

(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2012-157008

(P2012-157008A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H04N 13/04	(2006.01)	H04N 13/04		2H199
G09G 5/36	(2006.01)	G09G 5/36	510V	5C061
G09G 5/00	(2006.01)	G09G 5/00	550C	5C082
G02B 27/22	(2006.01)	G09G 5/00	530A	
		G02B 27/22		

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-27563 (P2012-27563)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成24年2月10日 (2012.2.10)		株式会社東芝
(62) 分割の表示	特願2011-546354 (P2011-546354) の分割	(74) 代理人	100108855 東京都港区芝浦一丁目1番1号
原出願日	平成22年11月22日 (2010.11.22)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100159651 弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体画像決定装置、立体画像決定方法、および立体画像表示装置

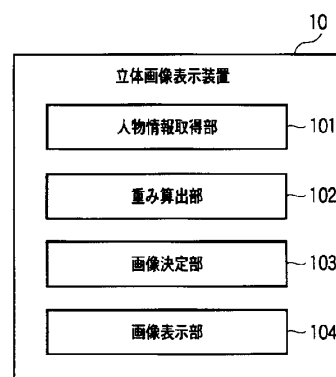
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】複数人の視聴者が視聴しているなどの条件下であっても、視聴者の位置に応じて、立体視が可能なように立体画像表示の態様を変化させる。

【解決手段】多視点画像を表示する立体画像表示装置において、人物情報取得部101は、立体映像を鑑賞する各人物の位置を含む人物情報を取得し、重み算出部102は、前記人物情報と表示パラメーターに基づき、各人物に対して前記表示パラメーターに従った多視点画像を表示した場合に推定される立体視の良好度合いを表す重みを算出する。画像決定部103は、前記重み算出部102により算出された各人物の重みの総和が最大となる前記表示パラメーターを選択し、選択された表示パラメーターに従う多視点画像を出力し、画像表示部104は、前記画像決定部103から出力された多視点画像を表示する。

【選択図】 図1

【図1】



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

立体映像を鑑賞する各人物の位置を含む人物情報を取得する人物情報取得部と、
前記人物情報と表示パラメーターに基づき、各人物に対して前記表示パラメーターに従った多視点画像を表示した場合に推定される立体視の良好度合いを表す重みを算出する重み算出部と、
前記重み算出部により算出された各人物の重みの総和が最大となる前記表示パラメーターを選択し、選択された表示パラメーターに従う多視点画像を出力する画像決定部と、
前記画像決定部から出力された多視点画像を表示する画像表示部と、
を具備する立体画像表示装置。

10

【請求項 2】

前記重み算出部は、各人物の位置において立体視可能な領域の面積に応じた重みを算出する請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

前記重み算出部は、各人物の位置について前記画像表示部の各画素から出射する光線の光線密度に応じた重みを算出する請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】

前記重み算出部は、各人物の位置において立体視可能な領域の面積に応じた第 1 の重みと、各人物の位置における光線密度に応じた第 2 の重みとを算出し、前記第 1 の重みと前記第 2 の重みを用いた演算により各人物の重みを算出する請求項 1 記載の装置。

20

【請求項 5】

前記重み算出部は、前記第 1 の重みと前記第 2 の重みの和または積によって前記各人物の重みを算出する請求項 4 記載の装置。

【請求項 6】

前記人物情報取得部は、前記各人物を識別した識別情報をさらに取得し、
前記重み算出部は、前記各人物の位置および前記識別情報に応じた重みを算出する請求項 2～4 のいずれかに記載の装置。

【請求項 7】

前記画像決定部は、前記総和が基準以上でない場合、2D 画像を出力する請求項 2～4 のいずれかに記載の装置。

30

【請求項 8】

前記表示パラメーターは、前記画像表示部に表示する前記多視点画像の画素の並びを変化させるパラメーターを含む請求項 1 記載の装置。

【請求項 9】

立体映像を鑑賞する各人物の位置を含む人物情報を取得することと、
前記人物情報と表示パラメーターに基づき、各人物に対して前記表示パラメーターに従った多視点画像を表示した場合に推定される立体視の良好度合いを表す重みを算出することと、
各人物の前記重みの総和が最大となる前記表示パラメーターを選択し、選択された表示パラメーターに従う多視点画像を出力することと、
出力された前記多視点画像を表示することと、を含む立体画像表示方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、立体画像表示装置および方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

専用眼鏡を使用しない立体画像表示装置は、立体視が可能な範囲(以下「視域」という)が限定されているため、視聴者と立体画像表示装置の相対位置関係によっては、良好な立体視が困難な場合がある。さらに、視聴者が当初は視域内に収まっていたとしても、視聴

50

者の移動によって視域を外れてしまう場合もある。従って、視聴者の位置に応じて、立体視が可能なように立体画像表示の態様を変化させることが好ましい。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平8-328170号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

さらに、複数人の視聴者が視聴しているなどの条件下であっても、これに応じて立体視が可能なように立体画像表示の態様を変化させることが好ましい。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態によれば、多視点画像を表示する立体画像表示装置が提供される。該装置において、人物情報取得部は、立体映像を鑑賞する各人物の位置を含む人物情報を取得する。重み算出部は、前記人物情報と表示パラメーターに基づき、各人物に対して前記表示パラメーターに従った多視点画像を表示した場合に推定される立体視の良好度合いを表す重みを算出する。画像決定部は、前記重み算出部により算出された各人物の重みの総和が最大となる前記表示パラメーターを選択し、選択された表示パラメーターに従う多視点画像を出力する。画像表示部は、前記画像決定部から出力された多視点画像を表示する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】一実施形態に係る立体画像表示装置のブロック図である。

【図2】画像表示部の構造の一例を概略的に示した斜視図である。

【図3】重み算出部および画像決定部の概略構成を示すブロック図である。

【図4】人物情報取得部の構成を示すブロック図である。

【図5】重み算出部の構成を示すブロック図である。

【図6】立体視可能な領域の面積に基づく重みの算出を説明するための図である。

【図7】光線密度に基づく重みの算出を説明するための図である。

【図8】重み算出部により算出された重みのマップの例を示す図である。

【図9】画像決定部の構成を示すブロック図である。

【図10】視域に関して制御する表示パラメーターを説明するための図である。

【図11】視域に関して制御する表示パラメーターを説明するための図である。

【図12】隣りの視域について説明するための図である。

【図13】画素の並び（画素ピッチ）による制御を説明するための図である。

【図14】画像表示部の移動、回転、または変形による視域の制御を説明するための図である。

【図15】視差数が異なる場合の光線密度を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

図1に示すように、本実施形態に係る立体画像表示装置10は、人物情報取得部101と、重み算出部102と、画像決定部103と、画像表示部104とを備え、視聴者の位置に応じて立体画像表示の態様を変化させることができ、例えば、複数の視聴者が同時に良好な立体映像を鑑賞可能にするものである。人物情報取得部101は、立体画像表示装置10が表示する立体映像を鑑賞する視聴者（以下「人物」という）の位置を検出する。本実施形態では、対象とする視聴者が複数の場合にも対応するものであって、各人物の位置を検出する。人物情報取得部101は、検出された各人物の位置を表す人物情報を出力する。例えば、人物の位置をカメラ等の検出部により検出し、その結果から視聴者*i*と立体画像表示装置10の相対位置座標（以下「位置座標（ X_i , Y_i ）」）とを求めてもよい。重み算出部102は、人物情報取得部101により取得された各人物の位置を含む人物

情報に基づき、各人物について、立体視の良好度合いを表す重みを算出する。画像決定部 103 は、重み算出部 102 により算出された各人物の重みの総和が最大となる表示パラメーターを選択し、選択された表示パラメーターに従う多視点画像を出力する。画像表示部 104 は、画像決定部 103 から出力された多視点画像を表示する。

【0008】

画像表示部 104 は、画像決定部 103 によって生成された多視点画像を表示するデバイスである。図 2 は、画像表示部 104 の構造の一例を概略的に示した斜視図である。ここでは、視点数 $n = 18$ として説明する。図 2 に示されるように、画像表示部 104 は、表示素子アレイ 114 と、表示素子アレイ 114 の前面に配置された開口制御部 115 とを備える。表示素子アレイ 114 としては、例えば LCD (Liquid Crystal Display) を用いることができる。

10

【0009】

開口制御部 115 は、透過する光線を制限して光線を所定方向に向けて出射させる光線制御素子である。開口制御部 115 としては、図 2 に示すように、レンチキュラーシートが用いられてもよい。レンチキュラーシートは、入射光線および射出光線を制御して光線を所定方向に向けるレンズセグメントのアレイ板である。開口制御部 115 として、光透過領域を適宜設けたスリットなどのアレイ板を用いることもできる。これら光透過領域およびレンズセグメントは、表示素子アレイ 114 からその前方に向けて発散される光線のうち特定の方向に向かう光線のみを選択的に出射する機能を有する。以下では、レンズセグメントおよび光透過領域をまとめて「光学的開口部」と称する。

20

【0010】

開口制御部 115 として、例えば表示素子アレイ 114 における画面の垂直方向に母線を有するレンズのアレイ板であるレンチキュラーシートを用いる。レンズセグメントの各光学的開口部 116、116、・・・が画素に対応して配置される。開口制御部 115 は、上述したレンチキュラーシートや光透過領域を集積したアレイ板に限らず、光透過領域の位置および形状を変えることができる光シャッタとして LCD を利用することもできる。

【0011】

ここで、一般的な FPD では、1 つの画素は RGB 各色のサブ画素から構成される。1 つの表示画素が 1 つのサブ画素に対応するものとする。図 2 の例では、表示画素アレイ 114 には、画素が正方形になるように縦横比が 3 : 1 にされた表示画素 (サブ画素 140、141、・・・) がマトリクス状に配列される。各サブ画素は、それぞれ、R (赤)、G (緑)、B (青) のいずれかを担う。行方向については、各サブ画素を視差の数だけ行方向に並べた画素群に表示される画像、すなわち射出瞳 (光学的開口部 116) に対応したサブ画素単位で表示された視差画像の集合を要素画像と呼ぶ。なお、サブ画素は、R、G、B に限定されるものではない。

30

【0012】

列方向については、図 2 の例では、列方向に並ぶ 6 つのサブ画素の組で要素画像が構成されている。すなわち、行方向に 18 画素、列方向に 6 画素で 1 つの要素画像 141 (図 2 内で枠を付して示す) を表示する。図 2 では、水平方向に 18 視差を与える立体表示が可能となり、さらに列方向を 6 画素にすることで、要素画像、すなわち立体表示用の画素が正方形になる。なお、1 つの有効画素内の水平方向における画素の位置は、開口制御部 115 と対応し、射出される光線の角度と相関を持つ。光線方向を表すアドレスを視差アドレスと呼ぶ。視差アドレスは、1 実効画素内の水平方向における画素の位置に対応する。視差アドレスは、画面の右方向に向けて大きくなる。

40

【0013】

開口制御部 115 における光学的開口部 116、116、・・・は、要素画像の位置に対応して設けられる。図 2 の例では、光学的開口部 116 の幅 (レンズピッチ) P_s と 1 要素画像の幅とが一致させられている。

【0014】

50

重み算出部 102 および画像決定部 103 の概略構成を図 3 に示す。重み算出部 102 は、人物情報取得部 101 により取得された各人物の位置を含む人物情報 200 および画像を決定するパラメーター群 201 を入力し、各人物について立体視の良好度合いを表す重みを算出し、各人物の重みおよび対応する表示パラメーター 203 を出力する算出部 300 を備える。

【0015】

立体視の良好度合いを重み W とすると、この重み W は、立体画像表示装置 10 に表示する多視点画像（即ち、表示する画素の並びの組み合わせ）や、立体画像表示装置 10 のハードウェア設計に係る表示パラメーター群 201 の表示パラメーターそれぞれについて人物情報 200 に基づいて算出され、その値が大きいほど、立体視は良好なものとなる。重み W は、少なくとも各人物の位置を反映しているが、どのように変化させるかは任意である。例えば、視聴者が選択可能な幾つかの視聴モードに対応するように重み W を変化させてもよい。なお、表示する画素の並びの組合せ等、表示パラメーターにより制御可能な対象については後に詳しく説明する。

10

【0016】

本実施形態では、立体視可能な表示領域の面積、光線密度、予め指定された位置に応じた重み（「位置重み」という）を算出する。このため、何らかの手段により各人物の位置情報を取得することが必要である。また、本実施形態では、位置重みに加え、各人物の属性に応じた重み（「属性重み」という）を算出する。重み W は、これら位置重みの値と属性重みの値とを合成することにより算出される。

20

【0017】

画像決定部 103 は、各人物の重みおよび対応する表示パラメーター 203 を入力し、重み算出部 102 により算出された各人物の重みの総和が最大となる表示パラメーターを選択するパラメーター選択部 301 と、該パラメーター選択部 301 により選択された表示パラメーターに従う多視点画像を出力する画像出力部 302 とを備える。

【0018】

以下、本実施形態に係る立体画像表示装置 10 のより具体的な構成例について説明する。

【0019】

人物情報取得部 101 の構成を図 4 に示す。人物情報取得部 101 は、カメラ画像等 204 を入力して各人物の位置を検出し、各人物の位置および属性を表す人物情報 200 を出力する検出部 303 と、該検出部 303 からの出力に基づいて所定時間にわたり同一人物の位置の変化、すなわち各人物の移動を追跡する追跡部 304 とを備える。

30

【0020】

位置検出に用いられる画像はカメラからの画像に限定されず、例えばレーダーから提供される信号を用いてもよい。また位置検出においては、顔、頭、人物全体、マーカーなど、人であると判定可能な任意の対象を検出してもよい。各人物の属性としては、各人物の名前、大人と子供の区別、視聴時間、リモコン保持者であるか否か等の情報が挙げられる。これらは何らかの手段によって検出され、あるいは視聴者等らが明示的に入力してもよい。

40

【0021】

なお、人物情報取得部 101 が出力する各人物の位置情報について、カメラ座標系における座標値を実空間座標系における座標値に変換する人物位置変換部 305 を備えてもよい。また、人物位置変換部 305 を人物情報取得部 101 に設ける代わりに、これを重み算出部 102 に設けても良い。

【0022】

重み算出部 102 の構成を図 5 に示す。重み算出部 102 は、人物情報 200 と画像を決定するパラメーター群 201 とを入力し、各人物の重みおよび対応する表示パラメーター 203 を算出して出力する算出部 300 を備える。算出部 300 は、人物位置 204 および画像を決定するパラメーター群 201 に基づいて位置重みを算出する位置重み算出部

50

306と、人物属性205から属性重みを算出する属性重み算出部307と、算出された位置重みと属性重みの和または積を計算する計算部308と、を備える。なお、いずれか一つの重みを用いる構成とする場合には、和または積の計算を省略することができる。

【0023】

位置重み算出部306は、立体視可能なディスプレイの領域205、光線密度206、予め指定された位置の重み207等に基づいて位置重みを算出する。各人物の位置（即ち立体画像表示装置10の表示画面との相対的位置）と多視点画像とによって立体視可能な領域205の面積が決定する。この面積が大きければ、位置重みの値も大きくなる。また、立体画像表示装置10の表示画面からの距離と視点数とによって光線密度206が決定する。この光線密度206が密であれば、位置重みは大きくなる。予め指定された位置の重み207については、定常的に視聴をする位置に他の位置よりも大きな重みを与える。位置重み算出部306は、立体視可能なディスプレイの領域205、光線密度206、予め指定された位置の重み207等についてそれぞれ算出された重みの値の和または積を算出して出力する。なお、いずれか一つの重みを用いる構成とする場合には、位置の重みの和または積の計算を省略することができる。また、これら以外にも見えに関する重みを表現できる項を追加してもかまわない。

10

【0024】

属性重み算出部307は、視聴時間または開始順序208、特定の人物209、リモコンの保持者210、人物間の位置関係211等の属性の値に基づいて属性重みを算出する。視聴時間または開始順序208については、長時間にわたり視聴している人物や、先に視聴を開始した人物が優先されるように重みの値を大きくする。同様に、特定の人物209や、リモコン保持者210が優先されるように重みの値を大きくする。人物間の位置関係211については、全員のなかで、ディスプレイの正面にいる人や近い人ほど重みの値を大きくする。属性重み算出部307は、視聴時間または開始順序208、特定の人物209、リモコンの保持者210、人物間の位置関係211等についてそれぞれ算出された重みの値の和または積を算出して出力する。なお、いずれか一つの重みを用いる構成とする場合には、和または積の計算は省略することができる。また、これら以外にも視聴者の属性に関する重みを表現できる項を追加してもかまわない。

20

【0025】

さらに、計算部308は、位置重み算出部306から出力された位置重みの値と、属性重み算出部307から出力された属性重みの値との和または積を計算する。

30

【0026】

なお、特定の人物209の情報のみに基づいてパラメータ選択を行う場合を除き、少なくとも位置重みの算出は必要である。また、画像を決定するパラメータ群201に含まれる複数の表示パラメータのそれぞれについて各人物の重みを算出する。また、原則として全ての人物について重みを算出する（特定の人物209の情報のみに基づいてパラメータ選択を行う場合を除く）。

【0027】

ここで、図6を参照し、立体視可能な領域205の面積に基づく重みの算出について説明する。「見え」の図は幾何的に求めることができ、計算可能である。人物20と画像表示部104（ディスプレイ）の両端それぞれを結んだ線が視域設定距離で切り取る絵柄21は、ディスプレイの「見え」と一致する。この図6の例では、絵柄21における領域22は立体視可能領域であり、領域23は立体視不能領域である。絵柄21の全領域の面積に占める立体視可能な領域22の割合を重みとして算出することができる。例えば、立体視可能な領域22の割合が100%であれば、全てを立体視でき、最大値として例えば値「1」とする。

40

【0028】

次に、光線密度206に基づく重みの算出について説明する。視差数をN、光線の広がり角を 2θ 、ディスプレイ104から人物20までの距離をZ、人物20の眼間距離をdとするとき、

50

【数 1】

$$L=2Z \tan(\theta)$$

$$w_{ray}(z)=\begin{cases} 1 & \text{if } z < \frac{dN}{2 \tan(\theta)} \\ \frac{d}{L/N} & \text{otherwise} \end{cases}$$

【0029】

10

に従って光線密度 206 の重みを算出することができる。即ち、人物 20 の目の位置における、光線幅 l_{en} と眼間距離 d の比率を光線密度 206 の重みとする。眼間距離 d よりも光線幅 l_{en} が狭い場合には、光線密度 206 の重みの値を「1」にする。

【0030】

図 8 に、重み算出部 102 により算出された重みの値を実空間座標に配置したマップ M の例を示す。

【0031】

次に、画像決定部 103 の構成を図 9 に示す。画像決定部 103 には、重み算出部から出力された各人物の重みおよび対応する表示パラメータ 203 が入力される。各人物の重みおよび対応する表示パラメータ 203 としては、1 出力または多出力としてもよい。例えば、1 出力の場合、各人物の重みの総和の最大値、特定の人物の重みの最大値、各人物の重みの平均値または中央値のうちの最大値が用いられてもよい。また、属性重みによって視聴者の優先順位をつけておき、ある順位以上の各人物の重みの総和の最大値、重みの平均値または中央値のうちの最大値が用いられてもよい。多出力の場合、各人物の重みの値の最大値が用いられてもよい。

20

【0032】

画像決定部 103 の判定部 310 は、上記のような重みの値が所定の基準値以上であるか否かを判定する。多出力の場合、全員（あるいは N 人以上）の重みの値が所定の基準値以上であるか否かが判定される。また、属性重みによって視聴者の優先順位をつけておき、ある順位以上の各人物のみで判定を行ってもかまわない。いずれの場合においても、基準値以上の重みに対応する表示パラメータ 213 を選択する。画像切替えの際の視認性を向上するための処理として、過去の表示パラメータ 214 に基づき、このたび選択された表示パラメータと、過去の表示パラメータ 214 をブレンドしてゆっくり変化させる、変化を知覚しにくいシーンチェンジまたは画像の動きの激しいときに画像切替えを行うなどのブレンド／選択部 311 を備えてもよい。同様に、画像切替えの際の視認性を向上するための処理として、過去画像 216 に基づき、ブレンド／選択部 311 から出力された表示パラメータに従う多視点画像（立体画像）215 と過去画像 216 をブレンドしてゆっくり変化させるなどのブレンド／選択部 312 をさらに設けてもよい。ブレンド処理においては、一次遅れなどを吸収できることが好ましい。

30

【0033】

なお、選択された表示パラメータに従う多視点画像（立体画像）は、後述するように、ディスプレイ 104 の位置や向き等を物理的に変化させることによって実現可能である。

40

【0034】

画像決定部 103 の判定部 310 において、重みの値が基準値を下回る場合には、適切でない立体視を防止するために、二次元画像、黒画像（非表示）、無彩色画像等 212 を表示する（2D 表示）。2D 表示とする基準としては、重みの総和が小さい、見えない人がいる、特定の人物の見えに依存させるなどが挙げられる。この場合に、立体視が可能な位置に人物を誘導し、あるいは立体視が可能であることの警告を発する情報表示部 311 をさらに備えてもよい。

50

【0035】

ここで、画像を決定するパラメーター群201について、各々の表示パラメーターによる制御の例について説明する。表示パラメーターとしては、視域に関して制御するものと、光線密度に関して制御するものがある。視域に関して制御する表示パラメーターとしては、画像のシフト、画素並びのピッチ、レンズと画素の隙間(ギャップ)、ディスプレイの回転、変形、位置移動などが挙げられる。光線密度に関して制御する表示パラメーターとしては、レンズと画素の隙間(ギャップ)、視差数などが挙げられる。

【0036】

図10および図11を参照して視域に関して制御する表示パラメーターについて説明する。表示画像を例えば右にシフトさせると、立体視が良好に行える場所、すなわち「視域」は、図10に示す視域Aから視域Bに変化する。これは、図11の(a)と(c)の比較から分かるように、光線Lが(c)の場合では左に寄ることにより、視域も左に寄って視域Bに変化することによる。

10

【0037】

画素22とレンズ/スリット(光学的開口部116)23との隙間を短くすると、図11の(a)と(b)の比較から分かるように、図10に示す視域Aから視域Cに変化する。この場合、視域が近くなるが光線密度は減ることになる。

【0038】

なお、図11に示すように、ディスプレイの画素22には視差画像が順番に並ぶ。視差画像は、視点のずれた画像のことであり、例えば同図に示すように人物20を複数のカメラ21のそれぞれによって撮影した画像に相当する。画素22(サブ画素140)からの光線はレンズ/スリット(光学的開口部116)23を経て出射する。視域の形状は、図11に示す θ や η によって幾何的に求めることが可能である。

20

【0039】

隣りの視域に関して図12を参照して説明する。主に視聴を行う視域Aの隣の視域Bは、(左端の画素、左端より1個右のレンズ)と、(右端より1個左の画素、右端のレンズ)の組合せによって形成される視域である。この視域Bをさらに左側や右側に移動することも可能である。

【0040】

図13を参照して、表示する画素の並び(表示ピッチ)による制御について説明する。画面の端(右端、左端)ほど、画素22とレンズ23の位置を相対的に多くずらすことにより視域を制御することができる。画素22とレンズ23の相対位置のずれ量を大きくすると、視域は、同図に示す視域Aから視域Bに変化する。逆に、画素22とレンズ23の相対位置のずれ量を小さくすると、視域は、同図に示す視域Aから視域Cに変化する。このように、視域の幅や近さを画素の並び(画素ピッチ)に関する表示パラメーターによって制御することが可能である。なお、もっとも視域の幅が広い場所を視域設定距離と呼ぶ。

30

【0041】

図14を参照して、画像表示部104の移動、回転、または変形による視域の制御について説明する。図14の(a)に示すように、画像表示部104を回転することにより、基本時の視域Aを視域Bに変化させることができる。同様に、画像表示部104を移動することにより、基本時の視域Aを視域Cに変化させることができ、画像表示部104を変形することにより、基本時の視域Aを視域Dに変化させることができる。表示パラメーターを変化させることにより、画像表示部104の移動、回転、または変形し、視域の制御を行うことができる。

40

【0042】

光線密度に関して制御する表示パラメーターに関して、視差数が異なる場合の光線密度について図15を参照して説明する。

【0043】

例えば図15の(a)に示す視差数が6の場合、同図から分かるように、相対的に人物

50

30よりもディスプレイ104に近い人物31は、視差を与える光線の数が多くなり、立体視が良好なものとなる。また、図15の(b)に示す視差数が3の場合、(a)の場合よりも視差数が減って光線が疎になるので、等距離での立体視は困難になる。ディスプレイ104の各画素から出射する光線の光線密度は、レンズや隙間に応じて決まる角度 θ と、視差数と、人の位置とから算出することができる。

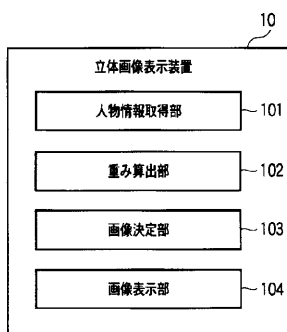
【0044】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

10

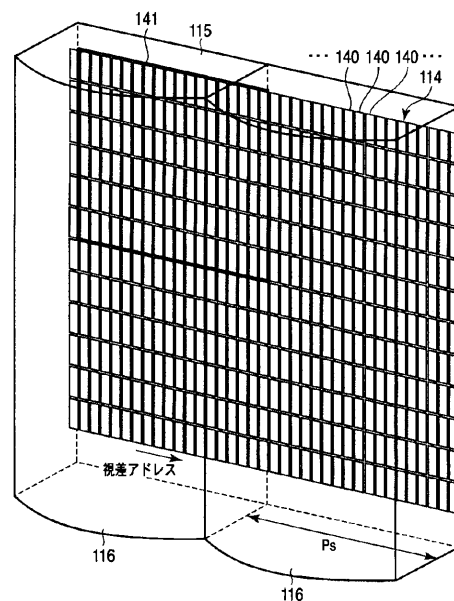
【図1】

〔図1〕



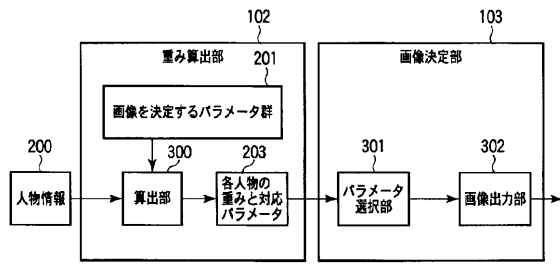
【図2】

〔図2〕



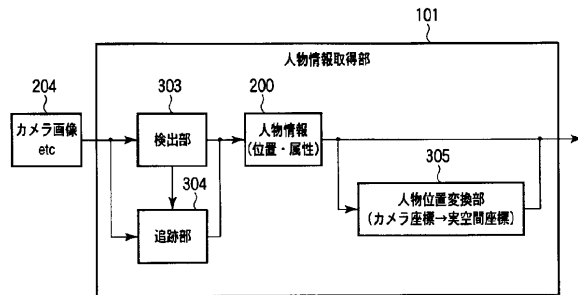
【図 3】

[図3]



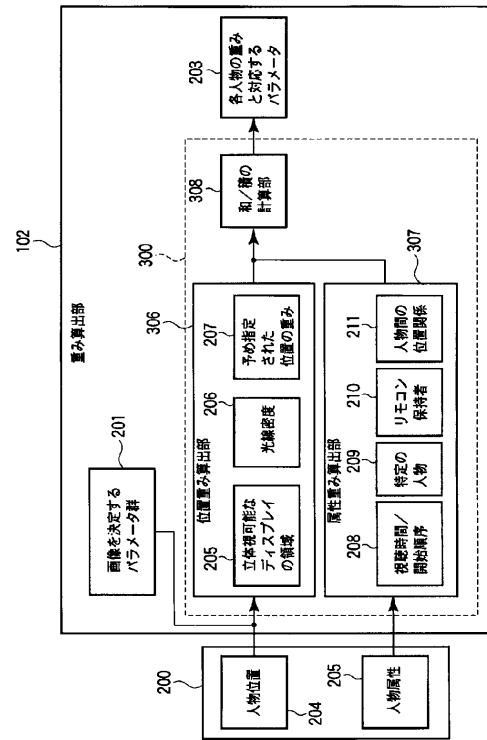
【図 4】

[図4]



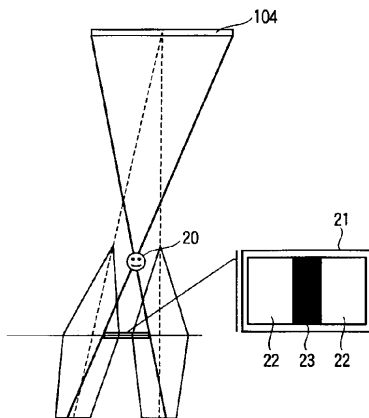
【図 5】

[図5]



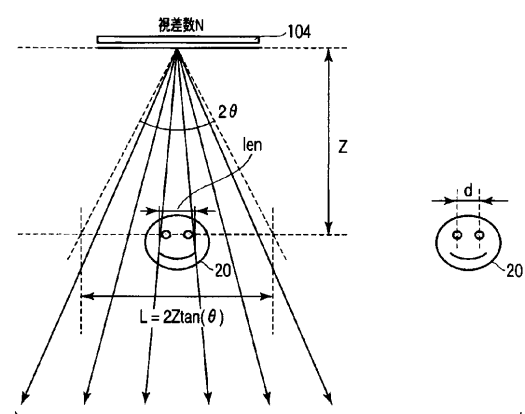
【図 6】

[図6]



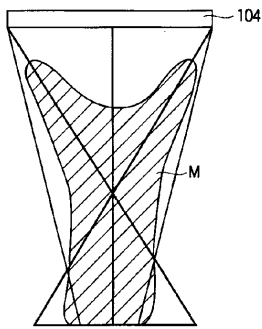
【図 7】

[図7]



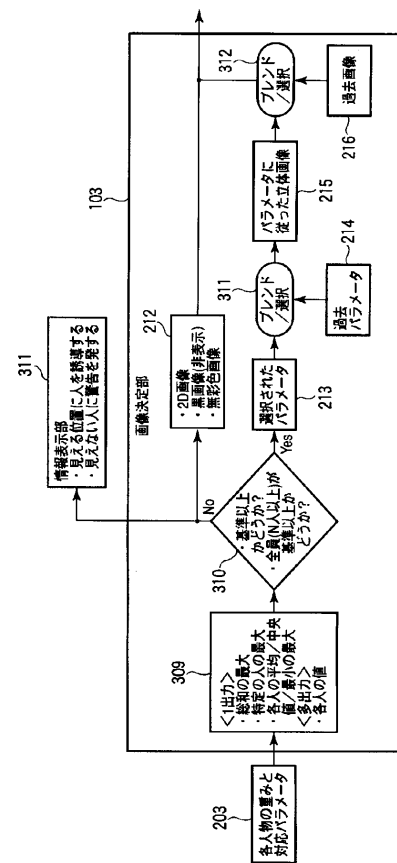
【図 8】

【図8】



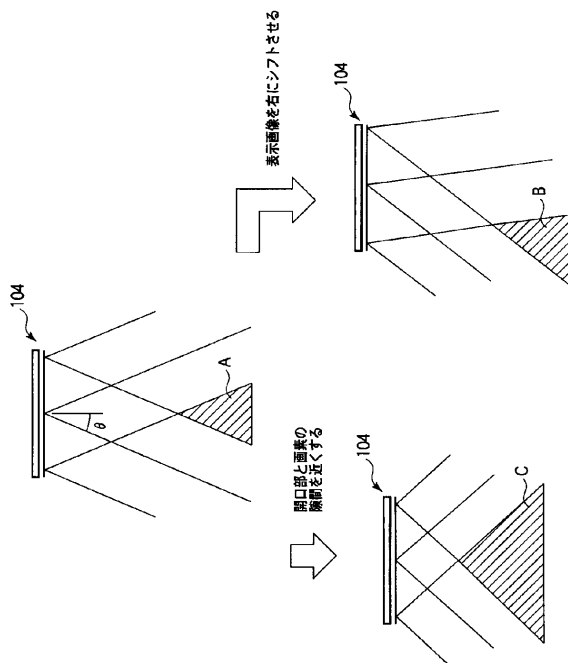
【図 9】

【図9】



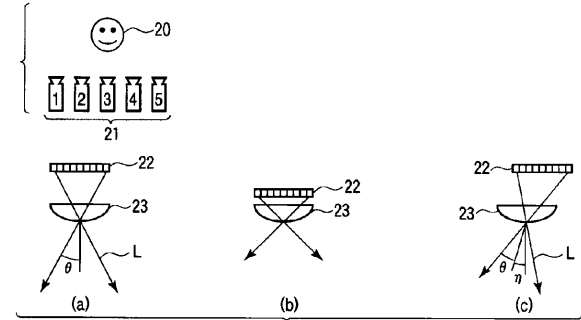
【図 10】

【図10】



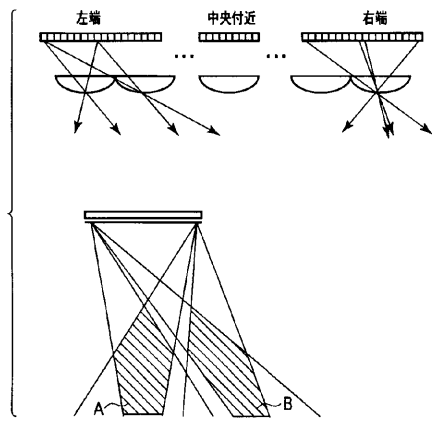
【図 11】

【図11】



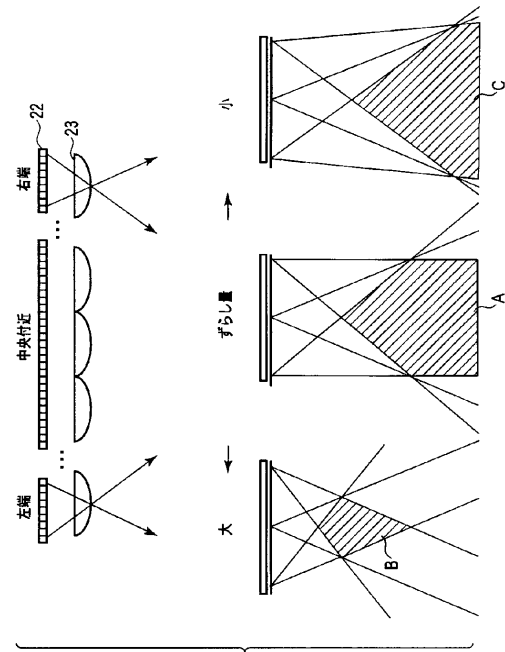
【図 1 2】

[図12]



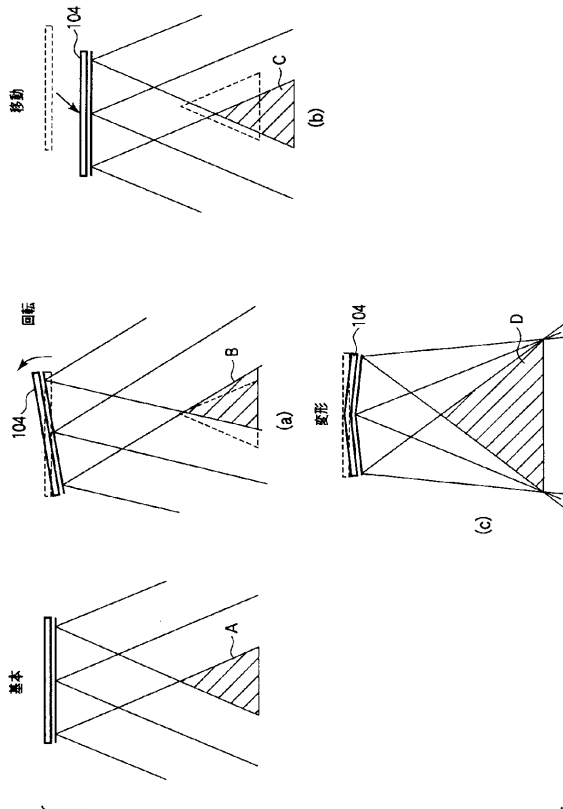
【図 1 3】

[図13]



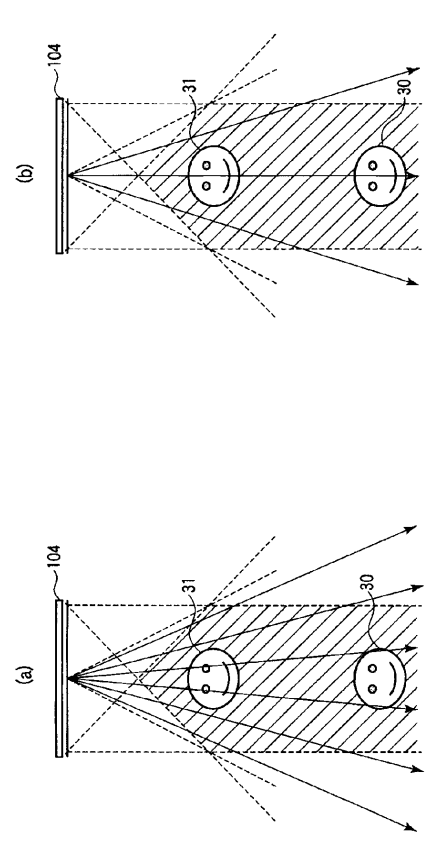
【図 1 4】

[図14]



【図 1 5】

[図15]



【手続補正書】

【提出日】平成24年2月15日(2012.2.15)

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

立体映像を鑑賞する各人物の位置を含む人物情報と表示パラメーターに基づき、各人物に対して前記表示パラメーターに従った多視点画像を表示した場合に推定される立体視の良好度合いを表す重みを算出する重み算出部と、

前記重み算出部により算出された各人物の重みに基づいて前記表示パラメーターを選択し、選択された表示パラメーターに従う多視点画像を出力する画像決定部と、を具備する立体画像決定装置。

【請求項 2】

前記画像決定部は、前記重み算出部により算出された各人物の重みの総和が最大となる前記表示パラメーターを選択する請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

前記重み算出部は、各人物の位置において立体視可能な領域の面積に応じた重みを算出する請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】

前記重み算出部は、各人物の位置について前記画像表示部の各画素から出射する光線の光線密度に応じた重みを算出する請求項 1 記載の装置。

【請求項 5】

前記重み算出部は、各人物の位置において立体視可能な領域の面積に応じた第 1 の重みと、各人物の位置における光線密度に応じた第 2 の重みとを算出し、前記第 1 の重みと前記第 2 の重みを用いた演算により各人物の重みを算出する請求項 1 記載の装置。

【請求項 6】

前記重み算出部は、前記第 1 の重みと前記第 2 の重みの和または積によって前記各人物の重みを算出する請求項 5 記載の装置。

【請求項 7】

前記人物情報取得部は、前記各人物を識別した識別情報をさらに取得し、

前記重み算出部は、前記各人物の位置および前記識別情報に応じた重みを算出する請求項 3～5 のいずれかに記載の装置。

【請求項 8】

前記画像決定部は、前記総和が基準以上でない場合、2D 画像を出力する請求項 2 記載の装置。

【請求項 9】

前記表示パラメーターは、前記画像表示部に表示する前記多視点画像の画素の並びを変化させるパラメーターを含む請求項 1 記載の装置。

【請求項 10】

立体映像を鑑賞する各人物の位置を含む人物情報と表示パラメーターに基づき、各人物に対して前記表示パラメーターに従った多視点画像を表示した場合に推定される立体視の良好度合いを表す重みを算出し、

各人物の前記重みに基づいて前記表示パラメーターを選択し、選択された表示パラメーターに従う多視点画像を出力する、立体画像決定方法。

【請求項 11】

立体映像を鑑賞する各人物の位置を含む人物情報を取得する人物情報取得部と、

前記人物情報に基づき、立体視が可能な視域が互いに異なる複数の多視点画像を各人物

に対して表示した場合に推定される立体視の良好度合いを表す重みを算出する重み算出部と、

算出された各人物の重みに基づき、一の多視点画像を決定する画像決定部と、
決定された前記多視点画像を表示する画像表示部と、
を具備する立体画像表示装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

[付記]

(1) 立体映像を鑑賞する各人物の位置を含む人物情報を取得する人物情報取得部と、
前記人物情報と表示パラメーターに基づき、各人物に対して前記表示パラメーターに従った多視点画像を表示した場合に推定される立体視の良好度合いを表す重みを算出する重み算出部と、

前記重み算出部により算出された各人物の重みの総和が最大となる前記表示パラメーターを選択し、選択された表示パラメーターに従う多視点画像を出力する画像決定部と、
前記画像決定部から出力された多視点画像を表示する画像表示部と、
を具備する立体画像表示装置。

(2) 前記重み算出部は、各人物の位置において立体視可能な領域の面積に応じた重みを算出する(1)記載の装置。

(3) 前記重み算出部は、各人物の位置について前記画像表示部の各画素から出射する光線の光線密度に応じた重みを算出する(1)記載の装置。

(4) 前記重み算出部は、各人物の位置において立体視可能な領域の面積に応じた第1の重みと、各人物の位置における光線密度に応じた第2の重みとを算出し、前記第1の重みと前記第2の重みを用いた演算により各人物の重みを算出する(1)記載の装置。

(5) 前記重み算出部は、前記第1の重みと前記第2の重みの和または積によって前記各人物の重みを算出する(4)記載の装置。

(6) 前記人物情報取得部は、前記各人物を識別した識別情報をさらに取得し、
前記重み算出部は、前記各人物の位置および前記識別情報に応じた重みを算出する(2)～(4)のいずれかに記載の装置。

(7) 前記画像決定部は、前記総和が基準以上でない場合、2D画像を出力する(2)～(4)のいずれかに記載の装置。

(8) 前記表示パラメーターは、前記画像表示部に表示する前記多視点画像の画素の並びを変化させるパラメーターを含む(1)記載の装置。

(9) 立体映像を鑑賞する各人物の位置を含む人物情報を取得することと、
前記人物情報と表示パラメーターに基づき、各人物に対して前記表示パラメーターに従った多視点画像を表示した場合に推定される立体視の良好度合いを表す重みを算出することと、

各人物の前記重みの総和が最大となる前記表示パラメーターを選択し、選択された表示パラメーターに従う多視点画像を出力することと、

出力された前記多視点画像を表示することと、を含む立体画像表示方法。

フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 下山 賢一
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 三田 雄志
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 馬場 雅裕
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 平井 隆介
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 福島 理恵子
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 爰島 快行
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

Fターム(参考) 2H199 BA08 BA48 BB04 BB52 BB65
5C061 AA07 AB14 AB16 AB18
5C082 AA21 AA27 BA34 BA47 BD02 CA31 CA81 CB01 MM10