

【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 16 年 11 月 18 日 (2004.11.18)

【公開番号】特開 2003-207716 (P2003-207716A)

【公開日】平成 15 年 7 月 25 日 (2003.7.25)

【出願番号】特願 2002-236574 (P2002-236574)

【国際特許分類第 7 版】

G 0 2 B 17/00

B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 2/45

B 4 1 J 2/455

【F I】

G 0 2 B 17/00 A

B 4 1 J 3/00 D

B 4 1 J 3/21 L

【手続補正書】

【提出日】平成 15 年 11 月 26 日 (2003.11.26)

【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】

光源から放出される光束を結像面に結像させる拡大光学系において、  
前記光源から所定距離離隔配置され、前記光源から放出される光束を反射する少なくとも一枚以上の反射ミラーを有する第 1 群と、  
前記第 1 群から反射される光束を反射する少なくとも一枚以上の反射ミラーを有する第 2 群と、  
前記結像面から所定距離離隔して配置され前記第 2 群から反射される光束を前記結像面に反射する少なくとも一枚以上の反射ミラーを有する第 3 群と、を備えることを特徴とする拡大光学系。

【請求項 2】

前記第 1、第 2 及び第 3 群は、それぞれ光束を集光する正（+）の屈折力、光束を発散する負（-）の屈折力、光束を集光する正（+）の屈折力を有することを特徴とする請求項 1 に記載の拡大光学系。

【請求項 3】

前記光源は、1 次元ないし 2 次元形態に構成された発光素子を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の拡大光学系。

【請求項 4】

前記発光素子は、LED、LD 及び VCSEL のうち 1 つを備えることを特徴とする請求項 3 に記載の拡大光学系。

【請求項 5】

前記光源と前記第 1 群との離隔距離  $D_1$  と前記第 3 群と前記結像面との離隔距離  $D_2$  は次の数式 1 を満たすことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の拡大光学系。

【数 1】

$$1 < \left| \frac{D2}{D1} \right| < 10$$

・・・ (数式 1)

【請求項 6】

前記第 1, 第 2, 及び第 3 反射ミラー群の前記反射ミラーのうち少なくとも一つの面の形状は次の数式 2 を満たす非球面で構成されることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の拡大光学系。

【数 2】

$$Z = \frac{C_1 y^2}{1 + \sqrt{1 - (K+1)C_1^2 y^2}} + \sum_{m=3}^{\infty} A_m Y^m + \frac{x^2 C_2 (1 + \sum_{n=3}^{\infty} B_n Y^n)}{1 + \sqrt{1 - (x C_2 (1 + \sum_{n=3}^{\infty} B_n Y^n))^2}}$$

ここで,  $m, n$ : 3 以上の整数

$K$ : 円錐係数

$A, B$ : 非球面係数

$C$ : 曲率係数

$X, Y$ : 非球面上の点に対する位置ないし距離

$Z$ : 光軸からの距離

・・・ (数式 2)

【請求項 7】

前記第 1, 第 2, 及び第 3 群の前記反射ミラーのうち少なくとも一つの面の形状は球面で構成されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の拡大光学系。

【請求項 8】

独立的に制御可能な発光素子を画像信号に応じて発光させる光源と, 前記光源から放出される光束を所定倍率に拡大する拡大光学系と, 前記拡大光学系によって露光され静電潜像を形成する感光体とを備える画像形成装置において,

前記拡大光学系は前記光源から所定距離離隔して配置され, 前記光源から放出される光束を反射する少なくとも一枚以上の反射ミラーを有する第 1 群と,

前記第 1 群から反射される光束を反射する少なくとも一枚以上の反射ミラーを有する第 2 群と,

前記感光体の結像面から所定距離離隔して配置され前記第 2 群から反射される光束を前記結像面に反射する少なくとも一枚以上の反射ミラーを有する第 3 群と, を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

光源から放出される光を結像面に結像させる拡大光学系を含む画像装置において,

前記光源から所定距離離隔配置され, 前記光源から放出される光を反射する少なくとも一枚以上の反射ミラーと,

前記反射ミラーから反射される光が結像面に結像される感光体を含むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

前記反射ミラーは、多数の反射面を有することを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はプリンタ，ファクシミリ，複写機などに適用される拡大光学系及びそれを有する画像形成装置に係り，さらに詳しくは光源から放出されるレーザビームと等しい光束を多数の反射ミラーの組み合わせを用いて画像結像面または感光体に結像する拡大光学系及びそれを有する画像形成装置に関する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

このような回転多面鏡を使用するLSUにおいて，光を偏向させるための回転多面鏡は，印刷時に回転多面鏡を高速で回転させるモータの振動によって騒音が発生する問題があった。特に，印刷速度を早めるために回転多面鏡の回転速度を増加させる場合，騒音が増加されると同時に回転負荷の増加によって回転精度が劣化する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

光源と第1群との離隔距離D1と，第3群と結像面との離隔距離D2は次の数式3を満たすことが望ましい。

【数3】

$$1 < \left| \frac{D2}{D1} \right| < 10$$

・・・（数式3）

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

また，第1，第2，及び第3群の反射ミラーの面の形状は球面で構成されることが望ましい。選択的に，第1，第2，及び第3反射ミラー群の反射ミラー面の形状は次の数式4を満たす非球面で構成されうる。

【数4】

$$Z = \frac{C_1 y^2}{1 + \sqrt{1 - (K+1)C_1^2 y^2}} + \sum_{m=3}^{\infty} A_m Y^m + \frac{x^2 C_2 (1 + \sum_{n=3}^{\infty} B_n Y^n)}{1 + \sqrt{1 - (x C_2 (1 + \sum_{n=3}^{\infty} B_n Y^n))^2}}$$

ここで， $m$ ， $n$ ：3以上の整数

$K$ ：円錐係数

$A$ ， $B$ ：非球面係数

$C$  曲率係数

$X$ ， $Y$ ：非球面上の点に対する位置ないし距離

$Z$ ：光軸からの距離

・・・（数式4）

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明の他の態様によれば，独立的に制御可能な発光素子を画像信号に応じて発光させる光源と，前記光源から放出される光束を所定倍率に拡大する拡大光学系と，前記拡大光学系によって露光され静電潜像を形成する感光体とを備える画像形成装置において，前記拡大光学系は前記光源から所定距離離隔して配置され，前記光源から放出される光束を反射する少なくとも一枚以上の反射ミラーを有する第1群と，前記第1群から反射される光束を反射する少なくとも一枚以上の反射ミラーを有する第2群と，前記感光体の結像面から所定距離離隔して配置され前記第2群から反射される光束を前記結像面に反射する少なくとも一枚以上の反射ミラーを有する第3群と，を備えることを特徴とする画像形成装置が提供される。

また，本発明の他の態様によれば，光源から放出される光を結像面に結像させる拡大光学系を含む画像装置において，前記光源から所定距離離隔配置され，前記光源から放出される光を反射する少なくとも一枚以上の反射ミラーと，前記反射ミラーから反射される光が結像面に結像される感光体を含むことを特徴とする画像形成装置が提供される。前記反射ミラーは、多数の反射面を有することが好ましい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

特に，レーザレイ101と第1反射ミラー104aとの離隔距離D1と第3反射ミラー104cと感光ドラム103の結像面との離隔距離D2は次の数式5を満たすことが望ましい。

【数5】

$$1 < \left| \frac{D2}{D1} \right| < 10$$

・・・（数式5）

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

非球面で構成する場合，反射ミラー面の形状は次の数式 6 を満たすよう構成することが望ましい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

【数 6】

$$Z = \frac{C_1 y^2}{1 + \sqrt{1 - (K+1)C_1^2 y^2}} + \sum_{m=3}^{\infty} A_m Y^m + \frac{x^2 C_2 (1 + \sum_{n=3}^{\infty} B_n Y^n)}{1 + \sqrt{1 - (x C_2 (1 + \sum_{n=3}^{\infty} B_n Y^n))^2}}$$

ここで， $m$ ， $n$ ：3以上の整数

$K$ ：円錐係数

$A$ ， $B$ ：非球面係数

$C$  曲率係数

$X$ ， $Y$ ：非球面上の点に対する位置ないし距離

$Z$ ：光軸からの距離

・・・（数式 6）