

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7279353号
(P7279353)

(45)発行日 令和5年5月23日(2023.5.23)

(24)登録日 令和5年5月15日(2023.5.15)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 76/10 (2018.01)	H 0 4 W 76/10
H 0 4 M 1/72415(2021.01)	H 0 4 M 1/72415
H 0 4 M 1/72505(2021.01)	H 0 4 M 1/72505
H 0 4 W 4/00 (2018.01)	H 0 4 W 4/00 1 1 0
H 0 4 W 84/10 (2009.01)	H 0 4 W 84/10 1 1 0
請求項の数 10 (全18頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号	特願2018-234119(P2018-234119)	(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
(22)出願日	平成30年12月14日(2018.12.14)	(74)代理人	100125689 弁理士 大林 章
(65)公開番号	特開2020-96305(P2020-96305A)	(74)代理人	100128598 弁理士 高田 聖一
(43)公開日	令和2年6月18日(2020.6.18)	(74)代理人	100121108 弁理士 高橋 太郎
審査請求日	令和3年10月27日(2021.10.27)	(72)発明者	重光 真 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	齋藤 浩兵
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 表示装置の制御方法、表示装置および表示システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示装置の制御方法であって、
前記表示装置がアクセスポイントと接続していない第1状況において、前記第1状況を示す第1状況情報を送信することと、
前記第1状況情報が電子機器によって受信されており且つ前記電子機器がアクセスポイントと接続していない状況において、アクセスポイントとして動作することを指示する指示を、前記電子機器から受信することと、
前記指示の受信に応じて、第1アクセスポイントとして動作することと、
前記第1アクセスポイントとして動作する場合、前記第1アクセスポイントに接続するための第1接続情報を、前記電子機器に送信することと、
前記表示装置が前記第1アクセスポイントとは異なる第2アクセスポイントと接続している第2状況において、前記第2アクセスポイントに接続するための第2接続情報を送信することと、
とを含む表示装置の制御方法。

【請求項2】

前記第1状況情報と、前記指示と、前記第1接続情報とは、近距離無線通信で通信される、

請求項1に記載の表示装置の制御方法。

【請求項3】

前記表示装置は、前記電子機器への前記第 1 接続情報の受信に応じて、前記電子機器に前記第 1 接続情報を用いて前記第 1 アクセスポイントに接続させる、

請求項 1 または 2 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 4】

前記第 1 接続情報は、前記第 1 アクセスポイントの識別情報と、前記第 1 アクセスポイントと接続するために必要なパスワードと、を含む、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 5】

前記第 2 接続情報は、近距離無線通信で通信される、

請求項 4 に記載の表示装置の制御方法。

10

【請求項 6】

前記表示装置は、前記電子機器が、前記第 1 アクセスポイントと前記第 2 アクセスポイントとのいずれとも異なる第 3 アクセスポイントと接続している第 3 状況において前記第 2 接続情報を受信する場合、前記電子機器に、当該第 2 接続情報を用いて、接続先のアクセスポイントを前記第 3 アクセスポイントから前記第 2 アクセスポイントへ切り替えを行わせる、

請求項 4 または 5 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 7】

前記表示装置は、前記電子機器が、前記第 1 アクセスポイントと前記第 2 アクセスポイントとのいずれとも異なる第 3 アクセスポイントと接続している第 3 状況において前記第 2 接続情報を受信する場合、前記電子機器を、前記第 2 アクセスポイントと前記第 3 アクセスポイントのうち転送速度が速い方のアクセスポイントと接続させる、

請求項 4 または 5 に記載の表示装置の制御方法。

20

【請求項 8】

前記第 2 接続情報は、前記第 2 アクセスポイントの識別情報と、前記第 2 アクセスポイントと接続するために必要なパスワードと、を含む、

請求項 4 から 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 9】

表示装置であって、

電子機器と通信する第 1 通信部と、

第 1 アクセスポイントとして動作可能な第 2 通信部と、

前記第 1 通信部と前記第 2 通信部とを制御する制御部と、を含み、

前記制御部は、

前記表示装置がアクセスポイントと接続していない第 1 状況において、前記第 1 通信部に、前記第 1 状況を示す第 1 状況情報を送信させ、

前記第 1 状況情報が前記電子機器によって受信されており且つ前記電子機器がアクセスポイントと接続していない状況において、アクセスポイントとして動作することを指示する指示を、前記第 1 通信部が前記電子機器から受信すると、前記第 2 通信部を前記第 1 アクセスポイントとして動作させ、

前記第 2 通信部が前記第 1 アクセスポイントとして動作する場合、前記第 1 通信部に、前記第 1 アクセスポイントに接続するための第 1 接続情報を、前記電子機器へ送信させ、前記表示装置が前記第 1 アクセスポイントとは異なる第 2 アクセスポイントと接続している第 2 状況において、前記第 2 アクセスポイントに接続するための第 2 接続情報を送信させる、

40

表示装置。

【請求項 10】

表示装置と、電子機器と、を含み、

前記表示装置は、前記表示装置がアクセスポイントと接続していない第 1 状況において、前記第 1 状況を示す第 1 状況情報を送信し、

前記電子機器は、前記第 1 状況情報を受信しており、且つ、アクセスポイントと接続し

50

ていない状況において、アクセスポイントとして動作することを指示する指示を、前記表示装置に送信し、

前記表示装置は、前記指示の受信に応じて第1アクセスポイントとして動作し、

前記表示装置は、前記第1アクセスポイントとして動作する場合、前記第1アクセスポイントに接続するための第1接続情報を、前記電子機器に送信し、

前記表示装置が前記第1アクセスポイントとは異なる第2アクセスポイントと接続している第2状況において、前記第2アクセスポイントに接続するための第2接続情報を送信する、

表示システム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置の制御方法、表示装置および表示システムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、Bluetooth通信と無線LAN(Local Area Network)通信の両方を行える機器同士が通信する技術が記載されている。Bluetoothは登録商標である。この技術では、一方の機器は、Bluetooth通信で、他方の機器から無線LAN通信の各種設定情報を入手し、当該設定情報を用いて他方の機器と無線LAN通信を実行する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2004-112225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に記載の技術は、機器同士で無線LAN通信の各種設定をやりとりするための技術である。このため、この技術では、機器が、好ましいアクセスポイントに接続できない可能性があり、この可能性を低減できる技術が望まれる。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る表示装置の制御方法の一態様は、前記表示装置がアクセスポイントと接続していない第1状況において、前記第1状況を示す第1状況情報を送信することと、前記第1状況情報が電子機器によって受信されており且つ前記電子機器がアクセスポイントと接続していない状況において、アクセスポイントとして動作することを指示する指示を、前記電子機器から受信することと、前記指示の受信に応じて、第1アクセスポイントとして動作することと、前記第1アクセスポイントとして動作する場合、前記第1アクセスポイントに接続するための第1接続情報を、前記電子機器に送信することと、を含む。

【0006】

40

本発明に係る表示装置の一態様は、電子機器と通信する第1通信部と、第1アクセスポイントとして動作可能な第2通信部と、前記第1通信部と前記第2通信部とを制御する制御部と、を含み、前記制御部は、前記表示装置がアクセスポイントと接続していない第1状況において、前記第1通信部に、前記第1状況を示す第1状況情報を送信させ、前記第1状況情報が前記電子機器によって受信されており且つ前記電子機器がアクセスポイントと接続していない状況において、アクセスポイントとして動作することを指示する指示を、前記第1通信部が前記電子機器から受信すると、前記第2通信部を前記第1アクセスポイントとして動作させ、前記第2通信部が前記第1アクセスポイントとして動作する場合、前記第1通信部に、前記第1アクセスポイントに接続するための第1接続情報を、前記電子機器へ送信させる。

50

【 0 0 0 7 】

本発明に係る表示システムの一態様は、表示装置と、電子機器と、を含み、前記表示装置は、前記表示装置がアクセスポイントと接続していない第1状況において、前記第1状況を示す第1状況情報を送信し、前記電子機器は、前記第1状況情報を受信しており、且つ、アクセスポイントと接続していない状況において、アクセスポイントとして動作することを指示する指示を、前記表示装置に送信し、前記表示装置は、前記指示の受信に応じて第1アクセスポイントとして動作し、前記表示装置は、前記第1アクセスポイントとして動作する場合、前記第1アクセスポイントに接続するための第1接続情報を、前記電子機器に送信する。

【 0 0 0 8 】

本発明に係る表示装置の制御方法の一態様は、第1の無線LANアクセスポイントに接続するための接続情報を前記第1の無線LANアクセスポイントとは異なる第2の無線LANアクセスポイントと接続している状況で受信する場合に接続先の無線LANアクセスポイントを前記第2の無線LANアクセスポイントから前記第1の無線LANアクセスポイントに切り替える電子機器と、通信する表示装置の制御方法であって、前記表示装置が前記第1の無線LANアクセスポイントと接続している状況において、前記接続情報を送信すること、を含む。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 第1実施形態に係る表示システムAの一例を示す図である。

【 図 2 】 プロジェクター1の一例を示す図である。

【 図 3 】 通信端末2の一例を示す図である。

【 図 4 】 投射部12の一例を示す図である。

【 図 5 】 プロジェクター1と通信端末2との両方がアクセスポイントに未接続である状況での表示システムAの動作を説明するためのシーケンス図である。

【 図 6 】 プロジェクター1の情報の表示例G1を示す図である。

【 図 7 】 第2通信部14が第1アクセスポイントになってプロジェクター1と通信端末2との無線LAN通信が確立した状態を示す図である。

【 図 8 】 プロジェクター1と通信端末2が別々のアクセスポイントにそれぞれ接続している状況での表示システムAの動作を説明するためのシーケンス図である。

【 図 9 】 プロジェクター1と通信端末2が別々のアクセスポイントにそれぞれ接続している状況を示す図である。

【 図 1 0 】 プロジェクター1の情報の表示例を示す図である。

【 図 1 1 】 プロジェクター1と通信端末2の両方が第2アクセスポイント5と無線LAN通信を確立した状態を示す図である。

【 図 1 2 】 プロジェクター1のみがアクセスポイントに接続している状況での表示システムAの動作を説明するためのシーケンス図である。

【 図 1 3 】 プロジェクター1のみがアクセスポイントに接続している状況を示す図である。

【 図 1 4 】 プロジェクター1と通信端末2の両方が第2アクセスポイント5と無線LAN通信を確立した状態を示す図である。

【 図 1 5 】 通信端末2のみがアクセスポイントと接続済みである状況を示す図である。

【 図 1 6 】 プロジェクター1と通信端末2の両方が第3アクセスポイント6と無線LAN通信を確立した状態を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

< A : 第1実施形態 >

< A 1 : 表示システムAの概要 >

図1は、第1実施形態に係る表示システムAの一例を示す図である。表示システムAは、プロジェクター1と、通信端末2と、を含む。

プロジェクター1と通信端末2は、Bluetooth通信、さらに言えば、BLE(

10

20

30

40

50

Bluetooth Low Energy) 通信で相互に通信できる。具体的には、通信端末 2 がプロジェクター 1 の BLE 通信の通信圏 R に位置する場合、プロジェクター 1 と通信端末 2 は、相互に BLE 通信を実行できる。Bluetooth は、登録商標である。BLE 通信は、近距離無線通信の一例である。なお、近距離無線通信は、Bluetooth 通信、さらに言えば BLE 通信に限らず、例えば、赤外線通信、超音波通信、または NFC (Near Field Communication) 通信等でもよい。本願では、近距離無線通信には、WiFi 通信等の無線 LAN 通信は含まれないとする。また、プロジェクター 1 と通信端末 2 は、無線 LAN (Local Area Network) 通信で相互に通信可能である。

【0011】

プロジェクター 1 は、種々の画像を投射面 3 に投射する。投射面 3 は、表示面の一例である。プロジェクター 1 は、表示装置の一例である。

10

【0012】

通信端末 2 は、例えばスマートフォンまたはタブレット端末等の携帯通信端末である。通信端末 2 は、利用者に携帯される。通信端末 2 は、電子機器および電子通信機器の一例である。

【0013】

< A 2 : プロジェクター 1 の一例 >

図 2 は、プロジェクター 1 の一例を示す図である。プロジェクター 1 は、第 1 操作部 11 と、投射部 12 と、第 1 通信部 13 と、第 2 通信部 14 と、第 1 記憶部 15 と、第 1 制御部 16 と、を含む。

20

【0014】

第 1 操作部 11 は、例えば、各種の操作ボタン、操作キーまたはタッチパネルである。第 1 操作部 11 は、使用者の入力操作を受け取る。第 1 操作部 11 は、使用者による入力操作に応じた情報を無線または有線で送信するリモートコントローラー等であってもよい。この場合、プロジェクター 1 は、リモートコントローラーが送信する情報を受信する受信部を備える。リモートコントローラーは、使用者による入力操作を受け取る各種の操作ボタン、操作キーまたはタッチパネルを備える。

【0015】

投射部 12 は、種々の画像を投射面 3 に投射することによって、当該画像を投射面 3 に表示する。投射部 12 が投射する画像は、例えば、通信端末 2 または不図示の画像供給装置から供給される画像情報に基づく画像である。不図示の画像供給装置は、例えば、PC (Personal Computer) または DVD (Digital Versatile Disc) プレーヤーである。画像情報は、例えば、第 2 通信部 14 を介して入力される。

30

【0016】

第 1 通信部 13 は、BLE 通信を実行する。例えば、第 1 通信部 13 は、BLE 通信で通信端末 2 と直接に通信する。

【0017】

第 2 通信部 14 は、無線 LAN 通信、さらに言えば、WiFi (Wireless Fidelity) 通信を実行する。WiFi は、登録商標である。第 2 通信部 14 は、WiFi Direct 機能を有する。このため、第 2 通信部 14 は、アクセスポイントとして動作可能である。アクセスポイントは、無線 LAN アクセスポイントを意味する。以下、第 2 通信部 14 が動作可能なアクセスポイントを「第 1 アクセスポイント」と称する。WiFi Direct は、登録商標である。

40

【0018】

第 1 記憶部 15 は、例えば、フラッシュメモリと、ROM (Read Only Memory) と、RAM (Random Access Memory) と、を含む。第 1 記憶部 15 は、コンピューターが読み取り可能な記録媒体の一例である。第 1 記憶部 15 は、種々の情報と、第 1 制御部 16 の動作を規定するプログラムと、を記憶する。

【0019】

第 1 制御部 16 は、CPU (Central Processing Unit) 等のコンピューターである。

50

第1制御部16は、1または複数の処理装置で構成されてもよい。第1制御部16は、制御部の一例である。第1制御部16は、第1記憶部15に記憶されているプログラムを読み取り実行することにより投射部12と第1通信部13と第2通信部14を制御する。

【0020】

< A3 : 通信端末2の一例 >

図3は、通信端末2の一例を示す図である。通信端末2は、第2操作部21と、表示部22と、第3通信部23と、第4通信部24と、第2記憶部25と、第2制御部26と、を含む。

【0021】

第2操作部21は、例えば、各種の操作ボタン、操作キーまたはタッチパネルである。第2操作部21は、使用者の入力操作を受け取る。

10

【0022】

表示部22は、液晶表示パネルである。なお、表示部22は、液晶表示パネルに限らず、例えば、有機EL表示パネルでもよい。

【0023】

第3通信部23は、プロジェクター1の第1通信部13が用いる通信と同じ種類の通信を実行する。本実施形態では、第3通信部23は、第1通信部13と同様に、BLE通信を実行する。

【0024】

第4通信部24は、プロジェクター1の第2通信部14と通信できる。本実施形態では、第4通信部24は、WiFi通信を実行する。

20

【0025】

第2記憶部25は、例えば、フラッシュメモリー、ROMおよびRAMを含む。第2記憶部25は、コンピューターが読み取り可能な記録媒体の一例である。第2記憶部25は、種々の情報と、第2制御部26の動作を規定するプログラムと、を記憶する。

【0026】

第2制御部26は、例えばCPU等のコンピューターである。第2制御部26は、1または複数の処理装置で構成されてもよい。第2制御部26は、第2記憶部25に記憶されているプログラムを読み取り実行することにより、表示部22と第3通信部23と第4通信部24とを制御する。

30

【0027】

< A4 : 投射部12の一例 >

図4は、プロジェクター1の投射部12の一例を示す図である。投射部12は、画像処理部121と、ライトバルブ駆動部122と、光源123と、赤色用液晶ライトバルブ124Rと、緑色用液晶ライトバルブ124Gと、青色用液晶ライトバルブ124Bと、投射光学系125と、を含む。以下、赤色用液晶ライトバルブ124Rと、緑色用液晶ライトバルブ124Gと、青色用液晶ライトバルブ124Bとを相互に区別する必要がない場合、これらを「液晶ライトバルブ124」と称する。

【0028】

画像処理部121は、例えばCPU等のコンピューターである。画像処理部121は、1または複数の処理装置で構成されてもよい。画像処理部121は、例えば、通信端末2から提供される画像情報に対して画像処理を施すことによって画像信号を生成する。

40

【0029】

画像処理部121が実行する画像処理は、例えば、解像度変換処理を包含する。解像度変換処理では、画像処理部121は、画像情報の解像度を、例えば液晶ライトバルブ124の解像度に変換する。画像処理部121は、解像度変換処理に加えて、または、解像度変換処理の代わりに、他の画像処理、例えばガンマ補正処理を実行してもよい。

【0030】

ライトバルブ駆動部122は、画像処理部121から入力される画像信号に基づいて液晶ライトバルブ124を駆動する。

50

【 0 0 3 1 】

光源 1 2 3 は、例えば、L E D (Light Emitting Diode) である。なお、光源 1 2 3 は、L E D に限らず、例えば、キセノンランプ、超高圧水銀ランプ、またはレーザー光源等でもよい。光源 1 2 3 から射出される光は、不図示のインテグレーター光学系によって輝度分布のばらつきが低減され、その後、不図示の色分離光学系によって光の 3 原色である赤色、緑色、青色の色光成分に分離される。赤色の色光成分は赤色用液晶ライトバルブ 1 2 4 R に入射する。緑色の色光成分は緑色用液晶ライトバルブ 1 2 4 G に入射する。青色の色光成分は青色用液晶ライトバルブ 1 2 4 B に入射する。

【 0 0 3 2 】

液晶ライトバルブ 1 2 4 は、一対の透明基板間に液晶が存在する液晶パネル等によって構成される。液晶ライトバルブ 1 2 4 は、マトリクス状に位置する複数の画素 1 2 4 p を含む矩形の画素領域 1 2 4 a を有する。液晶ライトバルブ 1 2 4 では、液晶に対して画素 1 2 4 p ごとに駆動電圧が印加される。ライトバルブ駆動部 1 2 2 が、画像信号に基づく駆動電圧を各画素 1 2 4 p に印加すると、各画素 1 2 4 p は、駆動電圧に基づく光透過率に設定される。光源 1 2 3 から射出される光は、画素領域 1 2 4 a を通ることで変調され画像信号に基づく画像が色光ごとに形成される。液晶ライトバルブ 1 2 4 は、光変調装置の一例である。

10

【 0 0 3 3 】

各色の画像は、図示しない色合成光学系によって画素 1 2 4 p ごとに合成され、カラー画像が生成される。カラー画像は、投射光学系 1 2 5 によって投射面 3 に投射される。

20

【 0 0 3 4 】

< A 5 : 動作の説明 >

< A 5 - 1 : プロジェクター 1 と通信端末 2 の両方がアクセスポイントに未接続 >

図 5 は、プロジェクター 1 と通信端末 2 との両方がアクセスポイントに未接続である状況での表示システム A の動作を説明するためのシーケンス図である。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 0 1 において通信端末 2 の第 2 制御部 2 6 は、第 3 通信部 2 3 を用いてプロジェクター 1 を探索する。具体的にはステップ S 1 0 1 において第 2 制御部 2 6 は、ステップ S 1 0 2 においてプロジェクター 1 が第 1 通信部 1 3 から B L E 通信で無線送信するアドバタイズ情報を、第 1 通信部 1 3 に受信させようとする。

30

【 0 0 3 6 】

プロジェクター 1 がいずれのアクセスポイントとも接続していない第 1 状況においては、第 1 制御部 1 6 は、第 1 通信部 1 3 に、プロジェクター 1 の情報と、第 1 状況を示す第 1 状況情報と、を含むアドバタイズ情報を、B L E 通信によりブロードキャストで送信させる。図 5 では、プロジェクター 1 の情報を「P」情報」と示している。

【 0 0 3 7 】

ここで、プロジェクター 1 の情報は、プロジェクター 1 がアクセスポイントに接続しているか否かにかかわらず、プロジェクター 1 の名称を含む。

また、プロジェクター 1 の情報は、プロジェクター 1 がアクセスポイントに接続している場合、プロジェクター 1 と接続しているアクセスポイントの S S I D (Service Set Identifier) と、プロジェクター 1 と接続しているアクセスポイントと接続するために必要なパスワードと、を含む。アクセスポイントの S S I D は、アクセスポイントの識別情報の一例である。

40

【 0 0 3 8 】

第 1 状況、すなわち、プロジェクター 1 がいずれのアクセスポイントとも接続していない状況において、プロジェクター 1 の B L E 通信の通信圏 R に、通信端末 2 を携帯する利用者が位置せずに、第 3 通信部 2 3 がプロジェクター 1 からブロードキャストで無線送信されるアドバタイズ情報を受信しない場合、第 2 制御部 2 6 はステップ S 1 0 1 を終了する。

【 0 0 3 9 】

50

一方、第1状況において、プロジェクター1のBLE通信の通信圏Rに、通信端末2を携帯する利用者が位置すると、プロジェクター1からブロードキャストで無線送信されるアドバタイズ情報が、通信端末2に到達する。通信端末2の第3通信部23が、プロジェクター1が送信するアドバタイズ情報を受信すると、ステップS103において第2制御部26は、プロジェクター1を検出したと判断する。

【0040】

プロジェクター1が検出されると、ステップS104において第2制御部26は、アドバタイズ情報に含まれるプロジェクター1の情報を表示部22に表示させる。

【0041】

表示部22におけるプロジェクター1の情報の表示例G1を図6に示す。図6は、プロジェクター1の名称が「EB01」である場合の表示例を示す。表示部22には、プロジェクター1の名称である「EB01」と共に、プロジェクター1が接続しているアクセスポイントのSSIDも表示される。なお、図5に示す動作では、プロジェクター1はアクセスポイントに接続されておらず、通信端末2によって第1状況情報が受信されるため、図6に示す例では、プロジェクター1が接続しているアクセスポイントのSSIDとして「接続なし」が表示される。

10

【0042】

続いて、通信端末2を携帯する利用者が、表示部22に表示された「EB01」つまりプロジェクター1を選択する選択操作を第2操作部21に対して行うと、ステップS105において第2操作部21は選択操作を受け取る。

20

【0043】

第2操作部21が選択操作を受け取ると、ステップS106において第2制御部26は、選択操作で選択されるプロジェクター1と、通信端末2と、の各々について、アクセスポイントとの接続状態を判断する。

【0044】

ステップS106では、第2制御部26は、プロジェクター1から受信したアドバタイズ情報に第1状況情報が含まれる場合、換言すると、第1状況情報が通信端末2によって受信されている場合、第2制御部26は、プロジェクター1がアクセスポイントと接続していないと判断する。

さらに、ステップS106では、第2制御部26は、第4通信部24とアクセスポイントとの接続状態に基づいて、通信端末2がアクセスポイントと接続されているか否かを判断する。

30

【0045】

図5に示す例では、上述の通り、第1状況情報が通信端末2によって受信されており、且つ、通信端末2がアクセスポイントと接続していない。この場合、第2制御部26は、プロジェクター1とのBLE通信のための接続処理を行い、その後、ステップS107において第3通信部23にBLE通信の接続要求をプロジェクター1へ送信させることによって、ステップS108において通信端末2とプロジェクター1とのBLE通信を確立する。

【0046】

続いて、ステップS109において第2制御部26は、第3通信部23に、アクセスポイントとして動作することを指示するアクセスポイント動作指示をBLE通信でプロジェクター1へ送信させる。アクセスポイント動作指示は、指示の一例である。

40

【0047】

プロジェクター1の第1通信部13が、アクセスポイント動作指示を受信すると、ステップS110において第1制御部16は、第2通信部14を第1アクセスポイントとして動作させる。

なお、プロジェクター1は、第2通信部14を第1アクセスポイントとして動作させるか否かを動作モードで区別してもよい。例えば、プロジェクター1において、第2通信部14を第1アクセスポイントとして動作させる動作モードとして第1モードが設けられ、

50

第2通信部14を第1アクセスポイントとして動作させない動作モードとして第2モードが設けられてもよい。この場合、第1制御部16は、ステップS110において動作モードを第2モードから第1モードに切り替える。

【0048】

続いて、ステップS111において第1制御部16は、第1通信部13に、第1アクセスポイントに接続するための第1アクセスポイント接続情報を、通信端末2へ送信させる。第1アクセスポイント接続情報は、第1アクセスポイントのSSIDと、第1アクセスポイントと接続するために必要なパスワードと、を含む。第1アクセスポイント接続情報は、第1接続情報の一例である。

【0049】

通信端末2の第3通信部23が、第1アクセスポイント接続情報を受信すると、ステップS112において第2制御部26は、第1アクセスポイント接続情報を用いて、第4通信部24の接続先、換言するとWiFi通信の接続先を、第1アクセスポイントに設定する。

【0050】

続いて、ステップS113において第2制御部26は、第4通信部24に、第1アクセスポイント接続情報を含む無線LAN通信の接続要求を、プロジェクター1へ送信させる。

【0051】

プロジェクター1の第2通信部14、すなわち、第1アクセスポイントが、無線LAN通信の接続要求を受信すると、第1制御部16は、無線LAN通信の接続要求に従って、第1アクセスポイントと第4通信部24との無線LAN通信の接続処理を実行する。

【0052】

第1制御部16による無線LAN通信の接続処理が完了すると、ステップS114において第1制御部16は、第2通信部14つまり第1アクセスポイントに、無線LAN接続完了通知を通信端末2へ送信させ、通信端末2の第4通信部24が、無線LAN接続完了通知を受信し、無線LAN通信が確立する。図7は、プロジェクター1さらに言えば第2通信部14が第1アクセスポイントになってプロジェクター1と通信端末2との無線LAN通信が確立した状態を示す図である。

【0053】

本実施形態に係るプロジェクター1およびプロジェクター1の制御方法によれば、第1制御部16は、第1状況において、第1通信部13に、第1状況情報を含むアドバイズ情報を送信させる。

第1状況情報が通信端末2によって受信されており且つ通信端末2がアクセスポイントと接続していない状況において通信端末2から送信されるアクセスポイント動作指示を、第1通信部13が受信すると、第1制御部16は、第2通信部14を第1アクセスポイントとして動作させる。

第1制御部16は、第2通信部14を第1アクセスポイントとして動作させる場合、第1通信部13に、第1アクセスポイント接続情報を、通信端末2へ送信させる。

【0054】

このため、プロジェクター1と通信端末2の両方がアクセスポイントと接続されていない状況で、プロジェクター1と通信端末2とを無線LAN接続する場合、通信端末2を、プロジェクター1の第1アクセスポイントに接続させることが可能になる。この場合、通信端末2は、利用者から第1アクセスポイント接続情報を入力されなくても、第1アクセスポイントと接続できるため、プロジェクター1の第1アクセスポイントは、通信端末2の接続先として、好ましいアクセスポイントとなる。したがって、プロジェクター1と通信端末2の両方がアクセスポイントと接続されていない状況において、通信端末2を、好ましいアクセスポイントに接続させることが可能になる。

【0055】

第1状況情報と、アクセスポイント動作指示と、第1アクセスポイント接続情報とは、近距離無線通信で通信される。このため、近距離無線通信を使うことによって、アクセス

10

20

30

40

50

ポイントを介する無線LAN通信を実現可能になる。

【0056】

通信端末2は、第1アクセスポイント接続情報の受信に応じて、第1アクセスポイント接続情報を用いて第1アクセスポイントに接続する。このため、プロジェクター1と通信端末2の両方がアクセスポイントと接続されていない状況において、通信端末2を、好ましいアクセスポイントに接続できる。

【0057】

第1アクセスポイント接続情報は、第1アクセスポイントのSSIDと、第1アクセスポイントと接続するために必要なパスワードと、を含む。このため、パスワード設定がなされている第1アクセスポイントに対して、通信端末2を接続可能になる。

10

【0058】

< A5 - 2 : プロジェクター1と通信端末2の両方がアクセスポイントに接続済み >

図8は、プロジェクター1と通信端末2が別々のアクセスポイントにそれぞれ接続している状況での表示システムAの動作を説明するためのシーケンス図である。図8において、図5に示した処理と同一の処理には同一符号を付してある。

【0059】

以下では、図9に例示されるように、プロジェクター1が第2アクセスポイント5と接続しており、且つ、通信端末2が第3アクセスポイント6と接続しているとする。第2アクセスポイント5のSSIDが「APX」であり、第3アクセスポイント6のSSIDが「APY」であるとする。なお、第2アクセスポイント5は、第1アクセスポイントとは異なり、第3アクセスポイント6は、第1アクセスポイントと第2アクセスポイント5とのいずれとも異なる。以下、図8に示す動作のうち、図5に示した処理と異なる処理を中心に説明する。

20

【0060】

プロジェクター1が第2アクセスポイント5と接続している第2状況では、ステップS201において第1制御部16は、第1通信部13に、プロジェクター1の情報と、第2状況を示す第2状況情報と、を含むアダプタイズ情報を、BLE通信によりブロードキャストで送信させる。以下、ステップS103～ステップS106が実行される。

【0061】

ここで、プロジェクター1が第2アクセスポイント5と接続していたため、ステップS201で送信されるプロジェクター1の情報は、第2アクセスポイント5のSSIDと、第2アクセスポイント5と接続するために必要なパスワードと、を含む。第2アクセスポイント5のSSIDと、第2アクセスポイント5と接続するために必要なパスワードとは、第2アクセスポイント5に接続するための第2接続情報の一例である。

30

【0062】

ステップS104では、例えば図10に例示される画面が表示部22に表示される。ステップS105では、第2操作部21は、プロジェクター1を選択する選択操作を受け取るとする。ステップS106では、第2制御部26は、第2状況情報が通信端末2によって受信されており、通信端末2が第3アクセスポイント6と接続しているため、プロジェクター1が第2アクセスポイント5と接続しており且つ通信端末2が第3アクセスポイント6と接続されていると判断する。

40

【0063】

続いて、第2状況情報が通信端末2によって受信されており、通信端末2が第3アクセスポイント6と接続しているため、ステップS202において第2制御部26は、第4通信部24のWiFi通信の接続先の設定を、第3アクセスポイント6から第2アクセスポイント5に切り替える。

【0064】

続いて、ステップS203において第2制御部26は、第4通信部24に、第2アクセスポイント5のSSIDと、第2アクセスポイント5と接続するために必要なパスワードと、を含む無線LAN通信の接続要求を、第2アクセスポイント5へ送信させる。

50

【 0 0 6 5 】

第2アクセスポイント5は、通信端末2から無線LAN通信の接続要求を受信すると、通信端末2からの無線LAN通信の接続要求に従って、第2アクセスポイント5と第4通信部24との無線LAN通信の接続処理を実行する。

【 0 0 6 6 】

第2アクセスポイント5は、通信端末2との無線LAN通信の接続処理を完了すると、ステップS204において、無線LAN接続完了通知を通信端末2に送信し、通信端末2の第4通信部24が、無線LAN接続完了通知を受信し、無線LAN通信が確立する。図11は、プロジェクター1と通信端末2の両方が第2アクセスポイント5と無線LAN通信を確立した状態を示す図である。

10

【 0 0 6 7 】

上述の通り、第1制御部16は、第2状況において、第1通信部13に、第2アクセスポイント5に接続するための情報を含むアダプタイズ情報を送信させる。

このため、通信端末2は、第1通信部13が送信するアダプタイズ情報を受信すれば、接続先となるアクセスポイントを、第3アクセスポイント6から、プロジェクター1が接続している第2アクセスポイント5に切り替えることが可能になる。この場合、通信端末2は、利用者から第2アクセスポイント5に接続するための情報を入力されなくても、第2アクセスポイント5と接続できるため、第2アクセスポイント5は、通信端末2の接続先として、好ましいアクセスポイントとなる。したがって、プロジェクター1と通信端末2が別々のアクセスポイントと接続されている状況において、通信端末2を、好ましいアクセスポイントに接続させることが可能になる。なお、第2アクセスポイント5は、第1の無線LANアクセスポイントの一例でもあり、第3アクセスポイント6は、第2の無線LANアクセスポイントの一例でもある。

20

【 0 0 6 8 】

第2アクセスポイント5に接続するための情報は、近距離無線通信で通信される。このため、近距離無線通信を使うことによって、アクセスポイントを介する無線LAN通信を実現可能になる。

【 0 0 6 9 】

通信端末2は、第3アクセスポイント6と接続している第3状況において、第2アクセスポイント5に接続するための情報を受信する場合、第2アクセスポイント5に接続するための情報を用いて、接続先のアクセスポイントを第3アクセスポイント6から第2アクセスポイント5に切り替える。

30

このため、プロジェクター1と通信端末2が別々のアクセスポイントと接続されている状況において、通信端末2を、好ましいアクセスポイントに接続できる。

【 0 0 7 0 】

第2アクセスポイント5に接続するための情報は、第2アクセスポイント5のSSIDと、第2アクセスポイント5と接続するために必要となるパスワードと、を含む。このため、パスワード設定がなされている第2アクセスポイント5に対して、通信端末2を接続可能になる。

【 0 0 7 1 】

< A5 - 3 : プロジェクター1と通信端末2のうちプロジェクター1のみがアクセスポイントに接続済み >

40

図12は、プロジェクター1と通信端末2のうちプロジェクター1のみがアクセスポイントに接続している状況での表示システムAの動作を説明するためのシーケンス図である。図12において、図8に示した処理と同一の処理には同一符号を付してある。

【 0 0 7 2 】

以下では、図13に例示されるように、プロジェクター1が第2アクセスポイント5と接続しており、且つ、通信端末2がいずれのアクセスポイントにも接続していないとする。以下、図12に示す動作のうち、図8に示した処理と異なる処理を中心に説明する。

【 0 0 7 3 】

50

ステップ S 1 0 6 では、第 2 制御部 2 6 は、第 2 状況情報が通信端末 2 によって受信されており、第 4 通信部 2 4 がいずれのアクセスポイントにも接続していないため、プロジェクター 1 が第 2 アクセスポイント 5 と接続しており且つ通信端末 2 がいずれのアクセスポイントにも接続されていないと判断する。

【 0 0 7 4 】

続いて、第 2 状況情報が通信端末 2 によって受信されており、通信端末 2 がいずれのアクセスポイントとも接続していないため、ステップ S 3 0 1 において第 2 制御部 2 6 は、第 4 通信部 2 4 の接続先を、第 2 アクセスポイント 5 に設定する。以下、ステップ S 2 0 3 およびステップ S 2 0 4 が実行される。図 1 4 は、プロジェクター 1 と通信端末 2 の両方が第 2 アクセスポイント 5 と無線 LAN 通信を確立した状態を示す図である。

10

【 0 0 7 5 】

上述の通り、通信端末 2 は、利用者から第 2 アクセスポイント 5 に接続するための情報を入力されなくても、第 2 アクセスポイント 5 と接続できるため、第 2 アクセスポイント 5 は、通信端末 2 の接続先として、好ましいアクセスポイントとなる。したがって、プロジェクター 1 と通信端末 2 のうちプロジェクター 1 のみがアクセスポイントと接続されている状況において、通信端末 2 を、好ましいアクセスポイントに接続させることが可能になる。

【 0 0 7 6 】

< A 5 - 4 : プロジェクター 1 と通信端末 2 のうち通信端末 2 のみがアクセスポイントに接続済み >

20

図 1 5 に示すように、プロジェクター 1 と通信端末 2 のうち通信端末 2 のみがアクセスポイントと接続済みである場合には、プロジェクター 1 が接続可能なアクセスポイントは、通信端末 2 が接続しているアクセスポイントとなる。

このため、通信端末 2 が接続している第 3 アクセスポイント 6 と接続するために必要なパスワードを、利用者が、プロジェクター 1 に入力することによって、プロジェクター 1 を第 3 アクセスポイント 6 に接続する。図 1 6 は、プロジェクター 1 と通信端末 2 の両方が第 3 アクセスポイント 6 と無線 LAN 通信を確立した状態を示す図である。

【 0 0 7 7 】

< B : 変形例 >

第 1 実施形態において、例えば以下に例示する構成が採用されてもよい。

30

【 0 0 7 8 】

< B 1 : 変形例 1 >

第 1 実施形態において、プロジェクター 1 は、BLE 通信で送信する情報を示す QR コードを生成し、当該 QR コードを不図示のディスプレイに表示してもよい。QR コードは登録商標である。この場合、通信端末 2 は、プロジェクター 1 に表示される QR コードを読み取ることで、第 1 実施形態においてプロジェクター 1 から BLE 通信で送信されていた情報を受信してもよい。また、通信端末 2 は、BLE 通信で送信する情報を示す QR コードを生成し、当該 QR コードを表示部 2 2 に表示してもよい。この場合、プロジェクター 1 は、通信端末 2 に表示される QR コードを読み取ることで、第 1 実施形態において通信端末 2 から BLE 通信で送信されていた情報を受信してもよい。なお、QR コードを表示することは、QR コードを表す可視光が送信されることを意味する。

40

【 0 0 7 9 】

< B 2 : 変形例 2 >

第 1 実施形態および変形例 1 において、光変調装置の一例として液晶ライトバルブ 1 2 4 が用いられたが、光変調装置は液晶ライトバルブに限らず適宜変更可能である。例えば、光変調装置は、3 枚の反射型の液晶パネルを用いた構成であってもよい。また、光変調装置は、1 枚の液晶パネルを用いた方式、3 枚のデジタルミラーデバイス (DMD) を用いた方式、1 枚のデジタルミラーデバイスを用いた方式等の構成であってもよい。光変調装置として 1 枚のみの液晶パネルまたは DMD が用いられる場合、色分離光学系および色合成光学系に相当する部材は不要である。また、液晶パネルおよび DMD 以外にも、光源

50

1 2 3 が発した光を変調可能な構成は、光変調装置として採用できる。

【 0 0 8 0 】

< B 3 : 変形例 3 >

第 1 実施形態および変形例 1 ~ 2 のいずれかにおいて、第 1 制御部 1 6 と第 2 制御部 2 6 と画像処理部 1 2 1 の各々は、例えば F P G A (field programmable gate array) または A S I C (Application Specific IC) 等の電子回路によりハードウェアで実現されてもよい。

【 0 0 8 1 】

< B 4 : 変形例 4 >

第 1 実施形態および変形例 1 ~ 3 のいずれかにおいて、表示装置として、プロジェクター 1 が用いられるが、表示装置は、液晶表示装置または E L 表示装置のような、直視型の表示装置でもよい。

10

【 0 0 8 2 】

< B 5 : 変形例 5 >

第 1 実施形態および変形例 1 ~ 4 のいずれかにおいて、通信端末 2 は、第 3 アクセスポイント 6 と接続している第 3 状況において、第 2 アクセスポイント 5 に接続するための第 2 接続情報を受信する場合、第 2 アクセスポイント 5 と第 3 アクセスポイント 6 のうち転送速度が速い方のアクセスポイントに接続してもよい。

【 0 0 8 3 】

例えば、通信端末 2 は、第 3 アクセスポイント 6 との接続時に第 3 アクセスポイント 6 から第 3 アクセスポイント 6 の転送速度を示す情報を受信する。

20

また、第 2 アクセスポイント 5 に接続するための第 2 接続情報は、第 2 アクセスポイント 5 の S S I D と、第 2 アクセスポイント 5 と接続するために必要なパスワードと、第 2 アクセスポイント 5 の転送速度を示す情報とを含む。

通信端末 2 は、第 3 アクセスポイント 6 の転送速度を示す情報と、第 2 アクセスポイント 5 の転送速度を示す情報と、を用いて、第 2 アクセスポイント 5 と第 3 アクセスポイント 6 のうち転送速度が速い方のアクセスポイントを特定する。

続いて、通信端末 2 は、第 2 アクセスポイント 5 と第 3 アクセスポイント 6 のうち転送速度が速い方のアクセスポイントと接続する。

【 符号の説明 】

30

【 0 0 8 4 】

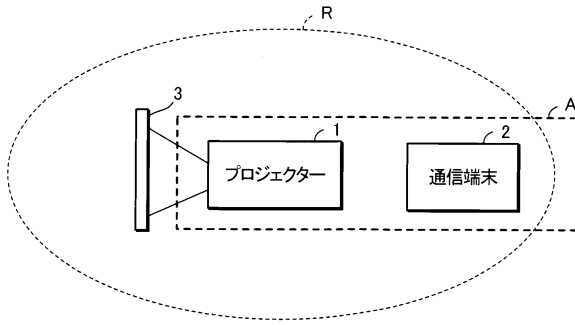
A ... 表示システム、 1 ... プロジェクター、 2 ... 通信端末、 3 ... 投射面、 5 ... 第 2 アクセスポイント、 6 ... 第 3 アクセスポイント、 1 1 ... 第 1 操作部、 1 2 ... 投射部、 1 3 ... 第 1 通信部、 1 4 ... 第 2 通信部、 1 5 ... 第 1 記憶部、 1 6 ... 第 1 制御部、 2 1 ... 第 2 操作部、 2 2 ... 表示部、 2 3 ... 第 3 通信部、 2 4 ... 第 4 通信部、 2 5 ... 第 2 記憶部、 2 6 ... 第 2 制御部。

40

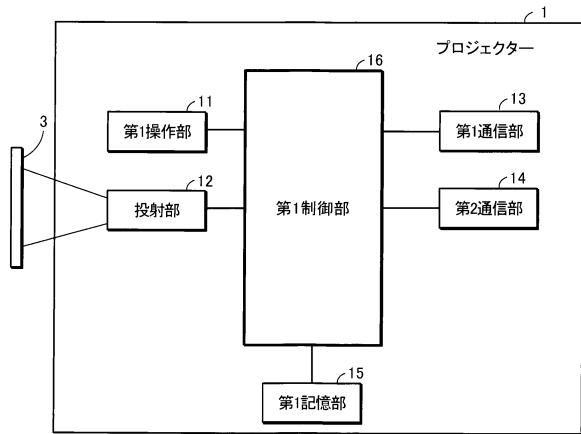
50

【図面】

【図 1】

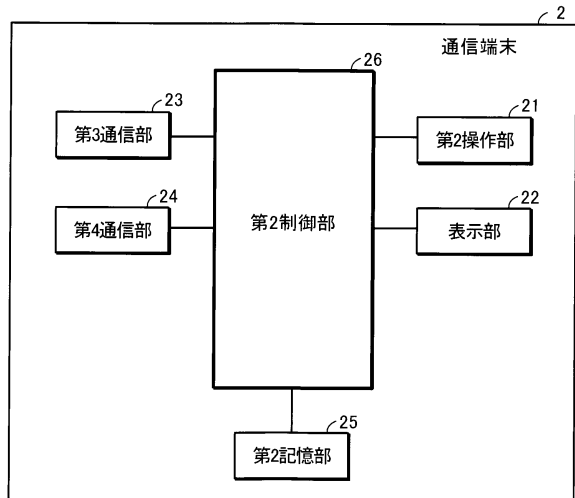


【図 2】

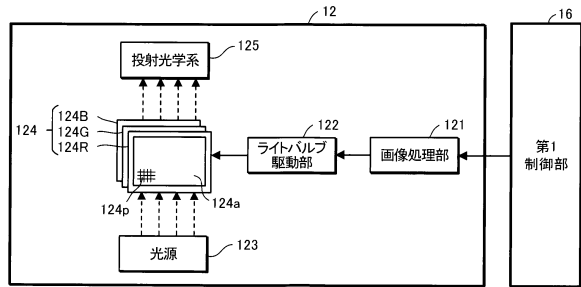


10

【図 3】



【図 4】



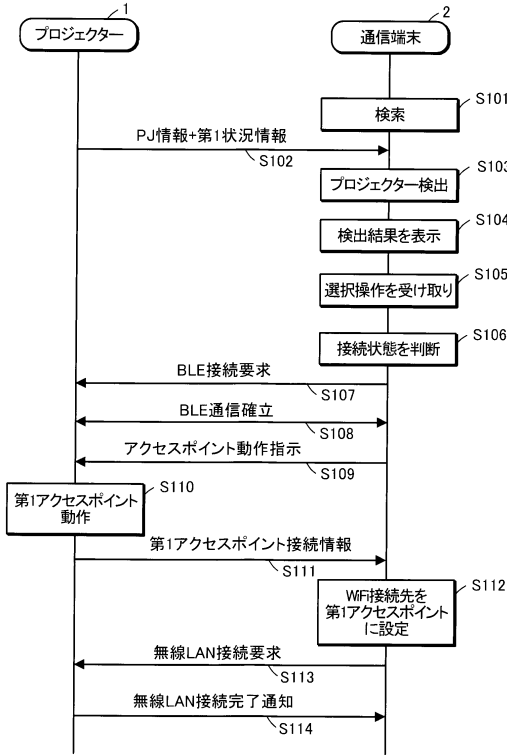
20

30

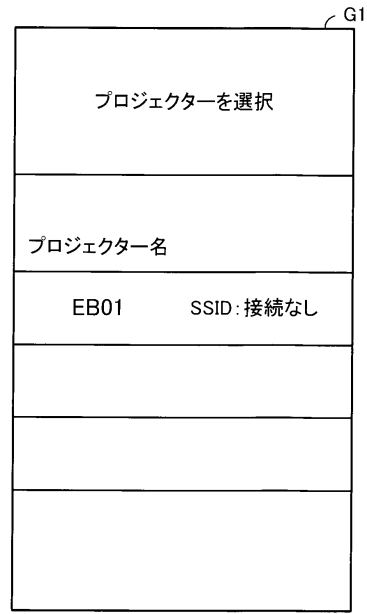
40

50

【 図 5 】



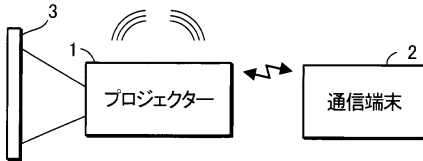
【 図 6 】



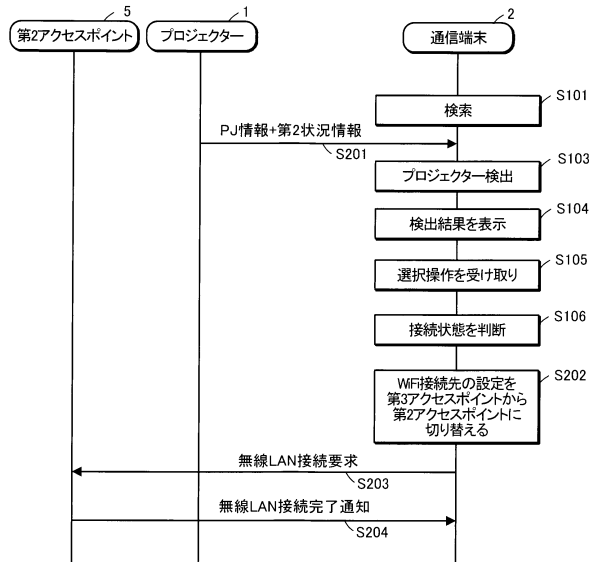
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

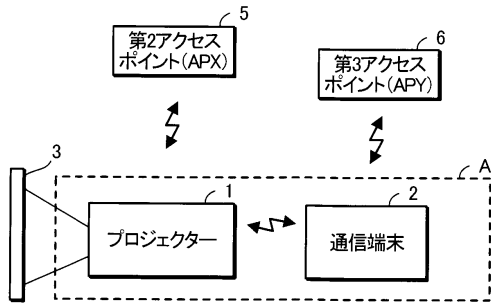


30

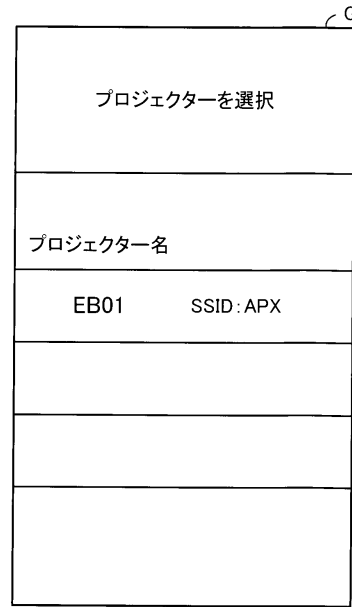
40

50

【図9】



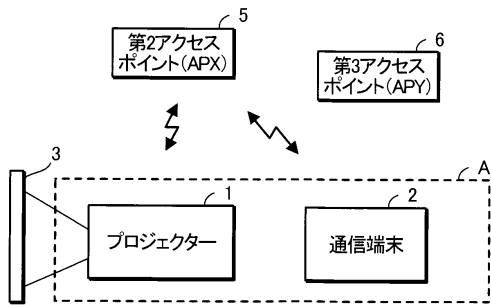
【図10】



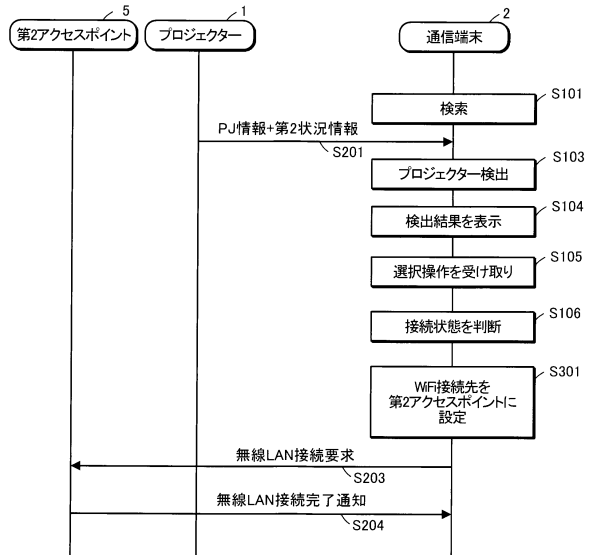
10

20

【図11】



【図12】

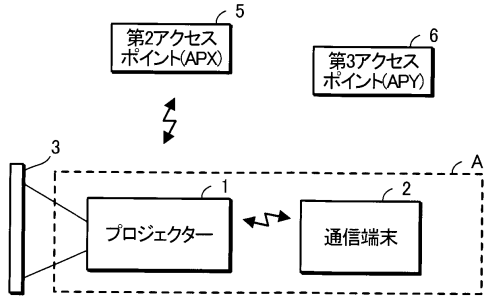


30

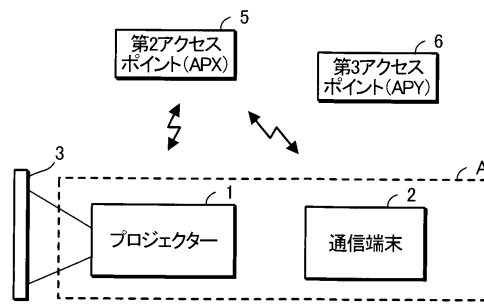
40

50

【図 13】

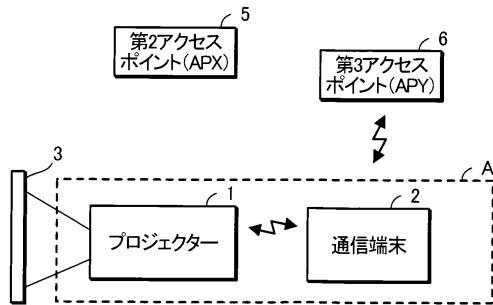


【図 14】

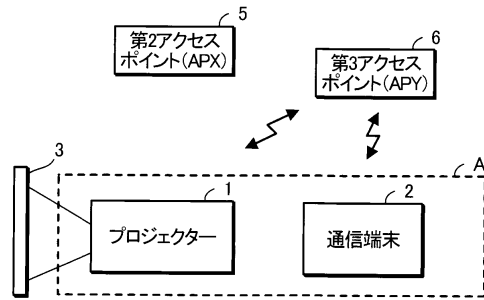


10

【図 15】



【図 16】



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 84/12 (2009.01) H 0 4 W 84/12
H 0 4 W 88/06 (2009.01) H 0 4 W 88/06

(56)参考文献

特開 2 0 1 7 - 0 7 3 0 1 8 (J P , A)

特開 2 0 1 8 - 1 9 5 8 8 8 (J P , A)

特開 2 0 1 7 - 1 8 8 8 6 9 (J P , A)

特開 2 0 1 3 - 2 1 4 8 0 2 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 0 2 7 5 3 8 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 1 2 7 9 3 8 (U S , A 1)

森田 賢太 他, Wi - Fi と Bluetooth を組み合わせた MANET の一提案, 電気
学会研究会資料, 一般社団法人電気学会, 2017年01月26日, CMN-17-018, pp.87-90

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

H 0 4 M 1 / 7 2 4 1 5

H 0 4 M 1 / 7 2 5 0 5