

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6155555号
(P6155555)

(45) 発行日 平成29年7月5日(2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日(2017.6.16)

(51) Int. Cl. F I
G06Q 50/20 (2012.01) G06Q 50/20
H04N 7/173 (2011.01) H04N 7/173 630

請求項の数 18 (全 35 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-123803 (P2012-123803) (22) 出願日 平成24年5月30日 (2012. 5. 30) (65) 公開番号 特開2013-250682 (P2013-250682A) (43) 公開日 平成25年12月12日 (2013.12.12) 審査請求日 平成27年4月9日 (2015. 4. 9)</p> <p>前置審査</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 日本電気株式会社内 審査官 山内 裕史</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、情報処理装置、携帯端末およびその制御方法と制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

携帯端末に接続されたデバイスを特定するデバイス情報を、前記携帯端末からネットワークを介して受信するデバイス情報受信手段と、

前記デバイス情報受信手段が受信した前記デバイス情報に基づいて、前記デバイスに提供すべき教育アプリケーションを選定する教育アプリケーション選定手段と、

前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスに前記教育アプリケーションを提供する教育アプリケーション提供手段と、

を備え、

前記デバイス情報受信手段は、前記携帯端末から前記デバイス情報を取得できない旨の通知があった場合に、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスとの通信を確立し、前記デバイスから前記デバイス情報を受信することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記アプリケーション選定手段は、前記デバイスのIDおよび前記携帯端末の位置情報の少なくともいずれかに基づいて、所属する教育グループを判定し、前記教育グループに対応して提供する教育アプリケーションを選定することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

少なくとも表示部を有するコンピュータから、前記コンピュータを特定するコンピュー

10

20

タ情報を、前記ネットワークを介して受信するコンピュータ情報受信手段を有し、

前記教育アプリケーション選定手段は、前記コンピュータ情報受信手段が受信した前記コンピュータ情報に基づいて、前記コンピュータに提供すべき前記教育アプリケーションを選定し、

前記教育アプリケーション提供手段は、前記ネットワークを介して前記コンピュータに前記教育アプリケーションを提供することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記教育アプリケーションと、前記教育アプリケーションの提供対象についての情報と、前記教育アプリケーションの提供履歴の情報とを対応付けて保存する履歴保存手段とをさらに備え、

前記デバイス情報は、前記教育アプリケーションの提供対象についての情報を含み、

前記教育アプリケーション選定手段は、前記履歴保存手段を参照して、前記教育アプリケーションの提供対象についての情報に対応する前記教育アプリケーションの提供履歴を取得し、

前記教育アプリケーション提供手段は、取得した前記教育アプリケーションの提供履歴に基づいて、前記ネットワークを介して前記教育アプリケーションを提供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装置。

【請求項 5】

前記履歴保存手段は、さらに、前記デバイス情報と、前記デバイスの調整データとを対応付けて保存し、

前記教育アプリケーション提供手段は、前記履歴保存手段から前記デバイスの調整データを取得し、前記ネットワークを介して前記デバイスに前記調整データを提供することを特徴とする請求項 4 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記携帯端末が有する機能を使って前記デバイスの状況を示す情報を取得するデバイス状況取得手段と、

前記デバイス状況取得手段が取得した前記デバイスの状況を示す情報に基づいて、前記デバイスの操作を提案する操作提案手段と、

をさらに備える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装置

【請求項 7】

前記携帯端末が有する機能は、カメラによる撮像機能とマイクによる音声入力機能とを含み、前記デバイス状況取得手段が取得する前記デバイスの状況を示す情報は、前記カメラにより撮像された前記デバイスの映像と前記マイクにより音声入力された前記デバイスの周辺のユーザの音声とであることを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

携帯端末に接続されたデバイスを特定するデバイス情報を、前記携帯端末からネットワークを介して受信するデバイス情報受信ステップと、

前記デバイス情報受信ステップが受信した前記デバイス情報に基づいて、前記デバイスに提供すべき教育アプリケーションを選定する教育アプリケーション選定ステップと、

前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスに前記教育アプリケーションを提供する教育アプリケーション提供ステップと、

を含み、

前記デバイス情報受信ステップにおいては、前記携帯端末から前記デバイス情報を取得できない旨の通知があった場合に、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスとの通信を確立し、前記デバイスから前記デバイス情報を受信することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 9】

携帯端末に接続されたデバイスを特定するデバイス情報を、前記携帯端末からネットワ

10

20

30

40

50

ークを介して受信するデバイス情報受信ステップと、

前記デバイス情報受信ステップが受信した前記デバイス情報に基づいて、前記デバイスに提供すべき教育アプリケーションを選定する教育アプリケーション選定ステップと、

前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスに前記教育アプリケーションを提供する教育アプリケーション提供ステップと、

をコンピュータに実行させ、

前記デバイス情報受信ステップにおいては、前記携帯端末から前記デバイス情報を取得できない旨の通知があった場合に、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスとの通信を確立し、前記デバイスから前記デバイス情報を受信することを特徴とする情報処理装置の制御プログラム。

10

【請求項 10】

デバイス接続コネクタと、

前記デバイス接続コネクタに接続したデバイスを特定するデバイス情報を、情報処理装置に送信するデバイス情報送信手段と、

前記デバイス情報に基づく前記情報処理装置による前記デバイスの制御を中継するデバイス制御中継手段と、

を備え、

前記デバイス情報送信手段は、前記デバイス情報を取得できない場合、前記デバイス情報を取得できない旨を前記情報処理装置に通知し、前記情報処理装置による前記デバイスとの通信の確立と前記デバイスからの前記デバイス情報の受信とを中継することを特徴とする携帯端末。

20

【請求項 11】

前記デバイス制御中継手段は、前記情報処理装置が前記デバイス情報に基づいて選定した教育アプリケーションとデバイスドライバプログラムとの実行による前記デバイスの制御を中継することを特徴とする請求項 10 に記載の携帯端末。

【請求項 12】

カメラおよびマイクの少なくともいずれかを使って前記デバイスの状況を示す情報を取得して、情報処理装置に送信するデバイス状況送信手段と、

前記デバイスの状況を示す情報に基づいて前記情報処理装置が提案する、前記デバイスの操作に対する提案を受信する操作提案受信手段と、

をさらに備えることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の携帯端末。

30

【請求項 13】

前記デバイス状況送信手段が送信する前記デバイスの状況を示す情報は、前記カメラにより撮像された前記デバイスの映像と前記マイクにより音声入力された前記デバイスの周辺のユーザの音声とであることを特徴とする請求項 12 に記載の携帯端末。

【請求項 14】

前記デバイス接続コネクタは USB コネクタであり、前記デバイスは前記 USB コネクタに USB ケーブルで接続される USB デバイスであることを特徴とする請求項 10 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の携帯端末。

【請求項 15】

デバイス接続コネクタを有する携帯端末の制御方法であって、

前記デバイス接続コネクタに接続したデバイスを特定するデバイス情報を、情報処理装置に送信するデバイス情報送信ステップと、

前記デバイス情報に基づく前記情報処理装置による前記デバイスの制御を中継するデバイス制御中継ステップと、

を含み、

前記デバイス情報送信ステップにおいては、前記デバイス情報を取得できない場合、前記デバイス情報を取得できない旨を前記情報処理装置に通知し、前記情報処理装置による前記デバイスとの通信の確立と前記デバイスからの前記デバイス情報の受信とを中継することを特徴とする携帯端末の制御方法。

40

50

【請求項 16】

デバイス接続コネクタを有する携帯端末の制御プログラムであって、
前記デバイス接続コネクタに接続したデバイスを特定するデバイス情報を、情報処理装置に送信するデバイス情報送信ステップと、
前記デバイス情報に基づく前記情報処理装置による前記デバイスの制御を中継するデバイス制御中継ステップと、
をコンピュータに実行させ、
前記デバイス情報送信ステップにおいては、前記デバイス情報を取得できない場合、前記デバイス情報を取得できない旨を前記情報処理装置に通知し、前記情報処理装置による前記デバイスとの通信の確立と前記デバイスからの前記デバイス情報の受信とを中継することを特徴とする携帯端末の制御プログラム。

10

【請求項 17】

デバイス接続コネクタを有する携帯端末と、前記デバイス接続コネクタに接続可能なデバイスと、前記携帯端末とネットワーク接続される情報処理装置と、を備える情報処理システムであって、
前記携帯端末が、
前記デバイス接続コネクタに接続したデバイスを特定するデバイス情報を、情報処理装置に送信するデバイス情報送信手段と、
前記デバイス情報に基づく前記情報処理装置による前記デバイスの制御を中継するデバイス制御中継手段と、
を備え、
前記情報処理装置が、
前記デバイス情報に基づいて、前記デバイスに提供すべき教育アプリケーションを選定する教育アプリケーション選定手段と、
前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスに前記教育アプリケーションを提供する教育アプリケーション提供手段と、
を備え、
前記デバイス情報送信手段は、前記デバイス情報を取得できない場合、前記デバイス情報を取得できない旨を前記情報処理装置に通知し、
前記情報処理装置は、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスとの通信を確立し、前記デバイスから前記デバイス情報を受信することを特徴とする情報処理システム。

20

30

【請求項 18】

デバイス接続コネクタを有する携帯端末と、前記デバイス接続コネクタに接続可能なデバイスと、前記携帯端末とネットワーク接続される情報処理装置と、を備える情報処理システムにおける情報処理方法であって、
前記携帯端末が、前記デバイス接続コネクタに接続したデバイスを特定するデバイス情報を、情報処理装置に送信するデバイス情報送信ステップと、
前記情報処理装置が、前記デバイス情報に基づいて、前記デバイスに提供すべき教育アプリケーションを選定する教育アプリケーション選定ステップと、
前記情報処理装置が、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスに前記教育アプリケーションを提供する教育アプリケーション提供ステップと、
前記携帯端末が、前記デバイス情報に基づく前記情報処理装置による前記デバイスの制御を中継するデバイス制御中継ステップと、
を含み、
前記デバイス情報送信ステップにおいては、前記デバイス情報を取得できない場合、前記デバイス情報を取得できない旨を前記情報処理装置に通知し、前記情報処理装置が、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスとの通信を確立し、前記デバイスから前記デバイス情報を受信することを特徴とする情報処理方法。

40

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、教育現場におけるITC (Information and Communications Technology) 教育の普及を支援する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

上記技術分野において、特許文献1には、教育現場において携帯電話機を介して多数の受講者に同じ内容の資料を配布するための技術が開示されている。また、特許文献2には、シンクライアントサーバシステムにおいて、USBデバイスをシンクライアントに接続して、サーバからUSBデバイスを制御する技術が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-010360号公報

【特許文献2】特開2010-218347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、上記文献に記載の技術では、教育現場において、ITC教育を実現するためのハードウェア資源の提供を支援することができなかった。例えば、IT機器が不足する場合の補充や、IT機器が故障した場合の復旧などに、多大な手間と時間がかかってしまう。

20

【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装置は、
携帯端末に接続されたデバイスを特定するデバイス情報を、前記携帯端末からネットワークを介して受信するデバイス情報受信手段と、

前記デバイス情報受信手段が受信した前記デバイス情報に基づいて、前記デバイスに提供すべき教育アプリケーションを選定する教育アプリケーション選定手段と、

30

前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスに前記教育アプリケーションを提供する教育アプリケーション提供手段と、

を備え、

前記デバイス情報受信手段は、前記携帯端末から前記デバイス情報を取得できない旨の通知があった場合に、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスとの通信を確立し、前記デバイスから前記デバイス情報を受信することを特徴とする。

【0007】

上記目的を達成するため、本発明に係る情報処理装置の制御方法は、

携帯端末に接続されたデバイスを特定するデバイス情報を、前記携帯端末からネットワークを介して受信するデバイス情報受信ステップと、

40

前記デバイス情報受信ステップが受信した前記デバイス情報に基づいて、前記デバイスに提供すべき教育アプリケーションを選定する教育アプリケーション選定ステップと、

前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスに前記教育アプリケーションを提供する教育アプリケーション提供ステップと、

を含み、

前記デバイス情報受信ステップにおいては、前記携帯端末から前記デバイス情報を取得できない旨の通知があった場合に、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスとの通信を確立し、前記デバイスから前記デバイス情報を受信することを特徴とする。

50

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するため、本発明に係る情報処理装置の制御プログラムは、
携帯端末に接続されたデバイスを特定するデバイス情報を、前記携帯端末からネットワークを介して受信するデバイス情報受信ステップと、
前記デバイス情報受信ステップが受信した前記デバイス情報に基づいて、前記デバイスに提供すべき教育アプリケーションを選定する教育アプリケーション選定ステップと、
前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスに前記教育アプリケーションを提供する教育アプリケーション提供ステップと、
をコンピュータに実行させ、
前記デバイス情報受信ステップにおいては、前記携帯端末から前記デバイス情報を取得できない旨の通知があった場合に、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスとの通信を確立し、前記デバイスから前記デバイス情報を受信することを特徴とする。

10

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するため、本発明に係る携帯端末は、
デバイス接続コネクタと、
前記デバイス接続コネクタに接続したデバイスを特定するデバイス情報を、情報処理装置に送信するデバイス情報送信手段と、
前記デバイス情報に基づく前記情報処理装置による前記デバイスの制御を中継するデバイス制御中継手段と、
を備え、
前記デバイス情報送信手段は、前記デバイス情報を取得できない場合、前記デバイス情報を取得できない旨を前記情報処理装置に通知し、前記情報処理装置による前記デバイスとの通信の確立と前記デバイスからの前記デバイス情報の受信とを中継することを特徴とする。

20

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するため、本発明に係る方法は、
デバイス接続コネクタを有する携帯端末の制御方法であって、
前記デバイス接続コネクタに接続したデバイスを特定するデバイス情報を、情報処理装置に送信するデバイス情報送信ステップと、
前記デバイス情報に基づく前記情報処理装置による前記デバイスの制御を中継するデバイス制御中継ステップと、
を含み、
前記デバイス情報送信ステップにおいては、前記デバイス情報を取得できない場合、前記デバイス情報を取得できない旨を前記情報処理装置に通知し、前記情報処理装置による前記デバイスとの通信の確立と前記デバイスからの前記デバイス情報の受信とを中継することを特徴とする。

30

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するため、本発明に係るプログラムは、
デバイス接続コネクタを有する携帯端末の制御プログラムであって、
前記デバイス接続コネクタに接続したデバイスを特定するデバイス情報を、情報処理装置に送信するデバイス情報送信ステップと、
前記デバイス情報に基づく前記情報処理装置による前記デバイスの制御を中継するデバイス制御中継ステップと、
をコンピュータに実行させ、
前記デバイス情報送信ステップにおいては、前記デバイス情報を取得できない場合、前記デバイス情報を取得できない旨を前記情報処理装置に通知し、前記情報処理装置による前記デバイスとの通信の確立と前記デバイスからの前記デバイス情報の受信とを中継することを特徴とする。

40

【 0 0 1 2 】

50

上記目的を達成するため、本発明に係るシステムは、
 デバイス接続コネクタを有する携帯端末と、前記デバイス接続コネクタに接続可能なデバイスと、前記携帯端末とネットワーク接続される情報処理装置と、を備える情報処理システムであって、

前記携帯端末が、

前記デバイス接続コネクタに接続したデバイスを特定するデバイス情報を、情報処理装置に送信するデバイス情報送信手段と、

前記デバイス情報に基づく前記情報処理装置による前記デバイスの制御を中継するデバイス制御中継手段と、

を備え、

前記情報処理装置が、

前記デバイス情報に基づいて、前記デバイスに提供すべき教育アプリケーションを選定する教育アプリケーション選定手段と、

前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスに前記教育アプリケーションを提供する教育アプリケーション提供手段と、

を備え、

前記デバイス情報送信手段は、前記デバイス情報を取得できない場合、前記デバイス情報を取得できない旨を前記情報処理装置に通知し、

前記情報処理装置は、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスとの通信を確立し、前記デバイスから前記デバイス情報を受信することを特徴とする。

【0013】

上記目的を達成するため、本発明に係る方法は、

デバイス接続コネクタを有する携帯端末と、前記デバイス接続コネクタに接続可能なデバイスと、前記携帯端末とネットワーク接続される情報処理装置と、を備える情報処理システムにおける情報処理方法であって、

前記携帯端末が、前記デバイス接続コネクタに接続したデバイスを特定するデバイス情報を、情報処理装置に送信するデバイス情報送信ステップと、

前記情報処理装置が、前記デバイス情報に基づいて、前記デバイスに提供すべき教育アプリケーションを選定する教育アプリケーション選定ステップと、

前記情報処理装置が、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスに前記教育アプリケーションを提供する教育アプリケーション提供ステップと、

前記携帯端末が、前記デバイス情報に基づく前記情報処理装置による前記デバイスの制御を中継するデバイス制御中継ステップと、

を含み、

前記デバイス情報送信ステップにおいては、前記デバイス情報を取得できない場合、前記デバイス情報を取得できない旨を前記情報処理装置に通知し、前記情報処理装置が、前記ネットワークおよび前記携帯端末を中継して前記デバイスとの通信を確立し、前記デバイスから前記デバイス情報を受信することを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、教育現場において、ITC教育を実現するためのハードウェア資源の提供を簡単に支援できる。

【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装置の構成を示すブロック図である。

【図2A】本発明の第2実施形態に係る情報処理システムの動作概念を説明する図である。

。

【図2B】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3A】本発明の第2実施形態に係る情報処理システムの教育アプリ開始時の動作手順

10

20

30

40

50

を示すシーケンス図である。

【図3B】本発明の第2実施形態に係る情報処理システムの機器故障時の動作手順を示すシーケンス図である。

【図3C】本発明の第2実施形態に係るUSB接続されたUSBデバイスの制御手順を示すシーケンス図である。

【図3D】本発明の第2実施形態に係るUSB接続されたUSBデバイスの制御手順を示すシーケンス図である。

【図3E】本発明の第2実施形態に係るUSB接続されたUSBデバイス以外のデバイスの制御手順を示すシーケンス図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係るクラウドサーバの機能構成を示すブロック図である

10

。【図5】本発明の第2実施形態に係る携帯端末の機能構成を示すブロック図である。

【図6A】本発明の第2実施形態に係るデバイスDBの構成を示す図である。

【図6B】本発明の第2実施形態に係るデバイスディスクリプタの構成を示す図である。

【図7】本発明の第2実施形態に係る教育アプリDBの構成を示す図である。

【図8】本発明の第2実施形態に係るデバイスドライバDBの構成を示す図である。

【図9】本発明の第2実施形態に係るクラウドサーバのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図10A】本発明の第2実施形態に係る教育アプリ選定テーブルの構成を示す図である

20

。【図10B】本発明の第2実施形態に係るデバイスドライバ選定テーブルの構成を示す図である。

【図11】本発明の第2実施形態に係るクラウドサーバの処理手順を示すフローチャートである。

【図12】本発明の第2実施形態に係る携帯端末のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図13】本発明の第2実施形態に係る携帯端末の処理手順を示すフローチャートである

。【図14】本発明の第3実施形態に係る情報処理システムの動作概念を説明する図である

30

。【図15】本発明の第3実施形態に係る情報処理システムの動作手順を示すシーケンス図である。

【図16】本発明の第3実施形態に係るクラウドサーバの機能構成を示すブロック図である。

【図17】本発明の第3実施形態に係る履歴保存DBの構成を示す図である。

【図18】本発明の第3実施形態に係る教育アプリ再開テーブルの構成を示す図である。

【図19】本発明の第3実施形態に係るクラウドサーバの処理手順を示すフローチャートである。

【図20】本発明の第3実施形態に係る教育アプリ再開処理の処理手順を示すフローチャートである。

40

【図21】本発明の第4実施形態に係る情報処理システムの動作概念を説明する図である

。【図22】本発明の第4実施形態に係る情報処理システムの動作手順を示すシーケンス図である。

【図23】本発明の第4実施形態に係るクラウドサーバの機能構成を示すブロック図である。

【図24】本発明の第4実施形態に係る操作提案DBの構成を示す図である。

【図25】本発明の第4実施形態に係る操作提案テーブルの構成を示す図である。

【図26】本発明の第4実施形態に係るクラウドサーバの処理手順を示すフローチャートである。

50

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態について例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施の形態に記載されている構成要素は単なる例示であり、本発明の技術範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【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装置100について、図1を用いて説明する。情報処理装置100は、ネットワーク130を介して携帯端末120に接続されたデバイス110に教育アプリケーションを提供する装置である。

10

【0018】

図1に示すように、情報処理装置100は、デバイス情報受信部101と、教育アプリケーション選定部102と、教育アプリケーション提供部103と、を含む。デバイス情報受信部101は、携帯端末120に接続されたデバイスを特定するデバイス情報120aを、携帯端末120からネットワーク130を介して受信する。教育アプリケーション選定部102は、デバイス情報受信部101が受信したデバイス情報120aに基づいて、デバイスに提供すべき教育アプリケーション102aを選定する。教育アプリケーション提供部103は、ネットワーク130および携帯端末120を介してデバイス110に教育アプリケーション102aを提供する。

【0019】

本実施形態によれば、携帯端末にデバイスを接続するのみで、クラウドサーバから教育アプリケーションがデバイスに提供される。したがって、教育現場において、ITC教育を実現するためのハードウェア資源の提供を簡単に支援できる。

20

【0020】

〔第2実施形態〕

次に、本発明の第2実施形態に係る情報処理システムについて説明する。なお、本実施形態においては、サーバの一例としてクラウドサーバを用いて説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、携帯端末を介してデバイスを情報処理装置であるクラウドサーバに接続することにより、ITC教育の教育現場において、ハードウェア資源の不足を簡単に補い、あるいは、機器故障などの復旧を簡単に実現する。

30

【0021】

本実施形態によれば、デバイスを携帯端末を介してクラウドサーバに接続するのみで、クラウドサーバがデバイスを制御する。したがって、ITC教育を教育現場における負荷を抑えて容易に実現することができる。

【0022】

《情報処理システム》

図2A～図3Eを参照して、本実施形態の情報処理システム200の動作について説明する。

【0023】

(動作概念)

図2Aは、本実施形態に係る情報処理システム200の動作概念を説明する図である。

40

【0024】

図2Aにおいては、クラウドサーバ210により教育アプリケーションのための共有画面が、教育グループ230-1～230-3に提供される例を示している。教育グループ230-1～230-3における機器の状態は、左から右に向かって変化している。この遷移を、教育グループ230-1、230-2、230-3で示す。

【0025】

まず、左図において、教育グループ230-1は、教育アプリケーションの開始時の状況である。教育グループ230-1においては、教師のPCの調子が悪いため、教師のPCは、携帯端末221にUSBケーブルとUSBルータとにより、キーボードとポインテ

50

ィングデバイスとを接続して、P Cの代替をしている。携帯端末2 2 1はディスプレイの役割を果たすのみで、キーボードとポインティングデバイスとによる操作などの処理は、全てクラウドサーバ2 1 0により行なわれる。一方、生徒のP Cの内の2台は、ディスプレイをU S Bケーブルで携帯端末2 2 2、2 2 3に接続することで、クラウドサーバ2 1 0によって画面表示が行なわれる。このように、I T C教育の教育現場における機器不足による中止を、携帯端末を介したクラウドサーバ2 1 0からの制御で代替することにより無くすることができる。なお、図2 Aには図示していないが、あらかじめ授業のスケジュールに従って、内容や出席数などを基に必要な機器数が算出されることになる。

【0 0 2 6】

中央図において、教育グループ2 3 0 - 2は、×の付いた1台のP Cが故障により動作が中断した状態を示している。左図で説明したように、必要な数の表示機器が準備できたため教育アプリケーションを開始したので、故障したP Cを交換する予備はない。この場合に、右図の教育グループ2 3 0 - 3のように、故障したP Cを、携帯端末2 2 4（図2 Aでは携帯電話）にU S Bケーブルによりディスプレイを接続し、クラウドサーバ2 1 0から制御することで、故障したP Cを代替する。なお、P Cに接続していたディスプレイがU S B接続であれば、そのディスプレイを使用することも可能である。このように、教育アプリケーションの提供中に故障が発生しても、教育アプリケーションを中止することなく継続することが可能となる。

【0 0 2 7】

（システム構成）

図2 Bは、本実施形態に係る情報処理システム2 0 0の構成を示すブロック図である。

【0 0 2 8】

図2 Bにおいて、クラウドサーバ2 1 0は、ネットワーク2 6 0を介して、各地に配備されているI T C教育用の機器が接続されている。図2 Bにおいては、3つの教育グループ2 3 1～2 3 3が図示されている。各教育グループは、各教室やクラスに対応していてもよい。あるいは、各教育グループは、位置はバラバラであっても、同じ教育アプリケーション（教育プログラム）を受講する生徒（会員）であってもよい。

【0 0 2 9】

図2 Bのように、各教育グループ2 3 1～2 3 3には、接続されたデバイスを制御できる機能を有する普通のP C(Personal Computer)と、デバイス、特にディスプレイが携帯端末のU S Bケーブルで接続され、携帯端末がネットワークを介してクラウドサーバ2 1 0に接続した構成と、が含まれている。ここで、携帯端末は、接続されたデバイスを制御する機能を有さず、接続されたデバイスはクラウドサーバ2 1 0が直接制御し、教育アプリケーションを提供する。これらデバイスを接続した携帯端末は、P Cの数が不足する場合や、P Cが故障した場合などに、クラウドサーバ2 1 0と協働してP Cの代替を果たすことになる。

【0 0 3 0】

情報処理装置であるクラウドサーバ2 1 0は、プログラム選定部2 1 1と、デバイス制御部2 1 2と、デバイスデータベース(Data Base: 以下、D B) 2 1 3と、教育アプリD B 2 1 4と、デバイスドライバD B 2 1 5と、を含む。プログラム選定部2 1 1は、P C、およびデバイスを接続した携帯端末からの情報に基づいて、同じ教育グループに属する場合には同じ教育アプリケーションを選定する。プログラム選定部2 1 1は、さらに、携帯端末を介して接続している場合、デバイスに教育アプリケーションを提供可能とするため、デバイスを駆動するデバイスドライバプログラムを選定する。教育アプリケーションの選定は、教育アプリD B 2 1 4（図7参照）を参照して行なわれる。デバイスドライバプログラムの選定は、デバイスD B 2 1 3（図6 A参照）と、デバイスドライバD B 2 1 5（図8参照）を参照して行なわれる。

【0 0 3 1】

そして、デバイス制御部2 1 2は、教育グループに対応して選定された教育アプリケーションをP Cに提供すると共に、選定したデバイスドライバプログラムを実行して、携帯

10

20

30

40

50

端末を中継して、デバイスに提供する。

【 0 0 3 2 】

(動作手順)

図 3 A は、本実施形態に係る情報処理システム 2 0 0 の教育アプリ開始時の動作手順を示すシーケンス図である。なお、以下の説明では、簡略化のため、携帯端末 2 2 0、デバイス 2 3 0、P C 2 4 0 として説明する。

【 0 0 3 3 】

まず、ステップ S 3 0 1 においては、P C 2 4 0 がネットワークを介してクラウドサーバ 2 1 0 と通信を確立して、コンピュータ情報を送信する。ステップ S 3 0 3 において、クラウドサーバ 2 1 0 はコンピュータ情報受信し、通信確立された P C を特定する。次に、ステップ S 3 0 5 において、P C の I D や位置情報などから、所属する教育グループを判定して、提供する教育アプリケーションを選定する。そして、以下、図 3 A においては、不足する P C については、デバイス 2 3 0 を携帯端末 2 2 0 に U S B 接続することで代替することになる。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 3 1 1 において、携帯端末 2 2 0 にデバイス 2 3 0 を U S B 接続する。携帯端末 2 2 0 は、ステップ S 3 1 3 において、U S B 汎用ドライバでデバイス 2 3 0 からディスクリプタを読み出す。携帯端末 2 2 0 は、ステップ S 3 1 5 において、そのディスクリプタをクラウドサーバ 2 1 0 に送信する。クラウドサーバ 2 1 0 は、ステップ S 3 1 7 において、デバイス D B 2 1 3 を参照してディスクリプタから接続したデバイスを特定する。次に、クラウドサーバ 2 1 0 は、ステップ S 3 1 9 において、教育アプリ D B 2 1 4 を参照して、デバイスの I D や携帯端末 2 2 0 の位置情報などから、所属する教育グループを判定して、提供する教育アプリケーションを選定する。また、ステップ S 3 2 1 において、デバイスドライバ D B 2 1 5 を参照して、特定したデバイスと選定した教育アプリケーションとに基づいて、デバイスドライバを選定して起動する。

【 0 0 3 5 】

また、他の携帯端末 2 2 0 にデバイス 2 3 0 を接続すると、ステップ S 3 1 1 ~ S 3 2 1 と同様に、以下の手順が実行される。ステップ S 3 3 1 において、携帯端末 2 2 0 にデバイス 2 3 0 を U S B 接続する。携帯端末 2 2 0 は、ステップ S 3 3 3 において、U S B 汎用ドライバでデバイス 2 3 0 からディスクリプタを読み出す。携帯端末 2 2 0 は、ステップ S 3 3 5 において、そのディスクリプタをクラウドサーバ 2 1 0 に送信する。クラウドサーバ 2 1 0 は、ステップ S 3 3 7 において、デバイス D B 2 1 3 を参照してディスクリプタから接続したデバイスを特定する。次に、クラウドサーバ 2 1 0 は、ステップ S 3 3 9 において、教育アプリ D B 2 1 4 を参照して、デバイスの I D や携帯端末 2 2 0 の位置情報などから、所属する教育グループを判定して、提供する教育アプリケーションを選定する。また、ステップ S 3 4 1 において、デバイスドライバ D B 2 1 5 を参照して、特定したデバイスと選定した教育アプリケーションとに基づいて、デバイスドライバを選定して起動する。

【 0 0 3 6 】

図 3 A の例では、P C 2 4 0 も、携帯端末 2 2 0 に接続したデバイス 2 3 0 も、同じ教育グループに所属するため、クラウドサーバ 2 1 0 は、同じ教育アプリケーションを提供するものとする。ステップ S 3 5 1 においては、その同じ教育アプリケーションを起動する。そして、ステップ S 3 5 3 においては、共有画面が P C 2 4 0、および携帯端末 2 2 0 を介してデバイス 2 3 0 に提供される。また、ステップ S 3 5 5 においては、P C 2 4 0 やデバイス 2 3 0 から入力があれば、それに対する応答が行なわれる。

【 0 0 3 7 】

図 3 B は、本実施形態に係る情報処理システム 2 0 0 の機器故障時の動作手順を示すシーケンス図である。なお、図 3 A と同様のステップには同じステップ番号を付して、説明は省略する。

【 0 0 3 8 】

教育アプリケーションの提供途中で、PC 240の1台が故障により動作不能となった場合を仮定する。ステップS361においては、新たなデバイス、あるいは故障したPC 240に接続していたデバイスを、携帯端末224にUSB接続する。携帯端末220は、ステップS363において、USB汎用ドライバでデバイス230からディスクリプタを読み出す。携帯端末220は、ステップS365において、そのディスクリプタをクラウドサーバ210に送信する。クラウドサーバ210は、ステップS367において、デバイスDB213を参照してディスクリプタから接続したデバイスを特定する。次に、クラウドサーバ210は、ステップS369において、教育アプリDB214を参照して、デバイスのIDや携帯端末220の位置情報などから、所属する教育グループを判定して、提供する教育アプリケーションを選定する。また、ステップS371において、デバイスドライバDB215を参照して、特定したデバイスと選定した教育アプリケーションとに基づいて、デバイスドライバを選定して起動する。

10

【0039】

クラウドサーバ210は、携帯端末224に接続したデバイスが、同じ教育グループに所属すると判定するので、ステップS373において、ステップS351で起動した教育アプリケーションの提供先にデバイスを追加する。そして、ステップS353およびS357において、教育アプリケーションが中断なく継続し、共有画面が携帯端末224を介してデバイスに提供し、デバイスから入力があれば、それに対する応答が行なわれる。

【0040】

(USBデバイス制御手順)

20

図3Cおよび図3Dは、本実施形態に係るUSB接続されたUSBデバイスの制御手順を示すシーケンス図である。なお、簡略化のため携帯端末220、デバイス230として説明する。

【0041】

まず、図3Cは、USB接続されたUSBデバイスのディスクリプタ取得手順320を示すシーケンス図である。

【0042】

デバイス230に設定されているディスクリプタは、GET_DESCRIPTORなどのUSBリクエストにより取得される。USBリクエストは、それぞれコントロール転送によりデバイス230とやり取りされる。各コントロール転送は、セット・ステージと、データ・ステージと、ステータス・ステージとからなる。各ステージは、トークン・パケットと、データ・パケットと、ハンドシェイク・パケットとからなる。ディスクリプタは、各データ・ステージのデータ・パケットで取得される。

30

【0043】

デバイス230から取得したディスクリプタはIPヘッダやTCPヘッダでIPカプセリングして、携帯端末220からクラウドサーバ210に送信される。

【0044】

次に、図3Dは、USB接続されたUSBデバイスのデータ入出力手順を示すシーケンス図である。クラウドサーバ210からデバイス230へのデータ出力手順330と、デバイス230からクラウドサーバ210へのデータ入力手順340とを含む。

40

【0045】

デバイス230へのデータ出力手順330は、まず、クラウドサーバ210からIPカプセリングした出力データが携帯端末220に送信される。次に、携帯端末220は、アンカプセリングして取得したデータはバルク転送(OUT)でデバイス230に転送される。各バルク転送(OUT)は、トークン・パケットと、データ・パケットと、ハンドシェイク・パケットとからなる。

【0046】

デバイス230からのデータ入力手順340は、まず、携帯端末220は、バルク転送(IN)でデバイス230から入力データを取得する。各バルク転送(IN)は、トークン・パケットと、データ・パケットと、ハンドシェイク・パケットとからなる。次に、携

50

帯端末 220 から、IP カプセリングした入力データがクラウドサーバ 210 に送信される。

【0047】

(非 USB デバイス制御手順)

図 3 E は、本実施形態に係る USB 接続された USB デバイス以外のデバイスの制御手順を示すシーケンス図である。

【0048】

図 3 E においては、携帯端末 220 がデバイス情報を取得できない例として、デバイス 23n が RS 232 C ケーブルから USB ケーブルに接続されている場合を説明する。携帯端末 220 は、USB パケットから RS 232 C に接続されたデバイス 23n のデバイス情報を取得する特殊ドライバを有しないとす。しかし、これに限定されない。なお、図 3 E において図 3 A や図 3 B と同様のステップには同じステップ番号を付して、説明は省略する。

10

【0049】

ステップ S 311 においては、RS 232 C ケーブルと USB ケーブルによってデバイス 23n が携帯端末 220 に接続される。携帯端末 220 は、ステップ S 383 以降、汎用 USB ドライバを起動してデバイス 23n のディスクリプタを取得しようとするが、ステップ S 387 において、ディスクリプタを取得できないまま、タイムアウトをする。

【0050】

携帯端末 220 は、タイムアウトを検出すると、ステップ S 389 において、汎用 USB ドライバの処理を停止する。そして、ステップ S 391 において、クラウドサーバ 210 に接続したデバイス 23n の制御を依頼する。

20

【0051】

デバイス制御の依頼を受けたクラウドサーバ 210 は、ステップ S 393 において、接続したデバイス 23n を動作させ得るドライバ類を順に動作させて、接続したデバイス 23n を判定する。詳細には、まず、ステップ S 395 において 1 組のドライバを起動する。次に、ステップ S 397 において、起動したドライバでデバイス 23n をアクセスする。ステップ S 399 において、デバイス 23n を制御可能か否かが判定される。制御可能と判定されれば、ステップ S 401 において、そのドライバによってデバイス情報を取得する。かかるドライバには、デバイスを駆動可能なドライバと共に、RS 232 C と USB との変換を実現するドライバが含まれる。

30

【0052】

デバイス情報が獲得できれば、ステップ S 317 において、デバイス DB 213 を参照して、デバイス 23n を特定する。以降は、図 3 A と同様の処理が行なわれる。

【0053】

《クラウドサーバの機能構成》

図 4 は、本実施形態に係るクラウドサーバ 210 の機能構成を示すブロック図である。なお、以下の説明においては、簡略化のため携帯端末 220 で代表させて説明する。また、実際には、ユーザ登録などを行なう構成も含まれるが、図 4 においては煩雑さを避けるため省略する。

40

【0054】

クラウドサーバ 210 は、ネットワーク 260 を介して携帯端末 220 と通信する通信制御部 401 を有する。通信制御部 401 が携帯端末 220 から受信したメッセージから、ディスクリプタ受信部 402 は、携帯端末 220 に接続したデバイス 230 から取得したディスクリプタを受信する。デバイス判定部 403 は、携帯端末 220 から受信したデバイス 230 のディスクリプタから、デバイス DB 213 (図 6 A 参照) を参照して、携帯端末 220 に接続したデバイス 230 を特定する。また、教育グループ情報受信部 404 は、ディスクリプタを送信した同じ携帯端末 220 が送信した、教育グループを特定するための情報を受信する。なお、教育グループを特定するための情報には、学校の教室やクラスの ID、さらに、曜日や時間帯などの時間割の情報、携帯端末 220 の現在位置を

50

特定する情報、位置とは無関係に受講する対象の教育アプリのID、などが含まれる。

【0055】

プログラム選定部211は、教育アプリ選定テーブル211a(図10A参照)とデバイスドライバ選定テーブル211b(図10B参照)とを有する。そして、プログラム選定部211は、デバイス判定部403からのデバイス情報と、教育グループ情報受信部404からの教育グループ情報とに基づいて、教育アプリDB214を参照して、特定された教育グループに提供する教育アプリケーションを選定する。また、デバイス判定部403からのデバイス情報に基づいて、デバイスドライバDB15を参照して、選定した教育アプリケーションに適合するデバイスドライバを選定する。

【0056】

デバイス制御部212は、プログラム選定部211が選定したアプリケーションを実行する教育アプリ実行部407を有する。教育アプリ実行部407は、携帯端末220に送信する共有画面を生成して、画面送信部408に渡す。画面送信部408は、共有画面を携帯端末220に送信する。一方、操作指示受信部409は、携帯端末220から送信されたユーザが入力した操作指示を受信する。そして、操作指示受信部409は、受信した操作指示を教育アプリ実行部407に渡す。教育アプリ実行部407は、操作指示に従ったデバイス230の動作を行なうように、USBデバイスドライバ実行部410に対して、デバイス230の駆動のための指示を出力する。

【0057】

また、デバイス制御部212は、プログラム選定部211が選定したデバイスドライバを実行するUSBデバイスドライバ実行部410を有する。USBデバイスドライバ実行部410は、携帯端末220を中継してUSBコネクタに接続されたデバイスに対するUSBパケットを生成して、USBパケットカプセリング部411に渡す。USBパケットカプセリング部411は、USBパケットをIPカプセリングして、携帯端末220に向けて送信する。一方、USBパケットアンカプセリング部412は、携帯端末220からIPカプセリングして送信されたメッセージを受信して、メッセージをアンカプセリングしてUSBパケットを取り出す。そして、USBパケットカプセリング部411は、USBパケットを教育アプリ実行部407に渡す。USBデバイスドライバ実行部410は、受信したUSBパケットを分析して、新たなUSBパケットを生成してデバイスに応答したり、教育アプリ実行部407にデバイス230のステータスを報告したりする。

【0058】

なお、デバイス制御部212は、複数のPCおよび携帯端末に接続するデバイスが画面共有するために1つの仮想PCにより構成されるのが望ましい。また、図4においては、分かり易くするために、ディスクリプタ受信部402をデバイス制御部212と独立させて示したが、ディスクリプタ受信部402がデバイス制御部212に組み込まれてもよい。

【0059】

《携帯端末の機能構成》

図5は、本実施形態に係る携帯端末220、221~224の機能構成を示すブロック図である。以下、構成は同ようなので、携帯端末220を代表させて説明する。

【0060】

本実施形態の携帯端末220は、クラウドサーバ210とのネットワークを介した通信を制御する通信制御部503を有する。また、携帯端末220は、タッチパネルやキーボードなどからなる操作部501と、入出力部505とを有する。入出力部505は、画面受信部504が受信したクラウドサーバ210からの共有画面を表示する表示部506と、音声を入出力する音声入出力部507とを有する。

【0061】

また、USBコネクタ510に接続されたデバイスの教育グループ情報を取得する教育グループ情報取得部508を有する。教育グループ情報取得部508が取得した教育グループ情報は、教育グループ情報送信部509によりクラウドサーバ210に送信される。

10

20

30

40

50

なお、教育グループ情報取得部 508 は、操作部 501 にあってもよい。あるいは、教育グループ情報取得部 508 は、カメラやマイク、GPS (Global Positioning System) による位置生成部であってもよい。

【0062】

また、携帯端末 220 は、USB デバイスを接続するためのデバイス接続コネクタである USB コネクタ 510 を有する。そして、USB コネクタ 510 に接続したデバイス 230 のディスクリプタを取得するための汎用 USB ドライバ実行部 511 を有する。さらに、携帯端末 220 は、汎用 USB ドライバ実行部 511 が取得した USB パケットからデバイス 230 のディスクリプタを取得するディスクリプタ取得部 512 を有する。また、ディスクリプタ取得部 512 が取得したデバイス 230 のディスクリプタをクラウドサーバ 210 に送信する、デバイス情報送信部であるディスクリプタ送信部 513 を有する。

10

【0063】

また、汎用 USB ドライバ実行部 511 を介して、USB コネクタ 510 に接続したデバイス 230 とクラウドサーバ 210 が USB パケットをやり取りするための、アンカプセリング部 514 とカプセリング部 515 とを有する。アンカプセリング部 514 は、クラウドサーバ 210 からの IP メッセージをアンカプセリングする。カプセリング部 515 は、クラウドサーバ 210 への IP カプセリングを行なう。かかる汎用 USB ドライバ実行部 511、アンカプセリング部 514、カプセリング部 515 が、デバイス制御中継部を構成する。

20

【0064】

(デバイス DB)

図 6A は、本実施形態に係るデバイス DB 213 の構成を示す図である。なお、デバイス DB 213 は、図 6A の構成に限定されない。

【0065】

デバイス DB 213 は、デバイスディスクリプタ 611 に対応付けて、デバイス ID 612、デバイスの機種 613、デバイスのバージョン 614、デバイスの能力 615などを記憶する。ここで、デバイスディスクリプタ 611 は、デバイスクラス、デバイスサブクラス、ベンダー ID、プロダクト ID、シリアル番号などを含む。

【0066】

(デバイスディスクリプタ)

図 6B は、本実施形態に係るデバイスディスクリプタ 611 の構成を示す図である。詳細な説明を省く。USB 仕様書を参照されたい。

【0067】

例えば、Offset の、“4”がデバイスクラス、“5”がデバイスサブクラス、“8”がベンダー ID、“10”がプロダクト ID、“16”がシリアル番号である。これらの情報により、USB コネクタに接続されたデバイス 230 が 1 つ 1 つ一意に特定される。なお、デバイスディスクリプタ 611 は、エンドポイント 0 に領域が確保されて、あらかじめ記憶されている。

30

【0068】

(教育アプリ DB)

図 7 は、本実施形態に係る教育アプリ DB 214 の構成を示す図である。なお、教育アプリ DB 214 は、図 7 の構成に限定されない。

【0069】

教育アプリ DB 214 は、教育アプリ ID 701 に対応付けて、その教育アプリの内容 702 を記憶する。そして、各教育アプリ ID 701 に対応付けて、その教育アプリを使用している第 1 教育グループ 703、第 2 教育グループ 704、...、第 n 教育グループ 705 を記憶する。各教育グループの情報としては、教育グループの ID、位置の範囲 (例えば、教室など)、時間帯などを記憶する。

40

【0070】

50

(デバイスドライバDB)

図8は、本実施形態に係るデバイスドライバDB215の構成を示す図である。なお、デバイスドライバDB215は、図8の構成に限定されない。

【0071】

デバイスドライバDB215は、デバイスID801およびデバイス情報802に対応付けて、そのデバイスが所属する教育グループが使用している教育アプリID803を記憶する。そして、デバイスID801と教育アプリID803との組合せに対して適切な使用ドライバを記憶する。

【0072】

《クラウドサーバのハードウェア構成》

図9は、本実施形態に係るクラウドサーバ210のハードウェア構成を示すブロック図である。

【0073】

図9で、CPU(Central Processing Unit)910は演算制御用のプロセッサであり、プログラムを実行することで図4のクラウドサーバ210の各機能構成部を実現する。ROM(Read Only Memory)920は、初期データおよびプログラムなどの固定データおよびプログラムを記憶する。また、通信制御部401は通信制御部であり、本実施形態においては、ネットワーク260を介して携帯端末220、221~22nと通信する。なお、CPU910は1つに限定されず、複数のCPUであっても、あるいは画像処理用のGPU(Graphics Processing Unit)を含んでもよい。

【0074】

RAM(Random Access Memory)940は、CPU910が一時記憶のワークエリアとして使用するランダムアクセスメモリである。RAM940には、本実施形態の実現に必要なデータを記憶する領域が確保されている。ユーザID/ユーザ認証情報941は、通信中のユーザの識別子とその認証情報などである。端末ID/端末認証情報942は、通信中の携帯端末の識別子とその認証情報などである。ディスクリプタ943は、携帯端末に接続したデバイスから携帯端末が取得してクラウドサーバ210に送信したデバイスディスクリプタである。デバイス情報944は、ディスクリプタ943に基づいて、デバイスDB213を参照してデバイスを特定する情報である。教育グループ情報945は、携帯端末から受信したデバイスや携帯端末が所属する教育グループの情報である。教育アプリ選定テーブル211aは、デバイス情報944と教育グループ情報945とから提供する教育アプリを選定するためのテーブルである。デバイスドライバ選定テーブル211bは、デバイス情報944と選定した教育アプリとから使用するデバイスドライバを選定するためのテーブルである。共有画面946は、PCの表示画面あるいは携帯端末に接続する表示画面に表示するための共有画面のデータである。USBパケット(入出力)947は、携帯端末を中継してUSBデバイスとやり取りするパケットデータである。送受信データ948は、携帯端末と通信制御部401を介して送受信するIPカプセリングされたデータである。

【0075】

ストレージ950には、データベースや各種のパラメータ、あるいは本実施形態の実現に必要な以下のデータまたはプログラムが記憶されている。デバイスDB213は、図6Aに示したデータベースである。教育アプリDB214は、図7に示したデータベースである。デバイスドライバDB215は、図8に示したデータベースである。

【0076】

ストレージ950には、以下のプログラムが格納される。クラウドサーバ制御プログラム951は、本クラウドサーバ210の全体を制御するプログラムである。デバイス判定モジュール952は、クラウドサーバ制御プログラム951において、携帯端末に接続したデバイスのディスクリプタからデバイスを特定するモジュールである。教育アプリ選定モジュール953は、クラウドサーバ制御プログラム951において、教育アプリDB214を参照して、PCおよび携帯端末に接続したデバイスに提供する教育アプリケーション

10

20

30

40

50

ンを選定するモジュールである。デバイスドライバ選定モジュール 954 は、クラウドサーバ制御プログラム 951 において、デバイスドライバ DB 215 を参照して、携帯端末に接続したデバイスを駆動するデバイスドライバを選定するモジュールである。教育アプリケーション 955 は、教育アプリ選定モジュール 953 により選定されたプログラムである。デバイスドライバ 956 は、デバイスドライバ選定モジュール 954 により選定されたプログラムである。

【0077】

なお、図 9 には、本実施形態に必要なデータやプログラムのみが示されており、本実施形態に関連しないデータやプログラムは図示されていない。

【0078】

(教育アプリ選定テーブル)

図 10A は、本実施形態に係る教育アプリ選定テーブル 211a の構成を示す図である。教育アプリ選定テーブル 211a は、デバイスや教育グループに基づいて、提供する教育アプリケーションを選定するためのテーブルである。

【0079】

教育アプリ選定テーブル 211a は、デバイス ID 1011、デバイス位置 1012、などに基づいて、特定される教育グループ ID 1013 を記憶する。そして、教育グループ ID 1013 に対応付けて、提供する教育アプリケーション 1014 とその現在の再生位置 1015 とを記憶する。

【0080】

(デバイスドライバ選定テーブル)

図 10B は、本実施形態に係るデバイスドライバ選定テーブル 211b の構成を示す図である。デバイスドライバ選定テーブル 211b は、デバイスや選定した教育アプリケーションに基づいて、適切なデバイスドライバを選定するためのテーブルである。

【0081】

デバイスドライバ選定テーブル 211b は、デバイス ID 1021、デバイス情報 1022、選定した教育アプリ 1023、に対応付けて、使用ドライバ 1024 と使用パラメータ 1025 とを記憶する。

【0082】

《クラウドサーバの処理手順》

図 11 は、本実施形態に係るクラウドサーバ 210 の処理手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、図 9 の CPU 910 が RAM 940 を使用して実行し、図 4 の各機能構成部を実現する。

【0083】

まず、ステップ S1111 において、携帯端末から接続したデバイスのディスクリプタを受信したか否かを判定する。また、デバイスのディスクリプタ受信でない場合、ステップ S1131 において、PC からの IP アドレスの受信か否かを判定する。また、デバイスのディスクリプタ受信でなく、かつ、PC からの IP アドレスの受信でない場合、ステップ S1141 においては、PC へ IP パケットを送信するか否かを判定する。また、デバイスのディスクリプタ受信でなく、PC からの IP アドレスの受信でなく、かつ、PC への IP パケットの送信でない場合、ステップ S1151 においては、USB パケットを、携帯端末を中継してデバイスに送信するか否かを判定する。

【0084】

デバイスのディスクリプタを受信した場合はステップ S1113 に進んで、デバイス DB 213 を参照してデバイス(本実施形態では、ITC 教育のための汎用入出力機器や顕微鏡や望遠鏡などの特殊機器)を特定する。同時に、デバイス情報や位置情報などから、教育グループを特定する。次に、ステップ S1115 において、デバイス情報と教育グループ情報とに基づいて、教育アプリの選定処理を行なう。そして、ステップ S1117 において、デバイス情報や選定した教育アプリに基づいて、使用するデバイスドライバを選定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 5 】

ステップ S 1 1 1 9 においては、教育グループが既にある既存のグループかを判定する。既存のグループでなければステップ S 1 1 2 1 に進んで、新たな教育グループのための仮想 P C を生成する（このようにすれば、同じ教育グループにおける画面共有が簡単にできる）。既存のグループであれば既に生成している仮想 P C の入出力機器として、携帯端末に接続するデバイスを割り当てる。ステップ S 1 1 2 3 においては、選定した教育アプリおよびドライバを起動する。そして、ステップ S 1 1 2 5 において、同じ教育グループに所属する P C および携帯端末に接続するデバイスに共有画面を送信する。

【 0 0 8 6 】

P C からの I P アドレスの受信であればステップ S 1 1 3 3 に進んで、I P アドレスや位置情報などから教育グループを特定する。そして、ステップ S 1 1 3 5 において、特定した教育グループに対応する教育アプリを選定処理する。そして、ステップ S 1 1 1 9 に進んで、以下ステップ S 1 1 2 5 までの処理を行なう。なお、この場合に、ステップ S 1 1 2 3 において、クラウドサーバ 2 1 0 はデバイスドライバを起動しない。デバイスドライバは、P C で起動される。

【 0 0 8 7 】

P C へ I P パケットを送信する場合はステップ S 1 1 4 3 に進んで、P C に対する I P パケットを生成して送信する。ステップ S 1 1 4 5 においては P C からの応答を待つ。P C からの応答があればステップ S 1 1 4 7 に進んで、受信した応答の I P パケットを処理する。

【 0 0 8 8 】

また、U S B パケットをデバイスに送信する場合はステップ S 1 1 4 3 に進んで、送信用の U S B パケットを生成する。そして、ステップ S 1 1 4 5 において、I P カプセリングしてデバイス宛に送信する。ステップ S 1 1 4 7 においては、デバイスからの応答受信を待って、応答受信があればステップ S 1 1 4 9 に進む。ステップ S 1 1 4 9 においては、受信したデータを I P アンカプセリングして U S B パケットを取り出す。ステップ S 1 1 5 1 においては、取り出した U S B パケットを処理する。

【 0 0 8 9 】

《 携帯端末のハードウェア構成 》

図 1 2 は、本実施形態に係る携帯端末 2 2 1 ~ 2 2 n のハードウェア構成を示すブロック図である。以下、携帯端末 2 2 0 を代表して説明する。

【 0 0 9 0 】

図 1 2 で、C P U 1 2 1 0 は演算制御用のプロセッサであり、プログラムを実行することで図 5 の携帯端末 2 2 0 の各機能構成部を実現する。R O M 1 2 2 0 は、初期データおよびプログラムなどの固定データおよびプログラムを記憶する。また、通信制御部 5 0 3 は通信制御部であり、本実施形態においては、ネットワークを介してクラウドサーバ 2 1 0 と通信する。なお、C P U 1 2 1 0 は 1 つに限定されず、複数の C P U であっても、あるいは画像処理用の G P U を含んでもよい。

【 0 0 9 1 】

R A M 1 2 4 0 は、C P U 1 2 1 0 が一時記憶のワークエリアとして使用するランダムアクセスメモリである。R A M 1 2 4 0 には、本実施形態の実現に必要なデータを記憶する領域が確保されている。ユーザ I D / ユーザ認証情報 1 2 4 1 は、携帯端末 2 2 0 を使用中のユーザの識別子とその認証情報である。端末 I D / 端末認証情報 1 2 4 2 は、当該携帯端末 2 2 0 の識別子とその認証情報である。ディスクリプタ 1 2 4 3 は、U S B コネクタ 5 1 0 に接続したデバイスから読み出したデバイス情報である。教育グループ情報 1 2 4 4 は、当該携帯端末 2 2 0 が取得したデバイスや携帯端末が所属する教育グループに関する情報である。共有画面 1 2 4 5 は、クラウドサーバ 2 1 0 から受信した、共有画面の表示データである。操作指示 1 2 4 6 は、ユーザが指示した操作のデータである。デバイス入出力 U S B パケット 1 2 4 7 は、U S B デバイスに入出力するパケットである。サーバ送受信 I P パケット 1 2 4 8 は、通信制御部 5 0 3 を介してクラウドサーバ 2 1 0 と

10

20

30

40

50

送受信するIPカプセル化されたパケットである。入出力データ1249は、入出力インタフェース1260を介して入出力される入出力データを示す。

【0092】

ストレージ1250には、データベースや各種のパラメータ、あるいは本実施形態の実現に必要な以下のデータまたはプログラムが記憶されている。端末情報1251は、本携帯端末の識別子を含む情報である。ストレージ1250には、以下のプログラムが格納される。携帯端末制御プログラム1252は、本携帯端末220の全体を制御する制御プログラムである。ディスクリプタ転送モジュール1253は、携帯端末制御プログラム1252において、デバイス230から取得したディスクリプタをクラウドサーバ210に転送するモジュールである。デバイス操作指示モジュール1254は、クラウドサーバ210に対してデバイス230の操作指示を行なうためのモジュールである。デバイス入出力データ中継モジュール1255は、クラウドサーバ210とデバイス230間のデータの入出力を中継するモジュールである。汎用USBドライバ1256は、デバイス230のディスクリプタ読み出しなどの基本的なUSBプロトコルを実行するプログラムである。

【0093】

入出力インタフェース1260は、入出力機器との入出力データをインタフェースする。入出力インタフェース1260には、表示部506、タッチパネルなどからなる操作部501が接続される。また、スピーカやマイクなどの音声入出力部507が接続される。さらに、GPS位置生成部1361やカメラ1362などが接続される。そして、USBコネクタ510が接続される。

【0094】

なお、図12には、本実施形態に必須なデータやプログラムのみが示されており、本実施形態に関連しないデータやプログラムは図示されていない。

【0095】

《携帯端末の処理手順》

図13は、本実施形態に係る携帯端末221～22nの処理手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、図12のCPU1210がRAM1240を使用して実行し、図5の各機能構成部を実現する。

【0096】

まず、ステップS1311において、USBコネクタにデバイスが接続されたか否かを判定する。また、USBコネクタへのデバイス接続でない場合、ステップS1331において、クラウドサーバ210からの操作画面の受信か否かを判定する。また、USBコネクタへのデバイス接続でなく、かつ、操作画面の受信でない場合、ステップS1341において、デバイス宛のデータをクラウドサーバ210から受信したか否かを判定する。また、USBコネクタへのデバイス接続でなく、操作画面の受信でなく、かつ、デバイス宛のデータの受信でない場合、ステップS1351においては、デバイスからのデータを受信したか否かを判定する。

【0097】

USBコネクタにデバイスが接続された場合はステップS1313に進んで、汎用USBドライバを起動する。そして、ステップS1315において、デバイスのディスクリプタを取得する。次に、ステップS1317において、取得したディスクリプタをクラウドサーバ210に送信する。続いて、ステップS1319において、教育グループ情報の取得を待って、取得するとステップS1321に進んで、取得した教育グループ情報をクラウドサーバ210に送信する。

【0098】

また、操作画面の受信であればステップS1333に進んで、操作画面を表示部506に表示する。そして、ステップS1335において、ユーザの操作入力を待つ。ユーザからの操作入力があるとステップS1337に進んで、クラウドサーバ210に操作指示を送信する。

【0099】

10

20

30

40

50

また、デバイス宛のデータの受信であればステップ S 1 3 4 3 に進んで、受信した IP カプセリングした受信データを IP アンカプセリングする。そして、ステップ S 1 3 4 5 において、USB パケットをデバイスに送信する。一方、デバイスからのデータの受信であればステップ S 1 3 5 3 に進んで、受信した USB パケットを IP カプセリングする。そして、ステップ S 1 3 5 5 において、IP パケットをクラウドサーバ 2 1 0 に送信する。

【 0 1 0 0 】

本実施形態によれば、ハードウェア資源の不足を簡単に補い、あるいは、機器故障などの復旧を簡単に実現する。これにより、ITC 教育を教育現場における負荷を抑えて容易に実現することができる。

10

【 0 1 0 1 】

[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について説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第 2 実施形態と比べると、教育アプリケーションの教程の履歴を保存することによって、教育アプリケーションの再開時に前の終了時から継続した処理を実現する点で異なる。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。

【 0 1 0 2 】

本実施形態によれば、教師の交代などの変化があっても、教育現場における負荷を抑えて ITC 教育における継続性を容易に維持することができる。

20

【 0 1 0 3 】

なお、本実施形態においては、ITC 教育における継続性として、教育アプリケーションの継続性を示したが、例えば、顕微鏡や望遠鏡などの特殊機器におけるデバイス調整データを保存することにより、その継続性を維持することも可能である。その場合には、後述の履歴保存 DB 1 4 1 6 に、デバイス情報に対応付けてデバイス調整データが保存されることになる。

【 0 1 0 4 】

《 情報処理システム 》

図 1 4 および図 1 5 を参照して、本実施形態の情報処理システム 1 4 0 0 の動作について説明する。

30

【 0 1 0 5 】

(動作概念)

図 1 4 は、本実施形態に係る情報処理システム 1 4 0 0 の動作概念を説明する図である。

【 0 1 0 6 】

図 1 4 においては、クラウドサーバ 1 4 1 0 が教育アプリケーションの提供履歴を保存する履歴保存 DB 1 4 1 6 を有し、教育アプリケーションのための共有画面が、異なる時間帯に継続して提供される例を示している。共有画面は、左から右に向かって変化している。左の 2 つの図面は、ある時間帯に提供された教育アプリケーションの画像である。右の 2 つの画面は、異なる時間帯（本例では、同じ日本史の次の授業時間である）の教育アプリケーションの画像である。さらに、左の 2 つの図面は、PC 1 4 3 0 の画面に提供されているが、右の 2 つの画面は、携帯端末 1 4 2 0 に USB 接続されたディスプレイ 1 4 4 0 に提供されている。

40

【 0 1 0 7 】

まず、左側の 2 つの図において、PC 1 4 3 0 は、日本史授業における教育アプリケーションを提供している。内容は、関ヶ原の戦いを示す動画である。最左の画面 1 4 3 1 が関ヶ原の戦いの開始を、左から 2 番目の画面 1 4 3 2 が関ヶ原の戦いの最後を表示している。左から 2 番目の画面 1 4 3 2 で教育アプリケーションの提供を終了すると、クラウドサーバ 1 4 1 0 は、教育アプリケーションをどこまで提供したかを履歴保存 DB 1 4 1 6 に保存する（図 1 7 参照）。

50

【 0 1 0 8 】

次に、右側の2つの図は、所定期間後の同じ日本史授業の例である。授業の開始時において、クラウドサーバ1410は、履歴保存DB1416を参照して前の授業で関ヶ原の戦いが終了したことを判定し、次の歴史的事件である、大坂冬の陣と夏の陣の映像の提供を開始する。なお、図14において、先に関ヶ原の戦い映像を出力したPC1430は、故障などにより使用不能なので、ディスプレイ1440を携帯端末1420にUSB接続して、クラウドサーバ1410から直接、ディスプレイ1440への表示を制御する。右から2番目の画面1441では、大坂冬の陣の映像が開始される。そして、最右の画面1442では、大坂夏の陣の最後の映像で終了する。

【 0 1 0 9 】

このように、クラウドサーバ1410の履歴保存DB1416に保存された、教育アプリケーションの提供履歴に基づいて、クラウドサーバ1410が教育アプリケーションの提供スケジュールを管理する。そのため、授業の担当教師の不在や、教師が変わっても、継続的な教育アプリケーションの提供が可能となる。

【 0 1 1 0 】

(動作手順)

図15は、本実施形態に係る情報処理システム1400の動作手順を示すシーケンス図である。なお、図3Aあるいは図3Bと同様のステップには同じステップ番号を付して、説明は省略する。

【 0 1 1 1 】

ステップS351～S355において、教育アプリケーションを起動して、提供を行なう。そして、ステップS1501において、教育アプリケーションの提供を停止する。なお、停止は、提供内容の完了を判定してクラウドサーバ1410が行なってもよいし、教師が自分の機器から指示をしてもよい。クラウドサーバ1410は、ステップS1503において、教育アプリケーションの提供履歴を履歴保存DB1416に保存する。

【 0 1 1 2 】

その後、同じ教育アプリケーションの再起動に当たっては、次のように動作する。なお、図15では、同じ教育アプリケーションの再起動を携帯端末にUSB接続したデバイスに対して行なう例を示す。ステップS1511において、携帯端末1420にディスプレイ1440をUSB接続する。携帯端末1420は、ステップS1513において、USB汎用ドライバでディスプレイ1440からディスクリプタを読み出す。携帯端末1420は、ステップS1515において、そのディスクリプタをクラウドサーバ1410に送信する。クラウドサーバ1410は、ステップS1517において、デバイスDB213を参照してディスクリプタから接続したデバイスを特定する。次に、クラウドサーバ1410は、ステップS1519において、教育アプリDB214を参照して、デバイスのIDや携帯端末220の位置情報などから、所属する教育グループを判定して、提供する教育アプリケーションを選定する。また、ステップS1521において、デバイスドライバDB215を参照して、特定したデバイスと選定した教育アプリケーションとに基づいて、デバイスドライバを選定して起動する。

【 0 1 1 3 】

ステップS1523において、クラウドサーバ1410は、履歴保存DB1416を参照して、選定された教育アプリケーションの提供履歴に基づいて、教育アプリケーションを再起動する。そして、ステップS1525において、教育アプリケーションを停止した次の状態から復元して開始する。ステップS1527においては、PC1430および携帯端末1420にUSB接続したディスプレイ1440に対して、共有画面の提供を行なうことになる。

【 0 1 1 4 】

《クラウドサーバの機能構成》

図16は、本実施形態に係るクラウドサーバ1410の機能構成を示すブロック図である。なお、図16において、図4と同様の機能構成図には同じ参照番号を付して、接続を

10

20

30

40

50

省略する。

【0115】

デバイス制御部1612の教育アプリ実行部407は、教育アプリケーションの実行が中止されると、履歴保存部1617に中止された位置などの履歴を履歴保存DB1416に保存する。プログラム選定部1611は、さらに、教育アプリ再開テーブル1611cを有し、教育アプリケーションの再開時に、履歴保存DB1416を参照して再開の位置を制御する。

【0116】

(履歴保存DB)

図17は、本実施形態に係る履歴保存DB1416の構成を示す図である。なお、履歴保存DB1416は、図17の構成に限定されない。

10

【0117】

履歴保存DB1416は、教育アプリID1701に対応付けて、その教育アプリの内容1702を記憶する。そして、各教育アプリID1701に対応付けて、その教育アプリを使用している提供対象である第1教育グループ1703、...、第n教育グループ1704を記憶する。各教育グループの情報としては、教育アプリの中断時刻、中断位置、教育グループ条件(教室など)などを記憶する。

【0118】

(教育アプリ再開テーブル)

図18は、本実施形態に係る教育アプリ再開テーブル1611cの構成を示す図である。教育アプリ再開テーブル1611cは、教育アプリケーションの再開時にその位置などを特定するために使用される。

20

【0119】

教育アプリ再開テーブル1611cは、教育アプリID1801に対応付けて、教育グループID1802、中断時刻と関連する再開時刻1803、再開位置1804を記憶する。

【0120】

《クラウドサーバの処理手順》

図19は、本実施形態に係るクラウドサーバ1410の処理手順を示すフローチャートである。なお、図19において、第2実施形態の図11と同様のステップには同じステップ番号を付して、説明は省略する。

30

【0121】

図19の図11との相違は、ステップS1923における教育アプリ(ドライバ)の起動処理である(図20参照)。図19においては、履歴保存DB1416を参照して、継続した教育アプリの再開が制御される。

【0122】

(教育アプリ再開処理)

図20は、本実施形態に係る教育アプリ再開処理S1923の処理手順を示すフローチャートである。

【0123】

まず、ステップS2001において、特定された教育グループに対応する教育アプリの履歴を、履歴保存DB1416から読み出す。そして、ステップS2003において、読み出した教育アプリの履歴に基づいて、教育アプリの継続再開を行なう。ステップS2005においては、教育アプリの提供先が、携帯端末かPCかを判定する。そして、携帯端末であればステップS2007において、選定したデバイスドライバを起動する。PCであれば基本的にPCにおいてデバイスドライバを起動する。

40

【0124】

本実施形態によれば、教育アプリケーションの教程の履歴を保存することによって、教育アプリケーションの再開時に前の終了時から継続した処理を実現する。これにより、教師の交代などの変化があっても、教育現場における負荷を抑えてITC教育における継続

50

性を容易に維持することができる。

【 0 1 2 5 】

[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説明する。本実施形態に係る情報処理システムは、上記第 2 および第 3 実施形態と比べると、教育アプリケーションの実施に際して、デバイスの状況についてクラウドサーバで推測して、対処方法を提案する点で異なる。すなわち、本実施形態においては、携帯端末が有する機能として、カメラによる撮像機能とマイクによる音声入力機能とを使用する。そして、デバイスの状況を示す情報は、カメラにより撮像されたデバイスの映像とマイクにより音声入力されたデバイス周辺のユーザの音声とを含む。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。

10

【 0 1 2 6 】

本実施形態によれば、教育現場におけるデバイス設定の負荷を抑えて I T C 教育を容易に維持することができる。

【 0 1 2 7 】

《 情報処理システム 》

図 1 4 および図 1 5 を参照して、本実施形態の情報処理システム 2 0 0 の動作について説明する。

【 0 1 2 8 】

(動作概念)

図 2 1 は、本実施形態に係る情報処理システム 2 1 0 0 の動作概念を説明する図である。

20

【 0 1 2 9 】

図 2 1 においては、クラウドサーバ 2 1 1 0 が操作提案 D B 2 1 1 6 を有し、デバイス情報と携帯端末 2 1 2 0 が取得したデバイスの映像およびデバイス周囲からの音声入力に基づいて、デバイスの状況を推測して、その対処情報を生成して、携帯端末 2 1 2 0 から報知する。

【 0 1 3 0 】

まず、図 2 1 の左図は、デバイスとしてデジタル顕微鏡 2 1 3 0 を携帯端末 2 1 2 0 に U S B 接続したが、デジタル顕微鏡 2 1 3 0 が正常に動作しない場合を仮定している。ユーザ 2 1 5 1 の “ いつも目盛表示は 1 0 じゃないかな。 ” との問いに、ユーザ 2 1 5 2 が “ 確かにそうだな。 ” と返答している。携帯端末 2 1 2 0 のマイク 2 1 2 2 は、これらのユーザの会話を取得する。また、携帯端末 2 1 2 0 の表示画面 2 1 2 3 には、 “ 再度電源を O F F / O N して、表示目盛をカメラで撮影して下さい。 ” との、ユーザへの指示メッセージが表示されている。カメラ 2 1 2 1 は、デジタル顕微鏡 2 1 3 0 の表示目盛を撮像している。

30

【 0 1 3 1 】

図 2 1 の右図は、クラウドサーバ 2 1 1 0 において、デバイス情報、音声情報、映像情報から、デバイスの状況を推測し、その対処情報を生成して、携帯端末 2 1 2 0 に送信する。携帯端末 2 1 2 0 の表示画面 2 1 2 4 には、 “ 資料が入ったままです。一旦取り出してから O F F / O N して下さい。 ” との、ユーザへの対処指示が表示されている。かかる指示は、音声出力によって行なわれてもよい。

40

【 0 1 3 2 】

このように、クラウドサーバ 2 1 1 0 が、携帯端末 2 1 2 0 に接続したデバイスの設定や調整を携帯端末 2 1 2 0 からユーザに報知する。そのため、ユーザが専門知識を持たなくても、教育アプリケーションの提供が可能となる。

【 0 1 3 3 】

(動作手順)

図 2 2 は、本実施形態に係る情報処理システム 2 1 0 0 の動作手順を示すシーケンス図である。なお、図 2 2 において、図 3 A あるいは図 3 B と同様のステップには同じステッ

50

ブ番号を付して、説明は省略する。

【0134】

ステップS2201において、クラウドサーバ2110は、本例ではデジタル顕微鏡2130に設定するデバイス調整データを選定する。その後、デジタル顕微鏡2130が正常に動作すれば、クラウドサーバ2110は、携帯端末2120を介してデジタル顕微鏡2130を制御する。図22においては、デジタル顕微鏡2130が正常に動作しなかったと仮定する。

【0135】

その場合に、ステップS2211において、携帯端末2120のカメラ2121によって、デジタル顕微鏡2130の映像を取得する。なお、図21において示したように、クラウドサーバ2110から指示された箇所の映像の場合もある。ステップS2213においては、携帯端末2120のマイク2122によって、デジタル顕微鏡2130の周囲にいるユーザの会話を取得する。

10

【0136】

取得した映像と音声とは、ステップS2215において、携帯端末2120からクラウドサーバ2110に、デバイス状況送信される。デバイス状況取得したクラウドサーバ2110は、ステップS2217において、操作提案DB2116を参照して、受信した状況情報を分析する。そして、ステップS2219において、操作提案DB2116を参照して、分析結果に基づいて対処情報を生成して、携帯端末2120に送信する。携帯端末2120は、ステップS2221において、クラウドサーバ2110から操作提案受信した対処情報を報知する。

20

【0137】

ユーザが報知された対処情報に従った対処を行なった後、再度、ステップS2211において、携帯端末2120のカメラ2121によって、デジタル顕微鏡2130の映像を取得する。また、ステップS2213においては、携帯端末2120のマイク2122によって、デジタル顕微鏡2130の周囲にいるユーザの会話を取得する。その結果を分析して、デジタル顕微鏡2130が正常動作していれば(図示せず)、ステップS2231において、選定された教育アプリケーションを起動して、デジタル顕微鏡2130を使用した教育プログラムが開始される。

【0138】

《クラウドサーバの機能構成》

図23は、本実施形態に係るクラウドサーバ2110の機能構成を示すブロック図である。なお、図23において、図4と同様の機能構成部には同じ参照番号を付して、説明は省略する。

30

【0139】

プログラム選定部2311は、さらに、デバイス調整データテーブル2311dを有し、教育アプリやデバイスドライバの選定に加えて、本実施形態のデジタル顕微鏡2130などの特殊機器の調整データを設定する。そして、デバイス制御部2312のUSBデバイスドライバ実行部2310は、この調整データをUSBパケットによりデバイスに設定する。なお、デバイス調整データテーブル2311dは、デバイスIDに対応して、調整データの履歴を保持するテーブルであり、詳細な説明は省く。

40

【0140】

デバイス状況情報受信部2318は、携帯端末2120から送信されたカメラやマイクで所得したデバイスの状況を受信する。そして、デバイス状況情報を操作提案生成部2317に渡す。操作提案生成部2317は、操作提案テーブル2317a(図25参照)を有し、受信したデバイス状況情報を分析し、操作提案DB2116(図24参照)を参照して、操作提案を生成する。操作提案送信部2319は、操作提案生成部2317が生成したデバイスの操作提案を携帯端末2120に送信する。

【0141】

(操作提案DB)

50

図24は、本実施形態に係る操作提案DB2116の構成を示す図である。なお、操作提案DB2116は、図24の構成に限定されない。

【0142】

操作提案DB2116は、デバイス情報2401に対応付けて、取得した映像情報2402とその分析に基づく第1状況予測2403、取得した音声情報2404とその分析に基づく第2状況予測2405を記憶する。そして、第1状況予測2403と第2状況予測2405との組合せから推測した状況推測2406を記憶する。さらに、状況推測2406に対応付けて、対処情報2407として、対処IDと携帯端末2120へのアナウンス内容とを記憶する。

【0143】

(操作提案テーブル)

図25は、本実施形態に係る操作提案テーブル2317aの構成を示す図である。操作提案テーブル2317aは、携帯端末2120から送信されたデバイスの状況情報を分析して、操作提案を生成するために使用されるテーブルである。

【0144】

操作提案テーブル2317aは、デバイス情報2501に対応して、映像による状況予測2502と音声による状況予測2503との組を記憶する。この組に対応付けて、状況推測2504とその状況推測2504に対処するためのアナウンス内容2505を記憶する。

【0145】

《クラウドサーバの処理手順》

図26は、本実施形態に係るクラウドサーバ2110の処理手順を示すフローチャートである。なお、図26において、図11と同様のステップには同じステップ番号を付して、説明を省略する。また、図26においては、図11のステップS1131およびS1141の分岐における処理の図示は省略している。

【0146】

ステップS2671において、デバイス状況情報の携帯端末2120からの受信が否かを判定する。デバイス状況情報の受信であればステップS2673に進んで、デバイス映像および音声情報を取得する。ステップS2675において、取得したデバイス映像および音声情報に基づいて、デバイスの状況を分析する。ステップS2677においては、分析結果のデバイス状況に対処する対処情報を生成する。そして、ステップS2679において、生成した対処情報を携帯端末2120に送信する。

【0147】

本実施形態によれば、教育アプリケーションの実施に際して、デバイスの状況についてクラウドサーバで推測して、対処方法を提案する。これにより、教育現場におけるデバイス設定の負荷を抑えてITC教育を容易に維持することができる。

【0148】

[他の実施形態]

上記第4実施形態においては、クラウドサーバ2110が、デバイスの状況を携帯端末2120が取得して送信した音声や映像から把握して、対処情報を生成して携帯端末2120に報知した。しかしながら、携帯端末2120に接続したデバイスの調整は、対処情報のユーザへの報知で行なうよりも、デバイス周囲のユーザの中に当該デバイスの調整が可能な専門家や技術者がいれば、対処情報を参照するにしてもデバイス調整を依頼した方が、調整が迅速で確実である。そのため、クラウドサーバ2110に、当該デバイスの調整が可能な専門家や技術者の顔写真を登録しておく。そして、携帯端末2120からのデバイス周囲にいるユーザの映像に基づいて、専門家や技術者を検索して、携帯端末2120に通知することによって、迅速で確実なデバイス調整が可能になる。

【0149】

以上、実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変

10

20

30

40

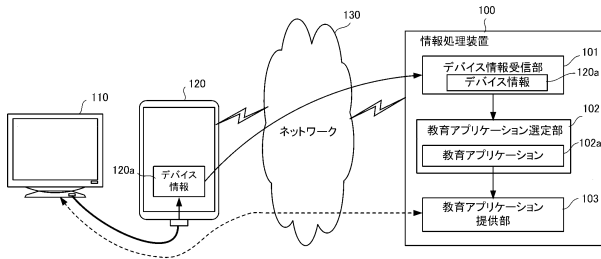
50

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。

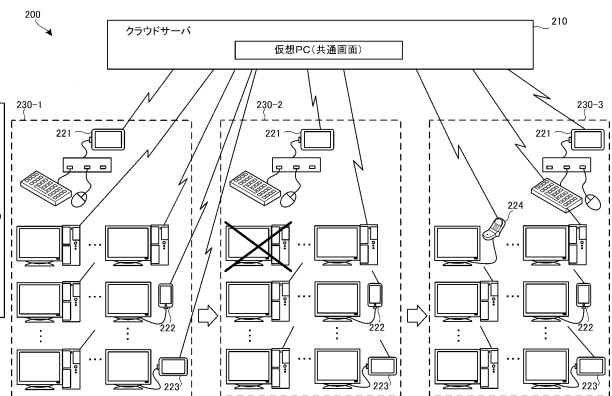
【0150】

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制御プログラムが、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制御プログラム、あるいはその制御プログラムを格納した媒体、その制御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。

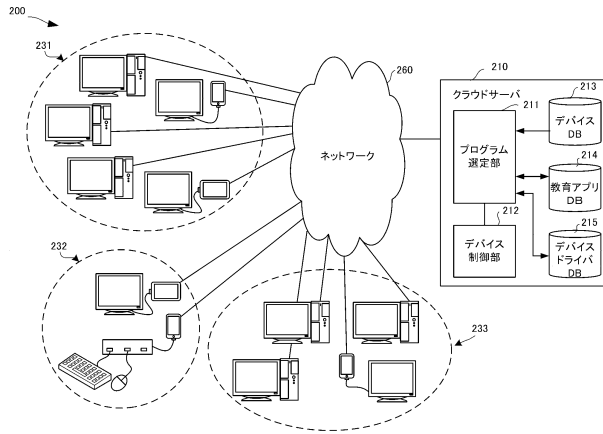
【図1】



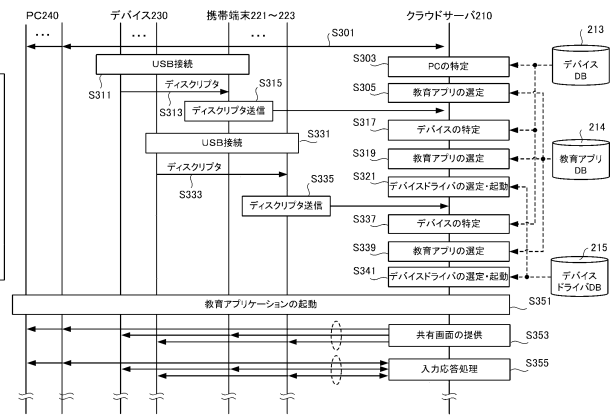
【図2A】



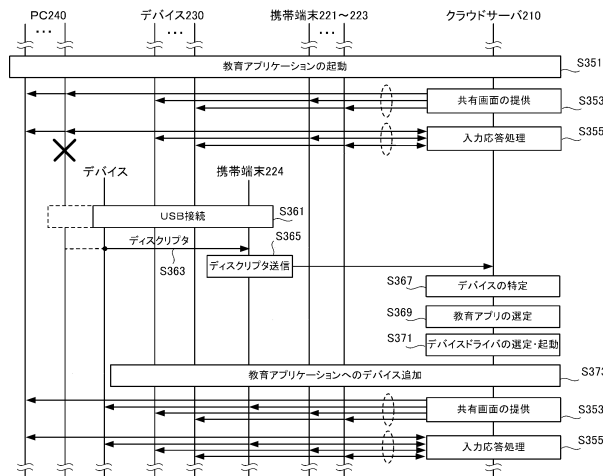
【図2B】



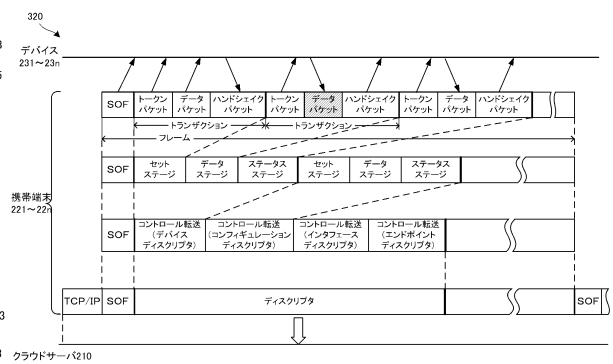
【図3A】



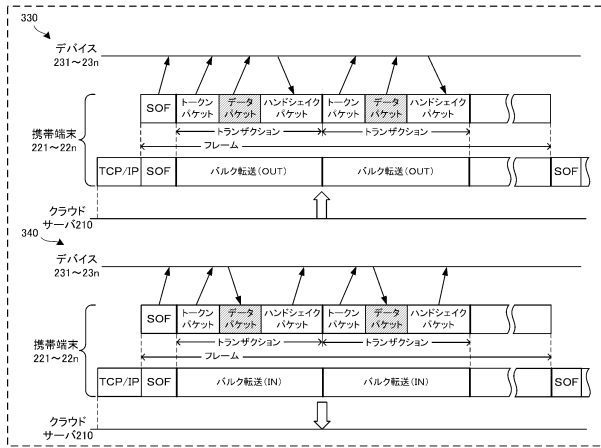
【図3B】



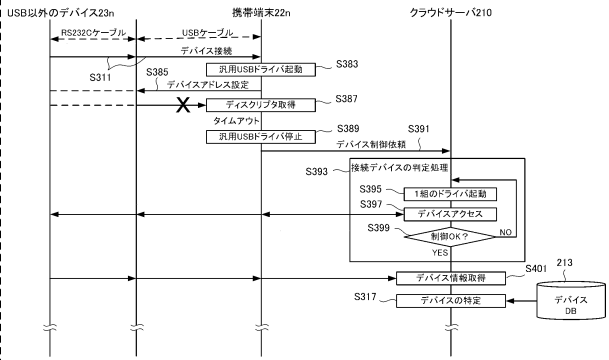
【図3C】



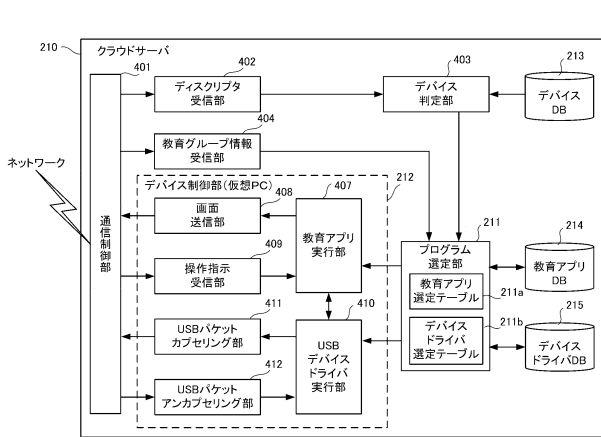
【図3D】



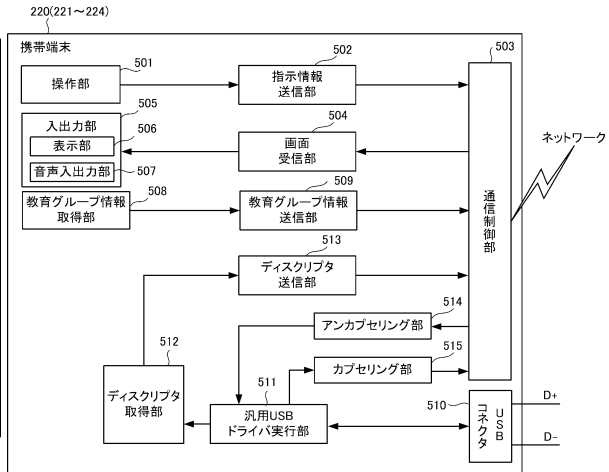
【図3E】



【図4】



【図5】



【図6A】

213

デバイスディスクリプタ										
デバイス クラス	デバイス サブクラス	ベンダーID	プロダクトID	シリアル番号	...	デバイスID	機種	バージョン	能力	...

【図6B】

611

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x12	Descriptor Size
1	bDescriptorType	1	0x01	Device Descriptor
2	bcdUSB	2	0x0200	USB Rev
4	bDeviceClass	1	0xNN	Device Class
5	bDeviceSubClass	1	0xNN	Device Subclass
6	bDeviceProtocol	1	0xNN	Protocol Code
7	bMaxPacketSize0	1	0xNN	エンドポイント0の最大 packet サイズ
8	idVendor	2	0xNNNN	Vendor ID
10	idProduct	2	0xNNNN	Product ID
12	bcdDevice	2	0xNNNN	USB部分のファームウェアバージョン
14	iManufacturer	1	0x01	製造業者の名前を示す String Descriptor の Index
15	iProduct	1	0x02	製品の名前を示す String Descriptor の Index
16	iSerialNumber	1	0x03	IMEI 番号を示す String Descriptor の Index
17	bNumConfigurations	1	0xNN	Configuration の数

【図7】

214

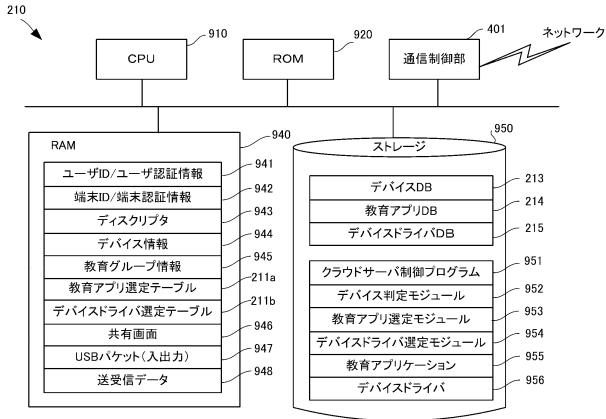
教育アプリID	教育アプリ内容	第1教育グループ			第2教育グループ			...	第n教育グループ		
		ID	範囲	時間帯	ID	範囲	時間帯		ID	範囲	時間帯
⋮	⋮										

【図8】

215

デバイスID	デバイス情報	教育アプリID	使用ドライバ
		⋮	
⋮			

【図9】



【図10A】

Figure 10A is a table with columns labeled 1011 through 1015. The columns are: デバイスID (1011), デバイス位置 (1012), 教育グループID (1013), 教育アプリケーション (1014), 再生位置 (1015), and ...

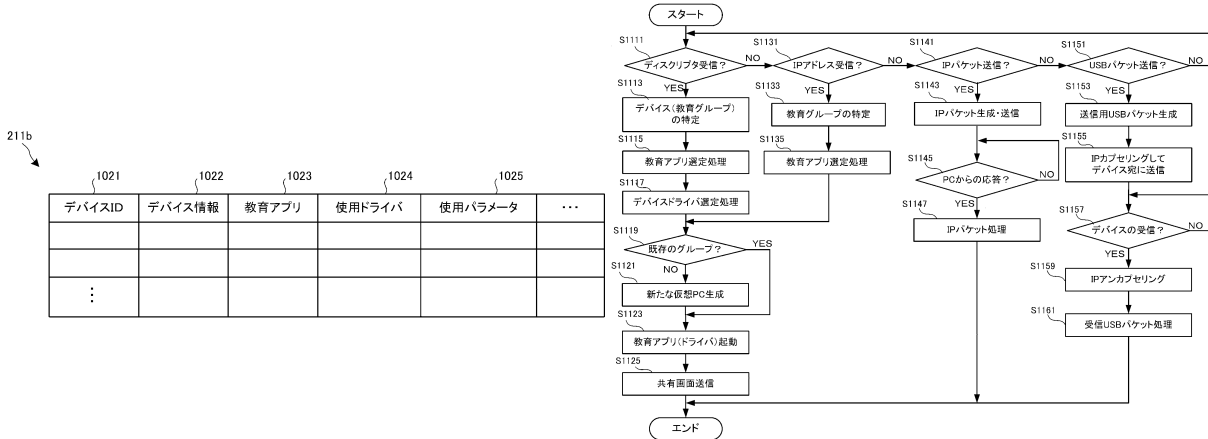
1011	1012	1013	1014	1015	...
デバイスID	デバイス位置	教育グループID	教育アプリケーション	再生位置	...
⋮					

【図10B】

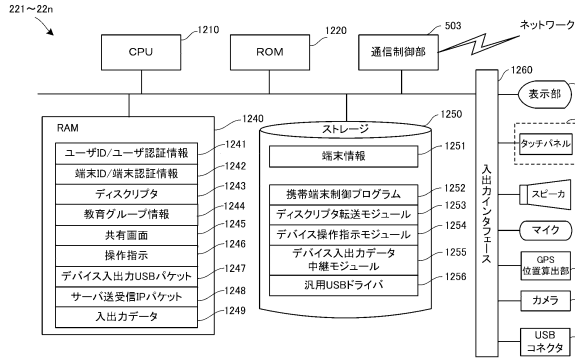
Figure 10B is a table with columns labeled 1021 through 1025. The columns are: デバイスID (1021), デバイス情報 (1022), 教育アプリ (1023), 使用ドライバ (1024), 使用パラメータ (1025), and ...

1021	1022	1023	1024	1025	...
デバイスID	デバイス情報	教育アプリ	使用ドライバ	使用パラメータ	...
⋮					

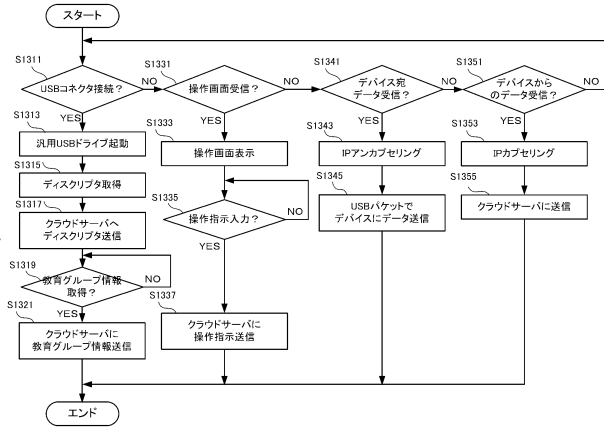
【図11】



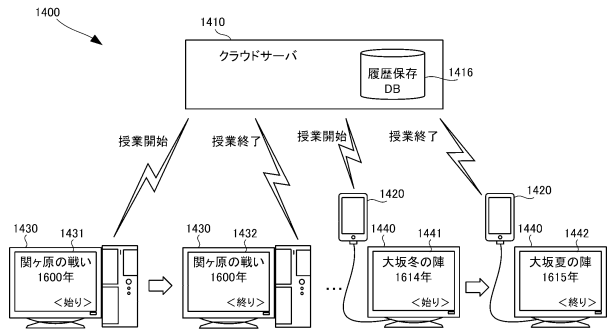
【図12】



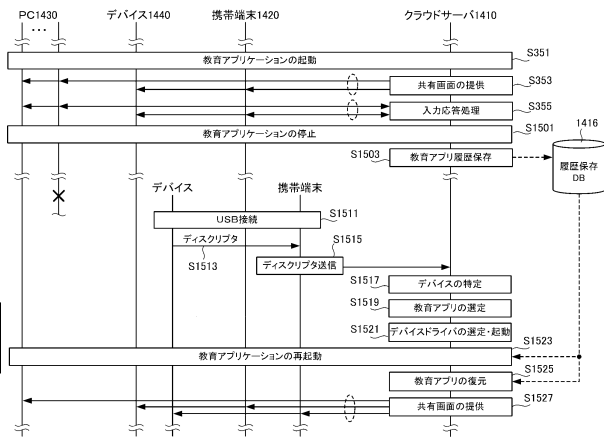
【図13】



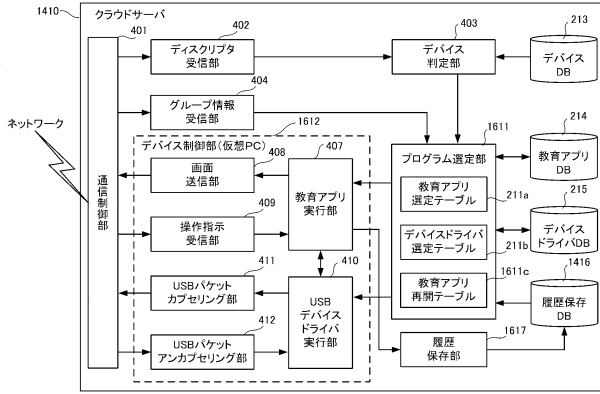
【図14】



【図15】



【図16】



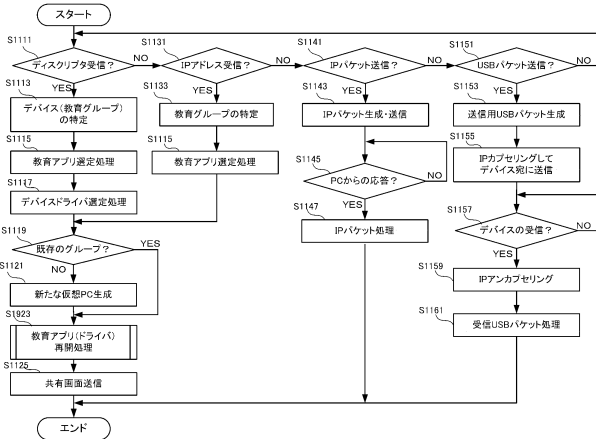
【図17】

教育アプリID	教育アプリ内容	第1教育グループ		...	第n教育グループ					
		中断時刻	中断位置		教育グループ条件	中断時刻	中断位置	教育グループ条件		

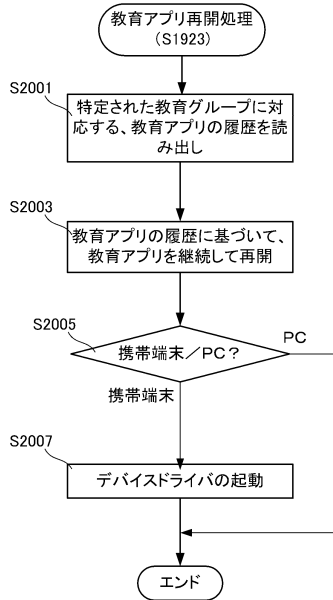
【図18】

教育アプリID	教育グループID	再開時刻	再開位置	...

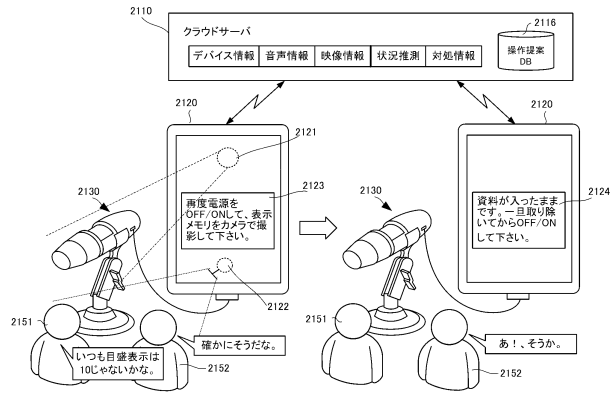
【図19】



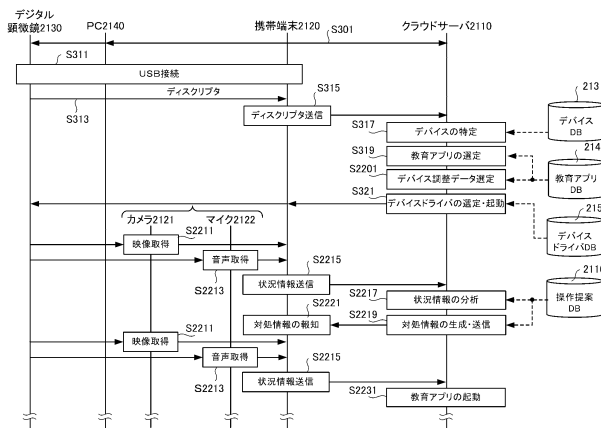
【図20】



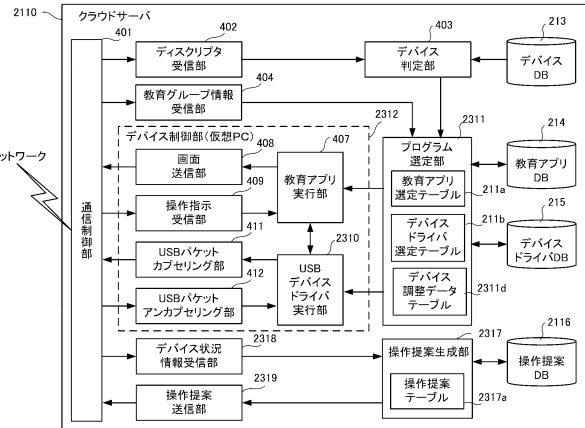
【図21】



【図22】



【図23】



【図24】

【図25】

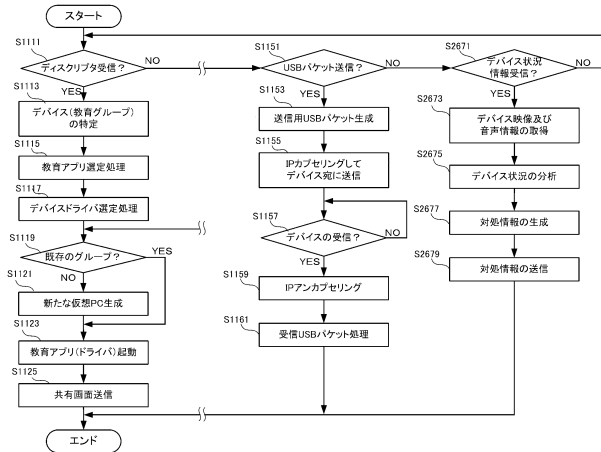
2116

2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407
デバイス情報	映像情報	第1状況予測	音声情報	第2状況予測	状況推測	対応情報
						対応ID
						アナウンス内容
	⋮					
	⋮					
	⋮					
⋮						

2317a

2501	2502	2503	2504	2505
デバイス情報	映像による状況予測	音声による状況予測	状況推測	アナウンス内容
	⋮			
⋮				

【図26】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-044147(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0267368(US,A1)
特開2007-108804(JP,A)
特開2008-279862(JP,A)
国際公開第2010/077194(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 99/00
H04N 7/173