(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 10 月 13 日(13.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/125359 A1

(51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/051201

(22) 国際出願日: 2011 年 1 月 24 日(24.01.2011)

(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 2010-088604 2010 年 4 月 7 日(07.04.2010) 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２２番２２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): 東　克彦 (HIGASHI Katsuhiko). 藪田　浩志 (YABUTA Kohji). 野間　幹弘 (NOMA Mikihiro). 村尾　岳洋 (MURAO Takehiro).

(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, 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, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, 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.

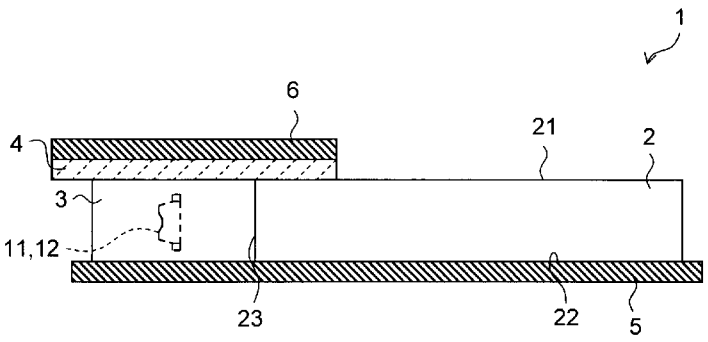
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: LED BACKLIGHT

(54) 発明の名称 : ＬＥＤバックライト

[図1]



(57) **Abstract**: Disclosed is an edge-light type LED backlight, wherein visible-light light-sources (11) and invisible-light light-sources (12) are mounted onto an FPC (4) in a side-view type manner, and light is entered into a light-guiding plate (2) from a side face thereof. In order to provide, in such a situation, a LED backlight wherein visible light and invisible light can be led into the light-guiding plate efficiently, to improve light-emitting efficiency, the LED backlight (1) was configured so as to have reflection members (5, 6), which reflect both visible light and invisible light and guide those light to a light entering section, formed on both a first face side that corresponds to the mounting-face side of the FPC (4), and a second face side that corresponds to the back-face side of the FPC.

(57) 要約:　ＦＰＣ４に可視光ＬＥＤ光源１１と非可視光ＬＥＤ光源１２とをサイドビュータイプに搭載して、導光板２の側面から光を入射するエッジライト型のＬＥＤバックライトにおいて、可視光と非可視光を効率よく導光板内に導いて、発光効率を向上させることが可能なＬＥＤバックライトを提供するために、ＦＰＣ４の実装面側に相当する第一面側と、ＦＰＣの裏面側に相当する第二面側の両方に、これらの可視光と非可視光を共に反射して入射部に導光する反射部材５、６を設けた構成のＬＥＤバックライト１とした。

WO 2011/125359 A1

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 ： ＬＥＤバックライト

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置などに用いられるＬＥＤバックライトに関する。

背景技術

[0002] 近年、発光効率の向上や発光量の増加と共に、寿命が長く消費電力が小さくて、環境にやさしいとされるＬＥＤ（発光ダイオード）を用いた照明装置が実用化されつつある。また、液晶表示装置等のバックライトとして、平面状の発光面を有する導光板の側面部に複数のＬＥＤ光源を設置したエッジライト型のバックライトが用いられている。

[0003] この、エッジライト型のバックライトは、それぞれが点光源となる多数のＬＥＤ光源を導光板の側面部に配設した構成となる。そのために、それぞれのＬＥＤ光源の輝度にばらつきが生じると、導光板に入射する光の輝度が不均一となって、発光面の発光輝度が不均一になるので、発光面の発光輝度を均一にするには、それぞれのＬＥＤ光源の輝度を揃えることが肝要である。

[0004] また、ＬＥＤ光源の実装方式により、実装面に対して正面に向けて出射する所謂トップビュータイプのＬＥＤ光源と、実装面に対して横方向に出射する所謂サイドビュータイプのＬＥＤ光源が知られている。また、ＬＥＤ光源を実装するための基板として、リジッド基板と柔軟性を有するフレキシブル基板（フレキシブルプリント基板：ＦＰＣと称する）が用いられている。

[0005] そのために、リジッド基板にトップビュータイプにＬＥＤ光源を実装したエッジライト型のバックライトにおいては、リジッド基板が導光板の側面に平行に配設され、このリジッド基板に実装されたＬＥＤ光源が、光の入射部となる導光板の側面部に対向して設置される。また、ＦＰＣにサイドビュータイプにＬＥＤ光源が実装されたエッジライト型のバックライトにおいては、ＦＰＣが導光板の発光面に対して平行に配設され、このＦＰＣに実装されたＬＥＤ光源が、光の入射部となる導光板の側面部に対向して設置される構

成となる。

[0006] また、バックライト用の光源として、青色と緑色と赤色の三原色のＬＥＤチップを用いて白色光を発する白色ＬＥＤ光源や、青色ＬＥＤチップと黄色蛍光体とで光源を構成して白色光を発する白色ＬＥＤ光源や、青色ＬＥＤチップと緑色蛍光体と赤色蛍光体で光源を構成して白色光を発する白色ＬＥＤ光源が用いられている。さらに、タッチパネル式の表示装置を構成するために、白色ＬＥＤ光源を用いた表示用光源と、赤外光を発光する赤外ＬＥＤ光源を用いた検知用光源とを混載したバックライトが用いられている。

[0007] 赤外光は非可視光であるので、表示画面に表示される画像に影響を及ぼすことなく、表示画面にタッチする人の指や入力ペンを検知する光として使用ことができる。そのため、これらのタッチパネル式のバックライトには、導光板の側端部に表示用光源と検知用光源とが多数設置される構成となる。

[0008] このようなエッジライト型のバックライトでは、発光面の輝度分布を均一として高品位の表示装置を得るために、表示用光源と検知用光源とのそれぞれのＬＥＤ光源の発光輝度を揃えると共に、それぞれのＬＥＤ光源の発光効率を向上させることが望ましい。

[0009] エッジライト型のバックライトにおいて、ＬＥＤ光源の発光効率を向上させるためには、ＬＥＤ光源が発光する光を漏れなく導光板に入射させることが望ましいので、ＬＥＤ光源が設置された導光板の側端部の上面と下面にそれぞれ、上部反射板と下部反射板を設けて、ＬＥＤ光源から出射される光を効率よく導光板内に導き、発光面の輝度分布を均一とする点光源バックライト装置が既に提案されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開２００７－１２８７４８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 一般の表示装置用のバックライトとしては、可視光領域の白色ＬＥＤ光源を用いており、この白色ＬＥＤ光源から出射される白色光を効率的に反射する反射板を用いる。しかし、表示用の白色ＬＥＤ光源と検知用の赤外ＬＥＤ光源とを備えたバックライトでは、可視光のみを効率的に反射させるだけでは不十分であって、非可視光である赤外光も効率的に反射させることが好ましい。

[0012] また、特許文献１に記載されたバックライト装置は、ＬＥＤの実装面に対して正面に向けて出射する所謂トップビュータイプのＬＥＤ光源であって、基板を導光板の側端面に対して平行に配置している。そのために、導光板の上面と下面に平行となるように、それぞれ反射板を設けて、この上下の反射板の間にリジッドタイプのＬＥＤ光源の基板を挟持するように設置することは容易となる。

[0013] しかし、ＦＰＣを用いたサイドビュータイプのＬＥＤ光源を配設したバックライトにおいては、導光板の上面もしくは下面のいずれか一方に平行となるようにＦＰＣを配設する構成となるので、このＦＰＣ部から光が漏れ出す問題が生じる。

[0014] このように、表示用の可視光ＬＥＤ光源と検知用の非可視光ＬＥＤ光源とをＦＰＣに装着したエッジライト型のバックライトの場合には、ＦＰＣに実装したＬＥＤ光源側から漏れ出す光に加えて、ＦＰＣを透過して漏れ出す可視光や非可視光を効率よく反射して、導光板に導入することが望まれる。

[0015] そこで本発明は、上記問題点に鑑み、可視光ＬＥＤ光源と非可視光ＬＥＤ光源とをサイドビュータイプに搭載したＦＰＣを用いたエッジライト型のバックライトにおいて、可視光と非可視光を効率よく導光板内に導いて、発光効率を向上させることが可能なＬＥＤバックライト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

[0016] 上記目的を達成するために本発明は、上面に平面状の発光面を有し、側面に光の入射部を有する導光板と、前記側面に向けて光を出射する可視光ＬＥ

Ｄ光源と非可視光ＬＥＤ光源とがサイドビュータイプに実装された光源部を搭載したＦＰＣと、を備え、前記ＦＰＣを前記発光面に対して平行に配設して前記光源部を前記側面に対向させるように設置し、前記側面から導光板内部に光を入射するエッジライト型のＬＥＤバックライトにおいて、前記ＦＰＣの実装面側に相当する前記光源部の外側の第一面側と、前記ＦＰＣの裏面側に相当する第二面側の両方に、当該可視光と当該非可視光を共に反射して前記入射部に導光する反射部材を設けたことを特徴としている。

[0017] この構成によると、導光板の側部に可視光ＬＥＤ光源と非可視光ＬＥＤ光源を配設して、導光板の側部から光を入射する構成であっても、この入射部から導光板以外への光の漏れ出し、つまり、可視光と非可視光のＬＥＤ光源を実装しているＦＰＣの正面側と裏面側からの可視光と非可視光との両方の光の漏れ出しを抑制することができるので、全ての光を効率よく導光板内に導光可能となって、発光効率の向上したＬＥＤバックライトを得ることができる。

[0018] また本発明は上記構成のＬＥＤバックライトにおいて、前記第一面側または前記第二面側のいずれか一方の反射部材が、前記導光板の発光面と対向する背面に設置する反射シートを兼用していることを特徴としている。この構成によると、導光板の反射面も可視光と非可視光の両方の光を共に効率よく反射して、面状発光体から効率よく発光可能となるＬＥＤバックライトを得ることができる。

[0019] また本発明は上記構成のＬＥＤバックライトにおいて、前記可視光ＬＥＤ光源と前記非可視光ＬＥＤ光源とを交互に複数配設していることを特徴としている。この構成によると、ＦＰＣに複数種類のＬＥＤ光源を混載した構成であっても、いずれの光も共に効率よく反射するので、それぞれのＬＥＤ光源が発する光の有効活用が可能となって、発光効率の向上したＬＥＤバックライトを得ることができる。

[0020] また本発明は上記構成のＬＥＤバックライトにおいて、前記非可視光ＬＥＤ光源を形成する非可視光ＬＥＤパッケージと、前記可視光ＬＥＤ光源を形

成する可視光ＬＥＤパッケージとは、共通化されたパッケージにそれぞれ所定の色を発光する発光素子および蛍光体を含む所定の発光体を搭載して構成されていることを特徴としている。この構成によると、共通化されたパッケージを用いて可視光ＬＥＤ光源と非可視光ＬＥＤ光源とを製造するので、大量生産するいずれか一方のＬＥＤパッケージを用いて両方のＬＥＤ光源を作製可能となり、生産コストを低減することができる。

[0021] また本発明は上記構成のＬＥＤバックライトにおいて、前記可視光が白色光であり、前記非可視光が赤外光であり、前記可視光ＬＥＤ光源が白色ＬＥＤ光源であって、前記非可視光ＬＥＤ光源が赤外ＬＥＤ光源であることを特徴としている。この構成によると、白色光と赤外光との両方の光を効率よく導光可能となるＬＥＤバックライトを得ることができる。そのために、白色ＬＥＤ光源と赤外ＬＥＤ光源の両方のＬＥＤの発光強度が低下せず発光効率を向上することができる。

[0022] また本発明は上記構成のＬＥＤバックライトにおいて、前記白色ＬＥＤ光源は、白色光を発光する発光部とこの白色光を所定方向に射出する装備品を備えてパッケージ化された白色ＬＥＤパッケージからなり、前記赤外ＬＥＤ光源は、前記白色ＬＥＤパッケージを利用した構成とされ、前記白色光を発光する発光体に替えて赤外光を発光する発光体を搭載して構成されていることを特徴としている。この構成によると、大量生産される白色ＬＥＤ用のパッケージを用いて、赤外ＬＥＤパッケージを製造可能となるので、低コストで赤外ＬＥＤパッケージを製造することができる。

[0023] また本発明は上記構成のＬＥＤバックライトにおいて、前記反射部材が、前記白色光および前記赤外光の反射率が共に高い銀反射シートであることを特徴としている。この構成によると、可視光である白色光と、非可視光である赤外光とを両方共効率よく反射する反射部材を用いて、可視光と非可視光を効率よく導光板内に導いて、発光効率を向上させることが可能なＬＥＤバックライトを得ることができる。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、サイドビュータイプに可視光ＬＥＤ光源と非可視光ＬＥＤ光源とを実装したＦＰＣを装着したエッジライト型のＬＥＤバックライトにおいて、ＦＰＣに対向した第一面側と、ＦＰＣの裏面に相当する第二面側の両方に、可視光と非可視光を共に反射して導光板の側部に設ける入射部に導光する反射部材を設けた構成のＬＥＤバックライトとしたので、可視光と非可視光を効率よく導光板内に導くことができ、それぞれのＬＥＤの発光効率を向上させることが可能なＬＥＤバックライトを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明に係るＬＥＤバックライトの要部構成を示す概略断面図である。

[図2]ＦＰＣに実装されるＬＥＤ光源の搭載例を示す概略説明図である。

[図3]本発明に係るＬＥＤバックライトの概略全体平面図である。

[図4]本発明に係るＬＥＤバックライトの概略断面図である。

[図5A]従来構成の発光効率が悪い例を説明する概略図である。

[図5B]本発明構成の発光効率が向上した例を説明する概略図である。

[図6A]ＦＰＣ部からの光の漏れ出しを抑制するための第一の変形例を示す概略説明図である。

[図6B]ＦＰＣ部からの光の漏れ出しを抑制するための本発明に係る構成例を示す概略説明図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。また、同一構成部材については同一の符号を用い、詳細な説明は適宜省略する。

[0027] まず、図１を用いて本実施形態のＬＥＤバックライトの一例について説明する。

[0028] 図１に示すＬＥＤバックライト１は、サイドビュータイプに可視光ＬＥＤ光源１１と非可視光ＬＥＤ光源１２とを実装したＦＰＣ４を装着したエッジライト型のＬＥＤバックライトである。また、導光板２の上面を平面状の発光面とする面状発光体であって、本実施形態では、導光板２の上面２１を発光面とし、側面２３を光の入射部としている。

[0029] また、ＦＰＣ４は、例えば、導光板２の発光面に対して平行に配設されていて、可視光ＬＥＤ光源１１と非可視光ＬＥＤ光源１２とが実装された光源部３が側面２３に対向して設置されている。このように、本実施形態のＬＥＤバックライト１は、面状発光体を形成する導光板２の側面２３に光の入射部を設け、該入射部に可視光ＬＥＤ光源１１と非可視光ＬＥＤ光源１２とがサイドビュータイプに実装された光源部３を側面２３に対向させるようにＦＰＣ４を導光板２の発光面に対して平行に配設し、導光板の側面２３から導光板内部に光を入射するエッジライト型のＬＥＤバックライトである。

[0030] 可視光ＬＥＤ光源１１は、例えば、白色光を発光する白色ＬＥＤ光源であり、非可視光ＬＥＤ光源１２は、例えば、赤外光を発光するＬＥＤ光源である。赤外光は非可視光であるので、表示画面に表示される画像に影響を及ぼすことなく、表示画面にタッチする人の指や入力ペンを検知する光として利用することができる。そのために、白色ＬＥＤ光源と赤外ＬＥＤ光源とを備えるバックライトは、例えば、タッチパネル式の表示装置に好適に適用可能となる。

[0031] 図２に示すように、本実施形態に係るＦＰＣ４は、可視光ＬＥＤ光源１１と非可視光ＬＥＤ光源１２とを交互に所定のピッチで複数実装している。つまり、柔軟性を有するフレキシブル基板であるＦＰＣ４に白色ＬＥＤ光源と赤外ＬＥＤ光源を混載している。そのために、本実施形態に係るＬＥＤバックライト１は、可視光と非可視光との両方の光を、導光板２の面状発光面に全面に亘って均一に発光させることができる。

[0032] ＦＰＣ４は、柔軟性を有する樹脂製の薄い基材を用いているので、光を一部透過させてしまう。そのために、可視光ＬＥＤ光源１１が発する可視光と非可視光ＬＥＤ光源１２が発する非可視光がこのＦＰＣ部から漏れ出してしまい、導光板２に入射する光が減少する。このように、ＬＥＤ光源から出射した光の一部が漏れ出すと、当該ＬＥＤ光源の発光強度が低下することになる。

[0033] また、可視光と非可視光とでは、光の波長が異なるので、可視光を効率よ

く反射する反射部材が、非可視光をも効率よく反射するとは限らない。特に、可視光（おおよそ、４００～８００ｎｍ）を効率よく反射させるために用いるポリエステル系樹脂からなる反射フィルムは赤外光（例えば、８５０～９５０ｎｍ）に対する反射率が低く、この反射フィルムを反射部材として用いると、可視光は効率よく反射するが、赤外光は効率よく反射することができなくなってしまい、赤外光の発光効率が低下することになる。

[0034] そのために、本実施形態では図１に示すように、ＦＰＣ４の裏面側に当該可視光と非可視光を共に効率よく反射する機能を有する反射膜６を設けた構成としている。また、ＦＰＣ４の実装面側となる光源部３の外側にも当該可視光と非可視光を共に効率よく反射する機能を有する反射膜５を設けている。このように、本実施形態に係るＬＥＤバックライト１は、ＦＰＣ４の実装面側に相当する第一面側と、ＦＰＣ４の裏面側に相当する第二面側の両方に、当該可視光と当該非可視光を共に反射して導光板２の入射部に導光する反射部材を設けた構成としている。

[0035] 上記の構成であれば、導光板２の側部に可視光ＬＥＤ光源と非可視光ＬＥＤ光源を配設して、導光板２の側部から光を入射する構成であっても、この入射部から導光板以外への光の漏れ出し、つまり、可視光と非可視光のＬＥＤ光源を実装しているＦＰＣ４の正面側と裏面側からの可視光と非可視光との両方の光の漏れ出しを抑制することができるので、全ての光を効率よく導光板内に導光可能となって、発光強度が低下せず発光効率の向上したＬＥＤバックライト１を得ることができる。

[0036] また、導光板２の背面に反射シートを設けた構成であれば、この反射シートを可視光と非可視光との両方の光を反射する素材から作製し、この反射シートをＦＰＣ４部まで延設する構成としてもよい。このように、第一面側または第二面側のいずれか一方の反射部材が、導光板２の発光面と対向する背面に設置する反射シートを兼用する構成であれば、導光板２の背面の反射面も可視光と非可視光の両方の光を共に効率よく反射するので、面状発光体から効率よく発光可能となるＬＥＤバックライトを得ることができる。

[0037] 次に、図３および図４を用いてＬＥＤバックライト１の全体構成について説明する。図３は、ＬＥＤバックライト１の概略全体平面図であり、図４は、図３のＩＶ－ＩＶ断面を示している。

[0038] 図３に示すように、本実施形態に係るＬＥＤバックライト１は平面視四角形の照明装置であって、図４に示すように、枠体であるシャーシ１０に導光板２、拡散シート７、レンズシート８、ＲＩＭシート９をこの順に積層して構成されている。また、この上に例えば液晶パネルを搭載して液晶表示装置が形成される。

[0039] 拡散シート７およびレンズシート８は、導光板２の発光面から出射される光を均一にすると共に輝度を高めるための光学部材であり、ＲＩＭシート９は、例えば、ＰＥＴ樹脂（ポリエチレン・テレフタレート）からなる額縁状の遮光シートであって、光が周縁部から漏れ出さないようにするためのものである。

[0040] 次に、図５Ａ、図５Ｂを用いて光の入射部からの光の漏れ出しについて説明する。

[0041] 図５ＡにはＦＰＣ４部から光が漏れ出している状態を示し、図５Ｂには、このＦＰＣ４に搭載される光源部３の外側の面、つまりＦＰＣの実装面側であるＦＰＣの正面側に相当する第一面側に反射部材５を設け、ＦＰＣの裏面側に相当する第二面側に反射部材６を設けて、このＦＰＣ４部からの光の漏れ出しを抑制している状態を示す。

[0042] 図５Ａに示す状態では、例えば、赤外ＬＥＤ光源である非可視光ＬＥＤ光源１２から出射される光として、導光板２の側面２３から直接入射する入射光Ｒ１と、ＦＰＣ４の正面側に相当する光源部３の表面の第一面側から漏れ出している光Ｒ２と、ＦＰＣ４の裏面側に相当する第二面側から漏れ出している光Ｒ３とがあることを示している。

[0043] この状態では、漏れ出す光Ｒ２とＲ３とが損失光となって、非可視光ＬＥＤ光源１２が出力する発光強度に対して、出力が低下した発光強度しか有効に利用できない構成となる。そのために、この漏れ出す光Ｒ２とＲ３を有効

に活用するために、本実施形態では、当該可視光と非可視光を共に反射して前記入射部に導光する反射部材５、６を設ける構成とした。

[0044] この反射部材としては、非可視光として、例えば波長８５０～９５０ｎｍ程度の赤外光を採用する場合には、波長４００～８００ｎｍの可視光領域の光と、波長８５０～９５０ｎｍの赤外領域の光との両方に対して高い反射率を発揮する銀反射シートを用いることが好ましい。銀反射シートは従来公知の光学銀反射シートを用いることができる。

[0045] 図５Ｂに示すように、導光板２の発光面に対して平行に配設されるＦＰＣ４に、ＬＥＤ光源をサイドビュータイプに実装する際に、ＦＰＣ４の実装面側に相当する第一面側とＦＰＣの裏面側に相当する第二面側に、それぞれ反射部材５、６を設ける構成とすることで、第一面側から漏れ出す光Ｒ２が、反射部材５により反射されて導光板２に入射する入射光Ｒ２１となり、第二面側から漏れ出す光Ｒ３が、反射部材６により反射されて導光板２に入射する入射光Ｒ３１となる。

[0046] 非可視光ＬＥＤ光源１２と共に混載されている可視光ＬＥＤ光源１１から発光される可視光も反射部材５、６により全て導光板２に入射することは明らかであるので、本実施形態に係るＬＥＤバックライト１を用いることで、可視光ＬＥＤ光源と非可視光ＬＥＤ光源とが発光する光を有効に活用することが可能となり、可視光と非可視光との両方の発光強度が低下せず発光効率を向上することができる。

[0047] また、それぞれのＬＥＤ光源から発光される光を、このパッケージ化されたＬＥＤ光源の周囲に設置する反射部材により反射して、導光板に入射させる構成となるので、それぞれのＬＥＤ光源において所定の光の反射特性を正確に規定したパッケージ構成とする必要がなくなる。

[0048] つまり、発光素子を実装する基板やリフレクタなどの装備品を共通化して使用しても、所定の発光特性を発揮することができる。そのために、一方のＬＥＤ光源に用いるパッケージを利用して、それぞれの所定の色を発光する発光体を入れ替えて搭載することで、所定の発光色のＬＥＤ光源を作製する

ことが可能となる。例えば、大量生産することで安価に製造される一方のＬＥＤ光源に用いるパッケージに、この当該ＬＥＤ光源の発光体を、他方のＬＥＤ光源用の発光体に入れ替えることで、この他方のＬＥＤ光源も安価に作製可能となる。

[0049] そのために、大量生産される白色ＬＥＤ光源と赤外ＬＥＤ光源とを混載して構成されるＬＥＤバックライトの場合には、赤外ＬＥＤ光源を、白色ＬＥＤ光源を形成する白色ＬＥＤ用パッケージを利用した構成とすることが好ましい。このように、白色光を発光する発光部とこの白色光を所定方向に射出する装備品を備えてパッケージ化された白色ＬＥＤパッケージを利用して、白色光を発光する発光体に替えて赤外光を発光する発光体を搭載して赤外ＬＥＤ光源を作製すると、大量生産される白色ＬＥＤ用のパッケージを用いて、赤外ＬＥＤパッケージを製造可能となるので、低コストで赤外ＬＥＤパッケージを製造することが可能となる。

[0050] このように、非可視光ＬＥＤ光源を形成する非可視光ＬＥＤパッケージと、可視光ＬＥＤ光源を形成する可視光ＬＥＤパッケージとは、共通化されたパッケージにそれぞれ所定の色を発光する発光素子および蛍光体を含む所定の発光体を搭載して構成されることが、低コスト化のためには好ましい。

[0051] 以上、説明したように、エッジライト型のＬＥＤバックライトの光の入射部に可視光ＬＥＤ光源と非可視光ＬＥＤ光源を共に配設した構成であっても、これらのＬＥＤ光源を実装しているＦＰＣの正面側と裏面側からのこれらの可視光と非可視光との両方の光の漏れ出しを抑制する反射部材を用いることで、全ての光を効率よく導光板内に導光可能となり、発光効率の向上したＬＥＤバックライトを得ることができる。

[0052] 次に、図６Ａ、図６Ｂを用いて、ＦＰＣからの光の漏れ出しを抑制する方法について説明する。

[0053] 図６ＡにはＦＰＣ部からの光の漏れ出しを抑制するために想定される第一の変形例を示している。この例は、ＦＰＣ４のＬＥＤ光源の実装面に反射部材として銀反射シート６１を設置するものである。

[0054] この構成でも、ＦＰＣ４からの光の漏れ出しを抑制して出射光Ｒ方向に反射可能に思えるが、下記のような不具合があって好ましくない。まず、第一に、実装面に配設している銀反射シート６１がＬＥＤ電極部３０やランド部などに接触して電気的にショートする虞がある。第二に、ＬＥＤ光源の裏面部からの光の漏れ出しを抑制することができない。また、第三に、ＬＥＤ出射面に干渉して出射光Ｒを遮光してしまう虞が生じる。

[0055] そのために、本実施形態では、図６Ｂに示すように、ＦＰＣ４の裏面側の全体を覆うように銀反射シートからなる反射部材６を配設したものである。

[0056] この構成であれば、この銀反射シートがＬＥＤ電極部３０やランド部などに接触して電気的にショートする虞も生じず、ＬＥＤ光源の裏面部からの光の漏れ出しも抑制可能となり、ＬＥＤ出射面に干渉して出射光Ｒを遮光する虞も生じない。

[0057] また、ＦＰＣ４に対向する正面側にも、銀反射シートからなる反射部材５を配設しているので、エッジライト型のＬＥＤバックライトにおいて、光入射部からの光（可視光：白色光と非可視光：赤外光の両方の光）の漏れ出しを効果的に抑制可能となり、これらの光源から発光される光を有効に活用できるＬＥＤバックライトとなる。

[0058] そのために、可視光を効率よく反射させるポリエステル系樹脂からなる反射フィルムを用いたものでは困難となる、赤外光などの非可視光も含めた光の有効活用を実現することができる。

[0059] 上記したように、本発明によれば、可視光ＬＥＤ光源と非可視光ＬＥＤ光源とをサイドビュータイプに搭載したＦＰＣを用いたエッジライト型のバックライトにおいて、この可視光と非可視光の両方の光を共に反射する反射部材をＦＰＣに搭載された光源部の外側（第一面側）とＦＰＣの裏面側（第二面側）との両面に配設する構成とすることで、可視光と非可視光を効率よく導光板内に導いて、発光効率を向上させることが可能なＬＥＤバックライトを得ることができる。

[0060] また、白色ＬＥＤ光源と赤外ＬＥＤ光源とを混載したＬＥＤバックライト

であれば、白色光と赤外光との両方の光を効率よく反射する銀反射シートを用いることで、白色ＬＥＤ光源と赤外ＬＥＤ光源との両方のＬＥＤ光源の発光強度を低下せず発光効率を向上したＬＥＤバックライトを得ることができる。

[0061] さらに、白色光と赤外光との両方の光を効率よく反射する銀反射シートを用いることで、白色ＬＥＤ光源用のパッケージを利用して赤外ＬＥＤ光源を作製可能となり、ＬＥＤ光源の製造コストを低減可能となる。

産業上の利用可能性

[0062] そのために本発明に係るＬＥＤバックライトは、異なる色で発光する複数のＬＥＤ光源を備えるＬＥＤバックライトに好適に利用可能となる。

符号の説明

[0063]

１ ＬＥＤバックライト
２ 導光板
３ 光源部
４ ＦＰＣ（フレキシブルプリント基板）
５ 反射部材
６ 反射部材
１１ 可視光ＬＥＤ光源（白色ＬＥＤ光源）
１２ 非可視光ＬＥＤ光源（赤外ＬＥＤ光源）
Ｒ１ 入射光
Ｒ２ 光（漏れ出す光）
Ｒ２１ 入射光
Ｒ３ 光（漏れ出す光）
Ｒ３１ 入射光

請求の範囲

[請求項1] 上面に平面状の発光面を有し、側面に光の入射部を有する導光板と、

前記側面に向けて光を出射する可視光ＬＥＤ光源と非可視光ＬＥＤ光源とがサイドビュータイプに実装された光源部を搭載したＦＰＣと、を備え、

前記ＦＰＣを前記発光面に対して平行に配設して前記光源部を前記側面に対向させるように設置し、前記側面から導光板内部に光を入射するエッジライト型のＬＥＤバックライトにおいて、

前記ＦＰＣの実装面側に相当する前記光源部の外側の第一面側と、前記ＦＰＣの裏面側に相当する第二面側の両方に、当該可視光と当該非可視光を共に反射して前記入射部に導光する反射部材を設けたことを特徴とするＬＥＤバックライト。

[請求項2] 前記第一面側または前記第二面側のいずれか一方の反射部材が、前記導光板の発光面と対向する背面に設置する反射シートを兼用していることを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤバックライト。

[請求項3] 前記可視光ＬＥＤ光源と前記非可視光ＬＥＤ光源とを交互に複数配設していることを特徴とする請求項１または２に記載のＬＥＤバックライト。

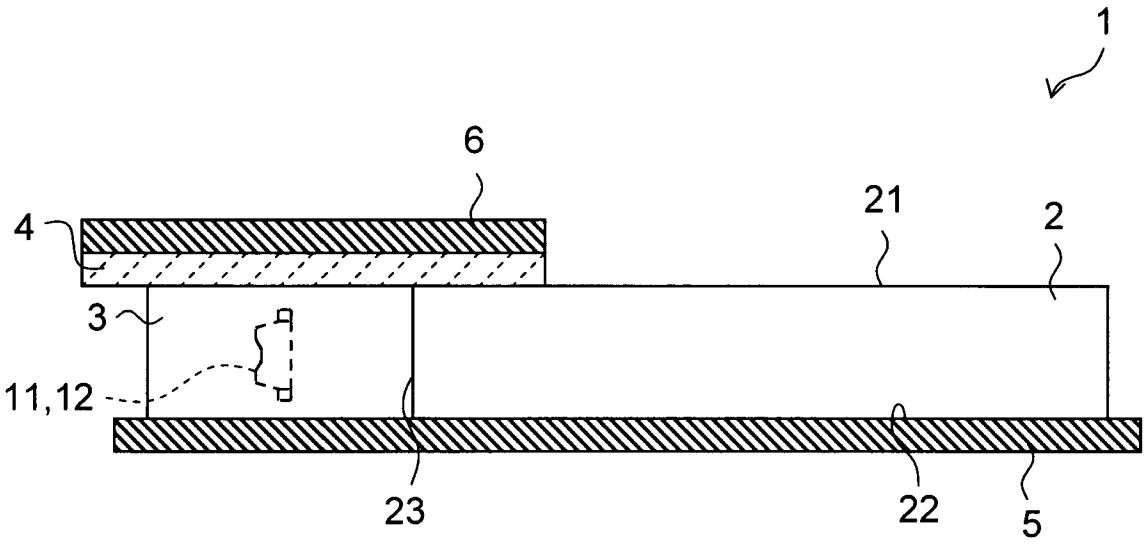
[請求項4] 前記非可視光ＬＥＤ光源を形成する非可視光ＬＥＤパッケージと、前記可視光ＬＥＤ光源を形成する可視光ＬＥＤパッケージとは、共通化されたパッケージにそれぞれ所定の色で発光する発光素子および蛍光体を含む所定の発光体を搭載して構成されていることを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載のＬＥＤバックライト。

[請求項5] 前記可視光が白色光であり、前記非可視光が赤外光であり、前記可視光ＬＥＤ光源が白色ＬＥＤ光源であって、前記非可視光ＬＥＤ光源が赤外ＬＥＤ光源であることを特徴とする請求項１から４のいずれかに記載のＬＥＤバックライト。

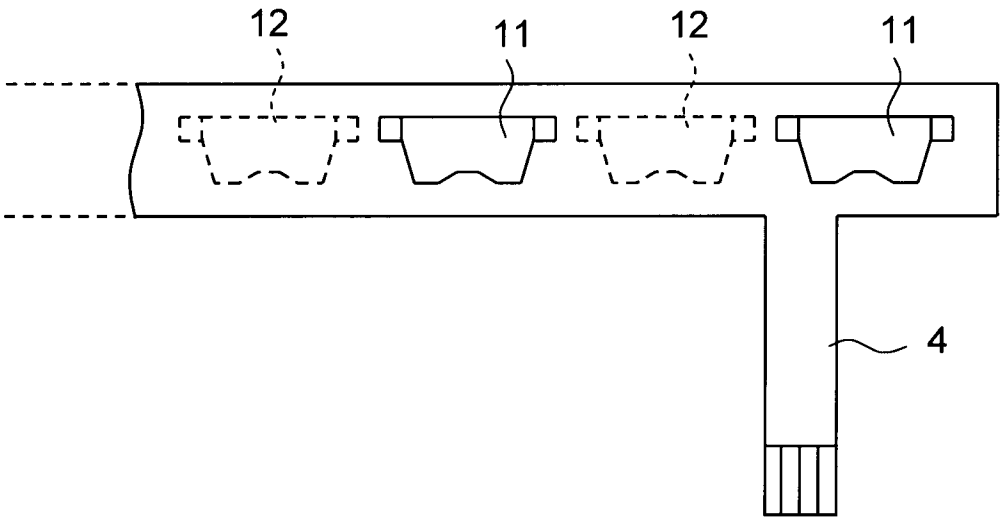
[請求項6] 前記白色ＬＥＤ光源は、白色光を発光する発光部とこの白色光を所定方向に射出する装備品を備えてパッケージ化された白色ＬＥＤパッケージからなり、前記赤外ＬＥＤ光源は、前記白色ＬＥＤパッケージを利用した構成とされ、前記白色光を発光する発光体に替えて赤外光を発光する発光体を搭載して構成されていることを特徴とする請求項５に記載のＬＥＤバックライト。

[請求項7] 前記反射部材が、前記白色光および前記赤外光の反射率が共に高い銀反射シートであることを特徴とする請求項５または６に記載のＬＥＤバックライト。

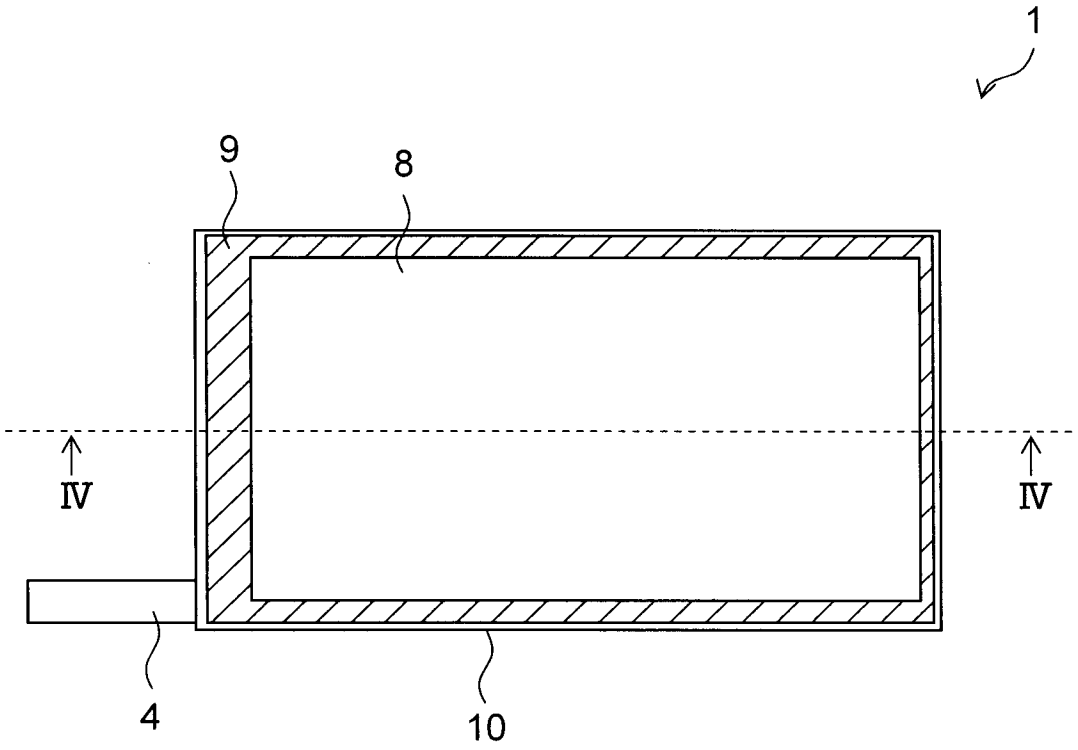
[図1]



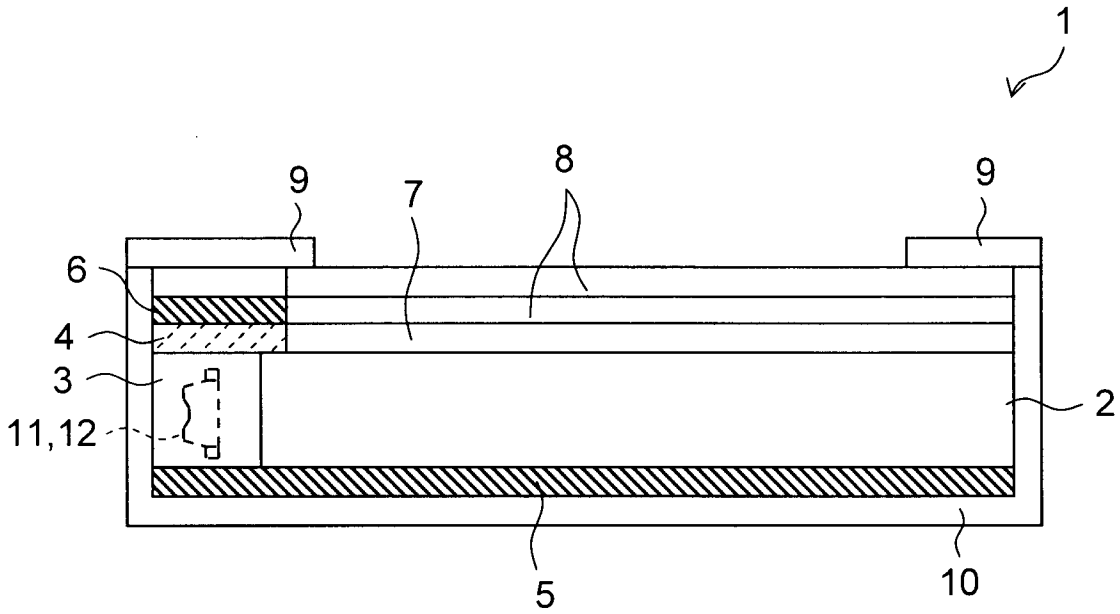
[図2]



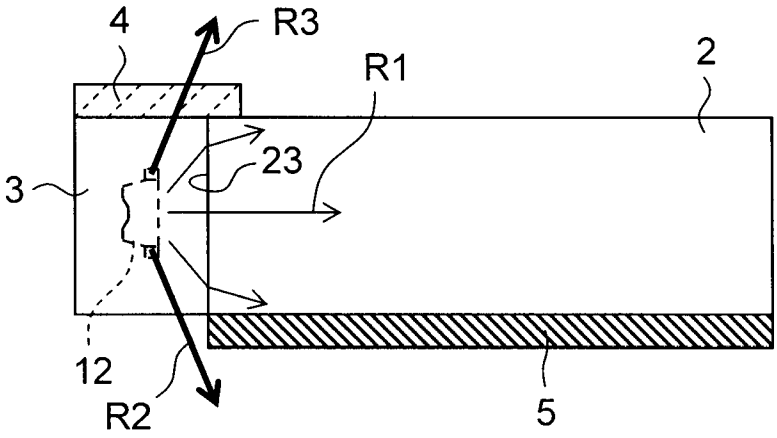
[図3]



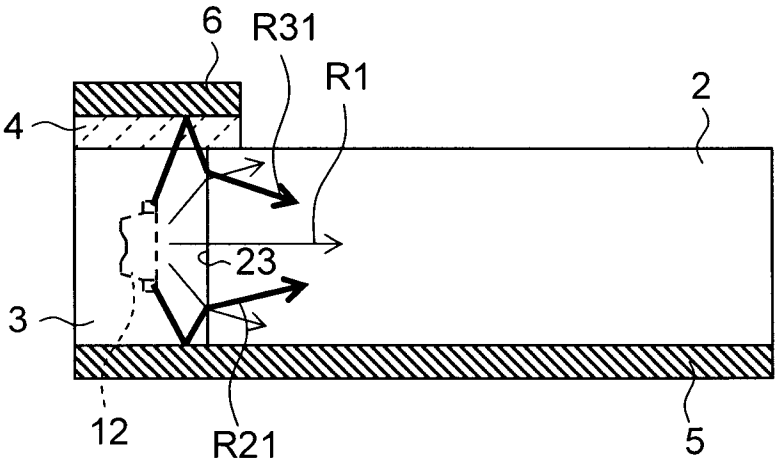
[図4]



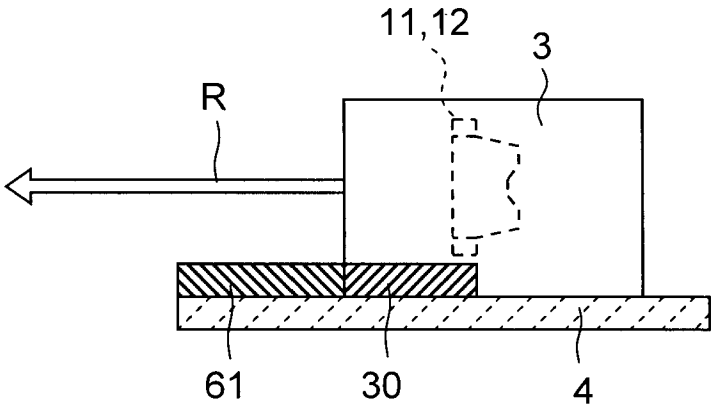
[図5A]



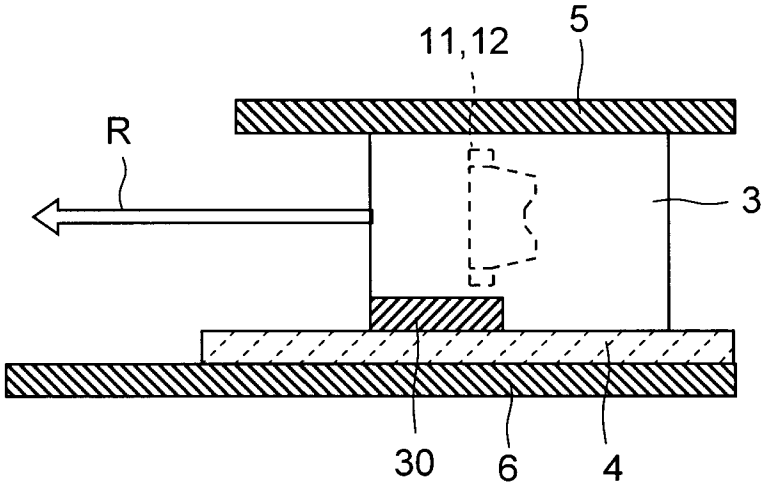
[図5B]



[図6A]



[図6B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/051201

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F21S2/00(2006.01)i, *G02B6/00*(2006.01)i, *G02F1/13357*(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)
F21S2/00, G02B6/00, G02F1/13357, 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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
Y	JP 2008-117886 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 22 May 2008 (22.05.2008), paragraph [0020]; fig. 4, 5 (Family: none)	1-7
Y	JP 2009-129317 A (Sony Corp.), 11 June 2009 (11.06.2009), paragraphs [0032] to [0034]; fig. 2 & US 2009/0135625 A1	1-7
Y	JP 2006-331659 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0023], [0024], [0049]; fig. 3 & US 2006/0262530 A1	1-7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
02 March, 2011 (02.03.11)	15 March, 2011 (15.03.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/051201

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-286454 A (Sanken Electric Co., Ltd.), 13 October 2000 (13.10.2000), fig. 1 (Family: none)	2

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０５１２０１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S2/00(2006.01)i, G02B6/00(2006.01)i, G02F1/13357(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S2/00, G02B6/00, G02F1/13357, 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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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
Y	JP 2008-117886 A（ハリソン東芝ライティング株式会社）2008.05.22, 段落【００２０】,【図４】,【図５】（ファミリーなし）	1-7
Y	JP 2009-129317 A（ソニー株式会社）2009.06.11, 段落【００３２】－段落【００３４】,【図２】 & US 2009/0135625 A1	1-7
Y	JP 2006-331659 A（三菱電機株式会社）2006.12.07, 段落【００２３】, 段落【００２４】, 段落【００４９】,【図３】 & US 2006/0262530 A1	1-7

☑　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 ０２．０３．２０１１	国際調査報告の発送日 １５．０３．２０１１
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 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）　３Ｘ　３５２８ 宮崎　光治 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７２

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 2000-286454 A (サンケン電気株式会社) 2000.10.13, 【図１】 (ファミリーなし)	2