

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-160910

(P2012-160910A)

(43) 公開日 平成24年8月23日 (2012. 8. 23)

(51) Int.Cl.
H04M 11/00 (2006.01)

F I
H04M 11/00 302

テーマコード (参考)
5K201

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-19224 (P2011-19224)
(22) 出願日 平成23年1月31日 (2011. 1. 31)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(74) 代理人 100149803
弁理士 藤原 康高
(72) 発明者 戸内 健一
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
Fターム(参考) 5K201 BB07 BD07 CC02 CC05 CC07
DB08 EB07 ED07 ED08

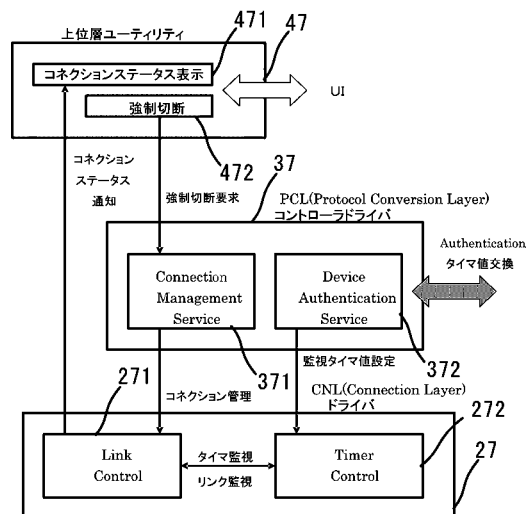
(54) 【発明の名称】 電子機器及び通信制御方法

(57) 【要約】

【課題】 近接無線通信における一時的なリンクダウンによるデータ転送の中断を管理/制御することができる電子機器及び通信制御方法を提供する。

【解決手段】 近接無線通信を実行する通信モジュールと、タイマ値を記憶する記憶手段と、前記記憶手段への前記タイマ値の書き込みを許可するか否かを設定する設定手段と、前記通信モジュールと外部デバイスとが近接状態である場合、前記設定手段による設定に応じて、前記記憶手段への書き込みを許可するか否かを示す許可情報を付加した接続信号を前記外部デバイスへ送信する送信手段とを有する電子機器。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

近接無線通信を実行する通信モジュールと、
タイマ値を記憶する記憶手段と、
前記記憶手段への前記タイマ値の書き込みを許可するか否かを設定する設定手段と、
前記通信モジュールと外部デバイスとが近接状態である場合、前記設定手段による設定に応じて、前記記憶手段への書き込みを許可するか否かを示す許可情報を付加した接続信号を前記外部デバイスへ送信する送信手段と
を有する電子機器。

【請求項 2】

前記許可情報の付加はPCLCメッセージのOPコードを拡張によるものである請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記タイマ値は、パケット送信のリトライタイマ (T_Retry) のタイムアウト発生時に、新たなタイムアウト監視タイマ値として利用するものである請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 4】

リンクダウン発生時に、この旨の接続ステータス表示を行う請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 5】

リンクダウン発生時に、ユーザによる強制切断指示に基づいてリンクダウンの強制切断を行う請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 6】

近接無線通信を実行する通信モジュールの通信制御方法であって、
タイマ値を記憶手段に記憶し、
前記記憶手段への前記タイマ値の書き込みを許可するか否かを設定し、
前記通信モジュールと外部デバイスとが近接状態である場合、前記設定に応じて、前記記憶手段への書き込みを許可するか否かを示す許可情報を付加した接続信号を前記外部デバイスへ送信する通信制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、電子機器及び通信制御方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

UWB応用の近接無線通信方式であるTransferJet (登録商標) は、高速な通信速度 (375M bps) を利用した“タッチ&ゲット”による簡易なデータ転送をコンセプトとしている。今後TransferJetの普及により、例えばデータストリーミングの様なタッチ&ゲット型ではなく、タッチし続けた状態で連続的にデータ転送を行なうデバイスが増えてくる事が考えられる。この様なデバイスでは、長時間のデータ転送中に発生し得るタッチの位置ずれや、一時的にデバイスを離して操作を行なう事などが考えられるが、現状のTransferJet仕様ではリンクの中断という概念が無く、デタッチ (= 離す) 操作は基本的に切断として処理される。

【0003】

一般的には例えば、特許文献 1 のように、無線通信回線に通信断が発生しても (一時通信不能) 一定期間内に通信可能に復帰すると通信が継続できることが示されている。近接無線通信においても、一時的な言わばリンクダウンによるデータ転送の中断を管理 / 制御することへの要望がある。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 1 7 1 2 5 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

本発明の実施の形態は、近接無線通信における一時的なリンクダウンによるデータ転送の中断を管理 / 制御することができる電子機器及び通信制御方法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 6 】

上記課題を解決するために、実施形態によれば電子機器は、近接無線通信を実行する通信モジュールと、タイマ値を記憶する記憶手段と、前記記憶手段への前記タイマ値の書き込みを許可するか否かを設定する設定手段と、前記通信モジュールと外部デバイスとが近接状態である場合、前記設定手段による設定に応じて、前記記憶手段への書き込みを許可するか否かを示す許可情報を付加した接続信号を前記外部デバイスへ送信する送信手段とを有する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】実施形態の電子機器と外部デバイスとの間で実行される近接無線通信の一例を示す図。

【図 2】実施形態の近接無線通信システムの構成を示すブロック図。

【図 3】同実施形態の近接無線システムが適用する近接無線通信を制御するためのソフトウェアアーキテクチャを説明するための図。

【図 4】実施形態の接続認証に用いる信号のデータ構造の一例を示す図。

【図 5】実施形態の電子機器と外部デバイスとの間の近接無線通信の接続手順の一例を示すシーケンス図。

【図 6】実施形態のリンクダウン制御手順を示すフローチャート。

【図 7】ソフトウェアアーキテクチャに基づく実施形態の機能構成図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

以下、本発明の一実施形態を説明する。

(第 1 の実施形態)

本発明による第 1 の実施形態を図 1 乃至図 7 を参照して説明する。

まず基本的に Touch & Get を実現する上で求められるのは、タッチしたときにある程度アライメントがとれること、そしてタッチしたらつながり離れたらきれるというものである。こうした機能を実現するため、TransferJet では、特殊なアンテナ(カブラ)を使って通信している。このカブラで利用しているのは、通常の無線が使う放射電磁界ではなく、誘導電界なるものである。TransferJet のカブラを電磁界の図で表現すると微小ダイポールに近似できる。

【 0 0 0 9 】

この微小ダイポールには、即ち縦波成分と横波成分があり、電界と磁界に分けられる。従来一般的な無線通信は、このうちの放射電磁界を利用していた。さらに準静電界というものもあるが、TransferJet はこのうちの誘導電界、つまり誘導電磁界のうち $\theta = 0^\circ$ の縦波成分だけを利用している(式 1 参照)。

【 0 0 1 0 】

【数 1】

$$E_r = \frac{pe^{-jkR}}{2\pi \epsilon} \left(\frac{1}{R^3} + \frac{j k}{R^2} \right) \cos \theta \quad (1)$$

【 0 0 1 1 】

そしてこの誘導電界のエネルギーは距離の4乗（電界強度は距離の2乗）に反比例して減衰する。

一方で放射電磁界は、距離の2乗に反比例して減衰する。つまり、TransferJet の場合は従来の無線に比較して、より急峻に電力が減衰する。このため、少し離れたら切れるという特性を実現しやすい。近接距離においては、放射電磁界よりも誘導電磁界のほうが電力が大きいことから、「メリハリのある通信」を実現可能である。また縦波のみの誘導電界を扱うため、偏波面などがある横波に比較して、ずれに強くなる。どういう方向につながっても安定という特性があることから、「Touch & Get」にとって都合がいい。しかしながら急峻に電力が減衰することは、タッチの位置ずれに弱いという側面も生ずる。

【0012】

次に、本実施の形態における近接無線通信を、図1を参照しながら説明する。図1は、実施形態の電子機器と外部デバイスとの間で実行される近接無線通信の一例を示す図である。

【0013】

本実施の形態においては、電子機器としてカメラ1、外部デバイスとしてパーソナルコンピュータ2を例にして、近接無線通信を説明する。本実施の形態においては、近接無線通信を介して、カメラ1で撮影した静止画像若しくは動画像データをパーソナルコンピュータ2へ送信することを想定する。例えば、カメラ1で撮影した画像をパーソナルコンピュータ2へ送信し、パーソナルコンピュータ2が備える大きなディスプレイで表示したり、パーソナルコンピュータ2が備える記憶装置に画像データを格納したりする。また、パーソナルコンピュータ2に格納していた画像データをカメラ1に送信し、携帯性に優れるカメラ1に所望の画像データを格納することでカメラ1に設けられるディスプレイで画像データを視聴することもできる。

【0014】

本実施形態において、近接無線通信には誘導電界が用いられ、近接無線通信方式には例えばTransferJetが使用される。TransferJetはUWBを使用した近接無線通信方式であり、高速なデータ送受信を実現することができる。TransferJet対応のデバイスは、前述のカプラと称される電極を有し、誘導電界を用いた無線信号により外部デバイスとの間でデータ送受信を行う。

【0015】

外部デバイスが通信可能距離（例えば3cm）以内に接近した場合、両デバイスのカプラ間が誘導電界によって結合され、無線通信が実行可能となる。

カメラ1は、本体筐体100と、本体筐体側面100bに設けられるCCDセンサ101と、本体筐体上面100aに設けられる操作ボタン102と、本体筐体側面100dに設けられるLCD103と、本体筐体側面100cに設けられるSDカードスロット104と、本体筐体側面100cに設けられるワイヤレスコミュニケーションスイッチ105と、本体筐体底面100fに近接して近接無線通信モジュール106とを有する。

【0016】

パーソナルコンピュータ2は、コンピュータ本体3とディスプレイユニット4とが、ヒンジ5を介して回動自在に設けられている。コンピュータ本体3は、タッチパッド6と、キーボード7と、電源スイッチ8と、近接無線通信モジュール22、ワイヤレスコミュニケーションスイッチ25とを有する。ディスプレイユニット4には、中央部にディスプレイ4aが設けられている。コンピュータ本体筐体3aのパームレスト部分には近接無線通信モジュール22が内蔵され、このパームレスト部分に通信相手の外部デバイスと載置して近接無線通信を行う。本実施の形態においては、近接無線通信モジュール22の設けられているコンピュータ本体筐体3aにカメラ1を載置して、近接無線通信モジュール22とカメラ1の本体筐体底面100fに設けられる近接無線通信モジュール106との間で近接無線通信を行う。

【0017】

次に図2を用いて、カメラ1及びパーソナルコンピュータ2の機能について説明する。

10

20

30

40

50

図 2 は、実施形態の近接無線通信システムの構成を示すブロック図である。

カメラ 1 は、CCD センサ 101 と、操作ボタン 102 と、LCD 103 と、ワイヤレスコミュニケーションスイッチ 105 と、近接無線通信モジュール 106 と、メモリ 109 と、RAM 110 と、CPU 112 と、バッテリーコントローラ 113 と、バッテリー 114 と、SD カードコントローラ 115 と、SD カード 116 とを備える。近接無線通信モジュール 106 は、近接無線通信アンテナ 107 と、近接無線通信ファームウェア 108 とを備える。

【0018】

CCD センサ 101 は、レンズの外部の風景を検出し撮影する。操作ボタン 102 は、CCD センサ 101 で撮影するタイミングや、撮影した画像を LCD 103 に表示する際の各種処理を指示する。LCD 103 は、CCD センサ 101 で検出している風景や、撮影した画像データ等を表示する。SD カードスロット 104 は、画像データの複製先である SD カードを収納するために設けられるスロットである。

10

【0019】

近接無線通信モジュール 106 は、誘導電界を用いた無線信号により外部デバイスとの間でデータ送受信を行う。外部デバイスが通信可能距離（例えば 3 cm）以内に接近した場合、近接無線通信アンテナ 107 と外部デバイスの近接無線通信アンテナとが誘導電界によって結合され、無線通信が実行可能となる。近接無線通信モジュール 106 は、近接無線通信アンテナ 107 で受信した無線信号をデジタル信号に変換したり、内部の制御に用いられるデジタル信号を無線信号に変換し近接無線通信アンテナ 107 から送信する。

20

【0020】

メモリ 109 は、カメラ 1 に備えられる記憶媒体であり、撮影した静止画像や動画像データを格納する。RAM 110 は、各種アプリケーションプログラムを展開するためのいわゆるワーキングメモリであり、本実施の形態においては、近接無線通信制御プログラム 111 が展開される。CPU 112 は、カメラ 1 の全体を制御するための制御部である。

【0021】

バッテリーコントローラ 113 は、バッテリー 114 を用いてカメラ 1 の各コンポーネントに供給すべきシステム電源を生成する。SD カードコントローラ 115 は、装着される SD カード 116 にアクセスし、格納した画像データの移動や複製を行ったり、画像データを LCD 103 に出力したりする。

30

【0022】

パーソナルコンピュータ 2 は、ディスプレイ 4a と、タッチパッド 6 と、キーボード 7 と、電源スイッチ 8 と、CPU 10 と、ノースブリッジ 11 と、主メモリ 12 と、グラフィックスコントローラ 13 と、VRAM 14 と、サウスブリッジ 15 と、HDD 16 と、BIOS-ROM 17 と、EC/KBC 18 と、電源コントローラ 19 と、バッテリー 20 と、AC アダプタ 21 と、近接無線通信モジュール 22 と、ワイヤレスコミュニケーションスイッチ 25 とから構成される。近接無線通信モジュールは、近接無線通信アンテナ 23 と、近接無線通信ファームウェア 24 とを備える。

【0023】

CPU 10 は、本パーソナルコンピュータ 1 の動作を制御するために設けられたプロセッサであり、HDD 16 から主メモリ 12 にロードされるオペレーティングシステム (OS 50) 及び各種アプリケーションプログラムを実行する。また CPU 10 は、BIOS-ROM 17 に格納されたシステム BIOS 51 を主メモリ 12 にロードした後、実行する。システム BIOS 51 はハードウェア制御のためのプログラムである。また、CPU 10 は近接無線通信プログラム 52 を実行し、近接無線通信モジュール 23 で行う近接無線通信を制御する。

40

【0024】

ノースブリッジ 11 は、CPU 10 のローカルバスとサウスブリッジ 15 との間を接続するブリッジデバイスである。ノースブリッジ 11 には主メモリ 12 をアクセス制御するメモリコントローラも内蔵されている。またノースブリッジ 11 は AGP (Accelerator

50

rated Graphics Port)バス等を介してグラフィックスコントローラ13との通信を実行する機能も有している。

【0025】

主メモリ12は、HDD16に記憶されるオペレーティングシステム(OS50)及び各種アプリケーションプログラムや、BIOS-ROM17に格納されたシステムBIOS51を展開されるためのいわゆるワーキングメモリである。

【0026】

グラフィックスコントローラ13は、本コンピュータのディスプレイモニタとして使用されるディスプレイ4aを制御する表示コントローラである。このグラフィックスコントローラ13はオペレーティングシステム/アプリケーションプログラムによってVRAM14に描画された表示データから、ディスプレイ4aに表示すべき表示イメージを形成する映像信号を生成する。

【0027】

サウスブリッジ15は、BIOS-ROM17へのアクセスや、HDD16及びODD(Optical Disk Drive)等のディスクドライブ(I/Oデバイス)の制御を行う。

【0028】

HDD16は、OS50及び各種アプリケーションプログラム等を記憶する記憶装置である。例えば、近接無線通信モジュール22で実行する近接無線通信を介して受信した画像データを格納する。

【0029】

BIOS-ROM17は、ハードウェア制御のためのプログラムであるシステムBIOS51を格納する書き換え可能な不揮発性メモリである。

EC/KBC18は、入力手段としてのタッチパッド6、キーボード7の制御を行う。EC/KBC18はパーソナルコンピュータ1のシステム状況に関わらず、各種のデバイス(周辺機器、センサ、電源回路等)を監視し制御するワンチップ・マイコンである。またEC/KBC18は、ユーザによる電源スイッチ8の操作に応じて、電源コントローラ19と共同して、本パーソナルコンピュータ2をパワーオン/パワーオフする機能を有している。

【0030】

電源コントローラ19は、外部電源がACアダプタ21を介して供給されている場合、ACアダプタ21から供給される外部電源を用いてパーソナルコンピュータ2の各コンポーネントに供給すべきシステム電源を生成する。また、電源コントローラ19は、外部電源がACアダプタ21を介して供給されていない場合、バッテリー20を用いてパーソナルコンピュータ2の各コンポーネント(コンピュータ本体3及びディスプレイユニット4)に供給すべきシステム電源を生成する。

【0031】

近接無線通信モジュール22は、誘導電界を用いた無線信号により外部デバイスとの間でデータ送受信を行う。外部デバイスが通信可能距離(例えば約3cm)以内に接近した場合、近接無線通信アンテナ23と外部デバイスの近接無線通信アンテナとが誘導電界によって結合され、無線通信が実行可能となる。近接無線通信モジュール22は、近接無線通信アンテナ23で送受信する無線信号をデジタル信号に変換し、内部に伝送する。

【0032】

次に、図3を参照して、本実施形態における近接無線通信を制御するためのソフトウェアアーキテクチャについて説明する。

図3に示すソフトウェアアーキテクチャは、近接無線通信を制御するためのプロトコルスタックの階層構造を示している。プロトコルスタックは、物理層(PHY)10、コネクション層(CNL)20、プロトコル変換層30、アプリケーション層40から構成されている。プロトコル変換層30は、PCL(Protocol Conversion Layer)コントローラ31およびPCL OBEX(OBJECT EXchange)アダプタ32を含み、アプリケーシ

10

20

30

40

50

ョン層 40 は、アプリケーションマネージャ 41 および O B E X プロトコル 42 を含んでいる。コネクション層 (C N L) 20、プロトコル変換層 30、アプリケーション層 40 は、近接無線通信制御プログラム 103a によって実現し得る。

【 0033 】

物理層 (P H Y) 10 は、物理的なデータ転送を制御する層であり、O S I 参照モデル内の物理層に対応する。物理層 (P H Y) 10 の一部または全ての機能は、近接無線通信デバイス 104 内のハードウェアを用いて実現することもできる。物理層 (P H Y) 10 は、コネクション層 (C N L) 20 からのデータを無線信号に変換する。

【 0034 】

コネクション層 (C N L) 20 は、O S I 参照モデル内のデータリンク層およびトランスポート層に対応しており、物理層 (P H Y) 10 を制御してデータ通信を実行する。コネクション層 (C N L) 20 は、プロトコル変換層 30 (P C L コントローラ 31) からの接続要求または外部デバイスからの接続要求に応じて、近接状態に設定されている近接無線通信デバイス 104 と外部デバイスとの間の接続 (C N L 接続) を確立する処理を実行する。

10

【 0035 】

プロトコル変換層 30 は、O S I 参照モデル内のセッション層およびプレゼンテーション層に対応しており、アプリケーション層 40 とコネクション層 (C N L) 20 との間に位置する。P C L コントローラ 31 は、コネクション層 (C N L) 20 による C N L 接続の確立および解除を制御する。P C L O B E X アダプタ 32 は、通信プログラムである各種アプリケーションプログラム 103b が扱うアプリケーションプロトコルに対応したデータ (ユーザデータ) を特定の伝送用データ形式に変換するための変換処理を実行する。この変換処理により、どのアプリケーションプロトコルを扱う通信プログラムにより送受信されるデータであっても、コネクション層 (C N L) 20 が扱うことが可能なパケット (特定の伝送用データ形式のデータ) に変換される。つまり、プロトコル変換層 30 の P C L O B E X アダプタ 32 は、様々なアプリケーションプロトコルを近接無線通信で利用することを可能にする。

20

【 0036 】

また、プロトコル変換層 30 の P C L コントローラ 31 は、通信相手の外部デバイスとの間でサービス情報 (各デバイスが提供可能なサービスを示す情報) およびセッション情報 (確立 / 切断対象のセッションに関する情報) を交換する処理、さらに、アダプタの起動、コネクションの管理、およびセッションの管理等を行う。この P C L コントローラ 31 の働きにより、キャプチャ要求の受信を契機に、キャプチャ画像の転送処理を行うためのキャプチャアプリケーションプログラムが自動的に起動される。この P C 100 側のキャプチャアプリケーションプログラムも、各種アプリケーションプログラム 103b の 1 つとして存在する。

30

【 0037 】

アプリケーション層 40 は、プログラム間でのデータ転送を制御する層であり、O S I 参照モデル内のアプリケーション層に対応する。ここでは、O B E X プロトコル 42 によってデータが送受信される場合について説明する。

40

【 0038 】

O B E X プロトコル 42 は、アプリケーションマネージャ 41 で制御される P C L コントローラ 31 により確立された C N L 接続を用い、P C L O B E X アダプタ 32 を通して通信を行う。O B E X プロトコル 42 では、O B E X アプリケーションが相互にデータの送受信を実行可能とするためのアプリケーション規定 (プロトコルクラス) が定義されている。各種アプリケーションプログラム 103b は、このプロトコルクラスに従った O B E X プロトコル手順を利用することで、データファイル等のオブジェクトの送受信を行うことができる。本実施形態における O B E X プロトコル 42 では、基本プロトコルクラスとして、フィルトランスファープロトコルクラス 421 とプッシュプロトコルクラス 422 とが定義されている。図示のように、フィルトランスファープロトコルクラス 4

50

2 1 は、プッシュプロトコルクラス 4 2 2 を包含する関係にある。

【 0 0 3 9 】

プッシュプロトコルクラス 4 2 2 は、クライアントからサーバへ 1 つまたは複数のファイルを送信するために使用される。プッシュプロトコルクラス 4 2 2 では、クライアント（ここでは携帯電話機 2 0 0 ）が任意のファイルを P U T し、サーバ（ここでは P C 1 0 0 ）に渡すための手続きが定義されている。プッシュプロトコルクラス 4 2 2 では、近接無線通信（TransferJet）によってファイルを送信する前に必要な手続きを簡略化して、ユーザによる操作負担を軽減すると共に、高速なデータ通信を実現することができる。プッシュプロトコルクラス 4 2 2 における I N B O X サービス 4 2 2 a は、既知の「IrDA Object Exchange Protocol Version 1.4」の仕様書に記載の I N B O X サービス（INBOX Service）をベースにした手続きを実行するものとして詳細な説明を省略する。キャパビリティサービス 4 2 2 b は、サーバ側の能力を示すデータを取得するために使用される。

10

【 0 0 4 0 】

また、ファイルトランスファープロトコルクラス 4 2 1 は、クライアントとサーバとの間で 1 つまたは複数のファイルの送信 / 受信を行うために使用される。ファイルトランスファープロトコルクラス 4 2 1 は、F T P（File Transfer Protocol）相当のファイル転送およびファイル・フォルダ操作をサポートするための手続きが規定されている。

【 0 0 4 1 】

ファイルトランスファープロトコルクラス 4 2 1 では、プッシュプロトコルクラス 4 2 2 を利用したファイルの転送とは異なり、ファイルを送信する前にファイルの送信先（サーバ）のフォルダおよびファイルを示すデータ（フォルダ情報）を、フォルダブラウジングサービス 4 2 1 a によりサーバから取得する。そして、フォルダ情報に基づきファイルの送信先に対してフォルダの移動（作成）を行い、ファイルを送信することができる。ファイルトランスファープロトコルクラス 4 2 1 は、既知の「IrDA Object Exchange Protocol Version 1.4」に記載のフォルダブラウジングサービス（Folder Browsing Service）をベースにした手続きを実行するものとして詳細な説明を省略する。

20

【 0 0 4 2 】

なお、前述したように、ファイルトランスファープロトコルクラス 4 2 1 は、プッシュプロトコルクラス 4 2 2 を包含する関係にあり、ファイルトランスファープロトコルクラス 4 2 1 を利用したファイルの送信時においても、I N B O X サービス 4 2 2 a およびキャパビリティサービス 4 2 2 b を使用することが可能である。

30

【 0 0 4 3 】

O B E X プロトコル 4 2 に対応する各種アプリケーションプログラム 1 0 3 b は、この O B E X プロトコル 4 2 を通じて、プロトコル変換層 3 0 の P C L コントローラ 3 1 に対してセッションの開始 / 終了を要求する処理と、プロトコル変換層 3 0 の P C L O B E X アダプタ 3 2 を介してデータを送受信する処理とを実行する。つまり、各種アプリケーションプログラム 1 0 3 b は、O B E X プロトコル 4 2 のファイルトランスファープロトコルクラス 4 2 1 を利用して 1 つまたは複数のファイルをサーバとの間で送信 / 受信し、または、O B E X プロトコル 4 2 のプッシュプロトコルクラス 4 2 2 を利用して 1 つまたは複数のファイルをサーバに送信する。本実施形態の近接無線通信システムにおけるキャプチャ画像の転送処理は、O B E X プロトコル 4 2 のプッシュプロトコルクラス 4 2 2 に規定された手続きを利用することによって実現される。

40

【 0 0 4 4 】

図 7 は、上記ソフトウェアアーキテクチャに基づく実施形態の機能構成図である。

図 7 において、CNL(Connection Layer)ドライバ 2 7 はコネクション層 2 0 で、PCL(Protocol Conversion Layer)コントロールドライバ 3 7 はプロトコル変換層 3 0 で、上位層ユーティリティ 4 7 はアプリケーション層 4 0 で、夫々機能を発現する。

【 0 0 4 5 】

また、CNLドライバ 2 7 はLink Control機能 2 7 1 とTime Control機能 2 7 2 を、PCLコントロールドライバ 3 7 はConnection Management Service機能 3 7 1 とDevice Authent

50

cation Service機能 3 7 2 を、上位層ユーティリティ 4 7 はコネクションステータス表示機能 4 7 1 と強制切断機能 4 7 2 を、夫々含んでいる。これらについては後述する。

【 0 0 4 6 】

次に図 4 を用いて、リンクダウン制御に用いるメッセージ 2 0 0 のデータ構造について説明する。図 4 は、実施形態の接続認証に用いる信号のデータ構造の一例を示す図である。

【 0 0 4 7 】

Request type 2 0 1 は、メッセージの種類を示す情報が含まれている。例えば、メッセージが、リクエストメッセージなのか否かを示す。Operation code 2 0 2 には、メッセージを用いる処理を示す情報が含まれている。例えば、メッセージが認証処理やデータ交換処理に用いることを示す。Reserved 2 0 3 は、メッセージに設けられる空き領域である。本実施の形態においては、このReserved 2 0 3 の後の図示せぬData領域に後述のタイマ値を付加する。

【 0 0 4 8 】

次に、図 5 を用いて、近接無線通信を介してカメラ 1 からパーソナルコンピュータ 2 へデータ送信を行うまでの流れを説明する。図 5 は、実施形態の電子機器と外部デバイスとの間の近接無線通信の接続手順の一例を示すシーケンス図である。

【 0 0 4 9 】

まず、ユーザは、近接無線通信アプリケーションプログラムをカメラ 1 上で選択し、カメラ 1 とパーソナルコンピュータ 2 とを近づけて（タッチ操作）、近接状態にする（ステップ S 1 ）。次に、カメラ 1 とパーソナルコンピュータ 2 との間でCNL接続を確立するための処理（認証処理）を実行する（ステップ S 2 ）。例えばカメラ 1 はパーソナルコンピュータ 2 へ接続要求を送信する。この接続要求を受信したパーソナルコンピュータ 2 は、接続要求に対する応答をカメラ 1 へ送信する。以上の処理により、カメラ 1 とパーソナルコンピュータ 2 との間でCNL接続が確立する。

【 0 0 5 0 】

CNL接続を確立させたカメラ 1 とパーソナルコンピュータ 2 とは、モード調停を行う（ステップ S 3 ）。本実施の形態においては、カメラ 1 側で近接無線通信アプリケーションプログラムを選択しておきカメラ 1 がプロアクティブモードに設定されているため、パーソナルコンピュータ 2 は自身のモードをリアクティブモードに遷移させる。

【 0 0 5 1 】

次に、プロアクティブモードのカメラ 1 からリクエストメッセージを送信する（ステップ S 4 ）。このリクエストメッセージには、上述の通り近接無線通信制御プログラム 1 1 によりリンクダウン制御のタイマ値が付加されている。

【 0 0 5 2 】

次に、リクエストメッセージを受信したパーソナルコンピュータ 2 からレスポンスメッセージを送信する（ステップ S 5 ）。このレスポンスメッセージには近接無線通信制御プログラム 5 2 によりリンクダウン制御のタイマ値が付加されている。

【 0 0 5 3 】

次にカメラ 1 とパーソナルコンピュータ 2 との間で実行するサービスの同期を実行する（ステップ S 6 ）。これにより、カメラ 1 とパーソナルコンピュータ 2 との間でサービスの実行が開始される。

【 0 0 5 4 】

上述のネゴシエーション処理が完了すると、カメラ 1 とパーソナルコンピュータ 2 との間でサービスが実行され、データの送受信等の通信が行われる（ステップ S 7 ）。

【 0 0 5 5 】

次に、本実施の形態における近接無線通信制御プログラムによるリンクダウン制御の手順を説明する。図 6 は、実施形態のリンクダウン制御を示すフローチャートである。

【 0 0 5 6 】

まず、PCLコントロールドライバ 3 7 は自装置がプロアクティブモードであるか否かを

10

20

30

40

50

判別する（ステップ S 1 0 1）。ステップ S 1 0 1 で判別した結果、自装置がプロアクティブモードであると判別した場合（ステップ S 1 0 1 の Y e s）、リンクダウン制御情報を付加したリクエストメッセージを送信する（ステップ S 1 0 2）。次に、PCLコントローラドライバ 3 7 は、リンクダウン制御情報に対するレスポンスメッセージを受信したか否かを判別する（ステップ S 1 0 3）。

【 0 0 5 7 】

一方、ステップ S 1 0 1 で判別した結果、自装置がプロアクティブモードでないと判別した場合（ステップ S 1 0 1 の N o）、リンクダウン制御情報を付加したリクエストメッセージを受信したか否かを判別する（ステップ S 1 0 4）。ステップ S 1 0 4 で判別した結果、リンクダウン制御情報を付加したリクエストメッセージを受信していないと判別した場合（ステップ S 1 0 4 の N o）、処理を終了する。一方、ステップ S 1 0 4 で判別した結果、リンクダウン制御情報を付加したリクエストメッセージを受信したと判別した場合（ステップ S 1 0 4 の Y e s）、PCLコントローラ 8 2 は、リンクダウン制御情報を付加したレスポンスメッセージを送信する（ステップ S 1 0 5）。

10

【 0 0 5 8 】

リクエストメッセージ及びレスポンスメッセージの送受信が完了すると、PCLコントローラドライバ 3 7 は、リンク確立（タッチ）時の相手デバイスがリンクダウン制御をサポートしているか否かを判別する（ステップ S 1 0 6）。

【 0 0 5 9 】

本機能は、PCLCメッセージのOPコードを拡張して実装する事により、現行仕様のデバイスとの互換性を保つ様にする。1バイトからなるOPコードは0から3の値に機能が割り当てられている。4以上の値をこの拡張に用いればよい。

20

【 0 0 6 0 】

タッチ時に、PCLCのHigh Priority側から拡張OPコードにより自身のリンクダウン監視タイマ設定値を含むリクエストメッセージを送信する。相手デバイスがリンクダウン制御をサポートしていない場合、Illegal Message のレスポンスコードを持ったレスポンスメッセージが返ってくるので、以後このデバイスは本機能をサポートしていないと判断する。リンクダウン制御をサポートしている場合には、レスポンスメッセージ（Success）を返す。リンクダウン制御メッセージの送信は、Device Authentication の最後に行なう。

30

【 0 0 6 1 】

ステップ S 1 0 6 で判別した結果、サポートなしに設定されている場合（ステップ S 1 0 6 の N o）、PCL接続におけるタイマ値は維持される（ステップ S 1 0 8）。一方、ステップ S 1 0 6 で判別した結果、サポートありに設定されている場合（ステップ S 1 0 6 の Y e s）、メッセージ内のタイマ値を保存する（ステップ S 1 0 7）。本タイマ値は、パケット送信のリトライタイマ（T_Retry）のタイムアウト発生時に、新たなタイムアウト監視タイマ値として利用する。

【 0 0 6 2 】

一例としてタッチ後の無通信状態でタッチずれ、或いはユーザが意図した一時的なデータ発生した場合、キープアライブタイマ（T_Keepalive）のタイムアウトによりC_Probeパケットの送信リトライが発生するが、この時 T_Retry タイマの設定を保存しているリンクダウン監視タイマ値に置き換える。

40

【 0 0 6 3 】

また別の例としてデータ通信中のタッチずれ、デタッチの場合は、データパケット（CS DU）のリSENDタイマ（T_Resend）のタイムアウトにより C_Wake パケットの送信が開始されるが、この時同様にT_Retry タイマの設定を保存しているリンクダウン監視タイマ値に置き換える。これにより、タッチずれ及び一時的なデタッチ発生時に、実際のデタッチ（切断）と認識されるまでの時間に変更可能となる。

【 0 0 6 4 】

次に、PCLコントローラドライバ 3 7 は、リンクダウンがあったか否かを判別する（ステップ S 1 0 9）。ステップ S 1 0 9 で判別した結果、リンクダウンしていないと判別し

50

た場合（ステップ S 1 0 9 の N o ）、ステップ S 1 0 9 に戻る。一方、ステップ S 1 0 9 で判別した結果、リンクダウンしたと判別した場合（ステップ S 1 0 9 の Y e s ）、PCL コントロールドライバ 3 7 は T_Retry タイマの設定を保存しているリンクダウン監視タイマ値に置き換える（ステップ S 1 1 0 ）。即ち、両デバイスで共有されているデータを用いる。

【 0 0 6 5 】

（第 2 の実施形態）

本発明による第 2 の実施形態を図 1 乃至図 7 を参照して説明する。実施形態 1 と共通する部分は説明を省略する。

実施形態 1 における一時的なリンクダウン発生時に、上位に対する通知機能を持たせる。これは Link Control 機能 2 7 1 とコネクションステータス表示機能 4 7 1 とによる。Link Control 機能 2 7 1 は、実際は PCL コントロールドライバ 3 7 を経由してコネクションステータス通知を行う。現行の仕様では、リンク確立時のサブステータスとしては Connected Sub-state、Local Hibernate Sub-state、Target Sleep Sub-state の 3 種類があるが、これに Link Down Sub-state を追加し本ステータスを上位に通知する様にする。GUI を持った上位層では、本通知を受け取る事により一時的なリンクダウンが発生している事を画面上に表示し、ユーザに対して通知を行なう。これにより、ユーザは意図しないタッチずれの発生も認識できる様になる。

【 0 0 6 6 】

（第 3 の実施形態）

本発明による第 3 の実施形態を図 1 から図 7 を参照して説明する。実施形態 1、2 と共通する部分は説明を省略する。

実施形態 1 における一時的な中断中に再タッチが行なわれると通信が再開され、以後通常のモードに復帰する。

このとき、上位層は一時的な中断中にも強制的に切断が発生させられる様に、ユーザに対して強制切断機能を提供する。これは強制切断機能 4 7 2 と Connection Management Service 機能 3 7 1 と Link Control 機能 2 7 1 とによる。CNL レベルでは CNL SERVICE DEFINITION の Connection release を用いればよい。これにより、リンクダウン監視タイマ駆動中でもリンクの強制終了が行なえる。

【 0 0 6 7 】

なお、この発明は上記実施形態に限定されるものではなく、この外その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

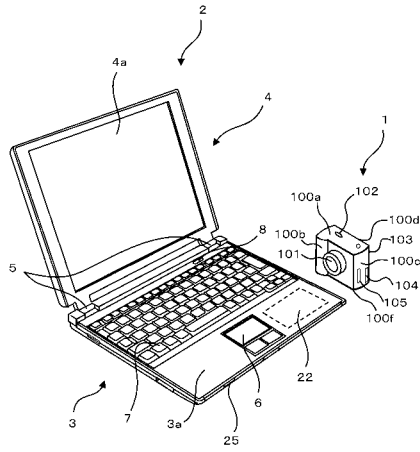
また、上記した実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜に組み合わせることにより、種々の発明を形成することができる。例えば、実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良いものである。さらに、異なる実施の形態に係わる構成要素を適宜組み合わせても良いものである。

【 符号の説明 】

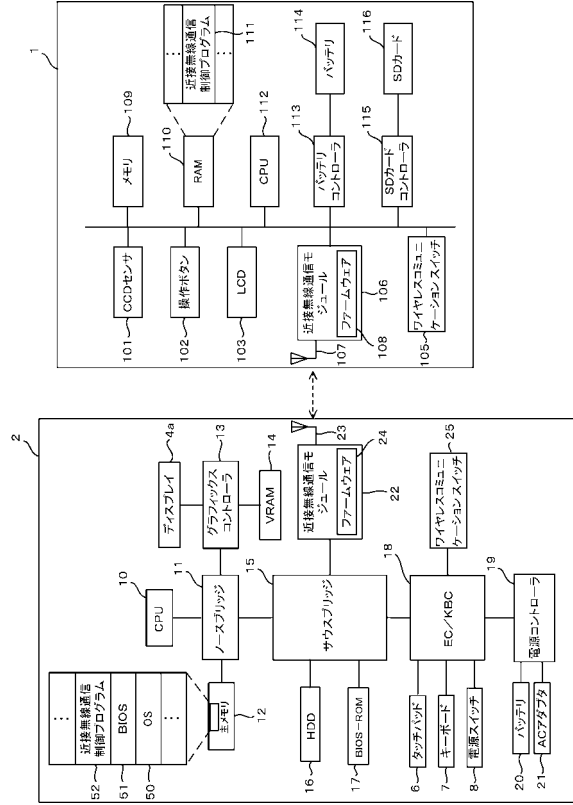
【 0 0 6 8 】

1 ... カメラ、2 ... パーソナルコンピュータ、3 ... 本体ユニット、4 ... ディスプレイユニット、5 ... ヒンジ、6 ... タッチパッド、7 ... キーボード、8 ... 電源スイッチ、10 ... CPU、11 ... ノースブリッジ、12 ... 主メモリ、13 ... グラフィックコントローラ、14 ... VRAM、15 ... サウスブリッジ、16 ... HDD、17 ... BIOS-ROM、18 ... EC/KBC、19 ... 電源コントローラ、20 ... バッテリ、21 ... AC アダプタ、22 ... 近接無線通信モジュール、23 ... 近接無線通信アンテナ、24 ... 近接無線通信ファームウェア、25 ... ワイヤレスコミュニケーションスイッチ。

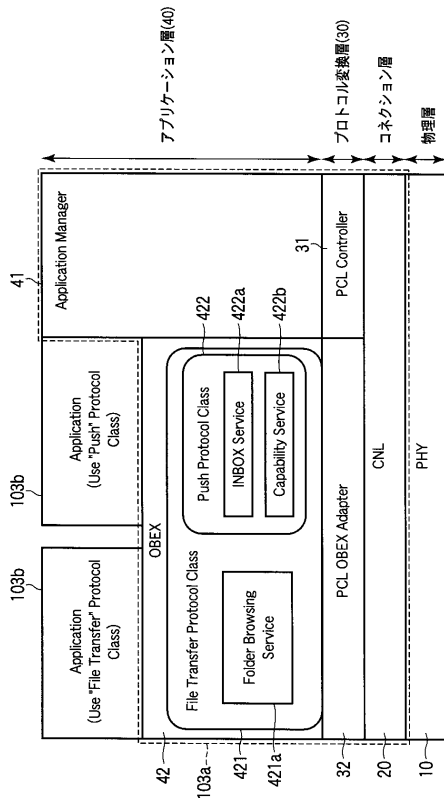
【 図 1 】



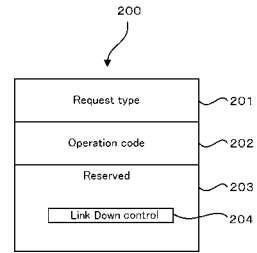
【 図 2 】



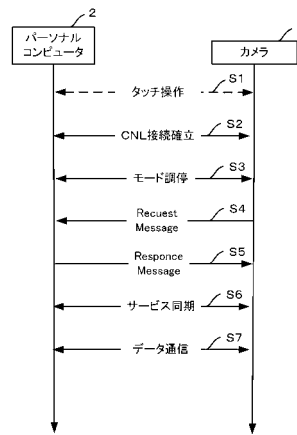
【 図 3 】



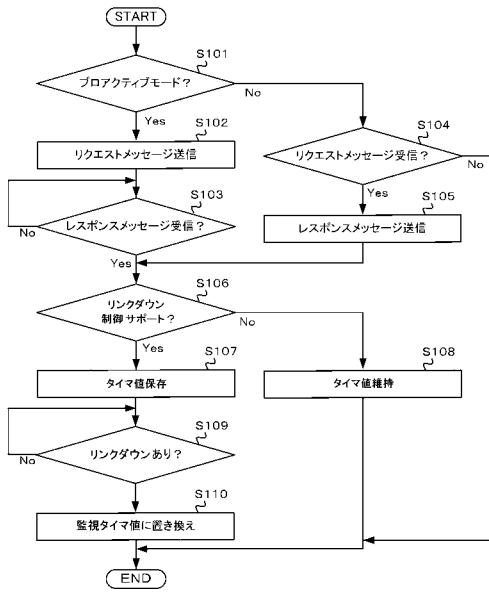
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

