

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6724318号
(P6724318)

(45) 発行日 令和2年7月15日(2020.7.15)

(24) 登録日 令和2年6月29日(2020.6.29)

(51) Int. Cl.		F I	
HO4W	84/12	(2009.01)	HO4W 84/12
GO6F	13/00	(2006.01)	GO6F 13/00 353C
GO3B	21/14	(2006.01)	GO3B 21/14 Z
GO9G	5/00	(2006.01)	GO9G 5/00 555D
HO4N	5/74	(2006.01)	GO9G 5/00 510B
請求項の数 12 (全 22 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2015-176288 (P2015-176288)
 (22) 出願日 平成27年9月8日(2015.9.8)
 (65) 公開番号 特開2017-55186 (P2017-55186A)
 (43) 公開日 平成29年3月16日(2017.3.16)
 審査請求日 平成30年8月22日(2018.8.22)

(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 110001081
 特許業務法人クシブチ国際特許事務所
 (72) 発明者 富田 憲一郎
 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
 審査官 小林 義晴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクター、及び、プロジェクターの制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プロジェクターであって、
 画像を投射する投射部と、
 第1装置と無線通信し、第2装置と通信する通信部と、
 前記通信部により受信した通信データの送信先を判定する判定部と、
 前記プロジェクターを制御する制御部と、を備え、
 前記通信部は、送信先及び送信元を示す情報として装置に割り当てられる識別情報を含む通信データを送受信し、
 前記プロジェクターには、第1識別情報及び第2識別情報が割り当てられ、
 前記判定部は、前記通信部により前記第1装置から受信される通信データの送信先を、通信データに含まれる送信先の識別情報に基づき判定し、
 前記制御部は、
 前記第1装置から受信した前記通信データの送信先が前記第1識別情報であると前記判定部が判定した場合、当該通信データから画像データを抽出して投射し、
 前記第1装置から受信した前記通信データの送信先が前記第1識別情報でないと前記判定部が判定した場合、当該通信データが含む送信元の識別情報を前記第2識別情報に書き換えて前記通信部により前記第2装置に送信させる
 ことを特徴とするプロジェクター。

【請求項2】

前記制御部は、前記第 2 装置から受信した前記通信データの送信先が前記第 1 装置であると前記判定部が判定した場合は、前記通信部により前記第 1 装置に当該通信データを送信させる

ことを特徴とする請求項 1 記載のプロジェクト。

【請求項 3】

前記制御部は、前記第 1 装置から受信した前記通信データの送信先が前記プロジェクトであると前記判定部が判定した場合は、当該通信データに含まれる画像データに基づき、前記投射部に画像を投射させる

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のプロジェクト。

【請求項 4】

前記通信部は、前記第 1 装置と無線通信する第 1 通信部と、前記第 2 装置と通信する第 2 通信部と、を備え、

前記第 1 識別情報は、前記第 1 通信部に割り当てられ、

前記第 2 識別情報は、前記第 2 通信部が割り当てられる

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のプロジェクト。

【請求項 5】

前記第 1 通信部、及び前記第 2 通信部を制御する通信データ制御部を備え、

前記通信データ制御部は、

前記第 1 装置から受信した前記通信データの送信先が前記第 1 識別情報でないと前記判定部が判定した場合、当該通信データが含む送信元の識別情報を前記第 2 識別情報に書き換えたことを記録する

ことを特徴とする請求項 4 に記載のプロジェクト。

【請求項 6】

前記通信部は、送信先を示す前記識別情報または送信元を示す前記識別情報として IP アドレスを含む前記通信データを送受信すること、

を特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のプロジェクト。

【請求項 7】

前記通信部は、送信先を示す前記識別情報または送信元を示す前記識別情報として MAC アドレスを含む前記通信データを送受信すること、

を特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のプロジェクト。

【請求項 8】

前記通信部により前記第 2 装置に送信した通信データに関する情報を記憶する記憶部を備え、

前記判定部は、前記第 2 装置から受信した前記通信データの送信先を、前記記憶部が記憶する情報に基づいて判定する

ことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のプロジェクト。

【請求項 9】

前記通信部は第 1 のネットワーク及び第 2 のネットワークに接続し、前記第 1 のネットワークにより前記第 1 装置と通信し、前記第 2 のネットワークにより前記第 2 装置と通信する

ことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載のプロジェクト。

【請求項 10】

前記通信部は、前記第 1 のネットワークのネットワーク識別情報を用いて前記第 1 装置と通信し、前記第 2 のネットワークのネットワーク識別情報を用いて前記第 2 装置と通信する

ことを特徴とする請求項 9 記載のプロジェクト。

【請求項 11】

前記通信部は、前記第 2 のネットワークと他のネットワークとを接続して前記第 2 装置として機能するルーター装置と、前記第 2 のネットワークにより通信する

ことを特徴とする請求項 9 または 10 記載のプロジェクト。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

画像を投射する投射部を有するプロジェクターの制御方法であって、
 第 1 装置と無線通信し、第 2 装置と通信し、
 受信した通信データの送信先を判定し、
送信先及び送信元を示す情報として装置に割り当てられる識別情報を含む通信データを
送受信し、

前記プロジェクターには、第 1 識別情報及び第 2 識別情報が割り当てられ、
前記第 1 装置から受信される通信データの送信先を、通信データに含まれる送信先の識
別情報に基づき判定し、

前記第 1 装置から受信した前記通信データの送信先が前記第 1 識別情報であると判定し
た場合、当該通信データから画像データを抽出して投射し、

前記第 1 装置から受信した前記通信データの送信先が前記第 1 識別情報でないと判定し
た場合、当該通信データが含む送信元の識別情報を前記第 2 識別情報に書き換えて前記第
2 装置に送信させる

ことを特徴とするプロジェクターの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロジェクター、及び、プロジェクターの制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、アクセスポイント機能を有し、パーソナルコンピューター（PC）などの外部機器を接続することができるプロジェクターが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 記載の構成では、アクセスポイント機能を有する無線プロジェクターに対し、無線 LAN を搭載した PC 等の画像信号装置が接続して、画像信号装置の表示画面上の画像をプロジェクターが投射する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 187168 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 記載の構成では、画像信号装置は、プロジェクターが備えるアクセスポイント機能に対しクライアントとして接続する。PC 等の画像信号装置は、ひとつのアクセスポイントを選択して接続するように構成されていることが一般的であるため、プロジェクターと通信している間、これらの画像信号装置は、アクセスポイントであるプロジェクター以外の相手先との通信を行うことはできなかった。このため、プロジェクターに接続した状態で、他の通信（例えば、インターネットに接続してウェブサイトを開覧する等）を行うためには、携帯電話通信網などの別の通信経路が必要であった。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、プロジェクターと無線通信を行う外部機器が複数の通信経路を有していない場合であっても、プロジェクター以外の相手先との通信を行うことができるようにす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、本発明は、プロジェクターであって、画像を投射する投射部と、第 1 装置と無線通信し、第 2 装置と通信する通信部と、前記通信部により受信した通信データの送信先を判定する判定部と、前記プロジェクターを制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記通信データの送信先が前記プロジェクターであると前記判定部が判定した場合は、当該通信データに含まれる画像データに基づき、前記投射部に画像を投

10

20

30

40

50

射させ、前記第1装置から受信した前記通信データの送信先が前記プロジェクターでないと前記判定部が判定した場合は、前記通信部により前記第2装置に当該通信データを送信させる、ことを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターと無線通信を行う装置が、プロジェクターの機能によって、プロジェクター以外の装置とデータを送受信できる。

【0006】

また、本発明は、上記プロジェクターにおいて、前記制御部は、前記第2装置から受信した前記通信データの送信先が前記第1装置であると前記判定部が判定した場合は、前記通信部により前記第1装置に当該通信データを送信させることを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターと第1装置との通信を切断することなく、第2装置から第1装置に対して通信データを送信できる。

【0007】

また、本発明は、上記プロジェクターにおいて、前記制御部は、前記第1装置から受信した前記通信データの送信先が前記プロジェクターであると前記判定部が判定した場合は、当該通信データに含まれる画像データに基づき、前記投射部に画像を投射させることを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターと無線通信を行う第1装置がプロジェクターに送信するデータに基づき、プロジェクターにより画像を投射させることができる。

【0008】

また、本発明は、上記プロジェクターにおいて、前記制御部は、前記第1装置から受信した前記通信データの送信先が前記プロジェクターでないと前記判定部が判定した場合は、当該通信データを、前記プロジェクターが送信元であることを示す情報を含む通信データに書き換えて前記通信部により前記第2装置に送信させることを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターと無線通信を行う第1装置が、プロジェクターとの通信を切断することなく、第2装置に対して通信データを送信できる。

【0009】

また、本発明は、上記プロジェクターにおいて、前記制御部は、前記第2装置から受信した前記通信データを、前記プロジェクターが送信元であることを示す情報を含む通信データに書き換えて前記通信部により前記第1装置に送信させることを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターと第1装置との通信を切断することなく、第2装置から第1装置に対して通信データを送信できる。

【0010】

また、本発明は、上記プロジェクターにおいて、前記通信部は、送信先及び送信元を示す情報として装置に割り当てられる識別情報を含む通信データを送受信し、前記プロジェクターには、第1識別情報及び第2識別情報が割り当てられ、前記判定部は、前記通信部により前記第1装置から受信される通信データの送信先を、通信データに含まれる送信先の識別情報に基づき判定し、前記制御部は、前記第1装置から受信した前記通信データの送信先が前記第1識別情報であると前記判定部が判定した場合、当該通信データから画像データを抽出して投射し、前記第1装置から受信した前記通信データの送信先が前記第1識別情報でないと前記判定部が判定した場合、当該通信データが含む送信元の識別情報を前記第2識別情報に書き換えて前記通信部により前記第2装置に送信させることを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターに割り当てられる複数の識別情報を使い、画像データを受信して画像を投射する動作と、第1装置から受信する通信データを第2装置に送信する動作とを効率よく実行できる。また、第1装置から受信する通信データの送信元の識別情報を、プロジェクターに割り当てられた識別情報に書き換えることで、通信データの送信元を容易に変更できる。

【0011】

また、本発明は、上記プロジェクターにおいて、前記通信部は、送信先を示す前記識別情報または送信元を示す前記識別情報としてIPアドレスを含む前記通信データを送受信

10

20

30

40

50

することを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターに割り当てられるIPアドレスを用いて容易にデータの送受信を行うことができる。

【0012】

また、本発明は、上記プロジェクターにおいて、前記通信部は、送信先を示す前記識別情報または送信元を示す前記識別情報としてMACアドレスを含む前記通信データを送受信することを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターのMACアドレスを用いて容易にデータの送受信を行うことができる。

【0013】

また、本発明は、上記プロジェクターにおいて、前記通信部により前記第2装置に送信した通信データに関する情報を記憶する記憶部を備え、前記判定部は、前記第2装置から受信した前記通信データの送信先を、前記記憶部が記憶する情報に基づいて判定することを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターが第2装置から受信する通信データの送信先を、識別情報のみに依存することなく、判定できる。これにより、例えば、プロジェクターが第1装置から受信した通信データを第2装置に送信した場合に、この通信データの返信として第2装置から送信される通信データを、第1装置を送信先とする通信データであると判定できる。この場合、第1装置が送信した通信データに対する返信の通信データを、確実に第1装置に送信できる。

【0014】

また、本発明は、上記プロジェクターにおいて、前記通信部は第1のネットワーク及び第2のネットワークに接続し、前記第1のネットワークにより前記第1装置と通信し、前記第2のネットワークにより前記第2装置と通信することを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターは、異なる通信ネットワークに接続する第1装置と第2装置とのそれぞれに対し、通信データを送受信できる。

【0015】

また、本発明は、上記プロジェクターにおいて、前記通信部は、前記第1のネットワークのネットワーク識別情報を用いて前記第1装置と通信し、前記第2のネットワークのネットワーク識別情報を用いて前記第2装置と通信することを特徴とする。

本発明によれば、ネットワーク識別情報により通信ネットワークを識別して、第1装置及び第2装置のそれぞれと通信データを送受信できる。

【0016】

また、本発明は、上記プロジェクターにおいて、前記通信部は、前記第2のネットワークと他のネットワークとを接続して前記第2装置として機能するルーター装置と、前記第2のネットワークにより通信することを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターが、第2装置を介して他のネットワークを利用した通信を行える。

【0017】

また、上記目的を達成するために、本発明は、画像を投射する投射部を有するプロジェクターの制御方法であって、第1装置と無線通信し、第2装置と通信し、受信した通信データの送信先を判定し、前記通信データの送信先が前記プロジェクターであると判定した場合は、当該通信データに含まれる画像データに基づき、画像を投射し、前記第1装置から受信した前記通信データの送信先が前記プロジェクターでないと判定した場合は、前記第2装置に当該通信データを送信することを特徴とする。

本発明によれば、プロジェクターと無線通信を行う装置が、プロジェクターの機能によって、プロジェクター以外の装置とデータを送受信できる。

【0018】

また、本発明は、プロジェクターを制御するコンピューターが上記制御方法を実行するためのプログラムとして実現してもよい。

10

20

30

40

50

また、本発明は、上記プログラムを、コンピューター読み取り可能に記録した記録媒体として実現してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】実施形態に係るプロジェクターを使用した通信システムの構成図。

【図2】プロジェクターの構成を示すブロック図。

【図3】通信部の機能構成を示すブロック図。

【図4】プロジェクターが送受信する通信データの構成を示す模式図。

【図5】プロジェクターの動作を示すフローチャート。

【図6】プロジェクターの動作を示すフローチャート。

【図7】プロジェクターの動作を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0020】

図1は、プロジェクター1を使用した通信システムの構成図である。

表示装置としてのプロジェクター1は、外部の画像供給装置としての第1装置5にデータ通信可能に接続される。第1装置5は、プロジェクター1に対して画像データを供給する装置である。第1装置5はプロジェクター1との間で無線データ通信を実行し、画像データを供給可能な装置であればよく、第1装置5の具体的な態様は特に制限されない。第1装置5が供給する画像データは静止画像データであっても動画像（映像）データであってもよく、音声データを含んでもよく、データフォーマット等は任意である。第1装置5は、例えば、パーソナルコンピューター（PC）、記録媒体に記録された映像データを再生する映像再生装置等である。本実施形態では、PC5a、及び、タブレット型のパーソナルコンピューターであるタブレット5bを第1装置5の例として示し、PC5a及びタブレット5bを総称して第1装置5と呼ぶ。

【0021】

プロジェクター1は、第1装置5と、無線データ通信を実行し、第1装置5が無線通信により送信する画像データを受信し、受信した画像データに基づく画像をスクリーンSC（図2）等の対象物体に投射する。なお、対象物体は、本実施形態では平面のスクリーンSCであるが、建物や物体など、一様に平らではない物体であってもよいし、建物の壁面等の平らな投射面を有するものであってもよい。

また、プロジェクター1は、第2装置7にデータ通信可能に接続される。第2装置7は、例えば、ルーター等のネットワーク設備を構成する装置、パーソナルコンピューター、及び、サーバー装置等が挙げられるが、データ通信とデータ処理が可能な装置であればよい。

本実施形態では、プロジェクター1が第2装置7と無線通信により接続される構成を示すが、プロジェクター1が第2装置7に有線接続されて有線通信を行う構成であってもよい。

【0022】

第2装置7は、通信ネットワーク8に接続される。通信ネットワーク8は、インターネット等のオープンなネットワーク、或いは、LAN（Local Area Network）等のクローズドネットワークである。第2装置7は、通信ネットワーク8を介して、通信ネットワーク8に接続されるサーバー装置（図示略）等の機器とデータ通信を行う。例えば、第2装置7は、無線ネットワークN2と通信ネットワーク8とを接続するルーター装置であり、このルーター装置とプロジェクター1とが、無線ネットワークN2により通信する。

【0023】

図1に示すように、プロジェクター1と第1装置5とは、無線ネットワークN1を構成する。また、プロジェクター1と第2装置7とは、無線ネットワークN2を構成する。無線ネットワークN1、N2には、ネットワーク識別情報としてSSID（Service Set Identifier）がそれぞれ設定される。図1の例では、無線ネットワークN1のSSIDは「0001」であり、無線ネットワークN2のSSIDは「0002」である。

10

20

30

40

50

無線ネットワークN1は第1のネットワークに相当し、無線ネットワークN2は第2のネットワークに相当する。

【0024】

プロジェクター1と第1装置5との接続形態、及び、プロジェクター1と第2装置7との接続形態は任意である。例えば、無線ネットワークN1、N2がWi-Fi(登録商標)ネットワークで構成される場合を想定する。この場合、プロジェクター1、第1装置5、及び第2装置7は、プロジェクター1を親機(いわゆるアクセスポイント)とするインフラストラクチャーモードで通信してもよい。また、アドホックモードで通信してもよいし、Wi-Fi Directにより相互に接続してもよい。

【0025】

図1の例では、プロジェクター1、第1装置5、及び第2装置7はいずれも同一ネットワークに属するIP(Internet Protocol)アドレスを有する。すなわち、プロジェクター1、第1装置5および第2装置7は、24ビットのネットワークアドレス「192.168.88」を有するプライベートネットワークに属する。この例で、PC5aのIPアドレスは「192.168.88.10」であり、タブレット5bのIPアドレスは「192.168.88.11」である。また、第2装置7のIPアドレスは「192.168.88.200」である。プロジェクター1は、2つのIPアドレス「192.168.88.1」及び「192.168.88.2」を有する。

プロジェクター1、第1装置5、及び第2装置7は、同一のプライベートネットワークに属する。しかしながら、第1装置5と第2装置7とは、異なるSSIDを有する無線ネットワークN1、N2にそれぞれ接続した状態では、第1装置5と第2装置7とが直接、無線通信を行うことはできない。第1装置5と第2装置7とが直接、無線接続するためには無線ネットワークN1、N2から切断する必要がある。

本実施形態では、プロジェクター1が無線ネットワークN1、N2を利用することにより、第1装置5との通信、及び、第2装置7との通信を実行することにより、第1装置5と第2装置7との間のデータ通信を可能とする。

【0026】

また、通信ネットワーク8には第3装置9が接続される。第3装置は、通信ネットワーク8に接続される装置とデータ通信を実行する装置であり、例えばサーバー装置である。本実施形態の第3装置9は、通信ネットワーク8に接続される第2装置7との間でデータ通信を実行する。例えば、第2装置7が第3装置9に対し、データ送信をリクエストする制御データを送信すると、この制御データを第3装置9が受信し、リクエストされたデータを第3装置9が第2装置7に送信する。

第2装置7はルーターとして機能するので、第1装置5が、第3装置9に対しデータを送信することが可能である。この場合、第1装置5が第3装置9に対してデータを送信すると、このデータは実際には第1装置5から第2装置7に送信される。第2装置7は中継機能を実行し、第1装置5から受信したデータを、通信ネットワーク8により第3装置9に送信する。また、第2装置7は、第1装置5から第3装置9に送信したデータに回答して、第3装置9が回答のデータを送信した場合、この回答のデータを中継する。この場合、第2装置7は、第3装置9が送信するデータを受信して、無線ネットワークN2により第1装置5へ送信する。

【0027】

図2は、プロジェクター1の構成を示すブロック図である。

プロジェクター1は、第1装置5及び第2装置7に接続するインターフェイスとして、通信部55を備える。プロジェクター1は、通信部55によって、第1装置5が送信する画像データを受信し、受信した画像データに基づいてスクリーンSCに画像を投射する。

【0028】

プロジェクター1は、光学的な画像の形成を行い、画像を投射して表示する投射部10と、この投射部10により表示する画像を電氣的に処理する画像処理系とを備える。

投射部10は、光源部11、光変調装置12及び投射光学系13を備える。

光源部11は、キセノンランプ、超高圧水銀ランプ、LED(Light Emitting Diode)

10

20

30

40

50

等からなる光源を備える。また、光源部 1 1 は、光源が発した光を光変調装置 1 2 に導くリフレクター及び補助リフレクターを備える構成であってもよい。また、光源部 1 1 は、投射光の光学特性を高めるためのレンズ群、偏光板、又は光源が発した光の光量を光変調装置 1 2 に至る経路上で低減させる調光素子等（いずれも図示略）を備える構成であってもよい。

【 0 0 2 9 】

光変調装置 1 2 は、複数の画素をマトリクス状に配置した透過型の液晶パネルを備え、光源が発した光を変調する。光変調装置 1 2 は、光変調装置駆動部 2 3 によって駆動され、液晶パネルのマトリクス状に配置された各画素における光の透過率を変化させることにより画像を形成する。

10

【 0 0 3 0 】

投射光学系 1 3 は、投射する画像の拡大・縮小及び焦点の調整を行うズームレンズ、フォーカスの調整を行うフォーカス調整機構等を備える。投射光学系 1 3 は、光変調装置 1 2 で変調された画像光を対象物体に投射して結像させる。

【 0 0 3 1 】

投射部 1 0 には、光源駆動部 2 2 及び光変調装置駆動部 2 3 が接続される。光源駆動部 2 2 及び光変調装置駆動部 2 3 は、バス 2 9 により制御部 3 0 に接続される。

光源駆動部 2 2 は、制御部 3 0 の制御に従って動作し、光源部 1 1 が備える光源を駆動する。光変調装置駆動部 2 3 は、制御部 3 0 の制御に従って動作し、画像処理部 2 5 から入力される画像信号に基づき光変調装置 1 2 を駆動し、液晶パネルに画像を描画する。

20

【 0 0 3 2 】

プロジェクター 1 の画像処理系は、プロジェクター 1 を制御する制御部 3 0 を中心に構成され、その他に、記憶部 5 4、画像処理部 2 5、メモリーコントローラ 2 6 及びフレームメモリー 2 7 を備える。制御部 3 0、記憶部 5 4、画像処理部 2 5、メモリーコントローラ 2 6 は、バス 2 9 に接続される。

【 0 0 3 3 】

制御部 3 0 は、図示しない CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 等を備えて構成される。制御部 3 0 は、CPU によって、ROM に記憶した基本制御プログラム、及び記憶部 5 4 に記憶された制御プログラムを実行することにより、プロジェクター 1 を制御する。この場合、制御部 3 0 の CPU は、プログラムを実行してプロジェクター 1 を制御するコンピューターに相当する。また、制御部 3 0 は、記憶部 5 4 が記憶する制御プログラムを実行することにより、投射制御部 3 1、補正制御部 3 2、通信データ制御部 3 3、及び判定部 3 4 の機能を実行する。

30

【 0 0 3 4 】

投射制御部 3 1 は、光源駆動部 2 2、光変調装置駆動部 2 3 及び画像処理部 2 5 を制御して、入力された画像データに基づく画像を対象物体に投射させる。

補正制御部 3 2 は、画像処理部 2 5 を制御して、画像データに対する補正処理を実行させる。例えば、入力処理部 5 3 がリモコン 5 0 や操作パネル 5 1 による幾何補正処理の指示を検出した場合に、補正制御部 3 2 は画像処理部 2 5 を制御して、幾何補正処理を実行させる。

40

【 0 0 3 5 】

画像処理部 2 5 は、制御部 3 0 の制御に従って通信部 5 5 を介して入力される画像データを取得する。画像処理部 2 5 は、通信部 5 5 から取得した画像データについて、画像サイズ、解像度、静止画像か動画像であるか、及び、動画像である場合にはフレームレート等の属性を判定する。また、画像処理部 2 5 は、取得した画像データを、メモリーコントローラ 2 6 を介してフレームメモリー 2 7 に展開し、展開した画像データに対して画像処理を実行する。画像処理部 2 5 は、処理後の画像データをフレームメモリー 2 7 から読み出し、読み出した画像データに対応する R、G、B の画像信号を生成し、光変調装置駆動部 2 3 に出力する。画像処理部 2 5 が実行する処理は、例えば、スケーリング処理、幾

50

何補正処理、輝度補正処理等である。画像処理部 25 は、上記の処理のうち複数の処理を組み合わせて実行する構成であってもよい。

【0036】

プロジェクター 1 の本体には、ユーザーが操作する各種のスイッチを備える操作パネル 51 が配置される。操作パネル 51 は、入力処理部 53 に接続される。操作パネル 51 は、インジケータランプを備えてもよい。

入力処理部 53 は、バス 29 により制御部 30 に接続される。入力処理部 53 は、操作パネル 51 のスイッチの操作を検出すると、操作を検出したスイッチに対応する操作信号を制御部 30 に出力する。

また、入力処理部 53 は、制御部 30 の制御に従い、プロジェクター 1 の動作状態や設定状態に応じて操作パネル 51 のインジケータランプを点灯、或いは点滅させる。

10

【0037】

プロジェクター 1 は、プロジェクター 1 の本体とは別体として構成され、ユーザーが使用するリモコン 50 を有する。リモコン 50 はユーザーが操作する各種のスイッチを備え、スイッチの操作を検出して赤外線信号を送信する。プロジェクター 1 の本体は、リモコン 50 が発する赤外線信号を受光するリモコン受光部 52 を備える。リモコン受光部 52 は、入力処理部 53 に接続され、リモコン 50 から受光した赤外線信号に対応した信号を入力処理部 53 に出力する。入力処理部 53 は、リモコン受光部 52 から入力される信号に基づいて、リモコン 50 における操作内容を示す操作信号を生成し、制御部 30 に出力する。

20

【0038】

記憶部 54 は、データやプログラムを不揮発的に記憶する記憶装置であり、フラッシュメモリ等の半導体メモリーデバイス、または、磁氣的記憶装置で構成される。記憶部 54 は、制御部 30 が処理するデータや制御部 30 が実行する制御プログラムを記憶する。

【0039】

また、記憶部 54 は、接続情報を記憶している。「接続情報」とは、画像供給装置としてプロジェクター 1 に接続して、プロジェクター 1 に画像データを出力する装置に関する情報である。本実施形態では、画像供給装置として PC 5a 及びタブレット 5b を含む第 1 装置 5 がプロジェクター 1 に接続される。記憶部 54 は、PC 5a 及びタブレット 5b の接続情報を記憶するが、その他の第 1 装置 5 の接続情報を記憶してもよい。画像供給装置の接続情報としては、例えば、画像供給装置の IP アドレス、コンピューター名、MAC アドレス等の、画像供給装置をネットワーク上で識別する情報が挙げられる。この接続情報によりネットワーク上で画像供給装置を特定できる。また、接続情報は、画像供給装置と無線データを暗号化して通信する場合に、暗号化処理及び/又は復号処理で使用する鍵情報を含んでもよい。また、記憶部 54 は、プロジェクター 1 に無線接続される外部機器の SSID を記憶してもよい。記憶部 54 が記憶する接続情報は、制御部 30 の制御によって通信部 55 が画像供給装置とデータ通信を行う場合に使用される。

30

【0040】

また、記憶部 54 は、送信ログ 150 を記憶する。送信ログ 150 は、後述する通信データ制御部 33 の制御により通信部 55 が送信するパケットに関する情報を含む。具体的には、パケットの送信先(宛先)の IP アドレス、後述するパケット識別情報、パケットのプロトコル及びポート番号等の情報を含む。

40

【0041】

通信部 55 は、上述のように、第 1 装置 5 (PC 5a、タブレット 5b)、第 2 装置 7 等を含む機器との間で、データ通信を行う通信インターフェイスであり、本実施形態では無線通信インターフェイスとして構成される。

【0042】

図 3 は、通信部 55 の構成を示すブロック図である。

通信部 55 は、図 3 に示すように、アンテナ 160、第 1 通信部 161、第 2 通信部 162、及び、通信制御部 155 を備える。

50

第1通信部161、及び第2通信部162は、通信制御部155の制御に従って無線通信を行う無線通信インターフェイス回路であり、図示しないRF(Radio Frequency)回路やベースバンド回路等を備えてもよい。本実施形態では、第1通信部161及び第2通信部162が無線LANの通信を行う例に限定されない。例えば、UWB(Ultra Wide Band)、Bluetooth(登録商標)、赤外線通信等の近距離無線通信方式を採用しても良い。また、携帯電話回線を利用した無線通信方式で通信する構成であっても良い。

【0043】

第1通信部161及び第2通信部162は、それぞれ異なる機器に無線接続して、データ通信を行うことが可能である。本実施形態では、第1通信部161が第1装置5と接続して通信し、第2通信部162が第2装置7と接続して通信する。

10

なお、第1通信部161が無線通信を行い、かつ有線通信を行わない構成であってもよく、第2通信部162が有線通信を行い、かつ無線通信を行わない構成であっても良い。

【0044】

図3には、第1通信部161及び第2通信部162がアンテナ160を共有する構成例を示す。この構成において、第1通信部161、第2通信部162の物理層、データリンク層は共有であっても良い。すなわち、第1通信部161と第2通信部162とが、アンテナ160、不図示のRF回路、及びベースバンド部を共有しても良い。この場合、第1通信部161及び第2通信部162は共通のMAC(Media Access Control)アドレスを使用して通信を行ってもよい。

また、通信部55が複数のアンテナを備え、第1通信部161と第2通信部162とが、それぞれ異なるアンテナに接続される構成としてもよい。この場合、第1通信部161と第2通信部162とのそれぞれが、不図示のRF回路及びベースバンド部を備えてもよい。

20

【0045】

なお、第2通信部162は、有線LANインターフェイスを有し、この有線LANインターフェイスを介して第2装置7に有線接続されても良い。この場合、第2通信部162は無線通信を行わない構成であってもよい。

また、第1通信部161及び第2通信部162は、独立したハードウェアとして構成してもよいし、通信制御部155、第1通信部161、及び第2通信部162とその周辺回路を統合したハードウェアとしてもよい。また、第1通信部161、第2通信部162及び通信制御部155の一部または全部を、所定のソフトウェアをハードウェアで実行することにより実現してもよい。

30

【0046】

本実施形態で、通信部55は第1装置5及び第2装置7との間でパケット通信を行う。

第1通信部161は、第1装置5が送信する通信データのパケットを受信して通信制御部155に出力し、通信制御部155が出力する通信データのパケットを第1装置5に対し無線送信する。第2通信部162は、第2装置7が送信する通信データのパケットを受信して通信制御部155に出力し、通信制御部155が出力する通信データのパケットを第2装置7に対し無線送信する。

【0047】

40

通信制御部155は、第1通信部161及び第2通信部162による通信を実行する場合に、パケットの送信元および送信先として指定される2つのアドレスを利用する。第1アドレス171は、例えば図1に例示した「192.168.88.1」であり、第2アドレス172は例えば「192.168.88.2」である。

通信部55は、第1アドレス171を送信先とするパケット、及び、第2アドレス172を送信先とするパケットのいずれであっても受信できる。

また、通信制御部155が生成するパケットは、送信元のアドレスとして、第1アドレス171、または第2アドレス172を含む。

【0048】

第1通信部161及び第2通信部162は、通信制御部155の制御に従い、それぞれ

50

独立して所定のSSIDで無線データ通信を行う。本実施形態では、第1通信部161が、無線ネットワークN1(図1)のSSID「0001」で無線通信を実行し、第2通信部162が、無線ネットワークN2(図1)のSSID「0002」で無線通信を実行する。つまり、第1通信部161は第1装置5と無線通信を行い、第2通信部162は第2装置7と無線通信を行う。

この場合、通信制御部155には、制御部30の制御によりSSID「0001」、「0002」が設定され、これらのSSIDを通信制御部155が第1通信部161及び第2通信部162に割り当てる。無線ネットワークN1、N2において、SSIDに対応するパスワード(パスワード)等のコードが使用される場合、通信制御部155には、制御部30によりコードが設定される。

10

【0049】

本実施形態では、通信部55において第1通信部161に第1アドレス171が割り当てられ、第2通信部162に第2アドレス172が割り当てられる例を説明する。ここで、第1アドレス171及び第2アドレス172は、第1通信部161及び第2通信部162に固定的に割り当てられる例に限定されない。

【0050】

通信制御部155は、第1通信部161及び第2通信部162が受信するパケットのペイロードに含まれるデータを、バス29を介して制御部30に出力する。また、通信制御部155は、制御部30から入力されるデータを送信するパケットを生成し、第1通信部161または第2通信部162により送信させる。

20

【0051】

図2に戻り、通信データ制御部33は、通信部55を制御して、通信部55が行うパケットに対する処理、及び、通信部55が第1通信部161及び第2通信部162を制御する処理を実行させる。通信データ制御部33は、通信部55に対するIPアドレス(第1アドレス171、第2アドレス172)の割り当て、SSIDの設定、SSIDに対応するコードの設定等を実行する。

判定部34は、通信部55を介して送受信される通信データ100の送信先を判定する。

【0052】

図4は、プロジェクター1が送受信する通信データ100の構成を示す模式図である。

30

通信データ100は、予め定義された所定の長さ、或いは自由長のパケットである。典型的な構成として、通信データ100はプリアンブル101、送信先ID102、送信元ID103、及びタイプ104を含むヘッダー110と、データ部105と、FCS(Frame Check Sequence)106とを含む。

プリアンブル101は、データの送受信タイミングの同期を制御する信号等を含む物理ヘッダーを含む。送信先ID102は、通信データ100の送信先(宛先)を特定する識別情報を含み、例えば、送信先のIPアドレス及び/またはMACアドレスを含む。また、送信元ID103は、通信データ100の送信元を特定する識別情報を含み、例えば、IPアドレス及び/またはMACアドレスを含む。

以下の説明では、送信先ID102及び送信元ID103として含まれる識別情報が、IPアドレスである場合を例に挙げて説明する。ここで、第1アドレス171は第1識別情報に相当し、第2アドレス172は第2識別情報に相当する。これは一例であって、識別情報はMACアドレスであってもよいし、他の情報であってもよい。

40

タイプ104は、パケットの全長や、プロトコル番号などの情報を含む。データ部105は、このパケットで送受信する実データを格納するペイロードである。FCS106は、通信データ100の誤り検出および誤り訂正に用いられるデータである。

【0053】

図1に示したプロジェクター1を含む通信システムで実行される通信は、大別して以下の4通りが挙げられる。

(1) 第1装置5がプロジェクター1に画像データを送信する。

50

この場合、第1装置5はプロジェクター1に対して画像データを含む通信データ100を送信し、プロジェクター1は、受信した通信データ100のデータ部105から画像データを抽出して、抽出した画像データに基づき画像を投射する。この場合、第1装置5が送信する通信データ100の送信先ID102は、プロジェクター1のIPアドレスであり、送信元ID103は第1装置5のIPアドレスである。

また、プロジェクター1は、第1装置5から画像データを受信した後に、画像データを受信したことを示す受信確認のデータを送信してもよい。この場合、受信確認の通信データ100の送信先ID102は第1装置5のIPアドレスであり、送信元ID103はプロジェクター1のIPアドレスである。

【0054】

(2) 第1装置5が第2装置7にデータを送信する。

例えば、第1装置5と第2装置7との間で制御データを送受信する場合、及び、第1装置5が、通信ネットワーク8に接続される外部の機器(例えば、第3装置9)に対し、データ取得のリクエストを送信する場合等に、この種の通信が実行される。

第2装置7が通信ネットワーク8に対するゲートウェイ(ルーター)として動作する場合、第2装置7は通信ネットワーク8を経由するデータ通信を中継する。第1装置5は、第3装置9に通信データ100を送信する場合、いったん第2装置7を送信先とする。具体的には、第1装置5が送信する通信データ100の送信先ID102は第2装置7のIPアドレスであり、第3装置9のIPアドレス等ではない。

また、第1装置5と第2装置7とは、上述のようにSSIDが異なる無線ネットワークN1、N2を構成するので、第1装置5が第2装置7に直接、通信データ100を無線送信できない。このため、第1装置5は、第2装置7を送信先とする通信データ100(送信先ID102が第2装置7のIPアドレスである通信データ100)を、プロジェクター1に送信する。

【0055】

(3) 第2装置7が第1装置5にデータを送信する。

上記(2)で説明したように、第3装置9に対し、第1装置5がデータ取得のリクエストを送信する場合等に、第1装置5は第2装置7に通信データ100を送信する。

第2装置7は、ルーター機能を備え、無線ネットワークN2と他のネットワーク(本実施形態では通信ネットワーク8)とを接続する。第2装置7は、第1装置5が送信する通信データ100の送信先に対するルーティングを行い、第1装置5が送信した通信データを第3装置9に送信する。この中継の動作において、第2装置7は、通信データの送信先のアドレスを書き換える。具体的には、第1装置5から受信した通信データ100の送信先ID102を、第2装置7のIPアドレスから第3装置9のIPアドレスに書き換えて、通信ネットワーク8に送信する。この際、第2装置7は、送信元ID103を、第2装置7のIPアドレスに書き換えてもよい。この通信データ100は、第3装置9により受信され、第3装置9から第1装置5に対して応答データが送信される。この応答データは、第3装置9が第2装置7から受信した通信データ100の送信元ID103に対する応答である。このため、応答データとしての通信データ100の送信先ID102は、第2装置7のIPアドレスであり、この通信データ100は、第3装置9が送信して第2装置7が受信する。そして、第2装置7は、第3装置9から受信した通信データ100が第1装置5に対応する応答データであると判定して、通信データ100を第1装置5に対し送信する。この応答データの送信時にも第2装置7はデータの中継する機能を実行し、具体的には、応答データである通信データ100の送信先ID102を、第2装置7のIPアドレスから第1装置5のIPアドレスに書き換えて送信する。

また、(2)の動作で、第1装置5が第2装置7に対し通信データ100を送信した場合、第2装置7が第1装置5に対して応答データを送信する。

このように、第3装置9が第1装置5にデータ(例えば、応答データ)を送信する場合、及び、第2装置7が第1装置5にデータを送信する場合のいずれも、第2装置7から第1装置5への通信データ100の送信が発生する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

上記(2)で、第1装置5がプロジェクター1に送信する通信データ100の送信先ID102は、第2装置7または第3装置9のIPアドレスであり、プロジェクター1のIPアドレス(第1アドレス171または第2アドレス172)ではない。送信元ID103は第1装置5のIPアドレスである。

上記(3)で、第2装置7がプロジェクター1に送信する通信データ100の送信先ID102は、第1装置5のIPアドレスであり、プロジェクター1のIPアドレスではない。送信元ID103は第2装置7のIPアドレスである。

つまり、(2)及び(3)の動作において、プロジェクター1は、送信先が第1アドレス171及び第2アドレス172のどちらでもないパケットを受信する。言い換えれば、実際に通信データ100を受信する装置であるプロジェクター1のIPアドレスと、通信データ100のパケットに含まれる送信先ID102または送信元ID103とが相違する。この相違が原因で、プロジェクター1、第1装置5及び第2装置7の仕様によっては、パケットが破棄される懸念がある。

10

【 0 0 5 7 】

そこで、プロジェクター1は、(2)の動作において第1装置5から受信する通信データ100を、第2装置7に送信(転送)する場合に、制御部30の通信データ制御部33の機能により、送信元ID103を、第2アドレス172に書き換える。この処理により、第2装置7は、プロジェクター1を送信元とする通信データを受信する。

従って、(3)の動作で、第2装置7が応答データを生成して送信する場合、第2装置7は、第2アドレス172を送信先ID102とする通信データ100を生成して、プロジェクター1に送信する。また、第3装置9が応答データを生成して送信する場合、第2装置7は、第3装置9から受信した応答データとしての通信データ100を、第2アドレス172を送信先として中継(転送)する。具体的には、第2装置7が、第3装置9から受信した通信データ100の送信先ID102を第2アドレス172に書き換えて、プロジェクター1に送信する。

20

このように、第2装置7または第3装置9が送信する応答データは、送信先ID102として第2アドレス172を含み、プロジェクターに送信される。送信先ID102と、実際に通信データを受信する装置(プロジェクター1)のアドレスとが一致するので、パケットが破棄されるおそれがなく、確実に、プロジェクター1が通信データ100を受信できる。

30

【 0 0 5 8 】

さらに、プロジェクター1の制御部30は、通信部55が受信する通信データ100について、第1装置5に送信(転送)すべき通信データであるか否かを、判定部34により判定する。

この機能を実現するため、通信データ制御部33は、(2)の動作で通信データ制御部33が送信元ID103を第2アドレス172に書き換える際に、送信元ID103を書き換えたことを記憶部54の送信ログ150に記録する。

【 0 0 5 9 】

送信ログ150に記録する内容は、書き換えた通信データ100のパケットを識別するパケット識別情報を含む。パケット識別情報は、例えば、プロジェクター1が送信するパケットの送信先のアドレス、送信日時、パケットに付与される固有の番号等が挙げられる。このパケット識別情報としてパケットに固有の番号を利用する場合、通信データ制御部33が送信元ID103を書き換える際に番号を生成してヘッダー110(例えば、図4のタイプ104)に含めてもよい。この場合、第2装置7または第3装置9が、応答データとしての通信データ100を生成する場合、この通信データ100のヘッダー110は、パケット識別情報を含む。例えば、第2装置7または第3装置9がパケット識別情報「1001」を含む通信データ100を受信して、応答する場合、応答の通信データ100のヘッダー110は、パケット識別情報「1001」に対する応答であることを示すデータを含む。従って、判定部34は、第2通信部162で受信した通信データ100について

40

50

、送信ログ150に基づき、以前に送信元ID103を書き換えた通信データ100に対する応答であるか否かを判定できる。

【0060】

判定部34が、第2通信部162により受信した通信データ100が、通信データ制御部33が送信元ID103を書き換えた通信データ100に対応する応答であると判定した場合、通信データ制御部33は、通信データ100を第1装置5に送信(転送)する。この場合、通信データ制御部33は、第1装置5に送信する通信データ100の送信元ID103を、第2アドレス172に書き換えてもよい。このように、第1装置5がプロジェクター1以外の装置に送信した通信データ100を、プロジェクター1が受信した場合に、この通信データ100を本来の送信先に確実に送信できる。また、この通信データ100に対する応答として送信される通信データ100を、プロジェクター1が受信し、さらに、確実に第1装置5に送信できる。

10

【0061】

(4)第2装置7がプロジェクター1にデータを送信する。

第2装置7がプロジェクター1に対し、無線通信を設定するためのデータ、プロジェクター1の動作に関する設定データ、無線ネットワークN2におけるブロードキャストデータ等を送信することがある。また、プロジェクター1のソフトウェア(いわゆるファームウェア)を更新するためのデータを、第2装置7がプロジェクター1に送信することがある。この場合、第2装置7は、送信先ID102がプロジェクター1のIPアドレスである通信データ100を送信する。プロジェクター1は、第2通信部162によって、第2装置7から送信される通信データ100を受信し、受信した通信データ100に対応する処理を行う。例えば、制御部30は、受信した通信データ100のペイロードからデータを抽出し、抽出したデータに基づく設定処理、ソフトウェアアップデート処理、或いは、第2装置7に対する応答の通信データ100を生成して第2通信部162から送信する処理を実行する。

20

【0062】

このように、制御部30は、上記(1)及び(4)のように、通信部55で受信した通信データ100に基づき処理を実行する。また、制御部30は、上記(2)及び(3)の場合に、通信部55で受信した通信データ100を解析し、判定部34が通信データ100の送信元、及び、送信先を判定する。判定部34は、受信した通信データ100の送信元ID103のアドレスに基づき、判定を行ってもよい。また、判定部34は、ヘッダー110に送信元の機器を特定する情報(コンピューター名等)が含まれる場合は、この情報に基づき判定を行ってもよい。また、判定部34は、通信データ100を第1通信部161で受信したか第2通信部162で受信したかに基づき、送信元を判定してもよい。具体的には、無線ネットワークN1に対応する第1通信部161で受信した通信データ100の送信元を、第1装置5と判定する。また、無線ネットワークN2に対応する第2通信部162で受信した通信データ100の送信元を、第2装置7であると判定する。

30

また、判定部34は、第2装置7から受信した通信データについて、記憶部54が記憶する送信ログ150に基づいて、送信先を判定する。

【0063】

通信データ制御部33は、通信部55が受信する通信データ100を解析し、通信データ100に含まれる送信元ID103、及び/又は送信先ID102を書き換えて、送信用の通信データ100を生成する機能を有する。通信データ制御部33が生成する送信用の通信データ100は、通信部55により送信される。

40

【0064】

図5は、プロジェクター1の動作を示すフローチャートであり、特に、プロジェクター1が通信データ100を受信した場合の動作を示す。

プロジェクター1は、制御部30の制御に基づいて、通信部55を介して外部装置から通信データ100を受信し、判定部34の機能により、受信した通信データ100の送信先、及び送信元を判定する(ステップS1)。ここで、判定部34は、通信部55が受信

50

した通信データ100の実質的な送信元、及び、送信先を判定する。実質的な送信元とは、プロジェクター1に通信データ100を送信した機器に限らない。プロジェクター1が、中継された通信データ100を受信した場合、判定部34は、中継される前に通信データ100を送信した機器を、送信元として判定する。また、プロジェクター1が、受信した通信データ100を中継する場合、判定部34は、中継する送信先(宛先)の機器を、実質的な送信先として判定する。従って、実質的な送信先とは、プロジェクター1が送信先として見なすべき機器または装置を指し、実質的な送信元とは、プロジェクター1が送信元として見なすべき機器または装置を指すということができる。

【0065】

制御部30は、判定部34の判定結果に基づき、受信した通信データ100の送信元が第1装置5であるか否かを判定する(ステップS2)。送信元が第1装置5であると判定部34が判定した場合(ステップS2; Yes)、制御部30は、第1受信処理を実行する(ステップS20)。送信元が第1装置5でないと判定部34が判定した場合(ステップS2; No)、制御部30は、受信した通信データ100の送信元が第2装置7であるか否かを判定する(ステップS3)。

10

【0066】

送信元が第2装置7であると判定部34が判定した場合(ステップS3; Yes)、制御部30は、第2受信処理を実行する(ステップS30)。送信元が第2装置7でないと判定部34が判定した場合(ステップS3; No)、制御部30は、受信した通信データ100の packets を破棄して(ステップS4)、本処理を終了する。

20

【0067】

図6は、プロジェクター1の動作を示すフローチャートであり、図5のステップS20に示した第1受信処理を詳細に示す。

制御部30は、判定部34の判定結果に基づき、ステップS1(図5)で受信した通信データ100の送信先がプロジェクター1か否かを判定する(ステップS21)。

判定部34は、例えば、通信データ100の送信先ID102が、第1アドレス171または第2アドレス172であるか否かに基づき、受信した通信データ100の送信先がプロジェクター1であるかを判定する。

送信先がプロジェクター1であると判定した場合(ステップS21; Yes)、制御部30は、送信先が第1アドレス171であるか否かを判定する(ステップS22)。第1アドレス171は、画像データを受信するデータ通信に用いるアドレスであり、第2アドレス172は画像データの受信以外のデータ通信に用いるアドレスである。

30

ステップS21で、判定部34は、送信先ID102が第1アドレス171であるか否かに基づき判定を行ってもよい。また、判定部34は、通信データ100を第1通信部161で受信したか否かに基づき、送信先が第1アドレス171であるか否かを判定してもよい。この判定は、第1アドレス171が第1通信部161に割り当てられている場合に有効である。

【0068】

送信先が第1アドレス171であると判定した場合(ステップS22; Yes)、制御部30は、通信データ100から画像データを抽出する(ステップS23)。そして、制御部30は、プロジェクター1の各部を制御して、投射部10により、通信データ100から抽出した画像データに基づく画像をスクリーンSCに投射する(ステップS24)。

40

【0069】

一方、受信した通信データ100の送信先が第1アドレス171ではない、すなわち第2アドレス172であると判定した場合(ステップS22: No)、制御部30は、受信した通信データ100に対応する処理を行う(ステップS25)。例えば、制御部30は、受信した通信データ100に基づく設定処理、ソフトウェアアップデート処理、或いは、第2装置7に対する応答の通信データ100を生成して第2通信部162から送信する処理を実行する。

【0070】

50

通信データ100の送信先がプロジェクター1ではないと判定された場合(ステップS21:No)、制御部30は、通信データ制御部33の機能により、通信データ100の送信元ID103を書き換えて送信用の通信データ100を生成する(ステップS26)

制御部30は、生成した送信用の通信データ100に関する情報を送信ログ150に記録し(ステップS27)、通信部55を制御して、ステップS26で生成した通信データ100を、第2通信部162によって第2装置7に送信する(ステップS28)。

【0071】

図7は、プロジェクター1の動作を示すフローチャートであり、図5のステップS30に示した第2受信処理を詳細に示す。

制御部30は、判定部34の判定結果に基づき、ステップS1(図5)で受信した通信データ100の送信先がプロジェクター1か否かを判定する(ステップS31)。

【0072】

送信先がプロジェクター1であると判定した場合(ステップS31;Yes)、制御部30は、送信ログ150を参照し(ステップS32)、通信データ100の実質的な送信先が第1装置5であるか否かを判定する(ステップS33)。実質的な送信先が第1装置5であると判定した場合(ステップS33;Yes)、制御部30は、通信データ制御部33の機能により、通信データ100の送信元ID103を第2アドレス172に書き換えて送信用の通信データ100を生成する(ステップS34)。制御部30は、生成した通信データ100を、第1通信部161によって第1装置5に送信する(ステップS35)

【0073】

また、通信データ100の実質的な送信先が第1装置5ではないと判定した場合(ステップS33:No)、制御部30は、受信した通信データ100に対応する処理を行う(ステップS36)。例えば、制御部30は、通信データ100に基づく設定処理、或いは、ソフトウェアアップデート処理を実行する。

【0074】

また、送信先がプロジェクター1でないとして判定した場合(ステップS31;No)、制御部30は、第2通信部162によって受信した通信データを処理する必要がないと判定し、受信したパケットを破棄する(ステップS37)。

【0075】

このように、プロジェクター1は、第1通信部161を介してPC5aやタブレット5bなどの第1装置5と無線通信し、第1装置5から送信される通信データ100に含まれる画像データを抽出して、画像の投射を行うことができる。また、プロジェクター1は、第2通信部162を介して、第1装置5、及び/又は、ルーターなどの第2装置7と無線通信し、第1装置5、及び/又は、第2装置7との間で通信データ100の送受信を行うことができる。また、プロジェクター1は、制御部30の制御に基づいて、第2通信部162を介して第1装置5と、第2装置7との間の通信データ転送の中継を行う。つまり、プロジェクター1は、ブリッジ機能やルーティング機能を有する無線アクセスポイントとして機能する。これにより、PC5aやタブレット5bは、プロジェクター1に画像を供給すると共に、インターネットやイントラネットへのアクセスを継続することができる。このため、PC5aやタブレット5bにより、第2装置7または第3装置9が備える記憶装置に記憶されたデータを参照して、このデータに基づいてプロジェクター1に画像を投射させることができる。この場合、PC5aやタブレット5bは、例えば、プロジェクター1に対する画像データの送信を行いながら、第2装置7を介して第3装置9にアクセスできる。

【0076】

以上、説明したように本実施形態のプロジェクター1は、画像を投射する投射部10と、通信部55と、制御部30と、判定部34とを有する。通信部55は、第1装置5と無線通信し、第2装置7と通信する。判定部34は、通信部55により受信した通信データ

10

20

30

40

50

100の送信先を判定する。制御部30は、通信データ100の送信先がプロジェクター1であると判定部34が判定した場合は、当該通信データ100に含まれる画像データに基づき、投射部10に画像を投射させる。制御部30は、第1装置5から受信した通信データ100の送信先がプロジェクター1でないと判定部34が判定した場合は、通信部55により第2装置7に当該通信データを送信させる。

これにより、プロジェクター1と無線通信を行う第1装置5が、プロジェクター1の機能によって、プロジェクター1以外の装置、例えば第2装置7とデータを送受信できる。

【0077】

プロジェクター2において、制御部30は、通信部55により第2装置7から受信した通信データ100の送信先が第1装置5であると判定部34が判定した場合は、通信部55により第1装置5に当該通信データ100を送信させる。これにより、プロジェクター1と第1装置5との通信を切断することなく、第2装置7から第1装置5に対して通信データ100を送信できる。

【0078】

制御部30は、第1装置5から受信した通信データ100の送信先がプロジェクター1であると判定部34が判定した場合は、当該通信データ100に含まれる画像データに基づき、投射部10に画像を投射させる。これにより、第1装置5がプロジェクター1に送信するデータに基づき、プロジェクター1により画像を投射させることができる。

【0079】

制御部30は、第1装置5から受信した通信データ100の送信先がプロジェクター1でないと判定部34が判定した場合は、当該通信データ100を、プロジェクター1が送信元であることを示す情報を含む通信データ100に書き換える。制御部30は、書き換えた通信データ100を、通信部55により第2装置7に送信させるので、第1装置5がプロジェクター1との通信を切断することなく、第2装置7に対して通信データ100を送信できる。

【0080】

制御部30は、第2装置7から受信した通信データ100を、プロジェクター1が送信元であることを示す情報を含む通信データ100に書き換えて通信部55により第1装置5に送信させてもよい。この場合、プロジェクター1と第1装置5との通信を切断することなく、第2装置7から第1装置5に対して通信データ100を送信できる。

【0081】

また、通信部55は、送信先及び送信元を示す情報として装置に割り当てられるIPアドレスを含む通信データ100を送受信する。プロジェクター1には、第1アドレス171及び第2アドレス172が割り当てられる。判定部34は、通信部55により第1装置5から受信される通信データ100の送信先を、通信データ100に含まれる送信先ID102のIPアドレスに基づき判定する。制御部30は、第1装置5から受信した通信データ100の送信先が第1アドレス171であると判定部34が判定した場合は、当該通信データ100から画像データを抽出して投射する。また、制御部30は、第1装置5から受信した通信データ100の送信先が第1アドレス171でないと判定部34が判定した場合は、当該通信データ100が含む送信元ID103のIPアドレスを書き換えて通信部55により第2装置7に送信させる。これにより、プロジェクター1に割り当てられる複数の識別情報としてのIPアドレスを使い、画像データを受信して画像を投射する動作と、第1装置5から受信する通信データ100を第2装置7に送信する動作とを効率よく実行できる。また、第1装置5から受信する通信データ100の送信元ID104を、プロジェクター1に割り当てられたIPアドレスに書き換えることで、通信データ100の送信元を容易に変更できる。

【0082】

通信部55は、送信先を示す識別情報または送信元を示す識別情報としてIPアドレスを含む通信データ100を送受信するので、プロジェクター1に割り当てられるIPアドレスを用いて容易にデータの送受信を行うことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 3 】

また、通信部 5 5 は、送信先を示す識別情報または送信元を示す識別情報として M A C アドレスを含む通信データ 1 0 0 を送受信してもよい。この場合、プロジェクター 1 の M A C アドレスを用いて容易にデータの送受信を行うことができる。

【 0 0 8 4 】

また、プロジェクター 1 は、通信部 5 5 により第 2 装置 7 に送信した通信データ 1 0 0 に関する情報を含む送信ログ 1 5 0 を記憶する記憶部 5 4 を備える。判定部 3 4 は、第 2 装置 7 から受信した通信データ 1 0 0 の送信先を、記憶部 5 4 が記憶する送信ログ 1 5 0 に基づいて判定してもよい。この場合、プロジェクター 1 が第 2 装置 7 から受信した通信データ 1 0 0 の送信先を、 I P アドレス等の識別情報のみに依存することなく、判定できる。これにより、例えば、プロジェクター 1 が第 1 装置 5 から受信した通信データ 1 0 0 を第 2 装置 7 に送信し、この通信データ 1 0 0 の応答（返信）として第 2 装置 7 から送信される通信データ 1 0 0 の実質的な送信先が、第 1 装置 5 であると判定できる。この場合、第 1 装置 5 が送信した通信データ 1 0 0 に対する返信の通信データ 1 0 0 を、確実に第 1 装置 5 に送信できる。

10

【 0 0 8 5 】

また、通信部 5 5 は無線ネットワーク N 1 及び無線ネットワーク N 2 に接続し、無線ネットワーク N 1 により第 1 装置 5 と通信し、無線ネットワーク N 2 により第 2 装置 7 と通信する。これにより、プロジェクター 1 は、異なる通信ネットワークに接続する第 1 装置 5 と第 2 装置 7 とのそれぞれに対し、通信データ 1 0 0 を送受信できる。

20

【 0 0 8 6 】

また、通信部 5 5 は、無線ネットワーク N 1 の S S I D を用いて第 1 装置 5 と通信し、無線ネットワーク N 2 の S S I D を用いて第 2 装置 7 と通信する。これにより、プロジェクター 1 は、 S S I D により無線ネットワークを識別して、第 1 装置及び第 2 装置のそれぞれと通信データを送受信できる。

【 0 0 8 7 】

また、通信部 5 5 は、無線ネットワーク N 2 と通信ネットワーク 8 とを接続するルーター装置である第 2 装置 7 と、無線ネットワーク N 2 により通信するので、第 2 装置 7 を介して通信ネットワーク 8 を利用した通信を行える。

【 0 0 8 8 】

なお、上述した実施形態は本発明を適用した具体的態様の例に過ぎず、本発明を限定するものではなく、上記実施形態とは異なる態様として本発明を適用することも可能である。例えば、上記実施形態では、光変調装置として、 R G B の各色に対応した 3 枚の透過型の液晶パネルを用いた構成を例に挙げて説明した。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、反射型の液晶パネルを用いてもよい。また、例えば、 1 枚の液晶パネルとカラーホイールを組み合わせた方式により構成してもよい。また、 R G B 各色の色光を変調する 3 枚のデジタルミラーデバイス（ D M D ）を用いた方式により構成してもよい。また、 1 枚のデジタルミラーデバイスとカラーホイールを組み合わせた方式等により構成してもよい。ここで、表示部として 1 枚のみの液晶パネルまたは D M D を用いる場合には、クロスダイクロイックプリズム等の合成光学系に相当する部材は不要である。また、液晶パネル及び D M D 以外にも、光源が発した光を変調可能な構成であれば問題なく採用できる。

30

40

【 0 0 8 9 】

また、図 2 のブロック図に示した各機能部は、プロジェクター 1 の機能的構成を示すものであって、具体的な実装形態は特に制限されない。つまり、必ずしも各機能部に個別に対応するハードウェアが実装される必要はなく、一つのプロセッサがプログラムを実行することで複数の機能部の機能を実現する構成とすることも勿論可能である。また、上記実施形態においてソフトウェアで実現されている機能の一部をハードウェアで実現してもよく、あるいは、ハードウェアで実現されている機能の一部をソフトウェアで実現してもよい。

50

【 0 0 9 0 】

上記実施形態で説明した制御部 3 0 の動作をプログラムとして実現することも可能である。すなわち、制御部 3 0 が CPU、ROM、RAM を備える構成とし、この CPU がプログラムを実行することにより、図 5、図 6 及び図 7 に示したプロジェクター 1 の制御方法を実現してもよい。ここで、制御部 3 0 の CPU は、プログラムを実行してプロジェクター 1 を制御するコンピューターに相当する。また、制御部 3 0 の CPU が、プログラムを実行することにより、投射制御部 3 1、補正制御部 3 2、通信データ制御部 3 3、及び判定部 3 4 の一部または全部の機能を実行してもよい。また、制御部 3 0 の CPU が、上記プログラムを、コンピューター読み取り可能に記録した記録媒体から読み取って、実行してもよい。

10

また、上記のプログラムは、その一部または全部をハードウェアとして実現してもよい。例えば、制御部 3 0 が備える上記の各処理部は、ASIC (Application Specific Integrated Circuit: 特定用途向け集積回路) を用いて構成されてもよい。また、FPGA (Field-Programmable Gate Array) 等の PLD (Programmable Logic Device) をプログラミングして構成してもよい。また、複数の半導体デバイスを含む回路として実現してもよい。また、ハードウェアがプログラムを実行して上記機能を実現する場合、このプログラムは、制御部 3 0 の ROM、或いは、記憶部 5 4 または別の記憶装置に記憶されてもよい。或いは、外部の装置に記憶されたプログラムを、通信部 5 5 を介して制御部 3 0 が取得し、実行する構成としてもよい。

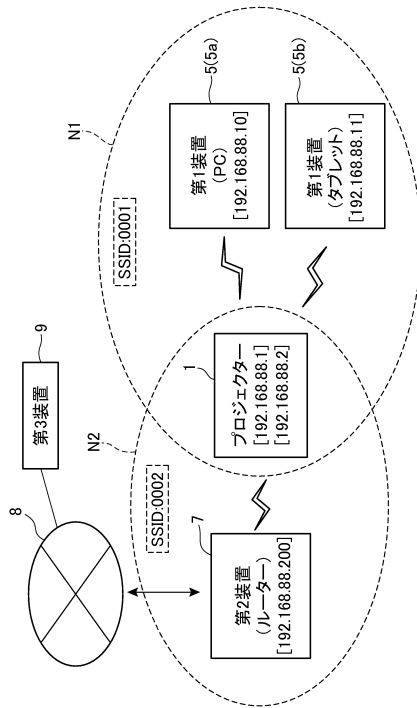
【 符号の説明 】

20

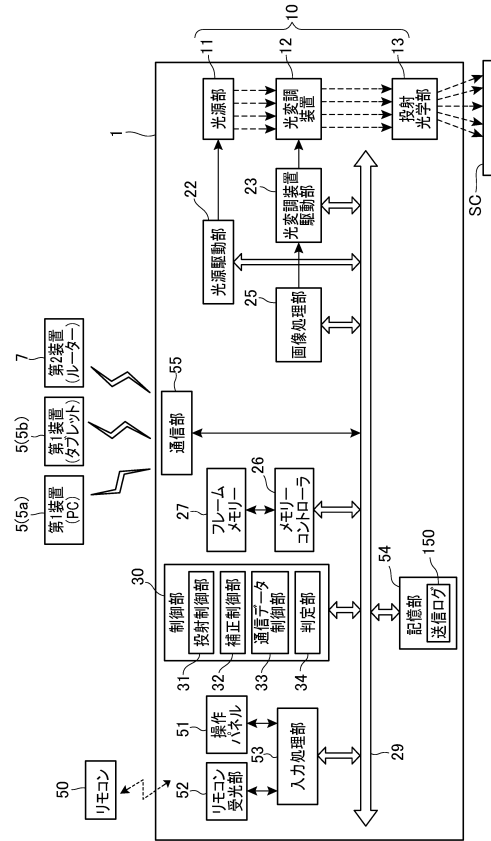
【 0 0 9 1 】

1 ... プロジェクター、5 ... 第 1 装置、5 a ... PC、5 b ... タブレット、7 ... 第 2 装置、9 ... 第 3 装置、1 0 ... 投射部、3 0 ... 制御部、3 1 ... 投射制御部、3 2 ... 補正制御部、3 3 ... 通信データ制御部、3 4 ... 判定部、5 4 ... 記憶部、5 5 ... 通信部、1 0 0 ... 通信データ、1 5 0 ... 送信ログ、1 5 5 ... 通信制御部、1 6 1 ... 第 1 通信部、1 6 2 ... 第 2 通信部、1 7 1 ... 第 1 アドレス (第 1 識別情報)、1 7 2 ... 第 2 アドレス (第 2 識別情報)、N 1 ... 無線ネットワーク (第 1 のネットワーク)、N 2 ... 無線ネットワーク (第 2 のネットワーク)、S C ... スクリーン。

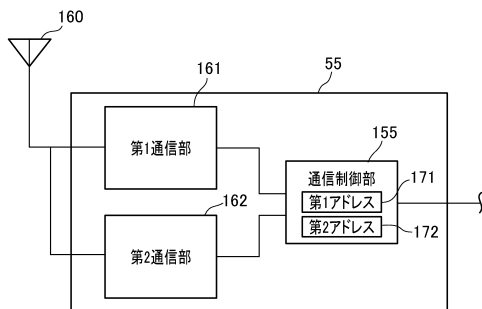
【図1】



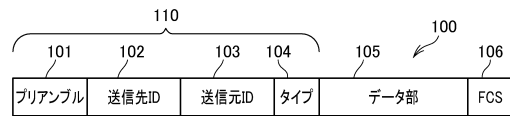
【図2】



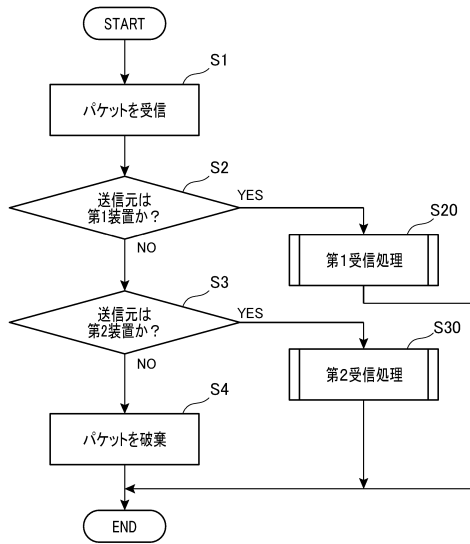
【図3】



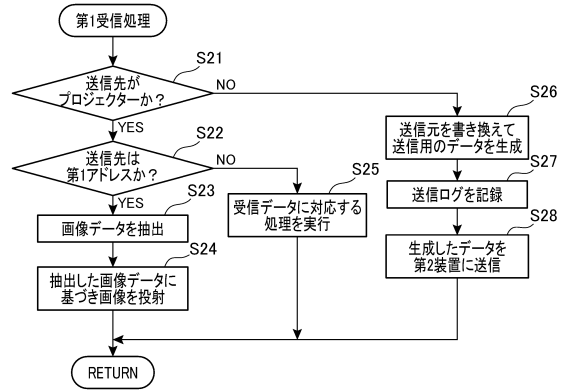
【図4】



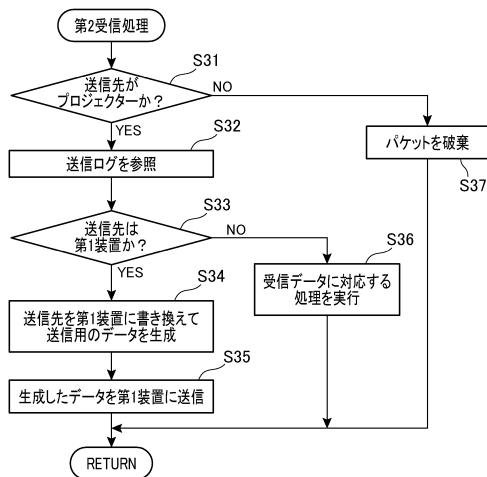
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 W 84/20 (2009.01) H 0 4 N 5/74 Z
H 0 4 W 88/04 (2009.01) H 0 4 W 84/20
H 0 4 W 88/04

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

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , DB 名)
H 0 4 W 8 4 / 1 2
G 0 3 B 2 1 / 1 4
G 0 6 F 1 3 / 0 0
G 0 9 G 5 / 0 0
H 0 4 N 5 / 7 4
H 0 4 W 8 4 / 2 0
H 0 4 W 8 8 / 0 4