

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-134014

(P2016-134014A)

(43) 公開日 平成28年7月25日(2016.7.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/048 (2013.01)	G06F 3/048 656A	2C071
G06F 3/0488 (2013.01)	G06F 3/048 620	5E555
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/048 651B	
B43L 1/04 (2006.01)	G06F 3/041 630	
	B43L 1/04 F	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2015-8608 (P2015-8608)
 (22) 出願日 平成27年1月20日 (2015.1.20)

(71) 出願人 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 100085660
 弁理士 鈴木 均
 (72) 発明者 剣持 栄治
 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 笠谷 潔
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社 リコー内
 Fターム(参考) 2C071 CA02 CA04 CB11 DB02 DB09
 DC08
 5E555 AA13 BA28 BB28 BD01 CA12
 CB11 CC19 DA03 DB56 DC11
 DC13 DC53 DC54 EA24 FA15

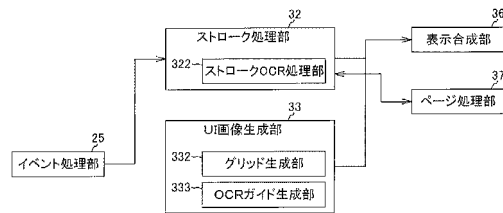
(54) 【発明の名称】 電子情報ボード装置、情報処理方法およびプログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】手書き時の使い易さを向上し、かつ、文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上する電子情報ボード装置、情報処理方法及びプログラムを提供する。

【解決手段】電子黒板は、表示画面の一部に指示体による筆記軌跡の入力を可能とする筆記領域を表示するOCRガイド生成部333と、筆記領域内を移動する指示体の筆記座標を検知する座標検知部と、筆記座標に基づいて、ストローク画像を生成して筆記領域内に表示する表示合成部36と、を備える。

【選択図】 図19



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画面の筆記領域を移動する指示体の座標を検知する座標検知手段と、
前記座標に基づいて、ストローク画像を生成して前記筆記領域に表示する画像描画手段と、を備えることを特徴とする電子情報ボード装置。

【請求項 2】

前記筆記領域は、表示と非表示とを交互に繰り返すことを特徴とする請求項 1 に記載の電子情報ボード装置。

【請求項 3】

前記画面に所定の間隔を置いた縦線及び横線をグリッドとして生成し、
前記筆記領域は、前記グリッドの縦線及び横線に前記筆記領域が重なるように生成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子情報ボード装置。

10

【請求項 4】

前記筆記領域は、サイズが他のサイズに変更した場合でも、前記グリッドの縦線及び横線に前記筆記領域が重なるように前記筆記領域を生成することを特徴とする請求項 3 に記載の電子情報ボード装置。

【請求項 5】

前記グリッドは、縦線同士の間隔、及び横線同士の間隔が夫々に他の間隔に変更された場合でも、前記ガイド生成手段は、前記グリッドの縦線及び横線に前記筆記領域が重なるように前記筆記領域を生成することを特徴とする請求項 3 に記載の電子情報ボード装置。

20

【請求項 6】

前記筆記領域内に筆記された筆記画像に基づいて、文字認識を行ってテキストデータを出力する文字認識手段と、

前記文字認識手段から取得したテキストデータを、前記筆記領域内に筆記された筆記画像の略同一の位置、且つ前記筆記画像のレイヤとは異なるレイヤの画面に表示する表示合成手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の電子情報ボード装置。

【請求項 7】

前記文字認識手段から取得したテキストデータを前記画面に表示した場合に、前記筆記領域を削除し、前記筆記画像を削除することを特徴とする請求項 6 に記載の電子情報ボード装置。

30

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の電子情報ボード装置による情報処理方法であって、

表示画面の一部に指示体による筆記軌跡の入力を可能とする筆記領域を表示するガイド生成ステップと、

前記筆記領域内を移動する指示体の筆記座標を検知する座標検知ステップと、

前記筆記座標に基づいて、ストローク画像を生成して前記筆記領域内に表示する画像描画ステップと、を実行することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の各ステップをプロセッサに実行させることを特徴とするプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子情報ボード装置に筆記した文字や記号を文字認識する際に好適な入力補助機能を提供する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、企業や教育機関、行政機関等における会議等において、ディスプレイに背景画像を表示させ、この背景画像の上にユーザが文字や数字、図形等のストローク画像を描画可

50

能な電子黒板が利用されている。

このような電子黒板の一例として、特許文献1には、電子情報ボード装置で最前面に表示されている常駐表示コンテンツ上に手書き入力を行ったときに、手書き入力内容と常駐表示コンテンツの両方の視認性を落とすことなく表示可能とすることを目的とし、表示コンテンツのサイズに基づいて、表示コンテンツを収容可能な空白領域を探索し、探索できなかった場合に、探索するサイズを縮小し、探索できるまでサイズの縮小を繰り返し、探索できた空白領域に表示コンテンツを移動して表示するという技術が開示されている。

【0003】

ところで、従来の電子黒板にあつては、ユーザが表示画面上に手書きした文字や記号等のストローク画像に対して、OCR認識処理を用いて直接にテキスト化することができなかった。

このため、電子黒板に接続されているコンピュータ装置を利用し、コンピュータ装置に搭載されているオペレーティングシステムOSの1つであるWindows（登録商標）7に標準でサポートされているOCR機能を利用することが考えられる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、電子黒板は、ユーザが画面上に直接手書きしたストローク画像を編集、保存、読み込みできることが大きな特徴であるため、電子黒板に接続されたタブレットPCに搭載されたタブレットPC入力パネルを介してOCR入力することは、手間がかかり、ユーザの使い易さが低下するといった問題があつた。

また、電子黒板上に文字や記号などを複数手書きした場合、それを筆記したユーザによって夫々の文字の大きさが不揃いであつたり、文字列の方向が上方又は下方に向いていたりする場合がある。このため、このような画像を文字認識すると認識精度が低下することが考えられる。

そこで、電子黒板の画面上に手書きした文字や記号等のストローク画像を文字認識してテキスト化する際に、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる補助機能の提供が切望されている。

本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的は、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができることにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1記載の発明は、上記課題を解決するため、画面の筆記領域を移動する指示体の座標を検知する座標検知手段と、前記座標に基づいて、ストローク画像を生成して前記筆記領域に表示する画像描画手段と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本実施形態の画像処理システムの全体構成図である。

【図2】電子黒板のハードウェア構成図である。

【図3】電子黒板の機能ブロック図である。

【図4】ファイル処理部の機能ブロック図である。

【図5】サーバ部及び送信制御部の機能ブロック図である。

【図6】ページデータを示す概念図である。

【図7】ストロークデータを示す概念図である。

10

20

30

40

50

- 【図 8】座標配列データを示す概念図である。
- 【図 9】メディアデータを示す概念図である。
- 【図 10】遠隔ライセンス管理テーブルを示す概念図である。
- 【図 11】アドレス帳管理テーブルを示す概念図である。
- 【図 12】バックアップデータを示す概念図である。
- 【図 13】接続先管理テーブルを示す概念図である。
- 【図 14】参加拠点管理テーブルを示す概念図である。
- 【図 15】操作データを示す概念図である。
- 【図 16】各画像レイヤの構成図である。
- 【図 17】各電子黒板の処理を示したシーケンス図である。 10
- 【図 18】各電子黒板の処理を示したシーケンス図である。
- 【図 19】図 3 に示すストローク処理部と UI 画像生成部の詳細な構成を示す図である。
- 【図 20】ディスプレイ上に表示された UI 画像の一例を示す図である。
- 【図 21】図 20 に示すサイズ選択ボタンが押下されたときの画面例を示す図である。
- 【図 22】グリッド表示ボタンが押下されグリッドが表示されたことを示す図である。
- 【図 23】グリッド表示ボタンが押下されてなく、グリッドが非表示になっていることを示す図である。
- 【図 24】筆記領域の変形例の一例を示す図である。
- 【図 25】OCR 処理が実行され、文字認識の結果を表すテキストデータが表示されている様子を示す図である。 20
- 【図 26】図 20、図 21 における OCR 入力時においてグリッドも表示した一例を示す図である。
- 【図 27】本発明の実施形態に係る電子情報ボード装置の動作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】
- 【0008】
- 以下、本発明を図面に示した実施の形態により詳細に説明する。
- 本発明は、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ文字認識の精度を向上するために、以下の構成を有する。
- すなわち、本発明の電子情報ボード装置は、画面の筆記領域を移動する指示体の座標を検知する座標検知手段と、前記座標に基づいて、ストローク画像を生成して前記筆記領域に表示する画像描画手段と、を備えることを特徴とする。 30
- 以上の構成を備えることにより、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。
- 上記の本発明の特徴に関して、以下、図面を用いて詳細に説明する。
- 【0009】
- <システムの概要>
- 図 1 は、本実施形態の画像処理システムの全体構成図である。なお、図 1 では、説明を簡略化するために、2 台の電子黒板 2 a、2 b 及びこれに付随する電子ペン 4 a、4 b 等を示しているだけであって、3 台以上の電子黒板や電子ペン等を利用してよい。 40
- 図 1 に示されているように、画像処理システム 1 は、複数の電子黒板 2 a、2 b、複数の電子ペン 4 a、4 b、USB メモリ 5 a、5 b、ノート PC (Personal Computer) 6 a、6 b、テレビ (ビデオ) 会議端末 7 a、7 b、及び PC 8 を有する。また、電子黒板 2 a、2 b、及び PC 8 は、通信ネットワーク 9 を介して通信可能に接続されている。更に、複数の電子黒板 2 a、2 b には、それぞれディスプレイ 3 a、3 b が設けられている。
- 【0010】
- また、電子黒板 2 a には、電子ペン 4 a によって生じたイベント (ディスプレイ 3 a に電子ペン 4 a のペン先、又は、電子ペン 4 a のペン尻のタッチ) による描画された画像を、ディスプレイ 3 a に表示させることができる。なお、電子ペン 4 a だけでなく、ユーザ 50

の手H a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上に表示されている画像を変更させることもできる。

【0011】

また、電子黒板2 aには、USBメモリ5 aが接続可能であり、電子黒板2 aはUSBメモリ5 aからPDF等の電子ファイルを読み出したり、電子黒板2 aはUSBメモリ5 aに電子ファイルを記録することができる。また、電子黒板2 aには、DisplayPort、DVI（Digital Visual Interface）、HDMI（登録商標）（High-Definition Multimedia Interface）及びVGA（Video Graphics Array）等の規格による通信が可能なケーブル10 a1を介して、ノートPC6 aが接続されている。そして、電子黒板2 aは、ディスプレイ3 aに対する接触によってイベントを発生させ、このイベントを示すイベント情報を、マウスやキーボード等の入力装置からのイベントと同様に、ノートPC6 aに送信する。同じく、電子黒板2 aには、上記規格による通信が可能なケーブル10 a2を介して、テレビ（ビデオ）会議端末7 aが接続されている。なお、ノートPC6 a、及びテレビ会議端末7 aは、Bluetooth（登録商標）等の各種無線通信プロトコルに準拠した無線通信により、電子黒板2 aと通信してもよい。

10

【0012】

一方、電子黒板2 bが設置されている他の拠点では、上記と同様に、ディスプレイ3 bを備えた電子黒板2 b、電子ペン4 b、USBメモリ5 b、ノートPC6 b、テレビ会議端末7 b、ケーブル10 b1、ケーブル10 b2が利用される。更に、ユーザの手H b等によって生じたイベントに基づいて、ディスプレイ3 b上に表示されている画像を変更

20

することもできる。これにより、一の拠点で電子黒板2 aのディスプレイ3 a上に描画された画像は、他の拠点で電子黒板2 bのディスプレイ3 b上にも表示され、逆に他の拠点で電子黒板2 bのディスプレイ3 b上に描画された画像は、一の拠点で電子黒板2 aのディスプレイ3 a上に表示される。このように、画像処理システム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。

【0013】

なお、以下では、複数の電子黒板のうち任意の電子黒板を示す場合には「電子黒板2」と示す。複数のディスプレイ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」と示す。複数の電子ペン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。複数のUSBメモリのうち任意のUSBメモリを示す場合には「USBメモリ5」と示す。複数のノートPCのうち任意のノートPCを示す場合には「ノートPC6」と示す。複数のテレビ会議端末のうち任意のテレビ会議端末を示す場合には「テレビ会議端末7」と示す。また、複数のユーザの手のうち任意の手を示す場合には「手H」と示す。複数のケーブルのうち任意のケーブルを示す場合には「ケーブル10」と示す。

30

【0014】

また、本実施形態では、画像処理装置の一例として、電子黒板を説明するが、これに限るものではなく、画像処理装置の他の例として、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レータ、又は、遠隔画像（映像）診断装置等であってもよい。また、情報処理端末の一例として、ノートPC6を説明するが、これに限るものではなく、情報処理端末の他の例として、デスクトップ型PCやタブレット型PC、PDA、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であってもよい。更に、通信ネットワークには、インターネット、LAN（Local Area Network）、携帯電話通信網等が含まれる。また、本実施形態では、記録媒体の一例として、USB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、SDカード等の各種記録メディアであってもよい。

40

【0015】

< 電子黒板のハードウェア構成 >

続いて、図2を用いて、本実施形態の電子黒板のハードウェア構成を説明する。なお、

50

図 2 は、電子黒板のハードウェア構成図である。

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 CPU 101、IPL 等の CPU 101 の駆動に用いられるプログラムを記憶した ROM 102、CPU 101 のワークエリアとして使用される RAM 103、電子黒板 2 用のプログラム等の各種データを記憶する SSD 204、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 105、及び、USB メモリ 5 との通信を制御する外部記憶コントローラ 106 を備えている。

また、電子黒板 2 は、ノート PC 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 111、グラフィクスを専門に扱う GPU (Graphics Processing Unit) 112、及び、GPU からの出力画像をディスプレイ 3 やテレビ会議端末 7 へ出力するために画面表示の制御及び管理を行うディスプレイコントローラ 105 を備えている。

【0016】

更に、電子黒板 2 は、接触センサ 115 の処理を制御するセンサコントローラ 114、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 115 を備えている。この接触センサ 115 は、赤外線遮断方式による座標の入力及び座標の検出を行う。この座標の入力及び座標の検出する方法は、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 (不図示) 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 115 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 (Identification) をセンサコントローラ 114 に出力し、センサコントローラ 114 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。

【0017】

また、接触センサ 115 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、電子黒板 2 は、電子ペンコントローラ 116 を備えている。この電子ペンコントローラ 116 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 116 が、電子ペン 4 のペン先及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。

【0018】

更に、電子黒板 2 は、CPU 101、ROM 102、RAM 103、SSD 104、ネットワークコントローラ 105、外部記憶コントローラ 106、キャプチャデバイス 111、GPU 112、センサコントローラ 114、及び電子ペンコントローラ 116 を、図 2 に示されているよう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 120 を備えている。

なお、電子黒板 2 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に記録して流通させるようにしてもよい。

【0019】

< 電子黒板の機能構成 >

続いて、図 3 乃至図 16 を用いて、電子黒板の機能構成について説明する。なお、先ずは、図 3 を用いて、電子黒板 2 の全体的な機能構成について説明する。図 3 は、電子黒板の機能ブロック図である。

電子黒板 2 は、図 2 に示されているハードウェア構成及びプログラムによって、図 3 に示されている各機能構成を有する。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

10

20

30

40

50

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 2 0 及びサーバ部 9 0 の両方によって構成されている。クライアント部 2 0 及びサーバ部 9 0 は、電子黒板 2 の 1 台の筐体内で実現される機能である。そして、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 2 0 とサーバ部 9 0 が実現される。

【 0 0 2 0 】

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 2 0 は実現されるが、サーバ部 9 0 は実現されない。即ち、図 1 において、電子黒板 2 a が主催装置で、電子黒板 2 b が参加装置となる場合、電子黒板 2 a のクライアント部 2 0 は、同じ電子黒板 2 a 内に実現されたサーバ部 9 0 を介して、他の電子黒板 2 b のクライアント部 2 0 と通信を行う。一方、電子黒板 2 b のクライアント部 2 0 は、他の電子黒板 2 a 内に実現されたサーバ部 9 0 を介して、他の電子黒板 2 a のクライアント部と通信を行う。

10

【 0 0 2 1 】

〔クライアント部 2 0 の機能構成〕

続いて、主に図 3 乃至図 5 を用いて、クライアント部 2 0 の機能構成について説明する。クライアント部 2 0 は、映像取得部 2 1、座標検知部 2 2、自動調整部 2 3、接触検知部 2 4、イベント振分部 2 5、操作処理部 2 6、ジェスチャ処理部 2 7、映像重畳部 2 8、画像処理部 3 0、及び通信制御部 6 0 を有する。

このうち、映像取得部 2 1 は、ケーブル 1 0 に接続された映像出力機器の出力映像を取得する。映像取得部 2 1 は、映像出力機器から画像信号を受信すると、この画像信号を解析して、この画像信号によって形成される映像出力機器の表示画像である画像フレームの解像度や、この画像フレームの更新頻度などの画像情報を導出し、画像取得部 3 1 に出力する。

20

座標検知部 2 2 は、ディスプレイ 3 上でユーザによって生じたイベント（ディスプレイ 3 上にユーザの手 H がタッチされた動作等）の座標位置を検出する。また、座標検知部 2 2 は、タッチされた面積も検出する。

【 0 0 2 2 】

自動調整部 2 3 は、電子黒板 2 の起動時に起動され、接触センサ 1 1 5 が座標検知部 2 2 に適切な値を出力できるように、接触センサ 1 1 5 の光センサ方式におけるセンサーカメラの画像処理のパラメータを調整する。

30

接触検知部 2 4 は、ユーザによって生じたイベント（ディスプレイ 3 上に電子ペン 4 のペン先又は電子ペン 3 のペン尻が押下（タッチ）された動作等）を検出する。

イベント振分部 2 5 は、座標検知部 2 2 によって検知されたイベントの座標位置と接触検知部 2 4 によって検出された検出結果を、ストローク描画、UI 操作、及びジェスチャ操作の各イベントに振り分ける。

【 0 0 2 3 】

ここで、「ストローク描画」は、ディスプレイ 3 上に図 1 6 に示されている後述のストローク画像（B）が表示されている場合に、ユーザがディスプレイ 3 上で電子ペン 4 を押下し、この押下した状態で電子ペン 4 を移動させ、最終的にディスプレイ 3 上から電子ペン 4 を離すまでのイベントである。このストローク描画により、例えば、アルファベット「S」や「T」等がディスプレイ 3 上に描画される。なお、この「ストローク描画」には、画像を描画するだけでなく、既に描画された画像を削除したり、描画された画像を編集するイベントも含まれる。

40

「UI 操作」は、ディスプレイ 3 上に図 1 6 に示されている後述の UI 画像（A）が表示されている場合に、ユーザが電子ペン 4 又は手 H によって所定の位置を押下したイベントである。この UI 操作により、例えば、電子ペン 4 により描画される線の色や幅等が設定される。

「ジェスチャ操作」は、ディスプレイ 3 上に図 1 6 に示されている後述のストローク画像（B）が表示されている場合に、ユーザが手 H でディスプレイ 3 上をタッチしたり移動

50

させるイベントである。このジェスチャ操作により、例えば、ユーザがディスプレイ 3 に手 H をタッチさせた状態で手 H を移動させることで、画像の拡大（若しくは縮小）、表示領域の変更、又は、ページ切り換え等を行うことができる。

【 0 0 2 4 】

操作処理部 2 6 は、イベント振分部 2 5 によって U I 操作と判断されたものから、イベントが発生された U I の要素に従って、各種操作を実行する。この U I の要素としては、例えば、ボタン、リスト、チェックボックス、テキストボックスが挙げられる。

ジェスチャ処理部 2 7 は、イベント振分部 2 5 によってジェスチャ操作と判断されたものに対応した操作を実行する。

映像重畳部 2 8 は、後述の表示重畳部 3 6 で重畳された画像を映像として映像出力機器（ディスプレイ 3 等）に対して表示する。また、映像重畳部 2 8 は、映像出力機器（ノート P C 6 等）からの映像に対して、他の映像出力機器（テレビ会議端末 7 等）から送られて来た映像をピクチャ・イン・ピクチャする。更に、映像重畳部 2 8 は、ピクチャ・イン・ピクチャされてディスプレイ 3 の一部に表示された映像を、ディスプレイ 3 の全体に表示させるための切り替えを行う。

10

画像処理部 3 0 は、図 1 6 に示されているような各画像レイヤの重畳処理等を行う。この画像処理部 3 0 は、画像取得部 3 1、ストローク処理部 3 2、U I 画像生成部 3 3、背景生成部 3 4、レイアウト管理部 3 5、表示重畳部 3 6、ページ処理部 3 7、ファイル処理部 4 0、ページデータ記憶部 3 0 0、及び遠隔ライセンス管理テーブル 3 1 0 を有している。

20

【 0 0 2 5 】

このうち、画像取得部 3 1 は、映像取得部 2 1 で取得された映像から、各フレームを画像として取得する。画像取得部 3 1 は、この画像のデータを、ページ処理部 3 7 に出力する。この画像は、図 1 6 に示されている映像出力機器（ノート P C 6 等）からの出力画像（C）に相当する。

ストローク処理部 3 2 は、イベント振分部 2 5 によって割り振られたストローク描画に係るイベントに基づいて、画像を描画したり、描画された画像を削除したり、描画された画像を編集する。このストローク描画による画像は、図 1 6 に示されているストローク画像（B）に相当する。また、このストローク描画に基づいた画像の描画、削除、編集の各結果は、後述の操作データとして、操作データ記憶部 8 4 0 に記憶される。

30

【 0 0 2 6 】

U I 画像生成部 3 3 は、電子黒板 2 に予め設定されている U I（ユーザインターフェース）画像を生成する。この U I 画像は、図 1 6 に示されている U I 画像（A）に相当する。

背景生成部 3 4 は、ページ処理部 3 7 がページデータ記憶部 3 0 0 から読み出したページデータのうちのメディアデータを、ページ処理部 3 7 から受信する。背景生成部 3 4 は、この受信したメディアデータを表示重畳部 3 6 に出力する。また、このメディアデータによる画像は、図 1 6 に示されている背景画像（D）に相当する。背景画像（D）のパターンは、無地、グリッド表示等である。

レイアウト管理部 3 5 は、表示重畳部 3 6 に対して、画像取得部 3 1、ストローク処理部 3 2、及び U I 画像生成部 3 3（又は背景生成部 3 4）から出力された各画像のレイアウトを示すレイアウト情報を管理している。これにより、レイアウト管理部 3 5 は、表示重畳部 3 6 に対して、出力画像（C）及びストローク画像（B）を、U I 画像（A）及び背景画像（D）中のどの位置に表示させるか又は非表示にさせるかを指示することができる。

40

表示重畳部 3 6 は、レイアウト管理部 3 5 から出力されたレイアウト情報に基づき、画像取得部 3 1、ストローク処理部 3 2、及び U I 画像生成部 3 3（背景生成部 3 4）から出力された各画像のレイアウトを行う。

【 0 0 2 7 】

ページ処理部 3 7 は、ストローク画像（B）のデータと出力画像（C）のデータを、 1

50

つのページデータにまとめてページデータ記憶部300に記憶する。ストローク画像(B)のデータは、図6に示されているストローク配列データIDで示されるストローク配列データ(各ストロークデータ)として、ページデータの一部を成す。出力画像(C)のデータは、図6に示されているメディアデータIDで示されているメディアデータとして、ページデータの一部を成す。そして、このメディアデータは、ページデータ記憶部300から読み出されると、背景画像(D)のデータとして取り扱われる。

また、ページ処理部37は、一旦記憶されたページデータのうちのメディアデータを、背景生成部34を介して表示重畳部36に送信することで、映像重畳部28が背景画像(D)をディスプレイ3に再表示させることができる。また、ページ処理部37は、ページデータのうちのストローク配列データ(各ストロークデータ)を、ストローク処理部32
10
に戻すことで、ストロークの再編集ができる状態にすることができる。更に、ページ処理部37は、ページデータを削除したり複製することもできる。

【0028】

即ち、ページ処理部37がページデータ記憶部300にページデータを記憶する時点でディスプレイ3上に表示されている出力画像(C)のデータは、一旦、ページデータ記憶部300に記憶され、その後ページデータ記憶部300から読み出される際には、背景画像(D)を示すメディアデータとして読みされる。そして、ページ処理部37は、ページデータ記憶部300から読み出したページデータのうちの、ストローク画像(B)を示すストローク配列データを、ストローク処理部32に出力する。また、ページ処理部37は、ページデータ記憶部300から読み出したページデータのうちの、背景画像(D)を示す
20
メディアデータを、背景生成部34に出力する。

【0029】

表示重畳部36は、画像取得部31からの出力画像(C)、ストローク処理部32からのストローク画像(B)、UI画像生成部33からのUI画像(A)、及び、背景生成部34からの背景画像(D)を、レイアウト管理部35によって指定されたレイアウトに従って重畳する。これにより、図16に示されているように、各画像が重なってもユーザが見える順に、UI画像(A)、ストローク画像(B)、出力画像(C)、及び背景画像(D)の各レイアの構成となっている。

また、表示重畳部36は、図16に示されている画像(C)と画像(D)を切り替えて、画像(A)及び画像(B)に対して排他的に重畳することも可能である。例えば、当初
30
、画像(A)、画像(B)及び画像(C)が表示されている状態で、電子黒板2と映像出力機器(ノートPC6等)との間のケーブル10が抜かれた場合には、レイアウト管理部35の指定によって、画像(C)を重畳対象から外し、画像(D)を表示させることができる。この場合に、また、表示重畳部36は、表示の拡大、表示の縮小、表示領域の移動処理も行う。

【0030】

ページデータ記憶部300は、図6に示されているようなページデータを記憶する。図6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。なお、ページデータに含まれるパラメータの種類が多いため、ここでは、図6
40
乃至9に分けて、ページデータの内容を説明する。

ページデータは、図6に示されているように、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示時刻、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、後述の図16に示されているストローク画像(B)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、後述の16に示されている背景画像(D)がディスプレイ3上に表示されるためのデータである。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

このようなページデータにより、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によってアルファベット「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。

また、ストローク配列データは、図7に示されているように詳細な情報を示している。図7は、ストローク配列データを示す概念図である。図7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。

10

【 0 0 3 2 】

更に、この座標配列データは、図8に示されているように詳細な情報を示している。図8は、座標配列データを示す概念図である。図8に示されているように、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点を通過したときのストロークの開示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、図8に示されている1点の集まりが、図7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

【 0 0 3 3 】

また、図6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、図9に示されているように詳細な情報を示している。図9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、図6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、ページ処理部37からページデータ記憶部300にページデータが記憶された記録時刻、ページ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)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、ページ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、ページ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。

30

また、図3に戻り、遠隔ライセンス管理テーブル310は、遠隔共有処理を実行するために必要なライセンスデータを管理する。この遠隔ライセンス管理テーブル310では、図10に示されているように、電子黒板3のプロダクトID、認証に用いられるライセンスID、及びライセンスの有効期限が関連付けて管理されている。

【 0 0 3 4 】

(ファイル処理部40の機能構成)

続いて、図4を用いて、図3に示されているファイル処理部40の機能構成を説明する。なお、図4は、ファイル処理部の機能ブロック図である。

40

ファイル処理部40は、リカバリ部41、ファイル入力部42a、ファイル出力部42b、ファイル変換部43、ファイル送信部44、アドレス帳入力部45、バックアップ処理部46、バックアップ出力部47、設定管理部48、設定ファイル入力部49a、及び設定ファイル出力部49bを有している。更に、ファイル処理部40は、アドレス帳管理テーブル410、バックアップデータ記憶部420、設定ファイル記憶部430、及び接続先管理テーブル440を有している。

このうち、リカバリ処理部41は、電子黒板2が異常終了した後に、異常終了を検知し、未保存のページデータを復旧する。例えば、正常終了の場合は、ページデータがPDFファイルとしてファイル処理部40を介してUSB5に記録されるが、電源がダウンした

50

等の異常終了の場合は、ページデータがページデータ記憶部 300 に記録されたままになっている。そのため、再び、電源オンになった際に、リカバリ処理部 41 は、ページデータ記憶部 300 からページデータを読み出すことで復旧させる。

ファイル入力部 42a は、USBメモリ 5 から、PDF ファイルを読み込み、各ページをページデータとしてページデータ記憶部 300 に記憶する。

【0035】

ファイル変換部 43 は、ページデータ記憶部 300 に記憶されているページデータを、PDF 形式のファイルに変換する。

ファイル出力部 42b は、ファイル変換部 42 によって出力された PDF ファイルを USBメモリ 5 に記録する。

ファイル送信部 44 は、ファイル変換部 43 によって生成された PDF ファイルを、電子メールに添付して送信する。このファイルの送信先は、表示重畳部 36 によってディスプレイ 3 上にアドレス帳管理テーブル 410 の内容を表示し、ファイル送信部 44 がユーザによるタッチパネル等の入力装置の操作により、宛先の選択を受け付けることによって決定される。アドレス帳管理テーブル 410 には、図 11 に示されているように、宛先の名前及び宛先の電子メールのメールアドレスが関連付けて管理されている。また、ファイル送信部 44 が、ユーザによるタッチパネル等の入力装置の操作により、宛先としてのメールアドレスの入力を受け付けることもできる。

アドレス帳入力部 45 は、USBメモリ 5 から電子メールアドレスの一覧ファイルを読み込み、アドレス帳管理テーブル 410 に管理する。

【0036】

バックアップ処理部 46 は、ファイル出力部 42b によって出力されたファイルや、ファイル送信部 44 によって送信されたファイルを、バックアップデータ記憶部 420 に記憶することでバックアップする。なお、ユーザがバックアップ設定しない場合は、バックアップの処理は行われない。バックアップデータは、図 12 に示されているように、PDF 形式で記憶される。

バックアップ出力部 47 は、バックアップされたファイルを USBメモリ 5 に記憶する。この記憶の際には、ユーザによるタッチパネル等の入力装置の操作により、セキュリティのためにパスワードが入力される。

設定管理部 48 は、電子黒板 2 の各種設定情報を設定ファイル記憶部 430 に記憶したり読み出したりして管理する。この各種設定情報としては、例えば、ネットワーク設定、日付や時刻の設定、地域や言語の設定、メールサーバの設定、アドレス帳の設定、接続先リストの設定、バックアップに関する設定が挙げられる。なお、ネットワーク設定は、例えば、電子黒板 2 の IP アドレスの設定、ネットワークマスクの設定、デフォルトゲートウェイの設定、又は DNS (Domain Name System) の設定等である。

【0037】

設定ファイル出力部 49b は、電子黒板 2 の各種設定情報を、設定ファイルとして USBメモリ 5 に記録させる。なお、設定ファイルはセキュリティによって、ユーザは中身を見ることができない。

設定ファイル入力部 49a は、USBメモリ 5 に記憶されている設定ファイルを読み込み、各種設定情報を電子黒板の各種設定に反映させる。

【0038】

アドレス帳入力部 50 は、USBメモリ 5 から遠隔共有処理の接続先 IP アドレスの一覧ファイルを読み込み、接続先管理テーブル 440 に管理する。なお、図 13 に示されているように、接続先管理テーブル 440 は、電子黒板 2 が遠隔共有処理に参加しようとする参加装置である場合、この参加装置のユーザが主催装置としての役割を果たす電子黒板の IP アドレスを入力する手間を削減するために、予め管理しておくためのテーブルである。この接続先管理テーブル 440 では、参加されることが可能な主催装置としての電子黒板 2 が設置されている拠点の名称、及び主催装置としての電子黒板 2 の IP アドレスが関連付けて管理されている。

10

20

30

40

50

なお、接続先管理テーブル440は、無くてもよい。但し、この場合には、参加装置のユーザは、主催装置との間で遠隔要求処理の開始するために、タッチパネル等の入力装置によって、主催装置のIPアドレスを入力する必要がある。そのため、参加装置のユーザは、電話や電子メール等によって、主催装置のユーザから、主催装置のIPアドレスを知得する。

【0039】

(通信制御部60の機能構成)

次に、図5を用いて、通信制御部60の機能構成について説明する。

通信制御部60は、通信ネットワーク9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70と行う通信を制御する。そのため、通信制御部60は、遠隔開始処理部61、遠隔参加処理部62、遠隔画像送信部63、遠隔画像受信部64、遠隔操作送信部63、遠隔操作受信部66、及び参加拠点管理テーブル610を有している。

10

このうち、遠隔開始処理部61は、同じ電子黒板2のサーバ部90に対して、新たに遠隔共有処理を開始する要求を行い、サーバ部90から要求の結果を受信する。この場合、遠隔開始処理部61は、遠隔ライセンス管理テーブル310を参照し、ライセンス情報(プロダクトID、ライセンスID、及び有効期限)が管理されている場合には、遠隔共有処理を開始する要求を行うことができる。但し、ライセンス情報が管理されていない場合には遠隔共有処理を開始する要求を行うことができない。

【0040】

20

参加拠点管理テーブル610は、電子黒板が主催装置である場合、現在、遠隔共有処理に参加している参加装置としての電子黒板を管理するテーブルである。この参加拠点管理テーブル610では、図14に示されているように、参加中の電子黒板2が設置されている拠点の名称及び当該電子黒板2のIPアドレスが関連付けて管理されている。

遠隔参加処理部62は、通信ネットワーク9を介して、既に遠隔共有処理を開始している主催装置としての電子黒板2のサーバ部90における遠隔接続要求受信部71に対して、遠隔共有処理への参加要求を行う。この場合も、遠隔参加処理部62は、遠隔ライセンス管理テーブル310を参照する。また、遠隔参加処理部62が、既に開始されている遠隔共有処理に参加する場合には、接続先管理テーブル440を参照して、参加先の電子黒板2のIPアドレスを取得する。なお、遠隔参加処理部62によって接続先管理テーブルが参照されず、ユーザによるタッチパネル等の入力装置の操作により参加先の電子黒板2のIPアドレスが入力されてもよい。

30

遠隔画像送信部63は、映像取得部21から画像取得部31を介して送られて来た出力画像(C)を、サーバ部90に送信する。

【0041】

遠隔画像受信部64は、サーバ部90から、他の電子黒板2に接続された映像出力機器からの画像データを受信し、表示重畳部36に出力することで、遠隔共有処理を可能にする。

遠隔操作送信部65は、遠隔共有処理に必要な各種操作データをサーバ部90に送信する。この各種操作データとしては、例えば、ストロークの追加、ストロークの削除、ストロークの編集(拡大、縮小、移動)、ページデータの記憶、ページデータの作成、ページデータの複製、ページデータの削除、表示されているページの切り替え等に関するデータが挙げられる。また、遠隔操作受信部66は、サーバ部90から、他の電子黒板2で入力された操作データを受信し、画像処理部30に出力することで、遠隔共有処理を行う。

40

【0042】

(サーバ部の機能構成)

続いて、図5を用いて、サーバ部90の機能構成について説明する。サーバ部90は、各電子黒板2に設けられており、いずれの電子黒板2であっても、サーバ部としての役割を果たすことができる。そのため、サーバ部90は、通信制御部70、及びデータ管理部80を有している。

50

【 0 0 4 3 】

(通信制御部 7 0 の機能構成)

次に、図 5 を用いて、通信制御部 7 0 の機能構成について説明する。

通信制御部 7 0 は、同じ電子黒板 2 内のクライアント部 2 0 における通信制御部 7 0、及び通信ネットワーク 9 を介して他の電子黒板 2 内のクライアント部 2 0 における通信制御部 7 0 との通信を制御する。データ管理部 8 0 は、操作データや画像データ等を管理する。

更に詳細に説明すると、通信制御部 7 0 は、遠隔接続要求受信部 7 1、遠隔接続結果送信部 7 2、遠隔画像受信部 7 3、遠隔画像送信部 7 4、遠隔操作受信部 7 5、及び遠隔操作送信部 7 5 を有している。

10

このうち、遠隔接続要求受信部 7 1 は、遠隔開始処理部 6 1 からの遠隔共有処理の開始要求を受信したり、遠隔参加処理部 6 2 からの遠隔共有処理に対する参加要求を受信する。遠隔接続結果送信部 7 2 は、遠隔開始処理部 6 1 へ遠隔共有処理の開始要求の結果を送信したり、遠隔参加処理部 6 2 へ遠隔共有処理に対する参加要求の結果を送信する。

【 0 0 4 4 】

遠隔画像受信部 7 3 は、遠隔画像送信部 6 3 からの画像データ (出力画像 (C) のデータ) を受信し、後述の遠隔画像処理部 8 2 に送信する。遠隔画像送信部 7 4 は、遠隔画像処理部 8 2 から画像データを受信し、遠隔画像受信部 6 4 に対して、この画像データを送信する。

遠隔操作受信部 7 5 は、遠隔操作送信部 6 5 からの操作データ (ストローク画像 (B) 等のデータ) を受信し、後述の遠隔操作処理部 8 3 に送信する。遠隔操作送信部 7 6 は、遠隔操作処理部 8 3 から操作データを受信し、遠隔操作受信部 6 6 に対して、この操作データを送信する。

20

【 0 0 4 5 】

(データ管理部の機能構成)

次に、図 5 を用いて、データ管理部 8 0 の機能構成について説明する。

データ管理部 8 0 は、遠隔接続処理部 8 1、遠隔画像処理部 8 2、遠隔操作処理部 8 3、操作合成処理部 8 4、及びページ処理部 8 5 を有している。更に、サーバ部 9 0 は、パスコード管理部 8 1 0、参加拠点管理テーブル 8 2 0、画像データ記憶部 8 3 0、操作データ記憶部 8 4 0、及びページデータ記憶部 8 5 0 を有している。

30

このうち、遠隔接続処理部 8 1 は、遠隔共有処理の開始、及び遠隔共有処理の終了を行う。また、遠隔接続処理部 8 1 は、遠隔接続要求受信部 7 1 が、遠隔開始処理部 6 1 から遠隔共有処理の開始要求と共に受信したライセンス情報、又は、遠隔参加処理部 6 2 から遠隔共有処理の参加要求と共に受信したライセンス情報に基づいて、ライセンスの有無やライセンスの期間内であるかを確認する。更に、遠隔接続処理部 8 1 は、クライアント部としての他の電子黒板 2 からの参加要求が予め定められた参加可能数を超えていないかを確認する。

【 0 0 4 6 】

更に、遠隔接続処理部 8 1 は、他の電子黒板 2 から遠隔共有処理に対する参加要求があった際に送られて来たパスコードが、パスコード管理部 8 1 0 で管理されているパスコードと同じであるか否かを判断し、同じである場合には、遠隔共有処理の参加を許可する。なお、このパスコードは、新たに遠隔共有処理を開始する際に、遠隔接続処理部 8 1 によって発行され、遠隔共有処理に参加しようとする参加装置としての電子黒板 2 のユーザが、主催装置としての電子黒板 2 のユーザから、電話や電子メール等により伝えられる。これにより、遠隔共有処理に参加しようとする参加装置のユーザが、タッチパネル等の入力装置によって参加装置にパスコードを入力して参加要求することで、参加が許可されることになる。なお、セキュリティよりもユーザの使い勝手を優先して、ライセンス状況の確認だけで、パスコードの確認を省略してもよい。

40

【 0 0 4 7 】

また、電子黒板 2 が主催装置の場合、遠隔接続処理部 8 1 は、参加装置の遠隔参加処理

50

部 6 2 から通信ネットワーク 9 を介して送られて来た参加要求に含まれる参加拠点情報を、サーバ部 9 0 の参加拠点管理テーブル 8 2 0 に記憶する。そして、遠隔接続処理部 8 1 は、参加拠点管理テーブル 8 2 0 に記憶されている遠隔拠点情報を読み出し、遠隔接続結果送信部 7 2 に送信する。遠隔接続結果送信部 7 2 は、同じ主催装置のクライアント部 2 0 における遠隔開始処理部 6 1 に遠隔拠点情報を送信する。遠隔開始処理部 6 1 は、参加拠点管理テーブルに 6 1 0 に、遠隔拠点情報を記憶する。これにより、主催装置では、クライアント部 2 0 及びサーバ部 9 0 の両方で、遠隔拠点情報を管理することになる。

【 0 0 4 8 】

遠隔画像処理部 8 2 は、遠隔共有処理中の各電子黒板 2 のクライアント部（主催装置である自己の電子黒板のクライアント部を含む）に接続された映像出力機器（ノート PC 6 等）からの画像データ（出力画像（C））を受信して画像データ記憶部 8 3 0 に記憶すると共に、主催装置である自己の電子黒板 2 のサーバ部 9 0 に届いた時間順で遠隔共有処理すべき画像データの表示順を判定する。また、遠隔画像処理部 8 2 は、参加拠点管理テーブル 8 2 0 を参照し、遠隔共有処理に参加中の全ての電子黒板 2 のクライアント部 2 0 （主催装置である自己の電子黒板のクライアント部を含む）に、通信制御部 7 0 （遠隔画像送信部 7 4 ）を介して、上記判定した順番で画像データを送信する。

10

【 0 0 4 9 】

遠隔操作処理部 8 3 は、遠隔共有処理中の各電子黒板 2 のクライアント部（主催装置である自己の電子黒板のクライアント部を含む）で描画されたストローク画像等の各種操作データ（ストローク画像（B）等）を受信し、主催装置である自己の電子黒板 2 のサーバ部 9 0 に届いた時間順で遠隔共有処理すべき画像の表示順を判定する。なお、各種操作データは、上述の各種操作データと同じである。また、遠隔操作処理部 8 3 は、参加拠点管理テーブル 8 2 0 を参照し、遠隔共有処理中の全ての電子黒板 2 のクライアント部 2 0 （主催装置である自己の電子黒板のクライアント部を含む）に操作データを送信する。

20

【 0 0 5 0 】

操作合成処理部 8 4 は、遠隔操作処理部 8 3 から出力された各電子黒板 2 の操作データを合成し、この合成結果としての操作データを、操作データ記憶部 8 4 0 に記憶するとともに遠隔操作処理部 8 3 に戻す。

この操作データは、遠隔操作送信部 7 6 から、主催装置である電子黒板のクライアント部、及び参加装置である電子黒板のクライアント部のそれぞれに送信されることで、各電子黒板 2 で同じ操作データに係る画像が表示される。そのために、操作データは、図 1 5 に示されているように、E Q (S e q u e n c e)、操作データの操作名、操作データの送信元である電子黒板 2 の IP アドレス及びクライアント部（サーバ部）の P o r t N o .、操作データの送信先である電子黒板 2 の IP アドレス及びクライアント部（サーバ部）の P o r t N o .、操作データの操作種類、操作データの操作対象、並びに操作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。

30

例えば、S E Q 1 では、主催装置である電子黒板（IP アドレス：1 9 2 . 0 . 0 . 1 ）のクライアント部（P o r t N o . : 5 0 0 0 1 ）でストロークが描画されると、同じ主催装置である電子黒板（IP アドレス：1 9 2 . 0 . 0 . 1 ）のサーバ部（P o r t N o . : 5 0 0 0 0 ）に操作データが送られたことが示されている。

40

この場合の操作種類は「S T R O K E」、操作対象はページデータ ID 「p 0 0 5」、及び、操作データの内容を示すデータはストロークを示すデータである。また、S E Q 2 では、主催装置である電子黒板（IP アドレス：1 9 2 . 0 . 0 . 1 ）のサーバ部（P o r t N o . : 5 0 0 0 0 ）から、参加装置である他の電子黒板（IP アドレス：1 9 2 . 0 . 0 . 1 ）のクライアント部（P o r t N o . : 5 0 0 0 1 ）に、操作データが送られたことが示されている。

【 0 0 5 1 】

なお、操作合成処理部 8 4 は、この操作合成処理部 8 4 に操作データが入力された順に合成を行うため、通信ネットワーク 9 が混雑していなければ、各電子黒板 2 のユーザによるストローク順に、遠隔共有処理中の全ての電子黒板 2 のディスプレイ 3 にストローク画

50

像 (B) が表示される。

ページ処理部 85 は、クライアント部 20 の画像処理部 30 におけるページ処理部 37 と同様の機能を有し、サーバ部 90 でも、図 6 乃至図 8 に示されているページデータを、ページデータ記憶部 850 に記憶する。なお、ページデータ記憶部 850 は、画像処理部 30 におけるページデータ記憶部 300 と同じ内容であるため、その説明を省略する。

【 0052 】

< 実施形態の処理又は動作 >

続いて、図 17 及び図 18 を用いて、本実施形態の処理又は動作について説明する。なお、図 17 及び図 18 は、各電子黒板の処理を示したシーケンス図である。

図 17 及び図 18 に示す実施形態では、電子黒板 2a が遠隔共有処理を主催する主催装置 (サーバ部及びクライアント部) としての役割を果たしており、電子黒板 2b、2c が遠隔共有処理に参加する参加装置 (クライアント部) としての役割を果たす場合について説明する。また、ここでは、電子黒板 2a、2b、2c には、それぞれディスプレイ 3a、3b、3c が接続され、更に、それぞれノート PC 6a、6b、6c が接続されている。また、電子黒板 2a、2b、2c では、それぞれ電子ペン 4a、4b、4c が使用される。

10

【 0053 】

(参加の処理)

まずは、図 17 を用いて、電子黒板 2b、2c が遠隔共有処理に参加するための処理について説明する。

20

ユーザが電子黒板 2a の電源スイッチをオンにすると、電子黒板 2a のクライアント部 20 が起動する。そして、ユーザがタッチパネル等の入力装置によってサーバ部 90 を起動させる操作をすると、クライアント部 20 の遠隔開始処理部 61 から同じ電子黒板 2a のサーバ部 90 における遠隔接続要求受信部 71 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 S21)。

【 0054 】

次に、電子黒板 2a のクライアント部 20 における UI 画像生成部 33 が電子黒板 2a との接続を確立するための接続情報を生成し、映像重畳部 28 が、UI 画像生成部 28 から表示重畳部 36 を介して得た接続情報をディスプレイ 3a に表示させる (ステップ S22)。この接続情報には、主催装置の IP アドレス、及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。この場合、パスコード管理部 810 に記憶されているパスコードは、図 5 に示されている遠隔接続処理部 81 によって読み出され、遠隔接続結果送信部 72、遠隔開始処理部 61 の順に送信される。更に、パスコードは、遠隔開始処理部 61 を含む通信制御部 60 から、図 3 に示されている画像処理部 30 に送信され、最終的に UI 画像生成部 33 に入力される。これにより、接続情報には、パスコードが含まれる。そして、接続情報は、電子黒板 2a のユーザによって、電話や電子メールにより、電子黒板 2b、2c のユーザに伝えられる。なお、接続先管理テーブル 440 があれば、接続情報には、主催装置の IP アドレスが含まれていなくても、参加装置は参加要求を行うことができる。

30

40

【 0055 】

次に、電子黒板 2b、2c では、各ユーザによるタッチパネル等の入力装置の操作によって接続情報の入力を受け付けると、各電子黒板 2a、2b のクライアント部 20 における遠隔参加処理部 62 が、接続情報の IP アドレスに基づき、通信ネットワーク 9 を介して、電子黒板 2a のサーバ部 90 における通信制御部 70 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 S23、S24)。これにより、通信制御部 70 の遠隔接続要求受信部 71 は、各電子黒板 2b、2c から、参加要求 (パスコードを含む) を受信し、このパスコードを遠隔接続処理部 81 に出力する。

次に、遠隔接続処理部 81 は、各電子黒板 2b、2c のから受信したパスコードに対し、パスコード管理部 810 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 S2

50

5)。そして、遠隔接続結果送信部72が、各電子黒板2b、2cのクライアント部20に認証結果を通知する(ステップS26、S27)。ステップS25の認証により、各電子黒板2b、2c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2aと、参加装置である電子黒板2b、2cとの遠隔共有処理の通信が確立され、各電子黒板2b、2cのクライアント部20における遠隔参加処理部62が、それぞれ他の電子黒板との間の遠隔共有処理の開始を可能にする(ステップS28、S29)。

【0056】

(出力画像の表示)

続いて、図17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。

10

まず、電子黒板2bは、ディスプレイ3bに出力画像(C)を表示する(ステップS30)。具体的には、電子黒板2bの画像取得部31が、ノートPC6bから映像取得部21を介して、ノートPC6bで表示されている出力画像(C)のデータを受信し、表示重畳部36及び映像重畳部28を介してディスプレイ3bに送信することで、ディスプレイ3bは出力画像(C)を表示する。

次に、電子黒板2bの画像取得部31を含む画像処理部30が、遠隔画像送信部63に出力画像(C)のデータを送信することで、遠隔画像送信部63を含む通信制御部60が通信ネットワーク9を介して、主催装置である電子黒板2aの通信制御部70に出力画像(C)のデータを送信する(ステップS31)。これにより、電子黒板2aの遠隔画像受信部73は、出力画像(C)のデータを受信し、遠隔画像処理部82に出力することで、遠隔画像処理部82が画像データ記憶部830に出力画像(C)のデータを記憶する。

20

【0057】

次に、主催装置である電子黒板2aは、ディスプレイ3aに出力画像(C)を表示する(ステップS32)。具体的には、電子黒板2aの遠隔画像処理部82は、遠隔画像受信部73から受信した出力画像(C)のデータを、遠隔画像送信部74に出力する。遠隔画像送信部74は、同じ主催装置である電子黒板2aのクライアント部20における遠隔画像受信部64に、出力画像(C)のデータを出力する。遠隔画像受信部64は、表示重畳部36に出力画像(C)のデータを出力する。表示重畳部36は、映像重畳部28に出力画像(C)のデータを出力する。映像重畳部28はディスプレイ3aに出力画像(C)のデータを出力する。これにより、ディスプレイ3aは、出力画像(C)を表示する。

30

次に、主催装置としての電子黒板2aのサーバ部90における遠隔画像送信部74を含む通信制御部70は、通信ネットワーク9を介して、出力画像(C)のデータの送信元である電子黒板2b以外の電子黒板2cの通信制御部60に出力画像(C)のデータを送信する(ステップS33)。これにより、参加装置である電子黒板2cの遠隔画像受信部64は、出力画像(C)のデータを受信する。

【0058】

次に、電子黒板2cは、ディスプレイ3cに出力画像(C)を表示する(ステップS34)。具体的には、電子黒板2cの遠隔画像受信部64が、上記ステップS33によって受信された出力画像(C)のデータを、電子黒板2cの表示重畳部36に出力する。表示重畳部36は、映像重畳部28に出力画像(C)のデータを出力する。映像重畳部28はディスプレイ3cに出力画像(C)のデータを出力する。これにより、ディスプレイ3cは、出力画像(C)を表示する。

40

なお、出力画像(C)のデータだけでなく、UI画像(A)、及びストローク画像(B)の各データが、表示合成部28に入力されている場合には、表示重畳部36により、重畳画像(A、B、C)が生成され、映像重畳部28はディスプレイ3cに重畳画像(A、B、C)のデータを出力する。また、テレビ会議端末7から映像重畳部28に、テレビ会議用の映像(E)のデータが送られて来ている場合には、映像重畳部28は、重畳画像(A、B、C)にピクチャ・イン・ピクチャによりテレビ会議用の映像(E)のデータを重畳して、ディスプレイ3cに出力する。

【0059】

50

(重畳画像の表示)

続いて、図18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。

まず、電子黒板2bは、ユーザが電子ペン4bを用いて電子黒板2bにストローク画像(B)を描画する(ステップS41)。

次に、電子黒板2bの表示重畳部36は、図16に示されているように、UI画像(A)、及び出力画像(C)に対して、ストローク画像(B)を重畳し、映像重畳部28が電子黒板2bのディスプレイ3b上に、重畳された重畳画像(A、B、C)を表示させる(ステップS42)。具体的には、電子黒板2bのストローク処理部32が座標検知部21及び接触検知部24からイベント振分部25を介して、操作データとしてのストローク画像(B)のデータを受信し、表示重畳部36に送信する。これにより、表示重畳部36は、UI画像(A)、及び出力画像(C)に対して、ストローク画像(B)を重畳することができ、映像重畳部28が電子黒板2bのディスプレイ3b上に重畳画像(A、B、C)を表示させることができる。

10

20

30

40

50

【0060】

次に、電子黒板2bのストローク処理部32を含む画像処理部30が、遠隔操作送信部65にストローク画像(B)のデータを送信することで、電子黒板2bの遠隔操作送信部65は、通信ネットワーク2を介して、主催装置である電子黒板2aの通信制御部70にストローク画像(B)のデータを送信する(ステップS43)。これにより、電子黒板2aの遠隔操作受信部75は、ストローク画像(B)のデータを受信し、遠隔操作処理部83に出力することで、遠隔操作処理部83が操作合成処理部84にストローク画像(B)のデータを出力する。このようにして、電子黒板2bで描画されたストローク画像(B)のデータは、描画される度に、主催装置である電子黒板2aの遠隔操作処理部83に順次送信される。このストローク画像(B)のデータは、図7に示されているストロークデータID毎に示されるデータである。よって、例えば、上述したように、ユーザが電子ペン4によってアルファベット「T」を描く場合は二筆書きとなるため、2つのストロークデータIDのそれぞれで示されるストローク画像(B)のデータが順次送信される。

【0061】

次に、主催装置である電子黒板2aは、ディスプレイ3aに、電子黒板2bから送られて来たストローク画像(B)のデータが含まれた重畳画像(A、B、C)を表示する(ステップS44)。具体的には、電子黒板2aの操作合成処理部84は、遠隔操作処理部83を介して順次送られて来た複数のストローク画像(B)のデータを合成して、操作データ記憶部840に記憶するとともに遠隔操作処理部83に戻す。これにより、遠隔操作処理部83は、操作合成処理部84から受信した、合成後のストローク画像(B)のデータを、遠隔操作送信部76に出力する。遠隔操作送信部76は、同じ主催装置である電子黒板2aのクライアント部20における遠隔操作受信部66に、合成後のストローク画像(B)のデータを出力する。遠隔操作受信部66は、画像処理部30における表示重畳部36に、合成後のストローク画像(B)のデータを出力する。よって、表示重畳部36は、UI画像(A)、及び出力画像(C)に対して、合成後のストローク画像(B)を重畳する。最後に、映像重畳部28が、表示重畳部36によって重畳された重畳画像(A、B、C)をディスプレイ3a上に表示させる。

【0062】

次に、主催装置としての電子黒板2aのサーバ部90における遠隔操作送信部76を含む通信制御部70は、通信ネットワーク9を介して、ストローク画像(B)のデータの送信元である電子黒板2b以外の電子黒板2cの通信制御部60に、合成後のストローク画像(B)のデータを送信する(ステップS45)。これにより、参加装置である電子黒板2cの遠隔操作受信部66は、合成後のストローク画像(B)のデータを受信する。

【0063】

次に、電子黒板2cは、ディスプレイ3cに重畳画像(A、B、C)を表示する(ステップS34)。具体的には、電子黒板2cの遠隔操作受信部66が、上記ステップS45

によって受信された合成後のストローク画像（Ｂ）のデータを、電子黒板２ｃの画像処理部３０に出力する。画像処理部３０の表示重畳部３６は、ＵＩ画像（Ａ）、及び出力画像（Ｃ）の各データと、合成後のストローク画像（Ｂ）のデータを重畳し、映像重畳部２８に重畳画像（Ａ、Ｂ、Ｃ）のデータを出力する。映像重畳部２８は、ディスプレイ３ｃに重畳画像（Ａ、Ｂ、Ｃ）のデータを出力する。これにより、ディスプレイ３ｃは、重畳画像（Ａ、Ｂ、Ｃ）を表示する。

なお、上記処理では、ディスプレイ３上に出力画像（Ｃ）が表示されているが、この出力画像（Ｃ）に代えて、背景画像（Ｄ）を表示してもよい。また、出力画像（Ｃ）と背景画像（Ｄ）との排他的な関係をやめて、出力画像（Ｃ）と背景画像（Ｄ）との両方を同時にディスプレイ３上に表示させてもよい。

【００６４】

（参加の終了）

続いて、図１８を用いて、参加装置が遠隔共有処理への参加を終了する処理について説明する。図１８に示す実施形態では、電子黒板２ｃが参加を終了する処理が示されている。

まず、電子黒板２ｃでは、ユーザによるタッチパネル等の入力装置の操作によって参加の終了要求を受け付けると、遠隔参加処理部６２は、主催装置としての電子黒板２ａのサーバ部９０における通信制御部７０に、参加の終了要求を行う（ステップＳ４７）。これにより、通信制御部７０の遠隔接続要求受信部７１は、電子黒板２ｃから、参加の終了要求を受信し、遠隔接続処理部８１に、電子黒板２ｃのＩＰアドレスとともに参加の終了要求を出力する。そして、電子黒板２ａの遠隔接続処理部８１は、遠隔接続要求受信部７１から送られて来たＩＰアドレスに基づいて、参加拠点管理テーブル８２０から、参加の終了要求を行った電子黒板２ｃのＩＰアドレス及び電子黒板２ｃが設置されている拠点の名称を削除し、遠隔接続結果送信部７２に、電子黒板２ｃのＩＰアドレス及び削除した旨の通知を出力する。

【００６５】

次に、遠隔接続結果送信部７２を含んだ通信制御部７０が、通信ネットワーク９を介して、電子黒板２ｃのクライアント部２０における通信制御部６０に、参加の終了を指示する（ステップＳ４８）。これにより、電子黒板２ｃにおける通信制御部６０の遠隔参加処理部６２が、遠隔共有処理の通信を切断することで、参加の終了処理を行うことで、参加が終了する（ステップＳ４９）。

【００６６】

図１９は、図３に示すストローク処理部３２とＵＩ画像生成部３３の詳細な構成を示す図である。

図１９に示すストローク処理部３２は、ストロークＯＣＲ処理部３２２を備えている。

上述したように、ストローク処理部３２は、イベント振分部２５によって割り振られたストローク描画に係るイベントに基づいて、画像を描画したり、描画された画像を削除したり、描画された画像を編集する。これに加えて、ストロークＯＣＲ処理部３２２は、イベント振分部２５によって割り振られたストローク描画に係るイベントに基づいて、描画された画像をＯＣＲ処理してテキストを出力する。

ストロークＯＣＲ処理部３２２は、ＯＣＲ入力の認識精度を向上するため、ＯＣＲガイド生成部３３３により画面内の一部に筆記領域（図２２）を表示させ、筆記領域内に手書き入力された文字や記号を表す画像をテキスト化する。ストロークＯＣＲ処理部３２２は、ＯＣＲのための手書き認識エンジンとして、例えばタブレットＰＣ入力パネルで使用されているマイクロソフト社の手書き認識エンジン（Ｉｎｋ ＡＰＩ）を使用すればよい。

【００６７】

また、図１９に示すＵＩ画像生成部３３は、グリッド生成部３３２、ＯＣＲガイド生成部３３３を備えている。

上述したように、ＵＩ画像生成部３３は、電子黒板２に予め設定されているＵＩ（ユーザインターフェース）画像を生成する。このＵＩ画像は、図２０に示されているＵＩ画像

10

20

30

40

50

(A)に相当する。UI画像生成部33は、電子黒板2aとの接続を確立するための接続情報を生成し、映像重畳部28が、UI画像生成部33から表示合成部36を介して得た接続情報をディスプレイ3aに表示させる。

【0068】

グリッド生成部332は、予め設定されているサイズのグリッドを生成し、表示合成部36を介して得た接続情報をディスプレイ3aに表示させる。グリッド生成部332は、表示画面に所定の間隔を置いた縦線及び横線をグリッドとして生成して表示する。

OCRガイド生成部333は、グリッドの縦線及び横線に筆記領域が重なるように筆記領域を生成する。OCRガイド生成部333は、筆記領域のサイズを他のサイズに変更した場合でも、グリッドの縦線及び横線に筆記領域が重なるように筆記領域を生成する。OCRガイド生成部333は、OCR入力時にユーザの入力操作を支援するために、表示画面の一部に指示体による筆記軌跡の入力を可能とする筆記領域を生成し、表示合成部36を介して得た接続情報をディスプレイ3aに表示させる。

10

【0069】

図20は、ディスプレイ3上に表示されたUI画像の一例を示す図である。

図20に示すツールバー200内のツールボタン202を押下すると、ツールボックス204がUI画像(A)として表示される。図20に示すように、ツールボックス204には、OCR入力ボタン210、サイズ1選択ボタン211、サイズ2選択ボタン212、サイズ3選択ボタン213、サイズ4選択ボタン214が表示されている。

【0070】

20

OCR入力ボタン210が押下されると、OCRガイド生成部333により筆記領域が生成され、画面上に外枠で囲まれた筆記領域220(図22)が表示される。この筆記領域220内に対して、ユーザのペン操作により筆記されると、この筆記に応じて文字や記号を表すストローク画像がストローク画像(B)のレイヤに描画され、さらに、ペンアップイベントがあつてからT1秒経過してもペンダウンイベントがなかった場合には、ストロークOCR処理部322が筆記領域220内に手書きされた文字や記号を表すストローク画像をテキスト化する。

また、テキストのサイズは、サイズ1選択ボタン211、サイズ2選択ボタン212、サイズ3選択ボタン213、もしくはサイズ4選択ボタン214を押下して選択する。図20ではサイズ2が選択されている。またOCR以外の入力モード(例えば、手書きモード)が選択されると筆記領域220は非表示になる。

30

【0071】

図21は、図20に示すサイズ4選択ボタン214が押下されたときの画面例を示す図である。図20に示すグリッドのサイズ選択ボタンの内、サイズ1が最小でありサイズ4が最大である。図21ではテキストのサイズに応じて筆記領域も大きくなる。テキストに対する筆記領域のサイズは固定値であり、各サイズを選択するボタンを押下する度にボタンに対応するサイズで描画する。

OCR入力時に認識精度を上げるために筆記領域内に手書き入力をする必要がある。このため、OCR入力ボタン210を押下し、OCRガイド生成部333により筆記領域220を表示する場合に、アニメーション付きで表示することで筆記領域220の存在をユーザに意識させる。すなわち、OCRガイド生成部333は、筆記領域220の外周部を表す外枠に対して、表示と非表示とを繰り返すようにすればよい。

40

このように、筆記領域220の表示と非表示とを交互に繰り返すことで、ユーザが筆記する際の意識を筆記領域220へ向けさせることができる。このため、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

【0072】

図22は、グリッド表示ボタン224が押下されグリッドが表示されたことを示す図である。

グリッド表示ボタン224を押下すると、グリッド生成部332により画面上にグリッ

50

ド 2 2 8 (図 2 2) が生成され表示合成部 3 6 から表示される。また、グリッド非表示ボタン 2 2 6 を押下すると、グリッド生成部 3 3 2 により、図 2 3 に示すようにグリッドが非表示になる。

また、筆記ボタン 2 3 0 を押下すると、筆記領域 2 2 0 へ手書きストロークを入力できる状態になる。

【 0 0 7 3 】

図 2 0 において、OCR 入力ボタン 2 1 0 が押下されると、図 2 2 に示すように、筆記領域 2 2 0 とグリッドが同時に表示される。このとき、筆記領域 2 2 0 に対してグリッドが交差すると、筆記領域 2 2 0 とグリッドと見難くなるため、ユーザが正確に筆記領域 2 2 0 内に手書きストロークを入力できず、その結果、OCR の認識精度が低下する場合があります。

10

図 2 4 (a) (b) は、筆記領域の変形例の一例を示す図である。

筆記領域 2 2 0、通常、図 2 4 (a) に示すように等幅で表示されてもよい。一方、OCR 入力に用いる筆記領域は、入力領域の外縁線を示すものであるため、等幅で表示するとは限らない。例えば、日本語や中国語においては、縦方向が長い筆記領域の方が容易に入力できる場合がある。

【 0 0 7 4 】

図 2 4 (b) に筆記領域 2 2 0 のサイズの縦横比を 3 : 2 にした場合の一例を示す。図 2 4 (b) ではサイズ 1 が筆記領域の 1 単位 (例えば、1 文字分の筆記が可能な領域) とすると、筆記領域 2 2 0 a の縦幅が 3、横幅が 2 の割合となる。筆記領域 2 2 0 b (サイズ 2)、筆記領域 2 2 0 c (サイズ 3)、筆記領域 2 2 0 d (サイズ 4) では、それぞれサイズ 1 の 2 倍、3 倍、4 倍に設定する。筆記領域 2 2 0 a ~ 2 2 0 d は、長方形の内部領域を筆記領域としている。

20

筆記領域 2 2 0 a ~ 2 2 0 d がグリッドの縦線及び横線に重なる (交差することなく) ように配置され、筆記領域 2 2 0 の外周を示す枠部がグリッド線の太さよりも太く表示され、筆記領域 2 2 0 の内部領域に筆記することを促している。

グリッド生成部 3 3 2 は、表示画面に所定の間隔を置いた縦線及び横線をグリッドとして生成して表示し、ガイド生成部 3 3 2 は、グリッドの縦線及び横線に筆記領域 2 2 0 が重なるように筆記領域 2 2 0 を生成する。これにより、ユーザが筆記する際の意識を筆記領域 2 2 0 内のグリッドへ向けさせることができる。このため、手書き時の使い易さを向上することができる。且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

30

OCR ガイド生成部 3 3 3 は、筆記領域 2 2 0 のサイズを他のサイズに変更した場合でも、グリッドの縦線及び横線に筆記領域 2 2 0 が重なるように筆記領域 2 2 0 を生成するので、ユーザが筆記する際の意識を筆記領域 2 2 0 内のグリッドへ向けさせることができる。このため、手書き時の使い易さを向上することができる。且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

【 0 0 7 5 】

グリッド生成部 3 3 2 は、グリッドの縦線同士の間隔、及び横線同士の間隔が夫々に他の間隔に変更された場合でも、OCR ガイド生成部 3 3 3 は、グリッドの縦線及び横線に筆記領域 2 2 0 が重なるように筆記領域 2 2 0 を生成することができる。これにより、グリッドの縦線同士の間隔、及び横線同士の間隔が夫々に他の間隔に変更されたことに関わりなく、ユーザが筆記する際の意識を筆記領域 2 2 0 内のグリッドへ向けさせることができる。このため、手書き時の使い易さを向上することができる。且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

40

また、筆記領域 2 2 0 が長方形の内部領域であるので、表示画面の縦方向及び横方向に沿った筆記領域 2 2 0 となる。このため、手書き時の使い易さを向上することができる。且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

【 0 0 7 6 】

図 2 5 は、筆記領域内に「本日の議題」という文字が筆記された後に OCR 処理が実行

50

され、文字認識の結果を表すテキストデータが表示されている様子を示す図である。

図 26 は、それぞれ図 20、図 21 における OCR 入力時においてグリッドも表示した一例を示す図である。サイズ 1 とサイズ 2 の筆記領域の外縁線がそれぞれグリッドと交差しないため、筆記領域とグリッドともに見やすく、その結果、ユーザが手書き入力を効率的に行えるようになる。

なお、図示しないが、上述した規則で筆記領域とグリッドを表示することで、サイズ 2 とサイズ 3 でも筆記領域がグリッドと重なるように表示することができる。

【0077】

図 27 は、本発明の実施形態に係る電子情報ボード装置の動作を示すフローチャートである。

まず、ステップ S5 では、イベント振分部 25 は、OCR 入力ボタン 210 が押下されたか否かを判断する。OCR 入力ボタンが押下された場合にはステップ S10 に進む。

次いで、ステップ S10 では、OCR ガイド生成部 333 は、筆記領域 220 を間欠的に表示する間欠表示モードに設定する。これにより、OCR ガイド生成部 333 は、筆記領域 220 の表示と非表示とを交互に繰り返す。

次いで、ステップ S15 では、イベント振分部 25 はグリッド表示ボタン 224 が押下されたか否かを判断する。グリッド表示ボタン 224 が押下された場合にはステップ S20 に進む。一方、グリッド表示ボタン 224 が押下されていない場合にはステップ S30 に進む。

【0078】

ステップ S20 では、サイズ選択ボタンに応じたサイズのグリッドを表示する

次いで、ステップ S25 では、イベント振分部 25 は、サイズ選択ボタンが押下されたか否かを判断する。サイズ選択ボタンが押下された場合にはステップ S20 に戻る。一方、サイズ選択ボタンが押下されていない場合にはステップ S30 に進む。

【0079】

ステップ S30 では、座標検知部 22 及び接触検知部 24 からイベント振分部 25 を介して、操作データとしての筆記座標を検知する。この際、ユーザが電子ペン 4b を用いて電子黒板 2b にストローク画像 (B) を描画する。

ステップ S35 では、筆記座標に基づいて、筆記画像を生成して筆記領域内のストローク画像 (B) のレイヤに表示する。すなわち、表示合成部 36 は、図 16 に示すように、UI 画像 (A)、及び出力画像 (C) に対して、ストローク画像 (B) を重畳し、映像重畳部 28 が電子黒板 2 のディスプレイ 3 上に、重畳された重畳画像 (A、B、C) を表示させる。具体的には、電子黒板 2 のストローク処理部 32 が座標検知部 21 及び接触検知部 24 からイベント振分部 25 を介して、操作データとしてのストローク画像 (B) のデータを受信し、表示合成部 36 に送信する。これにより、表示合成部 36 は、UI 画像 (A)、及び出力画像 (C) に対して、ストローク画像 (B) を重畳することができ、映像重畳部 28 が電子黒板 2 のディスプレイ 3 上に重畳画像 (A、B、C) を表示させることができる。

このように、表示画面の一部に指示体による筆記軌跡の入力を可能とする筆記領域 220 を表示しておき、筆記領域 220 内を移動する指示体の筆記座標を検知し、筆記座標に基づいて、ストローク画像を生成して筆記領域 220 内に表示する。これにより、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

【0080】

次いで、ステップ S40 では、ストローク OCR 処理部 322 は、イベント処理部 25 から取得したイベントにペンアップイベントがあつてから T1 秒経過してもペンダウンイベントがない状態か否かを判断する。ペンアップイベントがあつてから T1 秒経過する前にペンダウンイベントがあつた場合にはステップ S30 に戻り、上述した処理を繰り返す。なお、T1 秒については、実験的に求めた値を最適値としてデフォルト値に設定しておき、ユーザの必要に応じて変更できるようにしてもよい。

10

20

30

40

50

一方、ペンアップイベントがあつてから T 1 秒経過してもペンダウンイベントがなかった場合にはステップ S 4 5 に進む。

【0081】

ステップ S 4 5 では、ストローク OCR 処理部 3 2 2 は、筆記領域 2 2 0 内に描画されたストローク画像 (B) に対して文字認識を行つてテキストデータを表示合成部 3 6 に出力する。

ステップ S 5 0 では、表示合成部 3 6 は、テキストデータをテキストデータに対応したキャラクタ画像に変換し、キャラクタ画像を筆記領域 2 2 0 内に筆記された筆記画像と略同一の位置、且つストローク画像 (B) のレイヤとは異なる出力画像 (C) のレイヤの表示画面に表示する。

ステップ S 5 5 では、表示合成部 3 6 は、表示画面の UI 画像 (A) のレイヤに表示されている筆記領域 2 2 0、ストローク画像 (B) のレイヤに表示されている筆記画像を削除する。

このように、筆記領域 2 2 0 内に筆記された筆記画像に基づいて、文字認識を行つてテキストデータを出力し、このテキストデータを、筆記領域 2 2 0 内に筆記された筆記画像の略同一の位置、且つ筆記画像のレイヤとは異なるレイヤの表示画面に表示することで、筆記画像の略同一の位置に文字認識結果であるテキストデータの表示位置を合わせることができ、テキストデータに表示精度を向上することができる。

このように、テキストデータを表示画面に表示した場合に、表示画面に表示されている筆記領域 2 2 0 を削除し、且つ表示画面に表示されている筆記画像を削除するので、削除された筆記領域 2 2 0 内の位置にテキストデータのみが表示さ、手書き時の使い易さを向上することができる。

【0082】

以上のように、OCR 入力時に筆記領域を表示する場合に、筆記領域の外縁線の表示、非表示を交互に繰り返すアニメーション表示を行うことで、ユーザに筆記領域を意識付けることができ、手書きストロークを筆記領域内に書き込むことを促進できるので、その結果、手書きストロークをテキスト化した際の認識精度を向上することができる。

筆記領域のサイズを変更した場合でも、筆記領域の外縁線とグリッドとが重なるように縦横サイズを定めることで、筆記領域の外縁線とグリッドとの視認性が向上し、その結果、手書きストローク画像をテキスト化する際の認識精度と手書き時の使い易さを向上することができる。

【0083】

< 本発明の実施態様例の構成、作用、効果 >

< 第 1 態様 >

本態様の電子黒板 2 (電子情報ボード装置) は、画面の筆記領域を移動する指示体の筆記座標を検知する座標検知部 2 2 (座標検知手段) と、筆記座標に基づいて、ストローク画像を生成して筆記領域 2 2 0 内に表示する表示合成部 3 6 (画像描画手段) と、を備えることを特徴とする。

本態様によれば、表示画面の一部に指示体による筆記軌跡の入力を可能とする筆記領域 2 2 0 を表示しておき、筆記領域 2 2 0 内を移動する指示体の筆記座標を検知し、筆記座標に基づいて、ストローク画像を生成して筆記領域 2 2 0 内に表示する。これにより、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

【0084】

< 第 2 態様 >

本態様の筆記領域 2 2 0 は、表示と非表示とを交互に繰り返すことを特徴とする。

本態様によれば、筆記領域 2 2 0 が表示と非表示とを交互に繰り返すことで、ユーザが筆記する際の意識を筆記領域 2 2 0 へ向けさせることができる。このため、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 5 】

< 第 3 態 様 >

本態様の電子黒板 2 (電子情報ボード装置) は、表示画面に所定の間隔を置いた縦線及び横線をグリッドとして生成し、筆記領域 2 2 0 は、グリッドの縦線及び横線に筆記領域 2 2 0 が重なるように生成されることを特徴とする。

本態様によれば、表示画面に所定の間隔を置いた縦線及び横線をグリッドとして生成し、筆記領域 2 2 0 は、グリッドの縦線及び横線に筆記領域 2 2 0 が重なるように生成されることで、ユーザが筆記する際の意識を筆記領域 2 2 0 内のグリッドへ向けさせることができる。このため、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

10

【 0 0 8 6 】

< 第 4 態 様 >

本態様の筆記領域 2 2 0 は、サイズが他のサイズに変更した場合でも、グリッドの縦線及び横線に筆記領域 2 2 0 が重なるように筆記領域 2 2 0 を生成することを特徴とする。

本態様によれば、筆記領域 2 2 0 は、サイズが他のサイズに変更した場合でも、グリッドの縦線及び横線に筆記領域 2 2 0 が重なるように筆記領域 2 2 0 を生成することで、ユーザが筆記する際の意識を筆記領域 2 2 0 内のグリッドへ向けさせることができる。このため、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

20

【 0 0 8 7 】

< 第 5 態 様 >

本態様のグリッドは、縦線同士の間隔、及び横線同士の間隔が夫々に他の間隔に変更された場合でも、OCRガイド生成部 3 3 3 (ガイド生成手段) は、グリッドの縦線及び横線に筆記領域 2 2 0 が重なるように筆記領域 2 2 0 を生成することを特徴とする。

本態様によれば、グリッドの縦線同士の間隔、及び横線同士の間隔が夫々に他の間隔に変更された場合でも、グリッドの縦線及び横線に筆記領域 2 2 0 が重なるように筆記領域 2 2 0 を生成することで、グリッドの縦線同士の間隔、及び横線同士の間隔が夫々に他の間隔に変更されたことに関わりなく、ユーザが筆記する際の意識を筆記領域 2 2 0 内のグリッドへ向けさせることができる。このため、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

30

【 0 0 8 8 】

< 第 6 態 様 >

本態様の電子黒板 2 (電子情報ボード装置) は、筆記領域 2 2 0 内に筆記された筆記画像に基づいて、文字認識を行ってテキストデータを出力するストローク OCR 処理部 3 2 2 (文字認識手段) と、ストローク OCR 処理部 3 2 2 から取得したテキストデータを、筆記領域 2 2 0 内に筆記された筆記画像の略同一の位置、且つ筆記画像のレイヤとは異なるレイヤの表示画面に表示する表示合成部 3 6 (表示合成手段) と、を備えることを特徴とする。

本態様によれば、筆記領域 2 2 0 内に筆記された筆記画像に基づいて、文字認識を行ってテキストデータを出力し、このテキストデータを、筆記領域 2 2 0 内に筆記された筆記画像の略同一の位置、且つ筆記画像のレイヤとは異なるレイヤの表示画面に表示することで、筆記画像の略同一の位置に文字認識結果であるテキストデータの表示位置を合わせることができ、テキストデータに表示精度を向上することができる。

40

【 0 0 8 9 】

< 第 7 態 様 >

本態様の電子黒板 2 (電子情報ボード装置) は、ストローク OCR 処理部 3 2 2 (文字認識手段) から取得したテキストデータを表示画面に表示した場合に、筆記領域 2 2 0 を削除し、筆記画像を削除することを特徴とする。

本態様によれば、テキストデータを表示画面に表示した場合に、筆記領域 2 2 0 を削除

50

し、筆記画像を削除するので、削除された筆記領域 220 内の位置にテキストデータのみが表示さ、手書き時の使い易さを向上することができる。

【0090】

< 第 8 態様 >

本態様の第 1 態様乃至第 7 態様の何れか 1 つに記載の電子黒板 2 (電子情報ボード装置) による情報処理方法であって、表示画面の一部に指示体による筆記軌跡の入力を可能とする筆記領域 220 を表示するガイド生成ステップ (S10) と、筆記領域 220 内を移動する指示体の筆記座標を検知する座標検知ステップ (S30) と、筆記座標に基づいて、ストローク画像を生成して筆記領域 220 内に表示する画像描画ステップ (S35) と、を実行することを特徴とする。

10

本態様によれば、表示画面の一部に指示体による筆記軌跡の入力を可能とする筆記領域 220 を表示しておき、筆記領域 220 内を移動する指示体の筆記座標を検知し、筆記座標に基づいて、ストローク画像を生成して筆記領域 220 内に表示することで、手書き時の使い易さを向上することができ、且つ後続する文字認識の対象となるストローク画像の入力精度を向上することができる。

【0091】

< 第 9 態様 >

本態様の第 8 態様記載の各ステップをプロセッサに実行させることを特徴とする。

本態様によれば、各ステップをプロセッサに実行させることができる。

【符号の説明】

20

【0092】

2 ... 電子黒板、3 ... ディスプレイ、21 ... 座標検知部、24 ... 接触検知部 25 ... イベント振分部、28 ... 映像重畳部、32 ... ストローク処理部、33 ... UI 画像生成部、36 ... 表示合成部、200 ... ツールバー、202 ... ツールボタン、204 ... ツールボックス、210 ... OCR 入力ボタン、211 ... サイズ 1 選択ボタン、212 ... サイズ 2 選択ボタン、213 ... サイズ 3 選択ボタン、214 ... サイズ 4 選択ボタン、220 ... 筆記領域、224 ... グリッド表示ボタン、226 ... グリッド非表示ボタン、228 ... グリッド、230 ... 筆記ボタン、322 ... ストローク OCR 処理部、333 ... OCR ガイド生成部、332 ... グリッド生成部

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0093】

【特許文献 1】特許第 5625615 号

【 図 6 】

ページID	開始時刻	終了時刻	ストローク配列ID	メディアID
p001	20130610102434	20130610102802	st001	m001
p002	20130610102815	20130610103225	st002	m002
p003	20130610103545	20130610104233	st003	m003
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 1 0 】

プロジェクトID	ライセンスID	有効期限
1001	12345678abcdefgh	2012/12/31
1001	4321dcba8765hgfe	—
⋮	⋮	⋮

【 図 7 】

ストロークID	開始時刻	終了時刻	色	幅	座標配列ID
s001	20130610102502	20130610102505	ff0000	2	c001
s002	20130610102612	20130610102615	000ff0	3	c002
s003	20130610102704	20130610102712	0	1	c003
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 1 1 】

名前	メールアドレス
太郎	taro@alpha.co.jp
花子	hanako@beta.co.jp
—	jiro@gamma.co.jp
⋮	⋮

【 図 8 】

X座標値	Y座標値	差分時刻	筆圧
10	10	100	255
12	10	200	255
14	12	300	255
⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 1 2 】

iwb-20130610104423.pdf
iwb-20130625152245.pdf
iwb-20130628113418.pdf
⋮
⋮
⋮

【 図 9 】

メディア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	20130610103432	0	0	1920	1080	abc.jpg
m002	画像	20130610105402	277	156	1366	768	bed.jpg
m003	画像	20130610105017	277	156	1366	768	cde.jpg
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 1 3 】

名称	IPアドレス
会議室1	192.0.0.1
会議室2	192.0.0.2
—	192.0.0.3
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

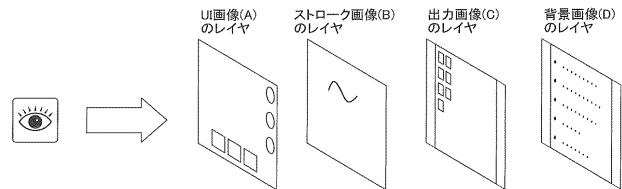
【 図 1 5 】

SEQ	操作名	送信元IPアドレス:Port No.	送信先IPアドレス:Port No.	操作種類	操作対象 (ページID / ストロークID)	データ
1	ADD	192.0.0.1:50001	192.0.0.1:50000	STROKE	p005	⋮⋮⋮(ストロークデータ)
2	ADD	192.0.0.1:50000	192.0.0.2:50001	STROKE	p005	⋮⋮⋮(ストロークデータ)
3	UPDATE	192.0.0.2:50001	192.0.0.1:50000	STROKE	p006	(50,40)
4	UPDATE	192.0.0.1:50000	192.0.0.1:50001	STROKE	p006	(50,40)
5	DELETE	192.0.0.2:50001	192.0.0.1:50000	STROKE	p007	—
6	DELETE	192.0.0.1:50000	192.0.0.1:50001	STROKE	p007	—
7	ADD	192.0.0.1:50001	192.0.0.1:50000	PAGE	—	—
8	ADD	192.0.0.1:50000	192.0.0.2:50001	PAGE	—	—
9	ADD	192.0.0.2:50001	192.0.0.1:50000	IMAGE	p006	rico.jpg
10	ADD	192.0.0.1:50000	192.0.0.1:50001	IMAGE	p006	rico.jpg
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

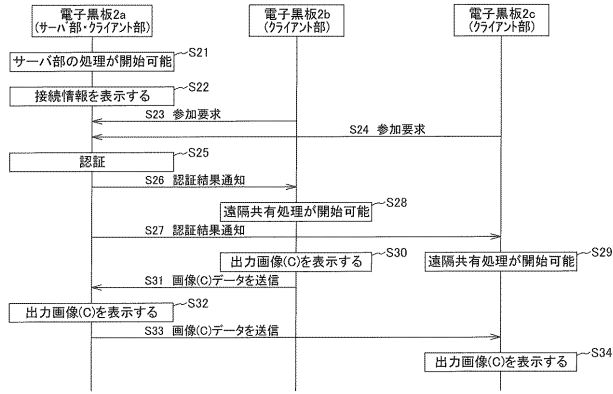
【 図 1 4 】

名称	IPアドレス
会議室1	192.0.0.1
会議室2	192.0.0.2
—	192.0.0.8
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

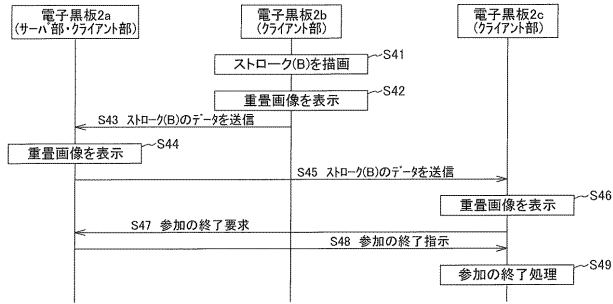
【 図 1 6 】



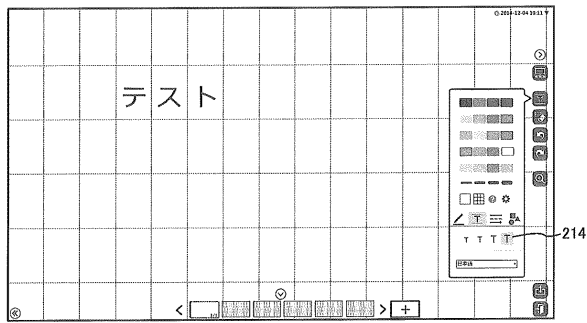
【図17】



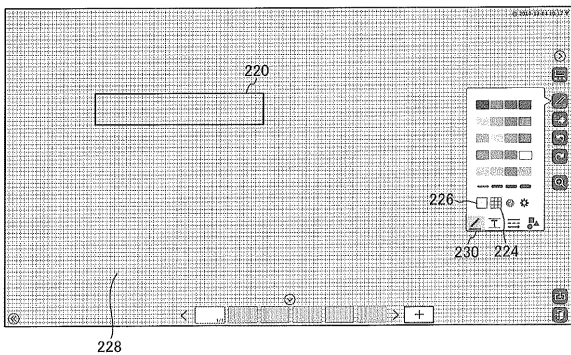
【図18】



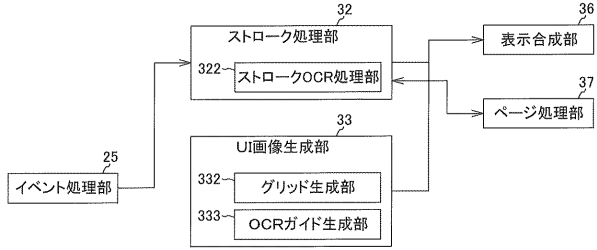
【図21】



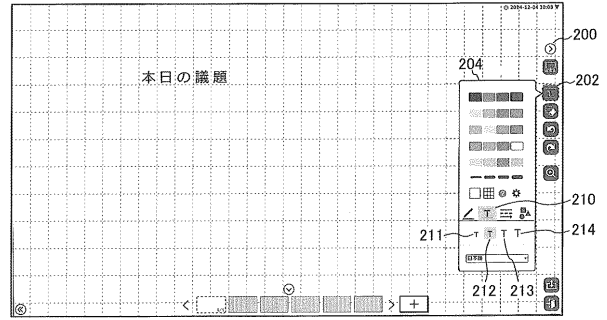
【図22】



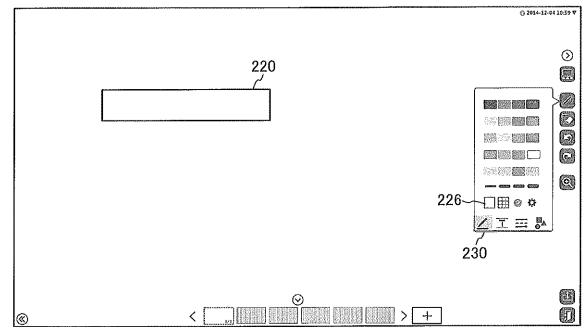
【図19】



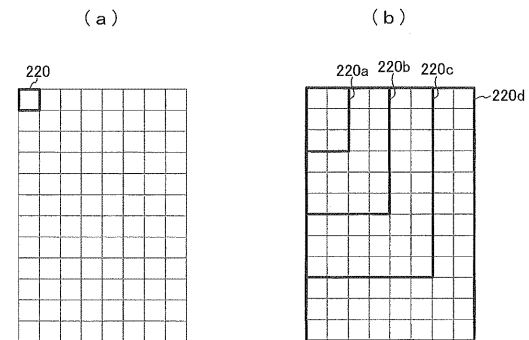
【図20】



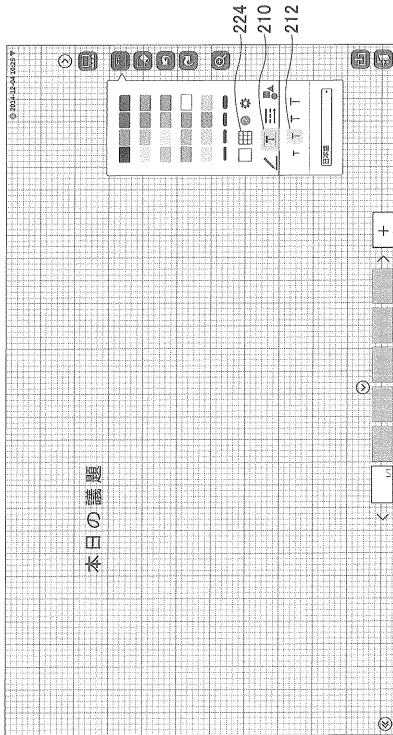
【図23】



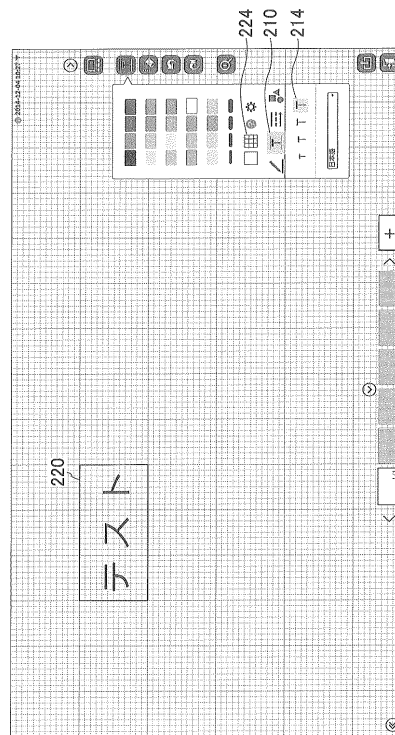
【図24】



【図 25】



【図 26】



【図 27】

