

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3139591号
(U3139591)

(45) 発行日 平成20年2月21日(2008.2.21)

(24) 登録日 平成20年1月30日(2008.1.30)

(51) Int.Cl.

E O 1 F 9/016 (2006.01)

F 1

E O 1 F 9/016

評価書の請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 実願2007-9393 (U2007-9393)
(22) 出願日 平成19年12月6日(2007.12.6)(73) 実用新案権者 507379670
株式会社エコエナジー研究所
滋賀県甲賀市甲南町希望が丘3丁目16-3
(73) 実用新案権者 591052941
コスモケミカル株式会社
大阪府八尾市八尾木北4丁目9番地
(74) 代理人 100111257
弁理士 宮崎 栄二
(74) 代理人 100129366
弁理士 奥野 隆夫
(74) 代理人 100110504
弁理士 原田 智裕

最終頁に続く

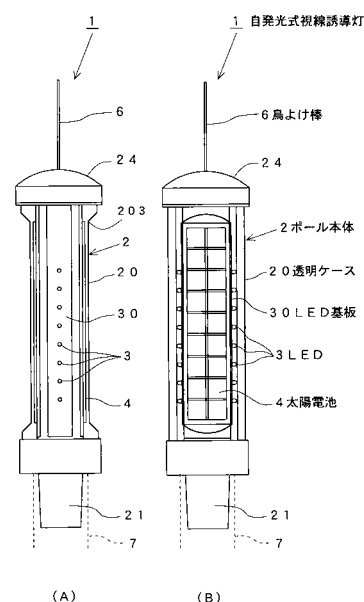
(54) 【考案の名称】 自発光式視線誘導灯

(57) 【要約】

【課題】 L E D発光の視認性が良好で、太陽電池の発電性能が良好に確保される自発光式視線誘導灯を提供する。

【解決手段】 自発光式視線誘導灯1は、2つの太陽電池4と2つのL E D基板30とを備える。太陽電池4は、細長い板状に形成されて透明ケース20の略全長にわたって透明ケース20内に収容配置されている。L E D3は、細長い板状のL E D基板30に一直線状に複数並べて取り付けられている。このL E D基板30は、上端部と下端部とがポールベース蓋22と蓋板23との間に支持され、透明ケース20内に収容配置されている。2つの太陽電池4と2つのL E D基板30とが透明ケース20の周方向における4面を構成し、この4面のうち、対向する2面にそれぞれ太陽電池4が配設され、他の対向する2面にそれぞれL E D基板30が配設されている。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】

道路の中央分離帯や路肩等に設置して発光することにより車両運転者や歩行者等の視線を誘導する自発光式視線誘導灯において、

ポール本体には、LEDと、太陽電池と、太陽電池により発電した電気を蓄電すると共にLEDに給電する蓄電体と、LEDの発光パターンを制御する制御部とを備え、

上記ポール本体は、筒状のポールベースの上部にポールベース蓋を取り付けると共に細長い筒状の透明ケースを立設し、この透明ケースの上端に蓋板を取り付け、この蓋板にドーム状のトップカバーを取り付けた構成とし、

上記太陽電池を細長い板状に形成して上記透明ケースの略全長にわたって支持させて上記透明ケース内に収容配置すると共に、上記LEDを直線状に複数並べて取り付けした細長い板状のLED基板の上端部と下端部とを上記蓋板と上記ポールベース蓋との間に支持させて上記透明ケース内に収容配置し、上記太陽電池と上記LED基板とを上記透明ケースの周方向に並べて配置するように構成した自発光式視線誘導灯。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自発光式視線誘導灯において、

上記透明ケースの周方向における 4 面のうち、対向する 2 面にそれぞれ上記太陽電池を配設し、他の対向する 2 面にそれぞれ上記LED基板を配設した自発光式視線誘導灯。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の自発光式視線誘導灯において、

20

上記LED基板の上端部と下端部のそれぞれに基板受を取り付け、各基板受を回動可能に支持すると共に上側の基板受につまみを突設し、このつまみを回動させてLED基板の角度を変更することによりLEDの周方向の向きを調整可能に構成した自発光式視線誘導灯。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の自発光式視線誘導灯において、

上記ポールベースは、上記蓄電体を収容するコップ状の収容部を備えると共に、このコップ状収容部の上端から外方へ延出するフランジ部を形成し、このフランジ部の外周から下方へ垂下するスカート状筒部とを形成し、

上記フランジ部の下面には、大径のパイプの上端を嵌合させる大径パイプ用溝と、小径のパイプの上端を嵌合させる小径パイプ用溝とを形成した自発光式視線誘導灯。

30

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の自発光式視線誘導灯において、

上記蓄電体を電気二重層コンデンサにより構成した自発光式視線誘導灯。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の自発光式視線誘導灯において、

光により活性化して表面を親水性にする酸化チタン含有の透明薄膜を上記透明ケースの外表面にコーティングした自発光式視線誘導灯。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本考案は、道路の中央分離帯や路肩等に設置して発光することにより車両運転者や歩行者等の視線を誘導する自発光式視線誘導灯に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の自発光式視線誘導灯として、例えば、図 6 に示したものが知られている。図 6 に示すように、従来の自発光式視線誘導灯 100 は、ポール本体 102 内に、LED 103 と、太陽電池 104 と、太陽電池 104 により発電した電気を蓄電すると共にLED 103 に給電する蓄電体 105 と、LED 103 の発光パターンを制御する制御部（図示せず）とを備えている。ポール本体 102 は、一部が円筒状の透明ケース 120 で構成され

50

ており、この透明ケース 120 内の上段に太陽電池 104 が配置され、その下段に複数の LED 103 を設置した LED 基板 130 が配置されている。そして、LED 103 は、制御部からの制御信号によって点灯又は点滅され、これにより、車両運転者等の視線を誘導する。

【特許文献 1】 実用新案登録第 3033633 号公報

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0003】

ところが、上記の複数の LED 103 は、LED 基板 130 に縦 2 列に並べて集約して設置されている。そのため、これらの LED 103 の発光を遠目に見た場合、ぼんやりとした光の塊として見え、必ずしも視認性のよいものではなかった。また、太陽電池 104 の発電性能を落さないようにするために太陽電池 104 が上段に配置されることから、LED 基板 130 が太陽電池 104 の下段に配置されており、このことから遠目からの視認性を低下させていた。

【0004】

本考案は、上記事情に鑑みてなされたものであり、LED 発光の視認性が良好で、しかも太陽電池の発電性能が良好に確保される自発光式視線誘導灯を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本考案に係る自発光式視線誘導灯は、
道路の中央分離帯や路肩等に設置して発光することにより車両運転者や歩行者等の視線を誘導する自発光式視線誘導灯において、

ポール本体には、LED と、太陽電池と、太陽電池により発電した電気を蓄電すると共に LED に給電する蓄電体と、LED の発光パターンを制御する制御部とを備え、

上記ポール本体は、筒状のポールベースの上部にポールベース蓋を取り付けると共に細長い筒状の透明ケースを立設し、この透明ケースの上端に蓋板を取り付け、この蓋板にドーム状のトップカバーを取り付けた構成とし、

上記太陽電池を細長い板状に形成して上記透明ケースの略全長にわたって支持させて上記透明ケース内に収容配置すると共に、上記 LED を直線状に複数並べて取り付け細長い板状の LED 基板の上端部と下端部とを上記蓋板と上記ポールベース蓋との間に支持させて上記透明ケース内に収容配置し、上記太陽電池と上記 LED 基板とを上記透明ケースの周方向に並べて配置するように構成したものである。

【0006】

上記構成によれば、細長い板状の LED 基板が透明ケースのほぼ全長にわたって配置され、この細長い板状の LED 基板に複数の LED が直線状に並べて取り付けられているので、各 LED が縦長のライン状に発光される。従って、遠目から見ても LED 発光の視認性が良好となる。

また、太陽電池は、細長い板状に形成されて透明ケースのほぼ全長にわたって配置されるので、太陽光の受光面積が広がる。従って、太陽電池の発電性能が十分に確保される。よって、蓄電体での充電も十分に行える。

そして、上記太陽電池と上記 LED 基板とが上記透明ケースの周方向に並べて配置されるので、上述した、LED による遠目からの良好な視認性能及び太陽電池による良好な発電性能を両立することができる。

【0007】

上記自発光式視線誘導灯において、

上記透明ケースの周方向における 4 面のうち、対向する 2 面にそれぞれ上記太陽電池を配設し、他の対向する 2 面にそれぞれ上記 LED 基板を配設してもよい。

これにより、2 つの LED 基板の各 LED によって前後あるいは左右の両方向に発光させることができる。例えば、道路の中央分離帯に本自発光式視線誘導灯を設置すれば、上

10

20

30

40

50

り車線及び下り車線の両方の車両運転者に対して視線誘導することができる。また、2つの太陽電池によって左右あるいは前後の両方向から太陽光を受光することができる。従って、昼間は、2つの太陽電池のいずれかによって発電することができ、発電性能が向上される。

【0008】

上記自発光式視線誘導灯において、

上記LED基板の上端部と下端部のそれぞれに基板受を取り付け、各基板受を回動可能に支持すると共に上側の基板受につまみを突設し、このつまみを回動させてLED基板の角度を変更することによりLEDの周方向の向きを調整可能に構成してもよい。

これにより、道路線形に合わせてLED発光の向きを調整することができ、道路のカーブ区間においても遠目からLED発光が車両運転者等に良好に視認されるようにすることができる。また、太陽電池を太陽の方向に向けて設置し、LED基板の角度を調整することにより、良好に発電性能を確保することができ、且つ車両運転者等への視線誘導も確実にを行うことができる。

【0009】

上記自発光式視線誘導灯において、

上記ポールベースは、上記蓄電体を収容するコップ状の収容部を備えると共に、このコップ状収容部の上端から外方へ延出するフランジ部を形成し、このフランジ部の外周から下方へ垂下するスカート状筒部とを形成し、

上記フランジ部の下面には、大径のパイプの上端を嵌合させる大径パイプ用溝と、小径のパイプの上端を嵌合させる小径パイプ用溝とを形成してもよい。

これにより、本自発光式視線誘導灯を設置用パイプに差し込んで設置する際、この設置用パイプとして、大径のパイプ及び小径のパイプのいずれに対しても対応することができる。

【0010】

上記自発光式視線誘導灯において、

上記蓄電体を電気二重層コンデンサにより構成してもよい。

これにより、蓄電体の充電量を多くすることができ、LED発光の長期安定性を一層確保することができる。

【0011】

上記自発光式視線誘導灯において、

光により活性化して表面を親水性にする酸化チタン含有の透明薄膜を上記透明ケースの外表面にコーティングしてもよい。

これにより、透明ケースの外表面が親水化され、親水化された透明ケースの外表面に水の膜ができ、汚れを付着させ難くすることができる。また、この親水化された透明ケースの外表面に汚れが付着しても、光により活性化された酸化チタンの酸化力によって汚れを分解し、また、親水表面に汚れを浮かせることができ、この汚れが降雨等により簡単に洗い流される。しかも、親水化された透明ケースの外表面に付着した汚れは簡単に除去され易いことから、作業者が清掃作業を行う場合、簡単に透明ケースの外表面の汚れを除去することができ、清掃作業を短時間で行うことができる。従って、この透明ケース内に収容配置したLEDによるLED発光の視認性を長期にわたって良好に確保することができる。

【考案の効果】

【0012】

以上のように、本考案によれば、自発光式視線誘導灯において、LED発光の視認性が良好で、しかも太陽電池の発電性能が良好に確保される。

【考案を実施するための最良の形態】

【0013】

以下に、本考案の実施の形態について説明する。

実施の形態による自発光式視線誘導灯1は、道路の中央分離帯や路肩等に設置して自ら

10

20

30

40

50

発光して車両運転者や歩行者等の視線を誘導するものである。この自発光式視線誘導灯 1 の構成として、図 1 ～図 5 に示すように、ポール本体 2 と、このポール本体 2 内に、L E D (発光ダイオード) 3 と、太陽電池 4 と、太陽電池 4 により発電した電気を蓄電すると共に L E D 3 に給電する蓄電体 5 (図 2 参照) と、L E D 3 の発光パターンや発光の停止及び開始等を制御する制御部 (図示せず) とを備える。そして、L E D 3 は、図示しない制御部からの制御信号によって点灯又は点滅され、これにより、車両運転者等の視線を誘導する。

【0014】

上記ポール本体 2 は、図 2 を参照して、円筒状のポールベース 2 1 の上部にポールベース蓋 2 2 が取り付けられると共に細長い筒状の透明ケース 2 0 が立設され、この透明ケース 2 0 の上端に蓋板 2 3 が取り付けられ、この蓋板 2 3 の雄ネジ 2 3 2 (図 3 参照) にドーム状のトップカバー 2 4 を螺合させて蓋板 2 3 にトップカバー 2 4 が取り付けられた構成を有する。透明ケース 2 0 は、2 つのコ字状ケース半体 2 0 1 と、2 つの凹所付ケース半体 2 0 2 との 4 部品で構成されている (図 4 参照)。なお、トップカバー 2 4 の上面中央の穴部 2 4 2 には、鳥よけ棒 6 が取り付けられており、鳥がこのトップカバー 2 4 上にとまらないようにしている。

【0015】

太陽電池 4 は、四角形状の太陽電池セル 4 1 を細長いパネル板 4 0 に複数個添設して細長い板状に形成されている (図 4 参照)。この太陽電池 4 は、透明ケース 2 0 によって設置される。すなわち、太陽電池 4 は、コ字状ケース半体 2 0 1 の突片 2 0 4 の表面と、凹所付ケース半体 2 0 2 の凹所 2 0 3 の裏面との間に挟持されている。そして、この太陽電池 4 は、透明ケース 2 0 の凹所 2 0 3 の裏側に配置される (図 1 (A) 参照)。これにより、太陽電池 4 は、発電面を外側に向けた状態で透明ケース 2 0 内に収容配置される。

【0016】

L E D 3 は、細長い板状の L E D 基板 3 0 に一直線状に複数個 (例えば、8 個の L E D 3) 並べて取り付けられている。この L E D 基板 3 0 は、上端部に取り付けた上側基板受 3 1 が一对の支え板 7 における上端片 7 1 及び蓋板 2 3 によって支持されると共に、下端部に取り付けた下側基板受 3 2 がポールベース蓋 2 2 によって支持されている (図 2、図 3 参照)。これにより、L E D 基板 3 0 は、L E D 3 を外側に向けた状態で透明ケース 2 0 内に収容配置されている。なお、支え板 7 は、その下端片 7 2 がポールベース蓋 2 2 にビス止めされると共に、上端片が蓋板 2 3 にビス止めされて、これらポールベース蓋 2 2 と蓋板 2 3 の間に取り付けられている。

【0017】

そして、上記太陽電池 4 と上記 L E D 基板 3 0 とは、上記透明ケース 2 0 の周方向に並べて配置されている。すなわち、透明ケース 2 0 の周方向における 4 面のうち、対向する 2 面にそれぞれ太陽電池 4 が配設され、他の対向する 2 面にそれぞれ L E D 基板 3 0 が配設されている。

【0018】

また、図 5 に示すように、ポールベース蓋 2 2 における各 L E D 基板 3 0 の支持部分には、円弧溝 2 2 1 が形成されており、この円弧溝 2 2 1 には、L E D 基板 3 0 に取り付けた下側基板受 3 2 の下面に設けた突起 3 2 1 が挿入されている (図 2 も参照)。また、各 L E D 基板 3 0 に取り付けた上側基板受 3 1 には、つまみ 3 1 1 が突設されており、このつまみ 3 1 1 は、蓋板 2 3 の逃し孔 2 3 1 から上部に突出されている (図 2、図 3 参照)。従って、このつまみ 3 1 1 を回動させると、L E D 基板 3 0 の角度が、円弧溝 2 2 1 の長さに応じて左右に一定範囲 (例えば、左右それぞれ 15 度の範囲) で変更することができ、これにより、L E D 基板 3 0 の L E D 3 の周方向の向きが調整可能とされる。なお、各 L E D 基板 3 0 におけるつまみ 3 1 1 は、蓋板 2 3 にトップカバー 2 4 を取り付けられた状態では、このトップカバー 2 4 の裏面に突設された押え板 2 4 1 により押圧され、これにより、各 L E D 基板 3 0 が回動阻止状態に保持される (図 2 参照)。

【0019】

また、図 2 を参照して、ポール本体 2 の下部のポールベース 2 1 は、蓄電体 5 を収容するコップ状の収容部 2 1 1 を有し、このコップ状収容部 2 1 1 には、上端から外方へ延出するフランジ部 2 1 2 が形成され、このフランジ部 2 1 2 の外周から下方へ垂下するスカート状筒部 2 1 3 が形成されている。そして、上記フランジ部 2 1 2 の下面には、本自発光式視線誘導灯 1 を設置するための設置用パイプ 7 として、大径の設置用パイプの上端が嵌合される大径パイプ用溝 2 1 4 と、小径の設置用パイプの上端が嵌合される小径パイプ用溝 2 1 5 とが形成されている。これにより、本自発光式視線誘導灯 1 を設置用パイプ 7 に差し込んで設置する際、設置用パイプ 7 として、大径の設置用パイプ及び小径の設置用パイプのいずれに対しても対応することができる（図 1 参照）。

【0020】

なお、コップ状収容部 2 1 1 は、底板上面の中央部が高くなった山形に形成されており、上面が最も低くなった底板の外周部に水抜き孔 2 1 6 が設けられている（図 2 参照）。従って、雨水等がコップ状収容部 2 1 1 内に入り込んでも、この水抜き孔 2 1 6 から外部に排出させることができ、蓄電体 5 が水没することもない。

【0021】

また、上記蓄電体 5 は、例えば、電気二重層コンデンサにより構成されている。これにより、蓄電体 5 の充電量を多くすることができ、LED 3 発光の長期安定性を一層確保することができる。なお、この蓄電体 5 は、電気二重層コンデンサに代えて、鉛蓄電池、リチウム電池、マンガン電池等の各種の電池で構成してもよい。

【0022】

また、上記透明ケース 2 0 は、図 4 に示すように、2 つのコ字状ケース半体 2 0 1 と、2 つの凹所付ケース半体 2 0 2 との 4 部品で構成されており、凹所付ケース半体 2 0 2 の各々の凹所 2 0 3 の裏側に太陽電池 4 が配設されている。この透明ケース 2 0 は、その材質として、ポリカーボネートやアクリル等の透明樹脂、透明ガラス等により形成することができ、本実施の形態では、ポリカーボネート樹脂により形成されている。そして、この透明ケース 2 0 の外表面には、光により活性化して表面を親水性にする酸化チタン含有の透明薄膜がコーティングされている。これにより、透明ケース 2 0 の外表面が親水化され、親水化された透明ケース 2 0 の外表面に水の膜ができ、汚れを付着させ難くすることができる。また、この親水化された透明ケース 2 0 の外表面に汚れが付着しても、光により活性化された酸化チタンの酸化力によって汚れが分解され、また、親水表面に汚れを浮かせることができる。従って、透明ケース 2 0 に付着した汚れは、降雨等により簡単に洗い流される。しかも、親水化された透明ケース 2 0 の外表面に付着した汚れは除去され易いことから、作業者が清掃作業を行う場合は、簡単に透明ケース 2 0 の外表面の汚れを除去することができ、清掃作業を短時間で行うことができる。従って、この透明ケース 2 0 内に収容配置した LED 3 による LED 3 発光の視認性を長期にわたって良好に確保することができる。

【0023】

以上のように、本実施の形態による自発光式視線誘導灯 1 によれば、細長い板状の LED 基板 3 0 が透明ケース 2 0 のほぼ全長にわたって配置され、この細長い板状の LED 基板 3 0 に複数の LED 3 が一直線状に並べて取り付けられているので、各 LED 3 が縦長のライン状に発光される。従って、遠目から見ても LED 3 発光の視認性が良好となる。

また、太陽電池 4 は、細長い板状に形成されて透明ケース 2 0 のほぼ全長にわたって配置されるので、太陽光の受光面積が広がる。従って、太陽電池 4 の発電性能が十分に確保される。よって、蓄電体 5 での充電も十分に行える。

そして、上記太陽電池 4 と上記 LED 基板 3 0 とが上記透明ケース 2 0 の周方向に並べて配置されるので、上述した、LED 3 による遠目からの良好な視認性能及び太陽電池 4 による良好な発電性能を両立することができる。

【0024】

また、2 つの太陽電池 4 と 2 つの LED 基板 3 0 とが透明ケース 2 0 の周方向における 4 面を構成し、この 4 面のうち、対向する 2 面にそれぞれ上記太陽電池 4 が配設され、他

10

20

30

40

50

の対向する２面にそれぞれ上記ＬＥＤ基板３０が配設されている。これにより、２つのＬＥＤ基板３０の各ＬＥＤ３によって前後あるいは左右の両方向に発光させることができる。従って、例えば、この自発光式視線誘導灯１を道路の中央分離帯に設置すれば、この１本の自発光式視線誘導灯１によって上り車線及び下り車線の両方の車両運転者に対して視線誘導することができる。また、２つの太陽電池４によって左右あるいは前後の両方向から太陽光を受光することができる。従って、昼間は、２つの太陽電池４のいずれかによって発電することができ、発電性能が向上される。

【００２５】

さらに、各ＬＥＤ基板３０は、トップカバー２４を取り外した状態で、上側基板受３１に突設されたつまみ３１１を回動させてＬＥＤ基板３０の角度を変更してＬＥＤ３の周方向の向きが調整可能に構成されている。これにより、道路線形に合せてＬＥＤ発光の向きを調整することができ、道路のカーブ区間においても遠目からＬＥＤ発光が車両運転者に良好に視認されるようにすることができる。また、太陽電池４を太陽の方向に向けて設置し、ＬＥＤ基板３０の角度を調整することにより、良好に発電性能を確保することができ、且つ車両運転者への視線誘導も確実にを行うことができる。

【００２６】

以上のように、本実施の形態の自発光式視線誘導灯１によれば、ＬＥＤ発光の視認性が良好で、しかも太陽電池４の発電性能が良好に確保される。

【００２７】

なお、本考案は、上述の実施の形態のみに限定されず、本考案の範囲内で種々の変更を施すことが可能である。

上記ＬＥＤ３は、赤・緑・青等の単色ＬＥＤでもよいし、フルカラーＬＥＤでもよい。

また、上記ＬＥＤ３は、制御部の制御信号によって輝度を変更できるようにしてもよい。

また、上記ポール本体２には、外界の明るさを検知するセンサを設け、制御部は、このセンサの検知信号に応じてＬＥＤ発光の開始、停止等を制御するようにしてもよい。

また、昼夜に応じてタイマーをセットし、ＬＥＤ発光の開始、停止をタイマーにより制御するようにしてもよい。

さらに、上記透明ケース２０は、図示したものに限らず、例えば、凹所２０３に代えて逆に外側に膨出させてこの膨出部の裏側に太陽電池４を設置するようにしてもよいし、全体を円筒状に形成してもよいし、さらには、ＬＥＤ基板３０の対向面をフラット面に形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】本考案の実施の形態による自発光式視線誘導灯の外観構成を示す平面図であり、図１（Ａ）はＬＥＤを正面にした平面図、図１（Ｂ）は太陽電池を正面にした平面図である。

【図２】本考案の実施の形態による自発光式視線誘導灯の内部構成を示す断面図である。

【図３】本考案の実施の形態による自発光式視線誘導灯における、透明ケースと太陽電池を除く構成部品を示す分解斜視図である。

【図４】本考案の実施の形態による自発光式視線誘導灯における、透明ケースと太陽電池の構成部品を示す分解斜視図である。

【図５】本考案の実施の形態におけるＬＥＤ基板の角度調整を行う場合を説明するために、ポールベース蓋の構造を示す模式図である。

【図６】従来の自発光式視線誘導灯を示す平面図である。

【符号の説明】

【００２９】

- １ 自発光式視線誘導灯
- ２ ポール本体
- ４ 太陽電池

10

20

30

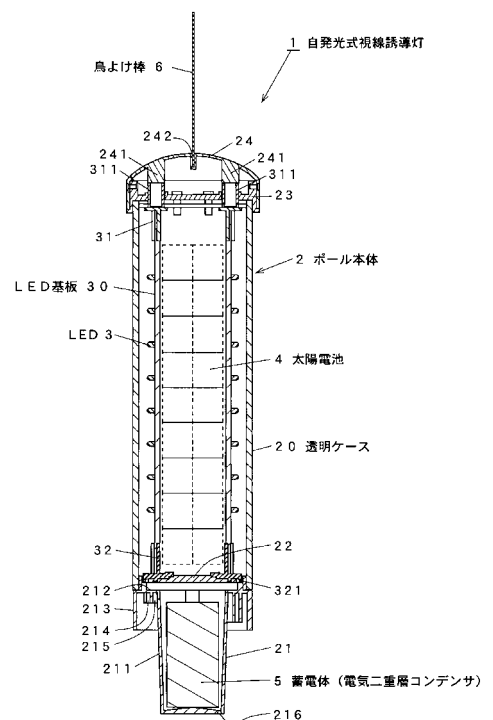
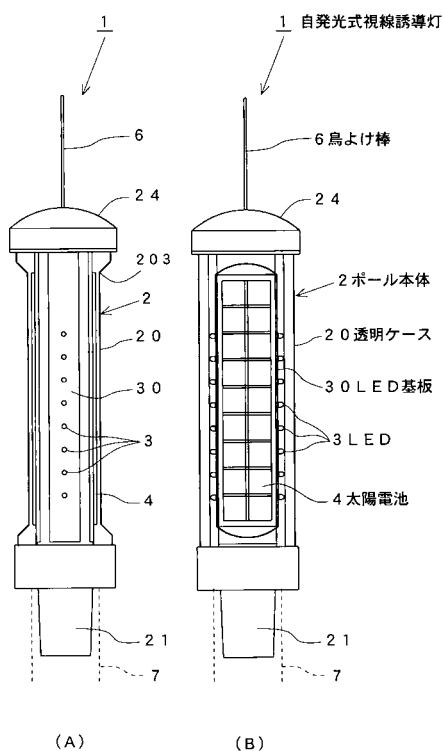
40

50

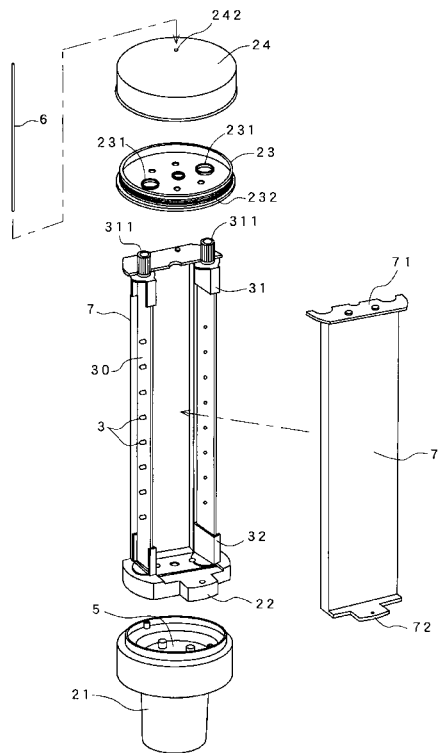
- 5 蓄電体
- 6 鳥よけ棒
- 7 支え板
- 20 透明ケース
- 21 ポールベース
- 22 ポールベース 蓋
- 23 蓋板
- 24 トップカバー
- 30 LED基板
- 31 上側基板受
- 32 下側基板受
- 40 パネル板
- 41 太陽電池セル
- 201 コ字状ケース半体
- 202 凹所付ケース半体
- 203 凹所
- 204 突片
- 211 コップ状収容部
- 212 フランジ部
- 213 スカート状筒部
- 214 大径パイプ用溝
- 215 小径パイプ用溝
- 221 円弧溝
- 241 押え板
- 321 突起

【図 1】

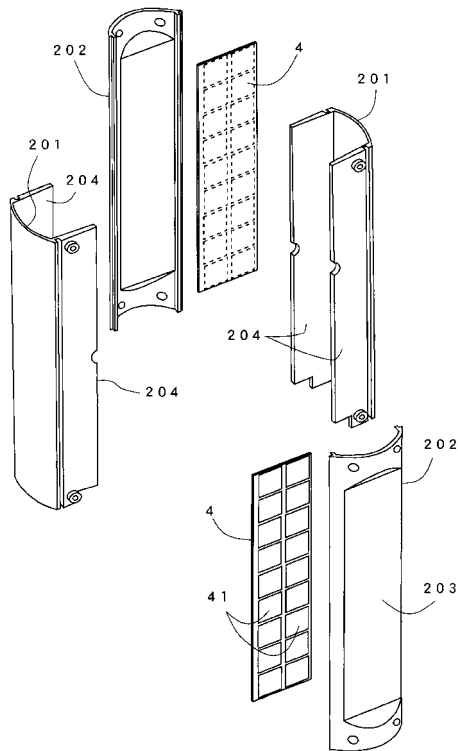
【図 2】



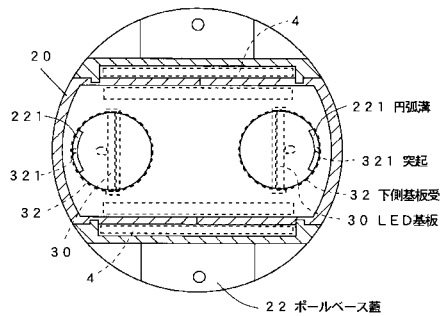
【図 3】



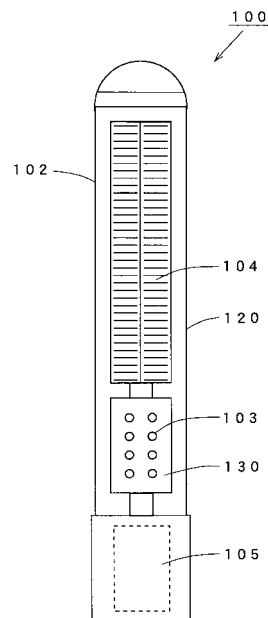
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)考案者 手塚 博文

滋賀県甲賀市甲南町希望が丘3丁目16-3 株式会社エコエナジー研究所内

(72)考案者 大拙 建治

大阪府八尾市八尾木北4丁目9番地 コスモケミカル株式会社内