



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I486698 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 01 日

(21) 申請案號：100122966

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 30 日

(51) Int. Cl. : G03B21/00 (2006.01)

G03B21/14 (2006.01)

(71) 申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72) 發明人：黃雍倫 HUANG, YUNG LUN (TW)

(56) 參考文獻：

US 2004/0190573A1

US 2005/0286123A1

審查人員：蔡宏鑫

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：2 共 11 頁

(54) 名稱

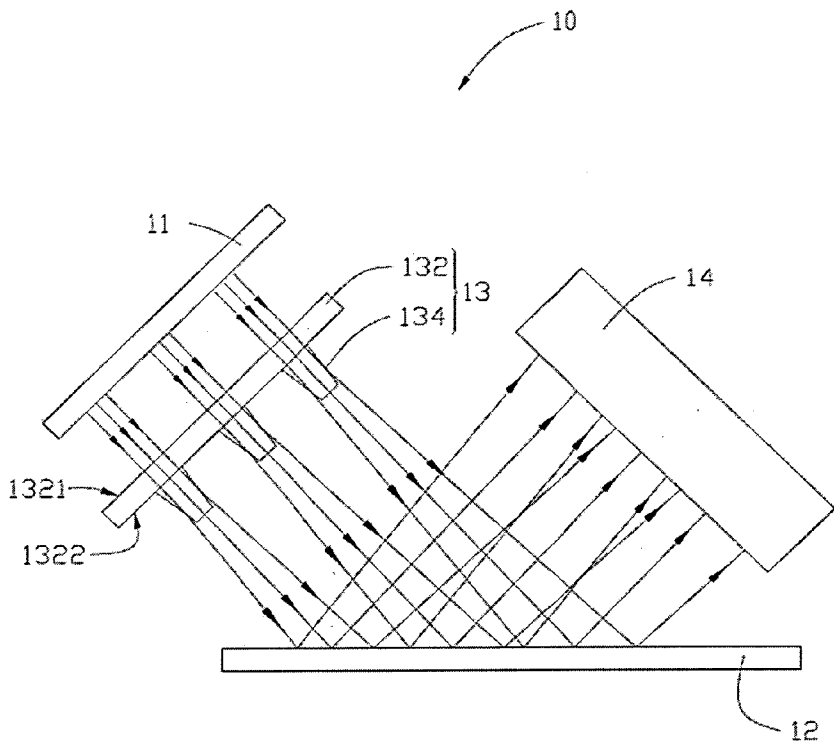
投影裝置

PROJECTION DEVICE

(57) 摘要

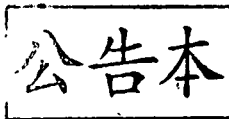
一種投影裝置，其包括鐳射光源，與該鐳射光源相對設置的數位微鏡裝置，與該數位微鏡裝置相對設置的投影鏡頭，及設置在該鐳射光源與該數位微鏡裝置之間的透鏡陣列。該鐳射光源用於發射鐳射至該數位微鏡裝置。該數位微鏡裝置包括呈陣列排布的多個微反射鏡。每個微反射鏡用於將鐳射反射至該投影鏡頭。該投影鏡頭用於將鐳射投影至螢幕。該透鏡陣列用於將自該鐳射光源反出的鐳射均勻化。該透鏡陣列包括透光基板，及形成在該透光基板上且朝向該數位微鏡裝置的呈陣列排布的多個圓臺體。每個圓臺體的中心軸線與該鐳射光源發射的鐳射平行。

A projection device includes a laser, a DMD opposite to the laser, a projection lens module opposite to the DMD, and a lens array arranged between the laser and the DMD. The laser emits laser light to the DMD. The DMD includes a plurality of micromirror arranged in an array. Each micromirror reflects the laser light to the projection lens module. The lens module projects the laser light to a screen. The lens array makes the laser light emitted by the laser uniform. The lens array includes a transparent substrate, and a plurality of truncated cones formed on the substrate. A central axis of each truncated cone is parallel to the laser light emitted by the laser.



- 10 . . . 投影裝置
- 11 . . . 鐳射光源
- 12 . . . 數位微鏡裝置
- 13 . . . 透鏡陣列
- 14 . . . 投影鏡頭
- 132 . . . 透光基板
- 1321 . . . 第一表面
- 1322 . . . 第二表面
- 134 . . . 圓臺體

圖 1



申請日：100.6.30

IPC分類：G03B 21/00 (2006.01)
G03B 21/14**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 投影裝置**【英文發明名稱】** PROJECTION DEVICE**【中文】**

一種投影裝置，其包括鐳射光源，與該鐳射光源相對設置的數位微鏡裝置，與該數位微鏡裝置相對設置的投影鏡頭，及設置在該鐳射光源與該數位微鏡裝置之間的透鏡陣列。該鐳射光源用於發射鐳射至該數位微鏡裝置。該數位微鏡裝置包括呈陣列排布的多個微反射鏡。每個微反射鏡用於將鐳射反射至該投影鏡頭。該投影鏡頭用於將鐳射投影至螢幕。該透鏡陣列用於將自該鐳射光源反出的鐳射均勻化。該透鏡陣列包括透光基板，及形成在該透光基板上且朝向該數位微鏡裝置的呈陣列排布的多個圓臺體。每個圓臺體的中心軸線與該鐳射光源發射的鐳射平行。

【英文】

A projection device includes a laser, a DMD opposite to the laser, a projection lens module opposite to the DMD, and a lens array arranged between the laser and the DMD. The laser emits laser light to the DMD. The DMD includes a plurality of micromirror arranged in an array. Each micromirror reflects the laser light to the projection lens module. The lens module projects the laser light to a screen. The lens array makes the laser light emitted by the laser uniform. The lens array includes a transparent substrate, and a plurality of truncated cones formed on the substrate. A central axis of each truncated cone is parallel to the laser light emitted by the laser.

【指定代表圖】 第 (1) 圖

【代表圖之符號簡單說明】

投影裝置：10

鐳射光源：11

數位微鏡裝置：12

透鏡陣列：13

投影鏡頭：14

透光基板：132

第一表面：1321

第二表面：1322

圓臺體：134

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 投影裝置

【英文發明名稱】 PROJECTION DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種投影裝置，尤其涉及一種數位光處理投影裝置。

【先前技術】

【0002】 隨著消費性電子產品的輕薄短小化，投影裝置也趨於小型化，掌上型投影裝置或可攜式投影裝置更將投影裝置從會議公務用途延伸至家居休閒應用。

【0003】 一般微型投影機可以分為數位光處理（Digital Lighting Process, DLP）投影機和矽晶光（Liquid Crystal On Silicon）投影機。DLP投影機普遍存在的問題是亮度不足。為了克服此不足，許多設計將DLP投影機的光源由發光二極體改為鐳射光源。然而，鐳射光源卻有光線高斯分佈不均的問題，從而容易導致投影畫面亮度不均，進而影響投影效果。

【發明內容】

【0004】 有鑒於此，有必要提供一種可以解決投影畫面亮度不均的投影裝置。

【0005】 一種投影裝置，其包括鐳射光源，與該鐳射光源相對設置的數位微鏡裝置，與該數位微鏡裝置相對設置的投影鏡頭，及設置在該鐳射光源與該數位微鏡裝置之間的透鏡陣列。該鐳射光源用於發射鐳射至該數位微鏡裝置。該數位微鏡裝置包括呈陣列排布的多個微反射鏡。每個微反射鏡用於將鐳射反射至該投影鏡頭。該投

影鏡頭用於將鐳射投影至螢幕。該透鏡陣列用於將自該鐳射光源反出的鐳射均勻化。該透鏡陣列包括透光基板，及形成在該透光基板上且朝向該數位微鏡裝置的呈陣列排布的多個圓臺體。每個圓臺體的中心軸線與該鐳射光源發射的鐳射平行。在每個圓臺體遠離該基板的一端到靠近該基板的一端的方向上，每個圓臺體橫截面上的直徑逐漸增大。

【0006】 本發明的投影裝置通過設置透鏡陣列將自該鐳射光源反出的鐳射均勻化，從而可以有效改善鐳射光源光線高斯分佈不均的問題，進而提高投影畫面的亮度均勻度。

【圖式簡單說明】

【0007】 圖1是本發明較佳實施方式的投影裝置的示意圖。

【0008】 圖2是圖1的投影裝置中的數位微鏡裝置的平面示意圖。

【實施方式】

【0009】 下面將結合附圖及實施方式對本發明作進一步詳細說明。

【0010】 如圖1所示，投影裝置10包括鐳射光源11、數位微鏡裝置（Digital Micromirror Device, DMD）12、透鏡陣列13及投影鏡頭14。在本實施例，投影裝置10為數位光處理（Digital Lighting Process, DLP）投影裝置。在本實施方式中，鐳射光源11為鐳射二極體。

【0011】 數位微鏡裝置12與該鐳射光源11相對設置。該鐳射光源11用於發射鐳射至該數位微鏡裝置12。該數位微鏡裝置12包括多個陣列排布的微反射鏡122。在本實施方式中，為了描述的方便，數位微鏡裝置12僅包括九個微反射鏡122，如圖2所示。

【0012】透鏡陣列13設置在鐳射光源11與數位微鏡裝置12之間。透鏡陣列13可以通過固定機構固設在鐳射光源11的出光面上。透鏡陣列13用於將自鐳射光源11反出的鐳射均勻化。該透鏡陣列13包括透光基板132，及多個圓臺體134。透光基板132包括相互平行的第一表面1321和第二表面1322，第二表面1322朝向數位微鏡裝置12。多個圓臺體134形成在第二表面1322。在每個圓臺體134的頂面（遠離透光基板132的端面）的直徑小於其底面（靠近透光基板132的端面）的直徑。在每個圓臺體134遠離透光基板132的一端到靠近透光基板132的一端的方向上，每個圓臺體134橫截面上的直徑逐漸增大。每個圓臺體134的中心軸線與第二表面1322垂直，且與鐳射光源發出的鐳射平行。可以理解，在製作工藝允許的情況下，圓臺體134的數量越多，則該透鏡陣列13的光均勻化效果越好。在本實施方式中，爲了描述的方便，透鏡陣列13僅包括三個圓臺體134。每個圓臺體134的頂面的直徑 D_1 大於或等於30微米，且小於或等於50微米，每個圓臺體134的底面的直徑 D_2 大於或等於100微米，且小於或等於200微米，每個圓臺體134的高度 H 大於或等於20微米，且小於或等於100微米。在本實施方式中， $D_1=40$ 微米， $D_2=120$ 微米， $H=50$ 微米。透鏡陣列13由光學級材料製成，例如，聚甲基丙烯酸甲酯（polymethyl methacrylate，PMMA）。在本實施方式中，圓臺體134與透光基板132是一體成型的。可以理解，圓臺體134與透光基板132也可以是各自獨立成型的，然後，圓臺體134貼附在透光基板132上。

【0013】投影鏡頭14與該數位微鏡裝置12相對設置。自透鏡陣列13出射的鐳射經投影鏡頭14投影至螢幕，從而得到投影畫面。在本實施方式中，投影鏡頭14爲可變焦鏡頭。可以理解，投影鏡頭14也可以

為定焦鏡頭。

- 【0014】 在本實施方式中，一個鐳射光源11與透鏡陣列13相對設置。可以理解，投影裝置10可以包括多個沿直線排列的鐳射光源11，多個鐳射光源11與一個透鏡陣列13相對設置。
- 【0015】 本發明的投影裝置通過設置透鏡陣列將自該鐳射光源反出的鐳射均勻化，從而可以有效改善鐳射光源光線高斯分佈不均的問題，進而提高投影畫面的亮度均勻度。
- 【0016】 綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，遂依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，自不能以此限制本案之申請專利範圍。舉凡熟悉本案技藝之人士爰依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

【符號說明】

- 【0017】 投影裝置：10
- 【0018】 鐳射光源：11
- 【0019】 數位微鏡裝置：12
- 【0020】 透鏡陣列：13
- 【0021】 投影鏡頭：14
- 【0022】 微反射鏡：122
- 【0023】 透光基板：132
- 【0024】 第一表面：1321
- 【0025】 第二表面：1322

【0026】 圓臺體：134

【主張利用生物材料】

【0027】 無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種投影裝置，其包括：

鐳射光源；

與該鐳射光源相對設置的數位微鏡裝置，該鐳射光源用於發射鐳射至該

數位微鏡裝置，該數位微鏡裝置包括呈陣列排布的多個微反射鏡；

與該數位微鏡裝置相對設置的投影鏡頭，每個微反射鏡用於將鐳射反射

至該投影鏡頭，該投影鏡頭用於將鐳射投影至螢幕；

其改良在於，該投影裝置進一步包括：

透鏡陣列，該透鏡陣列位於該鐳射光源與該數位微鏡裝置之間，該透鏡

陣列用於將自該鐳射光源反出的鐳射均勻化，該透鏡陣列包括透光基板

，及形成在該透光基板上且朝向該數位微鏡裝置的呈陣列排布的多個圓

臺體，每個圓臺體的中心軸線與該鐳射光源發射的鐳射平行，在每個圓

臺體遠離該基板的一端到靠近該基板的一端的方向上，每個圓臺體橫截

面上的直徑逐漸增大，從該圓臺體出射的鐳射直接照射到該微反射鏡上

。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之投影裝置，其中，該鐳射光源為鐳射LED。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之投影裝置，其中，該投影鏡頭為可變焦鏡頭

。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之投影裝置，其中，該投影裝置為數位光處理
投影裝置。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述之投影裝置，其中，每個圓臺體的高度大於或
等於20微米，且小於或等於100微米。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述之投影裝置，其中，每個圓臺體遠離該基板的

端面的直徑大於或等於30微米，且小於或等於50微米。

- 【第7項】 如申請專利範圍第1項所述之投影裝置，其中，每個圓臺體靠近該基板的端面的直徑大於或等於100微米，且小於或等於200微米。

【發明圖式】

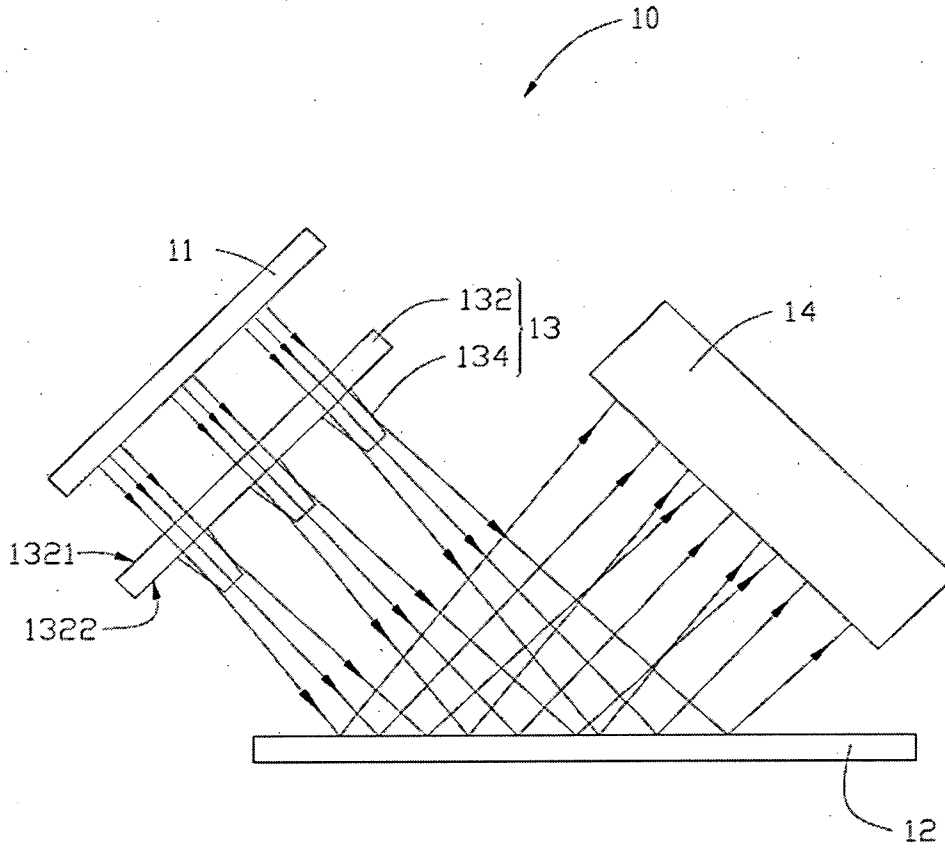


圖 1

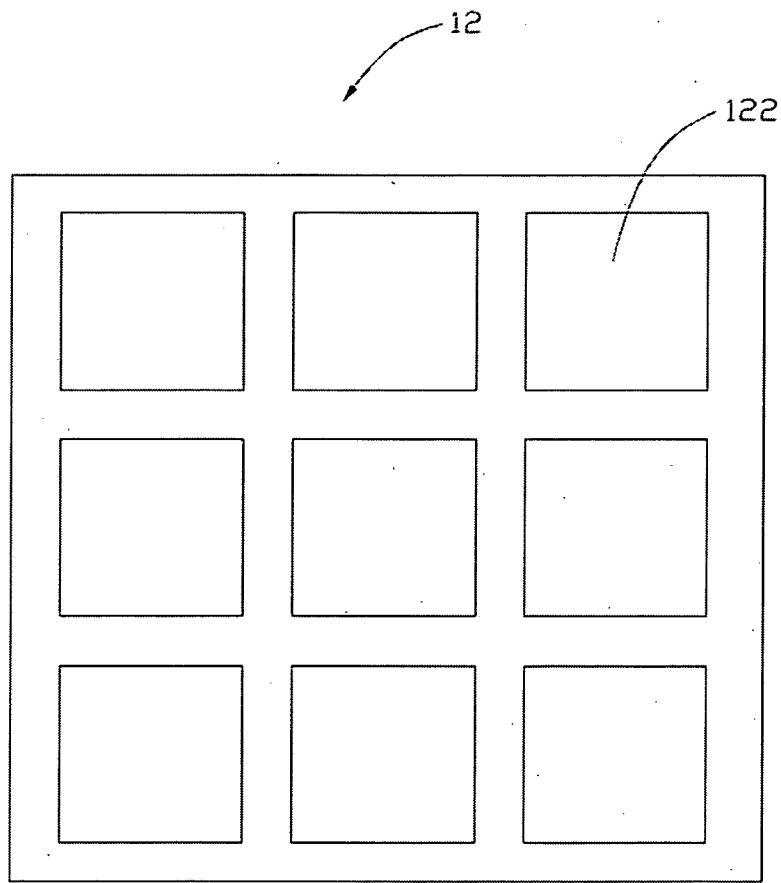


圖 2