

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5228074号  
(P5228074)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

(51) Int.Cl. F I  
H O 4 N 13/04 (2006.01) H O 4 N 13/04

請求項の数 7 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-80105 (P2011-80105)                  (22) 出願日 平成23年3月31日 (2011.3.31)                  (65) 公開番号 特開2012-216953 (P2012-216953A)                  (43) 公開日 平成24年11月8日 (2012.11.8)                  審査請求日 平成23年10月13日 (2011.10.13)</p> <p>早期審査対象出願</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000003078                  株式会社東芝                  東京都港区芝浦一丁目1番1号                  (74) 代理人 100149803                  弁理士 藤原 康高                  (72) 発明者 横手 聡                  東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社                  東芝内                  審査官 菅 和幸</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、表示制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像部と、

前記撮像部により撮像して得られた画像データに基づいて人物の顔であることを認識する顔認識部と、

2D映像を3D映像に変換して表示部に3D表示させる指示がされており、前記顔認識部における顔認識の認識結果が利用可能であるときに、前記顔認識部における前記顔認識の認識結果より前記表示部に表示される前記3D表示を視聴する前記人物の視聴位置の判別ができる第1の場合には、前記視聴位置を前記顔認識部の出力に応じて前記視聴位置を調整して前記3D表示を行い、前記指示がされており、かつ前記顔認識部における前記顔認識の認識結果が利用可能であるときに、前記顔認識部における前記顔認識の認識結果より前記3D表示を視聴する前記人物の視聴位置の判別が所定の時間できない第2の場合には、前記2D映像の映像データから生成した前記3D映像の前記3D表示を行い、前記指示がされており、かつ前記顔認識部における前記顔認識の認識結果が利用可能でない第3の場合には、前記3D表示を視聴する前記人物の視聴位置の位置情報を固定して前記2D映像の映像データから生成した前記3D映像の前記3D表示を行う表示制御部と、を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記表示制御部は、前記第2の場合に、前記人物の視聴位置の位置情報を所定の値に固定して前記3D表示を行うことを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

## 【請求項 3】

前記第 1 の場合から前記第 2 の場合への変化がある場合は、前記所定の値は、前記変化前における前記顔認識部の前記顔認識の認識結果に基づいて調整されることを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

## 【請求項 4】

前記所定の値は、設定変更可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

## 【請求項 5】

撮像部により撮像して得られた画像データに基づいて人物の顔認識の処理を行い、  
2 D 映像を 3 D 映像に変換して表示部に 3 D 表示させる指示がされており、かつ前記顔認識の認識結果が利用可能であるか否かを判定し、

前記指示がされており、かつ前記顔認識の認識結果が利用可能であるときに、前記顔認識の認識結果より前記表示部に表示される前記 3 D 表示を視聴する前記人物の視聴位置の判別ができる第 1 の場合には、前記視聴位置を前記顔認識部の出力に応じて前記視聴位置を調整して前記 3 D 表示を行い、

前記指示がされており、かつ前記顔認識の認識結果が利用可能であるときに、前記顔認識の認識結果より前記 3 D 表示を視聴する前記人物の視聴位置の判別が所定の時間できない第 2 の場合には、前記 2 D 映像の映像データから生成した前記 3 D 映像の前記 3 D 表示を行い、

前記指示がされており、かつ前記顔認識の認識結果が利用可能でない第 3 の場合には、前記 3 D 表示を視聴する前記人物の視聴位置の位置情報を固定して前記 2 D 映像の映像データから生成した前記 3 D 映像の前記 3 D 表示を行うことを特徴とする表示制御方法。

## 【請求項 6】

前記第 2 の場合に、前記人物の視聴位置の位置情報を所定の値に固定して前記 3 D 表示を行うことを特徴とする請求項 5 に記載の表示制御方法。

## 【請求項 7】

前記第 1 の場合から前記第 2 の場合への変化がある場合は、前記所定の値は、前記変化前における前記顔認識の認識結果に基づいて調整されることを特徴とする請求項 6 に記載の表示制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明の実施形態は、情報処理装置、表示制御方法及び表示制御装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、2次元すなわち 2D の原映像を表示する 2D 表示と、2D の原映像に基づいて生成した右目用映像及び左目用映像を立体感のある映像（ステレオ映像すなわち 3D 映像）として視認させるように表示する 3D 表示と、を切り替えることが可能な装置が知られている。

## 【0003】

例えば、パーソナルコンピュータ（以下、PC という）において、画面を見ている人物の顔を検出し、当該人物の顔が検出できた場合に、画面に表示されている映像を 2D 表示から 3D 表示へ切り替えるとともに、3D 表示に切り替えられた際に、当該人物の顔あるいは眼の位置に合わせて 3D 映像の表示を行うことが可能な技術が近年提案されている。

## 【0004】

しかし、前述のような技術によれば、3D 映像を見るユーザの顔の位置が、顔認識可能範囲の境界近傍にあると、顔認識の成功状態と不成功状態が頻繁に切り替わる状態が生じる場合がある。そのような場合には、画面表示が 3D 表示から 2D 表示に切り替わったり、その切り替わった 2D 表示から 3D 表示へ戻ったりといった表示切り替えが頻繁に発生して、ユーザにとって 3D 映像が見づらい、という問題がある。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-85503号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本実施形態は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、顔認識ができないような状況においても、所定の条件の下では3D表示を行うようにして、ユーザにとって3D映像が見やすい情報処理装置、表示制御方法及び表示制御装置を提供することを目的とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

【0007】

実施形態の情報処理装置は、撮像部と、前記撮像部により撮像して得られた画像データに基づいて人物の顔であることを認識する顔認識部と、2D映像を3D映像に変換して表示部に3D表示させる指示がされており、前記顔認識部における顔認識の認識結果が利用可能であるときに、前記顔認識部における前記顔認識の認識結果より前記表示部に表示される前記3D表示を視聴する前記人物の視聴位置の判別ができる第1の場合には、前記視聴位置を前記顔認識部の出力に応じて前記視聴位置を調整して前記3D表示を行い、前記指示がされており、かつ前記顔認識部における前記顔認識の認識結果が利用可能であるときに、前記顔認識部における前記顔認識の認識結果より前記3D表示を視聴する前記人物の視聴位置の判別が所定の時間できない第2の場合には、前記2D映像の映像データから生成した前記3D映像の前記3D表示を行い、前記指示がされており、かつ前記顔認識部における前記顔認識の認識結果が利用可能でない第3の場合には、前記3D表示を視聴する前記人物の視聴位置の位置情報を固定して前記2D映像の映像データから生成した前記3D映像の前記3D表示を行う表示制御部と、を有する。

20

実施形態の表示制御方法は、撮像部により撮像して得られた画像データに基づいて人物の顔認識の処理を行い、2D映像を3D映像に変換して表示部に3D表示させる指示がされており、かつ前記顔認識の認識結果が利用可能であるか否かを判定し、前記指示がされており、かつ前記顔認識の認識結果が利用可能であるときに、前記顔認識の認識結果より前記表示部に表示される前記3D表示を視聴する前記人物の視聴位置の判別ができる第1の場合には、前記視聴位置を前記顔認識部の出力に応じて前記視聴位置を調整して前記3D表示を行い、前記指示がされており、かつ前記顔認識の認識結果が利用可能であるときに、前記顔認識の認識結果より前記3D表示を視聴する前記人物の視聴位置の判別が所定の時間できない第2の場合には、前記2D映像の映像データから生成した前記3D映像の前記3D表示を行い、前記指示がされており、かつ前記顔認識の認識結果が利用可能でない第3の場合には、前記3D表示を視聴する前記人物の視聴位置の位置情報を固定して前記2D映像の映像データから生成した前記3D映像の前記3D表示を行う。

30

## 【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施形態に係る情報処理装置の構成図である。

40

【図2】実施形態に係る表示制御プログラム15bの構成を示すブロック図である。

【図3】実施形態に係る、表示制御部33における表示制御の処理の流れの例を示すフローチャートである。

## 【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照しつつ実施形態の説明を行う。

(構成)

図1は、実施形態に係る情報処理装置の構成図である。本実施形態では、情報処理装置は、デスクトップPC、ノートPC、スレートPC等のPCである。図1に示すように、情報処理装置であるPC1は、本体11と、液晶表示装置(以下、LCDという)12と

50

、入力装置 1 3 と、撮像素子 1 4 と、記憶装置 1 5 とを有して構成される。

【 0 0 1 1 】

本体部 1 1 は、CPU 2 1 , ROM 2 2 , RAM 2 3 , インターフェース ( 以下、I / F と略す ) 2 4 , 2 5 , 2 6 , 2 7 を含む。CPU 2 1 , ROM 2 2 , RAM 2 3 , 及びインターフェース ( 以下、I / F と略す ) 2 4 , 2 5 , 2 6 , 2 7 は、バス 2 8 を介して互いに接続されている。

【 0 0 1 2 】

表示部としての LCD 1 2 は、I / F 2 4 を介して、バス 2 8 に接続され、映像を 2 D あるいは 3 D で表示可能な表示装置である。LCD 1 2 は、LCD パネル等を具備して構成されており、後述する表示制御部の制御に応じて、画面上に 2 D 表示あるいは 3 D 表示で映像を表示する。

10

【 0 0 1 3 】

CPU 2 1 は、ROM 2 2 に格納された各種ソフトウェアプログラムを、作業領域としての RAM 2 3 を使用しながら、実行する。

入力装置 1 3 は、キーボード及びマウスを含み、I / F 2 5 を介してバス 2 8 に接続されている。ユーザは、入力装置 1 3 を操作することによって、3 D 表示する旨の指示、3 D 視聴位置調整、等の各種コマンドの入力を行うことができる。例えば、3 D 視聴位置調整は、キーボード中の左右の矢印キーや画面上のカーソルを用いて、ユーザが 3 D 視聴位置を左右方向に自由に移動させることによって行うことができる。

【 0 0 1 4 】

20

撮像部としての撮像素子 1 4 は、ユーザの顔を撮像するための CMOS センサ等の Web カメラ等であり、I / F 2 6 を介してバス 2 8 に接続されている。撮像素子 1 4 は、例えば、LCD 1 2 の近傍に配置され、LCD 1 2 の画面を見るユーザの顔を撮像する。撮像素子 1 4 は、LCD 1 2 の画面を見ている人物等を撮影して、その撮影した被写体の画像を略リアルタイムで取得して出力するように構成されている。

【 0 0 1 5 】

記憶装置 1 5 は、ハードディスクドライブ、不揮発性メモリ等であり、I / F 2 7 を介してバス 2 8 に接続されている。記憶装置 1 5 は、原画像である 2 D の映像データ 1 5 a と、表示制御プログラム 1 5 b を記憶している。表示制御プログラム 1 5 b は、ユーザの指示により 2 D の映像データに基づいて 3 D 映像を生成して、LCD 1 2 に 3 D 表示を行うための制御プログラムである。なお、表示制御プログラム 1 5 b は、ROM 2 2 に記憶してもよい。

30

【 0 0 1 6 】

すなわち、表示制御プログラム 1 5 b は、撮像素子 1 4 からの画像データに基づく顔認識の認識結果に基づき、記憶装置 1 5 から読み出した 2 D の原映像の映像データの 2 D 表示と、2 D の原映像に基づいて生成された 3 D データすなわち右目用映像データ及び左目用映像データによる 3 D 表示と、を選択的に切り替えるように、LCD 1 2 の表示を制御する。

【 0 0 1 7 】

なお、映像データは、DVD のような記憶媒体に記憶されているものでもよく、映像データは、例えば、図 1 において点線で示すように、記憶媒体のドライブ装置 1 6 を介して、CPU 2 1 に読み出される映像データでもよい。さらになお、映像データは、例えば、図 1 において点線で示すように、インターネットなどのネットワーク 1 7 を介して受信した映像データでもよい。

40

【 0 0 1 8 】

ユーザにより 3 D 表示する旨の指示が入力されると、表示制御プログラム 1 5 b の制御の下で、2 D の映像データは 3 D の映像データに変換される。そのため、PC 1 は、2 D の映像データから 3 D の映像データを生成する 3 D 表示対応アプリケーションプログラム 1 5 c を記憶装置 1 5 に記憶している。3 D 表示対応アプリケーションプログラムは、表示制御プログラム 1 5 b の制御の下、CPU 2 1 によって読み出されて実行される。なお

50

、3D映像生成部としての3D表示対応アプリケーションプログラム15cは、ROM21に記憶するようにしてもよい。さらになお、3D表示対応アプリケーションプログラム15cは、ハードウェアの3D映像生成回路で構成してもよい。

図2は、表示制御プログラム15bの構成を示すブロック図である。表示制御プログラム15bは、顔認識部31と、アイトラッキング部32と、表示制御部33とを含んで構成されている。

【0019】

顔認識部31は、撮像素子14により撮像して得られた画像データに基づいて人物の顔であることを認識する処理を行う。顔認識部31は、画像データから人物の顔が認識されると、その認識された顔の位置の情報を出力すると共に、顔認識ができない場合には、顔の位置の情報を出力しない。なお、顔認識部31は、顔認識ができない場合には、顔認識ができないことを示す不成功の情報を生成して出力するようにしてもよい。

10

顔認識部31は、例えば、撮像素子14により得られる画像データから人物の特徴点である、目、鼻及び口等の分布に基づいて人物の顔に相当する部分を検出する。

【0020】

アイトラッキング部32は、アイトラッキング機能を実現するための処理部である。アイトラッキング機能とは、撮像素子14により撮像された人物の視線の動きから、ユーザが画面上のどの場所あるいは領域を、そのくらいの時間、どのような軌跡で見ているかを解析する機能である。すなわち、アイトラッキング部32は、顔認識部31からの顔認識の認識結果を受けて、アイトラッキング機能を実行する処理部である。

20

ここでは、アイトラッキング機能がオンのときに、顔認識部31による顔認識の処理結果が利用可能となっている。

【0021】

表示制御部33は、アイトラッキング部32からの顔認識結果情報に基づいて、後述するような表示制御処理を実行する。表示制御部33の処理では、3D表示する旨の指示の有無と、アイトラッキング部32のアイトラッキング機能のオン・オフ状態と、顔認識の処理結果とに基づいて、3D表示の制御を行い、3D表示時は、3D表示対応アプリケーションプログラムにより生成された3Dの映像データをLCD12へ出力する。

【0022】

表示制御部33は、半導体装置である半導体チップにより実現してもよい。例えば、表示制御部33の表示制御処理を実行する回路を含む半導体チップとして、表示制御部33を実現してもよい。その半導体チップは、表示制御装置として、表示制御部33の表示制御処理を行う。

30

【0023】

(動作)

図3は、表示制御部33における表示制御の処理の流れの例を示すフローチャートである。図3の表示制御は、CPU21によって実行される。

【0024】

まず、CPU21は、2Dの映像データの映像を表示する場合、2Dの映像データを2D表示で表示する(S1)。すなわち、CPU21は、2D映像データをLCD12へ出力する。

40

【0025】

ユーザは、2Dの映像データを3D表示で視聴したい場合、入力装置13により3D表示する旨の指示として所定のコマンドを入力する、例えば所定のボタン(以下、3Dボタンという)を押下する。そのため、CPU21は、3Dボタンが押下すなわちオンされたか否かを判定し(S2)、3Dボタンがオンされなければ(S2:NO)、処理は、S1に戻り、2D表示が行われる。

3Dボタンがオンされると(S2:YES)、CPU21は、3D表示対応アプリケーションプログラム15cを起動する(S3)。

【0026】

50

そして、CPU 21は、アイトラッキング機能がオンであるか否かを判定する(S4)。アイトラッキング機能がオンであると判定された場合(S4:YES)、CPU 21は、顔認識は成功したか否かを判定する(S5)。この顔認識が成功したか否かは、顔認識部31の処理結果に基づいて判定される。

【0027】

顔認識が成功した場合(S5:YES)、映像の表示を2D表示から3D表示に切り換える(S6)。すなわち、CPU 21は、3D表示対応アプリケーションプログラム15cによって生成された3Dの映像データをLCD12へ供給する。

【0028】

そして、CPU 21は、顔認識の結果に基づいて、3D視聴位置の自動調整を行う(S7)。この自動調整は、アイトラッキング機能に基づいて実行されるものである。すなわち、表示制御部33は、3D表示する旨の指示を受けてアイトラッキング機能が有効でかつ顔認識部による顔認識ができるあるいは人物の視聴位置が判別できる場合には、3D視聴位置を顔認識の認識結果に応じて自動調整して、3D表示を行う。

【0029】

また、顔認識が成功しない場合(S5:NO)、すなわち、顔が認識できないすなわち人物の視聴位置が判別できない場合は、CPU 21は、所定の条件が満たされたか否か、ここでは所定の時間が経過したか否か、を判定する(S8)。

【0030】

顔の認識ができないすなわち人物の視聴位置が判別できない状態が所定の時間、例えば3秒、続いた場合(S8:YES)、映像の表示を2D表示から3D表示に切り換える(S9)。すなわち、CPU 21は、3D表示対応アプリケーションプログラム15cによって生成された3Dの映像データをLCD12へ供給する。

【0031】

そして、CPU 21は、3D視聴位置を所定の視聴位置に固定する調整を行う(S10)。例えば、それまでCPU 21が顔認識の結果に基づいて3D視聴位置の自動調整を行っていたとき(S7)、途中で顔認識が不成功になったときは、この所定の視聴位置は、その不成功になる直前の3D視聴位置に固定される。すなわち、3D表示する旨の指示を受けてアイトラッキング機能が有効でかつ顔認識部31による顔認識ができる場合から顔認識部31により人物の視聴位置が判別できない顔認識ができない場合への変化があったときは、3D視聴位置は、その変化前における顔認識の認識結果に応じて自動調整された位置である。この場合は、3D表示が、顔認識が不成功になる直前の3D視聴位置で継続されることを意味する。

【0032】

これは、例えばユーザが顔認識可能範囲の境界近傍にあって、顔認識が不成功になった場合であれば、直前の3D視聴位置に維持することが好ましいと推定されるからである。

【0033】

また、それまでCPU 21が顔認識の結果に基づく3D視聴位置の自動調整を行っていない場合は、3D視聴位置は、LCD12のセンタ位置に固定するようにしてもよい。さらにまた、そのような場合、上述したように、3D視聴位置はユーザがマニュアルで設定変更可能であるので、3D視聴位置は、例えば、ユーザが調整した位置、あるいは予め調整して設定した位置でもよい。

【0034】

しかし、所定の時間が経過する前に、顔認識がされると、S8でNOとなって、処理は、S5に戻り、顔認識は成功となり、3D視聴位置は自動調整される。

【0035】

以上のように、表示制御部33は、3D表示する旨の指示がされ、かつ顔認識部31による顔認識により人物の視聴位置が判別できない場合であっても、2Dの映像データから生成した3Dの映像データに基づく3D表示を行うように表示制御を行う。具体的には、表示制御部33は、3Dボタンのオンにより3D表示する旨の指示がされて、アイトラッ

10

20

30

40

50

キング機能が有効なときに顔認識がされた場合は、3D視聴位置の自動調整をして3D表示を行うと共に、顔認識ができないすなわち人物の視聴位置が判別できない場合には、所定の条件としての所定の時間の経過があると、3D視聴位置を所定の視聴位置に固定して3D表示を行う。

【0036】

その結果、LCD12に表示される映像を見るユーザの顔の位置が、顔認識可能範囲の境界近傍にあって、顔認識の成功状態と不成功状態が頻繁に切り替わる状態が生じる場合であっても、所定の条件の下で、3D表示を行い、あるいは3D表示を継続するので、2D表示と3D表示の切り替えが頻繁に発生しない。

【0037】

さらに、ユーザがアイトラッキング機能を意図的にオフにした場合、アイトラッキング機能がオフであるすなわち有効でない判定され(S4:NO)、CPU21は、映像の表示を2D表示から3D表示に切り換える(S11)。そして、CPU21は、3D視聴位置を所定の視聴位置に固定する調整を行う(S12)。すなわち、表示制御部33は、3D表示する旨の指示を受けてアイトラッキング機能が有効でない場合に、3D視聴位置を第2の所定の視聴位置に固定して3D表示を行うように表示制御を行う。

【0038】

S12における固定調整では、3D視聴位置は、所定の視聴位置、例えば画面のセンタ位置に固定される。なお、固定調整における所定の視聴位置は、ユーザによりマニュアルで調整された視聴位置あるいはユーザにより予め設定された位置でもよい。

【0039】

すなわち、3Dボタンがオンされて、アイトラッキング機能がオフの場合は、顔認識がされないが、3Dボタンがオンされているので、3D視聴位置を所定の視聴位置に固定して、3D表示を行う。そして、その所定の視聴位置は、LCD12のセンタ位置、あるいはユーザがマニュアルで調整した位置等である。よって、ユーザは、所定の視聴位置での3D表示を視聴することができる。

【0040】

以上のように、上述した実施形態に係る情報処理装置によれば、人物の視聴位置が判別できないような状況においても、所定の条件の下では3D表示を行うようにして、ユーザにとって3D映像が見易い情報処理装置、表示制御方法及び表示制御装置を実現することができる。

【0041】

なお、上述した実施形態では、情報処理装置としてPCを挙げて説明したが、上述した表示制御は、テレビジョン装置などにおいても適用可能であり、その場合、テレビジョン装置は、上記の表示制御を行う情報処理装置に対応する。

【0042】

本発明の実施形態を説明したが、実施形態は、例として例示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施形態は、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。この実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると共に、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。

【符号の説明】

【0043】

1 PC、11 本体、12 LCD、13 入力装置、14 撮像素子、15 記憶装置、21 CPU、22 ROM、23 RAM、23、24、25、26、27 インターフェース、28 バス、31 顔認識部、32 アイトラッキング部、33 表示制御部

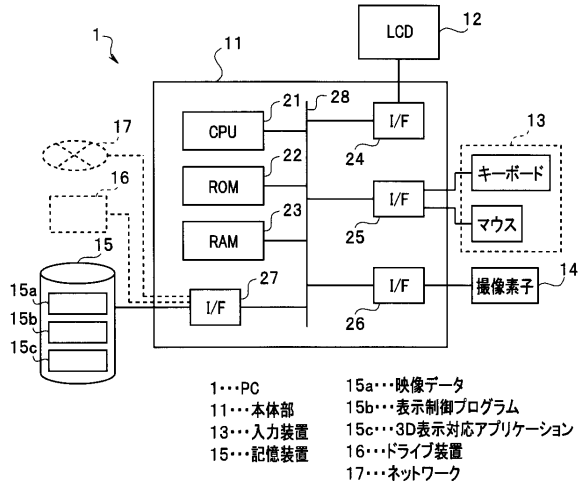
10

20

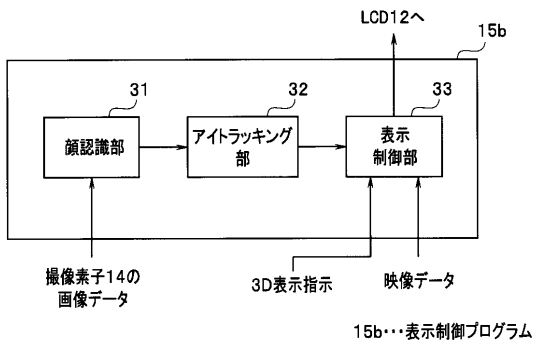
30

40

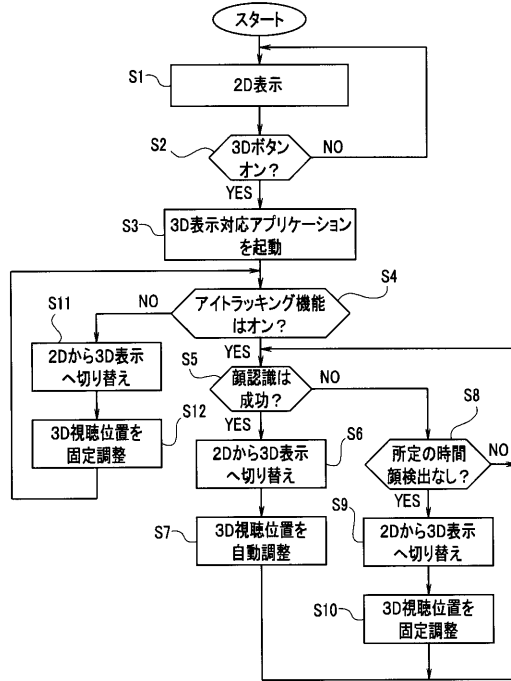
【図1】



【図2】



【図3】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-121553(JP,A)  
特開2007-006052(JP,A)  
特開2007-042072(JP,A)  
特開平07-168529(JP,A)  
特開2011-050583(JP,A)  
特開2009-020190(JP,A)  
特開2001-195582(JP,A)  
特開2004-104425(JP,A)  
特開2009-271557(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 13/00 - 17/06  
H04N 5/66 - 5/74  
G03B 35/00  
G02B 27/22  
G09G 3/00 - 5/00