

(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2008-70000

(P2008-70000A)

(43) 公開日 平成20年3月27日 (2008.3.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 5 D 27/00 (2006.01)	F 2 5 D 27/00	3 K 0 7 3
H 0 5 B 37/02 (2006.01)	H 0 5 B 37/02	E 3 L 0 4 5
F 2 5 D 29/00 (2006.01)	H 0 5 B 37/02	D
	F 2 5 D 29/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-246527 (P2006-246527)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成18年9月12日 (2006.9.12)		松下電器産業株式会社
		(74) 代理人	大阪府門真市大字門真1006番地 100097445
			弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	森 貴代志
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内
		(72) 発明者	柿田 健一
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内

最終頁に続く

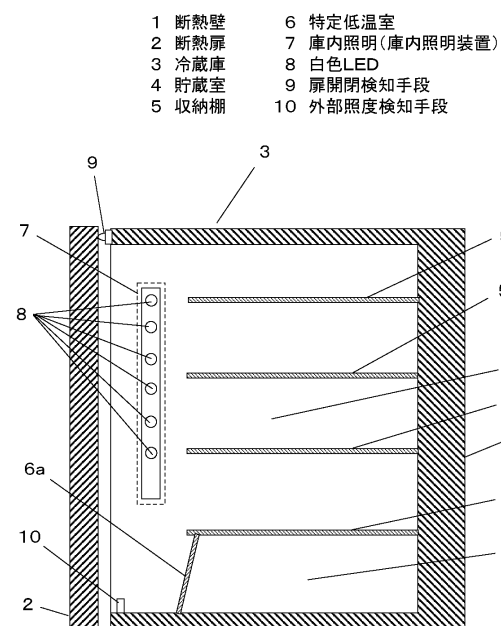
(54) 【発明の名称】 貯蔵庫

(57) 【要約】

【課題】最適な光量で貯蔵室内を照射する照明装置を備えた冷蔵庫を提供する。

【解決手段】断熱壁 1 と断熱扉 2 によって区画された複数の貯蔵室 4 と、貯蔵室 4 内を照射する庫内照明装置 7 と、貯蔵室 4 外部の照度を検知する外部照度検知手段 10 と、断熱扉 2 の開閉状態を検知する扉開閉検知手段 9 と、扉開閉検知手段 9 によって断熱扉 2 が開状態であることを検知した際に庫内照明装置 7 を点灯させ、また外部照度検知手段 9 の検知照度に応じて庫内照明装置 7 の光量を調整する制御手段とを備えることにより、冷蔵庫周囲の明るさに応じた最適な光量で貯蔵室 4 内を照射することができる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

断熱壁と断熱扉によって区画された貯蔵室と、前記貯蔵室内を照射する庫内照明装置と、前記貯蔵室外部の照度を検知する外部照度検知手段と、前記断熱扉の開閉状態を検知する扉開閉検知手段と、前記扉開閉検知手段によって前記断熱扉が開状態であることを検知した際に前記庫内照明を点灯させ、また前記外部照度検知手段の検知照度に応じて前記庫内照明の光量を調節する制御手段を備えた貯蔵庫。

【請求項 2】

前記外部照度検知手段として、照度センサを用いた請求項 1 に記載の貯蔵庫。

【請求項 3】

前記庫内照明装置の光源として、発光ダイオードを用いた請求項 1 または 2 に記載の貯蔵庫。

【請求項 4】

前記制御手段により、前記庫内照明装置への出力を変化させて光量を調節する請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の貯蔵庫。

【請求項 5】

前記制御手段により、前記外部照度検知手段の検知照度が増加した際に、前記庫内照明装置を所定の光量まで変化させる請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の貯蔵庫。

【請求項 6】

前記制御手段により、前記断熱扉が連続して開いている時間に伴い、前記庫内照明装置の光量を変化させる請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の貯蔵庫。

【請求項 7】

前記貯蔵室内の奥に庫内照度検知手段を備え、前記制御手段により、は前記外部照度検知手段と前記庫内照度検知手段の両検知照度に応じて前記庫内照明装置の光量を調節する請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の貯蔵庫。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、照明装置を庫内に設置した冷蔵庫等の貯蔵庫に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、貯蔵庫として代表される冷蔵庫の庫内照明装置として、従来の白熱灯や電球に加えて、白色 LED を用いるものが提案されている。

【0003】

従来の照明装置を設けた冷蔵庫としては、複数の白色 LED を一枚の基板に実装し、庫内天面に設置して庫内照射しているものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

図 7 は、上記特許文献 1 に記載された従来の冷蔵庫における照明装置の斜視図を示すものである。

【0005】

図 7 に示すように、照明装置は、実装基板 101 と、白色 LED 102 と、断熱板 104 を具備した構成であり、冷蔵庫の庫内に設置される。

【0006】

実装基板 101 は、平板状に形成されており、一面または両面に回路パターン（図示せず）が形成され、熱伝導性の良好なエポキシ樹脂系の基板や絶縁金属基板を使用する。

【0007】

白色 LED 102 は、砲弾状に形成され、Ga N 系の青色 LED からの青色光を用いて蛍光材を励起し、白色光を得る構造で、電流を通電する 2 本の通電端子 103 が導出されている。

【0008】

10

20

30

40

50

断熱板１０４は、ウレタン等の樹脂により平板状に形成され、複数の挿通孔が並設されて、実装基板１０１と白色ＬＥＤ１０２の間に設けられる。ここで、白色ＬＥＤ１０２は、通電端子１０３が断熱板１０４の挿通孔に挿通され、実装基板１０１の回路パターンに半田付けされて実装され、複数個が実装基板１０１に並設される。

【０００９】

尚、白色ＬＥＤ１０２の発熱量が少ない場合には、断熱板１０４は廃止しても構わない。

【００１０】

以上のように構成された白色ＬＥＤを照明装置として利用した冷蔵庫について、以下その動作を説明する。

10

【００１１】

まず、冷蔵庫の扉が閉まっている時には、白色ＬＥＤ１０２への通電は行われなため、庫内は照射されていない。

【００１２】

そして、扉が開けられると、機械式スイッチやホールＩＣ等の電子式スイッチで開扉状態と判断され、実装基板１０１に直流電圧が印加され、通電端子１０３を通して白色ＬＥＤ１０２に順方向電流が流れ、白色光が発光されて庫内が照射される。

【特許文献１】特開平１１－１５９９５３号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【００１３】

しかしながら、上記従来の構成では、冷蔵庫周囲の明るさにかかわらず、庫内は一定の明るさで照射されるものであるため、不具合が生じるものであった。

【００１４】

例えば、冷蔵庫の周囲が明るいときには、照明の光量が低くても庫内を見渡すことはできるが、冷蔵庫の周囲が暗いときには、高い光量が必要である。

【００１５】

冷蔵庫は通常、キッチンの室内照明が点灯された環境下で使用されることが多く、庫内照明の光量はある程度のもので十分である。

【００１６】

30

しかし、庫内照明の光量は、室内照明が消灯された環境下での使用を想定し、明るめに設定せざるを得ない。即ち周囲が明るいときには無駄な消費電力を発生させていることになる。

【００１７】

また、光量が増加するほど光源の発熱量は高くなり、冷蔵庫の冷却性能の劣化と、照明の寿命低下といった課題が発生する。

【００１８】

また、冷蔵庫周囲が暗いときに冷蔵庫の扉を開け、突然明るい庫内照明が点灯すると使用者の目が眩むこともある。

【００１９】

40

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、冷蔵庫周囲の明るさに応じて、冷蔵庫等の庫内照明の光量を調節することができる照明装置を具備した貯蔵庫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】

【００２０】

上記従来の課題を解決するために、本発明の貯蔵庫は、外部照度検知手段を設け、この検知照度に応じて前記貯蔵庫の庫内照明の光量を調節することで、周囲の明るさに応じた最適な光量で庫内を照射するものである。

【発明の効果】

【００２１】

50

これにより、省エネ、照明の長寿命化、及び使用者の目に配慮した照明を可能とするものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

請求項1に記載の発明は、断熱壁と断熱扉によって区画された貯蔵室と、前記貯蔵室内を照射する庫内照明装置と、前記貯蔵室外部の照度を検知する外部照度検知手段と、前記断熱扉の開閉状態を検知する扉開閉検知手段と、前記扉開閉検知手段によって前記断熱扉が開状態であることを検知した際に前記庫内照明を点灯させ、また前記外部照度検知手段の検知照度に応じて前記庫内照明の光量を調節する制御手段を備えたものである。

【0023】

かかる構成とすることにより、貯蔵庫周囲の明るさに応じた最適な光量で庫内を照射することができ、消費電力、光源の発熱が低減できるとともに、照明の寿命も長くできる。

【0024】

請求項2に記載の発明は、前記外部照度検知手段として、照度センサを用いたもので、かかることにより、小型で簡易な回路で照度検知手段が構成でき、安価で制御性の高い構成が実現できる。

【0025】

請求項3に記載の発明は、前記庫内照明装置の光源として、発光ダイオードを用いたものである。

【0026】

かかることにより、低電圧駆動、低発熱の照明が可能となり、駆動回路の簡易化、制御性の向上、および光源の発熱低減ができるものである。

【0027】

請求項4に記載の発明は、前記制御手段により、前記庫内照明装置への出力を変化させて光量を調節するもので、かかることにより、デューティ制御による平均電圧の調節等の手法を用いることができ、これにより、簡易な制御で庫内照明の光量を変化させ、駆動回路の簡易化と制御性の向上をはかることが可能となる。

【0028】

請求項5に記載の発明は、前記制御手段により、前記外部照度検知手段の検知照度が変わった際に、前記庫内照明装置を所定の光量まで変化させるもので、かかることにより、庫内照明が点灯中に周囲の明るさに変化が生じて、それに応じて庫内照明への出力を変化させることにより、消費電力、光源の発熱の低減、照明の長寿命化に加えて、使用者にとって最適な光量の照明を実現することができる。また周囲の明るさが突然変化した場合でも、庫内照度は急激に変化させず、徐々に所定の光量に近づけていくことで、使用者に不快感を与えない目に優しい照明を実現することができる。

【0029】

請求項6に記載の発明は、制御手段により、前記断熱扉が連続して開いている時間に伴い、前記庫内照明装置の光量を変化させるものである。

【0030】

かかることにより、使用者の明るさに対する目の慣れに応じて、徐々に庫内照明の光量を上げる、または下げる制御を行うことができ、使用者の目に優しい照明を実現することができる。

【0031】

請求項7に記載の発明は、前記貯蔵室内の奥に庫内照度検知手段を備え、前記制御手段により、前記外部照度検知手段の検知照度と庫内照度検知手段の両検知照度に応じて前記庫内照明装置の光量を調節するものである。

【0032】

かかることにより、貯蔵庫の周囲が十分に明るくても、貯蔵室内への収納物によって貯蔵室内奥まで照明が行き届かない場合は、庫内照明装置の光量を調節する制御を行うため、使用者にとって使い勝手の良い照明を実現することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【 0 0 3 4 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における貯蔵庫である冷蔵庫の側面断面図であり、図 2 は、同実施の形態における冷蔵庫の照明装置を制御するための制御ブロック図である。

【 0 0 3 5 】

図 1 および図 2 において、断熱壁 1 と断熱扉 2 で周囲と断熱して構成されている冷蔵庫本体 3 は、貯蔵室 4 内に、保存物を重ならず整理して保存するための複数の収納棚 5 が設けられ、この収納棚 5 の一部は上下に可動にできるように構成されている。

10

【 0 0 3 6 】

また、収納棚 5 の最下段には、前面に専用扉 6 a を有する特定低温室 6 が設けられ、消費者が選定した特定保存物を最適な温度で保存できるように構成されている。

【 0 0 3 7 】

また、貯蔵室 4 の室内側壁には、扉開放前面から見て左右に、それぞれ庫内照明として庫内照明装置 7 が埋設されている。庫内照明装置 7 は、上下方向に白色 LED 8 が複数個配置され、貯蔵室 4 の手前側から奥側を照射するように設置されている。

【 0 0 3 8 】

このように、光源に白色 LED 8 を用いることにより、低電圧駆動、低発熱の照明が可能となり、駆動回路の簡易化、制御性の向上、および光源の発熱低減ができる。また、断熱扉 2 の開閉状態を検知するために、貯蔵室 4 の前面開口周縁に扉開閉検知手段 9 が設けられており、断熱扉 2 が開いているときに庫内照明 7 は点灯する。

20

【 0 0 3 9 】

また、貯蔵室 4 の手前下方には、外部照度検知手段 10 が設けられており、断熱扉 2 が開いたときに、冷蔵庫外部の周囲照度を検知する。

【 0 0 4 0 】

図 2 に示す制御手段 11 は、この外部照度検知手段 10 の検知照度を受けて庫内照明装置 7 の光量を調節する。外部照度検知手段 10 としては、照度センサを用いることが望ましい。該照度センサは、小型で安価、且つ近年では分光感度が人間の感度に近づいているため、簡易な回路構成が可能である。

30

【 0 0 4 1 】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 における貯蔵庫である冷蔵庫の庫内照明への出力を示すタイムチャートである。

【 0 0 4 2 】

庫内照明装置 7 の光量の調整は、出力電圧のデューティ制御を行い、出力電圧の平均値を変化させ、白色 LED 8 に流す電流を調節することで行う。例えば図 3 に示したように、出力パルス幅を T1、パルスの周期を T2 とし、外部照度の検出値に応じてデューティ比 T1 / T2 を変化させる。ここで、T1 及び T2 は、人間の目で白色 LED 8 のちらつきが感じられない程度の値に設定すればよい。

40

【 0 0 4 3 】

表 1 に、本実施の形態 1 における冷蔵庫の外部照度と白色 LED 8 への出力デューティの関係を示す。

【 0 0 4 4 】

【表 1】

外部照度検知手段 検知照度L(ルクス)	$L < 10$	$10 \leq L < 40$	$40 \leq L < 70$	$70 \leq L$
LED照明への 出力Duty比	100%	70%	40%	10%

【0045】

庫内照明装置 7 への出力は、(表 1)に示したように、外部照度検知手段 10 の検知照度によって決定する。例えば、10ルクス未満ではデューティー 100%、10ルクス以上～40ルクス未満ではデューティー 70%、40ルクス以上～70ルクス未満ではデューティー 40%、70ルクス以上ではデューティー 10%が出力される。

【0046】

以上のように、本実施の形態 1 では、冷蔵庫の周辺の明るさを外部照度検知手段 10 で検知し、庫内照明装置 7 の光量を調節することで、周囲が明るいときには庫内照明装置 7 の光量を減らし、また周囲が暗いときには庫内照明装置 7 の光量を増加させるように、貯蔵室 4 内を必要な分だけの光量で照射することができるため、無駄な消費電力を発生させず、光源の発熱による冷蔵庫の冷却性能の低下を抑制し、照明の寿命低下を防止することができる。

【0047】

また、本実施の形態 1 では、このように外部照度検知手段 10 を用いて庫内照明装置 7 の光量を調節しているが、他の手段として、時間帯によって庫内照明装置 7 の光量を調節する手段を用いても良い。例えば、AM 7 時～PM 12 時まではデューティー 70%、PM 12 時～PM 16 時まではデューティー 30%、PM 16 時～PM 19 時まではデューティー 50%、PM 19 時～AM 7 時まではデューティー 100%というように庫内照明装置 7 の光量を調節する手法を用いても良い。

【0048】

(実施の形態 2)

図 4 は、本発明の実施の形態 2 における貯蔵庫である冷蔵庫の庫内照明への出力を示すタイムチャートである。

【0049】

先の実施の形態 1 において、(表 1)に示したように、例えば外部照度が 100ルクス以上のときはデューティー 10%で庫内照明 7 に出力するが、点灯中に外部照度が変わることが考えられる。つまり、庫内照明装置 7 が点灯中に、キッチンの照明が消灯され、外部照度が 20ルクスになった場合、デューティー 70%に庫内照明装置 7 への出力を切り替えるが、突然デューティー 10%から 70%に変化すると使用者は眩しく不快感を受ける。そこで、図 4 に示したように所定のデューティー比になるまで徐々に変化させるものである。

【0050】

すなわち、外部照度が 100ルクスのときのデューティー比は、 $T3 / T4 = 10\%$ である(ステップ 1)。ここで、外部照度が 20ルクスに落ちたとき、前記デューティー比を $T5 / T6 = 40\%$ とし(ステップ 2)、その後デューティー比を $T7 / T8 = 70\%$ (ステップ 3)と徐々にデューティー比を 70%まで変化させる。

【0051】

本実施の形態 2 では、3段階にわたってデューティー比を変化させているが、より細かくデューティー比を変化させると、よりスムーズに光量を変化できる。

【0052】

また、庫内照明装置 7 を暫く点灯させていると、使用者の目が慣れるため、光量を若干下げても照明としての機能を果たす。例えば、庫内照明 7 の点灯時間が 30 秒以上になる

10

20

30

40

50

と、出力のデューティー比を所定の値より 10 % 下げる制御を行い、更なる消費電力や発熱量の低減が可能となる。

【0053】

以上のように、本実施の形態 2 では、庫内照明装置 7 が点灯中に、外部照度検知手段 10 の検知照度が大きく変化した場合、庫内照明装置 7 の光量を急激に変化させず、徐々に変化させることによって、使用者に不快感をあたえない目に優しい照明を実現することができる。

【0054】

(実施の形態 3)

図 5 は、本発明の実施の形態 3 における貯蔵庫である冷蔵庫の側面断面図、図 6 は、同実施の形態における冷蔵庫の照明装置を制御するための制御ブロック図である。ここで、先の実施の形態と同一の構成要件については、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【0055】

図 5 および図 6 において、庫内照度検知手段 12 は、貯蔵室 4 の奥側に設置されている。庫内照度検知手段 12 も、外部照度検知手段 10 と同様に照度センサを用いることが望ましい。

【0056】

実施の形態 1 及び 2 では、外部照度検知手段 10 のみによる検知照度で庫内照明装置 7 の光量を調節していたが、貯蔵室 4 内に多くの食品が収納されていた場合、食品の影によって、貯蔵室 4 の奥の方まで照明が届かないことが考えられる。このとき、冷蔵庫周辺の明るさだけでなく、貯蔵室 4 の奥の照度も配慮し、庫内照明 7 の光量をある程度増加させることが望ましい。

【0057】

よって、本実施の形態 3 においては、貯蔵室 4 の奥側に庫内照度検知手段 12 を設置し、外部照度検知手段 10 と庫内照度検知手段 12 の検知照度によって、庫内照明装置 7 の光量を調節するようにしたものである。

【0058】

表 2 は、本発明の実施の形態 3 における冷蔵庫の外部照度と庫内照度による庫内照明出力の関係を示す一覧表である。

【0059】

【表 2】

	例1	例2	例3	例4
外部照度検知手段 検知照度	10ルクス	40ルクス	70ルクス	100ルクス
庫内照度検知手段 検知照度	4ルクス	10ルクス	40ルクス	60ルクス
平均照度	7ルクス	25ルクス	55ルクス	80ルクス
LED照明への 出力Duty比	100%	70%	40%	10%

【0060】

本実施の形態 3 では、外部照度と庫内照度の平均値をとり、それに応じて庫内照明装置 7 への出力を変化させる。例えば、(表 2) の例 3 に示すように、外部照度が 70 ルクス、庫内照度が 20 ルクスのときは、これらの平均値の 45 ルクスを求め、これに応じたデューティー 70 % にて庫内照明装置 7 に出力する。

【 0 0 6 1 】

また、庫内照明装置 7 が点灯中に外部照度、または庫内照度が変化した際には、実施の形態 2 で示したように、庫内照明装置 7 の光量を徐々に変化させる。

【 0 0 6 2 】

以上のように、本実施の形態 3 では、冷蔵庫の外部照度だけではなく、庫内照度も検知することで、使用者にとって必要な光量で庫内を照射し、より使い勝手の良い照明を実現する。

【 0 0 6 3 】

なお、上記各実施の形態においては、冷蔵庫の照明装置として説明したが、温蔵庫等の貯蔵装置にも同様に実施できるものである。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 4 】

以上のように、本発明にかかる貯蔵庫は、家庭用又は業務用冷蔵庫の照明装置として適用する場合に実施することはもちろん、扉のある物品貯蔵装置等、照明を適用する幅広い設備機器に応用できるものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 5 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 における貯蔵庫である冷蔵庫の側面断面図

【 図 2 】 同実施の形態における冷蔵庫の照明装置を制御するための制御ブロック図

【 図 3 】 同実施の形態における冷蔵庫の庫内照明装置への出力を示すタイムチャート

20

【 図 4 】 本発明の実施の形態 2 における貯蔵庫である冷蔵庫の庫内照明装置への出力を示すタイムチャート

【 図 5 】 本発明の実施の形態 3 における貯蔵庫である冷蔵庫の側面断面図

【 図 6 】 同実施の形態における冷蔵庫の照明装置を制御するための制御ブロック図

【 図 7 】 従来の冷蔵庫に設けられた照明装置の斜視図

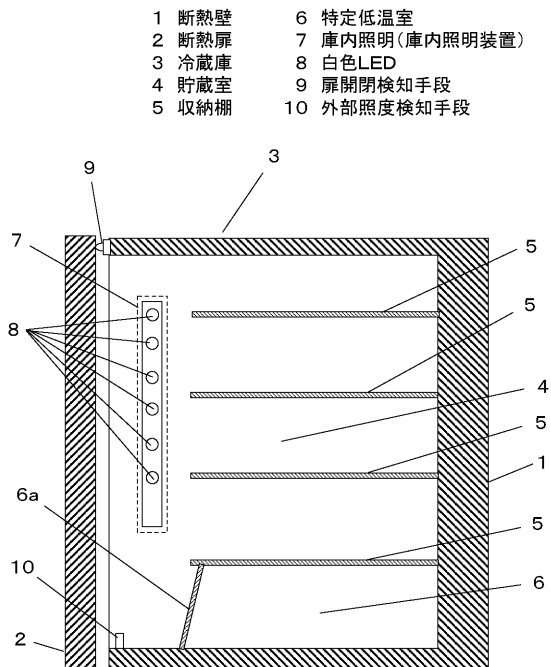
【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

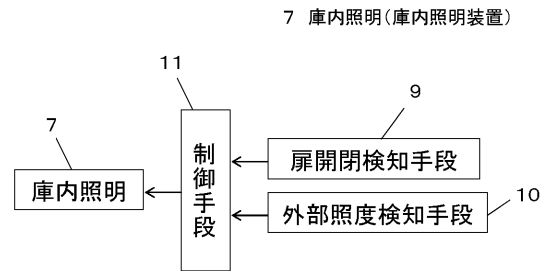
- 1 断熱壁
- 2 断熱扉
- 3 冷蔵庫
- 4 貯蔵室
- 5 収納棚
- 6 特定低温室
- 7 庫内照明（庫内照明装置）
- 8 白色 L E D
- 9 扉開閉検知手段
- 1 0 外部照度検知手段
- 1 1 制御手段
- 1 2 庫内照度検知手段

30

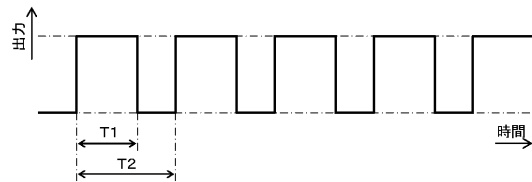
【図 1】



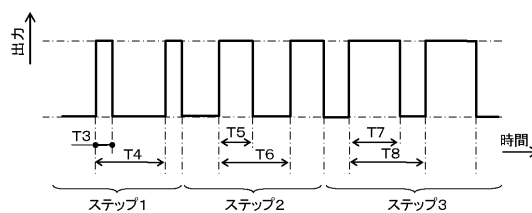
【図 2】



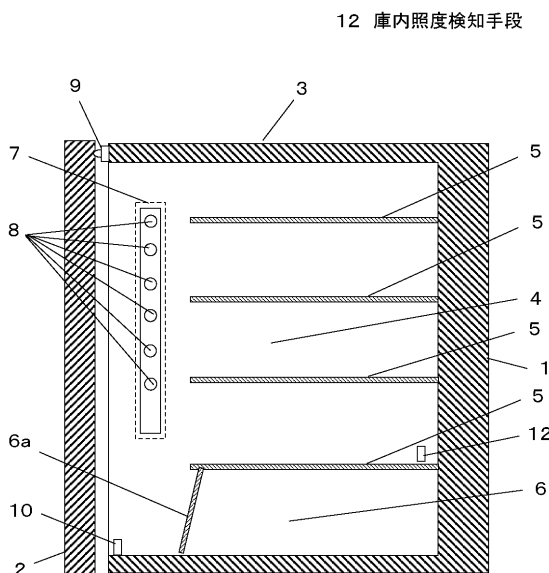
【図 3】



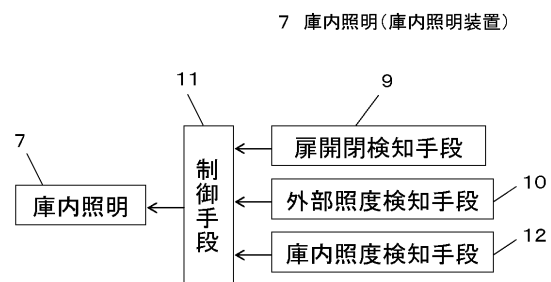
【図 4】



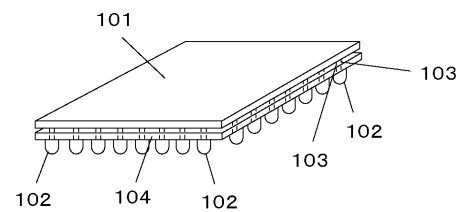
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 豆本 壽章

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 須田 順一

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

F ターム(参考) 3K073 AA52 AA85 BA27 BA28 BA35 BA36 CJ17

3L045 AA05 NA10 PA02 PA04