

(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2008-288183

(P2008-288183A)

(43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 1 V 8/00</b> (2006.01)	F 2 1 V 8/00 6 O 1 Z	3 K 2 4 3
<b>F 2 1 S 2/00</b> (2006.01)	F 2 1 S 1/00 D	
<b>F 2 1 V 3/04</b> (2006.01)	F 2 1 V 3/04 5 O O	
<b>F 2 1 Y 101/02</b> (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-162024 (P2007-162024)  
 (22) 出願日 平成19年6月20日 (2007. 6. 20)  
 (31) 優先権主張番号 特願2007-108940 (P2007-108940)  
 (32) 優先日 平成19年4月18日 (2007. 4. 18)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 503223898  
 有限会社ケイエスケイ  
 東京都国立市富士見台1-17-29 ア  
 リエスビルB F 1  
 (74) 代理人 100089266  
 弁理士 大島 陽一  
 (72) 発明者 小林 康弘  
 東京都国立市富士見台1-17-29 ア  
 リエスビルB F 1  
 Fターム(参考) 3K243 MA01

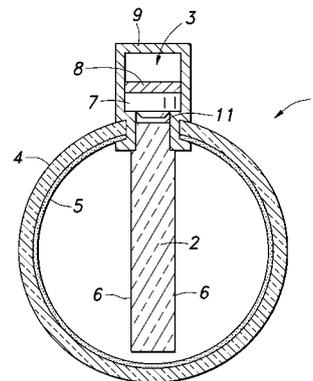
(54) 【発明の名称】 照明器具

(57) 【要約】

【課題】消費電力の大幅な低減を可能にし且つ電源の供給が断たれた際にも高輝度の残光を発することができるように改良された照明器具を提供する。

【解決手段】内部を光が伝搬し且つ出射光を拡散させるための表面処理が施された導光板2と、該導光板の端面に配置されたLED光源3とを備える照明器具1において、その内面に蓄光層5が形成された透光材からなるカバー4によって導光板を覆うものとする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内部を光が伝搬し且つ出射光を拡散させるための表面処理が施された導光板と、該導光板の端面に配置された L E D 光源とを備える照明器具であって、

その内面に蓄光層が形成された透光材からなるカバーによって前記導光板が覆われることを特徴とする照明器具。

## 【請求項 2】

前記蓄光層が、前記導光板の一方の発光面側にのみ形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

## 【請求項 3】

前記蓄光層の外側に光反射層を形成したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置。

## 【請求項 4】

前記 L E D 光源が、前記導光板の対向する 2 つの端面にそれぞれ配置されたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、照明器具に関し、特に、消費電力が少なく、且つ停電時の安全対策の向上に寄与し得る照明器具に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、消費電力の低い発光ダイオード (Light Emitting Diode : 以下 L E D ) 素子を用いた導光板照明器具が種々提案されている (特許文献 1 を参照されたい)。

## 【0003】

この従来 of 導光板照明器具においては、スネルの反射則に基づいて光の屈折状態を変化させることによって面発光を行わせるための拡散パターンを導光板に直接的に設けるようにしている。

## 【0004】

## 【特許文献 1】特開 2001-160312 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかるに、文献 1 に記載の照明器具は、単に発光体に L E D を用いたに過ぎず、停電時に照光しなくなる点については在来の照明器具と何ら変わるところはない。

## 【0006】

このような従来技術の不都合に鑑み、本発明の主な目的は、消費電力の大幅な低減を可能にするのみならず、電源の供給が断たれた際にも高輝度の残光を発することができるように改良された照明器具を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記課題を解決するためになされた第 1 の発明は、内部を光が伝搬し且つ出射光を拡散させるための表面処理が施された導光板 2 と、該導光板の端面 1 1 に配置された L E D 光源 3 とを備える照明器具 1 において、その内面に蓄光層 5 が形成された透光材からなるカバー 4 によって導光板を覆うものとした。

## 【0008】

上記課題を解決するためになされた第 2 の発明は、前記蓄光層 5 が、前記導光板 2 の一方の発光面 6 a 側にのみ形成されたものとしてすることができる。

## 【0009】

上記課題を解決するためになされた第 3 の発明は、前記蓄光層 5 の外側に光反射層 1 3

10

20

30

40

50

を形成したものとすることができる。

【0010】

上記課題を解決するためになされた第4の発明は、前記LED光源3が、前記導光板2の対向する2つの端面11, 12にそれぞれ配置されたものとすることができる。

【発明の効果】

【0011】

上記第1の発明によれば、光源にLEDを用いることによって消費電力の低い照明器具を提供することが可能となることはもとより、LEDが照光している時の光エネルギーをカバーに設けた蓄光層に蓄え、電力供給が断たれてLEDが消灯した際に蓄光層に蓄えた光エネルギーを放出して発光するので、例えば停電時に避難路を視認するのに十分な残光を確保することができる。上記第2の発明によれば、導光板の他方の発光面側を照射側とすることで、出射光が蓄光層に全く遮られることなく照度及び輝度分布を良好に維持できる。上記第3の発明によれば、蓄光層を透過した光が光反射層で反射されて再び蓄光層に向けられ、蓄光効率を高めることができる。上記第4の発明によれば、LED光源の配置スペースを確保するとともに、輝度分布をより均一化することが可能になる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に添付の図面を参照して本発明について詳細に説明する。

【0013】

図1、2は、本発明の第1実施形態に係る照明器具を示している。この照明器具1は、高い透光性を有する導光板2と、導光板2の一端面11を臨む位置に配設された光源部3と、導光板2の発光面を覆う透明のパイプ材からなるアウトカバー4と、アウトカバー4の内面に設けられた蓄光シート5とからなっている。なお、以下で説明する第1実施形態の照明器具の構成要素については、特に明示しない限り、後述する他の実施形態及び変形例に係る照明器具の場合も同様とする。

20

【0014】

導光板2は、適宜な厚さの例えばアクリル樹脂製の平板材からなり、一端面11から入射した光をその内部で乱反射させて発光面の輝度分布を均一化するために、その両方の発光面6に微細な凹凸が形成されている。なお、導光板2の発光面6からの出射光を拡散させるための処理としては、梨地加工、レーザーカット加工、あるいはダイヤモンドカットなどの手法を、要求される輝度や用途に応じて適宜に適用することができる。

30

【0015】

光源部3は、多数のLEDチップ7を適宜な等間隔をおいて直列に列設した細長い基板8からなり、長寿命化を図るために放熱性を考慮し、例えばアルミニウム合金材の基板ホルダ9に支持されている。なお、基板8からの放熱効果を高めるための放熱フィンなどを基板ホルダ9の適所に設けることが好ましい。また、導光板2への入光効率を高めるため、基板ホルダ9の内面は、鏡面仕上げとすることが好ましい。この光源部3に用いるLEDチップ7及びその実装基板8並びに電気的な結線に関しては、周知の技術(必要ならば特許文献1を参照されたい)を適用し得るので、ここでは詳細な説明は省略する。

40

【0016】

アウトカバー4は、在来の照明器具で最も多用されている蛍光灯の形態に慣れた使用者に違和感を与えないという点で、蛍光灯を模した円筒形をなすものが適しているが、実用上その断面形状は特に限定されるものではない。しかしアウトカバー4の形態は、導光板2からの拡散出射光を蓄光シート5の広い面に照射させる観点から、導光板2の発光面6との間にある程度以上の間隔が開けられることが必要である。またアウトカバー4は、LEDチップ7の発熱で変形することのないように耐熱性に富み、地震などの災害時に落下しても割れたりすることのないように、機械的強度の高い、例えばポリカーボネイト樹脂材等で形成することが好ましい。

【0017】

蓄光シート5は、透明な樹脂メディウムに微粉末の蓄光材を混練した蓄光塗料を、透明

50

な樹脂フィルムの表面側、背面側、あるいは両面に、スプレーによる吹き付け、あるいはシルクスクリーン印刷にて塗布したもの、あるいは、溶融樹脂材に蓄光材を混練して硬化させた薄板材などからなっている。この蓄光シート5は、導光板2の発光面6からの出射光をさらに反射拡散させることができるように、可視光下で白色を呈し、且つ励起時に白色に近似する発光色を呈する蓄光顔料を塗布したものが好ましい。

#### 【0018】

そのための混合する蓄光素材としては、例えば、ディスプレイウム、ユーロピウムで賦活したアルミン酸ストロンチウム（根本特殊化学（株）製蓄光顔料；SW-300シリーズ）と、ネオジウム、ユーロピウムで賦活したアルミン酸ストロンチウム（根本特殊化学（株）製蓄光顔料；V-300シリーズ）が挙げられる。

10

#### 【0019】

また重要なことは、通電時の照明として十分な照度が得られる透光性を確保し得る塗膜の厚さの設定である。この場合、十分な蓄光性を考慮した膜厚の蓄光塗料塗布部分を透明なシート上に分散配置し、例えば市松模様やドット模様の反復パターンとすると良い。

#### 【0020】

このように、導光板2の発光面6を臨むアウトカバー4の内面に半透明の白色蓄光シート5を配することにより、導光板2の発する光をアウトカバー4内で反射させ、あたかもアウトカバー4内に光の一部を封じ込めるかのような作用を発揮し得る。これにより、蓄光シート5に施した蓄光材に光エネルギーを蓄えさせ且つ最大限に励起し、LEDチップ7を用いた光源部3が消灯した際の蓄光シート5の高輝度化および残光時間の長大化に大きく貢献することができる。

20

#### 【0021】

導光板2の板厚は、LEDチップ7のレンズ径に応じて定めれば良く、照度を高めるためにLEDチップ7を2列並列設置する場合は、それに依りて導光板2の板厚を2倍とすれば良い。また、図3に示すように、一列のLEDチップ7に対応する板厚の導光板2を2枚重ねとし、2枚の導光板2間に別の蓄光シート10を挟み込むようにすれば、光源部3が消灯した際の残光特性をより一層高めることができる。

#### 【0022】

また、図1に示したようなLEDチップ7を直列に配置した構成で照度を高めようとすると、各LEDチップ7の間隔が狭くなり、場合によっては基板8におけるLEDチップ7の配置スペースが不足することもあり得る。そこで、図4に示すように、アウトカバー4a, 4bを一对の半割状部材として構成し（蓄光シート5a, 5bについても同様）、導光板2の一端面11と対向する端面12を臨む位置に同様にLEDチップ7を配置すれば、LEDチップ7の数を容易に増やして、照度を高めることができる。

30

#### 【0023】

この場合、対向する端面11, 12からそれぞれ光を入射させるので、発光面6の輝度分布をより均一化することが可能になるという利点もある。なお、このようなLEDチップ7を対向配置する構成は、図3に示したLEDチップ7を2列並列設置する場合にも同様に適用することができる。

#### 【0024】

図4に示した照明装置の変形例として、図5に示すように、導光板2の光入射方向の長さを延長し、2組のアウトカバー4a, 4b（蓄光シート5a, 5bについても同様）を配置することもできる。これにより、発光面6の輝度分布を均一に維持しつつ、発光面6（発光面積）を拡大することが可能となる。

40

#### 【0025】

図1に示した照明装置では、アウトカバー4の内面の略全域に蓄光シート5を設けたが、このような構成では、導光板2からの出射光の一部が蓄光シート5に遮られることは避けられない。そこで、図6に示すように、蓄光シート5を、導光板2の一方の発光面6a側にのみ形成した構成とすることができる。これにより、導光板2の他方の発光面側6bを光照射側とすることで、出射光が蓄光層に全く遮られることなく照度及び輝度分布を良

50

好に維持できる。

【0026】

この場合、蓄光シート5の外側を覆うようにアウトカバー4の外面に光反射層13を設けることができる。これにより、蓄光シート5を透過した光が光反射層13で反射されて再び蓄光シート5に向けられ、蓄光効率が高まる。

【0027】

光反射層13としては、比較的反射率の高い周知の光反射部材からなり、例えば、アルミシートや、アルミ蒸着フィルム等を用いることができる。特に、アルミシートのように比較的熱伝導性の高いものを用いることで、基板8からの熱を放熱する効果が期待できる。なお、光反射層13は、少なくとも蓄光シート5の外側に設ければよく、例えば、アウトカバー4と蓄光シート5に挟み込まれるようにアウトカバー4の内面に設けることもできる。

10

【0028】

このような構成により、導光板2の他方の発光面6b側のアウトカバー4からより高い照度で光を照射することが可能となる一方、電源の供給が断たれた際にも蓄光シート5により高輝度の残光を発することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の第1実施形態に係る照明器具の部分的な斜視図である。

【図2】図1に示した照明器具の縦断面図である。

20

【図3】本発明の第2実施形態に係る照明器具の縦断面図である。

【図4】本発明の第3実施形態に係る照明器具の縦断面図である。

【図5】図4に示した照明器具の一変形例を示す縦断面図である。

【図6】本発明の第4実施形態に係る照明器具の縦断面図である。

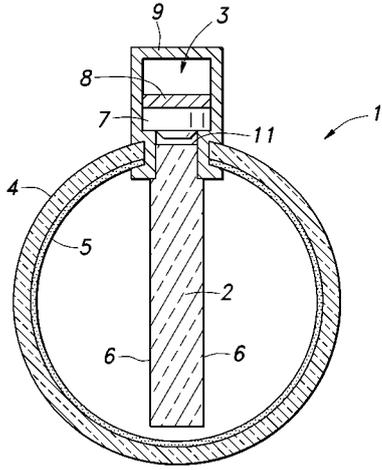
【符号の説明】

【0030】

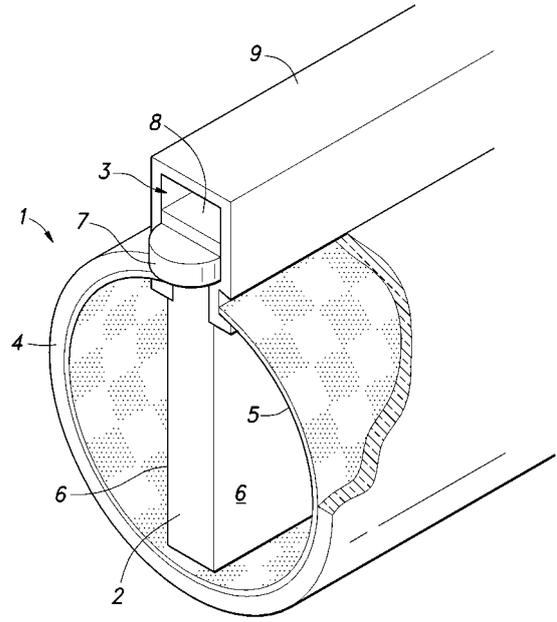
- 1 照明器具
- 2 導光板
- 3 光源部
- 4, 4a, 4b アウトカバー
- 5, 5a, 5b 蓄光シート
- 6, 6a, 6b 発光面
- 7 LEDチップ
- 13 光反射層

30

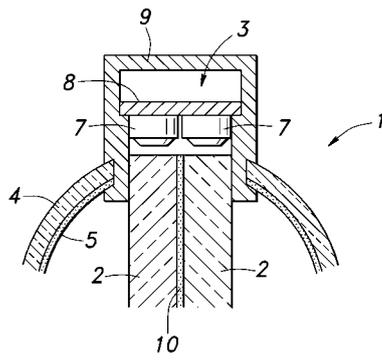
【 図 1 】



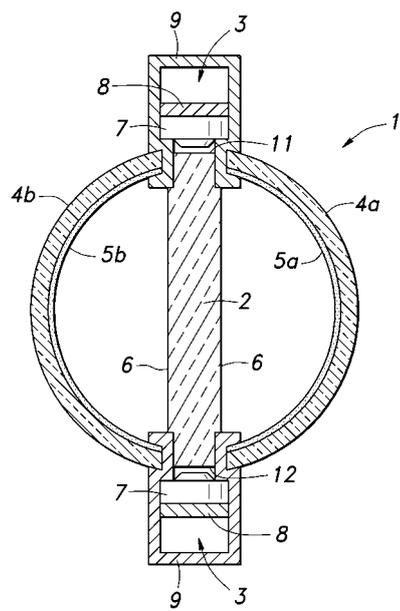
【 図 2 】



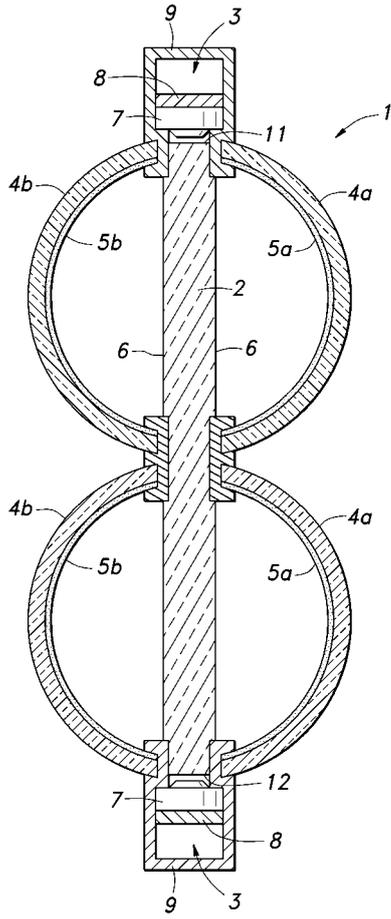
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

