

(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2017-199480

(P2017-199480A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02	3K273
	H05B 37/02	L
	H05B 37/02	H

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-87570 (P2016-87570)
 (22) 出願日 平成28年4月25日 (2016. 4. 25)

(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
 (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 木戸 正二郎
 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 岸本 晃弘
 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

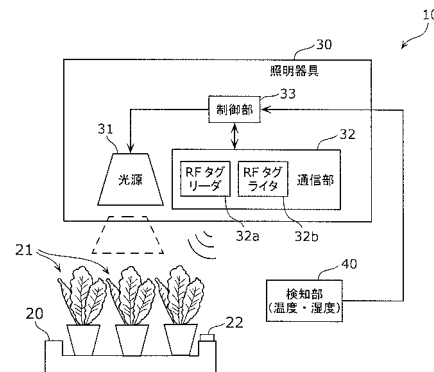
(54) 【発明の名称】 照明システム及び照明器具

(57) 【要約】

【課題】被照射物が置き換えられる場合であっても、人手による作業を必要とすることなく、被照射物にとって適切な照明光を被照射物に照射できる照明システム等を提供する。

【解決手段】被照射物に照明光を照射する照明システム10であって、被照射物に直接又は間接的に取り付けられ、被照射物の属性情報が記憶されたRFタグ22と、被照射物に照明光を照射する照明器具30とを備える。照明器具30は、照明光を発する光源31と、RFタグ22に記憶された属性情報を読み出すRFタグリーダ32aを有する通信部32と、RFタグリーダ32aを介してRFタグ22から読み出した属性情報に基づいて、光源31が発する照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを制御する制御部33とを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被照射物に照明光を照射する照明システムであって、
 前記被照射物に直接又は間接的に取り付けられ、前記被照射物の属性情報が記憶された R F タグと、
 前記被照射物に照明光を照射する照明器具とを備え、
 前記照明器具は、
 照明光を発する光源と、
 前記 R F タグに記憶された前記属性情報を読み出す R F タグリーダを有する通信部と、
 前記 R F タグリーダを介して前記 R F タグから読み出した前記属性情報に基づいて、前記光源が発する照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを制御する制御部とを有する
 照明システム。

10

【請求項 2】

前記通信部は、さらに、前記 R F タグに情報を書き込む R F タグライタを有し、
 前記制御部は、前記 R F タグライタを介して、前記被照射物が置かれた状況に関する関連情報を前記 R F タグに書き込む
 請求項 1 記載の照明システム。

【請求項 3】

前記制御部は、前記被照射物に照射した照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを特定する情報を、前記関連情報として、前記 R F タグに書き込む
 請求項 2 記載の照明システム。

20

【請求項 4】

前記照明システムは、さらに、前記被照射物が置かれた環境の温度及び湿度の少なくとも一つを検知する検知部を備え、
 前記制御部は、前記検知部によって検知された前記温度及び前記湿度の少なくとも一つを示す情報を、前記関連情報として、前記 R F タグに書き込む
 請求項 2 又は 3 記載の照明システム。

【請求項 5】

前記制御部は、前記 R F タグリーダを介して、前記 R F タグに記憶された前記属性情報及び前記関連情報を読み出し、読み出した前記属性情報及び前記関連情報に基づいて、前記光源が発する照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを制御する
 請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

30

【請求項 6】

前記制御部は、少なくとも前記属性情報に基づいて、前記光源が演出照明として予め定められた照明光、又は、生体反応照明として予め定められた照明光を発するように前記光源を制御する
 請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 7】

前記制御部は、少なくとも前記属性情報に基づいて、調光及び調色の少なくとも一つの時間変化で定義される複数の予め定められた照明パターンから選択した一つ照明パターンで前記光源が照明光を発するように前記光源を制御する
 請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

40

【請求項 8】

前記照明システムは、さらに、前記被照射物が置かれた環境を調節する環境調節部を備え、
 前記制御部は、さらに、前記環境調節部を制御する
 請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 9】

前記被照射物は、パレットに置かれた植物であり、

50

前記 R F タグは、前記パレットに取り付けられ、
前記属性情報は、少なくとも前記植物の種類を示す情報を含み、
前記制御部は、前記属性情報に基づいて、前記光源が発する照明光の調光及び調色の少なくとも一つと前記照明光の照射時間とを制御する
請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 10】

前記被照射物は、衣服であり、
前記属性情報は、少なくとも前記衣服を着用するのに好ましい季節を示す情報を含み、
前記制御部は、前記季節として夏を示す情報が前記属性情報に含まれる場合には、寒色系の色として予め定められた色の照明光を前記光源が発し、前記季節として冬を示す情報が前記属性情報に含まれる場合には、暖色系の色として予め定められた色の照明光を前記光源が発するように前記光源を制御する
請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

10

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の照明システムを構成する照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、植物や衣服等の被照射物に適切な照明光を照射する照明システム及び照明器具に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、植物を育成するのに適切な照明光を植物に照射したり、衣服等の展示商品に対して演出効果を高めるのに適切な照明光を照射したりするために、様々な照明システムが提案されている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【0003】

特許文献 1 によれば、照明器具は、植物に光反応を誘発させる光を発する発光部を備えるため、植物において高効率な光反応が行われる。

【0004】

また、特許文献 2 によれば、設定リモコンが衣服等の商品に取り付けられた情報タグから色・素材情報を読み出して照明器具に送信することで照明光の光色等を変更するので、照明光の煩わしい調整作業が不要となる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2015 - 022989 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 270089 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献 1 の技術では、育成温度を変更する等の理由によって植物の置き場所が変更される場合に対応できないという問題がある。つまり、植物の置き場所が変更される場合には、同じ照明器具によって照明光が照射される植物の品種が変わるために、変更後の植物の品種に合わせて照明器具の照射条件（調色、調光、照射時間等）を変更しなければならず、煩わしい調整作業が必要となる。

40

【0007】

また、上記特許文献 2 の技術では、商品に取り付けられた情報タグに基づいて照明器具の調整内容が決定されるものの、照明の対象となる商品を取り替える度に、設定リモコンで情報タグから色・素材情報を読み出して照明器具に送信するという手間がかかる。

【0008】

50

そこで、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、被照射物が置き換えられる場合であっても、人手による作業を必要とすることなく、被照射物にとって適切な照明光を被照射物に照射できる照明システム及び照明器具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】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の一形態に係る照明システムは、被照射物に照明光を照射する照明システムであって、前記被照射物に直接又は間接的に取り付けられ、前記被照射物の属性情報が記憶されたRFタグと、前記被照射物に照明光を照射する照明器具とを備え、前記照明器具は、照明光を発する光源と、前記RFタグに記憶された前記属性情報を読み出すRFタグリーダを有する通信部と、前記RFタグリーダを介して前記RFタグから読み出した前記属性情報に基づいて、前記光源が発する照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを制御する制御部とを有する。

10

【0010】

また、本発明の一形態に係る照明器具は、上記照明システムを構成する照明器具である。

【発明の効果】

【0011】

本発明に係る照明システム及び照明器具によれば、被照射物が置き換えられる場合であっても、人手による作業を必要とすることなく、被照射物にとって適切な照明光が被照射物に照射される。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態1に係る照明システムの構成を示すブロック図

【図2】図1に示された照明システムを植物工場に適用した例を示す図

【図3】図1に示された照明システムを用いた植物育成の手順例を示す図

【図4】図1に示された制御部が予め記憶している照明パターン表の例を示す図

【図5】実施の形態1に係る照明システムの動作を示すフローチャート

【図6】実施の形態1の変形例に係る照明システムの構成示すブロック図

【図7】実施の形態2に係る照明システムの構成を示すブロック図

【図8】図7に示された照明システムの販売店舗における設置例を示す図

30

【図9】実施の形態2に係る照明システムの動作を示すフローチャート

【図10】光源と通信部(RFタグリーダ及びRFタグライター)とを重ねて配置した構造を有する照明器具の外観図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、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、以下で説明する実施の形態は、いずれも本発明の一具体例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、ステップ、ステップの順序等は、一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、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。

40

【0014】

(実施の形態1)

まず、植物育成に適用した実施の形態1に係る照明システム10について説明する。

【0015】

図1は、実施の形態1に係る照明システム10の構成を示すブロック図である。

【0016】

照明システム10は、被照射物(ここでは、植物21)に照明光を照射するシステムであって、RFタグ22、照明器具30及び検知部40で構成される。本実施の形態に係る照明システム10は、パレット20に置かれた植物21を被照射物とし、植物21を育成

50

するために自動で植物 2 1 に照明光を照射するシステムである。

【 0 0 1 7 】

R F タグ 2 2 は、被照射物（ここでは、植物 2 1 ）に直接又は間接的（ここでは、植物 2 1 が置かれるパレット 2 0 ）に取り付けられた R F I D （Radio Frequency I D e n t i f i c a t i o n ）用の I C タグである。R F タグ 2 2 は、例えば、パッシブタグであり、R F タグリーダー 3 2 a 及び R F タグライター 3 2 b からの電波をエネルギー源として動作する。R F タグ 2 2 は、照明器具 3 0 の通信部 3 2 が備える R F タグリーダー 3 2 a 及び R F タグライター 3 2 b との無線通信によって情報の読み書きがされるメモリを内蔵している。そのメモリには、R F タグ 2 2 が取り付けられたパレット 2 0 に置かれた被照射物（ここでは、植物 2 1 ）の属性情報が記憶されている。本実施の形態では、属性情報には、少なくとも、R F タグ 2 2 が取り付けられたパレット 2 0 に置かれた植物 2 1 の種類を示す情報が含まれる。

10

【 0 0 1 8 】

検知部 4 0 は、植物 2 1 が置かれた環境の温度及び湿度の少なくとも一つを検知するセンサであり、例えば、温度及び湿度を検知するセンサである。

【 0 0 1 9 】

照明器具 3 0 は、植物 2 1 に照明光を照射する器具であり、光源 3 1 、通信部 3 2 、及び、制御部 3 3 を備える。

【 0 0 2 0 】

光源 3 1 は、制御部 3 3 による制御の下で照明光を発するものであり、例えば、電源回路、並びに、電源回路から出力される電流で発光する調色及び調光が可能な L E D 、蛍光灯、電球等の発光体で構成される。

20

【 0 0 2 1 】

通信部 3 2 は、R F タグ 2 2 に記憶された属性情報等の情報を読み出す R F タグリーダー 3 2 a 、及び、R F タグ 2 2 に情報を書き込む R F タグライター 3 2 b を有する。

【 0 0 2 2 】

制御部 3 3 は、光源 3 1 、通信部 3 2 及び検知部 4 0 とやりとり（情報の送信及び／又は受信）をすることで光源 3 1 及び通信部 3 2 を制御する回路である。制御部 3 3 は、例えば、プログラムを格納する R O M 、データを記憶する R A M 、プログラムを実行するプロセッサ、カレンダー・タイマ、周辺回路とやりとりする入出力ポート等を備えるマイクロコンピュータ等によって実現される。

30

【 0 0 2 3 】

より詳しくは、機能的には、制御部 3 3 は、R F タグリーダー 3 2 a を介して R F タグ 2 2 から読み出した属性情報に基づいて、光源 3 1 が発する照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを制御する。つまり、属性情報が照明光の条件（つまり、照明レシピ）を決定づける制御情報（つまり、制御レシピ）の一つとなる。また、制御部 3 3 は、R F タグライター 3 2 b を介して、植物 2 1 が置かれた状況に関する関連情報を R F タグ 2 2 に書き込む。具体的には、制御部 3 3 は、植物 2 1 に照射した照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを特定する情報を、関連情報として、R F タグ 2 2 に書き込む。さらに、制御部 3 3 は、検知部 4 0 によって検知された温度及び湿度の少なくとも一つを示す情報を、関連情報として、R F タグ 2 2 に書き込む。

40

【 0 0 2 4 】

また、制御部 3 3 は、R F タグリーダー 3 2 a を介して、R F タグ 2 2 に記憶された属性情報及び関連情報を読み出し、読み出した属性情報及び関連情報に基づいて、光源 3 1 が発する照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを制御する。このとき、制御部 3 3 は、少なくとも属性情報に基づいて、光源 3 1 が演出照明として予め定められた照明光、又は、生体反応照明（植物の育成を促進する照明）として予め定められた照明光を発するように光源 3 1 を制御することもできる。具体的には、制御部 3 3 は、少なくとも属性情報に基づいて、調光及び調色の少なくとも一つの時間変化で定義される複数の予め定められた照明パターンから選択した一つ照明パターンで光源 3 1 が照明光を発するように

50

光源 3 1 を制御することもできる。例えば、植物の生長期には高い色温度の照明光を照射して光合成を促進し、植物の開花期には低い色温度の照明光を照射する等である。

【 0 0 2 5 】

図 2 は、図 1 に示された照明システム 1 0 を植物工場に適用した例を示す図である。

【 0 0 2 6 】

図 2 の (a) では、複数の照明器具 3 0 が設置された室内に、複数の苗が置かれたパレット (図示せず) が縦横に複数、敷き詰めるように並べて配置されることで、植物 2 1 の苗床が構成される様子が示されている。また、図 2 の (b) では、植物 2 1 の苗が置かれる多段式の栽培棚 2 0 a が図示されている。栽培棚 2 0 a は、植物 2 1 の苗を置くパレットとして用いられ、複数の植物 2 1 の苗が置かれたパレットが載置される棚として用いられ、栽培棚 2 0 a の各段の上方には、その段に置かれた苗に照明光を照射する照明器具 3 0 が設けられている。

10

【 0 0 2 7 】

図 3 は、図 1 に示された照明システム 1 0 を用いた植物育成の手順例を示す図である。

【 0 0 2 8 】

まず、図 3 の (a) に示されるように、植物育成の運営者は、多品種の植物を育成するために、一つのパレット 2 0 に同一品種の種植えを行うことで、パレット 2 0 ごと (つまり、苗床ごと) に種植えを行う。

【 0 0 2 9 】

そして、図 3 の (b) に示されるように、パレット 2 0 ごとに、RF タグ 2 2 を取り付け、RF タグリーダ・ライタ 1 2 を用いて、そのパレット 2 0 の種植えに関する情報 (植物 2 1 の種類、種植えした時期) を属性情報として RF タグ 2 2 に書き込む。

20

【 0 0 3 0 】

次に、図 3 の (c) に示されるように、属性情報の書き込みを終えた全てのパレット 2 0 を、照明器具 3 0 が設置された植物工場に配置する。なお、植物工場に設置された照明器具 3 0 のそれぞれでは、予め、制御部 3 3 が RF タグリーダ 3 2 a を介して RF タグ 2 2 から属性情報を読み出すことを一定周期で繰り返している。これにより、制御部 3 3 は、照明器具 3 0 の下に RF タグ 2 2 が取り付けられた新しいパレット 2 0 が置かれた否かを監視している。

【 0 0 3 1 】

30

照明器具 3 0 の下に新しいパレット 2 0 が置かれると、制御部 3 3 は、パレット 2 0 に取り付けられた RF タグ 2 2 から属性情報 (植物の種類、種植えした時期) を読み出す。そして、制御部 3 3 は、読み出した属性情報を、内部に記憶している図 4 に示されるような照明パターン表 3 4 と照合することで、属性情報に対応した照明パターンを選択し、選択した照明パターンで光源 3 1 が照明光を発するように光源 3 1 を制御する。図 4 は、制御部 3 3 が予め記憶している照明パターン表 3 4 の例を示す図である。照明パターン表は、属性情報 (植物の種類、種植えした時期) と照明パターン番号との対応を示す表 (図 4 の (a))、及び、照明パターン番号と照明パターンの詳細 (調光及び調色の少なくとも一つの時間変化) との対応を示す表 (図 4 の (b)) で構成される。制御部 3 3 は、図 4 の (a) に示された表を参照することで、RF タグ 2 2 から読み出した属性情報 (植物の種類、種植えした時期) に一致する照明パターン番号を特定する。そして、制御部 3 3 は、図 4 の (b) に示された表を参照することで、特定した照明パターン番号に対応する照明パターン (1 年における時期と調色及び調光との対応) を特定し、特定した照明パターンで照明光を発するように光源 3 1 を制御する。例えば、RF タグ 2 2 から読み出した属性情報が「植物の種類」として「グリーンリーフレタス」を示し、「種植えした時期」として「3 月」を示している場合には、制御部 3 3 は、照明パターン番号「1」に対応する照明制御を行う。つまり、制御部 3 3 は、内蔵のカレンダー・タイマを参照することで、3 月～10 月では 6 0 0 0 K の調色で、かつ、1 0 0 % の調光となるように、光源 3 1 を制御し、1 1 月～2 月では 5 0 0 0 K の調色で、かつ、8 0 % の調光となるように、光源 3 1 を制御する。

40

50

【 0 0 3 2 】

さらに、図 3 の (c) に示されるように、植物 2 1 の育成中に、制御部 3 3 は、R F タグライタ 3 2 b を介して、植物 2 1 が置かれた状況に関する関連情報を R F タグ 2 2 に書き込む。より詳しくは、制御部 3 3 は、植物 2 1 に照射した照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを特定する情報、及び、検知部 4 0 によって検知された温度及び湿度の少なくとも一つを示す情報を、関連情報として、R F タグ 2 2 に書き込む。例えば、制御部 3 3 は、一日に一回、照射した照明光の調光、調色、照射時間、温度（一日における最高温度、最低温度、あるいは平均温度）、湿度（一日における最高湿度、最低湿度、あるいは平均湿度）を関連情報として R F タグ 2 2 に書き込む。

【 0 0 3 3 】

最後に、図 3 の (d) に示されるように、植物 2 1 の育成が完了したとき、あるいは、植物 2 1 の育成情報を読み出したときに、植物育成の運営者は、R F タグリーダ・ライタ 1 2 を用いて R F タグ 2 2 に記憶された属性情報及び関連情報を読み出す。そして、運営者は、読み出した属性情報及び関連情報によって特定される育成条件について、実際の植物 2 1 の育成状態と対応づけて、ビッグデータ等として蓄積して解析することで、読み出した属性情報及び関連情報を次の育成計画に活用する。

【 0 0 3 4 】

なお、図 3 の (c) に示される植物の育成中において、照明器具 3 0 の下に置かれるパレット 2 0 が変更された場合には、照明器具 3 0 から発せられる照明光は、変更後のパレット 2 0 に置かれた植物 2 1 に合う照明光に自動的に変更される。図 5 は、照明器具 3 0 の下に置かれるパレット 2 0 が変更された場合における照明システム 1 0（より特定的には、照明器具 3 0 の制御部 3 3）の動作を示すフローチャートである。制御部 3 3 は、R F タグリーダ 3 2 a を介して R F タグ 2 2 から属性情報を読み出すことを一定周期（例えば、一日に一回）で繰り返している（S 1 0）。そして、制御部 3 3 は、今読み出した属性情報と直前に読み出した属性情報とが一致するか否かを判断することで、属性情報が変更されたか否か、つまり、照明器具 3 0 の下に置かれたパレット 2 0 が変更されたか否かを判断する（S 1 1）。その結果、制御部 3 3 は、変更されたと判断した場合には（S 1 1 で Y e s）、照明パターン表 3 4 を参照することで、変更後の属性情報に対応した照明パターンを選択し、選択した照明パターンで照明光が照射されるように光源 3 1 を制御する（S 1 2）。一方、制御部 3 3 は、変更されていないと判断した場合には（S 1 1 で N o）、これまでと同じ照明制御を継続する（S 1 3）。

【 0 0 3 5 】

以上のように、本実施の形態に係る照明システム 1 0 は、被照射物（ここでは、植物 2 1、あるいは、植物 2 1 の苗）に照明光を照射する照明システム 1 0 であって、被照射物に直接又は間接的に取り付けられ、被照射物の属性情報が記憶された R F タグ 2 2 と、被照射物に照明光を照射する照明器具 3 0 とを備える。照明器具 3 0 は、照明光を発する光源 3 1 と、R F タグ 2 2 に記憶された属性情報を読み出す R F タグリーダ 3 2 a を有する通信部 3 2 と、R F タグリーダ 3 2 a を介して R F タグ 2 2 から読み出した属性情報に基づいて、光源 3 1 が発する照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを制御する制御部 3 3 とを有する。

【 0 0 3 6 】

これにより、被照射物に取り付けられた R F タグ 2 2 に記憶された被照射物の属性情報は、照明器具 3 0 が備える R F タグリーダ 3 2 a によって読み出され、読み出された属性情報に基づいて、照明器具 3 0 の光源 3 1 が発する照明光が制御される。よって、育成温度を変更する等の理由によって、被照射物が置き換えられた場合であっても、置き換え後の被照射物に合った照明光が自動的に選択されて照射される。

【 0 0 3 7 】

また、設定リモコン等を介することなく、照明器具 3 0 が備える R F タグリーダ 3 2 a によって読み出されて照明光が調整されるので、照明光を調整する手間がかからない。その結果、被照射物が置き換えられる場合であっても、人手による作業を必要とすることな

10

20

30

40

50

く、被照射物にとって適切な照明光を被照射物に照射できる照明システム 10 が実現される。

【0038】

さらに、属性情報が格納される記憶媒体として、光で読み取られるQRコード（登録商標）やバーコード等のラベルと異なり、電波で読み取られるRFタグが用いられている。よって、植物の葉等で記憶媒体が隠れた場合であっても、支障なく、確実に属性情報が照明器具30に読み出される。

【0039】

また、通信部32は、さらに、RFタグ22に情報を書き込むRFタグライター32bを有する。そして、制御部33は、RFタグライター32bを介して、被照射物が置かれた状況に関する関連情報をRFタグ22に書き込む。

10

【0040】

これにより、被照射物に取り付けられたRFタグ22に対して、照明器具30が備えるRFタグライター32bを介して、被照射物が置かれた状況に関する関連情報が書き込まれる。よって、被照射物が置かれた状況が履歴としてRFタグ22に記録され、被照射物が置かれた状況と被照射物の状態（育成状態、販売状況等）との関連について解析することが可能になる。

【0041】

また、制御部33は、被照射物に照射した照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを特定する情報を、関連情報として、RFタグ22に書き込む。

20

【0042】

これにより、被照射物に照射した照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを特定する情報がRFタグ22に書き込まれる。よって、被照射物が受けた照明光の様子が履歴としてRFタグ22に記録され、被照射物が受けた照明光の様子と被照射物の状態（育成状態、販売状況等）との関連について解析することが可能になる。

【0043】

また、照明システム10は、さらに、被照射物が置かれた環境の温度及び湿度の少なくとも一つを検知する検知部40を備える。制御部33は、検知部40によって検知された温度及び湿度の少なくとも一つを示す情報を、関連情報として、RFタグ22に書き込む。

30

【0044】

これにより、被照射物が置かれた環境の温度及び湿度の少なくとも一つを示す情報がRFタグ22に書き込まれる。よって、被照射物が置かれた環境が履歴としてRFタグ22に記録され、被照射物が置かれた環境と被照射物の状態（育成状態、販売状況等）との関連について解析することが可能になる。

【0045】

また、制御部33は、少なくとも属性情報に基づいて、光源31が演出照明として予め定められた照明光、又は、生体反応照明として予め定められた照明光を発するように光源31を制御する。

【0046】

これにより、被照射物に取り付けられたRFタグ22に記憶された属性情報に基づいて、演出照明又は生体反応照明が行われ、商品の展示に好適な照明、又は、植物等の生物の育成に好適な照明が行われる。

40

【0047】

また、制御部33は、少なくとも属性情報に基づいて、調光及び調色の少なくとも一つの時間変化で定義される複数の予め定められた照明パターンから選択した一つ照明パターンで光源31が照明光を発するように光源31を制御する。

【0048】

これにより、被照射物に取り付けられたRFタグ22に記憶された属性情報に基づいて、時間経過を考慮した適切な照明パターンによる照明が行われる。

50

【 0 0 4 9 】

なお、上記実施の形態では、植物 2 1 の育成中に R F タグ 2 2 に書き込まれた関連情報は、次の育成計画に活用されたが、関連情報の活用方法としては、これに限られず、照明制御に活用されてもよい。つまり、制御部 3 3 は、R F タグリーダ 3 2 a を介して、R F タグ 2 2 に記憶された属性情報及び関連情報を読み出し、読み出した属性情報及び関連情報に基づいて、光源 3 1 が発する照明光の調光、調色及び照射時間の少なくとも一つを制御してもよい。例えば、制御部 3 3 は、R F タグ 2 2 から読み出した関連情報に含まれる過去の温度を示す情報を参照することで、平年並みの温度よりも低い日が一定日数を超えたことを検知した場合に、照明光の調光を上げるように光源 3 1 を制御してもよい。

【 0 0 5 0 】

これにより、R F タグ 2 2 に予め記憶されていた属性情報だけでなく、事後的に書き込まれた関連情報に基づいて照明光が制御されるので、R F タグ 2 2 に事後的に書き込まれた各種情報に依存した動的な照明制御が可能になる。

【 0 0 5 1 】

なお、上記実施の形態 1 における照明システム 1 0 に、図 6 に示されるように、被照射物が置かれた環境を調節する環境調節部 4 2 が備えられてもよい。図 6 は、このような実施の形態 1 の変形例に係る照明システムの構成示すブロック図である。ここでは、図 1 に示された照明システム 1 0 に環境調節部 4 2 が追加された、実施の形態 1 の変形例に係る照明システムが図示されている。

【 0 0 5 2 】

環境調節部 4 2 は、被照射物が置かれた環境（例えば、周囲の温度、周囲の湿度、被照射物に与える水分又は栄養剤の量又は濃度の少なくとも一つ）を調節する装置であり、例えば、エアコン、散水機、水又は栄養剤供給機等である。制御部 3 3 は、R F タグ 2 2 から読み出した属性情報、及び / 又は、検知部 4 0 によって検知された温度及び湿度（あるいは、関連情報）に基づいて、環境調節部 4 2 を制御することで、被照射物が置かれた環境を制御する。例えば、制御部 3 3 は、属性情報に目標温度及び目標湿度を示す環境情報が含まれる場合には、検知部 4 0 によって検知される温度及び湿度が、環境情報が示す目標温度及び目標湿度となるように、環境調節部 4 2 を制御する。

【 0 0 5 3 】

これにより、被照射物に照射する照明光だけでなく、被照射物が置かれた環境（周囲温度及び周囲湿度等）も調節され、被照射物の育成や展示等のためのより好適な環境が照明システムによって維持される。

【 0 0 5 4 】

また、上記実施の形態 1 における照明システム 1 0 又は照明器具 3 0 に、植物 2 1 を撮影するカメラを設け、植物 2 1 の育成中においてカメラによって植物 2 1 を撮像し、得られた画像を、関連情報として、対応する R F タグ 2 2 に書き込んでもよい。これにより、植物 2 1 の育成に関する詳細な状態が記録されることで、植物 2 1 が受けた照明光の態様と植物 2 1 の育成状態との関連について、事後的に解析することが可能になる。

【 0 0 5 5 】

また、上記実施の形態 1 において、パレット 2 0 は、一般にパレットと呼ばれる物に限られず、植物 2 1 が置かれる、又は、植えられるものであれば何でもよい。例えば、トレイ、棚、載置台、ボード、苗床、鉢、容器等と呼ばれる物であってもよい。

【 0 0 5 6 】

（実施の形態 2）

上記実施の形態 1 では、植物育成に適用した照明システム 1 0 の例が説明されたが、本発明に係る照明システムは、これに限られず、衣服（アパレル）の販売店舗にも適用できる。以下、本発明に係る照明システムを衣服の販売店舗に適用した例を実施の形態 2 として、説明する。

【 0 0 5 7 】

図 7 は、衣服の販売店舗に適用した実施の形態 2 に係る照明システム 1 0 a の構成を示

10

20

30

40

50

すブロック図である。図 8 は、図 7 に示された照明システム 10 a の販売店舗における設置例を示す図である。

【0058】

照明システム 10 a は、被照射物（ここでは、衣服 25）に照明光を照射するシステムであって、RF タグ 22 a 及び照明器具 30 a で構成される。本実施の形態に係る照明システム 10 a は、店舗に展示された衣服 25 を被照射物とし、自動で、展示の演出効果を高めるために適切な照明光を衣服 25 に照射するシステムである。なお、RF タグ 22 a 及び照明器具 30 a は、基本的な構成については、それぞれ、実施の形態 1 における RF タグ 22 及び照明器具 30 と同じである。以下、実施の形態 1 と同じ構成要素には、同じ符号を付し、実施の形態 1 と異なる点を中心に説明する。

10

【0059】

RF タグ 22 a は、被照射物（ここでは、衣服 25）に直接又は間接的に取り付けられた（ここでは、衣服 25 に紐等で留められた）RF ID 用の IC タグである。RF タグ 22 a は、メモリを内蔵しており、そのメモリには、RF タグ 22 a が取り付けられた被照射物（ここでは、衣服 25）の属性情報が記憶されている。属性情報には、少なくとも、RF タグ 22 a が取り付けられた衣服 25 を着用するのに好ましい季節を示す情報（例えば、「夏服」、「冬服」等）が含まれる。

【0060】

照明器具 30 a は、衣服 25 に照明光を照射する器具であり、光源 31、通信部 32、及び、制御部 33 a を備える。光源 31 及び通信部 32 は、実施の形態 1 におけるものと同じである。ただし、通信部 32 が有する RF タグリーダ 32 a は、本実施の形態では、複数の RF タグ 22 a を一括して読み出す機能（アンチ・コリジョン機能）を有する。

20

【0061】

制御部 33 a は、基本的な機能及びハードウェア構成については、実施の形態 1 の制御部 33 と同じである。ただし、本実施の形態では、制御部 33 a は、RF タグリーダ 32 a を介して、RF タグ 22 a に記憶された属性情報を読み出し、読み出した属性情報に基づいて、光源 31 が演出照明として予め定められた照明光を発するように光源 31 を制御する。

【0062】

より詳しくは、制御部 33 a は、RF タグ 22 a から読み出した属性情報に、衣服 25 を着用するのに好ましい季節として夏を示す情報（例えば、「夏用」）が含まれる場合には、寒色系の色として予め定められた色の照明光を発するように光源 31 を制御する。一方、RF タグ 22 a から読み出した属性情報に、衣服 25 を着用するのに好ましい季節として冬を示す情報（例えば、「冬用」）が含まれる場合には、制御部 33 a は、暖色系の色として予め定められた色の照明光を発するように光源 31 を制御する。

30

【0063】

図 9 は、実施の形態 2 に係る照明システム 10 a の動作を示すフローチャートである。ここでは、照明器具 30 a の下に、複数の衣服 25（それぞれに RF タグ 22 a が取り付けられた衣服 25）が展示され、それら複数の衣服 25 の少なくとも一つが他の衣服と入れ換えられた場合における照明器具 30 a の動作手順が示されている。

40

【0064】

なお、照明器具 30 a において、制御部 33 a は、実施の形態 1 と同様に、RF タグリーダ 32 a を介して複数の衣服 25 に取り付けられた複数の RF タグ 22 a から属性情報を読み出すことを一定周期で繰り返している。そして、制御部 33 a は、今読み出した全ての属性情報と直前に読み出した全ての属性情報とが完全に一致するか否かを判断し、そうでないと判断した場合に、複数の衣服 25 の少なくとも一部が変更されたと判断し、以下の処理を行う。

【0065】

まず、制御部 33 a は、RF タグリーダ 32 a を介して全ての RF タグ 22 a から属性情報を読み出す（情報取得モード S20）。そして、制御部 33 a は、読み出した属性情

50

報のそれぞれについて、季節を示す情報を参照することで、衣服 25 のそれぞれについて、夏物、冬物、それ以外（春物、冬物）のいずれであるかの種別を特定する（情報選別モード S 2 1）。

【0066】

続いて、制御部 33 a は、特定した種別に従って、照明光のモードを選択し（照明光のモード選択 S 2 2）、選択したモードに応じて光源 31 を制御することで、照明光を調整する（照明の色制御モード 1（S 2 3）、照明の色制御モード 2（S 2 4）、照明の色制御モード 3（S 2 5））。

【0067】

具体的には、制御部 33 a は、上記情報選別モード S 2 1 において、夏物衣料が多いと判断した場合（例えば、特定した種別のうち予め定められた第 1 割合を超えるものが夏物である場合）には（ステップ S 2 2 で「夏物衣料が多い」）、次の制御を行う。つまり、制御部 33 a は、すずしげな寒色系の色として予め定められた色（例えば、色温度が 5000 K を超える色）の照明光を発するように光源 31 を制御（調整）する。

10

【0068】

一方、上記情報選別モード S 2 1 において、冬物衣料が多いと判断した場合（例えば、特定した種別のうち予め定められた割合を超えるものが冬物である場合）には（ステップ S 2 2 で「冬物衣料が多い」）、制御部 33 a は、次の制御を行う。つまり、制御部 33 a は、暖かそうな暖色系の色として予め定められた色（例えば、色温度が 4000 K 未満の色）の照明光を発するように光源 31 を制御（調整）する。

20

【0069】

さらに、上記情報選別モード S 2 1 において、「夏物衣料が多い」にも「冬物衣料が多い」にも該当しないと判断した場合には（ステップ S 2 2 で「その他の衣料が多い」）、制御部 33 a は、次の制御を行う。つまり、制御部 33 a は、現在の季節が秋又は春と判断し、中間色の色調（例えば、色温度が 4000 K 以上 5000 K 以下の色）の照明光を発するように光源 31 を制御（調整）する。あるいは、外気温によって売れ筋の衣服が変わることに対応するために、照明システム 10 a に、実施の形態 1 で説明した検知部 40 を設けておき、制御部 33 a は、検知部 40 を介して取得した外気温に依存して照明光の色調を変化させてもよい。例えば、制御部 33 a は、外気温が所定値よりも低い場合に暖色系の照明光を発し、外気温が所定値よりも高い場合に寒色系の照明光を発するように、光源 31 を制御（調整）してもよい。

30

【0070】

以上のように、本実施の形態に係る照明システム 10 a では、制御部 33 a は、少なくとも属性情報に基づいて、光源 31 が演出照明として予め定められた照明光を発するように光源 31 を制御する。

【0071】

これにより、被照射物に取り付けられた RF タグ 22 a に記憶された属性情報に基づいて、演出照明が行われ、商品の展示の演出効果を高められ、商品の販売が促進される。

【0072】

また、本実施の形態では、被照射物は、衣服であり、属性情報は、少なくとも衣服を着用するのに好ましい季節を示す情報を含む。制御部 33 a は、季節として夏を示す情報が属性情報に含まれる場合には、寒色系の色として予め定められた色の照明光を光源 31 が発するように光源 31 を制御する。また、制御部 33 a は、季節として冬を示す情報が属性情報に含まれる場合には、暖色系の色として予め定められた色の照明光を光源 31 が発するように光源 31 を制御する。

40

【0073】

これにより、展示する衣服を夏物と冬物とで入れ換えた場合であっても、人手による作業を必要とすることなく、演出効果の高い適切な照明光が衣服に照射される。

【0074】

なお、本実施の形態では、販売店舗に展示される衣服に演出照明を行う照明システム 1

50

0 a が説明されたが、演出照明の対象は、これに限られず、看板、装飾品、食品等の人の目に触れる物であれば、何でもよい。例えば、食品店舗におけるスポット照明によって、食品に取り付けられた RF タグに記憶された属性情報に応じて、トマトやリンゴには赤みを目立たせる色調の照明光を照射し、緑の葉物の野菜には緑を目立たせる色調の照明光を照射してもよい。これにより、販売される食品が変わっても、現実に販売されている食品に好適な光環境が自動で構築される。

【0075】

以上、本発明の照明システム及び照明器具について、実施の形態 1 及び 2 並びに変形例に基づいて説明したが、本発明は、これらの実施の形態及び変形例に限定されるものではない。本発明の主旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を実施の形態及び変形例に施したもののや、実施の形態及び変形例における一部の構成要素を組み合わせる別の形態も、本発明に含まれる。

10

【0076】

例えば、上記実施の形態では、図 1、図 6 及び図 7 のブロック図に示されるように、照明器具において、光源 3 1 と通信部 3 2 (RF タグリーダ 3 2 a 及び RF タグライタ 3 2 b) とは、横に並べられるように配置された。しかしながら、光源 3 1 と通信部 3 2 とは、図 10 に示されるように、重ねて配置されてもよい。

【0077】

図 10 は、光源 3 1 と通信部 3 2 (RF タグリーダ 3 2 a 及び RF タグライタ 3 2 b) とを重ねて配置した構造を有する照明器具 (3 0、3 0 a) の外観図である。ここでは、RF タグリーダ 3 2 a 及び RF タグライタ 3 2 b は、シリンダリカル形状の光源 3 1 の上面に貼り付けられている。光源 3 1 の上面は、金属製の平板で構成されているが、その上面のうち、RF タグリーダ 3 2 a 及び RF タグライタ 3 2 b が貼り付けられる箇所の一部領域 (図示せず) には、電波が通過する孔が設けられている。なお、光源 3 1 の下面を構成する曲面は、電波が通過する樹脂で構成されている。

20

【0078】

このような構造を有する照明器具により、照明光の照射範囲と RF タグリーダ及び RF タグライタによって読み書きできる空間の範囲とが略同じになる。よって、RF タグリーダ及び RF タグライタによって読み書きできる空間の範囲の「見える化 (可視化)」が可能になり、照明システムの設置及び管理が容易になる。また、このような構造を有する照明器具により、RF タグリーダ及び RF タグライタを単独で天井等に取り付ける場合に比べ、天井の美観を損なうことが抑制される。

30

【0079】

また、上記実施の形態 1 及び 2 における照明システムでは、照明器具を操作するリモコン等の操作端末が明示されなかったが、このような操作端末が照明システムに含まれてもよい。その場合には、操作端末からの指示によって、RF タグリーダ 3 2 a 及び RF タグライタ 3 2 b を介して RF タグから情報を読み出したり RF タグに情報を書き込んだりしてもよい。これにより、植物の育成中、あるいは、商品の展示中に、操作端末を介して RF タグに記憶された属性情報を確認したり、属性情報を書き換えることで照明器具による照明光をより適切なものに変更したりすることができる。

40

【0080】

また、上記実施の形態 1 及び 2 では、照明器具は、RF タグに記憶された属性情報等に応じて照明光の調光及び調色を制御したが、これらに加えて、あるいは、代えて、照明光の配光 (照射光が発せられる方向) を制御してもよい。これにより、被照射物の属性に応じて、演出効果を変えたりすることが可能になる。

【符号の説明】

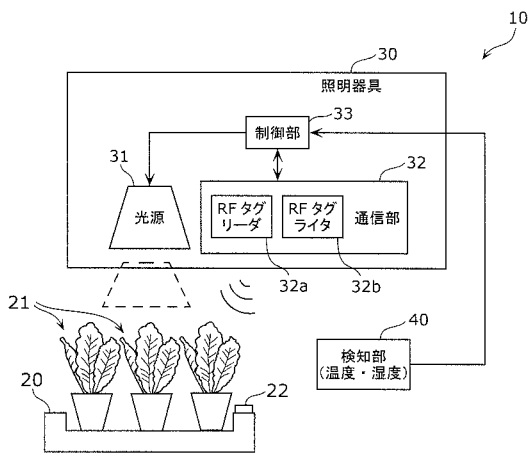
【0081】

- 10、10 a 照明システム
- 20 パレット
- 21 植物

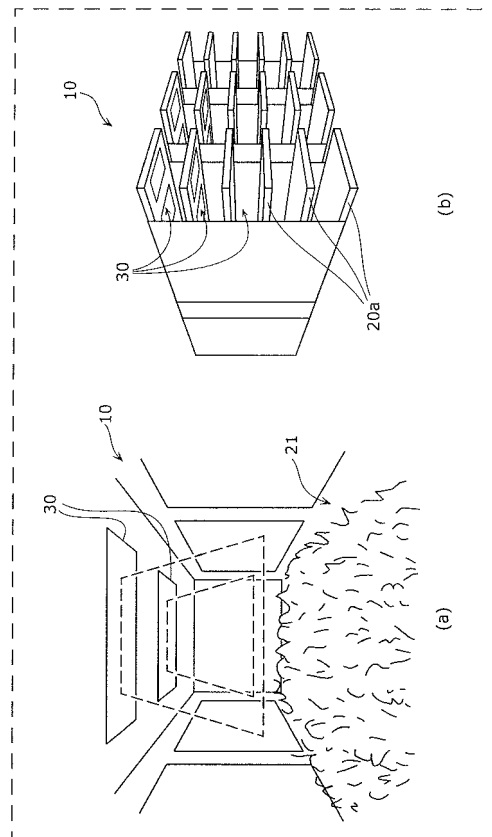
50

- 2 2、2 2 a R F タグ
- 2 5 衣服
- 3 0、3 0 a 照明器具
- 3 1 光源
- 3 2 通信部
- 3 2 a R F タグリーダ
- 3 2 b R F タグライター
- 3 3、3 3 a 制御部
- 3 4 照明パターン表
- 4 0 検知部
- 4 2 環境調節部

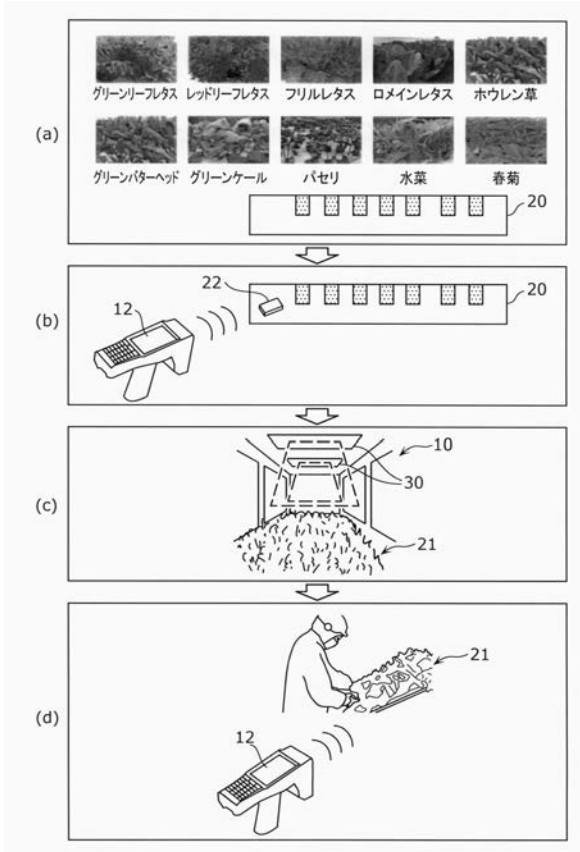
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



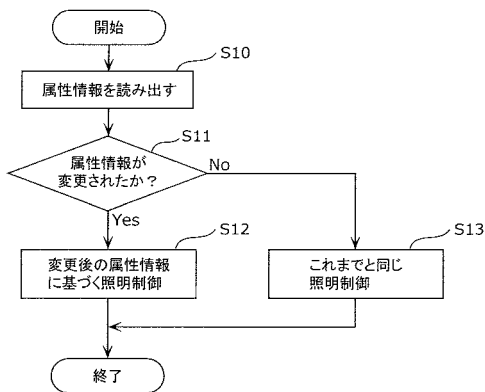
【 図 4 】

34

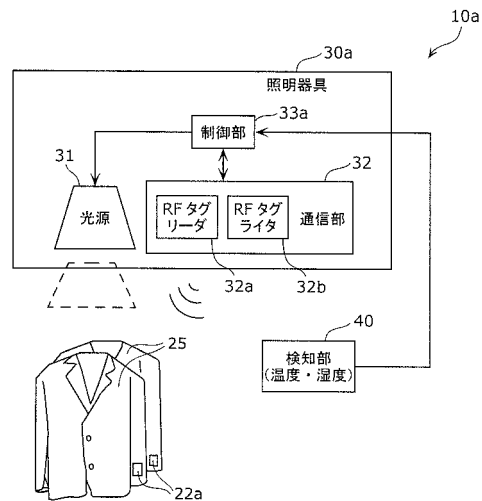
植物の種類	種植えた時期	照明パターン番号
グリーンリーフレタス	3月	2
ホウレン草	5月	1
パセリ	8月	3
⋮	⋮	⋮

照明パターン番号	時期 1 (調色/調光)	時期 2 (調色/調光)
1	3-10月 (6000K/100%)	11-2月 (5000K/80%)
2	5-1月 (5500K/100%)	2-4月 (4500K/90%)
3	8-4月 (6500K/95%)	5-7月 (4000K/90%)
⋮	⋮	⋮

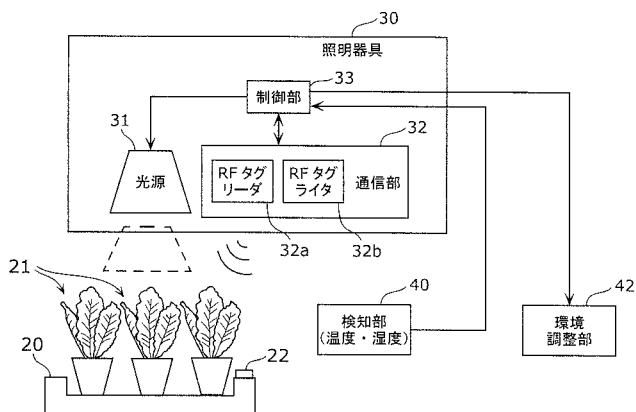
【 図 5 】



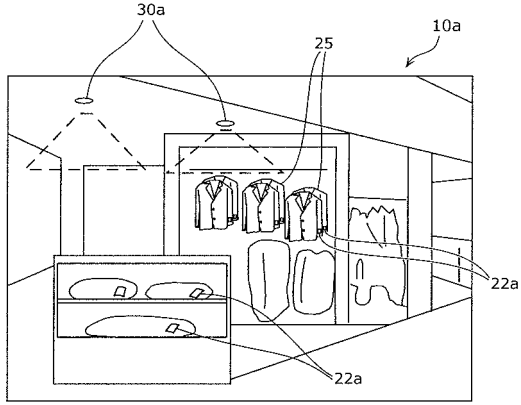
【 図 7 】



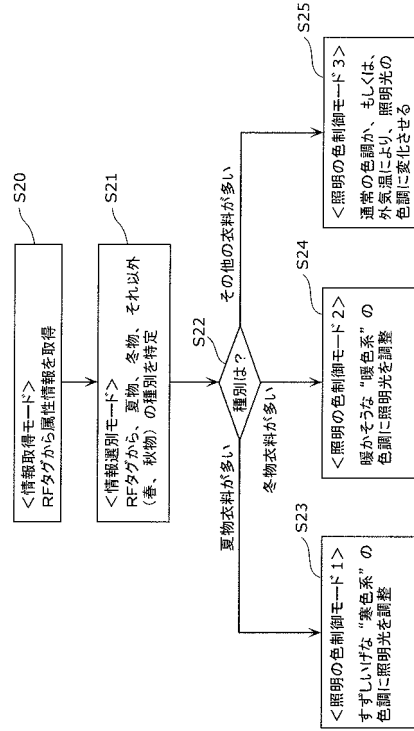
【 図 6 】



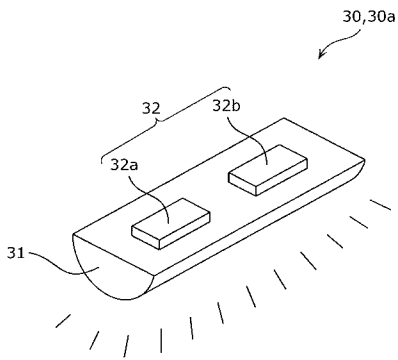
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K273 PA04 PA09 QA01 QA13 QA16 QA30 QA39 RA02 RA04 RA05
RA11 RA17 SA01 SA11 SA19 SA22 SA36 SA37 SA46 SA60
TA03 TA05 TA11 TA14 TA15 TA16 TA28 TA32 TA33 TA40
TA54 TA72 UA15 UA16 UA22 UA24 UA25 VA01 VA03