

(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2021-179652
(P2021-179652A)

(43) 公開日 令和3年11月18日(2021.11.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/0484 (2013.01)	G06F 3/0484 150	5B050
G06F 3/01 (2006.01)	G06F 3/01 510	5C182
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 550C	5E555
G09G 5/377 (2006.01)	G09G 5/36 520M	
G09G 5/14 (2006.01)	G09G 5/14 E	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2020-83040 (P2020-83040)
(22) 出願日 令和2年5月11日 (2020.5.11)

(71) 出願人 516137096
株式会社アルファコード
東京都文京区湯島三丁目1番3号
(74) 代理人 100105784
弁理士 橋 和之
(72) 発明者 水野 拓宏
東京都文京区湯島三丁目1番3号 株式会
社アルファコード内
Fターム(参考) 5B050 BA09 CA07 EA12 EA19 FA02
5C182 AA31 AB14 AB33 AB34 AB35
AC03 AC43 BA46 BA56 BC01
BC22 BC25 CB13 CB26 CB44
CB45 CB54 CC01 CC04 DA05
DA62 DA65

最終頁に続く

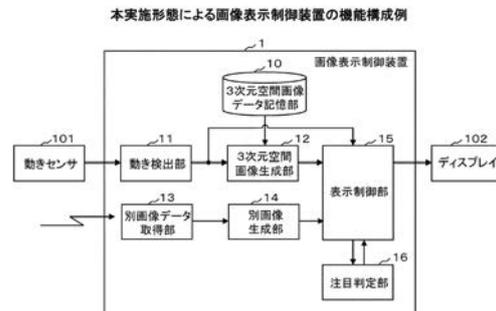
(54) 【発明の名称】 画像表示制御装置、画像表示制御方法および画像表示制御用プログラム

(57) 【要約】

【課題】 3次元空間画像の上に重畳して表示されている別画像をユーザの希望に応じて拡大して表示させることができるようにする。

【解決手段】 ユーザの頭部の動きに連動して表示対象範囲が変動するように3次元空間画像を生成する3次元空間画像生成部12と、3次元空間画像に重畳して表示させる別画像を生成する別画像生成部14と、3次元空間画像および別画像をディスプレイ102に表示させる表示制御部15と、ディスプレイ102の一部領域に表示されている別画像をユーザが注目しているか否かを判定する注目判定部16とを備え、別画像を注目していると判定された場合に、表示制御部15が当該別画像を拡大して表示させることにより、ユーザが別画像を集中して視聴することを希望している場合に、当該別画像を注目するだけで別画像を拡大して表示させることができるようにする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

動きセンサから出力される検出信号に基づいてユーザの頭部の動きを検出する動き検出部と、

上記動き検出部により検出される上記ユーザの頭部の動きに連動してディスプレイへの表示対象範囲が変動するように 3 次元空間画像を生成する 3 次元空間画像生成部と、

上記 3 次元空間画像に重畳して表示させる別画像を生成する別画像生成部と、

上記 3 次元空間画像および上記別画像の上記ディスプレイへの表示を制御する表示制御部と、

上記ディスプレイの全画面領域のうち一部領域に表示されている上記別画像を上記ユーザが注目しているか否かを判定する注目判定部とを備え、

上記表示制御部は、上記注目判定部により上記ユーザが上記別画像を注目していると判定された場合、上記別画像を拡大して表示させる

ことを特徴とする画像表示制御装置。

【請求項 2】

上記表示制御部は、上記別画像を拡大して表示させた後、上記動き検出部により検出される上記ユーザの頭部の動きの量が所定値以下の場合には上記別画像の拡大表示を続け、上記動き検出部により検出される上記ユーザの頭部の動きの量が上記所定値を超えた場合に上記別画像の拡大表示を解除する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示制御装置。

【請求項 3】

上記注目判定部は、上記ディスプレイの全画面領域のうち、画面中央部に設定された判定領域の少なくとも一部に上記別画像が所定時間以上継続して表示されている場合に、上記ユーザが上記別画像を注目していると判定する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像表示制御装置。

【請求項 4】

上記注目判定部は、上記ディスプレイの全画面領域の中に上記別画像の全体領域が所定時間以上継続して表示されている場合に、上記ユーザが上記別画像を注目していると判定する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像表示制御装置。

【請求項 5】

視線センサから出力される検出信号に基づいてユーザの視線の動きを検出する視線検出部を更に備え、

上記注目判定部は、上記視線検出部により検出される上記ユーザの視線の動きに基づいて、上記ディスプレイの全画面領域のうち一部領域に表示されている上記別画像を上記ユーザが注目しているか否かを判定する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像表示制御装置。

【請求項 6】

ディスプレイの全画面領域に 3 次元空間画像を表示させるとともに、当該 3 次元空間画像に別画像を重畳して表示させるようになされた画像表示制御装置において、上記 3 次元空間画像および上記別画像の上記ディスプレイへの表示を制御する方法であって、

上記画像表示制御装置の動き検出部が、動きセンサから出力される検出信号に基づいてユーザの頭部の動きを検出する動き検出ステップと、

上記画像表示制御装置の 3 次元空間画像生成部が、上記動き検出部により検出される上記ユーザの頭部の動きに連動して上記ディスプレイへの表示対象範囲が変動するように上記 3 次元空間画像を生成する 3 次元空間画像生成ステップと、

上記画像表示制御装置の別画像生成部が、上記 3 次元空間画像に重畳して表示させる別画像を生成する別画像生成ステップと、

上記画像表示制御装置の表示制御部が、上記 3 次元空間画像および上記別画像の上記ディスプレイへ表示させる表示制御ステップと、

10

20

30

40

50

上記画像表示制御装置の注目判定部が、上記ディスプレイの全画面領域のうち一部領域に表示されている上記別画像を上記ユーザが注目しているか否かを判定する注目判定ステップと、

上記画像表示制御装置の上記表示制御部が、上記注目判定部により上記ユーザが上記別画像を注目していると判定された場合、上記別画像を拡大して表示させる拡大表示ステップとを有する

ことを特徴とする画像表示制御方法。

【請求項 7】

動きセンサから出力される検出信号に基づいてユーザの頭部の動きを検出する動き検出手段、

上記動き検出手段により検出される上記ユーザの頭部の動きに連動してディスプレイへの表示対象範囲が変動するように 3 次元空間画像を生成する 3 次元空間画像生成手段、

上記 3 次元空間画像に重畳して表示させる別画像を生成する別画像生成手段、

上記ディスプレイの全画面領域のうち一部領域に表示されている上記別画像を上記ユーザが注目しているか否かを判定する注目判定手段、および

上記 3 次元空間画像および上記別画像の上記ディスプレイへの表示を制御し、上記注目判定手段により上記ユーザが上記別画像を注目していると判定された場合、上記別画像を拡大して表示させる表示制御手段

としてコンピュータを機能させるための画像表示制御用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示制御装置、画像表示制御方法および画像表示制御用プログラムに関し、特に、3次元空間画像に重畳して表示させる別画像の表示を制御する技術に用いて好適なものである。

【背景技術】

【0002】

近年、コンピュータの中に作られた仮想的な世界をあたかも現実のように体験させる仮想現実（VR）技術の活用が広がりを見せつつある。VRは、コンピュータグラフィックスなどを利用して作成した3次元空間画像をユーザに提示するものと、現実の世界を撮影して取得した動画をVR用に加工することによって作成した3次元空間画像をユーザに提示するものとに大別される。後者の一例として、ユーザの視線や頭の動きに合わせて360度全方位（全天周）を見られるようにした360度動画と呼ばれるものも提供されている。

【0003】

VRの応用例は様々であるが、ユーザが装着したHMD（ヘッドマウントディスプレイ）に3次元空間画像（VR画像）を表示させることにより、HMDに対して描き出された3次元空間画像の中でユーザが仮想的に様々な体験をすることができるようになされたものが存在する。また、HMDに表示されるVR画像を分割した複数の領域のうち、ユーザの視線方向の中心に合致する領域を拡大して表示させることにより、小さくてよく見えない領域の画像を拡大して見るようにした技術も知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

特許文献1には、ユーザの視線方向に応じた仮想空間を示す第1画像と、拡大表示対象領域の第2画像とを別の領域に表示させることも開示されている。具体例として、ユーザの視線方向に応じて内容が逐次切り替わるライブ画像をメインウィンドウに表示するとともに、追尾指示操作に基づく追尾画像をサブウィンドウに表示することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 9 - 4 6 2 9 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

上記特許文献 1 に記載の技術によれば、メインウィンドウに表示された VR 画像上でユーザが所望のオブジェクトに視線を向けることにより、そのオブジェクトを含む領域の画像を拡大してサブウィンドウに表示させることができる。しかしながら、拡大して表示させることができるのは、HMD の画面全体に表示されている VR 画像の中の一部の領域の画像である。すなわち、特許文献 1 では、HMD に表示された 3 次元空間画像とは別の画像を表示させることや、その別画像の表示を制御することについては何ら言及されていない。

10

【 0 0 0 7 】

これに対し、本発明は、表示画面全体に 3 次元空間画像を表示させるとともに、その 3 次元空間画像の上に別画像を重畳して表示させておき、ユーザの希望に応じて別画像を拡大して表示させることができるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記した課題を解決するために、本発明では、ユーザの頭部の動きに連動して表示対象範囲が変動するように 3 次元空間画像を生成するとともに、3 次元空間画像に重畳して表示させる別画像を生成し、当該 3 次元空間画像および別画像をディスプレイに表示させるようにしている。その上で、本発明では、ディスプレイの全画面領域のうち一部領域に表示されている別画像をユーザが注目しているか否かを判定し、注目していると判定された場合に別画像を拡大して表示させるようにしている。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

上記のように構成した本発明によれば、3 次元空間画像の上に重畳して表示されている別画像をユーザが注目していると判定されると、当該別画像が拡大して表示される。ユーザが別画像を注目している場合は、ユーザが当該別画像に関心を持っていて、集中して視聴することを希望しているものと推定可能である。本発明によれば、このようなユーザの希望に応じて、3 次元空間画像とは別のものとして表示されている別画像をユーザが注目するだけで、当該別画像を拡大して表示させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本実施形態による画像表示制御装置の構成例を示す図である。

【図 2】本実施形態による画像表示制御装置の機能構成例を示すブロック図である。

【図 3】3 次元空間画像データ記憶部に記憶される 3 次元空間画像データおよび 3 次元空間画像生成部が生成する表示用 3 次元空間画像を模式的に示す図である。

【図 4】表示制御部の処理内容を説明するための模式図である。

【図 5】注目判定部の処理内容を説明するための模式図である。

40

【図 6】本実施形態による画像表示制御装置の動作例を示すフローチャートである。

【図 7】本実施形態による画像表示制御装置の他の機能構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 は、本実施形態による画像表示制御装置の構成例を示す図である。本実施形態の画像表示制御装置 1 は、例えば図 1 (a) に示すように、スタンドアロン型の HMD 1 0 0 に実装される。スタンドアロン型とは、外部機器に接続することなく、内蔵されたコンピュータにより動作する HMD をいう。

【 0 0 1 2 】

50

本実施形態の画像表示制御装置 1 は、図 1 (b) に示すように、HMD 1 0 0 A および外部機器 1 0 0 B に実装するようにしてもよい。外部機器 1 0 0 B は、パーソナルコンピュータまたはスマートフォンである。HMD 1 0 0 A と外部機器 1 0 0 B との間は、ケーブルによる有線、または、Bluetooth (登録商標) や Wi - Fi (登録商標) などの無線により接続される。

【 0 0 1 3 】

HMD 1 0 0 , 1 0 0 A の形状は、眼鏡型、帽子型、ゴーグル型の何れであってもよい。眼鏡型の場合、両眼型または単眼型の何れであってもよい。また、HMD 1 0 0 , 1 0 0 A が備えるディスプレイは、装着すると外の様子を見ることができなくなる非透過型、装着しても外の様子を見ることができる透過型の何れであってもよい。以上のどのタイプ
10

【 0 0 1 4 】

図 2 は、本実施形態による画像表示制御装置 1 の機能構成例を示すブロック図である。図 2 に示すように、本実施形態の画像表示制御装置 1 は、機能構成として、動き検出部 1 1、3次元空間画像生成部 1 2、別画像データ取得部 1 3、別画像生成部 1 4、表示制御部 1 5 および注目判定部 1 6 を備えている。また、本実施形態の画像表示制御装置 1 は、記憶媒体として、3次元空間画像データ記憶部 1 0 を備えている。

【 0 0 1 5 】

上記各機能ブロック 1 1 ~ 1 6 は、ハードウェア、DSP (Digital Signal Processor)、ソフトウェアの何れによっても構成することが可能である。例えばソフトウェアによって構成する場合、上記各機能ブロック 1 1 ~ 1 6 は、実際にはコンピュータの CPU、RAM、ROM などを備えて構成され、RAM や ROM、ハードディスクまたは半導体メモリ等の記録媒体に記憶されたプログラムが動作することによって実現される。
20

【 0 0 1 6 】

動き検出部 1 1 は、動きセンサ 1 0 1 から出力される検出信号に基づいて、ユーザの頭部の動きを検出する。すなわち、動き検出部 1 1 は、HMD 1 0 0 , 1 0 0 A を搭載しているユーザが頭部を動かして全天周のどの方向を向いているのかを検出する。例えば、動き検出部 1 1 は、HMD 1 0 0 , 1 0 0 A の電源を入れたときの方向を基準として、基準方向からどの方向にどの量だけ頭部の向きが移動しているのかを検出する。
30

【 0 0 1 7 】

3次元空間画像生成部 1 2 は、3次元空間画像データ記憶部 1 0 に記憶されている3次元空間画像データを用いて、動き検出部 1 1 により検出されるユーザの頭部の動きに連動してディスプレイ 1 0 2 への表示対象範囲が変動するように3次元空間画像 (以下、表示用3次元空間画像という) を生成する。3次元空間画像データ記憶部 1 0 は、例えば、ユーザの頭部の動きに合わせて360度全方位 (全天周) を見られるようにした360度動画に関する3次元空間画像データをあらかじめ記憶している。3次元空間画像データ記憶部 1 0 が記憶する3次元空間画像データは、実写による画像をVR用に加工したものであってもよいし、コンピュータグラフィックスなどを利用して作成したものであってもよい。
40

【 0 0 1 8 】

図 3 は、3次元空間画像データ記憶部 1 0 に記憶される3次元空間画像データおよび3次元空間画像生成部 1 2 が生成する表示用3次元空間画像を模式的に示す図である。なお、図 3 は説明用の模式図であり、各部のサイズを実際のものに即して示したのではない。
40

【 0 0 1 9 】

図 3 に示すように、3次元空間画像生成部 1 2 は、3次元空間画像データ記憶部 1 0 に記憶されている全天周の3次元空間画像データ 3 0 の中から、動き検出部 1 1 により検出されるユーザの頭部の動き (ユーザの頭部が向いている方向) に対応する表示対象範囲 3 4 の3次元空間画像データを取り出し、当該表示対象範囲 3 4 の3次元空間画像データに
50

基づいて表示用3次元空間画像を生成する。表示対象範囲34は、HMD100, 100Aが備えるディスプレイ102の全画面領域の形状およびサイズに合わせて設定されたものであり、動き検出部11により検出されるユーザの頭部の動きに応じて、全天周の3次元空間画像データ30の全範囲の中で任意に移動する。

【0020】

全天周の3次元空間画像データ30には、後述する別画像を重畳して表示させるための別画像枠31~33が設定されている。別画像枠31~33は、全天周の3次元空間画像データ30の全範囲の中の任意の位置に任意の数だけ設定される。別画像枠31~33のサイズは任意であり、表示対象範囲34と同じ大きさであってもよいし、表示対象範囲34より小さくても大きくてもよいが、表示対象範囲34より小さいサイズとするのが好ましい。別画像枠31~33に対して別画像を重畳して表示させるか否かは個別に任意に設定可能であり、別画像を重畳して表示させない場合、別画像枠31~33の位置には3次元空間画像データ30に基づく表示用3次元空間画像が表示される。

10

【0021】

別画像データ取得部13は、別画像枠31~33に表示させるための別画像データを外部より取得する。別画像データは、3次元空間画像データ記憶部10の3次元空間画像データにより構成される3次元空間の一部に関するものである必要はなく、別の観点から作成されたものであってよい。また、別画像データは、3次元空間を構成するためのデータである必要はなく、2次元画像データであってもよい。2次元画像データは、静止画データであってもよいし、動画データであってもよい。

20

【0022】

例えば、eスポーツの試合会場の様子を360度動画の3次元空間画像としてHMD100, 100Aの全画面領域に表示させるとともに、試合に参戦しているプレイヤーが実行しているゲームのゲーム画像(動画)を別画像枠31~33に別画像として重畳して表示させるといったユースケースが考えられる。図3の例では、3つの別画像枠31~33が設定されており、3人のプレイヤーが実行しているゲームの3つのゲーム画像がそれぞれ別画像枠31~33に別画像として重畳して表示される。

【0023】

この場合、3次元空間画像データ記憶部10は、eスポーツの試合会場の様子を360度動画で表した3次元空間画像データを記憶する。また、別画像データ取得部13は、プレイヤーが実行しているゲームのゲーム画像をゲーム装置からダイレクトに、あるいはゲーム装置からサーバ装置および通信機器を経由して取得する。この場合、ゲーム装置または通信機器と画像表示制御装置1との間は、有線またはWi-Fi等の無線により接続される。

30

【0024】

なお、このユースケースは一例に過ぎない。すなわち、3次元空間画像データ記憶部10が記憶する3次元空間画像データおよび別画像データ取得部13が取得する別画像データは、他のユースケースに対応したものであってもよいことは言うまでもない。また、ここでは別画像データを画像表示制御装置1の外部から取得する例を示しているが、これに限定されない。例えば、画像表示制御装置1の記憶媒体に別画像データをあらかじめ記憶しておいて、別画像データ取得部13がその内部の記憶媒体から別画像データを取得するようにしてもよい。

40

【0025】

別画像生成部14は、別画像データ取得部13により取得された別画像データを用いて、3次元空間画像の別画像枠31~33に重畳して表示させる別画像を生成する。ここで、別画像データ取得部13が3つの別画像データを取得した場合、別画像生成部14は、3つの別画像枠31~33に表示させるための3つの別画像を生成する。また、別画像データ取得部13が1つまたは2つの別画像データを取得した場合、別画像生成部14は、3つの別画像枠31~33のうち何れか1つまたは2つに表示させるための1つまたは2つの別画像を生成する。

50

【 0 0 2 6 】

表示制御部 1 5 は、3次元空間画像生成部 1 2 により生成された表示用 3次元空間画像および別画像生成部 1 4 により生成された別画像のディスプレイ 1 0 2 への表示を制御する。上述したように、表示制御部 1 5 は、ユーザの頭部の動きに連動して移動する表示対象範囲 3 4 に含まれる表示用 3次元空間画像を H M D 1 0 0 , 1 0 0 A のディスプレイ 1 0 2 に表示させるように制御する。また、表示制御部 1 5 は、表示対象範囲 3 4 の中に別画像枠 3 1 ~ 3 3 の少なくとも一部が含まれている場合に、その含まれている部分に対応する別画像を表示用 3次元空間画像に重畳して表示させるように制御する。

【 0 0 2 7 】

例えば、図 4 (a) に示すように、表示対象範囲 3 4 の中に第 1 の別画像枠 3 1 の一部が含まれている場合、表示制御部 1 5 は、図 4 (b) に示すように、表示対象範囲 3 4 について 3次元空間画像生成部 1 2 により生成された表示用 3次元空間画像 3 4 0 を、H M D 1 0 0 , 1 0 0 A が備えるディスプレイ 1 0 2 の全画面領域に表示させるように制御する。また、表示制御部 1 5 は、図 4 (b) に示すように、第 1 の別画像枠 3 1 について別画像生成部 1 4 により生成された別画像の全体領域うち、第 1 の別画像枠 3 1 が表示対象範囲 3 4 に含まれる部分に対応する別画像 3 1 0 を表示用 3次元空間画像 3 4 0 に重畳して表示させるように制御する。

10

【 0 0 2 8 】

注目判定部 1 6 は、ディスプレイ 1 0 2 の全画面領域のうち一部領域に表示されている別画像をユーザが注目しているか否かを判定する。例えば、注目判定部 1 6 は、ディスプレイ 1 0 2 の全画面領域のうち、画面中央部に設定された判定領域の少なくとも一部に別画像が所定時間以上継続して表示されている場合に、ユーザが別画像を注目していると判定する。図 5 は、この場合における注目判定部 1 6 の処理内容を説明するための模式図である。なお、この図 5 では、表示制御部 1 5 による別画像の拡大表示の様子も併せて示している。

20

【 0 0 2 9 】

図 5 に示すように、ディスプレイ 1 0 2 の全画面領域 5 1 (表示対象範囲 3 4 の表示用 3次元空間画像が表示される領域)の画面中央部には、所定形状および所定サイズの判定領域 5 2 が設定されている。判定領域 5 2 のサイズは、別画像枠 3 1 ~ 3 3 のサイズよりも小さくするのが好ましい。注目判定部 1 6 は、図 5 (a) に示すように、この判定領域 5 2 の少なくとも一部に別画像 5 3 が所定時間以上継続して表示されている場合に、ユーザが別画像 5 3 を注目していると判定する。一方、図 5 (b) に示すように、判定領域 5 2 の上に別画像 5 3 が全く表示されていない場合、ユーザは別画像 5 3 を注目していないと判定する。

30

【 0 0 3 0 】

表示制御部 1 5 は、注目判定部 1 6 によりユーザが別画像を注目していると判定された場合、当該別画像を拡大して表示させる。例えば、図 5 (a) に示すように、表示制御部 1 5 は、注目判定部 1 6 によりユーザが別画像 5 3 を注目していると判定された場合、当該別画像 5 3 を拡大してディスプレイ 1 0 2 の全画面領域 5 1 にフルスクリーン状態で表示させる。この場合、表示用 3次元空間画像は別画像 5 3 に隠れて見えなくなる。なお、フルスクリーン表示は拡大の一例であり、これに限定されるものではない。例えば、全画面領域 5 1 の 9 0 % または 8 0 % を示す矩形領域に別画像 5 3 を拡大して表示させるようにしてもよい。

40

【 0 0 3 1 】

表示制御部 1 5 は、別画像を拡大して表示させた後、動き検出部 1 1 により検出されるユーザの頭部の動きの量を監視する。そして、検出されるユーザの頭部の動きの量が所定値以下の場合には、別画像の拡大表示を続ける。一方、表示制御部 1 5 は、別画像を拡大して表示させた後、動き検出部 1 1 により検出されるユーザの頭部の動きの量が所定値を超えた場合、別画像の拡大表示を解除する。拡大表示された別画像をユーザが好んで視聴している場合でも、ユーザの頭部の動きが完全に固定されているわけではないので、頭部の

50

動きの量が所定値以下の場合、別画像の拡大表示を続ける。一方、頭部の動きの量が所定値を超えた場合は、別画像の視聴を中止したいというユーザの意志であると推定して、別画像の拡大表示を解除する。

【0032】

図6は、上記のように構成した本実施形態による画像表示制御装置1の動作例を示すフローチャートである。図6に示すフローチャートは、3次元空間画像データ記憶部10に記憶されている3次元空間画像データに基づく3次元空間画像の再生をユーザが指示したときに開始する。

【0033】

図6において、まず、動き検出部11は、動きセンサ101から出力される検出信号に基づいて、ユーザの頭部の動きを検出する(ステップS1)。そして、3次元空間画像生成部12は、3次元空間画像データ記憶部10に記憶されている3次元空間画像データを用いて、動き検出部11により検出されるユーザの頭部の動きに連動してディスプレイ102への表示対象範囲34が変動するように表示用3次元空間画像を生成する(ステップS2)。

【0034】

また、別画像データ取得部13は、3次元空間画像の別画像枠31~33に表示させるための別画像データを外部より取得する(ステップS3)。そして、別画像生成部14は、別画像データ取得部13により取得された別画像データを用いて、3次元空間画像の別画像枠31~33に重畳して表示させる別画像を生成する(ステップS4)。

【0035】

次いで、表示制御部15は、3次元空間画像生成部12により生成された表示用3次元空間画像をHMD100, 100Aが備えるディスプレイ102の全画面領域に表示させるとともに、表示対象範囲34の中に別画像枠31~33の少なくとも一部が含まれている場合には、別画像生成部14により生成された別画像の少なくとも一部を表示用3次元空間画像に重畳させて表示させる(ステップS5)。

【0036】

次に、注目判定部16は、表示用3次元空間画像に重畳して表示されている別画像をユーザが注目しているか否かを判定する(ステップS6)。ここで、ユーザが別画像を注目していないと判定された場合、処理はステップS13に進む。一方、ユーザが別画像を注目していると判定された場合、別画像データ取得部13は別画像データを外部より取得し(ステップS7)、別画像生成部14は、別画像データ取得部13により取得された別画像データに基づいて別画像を生成する(ステップS8)。そして、表示制御部15は、ユーザが注目している別画像を拡大してディスプレイ102に表示させる(ステップS9)。

【0037】

その後、動き検出部11は、動きセンサ101から出力される検出信号に基づいて、ユーザの頭部の動きを検出する(ステップS10)。そして、表示制御部15は、動き検出部11により検出されるユーザの頭部の動きの量が所定値を超えたか否かを判定する(ステップS11)。ここで、ユーザの頭部の動きの量が所定値を超えていないと判定された場合、処理はステップS7に戻り、別画像の拡大表示を継続する。一方、ユーザの頭部の動きの量が所定値を超えたと判定された場合、表示制御部15は、別画像の拡大表示を解除する(ステップS12)。その後、処理はステップS13に進む。

【0038】

ステップS13において、3次元空間画像生成部12は、3次元空間画像の再生の終了をユーザが指示したか否かを判定する。3次元空間画像の再生の終了をユーザが指示していない場合、処理はステップS1に戻る。一方、3次元空間画像の再生の終了をユーザが指示した場合、図6に示すフローチャートの処理は終了する。

【0039】

以上詳しく説明したように、本実施形態では、ユーザの頭部の動きに連動して表示対象

10

20

30

40

50

範囲 3 4 が変動するように 3 次元空間画像を生成して表示させるとともに、表示対象範囲 3 4 の中に別画像枠 3 1 ~ 3 3 が含まれる場合には、3 次元空間画像に別画像を重畳して表示させるようにしている。そして、ユーザが別画像を注目しているか否かを判定し、注目していると判定された場合は、当該別画像を拡大して表示させるようにしている。

【 0 0 4 0 】

ユーザが別画像を注目している場合は、ユーザが当該別画像に関心を持っていて、集中して視聴することを希望しているものと推定可能である。本実施形態によれば、このようなユーザの希望に応じて、ディスプレイ 1 0 2 の全画面領域のうち一部領域に表示されている別画像を注目するだけで、当該別画像を拡大して表示させることができる。

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態では、別画像が拡大して表示された後、動きの量が所定値を超えるほど大きくユーザが頭を動かすと、別画像の拡大表示が解除されて、元のように 3 次元空間画像が表示されるようになる。本実施形態によれば、拡大表示を解除したいというユーザの意志に応じて、頭部を大きく動かすだけで別画像の拡大表示を停止させて、3 次元空間画像を表示させるようにすることができる。

【 0 0 4 2 】

以上のように、本実施形態によれば、所定時間以上続けて頭の動きを止めて、ディスプレイ 1 0 2 の全画面領域の一部に表示されている別画像を注目することによって別画像を拡大表示させることができる。また、その後、動きの量が所定値を超えるほど大きく頭を動かすことによって、別画像の拡大表示を解除することができる。このように、ユーザがリモコン等を用いた特別な操作を行うことなく別画像の拡大表示とその解除とを行うことができ、ユーザビリティを向上させることができる。

【 0 0 4 3 】

なお、上記実施形態では、判定領域 5 2 の少なくとも一部に別画像 5 3 が所定時間以上継続して表示されている状態、すなわち、図 5 (a 1) および (a 2) の何れの状態においても、ユーザが別画像 5 3 を注目していると判定する例について説明したが、これに限定されない。例えば、注目判定部 1 6 は、図 5 (a 1) のように、判定領域 5 2 の全体に別画像 5 3 が所定時間以上継続して表示されている場合にのみ、ユーザが別画像 5 3 を注目していると判定するようにしてもよい。この場合、図 5 (a 2) の状態ではユーザが別画像 5 3 を注目しているとは判定されない。

【 0 0 4 4 】

判定領域 5 2 の全体に別画像 5 3 が所定時間以上継続して表示されているか否かによって注目の有無を判定する場合、判定領域 5 2 のサイズを大きくすると、図 5 (a 1) のように別画像 5 3 が画面中央寄りに表示されているときは「注目している」と判定される一方、図 5 (a 2) のように別画像 5 3 が画面周辺寄りに表示されているときは「注目していない」と判定されるようになる。別画像 5 3 が画面中央のどの範囲に表示されているときにユーザが注目していると判定されるか (画面中央からの偏在がどの程度許容されるか) は、別画像 5 3 (別画像枠 3 1 ~ 3 3) のサイズと判定領域 5 2 のサイズとの関係から決まる。このサイズ関係を考慮して、判定領域 5 2 のサイズを任意に設定することが可能である。

【 0 0 4 5 】

別の例として、注目判定部 1 6 は、判定領域 5 2 を設定せずに、ディスプレイ 1 0 2 の全画面領域 5 1 の中に別画像 5 3 の全体領域が所定時間以上継続して表示されている場合に、ユーザが別画像 5 3 を注目していると判定するようにしてもよい。この場合、図 5 (a) の状態ではユーザが別画像 5 3 を注目していると判定される一方、図 5 (b) の状態ではユーザが別画像 5 3 を注目していないと判定される。

【 0 0 4 6 】

また、図 7 に示すように、HMD 1 0 0 , 1 0 0 A に視線センサ 1 0 3 を搭載し、画像表示制御装置 1 が視線検出部 1 7 を更に備えるように構成して、注目判定部 1 6 がユーザの視線の動きに基づいて、ユーザが別画像を注目しているか否かを判定するようにして

10

20

30

40

50

もよい。図7に示す構成において、視線検出部17は、視線センサ103から出力される検出信号に基づいて、ユーザの視線の動きを検出する。注目判定部16'は、視線検出部17により検出されるユーザの視線の動きに基づいて、ディスプレイ102の全画面領域のうち一部領域に表示されている別画像をユーザが注目しているか否かを判定する。例えば、注目判定部16'は、所定時間以上続けてユーザの視線が別画像に向けられている場合に、ユーザが別画像を注目していると判定する。

【0047】

このように視線検出を利用する場合、ユーザの頭部の動きによらず、ディスプレイ102の全画面領域の中の所定の位置に別画像を常に表示させておいて、所定時間以上続けてユーザの視線が別画像に向けられている場合に、ユーザが別画像を注目していると判定するようにしてもよい。

10

【0048】

また、上記実施形態では、表示対象範囲34の中に別画像枠31~33が含まれるか否かによらず、別画像生成部14が全体領域の別画像を生成し、表示制御部15がその中の一部を切り出して表示させたり、拡大して表示させたりする例について説明したが、本発明はこれに限定されない。すなわち、別画像生成部14は、表示対象範囲34の中に別画像枠31~33の少なくとも一部が含まれる場合に限り、その含まれている一部の部分の別画像を生成するようにしてもよい。この場合、表示制御部15は、別画像生成部14により生成された一部分の別画像を表示用3次元空間画像に重畳して表示させる。また、何れか一の別画像を拡大して表示させる場合に、別画像生成部14は、当該拡大用の別画像だけを生成するようにしてもよい。

20

【0049】

その他、上記実施形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【符号の説明】

【0050】

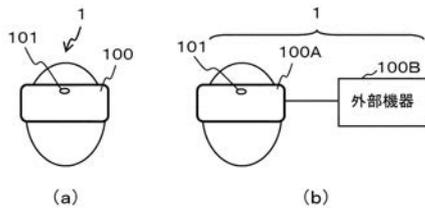
- 1 画像表示制御装置
- 10 3次元空間画像データ記憶部
- 11 動き検出部
- 12 3次元空間画像生成部
- 13 別画像データ取得部
- 14 別画像生成部
- 15 表示制御部
- 16, 16' 注目判定部
- 17 視線検出部
- 101 動きセンサ
- 102 ディスプレイ
- 103 視線センサ

30

40

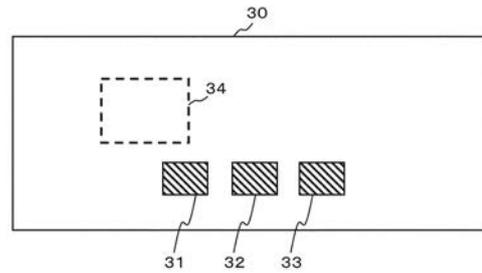
【 図 1 】

本実施形態による画像表示制御装置の構成例



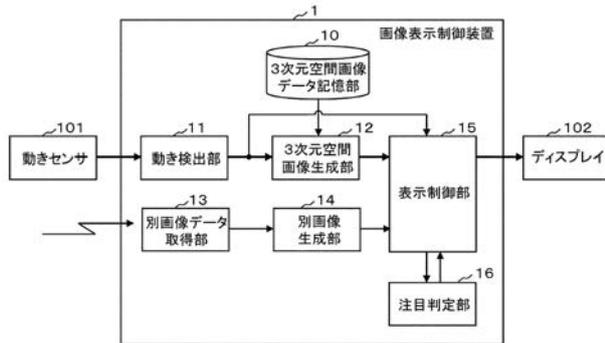
【 図 3 】

3次元空間画像データおよび表示用3次元空間画像の例



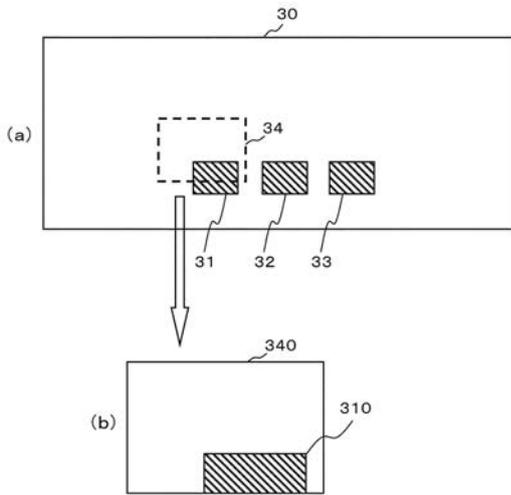
【 図 2 】

本実施形態による画像表示制御装置の機能構成例



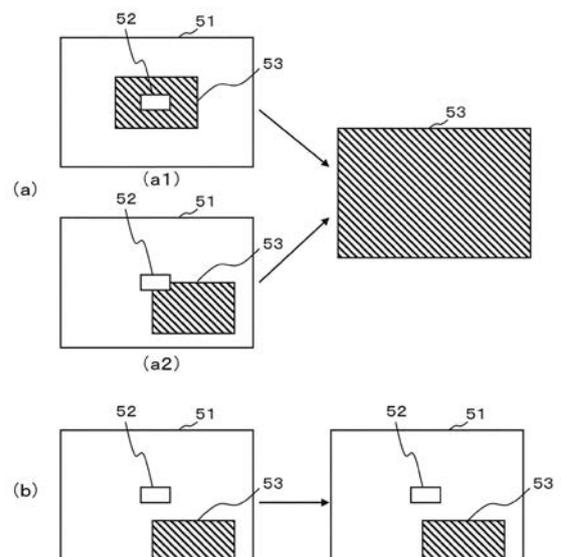
【 図 4 】

表示制御部の処理内容



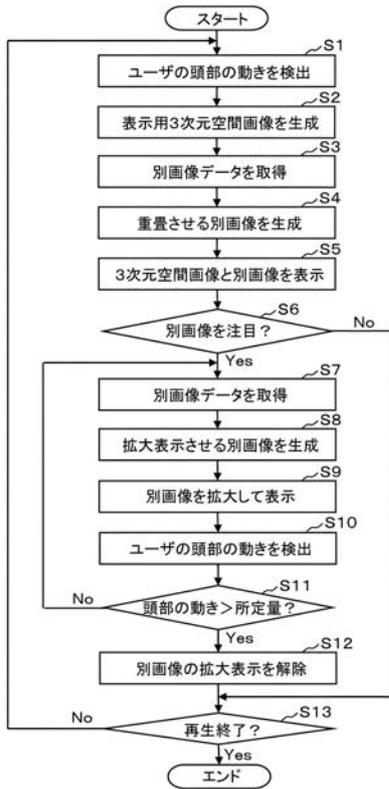
【 図 5 】

注目判定部および表示制御部の処理内容



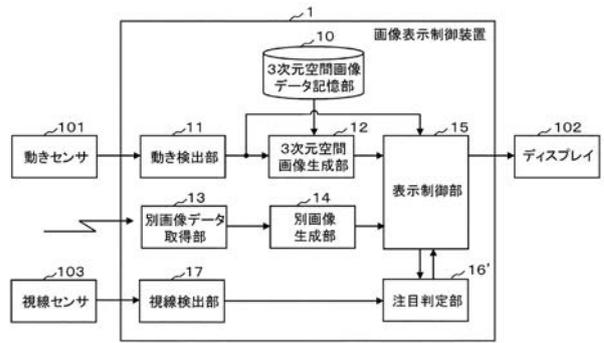
【 図 6 】

本実施形態による画像表示制御装置の動作例



【 図 7 】

本実施形態による画像表示制御装置の他の機能構成例



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
G 0 9 G	5/36	(2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 2 0 P	
G 0 6 T	19/00	(2011.01)	G 0 9 G	5/36	5 2 0 F	
			G 0 9 G	5/00	5 5 0 B	
			G 0 6 T	19/00	3 0 0 B	

Fターム(参考) 5E555 AA03 AA64 BA38 BB38 BC08 BE17 CA44 CB66 CC05 CC24
DA08 DB53 DC09 DC19 DC21 DC26 DD07 EA11 FA00