

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5441512号
(P5441512)

(45) 発行日 平成26年3月12日 (2014. 3. 12)

(24) 登録日 平成25年12月27日 (2013. 12. 27)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 21/2662 (2011. 01)

H O 4 N 21/2662

H O 4 N 21/2343 (2011. 01)

H O 4 N 21/2343

請求項の数 18 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-145449 (P2009-145449)
 (22) 出願日 平成21年6月18日 (2009. 6. 18)
 (65) 公開番号 特開2011-4155 (P2011-4155A)
 (43) 公開日 平成23年1月6日 (2011. 1. 6)
 審査請求日 平成24年6月15日 (2012. 6. 15)

(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 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 高木 俊幸
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 審査官 矢野 光治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、その制御方法、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

情報処理装置と通信が可能な画像処理装置であって、
 前記情報処理装置に複数の画像データを送信する送信手段と、
 前記情報処理装置の表示部への前記画像データの表示が完了したことを示す表示完了通知を前記情報処理装置から受信する受信手段と、
 前記送信手段が前記情報処理装置へ前記画像データの送信を開始してから、前記受信手段が前記表示完了通知を受信するまでの時間を、前記情報処理装置が前記画像データを表示する際の負荷として特定する特定手段と、
 前記負荷に基づき、前記送信手段が送信する画像データのサイズまたはフレームレート
 を決定する決定手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記負荷として特定される時間が所定の時間よりも長い場合、前記決定手段は、前記送信手段が送信する画像データのサイズまたはフレームレートを、より小さい値に決定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

情報処理装置と通信が可能な画像処理装置であって、
 前記情報処理装置に複数の画像データを送信する送信手段と、
 前記情報処理装置が前記画像データを受信し終えたことを示す受信完了通知、および前記情報処理装置の表示部への前記画像データの表示が完了したことを示す表示完了通知を

20

前記情報処理装置から受信する受信手段と、

前記受信手段が前記受信完了通知を前記情報処理装置から受信してから、前記表示完了通知を前記情報処理装置から受信するまでの時間を、前記情報処理装置が前記画像データを表示する際の描画時間として特定する特定手段と、

前記描画時間に基づき、前記送信手段が送信する画像データのサイズまたはフレームレートを決定する決定手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】

前記描画時間が第 1 の時間よりも長い場合、前記決定手段は、前記送信手段が送信する画像データのサイズまたはフレームレートを、より小さい値に決定することを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

10

【請求項 5】

前記特定手段は更に、前記送信手段が前記情報処理装置へ前記画像データの送信を開始してから、前記受信手段が前記受信完了通知を前記情報処理装置から受信するまでの時間である転送時間を特定し、

前記転送時間が第 2 の時間よりも長い場合、前記決定手段は、前記送信手段が送信する画像データのサイズまたはフレームレートを、より小さい値に決定することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記送信手段が送信する画像データのサイズが前記転送時間に基づき決定される場合、前記画像データの圧縮率、色数のうち、少なくとも一つが変更されるよう決定されることを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 7】

前記転送時間が前記第 1 の時間未満である場合、前記決定手段は、前記画像データのサイズまたはフレームレートの決定に、前記転送時間を用いないことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記描画時間が前記第 2 の時間未満である場合、前記決定手段は、前記画像データのサイズまたはフレームレートの決定には、前記描画時間を用いないことを特徴とする請求項 5 乃至 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記特定手段は、前記表示完了通知を受信するたびに前記描画時間を特定することを特徴とする請求項 3 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

30

【請求項 10】

前記特定手段により特定された描画時間が所定の時間よりも短い場合が所定の回数連続した場合、前記決定手段は、前記描画時間に基づき、前記送信手段でさらに送信する画像データのサイズまたはフレームレートを決定することを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記受信手段は更に、前記情報処理装置においてアプリケーションが起動または終了したことを示す通知を前記情報処理装置から受信し、

40

前記特定手段は、前記情報処理装置においてアプリケーションが起動または終了したことを示す通知を受信するたびに、前記受信手段が前記受信完了通知を前記情報処理装置から受信してから、前記表示完了通知を前記情報処理装置から受信するまでの時間を前記描画時間として特定することを特徴とする請求項 3 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記送信手段でさらに送信する画像データのサイズが前記描画時間に基づき決定される場合、前記画像データの解像度が変更されるよう決定されることを特徴とする請求項 3 乃至 11 に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

50

被写体を撮像することにより、複数の画像データを生成する撮像手段を更に有し、
前記特定手段は更に、前記受信手段による表示完了通知の受信に基づき、前記情報処理装置の表示部のフレームレートを特定し、

前記撮像手段は、前記特定手段により特定されたフレームレートに基づくフレームレートで前記画像データを順次生成することを特徴とする請求項 3 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

前記サイズまたは前記フレームレートの変更を行うか否かをユーザに選択させるための画面を前記情報処理装置の表示部に表示させる手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

10

【請求項 15】

前記送信手段で送信する画像データのサイズまたはフレームレートをユーザに設定させるための画面を前記情報処理装置の表示部に表示させる手段をさらに有し、

前記画像データのサイズまたはフレームレートがユーザ操作により設定された場合、前記送信手段は、前記決定手段による決定にかかわらず、前記ユーザ操作により設定されたサイズまたはフレームレートで前記画像データを送信することを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 16】

前記送信手段で送信する画像データの画質をユーザに設定させるための画面を前記情報処理装置の表示部に表示させる手段をさらに有し、

20

前記送信手段は、前記画像データの画質がユーザ操作により設定された場合、前記受信手段が前記受信完了通知を前記情報処理装置から受信してから、前記表示完了通知を前記情報処理装置から受信するまでの時間に関わらず、前記ユーザ操作により設定された画質で前記画像データを送信することを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 17】

情報処理装置と通信が可能な画像処理装置の制御方法であって、

前記情報処理装置に複数の画像データを送信する送信ステップと、

前記情報処理装置が前記画像データを受信し終えたことを示す受信完了通知、および前記情報処理装置の表示部への前記画像データの表示が完了したことを示す表示完了通知を前記情報処理装置から受信する受信ステップと、

30

前記受信ステップで前記受信完了通知を前記情報処理装置から受信してから、前記表示完了通知を前記情報処理装置から受信するまでの時間を、前記情報処理装置が前記画像データを表示する際の描画時間を特定する特定ステップと、

前記描画時間に基づき、前記送信ステップで送信する画像のサイズまたはフレームレートを決定する決定ステップとを有することを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項 18】

コンピュータを、請求項 3 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置の各手段として機能させるためのコンピュータが読み取り可能なプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、データ転送技術に関し、特に画像データを効率的に送信または受信する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

表示デバイスの技術進歩により、静止画像データ、動画像データを受信し表示することが可能になっている。しかし、高解像度、高フレームレートの画像データ、特に動画像データ情報は一般にデータ量が膨大であり、伝送容量の低いネットワークにおいては、データの送信に時間がかかり、ユーザが希望するフレームレートでの動画像データの閲覧が難しいことがある。また表示する装置によって表示性能に差があり、テレビや携帯電話、P

50

D Aといった全ての情報処理装置で高解像度、高フレームレートで静止画像データ、動画画像データを表示できるわけではない。

【0003】

従来の技術は許容伝送量に応じて画像データの各部の解像度を決定し情報量を下げるものがある。(特許文献1参照)。また情報処理装置が自身の周波数、消費電力、メモリ使用量といった再生状態に応じてフレームレートを変更したり、接続時に情報処理装置の性能情報を取得し、それに応じた解像度やフレームレートの調整を行っているものがある(特許文献2参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特開平7-288806号公報

【特許文献2】特開2007-116418号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の方法は、情報処理装置の表示能力については考慮されていない。十分な伝送容量があるネットワークであっても、情報処理装置によって画像データを表示する能力に差があるため、例えばリアルタイムに送信される動画画像データの表示を行う場合、リアルタイムに受信する全ての画像データを表示することができない場合がある。このときに表示できない画像データに関しては無駄なデータ転送となってしまうことになる。

20

【0006】

そこで本発明は、情報処理装置が画像データを表示する際の能力に基づき、効率的なデータ転送を行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明に係る画像処理装置は、情報処理装置と通信が可能な画像処理装置であって、前記情報処理装置に複数の画像データを送信する送信手段と、前記情報処理装置が前記画像データを受信し終えたことを示す受信完了通知、および前記情報処理装置の表示部への前記画像データの表示が完了したことを示す表示完了通知を前記情報処理装置から受信する受信手段と、前記受信手段が前記受信完了通知を前記情報処理装置から受信してから、前記表示完了通知を前記情報処理装置から受信するまでの時間を、前記情報処理装置が前記画像データを表示する際の描画時間として特定する特定手段と、前記描画時間に基づき、前記送信手段が送信する画像データのサイズまたはフレームレートを決定する決定手段とを有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、情報処理装置が画像データを表示する際の能力に基づき、効率的なデータ転送を行うことが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明におけるシステム構成図である。

【図2】第1の実施形態に係る処理を示すシーケンス図である。

【図3】第1の実施形態に係る処理を示すフローチャートである。

【図4】第1の実施形態に係る画面表示の一例である。

【図5】第1の実施形態に係る画面表示の一例である。

【図6】第2の実施形態に係る処理を示す概要図である。

【図7】第2の実施形態に係る処理を示す概要図である。

【図8】本発明におけるハードウェア構成図である。

50

【発明を実施するための形態】**【0010】**

< 第1の実施形態 >

【ハードウェア構成】

本実施形態では、画像処理装置の一例であるデジタルカメラと、情報処理装置の一例であるPC（パーソナルコンピュータ）を接続したシステムを例に説明する。

【0011】

図1は、本実施形態におけるシステムの構成例を示す図である。デジタルカメラ100とPC200とが、例えばインターネットやLAN等の回線300を介して接続されている。

10

【0012】

また、無線LANのアドホックモードなどの直接通信においては、インターネットなどの回線を介さず、デジタルカメラ100とPC200とが直接接続されている。

【0013】

本実施形態におけるシステムは、デジタルカメラ100で撮像された画像データをPC200に送信し、PC200側に表示するシステムである。なお、デジタルカメラ100は、デジタルカメラ100の記憶媒体に記憶された動画像データを読み出してPC200に送信してもよいし、デジタルカメラ100で撮像した映像をリアルタイムでPC200に送信してもよい。

【0014】

20

図8(a)は、本実施形態における画像処理装置の一例であるデジタルカメラ100の構成を示すブロック図である。本実施形態におけるデジタルカメラはデジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラなど、被写体を撮像し画像データを得る撮像装置を含む。

【0015】

デジタルカメラ100は、光学系101と、撮像素子102と、CPU103と、一次記憶装置104と、二次記憶装置105と、記憶媒体106と、表示部107と、操作部108と、通信装置109とから構成されている。

【0016】

光学系101は、レンズ、シャッター、絞りから構成されていて、被写体からの光を適切な量とタイミングで撮像素子102に結像させる。撮像素子102は、光学系101を

30

【0017】

CPU103は、入力された信号やプログラムに従って、各種の演算や、デジタルカメラ100を構成する各部分の制御を行う。また、画像データに対する圧縮、伸長、サイズ変換、描画データの生成など、各種画像処理も行う。

【0018】

一次記憶装置104は、一時的なデータを記憶し、CPU103の作業用に使われる。

【0019】

二次記憶装置105は、デジタルカメラ100を制御するためのプログラム（ファームウェア）や各種の設定情報を記憶する。

40

【0020】

記憶媒体106は、撮影した画像データなどを記憶する。なお、撮影後に記憶媒体106は取り外すことが可能であり、PCなどに装着してデータを読み出すことが可能である。つまり、デジタルカメラ100は記憶媒体106へのアクセス手段を有し、記憶媒体106へのデータの読み書きが行えればよい。

【0021】

表示部107は、撮影時のビューファインダー画像の表示、撮影した画像データの表示、対話的な操作のための文字表示などを行う。なお、表示部107はデジタルカメラ100が備える必要はなく、デジタルカメラ100は表示部201の表示を制御する表示制御機能を有していればよい。

50

【 0 0 2 2 】

操作部 1 0 8 は、使用者の操作を受け付けるためのものである。操作部 1 0 8 は例えばボタンやレバー、タッチパネルなどを用いることが可能である。

【 0 0 2 3 】

通信装置 1 0 9 は、外部装置と接続し制御コマンドやデータの送受信を行う。接続を確立し、データ通信するためのプロトコルとしては、例えば P T P (P i c t u r e T r a n s f e r P r o t o c o l) が用いられる。なお、通信装置 1 0 9 は、例えば U S B (U n i v e r s a l S e r i a l B u s) ケーブルなどの有線接続により通信を行ってもよい。また、無線 L A N などの無線接続により通信を行ってもよい。また、外部装置と直接接続してもよいし、サーバを経由したりインターネットなどのネットワークを介して外部装置と接続してもよい。

10

【 0 0 2 4 】

本実施形態が適用される情報処理装置としては、例えば P C が用いられる。図 8 (b) は、P C 2 0 0 の構成を示すブロック図である。なお、ここでいう P C とは、いわゆるデスクトップパソコンやノートパソコンのみならず、携帯電話や P D A などを含むものとする。

【 0 0 2 5 】

P C 2 0 0 は、表示部 2 0 1 と、操作部 2 0 2 と、C P U 2 0 3 と、一次記憶装置 2 0 4 と、二次記憶装置 2 0 5 と、通信装置 2 0 6 とから構成されている。各構成の基本的な機能はデジタルカメラ 1 0 0 と同様であるから、ここでは詳細な説明は省略する。なお、表示部 2 0 1 には L C D などのディスプレイ装置が用いられる。また表示部 2 0 1 は P C 2 0 0 が備える必要はなく、P C 2 0 0 は表示部 2 0 1 の表示を制御する表示制御機能を有していればよい。さらに、操作部 2 0 2 としては、キーボードやマウスなどを用いることが可能である。

20

【 0 0 2 6 】

なお、本実施形態ではデジタルカメラ 1 0 0 が W e b サーバの機能を有し、P C 2 0 0 が二次記憶装置に記憶された w e b ブラウザを利用してデジタルカメラ 1 0 0 にアクセスする場合について説明する。

【 0 0 2 7 】

まず、P C 2 0 0 が w e b ブラウザを用いてデジタルカメラ 1 0 0 の I P アドレスを指定し、デジタルカメラ 1 0 0 にアクセスする。アクセスを受けたデジタルカメラ 1 0 0 は、P C 2 0 0 に画像データを受信し、閲覧するためのスクリプトプログラムを送信する。P C 2 0 0 はこの w e b ブラウザ上でスクリプトプログラムを実行し、デジタルカメラ 1 0 0 へ画像データのリクエストを行う。それを受けたデジタルカメラ 1 0 0 は画像データを P C 2 0 0 に送信する。

30

【 0 0 2 8 】

P C 2 0 0 は画像データを受信し、スクリプトプログラムで指定された表示領域に受信した画像データを表示する。なお、この表示領域もデジタルカメラ 1 0 0 から送信されたデータを P C 2 0 0 が読み込んで表示される。表示が完了すると、P C 2 0 0 はスクリプトプログラムで記述された表示完了イベントを読み込み、表示完了通知と次の画像データのリクエストをデジタルカメラ 1 0 0 に送信する。

40

【 0 0 2 9 】

これらの処理は、w e b ブラウザを搭載している P C であれば、特別なプログラムやアプリケーションのインストール等を行うことなしに、デジタルカメラ 1 0 0 側でのスクリプトプログラムのプログラミングだけで実現が可能となる。

【 0 0 3 0 】

[画像データの送受信シーケンス]

図 2 は本実施形態における、デジタルカメラ 1 0 0 と P C 2 0 0 との間で行われる画像データの送受信を説明するシーケンス図である。図 2 では特に、P C 2 0 0 がデジタルカメラ 1 0 0 に画像データの送信を要求し、デジタルカメラ 1 0 0 から受信した画像データ

50

の表示を完了するまでの処理について説明する。

【 0 0 3 1 】

まず、T 2 0 1 において、P C 2 0 0 は、デジタルカメラ 1 0 0 で撮像されている画像データを要求する画像送信要求をデジタルカメラ 1 0 0 に送信する。

【 0 0 3 2 】

デジタルカメラ 1 0 0 は、P C 2 0 0 から画像送信要求を受信すると、デジタルカメラ 1 0 0 内に備えられたタイマによる計時を開始する。そして T 2 0 2 において P C 2 0 0 への画像データの送信を開始し、送信が完了すると T 2 0 3 において完了通知を P C 2 0 0 に送信する。

【 0 0 3 3 】

P C 2 0 0 はデジタルカメラ 1 0 0 から画像データを受信すると、T 2 0 4 において受信が完了した旨の通知をデジタルカメラ 1 0 0 に送信する。この通知を受信したデジタルカメラ 1 0 0 は、このときのタイマの値を一時記憶装置 1 0 0 4 に記憶しておく。

【 0 0 3 4 】

P C 2 0 0 は、デジタルカメラ 1 0 0 から画像データを受信し、受信した画像データを表示部に描画するための形式にするよう C P U 2 0 3 において処理を施し、表示部 2 0 1 に表示する。したがって、P C 2 0 0 はデジタルカメラ 1 0 0 から画像データを受信した直後に表示部 2 0 1 に画像データを表示できるわけではない。

【 0 0 3 5 】

P C 2 0 0 は、表示処理が完了するとデジタルカメラ 1 0 0 へ表示が完了した旨を示す表示完了通知の通知を送信する。

【 0 0 3 6 】

デジタルカメラ 1 0 0 は P C 2 0 0 から送信された表示完了通知を受信する。デジタルカメラ 1 0 0 はタイマの値を参照し、計時を開始してから表示完了通知を受信するまでの時間を基に、P C 2 0 0 における表示時間を算出する。

【 0 0 3 7 】

ここで、表示時間について説明する。図 2 に示すように、デジタルカメラ 1 0 0 から送信された画像データが P C 2 0 0 に表示されるまでに要する時間を決定する要因は主に 2 つある。1 つは、デジタルカメラ 1 0 0 から送信した画像データが、P C 2 0 0 により受信されるまでの時間（転送時間）である。転送時間は主に通信装置 1 0 9、2 0 6 の性能や、回線 3 0 0 の状態に左右される。

【 0 0 3 8 】

もう 1 つは、P C 2 0 0 がデジタルカメラ 1 0 0 から画像データを受信してから、表示部 2 0 1 に画像データを表示するまでに要する時間（描画時間）である。描画時間は主に C P U 2 0 3 の性能に左右される。

【 0 0 3 9 】

本実施形態では、転送時間と描画時間の合計を表示時間、つまりデジタルカメラ 1 0 0 から画像データの送信を開始してから、画像データが P C 2 0 0 に表示されるまでに要する時間を表示時間とする。

【 0 0 4 0 】

図 2 の説明に戻る。表示時間を計測した後、デジタルカメラ 1 0 0 は T 2 0 8 において、次に送信する画像データのサイズを決定し、C P U 1 0 3 において画像データのサイズを変換する。具体的には、デジタルカメラ 1 0 0 は画像データのサイズの変換テーブルを記憶しており、このテーブルを参照することで、計測した表示時間から、次に送信する画像データのサイズを決定することができる。

【 0 0 4 1 】

そして、P C 2 0 0 が T 2 0 6 において次の画像送信要求を送信した場合、デジタルカメラ 1 0 0 は T 2 0 7 において変換後の画像データを送信する。

【 0 0 4 2 】

以上が、本実施形態における処理の全体的な流れである。

10

20

30

40

50

次に、図2のT208における処理の具体的な内容について説明する。図3(a)は本実施形態における、デジタルカメラ100の動作を説明するフローチャートであり、特に画像データのサイズの変更について説明する図である。

【0043】

このフローチャートは、T205においてデジタルカメラ100が表示完了通知を受信した場合に開始される。

【0044】

まず、ステップS311において、デジタルカメラ100は、受信完了通知及び表示完了通知を受信した際のタイマの値に基づき、表示時間を算出する。

【0045】

ステップS312において、デジタルカメラ100は、二次記憶装置105に記憶されているテーブルを参照し、ステップS311で算出した表示時間に対応する画像データのサイズを決定する。

【0046】

ステップS313において、デジタルカメラ100は、撮影しPC200に送信する画像データのサイズをステップS312で決定したサイズに変更する。具体的には、画像データの圧縮率、色数、解像度等を変更することでサイズを小さくし、表示時間の短縮を図る。サイズの変更がない場合、本ステップはスキップされる。

【0047】

画像データのサイズの変更後、次の画像データの送信待ち状態となり、T206における送信要求を待つ。ここで次の送信要求を受信した場合、デジタルカメラ100はステップS313で変更されたサイズの画像データを送信することになる。

【0048】

ここまでの説明では、テーブルを参照しつつ画像データのサイズを変更する方法について説明した。しかし、必ずしもこの方法に限定されることはなく、他の方法を用いることもできる。以下、図3(b)を用いて他の方法について説明する。

【0049】

以下の方法では、転送時間の閾値、描画時間の閾値を定めてこの閾値を基に撮影画像の変換を行う。なお、閾値は二次記憶装置105に予め記憶されているものとする。

【0050】

このフローチャートは、T205においてデジタルカメラ100が表示完了通知を受信した場合に開始される。

【0051】

まず、ステップS301において、デジタルカメラ100は、受信完了通知及び表示完了通知を受信した際のタイマの値に基づき、転送時間Tx、描画時間Tyを算出する。

【0052】

ステップS302において、デジタルカメラ100は、転送時間Txと転送時間の閾値であるTaとの比較を行う。比較の結果、転送時間Txが閾値Ta以上の場合は処理をステップS303に進め、転送時間Txが閾値Taより小さい場合はステップS303をスキップし、処理をステップS304に進める。

【0053】

ステップS303にてCPU103は送信する画像データのサイズを変更する。具体的には、圧縮率、色数等を変更することで画像データのサイズを変更しデータ容量を小さくする事が可能である。このように、転送時間が長いと判断された場合には、データ容量を小さくすることで転送時間を短くする。

【0054】

次にステップS304にて描画時間Tyと描画時間の閾値であるTbとの比較を行い、描画時間Tyが閾値Tb以上の場合は処理をステップS305に進める。描画時間Tyが閾値Tb未満の場合は次の画像データの送信待ち状態となり、T206における送信要求を待つ。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

ステップ S 3 0 5 にて C P U 1 0 3 は撮影する画像データのサイズを変更し、描画時間の短縮を図る。なお、ここで変更するのは、例えば画像データの解像度など、描画時間に影響を与えるパラメータのみである。

【 0 0 5 6 】

このようにすることで、時間がかかっている処理に合わせて適切な画像データのサイズの変更が行えるため、より効率的に画像データの転送を実行することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

この場合、T a、T bといった閾値を判断基準として P C 2 0 0 に送信する画像データのサイズが決定されるが、この閾値はユーザが任意に決定できるようにしてもよい。

10

【 0 0 5 8 】

またデジタルカメラ 1 0 0 において、T a、T bといった特定の時間を閾値とし、それに合わせて画像データのサイズを設定するのではなく、フレームレートから画像データのサイズを動的に算出する式を用意し、その式の値に従い最適なサイズに変換を行っても良い。

【 0 0 5 9 】

なお、本実施形態では転送時間と描画時間のそれぞれを閾値と比較することとしたが、表示時間に閾値を設け、計測した表示時間が閾値よりも大きい場合に圧縮率、色数、解像度等を変更する処理を実行してもよい。

【 0 0 6 0 】

20

なお変換を行う画像は次に送信する画像でもよいし、さらに次以降に送信する画像でもよい。例として、動画像を送信する際に、一枚目に送信する画像を I m g 1、二枚目に送信する画像を I m g 2、三枚目に送信する画像を I m g 3、以降、I m g Nと番号が増えていくものとする。これら I m g 1、I m g 2、I m g 3を順に送信する際に、I m g 1の表示時間を測定し、その値から判断して画像変換を行うのは、I m g 2でもよいし、それ以降の I m g 3でも良い。

【 0 0 6 1 】

また、本実施形態では、P C 2 0 0 が表示完了後に次に表示する画像を要求しているが、表示完了後以外にも例えば画像受信後といったタイミングで次の画像の要求を行ってもよい。または P C 2 0 0 からの画像要求を待って画像を送信するのではなく、デジタルカメラ 1 0 0 にて一定のフレームレートを定め画像を送信してもよい。

30

【 0 0 6 2 】

また複数の P C からアクセスがあった場合は、各々の P C ごとに表示完了通知を取得し、表示時間を計測する。これによって、P C ごとに各々の最適な画像データのサイズ、フレームレートで動画像を並行して表示することが可能となる。

【 0 0 6 3 】

[ユーザによる設定]

上記のように、本実施形態では、デジタルカメラ 1 0 0 が P C 2 0 0 に表示画像を転送する際に、P C 2 0 0 より表示完了通知を取得し表示時間を算出し、その結果に応じてサイズの変更を行うことを説明した。さらに本実施形態では、定期的に表示完了通知を取得し、そのたびに表示時間を算出することで、変化する表示時間に合わせてサイズを動的に変更することも可能である。例えば、P C 2 0 0 において別のアプリケーションが起動されるなどの原因により、画像の表示時間が変化する場合がある。このような場合であっても、定期的に表示時間を算出することで、画像データのサイズを動的に変更することが可能である。

40

【 0 0 6 4 】

例えば、P C 2 0 0 にて複数の処理が並行して発生し、そのため表示時間が長くなった場合、デジタルカメラ 1 0 0 は定期的に計測を行うことで表示時間が長くなったことを検知し、送信する画像データのサイズを下げることで、表示時間を短縮することができる。

【 0 0 6 5 】

50

またその後、P C 2 0 0 上での処理負荷が減少し、表示時間が短くなった場合、デジタルカメラ 1 0 0 は表示時間が短くなったことを検知し、送信する画像データのサイズを大きくする。このことにより、転送する画像データのサイズ、フレーム間隔などを、リアルタイムに変化する表示時間に合わせて適切に制御することが可能となる。

【 0 0 6 6 】

なお、画像データのサイズなどの変更のタイミングは、例えば表示時間がある閾値以下となることが一定回数以上続いた場合が考えられる。さらには P C 2 0 0 から他のアプリケーションが起動した旨の通知を受けた場合、または他のアプリケーションが終了した旨の通知を受けたタイミングも考えられる。同様に、例えば通信において伝送効率が所定値よりも大きく変化した場合に、これを検知しサイズの変更を行うようにしてもよい。

10

【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態では、転送する画像データのサイズを動的に変更するか否かはユーザが選択可能とする。そのために、デジタルカメラ 1 0 0 から画像データの転送を開始する前に、例えば P C 2 0 0 に図 4 (a) に示すアラートを表示してユーザに確認を促す。このアラート表示も、P C 2 0 0 がデジタルカメラ 1 0 0 から送信されるスクリプトプログラムを読み込むことで実現される。なお、転送する画像データのサイズを動的に変更するか否かは、画像データの表示中に選択させることも可能である。この場合には、図 4 (b) に示すような選択ボタン 5 0 1、5 0 2 等を設置すればよい。

【 0 0 6 8 】

上記のように、デジタルカメラ 1 0 0 が動的に画像データのサイズの変更を行うことで、P C 2 0 0 の表示時間に適した画像データが送信されることになる。しかし、ユーザによっては、フレーム間隔は長くても良いから高画質の動画像データを見たいユーザや、また低画質の画像データでよいから、滑らかな動画像データを見たい場合もある。

20

【 0 0 6 9 】

そこで、本実施形態では、ユーザが任意に動画像データの画質を選択可能としてもよい。例えば、図 5 に示すような選択ボタン 7 0 1 ~ 7 0 3 により、転送される画像データの画質をユーザが設定することが可能となる。この選択ボタンで画質が指定されたことが P C 2 0 0 から通知された場合、デジタルカメラ 1 0 0 は測定した表示時間にかかわらず、選択ボタンで選択された画質で画像データを送信する。なお、表示の形態は図示した形態に限定されず、例えば図 4 に示す選択ボタンと、図 5 に示す選択ボタンを同一の画面上に表示してもよい。

30

【 0 0 7 0 】

< 第 2 の実施形態 >

第 1 の実施形態では、表示時間を考慮してデジタルカメラ 1 0 0 から P C 2 0 0 に転送する画像データのサイズまたはフレームレートを制御していた。これに対し本実施形態では、デジタルカメラ 1 0 0 で撮影された映像をリアルタイムで P C 2 0 0 に送信する場合において、デジタルカメラ 1 0 0 の撮影フレームレートを制御することとした。表示時間を考慮して撮影フレームレートを制御することにより、結果的に適切なフレームレートで転送が実行されることになる。なお、本実施形態は第 1 の実施形態と共通する部分が多いため、共通の部分は説明を省略し、本実施形態に特有の部分を中心に説明する。

40

【 0 0 7 1 】

本実施形態では、デジタルカメラ 1 0 0 は P C 2 0 0 からの表示完了通知を基に、P C 2 0 0 の表示フレームレートを算出する。そしてデジタルカメラ 1 0 0 は自機の撮影フレームレートと算出した P C 2 0 0 の表示フレームレートを比較する。デジタルカメラ 1 0 0 の撮影フレームレートより P C 2 0 0 の表示フレームレートが低い場合、デジタルカメラ 1 0 0 の撮影フレームレートを下げる。

【 0 0 7 2 】

この例を図 6 (a) に示す。デジタルカメラ 1 0 0 の撮影フレームレートは 3 0 f p s、P C の表示フレームレートは 5 f p s とする。この場合、デジタルカメラ 1 0 0 の撮影フレームレートが P C 2 0 0 の表示フレームレートよりも小さいため、デジタルカメラ 1

50

00は、撮影フレームレートをPC200の表示フレームレートに合わせて5fpsとする。そして、デジタルカメラ100はPC200に5fpsで画像データを送信する。この処理の概要を図6(b)に示す。

【0073】

上記で述べたように、デジタルカメラ100は、PC200の表示フレームレートに合わせて撮影フレームレートを下げることによって、自機の消費電力を抑えることができる。また、結果的にフレームレートが下がることになるので、伝送路におけるデータ通信量を減らすことも可能となる。

【0074】

また、複数のPC200に接続されたデジタルカメラ100についても、本実施形態を適用することが可能である。デジタルカメラ100に接続された複数のPC200a~200cからアクセスがあったときの例を図7(a)に示す。ここで、デジタルカメラ100の撮影フレームレートは30fps、PC200aの表示フレームレートは5fps、PC200bの表示フレームレートは10fps、PC200cの表示フレームレートは3fpsとする。

【0075】

この場合、デジタルカメラ100は、自機の撮影フレームレートと、取得した各PCの表示フレームレートを比較する。そして、デジタルカメラ100は自機の撮影フレームレートを、表示フレームレートが最も速い機器であるPC200bに合わせ、10fpsとする。そしてPC200aには5fps、PC200bには10fps、PC200cには3fpsで画像データを送信する。

【0076】

このようにすることで、各PCにおける最大の表示フレームレートを保証しつつ、最低限の撮影フレームレートで撮影を行うことが可能となる。

【0077】

<その他の実施形態>

また、上述した実施形態の目的は、上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コードを、装置の中央演算処理手段(CPUやMPU)が記憶媒体から読み出し実行することによっても達成される。

【0078】

また、読み出したプログラムコードの指示に基づき、オペレーティングシステム(OS)等が実際の処理の一部又は全部を行うことで上述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0079】

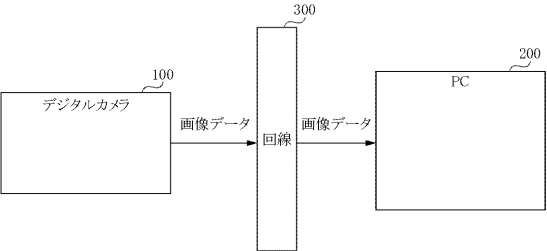
上述した実施形態を前記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体(コンピュータ読み取り可能な記憶媒体)には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

10

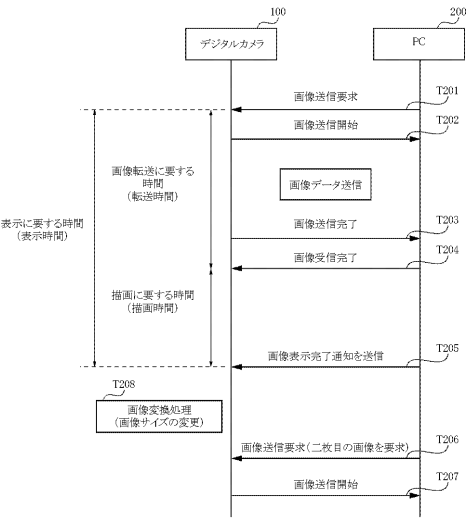
20

30

【図 1】



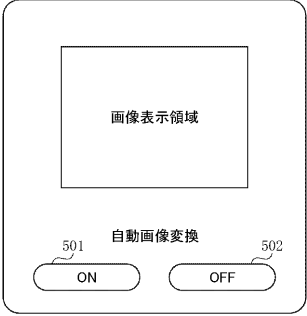
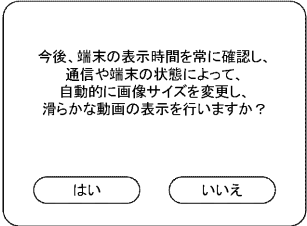
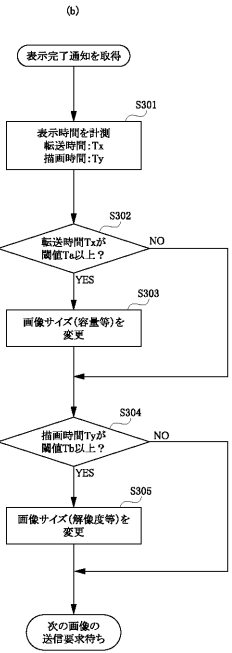
【図 2】



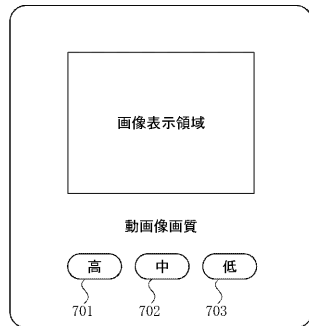
【図 3】



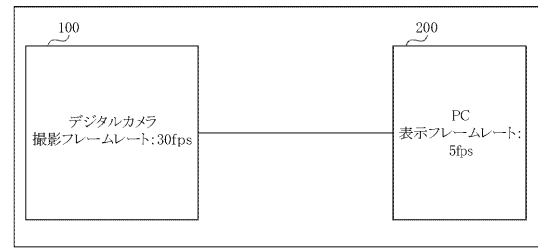
【図 4】



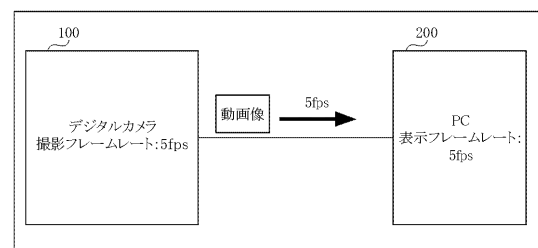
【図 5】



【図 6】

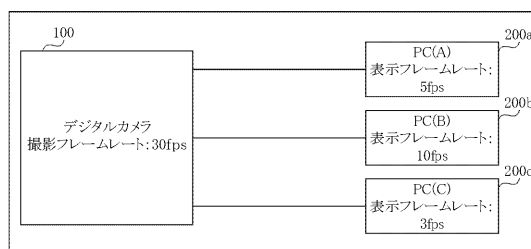


(a)

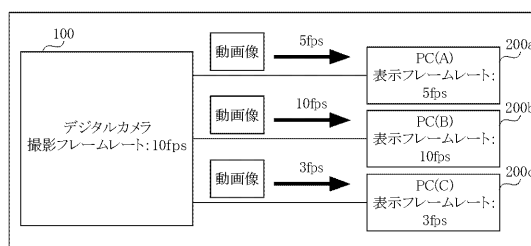


(b)

【図 7】

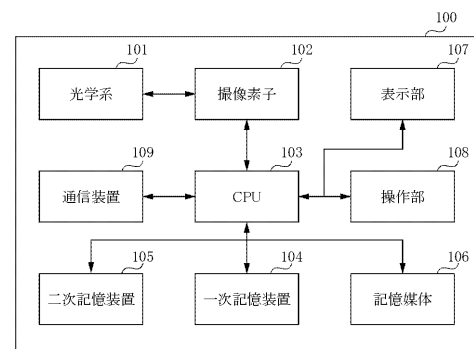


(a)

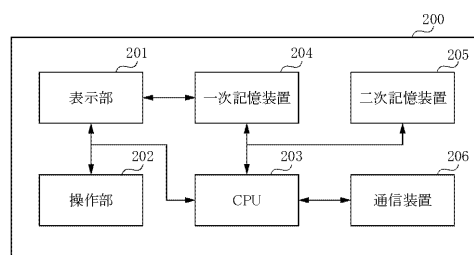


(b)

【図 8】



(a)



(b)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-234389(JP,A)
特開平06-324662(JP,A)
特開2006-128997(JP,A)
特開2008-090080(JP,A)
特開2000-338944(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 21/00-21/858