

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6023079号
(P6023079)

(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 37/02 (2006.01)

H05B 37/02 J

H01L 33/00 (2010.01)

H01L 33/00 J

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-547284 (P2013-547284)
 (86) (22) 出願日 平成23年10月11日(2011.10.11)
 (65) 公表番号 特表2014-507754 (P2014-507754A)
 (43) 公表日 平成26年3月27日(2014.3.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2011/007542
 (87) 国際公開番号 W02012/091259
 (87) 国際公開日 平成24年7月5日(2012.7.5)
 審査請求日 平成26年10月2日(2014.10.2)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0136076
 (32) 優先日 平成22年12月27日(2010.12.27)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

前置審査

(73) 特許権者 513276101
 エルジー イノテック カンパニー リミ
 テッド
 大韓民国 100-714, ソウル, ジュ
 ン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416, ソウ
 ル スクエア
 (74) 代理人 100105924
 弁理士 森下 賢樹
 (72) 発明者 キム、スン ユン
 大韓民国 100-714 ソウル, ジュ
 ン-グ, ナムデムンノ 5-ガ, 541、
 ソウル スクエア

審査官 安食 泰秀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の発光ダイオードを有して互いに並列に連結された複数の発光部と、
 前記複数の発光部に直流電源を供給する電源部と、
 少なくとも1つの発光部が搭載された複数のボードと、
 前記各ボードに配置され、互いに電氣的に連結された複数のボード抵抗と、
 前記ボードの接続個数によって変化する前記ボード抵抗の和によって前記電源部から
 供給される電流を可変させるフィードバック制御部と、
 を含み、
 前記フィードバック制御部は、
 基準電圧に連結された抵抗と、
 前記抵抗と前記ボード抵抗との分圧値を出力する基準電位部と、
 前記基準電位部の出力と前記複数の発光部の出力端との値を比較して前記電源部に出力
 して前記電源部の出力電流を制御する比較器と、
 を含み、
 前記基準電位部は、前記ボードの追加または減少によって各ボード抵抗の値が個別ボー
 ド抵抗値のサイズに変化されたことを検出し、
前記複数のボード抵抗は互いに並列に連結され、
前記各ボードのボード抵抗は前記発光ダイオードと電氣的に分離されることを特徴とす
 る、電源供給装置。

【請求項 2】

前記各発光部の複数の発光ダイオードは互いに直列に連結されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電源供給装置。

【請求項 3】

前記フィードバック制御部には前記複数の発光部の出力端と前記比較器に連結された電流調節部を含み、前記電流調節部の他端は前記電源部に連結されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電源供給装置。

【請求項 4】

前記各ボードにはコネクタを含み、前記コネクタは複数のボード抵抗を互いに並列に連結させることを特徴とする、請求項 1 に記載の電源供給装置。

10

【請求項 5】

前記複数のボード抵抗の値は前記ボードの接続個数によって変化され、前記フィードバック制御部は前記ボード抵抗値の変化によって前記電源部から供給される電流を可変させることを特徴とする、請求項 1 に記載の電源供給装置。

【請求項 6】

前記フィードバック制御部は前記ボードの接続個数によって定電流に制御することを特徴とする、請求項 1 に記載の電源供給装置。

【請求項 7】

前記複数のボード抵抗は互いに同一な値で形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電源供給装置。

20

【請求項 8】

前記基準電位部は前記抵抗の一端と前記ボード抵抗の一端が各々並列に連結されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電源供給装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電源供給装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に、液晶表示装置は電界印加電極が備えられた 2 表示平板とその間に配置されている誘電率異方性を有する液晶層とを備える。電界印加電極に電圧を印加して液晶層に電気場を生成し、電圧を変化させてこの電気場の強さを調節することによって、液晶層を通過する光の透過率を調整して所望の画像を表示する。

30

【0003】

このような液晶表示装置は自体発光ができないので、バックライトと呼ばれる別途の光源が必要であり、前記光源は発光ダイオードに取り替えられている。前記発光ダイオードは半導体素子であるので、寿命が長く、点灯速度が速く、消費電力が少なく、色再現性に優れる。また、衝撃に強く、小型化及び薄型化に有利である。

【0004】

したがって、携帯電話機などの小型液晶表示装置だけでなく、コンピュータモニターや TV のような中大型液晶表示装置にも発光ダイオードを用いたバックライトが装着されている趨勢である。

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明の目的は、新たな電流調節回路を有する電源供給装置を提供することにある。

【0006】

本発明の他の目的は、発光ダイオードの数量変化を自動で感知して出力電流を前記発光ダイオードの数量変化に対応して可変させることができる電源供給装置を提供することにある。

50

【 0 0 0 7 】

本発明の更に他の目的は、発光ダイオードを有するボードの数量変化によって各ボードの発光ダイオードに定電流方式により電流が供給できる電源供給装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明に従う電源供給装置は、複数の発光ダイオードを有して互いに並列に連結された複数の発光部、前記複数の発光部に直流電源を供給する電源部、少なくとも1つの発光部が搭載された複数のボード、前記各ボードに配置され、互いに電氣的に連結された複数のボード抵抗、及び前記ボードの接続個数によって変化される前記ボード抵抗の和によって前記電源部から供給される電流を可変させるフィードバック制御部を含む。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、発光ダイオードを有する発光部及びこれを有するライトユニットのような照明システムの信頼性を改善させることができる。

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、ボードまたは発光ダイオードを有する発光部の個数の変化によって一定の電流方式により電流を供給することができる効果がある。

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、電源供給装置及びこれを備えたバックライトユニットのような照明システムの信頼性を改善させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図1】本発明の実施形態に従う電源供給装置を示す回路構成図である。

【図2】本発明の実施形態において、定電流制御方式の例を示す回路図である。

【図3】図2でボードが追加された場合、電流の変化を示す図である。

【図4】本発明の実施形態に従う発光部に流れる電圧と電流との関係を示すグラフである。

【図5】本発明の実施形態に従う発光部の数量を自動で検出するための電源供給装置を示す回路構成図である。

30

【図6】本発明の実施形態に従う発光モジュールの連結例を示す図である。

【図7】図6に図示された1つのボードでの発光部及びボード抵抗の詳細構成図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、添付した図面を参照にして本発明の好ましい実施形態をより詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

図1を参照すると、電源供給装置は、電源部101、複数のボードB1～Bnを有する発光モジュール120、及びフィードバック制御部110を含む。

【 0 0 1 5 】

前記電源部101は直流電源を供給し、例えばSMP S (switched mode power supply)を含むことができる。前記電源部101の出力端に並列に連結されたフィルタ102を含み、前記フィルタ102はキャパシタC1を含み、前記直流電源に含まれたリップルを除去するようになる。

40

【 0 0 1 6 】

前記発光モジュール120は複数のボードB1～Bnを含み、前記複数のボードB1～Bnは電氣的に互いに連結できる。前記複数のボードB1～Bnは物理的に分離され、前記各ボードB1～Bnの間の間隔は一定に離隔することができ、これに対して限定するものではない。前記各ボードB1～Bnはフレキシブルであるか、またはリジッドな基板であることがあり、その材質は樹脂材質、セラミック材質、メタルコアPCBであることがあり、これに対して限定するものではない。

50

【 0 0 1 7 】

各ボード B 1 ~ B n には発光ダイオード D を有する発光部 1 2 1 ~ 1 2 n 及び前記発光部 1 2 1 ~ 1 2 n から電氣的に分離されたボード抵抗 R 1 ~ R n を有する負荷検出部 1 3 0 を含むことができる。

【 0 0 1 8 】

前記各ボード B 1 ~ B n には少なくとも 1 つの発光部 1 2 1 ~ 1 2 n が配置される。前記各発光部 1 2 1 ~ 1 2 n には複数の発光ダイオード D が直列に連結される。他の例として、前記各ボード B 1 ~ B n には複数の発光部が配置された場合、各ボードの内の複数の発光部は互いに並列に連結できる。

【 0 0 1 9 】

前記各発光ダイオード D は、青色、赤色、緑色、白色などのような可視光線帯域の光を選択的に発光するようになり、これに対して限定するものではない。前記各ボード B 1 ~ B n に配置された複数の発光部 1 2 1 ~ 1 2 n は互いに並列に連結される。即ち、前記複数の発光部 1 2 1 ~ 1 2 n の入力端は前記電源部 1 0 1 の正極性端に共通に連結され、その出力端は前記電源部 1 0 1 の負極性端に共通に連結される。

【 0 0 2 0 】

前記各発光部 1 2 1 ~ 1 2 n に連結された発光ダイオード D の個数は前記電源部 1 0 1 により入力された電圧を考慮して変更されることができ、これに対して限定するものではない。

【 0 0 2 1 】

前記各ボード B 1 ~ B n にはボード抵抗 R 1 ~ R n 、 1 3 1 ~ 1 3 n が各々配置され、前記ボード抵抗 1 3 1 ~ 1 3 n は各ボード B 1 ~ B n に 1 つずつ配置できる。前記ボード抵抗 1 3 1 ~ 1 3 n は各発光部 1 2 1 ~ 1 2 n に 1 つずつ配置されることができ、これに対して限定するものではない。負荷検出部 1 3 0 は互いに並列に連結された前記ボード抵抗 1 3 1 ~ 1 3 n を含むことができ、前記ボード抵抗の以外にダイオードのような他の素子が更に連結されることができ、これに対して限定するものではない。

【 0 0 2 2 】

前記ボード抵抗 1 3 1 ~ 1 3 n は前記各ボード B 1 ~ B n の上面または下面に配置されることができ、前記各発光部 1 2 1 ~ 1 2 n に配置された複数の発光ダイオード D とは電氣的にオープンされる。

【 0 0 2 3 】

前記ボード抵抗 1 3 1 ~ 1 3 n は前記各ボード B 1 ~ B n 、即ち、各発光部 1 2 1 ~ 1 2 n が接続したか否かを感知するための設定抵抗であって、前記ボード抵抗 1 3 1 ~ 1 3 n の出力値によって各発光部 1 2 1 ~ 1 2 n の入力電流を自動で変換させることができる。

【 0 0 2 4 】

前記ボード抵抗 1 3 1 ~ 1 3 n は、例えば互いに並列に連結できるが、互いに直列に連結されることができ、これに対して限定するものではない。

【 0 0 2 5 】

前記ボード抵抗 1 3 1 ~ 1 3 n の個数によって各発光部 1 2 1 ~ 1 2 n の個数またはボード B 1 ~ B n の個数を感知することができる。前記各発光部 1 2 1 ~ 1 2 n の個数増加または減少によって前記各発光部 1 2 1 ~ 1 2 n に入力される電流を自動で変化させて、一定の定電流が流れるように制御することができる。

【 0 0 2 6 】

前記ボード抵抗 1 3 1 ~ 1 3 n の値は任意に設定されることができ、互いに同一な値に設定できる。

【 0 0 2 7 】

前記フィードバック制御部 1 1 0 は、電流調節部 1 1 1 、基準電位部 1 1 2 、及び比較器 1 1 3 を含む。前記電流調節部 1 1 1 は前記各発光部 1 2 1 ~ 1 2 n の出力端に共通に連結され、前記各発光部 1 2 1 ~ 1 2 n の出力端に流れる電流を感知して電源部 1 0 1 に

10

20

30

40

50

出力するようになる。

【0028】

前記電流調節部111は抵抗を含み、前記電流調節部111に流れる微細な電流変化を感知して前記発光部121～12nの発光ダイオードDに一定の電流が流れるように調節する。

【0029】

前記基準電位部112は第1抵抗141の他端が連結され、前記第1抵抗141の一端には基準電圧142が入力される。前記基準電位部112は第1抵抗141を経た電位(V2)を出力するようになる。ここで、前記基準電位部112には前記第1抵抗141の一端と前記ボード抵抗131～13nの一端が各々並列に連結される。

10

【0030】

前記ボードR1～Rnの他端は接地端に連結できる。前記第1抵抗141は他の構成、例えば、ダイオードで構成されることができ、これに対して限定するものではない。

【0031】

前記基準電位部112の電位(V2)は前記ボード抵抗131～13nの値と前記第1抵抗141の値により分圧された電圧になることができる。ここで、前記第1抵抗141の値は固定された抵抗値であり、前記ボード抵抗131～13nの値は並列に連結されることによって、少なくとも1つのボードを追加または除去する時、前記ボード抵抗131～13nの値は減少または増加できる。前記ボード抵抗131～13nの値が減少または増加するにつれて、前記電位(V2)も連動するようになり、例えば増加または減少できる。

20

【0032】

比較器113は前記基準電位部112の電位(V2)と前記電流調節部111の入力端電位(V3)を比較するようになり、前記比較器113の出力(V4)は前記電源部101に入力される。

【0033】

前記電流調節部111の入力側電位(V3)は前記比較器113の正極性端子(+)に入力されることができ、前記基準電位部112の電位(V2)は前記比較器113の負極性端子(-)に入力される。前記比較器113は負極性端子(-)に入力される電位(V2)と正極性端子(+)に入力される電位(V3)とを比較するようになるが、前記電位(V2)が変化するにつれて、前記比較器113の出力(V4)も連動するようになる。例えば、前記電位(V2)が減少すれば、前記比較器113の出力(V4)は増加するようになり、反対に、前記電位(V2)が増加すれば、前記比較器113の出力(V4)は減少するようになる。

30

【0034】

前記電源部101は前記比較器113の出力(V4)によって前記直流電源の電流値を調節するようになる。前記電源部101は前記比較器113の出力(V3)が増加するにつれて供給電流を増加させ、前記比較器113の出力(V3)が減少するにつれて前記供給電流を減少させる。前記電源部101はボードB1～Bnの接続個数によって自動で電流を増加または減少させて定電流が流れるように調節するようになる。

40

【0035】

ここで、前記基準電位部112はボードB1～Bnの追加または減少によってボード抵抗131～13nの値に対して個別ボード抵抗値のサイズに変化されることを検出することができ、前記個別ボード抵抗値の変化に従う比較器113の出力(V4)が変化されることによって、前記電源部101により供給される電流を前記個別ボード抵抗の値に連動させることができる。これによって、ボードが追加または除去されても一定範囲の電流が常に供給されるように調節することができる。

【0036】

仮に、電源部101の別途の制御値を変更しない場合、ボードが追加される場合、追加されたボードだけより低い電流が供給され、ボードが除去される場合、除去されたボード

50

だけより高い電流が供給され、この場合、ボードの追加または除去の度に電源部 101 の出力調整を遂行しなければならず、このような出力調整を遂行しない場合、ボードまたは発光ダイオードの損傷をもたらすようになる。

【0037】

実施形態は、前記ボード抵抗 131 ~ 13n の値により変わる比較器 113 の出力に連動して前記各ボード B1 ~ Bn または各発光部 121 ~ 12n に入力される電流をボードの変動に関わらず一定に供給するようになる。

【0038】

図2を参照すると、各発光部 121、122、123、124 には複数の発光ダイオードが直列に連結され、入力電流 I は分配されて各発光部 121、122、123、124 に同一な電流 I1、I2、I3、I4 で流れるようになる。例えば、入力電流 I が 1000 mA の場合、各発光部 121、122、123、124 に流れる電流 I1、I2、I3、I4 は各々 250 mA ずつ流れるようになる。

【0039】

そして、各発光部 121、122、123、124 の出力端では前記各発光部 121、122、123、124 の電流が合わせられて 1000 mA の出力電流 I が感知される。このように、並列に接続された発光部 121、122、123、124 の全体容量に合せて基準出力電流を設定して定電流に制御するようになる。

【0040】

図3を参照すると、図2より第5発光部 125 が更に追加されて接続された場合、複数の発光部 121、122、123、124、125 には入力電流 I' が分配されて供給される。例えば、入力電流 I' が 1000 mA の場合、各発光部 121、122、123、124、125 に流れる電流 I1、I2、I3、I4、I5 は各々 200 mA となる。反対に、図2より発光部の個数がより少ない場合、前記各発光部の電流は増加するようになる。このような電流変化は目標発光から外れるようになり、バックライトユニットのような照明システムの信頼性を低下させる。また、各発光部に流れる電流が増加するようになった場合、発光ダイオードの発熱はより上昇するようになり、発光ダイオードの劣化が加速され、寿命は短くなる原因となることがある。これによって、前記各発光部 121、122、123、124、125 に流れる電流 I1、I2、I3、I4、I5 を図2のように 250 mA に合せるようになる。

【0041】

図3のように、発光ダイオードの電圧 - 電流特性は入力電圧が小さく変化されても、入力電流は大きい変化を表すようになる。高い電圧に行くほど、変化の傾きが急激に上昇するので、電流を一定に維持することによって、動作状態によって電圧は変化されても目標発光から外れる変化を除去することができる。

【0042】

図1及び図5を参照すると、負荷検出部 125 は各ボードに配置されたボード抵抗 131 ~ 132 を含み、前記ボード抵抗 131 ~ 13n の並列抵抗値が出力できる。

【0043】

前記負荷検出部 125 の出力値は前記ボード抵抗 131 ~ 13n の個数によって増加または減少することができ、前記ボード抵抗 R1、R2、Rn が互いに並列に連結されるので、前記ボード B1、B2、Bn を更に追加する度に前記ボード抵抗 R1、R2、Rn の出力値はより低くなり、前記ボード B1、B2、Bn を更に除去する度に前記ボード抵抗 R1、R2、Rn の出力値はより高くなる。

【0044】

前記ボード抵抗 R1、R2、Rn は互いに並列に連結されることができ、他の例として互いに直列に連結されるようにすることができ、これに対して限定するものではない。

【0045】

例として説明すれば、3個のボードから4個のボードに増加すれば、4個のボードに備えられたボード抵抗には電流が流れるようになるが、この際、定電流特性により、一層低

10

20

30

40

50

い定電流が流れるようになる。この際、前記４番目のボードに配置されたボード抵抗により４番目のボードの接続を感知し、前記４番目のボードの発光部に配置された発光ダイオードを認識するようになる。ここで、各発光部の発光ダイオードの数は同一なものに設定することができる。

【００４６】

前記４番目のボードの追加によってボード抵抗の値は基準電位部の出力をより低めるようになり、前記基準電位部の電位がより低くなるようになる。前記基準電位部の基準電位がより低くなることによって、前記比較器の出力はより増加するようになる。前記比較器の出力が増加するようになり、その増加した値は１つのボード抵抗が増加した値だけ増加するようになる。即ち、比較器の出力偏差はボード抵抗の連結個数によって増加または減少するものであって、各ボード抵抗に連動される値になることができる。

10

【００４７】

実施形態は、ボードの個数に従う接続個数別に連動されたボード抵抗値によってフィードバック制御部１１０の出力値を連動して変化させることによって、ボードが増加しただけ増加した電流をさらに供給し、ボードが減少しただけ減少した電流をより減少させることができる。即ち、電源部１０１の出力電流を自動で可変させることができるので、ボードの増加または減少によって一定の定電流が流れるようにすることができる。

【００４８】

図６及び図７を参照すると、電源部１０１のコネクタ１５１には第１ボードＢ１の第１コネクタ１５２が連結され、第１コネクタ１５１の正端子（＋）及び負端子（－）は第２コネクタ１５３に各々連結され、前記第１及び第２コネクタ１５２、１５３の接続ポートＰ１、Ｐ２と接地端ＧＮＤとの間にはボード抵抗１３１が並列に連結できる。このような方式により複数のボードＢ１～Ｂｎを連結した場合、各ボード抵抗１３１は順次に並列に連結できる。この際、前記ボード抵抗１３１～１３ｎの並列抵抗値によりボードの接続個数を検出することができる。前記ボードＢ１～Ｂｎの接続個数を検出することによって、フィードバック制御部１１０の出力値を変化させることができる。前記ボードの間のコネクタ接続方式は直接接続または間接接続することができ、これに対して限定するものではない。

20

【００４９】

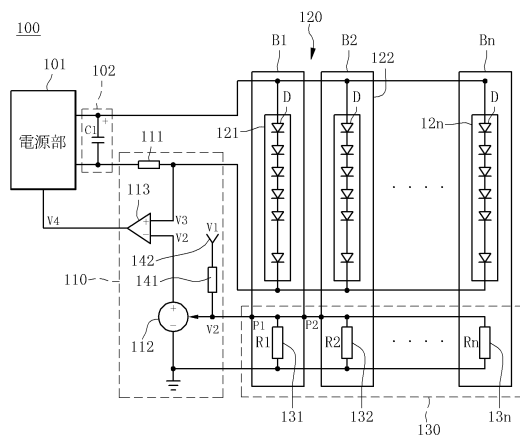
前記のような電源供給装置は、バックライトユニット、各種表示装置、前照灯、街灯、室内灯、室外等、信号灯、照明灯などの照明システムに適用できる。

30

【００５０】

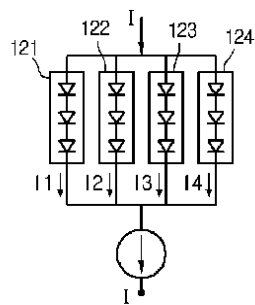
以上、好ましい実施形態と関連して説明及び図示したが、本発明はそのように図示及び説明されたそのままの構成及び作用に限定されるものでない。むしろ、添付した請求範囲の思想及び範疇を逸脱することなく、本発明に対する多数の変更及び修正が可能であることを当業者らはよく理解することができるものである。したがって、そのような全ての適切な変更及び修正と均等物も本発明の範囲に属するものと見なされなければならない。

【図 1】

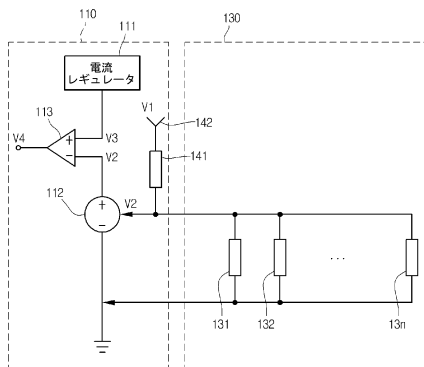


【図 2】

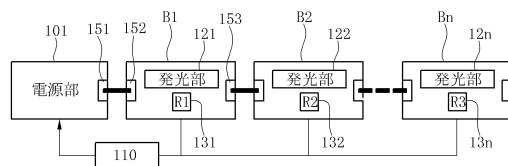
[Fig. 2]



【図 5】

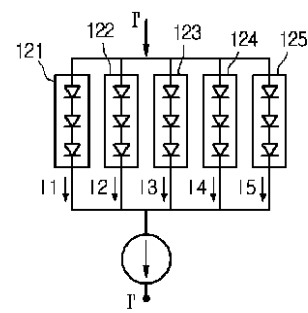


【図 6】

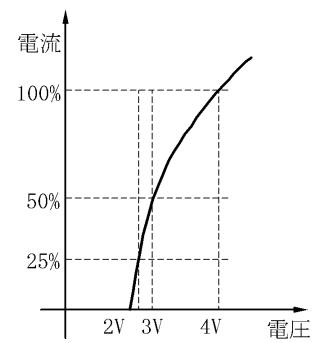


【図 3】

[Fig. 3]

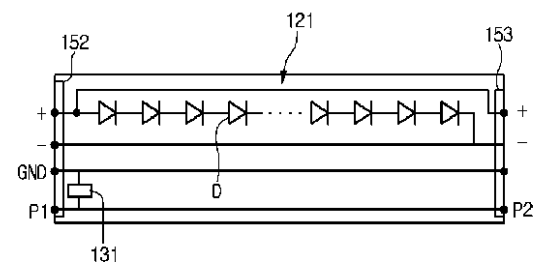


【図 4】



【図 7】

[Fig. 7]



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 3 0 0 2 0 8 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 3 0 2 9 5 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 5 8 8 4 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 5 B 3 7 / 0 2
H 0 1 L 3 3 / 0 0