

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006 年 8 月 24 日 (24.08.2006)

PCT

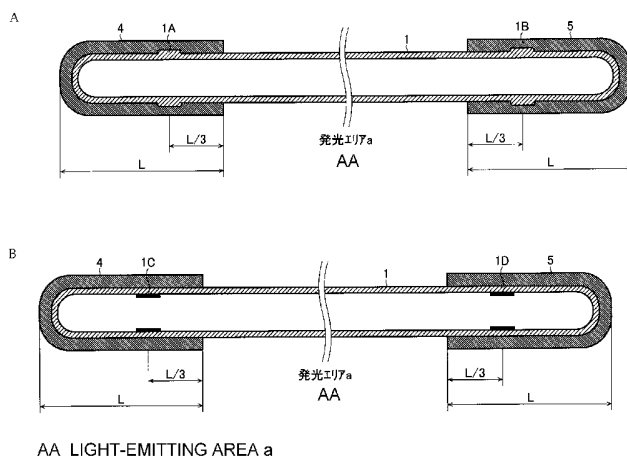
(10) 国際公開番号
WO 2006/088052 A1

- (51) 国際特許分類:
H01J 65/00 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/302641
- (22) 国際出願日: 2006 年 2 月 15 日 (15.02.2006)
- (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2005-038540 2005 年 2 月 16 日 (16.02.2005) JP
PCT/JP2005/021649
2005 年 11 月 25 日 (25.11.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高 秀樹 (KOH, Hideki).
- (74) 代理人: 佐野 静夫 (SANO, Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町 2 - 6 天満橋八千代ビル別館 Osaka (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: EXTERNAL ELECTRODE FLUORESCENT LAMP, ILLUMINATING DEVICE, DISPLAY AND COPYING MACHINE

(54) 発明の名称: 外部電極蛍光ランプ、照明装置、表示装置、複写機



(57) Abstract: Disclosed is an external electrode fluorescent lamp comprising a glass tube (1) whose inside is hermetically sealed and external electrodes (4, 5) so formed as to cover the end portions of the glass tube (1). The glass tube (1) has a thick portion (1A, 1B), which is thicker than the rest of the glass tube, in at least a part of respective end portions covered by the external electrodes (4, 5). Consequently, generation of pinholes can be prevented, thereby improving the reliability of the external electrode fluorescent lamp.

(57) 要約:

本発明に係る外部電極蛍光ランプは、内部が密閉されたガラス管（１）と、該ガラス管（１）の端部を被覆するように形成された外部電極（４、５）と、を有して成る外部電極蛍光ランプであって、ガラス管（１）は、外部電極（４、５）による被覆部分の少なくとも一部に、他よりも厚さの大きい厚盛部（１Ａ、１Ｂ）を有して成る構成とされている。これにより、ピンホールの発生を未然に防止し、その信頼性を向上することが可能となる。



添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

外部電極蛍光ランプ、照明装置、表示装置、複写機

技術分野

[0001] 本発明は、外部電極蛍光ランプに関するものである。

背景技術

[0002] 従来の冷陰極管ランプ(CCFL[Cold Cathode Fluorescent Lamp])の概略断面図を図3に示す。図3に示した従来の冷陰極管ランプは、ガラス管1内に内部電極2、3を有している。内部電極2、3の一部は、ガラス管1を貫通してガラス管1外に突出しており、電極端子として機能する。なお、上記構成においてガラス管1内は密閉されている。また、ガラス管1の内壁には蛍光物質が塗布されている。そして、密閉されたガラス管1内には、一般的には、ガラス管1内の全体圧力が $10.7 \times 10^3 \sim 5.3 \times 10^3$ Pa ($\approx 80 \sim 40$ Torr)になるようにネオンとアルゴンが95:5や80:20等の割合で封入され、さらに数mgの水銀が封入されている。なお、水銀に代えてキセノン封入する場合もある。

[0003] ランプ電圧(内部電極間電圧)が放電開始電圧 V_s に達すると、放電が開始され、放電により水銀やキセノンが紫外線を発生し、その発生した紫外線がガラス管1の内壁に塗布されている蛍光物質を発光させる。

[0004] 図3に示す従来の冷陰極管ランプは、その等価回路が電流の増加に応じて抵抗値が非線形的に減少する抵抗となり、図4に示すV-I特性のような非線形負性インピーダンス特性を有している(例えば、特許文献3を参照)。

[0005] 図3に示す従来の冷陰極管ランプの用途の一つとして、液晶表示装置のバックライトがある。そして、液晶表示装置の表示画面が大きい場合、複数の冷陰極管ランプを並べて用いる。この場合、複数の冷陰極管ランプを並列駆動できれば、全ての冷陰極管ランプに同一の電圧を印加する構成であるので電源装置を一つにすることができる。

[0006] ここで、複数(例えば3本)の冷陰極管ランプの並列駆動について考察する。冷陰極管ランプのV-I特性には個体バラツキがあり、第1～第3の冷陰極管ランプのV-I

I特性線T1～T3は、図5に示すV—I特性になる。第1～第3の冷陰極管ランプに同一の交流電圧を印加し、前記交流電圧を昇圧する。昇圧により前記交流電圧が第1の冷陰極管ランプの放電開始電圧 V_{s1} に達すると、第1の冷陰極管ランプが点灯し、非線形負性インピーダンス特性によって第1の冷陰極管ランプの両端電圧が低下する。第2及び第3の冷陰極管ランプの両端電圧も第1の冷陰極管ランプの両端電圧と一致するため、前記交流電圧が第2の冷陰極管ランプの放電開始電圧 V_{s2} 及び第3の冷陰極管ランプの放電開始電圧 V_{s3} に達することはない。つまり、複数の冷陰極管ランプを単純に並列駆動させた場合、1本の冷陰極管ランプしか点灯させることができない。このため、通常、冷陰極管ランプ毎に電源回路を設けて複数の冷陰極管ランプを点灯させる構成が採られている。しかしながら、かかる構成では、冷陰極管ランプの本数分だけ電源回路が必要となるため、コストがかかる。また、小型化・軽量化・低コスト化の面においても不利になる。また、通常、各冷陰極管ランプはハーネス(リード線とも呼ばれる)とコネクタを介して電源回路に接続されており、冷陰極管ランプの装着に手間がかかり冷陰極管ランプを用いた照明装置等の組み立て効率が悪いとともに、冷陰極管ランプの取り外しにも手間がかかり冷陰極管ランプを取り替える際の交換効率や冷陰極管ランプを用いた照明装置等を廃棄する際の解体効率が悪くなっていた。

[0007] このような問題を解決することができるランプとして、外部電極蛍光ランプ(以下、EEFL[External Electrode Fluorescent Lamp]と呼ぶ)が開発されている(例えば、特許文献1及び特許文献2を参照)。EEFLの概略断面図を図6に示す。なお、図6において図3と同一の部分には、同一の符号を付すことで詳細な説明を省略する。図6に示すEEFLは、図3に示す従来の冷陰極管ランプから内部電極2、3を取り除き、外部電極管4、5をガラス管1の端部に形成した構成である。なお、上記構成においてガラス管1内は密閉されている。

[0008] 図6に示すEEFLでは、ランプ電圧(外部電極間電圧)が放電開始電圧 V_s' に達すると、放電が開始され、放電により水銀やキセノンが紫外線を発生し、その発生した紫外線がガラス管1の内壁に塗布されている蛍光物質を発光させる。

[0009] ガラス管1の内部は非線形負性インピーダンス特性を有しており、外部電極管4、5

とガラス管1の内部はガラスによって絶縁されているため、図6に示すEEFLは、その等価回路が電流の増加に応じて抵抗値が非線形的に減少する抵抗の両端にコンデンサが接続された直列接続体となる。このため、図6に示すEEFL全体としては、図7に示すV-I特性のような非線形正インピーダンス特性を有している。

[0010] ここで、複数(例えば3本)のEEFLの並列駆動について考察する。EEFLのV-I特性には個体バラツキがあり、第1～第3のEEFLのV-I特性線T1'～T3'は図8に示すV-I特性になる。第1～第3のEEFLに同一の交流電圧を印加し、前記交流電圧を昇圧する。昇圧により前記交流電圧が第1のEEFLの放電開始電圧 V_{s1}' に達すると、第1のEEFLが点灯する。その後、電源装置の出力増加に伴い、前記交流電圧が上昇する。そして、前記交流電圧が第2のEEFLの放電開始電圧 V_{s2}' に達すると、第2のEEFLが点灯し、前記交流電圧が第3のEEFLの放電開始電圧 V_{s3}' に達すると、第3のEEFLが点灯する。つまり、複数のEEFLを単純に並列駆動させた場合でも、複数のEEFLすべてを点灯させることができる。

[0011] また、ガラス管の外周部に設けられる外部電極管があるために、EEFLを用いた照明装置等において弾性金属部材(例えば、バネ鋼)から成る保持具の弾性特性により保持具がEEFLの外部電極管を挟持する構成にし、保持具を介してEEFLに電力を供給することができる。従って、このような形態にすることで、EEFLの装着や取り外しが容易になるという利点がある。

特許文献1:特開2004-200127号公報

特許文献2:特開2004-39264号公報

特許文献3:特開平7-220888号公報(第4図)

非特許文献1:ジェイ・ワイ・リー(J.Y.Lee)、外10名、「外部電極蛍光ランプのピンホール(Pinholes in the External Electrode Fluorescent Lamps)」、第10回ディスプレイ国際ワークショップ(IDW'03、福岡)、2003年、p. 709-712

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0012] しかしながら、従来のEEFLでは、外部電極管とガラス管の内部空間との間に介在するガラスがEEFLの等価回路の一構成要素であるコンデンサの電極に挟まれる誘

電体に該当するので、外部電極管に対向するガラス管内壁に荷電粒子が衝突し、局所的にガラス管内壁がスパッタリングされる。そして、一旦ガラス管内壁がスパッタリングされるとそのスパッタリングされた部分の静電容量が大きくなるため、そのスパッタリングされた部分に荷電粒子が集中して衝突するようになり、最終的にピンホールがあき、ガラス管内の密閉状態が保たれなくなる。このように、EEFLでは信頼性に問題があった。

[0013] なお、非特許文献1では、EEFLのピンホールが発生する条件や大きさ、電極上のピンホール発生位置について調査されており、ピンホールは外部電極管の発光エリア側端部から電極長の約1/3の箇所に発生することが報告されている。しかしながら、当該非特許文献1では、ピンホールの発生を未然に防止する具体的な方策について、何ら開示・言及されていなかった。

[0014] 本発明は、上記の問題点に鑑み、ピンホールの発生を未然に防止し、その信頼性を向上することが可能な外部電極蛍光ランプ、並びに、それを備えた照明装置、表示装置、及び複写機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

[0015] 上記目的を達成するために、本発明に係る外部電極蛍光ランプは、光を通す(ランプとしての機能を果たす程度に光を通せば、一部の光が遮断されていたり一部又は全部の光が減衰されていても構わない。)絶縁物質で構成され、その内部が密閉された絶縁管と、該絶縁管の端部を被覆するように形成された外部電極管と、を有して成る外部電極蛍光ランプであって、前記絶縁管は、前記外部電極管による被覆部分の少なくとも一部に、他よりも厚さの大きい厚盛部を有して成る構成、或いは、前記外部電極管による被覆部分に対応する内壁の少なくとも一部に、前記絶縁管を構成する絶縁物質よりも誘電率の大きい高誘電体部を有して成る構成としている。なお、光を通す絶縁物質で構成された絶縁管としては、例えば、ガラス管や樹脂製の管が挙げられる。

[0016] 特に、上記構成から成る外部電極蛍光ランプにおいて、前記絶縁管は、前記外部電極管による被覆終端部から電極長の約1/3の箇所を含むように、前記厚盛部または前記高誘電体部を有して成る構成にするといふ。

- [0017] このような構成とすることにより、ピンホールが発生し易い箇所の電界強度を抑制し、荷電粒子の集中を防ぐことができるので、ピンホールの発生を未然に防止し、外部電極蛍光ランプの信頼性を向上することが可能となる。
- [0018] また、本発明に係る照明装置は、上記構成から成る外部電極蛍光ランプと、前記外部電極蛍光ランプを保持する導電性の保持部材と、前記保持部材を通じて前記外部電極蛍光ランプに電力を供給する電源装置と、を有して成る構成としている。このような構成とすることにより、ハーネス(リード線とも呼ばれる)及びコネクタを用いることなく、外部電極蛍光ランプと前記電源装置とを電氣的に接続することが可能となる。
- [0019] なお、上記構成から成る照明装置は、前記外部電極蛍光ランプを複数備え、該複数の外部電極蛍光ランプの全部又は一部を電氣的に並列接続して成る構成にする。このような構成とすることにより、前記電源装置の個数を減らすことができ、小型化・軽量化・低コスト化を図ることができる。
- [0020] また、本発明に係る表示装置は、液晶パネルのバックライトとして、上記構成から成る照明装置を有して成る構成としている。このような構成とすることにより、外部電極蛍光ランプの並列駆動による並列点灯が可能になり、小型化・軽量化・低コスト化を図ることができる。
- [0021] また、本発明に係る複写機は、原稿読込部の光源として、上記構成から成る外部電極蛍光ランプを有して成る構成としている。このような構成とすることにより、前記光源の長寿命化を実現し、複写機のメンテナンスフリー化に貢献することが可能となる。

発明の効果

- [0022] 上記したように、本発明に係る外部電極蛍光ランプ、並びに、それを備えた照明装置、表示装置、及び、複写機であれば、ピンホールの発生を未然に防止し、その信頼性を向上することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1A]本発明に係るEEFLの一実施形態を示す概略断面図である。
[図1B]本発明に係るEEFLの別の実施形態を示す概略断面図である。
[図2A]本発明に係るEEFLの保持具に対する取付けの様子を示す正面図である。
[図2B]本発明に係るEEFLの保持具に対する取付けの様子を示す側面図である。

[図3]従来の冷陰極管ランプの概略断面図を示す図である。

[図4]従来の冷陰極管ランプのV-I特性を示す図である。

[図5]複数の冷陰極管ランプのV-I特性を示す図である。

[図6]従来のEEFLの概略断面図を示す図である。

[図7]従来のEEFLのV-I特性を示す図である。

[図8]複数のEEFLのV-I特性を示す図である。

[図9]本発明に係るEEFLを搭載した複写機の一実施形態を示す断面図である。

符号の説明

- [0024]
- 1 ガラス管
 - 1A、1B 厚盛部
 - 1C、1D 高誘電体部
 - 4、5 外部電極管
 - 10 保持具
 - 11 照明ユニットの正面左周縁部
 - 12 照明ユニットの正面右周縁部
 - 13 外部電極蛍光ランプ
 - 14 フレーム
 - 15 光学シート(拡散板)
 - 16 電源装置
 - 17 液晶パネル
 - 20 外部電極蛍光ランプ
 - 21 圧板
 - 22 原稿台ガラス
 - 23 基準白板
 - 24 第1のキャリッジ(ランプ積載台)
 - 25 反射笠
 - 26 第1の反射ミラー
 - 27 第2のキャリッジ

- 28 第2の反射ミラー
- 29 第3の反射ミラー
- 30 縮小レンズ
- 31 CCD
- 32 モータ
- 33～36 ワイヤプリー

発明を実施するための最良の形態

- [0025] 図1A及び図1Bは、本発明に係るEEFLの一実施形態を示す概略断面図である。なお、図1A及び図1Bにおいて、図3及び図6と同一の部分には同一の符号を付して詳細な説明を省略する。
- [0026] 図1A及び図1Bに示すEEFLは、いずれも、図6に示す従来のEEFLと同様、図3に示す従来の冷陰極管ランプから内部電極2、3を取り除き、ガラス管1の端部を被覆するように外部電極管4、5を形成した構成とされている。なお、上記構成から成るEEFLにおいてガラス管1内は密閉されている。
- [0027] ここで、EEFLの信頼性向上を阻むピンホールの発生については、先述した通り、外部電極管4、5による被覆終端部(発光エリアa側の端部)から電極長Lの約 $1/3$ ($=L/3$)の箇所が発生し易いことが報告されている。
- [0028] そこで、本発明に係るEEFLのガラス管1は、外部電極管4、5による被覆部分の少なくとも一部、より具体的には、外部電極管4、5による被覆終端部(発光エリアa側の端部)から電極長Lの約 $1/3$ ($=L/3$)の箇所を含むように、他よりも厚さの大きい厚盛部1A、1Bを有して成る構成としている(図1Aを参照)。
- [0029] このように、ピンホールが発生し易い箇所のガラス管1(誘電体)の厚さを大きくすることにより、当該箇所の電界強度を抑制し、プラズマ密度の増大(荷電粒子の集中)を防ぐことができる。従って、荷電粒子の衝突に起因するピンホールの発生を未然に防止し、EEFLの信頼性を向上することが可能となる。
- [0030] また、本発明に係るEEFLのガラス管1は、上記の厚盛部1A、1Bに代えて、外部電極管4、5による被覆部分に対応する内壁の少なくとも一部、より具体的には、外部電極管4、5による被覆終端部(発光エリアa側の端部)から電極長Lの約 $1/3$ ($=L$

／3)の箇所を含むように、ガラスよりも誘電率の大きい高誘電体部1C、1Dを有して成る構成としてもよい(図1Bを参照)。なお、高誘電体部1C、1Dの形成工程については、例えば、ガラス管1の内壁に蛍光物質を塗布する工程と同じく、酸化イットリウム Y_2O_3 などの高誘電物質を塗布することで形成すればよい。

[0031] このような構成とすることにより、厚盛部1A、1Bを有する構成と同様、ピンホールが発生し易い箇所の電界強度を抑制し、プラズマ密度の増大を防ぐことができるので、ピンホールの発生を未然に防止し、EEFLの信頼性を向上することが可能となる。

[0032] なお、厚盛部1A、1Bや高誘電体部1C、1Dの形成領域は、上記実施形態に限定されるものではなく、外部電極管4、5による被覆部分全体(或いは、それに対応する内壁全面)としてもよい。ただし、ガラス管1全体を厚くしたり、その内壁全面に高誘電物質を塗布することは、EEFLの発光強度を低下させる要因となるため、好ましくない。

[0033] また、上記実施形態では、図1Aで厚盛部1A、1Bのみを有する場合を例示し、図1Bで高誘電体部1C、1Dのみを有する場合を例示して、各々の説明を行ったが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、両者を共に有する構成としても構わない。

[0034] 次に、本発明に係るEEFLを用いた照明装置及びこれを備えた表示装置について、図2A及び図2Bを参照しながら、詳細な説明を行う。なお、図2Aは正面図であり、図2Bは側面図である。本発明に係る照明装置は、図1A或いは図1Bに示すEEFL(図2A及び図2Bでは、これに符号を付してEEFL13と呼ぶ)と、照明ユニット(保持具10、正面左周縁部11、正面右周縁部12、及び、フレーム14を含む)と、光学シート(拡散板)15と、電源装置16と、を備え、EEFL13が前記照明ユニットの正面に設けられた保持具10に取り付けられ、かつ、前記照明ユニットの正面を光学シート15が覆っている構造とされている。また、本発明に係る表示装置は、上記構造から成る照明装置によって透過型の液晶パネル17を背面照射する構成とされている。

[0035] ここで、EEFL13の保持具10に対する取付けの様子を図2A及び図2Bに示す。前記照明ユニットの正面に複数対の保持具10が設けられ、前記照明ユニットの背面に一つの電源装置16が設けられる。電源装置16は数十[kHz]の交流電圧を出力す

る。前記照明ユニットの正面左周縁部11に設けられる各保持具10は、電源装置16の一端に共通接続されている。また、前記照明ユニットの正面右周縁部12に設けられる各保持具10は、電源装置16の他端に共通接続されている。なお、上記の保持具10は、導電性のある弾性金属部材であり、その弾性特性によってEEFL13の外部電極管を挟持する。このような構成とすることにより、ハーネス(リード線とも呼ばれる)及びコネクタを用いることなく、EEFL13と電源装置16とを接続することが可能となる。

[0036] なお、先述したように、ガラス管1の内部は非線形負性インピーダンス特性を有しており、外部電極管4、5とガラス管1の内部はガラスによって絶縁されているため、EEFL13は、その等価回路が電流の増加に応じて抵抗値が非線形的に減少する抵抗の両端にコンデンサが接続された直列接続体となる。このため、EEFL13全体としては、図8に示すV-I特性のような非線形正インピーダンス特性を有することになる。従って、複数のEEFL13を並列駆動しても全てのEEFL13が点灯する。

[0037] また、本発明に係る照明装置においては、一つの電源装置が全てのEEFLを並列駆動する形態が電源装置の個数を少なくする観点からは望ましいが、電源装置の容量とEEFLの本数との兼ね合いなどにより、一つの電源装置が全てのEEFLを並列駆動する形態にせず、EEFLを複数のグループに分け、グループ内のEEFLを並列駆動する電源装置をグループ毎に設けるようにしてもよい。

[0038] なお、本発明に係る照明装置を用いた表示装置としては、透過型液晶パネル17のバックライトとして、上記構成から成る照明装置を有して成る透過型液晶表示装置を挙げることができる。このような構成とすることにより、EEFLの並列駆動による並列点灯が可能になり、小型化・軽量化・低コスト化を図ることができる。ただし、本発明の適用対象はこれに限定されるものではなく、他の表示装置にも広く適用することが可能である。

[0039] また、複写機を構成する原稿読込部は、一般的に、原稿画像の読込窓となるコンタクトガラスと、コンタクトガラスに対して所定方向に走査されながら光を照射する光源と、原稿画像からの反射光を検出する光センサと、有して成り、前記光センサで得られる検出信号から画像データを生成する構成とされているが、本発明に係るEEFLは、

上記した原稿読込部の光源としても用いることができる。このような構成とすることにより、前記光源の長寿命化を実現し、複写機のメンテナンスフリー化に貢献することが可能となる。

[0040] 図9は、本発明に係るEEFLを搭載した複写機の一実施形態を示す断面図である。

[0041] 本図に示すように、本実施形態の複写機は、原稿を照射する光源として、図1A或いは図1Bに示すEEFL(図9では、これに符号を付してEEFL20と呼ぶ)を有するほか、原稿を押さえるための圧板21と、原稿台ガラス22と、シェーディングの白基準となる基準白板23と、原稿台ガラス22上の原稿を走査して光学的に画像を読み取るための第1のキャリッジ(ランプ積載台)24と、反射笠25と、原稿面で反射した光を反射する第1の反射ミラー26と、第1のキャリッジ24の1/2の速度で移動する第2のキャリッジ27と、第1の反射ミラー26からの光を反射する第2の反射ミラー28と、その光をさらに反射する第3の反射ミラー29と、第3の反射ミラー29によって導かれた入射光を収束する縮小レンズ30と、縮小レンズ30によって収束された光を受光するCCD[Charge Coupled Devices]31と、第1のキャリッジ24と第2のキャリッジ27を移動するためのモータ32と、モータ32の駆動力を第1のキャリッジ24と第2のキャリッジ27に伝達するためのワイヤプーリ33～36と、を有して成る。

[0042] 上記構成から成る複写機において、ミラー台となる第1と第2のキャリッジ24、27にはワイヤが取り付けられており、モータ32の回転軸から伝達系を介してワイヤプーリ33～36を駆動することで第1と第2のキャリッジ24、27が移動される。

[0043] なお、上記したEEFL20、反射笠25、並びに、第1の反射ミラー26は、第1のキャリッジ24に積載されている。また、第2の反射ミラー28と第3の反射ミラー29は、第2のキャリッジ27に積載されている。

[0044] また、本発明の構成は、上記実施形態のほか、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えることが可能である。

産業上の利用可能性

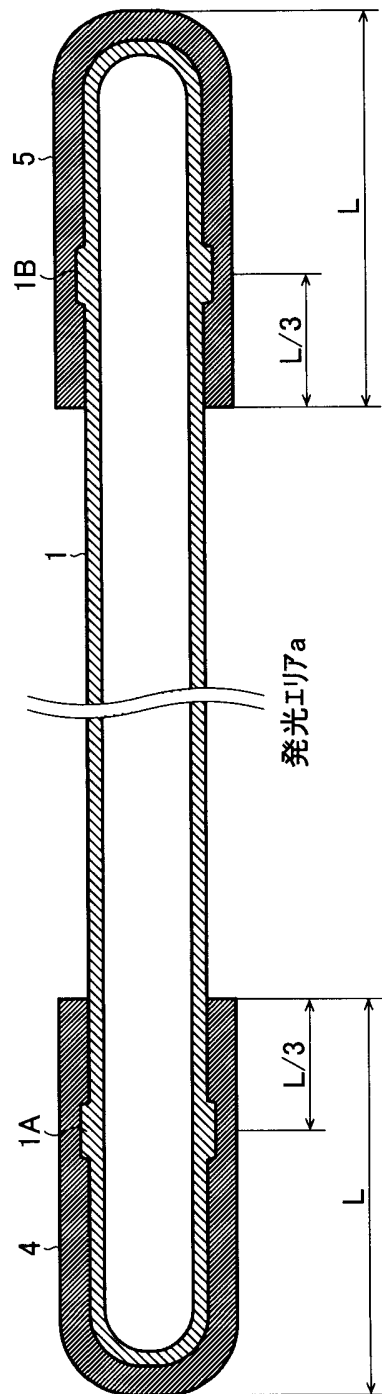
[0045] 本発明は、例えば、透過型液晶表示装置のバックライトや複写機を構成する原稿読込部の光源として用いられるEEFLの信頼性向上を図る上で有用な技術である。

請求の範囲

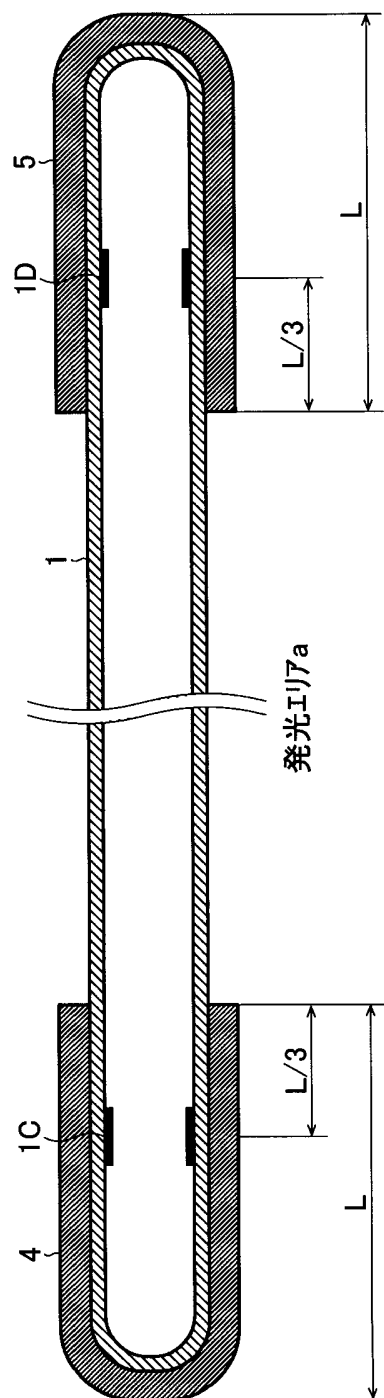
- [1] 光を通す絶縁物質で構成され、その内部が密閉された絶縁管と、該絶縁管の端部を被覆するように形成された外部電極管と、を有して成る外部電極蛍光ランプであって、前記絶縁管は、前記外部電極管による被覆部分の少なくとも一部に、他よりも厚さの大きい厚盛部を有して成ることを特徴とする外部電極蛍光ランプ。
- [2] 前記絶縁管は、前記外部電極管による被覆終端部から電極長の1/3の箇所を含むように、前記厚盛部を有して成ることを特徴とする請求項1に記載の外部電極蛍光ランプ。
- [3] 請求項2に記載の外部電極蛍光ランプと、前記外部電極蛍光ランプを保持する導電性の保持部材と、前記保持部材を通じて前記外部電極蛍光ランプに電力を供給するための電源装置と、有して成ることを特徴とする照明装置。
- [4] 前記外部電極蛍光ランプを複数備え、該複数の外部電極蛍光ランプの全部又は一部を電氣的に並列接続して成ることを特徴とする請求項3に記載の照明装置。
- [5] 光を通す絶縁物質で構成され、その内部が密閉された絶縁管と、該絶縁管の端部を被覆するように形成された外部電極管と、を有して成る外部電極蛍光ランプであって、前記絶縁管は、前記外部電極管による被覆部分に対応する内壁の少なくとも一部に、前記絶縁管を構成する絶縁物質よりも誘電率の大きい高誘電体部を有して成ることを特徴とする外部電極蛍光ランプ。
- [6] 前記絶縁管は、前記外部電極管による被覆終端部から電極長の1/3の箇所を含むように前記高誘電体部を有して成ることを特徴とする請求項5に記載の外部電極蛍光ランプ。
- [7] 請求項6に記載の外部電極蛍光ランプと、前記外部電極蛍光ランプを保持する導電性の保持部材と、前記保持部材を通じて前記外部電極蛍光ランプに電力を供給するための電源装置と、有して成ることを特徴とする照明装置。
- [8] 前記外部電極蛍光ランプを複数備え、該複数の外部電極蛍光ランプの全部又は一部を電氣的に並列接続して成ることを特徴とする請求項7に記載の照明装置。
- [9] 液晶パネルのバックライトとして、請求項3または請求項4、若しくは、請求項7または請求項8のいずれかに記載の照明装置を有して成ることを特徴とする表示装置。

- [10] 原稿読込部の光源として、請求項1または請求項2、若しくは、請求項5または請求項6のいずれかに記載の外部電極蛍光ランプを有して成ることを特徴とする複写機。

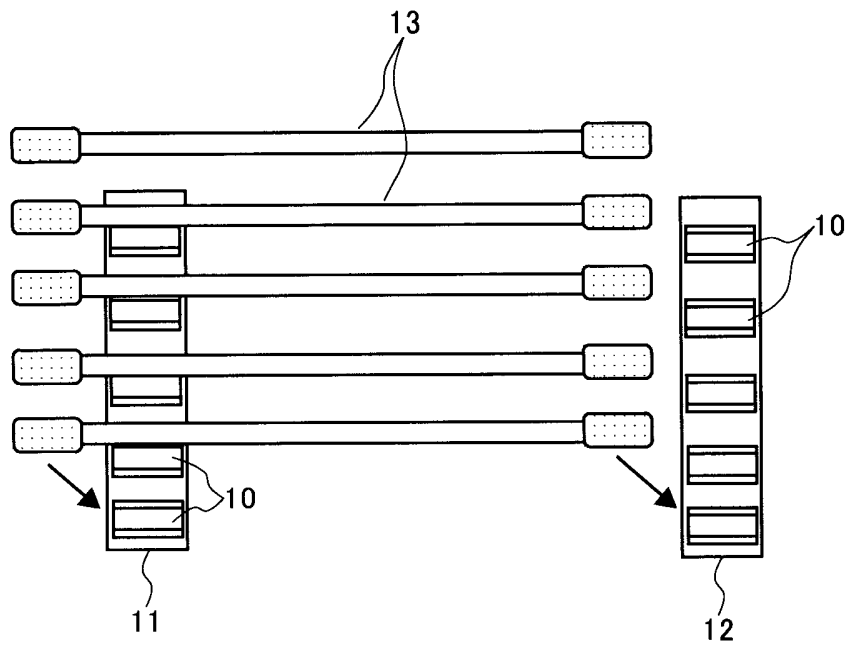
[図1A]



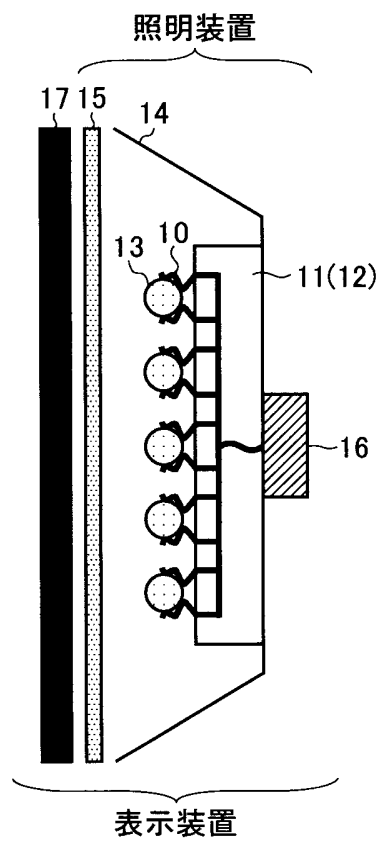
[図1B]



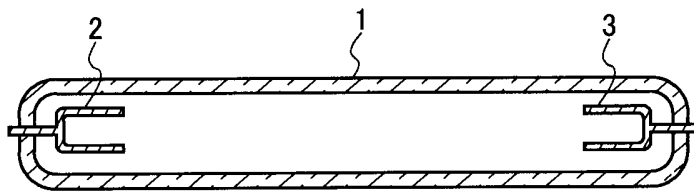
[図2A]



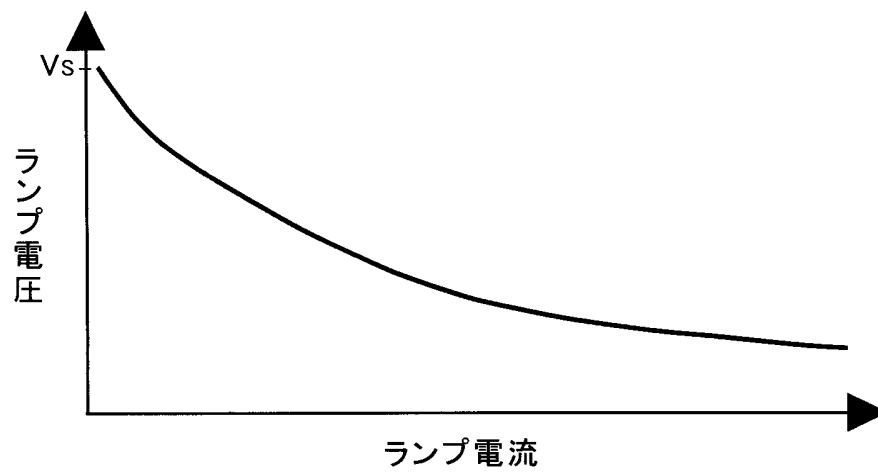
[図2B]



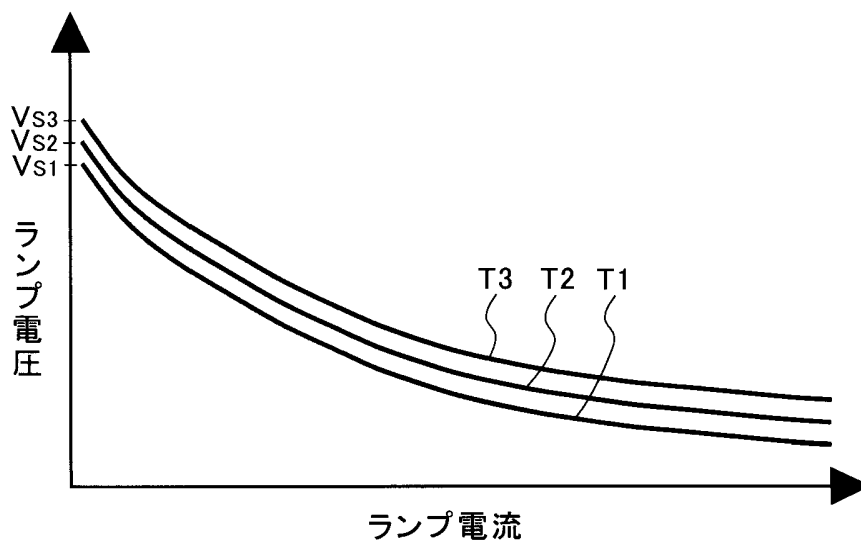
[図3]



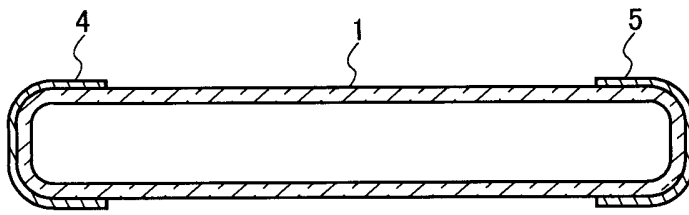
[図4]



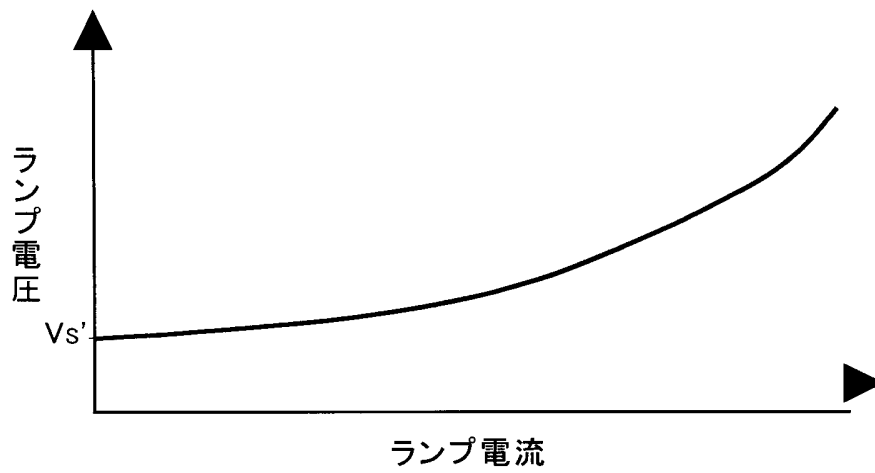
[図5]



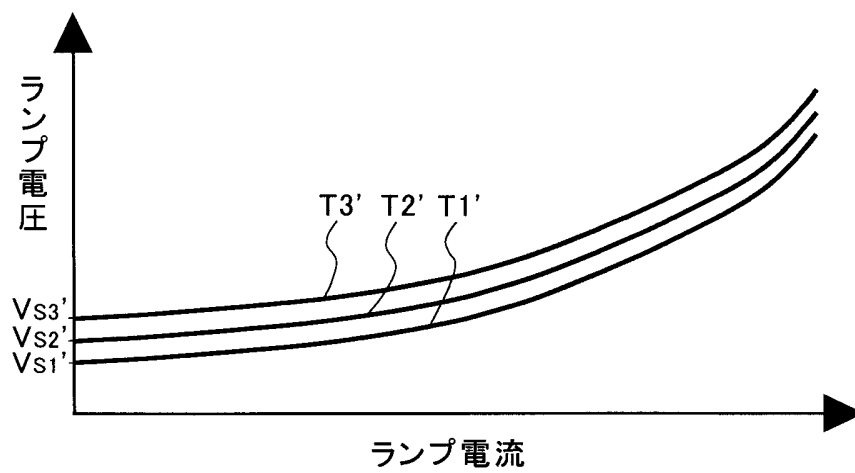
[図6]



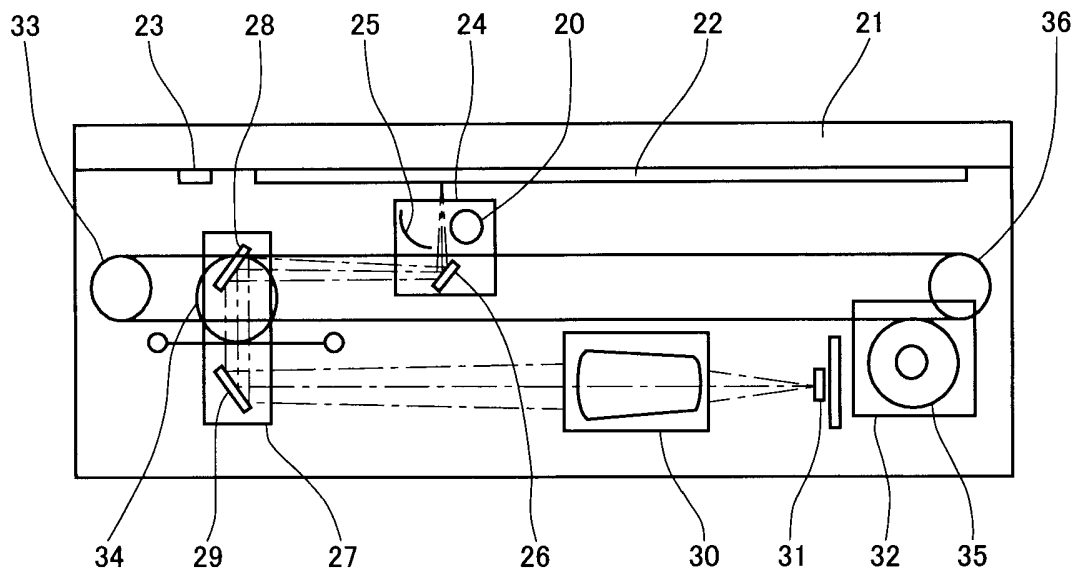
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01J65/00(2006.01), G02F1/13357(2006.01)				
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) G02F1/13357, H01J65/00				
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 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006				
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 Y	JP 2004-79270 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 11 March, 2004 (11.03.04), Scope of Claims; Claims 1, 3; Detailed Explanation of the Invention; Par. Nos. [0004], [0019]; Fig. 3 (Family: none)	1, 2 3, 4, 9, 10		
X Y	JP 2003-17005 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 17 January, 2003 (17.01.03), Scope of Claims; Claims 1, 3, 8; Detailed Explanation of the Invention; Par. Nos. [0008], [0019] to [0021]; Fig. 2 & US 2004/0178731 A1 & EP 1408533 A1 & WO 2003/003408 A1	5, 6 7-10		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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
* 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 16 May, 2006 (16.05.06)		Date of mailing of the international search report 23 May, 2006 (23.05.06)		
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer		
Facsimile No.		Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302641

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2004-273432 A (NEC Lighting Kabushiki Kaisha), 30 September, 2004 (30.09.04), Scope of Claims; Claim 1; Detailed Explanation of the Invention; Par. Nos. [0001], [0010], [0015], [0022], [0024]; Fig. 1 (Family: none)	5, 6 7-10
Y	JP 2003-100482 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 04 April, 2003 (04.04.03), Scope of Claims; Claims 1, 9, 10; Detailed Explanation of the Invention; Par. Nos. [0002], [0003], [0034]; Fig. 13 & US 2004/0239260 A1 & EP 1429585 A1 & WO 2003/009649 A1	3, 4, 7-10
A	JP 2004-241189 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 26 August, 2004 (26.08.04), Full text; Figs. 5 to 7, 13 to 15 (Family: none)	1, 2
A	JP 2004-146351 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 20 May, 2004 (20.05.04), Full text; Fig. 2 & EP 1515361 A1 & WO 2003/107392 A1	5, 6
A	JP 2003-36723 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 07 February, 2003 (07.02.03), Par. No. [0001]; Fig. 1 (Family: none)	3, 4, 7-10
A	JP 2001-325919 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 22 November, 2001 (22.11.01) Full text; Figs. 5, 6 (Family: none)	1, 2, 5, 6
A	JP 2002-334680 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 22 November, 2002 (22.11.02), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1, 2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01J65/00 (2006. 01), G02F1/13357 (2006. 01)			
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. G02F 1/13357, H01J 65/00			
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 0 6年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6－2 0 0 6年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4－2 0 0 6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 請求の範囲の番号	
X	JP 2004-79270 A（スタンレー電気株式会社）2004. 03. 11	1, 2	
Y	特許請求の範囲、請求項 1、請求項 3、発明の詳細な説明、段落 0004、段落 0019、図 3 （ファミリーなし）	3, 4, 9, 10	
X	JP 2003-17005 A（ハリソン東芝ライティング株式会社）2003. 01. 17	5, 6	
Y	特許請求の範囲、請求項 1、請求項 3、請求項 8、発明の詳細な説明、段落 0008、段落 0019 から段落 0021 まで、図 2 & US 2004/0178731 A1 & EP 1408533 A1 & WO 2003/003408 A1	7-10	
☒ 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 6 . 0 5 . 2 0 0 6		国際調査報告の発送日 2 3 . 0 5 . 2 0 0 6	
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） 小川 亮	2 G 3 0 0 6
		電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1	内線 3 2 2 6

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 請求の範囲の番号
X	JP 2004-273432 A (NECライティング株式会社) 2004. 09. 30	5, 6
Y	特許請求の範囲、請求項 1、発明の詳細な説明、段落 0001、段落 0010、 段落 0015、段落 0022、段落 0024、図 1 (ファミリーなし)	7-10
Y	JP 2003-100482 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) 2003. 04. 04 特許請求の範囲、請求項 1、請求項 9、請求項 10、発明の詳細な説明、 段落 0002、段落 0003、段落 0034、図 13 & US 2004/0239260 A1 & EP 1429585 A1 & WO 2003/009649 A1	3, 4, 7-10
A	JP 2004-241189 A (日本電気硝子株式会社) 2004. 08. 26 全文、図 5-7、13-15 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2004-146351 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) 2004. 05. 20 全文、図 2 & EP 1515361 A1 & WO 2003/107392 A1	5, 6
A	JP 2003-36723 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) 2003. 02. 07 段落 0001、図 1 (ファミリーなし)	3, 4, 7-10
A	JP 2001-325919 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) 2001. 11. 22 全文、図 5, 6 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6
A	JP 2002-334680 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) 2002. 11. 22 全文、図 1 (ファミリーなし)	1, 2