

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 12 月 12 日(12.12.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/183156 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/064740
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 8 日(08.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NEC ディスプレイソリューションズ株式会社(NEC DISPLAY SOLUTIONS, LTD.) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松原 正晃 (MATSUBARA, Masateru) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 NEC ディスプレイソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂 1 丁目 9 番 2 0 号 第 1 6 興和ビル 8 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

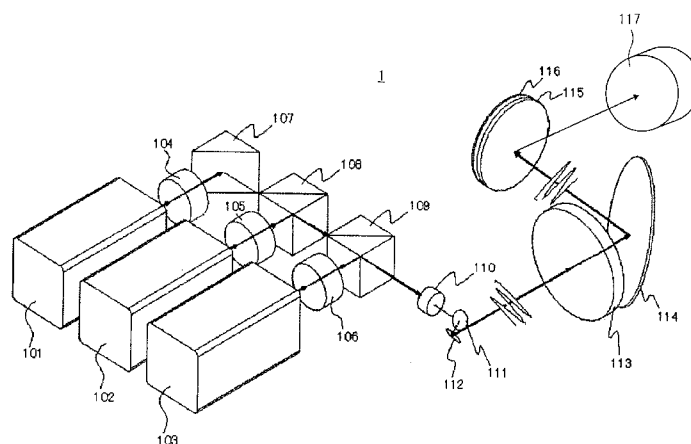
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PROJECTION DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 投写型表示装置

[図1]



(57) **Abstract:** Provided is a small scanning type projection display device. In a projection display device (1), laser light which is emitted from light sources (101, 102, 103), and is reflected and two-dimensionally scanned by scanning mirrors (111, 112) is projected to extend through a projection lens (117) after being modulated by a DMD (116). The F number of the scanning mirrors (111, 112) is smaller than the F number of the projection lens (117). A collimator lens (113) decreases the area of the DMD (116) irradiated with the laser light reflected from the scanning mirrors (111, 112).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2013/183156 A1



小型の走査式投写型表示装置を提供する。投写型表示装置（１）は、光源（１０１，１０２，１０３）から発せられ、走査ミラー（１１１，１１２）に反射されて二次元走査させられたレーザ光が、ＤＭＤ（１１６）によって変調された後に投写レンズ（１１７）によって拡大投写される。走査ミラー（１１１，１１２）のＦナンバーは、投写レンズ（１１７）のＦナンバーより小さい。走査ミラー（１１１，１１２）に反射されたレーザ光のＤＭＤ（１１６）に対する照射領域はコリメータレンズ（１１３）によって縮小される。

明 細 書

発明の名称：投写型表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、走査式投写型表示装置に関する。

背景技術

[0002] 投写型表示装置にはレーザ光を縦横に走査させることにより、二次元の画像や映像を投写面に投写可能なものがある。このような走査式投写型表示装置は、一般的に構造が簡略であるため、小型化や低価格化が可能である。

[0003] 特許文献1に走査式投写型表示装置が開示されている。この走査式投写型表示装置では、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の各色のレーザ光源と、クロスプリズムと、走査ミラーと、ライトバルブと、投写レンズと、を備えている。この走査式投写型表示装置では、各色のレーザ光源が発生させ、クロスプリズムに反射されたレーザ光が、走査ミラーに反射されて矩形の二次元走査光となる。この二次元走査光がライトバルブに入射して変調され、その後に投写レンズによって画像や映像として拡大投写される。このように、この走査式投写型表示装置は、画像や映像を投写面に投写することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2003-186112号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 投写型表示装置は、小型であるほど手軽に持ち運ぶことができるようになる。このような小型の投写型表示装置を用いることによって、様々な場所で、映像や画像を投写することができるようになる。したがって、投写型表示装置にはさらなる小型化が望まれる。

[0006] そこで、本願発明の目的は、小型の走査式投写型表示装置を提供すること

にある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の投写型表示装置は、光源から発せられ、走査ミラーに反射されて二次元走査させられたレーザ光が、ライトバルブによって変調された後に投写レンズによって拡大投写される投写型表示装置であって、前記走査ミラーのFナンバーが前記投写レンズのFナンバーより小さく、前記走査ミラーに反射されたレーザ光の、前記ライトバルブに対する照射領域を縮小するレンズを有することを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第1の実施形態に係る投写型表示装置の概略構成図である。
[図2]集光レンズを透過したレーザ光のビーム径の説明図である。
[図3]走査レンズによるレーザ光の走査の説明図である。
[図4]走査レンズに反射されたレーザ光の描く像の説明図である。
[図5]折り返しミラーの位置調整の説明図である。
[図6]図1に示した投写型表示装置の斜視図である。
[図7]本発明の第2の実施形態に係る投写型表示装置の概略構成図である。

発明を実施するための形態

[0009] (第1の実施形態)

まず、本発明の第1の実施形態に係る投写型表示装置の動作の概要について説明する。

[0010] 図1は本実施形態に係る投写型表示装置1の概略構成図である。投写型表示装置1では、まず、レーザ光源101, 102, 103が発したレーザ光が、コリメータレンズ104, 105, 106およびダイクロイックプリズム107, 108, 109を介して、集光レンズ110に入射する。集光レンズ110を透過したレーザ光は、垂直走査ミラー111および水平走査ミラー112に順次反射されて矩形の二次元走査光となってコリメータレンズ113に入射する。コリメータレンズ113を透過した二次元走査光は、折り返しミラー114に反射され、カバーガラス115を介して多数のミラー

の集合体として構成されるライトバルブであるDMD (Digital Micromirror Device) 116に入射する。画像信号や映像信号に基づいてDMD 116に変調された二次元走査光は、投写レンズ117を介して投写面に拡大投写される。

[0011] 次に、本実施形態に係る投写型表示装置1の各部の詳細について説明する。

[0012] レーザ光源101, 102, 103は、数ワットクラスでそれぞれ赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の三原色のレーザ光を発生させる。すなわち、レーザ光源101は赤色領域の波長(640nm程度)のレーザ光を発生させ、レーザ光源102は緑色領域の波長(530nm程度)のレーザ光を発生させ、レーザ光源103は青色領域の波長(440nm程度)のレーザ光を発生させる。レーザ光源101, 102, 103は、該レーザ光源101, 102, 103が発生させる各レーザ光が並進するように配置されている。各レーザ光源101, 102, 103が発生させる光束の断面は、所定の径を有する円や楕円などである。

[0013] 各レーザ光源101, 102, 103はレーザ光をパルス発振する。すなわち、各レーザ光源101, 102, 103では、それぞれ互いに異なるタイミングでオンとオフとに繰り返し切り替えられる。したがって、本実施形態に係る投写型表示装置1では、白色光を各色に変化させるためのカラーホイールなどの部材を設ける必要がないため、小型化が可能である。

[0014] コリメータレンズ104, 105, 106は、各レーザ光源101, 102, 103が発生させたレーザ光を、平行光とするとともに所望のビーム径になるように調整する。各レーザ光源101, 102, 103として、半導体レーザなどのように光束の断面が円形でないレーザ光を発するものを用いる場合、コリメータレンズ104, 105, 106は各レーザ光の光束の断面を円形にする役割も果たす。

[0015] 各ダイクロイックプリズム108, 109, 110は、それぞれ赤色、緑色、青色のレーザ光を反射し、他の色の光を透過させる部材である。すなわ

ち、コリメータレンズ 104 を透過した赤色のレーザ光は、ダイクロイックプリズム 107 に反射され、ダイクロイックプリズム 108, 109 を透過し、集光レンズ 110 に入射する。コリメータレンズ 105 を透過した緑色のレーザ光は、ダイクロイックプリズム 108 に反射され、ダイクロイックプリズム 109 を透過し、集光レンズ 110 に入射する。コリメータレンズ 106 を透過した青色のレーザ光は、ダイクロイックダイクロイックプリズム 109 に反射され、集光レンズ 110 に入射する。なお、本実施形態には、ダイクロイックプリズム 107 は、赤色のレーザ光を反射する機能のみを有していればよいため、通常のミラーで代用することが可能である。

[0016] 集光レンズ 110 は、DMD 116 の各レンズに入射するレーザ光のビーム径を調整するためのレンズである。集光レンズ 110 を透過したレーザ光はガウスビームとなる。集光レンズ 110 を透過したレーザ光のビーム径 $\omega(X)$ は、以下の式で表される。

[0017] [数1]

$$\omega(X) = \omega_0 \left[1 + \left(\frac{\lambda \cdot X}{\pi \cdot \omega_0} \right)^2 \right]^{1/2}$$

[0018] ここで、図 2 に示すように、 ω_0 はビームウエストにおけるビーム径を示し、 X はビームウエストからの距離を示し、 λ はレーザ光の波長を示している。この式が示すように、ビーム径 $\omega(X)$ は、ビームウエストの位置から離れるほど大きくなる。なお、ビームウエストの位置は、集光レンズ 110 の焦点距離 f に依存する。ビームウエストにおけるビーム径 ω_0 は、以下の式で表される。

[0019] [数2]

$$2\omega_0 = \frac{4\lambda \cdot f}{\pi \cdot D}$$

[0020] ここで、 D は集光レンズ 110 に入射する初期ビーム径を示している。このように、ビームウエストにおけるビーム径 ω_0 は、初期ビーム径 D に依存す

る。初期ビーム径Dの大きさは、コリメータレンズ104, 105, 106により決定される。

[0021] 以上のように、DMD 116の各ミラーに入射するレーザ光のビーム径は、初期ビーム径Dに応じて、集光レンズ110の焦点距離を調整することにより決定することができる。

[0022] 垂直走査ミラー111および水平走査ミラー112は、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 技術を用いて形成されている。垂直走査ミラー111は、レーザ光を反射する反射面が、反射したレーザ光が垂直方向に所定の周波数で往復走査するように駆動する。一方、水平走査ミラー112は、レーザ光を反射する反射面が、反射したレーザ光が水平方向に所定の周波数で往復走査するように駆動する。このように、垂直走査ミラー111および水平走査ミラー112に順次反射されたレーザ光は、互いに直交する垂直方向と水平方向とに往復走査されることにより二次元走査光となる。

[0023] ここで、図3に示すように、垂直走査ミラー111の走査角を θV とし、水平走査ミラー112の走査角を θH とする。垂直走査ミラー111に反射されたレーザ光は、垂直方向に走査角 θV で往復走査され、垂直方向にサインカーブを描きながら水平走査ミラー112に入射する。また、水平走査ミラー112に反射されたレーザ光は、水平方向に走査角 θH で往復走査され、垂直方向のみならず水平方向にもサインカーブを描きながらコリメータレンズ113に入射する。

[0024] 水平走査ミラー112は、垂直走査ミラー111より高周波数で駆動する。本実施形態では、垂直走査ミラー111の駆動周波数を60Hzとし、水平走査ミラー112の駆動周波数を数kHzから十数kHzとしている。

[0025] 図4に垂直走査ミラー111の4分の1周期におけるコリメータレンズ113に入射するレーザ光の像を示している。図4では垂直方向を矢印DVと示し、水平方向を矢印DHと示している。図4に示すとおり、コリメータレンズ113に入射する二次元走査光は、垂直方向DVに4分の1周期走査さ

せられている間に水平方向DHに複数周期走査させられている。

[0026] 上述したとおり、走査ミラー111, 112に反射されたレーザ光は垂直方向DVおよび水平方向DH方向にサインカーブを描くため、レーザ光の走査速度は、垂直方向DVおよび水平方向DHの両端で遅い。そのため、走査ミラー111, 112に反射された二次元走査光では、垂直方向DVおよび水平方向DHの両端部の照度が高い。垂直方向DVではレーザ光の走査速度が遅いため垂直方向DVの両端部とそれ以外の部分との照度差は現れにくい。しかし、水平方向DHでは、レーザ光の走査速度が速いため垂直方向DVの両端部とそれ以外の部分との照度差が顕著に表れる。

[0027] 図4に示した破線で囲んだ領域をブランキング領域という。ブランキング領域は、水平方向DH方向のレーザ光の走査速度が遅いために生じる照度の高い領域である。

[0028] 二次元走査光の像にブランキング領域が発生することを防止するために、ブランキング領域にレーザ光が入射しないようにすることが考えられる。このことは、破線で囲んだ領域に入射するレーザ光を遮断することや、ブランキング領域に入射することになるレーザ光をレーザ光源101, 102, 103が発生させないようにすることにより実現できる。

[0029] また、二次元走査光の像のブランキング領域の照度を減少させることにより照度の高い部分の発生を防止することも考えられる。このことは、ブランキング領域に入射するレーザ光の出力をフィルタ等により弱めることや、レーザ光源101, 102, 103が発生させるレーザ光のうちブランキング領域に入射するレーザ光のみの出力を弱めることにより実現できる。

[0030] これらの方法により、レーザ光の像における照度の高い領域の発生を防止すること、すなわち、均一な照度分布のレーザ光の矩形の光束を得ることができる。そのため、本実施形態に係る走査式投写型表示装置では、ライトトンネル（ロッドインテグレータ）などの光束の照度分布を均一化するための部材を設ける必要がない。したがって、本実施形態に係る投写型表示装置1では小型化が可能である。

[0031] なお、本実施形態では、二次元走査光を得るための走査ミラーとして、二つの一次元走査ミラー 111, 112 を用いている。しかし、二次元走査光を得るために、単一の二次元走査ミラーを用いてもよい。

[0032] コリメータレンズ 113 は、走査ミラー 111, 112 の F ナンバーを調整するためのレンズである。その詳細について以下に説明する。

[0033] 走査ミラー 111, 112 の F ナンバーは、図 3 に示した θV および θH を用いると以下のように表される。

・垂直走査ミラー 111 : F ナンバー = $1 / 2 \sin(\theta V)$

・水平走査ミラー 112 : F ナンバー = $1 / 2 \sin(\theta H)$

[0034] ここで、コリメータレンズ 113 を設けない場合を仮定する。この場合、走査ミラー 111, 112 の F ナンバーは、投写レンズ 117 の F ナンバーと同等以上である必要がある。これは、走査ミラー 111, 112 の F ナンバーが投写レンズ 117 の F ナンバーより小さい場合には、走査ミラー 111, 112 からの二次元走査光の広がりが大きく、二次元走査光の一部が投写レンズ 117 を透過しない場合があるからである。これにより、二次元走査光の一部がロスされてしまう。

[0035] 投写レンズ 117 の F ナンバーは一般的に 2.0 程度である。投写レンズ 117 の F ナンバーを 2.0 とし、走査ミラー 111, 112 の F ナンバーも 2.0 とすると、走査ミラー 111, 112 の走査角 θV , θH は 14.5° となる。そのため、投写レンズ 117 の F ナンバーが 2.0 である場合、走査ミラー 111, 112 の走査角 θV , θH は 14.5° 以下としなければならない。

[0036] 一方、走査ミラー 111, 112 と DMD 116 との間の光路が短いほど、走査式投写型表示装置 1 は小型化しやすくなる。そのためには、走査ミラー 111, 112 の走査角 θV , θH をより大きくする必要がある。しかし、上述したようにコリメータミラー 113 を設けない場合には、走査ミラー 111, 112 の走査角 θV , θH を 14.5° より大きくすると、走査ミラー 111, 112 の F ナンバーが投写レンズ 117 の F ナンバーである 2

、0より小さくなってしまう。

[0037] そこで、本実施形態では、DMD 116に入射するレーザ光の走査角を走査ミラー111、112の走査角 θ_V 、 θ_H より小さくするコリメータレンズ113を設けている。すなわち、コリメータレンズ113は、レーザ光のDMD 116への入射角を走査ミラー111、112の走査角 θ_V 、 θ_H より小さくする。これにより、走査ミラー111、112に反射されたレーザ光のDMD 116に対する照射範囲を縮小している。

[0038] これにより、走査ミラー111、112の走査角 θ_V 、 θ_H が14.5°より大きい場合にも、走査ミラー111、112およびコリメータレンズ113の光学ユニット全体としてのFナンバーを、投写レンズ117のFナンバー2.0以上とすることができる。換言すると、コリメータレンズ113を透過し、DMD 116に変調された二次元走査光の全てが投写レンズ117に入射する。これにより、二次元走査光のロスなしに、走査ミラー111、112とDMD 116との間の光路を短くして、走査式投写型表示装置1を小型化することができる。

[0039] レンズ113は、走査ミラー111、112に反射された二次元走査光を投写レンズ117が取り込める径に収めることができればよい。本実施形態では、レンズ113としてコリメータレンズを用いているが、レンズ113は、走査ミラー111、112とレンズ113の全体のFナンバーを低減できるものであればよい。また、レンズ113は、DMD 116に入射するレーザ光の垂直方向と水平方向との少なくとも一方の走査角を走査ミラー111、112の走査角より小さくできるものであればよい。

[0040] 折り返しミラー114は、DMD 116に入射する二次元走査光の角度を調整するために設けられている。折り返しミラー114は、DMD 116の位置に合わせて、たとえば、破線で示した照射領域から、実線で示した照射領域に修正することが可能である。

[0041] なお、折り返しミラー114は、投写型表示装置1内の光路設計に応じて設置しても設置しなくてもよい。折り返しミラー114が設置されない場合

には、レンズ 113 を透過したレーザ光が直接 DMD カバー 115 から DMD 116 に入射する。

[0042] DMD 116 は画像信号や映像信号に基づいてレーザ光の二次元走査光を変調する光学素子である。DMD 116 は矩形に並べられた多数のミラーを有しており、レーザ光は個々のミラーに入射する。DMD 116 の各ミラーは個別に反射面の向きを切り替え、オン状態またはオフ状態になる。すなわち、各ミラーは、オン状態のときに入射したレーザ光を投写レンズ 117 に入射させ、オフ状態のときに入射したレーザ光を投写レンズ 117 に入射させない。これにより、DMD 116 は入射した二次元走査光を変調する。

[0043] なお、本実施形態では、二次元走査光の変調は DMD 116 によって行うが、二次元走査光の変調はレーザ光源 101, 102, 103 によって行うこともできる。すなわち、画像信号や映像信号に合わせて、各レーザ光源 101, 102, 103 によるレーザ光の出力を変更することによっても二次元走査光の変調を行うことが可能である。特に、暗い色の画像や映像の表示では、DMD 116 による二次元走査光の変調よりも、レーザ光源 101, 102, 103 による二次元走査光の変調の方が適している。

[0044] また、DMD 116 による二次元走査光の変調と、レーザ光源 101, 102, 103 による二次元走査光の変調と、を組み合わせることもできる。これにより、より高いコントラストの画像や映像を表示することが可能となる。

[0045] 投写レンズ 117 は、DMD 116 から入射した光を投写面に拡大投写する。投写レンズ 117 としては、一般的に、F ナンバーが 1.8 ~ 2.4 のものが用いられるが、これらに限らず様々なものを用いられる。

[0046] 図 6 は本実施形態に係る投写型表示装置 1 の斜視図である。投写型表示装置 1 は、図 1 に示した各部材の全体を覆う筐体 10 を有し、筐体 10 は投写レンズ 117 のみを側面に露出させている。投写型表示装置 1 による画像や映像の投写方向の変更は、投写レンズ 117 の向きを筐体 110 ごと変更することにより行われる。

[0047] なお、走査式投写型表示装置では、レーザ光を用いるため、投写レンズ 117 から投写されるレーザ光が直接人間の目に入ることがある。レーザ光が人間の目に入ると目に損傷が生ずることがある。しかし、本実施形態に係る走査式投写型表示装置 1 では、レーザ光の発生源であるレーザ光源 101, 102, 103 から様々な部材を介して投写レンズ 117 まで到達しており、さらに投写レンズ 117 によってレーザ光が広く拡散される。そのため、本実施形態に係る走査式投写型表示装置 1 では、投写レンズ 117 から投写されるレーザ光は弱められており、投写レンズ 117 から投写されるレーザ光により目に損傷を加わることが抑制される。

(第 2 の実施形態)

まず、本発明の第 2 の実施形態に係る投写型表示装置の動作の概要について説明する。

[0048] 図 7 は本実施形態に係る投写型表示装置 6 の概略構成図である。投写型表示装置 6 では、まず、レーザ光源 601, 602, 603 が発したレーザ光が、コリメータレンズ 604, 605, 606 およびダイクロイックプリズム 607, 608, 609 を介して、集光レンズ 610 に入射する。集光レンズ 610 を透過したレーザ光は、垂直走査ミラー 611 および水平走査ミラー 612 に順次反射されて矩形の二次元走査光となってレンズ 613 に入射する。コリメータレンズ 613 を透過した二次元走査光は、偏光ビームスプリッタ 614 に反射され、ライトバルブである反射型液晶パネル 615 に入射する。画像信号や映像信号に基づいて反射型液晶パネル 615 に変調された二次元走査光は、偏光ビームスプリッタ 614 を透過し、投写レンズ 616 を介して投写面に拡大投写される。

[0049] 次に、本実施形態に係る投写型表示装置 6 の各部の詳細について説明する。

[0050] 本実施形態に係る投写型表示装置では、ライトバルブに DMD でなく反射型液晶パネル 615 を用いている点で第 1 の実施形態に係る投写型表示装置と異なり、他の構成は第 1 の実施形態に係る投写表示装置と同様である。

- [0051] 本実施形態では、レンズ613と反射型液晶パネル615との間に偏光ビームスプリッタ614が設けられている。偏光ビームスプリッタ614は、レンズ613を透過したレーザ光（S偏光）を反射型液晶パネル615に向けて反射し、該反射型液晶パネル615に変調されたレーザ光（P偏光）を透過させ、投写レンズ616に入射させる機能を有する。
- [0052] 液晶表示パネル615は画像信号や映像信号に基づいて二次元走査光を変調する光学素子である。液晶表示パネル615は液晶層を有している。液晶表示パネル615の液晶層の各部位は電界印加の加減により投写レンズ616へ出射するP偏光のレーザ光の出力を変更可能である。これにより、液晶表示パネル615は入射した二次元走査光を変調する。
- [0053] なお、二次元走査光の変調は、液晶表示パネル615のみによらず、レーザ光源601、602、603や、偏光ビームスプリッタ614を組み合わせることも可能である。
- [0054] 投写レンズ616は、液晶表示パネル615から偏光ビームスプリッタ614を介して入射した光を投写面に拡大投写する。
- [0055] 以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成には、本願発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

符号の説明

- [0056] 101, 102, 103 レーザ光源
104, 105, 106 コリメータレンズ
107, 108, 109 ダイクロイックプリズム
110 集光レンズ
111 垂直走査ミラー
112 水平走査ミラー
113 ミラー
114 折り返しミラー
115 DMDカバー

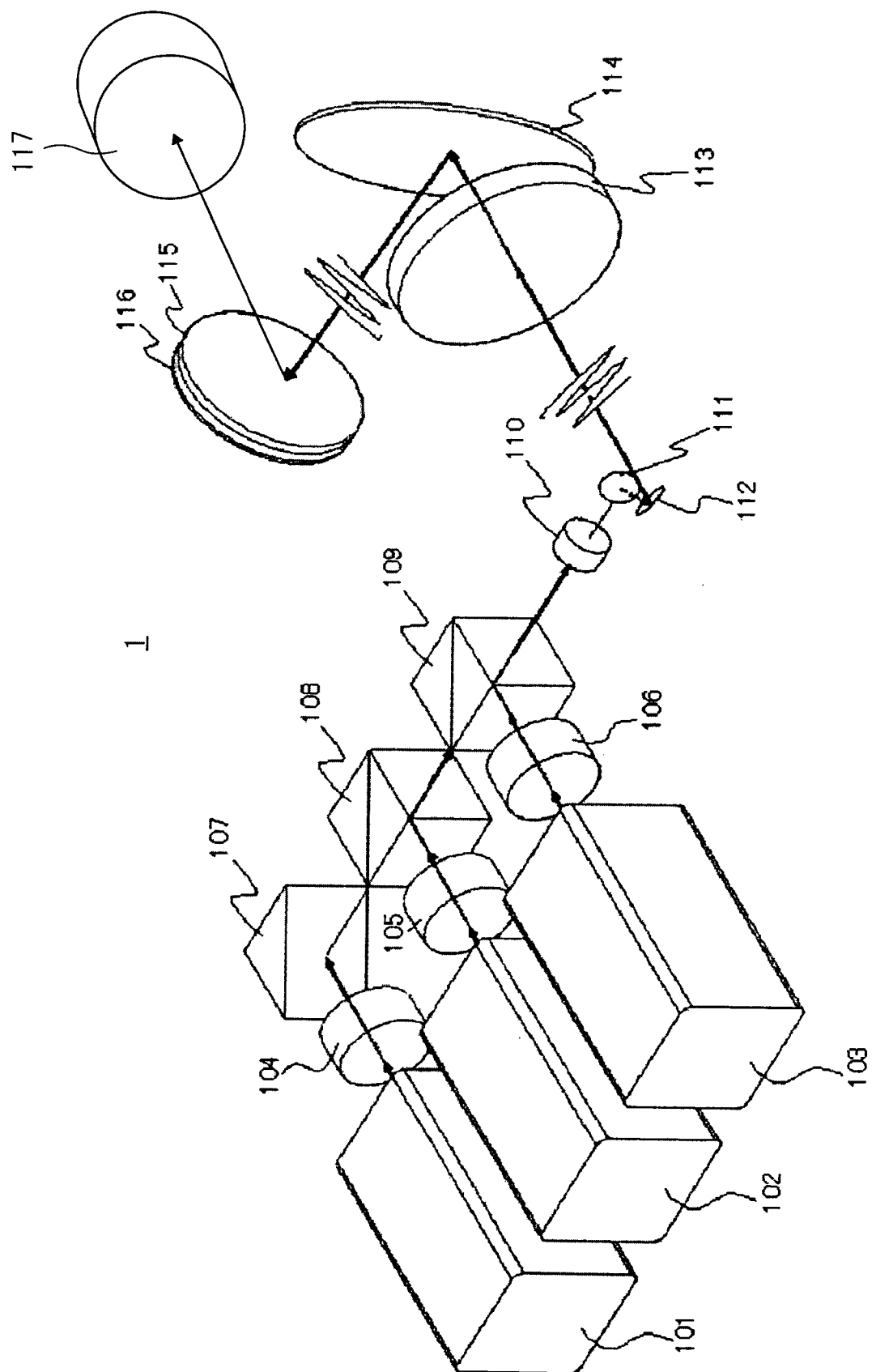
1 1 6 DMD

1 1 7 投写レンズ

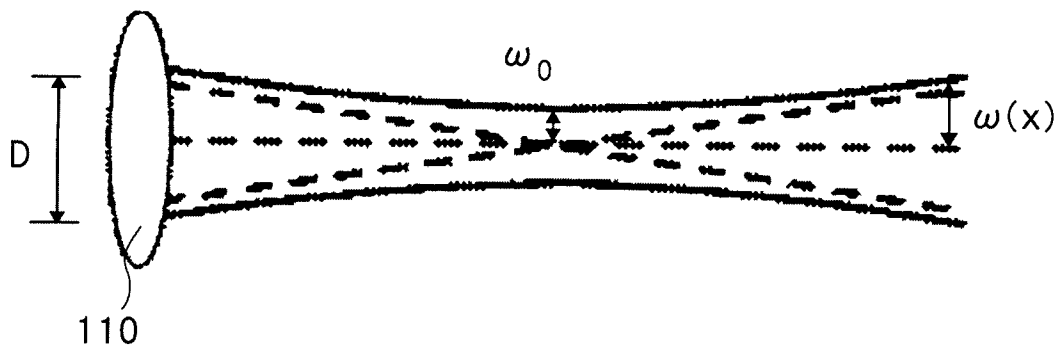
請求の範囲

- [請求項1] 光源から発せられ、走査ミラーに反射されて二次元走査させられたレーザ光が、ライトバルブによって変調された後に投写レンズによって拡大投写される投写型表示装置であって、
- 前記走査ミラーのFナンバーが前記投写レンズのFナンバーより小さく、
- 前記走査ミラーに反射されたレーザ光の、前記ライトバルブに対する照射領域を縮小するレンズを有することを特徴とする投写型表示装置。
- [請求項2] 前記レンズはコリメータレンズである、請求項1に記載の投写型表示装置。
- [請求項3] 前記走査ミラーは、互いに異なる方向に駆動する2つの一次元走査ミラーからなる、請求項1または2に記載の投写型表示装置。
- [請求項4] 前記光源は、赤色、緑色、青色、の3種類の光源からなる、請求項1から3のいずれか1項に記載の投写型表示装置。

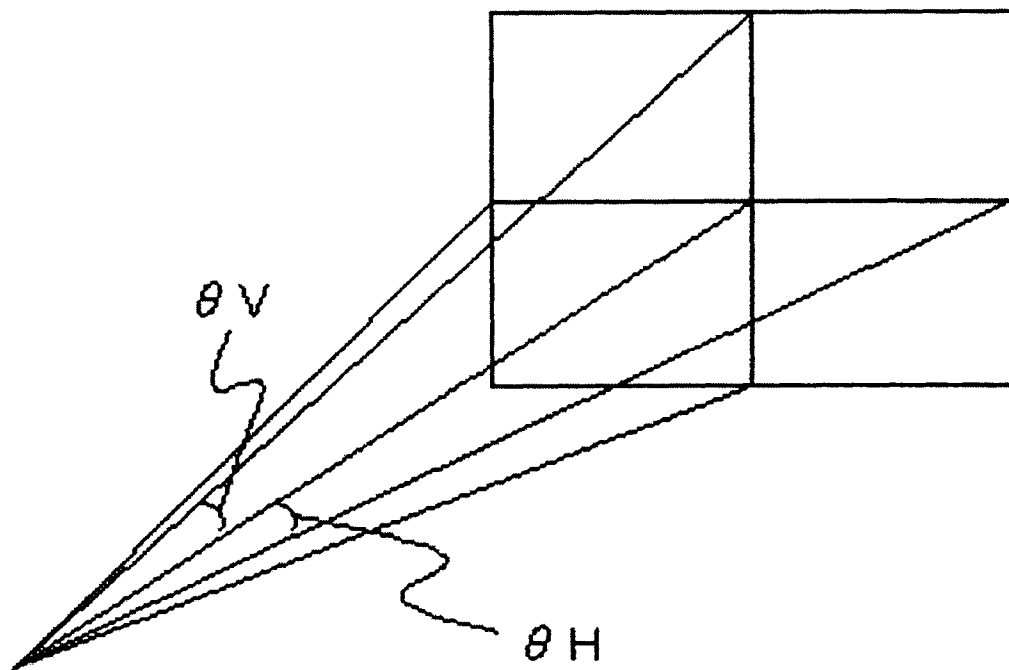
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

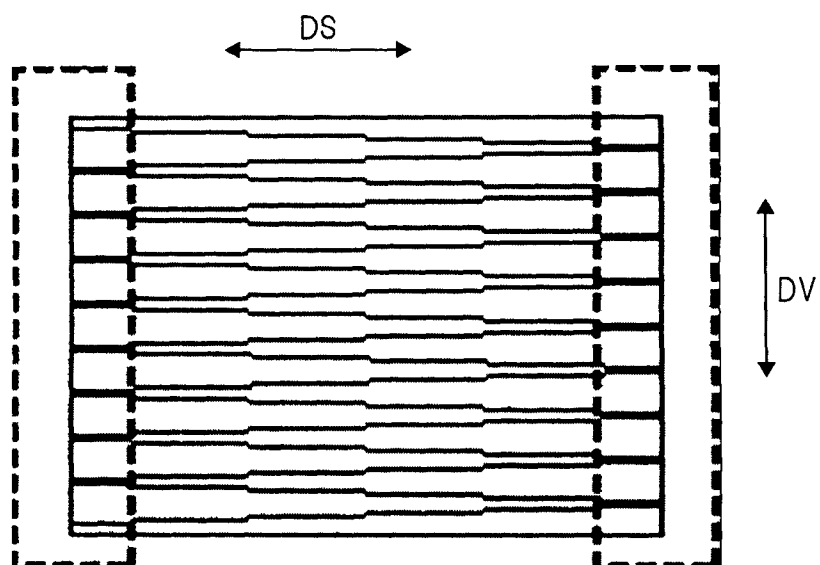
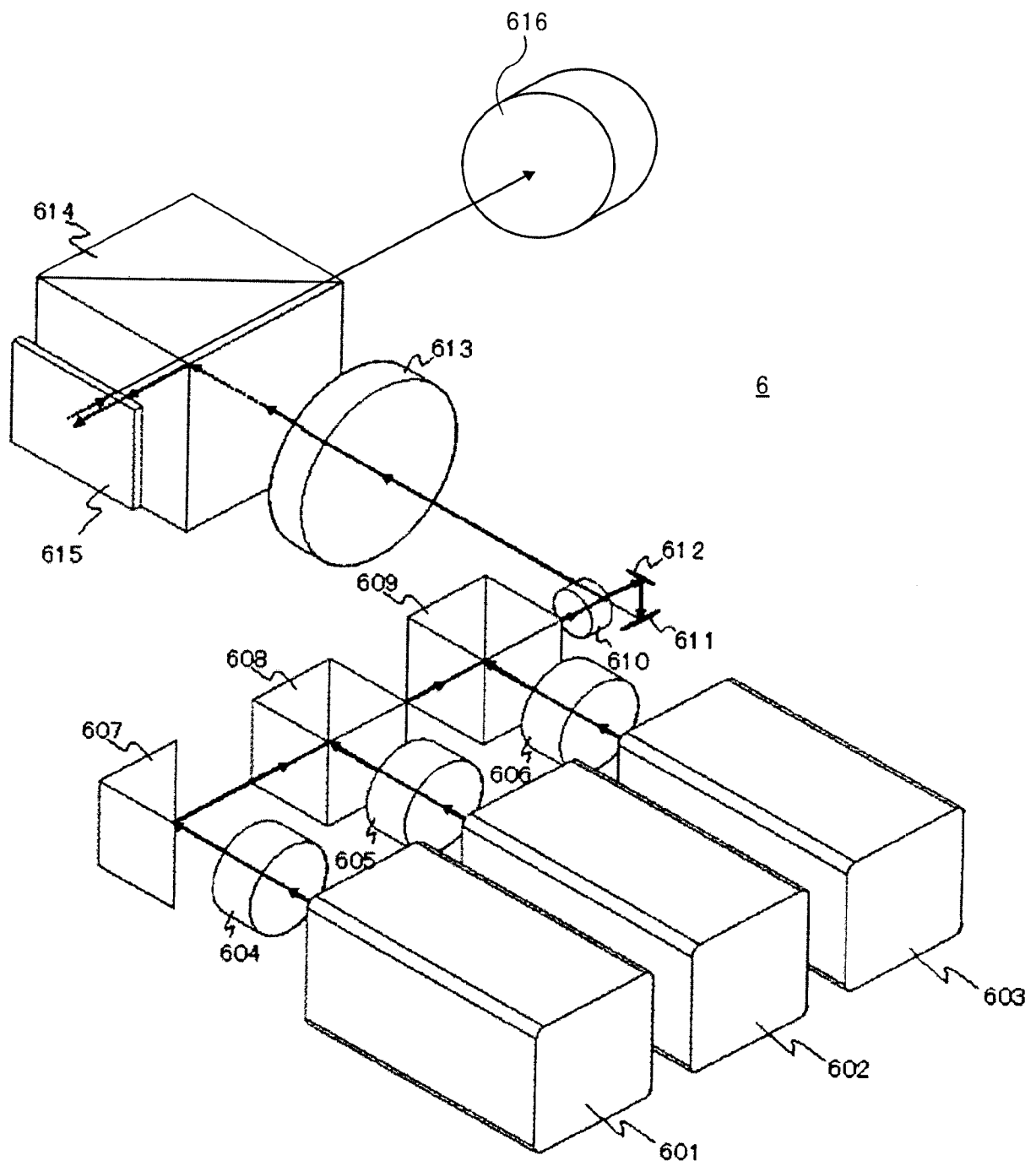


FIG. 1 is a perspective view of a rectangular box 10. The box has a front face, a top face, and a right side face. A circular opening 117 is located on the front face, near the bottom-left corner. The box is shown in a perspective view, with the top face and right side face visible.

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/064740

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B21/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03B21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-175869 A (Seiko Epson Corp.), 31 July 2008 (31.07.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	WO 2006/137326 A1 (Panasonic Corp.), 28 December 2006 (28.12.2006), entire text; all drawings & US 2010/0020291 A1 & CN 101203802 A	1-4
A	JP 2002-072966 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 March 2002 (12.03.2002), entire text; all drawings & US 2001/0050661 A1	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 August, 2012 (22.08.12)

Date of mailing of the international search report

04 September, 2012 (04.09.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G03B21/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G03B21/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示		関連する 請求項の番号
A	JP 2008-175869 A（セイコーエプソン株式会社）2008.07.31, 全文、全図（ファミリーなし）	1-4	
A	WO 2006/137326 A1（パナソニック株式会社）2006.12.28, 全文、全図 & US 2010/0020291 A1 & CN 101203802 A	1-4	
A	JP 2002-072966 A（松下電器産業株式会社）2002.03.12, 全文、全図 & US 2001/0050661 A1	1-4	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 22.08.2012		国際調査報告の発送日 04.09.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 田井 伸幸 電話番号 03-3581-1101 内線 3273	