(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2011-125013
(P2011-125013A)
(43)公開日　平成23年6月23日(2011.6.23)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H04N 13/04	(2006.01)	H04N	13/04	2H006
G02C 7/10	(2006.01)	G02C	7/10	5C061

審査請求 未請求　請求項の数 19　ＯＬ　外国語出願　（全 84 頁）

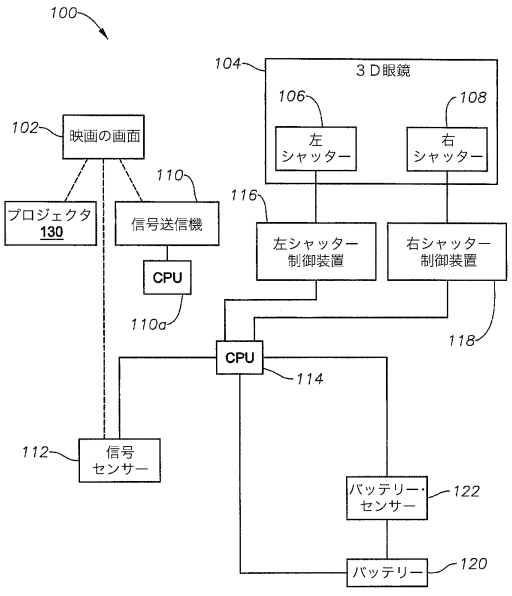
(21)出願番号　特願2010-273401 (P2010-273401)
(22)出願日　平成22年12月8日 (2010.12.8)
(31)優先権主張番号　61/285,048
(32)優先日　平成21年12月9日 (2009.12.9)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　510277969
エックスパンディー、インコーポレイテッド
アメリカ合衆国　９７００６　オレゴン、ビーバートン、エヌダブリュー　ワンハンドレッドスィクスティナインス　プレース　１８１５、スイート　３０６０
(74)代理人　110000855
特許業務法人浅村特許事務所
(74)代理人　100066692
弁理士　浅村　皓
(74)代理人　100072040
弁理士　浅村　肇
(74)代理人　100091339
弁理士　清水　邦明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＯＬＥＤシャッターを有するアクティブな３Ｄ眼鏡

(57)【要約】
【課題】三次元画像に見えるビデオ・ディスプレイを見るため表示システムを提供すること。
【解決手段】画面上に三次元（「３Ｄ」）映画を表示するためのシステムは、左シャッター及び右シャッターを持つ１対の３Ｄ眼鏡、中央制御装置（「ＣＰＵ」）、信号を映画面に伝送する信号送信機を含む。３Ｄ眼鏡はフレームを含み、シャッター、信号センサー、別のＣＰＵ、シャッター制御装置、バッテリー、並びにバッテリー・センサーは、フレーム内に取り付けられて支持される。シャッターは左及び右の表示レンズとして提供され、セルが不透明から透明になるときに開き、透明から不透明になると閉じる液晶セルである。伝送された信号は、画面に反射されて信号センサーに向かう。信号センサーは、伝送された信号を検出し、信号の存在を別のＣＰＵに伝える。別のＣＰＵは、シャッター制御装置の動作を監視・制御する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
３Ｄ眼鏡の利用者の左目に対する画像及び前記利用者の右目に対する画像を含む画像を見るための３Ｄ眼鏡であって、
左目用の見るためのシャッターと、
右目用の見るためのシャッターと、
前記利用者の前記左目及び右目に対する前記左目及び右目用の画像の表示と同期して、前記左目及び右目用の見るためのシャッターを制御可能に開閉するために前記左目及び右目用の見るためのシャッターに操作可能なように接続された制御装置と
を含み、
前記左目及び右目用の見るためのシャッターの少なくとも１つは、画像を表示するための表示シャッターを備える３Ｄ眼鏡。
【請求項２】
前記表示シャッターは、開くことも、又は閉じることもできる請求項１に記載の３Ｄ眼鏡。
【請求項３】
前記表示シャッターは、前記対応する見るためのシャッターの開閉と同期して開くことも、又は閉じることもできる請求項１に記載の３Ｄ眼鏡。
【請求項４】
利用者の左目及び右目に対する画像を見るための左目用のシャッター及び右目用のシャッターを持つ３Ｄ眼鏡を操作する方法であって、
前記左目及び右目用のシャッターの少なくとも１つの一部分に画像を表示することを含む方法。
【請求項５】
左目及び右目用の画像を前記利用者に表示するのと同期して前記左目及び右目用のシャッターを開閉することをさらに含む請求項４に記載の方法。
【請求項６】
前記左目及び右目用のシャッターの一部を開閉することをさらに含む請求項５に記載の方法。
【請求項７】
画像を利用者の左目及び右目に表示するためのシステムであって、
左目及び右目用のシャッターの少なくとも１つの一部分に画像を表示するための手段と、
左目及び右目用の画像を前記利用者に表示するのと同期して、前記左目及び右目用のシャッターを開閉するための手段と
を含むシステム。
【請求項８】
前記左目及び右目用の画像を前記利用者に表示することと同期して、前記左目及び右目用のシャッターの前記一部を開閉するための手段をさらに含む請求項７に記載のシステム。
【請求項９】
対応する利用者の左目及び右目用の画像を見るための左目用のシャッター及び右目用のシャッターをそれぞれが持つ複数の３Ｄ眼鏡を操作する方法であって、
前記３Ｄ眼鏡のそれぞれの前記左目及び右目用のシャッターの少なくとも１つの一部分に画像を表示することを含む方法。
【請求項１０】
前記左目及び右目用の画像を前記利用者に表示するのと同期して、前記３Ｄ眼鏡の前記左目及び右目用のシャッターを開閉することをさらに含む請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記３Ｄ眼鏡のそれぞれの前記左目及び右目用のシャッターの前記一部を開閉すること

をさらに含む請求項１０に記載の方法。
【請求項１２】
前記左目及び右目用の画像を前記利用者に表示するのと同期して、前記３Ｄ眼鏡のそれぞれの前記左目及び右目用のシャッターの前記一部を開閉することをさらに含む請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
前記３Ｄ眼鏡のそれぞれに表示される前記画像は、互いに異なる請求項９に記載の方法。
【請求項１４】
前記３Ｄ眼鏡のそれぞれに表示される前記画像は、前記対応する利用者によってカスタマイズ可能である請求項９に記載の方法。
【請求項１５】
複数の利用者に左目及び右目用の画像を見るためのシステムであって、
前記利用者のそれぞれの３Ｄ眼鏡の左目及び右目用のシャッターの少なくとも１つの一部分に画像を表示するための手段と、
前記左目及び右目用の画像を前記利用者に表示するのと同期して、前記３Ｄ眼鏡の前記左目及び右目用のシャッターを開閉するための手段と
を備えるシステム。
【請求項１６】
前記利用者の前記３Ｄ眼鏡のそれぞれの前記左目及び右目用のシャッターの一部を開閉するための手段をさらに含む請求項１５に記載のシステム。
【請求項１７】
前記左目及び右目用の画像を前記利用者に表示するのと同期して、前記利用者の前記３Ｄ眼鏡のそれぞれの前記左目及び右目用のシャッターの前記一部を開閉するための手段をさらに含む請求項１６に記載のシステム。
【請求項１８】
前記利用者の前記３Ｄ眼鏡のそれぞれに表示される前記画像は、互いに異なる請求項１５に記載のシステム。
【請求項１９】
前記利用者の前記３Ｄ眼鏡のそれぞれに表示される前記画像は、前記対応する利用者によってカスタマイズ可能である請求項１５に記載のシステム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願は、２００９年１２月９日に出願された米国仮出願第６１／２８５，０４８号の優先権を主張するものであり、参照によって本明細書に組み込まれる。
【０００２】
本出願は、２００９年１２月９日に出願された米国仮出願第６１／２８５，０７１号に関し、参照によって本明細書に組み込まれる。
【０００３】
本出願は、２００９年１１月１６日に出願された米国仮出願第６１／２６１，６６３号に関し、参照によって本明細書に組み込まれる。
【０００４】
本出願は、すべて２００９年１１月１６日に出願された、米国特許出願第１２／６１９，５１８号、１２／６１９，５１７号、１２／６１９，３０９号、１２／６１９，４１５号、１２／６１９，４００号、１２／６１９，４３１号、１２／６１９，１６３号、１２／６１９，４５６号、及び１２／６１９，１０２号、代理人整理番号０９２８４７．０００２７号、０９２８４７．０００００４２号、０９２８４７．０００００４３号、０９２８４７．０００００４４号、０９２８４７．０００００４５号、０９２８４７．０００００４６号、０９２８４７．０００００６０号、及び０９２８４７．０００００６４号、及び０９２８４

７．０００００８０号、並びに２０１０年９月１３日に出願された１２／８８０，９２０号、代理人整理番号０９２８４７．０００２５８号の一部継続出願であり、そのすべてが、２００８年１１月１７日に出願された、米国仮出願第６１／１１５，４７７号、代理人整理番号０９２８４７．０００００８号、及び２００９年５月１８日に出願された、米国仮出願第６１／１７９，２４８号、代理人整理番号０９２８４７．０００００２０号のそれぞれの出願日の利益を主張するものであり、その開示はすべて参照によって本明細書に組み込まれる。

【０００５】

本出願は、２００９年１０月２０日に出願された米国仮出願第６１／２５３，１４０号及び第６１／２５３，１５０号に関し、参照によって本明細書に組み込まれる。

【０００６】

本出願は、２００８年１０月２０日に出願されたカーローらによる名称「３Ｄ眼鏡（３Ｄ　Ｇｌａｓｓｅｓ）」の意匠特許出願第２９／３２６，４９８号に関し、これは現在、２０１０年１０月５日に発行され、米国意匠特許第Ｄ６２４，９５２号となっており、その全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【０００７】

本出願は、２００８年１１月１７日に出願された米国仮特許出願第６１／１１５，４７７号に関し、その開示は参照によって本明細書に組み込まれる。

【０００８】

本出願は、２００９年３月１３日に出願されたカーローらによる名称「改善された３Ｄ眼鏡（Ｉｍｐｒｏｖｅｄ　３Ｄ　Ｇｌａｓｓｅｓ）」の意匠特許出願第２９／３１４，２０２号に関し、これは現在、２００９年１１月３日に発行され、米国意匠特許第Ｄ６０３，４４５号となっており、その全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【０００９】

本出願は、２００８年１０月２０日に出願されたカーローらによる名称「３Ｄ眼鏡（３Ｄ　Ｇｌａｓｓｅｓ）」の意匠特許出願第２９／３２６，４９８号に関し、これは現在、２０１０年１０月５日に発行されて米国意匠特許第Ｄ６２４，９５２号となっており、その全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【００１０】

本出願は、２００８年１１月１７日に出願された米国仮出願第６１／１１５，４７７号に関し、その開示は参照によって本明細書に組み込まれる。

【００１１】

本出願は、２００９年３月１３日に出願されたカーローらによる名称「改善された３Ｄ眼鏡（Ｉｍｐｒｏｖｅｄ　３Ｄ　Ｇｌａｓｓｅｓ）」の意匠特許出願第２９／３１４，２０２号に関し、これは現在、２００９年１１月３日に発行されて米国意匠特許第Ｄ６０３，４４５号となっており、その全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【００１２】

本出願は、２００９年５月１３日に出願されたカーローらによる名称「さらに改善された３Ｄ眼鏡（Ｆｕｒｔｈｅｒ　Ｉｍｐｒｏｖｅｄ　３Ｄ　Ｇｌａｓｓｅｓ）」の意匠特許出願第２９／３１４，９６６号に関し、これは現在、２０１０年４月６日に発行されて米国意匠特許第Ｄ６１３，３２８号となっており、その全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【００１３】

本出願は、２００９年５月１８日に出願された米国仮出願第６１／１７９，２４８号に関し、その開示全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

【００１４】

本出願は、２００９年、１０月２０日に出願された米国仮出願第６１／２５３，１５０号、代理人整理番号０９２８４７．０００００６７号に関し、その開示が参照によって本明細書に組み込まれる。

【００１５】

本出願は、２００９年１１月１６日に出願された米国仮出願第６１／２６１，６６３号、代理人整理番号０９２８４７．０００００９８号に関し、その開示は参照によって本明細書に組み込まれる。

【００１６】

本出願は、２００９年１２月９日に出願された米国仮出願第６１／２８５，０４８号、代理人整理番号０９２８４７．０００００９４号に関し、その開示は参照によって本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【００１７】

本開示は、視聴者に三次元に見えるビデオ画像を提示するための画像処理システムに関する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１８】

【特許文献１】米国仮出願第６１／２８５，０４８号
【特許文献２】米国仮出願第６１／２８５，０７１号
【特許文献３】米国仮出願第６１／２６１，６６３号
【特許文献４】米国特許出願第１２／６１９，５１８号
【特許文献５】米国特許出願第１２／６１９，５１７号
【特許文献６】米国特許出願第１２／６１９，３０９号
【特許文献７】米国特許出願第１２／６１９，４１５号
【特許文献８】米国特許出願第１２／６１９，４００号
【特許文献９】米国特許出願第１２／６１９，４３１号
【特許文献１０】米国特許出願第１２／６１９，１６３号
【特許文献１１】米国特許出願第１２／６１９，４５６号
【特許文献１２】米国特許出願第１２／６１９，１０２号
【特許文献１３】米国特許出願第１２／８８０，９２０号
【特許文献１４】米国仮出願第６１／１１５，４７７号
【特許文献１５】米国仮出願第６１／１７９，２４８号
【特許文献１６】米国仮出願第６１／２５３，１４０号
【特許文献１７】米国仮出願第６１／２５３，１５０号
【特許文献１８】意匠特許出願第２９／３２６，４９８号
【特許文献１９】米国意匠特許第Ｄ６２４，９５２号
【特許文献２０】意匠特許出願第２９／３１４，２０２号
【特許文献２１】米国意匠特許第Ｄ６０３，４４５号
【特許文献２２】意匠特許出願第２９／３１４，９６６号
【特許文献２３】米国意匠特許第Ｄ６１３，３２８号
【特許文献２４】米国特許第３，１２４，７９７号
【特許文献２５】米国特許第３，４８８，６０４号
【特許文献２６】米国特許第３，６５２，９４４号
【特許文献２７】米国特許第３，９２７，６６３号
【特許文献２８】米国特許第４，２７０，２２３号
【特許文献２９】米国特許第６，０８１，５６５号
【特許文献３０】米国特許第６，２７２，１０３号

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】三次元画像を提供するシステムの代表的な実施例を示す図である。
【図２】図１に示すシステムを動作させる方法の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図３】図２に示す方法による動作を示す図である。

【図４】図２に示す方法による動作の代表的な実験的実施例を示す図である。
【図５】図１に示すシステムを動作させる方法の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図６】図１に示すシステムを動作させる方法の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図７】図１に示すシステムを動作させる方法の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図８】図７に示す方法による動作を示す図である。
【図９】図１に示すシステムを動作させる方法の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図１０】図９に示す方法による動作を示す図である。
【図１１】図１に示すシステムを動作させる方法の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図１２】図１１に示す方法による動作を示す図である。
【図１３】図１に示すシステムを動作させる方法の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図１４】図１３に示す方法による動作を示す図である。
【図１５】図１に示すシステムを動作させる方法の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図１６】図１に示すシステムを動作させる方法の代表的な実施例を示す図である。
【図１７】図１に示すシステムの３Ｄ眼鏡の代表的な実施例を示す図である。
【図１８】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。
【図１８ａ】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。
【図１８ｂ】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。
【図１８ｃ】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。
【図１８ｄ】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。
【図１９】図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄに示す３Ｄ眼鏡のシャッター制御装置のデジタル制御式アナログ・スイッチの概略図である。
【図２０】図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄに示す３Ｄ眼鏡のシャッター制御装置のデジタル制御式アナログ・スイッチ、シャッター、及びＣＰＵの制御信号の概略図である。
【図２１】図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図２２】図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例を示す図である。
【図２３】図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図２４】図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例を示す図である。
【図２５】図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図２６】図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例を示す図である。
【図２７】図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図２８】図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例を示す図である。
【図２９】図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例を示す図である。
【図３０】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。

【図３０ａ】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。
【図３０ｂ】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。
【図３０ｃ】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。
【図３１】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡のシャッター制御装置のデジタル制御式アナログ・スイッチの概略図である。
【図３２】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡のシャッター制御装置のデジタル制御式アナログ・スイッチの動作の概略図である。
【図３３】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図３４】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例を示す図である。
【図３５】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図３６】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例を示す図である。
【図３７】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図３８】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例を示す図である。
【図３９】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図４０】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図４１】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例を示す図である。
【図４２】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例のフロー・チャートである。
【図４３】図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃに示す３Ｄ眼鏡の動作の代表的な実施例を示す図である。
【図４４】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の上面図である。
【図４５】図４４に示す３Ｄ眼鏡の背面図である。
【図４６】図４４に示す３Ｄ眼鏡の底面図である。
【図４７】図４４に示す３Ｄ眼鏡の正面図である。
【図４８】図４４に示す３Ｄ眼鏡の斜視図である。
【図４９】図４４に示す３Ｄ眼鏡のバッテリーのハウジング・カバーを動作する鍵の使用を示す斜視図である。
【図５０】図４４に示す３Ｄ眼鏡のバッテリーのハウジング・カバーを動作するために使用する鍵の斜視図である。
【図５１】図４４に示す３Ｄ眼鏡のバッテリーのハウジング・カバーの斜視図である。
【図５２】図４４に示す３Ｄ眼鏡の側面図である。
【図５３】図４４に示す３Ｄ眼鏡のハウジング・カバー、バッテリー、及びＯリング・シールの斜視側面図である。
【図５４】図４４に示す３Ｄ眼鏡のハウジング・カバー、バッテリー、及びＯリング・シールの斜視底面図である。
【図５５】図４４に示す眼鏡の代替的実施例及び図５０に示すハウジング・カバーを操作するために使用する鍵の代替的実施例の斜視図である。
【図５６】１つ以上の代表的な実施例で使用される信号センサーの代表的な実施例の概略図である。
【図５７】図５６の信号センサーとともに使用するのに適した代表的なデータ信号を示す図である。

【図５８】３Ｄ眼鏡で使用する同期信号を調整するためのシステムの代表的な実施例のブロック図である。
【図５９】３Ｄ眼鏡で使用する同期信号を調整するためのシステムの代表的な実施例のブロック図である。
【図５９ａ】図５８及び図５９に示すシステムの動作の代表的な実験結果を示す図である。
【図５９ｂ】図５８及び図５９に示すシステムの動作の代表的な実験結果を示す図である。
【図５９ｃ】図５８及び図５９に示すシステムの動作の代表的な実験結果を示す図である。
【図５９ｄ】図５８及び図５９に示すシステムの動作の代表的な実験結果を示す図である。
【図６０】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。
【図６０ａ】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。
【図６０ｂ】３Ｄ眼鏡の代表的な実施例の概略図である。
【図６１】３Ｄ眼鏡で使用する同期信号を調整するためのシステムの代表的な実施例のブロック図である。
【図６２】３Ｄ眼鏡をかけている利用者が３Ｄ画像を見るためのシステムの代表的な実施例のブロック図である。
【図６３】３Ｄ眼鏡とともに使用する表示システムの代表的な実施例のブロック図である。
【図６４】３Ｄ眼鏡とともに使用する表示システムの代表的な実施例のブロック図である。
【図６５】図６３及び図６４に示す表示システムの動作の代表的な実施例を示す図である。
【図６６】図６３及び図６４に示す表示システムの動作の代表的な実施例を示す図である。
【図６７】図６３及び図６４の表示システムの動作の代表的な実施例を示すフローチャートである。
【図６８】図６３及び図６４の表示システムの動作の代表的な実施例を示すフローチャートである。
【図６９】図６３及び図６４の表示システムの動作の代表的な実施例を示すフローチャートである。
【図７０】図６３及び図６４の表示システムの動作の代表的な実施例を示すフローチャートである。
【図７１】３Ｄ眼鏡のシャッター・アセンブリの代表的な実施例を示す図である。
【図７２】図７１のシャッター・アセンブリを操作する方法の代表的な実施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】
【００２０】
図面及び以下の記述では、明細書と図面を通して同じ部分は、それぞれ同じ参照番号を使って示している。図面は必ずしも寸法どおりではない。本発明の特定の特徴は、寸法的又はやや図式的に誇張して示されている場合があり、また、明瞭さと簡潔さのために、従来の要素の詳細には一部示されていない部分がある。本発明は、他の形式の実施例も可能である。特定の実施例は詳細に記述して図面に示すが、本開示は、本発明の原理の例示として考えられるべきものであり、本明細書に図示及び記述した内容に本発明を限定することを意図するものではないことを理解されたい。望ましい結果を得るために、以下に記述する実施例の異なる教示を別々に又は適切に組み合わせて用いることができることを十分に認識されたい。上記の様々な特性とともに、以下に詳細に記述する他の特徴及び特性は、以下に示す実施例の詳細を読み、添付の図面を参照することによって、当業者であれば

容易に理解されるであろう。

【００２１】

最初に図１を参照すると、映画の画面１０２上に三次元（「３Ｄ」）映画を表示するためのシステム１００は、左シャッター１０６及び右シャッター１０８を持つ１対の３Ｄ眼鏡１０４を含む。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４はフレームを含み、シャッター１０６及び１０８は、フレーム内に取り付けられて支持される左及び右の表示レンズとして提供される。

【００２２】

代表的な実施例では、シャッター１０６及び１０８は、セルが不透明から透明になるときに開く液晶セルであり、セルが透明から不透明になるときに閉じる。この場合、透明とは、映画の画面１０２上に投影された画像を３Ｄ眼鏡１０４の利用者が見るのに十分な光を通すことと定義される。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４の利用者は、３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び／又は１０８の液晶セルが２５から３０パーセント透過可能になったときに、映画の画面１０２上に投影された画像を見ることができる。このように、シャッター１０６及び／又は１０８の液晶セルは、液晶セルが２５から３０パーセント透過可能になったときに開いていると見なされる。また、シャッター１０６及び／又は１０８の液晶セルは、液晶セルが開いているときに、２５から３０パーセントを超える光を透過させることができる。

【００２３】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び１０８は、たとえばＭｅｒｃｋ　ＭＬＣ６０８０など、低粘度で高屈折率の液晶材料を利用するパイセル構成を用いる液晶セルを含む。代表的な実施例では、緩和状態において１／２波長リターダーを形成するように、パイセルの厚さが調整される。代表的な実施例では、完全な緩和でなくても１／２波長状態が達成されるように、パイセルはより厚く作られる。適切な液晶材料の１つはＭｅｒｃｋが製造するＭＬＣ６０８０であるが、十分に高い光学的異方性、低い回転粘度及び／又は複屈折を持つ任意の液晶を使用することができる。また、３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び１０８は、たとえば、４ミクロンのギャップなど、小さなセル・ギャップを使用することができる。さらに、十分に高い屈折率及び低粘度を持つ液晶は、３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び１０８に使用するのに適している場合がある。

【００２４】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び１０８のパイセルは、電気制御複屈折（「ＥＣＢ」）原理に基づいて機能する。複屈折とは、無電圧又は小さなキャッチング電圧（ｃａｔｃｈｉｎｇ　ｖｏｌｔａｇｅ）が印加されたときに、パイセル分子の長寸法に平行な偏光を有する光に対して及び長寸法に垂直な偏光を有する光に対して、パイセルが異なる屈折率を持つことを意味する（ｎｏ及びｎｅ）。差ｎｏ－ｎｅ＝Δｎは光学的異方性である。ｄがセルの厚さである場合、Δｎ×ｄは光学的厚さである。Δｎ×ｄ＝１／２λの場合、セルが偏光子の軸に４５°に配置されると、パイセルは１／２波長リターダーとして機能する。このため、厚さだけでなく光学的厚さが重要である。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び１０８のパイセルは、光学的に非常に厚く作られ、Δｎ×ｄ＞１／２λとなる。光学的異方性が高ければ、セルが薄くなることを意味する。つまりセルの緩和が速くなる。代表的な実施例では、電圧が印加されると３Ｄ眼鏡１０４の長軸のシャッター１０６及び１０８のパイセルの分子は基板に垂直であるため（ホメオトロピック配向）、この状態では複屈折はなく、偏光子は透過軸が交差しているため光は透過されない。代表的な実施例では、交差した偏光子を有するパイセルはノーマリー・ホワイト・モードで機能すると言われており、電圧が印加されていないときに光を透過させる。偏光子の透過軸が互いに平行に配置されたパイセルは、ノーマリー・ブラック・モードで機能する。つまり、電圧が印加されたときに光を透過させる。

【００２５】

代表的な実施例では、高電圧がパイセルから除かれると、シャッター１０６及び／又は１０８が開き始める。これは緩和過程であり、パイセルの液晶（「ＬＣ」）分子が平衡状

態に戻ること、つまり分子が配向層、つまり基板のラビング方向と整列することを意味する。パイセルの緩和時間は、セルの厚さ及び液体の回転粘度によって変わる。

【００２６】

一般的に、パイセルが薄いほど、緩和は高速になる。代表的な実施例では、重要なパラメータはパイセル・ギャップｄ自体ではなく、積Δｎｄである。ここで、ΔｎはＬＣ液体の複屈折である。代表的な実施例では、開状態において最大の光透過を提供するために、パイセルΔｎｄの正面の光学的遅れはλ／２であるべきである。複屈折が高いほどセルは薄くなり、セル緩和が高速になる。可能な限り高速の切換を提供するために、低い回転粘度及びより高い複屈折を有する流体－Δｎ（ＥＭ　ｉｎｄｕｓｔｒｉｅｓによるＭＬＣ６０８０など）が使用される。

【００２７】

代表的な実施例では、低い回転粘度及びより高い複屈折を有する切換流体をパイセルに使用することに加えて、不透明から透明な状態への高速な切り替えを達成するために、１／２波長状態が完全な緩和でなくても達成されるように、パイセルは光学的に非常に厚く作られる。通常は、緩和状態において、１／２波長リターダーを形成するようにパイセルの厚さが調整される。しかし、１／２波長状態が完全な緩和でなくても達成されるように、パイセルを光学的に非常に厚く作ると、不透明から透明な状態に高速に切り替えられるようになる。このようにして、代表的な実験的実施例において、予期しない結果となった従来技術のＬＣシャッター装置と比べて、代表的な実施例のシャッター１０６及び１０８では、開くときの速度が改善されている。

【００２８】

代表的な実施例では、次に、キャッチ電圧（ｃａｔｃｈ　ｖｏｌｔａｇｅ）を使用して、パイセルのＬＣ分子が回転しすぎる前に、パイセルのＬＣ分子の回転を止めることができる。このようにパイセルのＬＣ分子の回転を止めることによって、光透過がピーク値又はピーク値の近くに保持される。

【００２９】

代表的な実施例では、システム１００は、中央制御装置（「ＣＰＵ」）１１０ａを持ち、信号を映画の画面１０２に伝送する信号送信機１１０をさらに含む。代表的な実施例では、伝送された信号は、映画の画面１０２に反射されて信号センサー１１２に向かう。伝送される信号は、たとえば、赤外線（「ＩＲ」）信号、可視光線信号、複数の有色信号、又は白色光の１つ以上でもよい。いくつかの実施例では、伝送される信号は映画の画面１０２で反射されず信号センサー１１２に直接伝送される場合がある。いくつかの実施例では、伝送される信号は、たとえば、映画の画面１０２に反射されない無線周波数（「ＲＦ」）信号でもよい。

【００３０】

信号センサー１１２は、動作可能なようにＣＰＵ１１４に接続される。代表的な実施例では、信号センサー１１２は伝送された信号を検出し、信号の存在をＣＰＵ１１４に伝える。ＣＰＵ１１０ａ及びＣＰＵ１１４はそれぞれ、たとえば、汎用プログラマブル制御装置、特定用途向け集積回路（「ＡＳＩＣ」）、アナログ制御装置、ローカル制御装置、分散制御装置、プログラム可能な状態制御装置、及び／又は前述の装置の１つ以上の組み合わせを含むことができる。

【００３１】

ＣＰＵ１１４は、シャッター制御装置の動作を監視及び制御するために、左シャッター制御装置１１６及び右シャッター制御装置１１８に動作可能なように接続される。代表的な実施例では、左及び右のシャッター制御装置１１６及び１１８は、次に、左及び右のシャッターの動作を監視及び制御するために、３Ｄ眼鏡１０４の左及び右のシャッター１０６及び１０８に動作可能なように接続される。シャッター制御装置１０６及び１０８は、たとえば、汎用プログラマブル制御装置、ＡＳＩＣ、アナログ制御装置、アナログ又はデジタル・スイッチ、ローカル制御装置、分散制御装置、プログラム可能な状態制御装置、及び／又は前述の装置の１つ以上の組み合わせを含むことができる。

【００３２】
バッテリー１２０は、少なくともＣＰＵ１１４に動作可能なように接続され、１つ以上のＣＰＵ、信号センサー１１２、及び３Ｄ眼鏡１０４のシャッター制御装置１１６及び１１８を作動させるための電力を提供する。バッテリー・センサー１２２は、バッテリーに残っている電力量を監視するために、ＣＰＵ１１４及びバッテリー１２０に動作可能なように接続される。
【００３３】
代表的な実施例では、ＣＰＵ１１４は、信号センサー１１２、シャッター制御装置１１６及び１１８、並びにバッテリー・センサー１２２の１つ以上の動作を監視及び／又は制御することができる。或いは、又は加えて、信号センサー１１２、シャッター制御装置１１６及び１１８、並びにバッテリー・センサー１２２の１つ以上は、個別の専用制御装置及び／又は複数の制御装置を含み、また、これらは信号センサー１１２、シャッター制御装置１１６及び１１８、並びにバッテリー・センサー１２２の１つ以上を監視及び／又は制御してもしなくてもよい。或いは、又は加えて、ＣＰＵ１１４の動作は、３Ｄ眼鏡１０４の他の要素の１つ以上の少なくとも部分的に分散することができる。
【００３４】
代表的な実施例では、信号センサー１１２、ＣＰＵ１１４、シャッター制御装置１１６及び１１８、バッテリー１２０、並びにバッテリー・センサー１２２は、３Ｄ眼鏡１０４のフレーム内に取り付けられて支持される。映画の画面１０２が映画館内に配置される場合、映画の画面に１つ以上のビデオ画像を投影するために、プロジェクタ１３０を提供することができる。代表的な実施例では、信号送信機１１０は、プロジェクタ１３０の近くに配置することも、又は内側に含めることもできる。代表的な実施例では、プロジェクタ１３０は、たとえば、電子プロジェクタ装置、電気機械式プロジェクタ装置、フィルム映写機、デジタル・ビデオ・プロジェクタ、又は映画の画面１０２上に１つ以上のビデオ画像を表示するためのコンピュータ・ディスプレイの１つ以上を含むことができる。或いは、又は映画の画面１０２に加えて、テレビ（「ＴＶ」）又は他の映像表示機器を使用することもできる。他の映像表示機器とは、たとえば、薄型テレビ、プラズマ・テレビ、ＬＣＤテレビ、又は、たとえば、３Ｄ眼鏡１０４に信号を送るための信号送信機１１０又は追加の信号送信機を含み、ディスプレイ装置の表示面の近く及び／又は内部に配置できる、３Ｄ眼鏡の利用者が見る画像を表示するための他のディスプレイ装置などのことである。
【００３５】
代表的な実施例では、システム１００が動作する間に、ＣＰＵ１１４は、信号送信機１１０から信号センサー１１２によって受信された信号の機能として、及び／又はバッテリー・センサー１２２からＣＰＵによって受信された信号の機能として、３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び１０８の動作を制御する。代表的な実施例では、ＣＰＵ１１４は、左シャッター１０６を開くように左シャッター制御装置１１６に指示することができ、且つ／又は右シャッター１０８を開くように右シャッター制御装置１１８に指示することができる。
【００３６】
代表的な実施例では、シャッター制御装置１１６及び１１８は、シャッターの液晶セル全体に電圧を印加することによって、シャッター１０６及び１０８の動作をそれぞれ制御する。代表的な実施例では、シャッター１０６及び１０８の液晶セル全体に印加された電圧は、負と正とが交互に入れ替わる。代表的な実施例では、印加電圧が正か負かにかかわらず、シャッター１０６及び１０８の液晶セルは同じように開閉する。印加電圧を交互に入れ替えることで、シャッター１０６及び１０８の液晶セルの材料が、セルの表面上でプレート・アウト（ｐｌａｔｉｎｇ　ｏｕｔ）するのを防ぐ。
【００３７】
代表的な実施例では、システム１００が動作する間に、図２及び図３に示すように、システムは左及び右シャッター方法２００を実行し、２０２ａにおいて、左シャッター１０６が閉じて右シャッター１０８が開く場合、２０２ｂにおいて、シャッター制御装置１１

６及び１１８によって、それぞれ高電圧２０２ｂａが左シャッター１０６に印加され、無電圧２０２ｂｂの後に小さなキャッチ電圧２０２ｂｃが右シャッター１０８に印加される。代表的な実施例では、高電圧２０２ｂａを左シャッター１０６に印加すると左シャッターが閉じ、無電圧を右シャッター１０８に印加すると右シャッターが開き始める。代表的な実施例では、小さなキャッチ電圧２０２ｂｃを右シャッター１０８に続けて印加することで、右シャッター１０８が開いている間に右シャッターの液晶が回転しすぎるのを防ぐことができる。その結果、２０２ｂでは、左シャッター１０６は閉じられて、右シャッター１０８は開かれる。

【００３８】

２０２ｃにおいて、左シャッター１０６が開き、右シャッター１０８が閉じると、２０２ｄにおいて、シャッター制御装置１１８及び１１６によって、それぞれ高電圧２０２ｄａが右シャッター１０８に印加され、無電圧２０２ｄｂの後に小さなキャッチ電圧２０２ｄｃが左シャッター１０６に印加される。代表的な実施例では、高電圧２０２ｄａを右シャッター１０８に印加すると右シャッターが閉じ、無電圧を左シャッター１０６に印加すると左シャッターが開き始める。代表的な実施例では、小さなキャッチ電圧２０２ｄｃを左シャッター１０６に続けて印加することで、左シャッター１０６が開いている間に左シャッターの液晶が回転しすぎるのを防ぐことができる。その結果、２０２ｄでは、左シャッター１０６は開かれて、右シャッター１０８は閉じられる。

【００３９】

代表的な実施例では、２０２ｂ及び２０２ｄに使用されるキャッチ電圧の大きさは、２０２ｂ及び２０２ｄに使用される高電圧の大きさの約１０から２０％の範囲である。

【００４０】

代表的な実施例では、システム１００が動作する間、方法２００の間に、２０２ｂで左シャッター１０６が閉じられ、右シャッター１０８が開かれている間に、ビデオ画像が右目に対して表示され、２０２ｄで左シャッター１０６が開かれ、右シャッター１０８が閉じられている間に、ビデオ画像が左目に対して表示される。代表的な実施例では、ビデオ画像は、映画館の画面１０２、ＬＣＤテレビの画面、デジタル・ライト・プロセッシング（「ＤＬＰ」）テレビ、ＤＬＰプロジェクタ、プラズマ・スクリーンなどの１つ以上に表示することができる。

【００４１】

代表的な実施例では、ＤＬＰプロジェクタには、Ｔｅｘａｓ　Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓから市販されている、従来の１チップＤＬＰ投影システム及び／又は従来の３チップＤＬＰ投影システムが組み込まれている。

【００４２】

代表的な実施例では、システム１００が動作する間に、ＣＰＵ１１４は、各シャッター１０６及び１０８が、該当するシャッター及び視聴者の目を対象とする画像が表示されると同時に開くように指示する。代表的な実施例では、同期信号を使用して、適切なときにシャッター１０６及び１０８を開かせる。

【００４３】

代表的な実施例では、同期信号は信号送信機１１０によって伝送され、同期信号は、たとえば、赤外線を含むことができる。代表的な実施例では、信号送信機１１０は同期信号を反射面に伝送し、この面は３Ｄ眼鏡１０４のフレーム内に配置され取り付けられた信号センサー１１２に対して信号を反射する。反射面は、たとえば、映画館の画面１０２又は映画の画面上又は映画の画面の近くに配置された他の反射装置でもよく、一般的に、３Ｄ眼鏡１０４の利用者は映画を見ている間に反射板に面している。代表的な実施例では、信号送信機１１０は、同期信号をセンサー１１２に直接送信することができる。代表的な実施例では、信号センサー１１２は、３Ｄ眼鏡１０４のフレームに取り付けられて支持されたフォト・ダイオードを含むことができる。

【００４４】

同期信号は、左及び右のレンズの各シャッター・シーケンス２００の初めにパルスを提

供することができる。同期信号は、より頻度を高くして、たとえば、各シャッター１０６又は１０８を開くことを指示するパルスを提供することができる。同期信号は、より頻度を低くして、たとえば、シャッター・シーケンス２００の１回ごと、シャッター・シーケンス５回ごと、又はシャッター・シーケンス１００回ごとに１回パルスを提供することができる。ＣＰＵ１１４は、同期信号がない状態でも適切なシャッター・シーケンスを維持するために内部タイマーを持つことができる。

【００４５】

代表的な実施例では、シャッター１０６及び１０８において粘性のある液晶材料及び狭いセル・ギャップを組み合わせることで、光学的に非常に厚いセルを得ることができる。電圧が印加されると、シャッター１０６及び１０８の液晶は光透過を妨げる。印加電圧を取り除くと、シャッター１０６及び１０８の液晶内の分子は回転して配向層の向きへと戻る。配向層は、光が透過できるように液晶セル内の分子の向きを合わせる。光学的に非常に厚い液晶セルでは、電力を取り除くと液晶分子は急速に回転するため、光透過が急速に増加するが、分子が回転しすぎるため光透過は減少する。液晶セル分子の回転が始まってから光透過が安定するまで、つまり液晶分子の回動が止まるまでの時間が、本当のスイッチング時間である。

【００４６】

代表的な実施例では、シャッター制御装置１１６及び１１８が小さなキャッチ電圧をシャッター１０６及び１０８に印加すると、回転しすぎる前に、このキャッチ電圧によってシャッターの液晶セルの回転が止められる。回転しすぎる前に、シャッター１０６及び１０８の液晶セル内の分子の回転を止めることによって、シャッターの液晶セル内の分子を通過する光透過は、ピーク値又はピーク値の近くに維持される。このため、有効なスイッチング時間は、シャッター１０６及び１０８の液晶セルが回転を始めてから、液晶セルの分子の回転が、光透過のピーク又はその近くで止まるまでである。

【００４７】

図４を参照すると、透過率はシャッター１０６又は１０８を通して透過された光量を指し、ここで透過値１は、シャッター１０６又は１０８の液晶セルを通した光透過の最大又は最大に近いポイントを指す。このため、シャッター１０６又は１０８が光の最大３７％を透過させる際に、透過レベル１は、シャッター１０６又は１０８が利用可能な光の最大、つまり３７％を透過させていることを示す。もちろん、使用される特定の液晶セルによって、シャッター１０６又は１０８によって透過される光の最高量は、たとえば、３３％、３０％、又はその前後など任意の量が可能である。

【００４８】

図４に示すように、代表的な実験的実施例において、方法２００の動作の間に、シャッター１０６又は１０８が動作されて光透過４００が測定された。シャッター１０６又は１０８の代表的な実験的実施例において、シャッターは約０．５ミリ秒で閉じ、シャッター・サイクルの前半を通じて約７ミリ秒間閉じた状態にあり、シャッターは最大光透過の約９０％まで約１ミリ秒で開き、その後、シャッターは約７ミリ秒間開いた状態にあり、その後、閉じられる。比較として、方法２００の動作の間に市販のシャッターも動作させると光透過４０２を示した。本明細書に記載の代表的な実施例のシャッター１０６及び１０８の光透過は、図４に示すように、方法２００の動作の間に、約１ミリ秒で約２５から３０パーセントの透過率、つまり最大光透過の約９０％に達した。これに対して、従来技術のシャッターは、図４に示すように、約２．５ミリ秒後に約２５から３０パーセントの透過率、つまり最大光透過の約９０％に達するのみであった。このように、本代表的な実施例のシャッター１０６及び１０８は、市販のシャッターより大幅に反応の良い動作を提供した。これは予期しない結果であった。

【００４９】

図５を参照すると、代表的な実施例において、システム１００は方法５００の動作を実行し、５０２において、信号センサー１１２は、赤外線同期（「同期」）パルスを信号送信機１１０から受信する。５０４において、３Ｄ眼鏡１０４が実行モードにない場合、５

０６において、ＣＰＵ１１４は３Ｄ眼鏡１０４がオフ・モードにあるかどうかを判断する。５０６において、３Ｄ眼鏡１０４がオフ・モードにないとＣＰＵ１１４が判断すると、５０８において、ＣＰＵ１１４は通常の処理を継続し、その後、５０２に戻る。５０６において、３Ｄ眼鏡１０４がオフ・モードにあるとＣＰＵ１１４が判断すると、５１０において、ＣＰＵ１１４は同期インバーター（「ＳＩ」）及び確認フラグをクリアして、暗号化された次の信号に対してＣＰＵ１１４を準備して、５１２において、シャッター１０６及び１０８のウォーム・アップ・シーケンスを開始し、通常の動作５０８を続けてから５０２に戻る。

【００５０】

５０４において、３Ｄ眼鏡１０４が実行モードにある場合、５１４において、ＣＰＵ１１４は３Ｄ眼鏡１０４が暗号化用に既に構成されているかどうかを判断する。５１４において、３Ｄ眼鏡１０４が暗号化用に既に構成されている場合は、５０８において、ＣＰＵ１１４は通常の動作を継続し、５０２に進む。５１４において、３Ｄ眼鏡１０４が暗号化用にまだ構成されていない場合は、５１６において、ＣＰＵ１１４は入力信号が３パルス同期信号かどうかを判断するためにチェックする。５１６において、入力信号が３パルス同期信号でない場合は、５０８において、ＣＰＵ１１４は通常の動作を継続し、５０２に進む。５１６において、入力信号が３パルス同期信号である場合は、５１８において、信号センサー１１２を使用して、ＣＰＵ１１４は信号送信機１１０から構成データを受信する。次に、５２０において、ＣＰＵ１１４は、受信した構成データを解読して有効かどうかを判断する。５２０において、受信した構成データが有効な場合は、５２２において、ＣＰＵ１１４は新しい構成ＩＤ（「ＣＯＮＩＤ」）が以前のＣＯＮＩＤに一致するかどうかをチェックする。代表的な実施例では、以前のＣＯＮＩＤは、たとえば、３Ｄ眼鏡１０４の製造又は再構築の間に、ＣＰＵ１１４に動作可能なように接続された不揮発性メモリ装置など、メモリ装置に格納することができる。５２２において、新しいＣＯＮＩＤが以前のＣＯＮＩＤに一致しない場合は、５２４において、ＣＰＵ１１４は、３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び１０８がクリア・モードに入るように指図する。５２２において、新しいＣＯＮＩＤが以前のＣＯＮＩＤに一致する場合は、５２６において、三次元画像を見るために、ＣＰＵ１１４は、ノーマル・モードのシャッター・シーケンスをトリガするＳＩフラグ及びＣＯＮＩＤフラグを設定する。

【００５１】

代表的な実施例では、実行モード又はノーマル・モードにおいて、３Ｄ眼鏡１０４は完全に使用可能である。代表的な実施例では、オフ・モードにおいて、３Ｄ眼鏡は使用可能ではない。代表的な実施例では、ノーマル・モードにおいて、３Ｄ眼鏡は使用可能であり、方法２００を実行することができる。

【００５２】

代表的な実施例では、信号送信機１１０は、映画館のプロジェクタ１３０の近くに配置することができる。代表的な実施例では、他の機能の中でも信号送信機１１０は、同期信号（「ｓｙｎｃ　ｓｉｇｎａｌ」）を３Ｄ眼鏡１０４の信号センサー１１２に送信する。信号送信機１１０は、代わりに、又は加えて、映画館のプロジェクタ１３０、及び／又は任意のディスプレイ、及び／又は任意のエミッタ装置から同期信号を受信することができる。代表的な実施例では、暗号化信号は、正しい暗号化信号を含まない信号送信機１１０を用いて３Ｄ眼鏡１０４が動作するのを防ぐために使用することができる。さらに、代表的な実施例では、暗号化された送信機信号は、暗号化された信号を受信して処理するための装備を持たない３Ｄ眼鏡１０４を適切に始動させない。代表的な実施例では、信号送信機１１０は、暗号化データを３Ｄ眼鏡１０４に送信することもできる。

【００５３】

図６を参照すると、代表的な実施例では、動作している間に、システム１００は方法６００の動作を実行し、６０２において、システムは、６０２において電力が投入されたために信号送信機１１０がリセットされたかどうかを判断する。６０２において電力が投入されたために信号送信機１１０がリセットされた場合は、６０４において、信号送信機は

新しいランダムな同期反転フラグを生成する。６０２において、信号送信機１１０が電源投入時リセット条件を満たしていなかった場合は、信号送信機１１０のＣＰＵ１１０ａは、６０６において、同じ同期符号化があらかじめ定めた時間を超えて使用されたかどうかを判断する。代表的な実施例では、６０６のあらかじめ定めた時間は、４時間若しくは典型的な映画の長さ、又はその他の適切な時間の長さでもよい。６０６において、同じ同期符号化が４時間を超えて使用された場合は、６０４において、信号送信機１１０のＣＰＵ１１０ａは新しい同期反転フラグを生成する。

【００５４】

次に、信号送信機１１０のＣＰＵ１１０ａは、６０８において、信号送信機がプロジェクタ１３０からまだ信号を受信しているかどうかを判断する。６０８において、信号送信機１１０がプロジェクタ１３０からもう信号を受信していない場合は、６１０において、信号送信機１１０は独自の内部同期発生器を使用して、適切なときに同期信号を信号センサー１１２に送信し続けることができる。

【００５５】

動作している間に、信号送信機１１０は、たとえば、２パルス同期信号と３パルス同期信号とを交互に入れ替えることができる。代表的な実施例では、２パルス同期信号は、左シャッター１０８を開くように３Ｄ眼鏡１０４に指図し、３パルス同期信号は、右シャッター１０６を開くように３Ｄ眼鏡１０４に指図する。代表的な実施例では、信号送信機１１０は、ｎ番目の各信号の後に暗号化信号を送信することができる。

【００５６】

６１２において、３パルス同期信号を送信するべきであると信号送信機１１０が判断した場合、６１４において、信号送信機は最後の暗号化サイクル以降の信号数を判断する。代表的な実施例では、信号送信機１１０は、１０個の信号ごとに１度だけ暗号化信号を送信する。しかし、代表的な実施例では、暗号化信号の間に、より多い、又はより少ない信号サイクルがあってもよい。６１４において、これがｎ番目の３パルス同期ではないと信号送信機１１０のＣＰＵ１１０ａが判断した場合は、６１６において、ＣＰＵは標準の３パルス同期信号を送信するように信号送信機に指図する。同期信号がｎ番目の３パルス信号である場合は、６１８において、信号送信機１１０のＣＰＵ１１０ａはデータを暗号化し、６２０において、構成データが組み込まれた３パルス同期信号を送信する。６１２において、３パルス同期信号を送信するべきでないと信号送信機１１０が判断した場合は、６２２において、信号送信機は２パルス同期信号を送信する。

【００５７】

図７及び図８を参照すると、代表的な実施例では、システム１００が動作する間に、信号送信機１１０は方法７００の動作を実行し、同期パルスは符号化された構成データに組み合わされて、信号送信機１１０によって伝送される。特に、信号送信機１１０は、クロック信号８００を生成するファームウェア内部クロックを含む。７０２において、信号送信機１１０のＣＰＵ１１０ａは、クロック信号８００がクロック・サイクル８０２の先頭にあるかどうかを判断する。７０２において、信号送信機１１０のＣＰＵ１１０ａが、クロック信号８００がクロック・サイクルの先頭にあると判断した場合、７０４において、信号送信機のＣＰＵは構成データ信号８０４がハイかローかをチェックする。構成データ信号８０４がハイの場合は、７０６において、データ・パルス信号８０６はハイ値に設定される。構成データ信号８０４がローの場合は、７０８において、データ・パルス信号８０６はロー値に設定される。代表的な実施例では、データ・パルス信号８０６は既に同期信号を含んでいてもよい。このようにして、７１０において、データ・パルス信号８０６は同期化信号と組み合わされて、７１０において信号送信機１１０によって伝送される。

【００５８】

代表的な実施例では、構成データ信号８０４の暗号化された形式は、各同期信号シーケンスの間、あらかじめ定めた同期信号シーケンス数の後、同期信号シーケンスに組み込んで、同期信号シーケンスに重ね書きして、又は同期信号シーケンスと組み合わせて、暗号化動作の前又は後に送信することができる。さらに、構成データ信号８０４の暗号化され

た形式は、２若しくは３パルス同期信号のいずれかで送信することも、又は両方で送信することも、又は他の任意数のパルスの信号で送信することもできる。これに加えて、暗号化された構成データは、伝送の開始又は終了において同期信号を暗号化するかどうかに関係なく、同期信号シーケンスの伝送の間に伝送することができる。

【００５９】

代表的な実施例では、構成データ信号８０４の符号化は、同期信号シーケンスの有無にかかわらず、たとえばマンチェスタ符号化を使用して提供することができる。

【００６０】

図２、図５、図８、図９、及び１０を参照すると、代表的な実施例では、システム１００が動作する間に、３Ｄ眼鏡１０４は方法９００の動作を実行し、９０２において、３Ｄ眼鏡１０４のＣＰＵ１１４はウェイク・アップ・モードのタイム・アウトをチェックする。代表的な実施例では、９０２のウェイク・アップ・モードのタイム・アウトの存在は、２秒又は他のあらかじめ定めた時間ごとに発生する１００ミリ秒の期間のハイ・パルス９０２ａａを持つクロック信号９０２ａによって提供される。代表的な実施例では、ハイ・パルス９０２ａａの存在は、ウェイク・アップ・モードのタイム・アウトを示す。

【００６１】

９０２において、ＣＰＵ１１４がウェイク・アップのタイム・アウトを検出した場合、９０４において、ＣＰＵは信号センサー１１２を使用して、同期信号の有無をチェックする。９０４において、ＣＰＵ１１４が同期信号を検出した場合、９０６において、ＣＰＵは３Ｄ眼鏡１０４をクリア・モードの動作に設定する。代表的な実施例では、クリア・モードの動作では、３Ｄ眼鏡は、方法２００及び５００、同期パルスの受信、並びに／又は構成データ８０４の処理の１つ以上の内の少なくとも一部を実行する。代表的な実施例では、クリア・モードの動作では、３Ｄ眼鏡は、少なくとも以下に記述した方法１３００の動作を提供することができる。

【００６２】

９０４において、ＣＰＵ１１４が同期信号を検出しなかった場合は、９０８において、ＣＰＵは３Ｄ眼鏡１０４をオフ・モードの動作に設定し、９０２において、ＣＰＵはウェイク・アップ・モードのタイム・アウトをチェックする。代表的な実施例では、オフ・モードの動作では、３Ｄ眼鏡は、ノーマル・モード又はクリア・モードの動作の特徴を提供しない。

【００６３】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡がオフ・モード又はクリア・モードのいずれかにあるときに、方法９００は３Ｄ眼鏡１０４によって実行される。

【００６４】

図１１及び図１２を参照すると、代表的な実施例では、システム１００が動作する間に、３Ｄ眼鏡１０４はウォーム・アップ方法１１００の動作を実行し、１１０２において、３Ｄ眼鏡のＣＰＵ１１４は、３Ｄ眼鏡の電源投入をチェックする。代表的な実施例では、利用者が電源スイッチを作動させることによって、又は自動ウェイクアップ・シーケンスによって、３Ｄ眼鏡１０４の電源を投入することができる。３Ｄ眼鏡１０４に電源投入する場合には、３Ｄ眼鏡のシャッター１０６及び１０８は、たとえば、ウォーム・アップ・シーケンスを必要とすることがある。一定期間電力を受けないシャッター１０６及び１０８の液晶セルの分子は、不定状態にある可能性がある。

【００６５】

１１０２において、３Ｄ眼鏡１０４のＣＰＵ１１４が３Ｄ眼鏡の電源投入を検出した場合は、１１０４において、ＣＰＵは交流電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂをシャッター１０６及び１０８にそれぞれ印加する。代表的な実施例では、シャッター１０６及び１０８に印加される電圧は、シャッターの液晶セルのイオン化問題を回避するために、正のピーク値と負のピーク値とが交互に入れ替えられる。代表的な実施例では、電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂは、少なくとも部分的に互いに位相外れである。或いは、電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂは、同相又は完全に位相外れでもよい。代表的な実施例では、電

圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂの一方又は両方は、ゼロ電圧とピーク電圧とを交互に入れ替えることができる。代表的な実施例では、シャッターの液晶セルが一定の動作状態に設定されるように、他の形式の電圧信号をシャッター１０６及び１０８に印加することができる。代表的な実施例では、電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂをシャッター１０６及び１０８に印加すると、同時又は別のときにシャッターが開閉される。或いは、電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂを印加することで、シャッター１０６及び１０８は常に閉じられる。

【００６６】

電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂをシャッター１０６及び１０８に印加している間に、１１０６において、ＣＰＵ１１４はウォーム・アップのタイム・アウトをチェックする。１１０６において、ＣＰＵ１１４がウォーム・アップのタイム・アウトを検出した場合、１１０８において、ＣＰＵは電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂをシャッター１０６及び１０８に印加するのを止める。

【００６７】

代表的な実施例では、１１０４及び１１０６において、ＣＰＵ１１４は、シャッターの液晶セルを始動させるのに十分な期間にわたって、電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂをシャッター１０６及び１０８に印加する。代表的な実施例では、ＣＰＵ１１４は、電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂをシャッター１０６及び１０８に２秒のタイム・アウト期間で印加する。代表的な実施例では、電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂの最大値は１４ボルトでもよい。代表的な実施例では、１１０６におけるタイム・アウト期間は２秒でもよい。代表的な実施例では、電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂの最大値は、１４ボルトより大きくても、又は小さくてもよく、タイム・アウト期間は、より長くても短くてもよい。代表的な実施例では、方法１１００の間に、ＣＰＵ１１４は、映画を見るために使用されるのとは異なる速さでシャッター１０６及び１０８を開閉することができる。代表的な実施例では、１１０４において、シャッター１０６及び１０８に印加される電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂは、映画を見るために使用されるのとは異なる速さで交互に入れ替えられる。代表的な実施例では、１１０４において、シャッター１０６及び１０８に印加される電圧信号は交互に入れ替えられず、ウォーム・アップ期間の間に一定に印加されるため、シャッターの液晶セルは、ウォーム・アップ期間全体にわたって不透明の状態に維持することができる。代表的な実施例では、ウォーム・アップ方法１１００は、同期信号の存在にかかわらず実行することができる。このようにして、方法１１００は、３Ｄ眼鏡１０４に対してウォーム・アップ・モードの動作を提供する。代表的な実施例では、ウォーム・アップ方法１１００を実行した後に、３Ｄ眼鏡はノーマル実行モードの動作に設定され、方法２００を実行することができる。或いは、代表的な実施例では、ウォーム・アップ方法１１００を実行した後に、３Ｄ眼鏡はクリア・モードの動作に設定され、以下に記述した方法１３００を実行することができる。

【００６８】

図１３及び図１４を参照すると、代表的な実施例では、システム１００が動作する間に、３Ｄ眼鏡１０４は方法１３００の動作を実行し、１３０２において、ＣＰＵ１１４は、信号センサー１１２によって検出された同期信号が有効か無効かをチェックする。１３０２において、同期信号が無効であるとＣＰＵ１１４が判断した場合は、１３０４において、ＣＰＵは電圧信号１３０４ａ及び１３０４ｂを３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び１０８に印加する。代表的な実施例では、シャッター１０６及び１０８に印加される電圧は、シャッターの液晶セルのイオン化問題を回避するために、正のピーク値と負のピーク値とが交互に入れ替えられる。代表的な実施例では、電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂの一方又は両方は、ゼロ電圧とピーク電圧とを交互に入れ替えることができる。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４の利用者がシャッターを通して正常に見られるように、シャッターの液晶セルが開いた状態を維持するように、他の形式の電圧信号をシャッター１０６及び１０８に印加することができる。代表的な実施例では、電圧信号１１０４ａ及び１１０４ｂをシャッター１０６及び１０８に印加すると、シャッターが開く。

【００６９】
電圧信号１３０４ａ及び１３０４ｂをシャッター１０６及び１０８に印加している間に、１３０６において、ＣＰＵ１１４はクリアのタイム・アウトをチェックする。１３０６において、ＣＰＵ１１４がクリアのタイム・アウトを検出した場合、１３０８において、ＣＰＵは電圧信号１３０４ａ及び１３０４ｂをシャッター１０６及び１０８に印加するのを止める。
【００７０】
このようにして、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４が有効な同期信号を検出しなかった場合、クリア・モードの動作に移って方法１３００を実行することができる。クリア・モードの動作において、代表的な実施例では、視聴者が３Ｄ眼鏡のシャッターを通して正常に見られるように、３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び１０８は開いた状態を維持する。代表的な実施例では、定電圧が印加され、正と負とが交互に入れ替えられて、３Ｄ眼鏡のシャッター１０６及び１０８の液晶セルを透明な状態に維持する。定電圧は、たとえば２～３ボルトの範囲でもよいが、定電圧は、適切に透明なシャッターを維持するのに適した他の電圧でもよい。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び１０８は、３Ｄ眼鏡が暗号化信号を確認できるまで、透明な状態を維持することができる。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡のシャッター１０６及び１０８は、３Ｄ眼鏡の利用者が正常に見ることができる速さで、交互に開閉することができる。
【００７１】
このようにして、方法１３００は、３Ｄ眼鏡１０４の動作をクリアする方法を提供し、それによってクリア・モードの動作を提供する。
【００７２】
図１５を参照すると、代表的な実施例では、システム１００が動作する間に、３Ｄ眼鏡１０４は、バッテリー１２０を監視する方法１５００を実行し、１５０２において、３Ｄ眼鏡のＣＰＵ１１４は、バッテリー・センサー１２２を使用してバッテリーの残存耐用寿命を判断する。１５０２において、バッテリー１２０の残存耐用寿命が十分ではないと３Ｄ眼鏡のＣＰＵ１１４が判断した場合、１５０４において、ＣＰＵは低バッテリー寿命状態を告げる指示を出す。
【００７３】
代表的な実施例では、不適切な残存バッテリー寿命は、たとえば、３時間未満の任意の期間の場合がある。代表的な実施例では、十分な残存バッテリー寿命は、３Ｄ眼鏡のメーカーが事前設定したり、且つ／又は、３Ｄ眼鏡の利用者がプログラムしたりすることができる。
【００７４】
代表的な実施例では、１５０４において、３Ｄ眼鏡１０４のＣＰＵ１１４は、３Ｄ眼鏡のシャッター１０６及び１０８をゆっくり明滅させる、３Ｄ眼鏡の利用者に見える適度な速さでシャッターを同時に明滅させる、インジケータ・ライトを点滅させる、可聴音を生成する、などの方法によって、低バッテリー寿命状態を示す。
【００７５】
代表的な実施例では、残存バッテリー寿命が所定期間にわたり持続するのに不十分であると３Ｄ眼鏡１０４のＣＰＵ１１４が検出した場合は、１５０４において、３Ｄ眼鏡のＣＰＵは低バッテリー状態を示し、利用者が３Ｄ眼鏡を作動させるのを防ぐ。
【００７６】
代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４のＣＰＵ１１４は、３Ｄ眼鏡がクリア・モードの動作に移行するたびに、残存バッテリー寿命が十分かどうかを判断する。
【００７７】
代表的な実施例では、少なくともあらかじめ定めた適切な時間にわたってバッテリーが持続すると３Ｄ眼鏡のＣＰＵ１１４が判断した場合は、３Ｄ眼鏡は正常に動作し続ける。正常に作動するとは、５分間クリア・モードの動作にとどまりながら、信号送信機１１０からの有効な信号をチェックして、３Ｄ眼鏡１０４が、信号送信機からの信号をチェック

するために定期的にウェイク・アップするオフ・モードに移ることを含む。

【００７８】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４のＣＰＵ１１４は、３Ｄ眼鏡を止める直前に低バッテリー状態をチェックする。代表的な実施例では、バッテリー１２０があらかじめ定めた適切な残存寿命の間持続しない場合は、シャッター１０６及び１０８がゆっくり明滅し始める。

【００７９】

代表的な実施例では、バッテリー１２０があらかじめ定めた適切な残存寿命の間持続しない場合は、シャッター１０６及び／又は１０８は不透明な状態に設定され、つまり、液晶セルは２秒間閉じた状態になり、その後、透明な状態に設定され、つまり、液晶セルは１／１０秒にわたって開かれる。シャッター１０６及び／又は１０８が閉じ開く時間は、任意の時間でもよい。

【００８０】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４は、ウォーム・アップの間、通常動作の間、クリア・モードの間、電力オフ・モードの間、又は状態を移行するときなど、任意のときに低バッテリー状態をチェックすることができる。代表的な実施例では、視聴者が映画を見ている可能性がある最中に低バッテリー寿命状態が検出された場合は、３Ｄ眼鏡１０４は、直ちに低バッテリー状態を示さない場合がある。

【００８１】

いくつかの実施例では、３Ｄ眼鏡１０４のＣＰＵ１１４が低バッテリー・レベルを検出した場合、利用者は３Ｄ眼鏡の電源を入れることができない。

【００８２】

図１６を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡が適切に動作していることを確認するために、テスター１６００を３Ｄ眼鏡１０４の近くに配置することができる。代表的な実施例では、テスター１６００は、テスト信号１６００ｂを３Ｄ眼鏡の信号センサー１１２に伝送するための信号送信機１６００ａを含む。代表的な実施例では、テスト信号１６００ｂは、３Ｄ眼鏡１０４のシャッター１０６及び１０８が３Ｄ眼鏡の利用者に見える低い速度で明滅するようにする、低発生率の同期信号を含むことができる。代表的な実施例では、シャッター１０６及び１０８がテスト信号１６００ｂに応じて明滅しなければ、３Ｄ眼鏡１０４の適切に動作するべき部分に障害があることを示している場合がある。

【００８３】

図１７を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４は、ＣＰＵ１１４、シャッター制御装置１１６及び１１８、バッテリー１２０に動作可能なように接続されたチャージ・ポンプ１７００をさらに含み、これによって、シャッター制御装置を動作させるために使用するバッテリーの出力電圧をより高い出力電圧に変換する。

【００８４】

図１８、図１８ａ、図１８ｂ、図１８ｃ、及び図１８ｄを参照して、以下を除いて上に図を示し記述した３Ｄ眼鏡１０４と、設計及び動作において本質的に同一である３Ｄ眼鏡１８００の代表的な実施例を示す。３Ｄ眼鏡１８００は、左シャッター１８０２、右シャッター１８０４、左シャッター制御装置１８０６、右シャッター制御装置１８０８、ＣＰＵ１８１０、バッテリー・センサー１８１２、信号センサー１８１４、及びチャージ・ポンプ１８１６を含む。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００の左シャッター１８０２、右シャッター１８０４、左シャッター制御装置１８０６、右シャッター制御装置１８０８、ＣＰＵ１８１０、バッテリー・センサー１８１２、信号センサー１８１４、及びチャージ・ポンプ１８１６の設計及び動作は、上に記述して図を示した３Ｄ眼鏡１０４の左シャッター１０６、右シャッター１０８、左シャッター制御装置１１６、右シャッター制御装置１１８、ＣＰＵ１１４、バッテリー・センサー１２２、信号センサー１１２、及びチャージ・ポンプ１７００と本質的に同一である。

【００８５】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００は以下の構成要素を含む。

【００８６】
【表１】

名称	値/ID
R12	10K
R9	100K
D3	BAS7004
R6	4.7K
D2	BP104FS
R1	10M
C5	.1uF
R5	20K
U5-2	MCP6242
R3	10K
C6	.1uF
C7	.001uf
C10	.33uF
R7	1M
D1	BAS7004
R2	330K
U5-1	MCP6242
R4	1M
R11	330K
U6	MCP111
R13	100K
U3	PIC16F636
C1	47uF
C2	.1uF
R8	10K
R10	20K
R14	10K
R15	100K
Q1	NDS0610
D6	MAZ31200
D5	BAS7004
L1	1mh
C11	1uF
C3	.1uF
U1	4052
R511	470
C8	.1uF
C4	.1uF
U2	4052
R512	470
C1	47uF
C11	1uf
左レンズ	LCD 1
右レンズ	LCD 2
BT1	3V Li

【００８７】

代表的な実施例では、左シャッター制御装置１８０６は、ＣＰＵ１８１０の制御下で、動作モードに基づいて、左シャッターの動作を制御するために左シャッター１８０２に電圧を印加するデジタル制御式アナログ・スイッチＵ１を含む。同様に、右シャッター制御装置１８０８は、ＣＰＵ１８１０の制御下で、動作モードに基づいて、右シャッターの動作を制御するために右シャッター１８０４に電圧を印加するデジタル制御式のアナログ・スイッチＵ２を含む。代表的な実施例では、Ｕ１及びＵ２は部品番号ＵＴＣ　４０５２及びＴＩ　４０５２としてＵｎｉｓｏｎｉｃ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓ又はＴｅｘａｓ　Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓからそれぞれ入手可能な従来の市販されているデジタル制御式アナログ・スイッチである。

【００８８】

当業者には自明なように、４０５２デジタル制御式アナログ・スイッチは、制御入力信号Ａ、Ｂ、及びインヒビット（ＩＮＨＩＢＩＴ：「ＩＮＨ」）、スイッチＩ／Ｏ信号Ｘ０、Ｘ１、Ｘ２、Ｘ３、Ｙ０、Ｙ１、Ｙ２、及びＹ３、並びに出力信号Ｘ及びＹを含み、以下の真理値表をさらに提供する。

【００８９】

【表２】

真理値表

制御入力			オン・スイッチ
インヒビット	選択		
	B	A	
0	0	0	Y0　X0
0	0	1	Y1　X1
0	1	0	Y2　X2
0	1	1	Y3　X3
1	X	X	なし

*X=関係なし

また、図１９に示すように、４０５２のデジタル制御式アナログ・スイッチは、機能図１９００も提供する。このようにして、４０５２のデジタル制御式アナログ・スイッチは、それぞれが独立した２つのスイッチを持つデジタル制御式アナログ・スイッチを提供し、これは左及び右のシャッター制御装置１８０６及び１８０８が、シャッターの動作を制御するために左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に制御された電圧を選択的に印加することを可能にする。

【００９０】

代表的な実施例では、ＣＰＵ１８１０は、左及び右のシャッター制御装置１８０６及び１８０８のデジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ２の動作を制御するための出力信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥを生成するマイクロコントローラＵ３を含む。マイクロコントローラＵ３の出力制御信号Ａ、Ｂ、及びＣは、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ２のそれぞれに、以下の入力制御信号Ａ及びＢを提供する。

【００９１】

【表３】

U3 - 出力制御信号	U1 - 入力制御信号	U2 - 入力制御信号
A	A	
B		A
C	B	B

【００９２】
代表的な実施例では、マイクロコントローラＵ３の出力制御信号Ｄ及びＥは、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ２のスイッチＩ／Ｏ信号Ｘ０、Ｘ１、Ｘ２、Ｘ３、Ｙ０、Ｙ１、Ｙ２、及びＹ３を提供するか、又はこれらに影響を与える。
【００９３】
【表４】

U3 - 出力制御信号	U1 - スイッチI/O信号	U2 - スイッチI/O信号
D	X3, Y1	X0, Y2
E	X3, Y1	X0, Y2

【００９４】
代表的な実施例では、ＣＰＵ１８１０のマイクロコントローラＵ３は、型番ＰＩＣ１６Ｆ６３６のプログラム可能なマイクロコントローラであり、Ｍｉｃｒｏｃｈｉｐから市販されている。
【００９５】
代表的な実施例では、バッテリー・センサー１８１２は、バッテリー１２０の電圧を感知するためのパワー検波器Ｕ６を含む。代表的な実施例では、パワー検波器Ｕ６はモデルＭＣＰ１１１のマイクロパワー電圧検出部であり、Ｍｉｃｒｏｃｈｉｐから市販されている。
【００９６】
代表的な実施例では、信号センサー１８１４は、信号送信機１１０による、同期信号及び／又は構成データを含む、信号の伝送を感知するフォトダイオードＤ２を含む。代表的な実施例では、フォトダイオードＤ２はモデルＢＰ１０４ＦＳのフォトダイオードであり、Ｏｓｒａｍから市販されている。代表的な実施例では、信号センサー１８１４は、演算増幅器Ｕ５－１及びＵ５－２並びに関連する信号処理構成要素、抵抗器Ｒ１、Ｒ２、Ｒ３、Ｒ４、Ｒ５、Ｒ６、Ｒ７、Ｒ９、Ｒ１１、及びＲ１２、コンデンサＣ５、Ｃ６、Ｃ７、及びＣ１０、並びにショットキー・ダイオードＤ１及びＤ３をさらに含む。
【００９７】
代表的な実施例では、チャージ・ポンプ１８１６は、チャージ・ポンプを使用して、３Ｖから－１２Ｖにバッテリー１２０の出力電圧の大きさを増幅する。代表的な実施例では、チャージ・ポンプ１８１６は、ＭＯＳＦＥＴ　Ｑ１、ショットキー・ダイオードＤ５、誘導器Ｌ１、及びシェナー・ダイオードＤ６を含む。代表的な実施例では、チャージ・ポンプ１８１６の出力信号は、左シャッター制御装置１８０６のデジタル制御式アナログ・スイッチＵ１のスイッチＩ／Ｏ信号Ｘ２及びＹ０への入力信号として、及び右シャッター制御装置１８０８のデジタル制御式アナログ・スイッチＵ２のスイッチＩ／Ｏ信号Ｘ３及びＹ１への入力信号として提供される。

【００９８】
図２０に示すように、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００が動作している間に、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ２は、ＣＰＵ１８１０の制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥの制御下で、左及び右のシャッター１８０２及び１８０４の一方又は両方に様々な電圧を提供することができる。特に、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ２は、ＣＰＵ１８１０の制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥの制御下で、以下を提供することができる。１）左及び右のシャッター１８０２及び１８０４の一方又は両方に正又は負の１５ボルト、２）左及び右のシャッターの一方又は両方に正又は負の２～３ボルトの範囲の電圧、又は３）左及び右のシャッターの一方又は両方に０ボルト（つまり中立状態）。代表的な実施例では、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ２は、ＣＰＵ１８１０の制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥの制御下で、たとえば、＋３ボルトを－１２ボルトと組み合わせることによって１５ボルトを提供し、左及び右のシャッター１８０２及び１８０４の一方又は両方で１５ボルトの差を達成することができる。代表的な実施例では、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ２は、ＣＰＵ１８１０の制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥの制御下で、たとえば、構成要素Ｒ８及びＲ１０を含む分圧器を用いてバッテリー１２０の３ボルトの出力電圧を２ボルトに減らすことにより、２ボルトのキャッチ電圧を提供することができる。

【００９９】
或いは、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ２は、ＣＰＵ１８１０の制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥの制御下で、以下を提供することができる。１）左及び右のシャッター１８０２及び１８０４の一方又は両方に正又は負の１５ボルト、２）左及び右のシャッターの一方又は両方に正又は負の約２ボルトの電圧、３）左及び右のシャッターの一方又は両方に正又は負の約３ボルトの電圧、又は４）左及び右のシャッターの一方又は両方に０ボルト（つまり中立状態）。代表的な実施例では、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ２は、ＣＰＵ１８１０の制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥの制御下で、たとえば、＋３ボルトを－１２ボルトと組み合わせることによって１５ボルトを提供し、左及び右のシャッター１８０２及び１８０４の一方又は両方で１５ボルトの差を達成することができる。代表的な実施例では、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ２は、ＣＰＵ１８１０の制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥの制御下で、たとえば、構成要素Ｒ８及びＲ１０を含む分圧器を用いてバッテリー１２０の３ボルトの出力電圧を２ボルトに減らすことにより、２ボルトのキャッチ電圧を提供することができる。

【０１００】
図２１及び図２２を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００が動作している間に、３Ｄ眼鏡は動作２１００のノーマル実行モードを実行し、ＣＰＵ１８１０によって生成された制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥを使用して、左及び右のシャッター制御装置１８０６及び１８０８の動作を制御し、次に、信号センサー１８１４によって検出された同期信号の種類の機能として左及び右のシャッター１８０２及び１８０８の動作を制御する。

【０１０１】
特に、２１０２において、信号センサー１８１４が同期信号を受信したとＣＰＵ１８１０が判断した場合は、２１０４において、ＣＰＵは受信した同期信号の種類を判断する。代表的な実施例では、３パルスを含む同期信号は、左シャッター１８０２は閉じられるべきであり、右シャッター１８０４は開かれるべきであることを示し、２パルスを含む同期信号は、左シャッターは開かれるべきであり、右シャッターは閉じられるべきであることを示す。より一般には、左及び右のシャッター１８０２及び１８０４の開閉を制御するために、任意の数の異なるパルスを使用することができる。

【０１０２】
２１０４において、ＣＰＵ１８１０が、左シャッター１８０２は閉じられるべきであり、右シャッター１８０４は開かれるべきであることを受信した同期信号が示していると判断した場合は、ＣＰＵは、制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥを左及び右のシャッター制御

装置１８０６及び１８０８に伝送し、２１０６において、高電圧を左シャッター１８０２に印加して、無電圧の後に小さなキャッチ電圧を右シャッター１８０４に印加する。代表的な実施例では、２１０６において、左シャッター１８０２に印加される高電圧の大きさは１５ボルトである。代表的な実施例では、２１０６において、右シャッター１８０４に印加されるキャッチ電圧の大きさは２ボルトである。代表的な実施例では、２１０６において、制御信号Ｄの動作状態（ロー、ハイ、又は開のいずれでもよい）を開に制御することによって、キャッチ電圧は右シャッター１８０４に印加され、これにより分圧器構成要素Ｒ８及びＲ１０の動作が可能になり、制御信号Ｅがハイ状態に維持される。代表的な実施例では、あらかじめ定めた期間の間、右シャッターの液晶内の分子をより高速に回転させるために、２１０６において、キャッチ電圧を右シャッター１８０４に印加することは、あらかじめ定めた時間だけ遅らせられる。あらかじめ定めた期間が終了した後に、キャッチ電圧を続けて印加することで、右シャッターが開いている間に右シャッター１８０４の液晶内の分子が回転しすぎるのを防ぐ。

【０１０３】

或いは、２１０４において、ＣＰＵ１８２０は、左シャッター１８０２は開かれるべきであり、右シャッター１８０４は閉じられるべきであると受信した同期信号が示していると判断した場合は、ＣＰＵは制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥを左及び右のシャッター制御装置１８０６及び１８０８に伝送し、２１０８において、高電圧を右シャッター１８０４に印加し、無電圧の後に小さなキャッチ電圧を左シャッター１８０２に印加する。代表的な実施例では、２１０８において、右シャッター１８０４に印加される高電圧の大きさは１５ボルトである。代表的な実施例では、２１０８において、左シャッター１８０２に印加されるキャッチ電圧の大きさは２ボルトである。代表的な実施例では、２１０８において、制御信号Ｄを開に制御することによってキャッチ電圧は左シャッター１８０２に印加され、これにより分圧器構成要素Ｒ８及びＲ１０の動作が可能になり、制御信号Ｅがハイ状態に維持される。代表的な実施例では、あらかじめ定めた期間の間、左シャッターの液晶内の分子をより高速に回転させるために、２１０８において、キャッチ電圧を左シャッター１８０２に印加することは、あらかじめ定めた時間だけ遅らせられる。あらかじめ定めた期間が終了した後に、キャッチ電圧を続けて印加することで、左シャッターが開いている間に左シャッター１８０２の液晶内の分子が回転しすぎるのを防ぐ。

【０１０４】

代表的な実施例では、方法２１００の間に、左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加された電圧は、左及び右のシャッターの液晶セルの破損を防ぐために、ステップ２１０６及び２１０８のその後の繰り返しにおいて、正と負とが交互に入れ替えられる。

【０１０５】

このようにして、方法２１００は、３Ｄ眼鏡１８００に対するノーマル・モード又は実行モードの動作を提供する。

【０１０６】

図２３及び図２４を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００が動作している間に、３Ｄ眼鏡は、ウォーム・アップ方法２３００の動作を実行し、ＣＰＵ１８１０によって生成された制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥを使用して、左及び右のシャッター制御装置１８０６及び１８０８の動作を制御し、次に、左及び右のシャッター１８０２及び１８０４の動作を制御する。

【０１０７】

２３０２において、３Ｄ眼鏡のＣＰＵ１８１０は、３Ｄ眼鏡の電源投入をチェックする。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８１０の電源は、利用者が電源スイッチを作動させることによって、又は自動ウェイクアップ・シーケンスによって投入することができる。３Ｄ眼鏡１８１０に電源投入する場合には、たとえば、３Ｄ眼鏡のシャッター１８０２及び１８０４は、ウォーム・アップ・シーケンスを必要とする場合がある。一定期間電力を受けないシャッター１８０２及び１８０４の液晶セルは、不定状態にある可能性がある。

【０１０８】

２３０２において、３Ｄ眼鏡１８００のＣＰＵ１８１０が３Ｄ眼鏡の電源投入を検出した場合は、２３０４において、ＣＰＵは交流電圧信号２３０４ａ及び２３０４ｂを左及び右のシャッター１８０２及び１８０４にそれぞれ印加する。代表的な実施例では、左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加される電圧は、シャッターの液晶セルのイオン化問題を回避するために、正のピーク値と負のピーク値とが交互に入れ替えられる。代表的な実施例では、電圧信号２３０４ａ及び２３０４ｂは、少なくとも部分的に互いに位相外れでもよい。代表的な実施例では、電圧信号２３０４ａ及び２３０４ｂの一方又は両方は、ゼロ電圧とピーク電圧とを交互に入れ替えることができる。代表的な実施例では、シャッターの液晶セルが一定の動作状態に設定されるように、他の形式の電圧信号を左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加することができる。代表的な実施例では、電圧信号２３０４ａ及び２３０４ｂを左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加することで、同時又は別のときにシャッターが開閉される。或いは、電圧信号２３０４ａ及び２３０４ｂを左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加することでシャッターを閉じた状態に維持することができる。

【０１０９】

電圧信号２３０４ａ及び２３０４ｂを左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加する間に、２３０６において、ＣＰＵ１８１０はウォーム・アップのタイム・アウトをチェックする。２３０６において、ＣＰＵ１８１０がウォーム・アップのタイム・アウトを検出した場合、２３０８において、ＣＰＵは、電圧信号２３０４ａ及び２３０４ｂを左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加するのを止める。

【０１１０】

代表的な実施例では、２３０４及び２３０６において、ＣＰＵ１８１０は、シャッターの液晶セルを始動させるのに十分な期間にわたって、電圧信号２３０４ａ及び２３０４ｂを左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加する。代表的な実施例では、ＣＰＵ１８１０は、電圧信号２３０４ａ及び２３０４ｂを左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に２秒間印加する。代表的な実施例では、電圧信号２３０４ａ及び２３０４ｂの最大値は１５ボルトでもよい。代表的な実施例では、２３０６におけるタイム・アウト期間は２秒でもよい。代表的な実施例では、電圧信号２３０４ａ及び２３０４ｂの最大値は、１５ボルトより大きくても、又は小さくてもよく、タイム・アウト期間は、より長くても短くてもよい。代表的な実施例では、方法２３００の間に、ＣＰＵ１８１０は、映画を見るために使用されるのとは異なる速さで左及び右のシャッター１８０２及び１８０４を開閉することができる。代表的な実施例では、２３０４において、左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加される電圧信号は交互に入れ替えられず、ウォーム・アップ期間の間に一定に印加されるため、シャッターの液晶セルは、ウォーム・アップ期間全体にわたって不透明の状態を維持することができる。代表的な実施例では、ウォーム・アップ方法２３００は、同期信号の存在にかかわらず実行することができる。このようにして、方法２３００は、３Ｄ眼鏡１８００に対してウォーム・アップ・モードの動作を提供する。代表的な実施例では、ウォーム・アップ方法２３００を実行した後に、３Ｄ眼鏡１８００は、ノーマル・モード又は実行モードの動作に設定され、方法２１００を実行することができる。或いは、代表的な実施例では、ウォーム・アップ方法２３００を実行した後に、３Ｄ眼鏡１８００はクリア・モードの動作に設定され、以下に記述した方法２５００を実行することができる。

【０１１１】

図２５及び図２６を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００が動作している間に、３Ｄ眼鏡は方法２５００の動作を実行し、ＣＰＵ１８１０によって生成された制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥを使用して、左及び右のシャッター制御装置１８０６及び１８０８の動作を制御し、次に、信号センサー１８１４によって受信された同期信号の機能として左及び右のシャッター１８０２及び１８０４の動作を制御する。

【０１１２】

２５０２において、ＣＰＵ１８１０は、信号センサー１８１４によって検出された同期

信号が有効か無効かをチェックする。２５０２において、同期信号が無効であるとＣＰＵ１８１０が判断した場合は、２５０４において、ＣＰＵは電圧信号２５０４ａ及び２５０４ｂを３Ｄ眼鏡１８００の左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加する。代表的な実施例では、左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加される電圧２５０４ａ及び２５０４ｂは、シャッターの液晶セルのイオン化問題を回避するために、正のピーク値と負のピーク値とが交互に入れ替えられる。代表的な実施例では、電圧信号２５０４ａ及び２５０４ｂの一方又は両方は、ゼロ電圧とピーク電圧とを交互に入れ替えることができる。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００の利用者がシャッターを通して正常に見られるように、シャッターの液晶セルが開いた状態を維持するように、他の形式の電圧信号を左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加することができる。代表的な実施例では、電圧信号２５０４ａ及び２５０４ｂを左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加することで、シャッターが開く。

【０１１３】

電圧信号２５０４ａ及び２５０４ｂを左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加する間に、２５０６において、ＣＰＵ１８１０はクリアのタイム・アウトをチェックする。２５０６において、ＣＰＵ１８１０がクリアのタイム・アウトを検出した場合、２５０８において、ＣＰＵ１８１０は、電圧信号２５０４ａ及び２５０４ｂをシャッター１８０２及び１８０４に印加するのを止める。

【０１１４】

このようにして、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００が有効な同期信号を検出しなかった場合、クリア・モードの動作に移って方法２５００を実行することができる。クリア・モードの動作において、代表的な実施例では、視聴者が３Ｄ眼鏡のシャッターを通して正常に見られるように、３Ｄ眼鏡１８００のシャッター１８０２及び１８０４は開いた状態を維持する。代表的な実施例では、定電圧が印加され、正と負とが交互に入れ替えられて、３Ｄ眼鏡１８００のシャッター１８０２及び１８０４の液晶セルを透明な状態に維持する。定電圧は、たとえば２～３ボルトの範囲でもよいが、定電圧は、適切に透明なシャッターを維持するのに適した他の電圧でもよい。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００のシャッター１８０２及び１８０４は、３Ｄ眼鏡が暗号化信号を確認できるまで及び／又はクリア・モードがタイム・アウトするまで、透明な状態を維持することができる。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００のシャッター１８０２及び１８０４は、３Ｄ眼鏡が暗号化信号を確認し方法２１００を実行できるまで、透明な状態を維持することができ、且つ／又は、２５０６においてタイム・アウトが発生した場合には、方法９００を実行することができる。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００のシャッター１８０２及び１８０４は、３Ｄ眼鏡の利用者が正常に見られる速さで交互に開閉することができる。

【０１１５】

このようにして、方法２５００は、３Ｄ眼鏡１８００の動作をクリアする方法を提供し、それによってクリア・モードの動作を提供する。

【０１１６】

図２７及び図２８を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００が動作している間に、３Ｄ眼鏡は、バッテリー１２０を監視する方法２７００を実行し、ＣＰＵ１８１０によって生成された制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥを使用して、左及び右のシャッター制御装置１８０６及び１８０８の動作を制御し、次に、バッテリー・センサー１８１２によって検出されるようなバッテリー１２０の状態の機能として左及び右のシャッター１８０２及び１８０４の動作を制御する。

【０１１７】

２７０２において、３Ｄ眼鏡のＣＰＵ１８１０は、バッテリー・センサー１８１２を使用してバッテリー１２０の残存耐用寿命を判断する。２７０２において、バッテリー１２０の残存耐用寿命が適切ではないと３Ｄ眼鏡１８００のＣＰＵ１８１０が判断した場合は、２７０４において、ＣＰＵは低バッテリー寿命状態を告げる指示を提供する。

【０１１８】

代表的な実施例では、不適切な残存バッテリー寿命は、たとえば、３時間未満の任意の期間の場合がある。代表的な実施例では、十分な残存バッテリー寿命は、３Ｄ眼鏡１８００のメーカーが事前設定したり、且つ／又は３Ｄ眼鏡の利用者がプログラムしたりすることができる。

【０１１９】

代表的な実施例では、２７０４において、３Ｄ眼鏡１８００のＣＰＵ１８１０は、３Ｄ眼鏡の左及び右のシャッター１８０２及び１８０４をゆっくり明滅させる、３Ｄ眼鏡の利用者に見える適度な速さでシャッターを同時に明滅させる、インジケータ・ライトを点滅させる、可聴音を生成する、などの方法によって、低バッテリー寿命状態を示す。

【０１２０】

代表的な実施例では、残存バッテリー寿命が所定期間にわたり持続するのに不十分であると３Ｄ眼鏡１８００のＣＰＵ１８１０が検出した場合は、２７０４において、３Ｄ眼鏡のＣＰＵは低バッテリー状態を示し、利用者が３Ｄ眼鏡を作動させるのを防ぐ。

【０１２１】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００のＣＰＵ１８１０は、３Ｄ眼鏡がオフ・モード及び／又はクリア・モードの動作に移行するたびに、残存バッテリー寿命が十分かどうかを判断する。

【０１２２】

代表的な実施例では、少なくともあらかじめ定めた適切な時間にわたってバッテリーが持続すると３Ｄ眼鏡１８００のＣＰＵ１８１０が判断した場合は、３Ｄ眼鏡は正常に動作し続ける。正常に作動するとは、たとえば、５分間クリア・モードの動作にとどまりながら、信号送信機１１０からの信号をチェックして、３Ｄ眼鏡１８００が信号送信機からの信号をチェックするために定期的にウェイク・アップするオフ・モード又はターンオン・モードに移ることを含む。

【０１２３】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００のＣＰＵ１８１０は、３Ｄ眼鏡を止める直前に低バッテリー状態をチェックする。代表的な実施例では、バッテリー１２０があらかじめ定めた適切な残存寿命の間持続しない場合は、シャッター１８０２及び１８０４がゆっくり明滅し始める。

【０１２４】

代表的な実施例では、バッテリー１２０があらかじめ定めた適切な残存寿命の間持続しない場合は、シャッター１８０２及び／又は１８０４は不透明な状態に設定され、つまり、液晶セルは２秒間閉じた状態になり、その後、透明な状態に設定され、つまり、液晶セルは１／１０秒にわたって開かれる。シャッター１８０２及び／又は１８０４が閉じ開く時間は、任意の時間でもよい。代表的な実施例では、シャッター１８０２及び１８０４の明滅は、信号センサーが信号送信機１１０からの信号をチェックできるように、信号センサー１８１４への提供電力と同期される。

【０１２５】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００は、ウォーム・アップの間、通常動作の間、クリア・モードの間、電力オフ・モードの間、又は状態を移行するときなど、任意のときに低バッテリー状態をチェックすることができる。代表的な実施例では、視聴者が映画を見ている可能性がある最中に低バッテリー寿命状態が検出された場合は、３Ｄ眼鏡１８００は、直ちに低バッテリー状態を示さない場合がある。

【０１２６】

いくつかの実施例では、３Ｄ眼鏡１８００のＣＰＵ１８１０が低バッテリー・レベルを検出した場合、利用者は３Ｄ眼鏡の電源を入れることができない。

【０１２７】

図２９を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１８００が動作している間に、３Ｄ眼鏡は、３Ｄ眼鏡を停止する方法を実行し、ＣＰＵ１８１０によって生成された制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、及びＥを使用して、バッテリー・センサー１８１２によって検出され

るようなバッテリー１２０の状態の機能として、左及び右のシャッター制御装置１８０６及び１８０８の動作を制御し、次に、左及び右のシャッター１８０２及び１８０４の動作を制御する。特に、３Ｄ眼鏡１８００の利用者が３Ｄ眼鏡を停止することを選択した場合、又はＣＰＵ１８１０が３Ｄ眼鏡を停止することを選択した場合は、３Ｄ眼鏡の左及び右のシャッター１８０２及び１８０４に印加される電圧は、両方とも０に設定される。

【０１２８】

図３０、図３０ａ、図３０ｂ、及び図３０ｃを参照して、以下を除いて上に図を示し記述した３Ｄ眼鏡１０４と、設計及び動作において本質的に同一である３Ｄ眼鏡３０００の代表的な実施例を示す。３Ｄ眼鏡３０００は、左シャッター３００２、右シャッター３００４、左シャッター制御装置３００６、右シャッター制御装置３００８、共通のシャッター制御装置３０１０、ＣＰＵ３０１２、信号センサー３０１４、チャージ・ポンプ３０１６、及び電圧源３０１８を含む。代表的な実施例では、本明細書において以下に記述し図に示した部分を除いて、３Ｄ眼鏡３０００の左シャッター３００２、右シャッター３００４、左シャッター制御装置３００６、右シャッター制御装置３００８、ＣＰＵ３０１２、信号センサー３０１４、及びチャージ・ポンプ３０１６の設計及び動作は、上に記述して図に示した３Ｄ眼鏡１０４の左シャッター１０６、右シャッター１０８、左シャッター制御装置１１６、右シャッター制御装置１１８、ＣＰＵ１１４、信号センサー１１２、及びチャージ・ポンプ１７００と本質的に同一である。

【０１２９】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００は以下の構成要素を含む。

【０１３０】

【表５】

名称	値/ID
R13	10K
D5	BAS7004
R12	100K
D3	BP104F
R10	2.2M
U5-1	MIC863
R3	10K
R7	10K
R8	10K
R5	1M
C7	.001uF
R9	47K
R11	1M
C1	.1uF
C9	.1uF
D1	BAS7004
R2	330K
U5-2	MIC863
U3	MIC7211
U2	PIC16F636
C3	.1uF
C12	47uF
C2	.1uF
LCD1	左シャッター
C14	.1uF
LCD2	右シャッター
U1	4053
U6	4053
C4	.1uF
U4	4053
R14	10K
R15	100K
Q1	NDS0610
L1	1mh
D6	BAS7004
D7	MAZ31200
C13	1uF
C5	1uF
Q2	
R16	1M
R1	1M
BT1	3V Li

【０１３１】

代表的な実施例では、左シャッター制御装置３００６は、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１を含み、共通の制御装置３０１０の制御下において、これはデジタル制御式アナログ・スイッチＵ４及びＣＰＵ３０１２を含み、動作モードに基づいて、左シャッターの動作を制御するために左シャッター３００２に電圧を印加する。同様に、右シャッター

制御装置３００８は、デジタル制御式のアナログ・スイッチＵ６を含み、共通の制御装置３０１０及びＣＰＵ３０１２の制御下において、動作モードに基づいて、右シャッター３００４の動作を制御するために右シャッター３００４に電圧を印加する。代表的な実施例では、Ｕ１、Ｕ４、及びＵ６は、部品番号ＵＴＣ４０５３としてＵｎｉｓｏｎｉｃ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓから入手可能な従来の市販されているデジタル制御式アナログ・スイッチである。

【０１３２】

当業者には自明なように、ＵＴＣ４０５３デジタル制御式アナログ・スイッチは、制御入力信号Ａ、Ｂ、Ｃ、及びインヒビット（ＩＮＨＩＢＩＴ：「ＩＮＨ」）、スイッチＩ／Ｏ信号Ｘ０、Ｘ１、Ｙ０、Ｙ１、Ｚ０、及びＺ１、並びに出力信号Ｘ、Ｙ、及びＺを含み、以下の真理値表をさらに提供する。

【０１３３】

【表６】

真理値表

制御入力				オン・スイッチ		
インヒビット	選択					
	C	B	A	UTC 4053		
0	0	0	0	Z0	Y0	X0
0	0	0	1	Z0	Y0	X1
0	0	1	0	Z0	Y1	X0
0	0	1	1	Z0	Y1	X1
0	1	0	0	Z1	Y0	X0
0	1	0	1	Z1	Y0	X1
0	1	1	0	Z1	Y1	X0
0	1	1	1	Z1	Y1	X1
1	x	x	x	なし		

X=関係なし

また、図３１に示すように、ＵＴＣ４０５３デジタル制御式アナログ・スイッチは、機能図３１００も提供する。このように、ＵＴＣ４０５３は、それぞれが独立した３つのスイッチを持つデジタル制御式アナログ・スイッチを提供し、これはシャッターの動作を制御するために、左及び右のシャッター制御装置３００６及び３００８、並びに共通のシャッター制御装置３０１０が、ＣＰＵ３０１２の制御下で、左及び右のシャッター３００２及び３００４に制御された電圧を選択的に印加することを可能にする。

【０１３４】

代表的な実施例では、ＣＰＵ３０１２は、左及び右のシャッター制御装置３００６及び３００８並びに共通のシャッター制御装置３０１０のデジタル制御式アナログ・スイッチＵ１、Ｕ６、及びＵ４の動作を制御するための出力信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧを生成するためのマイクロコントローラＵ２を含む。

【０１３５】

マイクロコントローラＵ２の出力制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧは、以下の入力制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、及びＩＮＨをデジタル制御式アナログ・スイッチＵ１、Ｕ６、及びＵ４のそれぞれに提供する。

【０１３６】

【表７】

U2 -出力制御信号	U1 -入力制御信号	U6 -入力制御信号	U4 -入力制御信号
A	A, B		
B		A, B	
C	C		INH
D			A
E			
F			C
G			B

【０１３７】
代表的な実施例では、Ｕ１の入力制御信号ＩＮＨは接地アースに接続され、入力制御信号Ｃ及びＵ６のＩＮＨはアースに接続される。
【０１３８】
代表的な実施例では、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１、Ｕ６、及びＵ４のスイッチＩ／Ｏ信号Ｘ０、Ｘ１、Ｙ０、Ｙ１、Ｚ０、及びＺ１には、以下の入力が提供される。
【０１３９】
【表８】

U1 - スイッチI/O信号	U１の入力	U6 - スイッチI/O信号	U６の入力	U4 - スイッチI/O信号	U4の入力
X0	U4のX	X0	U1のZ U4のY	X0	U4のZ
X1	V-bat	X1	V-bat	X1	チャージ・ポンプ3016の出力
Y0	V-bat	Y0	V-bat	Y0	U4のZ
Y1	U4のX	Y1	U1のZ U4のY	Y1	チャージ・ポンプ3016の出力
Z0	GND	Z0	GND	Z0	U2のE
Z1	U4のX	Z1	GND	Z1	電圧源3018の出力

【０１４０】
代表的な実施例では、ＣＰＵ３０１２のマイクロコントローラＵ２は、型番ＰＩＣ１６Ｆ６３６のプログラム可能なマイクロコントローラであり、Ｍｉｃｒｏｃｈｉｐから市販されている。
【０１４１】

代表的な実施例では、信号センサー３０１４は、信号送信機１１０による信号（同期信号及び／又は構成データを含む）の伝送を感知するためのフォトダイオードＤ３を含む。代表的な実施例では、フォトダイオードＤ３は、モデルＢＰ１０４ＦＳのフォトダイオードであり、Ｏｓｒａｍから市販されている。代表的な実施例では、信号センサー３０１４は、演算増幅器Ｕ５－１、Ｕ５－２、及びＵ３、さらに関連する信号調整要素、抵抗器Ｒ２、Ｒ３、Ｒ５、Ｒ７、Ｒ８、Ｒ９、Ｒ１０、Ｒ１１、Ｒ１２、及びＲ１３、コンデンサＣ１、Ｃ７、及びＣ９、ショットキー・ダイオードＤ１及びＤ５を含む。これらは、たとえば、利得を制御することによって、認識された信号のクリッピングを防ぐことにより信号を調整できる。

【０１４２】

代表的な実施例では、チャージ・ポンプ３０１６は、チャージ・ポンプを使用して、３Ｖから－１２Ｖに、バッテリー１２０の出力電圧の大きさを増幅する。代表的な実施例では、チャージ・ポンプ３０１６は、ＭＯＳＦＥＴ　Ｑ１、ショットキー・ダイオードＤ６、誘導器Ｌ１、及びシェナー・ダイオードＤ７を含む。代表的な実施例では、チャージ・ポンプ３０１６の出力信号は、共通のシャッター制御装置３０１０のデジタル制御式アナログ・スイッチＵ４のスイッチＩ／Ｏ信号Ｘ１及びＹ１への入力信号として、及び左シャッター制御装置３００６、右シャッター制御装置３００８、及び共通のシャッター制御装置３０１０のデジタル制御式アナログ・スイッチＵ１、Ｕ６、及びＵ４への入力電圧ＶＥＥとして提供される。

【０１４３】

代表的な実施例では、電圧源３０１８は、トランジスタＱ２、コンデンサＣ５、並びに抵抗器Ｒ１及びＲ１６を含む。代表的な実施例では、電圧源３０１８は、共通のシャッター制御装置３０１０のデジタル制御式アナログ・スイッチＵ４のスイッチＩ／Ｏ信号Ｚ１への入力信号として、１Ｖ信号を提供する。代表的な実施例では、電圧源３０１８はグラウンド・リフトを提供する。

【０１４４】

図３２に示すように、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００が動作している間に、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１、Ｕ６、及びＵ４は、ＣＰＵ３０１２の制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧの制御下で、左及び右のシャッター３００２及び３００４の一方又は両方に様々な電圧を提供することができる。特に、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１、Ｕ６、及びＵ４は、ＣＰＵ３０１２の制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧの制御下で、以下を提供することができる。１）左及び右のシャッター３００２及び３００４の一方又は両方に正又は負の１５ボルト、２）左及び右のシャッターの一方又は両方に正又は負の２ボルト、３）左及び右のシャッターの一方又は両方に正又は負の３ボルト、及び４）左及び右のシャッターの一方又は両方に０ボルト（つまり中立状態）。

【０１４５】

代表的な実施例では、図３２に示すように、左及び右のシャッターに印加される出力信号Ｘ及びＹを生成するデジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ６内のスイッチの動作をそれぞれ制御することによって、制御信号Ａは、左シャッター３００２の動作を制御し、制御信号Ｂは、右シャッター３００４の動作を制御する。代表的な実施例では、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１及びＵ６のそれぞれの制御入力Ａ及びＢは、二対の入力信号間での切り替えが同時に発生し、選択された入力が左及び右のシャッター３００２及び３００４の端子に転送されるように接続される。代表的な実施例では、ＣＰＵ３０１２からの制御信号Ａは、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１の最初の２つのスイッチを制御し、ＣＰＵからの制御信号Ｂは、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ６の最初の２つのスイッチを制御する。

【０１４６】

代表的な実施例では、図３２に示すように、左及び右のシャッター３００２及び３００４のそれぞれの端子の１つは、常に３Ｖに接続される。このため、代表的な実施例では、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１、Ｕ６、及びＵ４は、ＣＰＵ３０１２の制御信号

Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧの制御下で、－１２Ｖ、３Ｖ、１Ｖ、又は０Ｖを左及び右のシャッター３００２及び３００４の他の端子にもたらすように動作する。その結果、代表的な実施例では、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１、Ｕ６、及びＵ４は、ＣＰＵ３０１２の制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧの制御下で、左及び右のシャッター３００２及び３００４の端子に１５Ｖ、０Ｖ、２Ｖ、又は３Ｖの電位差を生成するように動作する。

【０１４７】

代表的な実施例では、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ６の第３のスイッチは使用されず、第３のスイッチのすべての端子がアースに接続される。代表的な実施例では、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ１の第３のスイッチは省電力化に使用される。

【０１４８】

特に、代表的な実施例では、図３２に示すように、制御信号Ｃは、出力信号Ｚを生成するデジタル制御式アナログ・スイッチＵ１内のスイッチの動作を制御する。その結果、制御信号Ｃがデジタルのハイ値である場合、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ４の入力信号ＩＮＨもデジタルのハイ値であり、このため、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ４の出力チャネルはすべてオフになる。その結果、制御信号Ｃがデジタルのハイ値である場合、左及び右のシャッター３００２及び３００４は短絡し、このために、電荷の半分をシャッター間で移動させることが可能になり、このために、電力が節約されてバッテリー１２０の寿命が長くなる。

【０１４９】

代表的な実施例では、左及び右のシャッター３００２及び３００４を短絡させるために制御信号Ｃを使用することによって、閉状態にある１つのシャッターに集められた豊富な電荷を使用して、他方のシャッターが閉状態になる直前に部分的に充電できるため、そうでなければバッテリー１２０によって完全に提供しなければならない電荷の量を節約することができる。

【０１５０】

代表的な実施例では、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ｃがデジタルのハイ値である場合、たとえば、左シャッター３００２の負に帯電したプレート－１２Ｖ（そのとき閉状態にあり、１５Ｖの電位差を持つ）は、右シャッター３００４のさらに負に帯電したプレート（そのとき開状態にあり、＋１Ｖに充電されていて２Ｖの電位差を持つ）に接続される。代表的な実施例では、両方のシャッター３００２及び３００４の正に帯電したプレートは、＋３Ｖに充電される。代表的な実施例では、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ｃは、左シャッター３００２の閉状態の終わり近く、及び右シャッター３００４の閉状態の直前に、短期間にわたってデジタルのハイ値になる。ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ｃがデジタルのハイ値の場合、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ４のインヒビット端子ＩＮＨも、デジタルのハイ値である。その結果、代表的な実施例では、Ｕ４からの出力チャネルＸ、Ｙ、及びＺはすべてオフ状態にある。これによって、シャッター間の電位差が約１７／２Ｖすなわち８．５Ｖになるように、左及び右のシャッター３００２及び３００４のプレート全体に格納された電荷がシャッター間で分散される。シャッター３００２及び３００４の１つの端子は常に３Ｖに接続されるため、シャッター３００２及び３００４の負端子は－５．５Ｖである。代表的な実施例では、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ｃは、次にデジタルのロー値に変わり、それによって、シャッター３００２及び３００４の負端子が互いに分離される。次に、代表的な実施例では、右シャッター３００４の閉状態が始まり、デジタル制御式アナログ・スイッチＵ４を動作させることによって、バッテリー１２０は、右シャッターの負端子を－１２Ｖまでさらに充電する。その結果、代表的な実験的実施例において、３Ｄ眼鏡３０００の方法３３００に関して以下に記述したように、ノーマル実行モードの動作の間に約４０％の省電力化が達成された。

【０１５１】

代表的な実施例では、ＣＰＵによって生成された制御信号Ａ又はＢがハイからロー又は

ローからハイに移行して、次の左シャッターを開く／右シャッターを閉じる、又は右シャッターを開く／左シャッターを閉じるときに、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ｃは、ハイからローに移行する短期間パルスとして提供される。

【０１５２】

図３３及び図３４を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００が動作している間に、３Ｄ眼鏡は動作３３００のノーマル実行モードを実行し、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧを使用して、左及び右のシャッター制御装置３００６及び３００８並びに中央のシャッター制御装置３０１０の動作を制御し、次に、信号センサー３０１４によって検出される同期信号の種類の機能として左及び右のシャッター３００２及び３００４の動作を制御する。

【０１５３】

特に、３３０２において、信号センサー３０１４が同期信号を受信したとＣＰＵ３０１２が判断した場合は、３３０４において、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧを使用して、左及び右のシャッター制御装置３００６及び３００８並びに中央のシャッター制御装置３０１０の動作を制御し、図３２に関して上に記述したように左及び右のシャッター３００２及び３００４間で電荷を移動させる。

【０１５４】

代表的な実施例では、３３０４において、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ｃは、約０．２ミリ秒間にわたってハイのデジタル値に設定され、左及び右のシャッター３００２及び３００４の端子を短絡させて、これにより、左及び右のシャッターの間で電荷を移動させる。代表的な実施例では、３３０４において、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ｃは、約０．２ミリ秒間にわたってハイのデジタル値に設定され、左及び右のシャッター３００２及び３００４のより負に帯電した端子を短絡させて、これにより、左及び右のシャッターの間で電荷を移動させる。このようにして、制御信号Ｃは、制御信号Ａ又はＢがハイからロー又はローからハイに移行するとき若しくは移行する前にハイからローに移行する短期間パルスとして提供される。その結果、開いた左／閉じた右及び閉じた左／開いた右のシャッターを交互に入れ替えるサイクルの間に、３Ｄ眼鏡３０００が動作する間に、省電力化が提供される。

【０１５５】

次に、３３０６において、ＣＰＵ３０１２は受信した同期信号の種類を判断する。代表的な実施例では、２パルスを含む同期信号は、左シャッター３００２は開かれるべきであり、右シャッター３００４は閉じられるべきであること、３パルスを含む同期信号は、右シャッターは開かれるべきであり、左シャッターは閉じられるべきであることを示している。代表的な実施例では、左及び右のシャッター３００２及び３００４の交互開閉を制御するために、他の異なる数及び形式の同期信号を使用することができる。

【０１５６】

３３０６において、受信した同期信号は、左シャッター３００２は開かれるべきであり、右シャッター３００４は閉じられるべきであることを示しているとＣＰＵ３０１２が判断した場合、ＣＰＵは、制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧを左及び右のシャッター制御装置３００６及び３００８並びに共通のシャッター制御装置３０１０に伝送し、３３０８において、高電圧を右シャッター３００４に印加し、無電圧の後に小さなキャッチ電圧を左シャッター３００２に印加する。代表的な実施例では、３３０８において、右シャッター３００４に印加される高電圧の大きさは１５ボルトである。代表的な実施例では、３３０８において、左シャッター３００２に印加されるキャッチ電圧の大きさは２ボルトである。代表的な実施例では、３３０８において、制御信号Ｄの動作状態をローに制御し、制御信号Ｆの動作状態（ロー又はハイのいずれでもよい）をハイに制御することによって、キャッチ電圧は左シャッター３００２に印加される。代表的な実施例では、左シャッターの液晶内の分子をより高速に回転させるために、３３０８においてキャッチ電圧を左シャッター３００２に印加することは、あらかじめ定めた期間だけ遅らせられる。あらかじめ定めた期間が終了した後に、キャッチ電圧を続けて印加することで、左シャッター

が開いている間に左シャッター３００２の液晶内の分子が回転しすぎるのを防ぐ。代表的な実施例では、３３０８において、キャッチ電圧を左シャッター３００２に印加することは、約１ミリ秒遅らせられる。

【０１５７】

或いは、３３０６において、受信した同期信号は、左シャッター３００２は閉じられるべきであり、右シャッター３００４は開かれるべきであることを示しているとＣＰＵ３０１２が判断した場合、ＣＰＵは、制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧを左及び右のシャッター制御装置３００６及び３００８並びに共通のシャッター制御装置３０１０に伝送し、３３１０において、高電圧を左シャッター３００２に印加して、無電圧の後に小さなキャッチ電圧を右シャッター３００４に印加する。代表的な実施例では、３３１０において左シャッター３００２に印加される高電圧の大きさは１５ボルトである。代表的な実施例では、３３１０において右シャッター３００４に印加されるキャッチ電圧の大きさは２ボルトである。代表的な実施例では、３３１０において、制御信号Ｆをハイに、制御信号Ｇをローに制御することによって、キャッチ電圧は右シャッター３００４に印加される。代表的な実施例では、右シャッターの液晶内の分子をより高速に回転させるために、３３１０において、キャッチ電圧を右シャッター３００４に印加することは、あらかじめ定めた時間だけ遅らせられる。あらかじめ定めた期間が終了した後に、キャッチ電圧を続けて印加することで、右シャッターが開いている間に、右シャッター３００４の液晶内の分子が回転しすぎるのを防ぐ。代表的な実施例では、３３１０において、キャッチ電圧を右シャッター３００４に印加することは、約１ミリ秒遅らせられる。

【０１５８】

代表的な実施例では、方法３３００の間に、左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加される電圧は、左及び右のシャッターの液晶セルの破損を防ぐために、ステップ３３０８及び３３１０のその続の繰り返しにおいて、正と負とが交互に入れ替えられる。

【０１５９】

このようにして、方法３３００は、３Ｄ眼鏡３０００にノーマル・モード又は実行モードの動作を提供する。

【０１６０】

図３５及び図３６を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００が動作している間に、３Ｄ眼鏡はウォーム・アップ方法３５００の動作を実行し、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧを使用して、左及び右のシャッター制御装置３００６及び３００８並びに中央のシャッター制御装置３０１０の動作を制御し、次に、左及び右のシャッター３００２及び３００４の動作を制御する。

【０１６１】

３５０２において、３Ｄ眼鏡のＣＰＵ３０１２は、３Ｄ眼鏡の電源投入をチェックする。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００の電源は、利用者が電源スイッチを作動させることによって、自動ウェイクアップ・シーケンスによって、及び／又は有効な同期信号を感知する信号センサー３０１４によって投入することができる。３Ｄ眼鏡３０００に電源投入する場合には、たとえば、３Ｄ眼鏡のシャッター３００２及び３００４は、ウォーム・アップ・シーケンスを必要とする場合がある。一定期間電力を受けないシャッター３００２及び３００４の液晶セルは、不定状態にある可能性がある。

【０１６２】

３５０２において、３Ｄ眼鏡３０００のＣＰＵ３０１２が３Ｄ眼鏡の電源投入を検出した場合、３５０４において、ＣＰＵは交流電圧信号を左及び右のシャッター３００２及び３００４にそれぞれ印加する。代表的な実施例では、左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加される電圧は、シャッターの液晶セルのイオン化問題を回避するために、正のピーク値と負のピーク値とが交互に入れ替えられる。代表的な実施例では、左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加される電圧信号は、少なくとも部分的に互いに位相外れでもよい。代表的な実施例では、左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加される電圧信号の一方又は両方は、ゼロ電圧とピーク電圧とを交互に入れ替えること

ができる。代表的な実施例では、シャッターの液晶セルが一定の動作状態に設定されるように、他の形式の電圧信号を左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加することができる。代表的な実施例では、左及び右のシャッター３００２及び３００４に電圧信号を印加することで、同時又は別のときにシャッターが開閉される。

【０１６３】

電圧信号を左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加する間に、３５０６において、ＣＰＵ３０１２はウォーム・アップのタイム・アウトをチェックする。３５０６において、ＣＰＵ３０１２がウォーム・アップのタイム・アウトを検出した場合は、３５０８において、ＣＰＵは、電圧信号を左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加するのを止める。

【０１６４】

代表的な実施例では、３５０４及び３５０６において、ＣＰＵ３０１２は、シャッターの液晶セルを始動させるのに十分な期間にわたって、電圧信号を左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加する。代表的な実施例では、ＣＰＵ３０１２は、電圧信号を左及び右のシャッター３００２及び３００４に２秒間印加する。代表的な実施例では、左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加される電圧信号の最大値は１５ボルトでもよい。代表的な実施例では、３５０６におけるタイム・アウト期間は２秒でもよい。代表的な実施例では、左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加される電圧信号の最大値は、１５ボルトより大きくても、又は小さくてもよく、タイム・アウト期間は、より長くても短くてもよい。代表的な実施例では、方法３５００の間に、ＣＰＵ３０１２は、映画を見るために使用されるのとは異なる速さで左及び右のシャッター３００２及び３００４を開閉することができる。代表的な実施例では、３５０４において、左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加された電圧信号は交互に入れ替えられず、ウォーム・アップ期間の間に一定に印加されるため、シャッターの液晶セルは、ウォーム・アップ期間全体にわたって不透明の状態を維持することができる。代表的な実施例では、ウォーム・アップ方法３５００は、同期信号の存在にかかわらず実行することができる。このようにして、方法３５００は、３Ｄ眼鏡３０００に対してウォーム・アップ・モードの動作を提供する。代表的な実施例では、ウォーム・アップ方法３５００を実行した後に、３Ｄ眼鏡３０００は、ノーマル・モード、実行モード又はクリア・モードの動作に設定され、方法３３００を実行することができる。

【０１６５】

図３７及び図３８を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００が動作している間に、３Ｄ眼鏡は方法３７００の動作を実行し、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧを使用して、左及び右のシャッター制御装置３００６及び３００８並びに共通のシャッター制御装置３０１０の動作を制御して、次に、信号センサー３０１４によって受信された同期信号の機能として左及び右のシャッター３００２及び３００４の動作を制御する。

【０１６６】

３７０２において、ＣＰＵ３０１２は、信号センサー３０１４によって検出された同期信号が有効か無効かをチェックする。３７０２において、同期信号が無効であるとＣＰＵ３０１２が判断した場合は、３７０４において、ＣＰＵは電圧信号を３Ｄ眼鏡３０００の左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加する。代表的な実施例では、シャッターの液晶セルのイオン化問題を回避するために、３７０４において左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加される電圧は、正のピーク値と負のピーク値とが交互に入れ替えられる。代表的な実施例では、周波数が６０Ｈｚの方形波信号を提供するために、３７０４において、左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加される電圧は、正のピーク値と負のピーク値とが交互に入れ替えられる。代表的な実施例では、方形波信号は＋３Ｖと－３Ｖとが交互に入れ替えられる。代表的な実施例では、３７０４において、左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加される電圧信号の一方又は両方は、ゼロ電圧とピーク電圧とを交互に入れ替えることができる。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３

０００の利用者がシャッターを通して正常に見られるように、シャッターの液晶セルが開いた状態を維持するように、３７０４において、他の周波数を含む、他の形式の電圧信号を左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加することができる。代表的な実施例では、３７０４において、電圧信号を左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加することでシャッターが開く。

【０１６７】

３７０４において、電圧信号を左及び右のシャッター３００２及び３００４に印加している間に、３７０６において、ＣＰＵ３０１２はクリアのタイム・アウトをチェックする。３７０６において、ＣＰＵ３０１２がクリアのタイム・アウトを検出した場合、３７０８において、ＣＰＵ３０１２は電圧信号をシャッター３００２及び３００４に印加するのを止め、これにより、３Ｄ眼鏡３０００をオフ・モードの動作に設定することができる。代表的な実施例では、クリアのタイム・アウトの時間は、たとえば、最大約４時間でもよい。

【０１６８】

このようにして、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００が有効な同期信号を検出しなかった場合、クリア・モードの動作に移って方法３７００を実行することができる。クリア・モードの動作において、代表的な実施例では、視聴者が３Ｄ眼鏡のシャッターを通して正常に見られるように、３Ｄ眼鏡３０００のシャッター３００２及び３００４は開いた状態を維持する。代表的な実施例では、定電圧が印加され、正と負とが交互に入れ替えられて、３Ｄ眼鏡３０００のシャッター３００２及び３００４の液晶セルを透明な状態に維持する。定電圧は、たとえば２ボルトでもよいが、定電圧は、適切に透明なシャッターを維持するのに適した他の電圧でもよい。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００のシャッター３００２及び３００４は、３Ｄ眼鏡が暗号化信号を確認できるまで、透明な状態を維持することができる。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００のシャッター３００２及び３００４は、３Ｄ眼鏡の利用者が正常に見られる速さで交互に開閉することができる。

【０１６９】

このようにして、方法３７００は、３Ｄ眼鏡３０００の動作をクリアする方法を提供し、それによってクリア・モードの動作を提供する。

【０１７０】

図３９及び図４１を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００が動作している間に、３Ｄ眼鏡は、方法３９００の動作を実行し、ＣＰＵ３０１２によって生成される制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、及びＧを使用して、シャッター３００２及び３００４間の電荷を移動させる。３９０２において、ＣＰＵ３０１２は、有効な同期信号が信号センサー３０１４によって検出されたかどうかを判断する。有効な同期信号が信号センサー３０１４によって検出されたとＣＰＵ３０１２が判断した場合は、３９０４において、ＣＰＵは制御信号Ｃを、代表的な実施例では、約２００μ秒継続する短期間パルスの形で生成する。代表的な実施例では、本質的に図３３及び図３４に関して上に記述したように、方法３９００の間に、制御信号Ｃの短期間パルスの間にシャッター３００２及び３００４の間で電荷の移動が発生する。

【０１７１】

３９０６において、ＣＰＵ３０１２は、制御信号Ｃがハイからローに移行したかどうかを判断する。制御信号Ｃがハイからローに移行したとＣＰＵ３０１２が判断した場合は、３９０８においてＣＰＵは制御信号Ａ又はＢの状態を変更し、その後、たとえば、図３３及び図３４に関して上に記述して図に示したように、３Ｄ眼鏡３０００は３Ｄ眼鏡の通常動作を継続することができる。

【０１７２】

図３０ａ、図４０、及び図４１を参照すると、代表的な実施例では、図３２、図３３、図３４、図３５、及び図３６に関して上に記述して図に示したように、３Ｄ眼鏡３０００が動作している間に、３Ｄ眼鏡は、方法４０００の動作を実行し、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号ＲＣ４及びＲＣ５を使用して、３Ｄ眼鏡３０００の動作のノーマル

・モード又はウォーム・アップ・モードの間にチャージ・ポンプ３０１６を動作させる。４００２において、ＣＰＵ３０１２は、有効な同期信号が信号センサー３０１４によって検出されたかどうかを判断する。有効な同期信号が信号センサー３０１４によって検出されたとＣＰＵ３０１２が判断した場合は、４００４において、ＣＰＵは制御信号ＲＣ４を一連の短期間パルスの形で生成する。

【０１７３】

代表的な実施例では、制御信号ＲＣ４のパルスは、トランジスタＱ１の動作を制御して、コンデンサの電位があらかじめ定めたレベルに達するまで、電荷をコンデンサＣ１３に移動させる。特に、制御信号ＲＣ４がロー値に変わると、トランジスタＱ１は誘導器Ｌ１をバッテリー１２０に接続する。その結果、誘導器Ｌ１は、バッテリー１２０からのエネルギーを格納する。次に、制御信号ＲＣ４がハイ値に変わると、誘導器Ｌ１に格納されたエネルギーはコンデンサＣ１３に移動される。このようにして、コンデンサＣ１３の電位があらかじめ定めたレベルに達するまで、制御信号ＲＣ４のパルスは、電荷をコンデンサＣ１３に継続的に移動させる。代表的な実施例では、コンデンサＣ１３の電位が－１２Ｖに達するまで、制御信号ＲＣ４は継続する。

【０１７４】

代表的な実施例では、４００６において、ＣＰＵ３０１２は制御信号ＲＣ５を生成する。その結果、コンデンサＣ１３の電位が増加すると大きさが小さくなる入力信号ＲＡ３が提供される。特に、コンデンサＣ１３の電位があらかじめ定められた値に近づくと、ツェナー・ダイオードＤ７は電流を伝導し始め、それによって、入力制御信号ＲＡ３の大きさが小さくなる。４００８において、ＣＰＵ３０１２は、入力制御信号ＲＡ３の大きさがあらかじめ定めた値未満かどうかを判断する。入力制御信号ＲＡ３の大きさがあらかじめ定めた値未満であるとＣＰＵ３０１２が判断した場合は、４０１０において、ＣＰＵは制御信号ＲＣ４及びＲＣ５を生成することを止める。その結果、コンデンサＣ１３への電荷の移動が止まる。

【０１７５】

代表的な実施例では、方法４０００は、３Ｄ眼鏡３０００が動作している間に方法３９００の後に実行することができる。

【０１７６】

図３０ａ、図４２、及び図４３を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００が動作している間に、３Ｄ眼鏡は、方法４２００の動作を実行し、３Ｄ眼鏡３０００がオフ状態に切り替えられたときにバッテリー１２０の動作状態を判断するために、ＣＰＵ３０１２によって生成された制御信号Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｆ、Ｇ、ＲＡ４、ＲＣ４、及びＲＣ５が使用される。４２０２において、ＣＰＵ３０１２は、３Ｄ眼鏡３０００がオフかオンかを判断する。３Ｄ眼鏡３０００がオフであるとＣＰＵ３０１２が判断した場合は、４２０４において、あらかじめ定めたタイム・アウト期間が経過したかどうかをＣＰＵは４２０４において判断する。代表的な実施例では、タイム・アウト期間の長さは２秒間である。

【０１７７】

あらかじめ定めたタイム・アウト期間が経過したとＣＰＵ３０１２が判断した場合は、４２０６において、あらかじめ定めた先行期間内に、信号センサー３０１４によって検出された同期パルスの数が、あらかじめ定めた値を超えるかどうかをＣＰＵは判断する。代表的な実施例では、４２０６において、あらかじめ定めた先行期間とは、バッテリー１２０を最後に交換してから経過した期間である。

【０１７８】

あらかじめ定めた先行期間内に、信号センサー３０１４によって検出された同期パルスの数が、あらかじめ定めた値を超えないとＣＰＵ３０１２が判断した場合、４２０８において、ＣＰＵは制御信号Ｅを短期間パルスとして生成し、４２１０において、制御信号ＲＡ４を短期間パルスとして信号センサー３０１４に提供し、４２１２において、制御信号Ａ及びＢの動作状態をそれぞれ切り替える。代表的な実施例では、あらかじめ定めた先行

期間内に、信号センサー３０１４によって検出された同期パルスの数が、あらかじめ定めた値を超える場合は、これはバッテリー１２０の残存電力が低いことを示している場合がある。

【０１７９】

或いは、あらかじめ定めた先行期間内に、信号センサー３０１４によって検出された同期パルスの数が、あらかじめ定めた値を超えないとＣＰＵ３０１２が判断した場合、４２１０において、ＣＰＵは制御信号ＲＡ４を短期間パルスとして信号センサー３０１４に提供し、４２１２において、制御信号Ａ及びＢの動作状態をそれぞれ切り替える。代表的な実施例では、あらかじめ定めた先行期間内に、信号センサー３０１４によって検出された同期パルスの数が、あらかじめ定めた値を超えない場合、これはバッテリー１２０の残存電力が低くないことを示している場合がある。

【０１８０】

代表的な実施例では、４２０８及び４２１２において、制御信号Ａ及びＢの切り替えの組み合わせ並びに制御信号Ｅの短期間パルスによって、３Ｄ眼鏡３０００のシャッター３００２及び３００４が閉じられる。ただし、制御信号Ｅの短期間パルス中は除く。その結果、代表的な実施例では、シャッター３００２及び３００４は、短期間、３Ｄ眼鏡のシャッターを開いて点滅させることによって、バッテリー１２０に残っている電力が少ないという視覚的な指示を３Ｄ眼鏡３０００の利用者に提供する。代表的な実施例では、４２１０において、制御信号ＲＡ４を短期間パルスとして信号センサー３０１４に提供することで、提供されたパルスの期間、信号センサーが同期信号を検索して検出することが可能になる。

【０１８１】

代表的な実施例では、制御信号Ａ及びＢの切り替えによって、また制御信号Ｅの短期間パルスを提供することなく、３Ｄ眼鏡３０００のシャッター３００２及び３００４を閉じた状態に維持する。その結果、代表的な実施例では、シャッター３００２及び３００４は、短期間、３Ｄ眼鏡のシャッターを開いて点滅させないことによって、バッテリー１２０に残っている電力が少なくないという視覚的な指示を３Ｄ眼鏡３０００の利用者に提供する。

【０１８２】

時間を示すクロックがない実施例では、時間は同期パルスによって測定することができる。ＣＰＵ３０１２は、バッテリー１２０に残っている時間を、バッテリーが動作し続けることができる同期パルスの数の要因として判断し、シャッター３００２及び３００４を開閉して点滅させることによって、３Ｄ眼鏡３０００の利用者に視覚的な指示を提供する。

【０１８３】

図４４から図５５を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４、１８００及び３０００の１つ以上は、フレーム前部４４０２、ブリッジ４４０４、右テンプル４４０６、及び左テンプル４４０８を含む。代表的な実施例では、上記のように、フレーム前部４４０２は、３Ｄ眼鏡１０４、１８００及び３０００の１つ以上用の制御回路及び電源を収容し、さらに、上記の右及び左のＩＳＳシャッターを保持するための右及び左のレンズ開口部４４１０及び４４１２を規定する。いくつかの実施例では、フレーム前部４４０２は、右ウィング４４０２ａ及び左ウィング４４０２ｂを形成するために折り返す。いくつかの実施例では、３Ｄ眼鏡１０４、１８００及び３０００の少なくとも制御回路の一部は、ウィング４４０２ａ及び４４０２ｂの一方又は両方に収容される。

【０１８４】

代表的な実施例では、右及び左のテンプル４４０６及び４４０８は、フレーム前部４４０２から延在し、隆起部４４０６ａ及び４４０８ａを含み、それぞれが曲がりくねった形状を持ち、テンプルの最遠端部は、フレーム前部に対するそれぞれの接続部より間隔が接近している。このように、利用者が３Ｄ眼鏡１０４、１８００及び３０００をかけると、テンプル４４０６及び４４０８の端部がかかえこむ形になり、利用者の頭の適所に固定さ

れる。いくつかの実施例では、テンプル４４０６及び４４０８のばね定数は２重の屈曲部によって拡張され、隆起部４４０６ａ及び４４０８ａの間隔及び深さがばね定数を制御する。図５５に示すように、いくつかの実施例では、２重に屈曲された形状を使用するのではなく、単純な曲線を描くテンプル４４０６及び４４０８を使用する。

【０１８５】

図４８から図５５を参照すると、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４、１８００及び３０００の１つ以上の制御回路はフレーム前部に収容され、フレーム前部は右ウィング４４０２ａを含み、バッテリーは右ウィング４４０２ａに収容される。さらに、代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００のバッテリー１２０に対するアクセスは、右ウィング４４０２ａの内側の開口部を介して提供され、開口部は、右ウィング４４０２ａに結合され密閉するようにかみ合うＯリング・シール４４１６を含むカバー４４１４によって密封される。

【０１８６】

図４９から図５５を参照すると、いくつかの実施例では、バッテリーは、カバー４４１４及びカバー内部４４１５によって形成されたバッテリー・カバー・アセンブリ内に位置する。バッテリー・カバー４４１４は、たとえば超音波溶接などでバッテリー・カバー内部４４１５に付けることができる。バッテリー１２０から、たとえば右ウィング４４０２ａの内部に位置する接触部に電気を通すために、接触部４４１７は、カバー内部４４１５から外に突き出ていてもよい。

【０１８７】

カバー内部４４１５は、周辺に間隔を空けて配置された放射状の固定要素４４１８（ｋｅｙｉｎｇ　ｅｌｅｍｅｎｔ）をカバーの内部に持っていてもよい。カバー４４１４は、カバーの外表面に周辺に間隔を空けて配置されたくぼみ４４２０を配置してもよい。

【０１８８】

代表的な実施例では、図４９から図５１に図示したように、カバー４４１４は、カバーのくぼみ４４２０内に結合してかみ合わせるための複数の突出部４４２４を含む鍵４４２２を使用して動作することができる。このように、カバー４４１４は、３Ｄ眼鏡１０４、１８００及び３０００の右ウィング４４０２ａに対して閉（又はロック）位置から開（又はロック解除）位置に回転することができる。このようにして、鍵４４２２を使用して３Ｄ眼鏡３０００の右ウィング４４０２ａにカバー４４１４をかみ合わせることによって、３Ｄ眼鏡１０４、１８００及び３０００の制御回路及びバッテリーは、環境から密封することができる。図５５を参照すると、他の実施例では、鍵４４２６を使用することができる。

【０１８９】

図５６を参照すると、信号センサー５６００の代表的な実施例は、復号器５６０３に動作可能なように接続される狭帯域フィルター５６０２を含む。信号センサー５６００は、次に、ＣＰＵ５６０４に動作可能なように接続される。狭帯域フィルター５６０２は、帯域雑音をフィルターして削除しながら、同期的なシリアル・データ信号が通過するのを可能にするのに適した通過帯域を持つことができるアナログ及び／又はデジタルの帯域フィルターでもよい。

【０１９０】

代表的な実施例では、ＣＰＵ５６０４は、たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、又は３０００のＣＰＵ１１４、ＣＰＵ１８１０、又はＣＰＵ３０１２でもよい。

【０１９１】

代表的な実施例では、動作している間に、信号センサー５６００は、信号を信号送信機５６０６から受信する。代表的な実施例では、信号送信機５６０６は、たとえば信号送信機１１０でもよい。

【０１９２】

代表的な実施例では、信号送信機５６０６によって信号センサー５６００に伝送される信号５７００は、それぞれクロック・パルス５７０４が先行する１つ以上のデータ・ビッ

ト５７０２を含む。代表的な実施例では、信号センサー５６００が動作する間に、データの各ビット５７０２にはクロック・パルス５７０４が先行するため、信号センサーの復号器５６０４は、長いデータ・ビット・ワードを容易に復号することができる。このようにして、信号センサー５６００は、信号送信機５６０６からの同期式シリアル・データ伝送を容易に受信して復号することができる。これに対して、非同期式データ伝送である長いデータ・ビット・ワードは、典型的には、効率的且つ／又はエラーのない形で伝送して復号するのが難しい。したがって、信号センサー５６００は、データ伝送を受信するための改善されたシステムを提供する。さらに、信号センサー５６００の動作において同期式シリアル・データ伝送を使用することで、長いデータ・ビット・ワードを容易に復号することができる。

【０１９３】

図５８を参照すると、３Ｄ眼鏡３０００とともに使用する同期信号を調整するためのシステム５８００の代表的な実施例は、信号送信機１１０からの同期信号の伝送を感知するための信号センサー５８０２を含む。代表的な実施例では、信号センサー５８０２は、主に電磁スペクトルの可視部に成分を持つ信号送信機１１０からの同期信号の伝送を感知するように構成される。複数の代替的実施例において、信号センサー５８０２は、たとえば赤外線信号など、主に電磁スペクトルの可視部にない可能性がある成分を持つ信号送信機１１０からの同期信号の伝送を感知するように構成することができる。

【０１９４】

ノーマライザ５８０４は、信号センサーによって検出された同期信号を正規化し、正規化された同期信号をＣＰＵに伝送するために、３Ｄ眼鏡３０００の信号センサー５８０２及びＣＰＵ３０１２に動作可能なように接続される。

【０１９５】

代表的な実施例では、ノーマライザ５８０４は、アナログ及び／又はデジタル回路を使用して実行することができ、また、検出された同期信号の振幅及び／又は波形を正規化するために構成することができる。このようにして、代表的な実施例では、信号センサー５８０２によって検出された同期信号の振幅及び／又は波形の大きなバラツキは、３Ｄ眼鏡３０００を動作させている間に調整することができる。たとえば、信号送信機１１０及び信号センサー５８０２の間隔が、通常の使用において大きく変動する可能性がある場合、３Ｄ眼鏡３０００の信号センサーによって検出される同期信号の振幅は、大きく変動する可能性がある。このようにして、信号センサー５８０２によって検出される同期信号の振幅及び／又は波形を正規化するための手段は、３Ｄ眼鏡３０００の動作を拡張する。

【０１９６】

たとえば、入力信号の振幅及び／又は波形を正規化するために入力信号を調整するシステムの例は、次の米国特許：３，１２４，７９７、３，４８８，６０４、３，６５２，９４４、３，９２７，６６３、４，２７０，２２３、６，０８１，５６５、及び６，２７２，１０３に開示されており、その開示が参照によって本明細書に組み込まれる。これらの米国特許の開示及び／教示は、ノーマライザ５８０４のすべて又は一部を実行するために、全体的又は部分的に組み合わせることができる。代表的な実施例では、ノーマライザ５８０４の機能のすべて又は一部を、ＣＰＵ３０１２によって実行することができる。

【０１９７】

代表的な実施例では、ノーマライザ５８０４はまた、あるいは代替案として、入力同期信号を信号センサー５８０２から受信して、増幅を調整し、且つ／又は入力同期信号のピーク・トゥ・ピーク振幅を安定させて、ノーマライザからＣＰＵ３０１２に伝送される出力信号を生成することができる。代替的実施例では、ＣＰＵ１１４及び／又はＣＰＵ１８１０をＣＰＵ３０１２の代わりにすることも、ＣＰＵ３０１２に加えて使用することもできる。

【０１９８】

図５９を参照すると、代表的な実施例では、ノーマライザ５８０４は、利得制御要素５８０６、アンプ及びパルス調整要素５８１０、及び同期振幅及び波形処理装置５８１２を

含む。

【０１９９】

代表的な実施例では、アンプ及びパルス調整要素５８１０によって処理するために減衰された出力信号を生成するために、利得制御要素５８０６は、信号センサー５８０２によって提供される同期入力信号及び同期振幅及び波形処理装置５８１２によって提供される利得調節信号を受信して処理する。

【０２００】

代表的な実施例では、アンプ及びパルス調整要素５８１０は、ＣＰＵ３０１２に伝送するための正規化された同期信号を生成するために、利得制御要素５８０６によって出力された信号を処理する。

【０２０１】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、又は３０００において、同期信号を調整するためにシステム５８００を使用することができる。

【０２０２】

図５９ａから図５９ｄを参照すると、システム５８００の代表的な実験的実施例では、主に光の可視スペクトル内にエネルギーを持つ電磁同期信号は、信号センサー５８０２によって認識されて、且つ／又は利得制御５８０６に伝送するための信号５９０２を生成するために処理された。代表的な実験的実施例では、同期信号５９０２の振幅は、ピーク・トゥ・ピークで約１ｍＶから１Ｖに及んだ。代表的な実験的実施例では、アンプ及びパルス調整５８１０に伝送するための信号５９０４を生成するために、信号５９０２は、次に利得制御５８０６によって処理された。代表的な実験的実施例では、信号５９０４の振幅は最大で約１ｍＶだった。代表的な実験的実施例では、ＣＰＵ３０１２に伝送するための信号５９０６を生成するために、信号５９０４は、次にアンプ及びパルス調整５８１０によって処理された。代表的な実施例では、信号５９０６の振幅は、ピーク・トゥ・ピークで最大で約３Ｖだった。代表的な実験的実施例では、利得制御５８０６に伝送するためのフィードバック制御信号５９０８を生成するために、信号５９０６は同期振幅及び波形処理装置５８１２に戻された。代表的な実験的実施例では、フィードバック制御信号５９０８は、ゆっくり変動する又はＤＣの信号であった。

【０２０３】

このようにして、システム５８００の代表的な実験的実施例は、システムが増幅を調整し、認識された同期信号のピーク・トゥ・ピーク振幅を安定させることができることを実証した。図５８、５９、５９ａ、５９ｂ、５９ｃ、及び５９ｄに関連して図に示し記述したシステム５８００の動作の代表的な実験結果は予期しないものであった。

【０２０４】

図６０、図６０ａ、及び図６０ｂを参照すると、３Ｄ眼鏡６０００の代表的な実施例は、以下を除いて、上に記述した３Ｄ眼鏡１８００と本質的に同一である。

【０２０５】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡６０００は、３Ｄ眼鏡の左シャッター１８０２、右シャッター１８０４、左シャッター制御装置１８０６、右シャッター制御装置１８０８、ＣＰＵ１８１０、及びチャージ・ポンプ１８１６を含み、これらは対応する機能を含む。

【０２０６】

３Ｄ眼鏡６０００は、３Ｄ眼鏡１８００の信号センサー１８１４に本質的に類似した信号センサー６００２を含み、これは利得制御５８０６、アンプ及びパルス調整５８１０、及び同期振幅及び波形処理５８１２を含むように変更され、これはマイクロコントローラＵ４に動作可能なように接続される。代表的な実施例では、マイクロコントローラＵ４はＴｅｘａｓ　ＩｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓのＭＳＰ４３０Ｆ２０１１ＰＷＲ集積回路であり、Ｔｅｘａｓ　Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓから市販されている。代表的な実施例では、マイクロコントローラＵ４も、ＣＰＵ１８１０に動作可能なように接続される。代表的な実施例では、信号センサー６００２のフォト・ダイオードＤ２は、可視スペクトルに成分を持つ電磁気信号を検出することができる。

【０２０７】
代表的な実施例では、利得制御５８０６は電界効果トランジスタＱ１００を含む。
【０２０８】
代表的な実施例では、アンプ及びパルス調整５８１０は、演算増幅器Ｕ５及びＵ６、抵抗器Ｒ２、Ｒ３、Ｒ５、Ｒ６、Ｒ７、Ｒ１０、Ｒ１２、Ｒ１４、及びＲ１６、コンデンサＣ５、Ｃ６、Ｃ７、Ｃ８、Ｃ１０、Ｃ１２、Ｃ１４、及びＣ１５、並びにショットキー・バリア・ダイオードＤ１を含む。
【０２０９】
代表的な実施例では、同期振幅及び波形処理５８１２は、ＮＰＮトランジスタＱ１０１、抵抗器Ｒ１００、Ｒ１０１、及びＲ１０２、並びにコンデンサＣ１３及びＣ１００を含む。
【０２１０】
代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡６０００が動作している間に、信号センサー６００２は、信号送信機１１０から信号を受信し、これは、たとえば、３Ｄ眼鏡６０００を動作させるための構成データ及び／又は同期信号を含むことができる。
【０２１１】
代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡６０００が動作している間に、Ｑ１００は、フォト・ダイオードＤ２からの信号を制御する。特に、代表的な実施例では、Ｑ１００のゲートの電圧（Ｃ１３の電圧）が０Ｖの場合、Ｑ１００はオフになり、フォト・ダイオードＤ２からの信号は減衰されない。Ｑ１００のゲート上の電圧が増加すると、Ｑ１００はオンになり、フォト・ダイオードＤ２からアースに電流の一部を伝導して、これにより、フォト・ダイオードＤ２からの信号を減衰させる。出力検波器Ｑ１０１は、フォト・ダイオードＤ２から結果として得られる出力信号の大きさを検出し、Ｑ１００のゲートの電圧を調整して、フォト・ダイオードＤ２からの出力信号を安定させる。
【０２１２】
代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡６０００が動作している間に、フォト・ダイオードＤ２からの信号が過度の振幅を持っている場合、電界効果トランジスタＱ１００を含むアンプ及びパルス調整５８１０からの出力は、大きな振動電圧で開始される。電界効果トランジスタＱ１００を含むアンプ及びパルス調整５８１０の振動電圧が高くなりすぎると、Ｑ１０１は適切に変更済みの電圧信号をＱ１００のゲートに渡し、そして電流の適切な部分がＱ１００を通ってアースに流れるように制御可能になる。代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡６０００が動作している間に、アンプ及びパルス調整５８１０の出力における電圧のオーバフローが大きいほど、Ｑ１００を通してアースに伝導されるフォト・ダイオードＤ２からの電流の割合は大きくなる。その結果、アンプ及びパルス調整５８１０に提供される、結果として得られる信号が、演算増幅器Ｕ５及びＵ６を過励振して飽和させることがない。
【０２１３】
代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡６０００が動作している間に、入力同期パルスがあるかどうかを判断するために、マイクロコントローラＵ４は入力信号ＩＮ＿Ａ及びＩＮ＿Ｂを比較する。入力同期パルスが左シャッター１８０２を開くための同期パルスであるとマイクロコントローラＵ４が判断した場合は、マイクロコントローラは入力同期パルスを２パルスの同期パルスに変換する。或いは、入力同期パルスが右シャッター１８０４を開くための同期パルスであるとマイクロコントローラＵ４が判断した場合は、マイクロコントローラは入力同期パルスを３パルスの同期パルスに変換する。このようにして、マイクロコントローラＵ４は、３Ｄ眼鏡６０００の左及び右のシャッター１８０２及び１８０４を動作させるために入力同期パルスを復号する。
【０２１４】
代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡６０００が動作している間に、マイクロコントローラＵ４は、たとえば、３Ｄの着用者が入力同期信号の方向から視線をそらす場合など、同期信号がしばらくの間存在しなくても３Ｄ眼鏡６０００が動作するようにする追加の同期回路

をさらに提供する。

【０２１５】

図６１を参照すると、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００とともに使用する同期信号を調整するためのシステム６１００の代表的な実施例は、信号送信機１１０からの同期信号の伝送を感知するための信号センサー５８０２を含む。代表的な実施例では、信号センサー５８０２は、主に電磁スペクトルの可視部に成分を持つ信号送信機１１０からの同期信号の伝送を感知するように構成される。

【０２１６】

従来のダイナミック・レンジ減少及びコントラスト増強要素６１０２は、ダイナミック・レンジを減少させ、且つ信号センサーによって検出された同期信号内の差異を拡張するため、及び正規化された同期信号をＣＰＵに伝送するために、３Ｄ眼鏡３０００の信号センサー５８０２及びＣＰＵ３０１２に動作可能なように接続される。或いは、ＣＰＵ１１４及び／又は１８１０をＣＰＵ３０１２の変わりにすることも、ＣＰＵ３０１２に加えて使用することもできる。

【０２１７】

代表的な実施例では、３Ｄ眼鏡３０００のダイナミック・レンジ減少及びコントラスト増強要素６１０２を使用することで、主に電磁スペクトルの可視部に成分を持つ信号送信機１１０によって伝送される同期信号を感知して処理するための３Ｄ眼鏡の能力を拡張する。

【０２１８】

図６２を参照すると、ディスプレイ上で３Ｄ画像を見るためのシステム６２００の代表的な実施例は、利用者の左及び右の目用の画像及び同期信号を表示面６２０４上に伝送するためのプロジェクタ６２０２を含む。システム６２００の利用者は、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００（図５８から図６１の実施例の教示に従って、さらに変更しても変更しなくてもよい）を着用し、左目用及び右目用の画像が利用者の左目及び右目に制御可能に提示できる。

【０２１９】

代表的な実施例では、プロジェクタ６２０２は、市販されているＴｅｘａｓ　Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓの３Ｄ　ＤＬＰプロジェクタでもよい。当業者には自明なように、Ｔｅｘａｓ　Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓの３Ｄ　ＤＬＰプロジェクタは、プロジェクタの１２０Ｈｚ出力を左目及び右目に、それぞれ６０Ｈｚずつに分割し、同期データがアクティブなデータ伝送間の極短い暗時間中に通過することで動作する。このようにして、左又は右の見るためのシャッターを開くように３Ｄ眼鏡３０００に指図するための同期信号を用いて、視聴者の左目及び右目用の画像は表示されて交互に配置される。

【０２２０】

代表的な実施例では、Ｔｅｘａｓ　Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓ（「ＴＩ」）の３Ｄ　ＤＬＰプロジェクタは、１チップＤＬＰ投影システム及び／又は３チップＤＬＰ投影システムでもよい。

【０２２１】

代表的な実施例では、プロジェクタ６２０２によって生成される同期信号は、主に可視スペクトル内にある電磁エネルギーを含む。

【０２２２】

代表的な実施例では、プロジェクタ６２０２は、ＴＩの３チップＤＬＰ投影システム、及び３Ｄ画像をプロジェクタ６２０２に配布するためにクラウド又は他の種類のネットワーク６２０６に動作可能なように接続できる組み込み型ファイル・サーバ６２０２ａを含む。

【０２２３】

代表的な実施例では、システム６２００は、１）サイドバイサイド、２）オーバーアンダー、３）チェッカーボード、４）ページ・フリップ、及び５）マルチビュー・ビデオ・コーディングという３Ｄ形式の１つ以上をサポートするようにさらに構成されている。代

表的な実施例では、システム６２００は、９６フレーム／秒（「ＦＰＳ」）、１２０ＦＰＳ、又は１４４ＦＰＳの速さでシステムの利用者に画像を提供するようにさらに構成されている。

【０２２４】

図６３及び図６４を参照すると、投影表示システム６３００の代表的な実施例は、空間光モジュレータ、より具体的には光変調器６３０５の配列を含み、ここで光変調器６３０５の配列内の個々の光変調器は、表示システム６３００によって表示される画像用の画像データに対応する状態を想定する。光変調器６３０５の配列は、たとえば、各光変調器が位置マイクロ・ミラー（ｐｏｓｉｔｉｏｎａｌ　ｍｉｃｒｏ　ｍｉｒｒｏｒ）であるデジタル・マイクロ・ミラー・デバイス（「ＤＭＤ」）を含むことができる。たとえば、光変調器６３０５の配列内の光変調器がマイクロ・ミラー光変調器である表示システムでは、光源６３１０からの光は、表示面６３１５から離れるように、又は表示面に向かって反射することができる。光変調器６３０５の配列内の光変調器からの反射光を組み合わせることで、画像データに対応する画像を作成する。

【０２２５】

制御装置６３２０は、光変調器６３０５の配列への画像データの読み込みを調整し、光源６３１０などを制御する。制御装置６３２０は、フロント・エンド装置６３２５に接続することができる。これは入力ビデオ信号に対して、アナログ入力信号をデジタルに変換、Ｙ／Ｃ分離、自動彩度コントロール、自動カラー・キラーなどの動作を担当することができる。次に、フロント・エンド装置６３２５は、処理されたビデオ信号を提供することができる。これは、制御装置６３２０に表示される画像の複数のストリームからの画像データを含むことができる。たとえば、立体表示システムとして使用する場合、フロント・エンド装置６３２５は、制御装置６３２０に画像データを画像の２つのストリームから提供することができ、各ストリームは、同じシーンの異なる視点を有する画像を含むことができる。或いは、マルチビュー表示システムとして使用する場合は、フロント・エンド装置６３２５は、制御装置６３２０に画像データを画像の複数のストリームから提供することができ、各ストリームは無関係なコンテンツの画像を含むことができる。制御装置６３２０は、特定用途向け集積回路（「ＡＳＩＣ」）、汎用プロセッサなどでもよく、投影表示システム６３００の一般的な動作を制御するために使用することができる。メモリ６３３０は、画像データ、シーケンス・カラー・データ（ｓｅｑｕｅｎｃｅ　ｃｏｌｏｒ　ｄａｔａ）、及び画像の表示に使用する様々な他の情報を格納するために使用することができる。

【０２２６】

図６４に示すように、制御装置６３２０は、シーケンス発生器６３５０、同期化信号発生器６３５５、及びパルス幅変調（ＰＷＭ）ユニット６３６０を含むことができる。シーケンス発生器６３５０は、光源６３１０によって作成される色及び期間を指定するカラー・シーケンスを生成し、光変調器６３０５の配列に読み込まれる画像データを制御するために使用される。カラー・シーケンスを生成することに加えて、シーケンス発生器６３５０は、画質に悪影響を与える可能性があるノイズ（ＰＷＭノイズ）を減らすのに役立つ、カラー・シーケンス（及びその一部）を再整理及び再編成する機能を持つことができる。

【０２２７】

同期化信号発生器６３５５は、３Ｄ眼鏡（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００など）が、表示される画像と同期することを可能にする信号を生成することができる。同期化信号は、シーケンス発生器６３５０によって作成されたカラー・シーケンスに挿入し、投影表示システム６３００によって表示することができる。一実施例によると、同期化信号発生器６３５５によって作成された同期化信号は、投影表示システム６３００によって表示されるため、同期化信号は、一般的に３Ｄ眼鏡（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００を含む）が視界遮断状態にある間、たとえば、３Ｄ眼鏡（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００を含む）の両方のシャッターが閉状態にあるときなどに、カラー・シーケンスに挿入される。

これによって、同期化信号を３Ｄ眼鏡（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００を含む）によって検出できるが、利用者が同期化信号を実際に見ることを防ぐ。同期化信号を含むカラー・シーケンスは、ＰＷＭユニット６３６０に提供することができ、これはカラー・シーケンスを光変調器６３０５の配列及び光源６３１０に提供されるＰＷＭシーケンスに変換することができる。

【０２２８】

投影表示システム６３００によって投影された画像は、たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００を着用している利用者が見ることができる。

【０２２９】

視聴者用機構の他の例として、本明細書に記載の代表的な実施例の教示に従って変更されたゴーグル、眼鏡、接眼レンズを有するヘルメットなどでもよい。そのような視聴者用機構は、投影表示システム６３００によって表示される同期化信号を視聴者用機構が検出することを可能にできるセンサー（複数可）を含むことができる。視聴者用機構は、投影表示システムによって表示される画像を利用者が見ることを可能及び不可能にするために様々なシャッターを利用することができる。シャッターは、電子的、機械的、液晶などでもよい。電子シャッターは、光を遮断若しくは光を通過させることも、又は印加した電位の極性に基づいて電子偏光子の極性を変更することもできる。液晶シャッターは、電位によって液晶の向きを変えることで、同様の方法で動作させることができる。たとえば、機械シャッターでは、モーターが機械的な光ブロックを配置したり配置から外したりするときに、光を遮断したり通過させたりできる。

【０２３０】

たとえば、投影表示システム６３００が水晶振動子の基準に基づいて固定速度で動作する場合に利点がある場合がある。投影表示システムに入力される信号のフレーム・レートは、投影表示システム６３００のフレーム・レートに一致するように変換することができる。変換処理において、典型的にはタイミング差を埋めるためにラインを削減且つ／又は追加する。最終的には、全フレームを繰り返し且つ／又は削除する必要がある。視聴者用機構の視点から見た利点は、ＰＷＭシーケンスの暗時間を追跡し、同期化信号を同期させるのが簡単な場合である。さらに、視聴者用機構により妨害を除去し、長い時間にわたってＰＷＭシーケンスに固定した状態を維持できる可能性がある。これは、視聴者用機構が同期化信号を検出できない場合に発生する可能性がある。たとえば、これは、視聴者用機構の検波器が遮断されるか、又は表示面から向きをそらされたときに、通常の運転条件下で発生する場合がある。

【０２３１】

図６５及び図６６を参照すると、たとえば、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００などでもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）の左目６５１０及び右目６５２０の代表的なシャッター状態、及びＰＷＭユニットによって作成されたＰＷＭシーケンス６５３０の高水準のビューを示している。代表的な実施例では、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）の２つのシャッターの１つだけが常にオン状態であるべきである。しかし、代表的な実施例では、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）の両方のシャッターを同時にオフ又はオン状態にすることができる。

【０２３２】

代表的な実施例では、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）のシャッター状態の単一サイクル６５４０は、左目６５１０及び右目６５２０のシャッター状態の単一サイクルを含む。サイクル６５４０の始めにおいて、左目シャッターはオフ状態からオン状態への移行中であり、間隔６５４２は状態移行が発生するタイム・スパンを示している。一定期間後に、状態移行間隔６５４４の間に左目シャッターはオフ

状態に移行する。左目シャッターがオン状態からオフ状態に移行するときに、右目のシャッター状態は、状態移行間隔６５４４の間に、オフ状態からオン状態に移行を開始する。

【０２３３】

間隔６５４６の間は左目シャッターがオンであり、左目によって見られる画像に関連する画像データを表示することができる。したがって、ＰＷＭシーケンスは、左目を対象とする画像を表示するための制御命令を含む。

【０２３４】

状態図６５３０は、左目の画像を表示するためのＰＷＭ制御命令を表すボックス６５４８を含み、間隔６５４６を含んでいる。間隔６５４６は、一般的に、左目シャッターがオン状態への移行を完了した後に開始する。これは、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）のオン状態とオフ状態との間の有限の移行時間によるものである可能性がある。左目シャッターがオフ状態に移行を開始した後に同様の遅れが発生する。次に、たとえば、パルス６５５０及び６５５２の間に、左目シャッターがオフになり、右目シャッターがオンになると、右目によって見られる画像に関連する画像データを表示することができる。状態図６５３０は、右目の画像を表示するためのＰＷＭ制御命令を表すボックス６５５４を含み、間隔６５５６を含んでいる。

【０２３５】

状態図６５３０において、左目６５４８のＰＷＭシーケンスと右目６５５４のＰＷＭシーケンスとの間の時間は、通常は、ＰＷＭ制御命令なしでブランクのままにすることができる。たとえば、間隔６５４４及び６５６０など、シャッターの移行時間の間に発生するボックス６５５８などである。たとえば、これは、間隔６５４４の間に左目シャッターがオン状態からオフ状態に移行するときに、右目が弱い左目データを見るのを防ぐために行うことができ、また、間隔６５６０の間に右目シャッターがオン状態からオフ状態に移行するときに、左目が弱い右目データを見ることを防ぐために行うことができる。これらの時間間隔は、同期化信号を表示するために使用することができる。ＰＷＭ制御命令なしでブランクのままにする代わりに、ボックス６５５８によって表される時間は、同期化信号を表示するのに必要なＰＷＭ制御命令とともに、同期化信号が提供する必要がある可能性がある任意のデータ及び運転モード情報を含むことができる。

【０２３６】

図６６に示すように、ボックス６５５８の時間間隔の間に、シャッター状態の次のサイクルをいつ開始するべきかを示すために使用する単純なタイミング同期化信号を含む、代表的な同期化信号６６００を伝送して表示することができる。たとえば、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）が同期化信号を検出した場合、左目シャッターのオフ状態からオン状態への移行を開始して、指定された、場合によっては事前にプログラムされた時間にわたって待機して、左目シャッターのオン状態からオフ状態への移行を開始して、右目シャッターのオフ状態からオン状態への移行を開始して、指定された、場合によっては事前にプログラムされた時間にわたって待機して、右目シャッターのオン状態からオフ状態への移行を開始する。代表的な実施例では、必要に応じて、左目シャッター及び右目シャッターの移行は、同時に発生しても交互に発生してもよい。

【０２３７】

図６６に図示する同期化信号６６００は、ボックス６５５８の間に発生することができるが、たとえば、時間６６０５あたりにおいてＰＷＭ制御シーケンスが終了してから約２７０マイクロ秒後に開始することができる。次に、同期化信号６６００は、たとえば、約６マイクロ秒間ハイ状態に移行して、その後、約２４マイクロ秒間ロー状態に移行することができる。次に、同期化信号６６００は、たとえば、約６マイクロ秒間ハイ状態に移行して、その後、ボックス６５５８の終わりまでロー状態に移行することができる。

【０２３８】

可能性として、より複雑な同期化信号を表示することができる。たとえば、同期化信号

は、シャッター・オン時間、移行を開始する時間、どちらの目のシャッターを最初に移行させるべきか、三次元画像又はマルチビューなど、表示システムの運転モード、たとえば制御データ、情報、などを指定することができる。さらに、認可された視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）だけが、同期化信号に含まれる情報を処理できるように同期化信号を符号化することができる。同期化信号の全体的な複雑さは、同期化信号の必要機能、表示システムとともに使用する周辺装置に対して制御を維持することの必要性、利用可能な同期化信号シグナリング期間、などの要素によって異なる。

【０２３９】

同期化信号は、表示システムによって生成可能な任意の色で表示することができる。色環を使用する表示システムなど、固定カラー・シーケンスを利用する表示システムでは、同期化信号を表示するために単一色を使用することができる。たとえば、赤、緑、青、シアン、マゼンタ、黄、及び白という色を使用する７原色表示システムにおいて、同期化信号を表すために任意の色を使用することができる。しかし、代表的な実施例では、この色は黄色の場合がある。その理由は、黄色がより明るい色の１つであるため、及び、この色を使用しても他の色の表示に悪影響が少ないためである。或いは、同期化信号を表示するために、青など、より薄暗い色を使用することができる。より薄暗い色を使用するほうが、視聴者が同期化信号を検知しにくくなるため、青色を使用することが好ましい場合もある。同期化信号を表示するために単一色を使用することが好ましいが、複数の色を使用することができる。たとえば、同期化信号を表示するために使用する色で情報を符号化することが可能である。固定カラー・シーケンスを利用しない表示システムでは、任意の色を使用することができる。さらに、７原色表示システムについて記述しているが、異なる表示色数を利用する他の表示システムを使用してもよく、本明細書に記載の代表的な実施例の範囲又は精神に限定するものとして解釈するべきではない。

【０２４０】

代表的な実施例では、同期化信号の表示を可能にしながら、同期化信号の表示を視聴者が検出するのを防ぐために、左目シャッター及び右目シャッターの両方がオフ状態にあるときに、同期化信号を表示することができる。図６５に示すように、状態図６５３０は、間隔６５４４及び６５６０に含まれている同期化信号を表すためのＰＷＭ制御命令を表すボックス６５５８を示している。間隔６５４４及び６５６０の期間は、同期化信号の複雑さ、同期化信号の符号化の有無、同期化信号で運ばれるデータなどの要素によって変わる可能性がある。さらに、間隔６５４４及び６５６０の期間は、シャッター移行時間などの要素によって変わる可能性がある。たとえば、シャッター移行時間が長い場合、同期化信号の表示前に両方のシャッターが閉じていることを保証するために、間隔６５４４及び６５６０も長くあるべきである。或いは、ボックス６５５８によって表される全間隔において同期化信号を生成する必要はない。視聴者が同期化信号を検出できないことが望ましいが、同期化信号の表示は、表示システムにおける黒レベルの明るさの穏やかな増加として検知できる可能性がある。

【０２４１】

図６７を参照すると、代表的な実施例では、システム６３００が動作する間に、システムは方法６７００を実行し、６７０５において、第１の画像ストリームからの第１の画像が表示される。代表的な実施例では、６７０５において、画像全体（プログレッシブ又はインターレース）が表示される。しかし、表示時間制限、画質制限などの制限により、第１の画像の一部を表示する必要がある可能性がある。たとえば、第１の画像の１つのフィールドを表示することができる。第１の画像ストリームからの第１の画像が表示された後で、６７１０において、第２の画像ストリームからの第２の画像を表示することができる。ここでも、第２の画像全体を表示することも、又は画像の一部だけを表示することもできる。しかし、表示される第１の画像の量及び表示される第２の画像の量は、本質的に同じであることが好ましい。或いは、時間が異なってもよい。

【０２４２】
第１の画像及び第２の画像が表示された状態で、６７１５において、投影表示システム６３００は同期化信号を表示することができる。同期化信号の表示はいつ発生してもよいが、同期化信号を表示する代表的な時間は、投影表示システムの視聴者が同期化信号を視覚的に検出できないときでもよい。たとえば、視聴者が電子的に閉じられるゴーグルを使用している場合、各目のシャッターが閉じているときに同期化信号を表示することができる。投影表示システム６３００は、シャッターがいつ閉じるかを決めることができる。なぜならたとえば、一般的に投影表示システムは、以前に表示された同期化信号において、最初の構成動作の間に、又は投影表示システム及び視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）の両方に識別されている、メーカー指定の期間において、シャッターがいつ閉じるかを指定できるからである。しかし、投影表示システム６３００は、適切な運転のためにいつシャッターが閉じるかを判断する必要はない。一般的に、同期化信号が、ボックス６５５８など、どちらかの目を対象とするＰＷＭ制御シーケンスのない期間の始め又は終わりに表示される限り、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）のメーカーは、同期化信号を隠すためにシャッター移行の時間を計ることができる。６７１５において、投影表示システム６３００が同期化信号を表示したら、投影表示システムは、第１及び第２の画像ストリームから画像（又は画像の部分）の表示に戻ることができる。

【０２４３】
図６８を参照すると、代表的な実施例では、システム６３００が動作する間に、システムは方法６８００を実行し、６８０５及び６８１０において、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）は、６８０５において同期化信号を探し、６８１０において、検知した信号が同期化信号かどうかをチェックする。信号が同期化信号でない場合は、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）は、６８０５の同期化信号の検索に戻ることができる。

【０２４４】
信号が同期化信号である場合は、６８１５において、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）は指定した時間にわたって待機して、その後、６８２０において、状態変更遷移など指定した第１のアクションを実行する。視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）は、次に、６８２５において、指定した別の時間にわたって待機して、次に、６８３０において指定した他の第２のアクションを実行する。指定した第２のアクションが完了したら、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）は、６８０５の同期化信号の検索に戻ることができる。

【０２４５】
図６９を参照すると、代表的な実施例では、システム６３００が動作する間に、システムは方法６９００を実行し、６９０５において、左目画像に関連する同期化信号が６９０５において表示され、その後、６９１０において左目画像を表示する。６９１０において左目画像を表示した後に、表示システム６３００は、６９１５において右目画像に関連する同期化信号を表示することができ、その後、６９２０において右目画像を表示する。代表的な実施例では、方法６９００は、同期化信号の検出が保証されていない可能性がある表示システムで使用することができる。そのような表示システムでは、以前の同期化信号は、いつ移行するかを判断するために使用されない可能性があり、関連する同期化信号が

検出されたときだけ移行が発生する。

【０２４６】

図７０を参照すると、代表的な実施例では、システム６３００が動作する間に、システムは方法７０００を実行し、７００５において同期化信号が検出される。同期化信号が、めったに発生しない開始シーケンス及び／又は停止シーケンスを含んでいる場合は、７００５において同期化信号の検出を支援することができる。さらに、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更してもよく、変更しなくてもよい）が、視聴者用機構のシャッターが閉じた状態にあるなど、指定された状態にあるときだけ、同期化信号が表示される場合、視聴者用機構の制御ハードウェアは、指定された状態にあるときに同期化信号の検出を試みるように構成することができる。視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）が同期化信号を検出したら、７０１０において、同期化信号全体を受信することができる。必要に応じて、７０１５において同期化信号は復号することができる。同期化信号を受信して復号したら、必要に応じて、視聴者用機構（たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、又は６０００でもよく、図５８から図６１の教示に従って変更しても、変更しなくてもよい）は、７０２０において同期化信号によって、又は同期化信号において指定されたアクションを実行することができる。

【０２４７】

代表的な実施例では、図６３～７０に関して上に記述したシステムの教示は、全体的若しくは部分的にシステム６２００に組み込むことも、及び／又はシステム６２００全体若しくは一部の代用とすることもできる。

【０２４８】

図７１を参照すると、たとえば、図１から図７０に関して上に記述した代表的な実施例の１つ以上の態様と組み合わせて使用できるシャッター・システム７１００の代表的な実施例は、１つ以上の見るためのシャッター要素７１１０を持つシャッター・アセンブリ７１０５と、シャッター制御装置７１２０に動作可能なように接続された１つ以上の表示シャッター要素７１１５とを含む。

【０２４９】

代表的な実施例では、見るためのシャッター７１１０は、シャッター１０６、１０８、１８０２、１８０４、３００２、及び／又は３００４の１つ以上でもよい。このようにして、見るためのシャッター７１１０は、シャッター制御装置７１２０の制御下で、光を制御可能に伝達することができる。

【０２５０】

代表的な実施例では、表示シャッター７１１５は、情報を表示するためにシャッター制御装置７１２０によって制御することができる。この情報は、たとえば、利用者に対するテキスト及び／又は図及び／又はビデオでもよい。代表的な実施例では、表示シャッター７１１５は、たとえば、有機発光素子（「ＯＬＥＤ」）、市販されている従来の液晶でもよい。代表的な実施例では、表示シャッター７１１５は、動作している間に光学的に透過可能でも透過可能でなくてもよい。

【０２５１】

代表的な実施例では、シャッター制御装置７１２０は、プログラム可能制御装置、ＡＳＩＣ、アナログ制御装置、デジタル制御装置、分散型制御システムでもよく、且つ／又は制御装置１１４、１１６、１１８、１８０６、１８０８、１８１０、３００６、３００８、３０１０、及び／又は３０１２の設計及び動作の１つ以上の態様を組み込むことができる。

【０２５２】

図７２を参照すると、代表的な実施例では、シャッター・システム７１００が動作している間に、システムは、方法７２００の動作を実行することができ、７２０２において、システムは、画像を表示シャッター７１１５に表示するべきかどうかを判断する。代表的

な実施例では、画像は、テキスト、図、及び／又はビデオ画像の１つ以上を含むことができる。

【０２５３】

７２０２において、画像を表示シャッター７１１５に表示するべきであるとシステム７１００が判断した場合、７２０４において、システムは画像を表示シャッターに表示する。

【０２５４】

７２０６において、システム７１００は、画像を表示シャッター７１１５に表示しつづけるべきかどうかを判断する。

【０２５５】

このように、システム７１００は、７２０２、７２０４、及び７２０６において、画像を表示シャッター７１１５に制御して表示する。

【０２５６】

７２０８において、システム７１００は、見るためのシャッター７１１０を開くべきか閉じるべきかを判断する。見るためのシャッター７１１０を開くべき場合、７２１０において視野シャッターは開かれる。或いは、見るためのシャッター７１１０を閉じるべき場合、７２１２において視野シャッターは閉じられる。

【０２５７】

代表的な実施例では、見るためのシャッター７１１０の開閉は、システム７１００のシャッター・アセンブリ７１０５に対応する、利用者の特定の視認している目に関連する画像のディスプレイと同期される。

【０２５８】

代表的な実施例では、システムが動作する間に、表示シャッター７１１５は、見るためのシャッター７１１０の開閉と同期して開閉してもよいし、開閉しなくてもよい。

【０２５９】

代表的な実施例では、システム７１００は、たとえば、３Ｄ眼鏡１０４、１８００、３０００、及び／又は６０００など、複数の３Ｄ眼鏡を持つシステムで使用することができ、３Ｄ眼鏡のそれぞれは、シャッター・アセンブリ７１０５を含むことができる左及び／又は右のシャッター・アセンブリを含む。代表的な実施例では、複数の３Ｄ眼鏡を有するそのようなシステムにおいて、３Ｄ眼鏡の各利用者は、それぞれの表示シャッター７１１５に、対応する３Ｄ眼鏡の特定の利用者に対して独自及び／又はカスタマイズできる画像を表示することができる。

【０２６０】

液晶シャッターは、電圧を液晶に印加することで回転する液晶を持ち、液晶は１ミリ秒未満で少なくとも２５パーセントの光透過率を達成する。液晶が光透過の最大のポイントまで回転すると、装置は、最大光透過ポイントで液晶の回転を止めて、一定期間、最大光透過ポイントで液晶を保持する。機械読み取り可能媒体にインストールされたコンピュータ・プログラムを使用して、これらの実施例のいずれかを行ってもよい。

【０２６１】

システムは、第１及び第２の液晶シャッター、並びに第１の液晶シャッターを開くように構成された制御回路を持つ１対の液晶シャッター眼鏡を使用することで、三次元ビデオ画像を表示する。第１の液晶シャッターは１ミリ秒未満で最大光透過ポイントまで開くことができ、このとき、制御回路は、第１の期間にわたって第１の液晶シャッターを最大光透過ポイントに保持するためにキャッチ電圧を印加し、その後、第１の液晶シャッターを閉じることができる。次に、制御回路は第２の液晶シャッターを開き、第２の液晶シャッターは、１ミリ秒未満で最大光透過ポイントまで開き、第２の期間にわたって第２の液晶シャッターを最大光透過ポイントに保持するためにキャッチ電圧を印加し、その後、第２の液晶シャッターを閉じることができる。第１の期間は、視聴者の第１の目に対する画像の提示に対応し、第２の期間は、視聴者の第２の目に対する画像の提示に対応する。機械読み取り可能媒体にインストールされたコンピュータ・プログラムを使用して、本明細書

に記述した実施例のいずれかを行なうことができる。

【０２６２】

代表的な実施例では、制御回路は、第１及び第２の期間を判断するために同期信号を使用するように構成される。代表的な実施例では、キャッチ電圧は２ボルトである。

【０２６３】

代表的な実施例では、最大光透過ポイントは、３２パーセントを超える光を透過する。

【０２６４】

代表的な実施例では、エミッタは同期信号を提供し、同期信号は制御回路に液晶シャッターの１つを開かせる。代表的な実施例では、同期信号は暗号化された信号を含む。代表的な実施例では、三次元眼鏡の制御回路は、暗号化された信号を確認した後にのみ動作する。

【０２６５】

代表的な実施例では、制御回路はバッテリー・センサーを持ち、低バッテリー状態を告げる指示を提供するように構成することができる。低バッテリー状態を告げる指示は、一定期間にわたって閉じ、一定期間にわたって開く液晶シャッターでもよい。

【０２６６】

代表的な実施例では、制御回路は、同期信号を検出し、同期信号を検出した後に液晶シャッターの動作を開始するように構成することができる。

【０２６７】

代表的な実施例では、暗号化された信号は、暗号化された信号を受信するように構成された制御回路を持つ１対の液晶眼鏡だけを動作させる。

【０２６８】

代表的な実施例では、テスト信号は、１対の液晶シャッター眼鏡をかけている人に見える速さで液晶シャッターを動作させる。

【０２６９】

代表的な実施例では、１対の眼鏡は、第１の液晶シャッターを持つ第１のレンズ及び第２の液晶シャッターを持つ第２のレンズを持つ。両方の液晶シャッターが、１ミリ秒未満で開くことができる液晶並びに第１及び第２の液晶シャッターを交互に開く制御回路を持つ。液晶シャッターが開くと、制御回路がシャッターを閉じるまで、液晶配向は最大光透過ポイントで保持される。

【０２７０】

代表的な実施例では、キャッチ電圧は最大光透過ポイントで液晶を保持する。最大光透過ポイントは、３２パーセントを超える光を透過することができる。

【０２７１】

代表的な実施例では、エミッタは同期信号を提供し、同期信号は制御回路に液晶シャッターの１つを開かせる。いくつかの実施例では、同期信号は暗号化された信号を含む。代表的な実施例では、制御回路は、暗号化された信号を確認した後にのみ動作する。代表的な実施例では、制御回路はバッテリー・センサーを含み、低バッテリー状態を告げる指示を提供するように構成することができる。低バッテリー状態を告げる指示は、一定期間にわたって閉じ、一定期間にわたって開く液晶シャッターでもよい。代表的な実施例では、制御回路は、同期信号を検出し、同期信号を検出した後に液晶シャッターの動作を開始するように構成することができる。

【０２７２】

暗号化された信号は、暗号化された信号を受信するように構成された制御回路を持つ１対の液晶眼鏡だけを動作させることができる。

【０２７３】

代表的な実施例では、テスト信号は、１対の液晶シャッター眼鏡をかけている人に見える速さで液晶シャッターを動作させる。

【０２７４】

代表的な実施例では、三次元ビデオ画像は、液晶シャッター眼鏡を使用して、１ミリ秒

未満で第１の液晶シャッターを開き、第１の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第１の期間にわたって保持し、第１の液晶シャッターを閉じ、１ミリ秒未満で第２の液晶シャッターを開き、第２の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第２の期間にわたって保持することで、視聴者に提示される。第１の期間は、視聴者の第１の目に対する画像の提示に対応し、第２の期間は、視聴者の第２の目に対する画像の提示に対応する。

【０２７５】

代表的な実施例では、液晶シャッターは、キャッチ電圧によって最大光透過ポイントで保持される。キャッチ電圧は２ボルトでもよい。代表的な実施例では、最大光透過ポイントは、３２パーセントを超える光を透過する。

【０２７６】

代表的な実施例では、エミッタは、制御回路に液晶シャッターの１つを開かせる同期信号を提供する。いくつかの実施例では、同期信号は暗号化された信号を含む。

【０２７７】

代表的な実施例では、制御回路は、暗号化された信号を確認した後にのみ動作する。

【０２７８】

代表的な実施例では、バッテリー・センサーは、バッテリーの電力量を監視する。代表的な実施例では、制御回路は、低バッテリー状態を告げる指示を提供するように構成される。低バッテリー状態を告げる指示は、一定期間にわたって閉じ、一定期間にわたって開く液晶シャッターでもよい。

【０２７９】

代表的な実施例では、制御回路は、同期信号を検出し、同期信号を検出した後に液晶シャッターの動作を開始するように構成することができる。代表的な実施例では、暗号化された信号は、暗号化された信号を受信するように構成された制御回路を持つ１対の液晶眼鏡だけを動作させる。

【０２８０】

代表的な実施例では、テスト信号は、１対の液晶シャッター眼鏡をかけている人に見える速さで液晶シャッターを動作させる。

【０２８１】

代表的な実施例では、三次元ビデオ画像を提供するためのシステムは、第１の液晶シャッターを持つ第１のレンズ及び第２の液晶シャッターを持つ第２のレンズを持つ１対の眼鏡を含むことができる。液晶シャッターは液晶を含むことができ、１ミリ秒未満で開くことができる。制御回路は、第１及び第２の液晶シャッターを交互に開くことができ、制御回路がシャッターを閉じるまで、液晶配向を最大光透過ポイントで保持することができる。さらに、システムは、バッテリー、バッテリーに残っている電力量を判断できるセンサー、バッテリーに残っている電力量が、１対の眼鏡をあらかじめ定めた時間より長く動作させるのに十分かどうかを判断するように構成された制御装置、及び眼鏡があらかじめ定めた時間より長く動作しない場合に、視聴者に信号を送るインジケータを含む低バッテリー・インジケータを持つことができる。代表的な実施例では、低バッテリー・インジケータは、左及び右の液晶シャッターをあらかじめ定めた速さで開いて閉じる。代表的な実施例では、あらかじめ定めた時間は３時間より長い。代表的な実施例では、低バッテリー・インジケータは、バッテリーに残っている電力量が、１対の眼鏡があらかじめ定めた時間より長く動作するのに十分でないと判断した後に、少なくとも３日間にわたって動作することができる。代表的な実施例では、制御装置は、バッテリーに残っている同期パルスの数によって時間を測定することによって、バッテリーに残っている電力量を判断することができる。

【０２８２】

三次元ビデオ画像を提供するための代表的な実施例では、第１の液晶シャッター及び第２の液晶シャッターを含む１対の三次元眼鏡を持ち、１ミリ秒未満で第１の液晶シャッターを開き、第１の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第１の期間にわたって保持し、第１の液晶シャッターを閉じ、１ミリ秒未満で第２の液晶シャッターを開き、第２の液晶

シャッターを最大光透過ポイントで第２の期間にわたって保持することで、画像が提供される。第１の期間は、視聴者の第１の目に対する画像の提示に対応し、第２の期間は、視聴者の第２の目に対する画像の提示に対応する。この代表的な実施例では、三次元眼鏡はバッテリーに残っている電力量を感知し、バッテリーに残っている電力量が、１対の眼鏡をあらかじめ定めた時間より長く動作させるのに十分かどうかを判断し、眼鏡があらかじめ定めた時間より長く動作しない場合は、視聴者に低バッテリー信号を示す。インジケータは、あらかじめ定めた速さでレンズを開いて閉じることでもよい。バッテリーが持続するあらかじめ定めた時間は３時間を超えてもよい。代表的な実施例では、低バッテリー・インジケータは、バッテリーに残っている電力量が、１対の眼鏡があらかじめ定めた時間より長く動作するのに十分ではないと判断した後に、少なくとも３日間は動作する。代表的な実施例では、制御装置は、バッテリーが持続できる同期パルスの数によって時間を測定することによって、バッテリーに残っている電力量を判断する。

【０２８３】

代表的な実施例では、三次元ビデオ画像を提供するために、システムは、第１の液晶シャッターを持つ第１のレンズ及び第２の液晶シャッターを持つ第２のレンズを備える１対の眼鏡を含み、液晶シャッターは、液晶及び１ミリ秒未満の開時間を持つ。制御回路は、第１及び第２の液晶シャッターを交互に開くことができ、制御回路がシャッターを閉じるまで、液晶配向は最大光透過ポイントで保持される。さらに、同期装置は、第１の目に対して提示される画像に対応する信号を送信する信号送信機、信号を感知する信号受信機、及び画像が第１の目に対して提示される期間に第１のシャッターを開くように構成された制御回路を含む。代表的な実施例では、信号は赤外線である。

【０２８４】

代表的な実施例では、信号送信機は、信号を反射板に向けて投影し、信号は反射板に反射されて、信号受信機は反射された信号を検出する。いくつかの実施例では、反射板は映画館の画面である。代表的な実施例では、信号送信機は、映写機などの画像プロジェクタからタイミング信号を受信する。代表的な実施例では、信号は無線周波数信号である。代表的な実施例では、信号はあらかじめ定めた間隔の一連のパルスである。代表的な実施例では、信号があらかじめ定めた間隔の一連のパルスである場合、第１の所定数のパルスは第１の液晶シャッターを開き、第２の所定数のパルスは第２の液晶シャッターを開く。

【０２８５】

三次元ビデオ画像を提供するための代表的な実施例では、画像を提供する方法は、第１の液晶シャッター及び第２の液晶シャッターを備える１対の三次元眼鏡を持つことと、１ミリ秒未満で第１の液晶シャッターを開くことと、第１の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第１の期間にわたって保持することと、第１の液晶シャッターを閉じ、１ミリ秒未満で第２の液晶シャッターを開くことと、第２の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第２の期間にわたって保持することとを含む。第１の期間は、視聴者の左目に対する画像の提示に対応し、第２の期間は、視聴者の右目に対する画像の提示に対応する。信号送信機は左目に対して提示される画像に対応する信号を伝送することができ、いつ第１の液晶シャッターを開くかを判断するために、三次元の眼鏡が使用できる信号を感知する。代表的な実施例では、信号は赤外線である。代表的な実施例では、信号送信機は、信号を三次元眼鏡に向けて反射する反射板に向けて信号を投影し、眼鏡の信号受信機は反射された信号を検出する。代表的な実施例では、反射板は映画館の画面である。

【０２８６】

代表的な実施例では、信号送信機は、画像プロジェクタからタイミング信号を受信する。代表的な実施例では、信号は無線周波数信号である。代表的な実施例では、信号はあらかじめ定めた間隔の一連のパルスでもよい。第１の所定数のパルスは第１の液晶シャッターを開き、第２の所定数のパルスは第２の液晶シャッターを開くことができる。

【０２８７】

三次元ビデオ画像を提供するためのシステムの代表的な実施例では、１対の眼鏡は、第１の液晶シャッターを持つ第１のレンズ及び第２の液晶シャッターを持つ第２のレンズを

持ち、液晶シャッターは、液晶及び１ミリ秒未満の開時間を持つ。制御回路は、第１及び第２の液晶シャッターを交互に開き、制御回路がシャッターを閉じるまで、液晶配向は最大光透過ポイントで保持される。代表的な実施例では、同期システムは、１対の眼鏡の前に位置する反射装置を備え、信号送信機は、信号を反射装置に向けて送信する。信号は、視聴者の第１の目に対して提示される画像に対応する。信号受信機は、反射装置から反射される信号を感知し、制御回路は、第１の目に対して画像が提示される期間に第１のシャッターを開く。

【０２８８】

代表的な実施例では、信号は赤外線である。代表的な実施例では、反射板は映画館の画面である。代表的な実施例では、信号送信機は、画像プロジェクタからタイミング信号を受信する。信号は、あらかじめ定めた間隔の一連のパルスでもよい。代表的な実施例では、信号はあらかじめ定めた間隔の一連のパルスであり、第１の所定数のパルスは第１の液晶シャッターを開き、第２の所定数のパルスは第２の液晶シャッターを開く。

【０２８９】

三次元ビデオ画像を提供するための代表的な実施例では、画像は、第１の液晶シャッター及び第２の液晶シャッターを備える１対の三次元眼鏡を持ち、１ミリ秒未満で第１の液晶シャッターを開き、第１の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第１の期間にわたって保持し、第１の液晶シャッターを閉じ、１ミリ秒未満で第２の液晶シャッターを開き、第２の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第２の期間にわたって保持することによって提供することができる。第１の期間は、視聴者の第１の目に対する画像の提示に対応し、第２の期間は、視聴者の第２の目に対する画像の提示に対応する。代表的な実施例では、送信機は、第１の目に対して提示される画像に対応する赤外線信号を伝送する。三次元眼鏡は、赤外線信号を感知し、赤外線信号を使用して第１の液晶シャッターを開かせる。代表的な実施例では、信号は赤外線である。代表的な実施例では、反射板は映画館の画面である。代表的な実施例では、信号送信機は、画像プロジェクタからタイミング信号を受信する。タイミング信号は、あらかじめ定めた間隔の一連のパルスでもよい。いくつかの実施例では、第１の所定数のパルスは第１の液晶シャッターを開き、第２の所定数のパルスは第２の液晶シャッターを開く。

【０２９０】

代表的な実施例では、三次元ビデオ画像を提供するためのシステムは、第１の液晶シャッターを持つ第１のレンズ及び第２の液晶シャッターを持つ第２のレンズを持つ１対の眼鏡を含み、液晶シャッターは、液晶及び１ミリ秒未満の開時間を持つ。また、システムは、第１及び第２の液晶シャッターを交互に開く制御回路を持ち、制御回路がシャッターを閉じるまで、液晶配向を最大光透過ポイントで保持することができる。また、システムは、信号送信機、信号受信機、及び視聴者に見える速さで第１及び第２のシャッターを開閉するように構成されたテスト・システム制御回路を備えるテスト・システムを持つことができる。代表的な実施例では、信号送信機は、プロジェクタからタイミング信号を受信しない。代表的な実施例では、信号送信機は赤外線信号を放射する。赤外線信号は一連のパルスでもよい。他の代表的な実施例では、信号送信機は無線周波数信号を放射する。無線周波数信号は一連のパルスでもよい。

【０２９１】

三次元ビデオ画像を提供する方法の代表的な実施例では、方法は、第１の液晶シャッター及び第２の液晶シャッターを備える１対の三次元眼鏡を持つことと、１ミリ秒未満で第１の液晶シャッターを開くことと、第１の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第１の期間にわたって保持することと、第１の液晶シャッターを閉じ、１ミリ秒未満で第２の液晶シャッターを開くことと、第２の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第２の期間にわたって保持することとを含むことができる。代表的な実施例では、第１の期間は、視聴者の第１の目に対する画像の提示に対応し、第２の期間は、視聴者の第２の目に対する画像の提示に対応する。代表的な実施例では、送信機は、テスト信号を三次元眼鏡に向けて伝送することができ、三次元眼鏡は三次元眼鏡のセンサーでテスト信号を受信し、制御回

路を使用してテスト信号の結果として第１及び第２の液晶シャッターを開閉し、液晶シャッターは、眼鏡をかけている視聴者に観察可能な速さで開閉する。

【０２９２】

代表的な実施例では、信号送信機は、タイミング信号をプロジェクタから受信しない。代表的な実施例では、信号送信機は赤外線信号を放射する。これは一連のパルスでもよい。代表的な実施例では、信号送信機は無線周波数信号を放射する。代表的な実施例では、無線周波数信号は一連のパルスである。

【０２９３】

三次元ビデオ画像を提供するためのシステムの代表的な実施例は、第１の液晶シャッターを持つ第１のレンズ及び第２の液晶シャッターを持つ第２のレンズを備える１対の眼鏡を含むことができ、液晶シャッターは、液晶及び１ミリ秒未満の開時間を持つ。また、システムは、第１及び第２の液晶シャッターを交互に開き、液晶配向を最大光透過ポイントで保持し、その後シャッターを閉じる制御回路を持つことができる。代表的な実施例では、自動オン・システムは、信号送信機、信号受信機を備え、制御回路は、第１のあらかじめ定めた時間間隔で信号受信機を有効化し、信号受信機が信号を信号送信機から受信しているかどうかを判断し、信号受信機が信号を信号送信機から第２の期間内に受信しない場合は、信号受信機を無効化し、信号受信機が信号を信号送信機から受信する場合には、信号に対応する間隔で第１及び第２のシャッターを交互に開くように構成されている。

【０２９４】

代表的な実施例では、第１の期間は少なくとも２秒であり、第２の期間は１００ミリ秒以下でもよい。代表的な実施例では、信号受信機が信号を信号送信機から受信するまで、液晶シャッターは開いた状態を維持する。

【０２９５】

代表的な実施例では、三次元ビデオ画像を提供する方法は、第１の液晶シャッター及び第２の液晶シャッターを備える１対の三次元眼鏡を持つことと、１ミリ秒未満で第１の液晶シャッターを開くことと、第１の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第１の期間にわたって保持することと、第１の液晶シャッターを閉じ、１ミリ秒未満で第２の液晶シャッターを開くことと、第２の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第２の期間にわたって保持することとを含むことができる。代表的な実施例では、第１の期間は、視聴者の第１の目に対する画像の提示に対応し、第２の期間は、視聴者の第２の目に対する画像の提示に対応する。代表的な実施例では、方法は、第１のあらかじめ定めた時間間隔で信号受信機を有効化することと、信号受信機が信号を信号送信機から受信しているかどうかを判断することと、信号受信機が信号を信号送信機から第２の期間内に受信しない場合は、信号受信機を無効化することと、信号受信機が信号を信号送信機から受信する場合には、信号に対応する間隔で第１及び第２のシャッターを開閉することとを含むことができる。代表的な実施例では、第１の期間は少なくとも２秒である。代表的な実施例では、第２の期間は１００ミリ秒以下である。代表的な実施例では、信号受信機が信号を信号送信機から受信するまで、液晶シャッターは開いた状態を維持する。

【０２９６】

代表的な実施例では、三次元ビデオ画像を提供するためのシステムは、第１の液晶シャッターを持つ第１のレンズ及び第２の液晶シャッターを持つ第２のレンズを備える１対の眼鏡を含むことができ、液晶シャッターは、液晶及び１ミリ秒未満の開時間を持つ。また、第１及び第２の液晶シャッターを交互に開き、制御回路がシャッターを閉じるまで、液晶配向を最大光透過ポイントで保持できる制御回路を持つことができる。代表的な実施例では、制御回路は、第１の液晶シャッター及び第２の液晶シャッターを開いた状態に維持するように構成される。代表的な実施例では、制御回路は、制御回路が同期信号を検出するまでレンズを開いた状態に維持する。代表的な実施例では、液晶シャッターに印加される電圧は、正と負とが交互に入れ替えられる。

【０２９７】

三次元ビデオ画像を提供するための装置の一実施例では、１対の三次元眼鏡は、第１の

液晶シャッター及び第２の液晶シャッターを備え、第１の液晶シャッターは１ミリ秒未満で開くことができ、第２の液晶シャッターは１ミリ秒未満で開くことができ、液晶シャッターが透明なレンズであるように見える速さで第１及び第２の液晶シャッターを開閉する。一実施例では、制御回路は、制御回路が同期信号を検出するまでレンズを開いた状態に維持する。一実施例では、液晶シャッターは、正と負とが交互に入れ替えられる。

【０２９８】

代表的な実施例では、三次元ビデオ画像を提供するためのシステムは、第１の液晶シャッターを持つ第１のレンズ及び第２の液晶シャッターを持つ第２のレンズを備える１対の眼鏡を含むことができ、液晶シャッターは、液晶及び１ミリ秒未満の開時間を持つ。また、第１及び第２の液晶シャッターを交互に開き、制御回路がシャッターを閉じるまで、液晶を最大光透過ポイントで保持する制御回路を含むことができる。代表的な実施例では、エミッタは同期信号を提供することができ、同期信号の一部は暗号化される。制御回路に動作可能なように接続されたセンサーは、同期信号を受信するように構成することができ、第１及び第２の液晶シャッターは、暗号化された信号を受信した後にのみ、同期信号に対応するパターンで開閉することができる。

【０２９９】

代表的な実施例では、同期信号は、あらかじめ定めた間隔の一連のパルスである。代表的な実施例では、同期信号は、あらかじめ定めた間隔の一連のパルスであり、第１の所定数のパルスは第１の液晶シャッターを開き、第２の所定数のパルスは第２の液晶シャッターを開く。代表的な実施例では、一連のパルスの一部は暗号化される。代表的な実施例では、一連のパルスは、あらかじめ定めた数の暗号化されていないパルスを含み、その後に、あらかじめ定めた数の暗号化されたパルスが続く。代表的な実施例では、第１及び第２の液晶シャッターは、連続する２つの暗号化された信号を受信した後にのみ、同期信号に対応するパターンで開閉する。

【０３００】

三次元ビデオ画像を提供する方法の代表的な実施例では、方法は、第１の液晶シャッター及び第２の液晶シャッターを備える１対の三次元眼鏡を持つことと、１ミリ秒未満で第１の液晶シャッターを開くことと、第１の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第１の期間にわたって保持することと、第１の液晶シャッターを閉じ、１ミリ秒未満で第２の液晶シャッターを開くことと、第２の液晶シャッターを最大光透過ポイントで第２の期間にわたって保持することとを含むことができる。代表的な実施例では、第１の期間は、視聴者の第１の目に対する画像の提示に対応し、第２の期間は、視聴者の第２の目に対する画像の提示に対応する。代表的な実施例では、エミッタは同期信号を提供し、同期信号の一部は暗号化される。代表的な実施例では、センサーは、動作可能なように制御回路に接続され、同期信号を受信するように構成され、第１及び第２の液晶シャッターは、暗号化された信号を受信した後にのみ、同期信号に対応するパターンで開閉する。

【０３０１】

代表的な実施例では、同期信号は、あらかじめ定めた間隔の一連のパルスである。代表的な実施例では、同期信号は、あらかじめ定めた間隔の一連のパルスであり、第１の所定数のパルスは第１の液晶シャッターを開き、第２の所定数のパルスは第２の液晶シャッターを開く。代表的な実施例では、一連のパルスの一部は暗号化される。代表的な実施例では、一連のパルスは、あらかじめ定めた数の暗号化されていないパルスを含み、その後に、あらかじめ定めた数の暗号化されたパルスが続く。代表的な実施例では、第１及び第２の液晶シャッターは、連続する２つの暗号化された信号を受信した後にのみ、同期信号に対応するパターンで開閉する。

【０３０２】

本発明の範囲から逸脱することなく、上記に変更を加えられることを理解されたい。特定の実施例を示して記述したが、当業者であれば、本発明の精神又は教示から逸脱することなく変更を行うことが可能である。記述した実施例は例示のみを目的としたものであり、限定することを目的としたものではない。多くの変形及び変更が可能であり、それらは

本発明の範囲に含まれる。さらに、代表的な実施例の１つ以上の要素は、１つ以上の他の代表的な実施例の１つ以上の要素の全体又は一部と組み合わせたり、又はそれらを代用したりできる。したがって、保護の範囲は記述した実施例に限定されることはなく、添付の請求項によってのみ限定されるものであり、その範囲は請求項の内容と同等の内容をすべて含むものとする。

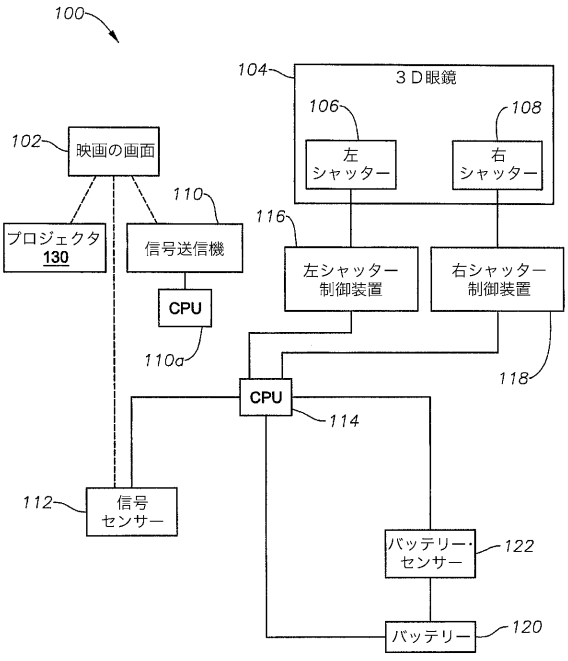
【符号の説明】

【０３０３】

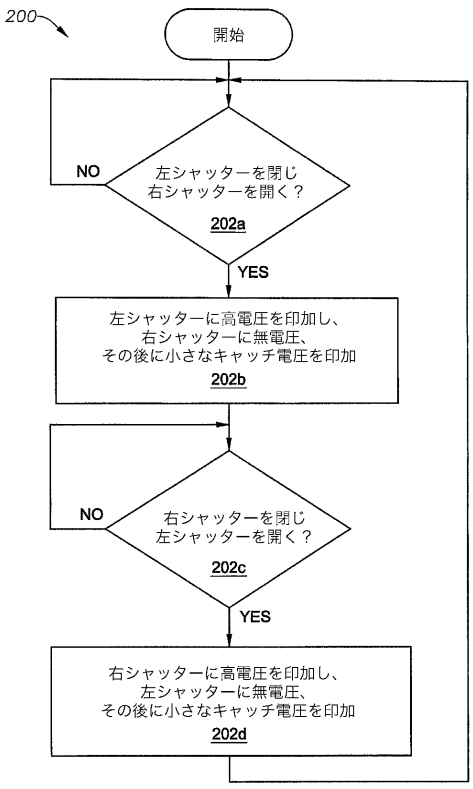
１００、５８００、６２００　システム
１０２　映画の画面
１０４、１８００、３０００、６０００　３Ｄ眼鏡
１０６、１８０２、３００２　左シャッター
１０８、１８０４、３００４　右シャッター
１１０、１６００ａ　信号送信機
１１０ａ、１１４、１８１０、３０１２　ＣＰＵ
１１２、１８１４、３０１４、５８０２、６００２　信号センサー
１１６、１８０６、３００６　左シャッター制御装置
１１８、１８０８、３００８　右シャッター制御装置
１２０　バッテリー
１２２、１８１２　バッテリー・センサー
１３０、６２０２　プロジェクタ
１６００　テスター
１７００、１８１６、３０１６　チャージ・ポンプ
３０１０　共通のシャッター制御装置
３０１８　電圧源
４４０２　フレーム前部
４４０２ａ　右ウィング
４４０２ｂ　左ウィング
４４０４　ブリッジ
４４０６　右テンプル
４４０６ａ、４４０８ｂ　隆起部
４４０８　左テンプル
４４１０　右レンズ開口部
４４１２　左レンズ開口部
４４１４　カバー
４４１５　カバー内部
４４１６　Ｏリング・シール
４４１７　接触部
４４１８　固定要素
４４２０　くぼみ
４４２２　鍵
４４２４　突出部
４４２６　鍵
５８０４　ノーマライザ
５８０６　利得制御要素
５８１０　アンプ及びパルス調整要素
５８１２　同期振幅及び波形処理装置
６１０２　ダイナミック・レンジ減少及びコントラスト増強要素
６２０４、６３１５　表示面
６３００　投影表示システム
６３０５　光変調器

６３１０　光源
６３２０　制御装置
６３２５　フロント・エンド装置
６３３０　メモリ
６３５０　シーケンス発生器
６３５５　同期化信号発生器
６３６０　パルス幅変調（ＰＷＭ）ユニット
７１００　シャッター・システム
７１０５　シャッター・アセンブリ
７１１０　見るためのシャッター
７１１５　表示シャッター
７１２０　シャッター制御装置

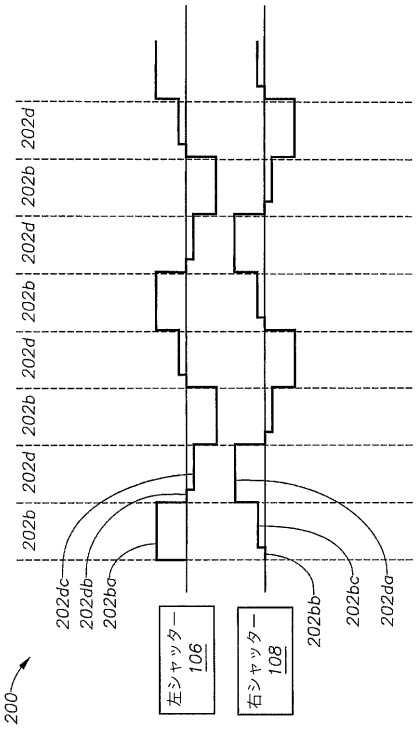
【図１】



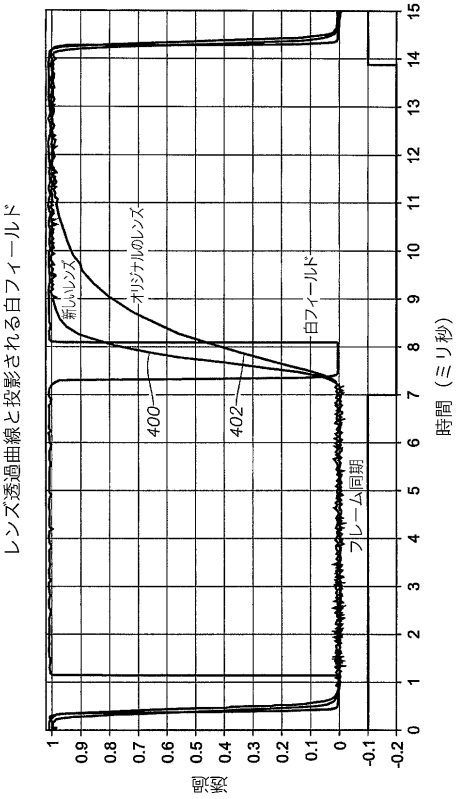
【図２】



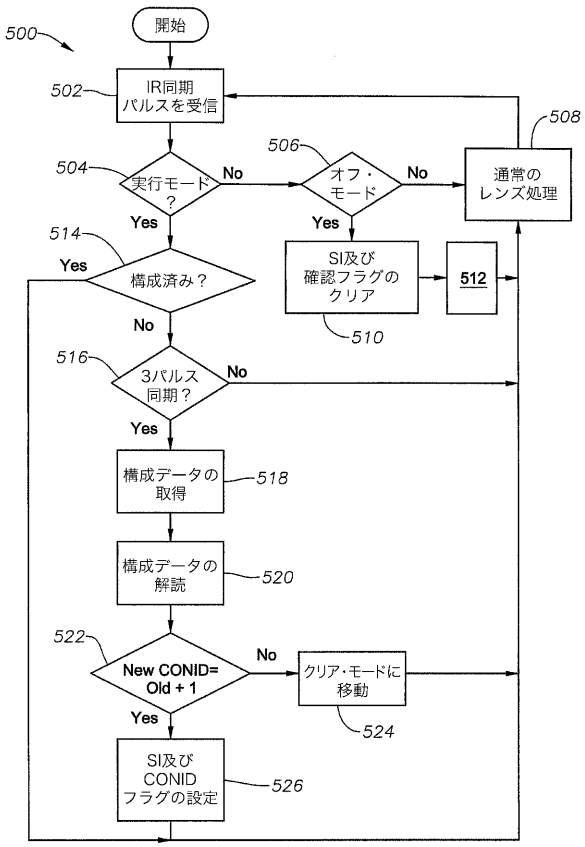
【図３】


202d
202b
202d
202b
202d
202b
202d
202b
202dc
202db
202ba
202bb
202bc
202da
左シャッター 106
右シャッター 108
200

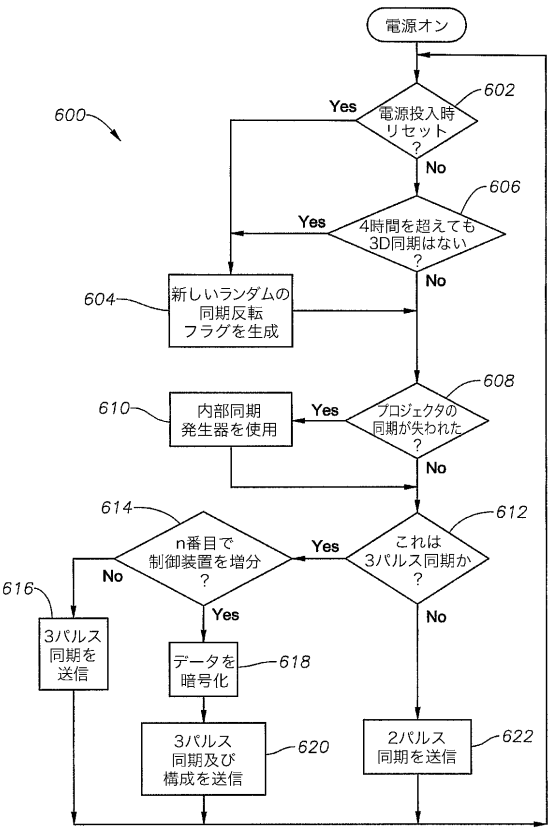
【図４】


レンズ透過曲線と投影される白フィールド
新しいレンズ
オリジナルのレンズ
白フィールド
フレーム同期
400
402
透過
時間（ミリ秒）

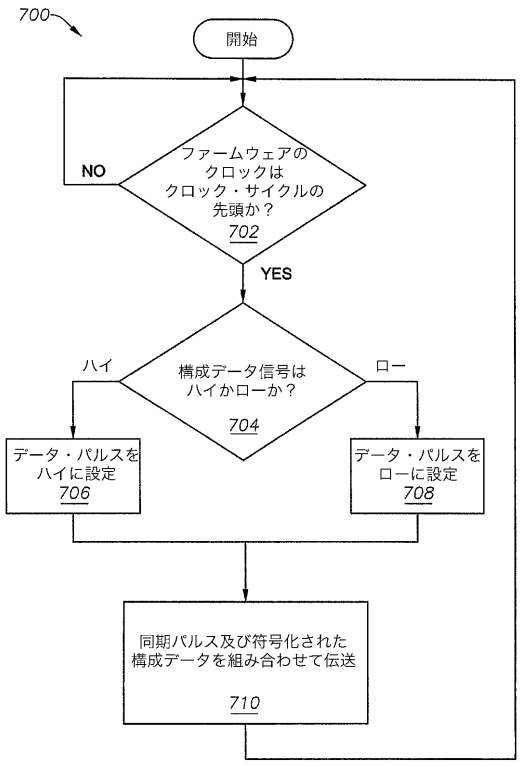
【図５】


500
開始
502
IR同期パルスを受信
504
実行モード？
No
506
オフ・モード
No
508
通常のレンズ処理
Yes
Yes
514
Yes
構成済み？
SI及び確認フラグのクリア
512
510
No
516
3パルス同期？
No
Yes
構成データの取得
518
構成データの解読
520
522
New CONID= Old + 1
No
クリア・モードに移動
524
Yes
SI及びCONIDフラグの設定
526

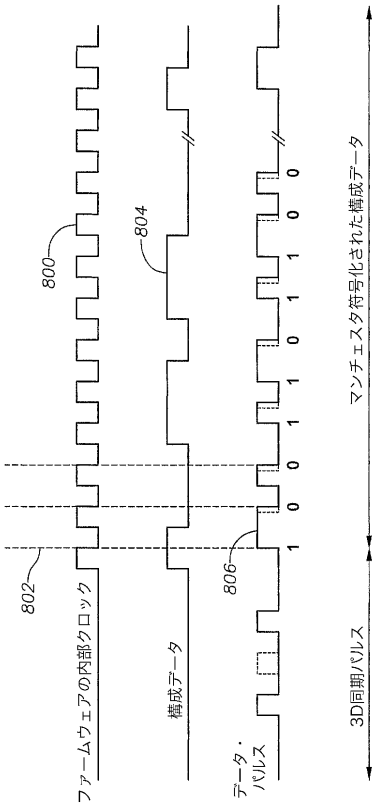
【図６】


600
電源オン
602
電源投入時リセット？
Yes
No
606
4時間を超えても3D同期はない？
Yes
No
604
新しいランダムの同期反転フラグを生成
608
610
内部同期発生器を使用
Yes
プロジェクタの同期が失われた？
No
614
n番目で制御装置を増分？
Yes
612
これは3パルス同期か？
No
616
No
Yes
No
3パルス同期を送信
データを暗号化
618
3パルス同期及び構成を送信
620
2パルス同期を送信
622

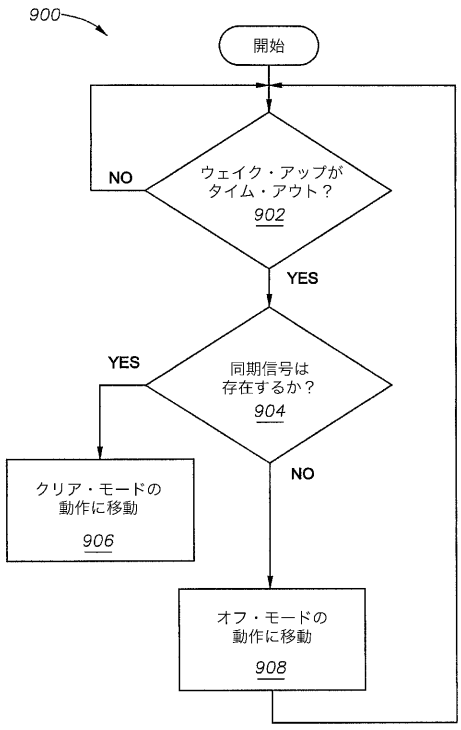
【図７】


700
開始
ファームウェアの
クロックは
クロック・サイクルの
先頭か？
702
NO
YES
構成データ信号は
ハイかローか？
704
ハイ
ロー
データ・パルスを
ハイに設定
706
データ・パルスを
ローに設定
708
同期パルス及び符号化された
構成データを組み合わせて伝送
710

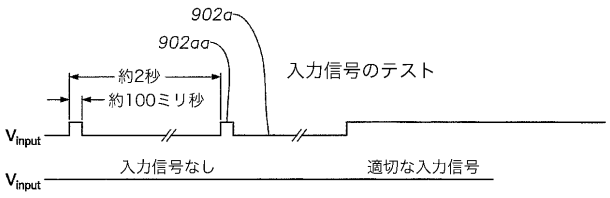
【図８】


800
804
802
806
1 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0
マンチェスタ符号化された構成データ
ファームウェアの内部クロック
構成データ
データ・
パルス
3D同期パルス

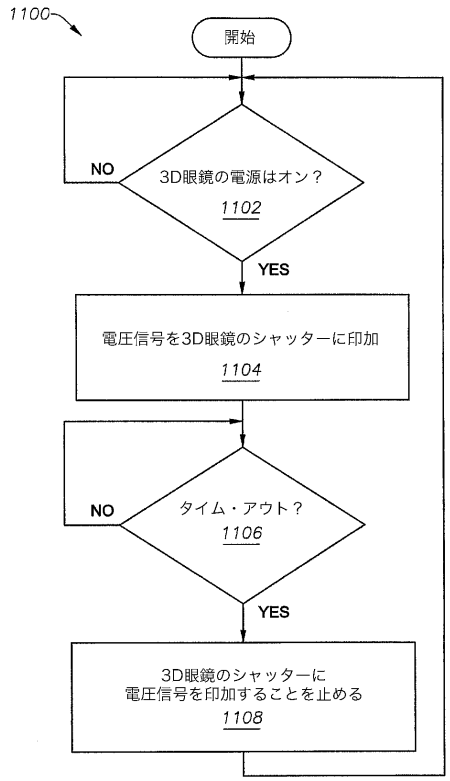
【図９】


900
開始
ウェイク・アップが
タイム・アウト？
902
NO
YES
同期信号は
存在するか？
904
YES
NO
クリア・モードの
動作に移動
906
オフ・モードの
動作に移動
908

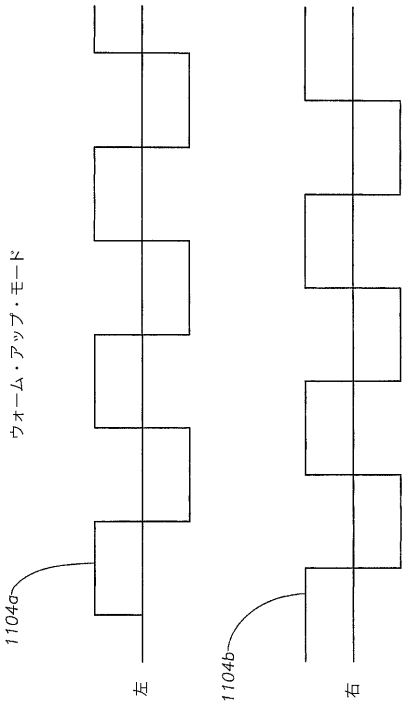
【図１０】


902a
902aa
約2秒
約100ミリ秒
入力信号のテスト
Vinput
Vinput
入力信号なし
適切な入力信号

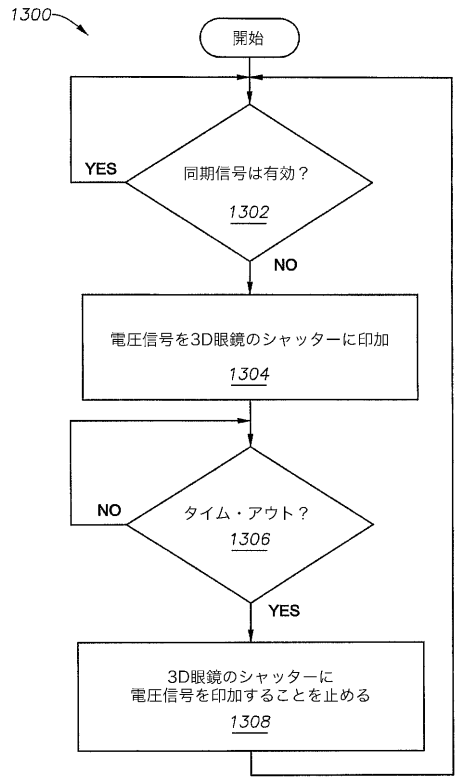
【図１１】



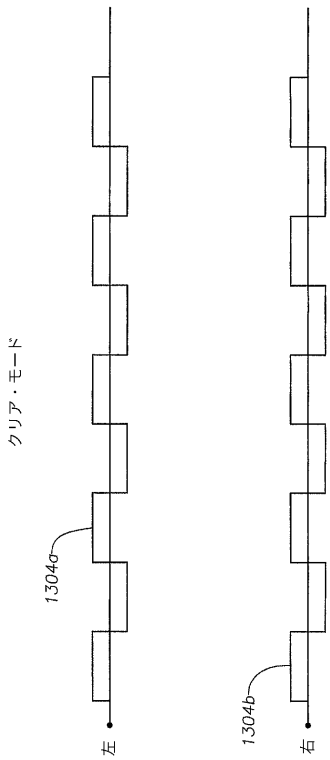
【図１２】



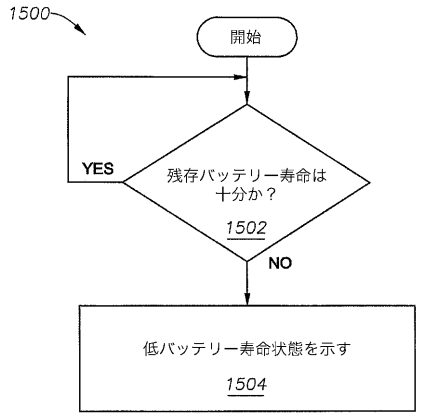
【図１３】



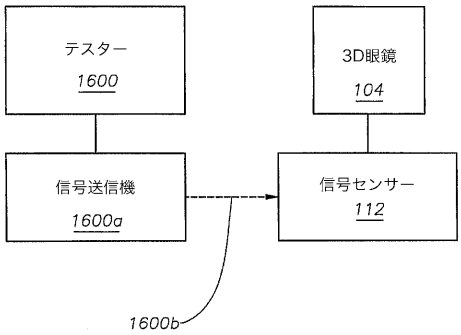
【図１４】



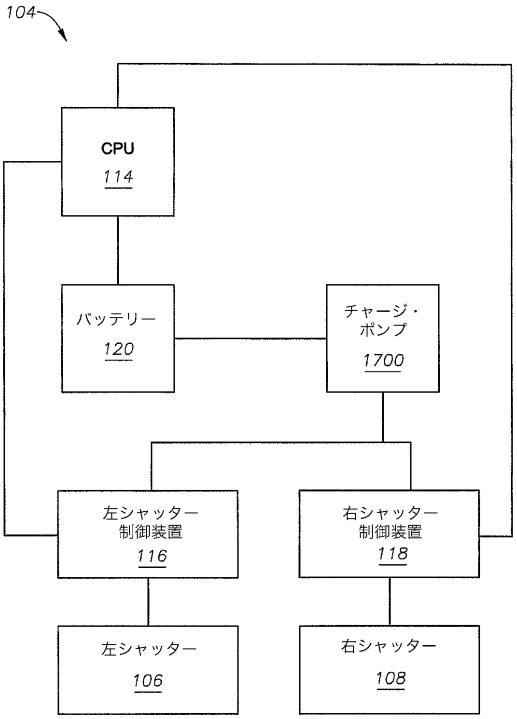
【図１５】



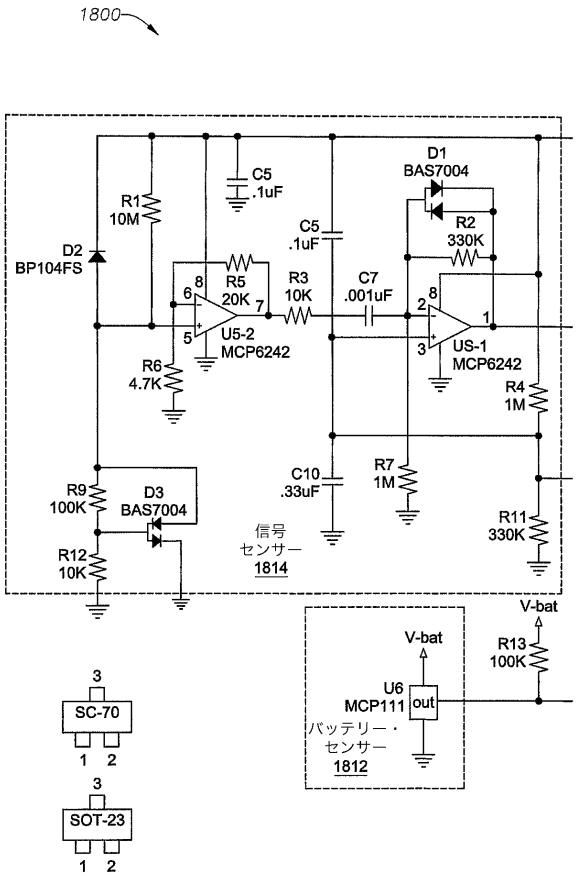
【図１６】



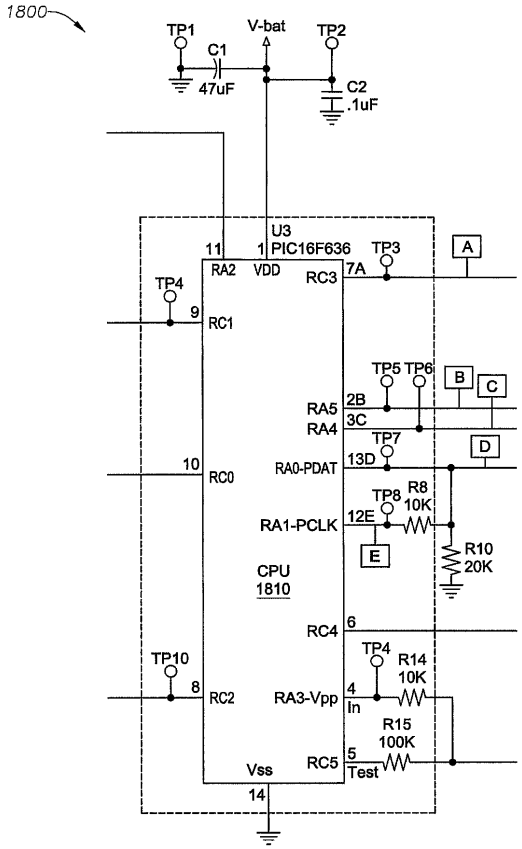
【図１７】



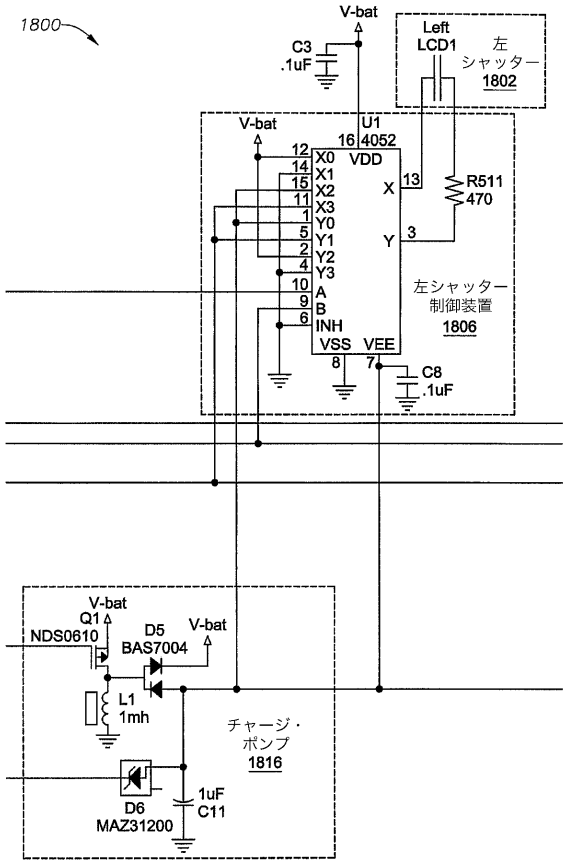
【図１８ａ】



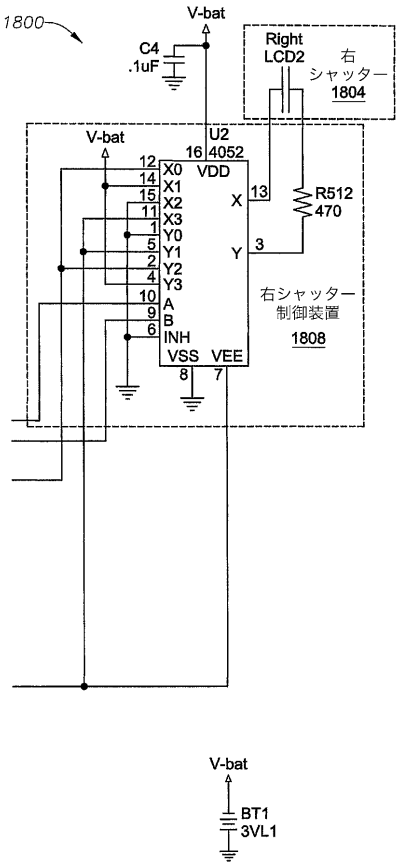
【図１８ｂ】



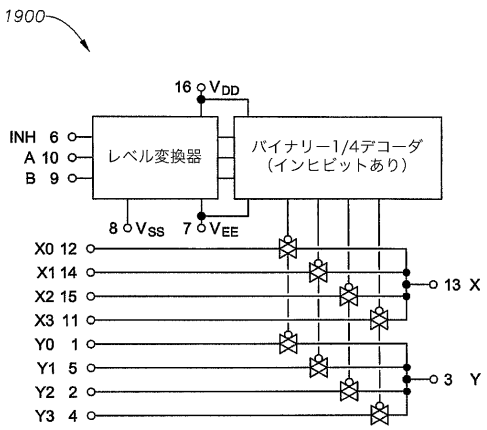
【図１８ｃ】



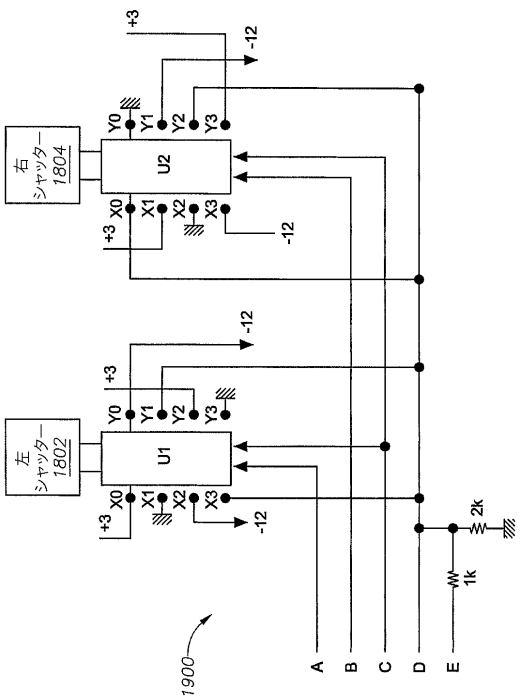
【図１８ｄ】



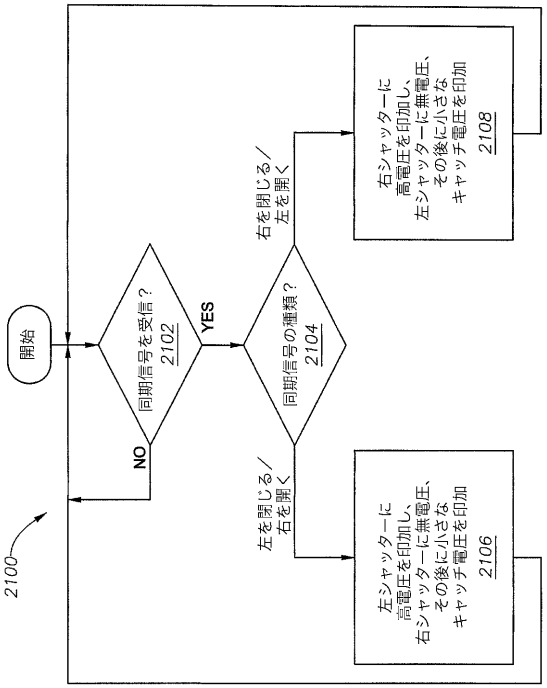
【図１９】



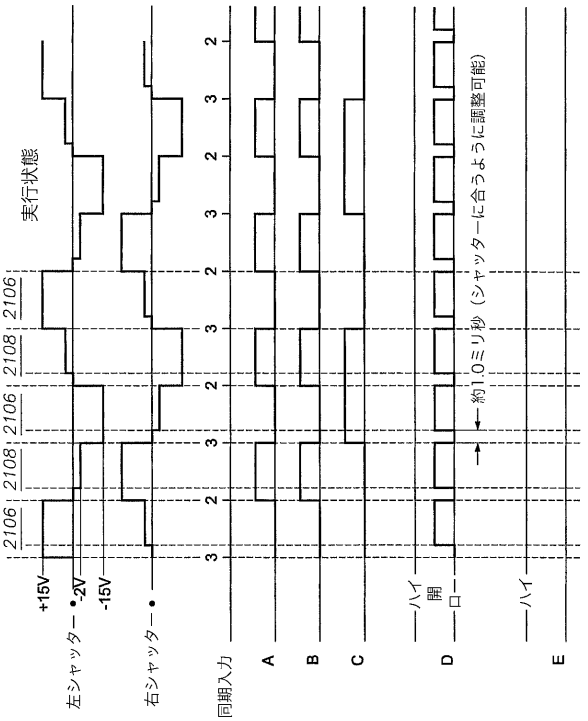
【図２０】



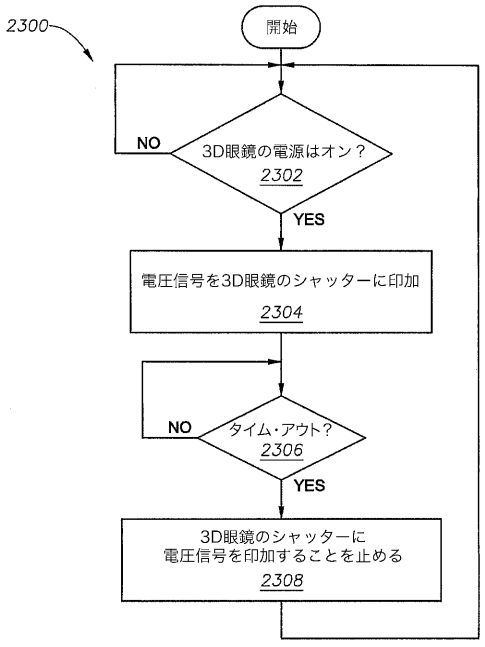
【図２１】



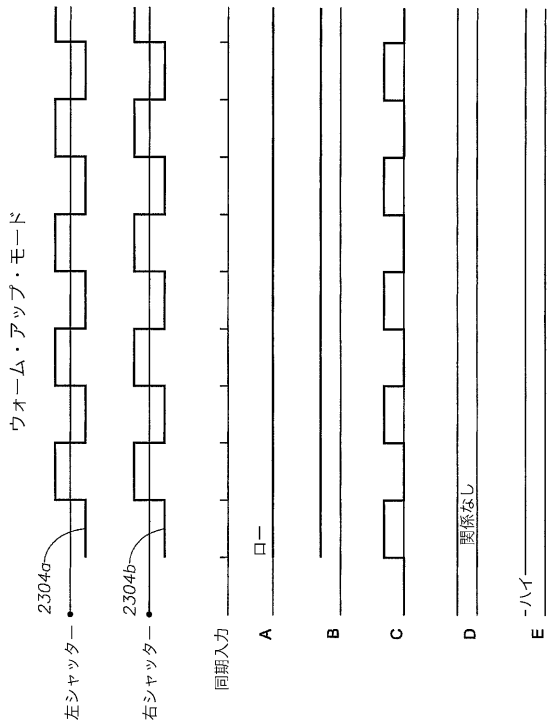
【図２２】



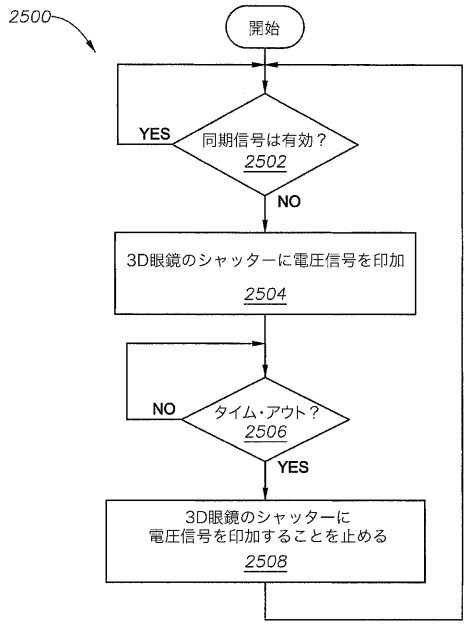
【図２３】



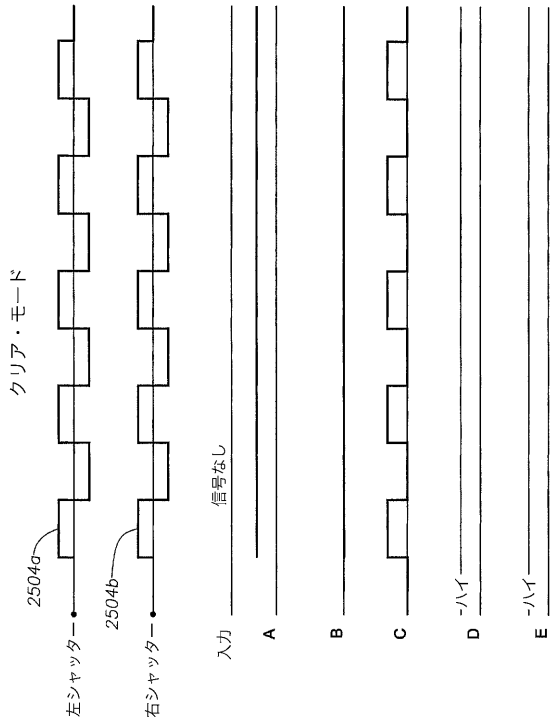
【図２４】



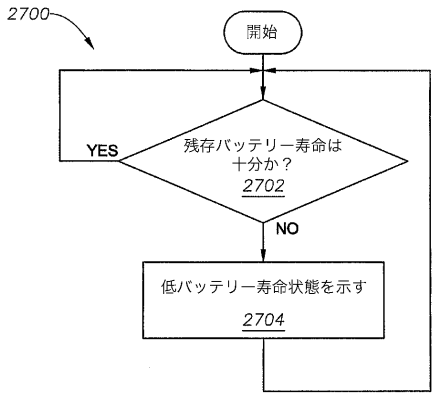
【図２５】



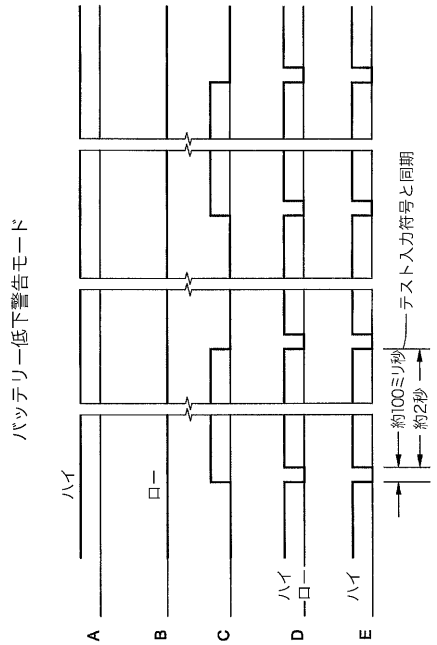
【図２６】



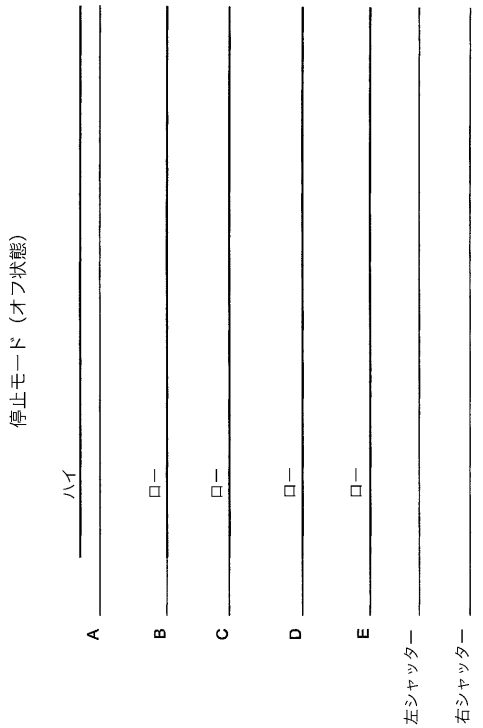
【図２７】



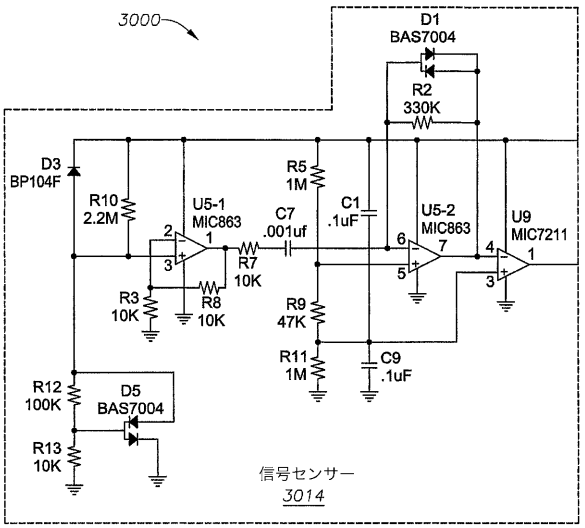
【図２８】



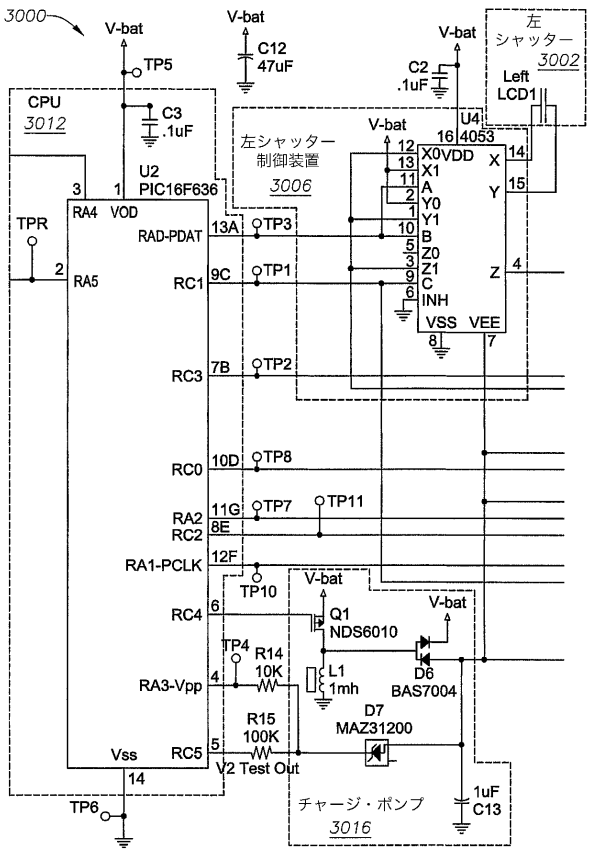
【図２９】



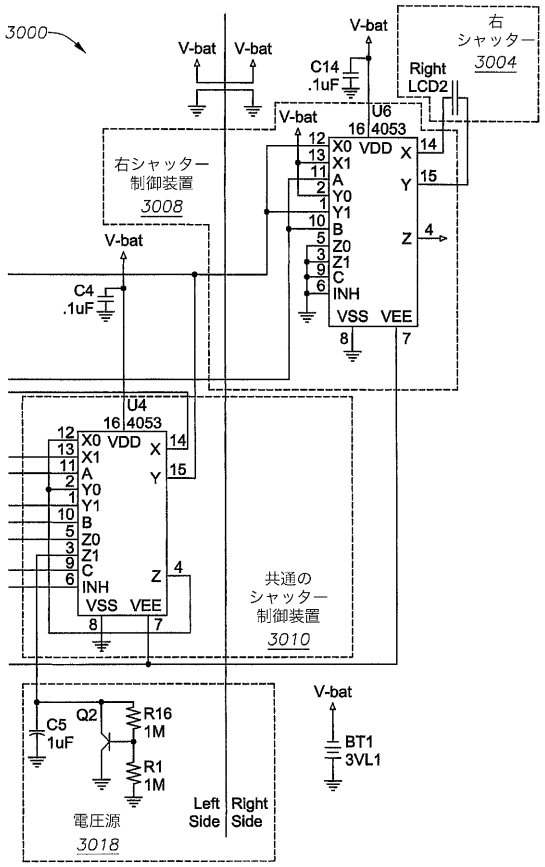
【図３０ａ】



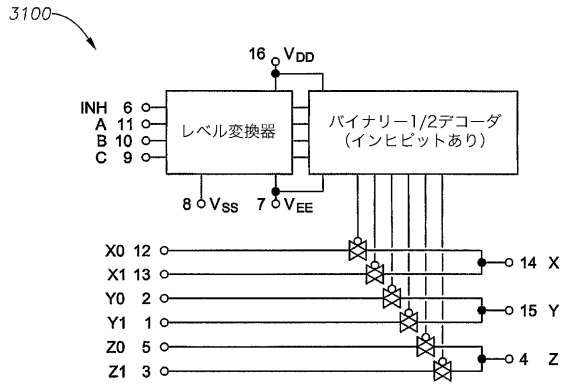
【図３０ｂ】



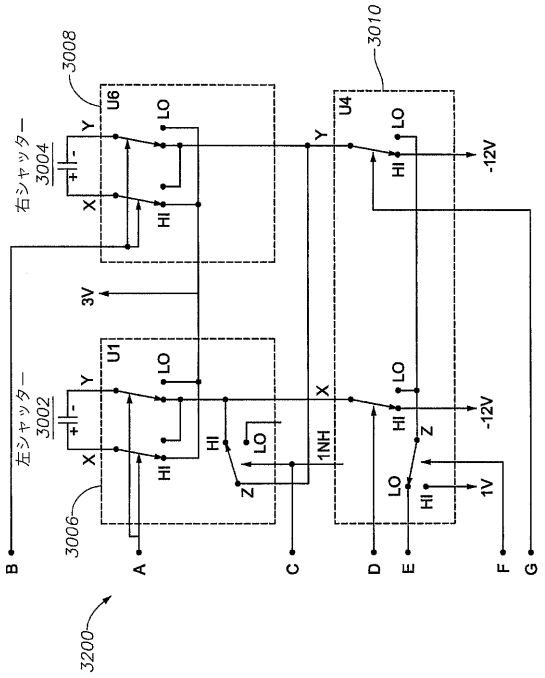
【図３０ｃ】



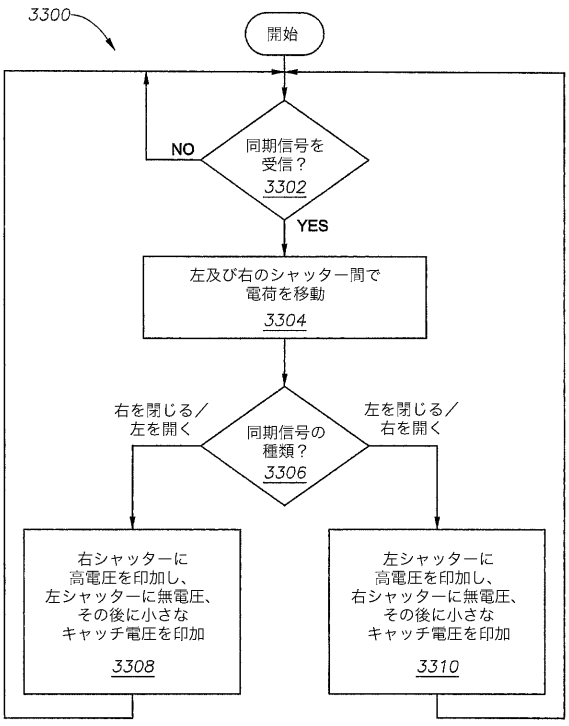
【図３１】



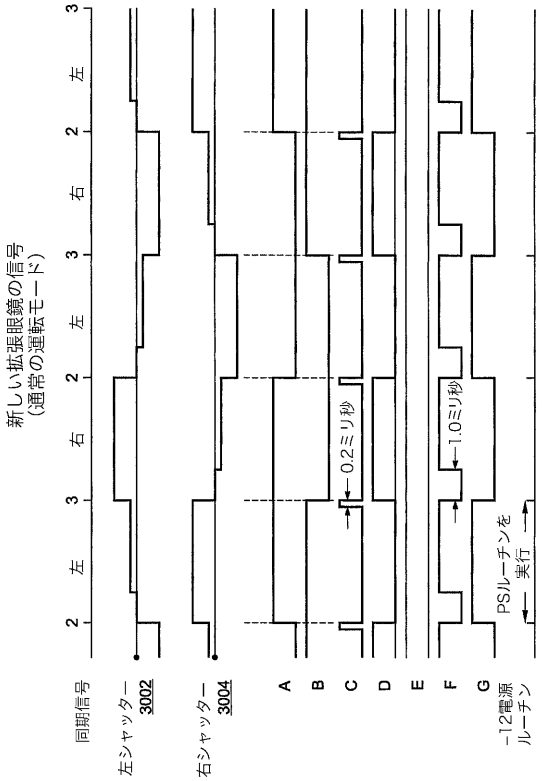
【図３２】



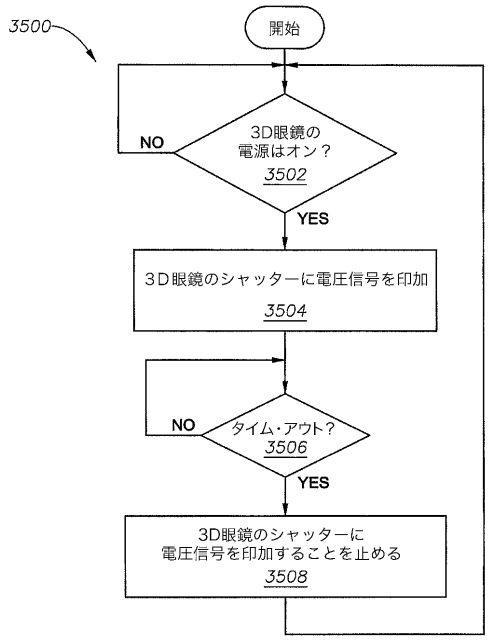
【図３３】



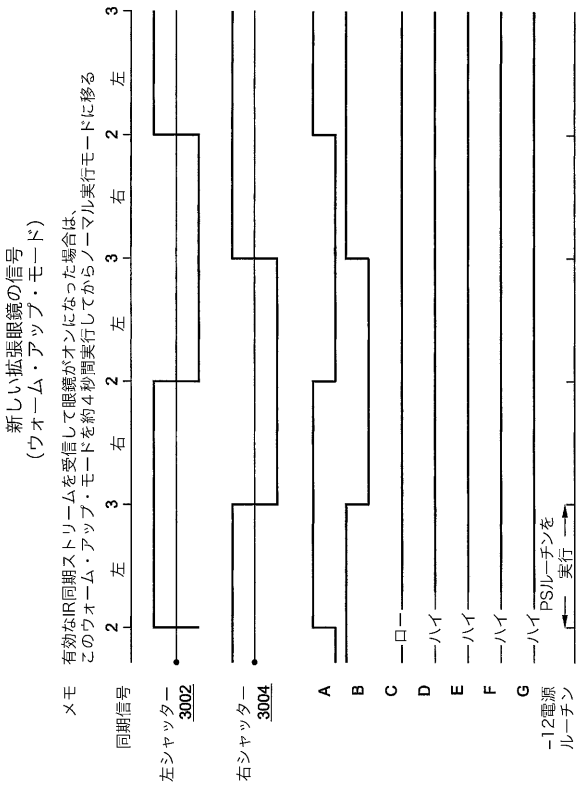
【図３４】



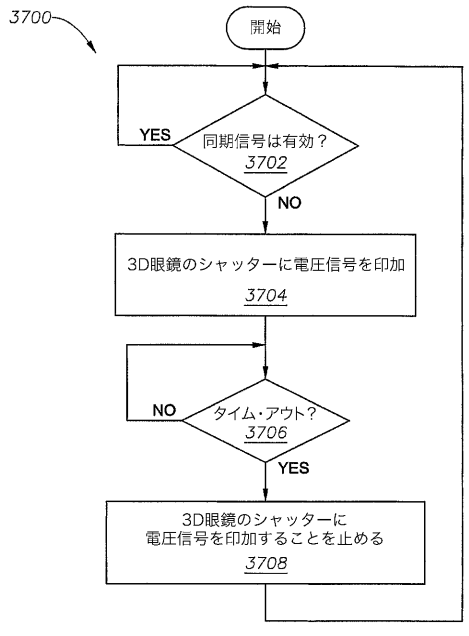
【図３５】



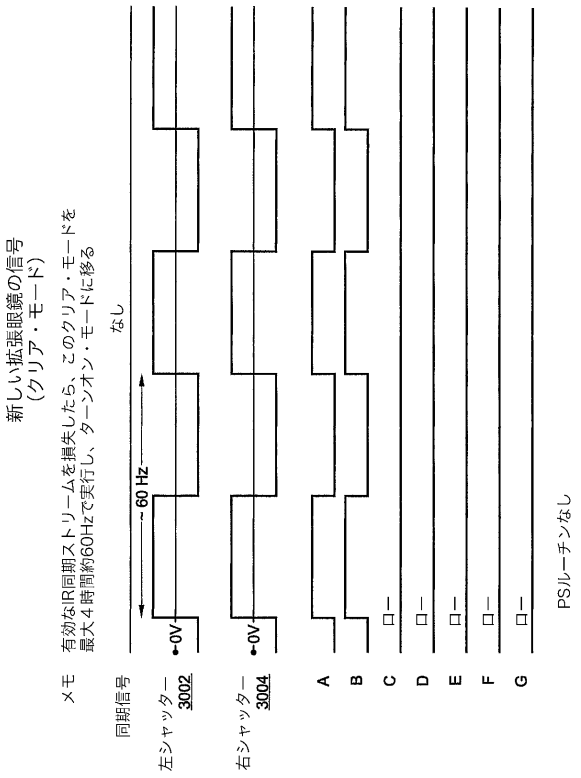
【図３６】



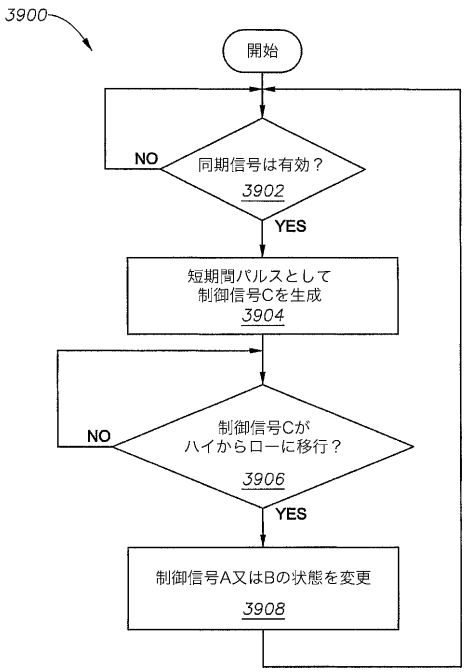
【図３７】



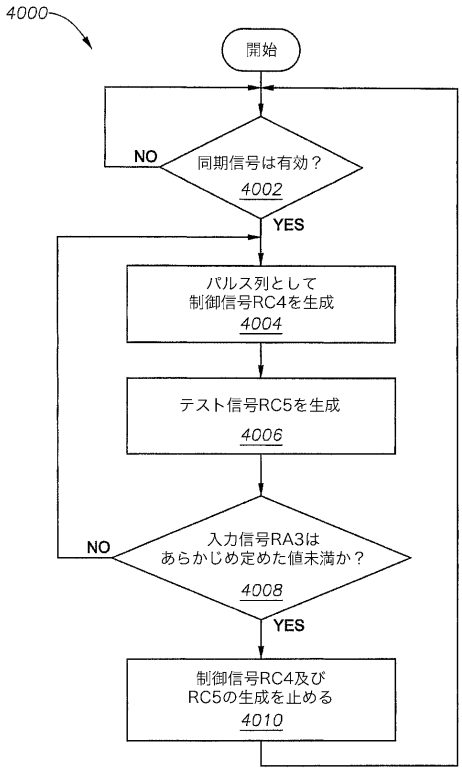
【図３８】



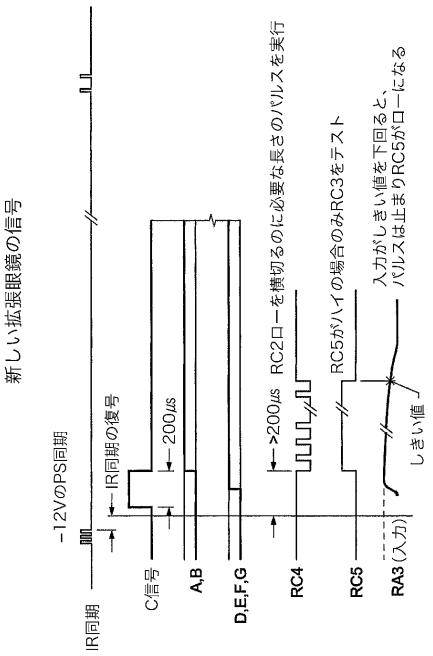
【図３９】



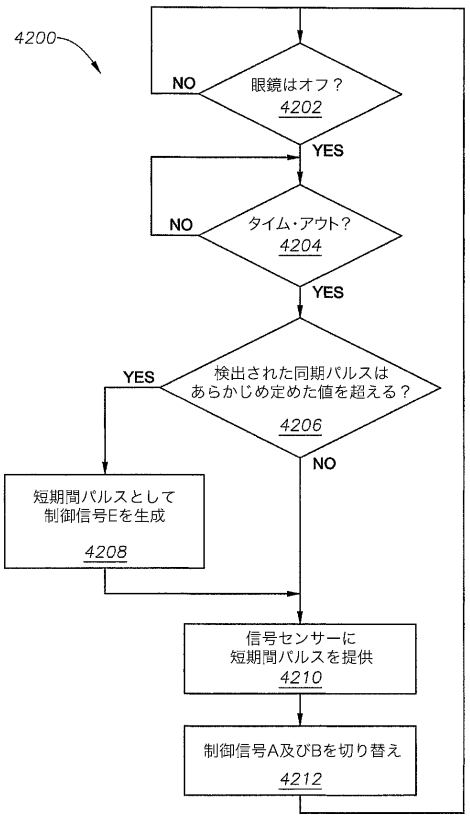
【図４０】



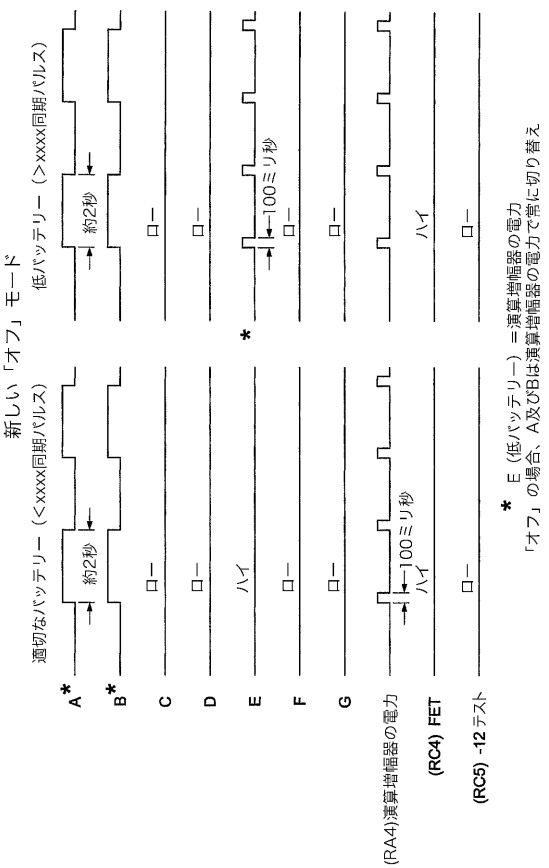
【図４１】



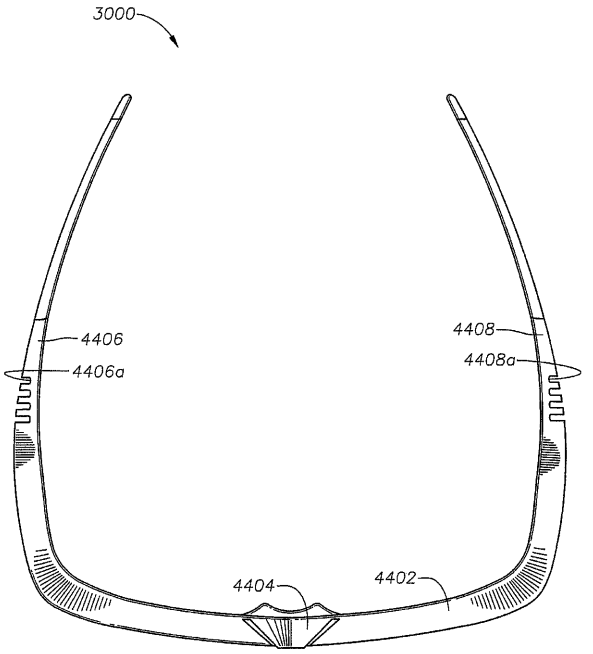
【図４２】



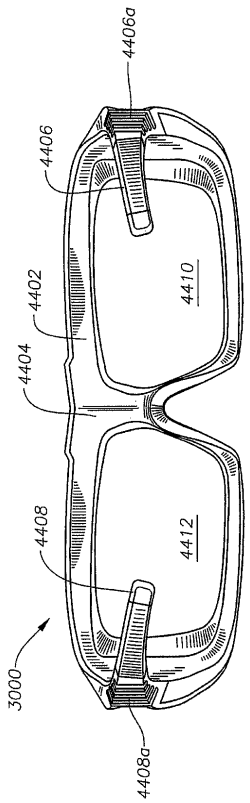
【図４３】



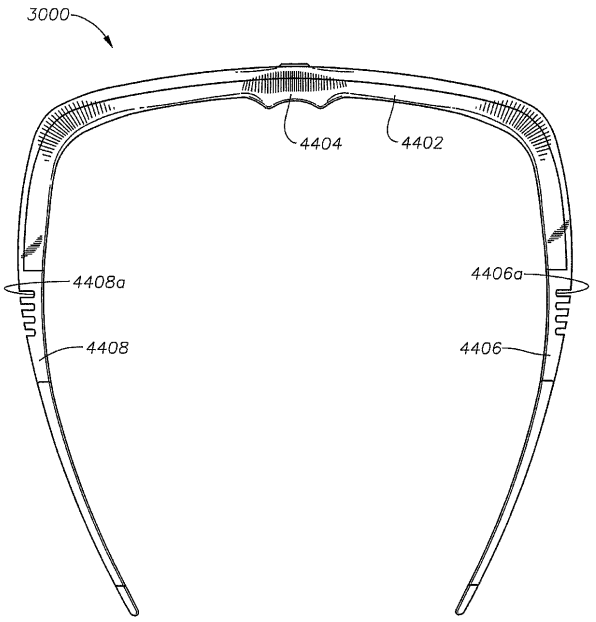
【図４４】



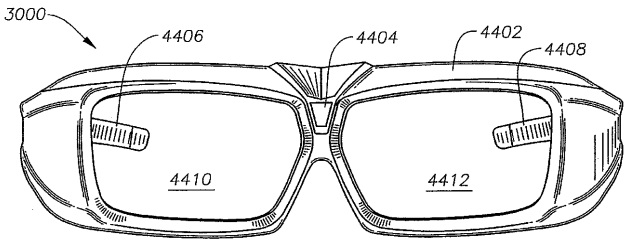
【図４５】



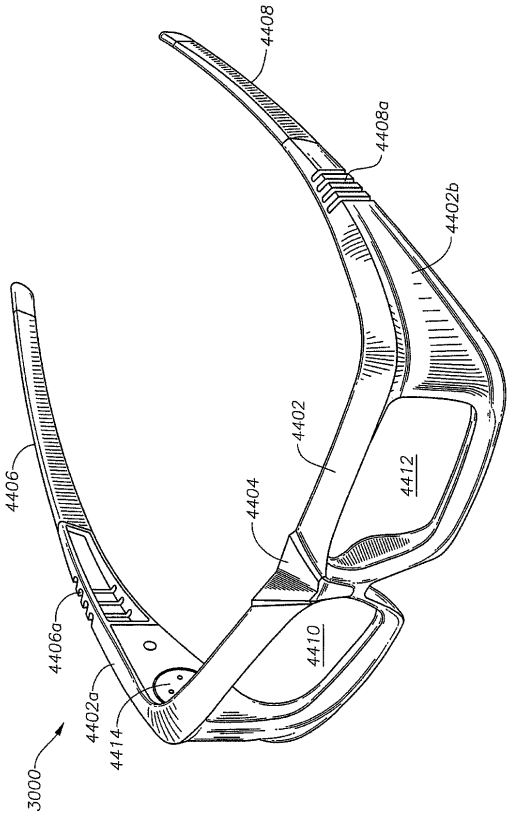
【図４６】



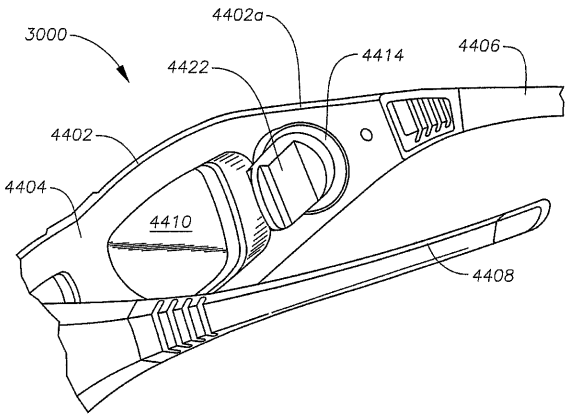
【図４７】



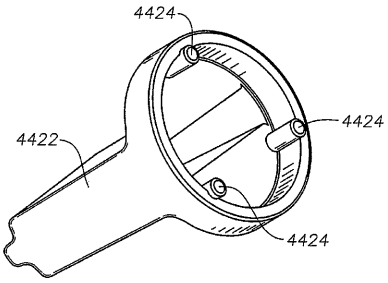
【図４８】



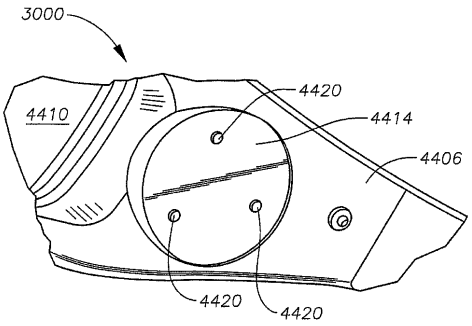
【図４９】



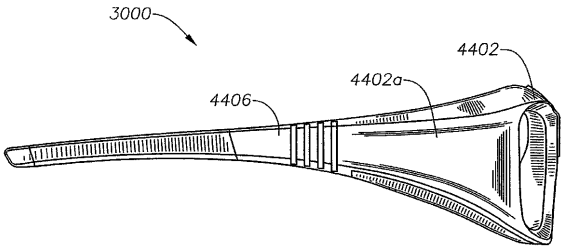
【図５０】



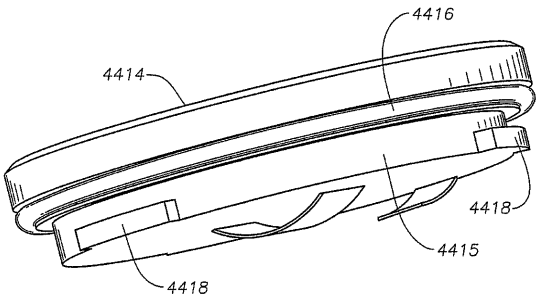
【図５１】



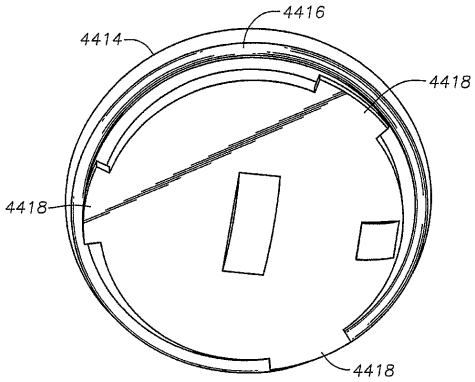
【図５２】



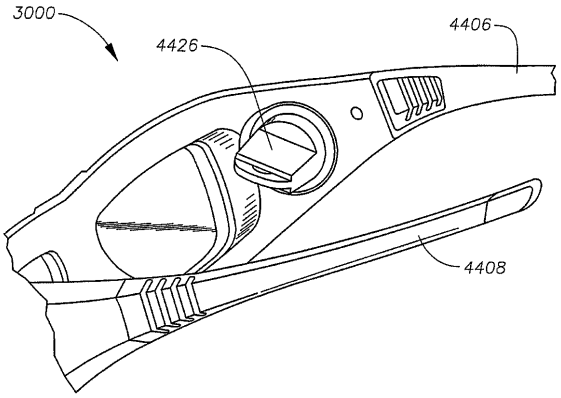
【図５３】



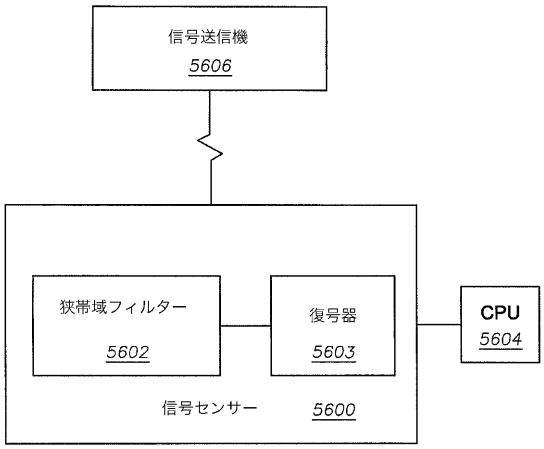
【図５４】



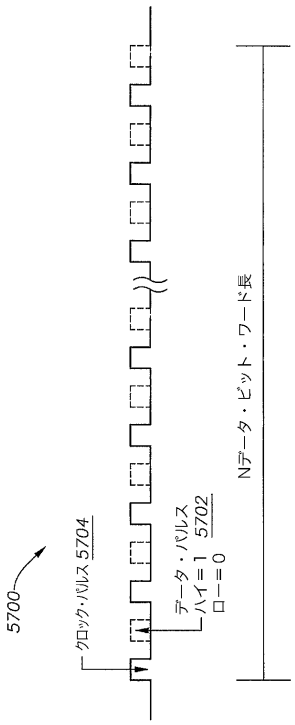
【図５５】



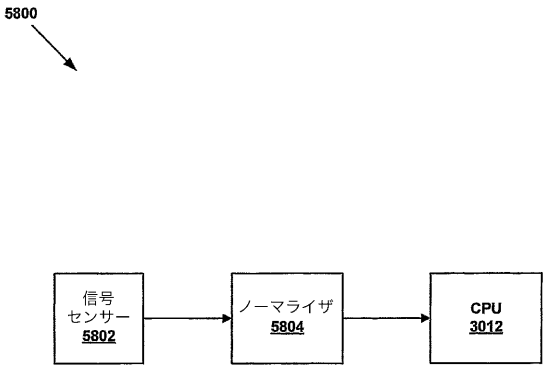
【図５６】



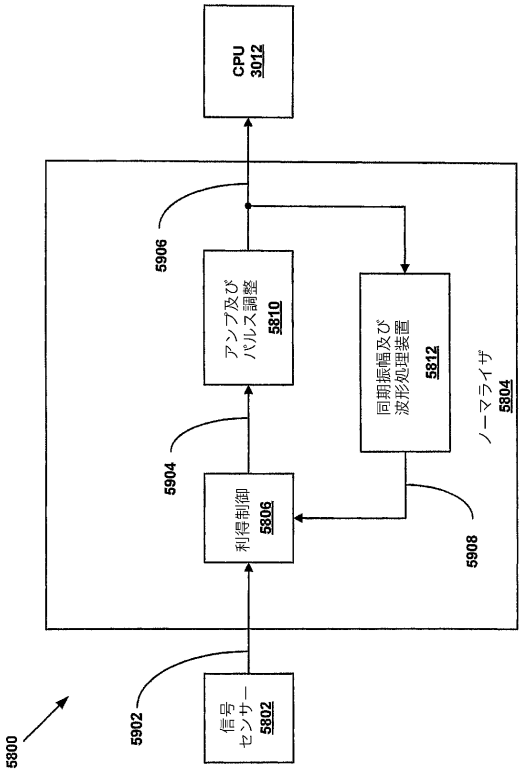
【図５７】



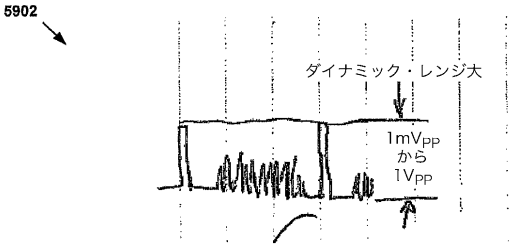
【図５８】



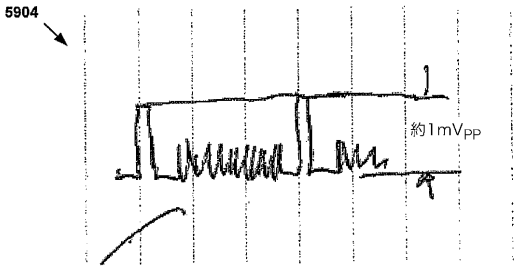
【図５９】



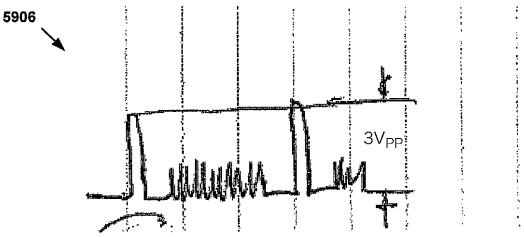
【図５９ａ】



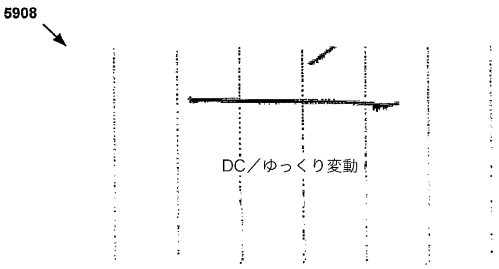
【図５９ｂ】



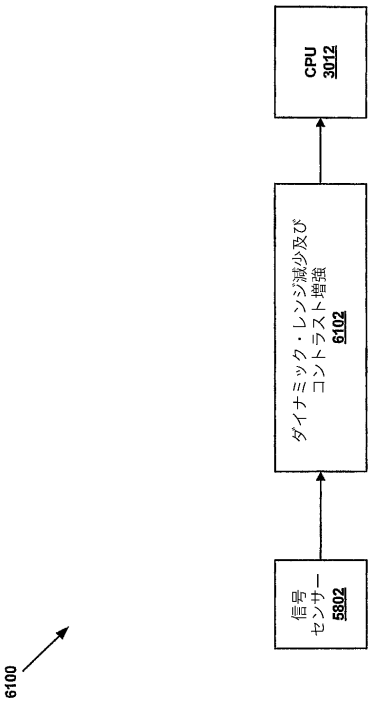
【図５９ｃ】



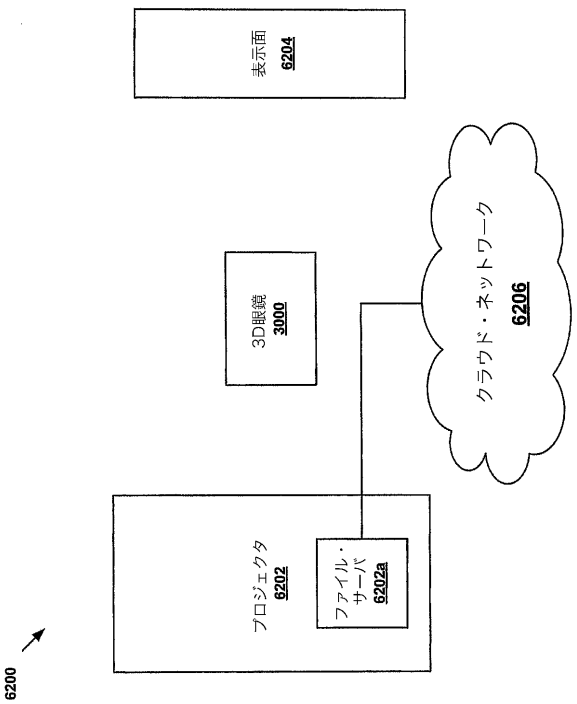
【図５９ｄ】



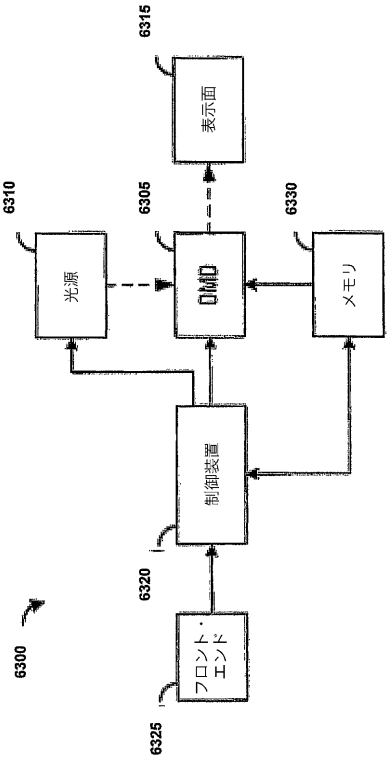
【図６１】



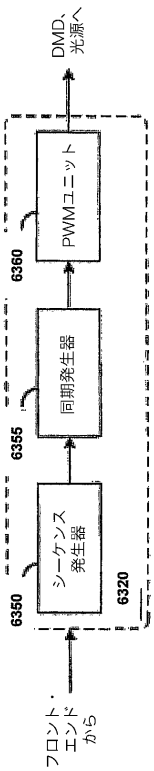
【図６２】



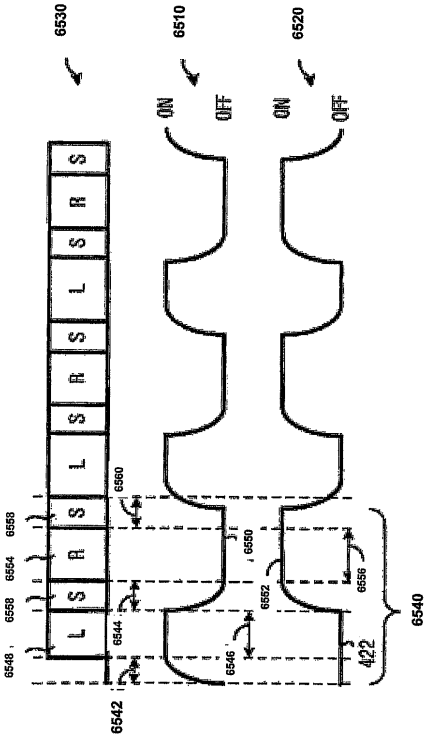
【図６３】



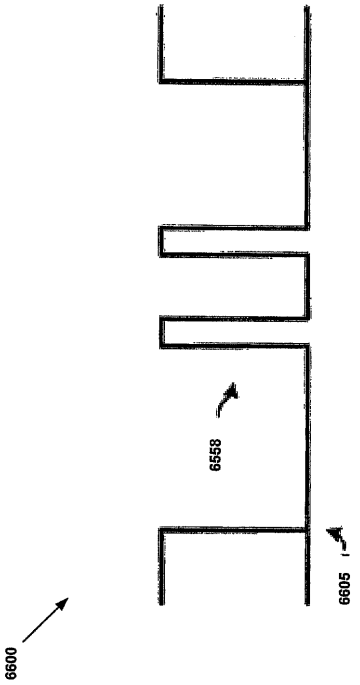
【図６４】



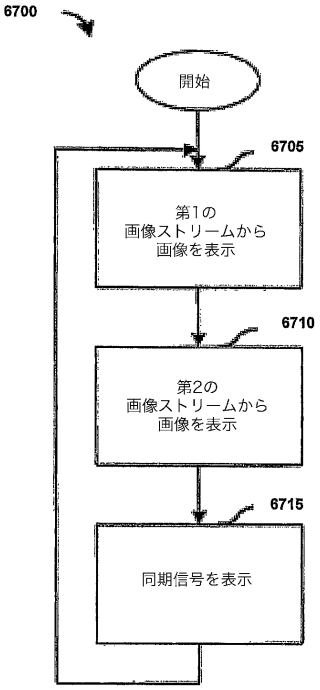
【図６５】



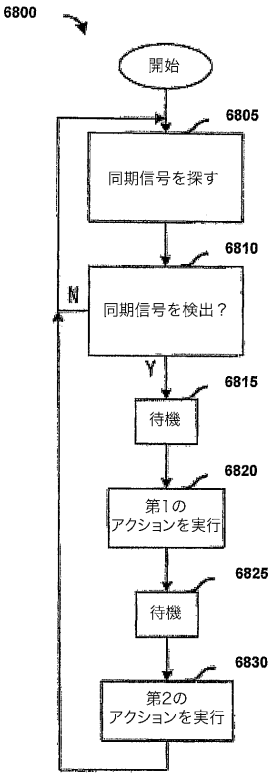
【図６６】



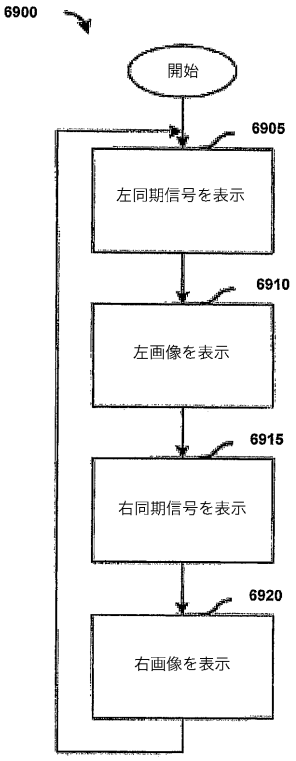
【図６７】



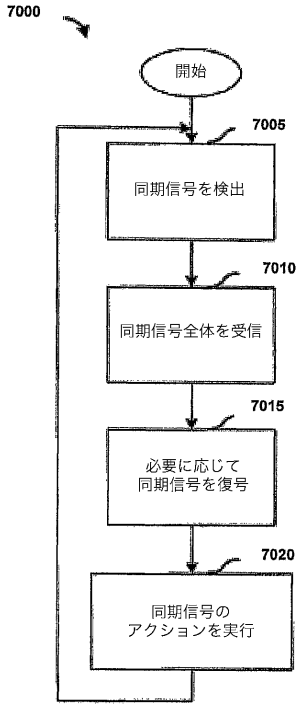
【図６８】



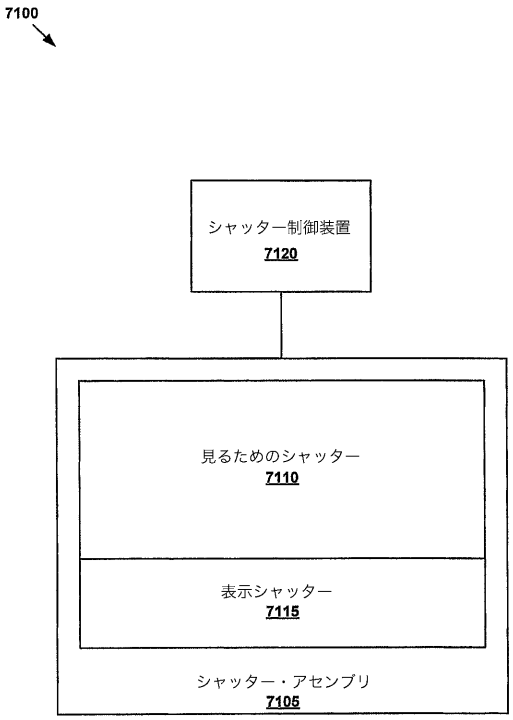
【図６９】



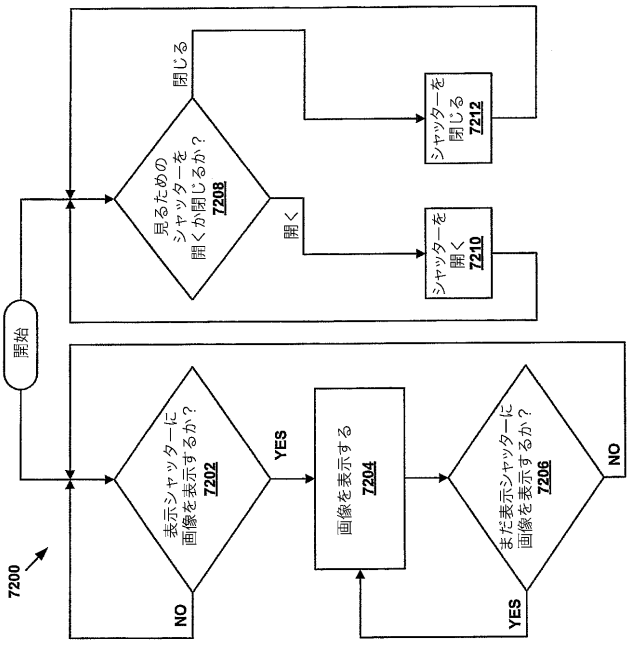
【図７０】


7000
開始
7005
同期信号を検出
7010
同期信号全体を受信
7015
必要に応じて
同期信号を復号
7020
同期信号の
アクションを実行

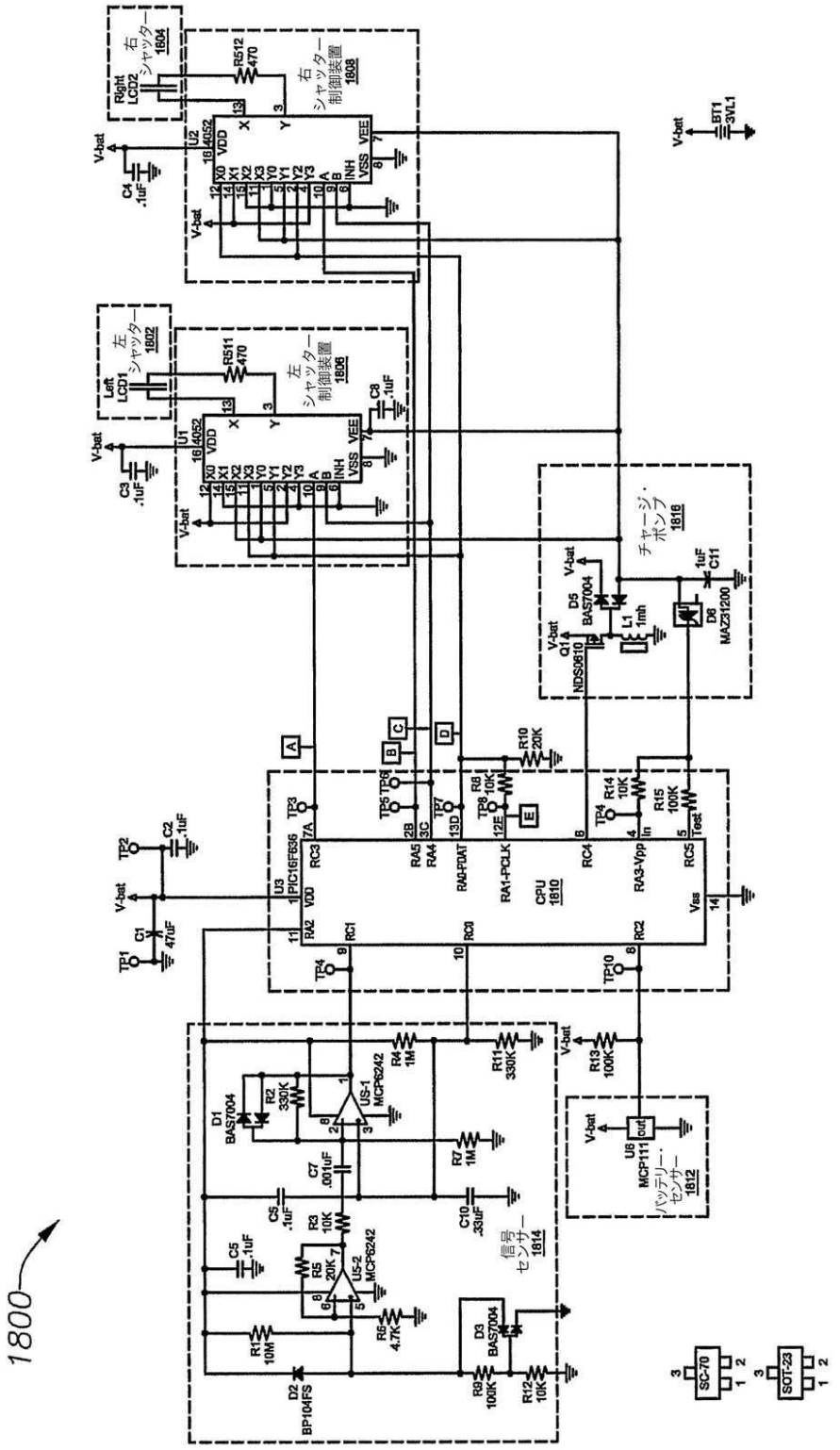
【図７１】


7100
シャッター制御装置
7120
見るためのシャッター
7110
表示シャッター
7115
シャッター・アセンブリ
7105

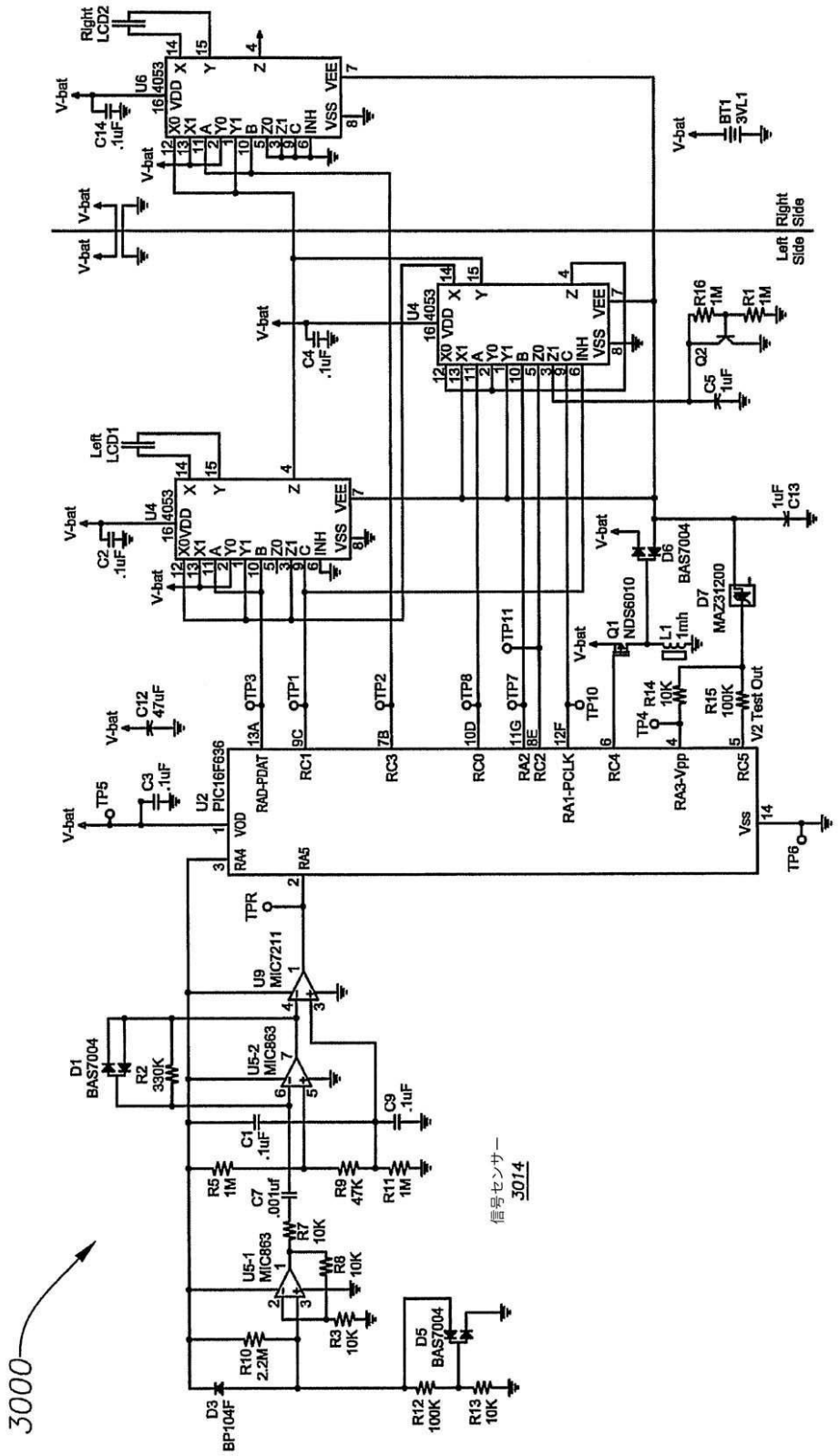
【図７２】


7200
開始
表示シャッターに
画像を表示するか？
7202
NO
YES
画像を表示する
7204
まだ表示シャッターに
画像を表示するか？
7206
YES
NO
見るための
シャッターを
開くか閉じるか？
7208
開く
閉じる
シャッターを
開く
7210
シャッターを
閉じる
7212

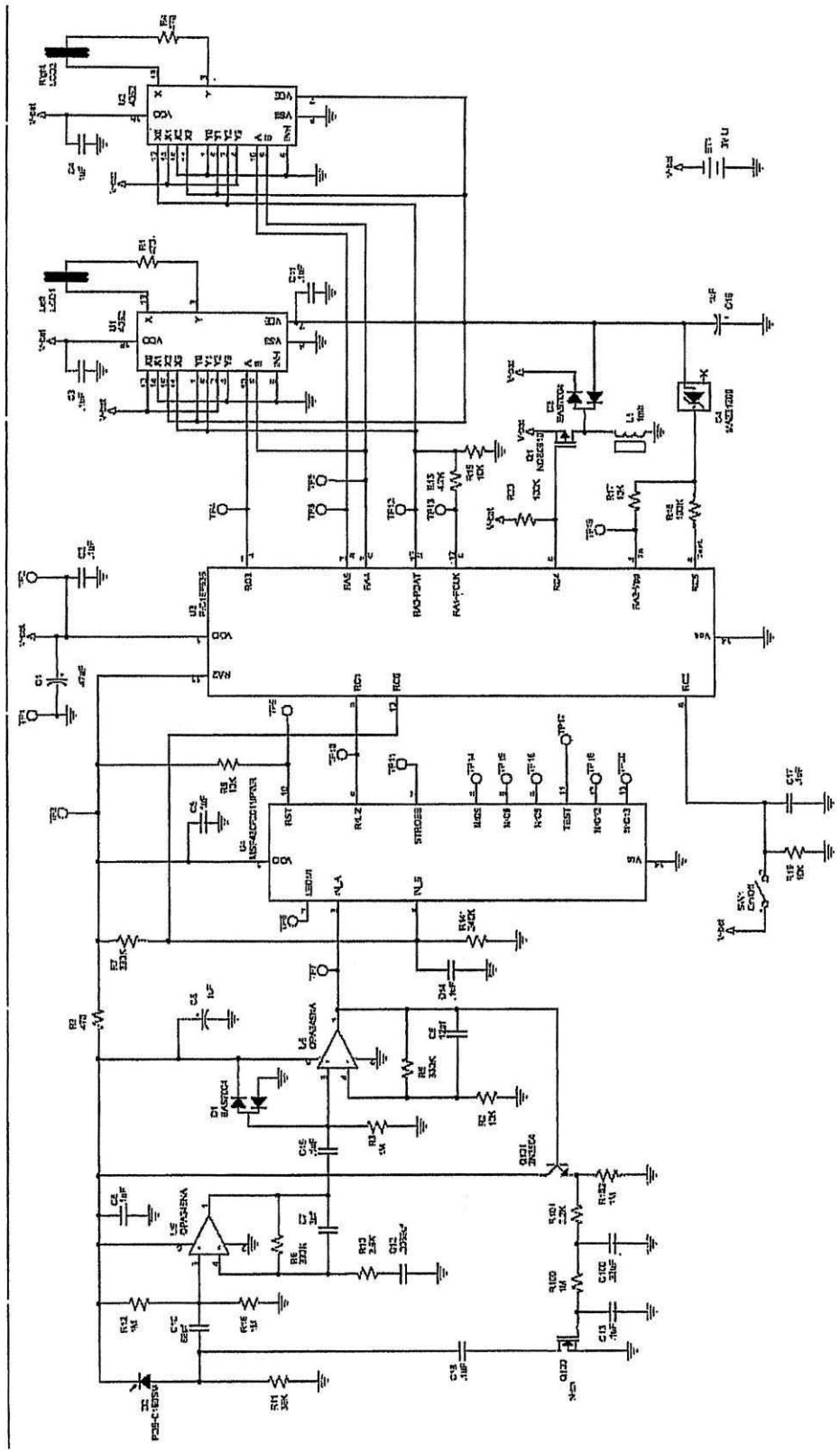
【図１８】


1800
右シャッター 1804
Right LCD2
R512 470
右シャッター制御装置 1808
U2 4052
左シャッター 1802
Left LCD1
R511 470
左シャッター制御装置 1806
U1 4052
チャージ・ポンプ 1816
D5 BAS7004
L1 1mh
D6 MAZ31200
Q1 NDS0610
C11 1uF
BT1 3VL1
V-bat
U3 PIC16F636
CPU 1810
RA0-PDAT
RA1-PCLK
RA3-Vpp
R10 20K
R8 10K
R14 10K
R15 100K
C1 47uF
C2 .1uF
C3 .1uF
C4 .1uF
C8 .1uF
US-1 MCP6242
US-2 MCP6242
D1 BAS7004
D2 BP104FS
D3 BAS7004
R1 10M
R2 330K
R3 10K
R4 1M
R5 20K
R6 4.7K
R7 1M
R11 330K
R12 10K
R13 100K
C5 .1uF
C7 .001uF
C10 .33uF
信号センサー 1814
U6 MCP111
バッテリーセンサー 1812
SC-70
SOT-23

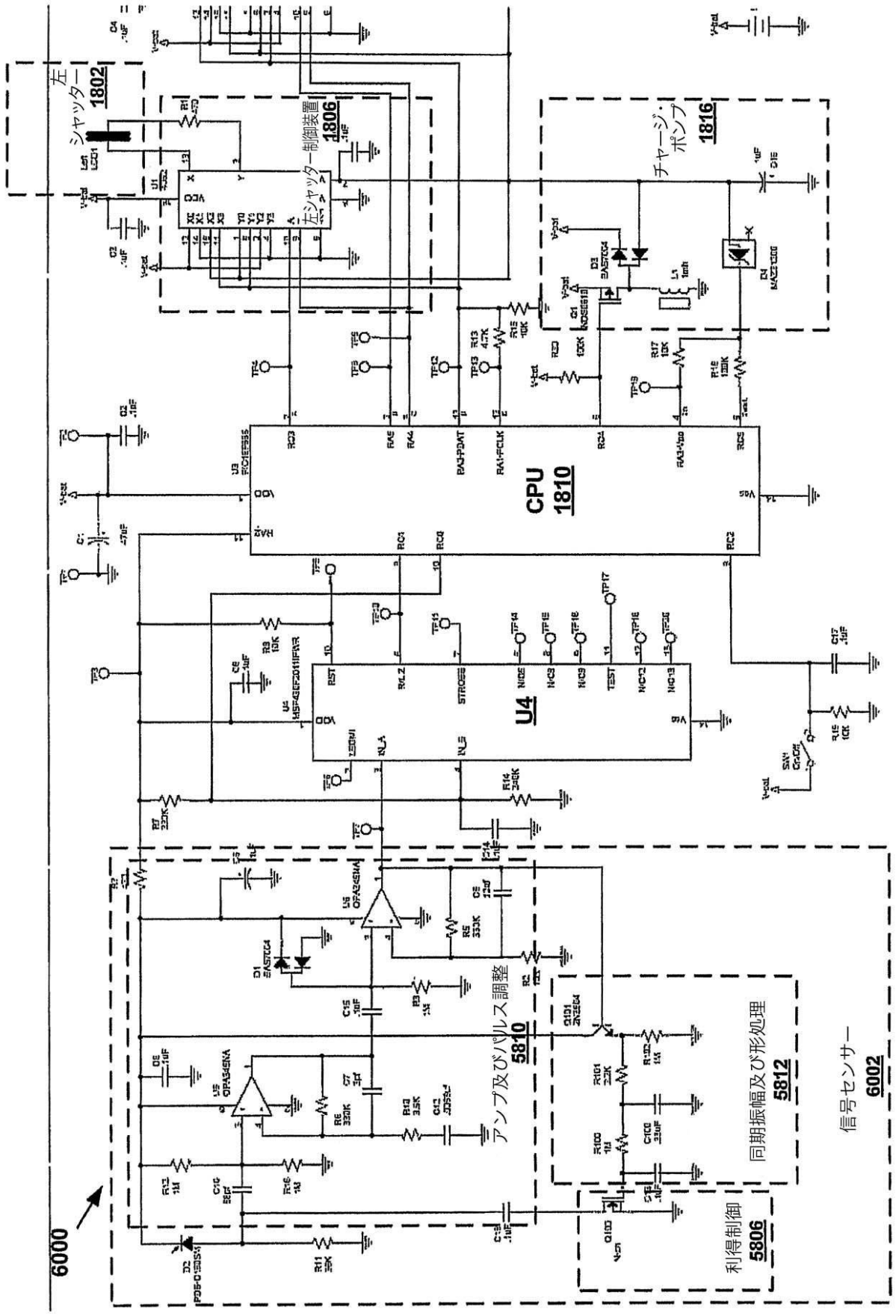
【図３０】


3000
信号センサー
3014
Right LCD2
Left LCD1
U6 4053
U4 4053
U2 PIC16F636
U9 MIC7211
U5-1 MIC863
U5-2 MIC863
V-bat
BT1 3VL1
Left Side
Right Side
C14 .1uF
C4 .1uF
C2 .1uF
C3 .1uF
C12 47uF
C13 1uF
C5 1uF
C1 .1uF
C7 .001uf
C9 .1uF
R1 1M
R2 330K
R3 10K
R5 1M
R7 10K
R8 10K
R9 47K
R10 2.2M
R11 1M
R12 100K
R13 10K
R14 10K
R15 100K
R16 1M
D1 BAS7004
D3 BP104F
D5 BAS7004
D6 BAS7004
D7 MAZ31200
Q1 NDS6010
Q2
L1 1mh
TP3
TP1
TP2
TP8
TP7
TP11
TP10
TP4
TP5
TP6
TPR
V2 Test Out
RAD-PDAT
RA1-PCLK
RA3-Vpp
Vss

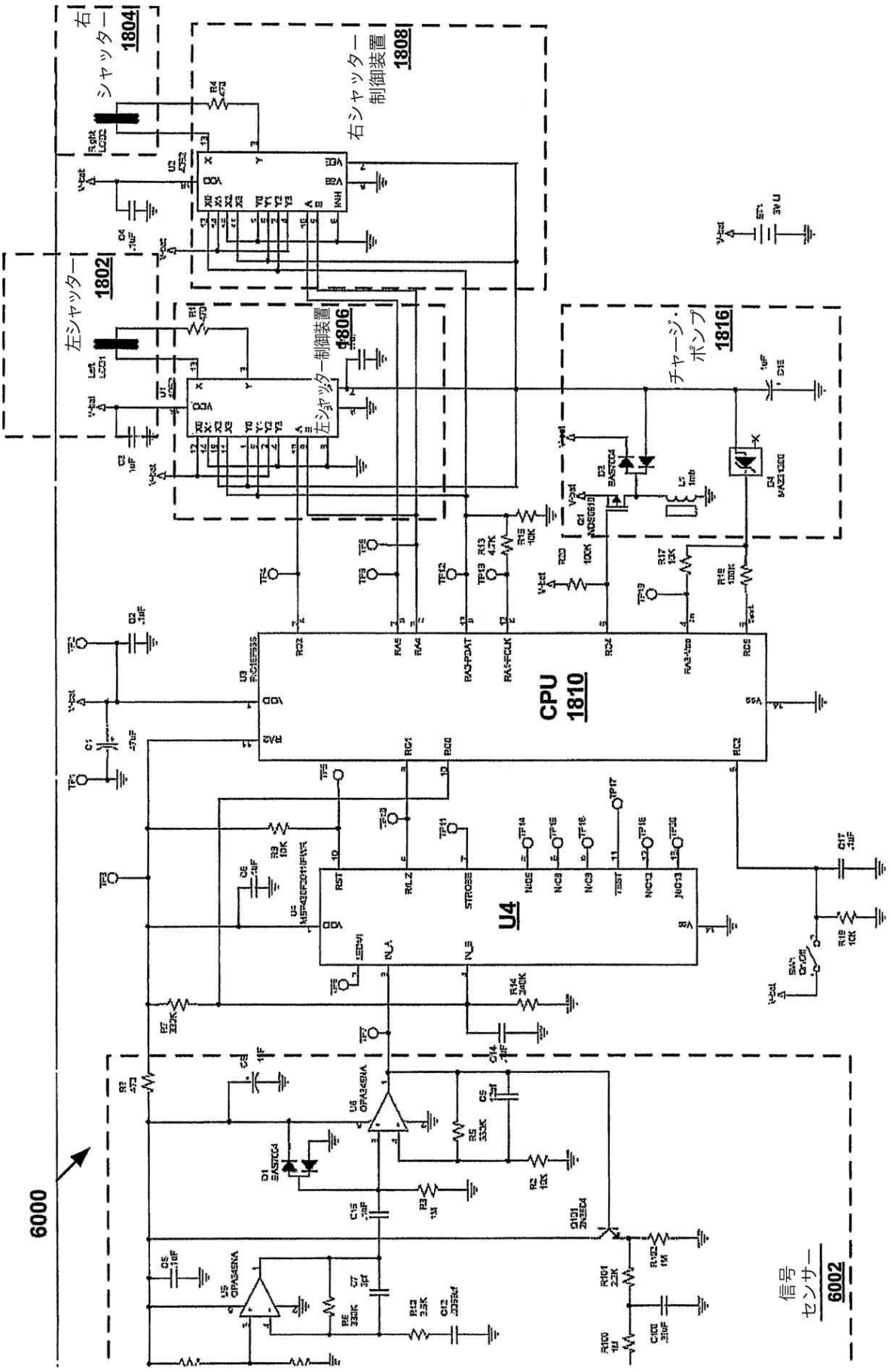
【図６０】



【図６０ａ】


左シャッター 1802
左シャッター制御装置 1806
チャージ・ポンプ 1816
CPU 1810
U4
アンプ及びパルス調整 5810
同期振幅及び形処理 5812
利得制御 5806
信号センサー 6002
6000

【図６０ｂ】


右シャッター 1804
右シャッター制御装置 1808
左シャッター 1802
左シャッター制御装置 1806
チャージ・ポンプ 1816
CPU 1810
U4
6000
信号センサー 6002

フロントページの続き

(74)代理人 100094673
弁理士 林 鈤三
(74)代理人 100159525
弁理士 大日方 和幸
(74)代理人 100138346
弁理士 畑中 孝之
(74)代理人 100147658
弁理士 岩見 晶啓
(72)発明者 ボイド マックノートン
アメリカ合衆国、オレゴン、ポートランド、エスダブリュー バーリンゲーム プレース ６４８５
(72)発明者 ロドニー ダブリュー．キンメル
アメリカ合衆国、オレゴン、フォレストグローブ、パシフィック アベニュー ２３１５、スイート ２００
(72)発明者 デイビッド ダブリュー．アレン
アメリカ合衆国、オレゴン、ビーバートン、エスダブリュー カールスバッド ドライブ １４６０５
(72)発明者 エイミー ドロール
イスラエル国、テルアビブ、ヒルシマー ストリート ４９

Ｆターム(参考) 2H006 BE03
5C061 AA03 AB12 AB20

【外国語明細書】
2011125013000001.pdf