

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4640147号  
(P4640147)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 13/00 (2006.01)

H 0 4 L 12/28 (2006.01)

G 0 6 F 3/00 (2006.01)

G 0 6 F 13/00 3 5 7 A

H 0 4 L 12/28 2 0 0 Z

G 0 6 F 3/00 B

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2005-353288 (P2005-353288)  
 (22) 出願日 平成17年12月7日(2005.12.7)  
 (65) 公開番号 特開2007-156958 (P2007-156958A)  
 (43) 公開日 平成19年6月21日(2007.6.21)  
 審査請求日 平成20年9月4日(2008.9.4)

(73) 特許権者 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 (74) 代理人 110000028  
 特許業務法人明成国際特許事務所  
 (72) 発明者 大島 康裕  
 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ  
 ーエプソン株式会社内  
 (72) 発明者 高田 庸司  
 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ  
 ーエプソン株式会社内

審査官 ▲高▼部 広大

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク型プラグアンドプレイに対応したネットワーク中継制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワーク上のクライアントからの要求に応じてサービスを提供する1つ以上のサービスデバイスを有するデバイスユニットと、前記ネットワークとの間を中継するためのネットワーク型プラグアンドプレイに対応したネットワーク中継装置であって、

前記デバイスユニット内の少なくとも1つのサービスデバイスが稼働できる状態にある場合には、前記ネットワーク型プラグアンドプレイのプロトコルに従ってクライアントから送信されたデバイス検索要求に対して応答を返信し、

前記デバイスユニット内のすべてのサービスデバイスが稼働不能な状態にある場合には、前記デバイス検索要求に対して応答を返信しないように構成されていることを特徴とするネットワーク中継装置。

【請求項2】

請求項1記載のネットワーク中継装置であって、

前記デバイスユニット内のすべてのサービスデバイスが稼働不能となる状態は、

(i) 前記デバイスユニットの電源オフと、

(ii) 前記デバイスユニットと前記ネットワーク中継装置との間の接続の喪失と、  
 のいずれかによって発生する、ネットワーク中継装置。

【請求項3】

請求項1又は2記載のネットワーク中継装置であって、

前記デバイスユニットとの間で情報を交換することによって前記デバイスユニットを動

10

20

作させるデバイス制御部と、

前記ネットワークと前記デバイス制御部との間に接続され、メッセージヘッダとメッセージボディとを有するメッセージを前記ネットワーク上のクライアントから受信するとともに、前記メッセージボディの情報を前記デバイス制御部に転送するネットワークプロトコル制御部と、

を備え、

前記ネットワークプロトコル制御部は、前記クライアントから受信した前記メッセージボディの内容を解釈すること無く前記ネットワーク型プラグアンドプレイのプロトコルに従って前記メッセージヘッダを解釈するとともに、前記ネットワーク型プラグアンドプレイのプロトコルとは異なる通信プロトコルに従って前記メッセージボディを前記デバイス

10

制御部に送信し、  
前記デバイス制御部は、前記ネットワークプロトコル制御部から受信した前記メッセージボディの内容を解釈するとともに、前記解釈の結果に応じて前記サービスデバイスにサービスを実行させる機能を有し、

前記デバイスユニットが有する各サービスデバイスが稼働可能か否かの検出は、前記デバイス制御部が実行し、

前記デバイス検索要求に対する応答の返信の有無は、前記ネットワークプロトコル制御部が実行する、ネットワーク中継装置。

【請求項 4】

ネットワーク型プラグアンドプレイプロトコルに従って、ネットワーク上のクライアントからの要求に応じてサービスを提供する 1 つ以上のサービスデバイスを有するデバイスユニットと、前記ネットワークとの間を中継する方法であって、

20

前記デバイスユニット内の少なくとも 1 つのサービスデバイスが稼働できる状態にある場合には、前記ネットワーク型プラグアンドプレイのプロトコルに従ってクライアントから送信されたデバイス検索要求に対して応答を返信し、

前記デバイスユニット内のすべてのサービスデバイスが稼働不能な状態にある場合には、前記デバイス検索要求に対して応答を返信しないことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

この発明は、ネットワーク型プラグアンドプレイに対応したネットワーク中継装置の制御技術に関する。

【背景技術】

【0002】

プラグアンドプレイは、よく知られているように、コンピュータの起動後に、周辺装置を任意のタイミングでコンピュータに接続したり、コンピュータから切断したりすることができる技術である。近年では、プラグアンドプレイ技術をネットワークに適用したものとして、ユニバーサルプラグアンドプレイ（以下、「UPnP」と呼ぶ。UPnPはUPnP Implementers Corporationの商標）が開発されてきている。UPnPを用いると、ネットワーク装置を任意のタイミングでネットワークに接続したり、ネットワークから切断したりすることができる。本明細書では、UPnPのように、ネットワークにおいてプラグアンドプレイを実現するアーキテクチャを、「ネットワーク型プラグアンドプレイ」と呼ぶ。

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 290724

【0004】

UPnP対応のネットワーク装置は、種々のサービスデバイスとして機能することが可能である。ここで、「サービスデバイス」とは、外部からの要求に応じてサービスを提供するデバイスを意味している。サービスデバイスは、プリンタや、スキャナ、ファクシミリ、コピー機、記憶装置、カメラ、時計などの種々の装置（「デバイスユニット」と呼ぶ

50

）として実現可能である。また、１つのデバイスユニットで複数のサービスデバイスの機能を実現することも可能である。

【０００５】

ところで、ＵＰｎＰ非対応のデバイスユニットも、ＵＰｎＰプロトコルに対応したネットワーク中継装置を用いることによって、ＵＰｎＰプロトコル対応のデバイスとして利用したいという要望がある。しかし、従来は、このような中継装置をどのように実現すべきかについては検討が十分になされていないのが実情であった。例えば、サービスデバイスが正常に稼働していない場合に、他のクライアントにどのようにその状況を通知するかに関しては、十分に工夫されていなかった。この結果、サービスデバイスが正常に稼働していないときにも、クライアントがそのサービスデバイスを利用しようとするために無駄な通信が発生してしまい、ネットワークの通信効率を低下させるという問題があった。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、ネットワーク型プラグアンドプレイに対応したネットワークにおいて、サービスデバイスが正常に稼働していない場合の通信効率の低下を低減できる技術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】

【０００７】

本発明の装置は、ネットワーク上のクライアントからの要求に応じてサービスを提供する１つ以上のサービスデバイスを有するデバイスユニットと、前記ネットワークとの間を中継するためのネットワーク型プラグアンドプレイに対応したネットワーク中継装置であって、

20

前記デバイスユニット内の少なくとも１つのサービスデバイスが稼働できる状態にある場合には、前記ネットワーク型プラグアンドプレイのプロトコルに従ってクライアントから送信されたデバイス検索要求に対して応答を返信し、

前記デバイスユニット内のすべてのサービスデバイスが稼働不能な状態にある場合には、前記デバイス検索要求に対して応答を返信しないように構成されていることを特徴とする。

【０００８】

30

この装置によれば、デバイスユニット内のすべてのサービスデバイスが稼働不能な状態にある場合には、クライアントからのデバイス検索要求に対して応答を返信しないように構成されているので、サービスデバイスが正常に稼働していない場合にクライアントがデバイスユニットにアクセスすることを防止でき、通信効率の低下を低減できる。

【０００９】

前記デバイスユニット内のすべてのサービスデバイスが稼働不能となる状態は、

（ｉ）前記デバイスユニットの電源オフと、

（ｉｉ）前記デバイスユニットと前記ネットワーク中継装置との間の接続の喪失と、

のいずれかによって発生するものとしてもよい。

【００１０】

40

上記ネットワーク中継装置は、

前記デバイスユニットとの間で情報を交換することによって前記デバイスユニットを動作させるデバイス制御部と、

前記ネットワークと前記デバイス制御部との間に接続され、メッセージヘッダとメッセージボディとを有するメッセージを前記ネットワーク上のクライアントから受信するとともに、前記メッセージボディの情報を前記デバイス制御部に転送するネットワークプロトコル制御部と、

を備え、

前記ネットワークプロトコル制御部は、前記クライアントから受信した前記メッセージボディの内容を解釈すること無く前記ネットワーク型プラグアンドプレイのプロトコルに

50

従って前記メッセージヘッダを解釈するとともに、前記ネットワーク型プラグアンドプレイの Protokol とは異なる通信 Protokol に従って前記メッセージボディを前記デバイス制御部に送信し、

前記デバイス制御部は、前記ネットワーク Protokol 制御部から受信した前記メッセージボディの内容を解釈するとともに、前記解釈の結果に応じて前記サービスデバイスにサービスを実行させる機能を有し、

前記デバイスユニットが有する各サービスデバイスが稼働可能か否かの検出は、前記デバイス制御部が実行し、

前記デバイス検索要求に対する応答の返信の有無は、前記ネットワーク Protokol 制御部が実行するものとしてもよい。

10

#### 【 0 0 1 1 】

この構成によれば、ネットワーク Protokol 制御部がメッセージボディの内容を解釈すること無くヘッダを解釈してメッセージボディをデバイス制御部に送信するので、ネットワーク Protokol 制御部における制御が、デバイスユニットに実装されているサービスデバイスの種類や数に依存しない。この結果、ネットワーク Protokol 制御部における制御を単純化することができる。また、デバイスユニット内のすべてのサービスデバイスが稼働不能な状態にある場合には、ネットワーク Protokol 制御部の働きによってデバイス検索要求に対して応答を返信しないものとすることができる。

#### 【 0 0 1 2 】

なお、本発明は、種々の形態で実現することが可能であり、例えば、ネットワーク装置、ネットワーク Protokol 制御装置、それらの装置の制御方法及び制御装置、それらの方法または装置の機能を実現するためのコンピュータプログラム、そのコンピュータプログラムを記録した記録媒体、そのコンピュータプログラムを含み搬送波内に具現化されたデータ信号、等の形態で実現することができる。

20

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【 0 0 1 3 】

次に、本発明の実施の形態を以下の順序で説明する。

A. 用語の説明：

B. システムの概要：

C. 実施例の処理シーケンス：

D. 変形例：

30

#### 【 0 0 1 4 】

A. 用語の説明：

以下の説明で使用する用語の意味は以下の通りである。

- ・ D H C P (Dynamic Host Configuration Protocol) : ダイナミックホストコンフィギュレーション Protokol。動的に I P アドレスを割り当てる Protokol。
- ・ G E N A (General Event Notification Architecture) : 一般イベント通知アーキテクチャ。U P n P アーキテクチャにおいてイベントを発行する際に使用される。
- ・ H T T P (HyperText Transfer Protocol) : ハイパーテキスト転送 Protokol。
- ・ H T T P M U (HTTP Multicast over UDP) : U D P (User Datagram Protocol) を用いた H T T P マルチキャスト。
- ・ H T T P U (HTTP(unicast) over UDP) : U D P を用いた H T T P ユニキャスト。
- ・ M F P (Multi Function Peripheral) : 複数のデバイスの機能を有する複合周辺装置。
- ・ S O A P (Simple Object Access Protocol) : シンプルオブジェクトアクセス Protokol。U P n P アーキテクチャにおいて、R P C (リモートプロシージャコール) によるアクションの要求とレスポンスとに使用される。
- ・ S S D P (Simple Service Discovery Protocol) : シンプルサービス検出 Protokol。U P n P アーキテクチャにおいて、サービスのディスカバリ (検出) に使用される。
- ・ U P n P (Universal Plug and Play) : ユニバーサルプラグアンドプレイ (U P n P

40

50

は U P n P Implementers Corporationの商標)。

・ U R I (Uniform Resource Identifier) : ユニフォームリソース識別子。 U R L (Uniform Resource Locator) の上位概念であり、リソースの固有の位置を示す識別子。

・ X H T M L (eXtensible HyperText Markup Language) : 拡張ハイパーテキストマークアップ言語。 H T M L と互換性を有する文書記述言語の一種であり、 X M L の実装の一形態である。後述する X H T M L - p r i n t は、 X H T M L 文書を印刷するための仕様である。

・ X M L (eXtensible Markup Language) : 拡張マークアップ言語。

【 0 0 1 5 】

なお、 U P n P では上述した多数のプロトコルが使用されるが、以下ではこれらを総称して「 U P n P プロトコル」と呼ぶ。

【 0 0 1 6 】

B. システムの概要 :

図 1 は、本発明の実施例を適用するネットワークシステムの構成を示す概念図である。このネットワークシステムは、パーソナルコンピュータ 1 0 0 と、デジタルカメラ 1 1 0 と、デジタル T V セット 1 2 0 と、画像サーバ 1 3 0 と、中継ユニット 6 0 0 とが L A N を介して相互に接続された構成を有している。中継ユニット 6 0 0 は、複合機 8 0 0 に接続されている。複合機 8 0 0 自体は U P n P プロトコルに非対応であるが、中継ユニット 6 0 0 が U P n P プロトコルに従った処理を実行する。従って、中継ユニット 6 0 0 と複合機 8 0 0 とで構成される装置 9 0 0 は、 U P n P 対応のネットワーク装置として機能することができる。 L A N は、 I E E E 8 0 2 . 3 のような有線ネットワークでも、 I E E E 8 0 2 . 1 1 b / g / a などの無線ネットワークでもよい。デジタルカメラ 1 1 0 と、デジタル T V セット 1 2 0 とは、 U P n P 対応のネットワーク装置である。デジタルカメラ 1 1 0 と T V セット 1 2 0 は、 U P n P アーキテクチャにおけるコントロールポイント 1 1 0 C , 1 2 0 C を備えている。 U P n P アーキテクチャ及びコントロールポイントについては後述する。パーソナルコンピュータ 1 0 0 と画像サーバ 1 3 0 もこのネットワークシステムの構成要素の 1 つであるが、 U P n P には対応していない。

【 0 0 1 7 】

パーソナルコンピュータ 1 0 0 は、プリンタドライバ 1 0 0 D を用いて画像の印刷データを作成し、 L A N を介してこの印刷データを中継ユニット 6 0 0 を介して複合機 8 0 0 に転送して印刷を実行させる機能を有している。この印刷処理の際には、複合機 8 0 0 は通常のネットワークプリンタとして機能する。一方、コントロールポイント (例えば 1 1 0 C ) からの要求に従って印刷を行う場合には、複合機 8 0 0 と中継ユニット 6 0 0 とで構成されるネットワーク装置 9 0 0 が U P n P 対応のプリンタデバイスとして機能する。

【 0 0 1 8 】

中継ユニットは、 M F P サーバ 3 0 0 と、 M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 とを有している。 M F P サーバ 3 0 0 は、 L A N 上の他の装置と M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 との間で交換されるメッセージを仲介するネットワークプロトコル制御部 3 0 2 としての機能を有している。後述するように、 M F P サーバ 3 0 0 は、典型的な場合において、メッセージの転送の際にメッセージヘッダに関して U P n P のプロトコルを解釈するが、メッセージボディの解釈や処理は行わない。

【 0 0 1 9 】

M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 は、ディスクリプション作成モジュール 7 1 0 と、 W e b アプリケーションモジュール 7 2 0 とを有している。ディスクリプション作成モジュール 7 1 0 は、 U P n P プロトコルで使用するデバイスディスクリプションやサービスディスクリプションを作成し、クライアント (コントロールポイント) からの要求に応じてこれらのディスクリプションを提供する機能を有する。 W e b アプリケーションモジュール 7 2 0 は、ネットワーク装置 9 0 0 の設定や利用の際に使用するための各種の W e b ページを作成するとともに、クライアントからの要求に応じて W e b ページを提供する機能を有する。これらのモジュール 7 1 0 , 7 2 0 は、コンピュータプログラムとして実

10

20

30

40

50

装されているが、ハードウェア回路として実装することも可能である。

【 0 0 2 0 】

MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700との間は、USB (Universal Serial Bus) で接続されており、また、MFPデバイス制御ユニット700と複合機800との間もUSBで接続されている。但し、USB以外の他の各種の物理的インタフェースを利用することも可能である。また、MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700との間は、UPnPプロトコルとは異なる通信プロトコルで接続することが可能である。

【 0 0 2 1 】

複合機800は、クライアントにサービスを提供するためのサービスデバイス810, 820, 830と、制御部840とを備えている。ここでは、サービスデバイスとして、印刷エンジン810とスキャナエンジン820とPCカードインタフェース830が実装されている。なお、複合機800は、少なくとも1つのサービスデバイスを有していれば良く、一般には、N個 (Nは1以上の整数) のサービスデバイスを有するものとして構成される。なお、複合機800を「デバイスユニット」とも呼ぶ。

【 0 0 2 2 】

印刷エンジン810は、与えられた印刷データに応じて印刷を実行する印刷機構である。本実施例では、コントロールポイント110C, 120CがUPnPプロトコルに従ってXHTMLデータを複合機800に送信して印刷を行う場合には、MFPデバイス制御ユニット700がXHTMLデータを解釈し、色変換やハーフトーン処理を実行して印刷データを作成し、この印刷データを印刷エンジン810に供給する。但し、MFPデバイス制御ユニット700の代わりに、制御部840又は印刷エンジン810が色変換やハーフトーン処理の機能を有するように構成することも可能である。一方、パーソナルコンピュータ100から印刷を行う場合は、プリンタドライバ100Dが生成するページ記述言語をMFPデバイス制御ユニット700が解析して印刷データを作成し、印刷エンジン810に供給する。なお、本明細書において、「印刷データ」とは印刷媒体上におけるドットの形成状態を示すドットデータによって印刷物を表すデータを意味している。印刷データは、プリンタ固有の制御コマンドで構成されている。XHTMLは、印刷データには該当せず、文書を記述する文書記述言語である。スキャナエンジン820は、画像をスキャンして画像データを生成する機構である。

【 0 0 2 3 】

UPnPは、ネットワーク装置を任意のタイミングでネットワークに接続したり、ネットワークから切断したりすることを実現するアーキテクチャである。UPnPネットワークは、コントロールポイント110C, 120Cと、サービスデバイス810, 820, 830とで構成される。ここで、「サービスデバイス」とは、サービスを提供する装置を意味している。本明細書においては、特に断らない限り、「デバイス」と「サービスデバイス」は同義語として使用されている。「コントロールポイント」は、ネットワーク上の他のデバイスを検出したり制御したりするコントローラを意味しており、サービスデバイスに対するクライアントとして機能する。UPnP対応のネットワーク装置が有する各種の機能については後述する。

【 0 0 2 4 】

図2は、中継ユニット600内のMFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700の内部構成を示すブロック図である。MFPサーバ300は、中央制御部 (CPU) 310と、RAM320と、ROM330と、ネットワーク制御部340と、USBホスト制御部350とを有している。ネットワーク制御部340は、コネクタ342を介して有線ネットワークに接続される。USBホスト制御部350は、ルートハブ352を有しており、ルートハブ352には2つのUSBコネクタ354, 356が設けられている。第1のUSBコネクタ354は、USBケーブルを介してMFPデバイス制御ユニット700のUSBコネクタ462に接続されている。第2のUSBコネクタ356には、追加のデバイス (例えば無線LANネットワークへ通信するための無線通信回路) を接続可能

10

20

30

40

50

である。

【 0 0 2 5 】

MFPデバイス制御ユニット700は、中央制御部(CPU)410と、RAM420と、ROM430と、USBデバイス制御部460と、USBホスト制御部510とを有している。第1のUSBデバイス制御部460は、USBコネクタ462を介してMFPサーバ300のUSBホスト制御部350に接続されている。USBホスト制御部510は、ルートハブ512を有しており、ルートハブ512にはUSBコネクタ514が設けられている。このコネクタ514には、複合機800(デバイスユニット)が接続されている。

【 0 0 2 6 】

MFPサーバ300の中央制御部310とネットワーク制御部340とUSBホスト制御部350は、図1におけるネットワークプロトコル制御部302としての機能を実現する。より具体的には、ネットワーク制御部340は、各種のネットワークプロトコルに従ってメッセージの送受信を行う。また、中央制御部310は、UPnPのプロトコルを解釈して転送先を決定する。USBホスト制御部350は、MFPデバイス制御ユニット700との間でメッセージを転送する。これらの制御部310, 340, 350は、メッセージボディの解釈や処理は行わずにメッセージを転送している。

【 0 0 2 7 】

MFPデバイス制御ユニット700のUSBデバイス制御部460は、USBの転送プロトコルに従ってメッセージの送受信を行う。また、中央制御部410は、MFPサーバ300を介して転送されたメッセージの内容を解釈し、メッセージの内容に応じた処理を実行して制御データを作成し、その制御データを複合機800に転送する。複合機800内のサービスデバイス810, 820, 830の動作は、この制御データに従って制御される。なお、MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700を分離せずに、1つのユニットによってMFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700の両方の機能を実現するようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】

なお、複合機800には、ユーザが種々の設定を行う際に使用する操作パネルと表示部(モニタ)が設けられているが、これらは図示が省略されている。

【 0 0 2 9 】

図3は、MFPサーバ300の各種のプロトコルの階層構造を示すブロック図である。MFPサーバ300は、各種のネットワークプロトコルを解釈するためのサービスプロトコル解釈部1000を備えている。このサービスプロトコル解釈部1000には、ネットワークアーキテクチャの下位層と、USBアーキテクチャの下位層とが存在する。ネットワークアーキテクチャの下位層としては、UPnPデバイスアーキテクチャ1100と、3つの非UPnPデバイス機能部1210, 1220, 1230が設けられている。これらのさらに下位には、UDP層又はTCP層と、インターネットプロトコル(IP)層と、ドライバ層と、ネットワークインタフェース層と、が存在する。

【 0 0 3 0 】

サービスプロトコル解釈部1000のUSBアーキテクチャの下位層としては、D4パケット処理部1300及びUSBプリンタクラスドライバ1310と、USBスキャナクラスドライバ1320と、USBストレージクラスドライバ1330とが設けられている。これらの3つのデバイスドライバ1310, 1320, 1330の下位には、USBシステムソフトウェアとUSBホストインタフェース(ハードウェア)とが存在する。なお、この図からも理解できるように、USBのプリンタクラスドライバ1310は、いわゆる「D4パケット」(IEEE1284.4に即したパケット構造)を利用してデータ転送を行うのに対して、スキャナクラスドライバ1320やストレージクラスドライバ1330ではD4パケットは利用されていない。この理由は、標準的なUSBのデバイスクラスのうちで、プリンタクラスではD4パケットが上位プロトコルとして採用されているが、スキャナクラス及びストレージクラスでは、D4パケットを用いない制御スタック(ア

10

20

30

40

50

アプリケーション層から物理層に至るまでのアーキテクチャ)がOSの標準となっているからである。

【0031】

UPnPデバイスアーキテクチャは、HTTPMUや、HTTPU、SOAP/HTTP、HTTPなどの各種のプロトコルに従って構成されている。UPnPは、これらのプロトコルを用いて、以下のような各種の処理を実現している。

【0032】

(1) アドレッシング：

UPnPデバイス(以下、単に「デバイス」と呼ぶ)がネットワークに接続すると、アドレッシングによってネットワークアドレス(IPアドレス)を取得する。アドレッシングには、DHCPサーバまたはAuto-IPが利用される。ネットワークにDHCPサーバが設けられている場合には、デバイスはDHCPサーバによって割り当てられるIPアドレスを使用する。DHCPサーバが無い場合には、Auto-IPと呼ばれる自動IPアドレッシング機能を用いて、デバイスが自分のアドレスを決定する。なお、本実施例では、中継ユニット600と複合機800とで構成されるネットワーク装置900に対して1つのIPアドレスのみが割り当てられ、この装置900全体が単一のネットワーク装置として認識される。

10

【0033】

(2) ディスカバリ(検出)：

ディスカバリは、コントロールポイントが、デバイスがどこにいるかを見つけ出す処理である。ディスカバリは、コントロールポイントがディスカバリメッセージをマルチキャストすることによって実現することができ、あるいは、デバイスがネットワークに参加したときに、その旨をコントロールポイントにアドバタイズすることによっても実現できる。ディスカバリは、HTTPMU/SSDPやHTTPU/SSDPを用いて行われる。ディスカバリの結果、コントロールポイントとデバイスがピアツーピアで処理を進められるようになる。

20

【0034】

(3) ディスクリプション：

デバイスの構成の詳細は、デバイスディスクリプションとしてXMLで記述されている。また、デバイスのサービスの詳細は、サービスディスクリプションとしてXMLで記述されている。これらのディスクリプションは、デバイスによって所有されており、コントロールポイントに提供される。コントロールポイントは、これらのディスクリプションを参照することによって、デバイスやサービスの詳細を知ることができる。デバイスディスクリプションの例については後述する。

30

【0035】

(4) コントロール：

コントロールは、コントロールポイントが、アクション要求を含む制御メッセージをデバイスに転送して、デバイスの制御を行う処理である。コントロールは、HTTP/SOAPを用いて行われる。

【0036】

40

(5) イベント：

所定のイベントが発生すると、デバイス内のサービスが、コントロールポイントにイベントの発生を通知する。イベント発生のお知らせを受けるコントロールポイントは、そのサービスに「サブスクライブ(購読)」する。イベントは、サブスクライブしているコントロールポイントに転送される。イベントの通知は、HTTP/GENAを用いて行われる。

【0037】

(6) プレゼンテーション：

プレゼンテーションは、デバイスディスクリプションに登録されているプレゼンテーション用のURLからコントロールポイントがHTMLで記述されたプレゼンテーション用ページを取得する処理である。このプレゼンテーションによって、例えばコントロールポ

50



イントがデバイスの各種の状態を表示することができる。

【 0 0 3 8 】

なお、本発明はUPnPの将来のバージョンにも適用可能である。また、ネットワーク型プラグアンドプレイとして、アドレッシング（自動的なIPアドレス決定）と、デバイスのディスカバリにより、任意のコントロールポイントとデバイスとがピアツーピアで通信が可能で、コントロールポイントとデバイスがメッセージの交換を行うアーキテクチャであれば、UPnP以外のネットワーク型プラグアンドプレイ仕様にも本発明を適用することが可能である。

【 0 0 3 9 】

図4は、MFPデバイス制御ユニット700の各種プロトコルの階層構造を示すブロック図である。MFPデバイス制御ユニット700は、UPnPデバイス機能部2400と、3つの非UPnPデバイス機能部2210、2220、2230とを有している。UPnPデバイス機能部2400は、3つのUPnPデバイスモジュール（図1の3つのデバイス810、820、830に相当する）を含んでいる。各デバイスモジュール内には、サービスを実行するサービスモジュールが含まれているが、ここでは図示が省略されている。UPnPデバイス機能部2400と非UPnPプリンタ機能部2210の下位には、D4パケット処理部2300及びUSBプリンタクラスドライバ2310が存在する。非UPnPスキャナ機能部2220及び非UPnPストレージ機能部2230の下位には、USBスキャナクラスドライバ2320とUSBストレージクラスドライバ2330が存在する。3つのデバイスドライバ2310、2320、2330の下位には、USB論理デバイスとUSBデバイスインタフェース（ハードウェア）とが存在する。この階層構造からも理解できるように、UPnPスキャナデバイスやUPnPストレージデバイスがコントロールポイントに対してサービスを行う場合には、MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700間では、USBプリンタクラスドライバ2310を利用してデータ転送が行われる。従って、UPnPスキャナデバイスやUPnPストレージデバイス用のデータ転送の際にも、D4パケットを利用することができる。

【 0 0 4 0 】

図4に示すように、MFPサーバ300のUSBプリンタクラスドライバ1310とMFPデバイス制御ユニット700のUSBプリンタクラスドライバ2310の間には、7種類のUPnP用双方向通信チャンネルが設けられている。これらは、D4パケットを用いた論理チャンネルであり、複合機800がUPnPデバイスとして機能する場合に使用される。サービスプロトコル解釈部1000とUPnPデバイス機能部2400の間にも、プリンタクラスドライバ1310、2310の間の7種類の論理チャンネルに対応する7種類のUPnP用論理チャンネルが存在するが、図4では図示が省略されている。以下ではまず、D4パケットを用いた論理チャンネルについて説明する。

【 0 0 4 1 】

図5は、MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700間のUSB接続におけるインタフェース/エンドポイント構成と論理チャンネルの構成とを示す説明図である。一般に、USBデバイスは、インタフェースとエンドポイントとを有している。USBの転送は、USBのホストとエンドポイントとの間で行われる。すなわち、「エンドポイント」とは、ホストと通信を行う論理的なリソースである。図5（A）の例では、7つのエンドポイントEP#0～EP#6が示されている。コントロールエンドポイントEP#0は、標準デバイスリクエストの送受信を行うためのエンドポイントである。「標準デバイスリクエスト」とは、すべてのUSBでサポートする必要がある基本的なリクエストである。従って、コントロールエンドポイントEP#0は、1つのUSBデバイスに必ず1つ設けられている。

【 0 0 4 2 】

プリンタ用のバルクアウトエンドポイントEP#1とバルクインエンドポイントEP#2は、印刷エンジン810用のメッセージの受信と送信を行うためのエンドポイントである。同様に、スキャナ用のバルクアウトエンドポイントEP#3とバルクインエンドポイ

10

20

30

40

50

ントEP#4は、スキャナエンジン820用のメッセージの受信と送信を行うためのエンドポイントである。また、ストレージ用のエンドポイントEP#5, EP#6は、メモリーカード(PCカードインタフェース830)用のメッセージの受信と送信を行うためのエンドポイントである。一般に、USBデバイスでは、コントロールエンドポイントEP#0以外のエンドポイントは、論理的なインタフェースによって区分されている。図5(A)の例では、論理的なインタフェースとして、プリンタインタフェースIF#0とスキャナインタフェースIF#1とストレージインタフェースIF#2とが設けられている。

【0043】

本実施例では、図5(B)に示すように、プリンタインタフェースIF#0に9つの論理的なチャンネルが設けられている。これらの各チャンネルの機能は以下の通りである。

【0044】

(1) PRINT-DATAチャンネルCH#11:

ネットワーク上のパーソナルコンピュータ100から、印刷ポート(LPRポートに従ったポート番号又はポート番号9100)を用いてプリンタドライバ100D(図1)から転送される印刷データの送受信を行うためのチャンネル。図4には図示されていない。

【0045】

(2) PRINT-STATUSチャンネルCH#12:

MFPサーバ300が、印刷エンジン810の状態を示す情報を送受信するためのチャンネルであり、SNMP等のプロトコルにより、MFPサーバ300からネットワーク上のパーソナルコンピュータ100に対して提供される。図4には図示されていない。

【0046】

(3) UPNP-LOCALCONTROLチャンネルCH#21:

MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700の間において、MFPサーバ300を要求者とし、MFPデバイス制御ユニット700を応答者とする通信を行うためのUPnP用チャンネル。MFPサーバ300は、このチャンネルを用いて、MFPデバイス制御ユニット700から各種の情報を取得することができる。

【0047】

(4) UPNP-LOCALEVENTチャンネルCH#22:

MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700の間において、MFPデバイス制御ユニット700を要求者とし、MFPサーバ300を応答者とする通信を行うためのUPnP用チャンネル。MFPデバイス制御ユニット700は、このチャンネルを用いて、例えばユーザが複合機800で行った設定変更の内容をMFPサーバ300に通知することができる、また、複合機800が電源OFFするときに、UPnPプロトコルの終了要求をMFPサーバ300に通知することができる。

【0048】

(5) UPNP-PRESENTATIONチャンネルCH#23:

UPnPのプレゼンテーションデータ(Webページデータ)を送受信するためのチャンネル。なお、コントロールポイントの要求に応じてプレゼンテーションデータをMFPデバイス制御ユニット700からコントロールポイントに送信するためのチャンネル(ダウンチャンネル)と、新たなプレゼンテーションデータをコントロールポイントからMFPデバイス制御ユニット700にアップロードするためのチャンネル(アップチャンネル)とを別々に設けるようにしたもよい。

【0049】

(6) UPNP-CONTROLチャンネルCH#24:

UPnPにおいて、コントロールポイントから発信されたアクションに関連するデータを送受信するためのチャンネル。なお、上述のUPNP-LOCALCONTROLチャンネルに"LOCAL"という接頭語が付されている理由は、UPNP-LOCALCONTROLチャンネルが、コントロールポイントからのアクションの内容の転送には使用されないからである。換言すれば、UPNP-CONTROLチャンネルCH#24は、コントロールポイントから発信されたアクションに関連するデータの送受信のためにのみ使用される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 0 】

( 7 ) UPNP-EVENTチャンネル C H # 2 5 :

U P n Pにおいて、イベントをサブスクライブしているコントロールポイントに送信するためのチャンネル。上述のUPNP-LOCALEVENTチャンネルに " LOCAL " という接頭語が付されている理由は、このUPNP-LOCALEVENTチャンネルが、コントロールポイントへのイベントの送信には使用されないからである。換言すれば、UPNP-EVENTチャンネル C H # 2 5 は、複合機 8 0 0 で発生したイベントをコントロールポイントに送信するためにのみ使用される。

## 【 0 0 5 1 】

( 8 ) UPNP-DOWNCONTENTxチャンネル C H # 2 6 x :

U P n Pにおいて、コンテンツデータをコントロールポイントから M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 にダウンロードする際に使用される送受信チャンネル。ここで、接尾辞 " x " は、N down個 ( N downは 2 以上の整数 ) のUPNP-DOWNCONTENTチャンネルのうちの x 番目のチャンネルを意味している。利用可能なUPNP-DOWNCONTENTxチャンネルの個数 N downは、1 以上の任意に設定可能であるが、2 以上の値に設定することが好ましい。N downを 2 以上の値に設定すれば、複数のコントロールのコンテンツデータを並行して受信することが可能である。

## 【 0 0 5 2 】

( 9 ) UPNP-UPCONTENTxチャンネル C H # 2 7 x :

U P n Pにおいて、コンテンツデータを M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 からコントロールポイントにアップロードする際に使用される送受信チャンネル。接尾辞 " x " は、N up個 ( N upは 2 以上の整数 ) のUPNP-UPCONTENTチャンネルのうちの x 番目のチャンネルを意味している。UPNP-DOWNCONTENTxチャンネルの個数 N downとUPNP-UPCONTENTxチャンネルの個数 N upは、同じでも良く、また、異なってもよい。なお、実際の図 5 ( B ) の U P n P 用の論理チャンネルの数は、( 5 + N down + N up ) 個となることが理解できる。

## 【 0 0 5 3 】

なお、各論理チャンネルは、いずれもバルクアウトエンドポイント E P # 1 とバルクインエンドポイント E P # 2 の両方を利用して双方向通信を行うことができる。論理チャンネルの識別情報は、U S B パケットのヘッダに登録される。

## 【 0 0 5 4 】

前述したように、図 5 に示した 9 種類の論理チャンネルは、M F P サーバ 3 0 0 と M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 の間の U S B 接続で利用されるものである。一方、M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 と複合機 8 0 0 との間の U S B 接続では、PRINT-DATAチャンネル C H # 1 1 と、PRINT-STATUSチャンネル C H # 1 2 の 2 つの論理チャンネルのみが利用されるように構成されていることが好ましい。この理由は、M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 が、U P n P プロトコルに従って受信した各種のメッセージを解釈して複合機 8 0 0 用の制御データに変換し、その制御データを ( 主として ) PRINT-DATAチャンネル C H # 1 1 を介して複合機 8 0 0 に転送する機能を有しているからである。但し、M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 と複合機 8 0 0 との間の U S B 接続においても、図 5 に示したものと同一 9 種類の論理チャンネルを利用するようにしても良い。また、M F P サーバ 3 0 0 と M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 の間の U S B 接続においても、図 5 よりも少ない数の論理チャンネルを利用するようにしてもよい。

## 【 0 0 5 5 】

図 6 は、プリンタインタフェース I F # 0 を介した U S B 転送に用いられる D 4 パケットの構成を示す説明図である。これは、I E E E 1 2 8 4 . 4 に即したパケット構造である。この D 4 パケットは、1 2 バイトのヘッダ部と、0 バイト以上のメッセージ部から構成されている。ヘッダ部は、6 バイトの D 4 標準ヘッダと、4 バイトの I D フィールドと、2 バイトのエラーコードフィールドとを有している。D 4 標準ヘッダには、図 5 ( B ) に示した 9 種類の ( 7 + N down + N up ) 個の論理チャンネルを識別するためのソケット I D ( 論理チャンネル I D ) が登録される。I D フィールドには、リクエスト I D が登録さ

10

20

30

40

50

れる。このリクエストIDは、MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700との間のデータ転送（特にUPNP-DOWNCONTENTxチャンネルやUPNP-UPCONTENTxチャンネル）において、同じメッセージを構成するパケットを識別するために使用される。なお、リクエストIDは、MFPサーバ300が割り当てると、MFPデバイス制御ユニット700が割り当てるとが存在する。従って、リクエストIDには、MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700のいずれが割り当てたかを一意に識別できるビット（例えば最上位ビット）を設けておくことが好ましい。なお、リクエストIDを「ジョブID」とも呼ぶ。

#### 【0056】

D4パケットでは、ヘッダ部を利用して多様な論理チャンネルを構成できるので、多様な論理チャンネルを用いて多様なデータ転送を実現することが可能である。また、D4標準ヘッダ以外のヘッダ情報がある程度任意に設定することができるので、各種の制御を実行するための工夫の自由度が高いという利点がある。

#### 【0057】

本実施例のD4パケットを用いてリクエストを転送する場合には、エラーフィールドの後のメッセージの先頭（「メッセージヘッダ」とも呼ぶ）には、メッセージの送り元から送り先（受け手）へ通知するURI（通常は相対URI）が付加される。メッセージの受け手は、このURIから、リクエストの内容や宛先を容易に判定することが可能である。

#### 【0058】

図5（B）に示したように、本実施例では、MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700との間のUSB転送用の論理チャンネルとして、印刷ポート用の論理チャンネルCH#11～CH#12と、UPnP用の論理チャンネルCH#21～CH#27xとを別個に設けている。従って、ネットワーク印刷ポートを介してMFPデバイス制御ユニット700に転送されてくる印刷データと、UPnP用のポートを介してMFPデバイス制御ユニット700に転送されてくるコンテンツデータ（例えば印刷用のXHTMLデータ）とを容易に識別することができる。また、本実施例では、UPnPプロトコルによるメッセージのUSB転送のために、用途の異なる複数の論理チャンネルCH#21～CH#27xを設けているので、メッセージの受信側において、メッセージの内容の処理をより高速に処理することが可能である。特に、本実施例ではコントロールポイントとの間の通信の際に利用される論理チャンネルCH#23～CH#27xの他に、MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700との間のローカルな情報の転送に使用される論理チャンネルCH#21、CH#22が別個に設けられている。従って、例えばクライアント（コントロール）から送られたメッセージと、MFPサーバ300とMFPデバイス制御ユニット700との間で通知される特定の情報とを容易に区別して、それぞれに適した処理を素早く実行することが可能である。

#### 【0059】

図7は、UPnPアーキテクチャを利用した処理の典型例を示すシーケンス図である。ここでは、コントロールポイント110Cと、MFPサーバ300と、MFPデバイス制御ユニット700の間でメッセージが転送される場合を示している。実際には、MFPデバイス制御ユニット700と複合機800との間において、制御データやステータス情報が交換されているが、図7では便宜上、図示が省略されている。ステップ[1]では、コントロールポイント110CがHTTPのリクエストメッセージF1をMFPサーバ300に転送する。メッセージF1のヘッダには、リクエスト命令のメソッド（POSTやGETなど）と、MFPデバイスユニット400内の宛先を示すURIと、中継ユニット600と複合機800で構成されるネットワーク装置900（図1）のホスト名（この例ではIPアドレス"169.254.100.100"）とが記述されている。なお、IPアドレスは、ネットワーク装置900に1つだけ割り当てられるので、このIPアドレスは、MFPサーバ300のIPアドレス、又は、MFPデバイス制御ユニット700のIPアドレス、又は、複合機800のIPアドレスと考えることも可能である。

#### 【0060】

ステップ[2]では、MFPサーバ300が、リクエストメッセージF1を解析する。ここで解析（解釈）されるのは、メッセージF1のヘッダ部分だけであり、送信データ（すなわちメッセージボディ）の内容の解釈は行わない。より具体的には、ステップ[2]において、メッセージF1のURIが解析され、MFPデバイス制御ユニット700に対してどの論理チャンネルを用いてメッセージを転送すべきかが判定される。なお、メッセージF1には、実質的なメッセージボディが無いものも存在する。

#### 【0061】

ステップ[3]では、MFPサーバ300が、URIとメッセージボディ（存在する場合）を含むメッセージF2を、USBでMFPデバイス制御ユニット700に転送する。この転送の際には、URIに応じて選択された論理チャンネルが利用される。

10

#### 【0062】

ステップ[4]では、MFPデバイス制御ユニット700が、受信したメッセージF2内のURI及びメッセージボディ（存在する場合）に応じて処理を実行する。具体的には、例えば、MFPデバイス制御ユニット700が、メッセージボディの内容を解釈して複合機800の制御データを作成し、この制御データを複合機800に転送して動作させる。ステップ[5]では、MFPデバイス制御ユニット700が、レスポンスデータを含むメッセージR1をUSBでMFPサーバ300に転送する。ステップ[6]では、MFPサーバ300が送信データにHTTPヘッダを付加する。このHTTPヘッダは、HTTPリクエストの処理結果を示すステータスコードを含んでいる。例えば、処理結果がOKであればステータスコードが"200"に設定され、エラーであれば"500"に設定される。ステップ[7]では、こうして作成されたHTTPのレスポンスメッセージR2がMFPサーバ300からコントロールポイント110Cに転送される。

20

#### 【0063】

このように、本実施例では、MFPサーバ300は、コントロールポイントから受信したリクエストメッセージのうちで、ヘッダの解析（解釈）は行うが、メッセージボディの内容の解釈は行わず、メッセージボディはMFPデバイス制御ユニット700によって処理される。この構成には以下のような利点がある。第1の利点は、MFPサーバ300が、デバイスユニット（複合機800）のデバイス構成とサービスの内容を把握する必要が無く、任意の構成を有するデバイスユニット宛に送られたメッセージを転送するためのネットワークプロトコル制御部として機能することができる点である。第2の利点は、デバイスユニットのデバイス構成やサービスの内容が変更されても、MFPサーバ300の構成や機能を変更する必要が無い点である。第3の利点は、MFPサーバ300にメッセージボディの内容の解釈を行う解釈部（パーサ）を実装する必要が無いので、MFPサーバ300の構成が単純で済む点である。

30

#### 【0064】

### C. 実施例の処理シーケンス：

図8は、本実施例における複合機の電源オフ時の処理シーケンスを示すシーケンス図である。本実施例においては、複合機800の電源がオフされた場合、または、複合機800と中継ユニット600との間のUSB接続が切断された場合の処理を説明する。

#### 【0065】

40

ステップ[1]においては、コントロールポイント120CからM-Search要求がマルチキャストされる。M-Search要求は、UPnPプロトコルにおいてコントロールポイントがデバイスを検索するために発行するものである。この要求に対しては、ネットワークに接続されている全てのUPnP対応ネットワーク装置が、要求発行元のコントロールポイント120Cにレスポンスを返す（ステップ[2]）。本実施例のネットワーク装置900においては、ネットワークプロトコル制御部302（図1）がこのレスポンスを返信する。このレスポンスを受けると、コントロールポイント120Cは、ネットワーク装置900がサービスを提供できる状態にあることを認識し、その後、必要に応じてネットワーク装置900に種々の要求を発信する。前述した図7は、このときの処理シーケンスを例示したものである。

50

## 【 0 0 6 6 】

ネットワーク装置 9 0 0 が正常に稼働しているときに、複合機 8 0 0 の電源オフや、複合機 8 0 0 と中継ユニット 6 0 0 との間の U S B 接続が切断が発生する場合がある。ステップ[11]以降は、このときの処理シーケンスを示している。

## 【 0 0 6 7 】

ステップ[11]では、複合機 8 0 0 の電源がオフされたこと、または、複合機 8 0 0 と中継ユニット 6 0 0 との間の U S B 接続が切断されたことが複合機 8 0 0 から M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 に通知される。なお、複合機 8 0 0 が通知を行う代わりに、M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 が複合機 8 0 0 のステータスを定期的にポーリングして複合機 8 0 0 の電源オフ又は U S B 接続の切断を検出するようにしても良い。なお、U S B 接続の切断を、「U S B 接続の喪失」とも呼ぶ。ここで、「U S B 接続の喪失」とは、ケーブルやコネクタの物理的な切断のみでなく、所定期間以上に渡って交信が不可能になった場合も含む広い意味を有している。

10

## 【 0 0 6 8 】

M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 は、複合機 8 0 0 の電源オフを知ると、ステップ[12]において、M F P サーバ 3 0 0 にリセット要求を送信する。M F P サーバ 3 0 0 は、ステップ[13]において、リセット要求のレスポンスとしてシャットダウン通知を M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 に送信する。ステップ[14]では、M F P サーバ 3 0 0 が ByeBye 通知をコントロールポイントにマルチキャストする。シャットダウン通知は、M F P サーバ 3 0 0 が再起動を行う旨を通知するための通知である。また、ByeBye 通知は、U P n P プロトコルにおいて、M F P デバイスがネットワークから離脱することをすべてのコントロールポイントに通知するための通知である。この後、M F P サーバ 3 0 0 が再起動する。なお、M F P サーバ 3 0 0 とともに M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 も再起動するものとしてもい。なお、ステップ[12]～[14]及び M F P サーバ 3 0 0 の再起動は省略することも可能である。

20

## 【 0 0 6 9 】

図 8 のステップ[15]では、M F P サーバ 3 0 0 が M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 にデバイス情報を要求する。このデバイス情報の要求は、M F P サーバ 3 0 0 の起動時に行われる処理であり、U P n P 対応のネットワーク装置 9 0 0 が有するデバイスの個数と、サービスの個数と、各デバイスのデバイスタイプと、各サービスのサービスタイプとを含む各種のデバイス情報を、M F P サーバ 3 0 0 が取得するために行われる。ステップ[16]では、M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 が、このデバイス情報要求に応じてステータス要求を複合機 8 0 0 に転送することによって、複合機 8 0 0 が提供可能なサービスデバイスやサービスの情報を要求する。但し、複合機 8 0 0 は電源オフされているので、ステータス要求に対するレスポンスは返さない。ステータス要求から所定時間が経過すると、M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 はタイムアウトによるエラーが発生したものと判断する（ステップ[17]）。また、M F P デバイス制御ユニット 7 0 0 は、デバイス情報要求に対するレスポンスとして、デバイス数が 0 であることを通知する（ステップ[18]）。ここで、デバイス数が 0 であるとする理由は、ネットワーク装置 9 0 0 のすべてのサービスデバイスが稼働不能な状態にあるからである。

30

40

## 【 0 0 7 0 】

なお、図 8 のステップ[18]までが、複合機 8 0 0 の電源オフ時に行われる処理である。

## 【 0 0 7 1 】

図 8 の例では、その後のステップ[19]において、コントロールポイント 1 2 0 C から M-Search 要求が再びマルチキャストされている。前述したように、M-Search 要求に対しては、ネットワークに接続されている全ての U P n P 対応ネットワーク装置が、要求発行元のコントロールポイント 1 2 0 C にレスポンスを返すものとされている。しかし、ステップ[19]の時点では、複合機 8 0 0 内のすべてのサービスデバイスが稼働不能な状態にあるので、M F P サーバ 3 0 0（図 1 のネットワークプロトコル制御部 3 0 2）は、この M-Search 要求に対して応答しないように構成されている。すなわち、中継ユニット 6 0 0 自体は

50

稼働状態にあるが、複合機 800 が電源オフの状態、又は、複合機 800 と MFP デバイス制御ユニット 700 との間の切断が喪失した状態にあるので、MFP サーバ 300 は M-Search 要求に対して応答を返信しないように構成されている。

【0072】

複合機 800 内のすべてのサービスデバイスが稼働不能な状態は、複合機 800 の電源オフと、USB 接続の喪失と、の 2 つの原因以外の原因によって生じることも考えられる。一般的に言えば、中継ユニット 600 は、複合機 800 内の少なくとも 1 つのサービスデバイスが稼働できる状態にある場合には、コントロールポイントから送信された M-Search 要求（デバイス検索要求）に対して応答を返信し、一方、すべてのサービスデバイスが稼働不能な状態にある場合には、M-Search 要求に対して応答を返信しないように構成されていることが好ましい。

10

【0073】

以上のように、上記実施例では、複合機 800 内のすべてのサービスデバイスが稼働不能な状態にある場合に M-Search 要求に対して応答を返信しないように中継ユニット 600 が構成されている。こうすれば、クライアント（コントロールポイント）は、ネットワーク装置 900 が UPnP ネットワークに参加していることを認識しないので、クライアントがネットワーク装置 900 に対して各種のサービスを要求するための無駄なアクセスを行うことを防止できる。また、この結果として、ネットワーク内における通信効率を高めることが可能である。

【0074】

20

D. 変形例：

なお、この発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0075】

D1. 変形例 1：

上記実施例では、UPnP 対応のネットワーク装置 900 として複数のデバイスを含む複合機 800 を有する装置を用いていたが、この代わりに、1 つのデバイス（例えばプリンタ）のみを含む単機能のネットワーク装置を採用することも可能である。換言すれば、ネットワーク装置は、少なくとも 1 つのデバイスを有していれば良い。

30

【0076】

D2. 変形例 2：

上記実施例において、ハードウェアによって実現されていた構成の一部をソフトウェアに置き換えるようにしてもよく、逆に、ソフトウェアによって実現されていた構成の一部をハードウェアに置き換えるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図 1】本発明の実施例を適用するネットワークシステムの構成を示す概念図である。

【図 2】中継ユニット内の MFP サーバと MFP デバイス制御ユニットの内部構成を示すブロック図である。

40

【図 3】MFP サーバの各種プロトコルの階層構造を示すブロック図である。

【図 4】MFP デバイス制御ユニットの各種プロトコルの階層構造を示すブロック図である。

【図 5】MFP サーバと MFP デバイス制御ユニットの間の USB 接続におけるインタフェース / エンドポイント構成と論理チャネルの構成とを示す説明図である。

【図 6】プリンタインタフェースを介した USB 転送に用いられるパケットの構成を示す説明図である。

【図 7】UPnP アーキテクチャを利用した処理の典型例を示すシーケンス図である。

【図 8】実施例における複合機の電源オフ時の処理シーケンスを示すシーケンス図である。

50

## 【符号の説明】

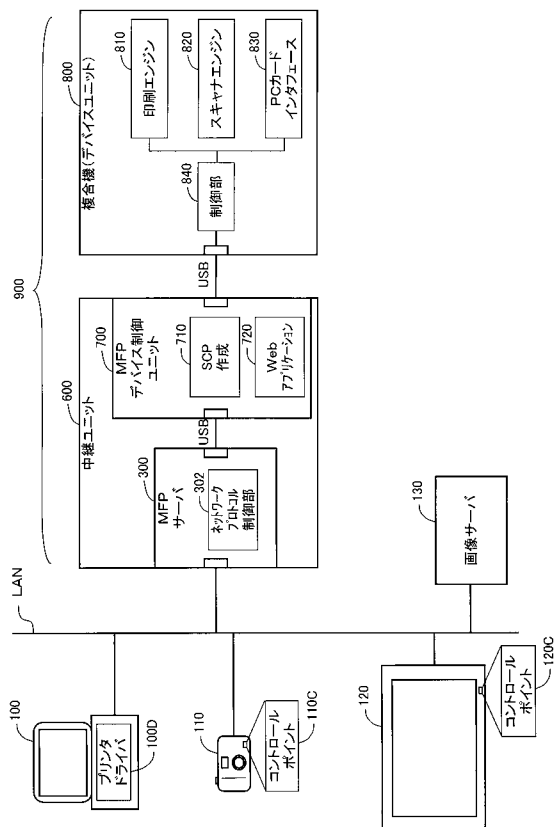
## 【 0 0 7 8 】

1 0 0 ... パーソナルコンピュータ	
1 0 0 D ... プリンタドライバ	
1 1 0 ... デジタルカメラ	
1 1 0 C ... コントロールポイント	
1 2 0 ... デジタルＴＶセット	
1 2 0 C ... コントロールポイント	
1 3 0 ... 画像サーバ	
3 0 0 ... M F P サーバ	10
3 0 2 ... ネットワークプロトコル制御部	
3 1 0 ... 中央制御部	
3 2 0 ... R A M	
3 3 0 ... R O M	
3 4 0 ... ネットワーク制御部	
3 4 2 ... コネクタ	
3 5 0 ... U S B ホスト制御部	
3 5 2 ... ルートハブ	
3 5 4 , 3 5 6 ... U S B コネクタ	
4 1 0 ... 中央制御部	20
4 2 0 ... R A M	
4 3 0 ... R O M	
4 6 0 ... U S B デバイス制御部	
4 6 2 ... U S B コネクタ	
5 1 0 ... U S B ホスト制御部	
5 1 2 ... ルートハブ	
5 1 4 ... U S B コネクタ	
6 0 0 ... 中継ユニット	
7 0 0 ... M F P デバイス制御ユニット	
7 1 0 ... ディスクリプション作成モジュール	30
7 2 0 ... W e b アプリケーションモジュール	
8 0 0 ... 複合機	
8 1 0 ... 印刷エンジン	
8 2 0 ... スキャナエンジン	
8 3 0 ... P C カードインタフェース	
8 4 0 ... 制御部	
9 0 0 ... ネットワーク装置	
9 1 0 ~ 9 5 0 ... ボタン	
1 0 0 0 ... サービスプロトコル解釈部	
1 1 0 0 ... U P n P デバイスアーキテクチャ	40
1 2 1 0 , 1 2 2 0 , 1 2 3 0 ... 非 U P n P デバイス機能部	
1 3 1 0 ... U S B プリンタクラスドライバ	
1 3 2 0 ... U S B スキャナクラスドライバ	
1 3 3 0 ... U S B ストレージクラスドライバ	
2 2 1 0 ... 非 U P n P プリンタ機能部	
2 2 2 0 ... 非 U P n P スキャナ機能部	
2 2 3 0 ... 非 U P n P ストレージ機能部	
2 3 1 0 ... U S B プリンタクラスドライバ	
2 3 2 0 ... U S B スキャナクラスドライバ	
2 3 3 0 ... U S B ストレージクラスドライバ	50

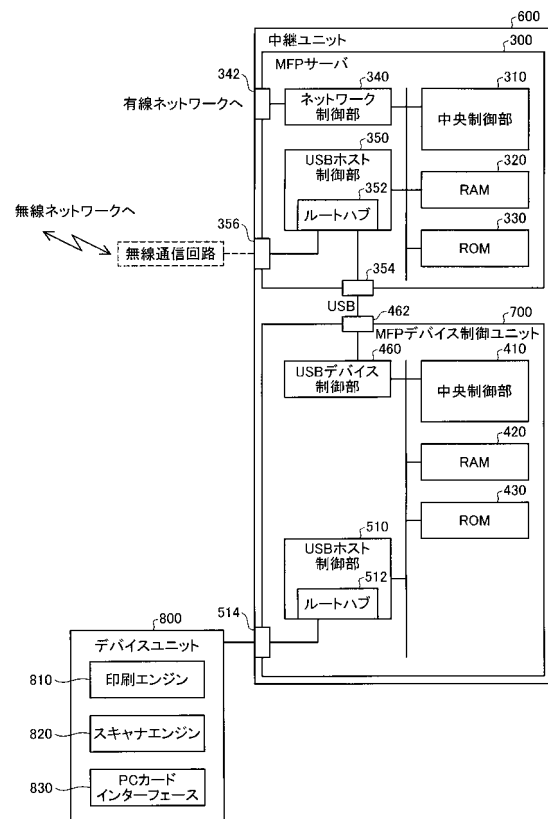


## 2400...UPnPデバイス機能部

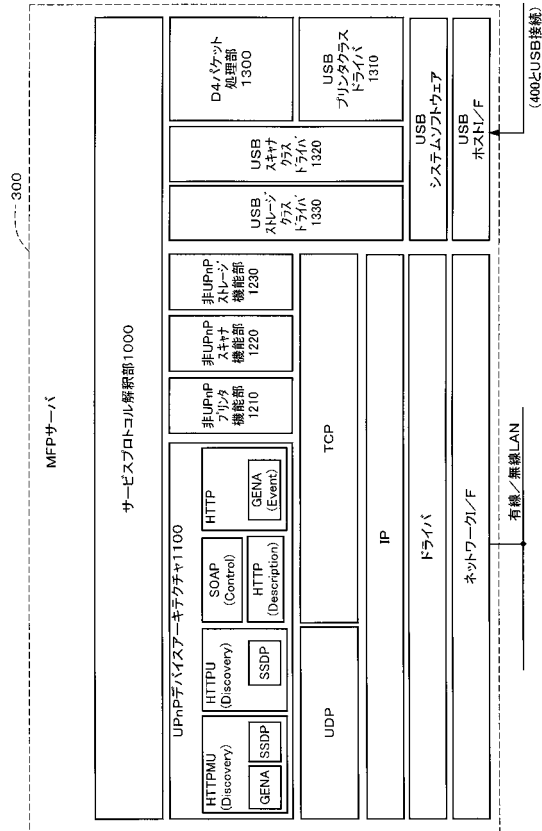
【図1】



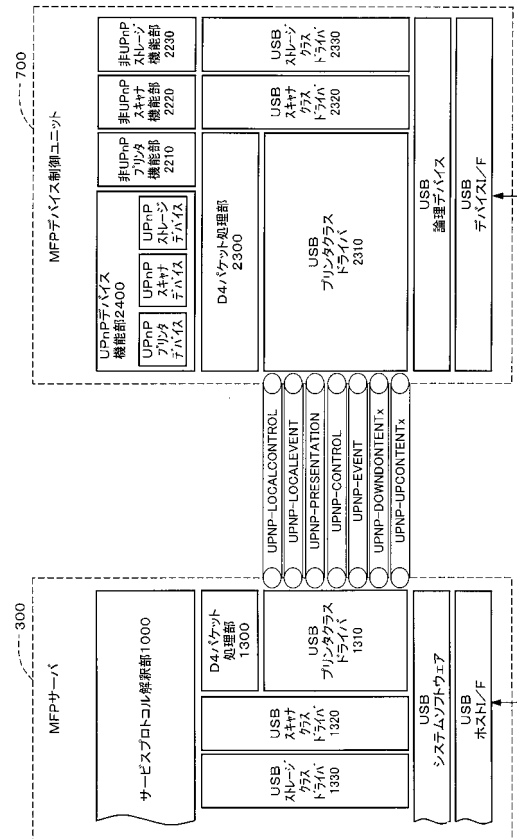
【図2】



【図 3】

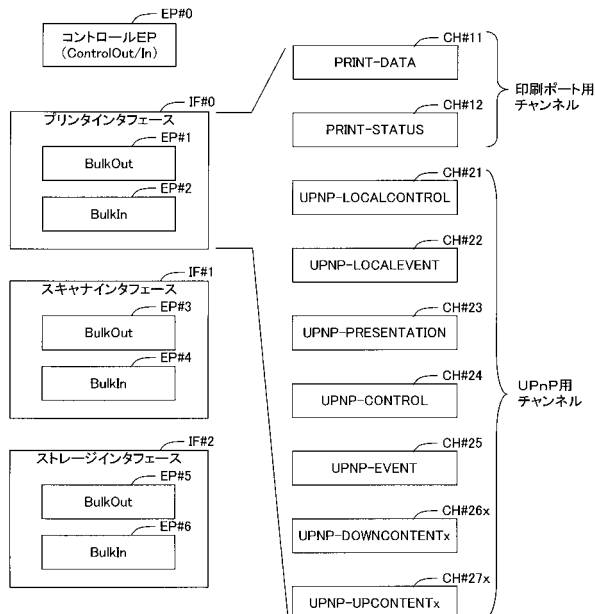


【図 4】



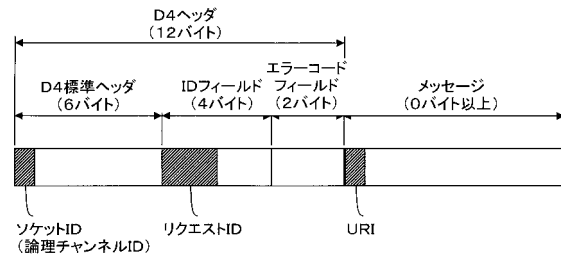
【図 5】

(A) USBインタフェース/エンドポイント構成 (B) 論理チャンネル構成

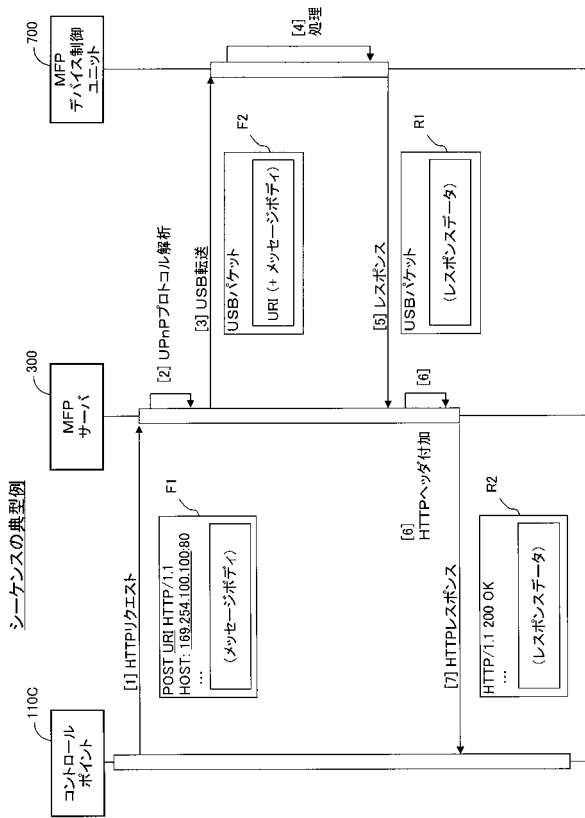


【図 6】

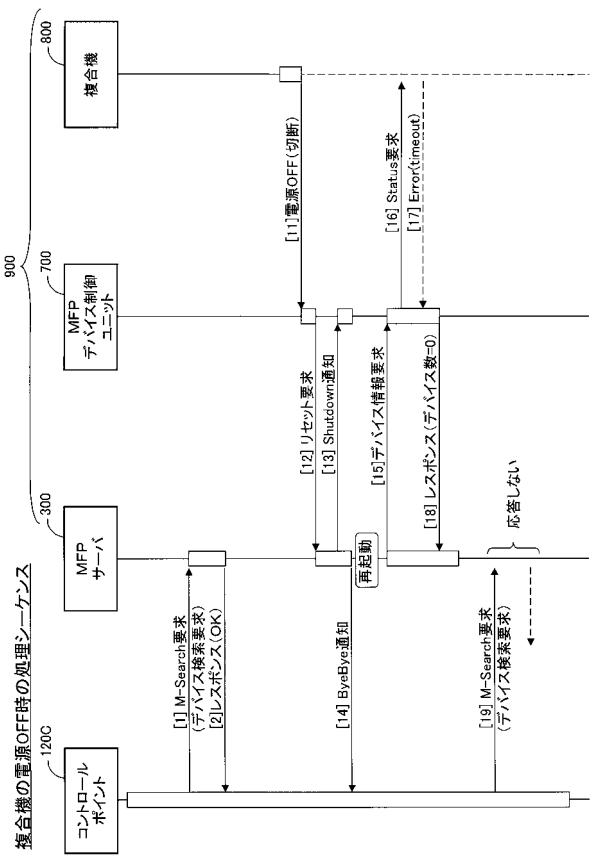
D4パケットの構成 (USB転送用)



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 1 5 0 8 3 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 F      1 3 / 0 0

G 0 6 F      3 / 0 0

H 0 4 L      1 2 / 2 8