

【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 29 年 4 月 6 日 (2017.4.6)

【公開番号】特開 2014-197536 (P2014-197536A)

【公開日】平成 26 年 10 月 16 日 (2014.10.16)

【年通号数】公開・登録公報 2014-057

【出願番号】特願 2014-41321 (P2014-41321)

【国際特許分類】

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

C 0 9 K 11/08 (2006.01)

H 0 1 L 33/50 (2010.01)

F 2 1 V 3/04 (2006.01)

F 2 1 V 9/16 (2006.01)

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

【F I】

F 2 1 S 2/00 1 1 0

C 0 9 K 11/08 J

H 0 1 L 33/00 4 1 0

F 2 1 V 3/04 5 0 0

F 2 1 V 9/16 1 0 0

F 2 1 Y 101:02

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 3 月 2 日 (2017.3.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体発光素子が内在する発光要素と制御要素とを有する発光装置であって、
波長を (nm) とし、

当該発光要素から主たる放射方向に出射される光の分光分布を e_{lm} () とし、当該発
光装置から主たる放射方向に出射される光の分光分布を s_{sL} () とし、

e_{lm} () は下記条件 1 と条件 3' の少なくともいずれか一方を満たさず、 s_{sL}
() は下記条件 1 と条件 3' をともに満たすことを特徴とする発光装置。

条件 1 :

対象となる光の分光分布における $ANSI\ C78.377$ で定義される黒体放射軌跡
からの距離 D_{uv} が、 $-0.0350 \leq D_{uv} < 0$ となる光を含む。

条件 3' :

対象となる光の分光分布による照明を数学的に仮定した場合の # 0 1 から # 1 5 の下記
1 5 種類の修正マンセル色票の $CIE\ 1976\ L^*a^*b^*$ 色空間における a^* 値、 b^*
値をそれぞれ a_n^* 、 b_n^* (ただし n は 1 から 1 5 の自然数) とし、

当該放射方向に出射される光の相関色温度 $T(K)$ に応じて選択される基準の光での照
明を数学的に仮定した場合の当該 1 5 種類の修正マンセル色票の $CIE\ 1976\ L^*$
 a^*b^* 色空間における a^* 値、 b^* 値をそれぞれ a_{nref}^* 、 b_{nref}^* (ただし n は 1
から 1 5 の自然数) とした場合に、飽和度差 C_n が

$-3.8 \leq C_n \leq 18.6$ (n は 1 から 1 5 の自然数)

を満たす。

ただし、 $C_n = \{ (a^*_n)^2 + (b^*_n)^2 \} - \{ (a^*_{n_{ref}})^2 + (b^*_{n_{ref}})^2 \}$ とする。

15種類の修正マンセル色票

# 0 1	7 . 5	P	4	/ 1 0
# 0 2	1 0	P B	4	/ 1 0
# 0 3	5	P B	4	/ 1 2
# 0 4	7 . 5	B	5	/ 1 0
# 0 5	1 0	B G	6	/ 8
# 0 6	2 . 5	B G	6	/ 1 0
# 0 7	2 . 5	G	6	/ 1 2
# 0 8	7 . 5	G Y	7	/ 1 0
# 0 9	2 . 5	G Y	8	/ 1 0
# 1 0	5	Y	8 . 5	/ 1 2
# 1 1	1 0	Y R	7	/ 1 2
# 1 2	5	Y R	7	/ 1 2
# 1 3	1 0	R	6	/ 1 2
# 1 4	5	R	4	/ 1 4
# 1 5	7 . 5	R P	4	/ 1 2

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発光装置であって、 e_{lm} () は下記条件 3' と条件 4 の少なくともいずれか一方を満たさず、 s_{sl} () は下記条件 3' と条件 4 をともに満たすことを特徴とする発光装置。

条件 3' :

飽和度差の最大値を C_{max} 、飽和度差の最小値を C_{min} とした場合に、飽和度差の最大値と、飽和度差の最小値との間の差 $| C_{max} - C_{min} |$ が

$$2.8 \leq | C_{max} - C_{min} | \leq 19.6$$

を満たす。

条件 4 :

対象となる光の分光分布による照明を数学的に仮定した場合の上記 15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間における色相角を n (度) (ただし n は 1 から 15 の自然数) とし、

当該放射方向に出射される光の相関色温度 T (K) に応じて選択される基準の光での照明を数学的に仮定した場合の当該 15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間における色相角を n_{ref} (度) (ただし n は 1 から 15 の自然数) とした場合に、色相角差の絶対値 $| h_n |$ が

$$0 \leq | h_n | \leq 9.0 \text{ (度) (} n \text{ は 1 から 15 の自然数)}$$

を満たす。

ただし、 $h_n = n - n_{ref}$ とする。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の発光装置であって、 e_{lm} () は下記条件 3' を満たさず、 s_{sl} () は下記条件 3' を満たすことを特徴とする発光装置。

条件 3' :

下記式 (3) で表される飽和度差の平均 SAT_{av} が下記式 (4) を満たす。

【数 1】

$$SAT_{av} = \frac{\sum_{n=1}^{15} \Delta C_n}{15} \quad (3)$$

【数 2】

$$1.0 \leq \frac{\sum_{n=1}^{15} \Delta C_n}{15} \leq 7.0 \quad (4)$$

【請求項 4】

半導体発光素子が内在する発光要素と制御要素とを有する発光装置であって、
波長を (nm) とし、

当該発光要素から主たる放射方向に出射される光の分光分布を e_{lm} ()、当該発光装置から主たる放射方向に出射される光の分光分布を s_{sl} () とし、
 e_{lm} () は下記条件 1 と条件 2 の少なくともいずれか一方を満たさず、
 s_{sl} () は下記条件 1 と条件 2 をともに満たすことを特徴とする発光装置。

条件 1：

対象となる光の分光分布における ANSI C78.377 で定義される黒体放射軌跡からの距離 D_{uv} が、 $-0.0350 < D_{uv} < 0$ となる光を含む。

条件 2：

対象となる光の分光分布を ()、対象となる光の分光分布の相関色温度 T (K) に
応じて選択される基準の光の分光分布を r_{ef} ()、対象となる光の分光分布の三刺激
値を (X、Y、Z)、前記 T (K) に応じて選択される基準の光の三刺激値を (X_{ref} 、 Y_{ref} 、 Z_{ref}) とし、

対象となる光の規格化分光分布 S () と、基準の光の規格化分光分布 S_{ref} ()
と、これら規格化分光分布の差 S () をそれぞれ、

$$S(\lambda) = S(\lambda) / Y$$

$$S_{ref}(\lambda) = S_{ref}(\lambda) / Y_{ref}$$

$$S(\lambda) = S_{ref}(\lambda) - S(\lambda)$$

と定義し、

波長 380 nm 以上 780 nm 以内の範囲で、 $S(\lambda)$ の最長波長極大値を与える波長
を λ_R (nm) とした際に、

λ_R よりも長波長側に $S(\lambda_R) / 2$ となる波長 λ_4 が存在する場合においては下記数式
(1) で表される指標 A_{cg} が $-360 < A_{cg} < -10$ を満たし、一方、

λ_R よりも長波長側に $S(\lambda_R) / 2$ となる波長 λ_4 が存在しない場合においては下記数
式 (2) で表される指標 A_{cg} が、 $-360 < A_{cg} < -10$ を満たす。

【数 3】

$$A_{cg} = \int_{380}^{495} \Delta S(\lambda) d\lambda + \int_{495}^{590} (-\Delta S(\lambda)) d\lambda + \int_{590}^{\lambda_4} \Delta S(\lambda) d\lambda \quad (1)$$

【数 4】

$$A_{cg} = \int_{380}^{495} \Delta S(\lambda) d\lambda + \int_{495}^{590} (-\Delta S(\lambda)) d\lambda + \int_{590}^{780} \Delta S(\lambda) d\lambda \quad (2)$$

【請求項 5】

請求項 4 に記載の発光装置であって、 e_{lm} () は下記条件 3' を満たさず、
 s_{sl} () は下記条件 3' を満たすことを特徴とする発光装置。

条件 3'：

対象となる光の分光分布による照明を数学的に仮定した場合の #01 から #15 の下記
15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間における a^* 値、 b^*
値をそれぞれ a_n^* 、 b_n^* (ただし n は 1 から 15 の自然数) とし、

当該放射方向に出射される光の相関色温度 T (K) に応じて選択される基準の光での照明を数学的に仮定した場合の当該 15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間における a^* 値、 b^* 値をそれぞれ $a^*_{n\text{ref}}$ 、 $b^*_{n\text{ref}}$ (ただし n は 1 から 15 の自然数) とした場合に、飽和度差 C_n が

$$-3.8 \leq C_n \leq 18.6 \quad (n \text{ は } 1 \text{ から } 15 \text{ の自然数})$$

を満たす。

ただし、 $C_n = \{ (a^*_n)^2 + (b^*_n)^2 \} - \{ (a^*_{n\text{ref}})^2 + (b^*_{n\text{ref}})^2 \}$ とする。

15 種類の修正マンセル色票

# 0 1	7 . 5	P	4	/ 1 0
# 0 2	1 0	P B	4	/ 1 0
# 0 3	5	P B	4	/ 1 2
# 0 4	7 . 5	B	5	/ 1 0
# 0 5	1 0	B G	6	/ 8
# 0 6	2 . 5	B G	6	/ 1 0
# 0 7	2 . 5	G	6	/ 1 2
# 0 8	7 . 5	G Y	7	/ 1 0
# 0 9	2 . 5	G Y	8	/ 1 0
# 1 0	5	Y	8 . 5	/ 1 2
# 1 1	1 0	Y R	7	/ 1 2
# 1 2	5	Y R	7	/ 1 2
# 1 3	1 0	R	6	/ 1 2
# 1 4	5	R	4	/ 1 4
# 1 5	7 . 5	R P	4	/ 1 2

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載の発光装置であって、 e_{lm} () は下記条件 3' と条件 4 の少なくともいずれか一方を満たさず、 s_{sl} () は下記条件 3' と条件 4 をともに満たすことを特徴とする発光装置。

条件 3' :

飽和度差の最大値を C_{max} 、飽和度差の最小値を C_{min} とした場合に、飽和度差の最大値と、飽和度差の最小値との間の差 $|C_{max} - C_{min}|$ が

$$2.8 \leq |C_{max} - C_{min}| \leq 19.6$$

を満たす。

条件 4 :

対象となる光の分光分布による照明を数学的に仮定した場合の上記 15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間における色相角を θ_n (度) (ただし n は 1 から 15 の自然数) とし、

当該放射方向に出射される光の相関色温度 T (K) に応じて選択される基準の光での照明を数学的に仮定した場合の当該 15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間における色相角を $\theta_{n\text{ref}}$ (度) (ただし n は 1 から 15 の自然数) とした場合に、色相角差の絶対値 $|h_n|$ が

$$0 \leq |h_n| \leq 9.0 \text{ (度)} \quad (n \text{ は } 1 \text{ から } 15 \text{ の自然数})$$

を満たす。

ただし、 $h_n = \theta_n - \theta_{n\text{ref}}$ とする。

【請求項 7】

請求項 4 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、 e_{lm} () は下記条件 3' を満たさず、 s_{sl} () は下記条件 3' を満たすことを特徴とする発光装置。

条件 3' :

下記式 (3) で表される飽和度差の平均 SAT_{av} が下記式 (4) を満たす。

【数 5】

$$SAT_{av} = \frac{\sum_{n=1}^{15} \Delta C_n}{15} \quad (3)$$

【数 6】

$$1.0 \leq \frac{\sum_{n=1}^{15} \Delta C_n}{15} \leq 7.0 \quad (4)$$

【請求項 8】

半導体発光素子が内在する発光要素と制御要素とを有する発光装置であって、

波長を (nm) とし、

当該発光要素から主たる放射方向に出射される光の分光分布を e_{lm} ()、当該発光装置から主たる放射方向に出射される光の分光分布を s_{sl} () とし、

e_{lm} () は下記条件 1 と条件 3' をともに満たし、 s_{sl} () も下記条件 1 と条件 3' をともに満たすことを特徴とする発光装置。

条件 1：

対象となる光の分光分布における ANSI C78.377 で定義される黒体放射軌跡からの距離 D_{uv} が、 $-0.0350 \leq D_{uv} < 0$ となる光を含む。

条件 3'：

対象となる光の分光分布による照明を数学的に仮定した場合の #01 から #15 の下記 15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間における a^* 値、 b^* 値をそれぞれ a_n^* 、 b_n^* (ただし n は 1 から 15 の自然数) とし、

当該放射方向に出射される光の相関色温度 T (K) に応じて選択される基準の光での照明を数学的に仮定した場合の当該 15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間における a^* 値、 b^* 値をそれぞれ a_{nref}^* 、 b_{nref}^* (ただし n は 1 から 15 の自然数) とした場合に、飽和度差 C_n が

$$-3.8 \leq C_n \leq 18.6 \quad (n \text{ は } 1 \text{ から } 15 \text{ の自然数})$$

を満たす。

ただし、 $C_n = \{ (a_n^*)^2 + (b_n^*)^2 \} - \{ (a_{nref}^*)^2 + (b_{nref}^*)^2 \}$ とする。

15 種類の修正マンセル色票

#01	7.5	P	4	/ 10
#02	10	PB	4	/ 10
#03	5	PB	4	/ 12
#04	7.5	B	5	/ 10
#05	10	BG	6	/ 8
#06	2.5	BG	6	/ 10
#07	2.5	G	6	/ 12
#08	7.5	GY	7	/ 10
#09	2.5	GY	8	/ 10
#10	5	Y	8.5	/ 12
#11	10	YR	7	/ 12
#12	5	YR	7	/ 12
#13	10	R	6	/ 12
#14	5	R	4	/ 14
#15	7.5	RP	4	/ 12

【請求項 9】

請求項 8 に記載の発光装置であって、 e_{lm} () は下記条件 3' と条件 4 をともに満たし、 s_{sl} () も下記条件 3' と条件 4 をともに満たすことを特徴とする発光装置。

条件 3' :

飽和度差の最大値を C_{max} 、飽和度差の最小値を C_{min} とした場合に、飽和度差の最大値と、飽和度差の最小値との間の差 $|C_{max} - C_{min}|$ が

$$2.8 \leq |C_{max} - C_{min}| \leq 19.6$$

を満たす。

条件 4 :

対象となる光の分光分布による照明を数学的に仮定した場合の上記 15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間における色相角を θ_n (度) (ただし n は 1 から 15 の自然数) とし、

当該放射方向に出射される光の相関色温度 T (K) に応じて選択される基準の光での照明を数学的に仮定した場合の当該 15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間における色相角を θ_{ref} (度) (ただし n は 1 から 15 の自然数) とした場合に、色相角差の絶対値 $|h_n|$ が

$0 \leq h_n \leq 9.0$ (度) (n は 1 から 15 の自然数)

を満たす。

ただし、 $h_n = \theta_n - \theta_{ref}$ とする。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載の発光装置であって、 e_{lm} () は下記条件 3' を満たし、 s_{sl} () も下記条件 3' を満たすことを特徴とする発光装置。

条件 3' :

下記式 (3) で表される飽和度差の平均 SAT_{av} が下記式 (4) を満たす。

【数 7】

$$SAT_{av} = \frac{\sum_{n=1}^{15} \Delta C_n}{15} \quad (3)$$

【数 8】

$$1.0 \leq \frac{\sum_{n=1}^{15} \Delta C_n}{15} \leq 7.0 \quad (4)$$

【請求項 11】

半導体発光素子が内在する発光要素と制御要素とを有する発光装置であって、波長を (nm) とし、

当該発光要素から主たる放射方向に出射される光の分光分布を e_{lm} ()、当該発光装置から主たる放射方向に出射される光の分光分布を s_{sl} () とし、

e_{lm} () は下記条件 1 と条件 2 をともに満たし、 s_{sl} () も下記条件 1 と条件 2 をともに満たすことを特徴とする発光装置。

条件 1 :

対象となる光の分光分布における ANSI C78.377 で定義される黒体放射軌跡からの距離 D_{uv} が、 $-0.0350 \leq D_{uv} < 0$ となる光を含む。

条件 2 :

対象となる光の分光分布を ()、対象となる光の分光分布の相関色温度 T (K) に応じて選択される基準の光の分光分布を r_{ef} ()、対象となる光の分光分布の三刺

刺激値を (X、Y、Z)、前記 T (K) に応じて選択される基準の光の三刺激値を (X_{ref}、Y_{ref}、Z_{ref}) とし、

対象となる光の規格化分光分布 S () と、基準の光の規格化分光分布 S_{ref} () と、これら規格化分光分布の差 S () をそれぞれ、

$$S () = () / Y$$

$$S_{ref} () = S_{ref} () / Y_{ref}$$

$$S () = S_{ref} () - S ()$$

と定義し、

波長 380 nm 以上 780 nm 以内の範囲で、S () の最長波長極大値を与える波長を λ_R (nm) とした際に、

λ_R よりも長波長側に S (λ_R) / 2 となる波長 λ₄ が存在する場合においては下記数式 (1) で表される指標 A_{cg} が - 360 ≤ A_{cg} ≤ 10 を満たし、一方、

λ_R よりも長波長側に S (λ_R) / 2 となる波長 λ₄ が存在しない場合においては下記数式 (2) で表される指標 A_{cg} が、- 360 ≤ A_{cg} ≤ 10 を満たす。

【数 9】

$$A_{cg} = \int_{380}^{495} \Delta S(\lambda) d\lambda + \int_{495}^{590} (-\Delta S(\lambda)) d\lambda + \int_{590}^{\lambda_4} \Delta S(\lambda) d\lambda \quad (1)$$

【数 10】

$$A_{cg} = \int_{380}^{495} \Delta S(\lambda) d\lambda + \int_{495}^{590} (-\Delta S(\lambda)) d\lambda + \int_{590}^{780} \Delta S(\lambda) d\lambda \quad (2)$$

【請求項 12】

請求項 11 に記載の発光装置であって、λ_{em} () は下記条件 3' を満たし、S_L () も下記条件 3' を満たすことを特徴とする発光装置。

条件 3' :

対象となる光の分光分布による照明を数学的に仮定した場合の # 01 から # 15 の下記 15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 L* a* b* 色空間における a* 値、b* 値をそれぞれ a*_n、b*_n (ただし n は 1 から 15 の自然数) とし、

当該放射方向に出射される光の相関色温度 T (K) に応じて選択される基準の光での照明を数学的に仮定した場合の当該 15 種類の修正マンセル色票の CIE 1976 L* a* b* 色空間における a* 値、b* 値をそれぞれ a*_{nref}、b*_{nref} (ただし n は 1 から 15 の自然数) とした場合に、飽和度差 C_n が

$$- 3.8 \leq C_n \leq 18.6 \quad (n \text{ は } 1 \text{ から } 15 \text{ の自然数})$$

を満たす。

ただし、 $C_n = \{ (a^*_n)^2 + (b^*_n)^2 \} - \{ (a^*_{nref})^2 + (b^*_{nref})^2 \}$ とする。

15 種類の修正マンセル色票

# 01	7.5	P	4	/ 10
# 02	10	PB	4	/ 10
# 03	5	PB	4	/ 12
# 04	7.5	B	5	/ 10
# 05	10	BG	6	/ 8
# 06	2.5	BG	6	/ 10
# 07	2.5	G	6	/ 12
# 08	7.5	GY	7	/ 10
# 09	2.5	GY	8	/ 10
# 10	5	Y	8.5	/ 12

# 1 1	1 0	Y R	7	/ 1 2
# 1 2	5	Y R	7	/ 1 2
# 1 3	1 0	R	6	/ 1 2
# 1 4	5	R	4	/ 1 4
# 1 5	7 . 5	R P	4	/ 1 2

【請求項 1 3】

請求項 1 1 または 1 2 に記載の発光装置であって、 e_{lm} () は下記条件 3 ' ' と条件 4 をともに満たし、 s_{sl} () も下記条件 3 ' ' と条件 4 をともに満たすことを特徴とする発光装置。

条件 3 ' ' :

飽和度差の最大値を C_{max} 、飽和度差の最小値を C_{min} とした場合に、飽和度差の最大値と、飽和度差の最小値との間の差 $|C_{max} - C_{min}|$ が

$$2.8 \leq |C_{max} - C_{min}| \leq 19.6$$

を満たす。

条件 4 :

対象となる光の分光分布による照明を数学的に仮定した場合の上記 1 5 種類の修正マンセル色票の C I E 1 9 7 6 $L^*a^*b^*$ 色空間における色相角を θ_n (度) (ただし n は 1 から 1 5 の自然数) とし、

当該放射方向に出射される光の相関色温度 T (K) に応じて選択される基準の光での照明を数学的に仮定した場合の当該 1 5 種類の修正マンセル色票の C I E 1 9 7 6 $L^*a^*b^*$ 色空間における色相角を θ_{ref} (度) (ただし n は 1 から 1 5 の自然数) とした場合に、色相角差の絶対値 $|h_n|$ が

$$0 \leq |h_n| \leq 9.0 \text{ (度) (} n \text{ は 1 から 1 5 の自然数)}$$

を満たす。

ただし、 $h_n = \theta_n - \theta_{ref}$ とする。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、 e_{lm} () は下記条件 3 ' ' ' を満たし、 s_{sl} () も下記条件 3 ' ' ' を満たすことを特徴とする発光装置。

条件 3 ' ' ' :

下記式 (3) で表される飽和度差の平均 SAT_{av} が下記式 (4) を満たす。

【数 1 1】

$$SAT_{av} = \frac{\sum_{n=1}^{15} \Delta C_n}{15} \quad (3)$$

【数 1 2】

$$1.0 \leq \frac{\sum_{n=1}^{15} \Delta C_n}{15} \leq 7.0 \quad (4)$$

【請求項 1 5】

請求項 1、4、8 または 1 1 に記載の発光装置であって、

当該発光要素から主たる放射方向に出射される光の分光分布から導出される D_{uv} を $D_{uv}(e_{lm})$ 、当該発光装置から主たる放射方向に出射される光の分光分布から導出される D_{uv} を $D_{uv}(s_{sl})$ と定義した場合に、

$$D_{uv}(s_{sl}) < D_{uv}(e_{lm})$$

を満たすことを特徴とする発光装置。

【請求項 16】

請求項 4 または 11 に記載の発光装置であって、

当該発光要素から主たる放射方向に出射される光の分光分布から導出される A_{cg} を $A_{cg}(el m)$ 、当該発光装置から主たる放射方向に出射される光の分光分布から導出される A_{cg} を $A_{cg}(ss L)$ と定義した場合に、

$$A_{cg}(ss L) < A_{cg}(el m)$$

を満たすことを特徴とする発光装置。

【請求項 17】

請求項 3、7、10 または 14 に記載の発光装置であって、

当該発光要素から主たる放射方向に出射される光の分光分布から導出される前記飽和度差の平均を $SAT_{av}(el m)$ 、

当該発光装置から主たる放射方向に出射される光の分光分布から導出される前記飽和度差の平均を $SAT_{av}(ss L)$ と定義した場合に、

$$SAT_{av}(el m) < SAT_{av}(ss L)$$

を満たすことを特徴とする発光装置。

【請求項 18】

請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、当該制御要素は 380 nm (nm) ~ 780 nm の光を吸収または反射する光学フィルターであることを特徴とする発光装置。

【請求項 19】

請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、当該制御要素が発光要素から出射される光の集光および / または拡散機能を兼ね備えていることを特徴とする発光装置。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の発光装置であって、当該制御要素の集光および / または拡散機能が凹レンズ、凸レンズ、フレネルレンズの少なくとも 1 つの機能によって実現することを特徴とする発光装置。

【請求項 21】

請求項 1 ~ 20 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、

前記発光装置から当該放射方向に出射される光は、分光分布 $ss L$ () から導出される波長 380 nm 以上 780 nm 以下の範囲の放射効率 $K(l m / W)$ が

$$180(l m / W) \leq K(l m / W) \leq 320(l m / W)$$

を満たすことを特徴とする発光装置。

【請求項 22】

請求項 1 ~ 21 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、発光装置としての相関色温度 $T(K)$ が

$$2550(K) \leq T(K) \leq 5650(K)$$

を満たすことを特徴とする発光装置。

【請求項 23】

請求項 1 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、前記発光装置から当該放射方向に出射される光が対象物を照明する照度が 150 lx 以上 5000 lx 以下であることを特徴とする発光装置。

【請求項 24】

請求項 1 ~ 23 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、前記発光装置は 1 種類以上 6 種類以下の発光要素から出射される光を当該放射方向に発することを特徴とする発光装置。

【請求項 25】

請求項 1 ~ 24 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、前記半導体発光素子の発光スペクトルのピーク波長が 380 nm 以上 495 nm 未満であって、かつ、半値全幅が 2 nm 以上 45 nm 以下であることを特徴とする発光装置。

【請求項 26】

請求項 25 に記載の発光装置であって、前記半導体発光素子の発光スペクトルのピーク波長が 395 nm 以上 420 nm 未満であることを特徴とする発光装置。

【請求項 27】

請求項 25 に記載の発光装置であって、前記半導体発光素子の発光スペクトルのピーク波長が 420 nm 以上 455 nm 未満であることを特徴とする発光装置。

【請求項 28】

請求項 25 に記載の発光装置であって、当該半導体発光素子の発光スペクトルのピーク波長が 455 nm 以上 485 nm 未満であることを特徴とする発光装置。

【請求項 29】

請求項 1 ~ 24 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、前記半導体発光素子の発光スペクトルのピーク波長が 495 nm 以上 590 nm 未満であって、かつ、半値全幅が 2 nm 以上 75 nm 以下であることを特徴とする発光装置。

【請求項 30】

請求項 1 ~ 24 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、前記半導体発光素子の発光スペクトルのピーク波長が 590 nm 以上 780 nm 未満であって、かつ、半値全幅が 2 nm 以上 30 nm 以下であることを特徴とする発光装置。

【請求項 31】

請求項 1 ~ 28 のいずれか 1 項に記載の発光装置であって、発光要素として蛍光体を備えることを特徴とする発光装置。

【請求項 32】

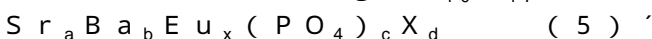
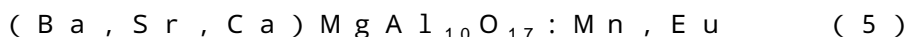
請求項 31 に記載の発光装置であって、前記蛍光体は、発光スペクトルの異なる蛍光体を 1 種類以上 5 種類以下含むことを特徴とする発光装置。

【請求項 33】

請求項 31 または 32 に記載の発光装置であって、前記蛍光体は、室温で光励起した場合の単体発光スペクトルのピーク波長が 380 nm 以上 495 nm 未満であって、かつ、半値全幅が 2 nm 以上 90 nm 以下である蛍光体を含むことを特徴とする発光装置。

【請求項 34】

請求項 33 に記載の発光装置であって、前記蛍光体が下記一般式 (5) で表される蛍光体、下記一般式 (5)' で表される蛍光体、 $(Sr, Ba)_3MgSi_2O_8:Eu^{2+}$ 、および $(Ba, Sr, Ca, Mg)Si_2O_2N_2:Eu$ からなる群から選択される 1 種以上を含むことを特徴とする発光装置。



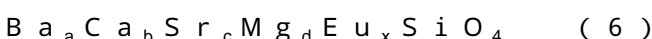
(一般式 (5)') において、X は Cl である。また、c、d 及び x は、 $2 \leq c \leq 3$ 、 $0 \leq d \leq 1$ 、 $0 \leq x \leq 1$ を満足する数である。さらに、a 及び b は、 $a+b=5-x$ かつ $0 \leq b/(a+b) \leq 0.6$ の条件を満足する。)。

【請求項 35】

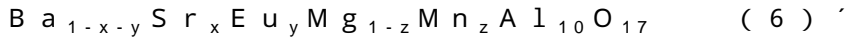
請求項 31 または 32 に記載の発光装置であって、前記蛍光体は、室温で光励起した場合の単体発光スペクトルのピーク波長が 495 nm 以上 590 nm 未満であって、かつ、半値全幅が 2 nm 以上 130 nm 以下である蛍光体を含むことを特徴とする発光装置。

【請求項 36】

請求項 35 に記載の発光装置であって、前記蛍光体が $Si_{6-z}Al_zO_zN_{8-z}:Eu$ (ただし $0 < z < 4.2$)、下記一般式 (6) で表される蛍光体、下記一般式 (6)' で表される蛍光体、および $SrGaSi_4:Eu^{2+}$ からなる群から選択される 1 種以上を含むことを特徴とする発光装置。



(一般式 (6) において a、b、c、d および x が、 $a+b+c+d+x=2$ 、 $0 \leq a \leq 2$ 、 $0 \leq b < 0.2$ 、 $0 \leq c \leq 1$ 、 $0 \leq d < 0.2$ および $0 < x \leq 0.5$ を満たす。)



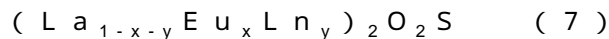
(一般式(6)′においてx、yおよびzはそれぞれ0.1 ≤ x ≤ 0.4、0.25 ≤ y ≤ 0.6及び0.05 ≤ z ≤ 0.5を満たす。)

【請求項37】

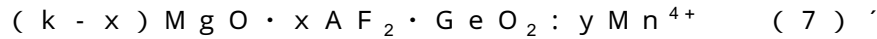
請求項31または32に記載の発光装置であって、前記蛍光体は、室温で光励起した場合の単体発光スペクトルのピーク波長が590nm以上780nm未満であって、かつ、半値全幅が2nm以上130nm以下である蛍光体を含むことを特徴とする発光装置。

【請求項38】

請求項37に記載の発光装置であって、前記蛍光体が下記一般式(7)で表される蛍光体、下記一般式(7)′で表される蛍光体、(Sr, Ca, Ba)₂Al_xSi_{5-x}O_xN_{8-x}:Eu(ただし0 ≤ x ≤ 2)、Eu_y(Sr, Ca, Ba)_{1-y}:Al_{1+x}Si_{4-x}O_xN_{7-x}(ただし0 ≤ x ≤ 4、0 ≤ y ≤ 0.2)、K₂SiF₆:Mn⁴⁺、A_{2+x}M_yMn_zF_n(AはNaおよび/またはK; MはSiおよびAl; -1 ≤ x ≤ 1かつ0.9 ≤ y + z ≤ 1.1かつ0.001 ≤ z ≤ 0.4かつ5 ≤ n ≤ 7)、(Ca, Sr, Ba, Mg)AlSiN₃:Euおよび/または(Ca, Sr, Ba)AlSiN₃:Eu、並びに(CaAlSiN₃)_{1-x}(Si₂N₂O)_x:Eu(ただし、xは0 < x < 0.5)からなる群から選択される1種以上を含むことを特徴とする発光装置。



(一般式(7)において、x及びyはそれぞれ0.02 ≤ x ≤ 0.50及び0 ≤ y ≤ 0.50を満たす数を表し、LnはY、Gd、Lu、Sc、Sm及びErの少なくとも1種の3価希土類元素を表す。)



(一般式(7)′において、k、x、yは、各々、2.8 ≤ k ≤ 5、0.1 ≤ x ≤ 0.7、0.005 ≤ y ≤ 0.015を満たす数を表し、Aはカルシウム(Ca)、ストロンチウム(Sr)、バリウム(Ba)、亜鉛(Zn)、またはこれらの混合物である。)