

(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2019-192552  
(P2019-192552A)

(43) 公開日 令和1年10月31日(2019. 10. 31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05B 37/02 (2006.01)</b>	H05B 37/02	C 3K273
<b>H04B 10/114 (2013.01)</b>	H04B 10/114	5K102

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2018-85716 (P2018-85716)	(71) 出願人	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(22) 出願日	平成30年4月26日(2018. 4. 26)	(74) 代理人	100109210 弁理士 新居 広守
		(74) 代理人	100137235 弁理士 寺谷 英作
		(74) 代理人	100131417 弁理士 道坂 伸一
		(72) 発明者	新屋敷 泰史 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	高橋 大 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

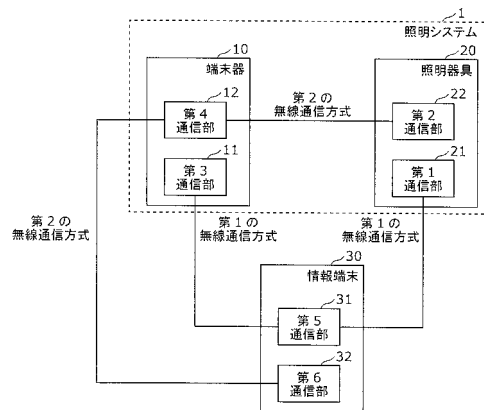
(54) 【発明の名称】 照明器具、端末器、照明システム、情報端末、照明器具のペアリング方法およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】ペアリングを容易に行うことができる照明器具を提供する。

【解決手段】照明器具20は、情報端末30と第1の無線通信方式で通信する第1通信部21と、端末器10と第2の無線通信方式で通信する第2通信部22と、を備え、第1通信部21は、情報端末30から照明器具20を端末器10のペアリング対象として指定するための信号を受信するように構成され、第2通信部22は、照明器具20のペアリング対象として指定された端末器10から端末器10とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、端末器10とのペアリングを実行するように構成されている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

照明器具であって、  
情報端末と第 1 の無線通信方式で通信する第 1 通信部と、  
端末器と第 2 の無線通信方式で通信する第 2 通信部と、を備え、  
前記第 1 通信部は、前記情報端末から前記照明器具を前記端末器のペアリング対象として指定するための信号を受信するように構成され、  
前記第 2 通信部は、前記照明器具のペアリング対象として指定された前記端末器から前記端末器とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、前記端末器とのペアリングを実行するように構成されている、  
照明器具。

10

**【請求項 2】**

前記第 1 の無線通信方式は、赤外線を用いた通信方式である、  
請求項 1 に記載の照明器具。

**【請求項 3】**

前記第 2 通信部は、前記第 1 通信部が前記照明器具を前記端末器のペアリング対象として指定するための信号を受信したときに、所定期間内に前記端末器とのペアリングを実行するための信号を受信しないときには、前記端末器のペアリング対象としての指定を解除する、  
請求項 1 または 2 に記載の照明器具。

20

**【請求項 4】**

前記第 2 通信部は、前記第 1 通信部が前記照明器具を前記端末器のペアリング対象として指定するための信号を受信したときに、前記端末器とのペアリングを実行するための信号を受信する前に前記照明器具の電源がオフされるときには、前記端末器のペアリング対象としての指定を解除する、  
請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の照明器具。

**【請求項 5】**

前記第 2 通信部は、前記第 1 通信部が前記照明器具を前記端末器のペアリング対象として指定するための信号を受信したときに、前記端末器とのペアリングを実行するための信号を受信する前に前記第 1 通信部が前記端末器のペアリング対象としての指定を解除するための信号を受信したときには、前記端末器のペアリング対象としての指定を解除する、  
請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の照明器具。

30

**【請求項 6】**

前記第 2 通信部は、前記端末器から前記端末器とのペアリングを実行するための信号として、識別情報の要求を受信したとき、前記端末器に自己の識別情報を送信することで前記端末器とのペアリングを実行する、  
請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の照明器具。

**【請求項 7】**

端末器であって、  
情報端末と第 1 の無線通信方式で通信する第 3 通信部と、  
前記情報端末および照明器具と第 2 の無線通信方式で通信する第 4 通信部と、を備え、  
前記第 3 通信部は、前記情報端末から前記端末器を前記照明器具のペアリング対象として指定するための信号を受信するように構成され、  
前記第 4 通信部は、前記第 3 通信部が前記情報端末から前記信号を受信した状態において、前記情報端末から前記照明器具とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、前記照明器具とのペアリングを実行するように構成されている、  
端末器。

40

**【請求項 8】**

前記第 1 の無線通信方式は、赤外線を用いた通信方式である、  
請求項 7 に記載の端末器。

50

**【請求項 9】**

前記第 4 通信部は、

前記照明器具とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、前記照明器具に対して識別情報の要求を送信し、

当該要求に応じて送信された識別情報を受信したとき、当該受信した識別情報を有する前記照明器具とペアリングを実行する、

請求項 7 または 8 に記載の端末器。

**【請求項 10】**

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の照明器具と、請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の端末器とを備える、

照明システム。

**【請求項 11】**

端末器および照明器具と第 1 の無線通信方式で通信する第 5 通信部と、

前記端末器と第 2 の無線通信方式で通信する第 6 通信部と、を備え、

前記第 5 通信部は、前記端末器および前記照明器具に対して、ペアリング対象として指定するための信号をそれぞれ送信するように構成され、

前記第 6 通信部は、前記第 5 通信部がペアリング対象として指定するための信号を送信した前記端末器に対して、前記第 5 通信部がペアリング対象として指定するための信号を送信した前記照明器具とのペアリングを実行するための信号を送信するように構成されている、

情報端末。

**【請求項 12】**

前記第 1 の無線通信方式は、赤外線を用いた通信方式である、

請求項 11 に記載の情報端末。

**【請求項 13】**

端末器を照明器具のペアリング対象として指定するための信号を第 1 の無線通信方式により送信するステップと、

前記照明器具を前記端末器のペアリング対象として指定するための信号を前記第 1 の無線通信方式により送信するステップと、

前記照明器具のペアリング対象として指定するための信号を受信した前記端末器に対して、前記端末器のペアリング対象として指定するための信号を受信した前記照明器具とのペアリングを実行するための信号を第 2 の無線通信方式により送信するステップとを含む、

照明器具のペアリング方法。

**【請求項 14】**

請求項 13 に記載の照明器具のペアリング方法をコンピュータに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、照明器具、端末器、照明システム、情報端末、照明器具のペアリング方法およびプログラムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、照明器具と、照明器具の明るさを検出する明るさセンサ（端末器）とを備える照明システムが開示されている（例えば特許文献 1）。このような照明システムによれば、端末器が検出した明るさに応じて照明器具を自動で調光制御することができ、照明器具が設けられたフロア等を所望の明るさにすることができる。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 6 - 1 4 9 2 1 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

照明システムの施工の簡素化、低コスト化等のために、端末器と照明器具との間の接続が有線接続から無線接続へとようになってきている。このとき、端末器が所望の照明器具を無線で調光制御するために、端末器と当該所望の照明器具とのペアリングが必要になる。例えばフロアの規模によっては数 1 0 0 台の照明器具と、端末器とをペアリングする必要がある場合があり、ペアリングの容易化が望まれる。

10

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、ペアリングを容易に行うことができる照明器具等を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の一態様に係る照明器具は、照明器具であって、情報端末と第 1 の無線通信方式で通信する第 1 通信部と、端末器と第 2 の無線通信方式で通信する第 2 通信部と、を備え、前記第 1 通信部は、前記情報端末から前記照明器具を前記端末器のペアリング対象として指定するための信号を受信するように構成され、前記第 2 通信部は、前記照明器具のペアリング対象として指定された前記端末器から前記端末器とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、前記端末器とのペアリングを実行するように構成されている。

20

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様に係る端末器は、端末器であって、情報端末と第 1 の無線通信方式で通信する第 3 通信部と、前記情報端末および照明器具と第 2 の無線通信方式で通信する第 4 通信部と、を備え、前記第 3 通信部は、前記情報端末から前記端末器を前記照明器具のペアリング対象として指定するための信号を受信するように構成され、前記第 4 通信部は、前記第 3 通信部が前記情報端末から前記信号を受信した状態において、前記情報端末から前記照明器具とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、前記照明器具とのペアリングを実行するように構成されている。

【 0 0 0 8 】

本発明の一態様に係る照明システムは、上記の照明器具と、上記の端末器とを備える。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の一態様に係る情報端末は、端末器および照明器具と第 1 の無線通信方式で通信する第 5 通信部と、前記端末器と第 2 の無線通信方式で通信する第 6 通信部と、を備え、前記第 5 通信部は、前記端末器および前記照明器具に対して、ペアリング対象として指定するための信号をそれぞれ送信するように構成され、前記第 6 通信部は、前記第 5 通信部がペアリング対象として指定するための信号を送信した前記端末器に対して、前記第 5 通信部がペアリング対象として指定するための信号を送信した前記照明器具とのペアリングを実行するための信号を送信するように構成されている。

【 0 0 1 0 】

本発明の一態様に係る照明器具のペアリング方法は、端末器を照明器具のペアリング対象として指定するための信号を第 1 の無線通信方式により送信するステップと、前記照明器具を前記端末器のペアリング対象として指定するための信号を前記第 1 の無線通信方式により送信するステップと、前記照明器具のペアリング対象として指定するための信号を受信した前記端末器に対して、前記端末器のペアリング対象として指定するための信号を受信した前記照明器具とのペアリングを実行するための信号を第 2 の無線通信方式により送信するステップとを含む。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の一態様に係るプログラムは、上記の照明器具のペアリング方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

50

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明の一態様に係る端末器等によれば、ペアリングを容易に行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【図1】図1は、実施の形態に係る照明器具、端末器および情報端末の一例を示す構成図である。

【図2】図2は、実施の形態における端末器と照明器具とのペアリングについての全体処理を示すシーケンス図である。

【図3】図3は、照明器具をペアリング対象として指定する際の作業を説明するための図である。

10

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

以下では、本発明の実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。従って、以下の実施の形態で示される数値、形状、構成要素、構成要素の配置及び接続形態、並びに、ステップ（工程）及びステップの順序等は、一例であり、本発明を限定する趣旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

## 【0015】

20

また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、同じ構成要素については同じ符号を付している。

## 【0016】

（実施の形態）

以下、実施の形態について、図1から図3を用いて説明する。

## 【0017】

〔構成〕

まず、端末器と照明器具とのペアリングの際に必要な機器の構成について説明する。

## 【0018】

30

図1は、実施の形態に係る照明器具20、端末器10および情報端末30の一例を示す構成図である。図1には、端末器10と照明器具20とのペアリングの際に必要な機器を示している。なお、端末器10と照明器具20とのペアリングとは、端末器10と照明器具20とが互いのアドレス情報（例えばMAC(Media Access Control)アドレス)を交換することをいい、端末器10と照明器具20とのペアリングが完了することで、相互に通信が可能となる。

## 【0019】

端末器10は、例えば、フロアの天井等に設けられ、端末器10の周囲の明るさを検出する明るさセンサである。端末器10の検出結果は、例えば、照明器具20の調光制御に用いられる。

40

## 【0020】

端末器10は、情報端末30と第1の無線通信方式で通信する第3通信部11と、情報端末30および照明器具20と第2の無線通信方式で通信する第4通信部12と、を備える。第1の無線通信方式は、赤外線を用いた通信方式である。第2の無線通信方式は、例えば、920MHz帯の特定小電力無線を用いた通信方式である。第4通信部12が調光制御に関する制御信号を複数の照明器具20に送信することで、照明器具20の調光制御が行われる。特定小電力無線の通信可能な距離は、端末器10の明るさを検出可能な距離をカバーしている。言い換えると、端末器10が明るさを検出する照明器具20は、当該通信可能な距離内に設置される。1つの端末器10でフロアに設置される全ての照明器具20の明るさを検出することは難しい場合があり、例えばフロアにおける所定の領域毎に

50

端末器 10 が設置される。

【 0 0 2 1 】

照明器具 20 は、情報端末 30 と第 1 の無線通信方式で通信する第 1 通信部 21 と、端末器 10 と第 2 の無線通信方式で通信する第 2 通信部 22 と、を備える。照明器具 20 は、例えば、フロアの天井等に複数設けられる。なお、以下では、複数の照明器具 20 を複数の照明器具 20 a ~ 20 n と呼ぶ。照明器具 20 は、光源を備え、光源の点灯状態が制御される。例えば、光源の点灯および消灯の切り替え、並びに、調光率（明るさ）の変更が行われる。当該光源は、LED 光源、有機 EL または蛍光灯等であるが、特に限定されない。例えば、照明器具 20 は、メインコントローラおよび壁スイッチ等と有線（例えば 2 線式有線）で接続されており、壁スイッチへの操作に基づく信号を取得するメインコントローラによって、当該 2 線式有線を介して点灯および消灯の切り替えが行われる。

10

【 0 0 2 2 】

端末器 10 と照明器具 20 とは、照明システム 1 を構成する。例えば、照明システム 1 において、端末器 10 は、端末器 10 とペアリングされた照明器具 20 が設置された場所の周辺に設置され、照明器具 20 に照射される床面等の照度を検出することで、照明器具 20 の明るさを検出する。例えば、端末器 10 によって検出された明るさが予め定められた設定値となるように、照明器具 20 は調光制御される。具体的には、検出された明るさが予め定められた明るさの設定値よりも明るい場合には照明器具 20 の調光率が下げられ、暗い場合には、照明器具 20 の調光率が上げられる。予め定められた明るさの設定値は、例えば、端末器 10 に記憶されており、端末器 10 は、検出した明るさを端末器 10 が記憶している予め定められた明るさの設定値に照合することで、照明器具 20 の調光制御を行う。

20

【 0 0 2 3 】

情報端末 30 は、例えば、スマートフォン又はタブレット等の携帯端末であり、端末器 10 と通信する。例えば、ユーザは、情報端末 30 が有する表示部（ディスプレイ等）に表示された表示内容を見ながら情報端末 30 が有する操作部（例えばボタン、タッチパネル等）を操作することで、ペアリング作業を行う。

【 0 0 2 4 】

情報端末 30 は、例えば、端末器 10 と複数の照明器具 20 a ~ 20 n のうちのユーザ所望の照明器具 20 とのペアリングを行う際に用いられる。情報端末 30 は、端末器 10 および照明器具 20 と第 1 の無線通信方式で通信する第 5 通信部 31 と、端末器 10 と第 2 の無線通信方式で通信する第 6 通信部 32 と、を備える。なお、第 6 通信部 32 は、照明器具 20 と第 2 の無線通信方式で通信してもよい。ただし、情報端末 30 としてスマートフォン又はタブレット等の携帯端末は、赤外線および特定小電力無線による通信機能を有していないことがある。この場合、情報端末 30 と端末器 10 とは、赤外線および特定小電力無線による通信機能を有している中継器等を介して無線通信が可能となる。つまり、第 5 通信部 31 は、中継器を介して端末器 10 および照明器具 20 と第 1 の無線通信方式で通信し、第 6 通信部 32 は、中継器を介して端末器 10 と第 2 の無線通信方式で通信する。情報端末 30 と中継器とは、例えば、BLE (Bluetooth (登録商標) Low Energy) により通信可能に接続される。また、情報端末 30 は、USB (Universal Serial Bus) コネクタを有し、情報端末 30 と中継器とは、USB コネクタを介して通信可能に接続されてもよい。したがって、第 5 通信部 31 と第 1 通信部 21 および第 3 通信部 11 との通信のうち、第 5 通信部 31 と中継器との通信には BLE または USB による通信方式が用いられ、中継器と第 1 通信部 21 および第 3 通信部 11 との通信に赤外線通信が用いられる。また、第 6 通信部 32 と第 4 通信部 12 との通信のうち、第 6 通信部 32 と中継器との通信には BLE または USB による通信方式が用いられ、中継器と第 4 通信部 12 との通信に特定小電力無線が用いられる。なお、情報端末 30 が特定小電力無線による通信機能および赤外線による通信機能を有していてもよい。

30

40

【 0 0 2 5 】

50

端末器 10、照明器具 20 および情報端末 30 は、それぞれ、プロセッサ（マイクロプロセッサ）、メモリ、通信回路、ユーザインタフェース等を含む装置である。メモリは、ROM、RAM 等であり、プロセッサにより実行される制御プログラムを記憶することができる。第 3 通信部 11 および第 4 通信部 12 は、端末器 10 が有する通信回路等により実現され、端末器 10 が有するプロセッサがメモリに格納された制御プログラムを実行することにより、信号（情報）の送受信を行う。第 1 通信部 21 および第 2 通信部 22 は、照明器具 20 が有する通信回路等により実現され、照明器具 20 が有するプロセッサが、メモリに格納された制御プログラムを実行することにより、信号（情報）の送受信を行う。第 5 通信部 31 および第 6 通信部 32 は、情報端末 30 が有する通信回路等により実現され、情報端末 30 が有するプロセッサがメモリに格納された制御プログラムを実行することにより、信号（情報）の送受信を行う。

10

**【0026】**

また、端末器 10、複数の照明器具 20 a ~ 20 n、情報端末 30 は、それぞれ自己のアドレス情報（MAC アドレス）を自身のメモリに記憶している。

**【0027】**

[ペアリング処理]

次に、情報端末 30 を用いたペアリング処理について図 2 を用いて説明する。

**【0028】**

図 2 は、実施の形態における端末器 10 と照明器具 20 とのペアリングについての全体処理を示すシーケンス図である。なお、ユーザは、ペアリング作業を行う前に、端末器 10 とペアリングさせたい照明器具 20 を電源オン状態にしている。本発明では、ペアリングの際に照明器具 20 が有する第 1 通信部 21 および第 2 通信部 22 が情報の送信を行う必要があり、第 1 通信部 21 および第 2 通信部 22 へ電力が供給される必要があるためである。ここでは、複数の照明器具 20 a ~ 20 n が電源オン状態となっているとする。

20

**【0029】**

まず、情報端末 30（第 5 通信部 31）は、端末器 10 に対して、端末器 10 を照明器具 20 のペアリング対象として指定するための信号を、第 1 の無線通信方式により送信する（ステップ S11）。端末器 10 を照明器具 20 のペアリング対象として指定するための信号は、端末器 10 を照明器具 20 とペアリングするための設定モードに移行させる指示である。なお、以降も含めて、情報端末 30 と端末器 10 との間の第 1 の無線通信方式および第 2 の無線通信方式による通信には中継器を介した通信も含まれ、また、情報端末 30 と照明器具 20 との間の第 1 の無線通信方式による通信には中継器を介した通信も含まれる。上述したように、情報端末 30 が端末器 10 および照明器具 20 と直接通信する機能を有していない場合には、情報端末 30 は、中継器を介して端末器 10 および照明器具 20 と通信するためである。端末器 10 側から見ると、第 3 通信部 11 は、情報端末 30 から端末器 10 を照明器具 20 のペアリング対象として指定するための信号を受信する。

30

**【0030】**

情報端末 30 は、例えば端末器 10 のアドレス情報を認識しておらず、端末器 10 を宛先とする信号の送信ができないため、設定モードに移行させる指示の送信は、例えば、指向性を有する赤外線を用いた通信方式である第 1 の無線通信方式により行われる。ユーザが、情報端末 30（および中継器）を、当該指示を送信したい（つまり、照明器具 20 のペアリング対象としたい）端末器 10 の例えば下（例えば赤外線通信が可能な範囲）に持つていくことで、情報端末 30 が端末器 10 のアドレス情報を認識しなくても、当該指示を端末器 10 に向けて送信することができるためである。例えば、情報端末 30 は、当該指示を端末器 10 に向けて送信する際に、自己のアドレス情報も端末器 10 に送信し、これに対して端末器 10 から端末器 10 のアドレス情報が返信されることで、互いのアドレス情報を交換できる。これにより、情報端末 30 と端末器 10 とは、次回以降は第 1 の無線通信方式（赤外線を用いた通信方式）を用いず第 2 の無線通信方式（例えば特定小電力無線を用いた通信方式）を用いた通信が可能となる。

40

50

## 【 0 0 3 1 】

例えば、当該指示には、端末器 1 0 に通常動作をさせずに、ペアリング専用の動作をさせるコマンドが含まれる。また、端末器 1 0 は複数の系統を有し、複数の照明器具 2 0 a ~ 2 0 n を複数のグループに分けてグループ単位で同じ照明制御を行わせるために、当該指示には、複数の系統のうちのペアリングさせたい系統を選択するコマンドが含まれる。例えば、ここでは、A 系統が選択されているとする。つまり、端末器 1 0 の A 系統と照明器具 2 0 とのペアリングが行われる。

## 【 0 0 3 2 】

端末器 1 0 は、上記指示により設定モードに移行する。なお、端末器 1 0 は、LED ランプ等を有していてもよく、当該 LED ランプの点灯等により、現在設定モードであるか否かがわかるようにしてもよい。

## 【 0 0 3 3 】

次に、情報端末 3 0 ( 第 5 通信部 3 1 ) は、照明器具 2 0 に対して、照明器具 2 0 を端末器 1 0 のペアリング対象として指定するための信号を、第 1 の無線通信方式により送信する ( ステップ S 1 2 ) 。照明器具 2 0 側から見ると、第 1 通信部 2 1 は、情報端末 3 0 から照明器具 2 0 を端末器 1 0 のペアリング対象として指定するための信号を受信する。

## 【 0 0 3 4 】

情報端末 3 0 は、照明器具 2 0 のアドレス情報を認識しておらず、照明器具 2 0 を宛先とする信号の送信ができないため、照明器具 2 0 を端末器 1 0 のペアリング対象として指定するための信号の送信は、例えば、指向性を有する赤外線を用いた通信方式である第 1 の無線通信方式により行われる。ここで、本発明において、照明器具 2 0 をペアリング対象として指定する際に、ユーザが行う作業について図 3 を用いて説明する。

## 【 0 0 3 5 】

図 3 は、照明器具 2 0 をペアリング対象として指定する際の作業を説明するための図である。

## 【 0 0 3 6 】

図 3 に示されるように、ユーザは、情報端末 3 0 ( および中継器 ) を、照明器具 2 0 を端末器 1 0 のペアリング対象として指定するための信号を送信したい ( つまり、ペアリング対象としたい ) 照明器具 2 0 a の例えば下 ( 例えば赤外線通信が可能な範囲 ) に持っていく。これにより、情報端末 3 0 が照明器具 2 0 a のアドレス情報を認識していなくても、当該信号を照明器具 2 0 a に向けて送信することができる。

## 【 0 0 3 7 】

ユーザは、当該信号を送信したい照明器具 2 0 の例えば下に移動するため、ユーザ自らフロアの天井等に設置された照明器具 2 0 を目視で確認して、直感的に照明器具 2 0 をペアリング対象として指定することができる。例えば、複数の照明器具 2 0 a ~ 2 0 n は、設置されるフロアの規模によっては、数 1 0 0 台となることがあるが、この中からペアリング対象として指定したい照明器具 2 0 a の例えば下に移動して、ペアリング対象として指定するという作業をするだけで、ペアリングを行うことができる。例えば、照明器具 2 0 b もペアリング対象として指定したい場合には、図 3 において破線で示されるように、ユーザは、引き続き情報端末 3 0 を照明器具 2 0 b の例えば下へと持っていき、当該信号を照明器具 2 0 b に向けて送信する。

## 【 0 0 3 8 】

このように、ユーザは、ペアリング対象として指定したい照明器具 2 0 を目視で確認しながら、直感的に当該照明器具 2 0 をペアリング対象として指定することができる。

## 【 0 0 3 9 】

例えば、照明器具 2 0 を端末器 1 0 のペアリング対象として指定するための信号には、ショートアドレスと、赤外線を用いてペアリング対象として指定されたことを示す赤外線指定情報とが含まれる。複数の照明器具 2 0 を端末器 1 0 のペアリング対象として指定する場合には、ショートアドレスは、他の照明器具 2 0 に対して送信される当該信号に含まれるショートアドレスとは異なるアドレスになる。例えば、ショートアドレスはユーザが

10

20

30

40

50



任意に決定したアドレスである。具体的には、照明器具 20 a ~ 20 c をペアリング対象として指定する場合、照明器具 20 a にはショートアドレス 1、照明器具 20 b にはショートアドレス 2、照明器具 20 c にはショートアドレス 3 が含まれる上記信号が送信される。上記信号が送信された照明器具 20 は、ショートアドレスと赤外線指定情報を自身に有するメモリに記憶することで、自身を端末器 10 のペアリング対象として指定する。

#### 【0040】

次に、情報端末 30 (第 6 通信部 32) は、第 5 通信部 31 がペアリング対象として指定するための信号を送信した端末器 10 に対して、第 5 通信部 31 がペアリング対象として指定するための信号を送信した照明器具 20 (ここでは照明器具 20 a および 20 n) とのペアリングを実行するための信号を送信する (ステップ S13)。端末器 10 側から見ると、第 4 通信部 12 は、第 3 通信部 11 が情報端末 30 から端末器 10 を照明器具 20 のペアリング対象として指定するための信号を受信した状態において、情報端末 30 から照明器具 20 (ここでは照明器具 20 a および 20 n) とのペアリングを実行するための信号を受信する。

10

#### 【0041】

例えば、照明器具 20 とのペアリングを実行するための信号には、ステップ S12 において照明器具 20 を端末器 10 のペアリング対象として指定した際の、ショートアドレスを記憶した照明器具 20 からアドレス情報 (MAC アドレス) を収集させるコマンドが含まれている。具体的には、当該信号には、照明器具 20 a および 20 n に記憶されたショートアドレスが含まれる。

20

#### 【0042】

そして、端末器 10 (第 4 通信部 12) は、ステップ S11 において第 3 通信部 11 が情報端末 30 から端末器 10 を照明器具 20 のペアリング対象として指定するための信号を受信した状態において、情報端末 30 から照明器具 20 とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、照明器具 20 とのペアリングを実行する (ステップ S14)。具体的には、端末器 10 (第 4 通信部 12) は、照明器具 20 とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、照明器具 20 に対して識別情報 (アドレス情報) の要求を送信することで、照明器具 20 とのペアリングを実行する。より具体的には、端末器 10 は、上記ショートアドレスを宛先として (つまり、照明器具 20 a および 20 n に対して)、アドレス情報の要求を送信する。

30

#### 【0043】

照明器具 20 (照明器具 20 a および 20 n) 側から見ると、第 2 通信部 22 は、照明器具 20 のペアリング対象として指定された端末器 10 から端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、端末器 10 とのペアリングを実行する。具体的には、第 2 通信部 22 は、端末器 10 から端末器 10 とのペアリングを実行するための信号として、アドレス情報の要求を受信したとき、端末器 10 に自己のアドレス情報を送信することで端末器 10 とのペアリングを実行する。例えば、照明器具 20 は、自身のメモリに赤外線指定情報が記憶されているときのみ、アドレス情報の要求を受信したとき、端末器 10 に自己のアドレス情報を送信することで端末器 10 とのペアリングを実行する。言い換えると、照明器具 20 は、自身のメモリに赤外線指定情報が記憶されていないときには、アドレス情報の要求を受信したとしても、端末器 10 に自己のアドレス情報を送信しない。

40

#### 【0044】

端末器 10 および照明器具 20 での処理をまとめると、端末器 10 は、赤外線ペアリング対象として指定された照明器具 20 に対してアドレス情報の要求を送信する。端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を受信した当該照明器具 20 は、当該要求に応じて自己のアドレス情報を端末器 10 に送信する。端末器 10 (第 4 通信部 12) は、上記要求に応じて送信されたアドレス情報を受信したとき、受信したアドレス情報を有する照明器具 20 とペアリングを実行する。このようにして、照明器具 20 と端末器 10 とで互いの識別情報の交換をすることで、ペアリングを実行することができる。

50

## 【 0 0 4 5 】

ユーザは、情報端末 30 を用いて第 1 の無線通信方式により、端末器 10 を照明器具 20 のペアリング対象として指定し、照明器具 20 を端末器 10 のペアリング対象として指定し、その後、情報端末 30 を用いて第 2 の無線通信方式により、照明器具 20 とのペアリングを実行するための信号を端末器 10 へ送信するだけで、以降は、端末器 10 と照明器具 20 とが自動的にペアリングをする。これにより、ペアリングを容易に行うことができる。

## 【 0 0 4 6 】

なお、ステップ S 1 2 において照明器具 20 がペアリング対象として指定された後に、当該照明器具 20 と端末器 10 とのペアリングを中止したい場合がある。

10

## 【 0 0 4 7 】

そこで、例えば、第 2 通信部 22 は、第 1 通信部 21 が照明器具 20 を端末器 10 のペアリング対象として指定するための信号を受信したときに、所定期間内に端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を受信しないときには端末器 10 のペアリング対象としての指定を解除してもよい。所定期間は、特に限定されないが、例えば、照明器具 20 が設置されるフロアの規模等に応じて適宜決定される。また、ペアリング対象としての指定を解除するとは、例えば、照明器具 20 のメモリに記憶された赤外線指定情報およびショートアドレスを消去することである。これにより、所定期間、端末器 10 から当該照明器具 20 へ端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を送信させない（つまり、情報端末 30 から端末器 10 へ照明器具 20 とのペアリングを実行するための信号を送信しない）だけで、簡単にペアリングを中止することができる。

20

## 【 0 0 4 8 】

また、例えば、第 2 通信部 22 は、第 1 通信部 21 が照明器具 20 を端末器 10 のペアリング対象として指定するための信号を受信したときに、端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を受信する前に照明器具 20 の電源がオフされるときには、端末器 10 のペアリング対象としての指定を解除してもよい。これにより、端末器 10 から当該照明器具 20 へ端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を送信させる前に（つまり、情報端末 30 から端末器 10 へ照明器具 20 とのペアリングを実行するための信号を送信する前に）、当該照明器具 20 の電源をオフするだけで、簡単にペアリングを中止することができる。

30

## 【 0 0 4 9 】

また、例えば、第 2 通信部 22 は、第 1 通信部 21 が照明器具 20 を端末器 10 のペアリング対象として指定するための信号を受信したときに、端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を受信する前に第 1 通信部 21 が端末器 10 のペアリング対象としての指定を解除するための信号を受信したときには、端末器 10 のペアリング対象としての指定を解除してもよい。これにより、端末器 10 から当該照明器具 20 へ端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を送信させる前に（つまり、情報端末 30 から端末器 10 へ照明器具 20 とのペアリングを実行するための信号を送信する前に）、ペアリング対象として指定した当該照明器具 20 へ、情報端末 30 を用いて当該指定を解除するための信号を送信することで、簡単にペアリングを中止することができる。

40

## 【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 2 において照明器具 20 がペアリング対象として指定されただけでは、端末器 10 と照明器具 20 とのペアリングは実行されず、端末器 10 からペアリングを実行するための信号が照明器具 20 に送信されることをトリガーとして端末器 10 と照明器具 20 とのペアリングが実行される。つまり、照明器具 20 が赤外線を用いてペアリング対象として指定される処理の後、自動的にペアリングが実行される処理が行われないため、上述したように、ペアリングを中止することができる。

## 【 0 0 5 1 】

以上のステップ S 1 1 からステップ S 1 4 での処理により、端末器 10 の A 系統と所望の照明器具 20 a および 20 n とのペアリングが完了する。なお、端末器 10 の他の系統

50

に対して他の照明器具 20 をペアリングする場合は、他の系統についてステップ S 1 1 からステップ S 1 4 での処理を行う。これにより、端末器 10 の系統ごとに照明器具 20 とのペアリングを行うことができる。つまり、複数の照明器具 20 a ~ 20 n をグループ分けすることができ、グループごとの制御が可能となる。そして、ペアリング作業の完了後に、ユーザは、端末器 10 の設定モードを解除することで、端末器 10 は、通常動作（つまり、検出した周囲の明るさに応じて、ペアリング対象の照明器具 20 を調光制御する動作）を行う。

【 0 0 5 2 】

[ 効果等 ]

以上説明したように、本実施の形態に係る照明器具 20 は、情報端末 30 と第 1 の無線通信方式で通信する第 1 通信部 2 1 と、端末器 10 と第 2 の無線通信方式で通信する第 2 通信部 2 2 と、を備える。第 1 通信部 2 1 は、情報端末 30 から照明器具 20 を端末器 10 のペアリング対象として指定するための信号を受信するように構成される。第 2 通信部 2 2 は、照明器具 20 のペアリング対象として指定された端末器 10 から端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、端末器 10 とのペアリングを実行するように構成されている。

10

【 0 0 5 3 】

これによれば、ユーザは、情報端末 30 を用いて第 1 の無線通信方式により、照明器具 20 を端末器 10 のペアリング対象として指定するだけで、以降は、端末器 10 とユーザに指定された照明器具 20 とが自動的にペアリングをする。このように、本発明によれば、ペアリングを容易に行うことができる。

20

【 0 0 5 4 】

また、第 1 の無線通信方式は、赤外線を用いた通信方式であってもよい。

【 0 0 5 5 】

これによれば、赤外線は指向性を有するため、ユーザは、ペアリング対象として指定したい照明器具 20 の例えば下（例えば赤外線通信が可能な範囲）に情報端末 30 を持っていくことで、赤外線を用いて簡単に当該照明器具 20 をペアリング対象として指定できる。

【 0 0 5 6 】

また、第 2 通信部 2 2 は、第 1 通信部 2 1 が照明器具 20 を端末器 10 のペアリング対象として指定するための信号を受信したときに、所定期間内に端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を受信しないときには端末器 10 のペアリング対象としての指定を解除してもよい。

30

【 0 0 5 7 】

照明器具 20 がペアリング対象として指定された後に、当該照明器具 20 と端末器 10 とのペアリングを中止したい場合がある。この場合、所定期間、端末器 10 から当該照明器具 20 へ端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を送信させないだけで、簡単にペアリングを中止することができる。

【 0 0 5 8 】

また、第 2 通信部 2 2 は、第 1 通信部 2 1 が照明器具 20 を端末器 10 のペアリング対象として指定するための信号を受信したときに、端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を受信する前に照明器具 20 の電源がオフされるときには、端末器 10 のペアリング対象としての指定を解除してもよい。

40

【 0 0 5 9 】

照明器具 20 がペアリング対象として指定された後に、当該照明器具 20 と端末器 10 とのペアリングを中止したい場合がある。この場合、端末器 10 から当該照明器具 20 へ端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を送信させる前に、当該照明器具 20 の電源をオフするだけで、簡単にペアリングを中止することができる。

【 0 0 6 0 】

また、第 2 通信部 2 2 は、第 1 通信部 2 1 が照明器具 20 を端末器 10 のペアリング対

50

象として指定するための信号を受信したときに、端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を受信する前に第 1 通信部 21 が端末器 10 のペアリング対象としての指定を解除するための信号を受信したときには、端末器 10 のペアリング対象としての指定を解除してもよい。

【0061】

照明器具 20 がペアリング対象として指定された後に、当該照明器具 20 と端末器 10 とのペアリングを中止したい場合がある。この場合、端末器 10 から当該照明器具 20 へ端末器 10 とのペアリングを実行するための信号を送信させる前に、ペアリング対象として指定した当該照明器具 20 へ、情報端末 30 を用いて当該指定を解除するための信号を送信することで、簡単にペアリングを中止することができる。

10

【0062】

また、第 2 通信部 22 は、端末器 10 から端末器 10 とのペアリングを実行するための信号として、識別情報の要求を受信したとき、端末器 10 に自己の識別情報を送信することで端末器 10 とのペアリングを実行してもよい。

【0063】

これによれば、照明器具 20 の自己の識別情報を端末器 10 に送信し、照明器具 20 と端末器 10 とで互いの識別情報の交換をすることで、ペアリングを実行することができる。

【0064】

また、本実施の形態に係る端末器 10 は、情報端末 30 と第 1 の無線通信方式で通信する第 3 通信部 11 と、情報端末 30 および照明器具 20 と第 2 の無線通信方式で通信する第 4 通信部 12 と、を備える。第 3 通信部 11 は、情報端末 30 から端末器 10 を照明器具 20 のペアリング対象として指定するための信号を受信するように構成される。第 4 通信部 12 は、第 3 通信部 11 が情報端末 30 から前記信号を受信した状態において、情報端末 30 から照明器具 20 とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、照明器具 20 とのペアリングを実行するように構成されている。

20

【0065】

これによれば、ユーザは、情報端末 30 を用いて第 1 の無線通信方式により、端末器 10 を照明器具 20 のペアリング対象として指定し、その後、情報端末 30 を用いて第 2 の無線通信方式により、照明器具 20 とのペアリングを実行するための信号を端末器 10 へ送信するだけで、以降は、端末器 10 と照明器具 20 とが自動的にペアリングをする。このように、本発明によれば、ペアリングを容易に行うことができる。

30

【0066】

また、第 1 の無線通信方式は、赤外線を用いた通信方式であってもよい。

【0067】

これによれば、赤外線は指向性を有するため、ユーザは、ペアリング対象として指定したい端末器 10 の例えば下（例えば赤外線通信が可能な範囲）に情報端末 30 を持つていくことで、赤外線を用いて簡単に当該端末器 10 をペアリング対象として指定できる。

【0068】

また、第 4 通信部 12 は、照明器具 20 とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、照明器具 20 に対して識別情報の要求を送信し、当該要求に応じて送信された識別情報を受信したとき、受信した識別情報を有する照明器具 20 とペアリングを実行してもよい。

40

【0069】

これによれば、端末器 10 は、照明器具 20 とのペアリングを実行するための信号を情報端末 30 から受信するだけで、以降は、照明器具 20 は端末器 10 からの要求に応じて自己の識別情報を端末器 10 に送信し、照明器具 20 と端末器 10 とで互いの識別情報の交換が行われ、ペアリングを自動的に実行することができる。

【0070】

また、本実施の形態に係る照明システム 1 は、照明器具 20 と、端末器 10 とを備える

50

。

【0071】

これによれば、ペアリングを容易に行うことができる照明システムを提供できる。

【0072】

また、本実施の形態に係る情報端末30は、端末器10および照明器具20と第1の無線通信方式で通信する第5通信部31と、端末器10と第2の無線通信方式で通信する第6通信部32と、を備える。第5通信部31は、端末器10および照明器具20に対して、ペアリング対象として指定するための信号をそれぞれ送信するように構成される。第6通信部32は、第5通信部31がペアリング対象として指定するための信号を送信した端末器10に対して、第5通信部31がペアリング対象として指定するための信号を送信した照明器具20とのペアリングを実行するための信号を送信するように構成されている。

10

【0073】

これによれば、ユーザは、情報端末30を用いて第1の無線通信方式により、端末器10を照明器具20のペアリング対象として指定し、照明器具20を端末器10のペアリング対象として指定し、その後、情報端末30を用いて第2の無線通信方式により、照明器具20とのペアリングを実行するための信号を端末器10へ送信するだけで、以降は、端末器10と照明器具20とが自動的にペアリングをする。このように、本発明によれば、ペアリングを容易に行うことができる。

【0074】

また、第1の無線通信方式は、赤外線を用いた通信方式であってもよい。

20

【0075】

これによれば、赤外線は指向性を有するため、ユーザは、ペアリング対象として指定したい端末器10および照明器具20の例えば下（例えば赤外線通信が可能な範囲）に情報端末30を持っていくことで、赤外線を用いて簡単に当該端末器10および当該照明器具20をペアリング対象として指定できる。

【0076】

（その他の実施の形態）

以上、実施の形態に係る照明器具20、端末器10、情報端末30および照明システム1について説明したが、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。

【0077】

例えば、上記実施の形態では、第1の無線通信方式は、赤外線を用いた通信方式であったが、例えば、指向性を有する無線を用いた通信方式であれば、赤外線を用いた通信方式でなくてもよい。

30

【0078】

また、例えば、上記実施の形態では、第2通信部22は、端末器10から端末器10とのペアリングを実行するための信号として、識別情報の要求を受信したとき、端末器10に自己の識別情報を送信することで端末器10とのペアリングを実行したが、このような処理が行われなくてもよい。

【0079】

また、例えば、上記実施の形態では、第4通信部12は、照明器具20とのペアリングを実行するための信号を受信したとき、照明器具20に対して識別情報の要求を送信し、当該要求に応じて送信された識別情報を受信したとき、受信した識別情報を有する照明器具20とペアリングを実行したが、このような処理が行われなくてもよい。

40

【0080】

また、例えば、上記実施の形態では、アドレス情報（識別情報）はMACアドレスであったが、論理アドレス等であってもよい。例えば、照明システムにおいて用いられる信号の伝送方式によっては、論理アドレスが用いられることがあるためである。

【0081】

また、本発明は、情報端末30として実現できるだけでなく、情報端末30を構成する各構成要素が行うステップ（処理）を含む照明器具のペアリング方法として実現できる。

50

## 【 0 0 8 2 】

具体的には、図 2 に示されるように、照明器具のペアリング方法は、端末器 1 0 を照明器具 2 0 のペアリング対象として指定するための信号を第 1 の無線通信方式により送信するステップ（ステップ S 1 1）と、照明器具 2 0 を端末器 1 0 のペアリング対象として指定するための信号を第 1 の無線通信方式により送信するステップ（ステップ S 1 2）と、照明器具 2 0 のペアリング対象として指定するための信号を受信した端末器 1 0 に対して、端末器 1 0 のペアリング対象として指定するための信号を受信した照明器具 2 0 とのペアリングを実行するための信号を第 2 の無線通信方式により送信するステップ（ステップ S 1 3）とを含む。

## 【 0 0 8 3 】

また、本発明は、端末器 1 0、照明器具 2 0 および照明システム 1 として実現できるだけでなく、端末器 1 0、照明器具 2 0 および照明システム 1 を構成する各構成要素が行うステップ（処理）を含む方法として実現できる。

## 【 0 0 8 4 】

例えば、それらのステップは、コンピュータ（コンピュータシステム）によって実行されてもよい。そして、本発明は、それらの方法に含まれるステップを、コンピュータに実行させるためのプログラムとして実現できる。さらに、本発明は、そのプログラムを記録した CD - ROM 等である非一時的なコンピュータ読み取り可能な記録媒体として実現できる。

## 【 0 0 8 5 】

例えば、本発明が、プログラム（ソフトウェア）で実現される場合には、コンピュータの CPU、メモリおよび入出力回路等のハードウェア資源を利用してプログラムが実行されることによって、各ステップが実行される。つまり、CPU がデータをメモリまたは入出力回路等から取得して演算したり、演算結果をメモリまたは入出力回路等に出力したりすることによって、各ステップが実行される。

## 【 0 0 8 6 】

また、上記実施の形態の端末器 1 0、照明器具 2 0、照明システム 1 および情報端末 3 0 に含まれる各構成要素は、専用または汎用の回路として実現されてもよい。

## 【 0 0 8 7 】

また、上記実施の形態の端末器 1 0、照明器具 2 0、照明システム 1 および情報端末 3 0 に含まれる各構成要素は、集積回路（IC：Integrated Circuit）である LSI（Large Scale Integration）として実現されてもよい。

## 【 0 0 8 8 】

また、集積回路は LSI に限られず、専用回路または汎用プロセッサで実現されてもよい。プログラム可能な FPGA（Field Programmable Gate Array）、または、LSI 内部の回路セルの接続および設定が再構成可能なりコンフィギュラブル・プロセッサが、利用されてもよい。

## 【 0 0 8 9 】

さらに、半導体技術の進歩または派生する別技術により LSI に置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて、端末器 1 0、照明器具 2 0、照明システム 1 および情報端末 3 0 に含まれる各構成要素の集積回路化が行われてもよい。

## 【 0 0 9 0 】

その他、実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態や、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素および機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 9 1 】

- 1 照明システム
- 1 0 端末器

10

20

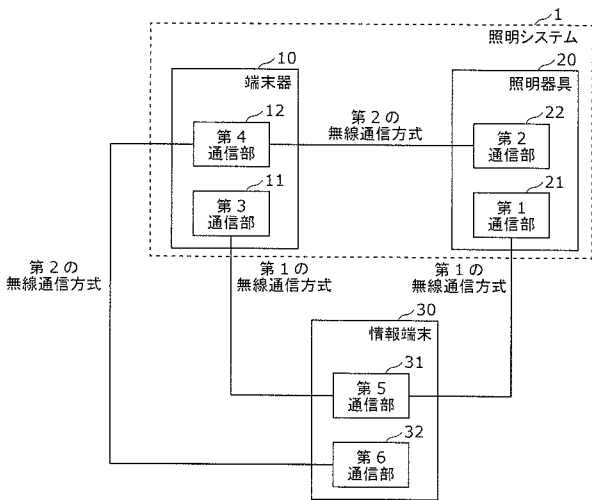
30

40

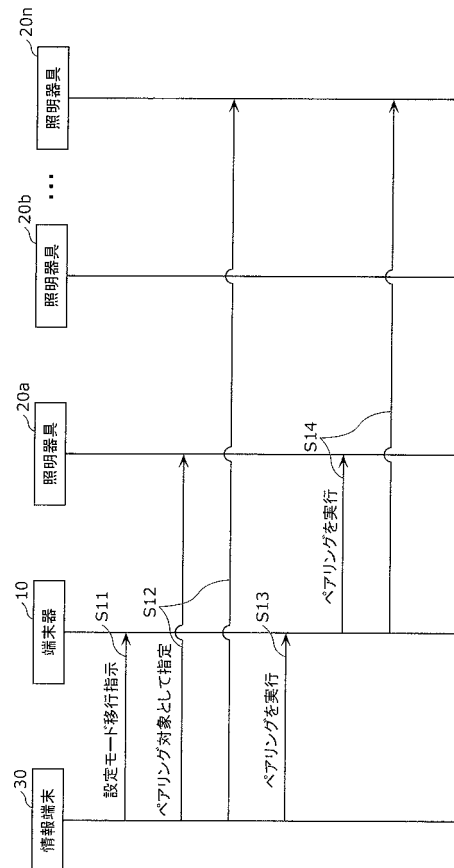
50

- 1 1 第 3 通信部
- 1 2 第 4 通信部
- 2 0、2 0 a ~ 2 0 n 照明器具
- 2 1 第 1 通信部
- 2 2 第 2 通信部
- 3 0 情報端末
- 3 1 第 5 通信部
- 3 2 第 6 通信部

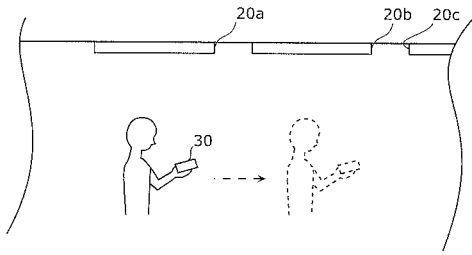
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 義治

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 3K273 PA10 QA29 RA16 RA17 SA04 SA38 SA60 TA03 TA15 TA18  
TA28 TA29 TA52 TA54 TA55 TA62 TA66 UA13 UA19 UA22  
UA23 UA25  
5K102 AA15 AL23 AL28 AM02 AM09 RD28