



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110221505 A

(43)申请公布日 2019. 09. 10

(21)申请号 201810175898.4

(22)申请日 2018.03.02

(71)申请人 台达电子工业股份有限公司
地址 中国台湾桃园市中坜区中坜工业区

(72)发明人 黄俊杰

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 王玉双 李岩

(51)Int.Cl.
G03B 21/14(2006.01)

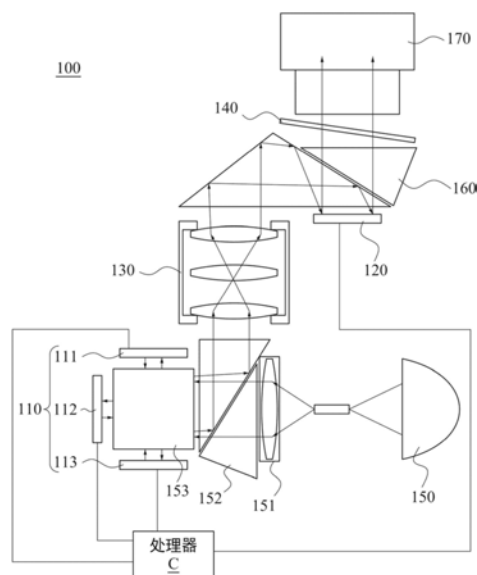
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

投影装置及投影方法

(57)摘要

本发明内容关于一种投影装置,包括一第一芯片组及一第二芯片组,第一芯片组包括多片第一微镜片,所述多个第一微镜片的角度于多个第一时间区间内相应调整,以根据一光源输出一第一影像组,该第一影像组包括对应于所述多个第一时间区间的多个第一影像;第二芯片组包括多片第二微镜片,所述多片第二微镜片的角度于所述多个第一时间区间内相应调整,以根据该第一影像组输出一第二影像组,该第二影像组包括对应于所述多个第一时间区间内的多个第二影像。



1. 一种投影装置,其特征在于,包括:

一第一芯片组,包括多片第一微镜片,所述多片第一微镜片的角度于多个第一时间区间内相应调整,以根据一光源输出一第一影像组,所述第一影像组包括对应于所述多个第一时间区间的多个第一影像;及

一第二芯片组,包括多片第二微镜片,所述多片第二微镜片的角度于所述多个第一时间区间内相应调整,以根据所述第一影像组输出一第二影像组,所述第二影像组包括对应于所述多个第一时间区间内的多个第二影像。

2. 如权利要求1所述的投影装置,其特征在于,所述多片第二微镜片于所述多个第一时间区间内分别选择性地反射所述多个第一影像相异的部分区域,以产生所述第二影像组。

3. 如权利要求2所述的投影装置,其特征在于,所述多片第二微镜片用以时序地反射所述多个第一影像中相异的四分之一区域,以形成所述多个第二影像。

4. 如权利要求1所述的投影装置,其特征在于,还包括:

一处理器,用以分别输出一第一组控制信号及一第二组控制信号至所述第一芯片组及第二芯片组,使所述第一芯片组根据所述第一组控制信号调整所述多片第一微镜片的角度,且使所述第二芯片组根据所述第二组控制信号调整所述多片第二微镜片的角度。

5. 如权利要求1所述的投影装置,其特征在于,还包括:

一中继镜片组,用以将所述第一影像组反射至所述第二芯片组。

6. 如权利要求1所述的投影装置,其特征在于,

所述多片第一微镜片的角度于多个第二时间区间内相应调整,以根据所述光源输出一第三影像组,所述第三影像组包括对应于所述多个第二时间区间的多个第三影像;

所述多片第二微镜片的角度于所述多个第二时间区间内相应调整,以根据所述第三影像组输出一第四影像组,所述第四影像组包括对应于所述多个第二时间区间内的多个第四影像;

所述投影装置还包括:

一光学致动器,用以改变所述第四影像组的投射角度,使所述第四影像组与所述第二影像组间保持一偏移位置。

7. 如权利要求6所述的投影装置,其特征在于,所述光学致动器反射所述第四影像组,以改变所述第四影像组的投射角度。

8. 如权利要求6所述的投影装置,其特征在于,所述光学致动器折射所述第四影像组,以改变所述第四影像组的投射角度。

9. 如权利要求1所述的投影装置,其特征在于,所述第一芯片组包括:

一第一数字微反射芯片,设有所述多片第一微镜片;

所述投影装置更包括:

一分光装置,用以将所述光源投射出的光线时序地区分为多道原色光,且使所述多道原色光时序地投射至所述第一数字微反射芯片。

10. 如权利要求1所述的投影装置,其特征在于,更包括:

一分光棱镜,用以将所述光源投射出的光线区分为多道原色光,且所述多道原色光朝不同方向射出;

其中,所述第一芯片组包括:

多个第一数字微反射芯片,设有所述多片第一微镜片,所述多片第一微镜片分别用以反射所述多道原色光,以产生多道原色影像,且所述多道原色影像朝同一方向投射,以组成所述第一影像组。

11. 一种投影方法,其特征在于,包括:

利用一光源,对一第一芯片组投射一光线;

通过所述第一芯片组,在多个第一时间区间内相应调整多片第一微镜片的角度,以根据所述光源输出一第一影像组,所述第一影像组包括对应于多个第一时间区间的多个第一影像;

通过一第二芯片组,在所述多个第一时间区间内相应调整多片第二微镜片的角度,以根据所述第一影像组输出一第二影像组,所述第二影像组包括对应于所述多个第一时间区间内的多个第二影像。

12. 如权利要求11所述的投影方法,其特征在于,所述多片第二微镜片于所述多个第一时间区间内分别选择性地反射所述多个第一影像相异的部分区域,以产生所述第二影像组。

13. 如权利要求12所述的投影方法,其特征在于,所述多片第二微镜片用以时序地反射所述多个第一影像中相异的四分之一区域,以分别形成所述多个第二影像。

14. 如权利要求11所述的投影方法,其特征在于,还包括:

通过一中继镜片组,将所述第一影像组反射至所述第二芯片组。

15. 如权利要求11所述的投影方法,其特征在于,还包括:

通过一处理器,分别输出一第一组控制信号及一第二组控制信号至所述第一芯片组及第二芯片组,使所述第一芯片组根据所述第一组控制信号调整所述多片第一微镜片的角度,且使所述第二芯片组根据所述第二组控制信号调整所述多片第二微镜片的角度。

16. 如权利要求11所述的投影方法,其特征在于,还包括:

通过所述第一芯片组,在多个第二时间区间内相应调整所述多片第一微镜片的角度,以根据所述光源输出一第三影像组,所述第三影像组包括对应于多个第二时间区间的多个第三影像;

通过所述第二芯片组,在所述多个第二时间区间内相应调整所述多片第二微镜片的角度,以根据所述第三影像组输出一第四影像组,所述第四影像组包括对应于所述多个第二时间区间内的多个第四影像;及

通过一光学致动器,改变所述第四影像组的投射角度,使所述第四影像组与所述第二影像组间保持一偏移位置。

17. 如权利要求16所述的投影方法,其特征在于,所述光学致动器用以反射所述多个第四影像,以改变所述多个第四影像的投射角度。

18. 如权利要求16所述的投影方法,其特征在于,所述光学致动器用以折射所述多个第四影像,以改变所述多个第四影像的投射角度。

19. 如权利要求11所述的投影方法,其特征在于,还包括:

通过一分光装置,将所述光线时序地区分为多道原色光,且使所述多道原色光时序地投射至所述第一芯片组。

20. 如权利要求11所述的投影方法,其特征在于,还包括:

通过一分光棱镜,将所述光线区分为多道原色光,且所述多道原色光朝不同方向射出;
及

通过所述第一芯片组中的多个第一数字微反射芯片,分别反射所述多道原色光,以形成多道原色影像,所述多道原色影像朝同一方向投射,以组成所述第一影像组。

投影装置及投影方法

技术领域

[0001] 本揭示内容关于一种投影装置及投影方法,特别是指一种使光线在第一时间区间内依序被二芯片组反射,以输出影像的技术。

背景技术

[0002] 目前,投影机技术已能实现像素为 7680×4320 的「8K」超高分辨率,能提供用户更细腻的影像表现。然而,由于8K超高分辨率的投影技术,必须搭配相对应的硬设备,造成生产成本及市场价格过高,而难以成为市场主流。

[0003] 为了因应市场需求,如何利用较低规格的硬设备,改良其投影技术,以提升输出的画面的解析效果,即为本案的主要目的。

发明内容

[0004] 本揭示内容之一态样为一种投影装置,包括一第一芯片组及一第二芯片组,该第一芯片组包括多片第一微镜片,所述多片第一微镜片的角度于多个第一时间区间内相应调整,以根据一光源输出一第一影像组,该第一影像组包括对应于所述多个第一时间区间的多个第一影像;该第二芯片组包括多片第二微镜片,所述多片第二微镜片的角度于所述多个第一时间区间内相应调整,以根据该第一影像组输出一第二影像组,该第二影像组包括对应于所述多个第一时间区间内的多个第二影像。

[0005] 本揭示内容的另一态样为一种投影方法,该投影方法包括下列步骤:利用一光源,对一第一芯片组投射一光线;通过该第一芯片组,在多个第一时间区间内相应调整多片第一微镜片的角度,以根据该光源输出一第一影像组,该第一影像组包括对应于多个第一时间区间的多个第一影像;通过一第二芯片组,在所述多个第一时间区间内相应调整多片第二微镜片的角度,以根据该第一影像组输出一第二影像组,该第二影像组包括对应于所述多个第一时间区间内的多个第二影像。

[0006] 综上所述,在本案的各个实施态样中,能先利用第一芯片组输出第一影像组,再利用第二芯片组,根据第一影像组输出一第二影像组,藉由两次的反射,让第二影像组的多张第二影像,宛如同时投射至使用者眼中般,产生高分辨率的视觉效果。

附图说明

[0007] 图1为根据本揭示内容的部分实施例所绘示的投影装置示意图。

[0008] 图2为根据本揭示内容的部分实施例所绘示的数字微反射芯片示意图。

[0009] 图3为本揭示内容的部分实施例中第一影像及第二影像的示意图。

[0010] 图4为本揭示内容的部分实施例中第一时间区间及第二时间区间的示意图。

[0011] 图5为本揭示内容的部分实施例中第二影像组及第四影像组的示意图。

[0012] 图6为根据本揭示内容的部分实施例所绘示的投影装置示意图。

[0013] 图7为根据本揭示内容的部分实施例所绘示的步骤流程图。

- [0014] 其中附图标记为：
- [0015] 100 投影装置
- [0016] 110第一芯片组
- [0017] 111~113第一数字微反射芯片
- [0018] 120第二芯片组
- [0019] 130中继镜片组
- [0020] 140光学致动器
- [0021] 150光源
- [0022] 151照明光路
- [0023] 152第一全反射棱镜
- [0024] 153分光棱镜
- [0025] 160第二全反射棱镜
- [0026] 170输出透镜
- [0027] 200数字微反射芯片
- [0028] 210微镜片
- [0029] 310第一影像
- [0030] 311第一像素
- [0031] 320开关影像
- [0032] 321开关像素
- [0033] 330第二影像
- [0034] 331第二像素
- [0035] 400投影影像
- [0036] 410第二影像组
- [0037] 420第四影像组
- [0038] S701~S706步骤
- [0039] T1第一调变周期
- [0040] T11~T14第一时间区间
- [0041] T2第二调变周期
- [0042] T21~T24第二时间区间

具体实施方式

[0043] 以下将以图式揭露本揭示内容的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本揭示内容。也就是说,在本揭示内容部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。此外,为简化图式起见,一些习知惯用的结构与组件在图式中将以简单示意的方式绘示之。

[0044] 于本文中,当一组件被称为「连接」或「耦接」时,可指「电性连接」或「电性耦接」。「连接」或「耦接」亦可用以表示二或多个组件间相互搭配操作或互动。此外,虽然本文中使用了「第一」、「第二」、…等用语描述不同组件,该用语仅是用以区别以相同技术用语描述的组件或操作。除非上下文清楚指明,否则该用语并非特别指称或暗示次序或顺位,亦非用以限

定本揭示内容。

[0045] 请参阅图1所示,根据本揭示内容的部分实施例所绘示的投影装置100示意图,投影装置100用以根据一影像信号,将一光源150投射的光线进行反射,以输出一影像画面。在部分实施例中,光源150设于投影装置100内部,且光线经反射后,能由一输出透镜170投射至外界。

[0046] 在部分实施例中,投影装置100至少包括第一芯片组110及第二芯片组120,第一芯片组110包括多片第一微镜片,第一微镜片的角度于多个第一时间区间内相应调整,以在光源150将光线投射至第一芯片组110时,第一微镜片能反射光线,以输出第一影像组,第一影像组包括对应于第一时间区间的多个第一影像。第二芯片组120亦包括多片第二微镜片,第二微镜片的角度能于第一时间区间内相应调整,以在第一影像组被投射至第二芯片组120后,第二微镜片能反射第一影像组,以输出第二影像组,其中,第二影像组包括对应于第一时间区间内的多个第二影像。

[0047] 在部分实施例中,投影装置100使用双重调变(Dual-Modulation)技术,提升影像画面的分辨率效果。举例而言,第一芯片组110产生的多张第一影像,分辨率为 2716×1528 ,第二芯片组120则作为「开关」之用,亦即,第二芯片组120在第一时间区间中,每次只会选择性地反射第一影像相异的四分之一区域,据此,第二芯片组120时序地反射四次、时序地产生四张第二影像后,由于微镜片的调整速度极快,因此,使用者在观看由四张第二影像所形成的第二影像组时,即宛如同时有四组不同像素的影像叠加而成,在视觉上产生 5432×3056 的分辨率。

[0048] 为便于理解,兹以图2为例,说明第一芯片组110及第二芯片组120的运作原理,请参阅图1及图2所示,其中图2为根据本揭示内容的部分实施例的一种「数字微反射芯片200」示意图。在部分实施例中,第一芯片组110及第二芯片组120使用数字微反射芯片200(Digital Micro-mirror Device芯片,简称DMD芯片),数字微反射芯片200是一种具有多个微小、可动的微镜片210的芯片装置,数字微反射芯片200能根据一影像信号、一控制信号或一驱动信号,控制每片微镜片210的角度,进而反射出预期的影像画面,且每片微镜片210分别控制影像画面中的一像素。

[0049] 在部分实施例中,投影装置100尚包括一处理器C,处理器C电气连接至第一芯片组110及第二芯片组120,用以输出一第一组控制信号及一第二组控制信号,使第一芯片组110能根据第一组控制信号,调整每一片第一微镜片的角度,且第二芯片组120根据第二组控制信号,调整每一片第二微镜片的角度。在本揭示内容的其他部分实施例中,处理器C亦能输出一影像信号至第一芯片组110及第二芯片组120,且第一芯片组110及第二芯片组120能根据影像信号,解析出第一组控制信号及第二组控制信号,进而调整第一微镜片及第二微镜片的角度。

[0050] 请参阅图3及图4所示,图3为本揭示内容的部分实施例中,第一影像310及第二影像330的示意图,图4则为本揭示内容的部分实施例中,多个第一时间区间T11~T14的示意图。为便于说明技术原理,且保持图面的清晰,在图3中,仅绘示出第一影像310及第二影像330的局部画面。如前所述,数字微反射芯片通过微镜片反射光线,以形成影像,第一芯片组110及第二芯片组120可分别反射出一第一影像310及一开关影像320,在部分实施例中,第一芯片组110用以产生影像的像素(如:红色、绿色、蓝色光线),第二芯片组120则作为「开

关」功能,亦即,第二微镜片于第一时间区间T11~T14内分别选择性地反射第一影像310相异的部分区域,使第一影像310被开关影像320过滤后,分别产生多张第二影像330。

[0051] 如图3所示,第一芯片组110根据光源150的光线,在第一时间区间T11时输出一第一影像310,第一影像310中包括多个第一像素311。第二芯片组120上的每片微镜片所对应的位置,与第一芯片组110上每片微镜片所对应的位置间保持有一位移距离。开关影像320上的每个开关像素321,分别对应于每个第一像素311相异的部分区域(如:四分之一),使第二芯片组120在每个第一时间区间T11~T14时,仅会选择性地反射第一影像310相异的部分区域(如图3的阴影区域),以产生第二影像330。

[0052] 举例而言,第二芯片组120会将相邻的第二微镜片分成四个一组,在第一时间区间T11中,仅使每组第二微镜片中的其中一片反射第一影像310,因此,如图3所示,在第一时间区间T11中,第一影像310相邻的四个第一像素311分别会有四分之一的影像被反射,其余则被遮蔽,同理,在第一时间区间T12~T14时,第二芯片组120则时序地反射其余四分之一的第一影像310,如此,藉由第一芯片组110及第二芯片组120的微镜片的位置关系,以及第二芯片组120作为「开关」功能的特性,即能模拟出更精密的第二像素331,提升输出的第二影像330的解析效果。

[0053] 在部分实施例中,投影装置100尚包括一照明光路151、一第一全反射棱镜(TIR Prism) 152、一中继镜片组130及一第二全反射棱镜(TIR Prism) 160。照明光路151包含一透镜以接收光源150投射的光线,并均匀地朝第一芯片组110的方向输出。第一全反射棱镜(TIR Prism) 152则用以将第一芯片组110输出的第一影像组反射至中继镜片组130。中继镜片组130进一步将第一影像组以共轭影像的方式,反射至第二芯片组120,最后,第二芯片组120输出的第二影像,能通过第二全反射棱镜(TIR Prism) 160,输出至外界。

[0054] 请参阅图1~图5所示,在部分实施例中,投影装置100除了通过双重调变技术,增加第一影像组的解析效果外,尚能进一步通过像素平移(pixel-shifting)技术,再次产生更高的解析效果。如图1所示,投影装置100尚包括一光学致动器140,且在投影装置100经过第一时间区间T11~T14,完成第一次双重调变后,投影装置100能以相同原理,在多个第二时间区间T21~T24中,实行第二次的像素平移。接着,再通过光学致动器140,让两次像素平移所输出的影像间保持一偏移位置,据此,即可进一步提升解析效果。

[0055] 举例而言,在部分实施例中,第一芯片组110的第一微镜片的角能于多个第二时间区间T21~T24内相应调整,以根据光源150,输出一第三影像组,第三影像组包括对应于第二时间区间T21~T24的多个第三影像。第二芯片组120的第二微镜片的角能于第二时间区间T21~T24内相应调整,以根据第三影像组输出一第四影像组,第四影像组包括对应于第二时间区间T21~T24内的多个第四影像,第三影像及第四影像的相对关系与成像原理与图3中第一影像310及第二影像330的关系相同,在此即不再赘述。

[0056] 为便于后文说明,兹将第一时间区间T11~T14定义为「第一调变周期T1」、第二时间区间T21~T24定义为「第二调变周期T2」。光学致动器140能于第一调变周期T1结束后启动(如:偏转一角度),以改变第二芯片组120于第二调变周期T2输出的第四影像组时的投射角度,使第二调变周期T2的第四影像组及第一调变周期T1的第二影像组保持有一偏移位置。举例而言,请参阅图5所示,第二影像组410与第四影像组420具有一四分之一像素的对角线的二分之一长度的偏移距离,如此,在第一调变周期T1及第二调变周期T2的时间长度

极短的情况下,使用者在观看时,即仿佛看到由第二影像组410与第四影像组420所叠加形成的投影影像400。

[0057] 如前所述,当第一影像310的分辨率为 2716×1528 时,投影装置100通过双重调变技术,在第一调变周期T1中形成的第二影像组410,使该第二影像组410的分辨率增加为 5432×3056 ;而在第二调变周期T2中,该投影装置100进一步通过像素平移(pixel-shifting)技术,使第二影像组410与第四影像组420产生一偏移位置,由于第二影像组410及第四影像组420于短时间内依序投射至使用者眼中,因此,在视觉效果上,第二影像组410及第四影像组420将能叠加形成投影影像400,且投影影像400的分辨率可高达 7680×4320 。

[0058] 在部分实施例中,光学致动器140可为一反射透镜,用以反射第四影像组420,以改变第四影像组420的投射角度。而在其他实施例中,光学致动器140可为一折射透镜,用以折射第四影像组420,以改变第四影像组420的投射角度。光学致动器140可通过一驱动机构调整其角度或方位,以改变第四影像组420的投射角度,本领域技术人员可明白驱动机构与光学致动器140的操作原理,故在此不另赘述。

[0059] 在本揭示内容中,第一芯片组110可为单片式的数字微反射芯片,亦可为三片式的数字微反射芯片,请参阅图1所示,三片式的数字微反射芯片的示意图。在部分实施例中,第一芯片组110包括多个第一数字微反射芯片111~113。投影装置100更包括分光棱镜153。分光棱镜153用以将光源150投射出的光线区分为多道原色光(如:红色、绿色、蓝色),且不同的原色光朝不同方向射出,以分别投射至第一数字微反射芯片111~113,第一数字微反射芯片111~113上设有第一微镜片,以根据控制信号,改变第一微镜片的角度,以分别反射原色光(即,每一第一数字微反射芯片111~113仅处理单一原色光),并产生多道原色影像,且不同的原色影像朝同一方向投射,以组成第一影像组。

[0060] 请参阅图6所示,第一芯片组110使用单片式的数字微反射芯片的示意图。在图6中,中继镜片组130、第二芯片组120等结构与特性皆与前述实施例相同,在此即不再赘述。在部分实施例中,第一芯片组110包括一第一数字微反射芯片,第一数字微反射芯片上设有多个第一微镜片。投影装置更包括分光装置154,用以将光源150投射出的光线时序地区分为多道原色光(如:红色、绿色、蓝色),且使原色光时序地投射至第一数字微反射芯片,以输出第一影像组。在部分实施例中,分光装置154为一色轮,能时序地过滤不同原色,以时序地输出单一原色光。

[0061] 请参阅图7所示,本发明内容的部分实施例的步骤流程示意图,投影装置100根据下列的投影方法,产生高分辨率的投影影像400。在步骤S701中,光源150对第一芯片组110投射光线,且第一芯片组110于多个第一时间区间T11~T14内,相应调整多片第一微镜片的角度,以根据光源150输出一第一影像组,第一影像组包括对应于多个第一时间区间T11~T14的多个第一影像310。

[0062] 第一芯片组110可选用单片式的数字微反射芯片、或选用三片式的数字微反射芯片,在部分实施例中,若第一芯片组110为单片式的数字微反射芯片,则光源150投射的光线能先通过一分光装置154,时序地区分为多道原色光;反之,若第一芯片组110为三片式的数字微反射芯片,则光源150投射的光线能通过一分光棱镜153,区分为多道朝不同方向射出的原色光。

[0063] 在步骤S702中,第一影像组经由第一全反射棱镜(TIR Prism)152的反射,投射至

中继镜片组130,中继镜片组130能以共轭影像的方式,将第一影像组反射至第二芯片组120。

[0064] 在步骤S703中,第二芯片组120亦在第一时间区间T11~T14内相应调整多片第二微镜片的角度,因此,当第一影像组被投射至第二芯片组120上时,第二芯片组120的多片第二微镜片将能于第一时间区间T11~T14内,分别选择性地反射每一张第一影像相异的部分区域(如:每次反射四分之一,如图3的示意图),以时序地产生多张第二影像330,并组成第二影像组410。

[0065] 在步骤S704中,第一芯片组110于多个第二时间区间T21~T24内,相应调整多片第一微镜片的角度,以根据光源150输出一第三影像组,第三影像组包括对应于多个第二时间区间T21~T24的多个第三影像。

[0066] 在步骤S705中,第二芯片组120亦在第二时间区间T21~T24内相应调整多片第二微镜片的角度,以根据第三影像组,输出一第四影像组420,第四影像组420包括对应于第二时间区间T21~T24内的多个第四影像。

[0067] 在步骤S706中,光学致动器140通过折射或反射的方式,改变第四影像组420的投射角度,使第四影像组420与第二影像组410间保持一偏移位置,如图5所示,第二影像组410及第四影像组420间能具有「一个四分之一像素的一半对角线长度」的位置偏移,因此,对于使用者而言,时序地投射的第二影像组410及第四影像组420将能形成高分辨率的一投影影像400。

[0068] 虽然本揭示内容已以实施方式公开如上,然其并非用以限定本揭示内容,任何熟习此技艺者,在不脱离本揭示内容的精神和范围内,当可作各种更动与润饰,因此本揭示内容的保护范围当视后附的申请专利范围所界定者为准。

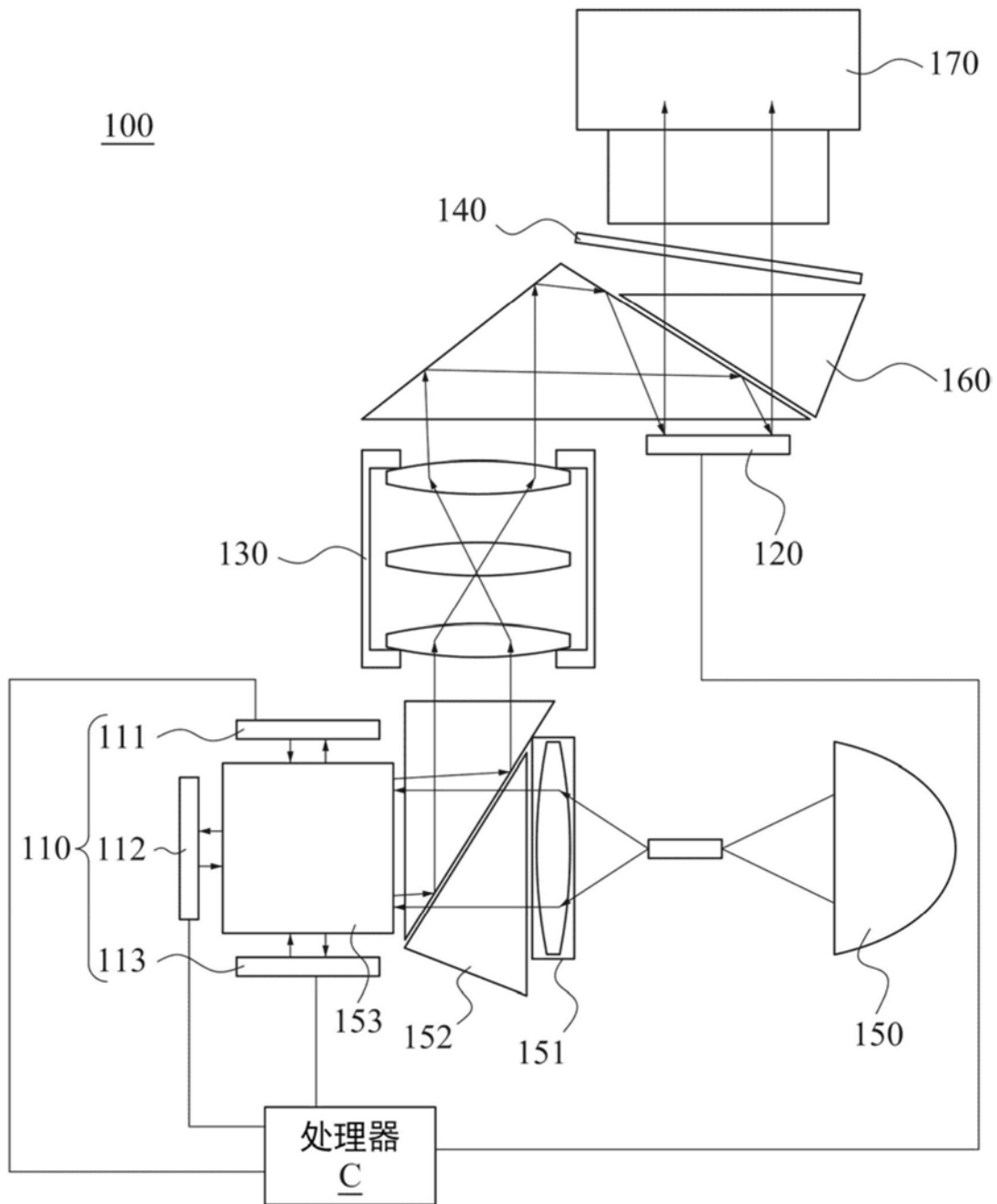


图1

200

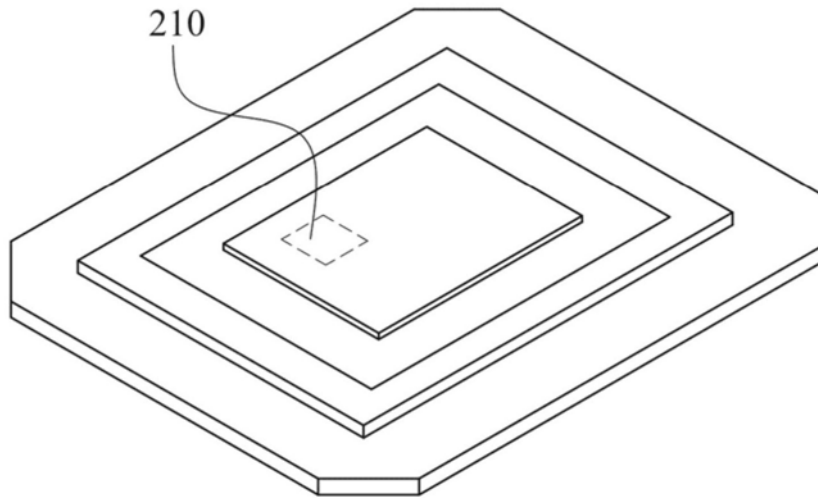


图2

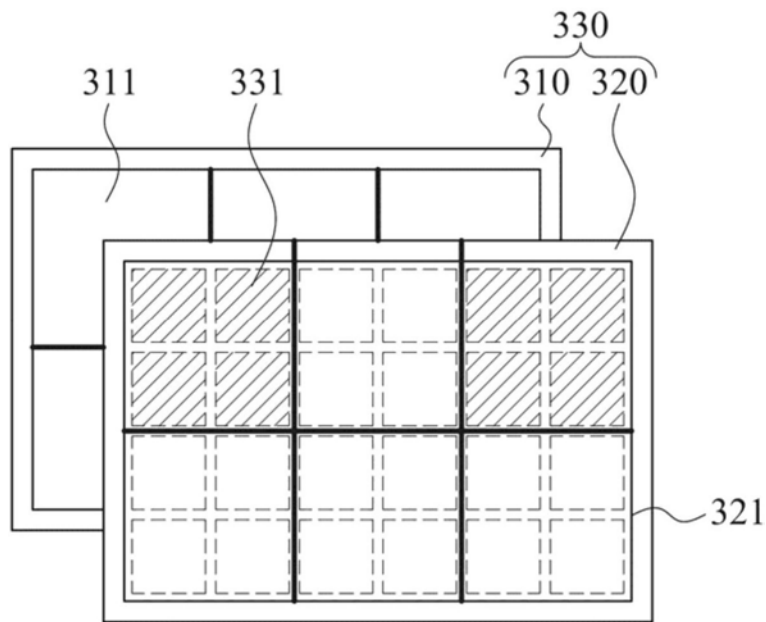


图3

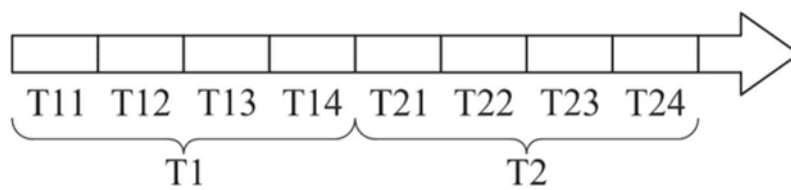


图4

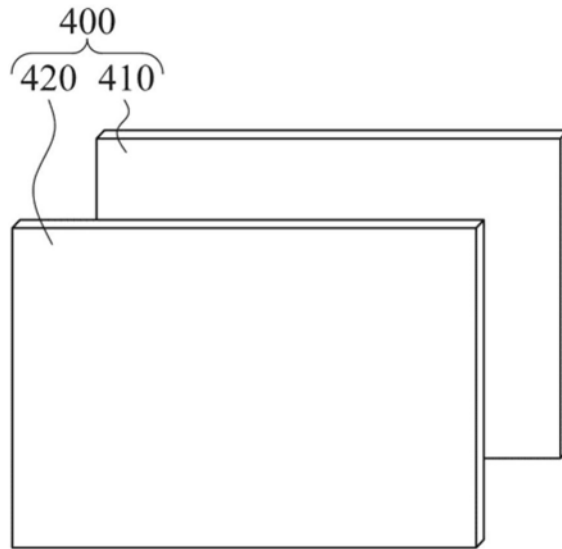


图5

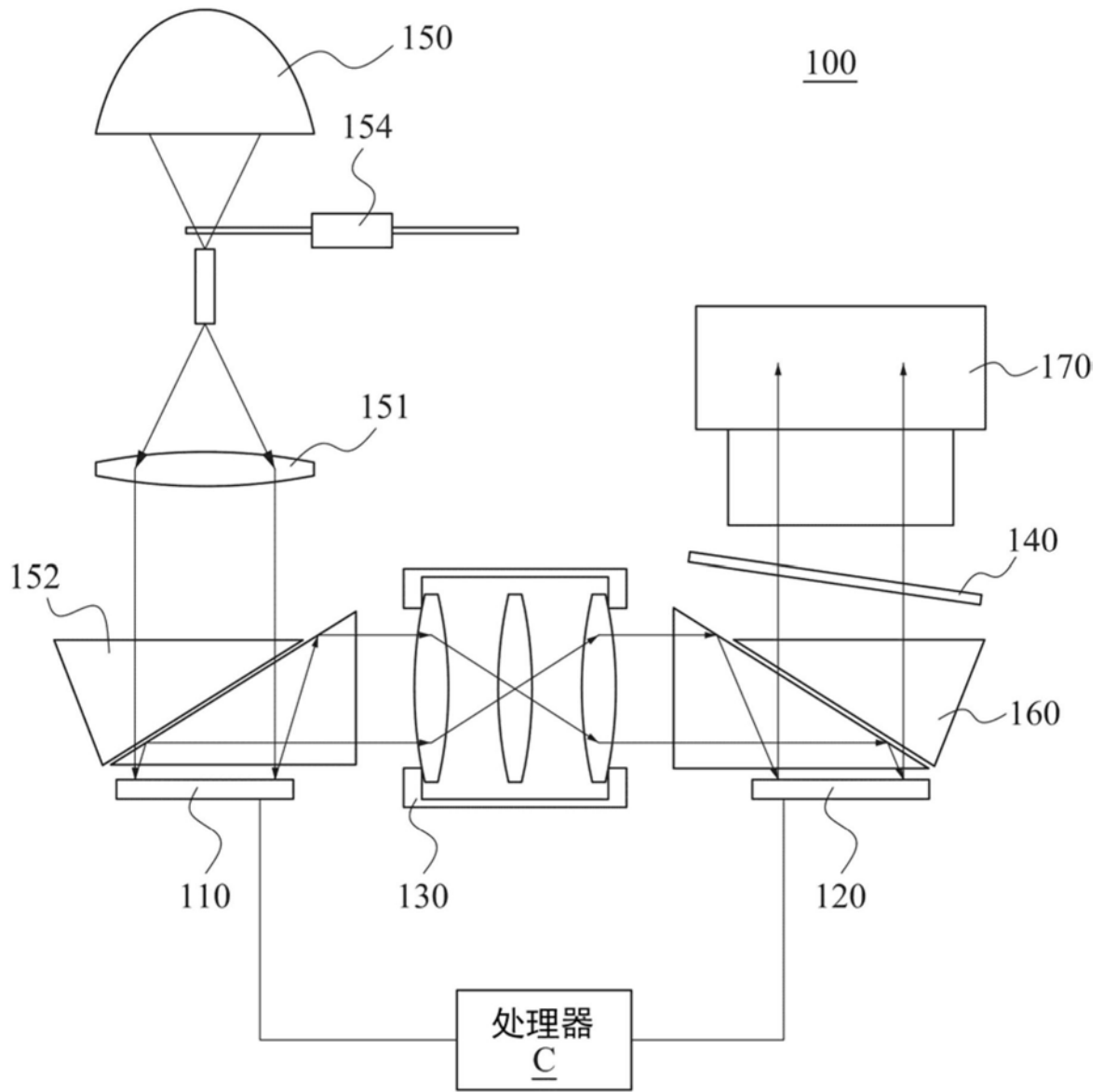


图6

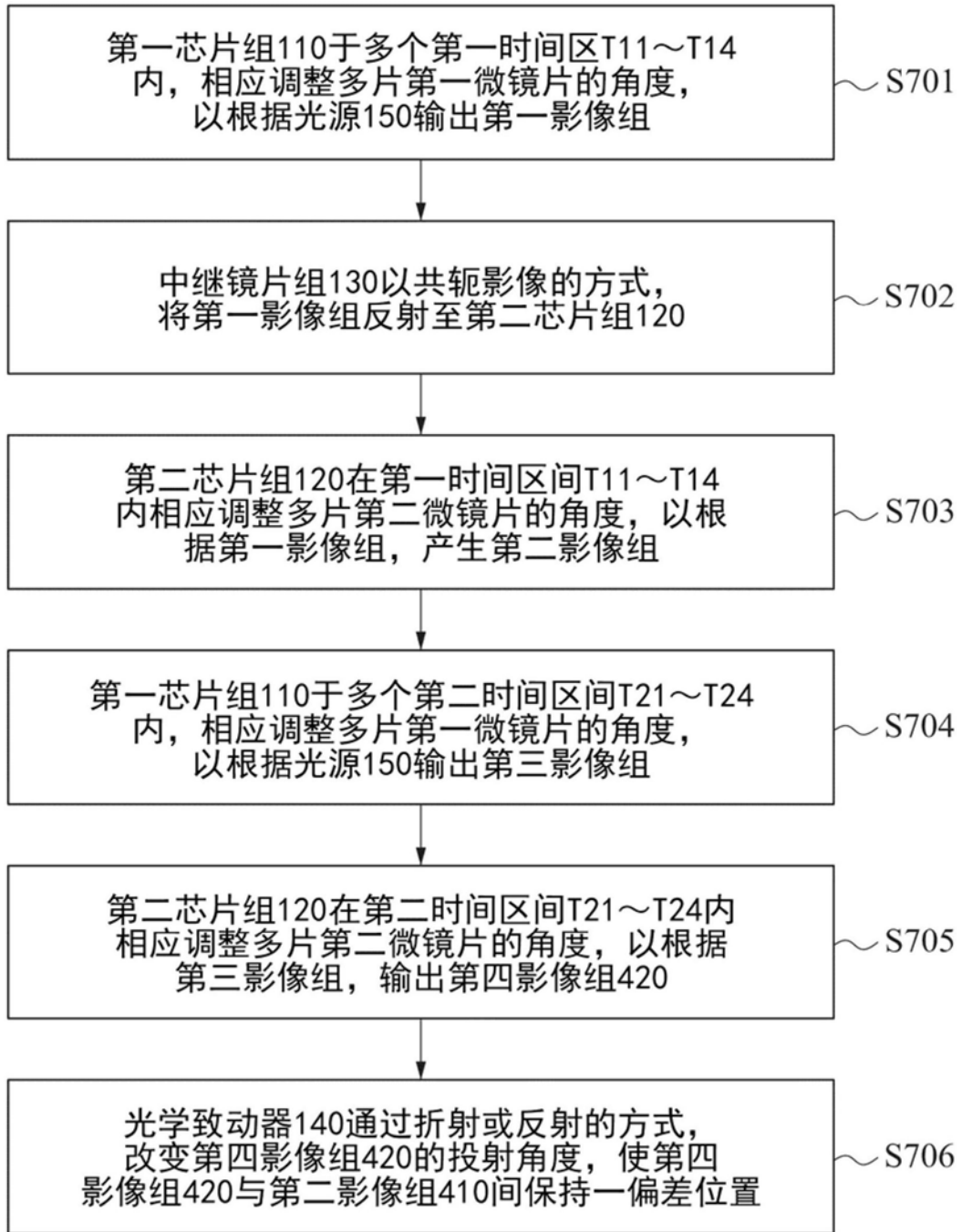


图7