



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102520900 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201110429683. 9

审查员 李江

(22) 申请日 2011. 12. 20

(73) 专利权人 TCL 集团股份有限公司

地址 516001 广东省惠州市鹅岭南路 6 号  
TCL 工业大厦 8 楼技术中心

(72) 发明人 付东 孙贤文 谢相伟

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事  
务所 44268

代理人 王永文 杨宏

(51) Int. Cl.

G06F 3/14(2006. 01)

G09G 3/34(2006. 01)

G03B 29/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6481851 B1, 2002. 11. 19, 全文.

CN 102016713 A, 2011. 04. 13, 全文.

WO 2011/108847 A2, 2011. 09. 09, 说明书第  
6-53 段及附图 1-6.

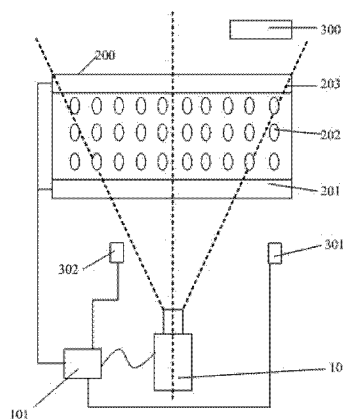
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种多层显示设备及其显示控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多层显示设备及其显示控制方法,所述多层显示设备包括液晶显示装置、投影显示装置和投影仪,所述投影仪设置在所述液晶显示装置的背面,所述投影显示装置设置在所述液晶显示装置的表面,本发明通过设置液晶显示装置、投影显示装置、和一台投影仪即可实现两层的图像显示效果,与现有技术相比,节约了硬件成本,并且相比于两台投影仪的多层显示装置,本发明多层显示装置更环保。



1. 一种多层显示设备,其特征在于,包括:

用于显示视频图像,并具备透过和截止两种光路通道状态的液晶显示装置;

用于透过所述液晶显示装置捕捉投影、并根据捕捉的投影显示与所述视频图像相关联的投影图像的投影显示装置;

以及,用于为所述液晶显示装置提供背光源信号或用于为所述投影显示装置提供投影源图像信号的投影仪;

所述投影显示装置和投影仪位置相对、分别设置在所述液晶显示装置的两侧,并且所述投影显示装置的位置设置在所述投影仪的投影范围内;

所述多层显示设备还包括一分别与所述液晶显示装置、投影仪连接的电脑装置,所述电脑装置一方面给投影仪提供白场信号作为液晶显示装置的背光源信号,同时通过所述电脑装置给液晶显示装置加电提供图像显示信号,另一方面电脑装置给投影仪提供投影源图像信号。

2. 根据权利要求1所述的多层显示设备,其特征在于,所述电脑装置给投影仪提供120Hz信号,其中60Hz作为投影显示装置的图像捕捉信号,并另外提供60Hz的白场信号作为液晶显示装置的背光源;还给液晶显示装置提供120Hz的图像显示信号。

3. 根据权利要求1所述的多层显示设备,其特征在于,其还包括一设置在液晶显示装置下方的、用于获取投影显示装置位置的位置感应器。

4. 根据权利要求1所述的多层显示设备,其特征在于,所述投影仪设置在所述液晶显示装置的下方;

所述投影显示装置可移动设置在液晶显示装置上部,并且所述投影显示装置的尺寸小于所述液晶显示装置的尺寸。

5. 根据权利要求1所述的多层显示设备,其特征在于,所述液晶显示装置包括上偏光片、下偏光片,以及设置在上偏光片、下偏光片之间的液晶分子层。

6. 根据权利要求1所述的多层显示设备,其特征在于,所述投影显示装置为透明塑料薄膜或背投幕布。

7. 根据权利要求1所述的多层显示设备,其特征在于,还包括设置在所述液晶显示装置下方的背光源装置。

8. 根据权利要求1所述的多层显示设备,其特征在于,其还包括一镜面玻璃,用于将所述投影仪的投影光源反射到所述液晶显示装置上。

9. 一种基于权利要求1-8任一项所述多层显示设备的显示控制方法,其特征在于,包括步骤:

A、当需通过所述液晶显示装置显示视频图像信号时,控制电脑装置给投影仪提供白场信号作为液晶显示装置的背光源信号,同时通过电脑装置给液晶显示装置加电提供图像显示信号,则所述液晶显示装置显示视频图像;

B、当需通过所述投影显示装置投影显示与所述视频图像相关联的投影图像时,控制电脑装置停止给液晶显示装置提供图像显示信号,并控制液晶显示装置的电场处于关闭,光路处于透过状态,同时通过电脑装置给投影仪提供与所述视频图像相关联的投影源图像信号,投影显示装置透过所述液晶显示装置捕捉投影、并根据捕捉的投影显示与所述视频图像相关联的投影图像。

10. 根据权利要求9所述多层显示设备的显示控制方法,其特征在于,所述步骤B还包括:当投影显示装置在液晶显示装置上方移动时,通过一设置在液晶显示装置下方的位置感应器获取投影显示装置的具体位置,根据该获取的具体位置,通过电脑装置给投影仪提供与液晶显示装置相应位置处相关联的投影图像。

## 一种多层显示设备及其显示控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子显示技术领域,尤其涉及的是一种多层显示设备及其显示控制方法。

### 背景技术

[0002] 平面影像的显示技术日趋极致,显示器亮度、对比度、分辨率、色彩等指标都有了大幅的提升。

[0003] 微软公司在专利 US2009/0219253 中提出了一种新型的人机交互显示技术,具体的见附图 1 所示,通过两台投影仪(102 和 103)以及一块具备液晶状态的切换扩散层(switchable diffusing layer) 104,并附加触摸功能模块实现了在两层不同的载体上显示图像的效果。但是,图 1 所示的现有技术的多层显示结构,需要两台投影仪(如图 1 所示的 102 和 103)来实现的多层显示装置,成本无法降低,并且采用两台投影仪来实现不利于节电和环保。

[0004] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种多层显示设备及其显示控制方法,其结构简单,实现容易,并且减少了硬件设备,降低了硬件成本,利于节电和环保。

[0006] 本发明解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0007] 一种多层显示设备,其中,包括:

[0008] 用于显示视频图像,并具备透过和截止两种光路通道状态的液晶显示装置;

[0009] 用于透过所述液晶显示装置捕捉投影、并根据捕捉的投影显示与所述视频图像相关联的投影图像的投影显示装置;

[0010] 以及,用于为所述液晶显示装置提供背光源信号或用于为所述投影显示装置提供投影源图像信号的投影仪;

[0011] 所述投影仪设置在所述液晶显示装置的背面,所述投影显示装置设置在所述液晶显示装置的表面。

[0012] 所述的多层显示设备,其中,其还包括一分别与所述液晶显示装置、投影仪连接的电脑装置,一方面用于给投影仪提供 120Hz 信号,其中 60Hz 作为投影显示装置的图像捕捉信号,并另外提供 60Hz 的白场信号作为液晶显示装置的背光源;另一方面用于给液晶显示装置提供 120Hz 的图像显示信号。

[0013] 所述的多层显示设备,其中,其还包括一设置在液晶显示装置下方的、用于获取投影显示装置位置的位置感应器。

[0014] 所述的多层显示设备,其中,所述投影仪设置在所述液晶显示装置的下方;

[0015] 所述投影显示装置可移动设置在液晶显示装置表面,并且所述投影显示装置的尺

寸小于所述液晶显示装置的尺寸。

[0016] 所述的多层显示设备,其中,所述液晶显示装置包括上偏光片、下偏光片,以及设置在上偏光片、下偏光片之间的液晶分子层。

[0017] 所述的多层显示设备,其中,所述投影显示装置为透明塑料薄膜或背投幕布。

[0018] 所述的多层显示设备,其中,还包括设置在所述液晶显示装置下方的背光源装置。

[0019] 所述的多层显示设备,其中,其还包括一镜面玻璃,用于将所述投影仪的投影光源反射到所述液晶显示装置上。

[0020] 一种基于上述所述多层显示设备的显示控制方法,其中,包括步骤:

[0021] A、当需通过所述液晶显示装置显示视频图像信号时,控制电脑装置给投影仪提供白场信号作为液晶显示装置的背光源信号,同时通过电脑装置给液晶显示装置加电提供图像显示信号,则所述液晶显示装置显示视频图像;

[0022] B、当需通过所述投影显示装置投影显示与所述视频图像相关联的投影图像时,控制电脑装置停止给液晶显示装置提供图像显示信号,并控制液晶显示装置的电场处于关闭光路处于透过状态,同时通过电脑装置给投影仪提供与所述视频图像相关联的投影源图像信号,投影显示装置透过所述液晶显示装置捕捉投影、并根据捕捉的投影显示与所述视频图像相关联的投影图像。

[0023] 所述多层显示设备的显示控制方法,其中,

[0024] 所述步骤 B 还包括:当投影显示装置在液晶显示装置上方移动时,通过一设置在液晶显示装置下方的位置感应器获取投影显示装置的具体位置,根据该获取的具体位置,通过电脑装置给投影仪提供与液晶显示装置相应位置处相关联的投影图像。

[0025] 本发明所提供的多层显示设备及其显示控制方法,通过设置液晶显示装置、投影显示装置、和一台投影仪即可实现两层的图像显示效果,与现有技术相比,节约硬件成本,并且相比于两台投影仪的多层显示装置,本发明所述多层显示技术装置更节电和环保。

## 附图说明

[0026] 图 1 是现有技术的新颖多层显示器件结构示意图。

[0027] 图 2 是本发明多层显示设备第一实施例的结构示意图。

[0028] 图 3 是本发明多层显示设备第二实施例的结构示意图。

[0029] 图 4 是本发明多层显示设备第三实施例的局部结构示意图。

[0030] 图 5 是本发明多层显示设备实施例的显示控制方法流程图。

## 具体实施方式

[0031] 本发明所提供的多层显示设备及其显示控制方法,为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0032] 本发实施例的一种多层显示设备,如图 2 所示,主要包括:投影仪 100、液晶显示装置 200 和投影显示装置 300,可以将液晶显示装置 200 理解为第一显示层,将投影显示装置 300 理解为第二显示层。

[0033] 所述投影显示装置 300 和投影仪 100 位置相对、分别设置在所述液晶显示装置 200

的两侧,并且所述投影显示装置 300 的位置设置在所述投影仪 100 的投影范围内。如图 2 所示,所述投影仪 100 设置在所述液晶显示装置 200 的下方,以投影仪 100 所投射的图像完全投射到液晶显示装置 200 的显示面上为准,优选将投影仪 100 设置在液晶显示装置 200 的正下方;所述投影显示装置 300 可移动设置在液晶显示装置 200 的上部,并且所述投影显示装置 300 的尺寸小于所述液晶显示装置 200 的尺寸。

[0034] 其中,所述液晶显示装置 200 用于显示视频图像,并具备透过和截止两种光路通道状态。所述投影显示装置 300 用于透过所述液晶显示装置 200 捕捉投影、并根据捕捉的投影显示与所述视频图像相关联的投影图像。

[0035] 所述投影仪 100 用于为所述液晶显示装置提供背光源信号或用于为所述投影显示装置提供投影源图像信号。

[0036] 较佳地,所述液晶显示装置 200 可以为液晶显示屏,所述投影显示装置 300 可以为用于捕捉投影的显示基材。具体的讲,参考图 2,图像和视频数据分别在液晶显示装置 200 和捕捉投影的投影显示装置 300 上显示,所显示的内容具备关联性,例如液晶显示装置 200 上显示的是整体图像,而投影显示装置 300 上显示的是液晶显示屏整体图像中的局部放大或者相关图像和视频。

[0037] 本发明所述投影显示装置 300 的图像捕捉基材,可以是透明熟料薄膜,也可是背投幕布等可以承载图像显示的基材。投影显示装置 300 的尺寸大小原则上要比第一层液晶显示装置 200 的尺寸小,并且可以在任意在液晶显示装置 200 上方移动,其主要目的是在不同的位置显示不同的图像。

[0038] 进一步地,如图 2 所示,所述的多层显示设备,其还包括一分别与所述液晶显示装置 200、投影仪 100 连接的电脑装置 101,该电脑装置 101 一方面用于给投影仪提供 120Hz 信号,其中 60Hz 作为投影显示装置的图像捕捉信号,并另外提供 60Hz 的白场信号作为液晶显示装置的背光源;另一方面用于给液晶显示装置提供 120Hz 的图像显示信号。

[0039] 本发明实施例中所述投影仪 100 具备 120Hz 或更高的刷新频率,投影仪外接电脑装置 101,其中提供 60Hz 的视频和图像信号作为投影显示装置 300 的显示图像,另外,提供 60Hz 的白场信号作为第一显示层液晶显示装置 200 的背光源,投影仪 100 可放置于图 2 所示液晶显示装置 200 的正下方位置,调节投影仪焦距,使得图像在投影显示装置 300 位置处成像。

[0040] 为了更清晰的在液晶显示装置 200 上显示视频内容,可单独在液晶显示装置 200 的下方放置与电脑装置 101 连接的背光源装置 302,如 CCFL 灯管、LED 等光源,通过电脑装置 101 控制该背光源装置 302 发光。

[0041] 如图 2 所示,第一显示层即液晶显示装置 200 主要由上偏光片 203、下偏光片 201 和设置在上偏光片 203、下偏光片 201 之间的液晶分子层 202 组成,液晶显示装置 200 提供独立的图像视频信息。

[0042] 本发明实施例所述的第一显示层即液晶显示装置 200 具备透过和截止两种光路通道状态,当液晶分子层 202 处于加电状态时,由于电场作用,液晶分子层内的液晶分子规则排列,光线由于上下偏光片的作用,液晶显示装置 200 处于光线截止状态;当液晶分子处于不加电状态时,液晶分子发生扭转,光线由于上下偏光片的作用,液晶显示装置 200 处于光线透过状态。

[0043] 所述的多层显示设备,其中,其还包括一设置在液晶显示装置下方的、用于获取投影显示装置位置的位置感应器。

[0044] 本发明所述的第二显示层即投影显示装置 300,是指通过投影显示装置 300 的图像捕捉材料获取由投影仪 100 透过液晶显示装置 200 的图像。如图 2 所示,由于本发明实施例中第一显示层即液晶显示装置 200 显示内容和第二显示层即投影显示装置 300 显示内容的具备相关性,可在液晶显示装置 200 下方放置位置感应器 301,该位置感应器 301 与电脑装置 101 连接,当投影显示装置 300 放置在液晶显示装置 200 上方时,通过该位置感应器 301 可以读出投影显示装置 300 的具体位置,根据相应位置,通过电脑装置 101 给投影仪 100 提供与液晶显示装置 200 相应位置处相关联的图像或视频。

[0045] 本发明所述的多层显示设备,以图 2 为例,其工作原理过程可具体表述如下:通过电脑装置 101 给投影仪 100 提供 120Hz 的信号,其中 60Hz 作为投影显示装置 300 的图像捕捉信号,并另外提供 60Hz 的白场信号作为第一显示层液晶显示装置 200 的背光源。

[0046] 当电脑装置 101 给投影仪 100 提供 60Hz 的图像显示信号时,控制第一显示层的液晶显示装置 200 在电场处于 off (关闭)状态即使液晶显示装置 200 处于光路透过状态,此时通过电脑装置 101 提供给投影仪 100 所显示的图像光线从所述液晶显示装置 200 透过,照射到用于对图像捕捉投影的投影显示装置 300 上成像,此时,控制电脑装置 101 不给液晶显示装置 200 提供图像显示信号。

[0047] 当电脑装置 101 提供另外 60Hz 的白场信号给投影仪 100 时,此时的投影仪 100 发出的光作为液晶显示装置 200 的背光源,同时通过电脑装置 101 给液晶显示装置 200 提供 60Hz 的图像显示信号,此时,液晶显示装置 200 上就能显示出相应的视频或图像。由此,通过高刷新频率的信号供给,通过时序控制方式,60Hz 的白场信号和 60Hz 的图像显示信号交叉提供给投影仪 100,人眼可以在第一显示层的液晶显示装置 200 和用于图像捕捉的投影显示装置 300 上看到不同的图像或视频信息。

[0048] 进一步地实施例,如图 3 所示,所述投影仪 100 还可放置在图 3 所示的位置,通过镜面玻璃 102 反射到液晶显示装置 200 上,投影仪 100 的位置设置同样以投影仪 100 所投射的图像完全投射到液晶显示装置 200 的显示面上为准。同样地,提供 60Hz 的视频和图像信号作为投影显示装置 300 的显示图像。

[0049] 图 3 实施例的工作原理为:通过镜面玻璃 102 将投影仪 100 的入射光反射到液晶显示装置 200 所在的上方区域,通过电脑装置 101 给投影仪 100 提供 120Hz 信号,其中 60Hz 作为投影显示装置 300 的图像捕捉信号,并另外提供 60Hz 的白场信号作为液晶显示装置 200 的背光源。

[0050] 当需通过所述液晶显示装置 200 显示视频图像信号时,控制电脑装置 101 提供另外 60Hz 的白场信号给投影仪 100,以通过投影仪 100 发出白光信号作为所述液晶显示装置 200 的背光源,同时通过电脑装置 101 给液晶显示装置 200 加电提供 60Hz 的图像显示信号,在第一层液晶显示装置 200 上就能看到显示图像。

[0051] 当需通过所述投影显示装置 300 投影显示与所述视频或图像相关联的投影图像时,控制电脑装置 101 给投影仪 100 提供 60Hz 的图像显示信号时,需控制液晶显示装置 200 在电场处于 off (关闭)状态即使液晶显示装置 200 处于光路透过状态,则此时,电脑装置 101 提供给投影仪 100 所显示的图像光线从所述液晶显示装置 200 透过,照射到用于捕捉投

影图像的投影显示装置 300 上成像,此时,需控制电脑装置 101 停止给液晶显示装置 200 提供图像显示信号。

[0052] 由上可见,本发明实施例中通过高刷新频率的信号供给,通过时序控制方式,其控制方式与图 2 实施例相同,人眼可以在第一层液晶显示装置 200 和图像捕捉基材上看到不同的图像信息。

[0053] 譬如,参考图 2,假定电脑装置 101 输出到液晶显示装置 200 的图像为画面 1,将投影显示装置 300 放置在液晶显示装置 200 的上方位置,液晶显示装置 200 下方的位置感应器 301 确认了投影显示装置 300 的位置坐标,并反馈给电脑装置 101,从而电脑装置 101 根据液晶显示装置 200 显示的画面 1,输出到投影仪 100 显示画面 2,画面 1 与画面 2 可具备内容关联性,例如,画面 1 显示的是人体,画面 2 显示的对应人体位置处的骨骼图。

[0054] 由上可见,本发明提供的多层显示设备,利用一台投影仪和一块液晶显示装置、一块投影显示装置实现多层显示内容,降低了硬件成本,提高多层图像的关联性显示。

[0055] 进一步地实施例,本发明所述的多层显示设备,可以扩充为大尺寸显示,可在大尺寸显示和多个内容关联的多层显示中采用多台投影仪,每台投影仪投射不同的区域,具体可参考图 4 示,在一块大尺寸的液晶显示装置 200a 下方按一预定距离设置多台投影仪(如图 4 所示的第一投影仪 100a、第二投影仪 100b、第三投影仪 100c、第四投影仪 100d),并在该大尺寸的液晶显示装置 200a 的上方,分别对应所述第一投影仪 100a、第二投影仪 100b、第三投影仪 100c、第四投影仪 100d 的位置设置有第一投影显示装置 300a、第二投影显示装置 300b、第三投影显示装置 300c、第四投影显示装置 300d。并在该大尺寸的液晶显示装置 200a 的下方对应的位置设置有分别用于获取第一投影显示装置 300a、第二投影显示装置 300b、第三投影显示装置 300c、第四投影显示装置 300d 位置的第一位置感应器 301a、第二位置感应器 301b、第三位置感应器 301c、第四位置感应器 301d。其工作原理与图 2 所示的实施例的工作原理类似,故在此不再赘述。

[0056] 为了进一步提高人机交互的特性,通过多点触摸提高用户与计算机平面的交流,本发明所述的多层显示设备可以采用具备多点触摸功能的液晶显示屏作为液晶显示装置 200 载体,例如可在液晶显示装置 200 上加载电容式、电阻式多点触摸屏,对于大尺寸显示也可采用红外感应触摸屏、激光平面多点触摸等技术。

[0057] 基于上述实施例,本发明实施例还提供了一种基于上述所述多层显示设备的显示控制方法,如图 5 所示,主要包括以下步骤:

[0058] 步骤 S810、当需通过所述液晶显示装置显示视频图像信号时,控制电脑装置给投影仪提供白场信号作为液晶显示装置的背光源信号,同时通过电脑装置给液晶显示装置加电提供图像显示信号,则所述液晶显示装置显示视频图像;具体如上所述。

[0059] 步骤 S820、当需通过所述投影显示装置投影显示与所述视频图像相关联的投影图像时,控制电脑装置停止给液晶显示装置提供图像显示信号,并控制液晶显示装置的电场处于关闭光路处于透过状态,同时通过电脑装置给投影仪提供与所述视频图像相关联的投影源图像信号,投影显示装置透过所述液晶显示装置捕捉投影、并根据捕捉的投影显示与所述视频图像相关联的投影图像;具体如上所述。

[0060] 所述多层显示设备的显示控制方法,其中,当投影显示装置在液晶显示装置上方移动时,通过一设置在液晶显示装置下方的位置感应器获取投影显示装置的具体位置,根



据该获取的具体位置,通过电脑装置给投影仪提供与液晶显示装置相应位置处相关联的投影图像;具体如上所述。

[0061] 综上所述,本发明所提供的多层显示设备及其显示控制方法,通过设置液晶显示装置、投影显示装置、和一台投影仪即可实现两层的图像显示效果,与现有技术相比,节约硬件成本,并且相比于两台投影仪的多层显示装置,本发明所述多层显示技术装置更节电和环保。

[0062] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

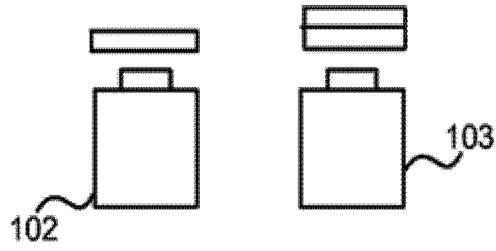
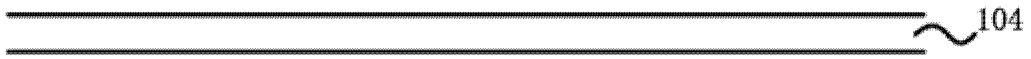


图 1

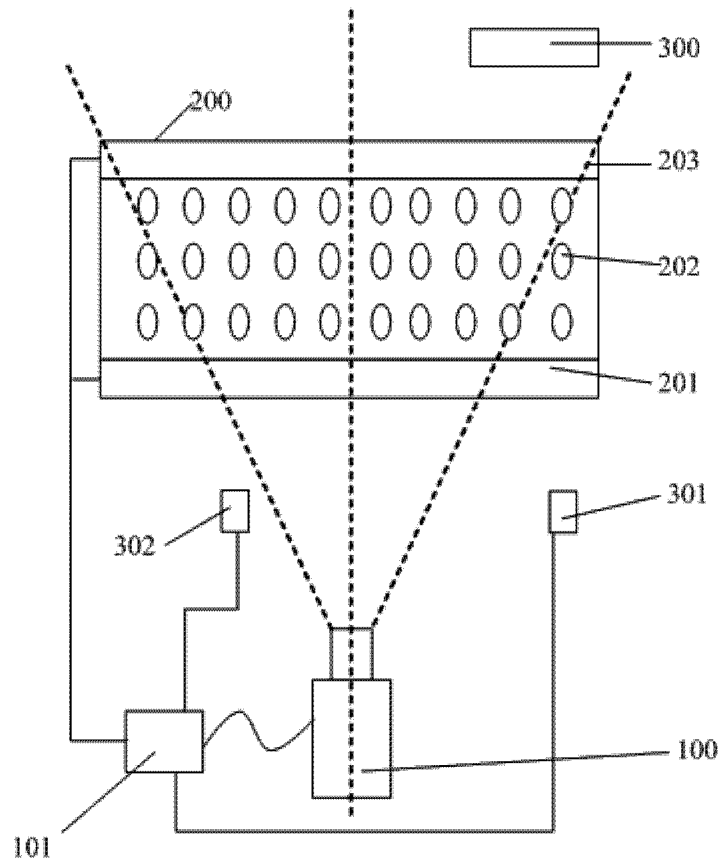


图 2

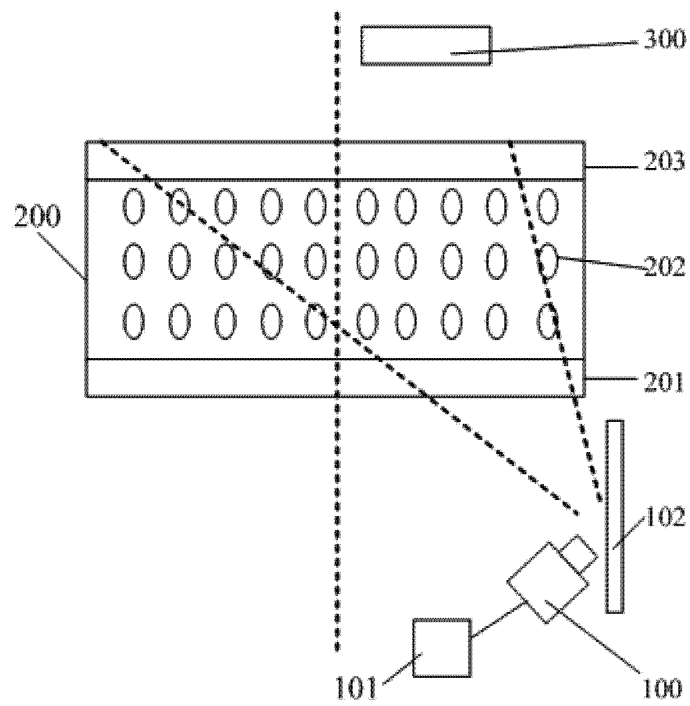


图 3

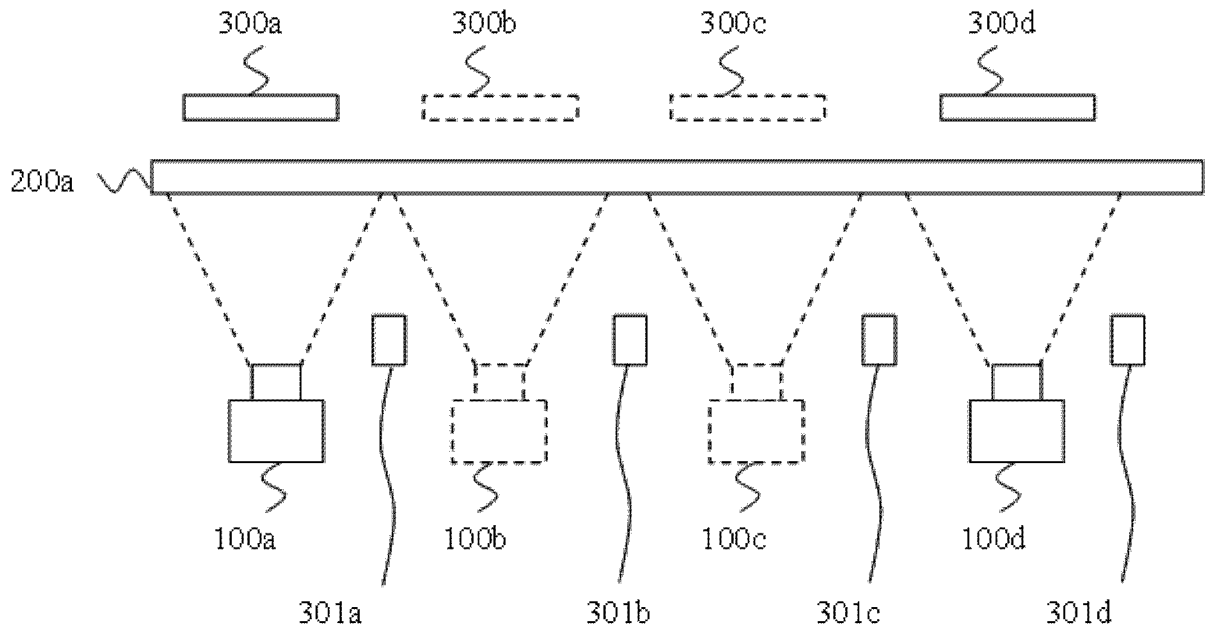


图 4

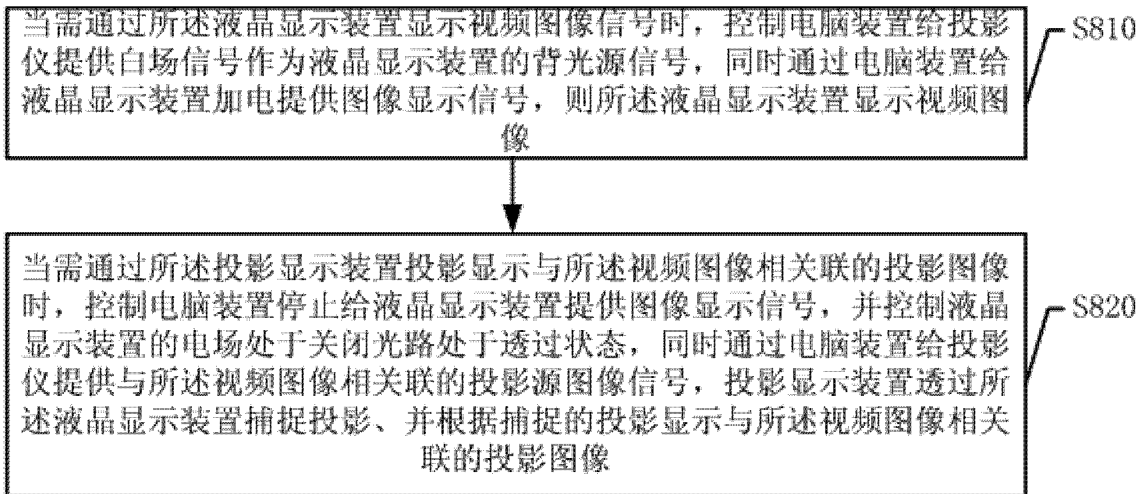


图 5