

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6071269号
(P6071269)

(45) 発行日 平成29年2月1日 (2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月13日 (2017.1.13)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 N 21/4402 (2011.01)

HO 4 N 21/442 (2011.01)

HO 4 N 21/431 (2011.01)

GO 9 G 5/00 (2006.01)

GO 9 G 5/391 (2006.01)

HO 4 N 21/4402

HO 4 N 21/442

HO 4 N 21/431

GO 9 G 5/00 5 2 O V

GO 9 G 5/00 5 3 O T

請求項の数 21 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-143527 (P2012-143527)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成24年6月26日 (2012.6.26)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-7672 (P2014-7672A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成26年1月16日 (2014.1.16)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成27年6月16日 (2015.6.16)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示制御装置、画像表示制御装置の制御方法、画像表示制御システム、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像表示制御装置であって、
ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレームレートを決定する表示フレームレート決定手段と、
前記表示フレームレート決定手段によって決定された表示フレームレートで、表示手段に動画像を表示させる表示制御手段と
を有し、
前記表示フレームレート決定手段は、前記画像表示制御装置によって処理すべき前記ユーザ操作に対応する処理がない場合、前記表示フレームレートを増加させる
ことを特徴とする画像表示制御装置。

【請求項 2】

ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレームレートを決定する表示フレームレート決定手段と、
前記表示フレームレート決定手段によって決定された表示フレームレートで、表示手段に動画像を表示させる表示制御手段と
を有し、
前記表示フレームレート決定手段は、所定の時間内に前記ユーザ操作に対応する処理が終了した場合、前記表示フレームレートを増加させる
ことを特徴とする画像表示制御装置。

【請求項 3】

画像表示制御装置であって、
ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレーム
レートを決定する表示フレームレート決定手段と、
前記表示フレームレート決定手段によって決定された表示フレームレートで、表示手段
に動画像を表示させる表示制御手段と
を有し、
前記表示フレームレート決定手段は、前記画像表示制御装置によって処理する予定の前
記ユーザ操作に対応する処理がない場合、前記表示フレームレートを増加させる
ことを特徴とする画像表示制御装置。

10

【請求項 4】

ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレーム
レートを決定する表示フレームレート決定手段と、
前記表示フレームレート決定手段によって決定された表示フレームレートで、表示手段
に動画像を表示させる表示制御手段と
を有し、
前記表示フレームレート決定手段は、前記動画像の解像度が変わった場合、前記表示フ
レームレートを予め定められた初期値とする
ことを特徴とする画像表示制御装置。

20

【請求項 5】

ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレーム
レートを決定する表示フレームレート決定手段と、
前記表示フレームレート決定手段によって決定された表示フレームレートで、表示手段
に動画像を表示させる表示制御手段と
を有し、
前記表示フレームレート決定手段は、前記動画像の解像度が変わった場合、解像度と表
示フレームレートとの対応を示す情報を記憶する記憶手段を参照し、その参照した情報に
基づいて表示フレームレートを決定する
ことを特徴とする画像表示制御装置。

30

【請求項 6】

ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレーム
レートを決定する表示フレームレート決定手段と、
前記表示フレームレート決定手段によって決定された表示フレームレートで、表示手段
に動画像を表示させる表示制御手段と、
画像データの表示と、前記ユーザ操作に対応する処理とのいずれを優先するか指定する
指定手段と
を有することを特徴とする画像表示制御装置。

【請求項 7】

前記表示フレームレート決定手段は、前記画像表示制御装置によって処理すべき前記ユ
ーザ操作に対応する処理があり、かつ、所定の時間内に前記処理が終了しなかった場合、
前記表示フレームレートを減少させる
ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の画像表示制御装置。

40

【請求項 8】

画像表示制御装置であって、
ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレーム
レートを決定する表示フレームレート決定手段と、
前記表示フレームレート決定手段によって決定された表示フレームレートで、表示手段
に動画像を表示させる表示制御手段と
を有し、
前記表示フレームレート決定手段は、前記画像表示制御装置によって処理すべき前記ユ

50

ユーザ操作に対応する処理があり、かつ、所定の時間内に前記処理が終了しなかった場合、前記表示フレームレートを減少させる

ことを特徴とする画像表示制御装置。

【請求項 9】

前記動画像のデータを受信する受信手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の画像表示制御装置。

【請求項 10】

前記表示制御手段は、前記表示フレームレート決定手段により決定された前記表示フレームレートよりも、前記受信手段が受信した動画像のフレームレートの方が大きい場合に、前記表示フレームレートとなるように前記受信手段が受信した動画像に含まれる画像フレームを間引いた後の動画像を前記表示手段に表示させる

ことを特徴とする請求項 9 に記載の画像表示制御装置。

【請求項 11】

前記表示制御手段は、前記表示フレームレート決定手段により決定された前記表示フレームレートよりも、前記受信手段が受信した動画像のフレームレートの方が小さい場合、前記受信手段が受信した動画像に含まれる画像フレームを間引かずに前記表示手段に表示させる

ことを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の画像表示制御装置。

【請求項 12】

前記表示制御手段は、前記受信手段が受信した動画像のフレームレートに基づいて、前記表示フレームレートを決定する

ことを特徴とする請求項 9 乃至 11 の何れか 1 項に記載の画像表示制御装置。

【請求項 13】

請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載の画像表示制御装置と、
前記動画像を撮像する撮像装置と、
を有することを特徴とする画像表示制御システム。

【請求項 14】

画像表示制御装置の制御方法であって、
ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレームレートを決定する表示フレームレート決定工程と、
前記表示フレームレート決定工程によって決定された表示フレームレートで、表示手段に動画像を表示させる表示制御工程と
を有し、

前記表示フレームレート決定工程では、前記画像表示制御装置によって処理すべき前記ユーザ操作に対応する処理がない場合、前記表示フレームレートを増加させることを特徴とする画像表示制御装置の制御方法。

【請求項 15】

ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレームレートを決定する表示フレームレート決定工程と、
前記表示フレームレート決定工程によって決定された表示フレームレートで、表示手段に動画像を表示させる表示制御工程と
を有し、

前記表示フレームレート決定工程では、所定の時間内に前記ユーザ操作に対応する処理が終了した場合、前記表示フレームレートを増加させる

ことを特徴とする画像表示制御装置の制御方法。

【請求項 16】

画像表示制御装置の制御方法であって、
ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレームレートを決定する表示フレームレート決定工程と、
前記表示フレームレート決定工程によって決定された表示フレームレートで、表示手段

10

20

30

40

50

に動画像を表示させる表示制御工程と

を有し、

前記表示フレームレート決定工程では、前記画像表示制御装置によって処理する予定の前記ユーザ操作に対応する処理がない場合、前記表示フレームレートを増加させる

ことを特徴とする画像表示制御装置の制御方法。

【請求項 17】

ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレームレートを決定する表示フレームレート決定工程と、

前記表示フレームレート決定工程によって決定された表示フレームレートで、表示手段に動画像を表示させる表示制御工程と

を有し、

前記表示フレームレート決定工程では、前記動画像の解像度が変わった場合、前記表示フレームレートを予め定められた初期値とする

ことを特徴とする画像表示制御装置の制御方法。

【請求項 18】

ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレームレートを決定する表示フレームレート決定工程と、

前記表示フレームレート決定工程によって決定された表示フレームレートで、表示手段に動画像を表示させる表示制御工程と

を有し、

前記表示フレームレート決定工程では、前記動画像の解像度が変わった場合、解像度と表示フレームレートとの対応を示す情報を記憶する記憶手段を参照し、その参照した情報に基づいて表示フレームレートを決定する

ことを特徴とする画像表示制御装置の制御方法。

【請求項 19】

ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレームレートを決定する表示フレームレート決定工程と、

前記表示フレームレート決定工程によって決定された表示フレームレートで、表示手段に動画像を表示させる表示制御工程と、

画像データの表示と、前記ユーザ操作に対応する処理とのいずれを優先するか指定する指定工程と

を有することを特徴とする画像表示制御装置の制御方法。

【請求項 20】

画像表示制御装置の制御方法であって、

ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレームレートを決定する表示フレームレート決定工程と、

前記表示フレームレート決定工程によって決定された表示フレームレートで、表示手段に動画像を表示させる表示制御工程と

を有し、

前記表示フレームレート決定工程では、前記画像表示制御装置によって処理すべき前記ユーザ操作に対応する処理があり、かつ、所定の時間内に前記処理が終了しなかった場合、前記表示フレームレートを減少させる

ことを特徴とする画像表示制御装置の制御方法。

【請求項 21】

コンピュータを、請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載の画像表示制御装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示制御装置、画像表示制御装置の制御方法、画像表示制御システム、

10

20

30

40

50

およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

カメラなどで撮影された動画像データを蓄積した送信側装置が、受信側装置からの要求に応じて動画像データを転送する画像表示システムが知られている。当該受信側装置では、CPUを用いたソフトウェア処理により連続的に動画像データが再生表示される。

【0003】

このような動画再生を行う場合、CPUの負荷状況などに応じて再生フレームを間引いたり、再生までにかかる時間を考慮したりして、次に表示するフレームを選択している。

10

【0004】

特許文献1では、動画像データを表示する際の表示フレームレートを、任意に変更する構成を設けた表示装置が開示されている。

【0005】

特許文献2では、1フレーム当たりの動画像データを表示するまでの所要時間と、その際の表示端末のCPUの負荷状況に基づいて、次に表示する画像フレームとその表示開始時刻を求める再生装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

20

【特許文献1】特開平8-163556号公報

【特許文献2】特開平8-116513号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に記載の技術では、表示装置にかかる負荷が高くなっておりユーザインタフェース(UI)の操作に遅延が発生している状態で表示フレームレートを変更するのは容易ではない。或いは、表示装置にかかる負荷が低くなっておりより高いフレームレートで表示可能な状態であっても、手動で表示フレームレートを変更しなければならず煩雑である。

30

【0008】

また、特許文献2に記載の技術では、再生装置のCPU負荷状況に応じて再生するフレームや開始時刻を決定するため、CPU負荷状況が低いにも関わらずUIの操作に遅延が発生するような場合には効果がない。

【0009】

このように、画像データを連続して再生する際、画像データの表示間隔を短くすることで画像はより滑らかに表示される。しかしながら、その一方で、表示する画像データ量の増加に伴い、画像データを表示する画像表示装置の処理負荷は増大し、UIの操作性が損なわれる恐れがあるという課題がある。

【0010】

40

上記の課題に鑑み、本発明は、動画像データを表示する画像表示装置において、UIの操作性を損なわず、適切な表示フレームレートで画像を表示させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成する本発明に係る画像表示制御装置は、

画像表示制御装置であって、

ユーザ操作に対応する処理の実行状況に応じて、動画像を表示するための表示フレームレートを決定する表示フレームレート決定手段と、

前記表示フレームレート決定手段によって決定された表示フレームレートで、表示手段に動画像を表示させる表示制御手段と

50

を有し、

前記表示フレームレート決定手段は、前記画像表示制御装置によって処理すべき前記ユーザ操作に対応する処理がない場合、前記表示フレームレートを増加させる

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、動画像データを表示する画像表示装置において、UIの操作性を損なわず、適切な表示フレームレートで画像を表示させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

10

【図1】第1実施形態に係る画像表示システムの構成例を示す図。

【図2】第1実施形態に係る画像表示装置20（クライアント20）の機能構成の一例を示す図。

【図3】第1実施形態に係る画像表示装置20（クライアント20）が実施する処理の手順の一例を示すフローチャート。

【図4】第2実施形態に係る画像表示装置20（クライアント20）が実施する処理の手順の一例を示すフローチャート。

【図5】第3実施形態に係る画像表示装置20（クライアント20）の機能構成の一例を示す図。

【図6】第3実施形態に係る画像表示装置20（クライアント20）が実施する処理の手順の一例を示すフローチャート。

20

【図7】第3実施形態に係る画像表示装置20（クライアント20）が実施する表示フレームレートの初期設定処理の手順の一例を示すフローチャート。

【図8】第4実施形態に係る画像表示装置20（クライアント20）の機能構成の一例を示す図。

【図9】第4実施形態に係る画像表示装置20（クライアント20）が有する記憶装置48に記憶されるデータの一例を示す図。

【図10】第5実施形態に係る画像表示装置20（クライアント20）が実施する処理の手順の一例を示すフローチャート。

【図11】第5実施形態に係る画像表示装置20（クライアント20）における設定UIの一例を示す図。

30

【発明を実施するための形態】

【0014】

（第1実施形態）

第1実施形態では、カメラサーバ（撮影装置）から送信される動画像データをクライアントが受信し、表示フレームレートを調整した後に、受信した動画像データを表示する構成について説明する。

【0015】

まず図1を参照して、第1実施形態に係る画像表示装置（クライアント）およびカメラサーバ（撮影装置）を有する画像表示システムの構成の一例を説明する。図1に示される画像表示システムでは、例えばLAN（Local Area Network）又はWAN（Wide Area Network）等のネットワーク30を介して、カメラサーバ10と、複数のクライアント20とが通信可能に接続されている。なお、カメラサーバ10と複数のクライアント20との間は、必ずしもネットワークで接続される必要はなく、例えば、USB（Universal Serial Bus）等により接続される構成であってもよく、その方式は限定されない。

40

【0016】

カメラサーバ10（撮影装置10）は、CPU11と、メモリ12と、記憶部13と、キャプチャI/F14と、制御I/F15と、通信部16とを備えている。CPU11は、カメラサーバ10における各種処理を統括制御する。メモリ12は、例えば、RAM

50

(Random Access Memory)やROM(Read Only Memory)等により構成される。カメラサーバ10における処理は、例えば、CPU11が、メモリ12をワーク領域として、ROMや記憶部13に記憶されたプログラムを読み込み実行することにより行われる。記憶部13は、例えば、ハードディスクドライブ等で構成され、各種プログラム(例えば、アプリケーション、OS等)等を記憶する。

【0017】

キャプチャI/F14は、撮像部31(例えば、カメラ等)31との通信インタフェースであり、撮像部31により撮像された画像を所定のフォーマットに変換・圧縮して、例えば、メモリ12等に格納する。制御I/F15は、雲台32との通信インタフェースであり、雲台32のパン機構、チルト機構、ローテーション機構の状態の取得や、雲台32の制御を行う。通信部16は、外部装置(例えば、クライアント20)と通信を行なうための通信インタフェースである。カメラサーバ10は、通信部16を介して、例えば、クライアント20の各々と画像の送受信等を行う。

10

【0018】

クライアント(画像表示装置)20は、CPU21と、メモリ22と、記憶部23と、操作受付部24と、表示部25と、通信部26とを備えている。なお、CPU21、メモリ22、記憶部23、通信部26は、上述したカメラサーバ10に設けられる対応する構成と同様の機能を果たすため、その説明については省略する。操作受付部24は、例えば、マウスやキーボード等で構成され、ユーザからの各種指示をクライアント20内に入力する。表示部25は、例えばディスプレイ等で構成され、各種情報をユーザに表示する。

20

【0019】

次に、図2を参照して、第1実施形態に係る画像表示装置20(クライアント20)の機能構成の一例を説明する。

【0020】

クライアント20は、フレーム受信部41と、受信フレームレート測定部42と、負荷状況測定部43と、表示フレームレート制御部44と、表示制御部45とを備えている。フレーム受信部41は、表示の対象となる複数の画像を取得する。受信フレームレート測定部42は、フレーム受信部41が単位時間あたりに受信した画像の枚数を測定することにより受信フレームレートを測定する。負荷状況測定部43は、ユーザからのマウス操作等によって操作受付部24で入力されたUI操作(ユーザ操作)に対する処理の空き回数を測定する。すなわち、負荷状況測定部43は、処理すべきUI操作がない場合に発生するイベントをカウントする。このイベントは、処理すべきUI操作がない場合、および、UI操作に対する処理が終了した場合に発生する。負荷状況測定部43は、このイベントの有無を判断し、このイベントが発生した回数によりUI操作に対する処理の負荷状況を判定する。このイベントが、UI操作に対する処理の空きを示すイベントであり、このイベントの発生回数がUI操作に対する処理の空き回数である。

30

【0021】

表示フレームレート制御部44は、受信フレームレート測定部42により測定された受信フレームレートと、負荷状況測定部43により測定された負荷状況とに基づいて、表示フレームレートを決定する。表示フレームレート制御部44は、所定間隔(例えば、1秒間隔)で、表示フレームレートを決定する。表示フレームレート制御部44は、表示フレームレート決定後、負荷状況測定部43が測定している、UI操作に対する処理の空き回数を初期化する。なお、1秒間隔で表示フレームレートを決定する場合、UI操作に対する処理が1秒以内に終了した場合、UI処理に対する処理の空きを示すイベントが発生する。また、UI操作に対する処理が1秒以内に終了しなかった場合、イベントの発生回数は0のままである。表示制御部45は、表示フレームレート制御部44により決定された表示フレームレートに従って、フレーム受信部41が受信した画像を表示部25に表示する。

40

【0022】

次に、図3のフローチャートを参照して、第1実施形態に係る画像表示装置20(クラ

50

クライアント 20) が実施する処理の手順の一例を説明する。ここでは、図 2 を参照して説明したフレーム受信部 41 から表示制御部 45 までの各処理部が実行する処理を説明する。なお図 3 の処理は、例えばクライアント 20 を起動してカメラサーバ 10 に接続したことに応じて開始する。

【0023】

S301 において、フレーム受信部 41 は、通信部 26 を介してカメラサーバ 10 に画像を要求し、その応答として当該カメラサーバ 10 から画像フレームを受信する。S302 において、受信フレームレート測定部 42 は、1 秒間あたりに連続的に受信した画像フレームのフレーム数に基づいて、受信フレームレートを測定する。

【0024】

S303 において、負荷状況測定部 43 は、ユーザからのマウス操作等によって操作受付部 24 で入力された UI 操作に対する処理の空き回数を計測する。すなわち、負荷状況測定部 43 は、処理すべきユーザ操作がないことを示すイベントの有無を判断する。処理すべきユーザ操作がないことを示すイベントの発生回数は、ユーザ操作に対する処理負荷を示す。

【0025】

S304 において、表示フレームレート制御部 44 は、UI 操作に対する処理の空き回数を判定する。処理の空き回数が 1 以上であると判定された場合 (S304; YES)、S305 へ進む。一方、処理の空き回数がゼロであると判定された場合 (S304; NO)、S306 へ進む。UI 操作に対する処理の空き回数がゼロである場合とは、UI 操作に対する処理が 1 秒以内に終了しなかった場合である。

【0026】

S305 において、表示フレームレート制御部 44 は、UI 操作に対する処理負荷が低いと判定して、表示フレームレートを増加させる。空き回数が 1 以上である場合は、処理すべき UI 操作がないか、あるいは、UI 操作に対する処理が終了したことを示すイベントが、1 秒間に少なくとも 1 回、発生した場合であるので、処理負荷が低いと判定する。なお、本実施形態では、1 秒間隔で判定するが、判定する間隔は 1 秒間隔に限られるものではない。なお、処理できた回数が多いほど表示フレームレートを大きく増加させてもよいが、所定値だけ増加させる構成であってもよい。その後、S307 へ進む。

【0027】

S306 において、表示フレームレート制御部 44 は、負荷が高いと判定して、表示フレームレートを減少させる。その後、S307 へ進む。

【0028】

S307 において、表示フレームレート制御部 44 は、処理の空き回数のカウント値をゼロに初期化する。なお、処理の空き回数のカウント値が既にゼロである場合は、当該処理は実行せずに S308 へ進んでもよい。

【0029】

S308 において、表示フレームレート制御部 44 は、増加調整または減少調整された表示フレームレートと、受信フレームレート測定部 42 により測定された受信フレームレートとを比較する。より具体的には、表示フレームレート制御部 44 は、表示フレームレートより受信フレームレートが高いか否かを判定する。

【0030】

表示フレームレートより受信フレームレートが高いと判定された場合 (S308; YES)、S309 へ進む。一方、表示フレームレートより受信フレームレートが高くないと判定された場合 (S308; NO)、S310 へ進む。

【0031】

S309 において、表示フレームレート制御部 44 は、表示フレームレートを超えて受信した画像フレームを間引く処理を行う。その後、S310 へ進む。S310 において、表示制御部 45 は、間引き処理が行われている場合には、表示フレームレート制御部 44 により間引かれた画像フレームを、ディスプレイ等で構成される表示部 25 に表示する。

10

20

30

40

50

一方、間引き処理が行われていない場合には、表示制御部 45 は、受信した画像フレーム全てを表示部 25 に表示する。以上で図 3 のフローチャートの各処理が終了する。

【0032】

以上説明したように、本実施形態では、ユーザが行った UI 操作に対する処理の空き回数を計測することにより、UI 操作に対する処理の負荷状況を測定し、適切な表示フレームレートへ自動的に調整する。これにより、UI 操作に対する処理の負荷状況に応じてユーザの UI 操作が遅延することなく、適切な表示フレームレートで画像フレームの表示を行なうことができる。

【0033】

(第 2 実施形態)

第 1 実施形態では、受信した動画像データを構成する画像フレームの解像度が変化しても表示フレームレートはそのままであった。これに対して第 2 実施形態では、画像フレームの解像度が変化した場合に、予め定めた表示フレームレートの値に初期化する構成について説明する。

【0034】

図 4 のフローチャートを参照して、第 2 実施形態に係る画像表示装置 20 (クライアント 20) が実施する処理の手順の一例を説明する。ここで S401 の処理は、図 3 を参照して説明した S301 の処理と同じであり、また S404 - S412 の各処理は、S302 - S310 の各処理と同じであるため、説明を省略する。また、本実施形態に係るクライアント 20 の構成も第 1 実施形態と同様であるため、説明を省略する。S402 において、フレーム受信部 41 は、前回受信した画像フレームについて前回取得された解像度と今回受信した画像フレームについて今回取得された解像度とが異なるか否かを判定する。解像度が異なる、または、前回受信した画像フレームが存在しないと判定された場合 (S402; YES)、S403 へ進む。一方、解像度が同じであると判定された場合 (S402; NO)、表示フレームレートは変更せず、S404 へ進む。

【0035】

S403 において、表示フレームレート制御部 44 は、表示フレームレートを予め定めた初期値に設定する。その後、S404 へ進む。

【0036】

以上説明したように、本実施形態では、画像フレームの解像度に変化があった場合には、表示フレームレートを予め定めた値に初期化する。これにより、画像フレームの解像度が変化した場合も、自動的に表示フレームレートが初期化されるため、ユーザの UI 操作を遅延させることなく、ユーザの利便性を更に向上させることができる。

【0037】

(第 3 実施形態)

第 2 実施形態では、受信した動画像データの解像度が変化した際、予め定めた表示フレームレートに初期化する構成について説明した。これに対して、第 3 実施形態では、画像フレームの解像度毎に適切な表示フレームレートを記憶し、解像度が変化した場合に、記憶した表示フレームレートを初期表示フレームレートとして設定する構成について説明する。

【0038】

まず図 5 を参照して、第 3 実施形態に係る画像表示装置 20 (クライアント 20) の機能構成の一例を説明する。本実施形態に係るクライアント 20 は、図 2 を参照して説明した第 1 実施形態に係るクライアント 20 が有する機能構成 (フレーム受信部 41、受信フレームレート測定部、負荷状況測定部 43、表示フレームレート制御部 44、および表示制御部 45) に加えて、さらに表示フレームレート記憶部 46 を備えている。

【0039】

表示フレームレート記憶部 46 は、表示フレームレート制御部 44 により決定された表示フレームレートを、画像フレームの解像度と共に記憶する。また、記憶した表示フレームレートの読み出しも行い、初期表示フレームレートの設定を行う。

【 0 0 4 0 】

次に、図 6 を参照して、第 3 実施形態に係る画像表示装置 2 0 (クライアント 2 0) が実施する処理の手順の一例を説明する。ここで S 6 0 1 の処理は、図 3 を参照して説明した S 3 0 1 の処理と同じであり、S 6 0 3 - S 6 1 1 の各処理は、S 3 0 2 - S 3 1 0 の各処理と同じであるため、説明を省略する。

【 0 0 4 1 】

S 6 0 2 において、フレーム受信部 4 1 は、表示フレームレートの初期設定を行う。ここで、表示フレームレートの初期設定の処理の詳細について、図 7 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 4 2 】

S 7 0 1 において、フレーム受信部 4 1 は、前回受信した画像フレームと今回受信した画像フレームの解像度とが異なるか否かを判定する。解像度が異なる、または、前回受信した画像フレームが存在しないと判定された場合 (S 7 0 1 ; Y E S)、S 7 0 2 へ進む。一方、解像度が同じであると判定された場合 (S 7 0 1 ; N O)、当該処理を終了する。

【 0 0 4 3 】

S 7 0 2 において、表示フレームレート制御部 4 4 は、今回受信した画像フレームの解像度と同一解像度に対応する表示フレームレートが表示フレームレート記憶部 4 6 に記憶されているか否かを判定する。同一解像度での表示フレームレートが記憶されていると判定された場合 (S 7 0 2 ; Y E S)、S 7 0 3 へ進む。一方、同一解像度での表示フレームレートが記憶されていないと判定された場合 (S 7 0 2 ; N O)、S 7 0 4 へ進む。

【 0 0 4 4 】

S 7 0 3 において、表示フレームレート制御部 4 4 は、表示フレームレート記憶部 4 6 に記憶されていた値に表示フレームレートを設定して、処理を終了する。S 7 0 4 において、表示フレームレート制御部 4 4 は、表示フレームレートに予め定めた値を設定して、処理を終了する。図 7 の処理を終了した後、図 6 に戻り、S 6 0 3 - S 6 1 1 の処理を実行する。

【 0 0 4 5 】

S 6 1 2 において、表示フレームレート記憶部 4 6 は、S 6 0 3 - S 6 1 1 の処理の過程で調整された表示フレームレートの値を、画像フレームの解像度と関連付けて記憶する。ここで関連付けて記憶された表示フレームレートの値と画像フレームの解像度とがテーブル化される。画像フレームを受信するたびに上記処理を実行することで、テーブルが充実していくことになる。以上で図 6 のフローチャートの各処理が終了する。

【 0 0 4 6 】

以上説明したように、本実施形態では、画像フレームの解像度毎に表示フレームレートを記憶することにより、画像フレームの解像度に変化があった場合には、表示フレームレートを同一解像度での前回受信時の表示フレームレートに設定する。これにより、画像フレームの解像度が変化した場合も、前回受信していた際の表示フレームレートが適用されるため、ユーザの UI 操作を遅延させることなく、より短時間で最適な表示フレームレートにて画像フレームの表示を行うことができる。

【 0 0 4 7 】

(第 4 実施形態)

第 3 実施形態の構成では、クライアントが再起動した場合には初期表示フレームレートは初期化されていた。これに対し、第 4 実施形態では、記憶装置を用いて表示フレームレートを記憶し、次回クライアント起動時に、同一解像度で前回表示した時の表示フレームレートを読み込んで、初期表示フレームレートとして設定する構成について説明する。

【 0 0 4 8 】

まず、図 8 を参照して、第 4 実施形態に係る画像表示装置 2 0 (クライアント 2 0) の機能構成の一例を説明する。本実施形態に係るクライアント 2 0 は、図 5 を参照して説明した第 3 実施形態に係るクライアント 2 0 が有する機能構成 (フレーム受信部 4 1、受信

10

20

30

40

50

フレームレート測定部、負荷状況測定部 4 3、表示フレームレート制御部 4 4、表示制御部 4 5、および表示フレームレート記憶部 4 6)に加えて、さらに記憶装置制御部 4 7と記憶装置 4 8とを備えている。

【0049】

記憶装置制御部 4 7は、表示フレームレート記憶部 4 6に記憶した表示フレームレートの情報を記憶装置 4 8に記録する。または、記憶装置 4 8に記録した情報を取得し、表示フレームレート記憶部 4 6に設定する。

【0050】

ここで、図 9を参照して、記憶装置 4 8に記録する表示フレームレートの情報の一例について説明する。解像度 1 0 0は、フレーム受信部 4 1が受信した画像フレームの解像度である。フレームレート 1 0 1は、表示フレームレート制御部 4 4により決定された表示フレームレートである。記憶装置制御部 4 7は、解像度 1 0 0に、今回受信した画像フレームの解像度と同一の解像度が存在しない場合、新たに解像度 1 0 0と、当該画像フレームに関して表示フレームレート制御部 4 4により決定されたフレームレート 1 0 1とを関連付けて記録する。解像度 1 0 0に、今回受信した画像フレームの解像度と同一の解像度が存在する場合には、対応するフレームレート 1 0 1の値を、当該画像フレームに関して表示フレームレート制御部 4 4により決定された値で更新する。なお、必ずしも 1つの解像度について 1つのフレームレートを関連付けて記憶する必要はなく、例えば解像度に範囲を持たせ、今回受信した画像フレームの解像度がその範囲に含まれる場合に、対応する 1つのフレームレートを設定する構成にしてもよい。

【0051】

以上説明したように、本実施形態では、記憶装置を用いて表示フレームレートを記憶し、次回クライアント起動時に、同一解像度で前回表示した時の表示フレームレートを読み込んで、初期表示フレームレートとして設定する。そのため、起動のたびに初期化されてしまうことがなく、効率的な表示フレームレートの設定が実行可能となる。

【0052】

これにより、クライアントやカメラサーバなどの装置が終了した場合でも、前回受信していた際の表示フレームレートが適用されるため、ユーザのUI操作を遅延させることなく、より短時間で最適な表示フレームレートにて画像フレームの表示を行なえる。

【0053】

(第5実施形態)

第5実施形態では、動画像の表示をUI操作よりも優先させて、表示フレームレートを調整せずに受信した動画像を表示する実施形態である。第5実施形態においては、第1実施形態の変形例として、UI操作よりも画像の表示を優先させたい場合に、表示フレームレートの調整を行わない機能を設けた場合について説明する。

【0054】

図 10を参照して、第5実施形態に係るクライアント 2 0の処理の流れの一例について説明する。ここでは、クライアント 2 0がカメラサーバ 1 0から画像フレームを受信した後の処理について、図 2で説明したフレーム受信部 4 1から表示制御部 4 5までの処理の流れを説明する。なお、受信フレームレートの測定(S 5 0 1)から表示フレームレートと受信フレームレートの判定(S 5 0 7)までの処理は第1実施形態の図 3で説明した処理と同様となるため、ここでは、その説明については省略する。

【0055】

S 5 0 8において、表示フレームレート制御部 4 4は、画像表示優先フラグが有効か否かを判定する。画像表示優先フラグが有効であると判定された場合(S 5 0 8; YES)、S 5 1 0へ進む。また、画像表示優先フラグが無効な場合(S 5 0 8; NO)、S 5 0 9へ進む。

【0056】

S 5 0 9において、表示フレームレート制御部 4 4は、ユーザ操作に対する処理を優先することが指定されていると判断し、表示フレームレートを超えて受信した画像フレーム

を間引く。次に、表示制御部 45 は、表示フレームレート制御部 44 により間引かれた画像フレームをディスプレイ等（表示部 25）に表示する。

【0057】

S510において、表示フレームレート制御部 44 は、表示フレームレートを調整せずに、表示制御部 45 は、受信した画像フレーム全てをディスプレイ等（表示部 25）に表示する。

【0058】

ここで、図 11 を参照して、画像表示優先フラグを有効、または、無効に設定する UI の一例について説明する。

【0059】

画像表示優先度設定ダイアログ 200 は、クライアント 20 の表示部 25 に表示される。画像表示優先度設定チェックボックス 201 は、チェックを ON にすると画像表示優先度設定を有効とし、チェックを OFF にすると無効とする。

【0060】

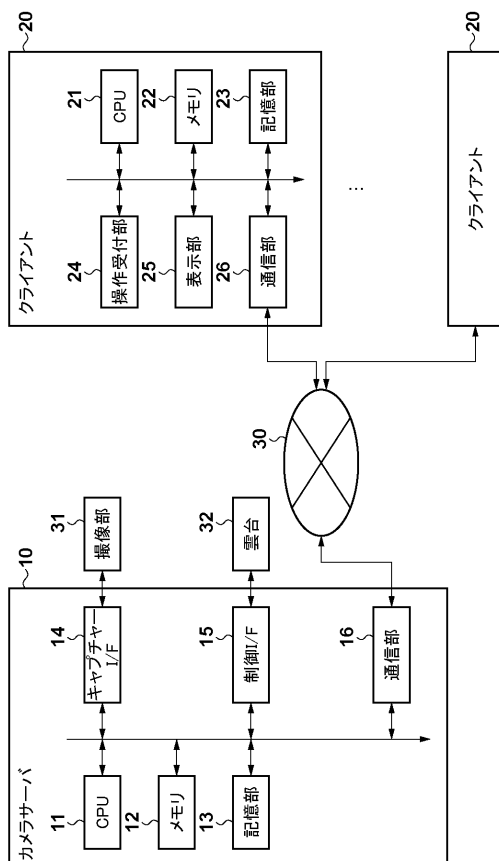
以上説明したように、第 5 実施形態によれば、画像表示を優先する指定を受け付けることにより、UI 操作よりも画像表示を優先させることができる。これにより、設定を有効化、または、無効化することで常に優先して画像の表示を行える。

【0061】

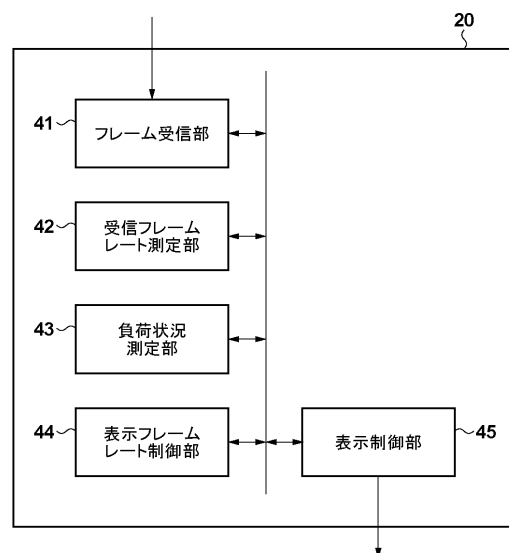
（その他の実施形態）

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または CPU や MPU 等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

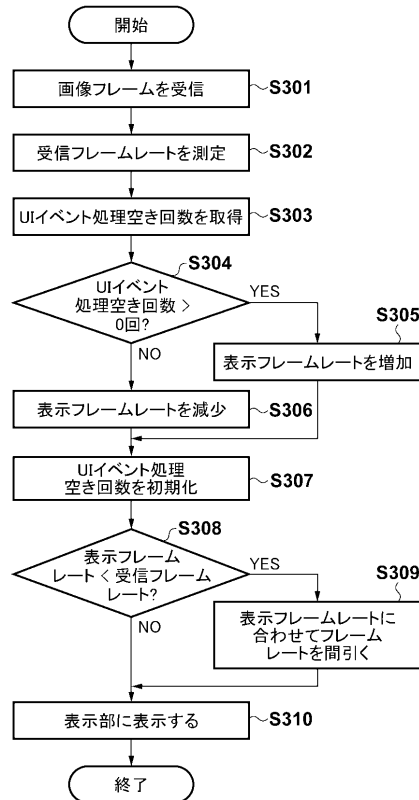
【図 1】



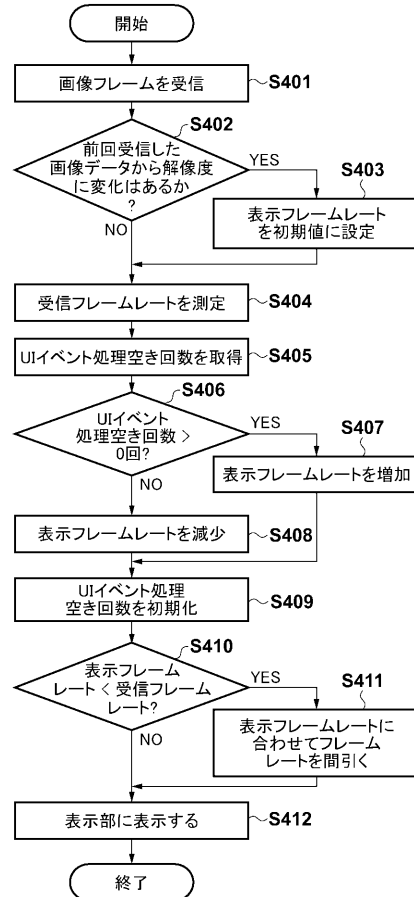
【図 2】



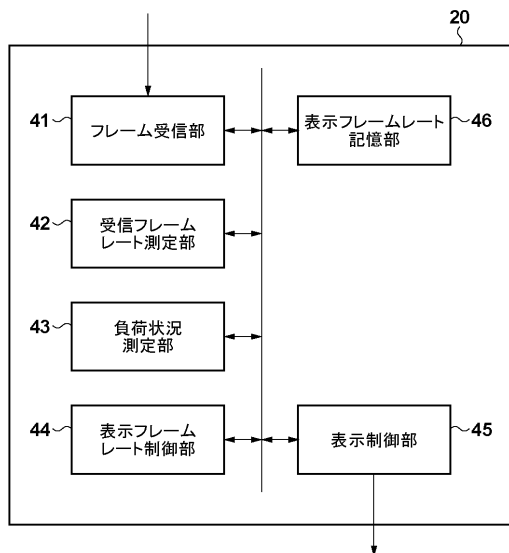
【図 3】



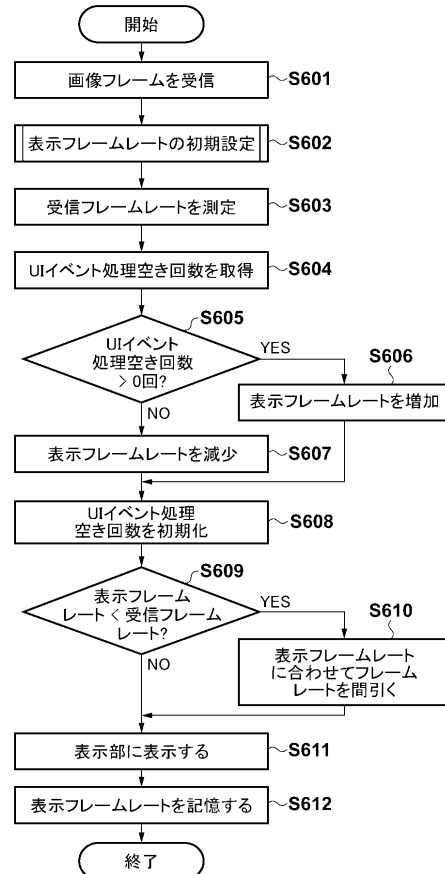
【図 4】



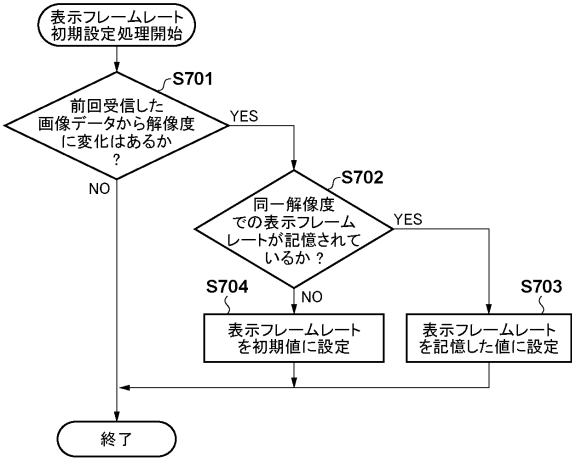
【図 5】



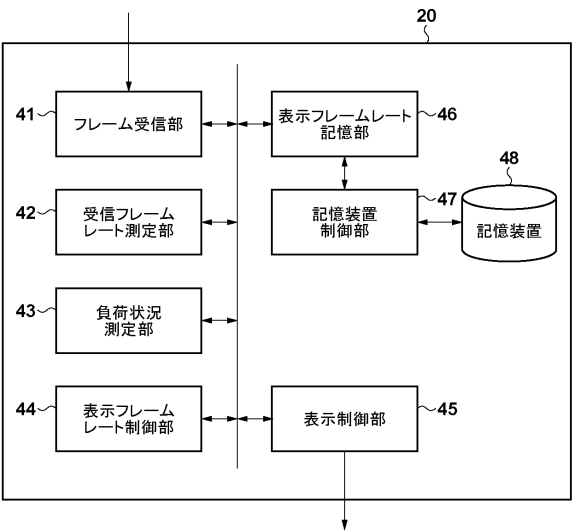
【図 6】



【図 7】



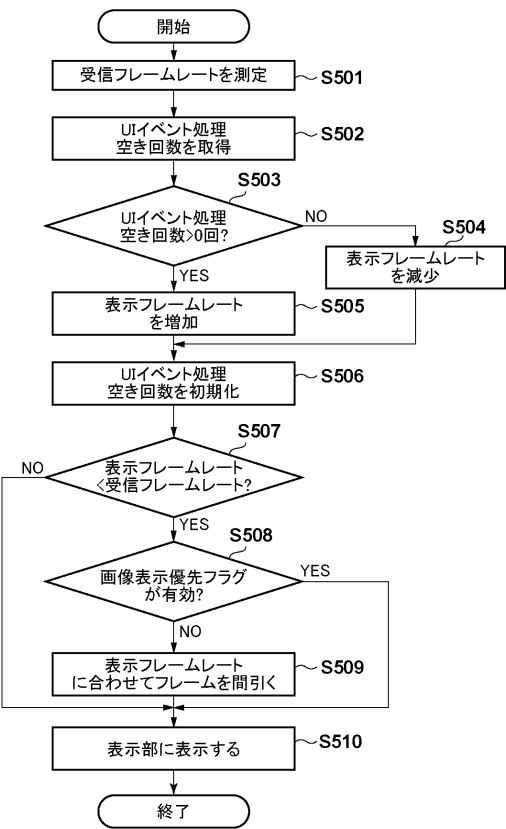
【図 8】



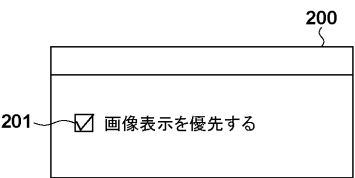
【図 9】

100 解像度	101 フレームレート
1920 × 1080	20
960 × 540	30

【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 5/00 5 5 0 B
G 0 9 G 5/00 5 1 0 M

(72)発明者 田代 正則
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 古川 哲也

(56)参考文献 特開平08-163556(JP,A)
特開2008-204042(JP,A)
特開2006-033884(JP,A)
特開平08-116513(JP,A)
米国特許出願公開第2007/0249395(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 4 N 2 1 / 0 0 - 2 1 / 8 5 8
H 0 4 N 7 / 1 4 - 7 / 1 5
G 0 9 G 5 / 0 0 - 5 / 4 2