

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6463135号
(P6463135)

(45) 発行日 平成31年1月30日(2019.1.30)

(24) 登録日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(51) Int.Cl.

F 1

G09G	5/00	(2006.01)	G09G	5/00	550C
G09G	5/10	(2006.01)	G09G	5/10	B
G09G	5/02	(2006.01)	G09G	5/02	B
G06F	1/32	(2019.01)	G09G	5/00	510H
HO4N	5/66	(2006.01)	G09G	5/00	510V

請求項の数 14 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2015-1559(P2015-1559)

(22) 出願日

平成27年1月7日(2015.1.7)

(65) 公開番号

特開2016-126234(P2016-126234A)

(43) 公開日

平成28年7月11日(2016.7.11)

審査請求日

平成29年12月22日(2017.12.22)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100125254

弁理士 別役 重尚

(72) 発明者 塩崎 智行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内

審査官 西島 篤宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子機器及び表示制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の表示手段と、

第2の表示手段と、

前記第1の表示手段と対象物との距離を検出する検出手段と、

前記第2の表示手段の駆動電圧を生成する生成手段と、

前記検出手段により検出された前記第1の表示手段と前記対象物との距離に応じて前記第1の表示手段および前記第2の表示手段の動作モードを切り替える制御手段と、を備え、

前記第1の表示手段と前記第2の表示手段はそれぞれ、前記動作モードとして、少なくとも、表示を行う表示モードと、前記表示モードよりも消費電力の小さい第1の省電力モードおよび第2の省電力モードを含み、

前記第2の省電力モードは、前記第1の省電力モードよりも消費電力が大きく、第2の省電力モードから前記表示モードへの移行時間が前記第1の省電力モードから前記表示モードへの移行時間よりも短く、

前記制御手段は、前記第1の表示手段に対して前記対象物が、予め定められた第1の距離より近い位置にある場合に前記第1の表示手段を前記表示モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記第1の省電力モードに設定し、前記第1の距離より遠く、且つ、予め定められた第2の距離より近い位置にある場合に前記第1の表示手段を前記表示モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記第2の省電力モードまたは前記表示モードに

10

20

設定し、前記第2の距離より遠く、且つ、予め定められた第3の距離より近い位置にある場合に前記第1の表示手段を前記第2の省電力モードまたは前記表示モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記表示モードに設定し、前記第3の距離より遠い位置にある場合に前記第1の表示手段を前記第1の省電力モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記表示モードに設定し、

前記第2の表示手段が前記第1の省電力モードにあるとき、前記生成手段は前記駆動電圧を生成せず、

前記第2の表示手段が前記第2の省電力モードにあるとき、前記生成手段は前記駆動電圧を生成し、前記生成した駆動電圧を前記第2の表示手段に供給しないことを特徴とする電子機器。

10

【請求項2】

第1の表示手段と、

第2の表示手段と、

前記第1の表示手段と対象物との距離を検出する検出手段と、

前記第2の表示手段の駆動電圧を生成する生成手段と、

前記第2の表示手段を駆動する駆動手段と、

前記検出手段により検出された前記第1の表示手段と前記対象物との距離に応じて前記第1の表示手段および前記第2の表示手段の動作モードを切り替える制御手段と、を備え、

前記第1の表示手段と前記第2の表示手段はそれぞれ、前記動作モードとして、少なくとも、表示を行う表示モードと、前記表示モードよりも消費電力の小さい第1の省電力モードおよび第2の省電力モードを含み、

前記第2の省電力モードは、前記第1の省電力モードよりも消費電力が大きく、第2の省電力モードから前記表示モードへの移行時間が前記第1の省電力モードから前記表示モードへの移行時間よりも短く、

前記制御手段は、前記第1の表示手段に対して前記対象物が、予め定められた第1の距離より近い位置にある場合に前記第1の表示手段を前記表示モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記第1の省電力モードに設定し、前記第1の距離より遠く、且つ、予め定められた第2の距離より近い位置にある場合に前記第1の表示手段を前記表示モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記第2の省電力モードまたは前記表示モードに設定し、前記第2の距離より遠く、且つ、予め定められた第3の距離より近い位置にある場合に前記第1の表示手段を前記第2の省電力モードまたは前記表示モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記表示モードに設定し、前記第3の距離より遠い位置にある場合に前記第1の表示手段を前記第1の省電力モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記表示モードに設定し、

前記第2の表示手段が前記第1の省電力モードにあるとき、前記生成手段は前記駆動電圧を生成せず、且つ、前記駆動手段は前記第2の表示手段を駆動せず、

前記第2の表示手段が前記第2の省電力モードにあるとき、前記生成手段は前記駆動電圧を生成して前記第2の表示手段に供給し、且つ、前記駆動手段は前記第2の表示手段を駆動しないことを特徴とする電子機器。

20

30

【請求項3】

前記電子機器は、撮像装置であり、

前記第1の表示手段は、電子ビューファインダであり、

前記第2の表示手段は、前記撮像装置の本体の背面に設けられたディスプレイであることを特徴とする請求項1又は2に記載の電子機器。

【請求項4】

前記第2の表示手段は、照明装置を備えた液晶型表示装置であり、

前記生成手段は、液晶素子の駆動電圧及びバックライト駆動電圧の少なくとも1つを生成することを特徴とする請求項3に記載の電子機器。

【請求項5】

40

50

前記第2の表示手段の輝度を調整する調光手段を更に備え、
前記第2の表示手段が前記第1の省電力モードにあるとき、前記制御手段は前記第2の表示手段を表示させず、

前記第2の表示手段が前記第2の省電力モードにあるとき、前記制御手段は前記第2の表示手段を表示させ、前記調光手段は表示画像の輝度を前記表示モードにおける輝度よりも低輝度に調整することを特徴とする請求項3に記載の電子機器。

【請求項6】

前記第2の表示手段に表示する画像の階調を補正する補正手段を更に備え、
前記第2の表示手段が前記第1の省電力モードにあるとき、前記制御手段は前記第2の表示手段を表示させず、

前記第2の表示手段が前記第2の省電力モードにあるとき、前記制御手段は前記第2の表示手段を表示させ、前記補正手段は前記表示モードにおける表示画像の階調特性と比較して表示画像の明部の階調を相対的に高くするよう補正することを特徴とする請求項3に記載の電子機器。

【請求項7】

前記第2の表示手段は、赤、緑、青および白の表示画素を有し、
前記第2の表示手段が前記第1の省電力モードにあるとき、前記制御手段は、前記第2の表示手段を表示させず、

前記第2の表示手段が前記第2の省電力モードにあるとき、前記制御手段は、前記第2の表示手段を表示させ、前記白の表示画素の表示画像への寄与率を前記表示モードにおける寄与率よりも高めることを特徴とする請求項3に記載の電子機器。

【請求項8】

前記第2の表示手段に対するタッチ操作を検出する操作検出手段を更に備え、
前記制御手段は、前記操作検出手段によるタッチ操作の検出機能を、前記第2の表示手段が表示状態にあるときには有効とし、前記第2の表示手段が非表示状態にあるときには無効とすることを特徴とする請求項1乃至のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項9】

前記第1の距離に対応する第1の閾値と、前記第2の距離に対応する第2の閾値と、前記第3の距離に対応する第3の閾値とを設定する設定手段を備え、

前記制御手段は、前記検出手段からの検出値と前記第1の閾値、前記第2の閾値および前記第3の閾値とを比較して前記第1の表示手段から前記対象物までの距離を判定することで、前記第1の表示手段と前記第2の表示手段のそれぞれの動作モードを前記表示モードと前記第1の省電力モードと前記第2の省電力モードとの間で切り替えることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項10】

前記第1の距離は、前記対象物と前記第1の表示手段が相対的に離れているときには、前記対象物と前記第1の表示手段が相対的に接近しているときよりも長く設定されることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項11】

前記第2の距離は、前記対象物と前記第1の表示手段が相対的に離れているときには、前記対象物と前記第1の表示手段が相対的に接近しているときよりも長く設定されることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項12】

前記第3の距離は、前記対象物と前記第1の表示手段が相対的に離れているときには、前記対象物と前記第1の表示手段が相対的に接近しているときよりも長く設定されることを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項13】

第1の表示装置と第2の表示装置とを備える電子機器における表示制御方法であって、前記第1の表示装置から対象物まで距離について、第1の距離と、前記第1の距離よりも長い第2の距離と、前記第2の距離よりも長い第3の距離を設定する設定ステップと、

前記第1の表示装置と前記対象物との間の距離を検出する検出ステップと、前記検出ステップで検出した前記第1の表示装置と前記対象物との距離に応じて前記第1の表示装置と前記第2の表示装置のそれぞれの動作モードを、画像表示を行う表示モードと、前記表示モードよりも消費電力が小さい第1の省電力モードと、前記表示モードよりも消費電力が小さく、且つ、前記第1の省電力モードよりも消費電力が大きく、前記表示モードへの移行時間が前記第1の省電力モードから前記表示モードへの移行時間よりも短い第2の省電力モードとの間で切り替える制御ステップと、を有し、

前記制御ステップでは、

前記対象物が前記第1の表示装置から前記第1の距離より近い位置にある場合に、前記第1の表示装置は前記表示モードに設定されると共に前記第2の表示装置は前記第1の省電力モードに設定され、且つ、前記第2の表示装置の駆動電圧を生成する生成手段が該駆動電圧を生成せず、

前記対象物が前記第1の表示装置から前記第1の距離より遠く且つ前記第2の距離より近い位置にある場合に、前記第1の表示装置は前記表示モードに設定されると共に前記第2の表示装置は第2の省電力モードまたは前記表示モードに設定され、且つ、前記第2の表示装置が前記第2の省電力モードに設定された場合に前記生成手段は前記駆動電圧を生成し、前記生成した駆動電圧を前記第2の表示装置に供給せず、

前記対象物が前記第1の表示装置から前記第2の距離より遠く且つ予め定められた第3の距離より近い位置にある場合に、前記第1の表示装置は前記第2の省電力モードまたは前記表示モードに設定されると共に前記第2の表示装置は前記表示モードに設定され、

前記対象物が前記第1の表示装置から前記第3の距離より遠い位置にある場合に、前記第1の表示装置は前記第1の省電力モードに設定されると共に前記第2の表示装置は前記表示モードに設定されることを特徴とする表示制御方法。

【請求項14】

第1の表示装置と第2の表示装置とを備える電子機器における表示制御方法であって、前記第1の表示装置から対象物まで距離について、第1の距離と、前記第1の距離よりも長い第2の距離と、前記第2の距離よりも長い第3の距離を設定する設定ステップと、前記第1の表示装置と前記対象物との間の距離を検出する検出ステップと、

前記検出ステップで検出した前記第1の表示装置と前記対象物との距離に応じて前記第1の表示装置と前記第2の表示装置のそれぞれの動作モードを、画像表示を行う表示モードと、前記表示モードよりも消費電力が小さい第1の省電力モードと、前記表示モードよりも消費電力が小さく、且つ、前記第1の省電力モードよりも消費電力が大きく、前記表示モードへの移行時間が前記第1の省電力モードから前記表示モードへの移行時間よりも短い第2の省電力モードとの間で切り替える制御ステップと、を有し、

前記制御ステップでは、

前記対象物が前記第1の表示装置から前記第1の距離より近い位置にある場合に、前記第1の表示装置は前記表示モードに設定されると共に前記第2の表示装置は前記第1の省電力モードに設定され、且つ、前記第2の表示装置の駆動電圧を生成する生成手段が該駆動電圧を生成せず、前記第2の表示装置を駆動する駆動手段は前記第2の表示装置を駆動せず、

前記対象物が前記第1の表示装置から前記第1の距離より遠く且つ前記第2の距離よりも近い位置にある場合に、前記第1の表示装置は前記表示モードに設定されると共に前記第2の表示装置は第2の省電力モードまたは前記表示モードに設定され、且つ、前記第2の表示装置が前記第2の省電力モードに設定された場合に、前記生成手段は前記駆動電圧を生成して前記第2の表示装置に供給し、前記駆動手段は前記第2の表示装置を駆動せず、

前記対象物が前記第1の表示装置から前記第2の距離より遠く且つ予め定められた第3の距離よりも近い位置にある場合に、前記第1の表示装置は前記第2の省電力モードまたは前記表示モードに設定されると共に前記第2の表示装置は前記表示モードに設定され、

前記対象物が前記第1の表示装置から前記第3の距離より遠い位置にある場合に、前記第1の表示装置は前記第1の省電力モードに設定されると共に前記第2の表示装置は前記

10

20

30

40

50

表示モードに設定されることを特徴とする表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置を備える電子機器と、表示装置の表示制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

表示装置を備えた電子機器には、内蔵された近接検知センサ等の人感センサからの情報に基づいて使用者の接近を検出し、表示装置の制御を行うものがある。例えば、特許文献1には、光検出手段と人検出手段とにより、室内の照明が点灯中であり、且つ、人が存在していると判断された場合に、機器の電源をオンするテレビ受像機が開示されている。また、特許文献2には、表示装置としてEVF(Electronic View Finder)を備える撮像装置において、光センサによってファインダへの接眼の有無を検知し、接眼が検知されたときにEVFの電源がオンされる撮像装置が開示されている。この撮像装置では、使用者が存在しないときにEVFの電源がオフにされることで、消費電力を低減することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-252526号公報

20

【特許文献2】特開2001-339627号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

電子機器に搭載される表示装置には、液晶型表示装置や有機EL型表示装置等の様々なものが存在するが、一般的にどの表示装置でも、表示素子の駆動のために正電圧と負電圧の印加を必要とする。そのため、表示装置での消費電力を低減するためには、電子機器の電源がオンの状態であっても、使用者が存在しないと判断されるときには常に表示装置の駆動電圧の生成を停止しておくことが望ましい。

30

【0005】

しかしながら、駆動電圧を生成するための昇圧或いは降圧動作が完了して駆動電圧が安定するまでには、ある程度の時間を要する。そのため、使用者が存在しないと判断されるときに表示装置の駆動電圧の生成を停止させてしまうと、検出手段により使用者が存在する事が検出されても、即座に表示を行うことができないという問題がある。

【0006】

本発明は、表示装置に対する使用者の距離に応じて表示制御を行う電子機器において、消費電力の低減を実現しつつ、使用者の近接を検出した際の表示開始時間を短縮する技術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】

【0007】

本発明に係る電子機器は、第1の表示手段と、第2の表示手段と、前記第1の表示手段と対象物との距離を検出する検出手段と、前記第2の表示手段の駆動電圧を生成する生成手段と、前記検出手段により検出された前記第1の表示手段と前記対象物との距離に応じて前記第1の表示手段および前記第2の表示手段の動作モードを切り替える制御手段と、を備え、前記第1の表示手段と前記第2の表示手段はそれぞれ、前記動作モードとして、少なくとも、表示を行う表示モードと、前記表示モードよりも消費電力の小さい第1の省電力モードおよび第2の省電力モードを含み、前記第2の省電力モードは、前記第1の省電力モードよりも消費電力が大きく、第2の省電力モードから前記表示モードへの移行時間が前記第1の省電力モードから前記表示モードへの移行時間よりも短く、前記制御手段は、前記第1の表示手段に対して前記対象物が、予め定められた第1の距離より近い位置

40

50

にある場合に前記第1の表示手段を前記表示モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記第1の省電力モードに設定し、前記第1の距離より遠く、且つ、予め定められた第2の距離より近い位置にある場合に前記第1の表示手段を前記表示モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記第2の省電力モードまたは前記表示モードに設定し、前記第2の距離より遠く、且つ、予め定められた第3の距離より近い位置にある場合に前記第1の表示手段を前記第2の省電力モードまたは前記表示モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記表示モードに設定し、前記第3の距離より遠い位置にある場合に前記第1の表示手段を前記第1の省電力モードに設定すると共に前記第2の表示手段を前記表示モードに設定し、前記第2の表示手段が前記第1の省電力モードにあるとき、前記生成手段は前記駆動電圧を生成せず、前記第2の表示手段が前記第2の省電力モードにあるとき、前記生成手段は前記駆動電圧を生成し、前記生成した駆動電圧を前記第2の表示手段に供給しないことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、使用者が表示装置を使用しないと判断することができる距離にいるときには、表示装置の電源をオフとすることで、消費電力を低減することができる。一方、表示装置を使用すると判断される距離にまで使用者が近付いたときに表示動作を開始するため、使用者の近接を検出した際の表示開始時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1の表示装置が備える対物距離検出部の構成を示すブロック図である。

【図3】図1の表示装置の構成図である。

【図4】図1の表示装置で実行される表示制御のフローチャートである。

【図5】図1の表示装置で実行される表示制御のタイミングチャート、及び、対象物／表示装置間の距離と検出閾値との関係を模式的に示す図である。

【図6】本発明の実施形態に係る撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

【図7】図6の撮像装置の背面図である。

【図8】図6の撮像装置で実行される表示制御のフローチャートである。

【図9】図6の撮像装置で実行される表示制御のタイミングチャート、及び、対象物／撮像装置間の距離と検出閾値との関係を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。本発明に係る電子機器として、以下に説明する第1実施形態では表示装置を取り上げ、第2実施形態では撮像装置を取り上げることとする。

【0011】

<第1実施形態>

図1は、本発明の実施形態に係る表示装置1の概略構成を示すブロック図である。表示装置1は、ディスプレイ6を備えており、外部機器2から入力される画像信号をディスプレイ6に表示する。外部機器2としては、パーソナルコンピュータ(PC)やデジタルカメラ等の映像出力機器が挙げられ、外部機器2は、表示装置1へ画像信号を出力する。

【0012】

表示装置1は、画像入力部3、画像処理部4、ディスプレイ駆動部5、照明輝度制御部7、バックライト照明部8、揮発性メモリ9及び不揮発性メモリ10を備える。また、表示装置1は、対物距離検出部11、タイマ12、操作部13、電源スイッチ14、システム制御部15及び電源部16を備える。

【0013】

画像入力部3は、外部機器2と信号ケーブルを介して接続され、外部機器2から送信されてくる画像信号を受信する。画像入力部3に入力された映像信号は、画像処理部4へ送

10

20

30

40

50

られる。画像処理部4は、画像入力部3から取得した画像信号を、ディスプレイ6で表示可能なデータ形式に変換する演算手段であり、水平／垂直同期信号、ドットクロック信号をディスプレイ駆動部5へ出力する。また、画像処理部4は、画像入力部3から取得した画像信号に対して、明るさ調整やコントラスト調整、ガンマ補正、カラーバランス調整等の種々の画像処理を行う。

【0014】

ディスプレイ駆動部5は、ディスプレイ6を駆動するための駆動タイミング信号を生成し、ディスプレイ6へ供給する。また、ディスプレイ駆動部5は、ディスプレイ6の表示素子の駆動電圧を生成するための昇圧回路及び降圧回路を内蔵しており、種々の駆動電圧を生成し、生成した駆動タイミング信号に同期させて、ディスプレイ6へ供給する。

10

【0015】

ディスプレイ6は、例えば、有機ELディスプレイや液晶ディスプレイである。例えば、液晶ディスプレイであれば、液晶ディスプレイは、薄膜トランジスタアクティブマトリクス駆動方式の透過型液晶パネルを有する。液晶パネルの1つの表示素子はRGB(赤、緑、青)の3つのサブ画素で構成されている。即ち、液晶部の上部にはRGBの3色から成るカラーフィルタが設置され、液晶下部及びカラーフィルタ上部にはそれぞれ、光の振動方向を一方向に抑制する偏光フィルタが設置されている。ディスプレイ駆動部5から各サブ画素に印加される電圧を調整することにより、液晶の光透過率が制御されて、バックライト照明部8から投光される光の透過が調整され、所望の画像を階調表示することができる。

20

【0016】

照明輝度制御部7は、バックライト照明部8の照明輝度を段階的に調整する。照明輝度制御部7は、システム制御部15からのPWM制御信号に従ってバックライト照明部8の発光体に流す電流を制限することで、照明輝度をリニアに変更する。バックライト照明部8は、LEDや蛍光管、有機EL等の光源と、光源からの光を面発光にするための導光板や反射板、拡散板等で構成されている。バックライト照明部8は、ディスプレイ6の背面に固定されて、ディスプレイ6を背面側から照明する。

【0017】

揮発性メモリ9は、例えば、SRAM又はDRAM等のデータの書き換えが可能な半導体メモリである。揮発性メモリ9には、システム制御部15のプログラムスタック領域、ステータス記憶領域、演算用領域、ワーク用領域、画像表示データ用領域が確保されている。不揮発性メモリ10は、フラッシュメモリ等の電気的に消去・記憶が可能なメモリである。不揮発性メモリ10には、表示装置1のメニュー設定情報や制御プログラムが格納されている。また不揮発性メモリ10には、文字フォントデータやアイコンデータ、メニュー項目、メニュー背景、色パレット情報等の表示画像データを構成するために必要なデータが格納されている。

30

【0018】

対物距離検出部11は、表示装置1の表示面側に設置されている(適宜、後に説明する図3参照)。対物距離検出部11の詳細については、図2を参照して後述するが、概ね、対物距離検出部11は、赤外発光体と受光回路を備え、一定の時間間隔で赤外光を発光してその反射光を検出することにより、既定位置に使用者が存在するか否かを検出する。

40

【0019】

タイマ12は、表示装置1のスリープモードへの移行時間の計測や、アラーム通知等を行うための所定時間の計測等、表示装置1のシステム管理に使用される。操作部13は、表示装置1の各種設定を行うためのメニューを表示させるメニューボタンを含み、メニューボタンには、例えば、操作部13は、画像表示(画面)の明るさやカラーバランスを変更するためのボタンが含まれる。また、操作部13は、メニュー表示中に画面内の各項目の選択や取り消しを行うための選択操作キーや決定ボタン、取り消しボタン、強制的にスリープモードに移行するためのスリープボタン等を含む。

【0020】

50

電源スイッチ 14 は、操作に応じて、表示装置 1 の電源のオン / オフ (ON / OFF) を切り替え、また、電源オンの状態で表示装置 1 の各種の動作モードを切り替える。システム制御部 15 は、表示装置 1 の全体的な動作を制御する中央処理プロセッサ (CPU) である。電源部 16 は、表示装置 1 を構成する各部に必要な電源を供給する。

【0021】

図 2 は、対物距離検出部 11 の構成を示すブロック図である。対物距離検出部 11 は、インターフェース (I/F) 51、発光素子制御部 52、赤外発光素子 53、ロジック制御部 54、受光素子 55、アンプ (AMP) 56、A/D 変換部 57、投光レンズ窓 42a 及び受光レンズ窓 42b を備える。

【0022】

インターフェース 51 は、表示装置 1 のシステム制御部 15 からの制御信号の受信や、対物距離検出部 11 での検出結果のシステム制御部 15 への通知等を行う。発光素子制御部 52 は、赤外発光素子 53 の発光量を制御する。具体的には、赤外発光素子 53 は赤外 LED であり、発光素子制御部 52 は、赤外発光素子 53 の順方向電流を定電流とし、順方向電流を増加させることによって発光量を増加させる。

【0023】

赤外発光素子 53 は、投光レンズ窓 42a を通して、発光素子制御部 52 で制御された電流で赤外光を発生させ、発生させた赤外光を外部に向けて照射する。ロジック制御部 54 は、赤外発光素子 53 の点灯 / 消灯のタイミング生成と、受光素子 55 の蓄積 / リセットのタイミング生成を行う。また、ロジック制御部 54 は、A/D 変換部 57 の出力値 (以下「検出値 S」と記す) に対する複数の閾値を設定することができる。閾値を超えたか否かの判定結果は、インターフェース 51 を通じて表示装置 1 のシステム制御部 15 へ通知される。

【0024】

投光レンズ窓 42a を通して外部へ照射された光が使用者 58 (対象物) で反射したときの分散した反射光は受光レンズ窓 42b を通して集光され、受光素子 55 により受光される。なお、使用者 58 は、表示装置 1 の使用者であり、表示装置 1 から所定距離の範囲内に近付いた者は、使用者とみなされることになる。受光素子 55 は、例えば、CCD 等の光電変換素子である。受光素子 55 は、受光した光を光電変換し、受光量に応じた大きさのアナログ電気信号を生成して、アンプ 56 へ送る。

【0025】

アンプ 56 は、受光素子 55 から取得したアナログ電気信号を、所定のゲインで増幅する。A/D 変換部 57 は、アンプ 56 から取得したアナログ電気信号をデジタル信号に変換し、検出値 S としてロジック制御部 54 へ出力する。ロジック制御部 54 は、A/D 変換部 57 からの検出値 S と閾値とを比較して、使用者 58 が表示装置 1 からどの程度の距離にあるかを判定する。

【0026】

図 3 は、表示装置 1 の構成図である。図 3 に示す各符号は、図 1 及び図 2 に示す符号と対応している。よって、図 3 には、表示装置 1 と外部機器 2 とが有線で接続され、表示装置 1 が、ディスプレイ、操作部 13、電源スイッチ 14、投光レンズ窓 42a、受光レンズ窓 42b を備える構成が示されている。

【0027】

投光レンズ窓 42a 及び受光レンズ窓 42b は表示装置 1 の表示面側であるディスプレイ 1 側に配置されており、よって、対物距離検出部 11 は、使用者 58 が表示装置 1 の表示面側に存在するか否か、また、どの程度の距離に存在するかを検出することができる。

【0028】

前述の通り、対物距離検出部 11 のロジック制御部 54 は、複数の閾値を設定することができ、複数の閾値はそれぞれ、表示装置 1 と使用者との距離を複数の段階に分けたときの境界値に対応する。ここでは、ロジック制御部 54 は、第 1 の閾値 TH1 と第 2 の閾値 TH2 の少なくとも 2 つの閾値を設定することができる、つまり、対物距離検出部 11 は

10

20

30

40

50

、使用者 5 8 の位置を、少なくとも 3 段階の距離範囲に分けて検出することができるものとする。

【 0 0 2 9 】

第 1 の閾値 $T H 1$ は、使用者 5 8 が表示装置 1 の前面に存在しており、表示装置 1 を使用する距離範囲にいるか又は使用しない距離範囲にいるかを判定するための距離（第 1 の距離）に相当する。第 2 の閾値 $T H 2$ は、第 1 の検出距離よりも遠い距離であって、使用者 5 8 が表示装置 1 を使用しない距離範囲にいるか又は表示装置 1 の前面にいないことを判定するための距離（第 2 の距離）に相当する。

【 0 0 3 0 】

次に、表示装置 1 で実行されるディスプレイ 6 の表示制御について、フローチャートを 10 参照して説明する。図 4 は、表示装置 1 で実行される表示制御のフローチャートである。図 4 のフローチャートに示す各処理は、システム制御部 1 5 が、不揮発性メモリ 1 0 に格納された所定のプログラムを揮発性メモリ 9 に展開し、表示装置 1 を構成する各部の動作を制御することによって実現される。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 4 0 1 では、ロジック制御部 5 4 が、A / D 変換部 5 7 からの検出値 S を取得する。具体的には、ロジック制御部 5 4 で生成される発光タイミング信号に応じて、予め設定された発光量で赤外発光素子 5 3 が点灯される。これに同期させて、受光素子 5 5 での電荷蓄積が行われる。受光素子 5 5 で光電変換された電気信号はアンプ 5 6 で増幅された後、A / D 変換部 5 7 でデジタル信号に変換され、デジタル信号は検出値 S として A / D 変換部 5 7 からロジック制御部 5 4 へ出力される。 20

【 0 0 3 2 】

ステップ S 4 0 2 では、ロジック制御部 5 4 が、ステップ S 4 0 1 で取得した検出値 S が予め設定された第 2 の閾値 $T H 2$ 以上か否かを判定する。ロジック制御部 5 4 は、検出値 S が第 2 の閾値 $T H 2$ 以上である場合（S 4 0 2 で YES）、システム制御部 1 5 へ判定結果を通知することなく、処理をステップ S 4 0 3 へ進める。一方、ロジック制御部 5 4 は、検出値 S が第 2 の閾値 $T H 2$ より小さい場合（S 4 0 2 で NO）、システム制御部 1 5 へ判定結果の通知し、これにより、処理はシステム制御部 1 5 により実行されるステップ S 4 0 4 へ進められる。 30

【 0 0 3 3 】

ステップ S 4 0 3 では、ロジック制御部 5 4 が、ステップ S 4 0 1 で取得した検出値 S が予め設定された第 1 の閾値 $T H 1$ 以上か否かを判定する。ロジック制御部 5 4 は、検出値 S が第 1 の閾値 $T H 1$ より小さい場合（S 4 0 3 で NO）、システム制御部 1 5 へ判定結果を通知し、これにより、処理はシステム制御部 1 5 により実行されるステップ S 4 0 5 へ進められる。一方、ロジック制御部 5 4 は、検出値 S が第 1 の閾値 $T H 1$ 以上である場合（S 4 0 3 で YES）、システム制御部 1 5 へ判定結果を通知し、これにより、処理はシステム制御部 1 5 により実行されるステップ S 4 0 6 へ進められる。 40

【 0 0 3 4 】

ステップ S 4 0 4 では、システム制御部 1 5 が、サブルーチン処理として、表示装置 1 を省電力モード 1（第 1 の省電力モード）の状態とする。ステップ S 4 0 5 では、システム制御部 1 5 が、サブルーチン処理として、表示装置 1 を省電力モード 2（第 2 の省電力モード）の状態とする。ステップ S 4 0 6 では、システム制御部 1 5 が、サブルーチン処理として、表示装置 1 を表示モードの状態とする。システム制御部 1 5 は、ステップ S 4 0 4 ~ 4 0 6 の終了後に、本処理をステップ S 4 0 1 へ戻す（リターン）。 50

【 0 0 3 5 】

省電力モード 1 とは、省電力モード 2 よりも消費電力が小さく、可能な限りの低消費電力駆動を行うモードである。省電力モード 1 では、対物距離検出部 1 1 の動作を実行するために必要な電力のみが電源部 1 6 から供給され、その他の不必要的電源供給が停止される。したがって、ディスプレイ 6 には画像は表示されない。また、対物距離検出部 1 1 は、ステップ S 4 0 1 ~ S 4 0 3 の処理を表示装置 1 内で独立して行い、その判定結果を必

要に応じてシステム制御部 15 に通知する。そのため、システム制御部 15 は、対物距離検出部 11 から判定結果の通知がない場合は、対物距離検出部 11 からの判定結果の通知の検出に必要な程度の低速クロックで動作させる。

【 0 0 3 6 】

省電力モード 2 とは、省電力モード 1 よりも消費電力は大きいが、表示動作を行う表示モードよりも消費電力が小さいモードである。また、省電力モード 2 から表示モードへの移行時間は、省電力モード 1 から表示モードへの移行時間よりも短いという特徴がある。省電力モード 2 では、表示装置 1 のディスプレイ 6 に画像を表示するために、表示素子とバックライトの必要な電圧を生成するが、表示素子の駆動及びバックライトの点灯を行わない。そのため、省電力モード 2 でも、画像は表示されず、表示モードよりも消費電力は小さい。一方で、省電力モード 2 では、表示素子とバックライトの駆動に必要な電圧は生成された状態であるため、即座に表示を開始することができる。

【 0 0 3 7 】

表示モードとは、ディスプレイ 6 に画像を表示するモードである。表示モードでは、ディスプレイ駆動部 5 からディスプレイ 6 へ、ディスプレイ 6 を駆動するための駆動タイミング信号が供給され、ディスプレイ 6 の表示素子に駆動電圧が印加される。また、バックライト照明部 8 でのバックライトの点灯が開始される。これにより、所望の画像がディスプレイ 6 に表示される。

【 0 0 3 8 】

次に、表示装置 1 で実行される表示制御（ステップ S 401～406 の各処理）について、タイミングチャートを参照して説明する。図 5 (a) は、表示装置 1 で実行される表示制御を説明するタイミングチャートであり、検出値 S、ディスプレイ駆動電圧及びディスプレイ表示状態の経時的な変化を示している。図 5 (b) は、使用者 58 と表示装置 1 の前面（ディスプレイ 6 の配置面）との間の距離と、第 1 の閾値 TH1 及び第 2 の閾値 TH2 との関係を模式的に示す図である。なお、図 5 (b) は、使用者 58 と表示装置 1 との間の距離が L1 であるときに検出値 S が第 1 の閾値 TH1 となり、使用者 58 と表示装置 1 との間の距離が L2 であるときに第 2 の閾値 TH2 となることを示している。

【 0 0 3 9 】

時刻 T1 よりも前では、使用者 58 は、表示装置 1 から距離 L2 より遠い場所、つまり、表示装置 1 の前面に存在しないと判断することができる程度に離れた距離にいる。そのため、検出値 S は第 2 の閾値 TH2 より小さく、よって、表示装置 1 は省電力モード 1 の状態となっている。表示装置 1 の前面に使用者 58 がいない場合に表示装置 1 を省電力モード 1 とすることで、消費電力を可能な限り小さく抑えることができる。

【 0 0 4 0 】

時刻 T1 において、使用者 58 が表示装置 1 から距離 L2 の位置へ至ると、検出値 S が第 2 の閾値 TH2 以上になる。このとき、使用者 58 は表示装置 1 から距離 L1 よりは遠い位置にいることから、使用者 58 は表示装置 1 を使用しないと判断されるために画像表示は行わないが、表示装置 1 を使用する可能性は高くなる。そこで、検出値 S が第 2 の閾値 TH2 以上になったことに対応して、表示装置 1 は省電力モード 1 から省電力モード 2 へ移行する。これにより、使用者 58 が表示装置 1 へ更に近付いたときに、即座に画像表示を行うことができる。

【 0 0 4 1 】

時刻 T2 において、使用者 58 が表示装置 1 から距離 L1 の位置へ至ると、検出値 S が第 1 の閾値 TH1 以上になる。このとき、使用者 58 が表示装置 1 を使用すると判断されるため、表示装置 1 は省電力モード 2 から表示モードへ移行する。表示装置 1 は、表示モードへ移行する前面に省電力モード 2 となっているため、即座に画像表示を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

使用者 58 が表示装置 1 から遠ざかる場合には、使用者 58 が表示装置 1 に近付く場合とは逆の動作制御を行うことができる。しかし、これに限られず、使用者 58 が表示装置

10

20

30

40

50

1に近付く場合と遠ざかる場合とで、異なる閾値を用いてもよい。図5(a)には、使用者58が表示装置1から遠ざかる場合に、第3の閾値TH3と第4の閾値TH4とを用いた例を示している。

【0043】

使用者58が表示装置1から遠ざかり、時刻T3において、使用者58が距離L1よりも所定距離L1だけ表示装置1から離れた位置に移動すると、検出値Sが第3の閾値TH3を下回る。なお、 $L_1 + L_1 < L_2$ の関係が成立しており、第3の閾値TH3は、第1の閾値TH1より小さく、且つ、第2の閾値TH2よりも大きい値を取る。こうして検出値Sが第3の閾値TH3を下回ると、表示装置1は表示モードから省電力モード2へ移行する。こうして、使用者58が表示装置1に近付くときと遠ざかるときとで閾値に差異を設けることで、使用者58が閾値の近辺に存在するときに表示装置1の駆動モードが頻繁に切り替わってしまうことを防止することができる。

10

【0044】

使用者58が表示装置1から更に遠ざかり、時刻T4において、使用者58が距離L2よりも所定距離L2だけ表示装置1から離れた位置に移動すると、検出値Sが第4の閾値TH4を下回る。第4の閾値TH4は、第2の閾値TH2より小さい値を取る。こうして検出値Sが第4の閾値TH4を下回ると、表示装置1は省電力モード2から省電力モード1へ移行する。

【0045】

以上の説明の通り、本実施形態では、使用者58が表示装置1の前面に存在しないと判断できるときの消費電力を可能な限り低減させることができる。また、使用者58が表示装置1の前面にいるが、表示装置1を使用しないと判断することができる距離にいるときには、消費電力を低減しつつ、即座に表示が可能な状態とする。これにより、使用者58が表示装置1を使用すると判断することができる距離に近付いたときに即座に画像表示を行うことができる。

20

【0046】

<第2実施形態>

図6は、本発明の実施形態に係る撮像装置100の概略構成を示すブロック図である。撮像装置100は、具体的には、レンズユニット交換式撮像装置(一眼レフデジタルカメラ)であり、第1実施形態で説明した表示装置1を備える。

30

【0047】

撮像装置100は、大略的に、カメラ本体100A、レンズユニット200及びストロボユニット300から構成される。レンズユニット200は、カメラ本体100Aのレンズマウント102とレンズユニット200のレンズマウント202とによりカメラ本体100Aに対して着脱自在となっている。ストロボユニット300は、カメラ本体100Aのアクセサリーシュー111とストロボユニット300のコネクタ301によりカメラ本体100Aに対して着脱自在となっている。なお、アクセサリーシュー111は、ストロボユニット300とカメラ本体100Aとを電気的に接続するコネクタの機能を兼ねる。

【0048】

カメラ本体100Aは、ディスプレイ駆動部5、ディスプレイ6、照明輝度制御部7、バックライト照明部8及び対物距離検出部11を備える。これらは、第1実施形態で説明した表示装置1の構成要素と同じ機能を有するため、ここでの説明を省略する。

40

【0049】

カメラ本体100Aは、シャッタ制御部141、シャッタ144、撮像素子121、A/D変換部122、画像処理部123、画像演算部124、メモリ制御部125、揮発性メモリ126、不揮発性メモリ127及び外部着脱メモリ部128を備える。また、カメラ本体100Aは、システム制御部120、EVF駆動部150、EVF151、タイマ139及びタッチパネル152を備える。更に、カメラ本体100Aは、電源部131、再生スイッチ132、メニュー/スイッチ133、モードダイヤル134、レリーズスイッチ135、操作部136、電子ダイヤル137、電源スイッチ138及びカメラ制御部1

50

40、を備える。なお、EVFは、電子ビューファインダ(Electronic View Finder)の略である。

【0050】

レンズユニット200は、レンズ210、絞り211、被写体距離検出部203及びレンズ制御部204を備える。レンズユニット200がカメラ本体100Aに取り付けられた状態では、レンズユニット200のコネクタ201とカメラ本体100Aのコネクタ101とが電気的に接続され、レンズ制御部204とカメラ制御部140との間の通信が可能となる。

【0051】

ストロボユニット300は、不図示の光源と、光源の発光を制御するストロボ発光制御部302を備える。ストロボユニット300がカメラ本体100Aのアクセサリシュー111に取り付けられた状態では、ストロボユニット300のコネクタ301とカメラ本体100Aのアクセサリシュー111とが電気的に接続され、ストロボ発光制御部302とカメラ制御部140との間の通信が可能となる。

10

【0052】

被写体からの光は、レンズユニット200とシャッタ144を通過して撮像素子121に結像する。撮像素子121は、結像した光学像をアナログ電気信号に変換して、A/D変換部122へ出力する。A/D変換部122は、撮像素子121から取得したアナログ電気信号をデジタル信号からなる画像データに変換する。A/D変換部122から出力される画像データは、メモリ制御部125とシステム制御部120による制御により、揮発性メモリ126に書き込まれる。

20

【0053】

画像処理部123は、A/D変換部122から出力された画像データ或いはメモリ制御部125により揮発性メモリ126から読み出された画像データに対して、画素補間処理や色変換処理等の所定の画像処理を行う。また、画像処理部123は、適応離散コサイン変換(ADCT)等により画像データを圧縮伸長する圧縮・伸長回路を備え、揮発性メモリ126から読み出された画像データの圧縮処理/伸長処理を行い、処理後の画像データを揮発性メモリ126に書き込む。更に、画像処理部123は、ディスプレイ6及びEVF151の表示画像データを生成し、明るさ調整やコントラスト調整、ガンマ補正、カラーバランス調整等の種々の画像処理を行う。

30

【0054】

画像演算部124は、オートフォーカス(AF)処理を行うために、撮像画像のコントラスト値を算出し、コントラスト値に基づいて被写体に対する合焦状態を測定する。また、画像演算部124は、自動露出(AE)処理を行うために、撮像画像から露出状態を測定する。

【0055】

メモリ制御部125は、A/D変換部122、画像処理部123、ディスプレイ駆動部5、EVF駆動部150、外部着脱メモリ部128及び揮発性メモリ126の間のデータの送受信を制御する。A/D変換部122から出力される画像データは、メモリ制御部125を介して或いは画像処理部123とメモリ制御部125とを介して、揮発性メモリ126に書き込まれる。

40

【0056】

タッチパネル152は、ディスプレイ6上に設置されている。タッチパネル152に対するタッチ操作検出方式に限定はなく、例えば、抵抗膜方式、静電容量方式、光学式方式等が用いられる。システム制御部120は、撮像装置100の全体的な制御を行う。

【0057】

揮発性メモリ126は、撮像した静止画像や動画像、再生表示のための画像のデータを一時的に格納する。揮発性メモリ126は、所定枚数の静止画像や動画像の格納を可能とする十分な記憶容量を有する。なお、揮発性メモリ126には、システム制御部120のプログラムスタック領域やステータス記憶領域、演算用領域、ワーク用領域、画像表示デ

50

一タ用領域が確保されている。撮像装置 100 での各種の演算は、システム制御部 120 が揮発性メモリ 126 の演算用領域を利用して実行する。

【0058】

不揮発性メモリ 127 は、電気的に消去 / 記憶が可能な半導体記憶装置であり、例えば、フラッシュメモリや EEPROM 等が用いられる。不揮発性メモリ 127 には、撮像装置 100 に設定されている撮像パラメータが保存され、また、撮像装置 100 の動作を制御するプログラム等が格納されている。外部着脱メモリ部 128 は、カメラ本体 100A に対して着脱可能なコンパクトフラッシュ（登録商標）や SD カード等であり、撮像された静止画や動画の画像データを格納するための十分な記憶容量を備える。

【0059】

電源部 131 は、電池、電池検出回路、DC - DC コンバータ、通電ブロックを切り替えるスイッチ回路等を有する。電源部 131 は、電池検出回路による検出結果とカメラ制御部 140 の指示に基づいて DC - DC コンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、各ブロック部へ供給する。また、電源部 131 は、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行う。

【0060】

カメラ制御部 140 は、シャッタ制御部 141、レンズ制御部 204 及びストロボ発光制御部 302 との間で制御信号を送受信することにより、撮像装置 100 での一連の撮像動作を制御する。また、カメラ制御部 140 は、撮像装置 100 全体の電源制御や撮像装置 100 の動作モードの切り替え制御を行う。シャッタ制御部 141 は、画像演算部 124 から取得した露出情報に基づき、絞り 211 を制御するレンズ制御部 204 と連携しながらシャッタ 144 の動作を制御する。

【0061】

再生スイッチ 132 は、撮像装置 100 をディスプレイ 6 に画像データを表示する再生表示モードに設定するためのスイッチであり、外部着脱メモリ部 128 に格納された画像ファイルを再生表示する際に操作されるスイッチである。逆に、撮像装置 100 が再生表示モードにあるときに、再生スイッチ 132 が操作されると、再生表示モードから撮像モードへ切り替わるようになっている。

【0062】

メニュー・スイッチ 133 は、ディスプレイ 6 に各種項目の一覧を表示するためのスイッチである。メニューの表示内容としては、撮像パラメータの設定や外部着脱メモリ部 128 のフォーマット、時計の設定、現像パラメータの設定、ユーザ機能設定（カスタム機能の設定）等が挙げられる。

【0063】

モードダイヤル 134 を操作することにより、撮像モードを切り替えることができる。撮像モードとしては、自動モード、プログラムモード、シャッタ速度優先モード、絞り優先モード、マニュアルモード、ポートレートモード、風景モード、スポーツモード、夜景モード、動画モード等が挙げられるが、これに限定されるものではない。

【0064】

レリーズスイッチ 135 は、レリーズボタンの半押しでオンするスイッチ SW1 と、全押しでオンするスイッチ SW2 とを有する。スイッチ SW1 がオンになると、AF 处理、AE 处理、オートホワイトバランス（AWB）処理、フラッシュ調光（EF）処理等の動作が開始される。スイッチ SW2 がオンになると、一連の撮像処理が行われる。具体的には、撮像素子 121 から信号が読み出され、A / D 変換部 122 とメモリ制御部 125 を介して揮発性メモリ 126 に画像データが書き込まれ、画像処理部 123 による現像処理が行われる。また、揮発性メモリ 126 から画像データが読み出され、画像処理部 123 で圧縮処理が行われ、圧縮された画像データが外部着脱メモリ部 128 に書き込まれる。

【0065】

電子ダイヤル 137 の操作により、シャッタスピードや絞り値等の露出条件を設定することができる。電源スイッチ 138 は、撮像装置 100 の電源のオン / オフの切り替えと

10

20

30

40

50

、静止画撮像モード／動画撮像モードの切り替えを行うスイッチである。また、電源スイッチ 138 は、撮像装置 100 に接続されたレンズユニット 200 とストロボユニット 300、外部着脱メモリ部 128 等の各種の付属装置の電源オン／オフの切り替えを行うことができる。

【0066】

操作部 136 は、ここでは、図 6 に示して上述した再生スイッチ 132 等を除く各種のボタンやスイッチで構成される。操作部 136 は、連写モードやリセット、マクロ、ページ送り、ストロボの発光設定、メニュー移動、ホワイトバランス選択、撮影画質選択、露出補正、日付／時間設定等を行うためのスイッチやボタンを備える。また、操作部 136 は、ライブビュー撮影の開始／停止を切り替えるスイッチやメニュー表示次項目に対する上下方向及び左右方向の移動スイッチ、再生画像のズーム倍率変更スイッチを含む。更に、操作部 136 は、撮像直後に撮像画像を自動再生するクイックレビューのオン／オフスイッチ、再生画像の消去スイッチ、EVF 151（第 1 の表示手段、第 1 の表示装置）及びディスプレイ 6（第 2 の表示手段、第 2 の表示装置）での画像表示のオン／オフスイッチを含む。

【0067】

なお、操作部 136 は、外部着脱メモリ部 128 に JPEG ファイルや MPEG ファイル等を生成する際の圧縮率を決定する圧縮モードと、撮像素子 121 からの出力信号をそのままデジタル化して記憶する RAW モードとを選択的に設定するスイッチを含む。その他にも、操作部 136 は、スイッチ SW1 がオンとなったときに最初に合焦した状態をその後も保ち続けるワンショット AF モードと被写体位置に応じて連続的に AF 動作を繰り返すサーボ AF モードとを選択的に設定する AF モード設定スイッチ等を含む。

【0068】

タイマ 139 は、時計機能やカレンダー機能、タイマカウンタ機能、アラーム機能を有し、スリープモードへの移行時間やアラーム通知等のシステム管理に用いられる。EVF 駆動部 150 は、EVF 151 を駆動するための駆動タイミング信号を供給する。また、EVF 駆動部 150 は、EVF 151 の駆動電圧を生成するための昇圧回路及び降圧回路を内蔵しており、駆動タイミング信号に同期させて生成した駆動電圧を EVF 151 に供給する。

【0069】

EVF 151 には、有機 EL 型や液晶型がある。例えば、有機 EL 型の場合、薄膜トランジスタアクティブマトリクス駆動方式の有機 EL パネルを内蔵する。有機 EL パネルの 1 つの表示素子は、RGB 3 つの有機 EL 素子で構成され、有機 EL 素子に電圧を加えることで発光する。EVF 駆動部 150 から各有機 EL 素子に印加される電圧値を調整することで各色の発光量を制御することができ、所望の画像を階調表示することができる。

【0070】

EVF 151 には、ディスプレイ 6 と同様に、システム制御部 120 の制御によって、メニュー画面や画像ファイル、ライブビュー表示等が可能となっている。ディスプレイ 6 及び EVF 151 は、操作部 136 等により各々の表示を独立してオン／オフすることができ、一方で、同時表示も可能である。また、撮像装置 100 では、図 7 及び図 8 を参照して後述するように、対物距離検出部 11 の検出結果に応じて、EVF 151 とディスプレイ 6 の表示切り替えを行うことができるようになっている。

【0071】

レンズユニット 200 のレンズ制御部 204 は、レンズユニット 200 の全体的な制御を行う。レンズ制御部 204 は、動作用の定数、変数、プログラム、レンズユニット 200 の固有識別情報、管理情報、開放絞り値や最小絞り値、焦点距離等の機能情報、現在や過去の各設定値等を保持するメモリを備える。また、レンズ制御部 204 は、画像演算部 124 により測定された被写体に対する合焦状態に応じてレンズ 210 のフォーカシングを制御する AF 動作を行い、更に、絞り 211 の制御やレンズ 210 のズーミングの制御を行う。

10

20

30

40

50

【0072】

ストロボユニット300のコネクタ301は、ストロボユニット300をアクセサリシュー111に対して機械的に着脱可能にすると共に、ストロボユニット300と撮像装置100と電気的に接続するインタフェースである。ストロボ発光制御部302は、ストロボユニット300の全体的な制御を行う。例えば、ストロボ発光制御部302は、不図示のキセノン管或いはLED等の発光部に対して、画像演算部124らの露出情報に基づいて発光量や発光タイミングを制御することで、EF制御を行う。

【0073】

図7は、撮像装置100の背面図である。図7に示す各符号は、図6及び図2に示す符号と対応している。撮像装置100の背面には、ファインダ40、ディスプレイ6、投光レンズ窓42a及び受光レンズ窓42bが配置されている。

10

【0074】

EVF151は、ファインダ40の内部に設置されている。投光レンズ窓42a及び受光レンズ窓42bについては、対物距離検出部11の構成要素であり、図2を参照して既に説明しているため、ここでの説明を省略する。ディスプレイ6についても、図1を参照して既に説明済みであるため、ここでの説明を省略する。

【0075】

投光レンズ窓42a及び受光レンズ窓42bは、ファインダ40の近傍に設置されており、これにより、使用者58（適宜、図9参照）がファインダ40に接眼したか否かを検出することができる。つまり、対物距離検出部11は、EVF151を基準として使用者58までの距離を検出する。

20

【0076】

なお、撮像装置100では、投光レンズ窓42a及び受光レンズ窓42bは、ディスプレイ6の近傍に配置されているとみなすこともでき、ファインダ40とディスプレイ6が配設されている光軸方向での位置にも差はない。そのため、対物距離検出部11は、ディスプレイ6から使用者58までの距離を検出する構成としてもよい。この場合でも、ディスプレイ6と使用者58との距離が近すぎる場合には、使用者58は、ディスプレイ6の表示を視認せずに、ファインダ40を使用すると判断することができる。

【0077】

第1実施形態と同様に、対物距離検出部11のロジック制御部54は、複数の閾値を設定することができ、ここでは、少なくとも3つの閾値（つまり、4段階の距離範囲）の設定が可能であるとする。3つの閾値のうちの第1の閾値TH11は、使用者58がファインダ40に接眼したか否かを判断することができる距離（第1の距離）に相当する。第2の閾値TH12は、第1の閾値TH11に対応する距離と第3の閾値TH13に対応する距離の略中間の距離（第2の距離）に相当する。第3の閾値TH13は、使用者58がディスプレイ6を使用して画像を確認していると判断することができる距離（第3の距離）に相当する。

30

【0078】

次に、撮像装置100で実行される表示制御について、フローチャートを参照して説明する。図8は、撮像装置100で実行される表示制御のフローチャートである。図8に示すフローチャートの各処理は、システム制御部120が、不揮発性メモリ127に格納された所定のプログラムを揮発性メモリ126に展開し、撮像装置100を構成する各部の動作を制御することによって実現される。

40

【0079】

ステップS801では、対物距離検出部11においてロジック制御部54がA/D変換部57からの検出値Sを取得する。この処理は、図4のステップS401の処理と同じであるため、その詳細な説明は省略する。ステップS802では、ロジック制御部54が、ステップS801で取得した検出値Sが第3の閾値TH13以上か否かを判定する。ロジック制御部54は、検出値Sが第3の閾値TH13以上である場合（S802でYES）、システム制御部120へ判定結果を通知することなく、処理をステップS803へ進め

50

る。一方、ロジック制御部 54 は、検出値 S が第 3 の閾値 TH13 より小さい場合 (S802 で NO)、システム制御部 120 へ判定結果を通知し、これにより、処理はシステム制御部 120 により実行されるステップ S805 へ進められる。

【0080】

ステップ S803 では、ロジック制御部 54 が、ステップ S801 で取得した検出値 S が第 2 の閾値 TH12 以上か否かを判定する。ロジック制御部 54 は、検出値 S が第 2 の閾値 TH12 以上である場合 (S803 で YES)、システム制御部 120 へ判定結果を通知することなく、処理をステップ S804 へ進める。一方、ロジック制御部 54 は、検出値 S が第 2 の閾値 TH12 より小さい場合 (S803 で NO)、システム制御部 120 へ判定結果を通知し、これにより、処理はシステム制御部 120 により実行されるステップ S806 へ進められる。

10

【0081】

ステップ S804 では、ロジック制御部 54 が、ステップ S801 で取得した検出値 S が第 1 の閾値 TH11 以上か否かを判定する。ロジック制御部 54 は、検出値 S が第 1 の閾値 TH11 より小さい場合 (S804 で NO)、システム制御部 120 へ判定結果を通知し、これにより、処理はシステム制御部 120 により実行されるステップ S807 へ進められる。一方、ロジック制御部 54 は、検出値 S が第 1 の閾値 TH11 以上である場合 (S804 で YES)、システム制御部 120 へ判定結果を通知し、これにより、処理はシステム制御部 120 により実行されるステップ S808 へ進められる。

【0082】

20

ステップ S805 では、システム制御部 120 が、サブルーチン処理として、ディスプレイ 6 をディスプレイ表示モード (ディスプレイ 6 での表示モード) とし、EVF151 を EVF 省電力モード 1 (EVF151 での第 1 の省電力モード) とする。ディスプレイ表示モードは、ディスプレイ駆動部 5 からディスプレイ 6 へ駆動タイミング信号が供給されると共にディスプレイ 6 の表示素子に駆動電圧が印加され、バックライト照明部 8 がバックライトを点灯させるモードである。つまり、ディスプレイ表示モードでは、ディスプレイ 6 は、所望の画像を表示した状態となり、タッチパネル 152 に対するタッチ操作の検出機能も有効となる。

【0083】

30

EVF 省電力モード 1 は、EVF151 での表示動作を行うために必要な全ての電源供給が停止され、EVF151 での画像表示に関わる消費電力が可能な限り小さく抑えられるモードである。具体的には、EVF 駆動部 150 への電源供給が停止され、よって、EVF151 の表示素子の駆動に必要な電源の生成も停止された状態となる。

【0084】

ステップ S806 では、システム制御部 120 が、サブルーチン処理として、ディスプレイ 6 をディスプレイ表示モードとし、EVF151 を EVF 省電力モード 2 とする (EVF151 での第 2 の省電力モード)。EVF 省電力モード 2 は、EVF151 の表示素子の駆動に必要な電源が生成されるが、表示素子が駆動されないモードである。よって、EVF 省電力モード 2 での消費電力は、EVF 省電力モード 1 よりも大きくなるが、表示素子を発光させないために、EVF151 の表示動作を行う EVF 表示モード (EVF151 での表示モード) よりも小さい。また、EVF 省電力モード 2 では、EVF151 の表示素子の駆動に必要な電源を生成しているため、表示モードへの移行時間が、EVF 省電力モード 1 から表示モードへの移行時間よりも短く、即座に EVF151 での画像表示が可能となる。

40

【0085】

ステップ S807 では、システム制御部 120 が、サブルーチン処理として、ディスプレイ 6 をディスプレイ省電力モード 2 (ディスプレイ 6 で第 2 の省電力モード) とし、EVF151 を EVF 表示モードとする。ディスプレイ省電力モード 2 は、ディスプレイ 6 に画像を表示するために必要な全ての電源が生成されるが、表示素子の駆動とバックライトの点灯が行われないモードである。よって、ディスプレイ省電力モード 2 での消費電力

50

は、表示素子の駆動とバックライトの点灯を行うディスプレイ表示モードよりも小さくなる。一方で、ディスプレイ省電力モード2では、ディスプレイ6に画像を表示するために必要な全ての電源が生成されているため、即座にディスプレイ表示モードへ移行することができる。

【0086】

なお、ディスプレイ省電力モード2では、ディスプレイ6が非表示状態となるため、タッチパネル152が使用されることはない。そのため、ディスプレイ省電力モード2では、タッチパネル152の駆動が停止され、タッチパネル152に対するタッチ操作の検出機能が無効とされる。これにより、更に消費電力が小さく抑えられる。EVF表示モードは、EVF駆動部150からEVF151へ駆動タイミング信号が供給されると共に、表示素子に駆動電圧が印加されるモードである。つまり、EVF表示モードでは、EVF151は、所望の画像を表示した状態となる。

【0087】

ステップS808では、システム制御部120が、サブルーチン処理として、ディスプレイ6をディスプレイ省電力モード1（ディスプレイ6での第1の省電力モード）とし、EVF151を表示モードとする。ディスプレイ省電力モード1は、ディスプレイ6での表示動作を行うために必要な全ての電源供給が停止され、ディスプレイ6での画像表示に関わる消費電力が可能な限り小さく抑えられるモードである。具体的には、ディスプレイ省電力モード1では、ディスプレイ6の駆動電圧の生成、ディスプレイ駆動部5への電源供給、バックライト照明部8の駆動電圧の生成、照明輝度制御部7への電源供給、タッチパネル152の駆動が停止される。

【0088】

ステップS805～S808の各処理の終了後には、システム制御部120によって、処理はステップS801へ戻される（リターン）。

【0089】

次に、撮像装置100で実行される表示制御（ステップS801～808の処理）について、タイミングチャートを参照して説明する。図9（a）は、撮像装置100で実行される表示制御を説明するタイミングチャートであり、検出値S、EVF駆動電圧、EVF表示状態、ディスプレイ駆動電圧及びディスプレイ表示状態の経時的な変化を示している。図9（b）は、使用者58と撮像装置100の背面との間の距離と、第1の閾値TH11、第2の閾値TH12及び第3の閾値TH13との関係を模式的に示す図である。なお、図9（b）は、使用者58と撮像装置100との間の距離がL11であるときに検出値Sが第1の閾値TH11となり、使用者58と撮像装置100との間の距離がL12であるときに第2の閾値TH2となり、使用者58と撮像装置100との間の距離がL13であるときに第3の閾値TH3となることを示している。

【0090】

時刻T11より前では、使用者58は、撮像装置100の背面から距離L3よりも遠い位置、つまり、撮像装置100のファインダ40を使用せず、ディスプレイ6を使用すると判断することができる距離にいる。そのため、検出値Sは第3の閾値TH13より小さく、よって、撮像装置100は、ディスプレイ表示モード、且つ、EVF省電力モード1となっている。こうして、撮像装置100をEVF省電力モード1とすることで、EVF151での画像表示に関わる消費電力を可能な限り小さく抑えることができる。

【0091】

時刻T11において、使用者58が撮像装置100の背面から距離L13の位置へ至ると、検出値Sが第3の閾値TH13以上となる。このとき、使用者58は撮像装置100から距離L12よりは遠い位置にいることから、使用者58はディスプレイ6を使用しているが、その後、ファインダ40への接眼を開始する可能性が高いと判断することができる。そのため、撮像装置100は、ディスプレイ表示モードのまま、EVF省電力モード1をEVF省電力モード2へ切り替える。これにより、使用者58が更に撮像装置100に近付いたときに、即座にEVF151での画像表示を行うことができる。

10

20

30

40

50

【0092】

時刻 T12において、使用者 58 が撮像装置 100 の背面から距離 L12 の位置へ至ると、検出値 S が第 2 の閾値 TH12 以上となる。このとき、使用者 58 がファインダ 40 を使用すると判断することができるようになるため、撮像装置 100 は、ディスプレイ表示モードをディスプレイ省電力モード 2 へ切り替えると共に、EVF 省電力モード 2 を EVF 表示モードへ切り替える。これにより、EVF151 での画像表示に関わる消費電力を低減させることができる。

【0093】

時刻 T13において、使用者 58 が撮像装置 100 の背面から距離 L11 の位置へ至ると、検出値 S が第 1 の閾値 TH11 以上となる。このとき、使用者 58 がファインダ 40 に接眼して、EVF151 を視認していると判断することができる。そのため、撮像装置 100 は、EVF 表示モードのまま、ディスプレイ省電力モード 2 をディスプレイ省電力モード 1 へ切り替える。使用者 58 がファインダ 40 に接眼したときには既に EVF 表示モードとなっているため、使用者 58 は EVF151 に画像が表示されるのを待つことなく、EVF151 に表示された画像を視認することができる。一方で、ディスプレイ 6 での画像表示に関わる消費電力を可能な限り小さく抑えることができる。

10

【0094】

使用者 58 が撮像装置 100 から遠ざかる場合、つまり、EVF151 の画像を視認している状態からディスプレイ 6 の画像を視認する状態へ移行する場合には、使用者 58 が撮像装置 100 に近付く場合とは逆の動作制御を行うことができる。しかし、これに限られず、使用者 58 が撮像装置 100 に近付く場合と遠ざかる場合とで、異なる閾値を用いてもよい。図 9 (a) には、使用者 58 が撮像装置 100 から遠ざかる場合に、第 4 の閾値 TH14、第 5 の閾値 TH15、第 6 の閾値 TH16 とを用いた例を示している。

20

【0095】

使用者 58 が撮像装置 100 から遠ざかり、時刻 T14において、使用者 58 が距離 L11 よりも所定距離 L11 だけ撮像装置 100 から離れた位置に移動すると、検出値 S が第 4 の閾値 TH14 を下回る。なお、 $L11 + L11 < L12$ の関係が成立しており、第 4 の閾値 TH14 は、第 1 の閾値 TH11 より小さく、且つ、第 2 の閾値 TH12 よりも大きい値を取る。こうして検出値 S が第 4 の閾値 TH14 を下回ると、撮像装置 100 は、EVF 表示モードのまま、ディスプレイ省電力モード 1 をディスプレイ省電力モード 2 へ切り替える。こうして、使用者 58 が撮像装置 100 に近付くときと遠ざかるときとで閾値に差異を設けることで、使用者 58 が閾値の近辺に存在するときに撮像装置 100 の駆動モードが頻繁に切り替わってしまうことを防止することができる。

30

【0096】

使用者 58 が撮像装置 100 から更に遠ざかり、時刻 T15において、使用者 58 が距離 L12 よりも所定距離 L12 だけ撮像装置 100 から離れた位置に移動すると、検出値 S が第 5 の閾値 TH15 を下回る。なお、 $L12 + L12 < L13$ の関係が成立しており、第 5 の閾値 TH15 は、第 2 の閾値 TH12 より小さく、且つ、第 3 の閾値 TH13 よりも大きい値を取る。こうして検出値 S が第 5 の閾値 TH15 を下回ると、撮像装置 100 は、ディスプレイ省電力モード 2 をディスプレイ表示モードへ切り替えると共に、EVF 表示モードを EVF 省電力モード 2 へ切り替える。

40

【0097】

使用者 58 が撮像装置 100 から更に遠ざかり、時刻 T16において、使用者 58 が距離 L13 よりも所定距離 L13 だけ撮像装置 100 から離れた位置に移動すると、検出値 S が第 6 の閾値 TH16 を下回る。第 6 の閾値 TH16 は、第 3 の閾値 TH13 より小さい値を取る。こうして検出値 S が第 6 の閾値 TH16 を下回ると、撮像装置 100 は、ディスプレイ表示モードのまま、EVF 省電力モード 2 を EVF 省電力モード 1 へ切り替える。

【0098】

50

以上の説明の通り、本実施形態によれば、使用者 58 の使用状況に応じて、ディスプレイ 6 と EVF 151 の一方のみに画像を表示するため、消費電力を効率的に低減しつつ、使用者 58 に適切な画像情報を提供することができる。特に、使用者 58 が実際に撮像装置 100 のファインダ 40 に接眼したときには、既に EVF 151 には画像が表示された状態となっており、従来のような接眼から画像表示までのタイムラグをなくすことができるため、使用者 58 にとって使い勝手のよいものとなる。

【0099】

＜その他の実施形態＞

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。例えば、上記説明では、ディスプレイ 6 や EVF 151 は、液晶型又は有機 EL 型の表示装置であるとしたが、他の表示方式であってもよい。また、上記説明では、表示装置に対して使用者 58 が近付き又は遠ざかる場合について説明したが、本発明は、表示装置と使用者 58 との距離が相対的に変化する場合に適用することができる。その際に、表示装置と使用者 58 との相対的な接近 / 離脱の検出に赤外線の投光 / 受光を用いたが、これに限定されず、静電容量方式や撮影画像の画像解析方式を用いる等してもよい。

【0100】

更に、第 1 実施形態では、省電力モード 1 では表示装置 1 への電源供給を停止し、省電力モード 2 では表示装置 1 の駆動電圧を生成した上でディスプレイ 6 での表示を行わないとしたが、省電力モード 1 は、省電力モード 2 よりも消費電力が小さければ、制御の態様は限定されない。また、省電力モード 2 は、表示モードよりも消費電力が小さく、表示動作への移行時間が省電力モード 1 からの移行時間よりも短いモードであれば、制御の態様は限定されない。

【0101】

例えば、第 1 実施形態において、省電力モード 2 ではディスプレイ 6 での表示を行わないようとしたが、省電力モード 2 でも、表示モードよりも消費電力が小さければ、ディスプレイ 6 に表示を行うようにしてもよい。例えば、省電力モード 2 を、表示モードよりも低輝度で表示するモードとすることができる。このとき、ガンマ補正により表示画像の明部が明るく表示されるように階調補正を行うことも好ましい。また、RGB の画素に加えて白の表示画素を有する表示装置であれば、W 画素の表示輝度への寄与率を高めるようにしてもよい。

【0102】

第 2 実施形態では、撮像装置 100 は、ステップ S806 において EVF 省電力モード 1 から EVF 省電力モード 2 に移行するとしたが、使用者 58 が撮像装置 100 に近付いている場合には、EVF 表示モードに移行する構成としても構わない。この場合、消費電力は増加するが、EVF 省電力モード 2 を経由する場合よりも、表示の切り替え時間を短縮することができる。また、撮像装置 100 は、ステップ S807 においてディスプレイ表示モードからディスプレイ省電力モード 2 に移行するとしたが、使用者 58 が撮像装置 100 から遠ざかっている場合には、表示モードに移行する構成としても構わない。この場合、消費電力は増加するが、ディスプレイ省電力モード 2 を経由する場合よりも、表示の切り替え時間を短縮することができる。

【0103】

上記実施形態では、外部機器と接続される表示装置 1 及び撮像装置 100 を取り上げて説明を行ったが、本発明はこれらに限定されるものではなく、表示装置を搭載した電子機器に適用が可能であり、固定型であるか携帯型であるかも問われない。

【0104】

本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサーがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

10

20

30

40

50

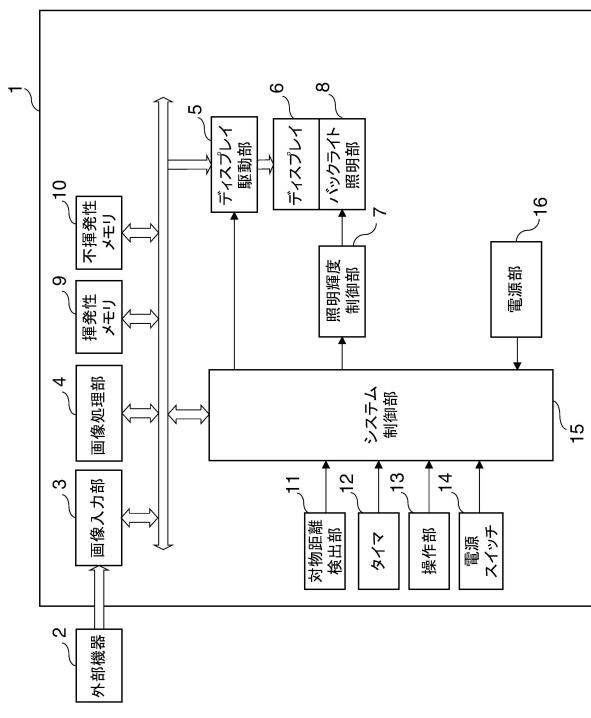
【符号の説明】

【0105】

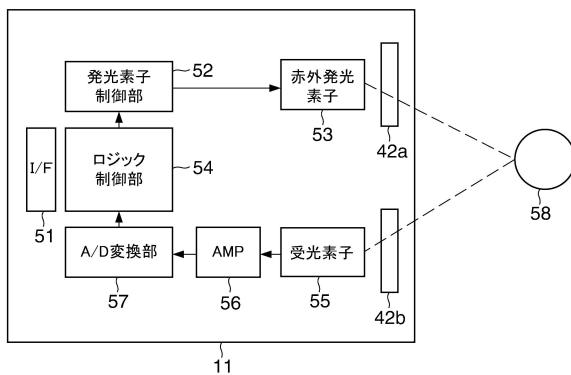
- 1 表示装置
 4 画像処理部
 5 ディスプレイ駆動部
 6 ディスプレイ
 7 照明輝度制御部
 8 バックライト照明部
 11 対物距離検出部
 15 システム制御部
 58 使用者
 100 撮像装置
 120 システム制御部
 123 画像処理部
 150 EVF 駆動部
 151 EVF
 152 タッチパネル

10

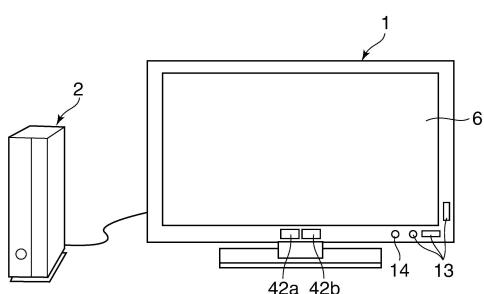
【図1】



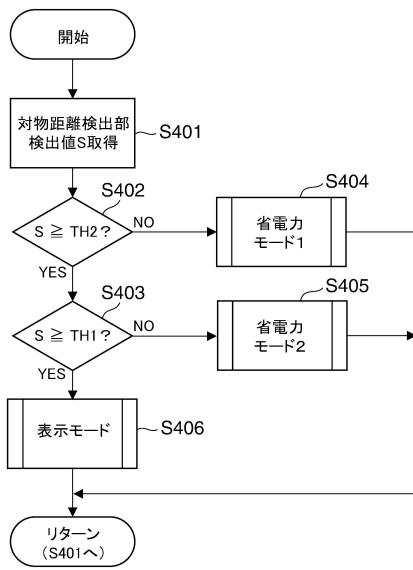
【図2】



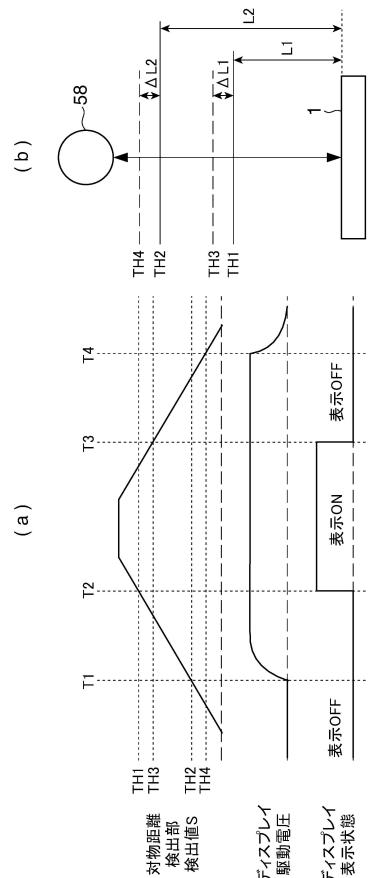
【図3】



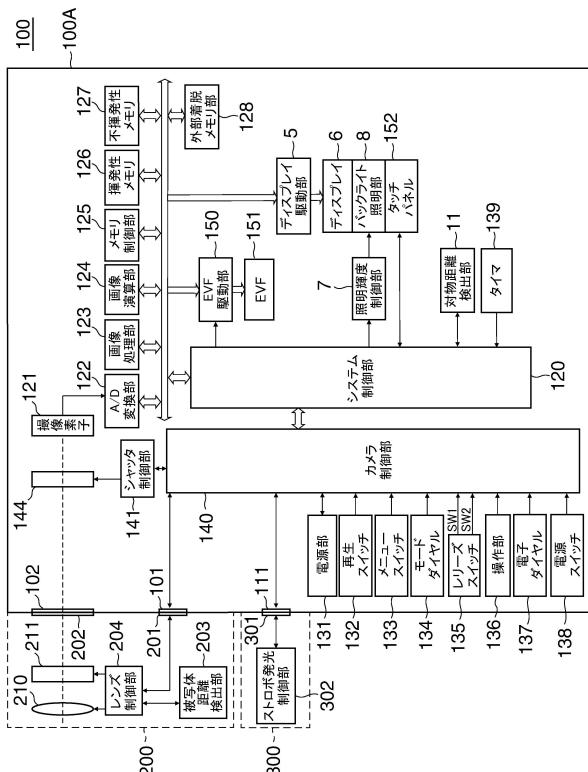
【 四 4 】



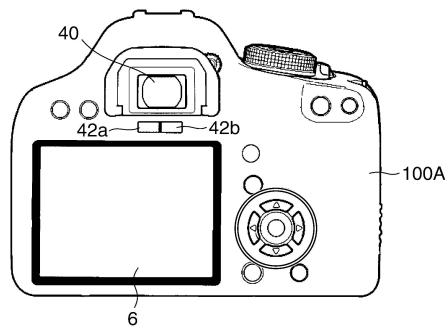
【 図 5 】



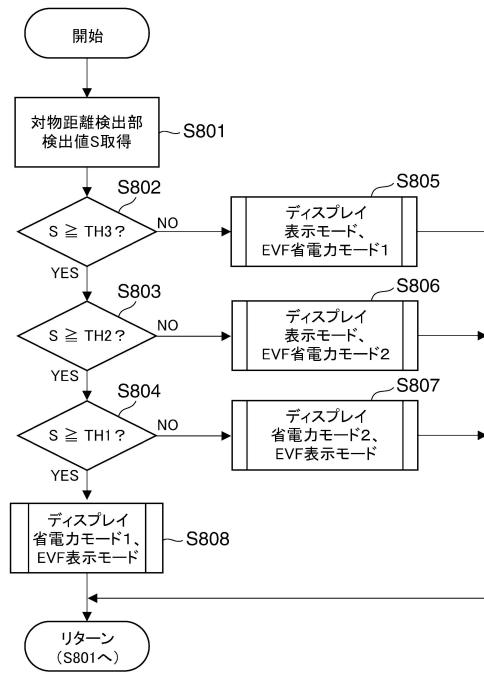
【圖 6】



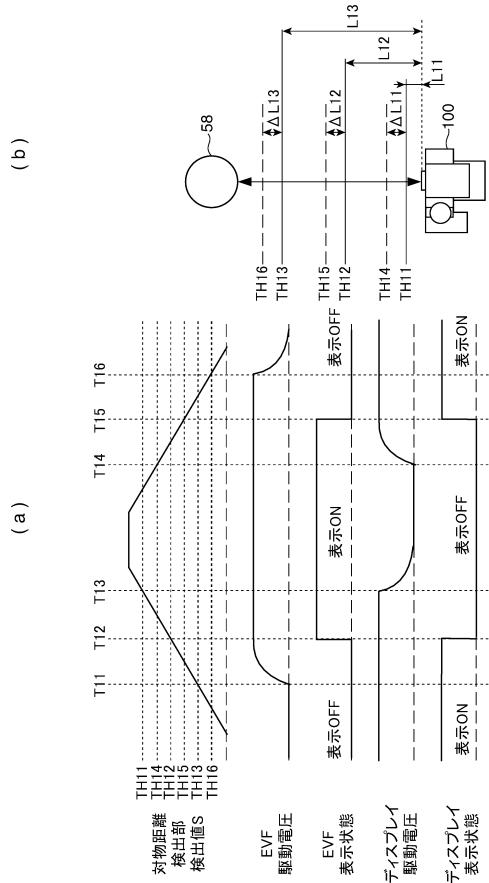
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I		
G 0 9 G	5/00	5 5 0 B
G 0 6 F	1/32	Z
G 0 6 F	1/04	5 7 5
H 0 4 N	5/66	Z

(56)参考文献 特開2014-030076 (JP, A)

特開平11-202842 (JP, A)

特開平06-110396 (JP, A)

特開2003-295853 (JP, A)

特開2010-062601 (JP, A)

特開2014-003422 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G	5 / 0 0	-	5 / 4 2
G 0 6 F	1 / 0 4		
G 0 6 F	1 / 3 2		
H 0 4 N	5 / 6 6		