

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5284571号  
(P5284571)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月7日(2013.6.7)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>G09G</b>	<b>3/36</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/36	
<b>G09G</b>	<b>3/20</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/20	6 1 1 A
<b>G09G</b>	<b>3/34</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/20	6 1 2 U
<b>G09G</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/20	6 4 2 F
<b>G09G</b>	<b>5/10</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/20	6 6 0 U

請求項の数 6 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2006-166141 (P2006-166141)

(22) 出願日

平成18年6月15日 (2006.6.15)

(65) 公開番号

特開2007-334034 (P2007-334034A)

(43) 公開日

平成19年12月27日 (2007.12.27)

審査請求日

平成21年1月13日 (2009.1.13)

(73) 特許権者 310006855

NECカシオモバイルコミュニケーションズ株式会社

神奈川県川崎市中原区下沼部 1753番地

(74) 代理人 100095407

弁理士 木村 满

(72) 発明者 今泉 茂

東京都東大和市桜が丘2丁目229番地の  
1 株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーションズ内

審査官 西島 篤宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】表示制御装置、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示装置の調光をおこなう表示制御装置であって、

前記表示装置に表示する画像の種別が静止画像であるか動画像であるかを判別する画像判別手段と、

前記画像判別手段が判別した画像の種別が動画像である場合に、該動画像についての同期信号を発生させる同期信号発生手段と、

前記表示する画像 1フレームの平均輝度を当該画像の画像輝度として検出する画像輝度検出手段と、

前記画像判別手段が判別した画像の種別に応じた異なるサンプリング周期で外光輝度を検出する外光輝度検出手段と、

前記画像輝度検出手段が検出した画像輝度とともに、前記外光輝度検出手段が検出した外光輝度に基づいて、前記画像判別手段が判別した画像種別に応じた異なるタイミングで前記表示装置の表示輝度を制御する調光手段と、を備え、

前記外光輝度検出手段は、前記画像の種別が動画像であると判別された場合は、前記同期信号に基づくサンプリング周期で外光輝度の検出をおこない、

前記調光手段は、前記画像の種別が動画像であると判別された場合は、前記外光輝度検出手段による外光輝度の検出タイミングで表示輝度制御をおこない、前記画像の種別が静止画像であると判別された場合は、前記外光輝度検出手段が検出した外光輝度の変化が閾値以上となったタイミングで、該検出された外光輝度に基づいた表示輝度制御をおこなう

10

20

ことを特徴とする表示制御装置。

【請求項 2】

前記同期信号発生手段は、前記動画像のフレーム切替タイミングで前記同期信号を発生し、

前記画像輝度検出手段は、前記同期信号に基づき、前記動画像のフレーム画像毎に表示輝度を検出する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 3】

前記同期信号発生手段は、前記動画像がフレーム間差分符号化方式で符号化されている場合、イントラ符号化がおこなわれたフレームを表示したタイミングで前記同期信号を発生する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 4】

前記同期信号発生手段は、前記画像輝度検出手段が検出した画像輝度が変化した場合に前記同期信号を発生する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 5】

前記表示装置は、バックライトを備えた液晶表示装置であり、

前記調光手段は、前記バックライトの光量を制御することで、前記表示輝度を制御する

10

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 6】

表示装置の調光をおこなう表示制御装置を制御するコンピュータに、

前記表示装置に表示する画像の種別が静止画像であるか動画像であるかを判別する画像判別手順と、

前記画像の種別が動画像であると判別された場合、当該動画像についての同期信号を発生する同期信号発生手順と、

前記表示する画像 1 フレームの平均輝度 を 当該画像の画像輝度として 検出する画像輝度検出手順と、

20

前記画像の種別が動画像であると判別された場合、前記同期信号に基づくタイミングで外光度を検出し、当該外光度の検出タイミングで、該検出した外光度と、前記画像輝度検出手順で検出された画像輝度とに基づいて、前記表示装置の表示輝度を制御する動画像時調光手順と、

前記画像の種別が静止画像であると判別された場合、検出された外光度の変化が閾値以上となったタイミングで、該検出された外光度と、前記画像輝度検出手順で検出された画像輝度とに基づいて、前記表示装置の表示輝度を制御する静止画像時調光手順と、

を実現させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、表示制御装置に関し、特に、良好な画面表示と低消費電力化を実現する表示制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話などの移動体通信端末をはじめとする携帯型電子機器には、主に液晶表示装置などから構成される表示部が備えられており、画像表示などに用いられている。このような携帯型電子機器では、画像表示技術の発達により、種々の画像を高品位に表示することができ、例えば、移動体通信端末などでは、静止画像のみならず動画像（例えば、撮影したムービー画像やテレビ放送など）の表示も可能となっている。

50

**【0003】**

このような携帯型電子機器は、使用場所が固定的でないため、表示画像を見る環境が一定ではない。携帯型電子機器の多くに採用されているバックライトを用いた液晶表示装置の場合、周辺環境の明るさが表示画面の見やすさに影響するため、使用環境によって表示画像の視認性が大きく異なる。例えば、屋内のような明るさでは良好な視認性を得ることができても、晴天時の屋外などといったより明るい場所では、表示パネルでの外光反射などが影響して、表示画像の視認性が著しく低下してしまう場合がある。

**【0004】**

このような不都合を解消するため、表示パネル周辺の輝度を検出し、検出された輝度に基づいてバックライトの輝度制御をおこなう手法が提案されている（例えば、特許文献1）。

10

【特許文献1】特開2001-350134号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献1の手法では、表示画像の種類に拘わらずバックライトの輝度を一律に調整しているので、暗い場所では白色部分が沈みがちになる一方、明るい場所では黒色部分が浮き気味になるなどといった画質の低下が生じる。このため、特許文献1の手法では、画像の種類に応じてガンマ補正処理をおこなうことでコントラストを高めている。このような付加的な処理が必要となるため、特許文献1の手法では、表示動作時の処理負荷が高くなり、表示動作にかかる消費電力が増大する他、表示応答性の低下なども起20

20

**【0006】**

特に、表示装置は、携帯型電子機器の構成要素の中で比較的消費電力の高い部分であるため、表示動作にかかる消費電力の増大は、機器全体の電力消費に大きく影響する。近時の移動体通信端末などでは、多機能化によって全体的な消費電力が増大する傾向にある一方、より長いバッテリ駆動時間も求められているので、表示性能の向上と低消費電力化を効果的に両立する手法の確立が望まれている。

**【0007】**

本発明は、上記実状に鑑みてなされたものであり、良好な画面表示と低消費電力化を両立した表示制御装置を提供することを目的とする。

30

**【課題を解決するための手段】****【0010】**

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点にかかる表示制御装置は、表示装置の調光をおこなう表示制御装置であって、前記表示装置に表示する画像の種別が静止画像であるか動画像であるかを判別する画像判別手段と、

前記画像判別手段が判別した画像の種別が動画像である場合に、該動画像についての同期信号を発生させる同期信号発生手段と、

前記表示する画像1フレームの平均輝度を当該画像の画像輝度として検出する画像輝度検出手段と、

40

前記画像判別手段が判別した画像の種別に応じた異なるサンプリング周期で外光輝度を検出する外光輝度検出手段と、

前記画像輝度検出手段が検出した画像輝度とともに、前記外光輝度検出手段が検出した外光輝度に基づいて、前記画像判別手段が判別した画像種別に応じた異なるタイミングで前記表示装置の表示輝度を制御する調光手段と、を備え、

前記外光輝度検出手段は、前記画像の種別が動画像であると判別された場合は、前記同期信号に基づくサンプリング周期で外光輝度の検出をおこない、

前記調光手段は、前記画像の種別が動画像であると判別された場合は、前記外光輝度検出手段による外光輝度の検出タイミングで表示輝度制御をおこない、前記画像の種別が静50

止画像であると判別された場合は、前記外光度検出手段が検出した外光度の変化が閾値以上となったタイミングで、該検出された外光度に基づいた表示輝度制御をおこなうこと、ことを特徴とする。

## 【0011】

上記表示制御装置において、

前記同期信号発生手段は、前記動画像のフレーム切替タイミングで前記同期信号を発生することが望ましく、この場合、

前記画像輝度検出手段は、前記同期信号に基づき、前記動画像のフレーム画像毎に表示輝度を検出することが望ましい。

10

## 【0012】

上記表示制御装置において、

前記同期信号発生手段は、前記動画像がフレーム間差分符号化方式で符号化されている場合、イントラ符号化がおこなわれたフレームを表示したタイミングで前記同期信号を発生してもよい。

## 【0013】

上記表示制御装置において、

前記同期信号発生手段は、前記画像輝度検出手段が検出した画像輝度が変化した場合に前記同期信号を発生してもよい。

## 【0017】

上記表示制御装置において、

前記表示装置は、バックライトを備えた液晶表示装置とすることができます、この場合、

前記調光手段は、前記バックライトの光量を制御することで、前記表示輝度を制御することが望ましい。

20

## 【0018】

さらに、上記目的を達成するため、本発明の第2の観点にかかるプログラムは、表示装置の調光をおこなう表示制御装置を制御するコンピュータに、

前記表示装置に表示する画像の種別が静止画像であるか動画像であるかを判別する画像判別手順と、

前記画像の種別が動画像であると判別された場合、当該動画像についての同期信号を発生する同期信号発生手順と、

前記表示する画像1フレームの平均輝度を当該画像の画像輝度として検出する画像輝度検出手順と、

前記画像の種別が動画像であると判別された場合、前記同期信号に基づくタイミングで外光度を検出し、当該外光度の検出タイミングで、該検出した外光度と、前記画像輝度検出手順で検出された画像輝度に基づいて、前記表示装置の表示輝度を制御する動画像時調光手順と、

前記画像の種別が静止画像であると判別された場合、検出された外光度の変化が閾値以上となったタイミングで、該検出された外光度と、前記画像輝度検出手順で検出された画像輝度に基づいて、前記表示装置の表示輝度を制御する静止画像時調光手順と、

を実現させることを特徴とする。

30

## 【発明の効果】

## 【0019】

本発明によれば、画像種別に応じたタイミングで表示輝度の制御をおこなうので、良好な画面表示と消費電力の低減を両立させることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0020】

以下、本発明にかかる実施形態を、図面を参照して説明する。本実施形態では、本発明にかかる携帯型電子機器を移動体通信端末によって構成した場合を説明する。本実施形態にかかる移動体通信端末1は、例えば、携帯電話やP H S (Personal Handyphone System

40

50

)等といった移動体通信用の端末装置(電話機)であり、本実施形態では、動画像を含む画像表示機能を備えているものとする。

【0021】

このような移動体通信端末1の構成を、図1を参照して説明する。図1は、本発明の実施形態に係る移動体通信端末1の構成例を示すブロック図である。図示するように、本実施形態にかかる移動体通信端末1は、通信制御部10、カメラ部20、操作部30、表示部40、外光センサ50、記憶部60、ホストコントローラ100、表示制御部200、などから構成されている。

【0022】

通信制御部10は、移動体通信端末1の基本機能である通信機能にかかる動作をおこなうものであり、例えば、CDMA(Code Division Multiple Access:符号分割多重接続)方式などの通信方式を用いた通信装置などで構成され、当該通信方式に対応したアンテナ11による無線送受信をおこなうことで、近傍の基地局と無線通信をおこなう。

10

【0023】

通信制御部10はまた、例えば、音声処理をおこなうコーデック回路などを備え、音声通話にかかる音声処理をおこなう。すなわち、受信した音声データをアナログ信号に変換してスピーカ12から出力する他、マイクロフォン13から入力された送話音声をデジタルデータに変換して送信に供する。

【0024】

カメラ部20は、移動体通信端末1の撮像機能を実現するための構成であり、被写体光が入射されるレンズ、レンズによる結像光を電気信号に変換する撮像素子(例えば、CCD(Charge Coupled Device:電荷結合素子)など)、撮像素子からの電気信号をデジタル信号に変換するADC(Analog-Digital Converter:アナログ-デジタル変換器)、などから構成される。本実施形態では、カメラ部20による撮像機能により、静止画像を得るスチル撮像機能の他、動画像を得る動画撮像機能が実現されるものとする。

20

【0025】

操作部30は、例えば十字カーソルキー、数字や文字を入力するための英数字キー、機能などを指定するためのキー等から構成され、移動体通信端末1のユーザによって操作されるものである。操作部30は、これらのキーが操作されることに応じた入力信号を生成してホストコントローラ100に入力する。

30

【0026】

表示部40は、移動体通信端末1の画像表示機能を実現するための構成であり、図1に示すように、表示パネル41とバックライト42を備えている。

【0027】

表示パネル41は、バックライト42を光源とする一般的な液晶表示装置(LCD:Liquid Crystal Display)から構成された表示パネルである。

【0028】

バックライト42は、例えば、LED(Light Emitting Diode:発光ダイオード)アレイなどから構成された光源装置であり、表示パネル41での表示に必要な光源としての発光動作をおこなう。本実施形態では、印加される電流に応じて発光量可変に構成されているものとする。

40

【0029】

外光センサ50は、例えば、光センサから構成され、移動体通信端末1に対する外光照度を検出する。この外光センサ50は、表示部40での表示画像の視認性に影響する周辺環境の明るさを検出することを目的とする。よって、外光センサ50は、表示パネル41の表示面での外光が検出できる位置に配置されているものとする。この外光センサ50は、表示制御部200の制御によって検出動作をおこない、検出した外光照度を示す信号を表示制御部200に送出する。

【0030】

記憶部60は、例えば、ROM(Read Only Memory)やフラッシュメモリなどから構成

50

され、ホストコントローラ 100 などがあこなう処理に必要なデータやこれらによる処理結果などを記憶する。また、記憶部 60 は、ホストコントローラ 100 が実行するプログラムを格納する。本実施形態では、図 1 に示すように、画像格納領域 61 やプログラム格納領域 62 などの記憶領域が用意される。

【0031】

画像格納領域 61 は、表示部 40 に表示させる画像を構成する画像データを格納する。格納される画像データは、例えば、カメラ部 20 によって生成された画像データや、外部から取得した画像データなどである。この画像データには、例えば、スチル写真画像などの静止画像データの他、ビデオ映像などの動画像データが含まれるものとする。なお、移動体通信端末 1 にメモリカードが装着可能である場合、画像格納領域 61 は、着脱可能なメモリカード内に構成されてもよい。10

【0032】

プログラム格納領域 62 は、ホストコントローラ 100 が実行する動作プログラムを格納する。

【0033】

ホストコントローラ 100 は、例えば、C P U (Central Processing Unit: 中央演算処理装置) や R A M (Random Access Memory) などから構成されており、移動体通信端末 1 の各部の動作を制御する。本実施形態では、ホストコントローラ 100 が、プログラム格納領域 62 に格納されている動作プログラムを実行することで、後述する各処理が実現される。なお、ホストコントローラ 100 に構成される R A M は、C P U がプログラムを実行する際、ワークメモリとして用いられる。20

【0034】

本実施形態では、図 1 に示すように、上述した通信制御部 10、カメラ部 20、操作部 30、記憶部 60、および、表示制御部 200 がホストコントローラ 100 に接続され、ホストコントローラ 100 の動作によって制御される。

【0035】

本実施形態では、例えば、カメラ部 20 の撮像動作によって得られた画像の符号化処理や、画像格納領域 61 に格納されている画像データを表示パネル 41 に表示させる際の復号処理などをホストコントローラ 100 があこなうものとする。ここで、動画像の符号化・復号処理においては、例えば、フレーム間予測符号化方式などといった、一般的な符号化方式が用いられるものとする。30

【0036】

このような動作は、例えば、操作部 30 からの入力信号に基づくユーザからの指示に応じて、カメラ部 20 の撮像機能に関するアプリケーションや、画像再生に関するアプリケーションなどを実行する際に、ホストコントローラ 100 によって実現されるものとする。

【0037】

本実施形態では、このような符号化・復号処理などにかかる動作を、ホストコントローラ 100 がプログラムを実行することで実現されるものとするが、これに限られず、例えば、A S I C (Application Specific Integrated Circuit: 特定用途向け集積回路) などのハードウェアによって処理があこなわれるよう構成してもよい。40

【0038】

表示制御部 200 は、ホストコントローラ 100 からの出力信号を処理し、表示部 40 を制御することで画像表示をおこなうための構成である。本実施形態にかかる表示制御部 200 は、図 2 に示すような構成を有している。

【0039】

図示するように、表示制御部 200 は、ホストインターフェース (I / F) 210、動作制御部 220、表示メモリ 230、メモリライト制御部 240、メモリリード制御部 250、パネル駆動部 260、バックライト調光部 300、などから構成される。

【0040】

50

ホストインターフェース 210 は、表示制御部 200 とホストコントローラ 100 とを電気的に接続するインターフェースであり、ホストコントローラ 100 から送出される、表示対象の画像データを受け付けて入力する。

【0041】

動作制御部 220 は、例えば、所定の制御回路などから構成され、ホストインターフェース 210 から入力された画像データに基づいて、表示制御部 200 の各部を制御する。ここで、動作制御部 220 は、ホストコントローラ 100 から取得された画像データの種別が静止画像データであるか動画像データであるかを判別し、判別した画像種別に応じて表示制御部 200 の各部を制御する。ここで、画像データの種別は、例えば、取得された画像データのヘッダ情報に基づいて判別できる他、例えば、現在の動作モードや実行中のアプリケーションプログラムの種類などに基づいて判別するものとする。

10

【0042】

また、動作制御部 220 は、判別した画像種別に応じて異なる動作タイミングを設定してバックライト調光部 300 を制御する。本実施形態では、動画像表示時（すなわち、判別した画像種別が動画像である場合）は、パネル駆動部 260 から送出されるフレーム同期信号を取得し、取得したフレーム同期信号に基づくタイミングでバックライト調光部 300 を制御する。また、静止画像表示時（すなわち、判別した画像種別が静止画像である場合）は、少なくとも動画像表示時のフレーム同期信号に基づく動作タイミングよりも長い時間間隔となるタイミング（例えば、1秒～数秒間隔）でバックライト調光部 300 を制御する。

20

【0043】

本実施形態では、動作制御部 220 を専用回路によって構成する場合を例示するが、これに限らず、例えば、ホストコントローラ 100 がプログラムを実行することで、動作制御部 220 の機能がソフトウェア処理によって実現されるよう構成してもよい。

【0044】

表示メモリ 230 は、表示パネル 41 に表示する画像データを展開するためのメモリ（いわゆる V R A M ( Video RAM ) ）である。本実施形態にかかる表示メモリ 230 は、図 2 に示すように、動画像データを展開するための動画像展開領域 231 と、静止画像データを展開するための静止画像展開領域 232 を有している。

【0045】

本実施形態では、表示メモリ 230 上のアドレスに基づいて動画像展開領域 231 と静止画像展開領域 232 とが論理的に規定されるものとするが、動画像展開領域 231 と静止画像展開領域 232 とが物理的に異なる記憶装置（記憶素子）から構成されていてよい。

30

【0046】

メモリライト制御部 240 は、表示メモリ 230 への画像データの書き込み（展開）を制御する。この場合、メモリライト制御部 240 は、動作制御部 220 の制御により、ホストインターフェース 210 から取得される画像データを動画像展開領域 231 または静止画像展開領域 232 に展開する。すなわち、取得された画像データが動画像データであれば動画像展開領域 231 に展開し、静止画像データであれば静止画像展開領域 232 に展開する。

40

【0047】

メモリリード制御部 250 は、表示メモリ 230 からの画像データの読み出し（出力）を制御する。この場合、メモリリード制御部 250 は、動作制御部 220 の制御により、動画像展開領域 231 または静止画像展開領域 232 に展開された画像データを読み出す。すなわち、表示対象の画像データが動画像データであれば動画像展開領域 231 に展開されている画像データを読み出し、静止画像データであれば静止画像展開領域 232 に展開されている画像データを読み出す。

【0048】

このメモリリード制御部 250 は、表示パネル 41 の表示リフレッシュのために、例え

50

ば、60 Hzで表示メモリ230から画像データを読み出してパネル駆動部260とバックライト調光部300に送出する。

【0049】

パネル駆動部260は、メモリリード制御部250が読み出した画像データを表示パネル41に表示させる処理をおこなう。パネル駆動部260は、例えば、液晶パネル（表示パネル41）のデータ電極を駆動するためのセグメントドライバや走査電極を駆動するためのコマンドドライバなどから構成され、入力された画像データを液晶パネルの駆動電圧に変換して表示パネル41に供給することで、表示パネル41に画像を表示させる。

【0050】

また、パネル駆動部260は、表示パネル41での動画像表示にかかるフレーム同期信号を動作制御部220に送出する。この場合、パネル駆動部260は、動画像データを表示させたときに、フレーム切替タイミングでフレーム同期信号を発生させて動作制御部220に送出する。この場合、フレーム同期信号は、例えば、その動画像のフレームレート（例えば、30fpsや60fps）に応じた時間間隔で発生することになる（例えば、約1/60～1/30秒毎）。

10

【0051】

バックライト調光部300は、表示パネル41に表示する画像の種別（静止画像か動画像か）に応じて、バックライト42の光量を制御して調光し、表示パネル41での表示輝度を制御するための構成である。バックライト調光部300の構成を、図3を参照して説明する。

20

【0052】

図3は、バックライト調光部300の構成を示すブロック図である。図示するように、バックライト調光部300は、センサ信号変換部310、輝度成分抽出部320、平均輝度算出部330、表示輝度設定部340、設定記憶部350、光源ドライバ360、などから構成される。

30

【0053】

センサ信号変換部310は、例えば、ADC（Analog-Digital Converter：アナログ-デジタル変換器）などによって構成され、外光センサ50から送出される検出信号（センサ信号）を取得してデジタル信号に変換する。この場合、センサ信号変換部310は、外光センサ50が送出するアナログ信号を所定のサンプリング周期でサンプリングしてデジタル信号に変換する。

【0054】

また、センサ信号変換部310は、動作制御部220の制御によって動作する。上述したように、動作制御部220は、判別した画像種別に応じたタイミングでセンサ信号変換部310を制御するので、センサ信号変換部310は、画像種別に応じたタイミングで動作する。すなわち、動作制御部220が判別した画像種別が動画像である場合は、当該動画像の表示にかかるフレーム切替タイミングで動作し、静止画像である場合は、予め設定されている所定のタイミング（例えば、1～数秒間毎）で動作する。

【0055】

この場合、センサ信号変換部310は、動作制御部220の制御タイミングで外光センサ50からの検出信号を取得してサンプリングする。すなわち、動作制御部220による制御タイミングをサンプリング周期としたサンプリングをおこなうことになる。センサ信号変換部310は、このようなサンプリング周期のサンプリングによって変換したデジタル信号を表示輝度設定部340に送出する。すなわち、動作制御部220によって判別された画像種別に応じたタイミングで、外光照度を示すデジタル信号が表示輝度設定部340に供給されることになる。

40

【0056】

輝度成分抽出部320は、例えば、所定の演算回路などから構成され、メモリリード制御部250から送出された表示対象画像の輝度成分を抽出する。この輝度成分抽出は、既存の画像処理技術で用いられている一般的な手法を用いるものとする。ここで、メモリリ

50

ード制御部 250 から供給された画像が静止画像である場合は、当該画像の輝度成分を抽出し、動画像である場合は、当該動画像のフレーム画像毎に輝度成分を抽出するものとする。

【 0057 】

平均輝度算出部 330 は、例えば、所定の演算回路などから構成され、輝度成分抽出部 320 によって抽出された輝度成分の平均値を算出し、算出値を示す信号を表示輝度設定部 340 に送出する。

【 0058 】

表示輝度設定部 340 は、例えば、所定の演算回路などから構成され、外光度を示す情報をセンサ信号変換部 310 から取得するとともに、画像輝度を示す情報を平均輝度算出部 330 から取得する。そして、取得した情報に基づいて、そのときの外光度と画像輝度の組み合わせに好適な表示輝度を特定し、特定した表示輝度とするためのバックライト 42 の動作電流を設定する。ここで、センサ信号変換部 310 は、動作制御部 220 からの制御に基づく動作タイミングでサンプリングをおこなっているので、表示輝度設定部 340 は、表示する画像種別に応じたタイミングで外光度を示す情報を取得することになる。

10

【 0059 】

本実施形態では、センサ信号変換部 310 から外光度を示す情報を取得したタイミングで表示輝度設定部 340 が動作するものとする。したがって、表示輝度設定部 340 は、画像種別に応じたタイミングでバックライト 42 の動作電流を設定することになる。本実施形態では、設定記憶部 350 に格納されている設定情報を参照することで、好適な表示輝度となるバックライト 42 の動作電流を設定し、設定した動作電流値を示す情報を光源ドライバ 360 に送出する。

20

【 0060 】

設定記憶部 350 は、例えば、半導体記憶装置などから構成され、表示輝度設定部 340 がバックライト 42 の動作電流を設定する際に参照する設定情報を格納する。設定記憶部 350 に格納されている設定情報の例を、図 4 を参照して説明する。

【 0061 】

図 4 ( a ) は、外光センサ 50 によって検出された外光度の値と所定のレベルとを対応づけた「外光レベル対応表」の例を示す。本実施形態では、検出された外光度の値を所定範囲単位で区分して予めレベルが設定されているものとする。図 4 ( a ) に示す外光レベル対応表では、外光度値が低い(すなわち、暗い)順に、1 ~ 5 の 5 段階のレベル(以下、「外光レベル」とする)が設定されているものとする。

30

【 0062 】

図 4 ( b ) は、平均輝度算出部 330 によって算出された表示画像の輝度値(輝度成分)と所定のレベルとを対応づけた「画像輝度レベル対応表」の例を示す。本実施形態では、算出された画像輝度の値(例えば、0 ~ 255)を所定範囲単位で区分してレベル設定するものとする。図 4 ( b ) に示す画像輝度レベル対応表では、画像輝度値が低い(すなわち、暗い)順に、1 ~ 5 の 5 段階のレベル(以下、「画像輝度レベル」)が設定されているものとする。

40

【 0063 】

図 4 ( c ) は、外光レベルと画像輝度レベルの組み合わせと、表示輝度レベルおよび動作電流値とを対応づけた「表示輝度レベル対応表」の例を示す。本実施形態では、例えば、表示パネル 41 の表示性能やバックライト 42 の発光性能などに基づいて、画像表示時の外光度と画像輝度の組み合わせに応じた好適な表示輝度レベルが予め設定されているものとし、表示輝度レベル対応表に設定されているものとする。本実施形態では、表示輝度の暗い順に 1 ~ 5 の 5 段階のレベル(以下、「表示輝度レベル」とする)が設定されているものとし、図 4 ( c ) に示すように、各表示輝度レベル値には、その表示輝度レベルとなる光量でバックライト 42 を発光させるために必要な、バックライト 42 の動作電流値が対応づけられている。

50

## 【0064】

すなわち、表示輝度設定部340は、外光照射度レベル対応表と画像輝度レベル対応表を参照することで、センサ信号変換部310から取得した外光照射度値と平均輝度算出部330から取得した画像輝度値のそれぞれに対応するレベルを特定することができ、さらに、表示輝度レベル対応表を参照することで、特定した外光照射度と画像輝度のレベルの組み合わせに対応する表示輝度レベルとそのための動作電流値とを特定することができる。表示輝度設定部340は、このようにして特定した動作電流値を示す情報を光源ドライバ360に送出する。

## 【0065】

光源ドライバ360は、バックライト42を駆動制御するドライバ装置であり、表示輝度設定部340から供給された動作電流値を示す情報に基づいて、バックライト42の発光動作を制御する。すなわち、表示輝度設定部340が設定した動作電流値の電流をバックライト42に印加することで、設定された表示輝度となる光量をバックライト42に発光させる。

## 【0066】

本実施形態では、輝度成分抽出部320、平均輝度算出部330、および、表示輝度設定部340が、演算回路などのハードウェアによって構成されるものとするが、これに限られず、例えば、ホストコントローラ100がプログラムを実行することにより、これらの機能がソフトウェア処理によって実現されるよう構成してもよい。

## 【0067】

また、設定記憶部350は、専用の記憶装置から構成できる他、例えば、記憶部60に構成されてもよい。なお、設定記憶部350に格納される設定情報を、表示パネル41やバックライト42の性能に基づいて予め設定した固定的な情報とする場合、設定記憶部350をROMなどの書換できない記憶装置から構成してもよい。しかしながら、例えば、表示輝度レベル対応表に記録される情報などは、ユーザの嗜好などに応じて変更してもよく、この場合は、書換可能な記憶装置（フラッシュメモリなど）によって設定記憶部350が構成されることが望ましい。

## 【0068】

上記各構成は本発明を実現するために必要な構成であり、移動体通信端末としての基本機能や付加機能のために必要なその他の構成は必要に応じて備えられているものとする。

## 【0069】

このような構成を有する移動体通信端末1の動作を以下説明する。ここでは、ホストコントローラ100から表示制御部200に画像データが送出された際に表示制御部200が実行する画像表示処理を、図5に示すフローチャートを参照して説明する。この画像表示処理は、ホストコントローラ100から表示制御部200に画像データが入力されたことを契機に開始される。

## 【0070】

処理が開始されると、動作制御部220が、入力された画像データの種別（画像種別）を判別する（ステップS101）。ここでは、入力された画像が、動画像であるか静止画像であるかを判別する。

## 【0071】

画像種別を判別すると、動作制御部220は、判別した画像種別をメモリライト制御部240とメモリリード制御部250に通知する。

## 【0072】

メモリライト制御部240は、動作制御部220からの通知に基づいて、ホストインターフェース210から供給される画像データを、動画像展開領域231または静止画像展開領域232のいずれかに展開する（ステップS102）。すなわち、画像種別が動画像であれば、供給される各フレーム画像のデータを動画像展開領域231に展開し、静止画像であれば、供給された画像データを静止画像展開領域232に展開する。

## 【0073】

10

20

30

40

50

メモリリード制御部 250 は、動作制御部 220 からの通知に応じて、動画像展開領域 231 または静止画像展開領域 232 のいずれかから、展開されている画像データを読み出して（ステップ S103）、パネル駆動部 260 とバックライト調光部 300 に供給する。ここでは、通知された画像種別が動画像であれば動画像展開領域 231 に展開されている画像データを読み出し、静止画像であれば静止画像展開領域 232 に展開されている画像データを読み出す。

【0074】

パネル駆動部 260 は、メモリリード制御部 250 から供給された画像データに基づいて表示パネル 41 を駆動制御し、当該画像を表示パネル 41 に表示させる（ステップ S104）。

10

【0075】

ここで、表示画像が動画像である場合、パネル駆動部 260 は、当該動画像の表示にかかるフレーム同期信号を発生させ（ステップ S105）、隨時動作制御部 220 に送出する。

【0076】

上記ステップ S102～S105 の処理と並行して、バックライト 42 を発光させるためのバックライト発光処理が、動作制御部 220 とバックライト調光部 300 によって実行される（ステップ S200）。このバックライト発光処理は、動作制御部 220 が画像種別を判別したことを契機に開始される。バックライト発光処理を、図 6 に示すフローチャートを参照して説明する。

20

【0077】

バックライト発光処理が開始されると、動作制御部 220 は、センサ信号変換部 310 に動作実行を指示する。この指示に基づいて、センサ信号変換部 310 は、外光センサ 50 から取得している外光照度を示すセンサ信号をデジタル信号に変換する。ここでは、センサ信号変換部 310 は、外光センサ 50 が検出した外光照度値を示すセンサ信号を、動作制御部 220 から指示を受けたタイミングでデジタル信号（以下、「外光照度信号」とする）に変換して、表示輝度設定部 340 に送出する。これにより、動作制御部 220 による指示タイミングで外光照度信号の取得がおこなわれる（ステップ S201）。

【0078】

表示輝度設定部 340 は、センサ信号変換部 310 が送出した外光照度信号を取得すると、設定記憶部 350 の外光レベル対応表（図 4（a））を参照し、現在の外光照度に対応する外光レベルを特定する（ステップ S202）。

30

【0079】

ここで、上記ステップ S103 でのメモリリード制御部 250 の動作により、表示メモリ 230 に展開されている画像データがバックライト調光部 300 に入力されると、輝度成分抽出部 320 が当該画像の輝度成分を抽出し（ステップ S203）、平均輝度算出部 330 がその平均輝度を算出して（ステップ S204）、表示輝度設定部 340 に供給する。

【0080】

表示輝度設定部 340 は、平均輝度算出部 330 が算出した平均輝度値を取得すると、設定記憶部 350 の画像輝度レベル対応表（図 4（b））を参照し、表示する画像の輝度に対応する画像輝度レベルを特定する（ステップ S205）。

40

【0081】

表示輝度設定部 340 はさらに、設定記憶部 350 の表示輝度レベル対応表（図 4（c））を参照し、ステップ S202 で特定した外光レベルとステップ S205 で特定した画像輝度レベルの組み合わせに対応する動作電流値を特定して（ステップ S206）、光源ドライバ 360 に通知する。

【0082】

光源ドライバ 360 は、表示輝度設定部 340 から通知された動作電流値でバックライト 42 を駆動制御する（ステップ S207）。これにより、表示する画像の輝度と外光照

50

度に基づいて求められる好適な表示輝度となる光量でバックライト42が発光し、図5に示す画像表示処理のフローに戻る。

【0083】

そして、画像表示処理では、動作制御部220によって、画像表示動作を終了するか否かが判別される（ステップS106）。ここでは、例えば、ホストコントローラ100から表示制御部200への画像データの供給状態やホストコントローラ100からの指示などに基づいて、画像表示動作を終了するか否かを判別する。

【0084】

画像表示動作を終了しない場合（ステップS106：No）、ステップS102に戻って表示パネル41上での画像表示を継続するとともに、バックライト42の調光により表示輝度を制御するための表示輝度制御処理が、動作制御部220とバックライト調光部300により画像表示動作と並行して実行される（ステップS300）。この表示輝度制御処理を、図7に示すフローチャートを参照して説明する。

【0085】

ここでは、上記ステップS101で判別した画像種別が動画像である場合（ステップS301：Yes）、動作制御部220は、パネル駆動部260でフレーム同期信号が発生すると（ステップS302：Yes）、そのタイミングでセンサ信号変換部310に動作実行を指示する（ステップS303）。この場合、上述したバックライト発光処理（図6：ステップS201～S207）での各処理と同様の動作がバックライト調光部300によって実行される（ステップS200）。

【0086】

すなわち、ステップS303での動作制御部220からの指示タイミングで、センサ信号変換部310が外光照度信号を表示輝度設定部340に送出する。表示輝度設定部340は、外光照度信号を取得したタイミングで外光レベルと画像輝度レベルを特定することで、好適な表示輝度を特定する。そして、特定した表示輝度となる動作電流値でバックライト42を動作させることで、バックライト42の光量が調整され、好適な表示輝度で画面表示がおこなわれる。

【0087】

そして、図5に示す画像表示処理のフローに戻る。ここでは、画像表示動作の終了が判別されるまで（ステップS106：Yes）、表示輝度制御処理（ステップS300）が繰り返し実行される（ステップS106：No）。すなわち、画像種別が動画像である場合、フレーム同期信号が発生する度に、そのタイミングで表示輝度の調整がおこなわれることになる。この場合、センサ信号変換部310によるデジタル変換が当該タイミングによっておこなわれているので、換言すると、フレーム同期信号に基づくサンプリング周期で外光照度の検出信号をサンプリングして取得していることになる。

【0088】

このように動作することで、動画像を構成する各フレーム画像の画像輝度と外光照度に応じて動的に表示輝度調整がおこなわれ、良好な画面表示を得ることができる。

【0089】

ここで、上述した図7の表示輝度制御処理フローに戻り、画像種別が静止画像である場合（ステップS301：No）の動作を説明する。この場合、動作制御部220は、少なくとも、フレーム同期信号に基づいた時間間隔（例えば、1/60～1/30秒毎）よりも長い時間間隔（例えば、1～数秒毎）となる所定の時間が経過した場合に（ステップS305：Yes）、そのタイミングでセンサ信号変換部310に動作実行を指示する（ステップS303）。この場合も、上述した図6に示したバックライト発光処理（図6：ステップS201～S207）の動作と同様の動作がバックライト調光部300によって実行される（ステップS200）。

【0090】

そして、上述した動画像の場合と同様に、画像表示処理（図5）において画像表示動作の終了が判別されるまで（ステップS106：Yes）、表示輝度制御処理（ステップS

10

20

30

40

50

300)が繰り返し実行される(ステップS106:No)。すなわち、画像種別が静止画像である場合、動画像表示時のフレーム同期信号に基づく動作タイミングよりも長い時間間隔となるタイミングで表示輝度の調整がおこなわれることになる。

#### 【0091】

このように、表示制御部200は、表示輝度の調整を動的におこないながら画像表示をおこなう。そして、動作制御部220が、画像表示処理(図5)において画像表示動作の終了を判別すると(ステップS106:Yes)、表示制御部200は画像表示処理を終了する。

#### 【0092】

以上のような動作により、動画像を表示する際は、フレーム画像の表示切替タイミングで発生するフレーム同期信号に基づくタイミングで表示輝度の調整がされるので、フレーム画像単位で画像輝度が変化しうる動画像を表示する場合でも、常に好適な表示輝度で表示することができる。

#### 【0093】

一方、画像輝度に変化のない静止画像を表示する場合は、少なくとも動画像表示時よりも長い時間間隔で表示輝度調整をおこなうので、表示輝度調整にかかる動作数が動画像表示時よりも少なくなる。このため、動画像表示時よりも少ない消費電力で画像表示をおこなうことができる。この場合であっても、所定時間毎に表示輝度調整をおこなっているので、例えば、移動体通信端末1の移動に伴って外光照射が変化しても、そのときの外光照射に応じた表示輝度に調整され、良好な画面表示を得ることができる。

10

20

#### 【0094】

以上説明したように、本発明を上記実施形態の如く適用することで、表示する画像の種別に応じて動作タイミングを変化させて表示輝度調整をおこなうので、良好な画面表示と消費電力の低減を両立させることができる。

#### 【0095】

上記実施形態は一例であり、本発明の適用範囲はこれに限られない。すなわち、種々の応用が可能であり、あらゆる実施の形態が本発明の範囲に含まれる。

#### 【0096】

上記実施形態では、動画像表示時に、各フレーム画像の表示切替タイミングでフレーム同期信号を発生させたが、これに限られず、例えば、画像輝度の変化が大きい場合にフレーム同期信号を発生させるようにしてもよい。

30

#### 【0097】

例えば、動画像の符号化にフレーム間差分符号化方式が用いられている場合、前フレームとの変化が少ないフレームに対してはインターフレーム差分符号化がおこなわれ、先頭フレームや前フレームとの変化が大きいフレームにはイントラ符号化がおこなわれている。このような場合に、イントラ符号化がおこなわれたフレームを表示したタイミングでフレーム同期信号を発生させることで、画像輝度の変化が大きいフレームを表示したタイミングで表示輝度調整をおこなうことができる。すなわち、フレーム間での画像変化が少ない部分では画像輝度の変化も少ないとえるので、フレーム間差分符号化がおこなわれたフレームを表示している間は表示輝度調整をおこなわないので、動画像表示時も消費電力の低減を図ることができる。

40

#### 【0098】

また、上記実施形態では、静止画像表示時には、所定時間毎に表示輝度調整をおこなうものとしたが、静止画像の場合は、画像輝度に変化がないため、表示輝度調整が必要となるのは外光照射に変化が起きた場合である。よって、外光センサ50による外光照射の検出値を、表示輝度設定部340などが常にモニタし、例えば、所定の閾値以上となる変化が検出値に現れた場合に、そのタイミングで表示輝度調整をおこなうようにしてもよい。

#### 【0099】

なお、上記実施形態では、本発明を移動体通信端末に適用した場合を例示したが、表示輝度の調整をおこなえる表示装置を有しているのであれば、移動体通信端末に限られず、

50

種々の携帯型電子機器（例えば、PDA（Personal Digital Assistants：携帯情報端末）、デジタルカメラ、パーソナルコンピュータ、など）に本発明を適用することができる。

#### 【0100】

また、上記実施形態では、バックライトを用いる液晶表示装置を例示したが、表示輝度を調整できるものであれば、これに限られず、任意の表示装置に本発明を適用することができる。

#### 【0101】

さらに、上記実施形態に係る各制御部などの構成は、ハードウェアによって実現可能であることはもとより、ホストコントローラ100や他の制御部のソフトウェア処理によって実現されてもよい。この場合、上述した各処理を実現するためのプログラムを記憶部60に格納し、ホストコントローラ100がこのようなプログラムを実行するようにすればよい。

そして、このようなプログラムが予め組み込まれた表示制御装置として提供可能なことはもとより、上記実施形態にかかる移動体通信端末1として機能させることもできる。

このようなプログラムの提供方法は任意であり、例えば、インタ・ネットなどの通信媒体を介して提供可能の他、例えば、メモリカードなどの記録媒体に格納して配布してもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0102】

【図1】本発明の実施形態にかかる移動体通信端末の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す表示制御部の構成を示すブロック図である。

【図3】図2に示すバックライト調光部の構成を示すブロック図である。

【図4】図3に示す設定記憶部に格納される情報の例を示す図であり、(a)は外光レベル対応表の例を示し、(b)は画像輝度レベル対応表の例を示し、(c)は表示輝度レベル対応表の例を示す。

【図5】本発明の実施形態にかかる画像表示処理を説明するためのフローチャートである。

【図6】図5に示す画像表示処理で実行されるバックライト発光処理を説明するためのフローチャートである。

【図7】図5に示す画像表示処理で実行される表示輝度制御処理を説明するためのフローチャートである。

#### 【符号の説明】

#### 【0103】

1...移動体通信端末、10...通信制御部、11...アンテナ、12...スピーカ、13...マイクロフォン、20...カメラ部、30...操作部、40...表示部、41...表示パネル、42...バックライト、50...外光センサ、60...記憶部、61...画像格納領域、62...プログラム格納領域、100...ホストコントローラ、200...表示制御部、210...ホストインターフェース、220...動作制御部、230...表示メモリ、231...動画像展開領域、232...静止画像展開領域、240...メモリライト制御部、250...メモリリード制御部、260...パネル駆動部、300...バックライト調光部、310...センサ信号変換部、320...輝度成分抽出部、330...平均輝度算出部、340...表示輝度設定部、350...設定記憶部、360...光源ドライバ

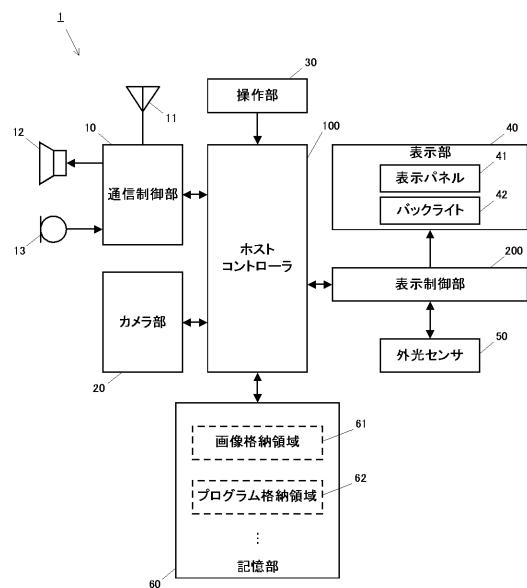
10

20

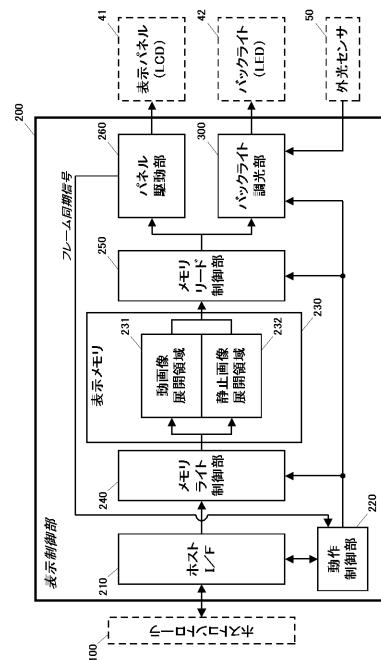
30

40

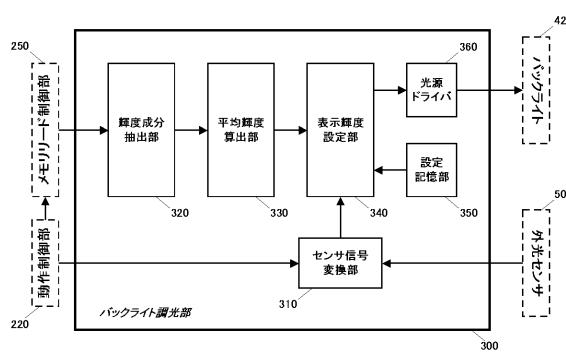
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

(a)

外光レベル	照度 (lx)
1	~**
2	**~***
3	***~**
4	***~***
5	**~

外光レベル対応表

(b)

画像輝度レベル	平均輝度値
1	0~**
2	**~***
3	***~**
4	***~***
5	**~255

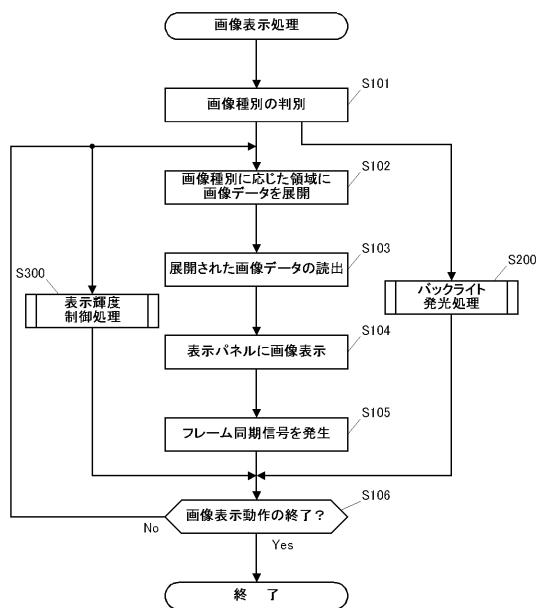
画像輝度レベル対応表

(c)

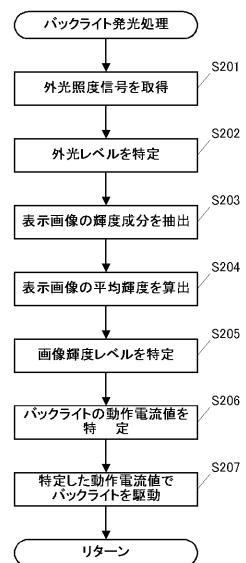
外光レベル	画像輝度レベル	表示輝度レベル	動作電流値
1	1	1	***mA
	2	2	***mA
	3	3	***mA
	4	3	***mA
	5	5	***mA
2	1	3	***mA
	2	4	***mA
	3	4	***mA
	4	5	***mA
	5	5	***mA

表示輝度レベル対応表

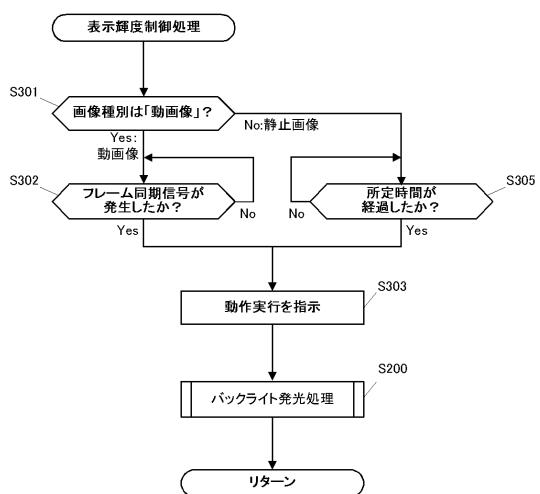
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

<b>G 0 2 F</b>	<b>1/133</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 9 G</b>	<b>3/20</b>	<b>6 6 0 V</b>
			<b>G 0 9 G</b>	<b>3/20</b>	<b>6 8 0 S</b>
			<b>G 0 9 G</b>	<b>3/34</b>	<b>J</b>
			<b>G 0 9 G</b>	<b>5/00</b>	<b>5 5 0 C</b>
			<b>G 0 9 G</b>	<b>5/10</b>	<b>B</b>
			<b>G 0 2 F</b>	<b>1/133</b>	<b>5 8 0</b>

(56)参考文献 特開2002-323690 (JP, A)

特開2005-196196 (JP, A)

特開2005-338511 (JP, A)

特開2005-338262 (JP, A)

特開2006-038967 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

**G 0 9 G** 3 / 0 0 - 5 / 4 2

**G 0 2 F** 1 / 1 3 3