

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4751723号
(P4751723)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(51) Int.Cl.		F I	
G09G	3/36	(2006.01)	G09G 3/36
G09G	3/34	(2006.01)	G09G 3/34 J
G09G	3/20	(2006.01)	G09G 3/20 633K
G02F	1/133	(2006.01)	G09G 3/20 621E
			G09G 3/20 642J

請求項の数 12 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-2198 (P2006-2198)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成18年1月10日(2006.1.10)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-183461 (P2007-183461A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成19年7月19日(2007.7.19)	(74) 代理人	100091096
審査請求日	平成20年2月20日(2008.2.20)		弁理士 平木 祐輔
		(74) 代理人	100102576
			弁理士 渡辺 敏章
		(74) 代理人	100108394
			弁理士 今村 健一
		(72) 発明者	荒木 信明
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		審査官	西島 篤宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、液晶表示システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶表示部の背面側に複数配列された光源により前記液晶表示部を背面から照明し、該光源がその配置位置に応じた所定の区分ごとに独立して点滅可能に構成された液晶表示装置であって、

前記液晶表示部を、映像が表示される有映像領域と映像が表示されない無映像領域とに区分された表示状態である一部無映像表示状態にさせる一部無映像表示制御手段と、

前記無映像領域を照明する前記光源を所定のデジタル信号に従って人の視覚の不感帯となる周波数で点滅させることにより該デジタル信号を外部装置に対して光送信を行う光デジタル信号送信手段と、

を具備してなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

前記液晶表示部に表示中の映像に対応した音声信号を変調することにより、前記光デジタル信号送信手段により光送信される前記デジタル信号を生成する音声信号変調手段を具備してなる請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記一部無映像表示制御手段により前記液晶表示部に表示中の映像に対応する音声信号を、所定の音声出力手段を通じて音声出力させるとともに、これと同じ音声信号が前記音声信号変調手段により変調されたデジタル信号を前記光デジタル信号送信手段を通じて光送信させる第1の音声出力制御手段を具備してなる請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記一部無映像表示制御手段により前記有映像領域に2つの異なる映像が表示されている場合に、その一方の映像に対応する音声信号を所定の音声出力手段を通じて音声出力させるとともに、他方の映像に対応する音声信号が前記音声信号変調手段により変調されたデジタル信号を前記光デジタル信号送信手段を通じて光送信させる第2の音声出力制御手段を具備してなる請求項2又は3のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記一部無映像表示制御手段により前記液晶表示部に表示されている映像に対応する音声信号が2つ存在する場合に、その一方の音声信号を所定の音声出力手段を通じて音声出力させるとともに、他方の音声信号が前記音声信号変調手段により変調されたデジタル信号を前記光デジタル信号送信手段を通じて光送信させる第3の音声出力制御手段を具備してなる請求項2～4のいずれかに記載の液晶表示装置。

10

【請求項 6】

前記光デジタル信号送信手段が、前記無映像領域を照明する前記光源を複数に区分し、区分した前記光源ごとに異なる前記デジタル信号を光送信可能に構成されてなる請求項1～5のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記光源が、少なくともその発光色ごとに独立して点滅可能な赤色の光源、緑色の光源及び青色の光源を具備してなる請求項1～6のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記光デジタル信号送信手段が、前記液晶表示部の表示色の設定及び前記光源の発光色の設定により、赤色若しくは青色の光によって前記デジタル信号を送信してなる請求項1～7のいずれかに記載の液晶表示装置。

20

【請求項 9】

前記光デジタル信号送信手段による光送信の対象となる前記デジタル信号に、外部装置の制御用信号が変調されたデジタル信号が含まれてなる請求項1～8のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記光源がLEDである請求項1～9のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

請求項1～10のいずれかに記載の液晶表示装置と、
前記液晶表示装置により光送信されるデジタル信号を受信する光デジタル信号受信手段、及び該光デジタル信号受信手段により受信された前記デジタル信号に基づく処理を実行する信号処理手段を備えた外部装置と、
を具備してなることを特徴とする液晶表示システム。

30

【請求項 12】

前記外部装置の前記信号処理手段が、
音声信号が変調された前記デジタル信号を復調する音声信号復調手段と、該音声信号復調手段により復調された信号に基づく音声を出力する音声出力手段と、を具備してなる請求項11に記載の液晶表示システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネルの背面側に複数配列された光源によりその液晶パネルを背面から照明する液晶表示装置及びこれを備えた液晶表示システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、液晶表示部（液晶パネル）をその背面から照明するバックライト（背面照明手段）を備える。また、このバックライトの光源としては、一般的に、赤、緑及び青の各波長の光の合成光を発光する蛍光管（冷陰極管）が採用される。

50

ここで、蛍光管をバックライトの光源とした場合、人間の目の色感度を基準として適正と考えられるホワイトバランスに対し、赤色の波長帯の光の強度がやや不足する傾向にある。そこで、色再現性の向上を目的として、特許文献1に示されるように、赤、緑及び青の各波長の光を発光する複数色のLEDが配列されたLED型のバックライトや、特許文献2に示されるように、従来の蛍光管と赤色波長の光を補う赤色LEDとの両方が配列されたハイブリッド型のバックライト等が採用されることがある。なお、LEDは、蛍光管よりも寿命が長いというメリットもある。

一方、特許文献3には照明器具の光源であるLEDにより、変調されたデータを光送信する技術が示されている。これは、比較的高い周波数で点滅可能なLEDの特性を活かし、変調されたデジタルデータをLEDの点滅により光送信するものである。

【特許文献1】特開平09-146089号公報

【特許文献2】特開2004-139876号公報

【特許文献3】特開2003-318836号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、液晶表示装置は、出力映像（表示映像）に対応した音声出力するスピーカを備えるものが多い。このような液晶表示装置を用いて映画や音楽番組を鑑賞する場合、より臨場感を高めるためにスピーカ出力の音量が高く設定されることがある。しかしながら、スピーカ出力の音量が高く設定されると、その出力音声は近隣の騒音になるという問題点があった。

また、液晶表示装置により出力される映像及び音声を、難聴者とそうでない非難聴者が一緒に視聴する場合、音量を非難聴者に合わせて設定すると難聴者がその音声を聴くことができず、難聴者に合わせて設定すると近隣の騒音になるという問題点があった。もちろん、難聴者がいわゆる補聴器を装着することも考えられるが、一般的な補聴器は、音楽等を高音質で聴くことには適していない。

また、昨今の液晶表示装置は、複数のテレビ番組の映像の同時表示、或いはパーソナルコンピュータ等の計算機の出力映像とテレビ番組の映像との同時表示等を行うマルチ映像表示機能（或いはマルチ画面表示機能）を備えるものがある。このような液晶表示装置は、マルチ映像表示を行っている場合、音声の混信防止のため、表示中のいずれか1つの映像に対応した音声のみをスピーカ出力するものが一般的である。しかしながら、そのような液晶表示装置は、マルチ映像表示機能を活かしてそれ1台で複数人が各々異なる映像及び音声を楽しむことができないという問題点があった。

【0004】

以上のような現状に対し、例えば表示中のいずれか1つの映像に対応した音声をスピーカから出力し、他の映像に対応した音声の信号を外部出力端子（いわゆるヘッドホン端子）に出力することが考えられる。しかしながら、外部出力端子にヘッドホンの端子を接続して音声を聴く場合、ケーブルの取り扱いが煩わしいという問題点があった。特に、昨今の画面の液晶表示装置では、利用者は比較的離れた位置で映像を見ることになるため、長いケーブルの取り扱いの煩わしさがより顕著となる。また、ヘッドホンに出力する音声信号を無線送信することも考えられる。しかしながら、電波や赤外線等により音声信号の無線送信を行う場合、液晶表示装置に新たな無線送信機器を設けなければならず、装置の複雑化及び高コスト化や、消費電力の増大を招くという問題点があった。

一方、一般に、照明手段の光源を比較的高い周波数（例えば、50Hz以上）で点滅させた場合、人間の視覚ではその点滅を感知できず、光源が点灯し続けている場合とほとんど区別がつかない。しかしながら、液晶表示装置では、バックライト（背面照明手段）の点灯状態が、表示映像の画質にダイレクトに影響する。従って、有映像領域を照明する光源を、信号の光送信のために点滅させると、それが例え高周波数での点滅であっても、少なからず画質の劣化につながる恐れがあるという問題点があった。さらに、動画を表示中の領域のバックライト光源が点滅すると、利用者の目の疲れの原因になるという問題点も

10

20

30

40

50

考えられる。

従って、本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、液晶表示部（液晶パネル）のバックライトに、人の視覚の不感帯となる周波数で点滅可能なLED等の光源が用いられる場合に、その光源を有効活用して、画質の劣化や見る人の目の疲れという問題を回避しつつ、所定の信号（表示中の映像に対応した音声信号がその典型例）をヘッドホン等の外部装置に光送信でき、これによって各種の利便性を高めることができる液晶表示装置及びこれを備えた液晶表示システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために本発明は、液晶表示部（液晶パネル）の背面側に複数配列された光源（LEDがその典型例）によってその液晶表示部を背面から照明し、その光源がその配置位置に応じた所定の区分ごとに独立して点滅可能に構成された液晶表示装置或いはこれを構成要素とする液晶表示システムに適用されるものである。その特徴的構成は、以下の通りである。

即ち、本発明に係る液晶表示装置は、その液晶表示部を、映像が表示される有映像領域と映像が表示されない無映像領域とに区分された表示状態（以下、一部無映像表示状態という）にさせる一部無映像表示制御手段と、その無映像領域を照明する前記光源を所定のデジタル信号に従って人の視覚の不感帯となる周波数で点滅させることにより、そのデジタル信号を外部装置に対して光送信（可視光による信号送信）を行う光デジタル信号送信手段とを具備することである。この場合、前記外部装置は、前記液晶表示装置により光送信されるデジタル信号を受信する光デジタル信号受信手段と、これにより受信された前記デジタル信号に基づく処理を実行する信号処理手段とを備える。なお、前記液晶表示システムは、前記液晶表示装置と前記外部装置とを備えてなるものである。

このような構成によれば、映像が表示されない無映像領域（いわゆるレターボックスの領域）を照明する光源の点滅により、デジタル信号の光送信が行われるので、画質の劣化を招かない。また、利用者が集中して見る映像（典型例としては動画）の表示領域については、バックライトの光源が点滅しないので、利用者の目の疲れの原因にもなりにくい。

【0006】

また、前記液晶表示部に表示中の映像に対応した音声信号を変調することにより、前記光デジタル信号送信手段により光送信される前記デジタル信号を生成する音声信号変調手段を具備するものが考えられる。この場合、前記外部装置の前記信号処理手段は、音声信号が変調された前記デジタル信号を復調する音声信号復調手段と、これにより復調された信号に基づく音声出力する音声出力手段とを具備して構成される。このときの外部装置としては、出力音声が外部に漏れないヘッドホン装置として構成されたものが好適である。

これにより、音声出力手段（スピーカ）を備えた前記外部装置を利用者の身近に（耳元に）配置すれば、近隣に漏れる騒音を抑えつつ、利用者は実質的に高い音量で音声を聴くことができる。

【0007】

前記音声信号変調手段を備える場合、以下のような液晶表示装置も考えられる。

例えば、前記一部無映像表示制御手段により前記液晶表示部に表示中の映像に対応する音声信号を、所定の音声出力手段（スピーカ）を通じて音声出力させるとともに、これと同じ音声信号が前記音声信号変調手段により変調されたデジタル信号を前記光デジタル信号送信手段を通じて光送信させる手段（第1の音声出力制御手段）を備えたものである。

これにより、当該液晶表示装置により出力される映像及び音声を、難聴者とそうでない非難聴者とが一緒に視聴する場合や、当該液晶表示装置の近くに居る人と遠くに居る人とが一緒に視聴する場合等に、各視聴者がそれぞれに適した音量で音声を聴くことができる。この場合、難聴者や遠くに居る人が、その身近に（耳元に）、ヘッドホン装置等である前記外部装置を配置することになることはいうまでもない。

【0008】

10

20

30

40

50

また、前記一部無映像表示制御手段により前記有映像領域に複数の異なる映像が表示されている場合（いわゆるマルチ映像表示がなされている場合）に、その一部の映像に対応する音声信号を所定の音声出力手段（スピーカ）を通じて音声出力させるとともに、他の映像に対応する音声信号が前記音声信号変調手段により変調されたデジタル信号を前記光デジタル信号送信手段を通じて光送信させる手段（第2の音声出力制御手段）を備えたものも考えられる。

これにより、当該液晶表示装置のマルチ映像表示機能を活かして、複数人が各々異なる映像及び音声を視聴することができる。

また、前記一部無映像表示制御手段により前記液晶表示部に表示されている映像に対応する音声信号が複数存在する場合に、その一部の音声信号を所定の音声出力手段を通じて音声出力させるとともに、他の音声信号が前記音声信号変調手段により変調されたデジタル信号を前記光デジタル信号送信手段を通じて光送信させる手段（第3の音声出力制御手段）を備えたものも考えられる。

これにより、例えば、表示中の映像に対応する主音声を聴く人と副音声を聴く人とが、1台の当該液晶表示装置を同時に利用できる。

【0009】

また、前記光デジタル信号送信手段が、前記無映像領域を照明する前記光源を複数に区分し、区分した前記光源ごと（区分ごと）に異なる前記デジタル信号を光送信可能に構成されたものも考えられる。

これにより、例えば表示中の映像に対応するステレオ音声信号のLチャンネル信号とRチャンネル信号とを個別に光送信したり、主音声信号と副音声信号とを個別に光送信したりすることができ好適である。

ここで、前記光源としては、例えば、少なくともその発光色ごとに独立して点滅可能な赤色の光源、緑色の光源及び青色の光源を具備するものが考えられる。

【0010】

ところで、人間の目の視感度は、波長555nmの光（緑色の光）に対して最大である。このため、前記無映像領域を緑色にして前記デジタル信号の光送信を行うと、利用者は非常に眩しく感じる。

そこで、前記光デジタル信号送信手段としては、前記液晶表示部の表示色の設定及び前記光源の発光色の設定により、赤色若しくは青色の光によって前記デジタル信号を送信するものが好適である。

以上、前記デジタル信号が音声信号が変調されたデジタル信号である場合を中心に述べてきたが、これに限るものではない。例えば、前記光デジタル信号送信手段による光送信の対象となる前記デジタル信号に、外部装置の制御用信号が変調されたデジタル信号が含まれる場合も考えられる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、映像が表示されない無映像領域（いわゆるレターボックスの領域）を照明する光源の点滅によってデジタル信号の光送信が行われるので、表示中の映像の画質劣化を招かない。また、利用者が集中して見る映像の表示領域については、バックライトの光源が点滅しないので、利用者の目の疲れの原因にもなりにくい。しかも、このような構成の実現には、無線信号（電波や赤外線）の出力手段を新たに設ける必要がなく、装置の複雑化及び高コスト化や、消費電力の増大という問題の発生を回避できる。

【0012】

また、前記液晶表示部に表示中の映像に対応した音声信号を変調することにより、前記光デジタル信号送信手段により光送信される前記デジタル信号を生成する手段が設けられたものであればなお好適である。この場合、その送信信号を受信及び復調して音声出力する外部装置を利用者の身近に（耳元に）配置すれば、近隣に漏れる騒音を抑えつつ、利用者は実質的に高い音量で音声を聴くことができる。特に、映画や音楽番組を高い臨場感をもって視聴したい場合等に好適である。

10

20

30

40

50

さらに、表示中の映像に対応する音声信号を、音声出力手段を通じて音声出力するとともに、同じ音声信号を変調して光送信するものであれば、難聴者及びそうでない非難聴者、或いは液晶表示装置の近くに居る人及び遠くに居る人が一緒に視聴する場合等に、各視聴者がそれぞれに適した音量で音声を聴く上で好適である。

また、当該液晶表示装置がマルチ映像表示を行っている場合に、ある映像に対応する音声信号を音声出力手段を通じて音声出力するとともに、他の映像に対応する音声信号を変調して光送信するものであれば、当該液晶表示装置のマルチ映像表示機能を活かし、複数人が各々異なる映像及び音声を視聴することができ好適である。

また、表示中の映像に対応する複数の音声信号（例えば、主音声信号と副音声信号）のうち、一部を音声出力手段を通じて音声出力するとともに、他を変調して光送信するものであれば、各々異なる音声を聴きたい利用者が一緒に当該液晶表示装置を同時に利用でき好適である。

また、外部装置の制御用信号が変調されたデジタル信号を光送信の対象とすれば、前記液晶表示部に各種のメニュー映像を表示させつつ、当該液晶表示装置を通じて様々な外部装置のリモート操作が可能となる。その結果、各外部装置の操作性が高まる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下添付図面を参照しながら、本発明の実施の形態について説明し、本発明の理解に供する。尚、以下の実施の形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。

ここに、図1は本発明の実施形態に係る液晶表示装置の一例である液晶テレビジョン受像機Xの概略構成を表すブロック図、図2は液晶テレビジョン受像機Xが備えるLEDパネル（バックライトパネル）を正面から見た模式図、図3は液晶テレビジョン受像機Xから光信号を受信する外部装置の一例であるヘッドホン装置Yの概略構成図、図4は液晶テレビジョン受像機Xにおける音声光送信制御の手順を表すフローチャートである。

【0014】

まず、図1に示すブロック図を用いて、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の一例である液晶テレビジョン受像機X（以下、液晶テレビXという）の構成について説明する。

液晶テレビXは、アンテナ等により受信されたテレビジョン放送信号から抽出される放送番組に関する映像信号或いは外部から入力された映像信号を、液晶パネル21（液晶表示部）に入力させ、その映像信号に基づく映像を液晶パネル21により表示するものである。同時に、液晶パネル21に表示する映像信号に対応する音声信号を、スピーカ23から音声出力するとともに、外部装置であるヘッドホン装置Yに対し、液晶パネル21を背面照明するLED14により光送信する機能を備えたものである。なお、液晶テレビX及びヘッドホン装置Yにより、本発明の実施形態に係る液晶表示システムの一例が構成されている。

図1に示すように、液晶テレビXは、複数のチューナ1a、1b、1c、外部入力部2、映像セレクタ3、映像処理回路4、無映像領域検知回路5、操作キー6、リモコン7、制御回路8、リモコンインターフェース（I/F）回路9、液晶パネル21、LEDパネル13、LED駆動回路15、明るさセンサ16、音声セレクタ10、音声処理回路11、音声変調回路12、ゲイン調節可能なアンプ22、及びスピーカ23等を具備して構成されている。

【0015】

前記チューナ1a、1b、1cは、各々地上波放送信号、BS衛星放送信号及びCATV放送信号の各々が入力され、入力された各放送信号から前記制御回路8により指示される放送チャンネルの信号を抽出（選局）するとともに、その抽出信号の検波によって映像信号及び音声信号を取り出し、その映像信号及び音声信号の各々を前記映像セレクタ3及び前記音声セレクタ10各々へ伝送するものである。

また、前記外部入力部2は、外部からコンジット方式或いはセパレート方式の映像信号及び音声信号等である外部入力映像信号及び外部入力音声信号を入力し、それらを前記

10

20

30

40

50

映像セレクタ3及び前記音声セレクタ10各々へ伝送するインターフェースである。

前記映像セレクタ3は、前記チューナ1a、1b、1c各々からの映像信号及び前記外部入力部2からの映像信号を入力し、それらの映像信号のうちの任意の1つ又は2つの映像信号を前記制御回路8からの指示に従って選択し、映像処理回路4に対して出力するものである。

【0016】

前記映像処理回路4は、前記映像セレクタ3から出力された映像信号に対して各種信号処理を行うものである。例えば、映像信号から水平及び垂直同期信号の分離、その同期信号に位同期したクロック信号の生成、映像信号からの輝度信号及び色信号の分離、所定の画質改善処理、複数の映像を併せたマルチ映像の信号生成処理等を行い、処理後の映像信号を前記液晶パネル21に出力する。ここでは、便宜上、液晶パネル21に1映像のみ表示させるシングル映像表示状態と、2つの映像を表示させるマルチ映像表示状態の2パターンが生じ得るものとする。以下、このマルチ映像表示状態における一方の映像を親映像、他方の映像を子映像と称する。よって、映像セレクタ3は、シングル映像表示状態にする場合の1つの親映像のみの選択、若しくはマルチ映像表示状態にする場合の親映像及び子映像の選択のいずれかを行う。

10

この映像処理回路4は、リモコン7を通じて指定される表示パターンによっては、液晶パネル21の表示状態を、映像が表示される領域(以下、有映像領域という)と、映像が表示されない領域(以下、レターボックス領域という)とに区分された映像(以下、レターボックス有り映像という)の表示状態(一部無映像表示状態に相当)にさせる場合もある(一部無映像表示制御手段の一例)。

20

ここで、映像処理回路4は、レターボックス有り映像を出力する場合、前記レターボックス領域を2領域に区分し、一方が赤色のベタ表示、他方が青色のベタ表示となる映像を生成する。例えば、液晶パネル21の全表示領域のうち、上下方向において、中央よりも上側に位置するレターボックス領域と、同下側の領域に位置するレターボックス領域とを色分けする。

【0017】

前記無映像領域検知回路5は、液晶パネル21に表示される映像の信号(映像処理回路4により生成される映像信号)に基づいて、液晶パネル21に対する全表示領域のうち、前記レターボックス領域の有無、及びそのレターボックス領域の存在位置を検知する回路である。その検知結果(検知信号)は制御回路8へ伝送される。

30

また、前記液晶パネル21は、映像処理回路4から出力される映像信号に基づく映像を表示するもの(液晶表示部)である。

また、前記LEDパネル13は、液晶パネル21を背面から照明するLED型のバックライトである。

図2はLEDパネル13を正面から見た模式図である。このLEDパネル13は、液晶パネル21の背面側に配置され、その液晶パネル21の背面ほぼ全領域に渡って複数配列された赤色LED14R、緑色LED14G及び青色LED14Bの3色のLEDが所定の基板に取り付けられたものである。以下、3色のLED14R、14G、14Bを総称してLED14という。これらLED14の光によって、液晶パネル21がその背面から照明される。

40

また、LED14は、その配置位置に応じた所定の区分ごとに独立して点滅可能に構成されている。

図2に示す例では、3色のLED14R、14G、14B各々は、横方向に並ぶ1行ごとにほぼ均一に分布するよう配列され、その配列が複数行に渡っている。そして、LED14は、後述するLED駆動回路15により、1行ごと且つ色ごと(配置位置に応じた区分の一例)に独立して点灯状態(点灯、消灯、明るさ)を制御可能に構成されている。

例えば、1行目については赤色LED14Rのみを点滅させ、その他の色のLEDは消灯させつつ、2行目については青色LED14Bのみを点灯させ、その他の色のLEDを消灯させる、といった制御が可能である。

50

なお、ここに示したLED14の区分は一例であり、2行ごと且つ色ごとに独立して点灯状態を制御可能とした構成等、他の構成も考えられる。

【0018】

また、前記明るさセンサ16は、液晶パネル21の前面側の明るさ、即ち、当該液晶テレビXの設置環境の明るさを検知するセンサである。この明るさセンサ16は、LEDパネル13を構成するLED14の明るさ(出力)制御に用いられる。

前記音声セレクタ10は、前記チューナ1a、1b、1c各々からの音声信号及び前記外部入力部2からの音声信号が入力され、それらの音声信号のうちの任意の1つ若しくは2つの音声信号を、前記制御回路8からの指示に従って選択し、前記音声処理回路11に出力するものである。この音声セレクタ10により選択される1つ又は2つの音声信号は、

10

いずれも映像セレクタ3により選択され、液晶パネル21に表示される映像信号に対応する音声信号である。

また、この音声セレクタ10により2つの音声信号が選択される場合、その一方はスピーカ23を通じて音声出力される音声信号(以下、SP音声信号という)であり、他方はLEDパネル13を構成するLED14の点滅により、ヘッドホン装置Yに対してワイヤレスで光送信される音声信号(以下、WL音声信号という)である。

【0019】

音声処理回路11は、制御回路8からの指示に従って、音声セレクタ10から出力された音声信号(前記SP音声信号及び前記WL音声信号)に対して各種信号処理を行うものである。例えば、リモコン7を通じて設定された条件に従って、イコライズ処理やサラウンド処理等を行う。ここで、音声処理後の前記SP音声信号はアンプ22に出力され、音声処理後の前記WL音声信号は前記音声変調回路12に出力される。

20

前記アンプ22は、音声処理回路11による処理後の前記SP音声信号を、制御回路8からの指示に従って増幅或いは減衰させる処理を行い、処理後の前記SP音声信号を前記スピーカ23に出力するものである。これにより、前記SP音声信号に基づく音声がスピーカ23から出力される。

前記音声変調回路12は、音声処理回路11による処理後の前記WL音声信号(液晶パネル21に表示中の映像に対応した音声信号)をデジタル化したデジタル信号を生成する回路である(音声信号変調手段の一例)。その際、音声変調回路12は、前記WL音声信号を、人の視覚では光が点滅していることを知覚できない(不感帯となる)50Hz以上の周波数で変調することによってデジタル信号を生成する。この音声変調回路12により生成されたデジタル信号は、後述するように、LED駆動回路15がLEDパネル13のLED14を制御することにより行われる光送信によって外部のヘッドホン装置Yに伝送される。

30

【0020】

前記LED駆動回路15は、LEDパネル13に組み込まれた複数のLED14に対する供給電力を制御することにより、LED14の点灯状態(点灯、消灯及び明るさ)を制御する回路である。

より具体的には、LED駆動回路15は、例えば、制御回路8から出力される制御指令に従って、LED14に対する供給電流を調節する電流調光方式により、LED14の明るさ調節を行う。

40

さらに、LED駆動回路15は、前記レターボックス領域(無映像領域)を照明するLED14を、前記WL音声信号が変調されたデジタル信号に従って人の視覚の不感帯となる周波数で点滅させることにより、そのデジタル信号をヘッドホン装置Yに対して光送信を行うものである(光デジタル信号送信手段の一例)。

即ち、LED駆動回路15は、音声変調回路12から供給されるデジタル信号(前記WL音声信号が変調されたデジタル信号)のON/OFFタイミングに従ってLED14を点滅させる。但し、LED駆動回路15は、LEDパネル13に組み込まれた複数のLED14のうち、前記レターボックス領域を照明する(レターボックス領域に対応する位置に存在する)LED14のみを、前記デジタル信号に従って点滅させる。ここで、いずれ

50

のLED14が前記レターボックス領域を照明するものであるかについての情報は、前記制御回路8からLED駆動回路15に通知される。これにより、前記WL音声信号が変調されたデジタル信号が、外部のヘッドホン装置Yに対して光送信（可視光による信号送信）により伝送される。

【0021】

前記制御回路8は、演算手段であるMPU8a、そのMPU8aによって実行される制御プログラムが予め格納される記憶手段であるROM8b（EPROM）、前記MPU8bが実行する処理において読み書き（参照又は書き込み）される設定情報を記憶するEEPROM8c等を備え、当該液晶テレビX全体を制御するものである。

【0022】

前記リモコンインターフェース回路9は、当該液晶テレビXの操作のリモコン7（リモート操作器）から、赤外線伝送等の無線伝送によって前記リモコン7に対する操作入力情報を取得し、その操作入力情報を前記制御回路8に出力するものである。

例えば、チャンネル選択が行われる場合、前記リモコン7のチャンネル選択キーに対する操作入力の情報が、前記リモコンインターフェース回路9を通じて前記制御回路8に入力される。さらに、制御回路8により、その操作入力情報に従って前記チューナ1a、1b、1cのいずれかに対して選局するチャンネルが指定され、さらにそのチャンネルの映像が前記液晶パネル21に表示されるように、映像セクタ3が制御される。

同様に、音声出力パターンの選択が行われる場合、前記リモコン7の音声出力切替キーに対する操作入力の情報が、前記リモコンインターフェース回路9を通じて前記制御回路8に入力される。さらに、制御回路8により、その操作入力情報に応じた音声出力パターンとなるように、前記音声セクタ10が制御される。

また、リモコン7の操作により入力可能な情報の一部は、操作キー6の操作によっても入力可能である。

【0023】

次に、図3に示す概略構成図を参照しつつ、ヘッドホン装置Yの構成について説明する。

ヘッドホン装置Yは、図3に示すように、Lチャンネル用受光器31L、Rチャンネル用受光器31R、音声信号復調回路32、ゲイン調節可能なアンプ33、Lチャンネル用スピーカ34L及びRチャンネル用スピーカ34R等を備える。利用者は、このヘッドホン装置Yを、その両スピーカ34L、34Rが両耳に近接するように装着して用いる。

2つの受光器31L、31Rは、液晶テレビXにより光送信されるデジタル信号を受信（受光）し、これを電気信号に変換するものである（光デジタル信号受信手段の一例）。これら受光器31L、31R各々は、検知する光の波長帯（受光色）が異なり、ステレオ音声信号である前記WL音声信号におけるLチャンネル信号及びRチャンネル信号各々に対応するデジタル信号に基づく光（変調光）を受光する。例えば、一方が赤色光の受光器であり、他方が青色光の受光器である。

音声信号復調回路32は、両受光器31L、31Rを通じて受信されたデジタル信号（前記WL音声信号が変調されたデジタル信号）を復調し、元のWL音声信号に変換する回路である（音声信号復調手段の一例）。

2つのスピーカ34L、34Rは、音声信号復調回路32により復調された信号（前記WL音声信号のLチャンネル信号とRチャンネル信号とに相当）に基づく音声を出力する音声出力手段である。

これらの各構成要素は、不図示のバッテリーから電力が供給される。

なお、音声信号復調回路32及び2つのスピーカ34L、34Rが、受光器31L、31Rにより受信されたデジタル信号に基づく処理（音声出力処理）を実行する信号処理手段の一例である。

【0024】

次に、図4に示すフローチャートを参照しつつ、当該液晶テレビXにおける音声光送信制御の手順について説明する。以下、制御回路8により実行される処理は、その制御回路

10

20

30

40

50

8のMPU8aが所定の制御プログラムを実行することにより実現される。なお、図4に示す処理は、利用者によるリモコン7操作等により、当該液晶テレビXが起動(電源ON)された場合や、タイマー起動設定等により予め設定された時刻に当該液晶テレビXが自動起動した場合等に開始されるものとする。また、以下に示すS1、S2、...は、処理手順(ステップ)の識別符号を表す。

まず、制御回路8により、無映像領域検知回路5によって検知された前記レターボックス領域の位置に基づいて、そのレターボックス領域を照明するLED14(レターボックス領域に対応する背面側の位置のLED14)と、前記有映像領域を照明するLED14とが特定される(S1)。その際、制御回路8は、レターボックス領域を、ステレオ音声信号のL(左)チャンネル信号を光送信するための領域と、R(右)チャンネル信号を光送信するための領域との2つの領域に区分し、区分した領域(レターボックス領域の一部)ごとに、その領域を照明するLED14を特定する。

ここでは、制御回路8は、レターボックス領域のうち、映像処理回路4によって赤色と青色とに色分けされた各色の領域に区分する。

【0025】

例えば、いわゆるワイド画面の液晶パネル21がマルチ映像表示状態となった場合、図2に破線で示すように、親映像の表示領域21a及び子映像の表示領域21bの上側と下側に各々レターボックス領域21c、21dが発生する。この場合、液晶パネル21の全表示領域のうち、上下方向において、中央よりも上側に位置するレターボックス領域21cをLチャンネル信号用、同下側の領域に位置するレターボックス領域21dをRチャンネル信号用として区分する。

ここで、ステップS1での特定結果は、LED駆動回路15に通知される。なお、制御回路8によるLED14の特定は、独立して点滅制御が可能な単位(区分)で行われる。

【0026】

次に、制御回路8がLED駆動回路15を制御することにより、ステップS1での特定結果に基づいてLED14が点灯される(S2)。その際、前記有映像領域を照明するLED14は、白色で点灯(即ち、R、G、Bの全色点灯)される。また、前記レターボックス領域を照明するLED14は、Lチャンネル信号用の領域とRチャンネル信号用の領域とで、異なる発光色に設定される。例えば、一方の領域では赤色LED14Rのみを点灯させ、他方の領域では青色LED14Bのみを点灯させる。例えば、図2に示す例では、有映像領域21a及び21bの背面側に位置するLED14については、全色(R、G、B)を点灯させる。また、上側のレターボックス領域21cの背面に位置するLED14については、赤色LED14Rのみを点灯させてLチャンネル信号用とし、下側のレターボックス領域21dの背面に位置するLED14については、青色LED14Bのみを点灯させてRチャンネル信号用とする。

さらに、制御回路8がLED駆動回路15を制御することにより、前記有映像領域を照明するLED14の明るさが調節される(S3)。即ち、制御回路8により、液晶パネル21の前面側の明るさを検知する明るさセンサ16の検知レベルに応じて、前記有映像領域の明るさが設定される。具体的には、液晶パネル21の前面側が明るいほど前記有映像領域のLED14の明るさ(出力)を上げる。これにより、周囲の明るさとの関係で、相対的に液晶パネル21の出力映像が暗すぎると感じられたり、明るすぎると感じられたりすることを防止できる。

【0027】

次に、制御回路8により、液晶パネル21に表示中の映像が、マルチ映像表示の状態であるか否かが判別される(S4)。ここで、マルチ映像表示とするか否かは、リモコン7等の操作入力(映像表示パターンの切替操作)に応じて制御回路8により決定される。従って、本ステップS4における判別に必要な情報は、制御回路8に予め保持されている。

次に、ステップS4での判別結果に応じて、以後に採用される音声出力パターンの候補を表す情報(以下、音声出力パターン候補情報という)が切り替えられる(S5、S6)

。

10

20

30

40

50

ここでは、前記音声出力パターン候補情報には、第1候補情報と第2候補情報とが存在するものとする。ここで、第1候補情報は、シングル映像表示（親映像の表示のみ）の状態である場合に採用され（S5）、第2候補情報は、マルチ映像表示（親映像及び子映像の表示）の状態である場合に採用される（S6）。

これら第1候補情報及び第2候補情報の具体的内容については後述するが、第1候補情報は、採用され得る候補として第1パターン～第4パターンの4つの音声出力パターンが設定され、第2候補情報は、採用され得る候補として第1パターン～第5パターンの5つの音声出力パターンが設定された情報である。

いずれの候補情報が採用された場合も、デフォルトでは、音声出力パターンとして第1パターンが設定され、その設定内容に応じて、制御回路8により音声セクタ10が制御される。

10

【0028】

次に、制御回路8により、現在設定されている音声出力パターンにおいて、前記WL音声信号の出力が設定されているか否か、即ち、音声セクタ10により音声変調回路12に対して伝送される前記WL音声信号が選択されているか否かが判別される（S7）。

ここで、前記WL音声信号の出力が設定されていないと判別された場合、制御回路8が映像処理回路4を制御することにより、前記レターボックス領域の表示階調（液晶パネル21による表示輝度）が、予め定められた通常の階調（最大階調より低い階調）に設定される（S8）。さらにこの場合、音声変調回路12による前記WL音声信号の変調処理は行われず（処理停止）、さらに、LED駆動回路15による前記レターボックス領域を照明するLED14の点滅処理も行われず（処理停止）（S9）。

20

【0029】

一方、前記WL音声信号の出力が設定されていると判別された場合、制御回路8が映像処理回路4を制御することにより、前記レターボックス領域の表示階調が最大階調（MAX階調）に設定される（S10）。さらにこの場合、音声変調回路12により前記WL音声信号の変調処理が行われるとともに、LED駆動回路15により、変調後のデジタル信号に従って前記レターボックス領域を照明するLED14が点滅され、そのデジタル信号がヘッドホン装置Yに対して光送信される（S11）。

その際、LED駆動回路15は、レターボックス領域を照明するLED14のうち、ステップS1で区分されたLチャンネル信号を光送信するための領域（例えば、図2の領域21c）のLED14と、Rチャンネル信号を光送信するための領域（例えば、図2の領域21d）のLED14との区分し、Lチャンネル用領域のLED14の点滅によりLチャンネルの音声信号を、Rチャンネル用領域のLED14の点滅によりRチャンネルの音声信号を各々個別に光送信する。

30

その際、映像処理回路4による液晶パネル21におけるレターボックス領域の表示色の設定と、LED駆動回路15によるLED14の点灯色（発光色）の設定とにより、赤色若しくは青色の光によって前記デジタル信号の光送信がなされる。例えば、Lチャンネルの音声信号については赤色、Rチャンネルの音声信号については青色で光送信する。

これにより、光送信の光強度を強くしても、利用者に眩しさを感じさせにくい。

【0030】

40

次に、制御回路8により、リモコンインターフェース回路9を通じて入力される情報に基づいて、リモコン7に設けられた音声切替キーの入力操作がなされたか否かが判別される（S12）。

ここで、音声切替キーの操作がなされたと判別された場合、制御回路8により、ステップS5又はS6で設定された前記音声出力パターン候補情報（前記第1候補情報又は前記第2候補情報）に基づいて、音声出力パターンの設定（前記第1パターン、第2パターン等の設定）が変更されるとともに、その変更後の設定内容に従って、音声セクタ10の切り替え制御がなされる（S13）。具体的には、1回の音声切替キーの操作が検知されるごとに、音声出力パターンの候補情報に含まれる候補の中から、予め定められた順序で音声出力パターンが順次切り替えられる。

50

そして、ステップ S 1 2 において、音声切替キーの操作がなかったと判別された場合、
 或いはステップ S 1 3 の処理が行われた場合は、ステップ S 1 へ処理が戻され、前述した
 処理が繰り返される。

【 0 0 3 1 】

ところで、ステップ S 1 3 では、制御回路 8 により、音声出力パターンの設定内容（切
 替内容）に応じて以下に示す制御がなされる。

まず、音声出力パターンとして、前記第 1 候補情報の第 1 パターンが設定されている場
 合、以下のような制御がなされる。

この場合、シングル映像表示（親映像の表示のみ）の状態であるので、その親映像に対
 応する音声信号が、前記 S P 音声信号としてのみ出力（スピーカ 2 3 により出力）される
 よう、音声セクタ 1 0 が制御される。

10

また、音声出力パターンとして、前記第 1 候補情報の第 2 パターンが設定されている場
 合、以下のような制御がなされる。

この場合も、親映像のみの表示状態であり、その親映像に対応する音声信号が、前記 S
 P 音声信号として出力されると同時に、前記 W L 音声信号としても出力（光送信による無
 線出力）されるよう、音声セクタ 1 0 が制御される。

即ち、制御回路 8 は、液晶パネル 2 1 に表示中の親映像に対応する音声信号を、スピー
 カ 2 3 を通じて音声出力させるとともに、これと同じ音声信号が音声変調回路 1 2 により
 変調されたデジタル信号を、LED 駆動回路 1 5（光デジタル信号送信手段）を通じて光
 送信させる（第 1 の音声出力制御手段の一例）。

20

これにより、当該液晶テレビ X により出力される映像及び音声を、難聴者とそうでない
 非難聴者とが一緒に視聴する場合や、当該液晶テレビ X の近くに居る人と遠くに居る人と
 が一緒に視聴する場合等に、各視聴者がそれぞれに適した音量で音声を聴くことができ
 。

【 0 0 3 2 】

また、音声出力パターンとして、前記第 1 候補情報の第 3 パターンが設定されている場
 合、以下のような制御がなされる。

この場合も、親映像のみの表示状態であり、その親映像に対応する音声信号が、前記 W
 L 音声信号としてのみ出力されるよう、音声セクタ 1 0 が制御される。

これにより、利用者はヘッドホン装置 Y を用いることにより、近隣に漏れる騒音を抑え
 つつ、実質的に高い音量で音声を聴くことができる。特に、映画や音楽番組を高い臨場感
 をもって視聴したい場合等に好適である。

30

また、音声出力パターンとして、前記第 1 候補情報の第 4 パターンが設定されている場
 合、以下のような制御がなされる。

この音声出力パターンも、親映像のみの表示状態において採用されるものであるが、そ
 の親映像に対応する音声信号として、主音声信号と副音声信号とが存在する場合にのみ有
 効なものである。この場合、その親映像に対応する主音声信号が、前記 S P 音声信号と
 して出力されると同時に、その親映像に対応する副音声信号が、前記 W L 音声信号と
 して出力されるよう、音声セクタ 1 0 が制御される。

即ち、当該音声出力パターンが設定されている場合、制御回路 8 は、液晶パネル 2 1 に
 表示中の親映像に対応する 2 つの音声信号（主音声信号と副音声信号）のうち、一方の主
 音声信号をスピーカ 2 3 を通じて音声出力させるとともに、他方の副音声信号が音声変調
 回路 1 2 により変調されたデジタル信号を、LED 駆動回路 1 5（光デジタル信号送信手
 段）を通じて光送信させる（第 3 の音声出力制御手段の一例）。

40

これにより、例えば、ある 1 つの放送番組を視聴する際に、ある利用者は日本語の主音
 声を、他の利用者は英語の副音声を聴きたいというような場合に、それら複数人の利用者
 が一緒に当該液晶テレビ X を同時に利用できる。

【 0 0 3 3 】

一方、音声出力パターンとして、前記第 2 候補情報の第 1 パターンが設定されている場
 合、以下のような制御がなされる。

50

この場合、マルチ映像表示（親映像及び子映像の表示）の状態であり、その親映像に対応する音声信号のみが、前記S P音声信号としてのみ出力されるよう、音声セクタ10が制御される。

また、音声出力パターンとして、前記第2候補情報の第2パターンが設定されている場合、以下のような制御がなされる。

この場合、親映像に対応する音声信号が前記S P音声信号として出力され、同時に子映像に対応する音声信号が前記W L音声信号として出力されるよう、音声セクタ10が制御される。

即ち、制御回路8は、マルチ映像表示（前記有映像領域に複数の異なる映像が表示）がなされている場合に、その一方の親映像に対応する音声信号をスピーカ23を通じて音声出力させるとともに、他方の子映像に対応する音声信号が音声変調回路12により変調されたデジタル信号を、LED駆動回路15（光デジタル信号送信手段）を通じて光送信させる（第2の音声出力制御手段の一例）。

これにより、当該液晶テレビXのマルチ映像表示機能を活かし、複数人が各々異なる映像及び音声を視聴することができる。

なお、音声出力パターンとして、前記第2候補情報の第3パターン～第5パターンの各々が設定されている場合の各制御内容は、前記第1候補情報の第2パターン～第4パターンの各々が設定されている場合の前述した制御内容と同様である。

【0034】

以上に示した液晶テレビXによれば、映像が表示されないレターボックス領域を照明するLED14の点滅によってデジタル音声信号の光送信が行われるので、表示中の映像の画質劣化を招かない。また、利用者が集中して見る前記有映像領域については、バックライトのLED14が点滅しないので、利用者の目の疲れの原因にもなりにくい。しかも、このような構成の実現には、無線信号（電波や赤外線）の出力手段を新たに設ける必要がなく、既存のバックライト用のLED14を有効活用できる。その結果、装置の複雑化及び高コスト化や、消費電力の増大という問題の発生を回避できる。

【0035】

前述した実施形態では、液晶パネル21のレターボックス領域21c、21dの表示色を赤色若しくは青色に設定し、その背面を照明するLED14も領域21c、21dごとに同じ色で発光させる例について示した。この他、液晶パネル21のレターボックス領域21c、21dの表示色を赤色若しくは青色に設定し、その背面を照明するLED14を白色（R+G+B）で発光させること等も考えられる。但し、利用者に眩しさを感じさせないよにするため、レターボックス領域の表示色は、緑色或いは緑色に近い色にはしない方が望ましい。

【0036】

また、前述した実施形態は、光送信により伝送されるデジタル信号が、音声信号が変調されたデジタル信号である場合の例であるが、他の応用例も考えられる。即ち、外部装置の制御用信号が変調されたデジタル信号を、LED駆動回路15（光デジタル信号送信手段の一例）による光送信の対象とするものも考えられる。

例えば、前記液晶テレビXにより光送信されるデジタル信号を受信する外部装置が、空気調和機（エアコン）や室内照明器具等である場合に、これらを制御する信号を光送信する液晶テレビが考えられる。

この場合、制御回路8が、映像処理回路4を制御することにより、液晶パネル21に制御信号選択用の各種メニュー映像を表示させるとともに、リモコン7を通じて入力される情報に応じて制御信号を選択（特定）する。そして、選択された制御信号を所定の信号変調回路（不図示）により変調させ、変調後のデジタル信号に従ってLED駆動回路15によりレターボックス領域を照明するLED14を点滅させる。

一方、空気調和機や室内照明器具等からなる外部装置は、光送信されるデジタル信号を受光器により受信し、受信信号を所定の信号復調回路により元の制御信号に復調する。さらに、所定の制御回路により、復調した制御信号に従って、設定温度の変更や運転パター

10

20

30

40

50

ンの切り替え、室内照明の明るさの調節等を行う。

このような構成により、液晶パネル 2 1 の映像表示機能を有効活用し、情報表示能力に劣る外部装置についても、操作性の高いマンマシンインターフェースを提供できる。

【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明は、液晶表示装置に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の一例である液晶テレビジョン受像機 X の概略構成を表すブロック図。

10

【図2】液晶テレビジョン受像機 X が備える LED パネル（バックライトパネル）を正面から見た模式図。

【図3】液晶テレビジョン受像機 X から光信号を受信する外部装置の一例であるヘッドホン装置 Y の概略構成図。

【図4】液晶テレビジョン受像機 X における音声光送信制御の手順を表すフローチャート。

【符号の説明】

【0039】

X ... 液晶テレビジョン受像機（液晶テレビ）

Y ... ヘッドホン装置（外部装置）

20

1 a、1 b、1 c ... チューナ

2 ... 外部入力部

3 ... 映像セレクタ

4 ... 映像処理回路

5 ... 無映像領域検知回路

6 ... 操作キー

7 ... リモコン

8 ... 制御回路

9 ... リモコンインターフェース回路

10 ... 音声セレクタ

30

11 ... 音声処理回路

12 ... 音声変調回路

13 ... LED パネル（バックライト）

14 ... LED

15 ... LED 駆動回路

16 ... 明るさセンサ

21 ... 液晶パネル

22 ... アンプ

23 ... スピーカ

31 L ... L チャンネル用受光器

40

31 R ... R チャンネル用受光器

32 ... 音声信号復調回路

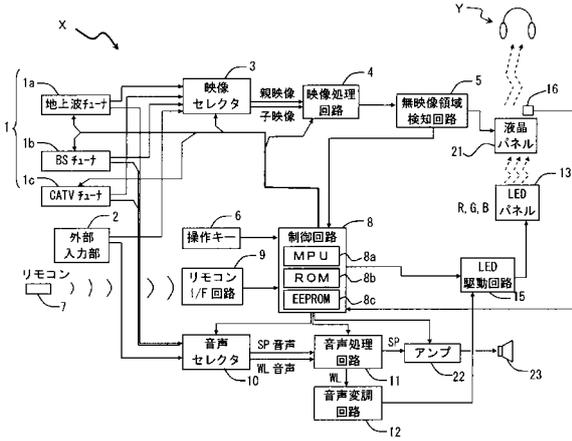
33 ... アンプ

34 L ... L チャンネル用スピーカ

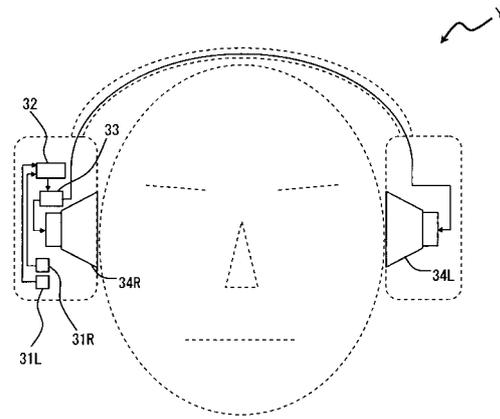
34 R ... R チャンネル用スピーカ

S 1、S 2、・・・ステップ（処理手順）

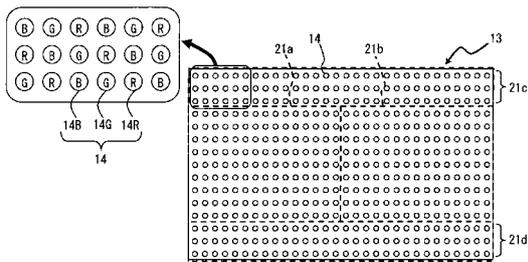
【図1】



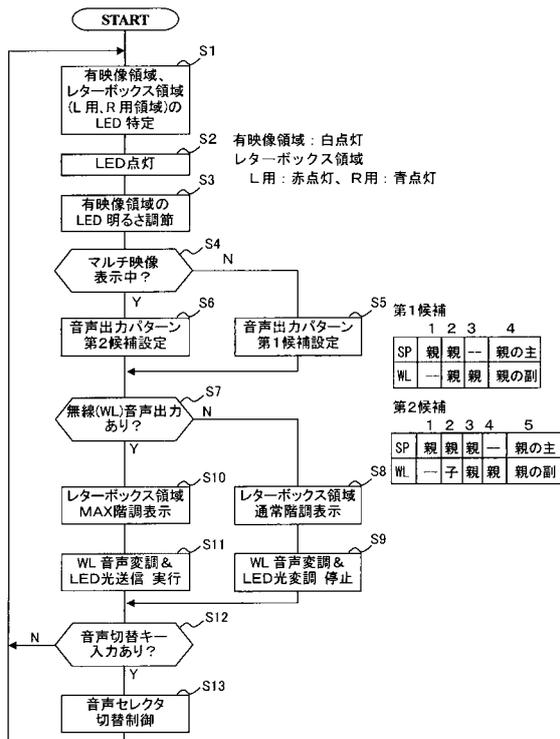
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 3 2 A
G 0 2 F 1/133 5 3 5

(56)参考文献 国際公開第2007/037123(WO, A1)
特開2006-319545(JP, A)
特開2007-043706(JP, A)
特開2006-227204(JP, A)
特開2004-246274(JP, A)
特開2005-236667(JP, A)
特開2004-212503(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 0 5 - 5 8 0
H 0 4 N 5 / 6 6 - 5 / 7 4