

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6471614号  
(P6471614)

(45) 発行日 平成31年2月20日 (2019. 2. 20)

(24) 登録日 平成31年2月1日 (2019. 2. 1)

(51) Int. Cl.			F I		
<b>G06F</b>	<b>13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F	13/00	650A
<b>H04N</b>	<b>7/14</b>	<b>(2006.01)</b>	H04N	7/14	120
<b>G06F</b>	<b>3/0488</b>	<b>(2013.01)</b>	G06F	3/0488	130
<b>H04M</b>	<b>3/56</b>	<b>(2006.01)</b>	H04M	3/56	A
<b>H04M</b>	<b>11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	H04M	11/00	302

請求項の数 13 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2015-109871 (P2015-109871)  
 (22) 出願日 平成27年5月29日 (2015. 5. 29)  
 (65) 公開番号 特開2016-224665 (P2016-224665A)  
 (43) 公開日 平成28年12月28日 (2016. 12. 28)  
 審査請求日 平成30年2月26日 (2018. 2. 26)

(73) 特許権者 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (72) 発明者 加藤 喜永  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 審査官 安藤 一暁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信端末、通信システム、通信制御方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

配信サーバを介した第1の通信端末との間の通信を制御する第1の通信制御手段と、  
 第2の通信端末との間の通信を制御する第2の通信制御手段と、  
 前記第2の通信制御手段による通信において前記第2の通信端末との間で送信されるコンテンツデータを取得する取得手段と、  
 前記配信サーバによって配信されるコンテンツデータに基づく画像の表示を制御する表示制御手段と、を有しており、  
 前記第1の通信制御手段は、前記取得手段によって取得される前記コンテンツデータを前記配信サーバへ送信し、  
前記配信サーバによって配信されるコンテンツデータは、前記第1の通信端末によって送信された第1のコンテンツデータと、前記取得手段によって取得され、前記配信サーバへ送信された第2のコンテンツデータとを含んでおり、  
前記表示制御手段は、前記第1のコンテンツデータのレイヤ及び前記第2のコンテンツデータのレイヤを重畳して表示する制御を行うことを特徴とする通信端末。

【請求項2】

前記第1のコンテンツデータ及び前記第2のコンテンツデータは、ストロークデータであることを特徴とする請求項1に記載の通信端末。

【請求項3】

前記第1のコンテンツデータ、及び前記第2のコンテンツデータは異なるコンテンツデ

ータであり、

前記第2のコンテンツデータを、前記第1の通信制御手段による通信において送信可能な形式に変換する変換手段を有することを特徴とする請求項1に記載の通信端末。

【請求項4】

前記第2のコンテンツデータは映像データであり、

前記第2の通信制御手段による通信において前記第2の通信端末との間で送信される映像データを、前記第1の通信制御手段による通信において送信可能な複数の静止画データに変換する変換手段を有することを特徴とする請求項3に記載の通信端末。

【請求項5】

前記配信サーバへ送信するコンテンツデータを直列化する直列化手段と、

前記配信サーバにより配信されるコンテンツデータを並列化する並列化手段と、

を有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の通信端末。

【請求項6】

前記第2の通信制御手段は、前記配信サーバによって配信される前記コンテンツデータを前記第2の通信端末へ送信することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の通信端末。

【請求項7】

前記第1の通信制御手段を有し、第1のアプリケーションを実行する第1のクライアント手段と、

前記第2の通信制御手段を有し、第2のアプリケーションを実行する第2のクライアント手段と、を有することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項に記載の通信端末。

【請求項8】

前記第1の通信制御手段は、第1の通信ネットワーク及び前記配信サーバを介して前記第1の通信端末と通信し、

前記第2の通信制御手段は、第2の通信ネットワークを介して前記第2の通信端末と通信することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載の通信端末。

【請求項9】

請求項1乃至8のいずれか一項に記載の通信端末と、

前記第1の通信端末と、

前記第2の通信端末と、

前記配信サーバと、

を有することを特徴とする通信システム。

【請求項10】

前記第1の通信端末は、前記第1の通信制御手段を有しており、

前記第2の通信端末は、前記第2の通信制御手段を有している

ことを特徴とする請求項9に記載の通信システム。

【請求項11】

通信端末に、

配信サーバを介した第1の通信端末との間の通信を制御する第1の通信制御処理と、

第2の通信端末との間の通信を制御する第2の通信制御処理と、

前記第2の通信制御処理による通信において前記第2の通信端末との間で送信されるコンテンツデータを取得する取得処理と、

前記配信サーバによって配信されるコンテンツデータに基づく画像の表示を制御する表示制御処理と、を実行させ、

前記第1の通信制御処理において、前記取得処理によって取得される前記コンテンツデータを前記配信サーバへ送信し、

前記配信サーバによって配信されるコンテンツデータは、前記第1の通信端末によって送信された第1のコンテンツデータと、前記取得処理において取得され、前記配信サーバへ送信された第2のコンテンツデータとを含んでおり、

前記表示制御処理では、前記第1のコンテンツデータのレイヤ及び前記第2のコンテン

10

20

30

40

50

ツデータのレイヤを重畳して表示する制御を行うことを特徴とする通信制御方法。

【請求項 1 2】

通信端末に、  
 配信サーバを介した第 1 の通信端末との間の通信を制御する第 1 の通信制御処理と、  
 第 2 の通信端末との間の通信を制御する第 2 の通信制御処理と、  
 前記第 2 の通信制御処理による通信において前記第 2 の通信端末との間で送信されるコンテンツデータを取得する取得処理と、  
 前記配信サーバによって配信されるコンテンツデータに基づく画像の表示を制御する表示制御処理と、を実行させ、  
 前記第 1 の通信制御処理において、前記取得処理によって取得される前記コンテンツデータを前記配信サーバへ送信し、  
前記配信サーバによって配信されるコンテンツデータは、前記第 1 の通信端末によって送信された第 1 のコンテンツデータと、前記取得処理において取得され、前記配信サーバへ送信された第 2 のコンテンツデータとを含んでおり、  
前記表示制御処理では、前記第 1 のコンテンツデータのレイヤ及び前記第 2 のコンテンツデータのレイヤを重畳して表示する制御を行うことを特徴とするプログラム。

10

【請求項 1 3】

通信端末に、  
 配信サーバを介した第 1 の通信端末との間の通信を制御する第 1 の通信制御処理と、  
 第 2 の通信制御処理による通信において第 2 の通信端末との間で送信されるコンテンツデータを取得する取得処理と、  
 前記配信サーバによって配信されるコンテンツデータに基づく画像の表示を制御する表示制御処理と、を実行させ、  
 前記第 1 の通信制御処理において、前記取得処理によって取得される前記コンテンツデータを前記配信サーバへ送信し、  
前記配信サーバによって配信されるコンテンツデータは、前記第 1 の通信端末によって送信された第 1 のコンテンツデータと、前記取得処理において取得され、前記配信サーバへ送信された第 2 のコンテンツデータとを含んでおり、  
前記表示制御処理では、前記第 1 のコンテンツデータのレイヤ及び前記第 2 のコンテンツデータのレイヤを重畳して表示する制御を行うことを特徴とするプログラム。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信端末、通信システム、通信制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、当事者の移動の経費や時間を削減する要請等に伴い、インターネットや専用線の通信ネットワークを介して通話や会議等を行う通信システムが普及している。このような通信システムでは、通信端末の有する機能に応じて、会議参加者や会議資料等の表示データや手書操作に基づくストロークデータ等のコンテンツデータを通信端末間で共有することができる。

40

【0003】

また、通信ネットワークに接続する電子黒板のうちサーバ機を介して、クライアント機間でストロークデータを共有する方法が開示されている（特許文献 1 参照）。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

通信端末において複数の機能を起動することで複数の機能を同じタイミングに実行することができる。しかしながら、通信端末間で画像を共有する機能を複数起動すると、一方の機能により表示される画像が、他方の機能による、例えば、ポップアップ等の表示の制

50

御に伴って視認し難くなるという課題が生じる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に係る発明の通信端末は、配信サーバを介した第1の通信端末との間の通信を制御する第1の通信制御手段と、第2の通信端末との間の通信を制御する第2の通信制御手段と、前記第2の通信制御手段による通信において前記第2の通信端末との間で送信されるコンテンツデータを取得する取得手段と、前記配信サーバによって配信されるコンテンツデータに基づく画像の表示を制御する表示制御手段と、を有しており、前記第1の通信制御手段は、前記取得手段によって取得される前記コンテンツデータを前記配信サーバへ送信し、前記配信サーバによって配信されるコンテンツデータは、前記第1の通信端末によって送信された第1のコンテンツデータと、前記取得手段によって取得され、前記配信サーバへ送信された第2のコンテンツデータとを含んでおり、前記表示制御手段は、前記第1のコンテンツデータのレイヤ及び前記第2のコンテンツデータのレイヤを重畳して表示する制御を行うことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0006】

以上説明したように本発明によれば、通信端末間で画像を共有するための機能を複数起動させたときに、一方の機能により表示される画像が、他方の機能による表示の制御に伴って視認し難くなることを防ぐことが可能になるという効果を奏する。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、一実施形態に係る通信システムの全体構成図である。

【図2】図2は、一実施形態に係る電子黒板のハードウェア構成図である。

【図3】図3は、一実施形態に係る管理システムのハードウェア構成図である。

【図4】図4は、一実施形態に係るテレビ会議端末としてのPCのハードウェア構成図である。

【図5】図5(a)は、一実施形態に係る電子黒板のソフトウェア構成図である。

図5(b)は、一実施形態に係るPCのソフトウェア構成図である。

【図6】図6は、一実施形態に係る通信システムの一部を構成する電子黒板、及びPCの機能ブロック図である。

30

【図7】図7は、一実施形態に係る描画制御部を詳細に示した機能ブロック図である。

【図8】図8は、電子黒板又はPCの処理を示したシーケンス図である。

【図9】図9は、電子黒板又はPCの処理を示したシーケンス図である。

【図10】図10は、電子黒板又はPCの処理を示したシーケンス図である。

【図11】図11は、電子黒板又はPCの処理を示したシーケンス図である。

【図12】図12は、電子黒板又はPCの処理を示したシーケンス図である。

【図13】図13は、電子黒板又はPCの処理を示したシーケンス図である。

【図14】図14は、電子黒板又はPCの処理を示したシーケンス図である。

【図15】図15は、ディスプレイの表示例を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、図面を用いて、本発明の一実施形態について説明する。

【0009】

<<通信システムの全体構成>>

まず、図1を用いて、通信システム1について説明する。図1は、一実施形態に係る通信システムの全体構成図である。

【0010】

通信システム1は、複数の電子黒板2a、2b、2c、PC8、中継装置30、及び管理システム50を有する。

50

## 【 0 0 1 1 】

電子黒板 2 a , 2 b , 2 c は、通信ネットワーク 9 a を介して通信可能に接続されている。また、電子黒板 2 a , 2 b , 2 c には、それぞれディスプレイ 3 a , 3 b , 3 c が設けられている。

## 【 0 0 1 2 】

電子黒板 2 a , 2 b , 2 c は、電子ペン 4 a , 4 b , 4 c によって生じたイベント（ディスプレイ 3 a , 3 b , 3 c への電子ペン 4 a , 4 b , 4 c のペン先、又は、ペン尻のタッチ）により描画された画像を、ディスプレイ 3 a , 3 b , 3 c に表示させることができる。なお、電子黒板 2 a , 2 b , 2 c は、電子ペン 4 a , 4 b , 4 c だけでなく、ユーザの手 H a , H b , H c 等によって生じたイベント（拡大、縮小、ページめくり等のジェスチャ）に基づいて、ディスプレイ 3 a , 3 b , 3 c 上に表示されている画像を変更させることもできる。以下、電子黒板 2 a , 2 b , 2 c のうち任意の電子黒板を示す場合には、電子黒板 2 と表す。また、ディスプレイ 3 a , 3 b , 3 c のうち任意のディスプレイを示す場合には、ディスプレイ 3 と表す。また、電子ペン 4 a , 4 b , 4 c のうち任意の電子ペンを示す場合には電子ペン 4 と示す。また、ユーザの手 H a , H b , H c のうち任意の手を示す場合には手 H と示す。

10

## 【 0 0 1 3 】

また、電子黒板 2 a , 2 b , 2 c には、U S B (Universal Serial Bus)メモリ 5 a , 5 b , 5 c が接続可能である。電子黒板 2 a , 2 b , 2 c は U S B メモリ 5 a , 5 b , 5 c から P D F (Portable Document Format)等の電子ファイルを読み出したり、U S B メモリ 5 a , 5 b , 5 c に電子ファイルを記録したりすることができる。また、電子黒板 2 a には、DisplayPort、DVI (Digital Visual Interface)、HDMI (登録商標) (High-Definition Multimedia Interface)およびVGA (Video Graphics Array)等の規格による通信が可能なケーブルを介して、ノート P C 6 a , 6 b , 6 c が接続されている。なお、U S B メモリ 5 a , 5 b , 5 c のうち任意の U S B メモリを示す場合には U S B メモリ 5 と示す。ノート P C 6 a , 6 b , 6 c のうち任意のノート P C を示す場合にはノート P C 6 と示す。

20

## 【 0 0 1 4 】

これにより、一の拠点で電子黒板 2 のディスプレイ 3 上に描画されたストロークのストロークデータは、通信ネットワーク 9 a を介して他の拠点で電子黒板 2 へ送信されることで、他の拠点のディスプレイ 3 上にも表示される。逆に他の拠点で電子黒板 2 のディスプレイ 3 上に描画されたストロークのストロークデータは、通信ネットワーク 9 a を介して一の拠点の電子黒板 2 へ送信されることで、一の拠点の電子黒板 2 のディスプレイ 3 上に表示される。このように、通信システム 1 では、遠隔地において同じ画像を共有する遠隔共有処理を行うことができるため、遠隔地での会議等に用いると、非常に便利である。

30

## 【 0 0 1 5 】

なお、上記の電子黒板 2 に加えて、電子黒板以外の他の通信端末が通信ネットワーク 9 a に接続することで、通信ネットワーク 9 a を介して他の通信端末が電子黒板 2 との間でストロークデータ共有することもできる。他の通信端末としては、P C、テレビ会議端末、タブレット、スマートフォン、電子看板（デジタルサイネージ）、スポーツや天気予報等で利用されるテレストラータ、又は、遠隔画像（映像）診断装置等の画像処理装置、携帯情報端末、デジタルビデオカメラ、デジタルカメラ、ゲーム機等の画像フレームを供給可能な端末等のコンピュータが含まれる。

40

## 【 0 0 1 6 】

電子黒板 2 c、P C (Personal computer) 8、中継装置 3 0、管理システム 5 0 は、通信ネットワーク 9 b を介して通信可能に接続されている。

## 【 0 0 1 7 】

電子黒板 2 c 及び P C 8 は、コンテンツデータの一例として会議資料等の表示データの送受信による通信を行なう。なお、表示データは、ディスプレイに表示可能な画像の画像データである。表示データは、動画データであっても静止画データであってもよく、動画データと静止画データの両方であってもよい。

50

## 【 0 0 1 8 】

中継装置 3 0 は、電子黒板 2 c 及び P C 8 の間で、コンテンツデータを中継する処理を行なう。管理システム 5 0 は、電子黒板 2 c 及び P C 8 の通信状況等を一元的に管理する。

## 【 0 0 1 9 】

なお、電子黒板 2 c 及び P C 8 以外の他の通信端末が通信ネットワーク 9 b に接続することで、通信ネットワーク 9 b を介して他の通信端末が電子黒板 2 c、P C 8 との間で表示データを共有することもできる。他の通信端末としては、テレビ会議端末、タブレット、スマートフォン、電子看板（デジタルサイネージ）、テレストレータ、又は、画像処理装置、携帯情報端末、デジタルビデオカメラ、デジタルカメラ、ゲーム機等の画像フレームを供給可能な端末等のコンピュータが含まれる。

10

## 【 0 0 2 0 】

なお、電子黒板 2 c は、ストロークデータを共有するためのモジュール、及び表示データを共有するためのモジュールの双方を起動することで、通信端末間でストロークデータ及び表示データの両方を同時に共有することができる。

## 【 0 0 2 1 】

一実施形態によると、通信ネットワーク 9 a はイントラネットであり、通信ネットワーク 9 b はインターネットである。ただし、通信ネットワーク 9 a、9 b は、各通信端末のプロトコルに応じて、インターネット、L A N (Local Area Network)、イントラネット、又は携帯電話網等の任意の通信ネットワークから選択される。また、通信ネットワーク 9 a、9 b は、共にインターネットである場合のように同じ通信ネットワークであっても良い。

20

## 【 0 0 2 2 】

また、一実施形態では、記録媒体の一例として、U S B メモリを説明するが、これに限るものではなく、記録媒体の他の例として、S D カード等の各種記録メディアであってもよい。

## 【 0 0 2 3 】

< 電子黒板のハードウェア構成 >

図 2 を用いて、一実施形態に係る電子黒板のハードウェア構成を説明する。なお、図 2 は、一実施形態に係る電子黒板のハードウェア構成図である。

30

## 【 0 0 2 4 】

図 2 に示されているように、電子黒板 2 は、電子黒板 2 全体の動作を制御する C P U (Central Processing Unit) 2 0 1、I P L 等の C P U 2 0 1 の駆動に用いられるプログラムを記憶した R O M 2 0 2、C P U 2 0 1 のワークエリアとして使用される R A M 2 0 3、電子黒板用のプログラム等の各種データを記憶する S S D 2 0 4、通信ネットワーク 9 との通信を制御するネットワークコントローラ 2 0 5、および、U S B メモリ 5 との通信を制御する外部記憶コントローラ 2 0 6 を備えている。さらに、電子黒板 2 は、C P U 2 0 1 の制御に従って被写体を撮像するカメラ 2 0 7 と、このカメラ 2 0 7 の駆動を制御する撮像素子 I / F 2 0 8 と、ノート P C 6 のディスプレイに対して映像情報を静止画または動画として表示させるキャプチャデバイス 2 1 1、グラフィクスを専門に扱う G P U (Graphics Processing Unit) 2 1 2、および、G P U からの出力画像をディスプレイ 3 へ出力するために画面表示の制御および管理を行うディスプレイコントローラ 2 1 3 を備えている。さらに、電子黒板 2 は、接触センサ 2 1 5 の処理を制御するセンサコントローラ 2 1 4、ディスプレイ 3 上に電子ペン 4 やユーザの手 H 等が接触したことを検知する接触センサ 2 1 5 を備えている。一実施形態における、接触センサ 2 1 5 は、赤外線遮断方式による座標の入力および座標の検出を行う。この座標の入力および座標を検出する方法は、ディスプレイ 3 の上側両端部に設置された 2 つ受発光装置が、ディスプレイ 3 に平行して複数の赤外線を放射し、ディスプレイ 3 の周囲に設けられた反射部材によって反射されて、受光素子が放射した光の光路と同一の光路上を戻って来る光を受光する方法である。接触センサ 2 1 5 は、物体によって遮断された 2 つの受発光装置が放射した赤外線の I D (I

40

50

dentification)をセンサコントローラ214に出力し、センサコントローラ214が、物体の接触位置である座標位置を特定する。なお、以下に示す全ての各IDは、識別情報の一例である。

【0025】

また、接触センサ215としては、赤外線遮断方式に限らず、静電容量の変化を検知することにより接触位置を特定する静電容量方式のタッチパネル、対向する2の抵抗膜の電圧変化によって接触位置を特定する抵抗膜方式のタッチパネル、接触物体が表示部に接触することによって生じる電磁誘導を検知して接触位置を特定する電磁誘導方式のタッチパネルなどの種々の検出手段を用いてもよい。また、接触センサ215は、カメラを用いて、接触を判断し、座標位置を特定するものであってもよい。

10

【0026】

また、電子黒板2は、電子ペンコントローラ216を備えている。この電子ペンコントローラ216は、電子ペン4と通信することで、ディスプレイ3へのペン先のタッチやペン尻のタッチの有無を判断する。なお、電子ペンコントローラ216が、電子ペン4のペン先およびペン尻だけでなく、電子ペン4のユーザが握る部分や、その他の電子ペンの部分のタッチの有無を判断するようにしてもよい。

【0027】

さらに、電子黒板2は、音声を入力するマイク222と、音声を出力するスピーカ223と、CPU101の制御に従ってマイク222およびスピーカ223との間で音信号の入出力を処理する音入出力I/F224と、ユーザの操作を受け付ける操作ボタン225と、電子黒板2の電源のON/OFFを切り換えるための電源スイッチ226と、を備えている。

20

【0028】

さらに、電子黒板2は、上記各構成要素間を相互に電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン230を備えている。

【0029】

なお、電子黒板用のプログラムは、CD-ROM等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体や、ネットワーク上のサーバに記録して流通やダウンロードさせるようにしてもよい。

【0030】

<管理システムのハードウェア構成>

図3を用いて、一実施形態に係る管理システムのハードウェア構成を説明する。なお、図3は、一実施形態に係る管理システムのハードウェア構成図である。

30

【0031】

管理システム50は、管理システム50全体の動作を制御するCPU501と、伝送管理用プログラムを記憶したROM502と、CPU501のワークエリアとして使用されるRAM503と、各種データを記憶するHD(Hard Disk)504と、CPU501の制御に従ってHD504に対する各種データの読み出しおよび書き込みを制御するHDD505と、フラッシュメモリ等の記録メディア506に対するデータの読み出しおよび書き込み(記憶)を制御するメディアI/F507とを備えている。さらに、管理システム50は、カーソル、メニュー、ウィンドウ、文字、画像等の各種情報をディスプレイ516に表示させるためのディスプレイI/F508と、通信ネットワーク9を利用してデータ伝送をするためのネットワークI/F509と、文字、数値、各種指示等を入力するための複数のキーを備えたキーボード511と、各種指示の選択や実行、処理対象の選択、マウスカーソルなどのポインティングデバイスの移動等を行うマウス512とを備えている。さらに、管理システム50は、着脱可能な記録媒体の一例としてのCD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)513に対するデータの読み出しおよび書き込みを制御するCD-ROMドライブ514と、外部の装置との間で情報を送受信するための外部装置I/F515と、上記各構成要素間を相互に電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン510とを備えている。

40

50

## 【 0 0 3 2 】

また、上記伝送管理用プログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルで、上記記録メディア506やCD-ROM513等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して流通させるようにしてもよい。上記伝送管理用プログラムはHD504に記憶されていてもよい。

## 【 0 0 3 3 】

< PCのハードウェア構成 >

図4は、一実施形態に係るテレビ会議端末としてのPC8のハードウェア構成図である。PC8は、CPU801、ROM802、RAM803、フラッシュメモリ804、SSD805、メディアI/F807、電源スイッチ809、バスライン810、ネットワークI/F811、カメラ812、撮像素子I/F813、マイク814、スピーカ815、音入出力I/F816、ディスプレイI/F817、外部機器接続I/F818、キーボード821、及びマウス822を備えている。これらのうち、CPU801は、PC8全体の動作を制御する。ROM(Read Only Memory)802は、IPL(Initial Program Loader)等のCPU801の駆動に用いられるプログラムを記憶する。RAM(Random Access Memory)803は、CPU801のワークエリアとして使用される。フラッシュメモリ804は、通信用プログラム、表示データ、及び音データ等の各種データを記憶する。SSD(Solid State Drive)805は、CPU801の制御にしたがってフラッシュメモリ804に対する各種データの読み出し又は書き込みを制御する。なお、SSDに代えてHDDを用いてもよい。メディアI/F807は、フラッシュメモリ等の記録メディア806に対するデータの読み出し又は書き込み(記憶)を制御する。

## 【 0 0 3 4 】

また、ネットワークI/F(Interface)811は、通信ネットワーク9bを利用してデータ通信をするためのインターフェースである。カメラ812は、CPU801の制御に従って被写体を撮像して表示データを得る内蔵型の撮像手段の一種である。撮像素子I/F813は、カメラ812の駆動を制御する回路である。マイク814は、音声を入力する内蔵型の集音手段の一種である。音入出力I/F816は、CPU801の制御に従ってマイク814及びスピーカ815との間で音信号の入出力を処理する回路である。ディスプレイI/F817は、CPU801の制御に従って外付けのディスプレイ820に表示データを送信する回路である。外部機器接続I/F818は、各種の外部機器を接続するためのインターフェースである。キーボード821は、文字、数値、各種指示等を入力するための複数のキーを備えている。マウス822は、各種指示の選択や実行、処理対象の選択、マウスカーソルなどのポインティングデバイスの移動等を行う。

## 【 0 0 3 5 】

また、バスライン810は、CPU801等の図4に示されている各構成要素を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等である。

## 【 0 0 3 6 】

ディスプレイ820は、被写体の画像や操作アイコン等を表示する液晶や有機ELによって構成された表示手段の一種である。また、ディスプレイ820は、ケーブル820cによってディスプレイI/F817に接続される。このケーブル820cは、アナログRGB(VGA)信号用のケーブルであってもよいし、コンポーネントビデオ用のケーブルであってもよいし、HDMI(登録商標)(High-Definition Multimedia Interface)やDVI(Digital Video Interactive)信号用のケーブルであってもよい。

## 【 0 0 3 7 】

なお、カメラ812は、レンズや、光を電荷に変換して被写体の画像(映像)を電子化する固体撮像素子を含み、固体撮像素子として、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)や、CCD(Charge Coupled Device)等が用いられる。外部機器接続I/F818には、USB(Universal Serial Bus)ケーブル等によって、外付けカメラ、外付けマイク、及び外付けスピーカ等の外部機器がそれぞれ接続可能である。外付けカメラが接続された場合には、CPU801の制御に従って、内蔵型のカメラ812に優先して、

10

20

30

40

50



外付けカメラが駆動する。同じく、外付けマイクが接続された場合や、外付けスピーカが接続された場合には、CPU 801の制御に従って、それぞれが内蔵型のマイク 814や内蔵型のスピーカ 815に優先して、外付けマイクや外付けスピーカが駆動する。

【0038】

また、記録メディア 806は、PC 8に対して着脱自在な構成となっている。また、CPU 801の制御にしたがってデータの読み出し又は書き込みを行う不揮発性メモリであれば、フラッシュメモリ 804に限らず、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable ROM)等を用いてもよい。

【0039】

<ソフトウェア構成>

図5(a)は、一実施形態に係る電子黒板のソフトウェア構成図である。図5(a)に示されているように、OS (Operating System) 2020、通信アプリケーション A11、及び通信アプリケーション B10は、RAM 203の作業領域 2010上で動作する。以後、アプリケーションは、「アプリ」と表す。

【0040】

OS 2020は、基本的な機能を提供し、電子黒板全体を管理する基本ソフトウェアである。通信アプリ A11、B10は、他の端末と通信を行うためのアプリであり、それぞれ通信プロトコルが異なる。通信アプリ A11は、ストロークデータを他の通信端末との間で送信するための通信制御機能と、ストロークデータを画像として出力するための画像処理機能を電子黒板 2に実行させる。一方、通信アプリ B10は、テレビ会議資料等の表示データを他の通信端末との間で送信するための通信制御機能を電子黒板 2に実行させる。一方で、通信アプリ B10は、表示データを出力するための画像処理機能を有していない。通信アプリ B10は、例えば、表示データに係る通信制御機能及び画像処理機能を共に有する通信アプリ B11から、ソフトウェア開発キットを用いて画像処理機能を除いたものであっても良い。

【0041】

OS 2020、及び、通信アプリ A11は、工場出荷前から、電子黒板 2にインストールされている。また、通信アプリ B10は、工場出荷後に、任意に電子黒板 2にインストール可能である。以下、電子黒板 2cに通信アプリ B10がインストールされており、電子黒板 2a、abに通信アプリ B10がインストールされていないものとして説明を続ける。

【0042】

図5(b)は、一実施形態に係るPCのソフトウェア構成図である。図5(b)に示されているように、OS 8020、通信アプリ B11は、RAM 803の作業領域 8010上で動作する。

【0043】

OS 8020は、基本的な機能を提供し、PC 8全体を管理する基本ソフトウェアである。通信アプリ B11は、会議資料等の表示データを他の通信端末との間で送信するための通信制御機能と、表示データを画像として出力するための画像処理機能と、をPC 8に実行させる。

【0044】

また、OS 8020、及び、通信アプリ B11は、工場出荷前又は工場出荷後に、PC 8にインストールされる。

【0045】

<<実施形態の機能構成>>

次に、一実施形態に係る通信システムの機能構成について説明する。図6は、一実施形態に係る通信システムの一部を構成する電子黒板、及びPCの機能ブロック図である。図6では、電子黒板 2a、2b、2cが、通信ネットワーク 9aを介してデータ通信することができるように接続されている。また、図6では、電子黒板 2c及びPC 8が、通信ネットワーク 9bを介してデータ通信することができるように接続されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 6 】

電子黒板 2 は、図 2 に示されているハードウェア構成およびプログラムによって、図 6 に示されている各機能構成を実現する。また、電子黒板 2 は、SSD 204 により構築される記憶部 2000 を有している。PC 8 は、図 4 に示されているハードウェア構成およびプログラムによって、図 6 に示されている各機能構成を実現する。また、PC 8 は、SSD 805 により構築される記憶部 8000 を有している。

## 【 0 0 4 7 】

電子黒板 2 は、最初に遠隔共有処理を開始する「主催装置」となり得ると共に、既に開始されている遠隔共有処理に後から参加する「参加装置」にもなり得る。また、電子黒板 2 は、大きく分けて、クライアント部 20 およびサーバ部 90 の両方によって構成されて 10 いる。クライアント部 20 およびサーバ部 90 は、電子黒板 2 の 1 台の筐体内で通信アプリ A 11 が起動することで実現される機能である。なお、クライアント部 20 およびサーバ部 90 のうち、電子黒板 2 にクライアント部 20 を備え、サーバ部 90 を配信制御装置などの電子黒板 2 とは異なる装置とするようにしてもよい。

## 【 0 0 4 8 】

電子黒板 2 が主催装置となる場合には、この電子黒板 2 では、クライアント部 20 とサーバ部 90 が実現（実行）される。また、電子黒板 2 が参加装置となる場合には、この電子黒板 2 では、クライアント部 20 は実現（実行）されるが、サーバ部 90 は実現（実行）されない。即ち、電子黒板 2 a が主催装置で、電子黒板 2 b , 2 c が参加装置となる場合、電子黒板 2 a のクライアント部 20 は、同じ電子黒板 2 a 内に実現されたサーバ部 90 を介して、他の電子黒板 2 b , 2 c のクライアント部 20 と通信を行う。一方、電子黒板 2 b , 2 c のクライアント部 20 は、他の電子黒板 2 a 内に実現されたサーバ部 90 を介して、他の電子黒板 2 a , 2 b 又は 2 c のクライアント部と通信を行う。 20

## 【 0 0 4 9 】

また、電子黒板 2 b 及び PC 8 では、通信アプリ B 10 , B 11 が起動することでクライアント部 80 が実現される。クライアント部 80 は、サーバとしての管理システム 50 の呼制御により確立される通信において、中継装置 30 を介して他の通信端末のクライアント部 80 と通信を行う。

## 【 0 0 5 0 】

〔クライアント部 20 の機能構成〕 30

クライアント部 20 は、通信制御部 21 及び描画制御部 22 を有する。

## 【 0 0 5 1 】

通信制御部 21 は、CPU 201 からの命令、或いはネットワークコントローラ 205 によって実現され、通信ネットワーク 9a を介して、他の電子黒板 2 と行う通信や、サーバ部 90 における後述の通信制御部 91 と行う通信を制御する。

## 【 0 0 5 2 】

描画制御部 22 は、CPU 201 からの命令により実現され、ディスプレイ 3 上の操作により生成するストロークデータ、或いは USB メモリ 5、ノート PC 6、通信制御部 21、記憶部 2000 等から取得されるデータに基づいて画像処理を行う。また、描画制御部 22 は、処理されたデータに基づいて画像レイヤを生成し、これらが重畳された重畳画像を出力する制御を行う。 40

## 【 0 0 5 3 】

図 7 は、一実施形態に係る描画制御部を詳細に示した機能ブロック図である。描画制御部 22 は、ストローク処理部 22A、取得部 22B、変換部 22X、重畳部 22Y、及びページ処理部 22Z を有している。

## 【 0 0 5 4 】

ストローク処理部 22A は、CPU 201 からの命令によって実現され、ディスプレイ 3 上の電子ペン 4 や手 H の操作によってストローク描画のイベントが発生すると、操作に応じたストロークデータを生成する処理を行う。

## 【 0 0 5 5 】

取得部 2 2 B は、CPU 2 0 1 からの命令によって実現され、記憶部 2 0 0 0 に記憶されたデータを取得する。

【 0 0 5 6 】

変換部 2 2 X は、CPU 2 0 1 からの命令によって実現され、各種データを変換する処理を行う。この変換には、テキスト化、実データ（バイナリ）変換、シリアライズ、デシリアライズ、エンコード、デコード等が含まれていても良い。

【 0 0 5 7 】

重畳部 2 2 Y は、CPU 2 0 1 からの命令によって実現され、各データに基づいて各画像レイヤを生成し、これらを重畳する処理を行う。

【 0 0 5 8 】

ページ処理部 2 2 Z は、ストロークデータと表示データを 1 つのページデータにまとめて、記憶部 2 0 0 0 の一部であるページデータ記憶部 2 2 0 に記憶する。

【 0 0 5 9 】

ページデータ記憶部 2 2 0 は、記憶部 2 0 0 0 の一部に構築され、表 1 に示されているようなページデータを記憶する。表 1 は、ページデータを示す概念図である。ページデータは、ディスプレイ 3 に表示される 1 ページ分のデータ（ストローク配列データ（各ストロークデータ）及びメディアデータ）である。

【 0 0 6 0 】

【表 1】

ページデータID	開始時刻	終了時刻	ストローク配列データID	メディアデータID
s001	20150522152034	20150522152402	st001	m001
s002	20150522152415	20150522152825	st002	m002
s003	20150522153345	20150522154033	st003	m003
...	...	...	...	...

【 0 0 6 1 】

ページデータは、任意の 1 ページを識別するためのページデータ ID、このページの表示を開始した時刻を示す開始時刻、ストロークやジェスチャ等によるページの内容の書き換えが行われなくなった時刻を示す終了時刻、電子ペン 4 やユーザの手 H によるストロークによって生じたストローク配列データを識別するためのストローク配列データ ID、及びメディアデータを識別するためのメディアデータ ID が関連付けて記憶されている。ストローク配列データは、ストローク画像がディスプレイ 3 上に表示されるためのデータである。メディアデータは、ストローク画像と重畳する他の画像がディスプレイ 3 上に表示されるためのデータである。

【 0 0 6 2 】

また、ストローク配列データは、表 2 に示されているように詳細な情報を示している。表 2 は、ストローク配列データを示す概念図である。表 2 に示されているように、1 つのストローク配列データは、複数のストロークデータによって表される。そして、1 つのストロークデータは、このストロークデータを識別するためのストロークデータ ID、1 つのストロークの書き始めの時刻を示す開始時刻、1 つのストロークの書き終わりの時刻を示す終了時刻、ストロークの色、ストロークの幅、及び、ストロークの通過点の配列を識別するための座標配列データ ID を示している。例えば、ユーザが電子ペン 4 によってアルファベット「S」を描く場合は一筆書きとなるため、ストロークデータ ID が 1 つで一文字のアルファベット [ S ] が示される。ところが、ユーザが電子ペン 4 によってアルフ

10

20

30

40

50

アベット「T」を描く場合、二筆書きとなるため、ストロークデータIDが2つで一文字のアルファベット「T」が示されることになる。

【0063】

【表2】

ストロークデータID	開始時刻	終了時刻	色	幅	st001	st002	st003
					座標配列データID	座標配列データID	座標配列データID
s001	20150522152202	20150522152205	ff0000	2	c001	...	...
s002	20150522152612	20150522152615	000ff0	3	c002	...	...
s003	20150522152704	20150522152712	ff0000	1	c003	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

10

【0064】

更に、この座標配列データは、表3に示されているように詳細な情報を示している。表3は、座標配列データを示す概念図である。座標配列データは、ディスプレイ3上の1点(X座標値、Y座標値)、この1点を通じたときのストロークの開始時刻からの差分の時刻(ms)、及び、この1点における電子ペン4の筆圧の各情報を示している。即ち、表3に示されている1点の集まりが、表2に示されている1つの座標配列データで示されている。例えば、ユーザが電子ペン4によってアルファベット「S」を描く場合、一筆書きとなるが、「S」を描き終えるまでに、複数の通過点を通過するため、座標配列データは、これら複数の通過点の情報を示している。

20

【0065】

【表3】

X座標値	Y座標値	差分時刻	筆圧	c001	c002	c003
				筆圧	筆圧	
10	10	100	255	...	...	
12	10	200	255	...	...	
14	12	300	255	...	...	
...	...	...	...	...	...	

30

40

【0066】

また、表1に示されているページデータのうちのメディアデータは、表4に示されているように詳細な情報を示している。表4は、メディアデータを示す概念図である。図9に示されているように、メディアデータは、表1に示されているページデータにおけるメディアデータID、メディアデータのデータ種類、メディアデータが記憶された記録時刻、メディアデータによってディスプレイ3上に表示される画像の位置(X座標値、Y座標値

50

)及び画像のサイズ(幅、高さ)、並びにメディアデータの内容を示すデータが関連付けられて示されている。このうち、メディアデータによってディスプレイ3上に表示される画像の位置は、ディスプレイ3の左上端の座標を(X座標値, Y座標値)=(0, 0)とした場合に、メディアデータによって表示される画像の左上端の位置を示している。

【0067】

【表4】

メディアデータID	データ種類	記録時刻	X座標値	Y座標値	幅	高さ	データ
m001	画像	20150522152632	0	0	1920	1080	abc.jpg
m002	画像	20150522153002	277	156	1366	768	bcd.jpg
m003	画像	201505221544217	277	156	1366	768	cde.jpg
...	...	...	...	...	...	...	...

10

【0068】

〔サーバ部90の機能構成〕

サーバ部90は、通信制御部91を有している。

20

【0069】

通信制御部91は、CPU201からの命令により実現され、同じ電子黒板2内のクライアント部20における通信制御部21、および通信ネットワーク9aを介して他の電子黒板2内のクライアント部20における通信制御部21との間における通信を制御する。

【0070】

〔クライアント部80の機能構成〕

クライアント部80の通信制御部81は、CPU201, 801からの命令、或いはネットワークコントローラ205又はネットワークI/F811により実現され、他の通信端末のクライアント部80における通信制御部81との間の通信を制御する。

30

【0071】

クライアント部80の表示制御部82は、通信アプリB11を起動することで、CPU801からの命令により実現される機能である。表示制御部82は、通信制御部21、記憶部8000等から取得されるデータに基づいて画像処理を行い、画像を出力する制御を行う。

【0072】

<<実施の形態の処理又は動作>>

続いて、図8乃至図11を用いて、一実施形態に係る処理又は動作について説明する。なお、図8乃至図11は、電子黒板又はPCの処理を示したシーケンス図である。

【0073】

(電子黒板間の通信確立処理)

図8を用いて、電子黒板2a, 2b, 2c間の通信アプリA11による通信を確立する処理について説明する。ユーザが電子黒板2aの電源スイッチ226をオンにすると、通信アプリA11が起動することで電子黒板2aのクライアント部20の処理が開始する(ステップS1)。そして、ディスプレイ3a上の操作により会議主催の要求が受け付けられると、クライアント部20の通信制御部21から同じ電子黒板2aのサーバ部90における通信制御部91に、サーバ部90の処理を開始させる指示を出力する。これにより、電子黒板2aでは、クライアント部20だけでなくサーバ部90も各種処理を開始可能となる(ステップS2)。

40

【0074】

50

次に、電子黒板 2 a の通信制御部 9 1 が電子黒板 2 a との接続を確立するための接続情報を生成し、クライアント部 2 0 が生成された接続情報をディスプレイ 3 a に表示させる（ステップ S 3）。この接続情報には、主催装置の IP アドレス、および今回の遠隔共有処理のために生成されたパスコードが含まれている。このパスコードは、記憶部 2 0 0 0 に記憶される。そして、接続情報は、電子黒板 2 a のユーザによって、電話や電子メールにより、電子黒板 2 b , 2 c のユーザに伝えられる。

【 0 0 7 5 】

次に、電子黒板 2 b , 2 c では、ユーザが電子黒板 2 b , 2 c の電源スイッチ 2 2 6 をオンにすると、通信アプリ A 1 1 が起動することで電子黒板 2 b , 2 c のクライアント部 2 0 の処理が開始する（ステップ S 4 , S 5）。電子黒板 2 b , 2 c において、ディスプレイ 3 b , 3 c 上の操作によって接続情報の入力が受け付けられると、各電子黒板 2 b , 2 c のクライアント部 2 0 における通信制御部 2 1 が、接続情報の IP アドレスに基づき、通信ネットワーク 9 a を介して、電子黒板 2 a のサーバ部 9 0 における通信制御部 9 1 に対してパスコードを送信して参加要求を行う（ステップ S 6 , S 7）。電子黒板 2 a の通信制御部 9 1 は、各電子黒板 2 b , 2 c から、参加要求（パスコードを含む）を受信する。

【 0 0 7 6 】

次に、通信制御部 9 1 は、各電子黒板 2 b , 2 c から受信したパスコードに対し、記憶部 2 0 0 0 で管理されているパスコードを用いて認証する（ステップ S 8）。そして、通信制御部 9 1 が、各電子黒板 2 b , 2 c のクライアント部 2 0 に認証結果を通知する（ステップ S 9 , S 1 0）。ステップ S 8 の認証により、各電子黒板 2 b , 2 c が正当な電子黒板であると判断されていた場合には、主催装置である電子黒板 2 a と、参加装置である電子黒板 2 b , 2 c との遠隔共有処理の通信が確立される（ステップ S 1 1 , S 1 2）。なお、本実施形態では、電子黒板 2 a , 2 b , 2 c 間で送信されるコンテンツデータは、ストロークデータを含む場合について説明する。

【 0 0 7 7 】

（電子黒板と PC との間の通信確立処理）

図 9 を用いて、電子黒板 2 c 及び PC 8 間で通信アプリ B 1 0 , B 1 1 による通信を確立する処理について説明する。

【 0 0 7 8 】

電子黒板 2 c のディスプレイ 3 c 上の操作により、クライアント部 2 0 が通信アプリ B 1 0 の起動要求を受け付けると、クライアント部 8 0 は各種処理を開始可能となる（ステップ S 2 1）。

【 0 0 7 9 】

続いて、クライアント部 8 0 の通信制御部 8 1 は、管理システム 5 0 に対し、ログイン要求を行う（ステップ S 2 2）。これにより、管理システム 5 0 は、ログイン要求を受信する。

【 0 0 8 0 】

管理システム 5 0 は、ログイン要求元の電子黒板 2 c を認証し（ステップ S 2 3）、ログイン要求元の電子黒板 2 c に対して、認証結果を送信する（ステップ S 2 4）。これにより、電子黒板 2 c の通信制御部 8 1 は、認証結果を受信する。以下、上記ステップ S 2 3 により、正当なログイン要求元であると判断された場合について説明を続ける。

【 0 0 8 1 】

PC 8 において、キーボード 8 2 1 あるいはマウス 8 2 2 の操作に基づいて、通信アプリ B 1 1 の起動要求が受け付けられると、通信アプリ B 1 1 が起動して、PC 8 のクライアント部 8 0 の処理が開始可能となる（ステップ S 3 1）。

【 0 0 8 2 】

続いて、クライアント部 8 0 の通信制御部 8 1 は、管理システム 5 0 に対し、ログイン要求を行う（ステップ S 3 2）。これにより、管理システム 5 0 は、ログイン要求を受信する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 3 】

管理システム 5 0 は、ログイン要求元の P C 8 を認証し（ステップ S 3 3 ）、P C 8 に対して、認証結果を送信する（ステップ S 3 4 ）。以下、上記ステップ S 3 3 により、正当なログイン要求元であると判断された場合について説明を続ける。

## 【 0 0 8 4 】

電子黒板 2 c の通信制御部 8 1 は、ディスプレイ 3 c 上の操作に応じて、管理システム 5 0 に対し、通信の開始要求を行う（ステップ S 4 1 ）。この通信の開始要求には、通信の開始要求元の電子黒板 2 c の通信 I D、および宛先の P C 8 の通信 I D が含まれている。これにより、管理システム 5 0 は、通信の開始要求を受信する。なお、通信 I D は通信先を特定するための情報であって、通信端末の識別情報や、通信端末のユーザのアカウントが含まれる。

10

## 【 0 0 8 5 】

次に、管理システム 5 0 は、宛先の P C 8 に対して、通信の開始要求を行う（ステップ S 4 2 ）。この通信の開始要求には、上記ステップ S 4 1 によって送られて来た通信の開始要求元の電子黒板 2 c の通信 I D および宛先の P C 8 の通信 I D が含まれている。これにより、宛先の P C 8 は、通信の開始要求を受信する。

## 【 0 0 8 6 】

これに対して、P C 8 の通信制御部 8 1 は、ユーザによる操作入力に応じて、管理システム 5 0 に対し、応答可否を示す情報を送信する（ステップ S 4 3 ）。以下、P C 8 が、応答する旨を示す情報を管理システム 5 0 へ送信した場合について説明を続ける。

20

## 【 0 0 8 7 】

これにより、管理システム 5 0 は、応答する旨を示す情報を受信する。管理システム 5 0 は、開始要求元の電子黒板 2 c に対し、上記ステップ S 1 3 によって宛先の P C 8 から送られて来た、応答する旨を示す情報を送信する（ステップ S 4 4 ）。これにより、電子黒板 2 c の通信制御部 8 1 は、応答する旨を示す情報を受信する。

## 【 0 0 8 8 】

続いて、管理システム 5 0 は、電子黒板 2 c と P C 8 との間で通信ネットワーク 9 b を介してコンテンツデータを送信するための通信を確立させる制御を行う（ステップ S 4 5 ）。通信を確立させる方法は、特に限定されないが、例えば、通信ネットワーク 9 b にコンテンツデータを中継する中継装置 3 0 が設けられている場合には、この中継装置に接続するための接続情報を、管理システム 5 0 が電子黒板 2 c 及び P C 8 へ、送信する方法が挙げられる。また、管理システム 5 0 は、中継装置 3 0 へ、電子黒板 2 c と P C 8 との間でコンテンツデータの中継開始の要求を送信してもよい。上記の制御に基づいて、電子黒板 2 c と P C 8 との間の通信が確立される（ステップ S 4 6 ）。これにより、電子黒板 2 c 及び P C 8 は、通信相手との間でコンテンツデータを送受信することができるようになる。なお、本実施形態では、電子黒板 2 c 及び P C 8 の間で送信されるコンテンツデータは、会議資料の表示データ（映像データ又は静止画データ）を含む場合について説明する。

30

## 【 0 0 8 9 】

（重畳画像の表示）

40

続いて、図 1 0 を用いて、遠隔共有処理における重畳画像が表示される処理について説明する。

## 【 0 0 9 0 】

まず、電子黒板 2 b のユーザが電子ペン 4 b を用いて電子黒板 2 b にストローク画像を描画すると、ストローク処理部 2 2 A は、電子ペン 4 b とディスプレイ 3 b との接触部の座標位置に基づいて、描画されたストロークのストロークデータを生成する（ステップ S 6 1 ）。なお、生成されるストロークデータは上記の表 1 乃至表 3 に示されている各パラメータを含む。変換部 2 2 X は、複数のストローク単位のストロークデータをまとめることでシリアルライズ（直列化）する（ステップ S 6 2 ）。電子黒板 2 b の通信制御部 2 1 は、通信ネットワーク 9 a を介して、主催装置である電子黒板 2 a の通信制御部 9 1 にシリ

50

アライズされたストロークデータを送信する（ステップS 6 3）。なお、電子黒板 2 b は、描画される度に、ストロークデータを主催装置である電子黒板 2 a に順次送信しても良い。

#### 【 0 0 9 1 】

電子黒板 2 a の通信制御部 9 1 は、電子黒板 2 b から送られて来たストロークデータを受信すると、このストロークデータを電子黒板 2 a のクライアント部 2 0 へ送信する。送信されたストロークデータは電子黒板 2 a のクライアント部 2 0 の通信制御部 2 1 によって受信される。クライアント部 2 0 の描画制御部 2 2 における変換部 2 2 X は、ストロークデータをデシリアライズ（並列化）する（ステップS 6 4）。デシリアライズされたストロークデータは、ページ処理部 2 2 Z によってページデータ記憶部 2 2 0 に記憶される。続いて、重畳部 2 2 Y は、ページデータ記憶部 2 2 0 に記憶されているデータに基づいて、ストローク単位のデータを合成した合成後のストローク画像（B）のレイヤ、UI 画像（A）のレイヤ、出力画像（C）のレイヤ、及び背景画像（D）のレイヤを生成する。そして、重畳部 2 2 Y は、生成した各レイヤを重ねて、重畳画像（A, B, C, D）をディスプレイ 3 a 上に表示させる（ステップS 6 5）。なお、ストローク画像（B）のレイヤは、上記処理によってデシリアライズされページデータ記憶部 2 2 0 に記憶されたストロークデータに基づいて生成される。出力画像（C）のレイヤは、ページデータ記憶部 2 2 0 に記憶されたメディアデータに基づいて生成される。UI 画像（A）のレイヤ、背景画像（D）は、予め記憶部 2 0 0 0 に記憶されているデータに基づいて生成される。図 1 5（A）は、ステップS 6 5 におけるディスプレイの表示例を示す図である。

10

20

#### 【 0 0 9 2 】

また、電子黒板 2 a の通信制御部 9 1 は、電子黒板 2 b から送られて来たシリアライズされているストロークデータを電子黒板 2 b, 2 c のクライアント部 2 0 へ送信する（ステップS 6 6, S 6 7）。送信されたストロークデータは電子黒板 2 b, 2 c のクライアント部 2 0 の通信制御部 2 1 によって受信される。電子黒板 2 b, 2 c のクライアント部 2 0 は、ディスプレイ 3 b, 3 c に、電子黒板 2 a から送られて来たストロークデータが含まれた重畳画像（A, B, C, D）を表示する。この処理は、電子黒板 2 a のクライアント部 2 0 におけるステップS 6 4, S 6 5 の処理と同様であるので説明を省略する（ステップS 6 8 乃至 S 7 1）。なお、電子黒板 2 a, 2 c においてストローク画像を描画したときの処理は、電子黒板 2 b のクライアント部 2 0 が、電子黒板 2 a, 2 c のクライアント部 2 0 に置き換わる点を除きステップS 6 1 乃至 S 7 1 の処理と同様であるので説明を省略する。

30

#### 【 0 0 9 3 】

（出力画像の表示）

続いて、図 1 1 を用いて、遠隔共有処理における出力画像（C）が表示される処理について説明する。

#### 【 0 0 9 4 】

PC 8 の表示制御部 8 2 は、ディスプレイ 8 2 0 に表示された会議資料の画面を取り込んで表示データを取得する（ステップS 8 1）。PC 8 の通信制御部 8 1 は、取得された表示データを、中継装置 3 0 を介して、電子黒板 2 c のクライアント部 8 0 へ送信する（ステップS 8 2）。PC 8 によって送信された表示データは、電子黒板 2 c の通信制御部 8 1 によって受信される。電子黒板 2 c の通信制御部 8 1 は、受信した表示データを記憶部 2 0 0 0 に記憶する。

40

#### 【 0 0 9 5 】

電子黒板 2 c のクライアント部 2 0 の取得部 2 2 B は、記憶部 2 0 0 0 に記憶されている表示データを取得する（ステップS 8 3）。電子黒板 2 c のクライアント部 2 0 の変換部 2 2 X は、取得部 2 2 B によって取得された例えば P D F ファイル等の表示データを、通信アプリ A 1 1 によって送信可能な形式として、テキスト形式に変換する（ステップS 8 4）。変換部 2 2 X は、テキスト形式に変換された表示データをシリアライズする（ステップS 8 5）。電子黒板 2 c の通信制御部 2 1 は、通信ネットワーク 9 a を介して、主

50



催装置である電子黒板 2 a の通信制御部 9 1 にシリアルライズされた表示データを送信する（ステップ S 8 6）。

【 0 0 9 6 】

電子黒板 2 a の通信制御部 9 1 は、電子黒板 2 c から送られて来た表示データを受信すると、この表示データを電子黒板 2 a のクライアント部 2 0 へ送信する。送信された表示データは電子黒板 2 a のクライアント部 2 0 の通信制御部 2 1 によって受信される。クライアント部 2 0 の描画制御部 2 2 における変換部 2 2 X は、表示データをデシリアルライズする（ステップ S 8 7）。更にデシリアルライズされた表示データは変換部 2 2 X によって実データ（バイナリ）に変換される。得られた実データは、ページ処理部 2 2 Z によってページデータ記憶部 2 2 0 にメディアデータとして記憶される（ステップ S 8 8）。続いて、重畳部 2 2 Y は、ページデータ記憶部 2 2 0 に記憶されているデータに基づいて、表示データに基づく出力画像（C）のレイヤ、ストローク画像（B）のレイヤ、UI 画像（A）のレイヤ、及び背景画像（D）のレイヤを作成する。重畳部 2 2 Y は、作成したレイヤを重畳して、重畳画像（A, B, C, D）をディスプレイ 3 a 上に表示させる（ステップ S 8 9）。なお、出力画像（C）のレイヤは、上記処理によって実データに変換され、ページデータ記憶部 2 2 0 に記憶されたメディアデータに基づいて生成される。重畳部 2 2 Y は、出力画像（C）のレイヤ上にストローク画像のレイヤ（B）を重畳することで、ストロークデータの出力を妨げることなく、表示データを出力することができる。図 1 5（B）は、ステップ S 8 9 におけるディスプレイの表示例を示す図である。

【 0 0 9 7 】

また、電子黒板 2 a の通信制御部 9 1 は、電子黒板 2 c から送られて来たシリアルライズされた表示データを電子黒板 2 b, 2 c のクライアント部 2 0 へ送信する（ステップ S 9 0, S 9 1）。送信された表示データは電子黒板 2 b, 2 c のクライアント部 2 0 の通信制御部 2 1 によって受信される。電子黒板 2 b, 2 c のクライアント部 2 0 は、ディスプレイ 3 b, 3 c に、電子黒板 2 a から送られて来た表示データが出力画像（B）として含まれた重畳画像（A, B, C, D）を表示する。この処理は、電子黒板 2 a のクライアント部 2 0 におけるステップ S 8 7 乃至 S 8 9 の処理と同様であるので説明を省略する（ステップ S 9 2 乃至 S 9 7）

【 0 0 9 8 】

<< 実施形態の変形例 A >>

続いて実施形態の変形例 A について上記の実施形態とは異なる点を説明する。変形例 A では、PC 8 の表示制御部 8 2 は、マウス 8 2 2 の操作により描画されたストロークデータの表示を制御する機能を有する。

【 0 0 9 9 】

図 1 2 は、電子黒板又は PC の処理を示したシーケンス図である。PC 8 のユーザがマウス 8 2 2 を用いてストローク画像を描画すると、表示制御部 8 2 は、ストローク画像に対応するストロークデータを生成する（ステップ S 1 0 0）。このストロークデータは上記表 1 乃至表 3 の各パラメータを含んでいる。PC 8 の通信制御部 8 1 は、通信ネットワーク 9 b を介して、電子黒板 2 c のクライアント部 8 0 へストロークデータを送信する（ステップ S 1 0 1）。

【 0 1 0 0 】

送信されたストロークデータは、電子黒板 2 c のクライアント部 8 0 の通信制御部 8 1 によって受信される。ストロークデータが受信される度、受信されたストロークデータは、通信制御部 8 1 によって記憶部 2 0 0 0 に記憶される。電子黒板 2 c のクライアント部 2 0 の取得部 2 2 B は、記憶部 2 0 0 0 に記憶されているストローク単位のストロークデータを取得する（ステップ S 1 0 2）。電子黒板 2 c のクライアント部 2 0 の変換部 2 2 X は、取得部 2 2 B によって取得された複数のストローク単位のストロークデータを通信制御部 2 1 によって送信可能な形式にシリアルライズする（ステップ S 1 0 3）。電子黒板 2 c の通信制御部 2 1 は、通信ネットワーク 9 a を介して、主催装置である電子黒板 2 a の通信制御部 9 1 にシリアルライズされたストローク画像のデータを送信する（ステップ S

104)。

【0101】

電子黒板2aの通信制御部91は、電子黒板2cから送られて来たストロークデータを受信すると、電子黒板2a, 2b, 2cの各クライアント部20へストロークデータを配信することで、電子黒板2a, 2b, 2c間でストローク画像の共有を行う。この処理は、ステップS64乃至S71の処理と同様であるので詳細な説明を省略する(ステップS105乃至S112)。

【0102】

<<実施形態の変形例B>>

続いて実施形態の変形例Bについて上記の実施形態とは異なる点を説明する。変形例Bでは、電子黒板2bで生成されたストロークデータをPC8に送信する処理について説明する。

10

【0103】

図13は、電子黒板又はPCの処理を示したシーケンス図である。上記実施形態のステップS61乃至S71の処理により、電子黒板2bで生成されたストロークデータは、電子黒板2cへ配信される。そして、電子黒板2cへ配信されたストロークデータは、デシリアライズされた後、クライアント部20の通信制御部21によって記憶部2000に記憶される。

【0104】

記憶部2000に記憶されたストロークデータは、クライアント部80の通信制御部81によって取得され、PC8のクライアント部80へ送信される(ステップS121)。このストロークデータは、PC8のクライアント部80の通信制御部81によって受信される。受信されたストロークデータは、PC8のクライアント部80の表示制御部82によってディスプレイ820上に表示される(ステップS122)。

20

【0105】

<<実施形態の変形例C>>

続いて実施形態の変形例Cについて上記の実施形態とは異なる点を説明する。変形例Cでは、PC8と電子黒板2cとの間で送信される表示データが映像データである場合について説明する。

【0106】

図14は、電子黒板又はPCの処理を示したシーケンス図である。PC8の通信制御部81は、カメラ812によって撮影された会議参加者の映像データをストリーミングデータとして、電子黒板2cのクライアント部80へ送信する(ステップS140)。映像データは、電子黒板2cの通信制御部81によって受信される。

30

【0107】

電子黒板2cのクライアント部80の通信制御部81は受信された映像データを記憶部2000に記憶する。電子黒板2cのクライアント部80の取得部22Bは、記憶部2000に記憶された映像データを取得する(ステップS141)。電子黒板2cのクライアント部20の変換部22Xは、取得部22Bによって取得された映像データをレンダリングすることにより、静止画データとしての各フレームデータを生成する(ステップS142)。クライアント部の変換部22Xは、各フレームデータをテキスト化して(ステップS143)シリアライズ(ステップS144)する。クライアント部の通信制御部21は、シリアライズされた各フレームデータが生成される度、生成されたフレームデータを表示データとして電子黒板2aのサーバ部90へ送信する(ステップS145)。

40

【0108】

送信された表示データは、電子黒板2aのサーバ部90の通信制御部91によって受信される。電子黒板2aのサーバ部90の通信制御部91は、電子黒板2cから表示データが送られて来る度、送られてきた表示データを電子黒板2a, 2b, 2cの各クライアント部20へ配信する。各電子黒板2a, 2b, 2cのクライアント部20では、電子黒板2aから表示データが配信される度、配信された表示データを重畳画像として表示する(

50

ステップS 1 4 6乃至S 1 5 6)。この処理は、上記のステップS 8 7乃至S 9 7の処理と同様であるので詳細な説明を省略する。配信された表示データは映像の各フレームの静止画データであるので、表示データを連続的に表示することにより、電子黒板2 a, 2 b, 2 cにおいて、P C 8側の映像を再生することが可能となる。

【0109】

なお、通信アプリA 1 1により所定の形式の映像データを送信可能である場合には、電子黒板2 cのクライアント部2 0は、P C 8から送られてきた映像データを所定の形式にエンコードして、電子黒板2 aのサーバ部9 0へ送信しても良い。電子黒板2 aのサーバ部9 0は、電子黒板2 cから送られてきた所定の形式にエンコードされた映像データを電子黒板2 a, 2 b, 2 cのクライアント部2 0へ配信する。電子黒板2 a, 2 b, 2 cのクライアント部2 0は、サーバ部9 0から送られてきた映像データをデコードして動画として再生しても良い。

10

【0110】

<<実施形態の主な効果>>

上記実施形態の通信制御方法によると、電子黒板2 c(通信端末の一例)のクライアント部2 0の通信制御部2 1(第1の通信制御手段の一例)は、電子黒板2 aのサーバ部9 0(配信サーバの一例)を介した電子黒板2 b(第1の通信端末の一例)との間の通信を制御する(第1の通信制御処理)。電子黒板2 cのクライアント部8 0の通信制御部8 1(第2の通信制御手段の一例)は、P C 8(第2の通信端末の一例)との間の通信を制御する(第2の通信制御処理)。電子黒板2 cの取得部2 2 B(取得手段の一例)は、通信制御部8 1による通信においてP C 8との間で送信されるコンテンツデータを取得する(取得処理)。電子黒板2 cの描画制御部2 2の重畳部2 2 Y(表示制御手段の一例)は、電子黒板2 aのサーバ部9 0によって配信されるコンテンツデータに基づく画像の表示を制御する(表示制御処理)。電子黒板2 c(通信端末の一例)の通信制御部2 1(第1の通信制御手段の一例)は、取得部2 2 Bによって取得されるコンテンツデータを電子黒板2 aのサーバ部9 0へ送信する。上記実施形態では、クライアント部2 0によって通信端末間で送信されるコンテンツデータ、及びクライアント部8 0によって通信端末間で送信されるコンテンツデータの双方の表示をクライアント部2 0側で制御できるようになる。即ち、上記実施形態によると、通信端末間で画像を共有するためのアプリA 1 1, B 1 0を複数起動しているときに、一方のアプリA 1 1により表示される画像が、他方のアプリB 1 0による表示の制御に伴って視認し難くなることを防ぐことが可能になる。

20

30

【0111】

電子黒板2 aのサーバ部9 0によって配信されるコンテンツデータは、電子黒板2 bによって送信されるストロークデータ(第1のコンテンツデータの一例)と、取得部2 2 Bによって取得され、電子黒板2 aのサーバ部9 0へ送信される表示データ(第2のコンテンツデータの一例)とを含んでいる。重畳部2 2 Yは、ストロークデータ及び表示データを重畳して表示する制御を行う。これにより、ストロークデータと表示データを同時に視認することが可能となる。

【0112】

上記実施形態の変形例Aによると、クライアント部2 0, 8 0によって送信されるコンテンツデータは共にストロークデータであっても良い。これにより、クライアント部2 0とクライアント部8 0との間でストロークデータを直接送信できない場合でも、通信端末間でストロークデータを共有できるようになる。

40

【0113】

上記実施形態によると、クライアント部2 0, 8 0によって送信されるコンテンツデータは異なっており、変換部2 2 X(変換手段の一例)は、クライアント部8 0により送信される表示データをテキスト化することにより、クライアント部2 0による通信において送信可能な形式に変換する。これにより、クライアント部2 0, 8 0によって送信されるコンテンツデータは異なる場合でも、通信端末間でコンテンツデータを共有できるようになる。

50

## 【 0 1 1 4 】

上記実施形態の変形例 C によると、クライアント部 8 0 によって送信されるコンテンツデータは映像データである。この場合、変換部 2 2 X は、クライアント部 8 0 によって P C 8 との間で送信される映像データを、クライアント部 2 0 による通信において送信可能な複数の静止画データにレンダリングすることで変換する。続いて、電子黒板 2 a のサーバ部 9 0 は、複数の静止画データを配信することで、配信先の電子黒板 2 では動画の再生が可能となる。

## 【 0 1 1 5 】

電子黒板 2 c の変換部 2 2 X (直列化手段の一例)は、電子黒板 2 a のサーバ部 9 0 へ送信するコンテンツデータをシリアルライズ(直列化)する。また、電子黒板 2 c の変換部 2 2 X (並列化手段の一例)は、電子黒板 2 a のサーバ部 9 0 により配信されるコンテンツデータをデシリアルライズ(並列化)する。これにより、サーバ側でコンテンツデータを直列化及び並列化する負荷を低減することができる。

10

## 【 0 1 1 6 】

電子黒板 2 c の通信制御部 8 1 は、電子黒板 2 a のサーバ部 9 0 によって配信されるコンテンツデータを P C 8 へ送信する。これにより、電子黒板 2 側のコンテンツデータを P C 8 で共有することが可能となる。

## 【 0 1 1 7 】

<<実施形態の補足>>

通信アプリ A 1 1 , B 1 0 , B 1 1 は、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルによって、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されて流通されるようにしてもよい。また、上記記録媒体の他の例として、C D - R (Compact Disc Recordable)、D V D (Digital Versatile Disk)、ブルーレイディスク等が挙げられる。また、上記記録媒体、あるいは、これらプログラムが記憶された H D (Hard Disk) は、プログラム製品 (Program Product) として、国内又は国外へ提供可能である。

20

## 【 0 1 1 8 】

また、上記実施形態における電子黒板 2、P C 8、中継装置 3 0、及び管理システム 5 0 は、単一の装置によって構築されてもよいし、各部(機能又は手段)を分割して任意に割り当てられた複数の装置によって構築されていてもよい。

## 【 0 1 1 9 】

また、上記では、画像共有可能な装置の一例として電子黒板 2 及び P C 8 について説明したが、これに限るものではない。例えば、画像共有可能な装置として、上記の電子黒板 2 及び P C 8 の有する各機能を搭載可能な他の装置を用いることもできる。他の装置としては、例えば、テレビ会議端末、プロジェクター、デジタルサイネージ、テキスト共有装置、カーナビゲーション端末、ゲーム機、P D A (Personal Digital Assistant)、遠隔診断装置等が挙げられる。

30

## 【符号の説明】

## 【 0 1 2 0 】

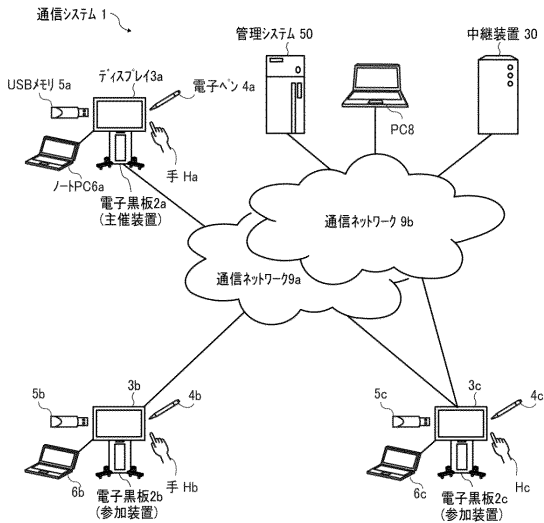
- 1 通信システム
- 2 電子黒板
- 3 ディスプレイ
- 4 電子ペン
- 5 U S B メモリ
- 6 ノート P C
- 8 P C
- 9 a , 9 b 通信ネットワーク
- 2 0 クライアント部
- 2 1 通信制御部
- 2 2 描画制御部
- 2 2 A ストローク処理部

40

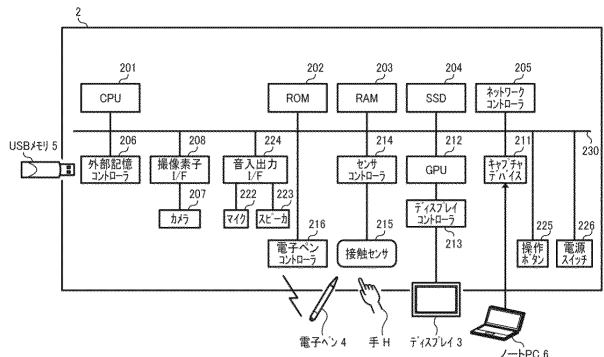
50

- 2 2 B 取得部
- 2 2 X 変換部
- 2 2 Y 重畳部
- 2 2 Z ページ処理部
- 2 2 0 ページデータ記憶部
- 3 0 中継装置
- 5 0 管理システム
- 8 0 クライアント部
- 8 1 通信制御部
- 8 2 表示制御部
- 9 0 サーバ部
- 9 1 通信制御部
- 2 0 0 0 記憶部
- 8 0 0 0 記憶部
- 【先行技術文献】
- 【特許文献】
- 【0 1 2 1】
- 【特許文献 1】特開 2 0 1 5 - 7 0 3 4 5 号公報

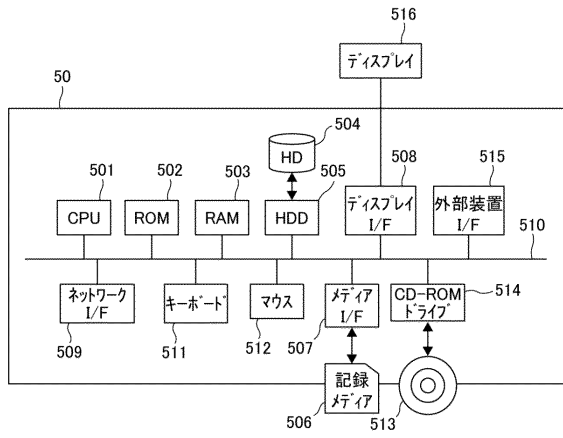
【図 1】



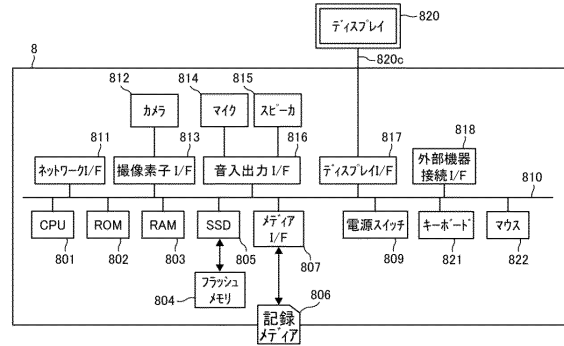
【図 2】



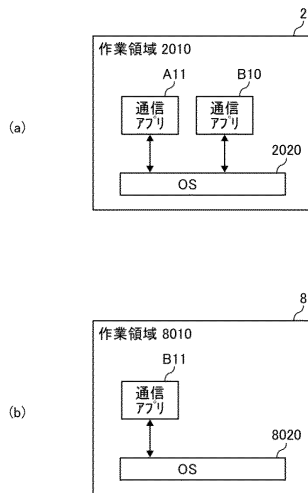
【図3】



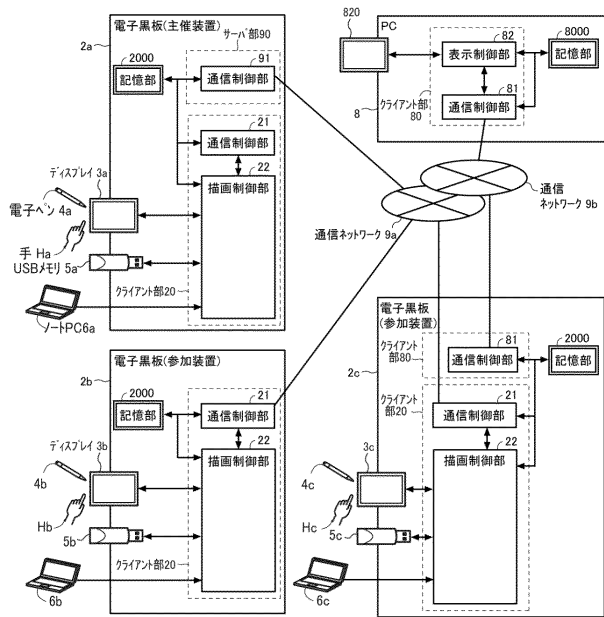
【図4】



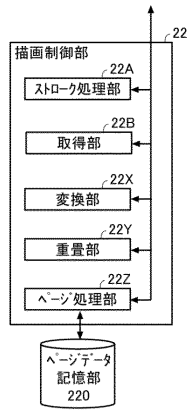
【図5】



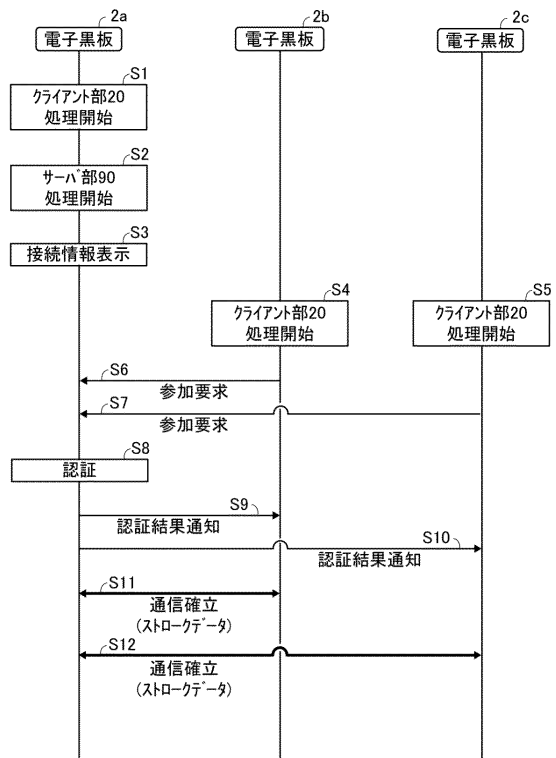
【図6】



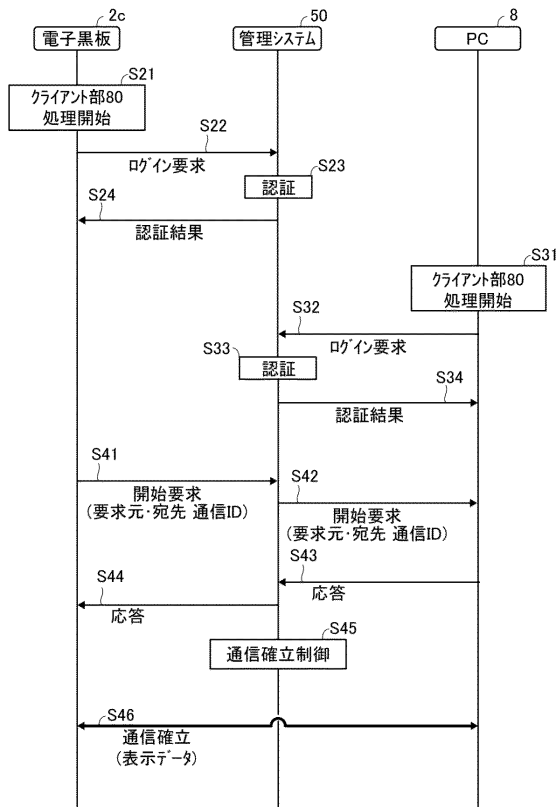
【図7】



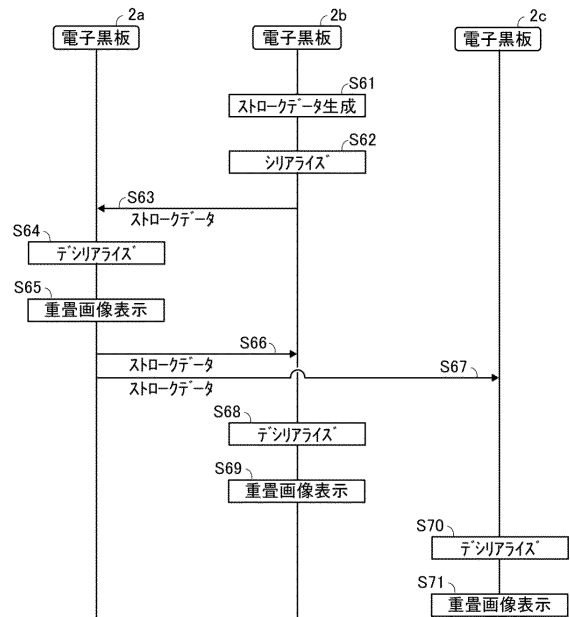
【図8】



【図9】



【図10】

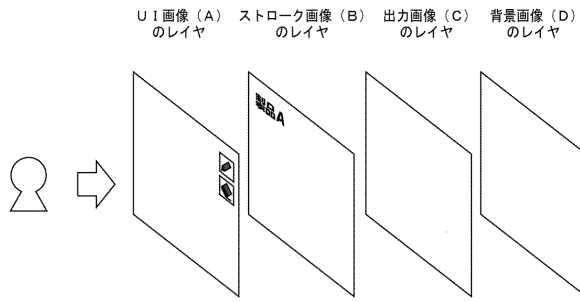




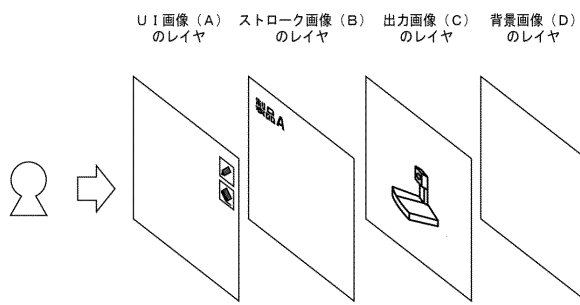


【 15 】

(A)



(B)



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2015-056030(JP,A)  
特開2015-070345(JP,A)  
米国特許出願公開第2012/0265992(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F	13/00
G06F	3/0488
H04M	3/56
H04M	11/00
H04N	7/14