

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 1 月 13 日(13.01.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/004572 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 8/08 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21V 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/004361
- (22) 国際出願日: 2010 年 7 月 2 日(02.07.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-160833 2009 年 7 月 7 日(07.07.2009) JP
特願 2009-181095 2009 年 8 月 3 日(03.08.2009) JP
特願 2009-219104 2009 年 9 月 24 日(24.09.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東芝ライテック株式会社 (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORPORATION) [JP/JP]; 〒2378510 神奈川県横須賀市船越町 1 丁目 2 番 1 号 Kanagawa (JP). 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 戸田雅宏 (TODA, Masahiro) [JP/JP]; 〒2378510 神奈川県横

須賀市船越町 1 丁目 2 番 1 号 東芝ライテック株式会社内 Kanagawa (JP). 鈴木則雅 (SUZUKI, Norimasa) [JP/JP]; 〒2378510 神奈川県横須賀市船越町 1 丁目 2 番 1 号 東芝ライテック株式会社内 Kanagawa (JP). 松野将 (MATSUNO, Masaru) [JP/JP]; 〒2378510 神奈川県横須賀市船越町 1 丁目 2 番 1 号 東芝ライテック株式会社内 Kanagawa (JP). 河野仁志 (KAWANO, Hitoshi) [JP/JP]; 〒2378510 神奈川県横須賀市船越町 1 丁目 2 番 1 号 東芝ライテック株式会社内 Kanagawa (JP). 寺坂博志 (TERASAKA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒2378510 神奈川県横須賀市船越町 1 丁目 2 番 1 号 東芝ライテック株式会社内 Kanagawa (JP). 鎌田征彦 (KAMATA, Masahiko) [JP/JP]; 〒2378510 神奈川県横須賀市船越町 1 丁目 2 番 1 号 東芝ライテック株式会社内 Kanagawa (JP).

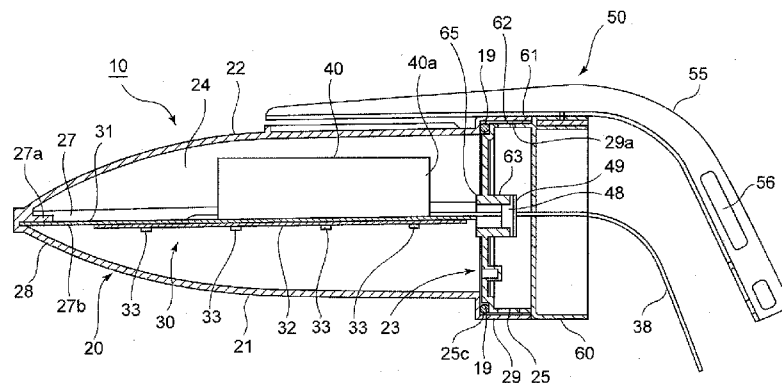
- (74) 代理人: 砂井 正之 (SAGOI, Masayuki); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 東芝テクノセンター株式会社内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

[続葉有]

(54) Title: LIGHTING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置

[図5]



(57) Abstract: Disclosed is a lighting device (10) provided with: a light-transmitting tube-shaped cover (20), the tip (28) of which is closed and the base end of which has an opening (23); a light-emitting unit (30) that has a light-emitting substrate (32) with a light-emitting element (33) provided on one side thereof, said light-emitting substrate (32) being inserted through the opening (23) in the tube-shaped cover (20) and arranged along the long direction of the tube-shaped cover (20); and a lid part (60) that closes the opening (23) in the tube-shaped cover (20). A wiring section (63) that supplies power to the light-emitting unit (30) is provided in the lid part.

(57) 要約: 照明装置 10 は、頂部 28 が閉塞され基端側に開口部 23 を有する透光性の筒状カバー 20 と、発光素子 33 が一面側に配設された発光基板 32 を有し、この発光基板 32 が筒状カバー 20 の開口部 23 から挿入されて筒状カバー 20 の長手方向に沿って配設された発光ユニット 30 と、筒状カバー 20 の開口部 23 を閉塞するとともに発光ユニット 30 へ電力供給を行う配線部 63 が設けられた蓋部 60 とを具備している。

WO 2011/004572 A1



GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 照明装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、発光ダイオードやＬＥＤ等の発光素子を使用した照明装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来におけるこの種の照明器具としては、多数個の白色発光ダイオードを設けた基板を複数用いて、各基板の角度を変えて多角形面を形成するようにし、光が多角形面から各方向へ射出されるように構成したものが知られている（特許文献１参照）。

[0003] しかしながら、上記の照明器具においては、点灯回路や上記基板などを実装する平板型のベースに対し、ベースの開口部を覆うような筐体型の透光性カバーを設けた構成であり、点灯回路や上記基板などをベースに実装する場合には多くのネジが必要であり、作業工数が多くなるという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００４－２００１０２号公報

図面の簡単な説明

[0005] [図１]本発明の照明装置の一実施形態に係る防犯灯を示す斜視図。

[図２]図１の防犯灯の側面図。

[図３]図１の防犯灯の正面図。

[図４]図１の防犯灯の底面図。

[図５]図１の防犯灯の側断面図。

[図６]本発明の照明装置の一実施形態に係る防犯灯の組立斜視図。

[図７]本発明の照明装置の一実施形態に係る防犯灯に用いられている放熱板の固定に係る要部を示す斜視図。

[図８]本発明の照明装置の一実施形態に係る防犯灯に用いられている筒状カバ

一と蓋体の固定に係る要部を示す斜視図。

[図9]本発明の照明装置の一実施形態に係る防犯灯に用いられている点灯装置を示す一部切欠斜視図。

[図10]本発明の照明装置の一実施形態に係る防犯灯に用いられている放熱板及び発光基板を示す平面図。

[図11]本発明の照明装置の一実施形態に係る防犯灯に用いられている発光基板を示す平面図。

[図12]本発明の照明装置の一実施形態に係る防犯灯をA位置の取付ポールに取り付けた場合の筒状カバーに收容された発光ユニットの照度分布図。

発明を実施するための形態

[0006] 本発明の実施形態に係る装置照明装置は、頂部が閉塞され基端側に開口部を有する透光性の筒状カバーと、発光素子が一主面側に配設された発光基板を有し、前記発光基板が前記筒状カバーの開口部から挿入されて前記筒状カバーの長手方向に沿って配設された発光ユニットと、前記筒状カバーの開口部を閉塞するとともに前記発光ユニットへ電力供給を行う配線部が設けられた蓋体とを具備していることを特徴とする。

[0007] 以下、添付図面を参照して本発明に係る照明装置の実施形態を説明する。各図において、同一の構成要素には同一の符号を付して重複する説明を省略する。図1から図4には、照明装置の実施形態としての防犯灯10の外観が示されている。この防犯灯10は、円錐の側部を偏平とした筒形状を有する透光性の筒状カバー20を備える。この筒状カバー20はアクリルやポリカーボネートの透光性樹脂により一体成型され、白色顔料や光拡散材が添加されており、全体として乳白状の外観を有している。筒状カバー20は中空体であり、頂部28が閉塞された筒状の形状を有している。特に、筒状カバー20の上下方向の外径寸法は幅方向の外径寸法よりも頂部28に向かって減少する割合が大きく、頂部28付近での筒状カバー20の断面形状は幅方向を長径とする先細りの偏平な略楕円形状となっている。

[0008] 図5に防犯灯10の断面図が示され、図6に組立斜視図が示されている。

筒状カバー２０内部には、発光ユニット３０及び点灯装置４０が設けられている。筒状カバー２０には蓋体６０が取り付けられている。防犯灯１０は「く」の字状に折れ曲がっているアーム５０に取り付けられ、アーム５０は取付金具などにより電柱などに取り付けられる。

[0009] 筒状カバー２０は、設置状態において下側となる投光部２１と上側となる笠部２２とにより構成されている。筒状カバー２０は蓋体６０との接続部分において開口部２３を有しており、開口部２３から筒状カバー２０側には空間である収納室２４を備えている。筒状カバー２０における開口部２３を圍繞する部位は円管状のベース部２５となっている。ベース部２５の内側面２９には、第１の係合手段であるめねじ２９ａが内側円周方向にわたって形成されている。開口部２３は、蓋体６０によって閉塞される。開口部２３から収納室２４側を見込んだ方向の端部は、筒状カバー２０の先端部２８である。

[0010] 筒状カバー２０の投光部２１と笠部２２との境界部分には、外側に突出して筒状カバー２０の外周を周回する帯状の突帯部２６が形成されている。この突帯部２６が外側に張り出していることにより、突帯部２６が投光部２１の庇として機能しており、降雨時の水滴が投光部２１に流下しにくくなり、投光部２１の表面に汚れが付着し難くなる。また筒状カバー２０の長手方向の周囲に突帯部２６が連続して形成されていることによって筒状カバー２０の機械的強度も向上する。

[0011] この突帯部２６の内側には、溝部２７が形成されている。この溝部２７は、少なくとも筒状カバー２０の長手方向に沿って幅方向にそれぞれ設けられており、開口部２３からみて一对の溝部２７が形成されるようになっている。一对の溝部２７は、筒状カバー２０の内部に発光ユニット３０を装着する際に、発光ユニット３０の挿入を案内するものであり、筒状カバー２０の長手方向の直交する断面の中心位置より下側の位置に配設されている。従って、発光ユニット３０を筒状カバー２０に装着したときは、発光ユニット３０は、筒状カバー２０の長手方向の直交する断面の中心位置より下側に位置す

ることになる。

- [0012] 筒状カバー２０の先端部２８において、溝部２７からは開口部２３へ向かって突出した鍔状の挟持部２７ａが形成されている。この挟持部２７ａと溝部２７の段部２７ｂには、例えばアルミニウム製の放熱板３１が係合されて設けられている。開口部２３側の放熱板３１における端部の中央には図７に示すように凹部３９が形成されている。凹部３９は最奥端部３９ａの両端から広がるように延びるテーパ部３９ｂを有している。
- [0013] 蓋体６０は円柱状の形状を有し、先端側の概ね半分まで円柱の円周スリーブ部６１が形成され、円周スリーブ部６１には、筒状カバー２０のめねじ２９ａに螺合する第２の係合手段であるおねじ６２が形成されている。筒状カバー２０の開口部２３に面する蓋体６０の端面中央には、放熱板３１の凹部３９に対応して嵌合する円柱凸片６５が形成されている。円柱凸片６５は、筒状カバー２０の長手方向へ向かって突出していると共に筒状カバー２０内に設けられた放熱板３１の上部を通る軸心を有している。つまり、円柱凸片６５の直径の位置よりも設置状態で下側（光照射側）に放熱板３１が設けられている。図７に示すように、円柱凸片６５の直径ａは放熱板３１における凹部３９の最奥端部３９ａの長さｂよりも長く形成されている。
- [0014] 従って、筒状カバー２０のめねじ２９ａに蓋体６０のおねじ６２を螺合させて蓋体６０を回転させて蓋体６０を筒状カバー２０に押し込んでゆくと、円柱凸片６５における直径位置より低い位置の外周部が凹部３９のテーパ部３９ｂに沿うようにして最奥端部３９ａ側へ進み、放熱板３１を下方へ押圧するように働き、放熱板３１が溝部２７の段部２７ｂと蓋体６０の円柱凸片６５によって挟持されて堅固に固定される。放熱板３１における筒状カバー２０の先端部２８に位置する部位は、既に述べたように、挟持部２７ａと溝部２７の段部２７ｂの間に挟持される（図５）。これにより、放熱板３１によって筒状カバー２０の収納室２４は投光部２１側と笠部２２側に分離される。
- [0015] 図８に示すように、アーム５０と結合する蓋体６０には、平面を有する取

付台 6 6 が形成されている。取付台 6 6 には一対の孔 6 6 a、6 6 a が穿設されている。蓋体 6 0 における円周スリーブ部 6 1 の外周面であって、上記孔 6 6 a、6 6 a を結ぶ線分の中央において該線分に直交する線分上では、おねじ 6 2 が遮断され、蓋体 6 0 の回転による蓋体 6 0 と筒状カバー 2 0 との適切結合位置を確認可能な手段としての穴 6 7 a、及び角穴 6 7 b が形成されている。

[0016] 一方、筒状カバー 2 0 にアーム 5 0 と結合したときにアーム 5 0 両側端面の下方に位置することになる二条の突条 2 2 a、2 2 a が筒状カバー 2 0 の笠部 2 2 に、ベース部 2 5 に隣接して設けられている。さらにベース部 2 5 側へ仮想的に延長した線分の中央位置には、結合用のネジを挿入させるための穴 2 5 a が溝 2 5 b 内に穿設されている。筒状カバー 2 0 のめねじ 2 9 a に蓋体 6 0 のおねじ 6 2 を螺合させて、蓋体 6 0 を回転させて蓋体 6 0 を筒状カバー 2 0 に押し込んでゆくと、最終的には回転し難くなる。

[0017] 蓋体 6 0 における円周スリーブ部 6 1 の先端側に形成された段部 6 1 a と、ベース部 2 5 が投光部 2 1 側へ向かう角部である内壁角部 2 5 c との間には、リング 1 9 が介装される（図 5）ので、回転し難い状態でも振り込みを進め或いは戻すことができる。筒状カバー 2 0 のベース部 2 5 は透明或いは半透明などであり、上記回転し難い状態において、蓋体 6 0 の円周スリーブ部 6 1 における穴 6 7 a 及び角穴 6 7 b と、筒状カバー 2 0 のベース部 2 5 に形成された穴 2 5 a（或いは溝 2 5 b）を一致させて蓋体 6 0 と筒状カバー 2 0 との適切結合位置を確認することができる。この状態で、ベース部 2 5 の穴 2 5 a からネジを挿入し円周スリーブ部 6 1 における穴 6 7 a に振り込み、適切結合状態として固定することができる（図 6）。なお、蓋体 6 0 の穴 6 7 a 及び角穴 6 7 b と筒状カバー 2 0 のベース部 2 5 に形成された穴 2 5 a（或いは溝 2 5 b）とアーム 5 0 に形成した穴をそれぞれネジなどにより共締めして、固定することもできる。

[0018] これにより蓋体 6 0 の円周スリーブ部 6 1 が開口部 2 3 から収納室 2 4 側へ侵入し、リング 1 9 がベース部 2 5 における内壁角部 2 5 c に当接する

。リング 19 は内壁角部 25 c と円周スリーブ部 61 から連続する段部 61 a との間で押圧されて弾性変形して開口部 23 の内側が水密構造となって防水性が確保される。リングは、筒状カバー 20 の開口部 23 または蓋体 60 のいずれか一方に配設される。

[0019] 本実施形態によれば、筒状カバー 20 の内側には、放熱板 31 を載置するための段部 27 b が形成され、円柱凸片 65 の直径が、放熱板 31 における凹部 39 の幅よりも長く形成されているので、筒状カバー 20 内に設けられた放熱板 31 の上部を通る軸心を有する円柱凸片 65 が放熱板 31 における凹部 39 において上側から押圧するように嵌合され、点灯装置 40 と発光ユニット 30 が配設された放熱板 31 を筒状カバー 20 内に堅固に固定することができる。

[0020] 図 6 に示すように、取付台 66 の下部には、平面形状が矩形であって適当な厚みを有する取付金具 68 を挿入可能な孔であるポケット 69 が形成されている。取付金具 68 には、取付台 66 の孔 66 a、66 a に対応するネジ穴 68 a、68 a が形成されている。また、アーム 50 の該当位置には取付台 66 の孔 66 a、66 a に対応する穴が形成されている。そこで、ポケット 69 に取付金具 68 を挿入し、アーム 50 の穴及び取付台 66 の孔 66 a、66 a を介して取付金具 68 のネジ穴 68 a、68 a にネジ 51、51 を螺合してアーム 50 を防犯灯 10 に固定することができる（図 6）。

[0021] また、このアーム 50 によって、蓋体 60 が装着された筒状カバー 20 は路面に設置された電柱等のポールに取付けられる。アーム 50 は、断面コの字状の金属片の中間部を略 L 字状に湾曲した湾曲部 55 を有しており、湾曲部の後端部には電柱に巻付けられる取付バンドの通し孔 56 及び取り付けねじ係止用のだるま穴 57 が形成されている。

[0022] このとき、筒状カバー 20 の長軸方向は、アーム 50 の湾曲部 55 によって頂部 28 側が上方を向くように水平面に対して約 20° ～ 50° 傾いて設置される。従って、筒状カバー 20 の開口部は、筒状カバー 20 の設置状態において常に約 20° ～ 50° 下方に向いており、降雨による水滴が開口部

23内に浸入しにくく、防水性能が向上する。さらに、筒状カバー20の頂部28側を上方に向けることで、比較的表面積が大きい笠部22内の対流と熱交換の効率が向上するため、放熱特性を向上させることもできる。

[0023] ここで、アーム50の先端部は、笠部22に設けられた二条の突条22a、22aの先端とわずかな隙間を形成するように配設される。この先端部は、ポール上での作業者の足場として使用された場合の荷重によっても十分な強度を保つように機能する。

[0024] 放熱板31には、発光ユニット30を構成する絶縁性発光基板として例えば紙フェノール基材発光基板である発光基板32がネジ穴37aを介してネジ52により取り付けられている。また発光基板32が取り付けられない放熱板31の面には点灯装置40が設けられており、発光基板32にはネジ座46、ネジ穴37を介してネジ47により放熱板31に取り付けられている。

[0025] 点灯装置40は図9に示すように、直方体形状の筐体40a内に、プリント基板42に実装されたコンデンサCやトランスTやコイルLなどの電子部品43が実装されたもので、定電流回路等を構成する電子回路が直流電圧を作り出しLED33に供給する。プリント基板42は、天板41cから所定距離の位置に係止爪44、45により固定される。つまり、係止爪44、45は、それぞれ大きな側板41bの天板41aに近い隅に形成されており、側板41bを四角形における縦の一边を残して打ち抜きに構成したものである。打ち抜きにより窓枠44a、45aが形成され、異なる側の窓の一边44b、45bから四角形に延びる係止爪44、45は、治具により内側へ折り曲げられて、プリント基板42を上下から挟持して固定する。

[0026] 筐体40aは、筐体40aの開口部を囲む端縁41aが放熱板31に当接した状態で、ネジ47によりネジ座46、ネジ穴37を介して放熱板31に固定される。筐体40aの長手方向の概ね三分の二が放熱板31の長手方向中央線より凹部39側に存在するように配置される（図10）。これにより、点灯装置40が放熱板31において熱的バランスが考慮された位置に配設されている。

- [0027] つまり、防犯灯 10 は、筒状カバー 20 の先端部 28 側が蓋体 60 側より高い位置となるように傾斜された状態で、電柱などに防犯灯 10 が取り付けられるので、LED 33 により発生した熱は筒状カバー 20 の先端部 28 へ向かう。このため、放熱板 31 における筒状カバー 20 の先端部 28 側に位置する部分に点灯装置 40 などの熱源を設けることなく、適切な熱対策がなされている。放熱板 31 から電子部品 43 の頭部までの寸法は、必要十分な絶縁距離となっており、しかも、電子部品 43 が発生する熱が放熱板 31 に影響しない（熱的に結合しない）距離となっている。
- [0028] プリント基板 42 における長手方向の一方の端部には、電力を受ける側の固定コネクタ CN 1 a が設けられ、プリント基板 42 における長手方向の他方の端部には、電力を供給する側の固定コネクタ CN 2 a が設けられている。図 6 に示す電源供給側の電源線の先端には、上記固定コネクタ CN 1 a に結合する挿抜コネクタが取り付けられている。
- [0029] 発光ユニット 30 は図 10 に示すように、発光基板 32 と発光素子である LED 33 により構成される。LED 33 は図 11 に示すように、銅箔により構成される配線パターン 34 が形成された主面側に所定間隔をおいて複数個（ここでは 8 個）が実装される。図示されていない裏面側には、配線パターンが形成されていない片面基板である。なお発光素子としては、発光ダイオード以外にも有機 EL 等の発光基板に配設可能な固体発光素子が適用される。
- [0030] 配線パターン 34 は、LED 33 の発熱をリード端子、銅箔パターンを介して伝熱し、その表面から放熱、伝導によって外方へ放熱する機能を有しているため、比較的大きな面積を有しており、絶縁パターン 35 により区分された 8 エリアに設けられている。配線パターン 34 は、絶縁パターン 35 を介する適宜な位置に LED 33 を接続するランドを具備する。8 個の LED 33 には、それぞれ電氣的に並列にコンデンサ C が接続される。隣接する二つの配線パターン 34 には、電源用のランド 36、36 が設けられ、8 個の配線パターン 34 によって直列接続されている 8 個の LED 33 に電源供給

が行われる。電源用のランド 36、36は、放熱板 31の透孔 16の位置に位置付けられている。発光基板 32のネジ用穴 37aは、放熱板 31にネジ 52により取り付けを行うためのものであり、ネジ用穴 37は、点灯装置 40の筐体 40aをネジ 47により固定するために用いられる。

[0031] 図5、図6に示すように、蓋体 60における円柱凸片 65の背面には円筒状に蓋体 60側へ突出した配電部 63が形成されている。配電部 63には防水ブッシュ 48が嵌合され、取付金具 49とネジ 49aによって配電部 63に固定されている。防水ブッシュ 48には、給電を行う電源線が挿通されて、点灯装置 40へ給電が行われる。

[0032] 図6、図11に示されるように、発光基板 32の電源用のランド 36、36に接続されたリード線はランド 36、36のスルーホール 36a、36aを介して透孔 16へ抜ける。先端には固定コネクタ CN2aに結合するための挿抜コネクタが取り付けられている。

[0033] 挿抜コネクタの蓋体 60に近い部分において電源線は、樹脂製のバンドにより放熱板 31に固定されている。この位置は、点灯装置 40の固定コネクタ CN1aに近く、電源線の先端に設けられた挿抜コネクタは筐体 40a内の固定コネクタ CN1aに結合される。

[0034] 挿抜コネクタは放熱板 31に形成された透孔 16を介して点灯装置 40が取り付けられた放熱板 31の面に抜ける。透孔 16は、点灯装置 40の固定コネクタ CN2aに近い位置に形成されている。このため、リード線を短くでき、リード線に接続された挿抜コネクタは筐体 40a内の固定コネクタに CN2a容易に結合される。

[0035] 本実施形態によれば、図3に示すように、発光ユニット 30は、筒状カバー 20の長手方向の直交する断面の中心位置 47より下側に位置するように筒状カバー 20に收容されている。これにより、筒状カバー 20の笠部 22側の收容空間 24Aの内容積は、投光部 21側の收容空間 24Bの内容積より大きくなるように発光ユニット 30により区分される。従って、笠部 22側の收容空間 24Aは熱容量的にも大きく、十分な対流が行われるので、放

熱板 31 や点灯装置 40 のケースからの伝熱を笠部 22 の外表面を利用した熱交換作用により良好に放熱できる。また周囲の明るさを検出する光センサーが、発光ユニット 30 が取り付けられた放熱板 31 の一面側とは反対の他面側に配設されている。

[0036] 一方、投光部 21 側の收容空間 24 B は相対的に狭くなり、発光ユニット 30 の発光基板 32 に実装された発光ダイオード 33 と、筒状カバー 20 の投光部 21 との間の距離が短くなり、発光ユニット 30 の放射光が効率的に投光部 21 から所望の方向へ照射される光学特性が得られる。発光ユニット 30 の発光ダイオード 33 と筒状カバー 20 の投光部 21 との間の距離は、投光部 21 からの出射光がグレアを生じない程度及び光源である発光ダイオード 33 のぶつぶつ感が生じない程度の距離を保つことが望ましい。

[0037] また、放熱板 31 の側縁部が一对の溝部 32 に載置されて取り付けられており、この放熱板 31 の側縁部を筒状カバー 20 の投光部 21 の外周面よりも外側に張り出すように配置することによって投光部 21 側と笠部 22 側とが実質分断されているので、発光ユニット 30 の発光ダイオード 33 からの光が筒状カバー 20 の笠部 22 側の收容空間 24 A に入り込むことがない。従って、光センサーが発光ダイオード 33 の光の影響を受けることがないので光センサーの誤動作を防ぐことができるとともに光害を防止できる。

[0038] また、前述したように、アーム 50 の湾曲部 55 によって頂部 28 側が上方を向くように筒状カバー 20 の長軸方向が傾いてポールに取り付けられており、具体的には、水平面に対して約 20° ~ 50° 、好ましくは 25° ~ 40° 傾いて設置される。

[0039] 図 12 は、A 位置の取付ポールに照明装置 10 を取り付けた場合の筒状カバー 20 に收容された発光ユニット 30 の照度分布図であり、図 12 A は発光ユニット 30 の角度が水平面に対して 0° であるときの照度分布図、図 12 B は発光ユニット 30 の角度が水平面に対して 25° であるときの照度分布図、図 12 C は発光ユニット 30 の角度が水平面に対して 55° であるときの照度分布図である。

- [0040] 図12では、発光ユニット30の道路面（照射面）からの高さが4.5m、道路幅が5m、照明装置（防犯灯）10の配置間隔が10mであり、地上の道路面から1.5mにおける照射面の照度分布面を示している。B位置に隣の取付ポールが位置することになるので、道路面から1.5mにおける照射面には、隣の照明装置10からの出射光が重なることになる。
- [0041] 図12で説明した照度分布を角度を変えて測定したところ、道路面から1.5mにおける照射面の高い均斉度を得るためには、水平面に対して約20°～50°、好ましくは25°～40°傾いて発光ユニット30を設置すればよいことが確認された。
- [0042] 本発明の実施形態によれば、筒状カバー20の長手方向の直交する断面の中心位置より下側に蓋体60が配置されているので、発光基板32の一面側に実装された発光ダイオード33からの上方への光が抑制され光害対策効果が得られ、発光ユニット30の温度を低減することができる。また、光学制御のロスを少なくすることができ、発光基板32の他面側に設置された照度を検知する光センサーが発光ダイオード33の光の影響を受けることがないので光センサーの誤動作を防ぐことができる。また、水平面に対して約20°～50°傾いて発光ユニット30を設置しているので、道路横断方向による輝度及び照度の勾配を抑制し、高い均斉度を得ることができ、また開口部が下側すなわち重力方向に位置するため雨などの侵入も抑制できる。
- [0043] さらに本発明の実施形態によれば、蓋体60における円周スリーブ部61に、蓋体60の回転による蓋体60と筒状カバー20との適切結合位置を確認可能な手段が設けられているので、蓋体60を適切結合位置まで回転して固定することができる。したがって、筒状カバー20内に、点灯装置40と発光ユニット30が配設された放熱板31を挿入して、筒状カバー20の開口部23において蓋体60を螺合することにより放熱板の凹部39に対応して蓋体60の円柱凸片65が嵌合することになり、筒状カバー20を蓋体60に結合するだけで点灯装置40と発光ユニット30が配設された放熱板31を筒状カバー20内に適切に固定することができる。

- [0044] 本実施形態において筒状カバーは開口部 23 に円柱状の蓋体 60 が螺合する中空体であれば、他の部位の形状に限定はない。また、筒状カバー内 20 に配設された発光素子から光が射出される領域が透光性であればよく、全てが透光性である必要はない。
- [0045] 筒状カバー 20 は、少なくとも投光部 21 が透光性を有して内部に收容空間が形成されており、この收容空間が開口部 23 を除いて外部と連通していない筒状の構造を有している。筒状カバー 20 は、開口部 23 から先端側に向かう方向の寸法が長い形状を有し、発光ユニットの一面側を下向にした状態で開口部 23 から挿入される。そして、発光ユニット 30 が收容される位置は、筒状カバー 20 の長手方向の直交する断面の中心位置より下側である。これにより、筒状カバー 20 の内部は発光ユニット 30 で区分され、放熱板 31 が配設された他面側の空間が発光素子 33 が配設された一面側の空間より広く形成される。筒状カバー 20 は、上述したように開口部 23 から先端側に向かう方向の寸法が長い形状を有しているが、その他の形状は発光ユニット 30 の放射光が所望の方向へ照射される光学特性が得られる構成であれば特に制限されない。
- [0046] 本実施形態では筒状カバー 20 はアクリルやポリカーボネート等の透光性樹脂で一体成形されているので全体として透光性を有しているが、筒状カバー 20 内側の一对の溝によって発光ユニット 30 を支持しているので、発光ユニット 30 の他面側には発光素子の放射光が照射されにくく、所望の配光特性を得ることができる。この一对の溝には発光ユニット 30 の周縁部の全てが挿入されていなくてもよく、その一部が挿入されたものでもよい。
- [0047] 本実施例に於いて、「蓋体 60 が筒状カバー 20 の頂部よりも下方」とは、筒状カバー 20 の頂部が蓋体 60 よりも上向きに配置され、蓋体 60 が筒状カバー 20 の頂部よりも下方に位置することをいう。好ましくは、筒状カバー 20 の長軸方向（発光ユニット 30 の一面側表面）が水平方向に対して約 20° ～ 50° 下方に向くように配置することを意味する。
- [0048] 発光ユニット 30 は、少なくとも発光基板 32 を有して筒状カバー 20 内

に配設可能な構造を有しているものであり、発光基板 3 2 自体が発光ユニット 3 0 を構成していてもよい。

[0049] 以上において幾つかの実施形態を述べたが、これらの実施形態は、単に例として示したもので、本発明の範囲を限定することを意図したものではない。実際、ここに於いて述べた新規な装置は種々の他の形態に具現化されてもよいし、さらに、本発明の主旨またはスピリットから逸脱することなくここに於いて述べた装置の形態における種々の省略、置き換えおよび変更を行ってもよい。付随する請求項およびそれらの均等物は、本発明の範囲および主旨またはスピリットに入るようにそのような形態もしくは変形を含むことを意図している。

関連出願の引用

[0050] 本出願は、2009年7月7日に出願した先行する日本国特許出願2009-160833号、2009年8月3日に出願した日本国特許出願2009-181095号および2009年9月24日に出願した日本国特許出願2009-219104号による優先権の利益に基礎をおき、かつ、その利益を求めており、その内容全体が引用によりここに包含される。

符号の説明

[0051] 10 防犯灯
20 筒状カバー
25 ベース部
26 突帯部
30 発光ユニット
31 放熱板
32 発光基板
33 発光素子
40 点灯装置
50 アーム
60 蓋体

6 5 円柱凸片

請求の範囲

- [請求項1] 頂部が閉塞され基端側に開口部を有する透光性の筒状カバーと、
発光素子が一面側に配設された発光基板を有し、前記発光基板が前記筒状カバーの開口部から挿入されて筒状カバーの長手方向に沿って配設された発光ユニットと、
前記筒状カバーの開口部を閉塞するとともに前記発光ユニットへ電力供給を行う配線部が設けられた蓋体と、
を具備していることを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 前記発光ユニットは、一面側に発光基板が取付けられた放熱板と前記放熱板の他面側に設けられた発光素子点灯用の点灯装置とを有していることを特徴とする請求項1に記載の照明装置。
- [請求項3] 前記発光ユニットの他面側に周囲の明るさを感知する光センサーを配置したことを特徴とする請求項1に記載の照明装置。
- [請求項4] 頂部が閉塞され基端側に開口部を有する透光性の筒状カバーと、
発光素子が一面側に配設された発光基板とこの発光基板の他面側に装着された放熱板とを有し、前記放熱板が前記筒状カバーの開口部から挿入されて筒状カバーの長手方向に沿って配設された発光ユニットと、
前記筒状カバーの開口部を閉塞するとともに前記発光ユニットへ電力供給を行う配線部が設けられた蓋体とを具備し、
前記発光ユニットは、前記発光基板が装着された前記放熱板の一面側を下向にした状態で前記開口部から前記筒状カバーに挿入され、前記筒状カバーの長手方向に直交する断面の中心位置より下側に位置するように収容されていることを特徴とする照明装置。
- [請求項5] 前記発光ユニットは、前記放熱板の他面側に設けられた発光素子点灯用の点灯装置を有していることを特徴とする請求項4に記載の照明装置。

- [請求項6] 頂部が閉塞され基端側に開口部を有し、前記開口部の内壁に第1の係合手段が形成された透光性の筒状カバーと、
- 発光素子が一面側に配設された発光基板を有し、前記発光基板が前記筒状カバーの開口部から挿入されて前記筒状カバーの長手方向に沿って配設された発光ユニットと、
- 筐体により前記発光素子を点灯させる点灯装置と、
- 前記発光基板が一面側に配設され、前記点灯装置が他面側に配設されていると共に、前記開口部側の端面に凹部が形成された放熱板と、
- 前記筒状カバーにおける前記開口部の蓋となる略円柱形状の円周スリーブ部に前記筒状カバーの前記第1の係合手段に螺合する第2の係合手段が形成され、前記放熱板の凹部に対応して嵌合する円柱凸片が形成された蓋体と、
- を具備することを特徴とする照明装置。
- [請求項7] 前記筒状カバーの内側には、前記放熱板を載置するための段部が形成され、
- 前記円柱凸片は、前記筒状カバーの長手方向へ向かうと共に前記筒状カバー内に設けられた前記放熱板の上部を通る軸心を有し、前記円柱凸片の直径が、前記放熱板における凹部の幅よりも大きく形成されていることを特徴とする請求項6に記載の照明装置。
- [請求項8] 前記蓋体における円周スリーブ部に、前記蓋体の回転による蓋体と筒状カバーとの適切結合位置を確認可能な手段が設けられていることを特徴とする請求項6に記載の照明装置。
- [請求項9] 前記筒状カバーの開口部が円形状であって、この開口部と前記蓋体との間にリングが配設されていることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかの1項に記載の照明装置。
- [請求項10] 前記筒状カバーは透光性樹脂で一体に成形されており、その内側には長手方向に沿って一対の溝が形成されていて、前記発光ユニットの

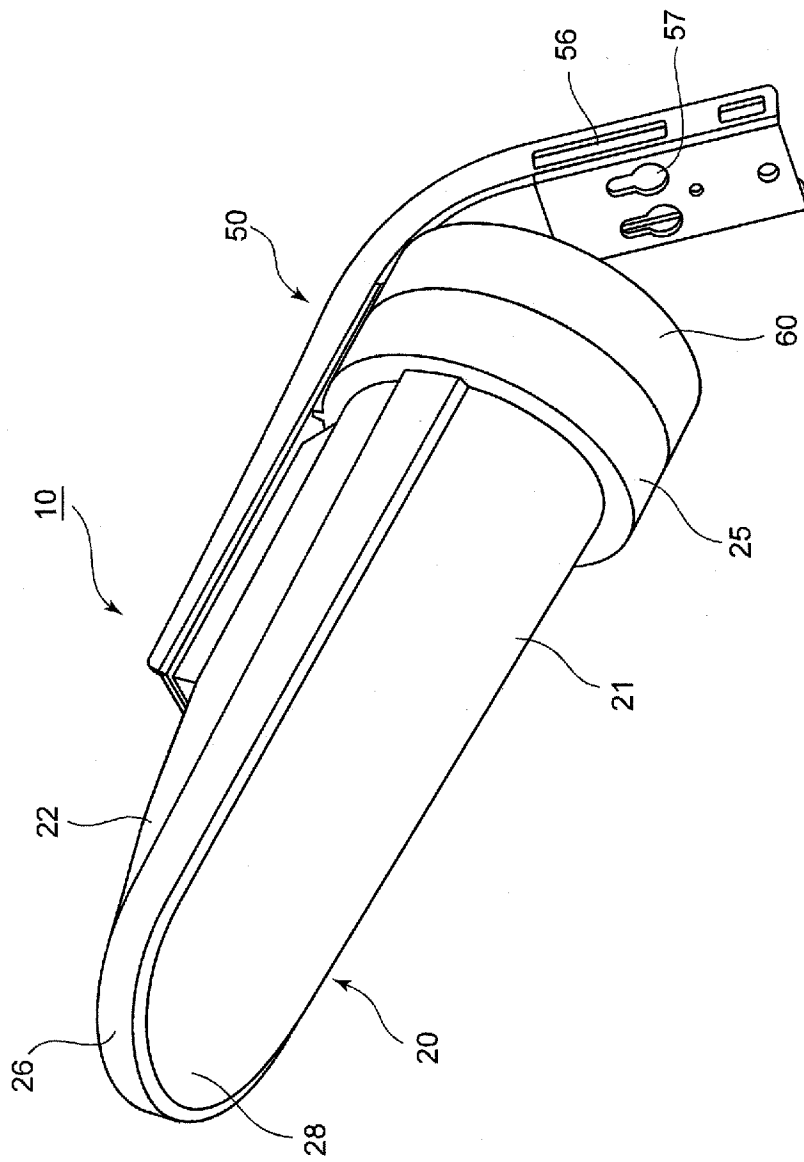
周縁部を前記溝に挿入して前記発光ユニットを支持していることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかの 1 項に記載の照明装置。

[請求項11] 前記蓋体は、前記筒状カバーの頂部よりも下方となるよう傾いて取り付けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかの 1 項に記載の照明装置。

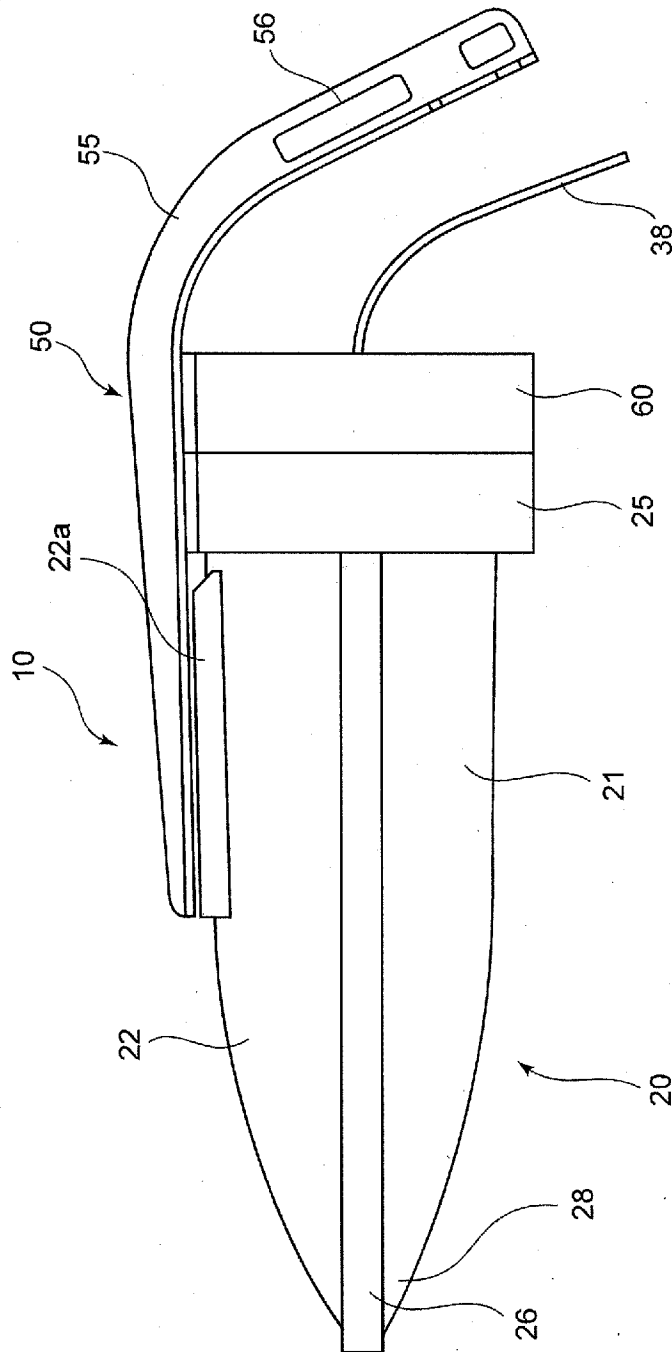
[請求項12] 前記放熱板の他面側に周囲の明るさ感知する光センサーを配置したことを特徴とする請求項 4 または 6 に記載の照明装置。

[請求項13] 前記蓋体は、前記筒状カバーの開口部にねじ込みにより取り付けられていることを特徴とする請求項 1 または 4 に記載の照明装置。

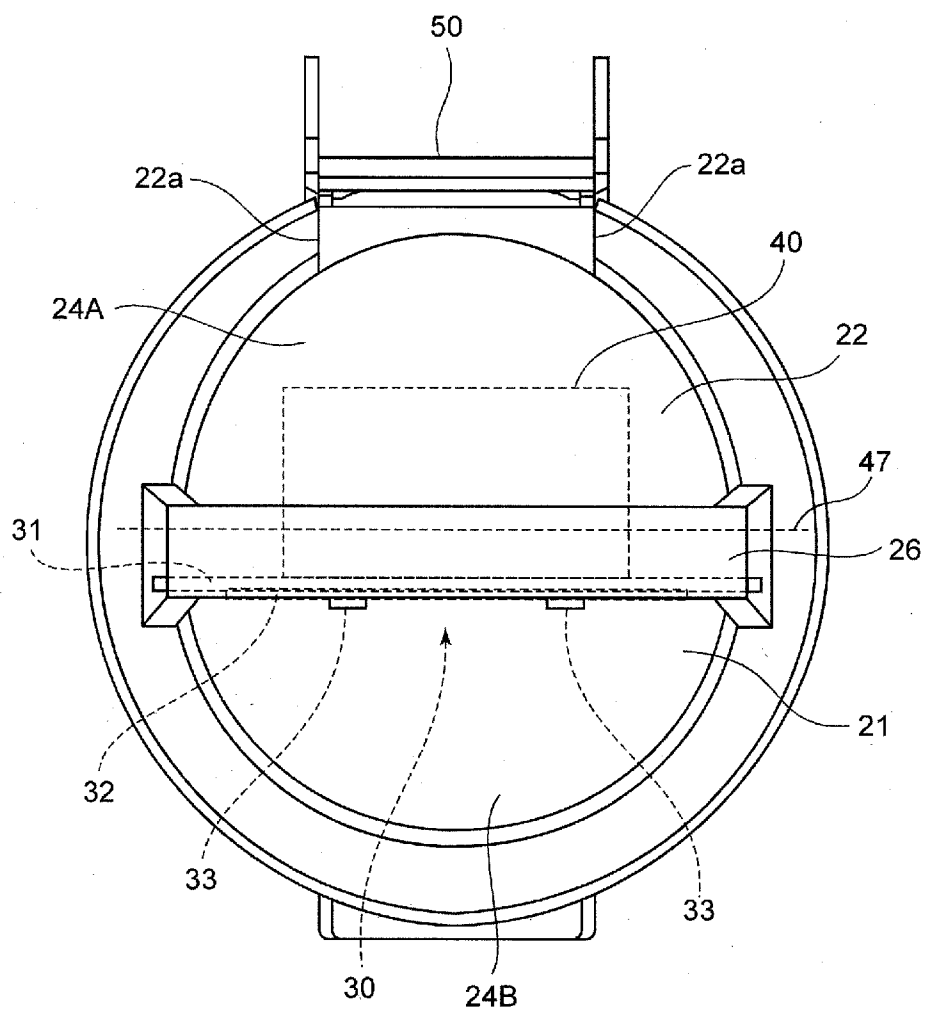
[図1]



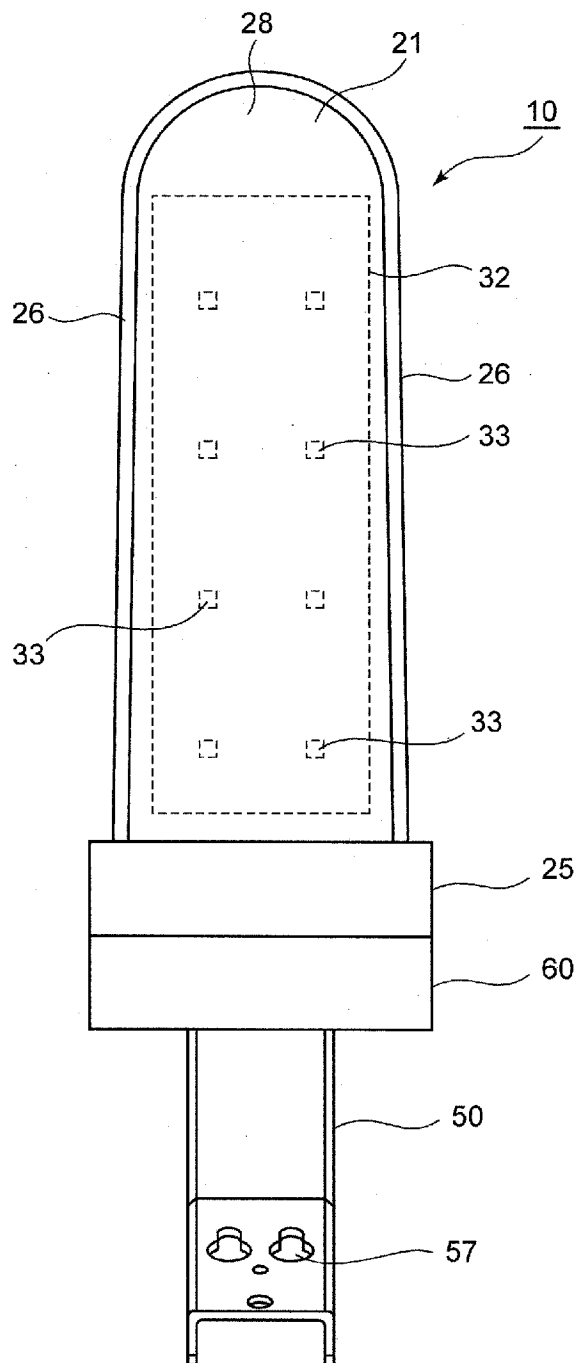
[図2]



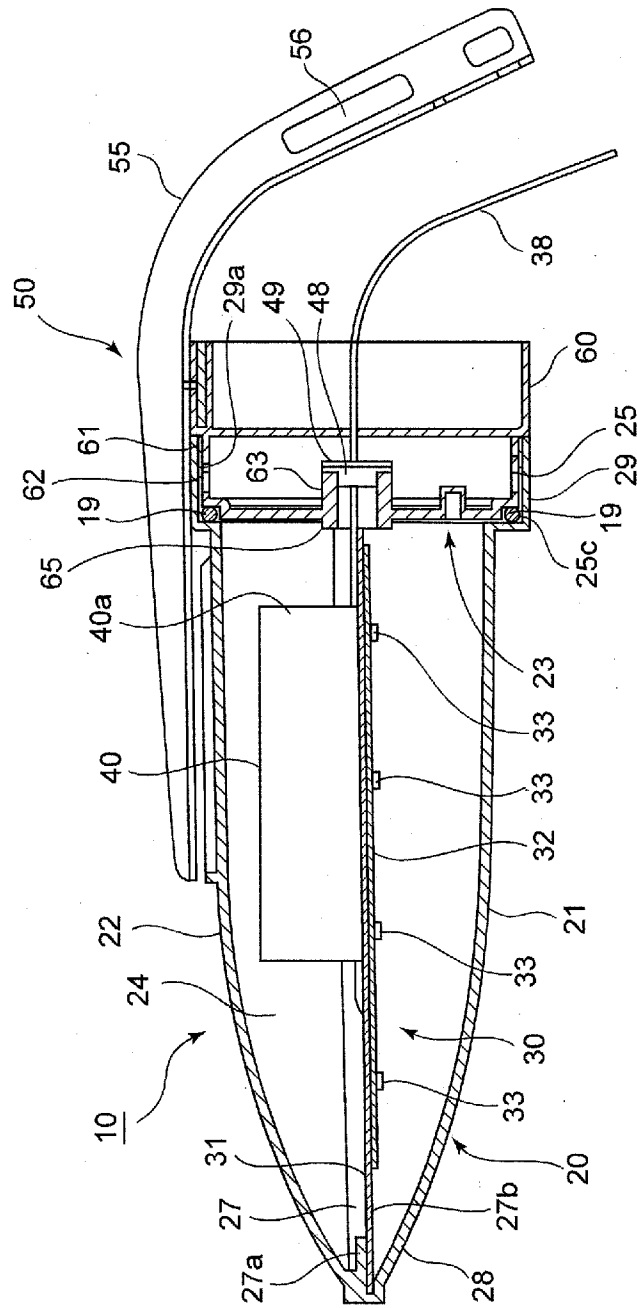
[図3]



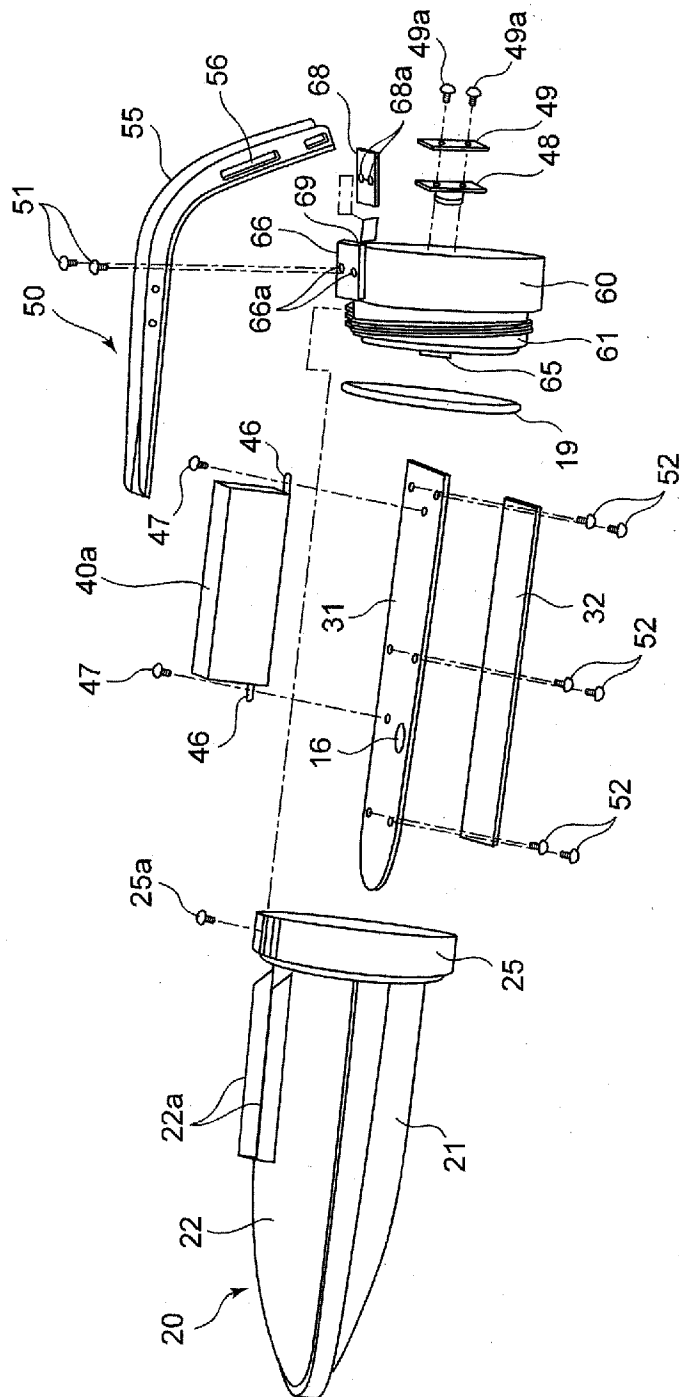
[図4]



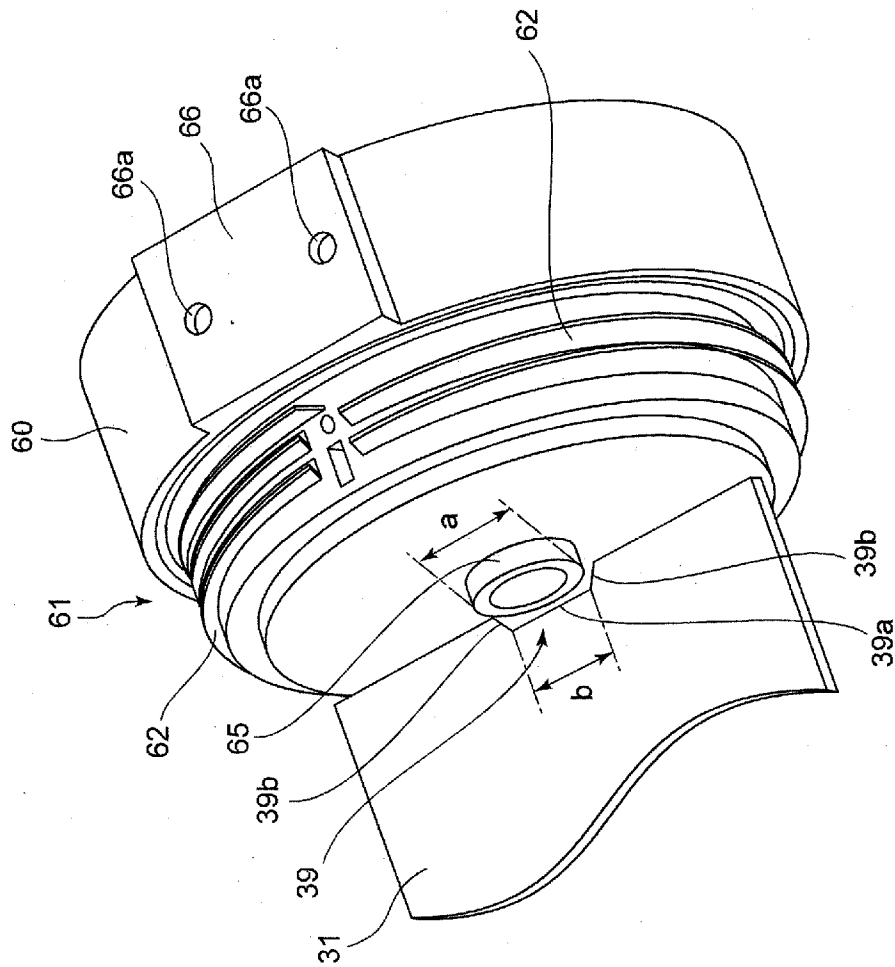
[図5]



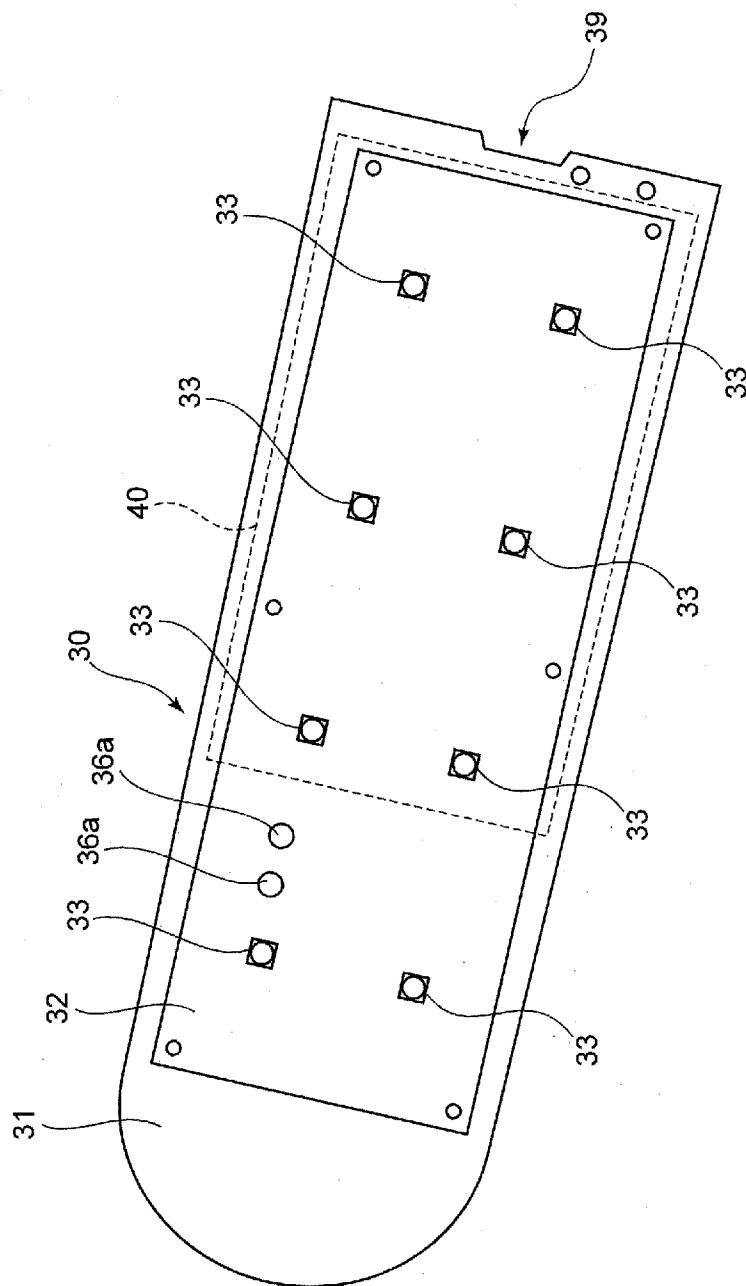
[図6]



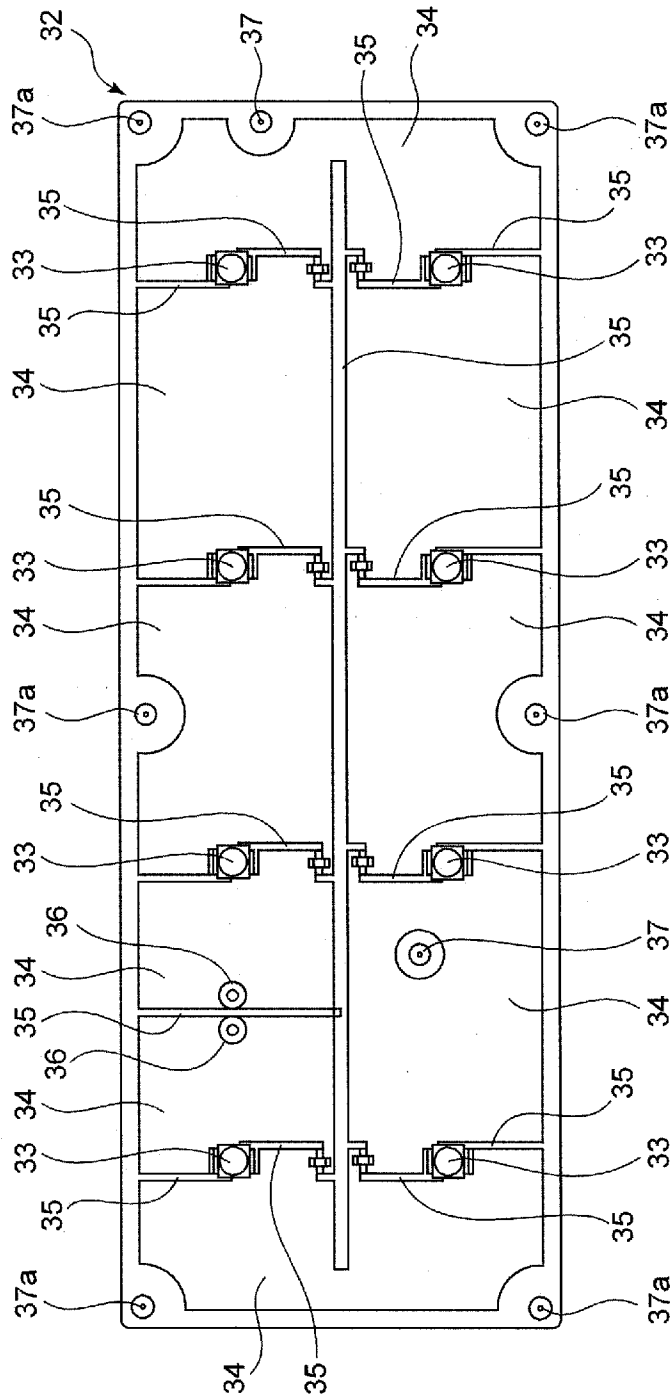
[図7]



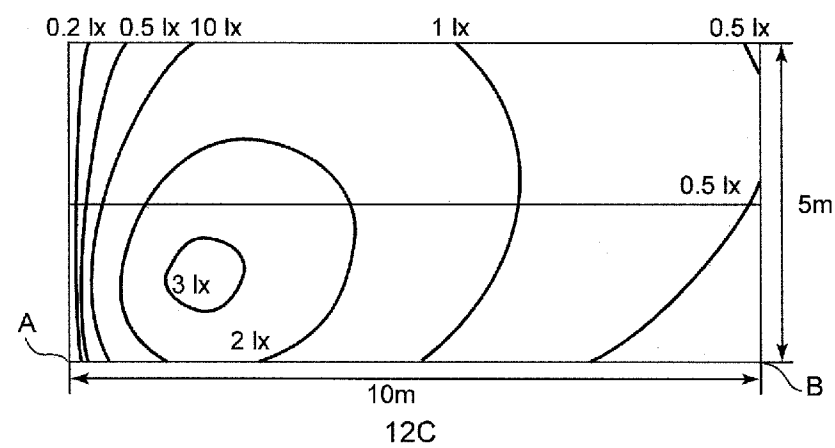
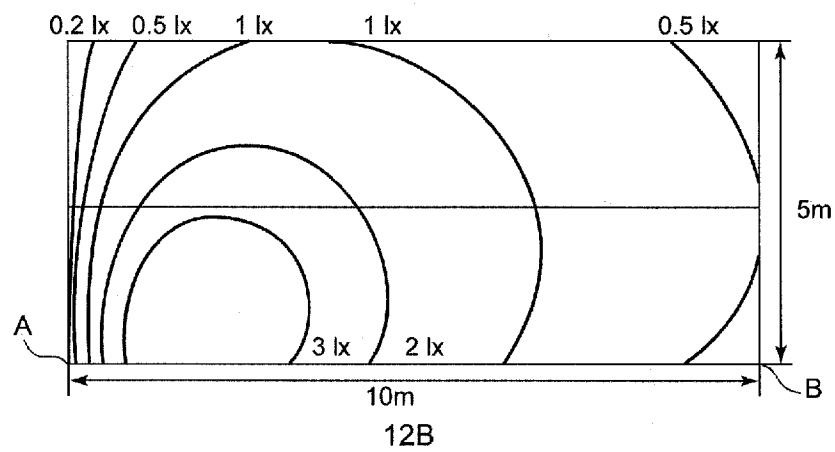
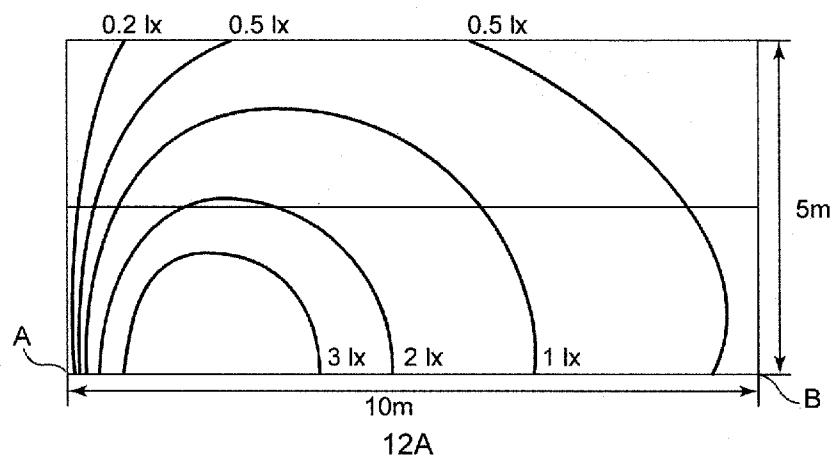
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S8/08(2006.01)i, F21V29/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S8/08, F21V29/00, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-327731 A (Osram Sylvania Inc.), 24 November 2005 (24.11.2005), paragraphs [0014] to [0019]; fig. 1 to 5 & US 2005/0254264 A1 & EP 1614956 A2	1
Y A	JP 2008-90248 A (Kabushiki Kaisha Chugoku Kokoku Tsushinsha), 17 April 2008 (17.04.2008), claim 1; paragraphs [0004] to [0005]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5, 9-13 6-8
Y A	JP 2009-54529 A (Kyosan Electric Mfg. Co., Ltd.), 12 March 2009 (12.03.2009), paragraphs [0023] to [0029], [0059]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-5, 9-13 6-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 October, 2010 (12.10.10)Date of mailing of the international search report
26 October, 2010 (26.10.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004361

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2006-32346 A (Osram Sylvania Inc.), 02 February 2006 (02.02.2006), paragraphs [0006] to [0016]; fig. 3 & US 2006/0013002 A1 & EP 1617133 A2	2, 4, 5, 12 6-8
Y	JP 2008-305768 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 18 December 2008 (18.12.2008), paragraphs [0021] to [0023]; fig. 3, 4 (Family: none)	4, 5, 12
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 69407/1993 (Laid-open No. 41846/1995) (Kabushiki Kaisha Denko Sha), 21 July 1995 (21.07.1995), paragraph [0012]; fig. 1, 2 (Family: none)	9, 13
Y	JP 2009-54405 A (Osram-Melco Ltd., Inabadenki Co., Ltd., Kureo Kogyo Kabushiki Kaisha, Nakagawa Chemical, Inc.), 12 March 2009 (12.03.2009), paragraphs [0022] to [0041]; fig. 3 to 5 (Family: none)	10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F21S8/08(2006.01)i, F21V29/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F21S8/08, F21V29/00, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2005-327731 A (オスラムーシルヴェニア インコーポレイテッド) 2005. 11. 24, 段落[0014]-[0019], 図1-5 & US 2005/0254264 A1 & EP 1614956 A2	1
Y	JP 2008-90248 A (株式会社中国広告通信社) 2008. 04. 17, 請求項1, 段落[0004]-[0005], 図1-3	1-5, 9-13
A	(ファミリーなし)	6-8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 2 . 1 0 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 6 . 1 0 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

林 政道

3 X

3 7 2 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-54529 A (株式会社京三製作所) 2009. 03. 12, 段落[0023]-[0029], 段落[0059], 図1, 2	1-5, 9-13
A	(ファミリーなし)	6-8
Y	JP 2006-32346 A (オスラム・シルバニア・インコーポレイテッ ド) 2006. 02. 02,	2, 4, 5, 12
A	段落[0006]-[0016], 図3 & US 2006/0013002 A1 & EP 1617133 A2	6-8
Y	JP 2008-305768 A (東芝ライテック株式会社) 2008. 12. 18, 段落[0021]-[0023], 図3, 4	4, 5, 12
	(ファミリーなし)	
Y	日本国実用新案登録出願5-69407号(日本国実用新案登録出願公開 7-41846号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社デンコー社) 1995. 07. 21,	9, 13
	段落[0012], 図1, 2 (ファミリーなし)	
Y	JP 2009-54405 A (オスラム・メルコ株式会社, 株式会社稲葉電機, クレオ工業株式会社, 株式会社中川ケミカル) 2009. 03. 12, 段落[0022]-[0041], 図3-5	10
	(ファミリーなし)	