

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4829806号
(P4829806)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月22日(2011.9.22)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 F
HO4N 5/91 (2006.01)	HO4N 5/91 J
HO4N 5/765 (2006.01)	HO4N 5/91 L
HO4N 101/00 (2006.01)	HO4N 101:00

請求項の数 10 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2007-20083 (P2007-20083)
 (22) 出願日 平成19年1月30日 (2007.1.30)
 (65) 公開番号 特開2008-187536 (P2008-187536A)
 (43) 公開日 平成20年8月14日 (2008.8.14)
 審査請求日 平成22年1月29日 (2010.1.29)

(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 100090273
 弁理士 國分 孝悦
 (72) 発明者 小池 徹
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 北岡 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】データ処理装置及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

HDMI (High Definition Multimedia Interface) の TMDS (Transition Minimized Differential Signaling) を用いて、静止画像データを外部装置に送信する送信手段と、

前記外部装置からコマンドを受信する受信手段と、

前記送信手段によって前記外部装置に静止画像データが送信された後、前記送信手段による静止画像データの送信を停止させる制御手段とを有し、

前記送信手段による静止画像データの送信が停止されている間であっても、前記受信手段は、前記外部装置からコマンドを受信することができることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 2】

前記送信手段による静止画像データの送信が停止されている場合、前記制御手段は、第1のコマンドが前記外部装置から受信されてから前記外部装置に静止画像データの送信を行うように前記送信手段を制御し、

前記送信手段による静止画像データの送信が停止されている場合で、かつ、前記第1のコマンドが前記外部装置から受信されていない場合、前記送信手段による静止画像データの送信は行われず、

前記第1のコマンドは、静止画像データを前記データ処理装置に要求するためのコマン

10

20

ドを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ処理装置。

【請求項 3】

前記送信手段による静止画像データの送信が停止されていない場合、前記制御手段は、第 2 のコマンドが前記外部装置から受信されてから前記送信手段による静止画像データの送信を停止させ、

前記送信手段による静止画像データの送信が停止されていない場合で、かつ、前記第 2 のコマンドが前記外部装置から受信されていない場合、前記送信手段によって前記外部装置に静止画像データが送信され、

前記第 2 のコマンドは、前記データ処理装置から送信された静止画像データを前記外部装置が受信したことを示すコマンドを含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のデータ処理装置。

【請求項 4】

前記外部装置に静止画像データが所定の枚数送信された場合、前記制御手段は、前記送信手段による静止画像データの送信を停止させることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のデータ処理装置。

【請求項 5】

前記所定の枚数は、前記外部装置のメモリの記憶容量に応じて設定されることを特徴とする請求項 4 に記載のデータ処理装置。

【請求項 6】

前記外部装置に静止画像データが所定の枚数送信されていない場合、前記制御手段は、前記送信手段による静止画像データの送信を停止させないようにすることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のデータ処理装置。

【請求項 7】

前記所定の枚数は、前記外部装置のメモリの記憶容量に応じて設定されることを特徴とする請求項 6 に記載のデータ処理装置。

【請求項 8】

前記受信手段は、CEC (Consumer Electronics Control) を用いて、前記外部装置からコマンドを受信することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のデータ処理装置。

【請求項 9】

前記受信手段は、DDC (Display Data Channel) を用いて、前記外部装置からコマンドを受信することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のデータ処理装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のデータ処理装置としてコンピュータを機能させるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、データ処理装置及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、デジタルカメラ等の画像出力装置と、コンピュータとを、USB (Universal Serial Bus) 等のディジタルインターフェースを介して相互に接続してスライドショーを行う方法が知られている（特許文献 1 を参照）。

近年では、テレビ等の画像表示システムにおけるディジタルインターフェースとして、HDMI (High-Definition Multimedia Interface) が採用されるようになってきた。そこで、デジタルカメラ等のデジタル画像出力装置から、撮影された画像を、HDMI を用いて画像表示装置（例えばテレビ）に出力して表示することが望まれている。

【0003】

10

20

30

40

50

【特許文献 1】特開 2005 - 354487 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、HDMIは画像を動画像として扱う。したがって、デジタル画像出力装置は、垂直同期信号に同期して、毎フレーム、画像を画像表示装置に送信し続ける必要がある。よって、デジタル画像出力装置から画像表示装置に静止画像を出力する場合においても、画像表示を行っている間、常に画像を出力している状態になる。このため、デジタル画像出力装置における消費電力が大きくなってしまうという問題点があった。

【0005】

本発明は、静止画像データを出力する装置の消費電力を低減させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係るデータ処理装置は、HDMI (High Definition Multimedia Interface) のTMDS (Transition Minimized Differential Signaling) を用いて、静止画像データを外部装置に送信する送信手段と、前記外部装置からコマンドを受信する受信手段と、前記送信手段によって前記外部装置に静止画像データが送信された後、前記送信手段による静止画像データの送信を停止させる制御手段とを有し、前記送信手段による静止画像データの送信が停止されている間であっても、前記受信手段は、前記外部装置からコマンドを受信することができることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、静止画像データを出力する装置の消費電力を低減させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

(第1の実施形態)

次に、図面を参照しながら、本発明の第1の実施形態について説明する。

図1は、画像表示システムの構成の一例を示す図である。

図1において、データ処理装置の一例であるデジタルビデオカメラ1と、画像表示装置の一例であるデジタルテレビ2とが、HDMIに従って動画像フォーマットに静止画像データを格納して伝送するケーブル6を介して相互に接続されている。尚、以下では、HDMIに従って動画像フォーマットに静止画像データを格納して伝送するケーブル6をHDMIケーブル6と称する。

【0012】

HDMIケーブル6は、CEC (Consumer Electronics Control) 部3を備える。また、HDMIケーブル6は、DDC (Display Data Channel) 部4を備える。更に、HDMIケーブル6は、TMDS (HYPERLINK "http://www.weblio.jp/content/Transition+Minimized+Differential+Signaling" "Transition Minimized Differential Signaling") 部5を備える。CEC部3とDDC部4は、デジタルビデオカメラ1とデジタルテレビ2との間で、制御コマンドの送受信を行う際に使用される。TMDS部5は、デジタルビデオカメラ1からデジタルテレビ2に、画像データを送信する際に使用される。

【0013】

デジタルビデオカメラ1は、CPU20、フレームメモリ21、HDMI出力処理部22、HDMIコマンド処理部23、メモリカード24、撮像処理部25、操作部26、ROM27、及びRAM28を有している。

CPU20は、例えば、ROM27に記憶されているプログラムを、RAM28をワークエリアとして用いる等して実行することにより、デジタルビデオカメラ1のシステムを

10

20

30

40

50

統括制御する。

操作部 2 6 は、デジタルビデオカメラ 1 に対して指示入力を行うために、ユーザが操作するためのものである。

【 0 0 1 4 】

撮像処理部 2 5 は、動画像及び静止画像を撮像する撮像素子と、撮像素子により撮像されたアナログの画像信号をデジタルの画像信号に変換する A / D 変換器と、A / D 変換器で得られたデジタルの画像信号に対して信号処理を行う画像処理回路とを有している。画像処理回路は、例えば、A / D 変換器で得られたデジタルの画像信号に対して、ガンマ補正やホワイトバランス補正等を行って、デジタルテレビ 2 に表示可能な画像データを生成する。画像処理回路は、生成した画像データを、操作部 2 6 の操作等に基づいて、フレームメモリ 2 1 又はメモリカード 2 4 に記憶する。尚、画像処理回路が行う信号処理は、前述したものに限定されない。画像処理回路は、例えば、圧縮処理を行ってから画像データをフレームメモリ 2 1 又はメモリカード 2 4 に記憶するようにしてもよい。10

【 0 0 1 5 】

HDMI コマンド処理部 2 3 は、制御コマンドの送受信を、デジタルテレビ 2 と行う。制御コマンドのプロトコルは、HDMI の CEC 又は DDC で実装されている。制御コマンドには、例えば、静止画像データの転送要求、静止画像データの転送応答、フレームメモリ 1 1、2 1 のサイズ、及びスライドショーを行う画像の開始位置等の情報が含まれる。更に、制御コマンドには、DPOF (Digital Print Order Format) や Exchangeable Image File Format の更新等の情報が含まれる。20

【 0 0 1 6 】

HDMI 出力処理部 2 2 は、CPU 2 0 からの指示に基づいて、デジタルテレビ 2 に静止画像データを、デジタルテレビ 2 に転送する。本実施形態では、HDMI 出力処理部 2 2 は、スライドショーを行うための静止画像データをデジタルテレビ 2 に転送する。HDMI コマンド処理部 2 3 が、静止画像データの転送要求を示す画像転送要求コマンドを制御コマンドとして受け取ると、CPU 2 0 は、スライドショーを行うための静止画像データを、フレームメモリ 2 1 又はメモリカード 2 4 から読み出す。そして、CPU 2 0 は、読み出した静止画像データを、HDMI 出力処理部 2 2 へ出力する。HDMI 出力処理部 2 2 は、スライドショーを行うための静止画像データを、動画像フォーマットの一例である HDMI のフレームフォーマットに入れて、HDMI ケーブル 6 を介してデジタルテレビ 2 (HDMI 入力処理部 1 2) に転送する。このとき、デジタルテレビ 2 側とデジタルビデオカメラ 1 側とで静止画像データの取りこぼしがないように、HDMI 出力処理部 2 2 は、例えば HDMI のフレームフォーマットにおけるブランкиング期間等に、静止画像データの通し番号を埋め込んでおく。30

【 0 0 1 7 】

以上のような構成のデジタルビデオカメラ 1 は、通常消費電力モードと、通常消費電力モードよりも低い消費電力で動作する低消費電力モードとをサポートしている。本実施形態では、低消費電力モードは、HDMI 出力処理部 2 2 が行う TMDS を利用した静止画像データの転送を一時的に停止させて、デジタルビデオカメラ 1 の消費電力を低下させるモードである。TMDS を利用した場合には、静止画像データを高速に転送を行うために、消費電力が大きくなる。そこで、本実施形態では、静止画像データをデジタルテレビ 2 に転送しているとき以外は、HDMI 出力処理部 2 2 の少なくとも一部 (一部又は全部) の動作を止めて低消費電力化を実現する。HDMI 出力処理部 2 2 の動作を止めた後でも、HDMI コマンド処理部 2 3 は、制御コマンドの送受信を行うことができる。40

【 0 0 1 8 】

デジタルテレビ 2 は、CPU 1 0 、フレームメモリ 1 1 、HDMI 入力処理部 1 2 、HDMI コマンド処理部 1 3 、出力部 1 4 、表示部 1 5 、操作部 1 6 、ROM 1 7 、及び RAM 1 8 を有している。

CPU 1 0 は、例えば、ROM 1 7 に記憶されているプログラムを、RAM 1 8 をワークエリアとして用いる等して実行することにより、デジタルテレビ 2 のシステムを統括制50

御する。

HDMIコマンド処理部13は、制御コマンドの送受信を、デジタルビデオカメラ1を行うためのものである。

【0019】

HDMIコマンド処理部13は、制御コマンドの送受信を、デジタルビデオカメラ1を行う。

HDMI入力処理部12は、デジタルビデオカメラ1(HDMI出力処理部22)から転送された静止画像データを取得する。本実施形態では、HDMI入力処理部12は、スライドショーを行うための静止画像データを、デジタルビデオカメラ1から取得する。前述したように、デジタルビデオカメラ1は、HDMIのフレームフォーマットに入れられた静止画像データを、HDMIのTMDSを用いて、デジタルテレビ2に転送する。よって、HDMI入力処理部12は、HDMIのフレームフォーマットに入れられた静止画像データを取得することになる。10

【0020】

CPU10は、HDMI入力処理部12で受信された静止画像データを、フレームメモリ11へ記憶する。具体的にCPU10は、HDMI入力処理部12で受信された静止画像データを、HDMIのフレームフォーマットから取り出した後、フレームメモリ11へ順に蓄積する。

CPU10は、フレームメモリ11に記憶した静止画像データを読み出した後、出力部14に出力する。出力部14は、表示部15でスライドショーを行うのに適した形態に静止画像データを加工し、加工した静止画像データを表示部15に出力する。表示部15は、出力部14から出力された静止画像データを表示してスライドショーを行う。尚、表示部15は、例えばLCD(Liquid Crystal Display)等のコンピュータディスプレイ装置を備えている。20

【0021】

図2は、静止画像データの蓄積動作と再生動作とを行う際のフレームメモリ11の一例を概念的に示す図である。

CPU10は、フレームメモリ11を用いて、静止画像データの蓄積動作と再生動作とを行う。静止画像データの蓄積動作は、デジタルビデオカメラ1から転送された静止画像データを順次記憶していく動作である。静止画像データの再生動作は、静止画像データをフレームメモリ11から順次読み出す動作である。30

【0022】

フレームメモリ11は、複数面の領域を備えた構成を有している。複数面の領域を構成するために、物理的に複数のメモリにフレームメモリ11を分けて構成することができる。また、物理的に1つのメモリを論理的に複数に分けてフレームメモリ11を構成してもよい。図2では、フレームメモリ11が2面の領域(フレームメモリA、B)を備えている場合を例に挙げて、スライドショーを行う際のフレームメモリ11の一例を概念的に示している。

【0023】

図2(a)は、デジタルビデオカメラ1とデジタルテレビ2とが相互に接続された直後のフレームメモリ11の様子を示す図である。図2(a)では、第1の面であるフレームメモリAに、デジタルビデオカメラ1から最初に転送された静止画像データが蓄積される。

図2(b)は、フレームメモリAに記憶された静止画像データを再生すると共に、第2の面であるフレームメモリBに対して静止画像データを蓄積する際のフレームメモリ11の様子を示す図である。図2(b)に示すように、ここでは、図2(a)においてフレームメモリAに蓄積された静止画像データを用いて、静止画像データ(スライドショー)の再生が行われる。そして、デジタルビデオカメラ1から2番目に転送された静止画像データがフレームメモリBに蓄積される。

【0024】

50

20

30

40

50

図2(c)は、フレームAに記憶された静止画像データ(スライドショー)の再生が継続しているときのフレームメモリ11の様子を示す図である。図2(c)では、図2(b)で行われていたフレームメモリBへの静止画像データの蓄積は終了している。

図2(d)は、フレームメモリBに記憶された静止画像データを再生すると共に、フレームメモリAに対して静止画像データを蓄積する際のフレームメモリ11の様子を示す図である。図2(d)に示すように、ここでは、図2(b)においてフレームメモリBに蓄積された静止画像データを用いて、静止画像データ(スライドショー)の再生が行われる。そして、デジタルビデオカメラ1から3番目に転送された静止画像データがフレームメモリAに蓄積される。

【0025】

10

図2(e)は、フレームBに記憶された静止画像データ(スライドショー)の再生が継続しているときのフレームメモリ11の様子を示す図である。図2(e)では、図2(d)で行われていたフレームメモリAへの静止画像データの蓄積は終了している。

これ以降は、図2(b)～図2(e)に示したようにして静止画像データの蓄積と再生とが繰り返し行われて、スライドショーが実行される。

【0026】

このように、本実施形態では、デジタルビデオカメラ1からデジタルテレビ2のフレームメモリ11へ、スライドショーを行うための静止画像データを予め転送してスライドショーを行うことができる。

そして、図2(c)及び図2(e)に示したように、デジタルテレビ2が静止画像データの再生動作のみを行う場合に、デジタルビデオカメラ1が、低消費電力モードとなるようになる。これにより、デジタルビデオカメラ1における消費電力を低下させ、デジタルビデオカメラ1のバッテリーの消耗を防ぐことができる。

【0027】

20

図3のフローチャートを参照しながら、静止画像データを蓄積する際のデジタルテレビ2における処理動作の一例を説明する。

デジタルビデオカメラ1と、デジタルテレビ2とが、HDMIケーブル6を介して相互に接続された後、ユーザが操作部16、26を操作してスライドショーの開始を指示すると、図3のフローチャートの動作が開始する。

【0028】

30

まず、HDMIコマンド処理部13は、スライドショーを行うための静止画像データをフレームメモリ11に蓄積するために、CPU10からの指示に基づいて、静止画像データの転送要求を示す画像転送要求コマンドを制御コマンドとして生成する。そして、HDMIコマンド処理部13は、CPU10によって生成された画像転送要求コマンドを、HDMIケーブル6を介してデジタルビデオカメラ1(HDMIコマンド処理部23)に送信する(ステップS1)。この画像転送要求コマンドには、フレームメモリ11に記憶することが可能な静止画像データの枚数の最大値(最大画像収容枚数(max_maisu))に関する最大収容枚数情報が含まれている。この最大収容枚数情報は、例えば、フレームメモリ11の記憶容量と、再生する静止画像データの1枚当たりの平均容量とに基づいて、CPU10により求められるものである。

40

以上のように、本実施形態では、例えば、HDMIコマンド処理部13、23を用いてコマンド通信手段が実現される。また、本実施形態では、画像転送要求コマンドによって画像要求コマンドが実現される。また、本実施形態では、このステップS1の処理によってコマンド通信ステップが実現される。

【0029】

HDMIコマンド処理部13は、ステップS1で送信した画像転送要求コマンドに対する転送応答コマンドが、デジタルビデオカメラ1(HDMIコマンド処理部23)から送信されるまで待機する(ステップS2)。この転送応答コマンドには、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)に関する転送枚数情報が含まれている。

50

このように本実施形態では、転送応答コマンドによって送信コマンドが実現され、送信枚数情報が転送枚数情報として用いられる。また、本実施形態では、このステップS2の処理によってコマンド通信ステップが実現される。

【0030】

転送応答コマンドが受信されると、CPU10は、その転送応答コマンドに含まれる転送枚数情報に基づいて、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)が「0」か否かを判定する(ステップS3)。この判定の結果、デジタルビデオカメラ1がこれから転送する静止画像データの枚数(maisu)が「0」である場合には、図3のフローチャートを終了する。一方、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)が「0」でない場合には、ステップS4に進む。10

【0031】

そして、CPU10は、静止画像データを受信する準備として、転送された静止画像データの枚数を示すカウンタ(count)の値を初期化(「0」に)する(ステップS4)。このカウンタの値は、例えばRAM18に記憶される。

次に、HDMI入力処理部12は、デジタルビデオカメラ1(HDMI出力処理部22)から静止画像データを受信するまで待機する(ステップS5)。前述したように、静止画像データは、HDMIのフレームフォーマットに入れられた状態で受信される。デジタルビデオカメラ1から静止画像データを受信すると、HDMI入力処理部12は、HDMIのフレームフォーマットに入れられた静止画像データを取り出す。

以上のように本実施形態では、例えば、HDMI入力処理部12によって画像受信手段が実現される。20

【0032】

そして、HDMI入力処理部12は、CPU10によって指定された書き込みアドレスに、取り出した静止画像データをフレームメモリ11へ順次書き込む(ステップS6)。この書き込みアドレスは、例えば、ベースアドレスに、転送された静止画像データの枚数を示すカウンタ(count)の値を加算したものとなる。ここで、ベースアドレスは、例えば、図2に示したフレームメモリAとフレームメモリBの先頭アドレスである。CPU10は、例えば、図2に示したフレームメモリA、Bの状態に基づいて、静止画像データを蓄積すべきフレームメモリを判断し、判断したフレームメモリの先頭アドレスを、ベースアドレスとして指定する。尚、フレームメモリ11の記憶容量を超えない範囲で出来るだけ多数の静止画像データが蓄積されるまで、静止画像データがフレームメモリ11に記憶されるようにするのが好ましい。30

以上のように本実施形態では、例えば、HDMI入力処理部12によって画像記憶手段が実現される。また、本実施形態では、フレームメモリ11を用いて記憶媒体が実現される。また、本実施形態では、このステップS6の処理によって画像記憶ステップが実現される。

【0033】

次に、CPU10は、転送された静止画像データの枚数を示すカウンタ(count)の値に「1」を加算する(ステップS7)。

次に、CPU10は、転送された静止画像データの枚数が、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)と等しいか否かを判定する(ステップS8)。尚、転送された静止画像データの枚数は、転送された静止画像データの枚数を示すカウンタ(count)の値に基づいて得られる。また、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)は、ステップS2で送信された転送応答コマンドに含まれる転送枚数情報に基づいて得られる。40

この判定の結果、転送された静止画像データの枚数が、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)となっていない場合には、ステップS5に戻る。そして、転送された静止画像データの枚数が、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数になるまで、ステップS5～S8を繰り返し行う。そして、転送された静止画像データの枚数が、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(50

maisu)になると、図3のフローチャートを終了する。

以上のように本実施形態では、ステップS5～S8の処理によって画像受信ステップが実現される。また、例えば、CPU10を用いて画像枚数判定手段が実現される。また、本実施形態では、ステップS8の処理によって、画像枚数判定ステップが実現される。

【0034】

以上のように本実施形態では、デジタルビデオカメラ1とデジタルテレビ2との間で、制御コマンドをやり取りすることによって、スライドショーを行うための静止画像データをデジタルテレビ2へ予め転送することができる。そして、デジタルテレビ2に転送された静止画像データを、HDMIのフレームフォーマットから取り出して、フレームメモリ11へ順次蓄積することができる。

10

【0035】

次に、図4のフローチャートを参照しながら、静止画像データを再生する(スライドショーを行う)際のデジタルテレビ2における処理動作の一例を説明する。

デジタルビデオカメラ1と、デジタルテレビ2とが、HDMIケーブル6を介して相互に接続された後、図3のフローチャートに従ってフレームメモリ11に静止画像データが蓄積されると、図4のフローチャートの動作が開始する。

【0036】

まず、CPU10は、静止画像データが蓄積済みのフレームメモリ11から、静止画像データを読み出す準備として、読み出しポインタ(pointer)の値を初期化('0'に)する(ステップS31)。この読み出しポインタの値は、例えばRAM18に記憶される。

20

【0037】

次に、CPU10は、フレームメモリ11から静止画像データを読み出して出力部14に出力する(ステップS32)。尚、フレームメモリ11から静止画像データを読み出すための読み出しアドレスは、ベースアドレスに、読み出しポインタの値を加算したものとなる。ここで、ベースアドレスは、例えば、図2に示したフレームメモリAとフレームメモリBの先頭アドレスである。CPU10は、例えば、図2に示したフレームメモリA、Bの状態に基づいて、再生すべき静止画像データを記憶しているフレームメモリを判断し、判断したフレームメモリの先頭アドレスを、ベースアドレスとして指定する。

【0038】

30

次に、出力部14は、ステップS32で入力した静止画像データを表示部15でスライドショーを行うのに適した形態に静止画像データを加工し、加工した静止画像データを表示部15に出力する。表示部15は、出力部14から出力された静止画像データを表示してスライドショーを行う(ステップS33)。

以上のように本実施形態では、出力部14及び表示部15を用いて、画像表示手段が実現される。また、本実施形態では、このステップS33の処理によって、画像表示ステップが実現される。

【0039】

次に、CPU10は、次に表示すべき静止画像データを再生するために、読み出しポインタ(pointer)の値に「1」を加算する(ステップS34)。

40

次に、CPU10は、画像再生処理の終了を判断するために、読み出しポインタ(pointer)の値が、フレームメモリ11に記憶することが可能な静止画像データの枚数の最大値となったか否かを判定する。この判定の結果、読み出しポインタ(pointer)の値が、フレームメモリ11に記憶することが可能な静止画像データの枚数の最大値でない場合には、ステップS32に戻る。

【0040】

そして、読み出しポインタ(pointer)の値が、フレームメモリ11に記憶することが可能な静止画像データの枚数の最大値となるまで、ステップS32～S35を繰り返し行う。そして、読み出しポインタ(pointer)の値が、フレームメモリ11に記憶することが可能な静止画像データの枚数の最大値になると、図4のフローチャートを終了する。

50

【0041】

以上のように本実施形態では、図4のフローチャートの処理により、フレームメモリ11に蓄積された静止画像データを使って、スライドショーを実現することが可能となる。

尚、図3又は図4のフローチャートの処理を実行している最中に、デジタルビデオカメラ1から、静止画像データの転送を中断又は中止する転送中断・中止コマンドを受信した場合、デジタルテレビ2は、静止画像データの蓄積処理を終了する。

また、図3に示した静止画像データの蓄積処理を行っている場合であって、スライドショーを実行していない場合、出力部14は、表示部15の表示画面をフリーズ又はブラックアウトをするのが好ましい。

【0042】

10

次に、図5のフローチャートを参照しながら、静止画像データを転送する際のデジタルビデオカメラ1における処理動作の一例を説明する。

デジタルビデオカメラ1と、デジタルテレビ2とが、HDMIケーブル6を介して相互に接続された後、ユーザが操作部16、26を操作してスライドショーの開始を指示すると、図5のフローチャートの動作が開始する。尚、前述したように、デジタルビデオカメラ1は、静止画像データを転送するとき以外は、低消費電力モードになり、バッテリーの消費を抑えることができる。低消費電力モードとは、HDMI出力処理部22のTMDsに従った静止画像データの転送処理が停止している状態のことである。

【0043】

20

まず、HDMIコマンド処理部23は、スライドショーを行うための静止画像データの転送のために、静止画像データの転送要求を示す画像転送要求コマンドを、デジタルテレビ2(HDMIコマンド処理部13)から受信するまで待機する(ステップS101)。前述したように、この画像転送要求コマンドには、フレームメモリ11の最大画像収容枚数(max_maisu)に関する最大収容枚数情報が含まれている。

以上のように本実施形態では、このステップS101の処理によって、コマンド通信ステップが実現される。

【0044】

画像転送要求コマンドが受信されると、CPU20は、低消費電力モードから通常消費電力モードに動作状態を切り替える(ステップS102)。すなわち、CPU20は、HDMI出力処理部22のうち、少なくともTMDsに従う処理を行う部分を起動する。

30

以上のように本実施形態では、CPU20を用いて動作再開手段が実現される。また、本実施形態では、このステップS102の処理によって動作再開ステップが実現される。

次に、HDMIコマンド処理部23は、HDMI出力処理部22の起動と、静止画像データの転送の準備とが終わると、CPU20からの指示に基づいて、画像転送要求コマンドに対する転送応答コマンドを生成する。そして、HDMIコマンド処理部23は、生成した転送応答コマンドを、デジタルテレビ2(HDMIコマンド処理部13)に送信する(ステップS103)。前述したように、転送応答コマンドには、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)に関する転送枚数情報が含まれる。CPU20は、画像転送要求コマンドに含まれる最大収容枚数情報に基づいて、デジタルテレビ2のフレームメモリ11の記憶容量を超えないように、転送枚数情報の内容を決定する。すなわち、CPU20は、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)が、フレームメモリ11に記憶することが可能な静止画像データの枚数の最大値(max_maisu)以下になるように、転送枚数情報の内容を決定する。

40

以上のように本実施形態では、このステップS103の処理によってコマンド通信ステップが実現される。

【0045】

次に、CPU20は、静止画像データ転送枚数を示すカウンタ(count)の値を初期化(「0」に)する(ステップS104)。

次に、CPU20は、例えば、操作部26の操作に基づいて、デジタルテレビ2へ転送する静止画像データを、メモリカード24又はフレームメモリ21から読み出す(ステッ

50

PS105)。そして、HDMI出力処理部22は、CPU20によって読み出された静止画像データを、HDMIのフレームフォーマットに入れて、デジタルテレビ2(HDMI入力処理部12)へ転送する(ステップS106)。

以上のように本実施形態では、例えば、HDMI出力処理部22を用いて画像送信手段が実現される。以上のように本実施形態では、このステップS106の処理によって画像送信ステップが実現される。

【0046】

このようにして静止画像データが転送された後、CPU20は、静止画像データの転送枚数を示すカウンタ(count)の値に「1」を加算する(ステップS107)。

次に、CPU20は、静止画像データの転送枚数を示すカウンタ(count)の値が、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)になったか否かを判定する(ステップS108)。この判定の結果、静止画像データの転送枚数を示すカウンタ(count)の値が、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)になつていなければ、ステップS105に戻る。そして、静止画像データの転送枚数を示すカウンタ(count)の値が、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)になるまで、ステップS105～S108を繰り返し行う。10

以上のように本実施形態では、例えば、CPU20を用いて判定手段が実現される。また、本実施形態では、このステップS108の処理によって判定ステップが実現される。

【0047】

こうして、静止画像データの転送枚数を示すカウンタ(count)の値が、デジタルビデオカメラ1が転送予定の静止画像データの枚数(maisu)になると、ステップS109に進む。そして、CPU20は、通常消費電力モードから低消費電力モードに動作状態を切り替える(ステップS109)。すなわち、CPU20は、HDMI出力処理部22のうち、少なくともTMDsに従う処理を行う部分の動作を一時的に停止させる。そして、図5のフローチャートを終了する。これ以降、デジタルビデオカメラ1は、デジタルテレビ2から、次の画像転送要求コマンドが受信されるまで、低消費電力モードを維持する。20

以上のように本実施形態では、例えば、CPU20を用いて動作停止手段が実現される。また、本実施形態では、このステップS109の処理により動作停止ステップが実現される。

【0048】

以上のように本実施形態では、デジタルビデオカメラ1は、静止画像データを転送する期間以外の期間で、低消費電力モード(スリープ状態)になるので、バッテリーの消耗を抑えることができる。そして、本実施形態では、HDMI出力処理部22のうち、TMDsに従う処理を行う部分の起動と停止との制御を、デジタルテレビ2から送信された画像転送要求コマンドに基づいて行うことができる。

尚、図5のフローチャートの動作を実行している最中に、静止画像データの転送を中断又は中止する場合、HDMIコマンド処理部23は、CPU20からの指示に基づいて転送中断・中止コマンドを生成してデジタルテレビ2に送信する。これにより、デジタルテレビ2に静止画像データの転送の中止が通知される。このように本実施形態では、例えば、転送中断・中止コマンドを用いて送信中止コマンドが実現される。40

以上のようにすることによって、デジタルビデオカメラ1の消費電力を従来よりも低減しながら、従来通りにスライドショーを実現することができる。

【0049】

図6は、スライドショーを実行する際のデジタルテレビ2の動作とデジタルビデオカメラ1の動作の一例を説明する図である。尚、図6では、上から下の方向に処理が進む。また、HDMIウェイクアップとは、通常消費電力モードの状態であることを示し、HDMIスリープとは、低消費電力モードの状態であることを示す。

【0050】

図6において、まず、デジタルテレビ2は、画像転送要求コマンドをデジタルビデオカメラ1に送信する。50

次に、デジタルビデオカメラ1は、画像転送要求コマンドをデジタルテレビ2から受信すると、低消費電力モードから通常消費電力モードに動作状態を切り替えて、静止画像データの転送の準備を行う。静止画像データの転送の準備ができると、デジタルビデオカメラ1は、転送応答コマンドをデジタルテレビ2に送信する。

【0051】

次に、デジタルビデオカメラ1は、スライドショーを行うための静止画像データをデジタルテレビ2に転送する。デジタルビデオカメラ1は、転送予定枚数の静止画像データをデジタルテレビ2に転送すると、通常消費電力モードから低消費電力モードに動作状態を切り替えて、HDMI出力処理部22のうち、少なくともTMDSに従う処理を行う部分の動作を停止する。そして、デジタルビデオカメラ1は、デジタルテレビ2から、画像転送要求コマンドが再度送信されるまで、低消費電力モードを維持する。10

【0052】

デジタルテレビ2は、静止画像データを受信すると、その静止画像データをフレームメモリ11へ記憶する。デジタルテレビ2は、フレームメモリ11への静止画像データの蓄積が終了すると、その静止画像データを再生してスライドショーを開始する。デジタルテレビ2は、参照しているフレームメモリA又はBに記憶されている静止画像データの再生が終了すると、次に再生すべき静止画像データが記憶されているフレームメモリA又はBを参照する。そして、デジタルテレビ2は、そのフレームメモリA又はBに記憶されている静止画像データを再生して、スライドショーを続ける。20

【0053】

フレームメモリ11(フレームメモリA又はB)への静止画像データの蓄積は、フレームメモリ11(フレームメモリA又はB)に空きが出来たときに行う。フレームメモリ11(フレームメモリA又はB)に空きが出来ている状態とは、静止画像データが蓄積されていない状態か、又は再生済みの静止画像データのみが記憶されている状態をいう。フレームメモリ11(フレームメモリA又はB)に空きが出来ると、デジタルテレビ2は、デジタルビデオカメラ1に対して画像転送要求コマンドを再度出力する。デジタルテレビ2は、転送予定枚数が「0」になるまで以上の動作を続けて、スライドショーを行う。20

【0054】

以上のように本実施形態では、デジタルビデオカメラ1とデジタルテレビ2との間で制御コマンドを送受信するHDMIコマンド処理部13、23と、静止画像データのやり取りを行うHDMI入力処理部12及びHDMI出力処理部22とを独立して動作させた。そして、デジタルビデオカメラ1は、デジタルテレビ2から画像転送要求コマンドを受信してから、その画像転送要求コマンドに基づく静止画像データの転送動作が終了するまでの期間だけ、通常電力動作モードで動作する。すなわち、デジタルビデオカメラ1は、画像転送要求コマンドに基づく静止画像データの転送動作を行った後は、デジタルテレビ2から画像転送要求コマンドが受信されるまで、低消費電力モードで動作する。30

【0055】

したがって、静止画像を動画像として扱って静止画像データを転送するHDMIに従つて、スライドショーを行うための静止画像データをデジタルテレビ2に転送する場合のデジタルビデオカメラ1における消費電力を従来よりも低減させることができる。40

また、デジタルビデオカメラ1は、デジタルテレビ2から画像転送要求コマンドを受信してから、その画像転送要求コマンドに基づく静止画像データの転送動作が終了するまでの期間は、通常電力動作モードで動作する。したがって、デジタルビデオカメラ1の消費電力を低減させても、デジタルテレビ2からの問い合わせに対するデジタルビデオカメラ1の応答(静止画像データの転送動作)の遅延を抑制することができる。

【0056】

尚、本実施形態では、図4のステップS32において、静止画像データを前から順番に読み出す場合を例に挙げて説明した。しかしながら、必ずしもこのようにする必要はない。例えば、ステップS34において、読み出しポインタの値から「1」を減算するようすれば、1枚前の静止画像データを読み出すことができる。また、読み出しポインタの値50

から「5」を加算するようにすれば、5枚後の静止画像データを読み出すことができる。

【0057】

また、フレームメモリ11に記憶されている静止画像データのサムネイル画像を、表示部15に一覧表示した後に、操作部16の操作によって、サムネイル画像の何れかが選択されると、そのサムネイル画像に基づく静止画像データを表示することもできる。

【0058】

また、本実施形態では、フレームメモリ11が2面の領域（フレームメモリA、B）を備えている場合を例に挙げて説明した。しかしながら、フレームメモリ11は、3面以上の領域を備えていてもよい。

【0059】

（第2の実施形態）

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。前述した第1の実施形態では、フレームメモリ11の最大画像収容枚数（max_maisu）と、転送予定の静止画像データの枚数（maisu）とを用いて、静止画像データの転送数を制御するようにした。これに対し、本実施形態では、フレームメモリ11の最大画像収容枚数と、転送予定の静止画像データの枚数とを用いずに、静止画像データの転送数を制御するようにしている。具体的にデジタルビデオカメラ1とデジタルテレビ2との間には、例えばREQ信号及びACK信号を用いた単純なハンドシェイクを用いて静止画像データの転送を行う。すなわち、本実施形態では、ハンドシェイクを使って静止画像データを転送する場合でも、HDMI出力処理部22のうち、TMDsに従った処理を行う部分の動作を停止できるようにしている。このように、本実施形態と前述した第1の実施形態とは、画像データを転送する際の処理の一部が主として異なる。したがって、本実施形態の説明において、前述した第1の実施形態と同一の部分については、図1～図6に付した符号と同一の符号を付す等して詳細な説明を省略する。

【0060】

図7のフローチャートを参照しながら、画像データを蓄積する際のデジタルテレビにおける処理動作の一例を説明する。デジタルビデオカメラと、デジタルテレビとが、HDMIケーブル6を介して相互に接続された後、ユーザが操作部16、26を操作してスライドショーの開始を指示すると、図7のフローチャートの動作が開始する。

【0061】

まず、デジタルテレビのHDMIコマンド処理部は、スライドショーを行うための静止画像データをフレームメモリ11に蓄積するために、CPUからの指示に基づいて、静止画像データの転送要求を示す画像転送要求コマンドを制御コマンドとして生成する。そして、デジタルテレビのHDMIコマンド処理部は、CPUによって生成された画像転送要求コマンドを、HDMIケーブル6を介してデジタルビデオカメラ（HDMIコマンド処理部）に送信する（ステップS201）。尚、前述した第1の実施形態では、画像転送要求コマンドに最大収容枚数情報が含まれるようにしたが、本実施形態では、画像転送要求コマンドに最大収容枚数情報は含まれない。

以上のように本実施形態では、このステップS201の処理によってコマンド通信ステップが実現される。

【0062】

次に、デジタルテレビのHDMIコマンド処理部は、ステップS1で送信した画像転送要求コマンドに対する転送応答コマンドが、デジタルビデオカメラ（HDMIコマンド処理部）から送信されるまで待機する（ステップS202）。尚、前述した第1の実施形態では、転送応答コマンドに転送枚数情報が含まれるようにしたが、本実施形態では、画像転送要求コマンドに転送枚数情報は含まれない。

以上のように本実施形態では、このステップS202の処理によってコマンド通信ステップが実現される。

【0063】

次に、デジタルテレビのHDMI入力処理部は、デジタルビデオカメラから静止画像デ

10

20

30

40

50

ータを受信し、受信した静止画像データをフレームメモリ 11 へ書き込む（ステップ S 203）。このように本実施形態では、このステップ S 203 の処理によって画像受信ステップが実現される。

次に、デジタルテレビの H D M I コマンド処理部は、C P U からの指示に基づいて、静止画像データを受信したことと示す画像データ受信完了コマンドを生成し、生成した画像データ受信完了コマンドをデジタルテレビに送信する（ステップ S 204）。このように本実施形態では、このステップ S 204 の処理によってコマンド通信ステップが実現される。また、本実施形態では、画像データ受信完了コマンドを用いて受信完了コマンドが実現される。

次に、デジタルテレビの C P U は、静止画像データを記憶するための空き領域がフレームメモリ 11（フレームメモリ A 又は B）にあるか否かを判定する（ステップ S 205）。この判定の結果、静止画像データを記憶するための空き領域がフレームメモリ 11（フレームメモリ A 又は B）にある場合には、ステップ S 201 に戻り、静止画像データを記憶するための空き領域がなくなるまで、ステップ S 201 ~ S 205 を繰り返し行う。そして、静止画像データを記憶するための空き領域がなくなると、図 7 のフローチャートを終了する。

以上のように本実施形態では、例えば、デジタルテレビの C P U を用いて空き判定手段が実現される。また、このステップ S 205 の処理によって空き判定ステップが実現される。

【0064】

以上のように本実施形態では、デジタルビデオカメラとデジタルテレビとの間で、制御コマンドのハンドシェイクを行って静止画像データの転送を行って、スライドショーを行うための静止画像データを、フレームメモリ 11 へ蓄積するようにしている。

【0065】

次に、図 8 のフローチャートを参照しながら、静止画像データを再生する（スライドショーを行う）際のデジタルテレビにおける処理動作の一例を説明する。

デジタルビデオカメラと、デジタルテレビとが、H D M I ケーブル 6 を介して相互に接続された後、図 7 のフローチャートに従ってフレームメモリ 11 に静止画像データが蓄積されると、図 8 のフローチャートの動作が開始する。

まず、デジタルビデオカメラの C P U は、静止画像データが蓄積済みのフレームメモリ 11 から、静止画像データを読み出す準備として、読み出しポインタ（pointer）の値を初期化（「0」に）する（ステップ S 301）。この読み出しポインタの値は、例えば R A M 18 に記憶される。

【0066】

次に、デジタルビデオカメラの C P U は、フレームメモリ 11 から静止画像データを読み出して出力部に出力する（ステップ S 302）。尚、フレームメモリ 11 から静止画像データを読み出すための読み出しアドレスは、第 1 の実施形態と同様にベースアドレスに、読み出しポインタの値を加算したものとなる。

【0067】

次に、デジタルカメラの出力部 14 は、ステップ S 302 で入力した静止画像データを表示部 15 でスライドショーを行うのに適した形態に静止画像データを加工し、加工した画像データを表示部 15 に出力する。表示部 15 は、出力部 14 から出力された画像データを表示してスライドショーを行う（ステップ S 303）。このように本実施形態では、ステップ S 303 の処理によって画像表示ステップが実現される。

【0068】

次に、デジタルカメラの C P U は、次に表示すべき静止画像データを再生するために、読み出しポインタ（pointer）の値に「1」を加算する（ステップ S 304）。

次に、デジタルカメラの C P U は、読み出しポインタの値が、フレームメモリ A 又は B に記憶されている静止画像データの数と等しくなったか否かを判定する（ステップ S 305）。すなわち、デジタルカメラの C P U は、画像再生処理を終了するか否かを判断する

10

20

30

40

50

。この判定の結果、読み出しポインタの値が、フレームメモリ A 又は B に記憶されている静止画像データの数と等しくなっていない場合には、ステップ S 3 0 2 に進む。そして、読み出しポインタの値が、フレームメモリ A 又は B に記憶されている静止画像データの数と等しくなるまで、ステップ S 3 0 2 ~ S 3 0 5 を繰り返し行う。そして、読み出しポインタの値が、フレームメモリ A 又は B に記憶されている静止画像データの数と等しくなると、図 8 のフローチャートを終了する。

【 0 0 6 9 】

以上のように本実施形態では、図 8 のフローチャートの処理により、フレームメモリ 1 1 に蓄積された静止画像データを使って、スライドショーを実現することが可能となる。

尚、図 7 又は図 8 のフローチャートの処理を実行している最中に、デジタルビデオカメラから、静止画像データの転送を中断又は中止する転送中断・中止コマンドを受信した場合、デジタルテレビは、静止画像データの蓄積処理を終了する。

【 0 0 7 0 】

次に、図 9 のフローチャートを参照しながら、静止画像データを転送する際のデジタルビデオカメラにおける処理動作の一例を説明する。

デジタルビデオカメラと、デジタルテレビとが、HDMI ケーブル 6 を介して相互に接続された後、ユーザが操作部 1 6 、 2 6 を操作してスライドショーの開始を指示すると、図 9 のフローチャートの動作が開始する。尚、第 1 の実施形態と同様に本実施形態でも、デジタルビデオカメラは、例えば静止画像データを転送するとき以外は、低消費電力モードになり、バッテリーの消費を抑えることができる。

【 0 0 7 1 】

まず、デジタルビデオカメラの HDMI コマンド処理部は、スライドショーを行うための静止画像データを転送するために、静止画像データの転送要求を示す画像転送要求コマンドを、デジタルテレビから受信するまで待機する（ステップ S 4 0 1）。このように本実施形態では、ステップ S 4 0 1 の処理によってコマンド通信ステップが実現される。

【 0 0 7 2 】

画像転送要求コマンドが受信されると、デジタルビデオカメラの CPU は、低消費電力モードから通常消費電力モードに動作状態を切り替える（ステップ S 4 0 2）。すなわち、デジタルビデオカメラの CPU は、HDMI 出力処理部のうち、少なくとも TMS に従う処理を行う部分を起動する。このように本実施形態では、ステップ S 4 0 2 の処理によって動作再開ステップが実現される。

次に、デジタルビデオカメラの HDMI コマンド処理部は、HDMI 出力処理部の起動と、静止画像データの転送の準備とが終わると、デジタルビデオカメラの CPU からの指示に基づいて、画像転送要求コマンドに対する転送応答コマンドを生成する。そして、デジタルビデオカメラの HDMI コマンド処理部は、生成した転送応答コマンドを、デジタルテレビに送信する（ステップ S 4 0 3）。このように本実施形態では、このステップ S 4 0 3 の処理によって、コマンド通信ステップが実現される。

【 0 0 7 3 】

次に、デジタルビデオカメラの CPU は、例えば、操作部 2 6 の操作に基づいて、デジタルテレビへ転送する静止画像データを、メモリカード 2 4 又はフレームメモリ 2 1 から読み出す。そして、デジタルビデオカメラの HDMI 出力処理部は、CPU によって読み出された静止画像データを、HDMI のフレームフォーマットに入れて、デジタルテレビへ転送する（ステップ S 4 0 4）。このように本実施形態では、ステップ S 4 0 4 の処理によって画像送信ステップが実現される。

【 0 0 7 4 】

次に、デジタルビデオカメラの HDMI コマンド処理部は、画像データ受信完了コマンドをデジタルテレビから受信したか否かを判定する（ステップ S 4 0 5）。この判定の結果、画像データ受信完了コマンドをデジタルテレビから受信していない場合には、受信するまでステップ S 4 0 4 、 S 4 0 5 を繰り返し行う。そして、画像データ受信完了コマンドをデジタルテレビから受信すると、デジタルビデオカメラの CPU は、通常消費電力モ

10

20

30

40

50

ードから低消費電力モードに動作状態を切り替える（ステップS406）。すなわち、デジタルビデオカメラのC.P.Uは、HDMI出力処理部のうち、少なくともT.M.D.Sに従う処理を行う部分の動作を停止させる。そして、図9のフローチャートを終了する。これ以後、デジタルビデオカメラは、デジタルテレビから、次の画像転送要求コマンドが受信されるまで、低消費電力モードを維持する。

以上のように本実施形態では、ステップS405の処理によって、コマンド通信ステップ及び判定ステップが実現される。また、ステップS406の処理によって、動作停止ステップが実現される。

【0075】

以上のように本実施形態では、デジタルビデオカメラとデジタルテレビとが制御コマンドを使ってハンドシェイクしても、静止画像データを転送する期間以外の期間で、デジタルビデオカメラを低消費電力モードにすることができる。従って、バッテリーの消耗を抑えながら、静止画像データの転送を行うことができる。そして、本実施形態でも、第1の実施形態と同様に、HDMI出力処理部のうち、T.M.D.Sに従う処理を行う部分の起動と停止との制御を、デジタルテレビから送信された画像転送要求コマンドに基づいて行うことができる。

【0076】

尚、本実施形態でも、第1の実施形態と同様に、図9のフローチャートの動作を実行している最中に、静止画像データの転送を中断又は中止する場合、デジタルビデオカメラのHDMIコマンド処理部は、転送中断・中止コマンドを生成する。そして、デジタルビデオカメラのHDMIコマンド処理部は、生成した転送中断・中止コマンドをデジタルテレビに送信する。これにより、デジタルテレビ2に静止画像データの転送の中断又は中止が通知される。

以上のようにすることによって、デジタルビデオカメラの消費電力を従来よりも低減しながら、従来通りにスライドショーを実現することができる。

【0077】

図10は、スライドショーを実行する際のデジタルテレビの動作とデジタルビデオカメラの動作の一例を説明する図である。尚、図10でも図6と同様に、上から下の方向に処理が進むものとし、HDMIウェイクアップとは、通常消費電力モードの状態であることを示し、HDMIスリープとは、低消費電力モードの状態であることを示すものとする。

【0078】

図10において、まず、デジタルテレビは、画像転送要求コマンドをデジタルビデオカメラに送信する。

次に、デジタルビデオカメラは、画像転送要求コマンドをデジタルテレビから受信すると、低消費電力モードから通常消費電力モードに動作状態を切り替えて、静止画像データの転送の準備を行う。具体的にデジタルビデオカメラは、コマンド出力処理部のうち、T.M.D.Sに従う処理を行う部分の動作を起動する等の処理を行う。静止画像データの転送の準備ができると、デジタルビデオカメラは、転送応答コマンドをデジタルテレビに送信する。

【0079】

次に、デジタルビデオカメラは、静止画像データ（例えば1枚分の静止画像データ）をデジタルテレビに転送する。転送する静止画像データは、例えば、フレームメモリ21又はメモリカード24に記憶されている。

デジタルテレビは、静止画像データを受信すると、その静止画像データをフレームメモリ11へ記憶した後、その静止画像データを受信したことを示す画像データ受信完了コマンドをデジタルビデオカメラに送信して、静止画像データの転送を止める。デジタルビデオカメラは、画像データ受信完了コマンドを受信すると、通常消費電力モードから低消費電力モードに動作状態を切り替えて、HDMI出力処理部のうち、少なくともT.M.D.Sに従う処理を行う部分の動作を停止する。そして、デジタルビデオカメラは、デジタルテレビから、画像転送要求コマンドが再度送信されるまで、低消費電力モードを維持する。

10

20

30

40

50

【0080】

以上の動作を繰り返し、例えば、フレームメモリAの記憶容量を超えない範囲で、フレームメモリAの記憶容量に最も近くなるまで、静止画像データをフレームメモリAに記憶して、静止画像データを蓄積する。その後、フレームメモリAへの静止画像データの蓄積が終了すると、デジタルテレビは、フレームメモリAに記憶した静止画像データを再生してスライドショーを開始する。

【0081】

そして、フレームメモリBへの静止画像データの蓄積も、フレームメモリAへの静止画像データの蓄積と同様にして行う。そして、フレームメモリAに記憶した静止画像データの再生が終了すると、フレームメモリBに記憶した静止画像データを再生したスライドショーを実行する。10

尚、フレームメモリA又はBへの静止画像データの蓄積は、そのフレームメモリA又はBに空きが出来たときに行う。前述したように、フレームメモリA又はBに空きが出来ている状態とは、静止画像データが蓄積されていない状態か、又は再生済みの静止画像データのみが記憶されている状態をいう。フレームメモリA又はBに空きが出来ると、デジタルテレビは、デジタルビデオカメラに対して画像転送要求コマンドを送信する。

以上の動作を続けることにより、デジタルテレビはスライドショーを継続することができる。

【0082】

以上のように本実施形態では、デジタルビデオカメラとデジタルテレビとが静止画像データを一枚単位でハンドシェイクを行って、デジタルビデオカメラからデジタルテレビに静止画像データを転送することができる。そして、このようにして静止画像データを転送する場合にも、デジタルビデオカメラは、画像転送要求コマンドに基づく静止画像データの転送動作を行った後は、デジタルテレビから画像転送要求コマンドが受信されるまで、低消費電力モードで動作する。したがって、デジタルビデオカメラとデジタルテレビとが静止画像データを一枚単位でハンドシェイクを行って、デジタルビデオカメラからデジタルテレビに静止画像データを転送する場合でも、第1の実施形態と同様に効果を得ることができる。20

【0083】

尚、本実施形態では、デジタルテレビのフレームメモリの記憶容量（サイズ）に基づいて、静止画像データの蓄積の終了を判定するようにしたが、必ずしもこのようにする必要はない。例えば、フレームメモリA又はBに記憶されている静止画像データが、予め設定された一定量になった場合に、静止画像データの蓄積を終了してもよい。30

【0084】

また、本実施形態では、デジタルビデオカメラは、転送応答コマンドを送信した後に、静止画像データの転送を開始するようにしたが、必ずしもこのようにする必要はない。すなわち、デジタルビデオカメラは、転送応答コマンドと共に静止画像データをデジタルテレビに転送してもよい。

【0085】

また、本実施形態では、図8のステップS305で、読み出しポインタの値が、フレームメモリA又はBに記憶されている静止画像データの数と等しくなったか否かを判定するようにしたが、必ずしもこのようにする必要はない。例えば、読み出しポインタの値に基づく記憶容量が、フレームメモリA又はBの記憶容量を超えない範囲で、フレームメモリA又はBの記憶容量に最も近くなったか否かを判定するようにしてもよい。40

【0086】**(第3の実施形態)**

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。前述した第2の実施形態では、デジタルテレビからデジタルビデオカメラに画像転送要求コマンドを送信するようにした。これに対し、本実施形態では、デジタルビデオカメラからデジタルテレビに画像転送要求コマンドを送信するようにする。このように、本実施形態と前述した第2の実施形態とは、50

画像転送要求コマンドに対する処理の一部が主として異なる。したがって、本実施形態の説明において、前述した第1及び第2の実施形態と同一の部分については、図1～図10に付した符号と同一の符号を付す等して詳細な説明を省略する。

【0087】

図11のフローチャートを参照しながら、静止画像データを蓄積する際のデジタルテレビにおける処理動作の一例を説明する。デジタルビデオカメラと、デジタルテレビとが、HDMIケーブル6を介して相互に接続された後、ユーザが操作部16、26を操作してスライドショーの開始を指示すると、図11のフローチャートの動作が開始する。

【0088】

まず、デジタルテレビのHDMIコマンド処理部は、フレームメモリ11に静止画像データの蓄積を行うために、デジタルビデオカメラから画像転送要求コマンドを受信するまで待機する（ステップS501）。このように本実施形態では、ステップS501の処理によってコマンド通信ステップが実現される。また、本実施形態では、画像転送要求コマンドを用いて画像要求コマンドが実現される。10

デジタルビデオカメラから画像転送要求コマンドを受信すると、デジタルテレビのCPUは、静止画像データを受信可能な状態となるまで待機する（ステップS502）。静止画像データを受信可能な状態になると、デジタルテレビのHDMIコマンド処理部は、CPUからの指示に基づいて転送許可コマンドを生成し、生成した転送許可コマンドをデジタルビデオカメラに送信する（ステップS503）。このように本実施形態では、ステップS503の処理によってコマンド通信ステップが実現される。また、本実施形態では、転送許可コマンドを用いて送信コマンドが実現される。20

【0089】

そして、デジタルテレビのHDMIコマンド処理部は、デジタルビデオカメラからデータ有効コマンドを受信するまで待機する（ステップS504）。

デジタルビデオカメラからデータ有効コマンドを受信すると、デジタルテレビのHDMI入力処理部は、デジタルビデオカメラから静止画像データを受信し、受信した静止画像データをフレームメモリ11へ書き込む（ステップS505）。このように本実施形態では、ステップS505の処理によって、画像受信ステップが実現される。

次に、デジタルテレビのHDMIコマンド処理部は、CPUからの指示に基づいて、静止画像データを受信したことを示す画像データ受信完了コマンドを生成し、生成した画像データ受信完了コマンドをデジタルテレビに送信する（ステップS506）。このように本実施形態では、ステップS506の処理によってコマンド通信ステップが実現される。また、本実施形態では、画像データ受信完了コマンドを用いて受信完了コマンドが実現される。30

【0090】

次に、デジタルテレビのCPUは、静止画像データを記憶するための空き領域がフレームメモリ11（フレームメモリA又はB）にあるか否かを判定する。この判定の結果、静止画像データを記憶するための空き領域がフレームメモリ11（フレームメモリA又はB）にある場合には、ステップS501に戻り、静止画像データを記憶するための空き領域がなくなるまで、ステップS501～S507を繰り返し行う。そして、静止画像データを記憶するための空き領域がなくなると、図11のフローチャートを終了する。40

【0091】

以上のように、デジタルビデオカメラが画像転送要求コマンドを送信する場合でも、第2の実施形態と同様に、デジタルビデオカメラとデジタルテレビとの間で、制御コマンドのハンドシェイクを行って静止画像データを転送して蓄積することができる。

【0092】

次に、図12のフローチャートを参照しながら、静止画像データを転送する際のデジタルビデオカメラにおける処理動作の一例を説明する。

デジタルビデオカメラと、デジタルテレビとが、HDMIケーブル6を介して相互に接続された後、ユーザが操作部16、26を操作してスライドショーの開始を指示すると、50

図12のフローチャートの動作が開始する。尚、第1及び第2の実施形態と同様に本実施形態でも、デジタルビデオカメラは、例えば静止画像データを転送するとき以外は、低消費電力モードになり、バッテリーの消費を抑えることができる。

【0093】

まず、デジタルビデオカメラのHDMIコマンド処理部は、CPUからの指示に基づいて、画像転送要求コマンドを生成し、生成した画像転送要求コマンドをデジタルカメラに送信する（ステップS701）。このように本実施形態では、ステップS701の処理によってコマンド通信ステップが実現される。

次に、デジタルビデオカメラのHDMIコマンド処理部は、画像転送許可コマンドをデジタルテレビから受信するまで待機する（ステップS702）。尚、前述したように、画像データを転送する期間以外の期間では、デジタルビデオカメラは、HDMI出力処理部のうち、少なくともTMDsに従った処理を行う部分の動作を停止させて、低消費電力モードになっている。このように本実施形態では、ステップS702の処理によってコマンド通信ステップが実現される。10

【0094】

画像転送許可コマンドをデジタルテレビから受信すると、デジタルビデオカメラのCPUは、低消費電力モードから通常消費電力モードに動作状態を切り替える（ステップS702）。すなわち、デジタルビデオカメラのCPUは、HDMI出力処理部のうち、少なくともTMDsに従う処理を行う部分を起動する。このように本実施形態では、ステップS701の処理によって動作再開ステップが実現される。20

次に、デジタルビデオカメラのCPUは、HDMI出力処理部の起動と、静止画像データの転送の準備とを終えると、デジタルテレビへ転送する静止画像データを、メモリカード24又はフレームメモリ21から読み出す。そして、デジタルビデオカメラのHDMI出力処理部は、CPUによって読み出された静止画像データを、HDMIのフレームフォーマットに入れて、デジタルテレビへ転送する（ステップS704）。静止画像データは、後述するステップS706で画像データ受信完了コマンドがデジタルテレビから受信されるまで順次転送される。このように本実施形態では、ステップS704の処理によって画像送信ステップが実現される。

【0095】

通常消費電力モードに動作状態が切り替わった後、静止画像データを転送可能になったら、デジタルビデオカメラのHDMIコマンド処理部は、CPUからの指示に基づいて、データ有効コマンドを生成する。このデータ有効コマンドは、静止画像データを出力中であることをデジタルテレビに通知するためのものである。そして、デジタルビデオカメラのHDMIコマンド処理部は、生成したデータ有効コマンドをデジタルテレビに送信する。30

【0096】

次に、デジタルビデオカメラのHDMIコマンド処理部は、画像データ受信完了コマンドをデジタルカメラから受信するまで待機する（ステップS706）。画像データ受信完了コマンドをデジタルカメラから受信すると、2デジタルビデオカメラのCPUは、通常消費電力モードから低消費電力モードに動作状態を切り替える（ステップS707）。すなわち、デジタルビデオカメラのCPUは、HDMI出力処理部のうち、少なくともTMDsに従う処理を行う部分の動作を停止させる。そして、図12のフローチャートを終了する。これ以降、デジタルビデオカメラは、デジタルテレビから、次の画像転送要求コマンドが受信されるまで、低消費電力モードを維持する。以上のように本実施形態では、ステップS706の処理によって、コマンド通信ステップ及び判定ステップが実現され、ステップS707の処理によって動作停止ステップが実現される。40

【0097】

以上のように、デジタルビデオカメラから静止画像データの転送を要求しても、第2の実施形態と同様に、静止画像データを転送する期間以外の期間で、デジタルビデオカメラを低消費電力モードにすることができる。すなわち、デジタルビデオカメラから静止画像

データの転送を要求しても、第2の実施形態と同様に、バッテリーの消耗を抑えながら、静止画像データを転送することができる。

尚、静止画像データを転送する際のデジタルビデオカメラにおける処理動作の一例は、第2の実施形態と同じであるので詳細な説明を省略する（図9を参照）。

【0098】

図13は、スライドショーを実行する際のデジタルテレビの動作とデジタルビデオカメラの動作の一例を説明する図である。尚、図13でも図6及び図10と同様に、上から下の方向に処理が進むものとし、HDMIウェイクアップとは、通常消費電力モードの状態であることを示し、HDMIスリープとは、低消費電力モードの状態であることを示すものとする。

10

【0099】

図13において、まず、デジタルビデオカメラは、画像転送要求コマンドをデジタルテレビに送信する。

デジタルテレビは、画像転送要求コマンドを受信すると、転送許可コマンドをデジタルビデオカメラに送信する。

デジタルテレビから転送許可コマンドを受信すると、デジタルビデオカメラは、低消費電力モードから通常消費電力モードに動作状態を切り替えて、静止画像データの転送の準備を行う。具体的にデジタルビデオカメラは、コマンド出力処理部のうち、TMDsに従う処理を行う部分の動作を起動する等の処理を行う。そして、デジタルビデオカメラは、データ有効コマンドをデジタルテレビに送信する。

20

【0100】

静止画像データの転送の準備ができると、デジタルビデオカメラは、静止画像データ（例えば1枚分の静止画像データ）をデジタルテレビに転送する。転送する静止画像データは、例えば、フレームメモリ21又はメモリカード24に記憶されている。この静止画像データの転送は、デジタルテレビから画像データ受信完了コマンドが受信されるまで順次行われる。

【0101】

デジタルテレビは、データ有効コマンドを受信した後、静止画像データを受信すると、その静止画像データをフレームメモリ11へ記憶する。その後、デジタルテレビは、その静止画像データを受信したことを示す画像データ受信完了コマンドをデジタルビデオカメラに送信して、静止画像データの転送を止める。デジタルビデオカメラは、画像データ受信完了コマンドを受信すると、通常消費電力モードから低消費電力モードに動作状態を切り替えて、HDMI出力処理部のうち、少なくともTMDsに従う処理を行う部分の動作を停止する。そして、デジタルビデオカメラは、デジタルテレビから、画像転送要求コマンドが再度送信されるまで、低消費電力モードを維持する。

30

【0102】

この動作を繰り返し、例えば、フレームメモリAの記憶容量を超えない範囲で、フレームメモリAの記憶容量に最も近くなるまで、静止画像データをフレームメモリAに記憶して、静止画像データを蓄積する。その後、フレームメモリAへの静止画像データの蓄積が終了すると、デジタルテレビは、フレームメモリAに記憶した静止画像データを再生してスライドショーを開始する。

40

そして、フレームメモリBへの静止画像データの蓄積も、フレームメモリAへの静止画像データの蓄積と同様にして行う。そして、フレームメモリAに記憶した静止画像データの再生が終了すると、フレームメモリBに記憶した静止画像データを再生したスライドショーを実行する。

【0103】

尚、デジタルビデオカメラは、定期的にデジタルビデオカメラに対して画像転送要求コマンドをデジタルテレビに送信する。そして、フレームメモリA又はBへの静止画像データの蓄積は、そのフレームメモリA又はBに空きが出来たときに行う。前述したように、フレームメモリA又はBに空きが出来ている状態とは、静止画像データが蓄積されていない

50

い状態か、又は再生済みの静止画像データのみが記憶されている状態をいう。

以上の動作を続けることにより、デジタルテレビはスライドショーを継続することができる。

【0104】

以上のように本実施形態では、デジタルビデオカメラからデジタルテレビに画像転送要求コマンドを送信する場合であっても、第2の実施形態と同様に、デジタルビデオカメラからデジタルテレビに静止画像データを一枚単位でハンドシェイクをして転送できる。そして、このようにして静止画像データを転送する場合にも、デジタルビデオカメラは、転送許可コマンドに基づく静止画像データの転送動作を行った後は、デジタルテレビから画像転送要求コマンドを送信するまで、低消費電力モードで動作する。したがって、第1及び第2の実施形態で説明したのと同様に効果を得ることができる。10

【0105】

尚、本実施形態では、デジタルビデオカメラは、データ有効コマンドを送信した後に、静止画像データの転送を開始するようにしたが、必ずしもこのようにする必要はない。すなわち、デジタルビデオカメラは、データ有効コマンドと共に静止画像データをデジタルテレビに転送してもよい。

【0106】

また、本実施形態でも、第2の実施形態と同様に、デジタルテレビのフレームメモリの記憶容量（サイズ）に基づいて、画像データの蓄積の終了を判定するようにしたが、必ずしもこのようにする必要はない。例えば、フレームメモリA又はBに記憶されている静止画像データが、予め設定された一定量になった場合に、静止画像データの蓄積を終了してもよい。20

【0107】

（本発明の他の実施形態）

前述した本発明の実施形態におけるデータ処理装置、画像表示装置、及び画像表示システムを構成する各手段、並びに画像処理方法の各ステップは、コンピュータのRAMやROMなどに記憶されたプログラムが動作することによって実現できる。このプログラム及び前記プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は本発明に含まれる。

【0108】

また、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラム若しくは記憶媒体等としての実施形態も可能であり、具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用してもよいし、また、一つの機器からなる装置に適用してもよい。30

【0109】

なお、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラム（実施形態では図3～図5、図7～図9、図11、図12に示すフローチャートに対応したプログラム）を、システムあるいは装置に直接、あるいは遠隔から供給する。そして、そのシステムあるいは装置のコンピュータが前記供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される場合を含む。

【0110】

したがって、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、前記コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。40

【0111】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等の形態であってもよい。

【0112】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RWなどがある。また、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVD（DVD-ROM, DVD-R）などもある。50

【 0 1 1 3 】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続する。そして、前記ホームページから本発明のコンピュータプログラムそのもの、若しくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることによっても供給できる。

【 0 1 1 4 】

また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである

10

。

【 0 1 1 5 】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布し、所定の条件をクリアしたユーザに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせる。そして、ダウンロードした鍵情報を使用することにより暗号化されたプログラムを実行してコンピュータにインストールさせて実現することも可能である。

【 0 1 1 6 】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される。その他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

20

【 0 1 1 7 】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【 0 1 1 8 】

なお、前述した各実施形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されなければならないものである。すなわち、本発明はその技術思想、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

30

【 図面の簡単な説明 】**【 0 1 1 9 】**

【図1】本発明の第1の実施形態を示し、画像表示システムの構成の一例を示す図である

。

【図2】本発明の第1の実施形態を示し、静止画像データの蓄積動作と再生動作とを行う際のフレームメモリの様子の一例を概念的に示す図である。

【図3】本発明の第1の実施形態を示し、静止画像データを蓄積する際のデジタルテレビにおける処理動作の一例を説明するフローチャートである。

40

【図4】本発明の第1の実施形態を示し、静止画像データを再生する（スライドショーを行う）際のデジタルテレビにおける処理動作の一例を説明するフローチャートである。

【図5】本発明の第1の実施形態を示し、静止画像データを転送する際のデジタルビデオカメラにおける処理動作の一例を説明するフローチャートである。

【図6】本発明の第1の実施形態を示し、スライドショーを実行する際のデジタルテレビの動作とデジタルビデオカメラの動作の一例を説明する図である。

【図7】本発明の第2の実施形態を示し、静止画像データを蓄積する際のデジタルテレビにおける処理動作の一例を説明するフローチャートである。

【図8】本発明の第2の実施形態を示し、静止画像データを再生する（スライドショーを

50

行う)際のデジタルテレビにおける処理動作の一例を説明するフローチャートである。

【図9】本発明の第2の実施形態を示し、静止画像データを転送する際のデジタルビデオカメラにおける処理動作の一例を説明するフローチャートである。

【図10】本発明の第2の実施形態を示し、スライドショーを実行する際のデジタルテレビの動作とデジタルビデオカメラの動作の一例を説明する図である。

【図11】本発明の第3の実施形態を示し、静止画像データを蓄積する際のデジタルテレビにおける処理動作の一例を説明するフローチャートである。

【図12】本発明の第3の実施形態を示し、静止画像データを転送する際のデジタルビデオカメラにおける処理動作の一例を説明するフローチャートである。

【図13】本発明の第3の実施形態を示し、スライドショーを実行する際のデジタルテレビの動作とデジタルビデオカメラの動作の一例を説明する図である。 10

【符号の説明】

【0120】

1 デジタルビデオカメラ

2 デジタルテレビ

3 C E C 部

4 D D C 部

5 T M D S 部

6 H D M I ケーブル

10、20 C P U

11 フレームメモリ

12 H D M I 入力処理部

13、23 H D M I コマンド処理部

21 フレームメモリ

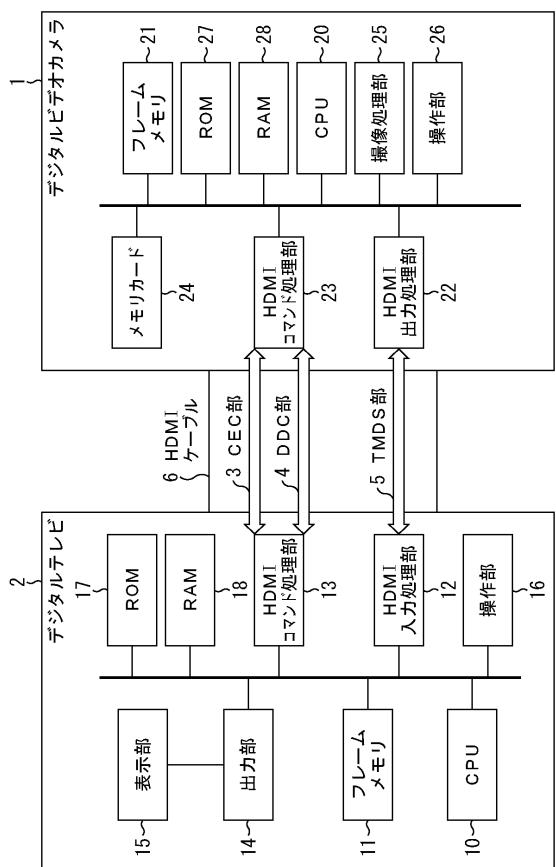
22 H D M I 出力処理部

24 メモリカード

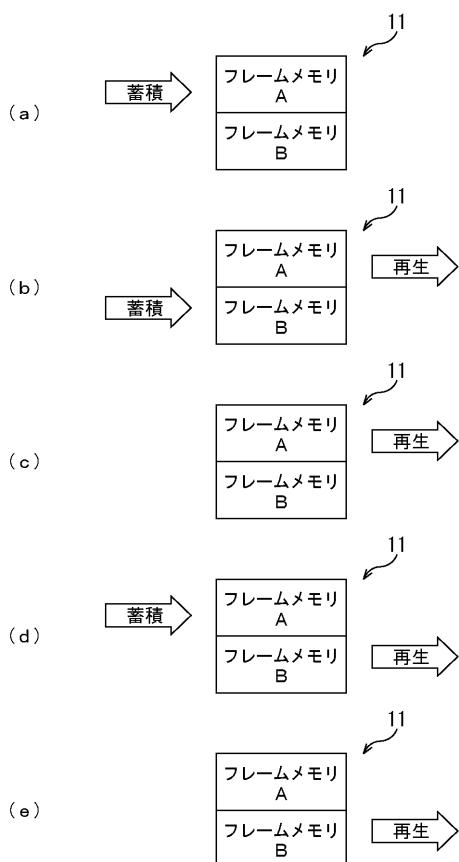
10

20

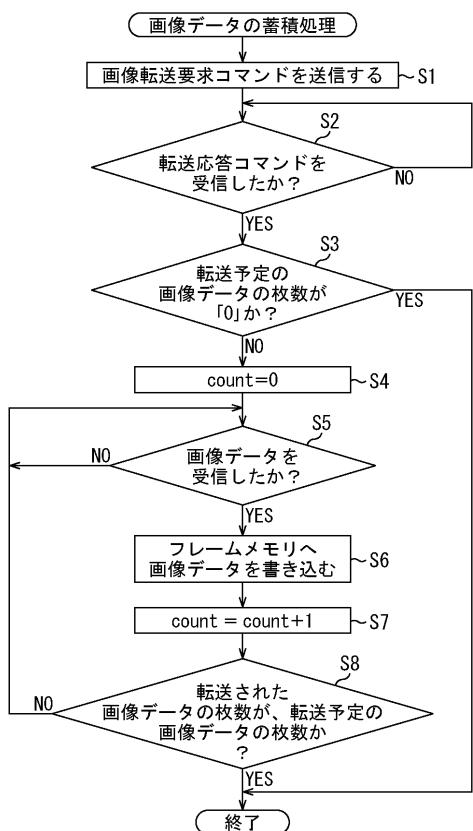
【図1】



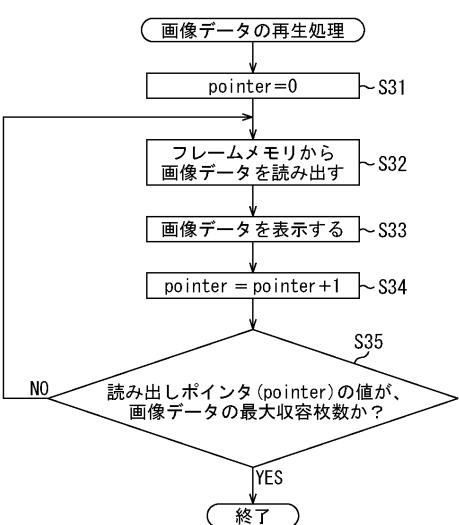
【図2】



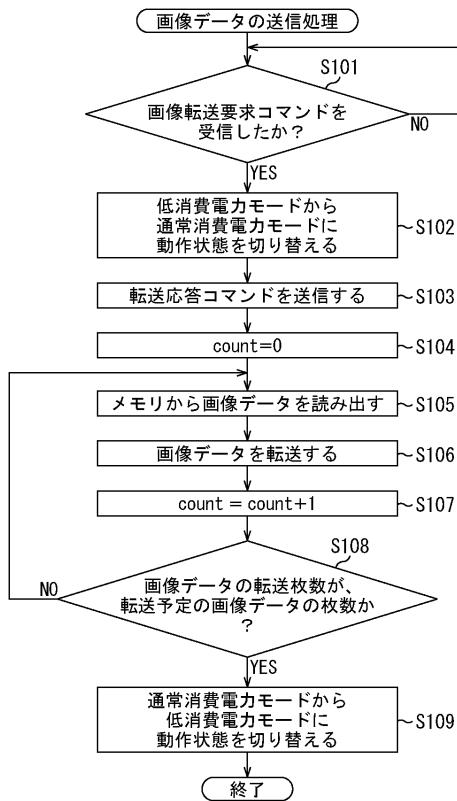
【図3】



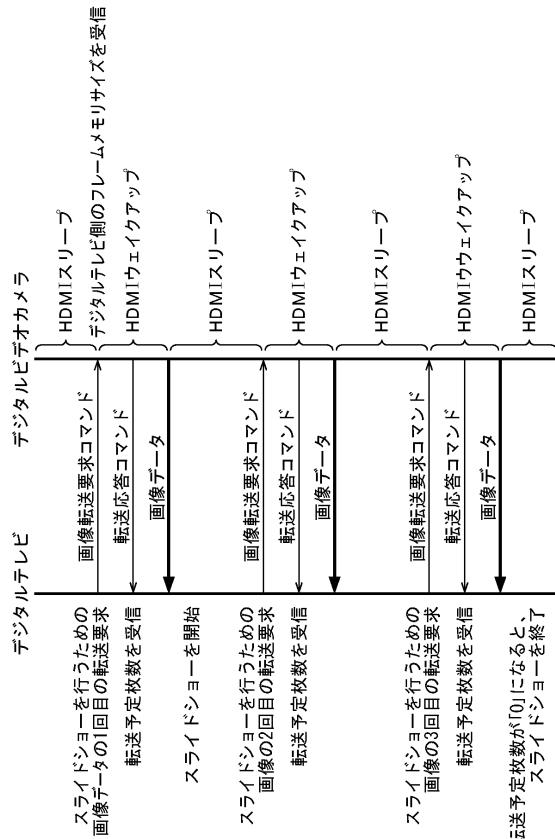
【図4】



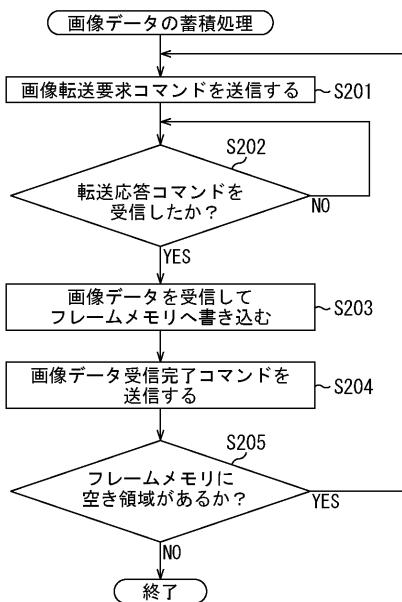
【図5】



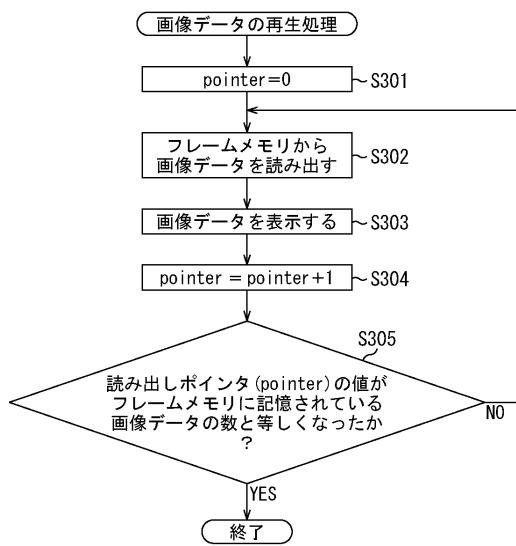
【図6】



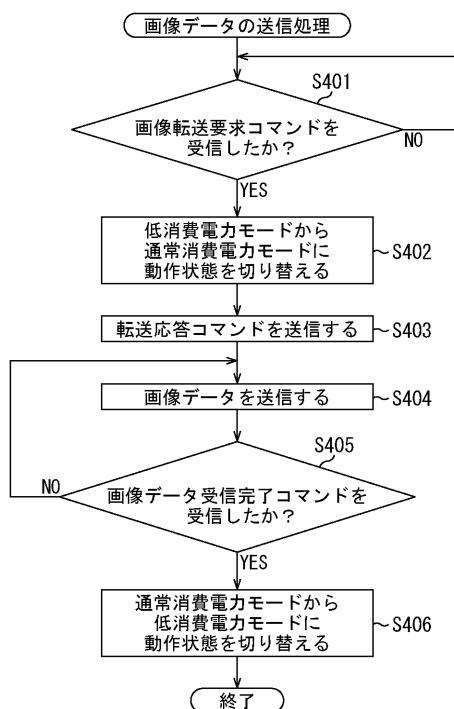
【図7】



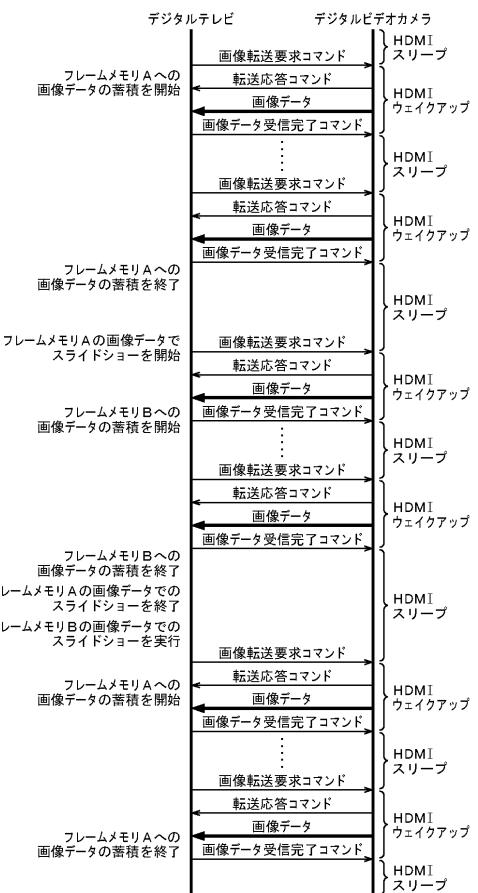
【図8】



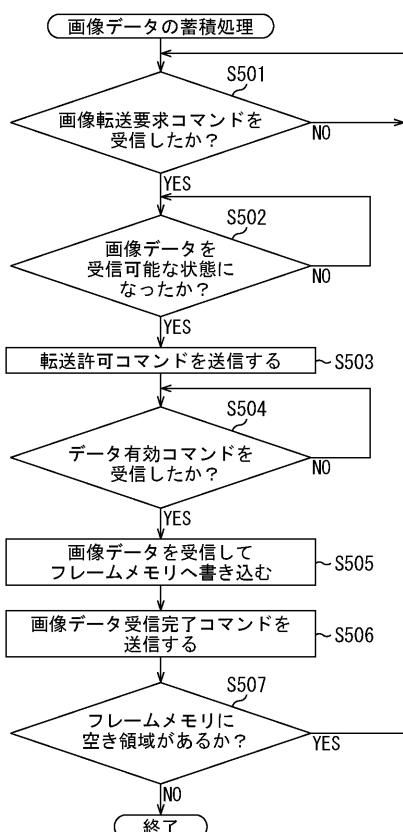
【図9】



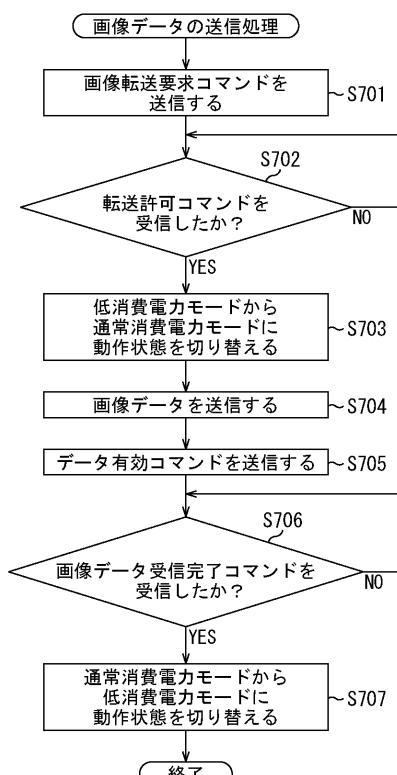
【図10】



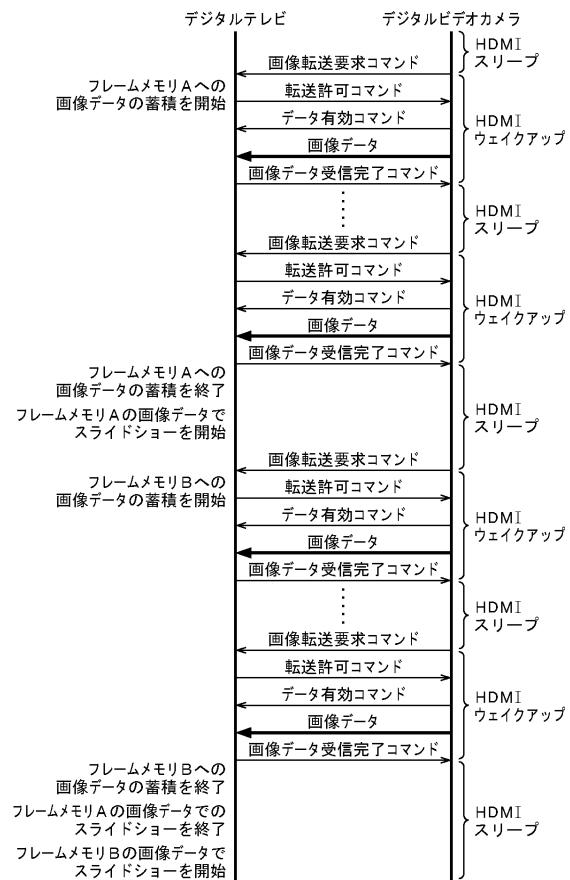
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-336566(JP,A)
特開2005-109703(JP,A)
特開2007-020038(JP,A)
特開2006-086744(JP,A)
特開2005-354487(JP,A)
特開2007-013918(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/225
H04N 5/765
H04N 5/91
H04N 101/00