

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4750379号
(P4750379)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(51) Int. Cl.		F I		
G06F 13/38	(2006.01)	G06F 13/38	320A	
G06F 13/10	(2006.01)	G06F 13/38	350	
H04N 5/225	(2006.01)	G06F 13/10	310E	
		H04N 5/225	F	

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-162463 (P2004-162463)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成16年5月31日(2004.5.31)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2005-346209 (P2005-346209A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成17年12月15日(2005.12.15)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成19年5月31日(2007.5.31)		弁理士 大塚 康德
審判番号	不服2010-589 (P2010-589/J1)	(74) 代理人	100112508
審判請求日	平成22年1月12日(2010.1.12)		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】 電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

USB (Universal Serial Bus) を介して外部装置と接続可能な電子機器であって、前記外部装置との間の接続がハイスピード接続でなくフルスピード接続である場合は、前記外部装置との間の接続を電氣的に切断しないようにするとともに、前記外部装置から Set Interface コマンドを受信したか否かを判定する制御手段を有し、前記外部装置との間の接続が前記ハイスピード接続でなく前記フルスピード接続である場合に、前記外部装置から前記 Set Interface コマンドを受信したときは、前記制御手段は、前記ハイスピード接続では実現できるが前記フルスピード接続では実現できない機能が実行されないようにするために、Stall パケットを前記外部装置に送信し、前記機能が無効であることを示す情報を表示手段に表示するように制御することを特徴とする電子機器。

【請求項2】

前記機能は、前記電子機器から前記外部装置に転送された画像データを前記外部装置で再生するストリーミング機能であることを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

【請求項3】

USB (Universal Serial Bus) を介して外部装置と接続可能な電子機器であって、前記外部装置との間の接続がハイスピード接続でなくフルスピード接続である場合は、前記外部装置との間の接続を電氣的に切断しないようにするとともに、前記外部装置から Set Interface コマンドを受信したか否かを判定する制御手段を有し、

前記外部装置との間の接続が前記ハイスピード接続でなく前記フルスピード接続である場合に、前記外部装置から前記Set Interfaceコマンドを受信したときは、前記制御手段は、前記ハイスピード接続では実現できるが前記フルスピード接続では実現できない機能が実行されないようにするために、Nullパケットを前記外部装置に送信し、前記機能が無効であることを示す情報を表示手段に表示するように制御することを特徴とする電子機器。

【請求項4】

前記外部装置から前記Set Interfaceコマンドを受信し、前記Nullパケットを前記外部装置に送信した後に、前記外部装置からIN tokenを受信したときは、Nullパケットを前記外部装置に送信することを特徴とする請求項3に記載の電子機器。

10

【請求項5】

前記機能は、前記電子機器から前記外部装置に転送された画像データを前記外部装置で再生するストリーミング機能であることを特徴とする請求項3又は4に記載の電子機器。

【請求項6】

U S B (Universal Serial Bus) を介して外部装置と接続可能な電子機器であって、前記外部装置との間の接続がハイスピード接続でなくフルスピード接続である場合は、前記外部装置との間の接続を電氣的に切断しないようにするとともに、前記外部装置からSet Interfaceコマンドを受信したか否かを判定する制御手段を有し、

前記外部装置との間の接続が前記ハイスピード接続でなく前記フルスピード接続である場合に、前記外部装置から前記Set Interfaceコマンドを受信したときは、前記制御手段は、前記ハイスピード接続では実現できるが前記フルスピード接続では実現できない機能が実行されないようにするために、Nackを前記外部装置に送信し、前記機能が無効であることを示す情報を表示手段に表示するように制御することを特徴とする電子機器。

20

【請求項7】

前記外部装置から前記Set Interfaceコマンドを受信し、前記Nackを前記外部装置に送信した後に、前記外部装置からIN tokenを受信したときは、Nackを前記外部装置に送信することを特徴とする請求項6に記載の電子機器。

【請求項8】

前記機能は、前記電子機器から前記外部装置に転送された画像データを前記外部装置で再生するストリーミング機能であることを特徴とする請求項6又は7に記載の電子機器。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、U S B (Universal Serial Bus) を介して外部装置と接続可能な電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

U S B に接続可能なカメラ装置には、U S B 接続時の転送モード（アイソクロナス転送 / バルク転送）に応じて記録媒体（メモリカード）からの画像データの読み込み処理、及びU S B バス上への画像データの書き出しタイミングを制御するものがある（特許文献1）。このようなカメラ装置では、転送レートが保証される第一の転送モード（アイソクロナス転送モード）の場合には、C C D 又は記録媒体からメモリ（R A M）への一画面分の画像データの読み込み処理と、メモリ（R A M）からU S B バス上への一画面分の画像データの書き出し処理を並行して行っている。また転送レートが保証されない第二の転送モード（バルク転送モード）では、一画面分の画像データの読み込み処理の完了後、U S B バス上へ一画面分の画像データの書き出し処理を行っている。これにより、第一及び第二の転送モードのいずれにおいても画像データを確実に転送できるように構成されている。また、このカメラ装置は所望の転送方式（アイソクロナス転送 / バルク転送）を、接続されたホストに通知する機能を有し、ストリーミング再生される画像データの画像サイズ等に応じて最適な転送モードでデータ転送を行うことができる。

40

50

【 0 0 0 3 】

また、U S B の速度モード（ハイスピード（High-Speed）/フルスピード（Full-Speed））に応じた制御を行う制御装置もある（特許文献 2）。この制御装置は、第一の速度モード（ハイスピード）と第二の速度モード（フルスピード）のいずれで接続されているかを示すため、接続時に速度モードを表示手段を用いて表示するように構成されている。なお、U S B については、例えば、非特許文献 1 に詳細に記載されている。

【特許文献 1】特開平 1 0 - 1 3 6 2 4 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 1 5 0 5 3 9 号公報

【非特許文献 1】Universal Serial Bus Specification Revision 2.0, April 27, 2000

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上記従来技術において、前者のカメラ装置では、例えば M P E G（Moving Picture Experts Group）のように、再生側で復号のタイミングが規定されている符号化フォーマットの画像データを転送する場合、ストリーミング再生側で復号処理が間に合わずにバッファのアンダーフローを引き起こす場合がある。また画像データの転送を画像データの読み込み処理に依存させるため、音声と画像とを多重化したフォーマットで転送する場合に、再生側で画像と音声の同期がずれて正常に再生されない場合がある。

【 0 0 0 5 】

また、後者の制御装置では、ハイスピード接続でのみ帯域を確保できる、即ち、フルスピード接続では帯域不足となって実現できない機能を実装する場合、接続時の速度モードにより、その機能が使用可能であるか否かをユーザが直感的に理解できないという問題がある。

20

【 0 0 0 6 】

本発明は、外部装置との間の接続がハイスピード接続でなくフルスピード接続である場合に、ハイスピード接続では実現できるがフルスピード接続では実現できない機能（例えば、画像データのストリーミング機能）が実行されないことをユーザに知らせることができる電子機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

30

本発明に係る電子機器の一つは、U S B（Universal Serial Bus）を介して外部装置と接続可能な電子機器であって、前記外部装置との間の接続がハイスピード接続でなくフルスピード接続である場合は、前記外部装置との間の接続を電氣的に切断しないようにするとともに、前記外部装置から Set Interface コマンドを受信したか否かを判定する制御手段を有し、前記外部装置との間の接続が前記ハイスピード接続でなく前記フルスピード接続である場合に、前記外部装置から前記 Set Interface コマンドを受信したときは、前記制御手段は、前記ハイスピード接続では実現できるが前記フルスピード接続では実現できない機能が実行されないようにするために、Stall パケットを前記外部装置に送信し、前記機能が無効であることを示す情報を表示手段に表示するように制御することを特徴とする。

40

本発明に係る電子機器の一つは、U S B（Universal Serial Bus）を介して外部装置と接続可能な電子機器であって、前記外部装置との間の接続がハイスピード接続でなくフルスピード接続である場合は、前記外部装置との間の接続を電氣的に切断しないようにするとともに、前記外部装置から Set Interface コマンドを受信したか否かを判定する制御手段を有し、前記外部装置との間の接続が前記ハイスピード接続でなく前記フルスピード接続である場合に、前記外部装置から前記 Set Interface コマンドを受信したときは、前記制御手段は、前記ハイスピード接続では実現できるが前記フルスピード接続では実現できない機能が実行されないようにするために、Null パケットを前記外部装置に送信し、前記機能が無効であることを示す情報を表示手段に表示するように制御することを特徴とする。

50

本発明に係る電子機器の一つは、U S B (Universal Serial Bus) を介して外部装置と接続可能な電子機器であって、前記外部装置との間の接続がハイスピード接続でなくフルスピード接続である場合は、前記外部装置との間の接続を電氣的に切断しないようにするとともに、前記外部装置からSet Interfaceコマンドを受信したか否かを判定する制御手段を有し、前記外部装置との間の接続が前記ハイスピード接続でなく前記フルスピード接続である場合に、前記外部装置から前記Set Interfaceコマンドを受信したときは、前記制御手段は、前記ハイスピード接続では実現できるが前記フルスピード接続では実現できない機能が実行されないようにするために、Nackを前記外部装置に送信し、前記機能が無効であることを示す情報を表示手段に表示するように制御することを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0011】

本発明によれば、外部装置との間の接続がハイスピード接続でなくフルスピード接続である場合に、ハイスピード接続では実現できるがフルスピード接続では実現できない機能（例えば、画像データのストリーミング機能）が実行されないことをユーザに知らせることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、添付図面を参照して本発明に好適な実施の形態を詳しく説明する。

【0013】

本発明の第1乃至第4の実施の形態は、デジタルビデオカメラに係り、特にCCDからの入力画像及びマイクからの入力音声をDVフォーマットに複合化し、U S Bビデオクラスに準拠した方式でPCに転送する機能を備えた複合デバイスの例で説明する。またこのデジタルビデオカメラと接続されるPCは、U S Bビデオクラスに準拠した方式でDVフォーマットの符号化データを受信して復号し、画像及び音声をストリーミング再生する機能を持つものとする。

20

【0014】

図1は、本発明の第1乃至第4の実施の形態に係るパーソナルコンピュータとデジタルビデオカメラとを接続したシステムの構成を示すブロック図である。

【0015】

図1において、100はパーソナルコンピュータ(PC)を示し、U S Bホストとして機能している。101はU S Bケーブルである。102はU S Bポートを備えたU S Bデバイスであるデジタルビデオカメラ(DVC)である。このシステムでは、PC100とデジタルビデオカメラ102とがU S Bケーブル101により直接接続され、デジタルビデオカメラ102で撮影中の動画像及び音声がストリーム再生用データとしてPCに転送され、又デジタルビデオカメラ102のメモ리카ードに記憶されている画像ファイルがPC100へ転送される。

30

【0016】

また、データの転送方向は、デジタルビデオカメラ102からPC100への方向をIN方向と呼び、PC100からデジタルビデオカメラ102への方向をOUTと呼ぶこととする。

40

【0017】

ここで、デジタルビデオカメラ102での符号化処理と、U S Bケーブル101を介するデータ転送処理と、PC100での復号処理及び再生処理が並行して行われることで、デジタルビデオカメラ102のCCDからの入力画像を、PC100でストリーミング再生できる。このデジタルビデオカメラ102は、DVフォーマットのビットレート及びU S Bバスの帯域の関係から、ハイスピード(ハイスピード)接続された場合にのみ、このストリーミング機能を有効にできるものとする。そしてストリーミング再生中は、ビデオカメラ102の表示部にストリーミング中の画像データを表示するが、非ストリーミング中はブルーバックを表示する。更に、ハイスピード以外での速度モードで接続された場合は、ストリーミング機能が無効であることを示すエラーメッセージを表示部に表示する機

50

能を有する。これによりユーザに、ストリーミング機能が無効であることを明示できる。

【0018】

図2は、本発明の第1乃至第4の実施の形態に係るデジタルビデオカメラ102の構成を示すブロック図である。

【0019】

図2において、レンズユニット200は被写体の光学像を入力する。撮像素子201（CCDセンサ、CMOSセンサ等）は、被写体の光学像を電気信号に変換する。カメラ信号処理部202は、撮像素子201からの電気信号を標準的な画像信号になるように信号処理を行う。表示部203は、液晶表示器等の表示器を有し、CCD201からの入力画像や、記憶媒体211に記憶されている画像、更にはユーザへのメッセージ等を表示するのに使用される。表示制御部204は表示部203への表示を制御する。画像音声圧縮部205は、画像信号及び音声信号をDV（Digital Video）用に符号化して画像及び音声信号を圧縮処理する。マイクロフォン206は、音声を取得するために使用される。音声信号処理部207は、マイクロフォン206からの音声信号を標準的な音声信号になるように信号処理を行う。CPU208は、メモリ209のプログラムエリアに記憶された制御プログラムに従って、このデジタルビデオカメラ102全体の動作を制御している。メモリ209はまた、一時的に画像データや音声データを蓄積するメモリとしても使用される。記憶媒体インターフェース210は、着脱可能な記録媒体211との通信を行う。記憶媒体211は、不揮発性メモリを有するメモリカード、磁気テープを有するカセット、磁気ディスク、光ディスク等である。USBコントローラ212は、例えば、USB2.0（詳細については、「Universal Serial Bus Specification Revision 2.0, April 27, 2000」を参照）に準拠したデータ通信を行う。また、USBコントローラ212は、USB接続時の接続速度を取得する機能を有する。USBコネクタ213はUSBケーブルを着脱するためのコネクタである。なお、USBコントローラ212は、USB2.0に準拠したものに限るものではなく、USB2.0に類似する規格又はUSB2.0を発展させた規格に準拠したものであってもよい。

10

20

【0020】

このUSB複合デバイスであるデジタルビデオカメラ102は、CCD201からの画像信号をDV（Digital Video）フォーマット形式でPC100へストリーミング転送する機能を持つデバイスであって、実装するUSBクラスは図3に示す通りである。

30

【0021】

図3は、本発明の第1乃至3の実施の形態に係るデジタルビデオカメラ102における実装クラスを説明する図である。

【0022】

USBコントローラ212は、通信用に4つのエンドポイント（Endpoints0-3）0～3（通信用パイプ（Pipe））と、エンドポイント1～3に対して転送方向及びデータ転送の種別（バルク転送（Bulk）/インタラプト転送（Interrupt）/アイソクロナス転送（Isochronous））を変更する機能を備え、ハイスピード及びフルスピード接続に対応し、USB接続時に、ホストとデバイス間の接続速度モード（ハイスピード/フルスピード）を検知して、CPU208へ接続速度に関する情報を提供できる。また、このデジタルビデオカメラ102の起動時には、図示しないプログラムフラッシュメモリに圧縮されたプログラムは、メモリ209のプログラムエリアに解凍されて展開され、CPU208は、このプログラムエリアに記憶されたプログラムに従って動作するものとする。

40

【0023】

まず、ハイスピード接続時における動作について説明する。

【0024】

図4は、ハイスピード接続対応のPC100及び、本実施の形態に係るデジタルビデオカメラ102との間のデータ転送動作の流れを示す図である。

【0025】

USBケーブル101がカメラ102のコネクタ213に接続されると（400）、P

50

C 1 0 0 は U S B ケーブル 1 0 1 を通じてデジタルビデオカメラ 1 0 2 に対して V B U S を供給し始める (4 0 1)。この V B U S を受け取ったデジタルビデオカメラ 1 0 2 は、P C 1 0 0 との接続を検知し (4 0 2)、U S B ケーブル 1 0 1 の D + 信号をプルアップ (Pull up) する (4 0 3)。この D + 信号のプルアップを受けてデバイスが接続されたことを検知 (4 0 4) した P C 1 0 0 は、バスリセット (Bus Reset) 信号を発生し、U S B ケーブル 1 0 1 の D + 信号及び D - 信号を一定時間プルダウン (Pull down) する (4 0 5)。

【 0 0 2 6 】

このバスリセットを感知したデジタルビデオカメラ 1 0 2 は、このバスリセットが発行されてから所定の時間が経過した後、U S B ケーブル 1 0 1 の D + 信号及び D - 信号を使ってハイスピード接続を要求する chirp 信号を発行する (4 0 6)。P C 1 0 0 は、バスリセットを出力してから所定の時間後、そのバスリセットを解除 (オフ) する (4 0 7) が、このバスリセットが出力されている期間中に chirp 信号を受け取っていた場合には、デジタルビデオカメラ 1 0 2 との接続をハイスピード接続に決定し、以後デジタルビデオカメラ 1 0 2 との通信はハイスピードで行う (4 0 8)。

【 0 0 2 7 】

こうして速度モードがハイスピードに決定された後、コントロールパイプ (エンドポイント 0) により、所定のネゴシエーション動作 (4 0 9) を P C 1 0 0 及びデジタルビデオカメラ 1 0 2 間で行って論理的な接続を完了する (4 1 0)。このネゴシエーション動作については、「Universal Serial Bus Specification 2.0」に詳細が記載されているため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 2 8 】

この論理的接続を確立した後、P C 1 0 0 は不図示のアプリケーション等の要求により、ストリーミング再生を開始する。この場合、P C 1 0 0 はデジタルビデオカメラ 1 0 2 に対してストリーミング再生の開始を示す合図としてコントロールパイプ (エンドポイント 0) から Set Interface コマンドを発行する (4 1 1)。この Set Interface コマンドを受けたデジタルビデオカメラ 1 0 2 は、コントロールパイプ (エンドポイント 0) から Null パケットを送信する (4 1 2)。この Null パケットを受け取った P C 1 0 0 は、ストリーミング再生用のデータ要求として、アイソクロナスパイプ (エンドポイント 2) から IN token をデジタルビデオカメラ 1 0 2 へ発行する (4 1 3)。これに対してデジタルビデオカメラ 1 0 2 は、D V フォーマット形式のストリーミング用データをアイソクロナスパイプ (エンドポイント 2) から P C 1 0 0 へ送出する (4 1 4)。これ以後、この IN token の発行と、データの送信とを繰り返すことにより、P C 1 0 0 は、D V フォーマット形式でのストリーミング再生を行うことができる。

【 0 0 2 9 】

次に、このストリーミング再生用データの転送中におけるデジタルビデオカメラ 1 0 2 の画像及び音声データの符号化動作について説明する。

【 0 0 3 0 】

レンズ 2 0 0 により得られた被写体像は、撮像素子 2 0 1 により光電変換され、その変換された電気信号がカメラ信号処理部 2 0 2 へ入力される。カメラ信号処理部 2 0 2 は、この光電変換された電気信号を標準的な画像信号に変換してメモリ 2 0 9 の画像エリアに一時的に格納する。一方、マイク 2 0 6 から得られた音声信号は、音声信号処理部 2 0 7 により標準的な音声信号に変換されて、メモリ 2 0 9 の画像エリアとは別のエリアへ一時的に保存される。画像音声圧縮部 2 0 5 は、メモリ 2 0 9 に一時的に保管された標準的な画像信号及び音声信号を D V フォーマット用に圧縮符号化処理し、メモリ 2 0 9 の別のエリアに一時的に保管する。

【 0 0 3 1 】

U S B コネクタ 2 1 3 に U S B ケーブル 1 0 1 が接続されていない場合、或は接続されていても、上述のストリーミング再生が開始されていない場合、表示制御部 2 0 4 はメモリ 2 0 9 に予め用意してあるブルーバック画像用データを表示部 2 0 3 に表示する。これ

10

20

30

40

50

により表示部 203 はブルーバック画像を表示する。

【0032】

ストリーミング再生が開始されている場合、PC 100 は、USB デバイス 102 に対して Set Interface コマンドを発行した後、IN token を発行する。デジタルビデオカメラ 102 の CPU 208 は、USB コントローラ 212 から、この IN token を受取り、DV フォーマットデータをメモリ 209 から USB コントローラ 212 に対して送出する。この際、メモリ 209 上でヘッダ情報を付加した後、ビデオクラスの packets 化規則に従って送出する。この場合のヘッダ情報の付加及び packets 化については、「Universal Serial Bus Device Class Definition for Video Devices」に規定されているので、その詳細な説明は省略する。

10

【0033】

また表示制御部 204 は、上述のように、PC 100 へのデータ送出が開始されるまでメモリ 209 に予め用意されているブルーバック画像用データを取得して表示部 203 に表示しているが、PC 100 からの Set Interface コマンドに対して Null 応答し、PC 100 へのデータ送出が開始されると (414)、CPU 208 からの指示により表示制御部 204 は、メモリ 209 から送出データと同じ画像データを表示部 203 へ渡して表示する。

【0034】

以後これらを連続して繰り返すことで、CCD 201 から入力された画像データとマイク 206 からの音声データを PC 100 にストリーミング転送すると共に、転送中の画像データを表示部 203 に表示できる。

20

【0035】

図 5 は、本発明の第 1 の実施の形態に係るデジタルビデオカメラ 102 におけるハイスピード接続時の処理を説明するフローチャートで、この処理を実行するプログラムはメモリ 209 のプログラムエリアに記憶されており、CPU 208 の制御の下に実行される。

【0036】

まずステップ S1 で、CCD 201 からの画像信号を入力して、メモリ 209 の画像エリアに格納し、ステップ S2 でマイク 206 からの音声信号を入力してメモリ 209 の音声エリアに記憶する。そしてステップ S3 で、これら画像信号と音声信号とを画像音声圧縮部 205 により圧縮してメモリ 209 の対応するエリアにそれぞれ記憶する。そしてステップ S4 で、ストリーミング再生が開始されているかどうかを調べ、開始されていないときはステップ S5 に進み、表示部 203 に上述のブルーバック画像の表示を行ってステップ S1 に戻る。

30

【0037】

ステップ S4 で、ストリーミング再生が開始されている場合はステップ S6 に進み、メモリ 209 に記憶されている DV フォーマットデータを packets 化し、ステップ S7 で、PC 100 に送出する。そしてステップ S8 で、メモリ 209 から PC 100 への送出データと同じ画像データを表示部 203 に表示してステップ S1 に戻る。

【0038】

次に、フルスピード接続時における動作について説明する。

40

【0039】

図 6 は、ハイスピード接続に対応していない PC 100 と、本実施の形態に係るデジタルビデオカメラ 102 との間のデータ転送動作の流れを説明する図である。

【0040】

USB ケーブル 101 がコネクタ 213 に接続されて PC 100 とカメラ 102 とが接続されると (600)、PC 100 は USB ケーブル 101 を通じてデジタルビデオカメラ 102 に対して VBUS を供給し始める (601)。この VBUS を受け取ったデジタルビデオカメラ 102 は PC 100 との接続を検知し、USB ケーブル 101 の D+ 信号をプルアップする (602)。この D+ 信号のプルアップを受けて、デジタルカメラ 102 の接続を検知した PC 100 はバスリセット (Bus Reset) 信号を発し (603)、U

50

S Bケーブル101のD+信号及びD-信号を一定時間プルダウンする。このバスリセットを検知したデジタルビデオカメラ102は、このバスリセットが発行されてから所定の時間が経過した後、USBケーブル101のD+信号及びD-信号を使ってハイスピード接続を要求するchirp信号を発行する(604)。

【0041】

この場合、PC100はハイスピード接続に対応していないため、バスリセットを発行した後、バスリセットが出力されている期間中にchirp信号が送られてきてもそれを判定できないため、chirp信号を受け取ってから所定時間内にバスリセットを解除できない(605)。これによりデジタルビデオカメラ102は、PC100との接続をフルスピード接続に決定する(606)。こうして接続モードがフルスピード接続に決定されると、デジタルカメラ102のCPU208はUSBコントローラ212を駆動して、USBケーブル101のD+信号とD-信号をプルダウンして(607)、PC100とデジタルカメラ102との間の接続を電氣的に切断した状態にする。

10

【0042】

この時、デジタルカメラ102のCPU208は、表示制御部204が表示用の画像データを取り出すメモリ209のエリアに、PC100がストリーミング再生機能をサポートしていないためにフルスピード接続となっていることを示すメッセージ用のデータを書き込む。こうして表示制御部204は、ブルーバック画像用データと、このメッセージとを重ねたデータを表示部203に表示する。このようにしてフルスピード接続時には、ストリーミング再生動作がサポートされないようにする。

20

【0043】

このように、第1の実施の形態に係るカメラによれば、ハイスピード接続に対応していない外部機器とUSB接続されているためハイスピード接続が確立できない場合、外部機器との電氣的接続を強制的に切断した状態にすることにより、ハイスピード接続以外では実現できない機能の開始を自動的に拒否できる。また、外部機器が対応していないため、その接続を拒否したことをユーザに明示することができる。

【0044】

[第2の実施の形態]

前述の第1の実施の形態では、ホスト(PC)とデバイス(デジタルカメラ)との接続を電氣的に切断する場合で説明したが、第2の実施の形態では、ストリーミング再生の開始を示す、PC100からのSet Interfaceコマンドに対してStallパケットで応答することによりデータ転送を中止する例で説明する。尚、この第2の実施の形態におけるシステム構成は、前述の第1の実施の形態と同じであり、PC100(ホスト)とデジタルビデオカメラ102(デバイス)間の接続、及びその構成、実装するUSBクラスについては前述の第1の実施の形態と同じであるため、その説明を省略する。

30

【0045】

ハイスピード接続時の動作は前述の第1の実施の形態の場合と同じであるため、その説明を省略する。

【0046】

図7は、本発明の第2の実施の形態に係るフルスピード接続時の動作処理の流れを説明する図で、フルスピード接続の確立(606)までの処理は前述の図6の場合と同じであるため、その説明を省略する。そしてここでは、フルスピード接続の確立(606)後、ネゴシエーションを行って論理的接続を確立する(700)。

40

【0047】

PC100とデジタルカメラ102との間のネゴシエーションにより論理的な接続を確立(700)した後、PC100は、不図示のアプリケーション等の要求により、ストリーミングを開始する場合、PC100はデジタルビデオカメラ102に対しストリーミング再生の開始を示す合図として、コントロールパイプ(エンドポイント0)からSet Interfaceコマンドを発行する(701)。このSet Interfaceコマンドを受けたデジタルビデオカメラ102は、ハイスピード接続が確立されていないため、コントロールパイプ(エ

50

ンドポイント 0) から Stall パケットを PC 100 に送信して (702)、これ以降のデータストリーム再生によるデータ転送を禁止する。この Stall パケットを受け取った PC 100 は、これ以降、デジタルカメラ 102 に対して、画像データのデータ転送要求を発行しない。

【0048】

尚、この第 2 の実施の形態における表示部 203 への表示は、前述の第 1 の実施の形態の場合と同じであるため、その説明を省略するが、メッセージの表示タイミングは、Stall パケットによる応答の後とする。

【0049】

このように、第 2 の実施の形態に係るデジタルビデオカメラによれば、ハイスピード接続に対応していない外部機器と USB 接続されていてハイスピード接続が確立できない場合、ハイスピード接続以外では実現できない機能の開始を自動的に拒否できる。また、その拒否したことをユーザに明示することができる。

10

【0050】

[第 3 の実施の形態]

前述の第 2 の実施の形態では、Stall パケットによる応答でデータ転送を中止する例について説明したが、第 3 の実施の形態では、Null パケット (空パケット) 応答によるデータ転送の中止について説明する。尚、この第 3 の実施の形態における構成は、前述の第 1 の実施の形態と同じであり、PC 100 (ホスト) とデジタルビデオカメラ 102 (デバイス) 間の接続、及びその構成、実装する USB クラスについては前述の第 1 の実施の形態と同じである。

20

【0051】

ハイスピード接続時の動作は第 1 の実施の形態と同じであるので、その説明を省略する。

【0052】

図 8 は、本発明の第 3 の実施の形態に係るフルスピード接続時における動作の流れを説明する図である。図 8 における論理的接続確立 700 までの処理は前述の第 2 の実施の形態 (図 7) と同じであるため、ここでは説明を省略する。

【0053】

700 で論理的な接続を確立した後、PC 100 は不図示のアプリケーション等の要求により、ストリーミング接続を開始する場合、PC 100 はデジタルビデオカメラ 102 に対しストリーミング再生の開始を示す合図として、コントロールパイプ (エンドポイント 0) から Set Interface コマンドを発行する (801)。この Set Interface コマンドを受けたデジタルビデオカメラ 102 は、Null パケットにより応答する。そして次に PC 100 は、デジタルビデオカメラ 102 に対しストリーミング再生用のデータ転送を要求する合図として、ストリーミング用アイソクロナスパイプ (エンドポイント 2) へ IN Token を発行する (803)。これに対してデジタルビデオカメラ 102 は、ストリーミング再生用のデータを用意できない合図として、アイソクロナスパイプ (エンドポイント 2) から Null パケット (実データなしのパケット) を送出する (804)。以後、この IN token の発行と、Null パケット応答を繰り返し続ける。

30

40

【0054】

表示部 203 への表示方法は、前述の第 1 の第 2 の実施の形態と同じであるため、その説明を省略するが、表示部 203 へのメッセージの表示タイミングは、例えば、最初の Null パケット応答 (804) 後とする。

【0055】

尚、前述の第 1 乃至第 3 の実施の形態は、USB 接続をビデオクラスの場合で説明したが、本発明はビデオクラスに限ったものではない。

【0056】

また、第 1 乃至第 3 の実施の形態では、転送用のエンドポイントの種別をアイソクロナス転送としたものとしているが、本発明はアイソクロナス転送に限ったものではない。

50

【 0 0 5 7 】

また、第 1 乃至第 3 の実施の形態では、ビデオクラスによる画像及び音声信号を転送する例で説明したが、ビデオクラス以外のクラスによる画像データの転送や、音声データのみ転送等であっても構わない。

【 0 0 5 8 】

また、第 1 乃至第 3 の実施の形態のビデオクラスに用いる画像符号化フォーマットは DV フォーマットとしているが、本発明はこれに限ったものではない。

【 0 0 5 9 】

更に、第 1 乃至第 3 の実施の形態のストリーム転送用のデータは、その入力を CCD 及びマイクとしているが、本発明はこれに限るものではなく、例えばメモリカード等の記憶媒体から読み出して転送する場合にも適用できる。また、第 1 乃至第 3 の実施の形態では、非ストリーミング時に表示部に表示される画像をブルーバック画像としているが、ハイスピードモードによるデータ転送ができないことを使用者に認識できる画像であればブルーバック画像以外の画像でもよい。

【 0 0 6 0 】

[第 4 の実施の形態]

前述の第 3 の実施の形態では、Null パケット応答によるデータ転送の中止の場合を説明したが、第 4 の実施の形態では Nack 応答によるデータ転送の中止について説明する。尚、この第 4 の実施の形態におけるシステム構成は、前述の実施の形態と同じであり、PC 100 (ホスト) とデジタルビデオカメラ 102 (デバイス) 間の接続、及びその構成は前述の実施の形態と同じであるため、その説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

尚、この第 4 の実施の形態に係る実装する USB クラスは図 9 に示す通りである。

【 0 0 6 2 】

図 9 は、本発明の第 4 の実施の形態に係るデジタルビデオカメラ 102 における実装クラスを説明する図である。

【 0 0 6 3 】

図 3 と比較すると明らかなように、この第 4 の実施の形態に係る USB コントローラ 212 は、通信用に 4 つのエンドポイント (Endpoints0-3) 0 ~ 3 (通信用パイプ (Pipe)) と、エンドポイント 2 に対して転送の種別 (バルク転送 (Bulk)) を変更する機能を備え、ハイスピード及びフルスピード接続に対応し、USB 接続時に、ホストとデバイス間の接続速度モード (ハイスピード / フルスピード) を検知して、CPU 208 へ接続速度に関する情報を提供できる。

【 0 0 6 4 】

次に図 10 を参照して、ハイスピード接続時における動作について説明する。

【 0 0 6 5 】

図 10、本発明の第 4 の実施の形態に係るハイスピード対応ホスト (PC) 100 及び、第 4 の実施の形態に係るデバイス (デジタルビデオカメラ) 102 との間のデータ転送処理を説明する図である。以下、図 10 を参照して説明するが、論理的接続確立 410 までは前述の図 4 と名時であるため、その説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

論理的な接続を確立 (410) した後、PC 100 は不図示のアプリケーション等の要求により、ストリーミング再生を開始する場合、PC 100 はデジタルビデオカメラ 102 に対して、ストリーミング再生用のデータ受信を示す合図として、ストリーミング再生用バルクパイプ (エンドポイント 2) へ IN Token を発行する (901)。これに対してデジタルビデオカメラ 102 は、DV フォーマット形式のストリーミング再生用データ (Data) をバルクパイプ (エンドポイント 2) から PC 100 へ送出する (902)。このデータ (Data) を正常に受理できた PC 100 は、その合図としてデジタルビデオカメラ 102 に対して Ack 応答を返す (903)。以後、この IN token の発行と、データ (Data) の送信、及び Ack 応答を繰り返すことにより、DV フォーマット形式でのストリーミング

再生が実現できる。

【 0 0 6 7 】

この場合の表示部 2 0 3 への表示に関しては、前述の実施の形態と同じであるため、その説明を省略する。

【 0 0 6 8 】

次にフルスピード接続時における動作について説明するが、論理的接続確立 7 0 0 までは前述の図 7 及び図 8 に示す例と同じであるため、ここでは、その説明を省略する。

【 0 0 6 9 】

図 1 1 は、本発明の第 4 の実施の形態に係るフルスピード接続時の動作処理の流れを説明する図で、フルスピード接続の確立 (6 0 6) 後、ネゴシエーションを行って論理的接続を確立する (7 0 0) までの処理は前述の実施の形態と同じであるため、その説明を省略する。

10

【 0 0 7 0 】

P C 1 0 0 とデジタルカメラ 1 0 2 との間のネゴシエーションにより論理的な接続を確立 (7 0 0) した後、P C 1 0 0 は、不図示のアプリケーション等の要求により、ストリーミング再生を開始する場合、P C 1 0 0 はデジタルビデオカメラ 1 0 2 に対しストリーミング再生の開始を示す合図として、ストリーミング用バルクパイプ (エンドポイント 2) へ IN Token を発行する (9 1 0) 。この IN Token を受けたデジタルビデオカメラ 1 0 2 は、ストリーム再生用のデータを用意できない合図としてバルクパイプ (エンドポイント 2) から Nack で応答する (9 1 1) 。そしてこれ以後、この IN token の発行と、Nack 応答を繰り返す。

20

【 0 0 7 1 】

第 4 の実施の形態に係る表示部 2 0 3 への表示は、前述の実施の形態の場合と同じであるため、その説明を省略するが、表示部 2 0 3 へのメッセージの表示タイミングは、例えば、最初の Nack 応答後とする。

【 0 0 7 2 】

尚、第 4 の実施の形態は、U S B 接続をビデオクラスとしたものであるが、ビデオクラスに限ったものではない。また、第 4 の実施の形態では、ビデオクラスによる画像データ及び音声データの転送の場合で説明したが、ビデオクラス以外のクラスによる画像データの転送や、音声データのみ転送等であっても構わない。

30

【 0 0 7 3 】

また、第 4 の実施の形態に係るビデオクラスに用いる画像符号化フォーマットは D V フォーマットとしているが、本発明はこれに限ったものではない。

【 0 0 7 4 】

また、第 4 の実施の形態に係るストリーム再生用の転送データは、C C D 及びマイクから入力した画像データ及び音声データとしているが本発明はこれに限ったものではない。

【 0 0 7 5 】

また、第 4 の実施の形態では、非ストリーミング時に表示部に表示される画像をブルーバック画像としているが、ハイスピードモードによるデータ転送ができないことを使用者に認識できる画像であればブルーバック画像以外の画像でもよい。

40

【 0 0 7 6 】

また、第 4 の実施の形態では、ハイスピードモードによるデータ転送ができないことを Nack 応答により P C 1 0 0 に通知する構成としたが、これに限るものではない。この構成は、例えば、P C 1 0 0 とデジタルカメラ 1 0 2 との間の接続を電氣的に切断する構成に変更することも可能である。

【 0 0 7 7 】

また、第 4 の実施の形態では、ハイスピードモードによるデータ転送ができないことを Nack 応答により P C 1 0 0 に通知する構成としたが、これに限るものではない。この構成は、例えば、Null パケット応答により P C 1 0 0 に通知する構成に変更することも可能である。

50

【 0 0 7 8 】

また、第 4 の実施の形態では、ハイスピードモードによるデータ転送ができないことを Nack 応答により P C 1 0 0 に通知する構成としたが、これに限るものではない。この構成は、例えば、stall 応答により P C 1 0 0 に通知する構成に変更することも可能である。但し、この場合、P C 1 0 0 が Set Interface コマンドを送信する構成である必要がある。

【 0 0 7 9 】

以上説明したように、第 1 乃至第 4 の実施の形態によれば、ストリーム転送中の画像データを表示部に表示することで、ストリーム再生用データの転送中であるか否かをユーザが判断できる。

10

【 0 0 8 0 】

また、第 1 乃至第 4 の実施の形態によれば、P C などの外部機器でストリーミング再生の開始を指示したにも拘わらずストリーム再生を実行できない場合、その旨をユーザに報知できる。

【 0 0 8 1 】

[他 の 実 施 の 形 態]

本発明の目的は前述したように、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記録した記憶媒体をシステム或は装置に提供し、そのシステム或は装置のコンピュータ（又は C P U や M P U ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。このようなプログラムコードを供給するための記憶媒体としては、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、C D - R O M , C D - R 、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM などを用いることができる。

20

【 0 0 8 2 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動している O S （オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれている。

30

【 0 0 8 3 】

更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、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こまれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる C P U などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含む。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 0 0 8 4 】

【 図 1 】本発明の第 1 乃至第 4 の実施の形態に係る P C とデジタルビデオカメラとを接続したシステムの構成を示すブロック図である。

40

【 図 2 】本発明の第 1 乃至第 4 の実施の形態に係るデジタルビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【 図 3 】本発明の第 1 乃至第 3 の実施の形態に係るデジタルビデオカメラにおける実装クラスを説明する図である。

【 図 4 】本発明の第 1 の実施の形態に係る、ハイスピード接続対応の P C 及びデジタルビデオカメラとの間のデータ転送動作の流れを示す図である。

【 図 5 】本発明の第 1 の実施の形態に係るデジタルビデオカメラにおけるハイスピード接続時の処理を説明するフローチャートである。

【 図 6 】本発明の第 1 の実施の形態に係る、ハイスピード接続に対応していない P C と、

50

デジタルビデオカメラとの間のデータ転送動作の流れを説明する図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係るフルスピード接続時の動作処理の流れを説明する図である。

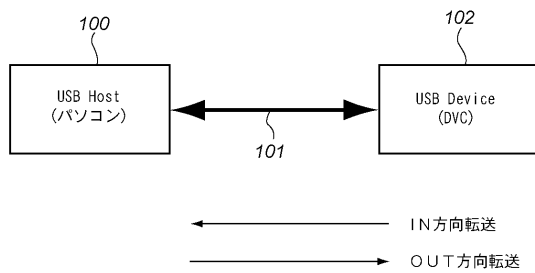
【図8】本発明の第3の実施の形態に係るフルスピード接続時における動作の流れを説明する図である。

【図9】本発明の第4の実施の形態に係るデジタルビデオカメラにおける実装クラスを説明する図である。

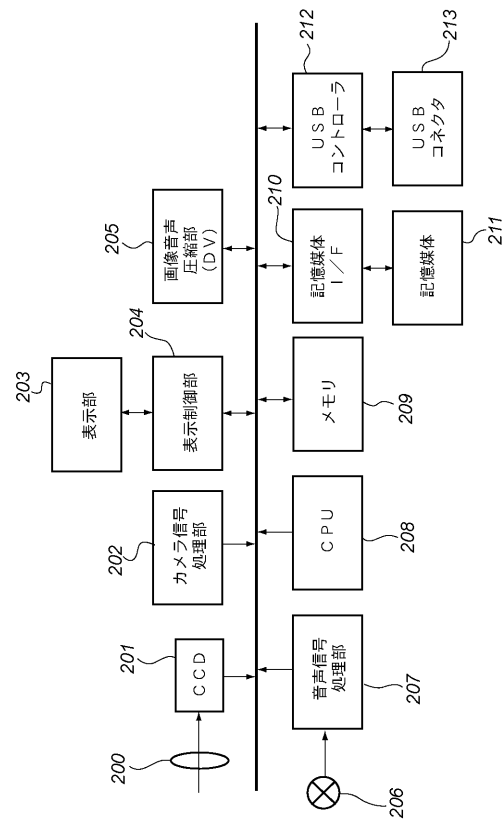
【図10】本発明の第4の実施の形態に係るハイスピード対応ホスト（PC）及びデバイス（デジタルビデオカメラ）との間のデータ転送処理を説明する図である。

【図11】本発明の第4の実施の形態に係るフルスピード接続時の動作処理の流れを説明する図である。

【図1】



【図2】

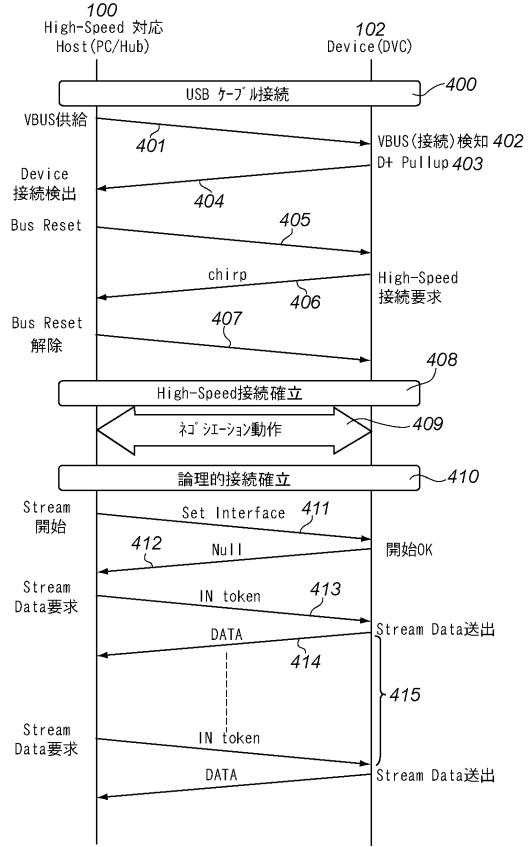


【図3】

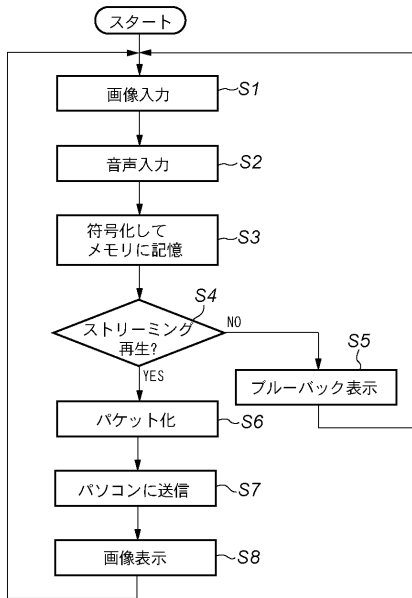
USB接続時のPipe構成

Endpoint#	0	1	2	3
種別	Control	Interrupt	Isochronous	Bulk
方向	-	In	In	In
Class	Default	Video		
Sub Class	-	Video Control	Video Stream	Still Image
Format	-	-	DV	JPEG

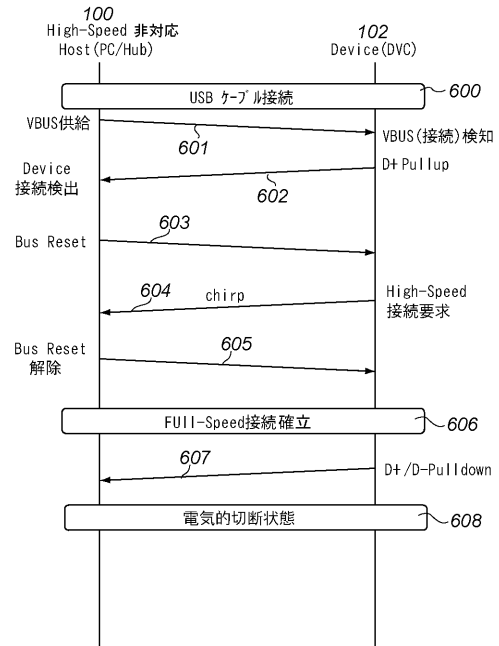
【図4】



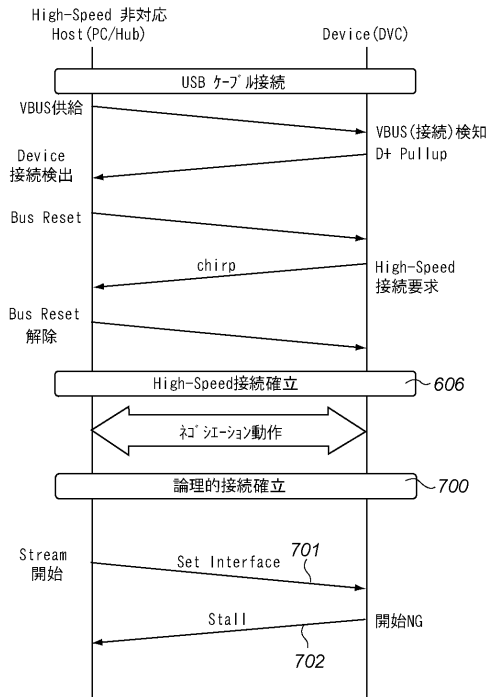
【図5】



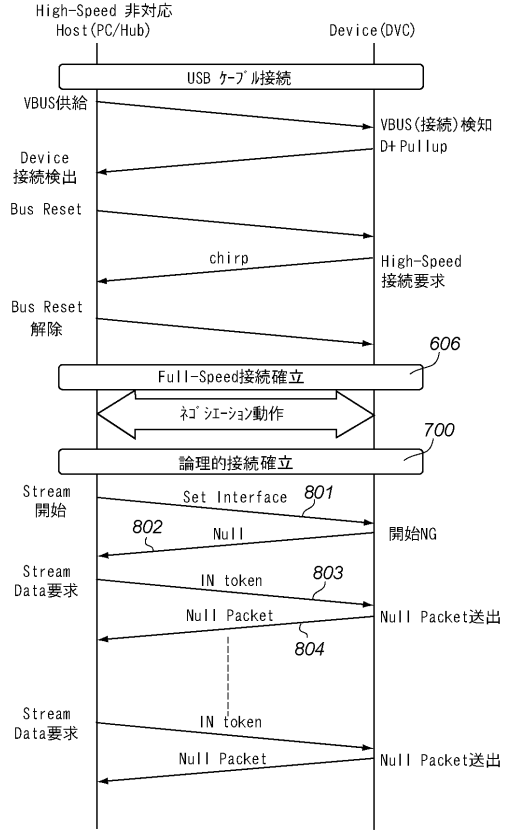
【図6】



【図7】



【図8】

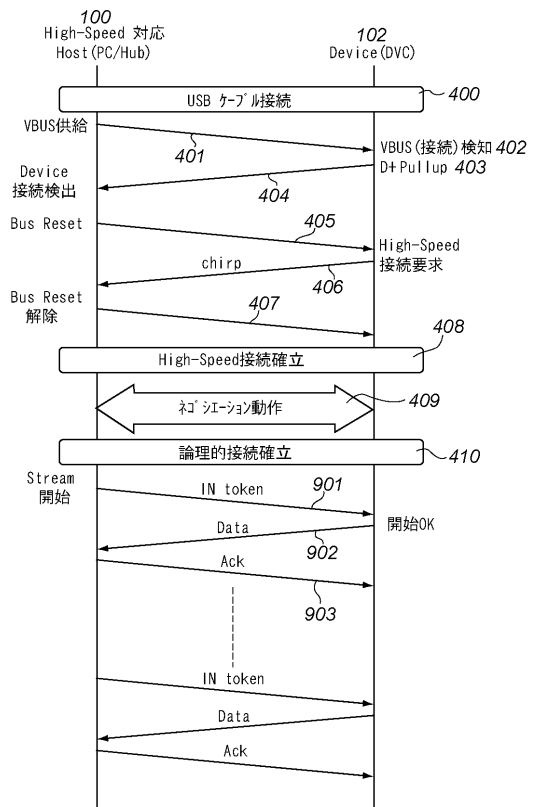


【図9】

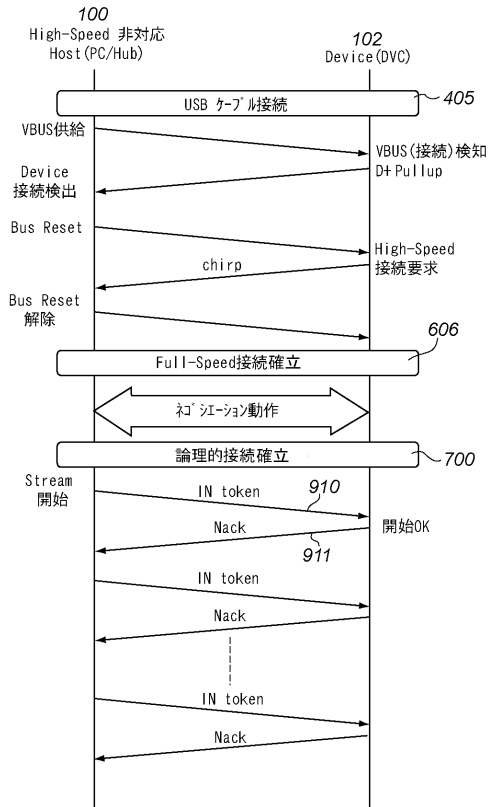
USB接続時のPipe構成

Endpoint#	0	1	2	3
種別	Control	Interrupt	Bulk	Bulk
方向	-	In	In	In
Class	Default	Video		
Sub Class	-	Video Control	Video Stream	Still Image
Format	-	-	DV	JPEG

【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 細川 秀一
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

合議体

審判長 和田 志郎

審判官 安島 智也

審判官 清水 稔

(56)参考文献 特開2003-131865(JP,A)
特開2002-342260(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 13/38