

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5293500号
(P5293500)

(45) 発行日 平成25年9月18日 (2013. 9. 18)

(24) 登録日 平成25年6月21日 (2013. 6. 21)

(51) Int. Cl.

H04N 13/04 (2006.01)

F I

H04N 13/04

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-194187 (P2009-194187)
 (22) 出願日 平成21年8月25日 (2009. 8. 25)
 (65) 公開番号 特開2011-49644 (P2011-49644A)
 (43) 公開日 平成23年3月10日 (2011. 3. 10)
 審査請求日 平成24年7月20日 (2012. 7. 20)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100082131
 弁理士 稲本 義雄
 (74) 代理人 100121131
 弁理士 西川 孝
 (72) 発明者 長谷川 洋
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 (72) 発明者 中村 和夫
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置および制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

3次元立体映像を知覚させる左眼用画像と右眼用画像を時分割で表示した場合に、左眼用画像を左眼に、右眼用画像を右眼に入力させるための左眼用シャッタと右眼用シャッタを駆動させるタイミング信号を複数方向に出力するタイミング信号出力手段と、

前記3次元立体映像を鑑賞する鑑賞者を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段により撮像された画像から、前記鑑賞者の位置情報および人数情報を検出する検出手段と、

検出された前記位置情報および人数情報に基づいて、前記タイミング信号出力手段における前記タイミング信号の出力方向および出力レベルを制御する出力制御手段とを備える表示装置。

【請求項 2】

前記出力制御手段は、前記位置情報が表す方向と前記人数情報に基づいて前記タイミング信号の出力方向を、前記位置情報が表す距離に基づいて前記タイミング信号の出力レベルを制御する

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記撮像手段は、表示パネルの背面側の中央部に配置される

請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

10

20

前記タイミング信号出力手段は、左方向、中央方向、右方向の方向ごとに配置される請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 5】

前記検出手段は、前記左眼用シャッタと右眼用シャッタを備えるシャッタメガネの個数および大きさを検出することにより、前記鑑賞者の位置情報および人数情報を検出する請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 6】

3 次元立体映像を知覚させる左眼用画像と右眼用画像を時分割で表示した場合に、左眼用画像を左眼に、右眼用画像を右眼に入力させるための左眼用シャッタと右眼用シャッタを駆動させるタイミング信号を複数方向に出力するタイミング信号出力手段を備える表示装置が、

前記 3 次元立体映像を鑑賞する鑑賞者を撮像し、

撮像された画像から、前記鑑賞者の位置情報および人数情報を検出し、

前記タイミング信号出力手段における前記タイミング信号の出力方向および出力レベルを、検出された前記位置情報および人数情報に基づいて制御する制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置および制御方法に関し、特に、3 次元立体映像を鑑賞する鑑賞者に応じて最適にタイミング信号の出力を制御することができるようにする表示装置および制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、映像を立体的に視認できる 3 次元立体映像コンテンツが注目されている。3 次元立体映像を鑑賞する方式としては、メガネ方式と裸眼方式の大きく 2 種類の方式が挙げられる。

【0003】

メガネ方式の一例としては、フィールドシーケンシャル方式とも呼ばれ、左眼用映像と右眼用映像とが時分割で表示される方式がある。鑑賞者は、液晶シャッタ付きのシャッタメガネを装着して、左眼用映像は左眼で、右眼用映像は右眼で認識する。左眼用映像と右眼用映像には視差が設けられており、この左眼用映像と右眼用映像が有する視差によって、鑑賞者は映像を立体的に知覚することができる。

【0004】

メガネ方式では、液晶シャッタの開閉動作を左眼用映像と右眼用映像の表示に同期させるため、タイミング信号をシャッタメガネに送信する必要がある。タイミング信号の送受信には、赤外線や電波などによる無線通信を採用するのが一般的である。

【0005】

裸眼方式は、左眼用映像と右眼用映像を所定の分離手段により分離させ、メガネを装着せずに 3 次元立体映像を認識する方式である。裸眼方式には、分離手段としてレンチキュラーレンズを採用したレンチキュラー方式や、パララックスバリアを採用したパララックスバリア方式などがある。

【0006】

裸眼方式において、3 次元立体映像を鑑賞する鑑賞者の頭部位置を検出し、立体視可能範囲を変更させる制御を行うものがある（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2002 - 300610 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 333092 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来、メガネ方式においてタイミング信号をシャッターメガネに出力する場合、出力方向が1方向に固定されているか、または広角に拡散するように固定されており、鑑賞者の位置や人数に応じて最適な方向に変更することは行われていなかった。また、信号の出力レベルも一定に固定されており、人数の大小などに応じて出力レベルを自動的に変更することは行われていなかった。

【0009】

出力方向が1方向に固定されている場合や出力レベルが低レベルに固定されている場合には、個人または少人数で、狭い範囲で3次元立体映像を鑑賞するのであれば問題ない。しかし、鑑賞範囲が限られてしまうため、鑑賞範囲を外れると液晶シャッターが動作なくなり、3次元立体映像を知覚できなくなってしまうという問題があった。

【0010】

反対に、出力方向が広角に固定されている場合や出力レベルが高レベルに固定されている場合には、鑑賞範囲は広く確保されることになる。しかし、例えば、タイミング信号を赤外線により出力している場合、赤外線受光部を持つ他の電子機器がタイミング信号を受信し、誤動作を引き起こす可能性がある。また、不必要に出力レベルが高いことは無駄に電力を消費していることにもなり、省エネルギーの観点からも好ましくない。

【0011】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、3次元立体映像を鑑賞する鑑賞者に応じて最適にタイミング信号の出力を制御することができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一側面の表示装置は、3次元立体映像を知覚させる左眼用画像と右眼用画像を時分割で表示した場合に、左眼用画像を左眼に、右眼用画像を右眼に輸入させるための左眼用シャッターと右眼用シャッターを駆動させるタイミング信号を複数方向に出力するタイミング信号出力手段と、前記3次元立体映像を鑑賞する鑑賞者を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像された画像から、前記鑑賞者の位置情報および人数情報を検出する検出手段と、検出された前記位置情報および人数情報に基づいて、前記タイミング信号出力手段における前記タイミング信号の出力方向および出力レベルを制御する出力制御手段とを備える。

【0013】

本発明の一側面の制御方法は、3次元立体映像を知覚させる左眼用画像と右眼用画像を時分割で表示した場合に、左眼用画像を左眼に、右眼用画像を右眼に輸入させるための左眼用シャッターと右眼用シャッターを駆動させるタイミング信号を複数方向に出力するタイミング信号出力手段を備える表示装置が、前記3次元立体映像を鑑賞する鑑賞者を撮像し、撮像された画像から、前記鑑賞者の位置情報および人数情報を検出し、前記タイミング信号出力手段における前記タイミング信号の出力方向および出力レベルを、検出された前記位置情報および人数情報に基づいて制御する。

【0014】

本発明の一側面においては、3次元立体映像を鑑賞する鑑賞者が撮像され、撮像された画像から、鑑賞者の位置情報および人数情報が検出され、3次元立体映像を知覚させる左眼用画像と右眼用画像を時分割で表示した場合に、左眼用画像を左眼に、右眼用画像を右眼に輸入させるための左眼用シャッターと右眼用シャッターを駆動させるタイミング信号の出力方向および出力レベルが、検出された位置情報および人数情報に基づいて制御される。

【発明の効果】

【0015】

本発明の一側面によれば、3次元立体映像を鑑賞する鑑賞者に応じて最適にタイミング

10

20

30

40

50

信号の出力を制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明を適用した 3 次元立体映像表示システムの一実施の形態の構成例を示す図である。

【図 2】赤外線出力部を説明する図である。

【図 3】赤外線出力部を説明する図である。

【図 4】3 次元立体映像の表示制御について説明する図である。

【図 5】3 次元立体映像の表示制御について説明する図である。

【図 6】タイミング信号送信制御についての機能構成例を示す図である。

【図 7】タイミング信号送信制御を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

[3 次元立体映像表示システムの構成例]

図 1 は、本発明を適用した 3 次元立体映像表示システムの一実施の形態の構成例を示している。

【 0 0 1 8 】

図 1 の 3 次元立体映像表示システムは、表示装置 1 1、記録再生装置 1 2、信号伝送ケーブル 1 3、および、シャッタメガネ 1 4 により構成される。

【 0 0 1 9 】

表示装置 1 1 は、記録再生装置 1 2 から信号伝送ケーブル 1 3 を介して供給される映像信号に基づいて、3 次元立体映像を表示する。本実施の形態において、表示装置 1 1 は、例えば、有機 EL (Electro Luminescent) ディスプレイで構成される。なお、表示装置 1 1 は、記録再生装置 1 2 から受信する他、放送信号を受信するなどにより 3 次元立体映像の映像信号を取得してもよい。

【 0 0 2 0 】

表示装置 1 1 は、右端、左端、中央上部、中央下部のそれぞれに、赤外線出力部（エミッタ）2 1 R、2 1 L、2 1 U、2 1 D を備えている。なお、以下において、赤外線出力部 2 1 R、2 1 L、2 1 U、および 2 1 D それぞれを特に区別する必要がない場合には、単に、赤外線出力部 2 1 と称する。

【 0 0 2 1 】

赤外線出力部 2 1 は、例えば、図 2 に示されるように 3 方向に対応させて配置した 3 個の送信器 2 2₁乃至 2 2₃ からなり、図 1 において点線の矢印で示される方向を中心とする所定の角度を放射範囲として、タイミング信号を赤外線により出力する。なお、3 個の送信器 2 2₁乃至 2 2₃ それぞれは、図 3 に示すように、出力レベルを「強」または「弱」のいずれかを選択（制御）することができるようになっている。

【 0 0 2 2 】

記録再生装置 1 2 は、記録媒体に記憶されている 3 次元立体映像（コンテンツ）を再生し、その映像信号を信号伝送ケーブル 1 3 を介して表示装置 1 1 に供給する。記録再生装置 1 2 は、例えば、DVD (Digital Versatile Disc)、Blu-Ray Disc (商標) などの光ディスク、ハードディスク等を記録媒体として有するレコーダ、パーソナルコンピュータなどに相当する。

【 0 0 2 3 】

シャッタメガネ 1 4 は、3 次元立体映像を鑑賞する場合に鑑賞者に装着される。シャッタメガネ 1 4 は、表示装置 1 1 の赤外線出力部 2 1 から出力されるタイミング信号を受信する受光部 3 1 を備える。また、シャッタメガネ 1 4 は、左眼用シャッタ 3 2 L と右眼用シャッタ 3 2 R を備え、受信したタイミング信号に同期して左眼用シャッタ 3 2 L と右眼用シャッタ 3 2 R の開閉動作を行う。

【 0 0 2 4 】

[3 次元立体映像の表示制御]

10

20

30

40

50

図 4 および図 5 を参照して、3 次元立体映像の表示制御について説明する。

【 0 0 2 5 】

表示装置 1 1 には、左眼用映像と右眼用映像が時分割で表示される。具体的には、図 4 に示されるように、左眼用映像 L 1、右眼用映像 R 1、左眼用映像 L 2、右眼用映像 R 2、・・・のように、左眼用映像と右眼用映像が交互に表示される。

【 0 0 2 6 】

シャッタメガネ 1 4 は、左眼用シャッタ 3 2 L のオープンかつ右眼用シャッタ 3 2 R のクローズと、左眼用シャッタ 3 2 L のクローズかつ右眼用シャッタ 3 2 R のオープンの 2 つの状態を、タイミング信号に同期させて交互に繰り返す。

【 0 0 2 7 】

表示装置 1 1 では、図 5 に示されるように、左眼用映像と右眼用映像の干渉（クロストーク）を防止するための黒表示期間を挟んで、左眼用映像または右眼用映像が表示される。黒表示期間には、映像信号の V blanking 期間も含まれる。

【 0 0 2 8 】

赤外線出力部 2 1 からは、左眼用映像の表示期間では左眼用シャッタ 3 2 L の選択を表す信号が、右眼用映像の表示期間では右眼用シャッタ 3 2 R の選択を表す信号が、タイミング信号として出力される。左眼用シャッタ 3 2 L と右眼用シャッタ 3 2 R の選択の切り替えは、黒表示期間の最初に実行される。図 5 の例では、タイミング信号がハイ（High）である場合に左眼用シャッタ 3 2 L の選択を、タイミング信号がロウ（Low）である場合に右眼用シャッタ 3 2 R の選択をそれぞれ表している。

【 0 0 2 9 】

シャッタメガネ 1 4 は、受信したタイミング信号に応じて、左眼用シャッタ 3 2 L と右眼用シャッタ 3 2 R の切り替え動作を行う。左眼用シャッタ 3 2 L と右眼用シャッタ 3 2 R の切り替え動作は、黒表示期間の間に完了する。そして、左眼用映像の表示期間では左眼用シャッタ 3 2 L のオープン状態が、右眼用映像の表示期間では右眼用シャッタ 3 2 R のオープン状態が保持される。

【 0 0 3 0 】

その結果、図 4 において矢印で示されるように、鑑賞者の右眼には右眼用映像のみが、左眼には左眼用映像のみが入力される。左眼用映像と右眼用映像には視差が設けられており、この左眼用映像と右眼用映像が有する視差によって、鑑賞者は映像を立体的に知覚することができる。

【 0 0 3 1 】

[表示装置 1 1 のタイミング信号送信制御]

図 6 は、表示装置 1 1 のタイミング信号送信制御についての機能構成例を示している。

【 0 0 3 2 】

表示装置 1 1 に含まれる有機 EL パネル 4 1 の略中央部であって、有機 EL パネル 4 1 の背面側に、撮像素子 4 2 が配置されている。撮像素子 4 2 は、例えば、VGA と呼ばれる 640 × 480 等の画素数を有する撮像素子であり、CCD (Charge Coupled Device) や CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) センサ等で構成される。

【 0 0 3 3 】

撮像素子 4 2 は、有機 EL パネル 4 1 において行列方向に複数配列されている画素回路の空きスペース部分を通してきた光を受光することにより、3 次元立体映像を鑑賞している鑑賞者を撮像する。撮像素子 4 2 は、有機 EL パネル 4 1 の略中央部に配置されているので、鑑賞者の位置を正確（均等）に捉えることができる。撮像素子 4 2 は、撮像の結果得られる画像を鑑賞者情報生成部 4 3 に供給する。

【 0 0 3 4 】

鑑賞者情報生成部 4 3 は、撮像素子 4 2 から供給される画像に対して所定の画像処理を行うことにより、3 次元立体映像を鑑賞している鑑賞者の位置および人数を検出し、位置情報および人数情報として赤外線出力決定部 4 4 に供給する。

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

鑑賞者の位置情報は、例えば、上下方向（上・中・下）、左右方向（左・中・右）、距離（遠・近）の3つのパラメータで構成される。例えば、鑑賞者が表示装置11に対して、左側の遠方にいると検出された場合には、「上下方向、左右方向、遠近」＝「中、左、遠」を表す情報が位置情報として出力される。また例えば、鑑賞者が表示装置11に対して、大人数で右側・中央・左側のいずれにも広がって遠方で鑑賞している場合、「上下方向、左右方向、遠近」＝「中、左中右、遠」を表す情報が位置情報として出力される。

【0036】

一方、鑑賞者の人数情報は、例えば、大、中、小の3つのパラメータで構成される。例えば、鑑賞者が1人で鑑賞している場合には「小」が、2、3人で鑑賞している場合には「中」が、4人以上で鑑賞している場合には「大」が人数情報として出力される。

10

【0037】

鑑賞者の位置および人数の検出は、例えば、次のような画像処理により行うことができる。即ち、3次元立体映像を鑑賞している鑑賞者は特殊なメガネであるシャッタメガネ14を必ずかけている。そこで、パターンマッチング等によりシャッタメガネ14の個数および大きさを検出することにより、鑑賞者の位置および人数を検出することができる。また、デジタルカメラ等で一般的に行われている顔検出処理等により、鑑賞者の位置および人数を検出してもよい。

【0038】

なお、上述した位置情報および人数情報の検出および出力は、あくまで一例であり、これに限定されるものではない。

20

【0039】

赤外線出力決定部44は、鑑賞者情報生成部43から供給される位置情報および人数情報から、赤外線出力部21R、21L、21U、21Dの出力オンオフと出力レベルを決定する。ここで、赤外線出力部21R、21L、21U、21Dの出力オンオフは、赤外線出力の出力方向を決定することに相当する。

【0040】

赤外線出力決定部44は、赤外線出力部21Rを表示装置11からみて右方向にいる鑑賞者用、赤外線出力部21Lを表示装置11からみて左方向にいる鑑賞者用として割り当てている。また、赤外線出力決定部44は、赤外線出力部21Uを表示装置11の中央方向遠距離にいる鑑賞者用、赤外線出力部21Dを表示装置11の中央方向近距離にいる鑑賞者用として割り当てている。

30

【0041】

例えば、位置情報として「上下方向、左右方向、遠近」＝「中、中、近」を表す情報が、人数情報として「小」が供給された場合、赤外線出力決定部44は、赤外線出力部21Dのみを出力レベル「弱」で出力することを決定する。

【0042】

また例えば、位置情報として「上下方向、左右方向、遠近」＝「中、左中右、遠」を表す情報が、人数情報として「大」が供給された場合、赤外線出力決定部44は、すべての赤外線出力部21を出力レベル「強」で出力することを決定する。

【0043】

赤外線出力決定部44は、決定した赤外線出力部21についての情報を、出力部選択情報として赤外線出力制御部45に供給する。

40

【0044】

赤外線出力制御部45は、赤外線出力決定部44から供給される出力部選択情報に基づいて、赤外線出力部21R、21L、21U、および21Dを制御する。

【0045】

[タイミング信号送信制御のフローチャート]

図7は、タイミング信号送信制御のフローチャートを示している。この処理は、例えば、3次元立体映像の表示制御の開始に合わせて、開始することができる。

【0046】

50

初めに、ステップS 1において、撮像素子4 2は、3次元立体映像を鑑賞している鑑賞者を撮像する。撮像の結果得られた画像は、鑑賞者情報生成部4 3に供給される。

【0047】

ステップS 2において、鑑賞者情報生成部4 3は、撮像素子4 2から供給される画像に基づいて、鑑賞者の位置および人数を検出する。そして、鑑賞者情報生成部4 3は、検出結果を位置情報および人数情報として赤外線出力決定部4 4に供給する。

【0048】

ステップS 3において、赤外線出力決定部4 4は、鑑賞者情報生成部4 3から供給される位置情報および人数情報から、各赤外線出力部2 1の出力オンオフと出力レベルを決定する。決定結果は、出力部選択情報として、赤外線出力制御部4 5に供給される。

10

【0049】

ステップS 4において、赤外線出力制御部4 5は、赤外線出力決定部4 4から供給される出力部選択情報に基づいて、赤外線出力部2 1R、2 1L、2 1U、および2 1Dを制御する。

【0050】

ステップS 5において、赤外線出力部2 1R、2 1L、2 1U、および2 1Dは、赤外線出力制御部4 5の制御にしたがい、設定された出力レベルでタイミング信号を赤外線により出力する。

【0051】

ステップS 5の後、処理はステップS 1に戻り、3次元立体映像の表示制御が終了されるまで、上述したステップS 1乃至S 5の処理が繰り返し実行される。

20

【0052】

以上のように、表示装置1 1は、3次元立体映像を鑑賞している鑑賞者の鑑賞位置および人数を検出し、その検出結果に応じて複数の赤外線出力部2 1の出力を制御する。これにより、3次元立体映像を鑑賞する鑑賞者に応じて最適にタイミング信号の出力を制御することができる。

【0053】

また、表示装置1 1によれば、鑑賞者のいない方向の赤外線出力部2 1からはタイミング信号を送出しないように制御することができ、また、出力レベルも鑑賞者の距離に応じて制御(可変)することができる。これにより、表示装置1 1の消費電力を低減することができる。また、表示装置1 1の周辺に設置されている、赤外線を受信して動作する機器の誤動作を防止することもできる。

30

【0054】

さらに、表示装置1 1は、右方向、左方向、中央方向などの各方向に応じて複数の赤外線出力部2 1を備えているので、画面の視野角に対応して、タイミング信号の出力範囲も広角にすることができる。

【0055】

本発明の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【0056】

40

例えば、上述した実施の形態では、赤外線出力のオンオフおよび出力レベルを、赤外線出力部2 1単位で制御するようにした。しかしながら、赤外線出力部2 1は、図2に示したように、3個の送信器2 2₁乃至2 2₃で構成されているので、赤外線出力部2 1の送信器2 2₁乃至2 2₃それぞれのオンオフおよび出力レベルも制御するようにしてもよい。

【0057】

また、本実施の形態において、出力レベルは「強」および「弱」の2段階としたが、3段階以上に出力レベルを設定してもよく、あるいは検出された鑑賞者までの距離に応じた出力レベルなど、任意の出力レベルに設定可能としてもよい。

【0058】

上述した実施の形態では、表示装置1 1が有機ELディスプレイである例について説明し

50

た。しかしながら、本発明は、有機ELディスプレイ以外に、表示パネルの背面側に撮像素子42を配置した場合であっても撮像素子42が撮像可能となる、光の透過性のある表示パネルを採用したディスプレイに適用することができる。なお、透過性のない表示パネルであれば、撮像素子42を表示パネル周辺の額縁部に配置することができる。

【0059】

さらに、上述した実施の形態では、赤外線によりタイミング信号を出力するようにしたが、電波等のその他の無線通信を採用することもできる。また、表示装置11が備える赤外線出力部21の個数は4個に限らず、1個、2個または5個以上とすることができる。

【0060】

なお、本明細書において、フローチャートに記述されたステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる場合はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで実行されてもよい。

【0061】

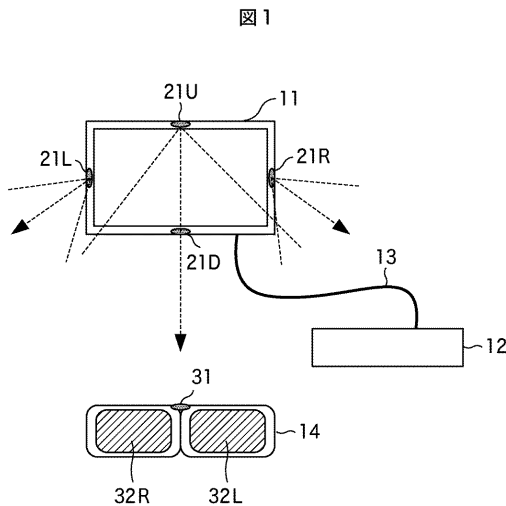
本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【符号の説明】

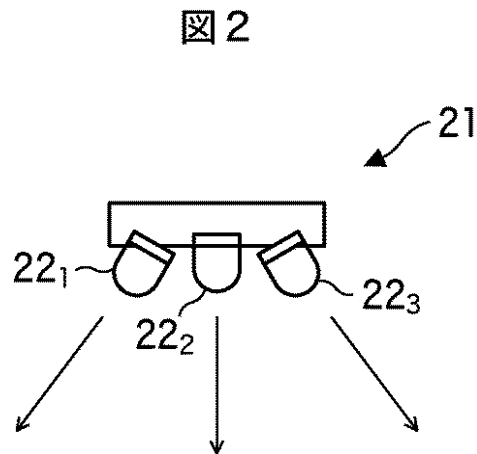
【0062】

11 表示装置, 14 シャッタメガネ, 21R, 21L, 21U, 21D 赤外線出力部, 32L 左眼用シャッタ, 32R 右眼用シャッタ, 42 撮像素子, 43 鑑賞者情報生成部, 44 赤外線出力決定部, 45 赤外線出力制御部

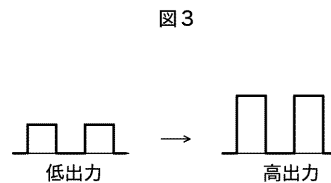
【図1】



【図2】

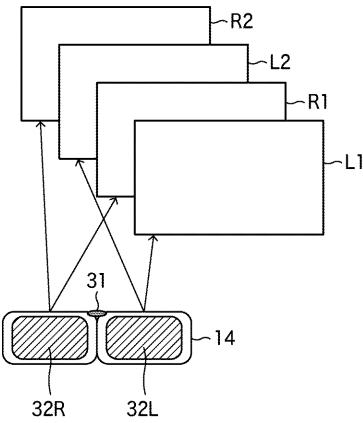


【図3】



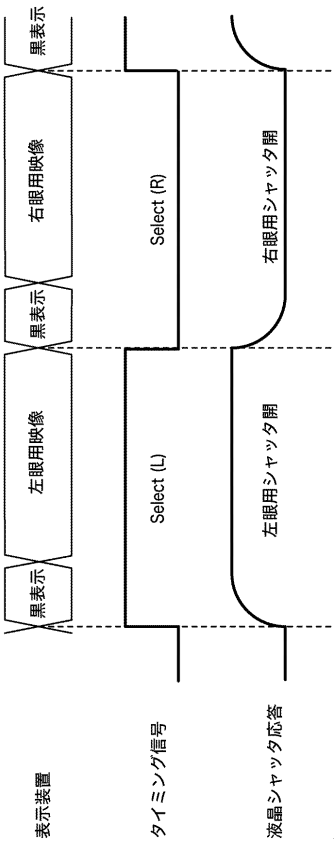
【図 4】

図 4



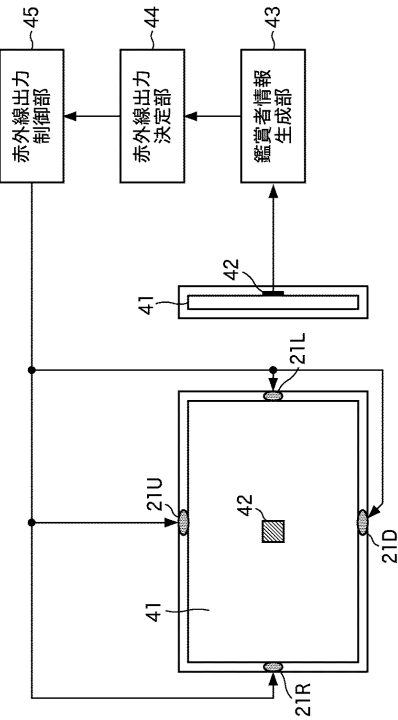
【図 5】

図 5



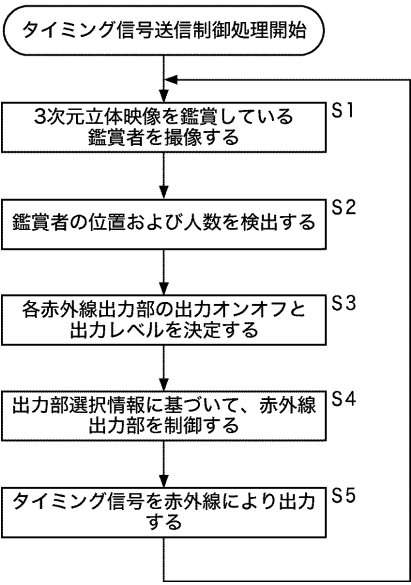
【図 6】

図 6



【図 7】

図 7



フロントページの続き

(72)発明者 内野 勝秀
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 益戸 宏

(56)参考文献 特開2004-78125(JP,A)
特開2000-4453(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 13/04
G09G 5/00
G02F 1/13
G02B 27/00
G03B 35/00