

(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2016-99732

(P2016-99732A)

(43) 公開日 平成28年5月30日(2016.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G 0 6 F 3/0482 (2013.01)</b>	G 0 6 F 3/048	6 5 4 B 5 B 0 8 4
<b>G 0 6 F 13/00 (2006.01)</b>	G 0 6 F 13/00	5 0 0 D 5 E 5 5 5

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2014-234867 (P2014-234867)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成26年11月19日 (2014.11.19)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区新宿四丁目1番6号
		(74) 代理人	110000752
			特許業務法人朝日特許事務所
		(72) 発明者	名取 孝
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		Fターム(参考)	5B084 AA02 AA05 AB06 BB04 CB05
			CB06 CB24 CF12 DB01 DB11
			DC05
			5E555 AA02 AA23 BA29 BA64 BB04
			BB29 BC09 BC14 BD01 CB74
			DA03 DB12 DB52 DC05 DC11
			DC18 DC26 DC27 DC40 EA04
			EA07 FA09

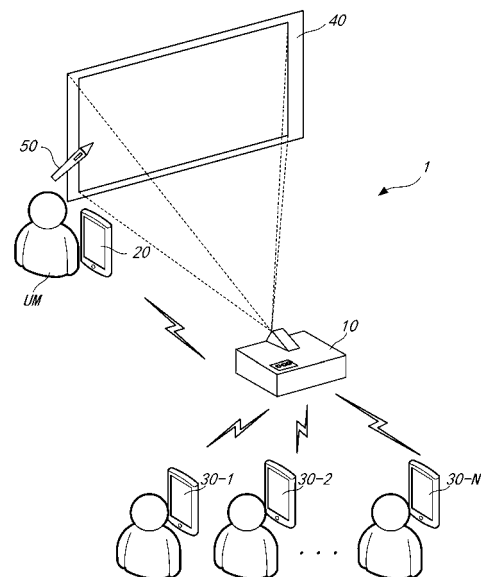
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法及びプログラム

## (57) 【要約】

【課題】複数の端末装置に表示される画像の一覧を表示した場合に、各端末装置に表示される画像の変化を、視覚的に把握しやすくする。

【解決手段】情報処理装置20は、表示端末30-1～30-Nの各々から、表示端末30に表示された画像を表す画像データを取得する第1取得部と、取得された前記画像データに基づいて、表示端末30-1～30-Nの各々に表示された画像の一覧を表示する表示制御部と、表示端末30-1～30-Nの一の表示端末30から、当該一の表示端末30に表示される画像の更新を通知する信号を取得する第2取得部と、表示端末30-1～30-Nのうち、一の表示端末30から前記信号が取得された順番に応じて、当該一の表示端末30に表示された画像を前記一覧に表示するときのサイズを決定する決定部と、決定された前記サイズに従って、前記一覧を更新する更新部とを備える。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

画像を表示する複数の端末装置の各々と通信する情報処理装置であって、  
前記複数の端末装置の各々から、当該端末装置に表示された画像を表す画像データを取得する第 1 取得部と、  
取得された前記画像データに基づいて、前記複数の端末装置の各々に表示された画像の一覧を表示する表示制御部と、  
前記複数の端末装置の一端末装置から、当該一端末装置に表示される画像の更新を通知する信号を取得する第 2 取得部と、  
前記複数の端末装置のうち、前記一端末装置から前記信号が取得された順番に応じて、当該一端末装置に表示された画像を前記一覧に表示するときのサイズを決定する決定部と、  
決定された前記サイズに従って、前記一覧を更新する更新部と  
を備える情報処理装置。

10

**【請求項 2】**

前記決定部は、  
前記順番が早いほど、前記サイズを大きくすること  
を特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

**【請求項 3】**

前記更新部は、  
前記信号が取得された場合、前記一覧から、前記一端末装置に表示された画像を消去する  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

20

**【請求項 4】**

前記決定部は、  
前記順番が早いほど、前記サイズを小さくすること  
を特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

**【請求項 5】**

前記更新部は、  
前記信号が取得されない場合には、前記一端末装置に表示されている画像を表す画像データを繰り返し取得し、取得した当該画像データが表す画像を、前記一覧に表示することを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の情報処理装置。

30

**【請求項 6】**

前記第 2 取得部は、  
前記一覧が表示された後、前記複数の端末装置の一端末装置から、当該一端末装置に表示される画像の更新を通知する信号を取得する  
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

**【請求項 7】**

画像を表示する複数の端末装置の各々と通信する情報処理装置であって、  
前記複数の端末装置の各々から、当該端末装置に表示された画像を表す第 1 画像データを取得する第 1 取得部と、  
取得された前記第 1 画像データに基づいて、前記複数の端末装置の各々に表示された画像の一覧を表示する表示制御部と、  
前記複数の端末装置の一端末装置から、当該一端末装置に表示された画像を表す第 2 画像データを取得する第 2 取得部と、  
取得された前記第 2 画像データに応じて、前記一端末装置に表示された画像を前記一覧に表示するときのサイズを決定する決定部と、  
決定された前記サイズに従って、前記一覧を更新する更新部と  
を備える情報処理装置。

40

**【請求項 8】**

50

前記第 2 画像データを解析する解析部を備え、  
前記更新部は、  
前記解析の結果に応じて、前記複数の端末装置を複数のグループに分類し、分類した当該グループ毎に、前記第 2 画像データが表す画像を前記一覧に表示し、  
前記決定部は、  
前記グループ毎の前記第 2 画像データが表す画像のサイズを、当該グループに分類された前記端末装置の数に応じて決定する  
ことを特徴とする請求項 7 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記第 2 画像データを解析する解析部を備え、  
前記決定部は、  
前記第 2 画像データの前記解析の結果に応じて、前記サイズを決定する  
ことを特徴とする請求項 7 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記第 2 取得部は、前記一覧が表示された後、前記複数の端末装置の一の端末装置から、当該一の端末装置に表示された画像を表す第 2 画像データを取得する  
ことを特徴とする請求項 7 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

画像を表示する複数の端末装置の各々から、当該端末装置に表示された画像を表す画像データを取得するステップと、  
取得した前記画像データに基づいて、前記複数の端末装置の各々に表示された画像の一覧を表示するステップと、  
前記複数の端末装置の一の端末装置から、当該一の端末装置に表示される画像の更新を通知する信号を取得するステップと、  
前記複数の端末装置のうち、前記一の端末装置から前記信号を取得した順番に応じて、当該一の端末装置に表示された画像を前記一覧に表示するときのサイズを決定するステップと、  
決定した前記サイズに従って、前記一覧を更新するステップと  
を備える情報処理方法。

【請求項 12】

画像を表示する複数の端末装置の各々から、当該端末装置に表示された画像を表す第 1 画像データを取得するステップと、  
取得した前記第 1 画像データに基づいて、前記複数の端末装置の各々に表示された画像の一覧を表示するステップと、  
前記複数の端末装置の一の端末装置から、当該一の端末装置に表示された画像を表す第 2 画像データを取得するステップと、  
取得した前記第 2 画像データに応じて、前記一の端末装置に表示された画像を前記一覧に表示するときのサイズを決定するステップと、  
決定した前記サイズに従って、前記一覧を更新するステップと  
を備える情報処理方法。

【請求項 13】

画像を表示する複数の端末装置と、前記複数の端末装置と通信する情報処理装置とを備える情報処理システムであって、  
前記情報処理装置が、  
前記複数の端末装置の各々から、当該端末装置に表示された画像を表す画像データを取得する第 1 取得部と、  
取得された前記画像データに基づいて、前記複数の端末装置の各々に表示された画像の一覧を表示する表示制御部と、  
前記複数の端末装置の一の端末装置から、当該一の端末装置に表示される画像の更新を通知する信号を取得する第 2 取得部と、

前記複数の端末装置のうち、前記一の端末装置から前記信号が取得された順番に応じて、当該一の端末装置に表示された画像を前記一覧に表示するときのサイズを決定する決定部と、

決定された前記サイズに従って、前記一覧を更新する更新部と

を有し、

前記複数の端末装置の各々が、

自端末装置に表示された画像を表す画像データを、前記情報処理装置へ送信する第1送信部と、

自端末装置に表示された画像の更新を通知する前記信号を、前記情報処理装置へ送信する第2送信部と

を有する情報処理システム。

【請求項14】

画像を表示する複数の端末装置と、前記複数の端末装置と通信する情報処理装置とを備える情報処理システムであって、

前記情報処理装置が、

前記複数の端末装置の各々から、当該端末装置に表示された画像を表す第1画像データを取得する第1取得部と、

取得された前記第1画像データに基づいて、前記複数の端末装置の各々に表示された画像の一覧を表示する表示制御部と、

前記複数の端末装置の一の端末装置から、当該一の端末装置に表示された画像を表す第2画像データを取得する第2取得部と、

取得された前記第2画像データに応じて、前記一の端末装置に表示された画像を前記一覧に表示するときのサイズを決定する決定部と、

決定された前記サイズに従って、前記一覧を更新する更新部と

を有し、

前記複数の端末装置の各々が、

前記第1画像データを前記情報処理装置へ送信する第1送信部と、

前記一覧が表示された後、前記第2画像データを前記情報処理装置へ送信する第2送信部と

を有する情報処理システム。

【請求項15】

コンピュータに、

画像を表示する複数の端末装置の各々から、当該端末装置に表示された画像を表す画像データを取得するステップと、

取得した前記画像データに基づいて、前記複数の端末装置の各々に表示された画像の一覧を表示するステップと、

前記複数の端末装置の一の端末装置から、当該一の端末装置に表示される画像の更新を通知する信号を取得するステップと、

前記複数の端末装置のうち、前記一の端末装置から前記信号を取得した順番に応じて、当該一の端末装置に表示された画像を前記一覧に表示するときのサイズを決定するステップと、

決定した前記サイズに従って、前記一覧を更新するステップと

を実行させるためのプログラム。

【請求項16】

コンピュータに、

画像を表示する複数の端末装置の各々から、当該端末装置に表示された画像を表す第1画像データを取得するステップと、

取得した前記第1画像データに基づいて、前記複数の端末装置の各々に表示された画像の一覧を表示するステップと、

前記複数の端末装置の一の端末装置から、当該一の端末装置に表示された画像を表す第

10

20

30

40

50

2 画像データを取得するステップと、

取得した前記第2画像データに応じて、前記一の端末装置に表示された画像を前記一覧に表示するときのサイズを決定するステップと、

決定した前記サイズに従って、前記一覧を更新するステップと  
を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の端末装置に表示された画像の一覧を表示する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ネットワークを介して接続された複数の端末装置の使用の状況を監視し、監視した内容を、管理者側で観察するためのシステムが知られている。例えば特許文献1には、管理サーバが、通信端末における操作ログを取得し、重要なファイルの削除等の危険性のある操作が行われたと判定すると、モニターに通信端末の操作画面を表示（例えば、拡大表示）することが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-305420号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

複数の端末装置で表示された画面を監視するシステムでは、各端末装置に表示された画面の一覧を、同一の画面上に表示する。このシステムにおいて、監視の対象となる端末装置の数が多い場合には、端末装置1台当たり確保される表示領域が小さくなるため、一覧に表示された各端末装置の画面を観察しづらくなることがある。これにより、各端末装置に表示される画面の変化の有無や、その変化の内容を、視覚的に把握することが困難となることがある。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、その目的の一つは、複数の端末装置に表示される画像の一覧を表示した場合に、各端末装置に表示される画像の変化を、視覚的に把握しやすくすることである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明に係る情報処理装置は、画像を表示する複数の端末装置の各々と通信する情報処理装置であって、前記複数の端末装置の各々から、当該端末装置に表示された画像を表す画像データを取得する第1取得部と、取得された前記画像データに基づいて、前記複数の端末装置の各々に表示された画像の一覧を表示する表示制御部と、前記複数の端末装置の一の端末装置から、当該一の端末装置に表示される画像の更新を通知する信号を取得する第2取得部と、前記複数の端末装置のうち、前記一の端末装置から前記信号が取得された順番に応じて、当該一の端末装置に表示された画像を前記一覧に表示するときのサイズを決定する決定部と、決定された前記サイズに従って、前記一覧を更新する更新部とを備える。

この発明によれば、端末装置に表示される画像の更新を通知する信号を取得した順番に応じて、この端末装置に表示された画像を一覧に表示するときのサイズを決定するため、複数の端末装置に表示される画像の一覧を表示した場合に、各端末装置に表示される画像の変化を、視覚的に把握しやすくなることができる。

【0006】

本発明において、前記決定部は、前記順番が早いほど、前記サイズを大きくしてもよい。

10

20

30

40

50

この発明によれば、端末装置において更新された画像を、視覚的に把握しやすくすることができる。

【0007】

本発明において、前記更新部は、前記一覧から、前記一の端末装置に表示された画像を消去してもよい。

この発明によれば、表示する画像の更新が通知されていない端末装置の状況を、視覚的に把握しやすくすることができる。

【0008】

本発明において、前記決定部は、前記順番が早いほど、前記サイズを小さくしてもよい。

10

この発明によれば、表示する画像の更新が通知されていない端末装置の状況を、視覚的に把握しやすくすることができる。

【0009】

本発明において、前記更新部は、前記信号が取得されない場合には、前記一の端末装置に表示されている画像を表す画像データを繰り返し取得し、取得した当該画像データが表す画像を、前記一覧に表示してもよい。

この発明によれば、表示する画像の更新が通知されていない端末装置に表示されている画像を、例えばリアルタイムで表示することができる。

【0010】

本発明において、前記第2取得部は、前記一覧が表示された後、前記複数の端末装置の一の端末装置から、当該一の端末装置に表示される画像の更新を通知する信号を取得してもよい。

20

この発明によれば、一覧が表示された後に更新通知を取得するのでサイズの変化が認識しやすい。

【0011】

本発明に係る情報処理装置は、画像を表示する複数の端末装置の各々と通信する情報処理装置であって、前記複数の端末装置の各々から、当該端末装置に表示された画像を表す第1画像データを取得する第1取得部と、取得された前記第1画像データに基づいて、前記複数の端末装置の各々に表示された画像の一覧を表示する表示制御部と、前記複数の端末装置の一の端末装置から、当該一の端末装置に表示された画像を表す第2画像データを取得する第2取得部と、取得された前記第2画像データに応じて、前記一の端末装置に表示された画像を前記一覧に表示するときのサイズを決定する決定部と、決定された前記サイズに従って、前記一覧を更新する更新部とを備える。

30

この発明によれば、端末装置に表示された画像に応じて、この画像を一覧に表示するときのサイズを決定するため、複数の端末装置に表示される画像の一覧を表示した場合に、各端末装置に表示される画像の変化を、視覚的に把握しやすくすることができる。

【0012】

本発明において、前記第2画像データを解析する解析部を備え、前記更新部は、前記解析の結果に応じて、前記複数の端末装置を複数のグループに分類し、分類した当該グループ毎に、前記第2画像データが表す画像を前記一覧に表示し、前記決定部は、前記グループ毎の前記第2画像データが表す画像のサイズを、当該グループに分類された前記端末装置の数に応じて決定してもよい。

40

この発明によれば、各グループに分類した端末装置において表示された画像を、その画像を表示した端末装置の数とともに、視覚的に把握しやすくすることができる。

【0013】

本発明において、前記第2画像データを解析する解析部を備え、前記決定部は、前記第2画像データの前記解析の結果に応じて、前記サイズを決定してもよい。

この発明によれば、一覧を表示した後に端末装置に表示された画像の解析の結果が所定の条件を満たしていることを、視覚的に把握しやすくすることができる。

【0014】

50

本発明において、前記第２取得部は、前記一覧が表示された後、前記複数の端末装置の一の端末装置から、当該一の端末装置に表示された画像を表す第２画像データを取得してもよい。

この発明によれば、一覧を表示した後に第２画像データを取得するのでサイズの変化が認識しやすい。

【００１５】

本発明は、情報処理装置のほか、情報処理システム、情報処理方法及びプログラムとしても観念することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

10

【図１】本発明の第１実施形態に係る情報処理システムの全体構成を示す図。

【図２】同実施形態に係るプロジェクターのハードウェア構成を示すブロック図。

【図３】同実施形態に係る情報処理装置及び表示端末のハードウェア構成を示すブロック図。

【図４】同実施形態に係る情報処理装置及び表示端末の機能構成を示すブロック図。

【図５】同実施形態に係る情報処理システムの全体的な処理の流れを示すシーケンスチャート。

【図６】同実施形態に係る表示端末に表示される画面の説明図。

【図７】同実施形態に係る情報処理装置に表示される一覧画面の説明図。

【図８】同実施形態に係る情報処理装置の拡大モードの選択時の処理を示すフローチャート。

20

【図９】同実施形態に係る情報処理装置の拡大モードの選択時の一覧画面の表示の説明図。

【図１０】同実施形態に係る情報処理装置の消去モードの選択時の処理を示すフローチャート。

【図１１】同実施形態に係る情報処理装置の消去モードの選択時の一覧画面の表示の説明図。

【図１２】同実施形態に係る情報処理装置の縮小モードの選択時の一覧画面の表示の説明図。

【図１３】本発明の第２実施形態に係る情報処理装置及び表示端末の機能構成を示すブロック図。

30

【図１４】同実施形態に係る情報処理システムの全体的な処理の流れを示すシーケンスチャート。

【図１５】同実施形態に係る情報処理装置のグループ化モードの選択時の処理を示すフローチャート。

【図１６】同実施形態に係る情報処理装置のグループ化モードの選択時の一覧画面の表示の説明図。

【図１７】同実施形態に係る情報処理システムの解答モードの処理の流れを示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

40

【００１７】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。

[第１実施形態]

図１は、本発明の第１実施形態に係る情報処理システム１の全体構成を示す図である。情報処理システム１は、プロジェクター１０と、情報処理装置２０と、複数の表示端末３０（３０－１，３０－２，・・・，３０－Ｎ（Ｎは自然数））とを備える。

【００１８】

プロジェクター１０は、例えば液晶プロジェクターで、スクリーン４０上に画像を投写する投写型の表示装置である。プロジェクター１０は、例えばＲ（Red）、Ｇ（Green）、Ｂ（Blue）三原色の各色成分に対応した画像信号に基づいて、スクリーン４０にカラーの

50

画像を投写する。スクリーン４０は、ここでは反射型のスクリーンであり、プロジェクター１０により画像が投写される投写面である。

【００１９】

情報処理装置２０は、プロジェクター１０と無線通信により接続され、プロジェクター１０、及び表示端末３０に、画面の表示に用いられるデータを配信したり、表示端末３０に表示された画像（即ち、表示画面）の一覧を示す一覧画面を表示したりする。情報処理装置２０を使用するユーザーを、以下では「ユーザーＵＭ」とする。ユーザーＵＭは、例えば、学校で授業を行う先生である。

【００２０】

表示端末３０は、プロジェクター１０と無線通信により接続される端末装置である。表示端末３０は、情報処理装置２０により配信されたデータを、プロジェクター１０を介して受信したり、自端末装置の表示画面を表す画像データを、プロジェクター１０を介して表示端末３０に送信したりする。表示端末３０－１，３０－２，・・・，３０－Ｎの各々を使用するユーザーは、例えば、学校で授業を受ける生徒である。

なお、プロジェクター１０、情報処理装置２０、及び表示端末３０－１～３０－Ｎは、無線で接続されるのではなく、有線で接続されてもよく、通信の方式は特に問わないものとする。また、情報処理装置２０と表示端末３０－１～３０－Ｎは、ネットワークを通じてデータの送受信ができればよく、プロジェクター１０を介して接続されていなくてもよい。

【００２１】

指示体５０は、ここではペン型のデバイス（操作デバイス）であり、スクリーン４０上の位置を指示するための指示体である。指示体５０は、文字や図形を手書きする操作を行ったり、スクリーン４０に表示されたメニューを選択する操作を行ったりするために、ユーザーＵＭにより使用される。指示体５０は、ペン型に限らず、棒形状等の他形状の操作デバイスであってもよい。また、指示体５０は、操作デバイスではなく、ユーザーＵＭの手や指等で代用されてもよい。

【００２２】

図２は、プロジェクター１０のハードウェア構成を示すブロック図である。図２に示すように、プロジェクター１０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）１１と、ＲＯＭ（Read Only Memory）１２と、ＲＡＭ（Random Access Memory）１３と、操作部１４と、画像処理部１５と、投写部１６と、カメラ部１７と、通信部１８とを備える。

ＣＰＵ１１は、ＲＯＭ１２等の記憶手段に記憶されたプログラムを、ＲＡＭ１３に読み出して実行することにより、プロジェクター１０の各部を制御するプロセッサである。操作部１４は、プロジェクター１０の電源のオン／オフや各種操作を行うための操作子（例えば物理キー）を備えた操作手段である。

【００２３】

画像処理部１５は、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）等の画像処理回路を備え、プロジェクター１０が行う画像処理を司る。画像処理部１５は、ＣＰＵ１１の制御に従って、例えば通信部１８を介して受信した画面情報に基づいて、スクリーン４０に画像を投写するための画像信号を生成する。画像処理部１５は、これ以外にも、リサイズ処理や台形補正等の画像処理を行う。

【００２４】

投写部１６は、画像処理部１５による画像処理後の画像データに基づいて、スクリーン４０に画像を投写する。投写部１６は、光源１６１と、液晶パネル１６２と、光学系１６３と、光源制御部１６４と、パネル駆動部１６５と、光学系駆動部１６６とを有する。光源１６１は、例えばＬＥＤ（Light Emitting Diode）や半導体ダイオードを含む固体光源で、液晶パネル１６２に光を射出する。液晶パネル１６２は、例えば透過型の液晶パネルで、光源１６１から入射した光を変調する光変調器である。液晶パネル１６２は、ＲＧＢの三原色の各色に対応して設けられる。光学系１６３は、例えばレンズやレンズ調整用の駆動回路を備え、液晶パネル１６２により変調された光（画像光）を拡大して、スクリー

10

20

30

40

50

ン４０上に投写する。光源制御部１６４は、ＣＰＵ１１の制御に従って光源１６１を駆動する。パネル駆動部１６５は、ＣＰＵ１１から供給された画像信号に基づいて液晶パネル１６２を駆動する。光学系駆動部１６６は、ＣＰＵ１１の制御に従って光学系１６３の駆動回路を駆動する。なお、光変調器として、反射型の液晶パネルを採用してもよいし、デジタルマイクロミラーデバイス（ＤＭＤ）などを採用してもかまわない。

#### 【００２５】

カメラ部１７は、イメージセンサー（例えばＣＭＯＳセンサー又はＣＣＤセンサー）を有し、スクリーン４０を撮像する。本実施形態において、カメラ部１７は、ＣＰＵ１１の制御に従って、スクリーン４０を撮像する。ＣＰＵ１１は、カメラ部１７により撮像された指示体５０の発光光に基づいて、指示体５０により指示されたスクリーン４０上の位置を検出する。

10

通信部１８は、情報処理装置２０、及び表示端末３０－１～３０－Ｎに接続して通信するためのインターフェースである。

なお、プロジェクター１０は、例えば、ライトカーテン等を用いた方法などにより、で指示体５０の反射光にて指示する位置を検出してもよい。また、プロジェクター１０は、パターン認識などにより指示体５０の形を認識することにより指示する位置を検出してもよい。

#### 【００２６】

図３は、情報処理装置２０及び表示端末３０のハードウェア構成を示すブロック図である。情報処理装置２０及び表示端末３０は、本実施形態ではともにタブレット型の端末装置であり、ハードウェア構成が互いに共通する。このため、以下では情報処理装置２０のハードウェア構成を中心に説明する。

20

情報処理装置２０は、ＣＰＵ２１と、ＲＯＭ２２と、ＲＡＭ２３と、操作部２４と、画像処理部２５と、表示部２６と、記憶部２７と、通信部２８とを備える。

ＣＰＵ２１は、ＲＯＭ２２又は記憶部２７に記憶されたプログラムを、ＲＡＭ２３に読み出して実行することにより、情報処理装置２０の各部を制御するプロセッサである。操作部２４は、ユーザーの入力操作を受け付けるためのタッチスクリーンや、複数の操作子（例えば物理キー）を備えた操作手段である。画像処理部２５は、例えばＡＳＩＣ等の画像処理回路を備え、ＣＰＵ２１の制御に従って各種の画像処理を行う。

#### 【００２７】

30

表示部２６は、例えば液晶ディスプレイであり、ＣＰＵ２１の制御に従って各種の画像を表示する。記憶部２７は、例えばハードディスク等の記憶媒体を備え、各種のデータを記憶する。記憶部２７は、例えばＯＳ（Operating System）や、このＯＳ上で動作する表示アプリケーションＡＰ１を記憶する。表示アプリケーションＡＰ１は、情報処理装置２０における画面の表示に関する機能を実現するためのアプリケーションプログラムである。通信部２８は、プロジェクター１０に接続して通信するためのインターフェースである。

#### 【００２８】

表示端末３０は、ＣＰＵ３１と、ＲＯＭ３２と、ＲＡＭ３３と、操作部３４と、画像処理部３５と、表示部３６と、記憶部３７と、通信部３８とを備える。表示端末３０の各ハードウェア要素は、情報処理装置２０同名のハードウェア要素の説明のうち、「情報処理装置２０」を「表示端末３０」に読み替え、「ＣＰＵ２１」を「ＣＰＵ３１」に読み替えることにより説明することができる。

40

ただし、表示端末３０の記憶部３７には、表示アプリケーションＡＰ２が記憶される。表示アプリケーションＡＰ２は、表示端末３０における画面の表示に関する機能を実現するためのアプリケーションプログラムである。

#### 【００２９】

図４は、情報処理装置２０及び表示端末３０の機能構成を示すブロック図である。情報処理装置２０のＣＰＵ２１は、表示アプリケーションＡＰ１を実行することにより、画像データ取得部２１１と、表示制御部２１２と、更新要求取得部２１３と、決定部２１４と

50

、更新部 215 とに相当する機能を実現する。

画像データ取得部 211 は、表示端末 30 - 1 ~ 30 - N の各々から、表示端末 30 に表示された画像（即ち、表示画面）を表す画像データを、通信部 28 を介して取得する（第 1 取得部）。

表示制御部 212 は、画像データ取得部 211 により取得された画像データに基づいて、表示端末 30 - 1 ~ 30 - N の各々の表示画面の一覧を示す一覧画面を、表示部 26 に表示する。この一覧画面には、表示端末 30 - 1 ~ 30 - N の各々の表示画面をサムネイル化した画像である、サムネイル画像が配置される。

#### 【0030】

更新要求取得部 213 は、一覧画面が表示された後、表示端末 30 - 1 ~ 30 - N の一の表示端末 30 から、この表示端末 30 に表示される画像の更新を通知する信号である更新要求を、通信部 28 を介して取得する（第 2 取得部）。更新要求は、例えば、一覧画面の表示後に、表示端末 30 に表示された表示画面を表す画像データを含む。

決定部 214 は、表示端末 30 - 1 ~ 30 - N のうち、一の表示端末 30 から更新要求取得部 213 により更新要求が取得された順番に応じて、この表示端末 30 に対応するサムネイル画像を一覧画面に表示するときのサイズを決定する。

更新部 215 は、決定部 214 により決定されたサイズに従って、一覧画面を更新する。更新部 215 は、例えば、更新要求に含まれる画像データに基づいて、表示端末 30 の表示画面のサムネイル画像を更新する。

#### 【0031】

表示端末 30 の CPU 31 は、表示アプリケーション AP 2 を実行することにより、表示制御部 311 と、画像データ送信部 312 と、更新要求送信部 313 とに相当する機能を実現する。

表示制御部 311 は、表示部 36 に画像（画面）を表示する制御を行う。

画像データ送信部 312 は、表示部 36 の表示画面を表す画像データを表示制御部 311 から取得し、通信部 38 を介して情報処理装置 20 へ送信する（第 1 送信部）。

更新要求送信部 313 は、表示部 36 の表示画面が更新されたことを通知する更新要求を、通信部 38 を介して情報処理装置 20 へ送信する（第 2 送信部）。更新要求送信部 313 は、例えば、操作部 34 に対して行われた操作に応じて、更新要求を送信する。

#### 【0032】

次に、本実施形態の動作を説明する。以下の動作説明では、情報処理システム 1 に、表示端末 30 - 1 ~ 30 - 30（即ち、 $N = 30$ ）の 30 台が含まれている場合の動作を説明する。

##### <全体動作>

図 5 は、情報処理システム 1 の全体的な処理の流れを示すシーケンスチャートである。図 6 は、表示端末 30 に表示される画面を説明する図である。図 7 は、情報処理装置 20 に表示される一覧画面を説明する図である。

情報処理装置 20 の CPU 21 は、まず、一覧画面の表示に関するモードを選択する（ステップ SA1）。本実施形態には、「拡大モード」、「消去モード」及び「縮小モード」の 3 つのモードがあるが、各モードの詳細については後で説明する。次に、CPU 21 は、表示端末 30 - 1 ~ 30 - 30 の各々に対して、現在の表示画面を表す画像データの送信を要求する画像データ要求を、通信部 28 を介して送信する（ステップ SA2）。表示端末 30 の CPU 31 は、通信部 38 を介して画像データ要求を受信すると、これに回答して、表示部 36 の現在の表示画面を表す画像データを生成して、情報処理装置 20 へ送信する（ステップ SA3）。CPU 31 は、例えば、図 6（A）に示す画面 SC を表示している。画面 SC は、「 $1 + 2 \times 3 =$ 」という問題文を意味する背景画像 IM を含む。

#### 【0033】

情報処理装置 20 の CPU 21 は、表示端末 30 - 1 ~ 30 - 30 の各々から、通信部 28 を介して画像データを取得すると、取得した画像データに基づいて、一覧画面を表示部 26 に表示する（ステップ SA4）。CPU 21 は、例えば、図 7 に示す一覧画面 SC

10

20

30

40

50

Lを表示部26に表示する。一覧画面SCL内の矩形の1つ1つが、一の表示端末30の表示画面を表すサムネイル画像に対応する。一覧画面SCLでは、表示端末30-1~30-30の各々に対応して、サムネイル画像を表示するための領域が割り当てられている。以下では、表示端末30-i(iは自然数)の表示画面を表すサムネイル画像を、「サムネイル画像I<sub>i</sub>」と表す。ここでは、サムネイル画像は、図6(A)で説明した画面SCをキャプチャした画像を、サムネイル化した画像である。ここでは、表示端末30-1~30-30の各々に対応するサムネイル画像は、ここでは、互いに同一形状、且つ同一寸法で、格子配列されている。

#### 【0034】

次に、表示端末30のCPU31は、ユーザーによる操作部34の操作に応じて、表示画面が更新された旨が指示されると、更新要求を、通信部38を介して情報処理装置20へ送信する(ステップSA5)。この更新要求には、現在の表示画面、例えばユーザーによって更新された後の画像を表す画像データの送信を要求する画像データが含まれる。例えば、図6(B)に示すように、画面SCの背景画像IMに、問題文に対する解答である「7」を意味する画像オブジェクトANが描画されたとする。この場合、CPU31は、画面SC、及び画像オブジェクトANを表す画像データを含む更新要求を、情報処理装置20に送信する。更新要求は、ユーザーの操作部34の操作に応じて送信されるため、例えば画像オブジェクトが描画されなくても、表示端末30から情報処理装置20へ送信される場合がある。画像オブジェクトは、ここでは、ユーザーの手書きの操作によって描画される画像であって、背景画像上に指定された位置の軌跡を表す手書きの画像である。画像オブジェクトは、この例に限られず、背景画像に重ねて配置される予め用意された画像等であってもよい。

#### 【0035】

情報処理装置20のCPU21は、表示端末30により送信された更新要求を、通信部28を介して取得(受信)すると、この表示端末30に対応するサムネイル画像のサイズを決定する(ステップSA6)。CPU21は、表示端末30-1~30-30のうち、一の表示端末30から更新要求が取得された順番に応じて、この表示端末30に対応するサムネイル画像のサイズを決定する。このサイズの決定のアルゴリズムは、ステップSA1で選択されたモードに応じて異なる。

#### 【0036】

情報処理装置20のCPU21は、表示端末30から、通信部28を介して更新要求を取得(受信)すると、一覧画面を更新する(ステップSA7)。ここにおいて、CPU21は、ステップSA6で決定したサイズに従って、一覧画面を更新する。この更新のアルゴリズムは、ステップSA1で選択されたモードに応じて異なる。

以上が、「拡大モード」、「消去モード」及び「縮小モード」の各モードに共通して実行される情報処理システム1の全体的な処理の流れである。続いて、モード毎に、情報処理装置20で実行されるサムネイル画像のサイズの決定、及び一覧画面の更新に関する動作を説明する。

#### 【0037】

##### < 拡大モード >

図8は、情報処理装置20の拡大モードの選択時の処理を示すフローチャートである。図9は、情報処理装置20の拡大モードの選択時の一覧画面の表示を説明する図である。

まず、CPU21は、更新要求を取得済みの表示端末30の端末数Jが、予め決められた規定台数K未満か否かを判定する(ステップSA101)。規定台数Kは、ここではK=6である。J=1の場合、CPU21は、ステップSA101で「YES」と判定し、ステップSA102の処理に進める。次に、CPU21は、更新要求を取得済みの表示端末30に対応するサムネイル画像のサイズを、更新要求の取得順に応じて決定する(ステップSA102)。ここでは、CPU21は、更新要求の取得順が早い表示端末30ほど、サムネイル画像を大きく(拡大)する。次に、CPU21は、更新要求を未取得の表示端末30に対応するサムネイル画像のサイズを決定(修正)する(ステップSA103)

。ここでは、CPU 21は、図7の一覧画面SCLよりもサムネイル画像のサイズを小さく（縮小）する。次に、CPU 21は、更新要求を取得済みの表示端末30に対応するサムネイル画像を、ステップSA102で決定したサイズに従って表示し（ステップSA104）、更新要求を未取得の表示端末30に対応するサムネイル画像を、ステップSA103で決定したサイズに従って表示する（ステップSA105）。

【0038】

ここで、表示端末30-1から更新要求を取得していた場合、CPU 21は、図9（A）に示す一覧画面SCLに更新する。図9（A）に示すように、ここでは、表示端末30-1に対応するサムネイル画像I1が、図7の場合よりも拡大して表示されている。表示端末30-2～30-30に対応するサムネイル画像は、図7で説明した場合よりも縮小して表示される。

10

【0039】

次に、CPU 21が、表示端末30-2から更新要求を取得した場合、J=2となるため、前述したステップSA101～ステップSA105の処理ステップを実行して、一覧画面SCLを更新する。この場合、CPU 21は、図9（B）に示す一覧画面SCLに更新する。図9（B）に示すように、ここでは、表示端末30-2に対応するサムネイル画像I2が、図9（A）の場合よりも拡大して表示されている。他方、表示端末30-3～30-30に対応するサムネイル画像は、図9（A）の場合と同じサイズで表示されている。

J=3～6の場合も、CPU 21は、前述したステップSA101～ステップSA105の処理ステップを実行して、一覧画面SCLを更新する。

20

【0040】

その後、CPU 21が、表示端末30から更新要求を取得して、ステップSA101で「NO」と判定した場合、即ち、更新要求を取得済みの表示端末30の端末数Jが、規定台数K以上と判定した場合、ステップSA106の処理に進める。次に、CPU 21は、更新要求の取得順がK番目の表示端末30については、サムネイル画像のサイズを、前回に決定したサイズに決定する（ステップSA106）。即ち、CPU 21は、更新要求をK番目までに取得した表示端末30については、ステップSA102で決定したサイズと同じサイズに決定する。

【0041】

30

次に、CPU 21は、更新要求の取得順がK+1番目以降の表示端末30については、サムネイル画像のサイズを、予め決められた一律のサイズに決定する（ステップSA107）。ここでは、CPU 21は、更新要求の取得順がK番目までの表示端末30よりもサムネイル画像のサイズを小さく、且つ、更新要求を未取得の表示端末30に対応するサムネイル画像よりも大きなサイズに決定する。次に、CPU 21は、更新要求を未取得の表示端末30に対応するサムネイル画像のサイズを決定する（ステップSA108）。このステップSA108の処理は、ステップSA103の処理と同じでよい。次に、CPU 21は、更新要求が取得された表示端末30に対応するサムネイル画像を、ステップSA106、SA107で決定したサイズに従って表示し（ステップSA104）、更新要求を未取得の表示端末30に対応するサムネイル画像を、ステップSA108で決定したサイズに従って表示する（ステップSA105）。

40

【0042】

ここで、情報処理装置20が、表示端末30-1～30-6から更新要求を取得した後、表示端末30-7～30-12から更新要求を取得した場合を考える。この場合、J=12となり、CPU 21は、図9（C）に示す一覧画面SCLに更新する。図9（C）に示すように、ここでは、表示端末30-1～30-6に対応するサムネイル画像I1～I6が、図9（A）、（B）の場合で説明した場合と同様に、拡大して表示されている。表示端末30-7～30-12に対応するサムネイル画像I7～I12は、サムネイル画像I1～I6よりも小さいが、更新要求を未取得の表示端末30に対応するサムネイル画像よりも大きなサイズで表示される。更新要求を未取得の表示端末30に対応するサムネ

50

ル画像 I 13 ~ I 30 は、図 9 ( A ) , ( B ) の場合で説明したサイズと同じサイズで表示される。

#### 【 0 0 4 3 】

J = 21 の場合、CPU 21 は、図 9 ( D ) に示す一覧画面 SCL に更新する。図 9 ( D ) に示すように、ここでは、サムネイル画像 I 1 ~ I 6 は、図 9 ( D ) の場合と同じサイズで表示される。そして、サムネイル画像 I 7 ~ I 21 は、更新要求を未取得の表示端末 30 に対応するサムネイル画像 I 22 ~ I 30 と同じサイズで表示される。

以上説明した拡大モードによれば、ユーザー UM や表示端末 30 のユーザーは、表示画面が更新された表示端末 30 や、この表示端末 30 における更新後の表示画面を、視覚的に把握することができる。

#### 【 0 0 4 4 】

##### < 消去モード >

図 10 は、情報処理装置 20 の消去モードの選択時の処理を示すフローチャートである。図 11 は、情報処理装置 20 の消去モードの選択時の一覧画面の表示を説明する図である。

まず、CPU 21 は、更新要求を未取得の表示端末 30 に対応するサムネイル画像のサイズを決定する (ステップ SA201)。ここでは、CPU 21 は、図 7 の一覧画面 SCL よりもサムネイル画像のサイズを大きく (拡大) する方向に、修正する。次に、CPU 21 は、更新要求を取得済みの表示端末 30 に対応するサムネイル画像のサイズを、更新要求の取得順に応じて決定する (ステップ SA202)。ここでは、CPU 21 は、更新要求を取得済みの表示端末 30 に対応するサムネイル画像のサイズを、「0」に決定する。次に、CPU 21 は、端末数 J が、予め決められた規定台数 K 未満か否かを判定する (ステップ SA203)。規定台数 K は、ここでは「21」である。J = 1 の場合、CPU 21 は、ステップ SA203 で「YES」と判定し、ステップ SA204 の処理に進める。次に、CPU 21 は、更新要求を未取得の表示端末 30 に対応するサムネイル画像を、ステップ SA202 で決定したサイズに従って表示する (ステップ SA204)。更新要求を取得した表示端末 30 に対応するサムネイル画像については、ステップ SA202 の処理でサイズが「0」になっているので、CPU 21 はこの表示端末 30 に対応するサムネイル画像を、一覧画面 SCL から消去することになる。

#### 【 0 0 4 5 】

ここで、表示端末 30 - 1 から更新要求を取得していた場合、CPU 21 は、図 11 ( A ) に示す一覧画面 SCL に更新する。図 11 ( A ) に示すように、ここでは、表示端末 30 - 1 に対応するサムネイル画像 I 1 のサイズが「0」であるから、一覧画面 SCL から、表示端末 30 - 1 に対応するサムネイル画像が消去される。他方、表示端末 30 - 2 ~ 30 - 30 に対応するサムネイル画像 I 2 ~ I 30 は、図 7 の場合と同じサイズで表示されている。

#### 【 0 0 4 6 】

次に、CPU 21 が、表示端末 30 - 2 から更新要求を取得した場合、J = 2 となるので、前述したステップ SA201 ~ SA204 の処理ステップを実行して、一覧画面 SCL を更新する。この場合、CPU 21 は、図 11 ( B ) に示す一覧画面 SCL に更新する。図 11 ( B ) に示すように、ここでは、表示端末 30 - 2 に対応するサムネイル画像 I 2 のサイズが「0」であるから、一覧画面 SCL から、表示端末 30 - 2 に対応するサムネイル画像が消去される。他方、表示端末 30 - 3 ~ 30 - 30 に対応するサムネイル画像 I 3 ~ I 30 は、図 7 の場合と同じサイズで表示されている。

#### 【 0 0 4 7 】

J = 3 ~ 20 の場合も、CPU 21 は、前述したステップ SA201 ~ SA205 の処理ステップを実行して、一覧画面 SCL を更新する。J = 12 の場合、CPU 21 は、図 11 ( C ) に示す一覧画面 SCL に更新する。図 11 ( C ) に示すように、ここでは、表示端末 30 - 1 ~ 30 - 12 に対応するサムネイル画像が消去されている。他方、表示端末 30 - 13 ~ 30 - 30 に対応するサムネイル画像 I 13 ~ I 30 は、図 7 の場合と同

10

20

30

40

50

じサイズよりも大きなサイズで表示される。ここでは、表示部 2 6 に表示されるサムネイル画像の数が減ったため、サムネイル画像の一つ当たりのサイズが大きくなっている。

【 0 0 4 8 】

その後、CPU 2 1 が、表示端末 3 0 から更新要求を取得して、ステップ S A 2 0 3 で「NO」と判定した場合、即ち、更新要求を取得済みの表示端末 3 0 の端末数 J が、規定台数 K 以上と判定した場合、ステップ S A 2 0 5 の処理に進める。そして、CPU 2 1 は、更新要求を未取得の表示端末 3 0 から、現在の表示画面を表す画像データを繰り返し取得する（ステップ S A 2 0 5）。CPU 2 1 は、現在の表示画面を表すサムネイル画像を、例えばリアルタイムで表示するように、例えば、画像データを所定間隔で取得する。そして、CPU 2 1 は、更新要求を未取得の表示端末 3 0 に対応するサムネイル画像を、ステップ S A 2 0 5 で取得した画像データを用いて、ステップ S A 2 0 2 で決定したサイズに従って表示する（ステップ S A 2 0 4）。

【 0 0 4 9 】

J = 2 1 の場合、CPU 2 1 は、図 1 1 ( D ) に示す一覧画面 S C L に更新する。図 1 1 ( D ) に示すように、ここでは、表示端末 3 0 - 1 ~ 3 0 - 2 1 に対応するサムネイル画像が、消去されている。他方、他の表示端末 3 0 - 2 2 ~ 3 0 - 3 0 に対応するサムネイル画像 I 2 2 ~ I 3 0 が、ステップ S A 2 0 5 で取得した画像データを用いて表示されている。

以上説明した消去モードによれば、ユーザー U M や表示端末 3 0 のユーザーは、サムネイル画像が更新されていない表示端末 3 0 において、どのような表示がなされているのかを、視覚的に把握することができる。例えば、ユーザー U M は、問題を解くのに困っている生徒が誰であるか、また、どの点に困っているのかを把握することができる。

なお、消去モードの選択時には、情報処理装置 2 0 は、ユーザー U M による操作部 2 4 の操作により指示された場合に、更新要求に含まれる画像データが表す画像を表示してもよい。

【 0 0 5 0 】

< 縮小モード >

情報処理装置 2 0 の消去モードの選択時の処理の流れは、大略、図 9 で説明した消去モードの選択時の処理の流れと同じである。ただし、ステップ S A 2 0 1 の処理においては、CPU 2 1 は、更新要求の取得済みの表示端末 3 0 に対応するサムネイル画像のサイズを「0」に決定するのではなく、更新要求を未取得の表示端末 3 0 に対応するサムネイル画像よりも小さい、「0」よりも大きなサイズに決定する。これにより、CPU 2 1 は、更新要求を取得済みの表示端末 3 0 に対応するサムネイル画像も、一覧画面 S C L において表示することになる。CPU 2 1 は、更新要求に含まれる画像データに基づいて、ステップ S 2 0 1 で決定したサイズに従って、縮小したサムネイル画像を表示する。このサムネイル画像の表示に係る処理は、例えば、ステップ S A 2 0 4 の処理の前後に行われる。

【 0 0 5 1 】

図 1 2 は、情報処理装置 2 0 の縮小モードの選択時の一覧画面の表示を説明する図である。図 1 2 ( A ) に示すように、J = 1 の場合、表示端末 3 0 - 1 に対応するサムネイル画像 I 1 が、表示端末 3 0 - 2 ~ 3 0 - 3 0 に対応するサムネイル画像 I 2 ~ I 3 0 よりも縮小して表示される。図 1 2 ( B ) に示すように、J = 2 の場合、更に表示端末 3 0 - 2 に対応するサムネイル画像 I 2 が、表示端末 3 0 - 3 ~ 3 0 - 3 0 に対応するサムネイル画像 I 3 ~ I 3 0 よりも縮小して表示される。同様に、図 1 2 ( C ) に示すように、J = 1 2 の場合、更に表示端末 3 0 - 3 ~ 3 0 - 1 2 に対応するサムネイル画像 I 1 ~ I 1 2 が、表示端末 3 0 - 1 3 ~ 3 0 - 3 0 に対応するサムネイル画像 I 1 3 ~ I 3 0 よりも縮小して表示される。更新要求を取得済みの表示端末 3 0 の端末数 J が、予め決められた規定台数 K 以上と判定した場合の動作は、< 消去モード > の選択時と同じでよい。

これにより、ユーザー U M や表示端末 3 0 のユーザーは、サムネイル画像が更新されていない表示端末 3 0 において、どのような表示がなされているのかを、視覚的に把握することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 2 】

以上説明した第 1 実施形態の情報処理装置 2 0 によれば、表示端末 3 0 - 1 ~ 3 0 - N が表示する画像の一覧を表示した場合に、設定されたモードに応じて、各表示端末 3 0 に表示される画像の変化（更新）の状況を、視覚的に把握しやすくすることができる。

## 【 0 0 5 3 】

## [ 第 2 実施形態 ]

次に、本実施形態の第 2 実施形態を説明する。本実施形態では、更新要求の取得順に代えて、表示端末 3 0 の表示画面を表す画像データに応じてサムネイル画像のサイズが決定される点で、上述した第 1 実施形態と相違する。本実施形態の情報処理システム 1 に含まれる各装置や、各装置のハードウェア構成は、上述した第 1 実施形態と同じであるから、説明を省略する。

10

本実施形態において、上述した第 1 実施形態と同じ符号を付した要素は、上述した第 1 実施形態と同等に機能する。

## 【 0 0 5 4 】

図 1 3 は、本実施形態の情報処理装置 2 0 及び表示端末 3 0 の機能構成を示すブロック図である。情報処理装置 2 0 の CPU 2 1 は、表示アプリケーション A P 1 を実行することにより、画像データ取得部 2 1 1 と、表示制御部 2 1 2 と、更新要求取得部 2 1 3 と、決定部 2 1 4 と、更新部 2 1 5 と、解析部 2 1 6 に相当する機能を実現する。

画像データ取得部 2 1 1 は、表示端末 3 0 - 1 ~ 3 0 - N の各々から、表示端末 3 0 の表示画面を表す画像データ（第 1 画像データ）を、通信部 2 8 を介して取得する（第 1 取得部）。

20

表示制御部 2 1 2 は、画像データ取得部 2 1 1 により取得された画像データに基づいて、表示端末 3 0 - 1 ~ 3 0 - N の各々の表示画面の一覧を示す一覧画面を、表示部 2 6 に表示する。

更新要求取得部 2 1 3 は、一覧画面が表示された後、表示端末 3 0 - 1 ~ 3 0 - N の一の表示端末 3 0 から、この表示端末 3 0 の表示画面を表す画像データ（第 2 画像データ）を、通信部 2 8 を介して取得する（第 2 取得部）。この画像データは、本実施形態では、表示端末 3 0 により送信される更新要求に含まれる。

解析部 2 1 6 は、更新要求取得部 2 1 3 により取得された画像データを解析する。解析部 2 1 6 は、例えば、表示画面に含まれる文字を認識する処理（即ち、OCR 処理）を行う。決定部 2 1 4 は、解析部 2 1 6 による解析の結果に応じて、一覧画面におけるサムネイル画像のサイズを決定する。更新部 2 1 5 は、決定部 2 1 4 により決定されたサイズに従って、一覧を更新する。

30

## 【 0 0 5 5 】

表示端末 3 0 の CPU 3 1 は、表示アプリケーション A P 2 を実行することにより、表示制御部 3 1 1 と、画像データ送信部 3 1 2（第 1 送信部）と、更新要求送信部 3 1 3（第 2 送信部）とに相当する機能を実現する。これらの機能は、上述した第 1 実施形態と同じであるから、説明を省略する。

## 【 0 0 5 6 】

次に、本実施形態の動作を説明する。以下の動作説明では、情報処理システム 1 に、表示端末 3 0 - 1 ~ 3 0 - 3 0（即ち、N = 3 0）の 3 0 台が含まれている場合の動作を説明する。

40

## &lt; 全体動作 &gt;

図 1 4 は、情報処理システム 1 の全体的な処理の流れを示すシーケンスチャートである。

情報処理装置 2 0 の CPU 2 1 は、まず、一覧画面の表示に関するモードを選択する（ステップ S B 1）。本実施形態には、「グループ化モード」及び「解答モード」の 2 つのモードがあるが、各モードの詳細については後で説明する。次に、CPU 2 1 は、表示端末 3 0 - 1 ~ 3 0 - 3 0 の各々に対して、現在の表示画面を表す画像データの送信を要求する画像データ要求を、通信部 2 8 を介して送信する（ステップ S B 2）。表示端末 3 0

50

のCPU31は、通信部38を介して画像データ要求を受信すると、これに応答して、表示部36の現在の表示画面を表す画像データを、情報処理装置20へ送信する(ステップSB3)。情報処理装置20のCPU21は、表示端末30-1~30-30の各々から、通信部28を介して画像データを取得すると、取得した画像データに基づいて、一覧画面を表示部26に表示する(ステップSB4)。

#### 【0057】

次に、表示端末30のCPU31は、ユーザーによる操作部34の操作に応じて、表示画面が更新された旨が指示されると、更新要求を、通信部38を介して情報処理装置20へ送信する(ステップSB5)。この更新要求には、現在の表示画面、例えばユーザーによって更新された後の画像を表す画像データの送信を要求する画像データが含まれる。情報処理装置20のCPU21は、表示端末30により送信された更新要求を、通信部28を介して取得(受信)すると、表示端末30から取得した画像データを解析し(ステップSB6)、この解析の結果に応じて、この表示端末30に対応するサムネイル画像のサイズを決定する(ステップSB7)。次に、CPU21は、決定したサイズに従って、一覧画面を更新する(ステップSB8)。

次に、モード毎に、情報処理装置20で実行されるサムネイル画像のサイズの決定、及び一覧画面の更新に関する特徴的な処理を説明する。

#### 【0058】

##### <グループ化モード>

図15は、情報処理装置20のグループ化モードの選択時の処理を示すフローチャートである。図16は、情報処理装置20のグループ化モードの選択時の一覧画面の表示を説明する図である。

まず、CPU21は、更新要求に含まれる画像データの解析の結果に基づいて、この画像データの送信元の表示端末30が、既存のグループに分類するかどうかを判定する(ステップSB101)。ここでは、問題文に対する解答(ここでは、画像オブジェクトが意味する文字)が同一である2以上の表示端末30が、同じグループに分類されるものとする。ここで、いずれかのグループに分類済みの表示端末30の数である端末数をJとすると、J=1の場合には、未だグループは構成されていない。この場合、CPU21は、ステップSB101で「NO」と判定し、ステップSB102に処理を進める。次に、CPU21は、新規のグループに表示端末30を分類する(ステップSB102)。そして、CPU21は、このグループに分類された表示端末30の端末数を、「1」とする(ステップSB103)。ここでは、CPU21は、表示端末30-1を、グループGr1に分類する。

#### 【0059】

次に、CPU21は、各グループの端末数に応じて、グループ毎のサムネイル画像のサイズを決定する(ステップSB104)。ここでは、CPU21は、端末数が多いグループほど、サムネイル画像のサイズを大きくする。次に、CPU21は、更新要求を未取得の表示端末30に対応するサムネイル画像のサイズを決定する(ステップSB105)。ここでは、CPU21は、全ての表示端末30に対応するサムネイル画像が一覧画面SCLに収まるようにする。次に、CPU21は、全ての表示端末30からの更新要求に基づいて、サムネイル画像を一覧画面に表示したかどうかを判定する(ステップSB106)。ステップSB106で「NO」と判定した場合、CPU21は、グループ毎のサムネイル画像(即ち、代表画像)を、ステップSB104で決定したサイズに従って表示する(ステップSB107)。そして、CPU21は、いずれかのグループにも分類していない表示端末30に対応するサムネイル画像を、ステップSB105で決定したサイズに従って表示する(ステップSB108)。

#### 【0060】

ここで、J=1で、表示端末30-1をグループGr1に分類した場合、CPU21は、図16(A)に示す一覧画面SCLを表示する。図16(A)に示すように、CPU21は、グループGr1に対応する代表画像をサムネイル化したサムネイル画像IGr1を

、いずれのグループにも分類していない表示端末30-2~30-30に対応するサムネイル画像I2~I30よりも大きなサイズで表示する。サムネイル画像IGr1は、ここでは、表示端末30-1の表示画面を表す。CPU21は、例えば、グループ毎に最初に表示端末30から取得した画像データを代表画像とするが、別の方法で決定してもよい。

#### 【0061】

その後、J=2で、CPU21が、表示端末30-2をグループGr2に分類した場合も、上述したステップSB101~SB108の処理ステップを実行し、図16(B)に示す一覧画面SCLを表示する。図16(B)は、表示端末30-2のユーザーが、表示端末30-1のユーザーとは異なる解答をした場合の一覧画面SCLが示されている。図16(B)に示すように、CPU21は、グループGr1の代表画像であるサムネイル画像IGr1に加え、グループGr2の代表画像であるサムネイル画像IGr2を、更新要求を未取得の表示端末30-3~30-30に対応するサムネイル画像I3~I30よりも大きなサイズで表示する。サムネイル画像IGr2は、ここでは、表示端末30-2からの更新要求に基づいて表示される。ここでは、グループGr1, Gr2の端末数は、ともに「1」であるから、サムネイル画像IGr1, IGr2は互いに同一のサイズである。

10

#### 【0062】

ステップSB101で、CPU21は、更新要求に含まれる画像データの解析の結果に基づいて、この更新要求の送信元の表示端末30を、既存のグループに分類すると判定した場合(ステップSB101; YES)、ステップSB109に処理を進める。解答が同じ表示端末30が先に存在した場合に、CPU21は、ステップSB101で「YES」と判定する。そして、CPU21は、既存のグループに表示端末30を分類し、このグループの現在の端末数に「1」を加算する(ステップSB109)。続いて、CPU21は、ステップSB104~SB108の処理ステップを実行して、一覧画面SCLを更新する。

20

#### 【0063】

ここで、J=12で、CPU21がグループGr1~Gr5の5つのグループのそれぞれに表示端末30を分類した場合、例えば、図16(C)に示す一覧画面SCLを表示する。図16(C)に示すように、CPU21は、グループGr1~Gr5の代表画像であるサムネイル画像IGr1~IGr5を、いずれのグループにも分類していない表示端末30に対応するサムネイル画像よりも大きなサイズで表示する。また、CPU21は、端末数が多いグループほど、サムネイル画像のサイズを大きくする。

30

その後、J=21で、CPU21がグループGr1~Gr6の6つのグループのそれぞれに表示端末30を分類した場合、例えば、図16(D)に示す一覧画面SCLを表示する。図16(D)に示すように、CPU21は、グループGr1~Gr6に対応する代表画像であるサムネイル画像IGr1~IGr6を、いずれのグループにも分類していない表示端末30に対応するサムネイル画像よりも大きなサイズで表示する。また、CPU21は、端末数が多いグループほど、サムネイル画像のサイズを大きくする。

その後、CPU21は、全ての表示端末30からの更新要求に基づいて、サムネイル画像を一覧画面SCLで表示すると、ステップSB106で「YES」と判定し、処理を終了する。

40

このグループ化モードでは、情報処理装置20は、更新要求を取得済みの表示端末30に対応するサムネイル画像を表示する場合に、グループ毎に単一のサムネイル画像を表示し、更に、端末数が多いグループほどサムネイル画像のサイズを大きくする。これにより、重複解答が多いサムネイル画像ほど目立ちやすくなり、表示端末30-1~30-Nのユーザーの解答の状況を視覚的に把握しやすくなる。

#### 【0064】

情報処理装置20は、端末数が多いグループほど、サムネイル画像のサイズを大きくするのではなく、小さくしてもよい。これにより重複解答が多いサムネイル画像が目立ちにくく、少数解答のサムネイル画像が目立ちやすくなる。また、情報処理装置20は、端末

50

数が多いグループ、又は少ないグループについては、一覧画面からサムネイル画像を消去するようにしてもよい。

【0065】

< 解答モード >

図17は、情報処理装置20の解答モードの選択時の処理を示すフローチャートである。CPU21は、更新要求に含まれる画像データを解析し、この解析の結果に基づいて、この画像データが表す画像に含まれる解答が正解かどうかを判定する(ステップSB201)。正解を示すデータは、例えば、予め記憶部27に記憶されている。そして、CPU21は、解答が正解と判定した場合(ステップSB201; YES)、解答が正解の表示端末30に対応するサムネイル画像のサイズを決定する(ステップSB202)。ここでは、CPU21は、サムネイル画像のサイズを小さく(縮小)する方向に変更する。これに代えて、CPU21は、解答が正解と判定した場合に、サムネイル画像を消去してもよいし、サイズを大きく(拡大)する方向に変更してもよい。

10

【0066】

次に、CPU21は、全ての表示端末30に対応するサムネイル画像が一覧画面SCLに収まるように、他のサムネイル画像のサイズを決定する(ステップSB203)。他のサムネイル画像は、ここでは、更新要求を未取得の表示端末30に対応するサムネイル画像、及び解答が不正解の表示端末30に対応するサムネイル画像である。CPU21は、例えば、他のサムネイル画像については、サイズを変更しない。

次に、CPU21は、解答が正解の表示端末30に対応するサムネイル画像を、ステップSB202で決定したサイズに従って表示し(ステップSB204)、他のサムネイル画像を、ステップSB203で決定したサイズに従って表示する(ステップSB205)。

20

他方、CPU21は、ステップSB201で解答が正解でないと判定した場合(ステップSB201; NO)、一覧画面の更新をしない(ステップSB206)。これにより、表示端末30-1~30-30における解答の状況を視覚的に把握しやすくなる。

【0067】

以上説明した第2実施形態の情報処理装置20においても、表示端末30-1~30-Nが表示する画像の一覧を表示した場合に、各表示端末30に表示される画像の変化の状況を視覚的に把握しやすくなることができる。

30

なお、以上説明した更新要求に含まれる画像データの解析の結果と、サムネイル画像のサイズとの関係は一例であり、他の関係が採用されてもよい。

【0068】

[ 変形例 ]

本発明は、上述した実施形態と異なる形態で実施することが可能である。また、以下に示す変形例は、各々を適宜に組み合わせてもよい。

情報処理装置20は、上述した第1実施形態、及び第2実施形態で説明した各モードの動作を実行してもよい。

情報処理装置20は、上述した第1実施形態の更新要求の送信を、操作部34に対する操作なしに送信してもよい。情報処理装置20は、例えばユーザーによって描画されてから所定期間経過すると、更新要求を送信してもよい。

40

情報処理装置20は、上述した第2実施形態において、更新要求に含まれる画像データの解析において、文字認識以外の解析をしてもよい。

また、上述した各実施形態で説明した構成及び動作の一部が省略されてもよいし、上述した実施形態で説明した処理の順番は入れ替えられてもよい。例えば、上述した第1実施形態において、消去モード又は縮小モードが選択された場合、更新要求には、表示端末30の表示画面を表す画像データが含まなくてもよい。また、情報処理装置20は、一覧画面の表示をせずに、更新されたサムネイルの表示をしてもかまわない。

一覧画面には、必ずしも全ての表示端末のサムネイル画像が表示されていなくてもかまわない。この場合、情報処理装置20は、画面のスクロールや画面の切り替えにて、表示

50

されなかった表示端末のサムネイル画像を確認できるようにしてもよい。

【0069】

情報処理装置20の機能を、プロジェクター10が実現してもよい。この場合、プロジェクター10が、本発明の情報処理装置として機能する。この場合、プロジェクター10のCPU11は、図4, 13で説明したCPU21の機能を実現する。

【0070】

上述した各実施形態の情報処理システム1の構成又は動作の一部が省略されてもよい。例えば、プロジェクター10が省略されてもよいし、プロジェクター10の代わりにFPD (Flat Panel Display) などの表示装置を使用することもできる。また、前述したモードの一部に係る構成や動作が省略されてもよい。また、サムネイル画像の配置やサイズ、一覧画面の構成はあくまで一例である。情報処理装置20及び表示端末30は、画像を表示する装置であればよく、パーソナルコンピューターやPDA (Personal Digital Assistant)、スマートフォン等であってもよい。

10

【0071】

上述した実施形態において、情報処理装置20のCPU21、及び表示端末30のCPU31が実現する各機能は、複数のプログラムの組み合わせによって実現され、又は、複数のハードウェア資源の連係によって実現され得る。また、CPU21, 31の機能が、プログラムを用いて実現される場合、このプログラムは、磁気記録媒体 (磁気テープ、磁気ディスク (HDD (Hard Disk Drive)、FD (Flexible Disk)) 等)、光記録媒体 (光ディスク等)、光磁気記録媒体、半導体メモリー等のコンピューター読み取り可能な記録媒体に記憶した状態で提供されてもよいし、ネットワークを介して配信されてもよい。また、本発明は、情報処理方法として把握することも可能である。

20

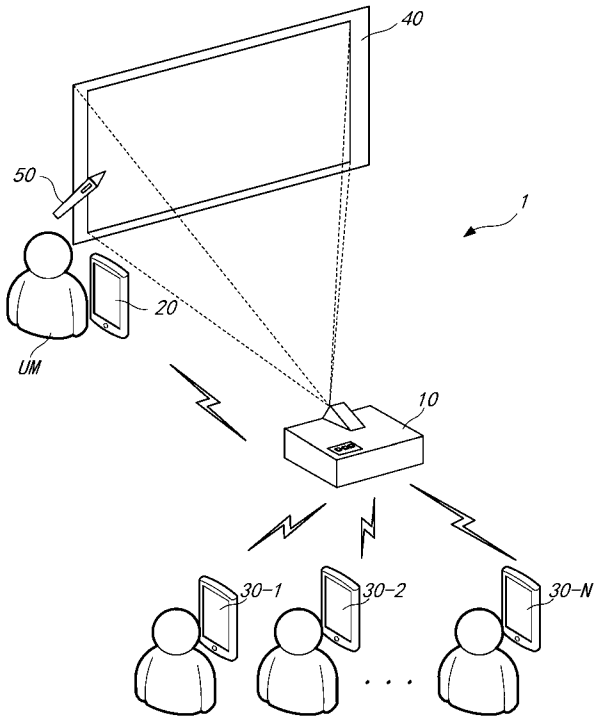
【符号の説明】

【0072】

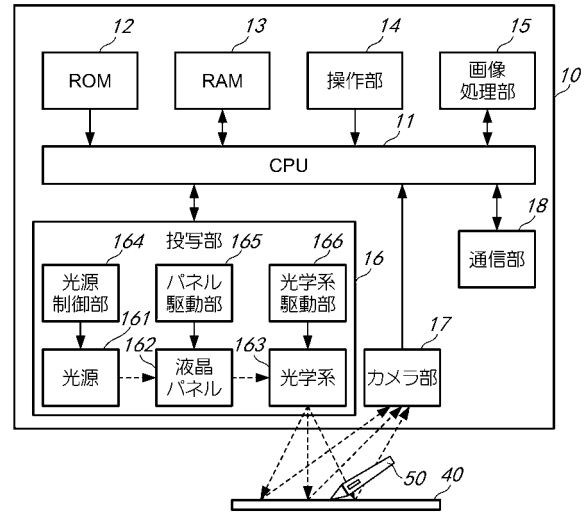
1...情報処理システム、10...プロジェクター、11, 21, 31...CPU、12, 22, 32...ROM、13, 23, 33...RAM、14, 24, 34...操作部、15, 25, 35...画像処理部、16...投写部、17...カメラ部、28, 38...通信部、211...画像データ取得部、212...表示制御部、213...更新要求取得部、214...決定部、215...更新部、216...解析部、26, 36...表示部、27, 37...記憶部、311...表示制御部、312, 312A...画像データ送信部、313...更新要求送信部

30

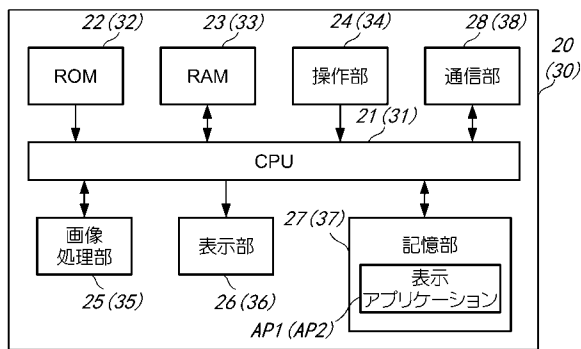
【図 1】



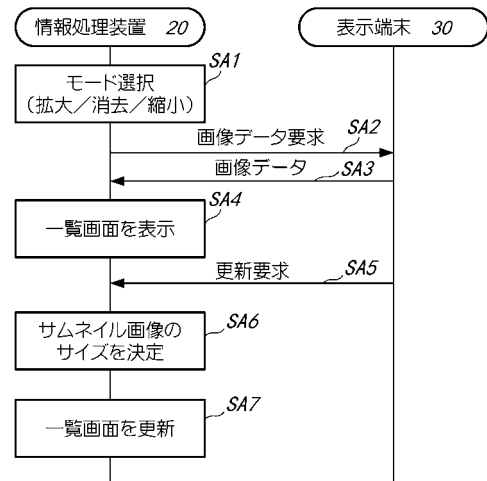
【図 2】



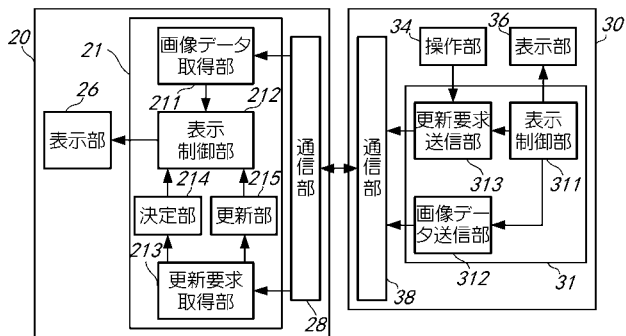
【図 3】



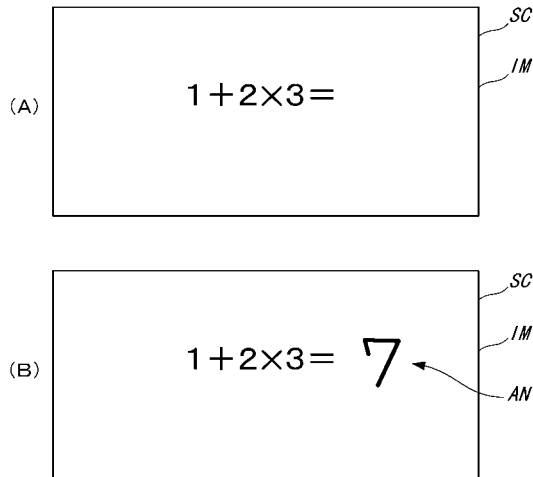
【図 5】



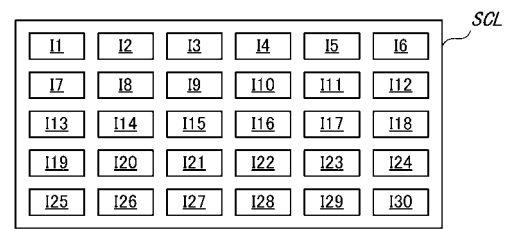
【図 4】



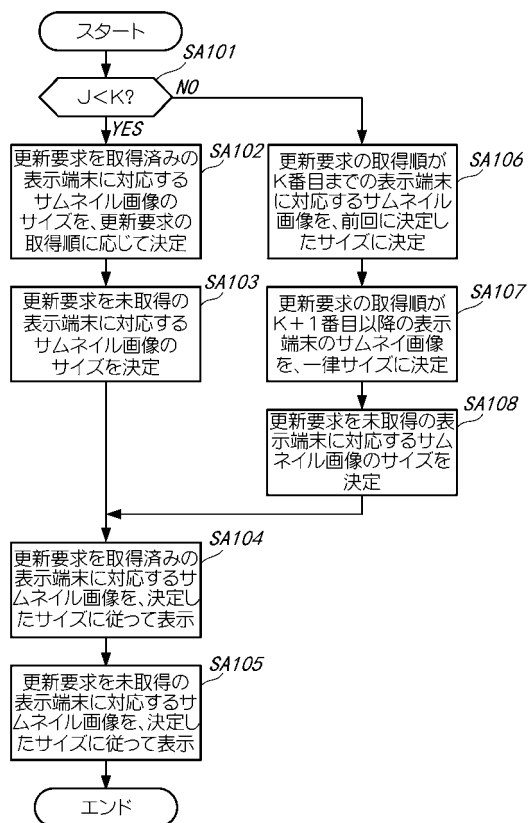
【図 6】



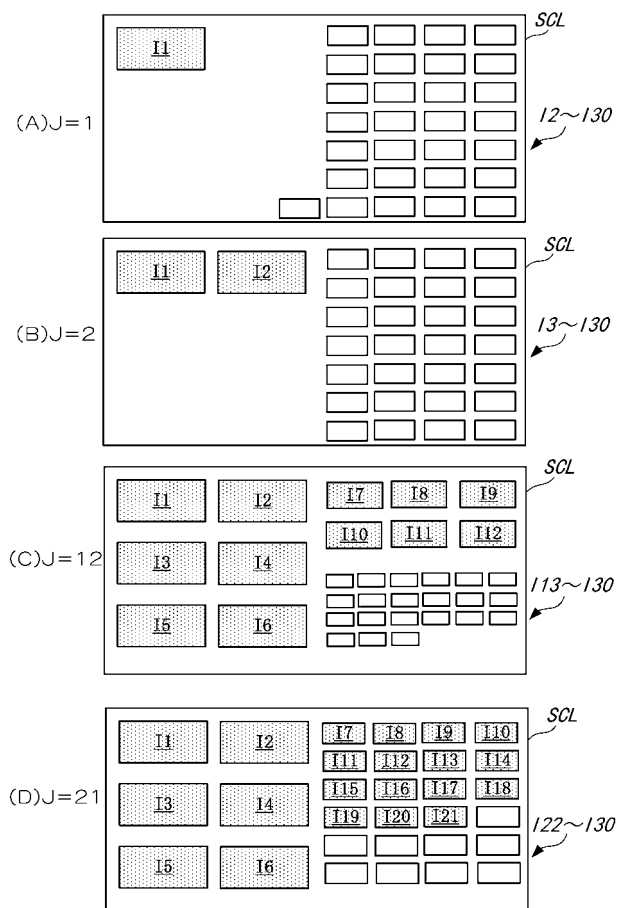
【図 7】



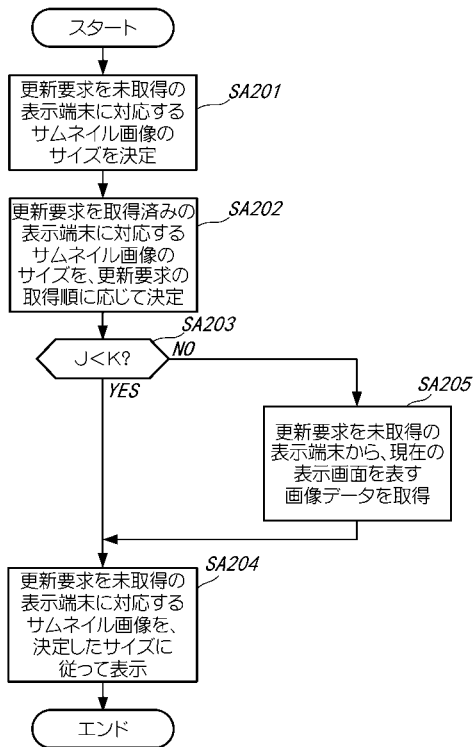
【図 8】



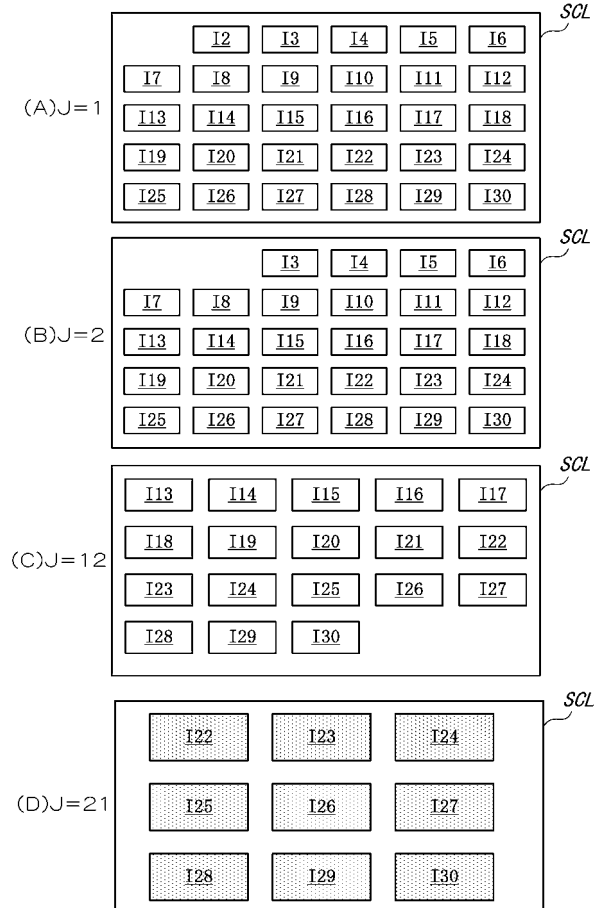
【図 9】



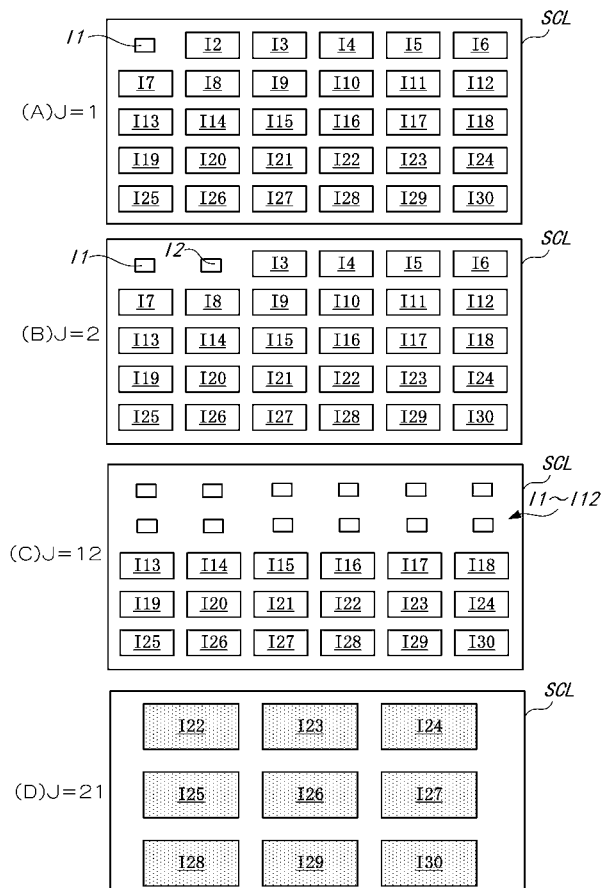
【図 10】



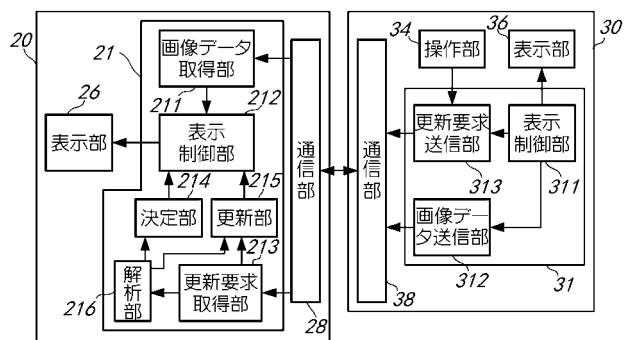
【図 11】



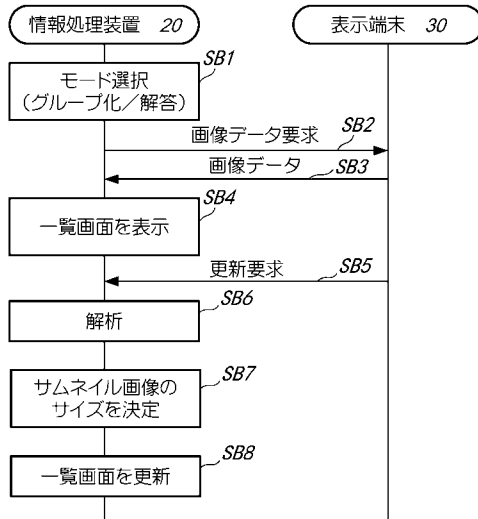
【図 12】



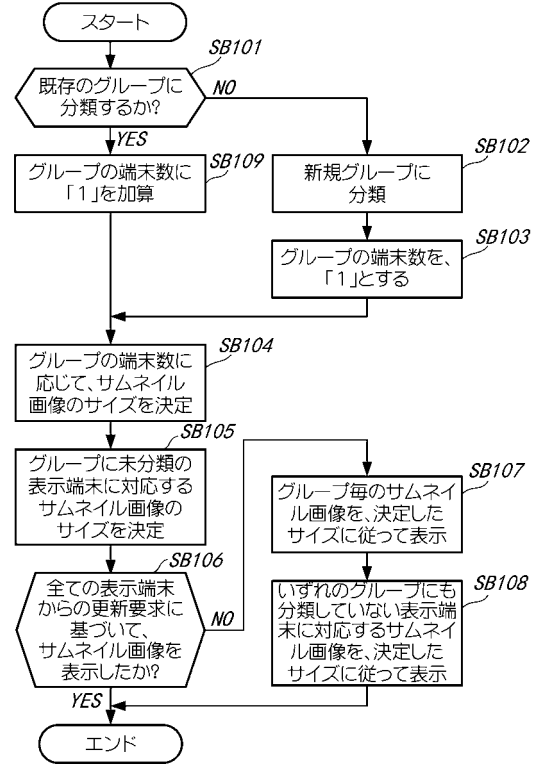
【図 13】



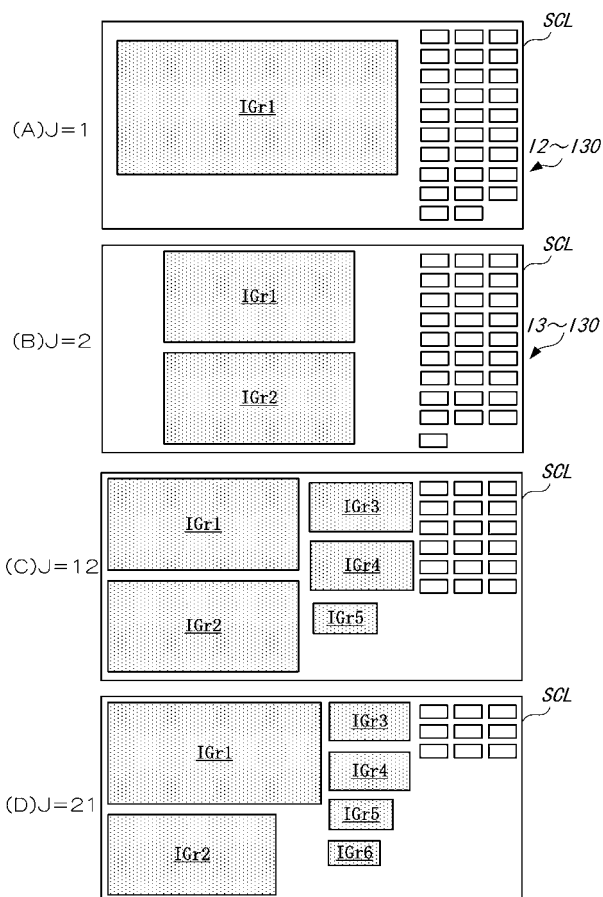
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

