

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5945916号
(P5945916)

(45) 発行日 平成28年7月5日(2016.7.5)

(24) 登録日 平成28年6月10日(2016.6.10)

(51) Int.Cl. F I
G 0 6 F 13/00 (2006.01) G O 6 F 13/00 5 5 0 L
 G O 6 F 13/00 5 0 0 D

請求項の数 17 (全 26 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-46995 (P2012-46995) (22) 出願日 平成24年3月2日(2012.3.2) (65) 公開番号 特開2013-182503 (P2013-182503A) (43) 公開日 平成25年9月12日(2013.9.12) 審査請求日 平成27年2月9日(2015.2.9)</p>	<p>(73) 特許権者 000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号 (74) 代理人 100134430 弁理士 加藤 卓士 (72) 発明者 小林 佳和 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内 審査官 小林 義晴</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理システム、情報処理方法、携帯端末、サーバ、それらの制御方法および制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

携帯端末と、

サーバと、

を備え、

前記携帯端末は、

通信インタフェースを介してデバイスが接続された場合に、前記携帯端末が前記デバイスを制御できるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により、前記携帯端末が前記デバイスを制御できないと判定された場合に、無線通信ネットワークを介して接続された前記サーバに対して、前記デバイスを制御するようリクエストする要求手段と、

前記サーバと前記デバイス間に確立した通信を介して前記サーバが前記デバイスを制御できるように、前記無線通信ネットワークおよび前記通信インタフェースを介した前記通信インタフェースのプロトコルに従う信号転送、を制御する信号転送制御手段と、

を有し、

前記サーバは、前記要求手段からのリクエストにตอบสนองして、前記無線通信ネットワークと前記信号転送制御手段と前記通信インタフェースとを介し、前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記デバイスとの間に前記通信を確立して前記デバイスを制御することを特徴とする情報処理システム。

【請求項2】

前記携帯端末の前記信号転送制御手段は、前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記デバイスから取得したデータを記憶する記憶手段をさらに備え、前記記憶手段に記憶された前記データを用いて、前記サーバによる前記デバイスとの間の前記通信の確立までの少なくとも一部のプロトコルを代替することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 3】

前記要求手段は、前記判定手段により前記携帯端末が前記デバイスを制御できないと判定された場合、前記通信インタフェースを介した前記デバイスとの間の通信について切断処理を行ない、前記サーバに対して前記サーバと前記デバイスとの間の接続処理を要求し

10

、前記サーバは、前記無線通信ネットワークと前記信号転送制御手段と前記通信インタフェースとを介し、前記サーバと前記デバイス間に前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記通信を確立することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理システム。

【請求項 4】

前記サーバは、仮想通信インタフェースを含む仮想パーソナルコンピュータを備え、前記仮想通信インタフェースが前記デバイスとの間に前記通信を確立して前記デバイスを制御することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 5】

前記通信インタフェースは、USB であって、前記判定手段は、前記デバイスから受信したデバイスディスクリプタに基づいて、前記携帯端末が前記デバイスを制御できるか否かの判定を行なうことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

20

【請求項 6】

前記判定手段は、前記通信インタフェースを介して出力デバイスが接続された場合、さらに、前記出力デバイスを認識し、前記出力デバイスが前記携帯端末から送信された出力データを処理できるデバイスか否かを判定し、

前記要求手段は、前記判定手段により前記出力デバイスが前記携帯端末から送信された出力データを処理できるデバイスでないと判定した場合、さらに、前記サーバに対して前記出力データを提供し、前記出力データを前記出力デバイスが処理できる形式に変換することをリクエストし、

30

前記サーバは、前記要求手段のリクエストに応じて、前記出力デバイスが処理できる前記形式の出力データへの変換処理を行なうことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 7】

前記要求手段は、ネットワークアドレスを指定して、前記サーバに対して、該ネットワークアドレスに保存された出力データを、前記出力デバイスが受け付けることのできる前記形式で供給することをリクエストすることを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理システム。

【請求項 8】

40

前記判定手段は、前記通信インタフェースを介して入力デバイスが接続された場合に、さらに、前記入力デバイスを認識し、前記入力デバイスが前記携帯端末で処理できる入力データを送信できるデバイスか否かを判定し、

前記要求手段は、前記判定手段により、前記入力デバイスが前記携帯端末で処理できるデータを送信するデバイスではないと判定された場合に、さらに、前記入力デバイスから受信した前記入力データの形式を、前記携帯端末で処理できる形式に変換することを前記サーバに対してリクエストし、

前記サーバは、前記要求手段からのリクエストにตอบสนองして、前記入力データの形式を、前記携帯端末が処理することのできる前記形式に変換することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

50

【請求項 9】

前記デバイスは、ディスプレイ、プロジェクタ、プリンタ、スピーカ、車両、および、ロボットの少なくともいずれか1つの出力デバイス、または、DVDプレーヤ、メモリカード、および、HDDの少なくともいずれか1つの入力デバイスを含むことを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の情報処理システム。

【請求項 10】

前記通信インタフェースは、USB、IEEE1394、IEEE1888、Bluetooth(登録商標)、Wi-Fi、IrDA、SD、Zigbee(登録商標)、HDMI(登録商標)、MIDI、SCSI、IDE、RS232C、IEEE488(GPIB)、EIA/RS422、およびIEEE1284のいずれか1つの規格に準拠した通信インタフェースであることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の情報処理システム。

10

【請求項 11】

通信インタフェースを介してデバイスが接続された場合に、携帯端末が前記デバイスを制御できるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により、前記携帯端末が前記デバイスを制御できないと判定された場合に、無線通信ネットワークを介して接続されたサーバに対して、前記デバイスを制御するようリクエストする要求手段と、

前記サーバと前記デバイス間に確立した通信を介して前記サーバが前記デバイスを制御できるように、前記無線通信ネットワークおよび前記通信インタフェースを介した前記通信インタフェースのプロトコルに従う信号転送、を制御する信号転送制御手段と、

20

を備えたことを特徴とする携帯端末。

【請求項 12】

通信インタフェースを介してデバイスが接続された場合に、携帯端末が前記デバイスを制御できるか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにおいて、前記携帯端末が前記デバイスを制御できないと判定された場合に、無線通信ネットワークを介して接続されたサーバに対して、前記デバイスを制御するようリクエストする要求ステップと、

前記サーバと前記デバイス間に確立した通信を介して前記サーバが前記デバイスを制御できるように、前記無線通信ネットワークおよび前記通信インタフェースを介した前記通信インタフェースのプロトコルに従う信号転送、を制御する信号転送制御ステップと、

30

を含むことを特徴とする携帯端末の制御方法。

【請求項 13】

通信インタフェースを介してデバイスが接続された場合に、携帯端末が前記デバイスを制御できるか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにおいて、前記携帯端末が前記デバイスを制御できないと判定された場合に、無線通信ネットワークを介して接続されたサーバに対して、前記デバイスを制御するようリクエストする要求ステップと、

前記サーバと前記デバイス間に確立した通信を介して前記サーバが前記デバイスを制御できるように、前記無線通信ネットワークおよび前記通信インタフェースを介した前記通信インタフェースのプロトコルに従う信号転送、を制御する信号転送制御ステップと、

40

をコンピュータに実行させることを特徴とする携帯端末の制御プログラム。

【請求項 14】

請求項1乃至10のいずれか1項に記載の情報処理システムに含まれるサーバであって、

前記携帯端末の前記要求手段からのリクエストにตอบสนองして、前記無線通信ネットワークと前記信号転送制御手段と前記通信インタフェースとを介し、前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記デバイスとの間に前記通信を確立して前記デバイスを制御することを特徴とするサーバ。

【請求項 15】

50

請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の情報処理システムに含まれるサーバの制御方法であって、

前記携帯端末の前記要求手段からのリクエストにตอบสนองして、前記無線通信ネットワークと前記信号転送制御手段と前記通信インタフェースとを介し、前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記デバイスとの間に前記通信を確立して前記デバイスを制御する制御ステップを備えることを特徴とするサーバの制御方法。

【請求項 16】

請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の情報処理システムに含まれるサーバの制御プログラムであって、

前記携帯端末の前記要求手段からのリクエストにตอบสนองして、前記無線通信ネットワークと前記信号転送制御手段と前記通信インタフェースとを介し、前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記デバイスとの間に前記通信を確立して前記デバイスを制御する制御ステップをコンピュータに実行させることを特徴とするサーバの制御プログラム。

【請求項 17】

携帯端末が、通信インタフェースを介してデバイスが接続された場合に、前記携帯端末が前記デバイスを制御できるか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにおいて、前記携帯端末が前記デバイスを制御できないと判定された場合に、前記携帯端末が、無線通信ネットワークを介して接続されたサーバに対して、前記デバイスを制御するようリクエストする要求ステップと、

前記携帯端末が、信号転送制御手段により、前記サーバと前記デバイス間に確立した通信を介して前記サーバが前記デバイスを制御できるように、前記無線通信ネットワークおよび前記通信インタフェースを介した前記通信インタフェースのプロトコルに従う信号転送、を制御する信号転送制御ステップと、

前記サーバが、前記要求ステップにおけるリクエストにตอบสนองして、前記無線通信ネットワークと前記信号転送制御手段と前記通信インタフェースとを介し、前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記デバイスとの間に前記通信を確立して前記デバイスを制御するデバイス制御ステップと、

を含むことを特徴とする情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンテンツなどのデータを出力デバイスに出力するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

上記技術分野において、特許文献 1 には、ユーザが通話中に、使用中の携帯電話機と別のディスプレイに、それらの携帯電話機に関連したコンテンツを表示する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011-223506 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の技術は、あくまでも 2 つの携帯電話機の存在が必要であり、また、周辺機器にコンテンツサーバとの通信機能が設けられていない場合には、実現不可能であった。さらに、周辺機器に出力できない形態のコンテンツを、その周辺機器から出力することはできなかった。すなわち、携帯電話機を出力デバイスに接続するだけでは、出力デバイスに対してその出力デバイスが処理できる形式のデータを出力できなかった。

【0005】

本発明の目的は、上述の課題を解決する技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明に係る情報処理システムは、

携帯端末と、

サーバと、

を備え、

前記携帯端末は、

通信インタフェースを介してデバイスが接続された場合に、前記携帯端末が前記デバイスを制御できるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により、前記携帯端末が前記デバイスを制御できないと判定された場合に、無線通信ネットワークを介して接続された前記サーバに対して、前記デバイスを制御するようリクエストする要求手段と、

前記サーバと前記デバイス間に確立した通信を介して前記サーバが前記デバイスを制御できるように、前記無線通信ネットワークおよび前記通信インタフェースを介した前記通信インタフェースのプロトコルに従う信号転送、を制御する信号転送制御手段と、

を有し、

前記サーバは、前記要求手段からのリクエストに応答して、前記無線通信ネットワークと前記信号転送制御手段と前記通信インタフェースとを介し、前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記デバイスとの間に前記通信を確立して前記デバイスを制御することを特徴とする。

【0007】

上記目的を達成するため、本発明に係る携帯端末は、

通信インタフェースを介してデバイスが接続された場合に、携帯端末が前記デバイスを制御できるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により、前記携帯端末が前記デバイスを制御できないと判定された場合に、無線通信ネットワークを介して接続されたサーバに対して、前記デバイスを制御するようリクエストする要求手段と、

前記サーバと前記デバイス間に確立した通信を介して前記サーバが前記デバイスを制御できるように、前記無線通信ネットワークおよび前記通信インタフェースを介した前記通信インタフェースのプロトコルに従う信号転送、を制御する信号転送制御手段と、

を備えたことを特徴とする。

【0008】

上記目的を達成するため、本発明に係る携帯端末の制御方法は、

通信インタフェースを介してデバイスが接続された場合に、携帯端末が前記デバイスを制御できるか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにおいて、前記携帯端末が前記デバイスを制御できないと判定された場合に、無線通信ネットワークを介して接続されたサーバに対して、前記デバイスを制御するようリクエストする要求ステップと、

前記サーバと前記デバイス間に確立した通信を介して前記サーバが前記デバイスを制御できるように、前記無線通信ネットワークおよび前記通信インタフェースを介した前記通信インタフェースのプロトコルに従う信号転送、を制御する信号転送制御ステップと、

を含むことを特徴とする。

【0009】

上記目的を達成するため、本発明に係る携帯端末の制御プログラムは、

通信インタフェースを介してデバイスが接続された場合に、携帯端末が前記デバイスを制御できるか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにおいて、前記携帯端末が前記デバイスを制御できないと判定された場合に、無線通信ネットワークを介して接続されたサーバに対して、前記デバイスを制御

10

20

30

40

50

するようリクエストする要求ステップと、

前記サーバと前記デバイス間に確立した通信を介して前記サーバが前記デバイスを制御できるように、前記無線通信ネットワークおよび前記通信インタフェースを介した前記通信インタフェースのプロトコルに従う信号転送、を制御する信号転送制御ステップと、
をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0010】

上記目的を達成するため、本発明に係るサーバは、
上述の情報処理システムに含まれるサーバであって、

前記携帯端末の前記要求手段からのリクエストに应答して、前記無線通信ネットワークと前記信号転送制御手段と前記通信インタフェースとを介し、前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記デバイスとの間に前記通信を確立して前記デバイスを制御すること
を特徴とする。

10

【0011】

上記目的を達成するため、本発明に係るサーバの制御方法は、
上述の情報処理システムに含まれるサーバの制御方法であって、

前記携帯端末の前記要求手段からのリクエストに应答して、前記無線通信ネットワークと前記信号転送制御手段と前記通信インタフェースとを介し、前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記デバイスとの間に前記通信を確立して前記デバイスを制御する制御
ステップを備えることを特徴とする。

20

【0012】

上記目的を達成するため、本発明に係るサーバの制御プログラムは、
上述の情報処理システムに含まれるサーバの制御プログラムであって、

前記携帯端末の前記要求手段からのリクエストに应答して、前記無線通信ネットワークと前記信号転送制御手段と前記通信インタフェースとを介し、前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記デバイスとの間に前記通信を確立して前記デバイスを制御する制
御ステップをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0013】

上記目的を達成するため、本発明に係る情報処理方法は、

携帯端末が、通信インタフェースを介してデバイスが接続された場合に、前記携帯端末が前記デバイスを制御できるか否かを判定する判定ステップと、

30

前記判定ステップにおいて、前記携帯端末が前記デバイスを制御できないと判定された場合に、前記携帯端末が、無線通信ネットワークを介して接続されたサーバに対して、前記デバイスを制御するようリクエストする要求ステップと、

前記携帯端末が、信号転送制御手段により、前記サーバと前記デバイス間に確立した通信を介して前記サーバが前記デバイスを制御できるように、前記無線通信ネットワークおよび前記通信インタフェースを介した前記通信インタフェースのプロトコルに従う信号転送、を制御する信号転送制御ステップと、

前記サーバが、前記要求ステップにおけるリクエストに应答して、前記無線通信ネットワークと前記信号転送制御手段と前記通信インタフェースとを介し、前記通信インタフェースのプロトコルに従って前記デバイスとの間に前記通信を確立して前記デバイスを制御
するデバイス制御ステップと、

40

を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、携帯電話機を出力デバイスに接続するだけで、手軽にその出力デバイスが処理できる形式のデータを出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第2実施形態に係る情報処理システムの概要を示すブロック図である。

50

【図 3】本発明の第 2 実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の第 2 実施形態に係る情報処理システムの手続の処理を示すシーケンス図である。

【図 5 A】本発明の第 2 実施形態におけるスマートフォンの手続の処理を示すフローチャートである。

【図 5 B】本発明の第 2 実施形態におけるクラウドサーバの手続の処理を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の第 2 実施形態におけるスマートフォンの表示部を示す図である。

【図 7 A】本発明の第 2 実施形態におけるパケットデータのやりとりを説明するための図である。

10

【図 7 B】本発明の第 2 実施形態におけるパケットデータのやりとりを説明するための図である。

【図 7 C】本発明の第 2 実施形態におけるパケットデータのやりとりを説明するための図である。

【図 7 D】本発明の第 2 実施形態におけるコンテンツデータの変換テーブルを示す図である。

【図 7 E】本発明の第 2 実施形態における出力デバイスのテーブルを示す図である。

【図 8】本発明の第 2 実施形態におけるスマートフォンのハードウェア構成を示す図である。

【図 9 A】本発明の第 3 実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である

20

。

【図 9 B】本発明の第 4 実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である

。

【図 10】本発明の第 3 及び第 4 実施形態に係る情報処理システムの手続の処理を示すシーケンス図である。

【図 11】本発明の第 3 及び第 4 実施形態におけるスマートフォンの手続の処理を示すフローチャートである。

【図 12】本発明の第 5 実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である

。

【図 13】本発明の第 6 実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である

30

。

【図 14】本発明の第 7 実施形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である

。

【図 15】本発明の第 8 実施形態に係る情報処理システムの手続の処理を示すフローチャートである。

【図 16】本発明の第 9 実施形態に係る情報処理システムの手続の処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に、本発明を実施するための形態について、図面を参照して、例示的に詳しく説明記載する。ただし、以下の実施の形態に記載されている、構成、数値、処理の流れ、機能要素などは一例に過ぎず、その変形や変更は自由であって、本発明の技術範囲を以下の記載に限定する趣旨のものではない。

40

【0017】

[第 1 実施形態]

本発明の第 1 実施形態としての情報処理システム 100 について、図 1 を用いて説明する。情報処理システム 100 は、出力デバイス 140 に接続された携帯電話機 110 とクラウドサーバ 130 とを備えたシステムである。

【0018】

携帯電話機 110 は、判定部 101、要求部 102、受信部 103 および送信部 104

50

を備えている。判定部 101 は、通信インタフェースを介して出力デバイス 140 が接続された場合に、出力デバイス 140 を認識し、出力デバイス 140 が処理できる形式のデータを自機が出力できるか否かを判定する。また、要求部 102 は、判定部 101 により、出力デバイス 140 が処理できるデータを自機が出力できないと判定された場合に、無線通信ネットワークを介して接続されたサーバ 130 に対して、出力デバイス 140 が処理できる形式のデータの供給をリクエストする。

【0019】

受信部 103 は、サーバ 130 から提供されたデータを受信する。送信部 104 は、受信部 103 が受信したデータを、通信インタフェースを介して出力デバイス 140 に送信する。

10

【0020】

一方、サーバ 130 は、要求部 102 からのリクエストに回答して、出力デバイス 140 が処理できる形式のデータを携帯電話機 110 に送信する。

【0021】

以上の構成および動作により、本実施形態によれば、サーバが携帯電話機に代行して出力デバイスに出力するデータを提供するので、携帯電話機を出力デバイスに接続するだけで、手軽に出力デバイスが処理できる形式のデータを出力することができる。

【0022】

[第2実施形態]

(情報処理システムの概要)

20

次に本発明の第2実施形態に係る情報処理システム 200 について、図2を用いて説明する。図2は、本実施形態に係る情報処理システム 200 の概要を説明するための図である。

【0023】

情報処理システム 200 は、携帯通信網を利用してインターネットに接続できる携帯電話機としてのスマートフォン 210 と、クラウドサーバ 230 とネットワーク 250 を介して接続されている。スマートフォン 210 は、携帯通信網のネットワーク 250 を介してクラウドサーバ 230 と通信可能に接続されている。スマートフォン 210 は、USB インタフェースを介して USB ディスプレイ 240 と通信可能に接続されている。

【0024】

30

なお、本実施形態では、クラウドサーバと出力デバイスとの間の中継装置として機能する携帯電話機の一例としてスマートフォンを用いたシステムについて説明しているが、本発明はこれに限定されるものではない。携帯電話機としては、一般的にユーザが携帯している移動体通信端末であれば、あらゆるものを適用可能である。例えば、PHS (Personal Handy-phone System) などが挙げられる。

【0025】

スマートフォン 210 は、保有するコンテンツデータを、USB ディスプレイ 240 において表示可能なデータ形式で出力できるか否かを判定する。出力できない場合には、USB ディスプレイ 240 との通信を切断して、クラウドサーバ 230 の仮想PC (Personal Computer) 330 a を利用して、コンテンツのデータ形式を変換する。例えば、クラウドサーバ 230 の仮想PC 330 a の仮想USB インタフェース 333 とUSB ディスプレイ 240 との間の接続を要求して、コンテンツのデータ形式の変換を行なわせるものである。変換済みのコンテンツデータをクラウドサーバ 230 から受け取ると、そのままUSB インタフェースを介してUSB ディスプレイ 240 に送信する。USB ディスプレイ 240 は、受信した変換済みのコンテンツデータを受信してコンテンツの表示を行なう。

40

【0026】

なお、USB ディスプレイ 240 において表示可能なデータ形式としては、例えば、USB ビデオクラス (USB Video Class) の規格のデータ形式などが挙げられる。

【0027】

(情報処理システムの構成)

50

次に、情報処理システム 200 の内部構成について、図 3 を用いて説明する。図 3 は、本実施形態に係る情報処理システム 200 の構成を示すブロック図である。

【0028】

スマートフォン 210 は、接続検知部 311 と、接続デバイス判定部 312 と、データ形式判定部 313 と、ユーザ問合せ部 314 と、無線通信部 315 と、USB インタフェース 318 と、コンテンツ記憶部 319 と、表示部 320 とを備える。無線通信部 315 は、送信部 316 と、受信部 317 とを備える。

【0029】

クラウドサーバ 230 は、仮想 PC 330 a ~ 330 c を有する。そして、仮想 PC 330 a は、データ受信部 331 と、データ変換部 332 と、仮想 USB インタフェース 333 とを備える。また、USB ディスプレイ 240 は、表示部 341 と、USB インタフェース 342 とを備える。

10

【0030】

接続検知部 311 は、通信インタフェースとしての USB インタフェースを介して出力デバイス（ここでは USB ディスプレイ 240）と接続されたことを検知する。接続デバイス判定部 312 は、USB インタフェース 318 を介して接続された USB ディスプレイ 240 を認識すると、自機で処理（ローカルにハンドリング）できるデバイスか否かを判定する。具体的には、スマートフォン 210 は、接続を検知した出力デバイスが USB ディスプレイ 240 であることや、その製造元や製品タイプなどを検知することで、USB ディスプレイ 240 が処理できるデータを自機で出力できるか否かを判定する。

20

【0031】

USB ディスプレイ 240 といった USB デバイスと、スマートフォン 210 のようなホストとの間では、最下位の物理層において USB の転送方式、USB の論理処理でディスクリプタ、ドライバ層でプラグアンドプレイプロトコルをやり取りする。USB の転送方式としては、コントロール転送、バルク転送、インタラプト転送、アイソクロナス転送などがあり、この方式をやりとりすることによりデバイス・ホスト間で物理的な通信モードの整合が行なわれる。

【0032】

一方、USB の論理ポート制御用の情報であるディスクリプタとして、デバイスディスクリプタ、コンフィグレーションディスクリプタ、インタフェースディスクリプタ、エンドポイントディスクリプタのやり取りがデバイス・ホスト間で行なわれる。

30

【0033】

ここで、デバイスディスクリプタはベンダー ID、プロダクト ID 等、機器を識別するための情報であり、コンフィグレーションディスクリプタはターゲットの USB 構成情報で、インタフェースディスクリプタの数を持つ。また、インタフェースディスクリプタは、インタフェースの情報で、インタフェースが持つエンドポイントディスクリプタの数をもち、エンドポイントディスクリプタは、通信用のポートであるエンドポイントの情報である。

【0034】

USB ポートに端末が繋がると、ホストから接続デバイスヘディスクリプタを要求し、それに、接続デバイスが、デバイスディスクリプタ等で応答する。これにより、接続デバイス判定部 312 は、USB インタフェース 318 を介して接続された USB ディスプレイ 240 のプロファイルを把握し、USB ディスプレイ 240 に出力できるデータを自機で提供できるか否かを判定する。

40

【0035】

判定した結果、デバイスクラス、サブクラス、プロトコルの記載がない場合は、デバイスディスクリプタ 731 ではなく、インタフェースディスクリプタ 732 で確認してもよく、また、ホスト側から、\$INTERFACE という環境変数で確認してもよい。なお、USB ディスプレイの情報には、http://www.infinitegra.co.jp/technology/uvc_base1.htm に詳しい。また、インタフェースなどのディスクリプタの情報には、<http://monoist.atmarkit>.

50

co.jp/mn/articles/1007/20/news097.htmlに詳しい。

【 0 0 3 6 】

データ形式判定部 3 1 3 は、USBディスプレイ 2 4 0 が処理可能なデータ形式を判定する。これにより、スマートフォン 2 1 0 は、コンテンツ記憶部 3 1 9 に記憶しているコンテンツデータをUSBディスプレイ 2 4 0 からそのまま出力可能であるか否か判断する。ユーザ問合せ部 3 1 4 は、コンテンツデータをUSBディスプレイ 2 4 0 で出力するためにクラウドサーバにアクセスするか否かをユーザに対して問い合わせる（図 6 参照）。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施形態においてスマートフォン 2 1 0 がコンテンツ記憶部 3 1 9 を有している場合について説明したが、クラウドサーバがコンテンツ記憶部を有していてもよい。

10

【 0 0 3 8 】

無線通信部 3 1 5 は、送信部 3 1 6 と受信部 3 1 7 とを有する。送信部 3 1 6 は、ユーザの操作によりコンテンツデータのデータ形式の変換指示を受け付けると、コンテンツ記憶部 3 1 9 に記憶されているコンテンツデータをUSBディスプレイ 2 4 0 が処理できる形式のデータに変換して供給するリクエストを、ネットワーク 2 5 0 を介してクラウドサーバ 2 3 0 に送信する。

【 0 0 3 9 】

クラウドサーバ 2 3 0 は、ユーザごとに仮想 PC 3 3 0 a ~ 3 3 0 c を備えている。スマートフォン 2 1 0 のユーザが、仮想 PC 3 3 0 a の登録オーナーであれば、ログイン後に送信部 3 1 6 から送信されたコンテンツデータは、仮想 PC 3 3 0 a のデータ受信部 3 3 1 に送られる。データ受信部 3 3 1 は、スマートフォン 2 1 0 から送信されたコンテンツデータを受信する。データ変換部 3 3 2 は、受信したコンテンツデータをUSBディスプレイ 2 4 0 において出力可能なデータ形式へ変換する。仮想 USB インタフェース 3 3 3 は、変換済みのコンテンツデータ（USB over IP network 形式でのデータ）を受信部 3 1 7 に送信する。

20

【 0 0 4 0 】

受信部 3 1 7 は、受信した変換済みのコンテンツデータから USB データを取り出し、USB インタフェース 3 1 8 に渡す。USB インタフェース 3 1 8 は、受け取った変換済みのコンテンツデータをUSBディスプレイ 2 4 0 のUSB インタフェース 3 4 2 に送信する。コンテンツ記憶部 3 1 9 は、画像や動画などのコンテンツをスマートフォン内部において記憶するためのユニットである。表示部 3 2 0 は、例えば液晶ディスプレイや有機 EL ディスプレイなどであって、コンテンツを表示する表示パネルである。同時にタッチパネルとしての機能を有していてもよい。

30

【 0 0 4 1 】

USBディスプレイ 2 4 0 において、USB インタフェース 3 4 2 は、USB インタフェース 3 1 8 から受信した USB 転送方式のコンテンツデータを表示部に 3 4 1 に展開する。表示部 3 4 1 は、USB インタフェース 3 4 2 において受信したコンテンツデータを表示する。

【 0 0 4 2 】

（全体的な処理の流れ）

40

次に、本実施形態に係る情報処理システム 2 0 0 の処理の流れについて、図 4 を用いて説明する。図 4 は、本実施形態に係る情報処理システム 2 0 0 の全体的な処理の流れを示すシーケンス図である。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 4 0 1 において、USBディスプレイ 2 4 0 が、スマートフォン 2 1 0 に接続されると、ステップ S 4 0 3 において、スマートフォン 2 1 0 の接続検知部 3 1 1 は、出力デバイスの接続を検知する。次に、ステップ S 4 0 5 において、接続デバイス判定部 3 1 2 は、接続された出力デバイスをUSBディスプレイ 2 4 0 であると検知する。ステップ S 4 0 7 において、ユーザ問合せ部 3 1 4 は、コンテンツ記憶部 3 1 9 に格納されたコンテンツデータの出力先としてUSBディスプレイ 2 4 0 とスマートフォン 2 1 0 内蔵

50

の表示部 3 2 0 のいずれを選択するかについてユーザに確認する（図 6 参照）。

【 0 0 4 4 】

USB ディスプレイ 2 4 0 に出力すると指示された場合、ステップ S 4 0 9 において、データ形式判定部 3 1 3 は、スマートフォン 2 1 0 の処理能力を参照してコンテンツ記憶部 3 1 9 に格納するコンテンツデータを USB ディスプレイ 2 4 0 において受け付けることができるデータ形式に変換可能か判定する。なお、データ形式判定部 3 1 3 は、コンテンツデータを表示部 3 2 0 において表示するよう指示された場合に、自機でコンテンツを表示することが可能か否かの判定を行なってもよい。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 4 1 1 において、自機ではコンテンツデータを USB ディスプレイ 2 4 0 用のデータ形式に変換できないと判断すると、スマートフォン 2 1 0 はクラウドサーバ 2 3 0 にログインする。ステップ S 4 1 3 において、送信部 3 1 6 は、コンテンツ記憶部 3 1 9 に格納されたコンテンツデータをクラウドサーバ 2 3 0 に送信する。

10

【 0 0 4 6 】

ステップ S 4 1 5 において、仮想 PC 3 3 0 a は、コンテンツデータに基づいて画面データを生成し、その画面データを USB ディスプレイ 2 4 0 に表示可能な USB データに変換する。ステップ S 4 1 7 において、仮想 USB インタフェース 3 3 3 は、その USB データを IP フレームで包み、スマートフォン 2 1 0 へ送る。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 4 1 9 において、無線通信部 3 1 5 の受信部 3 1 7 が変換済みのコンテンツデータを受信すると、受信したデータの IP フレームを削除し、ステップ S 4 2 1 において、中身の USB データを、USB ポートを介して USB ディスプレイ 2 4 0 に送信する。

20

【 0 0 4 8 】

ステップ S 4 2 3 において、USB インタフェース 3 4 2 は、スマートフォン 2 1 0 から送信されたコンテンツデータを取得し、ステップ S 4 2 5 において、表示部 3 4 1 は、取得したコンテンツデータを出力する。その後、スマートフォン 2 1 0 と USB ディスプレイ 2 4 0 との接続が解除された（USB インタフェースが抜かれた）場合、自動的に、スマートフォン 2 1 0 とクラウドサーバ 2 3 0 との間の接続も解除する。

【 0 0 4 9 】

（スマートフォンで行なう処理）

図 5 A は、本実施形態におけるスマートフォン 2 1 0 における処理の流れを示すフローチャートである。

30

【 0 0 5 0 】

ステップ S 5 0 1 において、接続検知部 3 1 1 は、出力デバイスが接続されたか否かの検知を行ない、出力デバイスを検知するとステップ S 5 0 3 に進む。ステップ S 5 0 3 において、接続デバイス判定部 3 1 2 は、接続された出力デバイスを USB ディスプレイ 2 4 0 であると判定する。次にステップ S 5 0 5 において、ユーザ問合せ部 3 1 4 は、ユーザに対して、コンテンツデータの出力先を、自機の表示部 3 2 0 とするか USB ディスプレイ 2 4 0 とするか確認するメッセージを表示部 3 2 0 に表示する（図 6 のメッセージ 6 0 1 参照）。次に、ステップ S 5 0 7 において、データ形式判定部 3 1 3 は、コンテンツ記憶部 3 1 9 に記憶するコンテンツデータをそのまま USB ディスプレイ 2 4 0 で出力することが可能か否か判定する。そして、さらに、ステップ S 5 0 9 において、データ形式判定部 3 1 3 は、自機で必要な変換処理が可能か否か判定する。自機で処理可能と判定すると、ステップ S 5 1 5 に進み、出力デバイスとしての USB ディスプレイ 2 4 0 にコンテンツデータをそのまま送信する。

40

【 0 0 5 1 】

一方、自機で処理不可能なデータ形式であると判定すると、ステップ S 5 1 1 において、送信部 3 1 6 は、ログインしたクラウドサーバ 2 3 0 にコンテンツデータを送信する。さらに、ステップ S 5 1 3 において、受信部 3 1 7 は、クラウドサーバ 2 3 0 の仮想 PC

50

330aでデータ形式が変換されたコンテンツデータを取得する。最後に、ステップS515において、USBインタフェース318は、コンテンツデータをUSBディスプレイ240に送信する。

【0052】

(クラウドサーバで行なう処理)

図5Bは、本実施形態におけるクラウドサーバの処理の処理を示すフローチャートである。

【0053】

ステップS551において、仮想PC330aは、ログインを要求するスマートフォン210がクラウドサーバ230に登録されたユーザであるか否か確認する。ステップS553において、データ受信部331は、スマートフォン210からデータ形式の変換リクエストを受信する。ステップS555において、データ受信部331は、コンテンツデータをスマートフォン210に要求する。

【0054】

ステップS557において、データ受信部331は、スマートフォン210から送信されたコンテンツデータを受信する。ステップS559において、データ変換部332は、受信したコンテンツデータをUSBディスプレイ240において出力可能なデータ形式に変換する。ステップS561において、仮想USBインタフェース333は、変換済みのコンテンツデータをスマートフォン210のUSBインタフェース318に送信する。

【0055】

(出力デバイスの認識処理)

図7Aは、仮想PC330aとスマートフォン210とUSBディスプレイ240との間でやり取りされるパケットデータについて説明するための図である。まず、スマートフォン210とUSBディスプレイ240とが接続されると、セットアップ・ステージ701において、トークン・パケットとデータ・パケットとデバイスディスクリプタを含むハンドシェイク・パケットとのやり取りを行なう。この中で、トークン・パケットへの返信として送られる、ハンドシェイク・パケット中のデバイスディスクリプタの値を読み込むことで、出力デバイスとしてUSBディスプレイ240を認識し、スマートフォン210は、自機でUSBディスプレイ240に出力するためのコンテンツデータを用意できるか判断する。

【0056】

また、図7Bに示すように、スマートフォン210とUSBディスプレイ240との間のセットアップ動作によって取得したデバイスディスクリプタを、スマートフォン210の内部にキャッシュしておいてもよい(706)。これにより、スマートフォン210とUSBディスプレイ240との間の接続を一度切断した後に再開した場合には、仮想PC330aにおいて、スマートフォン210のキャッシュからデバイスディスクリプタを読み出して(707)、データ・ステージ703の処理を行なうことが可能である。すなわち、仮想PC330aとUSBディスプレイ240との間で行なわれるセットアップ・ステージ702の処理を省略することが可能となるため、USBディスプレイ240との通信切断後の再開を効率良く行なうことが可能となる。

【0057】

さらに、スマートフォン210は、自機のオペレーティングシステム(OS:Operating System)により、接続された出力デバイスを、自機で処理できない(または処理できる)出力デバイスのテーブルと対比して、処理可能か否か判定してもよい。

【0058】

もし自機で処理できないと判定すると、USB切断処理705を行なって、クラウドサーバ230の仮想PC330aと、USBディスプレイ240との接続処理を改めて行なう(702~704)。仮想PC330aは、世の中に存在する如何なるUSBデバイスとも接続可能となるように数多くのドライバおよびデータ変換モジュールをあらかじめ備えている。そのため、仮想PC330aとUSBディスプレイ240の間では、セット

10

20

30

40

50

アップ・ステージ702、データ・ステージ703、ステータス・ステージ704と順調に進み、USBディスプレイ240と接続が適正に確立する。

【0059】

また、図7Cに示すように、スマートフォン210とUSBディスプレイ240との間のセットアップ動作によって取得したデバイスディスクリプタと、その後のデータ・ステージ713においてUSBディスプレイ240から取得したハンドシェイク・パケット(データ)を、スマートフォン210の内部にキャッシュしておいてもよい(706)。

【0060】

そしてその後、スマートフォン210とUSBディスプレイ240との間の接続を一度切断した後に、仮想PC330a主導で、USBディスプレイ240との接続確立処理を開始する。この場合、セットアップ・ステージ715において、スマートフォン210が、セットアップ用のトークン・パケットおよびデータ・パケットをUSBディスプレイ240に送らずに、そのキャッシュからデバイスディスクリプタをハンドシェイク・パケットとして仮想PC330aに送信する。さらに、データ・ステージ703でも、スマートフォン210は、トークン・パケットとデータ・パケットとを仮想PC330aから受信すると、それらをUSBディスプレイ240に送らずに、キャッシュからデータを読み出し、ハンドシェイク・パケットとして仮想PC330aに送信する。すなわち、仮想PC330aとUSBディスプレイ240との間で行なわれるセットアップ・ステージ等の処理を省略することが可能となるため、USBディスプレイ240との通信切断後の再開を効率良く行なうことが可能となる。

【0061】

(データ変換テーブル)

図7Dは、データ変換部332が保持しているデータ変換テーブル710の内容を示す図である。データ変換テーブル710は、図に示すとおり、スマートフォン210と出力デバイスとの間の通信インタフェースごとに、出力デバイスの種類と、変換すべきコンテンツのデータ形式とを対応付けて記憶している。このデータ変換テーブル710を用いて、仮想USBインタフェース333と出力デバイスとに応じた出力形式にデータを変換する。

【0062】

(出力デバイス特定テーブル)

また、図7Eに示すように、スマートフォン210は、デバイスドライバを有するデバイスディスクリプタ731と、インタフェースディスクリプタ732と、ベンダID733と、プロダクトID734の対応関係を示すテーブル730を記憶する。

【0063】

スマートフォン210は、USBディスプレイ240が接続された際にUSBディスプレイ240から通知されたデバイスディスクリプタと、テーブル730のデバイスディスクリプタ731とを比較する。USBディスプレイ240から通知されたデバイスディスクリプタがテーブル730上のデバイスディスクリプタと一致する場合には、スマートフォン210は、USBディスプレイ240が自機で処理可能な出力デバイスであると判定する。一方、デバイスディスクリプタが一致しない場合には、スマートフォン210は、自機で処理不可能な出力デバイスであると判定する。

【0064】

なお、USBディスプレイ240から通知されたデバイスディスクリプタ内のベンダIDとプロダクトIDとを抽出し、テーブル730内のベンダID733およびプロダクトID734と比較してもよい。その場合、テーブル730内に一致するベンダID733およびプロダクトID734が存在する場合には、自機で処理可能な出力デバイスであると判定できる。逆に、ベンダID733およびプロダクトID734が一致しない場合には、スマートフォン210は、自機で処理不可能なUSBディスプレイ240であると判定できる。

【0065】

10

20

30

40

50

また、スマートフォン210は、出力するデータが画像である場合には、出力デバイスが処理可能な解像度が、自機で処理可能とあらかじめ定められた解像度に含まれていなければ自機で処理不可能であると判定してもよい。

【0066】

(スマートフォンのハードウェア構成)

スマートフォン210の内部構成について、図8を用いて説明する。スマートフォン210は、CPU810、ROM820、通信制御部830、RAM840、およびストレージ850を備えている。CPU810は中央処理部であって、様々なプログラムを実行することによりスマートフォン210全体を制御する。ROM820は、リードオンメモリであり、CPU810が最初に実行すべきブートプログラムの他、各種パラメータ等を記憶している。また、RAM840は、接続検知結果841と、接続デバイス検知結果842と、データ形式判定結果843と、取得コンテンツデータ844と、変換済コンテンツデータ845とを記憶する。

10

【0067】

ストレージ850は、スマートフォンの処理能力を示すデータベース851を記憶している。さらにストレージ850は、デバイス判定モジュール853と、コンテンツ要求モジュール854と、コンテンツ中継モジュール855とユーザインタフェース表示モジュール856とを記憶する。デバイス判定モジュール853は、CPU810に実行されることにより、USB等の通信インタフェースで接続されたデバイスについて接続および処理の可否を判定する判定手段として機能する。また、コンテンツ要求モジュール854は、CPU810に実行されることにより、出力デバイスが自機で処理できるデバイスではないと判定された場合に、無線通信ネットワークを介して接続されたクラウドサーバ230に対して、出力デバイスが受け付けることのできるデータ形式のコンテンツの供給をリクエストする要求手段として機能する。さらにコンテンツ中継モジュール855は、CPU810に実行されることにより、クラウドサーバ230から受信したコンテンツを中継して出力デバイスに送信する送信手段として機能する。最後にユーザインタフェース表示モジュール856は、CPU810に実行されることにより、図6で示したようなダイアログを、スマートフォン210のディスプレイに表示する。

20

【0068】

入出力インタフェース860は、入出力機器との入出力データを中継する。入出力インタフェース860には、表示部320、タッチパネル862、スピーカ864、マイク865、カメラ866が接続される。

30

【0069】

また、通信制御部830は、クラウドサーバ230とのネットワークを介した通信を制御し、出力デバイスおよび/または入力デバイスとの通信を制御する。

【0070】

接続検知結果841は、接続検知部311において検知した、接続デバイスの接続検知結果を一次記憶したものである。次に、接続デバイス判定結果842は、検知した接続デバイスがどのようなデバイスであるかを判定した結果を一次記憶したものである。本実施形態においては、USBディスプレイ240を一次記憶する。データ形式判定結果843は、自機において取得したコンテンツデータをUSBディスプレイ240に転送した場合に、USBディスプレイ240において出力可能なデータ形式であるか否か判定した結果を一次記憶したものである。

40

【0071】

次に、取得コンテンツデータ844は、取得したコンテンツデータを一次記憶したものである。変換済コンテンツデータ845は、取得したコンテンツデータをクラウドサーバ230において変換したコンテンツデータをUSBディスプレイ240に送信するために一次記憶するものである。

【0072】

(スマートフォンの通話機能の利用例)

50

なお、スマートフォン 210 の通話機能を利用してクラウドサーバからサービスを提供してもよい。例えば、スマートフォン 210 は、出力デバイスに接続されると、出力デバイスが正常に動作するか否か判定し、判定結果をクラウドサーバ 230 に送信する。クラウドサーバ 230 は、出力デバイスが正常に動作しない場合には、出力デバイスの ID や、動作履歴や、環境データとして、例えば使用頻度、使用年数、使用状況、設置環境などを取得して故障箇所を検出し特定する。クラウドサーバ 230 は、出力デバイスの故障箇所を特定すると、製造元に通知する。この通知に基づいて、製造元のサービスセンターからスマートフォン 210 に直接発呼される。サービスセンターからの発呼を受け付けたユーザは、出力デバイスが正常に動作するためのアドバイスをオペレータから受けることが可能である。クラウドサーバ 230 は、ユーザによるスマートフォンの出力デバイスへの接続を検知すると、スマートフォンの ID からユーザの情報を取得して、ユーザの自宅に出力デバイスの製造元のサービスマン等を派遣したり、出力デバイスの部品の配送を行ったりすることをサービスセンターに指示する。また、クラウドサーバ 230 は、直接出力デバイスにアクセスして、出力デバイスのファームウェアのバージョンアップを行なうことにより故障などの動作不良に対応してもよい。

10

【0073】

さらに、仮想 PC 330a は、スマートフォン 210 に接続されたキーボードやポインターデバイス（マウス等）の情報を取得し、文字入力や、ポインター制御を実行してもよい。これにより、スマートフォンから仮想 PC を介して、インターネットサーフィン、短文投稿サイト、ソーシャルネットワーキングサービス（SNS: Social Networking Service）等の操作を行なう。

20

【0074】

以上、本実施形態では、コンテンツデータがスマートフォン 210 内部に記憶されていたが、これに限定されるものではない。例えば、スマートフォン 210 がコンテンツデータの存在する URL をクラウドサーバ 230 に指示して、クラウドサーバ 230 が、その URL からコンテンツデータをダウンロードして、そのコンテンツデータのデータ形式を変換してもよい。また、クラウドサーバ 230 自身がコンテンツデータを保有して、スマートフォン 210 に対してそのコンテンツデータを提供してもよい。

【0075】

また、本実施形態においては出力デバイスとして USB ディスプレイについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、USB インタフェースの代わりに、HDMI（High-Definition Multimedia Interface）や RGB（Red-Green-Blue color model）等を利用して、既存のテレビにスマートフォンのコンテンツを表示することも可能である。

30

【0076】

以上の構成および動作により、本実施形態によれば、クラウドサーバがスマートフォン 210 を中継して出力デバイスに出力するコンテンツデータを提供するので、スマートフォン 210 を出力デバイスに接続するだけで、出力デバイスが処理できる形式のデータを出力することができる。

【0077】

具体的には、ユーザにおいては、スマートフォンを用いて移動先や自宅のテレビをネットテレビとして活用することが可能となる。また、友人宅等において、汎用テレビを用いて、スマートフォンを介してネットレンタルコンテンツを視聴し、さらに、SNS 等を閲覧して楽しむことが可能になる。

40

【0078】

一方、ビジネスにおいては、スマートフォンを保有していれば、外出先に設置されたテレビやモニタを利用してフルハイデフィニション（Full High Definition）のプレゼンテーションや、マルチ画面でのミーティングや、協働環境を実現できることから、重量がありハイスペックのパーソナルコンピュータやファイル等を携行しなくともよい。

【0079】

50

【第3実施形態】

次に本発明の第3実施形態に係る情報処理システム901について、図9A、図10、図11を用いて説明する。図9Aは、本実施形態に係る情報処理システム901の構成を説明するためのブロック図である。本実施形態に係る情報処理システム901は、上記第2実施形態と比べると、入力デバイスとしてDVD再生機920がHUB960を介して接続されている点で異なる。その他の構成および動作は、第2実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0080】

本実施形態によれば、出力デバイスが、DVD再生機からのビデオ信号をそのままでは表示できないUSBディスプレイであっても、ユーザが自らのスマートフォンを接続することにより非常に簡単にDVDのコンテンツを生成可能となる。

10

【0081】

図9Aのスマートフォン910は、ハブ(HUB)960を介してDVD再生機920およびUSBディスプレイ240の両方と通信可能に接続されている。また、スマートフォン910は、ネットワーク250を介してクラウドサーバ230と通信可能に接続されている。

【0082】

スマートフォン910の接続検知部311は、ハブ960を介して入力デバイスとしてのDVD再生機920と出力デバイスとしてのUSBディスプレイ240とが接続されたことを検知する。そして、接続デバイス判定部912は、接続された入力デバイスをDVD再生機920、接続された出力デバイスをUSBディスプレイ1140であると判定する。そして、データ形式判定部313は、DVD再生機920から入力された動画コンテンツデータのデータ形式を判定する。

20

【0083】

(全体的な処理の流れ)

情報処理システム901における処理の流れについて、図10を用いて説明する。図10は、本実施形態に係る情報処理システム901の手続の処理を示すシーケンス図である。なお、第2実施形態に係る情報処理システム200の手続処理を示すシーケンス図(図4)と重複する手続処理については説明を省略する。

【0084】

ステップS1001において、DVD再生機920を、スマートフォン910に接続する。

30

【0085】

ステップS1011においては、接続デバイス判定部912は、接続検知部311で検知した入力デバイスとしてのDVD再生機920について、自機で接続できる入力デバイスであるか否かを判定する。自機で接続不可能な入力デバイスであると判定した場合には、ステップS411において、スマートフォン910はクラウドサーバ230にログインする。

【0086】

ステップS1013において、送信部316はDVD再生機920から受け取った認証データをクラウドサーバ230に転送する。認証データとしては、ディスクリプタ情報、インタフェースディスクリプタ情報、ハンドシェイク・パケット、トークン・パケット、セットアップ・ステージとデータ・ステージとステータス・ステージの情報などがある。

40

【0087】

ステップS1015において、クラウドサーバ230は、仮想PC330aの仮想USBインタフェース333で認証データを受信する。ステップS1017において、仮想PC330aは、仮想USBインタフェース333にDVD再生機920を接続する処理を行なう。ステップS1019において、接続に成功したDVD再生機920は、コンテンツデータをスマートフォン910に送信する。

【0088】

50

(スマートフォンのフローチャート)

図11は、本実施形態におけるスマートフォンの処理を示すフローチャートである。

【0089】

ステップS1101において、接続デバイス判定部912は、接続された入力デバイス(DVD再生機920)を判定する。ステップS1103において、データ形式判定部313は、DVD再生機920の入力処理を自機で実行可能か否かが判定する。自機で処理可能な場合には、ステップS1107に進む。一方、自機で処理不可能な場合には、ステップS1105において、送信部316は、認証データをクラウドサーバ230に送信して仮想PC330aに接続処理を代行させる。ステップS1107において、スマートフォン910は、DVD再生機920からコンテンツデータを取得する。

10

【0090】

本実施形態によれば、通信インタフェースを介して入力デバイスが接続された場合に、入力デバイスとしてのDVD再生機920が自機で処理できるデバイスか否かを判定する。そして、DVD再生機920が自機で処理できるデータを送信するデバイスではないと判定された場合に、DVD再生機920から受信したデータのデータ形式を、自機で処理できるデータ形式に変換することをクラウドサーバ230に対してリクエストする。クラウドサーバ230は、そのリクエストに回答して、データのデータ形式を、スマートフォンが処理することのできるデータ形式に変換する。これにより、DVD再生機920の出力データが、USBディスプレイ240に出力できないデータ形式であっても、スマートフォン910が中継して、クラウドサーバ230に対してそのデータ形式の変換を要求

20

【0091】

[第4実施形態]

次に本発明の第4実施形態に係る情報処理システムについて、図9B、図10、図11を用いて説明する。図9Bは、本実施形態に係る情報処理システム902の構成を説明するためのブロック図である。本実施形態に係る情報処理システム902は、上記第3実施形態と比べると、入力デバイスがメモリカード930である点で異なる。その他の構成および動作は、第3実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

30

【0092】

本実施形態によれば、ユーザが持ち歩いているスマートフォン等の携帯電話機にSDカードを挿入するだけで、SDカード内の画像や映像やデータなどを自由に大型ディスプレイに表示することができるようになる。

【0093】

[第5実施形態]

次に本発明の第5実施形態に係る情報処理システムについて、図12を用いて説明する。図12は、本実施形態に係る情報処理システム1200の構成を説明するためのブロック図である。本実施形態に係る情報処理システム1200は、上記第3実施形態と比べると、入力デバイスがHDD1220であり、出力デバイスがプロジェクタ1240である

40

【0094】

本実施形態によれば、HDD1220が、プロジェクタ1240に出力できないデータを保有している場合であっても、スマートフォン910がサーバに対してそのデータ形式の変換を要求できるので、ユーザが持ち歩いているスマートフォン910等の携帯電話機をHDDとプロジェクタに接続するだけで、HDD1220のデータを自由に大型スクリーン1245に表示することができる。

【0095】

[第6実施形態]

50

次に本発明の第6実施形態に係る情報処理システムについて、図13を用いて説明する。図13は、本実施形態に係る情報処理システム1300の構成を説明するためのブロック図である。本実施形態に係る情報処理システム1300は、上記第3実施形態と比べると、入力デバイスがHDD1220であり、出力デバイスがプリンタ1340である点で異なる。その他の構成および動作は、第3実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0096】

本実施形態によれば、ユーザが持ち歩いているスマートフォン910等の携帯電話機を接続するだけで、HDD1220のデータを自由に印刷物1345にすることができる。

【0097】

[第7実施形態]

次に本発明の第7実施形態に係る情報処理システムについて、図14を用いて説明する。図14は、本実施形態に係る情報処理システム1400の構成を説明するためのブロック図である。本実施形態に係る情報処理システム1400は、上記第2実施形態と比べると、出力デバイスがスピーカ1440である点で異なる。その他の構成および動作は、第2実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0098】

本実施形態によれば、スマートフォン210が、スピーカ1440で出力できないデータを保有している場合、クラウドサーバに対して、そのデータ形式の変換を要求できるので、ユーザが持ち歩いているスマートフォン210等の携帯電話機を接続するだけで、多種のスピーカ1440から自由に音声出力を行なうことができる。

【0099】

[第8実施形態]

次に本発明の第8実施形態に係る情報処理システムについて、図15を用いて説明する。図15は、本実施形態に係る情報処理システム1500の構成を説明するためのブロック図である。本実施形態に係る情報処理システム1500は、上記第2実施形態と比べると、出力デバイスがロボット1540である点で異なる。その他の構成および動作は、第2実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0100】

本実施形態によれば、ユーザが持ち歩いているスマートフォン210等の携帯電話機を接続するだけで、ロボット1540を自由に制御できる。ロボット1540に置き換えて例えば自動車等の車両にスマートフォンを接続して車両を制御するために本実施形態のようにクラウドサーバの力を借りてもよい。

【0101】

[第9実施形態]

次に本発明の第9実施形態に係る情報処理システムについて、図16を用いて説明する。図16は、本実施形態に係る情報処理システム1600の構成を説明するためのブロック図である。本実施形態に係る情報処理システム1600は、上記第2実施形態と比べると、出力デバイスが複数のUSBディスプレイ1640a~1640cである点でまず異なる。この時、1台のスマートフォン1610aからハブを介して複数のUSBディスプレイ1640a~1640cに映像を出力しようとする、クラウドサーバ230が、その回線の状況を検知する。クラウドサーバ230がスマートフォン1610a1台では通信能力不足だと判断すると、スマートフォン1610aの画面に「回線能力が不足しているため表示に支障が出るおそれがあります。他の携帯電話機を追加しますか」と表示させる。ユーザは、複数のUSBディスプレイ1640a~1640cに対する表示をスムーズに行なうため、他の携帯電話機(ここではスマートフォン1610b、1610c)を接続してクラウドサーバ230にログインさせる。クラウドサーバ230は、新たに接続されたスマートフォン1610b、1610cを認識して、それぞれのUSBインタフェ

10

20

30

40

50

ースに対し、分散して表示用のコンテンツデータを送信する。つまり、クラウドサーバ230が仮想ハブとしての機能と分散処理を代行する。

【0102】

その他の構成および動作は、第2実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0103】

本実施形態によれば、ユーザが持ち歩いているスマートフォン等の携帯電話機を接続するだけで、複数のディスプレイから自由に画像出力を行なうことができる。本実施形態のような複数の出力デバイスに対して同時に接続する技術を上述の第3～第8実施形態のいずれと組み合わせてもよい。

10

【0104】

[他の実施形態]

以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されたものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。また、それぞれの実施形態に含まれる別々の特徴を如何様に組み合わせたシステムまたは装置も、本発明の範疇に含まれる。

【0105】

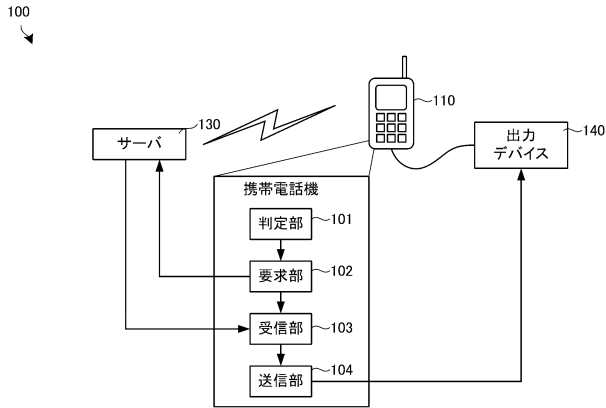
条規実施形態では、USBについて例を挙げて説明したが、これに限定されるものではない。例えば、IEEE1394、IEEE1888、Bluetooth(登録商標)、Wi-Fi、IrDA、SD、Zigbee(登録商標)、HDMI、MIDI、SCSI、IDE、RS232C、IEEE488(GBIB)、EIA/RS422、IEEE1284などの規格に準拠した通信インタフェースであればよい。

20

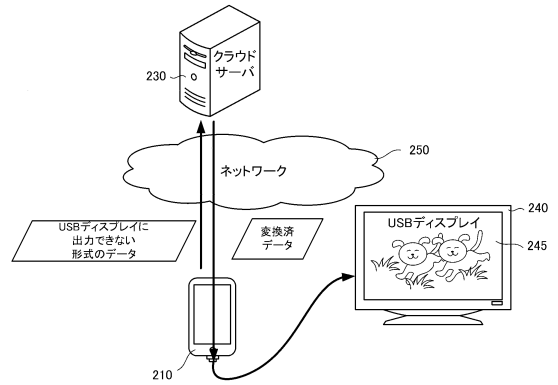
【0106】

また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用されてもよいし、単体の装置に適用されてもよい。さらに、本発明は、実施形態の機能を実現する情報処理プログラムが、システムあるいは装置に直接あるいは遠隔から供給される場合にも適用可能である。したがって、本発明の機能をコンピュータで実現するために、コンピュータにインストールされるプログラム、あるいはそのプログラムを格納した媒体、そのプログラムをダウンロードさせるWWW(World Wide Web)サーバも、本発明の範疇に含まれる。

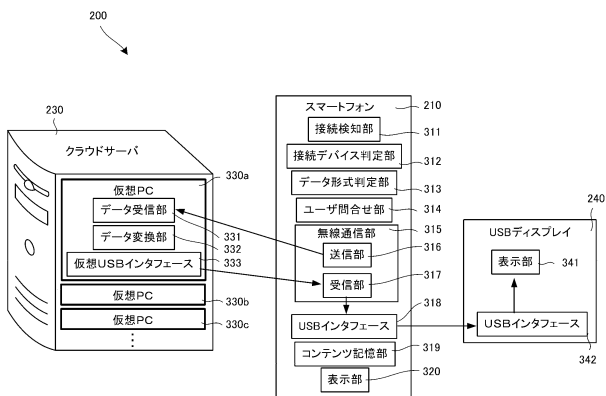
【図1】



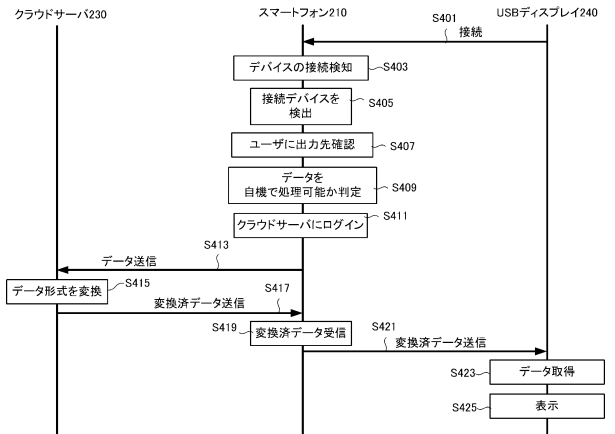
【図2】



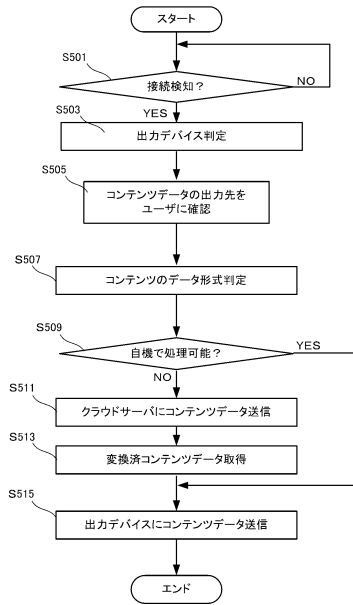
【図3】



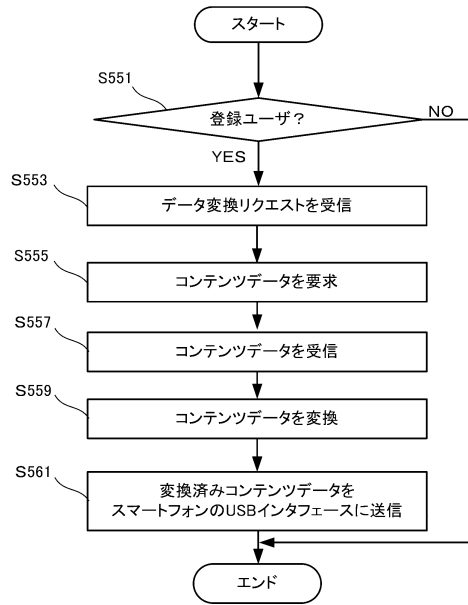
【図4】



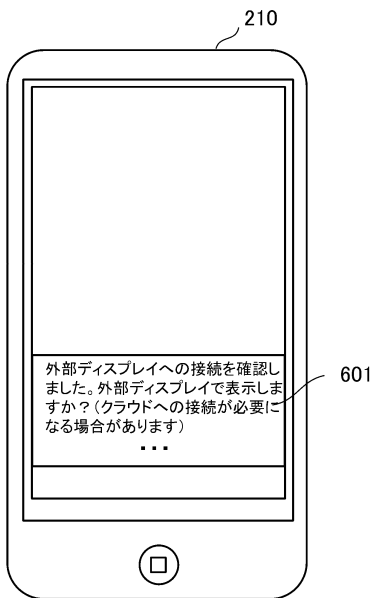
【図5A】



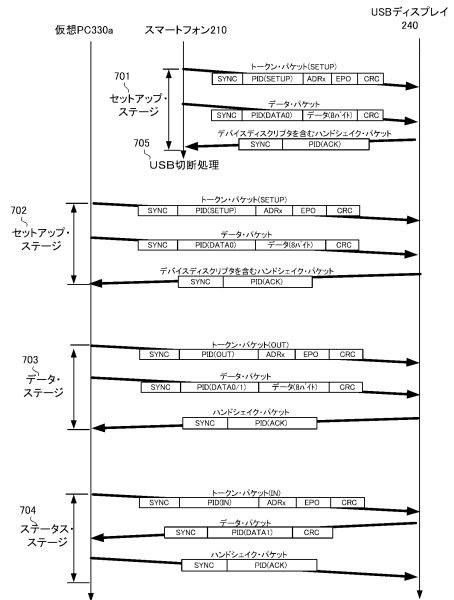
【図5B】



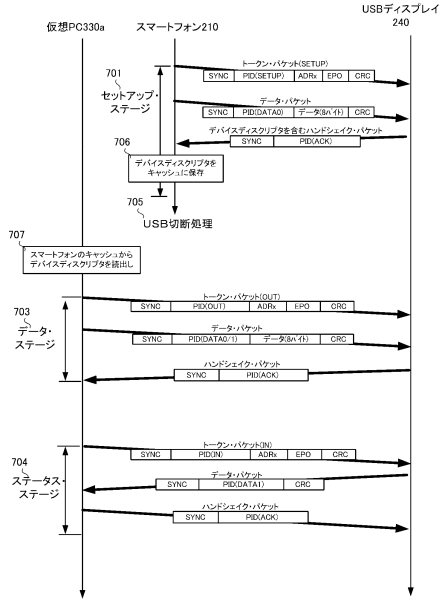
【図6】



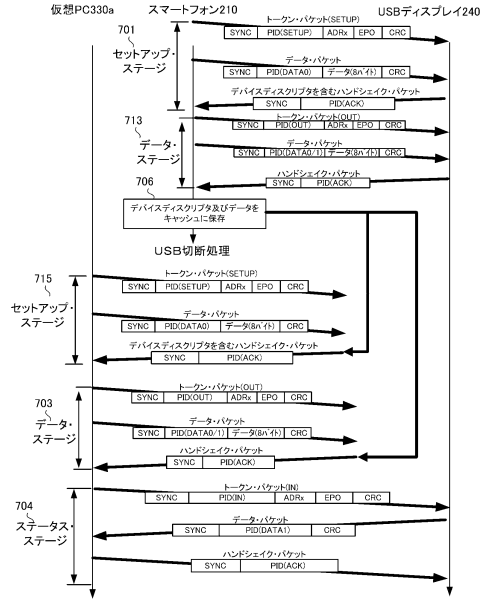
【図7A】



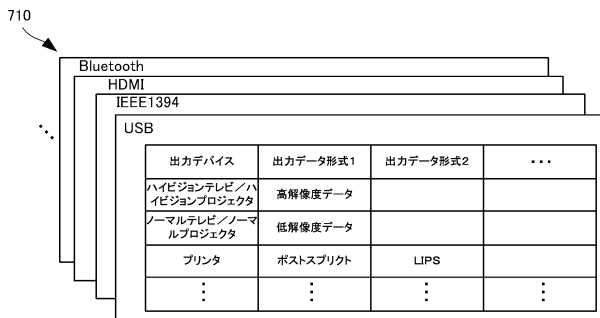
【図7B】



【図7C】



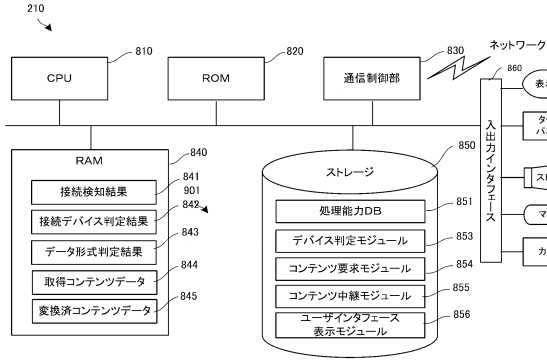
【図7D】



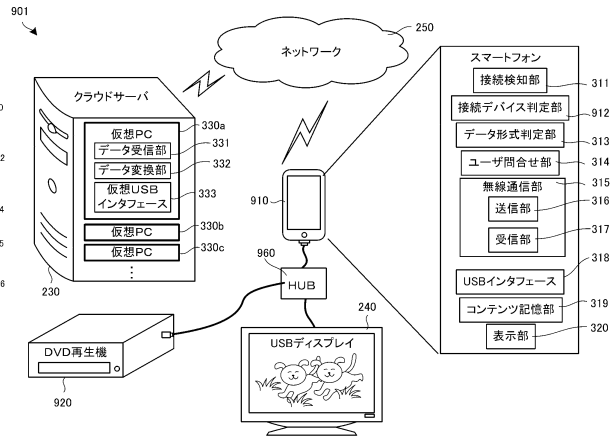
【図7E】

731	732	733	734
デバイスディスクリプタ	インタフェースディスクリプタ	ペンダID	プロダクトID
AAAAAA	XXXXXX	OOOO	●●●●
BBBBBB	YYYYYY	△△△△	▲▲▲▲
CCCCCC	ZZZZZZ	□□□□	■●●●
⋮	⋮	⋮	⋮

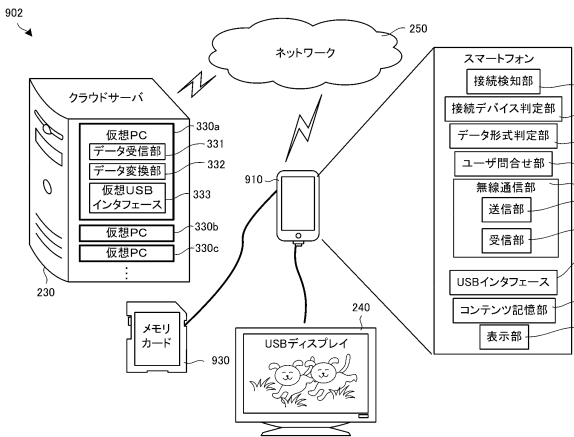
【図8】



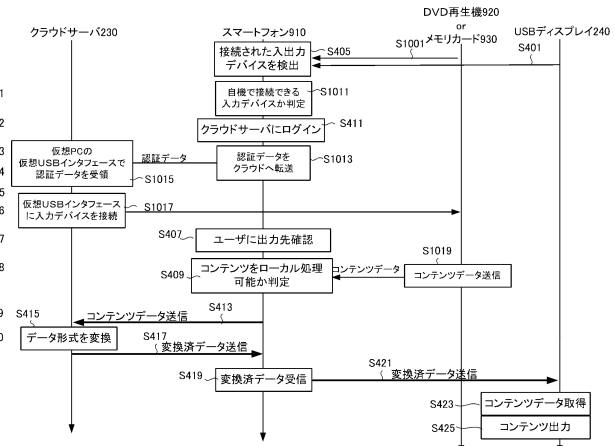
【図9A】



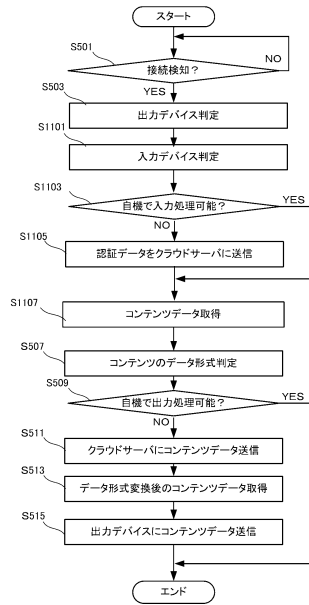
【図9B】



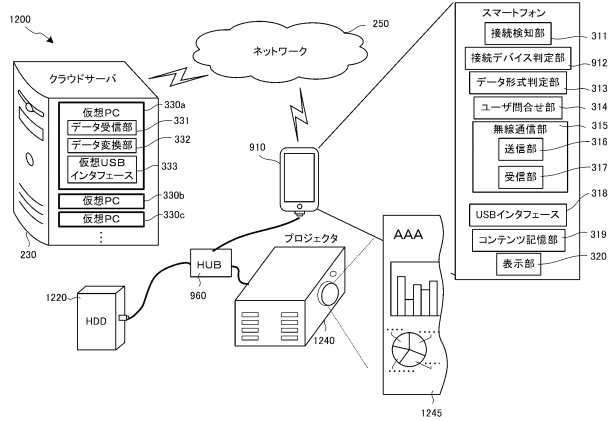
【図10】



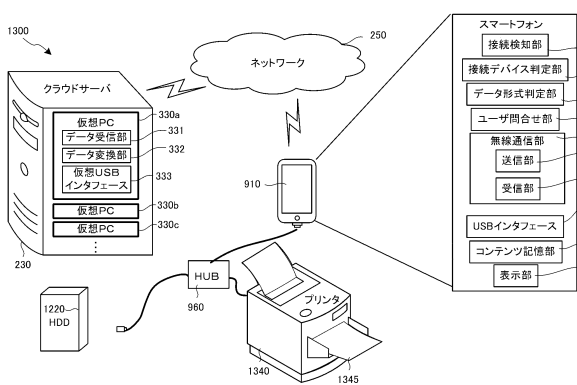
【図11】



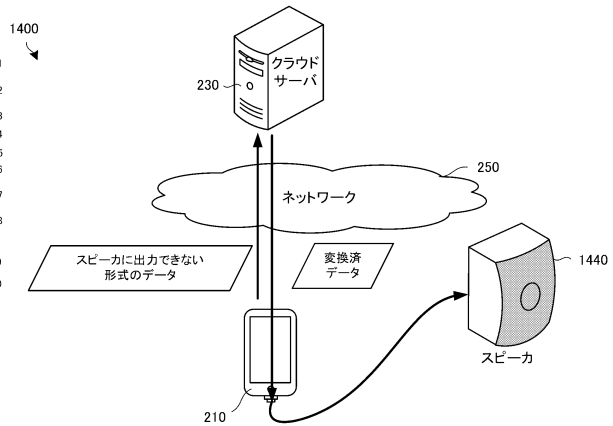
【図12】



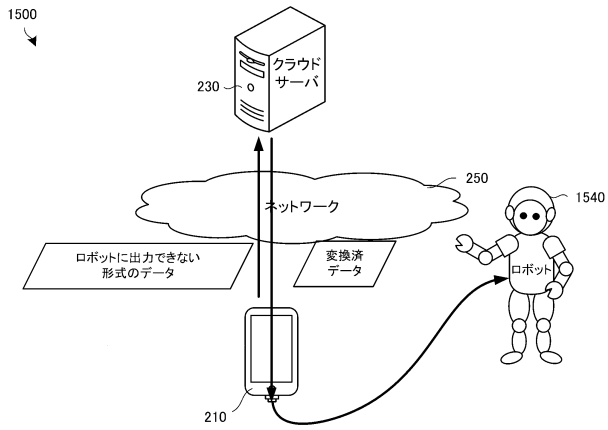
【図13】



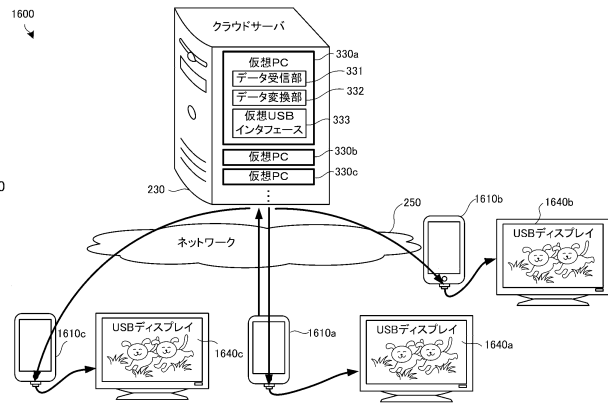
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-067368(JP,A)
特開2006-129468(JP,A)
特開2008-065546(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0309961(US,A1)
国際公開第2006/022429(WO,A1)
韓国公開特許第10-2007-0046940(KR,A)
中国特許出願公開第101010948(CN,A)
米国特許出願公開第2008/0059398(US,A1)
桑原純吾,他5名,携帯端末を想定したUSB機器のリモートプラグ&プレイの検討,情報処理学会研究報告,日本,社団法人情報処理学会,2005年11月18日,第2005巻,第113号,p.181-186

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
G06F 13/00