(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 12 月 5 日(05.12.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/179982 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 50/20 (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/064235

(22) 国際出願日: 2013 年 5 月 22 日(22.05.2013)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2012-123803 2012 年 5 月 30 日(30.05.2012) JP

(71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小林　佳和(KOBAYASHI Yoshikazu); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 加藤　卓士(KATO Takashi); 〒1620818 東京都新宿区築地町４　神楽坂テクノス５Ｆ Tokyo (JP).

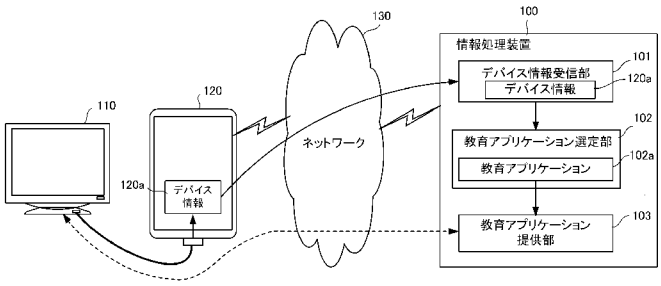
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: INFORMATION PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING METHOD, INFORMATION PROCESSING DEVICE, MOBILE TERMINAL, AND METHOD AND PROGRAM FOR CONTROLLING MOBILE TERMINAL

(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



100	Information processing device
101	Device information receiving unit
102	Educational application selection unit
102a	Educational application
103	Educational application provision unit
120a	Device information
130	Network

(57) **Abstract**: The present invention pertains to an information processing device that simply supports the provision of hardware resources for implementing education in information and communication technology in an educational setting. The information processing device is provided with: a device information receiving unit that receives, via a network, device information identifying a device connected to a mobile terminal; an educational application selection unit that selects an educational application to be provided to the device on the basis of the device information; and an educational application provision unit that provides the educational application to the device via the network and the mobile terminal.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/179982 A1

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する情報処理装置に関するものである。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、ネットワークを介して受信するデバイス情報受信部と、デバイス情報に基づいて、デバイスに提供すべき教育アプリケーションを選定する教育アプリケーション選定部と、ネットワークおよび携帯端末を介してデバイスに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部と、を備える。

明　細　書

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

技術分野

[0001] 本発明は、教育現場におけるＩＣＴ（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。

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。

[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、

前記ネットワークおよび前記携帯端末を介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、

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介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、

を含む。

[0008] 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介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る。

[0009] 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、

を備える。

[0010] 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、

を含む。

[0011] 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る。

[0012] 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介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介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、

を含む。

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。

[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。

[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。

[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。

[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。

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のみ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。

[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。

[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。

[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。

[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ィングデバイスとを接続して、ＰＣの代替をしている。携帯端末２２１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２１０により行なわれる。一方、生徒のＰＣの内の２台は、ディスプレイをＵＳＢケーブルで携帯端末２２２、２２３に接続することで、ク

ラウドサーバ２１０によって画面表示が行なわれる。このように、ＩＴＣ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２１０からの制御で代替することにより無くすことができる。なお、図２Ａ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。

[0026] 中央図において、教育グループ２３０－２は、×の付いた１台のＰＣ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ＰＣを交換する予備はない。この場合に、右図の教育グループ２３０－３のように、故障したＰＣを、携帯端末２２４（図２Ａでは携帯電話）にＵＳＢケーブルによりディスプレイを接続し、クラウドサーバ２１０から制御することで、故障したＰＣを代替する。なお、ＰＣに接続していたディスプレイがＵＳＢ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。

[0027] （システム構成）

図２Ｂ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] 図２Ｂにおいて、クラウドサーバ２１０は、ネットワーク２６０を介して、各地に配備されているＩＴＣ教育用の機器が接続されている。図２Ｂにおいては、３つの教育グループ２３１～２３３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。

[0029] 図２Ｂのように、各教育グループ２３１～２３３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ＰＣ(Personal Computer)と、デバイス、特にディスプレイが携帯端末のＵＳＢ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２１０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２１０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、ＰＣの数が不足する場合や、ＰＣが故障した場合などに、クラウドサーバ２１０と協働してＰＣの代替を果たすことになる。

[0030] 情報処理装置であるクラウドサーバ２１０は、プログラム選定部２１１と、デバイス制御部２１２と、デバイスデータベース（Data Base：以下、ＤＢ）２１３と、教育アプリＤＢ２１４と、デバイスドライバＤＢ２１５と、を含む。プログラム選定部２１１は、ＰＣ、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２１１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ＤＢ２１４（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ＤＢ２１３（図６Ａ参照）と、デバイスドライバＤＢ２１５（図８参照）を参照して行なわれる。

[0031] そして、デバイス制御部２１２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ＰＣ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、携帯端末を中継して、デバイスに提供する。

[0032] （動作手順）

図３Ａは、本実施形態に係る情報処理システム２００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２２０、デバイス２３０、ＰＣ２４０として説明する。

[0033] まず、ステップＳ３０１においては、ＰＣ２４０がネットワークを介してクラウドサーバ２１０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Ｓ３０３において、クラウドサーバ２１０はコンピュータ情報受信し、通信確立されたＰＣを特定する。次に、ステップＳ３０５において、ＰＣ

のＩＤ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３Ａにおいては、不足するＰＣについては、デバイス２３０を携帯端末２２０にＵＳＢ接続することで代替することになる。

[0034] ステップＳ３１１において、携帯端末２２０にデバイス２３０をＵＳＢ接続する。携帯端末２２０は、ステップＳ３１３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Ｓ３１５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Ｓ３１７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Ｓ３１９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Ｓ３２１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。

[0035] また、他の携帯端末２２０にデバイス２３０を接続すると、ステップＳ３１１～Ｓ３２１と同様に、以下の手順が実行される。ステップＳ３３１において、携帯端末２２０にデバイス２３０をＵＳＢ接続する。携帯端末２２０は、ステップＳ３３３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Ｓ３３５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Ｓ３３７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Ｓ３３９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Ｓ３４１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。例えば携帯端末２２０の位置情報には、教室の位置、教室の番号などを含む。さらに、クラウドサーバ２１０は、ステップＳ３３９において、教育アプリＤＢ２１４を参照して、時間割情報と携帯端末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してもよい。

[0036] 図３Ａの例では、ＰＣ２４０も、携帯端末２２０に接続したデバイス２３０も、同じ教育グループに所属するため、クラウドサーバ２１０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Ｓ３５１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Ｓ３５３においては、共有画面がＰＣ２４０、および携帯端末２２０を介してデバイス２３０に提供される。また、ステップＳ３５５においては、ＰＣ２４０やデバイス２３０から入力があれば、それに対する応答が行なわれる。

[0037] 図３Ｂは、本実施形態に係る情報処理システム２００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３Ａ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。

[0038] 教育アプリケーションの提供途中で、ＰＣ２４０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ＰＣ２４０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ＤＢ２

１５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。

[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）

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。

[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。

[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、アンカプセンリ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３Ｅ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３Ｅ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ＲＳ２３２Ｃ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ＲＳ２３２Ｃ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る。しかし、これに限定されない。なお、図３Ｅにおいて図３Ａや図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。

[0049] ステップＳ３１１においては、ＲＳ２３２Ｃ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Ｓ３８３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Ｓ３８７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Ｓ３８９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Ｓ３９１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。

[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Ｓ３９３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Ｓ３９５において１組のドライバを起動する。次に、ステップＳ３９７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Ｓ３９９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Ｓ４０１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、ＲＳ２３２ＣとＵＳＢとの変換を実現するドライバが含まれる。

[0052] デバイス情報が獲得できれば、ステップＳ３１７において、デバイスＤＢ２１３を参照して、デバイス２３ｎを特定する。以降は、図３Ａ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。

[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ＤＢ２１３（図６Ａ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、デバイスデライバ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を対する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。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５

１０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。

[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。

[0064] （デバイスＤＢ）

図６Ａは、本実施形態に係るデバイスＤＢ２１３の構成を示す図である。なお、デバイスＤＢ２１３は、図６Ａの構成に限定されない。

[0065] デバイスＤＢ２１３は、デバイスディスクリプタ６１１に対応付けて、デバイスＩＤ６１２、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。

[0068] （教育アプリＤＢ）

図７は、本実施形態に係る教育アプリＤＢ２１４の構成を示す図である。なお、教育アプリＤＢ２１４は、図７の構成に限定されない。

[0069] 教育アプリＤＢ２１４は、教育アプリＩＤ７０１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ＩＤ７０１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。

[0070] （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、ＣＰＵ９

１０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ＤＢ２１５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のＲＡＭ９４０やストレージ９５０には、クラウドサーバ２１０が有する汎用の機能や他の実現可能な機能に関連する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ＩＤ１０１１、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ＩＤ１０１３を記憶する。そして、教育グループＩＤ１０１３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ＩＤ１０２１、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ＣＰＵ９１０がＲＡＭ９４０を使用して実行し、図４の各機能構成部を実現する。

[0083] クラウドサーバ２１０は、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、クラウドサーバ２１０は、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、クラウドサーバ２１０は、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、ＰＣへＩＰパケットを送信するか否かを判定する。また、クラウドサーバ２１０は、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、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] クラウドサーバ２１０は、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ＤＢ２１３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、クラウドサーバ２１０は、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、クラウドサーバ２１０は、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、クラウドサーバ２１０は、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。

[0085] クラウドサーバ２１０は、ステップＳ１１１９において、教育グループが既にある既存のグループかを判定する。クラウドサーバ２１０は、既存のグループでなければステップＳ１１２１に進んで、新たな教育グループのための仮想ＰＣ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）。クラウドサーバ２１０は、既存のグループであれば既に生成している仮想ＰＣ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。クラウドサーバ２１０は、ステップＳ１１２３において、選定した教育アプリおよびドライバを起動する。そして、クラウドサーバ２１０は、ステップＳ１１２５において、同じ教育グループに所属するＰＣ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。

[0086] クラウドサーバ２１０は、ＰＣからのＩＰアドレスの受信であればステップＳ１１３３に進んで、ＩＰ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、クラウドサーバ２１０は、ステップＳ１１３５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、クラウドサーバ２１０は、ステップＳ１１１９に進んで、以下ステップＳ１１２５までの処理を行なう。なお、この場合に、クラウドサーバ２１０は、ステップＳ１１２３において、クラウドサーバ２１０はデバイスドライバを起動しない。デバイスドライバは、ＰＣで起動される。

[0087] クラウドサーバ２１０は、ＰＣへＩＰパケットを送信する場合はステップＳ１１４３に進んで、ＰＣに対するＩＰパケットを生成して送信する。クラウドサーバ２１０は、ステップＳ１１４５において、ＰＣからの応答を待つ。クラウドサーバ２１０は、ＰＣからの応答があればステップＳ１１４７に進んで、受信した応答のＩＰパケットを処理する。

[0088] また、クラウドサーバ２１０は、ＵＳＢパケットをデバイスに送信する場合はステップＳ１１４３に進んで、送信用のＵＳＢパケットを生成する。そして、クラウドサーバ２１０は、ステップＳ１１４５において、ＩＰカプセリングしてデバイス宛に送信する。クラウドサーバ２１０は、ステップＳ１１４７において、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Ｓ１１４９に進む。クラウドサーバ２１０は、ステップＳ１１４９において、受信したデータをＩＰアンカプセリングしてＵＳＢパケットを取り出す。クラウドサーバ２１０は、ステップＳ１１５１において、取り出したＵＳＢパケットを処理する。

[0089] 《携帯端末のハードウェア構成》

図１２は、本実施形態に係る携帯端末２２１～２２ｎ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２２０を代表して説明する。

[0090] 図１２で、ＣＰＵ１２１０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２２０の各機能構成部を実現する。ＲＯＭ１２２０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５０３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２１０と通信する。なお、ＣＰＵ１２１０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を含んでもよい。

[0091] ＲＡＭ１２４０は、ＣＰＵ１２１０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。ＲＡＭ１２４０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１２４１は、携帯端末２２０を使用中のユーザの識別子とその認証情報である。端末ＩＤ／端末認証情報１２４２は、当該携帯端末２２０の識別子とその認証情報である。ディスクリプタ１２４３は、ＵＳＢコネクタ５１０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１２４４は、当該携帯端末２２０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１２４５は、クラウドサーバ２１０から受信した、共有画面の表示データである。操作指示１２４６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ＵＳＢパケット１２４７は、ＵＳＢデバイスに入出力するパケットである。サーバ送受信ＩＰパケット１２４８は、通信制御部５０３を介してクラウドサーバ２１０と送受信するＩＰカプセリングしたパケットである。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のＲＡＭ１２４０やストレージ１２５０には、クラウドサーバ２１０が有する汎用の機能や他の実現可能な機能に関連する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。以下、携帯端末２２１を代表させて説明する

[0096] 携帯端末２２１は、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、携帯端末２２１は、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、携帯端末２２１は、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、携帯端末２２１は、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、デバイスからのデータを受信したか否かを判定する。

[0097] 携帯端末２２１は、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ドライブを起動する。そして、携帯端末２２１は、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、携帯端末２２１は、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、携帯端末２２１は、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、携帯端末２２１は、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、携帯端末２２１は、ステップＳ１３３５において、ユーザの操作入力を待つ。携帯端末２２１は、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] また、携帯端末２２１は、デバイス宛のデータの受信であればステップＳ１３４３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、携帯端末２２１は、ステップＳ１３４５において、ＵＳＢパケットをデバイスに送信する。一方、携帯端末２２１は、デバイスからのデータの受信であればステップＳ１３５３に進んで、受信したＵＳ

Ｂパケットをｉｐカプセリングする。そして、携帯端末２２１は、ステップＳ１３５５において、ＩＰパケットをクラウドサーバ２１０に送信する。

[0100] 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。

[0101] ［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。

[0102] 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。

[0103] 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ＤＢ１４１６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。

[0104] 《情報処理システム》

図１４および図１５を参照して、本実施形態の情報処理システム１４００の動作について説明する。

[0105] （動作概念）

図１４は、本実施形態に係る情報処理システム１４００の動作概念を説明する図である。

[0106] 図１４においては、クラウドサーバ１４１０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ＤＢ１４１６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、ＰＣ１４３０の画面に提供されているが、右の２つの画面は、携帯端末１４２０にＵＳＢ接続されたディスプレイ１４４０に提供されている。

[0107] まず、左側の２つの図において、ＰＣ１４３０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１４３１が関ヶ原の戦いの開始を、左から２番目の画面１４３２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１４３２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１４１０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ＤＢ１４１６に保存する（図１７参照）。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] （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。

[0111] 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。

[0112] 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。

[0113] 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。

[0114] 《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。

[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。

[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。

[0121] 図１９の図１１との相違は、ステップＳ１９２３における、クラウドサーバ１４１０の教育アプリ（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] クラウドサーバ１４１０は、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、クラウドサーバ１４１０は、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。クラウドサーバ１４１０は、ステップＳ２００５において、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、クラウドサーバ１４１０は、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。クラウドサーバ１４１０は、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。

[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教育における継続性を容易に維持することができる。

[0125] ［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。

[0126] 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ＩＴＣ教育を容易に維持することができる。

[0127] 《情報処理システム》

図１４および図１５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。

[0128] （動作概念）

図２１は、本実施形態に係る情報処理システム２１００の動作概念を説明する図である。

[0129] 図２１においては、クラウドサーバ２１１０が操作提案ＤＢ２１１６を有し、デバイス情報と携帯端末２１２０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２１２０から報知する。

[0130] まず、図２１の左図は、デバイスとしてデジタル顕微鏡２１３０を携帯端末２１２０にＵＳＢ接続したが、デジタル顕微鏡２１３０が正常に動作しない場合を仮定している。ユーザ２１５１の”いつも目盛表示は１０じゃないかな。”との問いに、ユーザ２１５２が”確かにそうだな。”と返答している。携帯端末２１２０のマイク２１２２は、これらのユーザの会話を取得する。また、携帯端末２１２０の表示画面２１２３には、”再度電源をＯＦＦ／ＯＮ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２１２１は、デジタル顕微鏡２１３０の表示目盛を撮像している。

[0131] 図２１の右図は、クラウドサーバ２１１０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２１２０に送信する。携帯端末２１２０の表示画面２１２４には、”資料が入ったままです。一旦取り出してからＯＦＦ／ＯＮ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。

[0132] このように、クラウドサーバ２１１０が、携帯端末２１２０に接続したデバイスの設定や調整を携帯端末２１２０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。

[0133] （動作手順）

図２２は、本実施形態に係る情報処理システム２１００の動作手順を示すシーケンス図である。なお、図２２において、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。

[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。

[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。

[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。

[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。

[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）

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] クラウドサーバ２１１０は、ステップＳ２６７１において、デバイス状況情報の携帯端末２１２０からの受信か否かを判定する。クラウドサーバ２１１０は、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。クラウドサーバ２１１０は、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。クラウドサーバ２１１０は、ステップＳ２６７７において、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、クラウドサーバ２１１０は、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。特に、少なくとも、非一時的コンピュータ可読媒体 (non-transitory computer readable medium) は本発明の範疇に含まれる。

[0151] この出願は、２０１２年０５月３０日に出願された日本国特許出願 特願２０１２－１２３８０３号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

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介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請求項１に記載の情報処理装置。

［請求項3］ 前記教育アプリケーション選定手段が選定した前記教育アプリケーションを前記デバイスに提供可能とするための、デバイスドライバプログラムを選定するデバイスドライバ選定手段を備え、

前記教育アプリケーション提供手段は、前記デバイスドライバプログラムを実行することにより、前記デバイスに前記教育アプリケーションを提供する請求項１または２記載の情報処理装置。

［請求項4］ 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請求項１乃至４のいずれか１項に記載の情報処理装置。

［請求項6］ 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デバイス調整データを提供する請求項５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、

をさらに備える請求項１乃至６のいずれか１項に記載の情報処理装置。

［請求項8］ 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周辺のユ

ーザの音声とである請求項７に記載の情報処理装置。

[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介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、

を含む情報処理装置の制御方法。

[請求項10] 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介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る情報処理装置の制御プログラム。

[請求項11] 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、

を備える携帯端末。

[請求項12] 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前記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請求項１１に記載の携帯端末。

[請求項13] 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、

をさらに備える請求項１１または１２に記載の携帯端末。

[請求項14] 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周辺のユーザの音声とである請求項１３に記載の携帯端末。

[請求項15] 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デバイスである請求項１１乃至１４のいずれか１項に記載の携帯端末。

[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、

を含む携帯端末の制御方法。

[請求項17] 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る携帯端末の制御プログラム。

[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介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、

を備える情報処理システム。

[請求項19] 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、

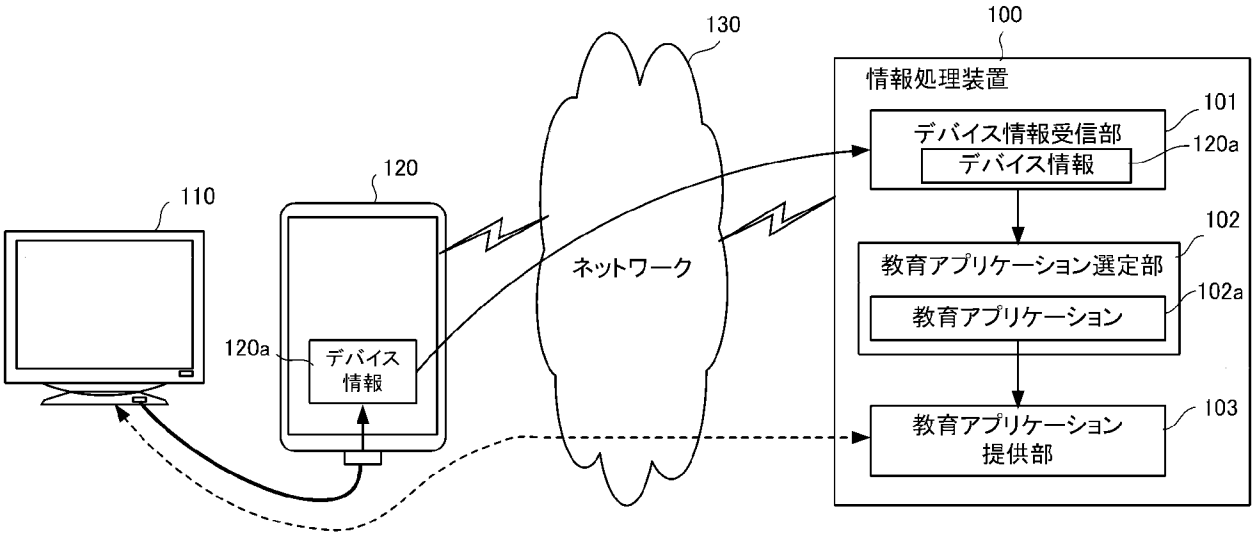
前記情報処理装置が、前記ネットワークおよび前記携帯端末を介し

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、

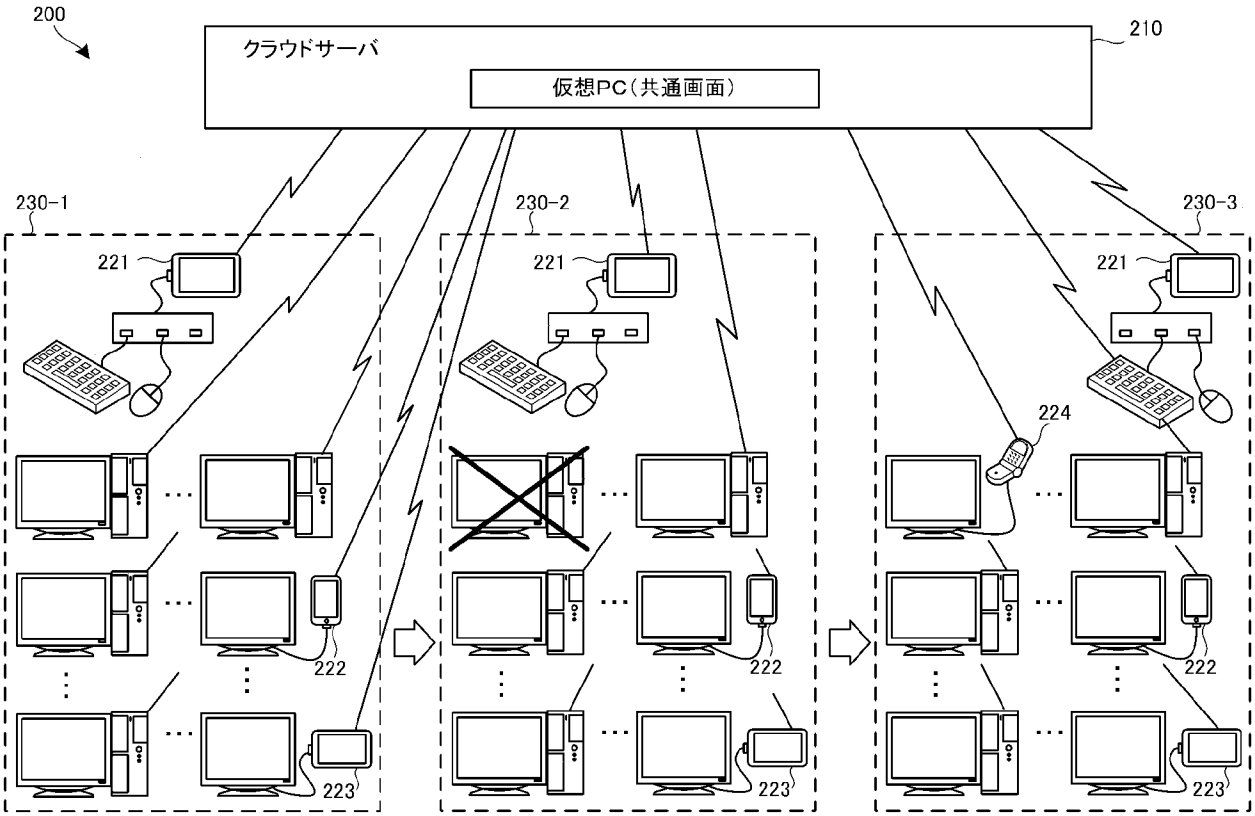
前記携帯端末が、前記デバイス情報に基づく前記情報処理装置による前記デバイスの制御を中継するデバイス制御中継ステップと、

を含む情報処理方法。

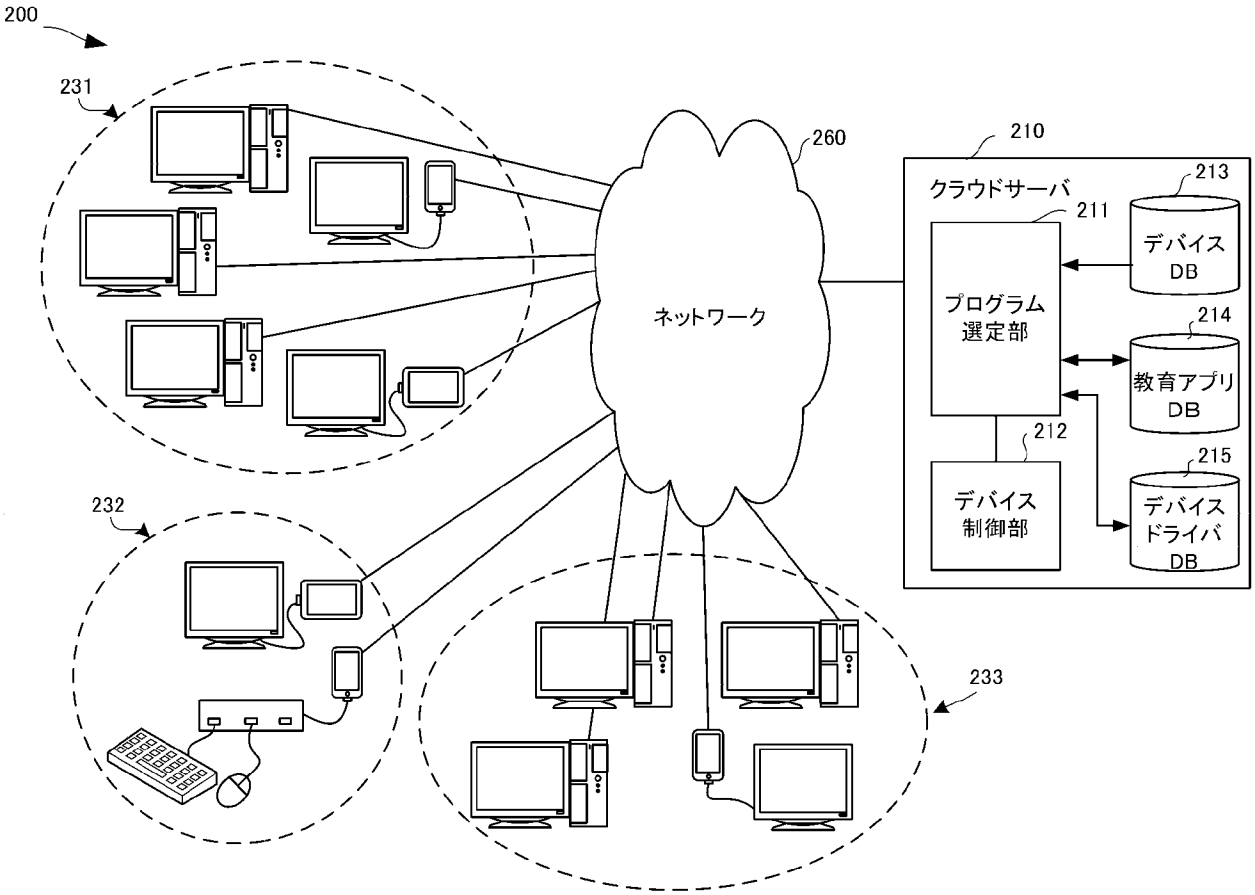
[図1]


130
100
情報処理装置
101
デバイス情報受信部
120a
デバイス情報
102
教育アプリケーション選定部
102a
教育アプリケーション
103
教育アプリケーション
提供部
120
110
120a
デバイス
情報
ネットワーク

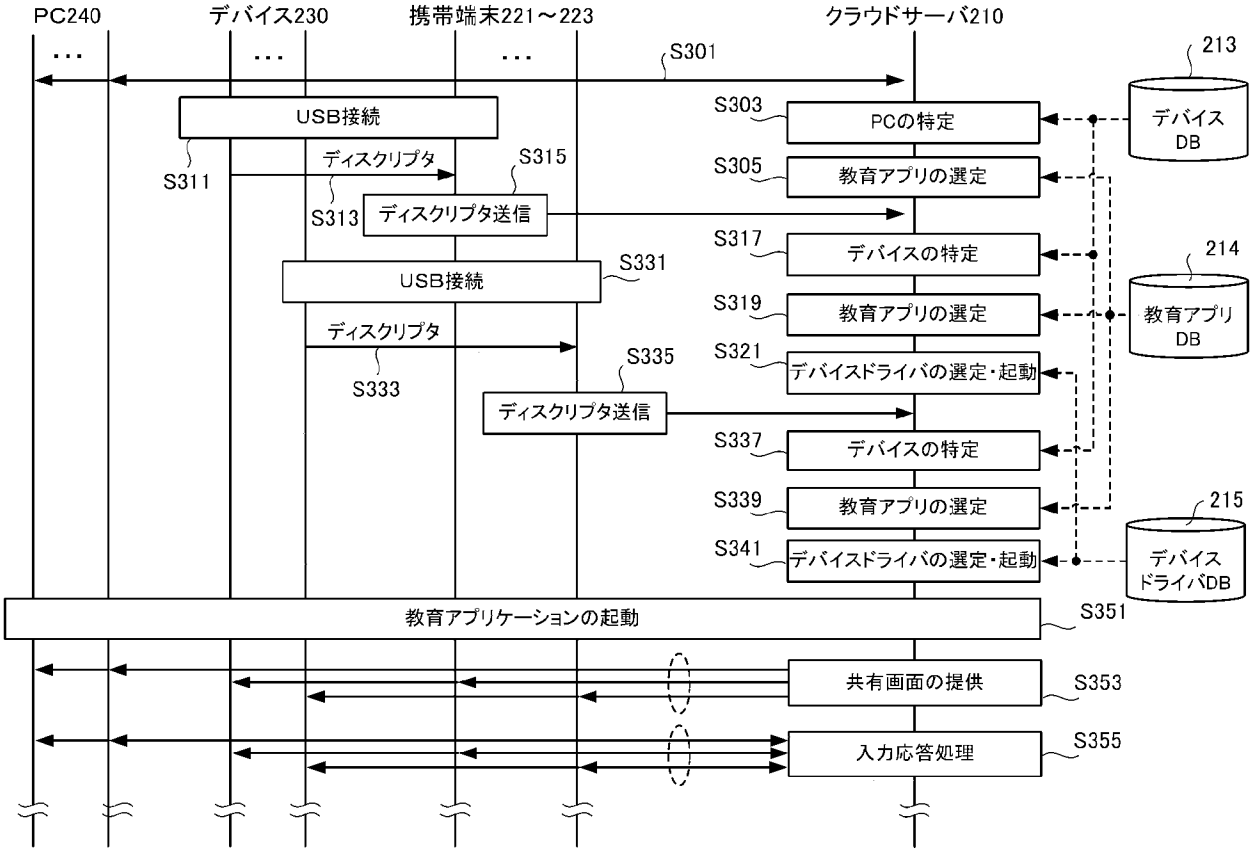
[図2A]



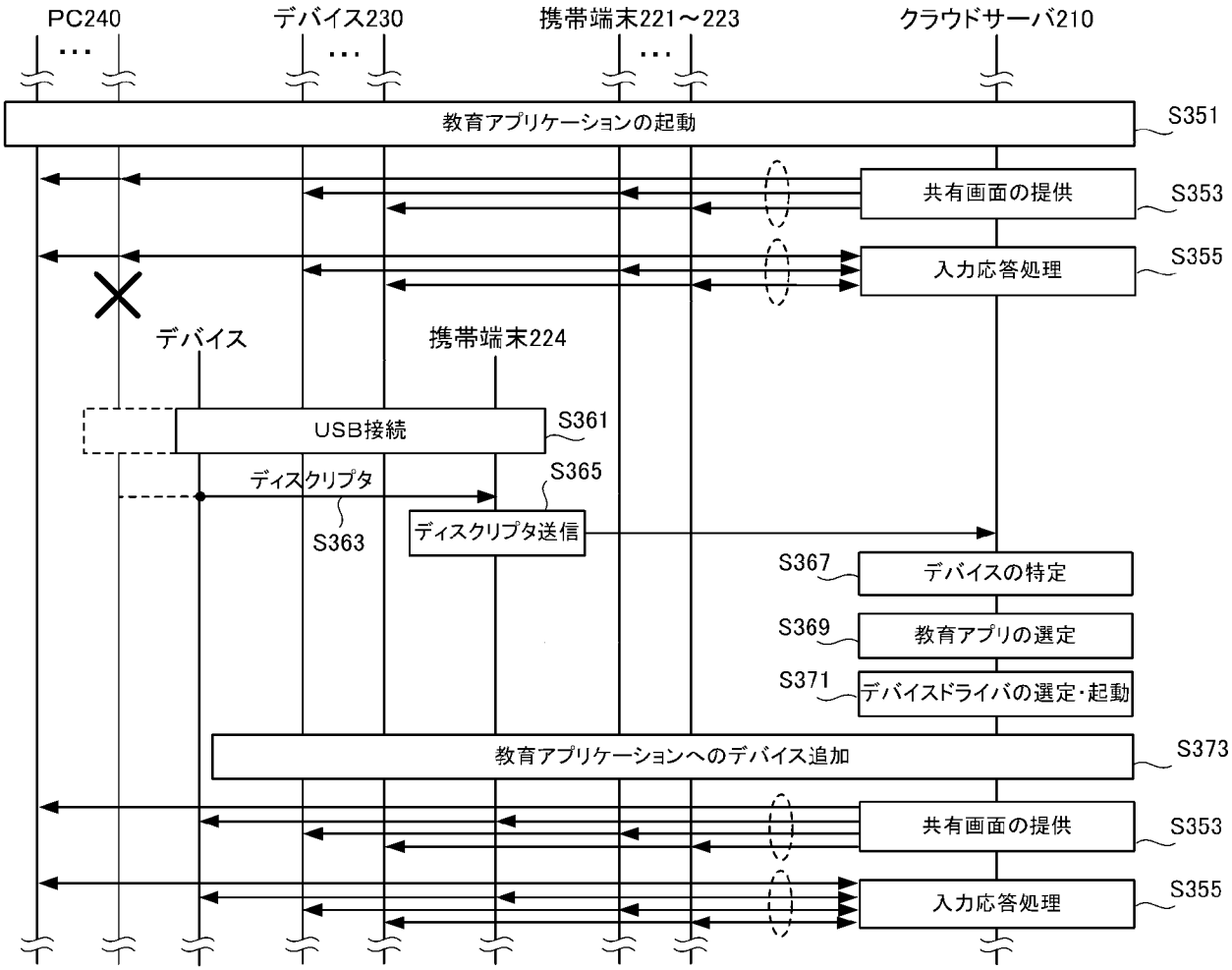
[図2B]


200
231
232
233
260
210
クラウドサーバ
211
プログラム
選定部
212
デバイス
制御部
213
デバイス
DB
214
教育アプリ
DB
215
デバイス
ドライバ
DB
ネットワーク

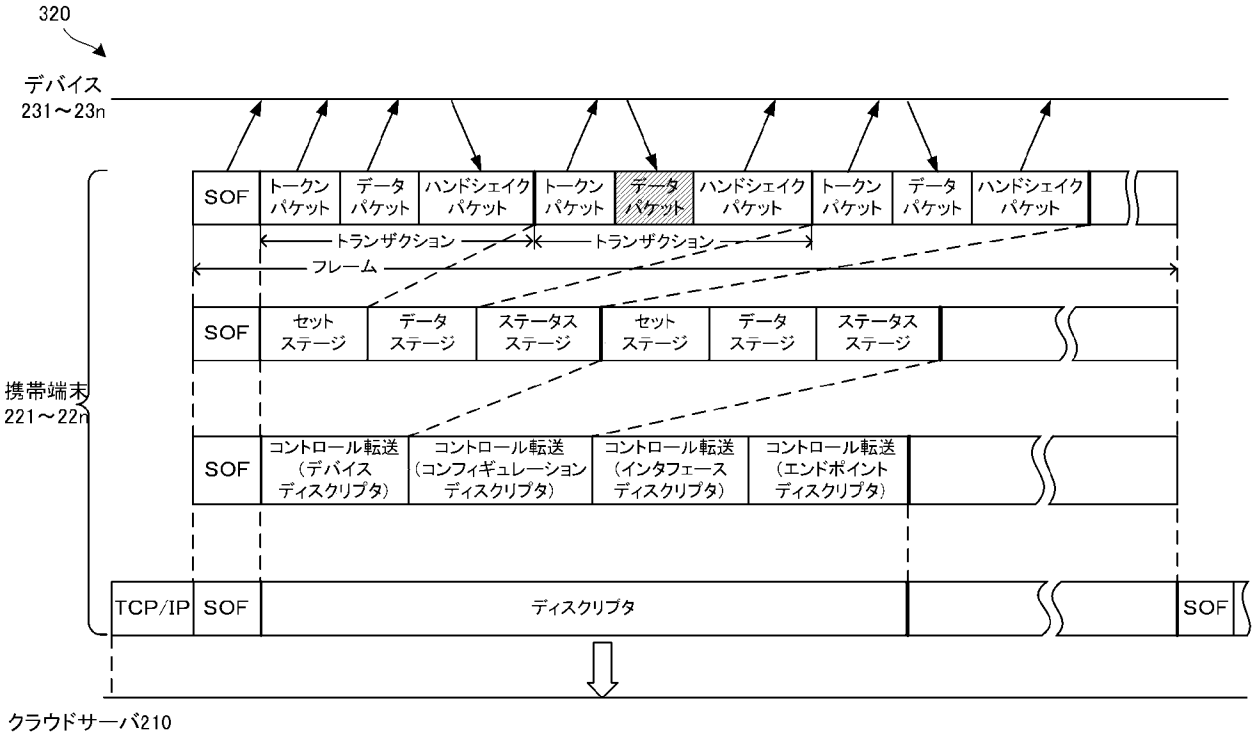
[図3A]


PC240
デバイス230
携帯端末221～223
クラウドサーバ210
S301
213
デバイス DB
USB接続
S303
PCの特定
S311
ディスクリプタ
S315
S305
教育アプリの選定
S313
ディスクリプタ送信
S317
デバイスの特定
214
USB接続
S331
S319
教育アプリの選定
教育アプリ DB
ディスクリプタ
S321
デバイスドライバの選定・起動
S335
S333
ディスクリプタ送信
S337
デバイスの特定
S339
教育アプリの選定
215
S341
デバイスドライバの選定・起動
デバイス ドライバDB
教育アプリケーションの起動
S351
共有画面の提供
S353
入力応答処理
S355

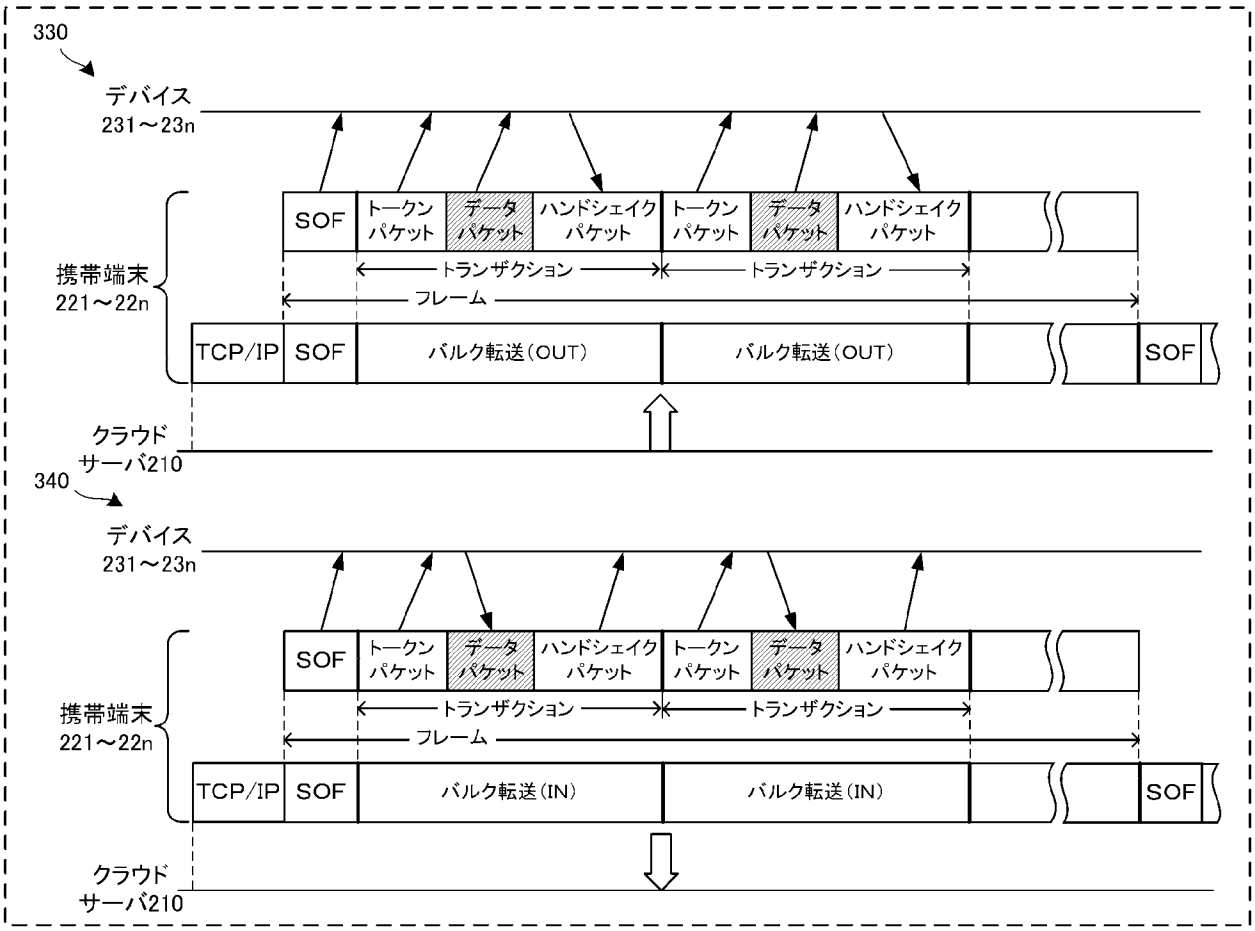
[図3B]


PC240
デバイス230
携帯端末221～223
クラウドサーバ210
教育アプリケーションの起動
S351
共有画面の提供
S353
入力応答処理
S355
デバイス
携帯端末224
USB接続
S361
ディスクリプタ
S365
S363
ディスクリプタ送信
S367
デバイスの特定
S369
教育アプリの選定
S371
デバイスドライバの選定・起動
教育アプリケーションへのデバイス追加
S373
共有画面の提供
S353
入力応答処理
S355

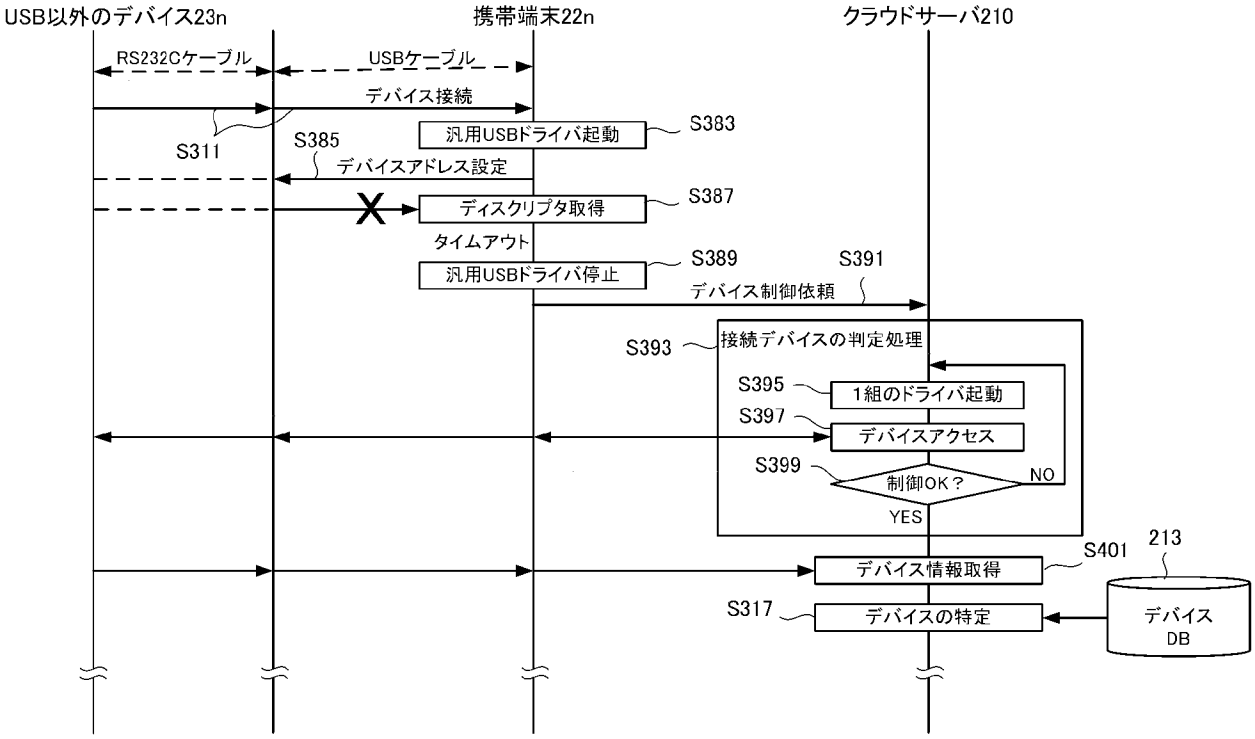
[図3C]


320
デバイス
231～23n
SOF
トークン パケット
データ パケット
ハンドシェイク パケット
トークン パケット
データ パケット
ハンドシェイク パケット
トークン パケット
データ パケット
ハンドシェイク パケット
トランザクション
トランザクション
フレーム
携帯端末
221～22n
SOF
セット ステージ
データ ステージ
ステータス ステージ
セット ステージ
データ ステージ
ステータス ステージ
SOF
コントロール転送 （デバイス ディスクリプタ）
コントロール転送 （コンフィギュレーション ディスクリプタ）
コントロール転送 （インタフェース ディスクリプタ）
コントロール転送 （エンドポイント ディスクリプタ）
TCP/IP
SOF
ディスクリプタ
SOF
クラウドサーバ210

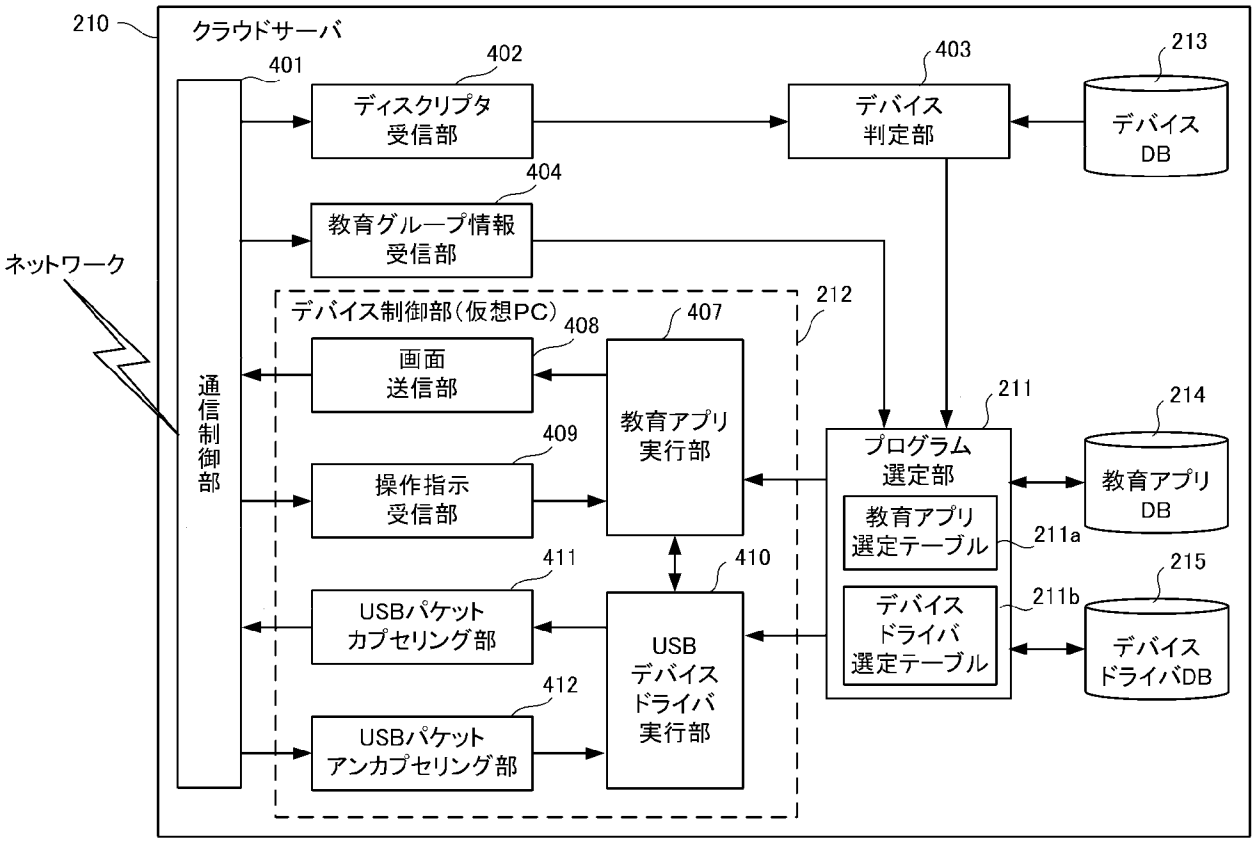
[図3D]


330
デバイス
231～23n
SOF
トークン
パケット
データ
パケット
ハンドシェイク
パケット
トークン
パケット
データ
パケット
ハンドシェイク
パケット
携帯端末
221～22n
トランザクション
トランザクション
フレーム
TCP/IP
SOF
バルク転送（OUT）
バルク転送（OUT）
SOF
クラウド
サーバ210
340
デバイス
231～23n
SOF
トークン
パケット
データ
パケット
ハンドシェイク
パケット
トークン
パケット
データ
パケット
ハンドシェイク
パケット
携帯端末
221～22n
トランザクション
トランザクション
フレーム
TCP/IP
SOF
バルク転送（IN）
バルク転送（IN）
SOF
クラウド
サーバ210

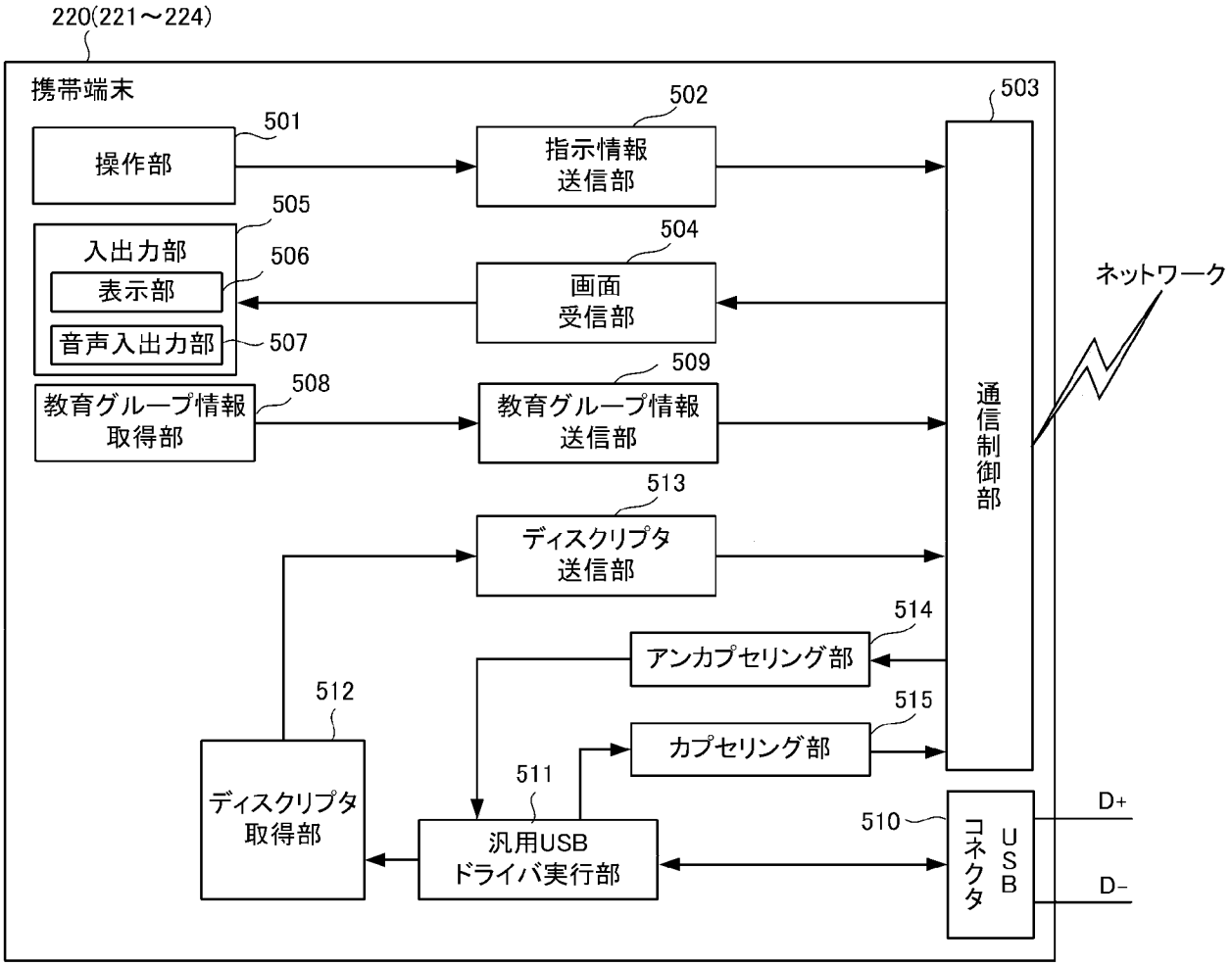
[図3E]


USB以外のデバイス23n
携帯端末22n
クラウドサーバ210
RS232Cケーブル
USBケーブル
デバイス接続
S311
S385
デバイスアドレス設定
汎用USBドライバ起動
S383
ディスクリプタ取得
S387
タイムアウト
汎用USBドライバ停止
S389
S391
デバイス制御依頼
S393
接続デバイスの判定処理
S395
1組のドライバ起動
S397
デバイスアクセス
S399
制御OK？
NO
YES
S401
213
デバイス情報取得
S317
デバイスの特定
デバイス
DB

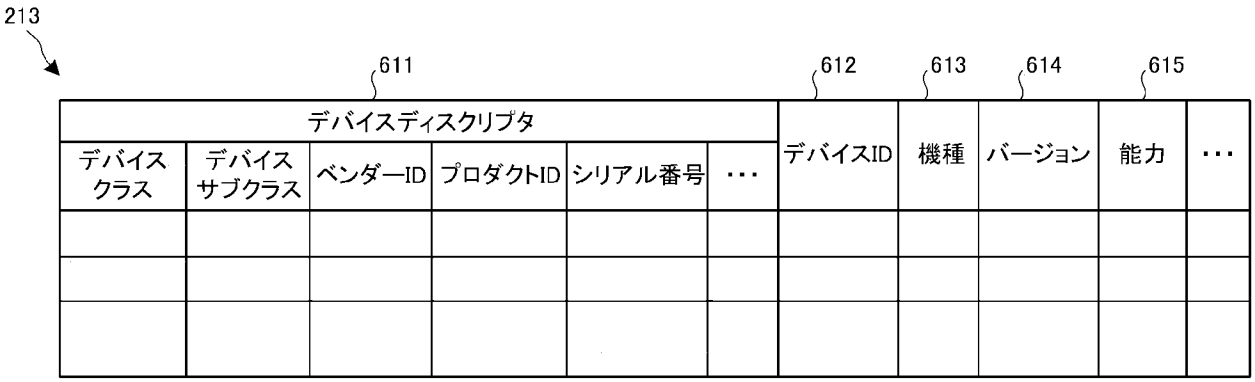
[図4]


210
クラウドサーバ
401
402
ディスクリプタ
受信部
403
デバイス
判定部
213
デバイス
DB
404
教育グループ情報
受信部
ネットワーク
通信制御部
デバイス制御部(仮想PC)
212
408
画面
送信部
407
教育アプリ
実行部
211
214
プログラム
選定部
409
操作指示
受信部
教育アプリ
選定テーブル
211a
教育アプリ
DB
411
410
215
USBパケット
カプセリング部
USB
デバイス
ドライバ
実行部
デバイス
ドライバ
選定テーブル
211b
412
デバイス
ドライバDB
USBパケット
アンカプセリング部

[図5]


220(221～224)
携帯端末
501
操作部
502
指示情報
送信部
503
505
入出力部
506
表示部
504
画面
受信部
ネットワーク
音声入出力部
507
508
教育グループ情報
取得部
509
教育グループ情報
送信部
通信制御部
513
ディスクリプタ
送信部
514
アンカプセリング部
512
515
カプセリング部
511
ディスクリプタ
取得部
510
汎用USB
ドライバ実行部
USBコネクタ
D+
D-

[図6A]

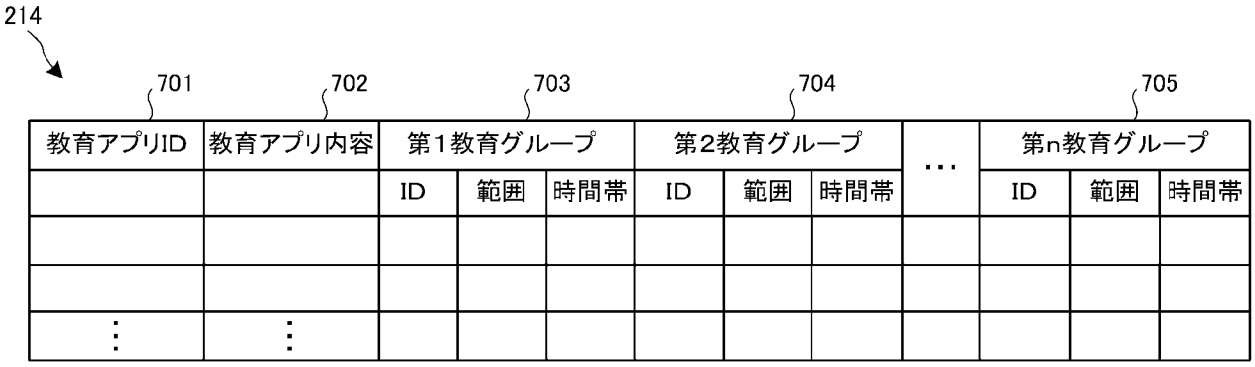

213
611
612
613
614
615
デバイスディスクリプタ
デバイスクラス
デバイスサブクラス
ベンダーID
プロダクトID
シリアル番号
・・・
デバイスID
機種
バージョン
能力
・・・

[図6B]

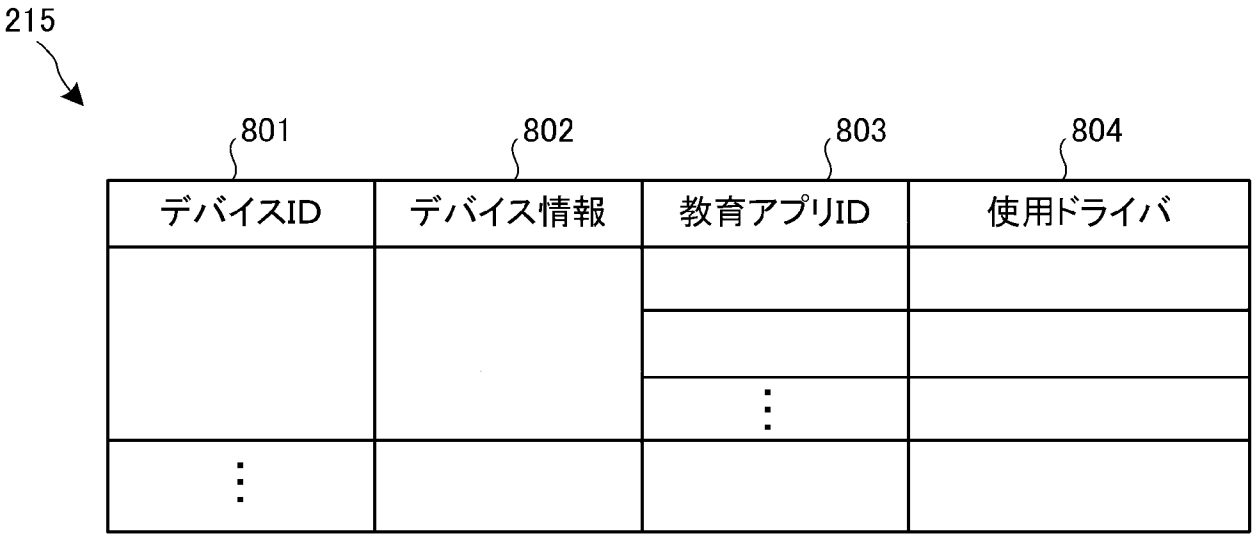
611

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x12	Dscriptor 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	iManufactuer	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

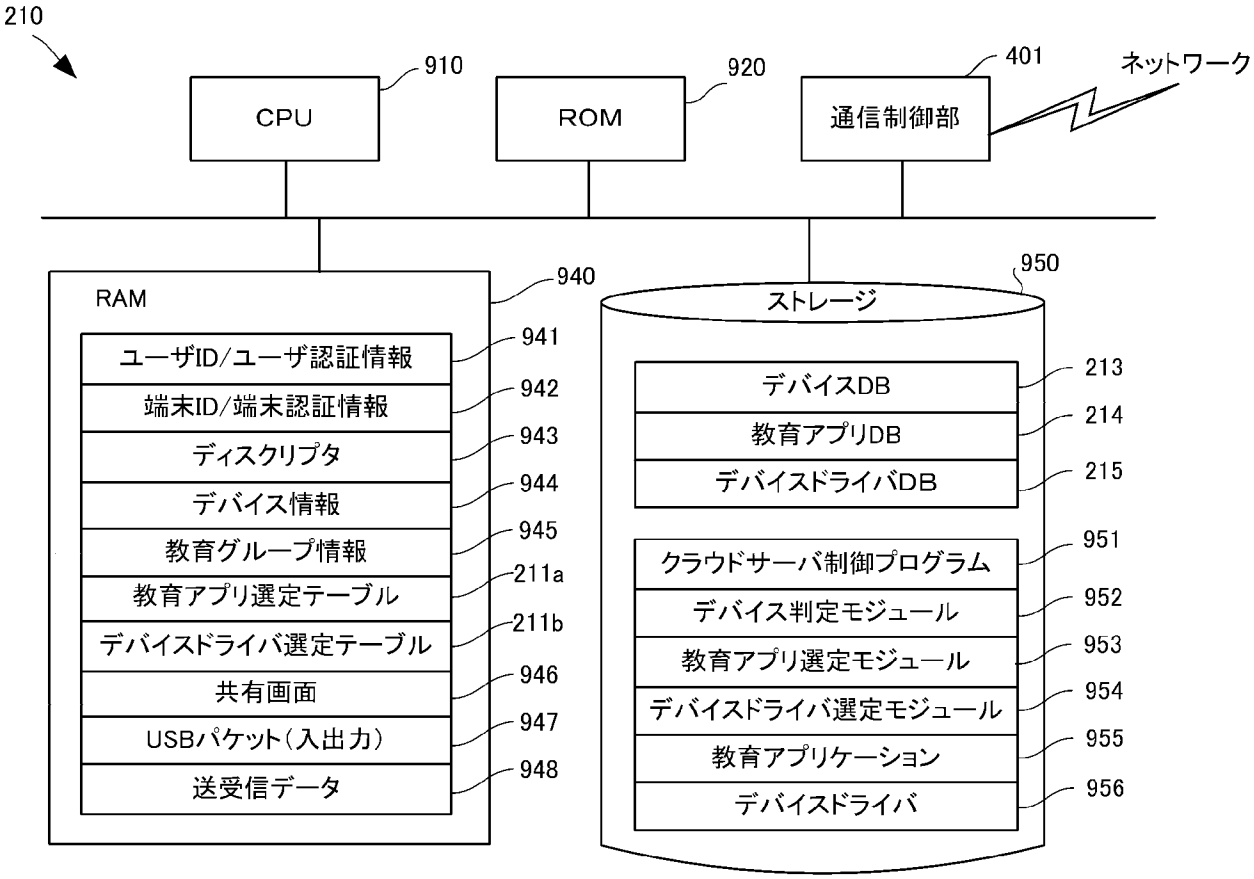
[図7]


214
701
702
703
704
705
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]



[図9]


210
CPU
910
ROM
920
通信制御部
401
ネットワーク
RAM
940
ユーザID/ユーザ認証情報
941
端末ID/端末認証情報
942
ディスクリプタ
943
デバイス情報
944
教育グループ情報
945
教育アプリ選定テーブル
211a
デバイスドライバ選定テーブル
211b
共有画面
946
USBパケット(入出力)
947
送受信データ
948
ストレージ
950
デバイスDB
213
教育アプリDB
214
デバイスドライバDB
215
クラウドサーバ制御プログラム
951
デバイス判定モジュール
952
教育アプリ選定モジュール
953
デバイスドライバ選定モジュール
954
教育アプリケーション
955
デバイスドライバ
956

[図10A]

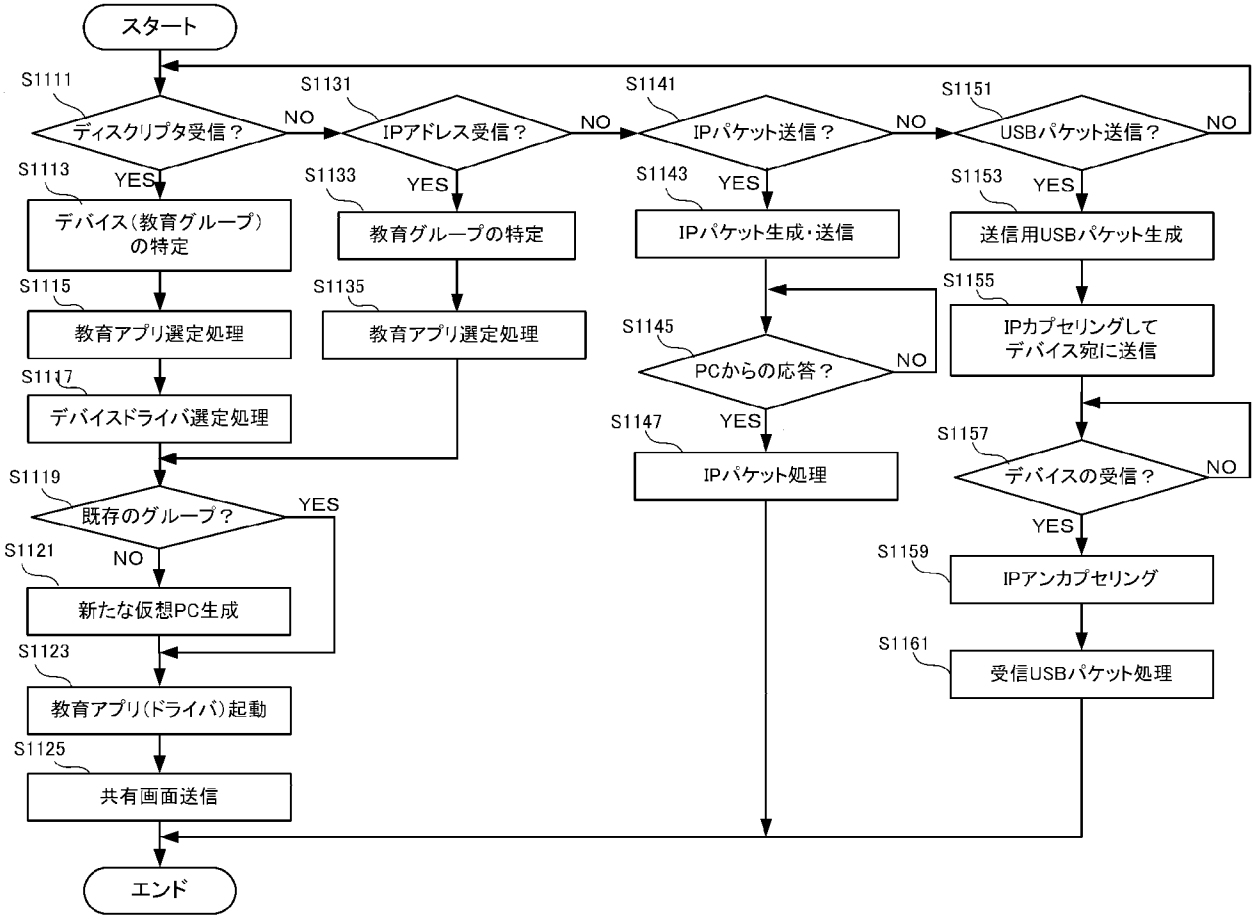

211a
1011
1012
1013
1014
1015
デバイスID
デバイス位置
教育グループID
教育アプリケーション
再生位置
・・・

[図10B]

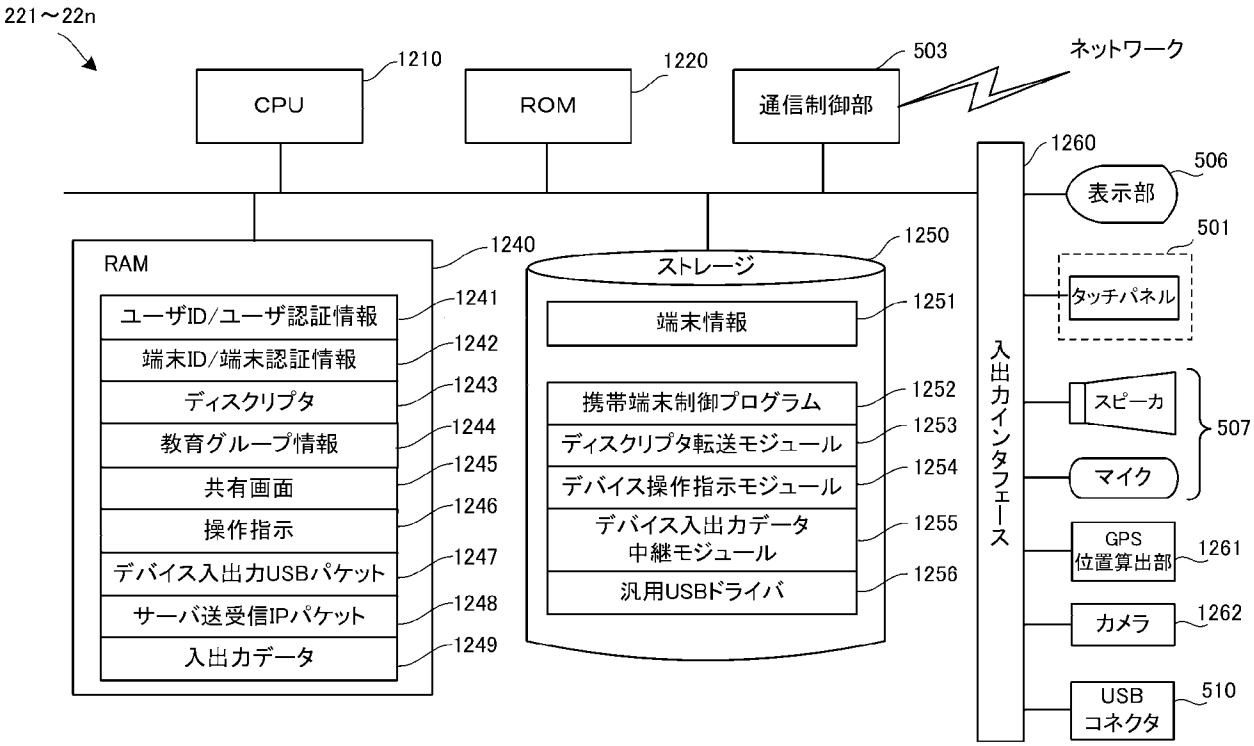
211b

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	・・・
⋮					

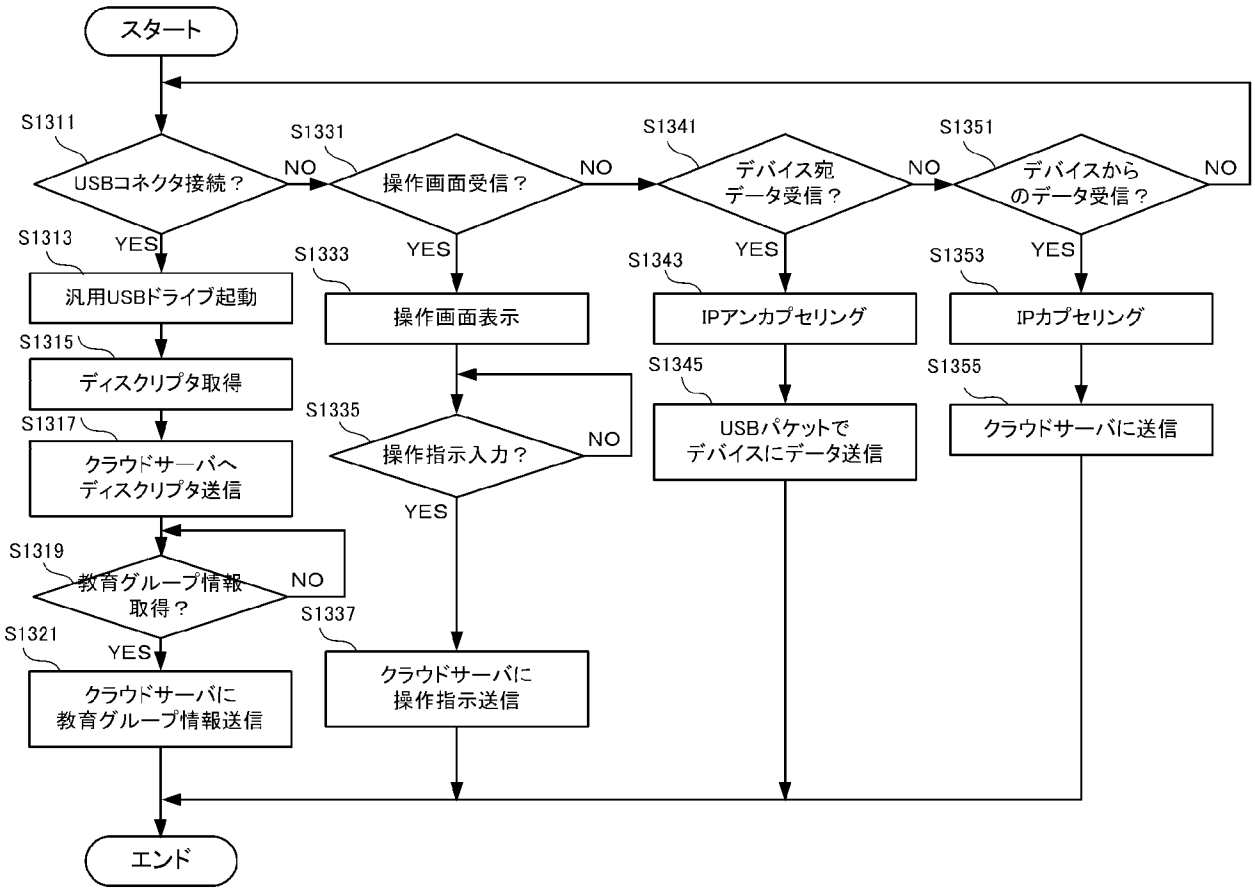
[図11]


スタート
S1111
ディスクリプタ受信？
NO
S1131
IPアドレス受信？
NO
S1141
IPパケット送信？
NO
S1151
USBパケット送信？
NO
YES
S1113
デバイス（教育グループ）の特定
S1115
教育アプリ選定処理
S1117
デバイスドライバ選定処理
S1119
既存のグループ？
YES
NO
S1121
新たな仮想PC生成
S1123
教育アプリ（ドライバ）起動
S1125
共有画面送信
S1133
教育グループの特定
S1135
教育アプリ選定処理
S1143
IPパケット生成・送信
S1145
PCからの応答？
NO
S1147
IPパケット処理
S1153
送信用USBパケット生成
S1155
IPカプセリングしてデバイス宛に送信
S1157
デバイスの受信？
NO
S1159
IPアンカプセリング
S1161
受信USBパケット処理
エンド

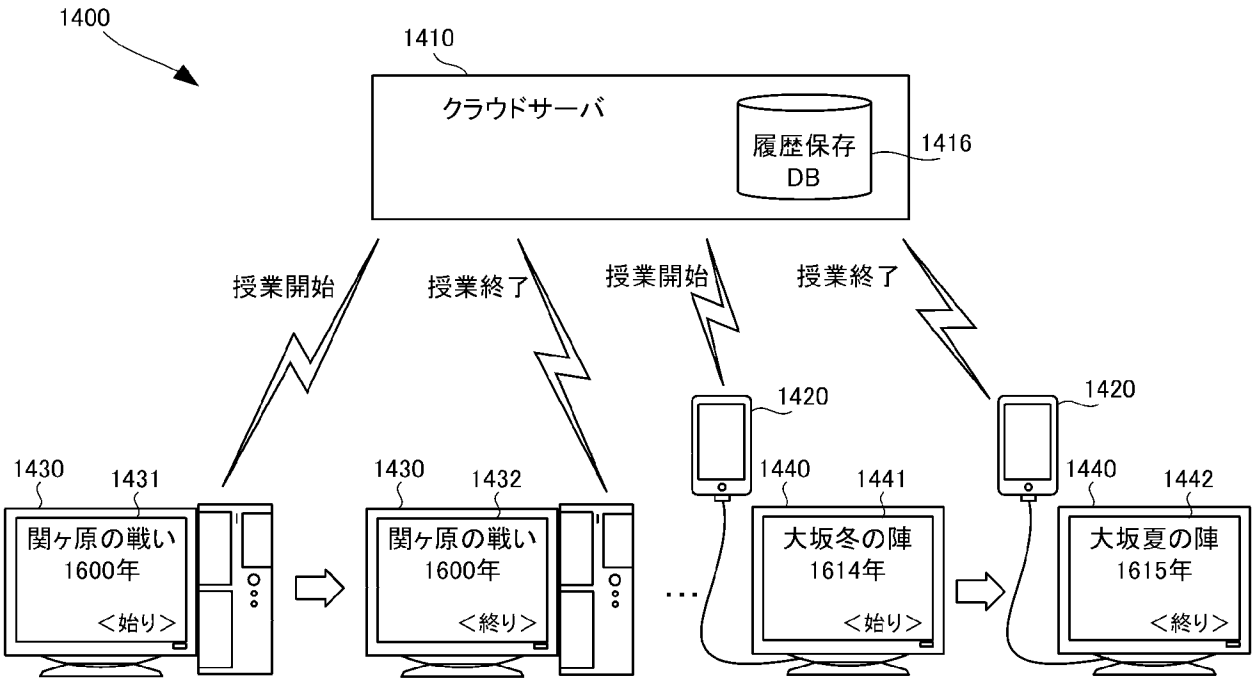
[図12]


221～22n
CPU
1210
ROM
1220
通信制御部
503
ネットワーク
1260
入出力インタフェース
表示部
506
501
タッチパネル
スピーカ
マイク
507
GPS
位置算出部
1261
カメラ
1262
USB
コネクタ
510
RAM
1240
ユーザID/ユーザ認証情報
1241
端末ID/端末認証情報
1242
ディスクリプタ
1243
教育グループ情報
1244
共有画面
1245
操作指示
1246
デバイス入出力USBパケット
1247
サーバ送受信IPパケット
1248
入出力データ
1249
ストレージ
1250
端末情報
1251
携帯端末制御プログラム
1252
ディスクリプタ転送モジュール
1253
デバイス操作指示モジュール
1254
デバイス入出力データ
中継モジュール
1255
汎用USBドライバ
1256

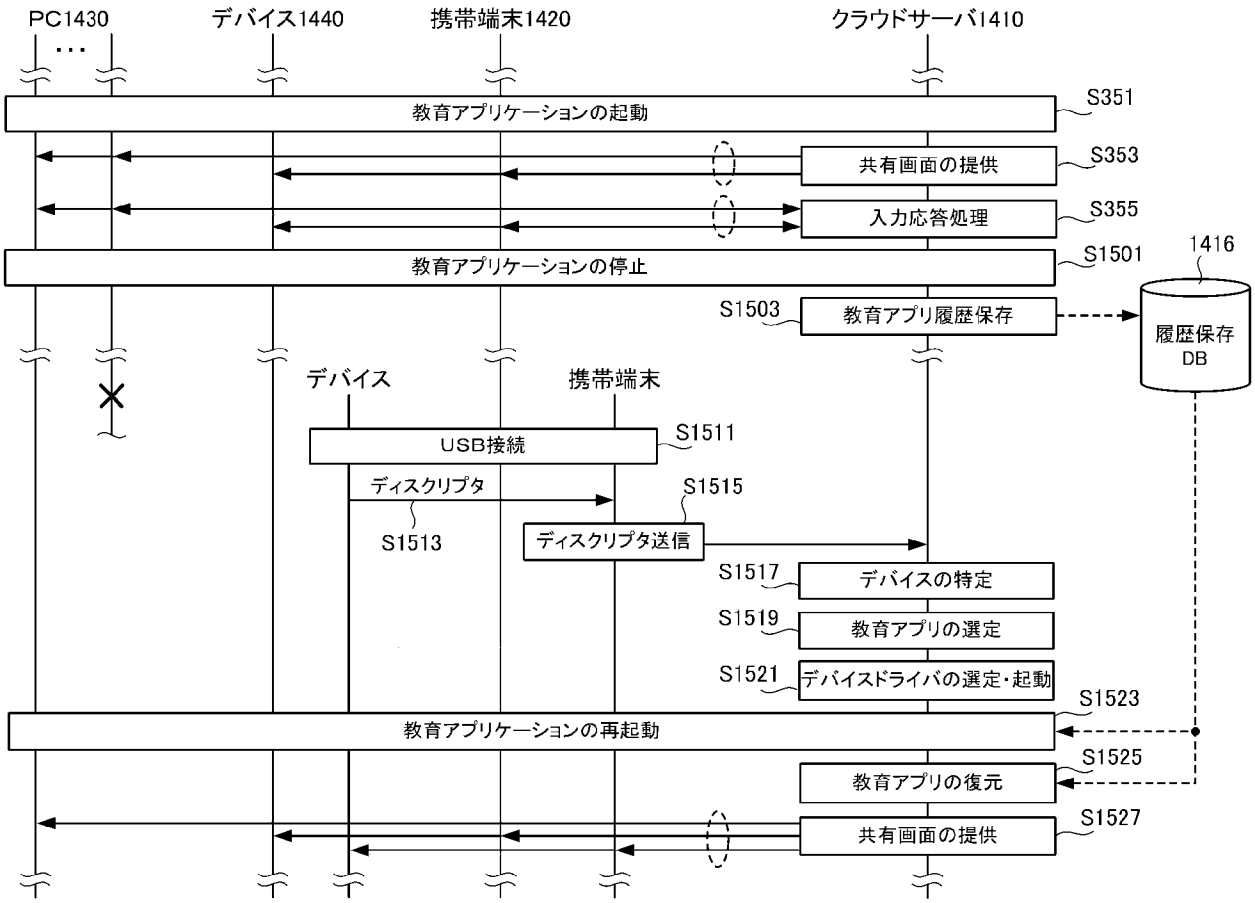
[図13]


スタート
S1311
USBコネクタ接続？
NO
S1331
操作画面受信？
NO
S1341
デバイス宛
データ受信？
NO
S1351
デバイスから
のデータ受信？
NO
YES
S1313
汎用USBドライブ起動
S1315
ディスクリプタ取得
S1317
クラウドサーバへ
ディスクリプタ送信
S1319
教育グループ情報
取得？
NO
YES
S1321
クラウドサーバに
教育グループ情報送信
S1333
操作画面表示
S1335
操作指示入力？
NO
YES
S1337
クラウドサーバに
操作指示送信
S1343
IPアンカプセリング
S1345
USBパケットで
デバイスにデータ送信
S1353
IPカプセリング
S1355
クラウドサーバに送信
エンド

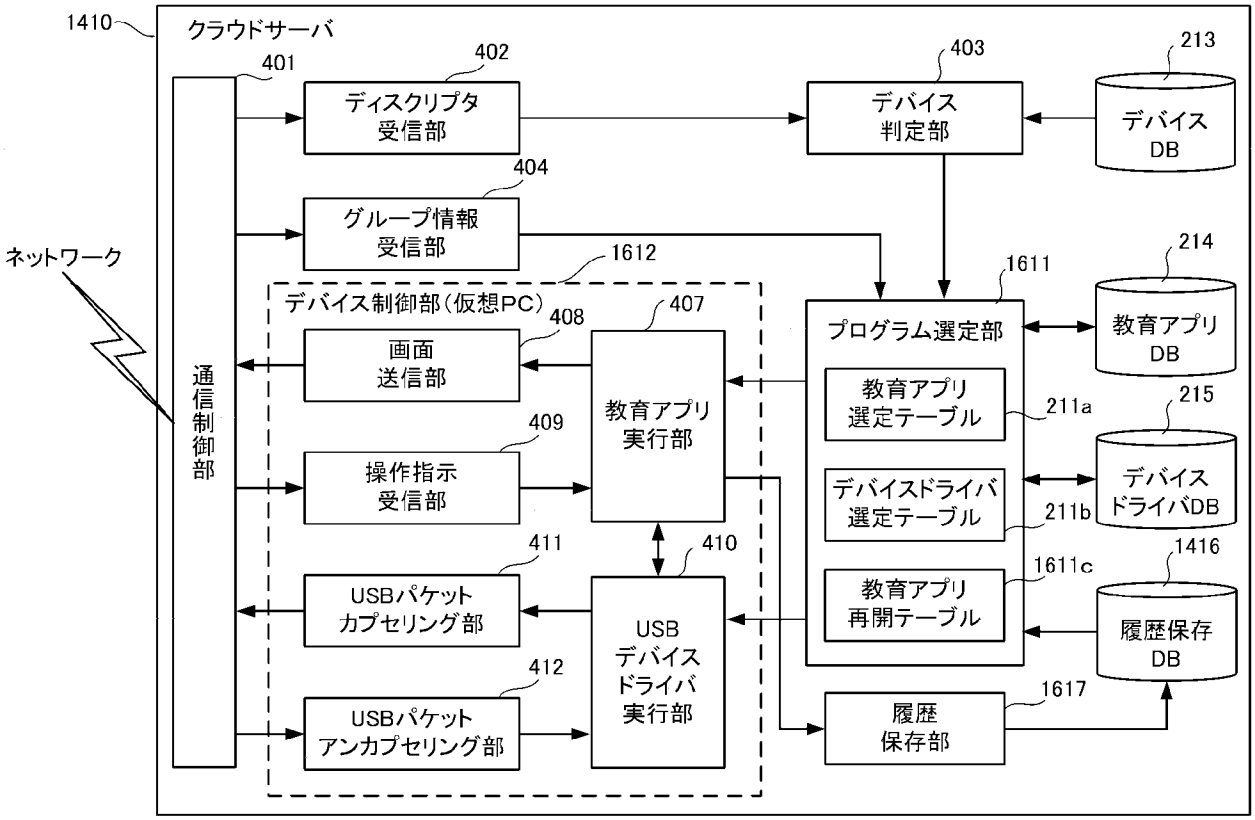
[図14]


1400
1410
クラウドサーバ
履歴保存
DB
1416
授業開始
授業終了
授業開始
授業終了
1420
1420
1430
1431
関ヶ原の戦い
1600年
＜始り＞
1430
1432
関ヶ原の戦い
1600年
＜終り＞
1440
1441
大坂冬の陣
1614年
＜始り＞
1440
1442
大坂夏の陣
1615年
＜終り＞

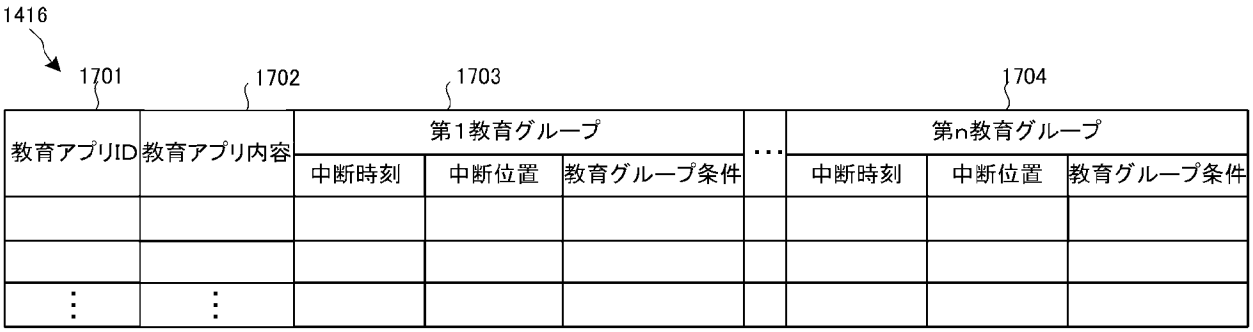
[図15]


PC1430
デバイス1440
携帯端末1420
クラウドサーバ1410
教育アプリケーションの起動
S351
共有画面の提供
S353
入力応答処理
S355
教育アプリケーションの停止
S1501
1416
S1503
教育アプリ履歴保存
履歴保存DB
デバイス
携帯端末
USB接続
S1511
ディスクリプタ
S1513
S1515
ディスクリプタ送信
S1517
デバイスの特定
S1519
教育アプリの選定
S1521
デバイスドライバの選定・起動
S1523
教育アプリケーションの再起動
S1525
教育アプリの復元
S1527
共有画面の提供

[図16]


1410
クラウドサーバ
401
402
ディスクリプタ
受信部
403
デバイス
判定部
213
デバイス
DB
404
グループ情報
受信部
ネットワーク
1612
デバイス制御部(仮想PC)
1611
214
プログラム選定部
教育アプリ
DB
408
407
画面
送信部
教育アプリ
実行部
教育アプリ
選定テーブル
211a
215
409
操作指示
受信部
デバイスドライバ
選定テーブル
211b
デバイス
ドライバDB
通信制御部
411
410
1611c
1416
USBパケット
カプセリング部
USB
デバイス
ドライバ
実行部
教育アプリ
再開テーブル
履歴保存
DB
412
1617
USBパケット
アンカプセリング部
履歴
保存部

[図17]



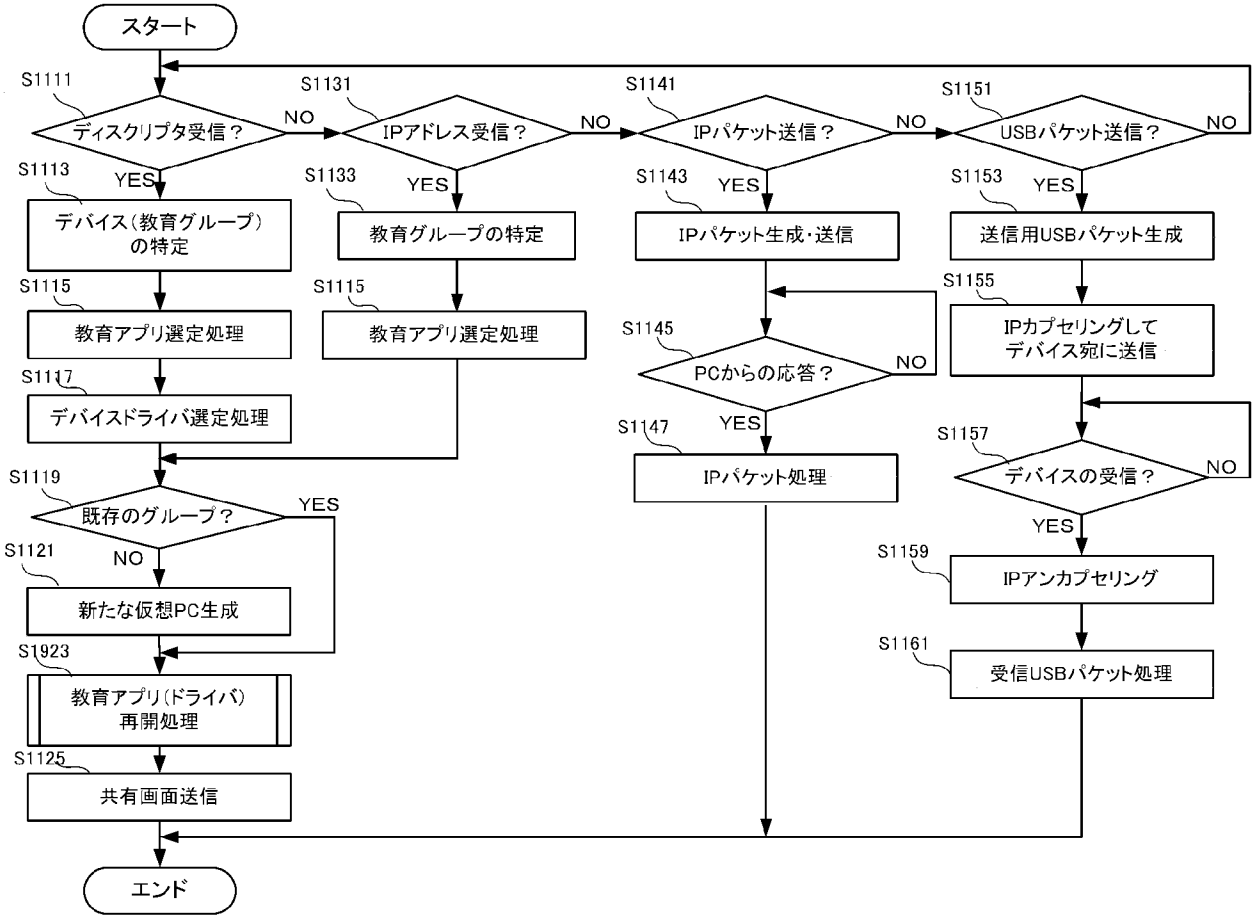
教育アプリID	教育アプリ内容	第1教育グループ			…	第n教育グループ		
		中断時刻	中断位置	教育グループ条件		中断時刻	中断位置	教育グループ条件
⋮	⋮							

[図18]

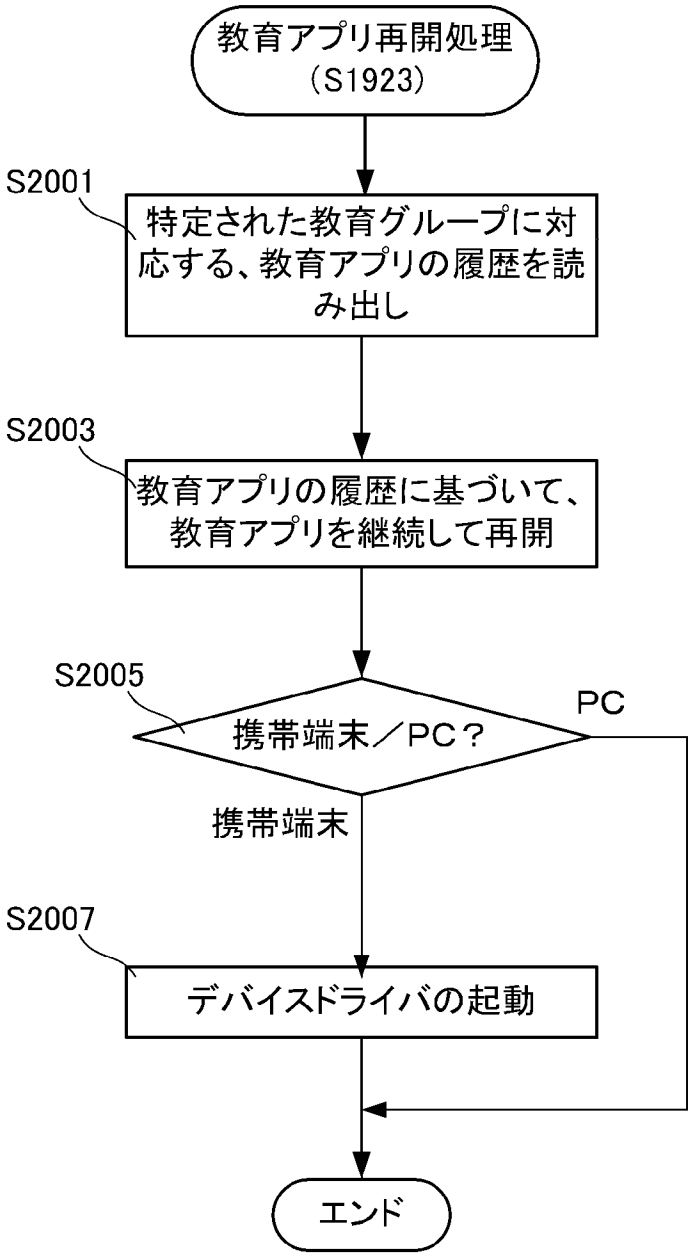
1611c

1801	1802	1803	1804	
教育アプリID	教育グループID	再開時刻	再開位置	・・・
⋮				

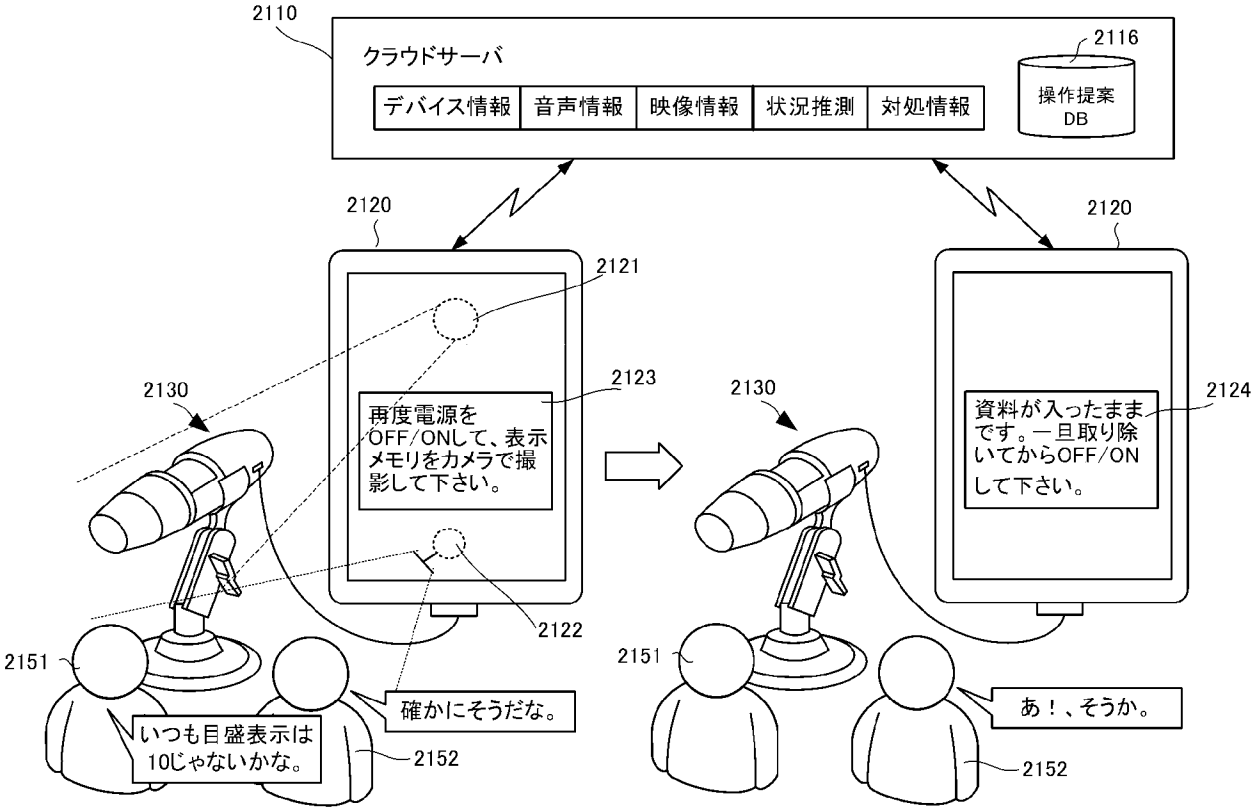
[図19]


スタート
S1111
ディスクリプタ受信？
NO
S1131
IPアドレス受信？
NO
S1141
IPパケット送信？
NO
S1151
USBパケット送信？
NO
YES
S1113
デバイス（教育グループ）の特定
S1115
教育アプリ選定処理
S1117
デバイスドライバ選定処理
S1133
教育グループの特定
S1115
教育アプリ選定処理
S1143
IPパケット生成・送信
S1145
PCからの応答？
NO
S1147
IPパケット処理
S1153
送信用USBパケット生成
S1155
IPカプセリングしてデバイス宛に送信
S1157
デバイスの受信？
NO
S1159
IPアンカプセリング
S1161
受信USBパケット処理
S1119
既存のグループ？
YES
S1121
新たな仮想PC生成
S1923
教育アプリ（ドライバ）再開処理
S1125
共有画面送信
エンド

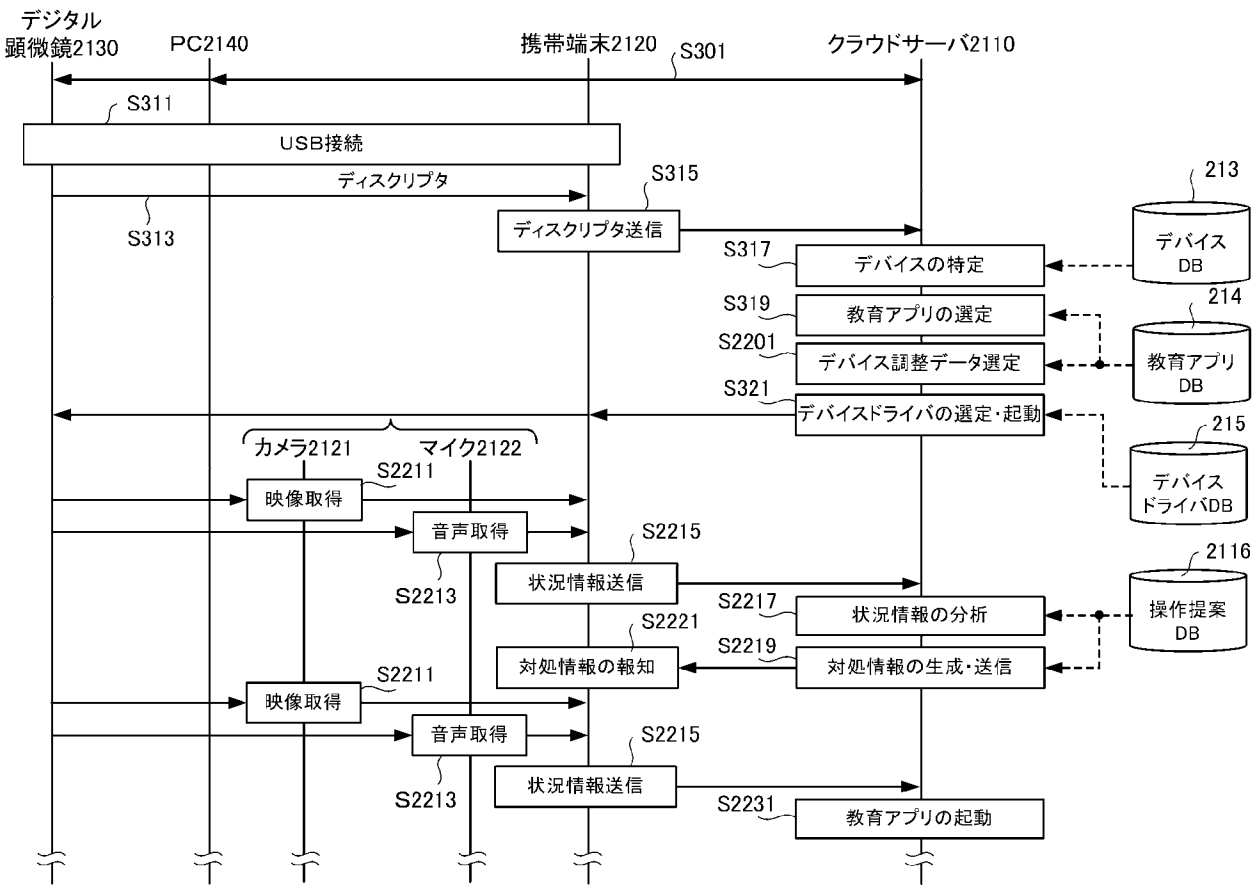
[図20]


教育アプリ再開処理
(S1923)
S2001
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読み出し
S2003
教育アプリの履歴に基づいて、教育アプリを継続して再開
S2005
携帯端末／PC？
PC
携帯端末
S2007
デバイスドライバの起動
エンド

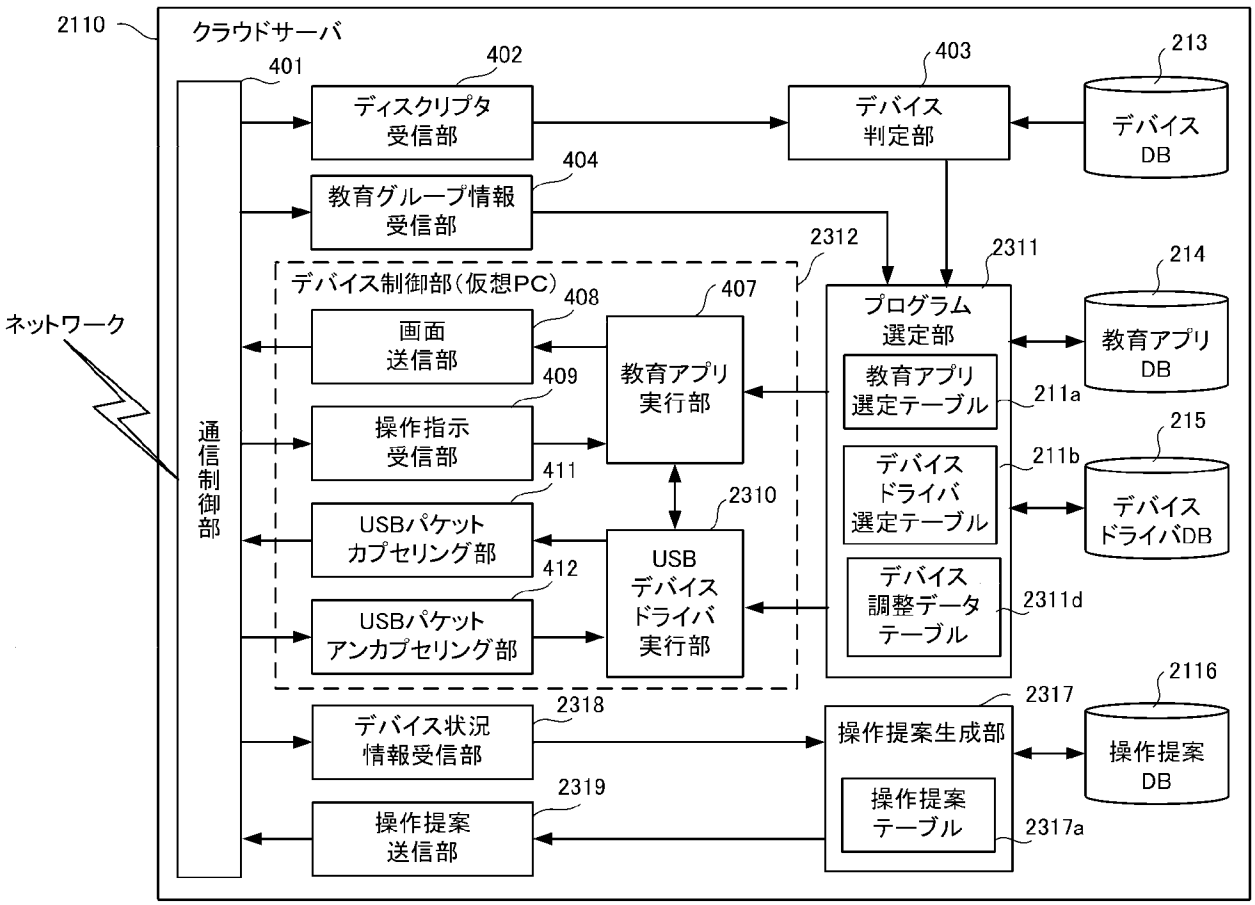
[図21]


2110
クラウドサーバ
デバイス情報
音声情報
映像情報
状況推測
対処情報
2116
操作提案
DB
2120
2121
2123
再度電源を
OFF/ONして、表示
メモリをカメラで撮
影して下さい。
2130
2122
2151
いつも目盛表示は
10じゃないかな。
確かにそうだな。
2152
2120
2124
資料が入ったまま
です。一旦取り除
いてからOFF/ON
して下さい。
2130
2151
あ！、そうか。
2152

[図22]


デジタル
顕微鏡2130
PC2140
携帯端末2120
S301
クラウドサーバ2110
S311
USB接続
ディスクリプタ
S313
S315
ディスクリプタ送信
213
デバイス
DB
S317
デバイスの特定
S319
教育アプリの選定
214
S2201
デバイス調整データ選定
教育アプリ
DB
S321
デバイスドライバの選定・起動
215
デバイス
ドライバDB
カメラ2121
マイク2122
S2211
映像取得
音声取得
S2213
S2215
状況情報送信
2116
S2217
状況情報の分析
操作提案
DB
S2221
対処情報の報知
S2219
対処情報の生成・送信
S2211
映像取得
音声取得
S2213
S2215
状況情報送信
S2231
教育アプリの起動

[図23]


2110
クラウドサーバ
401
402
ディスクリプタ受信部
403
デバイス判定部
213
デバイスDB
404
教育グループ情報受信部
2312
2311
214
デバイス制御部（仮想PC）
408
407
プログラム選定部
ネットワーク
画面送信部
教育アプリ実行部
教育アプリDB
409
操作指示受信部
教育アプリ選定テーブル
211a
215
211b
デバイスドライバ選定テーブル
デバイスドライバDB
通信制御部
411
2310
USBパケットカプセリング部
USBデバイスドライバ実行部
412
デバイス調整データテーブル
2311d
USBパケットアンカプセリング部
2116
2317
2318
デバイス状況情報受信部
操作提案生成部
操作提案DB
2319
操作提案テーブル
2317a
操作提案送信部

[図24]

2116

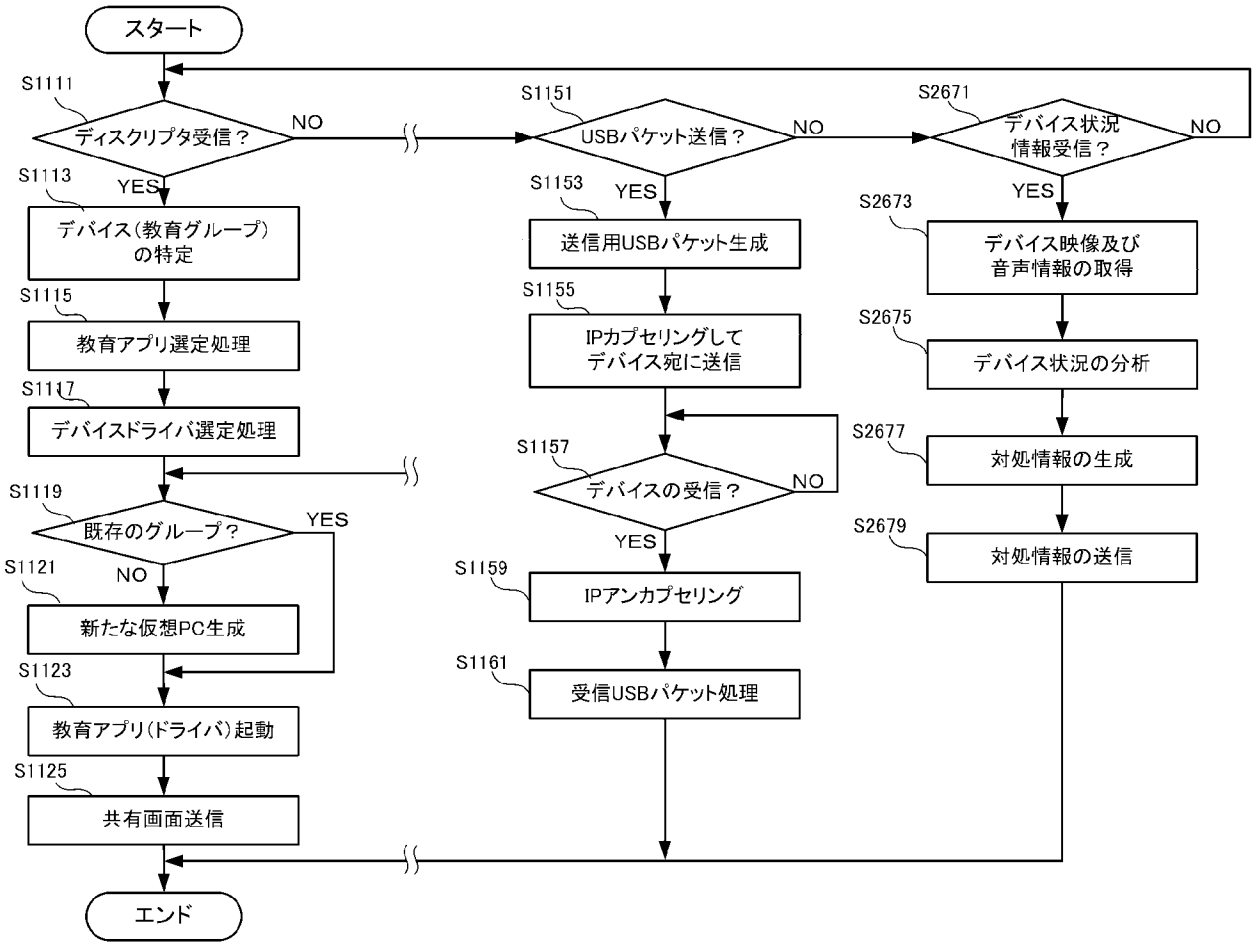
2401 デバイス情報	2402 映像情報	2403 第1状況予測	2404 音声情報	2405 第2状況予測	2406 状況推測	2407 対処情報	
						対処ID	アナウンス内容
	⋮						
	⋮						
⋮							

[図25]

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]


スタート
S1111
ディスクリプタ受信？
NO
YES
S1113
デバイス(教育グループ)の特定
S1115
教育アプリ選定処理
S1117
デバイスドライバ選定処理
S1119
既存のグループ？
YES
NO
S1121
新たな仮想PC生成
S1123
教育アプリ(ドライバ)起動
S1125
共有画面送信
エンド
S1151
USBパケット送信？
NO
YES
S1153
送信用USBパケット生成
S1155
IPカプセリングしてデバイス宛に送信
S1157
デバイスの受信？
NO
YES
S1159
IPアンカプセリング
S1161
受信USBパケット処理
S2671
デバイス状況情報受信？
NO
YES
S2673
デバイス映像及び音声情報の取得
S2675
デバイス状況の分析
S2677
対処情報の生成
S2679
対処情報の送信

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/064235

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06Q50/20(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06Q50/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2010/077194 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (publ)), 08 July 2010 (08.07.2010), page 10, line 1 to page 26, line 2 & JP 2012-514378 A & US 2011/0276961 A1 & EP 2371110 A1	1-4,9-12, 15-19 5-8,13,14
Y	JP 2007-108804 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 April 2007 (26.04.2007), paragraphs [0032] to [0190] & WO 2005/071541 A1	5,6
Y	JP 2008-279862 A (Denso Corp.), 20 November 2008 (20.11.2008), paragraphs [0024] to [0080] (Family: none)	7,8,13,14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 July, 2013 (10.07.13)	23 July, 2013 (23.07.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６４２３５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06Q50/20(2012.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06Q50/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	WO 2010/077194 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (publ)) 2010.07.08, 10ページ1行-26ページ2行 & JP 2012-514378 A & US 2011/0276961 A1 & EP 2371110 A1	1-4, 9-12, 15-19
Y		5-8, 13, 14
Y	JP 2007-108804 A (松下電器産業株式会社) 2007.04.26, 【0032】-【0190】 & WO 2005/071541 A1	5, 6
Y	JP 2008-279862 A (株式会社デンソー) 2008.11.20, 【0024】-【0080】 (ファミリーなし)	7, 8, 13, 14

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１０．０７．２０１３	２３．０７．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｌ　４０６４
山内　裕史
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６２