

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6088066号
(P6088066)

(45) 発行日 平成29年3月1日(2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日(2017.2.10)

(51) Int.Cl.	F I
F 2 1 S 8/12 (2006.01)	F 2 1 S 8/12 1 2 5
F 2 1 S 8/10 (2006.01)	F 2 1 S 8/10 1 5 0
F 2 1 W 101/10 (2006.01)	F 2 1 S 8/10 1 8 0
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 W 101:10
	F 2 1 Y 115:10

請求項の数 11 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2015-546767 (P2015-546767)	(73) 特許権者	593045569
(86) (22) 出願日	平成25年10月22日 (2013.10.22)		ツェットカーヴェー グループ ゲーエム
(65) 公表番号	特表2016-503941 (P2016-503941A)		ベーハー
(43) 公表日	平成28年2月8日 (2016.2.8)		オーストリア国 エー3250 ヴィーゼ
(86) 国際出願番号	PCT/AT2013/050204		ルブルク ロッテンハウザー シュトラー
(87) 国際公開番号	W02014/089585		セ 8
(87) 国際公開日	平成26年6月19日 (2014.6.19)	(74) 代理人	100080816
審査請求日	平成27年8月7日 (2015.8.7)		弁理士 加藤 朝道
(31) 優先権主張番号	A50585/2012	(74) 代理人	100098648
(32) 優先日	平成24年12月13日 (2012.12.13)		弁理士 内田 潔人
(33) 優先権主張国	オーストリア (AT)	(74) 代理人	100119415
			弁理士 青木 充
		(72) 発明者	パウアー、フリートリッヒ
			オーストリア共和国 A-3252 ベル
			クラント ベルクラント 12
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両ヘッドライト用の光モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光モジュール（100）は、少なくとも1つの水平明暗ライン（HD）、及び、それに対して斜め上に向く明暗ライン（HD'）を有する減光配光（LV）を生成するように構成され、

前記光モジュール（100）は、少なくとも2つの反射器（1、2、3）を含み、各反射器（1、2、3）には、少なくとも1つのLED光源（10、20、30）が割り当てられ、

前記反射器（2）の少なくとも1つは、光パターンにおいて略水平に延在する明暗ライン（HD2）を有するフロントフィールド配光（LV2）としてそれ（該反射器）に割り当てられた少なくとも1つのLED光源（20）の光を投射するように設計された明暗フロントフィールド反射器型であり、

少なくとも1つのさらなる反射器（1）は、非対称配光（LV1）としてそれ（該反射器）に割り当てられた少なくとも1つのLED光源（10）の光を投射するように設計された非対称反射器型であり、非対称配光（LV1）は、略水平に延在する明暗ライン（HD1）、及び、斜め上に上昇する明暗ライン（HD1'）を有する、光モジュールであって、

非対称反射器型の少なくとも1つの反射器（1）に割り当てられた少なくとも1つのLED光源（10）、及び、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器（2）に割り当てられた少なくとも1つのLED光源（20）は、互いに対して固定的に配

置され、

全ての反射器（１、２）は、それに割り当てられたＬＥＤ光源（１０、２０）に対して１つの所定の位置に正確に配置可能に構成され、

非対称反射器型の反射器（１）、及び、明暗フロントフィールド反射器型の反射器（２）は、その所定の位置にある非対称反射器型の少なくとも１つの反射器（１）と、その所定の位置にある明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも１つの反射器（２）との配置を有するように構成され、全体的な配光（ＬＶ）の水平明暗ラインは、非対称反射器型の少なくとも１つの反射器（１）の水平明暗ライン（ＨＤ１）によって、及び／又は、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも１つの反射器（２）の水平明暗ライン（ＨＤ２）によって形成され、

10

特定の型の反射器（１、２、３）、及び、割り当てられた少なくとも１つのＬＥＤ光源（１０、２０、３０）から構成される各システムは、公差を許容し、

該公差は、同じ型の反射器（１、２、３）、及び、割り当てられた少なくとも１つのＬＥＤ光源（１０、２０、３０）によって生成された光パターン（ＬＶ１、ＬＶ２、ＬＶ３）の水平明暗ライン（ＨＤ１、ＨＤ２、ＨＤ３）が垂直公差フィールド（ＴＦ１、ＴＦ２、ＴＦ３）内にあるように設定され、

各反射器型の公差フィールド（ＴＦ１、ＴＦ２、ＴＦ３）は、それぞれ、公差フィールド上方境界（ＴＦ１'、ＴＦ２'、ＴＦ３'）及び公差フィールド下方境界（ＴＦ１''、ＴＦ２''、ＴＦ３''）を有し、

明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも１つの反射器（２）、及び、非対称反射器型の少なくとも１つの反射器（１）は、割り当てられたＬＥＤ光源（１０、２０）に対するその所定の位置で、明暗フロントフィールド反射器型及び非対称反射器型の反射器（１、２）の公差フィールド（ＴＦ１、ＴＦ２）が垂直方向に互いに重なり合うように構成され、少なくとも１つの非対称反射器（１）の公差フィールド下方境界（ＴＦ１''）が明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも１つの反射器（２）の公差フィールド上方境界（ＴＦ２'）の下にあり、かつ、非対称反射器型の少なくとも１つの反射器（１）の公差フィールド上方境界（ＴＦ１'）が明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも１つの反射器（２）の公差フィールド上方境界（ＴＦ２'）の上にあるように構成され、

20

反射器（１、２、３）の公差フィールド（ＴＦ１、ＴＦ２、ＴＦ３）内の水平明暗ライン（ＨＤ１、ＨＤ２、ＨＤ３）の位置の頻度分布は、分布曲線（Ｋ１、Ｋ２、Ｋ３）に従い、該分布曲線（Ｋ１、Ｋ２、Ｋ３）は、それぞれ分布最大値（Ｋ１ｍ、Ｋ２ｍ、Ｋ３ｍ）を有し、

30

非対称反射器型の少なくとも１つの反射器（１）の公差フィールド（ＴＦ１）の分布最大値（Ｋ１ｍ）は、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも１つの反射器（２）の公差フィールド（ＴＦ２）の公差フィールド上方境界（ＴＦ２'）の上にある、及び／又は、

明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも１つの反射器（２）の公差フィールド（ＴＦ２）の分布最大値（Ｋ２ｍ）は、非対称反射器型の少なくとも１つの反射器（１）の公差フィールド（ＴＦ１）の公差フィールド下方境界（ＴＦ１''）の下にある、
車両用又は車両ヘッドライト用の光モジュール（１００）。

40

【請求項２】

少なくとも２つの反射器（２、３）、すなわち、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも１つの反射器（２）、及び、近フロントフィールド反射器型の少なくとも１つの反射器（３）が、フロントフィールド配光を生成するために設けられることを特徴とする請求項１記載の光モジュール。

【請求項３】

近フロントフィールド反射器型の少なくとも１つの反射器（３）は、それに割り当てられた少なくとも１つのＬＥＤ光源（３０）に対するその所定の位置で、近フロントフィールド反射器型の少なくとも１つの反射器（３）の公差フィールド（ＴＦ３）の公差フィールド上方境界（ＴＦ３'）が非対称反射器型の反射器（１）の公差フィールド下方境界（

50

TF1")の下にあるように構成される、
ことを特徴とする請求項1又は2記載の光モジュール。

【請求項4】

近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器(3)は、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器(3)の公差フィールド上方境界(TF3')が、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器(2)の公差フィールド上方境界(TF2')の下、かつ、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器(2)の公差フィールド下方境界(TF")の上にあるように構成される、
ことを特徴とする請求項3記載の光モジュール。

【請求項5】

非対称反射器型の少なくとも1つの反射器(1)は、全体的な配光(LV)の水平明暗ライン(HD)が非対称反射器型の少なくとも1つの反射器(1)の公差フィールド(TF1)内にあるように構成される、
ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の光モジュール。

【請求項6】

非対称反射器型の少なくとも1つの反射器(1)の公差フィールド(TF1)、及び、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器(2)の公差フィールド(TF2)は、 $0.1^{\circ} \sim 0.2^{\circ}$ で垂直方向に互いに重なり合う、
ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の光モジュール。

【請求項7】

各LED光源(10、20、30)は、少なくとも1つの発光ダイオード(LED)を含む、
ことを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の光モジュール。

【請求項8】

非対称反射器型の少なくとも1つの反射器(1)に割り当てられられ、かつ、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器(2)に割り当てられたLED光源(10、20)は、共通の支持プレートに配置される、
ことを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の光モジュール。

【請求項9】

近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器(3)に割り当てられた少なくとも1つのLED光源(30)は、同様に、共通の支持プレートに配置される、
ことを特徴とする請求項8記載の光モジュール。

【請求項10】

非対称反射器型の少なくとも1つの反射器(1)の公差フィールド(TF1)の分布最大値(K1m)は、割り当てられたLED光源(10、20)に対するその所定の位置で、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器(2)の公差フィールド(TF2)の分布の最大値(K2m)の上にある、
ことを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の光モジュール。

【請求項11】

請求項1乃至10のいずれかに記載の少なくとも1つの光モジュールを含む車両ヘッドライト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用又は車両ヘッドライト用の光モジュールに関し、光モジュールは、少なくとも1つの水平明暗ライン、及び、それに対して斜め上に上昇する明暗ラインを有する減光配光を生成するように構成され、光モジュールは、少なくとも2つの反射器を含み、各反射器には、少なくとも1つのLED光源が割り当てられ、反射器の少なくとも1つは、光パターンにおいて略水平に延在する明暗ラインを有するフロントフィールド配光としてそれに割り当てられた少なくとも1つのLED(Light Emitting Diode)光源の光を

10

20

30

40

50

投射するように設計された明暗フロントフィールド反射器型であり、少なくとも1つのさらなる反射器は、非対称配光としてそれに割り当てられた少なくとも1つのLED光源の光を投射するように設計された非対称反射器型であり、非対称配光は、略水平に延在する明暗ライン及び斜め上に上昇する明暗ラインを有する。

【0002】

本発明は、また、少なくとも1つの上記光モジュールを含む車両ヘッドライトに関する。

【背景技術】

【0003】

反射器システムの継続的な低減のために、反射器に関連する光源の位置決め精度及び互いに関連する個々の反射器の位置決め精度に対する公差要求、及び、個々の反射器の形状精度に対する要求は、ますます大きくなっている。これは、全体的な配光、例えば、減光配光、特に、所定の明暗遷移（明暗ライン、HD-Linie、LD line）を有する減光配光が、2つ以上の反射器によって生成される2つ以上の配光から形成されるときに、特に該当する。ここで、各反射器には、少なくとも1つの光源が割り当てられており、それから、上記問題は、特に、光源がLED光源であるときに明らかになる。ここで、各反射器には、少なくとも1つのLED光源が割り当てられており、各LED光源は、1つ以上の発光ダイオード（LED；複数）を有する。

10

【0004】

現在、対応する光モジュールは、反射器が、LED回路基板に配置されているLED光源に対して調整可能であるように構成される。それから、反射器は、特にこの目的のために設計されたシステムで調整され、当該システムは、個々の反射器によって生成された配光を検知し、個々の配光の明暗遷移が、法的に適合した全体的な配光が生成されるように、互いに対して配向されるような仕方で反射器を配置する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】欧州特許出願公開第2119957号

【特許文献2】独国特許出願公開第4238273号

【特許文献3】米国特許出願公開第2009/097268号

30

【特許文献4】国際公開第2010/026522号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

反射器の非常に正確な方向性は、互いに対して反射器とLED光源の相対位置の小さなずれ、例えば、0.1mm～0.2mmが、典型的な光モジュールの設計において、配光の（垂直／水平）変位（ずれ）や、ピンボケ、明暗境界のぼやけをもたらすので、ここでは特に重要である。

【0007】

LED光源に対する反射器の方向性のための上記方法は、コストがかかり、複雑であり、かくて、現行の高級車のヘッドライトに適している。しかしながら、より経済的な車両では、そのような高価で複雑な方法の使用は、現在使用される従来のハロゲン車両ヘッドライトに対して競争力がない。

40

【0008】

本発明の目的は、明暗境界を有する法的に適合した配光を、実質的に簡単でより経済的な方法で2つ以上の反射器によって生成することができる光モジュールを開発することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この目的は、第1の視点によれば、冒頭で述べた光モジュールで達成され、該光モジュ

50

ールにおいて、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器に割り当てられた少なくとも1つのLED光源、及び、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器に割り当てられた少なくとも1つのLED光源は、互いに対して固定的に配置され、全ての反射器は、それに割り当てられたLED光源に対して1つの所定の位置に正確に配置可能に構成され、前記非対称反射器型の反射器、及び、明暗フロントフィールド反射器型の反射器は、その所定の位置にある非対称反射器型の少なくとも1つの反射器と、その所定の位置にある明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器との配置を有するように構成され、全体的な配光の水平明暗ラインは、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の水平明暗ラインによって、及び／又は、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の水平明暗ラインによって形成される。

10

第1の視点に係る光モジュールは、詳述すると以下の通りである。

第1の視点に係る車両用又は車両ヘッドライト用の光モジュールは、少なくとも1つの水平明暗ライン、及び、それに対して斜め上に向く明暗ラインを有する減光配光を生成するように構成され、

前記光モジュールは、少なくとも2つの反射器を含み、各反射器には、少なくとも1つのLED光源が割り当てられ、

前記反射器の少なくとも1つは、光パターンにおいて略水平に延在する明暗ラインを有するフロントフィールド配光としてそれ（該反射器）に割り当てられた少なくとも1つのLED光源の光を投射するように設計された明暗フロントフィールド反射器型であり、

20

少なくとも1つのさらなる反射器は、非対称配光としてそれ（該反射器）に割り当てられた少なくとも1つのLED光源の光を投射するように設計された非対称反射器型であり、

非対称配光は、略水平に延在する明暗ライン、及び、斜め上に上昇する明暗ラインを有する、

光モジュールであって、

非対称反射器型の少なくとも1つの反射器に割り当てられた少なくとも1つのLED光源、及び、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器に割り当てられた少なくとも1つのLED光源は、互いに対して固定的に配置され、

全ての反射器は、それに割り当てられたLED光源に対して1つの所定の位置に正確に配置可能に構成され、

30

非対称反射器型の反射器、及び、明暗フロントフィールド反射器型の反射器は、その所定の位置にある非対称反射器型の少なくとも1つの反射器と、その所定の位置にある明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器との配置を有するように構成され、

全体的な配光の水平明暗ラインは、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の水平明暗ラインによって、及び／又は、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の水平明暗ラインによって形成される。

第2の視点に係る車両用又は車両ヘッドライト用の光モジュールは、第1の視点に係る光モジュールにおいて、さらに、

特定の型の反射器、及び、割り当てられた少なくとも1つのLED光源から構成される各システムは、公差を許容し、

40

該公差は、同じ型の反射器、及び、割り当てられた少なくとも1つのLED光源によって生成された光パターンの水平明暗ラインが垂直公差フィールド内にあるように設定され、

各反射器型の公差フィールドは、それぞれ、公差フィールド上方境界及び公差フィールド下方境界を有し、

明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器、及び、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器は、割り当てられたLED光源に対するその所定の位置で、明暗フロントフィールド反射器型及び非対称反射器型の反射器の公差フィールドが垂直方向に互いに重なり合うように構成され、

50

少なくとも1つの非対称反射器の公差フィールド下方境界が明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界の下にあり、かつ、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界が明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界の上にあるように構成され、

反射器の公差フィールド内の水平明暗ラインの位置の頻度分布は、分布曲線、例えばガウス分布曲線、に従い、

該分布曲線は、それぞれ分布最大値を有し、

非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの分布最大値は、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの公差フィールド上方境界の上にある、

10

及び／又は、

明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの分布最大値は、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの公差フィールド下方境界の下にある。

第3の視点に係る車両ヘッドライトは、少なくとも1つの前記光モジュールを含む。

【発明の効果】

【0010】

したがって、本発明によれば、反射器（複数）は、それらのLED光源（複数）に対して調整することができないが、その代わりに、反射器（複数）が固定される固定位置（Fixed Position）が提供される。複雑な調整手順はこのようにして回避することができ、コストはそれに応じて低下させることができる。

20

【発明を実施するための形態】

【0011】

それにもかかわらず、本発明によれば、全体的な配光の法的に適合した明暗境界を有する良好な光パターンを得ることができるようにするために、それぞれ割り当てられたLED光源（複数）に対して所定の位置に応じて計算かつ製造された反射器（複数）は、全体的な配光の明暗（HD）ラインが（2つの）異なる反射器型（非対称、明暗フロントフィールド）の1つか、又は、両方（2つ）共に（gemeinsam）よって生成されるように具現化される。この際、明暗ラインが少なくとも1つの非対称反射器によって生成される場合に、最適であるが、その明暗ラインが光パターンにおいて深すぎる場合、これ（明暗ライン）は、明暗フロントフィールド反射器によって形成することができる。

30

【0012】

本発明の有利な実施形態によれば、少なくとも2つの反射器、すなわち、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器、及び、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器は、フロントフィールド配光の生成のために提供される。

【0013】

明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器は、この際、水平境界ラインを有するフロントフィールド配光の上限（上方境界）を有するフロントフィールド配光の上部を生成するのに対し、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器は、その下方に配置されたフロントフィールド配光の部分を形成する。双方（2つ）の部分配光は、重なり合う。水平境界ラインないし明暗ラインは、このフロントフィールド配光の明暗ラインを形成するが、それは他の部分配光内にあるので、全体的な配光において明暗境界として識別されるのではない。

40

【0014】

光パターンに関連する「上」、「下」、「垂直」及び「水平」といった用語は、ここでは、車両のフロントに位置する車道上に実際に投射される光パターンに関連するのではなく、所定の距離（例えば、10又は25メートル）で垂直スクリーン上に投射される光パターンに関連するものである。

【0015】

さらに、特定の型の少なくとも1つの反射器、及び、割り当てられた少なくとも1つの

50

L E D光源から構成される各システムは、好ましくは調整可能な、公差を許容し、該公差は、同じ型の反射器、及び、割り当てられた少なくとも1つのL E D光源によって生成される光パターンが水平明暗ラインの垂直公差フィールド内にあるように設定され、各反射器型の公差フィールドは、公差フィールド上方境界及び公差フィールド下方境界を有する。

【0016】

以下、反射器又は反射器型に対する公差（公差フィールド）に関連して言及される場合、これは、このように、反射器／光源システムの公差又は公差フィールドを意味する。しかしながら、簡略化のため、言及は、何よりも単に反射器の公差又は公差フィールドについて行われる。

10

【0017】

この「一つの反射器型の公差」、又は、この「一つの反射器型の公差フィールド」は、特定の型の反射器（複数）が公差を許容している事実起因し、割り当てられた少なくとも1つのL E D光源自体は、公差を許容し、少なくとも1つのL E D光源の位置は、公差を許容し、そして、反射器の位置も公差を許容する。

【0018】

公差フィールドの概念は、さらにまた、以下のことを意味する、すなわち、水平明暗境界を有する配光を生成するための光ユニットを抽象的に考慮し、光ユニットは、所定の位置（ポイント）で支持プレート上に配置された所定の光源を有する。支持プレート又は光ユニットは、反射器用の所定の位置を有する。

20

【0019】

この型の第1光ユニットでは、明暗境界は特定の垂直位置とする。同じ構成部品で構成された第2光ユニットでは、明暗境界は異なる垂直位置を有することなどになる（用語「垂直」に関して、さらに以下の説明も参照）。

【0020】

多数の光ユニットを考慮すると、明暗境界の位置は、このように特定の（上下）位置の周りに集積することになり、明暗境界の数は、上下方向に減少することになる。

【0021】

生成された明暗境界がある（含まれる）垂直領域は、公差フィールドと呼ばれる。公差フィールドの「高さ」、すなわち垂直範囲は、反射器の製造精度によって主に調節することができる。

30

【0022】

所定の領域は、すなわち、所定の上下境界、ひいては、特定の反射器型の公差フィールドのための所定の高さも、通常、事前に定義（vorgegeben）されている。このように公差フィールドの外側にあるもの、即ち、明暗境界を生成するこれらの条件を満たさない反射器（複数）は、シリーズ（Serien）生産には用いられない。

【0023】

本発明において、光モジュールは、2つ以上のそのような光ユニットから構成される。すべての光ユニットのL E D光源が、共通の支持プレートに搭載されるか、少なくとも互いに対して固定的に配置され、割り当てられた反射器の位置も固定された後、公差フィールドの調整は、いま尚、反射器（複数）の形態ないし構成（Ausgestaltung）を介して行うことができる。そのため、以降での言及は、もはや光ユニットについてではなく、反射器の異なる型、及び、反射器のこれらの型に割り当てられた公差フィールドについて行われる。

40

【0024】

本発明の第1実施形態によれば、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器、及び、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器も、割り当てられたL E D光源に対するその所定の位置で、明暗フロントフィールド反射器型及び非対称反射器型の反射器の公差フィールドが、垂直方向に互いに重なり合わないよう構成され、かくて、少なくとも1つの非対称反射器の公差フィールド下方境界は、明暗フロントフィールド反射器

50

型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界の上又は同じ高さにある。

【0025】

本実施形態によって、減光（abgeblendet）配光の全体的な配光の水平明暗境界を非対称反射器型の少なくとも1つの反射器によって生成することが実現できることが、基本的に望ましい。

【0026】

しかしながら、上記実施形態では、少なくない数の光モジュールで垂直の明暗縞が、最上明暗ラインの下に表れることがありうるが、それは望ましくない。

【0027】

これを回避するために、別の変形例によれば、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器、及び、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器は、割り当てられたLED光源に対するその所定の位置で、明暗フロントフィールド反射器型及び非対称反射器型の公差フィールドが垂直方向に互いに重なり合うように構成され、少なくとも1つの非対称反射器の公差フィールド下方境界が明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界の下にあり、かつ、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界が明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界の上にあるように構成される。

10

【0028】

公差フィールドのこの「相互近接」及び重ね合わせによって、ある場合には、全体的な配光の明暗境界は、明暗フロントフィールド反射器によって生成されるが、とりわけそのような光パターンは垂直明暗縞のものよりも優れており、そのような光モジュールは問題なく一般的に使用することができることが、認められる。

20

【0029】

さらに、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器は、有利には、それに割り当てられた少なくとも1つのLED光源に対して所定の位置で、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの公差フィールド上方境界が非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド下方境界の下にあるように構成される。

【0030】

このように、一般的に、減光配光の明暗ラインのための必要なシャープネス、勾配（Gradient）等を有さない近フロントフィールド反射器の明暗境界が、全体的な配光の明暗ラインに影響を与えることは確実に防止される。

30

【0031】

また、「X型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド」という表現は、X型の各反射器がその独自の公差フィールドを有することを意味しないが、その明暗ラインがX型の反射器の公差フィールド内にあるように反射器が構成されることを意味することにも留意されたい。

【0032】

また、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器は、有利には、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界が、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界の下、かつ、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド下方境界の上にあるように構成される。

40

【0033】

フロントフィールド配光（複数）の重なりかくて均一配光が、結果として、さらに達成される。

【0034】

明暗ラインの所望の位置が信頼性のある境界内に確実に実現されることができるよう、有利には、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器は、全体的な配光の水平明暗ラインが非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド内にあるように構成され

50

る。

【0035】

また、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド、及び、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドは、 $0.1^{\circ} \sim 0.2^{\circ}$ で垂直方向に互いに重なり合うことが好ましい。

【0036】

明暗フロントフィールド配光の公差フィールド上方境界と非対称配光の公差フィールド下方境界との間の重複領域は、このように垂直方向に $0.1^{\circ} \sim 0.2^{\circ}$ の範囲にわたって延在する。

【0037】

特定の実施形態によれば、各LED光源は、それぞれ少なくとも1つの発光ダイオードを含む。

【0038】

更に上記で既に述べたように、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器、及び、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器に割り当てられた（複数の）LED光源は、好ましくはさらに、共通の支持プレートに、好ましくは共通LED回路基板に、配置される。

【0039】

近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器に割り当てられた少なくとも1つのLED光源も、同様に、有利には、共通の支持プレートに、好ましくは共通LED回路基板に、配置される。

【0040】

光モジュールから一公差内において一光モジュールへの個々の反射器の同一の位置を確保することができるように、同じ型の反射器を支持プレートのLED光源に対する同じ位置にて異なる支持プレートに位置決め、かつ、固定可能なように構成される固定手段及び／又は位置決め手段を備える。

【0041】

反射器の公差フィールド内の水平明暗ラインの位置の頻度分布は、典型的には、分布曲線、例えばガウス分布曲線、に従い、該分布曲線は、それぞれ分布最大値を有する。

【0042】

光パターンが法的に適合する光モジュールの最大可能な数を得るために、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの分布最大値は、割り当てられたLED光源に対するその所定の位置にて、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの分布最大値の上にある。

【0043】

さらに、この関係において、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの分布最大値は、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの公差フィールド上方境界の上にある。

【0044】

最後に、さらに明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの分布最大値は、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの公差フィールド下方境界の下にある。

【図面の簡単な説明】

【0045】

本発明は、以下、図面に基づいてより詳細に説明される。

【図1】図1は、3つの異なる反射器で生成された減光配光を示す。

【図2】図2は、その3つの部分配光に分けられた、図1の減光配光を示す。

【図3】図3は、3つの反射器の公差フィールドの本発明に係る第1の位置関係を示す。

【図4】図4は、3つの反射器の公差フィールドの本発明に係るさらなる位置関係を示す。

【図 5】図 5 は、図 4 に示された公差フィールドの位置を有する明暗境界の第 1 の例示的位置を示す。

【図 6】図 6 は、図 4 に示された公差フィールドの位置を有する明暗境界のさらなる例示的位置を示す。

【図 7】図 7 は、非対称配光を示す。

【図 8】図 8 は、明暗フロントフィールド配光を示す。

【図 9】図 9 は、近フロントフィールド配光を示す。

【図 10】図 10 は、図 7－9 からの配光の重ね合わせを示す。

【図 11】図 11 は、図 7－9 からの配光の更に可能な重ね合わせを示す。

【実施例】

10

【0046】

図 1 は、車両用又は車両ヘッドライト用の光モジュール 100 を示し、光モジュール 100 は、図 1 に概略的に示されるように、減光配光 (Abblend lichtverteilung) LV を生成するように構成され、そのような減光配光 LV は、周知のように、水平明暗ライン HD 及びそれに対して斜め上に上昇する明暗ライン HD' を有する。

【0047】

示された実施形態では、光モジュール 100 は、3 つの反射器 1、2、3 を含み、各反射器 1、2、3 には、LED 光源 10、20、30 が割り当てられている。各 LED 光源 10、20、30 は、1 つ以上の発光ダイオードを含む。

【0048】

20

LED 光源 10、20、30 の光は、車両のフロントの領域に、それぞれ部分配光として、割り当てられた反射器 1、2、3 を介して投射される部分配光の重ね合わせは、ヘッドライト、又は、ヘッドライトの光モジュールの全体的な配光を生ずる。

【0049】

第 1 反射器 1 は、非対称配光 LV1 としてそれに割り当てられた LED 光源 10 の光を形成 (投射) するように設計された非対称反射器型の反射器であり、非対称配光 LV1 は、略水平に延在する明暗ライン HD1、及び、斜め上に上昇する明暗ライン HD1' を有する。

【0050】

そのような非対称配光 LV1 を図 2 に示し、図 7 に詳細に再度示す。

30

【0051】

第 2 反射器 2 は、光パターンにおいて略水平に延在する明暗ライン HD2 を有するフロントフィールド配光 LV2 としてそれに割り当てられた LED 光源 20 の光を形成 (投射) するように設計された明暗フロントフィールド反射器型の反射器である。

【0052】

そのようなフロントフィールド配光 LV2 を図 2 に示し、図 8 に詳細に再度示す。

【0053】

第 3 反射器 3 は、型が光パターンにおいて略水平に延在する明暗ライン HD3 を有する近フロントフィールド配光 LV3 としてそれに割り当てられた LED 光源 30 の光を形成 (投射) するように設計された近フロントフィールド反射器型の反射器である。

40

【0054】

そのような近フロントフィールド配光 LV3 を図 2 に示し、図 9 に詳細に再度示す。

【0055】

フロントフィールド配光を生成するために、2 つの反射器 2、3 が、このように備えられ、明暗フロントフィールド反射器型の反射器 2 は、水平境界線 HD2 を有するフロントフィールド配光の上方境界を有するフロントフィールド配光 LV2 の上部を生成し、近フロントフィールド反射器型の更なる反射器 3 は、その下方にあるフロントフィールド配光の部分生成する。2 つの部分配光 LV2、LV3 は重なり合う。水平境界線ないし明暗ライン HD3 は、このフロントフィールド配光の HD ラインを形成するが、全体的な配光では、明暗境界として識別することができない。なぜなら、それが他の部分配光内にある

50

からである。

【0056】

光パターンとともに「上」、「下」、「垂直」及び「水平」といった用語は、ここでは車両のフロントにある車道に実際に投射された光パターンに関連するものでないが、所定の距離（例えば、10又は25メートル）で垂直スクリーン上に投射された光パターンに関連するものである。

【0057】

さらに、一方、反射器1、2、3は、それぞれ、それらのLED光源10、20、30に対して固定的に位置決めされるように配置され、他方、反射器及び割り当てられた光源のそれぞれで構成する個々のシステムは、固定的に配置される、ないしは、互いに対して正確に予め定めた位置にのみ搭載することができる。言い換えると、これは、特定の型の光モジュールにおいて、それぞれの関連公差内で配置が準（quasi）一致するように、光源（複数）に対する反射器（複数）、及び、互いに対する反射器（複数）の調整の可能性がないことを意味する。複雑な調整手順はこのように回避することができ、コストはそれに応じて低下させることができる。

【0058】

それにもかかわらず、全体的な配光の法的に適合した明暗境界を有し、かつ、提供された十分に多数の光モジュールを有する良好な光パターンを達成するために、以下のアプローチは、後述するように、本発明の好ましい実施形態を参照して説明した本発明によって採用される。

【0059】

基本的には、特定の型の少なくとも1つの反射器1、2、3、及び、割り当てられたLED光源10、20、30から構成される各システムは、反射器の公差、LED光源の公差、及び、互いに関連する反射器及びLED光源の位置決めに起因する公差から与えられる公差も対象となる。

【0060】

この公差は、基本的に調整可能であり、通常は尚反射器の製造精度を介して影響を与えることができる。なぜなら、LED光源は、しばしば、既にプリント回路基板に予め組み立てて配送され、プリント回路基板に対する反射器（複数）の位置も、既に予め定義することができるからである。

【0061】

ここで、これらの公差は、一般的に、それぞれの場合に生成された部分配光の本来の形にはほとんど影響を与えず、むしろ位置及び明暗境界の形態ないし部分配光の上方境界に影響を与え、ないしは、これらの公差は、明暗境界に特に強い影響を与える。

【0062】

かくて、与えられた公差をもって、特定の型の反射器1、2、3、及び、割り当てられたLED光源10、20、30によって生成された部分光パターンLV1、LV2、LV3の水平明暗ラインHD1、HD2、HD3が垂直公差フィールドTF1、TF2、TF3内にある。そのような公差フィールドTF1、TF2、TF3は、図3及び図4に示されている。

【0063】

ここで、各場合において、任意（いずれ）の反射器型の公差フィールドTF1、TF2、TF3は、公差フィールド上方境界TF1'、TF2'、TF3'及び公差フィールド下方境界TF1''、TF2''、TF3''を有する。ここでは、反射器又は反射器型の、用語「公差」又は「公差フィールド」と言う場合、反射器－光源システムの公差又は公差フィールドが、意図される。しかしながら、簡単にするために、通常、単に反射器の公差又は公差フィールドと表される。

【0064】

この「反射器型の公差」ないしこの「反射器型の公差フィールド」は、既に上述したように、特定の型の反射器が公差を許容し、割り当てられた少なくとも1つのLED光源自

10

20

30

40

50

体が公差を許容し、少なくとも1つのLED光源の位置が公差を許容し、そしてまた、反射器の位置が公差を許容することから生ずる。

【0065】

それから、「公差フィールド」という用語は、次のことを意味する、すなわち、水平明暗境界HD1を有する配光LV1を生成する、反射器1及びLED光源10からなるシステムを、例えば、考える。このシステムは、所定の位置で支持プレートに位置決めされた、所定の光源10を有する。このシステムは、また、反射器1用の所定の位置を有する。

【0066】

このような第1システムにおいて、明暗境界HD1は、特定の垂直方向の位置をとる。同一の構成部品で構成された第2光ユニットにおいて、明暗境界は、別の垂直位置を有する、等々。

10

【0067】

多数の光ユニットを考慮すると、明暗境界の位置は、このように、特定の位置の周りに集まり、明暗境界の数は、上下方向に（行くに従い）減少する。

【0068】

その中に生成された明暗境界がありうるかの垂直領域は、公差フィールド（Toleranzfeld）TF1と呼ばれる。公差フィールドの外側にある明暗ラインを有する光ユニットは、使用することができない。

【0069】

同様な考慮が、反射器2及びLED光源20、並びに、反射器3及びLED光源30にも同様に妥当する。

20

【0070】

異なる反射器型1、2、3の公差フィールドTF1、TF2、TF3内にある水平明暗ラインHD1、HD2、HD3の位置の頻度分布は、ここでは、図3及び図4に示すように分布曲線K1、K2、K3、例えばガウス分布曲線、に従い、分布曲線K1、K2、K3は、それぞれ分布最大値K1m、K2m、K3mを有する。

【0071】

本発明の第1実施形態によれば、図3に示すように、明暗フロントフィールド反射器型の反射器2及び非対称反射器型の反射器1は、割り当てられたLED光源10、20に対して規定された位置（複数）で、明暗フロントフィールド反射器型及び非対称反射器型の反射器1、2の公差フィールドTF1、TF2が、垂直方向に互いに重なり合わず、かくて、非対称反射器1の公差フィールド下方境界TF1"が、明暗フロントフィールド反射器型の反射器2の公差フィールド上方境界TF2'の上又は同じ高さにあるように形成される。

30

【0072】

本実施形態によって、減光配光の全体的な配光の水平明暗境界が非対称反射器型の反射器によって生成することができることが、基本的に望ましい。

【0073】

しかしながら、本実施形態では、無視できない数の光モジュールにおいて、垂直の明暗縞が最上の明暗ラインの下に表れるということが生じ、これは望ましくない。

40

【0074】

これを回避するために、図4に係る別の変形例によれば、明暗フロントフィールド反射器型の反射器2、及び、非対称反射器型の反射器1は、割り当てられたLED光源10、20に対するその所定の位置で、明暗フロントフィールド反射器型及び非対称反射器型の反射器1、2の公差フィールドTF1、TF2が垂直方向に互いに重なり合うように構成され、非対称反射器1の公差フィールド下方境界TF1"が明暗フロントフィールド反射器型の反射器2の公差フィールド上方境界TF2'の下にあり、かつ、非対称反射器型の反射器1の公差フィールド上方境界TF1'が明暗フロントフィールド反射器型の反射器2の公差フィールド上方境界TF2'の上にあるように構成される。

【0075】

50

公差フィールドTF1、TF2のこの「近接」及び重ね合わせの結果、ある場合には、全体的な配光の明暗境界は、明暗フロントフィールド反射器2によって生成されるが、そのような光パターンは垂直の明暗縞のものよりも優れていることが認められ、そのような光モジュールは問題なく一般的に使用することができる。

【0076】

図3に係る実施形態及び図4に係る実施形態の両方で、近フロントフィールド反射器型の反射器3は、それに割り当てられた少なくとも1つのLED光源30に対するその所定の位置で、近フロントフィールド反射器型の反射器3の公差フィールドTF3の公差フィールド上方境界TF3'が非対称反射器型の反射器1の公差フィールド下方境界TF1"の下にあるように構成される。

10

【0077】

このように、一般的に、減光配光の明暗ラインのための必要なシャープネス、勾配(Gradient)等を有さない近フロントフィールド反射器3の明暗境界HD3は、全体的な配光の明暗ラインに影響を与えることが確実に防止される。

【0078】

また、「X型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド」という表現は、X型の各反射器がその独自の公差フィールドを有することを意味せず、その明暗ラインがX型の反射器の公差フィールド内にあるような仕方で反射器が構成されることを意味することにも留意されたい。

【0079】

20

また、近フロントフィールド反射器型の反射器3は、有利には、近フロントフィールド反射器型の反射器3の公差フィールド上方境界TF3'が、明暗フロントフィールド反射器型の反射器2の公差フィールド上方境界TF2'の下、かつ、明暗フロントフィールド反射器型の反射器2の公差フィールド下方境界TF2"の上にあるように構成される。

【0080】

フロントフィールド配光LV2、LV3及び均一配光の重なりが、結果として、さらに達成される。

【0081】

明暗ラインの所望の位置が信頼性のある境界内に確実に実現できるように、有利には、非対称反射器型の反射器1も、全体的な配光LVの水平明暗ラインHDの(所望又は規定の)位置が非対称反射器の反射器1の公差フィールドTF1内にあるように構成される。

30

【0082】

また、図4に係る本発明の実施形態において、非対称反射器型の反射器1の公差フィールドTF1、及び、明暗フロントフィールド反射器型の反射器2の公差フィールドTF2は、0.1°~0.2°で垂直方向に互いに重なり合うことが好ましい。

【0083】

明暗フロントフィールド配光LV2の公差フィールド上方境界TF2'と非対称配光LV1の公差フィールド下方境界TF1"との間の重複領域は、このように垂直方向に0.1°~0.2°の範囲にわたって延在する。

ここで、車両ヘッドライトによって生成される配光は、垂直面に向かってヘッドライトによって投射された光の照射によって測定される。垂直面は、ヘッドライトの光軸に垂直に配置される。垂直面からヘッドライトまでの距離の典型的な値は、25メートル(欧州)。水平軸は、前記垂直面の垂直軸と同様に、度(°)で示される。そのような面の例は、図1及び図2に示されている。例えば、図1に示された配光は、およそ-28°~+28°の水平方向の広がり、およそ-8°~0°及び最大+1.5°までアップした特別領域(HD')での垂直方向の広がり、を有する。0.1°~0.2°の角度は前記のような垂直面で測定される。これは、特定の公差フィールドが度(°)で測定された垂直方向の広がり、を有するとともに、2つの特定の公差フィールドが垂直方向に0.1°~0.2°で重なり合うように配置されることを意味する。

40

【0084】

50

図3及び図4からも推定することができるように、光パターンが法的に適合する光モジュールの最大可能な数を得るために、非対称反射器型の反射器1の公差フィールドTF1の分布最大値K1mは、割り当てられたLED光源10、20に対するその所定の位置において、明暗フロントフィールド反射器型の反射器2の公差フィールドTF2の分布最大値K2mの上にあることが好ましい。

【0085】

さらに、この関連において、非対称反射器型の反射器1の公差フィールドTF1の分布最大値K1mは、明暗フロントフィールド反射器型の反射器2の公差フィールドTF2の公差フィールド上方境界TF2'の上にある。

【0086】

最後に、明暗フロントフィールド反射器型の反射器2の公差フィールドTF2の分布最大K2mも、非対称反射器型の反射器1の公差フィールドTF1の公差フィールド下方境界TF1"の下にある。

【0087】

図4から進んで、図5及び図6は、本発明に係る光モジュールの組み立てで発生することがある2つの極端な状況を示す。

【0088】

図5に係る光モジュールでは、反射器1によって生成された明暗境界HD1は、非対称反射器型の反射器の公差フィールドTF1の最上領域にある。具体的にHDフロントフィールド反射器の公差フィールドTF2内にあるにもかかわらず、反射器2の明暗境界HD2があり、減光配光の水平明暗ラインHDは、この場合、反射器1によって生成される。

【0089】

さらに、図5に係る図示の例では、明暗境界HD2は、公差フィールドTF2の最下境界にあるのに対し、反射器3の明暗ラインHD3は、公差フィールドTF3の最上境界で、このように明暗ラインHD2の上方にある。

【0090】

図6に係る光モジュールでは、反射器1によって生成された明暗境界HD1は、非対称反射器型の反射器の公差フィールドTF1の最下領域にある。反射器2によって生成された明暗境界HD2も、ここでは、明暗フロントフィールド反射器の公差フィールドTF2の最上領域で、このように明暗境界HD1の上にある。この例では、減光配光の水平明暗ラインHDは、このように反射器2によって生成される。

【0091】

減光配光LVの非対称部分HD'は、いずれの場合にも反射器1によって生成される。

【0092】

図7-9を再び参照すると、これらは、順番に、非対称配光LV1（図7）、明暗フロントフィールド配光（図8）、及び、近フロントフィールド配光（図9）の基本的な形態を示す。

【0093】

さて、図10は、図5に示すように明暗境界HD1、HD2、HD3の位置を有する配光LV1、LV2、LV3の重ね合わせを示す。はっきり見えるように、ここでは、全体の配光LVの明暗境界HDは、反射器1によって形成される。

【0094】

最後に、図11は、図6に従う配光LV1、LV2、LV3の重ね合わせを示す。ここでは、全体の配光LVの明暗境界HDは、反射器2によって形成される。

【0095】

最後に、図面において、正確には1つの反射器が、配光LV1、LV2、LV3を生成するためのそれぞれの場合に使用されることに留意すべきである。しかしながら、2つ、3つまたはそれ以上の反射器（特定の配光のための同じ型のそれぞれの場合）が1つそれ以上、又は、全ての配光のために使用することも可能である。この場合、各反射器は、それに割り当てられた少なくとも1つの光源を有する。全ての使用される反射器は、それぞ

10

20

30

40

50

れの場合において部分配光ごとに1つの反射器の例に関して上述した条件をそれぞれ満たしている必要がある。

【0096】

これは、単一の反射器型を有するフロントフィールド配光を生成することも可能であり、ここで再び、正確には、この型の1つまたは2つ以上の反射器を使用することができる。上述のように、フロントフィールド配光は、異なる型の少なくとも2つの反射器2、3によって生成される場合、より良好な結果が一般的に達成される。

【0097】

(付記)

本発明において、以下の形態が可能である。

10

【0098】

(形態1)

前記第1の視点に係る光モジュールの通りである。

【0099】

(形態2)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、少なくとも2つの反射器、すなわち、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器、及び、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器が、フロントフィールド配光を生成するために設けられることが好ましい。

20

【0100】

(形態3)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、特定の型の反射器、及び、割り当てられた少なくとも1つのLED光源から構成される各システムは、好ましくは調整可能な、公差を許容する。該公差は、同じ型の反射器、及び、割り当てられた少なくとも1つのLED光源によって生成された光パターンが水平明暗ラインの垂直公差フィールド内にあるように設定される。各反射器型の公差フィールドは、それぞれ、公差フィールド上方境界及び公差フィールド下方境界を有することが好ましい。

【0101】

(形態4)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器、及び、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器は、割り当てられたLED光源に対するその所定の位置で、明暗フロントフィールド反射器型及び非対称反射器型の反射器の公差フィールドが、垂直方向に互いに重なり合わないよう構成され、かくて、少なくとも1つの非対称反射器の公差フィールド下方境界は、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界の上又は同じ高さにあることが好ましい。

30

【0102】

(形態5)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器、及び、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器は、割り当てられたLED光源に対するその所定の位置で、明暗フロントフィールド反射器型及び非対称反射器型の反射器の公差フィールドが垂直方向に互いに重なり合うよう構成される。少なくとも1つの非対称反射器の公差フィールド下方境界が明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界の下にあり、かつ、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界が明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界の上にあるよう構成されることが好ましい。

40

【0103】

(形態6)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、近フロントフィールド反射器型の少な

50

くとも1つの反射器は、それに割り当てられた少なくとも1つのLED光源に対するその所定の位置で、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの公差フィールド上方境界が非対称反射器型の反射器の公差フィールド下方境界の下にあるように構成されることが好ましい。

【0104】

(形態7)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器は、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界が、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド上方境界の下、かつ、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド下方境界の上にあるように構成されることが好ましい。

10

【0105】

(形態8)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器は、全体的な配光の水平明暗ラインが非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド内にあるように構成されることが好ましい。

【0106】

(形態9)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールド、及び、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドは、 $0.1^{\circ} \sim 0.2^{\circ}$ で垂直方向に互いに重なり合うことが好ましい。

20

【0107】

(形態10)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、各LED光源は、少なくとも1つの発光ダイオードを含むことが好ましい。

【0108】

(形態11)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器に割り当てられられ、かつ、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器に割り当てられたLED光源は、好ましくは、共通の支持プレート、好ましくは、共通LED回路基板に配置されることが好ましい。

30

【0109】

(形態12)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、近フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器に割り当てられた少なくとも1つのLED光源は、同様に、共通の支持プレートに、好ましくは共通LED回路基板に、配置されることが好ましい。

【0110】

(形態13)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、同じ型の反射器を支持プレートのLED光源に対する同じ位置にて異なる支持プレートに位置決めかつ固定可能なように構成される固定手段及び／又は位置決め手段を備えることが好ましい。

40

【0111】

(形態14)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、反射器の公差フィールド内の水平明暗ラインの位置の頻度分布は、分布曲線に従う。該分布曲線は、それぞれ分布最大値を有することが好ましい。

【0112】

(形態15)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、非対称反射器型の少なくとも1つの反

50

射器の公差フィールドの分布最大値は、割り当てられたLED光源に対するその所定の位置で、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの分布の最大値の上にあることが好ましい。

【0113】

(形態16)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの分布最大値は、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの公差フィールド上方境界の上にあることが好ましい。

【0114】

(形態17)

前記第1の視点に係る光モジュールにおいては、明暗フロントフィールド反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの分布最大値は、非対称反射器型の少なくとも1つの反射器の公差フィールドの公差フィールド下方境界の下にあることが好ましい。

【0115】

(形態18)

前記第3の視点に係る車両ヘッドライトの通りである。

【0116】

なお、本出願において図面参照符号を付している場合（特に特許請求の範囲において）は、それらは、専ら理解を助けるためのものであり、図示の態様に限定することを意図するものではない。

【0117】

なお、本発明の全開示（特許請求の範囲及び図面を含む）の枠内において、さらにその基本的技術思想に基づいて、実施形態ないし実施例の変更・調整が可能である。また、本発明の全開示の枠内において種々の開示要素（各請求項の各要素、各実施形態ないし実施例の各要素、各図面の各要素等を含む）の多様な組み合わせないし選択が可能である。すなわち、本発明は、請求の範囲及び図面を含む全開示、技術的思想にしたがって当業者であればなし得るであろう各種変形、修正を含むことは勿論である。また、本願に記載の数値及び数値範囲については、明記がなくともその任意の中間値、下位数値、及び、小範囲が記載されているものとみなされる。

【符号の説明】

【0118】

1、2、3 反射器

10、20、30 LED光源

100 光モジュール

LV 減光配光 (Abblend lichtverteilung)

HD、HD1、HD2、HD3 水平明暗ライン

HD' 斜め上に上昇する明暗ライン

HD1' 明暗ライン

LV1 非対称配光、光パターン

LV2 フロントフィールド配光、光パターン

LV3 近フロントフィールド配光、光パターン

TF1、TF2、TF3 公差フィールド

TF1'、TF2'、TF3' 公差フィールド上方境界

TF1"、TF2"、TF3" 公差フィールド下方境界

K1、K2、K3 分布曲線

K1m、K2m、K3m 分布最大値

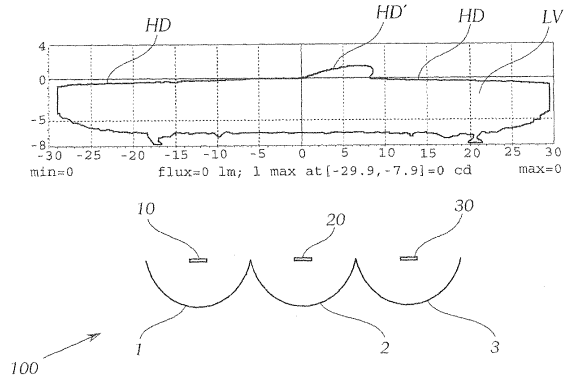
10

20

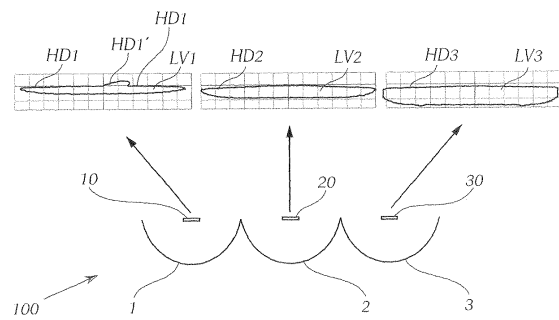
30

40

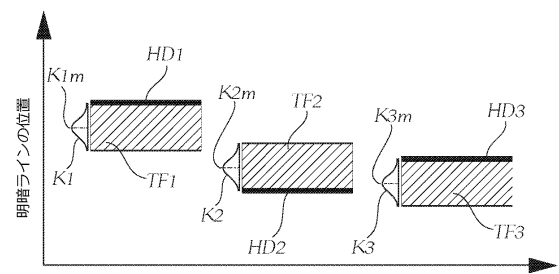
【図 1】



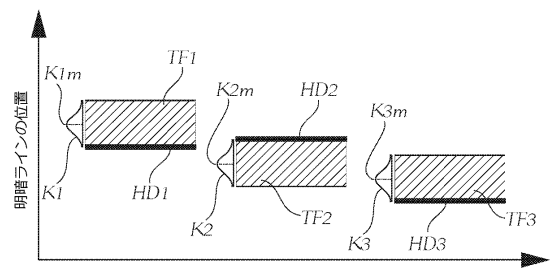
【図 2】



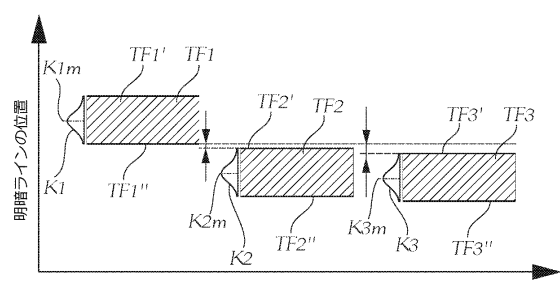
【図 5】



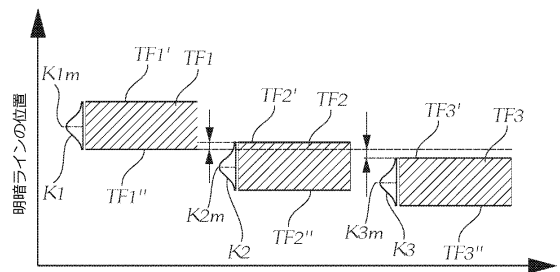
【図 6】



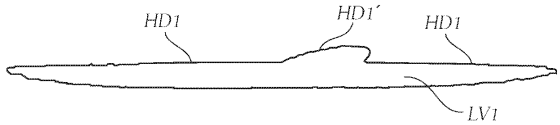
【図 3】



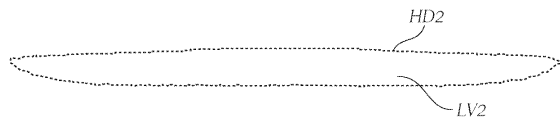
【図 4】



【図 7】



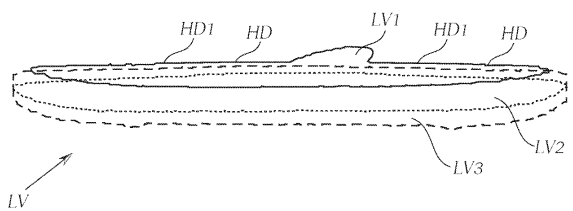
【図 8】



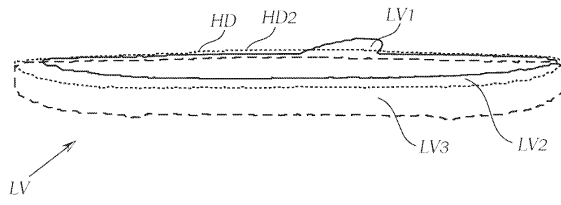
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 イルマイヤー、ペーター

オーストリア共和国 A-3100 ザンクト ペルテン ヴェルナーシュトラッセ 50

審査官 鈴木 重幸

(56)参考文献 特開2009-277482 (JP, A)

特開2007-134052 (JP, A)

特開平06-223081 (JP, A)

特表2012-502423 (JP, A)

欧州特許出願公開第2119957 (EP, A1)

米国特許出願公開第2009/097268 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 2/00-19/00