

(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2017-16071

(P2017-16071A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)
G09G	3/36	(2006.01)	G09G 3/36	2H189
G09G	3/34	(2006.01)	G09G 3/34 J	2H193
G09G	3/20	(2006.01)	G09G 3/20 670Z	5C006
G02F	1/133	(2006.01)	G09G 3/20 670P	5C080
G02F	1/1333	(2006.01)	G09G 3/20 633Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-135754 (P2015-135754)
 (22) 出願日 平成27年7月7日 (2015.7.7)

(71) 出願人 000101732
 アルパイン株式会社
 東京都品川区西五反田1丁目1番8号
 (74) 代理人 100103171
 弁理士 雨貝 正彦
 (72) 発明者 岡田 広樹
 東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア
 ルパイン株式会社内
 Fターム(参考) 2H189 AA17 HA16 LA08 LA28 LA30
 MA08
 2H193 ZF09 ZG14 ZG50 ZG56 ZH30
 ZH57 ZJ02 ZR06
 5C006 AF46 AF52 AF63 AF65 BF21
 BF39 EA01 EC05 EC09 FA18
 5C080 AA10 DD03 DD15 DD16 EE25
 JJ02 JJ04 KK20

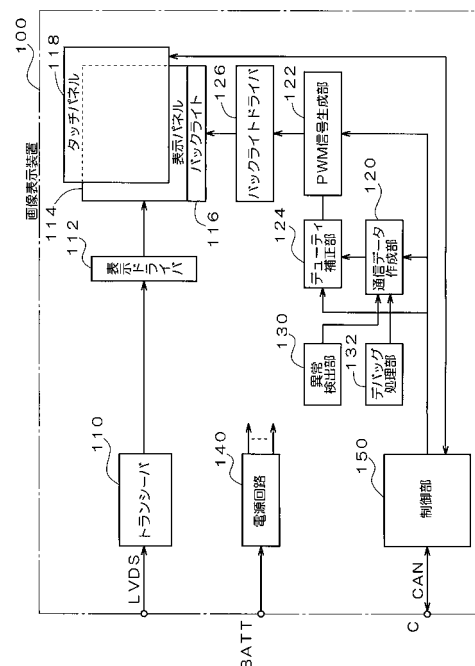
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】画面の輝度変化を抑えて画面表示の表示品質が低下することを防止することができる画像表示装置を提供すること。

【解決手段】画像表示装置100は、表示パネル114と、表示パネル114を背面から照明するバックライト116と、外部に対する出力対象となる通信データを作成する通信データ作成部120と、バックライト116の輝度をPWM制御によって調整するためのPWM信号を生成するPWM信号生成部122と、PWM信号生成部122によって生成されたPWM信号に基づいてバックライト116を駆動するバックライトドライバ126とを備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示パネルと、
 前記表示パネルを背面から照明するバックライトと、
 外部に対する出力対象となる通信データを作成する通信データ作成手段と、
 前記バックライトの輝度を P W M 制御によって調整するための P W M 信号であって、前記通信データ作成手段によって作成された通信データが重畳された P W M 信号を生成する P W M 信号生成手段と、
 前記 P W M 信号生成手段によって生成された P W M 信号に基づいて前記バックライトを駆動するバックライト駆動手段と、
 を備えることを特徴とする画像表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、
 前記 P W M 信号に重畳された前記通信データによるデューティ変化分を調整して前記通信データが重畳される前の前記 P W M 信号と同じデューティに補正するデューティ補正手段をさらに備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、
 前記 P W M 信号生成手段は、前記 P W M 信号における点灯期間に対応して前記通信データを重畳することを特徴とする画像表示装置。

20

【請求項 4】

請求項 2 において、
 前記 P W M 信号生成手段は、前記 P W M 信号における点灯期間に対応して前記通信データを重畳し、
 前記デューティ補正手段は、前記 P W M 信号において前記点灯期間に対応して重畳された前記通信データによるデューティ減少分だけ消灯期間が短くなるように補正を行うことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項において、
 前記画像表示装置に含まれる各部の異常を検出する異常検出手段をさらに備え、
 前記通信データ作成手段は、前記異常検出手段によって検出された異常の有無、内容、異常発生箇所の少なくとも 1 つを含む前記通信データを作成することを特徴とする画像表示装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項において、
 前記画像表示装置に含まれる各部の動作をデバッグするデバッグ手段をさらに備え、
 前記通信データ作成手段は、前記デバッグ手段によるデバッグによって得られた情報を含む前記通信データを作成することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項において、
 車両に搭載されており、
 前記表示パネルには、車両の走行に関する情報が表示され、
 前記通信データ作成手段は、この走行に関する情報を含む前記通信データを作成することを特徴とする画像表示装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項において、
 前記表示パネルは、液晶表示パネルであることを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、バックライトを用いて輝度調整が行われる画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、画像表示器に入力される信号の異常または画像表示器の作動の異常を検出したときに、画像表示器に含まれるバックライトの輝度を変化させることにより、文字等の複雑な画像の描画機能を有していない場合であっても画面表示を利用して異常の通知を行うことができる構成が知られている（例えば、特許文献1参照。）。また、この画像表示器の表示画面全体が異常の種類に応じた態様で点滅することにより、ユーザは、異常の発生および異常の内容を知ることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-150135号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上述した特許文献1に開示された画像表示器では、バックライトの輝度を変化させることにより、異常の有無やその内容をユーザに通知しているため、異常通知と並行して通常の画面表示を行う場合には、輝度が大きく変化することにより通常の画面表示の表示品質（視認性）が低下するという問題があった。また、特許文献1に開示された画像表示器は、異常発生を輝度変化によりユーザに伝えるためのものであるため、異常が発生していない画像表示器の内部動作等をデバッグしてその結果をユーザに伝えたり、表示内容とは別の情報をユーザに伝える用途に使うことができないという問題があった。

【0005】

本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、内部状態等を外部に伝える際に、画面の輝度変化を抑えて画面表示の表示品質が低下することを防止することができる画像表示装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、異常発生の有無に関係なく画像表示器の内部動作等をデバッグしてその結果をユーザに伝えたり、表示内容とは別の情報をユーザに伝える用途に使うことができる画像表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明の画像表示装置は、表示パネルと、表示パネルを背面から照明するバックライトと、外部に対する出力対象となる通信データを作成する通信データ作成手段と、バックライトの輝度をPWM制御によって調整するためのPWM信号であって、通信データ作成手段によって作成された通信データが重畳されたPWM信号を生成するPWM信号生成手段と、PWM信号生成手段によって生成されたPWM信号に基づいてバックライトを駆動するバックライト駆動手段とを備えている。また、上述したPWM信号生成手段は、PWM信号における点灯期間に対応して前記通信データを重畳することが望ましい。さらに、上述した表示パネルは、液晶表示パネルであることが望ましい。

【0007】

表示パネルと組み合わせられるバックライトの輝度をPWM制御によって設定するために用いられるPWM信号に通信データを重畳しているため、内部状態等を外部に伝える際に、視覚的に確認できる程度に画面の輝度が大きく変化することがなく、画面表示の表示品質が低下することを防止することができる。

【0008】

また、上述したPWM信号に重畳された通信データによるデューティ変化分を調整して通信データが重畳される前のPWM信号と同じデューティに補正するデューティ補正手段をさらに備えることが望ましい。これにより、バックライトの輝度を一定に維持すること

10

20

30

40

50

が可能となる。

【0009】

また、上述したPWM信号生成手段は、PWM信号における点灯期間に対応して通信データを重畳し、デューティ補正手段は、PWM信号において点灯期間に対応して重畳された通信データによるデューティ減少分だけ消灯期間が短くなるように補正を行うことが望ましい。これにより、通信データを重畳することによるバックライトの輝度低下分を補正して一定の輝度を確保することが可能となる。

【0010】

また、上述した画像表示装置に含まれる各部の異常を検出する異常検出手段をさらに備え、通信データ作成手段は、異常検出手段によって検出された異常の有無、内容、異常発生箇所の少なくとも1つを含む通信データを作成することが望ましい。これにより、画像表示装置に含まれるいずれかの部位に異常が発生したときに、その時点における表示内容に影響を与えることなく、異常に関する情報を外部に伝えることが可能となる。

10

【0011】

また、上述した画像表示装置に含まれる各部の動作をデバッグするデバッグ手段をさらに備え、通信データ作成手段は、デバッグ手段によるデバッグによって得られた情報を含む通信データを作成することが望ましい。これにより、画像表示装置に含まれるいずれかの部位をデバッグした結果を、その時点における表示内容に影響を与えることなく、外部に伝えることが可能となる。

【0012】

また、車両に搭載されており、表示パネルには、車両の走行に関する情報が表示され、通信データ作成手段は、この走行に関する情報を含む通信データを作成することが望ましい。これにより、表示パネルが故障して表示が困難になった場合であっても、車両の走行に関する情報（例えば、速度情報）を外部に伝えることができ、その内容を運転者等の利用者が確認することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】一実施形態の画像表示装置の構成を示す図である。

【図2】バックライトをPWM制御する際のPWM信号波形を示す図である。

【図3】バックライトを用いた照明に重畳された通信データを画像表示装置の外部で読み取る通信データ読取装置の一例を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明を適用した一実施形態の画像表示装置について、図面を参照しながら説明する。

【0015】

図1は、一実施形態の画像表示装置の構成を示す図である。図1に示す画像表示装置100は、例えば、車両に搭載されたヘッドユニットに組み込まれるものであって、ヘッドユニット本体（図示せず）から出力される映像信号に基づく画像表示を行うとともに、タッチパネルによって検出される利用者の指先等の位置をヘッドユニット本体に出力する。

40

【0016】

画像表示装置100は、トランシーバ110、表示ドライバ112、表示パネル114、バックライト116、タッチパネル118、通信データ作成部120、PWM信号生成部122、デューティ補正部124、バックライトドライバ126、異常検出部130、デバッグ処理部132、電源回路140、制御部150を含んで構成されている。

【0017】

トランシーバ110は、映像入力端子を介してヘッドユニット本体から入力されるLVDS（Low Voltage Differential Signaling）形式の映像信号をRGB形式の映像信号に変換する。表示ドライバ112は、このRGB形式の映像信号に基づいて表示パネル114を駆動し、この映像信号によって示される画像を表示する。表示パネル114は、例え

50

ばカラー液晶パネルであって、背面から照明するバックライト 116 と対向させた状態で組み付けられる。バックライト 116 は、例えば LED によって形成されているが、それ以外の光源を用いるようにしてもよい。

【0018】

また、タッチパネル 118 は、表示パネル 114 の表面に重ねて配置されており、利用者の指等が接触した画面上の位置を検出する。このタッチパネル 118 としては、例えば静電容量式のタッチパネルが用いられるが、その他の方式（抵抗膜方式等）のタッチパネルを用いるようにしてもよい。

【0019】

通信データ作成部 120 は、画像表示装置 100 の外部への出力対象となる通信データを作成する。この通信データの具体例については後述する。PWM 信号生成部 122 は、バックライト 116 の輝度を PWM (Pulse Width Modulation: パルス幅変調) 制御によって調整するための PWM 信号であって、通信データ作成部 120 によって作成された通信データが重畳された PWM 信号を生成する。

【0020】

デューティ補正部 124 は、PWM 信号に重畳された通信データによるデューティ変化分を調整して、通信データが重畳される前の PWM 信号と同じデューティに補正する。例えば、本実施形態では、PWM 信号における点灯期間（オン期間）に対応して通信データが重畳される場合を想定しており、デューティ補正部 124 は、PWM 信号において点灯期間に対応して重畳された通信データによるデューティ減少分だけ消灯期間が短くなるように補正を行う。上述した PWM 信号生成部 122 では、このデューティ補正部 124 によって補正結果を加味した PWM 信号が生成される。バックライトドライバ 126 は、PWM 信号生成部 122 によって生成された PWM 信号に基づいて PWM 制御を行ってバックライト 116 を駆動する。

【0021】

異常検出部 130 は、画像表示装置 100 に含まれる各部の異常を検出する。上述した通信データ作成部 120 は、異常検出部 130 によって検出された異常の有無、異常の内容、異常発生箇所の少なくとも 1 つを含む通信データを作成する。

【0022】

デバッグ処理部 132 は、画像表示装置 100 に含まれる各部の動作をデバッグする。例えば、このデバッグ処理部 132 は、デバッグ対象となる構成（例えば制御部 150）から入出力される信号を監視しており、この監視結果を示す情報を作成する。上述した通信データ作成部 120 は、デバッグ処理部 132 によるデバッグによって得られた情報を含む通信データを作成する。

【0023】

電源回路 140 は、バッテリー端子 BATT を介してバッテリー（図示せず）に接続されており、画像表示装置 100 の各部に動作電力を供給する。

【0024】

制御部 150 は、画像表示装置 100 全体を制御する。この制御部 150 は、通信端子 C を介してヘッドユニット本体に接続されており、例えば CAN (Controller Area Network) プロトコルにしたがった通信によってヘッドユニット本体との間で各種データの送受信を行う。例えば、利用者が表示画面の明るさの変更をヘッドユニット本体の操作部（図示せず）を用いて指示したときに、その指示が通信端子 C を介して制御部 150 に送られる。制御部 150 は、この指示に応じたバックライト 116 の輝度となるように、PWM 信号のデューティを変更する。また、制御部 150 は、タッチパネル 118 を用いて利用者の指等の接触の有無を監視しており、指等が接触したときのその位置を検出し、この検出した位置を示す情報を通信端子 C を介してヘッドユニット本体に送信する。

【0025】

上述した通信データ作成部 120 が通信データ作成手段に、PWM 信号生成部 122 が PWM 信号生成手段に、バックライトドライバ 126 がバックライト駆動手段に、デュー

10

20

30

40

50

ティ補正部 1 2 4 がデューティ補正手段に、異常検出部 1 3 0 が異常検出手段に、デバッグ処理部 1 3 2 がデバッグ手段にそれぞれ対応する。

【 0 0 2 6 】

本実施形態の画像表示装置 1 0 0 はこのような構成を有しており、次に、通常の画像表示動作と並行して、通信データを外部に伝える動作について説明する。

【 0 0 2 7 】

図 2 は、バックライト 1 1 6 を P W M 制御する際の P W M 信号波形を示す図である。図 2 において、「 P W M (通信データなし) 」は、通信データ作成部 1 2 0 によって作成された通信データが点灯期間 (オン期間) に重畳される前の P W M 信号の波形を示している。例えば、 1 5 0 H z の P W M 信号を用いてバックライト 1 1 6 の P W M 制御が行われるものとする。この P W M 信号のデューティを変化させることにより、バックライト 1 1 6 の輝度調整が行われる。

10

【 0 0 2 8 】

「通信データ」は、通信データ作成部 1 2 0 によって作成される通信データの具体例を示している。例えば、 9 6 0 0 ~ 4 M b p s 程度の通信速度を確保するものとする、最小パルス幅が 2 0 μ s ~ 5 0 n s 程度になり、 P W M 信号の点灯期間に通信データの複数ビットを割り当てることが可能となる。なお、図 2 に示す例では、 A 群に含まれる通信データと B 群に含まれる通信データとが分かれて図示されているが、通信データ作成部 1 2 0 ではこれら A 群と B 群の一連の通信データが作成され、 P W M 信号生成部 1 2 2 によって P W M 信号の点灯期間に重畳する際に、この点灯期間の長さに応じて割り当て可能なデータ量が決定されて、 A 群と B 群に分けられる。

20

【 0 0 2 9 】

「 P W M (通信データあり) 」は、「 P W M (通信データなし) 」で示された P W M 信号に、「通信データ」で示された A 群および B 群のそれぞれの通信データが重畳された後の P W M 信号の波形を示している。

【 0 0 3 0 】

「 P W M (補正後) 」は、「 P W M 信号 (通信データあり) 」で示された P W M 信号に対して、 P W M 信号において点灯期間に対応して重畳された通信データによるデューティ減少分だけ消灯期間が短くなるように補正を行った後の P W M 信号の波形を示している。

【 0 0 3 1 】

本実施形態では、図 2 の「 P W M (補正後) 」で示される P W M 信号を用いてバックライト 1 1 6 を P W M 制御することにより、バックライト 1 1 6 を用いた照明に通信データを重畳させることができる。

30

【 0 0 3 2 】

図 3 は、バックライト 1 1 6 を用いた照明に重畳された通信データを画像表示装置 1 0 0 の外部で読み取る通信データ読取装置の一例を示す図である。図 3 に示す通信データ読取装置 2 0 0 は、受光部 2 1 0、通信データ抽出部 2 1 2、データ内容判定部 2 1 4、表示処理部 2 1 6、表示装置 2 1 8 を備えている。

【 0 0 3 3 】

受光部 2 1 0 は、画像表示装置 1 0 0 の表示パネル 1 1 4 を通して出力されるバックライト 1 1 6 の照明光を受光して検出する。この検出された光には、表示パネル 1 1 4 を通すことで付加される R G B 情報も含まれる。通信データ抽出部 2 1 2 は、受光部 2 1 0 によって検出された光に含まれる通信データを抽出する。図 2 を用いて示したように、抽出対象となる通信データは、 P W M 信号の周波数よりも高い周波数を有しているため、例えば検出光の高域成分を分離することにより、通信データのみを抽出することが可能となる。データ内容判定部 2 1 4 は、通信データ抽出部 2 1 2 によって抽出された通信データの内容を判定する。上述したように、通信データには異常の有無、異常の内容、異常発生箇所やデバッグによって得られた情報 (各部から入出力される信号) などが含まれており、データ内容判定部 2 1 4 は、これらを分離するとともにそれぞれによって示される異常の有無等を判定する。表示処理部 2 1 6 は、データ内容判定部 2 1 4 によって判定された内

40

50

容を表示装置 218 に表示する。

【0034】

ところで、上述した通信データ読取装置 200 は、専用のハードウェアによって実現することもできるが、スマートホン等の携帯端末装置を用いて実現するようにしてもよい。例えば、携帯端末装置に備わったカメラを受光部 210 として用い、携帯端末装置に備わった表示装置に通信データの内容を表示するようにしてもよい。また、バックライト 116 の照射光が赤外線領域の成分を含む場合には、IrDA 規格にしたがった受光部を有する端末装置を用いて IrDA 信号としての通信データを抽出するようにしてもよい。

【0035】

このように、本実施形態の画像表示装置 100 では、表示パネル 114 と組み合わされるバックライト 116 の輝度を PWM 制御によって設定するために用いられる PWM 信号に通信データを重畳しているため、内部状態等を画像表示装置 100 の外部に伝える際に、画面の輝度が視認性に影響を与えるほど大きく変化することがなく、表示画面が輝度変化に伴ってちらつくこともなく、画面表示の表示品質が低下することを防止することができる。

10

【0036】

また、PWM 信号における点灯期間に対応して通信データを重畳するとともに、PWM 信号において点灯期間に対応して重畳された通信データによるデューティ減少分だけ消灯期間が短くなるように補正を行うことにより、通信データを重畳することによるバックライト 126 の輝度低下分を補正して一定の輝度を確保することが可能となる。

20

【0037】

また、画像表示装置 100 に含まれる各部の異常を検出し、この検出された異常の有無、内容、異常発生箇所の少なくとも 1 つを含む通信データを作成することにより、画像表示装置 100 に含まれるいずれかの部位に異常が発生したときに、その時点における表示内容に影響を与えることなく、異常に関する情報を外部に伝えることが可能となる。

【0038】

また、デバッグによって得られた情報を含む通信データを作成することにより、画像表示装置 100 に含まれるいずれかの部位をデバッグした結果を、その時点における表示内容に影響を与えることなく、外部に伝えることが可能となる。

【0039】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。例えば、上述した実施形態では、異常検出部 130 とデバッグ処理部 132 の両方を備え、異常発生とデバッグの両方に関する情報を含む通信データを作成したが、異常検出部 130 とデバッグ処理部 132 の一方を備え、異常発生とデバッグの一方に対応する情報を含む通信データを作成するようにしてもよい。

30

【0040】

あるいは、その他の情報が含まれる通信データを作成するようにしてもよい。例えば、車両の走行に関する情報が表示パネル 114 に表示される場合に、通信データ作成部 120 は、この走行に関する情報を含む通信データを作成するようにしてもよい。運転席前方に取り付けられた画像表示装置 100 によって、車両の走行に関する情報として車速、エンジン回転数、各種警告灯の点灯の有無が表示される場合に、これらの内容を示すデータが制御部 150 に入力される場合を考えると、このデータを含む通信データを作成することにより、表示パネル 114 が故障して車速等の表示ができなくなった場合であっても、車速やエンジン回転数などを通信データ読取装置 200 の表示装置 218 に表示することができる。これにより、表示パネル 114 が故障して表示が困難になった場合であっても、速度等を運転者等が確認することが可能となる。なお、このようにして車両の走行に関する情報を通信データに含ませる場合に、上述した異常発生とデバッグの少なくとも一方の情報も併せて通信データに含ませるようにしてもよい（あるいは、含ませなくてもよい）。

40

【0041】

50

また、上述した実施形態では、デューティ補正部 124 を用いて、PWM 信号に重畳された通信データによるデューティ変化分を調整して、通信データが重畳される前の PWM 信号と同じデューティに補正するようにしたが、このデューティ補正部 124 による補正を行わない PWM 信号（図 2 に示す「PWM（通信データあり）」）を用いるようにしてもよい。この場合には、通信データの内容に応じて輝度が減少するが、同じ効果（画面表示の表示品質低下防止）を得ることができる。

【0042】

また、上述した実施形態では、PWM 信号における点灯期間（オン期間）に対応して通信データが重畳される場合を考えたが、PWM 信号の点灯期間および消灯期間の全体に対応して通信データを重畳するようにしてもよい。この場合にも、デューティ補正部 124 によって PWM 信号のデューティを補正することにより、バックライト 116 の輝度を一定に維持することが可能となる。

10

【産業上の利用可能性】

【0043】

上述したように、本発明によれば、表示パネルと組み合わされるバックライトの輝度を PWM 制御によって設定するために用いられる PWM 信号に通信データを重畳しているため、内部状態等を外部に伝える際に、視覚的に確認できる程度に画面の輝度が大きく変化することがなく、画面表示の表示品質が低下することを防止することができる。

【符号の説明】

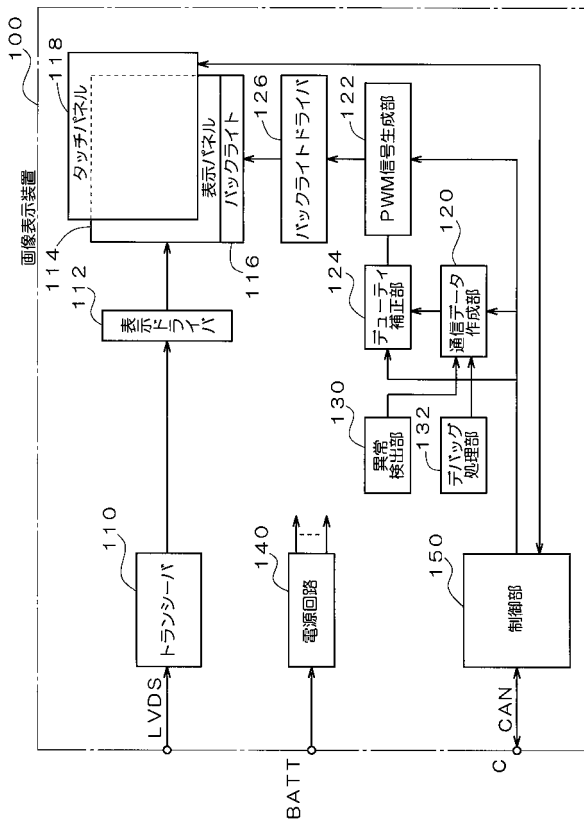
【0044】

20

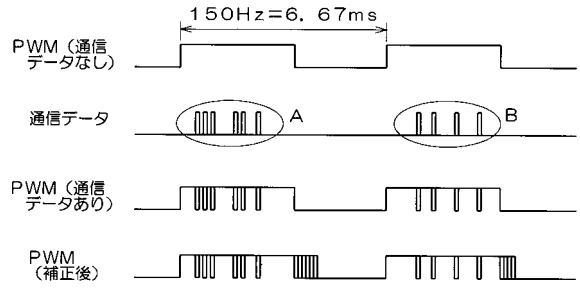
- 100 画像表示装置
- 110 トランシーバ
- 112 表示ドライバ
- 114 表示パネル
- 116 バックライト
- 118 タッチパネル
- 120 通信データ作成部
- 122 PWM 信号生成部
- 124 デューティ補正部
- 126 バックライトドライバ
- 130 異常検出部
- 132 デバッグ処理部
- 140 電源回路
- 150 制御部

30

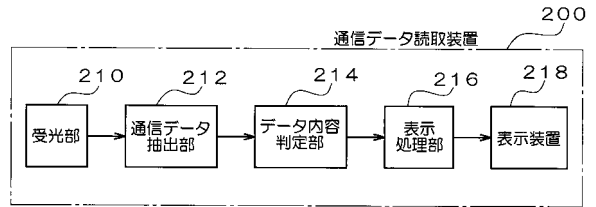
【図1】



【図2】



【図3】



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 2 C
G 0 9 G	3/20	6 7 0 N
G 0 9 G	3/20	6 7 0 H
G 0 2 F	1/133	5 3 5
G 0 2 F	1/1333	