

(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
2012 年 10 月 11 日(11.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/137624 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/64 (2006.01) G09G 5/36 (2006.01)
G02B 27/02 (2006.01) G09G 5/377 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) G09G 5/397 (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01) G09G 5/399 (2006.01)
G09G 5/12 (2006.01) H04N 5/76 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057881
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 27 日(27.03.2012)
- (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 2011-086778 2011 年 4 月 8 日(08.04.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 高橋 宏征 (TAKAHASHI Hiromasa) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 安江 範巳(YASUE Norimi) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代

町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内 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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

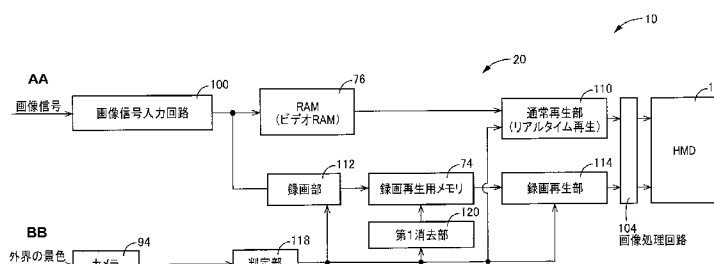
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 画像表示装置

[図3]



74 Memory for recording and playback
76 RAM (video RAM)
94 Camera
100 Image signal input circuit
104 Image processing circuit
110 Normal playback unit (realtime playback)
112 Recording unit
114 Recording and playback unit
118 Determination unit
120 First erasing unit
AA Image signal
BB View of the outside world

(57) Abstract: In this image display device having a see-through HMD that enables an observer to observe a view of the outside world superimposed with display images corresponding to an image signal, externally input continuous images are played back without omission. When a determination unit (118) initiates determination of motion in the view of the outside world relative to the observer (motion determination), normal playback is automatically stopped, i.e. playback of input images displayed by means of the image signal inputted into an image signal input circuit (100) and outputted from the same. In parallel with this, input images outputted from the input circuit (100) are automatically recorded. When motion determination has ended, a recording and playback unit (114) automatically performs recording and playback in which recorded images are played back in order starting with older images.

(57) 要約: 画像信号に応じた表示画像に重ねて外界の景色を観察者が観察することが可能なシースルー型HMDを有する画像表示装置において、外部から入力された連続画像を欠落なく再生

する。判定部 118 により、観察者に対する外界の景色の相対的な移動が存在するとの判定（以下、「移動判定」という。）が開始されると、画像信号入力回路 100 に入力されてそこから出力された画像信号によって表される入力画像を再生する通常再生が自動的に中止される。それと並行して、入力回路 100 から出力された入力画像が自動的に録画される。前記移動判定が終了すると、録画再生部 114 により、録画された画像を古い方から順に再生する録画再生が自動的に行われる。

明 細 書

発明の名称： 画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像信号に応じた画像を虚像である表示画像として観察者に表示するとともに、その表示画像に重ねて外界の景色も観察者が観察することが可能であるシースルー型ヘッドマウントディスプレイ（HMD）を有する画像表示装置に関し、特に、外部から入力された連続画像を欠落なく再生する技術に関する。

背景技術

[0002] 表示すべき画像を表す画像光を観察者の眼に投射するために観察者の頭部に装着されるHMDを有する画像表示装置が既に知られている（例えば、特許文献1参照。）。この画像表示装置によれば、観察者は、画像が投影されるスクリーンを媒介にすることなく、画像を直接的に観察することができる。

[0003] HMDを、画像光形成方式によって分類すると、例えば特許文献1に開示されている画像信号に応じて作動する空間変調素子（例えば、液晶または有機EL（Organic Electro-Luminescence））を用いて、光源の出射光から前記画像光を形成する方式と、走査型、すなわち、光源の出射光であって、前記画像信号に応じた強度を有するものを走査することによって前記画像光を形成する方式とに分類される。

[0004] また、HMDを、表示画像の観察方式によって分類すると、例えば特許文献1に開示されているシースルー型、すなわち、観察者が、当該HMDによる表示画像に重ねて外界の景色を観察することが可能である方式と、密閉型、すなわち、現実外界を表す外光の入射を遮断し、観察者が、HMDによる表示画像のみを観察することを可能である方式とに分類される。

[0005] シースルー型HMDを使用すれば、密閉型HMDとは異なり、観察者は、表示画像の観察中、外界の景色も併せて観察できるため、視覚的な閉塞感も

圧迫感も軽減されるとともに、外界の景色に関する情報も同時に取得できるため、便利である。

[0006] しかし、観察者は、その頭部にHMDを装着して表示画像を観察しつつ、歩行などにより、移動する場合があります、この場合には、表示画像に対し、外界の景色が相対的に移動する。そのため、このような移動中には、観察者にとり、外界の景色によって邪魔されるために表示画像が視認され難くなる可能性や、表示画像によって邪魔されるために外界の景色が視認され難くなる可能性がある。

[0007] これに対し、特許文献1は、頭部にHMDを装着して表示画像を観察している観察者が歩行中であるか否かを判定し、歩行中である場合には、観察者に対する画像の表示を自動的に停止させたり、画像の表示は継続するがその表示される画像の輝度を自動的に低下させたりする技術を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開平9-211382号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかし、本発明者らによる研究により判明したことは、特許文献1に開示された技術では、画像の表示すなわち画像の再生のためにHMDに入力される画像が静止画像ではなく、連続画像（動画、ストリーミングコンテンツの一例）である場合には、観察者の移動が終了すると、動画の再生が自動的に再開されるが、動画のうち、観察者の移動がなかったなら再生されていたはずの部分が、その移動の終了後に再生されることはないということである。そのため、この開示技術では、観察者は、観察者の移動に伴う画像表示の停止に起因して、動画の一部を観察することができないという問題がある。

[0010] 再生すべき動画をHMDに送信する外部機器であって、送信、一時停止、録画等の操作をHMDのユーザが当該外部機器に対して行うことが可能であ

るものをHMDに接続するという対策を講ずれば、ユーザは、その移動中、再生すべき動画を外部機器に録画でき、その移動の終了後には、その録画した動画をいつでもHMDに送信して再生できる。よって、この対策を講ずれば、観察者の移動に伴う画像表示の停止に起因して、動画の一部を観察することができないという問題は生じない。

[0011] しかし、この対策を講ずる場合には、新たな問題が生じる可能性がある。すなわち、観察者は、移動の先立ち、上述の外部機器に対し、一時停止および録画という操作を行い、かつ、その移動の終了後に、その外部機器に対し、再生という操作を、家庭においてパソコンを操作するなどの環境とは異なる環境で行わなければならない、面倒であるという問題が生じる可能性があるのである。

[0012] 以上説明した事情を背景として、本発明は、画像信号に応じた表示画像に重ねて外界の景色を観察者が観察することが可能なシースルー型HMDを有する画像表示装置において、外部から入力された連続画像を欠落なく再生することを課題としてなされたものである。

課題を解決するための手段

[0013] 上記課題を解決するために、本発明にかかわる画像表示装置は、画像信号に応じた画像を虚像である表示画像として観察者に表示するとともに、その表示画像を外界の景色に重ねて観察者が観察することを可能にするシースルー型ヘッドマウントディスプレイ（HMD）を有しており、前記画像信号が入力される入力部と、その入力部から出力された画像信号により表される入力画像を再生する通常再生によって前記表示画像を形成する通常再生部と、録画再生用メモリと、その録画再生用メモリに前記入力画像を録画する録画部と、前記録画再生用メモリから前記入力画像を読み出して再生する録画再生によって前記表示画像を形成する録画再生部と、観察者に対する前記外界の景色の相対的な移動を検知し、その移動に応じた信号を出力する移動検知部と、その移動検知部からの出力信号に基づき、前記移動が存在するか否かを判定する判定部と、を含み、前記通常再生部は、少なくとも、前記移動が

存在するとの判定の開始時点から終了時点までの期間、前記通常再生を中止するか、または、前記通常再生を、通常モードより観察者が前記表示画像を視認し難い特別モードで行い、前記録画部は、少なくとも、前記移動が存在するとの判定の開始時点から、前記入力部から出力された入力画像を前記録画再生用メモリに録画し、前記録画再生部は、前記移動が存在するとの判定の終了時点から、前記録画再生用メモリに録画された前記入力画像を古い方から順に読み出して前記録画再生を行っている。

[0014] また、前記画像表示装置は、前記録画再生用メモリに画像を記憶することが可能な記憶可能時間 T_1 より短い記憶可能時間 T_2 を有する遅延メモリと、前記入力部から出力された前記入力画像を前記遅延メモリにリアルタイムに記憶させる一時記憶部と、前記遅延メモリから読み出されて再生された画像を前記遅延メモリから消去する遅延メモリ用消去部と、を含み、それにより、前記遅延メモリには、現時点から前記記憶可能時間 T_2 と同じ長さだけ過去に戻った時点から現時点までに前記入力部から出力された前記入力画像が記憶され、前記録画再生部は、前記移動が存在するとの判定の終了時点から、前記遅延メモリから画像を古い方から順に読み出して第1の録画再生を行い、その遅延メモリが空になった後に、前記録画再生メモリから画像を古い方から順に読み出して第2の録画再生を、前記第1の録画再生と連続するように行うようにしてもよい。

[0015] また、前記画像表示装置において、前記通常再生部は、前記遅延メモリから前記入力画像を、前記遅延再生用メモリへの記憶時点から、前記記憶可能時間 T_2 と同じ時間だけ遅延するタイミングで読み出して再生する遅延再生を行うようにしてもよい。

[0016] また、前記画像表示装置は、前記録画再生部によって画像が再生されると、その再生された画像を古い方から順に前記録画再生用メモリから消去する録画再生用メモリ用消去部を含んでいてもよい。

[0017] また、前記画像表示装置において、前記移動検知部は、観察者が観察している前記外界の景色を撮像するカメラを含み、前記判定部は、そのカメラに

よって撮像された画像の時間的变化の有無に基づき、前記移動が存在するかどうかを判定するようにしてもよい。

[0018] また、前記画像表示装置において、前記移動検知部は、当該HMDの、絶対空間に対する移動を検知するセンサを含んでいてもよい。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、観察者に対する外界の景色の相対的な移動が存在するとの判定（以下、「移動判定」という。）が開始されると、入力部に入力されてその入力部から出力された画像信号によって表される入力画像を再生する通常再生が自動的に中止されるか、または、その通常再生が、通常モードより観察者が表示画像を視認し難い特別モードに自動的に移行する。それと並行して、前記入力部から出力された入力画像が自動的に録画される。前記移動判定が終了すると、録画された画像を古い方から順に再生する録画再生が自動的に行われる。

[0020] したがって、本発明によれば、移動判定の終了後に画像の再生が自動的に再開されると、その移動判定の開始時点と終了時点との間の期間中に前記入力部に入力された画像が、追加の操作を観察者に要求することなく、自動的に再生される。その結果、本発明によれば、前記移動が発生すると、画像再生が自動的に一時的に停止させられるにもかかわらず、前記移動が終了して画像再生が再開されると、画像の部分的欠落なしで、画像を再生することが可能となり、よって、当該画像表示装置の使い勝手が向上する。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の第1実施形態に従う画像表示装置を、そのHMDが観察者の頭部に装着された使用状態で、制御ユニットと共に正面図である。

[図2]図1に示す画像表示装置の構成を概念的に表す機能ブロック図である。

[図3]図2に示す制御ユニットの構成を概念的に表す機能ブロック図である。

[図4]図3に示す制御ユニットがある例示的なシナリオのもとで作動する様子を説明するためのタイムチャートである。

[図5]図3に示す制御ユニットが別の例示的なシナリオのもとで作動する様子

を説明するためのタイムチャートである。

[図6]図2に示すプログラムROMに記憶されているプログラムを概念的に表すフローチャートである。

[図7]本発明の第2実施形態に従う画像表示装置の構成を概念的に表す機能ブロック図である。

[図8]図7に示す制御ユニットの構成を概念的に表す機能ブロック図である。

[図9]図8に示す制御ユニットが図4と同じ例示的なシナリオのもとで作動する様子を説明するためのタイムチャートである。

[図10]図7に示すプログラムROMに記憶されているプログラムを概念的に表すフローチャートである。

[図11]本発明の第3実施形態に従う画像表示装置における制御ユニットが図4と同じ例示的なシナリオのもとで作動する様子を説明するためのタイムチャートである。

[図12]上記第3実施形態に従う画像表示装置におけるプログラムROMに記憶されているプログラムを概念的に表すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明のさらに具体的な実施の形態のうちのいくつかを図面に基づいて例示的に詳細に説明する。

[0023] 図1には、本発明の第1実施形態に従う画像表示装置10が使用状態で平面図で示されている。この画像表示装置10は、シースルー型のHMD12を有する。このHMD12は、画像を表す画像光を観察者の眼に投影するように構成されている。このHMD12は、ヘッドマウント装置14により、観察者の頭部に装着される。

[0024] ヘッドマウント装置14は、フレーム16と、アタッチメント装置18とを備えている。フレーム16は、観察者が装着している眼鏡（図示しない）のフレームであるか、専用のフレームであるかを問わず、観察者の両耳にかけられる状態で観察者の頭部に装着される。このフレーム16の一部に、アタッチメント装置18を介してHMD12が搭載される。

[0025] 次に、図１および図２を参照することにより、HMD 12およびそのHMD 12を制御するための制御ユニット20であってコンピュータを主体として構成されているものを説明する。

[0026] なお付言するに、本実施形態においては、共に独立した部品であるHMD 12と制御ユニット20とが互いに組み合わされて画像表示装置10を構成しているが、制御ユニット20をHMD 12内に組み込むことによって画像表示装置10を構成してもよい。

[0027] まず、HMD 12の概略を説明する。図１には、このHMD 12が平面図で示されている。このHMD 12は、単眼式であり、画像を表す画像光を観察者の片眼に眼前から投影して前記画像を観察者に表示する。

[0028] 図２に示すように、HMD 12は、空間変調型であり、光源（例えば、LED（発光ダイオード））30からの面状の光を、空間変調素子としてのLCD（液晶ディスプレイ）32を用いて、各画素ごとに空間的に変調し、その変調された光を観察者の眼34の瞳孔36を経て、網膜38上に投影し、それにより、観察者が画像を虚像として観察することを可能にする。

[0029] 図２に示すように、光源30は、光源駆動回路40によって駆動され、また、LCD 32は、LCD駆動回路42によって駆動される。HMD 12は、さらに、光源30からの光に対して必要な光学処理を施してLCD 32に入射する照明光学系44と、LCD 32から出射した画像光を瞳孔36に誘導する接眼光学系46とを備えている。

[0030] 図１に示すように、HMD 12は、前述のように、シースルー型であるため、このHMD 12から出射する画像光を曲げて瞳孔36に誘導する反射部材としてのハーフミラー48を有している。観察者の眼34には、ハーフミラー48から反射した画像光のみならず、外界の景色を表す光（外光）がハーフミラー48を透過して入射する。その結果、観察者は、画像光によって表示される画像（表示画像）に重ねて外界の景色を観察することが可能となる。

[0031] なお付言するに、本実施形態においては、HMD 12が単眼式および空間

変調型であるが、両眼式に変更したり、網膜走査型、すなわち、レーザ等、光源からの、画像信号に応じた強度を有する光束をスキャナによって走査し、その走査された光束を観察者の網膜 38 に投影することにより、観察者が画像を虚像として観察することを可能にする型式に変更することが可能である。

[0032] 図 2 に示すように、HMD 12 は、さらに、音声信号出力回路 50 を備えている。その音声信号出力回路 50 は、観察者の耳 52 に装着されるイヤホン 54（耳に接近したスピーカを用いて音声を出力するデバイスの一例であり、他の例としては、ヘッドホンがある）に音声信号を有線または無線で出力する。HMD 12 は、映像と音声とを一緒に再生して観察者（ユーザ）に出力することが可能である。

[0033] 次に、制御ユニット 20 を説明する。この制御ユニット 20 は HMD 12 に、図 1 に示すように、ケーブル 60 を介して接続されている。ケーブル 60 は、いずれも図示しないが、制御信号を供給する制御ラインと、電力を供給するパワーラインと、映像信号を供給する映像ラインとを含んでいる。HMD 12 が観察者の頭部に装着されるのに対し、制御ユニット 20 は、観察者のうち、頭部以外の部分（例えば、腰）に装着される。

[0034] 制御ユニット 20 は、図 2 に機能ブロック図で概念的に表すように、前記コンピュータを主体として構成されている。具体的には、制御ユニット 20 は、プロセッサとしての CPU (Central Processing Unit) 70 と、不揮発性メモリとしてのプログラム ROM (Read Only Memory) 72 および録画再生用メモリ 74 と、揮発性メモリとしての RAM (Random Access Memory) 76 とを備えている。録画再生用メモリ 74 は、例えば、フラッシュ ROM、HDD（ハードディスクドライブ）に装着される HD（ハードディスク）である。RAM 76 は、ビデオ RAM を有する。それら CPU 70、プログラム ROM 72、録画再生用メモリ 74 および RAM 76 は、バス 78 を介して互いに接続され、それにより、前記コンピュータが構成される。

[0035] バス 78 には、さらに、ユーザである観察者が種々の要求（例えば、外部

から送信されたコンテンツとしての連続画像（動画、一連の複数枚のフレームによって構成される映像）を再生することを要求する再生要求、その再生要求の解除など）、情報等を制御ユニット２０に対して入力するためにユーザによって操作される操作部としての操作パネル（例えば、キー、ボタン、タッチスクリーン）９０が接続されている。このバス７８には、さらに、時間を計測するためのタイマ９２と、撮像素子としてのカメラ９４（例えば、ＣＣＤ(Charge-Coupled Device)カメラ）とが接続されている。カメラ９４は、観察者が観察している外界の景色を撮像するために、ＨＭＤ１２またはフレーム１４に装着される。

[0036] バス７８には、さらに、外部から画像信号が入力される画像信号入力回路１００と、外部から音声信号が入力される音声信号入力回路１０２と、画像処理回路１０４とが接続されている。画像信号入力回路１００には、無線または有線で接続された外部機器（例えば、パーソナルコンピュータや、コンテンツサーバ）から、再生すべき連続画像（以下、単に「画像」という。）を表すデータがストリーミングによって連続的に送信される。画像信号入力回路１００は、ＡＤコンバータ（図示しない）を有し、それにより、入力されたアナログの画像信号を、デジタルの画像信号（画像データ）に変換してバス７８に出力する。画像信号の受信と同期して、音声信号入力回路１０２は、同じ外部機器から、再生すべき音声を表すデータをストリーミングによって連続的に受信する。なお、画像信号入力回路１００に入力される画像信号がデジタル信号である場合もあり、この場合には、ＡＤコンバータは不要である。

[0037] 画像処理回路１０４は、画像信号入力回路１００から出力された画像信号を光源駆動信号とＬＣＤ駆動信号とに変換し、光源駆動信号は光源駆動回路４０に、ＬＣＤ駆動信号はＬＣＤ駆動回路４２にそれぞれ供給する。バス７８には、さらに、ＨＭＤ１２内の音声信号出力回路５０も接続されており、音声信号入力回路１０２から出力された音声信号が、その音声信号出力回路５０を介してイヤホン５４に出力される。

[0038] 図3には、制御ユニット20のうち、画像再生制御に関する部分が機能ブロック図で概念的に表されている。この制御ユニット20は、画像信号入力回路100から出力された画像信号により表される入力画像を再生する通常再生を行い、それにより、表示画像を形成する通常再生部110を備えている。通常再生部110は、入力画像をリアルタイムに再生するリアルタイム再生を行う。この制御ユニット20は、さらに、録画再生用メモリ74に入力画像を録画する録画部112と、録画再生用メモリ74から画像データを読み出して再生する録画再生を行い、それにより、表示画像を形成する録画再生部114とを備えている。通常再生部110および録画再生部114は、それぞれの画像信号（画像データ）を画像処理回路104を介してHMD12に供給する。

[0039] 画像表示装置10においては、カメラ94が、観察者に対する外界の景色の相対的な移動を検知し、その移動に応じた信号を出力する移動検知部の一例として設けられている。ただし、その移動検知部は、カメラ94に限定されることなく、例えば、HMD12の、絶対空間に対する移動を検知するセンサ（例えば、ジャイロセンサ、加速度センサ、角速度センサ、地磁気センサ等）を主体とするものとして構成することが可能である。

[0040] 観察者に対する外界の景色の相対的な移動を発生させる原因事象は、典型的には、観察者が移動するという事象や、観察者が、自身の位置はそのままでも頭部を傾けたり動かししたりするという事象であるが、外界の景色が時間と共に変化する可能性がある場合（例えば、外界に存在する車両などの移動物体を観察者が視認していたり、外界に設置されたスクリーン上に表示された画像を観察者が観察している場合）には、外界の景色が変化するという事象も、該当する。

[0041] 図3に示すように、制御ユニット20は、さらに、カメラ94によって撮像された画像の時間的変化の有無に基づき、前記移動が存在するか否かを判定する判定部118を備えている。その判定部118の判定結果に基づき、通常再生部110、録画部112および録画再生部114のそれぞれの作動

状態が変化する。

[0042] 図3に示すように、制御ユニット20は、さらに、第1消去部120を備えている。その第1消去部120は、録画再生部110が画像を録画再生用メモリ74から読み出して再生すると、その再生された画像を録画再生用メモリ74から消去する。

[0043] 図4には、再生開始時点 t_1 から再生終了時点 t_5 までの間に、判定部118による、前記移動が存在するとの判定（以下、単に「移動判定」という。）が1回のみ行われるという、説明の便宜を優先させた仮想的なシナリオのもとで、通常再生部110、録画部112、録画再生部114、判定部118および第1消去部120のそれぞれの作動状態の時間的変化がタイムチャートで例示されている。

[0044] 図4に示すように、通常再生部110は、再生開始時点 t_1 から、通常再生（本実施形態においては、入力画像をリアルタイムに再生すること）を行う。通常再生部110は、判定部118による、移動判定の開始時点 t_2 から、通常再生を中止する。録画部112は、移動判定の開始時点 t_2 （通常再生が中止された時点に等しい）から、画像信号入力回路100から出力された入力画像を録画再生用メモリ74に録画する。録画部112は、移動判定の終了時点 t_3 の到来後も、画像信号入力回路100から出力された入力画像を録画再生用メモリ74に録画することをシームレスで継続する。録画再生部114は、移動判定の終了時点 t_3 から、録画再生用メモリ74から、録画された画像を読み出して録画再生を行う。第1消去部120は、録画再生部110が画像を録画再生用メモリ74から読み出して再生すると、直ちに、その再生された画像を録画再生用メモリ74から消去する。

[0045] したがって、本実施形態によれば、前記移動が行われているために、画像が再生されてもその画像が外界の景色によって邪魔されて見難いか、または、画像が再生されるとその画像が障害物となって外界の景色が見難い可能性がある期間中に、画像の再生が中止され、さらに、その期間が終了すると、再生が中止された画像が、画像も外界の景色も見易い環境において再生され

る。再生が中止された画像の再生が終了すると、移動判定の終了時点 t_3 から録画再生用メモリ 74 に録画された画像が、先行する画像再生に対してシームレスに再生される。

[0046] 録画再生用メモリ 74 の記憶容量は、理想的には、無限であるが、現実的には、有限である。そのため、移動判定の開始時点 t_2 と終了時点 t_3 との間の時間間隔の長さが、録画再生用メモリ 74 の記憶可能時間 T_1 を超えない限り、録画再生を、入力画像の欠落なしで行うことが可能である。

[0047] なお付言するに、本実施形態においては、通常再生部 110 は、移動判定の開始時点 t_2 から、通常再生を中止するように設計されているが、例えば、通常再生が、時点 t_2 と t_3 との間の期間中、画像表示を中止するのではなく、通常モードより観察者が表示画像を視認し難い特別モード（例えば、表示画像を、通常より輝度を下げて表示したり、表示画像を、通常は中央位置に表示画像が表示される画像表示領域において、中央位置から外れた周辺位置に表示するなど）で行われる態様で本発明を実施することが可能である。この態様によれば、画像表示を中止する場合とは異なり、移動判定中に外部から入力された画像の展開を観察者がリアルタイムで監視することが可能となる。

[0048] 図 4 に対し、図 5 には、再生開始時点 t_1 から再生終了時点 t_7 までの間に、移動判定が 2 回行われるという、図 4 より現実性を増した仮想的なシナリオのもとで、通常再生部 110、録画部 112、録画再生部 114、判定部 118 および第 1 消去部 120 のそれぞれの作動状態の時間的变化がタイムチャートで例示されている。

[0049] 図 6 には、上述の画像再生制御を実行するために制御ユニット 20 の CPU 70 によって実行されるプログラムがフローチャートで概念的に表されている。

[0050] ステップ S1 において、ユーザが画像表示装置 10 の電源（図示しない）を投入すると、このプログラムの実行が開始される。このプログラムにおいては、まず、ステップ S2 において、所定のスタンバイ処理が行われ、次に

、ステップＳ３において、ユーザが操作パネル９０を操作することにより、再生要求を入力するのが待たれる。ユーザが再生要求を入力すると、ステップＳ３の判定がＹＥＳとなり、ステップＳ４において、カメラ９４により、観察者が観察している外界の景色が撮像され、撮像データが生成される。

[0051] 続いて、ステップＳ５において、その生成された撮像データに基づき、カメラ９４がある時刻に撮影した外界画像と、その時刻より所定時間経過した時刻に撮影した外界画像とを、各画素ごとに、互いに比較するなどして、観察者に対する外界の景色の相対的な移動（以下、単に「移動」という。）が行われているか否かが判定される。

[0052] 今回は、前記移動が行われていないと仮定すると、このステップＳ５の判定がＮＯとなり、ステップＳ６において、録画再生用メモリ７４に、これから再生すべき画像データすなわち録画データが存在しているか否かが判定される。今回は、そのような録画データが録画再生用メモリ７４に存在しないと仮定すると、ステップＳ７において、通常再生が行われ、入力画像がリアルタイム再生される。その後、ステップＳ８に進む。

[0053] このステップＳ８においては、ユーザからの再生要求が終了したか否か、すなわち、ユーザが再生の終了を要求しているか否かが判定される。今回は、再生要求が終了していないと仮定すると、ステップＳ９において、再生すべき画像データが存在しない（すなわち、新たな入力画像も、録画再生用メモリ７４に録画されている未再生画像データも存在しない）か否かが判定される。今回は、再生すべき画像データが存在すると仮定すれば、ステップＳ４に戻る。

[0054] その後、前記移動が行われるに至ると、このプログラムの実行中、ステップＳ５の判定がＹＥＳとなり、ステップＳ１０において、画像入力中であるか否かが判定される。画像入力中でなければ、ステップＳ４に戻るが、画像入力中であれば、ステップＳ１１において、画像信号入力回路１００から出力された入力画像がリアルタイムに録画再生用メモリ７４に録画され、これにより、録画が行われる。続いて、ステップＳ１２において、通常再生であ

るか録画再生であるかを問わず、画像の再生が中止される。その後、ステップS 8に進む。

[0055] その後、今回の移動が終了すると、このプログラムの実行中、ステップS 5の判定がN Oとなり、ステップS 6において、録画データが録画再生用メモリ7 4に存在しているか否かが判定されると、今回は、録画データが存在しているため、ステップS 6の判定がY E Sとなる。続いて、ステップS 13において、録画再生が行われ、録画された画像が古い方から順に録画再生用メモリ7 4から読み出されて再生される。その後、ステップS 14において、再生された画像データが、録画再生用メモリ7 4から消去される。ステップS 15において、画像信号入力回路1 0 0から出力された新しい入力画像が録画再生用メモリ7 4にリアルタイムに録画される。なお、図6には、フローチャートにより表現することの都合上、このステップS 15が、ステップS 13の実行後に行われるように表現されているが、このステップS 15による録画は、ステップS 13による録画再生と実質的に並行的に行われる。その後、ステップS 8に進む。

[0056] 前記再生要求が終了したためにステップS 8の判定がY E Sとなるか、または、再生要求が終了していないが再生すべき画像データが存在しないためにステップS 9の判定がY E Sとなると、ステップS 16において、画像表示装置1 0の電源がO F Fである（すなわち、ユーザが、画像表示装置1 0の電源を切断した）か否かが判定される。今回は、電源がO F Fではないと仮定すれば、ステップS 3に戻るが、今回は、電源がO F Fであると仮定すれば、ステップS 17において、所定の終了処理が画像表示装置1 0の各部品に対して行われる。その後、ステップS 18において、このプログラムの実行が終了する。

[0057] 以上の説明から明らかなように、本実施形態においては、制御ユニット2 0のうち、図6に示すステップS 4およびS 5を実行する部分が、図3に示す判定部1 1 8を構成し、制御ユニット2 0のうち、ステップS 6、S 7、S 10およびS 12を実行する部分が、通常再生部1 1 0を構成し、制御ユ

ニット20のうち、ステップS6、S15、S10およびS11を構成する部分が、録画部112を構成し、制御ユニット20のうち、ステップS6およびS13を実行する部分が、録画再生部114を構成し、制御ユニット20のうち、ステップS14を実行する部分が、第1消去部118（前記「録画再生用メモリ用消去部」の一例）を構成している。また、画像信号入力回路100が、本発明における「入力部」の一例を構成している。

[0058] 以上、本実施形態においては、再生すべき画像がストリーミングによって連続的に制御ユニット20に入力される環境において、移動判定の継続中に入力画像のリアルタイム再生が中止され、その間、リアルタイム再生が中止された入力画像が録画され、その移動判定の終了後、録画された画像が再生されることを説明したが、このような再生処理は、画像のみならず、音声についても行われる。その結果、本実施形態においては、移動判定の終了後に再開される画像の再生が、音声と同期して行われることになる。

[0059] 次に、本発明の第2実施形態に従う画像表示装置200を説明する。ただし、本実施形態は、第1実施形態と共通する要素が多いため、共通する要素については、同一の符号または名称を付して引用することにより、重複した説明を省略し、異なる要素についてのみ、詳細に説明する。

[0060] 第1実施形態においては、図6に示すように、ステップS4において、移動検知部の一例であるカメラ94により、観察者が観察している外界の景色が撮像され、その後、ステップS5において、その撮像結果に基づき、表示画像に対する外界の景色が移動中であるか否か（例えば、観察者が歩行中であるか否か、観察者は静止しているが、外界の景色が変化中であるか否か）が判定される。その判定の確度を確保するため、前記移動が実際に開始されてから、ステップS5において、前記移動中であるとの判定が開始されるまでには、図9にタイムチャートで例示するように、タイムラグがあることを避け得ない。そのため、そのタイムラグの期間中は、前記移動が実際に存在していても、画像の再生が中止されない。

[0061] これに対し、本実施形態に従う画像表示装置200においては、図7に示

すように、上記タイムラグの通常の時間長さ以上の長さで画像データをリアルタイムにかつ一時的に記憶する遅延メモリ202（後に詳述する）が、図2に示す画像表示装置10に対して追加されている。さらに、本実施形態においては、前記移動判定の終了時点 t_3 から、まずは、遅延メモリ202から画像データを読み出して第1の録画再生が行われ、その遅延メモリ202が空になると、今度は、録画再生用メモリ74から画像データを読み出して第2録画再生が、第1の録画再生に連続するようにシームレスで行われる。

[0062] したがって、本実施形態によれば、上記タイムラグの期間中に再生された画像と同じものが、前記移動判定が終了してから、すなわち、前記移動が完全に終了してから、再度、再生される。よって、観察者は、上記タイムラグの期間中に再生された画像を正常に観察することができなくても、同じ画像を、前記移動の終了後に、正常に観察することが可能となる。

[0063] 図7には、本実施形態に従う画像表示装置200の構成が、図2に示す画像表示装置10と同様に、機能ブロック図で表されている。画像表示装置200は、上述のように、画像表示装置10に対し、遅延メモリ202を追加的に備え、さらに、一時記憶部212と、第2消去部216とを、それぞれ追加的な部品として備えている。

[0064] 遅延メモリ202は、FIFO（First-In First-Out）式の画像データバッファとして機能するように使用され、記憶可能時間（最大記憶時間） T_2 だけ連続する最新の画像データを記憶する容量を有している。その結果、この遅延メモリ202は、現時点より、記憶可能時間 T_2 の長さと同じ時間だけ過去の時間帯内に入力された画像データを、逐次更新しつつ、一時記憶する。通常、前記タイムラグの長さは、前記移動判定の開始時点 t_2 から終了時点 t_3 までの時間の長さより短いため、遅延メモリ202の記憶可能時間 T_2 は、録画再生用メモリ74の記憶可能時間 T_1 より短くて済む。

[0065] 一時記憶部212は、画像信号入力回路100から出力された入力画像をリアルタイムに遅延メモリ202に記憶させる。第2消去部216は、遅延メモリ202から読み出されて再生された画像をリアルタイムに遅延メモリ

202から消去する。

[0066] 図8には、画像表示装置200のうちの制御ユニット20の構成が、図3と同様に、機能ブロック図で表されている。画像表示装置200は、録画再生部114に代わる録画再生部220を有している。録画再生部220は、前述の第1および第2の録画再生を行う。

[0067] 図9には、本実施形態に従う画像再生制御が、図4と同じシナリオのもとで行われることを想定した場合の様子がタイムチャートで表されている。

[0068] 図9に示すように、通常再生部110は、図4と同様に、外部から入力された画像をRAM76からリアルタイムで読み出して再生する。これに対し、録画再生部220は、前記移動判定の終了時点 t_3 から、第1の録画再生を行い、その後、第2の録画再生を行う。録画再生部200は、第1の録画再生においては、遅延メモリ202に一時記憶された画像、すなわち、前記移動判定の開始時点 t_2 から記憶可能時間 T_2 と同じ時間だけ過去に戻った第1時点から、前記移動判定の開始時点 t_2 と等しい第2時点までの期間中に遅延メモリ202に一時記憶されたもの（遅延メモリ202に記憶されている画像すべて）を古い方から順に遅延メモリ202から読み出して再生する。一方、録画再生部220は、第2の録画再生においては、録画再生用メモリ74から画像を古い方から順に読み出して再生する。

[0069] 図10には、上述の画像再生制御を実行するために制御ユニット20のCPU70によって実行されるプログラムがフローチャートで概念的に表されている。

[0070] このプログラムにおいては、ステップS101-S106が、図6に示すステップS1-S6と同様にして実行され、また、ステップS111、S112およびS123-S125が、図6に示すステップS8、S9およびS16-S18と同様にして実行される。

[0071] 図10に示すプログラムにおいては、前記移動が行われていないと仮定すると、ステップS105の判定がNOとなり、その後、ステップS106において、録画再生用メモリ74に録画データが存在しているか否かが判定さ

れる。

[0072] 今回は、そのような録画データは録画再生用メモリ74に存在しないと仮定すると、ステップS107において、画像信号入力回路100から出力された入力画像がリアルタイムに遅延メモリ202に一時記憶される。続いて、ステップS108において、その一時記憶によって遅延メモリ202から溢れた画像データがある場合には、その画像データが消去される。それらステップS107とS108の共同により、遅延メモリ202に、記憶可能時間T2を超えない時間分の画像データが一時記憶される。その後、ステップS109において、画像信号出力回路100から出力された入力画像がリアルタイムにRAM76から読み出されて通常再生される。

[0073] その後、前記移動が行われるに至ると、このプログラムの実行中、ステップS105の判定がYESとなり、ステップS113において、画像入力中であるか否かが判定される。画像入力中でなければ、ステップS104に戻るが、画像入力中であれば、ステップS114において、画像信号出力回路100から出力された入力画像が遅延メモリ202に一時記憶されることが中止される。続いて、ステップS115において、画像信号出力回路100から出力された入力画像が録画再生用メモリ74に録画され、録画される。その後、ステップS116において、通常再生であるか録画再生であるかを問わず、画像の再生が中止される。続いて、ステップS111に進む。

[0074] その後、今回の移動が終了すると、このプログラムの実行中、ステップS105の判定がNOとなり、今回は、録画データが録画再生用メモリ74に存在するから、ステップS106の判定がYESとなる。続いて、ステップS117において、遅延メモリ202に一時記憶されている画像データすなわち遅延データが遅延メモリ202に存在するか否かが判定される。今回は、遅延データが存在するから、ステップS118において、遅延メモリ202から画像が古い方から順に読み出されて録画再生される。前記第1の録画再生が行われるのである。その後、ステップS119において、再生された画像が遅延メモリ202から消去される。それらステップS118およびS

119の実行が反復された結果、遅延メモリ202が空になると、ステップS117の判定がNOとなる。

[0075] 遅延メモリ202が空になると、ステップS120において、録画再生用メモリ74から画像が古い方から順に読み出されて録画再生される。前記第2の録画再生が行われるのである。その後、ステップS121において、再生された画像が録画再生用メモリ74から消去される。ステップS122において、画像信号入力回路100から出力された新しい入力画像がリアルタイムに録画再生用メモリ74に録画される。なお、図10には、フローチャートにより表現することの都合上、このステップS122が、ステップS120の実行後に行われるように表現されているが、このステップS122による録画は、ステップS120による録画再生と実質的に並行的に行われる。その後、ステップS111に進む。

[0076] 以上の説明から明らかなように、本実施形態においては、制御ユニット20のうち、図10に示すステップS104およびS105を実行する部分が、図8に示す判定部118を構成し、制御ユニット20のうち、ステップS106、S109、S117、S120、S113およびS116を実行する部分が、通常再生部110を構成し、制御ユニット20のうち、ステップS117、S122、S113およびS115を実行する部分が、録画部112を構成し、制御ユニット20のうち、ステップS106およびS117ーS120を構成する部分が、録画再生部220を構成し、制御ユニット20のうち、ステップS122を実行する部分が、第1消去部118（前記「録画再生用メモリ用消去部」の一例）を構成し、制御ユニット20のうち、ステップS108およびS119を実行する部分が、第2消去部216（前記「遅延メモリ用消去部」の一例）を構成し、制御ユニット20のうち、ステップS106、S107、S113およびS114を実行する部分が、一時記憶部212を構成している。

[0077] なお付言するに、本実施形態においては、遅延メモリ202と、ソフトウェアで構成された第2消去部216（図10に示すステップS108）との

共同により、現時点から過去一定時間内に外部から受信された画像データを絶えず更新しつつ一時的に記憶する画像データバッファが構成されているが、この画像データバッファは、これに限らず、例えば、ハードウェアによって構成されたシフトレジスタとして構成することが可能である。この場合には、制御ユニット20のハードウェア構成を複雑にすることなく、ソフトウェア構成を単純化することが容易である。

[0078] 次に、本発明の第3実施形態に従う画像表示装置200を説明する。ただし、本実施形態は、第2実施形態と共通する要素が多いため、共通する要素については、同一の符号または名称を付して引用することにより、重複した説明を省略し、異なる要素についてのみ、詳細に説明する。

[0079] 第2実施形態においては、図9にタイムチャートで示すように、再生開始時点 t_1 から、入力画像がリアルタイムにRAM76から読み出されて再生される。これに対し、本実施形態においては、図9と同様にして図11にタイムチャートで示すように、再生開始時点 t_1 から、遅延メモリ202が画像データで満杯になる時点 t_1' まで、画像の再生開始が遅延される。時点 t_1' が到来すると、遅延メモリ202から画像データが古い方から順に読み出されて再生され、それにより、リアルタイム再生ではなく、画像が入力されるタイミングより遅いタイミングで入力画像を再生する遅延再生が行われる。

[0080] 図12には、本実施形態に従う画像表示装置200において、画像再生制御のために、制御ユニット20のCPU70によって実行されるプログラムが、図10と同様にして、フローチャートで概念的に表されている。以下、このプログラムを説明するが、図10に示すプログラムとは異なるステップのみにつき、詳細に説明し、共通のステップについては、重複した説明を省略する。

[0081] ステップS106の判定がNOとなると、ステップS207において、画像信号入力回路100から出力された入力画像がリアルタイムに遅延メモリ202に一時記憶される。続いて、ステップS208において、再生開始時

点 t_1 から、遅延メモリ 202 の記憶可能時間 T_2 と同じ時間が経過するのが待たれる。遅延メモリ 202 が画像データで満杯になるのが待たれるのである。時間 T_2 が経過し、遅延メモリ 202 が画像データで満杯になると、ステップ S 209 において、遅延メモリ 202 から最も古い画像データが読み出されて再生される。ある画像データが遅延メモリ 202 に記憶された時点から時間 T_2 だけ遅延するタイミングで、その画像データが再生され、それにより、遅延再生が行われるのである。その後、ステップ S 210 において、今回再生された画像データが遅延メモリ 202 から消去される。続いて、ステップ S 111 に進む。

[0082] 以上の説明から明らかなように、本実施形態においては、制御ユニット 20 のうち、ステップ S 106、S 208、S 209、S 117、S 120、S 113 および S 116 を実行する部分が、通常再生部 110 を構成し、制御ユニット 20 のうち、ステップ S 210 および S 119 を実行する部分が、第 2 消去部 216（前記「遅延メモリ用消去部」の一例）を構成し、制御ユニット 20 のうち、ステップ S 106、S 207、S 113 および S 114 を実行する部分が、一時記憶部 212 を構成している。

[0083] 以上、本発明の実施形態のうちのいくつかを図面に基づいて詳細に説明したが、これらは例示であり、前記「発明の概要」の欄に記載の態様を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した他の形態で本発明を実施することが可能である。

請求の範囲

[請求項1]

画像信号に応じた画像を虚像である表示画像として観察者に表示するとともに、その表示画像を外界の景色に重ねて観察者が観察することを可能にするシースルー型ヘッドマウントディスプレイ（HMD）を有する画像表示装置であって、

前記画像信号が入力される入力部と、

その入力部から出力された画像信号により表される入力画像を再生する通常再生によって前記表示画像を形成する通常再生部と、

録画再生用メモリと、

その録画再生用メモリに前記入力画像を録画する録画部と、

前記録画再生用メモリから前記入力画像を読み出して再生する録画再生によって前記表示画像を形成する録画再生部と、

観察者に対する前記外界の景色の相対的な移動を検知し、その移動に応じた信号を出力する移動検知部と、

その移動検知部からの出力信号に基づき、前記移動が存在するか否かを判定する判定部と、

を含み、

前記通常再生部は、少なくとも、前記移動が存在するとの判定の開始時点から終了時点までの期間、前記通常再生を中止するか、または、前記通常再生を、通常モードより観察者が前記表示画像を視認し難い特別モードで行い、

前記録画部は、少なくとも、前記移動が存在するとの判定の開始時点から、前記入力部から出力された入力画像を前記録画再生用メモリに録画し、

前記録画再生部は、前記移動が存在するとの判定の終了時点から、前記録画再生用メモリに録画された前記入力画像を古い方から順に読み出して前記録画再生を行う画像表示装置。

[請求項2]

さらに、

前記録画再生用メモリに画像を記憶することが可能な記憶可能時間 T_1 より短い記憶可能時間 T_2 を有する遅延メモリと、

前記入力部から出力された前記入力画像を前記遅延メモリにリアルタイムに記憶させる一時記憶部と、

前記遅延メモリから読み出されて再生された画像を前記遅延メモリから消去する遅延メモリ用消去部と、

を含み、

それにより、前記遅延メモリには、現時点から前記記憶可能時間 T_2 と同じ長さだけ過去に戻った時点から現時点までに前記入力部から出力された前記入力画像が記憶され、

前記録画再生部は、前記移動が存在するとの判定の終了時点から、前記遅延メモリから画像を古い方から順に読み出して第1の録画再生を行い、その遅延メモリが空になった後に、前記録画再生メモリから画像を古い方から順に読み出して第2の録画再生を、前記第1の録画再生と連続するように行う請求項1に記載の画像表示装置。

[請求項3] 前記通常再生部は、前記遅延メモリから前記入力画像を、前記遅延再生用メモリへの記憶時点から、前記記憶可能時間 T_2 と同じ時間だけ遅延するタイミングで読み出して再生する遅延再生を行う請求項2に記載の画像表示装置。

[請求項4] さらに、前記録画再生部によって画像が再生されると、その再生された画像を古い方から順に前記録画再生用メモリから消去する録画再生用メモリ用消去部を含む請求項1に記載の画像表示装置。

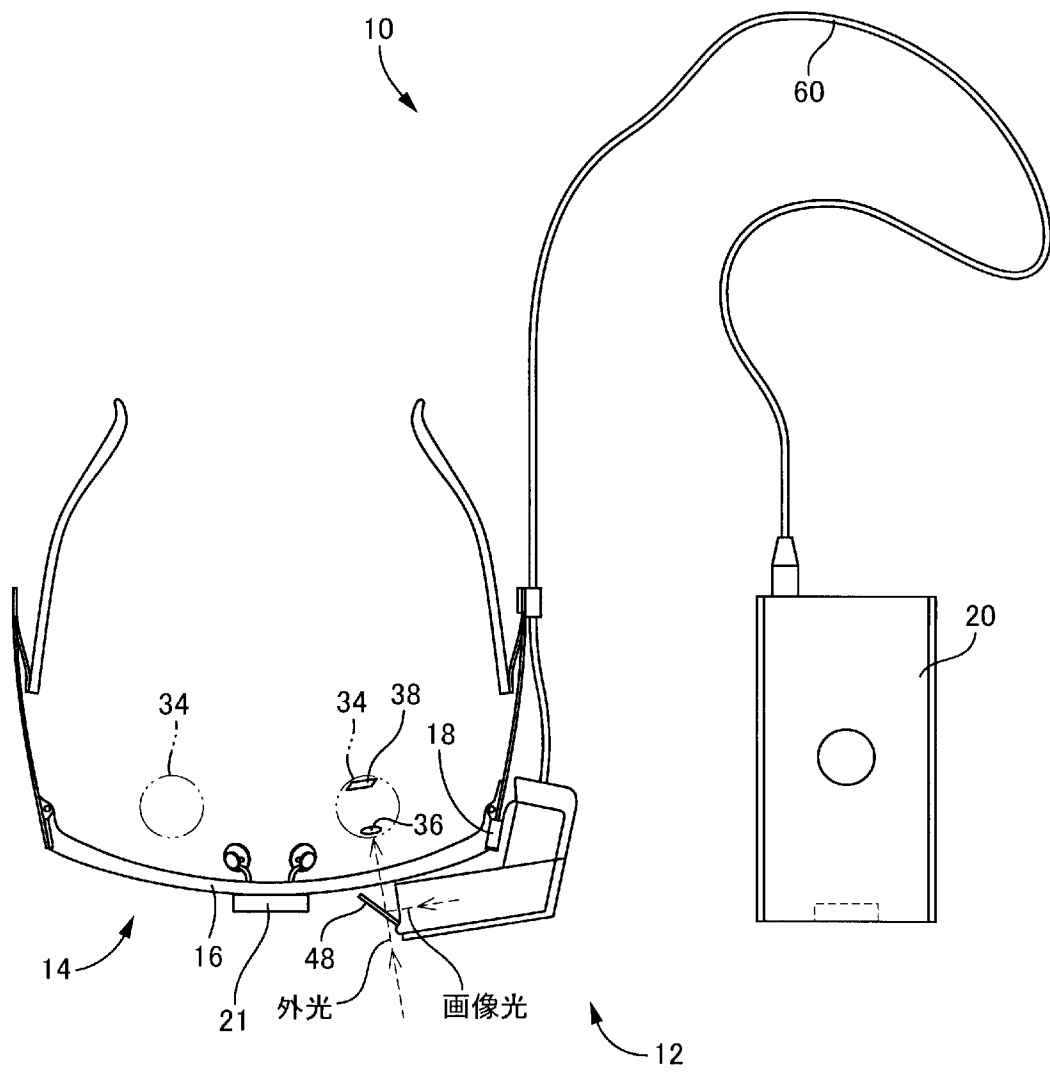
[請求項5] 前記移動検知部は、観察者が観察している前記外界の景色を撮像するカメラを含み、

前記判定部は、そのカメラによって撮像された画像の時間的変化の有無に基づき、前記移動が存在するか否かを判定する請求項1に記載の画像表示装置。

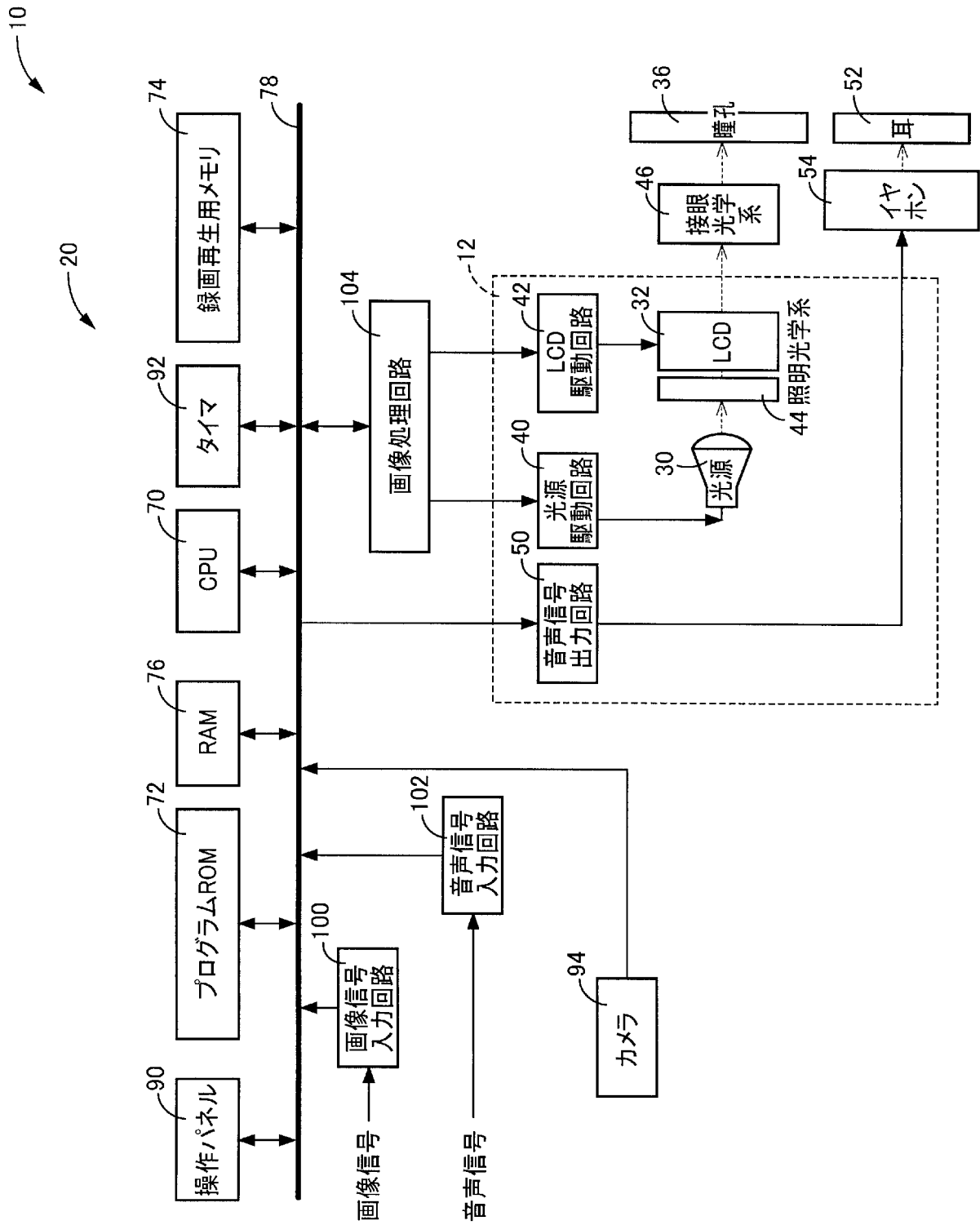
[請求項6] 前記移動検知部は、当該HMDの、絶対空間に対する移動を検知す

るセンサを含む請求項 1 に記載の画像表示装置。

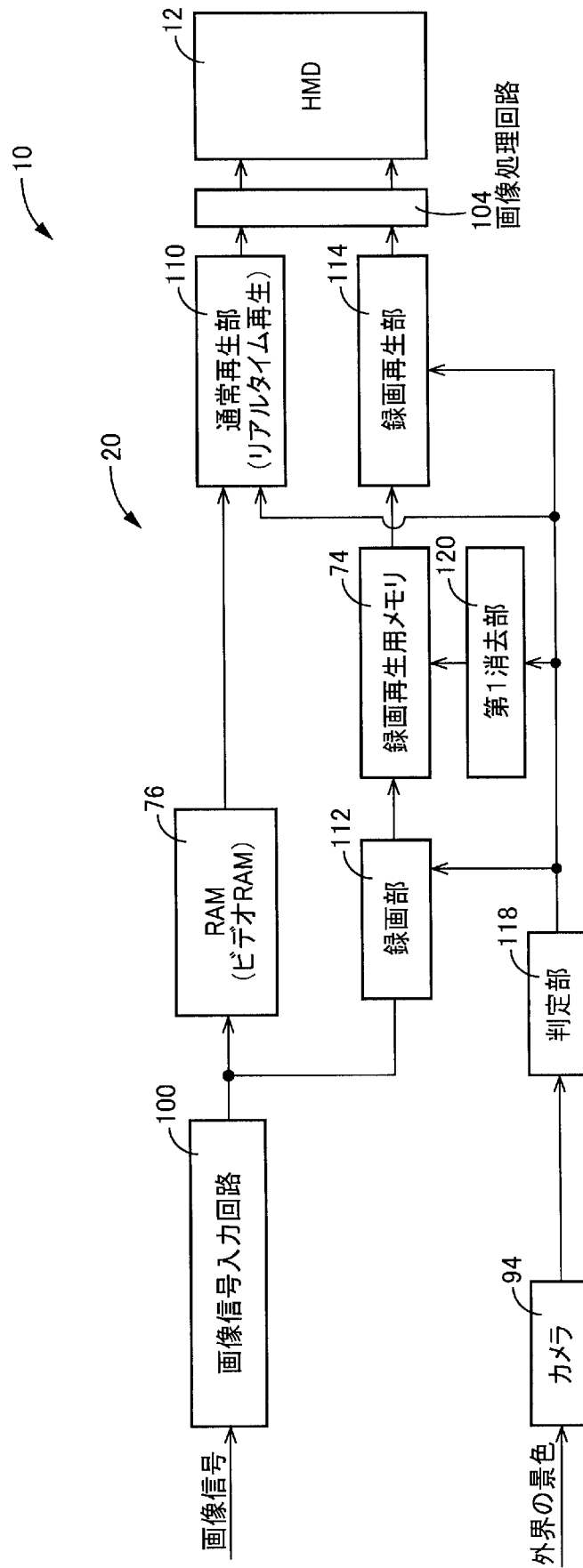
[図1]



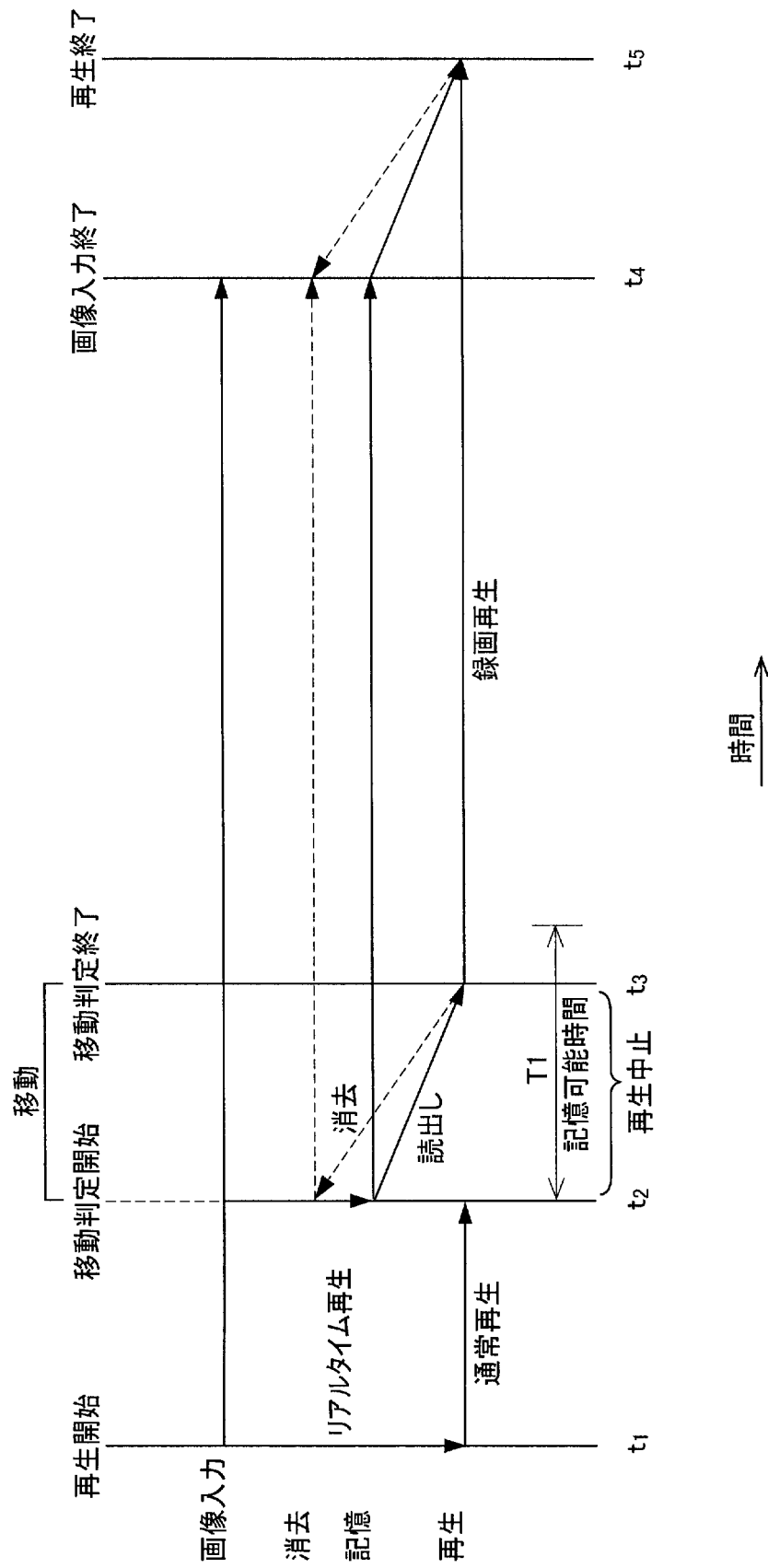
[図2]



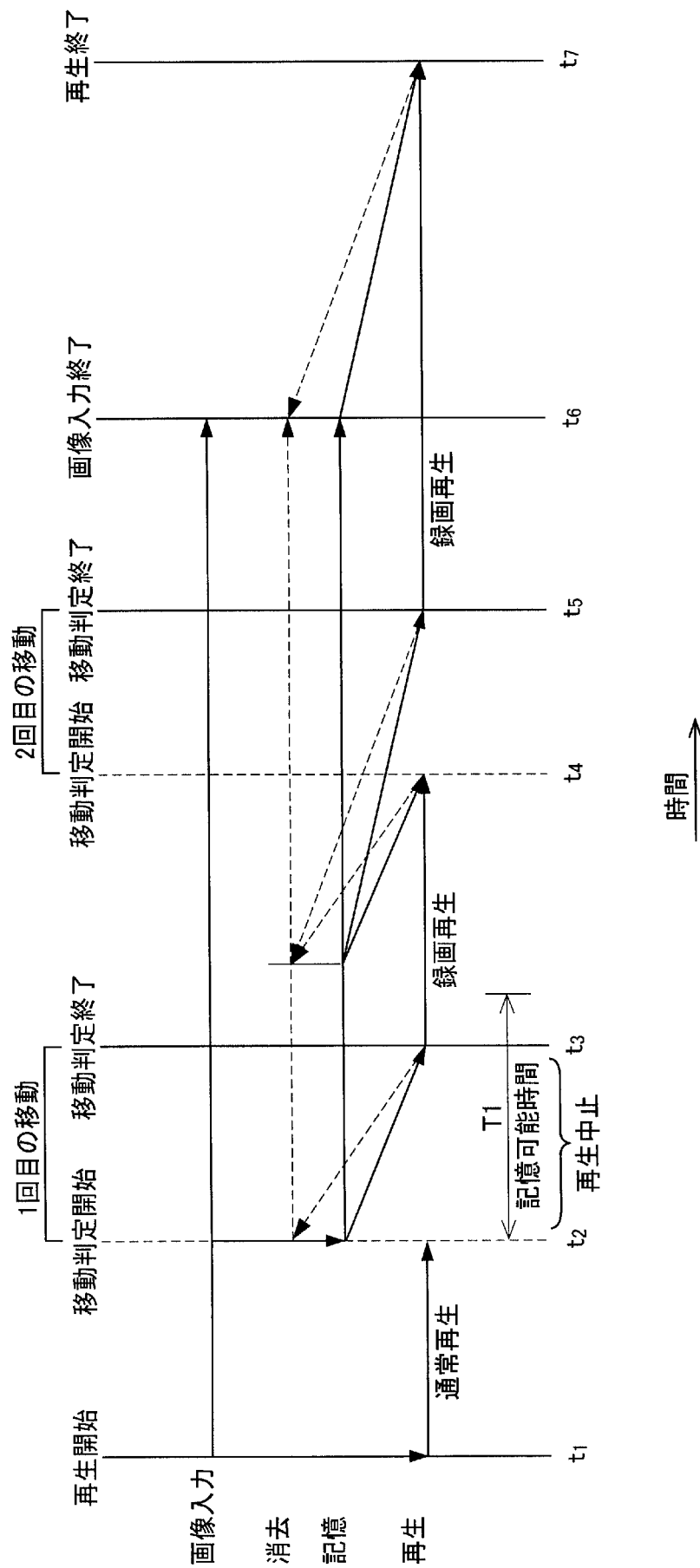
[図3]



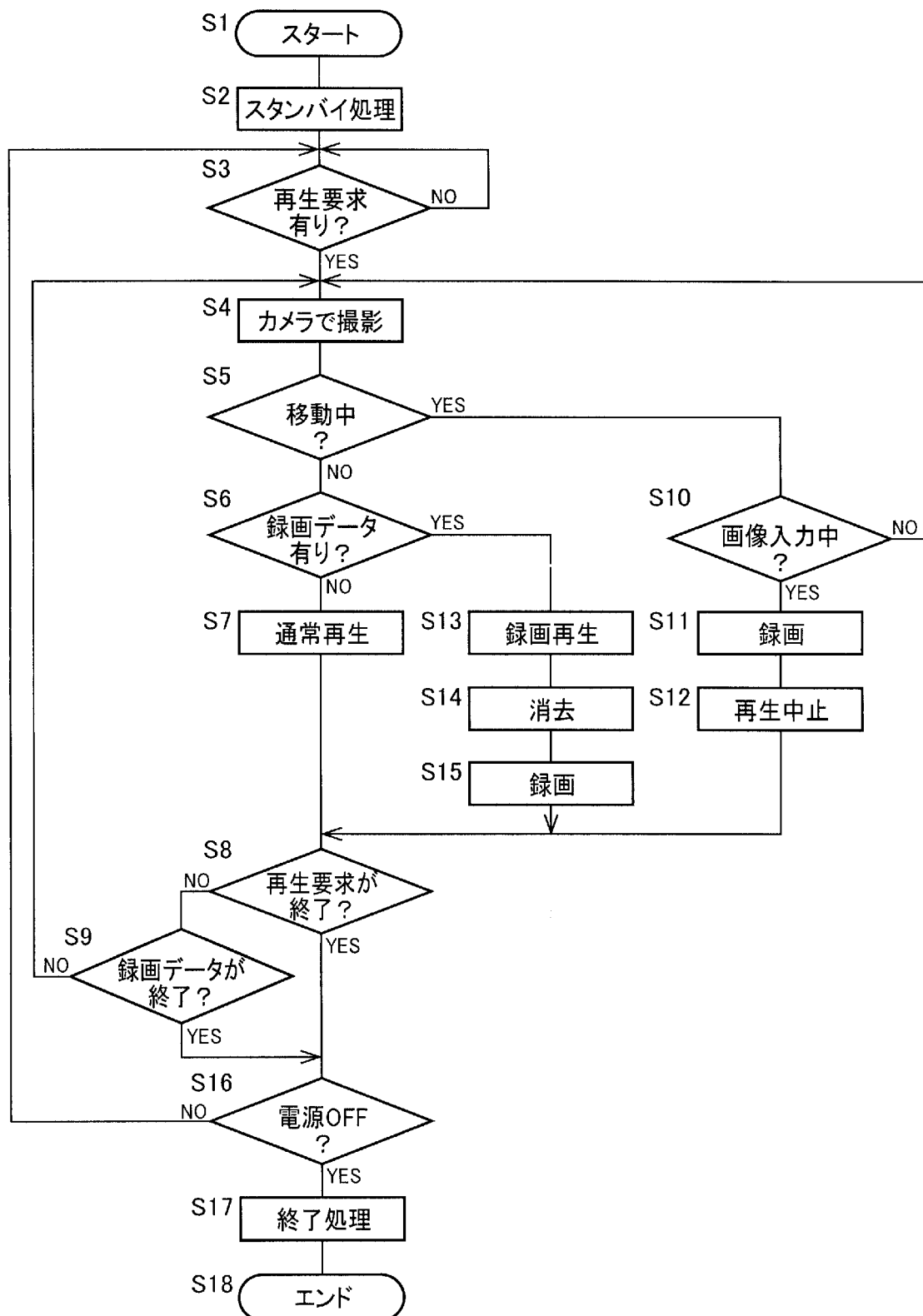
[図4]



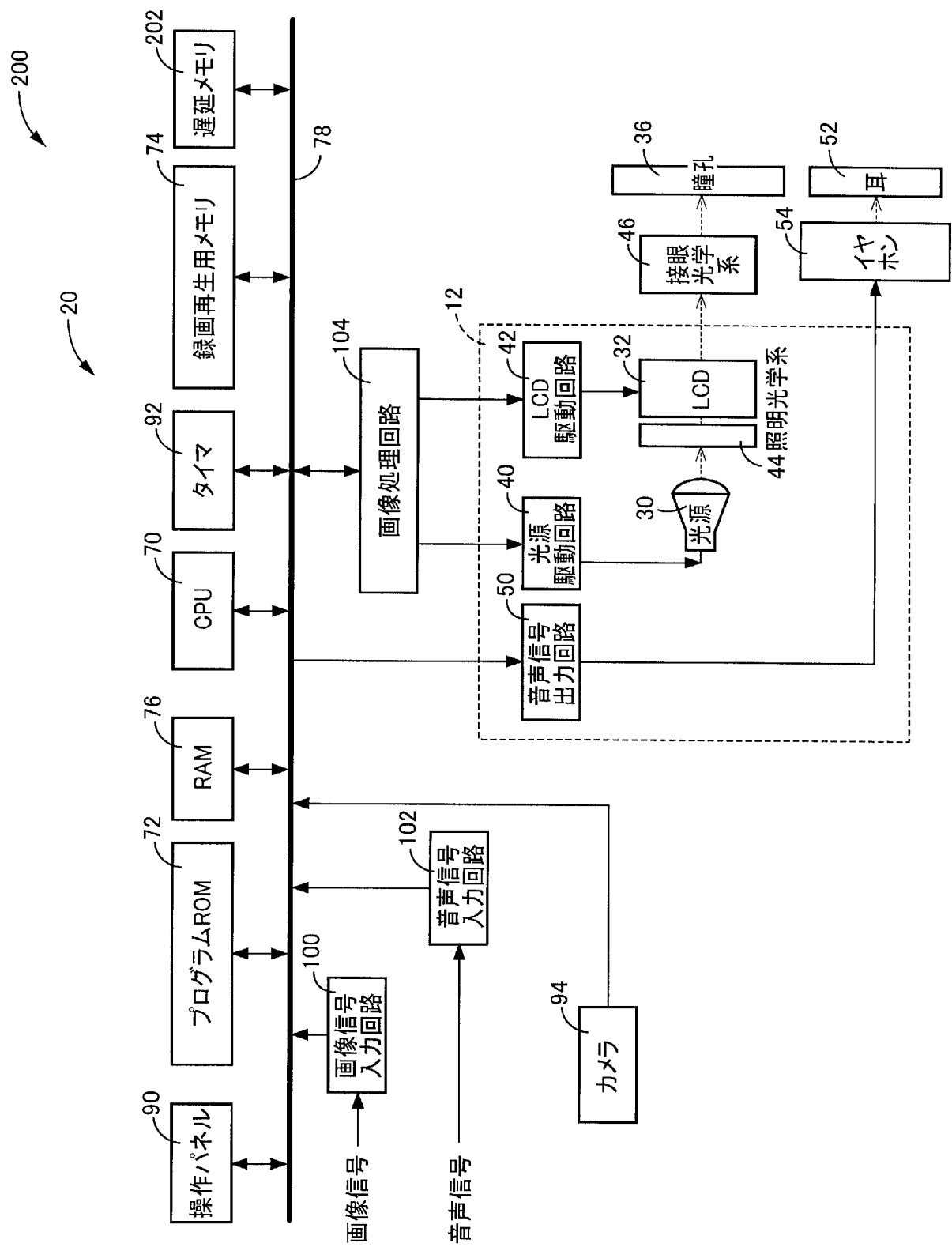
[図5]



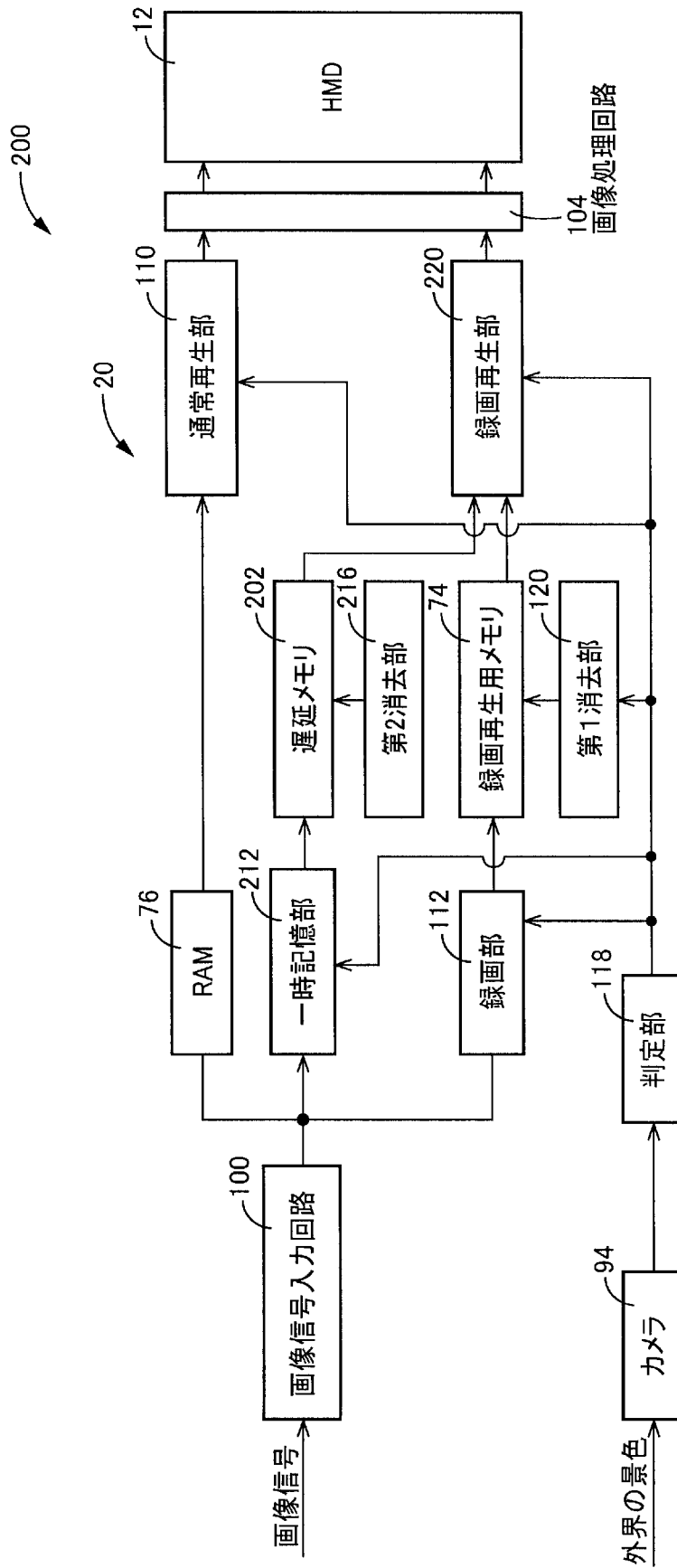
[図6]



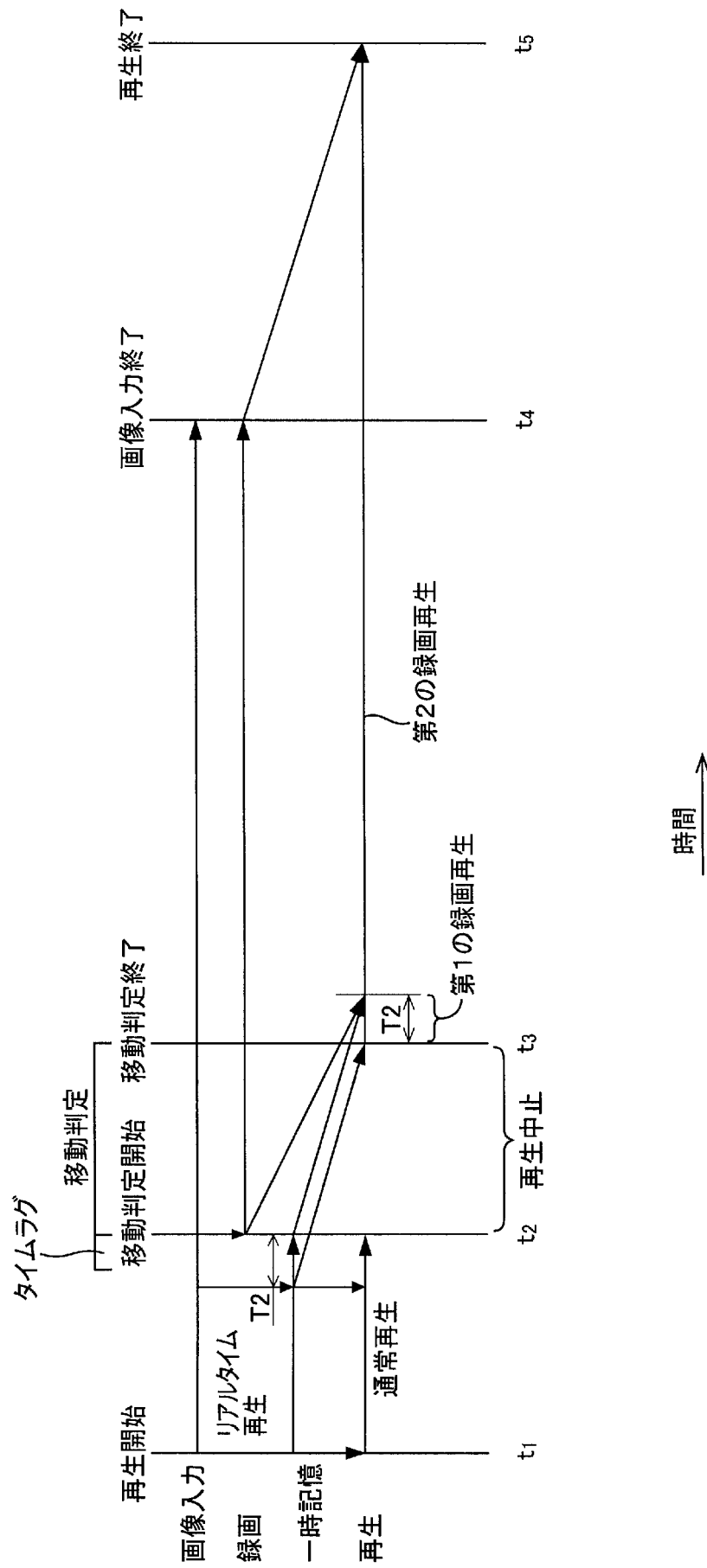
[図7]



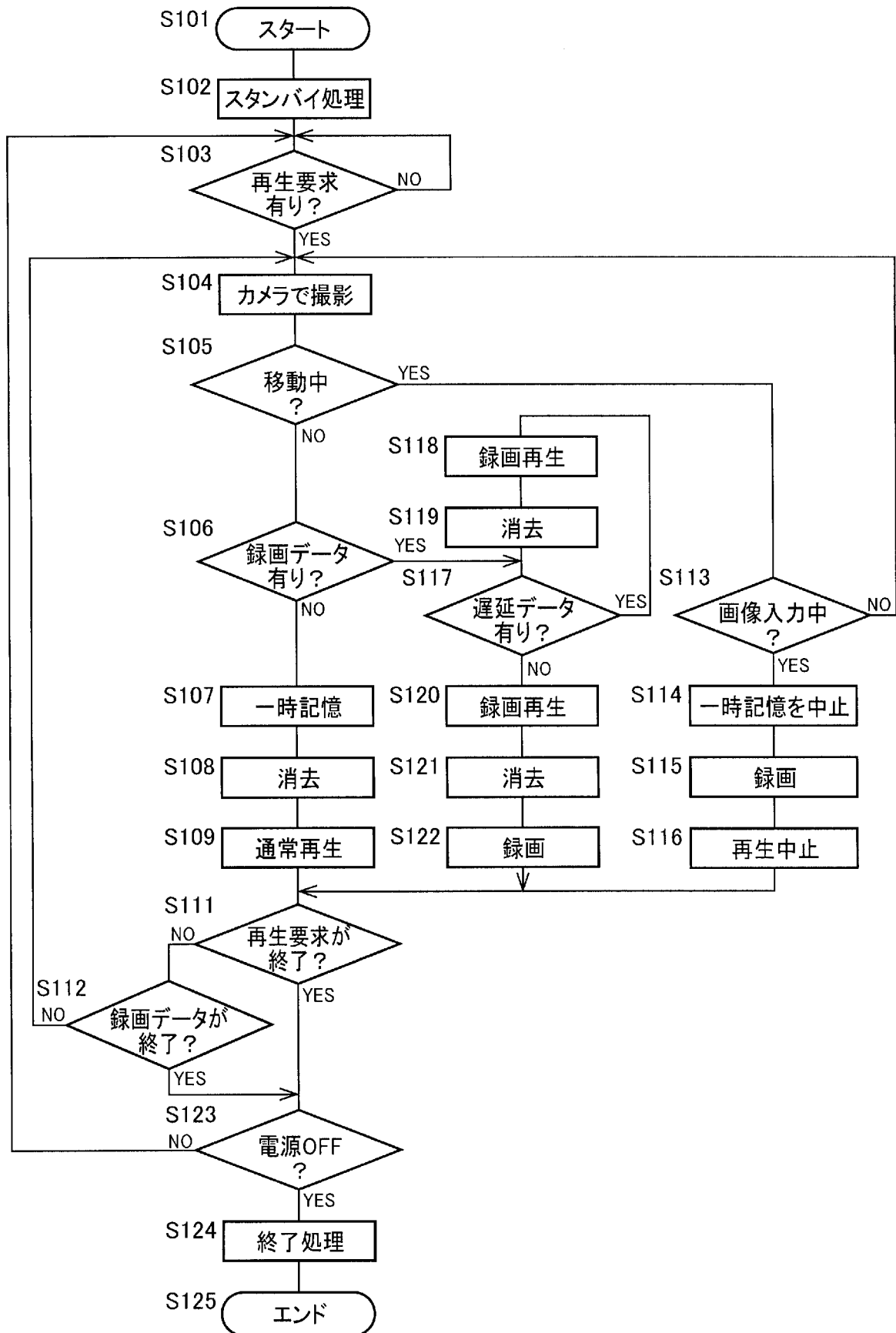
[図8]



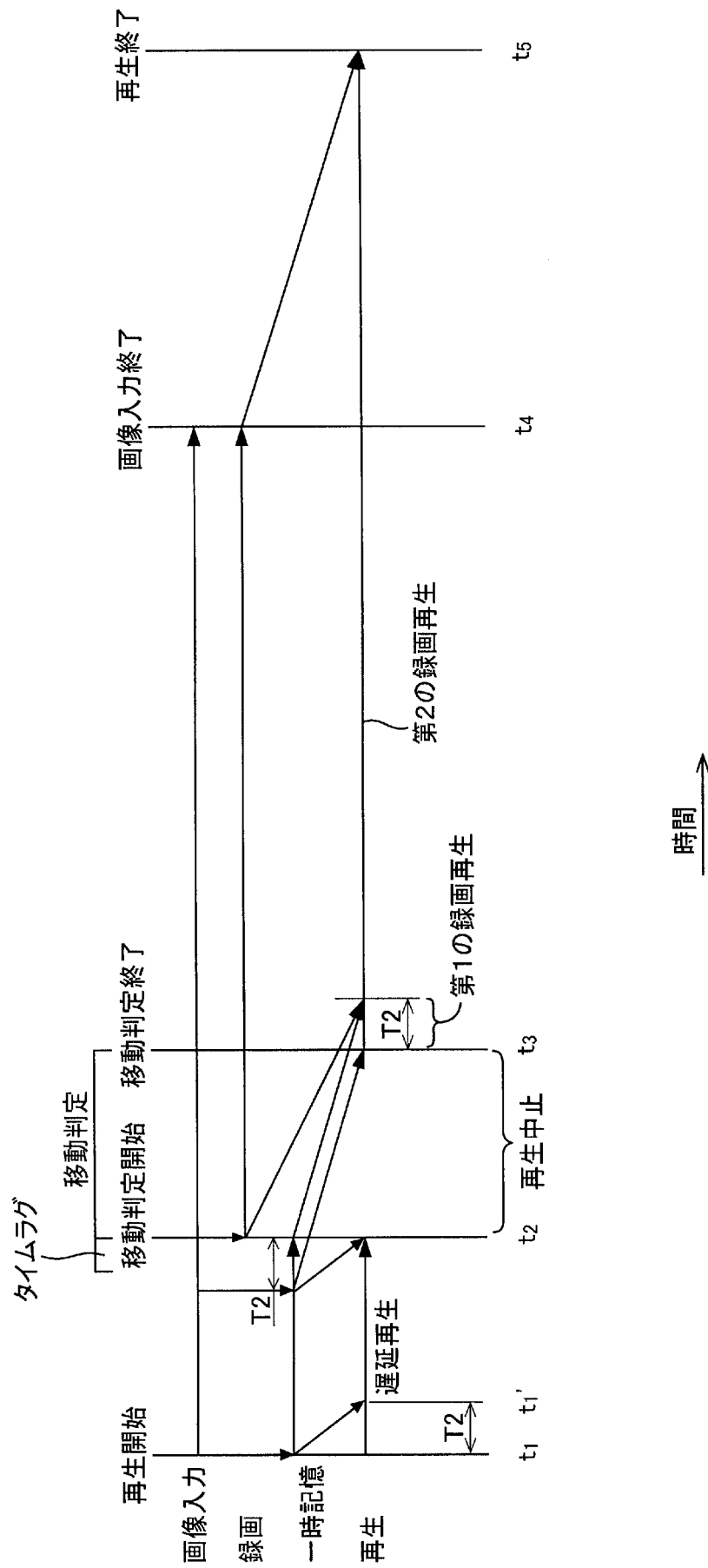
[図9]



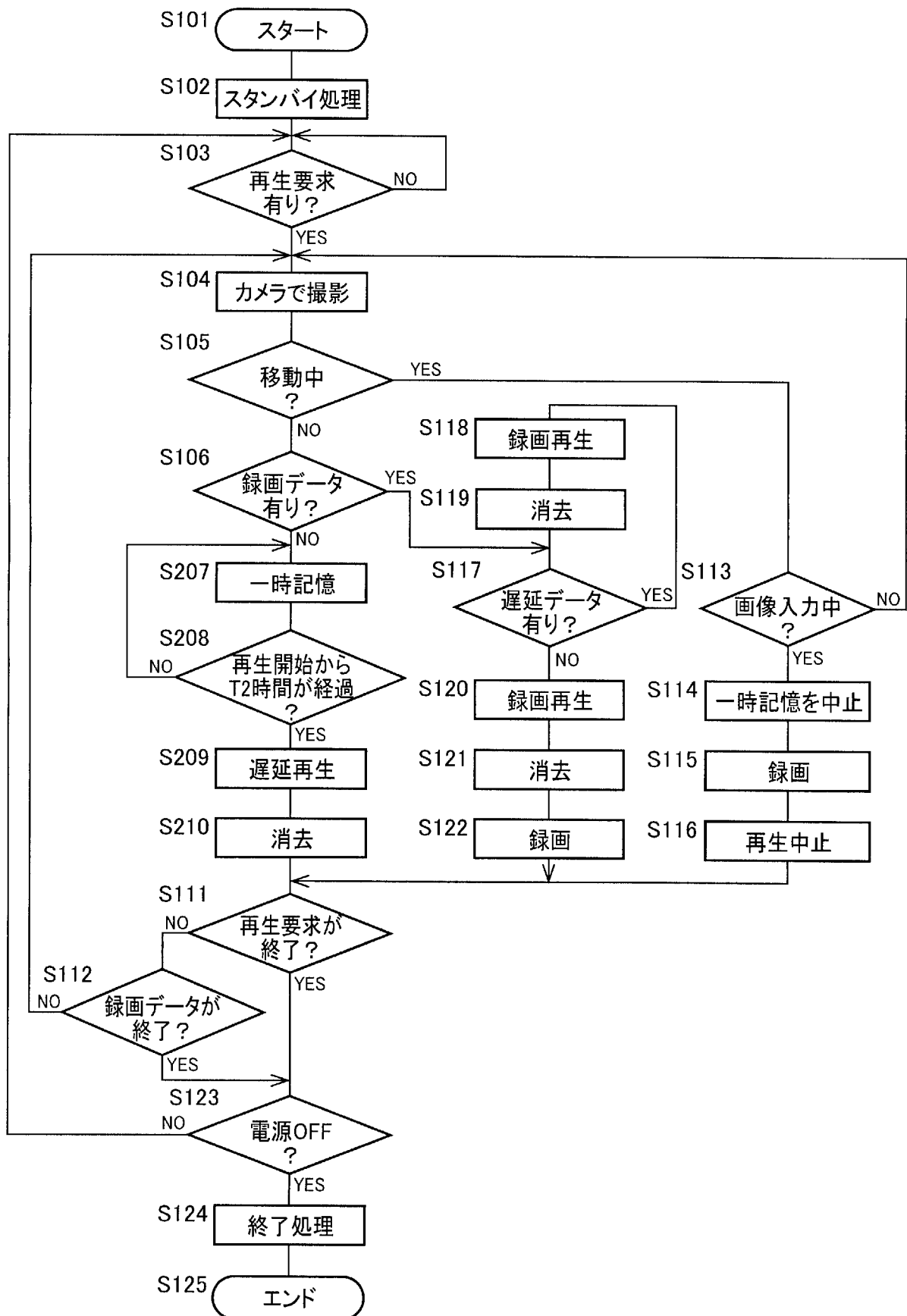
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057881

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/64(2006.01)i, G02B27/02(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/12(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, G09G5/377(2006.01)i, G09G5/397(2006.01)i, G09G5/399(2006.01)i, H04N5/76(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)

H04N5/64, G02B27/02, G09G3/20, G09G5/00, G09G5/12, G09G5/36, G09G5/377, G09G5/397, G09G5/399, H04N5/76

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2010-187132 A (Brother Industries, Ltd.), 26 August 2010 (26.08.2010), paragraphs [0005], [0073]; fig. 6 (Family: none)	1, 4-6 2, 3
Y	JP 9-211382 A (Canon Inc.), 15 August 1997 (15.08.1997), paragraphs [0020], [0031], [0032]; fig. 4 (Family: none)	1, 4, 6
Y	JP 2004-233903 A (Nikon Corp.), 19 August 2004 (19.08.2004), paragraph [0056]; fig. 8 (Family: none)	5

☒ 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
11 May, 2012 (11.05.12)

Date of mailing of the international search report
22 May, 2012 (22.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057881

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 2002-43447 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 08 February 2002 (08.02.2002), entire text; all drawings & US 2001/0038555 A1	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N5/64(2006.01)i, G02B27/02(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i,
G09G5/12(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, G09G5/377(2006.01)i, G09G5/397(2006.01)i,
G09G5/399(2006.01)i, H04N5/76(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. H04N5/64, G02B27/02, G09G3/20, G09G5/00, G09G5/12, G09G5/36, G09G5/377, G09G5/397, G09G5/399,
H04N5/76

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 2010-187132 A (ブラザー工業株式会社) 2010.08.26,	1, 4-6
A	段落【0005】,【0073】,第6図(ファミリーなし)	2, 3
Y	JP 9-211382 A (キヤノン株式会社) 1997.08.15, 段落【0020】, 【0031】,【0032】,第4図(ファミリーなし)	1, 4, 6
Y	JP 2004-233903 A (株式会社ニコン) 2004.08.19, 段落【0056】,第8図(ファミリーなし)	5
A	JP 2002-43447 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2002.02.08, 全文, 全図 & US 2001/0038555 A1	1-6

☐ 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

1 1 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 5 . 2 0 1 2

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)

鈴木 明

5 P

9 1 8 5

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