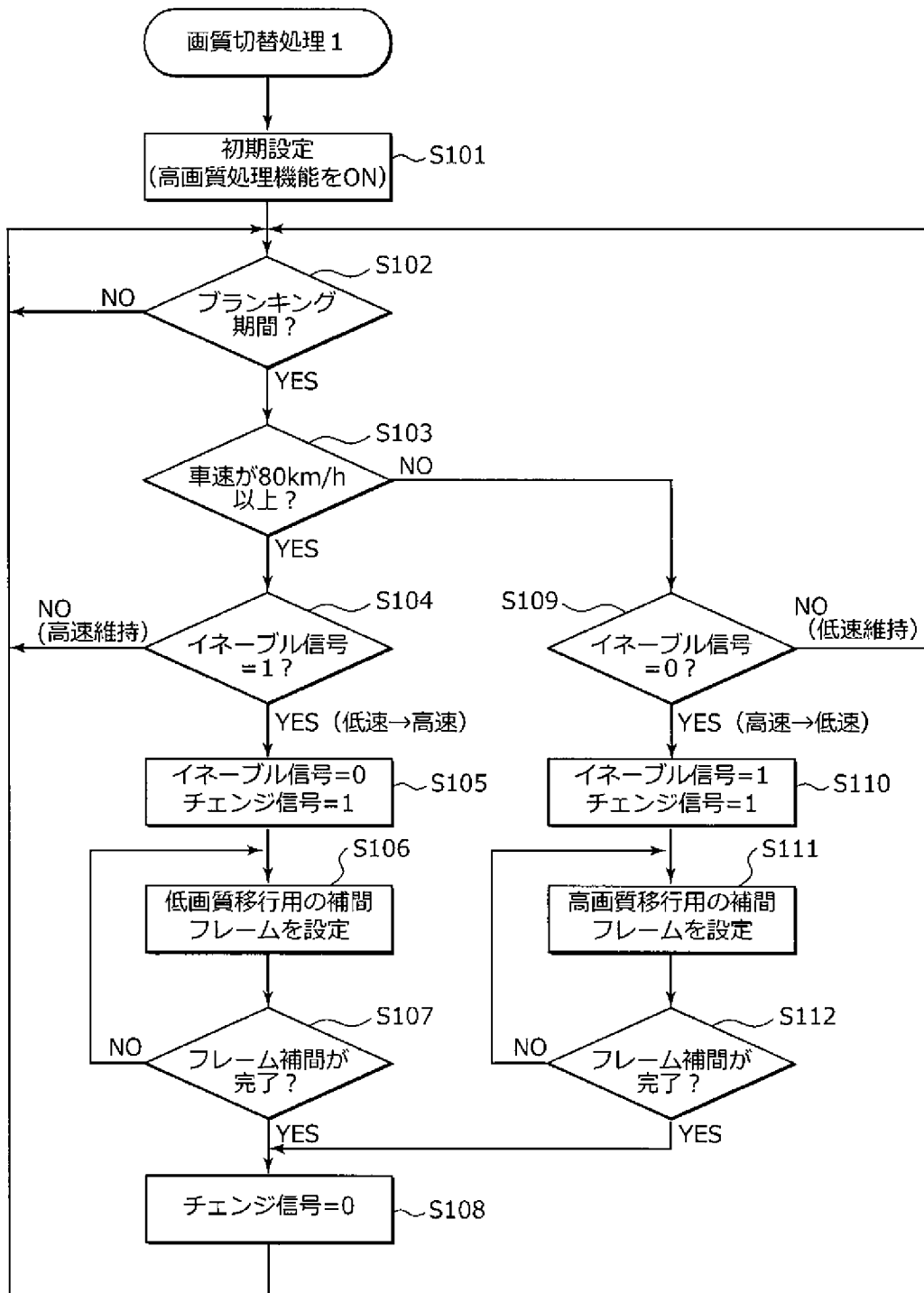
[図6]



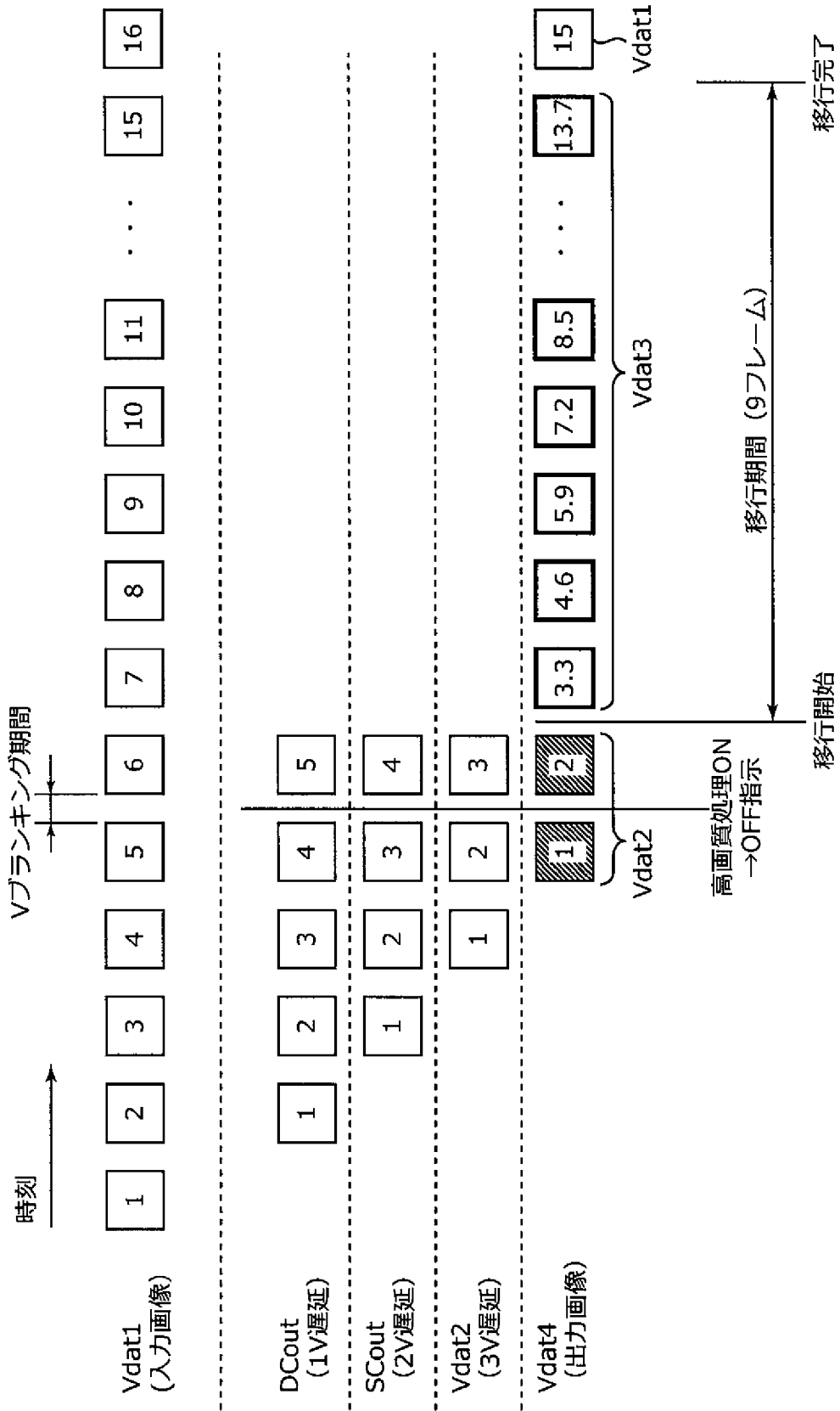
[図7]



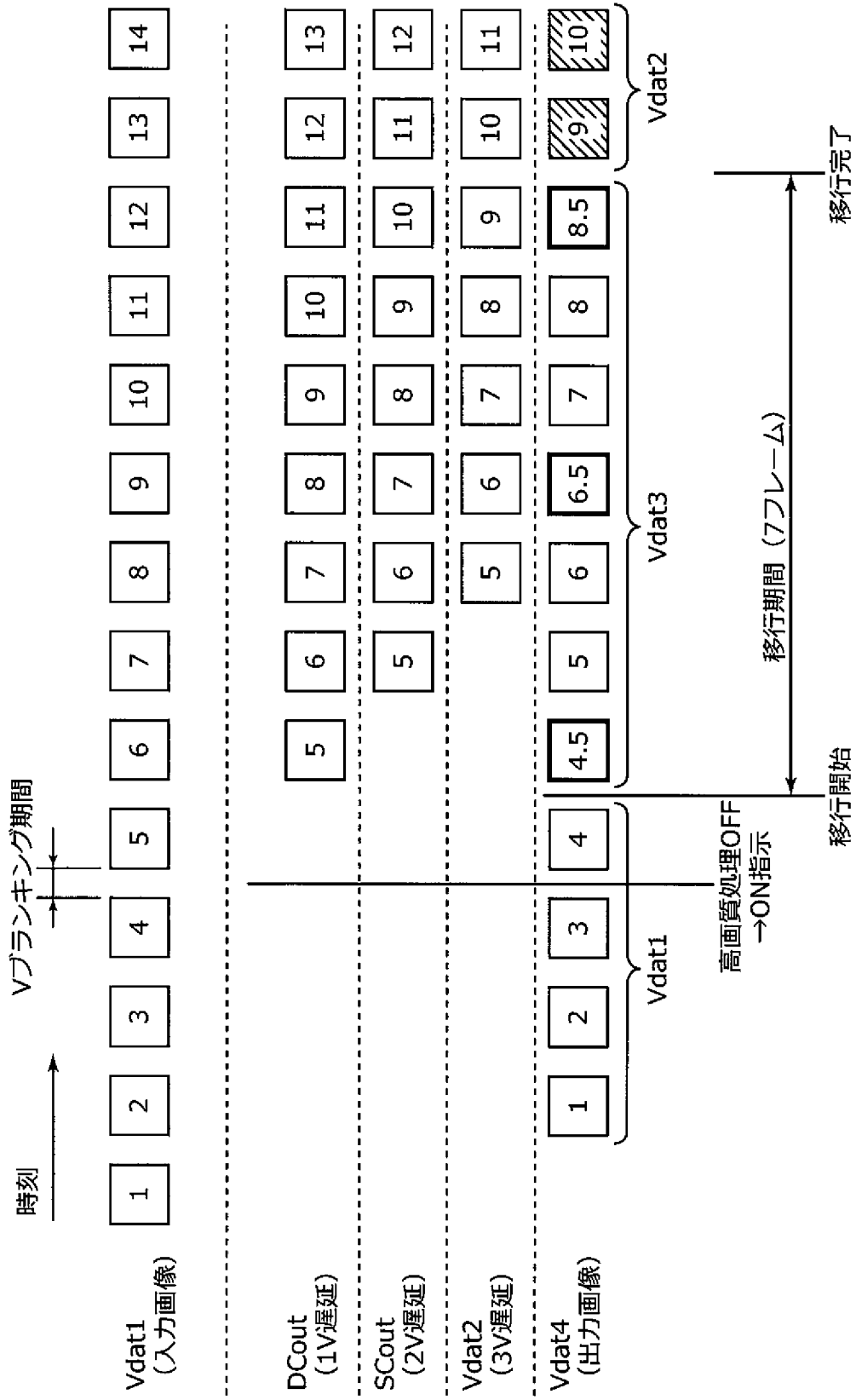
[図8]



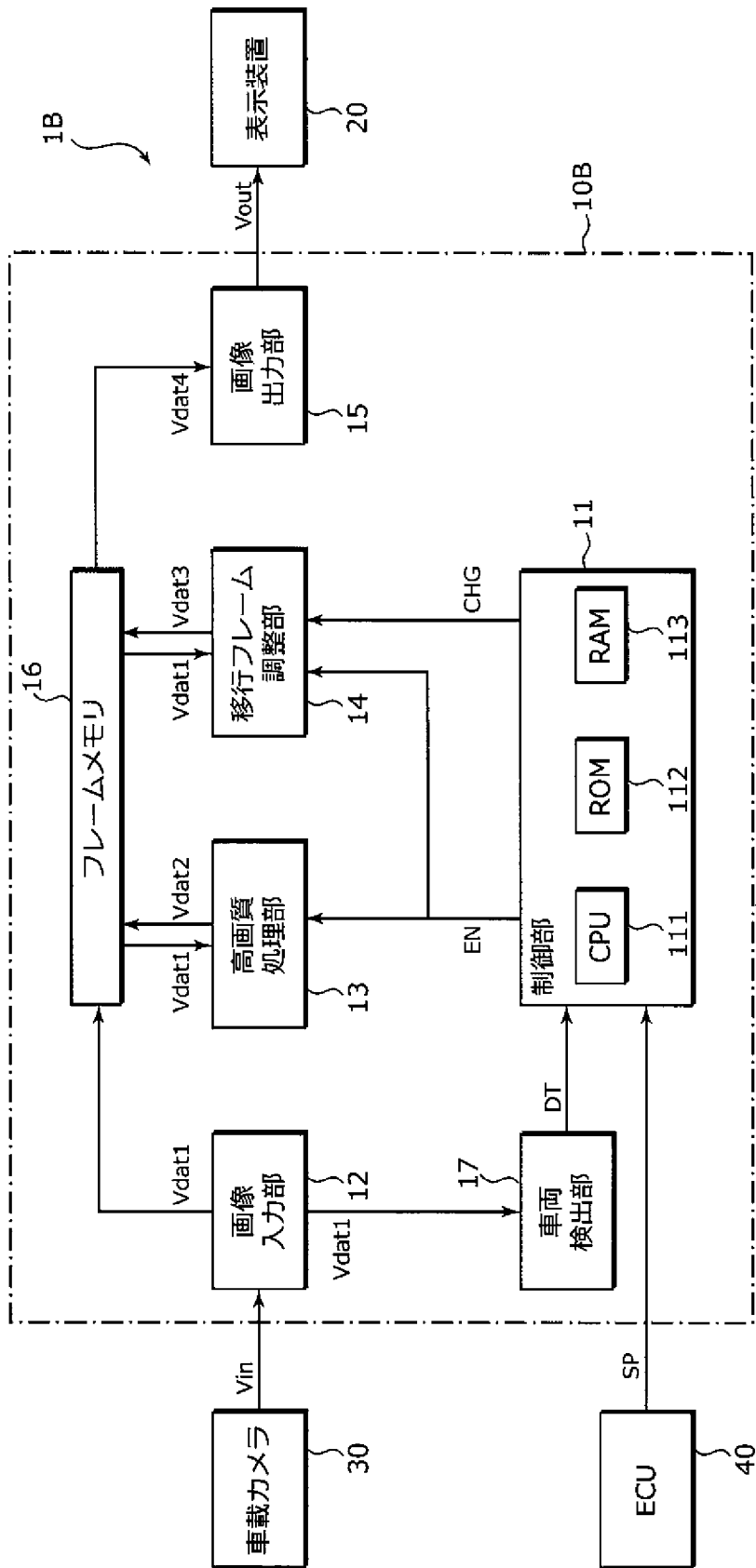
[図9]



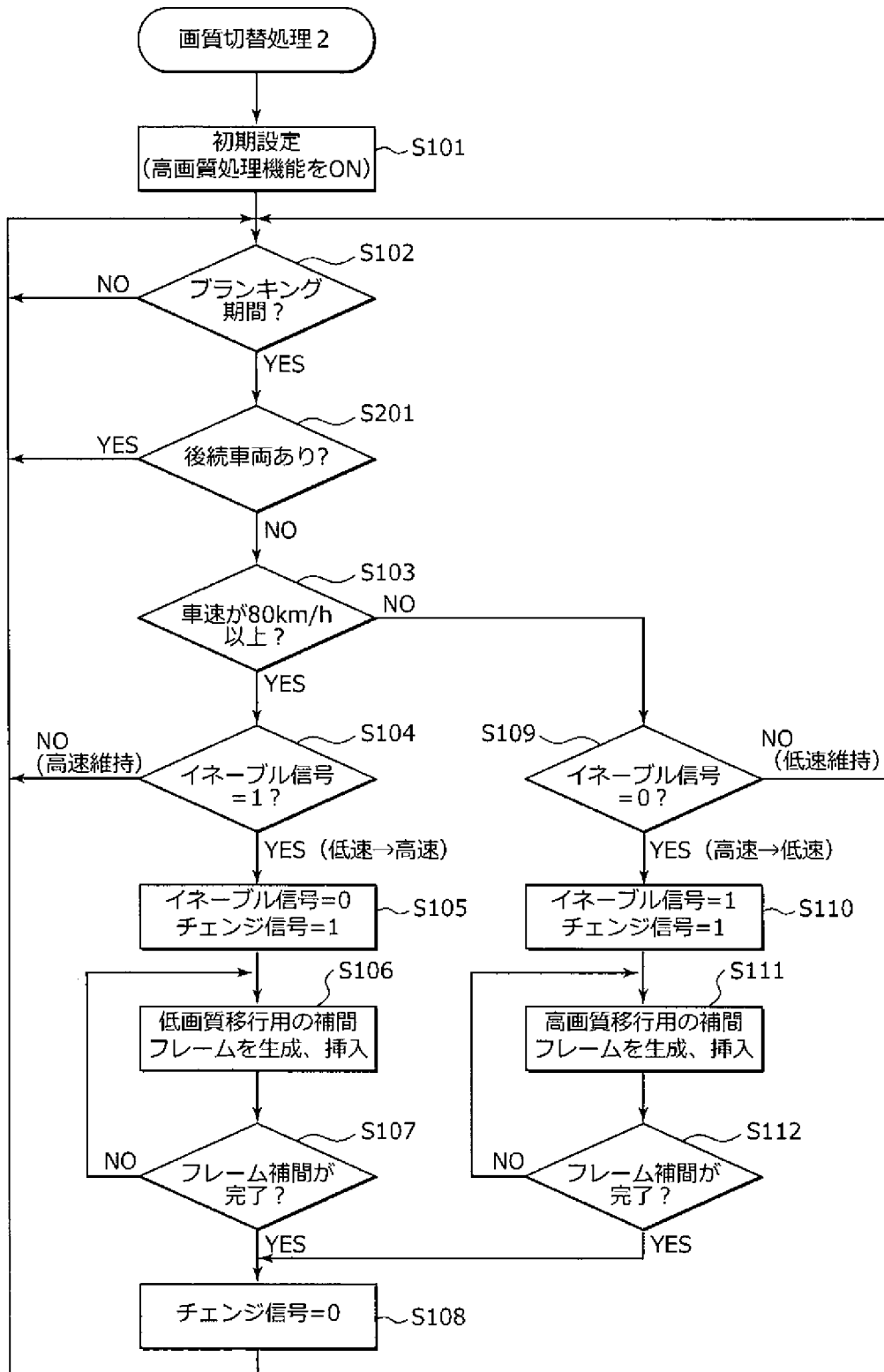
[図10]



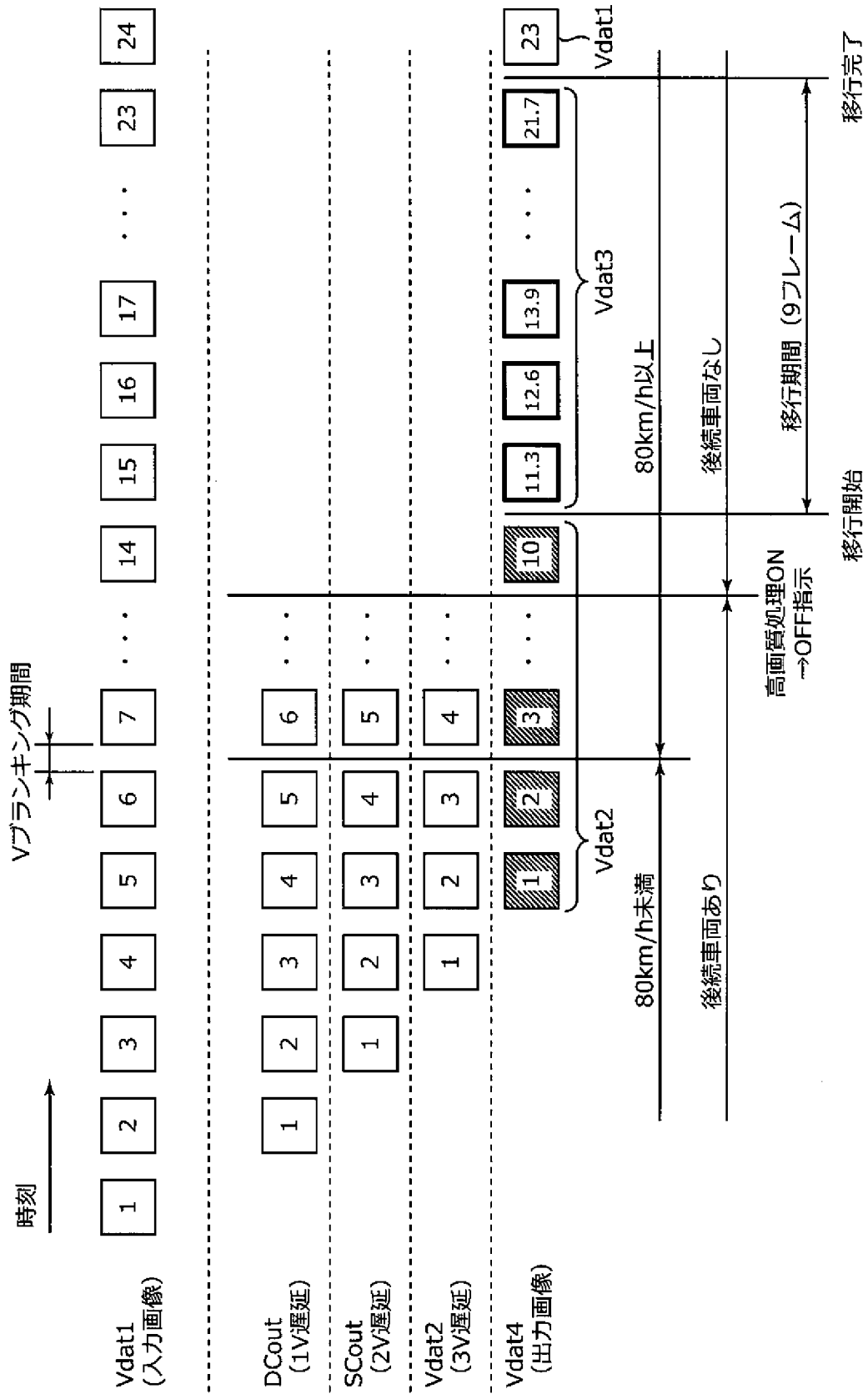
[図11]



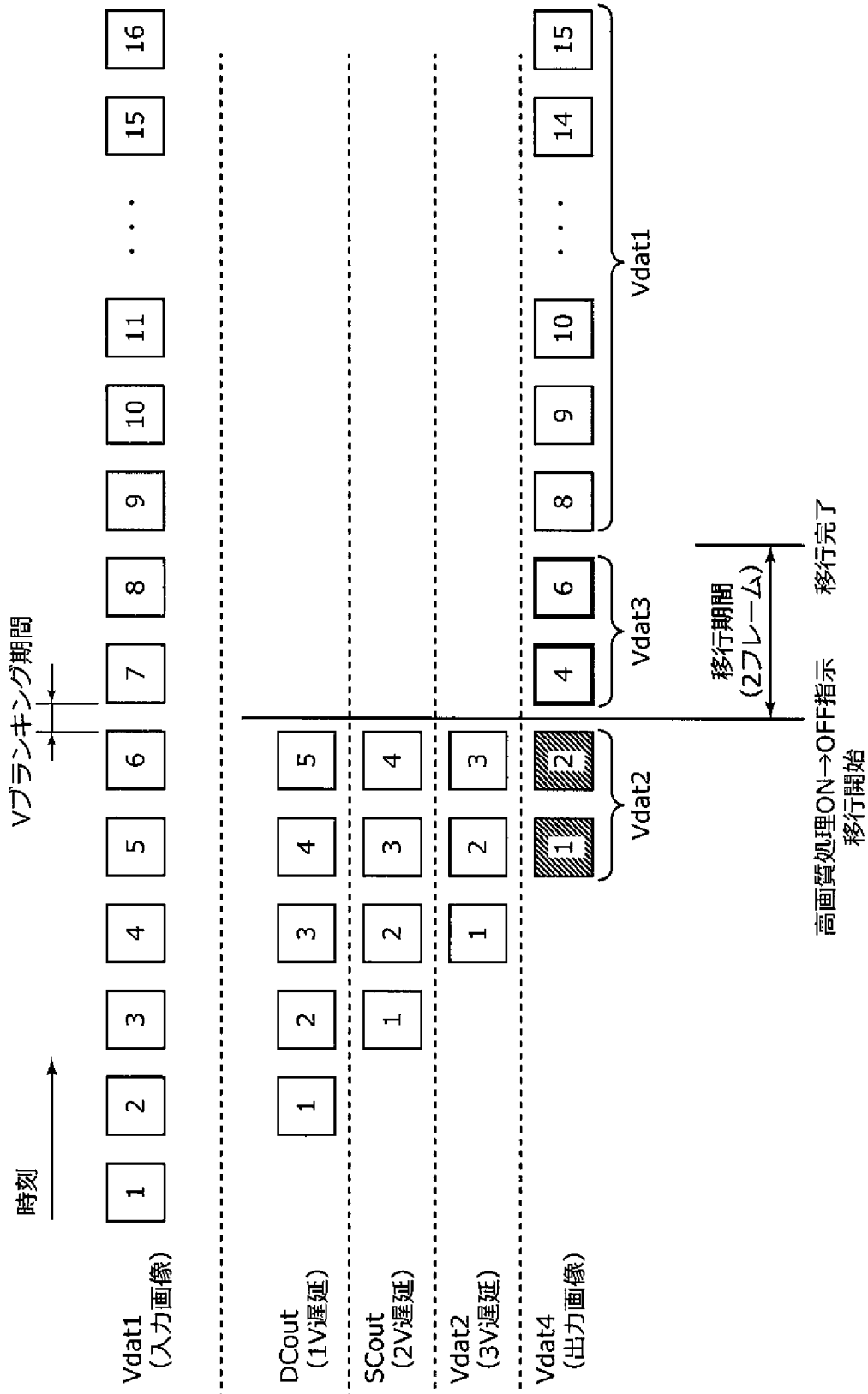
[図12]



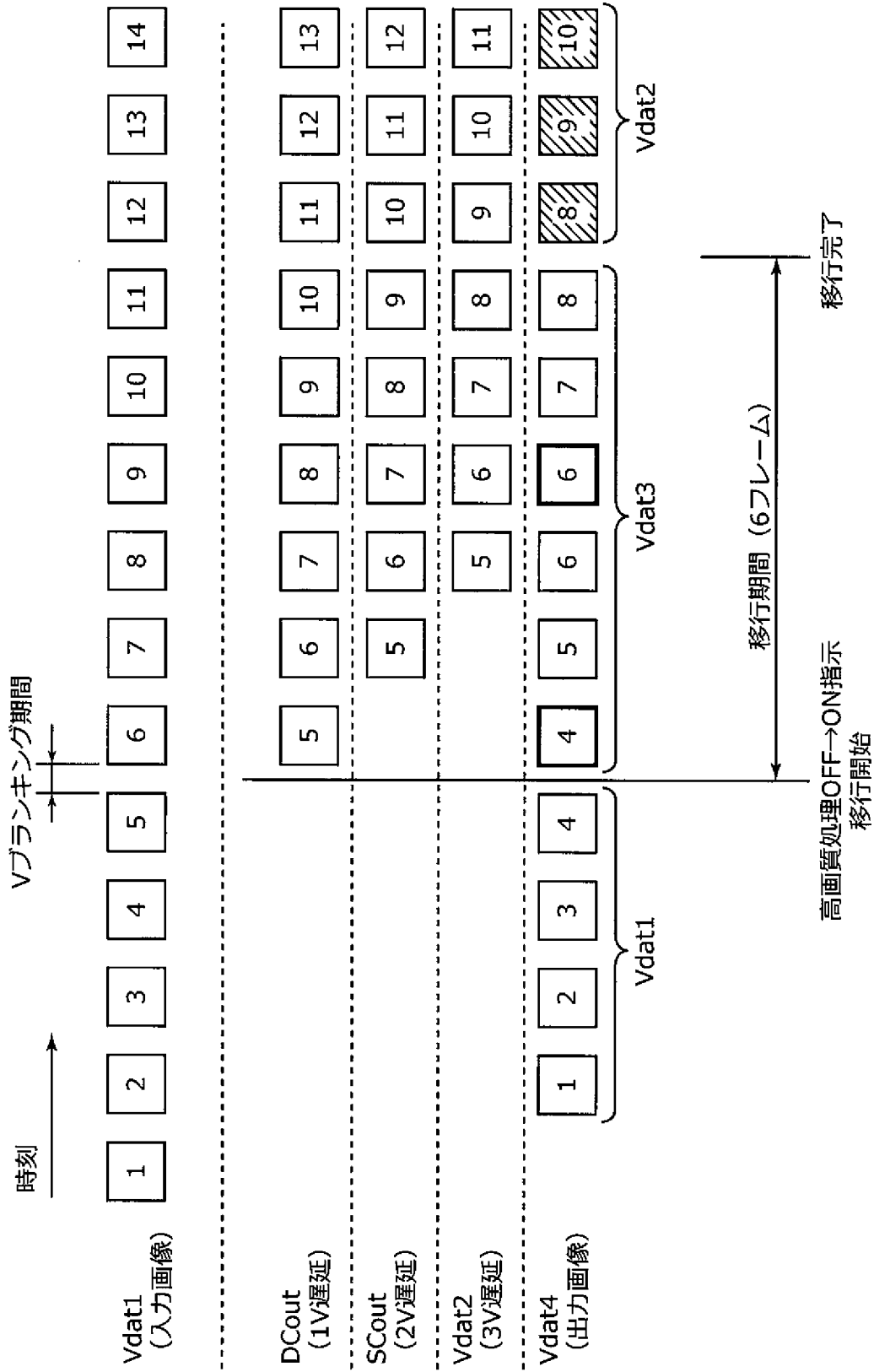
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/009409

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G06T5/50(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, H04N5/232, B60R1/00, B60R21/00, G06T1/00, G06T5/50, G09G5/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2004-216984 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 05 August 2004 (05.08.2004), paragraphs [0025], [0029] to [0041]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2001-008180 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 January 2001 (12.01.2001), paragraphs [0015] to [0017]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
A	JP 2006-148347 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 08 June 2006 (08.06.2006), paragraphs [0030] to [0040]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 17 May 2017 (17.05.17)	Date of mailing of the international search report 30 May 2017 (30.05.17)
---	--

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/JP2017/009409

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 2006-135797 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 May 2006 (25.05.2006), paragraphs [0030] to [0032]; fig. 14 to 16 (Family: none)	1-7
A	JP 2010-118935 A (Mitsubishi Electric Corp.), 27 May 2010 (27.05.2010), paragraphs [0015], [0022]; fig. 1 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G06T5/50(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. H04N7/18, H04N5/232, B60R1/00, B60R21/00, G06T1/00, G06T5/50, G09G5/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2004-216984 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2004.08.05, 段落[0025], [0029]-[0041], 図1-2 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2001-008180 A（松下電器産業株式会社） 2001.01.12, 段落[0015]-[0017], 図1-3 (ファミリーなし)	1-7

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

17.05.2017

国際調査報告の発送日

30.05.2017

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）

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 2006-148347 A (富士写真フイルム株式会社) 2006.06.08, 段落[0030]-[0040], 図 3-5 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2006-135797 A (松下電器産業株式会社) 2006.05.25, 段落[0030]-[0032], 図 14-16 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2010-118935 A (三菱電機株式会社) 2010.05.27, 段落[0015], [0022], 図 1 (ファミリーなし)	1-7