

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 7 部門第 1 区分
【発行日】平成 17 年 4 月 7 日 (2005.4.7)

【公表番号】特表 2000-503463 (P2000-503463A)

【公表日】平成 12 年 3 月 21 日 (2000.3.21)

【出願番号】特願平 10-514427

【国際特許分類第 7 版】

F 2 1 S 4/00

F 2 1 V 7/00

【F I】

F 2 1 S 3/00 Z

F 2 1 V 7/12 N

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 7 月 12 日 (2004.7.12)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】補正の内容のとおり

【補正方法】変更

【補正の内容】

手 続 補 正 書

平成16年 7月12日

特許庁長官 小川 洋 殿

1 事件の表示

平成10年 特許願 第514427号

2 補正をする者

名 称 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス
エヌ ヱィ

3 代 理 人

住 所 東京都千代田区霞が関3丁目2番4号
霞山ビルディング7階 電話(3581)2241 番(代表)

氏 名 (7205) 弁理士 杉 村 興 作



4 補正対象書類名 明細書

5 補正対象項目名 全文

6 補正の内容 別紙の通り



方 式 査 査



1. 明細書を下記の通りに補正する。

「 明 細 書

1. 発明の名称 バックライト照明装置

2. 特許請求の範囲

1. 長手方向を有する複数のけい光ランプを具えるとともに、複数の副反射器を有する反射器を具えている、ディスプレイ装置用のバックライト照明装置において、

前記複数の副反射器のうち少なくとも一部の副反射器に少なくとも2つのけい光ランプの一部分が設けられ、前記複数のけい光ランプのうち少なくとも一部のけい光ランプが少なくとも2つの副反射器内に位置していることを特徴とするバックライト照明装置。

2. 請求の範囲1に記載のバックライト照明装置において、前記けい光ランプが少なくとも、第1のアーム部分と、第2のアーム部分とを具え、これらアーム部分が互いに並置関係で配置されているとともに連結部分を介して相互連結され、前記第1のアーム部分は第1の副反射器内に收容され、前記第2のアーム部分は第2の副反射器内に收容されていることを特徴とするバックライト照明装置。

3. 請求の範囲1又は2に記載のバックライト照明装置において、前記けい光ランプの前記一部分が前記長手方向でスペクトル特性の変化を呈し、ある副反射器内の第1のけい光ランプの一部分のスペクトル特性が、当該ある副反射器内の第2のけい光ランプの一部分のスペクトル特性の変化に対して逆方向で変化していることを特徴とするバックライト照明装置。

4. 請求の範囲3に記載のバックライト照明装置において、けい光ランプのすべての部分は、1つの副反射器内で並置して延在する2つのけい光ランプの2つの一部分のスペクトル特性が互いに反対方向に変化するように配置されていることを特徴とするバックライト照明装置。

5. 請求の範囲1～4のいずれか一項に記載のバックライト照明装置において、けい光ランプの少なくとも2つが直列に接続されていることを特徴とするバック

ライト照明装置。

6. 請求の範囲 5 に記載のバックライト照明装置において、けい光ランプが 1 つ置きに直列に接続されていることを特徴とするバックライト照明装置。

7. 請求の範囲 5 ～ 6 のいずれか一項に記載のバックライト照明装置において、けい光ランプが群毎に直列に接続されていることを特徴とするバックライト照明装置。

8. 請求の範囲 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のバックライト照明装置において、けい光ランプが少なくとも 2 群の電源に接続され、副反射器の各々が各電源群のランプの一部分を収容していることを特徴とするバックライト照明装置。

9. 請求の範囲 8 に記載のバックライト照明装置において、このバックライト照明装置に、電源群の 1 つをスイッチ・オフしうるスイッチが設けられていることを特徴とするバックライト照明装置。

10. 請求の範囲 1 ～ 9 のいずれか一項に記載のバックライト照明装置において、前記複数の副反射器のうち少なくとも一部の副反射器に 4 つのランプの一部分が設けられていることを特徴とするバックライト照明装置。

11. 請求の範囲 1 ～ 10 のいずれか一項に記載のバックライト照明装置において、副反射器を順次に配置し、最初の副反射器と最後の副反射器とを除いた副反射器に少なくとも 2 つの反射器の一部分が設けられていることを特徴とするバックライト照明装置。

12. 請求の範囲 11 に記載のバックライト照明装置において、最初の副反射器と最後の副反射器との壁部に反射層が設けられていることを特徴とするバックライト照明装置。

13. 請求の範囲 1 ～ 12 のいずれか一項に記載のバックライト照明装置において、副反射器が鏡面反射器を有していることを特徴とするバックライト照明装置。

14. 請求の範囲 1 ～ 13 のいずれか一項に記載のバックライト照明装置を具えることを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、複数のけい光ランプを具えるとともに、複数の副反射器を有する反射器を具える、ディスプレイ装置用のバックライト照明装置に関するものである。

本発明は又、バックライト照明装置を具える液晶ディスプレイ装置にも関するものである。

バックライト照明装置は、フラットパネル型ディスプレイ装置、特に液晶ディスプレイ装置（LCD装置）における光源として用いられる。

けい光ランプはフラット型ディスプレイ装置における光源として用いるのに極めて適している。その理由は、けい光ランプの光出力が高く、放出光のスペクトル特性を簡単に適合せしめることができる為である。このようなディスプレイ装置では、ディスプレイ装置の後側に配置される照明装置に、一般に、互いに平行関係で配置される細長状のけい光ランプが設けられている。或いはまた、U字状のけい光ランプ又は曲がりくねった形状のけい光ランプを用いることができる。

頭書に記載した種類のバックライト照明装置は、英国特許公開第2207496号明細書に開示されている。この英国特許公開明細書には、液晶ディスプレイ（LCD）装置用の光源として用いられるバックライト照明装置が説明されており、このバックライト照明装置は液晶ディスプレイ装置の後側に、以下に説明するように交互に配置された複数のU字状けい光ランプを有している。液晶ディスプレイ装置側とは反対側に面するバックライト照明装置の側には、複数の反射器を含む反射器或いは副反射器のアセンブリが設けられている。（副）反射器の形状は一般に凹面状をしている。この既知のバックライト照明装置では、1つのU字状けい光ランプのアーム部分の1つが隣接の1つのランプ又は複数のランプのアーム部分間にこれらと平行になるように挿入されている。

一般には、バックライト照明装置における光源がディスプレイ装置の能動部分を均一に照射するようにする必要があることが望ましい。

既知のバックライト照明装置には、（U字状）けい光ランプの1つが弱い光又は異なるスペクトル特性の光を放出するか、或いはけい光ランプの1つが切れたりする場合に、当該ランプの位置で光分布が局所的に不均一になるという欠点がある。

ある。

本発明の目的は、上述した欠点を低減又は回避したバックライト照明装置を提供せんとするにある。

この目的のために、本発明によるバックライト照明装置は、前記複数の副反射器のうち少なくとも一部の副反射器に少なくとも2つのけい光ランプの一部分を設け、前記複数のけい光ランプのうち少なくとも一部のけい光ランプが少なくとも2つの副反射器内に位置していることを特徴とする。

本発明は、けい光ランプの一部分を2つ以上の副反射器内に収容し、これら副反射器に少なくとも2つのけい光ランプの一部分を設けることにより、1つのけい光ランプの光放出量の（瞬時的な）減少、或いは（例えば2つのけい光ランプが互いに異なる色特性を有する場合）1つのけい光ランプが他のけい光ランプと異なるスペクトル特性の光を放出するという事実、或いは1つのけい光ランプが切れたりするという事実により生ぜしめられる悪影響が低減され、光分布の変化がバックライト照明装置の種々の副反射器に亘って分布される（広げられる）という認識を基に成したものである。この光分布の変化が広げられる結果、光分布の不均一性がバックライト照明装置の比較的大きな面積に亘って広げられ（平均化され）、この不均一性は他のランプ（の一部分）が存在するために比較的に見えにくくなる。

既知の照明装置では、1つのけい光ランプが他のけい光ランプと異なる状態になることによる影響は当該1つのけい光ランプを収容する副反射器に限定される為、バックライト照明装置の不均一性が目立つようになる。

本発明によるバックライト照明装置の例では、前記けい光ランプが少なくとも、第1のアーム部分と、第2のアーム部分とを具え、これらアーム部分が互いに並置関係で配置されているとともに連結部分を介して相互連結され、前記第1のアーム部分は第1の副反射器内に収容され、前記第2のアーム部分は第2の副反射器内に収容されていることを特徴とする。

順次に並置させて延在させたアーム部分（これらアーム部分は一般に互いに少

なくともほぼ平行である)を有し、これらアーム部分を連結部分を介して相互連結しているけい光ランプを用いることにより、1つのけい光ランプの第1のアーム部分が1つの副反射器内に設けられ、当該1つのけい光ランプの第2のアーム部分が他の(隣接の)副反射器の1つ内に設けられるようになる。その結果、順次に並置して延在している副反射器の場合、バックライト照明装置におけるけい光ランプのコンパクトで効果的な分布が得られ、バックライト照明装置の出力信号の均一性が改善される。連結部分を介して相互連結された2つの少なくともほぼ平行なアーム部分を有する(けい光)ランプはU字状又はV字状ランプと称される。互いに並置して延在し、複数の連結部分を介して相互連結されている複数のアーム部分を有するけい光ランプであって、これら連結部分も互いに平行に延在している当該けい光ランプを、曲がりくねった形状のけい光ランプと称する。

本発明によるバックライト照明装置の例では、前記けい光ランプの前記一部分が前記長手方向でスペクトル特性の変化を呈し、ある副反射器内の第1のけい光ランプの一部分のスペクトル特性が、当該ある副反射器内の第2のけい光ランプの一部分のスペクトル特性の変化に対して逆方向で変化していることを特徴とする。

けい光ランプのスペクトル特性、例えば色点はこれらけい光ランプの長手方向で均一にならない。けい光ランプのスペクトル特性の変化は一般に、けい光ランプの製造中のひろがりにより生ぜしめられるものであり、この変化は例えばランプにけい光体混合物を充填する際に生じる。(三元)けい光体混合物の成分の物理的特性は互いに異なっている為、ある成分が他の成分よりも急速にランプに被着する。一般に、ランプにはその一方の端部からけい光体混合物を充填する為、ランプのスペクトル特性はランプの長手方向で変化し、その結果、例えば、けい光ランプの長さ全体に亘って色点が相違している。

本発明によれば、副反射器中へのランプの配置は、ランプ間のスペクトル差が平均化されるすなわち同一化されるように、ランプ(の一部分)が1つの副反射器内に相対的に配置されることを考慮して行う必要がある。ランプ(の一部分)

を上述したような向きにし、1つのランプ（ランプの1つの部分）をこれとはスペクトル特性が反対方向に変化する他の1つのランプ（ランプの1つの部分）に接近させて配置することにより、前者のランプのスペクトルの変化が補償される。一般には、これらランプ（の隣接部分）を、これらランプ（の隣接部分）の合計のスペクトル特性が個々のランプ（の一部）のスペクトル特性よりも少なく変化するように互いに配置する。

本発明によるバックライト照明装置の一例では、けい光ランプのすべての部分は、1つの副反射器内で並置して延在する2つのけい光ランプの2つの一部分のスペクトル特性が互いに反対方向に変化するように配置されていることを特徴とする。

けい光ランプが細長状又はU字状であり、第1のけい光ランプの一部（アーム部分）と第2のけい光ランプの一部（アーム部分）とが1つの副反射器内に並置されている場合には、第1のけい光ランプの前記の一部（アーム部分）におけるスペクトル変化が、これとは反対方向に変化している第2のけい光ランプの前記の一部（アーム部分）におけるスペクトル変化により補償されるように、所定のスペクトル変化を有する（少なくとも2つの）けい光ランプの一部（アーム部分）を副反射器内に常に交互に配置することにより、これらけい光ランプの一部（アーム部分）の各々におけるスペクトル特性の（少なくとも殆ど再現可能な）変化を有効に補償することができる。隣接する副反射器内には、これら副反射器内においてもけい光ランプの一部（アーム部分）のスペクトル変化が互いに補償されるように、（少なくとも2つの）細長状又はU字状けい光ランプの対応する一部分（アーム部分）を配置する。或いはまた、第1又は第2のけい光ランプの対応する一部分（アーム部分）のスペクトル特性を補償する他のけい光ランプの一部（アーム部分）を以って第3のけい光ランプの一部を構成することができる。本発明によるバックライト照明装置におけるすべてのけい光ランプ（の一部）を上述したような向きにすることにより、このバックライト照明装置の光出力のスペクトル特性の変化を有効に低減させるか無くすことができ

る。

本発明によるバックライト照明装置の一例では、けい光ランプの少なくとも2つを直列に接続する。

けい光ランプ用の（交流）電源は（正確には）同じ出力特性を有しない為、2つの異なる電源に接続される2つのけい光ランプが互いに異なる光度（又は輝度）

を有し、これによりディスプレイ装置の能動部分の光出力を不均一にするおそれがある。少なくとも2つのけい光ランプを直列に接続することにより、2つの電源間のこの相違による影響が低減され、バックライト照明装置の光分布の均一性が更に改善される。

本発明によるバックライト照明装置の好適例では、けい光ランプを1つ置きに直列に接続することを特徴とする。

本明細書で、“けい光ランプを1つ置きに直列に接続する”とは、2つのけい光ランプの2つの一部分（アーム部分）であって、1つの副反射器内に並置されているこれら一部分（アーム部分）が同じ電源に接続されないことを意味するものである。ランプを1つ置きに直列に接続することにより、他とはわずかに異なる電圧特性を有する電源が（少なくとも）1つの（けい光）ランプの光度（又は輝度）を変化させるという影響が1つの副反射器内で並置されているランプの2つの（アーム）部分に亘って分布されるということが無くなる。このことは、ランプを群毎に（1つ置きに）直列に接続することにより、或いはすべてのランプを1つ置きに直列に接続することにより達成しうる。2つ以上の電源を用いる場合で、これらの電源を適切にランプに接続すれば、電源の1つが故障することにより光分布に及ぼす影響を最小にすることができる。

本発明の上述した特徴及びその他の特徴は以下の実施例に関する説明から明らかとなるであろう。

図面は線図的なものであり、実際のものに正比例させて描いていない。これらの図で可能な限り同じ部分に同じ符号を付した。

図1 Aは、けい光ランプ4, 5を設けた本発明によるバックライト照明装置の一実施例を示す線図的平面図であり、図1 Bは、図1 Aに示すバックライト照明装置10の線図的断面図であり、このバックライト照明装置には更に、壁部6により支持された光散乱用カバー7（拡散器）が設けられている。図1に示す例では、バックライト照明装置10は第1群の副反射器2, 2', 2'', 2'''と、第2群の副反射器3, 3', 3'', 3'''とを有し、副反射器2, 3のこれらの群は並べて配置されている。例えば、ディスプレイ装置を全体的に照明する必要がない場合（例えば異なる種類の情報を表示する場合）、このような照明装置が用いられる。

（副）反射器は、バックライト照明装置で発生される直接光及び間接光をディスプレイ装置の方向に向ける鏡面反射器を有する。反射器は一般に凹面状をしており、これらには例えば、ディスプレイ装置側とは反対側の方向でランプから放出される光を（拡散）反射させるつや消しの白色被膜が設けられている。本明細書で“凹面状（副）反射器”とは、ディスプレイ装置側とは反対側に面する後面壁と（斜めの）縦方向側壁とを有する、或いは後面壁と完全に又は部分的にくぼみの形状をした側壁とを有する室（副反射器）内にランプが収容されるということを意味するように解釈する必要がある。

（直線状の）けい光ランプ4, 5の第1部分は必ず副反射器2の第1群内に収容され、これらけい光ランプ4, 5の第2部分は必ず副反射器3の第2群内に収容される。更に、各副反射器2, 3は異なるけい光ランプ4, 5の計2つの部分を収容する。ランプ4, 5を副反射器2, 3に亘って分布させるこの方法によれば、（少なくとも）2つのランプ間での色点（スペクトル特性）や光度の差が1つの副反射器に限定されず、これら（少なくとも）2つのランプの各々の少なくとも1つの（等価な）部分を収容する各副反射器に亘って分布される（広げられる）。その結果、けい光ランプのわずかな特性差による影響が各副反射器で平均化され、これによりバックライト照明装置10の均一性を著しく改善する。

更に、図1に示す例では、1つの副反射器におけるランプ4, 5（の部分）が

同じ電源に接続されないように、これらランプ4、5が1つ起きに直列に接続されている。図1Aでは、（インバータとも称する）2つの電源8、9が用いられ、けい光ランプの一方の半部4が第1の電源8に直列に接続され、けい光ランプの他方の半部5が第2の電源9に直列に接続されている。その結果、1つのランプが切れた場合、各副反射器の光は50%低減される。一方の電源がスイッチ・オフされるか故障した場合にも同じ効果が生じる。ランプ4、5は上述したように副反射器2、3に亘って分布されている為、生じる光量はすべての（副）反射器において半分となり、バックライト照明装置の光出力の均一性が確保され、唯一の制限は光度が全体的に低くなるということである。一方の電源をスイッチ・オフさせることにより、光分布の均一性が著しく影響を受けることなくバックライト照明装置の全光出力が半分となる。このスイッチングのオプションは、（例えばバックライト照明装置が自動車や航空機におけるディスプレイ装置のバックライト照明装置として用いられる場合のように）ディスプレイ装置が著しく変化する周囲光条件の下で用いられる為に望ましいことである。

図1の実施例の変形では、ランプを（1つ置きに）一対毎に1つの電源に接続することもできる。この場合、4つの電源が必要となる。更に、ランプを電源の少なくとも2つの群に接続する場合には、電源の1つの群に接続されたランプ（の一部）は、副反射器の各々が各電源群の1つのランプの一部を有するように副反射器に亘って分布させることができる。この場合、バックライト照明装置にスイッチ（図1に図示せず）を設け、このスイッチにより1つの電源群をスイッチ・オフさせ、この電源（群）の1つのスイッチ・オフにより光分布の均一性に著しい影響を与えることなくバックライト照明装置の全光出力を低減させるようにするのが好ましい。このようなスイッチ又は他の種類の光調整器（例えば（電子式）調光装置）は、例えば周囲光が著しく変化する状態の下でディスプレイ装置の光度を調整する極めて望ましい手段を構成する。

図2Aは、U字状けい光ランプ14、15を設けた本発明によるバックライト照明装置の他の一実施例を示す線図的斜視図であり、図2Bは、壁部16により

支持した光散乱用カバー 17 を更に設けた図 2 A に示すバックライト照明装置 20 を示す線図的断面図である。図 2 A では、U 字状けい光ランプ 14, 15 の各アーム部分を 14', 14'' 及び 14''' と 15', 15'' 及び 15''' とでそれぞれ示してある。図 2 に示す例では、大多数の副反射器 13, 13', 13'' が必ず異なる 2 つの U 字状ランプの 2 つのアーム部分を有し、例えば 14' 及び 15' を付したアーム部分が副反射器 13' 内に位置し、14'' 及び 15'' を付したアーム部分が副反射器 13 や副反射器 13'' 内に位置する。本例では、けい光ランプの 1 つのアーム部分 14''' , 15''' のみをそれぞれ収容する 2 つの“半”副反射器 12, 12' をバックライト照明装置 20 の両端縁に設けてある。“半”副反射器 12, 12' の（垂直）壁部 16 に反射係数の高い反射層 16' を設ければ、光出力及び光分布の均一性が更に改善される。或いはまた、副反射器及びランプを異なるように配置することにより、バックライト照明装置のこれらの“半”副反射器を設けないようにすることができる。図 2 A に示す例では、少なくともほぼ平行なアーム部分を互いに連結する U 字状けい光ランプ 14, 15 の連結部分はバックライト照明装置 20 の外側に位置させる。変形例では、このバックライト照明装置の光出力を最大にするために、これらの連結部分を 2 つの副反射器間の遷移部内に入れ、従ってこれら連結部がバックライト照明装置の全体の一部を構成するようにする。

ランプ 14, 15 を副反射器 13 に亘って分布させる上述した方法によれば、2 つのランプ間の色点（スペクトル特性）や光度の差を、これら 2 つのランプの各々の（等価な）一部分を収容する各副反射器において分布させる（広げる）ことができる。その結果、バックライト照明装置の均一性が可成り改善される。

図 2 に示す例では更に、1 つの副反射器 13 内のランプ 14, 15 （の一部）が同じ電源に接続されないように、これらランプ 14, 15 を 1 つ置きに直列に接続している。図 2 B では、2 つの電源 18, 19 を用い、2 つの U 字状ランプ 14 を第 1 の電源 18 に直列に接続し、他の 2 つの U 字状ランプ 15 を第 2 の電

源 19 に直列に接続している。これらランプを 1 つ置きに接続することにより、1 つのランプが切れた場合に、各副反射器の光が 50 % 低減するようになる。ランプ 14, 15 は上述したように副反射器 13 に亘って分布されている為、生じる光量は、2 つのアーム部分を有する (副) 反射器において半分となり、バックライト照明装置の光出力の均一性が可成り確保される。

図 3 A は、曲がりくねった形状のけい光ランプ 24, 25 を設けた本発明によるバックライト照明装置の他の一実施例を示す線図的平面図であり、図 3 B は、壁部 26 により支持された光散乱用カバー 27 が更に設けられた図 3 A に示すバックライト照明装置 30 の線図的断面図である。曲がりくねった形状のけい光ランプ 24, 25 は一般に、図 3 A に線図的に示すように (複数の) M 字状屈曲部を有する、ハーメチック封止された管状ランプ容器を具えている。この曲がりくねった形状のランプは、連結部分を介して相互連結された複数の (少なくともほぼ平行な) アーム部分より成っている。図 3 に示す例では、バックライト照明装置 30 は並んで配置した副反射器 22, 22', 22'' 等の群を有する。曲がりくねった形状のけい光ランプ 24, 25 の順次のアーム部分が順次の副反射器 22 内に收容されている。又、各副反射器 22 は曲がりくねった形状の各けい光ランプ 24, 25 の 2 つのアーム部分を收容している。ランプ 24, 25 のアーム部分を副反射器 22 に亘ってこのように分布させている為、曲がりくねった 2 つのランプ間の色点 (スペクトル特性) や光度の差は 1 つの副反射器に限定されるのではなく、曲がりくねった形状の各ランプの一部を收容する各副反射器に分布される (広げられる)。その結果、バックライト照明装置 30 の均一性が可成り改善される。壁部 26 の垂直部分に反射係数が高い反射層 26' を設ければ、光出力及び光分布の均一性が更に改善される。

図 3 に示す例では、ランプ 24, 25 が電圧源 29, 28 にそれぞれ個別に接続されている。これら電圧源の一方がスイッチ・オフされると、光分布の均一性に著しい影響を及ぼすことなくバックライト照明装置の全光出力が 50 % 低減される。

図4 Aは、1つの副反射器当たり、けい光ランプの、2つ以上のアーム部分を有する本発明によるバックライト照明装置の他の一実施例を示す線図的平面図であり、図4 Bは、壁部36により支持された光散乱用カバー37を更に具える図4 Aに示すバックライト照明装置に相当するバックライト照明装置40の断面図である。図4に示す例では、大多数の副反射器33, 33', 33''が必ず4つの異なるU字状ランプ34, 34', 34'', 34''' ; 35, 35', 35'', 35'''の4つのアーム部分を有する。本例では、バックライト照明装置40の双方の縁部に2つの“半”副反射器32, 32'を設け、これら“半”副反射器の各々に2つのけい光ランプの2つのみのアーム部分を収容する。これら“半”

副反射器32, 32'の（垂直）壁部に反射係数の高い反射層36'を設ける場合には、光出力及び光分布の均一性が更に改善される。

ランプ34, 35を副反射器32, 33に亘って上述したように分布させることにより、2つのランプ間での色点（スペクトル特性）や光度の差が1つの副反射器に限定されずに、大多数の副反射器33, 33', 33''に亘って分布される（広げられる）。更に、大多数の副反射器が4つの異なるけい光ランプの4つのアーム部分を有する為、バックライト照明装置の均一性が可成り改善される。

光分布の均一性の更なる改善は、1つの副反射器33におけるランプ34, 35の隣接するアーム部分が同じ電源に接続されないようにこれらランプ34, 35をそれぞれ1つ置きに直列に接続する図4に示す実施例で達成される。図4に示す例では、4つの電源38, 38', 39, 39'を用い、2つのU字状ランプ34, 34'が第1の電源38に直列に接続され、2つのU字状ランプ35, 35'が第2の電源39に直列に接続され、2つのU字状ランプ34'', 34'''

が第3の電源38'に直列に接続され、2つのU字状ランプ35'', 35'''が第4の電源39'に直列に接続されている。

図5は、液晶ディスプレイ装置51とバックライト照明装置50とのアセンブ

リの線図的分解斜視図である。図5に示す例では、液晶ディスプレイ装置51は、装着手段（図5に図示せず）と必要に応じ支持部材54とが設けられたハウジング52内に收容されている。更に、液晶ディスプレイ装置51とバックライト照明装置50との間にフィルタ53を配置することができる。このバックライト照明装置50には、組立てられた形態で壁部46により支持されている光散乱用カバー47（拡散器）が設けられている。図5に示す例では、大多数の副反射器43, 43', 43'', 43''' が必ず2つの異なるU字状けい光ランプ44, 44', 44'' ; 45, 45' の2つのアーム部分を有している。本例では、バックライト照明装置50の上側と下側とに2つの“半”副反射器42, 42' が設けられ、これら“半”副反射器の各々がけい光ランプ44, 44" の、1つのみのアーム部分を收容している。U字状けい光ランプ44, 45を電源に接続する方法は図5に示していない。図5に示すバックライト照明装置50の光出力を最大にするためには、U字状けい光ランプ44, 45の連結部分を2つの副反射器間の遷移部内に位置させ、従ってこれら連結部分がバックライト照明装置の全体の一部分を構成するようにする。

ランプ44, 45を副反射器43に亘って上述したように分布させることにより、2つのランプ間の色点（スペクトル特性）や光度の差が、少なくとも2つのランプの（等価な）一部分を收容する色副反射器内に分布される（広げられる）。その結果、バックライト照明装置の均一性が可成り改善される。

本発明の範囲内で種々の変形が当業者にとって可能であること明らかである。

本発明は一般に、複数のけい光ランプ及び複数の副反射器を有するバックライト照明装置に関するものである。このバックライト照明装置は、大多数の副反射器に1個よりも多いランプの一部分を設けることを特徴としている。ランプは、U字状にし、1つ置きに直列に接続するのが好ましい。このバックライト照明装置は液晶ディスプレイ装置に用いて均一な光分布を達成する。

4. 図面の簡単な説明

図1Aは、けい光ランプを設けた本発明によるバックライト照明装置の一実施

例を示す平面図であり、

図1Bは、図1AのIB-IB線上を断面としたバックライト照明装置の断面図であり、

図2Aは、U字状けい光ランプを設けた本発明によるバックライト照明装置の一実施例を示す斜視図であり、

図2Bは、図2Aに示すバックライト照明装置の断面図であり、

図3Aは、曲がりくねった形状のけい光ランプを設けた本発明によるバックライト照明装置の一実施例であり、

図3Bは、図3AのIII B-III B線上を断面としたバックライト照明装置の断面図であり、

図4Aは、1つの副反射器当たりけい光ランプの2つ以上のアーム部分を有する本発明によるバックライト照明装置の一実施例の断面図であり、

図4Bは、図4AのIVB-IVB線上を断面とするバックライト照明装置の断面図であり、

図5は、液晶ディスプレイ装置とバックライト照明装置とのアセンブリを示す分解斜視図である。」