

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2015年11月12日(12.11.2015)



(10) 国際公開番号  
WO 2015/170557 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04N 13/00 (2006.01) G09G 5/391 (2006.01)  
A61B 1/04 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)  
G03B 35/08 (2006.01) H04N 13/02 (2006.01)  
G09G 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/061635
- (22) 国際出願日: 2015年4月15日(15.04.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2014-097062 2014年5月8日(08.05.2014) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 須藤 賢 (SUDO Masaru); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 長谷 憲多朗 (HASE Kent-

aro). 横内 理人 (YOKOUCHI Masahito). 小峰 仁 (KOMINE Hitoshi). 河野 秀太郎 (KONO Hidetaro).

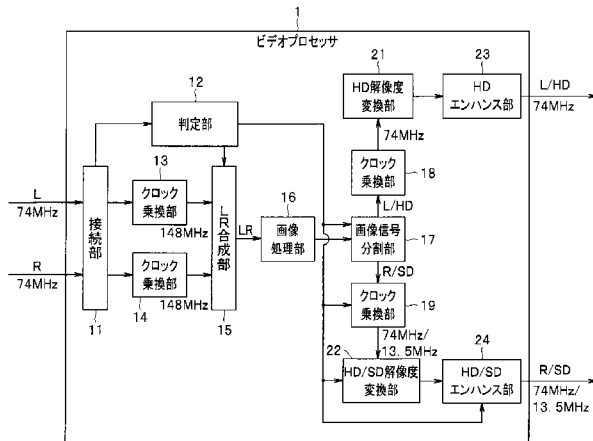
- (74) 代理人: 伊藤 進 (ITOH Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目4番4号 武蔵ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: VIDEO PROCESSOR AND METHOD FOR OPERATING VIDEO PROCESSOR

(54) 発明の名称: ビデオプロセッサ、ビデオプロセッサの作動方法

[図2]



- 11... CONNECTION UNIT
- 12... DETERMINATION UNIT
- 13, 14, 18, 19... CLOCK SWITCHING UNIT
- 15... LR SYNTHESIS UNIT
- 1... VIDEO PROCESSOR
- 16... IMAGE PROCESSING UNIT
- 21... HD RESOLUTION CONVERSION UNIT
- 17... IMAGE SIGNAL SPLITTING UNIT
- 22... HD/SD RESOLUTION CONVERSION UNIT
- 23... HD ENHANCEMENT UNIT
- 24... HD/SD ENHANCEMENT UNIT

(57) Abstract: A video processor provided with: a determination unit (12) which determines whether an input image signal is a 2D or 3D image signal; an LR synthesis unit (15) which when the input image signal is determined to be the 3D image signal, synthesizes right and left image signals and outputs a resultant signal as a synthesized image signal, and when the input image signal is determined to be the 2D image signal, embeds the 2D image signal in one of the right and left image signals and outputs a resultant signal as a synthesized image signal; and an image processing unit (16) which performs image processing on the synthesized image signal by an image processing clock that is more than twice the clock of the 3D image signal.

(57) 要約: 入力画像信号が2D/3D画像信号の何れであるかを判定する判定部(12)と、3D画像信号であると判定された場合に、左右の画像信号を合成して合成画像信号として出力し、2D画像信号であると判定された場合に、2D画像信号を左右の画像信号の一方に埋め込んで合成画像信号として出力するLR合成部(15)と、合成画像信号に対して3D画像信号のクロックの2倍以上の画像処理クロックで画像処理を行う画像処理部(16)と、を備えたビデオプロセッサ。

WO 2015/170557 A1

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

### 発明の名称：ビデオプロセッサ、ビデオプロセッサの作動方法 技術分野

[0001] 本発明は、左画像信号および右画像信号を含む3D画像信号を画像処理するビデオプロセッサ、ビデオプロセッサの作動方法に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、立体視観察が可能な3D内視鏡が提案され製品化されている。こうした3D内視鏡から得られた左画像信号および右画像信号を含む3D画像信号を処理するビデオプロセッサの一構成例について、図6を参照して説明する。

[0003] 図6は従来における3D画像信号を表示するためのビデオプロセッサの構成例を示すブロック図である。

[0004] 図6に示す構成例は、3D内視鏡から得られた左画像信号Lを1つの2Dビデオプロセッサ90Lにより処理し、右画像信号Rを他の1つの2Dビデオプロセッサ90Rにより処理して、処理後の左画像信号および右画像信号を3D合成部99により合成することで3D表示を行うようにしたものとなっている。

[0005] 3D画像信号は、基本的に高精細画質（HD：High Definition）で撮像されるために、左画像信号Lおよび右画像信号Rは、HDクロック（例えば74MHz）で入力される。入力される左画像信号Lを画像処理する2Dビデオプロセッサ90Lと、入力される右画像信号Rを画像処理する2Dビデオプロセッサ90Rとは、内部構造に違いはなく、高精細画質（HD）の2D画像信号を処理し得る通常のビデオプロセッサの構成となっている。

[0006] すなわち、2Dビデオプロセッサ90L、90Rは、内視鏡を接続するための接続部91と、画像信号のクロックを画像処理等を行うためのクロックに変換するクロック乗換部92と、画像処理を行う画像処理部93と、画像信号の解像度をHD画像信号の解像度に変換するためのHD解像度変換部9

4と、画像信号のクロックを標準画質（SD：Standard Definition）クロック（例えば13.5MHz）に変換するクロック乗換部95と、画像信号の解像度をSD画像信号の解像度に変換するためのSD解像度変換部96と、HD画像信号にエンハンス処理を行うHDエンハンス部97と、SD画像信号にエンハンス処理を行うSDエンハンス部98と、を備えている。

[0007] このような2Dビデオプロセッサ90Lまたは90Rは、単体で動作するときには、2DのHD内視鏡が接続されて2D-HD画像信号が入力されるか、またはSD内視鏡（SD内視鏡は基本的に2D用のみである）が接続されてSD画像信号が入力される。2Dビデオプロセッサ90Lまたは90Rは、HD画像信号に対応可能となるように、画像処理部93による画像処理をHDクロックで行っている。そこで、クロック乗換部92は、SD画像信号が入力された場合にはSDクロックからHDクロックへの乗換を行うが、HD画像信号が入力された場合には特段のクロック乗換は行わない。画像処理部93により画像処理された画像信号は、HDモニタへHD画像信号として出力する場合にはHD解像度変換部94およびHDエンハンス部97により処理され、一方、SDモニタへSD画像信号として出力する場合にはクロック乗換部95によりSDクロックへの乗換を行ってからSD解像度変換部96およびSDエンハンス部98により処理される。ここに、2Dビデオプロセッサ90Lまたは90Rは、入力画像信号が2D-HD画像信号とSD画像信号との何れであっても、HDモニタへのHD画像信号出力と、SDモニタへのSD画像信号出力と、の両方が可能である。

[0008] また、2Dビデオプロセッサ90L、90Rを組み合わせ、3D-HD内視鏡を接続し3D-HD画像信号の処理を行う場合には、左画像信号Lを2Dビデオプロセッサ90Lにより処理し、右画像信号Rを2Dビデオプロセッサ90Rにより処理した後に、2Dビデオプロセッサ90LのHDエンハンス部97から出力される左画像信号Lと、2Dビデオプロセッサ90RのHDエンハンス部97から出力される右画像信号Rとを、3D合成部99により3D合成することで、3D-HDモニタに3D画像信号を表示するこ

とが可能となる。また、3D-HD画像信号が入力された場合でも、一方のHDエンハンス部97からの出力をHDモニタに接続すれば、左画像信号Lまたは右画像信号Rの一方を2DのHD画像信号として観察することができ、一方のSDエンハンス部98からの出力をSDモニタに接続すれば、左画像信号Lまたは右画像信号Rの一方を2DのSD画像信号として観察することができる。

[0009] しかしながら、上述したような従来の構成では、3D画像信号を表示するためには、HD画像信号を処理可能な2Dビデオプロセッサが2台必要となり、さらに2台の2Dビデオプロセッサで処理された左画像信号Lおよび右画像信号Rを3D合成するための装置も必要となるために、システムの規模が大きくなって価格が高価になってしまっていた。

[0010] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、2D画像信号と3D画像信号との両方を処理することができる安価なビデオプロセッサおよびビデオプロセッサの作動方法を提供することを目的としている。

## 発明の開示

### 課題を解決するための手段

[0011] 本発明のある態様によるビデオプロセッサは、入力された画像信号が、左画像信号および右画像信号を含む3D画像信号であるか、または2D画像信号であるかを判定する判定部と、前記判定部により前記3D画像信号であると判定された場合に、前記左画像信号および前記右画像信号を合成して合成画像信号として出力し、前記判定部により前記2D画像信号であると判定された場合に、該2D画像信号を前記左画像信号と前記右画像信号との内の一方に埋め込んで合成画像信号として出力する画像信号合成部と、前記合成画像信号に対して前記3D画像信号のクロックの2倍以上の画像処理クロックで画像処理を行う画像処理部と、を具備している。

[0012] 本発明のある態様によるビデオプロセッサの作動方法は、判定部が、入力された画像信号が、左画像信号および右画像信号を含む3D画像信号であるか、または2D画像信号であるかを判定し、画像信号合成部が、前記判定部

により前記3D画像信号であると判定された場合に、前記左画像信号および前記右画像信号を合成して合成画像信号として出力し、前記判定部により前記2D画像信号であると判定された場合に、該2D画像信号を前記左画像信号と前記右画像信号との内の一方に埋め込んで合成画像信号として出力し、画像処理部が、前記合成画像信号に対して前記3D画像信号のクロックの2倍以上の画像処理クロックで画像処理を行う。

### 図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明の実施形態1における内視鏡システムの構成を示すブロック図。  
[図2]上記実施形態1におけるビデオプロセッサの構成を示すブロック図。  
[図3]上記実施形態1において、LR合成部により合成される画像信号の例を示す図。  
[図4]本発明の実施形態2におけるビデオプロセッサの構成を示すブロック図。  
。  
[図5]上記実施形態2において、HD解像度変換部から出力されるHD画像信号の例を示す図。  
[図6]従来における3D画像信号を表示するためのビデオプロセッサの構成例を示すブロック図。

### 発明を実施するための最良の形態

- [0014] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。
- [0015] [実施形態1]
- 図1から図3は本発明の実施形態1を示したものであり、図1は内視鏡システムの構成を示すブロック図である。
- [0016] この内視鏡システムは、画像処理を行うビデオプロセッサ1を備えている。
- 。
- [0017] このビデオプロセッサ1には、標準画質(SD: Standard Definition)の画像信号(SD画像信号)を撮像するSD内視鏡2と、2Dの高精細画質(HD: High Definition)画像信号(HD画像信号)を撮像するHD内視鏡3と、3DのHD画像信号(左画像信号Lおよび右画像信号Rで構成される3

D-HD画像信号)を撮像する3D-HD内視鏡4と、が選択的に接続可能となっている。ここに、SD画像信号は2Dのみであるために2D-SD画像信号であり、HD画像信号は2D-HD画像信号を指すものとする。

[0018] また、ビデオプロセッサ1には、SD画像信号を表示するSDモニタ5と、HDの2D画像信号を表示するHDモニタ6と、3D-HD画像信号を表示する3D-HDモニタ7と、が接続可能となっている。なお、2D表示と3D表示とを切り替え可能であれば、HDモニタ6と3D-HDモニタ7とを兼用しても良い。また、SDモニタ5とHDモニタ6とは、ビデオプロセッサ1に同時に接続することも可能である。

[0019] 次に、図2はビデオプロセッサ1の構成を示すブロック図である。

[0020] ビデオプロセッサ1は、接続部11と、判定部12と、クロック乗換部13と、クロック乗換部14と、LR合成部15と、画像処理部16と、画像信号分割部17と、クロック乗換部18と、クロック乗換部19と、HD解像度変換部21と、HD/SD解像度変換部22と、HDエンハンス部23と、HD/SDエンハンス部24と、を備えている。

[0021] 接続部11は、SD内視鏡2、HD内視鏡3、または3D-HD内視鏡4が選択的に接続される。

[0022] 判定部12は、接続部11に接続された内視鏡が、SD内視鏡2とHD内視鏡3と3D-HD内視鏡4と内の何れであるか(従って、入力された画像信号が、左画像信号Lおよび右画像信号Rを含む3D画像信号であるか、または2D画像信号であるか)を判定して、2D接続(より詳細には、SD接続またはHD接続)、あるいは3D接続(3D-HD接続)の判定結果を出力する。

[0023] クロック乗換部13は、接続部11を介して入力される画像信号のクロックを画像処理等を行うためのクロックに変換する。ここに、SD画像信号のクロックは例えば13.5MHz、HD画像信号のクロックは2D画像信号、左画像信号L、右画像信号Rの何れであっても例えば74MHzであるものとする。これに対して、本実施形態における画像処理部16は、左画像信

号Lと右画像信号Rとの両方を処理することができる（従って、左画像信号Lおよび右画像信号Rを合わせたよりも画素数の少ない、SD画像信号と2DのHD画像信号との何れであっても処理することができる）ように、74MHzの2倍の148MHzの画像処理クロックで動作するようになっている。そこで、クロック乗換部13は、入力される画像信号がSD画像信号と2DのHD画像信号と左画像信号Lとの何れであっても、クロックを画像処理クロック（例えば148MHz）に変換する。

[0024] クロック乗換部14は、基本的にクロック乗換部13と同様の機能を果たすが、3D画像信号はLRの2チャンネル入力であるのに対して、2D画像信号は1チャンネル入力である。従って、2D画像信号のクロック乗換はクロック乗換部13により行うものとするれば、このクロック乗換部14は、右画像信号Rが入力されたときにのみ、右画像信号Rのクロックを画像処理クロック（例えば148MHz）に変換する。

[0025] LR合成部15は、判定部12の判定結果が3D接続であるとき（つまり、入力された画像信号が3D画像信号であるとき）には、左画像信号Lと右画像信号Rとを合成して合成画像信号（ここでは、LR合成画像信号）として出力する。ここに、図3はLR合成部15により合成される画像信号の例を示す図である。この図3に示す例では、LR合成部15は、 $1920 \times 1080$  iの左画像信号Lと $1920 \times 1080$  iの右画像信号Rとから、 $4400 \times 1125$  i（フレームレート：59.94Hz）または $5280 \times 1125$  i（フレームレート：50Hz）のいわゆるサイドバイサイド方式のLR合成画像信号を作成している（ただし、他の方式でLR合成画像信号を作成しても勿論構わない）。

[0026] 一方、LR合成部15は、判定部12の判定結果が2D接続であるとき（つまり、入力された画像信号が2D画像信号（SD画像信号または2DのHD画像信号）であるとき）には、入力された2D画像信号を左画像信号Lと右画像信号Rとの内の一方（例えば、図3中の左画像信号Lに相当する位置）に埋め込むことで合成画像信号を作成する。

- [0027] 画像処理部16は、LR合成部15から出力された合成画像信号に対して、3D画像信号のクロックの2倍以上の画像処理クロック（例えば148MHz）で画像処理を行う。この画像処理は、オプティカルブラック減算処理、ホワイトバランス処理、同時化処理、ノイズ除去処理、エッジ強調処理、ガンマ変換処理等の一般的な画像処理を適宜含む。
- [0028] 画像信号分割部17は、画像処理が行われた合成画像信号を、左画像信号Lおよび右画像信号Rに分割する。
- [0029] すなわち、画像信号分割部17は、判定部12の判定結果が3D接続であるときには、画像処理部16により画像処理されたLR合成画像信号を、左画像信号Lと右画像信号Rとに分割し、左画像信号Lをクロック乗換部18へ、右画像信号Rをクロック乗換部19へ、それぞれ出力する。
- [0030] また、画像信号分割部17は、判定部12の判定結果が2D接続であるときには、画像処理部16により画像処理された合成画像信号を左画像信号Lと右画像信号Rとに分割し、SD画像信号または2DのHD画像信号を含む左画像信号Lを、クロック乗換部18およびクロック乗換部19へ出力する。このときには、クロック乗換部18へ出力される左画像信号Lは後段でHD画像信号として出力され、クロック乗換部19へ出力される左画像信号Lは後段でSD画像信号として出力されることになる。
- [0031] クロック乗換部18は、画像信号分割部17から受信した画像信号のクロックを、画像処理クロック（例えば148MHz）からHDクロック（例えば74MHz）に変換する。
- [0032] 一方、クロック乗換部19は、画像信号分割部17から受信した画像信号の画像処理クロック（例えば148MHz）を、判定部12の判定結果が3D接続であるときにはHDクロック（例えば74MHz）に変換し、判定部12の判定結果が2D接続であるときにはSDクロック（例えば13.5MHz）に変換する。
- [0033] HD解像度変換部21は、画像信号の解像度を出力モニタであるHDモニタ6または3D-HDモニタ7の表示解像度に変換する。HD画像信号には

、例えばフル解像度やフル解像度よりも低い解像度などの、複数種類の解像度が存在することがある。そこで、このHD解像度変換部21は、入力画像信号がSD画像信号である場合に解像度変換を行うだけでなく、入力画像信号がHD画像信号であっても必要に応じて解像度変換を行う。

[0034] こうして、クロック乗換部18およびHD解像度変換部21は、画像信号分割部17により分割された左画像信号Lと右画像信号Rとの内の一方、または該一方（例えば、左画像信号L）に埋め込まれた2D画像信号に対して、3D画像信号のクロックの高精細画像信号への解像度変換を行う高精細変換部を構成している。

[0035] HD/SD解像度変換部22は、判定部12の判定結果が3D接続であるときには画像信号の解像度を出力モニタである3D-HDモニタ7の表示解像度に変換し、判定部12の判定結果が2D接続であるときには画像信号の解像度を出力モニタであるSDモニタ5の表示解像度に変換する。

[0036] こうして、クロック乗換部19およびHD/SD解像度変換部22は、判定部12により3D画像信号であると判定された場合には、画像信号分割部17により分割された左画像信号Lと右画像信号Rとの内の他方に対して、3D画像信号のクロックの高精細画像信号への解像度変換を行い、判定部12により2D画像信号であると判定された場合には、一方（例えば、左画像信号L）に埋め込まれた2D画像信号に対して、標準画質画像のクロックの該標準画質画像への解像度変換を行う標準画質変換部を構成している。

[0037] HDエンハンス部23は、HD解像度変換部21から出力されたHD画像信号にHD用のエンハンス処理を行う。

[0038] HD/SDエンハンス部24は、判定部12の判定結果が3D接続であるときにはHD/SD解像度変換部22から出力されたHD画像信号にHD用のエンハンス処理を行い、判定部12の判定結果が2D接続であるときにはHD/SD解像度変換部22から出力されたSD画像信号にSD用のエンハンス処理を行う。

[0039] 上述したような構成のビデオプロセッサ1によれば、HDエンハンス部2

3からの出力とHD/SDエンハンス部24からの出力との組み合わせは、3D接続のときに（左画像信号L，右画像信号R）となり、2D接続のときに（HD画像信号，SD画像信号）となる。

[0040] このような実施形態1によれば、図6に示した従来の構成では3D画像信号を表示するのに左画像信号L用および右画像信号R用の2つの画像処理部93が必要であったのに対して、1つの画像処理部16のみで処理を行うことが可能となり、構成を簡単にして、2D画像信号と3D画像信号との両方を処理するビデオプロセッサを安価に提供することが可能となる。

[0041] そして、図6に示す従来の構成ではビデオプロセッサが2台必要であったのに対して、本実施形態によれば1台のビデオプロセッサで済むために、内視鏡システムの構成が簡略化され、システム全体の価格も下げることができる。

[0042] また、図6に示す従来の構成では2つのHDエンハンス部97からの出力と、2つのSDエンハンス部98からの出力と、の合計4系統の出力があるために、SD内視鏡2、HD内視鏡3、3D-HD内視鏡4の何れが接続されているときであっても、何れかの出力系統が使用されない状態になる可能性がある。例えば、3D-HD内視鏡4が接続されたときには2つのSDエンハンス部98の出力系統が使用されず、SD内視鏡2またはHD内視鏡3が接続されたときには1つのHDエンハンス部97の出力系統および1つのSDエンハンス部98の出力系統が使用されない等である。これに対して、本実施形態の構成によれば、こうした出力系統の無駄を低減することができる。

[0043] 加えて、図6に示す従来の構成では、SD内視鏡2またはHD内視鏡3を接続する際には2つの2Dビデオプロセッサ90L，90Rの一方が不要であり、しかも3D合成部99の接続も不要であるために、3D-HD内視鏡4を接続するときと、SD内視鏡2またはHD内視鏡3を接続するときとは、システム全体の接続を変更する必要がある。これに対して、本実施形態の構成によれば、このような接続変更の手間を軽減することができる。

## [0044] [実施形態 2]

図 4 および図 5 は本発明の実施形態 2 を示したものであり、図 4 はビデオプロセッサ 1 の構成を示すブロック図である。

[0045] この実施形態 2 において、上述の実施形態 1 と同様である部分については同一の符号を付すなどして説明を適宜省略し、主として異なる点についてのみ説明する。

[0046] 上述した実施形態 1 は、入力画像信号が 2 D-HD 画像信号と 3 D-HD 画像信号との何れである場合においても、画像処理後には処理クロック（例えば 1 4 8 M H z）から HD クロック（例えば 7 4 M H z）に変換し出力していたが、本実施形態は処理クロックのまま出力するようにした実施形態となっている。

[0047] 図 4 に示すビデオプロセッサ 1 は、接続部 1 1 と、判定部 1 2 と、クロック乗換部 1 3 と、クロック乗換部 1 4 と、L R 合成部 1 5 と、画像処理部 1 6 と、L/R 抽出部 3 5 と、クロック乗換部 3 6 と、HD 解像度変換部 3 1 と、SD 解像度変換部 3 2 と、HD エンハンス部 3 3 と、SD エンハンス部 3 4 と、を備えている。

[0048] ここに、接続部 1 1、判定部 1 2、クロック乗換部 1 3、クロック乗換部 1 4、L R 合成部 1 5、画像処理部 1 6 の各構成は、上述した実施形態 1 と基本的に同様である。

[0049] L/R 抽出部 3 5 は、判定部 1 2 により 3 D 画像信号であると判定された場合には、画像処理が行われた L R 合成画像信号から左画像信号 L または右画像信号 R を抽出し、判定部 1 2 により 2 D 画像信号であると判定された場合には、2 D 画像信号が埋め込まれ、画像処理が行われた一方（例えば、左画像信号 L）を抽出する画像信号抽出部である。

[0050] すなわち、L/R 抽出部 3 5 は、画像処理部 1 6 から出力された合成画像信号から、判定部 1 2 の判定結果が 3 D 接続であるとき（3 D-HD 内視鏡 4 が接続されたとき）には左画像信号 L と右画像信号 R との一方（例えば、左画像信号 L）を、判定部 1 2 の判定結果が 2 D 接続であるとき（SD 内視

鏡2またはHD内視鏡3が接続されたとき)には2D画像信号が埋め込まれている左画像信号Lを、抽出する。

[0051] クロック乗換部36は、L/R抽出部35により抽出された画像信号のクロックを、画像処理クロック(例えば148MHz)からSDクロック(例えば13.5MHz)に変換する。

[0052] HD解像度変換部31は、画像処理が行われたLR合成画像信号、または一方(例えば、左画像信号L)に埋め込まれ画像処理が行われた2D画像信号に対して、画像処理クロックの高精細画像信号への解像度変換を行う高精細変換部である。

[0053] すなわち、HD解像度変換部31は、画像処理部16から出力されたLR合成画像信号、または左画像信号Lに埋め込まれた2D画像信号の解像度を、出力モニタであるHDモニタ6または3D-HDモニタ7の表示解像度に、画像処理クロック(例えば148MHz)で変換する。

[0054] ここに、3D接続のときにHD解像度変換部31から出力されるLR合成画像信号は、例えば図3に示したような4400×1125i(フレームレート:59.94Hz)または5280×1125i(フレームレート:50Hz)のいわゆるサイドバイサイド方式のLR合成画像信号であって、内部に含まれる左画像信号Lおよび右画像信号Rは、共に1920×1080iの画像信号である。

[0055] これに対して、2D接続のときにHD解像度変換部31から出力されるHD画像信号は、例えば、図5に示すような2200×1125p(フレームレート:59.94Hz)または2640×1125p(フレームレート:50Hz)における1920×1080pのプログレッシブ画像信号となっている。ここに図5は、HD解像度変換部31から出力されるHD画像信号の例を示す図である。従って、本実施形態においては、HDモニタ6はプログレッシブ方式のモニタであることを想定している(なお、HDモニタ6がインターレース方式のモニタである場合には、インターレース画像信号に変換して出力することになる)。

- [0056] SD解像度変換部32は、クロック乗換部36から出力される画像信号の解像度を、出力モニタであるSDモニタ5の表示解像度に変換する。
- [0057] こうしてクロック乗換部36およびSD解像度変換部32は、L/R抽出部35により抽出された左画像信号Lまたは右画像信号Rに対して、または一方（例えば、左画像信号L）に埋め込まれた2D画像信号に対して、標準画質画像のクロックの該標準画質画像への解像度変換を行う標準画質変換部を構成している。
- [0058] HDエンハンス部33は、HD解像度変換部31から出力されたHD画像信号にHD用のエンハンス処理を行う。
- [0059] SDエンハンス部34は、SD解像度変換部32から出力されたSD画像信号にSD用のエンハンス処理を行う。
- [0060] 上述したような構成のビデオプロセッサ1によれば、HDエンハンス部33からの出力とSDエンハンス部34からの出力との組み合わせは、3D接続のときに（LR合成画像信号，SD画像信号）となり、2D接続のときに（HD画像信号，SD画像信号）となる。
- [0061] なお、上述した実施形態1においては、入力されるHD画像信号が例えば1920×1080iであることを想定していたが、本実施形態の構成では、出力されるHD画像信号が例えば1920×1080pの画像信号となるために、入力されるHD画像信号についても1920×1080pを受け付けることが可能である。
- [0062] ここに、入力されるHD画像信号が1920×1080pである場合には、入力クロックが148MHzであるために、クロック乗換部13およびクロック乗換部14は特段のクロック変換を行わず、LR合成部15は特段の合成を行うことなく入力されるHD画像信号をそのまま出力し、画像処理部16はプログレッシブ画像に対応した処理を行うことになる。
- [0063] このような実施形態2によれば、上述した実施形態1とほぼ同様の効果を奏するとともに、3D接続のときであっても、3D画像信号だけでなく、さらにSD画像信号を出力することが可能となる。

- [0064] また、2DのHD画像信号に関しても、1920×1080pの画像信号を入力して処理し出力することが可能となり、画質をさらに向上することができる。
- [0065] なお、上述では主としてビデオプロセッサについて説明したが、ビデオプロセッサを上述したように作動させるビデオプロセッサの作動方法であっても良いし、コンピュータに該ビデオプロセッサの作動方法を実行させるための制御プログラム、該制御プログラムを記録するコンピュータにより読み取り可能な一時的でない記録媒体、等であっても構わない。
- [0066] また、本発明は上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明の態様を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。このように、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。
- [0067] 本出願は、2014年5月8日に日本国に出願された特願2014-097062号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

## 請求の範囲

- [請求項1] 入力された画像信号が、左画像信号および右画像信号を含む3D画像信号であるか、または2D画像信号であるかを判定する判定部と、  
前記判定部により前記3D画像信号であると判定された場合に、前記左画像信号および前記右画像信号を合成して合成画像信号として出力し、前記判定部により前記2D画像信号であると判定された場合に、該2D画像信号を前記左画像信号と前記右画像信号との内の一方に埋め込んで合成画像信号として出力する画像信号合成部と、  
前記合成画像信号に対して前記3D画像信号のクロックの2倍以上の画像処理クロックで画像処理を行う画像処理部と、  
を具備したことを特徴とするビデオプロセッサ。
- [請求項2] 前記画像処理が行われた前記合成画像信号を、前記左画像信号および前記右画像信号に分割する画像信号分割部と、  
前記画像信号分割部により分割された前記左画像信号と前記右画像信号との内の前記一方、または該一方に埋め込まれた前記2D画像信号に対して、前記3D画像信号のクロックの高精細画像信号への解像度変換を行う高精細変換部と、  
前記判定部により前記3D画像信号であると判定された場合には、前記画像信号分割部により分割された前記左画像信号と前記右画像信号との内の他方に対して、前記3D画像信号のクロックの前記高精細画像信号への解像度変換を行い、前記判定部により前記2D画像信号であると判定された場合には、前記一方に埋め込まれた前記2D画像信号に対して、標準画質画像のクロックの前記標準画質画像への解像度変換を行う標準画質変換部と、  
をさらに具備したことを特徴とする請求項1に記載のビデオプロセッサ。
- [請求項3] 前記画像処理が行われた前記合成画像信号、または前記一方に埋め込まれ前記画像処理が行われた前記2D画像信号に対して、前記画像

処理クロックの前記高精細画像信号への解像度変換を行う高精細変換部と、

前記判定部により前記2D画像信号であると判定された場合に、前記2D画像信号が埋め込まれ、前記画像処理が行われた前記一方を抽出する画像信号抽出部と、

前記一方に埋め込まれた前記2D画像信号に対して、前記標準画質画像のクロックの前記標準画質画像への解像度変換を行う標準画質変換部と、

をさらに具備したことを特徴とする請求項1に記載のビデオプロセッサ。

[請求項4]

前記画像信号抽出部は、前記判定部により前記3D画像信号であると判定された場合に、前記画像処理が行われた前記合成画像信号から前記左画像信号または前記右画像信号を抽出し、

前記標準画質変換部は、前記画像信号抽出部により抽出された前記左画像信号または前記右画像信号に対して、前記標準画質画像のクロックの前記標準画質画像への解像度変換を行うことを特徴とする請求項3に記載のビデオプロセッサ。

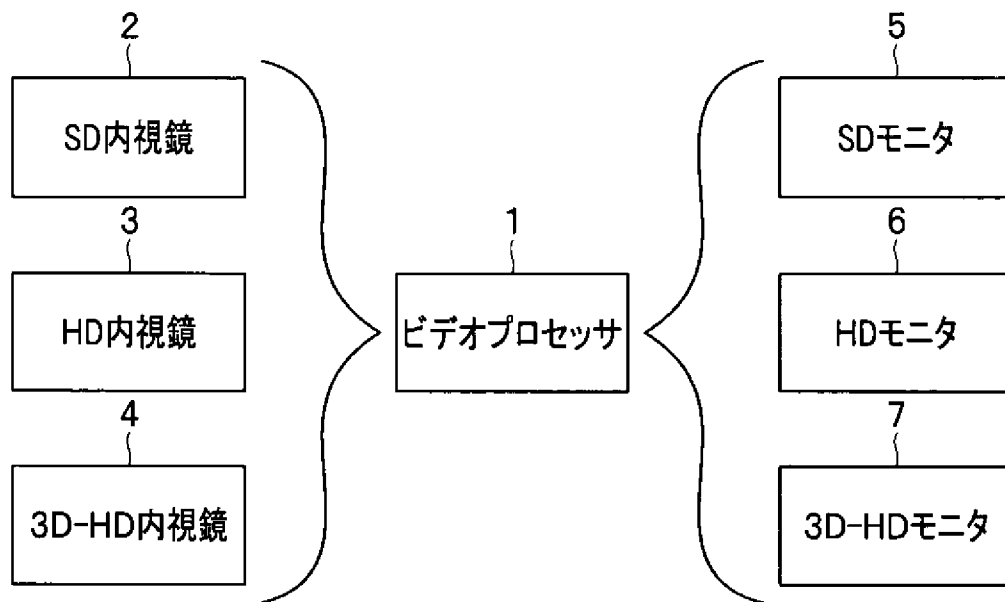
[請求項5]

判定部が、入力された画像信号が、左画像信号および右画像信号を含む3D画像信号であるか、または2D画像信号であるかを判定し、

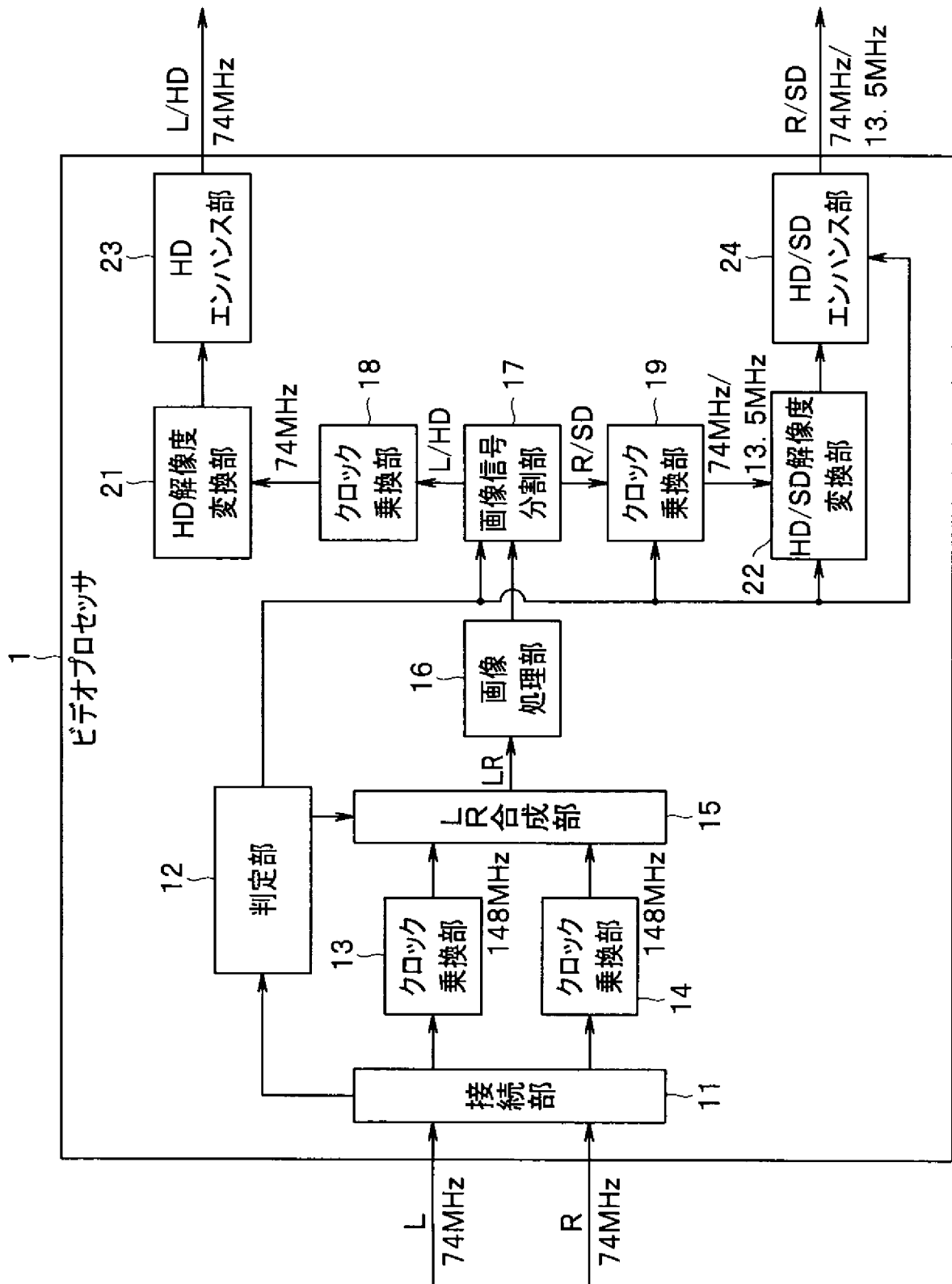
画像信号合成部が、前記判定部により前記3D画像信号であると判定された場合に、前記左画像信号および前記右画像信号を合成して合成画像信号として出力し、前記判定部により前記2D画像信号であると判定された場合に、該2D画像信号を前記左画像信号と前記右画像信号との内の一方に埋め込んで合成画像信号として出力し、

画像処理部が、前記合成画像信号に対して前記3D画像信号のクロックの2倍以上の画像処理クロックで画像処理を行うことを特徴とするビデオプロセッサの作動方法。

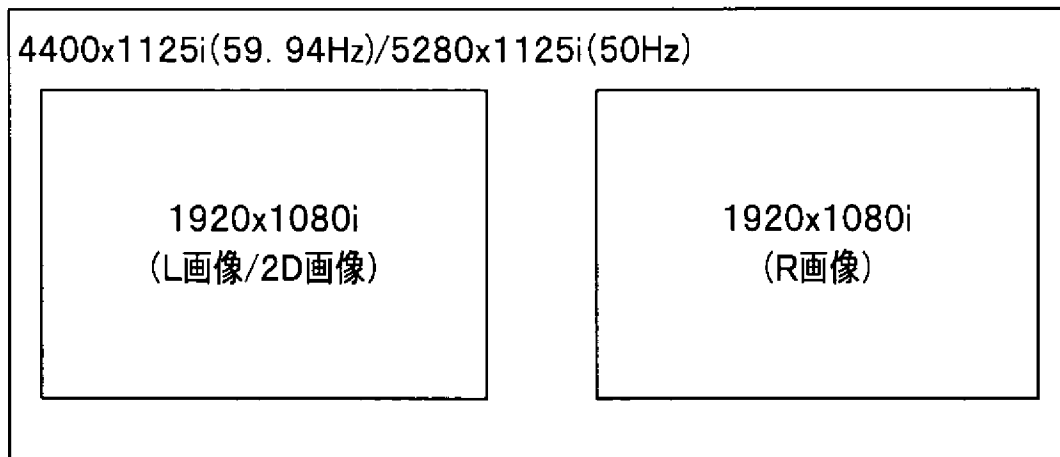
[図1]



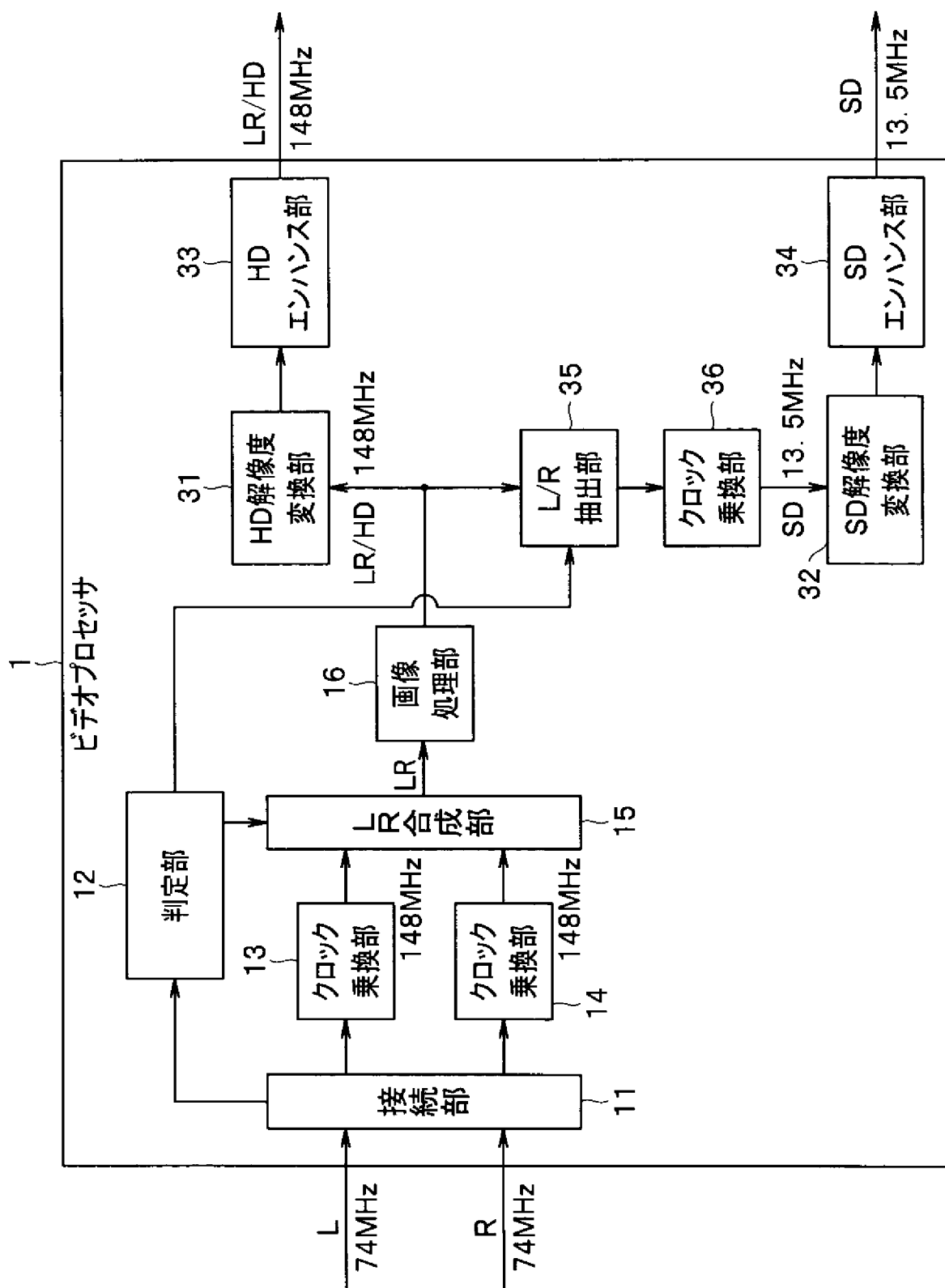
[図2]



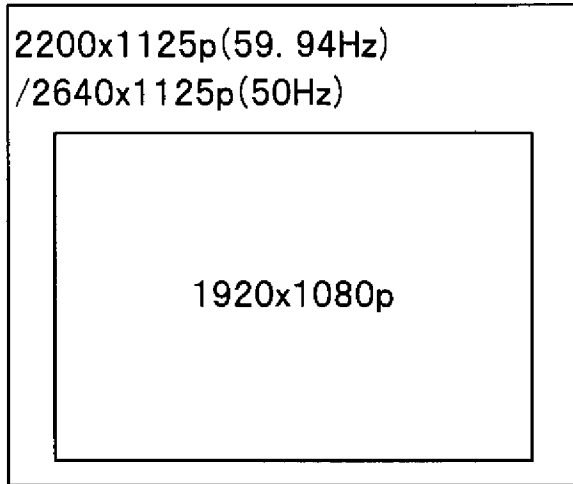
[図3]



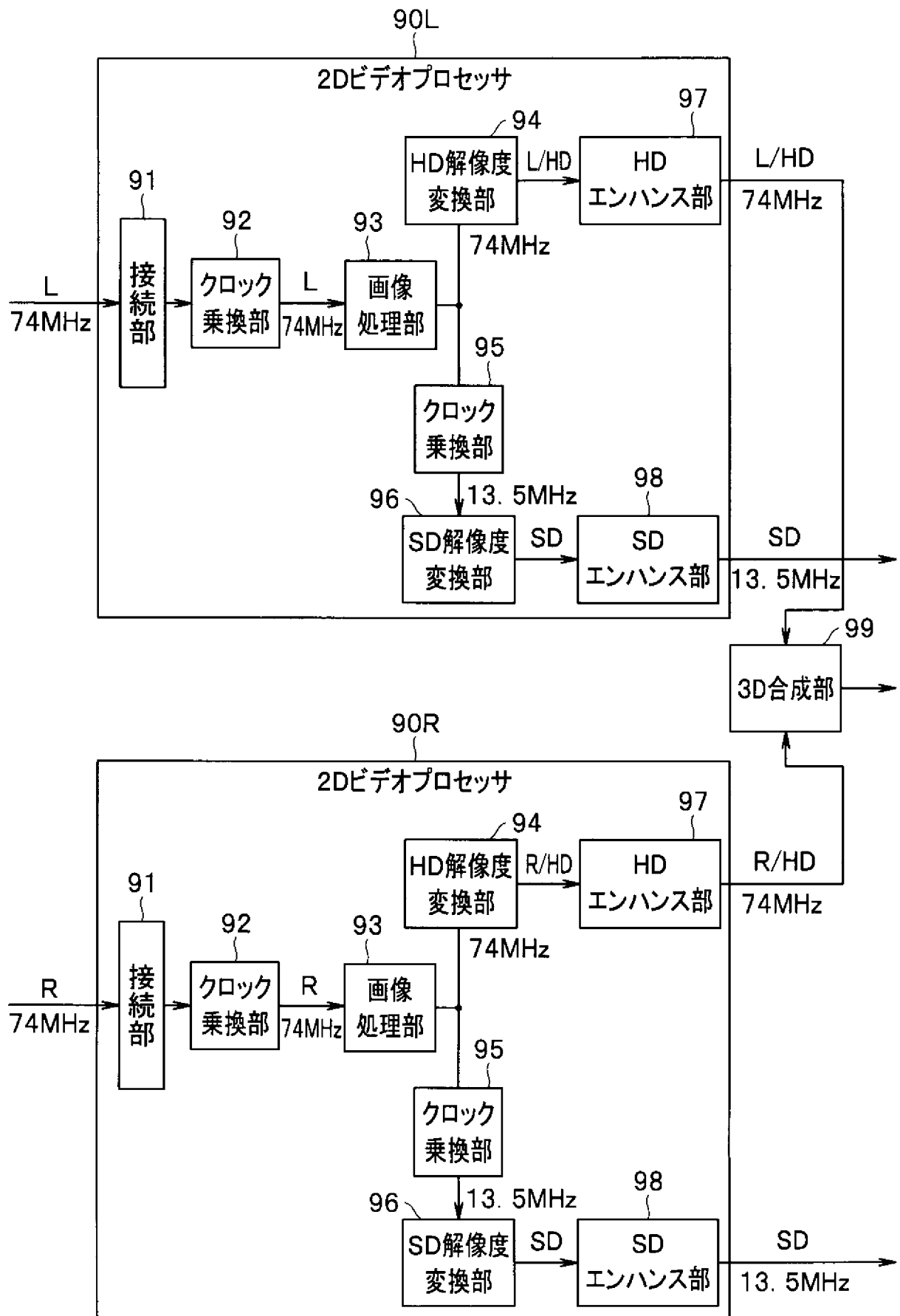
[図4]



[図5]



[図6]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2015/061635

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*H04N13/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G03B35/08(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/391(2006.01)i, H04N7/18(2006.01)i, H04N13/02(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)  
 H04N13/00, A61B1/04, G03B35/08, G09G5/00, G09G5/391, H04N7/18, H04N13/02

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

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

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-160020 A (Hitachi Consumer Electronics Co., Ltd.), 18 August 2011 (18.08.2011), paragraphs [0010] to [0043]; fig. 6 to 8 & US 2011/0187818 A1 & EP 2360931 A1 & CN 102143369 A	1-5
A	JP 2004-186863 A (Amita Technology Inc.), 02 July 2004 (02.07.2004), paragraphs [0037] to [0064]; fig. 2 to 3 & US 2004/0145655 A1	1-5

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 01 July 2015 (01.07.15)	Date of mailing of the international search report 14 July 2015 (14.07.15)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061635

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/031156 A1 (Panasonic Corp.), 07 March 2013 (07.03.2013), paragraphs [0052] to [0201]; fig. 8 to 17 & JP 2013-831156 A & US 2015/0062295 A1 & CA 2844599 A & KR 10-2014-0053189 A & MX 2014001917 A	1-5
A	JP 2011-87088 A (Panasonic Corp.), 28 April 2011 (28.04.2011), paragraphs [0017] to [0072]; fig. 4 & US 2012/0188338 A1 & WO 2011/045872 A1 & CN 102598684 A	1-5
A	JP 2011-216948 A (Sony Corp.), 27 October 2011 (27.10.2011), paragraphs [0044] to [0048]; fig. 6 & US 2011/0242370 A1 & US 2013/0286243 A1 & US 2013/0286258 A1 & US 2014/0267857 A1 & CN 102209187 A & KR 10-2011-0109905 A & BR PI1100932 A & TW 201215121 A & RU 20111111080 A	1-5

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. H04N13/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G03B35/08(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/391(2006.01)i, H04N7/18(2006.01)i, H04N13/02(2006.01)i</p>												
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. H04N13/00, A61B1/04, G03B35/08, G09G5/00, G09G5/391, H04N7/18, H04N13/02</p>												
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年		
日本国実用新案公報	1922-1996年											
日本国公開実用新案公報	1971-2015年											
日本国実用新案登録公報	1996-2015年											
日本国登録実用新案公報	1994-2015年											
<p>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)</p>												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011-160020 A (日立コンシューマエレクトロニクス株式会社) 2011.08.18, 段落[0010]-[0043], 図 6-8 &amp; US 2011/0187818 A1 &amp; EP 2360931 A1 &amp; CN 102143369 A</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004-186863 A (アマタテクノロジー株式会社) 2004.07.02, 段落[0037]-[0064], 図 2-3 &amp; US 2004/0145655 A1</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>			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 2011-160020 A (日立コンシューマエレクトロニクス株式会社) 2011.08.18, 段落[0010]-[0043], 図 6-8 & US 2011/0187818 A1 & EP 2360931 A1 & CN 102143369 A	1-5	A	JP 2004-186863 A (アマタテクノロジー株式会社) 2004.07.02, 段落[0037]-[0064], 図 2-3 & US 2004/0145655 A1	1-5	
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 2011-160020 A (日立コンシューマエレクトロニクス株式会社) 2011.08.18, 段落[0010]-[0043], 図 6-8 & US 2011/0187818 A1 & EP 2360931 A1 & CN 102143369 A	1-5										
A	JP 2004-186863 A (アマタテクノロジー株式会社) 2004.07.02, 段落[0037]-[0064], 図 2-3 & US 2004/0145655 A1	1-5										
<p><input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>												
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <table border="0"> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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)</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&amp;」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			「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	「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	「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	「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	「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)	「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	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
「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	「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											
「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	「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											
「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)	「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											
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献											
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願												
<p>国際調査を完了した日</p> <p>01.07.2015</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>14.07.2015</p>											
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁 (ISA/J P)</p> <p>郵便番号 100-8915</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号</p>	<p>特許庁審査官 (権限のある職員)</p> <p>秦野 孝一郎</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3581</p>	<table border="1"> <tr> <td>5 P</td> <td>5891</td> </tr> </table>	5 P	5891								
5 P	5891											

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	WO 2013/031156 A1 (パナソニック株式会社) 2013. 03. 07, 段落[0052]-[0201], 図 8-17 & JP 2013-831156 A & US 2015/0062295 A1 & CA 2844599 A & KR 10-2014-0053189 A & MX 2014001917 A	1-5
A	JP 2011-87088 A (パナソニック株式会社) 2011. 04. 28, 段落[0017]-[0072], 図 4 & US 2012/0188338 A1 & WO 2011/045872 A1 & CN 102598684 A	1-5
A	JP 2011-216948 A (ソニー株式会社) 2011. 10. 27, 段落[0044]-[0048], 図 6 & US 2011/0242370 A1 & US 2013/0286243 A1 & US 2013/0286258 A1 & US 2014/0267857 A1 & CN 102209187 A & KR 10-2011-0109905 A & BR PI1100932 A & TW 201215121 A & RU 2011111080 A	1-5