

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年1月31日 (31.01.2008)

PCT

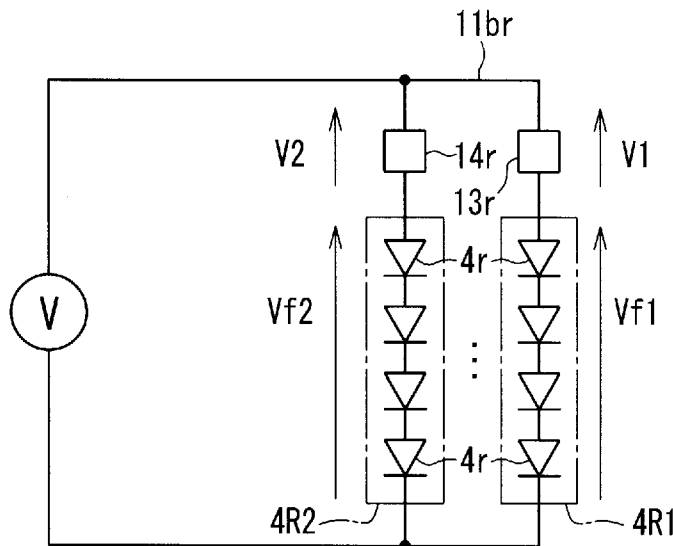
(10) 国際公開番号
WO 2008/012958 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 37/02 (2006.01) H01L 33/00 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/051985
- (22) 国際出願日: 2007年2月6日 (06.02.2007)
- (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2006-201031 2006年7月24日 (24.07.2006) 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番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): 濱田哲也 (HAMADA, Tetsuya).
- (74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ (IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT ATTORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋1丁目8番30号OAPタワー26階 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, 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),

[続葉有]

(54) Title: BACK LIGHT DEVICE, AND DISPLAY DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称: バックライト装置、及びこれを用いた表示装置



(57) Abstract: A back light device is provide with 2-channel LED modules (4R1),(4R2) each including series connected 4 light emitting diodes (4r) and a resistor element (voltage drop giving unit)(13r, 14r) connected in series with each LED module (4R1),(4R2). The resistor elements (13r, 14r) give voltage drops to the corresponding LED modules (4R1), (4R2) to make an output voltage of each LED module (4R1), (4R2) be mutually in a prescribed voltage range.

(57) 要約: 直列接続された4個の発光ダイオード(4r)を含んだ2チャンネルのLEDモジュール(4R1)、(4R2)と、各LEDモジュール(4R1)、(4R2)に直列に接続された抵抗素子(電圧降下付与部)(13r)、(14r)を設ける。そして、抵抗素子(13r)、(14r)が対応するLEDモジュール(4R1)、(4R2)に対して電圧降下を付与することにより、各LEDモジュール(4R1)、(4R2)への出力電圧を互いに所定の電圧範囲内とする。

WO 2008/012958 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

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。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

バックライト装置、及びこれを用いた表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、バックライト装置、特に光源としての発光ダイオードを有するバックライト装置、及びこれを用いた表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、例えば液晶表示装置は、在来のブラウン管に比べて薄型、軽量などの特長を有するフラットパネルディスプレイとして、液晶テレビ、モニター、携帯電話などに幅広く利用されている。このような液晶表示装置には、光を発光するバックライト装置と、バックライト装置に設けられた光源からの光に対しシャッターの役割を果たすことで所望画像を表示する液晶パネルとが含まれている。

[0003] また、上記バックライト装置には、冷陰極管や熱陰極管からなる線状光源を液晶パネルの側方または下方に配置したエッジライト型または直下型のものが提供されている。しかるに、上記のような冷陰極管等には水銀が含まれており、廃棄する冷陰極管のリサイクル等を行い難かった。そこで、水銀を使用していない発光ダイオード(LED)を光源に用いたバックライト装置が提案されている(例えば、特開2004-21147号公報参照。)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上記のようなバックライト装置では、液晶表示装置での大画面化や高輝度化などに対応すべく、発光ダイオードの設置数を増加させることが要望されている。ことに、デジタル放送が受信可能な液晶テレビ等のハイエンド製品では、発光ダイオードの設置数の増加による輝度の向上等は必須条件であることから、その設置数増加は強く望まれている。

[0005] ところが、上記のような従来のバックライト装置では、発光ダイオードの設置数を増加させることが困難であったり、発光ダイオードの設置数を増加させたときに、バックライト装置から外部に発光される光に輝度ムラが発生したり、発光ダイオード(バックラ

ト装置)の寿命が低下したりするという問題点を発生した。

[0006] 具体的にいえば、図7において、第1の従来例のバックライト装置には、LED駆動電源部60aと、LED駆動電源部60aから電力供給される、赤色(R)、緑色(G)、及び青色(B)の発光ダイオード63r、63g、及び63bとが設けられている。また、第1の従来例のバックライト装置は、例えば4個ずつの発光ダイオード63r、63g、及び63bが各々実装された基板61、62を備えており、これらの基板61、62上の発光ダイオード63r、63g、及び63bでは、RGBの対応する色毎に直列に接続されている。つまり、この第1の従来例のバックライト装置では、合計8個の赤色(R)の発光ダイオード63rが配線60brによって、直列に接続されており、これらの発光ダイオード63rは、LED駆動電源部60a内に設けられたR-LED用定電流回路60arから一定の電流が供給されることで駆動される。

[0007] 同様に、合計8個の緑色(G)の発光ダイオード63gが配線60bgによって、直列に接続されており、これらの発光ダイオード63gは、LED駆動電源部60a内に設けられたG-LED用定電流回路60agから一定の電流が供給されることで駆動される。また、合計8個の青色(B)の発光ダイオード63bが配線60bbによって、直列に接続されており、これらの発光ダイオード63bは、LED駆動電源部60a内に設けられたB-LED用定電流回路60abから一定の電流が供給されることで駆動される。

[0008] 以上のように、この第1の従来例のバックライト装置では、RGBの色毎に、複数の発光ダイオード63r、63g、63bを直列に接続していた。このため、各色の発光ダイオード63r、63g、63bの設置数を増加させたときに、各色の発光ダイオード63r、63g、63bに出力する出力(駆動)電圧が設置数に比例して増大し、バックライト装置の大幅なコストアップを招いたり、基板サイズが著しく大きくなったりするという問題点を生じた。

[0009] 具体的には、例えばチップLEDに比べて発光量が格段に大幅に向上されたパワーLEDを使用する場合、1個当たりのパワーLEDへの出力電圧は2~4V程度である。それ故、第1の従来例のバックライト装置において、十数個以上のパワーLEDを用いる場合、所定電圧(例えば、50V)を超える電源回路をLED駆動電源部60a内に設ける必要があった。この結果、第1の従来例のバックライト装置では、優れた絶縁

性をもつ高価な電気部品をLED駆動電源部60aに用いる必要が生じたり、十分な絶縁スペースを確保するために基板61、62等が大型化するのを防げなかつたりした。

[0010] また、例えば対角32インチ以上の液晶表示装置用のバックライト装置では、100個以上のパワーLEDを設置することが求められるため、第1の従来例のバックライト装置を用いて、32インチ以上の液晶表示装置に対応可能なバックライト装置を構成することは実際上不可能であった。

[0011] そこで、図8に示すように、第2の従来例のバックライト装置では、各基板61、62上において、各々4個ずつ直列接続された発光ダイオード63r、63g、63bからなるRGBの各色のLEDモジュールを構成している。そして、RGBの色毎に、2つの基板61、62上のLEDモジュールを互いに並列に接続している。すなわち、この第2の従来例のバックライト装置では、LED駆動電源部60aに対し、例えば基板61上の赤色のLEDモジュールと基板62上の赤色のLEDモジュールとを配線60brにて並列に接続して、R-LED用定電流回路60arから一定の電流を各LEDモジュールに供給するよう構成されている。そして、この第2の従来例のバックライト装置では、RGBの各色において、2つのLEDモジュールを互いに並列に接続することにより、各LEDモジュールへの出力電圧を上記所定電圧以下にすることが可能とされていた。

[0012] ところが、発光ダイオードでは、製品毎の順方向電圧 V_f が著しく異なることがあり、上記2つのLEDモジュールにおいて、順方向電圧 V_f の各合計値が大きく相違することがあった。この結果、2つのLEDモジュールにおいて、一方のLEDモジュールには電流が多く流れ、他方のLEDモジュールには電流が少なく流れることがあった。これにより、バックライト装置から外部に発光される光に輝度ムラが発生したり、発光ダイオード(バックライト装置)の寿命が低下したりするという問題点を発生した。

[0013] すなわち、電流が多く流れるLEDモジュールでは、電流が少ないLEDモジュールに比べて光量が大きくなり、2つのLEDモジュールでの光量差も大きく拡がって、外部への光に輝度ムラが発生した。また、発光ダイオードでは、電流が多く流れるほど、寿命が低下するので、電流が少ないLEDモジュールの各発光ダイオードに比べ、電流が多く流れるLEDモジュールではその各発光ダイオードの寿命が短くなった。

[0014] 以上のように、第2の従来例のバックライト装置では、発光ダイオードの設置数を増

加させたとき、並列に接続された複数の各LEDモジュールを流れる電流が不均一となって、上記輝度ムラの発生や発光ダイオード及びバックライト装置の寿命低下を招くことがあった。

[0015] なお、上記LEDモジュール毎に定電流回路を設置し、各LEDモジュールへの出力電圧を所定電圧以下に制限しつつ、各LEDモジュールを互いに独立して定電流駆動にて駆動させる構成も考えられる。しかしながら、このように各LEDモジュールを独立駆動させる場合、LEDモジュール毎に定電流回路や配線構造などを設ける必要があり、バックライト装置での構造の複雑化や大型化を招いたり、非常なコストアップを生じたりするという新たな問題点を発生した。

[0016] 上記の課題を鑑み、本発明は、発光ダイオードの設置数を増加させるときでも、輝度ムラの発生を防ぐことができる長寿命なバックライト装置、及びこれを用いた表示装置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

[0017] 上記の目的を達成するために、本発明にかかるバックライト装置は、互いに並列に接続されるとともに、直列に接続されたN個(Nは1以上の整数)の発光ダイオードを含んだMチャンネル(Mは2以上の整数)のLEDモジュールと、

前記MチャンネルのLEDモジュールのうち、少なくとも一つのLEDモジュールに設けられるとともに、設けられたLEDモジュールへの出力電圧が他の各チャンネルのLEDモジュールへの出力電圧と所定の電圧範囲内となるように、対応するチャンネルのLEDモジュールに対して電圧降下を付与する電圧降下付与部とを備えていることを特徴とするものである。

[0018] 上記のように構成されたバックライト装置では、N個(Nは1以上の整数)の発光ダイオードを含むとともに、互いに並列に接続されたMチャンネル(Mは2以上の整数)のLEDモジュールを設けている。また、電圧降下付与部が少なくとも一つのLEDモジュールに対して設けられ、かつ、そのLEDモジュールへの出力電圧が他の各チャンネルのLEDモジュールへの出力電圧と所定の電圧範囲内となるように、対応するチャンネルのLEDモジュールに対して電圧降下を付与する。これにより、発光ダイオードの設置数を増加させるときでも、Mチャンネル(Mは2以上の整数)の各LEDモジュールを

流れる電流をほぼ均一なものとするのが可能となる。この結果、バックライト装置から外部への光に輝度ムラが発生するのを防ぐことができるとともに、長寿命なバックライト装置を構成することができる。

[0019] また、上記バックライト装置において、前記電圧降下付与部では、前記対応するチャンネルのLEDモジュールに含まれた発光ダイオードの順方向電圧－順方向電流特性に基づいて、当該LEDモジュールに対して付与する電圧降下の値が定められていることが好ましい。

[0020] この場合、発光ダイオード製品毎のバラツキの影響を極力排除することが可能となり、上記輝度ムラの発生を容易に防ぎつつ、長寿命なバックライト装置を簡単に構成することができる。

[0021] また、上記バックライト装置において、前記Mチャンネルの各LEDモジュールにおいて、直列に接続された発光ダイオードの個数が、互いに同じ数でもよい。

[0022] この場合、各LEDモジュールへの出力電圧の調整を容易に行うことができるとともに、バックライト装置の部品種類数の増加を抑えることができる。

[0023] また、上記バックライト装置において、前記電圧降下付与部には、前記対応するチャンネルのLEDモジュールに含まれた発光ダイオードに対して、直列に接続された抵抗素子が用いられてもよい。

[0024] この場合、電圧降下付与部の構成の簡略化を容易に図ることができる。

[0025] また、上記バックライト装置において、前記電圧降下付与部には、前記対応するチャンネルのLEDモジュールに含まれた発光ダイオードに対して、直列に接続された可変抵抗部が含まれてもよい。

[0026] この場合、電圧降下付与部が設けられたチャンネルのLEDモジュールへの出力電圧の調整をより容易に行うことができる。

[0027] また、上記バックライト装置において、前記可変抵抗部には、複数のショートバーが用いられてもよい。

[0028] この場合、可変抵抗部の構成を簡略化することができるとともに、上記Mチャンネルの全てのLEDモジュールに対して、同一構成の可変抵抗部を設置できることから、バックライト装置の部品種類数の増加を防ぎつつ、バックライト装置の組立作業を簡単化

することができる。

[0029] また、上記バックライト装置において、前記可変抵抗部には、可変抵抗と前記可変抵抗の抵抗値を制御する制御部が含まれてもよい。

[0030] この場合、電圧降下付与部が設けられたチャンネルのLEDモジュールへの出力電圧の調整をより容易に、かつ、自動的に行うことができる。

[0031] また、上記バックライト装置において、前記MチャンネルのLEDモジュールは、赤色(R)、緑色(G)、及び青色(B)のRGBの色毎に、設けられていることが好ましい。

[0032] この場合、MチャンネルのLEDモジュールにおける出力電圧の調整作業を容易に行うことができるとともに、赤色、緑色、及び青色の各発光色の色純度を向上させることができ、より優れた発光品位のバックライト装置を容易に構成することができる。

[0033] また、上記バックライト装置において、前記発光ダイオードは、予め順方向電圧が測定されて、その測定結果を基に二ランク以上のいずれかのランクに振り分けられ、かつ、

前記MチャンネルのLEDモジュールのうち、少なくとも一つのLEDモジュールにおいて、同一ランクに振り分けられた複数の発光ダイオードが直列に接続されていることが好ましい。

[0034] この場合、上記少なくとも一つのLEDモジュールに含まれる複数の発光ダイオードでは、順方向電圧がほぼ揃えられているので、電圧降下付与部による電圧降下の値を簡単に決定することができる。また、全てのチャンネルの各LEDモジュールについて、同一ランクに振り分けられた複数の発光ダイオードを各々使用する場合には、チャンネル相互間の出力電圧の調整作業を簡単にできる点でより好ましい。

[0035] また、本発明の表示装置は、表示部を備えた表示装置であって、

前記表示部には、上記いずれかのバックライト装置からの光が照射されることを特徴とするものである。

[0036] 上記のように構成された表示装置では、発光ダイオードの設置数を増加させるときでも、輝度ムラの発生を防ぐことが可能なバックライト装置からの光を表示部に照射させているので、当該表示部の高輝度化及び大画面化を図ったときでも、表示性能に優れた表示装置を容易に構成することができる。また、長寿命なバックライト装置が用

いられているので、耐用年数が向上されたメンテナンス期間の長い表示装置を容易に構成することができる。

発明の効果

[0037] 本発明によれば、発光ダイオードの設置数を増加させるときでも、輝度ムラの発生を防ぐことができる長寿命なバックライト装置、及びこれを用いた表示装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0038] [図1]本発明の第1の実施形態にかかるバックライト装置及び液晶表示装置を説明する図である。

[図2]上記バックライト装置の要部構成を示す平面図である。

[図3]図2に示した発光ダイオードとその駆動回路の構成例を説明する図である。

[図4]上記発光ダイオードのVf-I特性の具体例を示すグラフである。

[図5]本発明の第2の実施形態にかかるバックライト装置の要部構成を説明する図である。

[図6]本発明の第3の実施形態にかかるバックライト装置の要部構成を説明する図である。

[図7]第1の従来例のバックライト装置での発光ダイオードの点灯回路の構成を示す回路図である。

[図8]第2の従来例のバックライト装置での発光ダイオードの点灯回路の構成を示す回路図である。

発明を実施するための最良の形態

[0039] 以下、本発明のバックライト装置、及びこれを用いた表示装置の好ましい実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明では、本発明を透過型の液晶表示装置に適用した場合を例示して説明する。

[0040] [第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態にかかるバックライト装置及び液晶表示装置を説明する図である。図1において、本実施形態では、本発明のバックライト装置2と、バックライト装置2からの光が照射される表示部としての液晶パネル3とが設けられてお

り、これらバックライト装置2と液晶パネル3とが透過型の液晶表示装置1として一体化されている。

- [0041] バックライト装置2は、エッジライト型であり、光源としての複数の発光ダイオード4と、複数の各発光ダイオード4からの光が導入される導光板5とを備えている。また、バックライト装置2では、複数の発光ダイオード4は図1に例示するように、導光板5に対して、同図1の左側及び右側に設定されたいずれか一方の発光ダイオード4の設置領域に配置されている。そして、バックライト装置2では、導光板5から液晶パネル3側に平面状の照明光を照射するようになっている。
- [0042] また、複数の発光ダイオード4には、赤色(R)、緑色(G)、及び青色(B)の光をそれぞれ発光する赤色、緑色、及び青色の発光ダイオードが含まれており、RGBの色毎に2チャンネルのLEDモジュールが設けられている(詳細は後述。)
- [0043] 導光板5には、例えば透明なアクリル樹脂などの合成樹脂が用いられている。また、導光板5では、図1に例示するように、断面矩形状のものが使用されており、図1の左右の各側面に対して、対応する設置領域に配置された発光ダイオード4からの光が入射されるようになっている。そして、導光板5では、後述の拡散シート8に対向配置された発光面から照明光が液晶パネル3に向かって出射される。
- [0044] 具体的には、左右の各発光ダイオード4及び導光板5は図示しない筐体に收容されており、各発光ダイオード4からの光は、外部への光漏れが極力防がれた状態で、対応する左側側面または右側側面から導光板5の内部に対し、直接的にまたはリフレクターを介在させて間接的に効率よく導入されるようになっている。これにより、バックライト装置2では、各発光ダイオード4の光利用効率を容易に向上させることができ、上記照明光の高輝度化を簡単に図ることができる。
- [0045] また、液晶表示装置1では、液晶パネル3と導光板5との間に、例えば偏光シート6、プリズム(集光)シート7、及び拡散シート8が設置されており、これらの光学シートによって、バックライト装置2からの上記照明光の輝度上昇などが適宜行われて、液晶パネル3の表示性能を向上させるようになっている。
- [0046] また、液晶表示装置1では、液晶パネル3に含まれた液晶層(図示せず)がFPC(Flexible Printed Circuit)9を介在させて駆動制御回路10に接続されており、当該駆動

制御回路10が上記液晶層を画素単位に駆動可能に構成されている。また、駆動制御回路10は、バックライト装置2の導光板5の裏側で、例えば左側の発光ダイオード4の設置領域の近傍に取り付けられている。また、駆動制御回路10の近傍には、複数の発光ダイオード4を点灯駆動する駆動回路としての点灯駆動回路11が設置されている。

[0047] ここで、図2も参照して、複数の発光ダイオード4を含んだ上記LEDモジュールについて、具体的に説明する。

[0048] 図2に示すように、複数の発光ダイオード4には、上述したように、RGBの各色光を発光する発光ダイオード4r、4g、4bが含まれており、この導光板5では、導入されたRGBの各色光を白色光に混色して、当該白色光を上記発光面から照明光として出光するようになっている。これにより、バックライト装置2では、照明光の発光品位を向上させ、フルカラー画像に適切な照明光を液晶パネル3に入射させることが可能となり、液晶パネル3の表示品位を簡単に向上できる。

[0049] また、複数の発光ダイオード4では、液晶パネル3の大きさや当該液晶パネル3で要求される輝度や表示品位等の表示性能などに応じて、RGBの各発光ダイオード4r、4g、4bの設置数や種類、サイズ等が選択されている。具体的にいえば、各発光ダイオード4には、例えば消費電力が1W程度のパワーLEDあるいは70mW程度の消費電力のチップLEDが適宜使用されるようになっている。

[0050] さらに、RGBの各色の発光ダイオード4r、4g、4bでは、図2に例示するように、基板12u、12d上において、各々4個ずつ直列に接続されており、RGBの対応するLEDモジュール4R1、4G1、4B1、4R2、4G2、4B2が対応する基板12u、12d上に構成されている。すなわち、RGBの色毎に、2チャンネルのLEDモジュール4R1、4G1、4B1、4R2、4G2、4B2が設けられている。

[0051] また、基板12u上には、電圧降下付与部としての抵抗素子13r、13g、13bが実装されており、LEDモジュール4R1、4G1、4B1に含まれた発光ダイオード4r、4g、4bに対し、それぞれ直列に接続されている。同様に、基板12d上には、電圧降下付与部としての抵抗素子14r、14g、14bが実装されており、LEDモジュール4R2、4G2、4B2に含まれた発光ダイオード4r、4g、4bに対し、それぞれ直列に接続されている。

- 。
- [0052] 尚、基板12u、12dは、液晶表示装置1の使用時において、重力が作用する鉛直方向の上側及び下側にそれぞれ配置されるようになっており、導光板5の互いに向向する側面(図1の左側側面及び右側側面)に発光ダイオード4の光が導入されるように、対応する側面の外周外方側に設置されている。
- [0053] また、複数の発光ダイオード4は、RGBの色毎に、点灯駆動回路11に含まれたLED駆動電源部11aから電力供給されて、定電流駆動にて駆動されるようになっている。具体的には、LEDモジュール4R1及び抵抗素子13rとLEDモジュール4R2及び抵抗素子14rとは、配線11brによって互いに並列に接続されている。そして、LEDモジュール4R1、4R2の各発光ダイオード4rは、LED駆動電源部11a内に設けられたR-LED用定電流回路11arから一定の電流が流されることで駆動される。
- [0054] 同様に、LEDモジュール4G1及び抵抗素子13gとLEDモジュール4G2及び抵抗素子14gとは、配線11bgによって互いに並列に接続されている。そして、LEDモジュール4G1、4G2の各発光ダイオード4gは、LED駆動電源部11a内に設けられたG-LED用定電流回路11agから一定の電流が流されることで駆動される。
- [0055] 同様に、LEDモジュール4B1及び抵抗素子13bとLEDモジュール4B2及び抵抗素子14bとは、配線11bbによって互いに並列に接続されている。そして、LEDモジュール4B1、4B2の各発光ダイオード4bは、LED駆動電源部11a内に設けられたB-LED用定電流回路11abから一定の電流が流されることで駆動される。
- [0056] また、バックライト装置2では、RGBの各色、例えば赤色の2チャンネルのLEDモジュール4R1、4R2を互いに並列に接続してこれら各LEDモジュール4R1、4R2への出力電圧を所定電圧(例えば、50V)以下に制限している。これにより、LED駆動電源部11aを含む点灯駆動回路11に用いる電気部品について、絶縁耐力が大きくて高価なものを使用することなく、コスト安価な点灯駆動回路11を構成できるようになっている。さらに、コンパクトな発光ダイオード4の実装用の基板12u、12dを用いることができるように構成されている。
- [0057] また、各基板12u、12d上に各チャンネル用の電圧降下付与部(つまり、抵抗素子13r、13g、13b、14r、14g、14b)を設けることにより、バックライト装置2では、並列に接

続した、例えば上記LEDモジュール4R1、4R2への出力電圧の差を所定の電圧範囲内としている。

- [0058] ここで、図3及び図4を参照して、上記電圧降下付与部について、具体的に説明する。尚、以下の説明では、赤色のLEDモジュール4R1、4R2と抵抗素子13r、14rとを例示して説明する。また、LEDモジュール4R1、4R2の各発光ダイオード4rでは、標準的な駆動条件の順方向電圧 V_{f0} 及び順方向電流 I_{f0} としてそれぞれ3.4V及び300mAの値が選択されている場合について説明する。
- [0059] 図3において、LEDモジュール4R1に含まれた発光ダイオード4rの順方向電圧の合計値は、 V_{f1} で示されている。また、図3に示す V_1 は、LEDモジュール4R1の各発光ダイオード4rが上記標準的な駆動条件で駆動されたときに、抵抗素子13rにて発生する電圧降下の値である。すなわち、LEDモジュール4R1の各発光ダイオード4rが標準的な駆動条件で駆動されると、抵抗素子13rには300mAの電流が流れる。ここで、抵抗素子13rの抵抗値を $13r_1$ とすると、当該抵抗素子13rでは、順方向電流 I_{f0} と抵抗値 $13r_1$ との積で求められる電圧降下の値 $V_1 (=0.3 \times 13r_1)$ を生じる。この結果、LEDモジュール4R1には、抵抗素子13rからの電圧降下の値 V_1 が付与されて、標準的な駆動条件で駆動されるときでのLEDモジュール4R1への出力電圧 V_{R1} は、順方向電圧の合計値 V_{f1} に電圧降下の値 V_1 を加算した値となる。
- [0060] 一方、LEDモジュール4R2に含まれた発光ダイオード4rの順方向電圧の合計値は、 V_{f2} で示されており、LEDモジュール4R2の各発光ダイオード4rが標準的な駆動条件で駆動されたときには、抵抗素子14rに300mAの電流が流れる。ここで、抵抗素子14rの抵抗値を $14r_1$ とすると、当該抵抗素子14rでは、順方向電流 I_{f0} と抵抗値 $14r_1$ との積で求められる電圧降下の値 $V_2 (=0.3 \times 14r_1)$ を生じる。この結果、LEDモジュール4R2には、抵抗素子14rからの電圧降下の値 V_2 が付与されて、標準的な駆動条件で駆動されるときでのLEDモジュール4R2への出力電圧 V_{R2} は、順方向電圧の合計値 V_{f2} に電圧降下の値 V_2 を加算した値となる。
- [0061] また、抵抗素子13r、14rでは、LEDモジュール4R1への出力電圧 V_{R1} とLEDモジュール4R2への出力電圧 V_{R2} との電圧差が所定の電圧範囲内となるように、電圧降下の値 V_1 、 V_2 が定められている。また、抵抗素子13r、14rでは、電圧降下の値

V1、V2と標準的な駆動条件の順方向電流 I_{f0} とを用いて、抵抗値 $13r_1$ 、 $14r_1$ が決定されている。

[0062] より具体的には、LEDモジュール4R1及び4R2に対して300mAの電流を流したときの順方向電圧の合計値 V_{f1} 及び V_{f2} がそれぞれ13.6V及び13.36Vであるときには、例えば抵抗素子 $13r$ からの電圧降下の値 V_1 を0V(すなわち、 0Ω の抵抗素子 $13r$ であり、当該抵抗素子 $13r$ の設置を省略可能)とする。さらに、抵抗素子 $14r$ からの電圧降下の値 V_2 を $0.24(=13.6-13.36)$ Vとすることにより、上記出力電圧 V_{R1} と出力電圧 V_{R2} とを同じ値にすることができる。

[0063] 尚、上記の説明以外に、例えば電圧降下の値 V_1 及び値 V_2 がそれぞれ1V及び1.24Vとなるように、抵抗素子 $13r$ 、 $14r$ を選定することも可能である。しかしながら、上記のように、順方向電圧の合計値 V_{f1} 及び V_{f2} のうち、高い方の順方向電圧に出力電圧 V_{R1} 、 V_{R2} を一致させて、対応する抵抗素子での電圧降下の値を0Vとする場合の方が、当該抵抗素子の設置を省略することができるとともに、LEDモジュール4R1、4R2(バックライト装置2)の消費電力を最小限にできる点で好ましい。

[0064] また、電圧降下の値 V_1 、 V_2 は、図4に曲線50にて例示する、発光ダイオード4rの順方向電圧 V_f —順方向電流 I_f の特性に基づいて、定められている。すなわち、発光ダイオード4rが標準的な駆動条件で駆動されたときでの当該発光ダイオード4rの光量に対して、許容可能な光量範囲を例えば10%とすると、光量と発光ダイオード4rを流れる電流とはほぼ比例するので、許容可能な電流値は $270(=300\times 0.9)$ mAとなる。

[0065] また、発光ダイオード4rの許容可能な順方向電圧 V_f としては、270mAを基に曲線50を参照して、3.34Vが得られる。これにより、発光ダイオード4rの1個当たりの許容可能な出力電圧 ΔV は、 $0.06(=3.4-3.34)$ V以下となり、発光ダイオード4rを各々4個直列接続したLEDモジュール4R1と4R2との上記所定の電圧範囲は、 $0.24(=0.06\times 4)$ V以下となる。そして、抵抗素子 $13r$ 、 $14r$ では、上記出力電圧 V_{R1} 、 V_{R2} の電圧差が0.24V以下となるように、電圧降下の値 V_1 、 V_2 が定められている。

[0066] 尚、上記説明以外に、各LEDモジュール4R1、4R2への出力電圧についての上

記所定電圧に基づいて、出力電圧VR1、VR2の電圧差(所定の電圧範囲)を決定し、抵抗素子13r、14rでの電圧降下の値V1、V2を定めることもできる。具体的には、50Vの所定電圧に対して、標準的な駆動条件での順方向電圧Vfの3.4Vにて除算することにより、出力電圧を当該所定電圧以下にできる、各LEDモジュール4R1、4R2の発光ダイオードの設置数を求める。すなわち、前記設置数は、 $14(\leq 14.7 = 50 / 3.4)$ 個となる。そして、この設置数の14個を上記出力電圧 ΔV の0.06Vに乗算して、0.84Vを取得し、この0.84V以下を所定の電圧範囲とし、さらには抵抗素子13r、14rでの電圧降下の値V1、V2を選定することもできる。

[0067] 以上のように構成された本実施形態では、RGBの色毎に、2チャンネルのLEDモジュール4R1、4G1、4B1、4R2、4G2、4B2を設けて、互いに並列に接続している。また、LEDモジュール4R1、4R2に対して、それぞれ直列に接続した抵抗素子(電圧降下付与部)13r、14rにより、LEDモジュール4R1、4R2への出力電圧の差を所定の電圧範囲内としている。さらに、LEDモジュール4G1、4G2に対して、それぞれ直列に接続した抵抗素子(電圧降下付与部)13g、14gにより、LEDモジュール4G1、4G2への出力電圧の差を所定の電圧範囲内とし、LEDモジュール4B1、4B2に対して、それぞれ直列に接続した抵抗素子(電圧降下付与部)13b、14bにより、LEDモジュール4B1、4B2への出力電圧の差を所定の電圧範囲内としている。これにより、発光ダイオード4の設置数を増加させるときでも、上記第2の従来例と異なり、2チャンネルの各LEDモジュール4R1、4R2と、4G1、4G2と、4B1、4B2とを各々流れる電流をほぼ均一なものとすることができる。

[0068] 従って、本実施形態では、発光ダイオード4の設置数を増加させるときでも、第2の従来例と異なり、RGBの各色における複数チャンネルの各LEDモジュールの光量をほぼ同じにすることができる。この結果、バックライト装置2から外部に発光される照明光において、その全体的な輝度ムラが発生するのを防ぐことができる。また、このように、発光ダイオード4の設置数を増加させるときでも、輝度ムラの発生が防がれたバックライト装置2を用いることにより、本実施形態では、液晶パネル(表示部)3の高輝度化及び大画面化を図ったときでも、表示性能に優れた液晶表示装置1を容易に構成することができる。

- [0069] また、各LEDモジュール4R1、4R2と、4G1、4G2と、4B1、4B2とを各々流れる電流をほぼ均一なものにできるので、第2の従来例と異なり、定電流駆動される発光ダイオード4において、供給電流の不均一に起因する発光ダイオードの寿命低下の発生を防ぐことができる。これにより、バックライト装置及び液晶表示装置の長寿命化を図って耐用年数を向上させることができる。
- [0070] また、本実施形態では、上記電圧降下付与部での電圧降下の値が図4に例示した順方向電圧 V_f －順方向電流 I_f の特性を基に定められているので、発光ダイオード製品毎のバラツキの影響を極力排除することができる。この結果、上記輝度ムラの発生を容易に防ぎつつ、長寿命なバックライト装置及び液晶表示装置を簡単に構成することができる。
- [0071] 尚、上記の説明では、抵抗素子13r、13g、13bを基板12u上に実装するとともに、抵抗素子14r、14g、14bを基板12d上に実装した場合について説明したが、本実施形態はこれに限定されるものではなく、これらの抵抗素子をLED駆動電源部11a(点灯駆動回路11)側に設置する構成でもよい。
- [0072] [第2の実施形態]
- 図5は、本発明の第2の実施形態にかかるバックライト装置の要部構成を説明する図である。図において、本実施形態と上記第1の実施形態との主な相違点は、抵抗素子に代えて、複数のショートバーを有する可変抵抗部を用いた点である。なお、上記第1の実施形態と共通する要素については、同じ符号を付して、その重複した説明を省略する。
- [0073] すなわち、図5に例示するように、本実施形態では、基板12u(図2)上に電圧降下付与部としての可変抵抗部23rが実装されている。この可変抵抗部23rは、一端側がLEDモジュール4R1の発光ダイオード4rに直列に接続されるとともに、互いに並列に接続された抵抗素子23r1、23r2、23r3を備えている。
- [0074] また、可変抵抗部23rでは、抵抗素子23r1、23r2、23r3の各他端側とLED駆動電源部11a内のR－LED用定電流回路11ar(図2)との間で、ショートバーS1、S2、S3をそれぞれ着脱可能な3つの端子部が設けられている。そして、この可変抵抗部23rでは、ショートバーS1、S2、S3の各取付または取外しを選択することにより、可

変抵抗部23rでの抵抗値を変化させて、LEDモジュール4R1に付与する電圧降下の値を変更できるようになっている。

[0075] つまり、図5に示すように、ショートバーS1、S2、S3のうち、ショートバーS1、S2が対応する端子部に取り付けられ、ショートバーS3は対応する端子部から取り外されている。これにより、LEDモジュール4R1に対して、抵抗素子23r1、23r2による電圧降下が付与されて、LEDモジュール4R1への出力電圧VR1と、LEDモジュール4R2への出力電圧VR2との電圧差を所定の電圧範囲内とすることができる。

[0076] 以上のように構成された本実施形態では、可変抵抗部(電圧降下付与部)23rが対応するLEDモジュール4R1に対して、電圧降下を付与しているので、上記第1の実施形態と同様な効果を奏することができる。また、ショートバーS1、S2、S3を用いているので、バリスターなどの手動で抵抗値を変化させる可変抵抗器を用いる場合に比べて、可変抵抗部の構成を簡略化することができる。さらには、全てのLEDモジュールに対して、同一構成の可変抵抗部を設置することが可能となり、バックライト装置2の部品種類数の増加を防ぎつつ、バックライト装置2の組立作業を簡単化することができる。

[0077] 尚、上記の説明以外に、第1の実施形態の場合と同様に、LED駆動電源部11a(点灯駆動回路11)側に可変抵抗部23rを設置する構成でもよい。また、上記の説明以外に、複数の抵抗素子が直列に接続されるとともに、各抵抗素子に対してショートバーが並列に接続された可変抵抗部を用いることもできる。

[0078] [第3の実施形態]

図6は、本発明の第3の実施形態にかかるバックライト装置の要部構成を説明する図である。図において、本実施形態と上記第1の実施形態との主な相違点は、抵抗素子に代えて、可変抵抗とこれを駆動するマイコンとを設けた点である。なお、上記第1の実施形態と共通する要素については、同じ符号を付して、その重複した説明を省略する。

[0079] すなわち、図6に例示するように、本実施形態のLED駆動電源部31aには、R-LED用定電流回路31ar、R-LED用定電流回路31arに直列に接続された可変抵抗33r1、及び可変抵抗33r1の抵抗値を制御する制御部としてのマイコン33r2が設

けられている。R-LED用定電流回路31arの一端側は、LEDモジュール4R1、4R2の一端側に接続されている。また、R-LED用定電流回路31arの他端側は、LEDモジュール4R1の他端側及び可変抵抗33r1を介在させてLEDモジュール4R2の他端側に接続されている。

[0080] また、可変抵抗33r1及びマイコン33r2は、電圧降下付与部としての可変抵抗部を構成しており、可変抵抗33r1と直列に接続されたLEDモジュール4R2に対して、マイコン33r2が可変抵抗33r1の抵抗値を変更することにより、適切な電圧降下をLEDモジュール4R2に付与するようになっている。そして、LEDモジュール4R1への出力電圧VR1と、LEDモジュール4R2への出力電圧VR2との電圧差を所定の電圧範囲内とするように構成されている。

[0081] 以上のように構成された本実施形態では、マイコン33r2が可変抵抗33r1の抵抗値を適宜変更して、対応するLEDモジュール4R2に対して、電圧降下を付与しているので、上記第1の実施形態と同様な効果を奏することができる。また、本実施形態では、可変抵抗部にマイコン33r2及び可変抵抗33r1を使用しているので、対応するLEDモジュール4R2への出力電圧VR2の調整、及びこの出力電圧VR2とLEDモジュール4R1への出力電圧VR1との調整をより容易に、かつ、自動的に行うことができる。

[0082] 尚、上記の説明では、2チャンネルの一方のチャンネルのLEDモジュール4R2だけに可変抵抗33r1を直列接続してマイコン33r2を用いて制御する構成について説明したが、本実施形態はこれに限定されるものではなく、上記2チャンネルの双方のチャンネルに可変抵抗を各々直列に接続して、例えば単一のマイコンにて互いに独立したマイコン制御を実施する構成でもよい。

[0083] また、上記の説明以外に、可変抵抗33r1及びマイコン33r2を用いた可変抵抗部を対応する基板側に設置する構成でもよい。また、マイコン以外に、DSP (Digital Signal Processor) やPIC (Peripheral Interface Controller) などの他のデータ処理装置を可変抵抗の制御部として使用することもできる。

[0084] また、上記の説明以外に、制御部が発光ダイオードの経年劣化に応じて、可変抵抗の値を変更させることもできる。具体的には、マイコン内のメモリに対して、LEDモ

ジュールの各発光ダイオードについての経年劣化に伴う光量の変化を示すデータを記憶させる。そして、制御部が前記データを適宜参照することにより、LEDモジュールの光量が同一となるよう可変抵抗の値を変更させることができる。これにより、発光ダイオードの経年劣化に起因する光量低下などの性能低下の発生を極力防ぐことが可能となる。

- [0085] さらに、上記のような経時的な変化に対処するだけでなく、制御部は、LEDモジュールの環境変化に応じて、可変抵抗の値を制御し電流値や光量等をリアルタイムに調整することもできる。具体的にいえば、例えばLEDモジュールの周囲温度を検出する温度センサを設けて、制御部が温度センサのセンシング結果を基に上記周囲温度を把握して、可変抵抗の値を変更することにより、LEDモジュールの光量等を最適に調整することができる。
- [0086] 尚、上記の実施形態はすべて例示であって制限的なものではない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって規定され、そこに記載された構成と均等の範囲内のすべての変更も本発明の技術的範囲に含まれる。
- [0087] 例えば、上記の説明では、本発明を透過型の液晶表示装置に適用した場合について説明したが、本発明のバックライト装置はこれに限定されるものではなく、光源の光を利用して、画像、文字などの情報を表示する非発光型の表示部を備えた各種表示装置に適用することができる。具体的には、半透過型や反射型の液晶表示装置、あるいはリアプロジェクション等の投写型表示装置に本発明のバックライト装置を好適に用いることができる。
- [0088] また、上記の説明以外に、本発明は、レントゲン写真に光を照射するシャウカステンあるいは写真ネガ等に光を照射して視認をし易くするためのライトボックスや、看板や駅構内の壁面などに設置される広告等をライトアップする発光装置のバックライト装置として好適に用いることができる。
- [0089] また、上記の説明では、RGBの色毎に、直列に接続した4個の発光ダイオードを各々含んだ2つのLEDモジュールを互いに並列に接続して、2チャンネルのLEDモジュールを有するバックライト装置を構成した場合について説明したが、本発明は互いに並列に接続された複数チャンネルの少なくとも一つのLEDモジュールに対して、電圧

降下付与部が電圧降下を付与することにより、複数チャンネルの各LEDモジュールへの出力電圧を互いに所定の電圧範囲内とするものであれば、LEDモジュールのチャンネル数やLEDモジュール内の発光ダイオードの設置数は上記のものに何等限定されない。つまり、本発明は、互いに並列に接続されるとともに、直列に接続されたN個(Nは1以上の整数)の発光ダイオードを含んだMチャンネル(Mは2以上の整数)のLEDモジュールを具備するものであればよい。

[0090] 但し、上記の各実施形態のように、各LEDモジュールにおいて、直列に接続された発光ダイオードの個数を互いに同じ数とする場合の方が、各LEDモジュールへの出力電圧の調整を容易に行うことができる点で好ましい。しかも、バックライト装置の部品点数の種類が増加するのを抑えることができる点でも好ましい。さらに、電圧降下付与部での電圧降下の値を必要以上に大きくする必要がないため、バックライト装置の消費電力を抑制することができる点でも好ましい。

[0091] また、上記の説明では、エッジライト型バックライト装置に本発明を適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、表示部(液晶パネル)の下方側(非表示面側)に複数の発光ダイオードを設置する直下型のバックライト装置に適用することもできる。このような直下型のバックライト装置に適用する場合は、例えば表示部の縦方向または横方向に平行となるように、上記Mチャンネルの各LEDモジュールを配置すればよい。

[0092] また、上記の説明では、RGBの対応する色光を発光する赤色、緑色、及び青色の発光ダイオードを用いた場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、白色光を発光する白色の発光ダイオードだけを光源として含んだバックライト装置に適用することもできる。さらには、発光色が互いに異なるとともに、白色光に混色可能な少なくとも二色、例えば黄色と青色の各発光ダイオードを使用したバックライト装置に本発明を適用することもできる。

[0093] 但し、上記実施形態のように、赤色、緑色、及び青色の発光ダイオードを用いる場合の方が、照明光に含まれる赤色、緑色、及び青色の各発光色の色純度を向上させることが可能となり、バックライト装置の発光品位を容易に向上できるとともに、表示品位(表示性能)を高めた表示装置を容易に構成できる点で好ましい。しかも、RGBの

各色のMチャンネルのLEDモジュールにおける出力電圧の調整作業を容易に行うことができる点でも好ましい。

- [0094] また、上記の説明以外に、MチャンネルのLEDモジュールのうち、少なくとも一つのLEDモジュールにおいて、順方向電圧が予め同一ランクに振り分けられた複数の発光ダイオードを使用する構成でもよい。すなわち、複数の各発光ダイオードについて、同一電流値にて点灯させることにより、対応する発光ダイオードの順方向電圧を測定して、その測定結果を基に二ランク以上のいずれかのランクに当該発光ダイオードを予め振り分ける。そして、振り分けられた複数の発光ダイオードのうち、同一ランクの発光ダイオードを直列に接続することにより、LEDモジュールを構成してもよい。
- [0095] 以上のように、LEDモジュールを同一ランクの発光ダイオードだけにて構成した場合には、当該LEDモジュールに含まれる複数の発光ダイオードの順方向電圧がほぼ揃えられているので、電圧降下付与部による電圧降下の値を簡単に決定することができる。
- [0096] また、全てのチャンネルの各LEDモジュールについて、同一ランクに振り分けられた複数の発光ダイオードを各々使用する場合には、チャンネル相互間の出力電圧の調整作業を簡単にできる点でより好ましい。
- [0097] さらに、各チャンネルのLEDモジュールへの出力電圧が小さくなるように、同一ランクに振り分けられた発光ダイオードを用いて、LEDモジュールを構成することができるので、当該LEDモジュール(バックライト装置)、ひいては表示装置の消費電力を容易に低減することができる点で好ましい。
- [0098] また、上記の説明では、抵抗素子またはショートバーあるいは可変抵抗を含んだ可変抵抗部を用いた場合について説明したが、本発明の電圧降下付与部は、上記LEDモジュールに対して電圧降下を付与できるものであれば何等限定されるものではなく、ダイオードやトランジスタなどの電気部品を電圧降下付与部に用いることもできる。
- [0099] 但し、上記第1の実施形態のように、抵抗素子を使用した場合には、電圧降下付与部の構成の簡略化を容易に図りつつ、取り扱い易い電圧降下付与部を構成できる点で好ましい。また、上記第2及び第3の実施形態のように、可変抵抗部を用いた場合には、その可変抵抗部を設置したチャンネルのLEDモジュールへの出力電圧の調整

をより容易に行うことができ、他のチャンネルの出力電圧との調整作業をもより容易に可能となる点で好ましい。

産業上の利用可能性

[0100] 本発明にかかるバックライト装置及びこれを用いた表示装置は、発光ダイオードの設置数を増加させるときでも、輝度ムラが発生するのを防ぎつつ、長寿命化を図ることができるので、大型画面を有する表示部に対し高輝度な光を照射可能で、耐用年数を向上させたバックライト装置及びこれを用いた表示装置に対して有効である。

請求の範囲

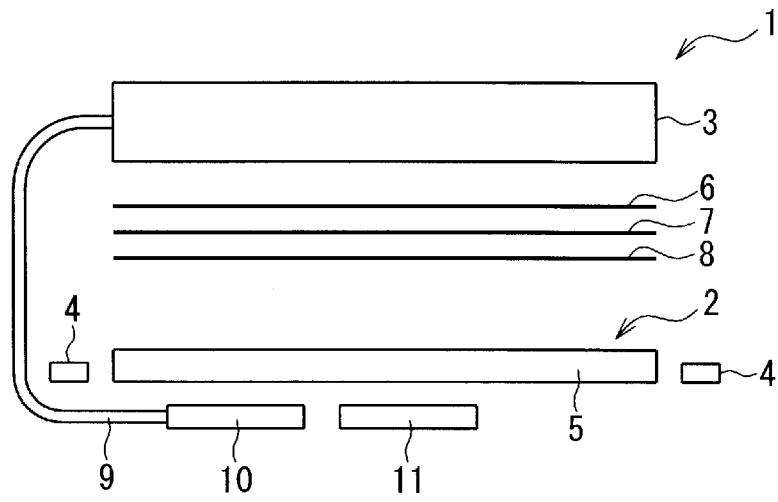
- [1] 互いに並列に接続されるとともに、直列に接続されたN個 (Nは1以上の整数) の発光ダイオードを含んだMチャンネル (Mは2以上の整数) のLEDモジュールと、
前記MチャンネルのLEDモジュールのうち、少なくとも一つのLEDモジュールに設けられるとともに、設けられたLEDモジュールへの出力電圧が他の各チャンネルのLEDモジュールへの出力電圧と所定の電圧範囲内となるように、対応するチャンネルのLEDモジュールに対して電圧降下を付与する電圧降下付与部と
を備えていることを特徴とするバックライト装置。
- [2] 前記電圧降下付与部では、前記対応するチャンネルのLEDモジュールに含まれた発光ダイオードの順方向電圧－順方向電流特性に基づいて、当該LEDモジュールに対して付与する電圧降下の値が定められている請求項1に記載のバックライト装置。
- [3] 前記Mチャンネルの各LEDモジュールにおいて、直列に接続された発光ダイオードの個数が、互いに同じ数である請求項1または2に記載のバックライト装置。
- [4] 前記電圧降下付与部には、前記対応するチャンネルのLEDモジュールに含まれた発光ダイオードに対して、直列に接続された抵抗素子が用いられている請求項1～3のいずれか1項に記載のバックライト装置。
- [5] 前記電圧降下付与部には、前記対応するチャンネルのLEDモジュールに含まれた発光ダイオードに対して、直列に接続された可変抵抗部が含まれている請求項1～3のいずれか1項に記載のバックライト装置。
- [6] 前記可変抵抗部には、複数のショートバーが用いられている請求項5に記載のバックライト装置。
- [7] 前記可変抵抗部には、可変抵抗と前記可変抵抗の抵抗値を制御する制御部が含まれている請求項5に記載のバックライト装置。
- [8] 前記MチャンネルのLEDモジュールは、赤色 (R)、緑色 (G)、及び青色 (B) のRGBの色毎に、設けられている請求項1～7のいずれか1項に記載のバックライト装置。
- [9] 前記発光ダイオードは、予め順方向電圧が測定されて、その測定結果を基に二ランク以上のいずれかのランクに振り分けられ、かつ、
前記MチャンネルのLEDモジュールのうち、少なくとも一つのLEDモジュールにおい

て、同一ランクに振り分けられた複数の発光ダイオードが直列に接続されている請求項1～8のいずれか1項に記載のバックライト装置。

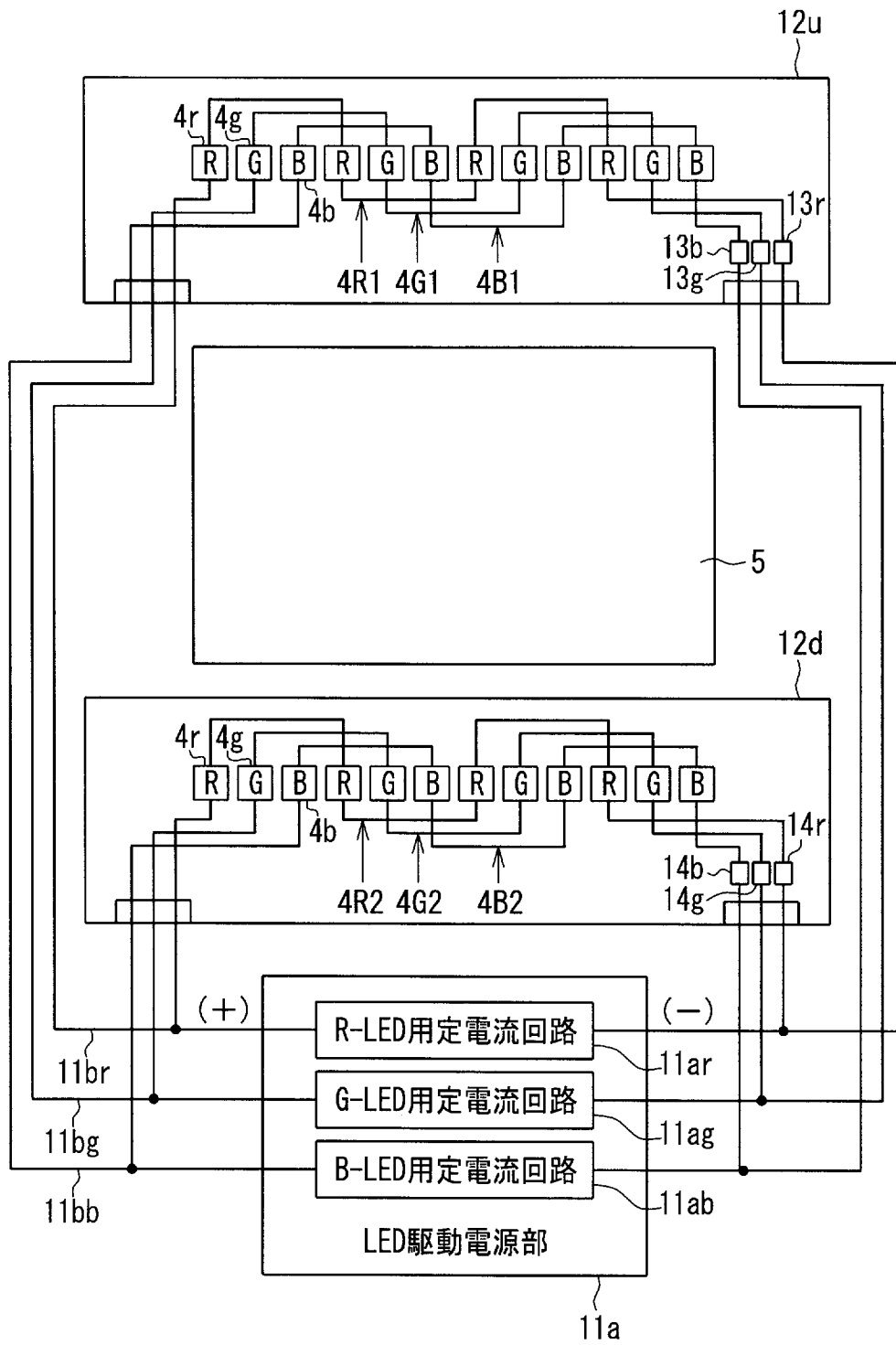
[10] 表示部を備えた表示装置であって、

前記表示部には、請求項1～9のいずれか1項に記載のバックライト装置からの光が照射されることを特徴とする表示装置。

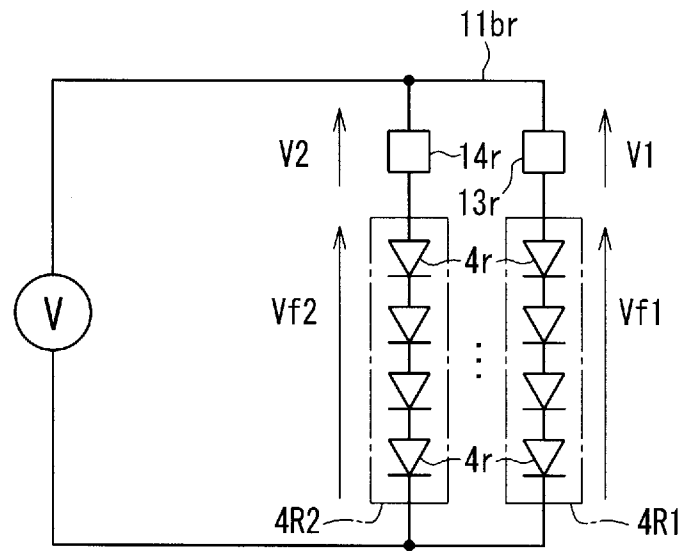
[図1]



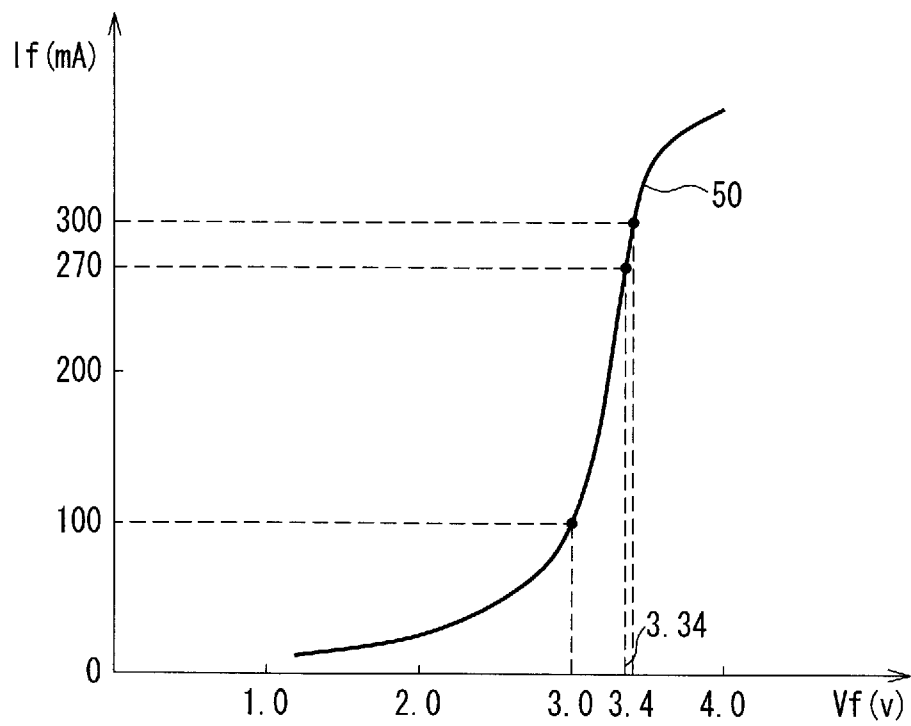
[図2]



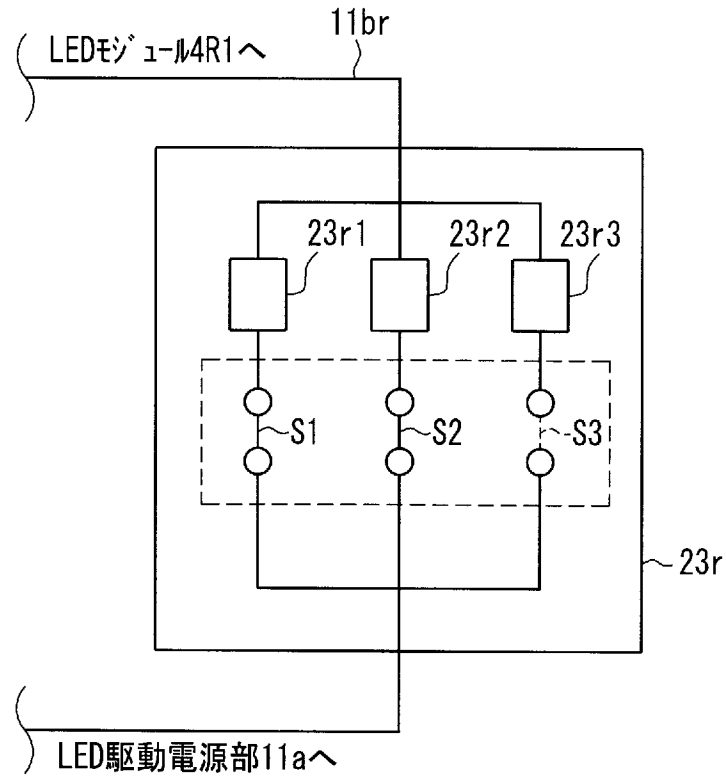
[図3]



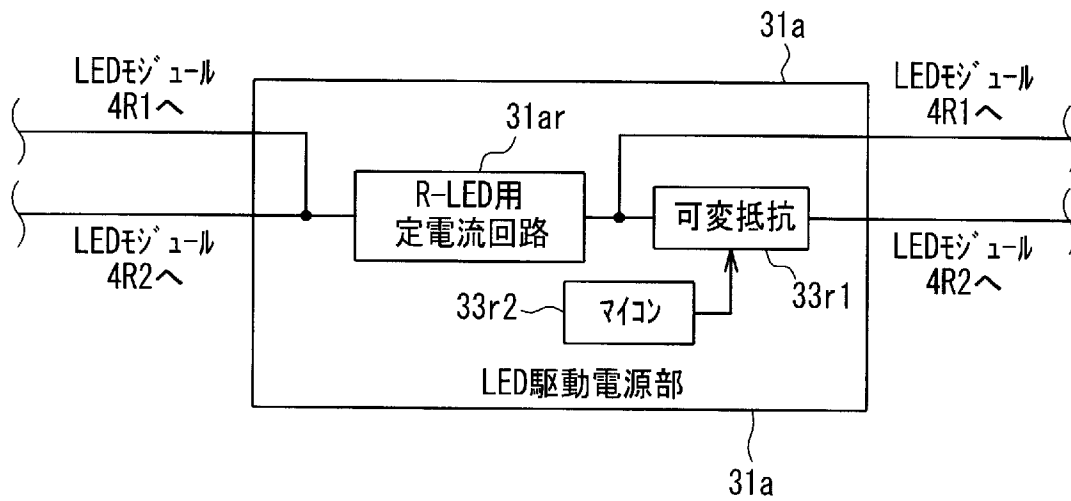
[図4]



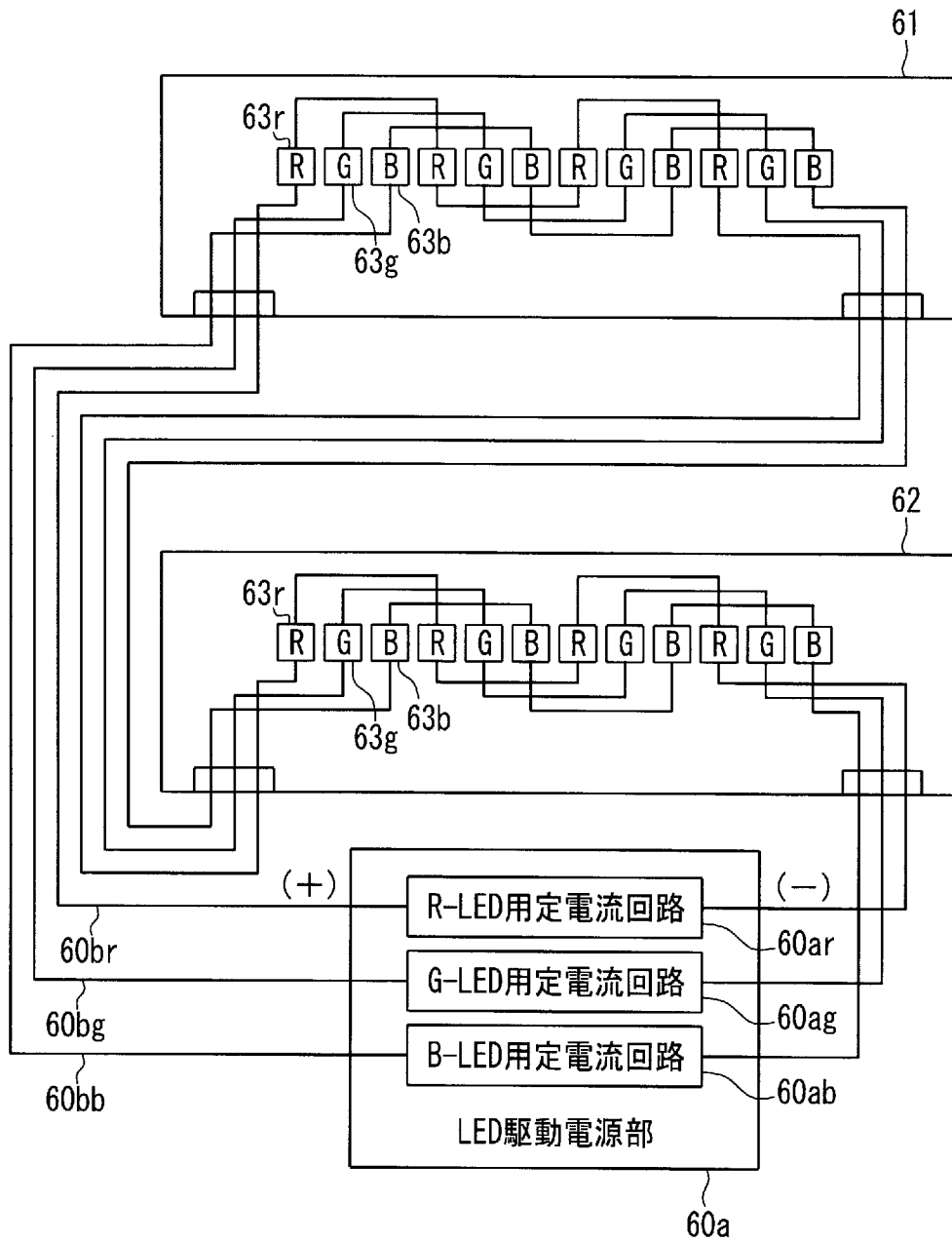
[図5]



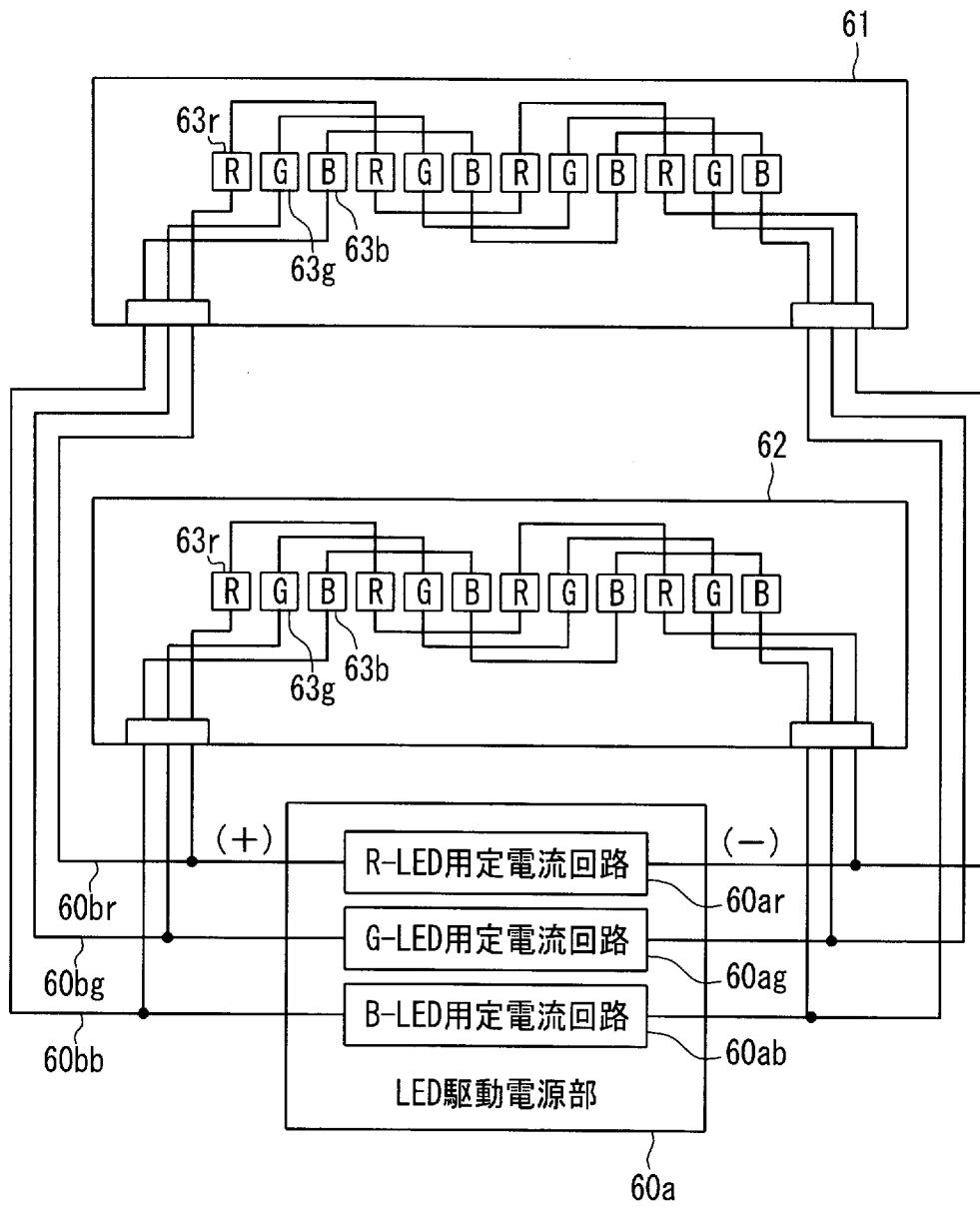
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/051985

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B37/02(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, H01L33/00(2006.01)i

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)

H05B37/02, G02F1/13357, H01L33/00

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 81985/1989 (Laid-open No. 22467/1991) (Kyocera Corp.), 07 March, 1991 (07.03.91), Page 3, line 10 to page 4, line 2; page 5, line 18 to page 6, line 13; Fig. 1 (Family: none)	1-10
Y	JP 2006-120355 A (Omron Corp.), 11 May, 2006 (11.05.06), Par. Nos. [0042], [0043]; Fig. 7 (Family: none)	1-10

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
09 March, 2007 (09.03.07)

Date of mailing of the international search report
20 March, 2007 (20.03.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/051985

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 4-132275 A (Rohm Co., Ltd.), 06 May, 1992 (06.05.92), Full text; all drawings & US 005150016 A1	6
Y	JP 2006-91138 A (Denso Corp.), 06 April, 2006 (06.04.06), Par. No. [0029]; Fig. 1 (Family: none)	7
Y	JP 2006-120860 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 11 May, 2006 (11.05.06), Par. No. [0003]; Fig. 10 (Family: none)	7
Y	JP 2003-163090 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 06 June, 2003 (06.06.03), Par. No. [0007]; Fig. 3 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H05B37/02(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, H01L33/00(2006.01)i

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. H05B37/02, G02F1/13357, H01L33/00

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 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2007年
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年
 日本国登録実用新案公報 1994-2007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
Y	日本国実用新案登録出願 1-81985 号(日本国実用新案登録出願公開 3-22467 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (京セラ株式会社), 1991.03.07, 第3頁第10行乃至第4頁第2行、第5頁第18行乃至第6頁第13行、第1図 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2006-120355 A (オムロン株式会社) 2006.05.11, 【0042】, 【0043】, 第7図 (ファミリーなし)	1-10

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 09.03.2007	国際調査報告の発送日 20.03.2007
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 柿崎 拓 電話番号 03-3581-1101 内線 3372	3 X	9 2 3 5
--	---	-----	---------

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
Y	JP 4-132275 A (ローム株式会社) 1992. 05. 06, 全文、全図 & US 005150016 A1	6
Y	JP 2006-91138 A (株式会社デンソー) 2006. 04. 06, 【0029】、第 1 図 (ファミリーなし)	7
Y	JP 2006-120860 A (三洋電機株式会社) 2006. 05. 11, 【0003】、第 10 図 (ファミリーなし)	7
Y	JP 2003-163090 A (松下電工株式会社) 2003. 06. 06, 【0007】、第 3 図 (ファミリーなし)	7