

(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2012-190428

(P2012-190428A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.  
G06T 13/20 (2011.01)

F I  
G06T 15/70 A

テーマコード(参考)  
5B050

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-105327 (P2011-105327)  
 (22) 出願日 平成23年5月10日(2011.5.10)  
 (31) 優先権主張番号 100108355  
 (32) 優先日 平成23年3月11日(2011.3.11)  
 (33) 優先権主張国 台湾(TW)

(71) 出願人 507294753  
 介面光電股▲ふん▼有限公司  
 台湾桃園縣中▲りー▼市工業區自強一路8號  
 (74) 代理人 100082418  
 弁理士 山口 朔生  
 (72) 発明者 葉裕洲  
 台湾桃園縣中▲りー▼工業區自強一路8號  
 (72) 発明者 張良誥  
 台湾桃園縣中▲りー▼工業區自強一路8號  
 Fターム(参考) 5B050 BA07 BA08 BA09 CA07 EA06  
 EA07 EA12 EA13 EA27 EA28  
 EA29 EA30 FA02 FA06 FA16

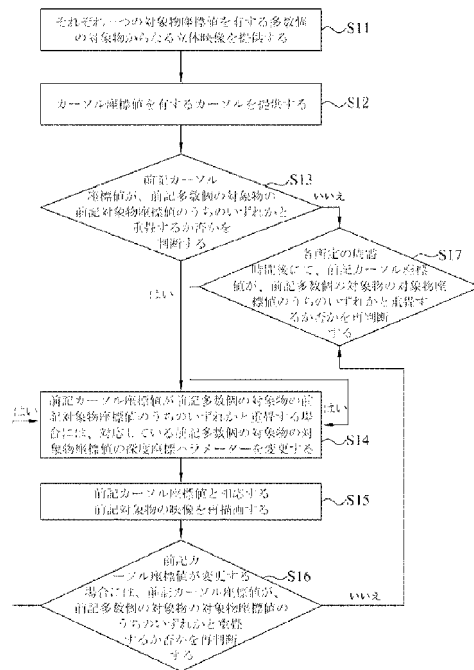
(54) 【発明の名称】 立体映像視覚効果処理方法

(57) 【要約】

【課題】 立体映像視覚効果処理方法を提供する。

【解決手段】 本発明としては、一種の立体映像視覚効果処理方法が提案され、該方法は、以下のステップを含み、それぞれ一つの対象物座標値を有する多数個の対象物からなる立体映像を提供するステップと、カーソル座標値を有するカーソルを提供するステップと、前記カーソル座標値が、前記多数個の対象物の前記対象物座標値のうちいずれかと重畳するか否かを判断するステップと、前記カーソル座標値が前記多数個の対象物の前記対象物座標値のうちいずれかと重畳する場合には、対応している前記多数個の対象物の対象物座標値の深度座標パラメータを変更するステップと、前記カーソル座標値と相応する前記対象物の映像を再描画するステップが含まれている。よって、カーソルと対応する対象物立体映像を突出させる可能で、視覚効果の強化及び相互作用の増加に繋がる。

【選択図】 図1A



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

それぞれ一つの対象物座標値を有する多数個の対象物からなる立体映像を提供するステップと、

カーソル座標値を有するカーソルを提供するステップと、

前記カーソル座標値が、前記多数個の対象物の前記対象物座標値のうちのいずれかと重畳するか否かを判断するステップと、

前記カーソル座標値が前記多数個の対象物の前記対象物座標値のうちのいずれかと重畳する場合には、対応している前記多数個の対象物の対象物座標値の深度座標パラメータを変更するステップと、

前記カーソル座標値と相応する前記対象物の映像を再描画するステップと、

を含む、立体映像視覚効果処理方法。

## 【請求項 2】

前記カーソル座標値が変更しようとする場合には、前記カーソル座標値が、前記多数個の対象物の対象物座標値のうちのいずれかと重畳するか否かを再判断することを特徴とする、請求項 1 に記載の立体映像視覚効果処理方法。

## 【請求項 3】

前記多数個の対象物の対象物座標値はローカル座標、世界座標、視角座標或い投影座標に対応する座標値であることを特徴とする、請求項 1 に記載の立体映像視覚効果処理方法。

## 【請求項 4】

前記カーソル座標値は、マウス、タッチパッド或いはタッチパネルによって生成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の立体映像視覚効果処理方法。

## 【請求項 5】

前記立体映像は順次に、モデリング、シーンレイアウト設定と動画生成、及びグラフィクスレンダリング、これらのコンピュータグラフィックスのステップによって生成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の立体映像視覚効果処理方法。

## 【請求項 6】

前記多数個の対象物的前記対象物座標値の前記深度座標パラメータは、Zバッファ法、画家深度ソート法、曲面法線ベクトル判定法、最大最小法、これらの方式によって決定することを特徴とする、請求項 1 に記載の立体映像視覚効果処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、映像処理方法に係り、特に、立体映像視覚効果処理方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

ここ 20 年くらい、コンピュータグラフィックスは既にマンマシンインターフェースの、最も重要なデータ表示方法となっており、しかも各応用分野において幅広く運用されており、例えば、三次元 (three dimensional, 3-D) コンピュータグラフィックスがある。

そしてマルチメディア (multimedia) 及び人工現実感 (virtual reality) 産品はますます普及しており、それはマンマシンインタフェース上の重大な突破のみならず、エンターテインメントへの応用でも重要な役割を果たしている。

しかしながら、上述した応用は、大半は低コストの実時間 3-D コンピュータグラフィックスを基礎としている。一般的に言えば、2-D コンピュータグラフィックスは、データとコンテンツを表現させるための普通の記述であり、特に相互作用の応用上。一方、3-D コンピュータグラフィックスでは、コンピュータグラフィックス内、ますます増大する分支となり、3-D 模型と各種類の映像処理を使用することによって、三次元空間の写実的な感覚を有する映像が生成される。

10

20

30

40

50

{ かそう げんじつ }

【 0 0 0 3 】

なお、立体コンピュータグラフィックス ( 3 D c o m p u t e r g r a p h i c s ) の製作過程は、主に順序に三つの基本段階に分けることができる。

【 0 0 0 4 】

1 : モデリング ( m o d e l i n g ) : モデリング段階は、「次のシーンにて使用する必要がある対象物の形状を確定する」と過程として記述してもよい。

しかも多種のモデリング技術を備え、例えば、構造実体幾何、NURBSモデリング、多辺形モデリング或いは細分化曲面などが挙げられる。

また、モデリング過程にて、物体表面或いは材料性質、テクスチャ増加、凹凸対応或いはほかの特徴を編集することも含まれている。

10

【 0 0 0 5 】

2 : シーンレイアウト設定及び動画生成 ( l a y o u t & a n i m a t i o n ) : シーンレイアウト設定は、一幕のシーン内の仮想の物体、照明、カメラ或いは他の実体の位置及び大きさを配置することに係り、これにより、一面の静止画面或いは一つの動画を製作するに用いることが可能である。

また、動画生成では、キーフレーム ( k e y f r a m i n g ) などの技術を使用して、シーン内の複雑な運動関係を構成することができる。

【 0 0 0 6 】

3 : レンダリング ( r e n d e r i n g ) : レンダリングは、用意されたシーンから実際の二次元映像の構成まで或いは動画の最終段階までを構成することであり、これは現実的な世界とはセットが完成した後の写真或いは撮影シーンの過程と比べることができる。

20

【 0 0 0 7 】

現在技術においては、対話型メディアに、例えばゲーム或いは各種類のアプリケーションには、それを介して描画し出した立体対象物は、通常では、使用者がマウス、タッチパッド或いはタッチパネルを操作することによって、カーソル座標位置を変更して即時に対応した変化を生成し、その視覚効果を突出させることができないため、使用者へ場面の相互作用を十分に与えることができないという問題があった。

【 0 0 0 8 】

さらに、現在、従来技術では既に2D映像を3D映像に変換するものが公開され、通常、2D映像内に一つの主要対象物を選択し、そして前記主要対象物を前景とし、そのほかの対象物を背景とするように設定し、しかも前記複数の対象物にそれぞれ異なる被写界深度を与え、これにより、3D映像が形成されたのである。

30

しかし、使用者が操作するマウスカーソルは通常では表示スクリーンと同じ被写界深度となっているし、かつ操作するマウスカーソルの位置は通常では視学の停留箇所となっているので、もし、マウスカーソルの被写界深度情報とマウスカーソルの所在位置にある対象物との被写界深度が異なる場合には、空間視認上の混乱を招くことがあるという問題があった。

【 発明の概要 】

40

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、カーソル座標位置に基づいて対応する対象物立体映像を突出させる可能で、マンマシンの相互作用を増強させる立体映像視覚効果処理方法を提供することを主な目的としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために、本発明の立体映像視覚効果処理方法は、以下のステップを含む。

まず、それぞれ一つの対象物座標値を有する多数個の対象物からなる立体映像を提供す

50

る。

続いて、カーソル座標値を有するカーソルを提供する。

そして、前記カーソル座標値が、前記多数個の対象物の前記対象物座標値のうちのいずれかと重畳するか否かを判断する。

それから、前記カーソル座標値が前記多数個の対象物の前記対象物座標値のうちのいずれかと重畳する場合には、対応している前記多数個の対象物の対象物座標値の深度座標パラメータを変更する。

最後に、前記カーソル座標値と相応する前記対象物の映像を再描画する。

【0011】

なお、前記カーソル座標値が変更しようとする場合には、前記カーソル座標値が、前記多数個の対象物の対象物座標値のうちのいずれかと重畳するか否かを再判断する。

10

【0012】

また、前記多数個の対象物の対象物座標値はローカル座標、世界座標、視角座標或い投影座標に対応する座標値である。

【0013】

また、前記カーソル座標値は、マウス、タッチパッド或いはタッチパネルによって生成される。

【0014】

さらに、前記立体映像は順次に、モデリング (modeling)、シーンレイアウト設定と動画生成 (layout & animation)、及びグラフィクスレンダリング (rendering) 等のコンピュータグラフィックスステップによって生成される。

20

【0015】

また、前記多数個の対象物的前記対象物座標値的前記深度座標パラメータは、Zバッファ法 (Z buffer)、画家深度ソート法、平面法線ベクトル判定法、曲面法線ベクトル判定法、最大最小法等の方式によって決定する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1A】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の好適な実施例の手順流れ図である。

【図1B】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の好適な実施例を用いて形成された立体映像である。

30

【図2】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の好適な実施例の三次元グラフィックスの流れ図である。

【図3A】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の和集合論理演算子を用いたモデリングを模式的に示す図である。

【図3B】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の積集合論理演算子を用いたモデリングを模式的に示す図である。

【図3C】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の差集合論理演算子を用いたモデリングを模式的に示す図である。

【図4A】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法のNURBS曲線を用いたモデリングを模式的に示す図である。

40

【図4B】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法のNURBS曲面を用いたモデリングを模式的に示す図である。

【図5】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の多辺形メッシュを用いたモデリングを模式的に示す図である。

【図6A】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の細分化曲面を用いたモデリングを模式的に示す第1図である。

【図6B】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の細分化曲面を用いたモデリングを模式的に示す第2図である。

【図6C】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の細分化曲面を用いたモデリングを模

50

式的に示す第 3 図である。

【図 6 D】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の細分化曲面を用いたモデリングを模式的に示す第 4 図である。

【図 6 E】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の細分化曲面を用いたモデリングを模式的に示す第 5 図である。

【図 7】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法が使用している標準的なグラフィクスレンダリングパイプラインを模式的に示す図である。

【図 8】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の好適な実施例の映像表示を模式的に示す第 1 図である。

【図 9】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の好適な実施例の映像表示を模式的に示す第 2 図である。

【図 10】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の好適な実施例の映像表示を模式的に示す第 3 図である。

【図 11 A】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の好適な実施例の映像表示を模式的に示す第 4 図である。

【図 11 B】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の好適な実施例の映像表示を模式的に示す第 5 図である。

【図 12 A】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の Z バッファを用いた描画対象物を模式的に示す第 1 図である。

【図 12 B】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の Z バッファを用いた描画対象物を模式的に示す第 2 図である。

【図 13 A】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の画家深度ソート法を用いた描画対象物を模式的に示す第 1 図である。

【図 13 B】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の画家深度ソート法を用いた描画対象物を模式的に示す第 2 図である。

【図 13 C】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の画家深度ソート法を用いた描画対象物を模式的に示す第 3 図である。

【図 14】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の平面法線ベクトル判定法を用いた描画対象物を模式的に示す図である。

【図 15】本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の最大最小法を用いた描画対象物を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の内容をより完全に理解するために、以下、本発明の実施例を、添付図面を参照して説明する。

【実施例】

【0018】

図 1 A、図 1 B 及び図 2 に示すものを参照する。

これらはそれぞれ本発明の立体映像視覚効果処理方法の好適な実施例の手順流れ図、本発明の立体映像視覚効果処理方法の好適な実施例を用いて形成された立体映像及び三次元グラフィクスの流れ図である。

また、立体映像 11 は、多数個の対象物からなり、順次にアプリケーション 21 (Application)、オペレーティング・システム 22 (Operation System)、アプリケーションインターフェース 23 (Application programming interface, API)、幾何変換サブシステム 24 (Geometric Subsystem) 及びラスライズサブシステム 25 (Raster subsystem) によって生成される、そして前記立体映像視覚効果処理方法は、以下のステップを含む。

【0019】

S11: それぞれ一つの対象物座標値を有する多数個の対象物からなる立体映像を提供

10

20

30

40

50

する。

S 1 2 : カーソル座標値を有するカーソルを提供する。

S 1 3 : 前記カーソル座標値が、前記多数個の対象物の前記対象物座標値のうちのいずれかと重畳するか否かを判断する。

S 1 4 : 前記カーソル座標値が前記多数個の対象物の前記対象物座標値のうちのいずれかと重畳する場合には、対応している前記多数個の対象物の対象物座標値の深度座標パラメータを変更する。

S 1 5 : 前記カーソル座標値と相応する前記対象物の映像を再描画する。

S 1 6 : 前記カーソル座標値が変更する場合には、前記カーソル座標値が、前記多数個の対象物の対象物座標値のうちのいずれかと重畳するか否かを再判断する。

10

【 0 0 2 0 】

また、前記カーソル座標値が、前記対象物座標値と重畳しない場合、各所定の周需時間後に、ステップ S 1 7 に示すように、前記カーソル座標値が、前記多数個の対象物の対象物座標値のうちのいずれかと重畳するか否かを再判断する。

【 0 0 2 1 】

また、前記カーソル座標値は、マウス、タッチパッド或いはタッチパネル或いは使用者と電子装置との相互作用に供する可能で任意のマンマシンインターフェース ( Human - Computer interaction ) によって生成される。

【 0 0 2 2 】

また、前記立体映像 1 1 は、立体コンピュータグラフィックス ( 3 D computer graphics ) の方式によって描画される。前記立体映像 1 1 は順次に、モデリング ( modeling )、シーンレイアウト設定と動画生成 ( layout & animation )、及びグラフィックスレンダリング ( rendering ) 等のコンピュータグラフィックスのステップによって生成される。

20

【 0 0 2 3 】

さらに、前記モデリング段階では、およそ以下のように分類される。

【 0 0 2 4 】

1 : 構造実体幾何 ( constructive solid geometry , CSG )、構造実体幾何において、論理演算子 ( logical operator ) を用いる可能で、異なる物体 ( 例えば、立方体、円柱体、角柱、角錐、球体や円錐など ) を、和集合、積集合及び差集合などの方式で複雑な曲面を組み合わせることによって、和集合図形 7 0 0、積集合幾何図形 7 0 1 及び差集合幾何図形 7 0 2 が生成されて、これらを用いて複雑な模型或いは曲面を製作する。図 3 A、図 3 B 及び図 3 C に示すような例示が参照される。

30

【 0 0 2 5 】

2 : 非一様有理 B スプライン ( non uniform rational B - spline , NURBS ) : それは、曲線及び曲面を生成及び表示に用いる可能で、1本の NURBS 曲線 7 0 3 は、階級 ( order )、加重 ( weight )、制御点及びノットベクトルを有するワンセットによって決定する。

その中、NURBS は、B スプライン及びベジェ曲線 ( Bezier curves ) 及び曲面という両方とも含まれる一般化概念である。

40

NURBS 曲面 7 0 4 の s 及び t パラメータを概算することによって、この曲面を空間座標内に表示させることが可能。図 4 A 及び図 4 B に示すような例示が参照される。

【 0 0 2 6 】

3 : 多边形モデリング ( polygon modeling ) : 多边形モデリングは、多边形メッシュ ( polygon mesh ) として表示させる或いは近似の物体曲面に用いられる物体モデリング方法である。

そして通常のメッシュ ( mesh ) は、三角形、四辺形或いはその他の簡単な凸多边形からなる一つの多边形モデリング対象物 7 0 5 である。図 5 に示すような例示が参照される。

【 0 0 2 7 】

50

4：細分化曲面 (subdivision surface)：サブディビジョンサーフェースとも称し、任意なメッシュから平滑な曲面を構成し、初期の多辺形メッシュの細分化を繰り返し、これにより、一つのシリーズのメッシュが生成されて無限な細分化曲面までに接近し、かつ各細分化部のいずれもより多く多辺形要素及びより平滑なメッシュが生成されることによって、立方体 706 から、順序に第 1 類球体 707、第 2 類球体 708、第 3 類球体 709 及び球体 710 に接近し得る。図 6 A、6 B、6 C、6 D 及び 6 E に示すような例示が参照される。

【0028】

そして、モデリングステップにおいては、必要に応じて物体表面或いは材料性質、テクスチャ増加、凹凸対応或いはほかの特徴を編集することが可能。

10

【0029】

そして、シーンレイアウト設定及び動画生成は、一幕のシーン内の仮想の物体、照明、カメラ或いは他の実体をアレンジし、静止画面或いは動画を製作するに用いる。シーンレイアウト設定では、対象物がシーン内の位置及び大きさの空間関係を定義するに用いる。また、動画生成では、例えば一つの対象物が時間につれての運動或いは変形を一時的に描写するに用い、キーフレーム (key framing)、逆運動学 (inverse kinematics) 及びモーションキャプチャ (motion capture) を使用することによって達成する。{びょうしゃ}{いちじてき}

【0030】

グラフィクスレンダリングでは、用意されたシーンから実際の二次元景色或いは動画の最終段階を構成し、非実時間 (non real time) 方式或いは実時間 (real time) 方式に分けることができる。

20

【0031】

非実時間方式の場合では、模型を光伝送 (light transport) にシミュレーションすることによって、写真リアリティのような写実的な効果が得られ、通常では、レイトレーシング (ray tracing) 或いはラジオシティ (radiosity) を使用することによって達成する。

【0032】

実時間方式の場合では、非写真リアリティ (non photo realistic) のレンダリング法を使用することによって、実時間の描画速度を把握してフラットシェーディング (flat shading)、Phong ラスタライズ法、Gouraud ラスタライズ、ビットマップテクスチャ (bit map texture)、バンプマッピング (bump mapping)、シェーディング (shading)、モーションブラー (motion blur)、被写界深度 (depth of field) など種々方式で描画し、例えば、ゲーム或いはシミュレーションプログラムなどの対話型 {たいわ がた} メディアの画像描画に用い、実時間内に演算と表示のいずれも必要があり、その速度としては毎秒約 20 乃至 120 フレームになる。

30

【0033】

三次元グラフィクス方式をより完全に理解するために、図 7 に示す標準的なグラフィクスレンダリングパイプラインを模式的に示す図を合わせて参照する。

40

図に示すように、前記レンダリングパイプラインは、異なる座標システムによって複数個の部分に分割し、およそ幾何変換サブシステム 31 及びラスタライズサブシステム 32 が含まれる。

定義対象物 51 内に定義された対象物としては三次元模型の描写定義であり、座標システムを使用して参考されて自身の参考手点をローカル座標空間 41 (local coordinate space) と称する。

1 面の三次元立体映像を合成する場合には、データベースから各異なる対象物を読み取り、そして一つ的一致した世界座標空間 42 (world coordinate space) に変換し、それからこの世界座標空間 42 内に定義シーン、参考視角と光源 52 を定義し、続いてローカル座標空間 41 から世界座標空間 42 へ変換する過程はモデル化

50

変換 6 1 と称する。

【 0 0 3 4 】

次に、観測点 ( v i e w ) を定義する必要がある。

グラフィクスシステムのハードウェア解像度に制限があるため、連続した座標変換を X 及び Y 座標、並びに深度座標 ( Z 座標とも称する ) を含む三次元スクリーン空間に変換する必要があり、隠面の除去 ( h i d d e n s u r f a c e r e m o v a l ) を行い及び対象物を画像 ( p i x e l ) 的方式で描画出す場合、世界座標空間 4 2 から視角座標空間 4 3 へ変換し、3 D ビューボリュームでのカリング処理とクリッピング処理 5 3 ( c u l l c l i p t o 3 D v i e w v o l u m e ) をするステップを行い、この過程は視角変換 6 2 とも称する。それから、視角座標空間 4 3 から三次元スクリーン座標空間 4 4 へ変換して隠面除去、ラスライズ及び陰影処理 5 4 を行う。

10

その後、フレームバッファ領域 ( f r a m e b u f f e r ) にて、最終結果の画像をスクリーン上に出力させて、三次元スクリーン座標空間から表示空間 4 5 へ変換する。

本実施例について、前記幾何変換サブシステム及び前記ラスライズサブシステムのステップにおいては、マイクロプロセッサで完成してもよいし、または、例えば画像処理ユニット ( g r a p h i c p r o c e s s i n g u n i t , G P U ) 或いは 3 D グラフィクス加速カードなどのハードウェア加速装置と組合せして完成してもよい。

【 0 0 3 5 】

図 8、図 9、図 1 0、図 1 1 A 及び図 1 1 B を参照し、これらの図はそれぞれ本発明に係る立体映像視覚効果処理方法の好適な実施例の映像表示を模式的に示す第 1 図、第 2 図、第 3 図、第 4 図、第 5 図である。

20

使用者はマウス、タッチパッド、タッチパネル或いは任意のマンマシンインターフェースを操作することによって前記カーソルを移動させて前記カーソル座標を変更させる場合には、前記カーソル座標値が、前記多数個の対象物 1 2 の対象物座標値のうちのいずれかと重畳するか否かを再判断する。

【 0 0 3 6 】

重畳しない場合では、本来の表示画面の立体映像 1 1 に維持し、再描画しないようにする。もし、前記カーソル座標値が、前記多数個の対象物 1 2 の対象物座標値のうちのいずれかと重畳する場合では、対応している前記多数個の対象物の対象物座標値の深度座標パラメータを変更し、しかも、上述した三次元グラフィクスレンダリングパイプラインステップにより、立体映像 1 1 を再描画する。

30

もし、カーソル座標値を変更して他の対象物 1 2 と相応する場合は、本来に選択した対象物 1 2 を本来の深度座標パラメータに復元し、もう一つの選択した対象物 1 2 の深度座標パラメータを変更し、全体の立体映像 1 1 を再描画すれば、選択された対象物 1 2 の立体視覚効果を突出することができる。

また、いずれかの対象物 1 2 がカーソル座標位置と相応してその深度座標位置を変更する場合は、ほかの対象物 1 2 の座標パラメータもカーソル座標位置によって変更することもできるため、その視覚体験及び相互作用をより突出することができる。

【 0 0 3 7 】

なお、前記対象物の対象物座標の前記深度座標パラメータは、下記の方式によって決定される。

40

【 0 0 3 8 】

1 : Z バッファ法 ( Z b u f f e r i n g )、又は深度バッファ法とも称する、対象物をレンダリングするに際して、各生成されたボクセルの深度 ( 即ち、Z 座標 ) を一つのバッファ領域内に保存 { ぼぞん } し、前記バッファ領域は、Z バッファ領域或いは深度領域とも称し、また、前記バッファ領域は、各スクリーンボクセル深度を保存する x - y 二次元セットになるようにする。

もし、シーンに他の対象物も同一のボクセルにおいてレンダリング結果を生成する場合は、両方の深度値を比較し、かつ観察者との距離がより近い物体を保留し、しかもこの対象物深度を深度バッファ領域内に保存し、最後、前記深度バッファ領域の正確に深度を

50

検知できる効果によって、より近い物体でより遠い物体を覆い隠せる。

しかして、このような過程はZ除去 (Z culling) とも称する。図 1 2 A 及び図 1 2 B に示すようなZバッファ立体映像 7 1 1 及びZバッファ概略映像 7 1 2 が参照される。

【 0 0 3 9 】

2 : 画家深度ソート法 (Painter's algorithm) : まず、距離がより遠い対象物を描画、そして、距離がより近い対象物を描画することによって距離がより遠い対象物部分を覆い隠せ、それは予め各々対象物を深度によってソートして、そして順序に従って描画を行って順次に第 1 画家深度ソート映像 7 1 3、第 2 画家深度ソート映像 7 1 4 及び第 3 画家深度ソート映像 7 1 5 が形成される。図 1 3 A、図 1 3 B 及び図 1 3 C に示すような例示が参照される。

10

【 0 0 4 0 】

3 : 平面法線ベクトル判定法 : それは凹線がないの凸多面体に適用し、例えば、正多面体或いは水晶球 { すいしょうきゅう }、その原理としては各面の法線ベクトルを求め出すため、もし、法線ベクトルのZ成分が0より大きい (即ち、面から線へ観察するもの) であれば、前記面は可視平面 7 1 6 と判定し、一方、もし、法線ベクトルのZ成分が0より小さいであれば、隠面 7 1 7 と判定して、描画する必要がない。図 1 4 に示すような例示が参照される。

【 0 0 4 1 】

4 : 曲面法線ベクトル判定法 : 判定基準として曲面方程式を用い、例えば、対象物の受光量を求めるに用いる時には、各点の座標値を方程式にそれぞれ代入し、法線ベクトルが求められて光線ベクトルと内積演算を行えることによって受光量が求められる。描画に際して、最も遠い点から描画し始め、それにより、近い点が描画の際では遠い点を覆い隠せて深度問題を処理する。

20

【 0 0 4 2 】

5 : 最大最小法 : 描画に際して、最大のZ座標から描画し始め、そして、最大最小点はY座標の値によっていずれかの点は描画必要があるのを決定して一つの立体深度映像を形成する。図 1 5 に示すような例示が参照される。

【 0 0 4 3 】

本発明の立体映像視覚効果処理方法においては、その効果は操作を介してカーソルを移動させる可能で、対応する対象物の深度座標位置を変更させてその視覚効果を突出させることができる。また、ほかの対象物でも対応してその相対座標位置を変更することにより、映像視覚の変化をさらに突出させる。

30

【 0 0 4 4 】

以上、本発明について添付の図面に基づき説明したが、本発明が上記説明の内容に限定されるものではなく、この分野の通常知識を有する者ならば理解されるように、添付の特許請求の範囲と精神を逸脱しない限り、様々な修正、変更或いは等効果変化、いずれも本発明の保護範囲に属する。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

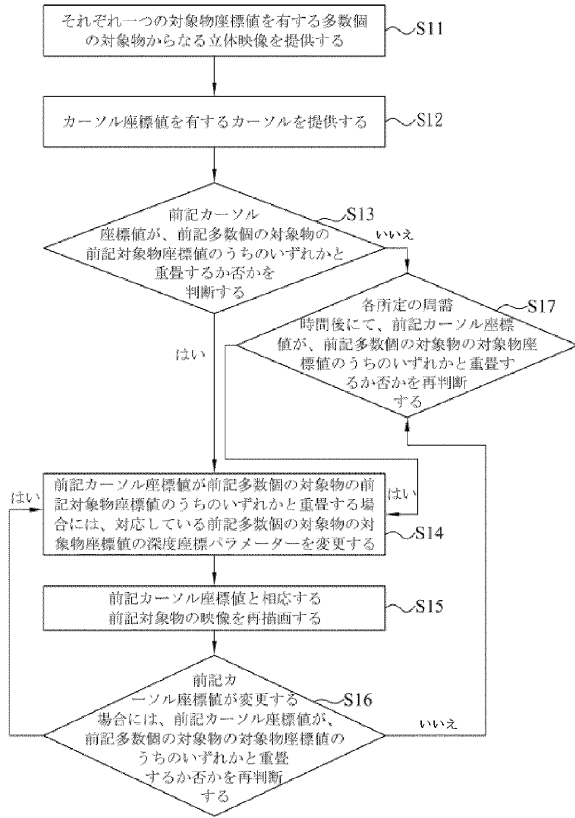
- 1 1 : 立体映像
- 1 2 : 対象物
- 2 1 : アプリケーション
- 2 2 : オペレーティング・システム
- 2 3 : アプリケーションインターフェース
- 2 4 : 幾何変換サブシステム
- 2 5 : ラスタライズサブシステム
- 3 1 : 幾何変換サブシステム
- 3 2 : ラスタライズサブシステム
- 4 1 : ローカル座標空間

40

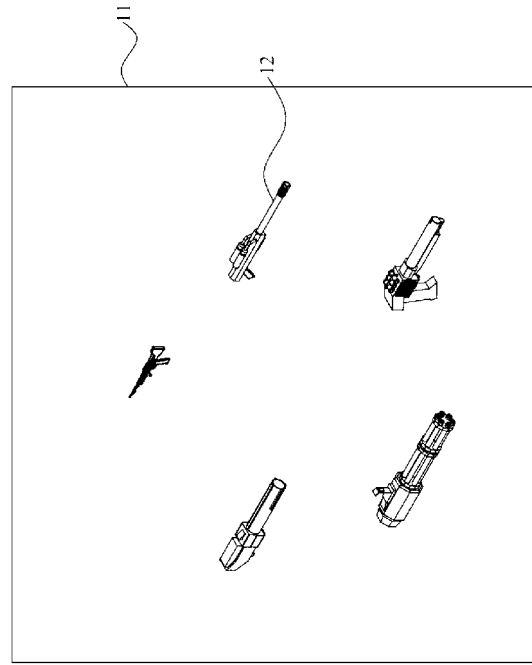
50

|               |                               |    |
|---------------|-------------------------------|----|
| 4 2           | : 世界座標空間                      |    |
| 4 3           | : 視角座標空間                      |    |
| 4 4           | : 三次元スクリーン座標空間                |    |
| 4 5           | : 表示空間                        |    |
| 5 1           | : 定義対象物                       |    |
| 5 2           | : 定義シーン、参考視角と光源               |    |
| 5 3           | : 3Dビューボリュームでのカリング処理とクリッピング処理 |    |
| 5 4           | : 隠面除去、ラスタライズ及び陰影処理           |    |
| 6 1           | : モデル化変換                      |    |
| 6 2           | : 視角変換                        | 10 |
| 7 0 0         | : 和集合幾何図形                     |    |
| 7 0 1         | : 積集合幾何図形                     |    |
| 7 0 2         | : 差集合幾何図形                     |    |
| 7 0 3         | : NURBS曲線                     |    |
| 7 0 4         | : NURBS曲面                     |    |
| 7 0 5         | : 多辺形モデリング対象物                 |    |
| 7 0 6         | : 立方体                         |    |
| 7 0 7         | : 第1類球体                       |    |
| 7 0 8         | : 第2類球体                       |    |
| 7 0 9         | : 第3類球体                       | 20 |
| 7 1 0         | : 球体                          |    |
| 7 1 1         | : Zバッファ立体映像                   |    |
| 7 1 2         | : Zバッファ概略映像                   |    |
| 7 1 3         | : 第1画家深度ソート映像                 |    |
| 7 1 4         | : 第2画家深度ソート映像                 |    |
| 7 1 5         | : 第3画家深度ソート映像                 |    |
| 7 1 6         | : 可視平面                        |    |
| 7 1 7         | : 隠面                          |    |
| 7 1 8         | : 立体深度映像                      |    |
| S 1 1 ~ S 1 7 | : 手順ステップ                      | 30 |

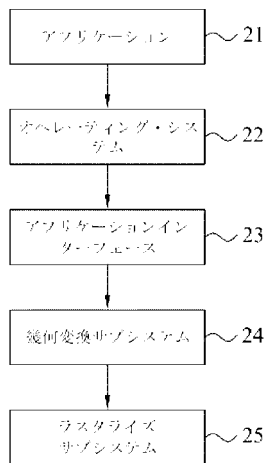
【図 1 A】



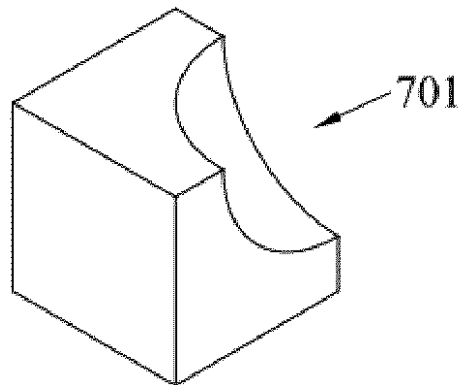
【図 1 B】



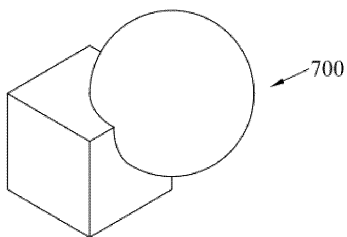
【図 2】



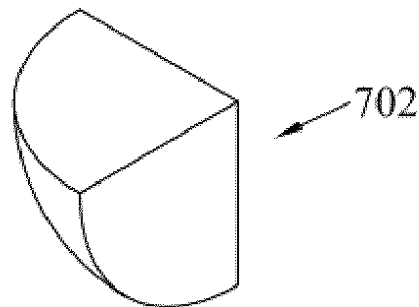
【図 3 B】



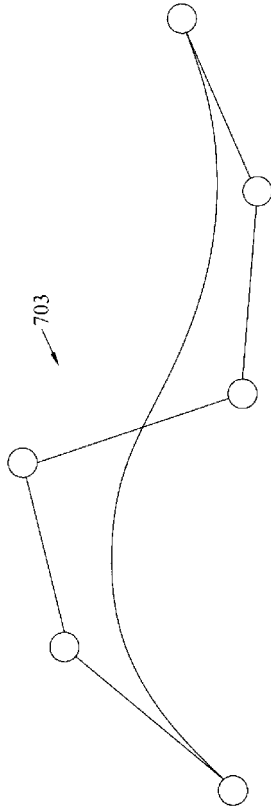
【図 3 A】



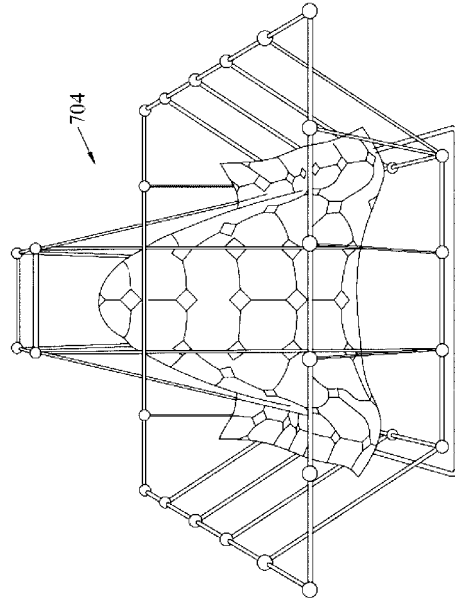
【図 3 C】



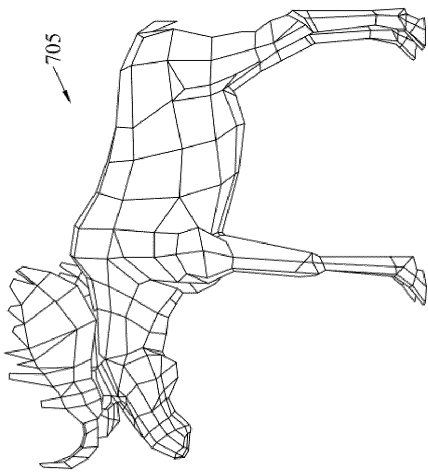
【 図 4 A 】



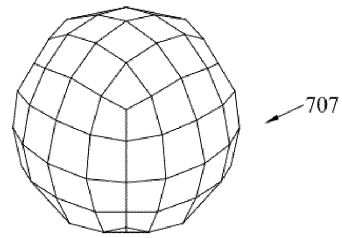
【 図 4 B 】



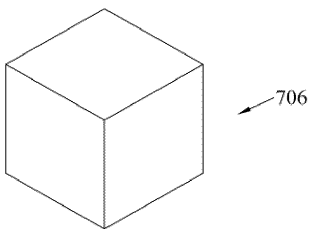
【 図 5 】



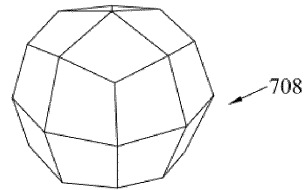
【 図 6 B 】



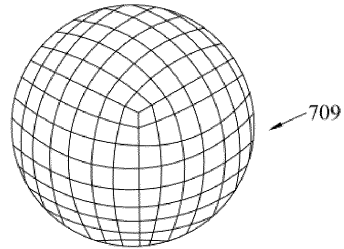
【 図 6 A 】



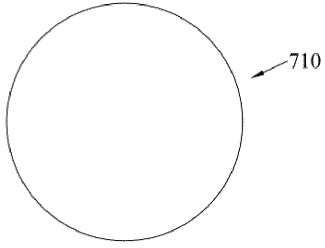
【 図 6 C 】



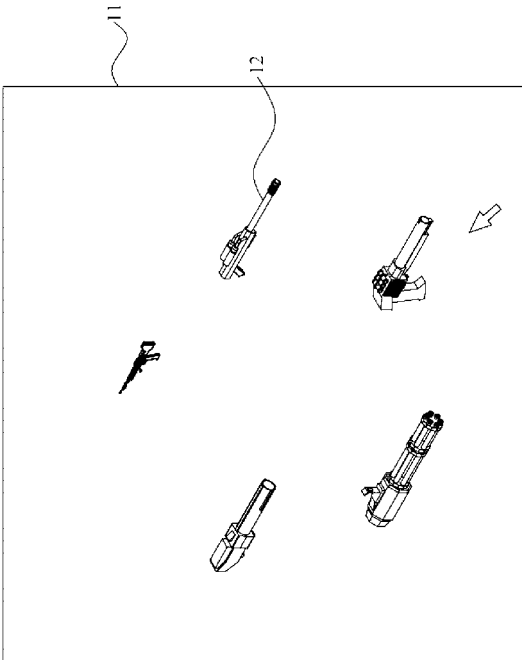
【 図 6 D 】



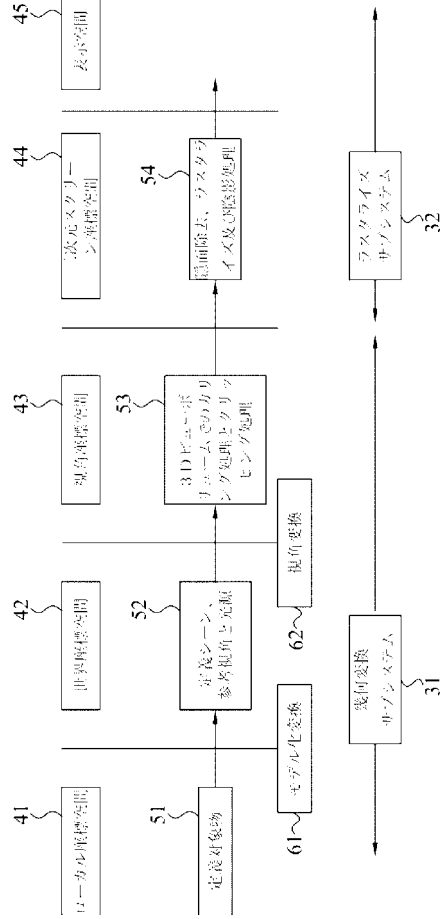
【図 6 E】



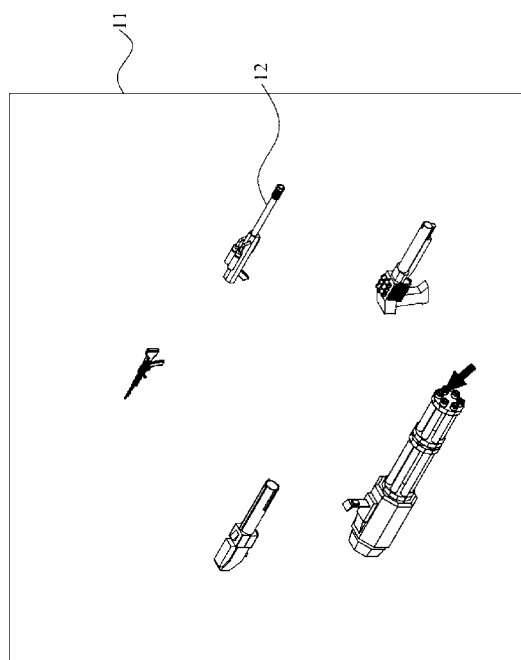
【図 8】



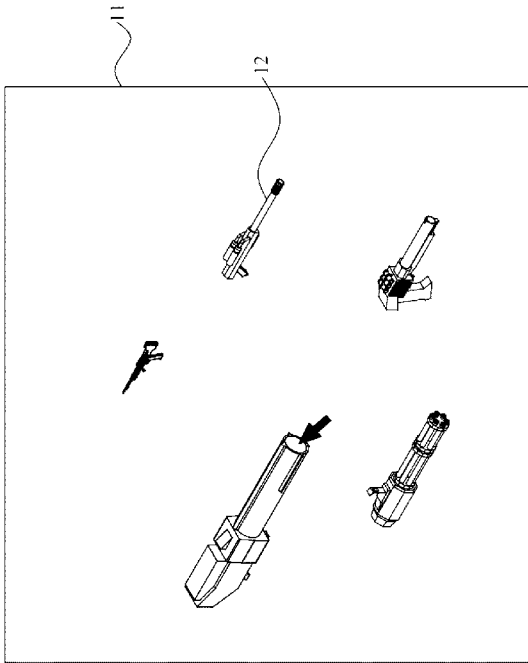
【図 7】



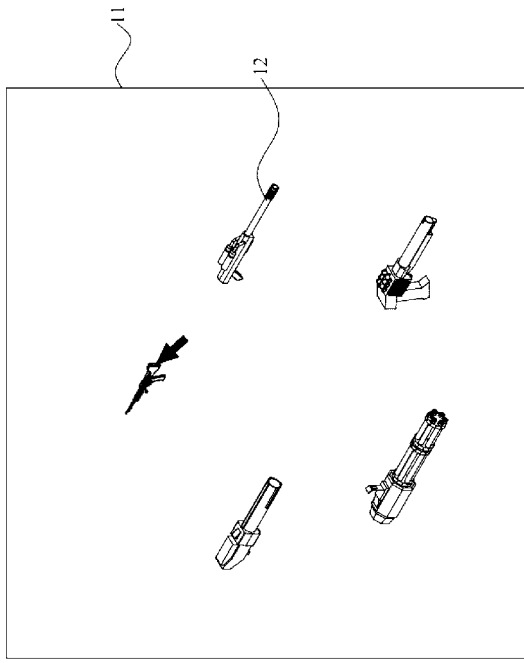
【図 9】



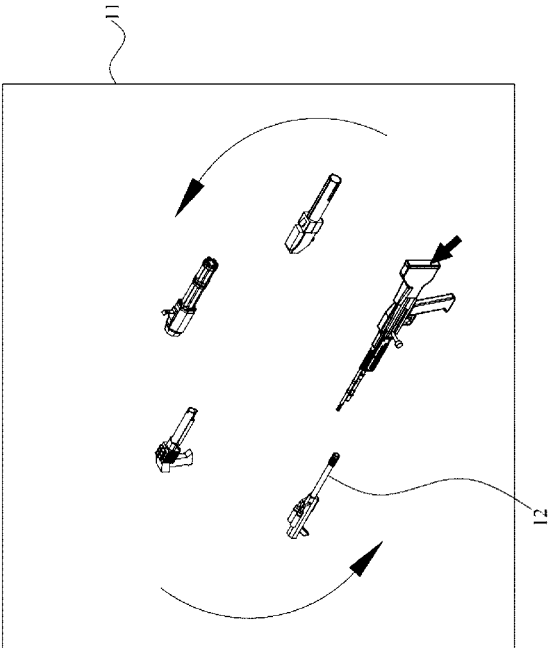
【図 10】



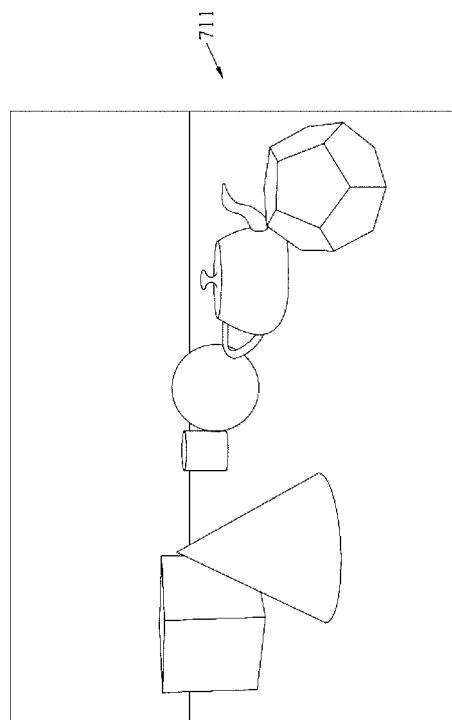
【図 11 A】



【図 11 B】

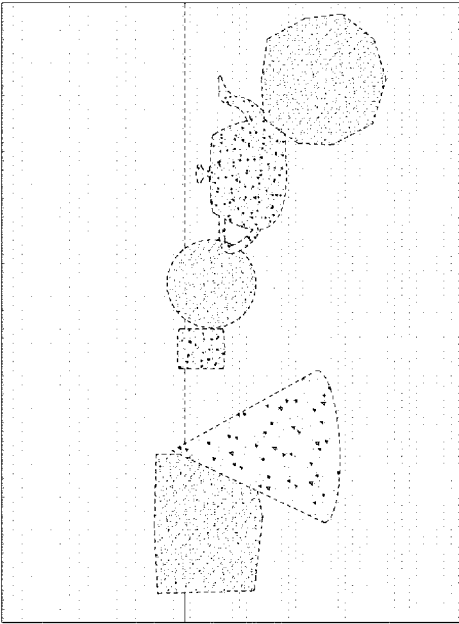


【図 12 A】



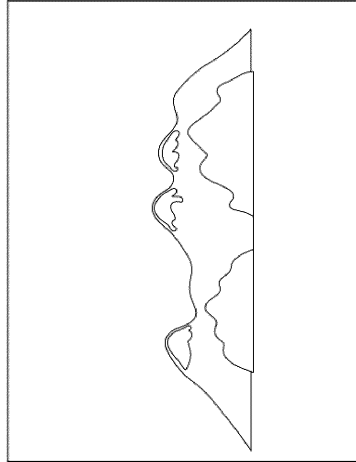
【図 1 2 B】

712



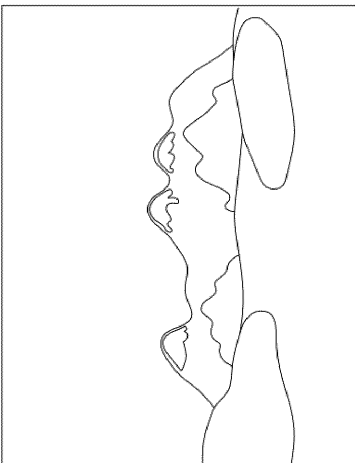
【図 1 3 A】

713



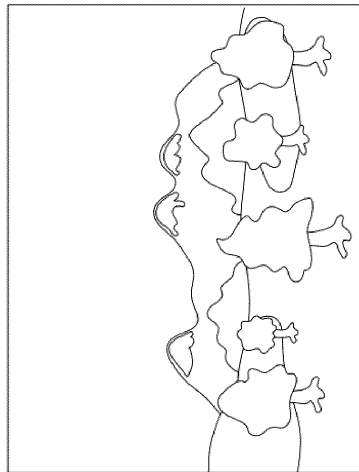
【図 1 3 B】

714

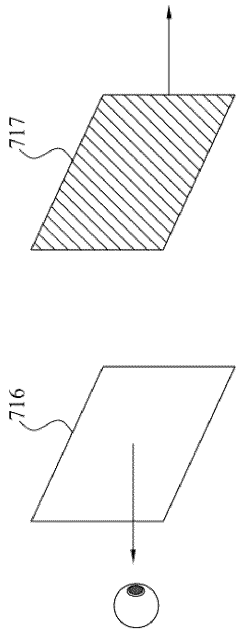


【図 1 3 C】

715



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】

