

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/036844 A1

(43) 国際公開日

2011 年 3 月 31 日(31.03.2011)

PCT

- (51) 国際特許分類:
H04N 13/04 (2006.01) G09G 5/36 (2006.01)
G09G 5/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/005035
- (22) 国際出願日: 2010 年 8 月 11 日(11.08.2010)
- (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 2009-221566 2009 年 9 月 25 日(25.09.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山名 章文 (YAMANA, Akifumi). 西山 淳 (NISHIYAMA, Atsushi). 北島 修孝 (KITAJIMA, Nobutaka). 橋本 勉 (HASHIMOTO, Tsutomu).
- (74) 代理人: 新居 広守 (NIJ, Hiromori); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 3 番 1 0 号タ

ナカ・イトーピア新大阪ビル 6 階新居国際特許事務所内 Osaka (JP).

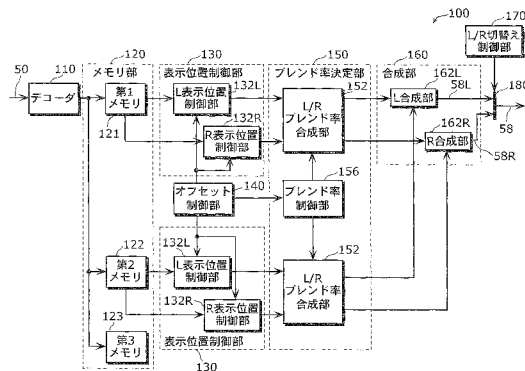
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: THREE DIMENSIONAL IMAGE PROCESSING DEVICE AND CONTROL METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: 三次元画像処理装置およびその制御方法

[図4]



110 DECODER
120 MEMORY UNIT
121 FIRST MEMORY
122 SECOND MEMORY
123 THIRD MEMORY
130 DISPLAY POSITION CONTROL UNIT
132L L DISPLAY-POSITION CONTROL UNIT
132R R DISPLAY-POSITION CONTROL UNIT
140 OFFSET CONTROL UNIT
150 BLEND RATE DETERMINING UNIT
152 L/R BLEND RATE SYNTHESIZING UNIT
160 BLEND RATE CONTROL UNIT
162L L SYNTHESIZING UNIT
162R R SYNTHESIZING UNIT
170 L/R SWITCHING CONTROL UNIT

(57) Abstract: Disclosed is a three dimensional image processing device (100) that generates left-eye image signals and right-eye image signals for stereovision and that is provided with: a blend rate determining unit (150) that determines, for each of a plurality of objects that are displayed in superimposition with each other at pixel positions of the left-eye image signal and the right-eye image signal, the blend rate upon synthesizing images so that the blend rate will become greater as the offset, which is the amount of divergence between the left-eye image and the right-eye image of the object, becomes greater; and a pixel synthesizing unit (160) that generates, for each of the pixel positions of the left-eye image signal and the right-eye image signal, each of the aforementioned left-eye image signals and right-eye image signals by synthesizing the pixel values of the plurality of objects on the basis of the blend rate determined by the blend rate determining unit (150).

(57) 要約: 立体視用の左眼用画像信号および右眼用画像信号を生成する三次元画像処理装置 (100) は、左眼用画像信号および右眼用画像信号の各画素位置において、互いに重なり合って表示される複数のオブジェクトの各々について、オブジェクトの左眼用画像と右眼用画像との間の位置ずれ量であるオフセットが大きいほど、大きくなるように画像合成時のブレンド率を決定するブレンド率決定部 (150) と、左眼用画像信号および右眼用画像信号の各々について、決定されたブレンド率に基づいて、複数のオブジェクトの画素値を合成することにより、前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号をそれぞれ生成する合成部 (160) とを備える。

WO 2011/036844 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 三次元画像処理装置およびその制御方法

技術分野

[0001] 本発明は三次元画像処理装置およびその制御方法に関し、特に、サムネイルまたは字幕などのオブジェクトを、他のオブジェクトと奥行き間を変化させて表示するための画像信号を生成する三次元画像処理装置およびその制御方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、写真のサムネイルなどのオブジェクトを、複数重ね合わせた画像信号を生成する二次元画像処理装置が知られている。図30は、従来の二次元画像処理装置の構成の一例を示すブロック図である。二次元画像処理装置300は、デコーダ310と、第1メモリ321と、第2メモリ322と、第3メモリ323と、表示位置制御部331～333と、合成部350とを含む。

[0003] デコーダ310は、第1～第3オブジェクトの画像信号が符号化された符号化データを復号することにより、第1～第3オブジェクトの画像信号を生成する。第1メモリ321～第3メモリ323は、デコーダ310で生成された第1～第3オブジェクトの画像信号をそれぞれ記憶する。表示位置制御部331～333は、第1メモリ321～第3メモリ323に記憶されている第1～第3オブジェクトの表示位置をそれぞれ決定する。合成部350は、表示位置制御部331～333で表示位置がそれぞれ決定された第1～第3オブジェクトを合成した画像信号を生成し、生成した画像信号を表示する。

[0004] 例えば、第1～第3オブジェクトがそれぞれサムネイルA～Cであり、図31(a)に示されるように、サムネイルAおよびCの上にサムネイルBが重ね合わせて表示されているものとする。このとき、ユーザからの指示入力などに従いサムネイルAが選択されたとすると、図31(b)に示されるよ

うに、選択されたサムネイルAが最も大きく表示されるように表示位置制御部331によってサムネイルAの表示位置の決定が行なわれる。また、合成部350は、サムネイルCおよびBの上にサムネイルAが表示されるように、各画素において、サムネイルA、BおよびCのブレンド率を決定する。その後、合成部350は、各画素において、ブレンド率に従い、サムネイルの合成を行う。例えば、サムネイルA、BおよびCが重なっている画素においては、サムネイルA、B、Cの順に大きくなるようなブレンド率が決定される。これにより、サムネイルAが最も前面に表示されるような画像信号が生成される。

[0005] 一方、視聴者が立体的に感じる二次元画像である三次元画像を表示する三次元画像表示装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。また、近年では、このような三次元画像を表示する機能を有する家庭用テレビが実現されつつある。

[0006] この三次元画像表示装置は、互いに視差を有する右眼用画像と左眼用画像とを表示することにより、視聴者が立体的に感じる画像を表示する。例えば、三次元画像表示装置は、右眼用画像と左眼用画像とを1フレームごとに交互に表示する。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2009-124768号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、従来の三次元画像表示装置に、従来の二次元画像処理装置300で用いられている合成技術を適用すると、視聴者にとって違和感のある画像が表示されるという問題がある。

[0009] 図32を用いてこの問題について説明する。図32(a)に示すように、サムネイルAおよびCの上にサムネイルBが重ね合わせて表示されているも

のとする。この場合、各サムネイルを立体的に表示させるために、左眼用画像と右眼用画像との間に視差を設けるように、各サムネイルの表示制御が予め行なわれているものとする。本図では、立体感を出すために、各サムネイルにハッチングを施した影をつけており、この影の幅が大きいほど視差が大きくなる。以下の図でも同様の表現をする。

[0010] このとき、サムネイルAが選択されると、従来と同様にサムネイルAが最も大きく表示されるような表示位置の決定が行なわれ、かつサムネイルAが最も前面に表示されるようにブレンド率が決定される。これにより、図32(b)に示されるような画像が表示される。この画像では、サムネイルAおよびBが重なった画素位置においては、サムネイルAのブレンド率のほうがサムネイルBのブレンド率よりも大きくなるため、サムネイルAの画像の方がサムネイルBの画像よりも強調して表示される。その一方、サムネイルAの視差はサムネイルBの視差よりも小さい。このため、本来、後側にあるべきサムネイルBがサムネイルAよりも前面に浮き出て表示される。よって、視聴者にとって違和感のある画像が表示されてしまう。

[0011] 本発明は上述の課題を解決するためになされたものであり、視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる三次元画像処理装置およびその制御方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 上記目的を達成するために、本発明のある局面に係る三次元画像処理装置は、立体視用の複数視点の画像信号を生成する三次元画像処理装置であって、各視点の画像信号の各画素位置において、互いに重なり合って表示される複数のオブジェクトの各々について、オブジェクトの各視点の画像信号間の位置ずれ量であるオフセットに基づいて、画像合成時のブレンド率を決定するブレンド率決定部と、各視点の画像信号の各画素位置において、前記ブレンド率決定部で決定された前記ブレンド率に基づいて、前記複数のオブジェクトの画素値を合成することにより、各視点の画像信号を生成する合成部とを備える。

- [0013] この構成によると、オフセットに基づいてブレンド率が決定される。このため、視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。
- [0014] 好ましくは、前記複数視点の画像信号は、立体視用の左眼用画像信号および右眼用画像信号を含み、前記ブレンド率決定部は、左眼用画像信号および右眼用画像信号の各画素位置において、互いに重なり合って表示される複数のオブジェクトの各々について、オブジェクトの左眼用画像と右眼用画像との間の位置ずれ量であるオフセットに基づいて、画像合成時のブレンド率を決定し、前記合成部は、前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号の各画素位置において、前記ブレンド率決定部で決定された前記ブレンド率に基づいて、前記複数のオブジェクトの画素値を合成することにより、前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号をそれぞれ生成する。
- [0015] さらに好ましくは、前記ブレンド率決定部は、左眼用画像信号および右眼用画像信号の各画素位置において、互いに重なり合って表示される複数のオブジェクトの各々について、オブジェクトの左眼用画像と右眼用画像との間の位置ずれ量であるオフセットが大きいほど、大きくなるように画像合成時のブレンド率を決定する。
- [0016] この構成によると、オブジェクトのオフセットとブレンド率とを連動させ、オフセットが大きい場合にはブレンド率を大きくするような制御が行なわれる。このため、視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。
- [0017] 好ましくは、前記ブレンド率決定部は、前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号の各画素位置において、互いに重なり合って表示される前記複数のオブジェクトのうち、オフセットが最も大きいオブジェクトのブレンド率を100%と決定し、他のオブジェクトのブレンド率を0%と決定する。
- [0018] この構成によると、オフセットが最大のオブジェクトのみを表示させるような制御が行なわれる。このため、視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。

- [0019] さらに好ましくは、上述の三次元画像処理装置は、さらに、前記複数のオブジェクトの各々について、三次元表示を行なった際の奥行きに基づいて、前記オフセットを決定するオフセット制御部を備え、前記ブレンド率決定部は、前記オフセット制御部で決定された前記オフセットに基づいて、前記ブレンド率を決定する。
- [0020] さらに好ましくは、前記オフセット制御部は、前記複数のオブジェクトの各々について、三次元表示を行なった際に手前に表示されるオブジェクトほど大きくなるように前記オフセットを決定する。
- [0021] この構成によると、複数のオブジェクトの前後位置関係に基づいて、各オブジェクトのオフセットおよびブレンド率を決定することができる。
- [0022] さらに好ましくは、前記オフセット制御部は、オブジェクトの選択入力を受け付ける選択入力受付部を有し、前記選択入力受付部で受け付けられたオブジェクトのオフセットが最大になるように、前記受け付けられたオブジェクトのオフセットを決定する。
- [0023] この構成によると、選択されたオブジェクトを最前面に表示させることが可能となる。
- [0024] さらに好ましくは、前記オフセット制御部は、三次元表示を行なった際に第1オブジェクトが第2オブジェクトの奥から手前に遷移して表示される場合には、前記第1オブジェクトの前記オフセットを段階的に大きくする。
- [0025] この構成によると、選択されたオブジェクトを徐々に前面に表示させるという視覚的効果を視聴者に与えることができる。
- [0026] さらに好ましくは、上述の三次元画像処理装置は、さらに、オブジェクトの表示領域が前記左眼用画像信号または前記右眼用画像信号の表示可能領域外に存在する場合には、前記オブジェクトの表示領域を、前記表示可能領域内に制限するリミット部を備える。
- [0027] さらに好ましくは、前記リミット部は、オブジェクトの表示領域が前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号のうちの一方の画像信号の表示可能領域外に存在する場合には、前記一方の画像信号上で、前記オブジェクトの

表示領域を、前記一方の画像信号の表示可能領域内に移動させるとともに、他方の画像信号上で、前記オブジェクトの表示領域を、前記一方の画像信号上で移動させたのと反対方向に、前記一方の画像信号上で移動させたのと同じ移動量だけ移動させる。

[0028] この構成によると、左眼用画像信号と右眼用画像信号との間の視差が小さくなるため、オブジェクト同士の前後位置関係が崩れる可能性があるが、オブジェクトの全体を表示することができ、三次元表示した際に視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。

[0029] また、前記リミット部は、オブジェクトの表示領域が前記左眼用画像信号または前記右眼用画像信号の表示可能領域外に存在する場合には、前記表示可能領域外の前記オブジェクトの領域を、前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号から削除してもよい。

[0030] この構成によると、三次元表示した際にサムネイルの一部が削除されて表示されるが、サムネイル同士の前後位置関係は崩さずに、サムネイルを表示することができ、三次元表示した際に視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。

[0031] さらに好ましくは、前記複数のオブジェクトは、複数の前記オフセットを有する動画像のオブジェクトを含み、前記動画像のオブジェクトのオフセットが、三次元表示を行なった際に前記動画像のオブジェクトよりも手前に表示されるオブジェクトのオフセットよりも大きくなる場合には、前記動画像のオブジェクトのオフセットを、前記手前に表示されるオブジェクトのオフセットに更新する。

[0032] この構成によると、背面のオブジェクトの一部の領域が前面のオブジェクトよりも前面に表示されることがなくなり、視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。

[0033] なお、本発明は、このような特徴的な処理部を備える三次元画像処理装置として実現することができるだけでなく、三次元画像処理装置に含まれる特徴的な処理部をステップとする三次元画像処理装置の制御方法として実現す

ることができる。また、三次元画像処理装置の制御方法に含まれる特徴的なステップをコンピュータに実行させるプログラムとして実現することもできる。そして、そのようなプログラムを、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) 等のコンピュータ読取可能な記録媒体やインターネット等の通信ネットワークを介して流通させることができるのは、言うまでもない。

[0034] さらに、本発明は、このような三次元画像処理装置の機能の一部または全てを実現する半導体集積回路 (LSI) として実現したり、このような三次元画像処理装置を備えるデジタルテレビ等の三次元画像表示装置として実現したり、このような三次元画像表示装置を含む三次元画像表示システムとして実現したりできる。

発明の効果

[0035] 本発明によると、視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる三次元画像処理装置およびその制御方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0036] [図1] 図1は、本発明の実施の形態1に係る三次元画像表示システムの構成を示すブロック図である。

[図2A] 図2Aは、左眼用画像と右眼用画像の画像データを含む出力三次元画像データの一例を示す図である。

[図2B] 図2Bは、左眼用画像と右眼用画像の画像データを含む出力三次元画像データの他の一例を示す図である。

[図3] 図3は、左眼用画像および右眼用画像の一例を示す図である。

[図4] 図4は、本発明の実施の形態1に係る三次元画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[図5] 図5は、オフセット制御部の構成を示すブロック図である。

[図6] 図6は、ブレンド率決定部のさらに詳細な構成を示すブロック図である。

[図7] 図7は、サムネイルのオフセットおよび表示位置の遷移を示す図である。

[図8] 図8は、図7に示す遷移時にオフセット制御部が実行する処理のタイミングチャートである。

[図9] 図9は、サムネイルのオフセットおよび表示位置の遷移を示す図である。

[図10] 図10は、図9に示す遷移時にオフセット制御部が実行する処理のタイミングチャートである。

[図11] 図11は、サムネイルのオフセットおよび表示位置の遷移を示す図である。

[図12] 図12は、図11に示す遷移時にオフセット制御部が実行する処理のタイミングチャートである。

[図13] 図13は、表示パネルに表示される画像の一例を示す図である。

[図14] 図14は、ブレンド率制御部が実行する処理のタイミングチャートである。

[図15] 図15は、L/Rブレンド率合成部のLブレンド率生成部が実行する処理のタイミングチャートである。

[図16] 図16は、サムネイルのオフセットおよび表示位置の遷移を示す図である。

[図17] 図17は、本発明の実施の形態1の変形例に係るブレンド率決定部の構成を示すブロック図である。

[図18] 図18は、前後情報生成部が実行する処理のタイミングチャートである。

[図19] 図19は、本発明の実施の形態2に係る三次元画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[図20] 図20は、三次元表示されるサムネイルの表示位置の変化を示す図である。

[図21] 図21は、L表示位置リミット制御部およびR表示位置リミット制御

部が実行する処理のタイミングチャートである。

[図22] 図 2 2 は、オフセット減算制御部が実行する処理のタイミングチャートである。

[図23] 図 2 3 は、三次元表示されるサムネイルの表示位置の変化を示す図である。

[図24] 図 2 4 は、本発明の実施の形態 2 の変形例に係る L 表示位置リミット制御部および R 表示位置リミット制御部が実行する処理のタイミングチャートである。

[図25] 図 2 5 は、本発明の実施の形態 3 に係る三次元画像表示システムの構成を示すブロック図である。

[図26] 図 2 6 は、本発明の実施の形態 3 に係る三次元画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[図27] 図 2 7 は、字幕のグラフィックオフセットの方がビデオオフセットよりも大きい場合の出力三次元画像データの一例を示す図である。

[図28] 図 2 8 は、字幕データのグラフィックオフセットの方がビデオオフセットよりも小さい領域を示す図である。

[図29] 図 2 9 は、字幕のグラフィックオフセットの方がビデオオフセットよりも小さい場合の出力三次元画像データの一例を示す図である。

[図30] 図 3 0 は、従来の二次元画像処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図31] 図 3 1 は、サムネイルの表示位置の遷移を示す図である。

[図32] 図 3 2 は、従来の課題を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0037] 以下、本発明に係る三次元画像処理装置の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

[0038] (実施の形態 1)

本発明の実施の形態 1 に係る三次元画像処理装置は、写真のサムネイルに代表されるオブジェクトが複数重なり合って表示されている場合に、視聴者

にとって違和感のない立体視用の画像信号を生成する。

[0039] まず、本発明の実施の形態 1 に係る三次元画像処理装置を含む三次元画像表示システムの構成を説明する。

[0040] 図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る三次元画像表示システムの構成を示すブロック図である。

[0041] 図 1 に示す三次元画像表示システム 11 は、サムネイル表示装置 15 と、シャッタメガネ 43 とを含む。

[0042] サムネイル表示装置 15 は、BD（ブルーレイディスク）等の光ディスク 41 に記録されている写真データなどの二次元画像データまたは三次元画像データからサムネイルを生成して、三次元表示可能な形式に変換し、変換後の三次元画像データを表示する。

[0043] サムネイル表示装置 15 は、入力部 31 と、三次元画像処理装置 100 と、表示パネル 26 と、トランスミッタ 27 とを備える。

[0044] 入力部 31 は、光ディスク 41 に記録されている符号化二次元画像データ 50 を取得する。符号化二次元画像データ 50 は、写真データを符号化したデータである。なお、符号化されたデータは、写真データに限定されるものではなく、映像データなどの他のデータであってもよい。

[0045] 三次元画像処理装置 100 は、入力部 31 により取得された符号化二次元画像データ 50 に含まれる写真データのサムネイルを三次元表示可能な形式に変換することにより、出力三次元画像データ 58 を生成し、出力三次元画像データ 58 を出力する。

[0046] 表示パネル 26 は、三次元画像処理装置 100 より出力される出力三次元画像データ 58 を表示する。

[0047] 図 2 A に示すように、出力三次元画像データ 58 は、左眼用画像 58 L と右眼用画像 58 R の画像データを含む。以下では、左眼用画像 58 L といった場合、適宜、左眼用画像 58 L の画像データのことも示すものとする。右眼用画像 58 R についても同様である。三次元画像処理装置 100 は、左眼用画像 58 L のみを含むフレームと右眼用画像 58 R のみを含むフレームと

が交互に配置される出力三次元画像データ 58 を生成する。この出力三次元画像データ 58 は、例えば、60 p（フレームレートが 60 f p s（f r a m e s p e r s e c o n d）のプログレッシブ方式）の画像データである。

[0048] トランスミッタ 27 は、無線通信を用いて、シャッタメガネ 43 を制御する。

[0049] シャッタメガネ 43 は、例えば、視聴者が装着する液晶シャッタメガネであり、左眼用液晶シャッタと右眼用液晶シャッタとを備える。トランスミッタ 27 は、左眼用画像 58 L と右眼用画像 58 R との表示タイミングにあわせて、左眼用液晶シャッタおよび右眼用液晶シャッタの開閉を制御する。具体的には、トランスミッタ 27 は、左眼用画像 58 L が表示されている期間は、シャッタメガネ 43 の左眼用液晶シャッタを開き、かつ右眼用液晶シャッタを閉じる。また、トランスミッタ 27 は、右眼用画像 58 R が表示されている期間は、シャッタメガネ 43 の左眼用液晶シャッタを閉じ、かつ右眼用液晶シャッタを開く。このような表示タイミングおよびシャッタ開閉タイミングの制御により、視聴者の左眼には左眼用画像 58 L の画像が、右眼には右眼用画像 58 R の画像が、それぞれ選択的に入射する。

[0050] なお、視聴者の左眼および右眼に、左眼用画像 58 L および右眼用画像 58 R を選択的に入射させる方法は、この方法に限定されず、これ以外の方法を用いてもよい。

[0051] 例えば、図 2 B に示すように、出力三次元画像データ 58 は、各フレーム内に左眼用画像 58 L と右眼用画像 58 R とが市松状に配置されていてもよい。この場合、表示パネル 26 には左眼用の画素上に形成された左眼用偏光フィルムと、右眼用の画素上に形成された右眼用偏光フィルムとを備えることにより、左眼用画像 58 L と右眼用画像 58 R とに異なる偏光（直線偏光または円偏光等）をかける。また、シャッタメガネ 43 の代わりに、上記偏光にそれぞれ対応する左眼用および右眼用の偏光フィルタを備える偏光メガネを用いることで、視聴者の左眼および右眼に、左眼用画像 58 L および右

眼用画像 58 R を入射させることができる。

[0052] 図 3 は、左眼用画像 58 L および右眼用画像 58 R の一例を示す図である。

[0053] 図 3 に示すように、左眼用画像 58 L と右眼用画像 58 R とに含まれるオブジェクトは、撮影位置からオブジェクトの距離に応じた視差を有する。この視差のことを、以下「オフセット」と言う。三次元表示した際に、オフセットが大きいほど、オブジェクトは、前面（視聴者に近い位置）に表示され、オフセットが小さいほど、オブジェクトは、後面（視聴者に遠い位置）に表示される。

[0054] 次に、三次元画像処理装置 100 の構成を説明する。

[0055] 図 4 は、三次元画像処理装置 100 の構成を示すブロック図である。

[0056] 図 4 に示すように三次元画像処理装置 100 は、デコーダ 110 と、メモリ部 120 と、表示位置制御部 130 と、オフセット制御部 140 と、ブレンド率決定部 150 と、合成部 160 と、L/R 切替え制御部 170 と、セレクタ 180 とを含む。

[0057] デコーダ 110 は、入力部 31 で取得された符号化二次元画像データ 50 を復号することにより、複数の写真データを生成する。

[0058] メモリ部 120 は、デコーダ 110 で生成された複数の写真データを記憶する。

[0059] 表示位置制御部 130 は、写真データに対応して設けられ、写真データの表示位置を決定する。

[0060] オフセット制御部 140 は、複数の写真データの前後位置関係に基づいて、各写真データのオフセットを決定する。前後位置関係とは、複数の写真を重ね合わせて表示した際の位置関係のことである。

[0061] ブレンド率決定部 150 は、表示位置制御部 130 で決定された各写真データの表示位置と、オフセット制御部 140 で決定された各写真データのオフセットとに基づいて、各写真データのブレンド率を決定する。

[0062] 合成部 160 は、ブレンド率決定部 150 で決定されたブレンド率に基づ

いて、複数の写真データの画素値を合成することにより、左眼用画像 58 L および右眼用画像 58 R を生成し、生成した左眼用画像 58 L および右眼用画像 58 R を出力する。

[0063] セレクタ 180 は、L/R 切替え制御部 170 からの制御信号に従い、合成部 160 より出力される左眼用画像 58 L および右眼用画像 58 R のいずれか一方を選択し、選択した画像を出力する。

[0064] L/R 切替え制御部 170 は、セレクタ 180 から左眼用画像 58 L と右眼用画像 58 R とが 60 p で交互に出力されるように制御信号を生成し、セレクタ 180 に出力する。L/R 切替え制御部 170 およびセレクタ 180 の処理により、セレクタ 180 からは左眼用画像 58 L と右眼用画像 58 R とが交互にされた出力三次元画像データ 58 が生成される。この出力三次元画像データ 58 は、60 p の画像データである。

[0065] 次に、メモリ部 120 について詳細な構成に説明する。

[0066] 図 4 に示すように、メモリ部 120 は、第 1 メモリ 121 と、第 2 メモリ 122 と、第 3 メモリ 123 とを含む。第 1 メモリ 121 ~ 第 3 メモリ 123 は、デコーダ 110 で復号された写真データをそれぞれ 1 つずつ記憶する。なお、これらのメモリは、写真データの枚数だけ用意される。本実施の形態では、写真データは 3 つあるものとして説明を行う。

[0067] 次に、表示位置制御部 130 の詳細な構成について説明する。

[0068] 図 4 に示すように、表示位置制御部 130 は、写真データの枚数と同じ数だけ設けられ、L 表示位置制御部 132 L と、R 表示位置制御部 132 R とを含む。なお、紙面の都合上、図 4 には、2 つの表示位置制御部 130 を図示している。以下では、第 1 メモリ 121 に接続される表示位置制御部 130 について説明するが、第 2 メモリ 122 または第 3 メモリ 123 に接続される表示位置制御部 130 についても同様の処理が実行される。このため、その詳細な説明は繰り返さない。

[0069] L 表示位置制御部 132 L は、第 1 メモリ 121 に記憶されている写真データから、当該写真データを縮小することによりサムネイルを生成し、オフ

セット制御部 140 で決定されたオフセットに基づいて、左眼用画像 58 L における生成したサムネイルの表示位置を決定する。

[0070] R 表示位置制御部 132 R は、第 1 メモリ 121 に記憶されている写真データから、当該写真データを縮小することによりサムネイルを生成し、オフセット制御部 140 で決定されたオフセットに基づいて、右眼用画像 58 R における生成したサムネイルの表示位置を決定する。

[0071] 次に、ブレンド率決定部 150 の詳細な構成について説明する。

[0072] 図 4 に示すようにブレンド率決定部 150 は、複数の L/R ブレンド率合成部 152 と、ブレンド率制御部 156 とを含む。

[0073] ブレンド率制御部 156 は、オフセット制御部 140 で決定された各サムネイルのオフセットに基づいて、サムネイルの合成順序を決定する。合成順序とは、三次元表示した際に手前に（視聴者の近くに）表示されるほど上位とされ、視聴者から遠くに表示されるほど下位とされる順序のことである。

[0074] L/R ブレンド率合成部 152 は、表示位置制御部 130 と一対一に対応して設けられている。L/R ブレンド率合成部 152 は、L 表示位置制御部 132 L および R 表示位置制御部 132 R で決定されたサムネイルの表示位置と、ブレンド率制御部 156 で決定されたサムネイルの合成順序とに基づいて、左眼用画像 58 L および右眼用画像 58 R の各々の各画素位置におけるサムネイルのブレンド率を決定する。

[0075] 次に、合成部 160 の詳細な構成について説明する。

[0076] 合成部 160 は、L 合成部 162 L と、R 合成部 162 R とを含む。

[0077] L 合成部 162 L は、左眼用画像 58 L の各画素位置において、複数の L/R ブレンド率合成部 152 でそれぞれ求められた複数のサムネイルのブレンド率に基づいて、複数のサムネイルの画素値を合成することにより、左眼用画像 58 L を生成する。L 合成部 162 L は、生成した左眼用画像 58 L をセレクタ 180 に出力する。

[0078] R 合成部 162 R は、右眼用画像 58 R の各画素位置において、複数の L/R ブレンド率合成部 152 でそれぞれ求められた複数のサムネイルのブレ

ンド率に基づいて、複数のサムネイルの画素値を合成することにより、右眼用画像 5 8 R を生成する。R 合成部 1 6 2 R は、生成した右眼用画像 5 8 R をセレクタ 1 8 0 に出力する。

[0079] 次に、オフセット制御部 1 4 0 の詳細な構成について説明する。

[0080] 図 5 は、オフセット制御部 1 4 0 の構成を示すブロック図である。

[0081] オフセット制御部 1 4 0 は、オフセット記憶部 1 4 1 と、選択入力受付部 1 4 2 と、前後位置関係制御部 1 4 3 と、オフセット加算制御部 1 4 4 と、オフセット出力部 1 4 5 とを含む。

[0082] オフセット記憶部 1 4 1 は、予め定められた固定オフセット 1 ~ N を記憶している。

[0083] 選択入力受付部 1 4 2 は、視聴者からサムネイルの選択入力を受け付ける。例えば、リモコンまたはキーボードなどの入力機器を用いてサムネイルが選択された場合に、サムネイルの選択入力として、選択されたサムネイルの識別子を受け付ける。

[0084] 前後位置関係制御部 1 4 3 は、サムネイル毎に予め定められている前後位置関係に基づいて、オフセット記憶部 1 4 1 に記憶されている固定オフセットを選択する。また、前後位置関係制御部 1 4 3 は、選択入力受付部 1 4 2 によりサムネイルの識別子が受け付けられた場合には、受け付けられた識別子により特定されるサムネイルの前後位置を最も前に移動させることにより、各サムネイルの前後位置関係を変更する。前後位置関係が変更された後に、前後位置関係制御部 1 4 3 は、再度、オフセット記憶部 1 4 1 に記憶されている固定オフセットを選択する。

[0085] オフセット加算制御部 1 4 4 は、前後位置関係制御部 1 4 3 において値を増加させるオフセットの変更が生じた場合には、前後位置関係制御部 1 4 3 より変更前のオフセットと変更後のオフセットとを受け、変更後のオフセットになるまで、所定タイミング毎に変更前のオフセットに所定値を累積加算する。オフセット出力部 1 4 5 は、前後位置関係制御部 1 4 3 で選択されたオフセットまたはオフセット加算制御部 1 4 4 で累積加算された後のオフセ

ットを、L表示位置制御部132L、R表示位置制御部132Rおよびブレンド率制御部156に出力する。

[0086] 次に、ブレンド率決定部150の詳細な構成について説明する。

[0087] 図6は、ブレンド率決定部150のさらに詳細な構成を示すブロック図である。ブレンド率決定部150は、L/Rブレンド率合成部152と、ブレンド率制御部156とを含む。図6では、紙面の都合上、L/Rブレンド率合成部152を1つしか記載していないが、図4を用いて説明したように実際には表示位置制御部130の数だけ存在する。

[0088] ブレンド率制御部156は、比較制御部157と、合成順序生成部158とを含む。

[0089] 比較制御部157は、オフセット制御部140で決定された各サムネイルのオフセットを比較し、オフセットの大小関係を決定する。

[0090] 合成順序生成部158は、比較制御部157で決定されたオフセットの大小関係にしたがって、サムネイルの合成順序を生成する。つまり、合成順序生成部158は、オフセットの値が大きいほど合成順序を上位とする。合成順序とは、複数のサムネイルの画素値を合成する際のブレンド率の順位のことであり、合成順序が高いほどブレンド率が高くなるような制御が、L/Rブレンド率合成部152において行なわれる。

[0091] L/Rブレンド率合成部152は、ブレンド率記憶部153と、Lブレンド率生成部154Lと、Rブレンド率生成部154Rとを含む。

[0092] ブレンド率記憶部153は、予め定められた固定ブレンド率1～Mを記憶している。ここで、固定ブレンド率j（j＝1～M）は、jの値が小さいほど大きいものとする。

[0093] Lブレンド率生成部154Lは、L表示位置制御部132Lで決定された左眼用画像58Lにおけるサムネイルの表示位置と、合成順序生成部158で決定されたサムネイルの合成順序とに基づいて、左眼用画像58Lの各画素位置において、ブレンド率記憶部153に記憶されている固定ブレンド率を選択する。つまり、Lブレンド率生成部154Lは、複数のサムネイルが

重なり合っている画素位置においては、合成順序生成部 1 5 8 で決定されたサムネイルの合成順序が高いほど、大きな値の固定ブレンド率を、ブレンド率記憶部 1 5 3 に記憶されている固定ブレンド率の中から選択する。Lブレンド率生成部 1 5 4 L は、選択した固定ブレンド率を、L合成部 1 6 2 L に出力する。

[0094] 同様に、Lブレンド率生成部 1 5 4 L は、R表示位置制御部 1 3 2 R で決定された右眼用画像 5 8 R におけるサムネイルの表示位置と、合成順序生成部 1 5 8 で決定されたサムネイルの合成順序とに基づいて、右眼用画像 5 8 R の各画素位置において、ブレンド率記憶部 1 5 3 に記憶されている固定ブレンド率を選択する。つまり、Rブレンド率生成部 1 5 4 R は、複数のサムネイルが重なり合っている画素位置においては、合成順序生成部 1 5 8 で決定されたサムネイルの合成順序が高いほど、大きな値の固定ブレンド率を、ブレンド率記憶部 1 5 3 に記憶されている固定ブレンド率の中から選択する。Rブレンド率生成部 1 5 4 R は、選択した固定ブレンド率を、R合成部 1 6 2 R に出力する。

[0095] 次に、各処理部の処理について詳細に説明する。

[0096] 以下の説明では、第 1 メモリ 1 2 1 から第 3 メモリ 1 2 3 に、3 枚の写真データが記憶されているものとし、それら 3 枚の写真データのサムネイルをサムネイル A、B および C と呼ぶ。

[0097] まず、オフセット制御部 1 4 0 が実行する 3 つの処理（オフセット制御部 1 4 0 による第 1 の処理～第 3 の処理）について詳細に説明する。

[0098] （オフセット制御部 1 4 0 による第 1 の処理）

図 7 は、サムネイルのオフセットおよび表示位置の遷移を示す図である。また、図 8 は、図 7 に示す遷移時にオフセット制御部 1 4 0 が実行する処理のタイミングチャートである。

[0099] 図 7 (a) に示すように、サムネイル A～C の前後位置関係（合成順序）は、最も前面からサムネイル B、A、C の順に予め設定されているものとする。このため、前後位置関係制御部 1 4 3 は、サムネイル B、A、C の順に

大きくなるようにオフセットをオフセット記憶部 141 から選択する。例えば、図 8 に示すように、垂直同期信号に従って L/R 切替え制御部 170 が、L 制御信号（図中「L」と記載）または R 制御信号（図中「R」と記載）を 1 垂直同期期間毎に切替えているものとする。L 制御信号の出力タイミングでは、L 合成部 162 L で生成された左眼用画像 58 L がセレクタ 180 より出力され、R 制御信号の出力タイミングでは、R 合成部 162 R で生成された右眼用画像 58 R がセレクタ 180 より出力される。また、前後位置関係制御部 143 は、例えば、サムネイル A のオフセットとして、固定オフセット 1（例えば、大きさ 30）を選択したものとする（図中「前後位置関係制御」と記載）。すると、オフセット出力部 145 は、前後位置関係制御部 143 が選択した固定オフセット 1 を、L 表示位置制御部 132 L、R 表示位置制御部 132 R およびブレンド率制御部 156 に出力する（図中、「オフセット__A」と記載）。

[0100] 次に、選択入力受付部 142 において、視聴者からサムネイル A の選択入力が受け付けられたものとする。この場合、前後位置関係制御部 143 は、選択されたサムネイル A のオフセットが最大になるように、オフセットの再選択を行う。つまり、前後位置関係制御部 143 は、オフセットの大きさがサムネイル A、B、C の順になるように、オフセットの再選択を行う。例えば、図 8 に示すように、前後位置関係制御部 143 は、固定オフセット 1 の代わりに、固定オフセット 1 よりも値の大きい固定オフセット 2（例えば、大きさ 44）を再選択する。これにより、サムネイル B、A、C の順に設定されている合成順序が、サムネイル A が 1 番になるように変更される。つまり、図 7（b）に示すように、合成順序が、サムネイル A、B、C の順に変更される。また、オフセット出力部 145 は、前後位置関係制御部 143 が再選択した固定オフセット 2 を、L 表示位置制御部 132 L、R 表示位置制御部 132 R およびブレンド率制御部 156 に出力する。

[0101] 図 7 および図 8 に示したオフセット制御部 140 による第 1 の処理によると、視聴者がサムネイルの選択を行うと、選択されたサムネイルのオフセッ

トを最大にすることができる。このため、三次元表示時の違和感を無くすることができる。また、選択したサムネイルを即座に前面に表示させることができる。

[0102] また、L表示位置制御部132Lは、固定オフセット1の場合よりも、固定オフセット2の場合の方が、サムネイルAが大きく表示されるように、サムネイルAの左眼用画像58Lにおける表示位置制御を行なう。同様に、R表示位置制御部132Rは、固定オフセット1の場合よりも、固定オフセット2の場合の方が、サムネイルAが大きく表示されるように、サムネイルAの右眼用画像58Rにおける表示位置制御を行なう。

[0103] (オフセット制御部140による第2の処理)

オフセット制御部140による第1の処理においては、サムネイルの選択入力が行われると、即座にオフセットの切替えも行われた。第1の処理の代わりにオフセット制御部140は、以下に説明する第2の処理を実行してもよい。第2の処理では、サムネイルの選択入力が行われると、オフセットを即座に切替えるのではなく、徐々に切替える。

[0104] 図9は、サムネイルのオフセットおよび表示位置の遷移を示す図である。また、図10は、図9に示す遷移時にオフセット制御部140が実行する処理のタイミングチャートである。

[0105] 図9(a)に示すように、サムネイルA～Cの合成順序は、最も前面からサムネイルB、A、Cの順に予め設定されているものとする。このため、前後位置関係制御部143は、サムネイルB、A、Cの順に大きくなるようにオフセットをオフセット記憶部141から選択する。例えば、図10に示すように、垂直同期信号に従ってL/R切替え制御部170が、L制御信号(図中「L」と記載)またはR制御信号(図中「R」と記載)を1垂直同期期間毎に切替えているものとする。また、前後位置関係制御部143は、例えば、サムネイルAのオフセットとして、固定オフセット1(例えば、大きさ30)を選択したものとする(図中「前後位置関係制御」と記載)。すると、オフセット出力部145は、前後位置関係制御部143が選択した固定オ

フセット 1 を、L 表示位置制御部 1 3 2 L、R 表示位置制御部 1 3 2 R およびブレンド率制御部 1 5 6 に出力する（図中、「オフセット__A」と記載）

。

[0106] 次に、選択入力受付部 1 4 2 において、視聴者からサムネイル A の選択入力が受け付けられたものとする。この場合、前後位置関係制御部 1 4 3 は、選択されたサムネイル A のオフセットが最大になるように、オフセットの再選択を行う。つまり、前後位置関係制御部 1 4 3 は、オフセットの大きさがサムネイル A、B、C の順になるように、オフセットの再選択を行う。例えば、図 1 0 に示すように、前後位置関係制御部 1 4 3 は、固定オフセット 1 の代わりに、固定オフセット 1 よりも値の大きい固定オフセット 2（例えば、大きさ 4 4）を再選択する。

[0107] オフセット加算制御部 1 4 4 は、前後位置関係制御部 1 4 3 において再選択された固定オフセット 2 になるまで、2 垂直同期期間毎に、選択前の固定オフセット 1 に所定値を累積加算する。例えば、図 1 0 に示すように、前後位置関係制御部 1 4 3 は、固定オフセット 2（大きさ 4 4）になるまで、2 垂直同期期間毎に、固定オフセット 1（大きさ 3 0）に、所定値 2 を累積加算する。その結果、オフセットは、3 0、3 2、3 4、3 6、3 8、4 0、4 2、4 4 と順に更新される。図 9（b）および図 9（c）は、オフセットが 3 0 から 4 4 に遷移途中のサムネイルを示しており、サムネイル A の面積が徐々に大きくなるとともに、徐々にオフセットが大きくなることを示している。また、サムネイル A の合成順序が徐々に上がってきていることを示している。

[0108] 図 1 0 に示すように、サムネイル A のオフセットは最終的に固定オフセット 2（4 4）になる。これに伴い、図 9（d）に示すようにサムネイル A の合成順序が 1 番になる。

[0109] 図 9 および図 1 0 に示したオフセット制御部 1 4 0 による第 2 の処理によると、視聴者がサムネイルの選択を行うと、選択されたサムネイルのオフセットを最大にすることができる。このため、三次元表示時の違和感を無くす

ことができる。また、選択したサムネイルを徐々に前面に表示させるという視覚的効果を視聴者に与えることができる。

[0110] (オフセット制御部 140 による第 3 の処理)

オフセット制御部 140 による第 1 の処理においては、サムネイルの選択入力が行われると、オフセットの切替えが行われた。第 1 の処理の代わりにオフセット制御部 140 は、以下に説明する第 3 の処理を実行してもよい。第 3 の処理は、サムネイルの選択入力が行われると、オフセットの切替えが行われる点では、第 1 の処理と同じである。しかし、第 3 の処理では、選択入力されたサムネイル用のオフセットがオフセット記憶部 141 に記憶されており、選択入力時にはそのオフセットが選択される点が第 1 の処理とは異なる。

[0111] 図 11 は、サムネイルのオフセットおよび表示位置の遷移を示す図である。また、図 12 は、図 11 に示す遷移時にオフセット制御部 140 が実行する処理のタイミングチャートである。

[0112] 例えば、サムネイル A、B および C には、予め固定オフセット 1、2 および 3 がそれぞれ割り当てられている。また、固定オフセット 1、2 および 3 の大きさは、それぞれ、40、60 および 20 であるものとする。このとき、図 11 (a) に示すように、選択入力受付部 142 においてサムネイル A の選択入力を受け付けられたものとする (図 12 の「選択情報抽出」)。すると、前後位置関係制御部 143 は、図 12 に示すように、サムネイル A のオフセットとして、オフセット記憶部 141 の中から固定オフセット N1 (例えば、大きさ 140) を選択する (図 12 の「オフセット__A」)。以下の説明では、固定オフセット N1、N2 および N3 は、選択入力されたサムネイル用のオフセットであるものとする。また、固定オフセット N1、N2 および N3 は、通常のオフセット (固定オフセット 1、2、3) よりも大きな値とする。

[0113] 図 11 (b) に示すように、選択入力受付部 142 からの選択入力がない場合には、図 12 に示すように、前後位置関係制御部 143 は、サムネイル

A、BおよびCに、固定オフセット1、2および3をそれぞれ割り当てる。

[0114] 図11(c)に示すように、選択入力受付部142においてサムネイルCの選択入力を受け付けられたものとする。すると、前後位置関係制御部143は、図12に示すように、サムネイルCのオフセットとして、オフセット記憶部141の中から固定オフセットN3（例えば、大きさ120）を選択する（図12の「オフセット__C」）。

[0115] さらに、図11(d)に示すように、選択入力受付部142においてサムネイルBの選択入力を受け付けられたものとする。すると、前後位置関係制御部143は、図12に示すように、サムネイルBのオフセットとして、オフセット記憶部141の中から固定オフセットN2（例えば、大きさ160）を選択する（図12の「オフセット__B」）。

[0116] 図11および図12に示したオフセット制御部140による第3の処理によると、視聴者がサムネイルの選択を行うと、選択されたサムネイルのオフセットを最大にすることができる。このため、三次元表示時の違和感を無くすることができる。

[0117] なお、オフセット制御部140による第1の処理から第3の処理は、組み合わせてもよい。例えば、オフセット制御部140は、第2の処理と第3の処理を組み合わせた処理を実行してもよい。

[0118] （ブレンド率決定部150による処理）

次に、ブレンド率決定部150が実行する処理について詳細に説明する。

[0119] まず、図13および図14を参照して、ブレンド率制御部156が実行する処理について説明する。

[0120] 図13は、表示パネル26に表示される画像の一例を示す図である。ある1水平同期期間において走査線1301上の画像表示が行われる。

[0121] 図14は、ブレンド率制御部156が実行する処理のタイミングチャートである。「水平表示」は、走査線1301上を左から右へ走査したときの水平走査信号であり、Highのときがアクティブ期間を示し、Lowのときがブランキング期間を示している。

[0122] 「サムネイル__A」は、Highの区間においてサムネイルAが描画され、Lowの区間においてはサムネイルAが描画されないことを示している。同様に、「サムネイル__B」は、Highの区間においてサムネイルBが描画され、Lowの区間においてはサムネイルBが描画されないことを示している。また、「サムネイル__C」は、Highの区間においてサムネイルCが描画され、Lowの区間においてはサムネイルCが描画されないことを示している。

[0123] 「比較制御」は、比較制御部157において比較対象とされるオフセットを有するサムネイルを示している。つまり、走査線1301を左から走査していくと、最初は、比較対象とされるオフセットは存在しないが、サムネイルCのみが表示されるため、サムネイルCのオフセットのみが比較対象とされる。次に、サムネイルAおよびCが重なり合って表示されるため、サムネイルAおよびCのオフセットが比較対象とされる。次に、サムネイルA～Cが重なり合って表示されるため、サムネイルA～Cのオフセットが比較対象とされる。その後、サムネイルAおよびBが重なり合って表示されるため、サムネイルAおよびBのオフセットが比較対象とされる。次に、サムネイルBのみが表示されるため、サムネイルBのオフセットのみが比較対象とされる。最後に、いずれのサムネイルも表示されないため、比較対象がなくなる。

[0124] 比較制御部157は、これらの比較対象とされたオフセット内で、オフセットの大小関係を決定する。合成順序生成部158は、比較制御部157で決定されたオフセットの大小関係に従って、オフセットの値が大きいほど合成順序が上位となるように、サムネイルの合成順序を決定する。合成順序の結果を図14の「合成順序生成」に示している。合成順序生成1は、合成順序が1番のサムネイルを示し、合成順序生成2は、合成順序が2番のサムネイルを示し、合成順序生成3は、合成順序が3番のサムネイルを示している。

[0125] つまり、まず、いずれのサムネイルにも合成順序がついていない状態から

、サムネイルCが合成順序1番とされる。その後、合成順序が、サムネイルA、Cの順に変更される。その後、合成順序が、サムネイルB、A、Cの順に変更される。次に、合成順序が、サムネイルB、Aの順に変更される。次に、合成順序が、サムネイルBの順に変更される。最後に、いずれのサムネイルにも合成順序が付けられない状態に遷移する。

[0126] 次に、L/Rブレンド率合成部152が実行する処理について説明する。

[0127] 図15は、L/Rブレンド率合成部152のLブレンド率生成部154Lが実行する処理のタイミングチャートである。本図は、図14のタイミングチャートと同様、図13に示す走査線1301上の画像を表示する際のタイミングチャートを示している。以下では、Lブレンド率生成部154Lの処理について説明するが、Rブレンド率生成部154Rの処理も同様である。そのため、その詳細な説明は繰り返さない。

[0128] 図15の水平表示および合成順序生成は、図14に示した水平表示および合成順序生成と同じである。このため、その詳細な説明は繰り返さない。

[0129] 図15の「Lブレンド率生成」は、Lブレンド率生成部154Lにより生成されるサムネイルA～Cのブレンド率を示す。Lブレンド率生成部154Lは、走査線1301上の各画素位置において、合成順序生成部158より合成順序を受け取り、固定ブレンド率1をブレンド率記憶部153より選択し、合成順序が1番のサムネイルに固定ブレンド率1を割り当てる。同様に、Lブレンド率生成部154Lは、固定ブレンド率2をブレンド率記憶部153より選択し、合成順序が2番のサムネイルに固定ブレンド率2を割り当てる。さらに、Lブレンド率生成部154Lは、固定ブレンド率3をブレンド率記憶部153より選択し、合成順序が3番のサムネイルに固定ブレンド率3を割り当てる。

[0130] 図15に示すように、まず合成順序がついていない状態から、サムネイルCが合成順序1番とされると、サムネイルCに固定ブレンド率1が割り当てられる。次に、合成順序がサムネイルA、Cの順に変更されると、サムネイルA、Cに固定ブレンド率1、2がそれぞれ割り当てられる。次に、合成順

序がサムネイルB、A、Cの順に変更されると、サムネイルB、A、Cに、固定ブレンド率1、2、3がそれぞれ割り当てられる。次に、合成順序がサムネイルB、Aの順に変更されると、サムネイルB、Aに、固定ブレンド率1、2がそれぞれ割り当てられる。さらに、合成順序がサムネイルBの順に変更されると、サムネイルBに固定ブレンド率1が割り当てられる。最終的に、合成順序が付けられない状態に遷移すると、いずれのサムネイルにも固定ブレンド率は割り当てられない。

[0131] L合成部162Lでは、画素毎に、Lブレンド率生成部154Lで決定されたブレンド率に従いサムネイルの画素値を合成し、左眼用画像58Lを生成する。例えば、n枚のサムネイル S_i ($i=1\sim n$) のブレンド率を B_i ($i=1\sim n$) とする。また、画素位置(x, y)におけるサムネイル S_i の画素値を $S_i(x, y)$ とすると、同画素位置における合成後の画像SSの画素値 $SS(x, y)$ は次式(1)により算出される。なお、R合成部162Rも同様にサムネイルの画素値の合成を行ない、右眼用画像58Rを生成する。

[0132] [数1]

$$SS(x, y) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{B_i}{\sum_{j=1}^n B_j} \times S_i(x, y) \right) \quad \dots (1)$$

[0133] 以上説明したように、本実施の形態に係る三次元画像処理装置によると、サムネイルのオフセットとブレンド率とを連動させ、オフセットが大きい場合にはブレンド率を大きくするような制御が行なわれる。このため、視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。

[0134] 例えば、図16(a)に示すようにサムネイルAおよびCの上にサムネイ

ルBが重ね合わせて表示されている三次元画像において、サムネイルAが選択されたとする。この場合、図16(b)に示すように、サムネイルAのオフセットが最大とされる。また、サムネイルAのブレンド率が最大とされる。このため、三次元表示を行なった際に、サムネイルAが最も手前に位置すると感じる出力三次元画像データ58を生成することができる。よって、視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。

[0135] (実施の形態1の変形例)

実施の形態1では、複数のサムネイルが重なり合う画素位置においては、ブレンド率に従い複数のサムネイルの画素値がブレンドされ、背面のサムネイルが透けて見えるような効果を与えた。本変形例では、複数のサムネイルが重なり合う画素位置においては、最前面のサムネイルのみの表示を可能とし、背面のサムネイルが透けて見えないようにする。

[0136] 本変形例では、ブレンド率決定部150の構成が異なる以外は、実施の形態1と同じである。このため、ブレンド率決定部150について説明を行ない、他の構成要素に対する説明は繰り返さない。

[0137] 図17は、ブレンド率決定部150の構成を示すブロック図である。

[0138] ブレンド率決定部150は、L/Rブレンド率合成部152と、ブレンド率制御部156とを含む。実施の形態1では、ブレンド率決定部150は複数設けられることとしたが、本変形例においては、1つしか設けられないものとする。

[0139] ブレンド率制御部156の構成は、実施の形態1に示したものと同一である。

[0140] L/Rブレンド率合成部152は、前後情報生成部159を含む。前後情報生成部159は、全てのL表示位置制御部132LおよびR表示位置制御部132Rに接続されている。前後情報生成部159は、L表示位置制御部132Lで決定された左眼用画像58Lにおけるサムネイルの表示位置と、合成順序生成部158で決定されたサムネイルの合成順序とに基づいて、左眼用画像58Lの各画素位置において、最前面に表示されるサムネイルを決

定する。前後情報生成部 159 は、右眼用画像 58 R の各画素位置についても、同様に、最前面に表示されるサムネイルを決定する。以下では、左眼用画像 58 L についてのみ説明する。右眼用画像 58 R についての処理も同様であるため、その詳細な説明は繰り返さない。

[0141] 図 18 は、前後情報生成部 159 が実行する処理のタイミングチャートである。本図は、図 14 のタイミングチャートと同様、図 13 に示す走査線 1301 上の画像を表示する際のタイミングチャートを示している。

[0142] 同図において、水平表示、サムネイル__A、サムネイル__B、サムネイル__C、合成順序生成は、図 14 に示したものと同一である。

[0143] 信号「L 前後情報生成」は、合成順序が 1 番となる区間を示す信号であり、L 前後情報生成 A～C の 3 つの信号があるものとする。L 前後情報生成 A は、サムネイル A の合成順序が 1 番となるとき High となり、それ以外の場合に Low となる信号である。L 前後情報生成 B は、サムネイル B の合成順序が 1 番となるとき High となり、それ以外の場合に Low となる信号である。L 前後情報生成 C は、サムネイル C の合成順序が 1 番となるとき High となり、それ以外の場合に Low となる信号である。前後情報生成部 159 は、合成順序生成部 158 から出力される合成順序に従い、これら 3 つの信号のレベルを制御する。

[0144] 信号「L 前後表示制御」は、最前面に表示するサムネイルを示す信号である。つまり、L 前後表示制御は、合成順序が 1 番となるサムネイルを示し、合成順序が 1 番となるサムネイルが存在しない場合には、背景 (BG) を示す。つまり、前後情報生成部 159 は、走査線 1301 上を左から右に走査した際に、背景 (BG)、サムネイル C、サムネイル A、サムネイル B、背景 (BG) の順で、L 前後表示制御を L 合成部 162 L に出力する。L 合成部 162 L は、左眼用画像 58 L の走査線 1301 上の各画素において、L 前後表示制御を参照することにより、最前面に表示するサムネイルを決定する。例えば、L 前後表示制御において、サムネイル A が指定されている画素においては、サムネイル A の画素値をそのまま左眼用画像 58 L の画素値と

し、他のサムネイルの画素値との合成は行わない。L前後表示制御においてサムネイルBまたはCが指定されている場合も同様である。L前後表示制御において、背景が指定されている場合には、その位置にはサムネイルが存在しないため、背景の画素値をそのまま左眼用画像58Lの画素値とする。

[0145] 以上説明したように、実施の形態1の変形例に係る三次元画像処理装置によると、オフセットが最大のサムネイルのみを表示させるような制御が行なわれる。このような制御は、最前面のサムネイルのブレンド率を100%とし、それ以外のブレンド率を0%とすることと等価である。このため、視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。

[0146] (実施の形態2)

次に、実施の形態2について説明する。実施の形態2は、実施の形態1と三次元画像処理装置の構成が異なる。

[0147] 図19は、本発明の実施の形態2に係る三次元画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[0148] 三次元画像処理装置100は、図4に示した実施の形態1に係る三次元画像処理装置100の構成に加えて、表示位置制御部130とブレンド率決定部150との間にリミット部190を備えている。

[0149] リミット部190は、表示位置制御部130で求められた各サムネイルの表示領域が左眼用画像58Lまたは右眼用画像58Rの表示可能領域外に存在する場合に、サムネイルの表示領域を、左眼用画像58Lおよび右眼用画像58Rの表示可能領域内に制限する。

[0150] リミット部190は、各L表示位置制御部132Lに対応して設けられる複数のL表示位置リミット制御部192Lと、各R表示位置制御部132Rに対応して設けられる複数のR表示位置リミット制御部192Rと、オフセット制御部140に接続されたオフセット減算制御部194とを含む。

[0151] 図20および図21を参照して、リミット部190が実行する処理について説明する。図20は、三次元表示されるサムネイルの表示位置の変化を示す図であり、図20(a)は、リミット部190による処理前のサムネイル

の表示位置を示し、図 20 (b) は、リミット部 190 による処理後のサムネイルの表示位置を示す。

[0152] 図 21 は、L 表示位置リミット制御部 192 L および R 表示位置リミット制御部 192 R が実行する処理のタイミングチャートである。

[0153] 図 20 (a) に示すように、三次元表示された際にサムネイル 2001 の表示位置が、左眼用画像 58 L または右眼用画像 58 R の表示可能領域外に存在するものとする。このとき、走査線 2002 上を左から右へ走査したときのサムネイルの表示位置を図 21 に示す。

[0154] 図 21 の「水平表示」は、走査線 2002 上を左から右へ走査したときの水平走査信号であり、High のときがアクティブ期間を示し、Low のときがブランキング期間を示している。

[0155] 「L 表示位置制御（前）」は、L 表示位置制御部 132 L より出力される左眼用画像 58 L におけるサムネイルの表示期間を示す信号である。High の期間はサムネイルが表示される期間を示し、Low の期間はサムネイルが表示されない期間を示す。

[0156] 「R 表示位置制御（前）」は、R 表示位置制御部 132 R より出力される右眼用画像 58 R におけるサムネイルの表示期間を示す信号である。High の期間はサムネイルが表示される期間を示し、Low の期間はサムネイルが表示されない期間を示す。

[0157] 図 21 からわかるように L 表示位置制御（前）が、水平表示が High になるよりも早いタイミングで High になっている。このため、左眼用画像 58 L において表示されないサムネイルの領域が生じる。

[0158] このため、L 表示位置リミット制御部 192 L は、左眼用画像 58 L におけるサムネイルの表示位置を右側にずらすために、L 表示位置制御（前）を全体的に右側にずらした信号「L 表示位置制御（後）」を生成する。なお、L 表示位置リミット制御部 192 L は、水平表示が High になるタイミング以降に High になる位置まで L 表示位置制御（前）をずらし、L 表示位置制御（後）を生成する。

- [0159] 一方、R表示位置リミット制御部192Rは、右眼用画像58Rにおけるサムネイルの表示位置を左側にずらすために、L表示位置リミット制御部192LがL表示位置制御（前）を右側にずらしたのと同じ量だけ、R表示位置制御（前）を左側にずらし、R表示位置制御（後）を生成する。
- [0160] L/Rブレンド率合成部152は、L表示位置リミット制御部192Lで生成されたL表示位置制御（後）がHighになるタイミングにおいてサムネイルが表示されるように、走査線2002上における表示位置を決定する。その上で、L/Rブレンド率合成部152は、ブレンド率を決定する処理を行う。また、L/Rブレンド率合成部152は、R表示位置リミット制御部192Rで生成されたR表示位置制御（後）がHighになるタイミングにおいてサムネイルが表示されるように、走査線2002上における表示位置を決定する。その上で、L/Rブレンド率合成部152は、ブレンド率を決定する処理を行う。
- [0161] 図22は、オフセット減算制御部194が実行する処理のタイミングチャートである。オフセット減算制御部194は、表示位置制御の変更が行なわれると、サムネイルのオフセットをofs1からofs2に変更する。ここで、ofs2はofs1よりも小さな値である。また、オフセット減算制御部194は、表示位置制御の変更が行なわれると、サムネイルのオフセットofs1から、ずらし量limitを減じることにより、オフセットをofs1-limitに変更してもよい。
- [0162] リミット部190において表示位置の制御とオフセットの変更を行うことにより、図20（b）に示されるように、三次元表示した際にサムネイル2003の全体が表示される。サムネイル2003は、図20（a）に示したサムネイル2001に比べ、奥側に表示される。このため、前後位置関係が崩れる可能性があるが、サムネイルの全体を表示することができ、三次元表示した際に視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。
- [0163] （実施の形態2の変形例）

実施の形態 2 では、サムネイルの表示領域が左眼用画像 5 8 L または右眼用画像 5 8 R の表示可能領域外に存在する場合に、サムネイルの表示位置の制御を行なうことにより、サムネイルの表示領域を、左眼用画像 5 8 L および右眼用画像 5 8 R の表示可能領域内に制限した。本変形例では、同様の場合に、サムネイルの表示領域の一部を左眼用画像 5 8 L および右眼用画像 5 8 R から削除することにより、サムネイルの表示領域を、左眼用画像 5 8 L および右眼用画像 5 8 R の表示可能領域内に制限する。

[0164] 図 2 3 および図 2 4 を参照して、リミット部 1 9 0 が実行する処理について説明する。図 2 3 は、三次元表示されるサムネイルの表示位置の変化を示す図であり、図 2 3 (a) は、リミット部 1 9 0 による処理前のサムネイルの表示位置を示し、図 2 3 (b) は、リミット部 1 9 0 による処理後のサムネイルの表示位置を示す。

[0165] 図 2 4 は、L 表示位置リミット制御部 1 9 2 L および R 表示位置リミット制御部 1 9 2 R が実行する処理のタイミングチャートである。各信号の意味は、図 2 1 に示したものと同一であるが、L 表示位置制御（後）および R 表示位置制御（後）の生成方法が異なる。つまり、L 表示位置リミット制御部 1 9 2 L は、水平表示のアクティブ区間外における L 表示位置制御（前）の信号を Low にすることにより、L 表示位置制御（後）を生成する。また、R 表示位置リミット制御部 1 9 2 R は、L 表示位置制御（後）とのバランスを取るために、L 表示位置制御（前）において High から Low に変化させたのと同じ長さだけ、R 表示位置制御（前）の High の区間の左端を Low に変化させる。これにより、R 表示位置リミット制御部 1 9 2 R は、R 表示位置制御（後）を生成する。

[0166] 本変形例ではオフセット減算制御部 1 9 4 は処理を行わない。つまり、オフセットの変更は行われない。

[0167] リミット部 1 9 0 において表示位置の制御を行なうことにより、図 2 3 (b) に示されるように、三次元表示した際にサムネイル 2 0 0 4 の一部が削除されて表示される。このように、三次元表示した際にサムネイルの一部が

削除されて表示されるが、サムネイルの前後位置関係は崩さずに、サムネイルを表示することができ、三次元表示した際に視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。

[0168] (実施の形態 3)

実施の形態 1 および 2 では、サムネイルを重ねて表示させるための画像信号を生成する三次元画像処理装置について説明した。実施の形態 3 では、映像に字幕または図形などのグラフィックを重ね合わせて表示させるための画像信号を生成する三次元画像処理装置について説明する。

[0169] まず、実施の形態 3 に係る三次元画像処理装置を含む三次元画像表示システムの構成を説明する。

[0170] 図 25 は、本発明の実施の形態 3 に係る三次元画像表示システムの構成を示すブロック図である。

[0171] 図 25 に示す三次元画像表示システム 10 は、デジタルテレビ 20 と、デジタルビデオレコーダ 30 と、シャッタメガネ 43 とを含む。デジタルテレビ 20 とデジタルビデオレコーダ 30 とは、HDMI (High Definition Multimedia Interface) ケーブル 40 を介して接続されている。

[0172] デジタルビデオレコーダ 30 は、BD (ブルーレイディスク) 等の光ディスク 41 に記録されている三次元画像データを三次元表示可能な形式に変換し、変換後の三次元画像データを、HDMI ケーブル 40 を経由してデジタルテレビ 20 へ出力する。

[0173] デジタルテレビ 20 は、放送波 42 に含まれる三次元画像データを三次元表示可能な形式に変換した上で表示する。例えば、放送波 42 は、地上デジタルテレビ放送、および衛星デジタルテレビ放送等である。また、デジタルテレビ 20 は、デジタルビデオレコーダ 30 により出力される三次元画像データを表示する。

[0174] なお、デジタルビデオレコーダ 30 は、光ディスク 41 以外の記録媒体 (例えば、ハードディスクドライブおよび不揮発性メモリ等) に記録されてい

る三次元画像データを三次元表示可能な形式に変換してもよい。また、デジタルビデオレコーダ 30 は、放送波 42 に含まれる三次元画像データ、またはインターネット等の通信網を経由して取得した三次元画像データを三次元表示可能な形式に変換してもよい。また、デジタルビデオレコーダ 30 は、外部の装置により、外部入力端子（図示せず）等に入力された三次元画像データを三次元表示可能な形式に変換してもよい。

[0175] 同様に、デジタルテレビ 20 は、光ディスク 41 およびその他の記録媒体に記録されている三次元画像データを三次元表示可能な形式に変換してもよい。また、デジタルテレビ 20 は、インターネット等の通信網を経由して取得した三次元画像データを三次元表示可能な形式に変換してもよい。また、デジタルテレビ 20 は、デジタルビデオレコーダ 30 以外の外部の装置により、外部入力端子（図示せず）等に入力された三次元画像データを三次元表示可能な形式に変換してもよい。

[0176] また、デジタルテレビ 20 とデジタルビデオレコーダ 30 とは、HDMI ケーブル 40 以外の規格のケーブルにより接続されていてもよいし、無線通信網により接続されていてもよい。

[0177] デジタルビデオレコーダ 30 は、入力部 31 と、三次元画像処理装置 100B と、HDMI 通信部 33 とを備える。

[0178] 入力部 31 は、光ディスク 41 に記録されている符号化三次元画像データ 51 を取得する。

[0179] 三次元画像処理装置 100B は、入力部 31 により取得された符号化三次元画像データ 51 を三次元表示可能な形式に変換することにより、出力三次元画像データ 53 を生成する。

[0180] HDMI 通信部 33 は、三次元画像処理装置 100B により生成された出力三次元画像データ 53 を、HDMI ケーブル 40 を経由してデジタルテレビ 20 へ出力する。

[0181] なお、デジタルビデオレコーダ 30 は、生成した出力三次元画像データ 53 を、当該デジタルビデオレコーダ 30 が備える記憶部（ハードディスクド

ライブおよび不揮発性メモリ等）に記憶してもよいし、当該デジタルビデオレコーダ 30 に着脱可能な記録媒体（光ディスク等）に記録してもよい。

[0182] デジタルテレビ 20 は、入力部 21 と、HDMI 通信部 23 と、三次元画像処理装置 100 と、表示パネル 26 と、トランスミッタ 27 とを備える。

[0183] 入力部 21 は、放送波 42 に含まれる符号化三次元画像データ 55 を取得する。

[0184] HDMI 通信部 23 は、HDMI 通信部 33 により出力された出力三次元画像データ 53 を取得し、入力三次元画像データ 57 として出力する。

[0185] 三次元画像処理装置 100 は、入力部 21 により取得された符号化三次元画像データ 55 を三次元表示可能な形式に変換することにより、出力三次元画像データ 58 を生成し、出力三次元画像データ 58 を出力する。また、三次元画像処理装置 100 は、HDMI 通信部 23 より出力された入力三次元画像データ 57 を用いて、出力三次元画像データ 58 を生成し、出力三次元画像データ 58 を出力する。

[0186] 表示パネル 26 は、三次元画像処理装置 100 より出力される出力三次元画像データ 58 を表示する。

[0187] 次に、三次元画像処理装置 100 の構成を説明する。三次元画像処理装置 100 B も三次元画像処理装置 100 と同様の構成を有する。このため、三次元画像処理装置 100 についてのみ詳細に説明を行ない、三次元画像処理装置 100 B についての説明は繰り返さない。

[0188] 図 26 は、三次元画像処理装置 100 の構成を示すブロック図である。

[0189] 図 26 に示すように三次元画像処理装置 100 は、L ビデオデコーダ 201 L と、R ビデオデコーダ 201 R と、L フレームメモリ 202 L と、R フレームメモリ 202 R と、L 画像出力制御部 203 L と、R 画像出力制御部 203 R と、ビデオオフセット算出部 204 と、制御部 205 と、L グラフィックデコーダ 206 L と、R グラフィックデコーダ 206 R と、L グラフィックメモリ 207 L と、R グラフィックメモリ 207 R と、L 画像出力制御部 208 L と、R 画像出力制御部 208 R と、グラフィックオフセット算

出部 209 と、L 合成部 162 L と、R 合成部 162 R と、L/R 切替え制御部 170 と、セクタ 180 とを含む。

[0190] L ビデオデコーダ 201 L は、符号化三次元画像データ 55 に含まれる左眼用の符号化ビデオデータを 1 フレームずつ復号することにより、左眼用ビデオデータを生成する。

[0191] L フレームメモリ 202 L は、L ビデオデコーダ 201 L で生成された左眼用ビデオデータをフレーム毎に記憶するメモリである。

[0192] L 画像出力制御部 203 L は、L フレームメモリ 202 L に記憶されている左眼用ビデオデータを所定のフレームレートで出力する。

[0193] R ビデオデコーダ 201 R は、符号化三次元画像データ 55 に含まれる右眼用の符号化ビデオデータを 1 フレームずつ復号することにより、右眼用ビデオデータを生成する。

[0194] R フレームメモリ 202 R は、R ビデオデコーダ 201 R で生成された右眼用ビデオデータをフレーム毎に記憶するメモリである。

[0195] R 画像出力制御部 203 R は、R フレームメモリ 202 R に記憶されている右眼用ビデオデータを所定のフレームレートで出力する。

[0196] ビデオオフセット算出部 204 は、L フレームメモリ 202 L に記憶されている左眼用ビデオデータと R フレームメモリ 202 R に記憶されている右眼用ビデオデータとから、両データの左右方向のずれ量をオフセットとして求める。ずれ量の算出は、左眼用ビデオデータと右眼用ビデオデータとのパターンマッチングを行うことにより行われる。例えば、左眼用ビデオデータより切り出した所定サイズのブロック（例えば、8×8 画素のブロック）を右眼用ビデオデータ上で走査することにより、対応するブロックの位置を求め、両ブロック間の距離をずれ量（オフセット）として求める。オフセットは、画素毎またはブロック毎に求められる。以下、ビデオオフセット算出部 204 で算出されたオフセットのことをビデオオフセットという。

[0197] L グラフィックデコーダ 206 L は、符号化三次元画像データ 55 に含まれる左眼用の符号化グラフィックデータを 1 フレームずつ復号することによ

り、左眼用グラフィックデータを生成する。

[0198] Lグラフィックメモリ207Lは、Lグラフィックデコーダ206Lで生成された左眼用グラフィックデータを1フレーム毎に記憶するメモリである。

[0199] L画像出力制御部208Lは、Lグラフィックメモリ207Lに記憶されている左眼用グラフィックデータを所定のフレームレートで出力する。

[0200] Rグラフィックデコーダ206Rは、符号化三次元画像データ55に含まれる右眼用の符号化グラフィックデータを1フレームずつ復号することにより、右眼用グラフィックデータを生成する。

[0201] Rグラフィックメモリ207Rは、Rグラフィックデコーダ206Rで生成された右眼用グラフィックデータを1フレーム毎に記憶するメモリである。

[0202] R画像出力制御部208Rは、Rグラフィックメモリ207Rに記憶されている右眼用グラフィックデータを所定のフレームレートで出力する。

[0203] グラフィックオフセット算出部209は、Lグラフィックメモリ207Lに記憶されている左眼用グラフィックデータとRグラフィックメモリ207Rに記憶されている右眼用グラフィックデータとから、両データの左右方向のずれ量をオフセットとして求める。ずれ量の算出は、左眼用グラフィックデータと右眼用グラフィックデータとのパターンマッチングを行うことにより行われる。例えば、左眼用グラフィックデータより切り出した所定サイズのブロック（例えば、8×8画素のブロック）を右眼用グラフィックデータ上で走査することにより、対応するブロックの位置を求め、両ブロック間の距離をずれ量（オフセット）として求める。オフセットは、画素毎またはブロック毎に求められる。以下、グラフィックオフセット算出部209で算出されたオフセットのことをグラフィックオフセットという。

[0204] 制御部205は、ビデオオフセット算出部204で算出されたビデオオフセットと、グラフィックオフセット算出部209で算出されたグラフィックオフセットとを、画素毎またはブロック毎に比較する。

- [0205] L合成部162Lは、制御部205での比較結果に基づいて、L画像出力制御部203Lより出力された左眼用ビデオデータに、L画像出力制御部208Lより出力された左眼用グラフィックデータを重ね合わせて左眼用画像58Lとして出力する。つまり、L合成部162Lは、グラフィックオフセットの方がビデオオフセットよりも大きい画素またはブロックについてのみ、左眼用グラフィックデータの重ね合わせを行う。
- [0206] 同様に、R合成部162Rは、制御部205での比較結果に基づいて、R画像出力制御部203Rより出力された右眼用ビデオデータに、R画像出力制御部208Rより出力された右眼用グラフィックデータを重ね合わせて右眼用画像58Rとして出力する。つまり、R合成部162Rは、グラフィックオフセットの方がビデオオフセットよりも大きい画素またはブロックについてのみ、右眼用グラフィックデータの重ね合わせを行う。
- [0207] なお、L合成部162LおよびR合成部162Rにおいて、重ね合わせの際は、透過処理は行なわない。つまり、実施の形態1の変形例と同様に、左眼用グラフィックデータまたは右眼用グラフィックデータのブレンド率を100%とし、左眼用ビデオデータまたは右眼用ビデオデータのブレンド率を0%として重ね合わせを行う。
- [0208] セレクタ180は、L合成部162LおよびR合成部162Rに接続され、L/R切替え制御部170からの制御信号に従い、左眼用画像58Lおよび右眼用画像58Rのいずれか一方を選択し、選択した画像を出力する。L/R切替え制御部170は、セレクタ180から左眼用画像58Lと右眼用画像58Rとが所定のフレームレートで交互に出力されるように制御信号を生成し、セレクタ180に出力する。L/R切替え制御部170およびセレクタ180の処理により、セレクタ180からは左眼用画像58Lと右眼用画像58Rとが交互に配置された出力三次元画像データ58が生成される。
- [0209] 次に、三次元画像処理装置100が実行する処理について具体例を挙げながら説明する。
- [0210] 図27は、字幕のグラフィックオフセットの方がビデオオフセットよりも

大きい場合の出力三次元画像データ 58 の一例を示す図である。図 27 (a) は、左眼用画像 58 L の一例を示す図であり、図 27 (b) は、右眼用画像 58 R の一例を示す図である。

[0211] グラフィックデータには、字幕データ 2701 と、メニューデータ 2702 とが含まれるものとする。図 27 (a) および図 27 (b) では、実線で示した長方形が左眼用画像 58 L および右眼用画像 58 R をそれぞれ示しており、上位長方形外の範囲は、表示パネル 26 には表示されない。字幕データ 2701 のグラフィックオフセットはビデオオフセットよりも大きいため、L 合成部 162 L および R 合成部 162 R は、字幕データ 2701 を左眼用ビデオデータおよび右眼用ビデオデータにそれぞれ重ね合わせ、左眼用画像 58 L および右眼用画像 58 R をそれぞれ生成する。左眼用画像 58 L および右眼用画像 58 R を三次元表示した際には、字幕データ 2701 は手前に表示される。このため、視聴者に違和感のない画像の画像信号を生成することができる。

[0212] 図 28 および図 29 は、字幕のグラフィックオフセットの方がビデオオフセットよりも小さい場合の処理について説明するための図である。

[0213] 図 28 は、字幕データのグラフィックオフセットの方がビデオオフセットよりも小さい領域を示す図である。

[0214] 図 28 (a) は、左眼用画像 58 L において字幕データ 2801 のグラフィックオフセットがビデオオフセットよりも小さい領域 2802 を、ハッチングを施して示している。同様に、図 28 (b) は、右眼用画像 58 R において字幕データ 2801 のグラフィックオフセットがビデオオフセットよりも小さい領域 2803 を、ハッチングを施して示している。つまり、領域 2802 および 2803 は、三次元表示した際に、ビデオデータのほうが字幕データ 2801 よりも前面に位置する領域である。

[0215] 図 29 は、字幕のグラフィックオフセットの方がビデオオフセットよりも小さい場合の出力三次元画像データ 58 の一例を示す図である。図 29 (a) は、左眼用画像 58 L の一例を示す図であり、図 29 (b) は、右眼用画

像 5 8 R の一例を示す図である。

[0216] 図 2 9 (a) に示すように、L 合成部 1 6 2 L は、領域 2 8 0 2 においては、グラフィックデータに字幕データ 2 8 0 1 を重ね合わせることは行わない。このため、領域 2 8 0 2 において、ビデオデータの画素値を画素値とする左眼用画像 5 8 L が生成される。

[0217] 同様に、図 2 9 (b) に示すように、R 合成部 1 6 2 R は、領域 2 8 0 3 においては、グラフィックデータに字幕データ 2 8 0 1 を重ね合わせることは行わない。このため、領域 2 8 0 3 において、ビデオデータの画素値を画素値とする右眼用画像 5 8 R が生成される。

[0218] このため、左眼用画像 5 8 L および右眼用画像 5 8 R を三次元表示した際には、領域 2 8 0 2 および 2 8 0 3 においては、ビデオデータが手前に表示される。このため、視聴者に違和感のない画像の画像信号を生成することができる。

[0219] 以上、本発明の実施の形態に係る三次元画像処理装置について説明したが、本発明は、この実施の形態に限定されるものではない。

[0220] 例えば、上述の実施の形態においては、互いに視差を有する右眼用画像と左眼用画像とを表示することにより、視聴者が立体的に感じる画像を表示することを想定していた。しかし、画像の視点の数は 2 つに限定されるものではなく 3 つ以上あってもよい。つまり、三次元画像処理装置は、立体視用の複数視点の画像信号を生成する三次元画像処理装置であって、各視点の画像信号の各画素位置において、互いに重なり合って表示される複数のオブジェクトの各々について、オブジェクトの各視点の画像信号間の位置ずれ量であるオフセットに基づいて、画像合成時のブレンド率を決定するブレンド率決定部と、各視点の画像信号の各画素位置において、ブレンド率決定部で決定されたブレンド率に基づいて、複数のオブジェクトの画素値を合成することにより、各視点の画像信号を生成する合成部とを備えていても良い。

[0221] また、サムネイルは、写真のサムネイルではなく、映像のサムネイルであってもよい。この場合、映像のサムネイルは、各画素において異なるオフセ

ットを有し、オフセットはフレーム毎に変化する。このため、サムネイルが重なり合った領域において、背面のサムネイルのオフセットが前面のサムネイルのオフセットよりも大きくなる場合がある。このような場合には、背面のサムネイルの一部の領域が前面のサムネイルよりも前面に表示されることを防止するため、背面のサムネイルのオフセットが前面のサムネイルのオフセットよりも大きくなった場合には、背面のサムネイルのオフセットを前面のサムネイルのオフセットと同じ値に更新するようにしてもよい。これにより、背面のサムネイルの一部の領域が前面のサムネイルよりも前面に表示されることがなくなり、視聴者にとって違和感のない画像の画像信号を生成することができる。

[0222] また、上記説明では、オフセットを決定した後に、オフセットに連動させてブレンド率を決定したが、ブレンド率を決定した後に、ブレンド率に連動させてオフセットを決定するようにしてもよい。

[0223] また、上記説明では、予め定められた固定ブレンド率の中からブレンド率を選択することとしているが、オフセットに連動させてブレンド率を決定するようにしてもよい。つまり、オフセットに所定の係数を掛け合わせたものをブレンド率とするようにしてもよい。

[0224] また、上記説明では、専用メガネ（シャッタメガネ４３）を用いる場合を例に述べたが、専用メガネを用いずに三次元表示を行うことが可能な方式にも本発明を適用できる。

[0225] また、上記説明では、三次元画像に、異なる視差を有する左眼用画像と右眼用画像とが含まれる例を述べたが、三次元画像に異なる視差を有する３以上の画像が含まれてもよい。

[0226] また、上記説明では、三次元画像処理装置１００は、左眼用画像５８Ｌと右眼用画像５８Ｒとを個別に出力しているが、左眼用画像５８Ｌと右眼用画像５８Ｒとを合成したうえで出力してもよい。

[0227] また、上記説明では、本発明に係る三次元画像処理装置１００をデジタルテレビおよびデジタルビデオレコーダに適用した例を述べたが、本発明に係

る三次元画像処理装置 100 は、デジタルテレビ以外の三次元画像を表示する三次元画像表示装置（例えば、携帯電話機器、パーソナルコンピュータ等）に適用できる。また、本発明に係る三次元画像処理装置 100 は、デジタルビデオレコーダ以外の三次元画像を出力する三次元画像出力装置（例えば、BD プレーヤ等）に適用できる。

[0228] また、上記実施の形態 1～3 に係る三次元画像処理装置 100 は典型的には集積回路である L S I として実現される。これらは個別に 1 チップ化されてもよいし、一部またはすべてを含むように 1 チップ化されてもよい。

[0229] また、集積回路化は L S I に限られるものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。L S I 製造後にプログラムすることが可能な F P G A（F i e l d P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y）、または L S I 内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。

[0230] さらに、半導体技術の進歩または派生する別技術により L S I に置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて各処理部の集積化を行ってもよい。

[0231] また、本発明の実施の形態 1～3 に係る三次元画像処理装置 100 および 100 B の機能の一部または全てを、C P U 等のプロセッサがプログラムを実行することにより実現してもよい。

[0232] さらに、本発明は上記プログラムであってもよいし、上記プログラムが記録された記録媒体であってもよい。また、上記プログラムは、インターネット等の伝送媒体を介して流通させることができるのは言うまでもない。

[0233] また、上記実施の形態 1～3 およびそれらの変形例に係る三次元画像処理装置 100 および 100 B の機能のうち少なくとも一部を組み合わせてもよい。

[0234] また、上記で用いた数値は、すべて本発明を具体的に説明するために例示するものであり、本発明は例示された数値に制限されない。

[0235] さらに、本発明の主旨を逸脱しない限り、本実施の形態に対して当業者が

思いつく範囲内の変更を施した各種変形例も本発明に含まれる。

[0236] 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及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

[0237] 本発明は、三次元画像処理装置に適用でき、特に、デジタルテレビ、デジタルビデオレコーダおよび三次元表示可能な画像信号を生成するパーソナルコンピュータ等に適用できる。

符号の説明

[0238] 10、11 三次元画像表示システム
15 サムネイル表示装置
20 デジタルテレビ
21、31 入力部
23、33 HDMI 通信部
26 表示パネル
27 トランスミッタ
30 デジタルビデオレコーダ
40 ケーブル
41 光ディスク
42 放送波
43 シャッタメガネ
51、55 符号化三次元画像データ
53、58 出力三次元画像データ
57 入力三次元画像データ
58L 左眼用画像
58R 右眼用画像
100、100B 三次元画像処理装置

110、310 デコーダ
120 メモリ部
121、321 第1メモリ
122、322 第2メモリ
123、323 第3メモリ
130、331、332、333 表示位置制御部
132L L表示位置制御部
132R R表示位置制御部
140 オフセット制御部
141 オフセット記憶部
142 選択入力受付部
143 前後位置関係制御部
144 オフセット加算制御部
145 オフセット出力部
150 ブレンド率決定部
152 L/Rブレンド率合成部
153 ブレンド率記憶部
154L Lブレンド率生成部
154R Rブレンド率生成部
156 ブレンド率制御部
157 比較制御部
158 合成順序生成部
159 前後情報生成部
160、350 合成部
162L L合成部
162R R合成部
170 L/R切替え制御部
180 セレクタ

190 リミット部
192L L表示位置リミット制御部
192R R表示位置リミット制御部
194 オフセット減算制御部
201L Lビデオデコーダ
201R Rビデオデコーダ
202L Lフレームメモリ
202R Rフレームメモリ
203L、208L L画像出力制御部
203R、208R R画像出力制御部
204 ビデオオフセット算出部
205 制御部
206L Lグラフィックデコーダ
206R Rグラフィックデコーダ
207L Lグラフィックメモリ
207R Rグラフィックメモリ

請求の範囲

[請求項1] 立体視用の複数視点の画像信号を生成する三次元画像処理装置であって、

各視点の画像信号の各画素位置において、互いに重なり合って表示される複数のオブジェクトの各々について、オブジェクトの各視点の画像信号間の位置ずれ量であるオフセットに基づいて、画像合成時のブレンド率を決定するブレンド率決定部と、

各視点の画像信号の各画素位置において、前記ブレンド率決定部で決定された前記ブレンド率に基づいて、前記複数のオブジェクトの画素値を合成することにより、各視点の画像信号を生成する合成部とを備える

三次元画像処理装置。

[請求項2] 前記複数視点の画像信号は、立体視用の左眼用画像信号および右眼用画像信号を含み、

前記ブレンド率決定部は、左眼用画像信号および右眼用画像信号の各画素位置において、互いに重なり合って表示される複数のオブジェクトの各々について、オブジェクトの左眼用画像と右眼用画像との間の位置ずれ量であるオフセットに基づいて、画像合成時のブレンド率を決定し、

前記合成部は、前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号の各画素位置において、前記ブレンド率決定部で決定された前記ブレンド率に基づいて、前記複数のオブジェクトの画素値を合成することにより、前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号をそれぞれ生成する

請求項1記載の三次元画像処理装置。

[請求項3] 前記ブレンド率決定部は、左眼用画像信号および右眼用画像信号の各画素位置において、互いに重なり合って表示される複数のオブジェクトの各々について、オブジェクトの左眼用画像と右眼用画像との間

の位置ずれ量であるオフセットが大きいほど、大きくなるように画像合成時のブレンド率を決定する

請求項 2 記載の三次元画像処理装置。

[請求項4] 前記ブレンド率決定部は、前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号の各画素位置において、互いに重なり合って表示される前記複数のオブジェクトのうち、オフセットが最も大きいオブジェクトのブレンド率を 100%と決定し、他のオブジェクトのブレンド率を 0%と決定する

請求項 3 記載の三次元画像処理装置。

[請求項5] 前記複数のオブジェクトは、字幕のオブジェクトを含む

請求項 4 記載の三次元画像処理装置。

[請求項6] さらに、前記複数のオブジェクトの各々について、三次元表示を行なった際の奥行きに基づいて、前記オフセットを決定するオフセット制御部を備え、

前記ブレンド率決定部は、前記オフセット制御部で決定された前記オフセットに基づいて、前記ブレンド率を決定する

請求項 3～5 のいずれか 1 項に記載の三次元画像処理装置。

[請求項7] 前記オフセット制御部は、前記複数のオブジェクトの各々について、三次元表示を行なった際に手前に表示されるオブジェクトほど大きくなるように前記オフセットを決定する

請求項 6 記載の三次元画像処理装置。

[請求項8] 前記オフセット制御部は、オブジェクトの選択入力を受け付ける選択入力受付部を有し、前記選択入力受付部で受け付けられたオブジェクトのオフセットが最大になるように、前記受け付けられたオブジェクトのオフセットを決定する

請求項 7 記載の三次元画像処理装置。

[請求項9] 前記オフセット制御部は、三次元表示を行なった際に第 1 オブジェクトが第 2 オブジェクトの奥から手前に遷移して表示される場合には

、前記第 1 オブジェクトの前記オフセットを段階的に大きくする
請求項 7 または 8 記載の三次元画像処理装置。

[請求項10] さらに、オブジェクトの表示領域が前記左眼用画像信号または前記右眼用画像信号の表示可能領域外に存在する場合には、前記オブジェクトの表示領域を、前記表示可能領域内に制限するリミット部を備える

請求項 3 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の三次元画像処理装置。

[請求項11] 前記リミット部は、オブジェクトの表示領域が前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号のうちの一方の画像信号の表示可能領域外に存在する場合には、前記一方の画像信号上で、前記オブジェクトの表示領域を、前記一方の画像信号の表示可能領域内に移動させるとともに、他方の画像信号上で、前記オブジェクトの表示領域を、前記一方の画像信号上で移動させたのと反対方向に、前記一方の画像信号上で移動させたのと同じ移動量だけ移動させる

請求項 10 記載の三次元画像処理装置。

[請求項12] 前記リミット部は、さらに、表示領域を移動させた前記オブジェクトのオフセットを、現在の値よりも小さい値に更新する

請求項 11 記載の三次元画像処理装置。

[請求項13] 前記リミット部は、オブジェクトの表示領域が前記左眼用画像信号または前記右眼用画像信号の表示可能領域外に存在する場合には、前記表示可能領域外の前記オブジェクトの領域を、前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号から削除する

請求項 10 記載の三次元画像処理装置。

[請求項14] 前記複数のオブジェクトは、複数の前記オフセットを有する動画像のオブジェクトを含み、

前記動画像のオブジェクトのオフセットが、三次元表示を行なった際に前記動画像のオブジェクトよりも手前に表示されるオブジェクトのオフセットよりも大きくなる場合には、前記動画像のオブジェクト

のオフセットを、前記手前に表示されるオブジェクトのオフセットに更新する

請求項 3 ～ 13 のいずれか 1 項に記載の三次元画像処理装置。

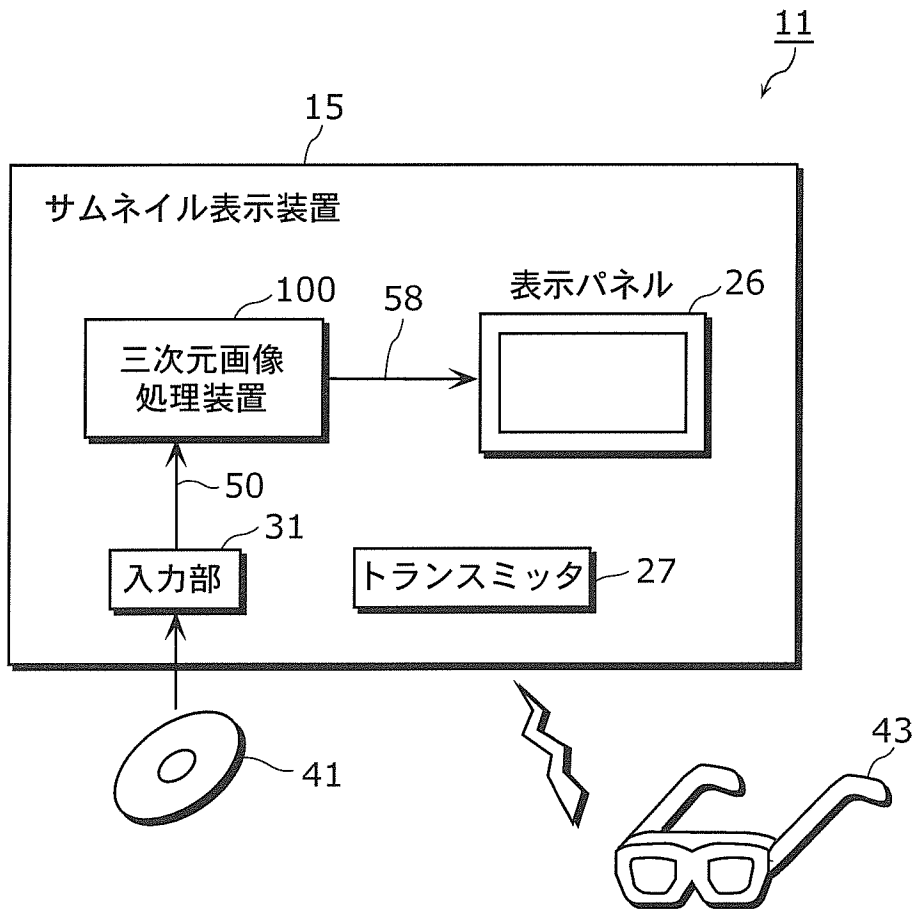
[請求項15] 立体視用の左眼用画像信号および右眼用画像信号を生成する三次元画像処理装置の制御方法であって、

ブレンド率決定部が、左眼用画像信号および右眼用画像信号の各画素位置において複数のオブジェクトが重なって表示される場合に、重なって表示される前記複数のオブジェクトの各々について、オブジェクトの左眼用画像と右眼用画像との間の位置ずれ量であるオフセットが大きいほど、大きくなるように画像合成時のブレンド率を決定するブレンド率決定ステップと、

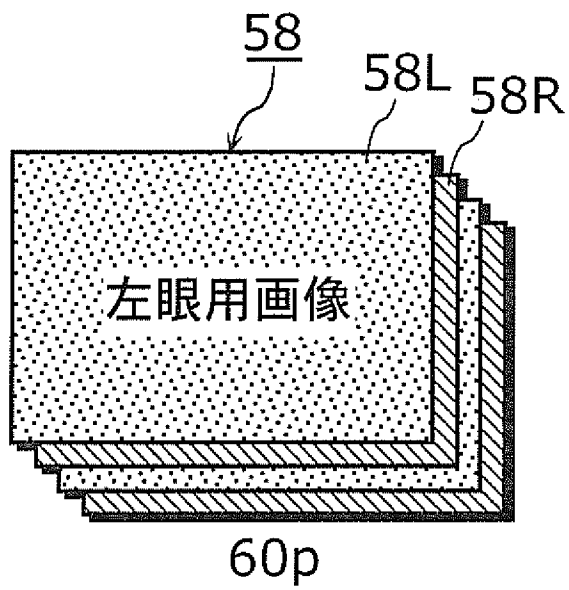
合成部が、前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号の各画素位置において、前記ブレンド率決定ステップにおいて決定された前記ブレンド率に基づいて、前記複数のオブジェクトの画素値を合成することにより、前記左眼用画像信号および前記右眼用画像信号をそれぞれ生成する合成ステップとを含む

三次元画像処理装置の制御方法。

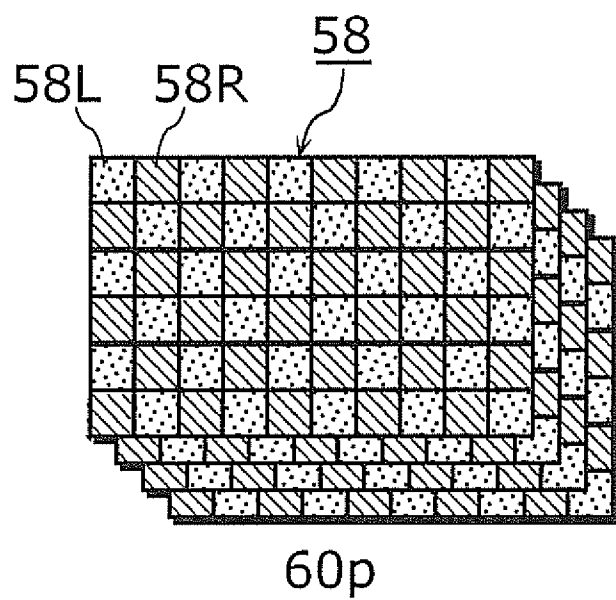
[図1]



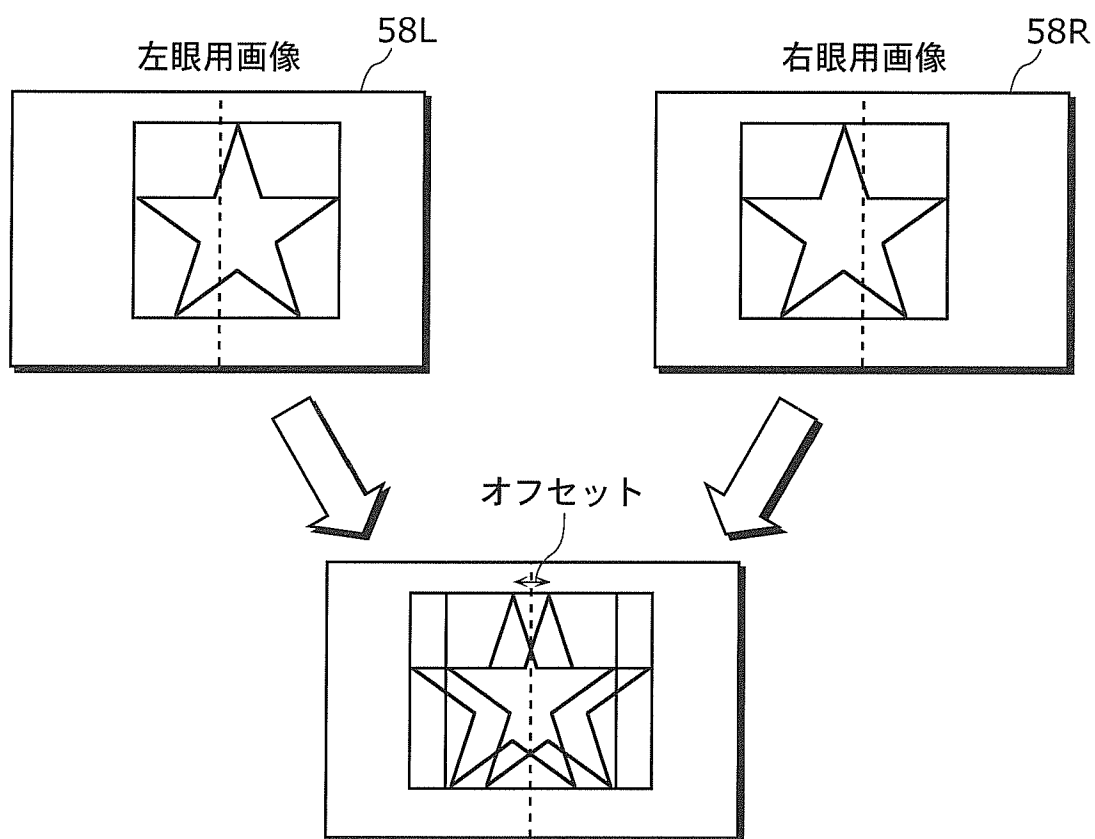
[図2A]



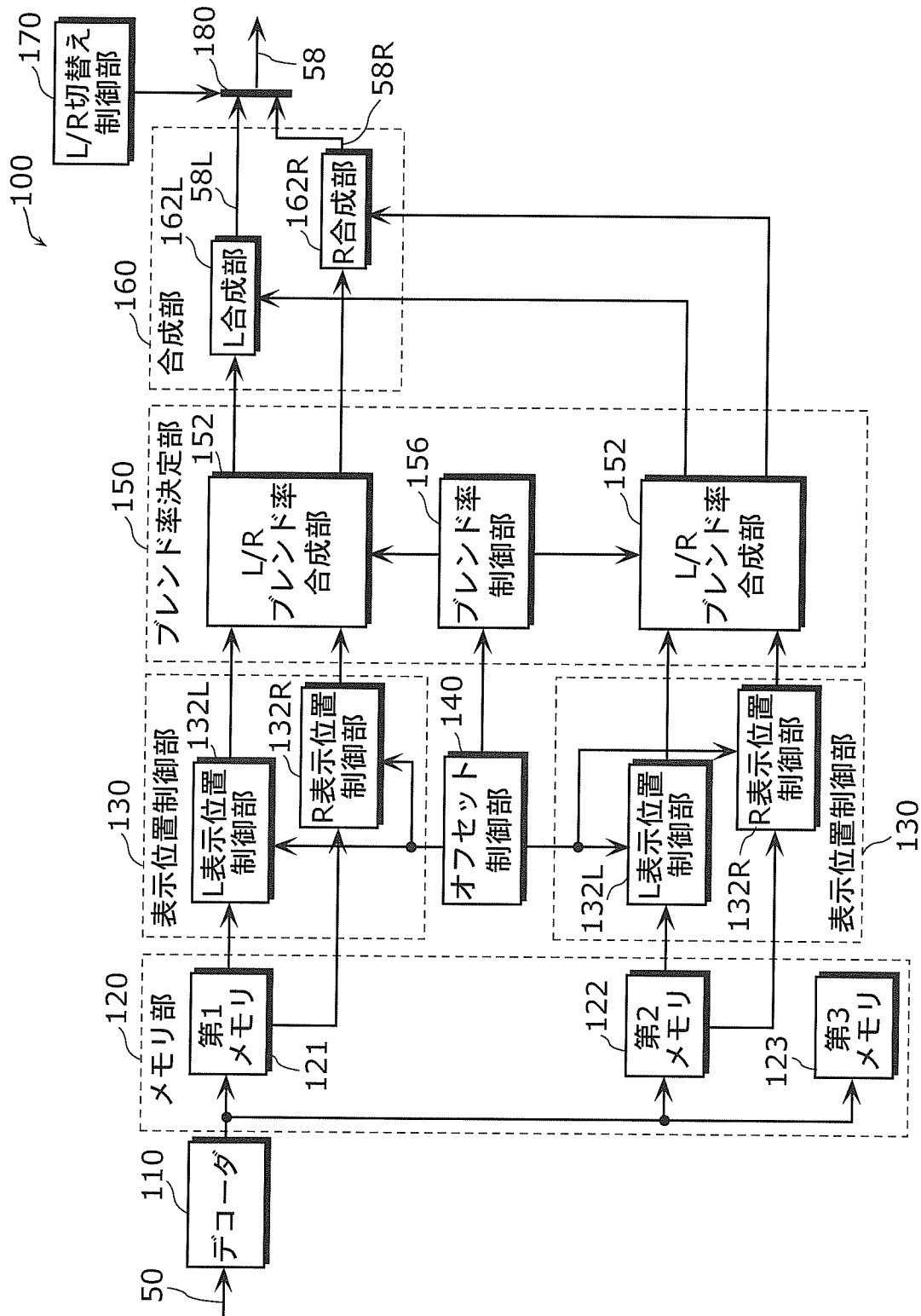
[図2B]



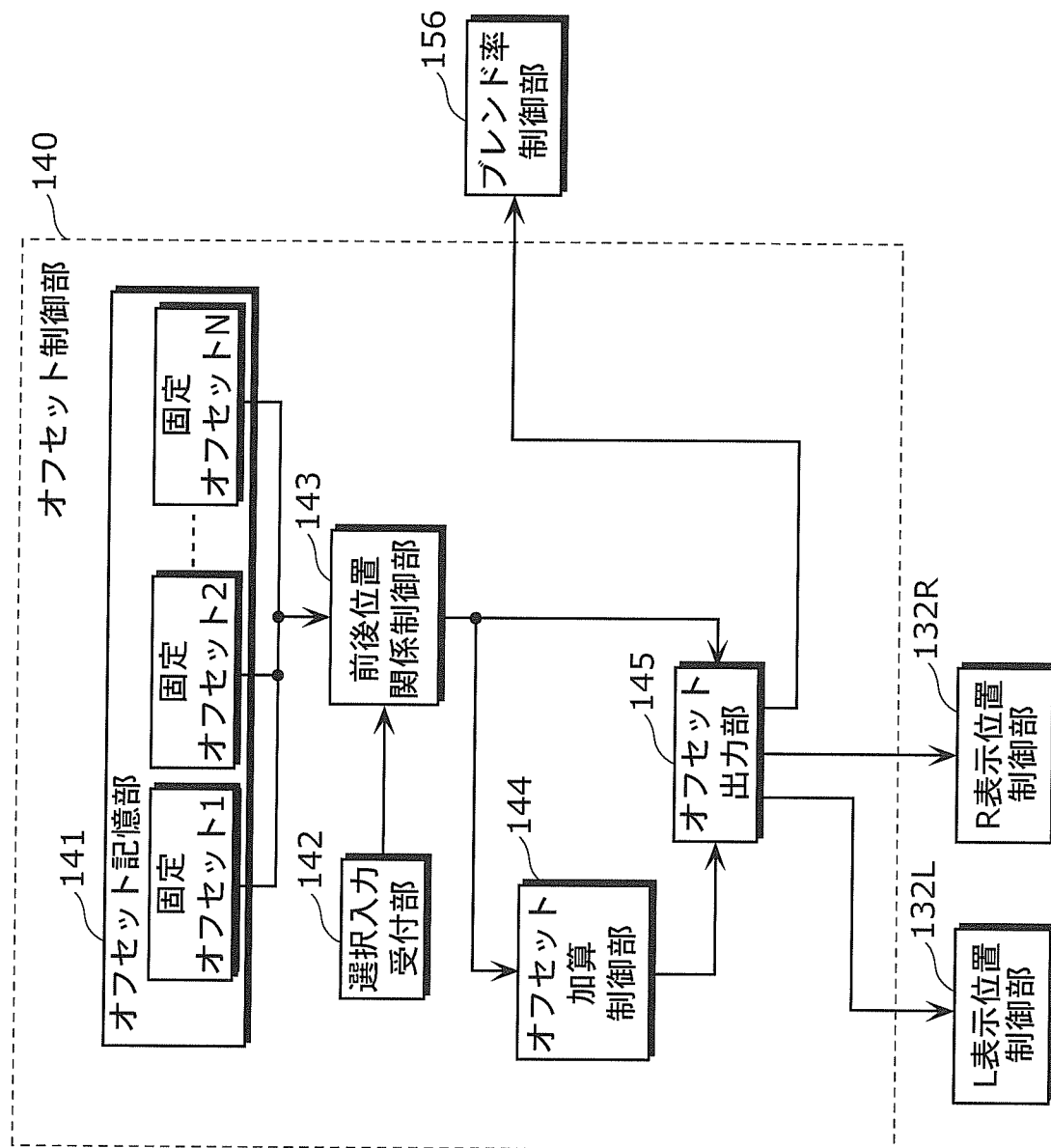
[図3]



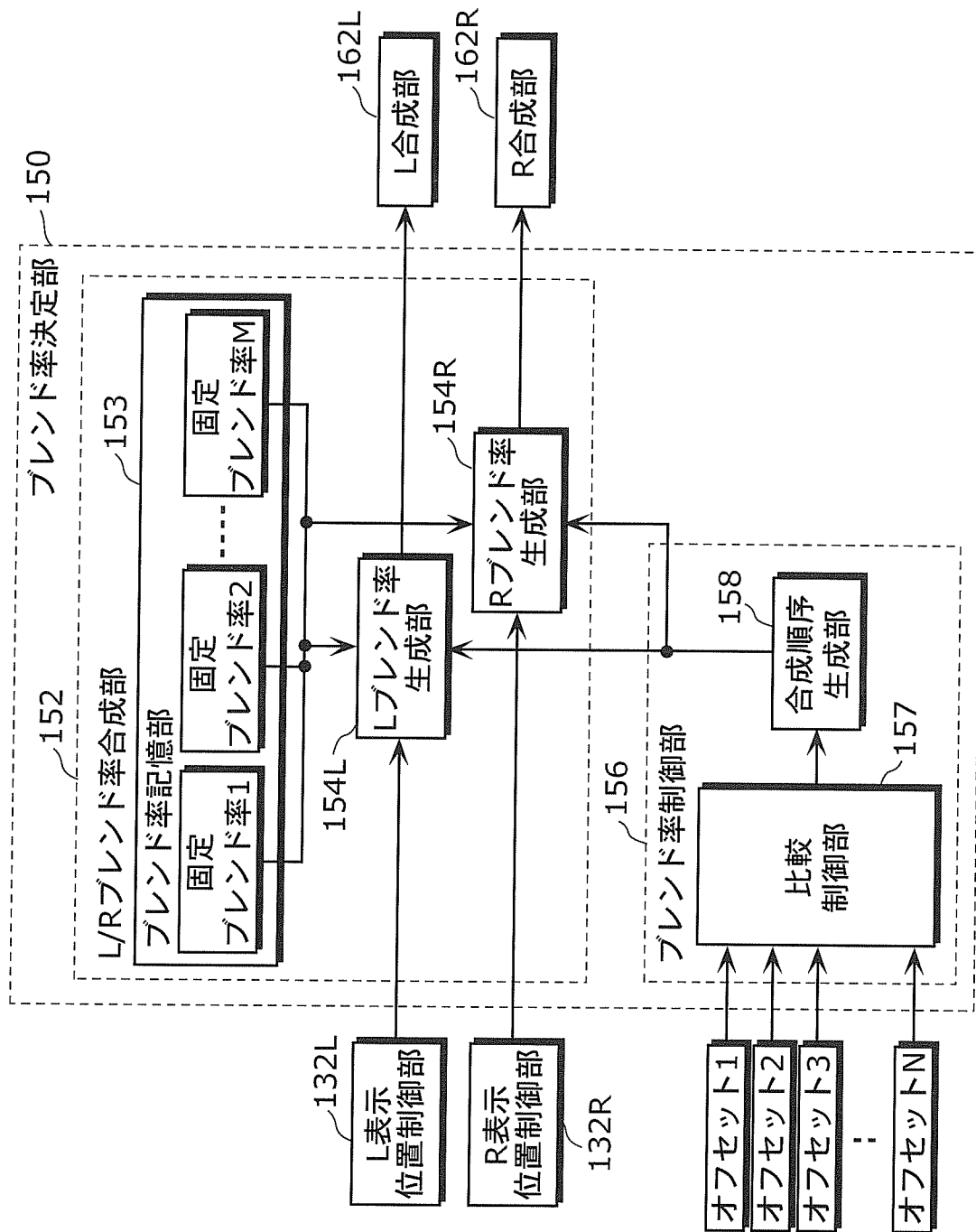
[図4]



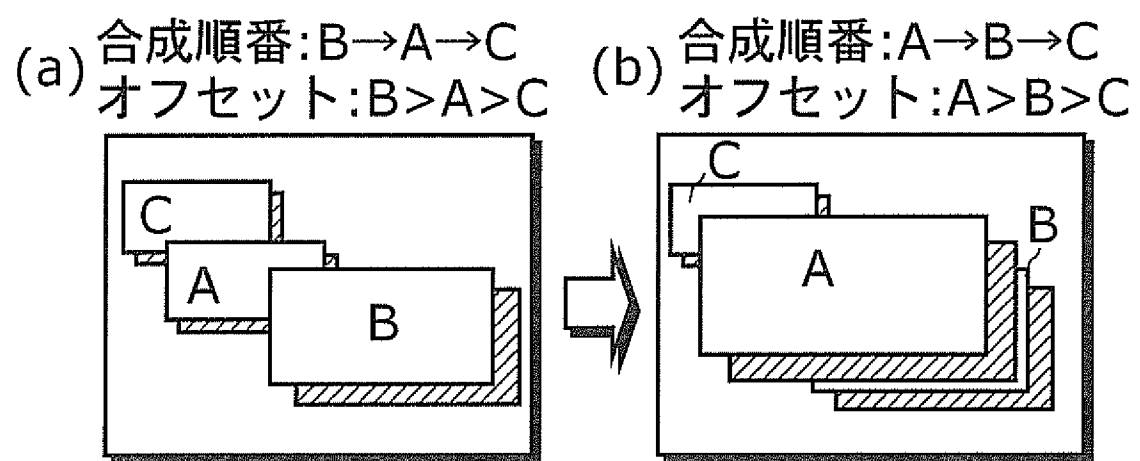
[図5]



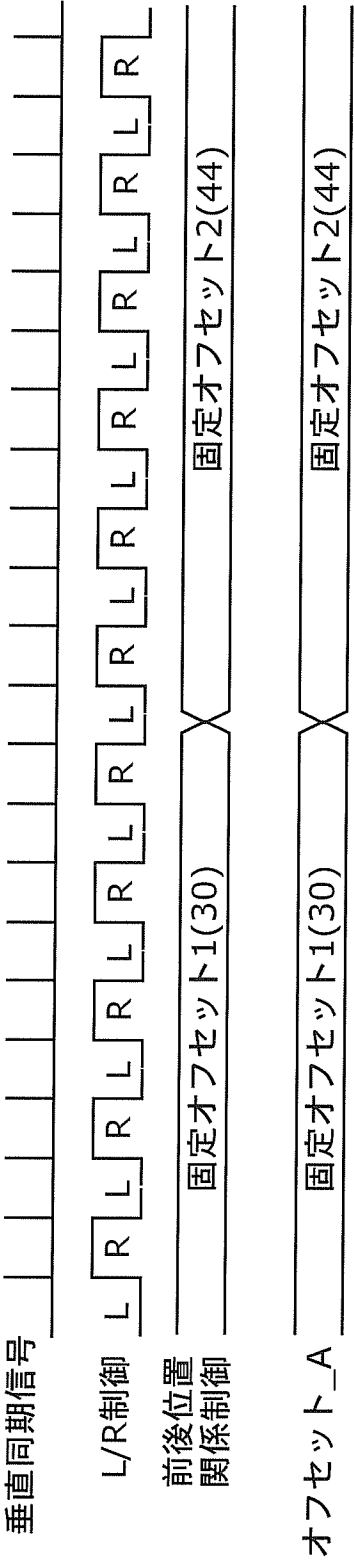
[図6]



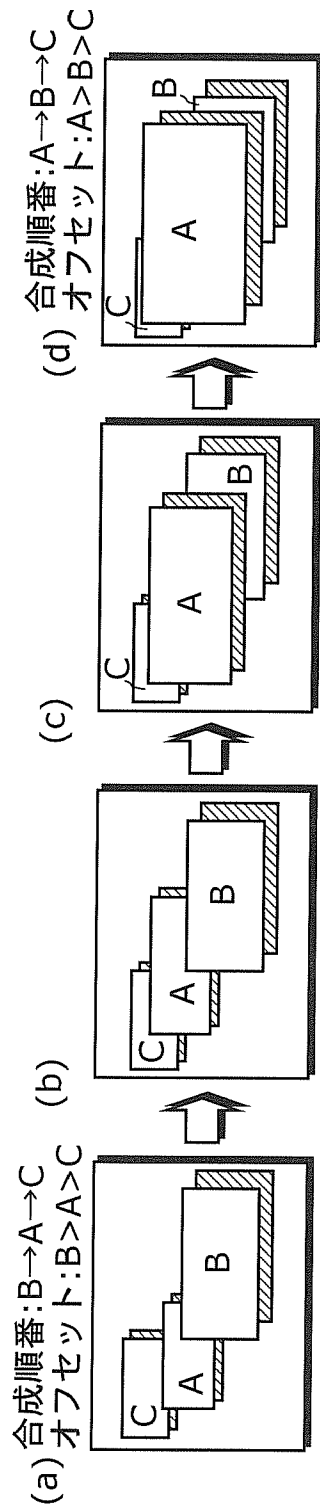
[図7]



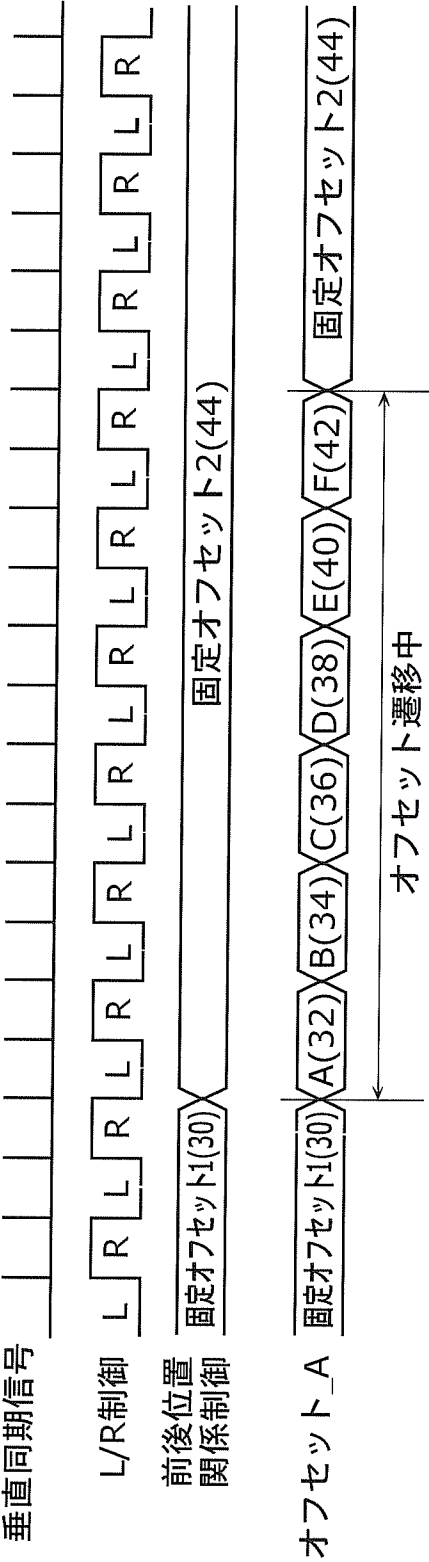
[図8]



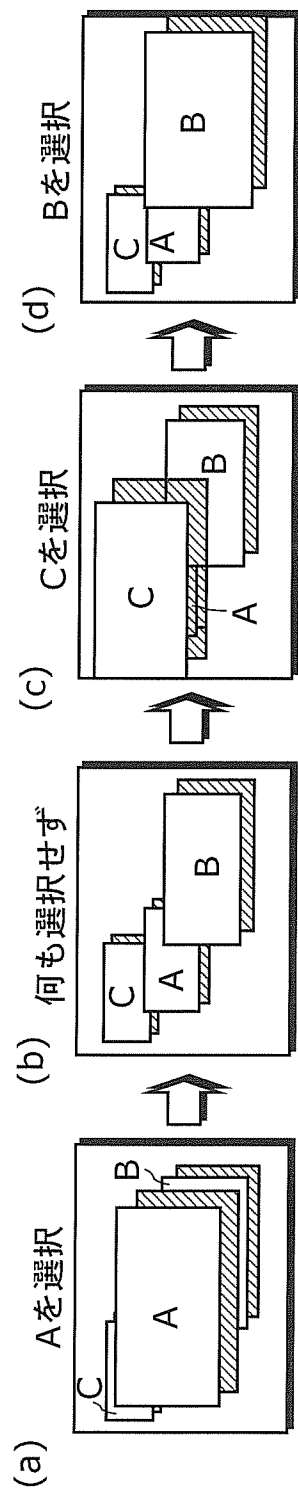
[図9]



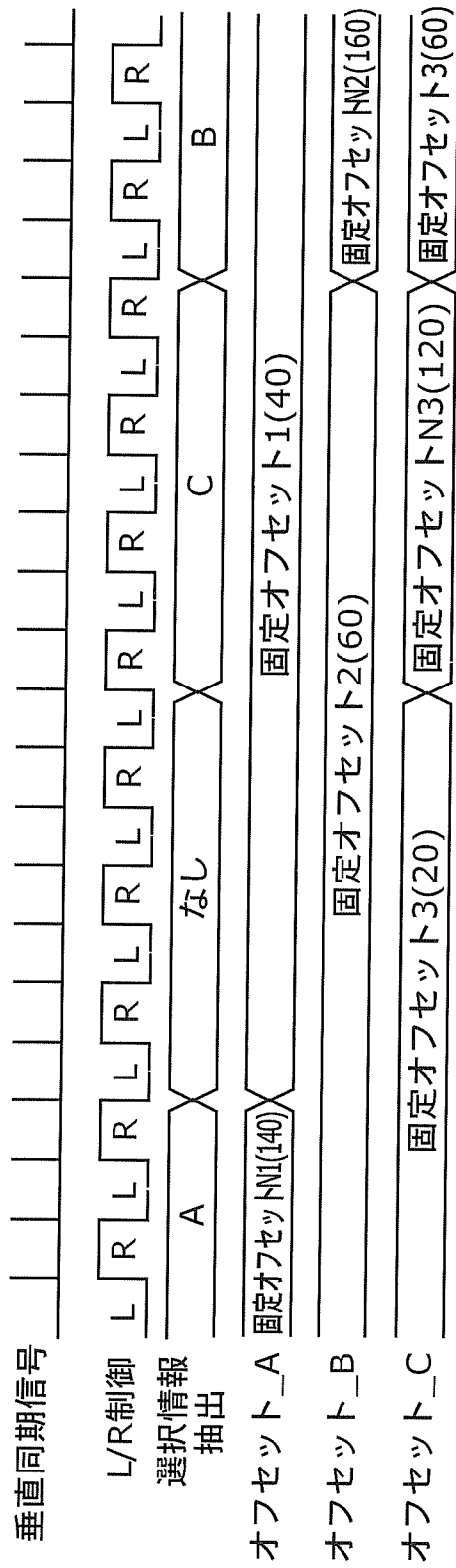
[図10]



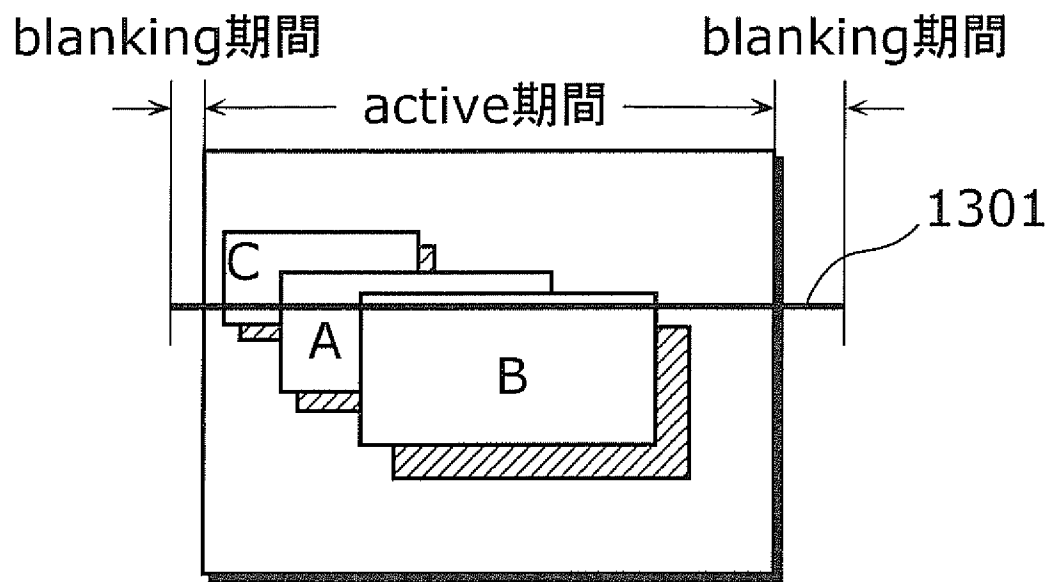
[図11]



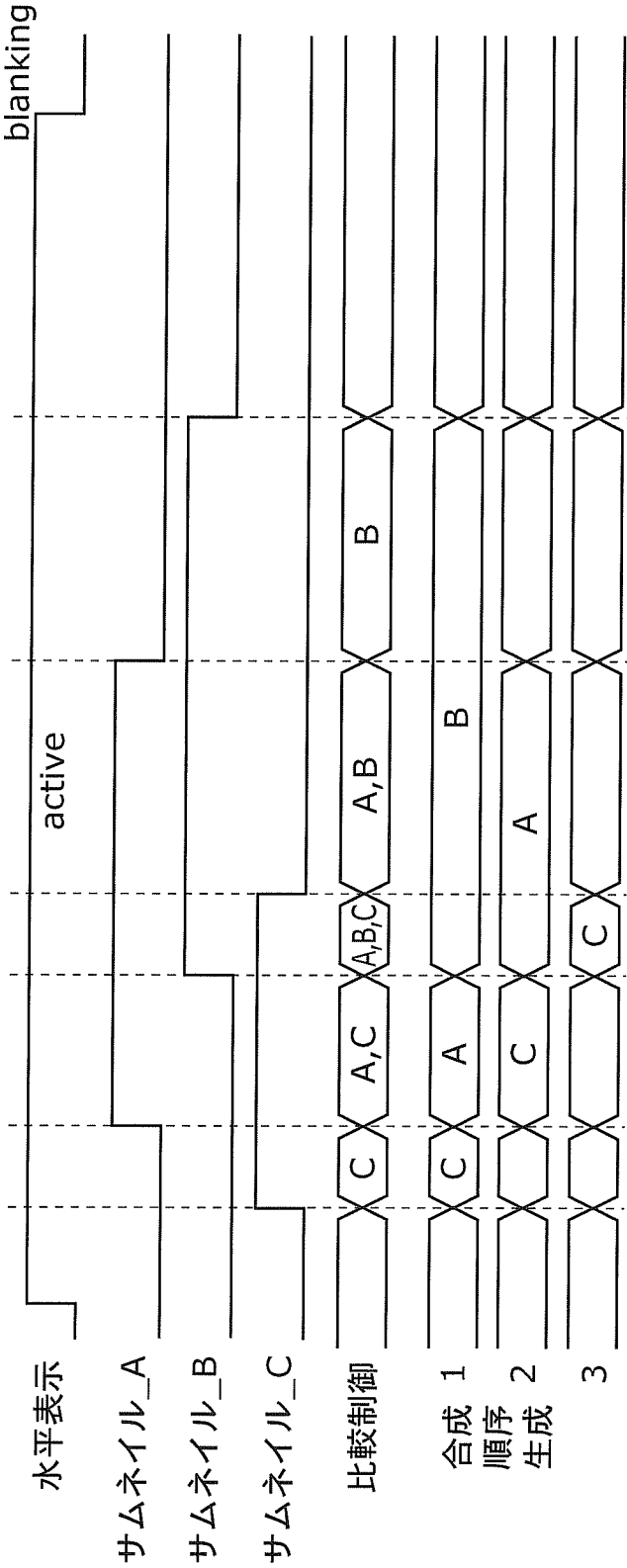
[図12]



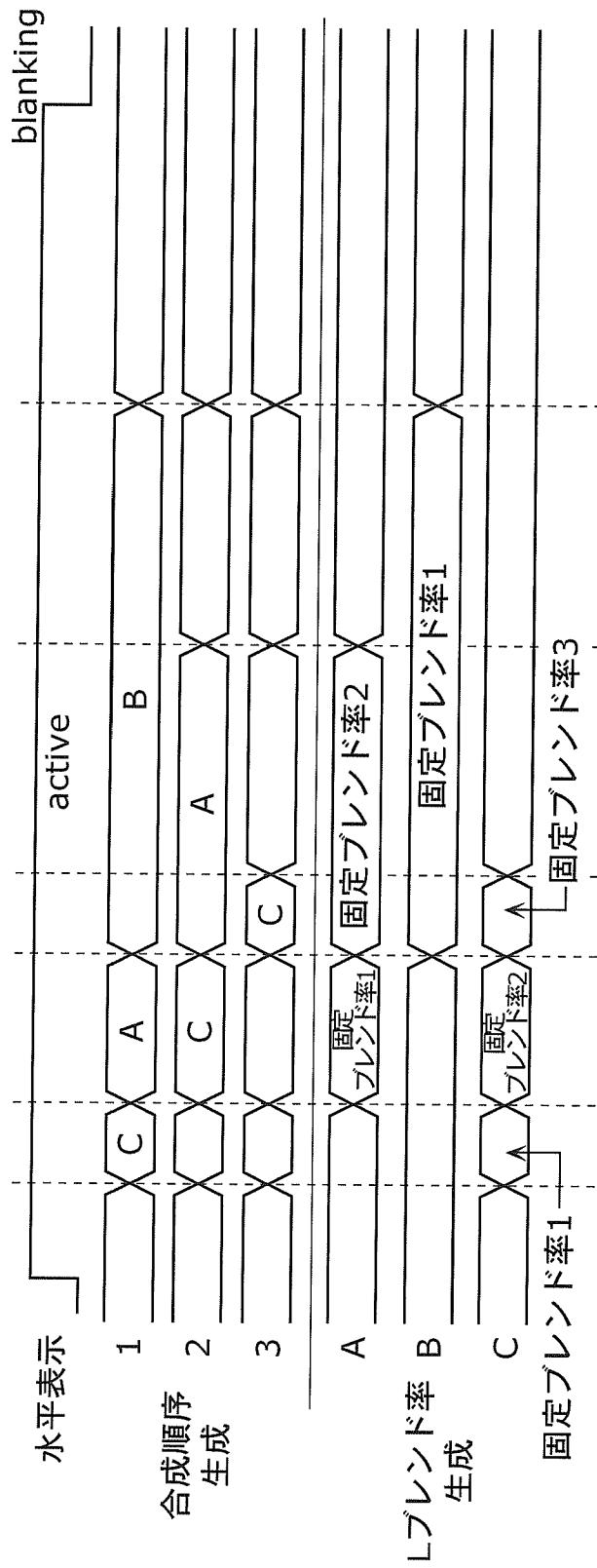
[図13]



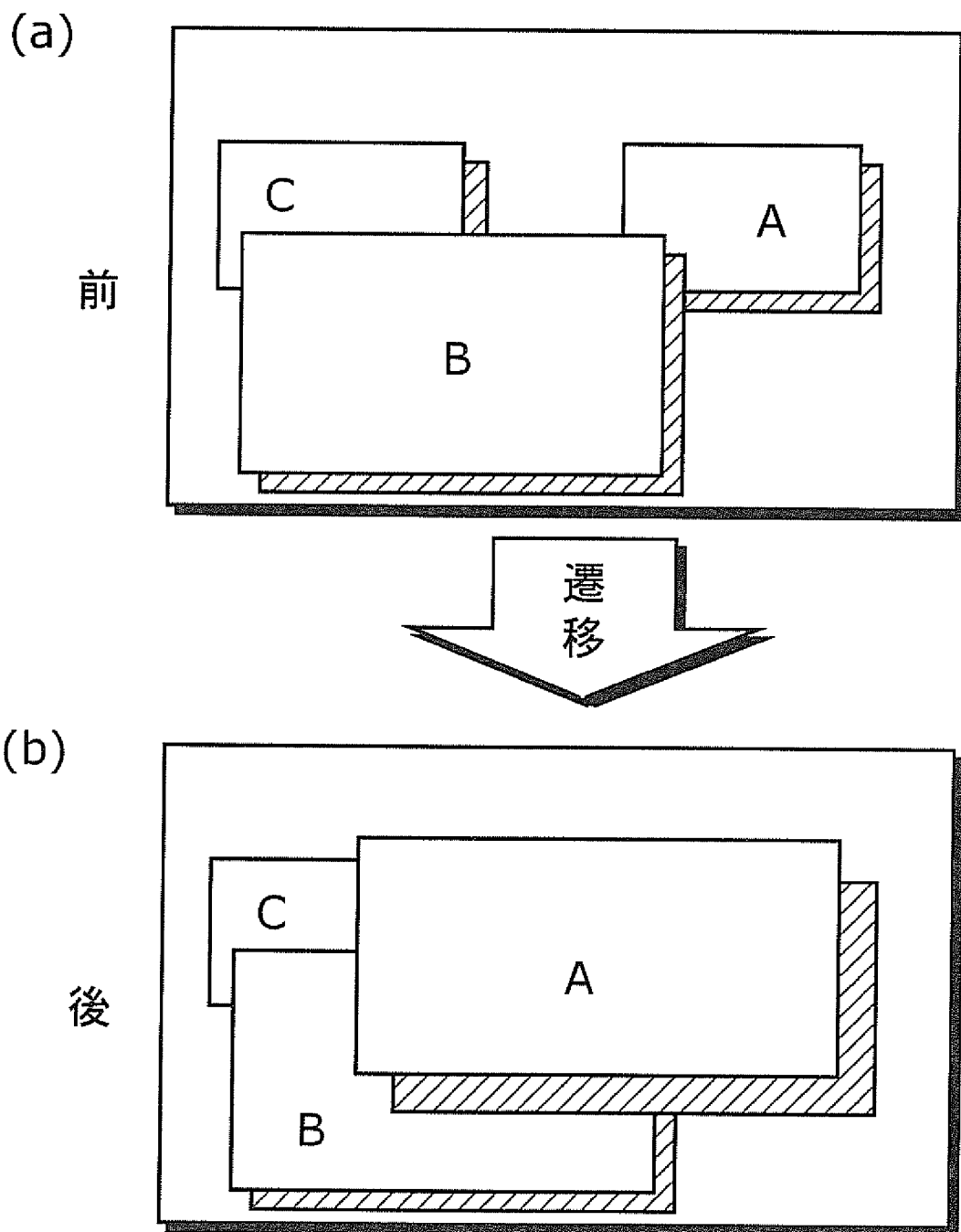
[図14]



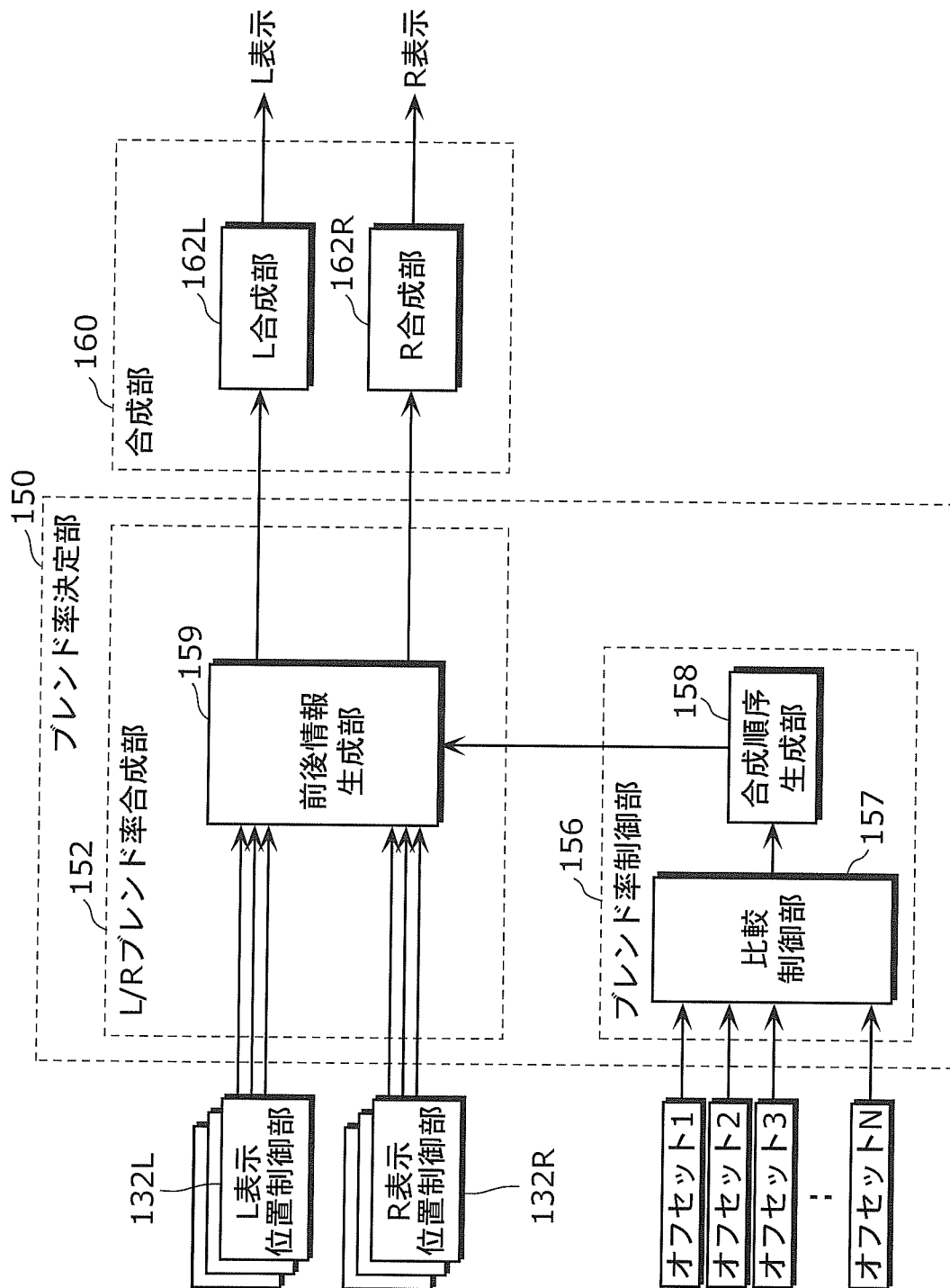
[図15]



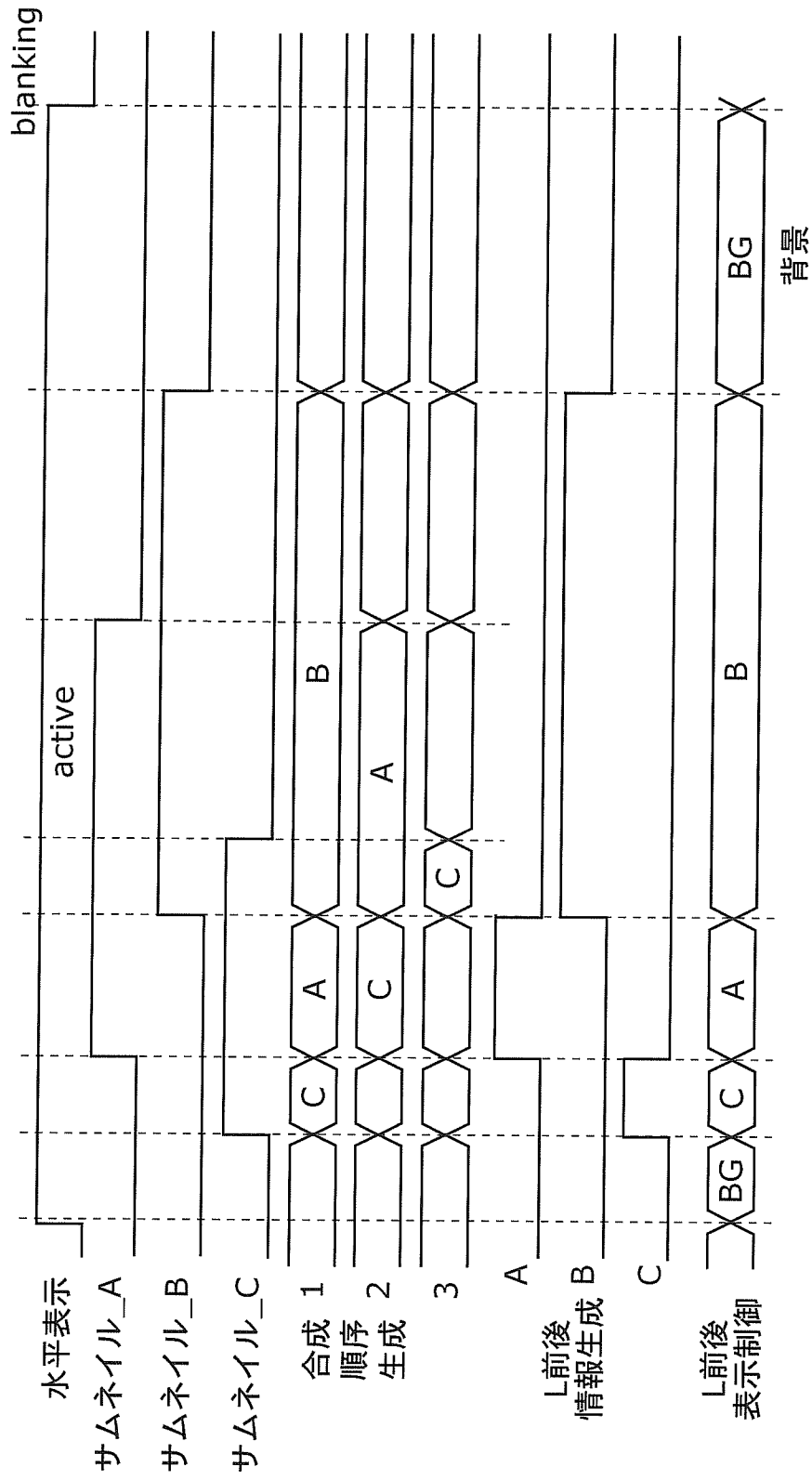
[図16]



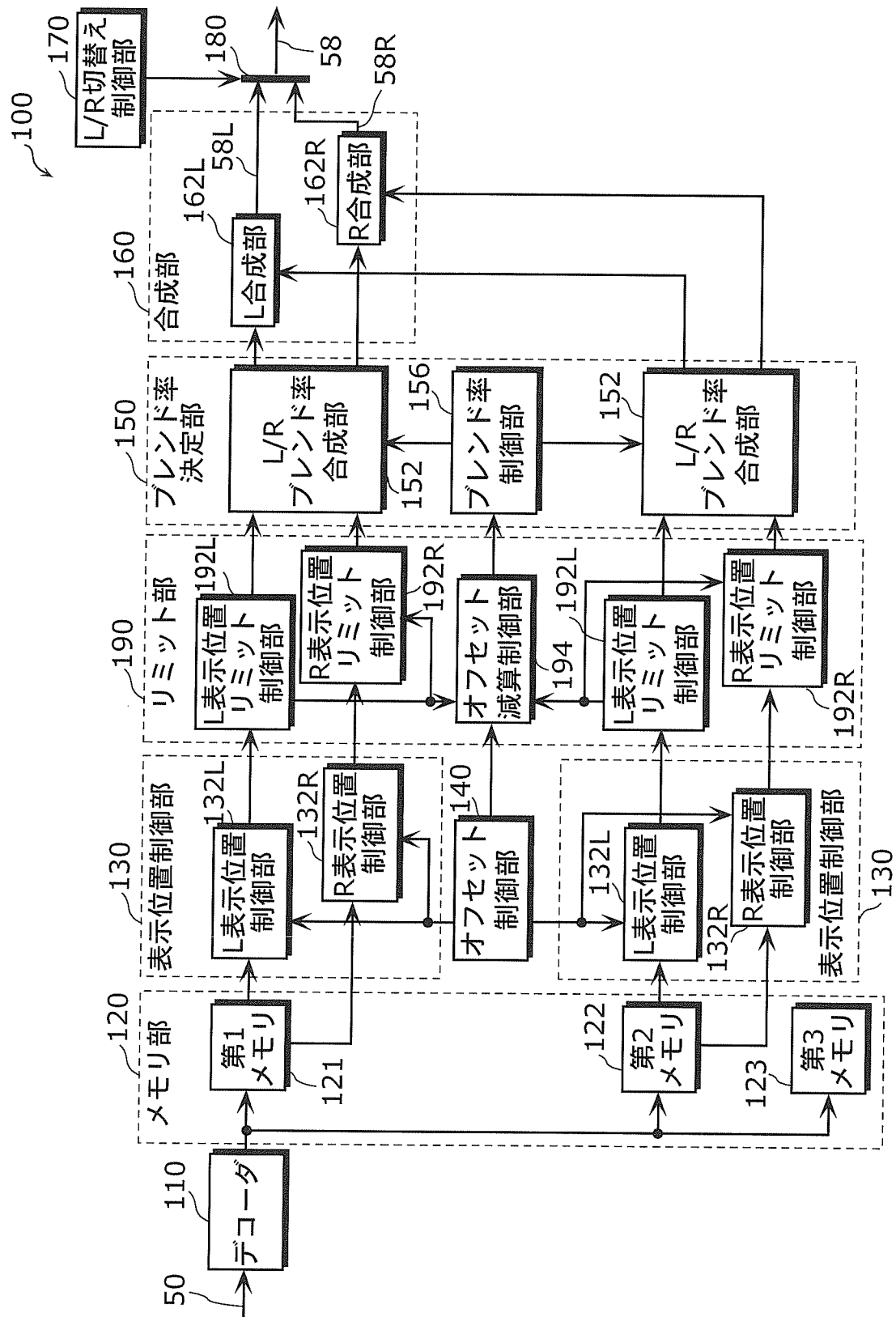
[図17]



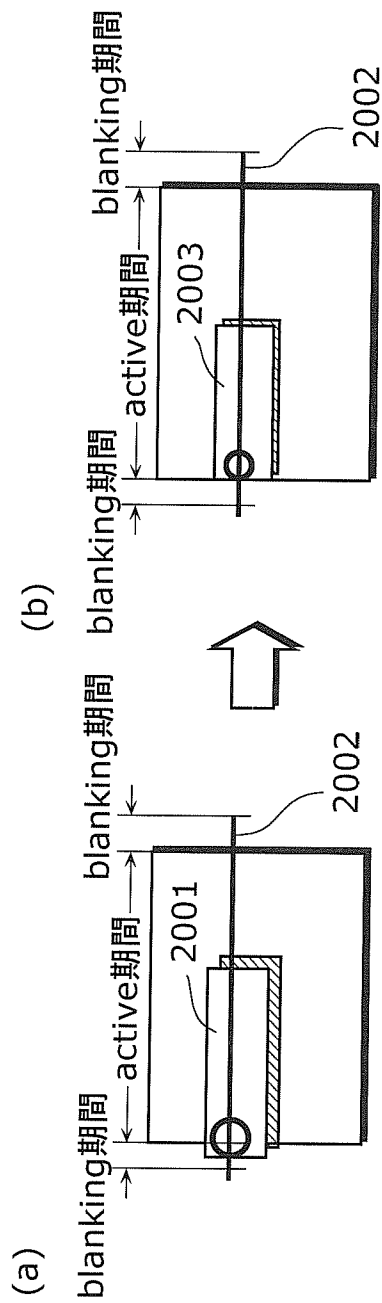
[図18]



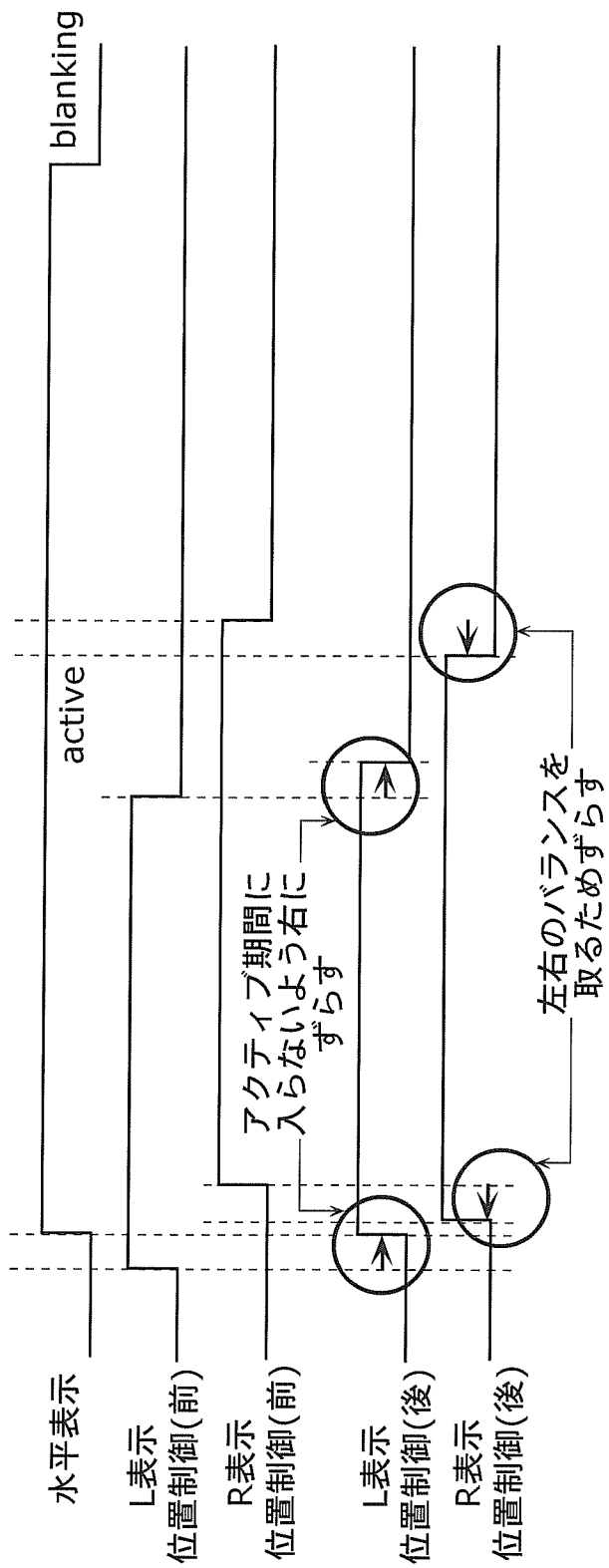
[図19]



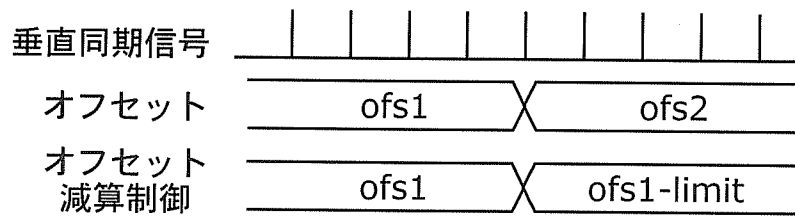
[図20]



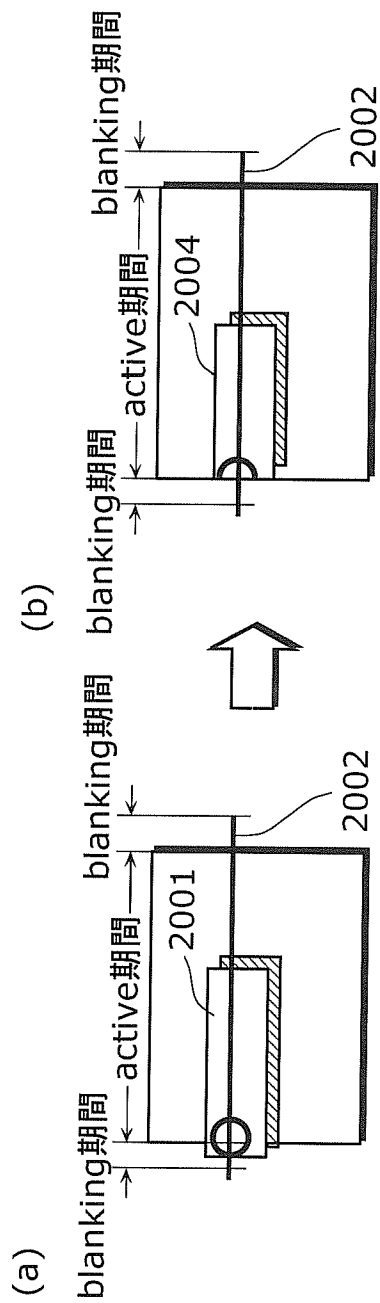
[図21]



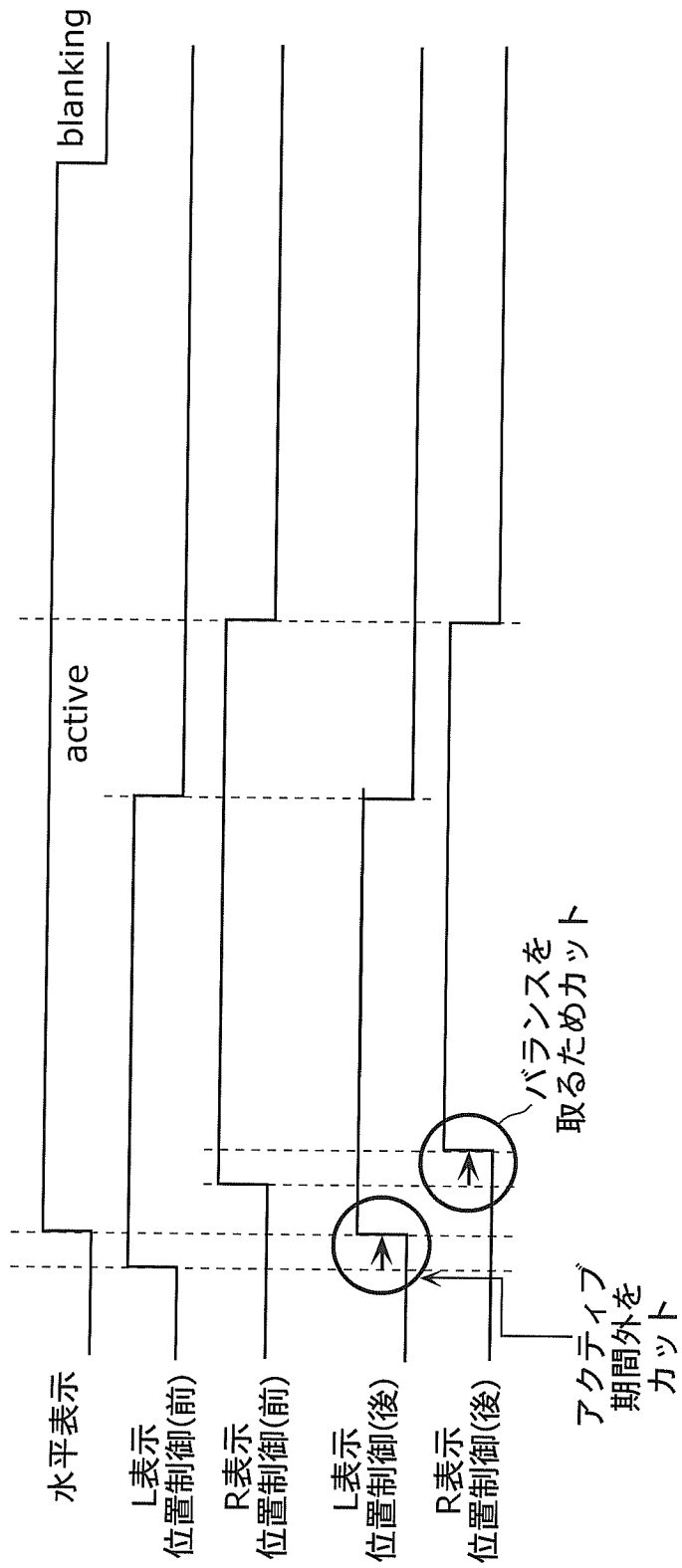
[図22]



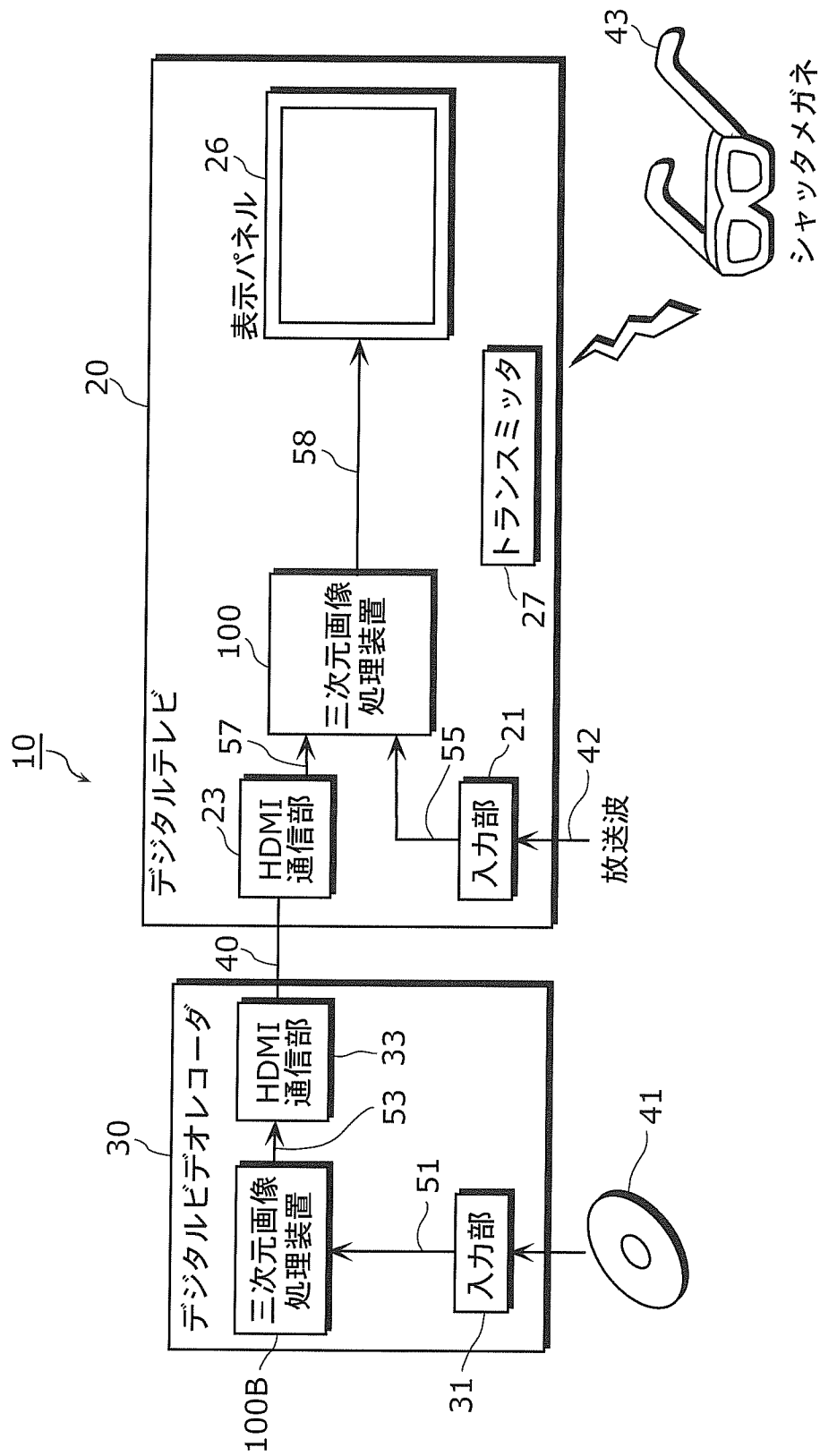
[図23]



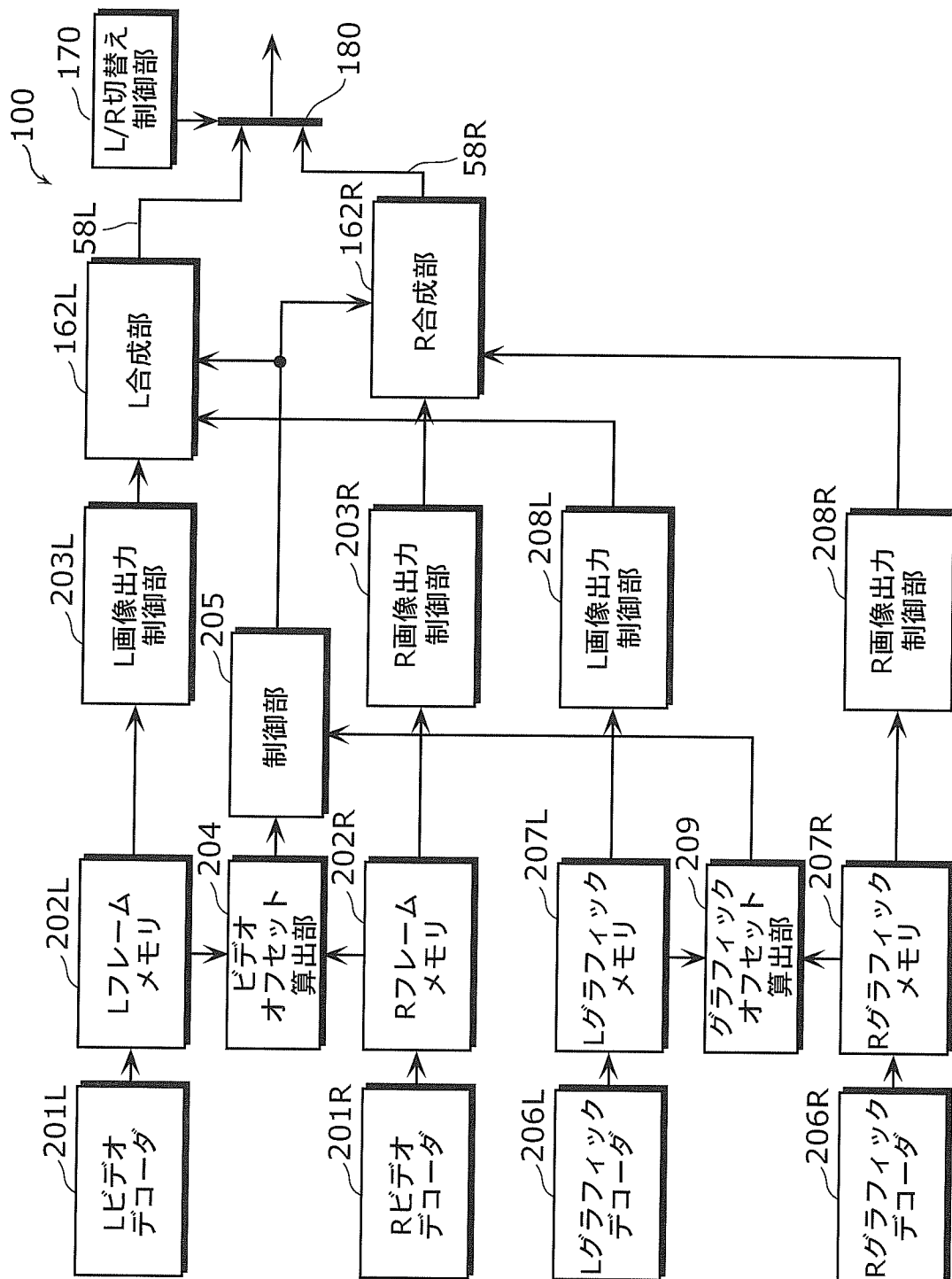
[図24]



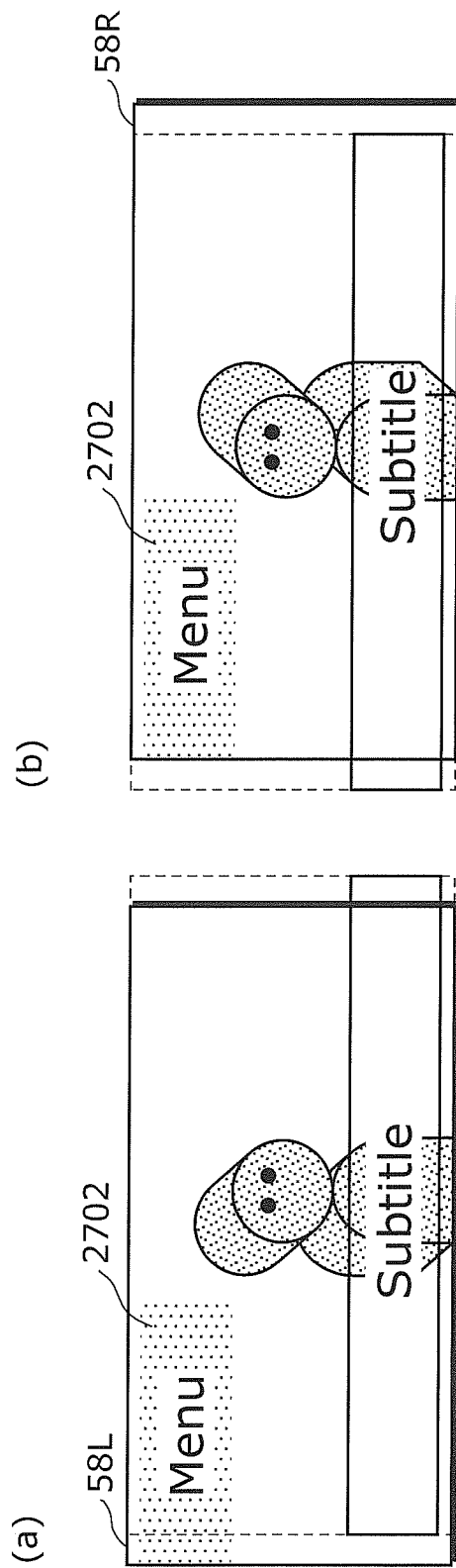
[図25]



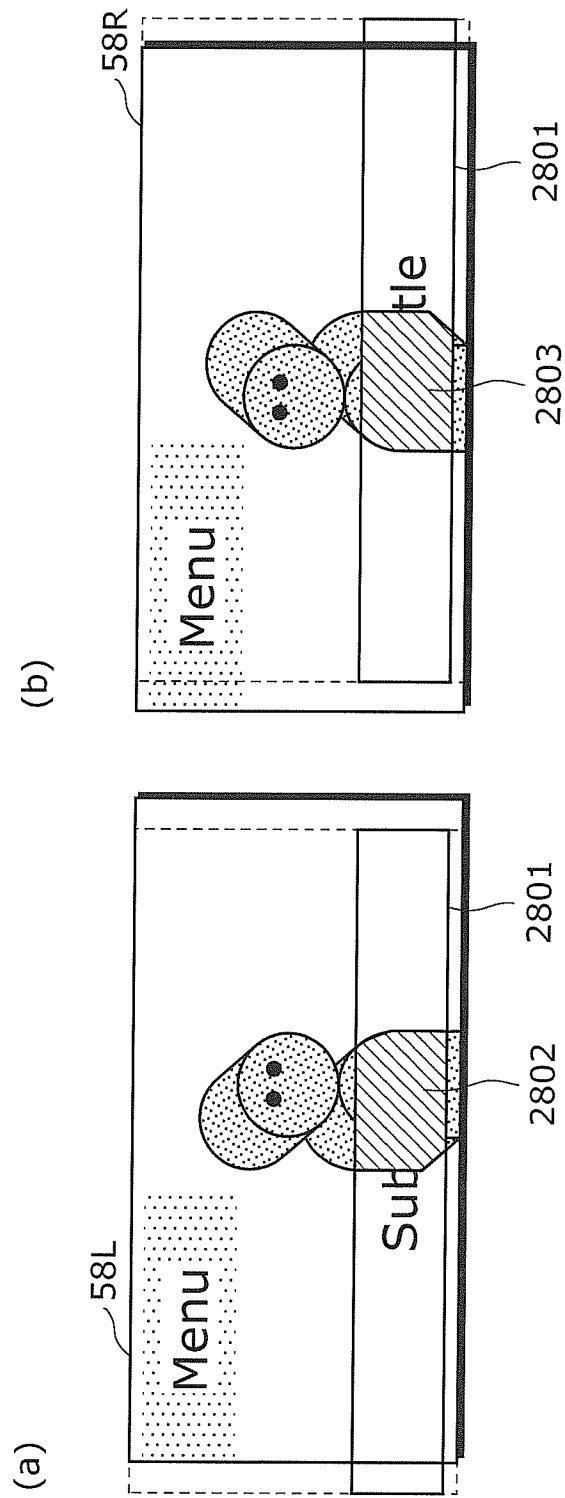
[図26]



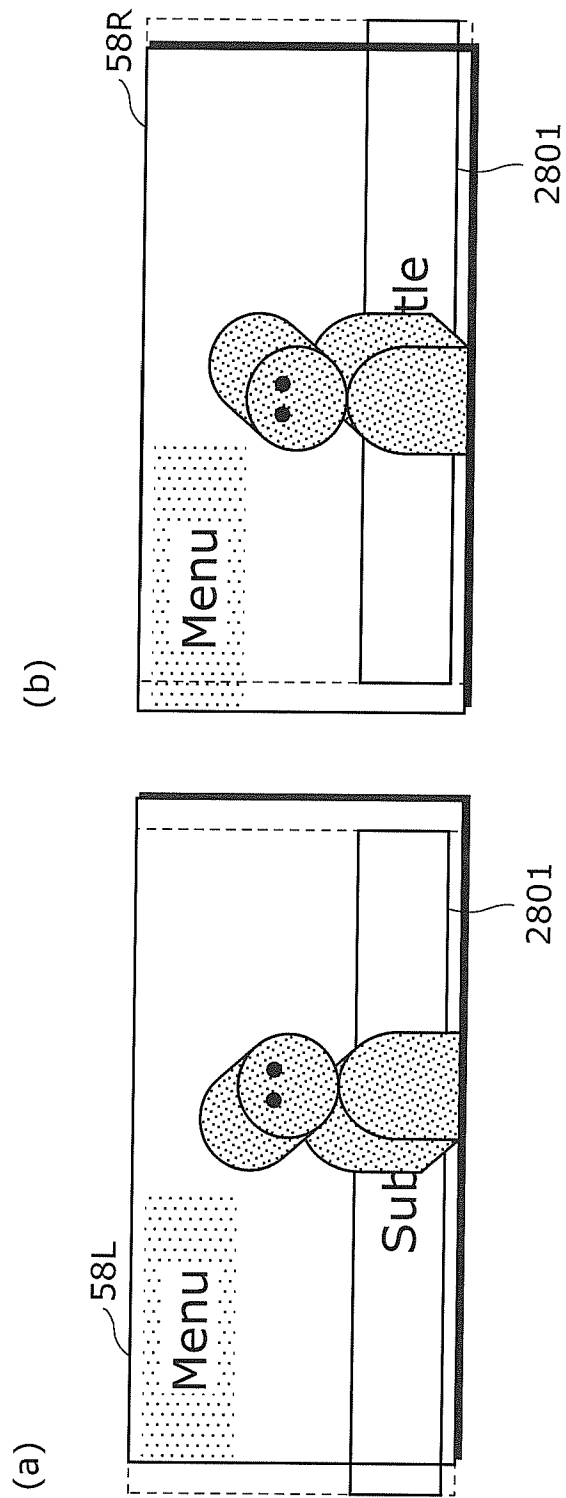
[図27]



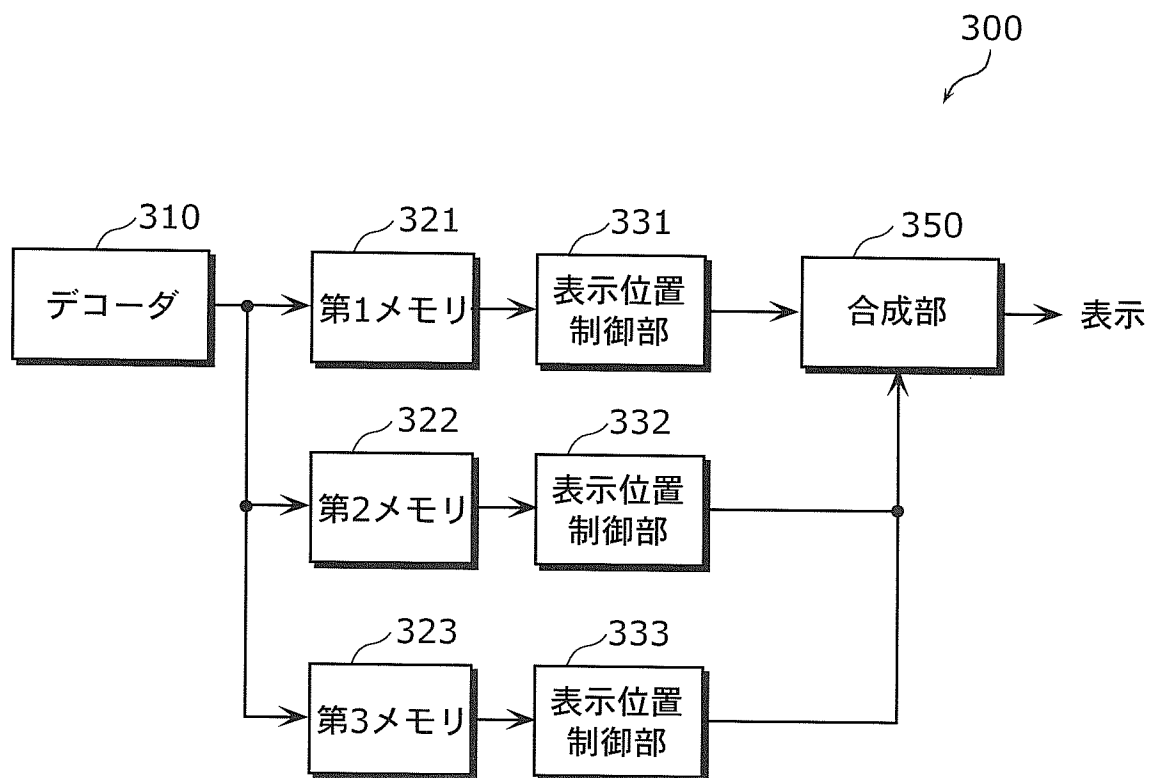
[図28]



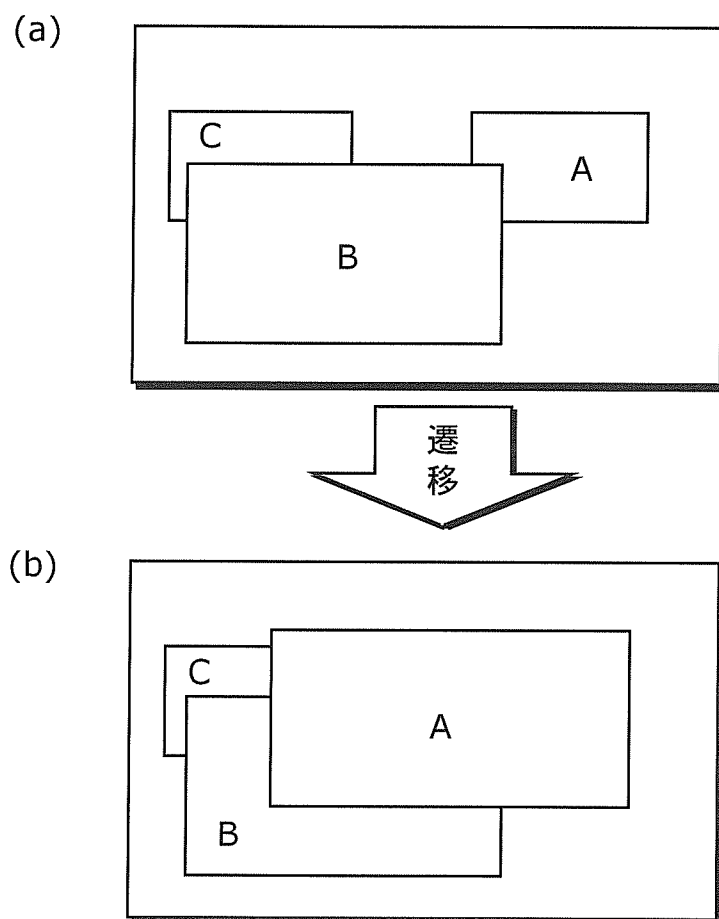
[図29]



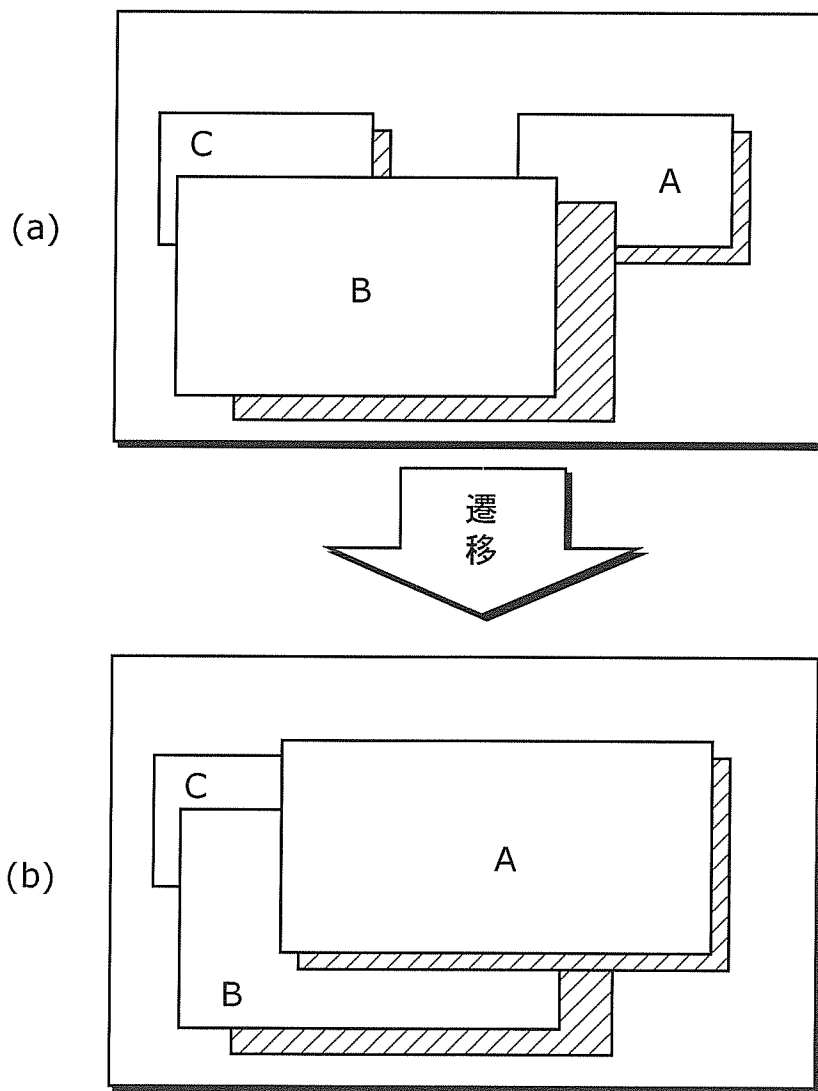
[図30]



[図31]



[図32]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/005035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N13/04(2006.01)i, G09G5/14(2006.01)i, G09G5/36(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)

H04N13/04, G09G5/14, G09G5/36

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
X	JP 9-298761 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 18 November 1997 (18.11.1997), paragraphs [0030] to [0068]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-15
Y	JP 2000-305549 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 November 2000 (02.11.2000), paragraphs [0017] to [0025]; fig. 6 to 13 (Family: none)	1-15
A	JP 2-4299 A (Tektronix, Inc.), 09 January 1990 (09.01.1990), entire text; all drawings & US 4875034 A & EP 328357 A2	1-15

☐ 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
01 November, 2010 (01.11.10)Date of mailing of the international search report
09 November, 2010 (09.11.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

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. H04N13/04(2006.01)i, G09G5/14(2006.01)i, G09G5/36(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. H04N13/04, G09G5/14, G09G5/36

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
X	JP 9-298761 A（三洋電機株式会社）1997. 11. 18, 段落【0030】－【0068】, 図1－8（ファミリーなし）	1-15
Y	JP 2000-305549 A（松下電器産業株式会社）2000. 11. 02, 段落【0017】－【0025】, 図6－13（ファミリーなし）	1-15
A	JP 2-4299 A（テクトロニックス・インコーポレイテッド） 1990. 01. 09, 全文, 全図 & US 4875034 A & EP 328357 A2	1-15

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

0 1 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 9 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

伊東 和重

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

5 P

8 8 3 9