

(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2015-64403

(P2015-64403A)

(43) 公開日 平成27年4月9日(2015. 4. 9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621A	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 621B	5C080
	G09G 3/20 611C	
	G09G 3/20 612U	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2013-196569 (P2013-196569)	(71) 出願人	000005223
(22) 出願日	平成25年9月24日 (2013. 9. 24)		富士通株式会社
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
		(74) 代理人	100103528
			弁理士 原田 一男
		(72) 発明者	尾▲崎▼ 太一
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		Fターム(参考)	2H193 ZA04 ZC13 ZC14 ZJ11
			5C006 AA01 AC26 AF45 FA31
			5C080 AA10 BB05 DD09 DD12 FF11
			JJ02 JJ04 JJ07

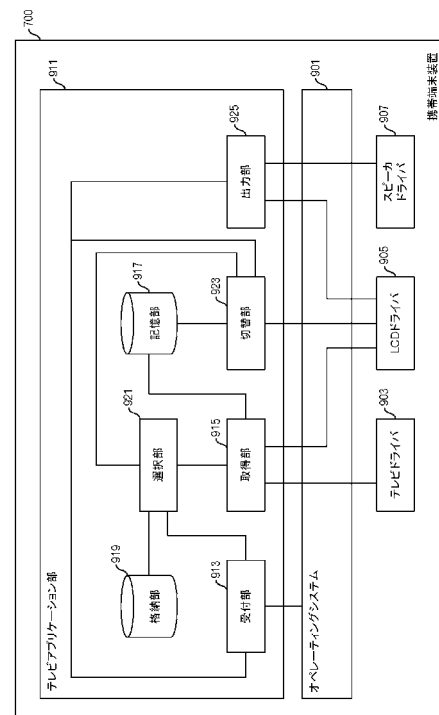
(54) 【発明の名称】 表示装置及びプログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】液晶ディスプレイの駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制することができる表示装置を提供する。

【解決手段】表示装置は、受信電波のチャネル又は周波数に応じて、液晶ディスプレイにおいて極性反転させる画素のグルーピングを選択する選択部と、選択されたグルーピングに従って液晶ディスプレイの画素を極性反転させるように液晶ディスプレイの駆動方式を切り替える切替部とを有する。表示装置は、例えばデジタルテレビ放送を受信する携帯端末装置であってもよい。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

受信電波のチャネル又は周波数に応じて、液晶ディスプレイにおいて極性反転させる画素のグルーピングを選択する選択部と、

選択された前記グルーピングに従って前記液晶ディスプレイの前記画素を極性反転させるように前記液晶ディスプレイの駆動方式を切り替える切替部と

を有する表示装置。

【請求項 2】

受信電波のチャネル又は周波数に応じて、液晶ディスプレイにおいて極性反転させる画素のグルーピングを選択し、

選択された前記グルーピングに従って前記液晶ディスプレイの前記画素を極性反転させるように前記液晶ディスプレイの駆動方式を切り替える

処理を、プロセッサに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶ディスプレイの駆動による電波干渉を抑制する技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶ディスプレイは、例えばデジタルテレビ放送対応の携帯端末装置の表示部として用いられる。

【0003】

表示部として用いられる液晶ディスプレイが高解像度のものであれば、当該装置の演算部と液晶ディスプレイ制御部との間でのデータ転送が旧来に比べて速くなる。このように高速にデータを転送すると、旧来の液晶ディスプレイを用いる場合とは異なる周波数のノイズが発生するようになるので、新たなノイズ干渉が生じるおそれがある。

【0004】

液晶ディスプレイのノイズ対策として、フレーム周波数を低くすることがある。つまり、フレーム周波数を変えることによって、問題のノイズ周期を避けるようにする。

【0005】

しかし、フレーム周波数を低くすると、描画の更新が遅くなるなどの別の問題を招くことがある。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】特開 2004 - 258485 号公報

【特許文献 2】特開平 11 - 202288 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明の目的は、一側面では、液晶ディスプレイの駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制することである。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

一態様の表示装置は、受信電波のチャネル又は周波数に応じて、液晶ディスプレイにおいて極性反転させる画素のグルーピングを選択する選択部と、選択されたグルーピングに従って液晶ディスプレイの画素を極性反転させるように液晶ディスプレイの駆動方式を切り替える切替部とを有する。

【発明の効果】**【0009】**

10

20

30

40

50

一側面においては、液晶ディスプレイの駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、チャンネルテーブルの例を示す図である。

【図2】図2は、周波数テーブルの例を示す図である。

【図3】図3は、画素反転方式の概要を示す図である。

【図4】図4は、1行3列グループ反転方式の概要を示す図である。

【図5】図5は、行方向のグルーピングを切り替える例を示す図である。

【図6】図6は、ノイズの周期が変化する様子を示す図である。

10

【図7】図7は、携帯端末装置のハードウェア構成例を示す図である。

【図8】図8は、テレビアプリケーションの呼び出しを含む動作例を示す図である。

【図9】図9は、携帯端末装置の機能ブロック例を示す図である。

【図10】図10は、実施の形態1に係るLCD(Liquid Crystal Display: 液晶ディスプレイ)駆動方式テーブルの例を示す図である。

【図11】図11は、テレビアプリケーション処理フローを示す図である。

【図12】図12は、テレビアプリケーション処理フローを示す図である。

【図13】図13は、実施の形態2に係るLCD駆動方式テーブルの例を示す図である。

【図14】図14は、4行3列グループ反転方式の概要を示す図である。

【図15】図15は、列方向のグルーピングを切り替える例を示す図である。

20

【図16】図16は、ノイズの周期が変化する様子を示す図である。

【図17】図17は、実施の形態3に係るLCD駆動方式テーブルの例を示す図である。

【図18】図18は、実施の形態4に係るLCD駆動方式テーブルの例を示す図である。

【図19】図19は、行方向及び列方向のグルーピングを切り替える例を示す図である。

【図20】図20は、実施の形態5に係るLCD駆動方式テーブルの例を示す図である。

【図21】図21は、実施の形態6に係るLCD駆動方式テーブルの例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

[実施の形態1]

本実施の形態では、デジタルテレビ放送に係る受信電波に対する液晶ディスプレイによるノイズ干渉を避ける例について説明する。例えば、高解像度の液晶ディスプレイを用いることによって周波数350MHzのノイズが発生すると、700MHzの受信電波と干渉することが想定される。

30

【0012】

まず、デジタルテレビ放送におけるチャンネルと周波数との関係等について説明する。デジタルテレビ放送では、リモコン番号と物理チャンネル番号とが対応している。図1に、リモコン番号に物理チャンネル番号を対応付けるチャンネルテーブルの例を示す。チャンネルテーブルには、リモコン番号毎にレコードが設けられている。各レコードで、当該リモコン番号に物理チャンネル番号が対応付けられている。リモコン番号は、ユーザ操作において放送局を識別するために用いられる。

40

【0013】

この例で、第1レコードは、リモコン番号の「1」に対して、物理チャンネル番号の「27」が対応付けられていることを示している。同様に、第2レコードは、リモコン番号の「2」に対して、物理チャンネル番号の「26」が対応付けられていることを示している。同様に、第3レコードは、リモコン番号の「3」に対して、物理チャンネル番号の「18」が対応付けられていることを示している。尚、リモコン番号と物理チャンネル番号との対応関係は、地域によって異なる。

【0014】

物理チャンネル番号には、周波数が割り当てられている。図2に、周波数テーブルの例を示す。周波数テーブルは、物理チャンネル番号毎にレコードを有している。各レコードで、

50

物理チャンネル番号に周波数範囲、映像周波数及び音声周波数が対応付けられている。

【 0 0 1 5 】

この例で、第 1 レコードは、物理チャンネル番号の「 1 3 」に、周波数範囲として「 4 7 0 M H z から 4 7 6 M H z まで」が対応付けられている。更に、第 1 レコードは、物理チャンネル番号の「 1 3 」に、映像周波数として「 4 7 1 . 2 5 M H z 」が割り当てられ、音声周波数として「 4 7 5 . 7 5 M H z 」が割り当てられていることを示している。

【 0 0 1 6 】

同様に、第 2 レコードは、物理チャンネル番号の「 1 4 」に、周波数範囲として「 4 7 6 M H z から 4 8 2 M H z まで」が対応付けられている。更に、第 2 レコードは、物理チャンネル番号の「 1 4 」に、映像周波数として「 4 7 7 . 2 5 M H z 」が割り当てられ、音声周波数として「 4 8 1 . 7 5 M H z 」が割り当てられていることを示している。

10

【 0 0 1 7 】

同様に、第 3 レコードは、物理チャンネル番号の「 1 5 」に、周波数範囲として「 4 8 2 M H z から 4 8 8 M H z まで」が対応付けられている。更に、第 3 レコードは、物理チャンネル番号の「 1 5 」に、映像周波数として「 4 8 3 . 2 5 M H z 」が割り当てられ、音声周波数として「 4 8 7 . 7 5 M H z 」が割り当てられていることを示している。

【 0 0 1 8 】

同様に、第 4 レコードは、物理チャンネル番号の「 1 6 」に、周波数範囲として「 4 8 8 M H z から 4 9 4 M H z まで」が対応付けられている。更に、第 4 レコードは、物理チャンネル番号の「 1 6 」に、映像周波数として「 4 8 9 . 2 5 M H z 」が割り当てられ、音声周波数として「 4 9 3 . 7 5 M H z 」が割り当てられていることを示している。以上で、デジタルテレビ放送におけるチャンネルと周波数との関係等についての説明を終える。

20

【 0 0 1 9 】

続いて、LCD の駆動方式について説明する。本実施の形態では、LCD の駆動方式として画素反転方式と 1 行 3 列グループ反転方式とを用いる。

【 0 0 2 0 】

まず、図 3 を用いて、画素反転方式の概要について説明する。LCD の画素群 3 0 1 は、格子状に配置されている。この図で、各画素には、あるフレームで印加される映像信号の極性が模式的に示されている。画素に相当する位置には、薄膜トランジスタが設けられている。信号電極駆動回路 3 0 3 は、各画素に印加される映像信号を発生させる。信号電極駆動回路 3 0 3 から列方向に、映像信号線が配置されている。走査電極駆動回路 3 0 5 は、行を選択するための走査信号を発生させる。走査電極駆動回路 3 0 5 から行方向に、走査信号線が配置されている。LCD 制御回路 3 0 7 は、信号電極駆動回路 3 0 3 と走査電極駆動回路 3 0 5 とを制御する。これらの構成については、他の駆動方式においても同様である。

30

【 0 0 2 1 】

画素反転方式は、行方向につき、1 つの画素ずつ極性が逆になっている。列方向についても、1 つの画素ずつ極性が逆になっている。尚、次のフレームでは、各画素の極性が反転する。

【 0 0 2 2 】

後述する他の LCD 駆動方式も含め、いろいろな反転方式が検討されている理由は、主にフリッカーに対処するためである。従って、周辺回路への影響はあまり考慮されていない。例えば設置型のテレビ受像装置のように大きな機器において LCD を用いる場合には、ノイズを発生させる箇所を被覆するなど構造的に解決することが比較的容易である。しかし、スマートフォンのように小さな機器の場合には、ノイズの発生源となる LCD とノイズの影響を受け易いテレビ放送受信回路の位置が近く、構造的に解決することは困難な場合が多い。

40

【 0 0 2 3 】

続いて、図 4 を用いて、1 行 3 列グループ反転方式の概要について説明する。1 行 3 列グループ反転方式は、行方向につき 3 つの画素毎に極性が逆になっている。列方向につい

50

ては、１つの画素ずつ極性が逆になっている。つまり、１行３列の画素グループが同じ極性となっている。画素反転方式と同様に、次のフレームでは、各画素の極性が反転する。

【００２４】

画素反転方式から１行３列グループ反転方式へ切り替える場合について説明する。行方向のグルーピングに着目すると、図５に示すように、切り替え前における正極の隣接範囲５０１に含まれる画素の数は１つであるのに対して、切り替え後における正極の隣接範囲５０３に含まれる画素の数は３つになる。同様に、切り替え前における負極の隣接範囲５０５に含まれる画素の数は１つであるのに対して、切り替え後における負極の隣接範囲５０７に含まれる画素の数は３つになる。

【００２５】

その結果、例えば図６に示すように、あるノイズ成分の周期が変化すると想定される。この例で、画素反転方式における当該ノイズ成分の周期が T_a であったとすると、１行３列グループ反転方式に切り替えると当該ノイズ成分の周期は $3T_a$ に変わる。つまり、画素反転方式から１行３列グループ反転方式へと駆動方式を切り替えると周波数が $1/3$ になる。

【００２６】

本実施の形態では、このようにＬＣＤの駆動方式を切り替えることによってノイズの周波数が変わることを利用する。以上で、ＬＣＤの駆動方式についての説明を終える。

【００２７】

続いて、携帯端末装置７００のハードウェア構成について説明する。図７に、携帯端末装置７００のハードウェア構成例を示す。携帯端末装置７００は、ＣＰＵ７０１、記憶回路７０３、無線通信用アンテナ７１１、無線通信制御回路７１３、スピーカ制御回路７１５、スピーカ７１７、マイク制御回路７１９、マイク７２１、ＬＣＤ制御回路７２３、ＬＣＤ７２５、タッチパッド７２７、キー群７２９、テレビ放送受信回路７３１及びテレビ放送用アンテナ７３７を有している。携帯端末装置７００は、本実施の形態に係る表示装置の例である。

【００２８】

ＣＰＵ７０１は、モデムＣＰＵ（Central Processing Unit）とアプリケーションＣＰＵからなることもある。記憶回路７０３は、例えば、ＲＯＭ（Read Only Memory）７０５とＲＡＭ（Random Access Memory）７０７とフラッシュメモリ７０９とを有している。ＲＯＭ７０５は、例えば、オペレーティングシステムなどのプログラムや予め設定されているデータを格納している。ＲＡＭ７０７は、例えば、テレビアプリケーションなどのプログラムを展開する領域を含んでいる。ＲＡＭ７０７は、一時的なデータを格納する領域も含んでいる。フラッシュメモリ７０９は、例えば、テレビアプリケーションなどのプログラムや保持すべきデータを格納している。

【００２９】

ＬＣＤ制御回路７２３は、指定された動作周波数でクロック回路を動作させ、ＬＣＤ７２５を駆動させる。ＬＣＤ７２５は、例えば、デジタルテレビ放送の映像を表示する。タッチパッド７２７は、例えば、ＬＣＤ７２５の表示画面上に配置されたパネル状のセンサであり、タッチ操作による指示を受け付ける。具体的には、ＬＣＤ７２５とタッチパッド７２７とを一体としたタッチパネルとして用いられる。タッチパッド７２７へのタッチ操作によって、チャンネル変更指示などのイベントが発生する。キー群７２９の各ハードキーは、筐体の一部に設けられている。

【００３０】

無線通信用アンテナ７１１は、例えば、セルラー方式、無線ＬＡＮ方式、近距離通信方式などによる無線電波を受信する。無線通信制御回路７１３は、各方式における使用周波数に応じて無線通信の制御を行う。無線通信の制御により、例えば電話の音声通信やメールのデータ通信が行われる。

【００３１】

スピーカ制御回路７１５は、音データに関するデジタル／アナログ変換を行う。スピー

10

20

30

40

50

カ 7 1 7 は、アナログデータを音として出力する。スピーカ 7 1 7 は、例えばデジタルテレビ放送の音を出力する。マイク制御回路 7 1 9 は、音データに関するアナログ/デジタル変換を行う。マイク 7 2 1 は、音をアナログデータに変換する。

【 0 0 3 2 】

テレビ放送受信回路 7 3 1 は、テレビ放送用アンテナ 7 3 7 を介してデジタル放送波を受信し、受信したデジタル放送のチャンネルで伝送されているコンテンツを抽出する。テレビ放送受信回路 7 3 1 は、チャンネルを選択するためのチューナ、復調を行うための復調部及びデコードを行うデコーダなどを有している。また、テレビ放送受信回路 7 3 1 は、ワンセグ放送を受信するためのワンセグ放送受信回路 7 3 3 とフルセグ放送を受信するためのフルセグ放送受信回路 7 3 5 とを含んでいる。ワンセグ放送受信回路 7 3 3 は、ワンセグ放送のために割り当てられた 1 つのセグメントに含まれるデータから低画質の映像によるコンテンツを抽出する。フルセグ放送受信回路 7 3 5 は、フルセグ放送のために割り当てられた複数のセグメントに含まれるデータから高画質の映像によるコンテンツを抽出する。ワンセグ放送から抽出されたコンテンツのデータ量は、フルセグ放送から抽出されたコンテンツのデータ量に比べて小さい。一般的に、ワンセグ放送受信回路 7 3 3 における処理は、フルセグ放送受信回路 7 3 5 における処理に比べてノイズに対する耐性が高い。以上で、携帯端末装置 7 0 0 のハードウェア構成についての説明を終える。

10

【 0 0 3 3 】

続いて、携帯端末装置 7 0 0 の動作例について説明する。図 8 に、テレビアプリケーションの呼び出しを含む動作例を示す。キー群 7 2 9 に含まれる電源キーが ON されると (S 8 0 1)、電源から電力が供給されて、CPU 7 0 1 が起動する (S 8 0 3)。

20

【 0 0 3 4 】

また、初期値に従って LCD 7 2 5 が駆動する (S 8 0 5)。初期値には、駆動方式の指定が含まれる。そして、LCD 7 2 5 の表示が開始する (S 8 0 7)。例えば、待ち受け画面を表示させる (S 8 0 9)。待ち受け画面におけるユーザ操作によって、テレビアプリケーションが呼び出される (S 8 1 1)。そして、テレビアプリケーションプログラムが起動する (S 8 1 3)。テレビアプリケーション処理については、後述する。ユーザ操作によって、テレビアプリケーションの終了が指示されると、テレビアプリケーションプログラムによる処理は終了する (S 8 1 5)。そして、電源キーが OFF されると (S 8 1 7)、CPU 7 0 1 は停止し、電源からの電力の供給は停止する。以上で、携帯端末装置 7 0 0 の動作例についての説明を終える。

30

【 0 0 3 5 】

次に、図 9 を用いて、テレビアプリケーションプログラムに関わる携帯端末装置 7 0 0 の機能ブロックについて説明する。携帯端末装置 7 0 0 は、オペレーティングシステム 9 0 1、テレビドライバ 9 0 3、LCD ドライバ 9 0 5、スピーカドライバ 9 0 7 及びテレビアプリケーション部 9 1 1 を有している。オペレーティングシステム 9 0 1 は、ユーザ操作によるイベントを生じさせる。また、オペレーティングシステム 9 0 1 は、テレビアプリケーション部 9 1 1 と各ドライバとの間を仲介する。テレビドライバ 9 0 3 は、テレビ放送受信回路 7 3 1 を制御するソフトウェアである。LCD ドライバ 9 0 5 は、LCD 制御回路 7 2 3 を制御するソフトウェアである。スピーカドライバ 9 0 7 は、スピーカ制御回路 7 1 5 を制御するソフトウェアである。

40

【 0 0 3 6 】

テレビアプリケーション部 9 1 1 は、受付部 9 1 3、取得部 9 1 5、記憶部 9 1 7、格納部 9 1 9、選択部 9 2 1、切替部 9 2 3 及び出力部 9 2 5 を有している。

【 0 0 3 7 】

受付部 9 1 3、取得部 9 1 5、記憶部 9 1 7、格納部 9 1 9、選択部 9 2 1、切替部 9 2 3 及び出力部 9 2 5 は、例えば図 7 に示したハードウェア資源によって実現される。また、受付部 9 1 3、取得部 9 1 5、選択部 9 2 1、切替部 9 2 3 及び出力部 9 2 5 は、当該モジュールの処理の一部又は全部を、記憶回路 7 0 3 にロードされたプログラムを CPU 7 0 1 で順次実行することにより実現するようにしてもよい。

50

【 0 0 3 8 】

受付部 9 1 3 は、オペレーティングシステム 9 0 1 からイベントを受け付ける。取得部 9 1 5 は、テレビドライバ 9 0 3 及び L C D ドライバ 9 0 5 からデータを取得する。記憶部 9 1 7 は、一時的なデータを記憶する。

【 0 0 3 9 】

格納部 9 1 9 は、例えば図 1 に示したチャンネルテーブル及び図 2 に示した周波数テーブルなどのデータを格納している。また、格納部 9 1 9 は、L C D 駆動方式テーブルも格納している。L C D 駆動方式テーブルは、物理チャンネル番号の各々に当該物理チャンネルに適した L C D 駆動方式を対応付けている。つまり、当該物理チャンネル番号によって特定される周波数範囲に対して干渉を起こさないように L C D 7 2 5 を駆動させる方式が設定されている。

10

【 0 0 4 0 】

図 1 0 に、実施の形態 1 に係る L C D 駆動方式テーブルの例を示す。L C D 駆動方式テーブルは、物理チャンネル番号毎のレコードを有している。レコードは、物理チャンネル番号が設定されているフィールドと、L C D 駆動方式が設定されているフィールドとを含んでいる。

【 0 0 4 1 】

この例の第 1 レコードでは、物理チャンネル番号「1 3」のチャンネルに適した L C D 駆動方式として「画素反転方式」が設定されている。同じく第 2 レコードでは、物理チャンネル番号「1 4」のチャンネルに適した L C D 駆動方式として「1 行 3 列グループ反転方式」が設定されている。同じく第 3 レコードでは、物理チャンネル番号「1 5」のチャンネルに適した L C D 駆動方式として「画素反転方式」が設定されている。同じく第 4 レコードでは、物理チャンネル番号「1 6」のチャンネルに適した L C D 駆動方式として「1 行 3 列グループ反転方式」が設定されている。

20

【 0 0 4 2 】

図 9 の説明に戻って、選択部 9 2 1 は、受信しようとするチャンネルに適した L C D 駆動方式を選択する。切替部 9 2 3 は、L C D 7 2 5 における駆動方式を切り替える。出力部 9 2 5 は、映像の出力と音の出力を制御する。以上で、テレビアプリケーションプログラムに関わる携帯端末装置 7 0 0 の機能ブロックについての説明を終える。

【 0 0 4 3 】

次に、テレビアプリケーション部 9 1 1 における処理について説明する。図 1 1 に、テレビアプリケーション処理フローを示す。出力部 9 2 5 は、L C D 7 2 5 に黒画面（全面が黒い画面）を表示させる（S 1 1 0 1）。具体的には、オペレーティングシステム 9 0 1 を介して L C D ドライバ 9 0 5 へ黒画面を表示するように指示する。このように画面を暗転させるのは、ノイズの影響によって乱れた映像を表示させないためである。

30

【 0 0 4 4 】

取得部 9 1 5 は、アプリケーションプログラム起動時の L C D 駆動方式を取得する（S 1 1 0 3）。具体的には、取得部 9 1 5 は、オペレーティングシステム 9 0 1 を介して L C D ドライバ 9 0 5 から現時点の L C D 駆動方式を取得する。取得部 9 1 5 は、アプリケーションプログラム起動時の L C D 駆動方式を記憶部 9 1 7 に記憶させる（S 1 1 0 5）。テレビアプリケーション処理を終えるときに、テレビアプリケーション部 9 1 1 は、このとき記憶された L C D 駆動方式に戻すようにする。

40

【 0 0 4 5 】

取得部 9 1 5 は、オペレーティングシステム 9 0 1 を介してテレビドライバ 9 0 3 から、現在設定されているチャンネル情報を取得する（S 1 1 0 7）。チャンネル情報は、例えば物理チャンネル番号である。あるいは、チャンネル情報はリモコン番号であってもよい。また、現在設定されているチャンネル情報が記憶部 9 1 7 に記憶されている場合には、取得部 9 1 5 が記憶部 9 1 7 からチャンネル情報を読むようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

選択部 9 2 1 は、取得したチャンネル情報に基づいて、当該チャンネルに適した L C D 駆動

50

方式を選択する（S 1 1 0 9）。当該チャンネルに適したLCD駆動方式とは、実質的には当該チャンネルで使用する周波数に適したLCD駆動方式を意味する。この例では、LCD駆動方式テーブル（図10）から物理チャンネル番号に対応するLCD駆動方式を特定する。S 1 1 0 7でリモコン番号を取得した場合には、チャンネルテーブル（図1）に基づいてリモコン番号に対応する物理チャンネル番号を特定してから、LCD駆動方式を特定する。

【0047】

切替部923は、選択されたLCD駆動方式が現在のLCD駆動方式と一致するか否かを判定する（S 1 1 1 1）。選択されたLCD駆動方式が現在のLCD駆動方式と一致しないと判定した場合には、切替部923は、選択されたLCD駆動方式に切り替える（S 1 1 1 3）。具体的には、切替部923は、オペレーティングシステム901を介してLCDドライバ905へLCD駆動方式に切り替えるように指示する。一方、選択されたLCD駆動方式が現在のLCD駆動方式と一致すると判定した場合には、処理はS 1 1 1 5に移行する。

【0048】

出力部925は、テレビコンテンツの映像をLCD725に表示させ、テレビコンテンツの音をスピーカ717から出力させる（S 1 1 1 5）。具体的には、出力部925は、オペレーティングシステム901を介してLCDドライバ905へテレビコンテンツの映像を表示するように指示し、オペレーティングシステム901を介してスピーカドライバ907へテレビコンテンツの音を出力するように指示する。テレビコンテンツの映像の表示と、テレビコンテンツの音の出力については、従来の処理と同様である。

【0049】

このようにしてテレビコンテンツが出力される。そして、端子Aを介して図12に示す次の処理へ移る。

【0050】

受付部913は、イベント発生を待つ（S 1 2 0 1）。ユーザ操作によってイベントが発生すると、そのイベントがオペレーティングシステム901からテレビアプリケーション部911の受付部913へ通知される。

【0051】

イベントが発生すると、受付部913は、当該イベントがテレビアプリケーションの終了指示であるか否かを判定する（S 1 2 0 3）。当該イベントがテレビアプリケーションの終了指示でないと判定した場合には、更に、受付部913は、当該イベントがチャンネル変更指示であるか否かを判定する（S 1 2 0 5）。当該イベントがチャンネル変更指示でないと判定した場合には、S 1 2 0 1に戻って、上述の処理を繰り返す。

【0052】

一方、当該イベントがチャンネル変更指示であると判定した場合には、選択部921は、変更指示されたチャンネル情報を特定する（S 1 2 0 7）。例えば、選択部921は、当該イベントに対応するリモコン番号を特定し、更にチャンネルテーブル（図1）に基づいてリモコン番号に対応する物理チャンネル番号を特定する。

【0053】

選択部921は、S 1 1 0 9の場合と同様に、変更指示されたチャンネル情報に基づいてLCD駆動方式を選択する（S 1 2 0 9）。切替部923は、選択されたLCD駆動方式が現在のLCD駆動方式と一致するか否かを判定する（S 1 2 1 1）。選択されたLCD駆動方式が現在のLCD駆動方式と一致すると判定した場合には、切替部923はLCD駆動方式を切り替えない。従って、S 1 2 0 1の処理に戻って、上述の処理を繰り返す。

【0054】

一方、選択されたLCD駆動方式が現在のLCD駆動方式と一致しないと判定した場合には、切替部923は、S 1 1 1 3の場合と同様に、選択されたLCD駆動方式に切り替える（S 1 2 1 3）。

【0055】

S 1 2 0 3についての説明に戻って、S 1 2 0 1で発生したイベントがテレビアプリケ

10

20

30

40

50

ーションの終了指示であると判定した場合には、切替部 923 は、当初の LCD 駆動方式に戻す処理を行う。具体的には、切替部 923 は、テレビアプリケーション起動時の LCD 駆動方式を記憶部 917 から読み、その LCD 駆動方式に切り替える (S1215)。S1113 及び S1213 の場合と同様に、切替部 923 は、オペレーティングシステム 901 を介して LCD ドライバ 905 に対して LCD 駆動方式を切り替えるように指示する。

【0056】

そして、出力部 925 は、映像の表示を停止させ、音の出力も停止させる (S1217)。具体的には、出力部 925 は、オペレーティングシステム 901 を介して LCD ドライバ 905 へテレビコンテンツの映像の表示を停止するように指示し、オペレーティングシステム 901 を介してスピーカドライバ 907 へテレビコンテンツの音の出力を停止するように指示する。

10

【0057】

本実施の形態によれば、受信しようとするチャンネルに適した LCD 駆動方式で LCD を駆動させるようにするので、LCD 駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制できる。

【0058】

例えば行方向に着目したグルーピングの切り替えによって、LCD 駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制できる。

【0059】

20

また、切り替えられる複数の LCD 駆動方式のうち、一方の LCD 駆動方式における使用電力が比較的少なければ、他方の LCD 駆動方式を専ら使用する場合に比べて、電力の消費が抑制されるようになる。

【0060】

[実施の形態 2]

実施の形態 1 では、チャンネルに対応する LCD 駆動方式を選択することによって、間接的に受信電波の周波数に対応する LCD 駆動方式を選択する例を示したが、本実施の形態では、受信電波の周波数に対応する LCD 駆動方式を直接的に選択する例について説明する。

【0061】

30

本実施の形態では、図 10 に示した LCD 駆動方式テーブルに替えて、受信電波の周波数に LCD 駆動方式を対応付けたテーブルを用いる。図 13 に、実施の形態 2 に係る LCD 駆動方式テーブルの例を示す。実施の形態 2 に係る LCD 駆動方式テーブルは、周波数範囲毎のレコードを有している。レコードは、周波数範囲が設定されているフィールドと、LCD 駆動方式が設定されているフィールドとを含んでいる。

【0062】

この例の第 1 レコードでは、周波数範囲「470 MHz から 476 MHz まで」の受信電波に適した LCD 駆動方式として「画素反転方式」が設定されている。同じく第 2 レコードでは、周波数範囲「476 MHz から 482 MHz まで」の受信電波に適した LCD 駆動方式として「1 行 3 列グループ反転方式」が設定されている。同じく第 3 レコードでは、周波数範囲「482 MHz から 488 MHz まで」の受信電波に適した LCD 駆動方式として「画素反転方式」が設定されている。同じく第 4 レコードでは、周波数範囲「488 MHz から 494 MHz まで」の受信電波に適した LCD 駆動方式として「1 行 3 列グループ反転方式」が設定されている。

40

【0063】

続いて、本実施の形態における処理について説明する。S1109 及び S1209 において、選択部 921 は、例えば周波数テーブル (図 2) に従ってチャンネル情報に対応する周波数範囲を特定する。選択部 921 は、更に図 13 に示した LCD 駆動方式テーブルに従って周波数範囲に対応する LCD 駆動方式を選択する。

【0064】

50

また、S 1 1 0 7において、取得部 9 1 5はチャネル情報に替えて周波数範囲を取得するようにしてもよい。更に、S 1 2 0 7において、選択部 9 2 1が、S 1 2 0 1で発生したイベントに対応する周波数範囲を特定するようにしてもよい。

【 0 0 6 5 】

本実施の形態によれば、受信しようとする電波の周波数に適したLCD駆動方式でLCDを駆動させるようにするので、LCD駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制できる。

【 0 0 6 6 】

[実施の形態 3]

実施の形態 1 及び 2 では、行方向に着目したグルーピングの切り替え例を前提としたが、実施の形態 3 及び 4 では、列方向に着目したグルーピングの切り替え例について説明する。

【 0 0 6 7 】

本実施の形態では、LCDの駆動方式として1行3列グループ反転方式と4行3列グループ反転方式とを用いる。

【 0 0 6 8 】

図 1 4 に従って、4行3列グループ反転方式の概要について説明する。4行3列グループ反転方式は、行方向につき3つの画素毎に極性が逆になっている。列方向につき4つの画素毎に極性が逆になっている。つまり、4行3列の画素グループが同じ極性となっている。画素反転方式と同様に、次のフレームでは、各画素の極性が反転する。

【 0 0 6 9 】

1行3列グループ反転方式から4行3列グループ反転方式へ切り替える場合について説明する。列方向のグルーピングに着目すると、図 1 5 に示すように、切り替え前における正極の隣接範囲 1 5 0 1 に含まれる画素の数は1つであるのに対して、切り替え後における正極の隣接範囲 1 5 0 3 に含まれる画素の数は4つになる。同様に、切り替え前における負極の隣接範囲 1 5 0 5 に含まれる画素の数は1つであるのに対して、切り替え後における負極の隣接範囲 1 5 0 7 に含まれる画素の数は4つになる。

【 0 0 7 0 】

その結果、例えば図 1 6 に示すように、あるノイズ成分の周期が変化すると想定される。この例で、1行3列グループ反転方式における当該ノイズ成分の周期が T_b であったとすると、4行3列グループ反転方式に切り替わると当該ノイズ成分の周期は $4T_b$ に変わる。つまり、1行3列グループ反転方式から4行3列グループ反転方式へと駆動方式を切り替えると周波数が $1/4$ になる。

【 0 0 7 1 】

このように、列方向に着目したグルーピングの切り替えによってもノイズの周波数は変動する。

【 0 0 7 2 】

本実施の形態では、実施の形態 1 で用いたLCD駆動方式テーブル(図 1 0)に替えて、図 1 7 に示したLCD駆動方式テーブルを用いる。

【 0 0 7 3 】

この例の第 1 レコードでは、物理チャネル番号「13」のチャネルに適したLCD駆動方式として「1行3列グループ反転方式」が設定されている。同じく第 2 レコードでは、物理チャネル番号「14」のチャネルに適したLCD駆動方式として「4行3列グループ反転方式」が設定されている。同じく第 3 レコードでは、物理チャネル番号「15」のチャネルに適したLCD駆動方式として「1行3列グループ反転方式」が設定されている。同じく第 4 レコードでは、物理チャネル番号「16」のチャネルに適したLCD駆動方式として「4行3列グループ反転方式」が設定されている。

【 0 0 7 4 】

LCD駆動方式テーブルが異なる点を除き、その他の処理については実施の形態 1 と同様である。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

本実施の形態によれば、列方向に着目したグルーピングの切り替えによっても、LCD駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制できる。

【 0 0 7 6 】

[実施の形態 4]

本実施の形態では、実施の形態 3 に基づいて、実施の形態 2 と同様に受信電波の周波数に対応する LCD 駆動方式を直接的に選択する例について説明する。

【 0 0 7 7 】

実施の形態 2 で用いた図 1 3 に替えて、図 1 8 に示す LCD 駆動方式テーブルを用いる。LCD 駆動方式テーブルの構成は、図 1 3 と同様である。

10

【 0 0 7 8 】

この例の第 1 レコードでは、周波数範囲「470 MHz から 476 MHz まで」の受信電波に適した LCD 駆動方式として「1 行 3 列グループ反転方式」が設定されている。同じく第 2 レコードでは、周波数範囲「476 MHz から 482 MHz まで」の受信電波に適した LCD 駆動方式として「4 行 3 列グループ反転方式」が設定されている。同じく第 3 レコードでは、周波数範囲「482 MHz から 488 MHz まで」の受信電波に適した LCD 駆動方式として「1 行 3 列グループ反転方式」が設定されている。同じく第 4 レコードでは、周波数範囲「488 MHz から 494 MHz まで」の受信電波に適した LCD 駆動方式として「4 行 3 列グループ反転方式」が設定されている。

【 0 0 7 9 】

LCD 駆動方式テーブルが異なる点を除き、その他の処理については実施の形態 2 と同様である。

20

【 0 0 8 0 】

本実施の形態によれば、実施の形態 2 と同様に、受信しようとする電波の周波数に適した LCD 駆動方式で LCD を駆動させるようにするので、LCD 駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制できる。

【 0 0 8 1 】

また、実施の形態 3 と同様に、列方向に着目したグルーピングの切り替えによっても、LCD 駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制できる。

【 0 0 8 2 】

[実施の形態 5]

実施の形態 5 及び 6 では、行方向及び列方向に着目したグルーピングの切り替え例について説明する。

30

【 0 0 8 3 】

本実施の形態では、LCD の駆動方式として画素反転方式と 4 行 3 列グループ反転方式とを用いる。

【 0 0 8 4 】

画素反転方式から 4 行 3 列グループ反転方式へ切り替える場合について説明する。図 1 9 に示すように、行方向のグルーピングに着目すると、図 5 の場合と同様に正極の隣接範囲に含まれる画素の数が 1 つから 3 つに変わる。また、列方向のグルーピングに着目すると、図 1 5 の場合と同様に正極の隣接範囲に含まれる画素の数が 1 つから 4 つに変わる。

40

【 0 0 8 5 】

図 1 9 には示していないが、負極の隣接範囲についても正極の隣接範囲の場合と同様である。

【 0 0 8 6 】

従って、実施の形態 1 と同様に、あるノイズ成分については、その周波数が 1 / 3 になり、実施の形態 2 と同様に、別のノイズ成分については、その周波数が 1 / 4 になると考えられる。

【 0 0 8 7 】

このように、行方向および列方向に対してグループを構成する要素数が変わると、多く

50

のノイズ成分についてその周波数が複雑に変動する。

【0088】

本実施の形態では、図20に示したLCD駆動方式テーブルを用いる。

【0089】

この例の第1レコードでは、物理チャンネル番号「13」のチャンネルに適したLCD駆動方式として「画素反転方式」が設定されている。同じく第2レコードでは、物理チャンネル番号「14」のチャンネルに適したLCD駆動方式として「4行3列グループ反転方式」が設定されている。同じく第3レコードでは、物理チャンネル番号「15」のチャンネルに適したLCD駆動方式として「画素反転方式」が設定されている。同じく第4レコードでは、物理チャンネル番号「16」のチャンネルに適したLCD駆動方式として「4行3列グループ反転方式」が設定されている。 10

【0090】

LCD駆動方式テーブルが異なる点を除き、その他の処理については実施の形態1及び3と同様である。

【0091】

本実施の形態によれば、行方向及び列方向に着目したグルーピングの切り替えによっても、LCD駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制できる。

【0092】

[実施の形態6]

本実施の形態では、実施の形態5に基づいて、実施の形態2及び4と同様に受信電波の周波数に対応するLCD駆動方式を直接的に選択する例について説明する。 20

【0093】

本実施の形態では、実施の形態2で用いた図13及び実施の形態4で用いた図18に替えて、図21に示すLCD駆動方式テーブルを用いる。LCD駆動方式テーブルの構成は、図13及び図18と同様である。

【0094】

この例の第1レコードでは、周波数範囲「470MHzから476MHzまで」の受信電波に適したLCD駆動方式として「画素反転方式」が設定されている。同じく第2レコードでは、周波数範囲「476MHzから482MHzまで」の受信電波に適したLCD駆動方式として「4行3列グループ反転方式」が設定されている。同じく第3レコードでは、周波数範囲「482MHzから488MHzまで」の受信電波に適したLCD駆動方式として「画素反転方式」が設定されている。同じく第4レコードでは、周波数範囲「488MHzから494MHzまで」の受信電波に適したLCD駆動方式として「4行3列グループ反転方式」が設定されている。 30

【0095】

LCD駆動方式テーブルが異なる点を除き、その他の処理については実施の形態2及び4と同様である。

【0096】

本実施の形態によれば、実施の形態2及び4と同様に、受信しようとする電波の周波数に適したLCD駆動方式でLCDを駆動させるようにするので、LCD駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制できる。 40

【0097】

また、実施の形態5と同様に、行方向及び列方向に着目したグルーピングの切り替えによっても、LCD駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制できる。

【0098】

尚、デジタルテレビ放送の種別は、ワンセグ放送でもよいし、いわゆるフルセグ放送のように複数のセグメントのデータを用いる放送でもよい。

【0099】

上述の例では、デジタル放送の例について説明したが、対象となる放送はアナログ放送であってもよい。 50

【 0 1 0 0 】

上述の例では、テレビ放送の例について説明したが、対象となる放送はラジオ放送又はデータ放送であってもよい。

【 0 1 0 1 】

上述の例では、放送の例について説明したが、通信に係る受信電波に対するノイズ干渉に対処するようにしてもよい。

【 0 1 0 2 】

上述の実施の形態に係る表示装置は、携帯される態様に限らず、固定される態様のものであってもよい。

【 0 1 0 3 】

以上本発明の実施の形態を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、上述の機能ブロック構成は実際のプログラムモジュール構成に一致しない場合もある。

【 0 1 0 4 】

また、上で説明した各記憶領域の構成は一例であって、上記のような構成でなければならないわけではない。さらに、処理フローにおいても、処理結果が変わらなければ処理の順番を入れ替えることも可能である。さらに、並列に実行させるようにしても良い。

【 0 1 0 5 】

以上述べた実施の形態をまとめると、以下のようになる。

【 0 1 0 6 】

一態様の表示装置は、受信電波のチャンネル又は周波数に応じて、液晶ディスプレイにおいて極性反転させる画素のグルーピングを選択する選択部と、選択されたグルーピングに従って液晶ディスプレイの画素を極性反転させるように液晶ディスプレイの駆動方式を切り替える切替部とを有する。

【 0 1 0 7 】

このようにすれば、液晶ディスプレイの駆動によるノイズが受信電波に干渉することを抑制できる。

【 0 1 0 8 】

なお、上で述べた表示装置における処理をプロセッサに行わせるためのプログラムを作成することができ、当該プログラムは、例えばフレキシブルディスク、CD-ROM、光磁気ディスク、半導体メモリ、ハードディスク等のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体又は記憶装置に格納されるようにしてもよい。尚、中間的な処理結果は、一般的にメインメモリ等の記憶装置に一時保管される。

【 0 1 0 9 】

以上の実施例を含む実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【 0 1 1 0 】

(付記 1)

受信電波のチャンネル又は周波数に応じて、液晶ディスプレイにおいて極性反転させる画素のグルーピングを選択する選択部と、

選択された前記グルーピングに従って前記液晶ディスプレイの前記画素を極性反転させるように前記液晶ディスプレイの駆動方式を切り替える切替部とを有する表示装置。

【 0 1 1 1 】

(付記 2)

受信電波のチャンネル又は周波数に応じて、液晶ディスプレイにおいて極性反転させる画素のグルーピングを選択し、

選択された前記グルーピングに従って前記液晶ディスプレイの前記画素を極性反転させるように前記液晶ディスプレイの駆動方式を切り替える処理を、プロセッサに実行させるためのプログラム。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 2 】

3 0 1	画素群	3 0 3	信号電極駆動回路
3 0 5	走査電極駆動回路	3 0 7	L C D 制御回路
5 0 1	正極の隣接範囲	5 0 3	正極の隣接範囲
5 0 5	負極の隣接範囲	5 0 7	負極の隣接範囲
7 0 0	携帯端末装置	7 0 1	C P U
7 0 3	記憶回路	7 0 5	R O M
7 0 7	R A M	7 0 9	フラッシュメモリ
7 1 1	無線通信用アンテナ	7 1 3	無線通信制御回路
7 1 5	スピーカ制御回路	7 1 7	スピーカ
7 1 9	マイク制御回路	7 2 1	マイク
7 2 3	L C D 制御回路	7 2 5	L C D
7 2 7	タッチパッド	7 2 9	キー群
7 3 1	テレビ放送受信回路	7 3 3	ワンセグ放送受信回路
7 3 5	フルセグ放送受信回路	7 3 7	テレビ放送用アンテナ
9 0 1	オペレーティングシステム	9 0 3	テレビドライバ
9 0 5	L C D ドライバ	9 0 7	スピーカドライバ
9 1 1	テレビアプリケーション部	9 1 3	受付部
9 1 5	取得部	9 1 7	記憶部
9 1 9	格納部	9 2 1	選択部
9 2 3	切替部	9 2 5	出力部
1 5 0 1	正極の隣接範囲	1 5 0 3	正極の隣接範囲
1 5 0 5	負極の隣接範囲	1 5 0 7	負極の隣接範囲

10

20

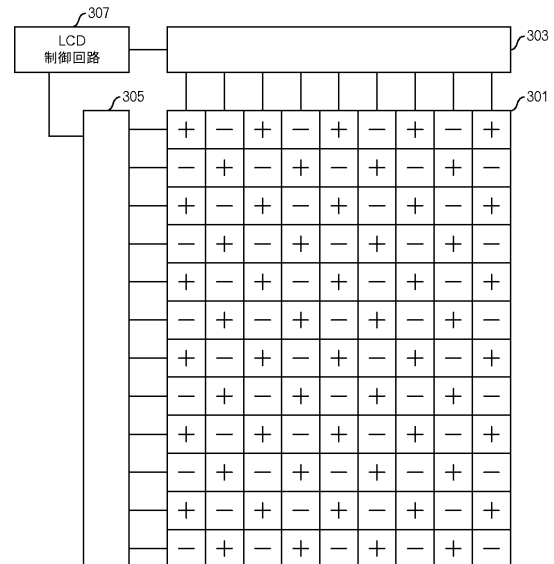
【 図 1 】

リモコン番号	物理チャネル番号
1	27
2	26
3	18
⋮	⋮

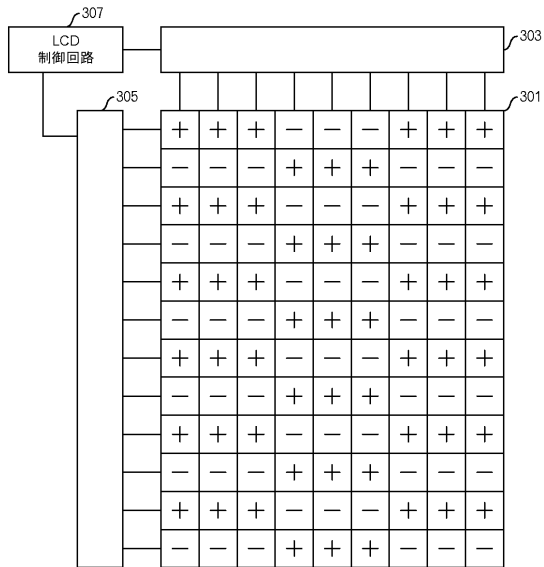
【 図 2 】

物理チャネル番号	周波数範囲 (MHz)	映像周波数 (MHz)	音声周波数 (MHz)
13	470-476	471.25	475.75
14	476-482	477.25	481.75
15	482-488	483.25	487.75
16	488-494	489.25	493.75
⋮	⋮	⋮	⋮

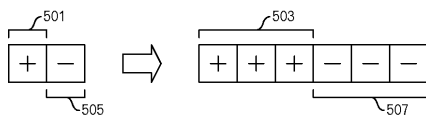
【 図 3 】



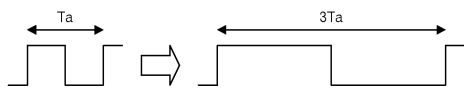
【図 4】



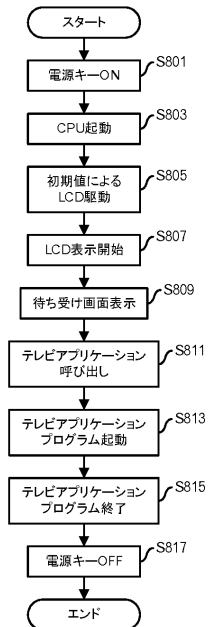
【図 5】



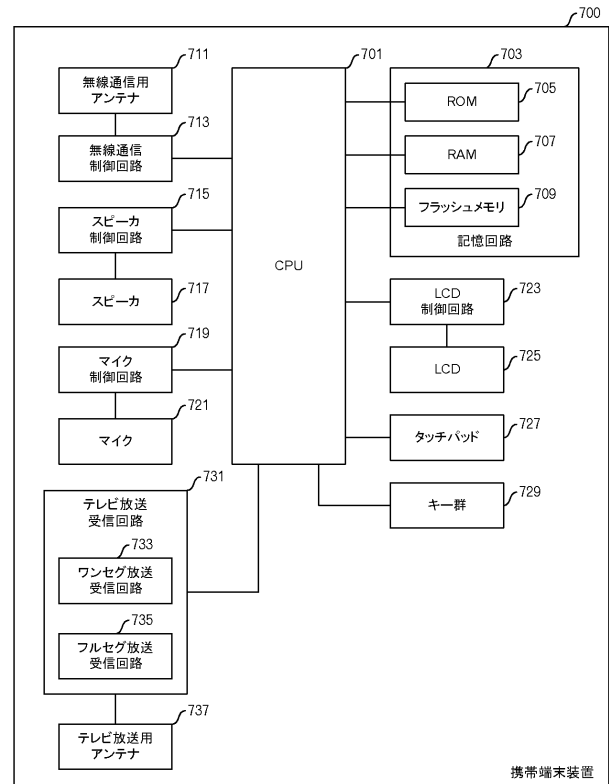
【図 6】



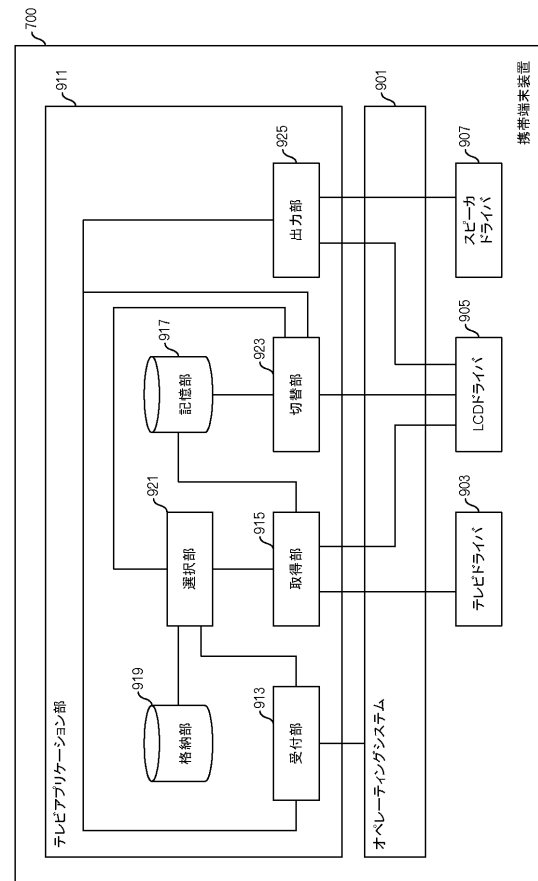
【図 8】



【図 7】



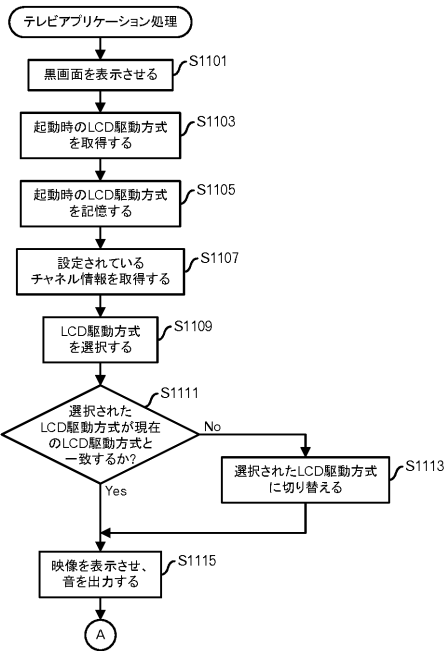
【図 9】



【 図 1 0 】

物理チャンネル番号	LCD駆動方式
13	画素反転方式
14	1行3列グループ反転方式
15	画素反転方式
16	1行3列グループ反転方式
⋮	⋮

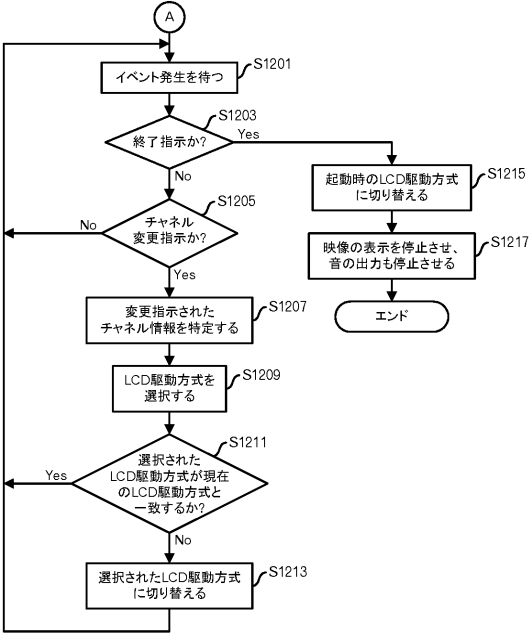
【 図 1 1 】



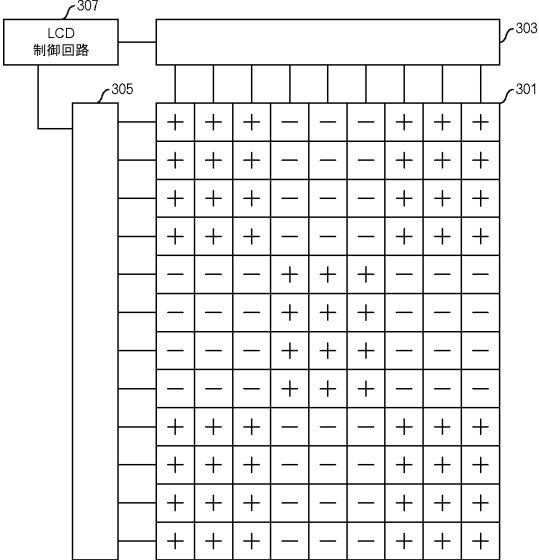
【 図 1 3 】

周波数範囲 (MHz)	LCD駆動方式
470-476	画素反転方式
476-482	1行3列グループ反転方式
482-488	画素反転方式
488-494	1行3列グループ反転方式
⋮	⋮

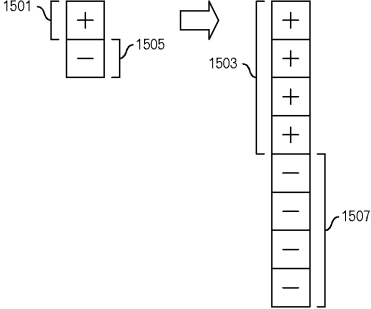
【 図 1 2 】



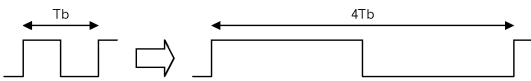
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【図 16】



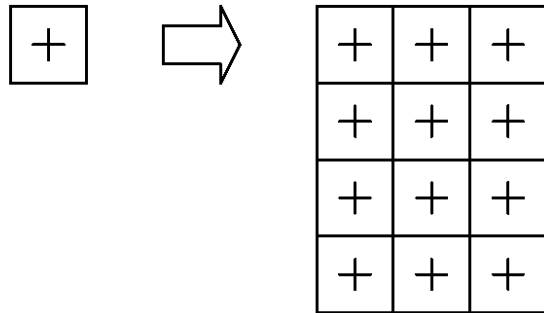
【図 17】

物理チャネル番号	LCD駆動方式
13	1行3列グループ反転方式
14	4行3列グループ反転方式
15	1行3列グループ反転方式
16	4行3列グループ反転方式
⋮	⋮

【図 18】

周波数範囲 (MHz)	LCD駆動方式
470-476	1行3列グループ反転方式
476-482	4行3列グループ反転方式
482-488	1行3列グループ反転方式
488-494	4行3列グループ反転方式
⋮	⋮

【図 19】



【図 20】

物理チャネル番号	LCD駆動方式
13	画素反転方式
14	4行3列グループ反転方式
15	画素反転方式
16	4行3列グループ反転方式
⋮	⋮

【図 21】

周波数範囲 (MHz)	LCD駆動方式
470-476	画素反転方式
476-482	4行3列グループ反転方式
482-488	画素反転方式
488-494	4行3列グループ反転方式
⋮	⋮

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G	3/20	6 2 1 K
G 0 2 F	1/133	5 5 0
G 0 9 G	3/20	6 2 3 R

要解决的问题：提供一种能够抑制由于驱动液晶显示器而产生的噪音干扰接收到的无线电波的显示装置。一种显示装置，根据所述信道或接收电波的频率，以及用于在液晶显示选择像素分组到极性反转，以便根据所选择的分组LCD的液晶显示器的像素的极性反转的选择器显示驱动器以及用于切换动态模式的切换单元。显示装置可以是例如接收数字电视广播的便携式终端装置。

