(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2008-276128
(P2008-276128A)
(43)公開日　平成20年11月13日(2008.11.13)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G03B 17/02	(2006.01)	G03B 17/02		2H100
G03B 21/00	(2006.01)	G03B 21/00	D	2H102
G03B 21/14	(2006.01)	G03B 21/14	C	2H104
G03B 17/54	(2006.01)	G03B 21/14	F	2K103
G03B 17/18	(2006.01)	G03B 17/54		5C122

審査請求 未請求　請求項の数 11　ＯＬ　（全 43 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2007-122585 (P2007-122585)
(22)出願日　平成19年5月7日 (2007.5.7)

(71)出願人　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
(74)代理人　100084412
弁理士　永井　冬紀
(72)発明者　加藤　丈晴
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号　株式会社ニコン内
(72)発明者　内山　貴之
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号　株式会社ニコン内

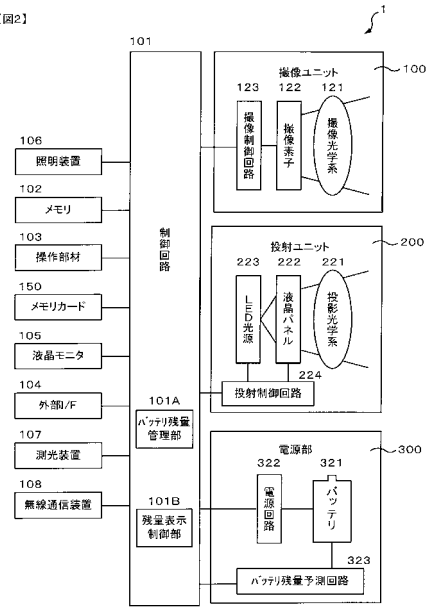
Ｆターム(参考)　2H100 BB05 BB06 CC05 DD02
2H102 AB02 BA01 BA22 BA27 BB01
BB03 BB08 BB26
2H104 AA01 AA16

最終頁に続く

(54)【発明の名称】投射機能付きカメラ、投射機能付き携帯電話および投射機能付き携帯電子機器

(57)【要約】
【課題】投射手段によってバッテリを使い切ってしまい、他の機能を動作させることができなくなるのを防止することができる投射機能付きカメラ、投射機能付き携帯電話および投射機能付き携帯電子機器を提供する。
【解決手段】本発明は、投射像を投射する投射ユニット２００と、被写体を撮影する撮像ユニット１００と、バッテリ残量を検出するバッテリ残量予測回路３２３と、投射ユニット２００の動作中にバッテリ残量予測回路３２３によりバッテリ残量が所定値以下であることを検出すると、投射ユニット２００が動作するモードから撮像ユニット１００が動作するモードへ切り替えるバッテリ残量管理部１０１Ａとを備える。
【選択図】図２

【図2】



【特許請求の範囲】
【請求項１】
投射像を投射する投射部と、
前記投射以外の所定の動作を実行する動作部と、
バッテリ残量を検出する検出部と、
前記投射部の動作中に前記検出部によりバッテリ残量が所定値以下であることを検出すると、前記投射部が動作するモードから前記動作部が動作するモードへ切り替える制御部とを備えることを特徴とする投射機能付き携帯電子機器。
【請求項２】
請求項１に記載の投射機能付き携帯電子機器において、
投射モードとその他の動作モードを択一的に設定する設定部とをさらに有し、
前記制御部は、バッテリ残量が所定値以下になると、前記前記投射モードを前記その他の動作モードに切り替えることを特徴とする投射機能付き携帯電子機器。
【請求項３】
請求項１に記載の投射機能付き携帯電子機器において、
前記制御部は、バッテリ残量が所定値以下になると、前記投射部の動作を禁止し、前記動作部の動作を許可することを特徴とする投射機能付き携帯電子機器。
【請求項４】
請求項１乃至３のいずれか１項に記載の投射機能付き携帯電子機器において、
前記制御部によって切り替える前に、切り替える旨を通知する通知部を備えることを特徴とする投射機能付き携帯電子機器。
【請求項５】
請求項１乃至４のいずれか１項に記載の投射機能付き携帯電子機器において、
前記通知部は、前記制御部によって切り替えた後に、切り替えた旨を通知することを特徴とする投射機能付き携帯電子機器。
【請求項６】
請求項１乃至５のいずれか１項に記載の投射機能付き携帯電子機器において、
前記制御部によって切り替える前に、前記投射部による投影状態を記憶する記憶部を備えることを特徴とする投射機能付き携帯電子機器。
【請求項７】
請求項６に記載の投射機能付き携帯電子機器において、
前記記憶部は、定期的に前記投射部による投影状態を記憶することを特徴とする投射機能付き携帯電子機器。
【請求項８】
請求項６または７に記載の投射機能付き携帯電子機器において、
前記制御部は、前記バッテリの残量が所定値より大きくなると、前記投射部が動作するモードから切り替えた前記動作部が動作するモードを、さらに前記投射部が動作するモードに切り替え、前記記憶部によって記憶した投射条件で前記投射部により投射することを特徴とする投射機能付き携帯電子機器。
【請求項９】
投射像を投射する投射部と、
前記投射以外の所定の動作を実行する動作部と、
バッテリ残量を検出する検出部と、
前記検出部によりバッテリ残量が所定値以下であることを検出すると、前記投射部の動作を禁止し、前記動作部の動作を許可する制御部とを備えることを特徴とする投射機能付き携帯電子機器。
【請求項１０】
請求項１乃至９のいずれか１項に記載の携帯電子機器は、投射機能付きカメラであり、
前記機能動作部は、被写体を撮影することを特徴とする投射機能付きカメラ。
【請求項１１】

請求項１乃至９のいずれか１項に記載の携帯電子機器は、投射機能付き携帯電話であり、

前記投射以外の所定の動作が、通話機能の動作であることを特徴とする投射機能付き携帯電話。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、投射機能付きカメラ、投射機能付き携帯電話および投射機能付き携帯電子機器に関する。
【背景技術】
【０００２】
プロジェクタが組み込まれカメラが知られている（たとえば、特許文献１参照）。
【特許文献１】特開２００５－２５０３９２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
特許文献１に記載のカメラのような投射機能付き携帯電子機器では、投射機能の動作によってバッテリを使い切り、投射以外の機能を動作させることができない場合が起こるという問題点がある。
【課題を解決するための手段】
【０００４】
（１）請求項１の発明の投射機能付き携帯電子機器は、投射像を投射する投射部と、投射以外の所定の動作を実行する動作部と、バッテリ残量を検出する検出部と、投射部の動作中に検出部によりバッテリ残量が所定値以下であることを検出すると、投射部が動作するモードから動作部が動作するモードへ切り替える制御部とを備えることを特徴とする。
（２）請求項２の発明は、請求項１に記載の投射機能付き携帯電子機器において、投射モードとその他の動作モードを択一的に設定する設定部とをさらに有し、制御部は、バッテリ残量が所定値以下になると、投射モードをその他の動作モードに切り替えることを特徴とする。
（３）請求項３の発明は、請求項１に記載の投射機能付き携帯電子機器において、制御部は、バッテリ残量が所定値以下になると、投射部の動作を禁止し、動作部の動作を許可することを特徴とする。
（４）請求項４の発明は、請求項１乃至３のいずれか１項に記載の投射機能付き携帯電子機器において、制御部によって切り替える前に、切り替える旨を通知する通知部を備えることを特徴とする。
（５）請求項５の発明は、請求項１乃至４のいずれか１項に記載の投射機能付き携帯電子機器において、通知部は、制御部によって切り替えた後に、切り替えた旨を通知することを特徴とする。
（６）請求項６の発明は、請求項１乃至５のいずれか１項に記載の投射機能付き携帯電子機器において、制御部によって切り替える前に、投射部による投影状態を記憶する記憶部を備えることを特徴とする。
（７）請求項７の発明は、請求項６に記載の投射機能付き携帯電子機器において、記憶部は、定期的に投射部による投影状態を記憶することを特徴とする。
（８）請求項８の発明は、請求項６または７に記載の投射機能付き携帯電子機器において、制御部は、バッテリの残量が所定値より大きくなると、投射部が動作するモードから切り替えた動作部が動作するモードを、さらに投射部が動作するモードに切り替え、記憶部によって記憶した投射条件で投射部により投射することを特徴とする。
（９）請求項９の発明は、投射像を投射する投射部と、投射以外の所定の動作を実行する動作部と、バッテリ残量を検出する検出部と、検出部によりバッテリ残量が所定値以下で

あることを検出すると、投射部の動作を禁止し、動作部の動作を許可する制御部とを備えることを特徴とする。
（１０）請求項１０の発明は投射機能付きカメラであり、投射以外の所定の動作が、被写体を撮影する動作であることを特徴とする。
（１１）請求項１１の発明は投射機能付き携帯電話であり、投射以外の所定の動作が、通話機能の動作であることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００５】
本発明によれば、投射手段の動作中に検出手段によりバッテリ残量が所定値以下であることを検出すると、投射手段が動作するモードから動作手段が動作するモードへ切り替える制御手段とを備えるようにした。したがって、投射手段によってバッテリを使い切ってしまい、動作手段による動作ができなくなるのを防止することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００６】
－第１の実施形態－
本発明の第１の実施形態の投射機能付きカメラは、投射機能を動作させる場合のバッテリ残量表示と、撮影機能を動作させる場合のバッテリ残量表示とを表示できるようにしたものである。
【０００７】
以下、図面を参照して本発明を実施するための第１の実施形態の投射機能付きカメラ１について説明する。投射機能付きカメラ１は、撮影機能と投影機能とを有し、本体に取りつけられたバッテリの残量を液晶モニタに表示することができる。図１（ａ）は、本発明の第１の実施形態による投射機能付きカメラ１を前方から見た図である。図１（ａ）において、投射機能付きカメラ１の正面には、撮像光学系１２１を構成する撮影レンズ１２１Ａと、投影光学系２２１の投射窓２２１Ａと、照明光窓１０６Ａとが設けられている。
【０００８】
投射機能付きカメラ１は、机上などに載置された状態、または不図示のクレードル上に載置された状態で、前方のスクリーンなどに向けて、内蔵する投射ユニット２００（プロジェクタ）によって画像などの投影情報を投射する。投射機能付きカメラ１の上面には、レリーズスイッチ１０３Ａが設けられている。後述する撮像ユニット１００（図２）の撮像光学系１２１と、投射ユニット２００の投影光学系２２１とは縦方向に並べて配設される。
【０００９】
図１（ｂ）は、本発明の第１の実施形態による投射機能付きカメラ１を後方から見た図である。図１（ｂ）において、投射機能付きカメラ１の背面には、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａと、撮影／液晶再生／投影再生切替ボタン１０３Ｂと、モードボタン１０３Ｃと、マルチセレクタスイッチ１０３Ｄと、投射スタートボタン１０３Ｅと、メニューボタン１０３Ｆと、削除ボタン１０３Ｇとが設けられている。
【００１０】
投射機能付きカメラ１は、静止画像や動画などを投射するのと同時に、投射している静止画像や動画などを液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａに表示することができる。
【００１１】
撮影／液晶再生／投影再生切替ボタン１０３Ｂは、撮影モードと、液晶再生モードと、投影再生モードとの間を切り替えるためのボタンである。撮影モードは、撮影するとき（撮影機能を動作させるとき）のモードであり、液晶再生モードは、画像などを液晶モニタ１０５で再生するときのモードであり、投影再生モードは、画像などを投射して再生するとき（投射機能を動作させるとき）のモードである。撮影モードのときに撮影／液晶再生／投影再生切替ボタン１０３Ｂを押すと液晶再生モードに切り替わる。液晶再生モードのときに撮影／液晶再生／投影再生切替ボタン１０３Ｂを押すと投影再生モードに切り替わる。投影再生モードのときに撮影／液晶再生／投影再生切替ボタン１０３Ｂを押すと撮影

モードに切り替わる。

【００１２】

モードボタン１０３Ｃは、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａにモードメニューを表示させるためのボタンである。たとえば、投影再生モードのときにモードボタン１０３Ｃを押すと、設定モードや撮影画像確認モードなどからなるモードメニューが表示される。マルチセレクタスイッチ１０３Ｄを操作して、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａに表示されたモードメニューの中から各種モードを選択することができる。投射スタートボタン１０３Ｅは、投射像の投射を開始するためのボタンである。

【００１３】

メニューボタン１０３Ｆは、モードボタン１０３Ｃによって選択されたモードに応じたメニューを表示させるためのボタンである。たとえば、投影再生の設定モードを選択した後、メニューボタン１０３Ｆを押すと、バッテリ残量表示を設定するメニューやスライドショーを設定するメニュー、投射像の輝度を設定するメニューなどが表示される。

【００１４】

ここで、スライドショーとは、内蔵メモリやメモリカードなどに記録されている画像を１コマずつ順番に自動再生することをいう。また、マルチセレクタスイッチ１０３Ｄを操作して、投射像の輝度を設定するメニューから高輝度モードと低輝度モードとに切り替えることができる。高輝度モードとは、後述するＬＥＤ光源に供給する電流を増やし、投射像の輝度を上げるモードである。一方、低輝度モードとは、後述するＬＥＤ光源に供給する電流を減らし、投射像の輝度を下げるモードである。

【００１５】

削除ボタン１０３Ｇは、撮影画像確認モードで１コマずつ再生している画像の中から不必要な画像を内蔵メモリやメモリカードから削除するためのボタンである。また、撮影モードのときに削除ボタン１０３Ｇを押すと、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａに表示される撮影モード・液晶再生モードのバッテリ残量表示を、投影再生モードのバッテリ残量表示に切り替えることができる。撮影モードのバッテリ残量表示と液晶再生モードのバッテリ残量表示とは共通する。以下、液晶再生モードのバッテリ残量表示も、撮影モードのバッテリ残量表示と呼ぶ。撮影モードのバッテリ残量表示と、投影再生モードのバッテリ残量表示とについては後述する。

【００１６】

図２は、投射機能付きカメラ１の構成を説明するブロック図である。図２において投射機能付きカメラ１は、撮像ユニット１００と、投射ユニット２００と、電源部３００と、制御回路１０１と、メモリ１０２と、操作部材１０３と、液晶モニタ１０５と、外部インターフェイス（Ｉ／Ｆ）回路１０４と、照明装置１０６と、測光装置１０７と、無線通信装置１０８とを備えている。制御回路１０１には、図示しないカードスロットに装填された着脱可能なメモリカード１５０が接続される。

【００１７】

制御回路１０１は、制御プログラムに基づいて、カメラ内各部から入力される信号を用いて所定の演算を行い、カメラ内各部に対する制御信号を送出する。これにより、投射機能付きカメラ１の撮影動作、液晶再生動作および投影再生動作をそれぞれ制御する。なお、制御プログラムは制御回路１０１内の不図示のＲＯＭに格納される。また、制御回路１０１には不図示の画像処理用半導体が内蔵されている。画像処理用半導体は、液晶モニタ１０５や投射像に静止画像や動画を表示するための画像処理を行う。

【００１８】

制御回路１０１は、バッテリ残量管理部１０１Ａと、残量表示制御部１０１Ｂとを有する。バッテリ残量管理部１０１Ａは、電源部３００から出力されるバッテリの残量データ、つまりバッテリの残量に基づいて、投射機能付きカメラ１の各種機能を制御する。残量表示制御部１０１Ｂは、投射像や液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａに表示されるバッテリの残量表示の表示を制御する。

【００１９】

メモリ１０２は制御回路１０１の作業用メモリとして使用される。操作部材１０３はレリーズスイッチ１０３Ａ、撮影／液晶再生／投影再生切替ボタン１０３Ｂ、モードボタン１０３Ｃ、マルチセレクタスイッチ１０３Ｄ、投射スタートボタン１０３Ｅ、メニューボタン１０３Ｆおよび削除ボタン１０３Ｇを含み、操作されたボタンやスイッチに対応する操作信号を制御回路１０１へ送出する。メモリカード１５０は、制御回路１０１の指示によりデータの書き込み、保存および読み出しが可能である。

【００２０】

液晶モニタ１０５は、制御回路１０１からの指示により画像やテキストなどの情報を表示する。テキスト情報は、投射機能付きカメラ１の操作メニュー、メッセージなどである。外部インターフェイス回路１０４は、制御回路１０１からの指示により入出力端子接続ユニットまたは無線通信装置１０８を介して外部機器（パーソナルコンピュータ、テレビジョン、ビデオデッキ、プリンタ、クレードルなど）との間でコマンドおよびデータを送受信する。

【００２１】

このように構成した投射機能付きカメラ１は、図３に示す入出力端子接続ユニット４００に接続して用いることができる。入出力端子接続ユニット４００について図３を参照して説明する。入出力端子ユニット４００は、カメラ取付部４０１、ＵＳＢ端子４０２、ビデオ端子４０３およびＤＣ入力端子４０４とを備える。図３に示すように、投射機能付きカメラ１は、カメラ取付部４０１に差し込まれて取り付けられる。カメラ取付部４０１の底面には不図示のカメラ接続端子が設けられている。投射機能付きカメラ１が入出力端子接続ユニット４００に取り付けられると、カメラ接続端子と、投射機能付きカメラ１の底面に設けられた不図示の端子とが嵌合する。これにより、投射機能付きカメラ１と、入出力端子ユニット４００に設けられたＵＳＢ端子４０２、ビデオ端子４０３およびＤＣ入力端子４０４とが接続する。

【００２２】

ＵＳＢ端子４０２とビデオ端子４０３とは、外部機器との間でコマンドおよびデータを送受信する。たとえば、ＵＳＢ端子４０２を介して、撮影した画像の画像データをパーソナルコンピュータに送信したり、ビデオ端子４０３を介して、撮影した画像を、テレビジョンの表示モニタに表示させたりすることができる。また、ＤＣ入力端子４０４を介して、投射機能付きカメラ１に取り付けられたバッテリを充電することができる。

【００２３】

図２に示す無線通信装置１０８は、無線手段によって無線ＬＡＮと接続するための装置である。これにより、投射機能付きカメラ１が撮影した画像の画像データなどを、無線手段を利用してパーソナルコンピュータなどの外部機器に送信したり、外部機器からデータを受信したりすることができる。

【００２４】

図２の撮像ユニット１００は、撮像光学系１２１、撮像素子１２２および撮像制御回路１２３を有し、制御回路１０１からの指示に応じて被写体の撮像を行う。撮像光学系１２１は、撮像素子１２２の撮像面上に被写体像を結像させる。撮像素子１２２としては、ＣＣＤやＣＭＯＳ撮像素子などが用いられる。撮像制御回路１２３は、制御回路１０１からの指示により撮像素子１２２を駆動制御するとともに、撮像素子１２２から出力される画像信号に対して所定の信号処理を行う。信号処理後の画像のデータは、所定形式の画像ファイルとしてメモリカード１５０に記録される。

【００２５】

照明装置１０６は、撮影時に制御回路１０１から発光指示された場合に所定光量で、たとえば閃光発光し、被写体を照明する。照明光は照明光窓１０６Ａを介してカメラ前方へ射出される。照明装置１０６には、不図示の充電装置が内蔵されており、充電装置に充電された電力によって照明装置１０６は発光する。撮影モードに切り替えた後、すぐに発光できるようにするため、投影再生モードや液晶再生モードのときも充電装置は充電される（予備充電）。

【００２６】
測光装置１０７は、測光センサによる検出信号を用いて被写体の輝度を算出し、輝度情報を制御回路１０１へ送出する。制御回路１０１は輝度情報に基づき、撮影モード時には露出演算を行い、露出値を算出する。
【００２７】
図２の投射ユニット２００は、投影光学系２２１、液晶パネル２２２、ＬＥＤ光源２２３、および投射制御回路２２４を含む。ＬＥＤ光源２２３は、供給電流に応じた明るさで液晶パネル２２２を照明する。液晶パネル２２２は、投射制御回路２２４からの駆動信号に応じて光像を生成する。投影光学系２２１は、液晶パネル２２２から射出される光像を投射する。投射制御回路２２４は、制御回路１０１からの指示により、ＬＥＤ光源２２３および液晶パネル２２２へ制御信号を送出する。
【００２８】
図４を参照して、投射機能付きカメラ１に内蔵されている投射ユニット２００について詳細に説明する。図４（ａ）は、投射機能付きカメラ１を前方から見たときの投射ユニット２００を説明するための図である。図４（ｂ）は、図４（ａ）のＡ－Ａ断面図である。投射ユニット２００は、Ｌ字形状のモジュールである。
【００２９】
投射ユニット２００には、投影光学系２２１、液晶パネル２２２およびＬＥＤ光源２２３のほかに集光光学系２２５と、ＰＢＳ（偏光ビームスプリッタ）ブロック２２６とが含まれる。また、投影光学系２２１には、屈曲プリズム２２１Ｂと投影レンズ２２１Ｃとが含まれる。ＬＥＤ光源２２３の底面には放熱板２２７が設けられる。
【００３０】
上記構成の投射ユニット２００による投射機能について説明する。上記構成の投射ユニット２００において、不図示のハーネスおよびパターンを介してＬＥＤ光源２２３に駆動電流が供給される。ＬＥＤ光源２２３は、駆動電流に応じた明るさの光を集光光学系２２５へ向けて射出する。集光光学系２２５はＬＥＤ光を略平行光にしてＰＢＳブロック２２６へ入射させる。
【００３１】
ＰＢＳブロック２２６へ入射された光束は、ＰＢＳブロック２２６を透過して液晶パネル２２２を照明する。液晶パネル２２２は反射型液晶パネルで、赤、緑、青のフィルターが形成された複数の画素から構成され、カラーの画像を生成するように駆動されている。液晶パネル２２２の液晶層を透過する光は液晶パネル２２２の反射面で反射された後、液晶パネル２２２から射出され、ＰＢＳブロック２２６へ再度入射される。ＰＢＳブロック２２６は、再入射された光束を偏光分離部２２６ａで反射（折り曲げる）し、上方の投影光学系２２１へ向けて投影光として射出する。投影光学系２２１に入射した光束は、屈曲プリズム２２１Ａで折り曲げられ、投射機能付きカメラ１の前方へ放射される。
【００３２】
図２の電源部３００は、バッテリ３２１、電源回路３２２、およびバッテリ残量予測回路３２３を含む。バッテリ３２１は充電式電池、着脱可能な電池パックや乾電池などによって構成される。電源回路３２２は、バッテリ３２１から供給される電圧を所定電圧に変換する。バッテリ残量予測回路３２３は、バッテリ３２１の残量を予測して、制御回路１０１に残量データとして出力する。
【００３３】
図５を参照してバッテリ残量予測回路３２３について説明する。バッテリ残量予測回路３２３は、制御回路５２１、電圧・電流検出回路５２２、Ａ／Ｄコンバータ５２３、ＲＡＭ５２４およびデータテーブルＲＯＭ５２５を有する。制御回路５２１は、バッテリ残量予測回路３２３のバッテリ残量予測機能を制御する。電圧・電流検出回路５２２は、バッテリ３２１の電池電圧と、消費電流を検出する。Ａ／Ｄコンバータ５２３は、電圧・電流検出回路５２２が検出したアナログデータをデジタルデータに変換する。ＲＡＭ５２４は、デジタルデータに変換した電圧データを一時的に記憶する。データテーブルＲＯＭ５２

５は、バッテリ３２１の電池電圧をバッテリ３２１の残量に換算するデータテーブルを記憶する。

【００３４】

バッテリ残量予測回路３２３のバッテリ残量予測処理について、図６のフローチャートを参照して説明する。図６の処理は、制御回路５２１において実行される。

【００３５】

ステップＳ６０１では、電圧・電流検出回路５２２でバッテリ３２１の電池電圧を検出する。ステップＳ６０２では、電圧・電流検出回路５２２で検出したバッテリ３２１の電池電圧をＡ／Ｄコンバータ５２３においてデジタルデータに変換する。ステップＳ６０３では、デジタルデータに変換した電圧値をＲＡＭ５２４において一時記憶する。ステップＳ６０４では、ＲＡＭ５２４に一時記憶している電圧値を、データテーブルＲＯＭ５２５に記憶しているデータテーブルと照合する。ステップＳ６０５では、データテーブルの照合により算出されたバッテリ残量を残量データとして制御回路１０１に出力する。

【００３６】

図７を参照して、撮影モードのバッテリ残量表示と、投影再生モードのバッテリ残量表示について説明する。図７（ａ）は、撮影モードのバッテリ３２１の残量表示を説明するための図であり、放電時間と電池電圧との関係を示す図である。電池電圧Ｖ１、Ｖ２，Ｖ３はそれぞれ、バッテリ残量が５０％、３０％、０％のときの電池電圧である。また、放電時間Ｔ１、Ｔ２、Ｔ３はそれぞれ、電池電圧がＶ１、Ｖ２，Ｖ３になったときの時間である。

【００３７】

撮影モード設定中のバッテリ残量表示は、バッテリ３２１の残量に応じて、つまりバッテリ３２１の電池電圧に応じて、点灯されたセグメントの数で表示される。たとえば、バッテリ３２１の電池電圧がＶ１より大きい場合は、４つのセグメントが点灯した残量表示７１ａで表示され、バッテリ３２１の電池電圧がＶ２より大きく、Ｖ１以下の場合は、３つのセグメントが点灯した残量表示７１ｂで表示される。バッテリ３２１の電池電圧がＶ３より大きく、Ｖ２以下の場合は、２つのセグメントが点灯した残量表示７１ｃで表示され、バッテリ３２１の電圧がＶ３以下の場合は、１つのセグメントが点灯した残量表示７１ｄで表示される。

【００３８】

したがって、放電時間Ｔ１までは、バッテリ残量表示は、残量表示７１ａとなり、放電時間Ｔ１になると残量表示は残量表示７１ａから残量表示７１ｂに切り替わる。そして、残量表示は、放電時間Ｔ２になると残量表示７１ｃに切り替わり、放電時間Ｔ３になると残量表示７１ｄに切り替わる。

【００３９】

図７（ｂ）は投影再生モードのバッテリ残量表示を説明するための図であり、放電時間と電池電圧との関係を示す図である。電池電圧Ｖ１、Ｖ２，Ｖ３はそれぞれ、上記と同様に、バッテリ３２１の残量が５０％、３０％、０％のときの電池電圧である。また、放電時間Ｔ１’、Ｔ２’、Ｔ３’はそれぞれ、電池電圧がＶ１＋ｈ１、Ｖ２＋ｈ２，Ｖ３＋ｈ３になったときの時間である。ｈ１、ｈ２、ｈ３は所定の正の電圧値である。

【００４０】

投影再生モードのバッテリ残量表示も、撮影モードのバッテリ残量表示と同様に、バッテリ３２１の残量、つまりバッテリ３２１の電池電圧に応じて表示される。たとえば、バッテリ３２１の電池電圧がＶ１＋ｈ１より大きい場合は、残量表示７１ａで表示され、バッテリ３２１の電池電圧がＶ２＋ｈ２より大きく、Ｖ１＋ｈ１以下の場合は、残量表示７１ｂで表示される。バッテリ３２１の電池電圧がＶ３＋ｈ３より大きく、Ｖ２＋ｈ２以下の場合は、残量表示７１ｃで表示され、バッテリ３２１の電圧がＶ３＋ｈ３以下の場合は、残量表示７１ｄで表示される。

【００４１】

これより、投影再生モードのバッテリ残量表示は、撮影モードおよび液晶再生モードの

バッテリ残量表示に比べて、高いバッテリ３２１の電池電圧で、つまり高いバッテリ残量で切り替わる。これは、撮影を行ったり、液晶モニタ１０５で再生したりするときに比べて、投射像を投射して再生する方が、バッテリ３２１の消耗が速く、ユーザに対して早めにバッテリ３２１の消耗を通知する必要があるからである。

【００４２】

次に本発明の第１の実施形態におけるバッテリ残量表示について図８を参照して説明する。図８（ａ）は、撮影モードのときの投射機能付きカメラ１の背面を説明するための図である。液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａには、撮影時の撮影準備画像（いわゆるスルー画像）とともに、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａが表示されている。バッテリ残量表示８１ａは、乾電池を模した形状で表示される。

【００４３】

撮影を行っているときに、撮影した画像を投射するのに必要なだけバッテリ３２１の容量が残っているか確認したい場合がある。このとき、ユーザは投射機能付きカメラ１の背面に設けられた削除ボタン１０３Ｇを押す。その結果、図８（ｂ）に示すように、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａには、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａが表示される。

【００４４】

バッテリ残量表示８２ａも、乾電池を模した形状で表示される。投影再生モードのときのバッテリ残量表示８２ａには、投影再生モードのときのバッテリ残量表示８２ａであることを示す「Ｐ」の文字８３ａが付される。ユーザは削除ボタン１０３Ｇの押圧を止めると、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａには、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａが再び表示される。

【００４５】

次に、本発明の第１の実施形態におけるバッテリ残量表示処理について図９のフローチャートを参照して説明する。図９の処理は、投射機能付きカメラ１の電源が入るとスタートするプログラムを実行して制御回路１０１の残量表示制御部１０１Ｂにおいて行われる。

【００４６】

ステップＳ９０１では、投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードであるか否かを判定する。投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードである場合はステップＳ９０１が肯定判定され、ステップＳ９０７へ進む。投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードでない場合、つまり、撮影モードまたは液晶再生モードの場合はステップＳ９０１が否定判定され、ステップＳ９０２へ進む。ステップＳ９０２では、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａを液晶モニタ１０５に表示する。

【００４７】

ステップＳ９０３では、削除ボタン１０３Ｇが押圧されたか否かを判定する。削除ボタン１０３Ｇが押圧された場合はステップＳ９０３が肯定判定され、ステップＳ９０４へ進む。削除ボタン１０３Ｇが押圧されない場合はそのままリターンする。ステップＳ９０４では、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａを液晶モニタ１０５に表示する。

【００４８】

ステップＳ９０５では、削除ボタン１０３Ｇが押圧されたか否かを判定する。削除ボタン１０３Ｇが押圧された場合はステップＳ９０５を繰り返す。削除ボタン１０３Ｇが押圧されない場合はステップＳ９０５が否定判定され、ステップＳ９０６へ進む。ステップＳ９０６では、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａを液晶モニタ１０５に表示する。そして、リターンする。

【００４９】

ステップＳ９０７では、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａを投射ユニット２００から投射する投射像に重畳表示する。そして、リターンする。

【００５０】

以上説明した第１の実施形態によれば、次の作用効果が得られる。

（１）投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａを、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａとは異なる態様で表示するようにした。したがって、投影再生モードのバッテリ３２１の残量の把握が容易になる。

【００５１】

（２）撮影モード設定中に削除ボタン１０３Ｇを押すことにより、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａから投影再生モードの残量表示８２ａに切り替えて表示できるようにした。したがって、投影再生モードに切り替えることなく、撮影後、撮影した画像を投射できるだけのバッテリ３２１の容量が残っているか否かを判断することができる。

【００５２】

（３）投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａを段階的に変更する際の基準となるバッテリ残量（電池電圧）を、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａを段階的に変更する際の基準となるバッテリ残量（電池電圧）に比べて高い値とした。これにより、撮影モードに比べてバッテリ消費電力が多い投影再生モードにおいて、適切なタイミングでバッテリ３２１を交換したり、バッテリ３２１を充電したりすることができる。

【００５３】

（４）投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａにおいて、投影再生モードであることを示す「Ｐ」の文字８３ａが付すことによって、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａの表示態様と異なるものとした。したがって、表示された残量表示が投影再生モードの残量表示８２ａであるか否かを容易に認識することができる。

【００５４】

以上の第１の実施形態を次のように変形することができる。

（１）バッテリ残量表示８１ａ，８２ａは、バッテリ３２１の電池電圧より予測したバッテリ３２１の残量に基づいて表示した。しかし、バッテリ残量表示８１ａ，８２ａは、バッテリ３２１の残量に応じて表示するものであれば、バッテリ３２１の電池電圧より予測したものに限定されない。

【００５５】

たとえば、バッテリ３２１にマイコンが内蔵されており、バッテリ３２１自体からバッテリ３２１の残量の情報が出力される場合は、そのバッテリ残量の情報に基づいて、バッテリ残量表示８１ａ，８２ａを表示するようにしてもよい。また、バッテリ３２１の放電電流を積分してバッテリ３２１の残量を予測し、バッテリ残量表示８１ａ，８２ａを表示するようにしてもよい。

【００５６】

（２）投影再生モードの残量表示８２ａにおいて投影再生モードであることを示す「Ｐ」の文字８３ａを付すことによって、投影再生モードの残量表示８２ａの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示８１ａの表示態様と異なるものとした。しかし、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示８１ａの表示態様と異なるものすることができれば、投影再生モードの残量表示８２ａにおいて投影再生モードであることを示す文字８３ａを付すことに限定されない。

【００５７】

たとえば、図１０（ａ）に示すように、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｂにおいて投影再生モードであることを示すアイコン８３ｂを付すことによって、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｂの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示８１ａの表示態様と異なるようにしてもよい。また、図１０（ｂ）に示すように、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｃの表示色（たとえば赤色）を、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａの表示色（たとえば、青色）と異なるものにすることによって、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示８１ｃの表示態様と異なるようにしてもよい。

【００５８】

図１１（ａ）に示すように、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｄにおいて「Ｐ」の文字８３ｄを付すとともに、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｄの乾電池を模し

た形状と「Ｐ」の文字８３ｄとをさらに乾電池を模した形状で囲うことによって、投影再生モードの残量表示８２ｄの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示８１ａの表示態様と異なるようにしてもよい。

【００５９】

また、図１１（ｂ）に示すように、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｅにおいてアイコン８３ｅを付すとともに、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｅの乾電池を模した形状とアイコン８３ｅとをさらに乾電池を模した形状で囲うことによって、投影再生モードの残量表示８２ｅの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示８１ａの表示態様と異なるようにしてもよい。

【００６０】

図１２（ａ）に示すように、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｆにおいて、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｆの乾電池を模した形状を、さらにランプを模した形状で囲うことによって、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｆの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示８１ａの表示態様と異なるようにしてもよい。この場合、投影再生モードに切り替わると、バッテリ残量表示が投影再生モードのものであることが自明になるので、図１２（ｂ）に示すように、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｆのライトを模した形状が消去される。

【００６１】

図１３（ａ）に示すように、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｇの形状を、乾電池を模した形状からランプを模した形状に変更することによって、つまりバッテリ残量表示の形状を変更することによって、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｇの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示８１ａの表示態様と異なるようにしてもよい。投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｇでは、ランプからの光を表すバーの点灯数によってバッテリ残量を表示する。

【００６２】

また、図１３（ｂ）に示すように、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａの代わりに、バッテリ３２１の残量に基づく投射可能時間８４を表示するようにしてもよい。投射可能時間は、バッテリ残量を、投射時のバッテリ消費電流で割り算することによって算出することができる。ユーザは、直接、投射可能時間を知ることができるので、投影再生モードのバッテリ残量表示より投影可能時間を予測する必要がなく、便利である。

【００６３】

－第２の実施形態－

本発明の第２の実施形態の投射機能付きカメラ１は、投影再生モードのバッテリ残量と、撮影モードのバッテリ残量とを同時に表示するようにしたものである。

【００６４】

第２の実施形態の投射機能付きカメラの構成は、第１の実施形態のものと同じである（図１～図６参照）。撮影モードのバッテリ残量表示と、投影再生モードのバッテリ残量表示も第１の実施形態と同様である（図７参照）。

【００６５】

次に本発明の第２の実施形態におけるバッテリ残量表示について、図１４を参照して説明する。図１４は、撮影モードのときの投射機能付きカメラ１の背面を説明するための図である。液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａには、スルー画像とともに、投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａと撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａとを一括に表示したバッテリ残量一括表示１４１ａが表示される。バッテリ残量一括表示１４１ａは、乾電池を模した形状で表示される。

【００６６】

投影再生モード時のバッテリ残量表示１４２ａと撮影モード時のバッテリ残量表示１４３ａとを区別できるようにするために、投影再生モードのときのバッテリ残量表示１４２ａには、「Ｐ」の文字１４４ａが付される。

【００６７】

一方、撮影モード時のバッテリ残量表示１４３ａには、「Ｃ」の文字１４５ａが付される。これにより、ユーザは、撮影モード時に、撮影した画像を投射するのに充分な容量がバッテリ３２１に残っているか否かを知ることができる。

【００６８】

投影再生モード時は、投射像にバッテリ残量一括表示１４１ａが重畳表示される。これにより、ユーザは、投射を行っているときに、多くの枚数の画像を撮影するのに必要な容量がバッテリ３２１に充分残っているか否かを認識することができる。

【００６９】

次に、本発明の第２の実施形態におけるバッテリ残量表示処理について図１５のフローチャートを参照して説明する。図１５の処理は、投射機能付きカメラ１の電源が入るとスタートするプログラムを実行して制御回路１０１の残量表示制御部１０１Ｂにおいて行われる。

【００７０】

ステップＳ１５０１では、バッテリ残量予測回路３２３よりバッテリ３２１の残量データを取得する。ステップＳ１５０２では、バッテリ３２１の残量データに基づいて、投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａに表示するセグメントの数を決定する。ステップＳ１５０３では、バッテリ３２１の残量データに基づいて、撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａに表示するセグメントの数を決定する。第１の実施形態と同様に、投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａのセグメントの数の基準となるバッテリ３２１の残量は、撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａのものと比べて大きい値である。

【００７１】

ステップＳ１５０４では、投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａと、撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａとを表示するに表示するバッテリ残量一括表示１４１ａの画像を生成する。ステップＳ１５０５では、投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードであるか否かを判定する。投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードである場合はステップＳ１５０５が肯定判定され、ステップＳ１５０６へ進む。投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードでない場合、つまり、撮影モードまたは液晶再生モードの場合はステップＳ１５０５が否定判定され、ステップＳ１５０７へ進む。

【００７２】

ステップＳ１５０６では、バッテリ残量一括表示１４１ａを投射ユニット２００から投射する投射像に重畳表示する。そして、リターンする。

【００７３】

ステップＳ１５０７では、撮影モードのバッテリ残量一括表示１４１ａを液晶モニタ１０５に表示する。そして、リターンする。

【００７４】

以上説明した第２の実施形態によれば、次の作用効果が得られる。

（１）投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａと、撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａとを同時に液晶モニタ１０５または投射像に表示するようにした。これにより、撮影モード、液晶再生モードおよび投影再生モードに関係なく、ユーザは、投影再生モードのバッテリ残量と撮影モードのバッテリ残量とを認識することができ、バッテリ３２１の残量を正しく把握できる。

【００７５】

（２）投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａのセグメントの数の基準となるバッテリ３２１の残量を、撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａのものと比べて高くするようにした。これにより、撮影モードに比べてバッテリ消費電力が大きい投影再生モードにおいて、適切なタイミングでバッテリ３２１を交換したり、バッテリ３２１を充電したりすることができる。

【００７６】

（３）投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａにおいて「Ｐ」の文字１４４ａを付し、撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａにおいて「Ｃ」の文字１４５ａを付すことによ

って、投影再生モードの残量表示１４２ａの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａの表示態様と異なるものとした。したがって、バッテリ残量一括表示１４１ａに表示された２つのバッテリ残量表示１４２ａ，１４３ａのうち、どちらが投影再生モードのもので、どちらが撮影モードのものであるかを区別することができる。

【００７７】

以上の第２の実施形態を次のように変形することができる。

（１）バッテリ残量一括表示１４１ａは、第１の実施形態と同様に、バッテリ３２１の電圧より予測したバッテリ３２１の残量に基づいて表示した。しかし、バッテリ残量一括表示１４１ａは、バッテリ３２１の残量に応じて表示するものであれば、バッテリ３２１の電池電圧より予測したものに限定されない。

【００７８】

たとえば、第１の実施形態と同様に、バッテリ３２１にマイコンが内蔵されており、バッテリ３２１自体からバッテリ３２１の残量の情報が出力される場合は、そのバッテリ３２１の残量の情報に基づいて、バッテリ残量一括表示１４１ａを表示するようにしてもよい。また、バッテリ３２１の放電電流を積分してバッテリ３２１の残量を予測し、バッテリ残量一括表示１４１ａを表示するようにしてもよい。

【００７９】

（２）投影再生モードの残量表示１４２ａに「Ｐ」の文字１４４ａを付し、撮影モードの残量表示１４３ａに「Ｃ」の文字１４５ａを付すことによって、バッテリ残量一括表示１４１ａにおける投影再生モードの残量表示１４２ａの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａの表示態様と異なるものとした。しかし、バッテリ残量一括表示１４１ａにおける投影再生モードの残量表示１４２ａの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａの表示態様と異なるものにすることができれば、第２の実施形態に限定されない。

【００８０】

たとえば、図１６に示すように、投影再生モードの残量表示１４２ｂおよび撮影モードの残量表示１４３ｂにおいて投影再生モードであることを示すアイコン１４４ｂ、撮影モードであることを示すアイコン１４５ｂを付すことによって、バッテリ残量一括表示１４１ｂにおける投影再生モードの残量表示１４２ａの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａの表示態様と異なるようにしてもよい。

【００８１】

図１７（ａ）に示すように、投影再生モードの残量表示１４２ｃを電灯の形状で表示し、撮影モードの残量表示１４３ｃを乾電池の形状で表示することによって、つまり形状を変更することによって、バッテリ残量一括表示１４１ｃにおける投影再生モードの残量表示１４２ｃの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示１４３ｃの表示態様と異なるようにしてもよい。投影再生モードの残量表示１４２ｃでは、電灯からの光を表すバーの点灯しているものの数でバッテリ残量を表示する。

【００８２】

また、図１７（ｂ）に示すように、撮影モードの残量表示１４３ｄの各セグメント間に区分線を表示し、その区分線を投影再生モードの残量表示１４２ｄとすることによって、バッテリ残量一括表示１４１ｄにおける投影再生モードの残量表示１４２ｄの表示態様を撮影モードのバッテリ残量表示１４３ｄの表示態様と異なるようにしてもよい。投影再生モードの残量表示１４２ｄでは、点灯している区分線の数でバッテリ残量を表示する。

【００８３】

（３）ひとつのバッテリ残量一括表示１４１ａの中に、２つのバッテリ残量表示１４２ａ，１４３ａを表示することによって、投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａと撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａとを表示した。しかし、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａ、または投射像の一部に２つのバッテリ残量表示を別個に表示することによって、投影再生モードのバッテリ残量表示と撮影モードのバッテリ残量表示とを表示するようにしてもよい。

【００８４】
たとえば、図１８（ａ）では、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａに投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｉと撮影モードのバッテリ残量表示８１ｉとを表示する。投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｉと撮影モードのバッテリ残量表示８１ｉとを区別できるようにするため、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｉのセグメントの上部にはバーが表示され、撮影モードのバッテリ残量表示８１ｉのセグメントの上部にはドットが表示される。
【００８５】
また、図１８（ｂ）では、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａに投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｊと撮影モードのバッテリ残量表示８１ｊとを表示する。投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｊと撮影モードのバッテリ残量表示８１ｊとを区別できるようにするため、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｊの表示色（たとえば、赤色）と、撮影モードのバッテリ残量表示８１ｊの表示色（たとえば、青色）とを異なるようにしてもよい。
【００８６】
（４）ひとつの液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａ、またはひとつの投射像の一部に２つのバッテリ残量表示１４２ａ，１４３ａを表示することによって、投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａと撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａとを表示した。しかし、図１９に示すように、投射再生モードでは、投射による再生と、液晶モニタ１０５による再生とを同時に行い、投射による投射像１８０には投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａを表示し、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａには撮影モードのバッテリ残量表示８１ａを表示することによって、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａと撮影モードのバッテリ残量表示８１ａとを表示するようにしてもよい。
【００８７】
図２０に示すように、投射による投射像１８０に投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｇを重畳表示し、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａに撮影モードのバッテリ残量表示８１ａを表示する場合、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ｇを電球の形状とし、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａを乾電池の形状とするように、バッテリ残量表示の形状を変更するようにしてもよい。
【００８８】
図２１に示すように、投射再生モードでは、投射による再生と、液晶モニタ１０５による再生を同時に行い、投射による投射像１８０には投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａを重畳表示し、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａには投影再生モードのバッテリ残量表示および撮影モードのバッテリ残量表示を表示したバッテリ残量一括表示１４１ａを表示することによって、投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａと撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａとを表示するようにしてもよい。
【００８９】
（５）投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａのセグメントの数と、撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａのセグメントの数とは同じであったが、投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ａのセグメントの数と、撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａのセグメントの数とを異なるようにしてもよい。
【００９０】
たとえば、図２２（ａ）に示すように、バッテリ残量一括表示１４１ｄにおいて、投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ｄのセグメントの数（３）を、撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａのセグメントの数（４）に比べて少なくするようにしてもよい。
【００９１】
また、図２２（ｂ）に示すように、バッテリ残量一括表示１４１ｅにおいて、投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ｅのセグメントの数（１２）を、撮影モードのバッテリ残量表示１４３ａのセグメントの数（４）に比べて多くするようにしてもよい。ユーザの好みによって、投影再生モードのバッテリ残量表示１４２ｅの表示精度を変更することが

でき、便利である。

【００９２】

たとえば、バッテリ３２１の残量に余裕があるときにバッテリ３２１を交換、または充電する場合は、投影再生モードの残量表示１４２ｄのセグメントの数を少なくしてもよい。しかし、バッテリ３２１の残量がほとんどなくなったときにバッテリ３２１を交換、または充電する場合は、投影再生モードの残量表示１４２ｅのセグメントの数を多くして、バッテリ残量表示の表示精度をあげる必要がある。

【００９３】

－第３の実施形態－

本発明の第３の実施形態の投射機能付きカメラ１は、撮影機能を動作させているとき、バッテリ３２１の残量が少なくなり、投射動作が不可能になると、投射動作が不可能であることをユーザに通知するようにしたものである。

【００９４】

第３の実施形態の投射機能付きカメラ１の構成は第１の実施形態のものと同じである（図１～図６参照）。撮影モードおよび液晶再生モードのバッテリ残量表示と、投影再生モードのバッテリ残量表示も第１の実施形態と同様である（図７参照）。

【００９５】

次に本発明の第３の実施形態における撮影モードのときの投射機能通知について、図２３を参照して説明する。図２３（ａ）～（ｃ）は、撮影モードのときの投射機能付きカメラ１の背面を説明するための図である。液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａには、スルー画像とともに、撮影モードのときのバッテリ残量表示８１ａが表示される。

【００９６】

投射機能付きカメラ１の主な機能は撮影機能であるので、投射機能でバッテリ３２１を使い切ってしまい、撮影できなくなることは好ましくない。そこで、バッテリ３２１の残量が所定値以下になると、投射できなくする。ここで、所定値とは、投射機能付きカメラ１が撮影モードで所定時間使用できるバッテリの容量である。

【００９７】

バッテリ３２１の残量が所定値より大きく、投射動作が可能である場合は、図２３（ａ）に示すように、バッテリ残量表示８１ａの下に、「Ｐ」の文字を表示した投射可能マーク２３１ａが表示される。一方、バッテリ３２１の残量が所定値以下になり、投射動作が不可能である場合は、図２３（ｂ）、または図２３（ｃ）に示すように、バッテリ残量表示８１ａの下に、「Ｐ」の文字に「スラッシュ」を上書きした投射不可能マーク２３２ａ，２３３ａが表示される。これにより、ユーザは、撮影を行っているときに、撮影した画像を投射するのに必要なバッテリ３２１の容量が残っているか否かを認識することができる。

【００９８】

次に、本発明の第３の実施形態における撮影モードのときの投射機能通知処理について、図２４のフローチャートを参照して説明する。図２４の処理は、投射機能付きカメラ１の電源が入るとスタートするプログラムを実行して制御回路１０１の残量表示制御部１０１Ｂにおいて行われる。

【００９９】

ステップＳ２４０１では、投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードであるか否かを判定する。投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードである場合はステップＳ２４０１が肯定判定され、ステップＳ２４０８へ進む。投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードでない場合、つまり、撮影モードまたは液晶再生モードの場合はステップＳ２４０１が否定判定され、ステップＳ２４０２へ進む。ステップＳ２４０２では、バッテリ残量予測回路３２３よりバッテリ３２１の残量データを取得する。ステップＳ２４０３では、バッテリ３２１の残量データに基づいて、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａに表示するセグメントの数を決定する。ステップＳ２４０４では、撮影モードのバッテリ残量表示８１ａを液晶モニタ１０５に表示する。

【０１００】
ステップＳ２４０５では、バッテリ３２１の残量データに基づいて、バッテリ３２１の残量が所定値以下であるか否かを判定する。バッテリ３２１の残量が所定値以下である場合はステップＳ２４０５が肯定判定され、ステップＳ２４０６へ進む。バッテリ３２１の残量が所定値より大きい場合はステップＳ２４０５が否定判定され、ステップＳ２４０７へ進む。ステップＳ２４０６では、投射可能マーク２３１ａを液晶モニタ１０５に表示する。そして、リターンする。ステップＳ２４０７では、投射不可能マーク２３２ａ，２３３ａを液晶モニタ１０５に表示する。そして、リターンする。
【０１０１】
ステップＳ２４０８では、バッテリ残量予測回路３２３よりバッテリ３２１の残量データを取得する。ステップＳ２４０９では、バッテリ３２１の残量データに基づいて、投影再生モードのバッテリ残量表示８２ａに表示するセグメントの数を決定する。ステップＳ２４１０では、バッテリ残量表示８２ａを投射ユニット２００から投射する投射像に重畳表示する。そして、リターンする。
【０１０２】
以上説明した第３の実施形態によれば、次の作用効果が得られる。
（１）撮影モードで、バッテリ残量が所定値より大きく、投射動作が可能である場合は、投射可能マーク２３１ａを表示し、バッテリ残量が所定値以下になり、投射動作が不可能である場合は、投射不可能マーク２３２ａ，２３３ａを表示するようにした。したがって、ユーザは投影再生モードでバッテリ３２１を使い切ってしまい、撮影できなくなるのを防止することができる。また、ユーザは、撮影を行っているときに、撮影した画像を投射することが可能か否かを認識することができ、投射機能付きカメラ１の利便性が向上する。
【０１０３】
（２）バッテリ残量が、所定のバッテリ容量以下になると、投射ユニット２００による投射ができないようにした。したがって、バッテリ容量が少ないにもかかわらず、投影再生モードに切り替えて、投射を行い、撮影できなくなるのを防止することができる。
【０１０４】
（３）投射可能マーク２３１ａおよび投射不可能マーク２３２ａ，２３３ａとともにバッテリ残量表示８１ａも表示するようにした。したがって、投射動作が可否とともにバッテリ残量も把握でき、投射機能付きカメラ１の利便性が向上する。
【０１０５】
以上の第３の実施形態を次のように変形することができる。
（１）撮影モードで、バッテリ残量が所定値より大きく、投射動作を許可する場合は、投射可能マーク２３１ａを表示し、バッテリ残量が所定値以下になり、投射動作を禁止する場合は、投射可能マーク２３１ａも投射不可能マーク２３２ａ，２３３ａも表示しないようにしてもよい。
【０１０６】
また、撮影モードで、バッテリ残量が所定値より大きく、投射動作を許可しても、投射可能マーク２３１ａを表示せず、バッテリ残量が所定値以下になり、投射動作を禁止する場合は、投射不可能マーク２３２ａ，２３３ａを表示するようにしてもよい。このようにしても、ユーザは、撮影を行っているときに、撮影した画像を投射することが可能か否かを認識することができ、投射機能付きカメラ１の利便性が向上する。
【０１０７】
（２）投射可能マーク２３１ａを文字で表したものとしたが、図２５（ａ）に示すように、投射可能マーク２３１ｂをアイコンで表示したものとしてもよい。同様に、投射不可能マーク２３２ｂ，２３３ｂもアイコンで表示したものとしてもよい。
【０１０８】
（３）投射可能マーク２３１ａを液晶パネル１０５に表示することによって、投射機能の動作が可能であることをユーザに通知し、投射不可能マーク２３２ａ，２３３ａを液晶パ

ネル１０５に表示することによって、投射機能の動作が不可能であることをユーザに通知した。しかし、バッテリ表示のセグメント間に区切り線を設け、区切り線よりバッテリ残量が多いか否かによって、投射機能の動作の可能、不可能をユーザに通知するようにしてもよい。

【０１０９】

たとえば、図２６（ａ）に示すように、撮影モードのバッテリ残量表示８１ｋのセグメント間に区切り線２６１ａ，２６１ｂを設ける。区切り線２６１ａ，２６１ｂが２つ存在するのは、撮影機能の動作を確保するためのバッテリ３２１の残量を多くするか少なくするかをユーザに選択させるためである。ユーザは操作部材１０３の所定の操作で、区切り線２６１ａ，２６１ｂのうちの一方を選択することができる。

【０１１０】

たとえば、ユーザが区切り線２６１ｂを選択した場合、投射機能の動作の可能、不可能は、以下のようにしてユーザに通知される。図２６（ｂ）に示すように、バッテリ残量が区切り線２６１ｂより多い場合、つまり、点灯しているセグメントが区切り線２６１ｂの左側に残っている場合は、投射機能の動作は可能になる。しかし、図２６（ｃ）に示すように、バッテリ残量が区切り線２６１ｂより少ない場合、つまり、点灯しているセグメントが区切り線２６１ｂの左側に残っていない場合は、投射機能の動作は不可能になる。

【０１１１】

図２７（ａ），（ｂ）に示すように、撮影モードのバッテリ残量表示８１ｌを、ひとつのバー２６２の長さでバッテリ３２１残量を表示するものとしてもよい。図２７（ａ）に示すように、区切り線２６１ｃよりバー２６２の長さが長い場合は、バッテリ残量は撮影機能を動作させるのに充分な容量であるとして、投射機能の動作は可能になる。しかし、図２７（ｂ）に示すように、区切り線２６１ｃよりバー２６２の長さが短い場合は、バッテリ残量は撮影機能を動作させるのに充分な容量でないとして、投射機能の動作は不可能になる。区切り線２６１ｃの位置は、ユーザの操作部材１０３の操作で、左右方向に可動であり、撮影機能の動作を確保するためのバッテリ残量を調整することができる。

【０１１２】

（４）図２８（ａ）に示すように、２つの撮影モードのバッテリ残量表示２８１ａ，２８１ｂを表示し、一方のバッテリ残量表示２８１ａを、投射機能の動作の可能、不可能通知用として、投射機能の動作の可能、不可能をユーザに通知するようにしてもよい。図２８（ｂ）に示すように、バッテリ残量表示２８１ａのセグメントのうち、撮影機能の動作を確保するために必要なバッテリ３２１の残量に相当するセグメントを予め消灯、つまり空の表示にしておく。その結果、バッテリ残量が、撮影機能の動作を確保するために必要なバッテリ残量に達すると、図２８（ｃ）に示すように、投射機能の動作の可能、不可能通知用のバッテリ残量表示２８１ａが、全て空になりバッテリ残量がなくなったように表示される。これにより、ユーザは、投射機能の動作が不可能になったことを認識することができる。

【０１１３】

（５）投影再生モードによる投射が可能であること、および投影再生モードによる投射が不可能であることの少なくともいずれか一方を表示するものであれば、第３の実施形態に限定されない。

【０１１４】

－第４の実施形態－

本発明の第４の実施形態の投射機能付きカメラ１は、投影再生モードのとき、バッテリ残量が少なくなり、投射動作が不可能になると、撮影モードに切り替わるようにする。

【０１１５】

第４の実施形態の投射機能付きカメラ１の構成は第１の実施形態のものと同じである（図１～図６参照）。撮影モードおよび液晶再生モードのバッテリ残量表示と、投影再生モードのバッテリ残量表示も第１の実施形態と同様である（図７参照）。

【０１１６】

次に本発明の第４の実施形態における投影再生モードと撮影モードとの間の自動切替について、図２９および図３０を参照して説明する。投射再生モードで、スライドショーを実行しているものとして説明する。

【０１１７】

投射機能付きカメラ１の主な機能は撮影機能であるので、投射機能でバッテリを使い切ってしまい撮影できなくなることは好ましくない。そこで、投影再生モードのとき、バッテリ３２１の残量が所定値以下になると、投射機能付きカメラ１は、投影再生モードから撮影モードに切り替わる。ここで、所定値とは、投射機能付きカメラ１を撮影モードで所定時間使用できるバッテリ容量である。

【０１１８】

バッテリ残量が所定値以下になると、スライドショーは停止し、図２９（ａ）に示すように、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａに、「バッテリ残量が少なくなったので投影再生モードを終了します。」というメッセージ２９１が表示される。また、投射ユニット２００からの投射像１８０にも、同様のメッセージ２９２が表示される。そして、スライドショーは中断され、投射機能付きカメラ１は、投影再生モードから撮影モードに切り替わる。撮影モードに切り替わると、図２９（ｂ）に示すように、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａに、「撮影モードに移行しました。」というメッセージ２９３が表示される。

【０１１９】

バッテリ３２１を充電または取り替えて、バッテリ残量が所定値を越えると、投射機能付きカメラ１は、撮影モードから投影再生モードに切り替わる。そして、図３０に示すように、投影再生モードが中断したときの投射像１８０が投射されるとともに、「投影再生モードを再開します。」というメッセージ２９４が投射像１８０に表示される。また、液晶モニタ１０５の表示部１０５Ａにも投影再生モードが中断したときの画像が表示されるとともに、「投影再生モードを再開します。」というメッセージ２９５が表示される。そして、中断したときから投射像１８０からスライドショーが開始される。なお、投射機能付きカメラ１を図３に示す入出力端子接続ユニット４００に接続し、ＤＣ入出力端子４０４から投射機能付きカメラ１に電源を供給した場合にも、同様に撮影モードから投影再生モードに切り替わる。

【０１２０】

次に、本発明の第４の実施形態における撮影モードのときの投影再生モードと撮影モードとの間の自動切替処理について、図３１のフローチャートを参照して説明する。図２４の処理は、投射機能付きカメラ１の電源が入るとスタートするプログラムを実行して制御回路１０１のバッテリ残量管理部１０１Ａにおいて行われる。

【０１２１】

ステップＳ３１０１では、バッテリ残量予測回路３２３より取得したバッテリ３２１の残量データに基づいて、バッテリ残量が所定値以下であるか否かを判定する。バッテリ残量が所定値以下である場合はステップＳ３１０１が肯定判定され、ステップＳ３１０２へ進む。バッテリ残量が所定値より大きい場合はステップＳ３１０１が否定判定され、ステップＳ３１０８へ進む。ステップＳ３１０２では、投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードであるか否かを判定する。投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードである場合はステップＳ３１０２が肯定判定され、ステップＳ３１０３へ進む。投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードでない場合、つまり、撮影モードまたは液晶再生モードの場合はステップＳ３１０２が否定判定され、そのままリターンする。

【０１２２】

ステップＳ３１０３では、投射像を投射していたときの輝度や光量、投影再生モードを中断したときに投射していた画像（フレーム）の情報や再生していた動画の再生時間、などといった投影状態の情報をメモリ１０２に記憶する。ステップＳ３１０４では、液晶モニタ１０５と投射ユニット２００から投射された投射像とに「バッテリ残量が少なくなったので投影再生モードを終了します。」というメッセージ２９１，２９２を表示する。

【０１２３】

ステップＳ３１０５では、投射機能付きカメラ１の状態を投影再生モードから撮影モードに切り替える。ステップＳ３１０６では、撮影モードに切り替えたことをメモリ１０２に記憶する。ステップＳ３１０７では、液晶モニタ１０５に「撮影モードに移行しました。」というメッセージ２９３を表示する。そして、リターンする。

【０１２４】

ステップＳ３１０８では、ステップＳ３１０５の投影再生モードから撮影モードの切り替えがあったか否かを判定する。この判定は、撮影モードに切り替えたことがメモリ１０２に記憶されているか否かに基づいて行う。ステップＳ３１０５の投影再生モードから撮影モードの切り替えがあった場合はステップＳ３１０８が肯定判定され、ステップＳ３１０９へ進む。ステップＳ３１０５の投影再生モードから撮影モードの切り替えがなかった場合はステップＳ３１０８が否定判定され、リターンする。

【０１２５】

ステップＳ３１０９では、投射機能付きカメラ１の状態を撮影モードから投影再生モードに切り替える。ステップＳ３１１０では、再生モードに切り替えたことをメモリ１０２に記憶する。ステップＳ３１１１では、メモリ１０２に記憶していた投影状態の情報を読み出す。ステップＳ３１１２では、液晶モニタ１０５と投射ユニット２００から投射された投射像に「投影再生モードを再開します。」というメッセージ２９４，２９５を表示する。ステップＳ３１１３では、メッセージ２９４，２９５とともに、メモリ１０２に記憶していた投影状態で画像を投射および液晶パネル１０５に表示した後、投影再生モードを中断したときに表示されていた画像から投射を再開する。

【０１２６】

以上説明した第４の実施形態によれば、次の作用効果が得られる。

（１）投影再生モードのとき、バッテリ残量が、投射機能付きカメラ１を撮影モードで所定容量以下になると、投射機能付きカメラ１が撮影モードに切り替わるようにした。したがって、投影再生モードでバッテリ３２１の容量を使い切ってしまい、撮影できなくなるのを防止することができる。

【０１２７】

（２）投影再生モードから撮影モードに切り替わる前にメッセージ２９１，２９２を表示して、ユーザにモードが切り替わる旨の通知をするので、突然のモードの切り替えを防止することができる。

【０１２８】

（３）投影再生モードから撮影モードに切り替わる後にメッセージ２９３を表示して、ユーザにモードが切り替わった旨の通知をするので、撮影モードに切り替わったことを確実に認識することができる。

【０１２９】

（４）投影再生モードを中断したときの投影状態を記憶し、記憶した投影状態で投影再生モードを再開した。したがって、中断したときに投射していた投射像から再開することができ、便利である。また、投影再生モードを再開したとき、輝度や光量などの調整も必要ない。

【０１３０】

以上の第４の実施形態を次のように変形することができる。

（１）投影再生モードを中断したときに投影状態をメモリ１０２に記憶したが、投影再生モードを中断したときに限らず、定期的に記憶するようにしてもよい。たとえば、図３２に示すように、ステップＳ３１０２で否定判定されるごとに、ステップＳ３２０１で投影状態をメモリ１０２に記憶するようにしてもよい。この場合、ステップＳ３１０９では、メモリ１０２に記憶していた投影状態の情報のうちの最新のものを読み出す。また、１分間隔や５分間隔など、一定時間の間隔で投影状態をメモリ１０２に記憶するようにしてもよい。

【０１３１】

（２）スライドショーを再開する場合、投影再生モードを中断したときに表示された画像

の１つ前に表示された画像から再開するようにしてもよい。最初に投影再生モードを中断したときに表示されていた画像を表示すると、投影再生モードを中断したときに表示されていた画像をよく見ないうちに次の画像に移行してしまう場合があるからである。

【０１３２】

（３）投影再生モードのとき、バッテリ残量が、投射機能付きカメラ１を撮影モードで所定容量以下になると、投射再生モードが禁止され、投射できなくなるようにしてもよい。これにより、投射機能付きカメラ１が撮影モードに切り替わった後、ユーザの操作で投影再生モードに切り替え、投影再生モードでバッテリ３２１の容量を使い切ってしまい、撮影できなくなるのを防止することができる。

【０１３３】

（４）自動的に投影再生モードから撮影モードの切り替わるのではなく、ユーザの操作によって、投影再生モードから撮影モードに切り替えるようにしてもよい。この場合、バッテリ残量が所定容量以下になると、投射機能付きカメラ１は、投影再生モードから撮影モードに切り替えるようユーザに通知する。通知を受けたユーザは手操作で投影再生モードから撮影モードに切り替えることになる。投影再生モードでバッテリ３２１の容量を使い切ってもよい場合があり、この場合、ユーザの判断で、バッテリ３２１の容量を使い切るまで撮影することができ、投射機能付きカメラ１の利便性が向上する。

【０１３４】

－第５の実施形態－

本発明の第５の実施形態の投射機能付きカメラ１は、投射機能付きカメラ１の動作状態による投影再生モードのバッテリ残量表示のばらつきを防止するようにしたものである。

【０１３５】

第５の実施形態の投射機能付きカメラ１の構成は第１の実施形態のものと同じである（図１～図６参照）。撮影モードおよび液晶再生モードのバッテリ残量表示と、投影再生モードのバッテリ残量表示も第１の実施形態と同様である（図７参照）。

【０１３６】

スライドショーで画像が切り替わるときは、制御回路１０１の中の画像処理用半導体が画像処理を行い、バッテリ３２１の放電電流が大きくなる。このとき、バッテリ３２１の電池電圧は低下し、バッテリ残量は少なく表示される。一方、スライドショーで静止画像が表示されているときは、制御回路１０１の画像処理用半導体が画像処理をあまり行わないので、バッテリ３２１の放電電流が小さくなる。このとき、バッテリ３２１の電池電圧は上昇し、バッテリ３２１の残量は多く表示される。したがって、スラドショーを投射しているとき、バッテリ残量表示は増減し、ふらつく場合がある。

【０１３７】

また、動画を表示するとき、動画エンコードの実行により画像処理用半導体の使用率は、スライドショーに比べてさらに高くなるので、バッテリ３２１の放電電流は大きくなり、バッテリ３２１の残量は少なく表示される。このような、投射機能付きカメラ１の動作状態によるバッテリ残量表示のばらつきを防ぐために、第５の実施形態の投射機能付きカメラ１では、静止画像を投射中にバッテリ３２１の電池電圧を検出し、バッテリ３２１の残量を予測する。

【０１３８】

本発明の第５の実施形態におけるバッテリ３２１の残量予測処理について図３３のフローチャートを参照して説明する。図３３の処理は、投射機能付きカメラ１の電源が入るとスタートするプログラムを実行してバッテリ残量予測回路３２３において行われる。第１の実施形態（図６参照）と共通する処理は共通の符号を付し、第１の実施形態と異なる部分を主に説明する。

【０１３９】

ステップＳ３３０１では、投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードであるか否かを判定する。投射機能付きカメラ１の状態が投影再生モードである場合はステップＳ３３０１が肯定判定され、ステップＳ３３０２へ進む。投射機能付きカメラ１の状態が投影再

生モードでない場合、つまり、撮影モードまたは液晶再生モードの場合はステップＳ３３０１が否定判定され、ステップＳ６０１へ進む。ステップＳ３３０２では、制御回路１０１から投射機能付きカメラ１の動作状況の信号を受信し、静止画像を投射中であるか否かを判定する。静止画像を投射中である場合はステップＳ３３０２が肯定判定され、ステップＳ６０１へ進む。静止画像が投射中でない場合はステップＳ３３０２が否定判定され、そのままリターンする。

【０１４０】

以上説明した第５の実施形態によれば、次の作用効果が得られる。

静止画像を投射中にバッテリ３２１の電池電圧を検出し、バッテリ残量を予測するようにした。これにより、バッテリ３２１の放電電流がほぼ一定の状態でバッテリ３２１の電池電圧を検出することができるので、投射機能付きカメラ１の動作状態によるバッテリ残量表示のばらつきを防止することができる。

【０１４１】

以上の第５の実施形態を次のように変形することができる。

（１）図３４（ａ）は、画像パターンの異なる画像Ａ、画像Ｂおよび画像Ｃをスライドショーで順次投射したときの投射機能付きカメラ１の消費電流を示すものである。同じ静止画像であっても、静止画像のパターン（画像Ａ、画像Ｂ、画像Ｃ）によって、液晶パネル２２２消費電力が異なるため消費電流が異なる。このため、図３４（ｂ）に示すように、バッテリ３２１の電池電圧も、静止画像のパターン（画像Ａ、画像Ｂ、画像Ｃ）によって異なる。そうすると、静止画像を投射中にバッテリ３２１の電池電圧を検出したとしても、投射している静止画像のパターンによって、予測されるバッテリ残量が変わる場合がある。

【０１４２】

そこで、バッテリ３２１の電池電圧を検出するときは、所定の画像を投射して、静止画像のパターンの違いによるバッテリ残量表示のばらつきを防止するようにしてもよい。所定の画像としては、バッテリ３２１の放電電流を低い値で一定にする場合は、白べたの画像や黒べたの画像が好ましい。また、バッテリ３２１の放電電流を高い値で一定にする場合は、市松模様の画像が好ましい。

【０１４３】

所定の画像を投射してバッテリ３２１の電池電圧を検出するバッテリ３２１の残量予測処理について図３５のフローチャートを参照して説明する。図３５の処理は、投射機能付きカメラ１のモードが投影再生モードになるとスタートするプログラムを実行してバッテリ残量予測回路３２３において行われる。第１の実施形態（図６参照）と共通する処理は共通の符号を付し、第１の実施形態と異なる部分を主に説明する。

【０１４４】

ステップＳ３５０１では、所定画像の投射を制御回路１０１に指示する。ステップＳ３５０２では、制御回路１０１より所定画像の投射動作実行中の信号を受信する。ステップＳ６０１では、バッテリ３２１の電圧を検出する。ステップＳ３５０３では、所定画像投射終了を制御回路１０１に指示する。そして、ステップＳ６０２へ進む。

【０１４５】

（２）投射機能付きカメラ１が無線ＬＡＮと接続し、無線通信装置１０８が稼働すると、投射機能付きカメラ１の消費電流が大きくなり、バッテリ３２１の放電電流も大きくなる。このとき、バッテリ３２１の電池電圧は低下し、バッテリ残量は少なく表示される。このため、無線通信装置１０８の稼働によってバッテリ残量表示の動作状態はばらつくことになる。このような、投射機能付きカメラ１の動作状態によるバッテリ残量表示のばらつきを防ぐために、無線通信装置１０８を停止させてからバッテリ３２１の電池電圧を検出し、バッテリ残量を予測するようにしてもよい。

【０１４６】

無線通信装置１０８を停止してバッテリ３２１の電池電圧を検出するバッテリ３２１の残量予測処理について図３６のフローチャートを参照して説明する。図３６の処理は、投

射機能付きカメラ１のモードが投影再生モードになるとスタートするプログラムを実行してバッテリ残量予測回路３２３において行われる。第１の実施形態（図６参照）と共通する処理は共通の符号を付し、第１の実施形態と異なる部分を主に説明する。

【０１４７】

ステップＳ３６０１では、無線通信装置１０８の停止を制御回路１０１に指示する。ステップＳ３６０２では、制御回路１０１より無線通信装置１０８の停止中の信号を受信する。ステップＳ６０１では、バッテリ３２１の電圧を検出する。ステップＳ３６０３では、無線通信装置停止の解除を制御回路１０１に指示する。そして、ステップＳ６０２へ進む。

【０１４８】

（３）投射ユニット２００による投射像を撮影ユニット１００で撮影して、投射像のコントラストを検出する。そして、撮影ユニット１００で撮影した投射像のコントラストが最大になるように、投影光学系２２１を調整し、投射像の焦点を投影面に合わせる投射像のオートフォーカス方法がある。このような投射機能のオートフォーカスが動作すると、投射機能付きカメラ１の消費電流が大きくなり、バッテリ３２１の放電電流も大きくなる。このとき、バッテリ３２１の電池電圧は低下し、バッテリ残量は少なく表示される。このため、オートフォーカスの動作によってバッテリ残量表示の動作状態はばらつくことになる。

【０１４９】

このような、投射機能付きカメラ１の動作状態によるバッテリ残量表示のばらつきを防ぐために、オートフォーカスを終了してからバッテリ３２１の電池電圧を検出し、バッテリ残量を予測するようにしてもよい。

【０１５０】

投射機能のオートフォーカスを終了してバッテリ３２１の電池電圧を検出するバッテリ３２１の残量予測処理について図３７のフローチャートを参照して説明する。図３７の処理は、投射機能付きカメラ１のモードが投影再生モードになるとスタートするプログラムを実行してバッテリ残量予測回路３２３において行われる。第１の実施形態（図６参照）と共通する処理は共通の符号を付し、第１の実施形態と異なる部分を主に説明する。

【０１５１】

ステップＳ３７０１では、制御回路１０１から投射機能付きカメラ１の動作状況の信号を受信し、投影機能のオートフォーカス中であるか否かを判定する。オートフォーカス中である場合はステップＳ３７０１が肯定判定され、ステップＳ６０１へ進む。オートフォーカス中でない場合はステップＳ３３０１が否定判定され、そのままリターンする。

【０１５２】

なお、投射像のブレを防止する投射像ブレ防止機能を有する場合は、投射像ブレ防止機能の動作を禁止してから、バッテリ３２１の電圧を検出するようにしてもよい。投射像ブレ防止機能を実行する場合も投射機能付きカメラ１の消費電力が大きくなるからである。

【０１５３】

（４）ＬＥＤ光源２２３の消費電流は非常に高いので、ＬＥＤ光源２２３の消費電流のばらつきによってバッテリ残量表示の動作状態がばらつくことになる。このような、投射機能付きカメラ１の動作状態によるバッテリ残量表示のばらつきを防ぐために、ＬＥＤ光源２２３を消灯してから、つまりＬＥＤ光源２２３をオフにしてからバッテリ３２１の電池電圧を検出し、バッテリ残量を予測するようにしてもよい。

【０１５４】

ＬＥＤ光源２２３をオフにしてからバッテリ３２１の電池電圧を検出するバッテリ３２１の残量予測処理について図３８のフローチャートを参照して説明する。図３８の処理は、投射機能付きカメラ１のモードが投影再生モードになるとスタートするプログラムを実行してバッテリ残量予測回路３２３において行われる。第１の実施形態（図６参照）と共通する処理は共通の符号を付し、第１の実施形態と異なる部分を主に説明する。

【０１５５】

ステップＳ３８０１では、前回のバッテリ３２１の電圧の検出から１分間経過したか否かを判定する。この処理は、１分間の周期でバッテリ３２１の電圧を検出するために行う。前回のバッテリ３２１の電圧の検出から１分間経過した場合はステップＳ３８０１が肯定判定され、ステップＳ３８０２へ進む。前回のバッテリ３２１の電圧の検出から１分間経過していない場合はステップＳ３８０１を繰り返す。

【０１５６】

ステップＳ３８０２では、制御回路１０１から投射機能付きカメラ１の動作状況の信号を受信し、画像処理用半導体が画像処理を行っているか否かを判定する。この処理は、できるだけ投射機能付きカメラ１の消費電流が少ない状態でバッテリ３２１の電圧を検出するために行う。画像処理用半導体が画像処理を行っている場合はステップＳ３８０２が肯定判定され、そのままリターンする。画像処理用半導体が画像処理を行っていない場合はステップＳ３８０２が否定判定され、ステップＳ３８０３へ進む。

【０１５７】

ステップＳ３８０３では、ＬＥＤ光源２２３のオフを制御回路１０１に指示する。ステップＳ３８０４では、ＬＥＤ光源２２３がオフの状態であることを通知する信号を受信する。ステップＳ３８０５では、１／５０秒待機する。この処理は、バッテリ３２１の電圧を安定させるために行う。ステップＳ６０１では、バッテリ３２１の電圧を検出する。ステップＳ３８０６では、制御回路１０１にＬＥＤ光源２２３のオンを指示する。そして、ステップＳ６０２へ進む。

【０１５８】

ＬＥＤ光源２２３の消費電流のばらつきを防ぐために、逆にＬＥＤ光源２２３の光量や輝度を最大にしてバッテリ３２１の電池電圧を検出し、バッテリ残量を予測するようにしてもよい。

【０１５９】

（５）投影再生モードでスライドショーを行っている場合、表示されている静止画像の表示が終了し、次の静止画像が表示されるまでの間にバッテリ３２１の電圧を検出するようにしてもよい。スライドショーを行っていない場合は、画像処理用半導体が画像処理を行っていないときにバッテリ３２１の電圧を検出することによって、スライドショーの実行の有無によるバッテリ残量表示のばらつきを防ぐことができる。

【０１６０】

スライドショーを行っているときのバッテリ３２１の残量予測処理について図３９のフローチャートを参照して説明する。図３９の処理は、投影再生モードのスライドショーが開始されるとスタートするプログラムを実行してバッテリ残量予測回路３２３において行われる。第１の実施形態（図６参照）と共通する処理は共通の符号を付し、第１の実施形態と異なる部分を主に説明する。

【０１６１】

ステップＳ３９０１では、制御回路１０１より１つの静止画像の表示終了の信号を受信する。制御回路１０１では、次に表示する静止画像の表示準備処理のために画像処理を行っていた画像処理用半導体がその処理を終了すると、画像処理終了の信号をバッテリ残量予測回路３２３に出力する。ステップＳ３９０２では、制御回路１０１より、画像処理終了の信号を受信する。ステップ３９０３では、１／５０秒待機する。この処理は、バッテリ３２１の電圧を安定させるためである。ステップＳ６０１では、バッテリ３２１の電圧を検出する。ステップＳ３９０４では、制御回路１０１に次の静止画像の表示を指示する。そして、ステップＳ６０２へ進む。

【０１６２】

（６）図３４（ｂ）に示すように、制御回路１０１の画像処理用半導体が画像処理中は、バッテリ３２１の電池電圧は低下するものの、その値は一定である。これは、画像処理用半導体の画像処理中、制御回路１０１の処理能力が、ほぼ最大限発揮されるためである。したがって、画像処理用半導体が画像処理中にバッテリ３２１の電圧を検出することによって、投射機能付きカメラ１の動作状態によるバッテリ残量表示のばらつきを防止するよ

うにしてもよい。

【０１６３】

画像処理用半導体の画像処理中にバッテリ３２１の電池電圧を検出するバッテリ３２１の残量予測処理について図４０のフローチャートを参照して説明する。図４０の処理は、投射機能付きカメラ１のモードが投影再生モードになるとスタートするプログラムを実行してバッテリ残量予測回路３２３において行われる。第１の実施形態（図６参照）と共通する処理は共通の符号を付し、第１の実施形態と異なる部分を主に説明する。

【０１６４】

ステップＳ４００１では、制御回路１０１から投射機能付きカメラ１の動作状況の信号を受信し、制御回路１０１の画像処理用半導体が画像処理中であるか否かを判定する。制御回路１０１の画像処理用半導体が画像処理中である場合はステップＳ４００１が肯定判定され、ステップＳ６０１へ進む。制御回路１０１の画像処理用半導体が画像処理中でない場合はステップＳ４００１が否定判定され、そのままリターンする。

【０１６５】

（７）バッテリ３２１から放電される電流が略一定になる条件で検出したバッテリ３２１の電圧に基づいてバッテリ３２１の残量を予測するものであれば、第５の実施形態に限定されない。

【０１６６】

－第６の実施形態－

本発明の第６の実施形態の投射機能付きカメラ１は、バッテリ残量が少なくなったとき少しでも投射時間を長くするため、投射機能付きカメラ１の機能の一部の動作を制限するようにしたものである。

【０１６７】

第６の実施形態の投射機能付きカメラ１の構成は第１の実施形態のものと同じである（図１～図６参照）。撮影モードおよび液晶再生モードのバッテリ残量表示と、投影再生モードのバッテリ残量表示も第１の実施形態と同様である（図７参照）。

【０１６８】

第６の実施形態の投射機能付きカメラ１では、投射時間を少しでも長くするため、投影再生モードのとき、バッテリ３２１の残量が所定値以下になると、投射に関係のない機能の動作を禁止する。たとえば、照明装置１０６の予備充電動作を禁止したり、無線通信装置１０８の無線動作を禁止したりする。また、液晶モニタ１０５の表示を禁止したり、入出力端子接続ユニット４００に取付けられている場合、ビデオ端子４０３を無効にし、ビデオ端子４０３の動作を禁止したりする。

【０１６９】

また、１つの機能の動作ではなく、複数の機能の動作を禁止するようにしてもよい。複数の機能の動作を同時に禁止してもよいし、順次禁止するようにしてもよい。複数の機能の動作を順次禁止する場合、消費電力の大きな機能から禁止するようにしてもよい。たとえば、照明装置１０６の予備充電動作、無線通信装置１０８の無線動作、液晶モニタ１０５の表示動作、ビデオ端子４０３の動作の順序で禁止してもよい。これにより、投射機能付きカメラ１の消費電力を効率的に節約し、投射時間を少しでも長くすることができる。

【０１７０】

次に、本発明の第６の実施形態における機能動作禁止処理について、図４１のフローチャートを参照して説明する。図４１の処理は、投影再生モードに切り替わるとスタートするプログラムを実行して制御回路１０１のバッテリ残量管理部１０１Ａにおいて行われる。後述する第１の所定値、第２の所定値、第３の所定値および第４の所定値とは、投射時間を長くするために投射機能付きカメラ１の消費電力の節約を開始する、バッテリ３２１の残量である。第１の所定値、第２の所定値、第３の所定値、第４の所定値の順序で値は小さくなる。

【０１７１】

ステップＳ４１０１では、バッテリ残量予測回路３２３より取得したバッテリ３２１の

残量データに基づいて、バッテリ残量が第１の所定値以下であるか否かを判定する。バッテリ残量が第１の所定値以下である場合はステップＳ４１０１が肯定判定され、ステップＳ４１０２へ進む。バッテリ残量が第１の所定値より大きい場合はステップＳ４１０１が否定判定され、リターンする。ステップＳ４１０２では、照明装置１０６の予備充電動作を禁止する。

【０１７２】

ステップＳ４１０３では、バッテリ残量予測回路３２３より取得したバッテリ３２１の残量データに基づいて、バッテリ残量が第２の所定値以下であるか否かを判定する。バッテリ残量が第２の所定値以下である場合はステップＳ４１０３が肯定判定され、ステップＳ４１０４へ進む。バッテリ残量が第１の所定値より大きい場合はステップＳ４１０３が否定判定され、リターンする。ステップＳ４１０４では、無線通信装置１０８の無線動作を禁止する。

【０１７３】

ステップＳ４１０５では、バッテリ残量予測回路３２３より取得したバッテリ３２１の残量データに基づいて、バッテリ残量が第３の所定値以下であるか否かを判定する。バッテリ残量が第３の所定値以下である場合はステップＳ４１０５が肯定判定され、ステップＳ４１０６へ進む。バッテリ残量が第１の所定値より大きい場合はステップＳ４１０５が否定判定され、リターンする。ステップＳ４１０６では、表示モニタ１０５の表示を禁止する。

【０１７４】

ステップＳ４１０７では、バッテリ残量予測回路３２３より取得したバッテリ３２１の残量データに基づいて、バッテリ残量が第４の所定値以下であるか否かを判定する。バッテリ残量が第４の所定値以下である場合はステップＳ４１０７が肯定判定され、ステップＳ４１０８へ進む。バッテリ残量が第４の所定値より大きい場合はステップＳ４１０７が否定判定され、リターンする。ステップＳ４１０８では、ビデオ端子４０３を無効にする。

【０１７５】

以上説明した第６の実施形態によれば、次の作用効果が得られる。

（１）バッテリの残量に基づいて、投射と関係のない機能の動作、たとえば、照明装置１０６の予備充電動作、無線通信装置１０８の無線動作、液晶モニタ１０５の表示動作、ビデオ端子４０３の動作を禁止した。したがって、投射時間を長くすることができる。

【０１７６】

（２）バッテリの残量に基づいて複数の動作の一部を禁止するので、投射機能付きカメラ１の消費電力を効率的に節約し、投射時間を長くすることができる。

【０１７７】

（３）複数の機能の動作を順次禁止する場合、消費電力の大きな機能から禁止するようにした。たとえば、照明装置１０６の予備充電動作、無線通信装置１０８の無線動作、液晶モニタ１０５の表示動作、ビデオ端子４０３の動作の順序で禁止するようにした。これにより、投射機能付きカメラ１の消費電力を効率的に節約し、投射時間を長くすることができる。

【０１７８】

以上の第６の実施形態を次のように変形することができる。

（１）バッテリ残量によって複数の機能の動作を順次禁止するようにしたが、ひとつの機能の動作を禁止してから所定時間経過後に次の機能の動作を禁止するようにしてもよい。第２～第４の所定値のような残量の基準値（スレッシュホールド）を設定し、そのスレッシュホールドとバッテリ残量とを照合する必要がないので、処理を簡略化することができる。

【０１７９】

時間経過に基づく機能動作禁止処理について、図４２のフローチャートを参照して説明する。図４２の処理は、投影再生モードに切り替わるとスタートするプログラムを実行し

て制御回路１０１のバッテリ残量管理部１０１Ａにおいて行われる。

【０１８０】

ステップＳ４２０１では、バッテリ残量予測回路３２３より取得したバッテリ３２１の残量データに基づいて、バッテリ残量が所定値以下であるか否かを判定する。バッテリの残量が所定値以下である場合はステップＳ４２０１が肯定判定され、ステップＳ４２０２へ進む。バッテリ残量が所定値より大きい場合はステップＳ４２０１が否定判定され、リターンする。ステップＳ４２０２では、照明装置１０６の予備充電動作を禁止する。

【０１８１】

ステップＳ４２０３では、照明装置１０６の予備充電動作を禁止してから１分経過したか否かを判定する。１分経過した場合はステップＳ４２０３が肯定判定され、ステップＳ４２０４へ進む。１分経過していない場合はステップＳ４２０３を繰り返す。ステップＳ４２０４では、無線通信装置１０８の無線動作を禁止する。

【０１８２】

ステップＳ４２０５では、無線通信装置１０８の無線動作を禁止してから１分経過したか否かを判定する。１分経過した場合はステップＳ４２０５が肯定判定され、ステップＳ４２０６へ進む。１分経過していない場合はステップＳ４２０５を繰り返す。ステップＳ４２０６では、表示モニタ１０５の表示を禁止する。

【０１８３】

ステップＳ４２０７では、表示モニタ１０５の表示を禁止してから１分経過したか否かを判定する。１分経過した場合はステップＳ４２０７が肯定判定され、ステップＳ４２０８へ進む。１分経過していない場合はステップＳ４２０７を繰り返す。ステップＳ４２０８では、ビデオ端子４０３を無効にする。

【０１８４】

（２）バッテリ残量が少なくなったとき、ＬＥＤ光源２２３への供給電流を小さくすることによって投射時間を長くするようにしてもよい。ＬＥＤ光源２２３への供給電流が小さくなると、投射機能付きカメラ１の消費電力は少なくなるが、投射像は暗くなる。しかし、投射像が暗くなっても、人間の目は暗い投射像にすぐ慣れるので、暗い投射像に違和感を覚えなくなる。したがって、投射像が暗くなっても問題はない。

【０１８５】

ＬＥＤ光源２２３の供給電流制御処理について、図４３のフローチャートを参照して説明する。図４３の処理は、投影再生モードに切り替わるとスタートするプログラムを実行して制御回路１０１のバッテリ残量管理部１０１Ａにおいて行われる。ＬＥＤ光源２２３の供給電流の制御は、投射機能付きカメラ１のモードを高輝度モードと低輝度モードとの間で切り替えることによって行う。上述したように、高輝度モードとは、後述するＬＥＤ光源に対する電流の供給を増やし、投射像の輝度を上げるモードである。また、低輝度モードとは、後述するＬＥＤ光源に対する電流の供給を減らし、投射像の輝度を下げるモードである。

【０１８６】

ステップＳ４３０１では、投射機能付きカメラ１のモードが高輝度モードであるか否かを判定する。投射機能付きカメラ１のモードが高輝度モードである場合はステップＳ４３０１が肯定判定され、ステップＳ４３０２へ進む。投射機能付きカメラ１のモードが高輝度モードでない場合、つまり投射機能付きカメラ１のモードが低輝度モードである場合はステップＳ４３０１が否定判定され、リターンする。ステップＳ４３０２では、バッテリ残量予測回路３２３より取得したバッテリ３２１の残量データに基づいて、バッテリ残量が所定値以下であるか否かを判定する。バッテリ残量が所定値以下である場合はステップＳ４３０２が肯定判定され、ステップＳ４３０３へ進む。バッテリ残量が所定値より大きい場合はステップＳ４３０２が否定判定され、リターンする。

【０１８７】

ステップＳ４３０３では、投射像に「バッテリ残量が少なくなったので、低輝度モードに切り替えます。」というメッセージを投射像に表示し、低輝度モードへの切り替えを告

知する。ステップＳ４３０４では、ＬＥＤ光源２２３へ供給する電流を減らし、低輝度モードに切り替える。

【０１８８】

（３）複数の機能の動作を順次禁止する場合、消費電力の大きな機能から禁止するようにしたが、複数の機能の動作を順次禁止する順序は実施形態に限定されない。たとえば、投影再生モードで使用の必要性の少ない機能の動作の順序で禁止するようにしてもよい。たとえば、投影再生モードでは、照明装置１０６を発光させることはないので、最初に照明装置１０６の予備充電動作を禁止する。次に、液晶モニタ１０５を表示させる必要はないので、液晶モニタ１０５の表示動作を禁止する。

【０１８９】

無線通信装置１０８およびビデオ端子４０３を利用して、画像データを受信し、その画像を投射する場合、無線通信装置１０８およびビデオ端子４０３を使用する可能性がある。この場合、無線通信装置１０８の方が使用する可能性が少ないので、次に無線通信装置１０８の無線動作を禁止する。最後に、ビデオ端子４０３の動作を禁止するようにしてもよい。

【０１９０】

（４）投射像の投射が終了または中止した場合、上記動作の禁止を解除するようにしてもよい。たとえば、図４４のステップＳ４４０１では、投射が終了または中止したか否かを判定する。投射が終了または中止した場合はステップＳ４４０１が肯定判定され、ステップＳ４４０２に進む。投射が継続している場合はステップＳ４４０１が否定判定され、そのままリターンする。ステップＳ４４０２では、投射機能付きカメラ１の消費電力を節約するために行っていた動作の禁止、無効を解除する。

【０１９１】

（５）投射機能付きカメラ１に外部から電力供給がある状態では、動作禁止を行わないようにしてもよい。たとえば、投射機能付きカメラ１を図３に示す入出力端子接続ユニット４００に接続して、ＤＣ入力端子４０４から投射機能付きカメラ１に電源を供給した場合などである。投射機能付きカメラ１の消費電力を節約する必要がなくなると、自動的に動作禁止を行わなくなるので、投射機能付きカメラ１の利便性が向上する。

【０１９２】

（６）無線通信装置１０８を用いてデータを受信し、そのデータに基づいて投射機能付きカメラ１が投射を行う場合がある。このような場合、無線通信装置１０８の無線動作を禁止すると投射できなくなる。そこで、無線通信装置１０８による外部機器との間の投射ユニット２００の投射を指示するデータの送受信を許可し、投射ユニット２００の投射を指示するデータ以外のデータの送受信を禁止するようにしてもよい。投射時間を長くするつもりが投射できなくなってしまうのを防止することができる。

【０１９３】

－第７の実施形態－

本発明の第７の実施形態の投射機能付きカメラ１は、消費電力を節約するために、外部インターフェイス回路１０４の外部機器との接続を検出すると、投射を中止する。

【０１９４】

第７の実施形態の投射機能付きカメラ１の構成は第１の実施形態のものと同じである（図１～図６参照）。撮影モードおよび液晶再生モードのバッテリ残量表示と、投影再生モードのバッテリ残量表示も第１の実施形態と同様である（図７参照）。

【０１９５】

外部インターフェイスを通じて投射機能付きカメラ１を外部機器に接続した場合、パーソナルコンピュータやテレビジョンを通して画像を見ることが考えられる。このような場合、投射して画像を見せる必要がないので、投射像を投射し続けることは電力の無駄である。そこで、投射機能付きカメラ１の消費電力を節約し、バッテリ３２１の寿命を長くするために、投射ユニット２００から投射像を投射中に、外部インターフェイス回路１０４の外部機器との接続を検出すると、投射を中止するようにした。

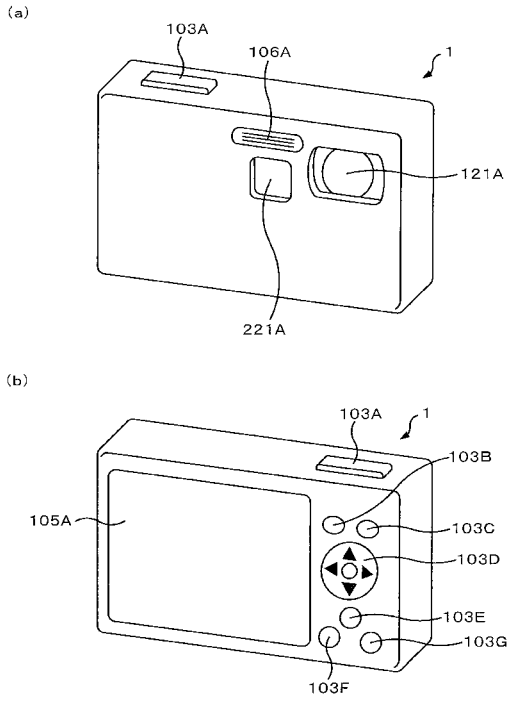
【０１９６】
本発明の第７の実施形態の投射制御処理について、図４５のフローチャートを参照して説明する。図４５の処理は、投影再生モードに切り替わるとスタートするプログラムを実行して制御回路１０１において行われる。
【０１９７】
ステップＳ４５０１では、投射ユニット２００から投射像を投射しているか否かを判定する。投射ユニット２００から投射像を投射している場合はステップＳ４５０１が肯定判定され、ステップＳ４５０２に進む。投射ユニット２００から投射像を投射していない場合はステップＳ４５０１が否定判定され、リターンする。ステップＳ４５０２では、外部インターフェイスへ外部機器が接続されたか否かを判定する。外部インターフェイスへ外部機器が接続された場合はステップＳ４５０２が肯定判定され、ステップＳ４５０３へ進む。外部インターフェイスへ外部機器が接続されない場合はステップＳ４５０２が否定判定され、リターンする。ステップＳ４５０３では、投射ユニット２００による投射を中止する。
【０１９８】
－共通変形例－
以上の第１～第７の実施形態を次のように変形することができる。
以上の第１～第７の実施形態について、投射機能付きカメラ１を例に挙げて説明したが、投射機能付き携帯電子機器であれば、本発明は投射機能付きカメラ１に限定されない。この場合、投射機能付き携帯電子機器によって投射像を投射するモードが投影再生モードに相当し、投射機能付き携帯電子機器の主な機能を動作させるモードが撮影モードに相当する。たとえば、投射機能付き携帯電話の場合、投射機能付き携帯電話で投射像を投射するモードが投影再生モードに相当し、投射機能付き携帯電話で通話するモードが撮影モードに相当する。一般に投射機能付き携帯電子機器の主な機能を動作させる場合に比べて、投射像を投射する方が消費電力は大きい。したがって、本発明により投射機能付き携帯電子機器においてもバッテリの残量管理およびバッテリの残量表示を適切に行うことができる。
【０１９９】
以上の説明はあくまで一例であり、本発明は上記実施形態の構成に何ら限定されるものではない。
【図面の簡単な説明】
【０２００】
【図１】本発明の一実施の形態による投射機能付きカメラを前方および後方から見た図である。
【図２】投射機能付きカメラの構成を説明するブロック図である。
【図３】入出力端子ユニットを説明するための図である。
【図４】投射ユニットを説明するための図である。
【図５】バッテリ残量予測回路の構成を説明するための図である。
【図６】バッテリ残量予測回路のバッテリ残量予測処理を説明するためのフローチャートである。
【図７】バッテリ電池電圧とバッテリ残量表示との関係を説明するための図である。
【図８】本発明の第１の実施形態におけるバッテリ残量表示を説明するための図である。
【図９】本発明の第１の実施形態におけるバッテリ残量表示処理を説明するためのフローチャートである。
【図１０】本発明の第１の実施形態における投影再生モードのバッテリ残量表示の変形例を説明するための図である。
【図１１】本発明の第１の実施形態における投影再生モードのバッテリ残量表示の変形例を説明するための図である。
【図１２】本発明の第１の実施形態における投影再生モードのバッテリ残量表示の変形例を説明するための図である。

【図１３】本発明の第１の実施形態における投影再生モードのバッテリ残量表示の変形例を説明するための図である。
【図１４】本発明の第２の実施形態におけるバッテリ残量表示を説明するための図である。
【図１５】本発明の第２の実施形態におけるバッテリ残量表示処理を説明するためのフローチャートである。
【図１６】本発明の第２の実施形態におけるバッテリ残量表示の変形例を説明するための図である。
【図１７】本発明の第２の実施形態におけるバッテリ残量表示の変形例を説明するための図である。
【図１８】本発明の第２の実施形態におけるバッテリ残量表示の変形例を説明するための図である。
【図１９】本発明の第２の実施形態におけるバッテリ残量表示において投射像と液晶モニタとにバッテリ残量表示を表示した変形例を説明するための図である。
【図２０】本発明の第２の実施形態におけるバッテリ残量表示において投射像と液晶モニタとにバッテリ残量表示を表示した変形例を説明するための図である。
【図２１】本発明の第２の実施形態におけるバッテリ残量表示において投射像と液晶モニタとにバッテリ残量表示を表示した変形例を説明するための図である。
【図２２】本発明の第２の実施形態におけるバッテリ残量表示において投影再生モードのバッテリ残量表示のセグメントの数と撮影モードのバッテリ残量表示のセグメントの数を変更したときのバッテリ残量表示を表示した変形例を説明するための図である。
【図２３】本発明の第３の実施形態における投射機能通知を説明するための図である。
【図２４】本発明の第３の実施形態における投射機能通知処理を説明するためのフローチャートである。
【図２５】本発明の第３の実施形態における投射機能通知の変形例を説明するための図である。
【図２６】本発明の第３の実施形態における投射機能通知において区切り線を表示した投射機能通知の変形例を説明するための図である。
【図２７】本発明の第３の実施形態における投射機能通知において区切り線を表示した投射機能通知の変形例を説明するための図である。
【図２８】本発明の第３の実施形態における投射機能通知においてセグメントの消灯を利用した投射機能通知の変形例を説明するための図である。
【図２９】本発明の第４の実施形態における投影再生モードと撮影モードとの間の自動切替を説明するための図である。
【図３０】本発明の第４の実施形態における投影再生モードと撮影モードとの間の自動切替を説明するための図である。
【図３１】本発明の第４の実施形態における投影再生モードと撮影モードとの間の自動切替処理を説明するためのフローチャートである。
【図３２】本発明の第４の実施形態における投影再生モードと撮影モードとの間の自動切替処理の変形例を説明するためのフローチャートである。
【図３３】本発明の第５の実施形態におけるバッテリ残量予測処理を説明するためのフローチャートである。
【図３４】画像パターンの異なる画像をスライドショーで順次投射したときの投射機能付きカメラの消費電流およびバッテリ電池電圧を説明するための図である。
【図３５】本発明の第５の実施形態におけるバッテリ残量予測処理の変形例を説明するためのフローチャートである。
【図３６】本発明の第５の実施形態におけるバッテリ残量予測処理の変形例を説明するためのフローチャートである。
【図３７】本発明の第５の実施形態におけるバッテリ残量予測処理の変形例を説明するためのフローチャートである。

【図３８】本発明の第５の実施形態におけるバッテリ残量予測処理の変形例を説明するためのフローチャートである。
【図３９】本発明の第５の実施形態におけるバッテリ残量予測処理の変形例を説明するためのフローチャートである。
【図４０】本発明の第５の実施形態におけるバッテリ残量予測処理の変形例を説明するためのフローチャートである。
【図４１】本発明の第６の実施形態における機能動作禁止処理を説明するためのフローチャートである。
【図４２】本発明の第６の実施形態における機能動作禁止処理の変形例を説明するためのフローチャートである。
【図４３】本発明の第６の実施形態の変形例であるＬＥＤ光源の供給電流制御処理を説明するためのフローチャートである。
【図４４】本発明の第６の実施形態における機能動作禁止処理の変形例を説明するためのフローチャートである。
【図４５】本発明の第７の実施形態の投射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】
【０２０１】
１　投射機能付きカメラ
１０１　制御回路
１０１Ａ　バッテリ残量管理部
１０１Ｂ　残量表示制御部
１０２　メモリ
１０３　操作部材
１０３Ｇ　削除ボタン
１０４　外部インターフェイス回路
１０５　液晶モニタ
１０５Ａ　表示部
１０６　照明装置
１０８　無線装置
１００　撮像ユニット
２００　投射ユニット
２２１　投影光学系
２２３　ＬＥＤ光源
３００　電源部
３２１　バッテリ
３２３　バッテリ残量予測回路
４０３　ビデオ端子

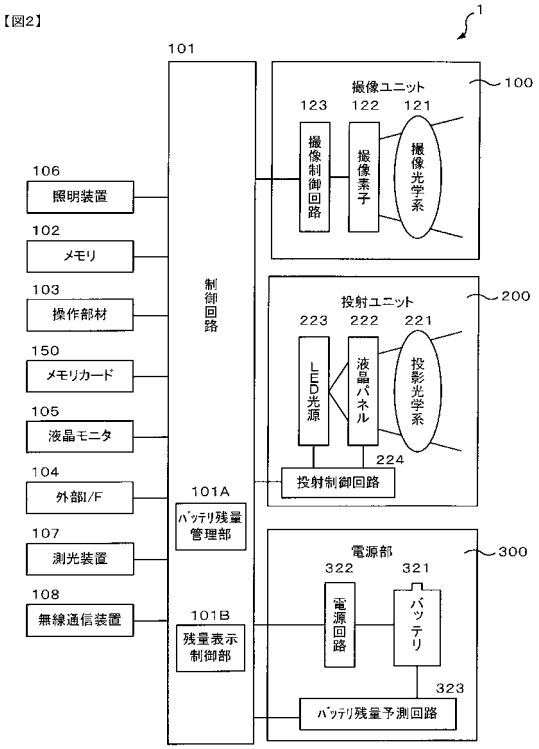
【図１】

【図1】



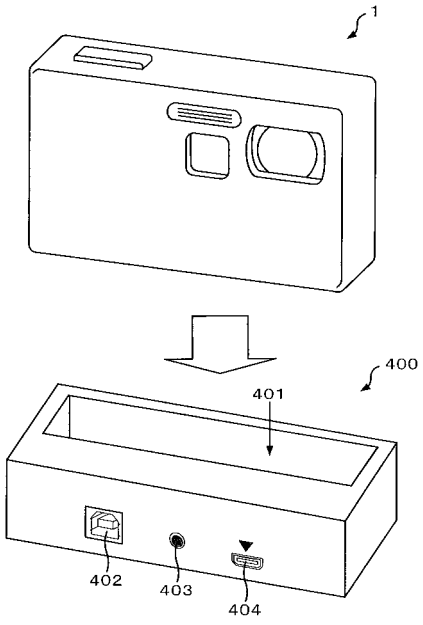
【図２】

【図2】



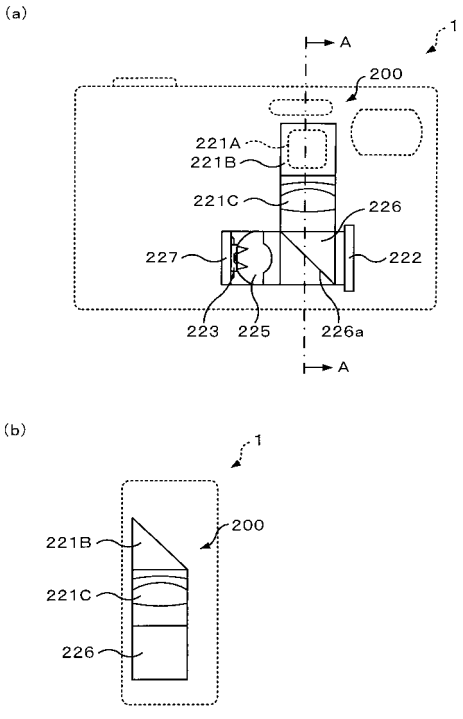
【図３】

【図3】



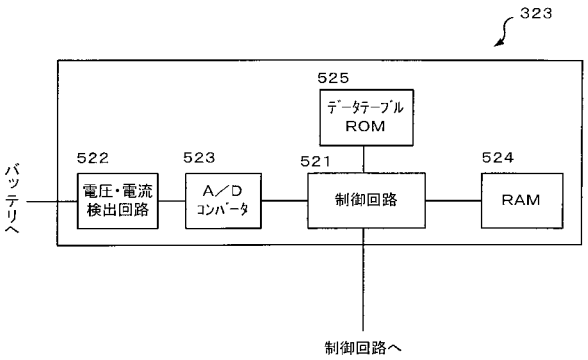
【図４】

【図4】



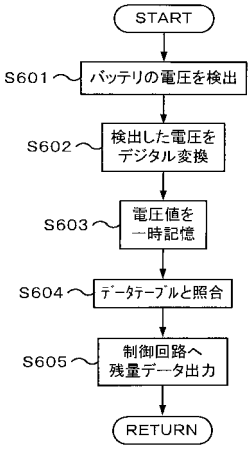
【図５】

【図5】



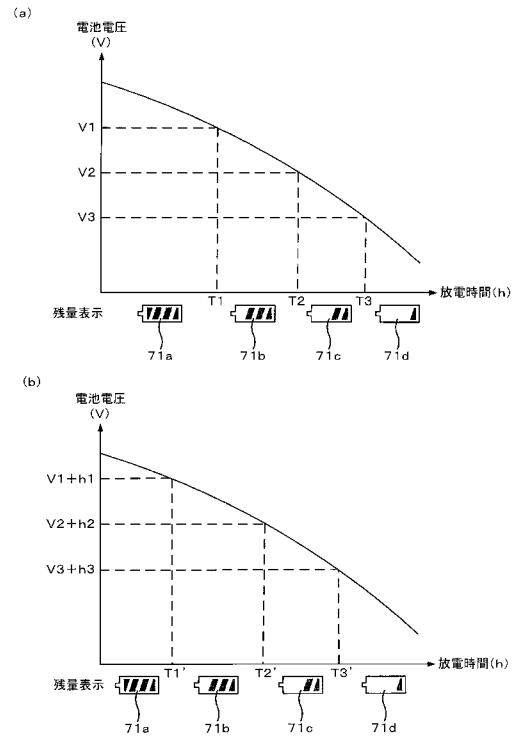
【図６】

【図6】



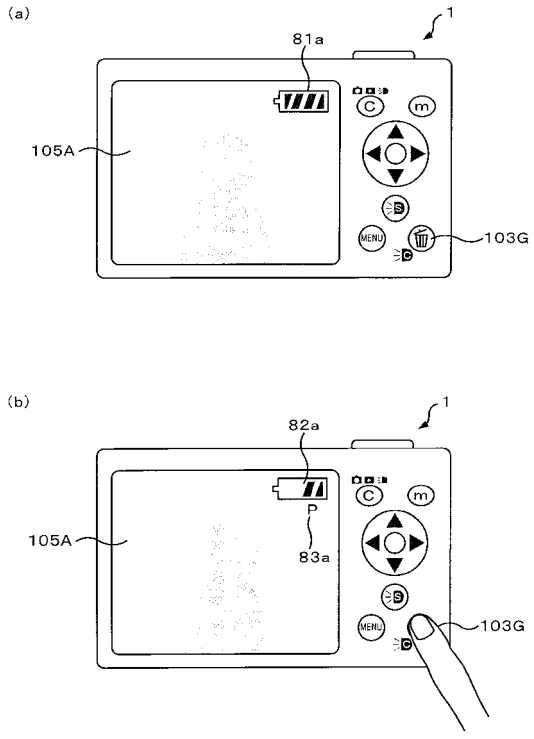
【図７】

【図7】



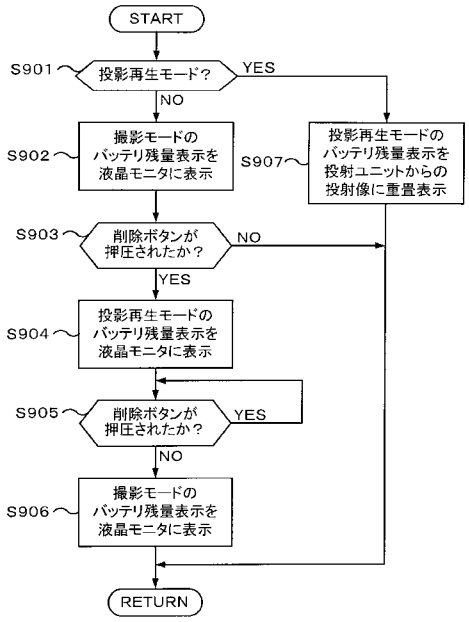
【図８】

【図8】



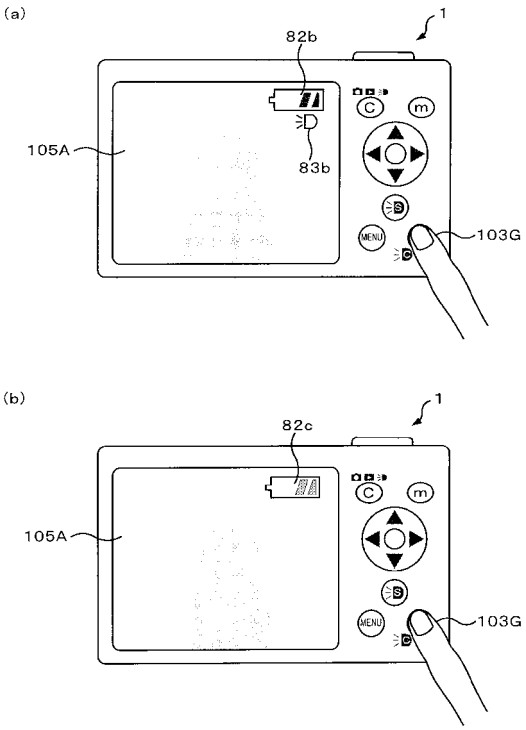
【図９】

【図9】



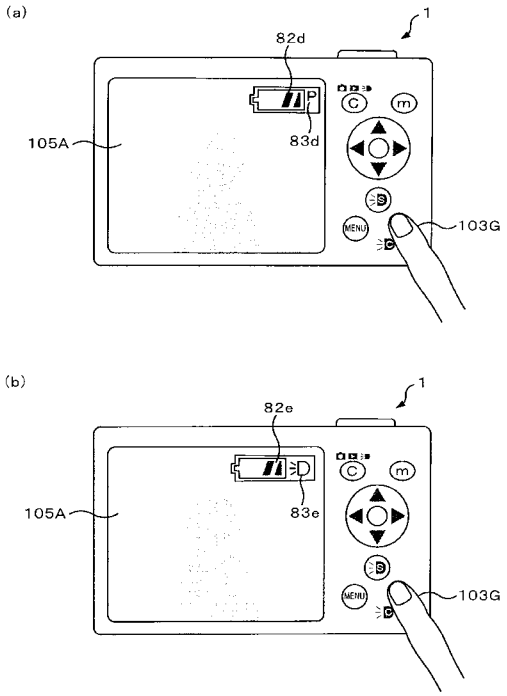
【図１０】

【図10】



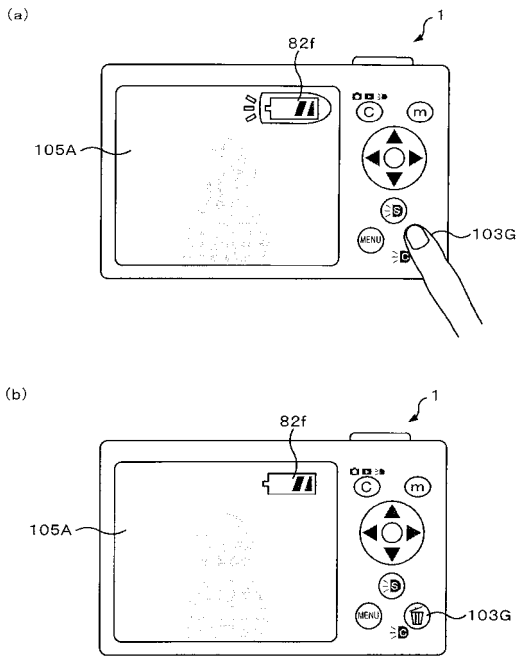
【図１１】

【図11】



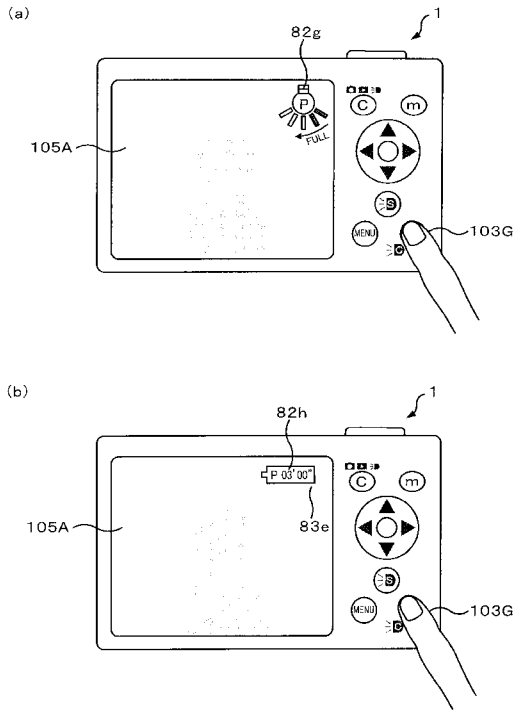
【図１２】

【図12】



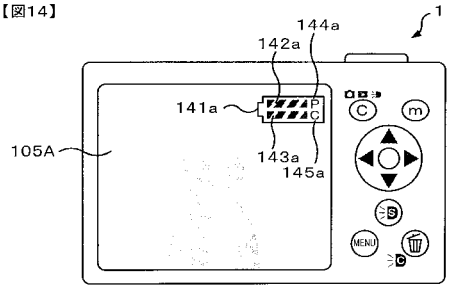
【図１３】

【図13】



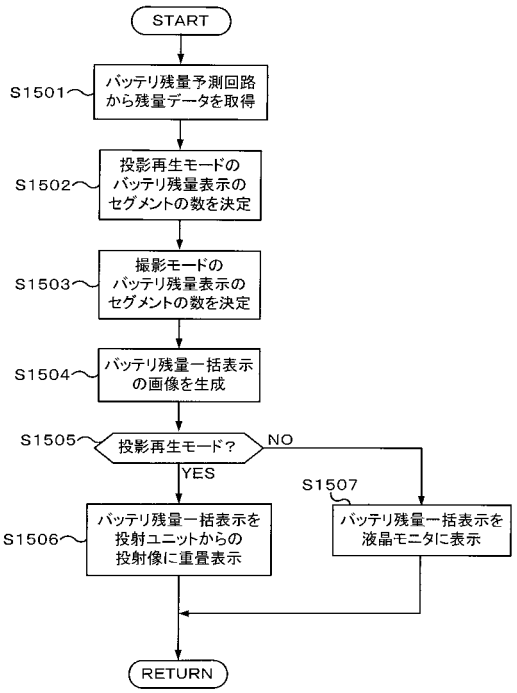
【図１４】

【図14】



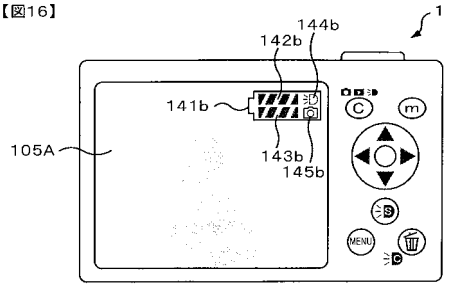
【図１５】

【図15】



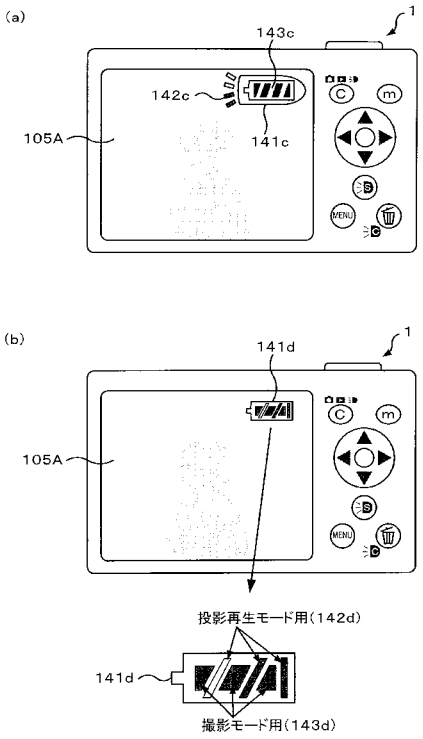
【図１６】

【図16】



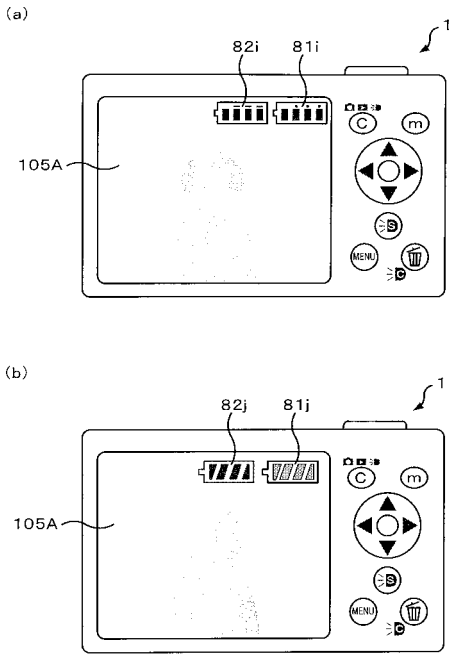
【図１７】

【図17】



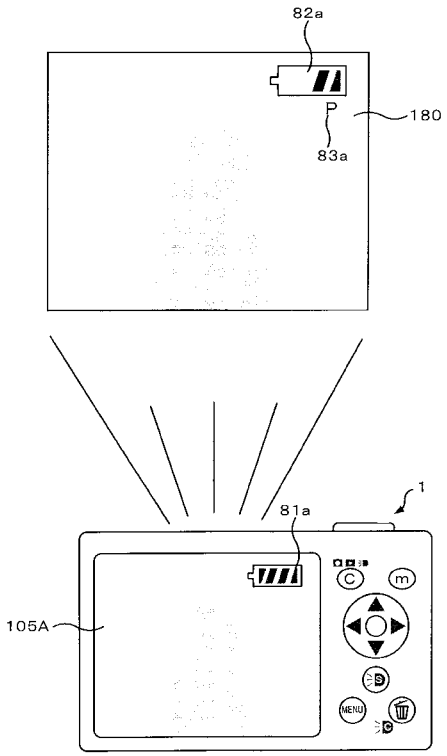
【図１８】

【図18】



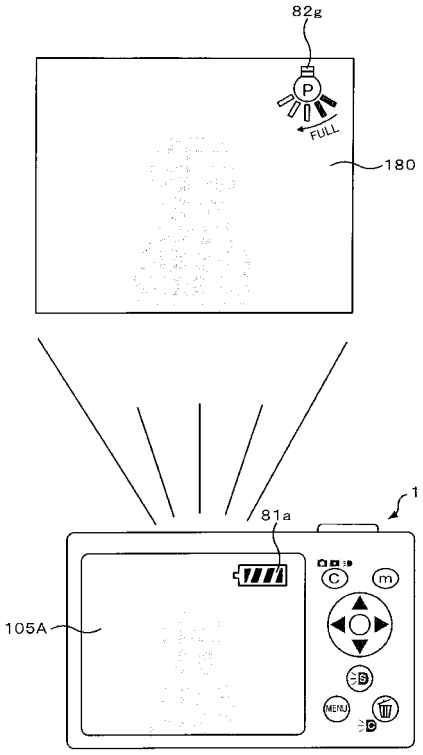
【図１９】

【図19】



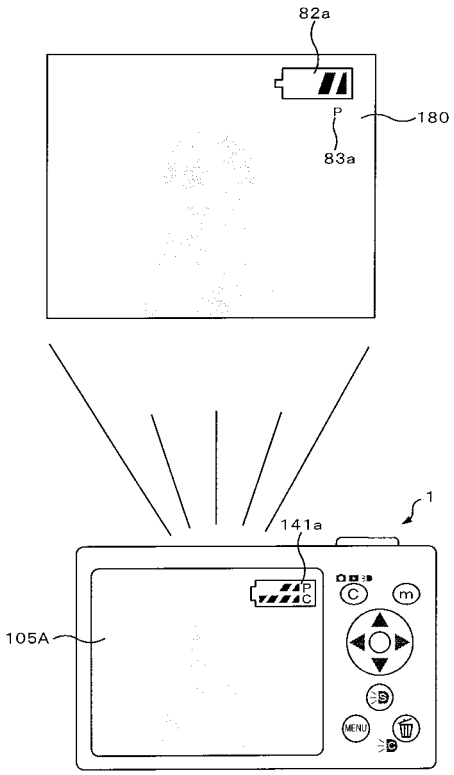
【図２０】

【図20】



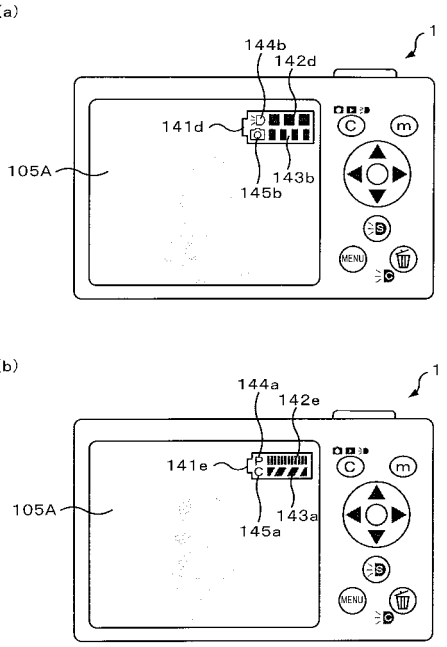
【図２１】

【図21】



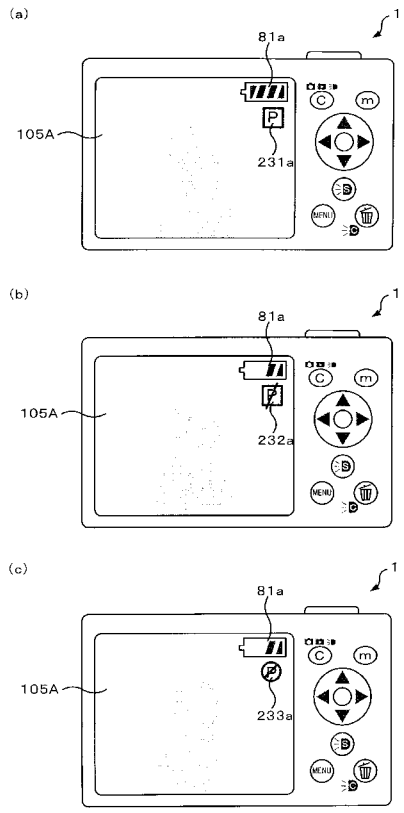
【図２２】

【図22】



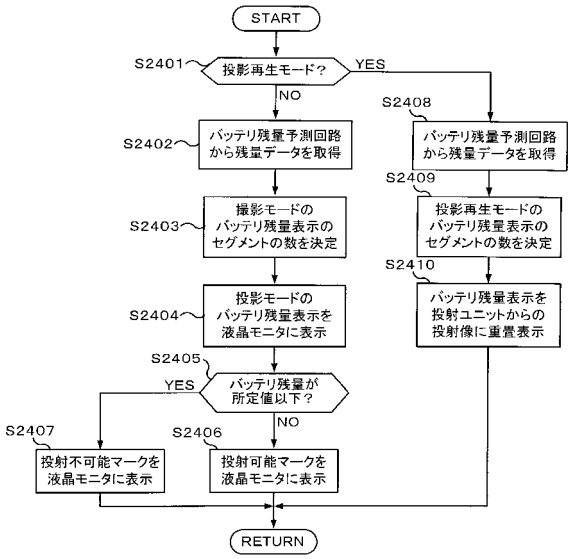
【図２３】

【図23】

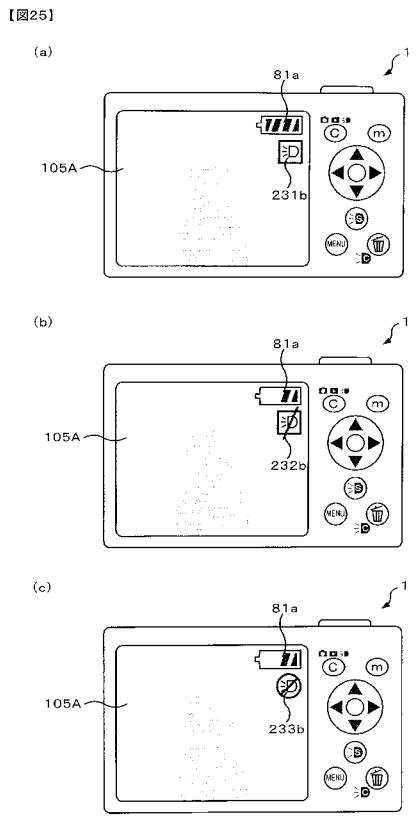


【図２４】

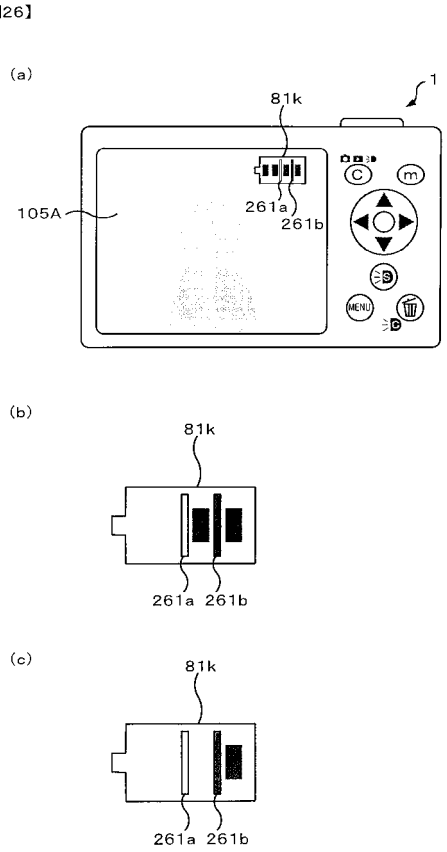
【図24】



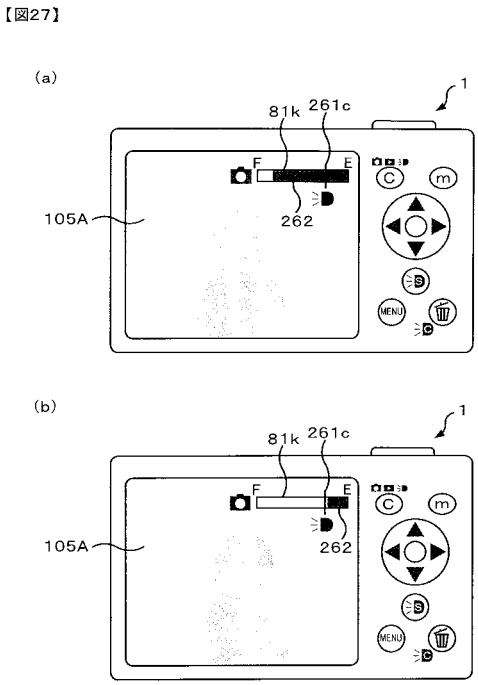
【図２５】



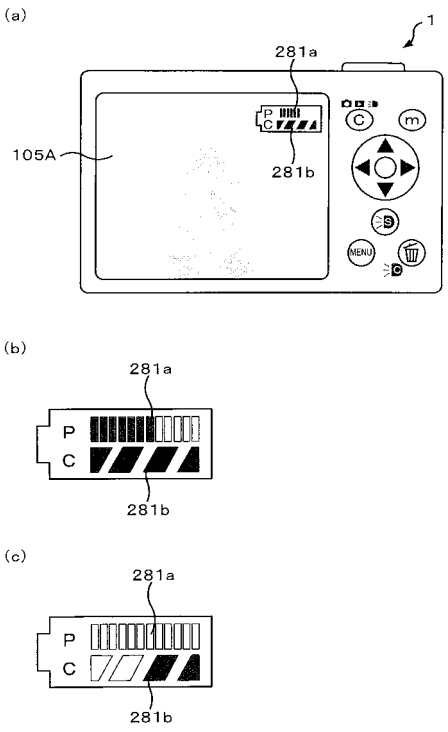
【図２６】



【図２７】

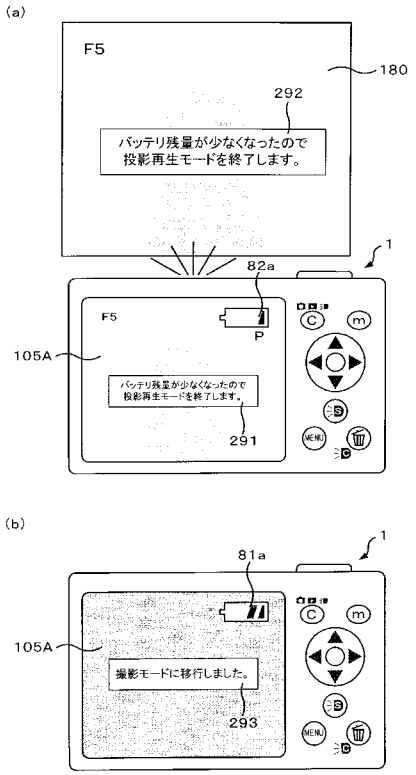


【図２８】



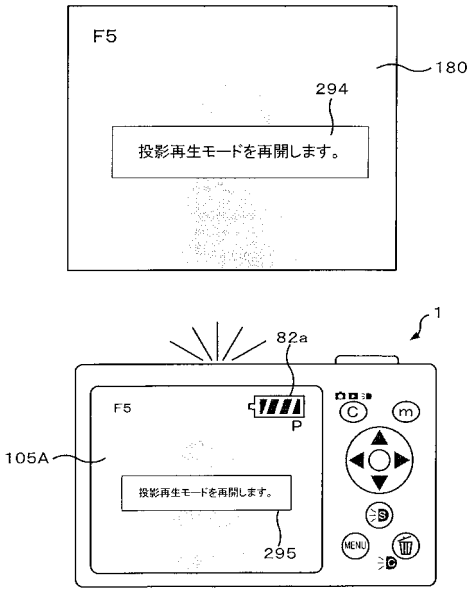
【図２９】

【図29】



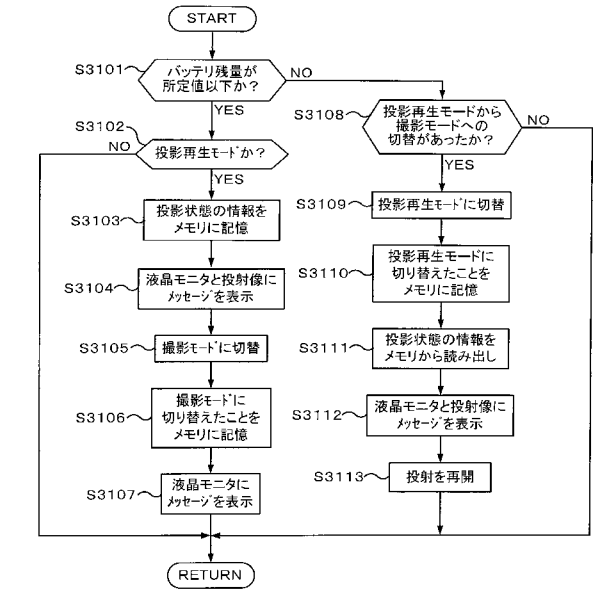
【図３０】

【図30】



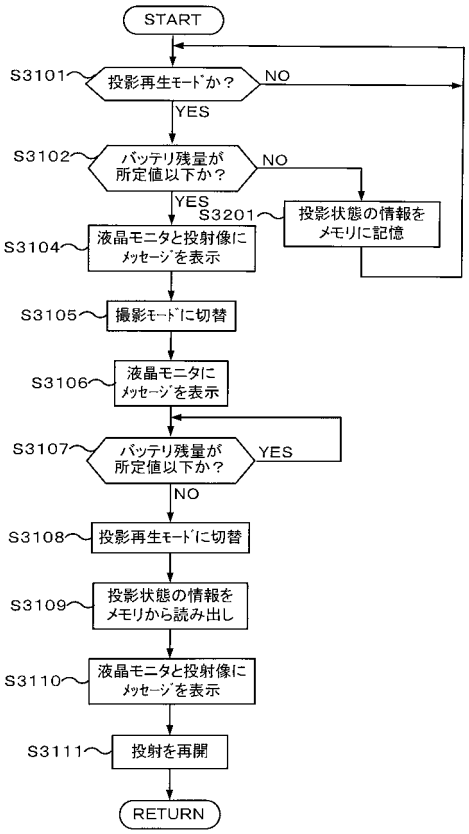
【図３１】

【図31】



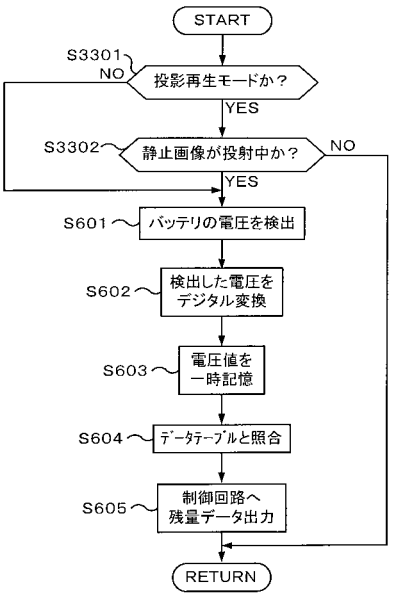
【図３２】

【図32】



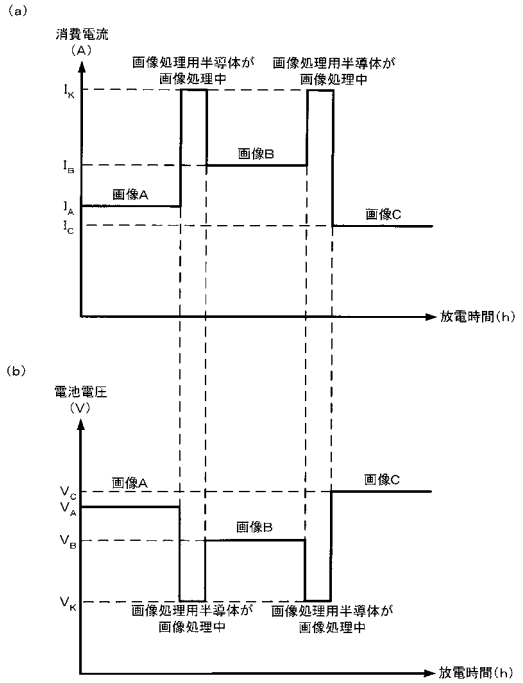
【図３３】

【図33】



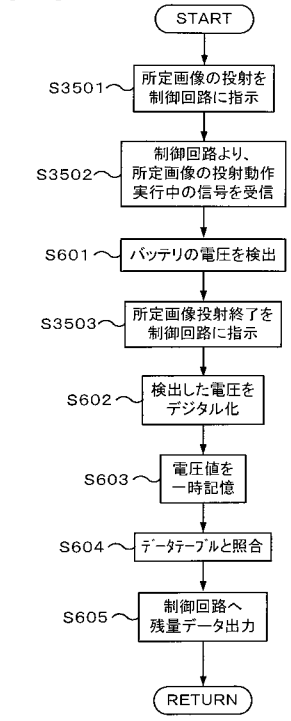
【図３４】

【図34】



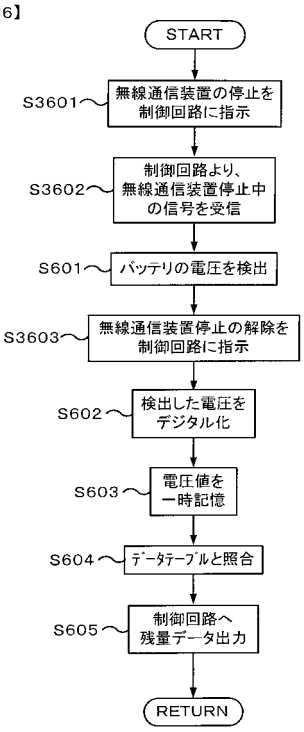
【図３５】

【図35】

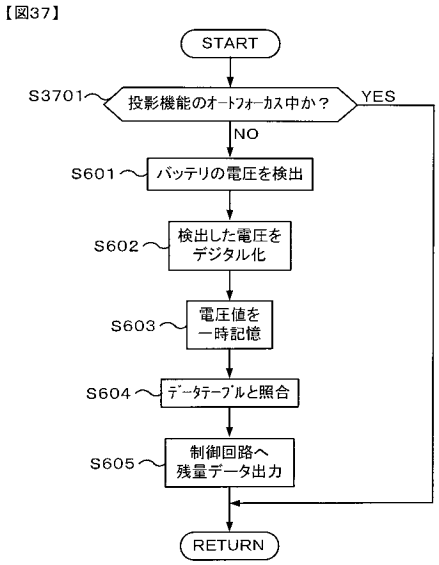


【図３６】

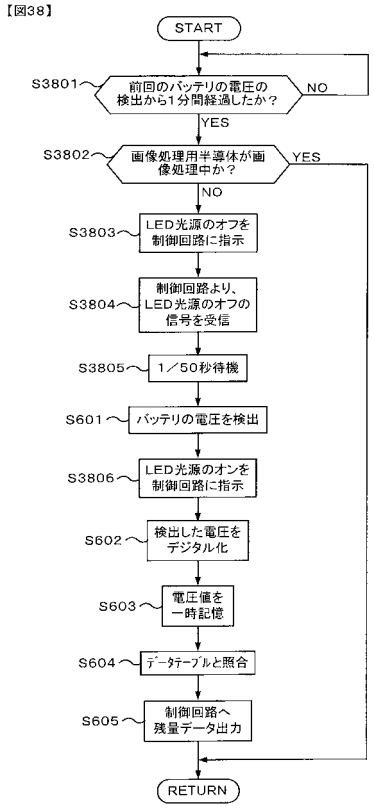
【図36】



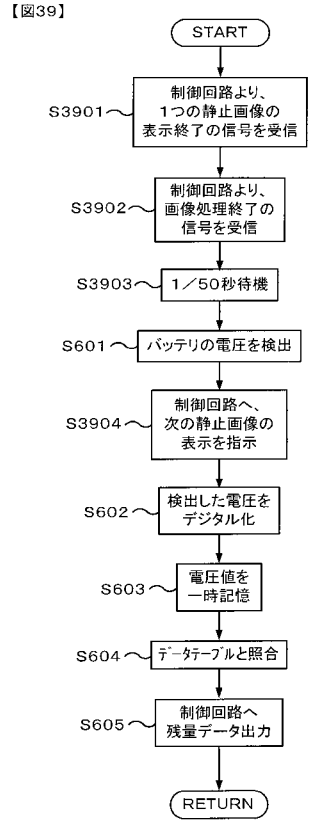
【図３７】



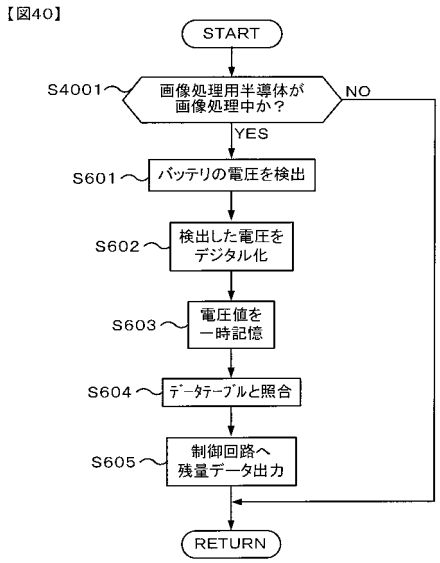
【図３８】



【図３９】

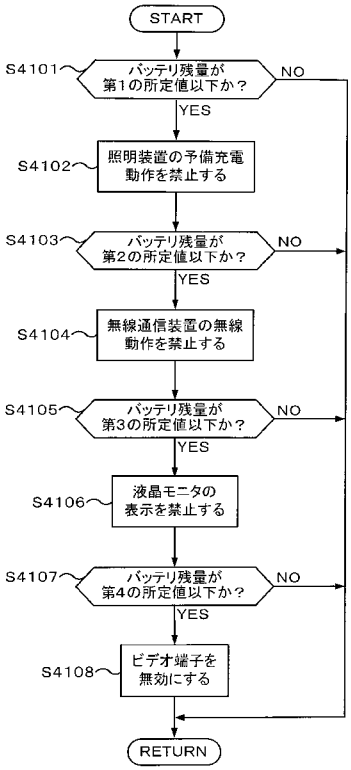


【図４０】



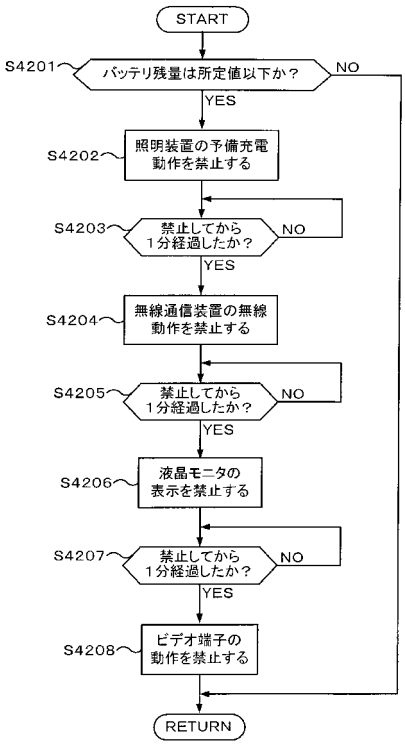
【図４１】

【図41】



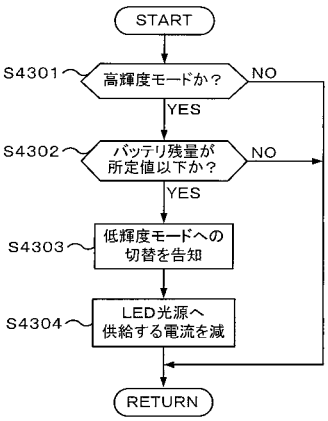
【図４２】

【図42】



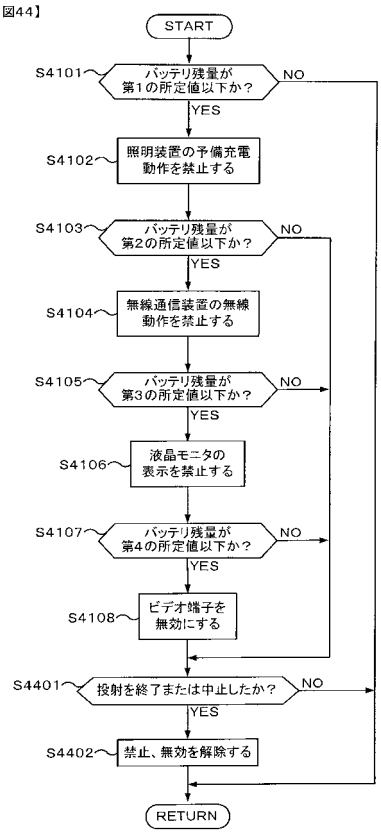
【図４３】

【図43】



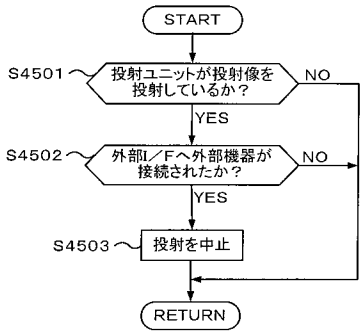
【図４４】

【図44】



【図４５】

【図45】


START
S4501
投射ユニットが投射像を投射しているか？
NO
YES
S4502
外部I／Fへ外部機器が接続されたか？
NO
YES
S4503
投射を中止
RETURN

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
Ｈ０４Ｎ　5/225　(2006.01)		Ｇ０３Ｂ	17/18　C	
		Ｈ０４Ｎ	5/225　F	

Ｆターム(参考) 2K103 AA16 AA22 AB10 BB09 CA53 CA54 CA60 CA62 CA72
5C122 DA04 DA09 EA10 EA42 EA53 FK12 FK23 FK30 FK37 FK41
GA34 GF03 GF13 HA85 HB01 HB05 HB06