

(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2008-191393

(P2008-191393A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)
<b>G09G</b>	<b>3/36</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G 3/36	2H093
<b>A61B</b>	<b>8/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A61B 8/00	4C601
<b>G09G</b>	<b>3/20</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G 3/20 612U	5C006
<b>G09G</b>	<b>3/34</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G 3/34 J	5C080
<b>G02F</b>	<b>1/133</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G 3/20 631B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-25717 (P2007-25717)  
 (22) 出願日 平成19年2月5日 (2007.2.5)

(71) 出願人 000189486  
 上田日本無線株式会社  
 長野県上田市踏入2丁目10番19号  
 (74) 代理人 100075258  
 弁理士 吉田 研二  
 (74) 代理人 100096976  
 弁理士 石田 純  
 (72) 発明者 齊京 利幸  
 長野県上田市踏入2丁目10番19号 上  
 田日本無線株式会社内  
 (72) 発明者 渡辺 徹  
 長野県上田市踏入2丁目10番19号 上  
 田日本無線株式会社内  
 Fターム(参考) 2H093 NA16 NC44 NC49 ND32 NE06  
 4C601 DD09 DD15 EE07 EE11 KK38  
 最終頁に続く

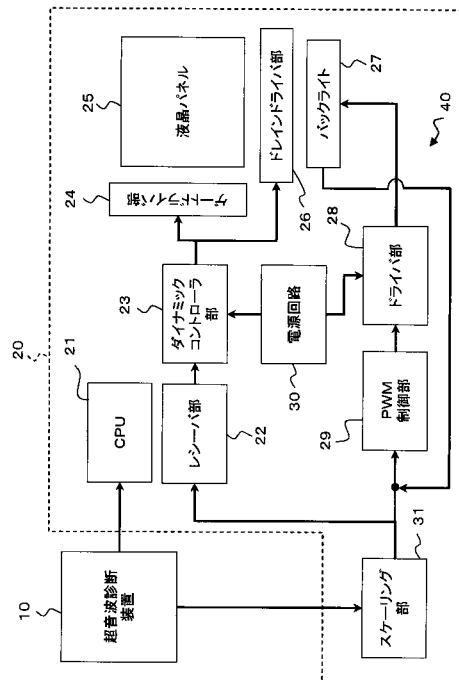
(54) 【発明の名称】 超音波映像表示装置及び表示方法

(57) 【要約】

【課題】 超音波診断に用いられる液晶表示装置において乳幼児の心臓の弁等の比較的小さな部位の動画表示能力に優れた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 超音波映像表示装置20は、制御を司るCPU21と、映像表示部と、バックライト駆動部40と、を含んでおり、超音波診断装置10から映像及び表示情報を取得する。映像表示部は、スケーリング部31と、レシーバ部22と、ダイナミックコントローラ部23と、ゲートドライバ部24と、ドレインドライバ部26と、を有している。バックライト駆動部40は、PWM制御部29と、ドライバ部28と、バックライト27と、を有している。PWM制御部29は、スケーリング部31より入力される垂直同期信号及びCPU21からの指示とバックライトの調光電圧値とにより点灯のON/OFF及びONタイミングの点灯周期を制御する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液晶パネルと、液晶パネルを背面側から照らすバックライトと、バックライトを P W M 制御するインバータ回路と、を含み、超音波診断装置で測定された映像データを表示する超音波映像表示装置において、

液晶パネルの各画素に書き込む 1 フレーム分の映像データを一時的に記憶する記憶手段と、

記憶手段への映像データの書込が終了した後、記憶手段に記憶された 1 フレーム分の映像データを液晶パネルの各画素に対して同時に書き込む書込み手段と、

液晶パネルを駆動する垂直同期信号に同期して、書込み手段による過渡状態時に P W M パルスの消灯タイミングとなるようにインバータ回路を制御する P W M 制御手段と、  
を有することを特徴とする超音波映像表示装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の超音波映像表示装置において、

P W M 制御手段は、所定のフレーム毎に P W M パルスの消灯時間を 1 / 1 6 フレームから 1 / 2 フレームまで変化させることを特徴とする超音波映像表示装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の超音波映像表示装置において、

インバータ回路は、消灯時間に応じて P W M パルスの輝度を高める高輝度点灯手段により輝度低下を防止することを特徴とする超音波映像表示装置。

**【請求項 4】**

液晶パネルと、液晶パネルを背面側から照らすバックライトと、バックライトを P W M 制御するインバータ回路と、を含み、超音波診断装置で測定された映像データを表示する超音波映像表示装置の表示方法において、

液晶パネルの各画素に書き込む 1 フレーム分の映像データを一時的に記憶する記憶工程と、

記憶工程による映像データの書込が終了した後、記憶工程で記憶された 1 フレーム分の映像データを液晶パネルの各画素に対して同時に書き込む書込み工程と、

液晶パネルを駆動する垂直同期信号に同期して、書込み工程による過渡状態時に P W M パルスの消灯タイミングとなるようにインバータ回路を制御する P W M 制御工程と、  
を有することを特徴とする超音波映像表示装置の表示方法。

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載の超音波映像表示装置の表示方法において、

P W M 制御工程は、所定のフレーム毎に P W M パルスの消灯時間を 1 / 1 6 フレームから 1 / 2 フレームまで変化させることを特徴とする超音波映像表示装置の表示方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波映像表示装置に関し、特に、液晶パネルを背面側から照らすバックライトと、バックライトを P W M 制御するインバータ回路と、を含み、超音波診断装置で測定された映像データを表示する超音波映像表示装置とその表示方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

超音波診断装置は、超音波を送受信する超音波プローブを用いて体表から超音波を送信し、反射波を受信するだけで胎児の動きや心臓の拍動等をリアルタイム表示することが可能である。この超音波診断装置は、X 線診断で使用する X 線等のように被爆がないことから安全性が高く、C T、M R I 等の診断機器を用いた診断方法に比べて小さなシステム規模となることから広く用いられるようになった。

**【0003】**

また、超音波診断装置のさらなる小型化のために C R T ( C a t h o d e R a y T

10

20

30

40

50

ube) モニタの代わりに液晶表示装置 (LCD: Liquid Crystal Display) を組み込み、小型化した超音波診断装置も開発されている。

【0004】

液晶表示装置には、透過型の液晶パネルの背面からバックライト装置により照明することで映像を表示させるバックライト方式が視認性の良さから用いられている。液晶表示装置のバックライト装置としては、蛍光管を用いた白色光を発光するCCFL (冷陰極蛍光灯: Cold Cathode Fluorescent Lamp) や発光ダイオード (LED: Light Emitting Diode) などが用いられている。

【0005】

また、液晶パネルとしては、パネル内部に液晶を封入し、例えば、各表示画素に薄膜トランジスタ (TFT) などのスイッチ素子を設け、スイッチ素子により各画素が制御されたアクティブマトリックス型の液晶パネルが主流となっている。

【0006】

このような液晶パネルは、二次元マトリックス状に縦横に配置された液晶セルに、垂直方向 (縦方向) に配置されたデータ線を介して映像信号を供給するデータ線駆動回路と、TFT等のスイッチ素子を水平方向 (横方向) に配列されたゲート線を介してアクティブにするゲート線駆動回路と、を有している。

【0007】

液晶表示装置は、映像信号に応じてデータ線駆動回路及びゲート線駆動回路をそれぞれ駆動する液晶パネルと、バックライト装置と、を組み合わせることにより色彩と明度とを有する映像を表示することができる。

【0008】

液晶パネルの表示は、画面の上方から下方に順番にゲート線を走査して、液晶画素に映像データを順番に書き込むという表示方式で行われる。液晶画素はその表裏を透明電極によって挟む構造となっているため、コンデンサと同様な電荷を持ち、各液晶画素に蓄積された電荷が1フレーム期内で時間の経過と共に指数関数的に徐々に減衰する指数型表示方式となる。

【0009】

CRTでは、電子銃から飛び出した電子ビームが画面を上から順に走査していくことで表示を行うため、画面のある1点が発光しているのは1フレーム期間のわずかな時間である。これに対して、バックライトが常に点灯している液晶パネルでは、全ての画素が光っていることになる。このような発光形態の違いに対して、CRTは「インパルス型発光」、液晶パネルは「ホールド型発光」と呼ばれる。

【0010】

このような液晶特有の表示方式や応答速度の制限から、液晶表示装置はCRTモニタに比べて動画表示性能が低く、さらに、回路規模の増大による部品の高密度実装とあいまって、ノイズに対する影響を受けやすいという問題がある。

【0011】

そこで、このような問題を解決するために特許文献1には、バックライトを点灯して映像表示データを表示する時間を1フレーム時間 (16ms) の概ね1/3 (約5ms) 以下に設定し、全走査ラインに対して発光許可時間を一致させ、発光許可時間以外のフレーム期間で1画面分の表示データを全液晶画素に書き込み、バックライトの点灯状態を制御する機構を備える液晶表示装置が開示されている。

【0012】

また、特許文献2には、照明装置の間欠点灯とプリセット電圧印加を組み合わせた液晶表示装置において、残像やフリッカ等のぼけのない映像を表示可能とし、さらに、表示の中央部ほど輝度が高く、走査境界における輝度差の無い液晶表示装置に関する技術が開示されている。

【0013】

【特許文献1】特開2000-293142号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2003-131635号公報

【特許文献3】特開2006-247122号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

上述した液晶表示装置は、テレビ放送における動きの速いスポーツなどの動画表示においてぼけのない映像を表示可能とする技術である。しかし、このような液晶表示装置を超音波診断装置に用いる場合、大まかな全体表示には適するが、乳幼児の心臓の細かい動きには追従しにくく、超音波映像がぶれてしまう。そこで、特許文献3に示されるようなスキャン断面の動きに起因して生じる超音波映像のぶれを抑制する超音波診断装置が開示されている。

10

【0015】

しかし、特許文献3の超音波診断装置では、映像のぶれを抑制することは可能であるが、動きの速い超音波映像をぼやけることなく表示するには無理があった。そこで、このような問題を解決するために、本発明は、超音波診断に用いられる液晶表示装置において比較的小さな部位の動画表示能力に優れた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

以上のような目的を達成するために、本発明に係る超音波映像表示装置は、液晶パネルと、液晶パネルを背面側から照らすバックライトと、バックライトをPWM制御するインバータ回路と、を含み、超音波診断装置で測定された映像データを表示する超音波映像表示装置において、液晶パネルの各画素に書き込む1フレーム分の映像データを一時的に記憶する記憶手段と、記憶手段への映像データの書込が終了した後、記憶手段に記憶された1フレーム分の映像データを液晶パネルの各画素に対して同時に書き込む書込み手段と、液晶パネルを駆動する垂直同期信号に同期して、書込み手段による過渡状態時にPWMパルスの消灯タイミングとなるようにインバータ回路を制御するPWM制御手段と、を有することを特徴とする。

20

【0017】

また、本発明に係る超音波映像表示装置において、PWM制御手段は、所定のフレーム毎にPWMパルスの消灯時間を1/16フレームから1/2フレームまで変化させることを特徴とする。

30

【0018】

さらに、本発明に係る超音波映像表示装置において、インバータ回路は、消灯時間に応じてPWMパルスの輝度を高める高輝度点灯手段により輝度低下を防止することを特徴とする。

【0019】

また、本発明に係る超音波映像表示装置の表示方法は、液晶パネルと、液晶パネルを背面側から照らすバックライトと、バックライトをPWM制御するインバータ回路と、を含み、超音波診断装置で測定された映像データを表示する超音波映像表示装置の表示方法において、液晶パネルの各画素に書き込む1フレーム分の映像データを一時的に記憶する記憶工程と、記憶工程による映像データの書込が終了した後、記憶工程で記憶された1フレーム分の映像データを液晶パネルの各画素に対して同時に書き込む書込み工程と、液晶パネルを駆動する垂直同期信号に同期して、書込み工程による過渡状態時にPWMパルスの消灯タイミングとなるようにインバータ回路を制御するPWM制御工程と、を有することを特徴とする。

40

【0020】

さらに、本発明に係る超音波映像表示装置の表示方法において、PWM制御工程は、所定のフレーム毎にPWMパルスの消灯時間を1/16フレームから1/2フレームまで変化させることを特徴とする。

【発明の効果】

50

## 【 0 0 2 1 】

本発明を用いることにより、動きの速い超音波映像をぼやけることなく表示することが可能となるという効果がある。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）を、図面に従って説明する。

## 【 実施例 】

## 【 0 0 2 3 】

図 1 は、超音波診断装置 1 0 で測定された映像を表示する超音波映像表示装置 2 0 の概要を示している。超音波映像表示装置 2 0 は、制御を司る CPU 2 1 と、映像表示部と、バックライト駆動部 4 0 と、を含んでいる。超音波映像表示装置 2 0 は、超音波診断装置 1 0 で測定された映像信号と表示情報を取得する。

10

## 【 0 0 2 4 】

映像表示部は、スケーリング部 3 1 と、レシーバ部 2 2 と、ダイナミックコントローラ部 2 3 と、インバータを構成するゲートドライバ部 2 4 及びドレインドライバ部 2 6 と、を有している。また、バックライト駆動部 4 0 は、PWM 制御部 2 9 と、インバータを構成するドライバ部 2 8 と、バックライト 2 7 と、を有している。なお、電源回路 3 0 は、液晶パネル 2 5 と、バックライト 2 7 を駆動する電力を供給している。

## 【 0 0 2 5 】

次に、信号の流れについて説明する。超音波診断装置 1 0 の映像信号は、アナログ信号又は D V I 信号として超音波映像表示装置 2 0 のスケーリング部 3 1 へ送られる。スケーリング部 3 1 は、映像信号をデジタル信号に変換し、液晶パネルにあった周波数に変換して PWM 制御部 2 9 と、レシーバ部 2 2 へ変換した信号を送る。また、コントラストや輝度等の表示情報は、CPU 2 1 へ送られる。

20

## 【 0 0 2 6 】

レシーバ部 2 2 は、スケーリング部 3 1 より入力されるタイミング信号及び表示データに対してレベル調整及びシリアル・パラレル変換を施してダイナミックコントローラ部 2 3 に送る。ダイナミックコントローラ部 2 3 は、液晶パネルの色むらやフリッカ等を抑える目的で輝度補正と、色味補正を行いゲートドライバ部 2 4 及びドレインドライバ部 2 6 へ信号を送る。

30

## 【 0 0 2 7 】

ゲートドライバ部 2 4 とドレインドライバ部 2 6 によって液晶パネル 2 5 内部のトランジスタスイッチの制御が行われ、例えば、1 0 2 4 × 7 6 8 の画素が制御される。

## 【 0 0 2 8 】

次に、バックライトの駆動について説明する。PWM 制御部 2 9 は、スケーリング部 3 1 より入力される V - S Y N C （垂直同期信号）等のタイミング信号、CPU 2 1 からの調光電圧値の指示、及びバックライト 2 7 の端子電圧等に基づいて点灯の ON / OFF の制御と、ON タイミングの点灯周期を制御する。ドライバ部 2 8 は PWM 制御部 2 9 からの制御信号に応じてバックライト 2 7 へ電力を供給し、バックライト 2 7 を駆動する。さらに、バックライト 2 7 の端子電圧は PWM 制御部 2 9 にフィードバックされている。

40

## 【 0 0 2 9 】

液晶パネル 2 5 は、上述したようなホールド型発光であることから、実際に物体が移動する映像を表示する場合、人間の目は移動方向に映像情報を積分して認識するので、例えば、応答速度が限りなく “ 0 m s ” に近い液晶パネルを用いてもエッジ部分のぼやけが発生する。このようなことから、輝度プロファイルが 1 0 0 % から 0 % まで変化するのに必要な時間（E - B E W）を元に中間色間での変化速度を含めた形で算出した M P R T （M o v i n g P i c t u r e R e s p o n s e T i m e）と呼ばれる評価方法が用いられる。

## 【 0 0 3 0 】

M P R T は、 $M P R T = \text{平均 [ 階調間動画ぼやけ幅 ( p i x e l ) \times 1 6 . 7 ( m s /$

50

frame) / 映像に動く速度 (pixel / frame)] という式で表すことができ、一般的に応答速度が“0ms”の液晶パネルであってもMPRTは約13msあるといわれている。このため、黒画面の挿入、倍速ドライブ方式、バックライト点灯方式などが用いられている。

#### 【0031】

図2には、バックライト駆動部40の概要が示されている。本実施形態で特徴的なことは、超音波診断装置から得られた垂直断面表示映像や水平断面表示映像のぼやけが少ないようにバックライト消灯及び点灯時の輝度の調整を行っている。

#### 【0032】

バックライト駆動部40は、CPU21より与えられた調光電圧値と、スケーリング部31から与えられたV-SYNCに同期して制御を行う。PWM制御部29は、バックライト27のON-OFFを1フレーム期間中最小1/16から最大1/2の間でOFFタイミングを制御する。さらに、OFFタイミングが増加することにより低下する輝度を補正するために、ONタイミングにおける点灯周期(例えば、40k~100kHz程度)を変化させる。これによりホールド発光されている液晶パネルの残像感をパネルの中央部でより少なくなるようにしている。なお、本実施形態ではドライバ部28からの出力をドライブトランス32によって高電圧化し、バックライト27に供給している。

#### 【0033】

図3は、超音波映像表示装置20の表示タイミングを示している。図中、上からV-SYNC、液晶パネルのゲートライン1~n、従来のインバータの点灯タイミング及び本実施形態の点灯タイミングである。従来のインバータ点灯タイミングは、V-SYNCに無関係で制御を行っていたが、本実施形態では、V-SYNCに同期してインバータをOFFとし、CPU21からの調光電圧値によりそのOFF期間を変更している。

#### 【0034】

図4には、本実施形態におけるバックライト27の消灯タイミングの一例が示されている。図中、例1は垂直同期に同期して1/16フレーム間消灯する例であり、例2は2/16フレーム間消灯し、例3は8/16(1/2)フレーム間消灯する。

#### 【0035】

本実施形態では、残像感であるぼやけの調整方法として、液晶パネル上に移動する四角形を表示させ、移動方向前後の四角形の縁のぼやけが、液晶パネル中央部で少なくなるように調整する手法を用いている。例えば、乳幼児の心臓の弁の動きを想定すると、1分間に四角形を200~250回往復させることとなる。この弁の振れ幅を0.5cm、1分間に250回往復するケースを想定すると、1回の往復に240ms要し、240msで1cm移動させることと等価となる。

#### 【0036】

このような状況下で、従来のインバータ点灯タイミングでは約1.5mmのぼやけがあるのに対し、V-SYNCである垂直同期信号に同期してインバータを制御することで約1mm弱のぼやけとなり、さらに、OFFタイミングとONタイミングにおける点灯周期とを調整することによりそのぼやけ具合も低減した。

#### 【0037】

以上、上述したように、本実施形態を用いると、垂直同期信号に同期して1フレーム期間中最小1/16から最大1/2の間でOFFタイミングを制御し、別途、ONタイミングでの点灯周期を制御することでホールド発光されている液晶パネルの残像感がパネルの中央部でより少なくなり、超音波診断装置に用いられる液晶表示装置において乳幼児の拍動等の比較的小さな部位の動画表示能力に優れた液晶表示装置を実現することが可能となる。なお、本実施形態において、OFFタイミングを1フレーム期間中最小1/16から最大1/2の間で制御したが、好ましくは、1/16から1/4であり、さらに好ましくは垂直同期信号に同期して1フレーム期間中1/16から2/16近傍である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0038】

10

20

30

40

50

【図1】本発明の実施形態に係る超音波映像表示装置の概要を示した概要図である。

【図2】本発明の実施形態に係るバックライト駆動部の概要を示した概要図である。

【図3】本実施形態に係る超音波映像表示装置の表示タイミングを示したタイミング図である。

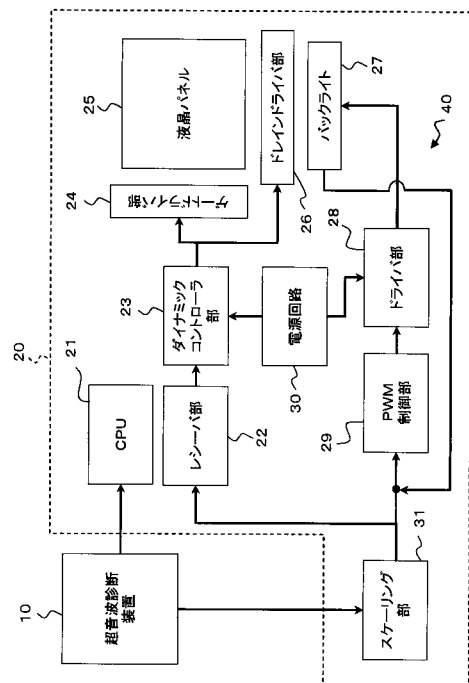
【図4】本実施形態に係るバックライトの消灯タイミングを示したタイミング図である。

【符号の説明】

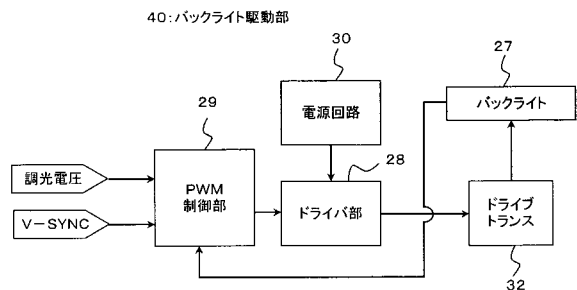
【0039】

10 超音波診断装置、20 超音波映像表示装置、21 CPU、22 レシーバ部、23 ダイナミックコントローラ部、24 ゲートドライバ部、25 液晶パネル、26 ドレインドライバ部、27 バックライト、28 ドライバ部、29 PWM制御部、30 電源回路、31 スケーリング部、32 ドライブトランス、40 バックライト駆動部。

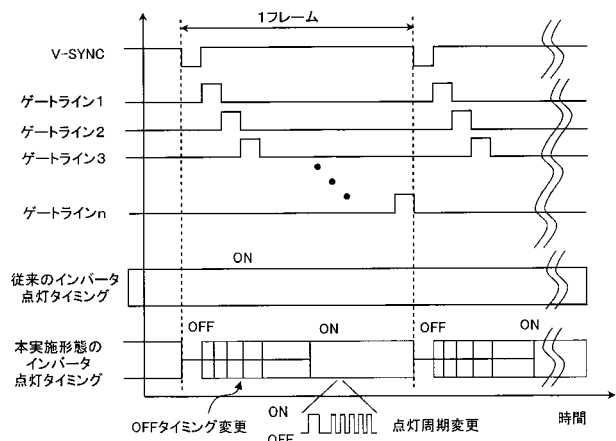
【図1】



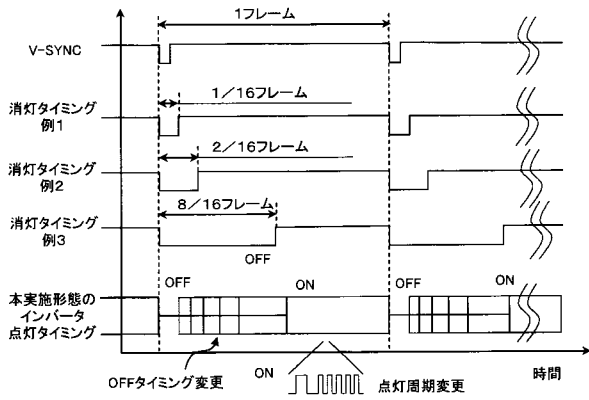
【図2】



【図3】



【 図 4 】



---

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 4 1 R  
G 0 9 G 3/20 6 6 0 V  
G 0 2 F 1/133 5 3 5

Fターム(参考) 5C006 AA01 AA11 AC21 AF03 AF04 AF44 AF45 AF46 AF51 AF52  
AF53 AF61 AF71 BB29 BF14 BF24 EA01 FA29  
5C080 AA10 BB05 DD03 EE19 EE28 GG12 JJ02 JJ04

专利名称(译)	超声波映像表示装置及び表示方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008191393A</a>	公开(公告)日	2008-08-21
申请号	JP2007025717	申请日	2007-02-05
申请(专利权)人(译)	上田日本无线株式会社		
[标]发明人	齐京利幸 渡边 徹		
发明人	齐京 利幸 渡边 徹		
IPC分类号	G09G3/36 A61B8/00 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 A61B8/00 G09G3/20.612.U G09G3/34.J G09G3/20.631.B G09G3/20.641.R G09G3/20.660.V G02F1/133.535		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NC44 2H093/NC49 2H093/ND32 2H093/NE06 4C601/DD09 4C601/DD15 4C601/EE07 4C601/EE11 4C601/KK38 5C006/AA01 5C006/AA11 5C006/AC21 5C006/AF03 5C006/AF04 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/AF71 5C006/BB29 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/EA01 5C006/FA29 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/EE19 5C080/EE28 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ04 2H193/ZG50 2H193/ZG56		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于超声波诊断的液晶显示装置，并且在诸如婴儿心脏的瓣膜之类的相对小的部分的运动图像显示能力方面是优异的。解决方案：超声视频图像显示装置20包括管理控制的CPU 21，视频图像显示部分和背光驱动部分40，并从超声诊断设备10获取视频图像和显示信息。视频图像显示部分具有缩放部分31，接收器部分22，动态控制器部分23，栅极驱动器部分24和漏极驱动器部分26。背光驱动部分40具有PWM控制部分29，驱动器部分28和背光27。PWM控制部分29通过从缩放部分31输入的垂直同步信号，来自CPU 21的指令和背光的调光电压值来控制点亮的开/关和ON定时的点亮时段。Z

