



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103376626 B

(45) 授权公告日 2015.09.09

(21) 申请号 201210106117.9

TW 201028786 A, 2010.08.01, 说明书第8页

(22) 申请日 2012.04.12

第1行到第14页第18行,附图1-5.

(73) 专利权人 中强光电股份有限公司

WO 2004084534 A2, 2004.09.30, 说明书第9
页第25行到第37页第23行,附图2-19.

地址 中国台湾新竹科学工业园区

审查员 门高利

(72) 发明人 郑权得 郭道宏 谢典良

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王永建

(51) Int. Cl.

G03B 21/00(2006.01)

G03B 21/14(2006.01)

G02B 27/10(2006.01)

(56) 对比文件

JP 2001188111 A, 2001.07.10, 全文.

TW 200535547 A, 2005.11.01, 全文.

US 2005195223 A1, 2005.09.08, 全文.

US 7789515 B2, 2010.09.07, 全文.

CN 101655606 A, 2010.02.24, 全文.

JP 2011203443 A, 2011.10.13, 全文.

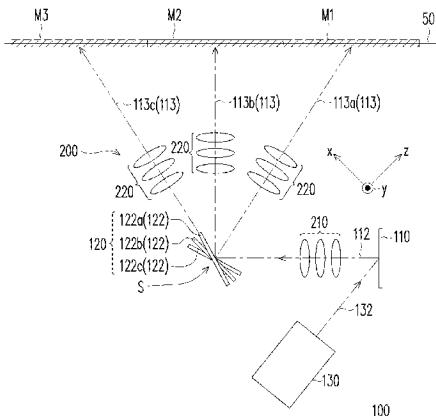
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

投影装置

(57) 摘要

一种投影装置,包括一影像源、一成像模组及一分光模组。影像源提供一影像光束。成像模组配置于影像光束的传播路径上,且具有一孔径光阑。分光模组配置于影像光束的传播路径上,且位于孔径光阑上或附近。分光模组包括多个子孔径光阑区,且分光模组使影像光束的分别照射于不同的这些子孔径光阑区的多个子影像光束分离。这些子影像光束在传播至这些子孔径光阑区之后,分别朝向不同的方向出射。



1. 一种投影装置，包括：

一影像源，提供一影像光束；

一成像模组，配置于该影像光束的传播路径上，且具有一孔径光阑；以及

一分光模组，配置于该影像光束的传播路径上，且位于该孔径光阑上或附近，该分光模组包括多个子孔径光阑区，且该分光模组使该影像光束的分别照射于不同的这些子孔径光阑区的多个子影像光束分离，其中这些子影像光束在传播至这些子孔径光阑区之后，分别朝向不同的方向出射，该成像模组将这些子影像光束投影至一成像面上的不同区域。

2. 如权利要求 1 所述的投影装置，其特征在于，该分光模组包括多个第一反射器，分别形成这些子孔径光阑区，且分别将这些子影像光束往不同的方向反射。

3. 如权利要求 1 所述的投影装置，其特征在于，这些子孔径光阑区之一为一光穿透区，这些子孔径光阑区的另一为一反射区，这些子影像光束在传播至该光穿透区与该反射区后，分别往不同的方向出射。

4. 如权利要求 3 所述的投影装置，其特征在于，该分光模组包括至少一第一反射器，形成该反射区。

5. 如权利要求 3 所述的投影装置，其特征在于，穿透该光穿透区的孩子影像光束传播至一成像面上的第一区域，被该反射区反射的孩子影像光束传播至该成像面上的第二区域，且该第一区域不同于该第二区域。

6. 如权利要求 5 所述的投影装置，其特征在于，该成像模组还包括至少一第二反射器，所述第二反射器配置于被该反射区反射的孩子影像光束的传播路径上，以将被该反射区反射的孩子影像光束反射至该第二区域。

7. 如权利要求 6 所述的投影装置，其特征在于，该影像源具有一与该影像源的光轴交叉的水平线，该影像源的光轴与该水平线落在一参考平面上，且该第二反射器的几何中心位于该参考平面之外。

8. 如权利要求 6 所述的投影装置，其特征在于，该成像模组还包括至少一第三反射器，配置于被该第二反射器反射的孩子影像光束的传播路径上，以将被该第二反射器反射的孩子影像光束反射至该第二区域。

9. 如权利要求 1 所述的投影装置，其特征在于，该成像模组包括：

一后透镜群，配置于该影像光束的传播路径上，且位于该影像源与该孔径光阑之间；以及

多个前透镜群，分别配置于这些子影像光束的传播路径上。

10. 如权利要求 1 所述的投影装置，其特征在于，这些子影像光束在该成像面上分别形成多个影像，且这些影像彼此相邻。

11. 如权利要求 10 所述的投影装置，其特征在于，每一该影像具有一边缘，这些影像在一实质上平行于这些边缘的第一参考直线上分别具有多个第一内容，且这些第一内容分别来自于该影像源的多个第二参考直线上的多个第二内容。

12. 如权利要求 11 所述的投影装置，其特征在于，这些第二参考直线彼此实质上平行但不重合。

13. 如权利要求 11 所述的投影装置，其特征在于，还包括一屏幕，该屏幕配置于该成像面上，其中这些影像落在该屏幕上的部分分别来自于该影像源的不同区域。

14. 如权利要求 1 所述的投影装置, 其特征在于, 该影像源为一数字微镜元件、一硅基液晶面板或一穿透式液晶面板。

15. 如权利要求 1 所述的投影装置, 其特征在于, 还包括一照明系统, 提供一照明光束, 其中该影像源为一光阀, 该光阀配置于该照明光束的传播路径上, 以将该照明光束转换成该影像光束。

16. 如权利要求 1 所述的投影装置, 其特征在于, 这些子孔径光阑区沿着一参考直线排列。

17. 如权利要求 1 所述的投影装置, 其特征在于, 这些子孔径光阑区排列成二维阵列。

投影装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示装置，且特别是有关于一种投影装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的进步，各种采用不同显示原理的显示器不断地推陈出新，例如从传统的阴极射线管（cathode ray tube, CRT）演进为液晶显示器、电浆显示器、有机发光二极管显示器（organic light-emitting diode display, OLED display）、投影装置等。

[0003] 虽然各种显示器不断地推陈出新，但投影装置总是能够保持其不可或缺的角色，这是因为投影装置能够以相对小的装置尺寸来产生比装置尺寸大很多倍的影像画面，且能以相对小的成本来产生大影像画面。相较之下，液晶显示器、电浆显示器、有机发光二极管显示器等的装置尺寸通常略大于其所产生的影像画面的尺寸，如此不但使得成本大幅提升而不符合经济效益，且如此大的显示器相当占空间，不利于室内空间的利用。

[0004] 为了产生拼接式的超大影像画面，如产生由 $M \times N$ 个影像画面所拼接而成的超大影像画面时，已知技术是采用 $M \times N$ 台投影装置来分别投射出此 $M \times N$ 个影像画面。然而，采用 $M \times N$ 台投影装置表示装置体积变为 $M \times N$ 倍以上，且成本也至少变为 $M \times N$ 倍。

[0005] 美国专利第 7593629 号揭露了一种光学系统，包含第一镜群、第二镜群、光圈、反射镜、第三镜群、第四镜群及第五镜群。此外，台湾专利公开第 200535547 号揭露了一种投影系统，包含光源、显像单元、投影单元、屏幕及驱动单元。

发明内容

[0006] 本发明提供一种投影装置，此投影装置可以低成本产生拼接式影像画面。

[0007] 本发明提供一种投影装置，该投影装置可以应用于商品货架上的显示装置，可显示货品的价格、数量或货品名称等资讯，例如为货架显示器（shelf display）。

[0008] 本发明的其他目的和优点可以从本发明所揭露的技术特征中得到进一步的了解。

[0009] 为达上述之一或部分或全部目的或是其他目的，本发明的一实施例提出一种投影装置，该投影装置包括一影像源、一成像模组及一分光模组。影像源提供一影像光束。成像模组配置于影像光束的传播路径上，且具有一孔径光阑（aperture stop）。分光模组配置于影像光束的传播路径上，且位于孔径光阑上或附近。分光模组包括多个子孔径光阑区，且分光模组使影像光束的分别照射于不同的这些子孔径光阑区的多个子影像光束分离。这些子影像光束在传播至这些子孔径光阑区之后，分别朝向不同的方向出射。

[0010] 本发明的实施例的投影装置可达到下列优点的至少其一：在本发明的实施例的投影装置中，分光模组配置于孔径光阑上或附近，且子孔径光阑区将照射其上的子影像光束分离。因此，这些子影像光束便能够被投射于成像面上的不同位置而形成多个画面。如此一来，便能够利用一台投影装置来产生多个画面所组合而成的拼接画面。所以，本发明的实施例的投影装置可以低成本产生拼接式影像画面。

附图说明

[0011] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

[0012] 图 1A 为本发明的实施例的投影装置的俯视示意图。

[0013] 图 1B 为图 1A 中的分光模组的前视示意图。

[0014] 图 1C 为图 1B 的分光模组的立体图。

[0015] 图 2 为图 1A 的投影装置所产生的影像的示意图。

[0016] 图 3A 为本发明的另一实施例的投影装置的俯视示意图。

[0017] 图 3B 为图 3A 中的分光模组的前视示意图。

[0018] 图 3C 为图 3B 的分光模组的立体图。

[0019] 图 4 为图 3A 的投影装置所产生的影像的示意图。

[0020] 图 5A 为本发明的又一实施例的投影装置的俯视示意图。

[0021] 图 5B 为图 5A 的投影装置的立体示意图。

[0022] 图 6A 示出图 5A 中的影像源的显示的第二内容。

[0023] 图 6B 示出图 5B 中的影像的第一内容。

[0024] 图 7 为本发明的再一实施例的投影装置的俯视示意图。

[0025] 图 8 示出图 5A 的投影装置的另一变化。

[0026] 图 9 为本发明的另一实施例的分光模组的正视示意图。

【主要元件符号说明】

[0028] 100、100d、100e、100f : 投影装置

[0029] 110 : 影像源

[0030] 112 : 影像光束

[0031] 113、113a、113b、113c : 子影像光束

[0032] 120、120d、120g : 分光模组

[0033] 122、122a、122b、122c、122d、122ad、122bd、122cd、122g : 子孔径光阑区

[0034] 130 : 照明系统

[0035] 132 : 照明光束

[0036] 140 : 屏幕

[0037] 200、200d、200e、200f : 成像模组

[0038] 210 : 后透镜群

[0039] 220 : 前透镜群

[0040] 230、230e、230e'、230f : 第二反射器

[0041] 240f : 第三反射器

[0042] A : 区

[0043] A1、A2、A3 : 第二内容

[0044] A1'、A2'、A3' : 第一内容

[0045] C : 几何中心

[0046] D : 边缘

[0047] L1 : 水平线

- [0048] M1、M2、M3、M1d、M2d、M3d、M1e、M2e、M3e、M1t、M2f、M3f :影像
- [0049] P :光轴
- [0050] R :参考直线
- [0051] R1 :第一参考直线
- [0052] R2 :第二参考直线
- [0053] S :孔径光阑

具体实施方式

[0054] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点与功效，在以下配合参考图式的一较佳实施例的详细说明中，将可清楚的呈现。以下实施例中所提到的方向用语，例如：上、下、左、右、前或后等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用来说明并非用来限制本发明。

[0055] 图 1A 为本发明的实施例的投影装置的俯视示意图，图 1B 为图 1A 中的分光模组的前视示意图，图 1C 为图 1B 的分光模组的立体图，而图 2 为图 1A 的投影装置所产生的影像的示意图。请参照图 1 至图 1C 及图 2，本实施例的投影装置 100 包括一影像源 110、一成像模组 200 及一分光模组 120。影像源 110 提供一影像光束 112。在本实施例中，投影装置 100 还包括一照明系统 130，照明系统 130 用以提供一照明光束 132。影像源 110 例如为一光阀，光阀配置于照明光束 132 的传播路径上，可将照明光束 132 转换成影像光束 112。在本实施例中，光阀例如为一数字微镜元件 (digital micro-mirror device, DMD)、一硅基液晶面板 (liquid-crystal-on-silicon panel, LCOS panel)、一穿透式液晶面板 (transmissive liquid crystal panel) 或其他适当的空间光调制器 (spatial light modulator)。然而，在其他实施例中，影像源 110 亦可以是自发光显示器，且影像源 110 本身就会发出影像光束 112，此种自发光显示器例如为发光二极管阵列显示器、有机发光二极管阵列显示器、场发射显示器、电浆显示器或其他适当的自发光显示器。

[0056] 成像模组 200 配置于影像光束 112 的传播路径上，且具有一孔径光阑 (aperture stop) S。孔径光阑 S 亦即为成像模组 200 的光圈。分光模组 120 配置于影像光束 112 的传播路径上，且位于孔径光阑 S 上或附近。在本实施例中，分光模组 120 是以位于孔径光阑 S 上为例。分光模组 120 包括多个子孔径光阑区 122 (在图 1A 至图 1C 中是以子孔径光阑区 122a、122b 及 122c 为例)，且分光模组 120 让影像光束 112 的分别照射于不同的这些子孔径光阑区 122 的多个子影像光束 113 (在图 1A 中是以子影像光束 113a、113b 及 113c 为例) 分离。这些子影像光束 113a、113b 及 113c 在传播至这些子孔径光阑区 122 之后，分别朝向不同的方向出射。具体而言，子影像光束 113a 在传播至子孔径光阑区 122a 后，被投射至成像面 50 上以形成影像 M1。子影像光束 113b 在传播至子孔径光阑区 122b 后，被投射至成像面 50 上以形成影像 M2。子影像光束 113c 在传播至子孔径光阑区 122c 后，被投射至成像面 50 上以形成影像 M3。

[0057] 在本实施例中，成像模组 200 包括一后透镜群 210 及多个前透镜群 220。后透镜群 210 配置于影像光束 112 的传播路径上，且位于影像源 110 与孔径光阑 S 之间。这些前透镜群 220 分别配置于这些子影像光束 113 (如子影像光束 113a、113b、113c) 的传播路径上。

[0058] 在本实施例中，这些子孔径光阑区 122 (如子孔径光阑区 122a、122b、122c) 分别是

由多个第一反射器（亦即同样是由标号 122a、122b 及 122c 所标示的元件）所形成，这些第一反射器分别将这些子影像光束 113 往不同方向反射。在本实施例中，这些子孔径光阑区 122a、122b 及 122c 沿着一参考直线 R 排列。具体而言，分光模组 120 所在的立体空间可以彼此互相垂直的 x 轴、y 轴与 z 轴所构成的直角坐标系来定义，其中 z 轴垂直于形成子孔径光阑区 122b 的第一反射器，y 轴平行于参考直线 R，而 x 轴平行于形成子孔径光阑区 122b 的第一反射器，且垂直于 y 轴与 z 轴。此外，形成子孔径光阑区 122a 的第一反射器所在方位是从形成子孔径光阑区 122b 的第一反射器所在方位以参考直线 R 为轴往顺时针旋转后所变成的方位，而形成子孔径光阑区 122c 的第一反射器所在方位是从形成子孔径光阑区 122b 的第一反射器所在方位以参考直线 R 为轴往逆时针旋转后所变成的方位。由于子孔径光阑区 122a、122b 及 122c 所在的方位不同，因此能使子影像光束 113a、113b 及 113c 往不同方向出射。

[0059] 在本实施例中，投影装置 100 还包括一屏幕，配置于该成像面 50（代表成像面 50 所示出的直线亦即为屏幕所在位置）上，且成像模组 200 将这些子影像光束 113a、113b 及 113c 投影至成像面 50 上的不同区域，例如分别投射于影像 M1 所在的区域、影像 M2 所在的区域及影像 M3 所在的区域。这些子影像光束 113a、113b 及 113c 在成像面 50 上分别形成多个影像 M1、M2 及 M3，且这些影像 M1、M2 及 M3 彼此相邻。在本实施例中，这些影像 M1、M2 及 M3 彼此相接，以形成一拼接式影像画面，如图 2 所示。

[0060] 在本实施例的投影装置 100 中，分光模组 120 配置于孔径光阑 S 上或附近，且子孔径光阑区 122 将照射其上的子影像光束 113 分离。因此，这些子影像光束 113 便能够被投射于成像面 50 上的不同位置而形成多个画面（例如影像 M1、M2 及 M3）。如此一来，便能够利用一台投影装置 100 来产生多个画面所组合而成的拼接画面。所以，本实施例的投影装置 100 可以低成本产生拼接式影像画面。亦即，本实施例的投影装置 100 可以较少数量的装置及较小的系统体积来产生拼接式影像画面。

[0061] 此外，在本实施例中，由于分光模组 120 配置于孔径光阑 S 上或附近，因此影像源 110 的各个场（field）所发出的光束的主光线（chief ray）会通过孔径光阑 S 的中心（即后透镜群 210 的光轴与孔径光阑 S 的交会处），而影像源 110 的各个场（field）所发出的光束的边缘光线（marginal ray）会通过孔径光阑 S 的边缘。换言之，每一个场所发出的光束皆会充满整个孔径光阑 S。因此，当孔径光阑 S 被分割成多个子孔径光阑区 122 后，传播至每一个子孔径光阑区 122 的子影像光束 113 仍然能够携带整个影像源 110 的影像资讯，因此影像 M1、M2 及 M3 皆能够各自呈现整个影像源 110 的影像，只是当影像源 110 的影像被分成多个时，每一个影像 M1、M2、M3 的亮度会低于当孔径光阑 S 没有被分割时而成像模组只形成一个影像的亮度。由于这些影像 M1、M2 及 M3 皆来自于同一个影像源 110，因此各影像 M1、M2、M3 彼此间的色彩度差异会比利用多个不同影像源（如利用多个不同投影机）所形成的多个影像彼此间的色彩度差异来得小，因此本实施例的投影装置 100 的色彩调校较为容易。此处“分光模组 120 配置于孔径光阑 S 附近”中的“附近”的定义是当分光模组 120 在此位置时，皆能够使影像 M1、M2 及 M3 的各自的内容皆实质上能够源自于整个影像源 110 所显示的内容，而几乎不会遗失影像源所显示的部分内容。

[0062] 图 3A 为本发明的另一实施例的投影装置的俯视示意图，图 3B 为图 3A 中的分光模组的前视示意图，图 3C 为图 3B 的分光模组的立体图，而图 4 为图 3A 的投影装置所产生的

影像的示意图。本实施例的投影装置 100d 与图 1A 的投影装置 100 类似,而两者的差异如下所述。在本实施例的投影装置 100d 中,这些子孔径光阑区 122d 之一为一光穿透区(例如子孔径光阑区 122bd 为光穿透区),而其他子孔径光阑区 122d 为反射区(例如子孔径光阑区 122ad 与 122cd 为反射区),且这些子影像光束 113 在传播至光穿透区与反射区后,分别往不同的方向出射。换言之,将图 1C 的分光模组 120 中的形成子孔径光阑区 122b 的第一反射器移除后,就可产生本实施例的光穿透区(即子孔径光阑区 122bd)。在本实施例中,这些反射区是由多个第一反射器所分别形成。然而,在其他实施例中,当孔径光阑 S 分割成一个反射区与一个光穿透区时,第一反射器的数量可为一个,且第一反射器形成此反射区。在本实施例中,子影像光束 113b 在传播至子孔径光阑区 122bd(即光穿透区)后,会通过子孔径光阑区 122bd,并接着被位于图 3A 中央的前透镜群 220 投影至成像面 50,而形成影像 M2d。此外,子影像光束 113a 与 113c 在传播至子孔径光阑区 122ad 与 122cd 后,会分别被形成子孔径光阑区 122ad 与 122cd 的第一反射器反射,并接着被位于图 3A 两侧的前透镜群 220 投影至成像面 50,以分别形成影像 M1d 与 M3d。

[0063] 此外,在本实施例中,穿透光穿透区(如子孔径光阑区 122bd)的子影像光束 113b 传播至成像面 50 上的区域(即影像 M2d 所在的区域)不同于被反射区(如子孔径光阑区 122ad 与 122cd)反射的子影像光束 113a 与 113c 传播至成像面 50 上的区域(即影像 M1d 与 M3d 所在的区域)。

[0064] 再者,在本实施例中,成像模组 200d 还包括至少一第二反射器 230(在图 3A 中是以两个第二反射器 230 为例),配置于被反射区(如子孔径光阑区 122ad、122cd)反射的子影像光束 113(如子影像光束 113a、113c)的传播路径上,以将被反射区反射的子影像光束 113a、113c 反射至影像 M1d、M3d 所在的区域。

[0065] 在图 1A 的投影装置 100 中,由于子影像光束 113a 与子影像光束 113c 是斜向入射成像面 50,因此影像 M1 与影像 M3 会有梯形失真(keystone distortion)的情形产生。然而,在本实施例中,由于采用了光穿透区搭配第二反射器 230 的设计,因此子影像光束 113a、113b、113c 皆可实质上垂直地入射成像面 50,所以影像 M1d、M2d 及 M3d 皆可以实质上没有梯形失真。

[0066] 此外,由于光穿透区处可以不采用反射器,因此本实施例的投影装置 100 可以节省反射器的使用数量,进而降低光损失。另外,在本实施例中,由于子影像光束 113a、113c 所行经的光路径较子影像光束 113b 所行经的光路径长,因此配置于子影像光束 113a、113c 的光路径上的前透镜群 220 的投射比(throw ratio)可与配置于子影像光束 113b 的光路径上的前透镜群 220 的投射比不同。通过适当设定这些前透镜群 220 的投射比,可使影像 M1d、M2d 及 M3d 的尺寸实质上相同。

[0067] 图 5A 为本发明的又一实施例的投影装置的俯视示意图,图 5B 为图 5A 的投影装置的立体示意图,图 6A 示出图 5A 中的影像源的显示的第二内容,图 6B 示出图 5B 中的影像 M1e、M2e 及 M3e 的第一内容,其中为了让读者便于观看部分元件的在空间中的立体位置关系,图 5B 中省略了照明系统、前透镜群与后透镜群。请参照图 5A 至图 5B 及图 6A 至图 6B,本实施例的投影装置 100e 与图 3A 的投影装置 100d 类似,而两者的差异如下所述。在本实施例的投影装置 100e 中,可通过适当地调整第二反射器 230e 的方位而使影像 M1e、M2e 及 M3e 产生在垂直的方向(即 y 方向)上错位的效果。举例而言,可将图 3A 左方的第二反射

器 230 往图面内翻转, 即形成图 5A 左方的第二反射器 230e, 且可将图 3A 右方的第二反射器 230 往图面外翻转, 即形成图 5A 右方的第二反射器 230e。具体而言, 在本实施例的投影装置 100e 中, 每一影像 M1e、M2e、M3e 具有一边缘 D, 这些影像 M1e、M2e 及 M3e 在一实质上平行于这些边缘 D 的第一参考直线 R1 上分别具有多个第一内容 A1'、A2' 及 A3', 且这些第一内容 A1'、A2' 及 A3' 分别来自于影像源 110 的多个第二参考直线 R2 上的多个第二内容 A1、A2 及 A3。在本实施例中, 这些第二参考直线 R2 彼此实质上平行但不重合。此外, 第一参考直线 R1 例如是平行于影像 M1e、M2e 及 M3e 的水平方向, 且第二参考直线 R2 是平行于影像源 110 的水平方向。换言之, 原本在垂直方向排列的第二内容 A1、A2 及 A3 在经过分光模组 120d 与成像模组 200e 的作用后, 会在屏幕 140 上形成水平方向排列的第一内容 A1'、A2' 及 A3'。在本实施例中, 屏幕 140 的对应于第一内容 A1'、A2' 及 A3' 的 A 区可为光散射区或光漫射区, 而屏幕的 A 区以外的区域可为遮光区或吸光区, 如此一来, 使用者会看到位于 A 区中的第一内容 A1'、A2' 及 A3', 但不会看到 A 区以外的内容。因此, 影像 M1e、M2e 及 M3e 可分别形成不同的影像画面, 并拼接成一拼接画面。或者, 在另一实施例中, 屏幕亦可只设在 A 区中, 亦即这些影像 M1e、M2e 及 M3e 的落在屏幕上的部分 (即第一内容 A1'、A2' 及 A3') 分别来自于影像源的不同区域 (即分别来自于第二内容 A1、A2 及 A3 所在的区域)。如此, 使用者亦能够只看到 A 区中的拼接画面。在本实施例中, 应用于商品货架上的显示装置, 可显示货品的价格、数量或货品名称等资讯, 投影装置 100e 例如为货架显示器, 亦即投影装置 100e 采用背投影的原理, 其中屏幕 140 位于使用者与影像源 110 之间, 而屏幕 140 的 A 区则为透光的散射区。

[0068] 在本实施例中, 由于子影像光束 113b 是穿透子孔径光阑区 122bd 而不采用反射器将其反射, 且反射镜 230e 是采用倾斜摆设的方式让影像 M1e、M2e 及 M3e 产生错位的效果, 因此投影装置 100e 在 y 方向上的厚度可以缩小, 进而缩减投影装置 100e 的整体体积。

[0069] 图 7 为本发明的再一实施例的投影装置的俯视示意图。请参照图 7, 本实施例的投影装置 100f 与图 5A 的投影装置 100e 类似, 而两者的差异如下所述。在本实施例中, 成像模组 200f 还包括至少一第三反射器 240f (图 7 中是以两个第三反射器 240f 为例), 配置于被第二反射器 230f 反射的子影像光束 113a、113c 的传播路径上, 以将被第二反射器 230f 反射的子影像光束 113a、113c 反射至影像 M1f 与 M3f 所在的区域。在本实施例中, 第二反射器 230f 将来自于分光模组 120d 的子影像光束 113a 与 113c 分别反射至第三反射器 240f。

[0070] 由于本实施例的投影装置 100f 同时采用了第二反射器 230f 与第三反射器 240f 来反射出彼此在垂直方向上错位的影像 M1f 及 M3f, 因此第二反射器 230f 与第三反射器 240f 在反射子影像光束 113a 与 113c 时的自由度便可以较大。如此一来, 通过第二反射器 230f 与第三反射器 240f 的适当倾斜 (例如往图面内翻转而倾斜或往图面外翻转而倾斜), 便可使影像 M1f 及 M3f 均为水平良好的正像, 而不至于有些歪斜。此外, 由于第二反射器 230f 与第三反射器 240f 的自由度较大, 因此仍可限制第二反射器 230f 与第三反射器 240f 在 y 方向上的位置, 而使投影装置 100f 在 y 方向上的厚度得以缩小。

[0071] 图 8 示出图 5A 的投影装置的另一变化。请参照图 8, 在本实施例中, 影像源 110 具有一与影像源 110 的光轴 P 交叉的水平线 L1, 影像源 110 的光轴 P 与水平线 L1 落在一参考平面 (即同时包含水平线 L1 与光轴 P 的平面, 亦即包含水平线 L1 且垂直于图面的平面) 上, 且第二反射器 230e' 的几何中心 C 位于此参考平面之外。在本实施例中, 两第二反射器

230e' 的几何中心 C 分别位于此参考平面的相对两侧。相较于图 5A 所示的实施例，本实施例中的几何中心 C 与此参考平面的距离较远，因此本实施例所产生的影像的水平可以较为良好，而不至于有些歪斜。

[0072] 图 9 为本发明的另一实施例的分光模组的正视示意图。请参照图 9，本实施例的分光模组与图 1B 所示的分光模组类似，而两者的差异如下所述。在本实施例的分光模组 120g 中，这些子孔径光阑区 122g 排列成二维阵列。图 9 中是以排列成 3×3 阵列为例，但在其他实施例中亦可以排列成 $M \times N$ 阵列。当子孔径光阑区 122g 的数量有 9 个时，投影装置便可对应设有 9 个前透镜群，以分别将来自这 9 个子孔径光阑区 122g 的 9 个子影像光束投射至成像面的 9 个不同的区域，以形成拼接画面。同理，当子孔径光阑区 122g 的数量有 $M \times N$ 个时，投影装置亦可对应设有 $M \times N$ 个前透镜群。

[0073] 上述的第一反射器、第二反射器 230、230e、230f、230e'、第三反射器 240f 及任何所提及的反射器可各为一反射镜、一棱镜上的反射膜、一棱镜上的全反射面或其他适当的反射器。

[0074] 综上所述，本发明的实施例的投影装置可达到下列优点的至少其一：在本发明的实施例的投影装置中，分光模组配置于孔径光阑上或附近，且子孔径光阑区将照射其上的子影像光束分离。因此，这些子影像光束便能够被投射于成像面上的不同位置而形成多个画面。如此一来，便能够利用一台投影装置来产生多个画面所组合而成的拼接画面。所以，本发明的实施例的投影装置可以较低成本产生拼接式影像画面。

[0075] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，不能以此限定本发明实施的范围，即大凡依本发明权利要求及发明说明内容所作的简单的等效变化与修改，皆仍属本发明专利涵盖的范围内。另外本发明的任一实施例或申请专利范围不须达成本发明所揭露的全部目的或优点或特点。此外，摘要部分和标题仅是用来辅助专利文件搜寻之用，并非用来限制本发明的权利范围。本说明书中提及的第一反射器、第二反射器及第三反射器等用语，仅用以表示元件的名称，并非用来限制元件数量上的上限或下限。

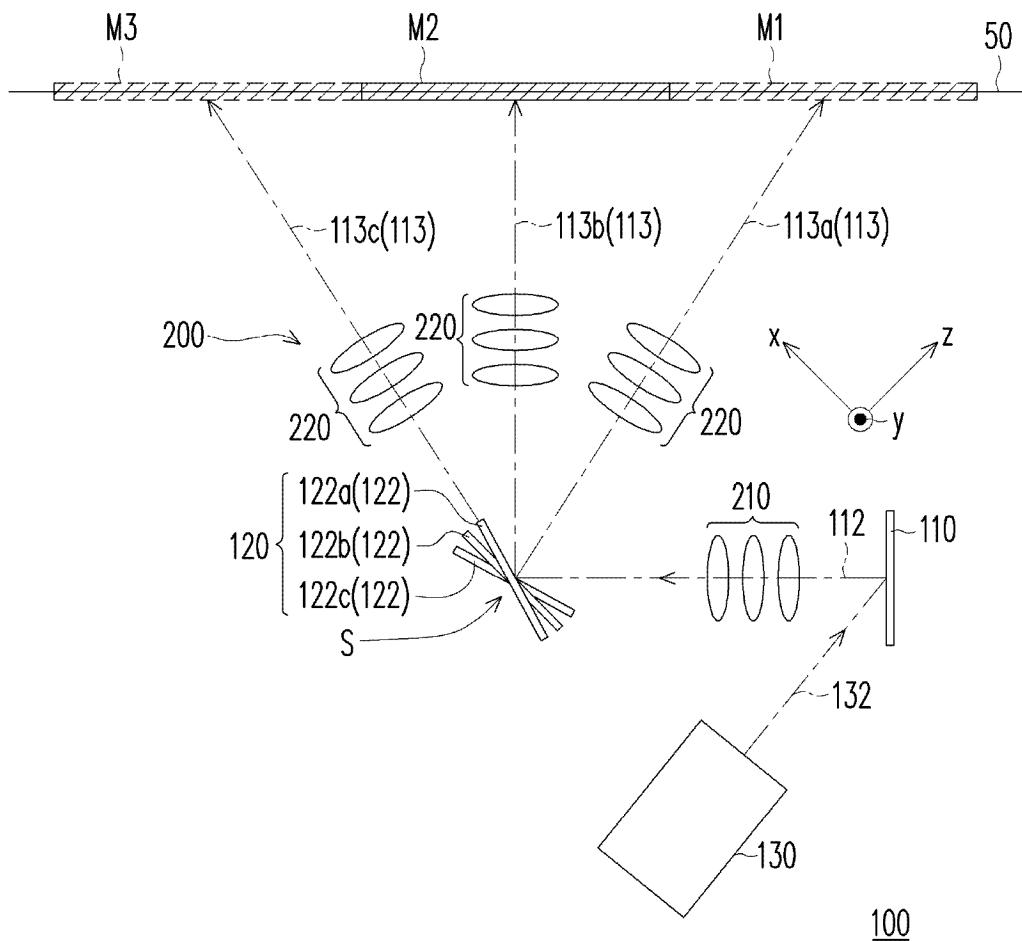


图 1A

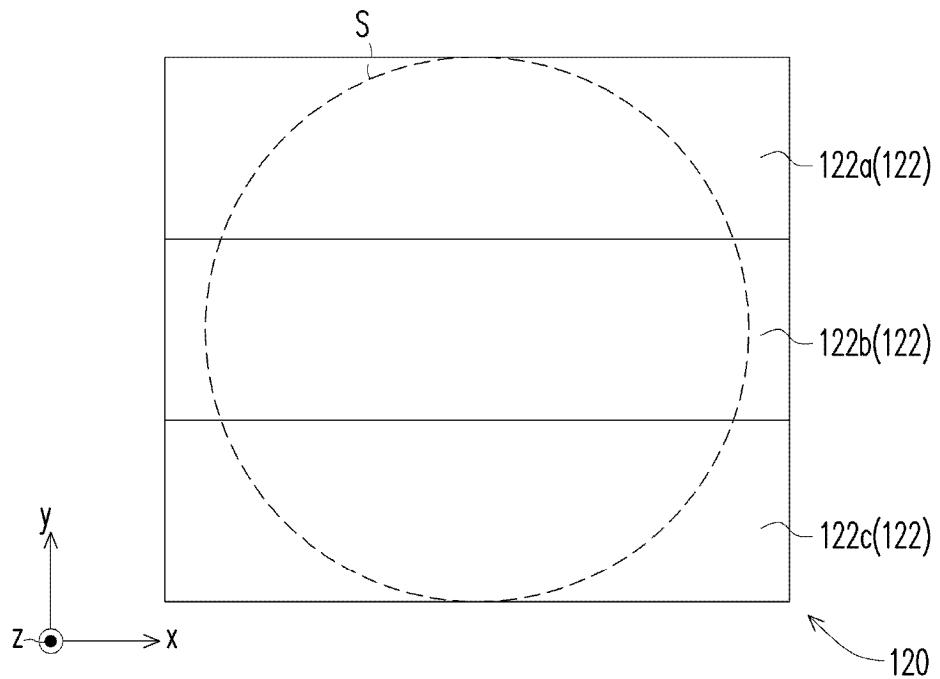


图 1B

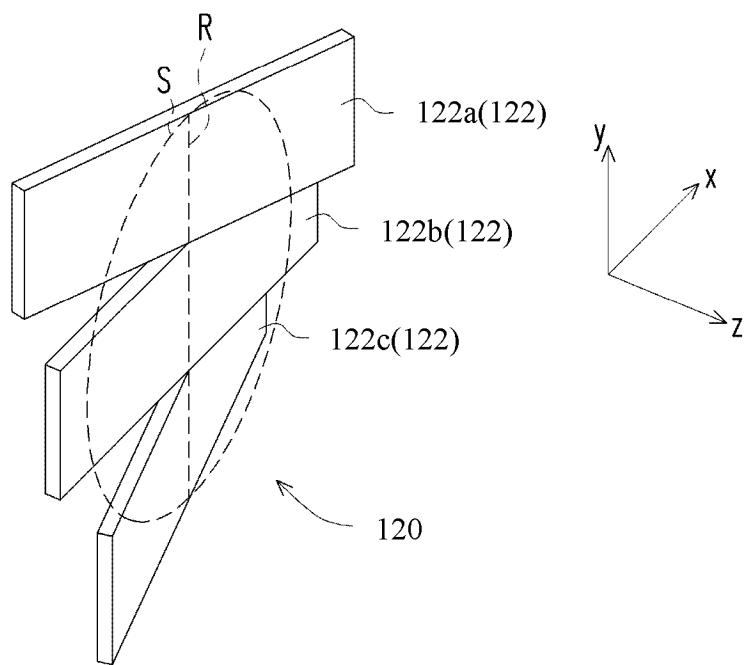


图 1C

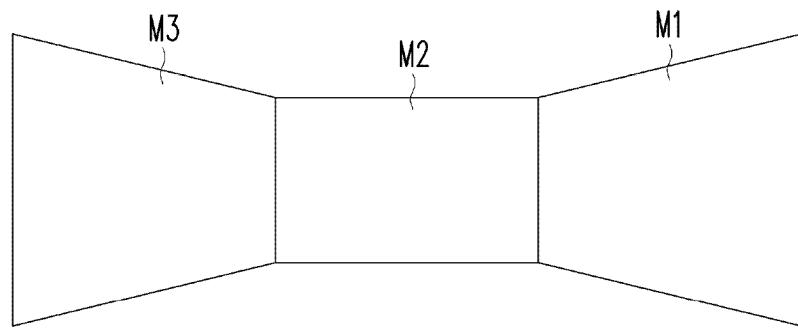


图 2

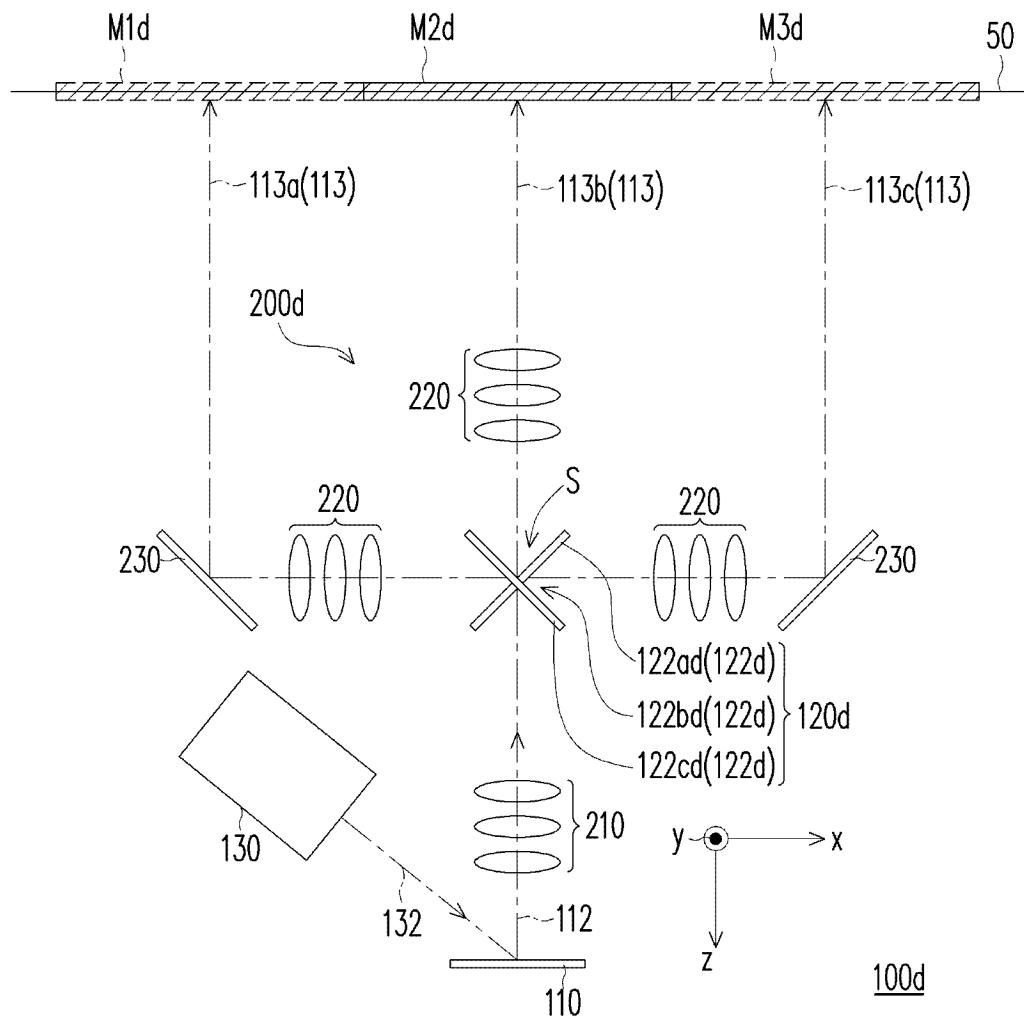


图 3A

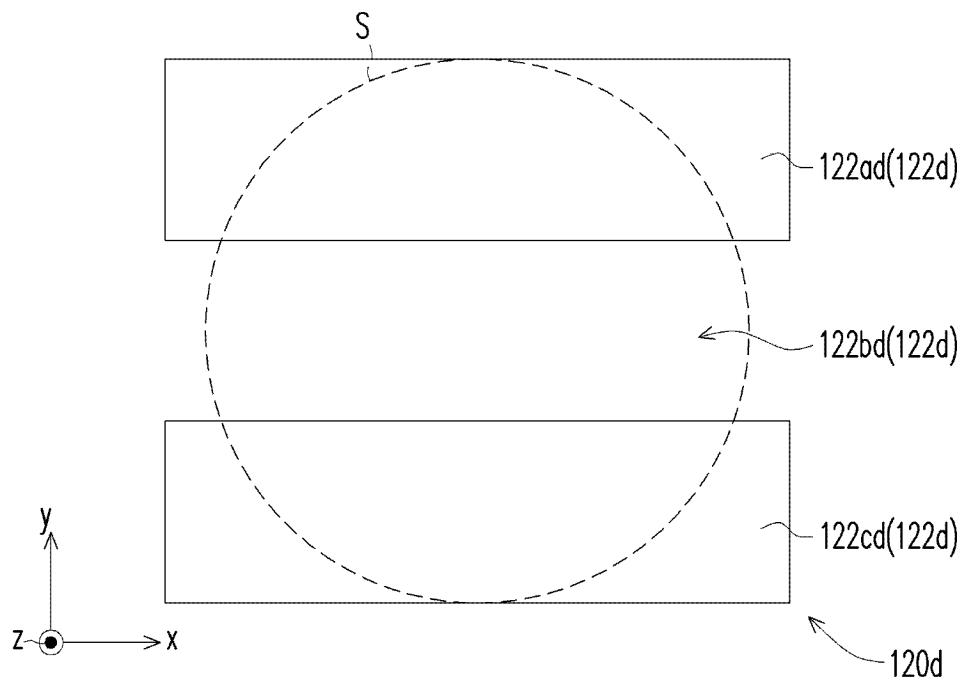


图 3B

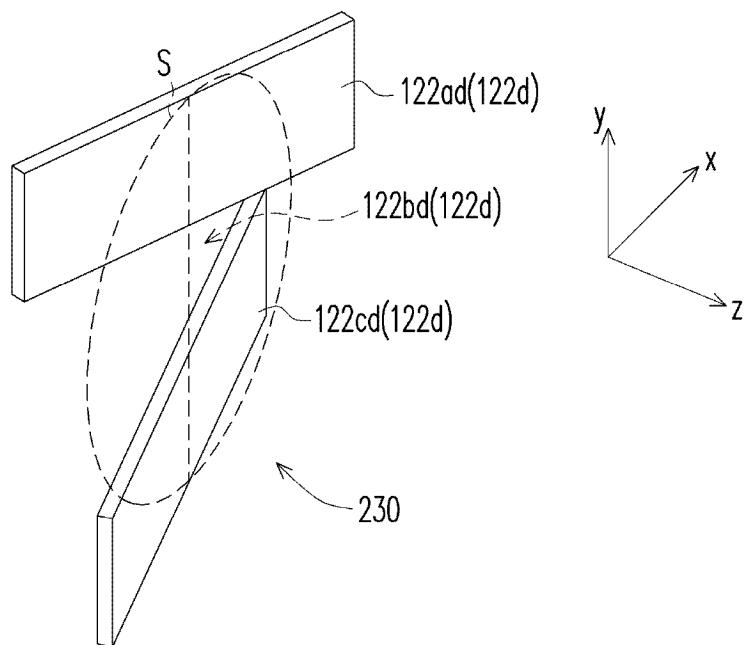


图 3C

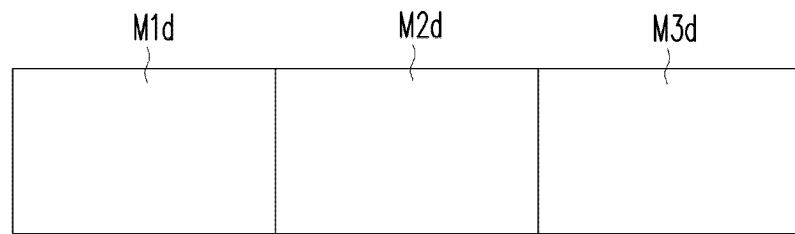


图 4

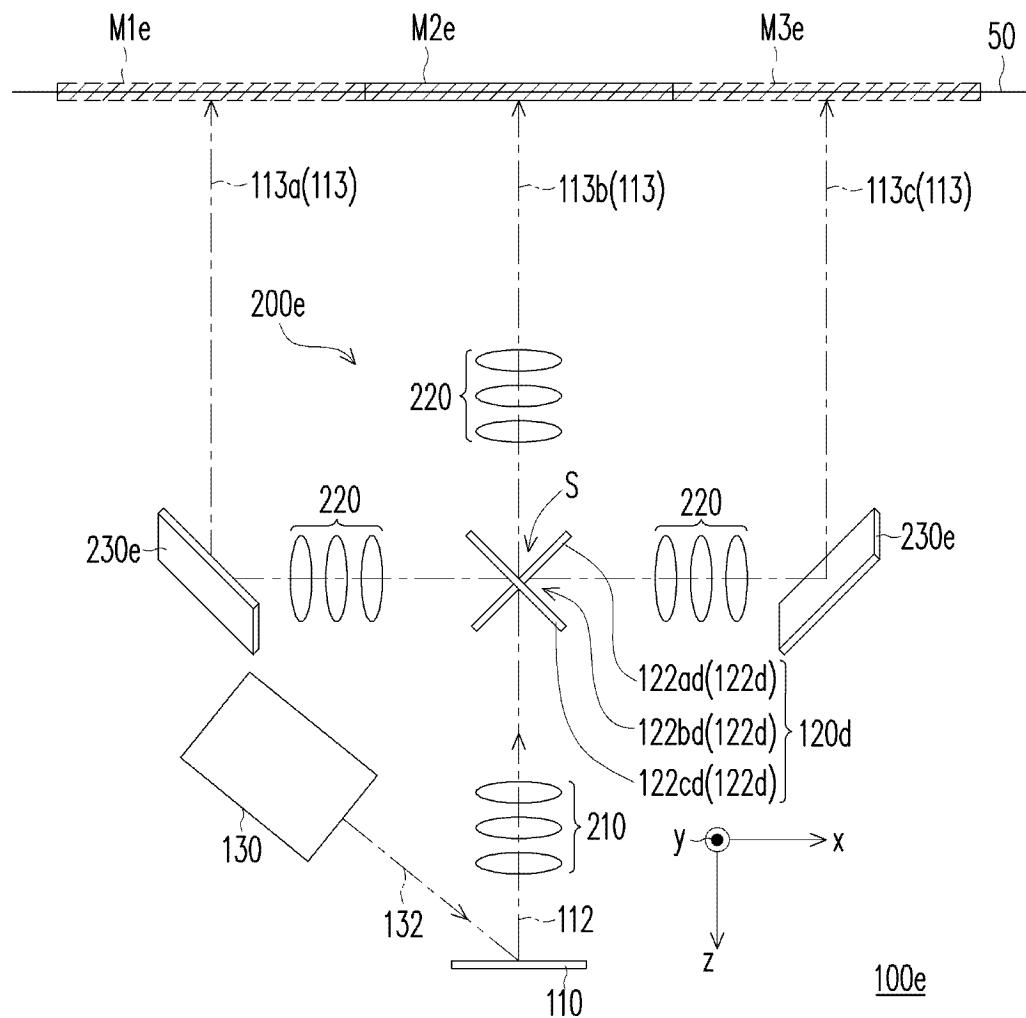


图 5A

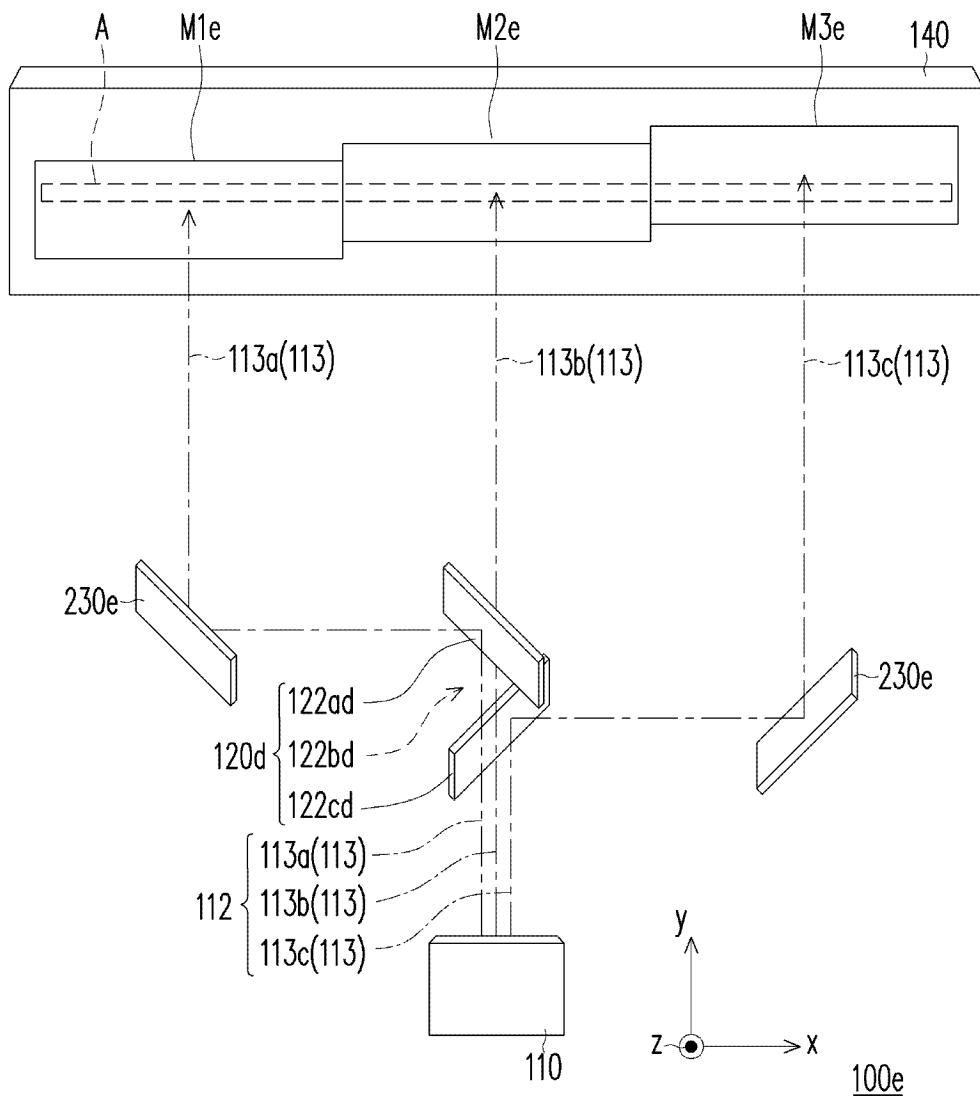


图 5B

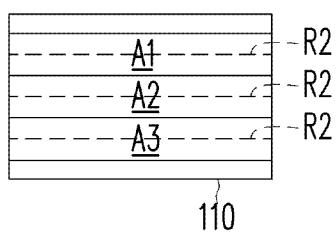


图 6A

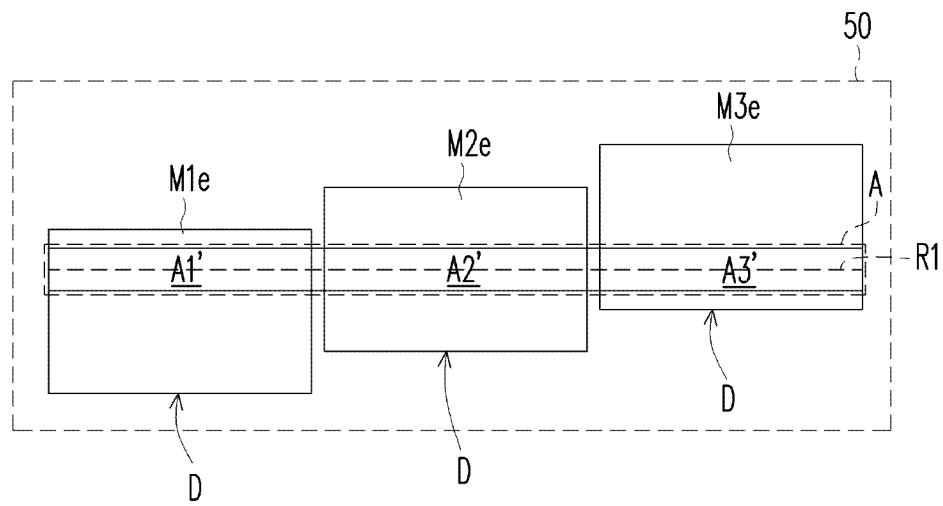


图 6B

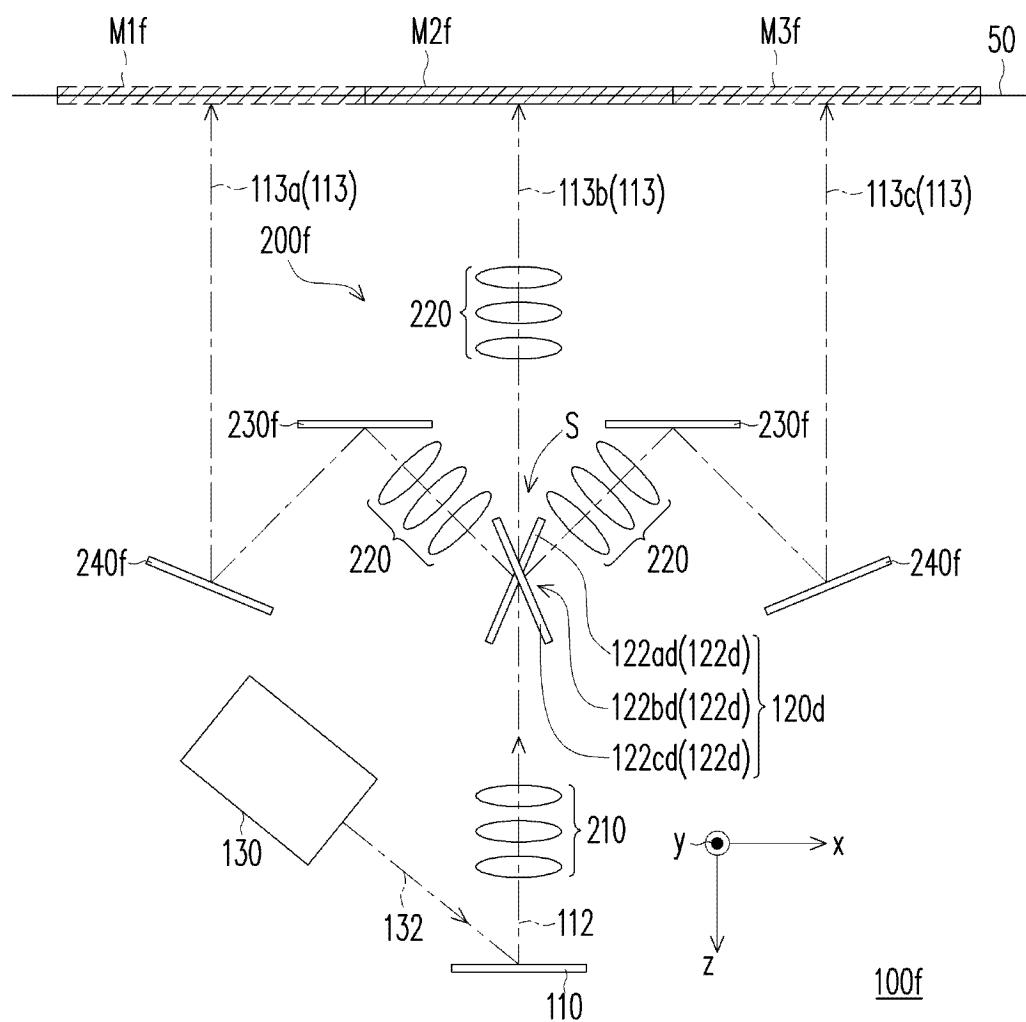


图 7

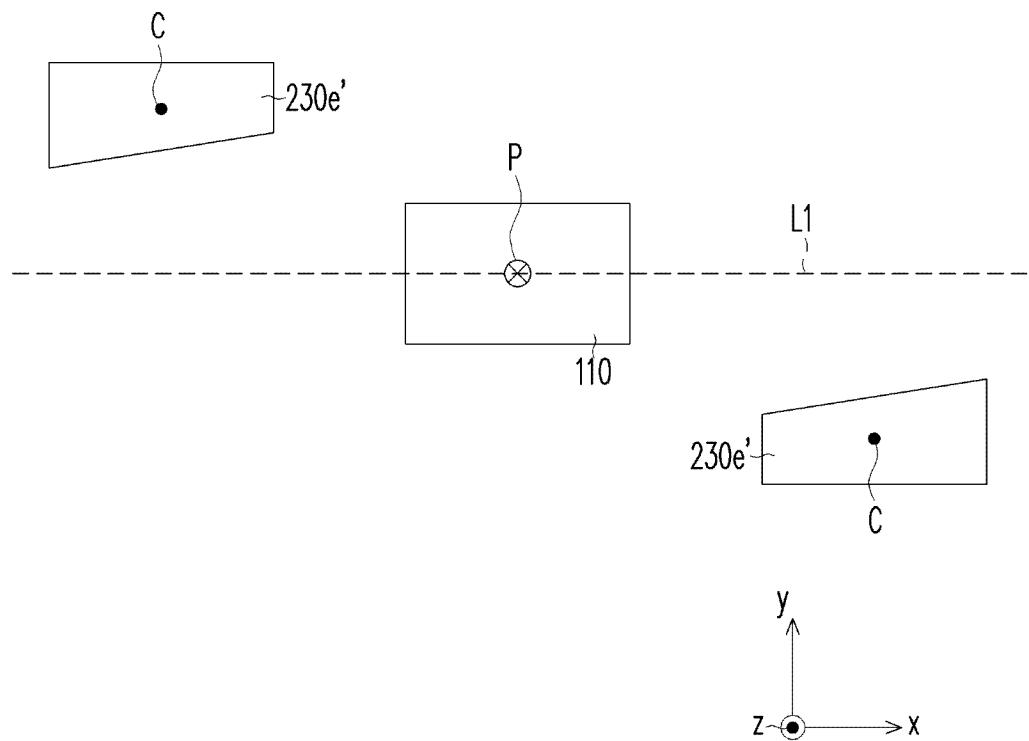


图 8

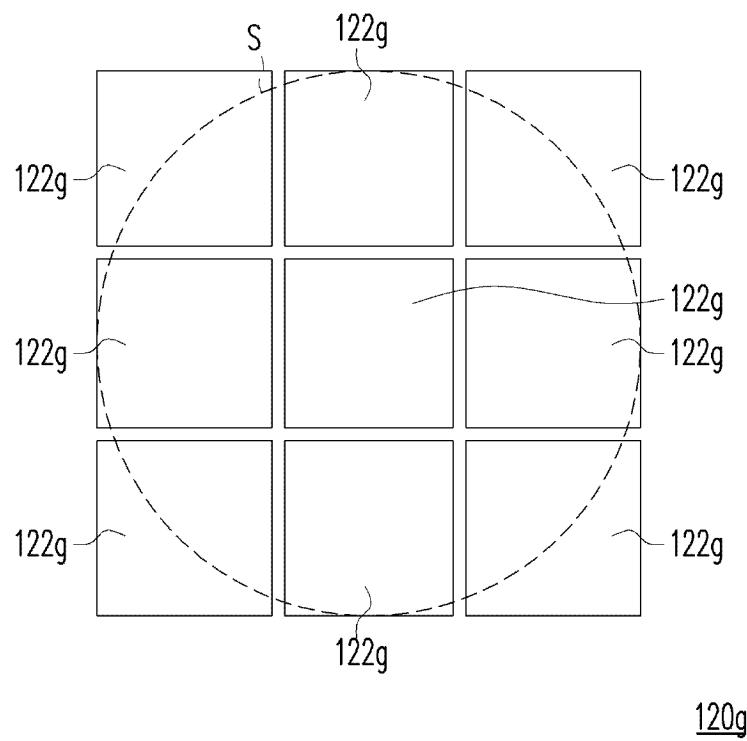


图 9