

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7326963号
(P7326963)

(45)発行日 令和5年8月16日(2023.8.16)

(24)登録日 令和5年8月7日(2023.8.7)

(51)国際特許分類		F I		
H 0 4 M	1/00 (2006.01)	H 0 4 M	1/00	Z
H 0 4 M	3/56 (2006.01)	H 0 4 M	3/56	Z
H 0 4 L	65/401 (2022.01)	H 0 4 L	65/401	

請求項の数 14 (全40頁)

(21)出願番号	特願2019-137045(P2019-137045)	(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
(22)出願日	令和1年7月25日(2019.7.25)	(72)発明者	本間 毅史 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(65)公開番号	特開2021-22782(P2021-22782A)	(72)発明者	中村 滋 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(43)公開日	令和3年2月18日(2021.2.18)	(72)発明者	河崎 佑一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
審査請求日	令和4年5月18日(2022.5.18)	(72)発明者	日野原 寛 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信端末、通信システム、画像共有方法およびプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示部に表示させる表示画像を、通信ネットワークを介して他の通信端末と共有する通信端末であって、

前記他の通信端末との間で共有されるデータを管理する通信管理装置から、前記表示画像に対する操作を制限する操作制限通知を受信する通知受信手段と、

前記表示画像に対する操作制限中に前記操作が受け付けられた場合、受け付けられた前記操作を前記表示画像に反映するかを示す選択候補を、前記表示部に表示させる表示制御手段と、

を備える通信端末。

【請求項2】

前記通知受信手段は、前記操作の制限を解除する操作制限解除通知を受信し、

前記操作制限解除通知が受信された場合、前記表示制御手段は、前記選択候補を、前記表示部に表示させる請求項1に記載の通信端末。

【請求項3】

請求項1または2に記載の通信端末であって、更に、

表示された前記選択候補に対する選択を受け付ける受付手段と、

前記選択が受け付けられた前記選択候補に対応する画像データを、前記他の通信端末へ送信する画像データ送信手段と、を備え、

前記表示制御手段は、前記選択が受け付けられた前記選択候補に対応する表示画像を、

前記表示部に表示させる通信端末。

【請求項 4】

前記選択候補に対する前記選択が受け付けられた場合、前記表示制御手段は、前記操作制限中に受け付けられた操作が反映された表示画像を、前記表示部に表示させる請求項 3 に記載の通信端末。

【請求項 5】

前記選択候補に対する前記選択が受け付けられた場合、前記表示制御手段は、前記操作制限中に受け付けられた操作が反映されるとともに、前記他の通信端末によって受け付けられた操作が取り消された表示画像を、前記表示部に表示させる請求項 4 に記載の通信端末。

10

【請求項 6】

前記選択候補に対する前記選択が受け付けられた場合、前記表示制御手段は、前記操作制限中に受け付けられた操作が取り消された表示画像を、前記表示部に表示させる請求項 3 に記載の通信端末。

【請求項 7】

前記選択候補に対する前記選択が受け付けられた場合、前記表示制御手段は、前記操作制限中に受け付けられた操作が取り消されるとともに、前記他の通信端末によって受け付けられた操作が取り消された表示画像を、前記表示部に表示させる請求項 6 に記載の通信端末。

【請求項 8】

前記選択候補に対する前記選択が所定の時間経過するまで受け付けられない場合、前記表示制御手段は、前記操作制限中に受け付けられた操作が取り消された表示画像を、前記表示部に表示させる請求項 3 に記載の通信端末。

20

【請求項 9】

前記表示制御手段は、前記操作制限中に受け付けられた操作の内容に応じて異なる前記選択候補を、前記表示部に表示させる請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の通信端末。

【請求項 10】

請求項 3 乃至 8 のいずれか一項に記載の通信端末であって、更に、

前記操作制限中に前記操作が受け付けられた場合、受け付けられた前記操作の内容に応じた複数の画像データを生成する生成手段を備え、

30

前記表示制御手段は、前記選択が受け付けられた前記選択候補に対応する、前記生成手段によって生成された画像データに係る表示画像を、前記表示部に表示させる通信端末。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の通信端末と、前記通信管理装置と、を備える通信システムであって、

前記通信管理装置は、

前記他の通信端末によって受け付けられた操作を前記表示画像へ反映させる操作要求を、前記他の通信端末から受信する操作要求受信手段と、

前記操作要求が受信された場合、前記操作制限通知を、前記通信端末へ送信する通知送信手段と、

40

を備える通信システム。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の通信システムであって、

前記通信管理装置は、更に

前記他の通信端末によって受け付けられた操作が完了したことを示す完了通知を、前記他の通信端末から受信する完了通知受信手段を備え、

前記通知送信手段は、前記完了通知が受信された場合、前記操作の制限を解除する操作制限解除通知を、前記通信端末へ送信する通信システム。

【請求項 13】

表示部に表示させる表示画像を、通信ネットワークを介して他の通信端末と共有する通

50

信端末が実行する画像共有方法であって、

前記他の通信端末との間で共有されるデータを管理する通信管理装置から、前記表示画像に対する操作を制限する操作制限通知を受信する通知受信ステップと、

前記表示画像に対する操作制限中に前記操作が受け付けられた場合、受け付けられた前記操作を前記表示画像に反映するかを示す選択候補を、前記表示部に表示させる表示制御ステップと、

を実行する画像共有方法。

【請求項 14】

コンピュータに、請求項 13 に記載の方法を実行させるプログラム。

【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、画像共有方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

インターネット等の通信ネットワークを介して遠隔地との間で通信する通信システムが普及している。当該通信システムとしては、例えば、遠隔会議を行う会議システムが挙げられる。一般的な会議システムにおいて、遠隔会議を行う当事者の一方が利用する通信端末側で保持または表示中の画像データを、通信ネットワークを介して当事者の他方が利用する通信端末に送信することで、画像データを共有することができる（特許文献 1 参照）。これにより、実際の会議に近い状態で遠隔地間の会議を行うことができる。

【0003】

また、企業や教育機関、行政機関等における会議等において、ディスプレイに画像を表示させ、この画像の上に、利用者が、文字、数字および図形等のストローク画像を描画する電子黒板等の通信端末が利用されている（特許文献 2 参照）。このストローク画像は、通信端末が利用者により電子ペンや手でディスプレイ上に接触して移動させることで描いた内容を電子的に変換して、座標データ等のストロークデータを生成することによって描画される。さらに、一方の通信端末でストローク画像が描画された場合、このストローク画像を再生するためのストロークデータが通信ネットワークを介して他方の通信端末に送信されることで、他方の通信端末でも同じストローク画像が表示される。

【0004】

さらに、電子ホワイトボード等の通信端末に表示される表示画面に対して、ユーザ毎のアクセス権を付与する方法が開示されている（特許文献 3 参照）。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の方法では、上述したような複数の通信端末間で表示画像を共有する場合において、例えば、アクセス権等の操作制限が掛かっている通信端末でストローク画像の移動等の操作が受け付けられた場合、操作制限が解除された後に再度同様の操作を行う必要があった。そのため、操作制限中に受け付けられた操作を共有される表示画像に反映させることができないという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決すべく、請求項 1 に係る発明は、表示部に表示させる表示画像を、通信ネットワークを介して他の通信端末と共有する通信端末であって、前記他の通信端末との間で共有されるデータを管理する通信管理装置から、前記表示画像に対する操作を制限する操作制限通知を受信する通知受信手段と、前記表示画像に対する操作制限中に前記操作が受け付けられた場合、受け付けられた前記操作を前記表示画像に反映するかを示す選択候補を、前記表示部に表示させる表示制御手段と、を備える通信端末である。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、複数の通信端末間で共有される表示画像に対して、操作制限中に受け付けられた操作を反映させることができるという効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 実施形態に係る通信システムにおける通信ルートの一例を示した概略図である。

【 図 2 】 実施形態に係る電子黒板の使用イメージについて説明するための図である。

【 図 3 】 実施形態に係る電子黒板のハードウェア構成の一例を示す図である。

【 図 4 】 実施形態に係る通信管理装置、中継装置および画像保存装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

10

【 図 5 】 実施形態に係る通信システムのシステム構成の一例を示す図である。

【 図 6 】 実施形態に係る通信システムの機能構成の一例を示す図である。

【 図 7 】 実施形態に係る描画条件管理テーブルの一例を示す概念図である。

【 図 8 】 実施形態に係る描画画面情報の一例を概略的に説明するための図である。

【 図 9 】 (A) は実施形態に係る認証管理テーブルの一例を示す概念図であり、(B) は実施形態に係る端末管理テーブルの一例を示す概念図である。

【 図 1 0 】 (A) は実施形態に係る宛先リスト管理テーブルの一例を示す概念図であり、(B) は実施形態に係るセッション管理テーブルの一例を示す概念図であり、(C) は実施形態に係る中継装置管理テーブルの一例を示す概念図である。

【 図 1 1 】 (A) は実施形態に係る描画画面情報管理テーブルの一例を示す概念図であり、(B) は実施形態に係る操作権限管理テーブルの一例を示す概念図である。

20

【 図 1 2 】 電子黒板間で遠隔通信を開始する準備段階の処理の一例を示すシーケンス図である。

【 図 1 3 】 電子黒板に表示される宛先リスト画面の一例を示す図である。

【 図 1 4 】 遠隔通信を開始する処理の一例を示すシーケンス図である。

【 図 1 5 】 実施形態に係るストロークデータの共有処理に一例を示すシーケンス図である。

【 図 1 6 】 実施形態に係る通信システムにおける操作制限に応じた電子黒板への描画処理の一例を示すシーケンス図である。

【 図 1 7 】 (A) (B) (C) (D) 実施形態に係る電子黒板に表示される描画画面の一例を示す図である。

30

【 図 1 8 】 実施形態に係る通信管理装置における操作権限の判断処理の一例を示すフローチャートである。

【 図 1 9 】 実施形態に係る通信システムにおける操作制限に応じた電子黒板への描画処理の一例を示すシーケンス図である。

【 図 2 0 】 実施形態に係る電子黒板における描画内容の選択処理の一例を示すフローチャートである。

【 図 2 1 】 実施形態に係る電子黒板において、ロック解除通知を受信した場合に生成される描画画面情報を概略的に説明するための図である。

【 図 2 2 】 実施形態に係る電子黒板に表示される描画内容選択画像の一例を示す図である。

【 図 2 3 】 (A) (B) (C) (D) 実施形態に係る電子黒板において、操作制限が解除された後に表示される描画画面の一例を示す図である。

40

【 図 2 4 】 実施形態の変形例に係る通信システムの機能構成の一例を示す図である。

【 図 2 5 】 実施形態の変形例に係る通信システムにおける操作制限に応じた電子黒板への描画処理の一例を示すシーケンス図である。

【 図 2 6 】 実施形態の変形例に係る通信システムにおける操作制限に応じた電子黒板への描画処理の一例を示すシーケンス図である。

【 図 2 7 】 実施形態の変形例に係る通信管理装置における描画画面の生成処理の一例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 】

【 0 0 0 9 】

50

以下、図面を参照しながら、発明を実施するための形態を説明する。なお、図面の説明において同一要素には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

【0010】

通信システムの概略

通信ルート

まず、図1を用いて、複数の電子黒板1a, 1b間で描画しながらビデオ会議を行なうための通信システムについて説明する。図1は、実施形態に係る通信システムにおける通信ルートの一例を示した概略図である。なお、「ビデオ会議」は、「テレビ会議」、「遠隔会議」等と呼ばれる場合もある。また、「ビデオ会議」「テレビ会議」または「遠隔会議」の会議は、複数の端末の間で画像データおよびストロークデータを共有するセッションの一例である。例えば、画像データおよびストロークデータを共有するセッションは、遠隔授業、遠隔診察、打ち合わせ、単なる会話等を行う、会議以外のセッションであってもよい。また、画像データおよびストロークデータを共有するセッションは、一方向での情報の提示に使用されてもよい。

10

【0011】

通信システムは、複数の電子黒板1a, 1b、中継装置3、通信管理装置5および画像保存装置7によって構築されている。電子黒板1a, 1bは、通話用の画像データおよび音データ、並びに、共有用の画像データおよびストロークデータ等のコンテンツデータの相互通信を行う。ストロークデータには、ストローク画像を再生(再現)するために必要なデータであり、座標データ、線の幅データ、線の色データ、ベクトルデータ、ストロークが描画された際の筆圧を示すデータ等が含まれている。また、ストロークデータは、電子黒板1a, 1bによってシリアルライズされた文字列として送受信される。電子黒板1a, 1bは、通話用の画像データおよび音データの送受信により、相手側の拠点の拠点画像および音を再生することで、遠隔ビデオ通話が可能となる。

20

【0012】

電子黒板1a, 1bは、共有用の資料画像の画像データを送受信することにより、通信システムを利用する参加者が、同じ資料画像を共有することができる。資料画像は、電子黒板1のディスプレイに表示される画像であり、会議の資料、ディスプレイに表示される背景画像等の画像である。資料画像の画像データは、例えば、JPEG (Joint Photographic Experts Group) 等のファイル形式で送受信される。また、電子黒板1a, 1bは、共有用のストローク画像のストロークデータを送受信することにより、通信システムを利用する参加者が、同じストローク画像を共有することができる。ストローク画像は、利用者によって電子ペン等で手書きストロークにより描画された線等を示す画像である。ストローク画像は、ディスプレイ上の座標を特定する点を示すストロークデータによって表示される。

30

【0013】

なお、通信システムは、2つの電子黒板1a, 1bに限らず、3つ以上の電子黒板によって構築されてもよい。以降、電子黒板1a, 1bの総称を示す場合は、「電子黒板1」と示す。また、電子黒板1は、通信機能、描画機能および表示機能等を備える通信端末の一例である。通信端末は、例えば、通信システムに対応するアプリケーションプログラムがインストールされたPC (Personal Computer)、スマートフォン、タブレット端末、スマートウォッチ、カーナビゲーション端末、ゲーム機またはテレプレゼンスロボット等であってもよい。さらに、通信端末は、医療機器であってもよい。医療機器の場合には、資料画像が患者の画像となる。

40

【0014】

図1では、電子黒板1a, 1bの一例としてビデオ会議機能が搭載された電子黒板が示されている。なお、拠点画像データに係る拠点画像は、動画であっても静止画であってもよい。

【0015】

また、ビデオ会議の開始を要求する要求元としての電子黒板は「開始端末」と表され、

50

要求先である宛先（中継先）としての電子黒板は「宛先端末」と表されている。図 1 では、電子黒板 1 a が開始端末として、電子黒板 1 b が宛先端末として表されている。ただし、電子黒板 1 b からビデオ会議の開始を要求する場合は、電子黒板 1 b が開始端末となり、電子黒板 1 a が宛先端末となる。なお、各電子黒板 1 a , 1 b は、複数の事業所間での通信や、同じ事業所内の異なる部屋間での通信だけでなく、同じ部屋内での通信や、屋外と屋内または屋外と屋外での通信で使われてもよい。

【 0 0 1 6 】

中継装置 3 は、コンピュータによって構成され、複数の電子黒板 1 a , 1 b 間で、通話用のコンテンツデータを中継する処理を行なう。

【 0 0 1 7 】

通信管理装置 5 は、コンピュータによって構成され、電子黒板 1 a , 1 b からのログイン認証、電子黒板 1 a , 1 b の通信状況の管理、宛先リストの管理、および中継装置 3 の通信状況等を一元的に管理する。また、通信管理装置 5 は、複数の電子黒板 1 a , 1 b 間で、共有用のストロークデータを中継する。

【 0 0 1 8 】

画像保存装置 7 は、コンピュータによって構成され、電子黒板 1 a からアップロードされた共有用の資料画像の画像データを保存して、電子黒板 1 b にダウンロードする。また、この逆も実行される。すなわち、画像保存装置 7 は、電子黒板 1 b からアップロードされた画像データを保存して、電子黒板 1 a にダウンロードする。

【 0 0 1 9 】

なお、中継装置 3、通信管理装置 5 および画像保存装置 7 は、それぞれが単一のコンピュータによって構築されてもよいし、各装置の各部（機能または手段）を分割して任意に割り当てられた複数のコンピュータによって構築されていてもよい。ここで、通信管理装置 5 と画像保存装置 7 は、複数の電子黒板 1 a , 1 b 間で共有されるデータを管理するサーバシステム 6 を構成する。このサーバシステム 6 は、通信管理装置 5 および画像保存装置 7 の各部（機能または手段）を備える単一のコンピュータによって構成されてもよい。また、画像保存装置 7 は、通信管理装置 5 に変わり、複数の電子黒板 1 a , 1 b 間で、共有用のストロークデータを中継する構成であってもよい。

【 0 0 2 0 】

また、通信システムにおいて、電子黒板 1 a , 1 b との間では、通信管理装置 5 を介して、各種の管理情報を送受信するための管理情報用セッション *s e i* が確立される。また、電子黒板 1 a , 1 b との間では、中継装置 3 を介して、高解像度の拠点画像データ、中解像度の拠点画像データ、低解像度の拠点画像データ、および音データの 4 つの各データを送受信するための 4 つのセッションが確立される。図 1 では、これら 4 つのセッションをまとめて、画像・音データ用セッション *s e d* として示している。なお、画像・音データ用セッション *s e d* は、必ずしも 4 つのセッションである必要はなく、4 つのセッション数より少ないまたは多いセッション数であってもよい。また、開始端末と宛先端末との間で、中継装置 3 を介さずに、直接、通信セッションを確立してもよい。さらに、通信システムにおいて、通信管理装置 5 が中継装置 3 の機能を有しており、通信管理装置 5 を介して電子黒板 1 a , 1 b との間の画像・音データ用セッション *s e d* が確立されてもよい。

【 0 0 2 1 】

さらに、通信システムにおいて、電子黒板 1 a , 1 b との間では、管理情報用セッション *s e i* を利用して、ストロークデータの送受信を行うことができる。

【 0 0 2 2 】

ここで、本実施形態で扱われる拠点画像データの画像の解像度について説明する。低解像度の拠点画像データは、例えば、横が 1 6 0 画素、縦が 1 2 0 画素から成り、ベース画像となる。中解像度の拠点画像データは、横が 3 2 0 画素、縦が 2 4 0 画素から成る。高解像度の拠点画像データは、例えば、横が 6 4 0 画素、縦が 4 8 0 画素から成る。このうち、狭帯域経路を経由する場合には、ベース画像となる低解像度の拠点画像データのみから成る低画質の画像データが中継される。帯域が比較的広い場合には、ベース画像となる

10

20

30

40

50

低解像度の拠点画像データ、および中解像度の拠点画像データから成る中画質の画像データが中継される。また、帯域が非常に広い場合には、ベース画像となる低解像度の拠点画像データ、中解像度の拠点画像データ、および高解像度の拠点画像データから成る高画質の画像データが中継される。音データは、拠点画像データに比べてデータ量が少ないため、狭帯域経路であっても中継される。

【 0 0 2 3 】

電子黒板の使用イメージ

図 2 は、実施形態に係る電子黒板の使用イメージについて説明するための図である。電子黒板 1 は、図 2 に示されているように、電子黒板 1 は、下部側に複数のキャストが設けられた脚部 1 5 1、脚部 1 5 1 の上部側に設けられた支柱 1 5 2、支柱 1 5 2 上部側に設けられた電子黒板 1 の本体 1 5 3、および本体 1 5 3 の前面に設けられたディスプレイ 1 8 0 によって構成されている。本体 1 5 3 には、後述の CPU 1 0 1 等が内蔵されている。そして、利用者は、電子ペン 1 9 0 を用いて、ディスプレイ 1 8 0 に文字等のストローク画像を入力（描画）することができる。

10

【 0 0 2 4 】

ハードウェア構成

次に、図 3 および図 4 を用いて、通信システムを構成する各装置または端末のハードウェア構成について説明する。なお、図 3 および図 4 に示されているハードウェア構成は、必要に応じて構成要素が追加または削除されてもよい。

【 0 0 2 5 】

電子黒板のハードウェア構成

図 3 は、実施形態に係る電子黒板のハードウェア構成の一例を示す図である。図 3 に示されているように、電子黒板 1 は、CPU (Central Processing Unit) 1 0 1、ROM (Read Only Memory) 1 0 2、RAM (Random Access Memory) 1 0 3、SSD (Solid State Drive) 1 0 4、ネットワーク I / F (Interface) 1 0 5、および外部機器接続 I / F 1 0 6 を備えている。

20

【 0 0 2 6 】

これらのうち、CPU 1 0 1 は、電子黒板 1 全体の動作を制御する。ROM 1 0 2 は、CPU 1 0 1 や IPL (Initial Program Loader) 等の CPU 1 0 1 の駆動に用いられるプログラムを記憶する不揮発性のメモリである。RAM 1 0 3 は、CPU 1 0 1 のワークエリアとして使用される揮発性のメモリである。SSD 1 0 4 は、電子黒板用のプログラム等の各種データを記憶する大容量の記憶装置である。ネットワーク I / F 1 0 5 は、電子黒板 1 を通信ネットワーク 1 0 0 に接続し、通信を行うための通信インターフェースである。外部機器接続 I / F 1 0 6 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。この場合の外部機器は、例えば、USB (Universal Serial Bus) メモリ 1 3 0、外付け機器（マイク 1 4 0、スピーカ 1 5 0、カメラ 1 6 0）である。

30

【 0 0 2 7 】

また、電子黒板 1 は、キャプチャデバイス 1 1 1、GPU (Graphics Processing Unit) 1 1 2、ディスプレイコントローラ 1 1 3、接触センサ 1 1 4、センサコントローラ 1 1 5、電子ペンコントローラ 1 1 6、近距離通信回路 1 1 9、近距離通信回路 1 1 9 のアンテナ 1 1 9 a、電源スイッチ 1 2 2 および選択スイッチ類 1 2 3 を備えている。

40

【 0 0 2 8 】

これらのうち、キャプチャデバイス 1 1 1 は、外付けの PC 1 7 0 のディスプレイ等に対して画像データ（画像情報）を静止画または動画として表示させる。GPU 1 1 2 は、グラフィクスを専門に扱う半導体チップ（プロセッサ）である。ディスプレイコントローラ 1 1 3 は、GPU 1 1 2 からの出力画像をディスプレイ 1 8 0 等へ出力するために画面表示の制御および管理を行う。接触センサ 1 1 4 は、ディスプレイ 1 8 0 上に電子ペン 1 9 0 や利用者の手 H 等が接触したことを検知する。センサコントローラ 1 1 5 は、接触センサ 1 1 4 の処理を制御する。接触センサ 1 1 4 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の検出する方法は、ディスプレイ 1 8

50

0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180に平行して複数の赤外線を放射し、ディスプレイ180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114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IDをセンサコントローラ115に出力し、センサコントローラ115が、物体の接触位置である座標位置を特定する。電子ペンコントローラ116は、電子ペン190と通信することで、ディスプレイ180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。近距離通信回路119は、NFC(Near Field Communication)やBluetooth(登録商標)等の通信回路である。電源スイッチ122は、電子黒板1の電源のON/OFFを切り換えるためのスイッチである。選択スイッチ類123は、例えば、ディスプレイ180の表示の明暗や色合い等を調整するためのスイッチ群である。

10

【0029】

さらに、電子黒板1は、バスライン110を備えている。バスライン110は、図3に示されているCPU101等の各構成要素を電気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。

【0030】

なお、接触センサ114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つ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等の種々の検出手段を用いてもよい。また、電子ペンコントローラ116が、電子ペン190のペン先およびペン尻だけでなく、電子ペン190の利用者が握る部分や、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。

20

【0031】

通信管理装置、中継装置、および画像保存装置のハードウェア構成

図4は、実施形態に係る通信管理装置、中継装置および画像保存装置のハードウェア構成の一例を示す図である。通信管理装置5の一例としてのコンピュータは、CPU501、ROM502、RAM503、HD(Hard Disk)504、HDD(Hard Disk Drive)コントローラ505、ディスプレイ506、外部機器接続I/F(Interface)508、ネットワークI/F509、キーボード511、ポインティングデバイス512、DVD-RW(Digital Versatile Disk ReWritable)ドライブ514、メディアI/F516、およびバスライン510を備えている。

30

【0032】

これらのうち、CPU501は、通信管理装置5全体の動作を制御する。ROM502は、IPL等のCPU501の駆動に用いられるプログラムを記憶する不揮発性のメモリである。RAM503は、CPU501のワークエリアとして使用される揮発性のメモリである。HD504は、通信管理用プログラム等の各種データを記憶する大容量の記憶装置である。HDDコントローラ505は、CPU501の制御にしたがってHD504に対する各種データの読み出しまたは書き込みを制御する。ディスプレイ506は、カーソル、メニュー、ウィンドウ、文字、または画像等の各種情報を表示する。外部機器接続I/F508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。ネットワークI/F509は、インターネット等の通信ネットワーク100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。キーボード511は、文字、数値、各種指示等の入力のための複数のキーを備えた入力手段の一種である。ポインティングデバイス512は、各種指示の選択や実行、処理対象の選択、カーソルの移動等を行う入力手段の一種である。DVD-RWドライブ514は、DVD-RW513に対するデータの読み出しまたは書き込み(記憶)を制御する。なお、DVD-RW513は、DVD-R等であってもよい。また、DVD-RWドライブ514は、BD-RE(Blu-ray(登録商標) Disc Rewritable)またはCD-RW(Compact Disc-ReWritable)等のディスクに対するデータの読み出しまたは書き込み(記憶)を制御するブルーレイドライブまたはCD-RWドライ

40

50

ブ等であってもよい。メディア I / F 5 1 6 は、フラッシュメモリ等の記録メディア 5 1 5 に対するデータの読み出しまたは書き込み（記憶）を制御する。また、バスライン 5 1 0 は、図 4 に示されている CPU 5 0 1 等の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 3 】

また、中継装置 3 は、一般的なコンピュータによって構築されており、図 6 に示されているように、CPU 3 0 1、ROM 3 0 2、RAM 3 0 3、HD 3 0 4、HDD コントローラ 3 0 5、ディスプレイ 3 0 6、外部機器接続 I / F 3 0 8、ネットワーク I / F 3 0 9、キーボード 3 1 1、ポインティングデバイス 3 1 2、DVD - RW ドライブ 3 1 4、メディア I / F 3 1 6 およびバスライン 3 1 0 を備えている。これらは、それぞれ通信管理装置 5 における CPU 5 0 1、ROM 5 0 2、RAM 5 0 3、HD 5 0 4、HDD コントローラ 5 0 5、ディスプレイ 5 0 6、外部機器接続 I / F 5 0 8、ネットワーク I / F 5 0 9、キーボード 5 1 1、ポインティングデバイス 5 1 2、DVD - RW ドライブ 5 1 4、メディア I / F 5 1 6、およびバスライン 5 1 0 と同様の構成であるため、説明を省略する。ただし、中継装置 3 の場合は、HD 3 0 4 に中継用プログラムが記憶されている。

10

【 0 0 3 4 】

さらに、画像保存装置 7 は、一般的なコンピュータによって構築されており、図 6 に示されているように、CPU 7 0 1、ROM 7 0 2、RAM 7 0 3、HD 7 0 4、HDD コントローラ 7 0 5、ディスプレイ 7 0 6、外部機器接続 I / F 7 0 8、ネットワーク I / F 7 0 9、キーボード 7 1 1、ポインティングデバイス 7 1 2、DVD - RW ドライブ 7 1 4、メディア I / F 7 1 6 およびバスライン 7 1 0 を備えている。これらは、それぞれ通信管理装置 5 における CPU 5 0 1、ROM 5 0 2、RAM 5 0 3、HD 5 0 4、HDD コントローラ 5 0 5、ディスプレイ 5 0 6、外部機器接続 I / F 5 0 8、ネットワーク I / F 5 0 9、キーボード 5 1 1、ポインティングデバイス 5 1 2、DVD - RW ドライブ 5 1 4、メディア I / F 5 1 6、およびバスライン 5 1 0 と同様の構成であるため、説明を省略する。また、画像保存装置 7 の場合は、HD 7 0 4 に画像保存用プログラムが記憶されている。

20

【 0 0 3 5 】

また、上記各プログラムは、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、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。記録媒体の例として、CD - R (Compact Disc Recordable)、DVD、ブルーレイディスク、SD カード等が挙げられる。また、記録媒体は、プログラム製品 (Program Product) として、国内または国外へ提供されることができる。例えば、電子黒板 1 は、本発明に係るプログラムが実行されることで本発明に係る画面共有方法を実現する。

30

【 0 0 3 6 】

通信システムの全体構成

続いて、図 5 を用いて、通信システムの全体構成について説明する。図 5 は、実施形態に係る通信システムのシステム構成の一例を示す図である。

【 0 0 3 7 】

図 5 において、電子黒板 1 a は拠点 A、電子黒板 1 b は拠点 B に設置されている。例えば、拠点 A は日本の東京事業所で、拠点 B は中国の北京事業所等である。拠点 A では利用者 A 1 が電子黒板 1 a を利用し、拠点 B では利用者 B 1、B 2 が電子黒板 1 b を利用しているものとする。

40

【 0 0 3 8 】

さらに、電子黒板 1 a、1 b、中継装置 3、通信管理装置 5、および画像保存装置 7 は、例えば、インターネットや LAN (Local Area Network) 等の通信ネットワーク 1 0 0 を介して、相互にデータの送受信を行なうことができる。なお、通信ネットワーク 1 0 0 には、有線だけでなく、Wi - Fi (登録商標) 等の無線による通信が行われる箇所があってもよい。

【 0 0 3 9 】

50

通信システムの機能構成

次に、図 6 乃至図 1 1 を用いて、本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、実施形態に係る通信システムの機能構成の一例を示す図である。なお、図 6 では、図 5 に示されている各端末、装置およびサーバのうち、後述の処理または動作に関連しているものが示されている。

【 0 0 4 0 】

電子黒板 1 の機能構成

まず、図 6 を用いて、電子黒板 1 a , 1 b の機能構成について説明する。なお、電子黒板 1 a と電子黒板 1 b が有している機能は同様であるため、ここでは、電子黒板 1 が有している機能として説明する。電子黒板 1 は、送受信部 1 1、受付部 1 2、画像・音処理部 1 3、表示制御部 1 4、判断部 1 5、画像処理部 1 6、近距離通信部 1 8 および記憶・読出処理部 1 9 を有している。これら各部は、図 3 に示されている各構成要素のいずれかが、SSD 1 0 4 から RAM 1 0 3 上に展開されたプログラムに従った CPU 1 0 1 からの命令によって動作することで実現される機能、または機能する手段である。また、電子黒板 1 は、図 3 に示されている RAM 1 0 3、SSD 1 0 4 または USB メモリ 1 3 0 によって構築される記憶部 1 0 0 0 を有している。

10

【 0 0 4 1 】

送受信部 1 1 は、図 3 に示されている CPU 1 0 1 からの命令、およびネットワーク I / F 1 0 5 によって実現され、通信ネットワーク 1 0 0 を介して、他の端末、装置またはシステムと各種データ（または情報）の送受信を行う機能である。送受信部 1 1 は、例えば、開始部としての役割も果たし、他の電子黒板 1 と通信を開始する処理を行う。また、送受信部 1 1 は、例えば、表示画像に対する操作を制限する操作制限通知および操作の制限を解除する操作制限解除通知を、通信管理装置 5 から受信する。さらに、送受信部 1 1 は、例えば、受付部 1 2 によって選択が受け付けられた選択候補に対応する描画画面データを、他の電子黒板 1 に対して送信する。ここで、送受信部 1 1 は、受信手段の一例である。また、送受信部 1 1 は、画像データ送信手段の一例である。受付部 1 2 は、図 3 に示されている CPU 1 0 1 からの命令、並びに接触センサ 1 1 4 および電子ペンコントローラ 1 1 6 によって実現され、利用者から電子ペン 1 9 0 等による各種入力を受け付ける。受付部 1 2 は、受付手段の一例である。

20

【 0 0 4 2 】

画像・音処理部 1 3 は、図 3 に示されている CPU 1 0 1 からの命令によって実現され、ビデオ会議機能の主な処理を行う。画像・音処理部 1 3 は、例えば、マイク 1 4 0 の出力信号およびカメラ 1 6 0 の出力信号に共働き、拠点画像データおよび音データのエンコード等のデジタル処理を行う。また、画像・音処理部 1 3 は、例えば、送受信部 1 1 で受信された拠点画像データおよび音データに基づき、画像信号を生成したり音信号を生成したりする。さらに、画像・音処理部 1 3 は、例えば、解像度の異なる拠点画像データを組み合わせる処理を行う。

30

【 0 0 4 3 】

表示制御部 1 4 は、図 3 に示されている CPU 1 0 1 からの命令、および図 3 に示されているディスプレイコントローラ 1 1 3 によって実現され、ディスプレイ 1 8 0 に画像信号等を出力するための制御を行う機能である。表示制御部 1 4 は、例えば、画像処理部 1 6 によって生成された描画画面データに係る描画画面を、ディスプレイ 1 8 0 に表示させる。表示制御部 1 4 は、表示制御手段の一例である。判断部 1 5 は、図 3 に示されている CPU 1 0 1 からの命令によって実現され、各種判断を行う機能である。

40

【 0 0 4 4 】

画像処理部 1 6 は、図 3 に示されている CPU 1 0 1 からの命令、およびキャプチャデバイス 1 1 1 によって実現され、電子黒板機能の主な処理を行う機能である。画像処理部 1 6 は、例えば、受付部 1 2 によって受け付けられた電子ペン 1 9 0 等のストロークに基づいてストローク画像およびストロークデータを生成する。また、画像処理部 1 6 は、例えば、送受信部 1 1 によって受信されたストロークデータに基づいてストローク画像を生

50

成する。さらに、画像処理部 16 は、例えば、生成したストローク画像を含む描画面面データを生成する。また、画像処理部 16 は、例えば、操作制限中に描画面面に対する操作が受け付けられた場合、受け付けられた操作の内容に応じた複数の描画面面データを生成する。画像処理部 16 は、生成手段の一例である。

【0045】

近距離通信部 18 は、図 3 に示されている CPU 101 からの命令、並びに近距離通信回路 119 およびアンテナ 119a によって実行され、ICカードやスマートフォン等の近距離通信部を有する各端末との間で、近距離無線通信により、データの取得および提供を行なう機能である。

【0046】

記憶・読出処理部 19 は、図 3 に示されている CPU 101 からの命令によって実行され、記憶部 1000 に各種データを記憶させ、または記憶部 1000 から各種データを読み出す機能である。記憶部 1000 には、他の端末との通信を行う際に受信される拠点画像データおよび音データが、受信される度に上書き記憶される。このうち、上書きされる前の拠点画像データによってディスプレイ 180 に画像が表示され、上書きされる前の音データによってスピーカ 150 から音声が出力される。さらに、記憶部 1000 には、ディスプレイ 180 に描画されたストローク画像に係るストロークデータ、およびディスプレイ 180 に表示された資料画像に係る資料画像データが記憶される。

【0047】

描画条件管理テーブル

図 7 は、実施形態に係る描画条件管理テーブルの一例を示す概念図である。記憶部 1000 には、図 7 に示されているような描画条件管理テーブルによって構成されている描画条件管理 DB 1001 が構築されている。この描画条件管理テーブルでは、各電子黒板 1 に表示されている表示画面（描画面面）の描画内容を判断するための描画条件と選択項目が関連づけられて管理されている。ここで、描画条件は、複数の電子黒板 1 の間で描画面面に対する操作が競合した場合の描画内容を示す。この描画条件のうち、「領域重複」とは、異なる電子黒板 1 の間で共有される描画面面の重複した領域に対する操作が行われたことを示す。また、「対象消滅」とは、電子黒板 1 によって操作された操作対象（図 17 等 に示されている各オブジェクト）が、他の電子黒板 1 によって削除された等によって描画面面上で消滅したことを示す。さらに、「その他」とは、描画条件管理テーブルに示されている描画条件以外の操作が行われた描画内容を示す。例えば、図 7 に示されている描画条件管理テーブルにおいて、描画条件が「領域重複」および「対象消滅」の場合、選択項目は、「リトライまたはキャンセル」となる。また、描画条件が「その他」である場合、選択項目は、「リトライ」のみとなる。このように、電子黒板 1 は、操作制限中に受け付けられた操作に対して、描画条件管理テーブルを用いて、描画面面に示される描画内容に応じた異なる選択候補を、利用者に提示することができる。なお、描画条件管理テーブルに示されている描画条件および選択項目は、これに限られず、リトライ時に発生する矛盾の有無または描画内容の種類等によって設定されてもよい。

【0048】

描画面面情報

図 8 は、実施形態に係る描画面面情報の一例を概略的に説明するための図である。図 8 は、描画面面管理 DB 1003 に記憶されている電子黒板 1 に表示される描画面面の状態の一例のイメージを示している。

【0049】

図 8 の例では、描画面面は、「会議」、「ページ（ページ 1～3）」、「ストローク（ストローク 1～5）」の階層構造を有している。「ストローク」は、実施形態に係るストロークデータに対応しており、「ページ」毎に管理されている。また、「ページ」とは、ディスプレイ 180 に表示された 1 ページの画像（表示画像）を示す。「ページ」を表すページデータには、対応するページに表示されているストロークデータおよび資料画像の画像データ等が含まれている。例えば、ストローク 1 には、ストローク 1 を識別するスト

10

20

30

40

50

ロークID (id = sr001)、親となるページ1を特定する情報 (parent = pag01)、描画データ1を識別するgid「g001」、および描画データ1等が含まれている。例えば、ストローク1が表すストローク画像データに対して、移動等の操作が行われると、ストロークID (id = sr001)は、そのまま引き継がれるが、描画データ1と描画データ1を識別するgid「g001」は、更新される。描画データ1は、ストローク1を再現するための描画データである。描画データ1には、例えば、座標データ、線の幅データ、線の色データ、およびベクトルデータ等が含まれている。

【0050】

電子黒板1は、ページの切り替えが可能であり、「ページ」は、電子黒板1の各ページに対応している。例えば、ページ1には、ページ1を識別するページID (id = pag01)、および親となる「会議」を特定するための情報 (parent = se01)等の情報が含まれている。

10

【0051】

「会議」は、通信システムが管理するセッションに対応しており、例えば、セッションを識別するセッションID (id = se01)等によって管理されている。例えば、電子黒板1の画像処理部16は、ストローク1～5に含まれている描画データ1～5を用いて、ページ1に描画されたストローク画像を生成することができる。

【0052】

中継装置の機能構成

続いて、図6を用いて、中継装置3の機能構成について説明する。中継装置3は、転送部を兼ねた送受信部31、判断部35および記憶・読出処理部39を有している。これら各部は、図4に示されている各構成要素のいずれかが、HD304からRAM303上に展開された中継用プログラムに従ったCPU501からの命令によって動作することで実現される機能、または機能する手段である。また、中継装置3は、図4に示されているRAM303、HD304または記録メディア315によって構築される記憶部3000を有している。

20

【0053】

送受信部31は、図4に示されているCPU301からの命令、およびネットワークI/F309によって実現され、通信ネットワーク100を介して、他の端末、装置またはシステムと各種データ（または情報）の送受信を行う機能である。また、送受信部31は、転送部としての役割も果たし、所定の端末ら送信されて来た拠点画像データおよび音データを、他の端末に転送する。判断部35は、図4に示されているCPU301からの命令によって実現され、データの遅延状態等の判断等の各種判断を行なう機能である。

30

【0054】

記憶・読出処理部39は、図4に示されているCPU301からの命令によって実行され、記憶部3000に各種データを記憶させ、または記憶部3000に記憶された各種データを読み出す機能である。

【0055】

通信管理装置の機能構成

続いて、図6を用いて、通信管理装置5の機能構成について説明する。通信管理装置5は、送受信部51、認証部52、判断部53、端末管理部54、セッション管理部55、中継装置管理部56、描画面面情報管理部57、操作権限管理部58および記憶・読出処理部59を有している。これら各部は、図4に示されている各構成要素のいずれかが、HD504からRAM503上に展開された通信管理用プログラムに従ったCPU501からの命令によって動作することで実現される機能または機能する手段である。また、通信管理装置5は、図4に示されているRAM503、HD504または記録メディア515によって構築される記憶部5000を有している。

40

【0056】

送受信部51は、図4に示されているCPU501からの命令、およびネットワークI/F509によって実現され、通信ネットワーク100を介して、他の端末または装置と

50

各種データ（または情報）の送受信を行う機能である。送受信部 5 1 は、例えば、電子黒板 1 に対して、他の電子黒板 1 から送信されたストロークデータの送受信を行う。また、送受信部 5 1 は、例えば、各電子黒板 1 から送信された、ストロークデータの集合であるオブジェクトに対する操作を要求するオブジェクト操作要求を受信する。ここで、送受信部 5 1 は、操作要求受信手段の一例である。また、送受信部 5 1 は、通知送信手段の一例である。さらに、送受信部 5 1 は、完了通知受信手段の一例である。

【 0 0 5 7 】

認証部 5 2 は、図 4 に示されている CPU 5 0 1 からの命令によって実現され、ログイン要求元の認証を行う機能である。認証部 5 2 は、送受信部 5 1 によってログイン要求情報を受信した場合、認証管理 DB 5 0 0 1 を用いて、ログイン要求元の認証処理を実行する。判断部 5 3 は、図 4 に示されている CPU 5 0 1 からの命令によって実現され、各種判断を行う機能である。

10

【 0 0 5 8 】

端末管理部 5 4 は、図 4 に示されている CPU 5 0 1 からの命令によって実現され、電子黒板 1 の状態に応じて、端末管理 DB 5 0 0 2 で管理されている電子黒板 1 に関する各種情報を管理する機能である。端末管理部 5 4 は、例えば、端末管理 DB 5 0 0 2 における稼動状態、受信日時、端末の IP アドレス等の情報を更新する。また、端末管理部 5 4 は、宛先リスト管理 DB 5 0 0 3 を管理し、電子黒板 1 からの要求に応じて、宛先リスト管理 DB 5 0 0 3 で管理されている宛先端末の端末 ID を含む宛先リスト情報を提供する。

【 0 0 5 9 】

20

セッション管理部 5 5 は、図 4 に示されている CPU 5 0 1 からの命令によって実現され、通信システムで開催されるセッションを管理する機能である。セッション管理部 5 5 は、例えば、電子黒板 1 から通信の開始を要求する開始要求情報に応じて、セッションを識別するためのセッション ID を生成する。また、セッション管理部 5 5 は、例えば、セッション ID に対応づけて、セッションに関する各種情報をセッション管理 DB 5 0 0 4 に記憶させて管理する。

【 0 0 6 0 】

中継装置管理部 5 6 は、図 4 に示されている CPU 5 0 1 からの命令によって実現され、複数の中継装置 3 からセッションの中継に用いる中継装置 3 を選択する機能である。中継装置管理部 5 6 は、例えば、中継装置管理 DB 5 0 0 5 を管理し、中継装置管理 DB 5 0 0 5 に記憶されている各中継装置 3 に関する各種情報を用いて、中継装置 3 を選択する。中継装置管理部 5 6 は、例えば、中継装置管理 DB 5 0 0 5 に記憶されている各中継装置 3 の IP アドレスと、開始端末の IP アドレスとから、開始端末の近くにある中継装置 3 を選択する。また、中継装置管理部 5 6 は、例えば、中継装置管理 DB 5 0 0 5 に記憶されている各中継装置 3 の最大データ伝送速度等に基づいて、中継装置 3 を選択する。なお、本実施形態では、セッションの中継に用いる中継装置 3 の選択方法は任意の方法であって良い。また、通信システムが有する中継装置 3 の数は、一つであってもよい。

30

【 0 0 6 1 】

描画画面情報管理部 5 7 は、図 4 に示されている CPU 5 0 1 からの命令によって実現され、各電子黒板 1（通信端末）の間で送受信される描画画面に関する各種データを管理する機能である。描画画面情報管理部 5 7 は、例えば、セッションに参加している電子黒板 1 から、セッション *s e i* で送信されるストロークデータを、セッション ID と関連づけて、描画画面情報管理 DB 5 0 0 6 に記憶して管理する。

40

【 0 0 6 2 】

操作権限管理部 5 8 は、図 4 に示されている CPU 5 0 1 からの命令によって実現され、各電子黒板 1 に表示されている描画画面に対する操作権限を管理する機能である。操作権限管理部 5 8 は、例えば、電子黒板 1 から送信された操作要求に基づいて、操作要求の対象となるデータの操作権限の有無を判断する。

【 0 0 6 3 】

記憶・読出処理部 5 9 は、図 4 に示されている CPU 5 0 1 からの命令によって実行さ

50

れ、記憶部 5 0 0 0 に各種データを記憶させ、または記憶部 5 0 0 0 に記憶された各種データを読み出す機能である。

【 0 0 6 4 】

認証管理テーブル

図 9 (A) は、実施形態に係る認証管理テーブルの一例を示す概念図である。記憶部 5 0 0 0 には、図 9 (A) に示されているような認証管理テーブルによって構成されている認証管理 DB 5 0 0 1 が構築されている。この認証管理テーブルでは、通信管理装置 5 によって管理される全ての電子黒板 1 の各端末 ID に対して、各パスワードが関連づけられて管理される。例えば、図 9 (A) に示されている認証管理テーブルにおいて、電子黒板 1 a (通信端末) の端末 ID は「 0 1 a a 」で、パスワードは「 a a a a 」であることが示されている。なお、パスワードは認証情報の一例であり、認証情報にはアクセストークンも含まれる。

10

【 0 0 6 5 】

端末管理テーブル

図 9 (B) は、実施形態に係る端末管理テーブルの一例を示す概念図である。記憶部 5 0 0 0 には、図 9 (B) に示されているような端末管理テーブルによって構成されている端末管理 DB 5 0 0 2 が構築されている。この端末管理テーブルでは、各電子黒板 1 (通信端末) を識別するための端末 ID 毎に、各電子黒板 1 を宛先とした場合の宛先名、各電子黒板 1 の稼動状態、後述のログイン要求情報が通信管理装置 5 で受信された受信日時、および各電子黒板 1 (通信端末) の IP アドレスが関連づけられて管理される。例えば、図 9 (B) に示されている端末管理テーブルにおいて、端末 ID が「 0 1 a a 」の電子黒板 1 a は、端末名が「日本 東京事業所 A A 端末」で、稼動状態が「ONライン (通信可能) 」で、通信管理装置 5 でログイン要求情報が受信された日時が「 2 0 1 9 年 2 月 1 0 日の 1 3 時 4 0 分」で、この端末 1 a a の IP アドレスが「 1 . 2 . 1 . 3 」であることが示されている。なお、端末 ID、宛先名、および端末の IP アドレスは、各電子黒板 1 が、通信管理装置 5 によるサービスの提供を受けるために事前登録する際に記憶される。

20

【 0 0 6 6 】

宛先リスト管理テーブル

図 1 0 (A) は、実施形態に係る宛先リスト管理テーブルの一例を示す概念図である。記憶部 5 0 0 0 には、図 1 0 (A) に示されているような宛先リスト管理テーブルによって構成されている宛先リスト管理 DB 5 0 0 3 が構築されている。この宛先リスト管理テーブルでは、通信の開始を要求する電子黒板 1 (開始端末) の端末 ID に対して、電子黒板 1 (宛先端末) の候補として登録されている宛先端末の端末 ID が全て関連づけられて管理される。例えば、図 1 0 (A) に示されている宛先リスト管理テーブルにおいて、端末 ID が「 0 1 a a 」である開始端末 (電子黒板 1 a) から通信の開始を要求することができる宛先端末の候補は、端末 ID が「 0 1 b a 」の電子黒板 1 b 等であることが示されている。この宛先端末の候補は、任意の開始端末から通信管理装置 5 に対する追加または削除の要請により、追加または削除されることで更新される。

30

【 0 0 6 7 】

なお、宛先リストは、宛先情報の一例であり、宛先情報には、リスト形式になっておらず、端末 ID 等の宛先に関する情報が羅列されていてもよい。

40

【 0 0 6 8 】

セッション管理テーブル

図 1 0 (B) は、実施形態に係るセッション管理テーブルの一例を示す概念図である。記憶部 5 0 0 0 には、図 1 0 (B) に示されているようなセッション管理テーブルによって構成されているセッション管理 DB 5 0 0 4 が構築されている。このセッション管理テーブルでは、各電子黒板 1 (通信端末) と中継装置 3 との間で相互通信を行なうためのセッションを識別するためのセッション ID 毎に、使用される中継装置 3 の中継装置 ID、電子黒板 1 (開始端末) の端末 ID、電子黒板 1 (宛先端末) の端末 ID、宛先端末において拠点画像データが受信される際の受信の遅延時間 (m s)、およびこの遅延時間が示

50

されている遅延情報を宛先端末から送られて来て通信管理装置 5 で受信された受信日時が関連づけられて管理される。例えば、図 10 (B) に示されているセッション管理テーブルにおいて、セッション ID 「 s e 0 1 」を用いて実行された通信セッションで、中継装置 (中継装置 ID 「 1 1 1 a 」) は、端末 ID が 「 0 1 a a 」 の電子黒板と、端末 ID が 「 0 1 d b 」 の電子黒板との間で、拠点画像データおよび音データを中継しており、電子黒板 (宛先端末) において 「 2 0 1 9 年 2 月 1 0 日 の 1 3 時 4 1 分 」 時点における拠点画像データの遅延時間が 2 0 0 (m s) であることが示されている。

【 0 0 6 9 】

中継装置管理テーブル

図 10 (C) は、実施形態に係る中継装置管理テーブルの一例を示す概念図である。記憶部 5 0 0 0 には、図 10 (C) に示されているような中継装置管理テーブルによって構成されている中継装置管理 DB 5 0 0 5 が構築されている。この中継装置管理テーブルでは、中継装置 3 の中継装置 ID 毎に、各中継装置 3 の稼動状態、稼動状態が示される状態情報が通信管理装置 5 で受信された受信日時、中継装置 3 の IP アドレス、および、中継装置 3 における最大データ伝送速度 (M b p s) が関連づけられて管理される。例えば、図 10 (C) に示されている中継装置管理テーブルにおいて、中継装置 ID が 「 1 1 1 a 」 の中継装置 3 は、稼動状態が 「 O N ライン 」 で、通信管理装置 5 で状態情報が受信された日時が 「 2 0 1 9 年 2 月 1 0 日 の 1 3 時 3 0 分 」 で、この中継装置 3 の IP アドレスが 「 1 . 2 . 1 . 2 」 で、この中継装置 3 における最大データ伝送速度が 1 0 0 M b p s であることが示されている。

【 0 0 7 0 】

描画面面情報管理テーブル

図 11 (A) は、実施形態に係る描画面面情報管理テーブルの一例を示す概念図である。記憶部 5 0 0 0 には、図 11 に示されているような描画面面情報管理テーブルによって構成されている描画面面情報管理 DB 5 0 0 6 が構築されている。この描画面面情報管理テーブルには、各電子黒板 1 (通信端末) と中継装置 3 との間で相互通信を行なうためのセッションを識別するためのセッション ID 毎に、電子黒板 1 の間で共有される描画面面に関する各種データが記憶されて管理されている。描画面面情報管理テーブルに示されているデータは、各電子黒板 1 の描画面面管理 DB 1 0 0 3 に記憶されている描画面面の状態 (図 8 参照) に対応している。描画面面情報管理テーブルに示されているデータには、各データを識別するための ID、データに対応する処理の開始時刻および終了時刻、データの内容を示す情報 (b o d y)、並びに親となるデータを特定するための情報 (p a r e n t) が含まれている。例えば、ストロークデータの場合、描画面面情報管理テーブルには、「ストローク描画」イベントによって生成されたストロークデータを識別するためのストローク ID、ストロークの書き始めの時刻を示す開始時刻、ストロークの書き終わりの時刻を示す終了時刻、ストロークデータの内容を示す情報、および親となるページデータを特定するための情報が含まれている。この場合、ストロークデータの内容を示す情報 (b o d y) には、描画されたストロークの色、描画されたストロークの線の太さを示す幅、および描画されたストロークの頂点 (x , y) の情報が含まれている。

【 0 0 7 1 】

ここで、「ストローク描画」は、利用者による描画情報の入力処理であり、例えば、利用者が電子ペン 1 9 0 をディスプレイ 1 8 0 に押し付け、この状態で電子ペン 1 9 0 を移動させ、ディスプレイ 1 8 0 から電子ペン 1 9 0 を離すまでのイベントである。また、ストロークの色は、R G B A (Red Green Blue Alpha) のデータ形式で、各要素が 0 - 2 5 5 の数値で表される。さらに、描画されたストロークの線の太さの幅は、ピクセル数で表される。また、描画されたストロークの頂点は、X Y 座標で表され、それぞれの頂点をベジェ曲線で結びストロークを示す線分となる。この描画面面情報管理テーブルにより、通信管理装置 5 は、特定の通信セッションを用いたビデオ会議等によって発生したストロークデータを含む描画面面に関する各種データを管理することができる。

【 0 0 7 2 】

操作権限管理テーブル

図 1 1 (B) は、実施形態に係る操作権限管理テーブルの一例を示す概念図である。記憶部 5 0 0 0 には、図 1 1 (B) に示されているような操作権限管理テーブルによって構成されている操作権限管理 DB 5 0 0 7 が構築されている。この操作権限管理テーブルには、各電子黒板 1 (通信端末) と中継装置 3 との間で相互通信を行なうためのセッションを識別するためのセッション ID 毎に、ページを識別するページ ID およびページに設定された操作権限を示す操作権限情報が関連づけられて管理されている。このうち、操作権限情報には、電子黒板 1 に表示される画面に対するページ毎の操作権限が示されている。操作権限情報に含まれている操作権限の状態には、対応するページに操作権限が設定されている場合、状態「lock」が示され、対応するページに操作権限が設定されていない場合、状態「unlock」が示されている。また、操作権限情報には、状態「lock」が示されているページに対して操作権限を有する電子黒板 1 (操作端末) の情報が含まれている。例えば、ページ ID 「pag01」には、操作権限情報として、状態「lock」、操作端末「01aaa」が関連づけられている。これは、電子黒板 1 a のみがページ 1 に対する操作権限を有することを示している。

10

【 0 0 7 3 】

画像保存装置の機能構成

次に、図 6 を用いて、画像保存装置 7 の機能構成について説明する。画像保存装置 7 は、送受信部 7 1、および記憶・読出処理部 7 9 を有している。これら各部は、図 4 に示されている各構成要素のいずれかが、HD 7 0 4 から RAM 7 0 3 上に展開された画像保存用プログラムに従った CPU 7 0 1 からの命令によって動作することで実現される機能、または機能する手段である。また、画像保存装置 7 は、図 4 に示されている RAM 7 0 3、HD 7 0 4 または記録メディア 7 1 5 によって構築される記憶部 7 0 0 0 を有している。

20

【 0 0 7 4 】

送受信部 7 1 は、図 4 に示されている CPU 7 0 1 からの命令、およびネットワーク I / F 7 0 9 によって実現され、通信ネットワーク 1 0 0 を介して、他の端末または装置と各種データ (または情報) の送受信を行う機能である。記憶・読出処理部 7 9 は、図 4 に示されている CPU 7 0 1 からの命令によって実行され、記憶部 7 0 0 0 に各種データを記憶させ、または記憶部 7 0 0 0 に記憶された各種データを読み出す機能である。

【 0 0 7 5 】

実施形態の処理または動作

続いて、図 1 2 乃至図 2 3 を用いて、本実施形態に係る通信システムにおける処理または動作を説明する。

【 0 0 7 6 】

遠隔通信の準備段階の処理

まず、図 1 2 および図 1 3 を用いて、ログイン要求端末としての電子黒板 1 a が行なう通信の準備処理を説明する。図 1 2 は、電子黒板間で遠隔通信を開始する準備段階の処理の一例を示すシーケンス図である。図 1 3 は、電子黒板に表示される宛先リスト画面の一例を示す図である。なお、電子黒板 1 b がログイン共有を行う処理も電子黒板 1 a の処理と同様であるため、説明を省略する。

40

【 0 0 7 7 】

まず、電子黒板 1 a で電源スイッチ 1 2 2 が ON されると、受付部 1 2 a が、電源 ON を受け付ける (ステップ S 1 1) 。

【 0 0 7 8 】

次に、送受信部 1 1 a は、通信ネットワーク 1 0 0 を介して、通信管理装置 5 へログイン認証の要求を示すログイン要求情報を送信する (ステップ S 1 2) 。このログイン要求情報には、電子黒板 1 a の端末 ID およびパスワードが含まれている。これら端末 ID およびパスワードは、記憶・読出処理部 1 9 a によって記憶部 1 0 0 0 a から読み出されて、送受信部 1 1 a に送られたデータである。なお、これら端末 ID およびパスワードは、これに限るものではなく、利用者がキーボード等の入力手段によって入力した端末 ID や

50

パスワードが送信されてもよい。また、電子黒板 1 a に接続された S I M (Subscriber Identity Module Card) カードや S D カード等の記録媒体から読み出された端末 I D やパスワードが送信されてもよい。これにより、通信管理装置 5 の送受信部 5 1 は、電子黒板 1 a から送信されたログイン要求情報を受信する。

【 0 0 7 9 】

次に、通信管理装置 5 の認証部 5 2 は、送受信部 5 1 を介して受信したログイン要求情報に含まれている端末 I D およびパスワードを検索キーとして、認証管理テーブル (図 9 (A) 参照) を検索する。また、認証部 5 2 は、ログイン要求情報に含まれている端末 I D およびパスワードの組み合わせが、認証管理テーブルで管理されている場合、電子黒板 1 a のログインを許可する (ステップ S 1 3)。ここで、ログイン要求情報に含まれている端末 I D およびパスワードの組み合わせが、認証管理テーブルで管理されている場合、ステップ S 1 4 以降の処理が実行される。

10

【 0 0 8 0 】

電子黒板 1 a のログインが許可された場合、端末管理部 5 4 は、端末管理テーブル (図 9 (B) 参照) において、電子黒板 1 a の端末 I D 「 0 1 a a 」に対応する情報を更新する。例えば、端末管理部 5 4 は、端末 I D 「 0 1 a a 」に対応する「稼動状態」の情報を「ONライン (通信可能) 」に変更するとともに、「受信日時」の情報を、ログイン要求情報を受信した日時に更新する (ステップ S 1 4)。なお、端末の I P アドレスの情報は、事前に登録されているのではなく、上記ステップ S 1 2 で電子黒板 1 a から送信された I P アドレスを用いるようにしても良い。これにより、端末管理テーブルには、例えば、図 9 (B) に示されているように端末 I D 「 0 1 a a 」に、稼動状態「ONライン (通信可能) 」、受信日時「 2 0 1 9 . 2 . 1 0 . 1 3 : 4 0 」および I P アドレス「 1 . 2 . 1 . 3 」が関連づけて管理されることになる。

20

【 0 0 8 1 】

次に、セッション管理部 5 5 は、ステップ S 1 2 によって受信された電子黒板 1 a の端末 I D 「 0 1 a a 」を、「開始端末の端末 I D 」とする新しいレコードを、セッション管理テーブル (図 1 0 (B) 参照) に追加して管理する (ステップ S 1 5)。そして、送受信部 5 1 は、ステップ 1 3 の処理によって得られた認証結果が示された認証結果情報を、通信ネットワーク 1 0 0 を介して、上記ログイン要求してきた電子黒板 1 a へ送信する (ステップ S 1 6)。

30

【 0 0 8 2 】

電子黒板 1 a (ログイン要求端末) の送受信部 1 1 a は、ログインが許可されたことを示す認証結果情報を受信すると、通信ネットワーク 1 0 0 を介して通信管理装置 5 へ、宛先リストを要求する旨が示された宛先リスト要求情報を送信する (ステップ S 1 7)。これにより、通信管理装置 5 の送受信部 5 1 は、宛先リスト要求情報を受信する。

【 0 0 8 3 】

次に、端末管理部 5 4 は、電子黒板 1 a (ログイン要求端末) の端末 I D 「 0 1 a a 」を検索キーとして、宛先リスト管理テーブル (図 1 0 (A) 参照) を検索し、電子黒板 1 a と通信することができる宛先候補の端末 I D を読み出す。また、端末管理部 5 4 は、端末管理テーブル (図 9 (B)) から、宛先候補の端末 I D に対応する宛先名を読み出す (ステップ S 1 8)。ここでは、電子黒板 1 a の端末 I D 「 0 1 a a 」に対応する宛先候補のそれぞれの端末 I D と、これらに対応する宛先名が抽出される。

40

【 0 0 8 4 】

次に、送受信部 5 1 は、記憶・読出処理部 5 9 を介して、例えば、記憶部 5 0 0 0 から宛先リスト枠のデータおよび稼動状態を示すアイコンのデータ等を読み出す (ステップ S 1 9)。また、送受信部 5 1 は、読み出した宛先リスト枠およびアイコン、並びにステップ S 1 8 で抽出した端末 I D および宛先名を含めた「宛先リスト情報 (宛先リスト枠、アイコン、端末 I D 、宛先名) 」を、電子黒板 1 a へ送信する (ステップ S 2 0)。これにより、電子黒板 1 a は、送受信部 1 1 a が宛先リスト情報を受信し、記憶・読出処理部 1 9 a が記憶部 1 0 0 0 a に、受信した宛先リスト情報を記憶する (ステップ S 2 1)。

50

【 0 0 8 5 】

このように、本実施形態では、各端末で宛先リスト情報を管理するのではなく、通信管理装置 5 が全ての端末の宛先リスト情報を一元管理している。よって、通信システムに新たな電子黒板 1 が含まれるようになったり、既に含まれている端末に替えて新機種の端末を含めるようになったり、宛先リスト枠の見栄え等を変更することになった場合でも、本実施形態に係る通信システムは、通信管理装置 5 側で一括して対応するため、各端末側で宛先リスト情報の変更を行う手間を省くことができる。

【 0 0 8 6 】

また、端末管理部 5 4 は、ステップ 1 8 で抽出した宛先候補の端末 ID を検索キーとして、端末管理テーブル（図 9（B）参照）を検索し、宛先候補の端末 ID 毎に、対応する稼動状態を読み出す。これにより、端末管理部 5 4 は、宛先候補の端末 ID に対応する各電子黒板 1 の各稼動状態を取得する（ステップ S 2 2）。

10

【 0 0 8 7 】

次に、送受信部 5 1 は、ステップ S 2 2 で検索キーとして使用された端末 ID と、対応する各宛先端末の稼動状態とが含まれた「端末の状態情報」を、通信ネットワーク 1 0 0 を介して、電子黒板 1 a に送信する（ステップ S 2 3）。

【 0 0 8 8 】

次に、電子黒板 1 a の記憶・読出処理部 1 9 a は、順次、通信管理装置 5 から受信した端末の状態情報を記憶部 1 0 0 0 a に記憶する（ステップ S 2 4）。よって、電子黒板 1 a は、上記各電子黒板の状態情報を受信することで、電子黒板 1 a と通信することができる宛先候補である電子黒板 1 b 等の現時点のそれぞれの稼動状態を取得することができる。

20

【 0 0 8 9 】

次に、表示制御部 1 4 a は、記憶部 1 0 0 0 a に記憶されている宛先リスト情報、および端末の状態情報に基づいて、宛先候補としての端末の状態を反映させた宛先リストを作成する。また、表示制御部 1 4 a は、作成した宛先リストを用いて、電子黒板 1 a のディスプレイ 1 8 0 に対して、図 1 3 に示されているような宛先リスト画面 8 0 0 を表示させる（ステップ S 2 5）。この宛先リスト画面 8 0 0 には、宛先候補毎に、稼動状態を示すアイコン、端末 ID、および宛先名が表示されている。図 1 3 では、各端末の稼動状態を示したアイコンが、上から「OFF ライン」、「ON ライン（通信可能）」として表示されている。

30

【 0 0 9 0 】

一方、通信管理装置 5 の端末管理部 5 4 は、電子黒板 1 a の端末 ID 「0 1 a a」に基づいて宛先リスト管理テーブル（図 1 0（A）参照）を検索することにより、電子黒板 1 a を宛先候補として登録している他の端末の端末 ID を抽出する（ステップ S 2 6）。図 1 0（A）に示されている宛先リスト管理テーブルでは、読み出される他の端末の端末 ID は、「0 1 b a」、「0 1 c a」、「0 1 d a」等である。

【 0 0 9 1 】

次に、端末管理部 5 4 は、電子黒板 1 a の端末 ID 「0 1 a a」に基づいて端末管理テーブル（図 9（B）参照）を検索し、電子黒板 1 a の稼動状態を取得する（ステップ S 2 7）。

40

【 0 0 9 2 】

そして、送受信部 5 1 は、ステップ S 2 6 で抽出された端末 ID に係る端末のうち、端末管理テーブル（図 9（B）参照）で稼動状態が「ON ライン」となっている端末に、ステップ S 2 7 で取得された電子黒板 1 a の端末 ID 「0 1 a a」と稼動状態「ON ライン」が含まれる「端末の状態情報」を送信する（ステップ S 2 8）。なお、送受信部 5 1 が電子黒板 1 b に端末の状態情報を送信する際に、各端末 ID に基づいて、端末管理テーブル（図 9（B）参照）で管理されている電子黒板の IP アドレスを参照する。これにより、電子黒板 1 a を宛先候補として通信することができる他の宛先端末のそれぞれに、電子黒板 1 a の端末 ID 「0 1 a a」、および稼動状態「ON ライン」を伝えることができる。よって、宛先候補（電子黒板 1 b 等）においても、宛先候補の状態を表示させることが

50

できる（ステップS29）。

【0093】

遠隔通信の開始処理

続いて、図14を用いて、電子黒板1aが電子黒板1bに対して遠隔通信を開始する処理を説明する。図14は、遠隔通信を開始する処理の一例を示すシーケンス図である。

【0094】

まず、開始端末（電子黒板1a）の利用者A1が図13に示されている宛先候補（端末ID「01ba」）を押下して電子黒板1bを選択すると、受付部12aは、宛先端末（電子黒板1b）との通話を開始する要求を受け付ける（ステップS31）。そして、開始端末（電子黒板1a）の送受信部11aは、通信管理装置5に対して、通話を開始したい旨を示す開始要求情報を送信する（ステップS32）。この開始要求情報には、開始端末（電子黒板1a）の端末ID「01aa」、および宛先端末（電子黒板1b）の端末ID「01ba」が含まれている。これにより、通信管理装置5の送受信部51は、上記開始要求情報を受信すると共に、送信元である開始端末（電子黒板1a）のIPアドレスを受信する。

10

【0095】

そして、端末管理部54は、開始要求情報に含まれる開始端末（電子黒板1a）の端末ID「01aa」および宛先端末（電子黒板1b）の端末ID「01ba」に基づき、端末管理テーブル（図9（B）参照）を更新する。例えば、端末管理部54は、開始要求情報に含まれる開始端末の端末ID「01aa」、宛先端末の端末ID「01ba」に基づき、端末管理テーブルにおいて、端末ID「01aa」、「01ba」に対応する「稼動状態」を「オンライン（通信中）」に更新する。なお、この状態では、開始端末である電子黒板1a、および宛先端末である電子黒板1bは、セッションに参加していないが、通信中状態として管理する（ステップS33）。なお、この状態では、開始端末（電子黒板1a）、および宛先端末（電子黒板1b）は、ビデオ会議を開始していないが、通話中状態となり、第3の電子黒板（例えば、途中参加端末）が開始端末（電子黒板1a）または宛先端末（電子黒板1b）と通話しようとする（途中参加しようとする）と、いわゆる通話中状態を示す旨の通知音または表示が出力される。

20

【0096】

次に、実際に利用される中継装置3を選択するためのセッションを実行する処理を説明する。まず、通信管理装置5のセッション管理部55は、電子黒板1aと電子黒板1bとの間で開催されるセッションを識別するためのセッションIDを生成する（ステップS34）。ここでは、セッションID「se01」が生成された場合について説明する。

30

【0097】

そして、セッション管理部55は、セッション管理テーブル（図10（B）参照）に、ステップS34で生成されたセッションID「se01」、開始端末（電子黒板1a）の端末ID「01aa」、および宛先端末（電子黒板1b）の端末ID「01ba」を関連づけて記憶して管理する（ステップS35）。

【0098】

次に、中継装置管理部56は、開始端末（電子黒板1a）と宛先端末（電子黒板1b）との間のセッションを中継する中継装置3を選択する（ステップ36）。例えば、中継装置管理部56は、中継装置管理テーブル（図10（C）参照）において稼動状態が「ONライン」の中継装置3に係る中継装置IDのうち、端末管理テーブル（図9（B）参照）において開始端末（電子黒板1a）のIPアドレスに近いIPアドレスの中継装置3を選択する。ここでは、中継装置ID「111a」の中継装置3が選択された場合について、以降、続けて説明する。

40

【0099】

以上のステップS36における中継装置の選択の処理が終了すると、通信管理装置5の送受信部51は、開始端末（電子黒板1a）に対して、中継装置選択情報を送信する（ステップS37-1）。この中継装置選択情報には、ステップS36によって選択された中

50

継装置 3 の IP アドレス、およびステップ S 3 4 によって生成されたセッション ID 「 s e 0 1 」が含まれている。これにより、開始端末（電子黒板 1 a ）は、中継装置選択情報の送信元である通信管理装置 5 の IP アドレスを取得することができる。

【 0 1 0 0 】

さらに、通信管理装置 5 の送受信部 5 1 は、宛先端末（電子黒板 1 b ）に対して、中継装置選択情報を送信する（ステップ S 3 7 - 2 ）。この中継装置選択情報には、ステップ S 3 6 によって選択された中継装置 3 の IP アドレス、開始端末（電子黒板 1 a ）の端末 ID 「 0 1 a a 」、およびステップ S 3 4 によって生成されたセッション ID 「 s e 0 1 」が含まれている。これにより、宛先端末（電子黒板 1 b ）は、セッション ID 「 s e 0 1 」におけるセッションの実行において、中継装置選択情報の送信元である通信管理装置 5 の IP アドレスを取得することができる。

10

【 0 1 0 1 】

次に、開始端末（電子黒板 1 a ）の送受信部 1 1 は、通信管理装置 5 に対して、ステップ S 3 7 - 1 の処理により中継装置選択情報の受信が完了した旨を示す受信完了情報を送信する（ステップ S 3 8 - 1 ）。この受信完了情報には、ステップ S 3 7 - 1 の処理で送受信されたセッション ID が含まれている。これにより、通信管理装置 5 は、特定のセッション ID 「 s e 0 1 」で実行されている中継装置選択情報の伝達が完了した旨を取得する。

【 0 1 0 2 】

さらに、宛先端末（電子黒板 1 b ）は、同様に通信管理装置 5 へ、ステップ S 3 7 - 2 の処理により中継装置選択情報の受信が完了した旨を示す受信完了情報を送信する（ステップ S 3 8 - 2 ）。この場合も、通信管理装置 5 は、特定のセッション ID 「 s e 0 1 」で実行されている中継装置選択情報の伝達が完了した旨を取得する。

20

【 0 1 0 3 】

以上により、電子黒板 1 a , 1 b は、上記ステップ S 3 6 で選択された中継装置 3 を介して、拠点画像データおよび音データを送受信することで、ビデオ会議を行うことができる。

【 0 1 0 4 】

ストローク画像の共有処理

続いて、図 1 5 を用いて、複数の電子黒板 1 の間において、ストローク画像を共有する処理について説明する。実施形態に係る通信システムにおいて、ビデオ会議に参加している電子黒板 1 a の利用者 A 1、および電子黒板 1 b の利用者 B 1 , B 2 は、各電子黒板 1 に電子ペン 1 9 0 等で描画したストローク画像を共有画像として、他の電子黒板 1 に表示させることができる。ここでは、同じセッションに参加している電子黒板 1 a と電子黒板 1 b との間で、ストローク画像を共有する処理の例について説明する。

30

【 0 1 0 5 】

図 1 5 は、実施形態に係るストロークデータの共有処理に一例を示すシーケンス図である。なお、図 1 5 に示されている処理の開始時点において、電子黒板 1 a と電子黒板 1 b は、例えば、図 1 4 に示されているセッションの開始処理により、同じセッションに参加しているものとする。また、電子黒板 1 a と電子黒板 1 b は、必要に応じて、画像保存装置 7 を介して、資料画像を共有し、ディスプレイ 1 8 0 に資料画像を表示しているものとする。

40

【 0 1 0 6 】

まず、利用者 A 1 が、電子ペン 1 9 0 や手 H を、電子黒板 1 a のディスプレイ 1 8 0 上に接触させて描画（移動）することにより、受付部 1 2 a は、描画されたストローク（軌跡）の入力を受け付ける（ステップ S 5 1 ）。電子黒板 1 a の画像処理部 1 6 a は、受付部 1 2 a が受け付けたストロークに応じたストローク画像を表示するためのストロークデータを作成する（ステップ S 5 2 ）。

【 0 1 0 7 】

電子黒板 1 a の表示制御部 1 4 a は、画像処理部 1 6 a が作成したストロークデータに

50

基づいて、ディスプレイ 180 にストローク画像を表示させる（ステップ S53）。これにより、利用者 A1 が、ディスプレイ 180 に電子ペン 190 等で描画したストローク画像が、ディスプレイ 180 に表示される。

【0108】

次に、電子黒板 1a の送受信部 11a は、利用者 A1 によって描画されたストローク画像を再生するためのストロークデータを、例えば、セッション sei で通信管理装置 5 へ送信する（ステップ S54）。これにより、通信管理装置 5 の送受信部 51 は、電子黒板 1a から送信されたストロークデータを受信する。

【0109】

通信管理装置 5 の描画面情報管理部 57 は、電子黒板 1a から受信したストロークデータを、例えば、図 11 (A) に示されているような描画面情報管理テーブルに記憶する（ステップ S55）。通信管理装置 5 の描画面情報管理部 57 は、電子黒板 1a と同じセッションに参加している電子黒板 1b に、ストロークデータを転送する（ステップ S56）。これにより、電子黒板 1b の送受信部 11b は、ストロークデータを受信する。

10

【0110】

電子黒板 1b の画像処理部 16b は、送受信部 11b によって受信されたストロークデータに基づいて、ストローク画像を作成する（ステップ S57）。そして、表示制御部 14b は、画像処理部 16b によって生成されたストローク画像、すなわち、ステップ S51 で利用者 A1 が描画したストローク画像を、ディスプレイ 180 に表示させる（ステップ S58）。

20

【0111】

このように、同じセッションに参加している電子黒板 1a と電子黒板 1b の間では、ストローク画像を共有することができる。なお、電子黒板 1b に対して、利用者 B1 または利用者 B2 が電子ペン 190 等で描画を行った場合も、同様にして、ストローク画像を電子黒板 1a に表示させることができる。

【0112】

操作制限に応じた電子黒板への描画処理

続いて、図 16 および図 23 を用いて、操作制限に応じた電子黒板 1 への描画処理について説明する。図 16 および図 19 は、実施形態に係る通信システムにおける操作制限に応じた電子黒板への描画処理の一例を示すシーケンス図である。電子黒板 1a および電子黒板 1b のディスプレイ 180 には、図 17 (A) に示されているような描画面 200a が表示されているものとする。

30

【0113】

図 17 (A) に示されている描画面 200a には、図 15 に示されているような処理によって描画されたストロークデータ等の集合であるオブジェクト 1 およびオブジェクト 2 が含まれている。ここで、オブジェクトとは、座標が連結されたストローク、ストロークが文字もしくは数値等の記号として OCR (Optical Character Reader) 処理されたテキスト、日付もしくは時刻等のシステム生成文字、三角形、星もしくは円形等の予め定められた図形、絵文字もしくはイラスト等の特定のアプリケーションで使用可能な画像、または矢印、線分もしくはベジェ曲線等の線がある。利用者の描画操作によりディスプレイ 180 に表示されているこのような情報をオブジェクトと称する。また、以下の説明において、描画面 200a に示されているオブジェクト 1 およびオブジェクト 2 は、ページ 1 に描画されているものとする。

40

【0114】

まず、電子黒板 1a の利用者 A1 が電子ペン 190 等を用いて描画面 200a に示されているオブジェクト 1 を移動させることにより、受付部 12a は、オブジェクト 1 に対する操作を受け付ける（ステップ S71）。例えば、利用者 A1 は、描画面 200a に示されているオブジェクト 1 を、図 17 (B) に示されているように右上に移動させる。そして、送受信部 11a は、通信管理装置 5 に対して、ページ 1 に描画されているオブジェクトに対する操作を要求するオブジェクト操作要求を送信する（ステップ S72）。こ

50

れにより、通信管理装置 5 の送受信部 5 1 は、電子黒板 1 a から送信されたオブジェクト操作要求を受信する。

【 0 1 1 5 】

なお、オブジェクトに対する操作（オブジェクト操作）は、オブジェクトの移動に限られず、オブジェクトの拡大、縮小もしくは削除、またはストロークの追加、削除もしくは色相の変換等のオブジェクトの編集であってもよい。また、以下の説明において、描画画面に対する操作は、描画画面に示されているオブジェクトに対する操作であるものとして説明するが、描画画面に示されているストローク単位での操作であってもよい。

【 0 1 1 6 】

次に、通信管理装置 5 は、送受信部 5 1 によって受信されたオブジェクト操作要求に基づいて、操作権限の有無の判断処理を実行する（ステップ S 7 3）。ここで、図 1 8 を用いて、通信管理装置 5 における操作権限の有無の判断処理の詳細を説明する。図 1 8 は、実施形態に係る通信管理装置における操作権限の判断処理の一例を示すフローチャートである。

10

【 0 1 1 7 】

まず、記憶・読出処理部 5 9 は、操作権限管理 DB 5 0 0 7 に記憶された操作権限情報のうち、オブジェクト操作の要求対象であるページ 1 に対応する操作権限情報を読み出す（ステップ S 7 3 - 1）。次に、操作権限管理部 5 8 は、ステップ S 7 3 - 1 によって読み出された操作権限情報を参照し、ページ 1 に対する操作制限があるかを判断する（ステップ S 7 3 - 2）。ここで、操作権限管理部 5 8 は、操作権限情報に示されている状態が「lock」である場合、操作制限があると判断する。一方で、操作権限管理部 5 8 は、操作権限情報に示されている状態が「unlock」である場合、操作制限がないと判断する。操作権限管理部 5 8 は、ページ 1 に対する操作制限があると判断した場合（ステップ S 7 3 - 2 の YES）、処理をステップ S 7 3 - 3 へ移行させる。一方で、操作権限管理部 5 8 は、ページ 1 に対する操作制限がないと判断した場合（ステップ S 7 3 - 2 の NO）、処理をステップ S 7 3 - 6 へ移行させる。

20

【 0 1 1 8 】

次に、操作権限管理部 5 8 は、ステップ S 7 3 - 1 によって読み出された操作権限情報を参照し、送受信部 5 1 によって受信されたオブジェクト操作要求を送信した電子黒板 1 がページ 1 に対して操作権限を有するかを判断する（ステップ S 7 3 - 3）。ここで、操作権限管理部 5 8 は、例えば、操作権限情報に示されている操作端末が電子黒板 1 a を示す場合、電子黒板 1 a が操作権限を有すると判断し、その他の電子黒板 1 には操作権限がないと判断する。操作権限管理部 5 8 は、ページ 1 に対する操作権限を有すると判断した場合（ステップ S 7 3 - 3 の YES）、処理をステップ S 7 3 - 4 へ移行させる。送受信部 5 1 は、オブジェクト操作要求を送信した電子黒板 1 に対して、オブジェクト操作が成功したことを示す成功通知を送信する。また、送受信部 5 1 は、他の電子黒板 1 に対して、ページ 1 に対する操作が制限されることを示すロック通知を送信する（ステップ S 7 3 - 4）。これにより、成功通知を受信した電子黒板 1 は、ディスプレイ 1 8 0 に表示された描画画面に対する操作を行うことができる。一方で、ロック通知を受信した電子黒板 1 は、ディスプレイ 1 8 0 に表示された描画画面 2 0 0 a に対する操作を行うことができなくなる。

30

40

【 0 1 1 9 】

また、ステップ S 7 3 - 3 において、操作権限管理部 5 8 は、ページ 1 に対する操作権限を有しないと判断した場合（ステップ S 7 3 - 3 の NO）、処理をステップ S 7 3 - 5 へ移行させる。送受信部 5 1 は、オブジェクト操作要求を送信した電子黒板 1 に対して、オブジェクト操作が失敗したことを示す失敗通知を送信する（ステップ S 7 3 - 5）。

【 0 1 2 0 】

さらに、ステップ S 7 3 - 2 において、操作権限管理部 5 8 は、ページ 1 に対する操作制限がないと判断した場合（ステップ S 7 3 - 2 の NO）、処理をステップ S 7 3 - 6 へ移行させる。操作権限管理部 5 8 は、操作権限管理 DB 5 0 0 7 に記憶されている操作権

50

限情報を更新する（ステップS73-6）。例えば、電子黒板1aから送信されたページ1に対するオブジェクト操作要求が受信された場合、操作権限管理部58は、ページ1に対応する操作権限情報を、状態「lock」および操作端末「01aa」に変更する。そして、送受信部51は、オブジェクト操作要求を送信した電子黒板1aに対して、オブジェクト操作が成功したことを示す成功通知を送信する。

【0121】

このように、通信管理装置5は、電子黒板1aによってオブジェクト操作が行われたページに対する操作権限を設定することができる。また、通信管理装置5は、他の電子黒板（例えば、電子黒板1b）に対して、ページ1に対する操作を制限する操作制限を行うことで、ページ1に対して複数の電子黒板1の間で操作が競合することを防止することができる。

10

【0122】

図16に戻り、送受信部51は、オブジェクト操作要求を送信した電子黒板1aに対して、ページ1に対する操作が成功したことを示す成功通知を送信する（ステップS74）。これにより、電子黒板1aの送受信部11aは、通信管理装置5から送信された成功通知を受信する。また、送受信部51は、他の電子黒板である電子黒板1bに対して、ページ1に対する操作を制限することを示すロック通知を送信する（ステップS75）。ここで、ロック通知は、表示画像に対する操作を制限する操作制限通知の一例である。これにより、電子黒板1bの送受信部11bは、通信管理装置5から送信されたロック通知を受信する。

20

【0123】

次に、電子黒板1bの利用者B1が電子ペン190等を用いて描画画面200aに示されているオブジェクト2を移動させることにより、受付部12bは、オブジェクト2に対する操作を受け付ける（ステップS76）。例えば、利用者B1は、描画画面200aに示されているオブジェクト2を、図17（C）に示されているように右下に移動させようとする。しかしながら、電子黒板1bは、ステップS75によって受信されたロック通知によって、ページ1に対する操作が制限されている状態である。そのため、表示制御部14bは、図17（D）に示されているように、オブジェクト操作に失敗したことを示す失敗通知画像205を、ディスプレイ180に表示させる（ステップS77）。これにより、電子黒板1bは、通信管理装置5から送信されたロック通知に応じて該当するページに対する操作制限を設定することで、利用者が操作制限中にオブジェクト操作が行った場合に、操作制限中であることを利用者に知らせることができる。

30

【0124】

電子黒板1aの送受信部11aは、通信管理装置5に対して、ステップS71によって受け付けられたオブジェクト操作に係るストロークデータの送信が完了したことを示す送信完了通知を送信する（ステップS78）。この場合、電子黒板1aの表示制御部14aは、オブジェクト1に対する操作が行われた描画画面200b（図17（B）参照）を、ディスプレイ180に表示させる。これにより、通信管理装置5の送受信部51は、電子黒板1aから送信された送信完了通知を受信する。そして、通信管理装置5の送受信部51は、電子黒板1bに対して、電子黒板1aから送信された送信完了通知を送信する（ステップS79）。これにより、電子黒板1bの送受信部11bは、通信管理装置5から送信された送信完了通知を受信する。

40

【0125】

次に、電子黒板1bの画像処理部16bは、送受信部11bによって送信完了通知が受信された場合、ディスプレイ180に表示させる描画画面を生成する（ステップS80）。この場合、画像処理部16bは、送信完了通知に示されているストロークデータに基づいて、電子黒板1aに表示されている画面と同様の描画画面200bを生成する。そして、表示制御部14bは、画像処理部16bによって生成された描画画面200bを、ディスプレイ180に表示させる（ステップS81）。これにより、電子黒板1bは、電子黒板1aによって行われたオブジェクト操作（オブジェクト1の移動）が反映された描画画

50

面を、ディスプレイ 180 に表示させることができる。

【0126】

図 19 において、通信管理装置 5 の操作権限管理部 58 は、ステップ S78 によって電子黒板 1a から送信された送信完了通知が受信された場合、操作権限管理 DB 5007 に記憶されている操作権限情報を更新する（ステップ S82）。具体的には、操作権限管理部 58 は、ページ 1 に対応する操作権限情報を、状態「unlock」に変更する。

【0127】

次に、送受信部 51 は、電子黒板 1b に対して、ページ 1 に対する操作の制限を解除することを示すロック解除通知を送信する（ステップ S83）。ここで、ロック解除通知は、表示画像に対する操作の制限を解除する操作制限解除通知の一例である。これにより、電子黒板 1b の送受信部 11b は、通信管理装置 5 から送信されたロック解除通知を受信する。そして、電子黒板 1b は、操作制限中に受け付けられたページ 1 に対する操作に基づく描画内容の選択処理を実行する（ステップ S84）。ここで、図 20 を用いて、電子黒板 1b における描画内容の選択処理の詳細を説明する。図 20 は、実施形態に係る電子黒板における描画内容の選択処理の一例を示すフローチャートである。

10

【0128】

判断部 15b は、操作制限中に受け付けられたページ 1 に対する操作が存在するかを判断する（ステップ S84-1）。操作制限中とは、ステップ S75 によってロック通知を受信してからステップ S83 によってロック解除通知を受信するまでの期間である。判断部 15b は、操作制限中に受け付けられた操作があると判断した場合（ステップ S84-1 の YES）、処理をステップ S84-2 へ移行させる。一方で、判断部 15b は、操作制限中に受け付けられた操作がないと判断した場合（ステップ S84-1 の NO）、処理を終了する。

20

【0129】

判断部 15b は、描画条件管理 DB 1001（図 7 参照）を検索することにより、該当する描画条件に対応する選択項目を抽出する（ステップ S84-2）。具体的には、判断部 15b は、ディスプレイ 180 に表示されている描画面 200b と、操作制限中に受け付けられた操作（例えば、描画面 200c に示されているようなオブジェクト操作）とを参照し、描画条件管理テーブルに示されている描画条件に該当する条件を特定する。そして、判断部 15b は、特定した描画条件に対応する選択項目を抽出する。

30

【0130】

次に、画像処理部 16b は、ステップ S84-2 によって抽出された選択項目に対応する描画面データを生成する（ステップ S84-3）。具体的には、画像処理部 16b は、抽出された選択項目が選択された場合に電子黒板 1b に表示させる描画面データを、それぞれ生成する。そして、画像処理部 16b は、生成した描画面データを、描画面管理 DB 5009 に記憶させる。ここで、図 21 を用いて、画像処理部 16b に生成される描画面について説明する。図 21 は、実施形態に係る電子黒板において、ロック解除通知を受信した際に生成される描画面情報を概略的に説明するための図である。図 21 に示されている描画面情報には、図 8 の描画面情報に、画像処理部 16b によって生成される描画面に対応するページ 1a, 1b, 1c が追加されている。

40

【0131】

ページ 1a, 1b, 1c は、ステップ S84-2 によって抽出された選択項目毎の描画内容に対応させるように、ページ 1 を複製したものである。ページ 1a, 1b, 1c には、ページ 1 と同じページ ID (id = pag01) および親となる「会議」を特定するための情報 (parent = se01) が含まれている。さらに、ページ 1a, ページ 1b, ページ 1c には、それぞれページ 1 とは異なる gid (「g01a」, 「g01b」, 「g01c」) が含まれている。

【0132】

また、画像処理部 16b は、ステップ S84-2 によって抽出された選択項目が選択可能に示されている描画内容選択画像 235 を生成する。そして、表示制御部 14b は、画

50

像処理部 16b によって生成された描画内容選択画像 235 を含む描画画面 230 を、ディスプレイ 180 に表示させる（ステップ S84-5）。図 22 は、実施形態に係る電子黒板に表示される描画内容選択画像の一例を示す図である。図 22 に示されている描画内容選択画像 235 には、操作制限中に受け付けられた操作をリトライする場合に押下される「Retry」ボタン 237、および操作制限中に受け付けられた操作をキャンセルする場合に押下される「Cancel」ボタン 239 が含まれている。

【0133】

このうち、「Retry」ボタン 237 には、電子黒板 1a によって受け付けられた操作が示されている描画画面 200b に対して、電子黒板 1b によって受け付けられた操作をリトライする「Retry」ボタン 237a、および電子黒板 1a によって受け付けられた操作を取り消して電子黒板 1b によって受け付けられた操作をリトライする「Undo」ボタン 237b が含まれている。また、「Cancel」ボタン 239 には、電子黒板 1b によって受け付けられた操作を取り消す「Cancel」ボタン 239a、および電子黒板 1a および電子黒板 1b によって受け付けられた操作を取り消す「Cancel (All)」ボタン 239b が含まれている。なお、描画内容選択画像 235 は、これに限られず、それぞれの描画内容が反映された描画像がアニメーションまたは動画で選択可能に示されている構成であってもよい。また、描画内容選択画像 235 は、ステップ S76 によって操作が受け付けられてから、ステップ S83 によってロック解除通知が受信されるまでの操作制限中に表示される構成であってもよい。

【0134】

利用者 B1 が、描画内容選択画像 235 に示されている各ボタンを押下すると、受付部 12b は、描画内容の選択を受け付ける（ステップ S84-6）。そして、表示制御部 14b は、選択された描画内容に対応する描画画面データに係る描画画面 250（図 23 参照）を、ディスプレイ 180 に表示させる（ステップ S84-7）。

【0135】

ここで、図 23 を用いて、描画内容選択画像 235 に示されている各項目が選択されることによって表示される各描画画面の描画内容について説明する。図 23 (A) ~ (D) は、実施形態に係る電子黒板において、操作制限が解除された後に表示される描画画面の一例を示す図である。図 23 (A) に示されている描画画面 250a は、描画内容選択画像 235 に示されている「Retry」ボタン 237a が選択された場合に表示される表示画面である。この場合、描画画面 250a には、図 17 (D) に示されている描画画面 200d に、電子黒板 1b によって操作制限中に受け付けられたオブジェクト操作が反映された描画内容になっている。具体的には、描画画面 250a は、ステップ S71 によって電子黒板 1a で受け付けられたオブジェクト操作と、ステップ 76 によって電子黒板 1b で受け付けられたオブジェクト操作が反映された状態である。

【0136】

また、図 23 (B) に示されている描画画面 250b は、描画内容選択画像 235 に示されている「Undo」ボタン 237b が選択された場合に表示される表示画面である。この場合、描画画面 250b には、図 17 (D) に示されている描画画面 200d に対して、電子黒板 1a によって受け付けられたオブジェクト操作が取り消され、電子黒板 1b によって操作制限中に受け付けられたオブジェクト操作が反映された状態になっている。具体的には、描画画面 250b は、ステップ S71 によって電子黒板 1a で受け付けられたオブジェクト操作が取り消され、ステップ S76 によって電子黒板 1b で受け付けられたオブジェクト操作が反映された状態である。

【0137】

さらに、図 23 (C) に示されている描画画面 250c は、描画内容選択画像 235 に示されている「Cancel」ボタン 239a が選択された場合に表示される表示画面である。この場合、描画画面 250c には、図 17 (D) に示されている描画画面 200d に、電子黒板 1b によって操作制限中に受け付けられたオブジェクト操作が反映されていない状態になっている。具体的には、描画画面 250c は、ステップ S71 によって電子

10

20

30

40

50

黒板 1 a で受け付けられたオブジェクト操作が反映され、ステップ S 7 6 によって電子黒板 1 b で受け付けられたオブジェクト操作が反映された状態である。すなわち、描画面 2 5 0 c は、図 1 7 (D) に示されている描画面 2 0 0 d と同じ描画内容である。

【 0 1 3 8 】

また、図 2 3 (D) に示されている描画面 2 5 0 d は、描画内容選択画像 2 3 5 に示されている「Cancel (All)」ボタン 2 3 9 b が選択された場合に表示される表示画面である。この場合、描画面 2 5 0 d には、図 1 7 (D) に示されている描画面 2 0 0 d に対して、電子黒板 1 a によって受け付けられたオブジェクト操作が取り消され、電子黒板 1 b によって操作制限中に受け付けられたオブジェクト操作が反映されていない状態になっている。具体的には、描画面 2 5 0 d は、ステップ S 7 1 によって電子黒板 1 a で受け付けられたオブジェクト操作が取り消され、ステップ S 7 6 によって電子黒板 1 b で受け付けられたオブジェクト操作が反映されていない状態である。すなわち、描画面 2 5 0 d は、図 1 7 (A) に示されている描画面 2 0 0 a と同じ描画内容である。

【 0 1 3 9 】

このように、電子黒板 1 b は、利用者による描画内容選択画像 2 3 5 の選択に応じて、操作制限中に受け付けられた操作を反映した描画面 2 5 0 を表示させることができる。また、電子黒板 1 b は、操作制限が解除された場合の描画内容の候補となるページ（描画面データ）を、画像処理部 1 6 b によって予め生成することで、利用者によって選択された描画内容に係る描画面 2 5 0 を、ディスプレイ 1 8 0 に表示させることができる。

【 0 1 4 0 】

なお、電子黒板 1 b は、描画面管理 DB 1 0 0 3 に記憶された描画面データのうち、利用者によって選択されなかった項目に対応する描画面データを削除する構成であってもよい。また、電子黒板 1 b は、描画内容選択画像 2 3 5 がディスプレイ 1 8 0 に表示されてから所定の時間経過するまでに利用者による選択が受け付けられなかった場合、操作制限中に受け付けられた操作を、自動的に取り消す構成であってもよい。所定の時間とは、例えば、5 秒程度である。この場合、電子黒板 1 b の表示制御部 1 4 b は、描画内容選択画像 2 3 5 がディスプレイ 1 8 0 に表示されてから所定の時間経過後に、図 2 3 (C) に示されているような描画面 2 5 0 c をディスプレイ 1 8 0 に表示させる。

【 0 1 4 1 】

図 1 9 に戻り、電子黒板 1 b の送受信部 1 1 b は、通信管理装置 5 に対して、ステップ S 8 4 - 6 によって選択された描画内容に対応するオブジェクト操作を要求するオブジェクト操作要求を送信する（ステップ S 8 5 ）。これにより、通信管理装置 5 の送受信部 5 1 は、電子黒板 1 b から送信されたオブジェクト操作要求を受信する。

【 0 1 4 2 】

そして、通信管理装置 5 の描画面情報管理部 5 7 は、描画面情報管理 DB 5 0 0 6 に記憶されているストロークデータを、送受信部 5 1 によって受信されたオブジェクト操作要求に対応するストロークデータに更新する（ステップ S 8 6 ）。そして、送受信部 5 1 は、電子黒板 1 b から送信されたオブジェクト操作要求を、電子黒板 1 a に対して送信する（ステップ S 8 7 ）。これにより、電子黒板 1 a の送受信部 1 1 a は、通信管理装置 5 から送信されたオブジェクト操作要求を受信する。

【 0 1 4 3 】

電子黒板 1 a の画像処理部 1 6 a は、送受信部 1 1 a によって受信されたオブジェクト操作要求に基づいて、ディスプレイ 1 8 0 に表示させる描画面 2 5 0 を生成する（ステップ S 8 8 ）。そして、表示制御部 1 4 a は、画像処理部 1 6 a によって生成された描画面 2 5 0 を、ディスプレイ 1 8 0 に表示させる（ステップ S 8 9 ）。これにより、通信システムは、電子黒板 1 a と電子黒板 1 b に対して、共通する描画面 2 5 0 を表示させることができる。

【 0 1 4 4 】

以上説明したように、実施形態に係る通信システムは、利用者による描画内容選択画像 2 3 5 の選択に応じて、操作制限中の電子黒板 1 b によって受け付けられた操作を反映し

10

20

30

40

50

た描画面 250 を、複数の電子黒板 1 で共有して表示させることができる。

【0145】

従来、複数の電子黒板で共有される描画面への入力や編集によって、描画面への操作が競合して矛盾が生じないようにアクセス権を管理する等の方法が存在したが、操作権限がないことによって結果的に操作ができなかった後に容易にリカバリーすることができなかった。そこで、電子黒板 1 は、描画面に対する操作制限によってオブジェクト操作に失敗した場合であっても、操作制限の解除後に表示される描画内容選択画像 235 を用いて、操作制限中に行われた操作を描画面へ反映させることができる。なお、上記で説明した各描画面は、ディスプレイ 180 に表示させる表示画像の一例である。

【0146】

実施形態の変形例

次に、実施形態の変形例に係る通信システムについて説明する。なお、上記実施形態と同一構成および同一機能は、同一の符号を付して、その説明を省略する。実施形態の変形例に係る通信システムは、電子黒板 1 によってオブジェクト操作が受け付けられるたびに、通信管理装置 5 によって操作権限の有無を判断するシステムである。また、実施形態の変形例に係る通信システムは、通信管理装置 5 によって操作制限中の電子黒板 1 によって受け付けられた操作に応じた描画面データが生成されるシステムである。

【0147】

機能構成

図 24 は、実施形態の変形例に係る通信システムの機能構成の一例を示す図である。なお、通信管理装置 5 以外の装置または端末の機能は、図 6 に示されているような機能と同様であるため、説明を省略する。

【0148】

実施形態の変形例に係る通信管理装置 5 は、図 6 に示されているような機能に加え、画像処理部 61 を有している。画像処理部 61 は、図 4 に示されている CPU 501 からの命令によって実現され、電子黒板 1 に表示させる描画面に係る描画面データを生成する機能である。

【0149】

また、記憶部 5000 には、図 6 に示されているような構成に加え、描画条件管理 DB 5008 および描画面管理 DB 5009 が構築されている。これらは、それぞれ電子黒板 1 の構成における描画条件管理 DB 1001 および描画面管理 DB 1003 と同様の構成である。

【0150】

実施形態の変形例の処理または動作

続いて、図 25 乃至図 27 を用いて、実施形態の変形例に係る通信システムの処理または動作について説明する。図 25 および図 26 は、実施形態の変形例に係る通信システムにおける操作制限に応じた電子黒板への描画処理の一例を示すシーケンス図である。なお、図 25 および図 26 の処理は、図 16 および図 19 に示されている処理と同様に、描画面 200a (図 17 (A) 参照) が、電子黒板 1a と電子黒板 1b のディスプレイ 180 に表示されているものとして説明する。

【0151】

まず、電子黒板 1a の利用者 A1 が電子ペン 190 等を用いて描画面 200a (図 17 (A) 参照) に示されているオブジェクト 1 を移動させることにより、受付部 12a は、オブジェクト 1 に対する操作を受け付ける (ステップ S101)。例えば、利用者 A1 は、描画面 200a に示されているオブジェクト 1 を、図 17 (B) に示されているように右上に移動させる。そして、送受信部 11a は、通信管理装置 5 に対して、ページ 1 に描画されているオブジェクトに対する操作を要求するオブジェクト操作要求を送信する (ステップ S102)。これにより、通信管理装置 5 の送受信部 51 は、電子黒板 1a から送信されたオブジェクト操作要求を受信する。

【0152】

10

20

30

40

50

次に、通信管理装置 5 は、送受信部 5 1 によって受信されたオブジェクト操作要求に基づいて、操作権限の判断処理を実行する（ステップ S 1 0 3）。なお、ステップ S 1 0 3 における操作権限の判断処理は、図 1 8 に示されているような処理と同様であるため、説明を省略する。

【 0 1 5 3 】

送受信部 5 1 は、オブジェクト操作要求を送信した電子黒板 1 a に対して、ページ 1 に対する操作が成功したことを示す成功通知を送信する（ステップ S 1 0 4）。これにより、電子黒板 1 a の送受信部 1 1 a は、通信管理装置 5 から送信された成功通知を受信する。また、送受信部 5 1 は、他の電子黒板である電子黒板 1 b に対して、ページ 1 に対する操作を制限することを示すロック通知を送信する（ステップ S 1 0 5）。これにより、電子黒板 1 b の送受信部 1 1 b は、通信管理装置 5 から送信されたロック通知を受信する。

10

【 0 1 5 4 】

次に、電子黒板 1 b の利用者 B 1 が電子ペン 1 9 0 等を用いて描画画面 2 0 0 a に示されているオブジェクト 2 を移動させることにより、受付部 1 2 b は、オブジェクト 2 に対する操作を受け付ける（ステップ S 1 0 6）。例えば、利用者 B 1 は、描画画面 2 0 0 a に示されているオブジェクト 2 を、図 1 7 (C) に示されているように右下に移動させる。そして、送受信部 1 1 b は、通信管理装置 5 に対して、ページ 1 に描画されているオブジェクトに対する操作を要求するオブジェクト操作要求を送信する（ステップ S 1 0 7）。これにより、通信管理装置 5 の送受信部 5 1 は、電子黒板 1 b から送信されたオブジェクト操作要求を受信する。

20

【 0 1 5 5 】

次に、通信管理装置 5 は、送受信部 5 1 によって受信されたオブジェクト操作要求に基づいて、操作権限の判断処理を実行する（ステップ S 1 0 8）。なお、ステップ S 1 0 8 における操作権限の判断処理は、図 1 8 に示されているような処理と同様であるため、説明を省略する。この場合、電子黒板 1 b がページ 1 に対する操作権限を有さないため（図 1 8 のステップ S 7 3 - 3 の NO）、通信管理装置 5 の送受信部 5 1 は、オブジェクト操作要求を送信した電子黒板 1 b に対して、オブジェクト操作に失敗したことを示す失敗通知を送信する（ステップ S 1 0 9）。ここで、失敗通知は、表示画像に対する操作を制限する操作制限通知の一例である。これにより、電子黒板 1 b の送受信部 1 1 b は、通信管理装置 5 から送信された失敗通知を受信する。そして、電子黒板 1 b の表示制御部 1 4 b は、図 1 7 (D) に示されているように、オブジェクト操作に失敗したことを示す失敗通知画像 2 0 5 を、ディスプレイ 1 8 0 に表示させる（ステップ S 1 1 0）。これにより、電子黒板 1 b は、通信管理装置 5 から送信され失敗通知を受信した場合、該当するページに対する操作が失敗したことを示す失敗通知画像 2 0 5 を表示することで、利用者が操作制限中にオブジェクト操作が行った場合に、操作制限中であることを利用者に知らせることができる。なお、実施形態の変形例に係る通信管理装置 5 は、ステップ S 1 0 5 において、電子黒板 1 b に対してロック通知を送信しない構成であってもよい。この場合であっても、電子黒板 1 b は、受け付けられた操作に対する失敗通知を受信するため、操作制限中であることを利用者に提示することができる。

30

【 0 1 5 6 】

電子黒板 1 a の送受信部 1 1 a は、通信管理装置 5 に対して、ステップ S 1 0 1 によって受け付けられたオブジェクト操作に係るストロークデータの送信が完了したことを示す送信完了通知を送信する（ステップ S 1 1 1）。この場合、電子黒板 1 a の表示制御部 1 4 a は、オブジェクト 1 に対する操作が行われた描画画面 2 0 0 b（図 1 7 (B) 参照）を、ディスプレイ 1 8 0 に表示させる。これにより、通信管理装置 5 の送受信部 5 1 は、電子黒板 1 a から送信された送信完了通知を受信する。そして、通信管理装置 5 の送受信部 5 1 は、電子黒板 1 b に対して、電子黒板 1 a から送信された送信完了通知を送信する（ステップ S 1 1 2）。これにより、電子黒板 1 b の送受信部 1 1 b は、通信管理装置 5 から送信された送信完了通知を受信する。

40

【 0 1 5 7 】

50

次に、電子黒板 1 b の画像処理部 1 6 b は、送受信部 1 1 b によって送信完了通知が受信された場合、ディスプレイ 1 8 0 に表示させる描画画面を生成する（ステップ S 1 1 3）。この場合、画像処理部 1 6 b は、送信完了通知に示されているストロークデータに基づいて、電子黒板 1 a に表示されている画面と同様の描画画面 2 0 0 b を生成する。そして、表示制御部 1 4 b は、画像処理部 1 6 b によって生成された描画画面 2 0 0 b を、ディスプレイ 1 8 0 に表示させる（ステップ S 1 1 4）。これにより、電子黒板 1 b は、電子黒板 1 a によって行われたオブジェクト操作（オブジェクト 1 の移動）が反映された描画画面を、ディスプレイ 1 8 0 に表示させることができる。

【 0 1 5 8 】

図 2 6 において、通信管理装置 5 の操作権限管理部 5 8 は、ステップ S 1 1 1 によって電子黒板 1 a から送信された送信完了通知が受信された場合、操作権限管理 DB 5 0 0 7 に記憶されている操作権限情報を更新する（ステップ S 1 1 5）。具体的には、操作権限管理部 5 8 は、ページ 1 に対応する操作権限情報を、状態「unlock」に変更する。

10

【 0 1 5 9 】

次に、送受信部 5 1 は、電子黒板 1 b に対して、ページ 1 に対する操作の制限を解除することを示すロック解除通知を送信する（ステップ S 1 1 6）。これにより、電子黒板 1 b の送受信部 1 1 b は、通信管理装置 5 から送信されたロック解除通知を受信する。また、通信管理装置 5 は、電子黒板 1 b に表示される表示画面の候補となる描画画面の生成処理を実行する（ステップ S 1 1 7）。ここで、図 2 7 を用いて、通信管理装置 5 で実行される描画画面の生成処理について説明する。図 2 7 は、実施形態の変形例に係る通信管理装置における描画画面の生成処理の一例を示すフローチャートである。

20

【 0 1 6 0 】

まず、判断部 5 3 は、操作制限中に電子黒板 1 b からオブジェクト操作要求を受信したかどうかを判断する（ステップ S 1 1 7 - 1）。判断部 5 3 は、操作制限中に電子黒板 1 b からオブジェクト操作要求を受信した場合（ステップ S 1 1 7 - 1 の YES）、処理をステップ S 1 1 7 - 2 へ移行させる。一方で、判断部 5 3 は、操作制限中に電子黒板 1 b からオブジェクト操作要求を受信していない場合（ステップ S 1 1 7 - 1 の NO）、処理を終了する。

【 0 1 6 1 】

次に、判断部 5 3 は、描画条件管理 DB 5 0 0 8（図 7 参照）を検索することにより、該当する描画条件に対応する選択項目を抽出する（ステップ S 1 1 7 - 2）。そして、画像処理部 6 1 は、ステップ S 1 1 7 - 2 によって抽出された選択項目に対応する描画画面データを生成する（ステップ S 1 1 7 - 3）。ステップ S 1 1 7 - 2 による選択項目の抽出処理およびステップ S 1 1 7 - 3 による描画画面データの生成処理は、それぞれ図 2 0 に示されているステップ S 8 4 - 2 の処理およびステップ S 8 4 - 3 の処理と同様であるため、説明を省略する。これにより、通信管理装置 5 は、操作制限中に電子黒板 1 b によって受け付けられた操作に応じて、電子黒板 1 b に表示させる描画画面の候補となる描画画面データを生成することができる。

30

【 0 1 6 2 】

図 2 6 に戻り、送受信部 5 1 は、電子黒板 1 b に対して、画像処理部 6 1 によって生成された描画画面データを送信する（ステップ S 1 1 8）。これにより、電子黒板 1 b の送受信部 1 1 b は、通信管理装置 5 から送信された描画画面データを受信する。また、電子黒板 1 b の画像処理部 1 6 b は、送受信部 1 1 b によって受信された描画画面データに対応する選択項目が選択可能に示されている描画内容選択画像 2 3 5 を生成する（ステップ S 1 1 9）。そして、表示制御部 1 4 b は、画像処理部 1 6 b によって生成された描画内容選択画像 2 3 5 を含む描画画面 2 3 0（図 2 2 参照）を、ディスプレイ 1 8 0 に表示させる（ステップ S 1 2 0）。

40

【 0 1 6 3 】

利用者 B 1 が、描画内容選択画像 2 3 5 に示されている各ボタンを押下すると、受付部 1 2 b は、描画内容の選択を受け付ける（ステップ S 1 2 1）。そして、表示制御部 1 4

50

bは、選択された描画内容に対応する描画面データに係る描画面250(図23参照)を、ディスプレイ180に表示させる(ステップS122)。

【0164】

以降のステップS123~ステップS127の処理は、図19に示されているようなステップS85~ステップS89の処理と同様であるため、説明を省略する。このように、実施形態の変形例に係る通信システムは、電子黒板1によってオブジェクト操作が受け付けられるたびに、通信管理装置5によって操作権限の有無を電子黒板1へ伝えることで、複数の電子黒板1の間で操作が競合することを防止することができる。また、通信管理装置5は、通信システムは、操作制限中の電子黒板1によって受け付けられた操作に応じた描画面データが生成して電子黒板1へ送信することで、操作制限の解除後に電子黒板1

10

【0165】

まとめ

以上説明したように、本発明の一実施形態に係る電子黒板1bは、ディスプレイ180(表示部の一例)に表示させる描画面(表示画像の一例)を、通信ネットワーク100を介して他の通信端末(例えば、電子黒板1a)と共有する通信端末であって、他の通信端末との間で共有されるデータを管理する通信管理装置5から、描画面に対する操作を制限するロック通知(操作制限通知の一例)を受信し、描画面に対する操作制限中に当該描画面に対する操作が受け付けられた場合、受け付けられた操作を表示画像に反映するかを示す描画内容選択画像235(選択候補の一例)を、ディスプレイ180に表示させる。これにより、電子黒板1bは、複数の電子黒板1の間で共有される表示画像に対して、操作制限中に受け付けられた操作を反映させることができる。

20

【0166】

また、本発明の一実施形態に係る電子黒板1b(通信端末の一例)は、表示された描画内容選択画像235(選択候補の一例)に対する選択を受け付け、選択が受け付けられた選択候補に対応する描画面データ(画像データの一例)を、他の電子黒板1(例えば、電子黒板1a)へ送信する。そして、電子黒板1bは、選択が受け付けられた選択候補に対応する描画面250(表示画像の一例)を、ディスプレイ180(表示部の一例)に表示させる。これにより、電子黒板1bは、操作制限中に受け付けられた操作が反映された描画面250を、電子黒板1aと共有することができる。

30

【0167】

さらに、本発明の一実施形態に係る電子黒板1b(通信端末の一例)は、表示された描画内容選択画像235(選択候補の一例)に対する選択が受け付けられた場合、操作制限中に受け付けられた操作が反映された表示画像(例えば、描画面250aまたは描画面250b)を、ディスプレイ180(表示部の一例)に表示させる。これにより、電子黒板1bは、利用者の選択によって、操作制限中に受け付けられた操作をリトライすることができる。

【0168】

また、本発明の一実施形態に係る電子黒板1b(通信端末の一例)は、表示された描画内容選択画像235(選択候補の一例)に対する選択が受け付けられた場合、操作制限中に受け付けられた操作が取り消された表示画像(例えば、描画面250cまたは描画面250d)を、ディスプレイ180(表示部の一例)に表示させる。これにより、電子黒板1bは、利用者の選択によって、操作制限中に受け付けられた操作を取り消すことができる。

40

【0169】

さらに、本発明の一実施形態に係る電子黒板1b(通信端末の一例)は、表示された描画内容選択画像235(選択候補の一例)に対する選択が所定の時間経過するまで受け付けられない場合、操作制限中に受け付けられた操作が取り消された表示画像(例えば、描画面250c)を、ディスプレイ180(表示部の一例)を表示させる。これにより、電子黒板1bは、操作制限中に受け付けられた操作を自動的に取り消すことができる。

50

【0170】

また、本発明の一実施形態に係る電子黒板1b（通信端末の一例）は、操作制限中に受け付けられた操作の内容に応じて異なる描画内容選択画像235（選択候補の一例）を、ディスプレイ180（表示部の一例）に表示させる。これにより、電子黒板1bは、操作制限中に受け付けられた操作に応じた異なる選択候補を、利用者に提示することができる。

【0171】

さらに、本発明の一実施形態に係る電子黒板1b（通信端末の一例）は、操作制限中に表示画像に対する操作が受け付けられた場合、受け付けられた操作の内容に応じた複数の描画面面データ（画像データの一例）を生成し、選択が受け付けられた描画内容選択画像235（選択候補の一例）に対応する、生成された描画面面データに係る描画面面データ250（表示画像の一例）を、ディスプレイ180（表示部の一例）に表示させる。これにより、電子黒板1bは、操作制限が解除された場合の描画内容の候補となる描画面面データを予め生成することで、利用者によって選択された描画内容に係る描画面面データ250を、ディスプレイ180に表示させることができる。

10

【0172】

また、本発明の一実施形態に係る通信システムは、電子黒板1b（通信端末の一例）と、通信管理装置5と、を備える。そして、通信管理装置5は、他の通信端末（例えば、電子黒板1a）によって受け付けられた操作を描画面面（表示画像の一例）へ反映させる操作要求を他の通信端末から受信し、操作要求が受信された場合、描画面面に対する操作を制限するロック通知（操作制限通知の一例）を、電子黒板1bへ送信する。そして、通信管理装置5は、他の通信端末で受け付けられた操作が完了したことを示す完了通知を、他の通信端末から受信し、完了通知が受信された場合、操作の制限を解除するロック解除通知（操作制限解除通知の一例）を、電子黒板1bへ送信する。これにより、本発明の一実施形態に係る通信システムは、複数の電子黒板1の間で共有される表示画像に対して、操作制限中に受け付けられた操作を反映させることができる。

20

【0173】

補足

上記で説明した実施形態の各機能は、一または複数の処理回路によって実現することが可能である。ここで、本明細書における「処理回路」とは、電子回路により実装されるプロセッサのようにソフトウェアによって各機能を実行するようプログラミングされたプロセッサや、上記で説明した各機能を実行するよう設計されたASIC（Application Specific Integrated Circuit）、DSP（digital signal processor）、FPGA（field programmable gate array）や従来の回路モジュール等のデバイスを含むものとする。

30

【0174】

また、上記で説明した実施形態の各種テーブルは、機械学習の学習効果によって生成されたものでもよく、関連づけられている各項目のデータを機械学習にて分類付けすることで、テーブルを使用しなくてもよい。ここで、機械学習とは、コンピュータに人のような学習能力を獲得させるための技術であり、コンピュータが、データ識別等の判断に必要なアルゴリズムを、事前に取り込まれる学習データから自律的に生成し、新たなデータについてこれを適用して予測を行う技術のことをいう。機械学習のための学習方法は、教師あり学習、教師なし学習、半教師学習、強化学習、深層学習のいずれかの方法でもよく、さらに、これらの学習方法を組み合わせた学習方法でもよく、機械学習のための学習方法は問わない。

40

【0175】

これまで本発明の一実施形態に係る通信端末、通信システム、画像共有方法およびプログラムについて説明してきたが、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、他の実施形態の追加、変更または削除等、当業者が想到することができる範囲内で変更することができ、いずれの態様においても本発明の作用・効果を奏する限り、本発明の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

50

【 0 1 7 6 】

1 a 電子黒板（他の通信端末の一例）

1 b 電子黒板（通信端末の一例）

3 中継装置

5 通信管理装置

6 サーバシステム

7 画像保存装置

1 1 b 送受信部（通知受信手段の一例、画像データ送信手段の一例）

1 2 b 受付部（受付手段の一例）

1 4 b 表示制御部（表示制御手段の一例）

10

1 6 b 画像処理部（生成手段の一例）

5 1 送受信部（操作要求受信手段一例、通知送信手段の一例、完了通知受信手段の一例）

1 8 0 ディスプレイ（表示部の一例）

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 1 7 7 】

【文献】特開 2 0 1 1 - 2 5 4 4 5 3 号公報

特開 2 0 1 5 - 7 0 5 4 3 号公報

特開 2 0 1 6 - 1 7 0 6 7 5 号公報

20

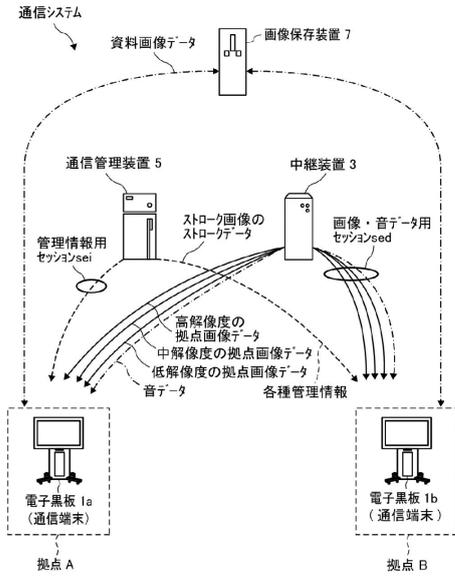
30

40

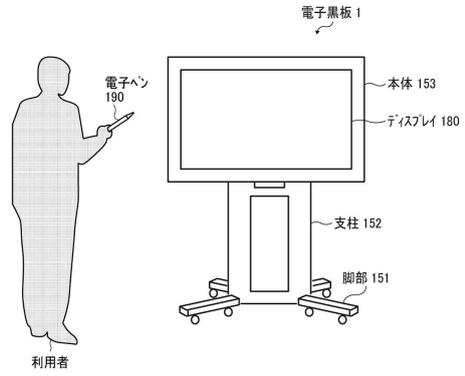
50

【図面】

【図 1】



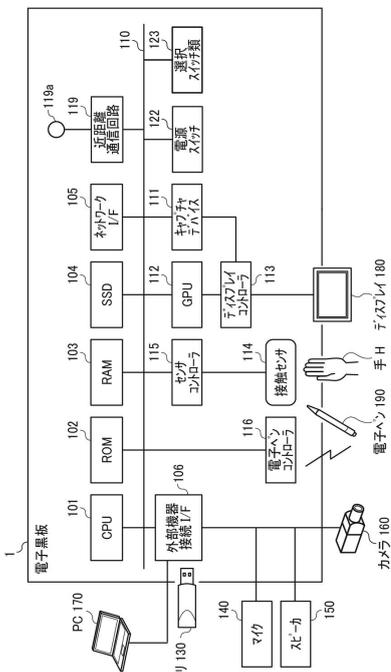
【図 2】



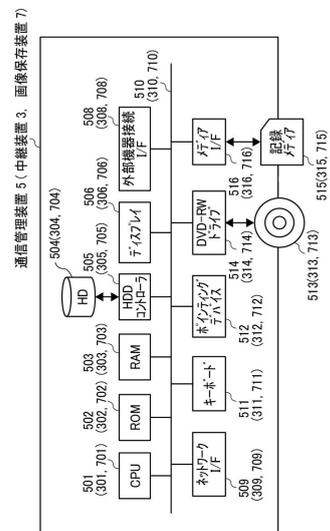
10

20

【図 3】



【図 4】

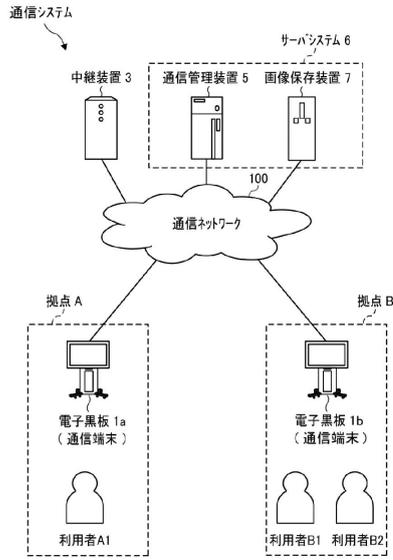


30

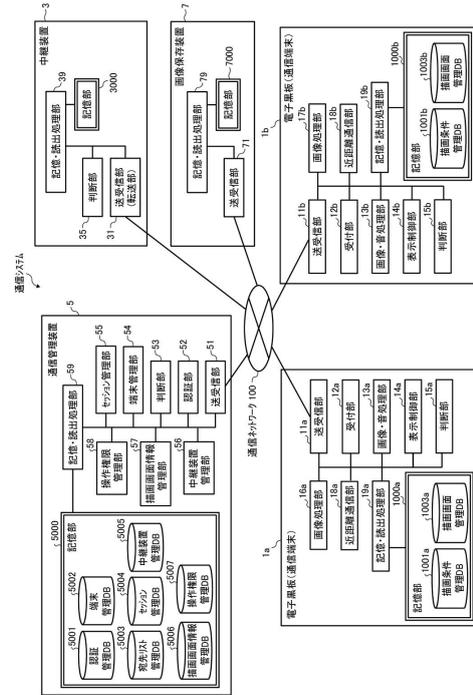
40

50

【図 5】



【図 6】



10

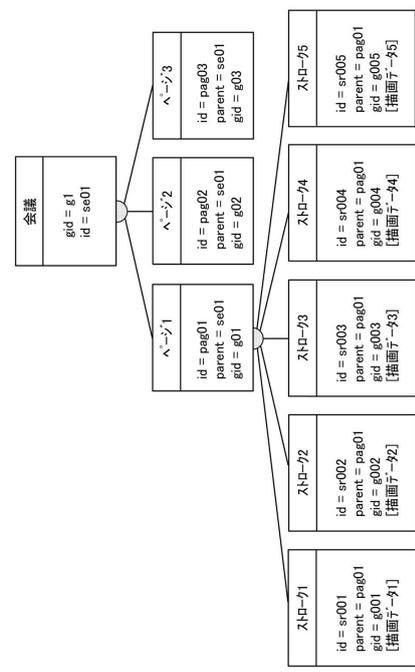
20

【図 7】

描画条件管理テーブル

描画条件	選択項目
領域重複	リトライ/キャンセル
対称消滅	リトライ/キャンセル
その他	リトライ
...	...

【図 8】



30

40

50

認証管理テーブル

端末 ID	パスワード
01aa	aaaa
01ba	baba
01ca	caca
...	...

端末管理テーブル

端末 ID	宛先名	稼働状態	受信日時	端末の IP アドレス
01aa	日本 東京事務所 AA 端末	ONライン(通信可能)	2019.2.10.13:40	1.2.1.3
01ab	日本 東京事務所 AB さん	ONライン(通信中)	2019.2.08.12:00	1.2.1.4
01ac	日本 東京事務所 AC さん	OFFライン	2019.2.08.12:30	1.2.1.5
...
01ba	中国 北京事務所 BA 端末	ONライン(通信可能)	2019.2.10.13:45	1.2.2.3
01bb	中国 北京事務所 BB さん	ONライン(一時中断中)	2019.2.10.13:50	1.2.2.4
...
01ca	欧州 フランクフルト C 事務所 CA 端末	OFFライン	2019.2.10.12:45	1.3.1.3
01cb	欧州 フランクフルト C 事務所 CB さん	ONライン(通信中)	2019.2.10.13:55	1.3.1.4
...
01da	欧州 ヘルシンキ 事務所 DA 端末	ONライン(通信中)	2019.2.08.12:45	1.3.2.3
01db	欧州 ヘルシンキ 事務所 DB さん	ONライン(通信可能)	2019.2.10.12:45	1.3.2.4
...

(A)

(B)

画面面情報管理テーブル

ID	ページ番号	開始時刻	終了時刻	body	parent
se01	1	2019.6.15.13:42:07	2019.6.15.14:41:15	-	-
pag01	2	2019.6.15.13:42:08	2019.6.15.13:48:22	-	se01
sr001	3	2019.6.15.13:42:44	2019.6.15.13:42:44	色 (RGBA) : (0,0,0,0) 幅 (px) : 10px 高さ (x,y) : (0,0), (10,1), (30,10)	pag01
er002	4	2019.6.15.13:42:48	2019.6.15.13:42:49	色 (RGBA) : (180,0,0,0) 幅 (px) : 14px 高さ (x,y) : (10,50), (15,55), (16,40)	pag01
...
pag02	12	2019.6.15.13:49:22	2019.6.15.14:09:37	-	se01
ar010	13	2019.6.15.13:50:11	2019.6.15.13:50:13	色 (RGBA) : (255,255,255,0) 幅 (px) : 10px 高さ (x,y) : (100,20), (110,30), (11,40)	pag02
...

操作権限管理テーブル

ページ ID	操作権限情報
pag01	lock
pag02	unlock
pag03	unlock
...	...

(A)

(B)

宛先リスト管理テーブル

開始端末の端末 ID	宛先端末の端末 ID
01aa	01ab...01ba,01bb...01ca,01cb,01da,01db,...
01ab	01aa,01ca,01cb,01da
...	...
01ba	01aa,01ab,01ca,01cb,01da,01db
...	...
01ca	01aa,01ab,01ba...01cb...01db

セッション管理テーブル

セッション ID	中継装置の装置 ID	開始端末の端末 ID	宛先端末の端末 ID	遅延時間	遅延情報受信日時
se01	111a	01aa	01ab	200	2019.2.10.13:41
se02	111a	01ba	01cb	50	2019.2.10.12:01
...

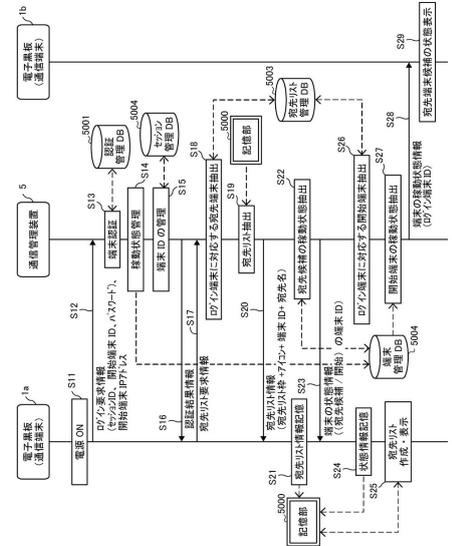
中継装置管理テーブル

中継装置 ID	稼働状態	受信日時	中継装置の最大データ伝送速度 (Mbps)
111a	ONライン	2019.2.10.13:00	1.2.1.2
111b	OFFライン	2019.2.10.13:10	1.2.2.2
111c	ONライン	2019.2.10.13:20	1.3.1.2
111d	ONライン	2019.2.10.13:30	1.3.2.2
10	10	10	10

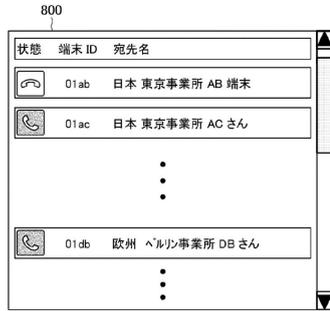
(A)

(B)

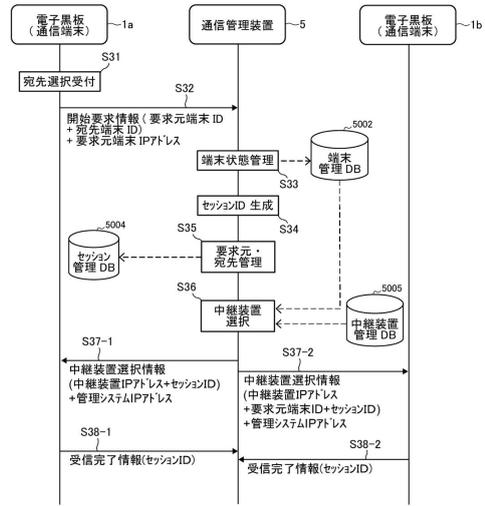
(C)



【図 1 3】



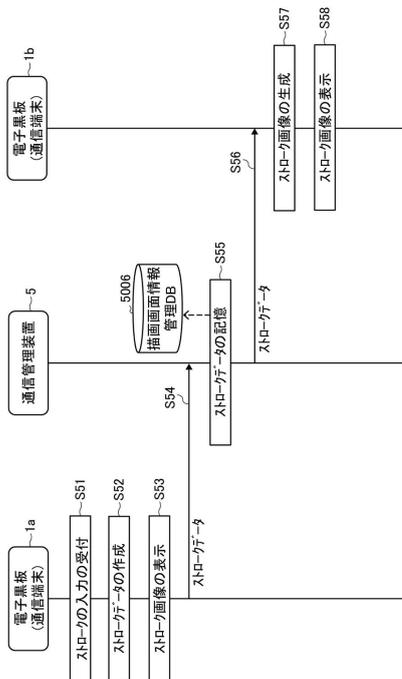
【図 1 4】



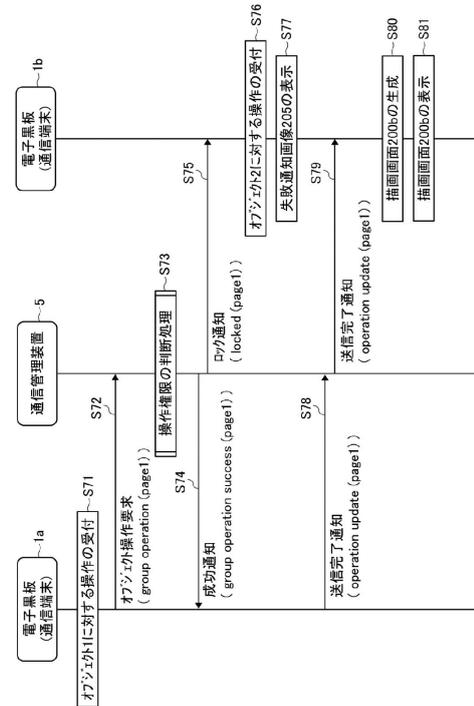
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

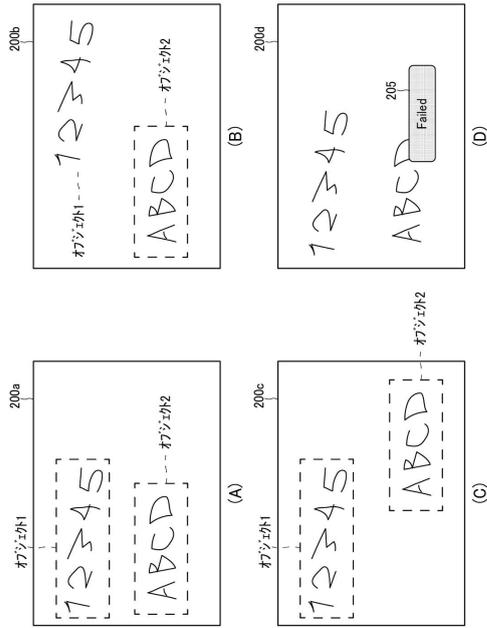


30

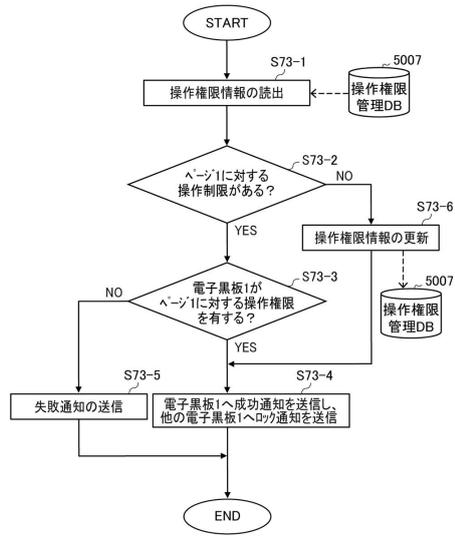
40

50

【図 17】



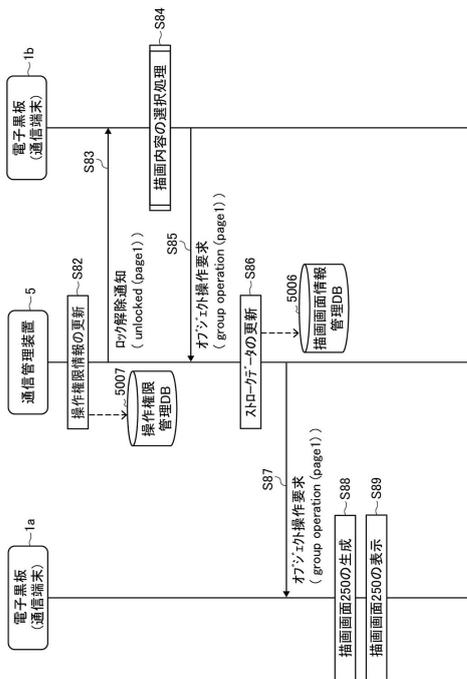
【図 18】



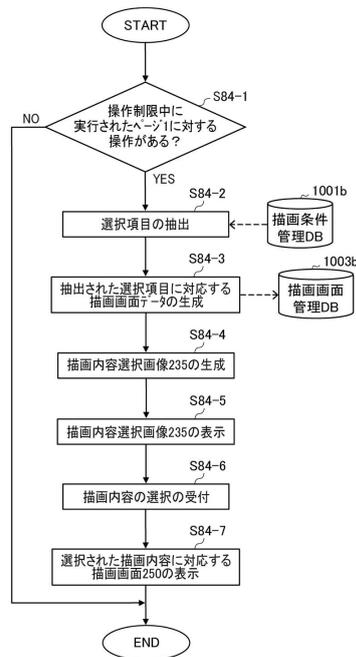
10

20

【図 19】



【図 20】

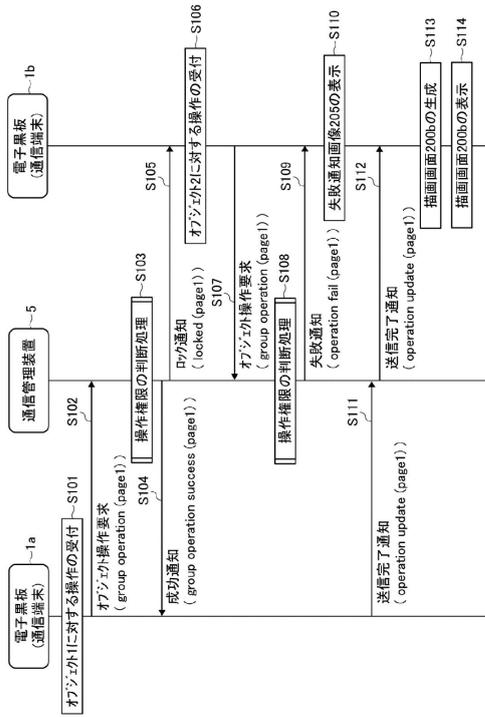


30

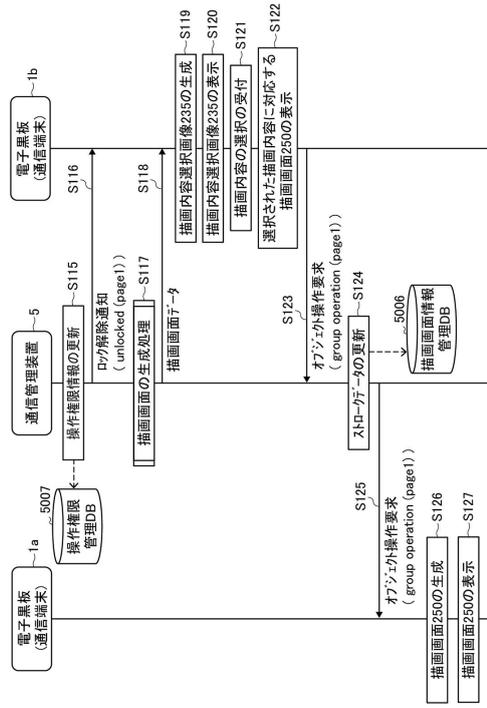
40

50

【図 25】



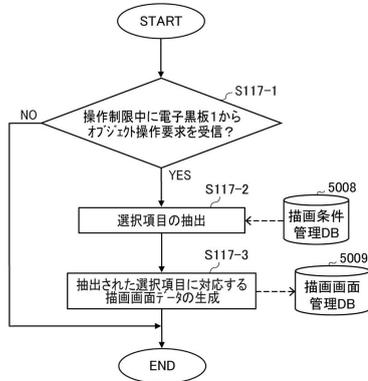
【図 26】



10

20

【図 27】



30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 宮本 篤
東京都大田区中馬込 1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 森田 健一郎
東京都大田区中馬込 1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 小笠原 将
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 松原 徳久
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0053084 (US, A1)
特開2009-086367 (JP, A)
特開2017-027335 (JP, A)
特開2015-045945 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- G06F3/01
3/048 - 3/04895
15/00
H04L13/00 - 13/18
51/00 - 101/695
H04M1/00
1/24 - 3/00
3/16 - 3/20
3/38 - 3/58
7/00 - 7/16
11/00 - 11/10
99/00
H04N7/10
7/14 - 7/173
7/20 - 7/56
21/00 - 21/858