

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6094046号
(P6094046)

(45) 発行日 平成29年3月15日 (2017.3.15)

(24) 登録日 平成29年2月24日 (2017.2.24)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 5/00 (2006.01)
 G09G 3/20 (2006.01)
 G03B 21/14 (2006.01)
 G09G 5/02 (2006.01)

G09G 5/00 510B
 G09G 3/20 670P
 G09G 5/00 510V
 G09G 5/00 530M
 G09G 3/20 680C

請求項の数 5 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-75873 (P2012-75873)
 (22) 出願日 平成24年3月29日 (2012.3.29)
 (65) 公開番号 特開2013-205687 (P2013-205687A)
 (43) 公開日 平成25年10月7日 (2013.10.7)
 審査請求日 平成26年12月8日 (2014.12.8)

(73) 特許権者 000002369
 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 有賀 忠徳
 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
 (72) 発明者 安田 裕
 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
 (72) 発明者 片平 透
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射型表示装置、表示システム及び表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1画面に画像を投射して表示する第1表示手段と、

第2画面に画像を投射して表示する他の投射型表示装置または自装置から取得したデータに基づいて当該データの取得元の装置で発生した事象を特定する特定手段と、

前記特定手段が前記事象を特定した場合に、前記第1表示手段を制御して、前記第1画面内の所定の領域に、当該特定された事象に応じた事象画像の一部を有する第1構成画像及び当該一部とは異なる前記事象画像の一部を有する第2構成画像のうちの当該第1構成画像を表示させる制御手段と、

前記第1画面及び前記第2画面の外縁を合わせたときに、前記第2構成画像が前記所定の領域と重なり且つ前記第1構成画像が有する前記事象画像の一部と当該第2構成画像が有する前記事象画像の一部とが重ならないように当該第2構成画像を前記他の投射型表示装置に表示させる制御信号を、前記特定手段が前記事象を特定した場合に出力する出力手段と

を備えることを特徴とする投射型表示装置。

【請求項2】

前記特定手段は、前記発生した事象に加え、当該事象が発生した投射型表示装置を特定し、

前記制御手段は、当該特定手段により特定された事象及び投射型表示装置に応じた画像を構成する前記第1構成画像を前記第1表示手段に表示させ、

10

20

前記出力手段は、前記特定手段により特定された事象及び投射型表示装置に応じた画像を構成する第2構成画像を前記他の投射型表示装置に表示させる制御信号を出力することを特徴とする請求項1に記載の投射型表示装置。

【請求項3】

前記他の投写型表示装置は、当該他の投射型表示装置において事象が発生した場合に当該事象を示すデータを自装置に送信し、

前記特定手段は、前記他の投写型表示装置から受信した前記データによって示される事象を、当該他の投写型表示装置で発生した事象として特定する

ことを特徴とする請求項1又は2に記載の投射型表示装置。

【請求項4】

請求項3に記載の投射型表示装置である第1投写型表示装置と、

画像を投射して表示する第2表示手段と、自装置において事象が発生した場合に当該事象を示すデータを前記第1投写型表示装置に送信する送信手段とを備える第2投射型表示装置と

を具備することを特徴とする表示システム。

【請求項5】

第1画面に画像を投射して表示する表示手段を備える第1投射型表示装置が、第2画面に画像を投射して表示する第2投射型表示装置または自装置から取得したデータに基づいて当該データの取得元の装置で発生した事象を特定する特定ステップと、

前記第1投射型表示装置が、前記特定ステップにおいて前記事象が特定された場合に、前記表示手段を制御して、前記第1画面内の所定の領域に、当該特定された事象に応じた事象画像の一部を有する第1構成画像及び当該一部とは異なる前記事象画像の一部を有する第2構成画像のうちの当該第1構成画像を表示させる制御ステップと、

前記第1投射型表示装置が、前記第1画面及び前記第2画面の外縁を合わせたとき、前記第2構成画像が前記所定の領域と重なり且つ前記第1構成画像が有する前記事象画像の一部と当該第2構成画像が有する前記事象画像の一部とが重ならないように当該第2構成画像を前記第2投射型表示装置に表示させる制御信号を、前記場合に出力する出力ステップと

を備えることを特徴とする表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の投射型表示装置を用いて画像を表示するシステムにおいて、これらの投射型表示装置で発生した事象をユーザーに通知する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

スクリーン等に画像を投射して表示する投射型表示装置（いわゆるプロジェクター）において発生した事象をユーザーに通知するための技術がある。ここでいう事象とは、例えば、投射型表示装置を安全に動作させるためにユーザーに警告すべき事象のことである。特許文献1には、プロジェクターが警告メッセージを表すOSD（On-Screen Display）画像を表示することで、エアフィルターが目詰まりするという事象をユーザーに通知する技術が記載されている。特許文献2には、電子メールを送信することで、システム管理者等にプロジェクターで発生した不具合の箇所を通知する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-152375号公報

【特許文献2】特開2004-013632号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、スタックと呼ばれる方法で複数台の投射型表示装置がそれぞれ投射する画像を表示するシステムがある。特許文献1に記載されている技術がこのシステムに適用した場合、或る投射型表示装置でエアフィルターの目詰まりが発生すると、その投射型表示装置がOSD画像を投射することでこの事象をユーザーに通知しようとすることになる。しかしながら、このシステムでは、OSD画像と他の投射型表示装置が投射した画像とが重なって表示されることになる。そのため、OSD画像が表している警告メッセージと他の画像が表している絵や文字などが入り交じってしまい、OSD画像が表す内容がユーザーに伝わりにくくなる。また、特許文献2に記載されている技術がこのシステムに適用した場合は、電子メールの送信先となっているユーザーがその場にいないければ、上記のシステムを利用しているユーザーには通知された内容が伝わらない。

10

そこで、本発明は、複数の投射型表示装置が投射する画像を重ねて表示するシステムをユーザーが利用する場合に、これらの装置で発生した事象をそのユーザーに確実に伝えることを目的とする。

【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、本発明に係る投射型表示装置は、第1画面に画像を投射して表示する第1表示手段と、第2画面に画像を投射して表示する他の投射型表示装置または自装置から取得したデータに基づいて当該データの取得元の装置で発生した事象を特定する特定手段と、前記特定手段が前記事象を特定した場合に、前記第1表示手段を制御して、前記第1画面内の所定の領域に、当該特定された事象に応じた事象画像の一部を有する第1構成画像及び当該一部とは異なる前記事象画像の一部を有する第2構成画像のうちの当該第1構成画像を表示させる制御手段と、前記第1画面及び前記第2画面の外縁を合わせたときに、前記第2構成画像が前記所定の領域と重なり且つ前記第1構成画像が有する前記事象画像の一部と当該第2構成画像が有する前記事象画像の一部とが重ならないように当該第2構成画像を前記他の投射型表示装置に表示させる制御信号を、前記特定手段が前記事象を特定した場合に出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

20

本発明によれば、自装置及び他の投射型表示装置、すなわち複数の投射型表示装置がそれぞれ投射する画像を重ねて表示するシステムをユーザーが利用する場合に、第1構成画像及び第2構成画像が互い以外の他の画像と入り交じることがない。このため、これらの装置で発生した事象をそのユーザーに確実に伝えることができる。

30

【0006】

好ましい態様において、前記特定手段は、前記発生した事象に加え、当該事象が発生した投射型表示装置を特定し、前記制御手段は、当該特定手段により特定された事象及び投射型表示装置に応じた画像を構成する前記第1構成画像を前記第1表示手段に表示させ、前記出力手段は、前記特定手段により特定された事象及び投射型表示装置に応じた画像を構成する第2構成画像を前記他の投射型表示装置に表示させる制御信号を出力する。

この態様によれば、複数の投射型表示装置で発生した事象を、その事象が発生した装置とともに、ユーザーに確実に伝えることができる。

【0010】

40

別の好ましい態様において、前記他の投写型表示装置は、当該他の投射型表示装置において事象が発生した場合に当該事象を示すデータを自装置に送信し、前記特定手段は、前記他の投写型表示装置から受信した前記データによって示される事象を、当該他の投写型表示装置で発生した事象として特定する。

この態様によれば、事象を示すデータのみでその事象を特定するから、これとは異なるデータに基づき事象の発生の有無自体を判断して事象を特定する場合に比べて、自装置と他の投射型表示装置とが行う通信の負荷を少なくすることができる。

【0011】

なお、本発明は、投射型表示装置のほか、この投射型表示装置を具備する表示システムや表示方法としても捉えることが可能である。

50

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施形態の表示システムの外観を示す図。

【図2】コマンダーのハードウェア構成を示すブロック図。

【図3】スレーブのハードウェア構成を示すブロック図。

【図4】表示システムの機能的構成を示すブロック図。

【図5】通知処理において各プロジェクターが行う動作を示す図。

【図6】表示領域に表示されるOSD画像の一例を示す図。

【図7】変形例において表示されるOSD画像の一例を示す図。

【図8】OSD画像の他の一例を示す図。

10

【図9】変形例において表示されるOSD画像の一例を示す図。

【図10】変形例における第1及び第2OSD画像の一例を示す図。

【図11】3台のプロジェクターを接続する方法を示す図。

【図12】タイリング表示された表示領域に表示されるOSD画像の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

〔実施形態〕 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、実施形態の表示システム1の外観を示す図である。表示システム1は、コマンダー（マスター）10と、スレーブ20と、通信線30とを備える。コマンダー10及びスレーブ20は、画像を投射して表示する投写型表示装置（いわゆるプロジェクター）である。通信線30は、両端にコネクタ310及び320をそれぞれ有する。コネクタ310はコマンダー10に接続され、コネクタ320はスレーブ20に接続されている。このように、コマンダー10及びスレーブ20は、いずれも通信線30が接続されており、通信線30を介して互いに通信することができるようになっている。また、コマンダー10及びスレーブ20は、ケーブル40及び50をそれぞれ介してPC（Personal computer：パーソナルコンピュータ。ノート型でもタブレット型でもよい。）2と接続されている。ケーブル40は、一方の端部にコネクタ410を有し、このコネクタ410がコマンダー10に接続されている。また、ケーブル50は、一方の端部にコネクタ510を有し、このコネクタ510がスレーブ20に接続されている。なお、コマンダー10及びスレーブ20とPC2との接続は、ハブを介してもよいし、一方のプロジェクターを介して他方が接続されるいわゆるカスケード接続であってもよい。

20

30

【0014】

PC2は、画像を示すデータ（画像データという）を生成したり記憶したりする装置である。ここでいう画像とは、写真のような静止画像や、映画のような動画（映像ともいう）を含むものである。PC2は、ケーブル40及び50を介してコマンダー10及びスレーブ20に画像データをそれぞれ送信する。コマンダー10及びスレーブ20は、PC2から送信されてくる画像データが示す画像をそれぞれスクリーン3に向けて投射する。以下では、スクリーン3において、コマンダー10が投射する画像が表示される領域のことを「第1画面」といい、スレーブ20が投射する画像が表示される領域のことを「第2画面」という。表示システム1においては、本システムを利用するユーザーによって、第1画面及び第2画面の外縁が合わせられるように調整されている。具体的には、第1画面及び第2画面の大きさや形状、これらの画面に表示される画像のフォーカスなどの設定が調整されている。以下では、第1画面及び第2画面が重なって形成されている領域のことを「表示領域」という。図1では、表示領域4が示されている。表示領域4には、コマンダー10及びスレーブ20からそれぞれ投射された画像が重畳して表示されている。

40

【0015】

上記のように、複数台のプロジェクターが表示領域に画像を重畳させて表示することを、スタック表示という。スタック表示は、例えば、左目用の画像と右目用の画像とを重畳させることで3D画像を表示するという用途で用いられる。また、スタック表示は、他にも、1台のプロジェクターでは表示した画像の明るさが足りないときに、複数台のプロジ

50

ェクターにより投射される光を足し合わせることで、より明るい画像を表示させるという用途でも用いられる。このように光を足し合わせる場合、P C 2 は、コマンダー 1 0 及びスレーブ 2 0 に対して、同じ画像を示す画像データを送信する。コマンダー 1 0 及びスレーブ 2 0 が各々に送信されて来た画像データが示す画像、すなわち同じ画像を表示領域 4 に表示することで、これらの画像が互いに重畳して表示される。表示システム 1 では、上記のとおり第 1 画面及び第 2 画面の外縁が合わせられているので、各画像が表している絵や文字が 2 重に重なったように見えることなく、これらの画像が 1 つの画像として表示される。

【 0 0 1 6 】

スタック表示が行われるときには、コマンダー 1 0 及びスレーブ 2 0 は、スタック表示モードで動作するようになっている。このスタック表示モードでは、例えば、コマンダー 1 0 は、スレーブ 2 0 に対して所定の動作を行うことを指示するコマンドを通信線 3 0 を介して送信する。一方、スレーブ 2 0 は、コマンダー 1 0 から送信されてくるコマンドに基づいて動作し、他の操作は受け付けられないようになっている。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、コマンダー 1 0 のハードウェアの構成を示すブロック図である。コマンダー 1 0 は、制御部 1 1 0 と、記憶部 1 2 0 と、操作部 1 3 0 と、投射部 1 4 0 と、第 1 通信部 1 5 0 と、第 2 通信部 1 6 0 と、温度測定部 1 7 0 とを備える。制御部 1 1 0 は、C P U (Central Processing Unit) 等の演算装置と、R O M (Read Only Memory) 及び R A M (Random Access Memory) などの記憶装置とを有する。C P U は、R A M をワークエリアとして用いて R O M や記憶部 1 2 0 に記憶されたプログラムを実行することによって、コマンダー 1 0 の各部の動作を制御する。記憶部 1 2 0 は、磁氣的、光学的記録装置または半導体記憶素子を有し、制御プログラムを含む各種プログラム、及び、各種設定値等のデータを記憶する。操作部 1 3 0 は、制御部 1 1 0 に接続されている。操作部 1 3 0 は、各種スイッチ及びインジケータランプを備え、コマンダー 1 0 の外装筐体 (図示略) に配置されている操作パネルを備えてもよいし、いわゆるリモコン (リモートコントローラー) から赤外線信号を受光する受光部を備えてもよい。

【 0 0 1 8 】

投射部 1 4 0 は、画像データが示す画像を投射して表示する表示手段である。詳細には、投射部 1 4 0 は、例えば、離間して配置される 2 本の電極を備えた放電ランプ及び画像データに応じて光を変調する液晶パネル (図示略) 等を有する。放電ランプは、電圧が印加されると、2 本の電極間で生じた放電により光を発し、その光を所定の方向に出射する。液晶パネルは、画像データに応じて駆動して、放電ランプが出射した光を、その画像データが示す画像を表すように変調する。投射部 1 4 0 は、液晶パネルが変調した光を投射して、その光が表す画像を例えば図 1 に示すスクリーン 3 に表示する。また、投射部 1 4 0 は、放電ランプが使用された時間 (使用時間) を測定する測定手段を有する。この測定手段は、測定した使用時間を示すデータを制御部 1 1 0 に供給する。

【 0 0 1 9 】

第 1 通信部 1 5 0 は、コネクタを有し、このコネクタが通信線 3 0 のコネクタ 3 1 0 と接続されている。第 1 通信部 1 5 0 は、このようにして接続されている通信線 3 0 を介してスレーブ 2 0 とデータを送信または受信する。第 2 通信部 1 6 0 は、コネクタを有し、このコネクタが図 1 に示すケーブル 4 0 のコネクタ 4 1 0 と接続している。第 2 通信部 1 6 0 は、このようにして接続されているケーブル 4 0 を介して P C 2 から送信されてくる画像データを受信する。温度測定部 1 7 0 は、コマンダー 1 0 の内部の所定の場所 (例えば放電ランプの周辺) の温度を測定する手段である。温度測定部 1 7 0 は、測定した温度を示すデータを制御部 1 1 0 に供給する。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、スレーブ 2 0 のハードウェアの構成を示すブロック図である。スレーブ 2 0 は、コマンダー 1 0 と共通するハードウェアを備えている。すなわち、スレーブ 2 0 は、制御部 2 1 0 と、記憶部 2 2 0 と、操作部 2 3 0 と、投射部 2 4 0 と、第 1 通信部 2 5 0 と

10

20

30

40

50

、第2通信部260と、温度測定部270とを備える。ただし、スレーブ20では、コマンダー10と違い、第1通信部250が有するコネクタが通信線30のコネクタ320と接続され、第2通信部260が有するコネクタがケーブル50のコネクタ510と接続されている。また、スレーブ20は、記憶部に記憶されているプログラムがコマンダー10と異なっており、これにより、コマンダー10とは異なる動作を行う。コマンダー10及びスレーブ20は、各々の制御部がプログラムを実行して各部を制御することで、以下に示す機能を実現する。

【0021】

図4は、コマンダー10及びスレーブ20が実現する機能を示すブロック図である。表示システム1においては、コマンダー10が第1投射型表示装置の一例であり、スレーブ20が第2投射型表示装置の一例である。コマンダー10は、表示部101と、特定部102と、表示制御部103と、出力部104とを備える。また、スレーブ20は、表示部201と、送信部202とを備える。

【0022】

表示部101（第1表示手段及び表示手段の一例）は、図1に示すケーブル40のコネクタ410と接続されており、ケーブル40を介してPC2から送信されてくる画像データが示す画像を投射して上述した第1画面に表示する手段である。表示部101は、図2に示す制御部110、投射部140及び第2通信部160が協働して実現する機能である。また、表示部201（第2表示手段の一例）は、ケーブル50のコネクタ510と接続されており、ケーブル50を介してPC2から送信されてくる画像データが示す画像を投射して上述した第2画面に表示する手段である。また、表示部201は、通信線30のコネクタ320と接続されており、コマンダー10から出力されてくる制御信号に基づき画像を表示する。表示部201は、図3に示す制御部210、投射部240、第1通信部250及び第2通信部260が協働して実現する機能である。

【0023】

特定部102（特定手段の一例）は、自装置（コマンダー10）または他の投射型表示装置（スレーブ20）で発生した事象と、それらの事象が発生した投射型表示装置とを特定する手段である。特定部102が特定する事象とは、表示システム1を利用するユーザーに通知すべき事象として予め決められているものであり、以下では「要通知事象」という。表示システム1では、例えば、プロジェクターの内部の温度が閾値（温度閾値という）以上になるという事象（「温度超過」という。）や、放電ランプがプロジェクターに取り付けられてから使用された時間の累積値が閾値（時間閾値という）以上になるという事象（「ランプ使用時間超過」という。）などが要通知事象として決められている。

【0024】

特定部102は、通信線30のコネクタ310と接続されており、通信線30を介してスレーブ20からデータを取得できるようになっている。特定部102は、自装置またはスレーブ20から取得したデータに基づいて、そのデータの取得元である装置で発生した要通知事象を特定する。例えば、特定部102は、自装置の投射部140の測定手段が測定した結果（すなわち使用時間）を示すデータを取得し、取得したそのデータに基づいてランプ使用時間超過を特定する。また、特定部102は、自装置の温度測定部170が測定した結果（すなわち温度）を示すデータを取得して、取得したそのデータに基づいて温度超過を特定する。これらの場合、特定部102は、データの取得元である自装置、すなわちコマンダー10を、要通知事象が発生した投射型表示装置として特定する。

【0025】

また、特定部102は、スレーブ20から取得したデータに基づいて、そのデータの送信元の装置（すなわちスレーブ20）で発生した要通知事象を特定する。具体的には、特定部102は、取得したデータが要通知事象を示すものである場合に、そのデータが示す要通知事象を特定する。この場合、特定部102は、スレーブ20を、要通知事象が発生した投射型表示装置として特定する。特定部102は、投射部140の測定手段、温度測定部170及び第1通信部150の各部が動作している期間に、上記の特定を行う。この

10

20

30

40

50

期間には、表示部 101 が画像を表示している期間のほかに、例えば、コマンダー 10 の電源は入っているためこれらの各部が動作しているが、表示部 101 による画像の表示はされていないという期間も含まれる。特定部 102 は、制御部 110、投射部 140、第 1 通信部 150 及び温度測定部 170 が協働して実現する機能である。特定部 102 は、特定した要通知事象及び投射型表示装置を示すデータを、表示制御部 103 及び出力部 104 に供給する。

【0026】

送信部 202 (送信手段の一例) は、通信線 30 のコネクタ 320 と接続されており、通信線 30 を介してコマンダー 10 にデータを送信できるようになっている。送信部 202 は、自装置 (スレーブ 20) において要通知事象が発生した場合に発生したその要通知事象を特定し、特定した要通知事象を示すデータをコマンダー 10 に送信する手段である。送信部 202 は、投射部 240 の測定手段及び温度測定部 270 が測定した結果に基づき要通知事象を特定する。また、送信部 202 は、特定した要通知事象を示すデータを、その要通知事象が発生したときに送信する。送信部 202 は、制御部 210、投射部 240、第 1 通信部 250 及び温度測定部 270 が協働して実現する機能である。

【0027】

表示制御部 103 (制御手段の一例) は、特定部 102 により要通知事象及び装置が特定された場合に、表示部 101 を制御して OSD 画像を表示させる手段である。ここにおいて、OSD 画像とは、プロジェクターが記憶している画像データが示す画像のことである。OSD 画像には、例えば、画像の明るさやコントラストを設定するための操作に用いられる画像などがある。表示制御部 103 は、表示部 101 を制御して、上述した第 1 画面の所定の領域に OSD 画像を表示させる。この所定の領域のことを以下では「第 1 OSD 画像領域」という。記憶部 120 には、第 1 画面上の各位置を表す座標系の座標を用いて第 1 OSD 画像領域を表したデータが記憶されている。表示制御部 103 は、このデータに基づいて、OSD 画像を第 1 OSD 画像領域に表示させる。表示制御部 103 が表示させる OSD 画像は、特定部 102 により特定された要通知事象及び装置に応じた画像を構成する第 1 OSD 画像 (第 1 構成画像の一例) 及び第 2 OSD 画像 (第 2 構成画像の一例) のうちの第 1 OSD 画像である。表示制御部 103 は、表示部 101 が画像を表示していない状態であれば、投射部 140 の放電ランプを点灯させて第 1 OSD 画像を表示させる。表示制御部 103 は、制御部 110、記憶部 120 及び投射部 140 が協働して実現する機能である。

【0028】

出力部 104 (出力手段の一例) は、通信線 30 のコネクタ 310 と接続されており、通信線 30 を介してスレーブ 20 にデータを出力できるようになっている。出力部 104 (出力手段の一例) は、特定部 102 により要通知事象及び装置が特定された場合に、スレーブ 20 に制御信号を出力する手段である。この制御信号は、上述した第 1 画面及び第 2 画面の外縁を合わせたときに、第 2 OSD 画像が第 1 OSD 画像領域と重なるようにその第 2 構成画像をスレーブ 20 に表示させる信号である。第 2 画面において、スレーブ 20 が第 2 構成画像を表示させる領域のことを、以下では「第 2 OSD 画像領域」という。記憶部 120 には、第 2 画面上の各位置を表す座標系の座標を用いて第 2 OSD 画像領域を表したデータが記憶されている。出力部 104 は、このデータに基づいて、第 2 OSD 画像を第 2 OSD 画像領域に表示させる制御信号を出力する。この制御信号を受信したスレーブ 20 は、第 2 画面の第 2 OSD 画像領域に、第 2 構成画像を表示する。出力部 104 は、制御部 110、記憶部 120 及び第 1 通信部 150 が協働して実現する機能である。表示制御部 103 及び出力部 104 が動作することで、コマンダー 10 は、表示部 101 に第 1 構成画像を表示させ、スレーブ 20 に第 2 構成画像を表示させるような制御を行う。

【0029】

プロジェクターで要通知事象が発生すると、そのまま使用し続けたときに、電子回路が熱で壊れたり、寿命等の原因で放電ランプが光を発しなくなり、画像の表示が突然停止し

10

20

30

40

50

たりするといった異常が発生するおそれがある。表示システム 1 では、要通知事象を通知する処理を行うことで、これらの異常の発生を未然に防ぐようにユーザーに対して警告する。以下では、表示システム 1 が要通知事象をユーザーに通知する処理のことを「通知処理」という。

【 0 0 3 0 】

図 5 は、通知処理においてコマンダー 1 0 及びスレーブ 2 0 が行う動作の一例を示すシーケンスチャートである。コマンダー 1 0 及びスレーブ 2 0 は、例えば、スタック表示モードとなるように設定されたタイミングや、スタック表示モードに設定された状態で起動したタイミングで、通知処理を開始する。まず、コマンダー 1 0 は、自装置またはスレーブ 2 0 で要通知事象が発生したか否かを判断する（ステップ S 1 0）。コマンダー 1 0 は、ステップ S 1 0 で N O と判断した場合、ステップ S 1 0 の処理を再び行う。つまり、コマンダー 1 0 は、ステップ S 1 0 における判断が N O である間、すなわち要通知事象が発生したと判断するまでの間は、ステップ S 1 0 の処理を所定の間隔（例えば 1 秒毎）で繰り返し実行する。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 0 の判断は、具体的には次のように行われる。コマンダー 1 0 は、例えば、温度測定部 1 7 0 が測定した温度が上記の温度閾値以上であった場合に、要通知事象が発生したことを判断する。また、コマンダー 1 0 は、投射部 1 4 0 が有する測定手段が測定した放電ランプの使用時間を記憶しておき、記憶しておいた使用時間の累積値が上記の時間閾値以上であった場合に、要通知事象が発生したことを判断する。スレーブ 2 0 は、自装置で要通知事象が発生したか否かを判断し（ステップ S 1 1）、この判断が N O である間、このステップ S 1 1 の処理を所定の間隔（例えば 1 秒毎）で繰り返し実行する。スレーブ 2 0 は、自装置で要通知事象が発生したと判断した場合は（ステップ S 1 1 : Y E S）、発生した要通知事象を示すデータをコマンダー 1 0 に送信する（ステップ S 1 2）。ステップ S 1 1 及び S 1 2 は、図 4 に示すスレーブ 2 0 の送信部 2 0 2 により行われる動作である。一方、コマンダー 1 0 は、通信線 3 0 を介して送信されてきたデータが要通知事象を示すものであった場合に、要通知事象が発生したことを判断する。つまり、コマンダー 1 0 は、ステップ S 1 2 において送信されてきたデータを受信した場合に、スレーブ 2 0 で要通知事象が発生したことを判断する。

【 0 0 3 2 】

コマンダー 1 0 は、ステップ S 1 0 で Y E S と判断した場合、発生した要通知事象と、その要通知事象が発生した装置とを特定する（ステップ S 1 3）。コマンダー 1 0 は、ステップ S 1 0 において要通知事象の発生を判断したときに用いたデータの内容及び送り元に応じて、これらの要通知事象及び装置を特定する。コマンダー 1 0 は、例えば、ステップ S 1 0 で用いたデータが温度測定部 1 7 0 から供給されたものであれば、要通知事象として温度超過を特定し、発生した装置として自装置を特定する。また、コマンダー 1 0 は、このデータが投射部 1 4 0 の測定手段から供給されたものであれば、要通知事象としてランプ使用時間超過を特定し、発生した装置として自装置を特定する。また、コマンダー 1 0 は、このデータがスレーブ 2 0 から送信されてきたものであれば、そのデータが示す要通知事象を特定し、発生した装置としてスレーブ 2 0 を特定する。コマンダー 1 0 は、ステップ S 1 0 及び S 1 2 の動作を行うことで、自装置またはスレーブ 2 0 から取得したデータに基づいてそのデータの取得元の装置で発生した要通知事象及びそれが発生した装置を特定する。ステップ S 1 0 及び S 1 2 は、図 4 に示す特定部 1 0 2 により行われる動作である。

【 0 0 3 3 】

続いて、コマンダー 1 0 は、上述した第 2 O S D 画像を第 2 O S D 画像領域に一定時間（例えば 1 0 秒間）表示させる制御信号をスレーブ 2 0 に出力する（ステップ S 1 4）。このステップ S 1 4 は、図 4 に示す出力部 1 0 4 により行われる動作である。スレーブ 2 0 は、ステップ S 1 4 においてコマンダー 1 0 から送信されてきた制御信号を受信すると、第 2 O S D 画像領域に第 2 O S D 画像を一定時間表示する（ステップ S 1 5）。そして

、コマンダー１０は、第１ＯＳＤ画像領域に第１ＯＳＤ画像を一定時間表示する（ステップＳ１６）。このステップＳ１６は、表示制御部１０３及び表示部１０１により行われる動作である。ステップＳ１６における一定時間とは、第２ＯＳＤ画像が表示される時間と同じ時間（例えば１０秒間）である。コマンダー１０は、ステップＳ１４において制御信号を出力した時刻に応じた時刻に第１ＯＳＤ画像を表示する。なお、コマンダー１０は、ステップＳ１６において第１画面に画像を表示していない状態であっても、投射部１４０の放電ランプを点灯して第１ＯＳＤ画像を表示する。なお、なお、ＯＳＤ画像の表示は、一定時間が経過したときに終了させる代わりに、操作部１３０を介してユーザーにより操作されたときに終了させてもよい。これは、以降に示すＯＳＤ画像についても同様である。以上の通知処理が行われることで、表示領域４には、第１ＯＳＤ画像及び第２ＯＳＤ画像が重なって表示される。

10

【００３４】

図６は、通知処理において表示される第１及び第２ＯＳＤ画像の一例を示す図である。この例では、ステップＳ１３において、コマンダー１０でランプ消耗超過が発生したことが特定された場合に表示されるこれらのＯＳＤ画像を示している。図６（ａ）では、コマンダー１０が表示する第１ＯＳＤ画像Ａ１が示され、図６（ｂ）では、スレーブ２０が表示する第２ＯＳＤ画像Ａ２が示されている。第１ＯＳＤ画像Ａ１は、長方形の画像Ａ１１と、「コマンダーでランプの寿命が近づいています。交換してください。」という文字列を表す画像Ａ１２とを有している。また、第２ＯＳＤ画像Ａ２は、長方形の画像Ａ２１と、「コマンダーでランプの寿命が近づいています。交換してください。」という文字列を表す画像Ａ２２とを有している。また、第１ＯＳＤ画像Ａ１及び第２ＯＳＤ画像Ａ２は、同じサイズの画像である。つまり、第１ＯＳＤ画像Ａ１及び第２ＯＳＤ画像Ａ２は、同一の画像である。

20

【００３５】

図６（ｃ）では、これらのＯＳＤ画像が表示される前の図１に示す表示領域４における第１及び第２ＯＳＤ画像領域が二点鎖線で示されている。この例では、第１及び第２ＯＳＤ画像領域が一致しているため、この二点鎖線で示される領域をＯＳＤ画像領域Ｂ１という。図６（ｃ）では、表示領域４に表示されている画像をハッチングをして示している。図６（ｄ）では、図６（ｃ）に示す表示領域４のＯＳＤ画像領域Ｂ１に、第１ＯＳＤ画像Ａ１及び第２ＯＳＤ画像Ａ２が投射された様子が示されている。このＯＳＤ画像領域Ｂ１には、互いに重なった第１ＯＳＤ画像Ａ１及び第２ＯＳＤ画像Ａ２により表されるＯＳＤ画像Ａ３が表示されている。前述したとおり、第１ＯＳＤ画像Ａ１及び第２ＯＳＤ画像は同一の画像である。このため、これらのＯＳＤ画像と同様に、ＯＳＤ画像Ａ３も、長方形の画像Ａ３１と、「コマンダーでランプの寿命が近づいています。交換してください。」という文字列を表す画像Ａ３２とを有する画像となっている。この文字列は、コマンダーでランプ使用時間超過が発生したことを表している。つまり、ＯＳＤ画像Ａ３は、ステップＳ１３において特定された要通知事象及び装置に応じた画像となっている。ここにおいて、要通知事象及び装置に応じた画像とは、要通知事象及び装置そのものや、その要通知事象に対応してユーザーが行うべき行動、その行動を行うためにユーザーが知っておくべき情報などを、文字列や記号、絵などで表した画像のことである。

30

40

【００３６】

コマンダー１０は、ＯＳＤ画像を表示する場合に、第１画面に他の画像を表示しているときには、その画像の上にＯＳＤ画像を重ねて表示する。このとき、コマンダー１０は、ＯＳＤ画像を表示する領域では、そこに表示していた画像を投射しないようにする。これにより、ＯＳＤ画像は、先に表示されていた画像と入り交じることなく表示される。スレーブ２０も、コマンダー１０と同様にＯＳＤ画像を表示する。しかし、スタック表示がされているときに、仮に、一方のプロジェクターがＯＳＤ画像を表示して、他方のプロジェクターが画像をそのまま表示し続けていると、その画像がＯＳＤ画像と入り交じってしまう。その結果、１台で表示するときのようにＯＳＤ画像が他の画像と入り交じらない場合に比べて、ＯＳＤ画像が表す内容がユーザーに伝わりにくくなる。表示システム１では、

50

コマンダー１０及びスレーブ２０がスタック表示をする場合に、これらのプロジェクターの両方が、各ＯＳＤ画像（第１ＯＳＤ画像Ａ１及び第２ＯＳＤ画像Ａ２）を同一の領域（ＯＳＤ画像領域Ｂ１）に表示する。つまり、これらのＯＳＤ画像が互いに重なって表されているＯＳＤ画像Ａ３も、先に表示されていた画像と入り交じることがない。このため、ＯＳＤ画像Ａ３が表す文字列は、他の画像と入り交じって見にくくなるということがない。従って、本実施形態によれば、これらの投射型表示装置（コマンダー１０またはスレーブ２０）で発生した要通知事象をユーザーに確実に伝えることができる。

【００３７】

また、第１及び第２ＯＳＤ画像が同一の画像であるため、ＯＳＤ画像Ａ３が表す文字列は、第１及び第２ＯＳＤ画像が表す文字列よりも明るくなっている。このため、コマンダー１０は、１台のプロジェクターでＯＳＤ画像を表示させる場合よりも明るいＯＳＤ画像（この例ではＯＳＤ画像Ａ３）を表示させることができる。

10

【００３８】

また、プロジェクターが特定した要通知事象及び装置を、リモート接続された管理用の装置に表示するようにして遠隔地にいる管理者に伝えるようにしたシステムが用いられる場合がある。その場合、通知された内容は管理者しか分からないため、管理者から連絡があるか、管理者が現地に行くかしないと、プロジェクターから通知された内容が表示システム１を利用しているユーザーに伝わらないことになる。ここでいう表示システム１を利用しているユーザーとは、表示領域４に表示されている画像を見ているユーザーのことである。本実施形態では、コマンダー１０が自装置及びスレーブ２０を制御することで、図６（ｄ）に示すようなＯＳＤ画像Ａ３が表示領域４に表示される。これにより、コマンダー１０は、特定した要通知事象及び装置を、表示領域４を見ているユーザー、すなわち、表示システム１を利用しているユーザーに確実に通知することができる。この通知をされたユーザーは、その場で発生した要通知事象の内容及びどのプロジェクターでそれが発生したかということ把握することになる。このため、ユーザーは、発生した要通知事象に対応して何らかの処置を行うか、そのまま継続して使用するかという判断をその場で行うことができる。そして、ユーザーが何らかの処置を行った場合、そのまま使用し続けたときに生じる異常が発生することがなくなり、そのような異常が発生してプロジェクターが使用できなくなることなくなる。このように、コマンダー１０は、表示システム１の可用性を高める、すなわち、ユーザーにより利用される時間を増やすことができる。

20

30

【００３９】

〔変形例〕

上述した実施形態は、本発明の実施の一例に過ぎず、以下のように変形させてもよい。また、上述した実施形態及び以下に示す各変形例は、必要に応じて組み合わせて実施してもよい。

【００４０】

（変形例１）

コマンダー１０は、上述した実施形態では、互いに同一の画像である第１ＯＳＤ画像及び第２ＯＳＤ画像が表示されるような制御を行ったが、これら以外のＯＳＤ画像が、第１ＯＳＤ画像及び第２ＯＳＤ画像として表示されるような制御を行ってもよい。コマンダー１０は、要するに、互いに重なって表示されたときに、ステップＳ１３において特定した要通知事象及び装置に応じた画像となるような第１ＯＳＤ画像及び第２ＯＳＤ画像を表示させればよい。

40

【００４１】

図７は、本変形例において表示されるＯＳＤ画像の一例を示す図である。図７（ａ）では、図６（ａ）に示されたものと同じ第１ＯＳＤ画像Ａ１が示されている。第１ＯＳＤ画像Ａ１は、実際には、黒色一色に塗りつぶされた長方形の画像Ａ１１と、白色の文字列を表した画像Ａ１２とを有している。図７（ａ）では、見やすくするために、画像Ａ１１を白抜きの長方形で、画像Ａ１２を黒色の文字で表している。図７（ｂ）では、画像Ａ１１と同じサイズの長方形の画像である第２ＯＳＤ画像Ａ４が示されている。この第２ＯＳＤ

50

画像 A 4 は、実際には、黒色一色に塗りつぶされた画像である。図 7 (b) では、見やすくするために、画像 A 4 を白抜きの長方形で表している。

【 0 0 4 2 】

図 7 (c) では、図 6 (c) に示す表示領域 4 の O S D 画像領域 B 1 に、第 1 O S D 画像 A 1 及び第 2 O S D 画像 A 4 が投射された様子が示されている。O S D 画像領域 B 1 には、互いに重なった第 1 O S D 画像 A 1 及び第 2 O S D 画像 A 4 により表される O S D 画像 A 5 が表示されている。O S D 画像 A 5 は、長方形の画像 A 5 1 と、「コマンダーでランプの寿命が近づいています。交換してください。」という文字列を表す画像 A 5 2 とを有している。第 2 O S D 画像 A 4 は、前述したとおり、黒色一色に塗りつぶされた画像である。このため、O S D 画像 A 5 は、第 1 O S D 画像 A 1 と同じ画像がそのまま表されることになる。仮に、第 2 O S D 画像 A 2 の代わりに、白色一色に塗りつぶされた画像が投射されていると、この画像と画像 A 1 2 が表す白色の文字列とが入り交じってしまい、この文字列の内容をユーザーが識別しにくくなる。本変形例に係るコマンダー 1 0 は、通知したい内容を表す文字列の画像 A 1 2 を白色とし、その背景となる画像 A 1 1 及び O S D 画像 A 4 を黒色とすることで、ユーザーがこれらの画像を識別することができるようにしている。

10

【 0 0 4 3 】

O S D 画像領域 B 1 に表示される O S D 画像は、ユーザーに通知する内容を表す部分（通知部分）とその背景となる部分（背景部分）とを有している。この通知部分とは、コマンダー 1 0 が図 5 に示すステップ S 1 3 において特定した結果を示す画像のことである。コマンダー 1 0 は、この通知部分が背景部分に対して識別可能となるように、第 1 O S D 画像及び第 2 O S D 画像を表示させる。具体的には、コマンダー 1 0 は、通知部分と背景部分とのコントラストの値が、ユーザーが通知部分を識別できる程度の値になっている O S D 画像を表示させる。図 7 に示した O S D 画像はその一例である。この例では、コマンダー 1 0 は、第 2 O S D 画像 A 4 を単色（黒色）で表示させ、その単色以外の色（白色）で通知部分を表す第 1 O S D 画像 A 1 を表示している。この場合、第 1 O S D 画像 A 1 の中で、実際に通知部分を表しているのは画像 A 1 2 であり、画像 A 1 1 は、第 2 O S D 画像 A 4 とともに背景部分を表している。

20

【 0 0 4 4 】

なお、コマンダー 1 0 は、例えば、第 2 O S D 画像を単色ではなく複数の色で表示させてもよい。この場合、コマンダー 1 0 は、それらの色に対して識別可能な色で上記の通知部分を表す第 1 O S D 画像を表示させる。また、コマンダー 1 0 は、第 1 O S D 画像及び第 2 O S D 画像が示す内容を反対にして表示させてもよい。要するに、コマンダー 1 0 は、第 1 O S D 画像及び第 2 O S D 画像のいずれか一方の画像を所定の色（単色または複数の色）で表示させ、且つ、その所定の色に対して識別可能な色で上記の通知部分を表す画像を他方の画像として表示させればよい。この場合、図 4 に示す表示制御部 1 0 3 は、第 1 O S D 画像を所定の色で表示させ、または特定部 1 0 2 により特定された結果をその所定の色に対して識別可能な色で表す第 1 O S D 画像を表示させる。出力部 1 0 4 は、表示制御部 1 0 3 が第 1 O S D 画像を所定の色で表示させる場合には、特定部 1 0 2 により特定された結果をその所定の色に対して識別可能な色で表す第 2 O S D 画像を表示させる制御信号を出力する。また、出力部 1 0 4 は、表示制御部 1 0 3 が第 1 O S D 画像を前述した識別可能な色で表示させる場合には、第 2 O S D 画像を上記所定の色で表示させる制御信号を出力する。

30

40

コマンダー 1 0 は、O S D 画像領域 B 1 に O S D 画像を表示させた後に、この O S D 画像が表している内容を変化させる場合がある。

【 0 0 4 5 】

図 8 は、O S D 画像領域 B 1 に表示される O S D 画像の他の一例を示す図である。図 8 (a) では O S D 画像 A 6 が示され、図 8 (b) では表示される内容が変化した O S D 画像 A 6 a が示されている。O S D 画像 A 6 は、画像 A 1 1 と同様の長方形の画像 A 6 1 と、「コマンダーでランプの寿命が近づいています。交換しますか?」、「Y E S」及び「

50

NO」という文字列を表す画像A62とを有する。画像A62の「YES」及び「NO」という部分は、ユーザーの操作により選択できるようになっている。コマンダー10は、例えば「YES」という部分が選択されると、OSD画像A6aを表示させる。OSD画像A6aは、画像A61と、「それでコマンダーの電源を落とします。」文字列を表す画像A62aとを有する。コマンダー10は、OSD画像A6aを一定時間表示した後、自装置の電源を落とす動作を行う。

【0046】

図8に示すようなOSD画像を表示させる場合に、図6で示したように同一の第1OSD画像及び第2OSD画像を表示させていると、コマンダー10は、それらのOSD画像の両方を同期させて変化させなければならない。これらのOSD画像の変化が同期できていない場合、一方のOSD画像が変化してから他方のOSD画像が変化するまでの期間は、異なる内容の画像が重なって入り交じることになる。このため、この期間には、ユーザーにとって見にくいOSD画像が表示されることになる。このような場合に、本変形例に係るコマンダー10は、図7(a)に示す第1OSD画像A1のように通知する内容を表している画像のみを変化させ、第2OSD画像A4のような単色の画像の方は変化させない。つまり、コマンダー10は、上記のような同期を行う必要がなく、言い換えれば、第1OSD画像及び第2OSD画像を同期させなくても、ユーザーにとって見やすい画像を表示することができる。

【0047】

(変形例2)

コマンダー10は、変形例1では、第1OSD画像及び第2OSD画像のうちの一方の画像を単色で表示させたが、これには限らない。要するに、OSD画像領域B1に重ねて投射された第1OSD画像及び第2OSD画像によって、図7(c)に示すOSD画像A5のような画像が表示されるようになっていけばよい。

【0048】

図9は、本変形例においてOSD画像領域B1に表示されるOSD画像の一例を示す図である。図9(a)では第1OSD画像A7が示され、図9(b)では第2OSD画像A8が示されている。第1OSD画像A7は、画像A11と同様の長方形の画像A71と、「コマンダー」という文字列を表す画像A72とを有する。第2OSD画像A8は、画像A11と同様の長方形の画像A81と、「でランプの寿命が近づいています。交換してください。」という文字列を表す画像A82とを有する。これらのOSD画像がOSD画像領域B1に投射されると、図7(c)に示すOSD画像A5が表示されることになる。この場合、画像A72及びA82が上述した通知部分となり、画像A71及びA81が背景部分となる。このように、本変形例に係るコマンダー10は、画像A72及びA82のような文字列を表す画像を組み合わせることで、ステップS13において特定された結果を表している。つまり、コマンダー10は、文字列を表す画像のうち、内容が共通する部分は1つの画像データを共有することができる。これにより、コマンダー10は、本変形例のように画像を組み合わせる表示させない場合に比べて、記憶部120に記憶させておく画像データの量を少なくすることができる。

【0049】

(変形例3)

コマンダー10は、上述した実施形態及び変形例では、第1OSD画像及び第2OSD画像を同じサイズで且つ全体が重なるように表示させたが、これには限らない。例えば、コマンダー10は、異なるサイズの第1及び第2OSD画像を表示させてもよいし、第1及び第2OSD画像の一部が重ならないようにして表示させてもよい。

【0050】

図10は、本変形例における第1及び第2OSD画像の一例を示す図である。図10(a)では、図7に示す第1OSD画像A1と、第2OSD画像A4のサイズを大きくした第2OSD画像A9とが重ねて表示されている様子が示されている。この場合、第1OSD画像A1は、全体が第2OSD画像A9と重なるように表示されている。これにより、

通知部分である画像 A 1 2 は、第 1 及び第 2 O S D 画像領域以外の領域に表示されている画像と入り交じらないようになっている。従って、画像 A 1 2 が表す文字列は、他の画像と入り交じって見にくくなるということがない。

【 0 0 5 1 】

図 1 0 (b) では、図 9 に示す第 1 O S D 画像 A 7 及び第 2 O S D 画像 A 8 が、図 9 に示す場合よりもずれて表示されている様子が示されている。図 1 0 (b) では、黒色の長方形の画像 A 7 1 及び A 8 1 が重なった部分に、文字列を表す画像 A 7 2 及び A 8 2 が表示されている。このため、通知部分である画像 A 7 2 及び A 8 2 は、第 1 及び第 2 O S D 画像領域以外の領域に表示されている画像と入り交じらないようになっている。この場合も、画像 A 7 2 及び A 8 2 が表す文字列は、他の画像と入り交じって見にくくなるということがない。以上のとおり、要するに、コマンダー 1 0 は、第 1 及び第 2 O S D 画像のうちの通知部分となる画像が、第 1 及び第 2 O S D 画像領域以外の領域に表示されている画像と入り交じらないように、第 1 及び第 2 O S D 画像を表示させればよい。

【 0 0 5 2 】

(変形例 4)

表示システム 1 は、上述した実施形態では、2 台のプロジェクターを備えていたが、3 台以上のプロジェクターを備えていてもよい。この場合も、スタック表示で用いられるコマンドを送信するプロジェクター、すなわちコマンダーは 1 台であり、残りのプロジェクターはいずれもスレーブとなる。この場合、各プロジェクターを通信線 3 0 を介して接続する方法は、3 通りある。

【 0 0 5 3 】

図 1 1 は、3 台のプロジェクターを備える表示システムにおいて、各プロジェクターを接続する方法を示す図である。図 1 1 (a) では、コマンダー 1 0、スレーブ 2 0 a 及びスレーブ 2 0 b を、この順番に直列に接続した場合を示している。この場合、コマンダー 1 0 は、スレーブ 2 0 a を介してスレーブ 2 0 b にコマンドを送信する。スレーブ 2 0 b の図 4 に示す送信部は、スレーブ 2 0 a を介してデータをコマンダー 1 0 に送信する。図 1 1 (b) では、コマンダー 1 0 がスレーブ 2 0 a 及び 2 0 b のそれぞれと 1 対 1 で接続されている場合を示している。図 1 1 (c) では、3 台のプロジェクターが、いずれも中継器 5 を介して接続されている場合を示している。図 1 1 (b) 及び (c) に示す場合では、スレーブ 2 0 a 及び 2 0 b の送信部は、いずれも、直接コマンダー 1 0 にデータを送信する。

【 0 0 5 4 】

(変形例 5)

表示システムは、上述した実施形態では、スタック表示を行ったが、各画像を並べて表示するタイリングと呼ばれる方法で画像を表示 (タイリング表示という) してもよい。この場合、コマンダー 1 0 は、スタック表示のときとは異なる方法で通知処理を行う。以下、図 1 2 を参照して、本変形例に係る通知処理について説明する。

【 0 0 5 5 】

図 1 2 は、タイリング表示された表示領域 4 に表示される O S D 画像の一例を示す図である。図 1 2 では、上下方向の上向きを示す矢印 B 1 と、左右方向の右向きを示す矢印 B 2 とが示されている。この例では、4 台のプロジェクターによって 4 つ画像が上下方向及び左右方向にそれぞれ 2 列ずつ並べて表示されている。図 1 2 に示す破線は、各画像の境界を示している。この例では、コマンダー 1 0 が左上の画像を表示し、3 台のスレーブ 2 0 が残りの画像をそれぞれ表示しているものとする。コマンダー 1 0 は、4 台のプロジェクターがそれぞれの位置の画像を表示しているかということを示すデータを記憶部 1 2 0 に予め記憶しておく。そして、コマンダー 1 0 は、或るプロジェクターで要通知事象が発生したことを特定した場合、特定した結果に応じた O S D 画像 A 1 0 を表示させる。このとき、コマンダー 1 0 は、自装置も含む 4 つのプロジェクターのうちの 1 台に、O S D 画像 A 1 0 を表示させる。つまり、残りの 3 台は、O S D 画像を表示させることなく、表示中の画像をそのまま表示し続ける。この例では、コマンダー 1 0 は、右下の画像を表示

しているスレーブ20にOSD画像A10を表示させる。

【0056】

また、コマンダー10は、OSD画像A10を、表示領域4の中央の領域C1よりも外側に表示させる。この領域C1は、例えば、上下方向における表示領域4の中心から端部までの中点と、左右方向における同様の中点とを通る、表示領域4と相似する長方形の領域である。コマンダー10は、領域C1を示すデータを予め記憶部120に記憶しておく。このデータは、例えば、各画像において領域C1の角の位置を示す座標のデータである。コマンダー10は、この例のようにOSD画像A10を右下の画像に表示させる場合であれば、領域C1の右下の角の位置を示す座標よりも左側且つ上側の領域(すなわち領域C1)よりも外側にOSD画像A10を表示させる。

10

【0057】

例えばプレゼンテーション資料や映画を表示する場合、表示領域4の中央に近い領域に表示される画像の方が、端に近い領域に表示される画像よりも、ユーザーが見たいものであることが多い。そのような場合に、コマンダー10は、ユーザーが見たい画像を隠すことが少ない位置にOSD画像を表示することができる。なお、図12に示す領域C1は一例であり、これよりも大きいまたは小さい領域であってもよい。また、この領域は、楕円形など長方形以外の形状であってもよい。要するに、この領域は、ユーザーがOSD画像を表示させたくない領域として予め決められた領域であればよく、表示領域4の中央を含む領域であることが望ましい。

【0058】

20

(変形例6)

コマンダー10は、上述した実施形態では、OSD画像を、決められた位置(OSD画像領域B1など)に表示させたが、これ以外の位置に表示させてもよい。例えば、コマンダー10は、ユーザーの操作により設定された位置にOSD画像を表示させてもよいし、表示させたOSD画像をユーザーの操作により移動させるようにしてもよい。これにより、ユーザーが見たい場所の画像がOSD画像によって隠されることが少なくなる。

【0059】

通知処理によるOSD画像が表示される前に、画像の明るさやコントラストを設定するためのOSD画像が表示されている場合がある。また、通知処理によりOSD画像が表示されている期間に、他の要通知事象が発生して次のOSD画像が表示される場合がある。これらのような場合に、コマンダー10は、既に表示されているOSD画像と重ならない位置に、次のOSD画像を表示させるようにする。これにより、複数のOSD画像が重なって入り交じってしまい各OSD画像が表している内容をユーザーが理解しにくくなるということが、起きないようにすることができる。

30

【0060】

(変形例7)

上述した実施形態では、スレーブ20が自装置で発生した要通知事象を特定し、スレーブ20から送信されてくるこの特定した要通知事象を示すデータを受信した場合に、コマンダー10が要通知事象の発生を判断した。表示システム1では、この特定をスレーブ20が行わず、コマンダー10が行うようにしてもよい。この場合、スレーブ20の投射部240の測定手段及び温度測定部270が測定した結果を示すデータを第1通信部250を介してコマンダー10に出力する。コマンダー10は、受信したこれらのデータが示す放電ランプの使用時間及び温度が、各々に対して定められた閾値以上であった場合に、スレーブ20で発生した要通知事象を特定する。

40

【0061】

本変形例によれば、スレーブ20の制御部210は、要通知事象を特定するという処理を行わなくてよくなり、処理の負担が軽減される。また、前述した各閾値は、コマンダー10だけが記憶しておけばよくなる。これにより、例えば、要通知事象の発生をより早く特定するようにこれらの閾値を変更するといった場合に、その変更の作業をコマンダー10にだけ行えばよくなり、ユーザーの手間が軽減される。なお、実施形態のように、スレ

50

ープ 20 が送信する要通知事象を示すデータのみでコマンダー 10 が要通知事象を特定する場合には、この特定を行うために送信されるデータは 1 つで済む。従って、その場合、放電ランプの使用時間や温度を示すデータのように他のデータをスレーブ 20 が送信してコマンダー 10 が要通知事象を特定する場合に比べて、コマンダー 10 とスレーブ 20 とが行う通信の負荷を少なくすることができる。

【0062】

(変形例 8)

コマンダー 10 は、上述した実施形態では、ステップ S 13 においてどちらの装置で何の要通知事象が発生したかを特定したが、単に要通知事象が発生したことだけを特定してもよい。この場合、コマンダー 10 は、表示システム 1 が備えるいずれかのプロジェクターで要通知事象が発生したことを表す OSD 画像を、OSD 画像領域 B 1 に表示させる。この場合でも、ユーザーは、表示された OSD 画像の内容から、表示システム 1 をそのまま利用し続けるか、利用を止めて何らかの対処を行うかを選択することができる。

【0063】

(変形例 9)

表示システムが備えるプロジェクターは、上述したスタック表示モードで動作するものには限らない。表示システムは、例えば、2 台のプロジェクターを並べて、それぞれが画像を表示する画面の位置や形状等を調整して、同一の画像が重なって表示されるようにしたものであってもよい。この場合も、これらのプロジェクターは、通信線 30 により互いに接続され、図 5 のステップ S 12 及び S 14 において互いにデータを送信し合う。

【0064】

(変形例 10)

本発明は、コマンダー 10 やスレーブ 20 のような投射型表示装置（プロジェクター）の他にも、これらの投射型表示装置を備える表示システムや、図 5 に示す通知処理のようなこれらの投射型表示装置が実施する処理を実現するための方法としても捉えられる。

【0065】

(変形例 11)

コマンダー及びスレーブは、上述した実施形態や変形例では、通信線 30 で接続されて有線通信を行っていたが、無線通信を行うようになっていてもよい。これらのプロジェクターは、例えば、Bluetooth（登録商標）の規格に基づいて通信を行う手段を備えておき、それらの手段を介して無線通信を行う。

【符号の説明】

【0066】

1 ... 表示システム、2 ... PC、3 ... スクリーン、4 ... 表示領域、5 ... 中継器、10 ... コマンダー（マスター）、20 ... スレーブ、30 ... 通信線、310、320 ... コネクター、40、50 ... ケーブル、410、510 ... コネクター、110、210 ... 制御部、120、220 ... 記憶部、130、230 ... 操作部、140、240 ... 投射部、150、250 ... 第 1 通信部、160、260 ... 第 2 通信部、170、270 ... 温度測定部、101 ... 表示部、102 ... 特定部、103 ... 表示制御部、104 ... 出力部、201 ... 表示部、202 ... 送信部

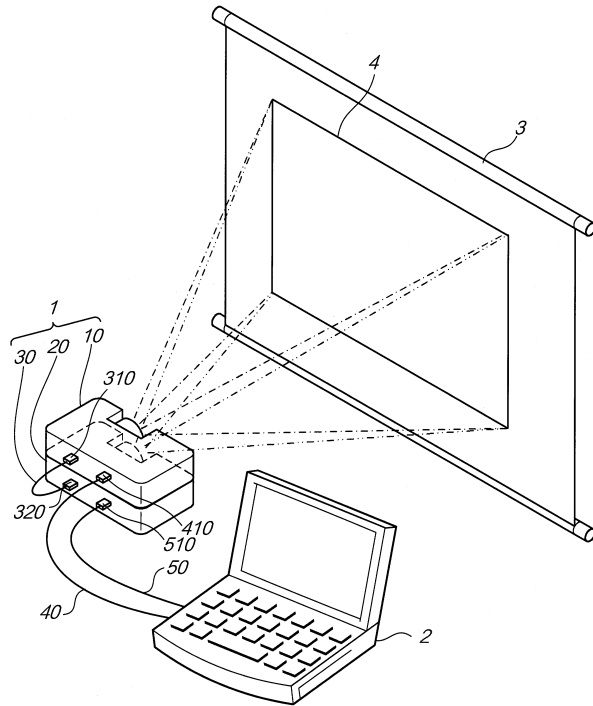
10

20

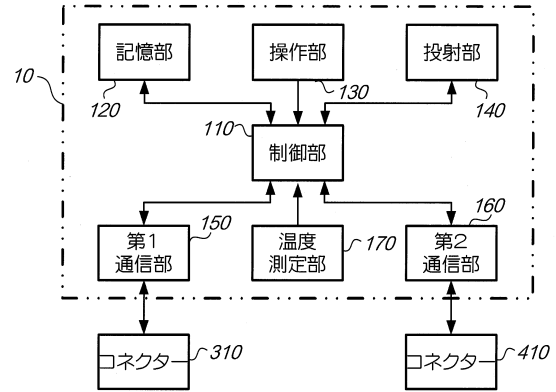
30

40

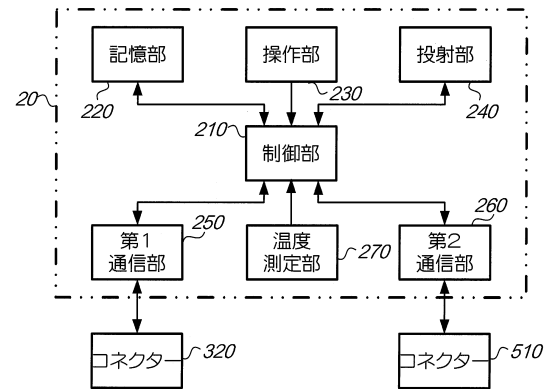
【図 1】



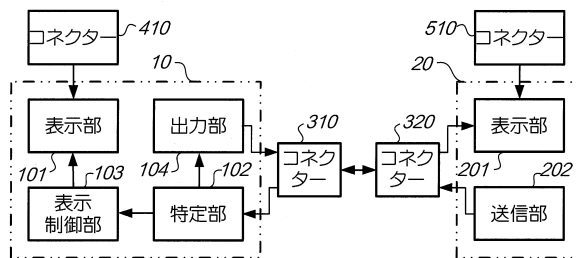
【図 2】



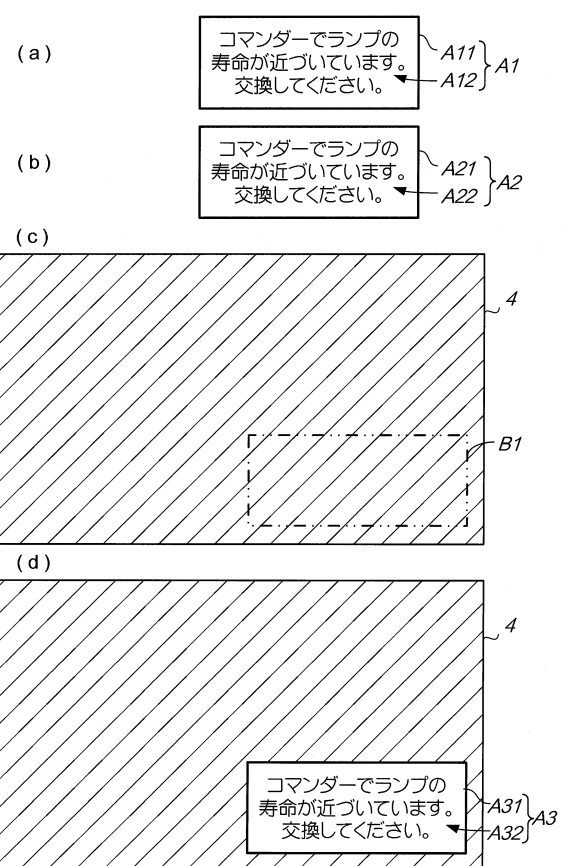
【図 3】



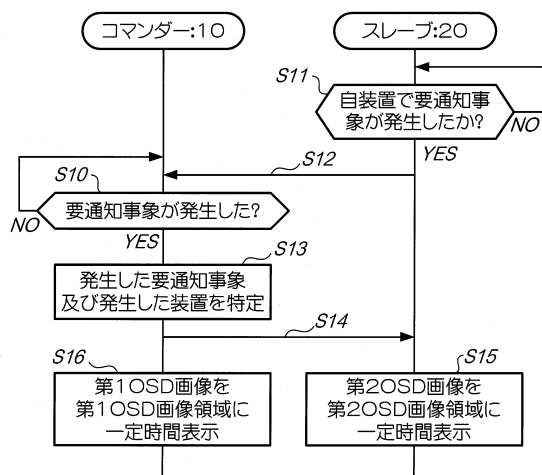
【図 4】



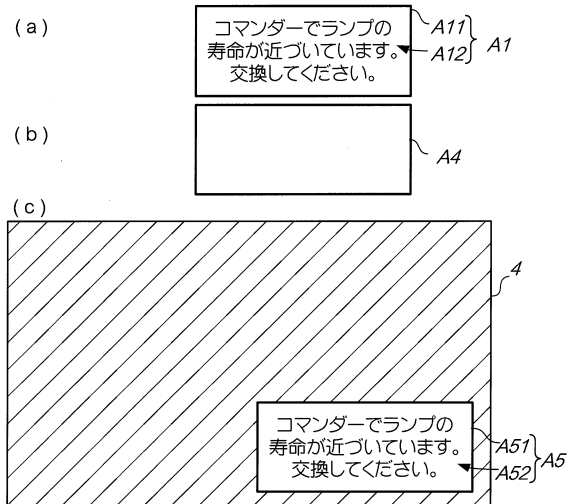
【図 6】



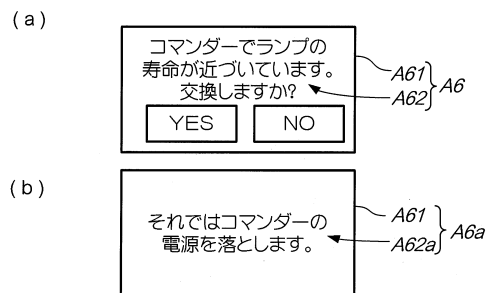
【図 5】



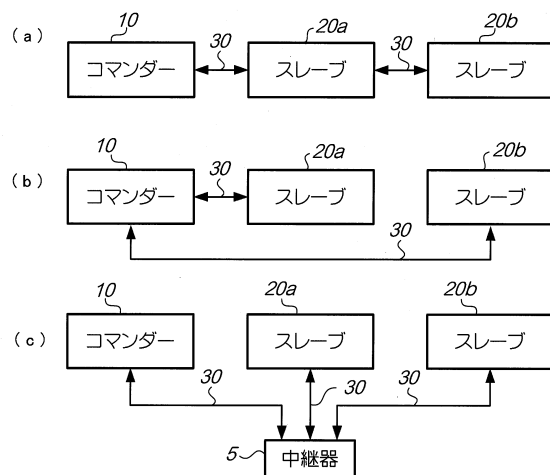
【図 7】



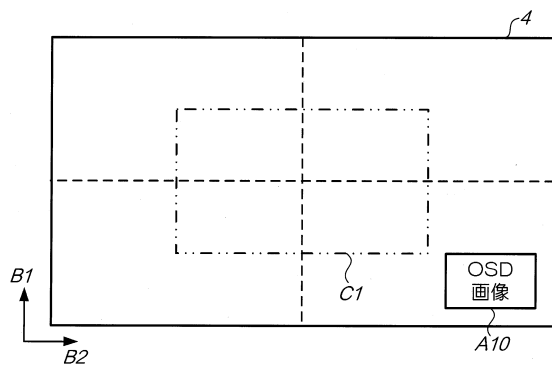
【図 8】



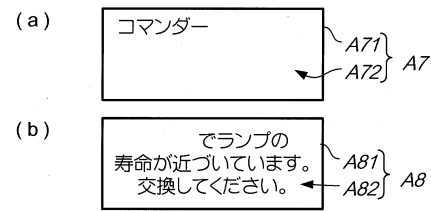
【図 11】



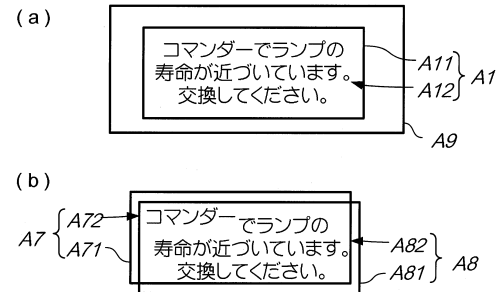
【図 12】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	G 0 3 B	21/14	F
	G 0 9 G	5/02	B

審査官 斎藤 厚志

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 2 4 8 0 7 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 7 2 7 2 3 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 1 9 4 4 2 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 9 4 1 8 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G	5 / 0 0
G 0 3 B	2 1 / 1 4
G 0 9 G	3 / 2 0
G 0 9 G	5 / 0 2