

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-216937

(P2011-216937A)

(43) 公開日 平成23年10月27日(2011.10.27)

(51) Int.Cl.
H04N 13/04 (2006.01)F I
H04N 13/04テーマコード (参考)
5C061

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-80128 (P2010-80128)
(22) 出願日 平成22年3月31日 (2010.3.31)(71) 出願人 509189444
日立コンシューマエレクトロニクス株式会社
東京都千代田区大手町二丁目2番1号
(74) 代理人 100100310
弁理士 井上 学
(74) 代理人 100098660
弁理士 戸田 裕二
(72) 発明者 石原 朋和
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
株式会社日立製作所コンシューマエレクト
ロニクス研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体画像表示装置

(57) 【要約】

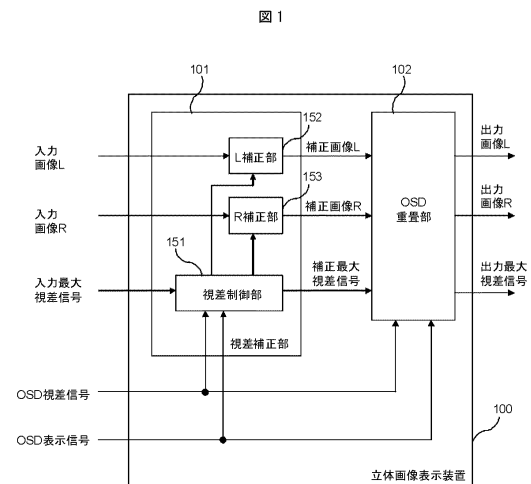
【課題】

立体画像を出力する画像表示装置において、OSD(On Screen Display)よりも手前に、入力画像上の物体が見えることによる視覚疲労を軽減する。

【解決手段】

立体画像を構成する2枚の入力画像の視差に補正を加えて補正画像を出力する視差補正部を備え、補正画像にOSDを重畳して出力画像として出力するOSD重畳部を備える。OSDを表示する場合には、補正画像の飛び出し方向の視差が小さくなるように、補正を加える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

左右 2 枚の入力画像に O S D (On Screen Display) を重畳し、左右 2 枚の出力画像を出力する立体画像表示装置であって、
前記入力画像の視差を補正して、補正画像を出力する視差補正部と、
前記補正画像に OSD を重畳して、出力画像を出力する OSD 重畳部と、
を備え、
前記視差補正部は、O S D を重畳する場合としない場合で、補正画像の視差を変えること
を特徴とする立体画像表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の立体画像表示装置であって、
O S D を重畳する場合の前記視差補正部の補正は、入力画像を横方向に平行移動して配置し、補正画像として出力する補正であること
を特徴とする立体画像表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の立体画像表示装置であって、
O S D を重畳する場合の前記視差補正部の補正は、入力画像の横方向を縮小した縮小画像を、中心線の位置を変えずに配置し、補正画像として出力する補正であること
を特徴とする立体画像表示装置。

20

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載の立体画像表示装置であって、
前記補正画像は、入力画像を配置した以外の領域は、黒や灰色などの単一色や、特定のパターンなどで埋めた領域とすること
を特徴とする立体画像表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の立体画像表示装置であって、
O S D を重畳する場合の前記視差補正部の補正は、左右 2 枚の入力画像から 1 枚の平面画像を生成し、左右 2 枚の補正画像として出力すること
を特徴とする立体画像表示装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 に記載の立体画像表示装置であって、
O S D を表示する際に、前記視差補正部では、前記補正画像上で、ディスプレイ面よりも手前に結像する点像の最大視差が、前記 O S D の視差よりも小さくなるような補正を行うこと
を特徴とする立体画像表示装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の立体画像表示装置であって、
前記入力画像上で、ディスプレイ面よりも手前に結像する点像の最大視差が、O S D の視差よりも大きい場合には前記補正を行ない、そうでない場合には補正を行なわないこと
を特徴とする立体画像表示装置。

40

【請求項 8】

請求項 6 に記載の立体画像表示装置であって、
前記補正画像上で、ディスプレイ面よりも手前に結像する点像の最大視差と、O S D の視差の大きい方の値を、前記出力画像上で、ディスプレイ面よりも手前に結像する点像の最大視差の値として、出力すること
を特徴とする立体画像表示装置。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の立体画像表示装置であって、
前記立体画像表示装置は、前記入力画像から、ディスプレイ面よりも手前に結像する像

50

の最大視差を解析して、前記補正における補正量を調整すること
を特徴とする立体画像表示装置。

【請求項 10】

請求項1に記載の立体画像表示装置と、放送波受信部と、トランスコーダ部と、HDDと、
光ディスク媒体と、データ読取部と、ストリームセクタと、DEMUXと、ビデオ・デコー
ダ部と、オーディオ・デコーダ部と、レコーダ本体制御部と、マルチメディア信号統合部
とを備えることを特徴とするレコーダ装置。

【請求項 11】

請求項1に記載の立体画像表示装置と、放送波受信部と、DEMUXと、ビデオ・デコーダ部
と、オーディオ・デコーダ部と、マルチメディア信号分離部と、セクタと、テレビ本体
制御部と、ディスプレイと、スピーカを備えることを特徴とするテレビ装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、立体画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

本技術分野の背景技術として、例えば、特開平 11 - 187426 号公報（特許文献 1）
がある。該公報には、「[課題] 立体画像に限らず平面画像であっても立体表示させる
ことができ、また、複数の画像それぞれで立体方向の定位位置を異ならせ合成して立体表
示することができ、特に、表示面の奥方向に広がる画像を得て観察者の疲労感を低減化さ
せる。[解決手段] 入力された平面画像は右眼用と左目用に分けられ、右目用遅延手段 3
a は右目用画像を 1 水平走査ラインの順方向に所定量 + だけ遅延させて画面を右にずら
す。左目用遅延手段 3 b は左目用画像を 1 水平走査ラインの逆方向に所定量 - だけ遅延
させて画面を左にずらす。遠くにある物体は両画像を重ねたとき 2 だけ離れ表示手段 5
の表示面より奥に引っ込んだ立体感が得られる。映像信号が複数入力され、それぞれに異
なる遅延処理し合成処理すると、表示面の前方及び表示面上及び表示面の後方に定位する
立体画像が得られる。」と記載されている（要約）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 187426 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

液晶ディスプレイや、スクリーンや CRT で立体画像を表示する装置において、観察者
に、画像内で表現される物体に奥行きがあるように知覚させるために、左右の目に映る画
像に水平方向（眼福方向）の視差をつけるという方法がある。視差のつけ方には、ディス
プレイ面よりも観察者に近い位置に物体が存在するように知覚させる“飛び出し方向の立
体視”と、ディスプレイ面よりも観察者から遠い位置に物体が存在するように知覚させる
“引っ込み方向の立体視”がある。また、視差をつけない場合には、物体がディスプレ
イ面上に存在するように知覚される。飛び出し方向・引っ込み方向どちらの立体視でも、視
差の量が大きいほど、ディスプレイ面から遠くに存在するように知覚される。

40

【0005】

テレビやレコーダにおいて、メニュー画面や字幕や、グラフィックスなどをディスプレ
イ面上に表示する際に、入力される画像の上に、文字や画像を重ねて表示を行なう OSD
（On Screen Display）という表示方法がある。これは、入力される画
像の特定の領域の画素値を、OSD として表示する文字や画像の画素値で置き換えて表示
することで、実現されている。

【0006】

50

平面画像に平面のOSDを重畳して表示するのと同様に、立体画像の場合にも、平面の場合のOSDに相当する表示方法が考えられる。立体画像の場合のOSDでは、入力画像に字幕や画像をOSDとして重畳し、入力画像に描かれる立体像よりも手前に表示されるようにする。例えば左右に表示する画像の同じ位置にOSDを重畳して表示すると、OSDに視差がつかず、OSDがディスプレイ面上に存在するように知覚される。その場合、もし飛び出し方向の立体が入力画像に存在して、その立体の一部に重なるようにOSDを重畳すると、本来は、OSDよりも手前に存在するはずの立体の一部が隠れて見えなくなってしまう、視覚的な矛盾が発生するという問題がある。その結果、観察者は視覚疲労を生じさせてしまうことがある。

【0007】

10

特許文献1の手法では、立体画像の視差と、重畳する平面の視差の関係について記述がなく、コンテンツによっては、OSDが飛び出す量よりも、入力される画像が飛び出す量の方が大きくなってしまい、視覚的な矛盾が頻発することが懸念される。

【0008】

本特許の課題は、立体画像を出力する画像表示装置において、OSDよりも手前に入力画像上の物体が存在するという視覚矛盾の発生頻度を低減することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本願発明は、上記課題に鑑み、例えば特許請求に記載の構成を備える。

【発明の効果】

20

【0010】

OSDよりも手前に、入力画像上の物体が見えるという視覚矛盾の発生頻度を低減する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】立体画像表示装置の構成を示したブロック図である。(実施例1)

【図2】縮小による補正を示した説明図である。(実施例1)

【図3】平行移動による補正を示した説明図である。(実施例1)

【図4】平面画像の使用による補正を示した説明図である。(実施例1)

【図5】入力画像・補正画像・出力画像のイメージを示した説明図である。(実施例1)

【図6】立体画像表示装置の動作を示すフローチャートである。(実施例1)

30

【図7】レコーダ装置の構成を示したブロック図である。(実施例2)

【図8】テレビ装置の構成を示したブロック図である。(実施例3)

【図9】平面画像による補正を示したブロック図である。(実施例1)

【図10】補正方法を組み合わせる場合の構成を示したブロック図である。(実施例1)

【図11】入力画像を解析して入力最大視差信号を求める構成を示したブロック図である。(実施例1)

【発明を実施するための形態】

【実施例1】

【0012】

40

図1は、本発明の第1の実施形態である立体画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【0013】

本実施例で扱う立体画像は、ステレオ視による立体表示のための画像であり、2枚の入力画像から構成される。立体画像を人が見る際には、2枚の入力画像を例えばディスプレイやスクリーン等、立体画像を表示する装置の同一位置に交互に表示し、その装置の画像表示タイミングに同期したシャッターメガネを通じて画像を観測する方法によって、片方の入力画像が観察者の左目で、もう片方の入力画像が観察者の右目でのみ観測できるようにする。図1の装置は、入力画像に対して、視差の制御及び、OSDの重畳を実施して出力することが可能である。

【0014】

50

立体画像表示装置の全体構成を100に示す。立体画像表示装置は、視差補正部101と、O S D重畳部102から構成される。視差補正部は、視差制御部151、L補正部152、R補正部153によって構成される。

【0015】

立体画像表示装置の信号の流れについて説明する。立体画像を構成する入力画像L及び入力画像Rは、視差補正部に入力され、後述する手法により視差が補正されて、補正画像L及び補正画像Rとして出力される。視差を補正する際には、視差制御部は、O S D表示信号、O S D視差信号、入力画像の最大視差信号に基づいて、入力画像を補正する際の視差の補正方法と補正量を決定する。視差の補正方法、補正量の決定方法については後に詳しく説明する。

10

【0016】

視差補正部について説明する。L補正部は、視差制御部で決定された補正方法と補正量に基づいて、中間画像Lに画像処理を加えて、補正画像Lを出力する。R補正部は、視差制御部で決定された補正方法と補正量に基づいて、中間画像Rに画像処理を加えて、補正画像Rを出力する。L補正部とR補正部を用いて、左右の入力画像それぞれに画像処理を行なうことができ、その結果、入力された画像の視差を調整して出力することができる。

【0017】

O S D重畳部では、補正画像L及び補正画像Rそれぞれの一部に文字や画像などを重畳し、出力画像L及び出力画像Rとして出力する。

【0018】

20

O S D重畳部は、補正画像L及びRに対して平面のO S Dを重畳し、出力画像L及びRを出力する。O S D重畳部によって、補正画像LとRに対して、任意の視差をもったメニュー画面や字幕や、コンピュータによって生成されたグラフィック(C G)などを重畳することができる。O S DはO S D表示信号が‘O N’を意味する値となっているときに重畳され、‘O F F’を意味する値となっているときには重畳されない。例えば、O S D表示信号を1ビットの信号で定義し、1を‘O N’、0を‘O F F’の意味に決めることができる。出力画像LとRのO S Dに与えられる視差の量は、立体画像表示装置の外部から与えられるO S D視差信号と、視差制御部から与えられる補正最大視差信号によって決定される。

【0019】

30

視差補正部における、視差の具体的な補正方法と、その方法によって飛び出し方向の視差が減少する原理について説明する。

【0020】

視差補正部において画像の視差を補正するための具体的な方法として、本実施例では[A]縮小による補正方法、[B]平行移動による補正方法、[C]平面画像を使用する補正方法の3手法について説明する。これら3つの手法は、視差の補正効果・弊害を考慮して、独立して適用しても良いし、組み合わせで適用しても良い。例えば、入力画像の飛び出し方向の視差を小さくするために、入力画像を縮小してから平行移動するという組み合わせ方や、平面セクタによって生成した平面画像に対して平行移動を加えるという組み合わせ方などがある。手法を組み合わせた場合には、それぞれの補正効果を合わせた効果となる。以下に、手法[A]、[B]、[C]について説明する。

40

【0021】

図2は、手法[A]の原理を説明する図である。

図2中の記号の意味を説明する。この図は、ステレオ視により立体画像を表示できる装置に、左目用の入力画像Lと、右目用の入力画像Rを表示し、その装置を観察者が正面から見ている様子を描いている。入力画像が表示される面を、ディスプレイ面と呼ぶ。入力画像Lと入力画像Rはディスプレイ面上の同一位置に表示される。例えば、その装置に画像を交互に表示して、シャッターメガネを利用するなどの方法により、入力画像Lが左目だけに、入力画像Rが右目だけに見えるようにし、ステレオ視の原理によって、観察者には、入力画像が立体的に認識されるようになっているとする。

50

【 0 0 2 2 】

観察者の左目と右目の間の距離を e ($e>0$)、観察者とディスプレイ面の距離を L ($L>0$)とする。また、補正前の入力画像 L 上のある画素をディスプレイで表示した輝点 PL と、入力画像 R 上のある画素をディスプレイで表示した輝点 PR が、3次元空間上の同じ点(点像) S で結像して、立体画像の一部として観察者に認識されているとする。このとき、 PR と PL のディスプレイ面上での距離 w を「視差」と呼ぶこととする。距離 w は、観察者から見て PR が PL よりも左側に存在しているときの距離を正としてとり、 PR と PL の位置がディスプレイ上の同じ位置に存在するときにはゼロ、観察者から見て PR が PL よりも右側に存在しているときの距離を負として定義する。

【 0 0 2 3 】

10

$w=0$ のときは、点像 S がディスプレイ面上の同じ位置に結像し、観察者にはディスプレイ上に存在する点として知覚される。 $w>0$ のときは、点像 S はディスプレイよりも手前側に結像することで、飛び出し方向の奥行きを持った点として観察者に知覚される。 $w<0$ のときは、点像 S はディスプレイよりも奥側に結像することで、引っ込み方向の奥行きを持った点として観察者に知覚される。また、点像 S とディスプレイの距離を、飛び出し量 d として定義する。 $w>0$ のとき $d>0$ で、 $w<0$ のとき $d<0$ となる。

【 0 0 2 4 】

次に、視差補正部による補正を行なって補正画像 L 及び補正画像 R を得たとする。この画像処理によって、点像 S が移動する先の位置を S' で記述する。同様に、補正後の輝点を PL' 及び輝点 PR' 、補正後の飛び出し量を d' 、補正後の視差を w' で記述する。なお、ここでは、ある点像 S について説明を行なった。補正によって、入力画像上のすべての輝点が同様の影響を受ける。

20

【 0 0 2 5 】

図2を用いて [A] 平行移動による補正方法について説明する。図2(a)は、手法[A]を飛び出し方向の立体に対して適用した場合の結果、図2(b)は、引っ込み方向の立体に対して同様に手法[A]を適用した場合の結果を示している。

【 0 0 2 6 】

[A]の手法では、入力画像 L を、 L 補正部で L ($L>0$) だけ左側に平行移動した画像を補正画像 L として出力し、同様に入力画像 R を、 R 補正部で R ($R>0$) だけ左側に平行移動した画像を補正画像 R として出力する。

30

【 0 0 2 7 】

図2(a)では、手法[A]の適用により、視差が $w' = w - (R + L)$ に減少する。このときの点像 S' の飛び出し量 d' について、 $d' < d$ が成り立つ。同様に図2(b)に[A]の手法を適用した場合には、 $d' < d$ となる。つまり、[A]の手法によれば、飛び出し方向・引っ込み方向のどちらの立体についても、あらゆる点像が引っ込み方向に移動したように知覚される。このように[A]の手法を使用して、飛び出し方向の視差 w を減少させる補正を行なうことができる。

【 0 0 2 8 】

ただし、手法[A]の ($R + L$) を大きくしすぎると、図2(b)の引っ込み方向の立体視で、輝点 PR' と PL' の視差の大きさ $|-w'|$ が e に近づき、立体画像を快適に観察できる視差の範囲を超えて視覚疲労が発生したり、観察者の目で結像できずに立体として観察できなくなったりといった弊害が発生してしまう。補正量を大きくするためには、この手法に[B]などの手法を組み合わせることが望ましい。

40

【 0 0 2 9 】

図3を用いて、[B]縮小による補正方法について説明する。記号の意味は図2の場合と同様である。図3(a)は、手法[B]を飛び出し方向の立体に対して適用した場合の結果、図3(b)は、引っ込み方向の立体に対して適用した場合の結果を示している。

[B]の手法では、入力画像 L の横方向を L 補正部で w'/w に縮小した画像を補正画像 L として出力し、同様に入力画像 R の横方向を R 補正部で w'/w に縮小した画像を補正画像 R として出力する。

50

【 0 0 3 0 】

図 3 (a) では、点像 S の視差が $w' = w - (R + L)$ となる。同様に図 3 (b) では、点像 S の視差が $w' = w + (R + L)$ となる。すなわち、[B] の手法によれば、飛び出し方向・引っ込み方向どちらの立体についても、点像 S がディスプレイ面に近づいたように知覚される。

【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、補正画像 L 及び R の横方向を縮小する際には、画像の水平方向の中央を結ぶ線、すなわち中心線の位置が変わらないようにする。

【 0 0 3 2 】

縦方向については、横方向と同じ比率で縮小する方法と、横方向よりも縮小率 (w' / w) を下げる方法、縮小しない方法がある。縦横を同じ比率で縮小した場合には、画像のアスペクト比を保つことができる。縦の縮小率を横方向よりも縮小率を上げる方法や、縮小しない方法では、縦横を同じ比率で縮小した場合に比べて、ディスプレイ面に画像が表示される面積をより大きくすることができる。

【 0 0 3 3 】

[B] の手法では飛び出し方向の立体視の補正量 ($d - d'$) を大きくするためには、縮小率 (w' / w) の値を小さくすれば良いが、当然、画像が表示される面積が小さくなってしまふ。OSD 表示中でも、入力画像を大きな面積で表示する必要がある場合には、[B] の手法によって補正した画像を、さらに[A]の手法によって補正するなど、組み合わせによって総合的に補正量を上げることが望ましい。

【 0 0 3 4 】

図 4 は、[C] 平面画像を使用する補正方法について示した説明図である。記号の意味は、図 2 の場合と同様である。[C] の手法では、入力画像 L 及び R を使用して、1 枚の平面画像を作成し、同一の平面画像を補正画像 L 及び R の両方として出力する。具体的な平面画像の作成方法としては、例えば入力画像 L か R のどちらか一方を平面画像として使用する方法や、入力画像 L と入力画像 R を用いてモーフィング技術によって 1 枚の画像を作り出す方法などがある。

【 0 0 3 5 】

手法[C]による補正を行うための構成を図 9 に示す。平面制御セクタ 952 は、手法[C]による補正を行なうセクタである。平面制御セクタによって、平面画像を生成しない場合には、平面制御セクタを図 9 の () 側に接続し、平面画像を生成する場合には、() 側に接続する。() 側に接続した際には、同一の画像を中間画像 L 及び R の両方に出力することとなり、中間画像に含まれる全ての点の視差をゼロに補正できる。

【 0 0 3 6 】

同一の画像を補正画像 L と R の両方に出力することで、入力画像上の全ての視差 w は、 $w = 0$ となる。すなわち、補正画像 L と R によって構成される全ての点像は、ディスプレイ面上に結像されることとなる。

【 0 0 3 7 】

また、補正量がある一定値未満のときには手法[A]または[B]を適用して、補正量がその一定値以上となる場合には、手法[C]に切り替えることで、常に快適に視聴できる視差の範囲で、かつある程度大きな水平画像サイズとなるように表示を行う方法がある。そのような補正量に応じた適応的な視差の制御を行うためには、図 10 の構成をとる。

【 0 0 3 8 】

以上述べたように、視差補正部の補正によって、入力される立体画像の視差を減らすことができる。つまり、入力画像上の飛び出し方向の立体を、観察者から遠い方向にシフトすることが可能となる。

【 0 0 3 9 】

視差補正部および、OSD 重畳部で補正を行なった結果について説明する。図 5 は、入力画像、視差を補正した結果である補正画像、補正画像に OSD を重畳した結果である出力画像のイメージを示している。図 5 の (a) ~ (c) は、それぞれ、補正方法を手法[A]

10

20

30

40

50

～[C]とした際の画面イメージについて示している。

【0040】

図5(a)は、手法[A]による補正を行なう場合の画像のイメージを示している。補正画像L502の左側は、入力画像L501を左に平行移動して配置した領域504である。入力画像L上に存在して、補正画像Lでは平行移動によって画面外にはみ出た領域の画像データは、使用されない。入力画像を配置した以外の領域505は、観察者にとって邪魔にならないように、黒や、灰色や、特定のパターンなど、視覚的に目立ちにくいパターンで埋めるようにする。出力画像Lは、後に詳しく示す方法で補正画像LにOSD506を重畳した画像である。また、入力画像R、補正画像R、出力画像Rについては、平行移動の方向が右側となり、OSDを重畳する位置がL側と異なる以外は同様の処理により画像を出力する。

10

【0041】

図5(b)は、手法[B]による補正を行なう場合の画像イメージを示している。入力画像を配置した以外の領域516は、手法[A]の場合と同様に、黒や、灰色や、特定のパターンなどで埋めるようにする。図5(b)では、横方向のみを縮小する場合について図示しているが、実際には、縦方向も同時に縮小してよい。縦方向と横方向の縮小率を同じにした場合には、アスペクト比を固定したままで縮小が可能となるというメリットがあり、縦方向を縮小しない場合には、出力画像上で入力画像が占める面積が大きくなるというメリットがある。

【0042】

図5(c)は、手法[C]による補正を行なう場合の画像イメージを示している。手法[C]では、同一の画像を補正画像L、Rの両方に出力することで、補正画像の視差をゼロにしている。このとき、OSDに飛び出し方向の視差をつければ、平面画像よりも手前にOSDが表示されるように見える。また、OSDに視差を付けなければ、ディスプレイ面上で、平面画像とOSDの両方を結像でき、いわゆる2次元表示が可能となる。

20

【0043】

図6は、立体画像表示装置の動作フローを示したフローチャートである。補正方法、補正量は、このフローチャートのように決定される。

【0044】

w_{IN} は入力最大視差信号、つまり入力画像LとRの飛び出し方向の最大視差を規定する信号である。図6のフローに関して、視差の値は、飛び出し方向を正值、引き込み方向を負値であらわすこととする。3次元の映像を記録した光ディスク媒体や放送波などの映像ソースでは、入力画像の視差を規定する信号が入力画像に付随して与えられる場合がある。そのような信号が与えられる目的は、例えば観察者の視点位置、ディスプレイのインチサイズなどの視聴条件に応じて視差を調整するためなどである。

30

【0045】

視差信号は、例えば画面内の画素単位・領域単位・画面全体などの画面領域ごと、例えば1フレームごと・複数フレームごと・シーンごと・映像全体などの時間単位ごと、飛び出し方向(最大視差信号)・引っ込み方向(最小視差信号)それぞれについて規定される。本実施例では、与えられた視差から、OSDを表示する領域よりも大きく、少なくとも1フレーム以上の期間、飛び出し方向の視差に関して最大値を求め、最大視差信号 w_{IN} として定義する。

40

【0046】

もし、視差が入力画像に付随した情報として与えられない場合には、入力画像を解析するなどして w_{IN} を求めるか、 w_{IN} として予め定めた固定値を使用する。図11は、 w_{IN} を入力画像を解析して求める場合の構成を示す。図11の視差解析部1100は、入力画像L及び入力画像Rから最大視差を推定して、入力最大視差信号として出力する。図11の構成をとることで、入力画像に付随した情報として最大視差の値が与えられない場合であっても、OSDよりも手前に、入力画像上の物体が存在することによる視覚矛盾の発生頻度を低くすることができる。

【0047】

50

OSDの表示期間と、ディスプレイ面から飛び出す量の設定について説明する。OSDは、OSD表示信号が'1'となる期間だけ表示される。OSDにつける視差を示す信号、すなわちOSD視差信号を w_{OSD} で示す。 w_{OSD} の値は、メニュー画面などからユーザが大、中、小などの選択肢から選択したり、予め決めておいた固定値を使うなどの方法によって決定したりする。 w_{OSD} の値は、正でもゼロでも負でも良い。負の場合は、ディスプレイよりも引込み方向にOSDが存在していることを表す。視差が大きすぎると、立体画像を観察するとき視覚疲労が発生しやすくなったり、像を結ぶことができなくなったりする場合がある。そこで限界視差 f を決めて、視差の値がそれ以上大きくならないように注意する。つまり w_{OSD} を決定する際には、 $w_{OSD} < f$ となるようにする。

【0048】

10

OSDを表示する際に、 $w_{IN} > w_{OSD}$ となっている場合には、OSDよりも手前に立体画像の一部が存在するように知覚してしまい視覚矛盾が生じる。そこで、視覚矛盾を防ぐために、最大視差が w_{ADJ} ($w_{ADJ} < w_{IN}$ 、 $w_{ADJ} < w_{OSD}$)となるように補正を実施することで、立体画像が、OSDより飛び出さないようにすることができる。逆に $w_{IN} < w_{OSD}$ となる場合には、補正を実施しない。

【0049】

入力画像の視差を減少させるための補正の手法は、上記述べたように手法[A]～[C]など様々あり、どのような手法を用いても良い。

【0050】

OSD重畳部では、平面の文字や画像などのOSD画像に視差 w_{OSD} をつけ、OSDの奥行き感を調整する。

20

【0051】

出力最大視差信号の値 w_{OUT} は、出力画像LとRの飛び出し方向の視差の最大値を示す信号で、OSDを表示する場合には、OSDの視差である w_{OSD} となり、OSDを表示しない場合には、入力画像の最大視差信号の値 w_{IN} となる。

【0052】

また、引込み方向の視差に関しても融合限界は存在し、それ以下の視差をつけてしまうと視覚疲労が発生しやすくなったり、像を結べなくなってしまう。引込み方向の限界視差を f_2 として、出力画像の最小視差を w_{ADJ2} とすると、補正によって $w_{ADJ2} < f_2$ とならないように注意する必要がある。例えば、手法[A]を適用して補正した結果、 $w_{ADJ2} < f_2$ となってしまう場合には、手法[A]によって画像を縮小してから、手法[B]によって画像を平行移動するなど、補正方法を組み合わせて、総合的に視差の値を調整する。

30

【0053】

本発明は、上記の実施例のような構造にすることにより、以下のような効果を奏することができる。

【0054】

OSDよりも手前に入力画像上の物体が見えてしまうことを減らし、その結果、視覚疲労を軽減できる。

【0055】

また、OSDを表示する際に、入力画像の飛び出し方向の視差を減少させることができ、入力される立体よりもOSDを手前に見えるように表示することができる。

40

【0056】

また、入力画像の飛び出し方向の最大視差が大きく設定されている場合でも、OSDの表示位置をそれほど手前に設定する必要がなく、観察者の目にかかる負担が少なくて済む。

【0057】

また、手法[A]の補正を行なうことによって、画像の大きさを変えずに、飛び出し方向の視差を小さくすることができる。

【0058】

また、手法[B]の補正を行なうことによって、自由な補正量だけ、飛び出し方向の視差

50

を小さくすることができる。

【0059】

また、手法[C]の補正を行なうことによって、入力画像の視差にかかわらず、視差をゼロにすることができる。

【0060】

また、立体画像がすべてディスプレイ面か、ディスプレイ面よりも奥側にシフトするように補正を施して、OSDをディスプレイ面に表示する場合には、OSDの視差がゼロとなり、観察者がOSDに注視する際の視覚的疲労を最小限に抑えることができる。

【0061】

また、手法[A]～[C]のような補正処理や、OSDの重畳処理は、画像の平行移動や、縮小や、データパスの切り替えという簡単な処理だけで実施されているので、比較的簡素なハードウェア構成で実現できる。

【0062】

また、入力画像の飛び出し方向の視差の最大値に応じて補正量を調整することで、OSDよりも手前に、入力画像上の物体が見えることがなくなり、視覚疲労を生じさせないようにできる。

【実施例2】

【0063】

図7は、本発明による立体画像表示装置を含むレコーダ装置の第2の実施形態の構成を示すブロック図である。この装置は、受信した放送波やHDD(Hard Disk Drive)や光ディスク媒体から3次元の立体画像を構成する入力画像データを取り出し、立体画像表示装置において視差の補正とOSDの重畳を実施した後、出力画像を、レコーダ装置の外部に出力する。また、出力画像に付随した情報として、出力最大視差信号をレコーダ装置の外部に出力する。

【0064】

レコーダ装置は、立体画像表示装置100と、放送波受信部701と、トランスコーダ部702と、HDD 703と、光ディスク媒体704と、データ読取部705と、ストリーム・セクタ706と、DEMUX 707と、ビデオ・デコーダ部708と、オーディオ・デコーダ部709と、リモコン710と、レコーダ本体制御部711と、マルチメディア信号統合部712によって構成される。

【0065】

OSDの表示状態の切り替え方法について説明する。

ここでは、レコーダのメニュー画面をOSDとして重畳して表示する場合について説明する。メニュー画面として表示する文字や画像データは、OSD重畳部に記録されているとする。また、表示するOSDは、メニュー画面以外にも、字幕などの文字列や、番組情報やアイコンなどの画像情報などでも良い。

【0066】

OSD表示信号は、レコーダ本体制御部に記録されており、レコーダ本体の電源を入れた直後の状態では、OSD表示状態=0、つまりOSD非表示状態となっている。ユーザがリモコンの‘メニュー’ボタンを押すと、OSD表示信号=1、つまりOSD表示状態に変化する。OSD表示信号=1のときに再度メニューボタンを押すと、OSD表示信号=0に戻る。OSDにつける飛び出し方向の視差、すなわちOSD視差信号は、レコーダ本体制御部から出力される。OSD視差信号は、ユーザがリモコンを使用して、メニュー画面から選択できるようになっている。

【0067】

OSDを表示する際には、画像に補正がかかるため、入力最大視差をそのまま後段の機器に伝達してしまうと、後段の機器で表示に乱れが生じてしまう場合があり、問題となる。そこで、出力最大視差信号を、出力マルチメディア信号に含めて、後段の機器に伝達する。

【0068】

図7では、出力画像L、R、出力最大視差、音声信号をまとめて出力マルチメディア信号として外部出力する構成をとっているが、実際には個別の信号として、外部出力するな

10

20

30

40

50

ど、他の構成でも良い。

【 0 0 6 9 】

本発明は、上記のような実施例の構造にすることにより、以下のような効果を奏することができる。

【 0 0 7 0 】

ユーザ入力によって、入力ソースとなるマルチメディア・ストリームを切り替えることができる。

【 0 0 7 1 】

また、OSD表示中においても、正しい最大視差の値を後段の機器に伝達することができ、後段の機器で表示が乱れることを防ぐことができる。

【 実施例 3 】

【 0 0 7 2 】

図 8 は、本発明による立体画像表示装置を含むテレビ装置の第 3 の実施形態の構成を示すブロック図である。この装置は、受信した放送波や、装置外部からの入力信号から 3 次元の立体画像を構成する入力画像データを取り出し、立体画像表示装置において視差の補正と OSD の重畳を実施した後、映像をディスプレイにて表示する。入力信号は、例えば実施例 2 のレコーダ装置から出力された出力マルチメディア信号などである。

【 0 0 7 3 】

テレビ装置は、立体画像表示装置 100 と、放送波受信部 701 と、DEMUX 707 と、ビデオ・デコーダ部 708 と、オーディオ・デコーダ部 709 と、リモコン 710 と、本体制御部 711 と、マルチメディア信号分離部 801 と、セクタ 802 と、テレビ本体制御部 803 と、ディスプレイ 804 と、スピーカ 805 によって構成される。

【 0 0 7 4 】

OSD の表示状態の切り替え方法について説明する。ここでは、テレビのメニュー画面を OSD として表示する方法について説明する。本実施例で表示するテレビのメニュー画面は、実施例 2 で説明したレコーダのメニュー画面とは独立に重畳される。OSD の表示状態の切り替え方法は、実施例 2 のレコーダ装置と同様である。

【 0 0 7 5 】

視差の絶対値を大きくすると、飛び出し量や引っ込み量が大きくなり、観察者に立体感を強く感じさせることができるが、実際には、融合限界というものがあり、視差をある程度以上に大きくすると、逆に立体視ができなくなってしまうたり、視覚疲労を起こさせたりしてしまう。そのため、表示するディスプレイのサイズに合わせて、視差を調節する必要がある。そこで、本実施例に示すディスプレイでは、出力画像 L 及び R を表示する際に、出力最大視差信号と融合限界を比較し、融合限界以上の視差をつけないように視差を調節する。

【 0 0 7 6 】

本発明は、上記のような実施例の構造にすることにより、以下のような効果を奏することができる。

【 0 0 7 7 】

リモコンからの制御によって、入力ソースとなる画像、音声、最大視差信号を同時に切り替えることができる。

【 0 0 7 8 】

また、OSD 表示中においても、ディスプレイに合わせて最適な視差に調節することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 9 】

- 1 0 0 立体画像表示装置
- 1 0 1 視差補正部
- 1 0 2 OSD 重畳部
- 1 5 1 視差制御部

10

20

30

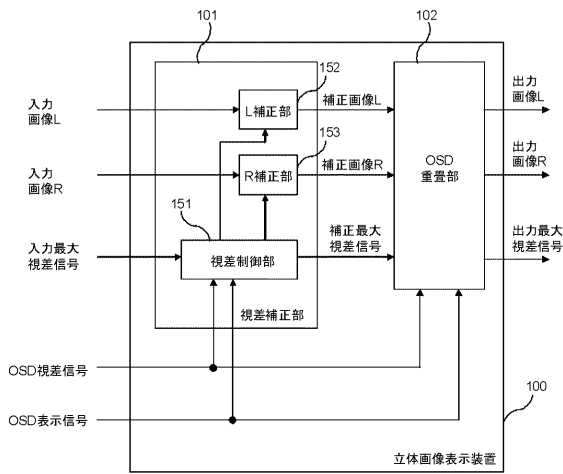
40

50

1 5 2	平面制御セレクタ	
1 5 3	L補正部	
1 5 4	R補正部	
5 0 1	入力画像L	
5 0 2	補正画像L	
5 0 3	出力画像L	
5 0 4	左に平行移動した入力画像L	
5 0 5	固定パターン	
5 0 6	補正画像Lに重畳するOSD	
5 1 1	入力画像L	10
5 1 2	補正画像L	
5 1 3	出力画像L	
5 1 4	中心線	
5 1 5	横方向を縮小した入力画像L	
5 1 6	固定パターン	
5 1 7	補正画像Lに重畳するOSD	
5 2 1	入力画像L	
5 2 2	補正画像L	
5 2 3	出力画像L	
5 2 4	補正画像Lに重畳するOSD	20
7 0 1	放送波受信部	
7 0 2	トランスコーダ部	
7 0 3	HDD (Hard Disk Drive)	
7 0 4	光ディスク媒体	
7 0 5	データ読取部	
7 0 6	ストリーム・セレクタ	
7 0 7	DEMUX	
7 0 8	ビデオ・デコーダ部	
7 0 9	オーディオ・デコーダ部	
7 1 0	リモコン	30
7 1 1	赤外線受信部	
7 1 2	レコーダ本体制御部	
7 1 3	マルチメディア信号統合部	
8 0 1	マルチメディア信号分離部	
8 0 2	セレクタ	
8 0 3	テレビ本体制御部	
8 0 4	ディスプレイ	
8 0 5	スピーカ	
9 0 0	立体画像表示装置	
9 0 1	視差補正部	40
9 5 1	視差制御部	
9 5 2	平面制御セレクタ	
1 0 0 0	立体画像表示装置	
1 0 0 1	視差補正部	
1 1 0 0	視差解析部	

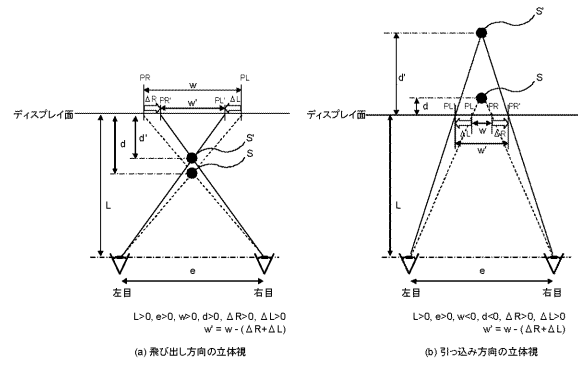
【図 1】

図 1



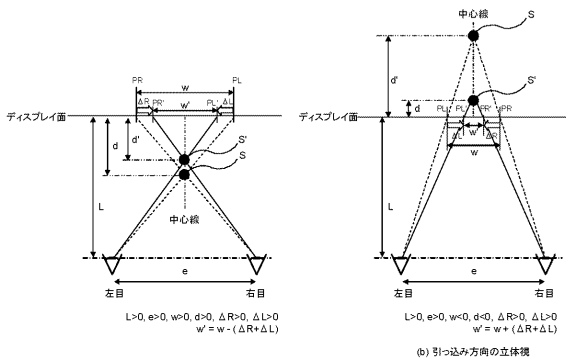
【図 2】

図 2



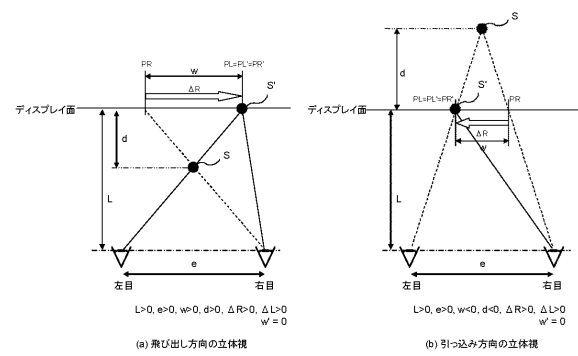
【図 3】

図 3



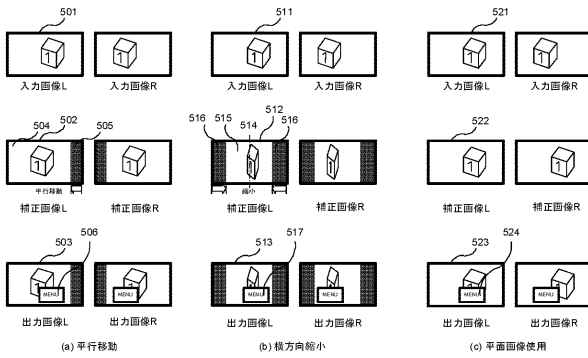
【図 4】

図 4



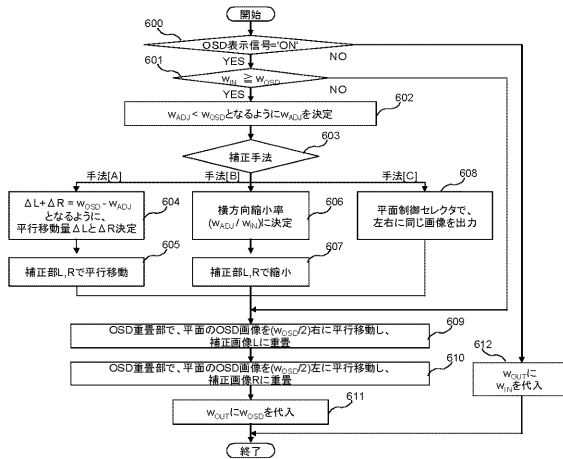
【図 5】

図 5



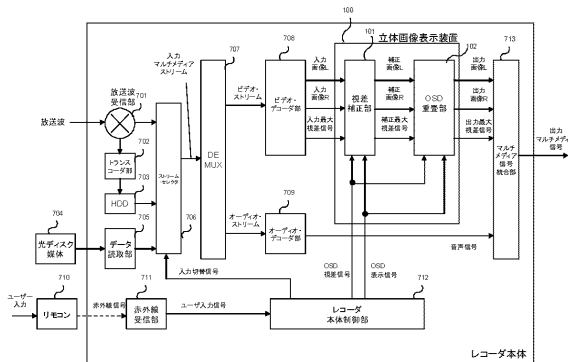
【図 6】

図 6



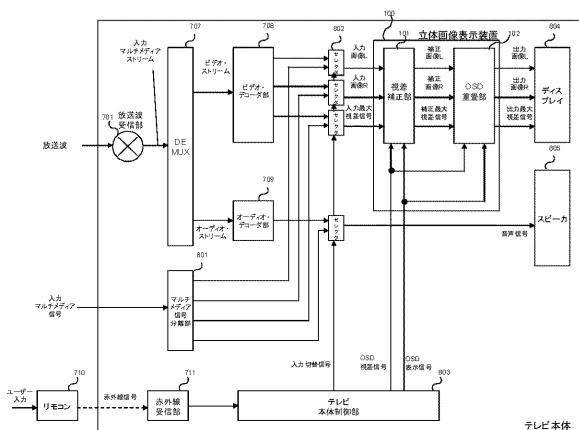
【図 7】

図 7



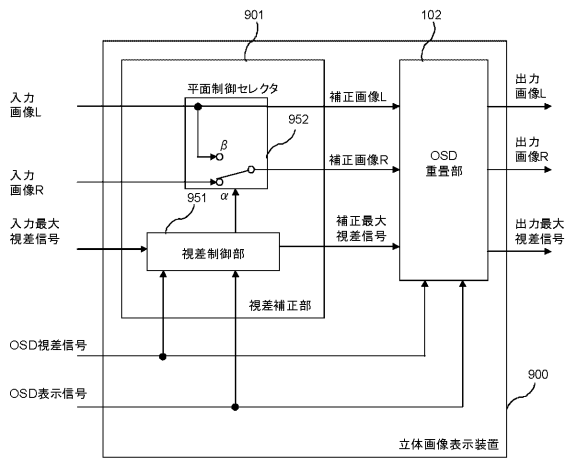
【図 8】

図 8



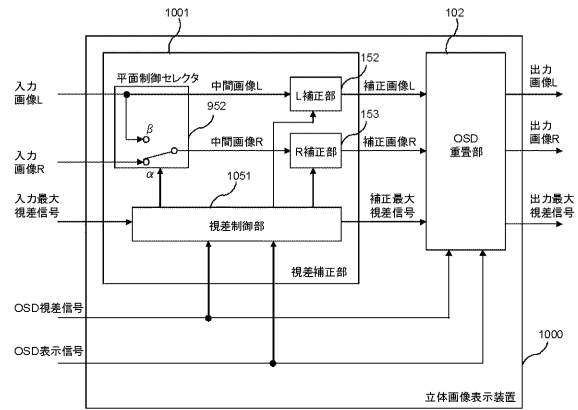
【図 9】

図 9



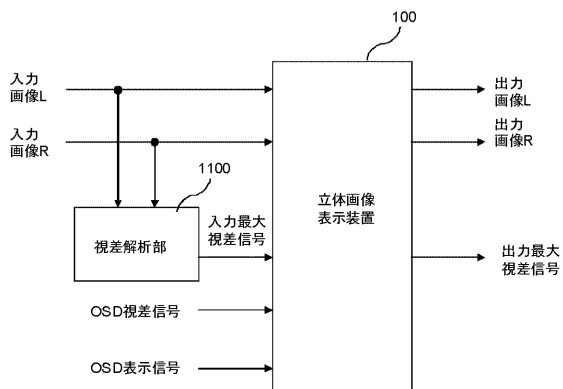
【図 10】

図 10



【図 11】

図 11



フロントページの続き

- (72)発明者 岡田 光弘
神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究
所内
- (72)発明者 谷田部 祐介
神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究
所内
- (72)発明者 小味 弘典
神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究
所内

F ターム(参考) 5C061 AA03 AA14 AB12