

【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6部門第2区分

【発行日】平成17年6月30日(2005.6.30)

【公開番号】特開2003-222727(P2003-222727A)

【公開日】平成15年8月8日(2003.8.8)

【出願番号】特願2002-23797(P2002-23797)

【国際特許分類第7版】

G 02 B 5/32

G 02 B 5/02

G 02 B 5/18

G 02 F 1/1335

【F I】

G 02 B 5/32

G 02 B 5/02 B

G 02 B 5/18

G 02 F 1/1335

【手続補正書】

【提出日】平成16年10月12日(2004.10.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

透過光を定められた角度範囲へ拡散させる光制御システムにおいて、表面レリーフ型ホログラム回折格子と表面レリーフ型ホログラム拡散体を含むことを特徴とする光制御拡散体。

【請求項2】

可視波長域のレーザー光をx y平面上にある拡散体に垂直に入射させ、入射光の単位方向ベクトルが $S_i(0, 0, 1)$ であるときに、透過光の単位方向ベクトル $S(S_x, S_y, S_z)$ に対して、 $S_z > \cos(15^\circ)$ の角度範囲における散乱光の最低の強度が、 $S_z > \cos(40^\circ)$ の角度範囲に一様に拡散された光の強度より強いことを特徴とする請求項1に記載の光制御拡散体。

【請求項3】

光制御拡散体の部材として用いる表面レリーフ型ホログラム拡散体の特性が、入射光の方向ベクトルが $S_i(0, 0, 1)$ であるとき、変数 $(4^\circ < \theta < 35^\circ)$ が存在して散乱光の単位方向ベクトル $S(S_x, S_y, S_z)$ について、 $S_z > \cos(\theta)$ の角度範囲に95%以上の透過光が入り、かつ、回折効率が90%以上となる、表面レリーフ型ホログラム拡散体を使用する請求項1または請求項2に記載の光制御拡散体。

【請求項4】

表面レリーフ型ホログラム回折格子の層と表面レリーフ型ホログラム拡散体の層を積層したことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の光制御拡散体。

【請求項5】

表面レリーフ型ホログラム回折格子と表面レリーフ型ホログラム拡散体をフィルムの表裏両面に設けることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の光制御拡散体。

【請求項6】

表面レリーフ型ホログラム回折格子と表面レリーフ型ホログラム拡散体をフィルムの同じ面側に設けることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の光制御拡散体。

【請求項7】

光を拡散するためのマスク拡散体を一つまたは複数使用して、レーザーで感光性材料を露光して凹凸を作製し、拡散体の拡散光の角度範囲を制御することを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の光制御拡散体。

【請求項8】

上記表面レリーフ型ホログラム回折格子は、2枚の回折格子が、それぞれの格子溝の方向が非平行になるように積層されたものである請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の光制御拡散体。

【請求項9】

上記表面レリーフ型ホログラム回折格子は、1枚の回折格子の同じ面側に、回折格子の格子溝が非平行になるよう縦横に設けてなる請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の光制御拡散体。

【請求項10】

上記表面レリーフ型ホログラム回折格子は、1枚の回折格子の表裏の面に、それぞれの回折格子の格子溝が非平行になるよう縦横に設けてなる請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の光制御拡散体。

【請求項11】

表面レリーフ型ホログラムの積層は、接着層を介して接着することを特徴とする請求項7ないし請求項10のいずれかに記載の光制御拡散体。

【請求項12】

表面レリーフ型ホログラムの積層は、スペーサーをはさむことを特徴とする請求項7ないし請求項10のいずれかに記載の光制御拡散体。

【請求項13】

前記光制御拡散体の部材となる層は、片面を拡散体と屈折率が0.2以上異なる誘電体で覆うことを特徴とする請求項7ないし請求項10のいずれかに記載の光制御拡散体。

【請求項14】

前記拡散体は、表面レリーフ型ホログラムを転写ロールの電鋳型から転写したことを特徴とする請求項7ないし請求項10のいずれかに記載の光制御拡散体。

【請求項15】

前記拡散体は、表面レリーフ型ホログラムの材料にUV硬化型樹脂を使うことを特徴とする請求項14記載の光制御拡散体。

【請求項16】

請求項3ないし請求項15のいずれかに記載の光制御拡散体を用いた透過型スクリーン。

【請求項17】

請求項3ないし請求項16の何れかに記載の光制御拡散体を用いたことを特徴とする透過型あるいは反射型液晶表示装置。

【請求項18】

請求項17に記載の反射型カラー液晶表示装置のカラー反射板としてホログラム反射板を用いたことを特徴とする反射型カラー液晶表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、[7]光を拡散するためのマスク拡散体を一つまたは複数使用して、レーザーで

感光性材料を露光して凹凸を作製し、拡散体の拡散光の角度範囲を制御することを特徴とする上記[1]ないし請求項6のいずれかに記載の光制御拡散体である。

上記[7]のように、マスク拡散体を通して露光することにより製造したホログラム拡散体(上記凹凸)は、拡散光の拡散角度を制御することができる。図9に示したように、マスク拡散体44は光を透過拡散する拡散体部分46と中心部分以外は光を遮る遮断面50からなる。拡散体と遮断面は一体でも離れていてもよい。こうして、露光・現像して得られた表面レリーフ型ホログラム(上記凹凸)は、そのまま用いてもよいし、転写してもよい。マスク拡散体の拡散体としては小開口部48が多数あいた金属板や、すりガラス、上記ホログラム拡散体が使える。また、遮断面としては金属板や厚紙、黒いプラスチックフィルムが使える。

特開平4-299303号公報では体積位相型ホログラムについて拡散体の作り方が書かれているが、露光原理は同じである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

図2に透過の光制御拡散体の輝度計による拡散強度の測定方法を示した。デカルト座標系を用いて、散乱角 θ を定義した。光制御拡散体はx-y平面上にあり、+z軸方向に入射した光が散乱される。散乱光の方向は単位ベクトルS(S_x、S_y、S_z)である。このとき、図の網掛けで示した $\cos(\theta) < S_z$ の範囲に入射光が拡散される。図中の24は θ が15度、26は θ が40度の場合の拡散領域である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

拡散体の電鋳型の元となる鋳型は図6のようにして作ることができる。図6のマスク拡散体44は、中央部にたくさんの小開口48を持ち、小開口部を持つ拡散体部分46と開口部のない遮断面50とからなる。マスク拡散体44にはレーザー光52が投射される。光は拡散体部分46にある多数の小開口48を透過し拡散され感光性フィルム54に向かって進む。露光後、必要があれば感光性フィルム54の現像処理を行い、拡散体を得る。こうしてできた表面レリーフ型ホログラム拡散体にHe-Neレーザー(633nm)を当てるとき、その拡散光の照明パターンが整形される。照明パターンとしては橢円や四角がある。拡散体の輪郭の形が橢円であれば橢円になり、四角であれば四角くなる。また、拡散光の広がりは拡散体と感光材料との距離が近ければ広くなり、遠ければ狭くなる。照明パターンの光強度分布は図2のようにして測定される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】 積層した表面レリーフ型ホログラムの光制御フィルムの構成を示す構成図。

。

【図2】 透過の光制御拡散体の、拡散特性の測定方法を示す説明図。

【図3】 UV転写工法の装置を示す模式図。

【図4】 回折格子のUV硬化転写フィルムを示す断面図。

【図5】(a)～(d)は、表面レリーフ型ホログラムを積層した拡散体の作製法を示す説明図。

【図6】表面レリーフ型ホログラム拡散体の作製法を示す説明図。

【図7】表面レリーフ型ホログラム拡散体の作製法を示す説明図。

【図8】図1記載の光制御拡散体についての散乱角度と散乱強度の関係を示す説明図(点線は拡散体に指向性のある場合、実線は指向性のない場合)。散乱角θは図1で定義されるように垂直に入射・透過した光と散乱光のなす角度で、図8は横方向の拡散特性。

【図9】図1記載の光制御拡散体についての散乱角度と散乱強度の関係を示す説明図(点線は拡散体に指向性のある場合、実線は指向性のない場合)。散乱角θは図1で定義されるように垂直に入射・透過した光と散乱光のなす角度で、図9は縦方向の拡散特性。

【図10】透過型液晶ディスプレーの構成を示す構成図。

【図11】ホログラフィックカラー反射板を用いた反射型液晶ディスプレーの構成を示す構成図。