



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102929384 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210180212. 3

G03B 21/58 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 06. 01

(71) 申请人 北京八亿时空液晶科技股份有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地十街 1 号院
2 号楼 2013

(72) 发明人 陈海光 梁现丽 杭德余 姜天孟
王广涛 田会强

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

G06F 3/01 (2006. 01)

G02B 27/22 (2006. 01)

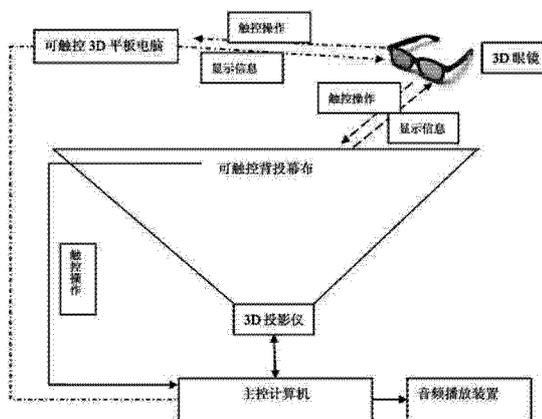
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

三维电子沙盘装置

(57) 摘要

本发明公开了一种三维电子沙盘装置,包括:主控计算机、平板电脑、交互控制触摸屏、3D 投影仪、背投幕布、3D 眼镜;其中所述主控计算机与所述平板电脑通过无线方式传输数据,所述背投幕布通过无线或有线的方式与所述主控计算机进行数据传输,操作者对平板电脑或背投幕布进行触控操作时,将数据实时回传给主控计算机,从而控制改变显示内容;主控计算机、平板电脑和背投幕布,三者同时输出显示内容;所述交互控制触摸屏安装在平板电脑上,并通过无线装置与主控计算机相连,主控计算机与 3D 投影仪连接。本发明的三维电子沙盘装置可轻松展现立体地理信息、展示楼盘多媒体信息或按输入的程序模拟战争进程,逼真显示模拟效果。



1. 一种三维电子沙盘装置,其特征在于,包括:主控计算机、平板电脑、交互控制触摸屏、3D 投影仪、背投幕布、3D 眼镜;其中所述主控计算机与所述平板电脑通过无线方式传输数据,所述背投幕布通过无线或有线的方式与所述主控计算机进行数据传输,操作者对平板电脑或背投幕布进行触控操作时,将数据实时回传给主控计算机,从而控制改变显示内容;主控计算机、平板电脑和背投幕布,三者同时输出显示内容;所述交互控制触摸屏安装在平板电脑上,并通过无线装置与主控计算机相连,主控计算机与 3D 投影仪连接。

2. 如权利要求 1 所述三维电子沙盘装置,其特征在于,所述三维电子沙盘装置还包括:与主控计算机连接的音频播放装置。

3. 如权利要求 1 所述三维电子沙盘装置,其特征在于,所述 3D 投影仪具有 120Hz 以上的刷新频率并且是 LCD 或 LCOS 或 DLP 模式。

4. 如权利要求 1 所述三维电子沙盘装置,其特征在于,所述背投幕布采用聚合物分散液晶薄膜。

5. 如权利要求 1 所述三维电子沙盘装置,其特征在于,所述 3D 眼镜为 3D 光阀眼镜,采用 TN 或 STN 或 OCB 模式。

6. 如权利要求 1 所述三维电子沙盘装置,其特征在于,所述 3D 眼镜是将压贴膜近视镜片贴合到 3D 眼镜上而成的。

7. 如权利要求 4 所述三维电子沙盘,其特征于,所述聚合物分散液晶薄膜以 PET 为基材。

8. 如权利要求 1 所述三维电子沙盘,其特征于,所述平板电脑为手持式平板电脑。

三维电子沙盘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及数字三维多媒体技术领域,特别涉及一种三维电子沙盘装置。

背景技术

[0002] 沙盘是指根据地形图、航空相片或实地地形,按一定的比例关系,用泥沙、兵棋和其它材料堆制的模型。随着时代的发展和科技的进步,人们的思想理念和欣赏水平也随之大提高,沙盘也向着功能多样化,智能化,艺术化,人性化的方向发展。信息电子专家结合多媒体软件技术,触摸屏技术,触控一体机生产技术,电路智能控制技术,模型设计技术共同开发成功新一代的智能模型。以成熟的自动控制技术和一流的创意设计实力,将静态模型与多媒体触摸屏互动的结合起来。使用者通过手指点击触摸屏,浏览特制的多媒体介绍演示系统,将模型展示给参观者,赋予了模型更加生动的内涵,更好地诠释设计规划者的理念和图片、视频、动画、解说等信息的同时,我们的自动控制系统将同步控制模型内的灯光状态,全方位模型这种艺术作品。在功能上力求简洁、全面;在多媒体效果上力求明快、生动;在使用上力求简洁、准确、方便。目前市售或报道的电子沙盘均是用软件制作的三维动画内容,但展示的界面多为二维平面显示。这使现实的效果不具有直观性,无法展现传统沙盘的真实效果。利用 3D 电子沙盘可以按比例还原地形原貌,并显示地名、海拔、气象等信息。需要时还可以随意实现 3D 到 2D 的转换。

发明内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本发明要解决的技术问题是,针对现有技术的不足,提供一种三维电子沙盘装置,把电子沙盘的内容用三维显示屏展示出来,可以多角度观看,图像清晰,可识别性强。

[0005] (二)技术方案

[0006] 一种三维电子沙盘装置,包括:主控计算机、平板电脑、交互控制触摸屏、3D 投影仪、背投幕布、3D 眼镜;其中所述主控计算机与所述平板电脑通过无线方式传输数据,所述背投幕布通过无线或有线的方式与所述主控计算机进行数据传输,操作者对平板电脑或背投幕布进行触控操作时,将数据实时回传给主控计算机,从而控制改变显示内容;主控计算机、平板电脑和背投幕布,三者同时输出显示内容;所述交互控制触摸屏安装在平板电脑上,并通过无线装置与主控计算机相连,主控计算机与 3D 投影仪连接。

[0007] 更好地,所述三维电子沙盘装置还包括:与主控计算机连接的音频播放装置。

[0008] 更好地,所述 3D 投影仪具有 120Hz 以上的刷新频率并且是 LCD 或 LCOS 或 DLP 模式。

[0009] 更好地,所述背投幕布采用聚合物分散液晶薄膜。

[0010] 更好地,所述 3D 眼镜为 3D 光阀眼镜,采用 TN 或 STN 或 OCB 模式。

[0011] 更好地,所述 3D 眼镜是将压贴膜近视镜片贴合到 3D 眼镜上而成的。

[0012] 更好地,所述聚合物分散液晶薄膜以 PET 为基材。

[0013] 更好地,所述平板电脑为手持式平板电脑。

[0014] (三)有益效果

[0015] 本发明的三维电子沙盘装置可创造一个多人、人机之间互动交流的平台,轻松展现立体地理信息、展示楼盘多媒体信息或按输入的程序模拟战争进程,逼真显示模拟效果。

附图说明

[0016] 图 1 为现有技术中全息投影技术示意图;

[0017] 图 2 为现有技术中光屏障式技术示意图;

[0018] 图 3 为现有技术中柱状透镜技术示意图;

[0019] 图 4 为本发明三维电子沙盘结构示意图;

[0020] 图 5a 为本发明三维电子沙盘的通电状态时的聚合物分散液晶膜原理图;

图 5b 为本发明三维电子沙盘的断电状态时的聚合物分散液晶膜原理图;其中 51:薄膜,52:液晶分子。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0022] 目前技术条件下实现 3D 的主要途径包括:激光全息(裸眼)、柱状棱镜(裸眼)、光屏障(裸眼)、偏光眼镜、快门眼镜等模式,下面是各模式性能的分析:

[0023] 1、激光全息技术

[0024] 如图 1 所示,全息投影技术也称虚拟成像技术,是利用干涉和衍射原理记录并再现物体真实的三维图像的记录和再现的技术。

[0025] 全息投影技术是全息摄影技术的逆向展示,本质上是通过在空气或者特殊的立体镜片上形成立体的影像。不同于平面银幕投影仅仅在二维表面通过透视、阴影等效果实现立体感,全息投影技术是真正呈现 3D 的影像,可以从 360° 的任何角度观看影像的不同侧面。

[0026] 目前商业化的全息投影实际上是一种伪全息投影,一种是投影机直接背投在全息投影膜上;另一种是采用投影机或其他显示方法光源折射 45 度成像在幻影成像膜的全息投影,后者成像效果相对更炫一些,不过成本相对会高出很多,受场地限制也多一些。鉴于系统的复杂性,占用空间大,对场地要求严格,最重要的是它只实现空间立体显示,所有的画面其实也只有一个面上(全息投影膜),无法制造层次感,因此不适合实现电子沙盘。

[0027] 2、光屏障式 (Barrier)

[0028] 如图 2 所示,光屏障式 3D 技术也被称为视差屏障或视差障栅技术,其原理和偏振式 3D 较为类似,是由夏普欧洲实验室的工程师十余年的研究成功。光屏障式 3D 产品与既有的 LCD 液晶工艺兼容,因此在量产性和成本上较具优势,但采用此种技术的产品影像分辨率和亮度会下降。光屏障式 3D 技术的实现方法是使用一个开关液晶屏、偏振膜和高分子液晶层,利用液晶层和偏振膜制造出一系列方向为 90° 的垂直条纹。这些条纹宽几十微米,通过它们的光就形成了垂直的细条栅模式,称之为“视差障壁”。而该技术正是利用了安置在背光模块及 LCD 面板间的视差障壁,在立体显示模式下,应该由左眼看到的图像显示在

液晶屏上时,不透明的条纹会遮挡右眼;同理,应该由右眼看到的图像显示在液晶屏上时,不透明的条纹会遮挡左眼,通过将左眼和右眼的可视画面分开,使观者看到 3D 影像。

[0029] 优点:与既有的 LCD 液晶工艺兼容,因此在量产性和成本上较具优势。

[0030] 缺点:画面亮度低,分辨率会随着显示器在同一时间播出影像的增加呈反比降低。由于必须在合适的角度和距离才能观看,因此不适于制作 3D 电子沙盘。

[0031] 3、柱状透镜 (Lenticular Lens) 技术

[0032] 如图 3 所示,柱状透镜 (Lenticular Lens) 技术也被称为双凸透镜或微柱透镜 3D 技术,其最大的优势便是其亮度不会受到影响。柱状透镜 3D 技术的原理是在液晶显示屏的前面加上一层柱状透镜,使液晶屏的像平面位于透镜的焦平面上,这样在每个柱透镜下面的图像的像素被分成几个子像素,这样透镜就能以不同的方向投影每个子像素。于是双眼从不同的角度观看显示屏,就看到不同的子像素。不过像素间的间隙也会被放大,因此不能简单地叠加子像素。让柱透镜与像素列不是平行的,而是成一定的角度。这样就可以使每一组子像素重复投射视区,而不是只投射一组视差图像。之所以它的亮度不会受到影响,是因为柱状透镜不会阻挡背光,因此画面亮度能够得到很好地保障。不过由于它的 3D 显示基本原理仍与视差障壁技术有异曲同工之处,所以分辨率仍是一个比较难解决的问题。

[0033] 优点:3D 技术显示效果更好,亮度不受到影响。

[0034] 缺点:相关制造与现有 LCD 液晶工艺不兼容,需要投资新的设备和生产线。虽然比光屏障式显示效果好,但同样受视角和距离的限制,另外 3D 到 2D 的转换需另外添加装置,安装运输麻烦,因此也不适于制造 3D 电子沙盘。

[0035] 4、偏光眼镜

[0036] 偏光眼镜立体显示的原理是用两个镜头如人眼那样从两个不同方向同时拍摄下景物的像,制成电影胶片。在放映时,通过两个放映机,把用两个摄影机拍下的两组胶片同步放映,使这略有差别的两幅图像重叠在银幕上。这时如果用眼睛直接观看,看到的画面是模糊不清的,要看到立体电影,就要在每架电影机前装一块偏振片,它的作用相当于起偏器。从两架放映机射出的光,通过偏振片后,就成了偏振光。左右两架放映机前的偏振片的偏振化方向互相垂直,因而产生的两束偏振光的偏振方向也互相垂直。这两束偏振光投射到银幕上再反射到观众处,偏振光方向不改变。观众用上述的偏振眼镜观看,每只眼睛只看到相应的偏振光图像,即左眼只能看到左机映出的画面,右眼只能看到右机映出的画面,这样就会像直接观看那样产生立体感觉。

[0037] 这个是目前影院和电视应用的主流技术之一,虽然配戴眼镜,但由于是偏光式的,也比较轻便。主要问题是这个也比较受视角的限制,而电子沙盘更多的是从侧面观看,实现起来效果不好。

[0038] 5、快门眼镜

[0039] 3D 快门眼镜是一种最新式的视频眼镜,3D 快门眼镜主要是通过提高画面的快速刷新率(至少要达到 120Hz)来实现 3D 效果,属于主动式 3D 技术。当 3D 信号输入到显示设备(诸如显示器、投影机等)后,120Hz 的图像便以帧序列的格式实现左右帧交替产生,通过红外发射器将这些帧信号传输出去,负责接收的 3D 眼镜在刷新同步实现左右眼观看对应的图像,并且保持与 2D 视像相同的帧数,观众的两只眼睛看到快速切换的不同画面,并且在大脑中产生错觉(摄像机拍摄不出来效果),便观看到立体影像。

[0040] 这个与偏光眼镜都是是目前影院和电视应用的主流技术之一，不同的是靠空间分割画面，不损失分辨率，也不受视角限制，是目前技术条件下最适合实现 3D 电子沙盘的技术方式。

[0041] 综上所述，就 3D 显示界面而言，最适合的实现方式是背投式 3D 快门眼镜模式。

[0042] 与现有技术相比，本发明是一种创新的基于背投式 3D 投影技术的三维电子沙盘，它区别于以往的三维电子沙盘，采用聚合物分散液晶(PDLC)薄膜作为投影幕布的背投式投影模式，实现高清晰度、高亮度的桌面 3D 显示。

[0043] PDLC是英文Polymer Dispersed Liquid Crystal的缩写，中文名叫聚合物分散液晶，US4688900、W089/06264 和 EP0272585 等专利中均有描述。聚合物分散液晶(PDLC)是将低分子液晶(liquid crystal, 缩写为 LC)与预聚物相混合，在一定条件下经聚合反应，形成微米级的液晶微滴均匀地分散在高分子网络中，再利用液晶分子的介电各向异性获得具有电光响应特性的材料，它主要工作在散射态和透明态之间，并具有一定的灰度。

[0044] 光阀眼镜是一种头戴虚拟显示器，是视频眼镜的一种。视频眼镜又称眼镜式显示器、随身影院。这种光阀眼镜利用快门式 3D 技术设计，主要通过提高画面的快速刷新率(至少要达到 120Hz)来实现 3D 效果，属于主动式 3D 技术。当 3D 信号输入到显示设备(诸如显示器、投影机)后，120Hz 的图像便以帧序列的格式实现左右帧交替产生，通过红外发射器将这些帧信号传输出去，负责接收的 3D 眼镜在刷新 同步实现左右眼观看对应的图像，并且保持与 2D 视像相同的帧数，观众的两只眼睛看到快速切换的不同画面，并且在大脑中产生错觉(摄像机拍摄不出来效果)，便观看到立体影像。

[0045] 优点：资源相对较多，厂商宣传推广力度大，3D 效果出色。

[0046] 光阀眼镜技术可以采用但不仅限于 NVIDIA 的 3D stereo、德州仪器的 DLP Link 还有 XPAND 3D 系统。从片源来看，快门式 3D 技术的资源也最为丰富，刷新率提升到 120Hz 的视频和游戏均可实现 3D 立体效果。得益于 NVIDIA 在显卡市场中的领先地位，和德州仪器 DLP 在投影机市场占据半壁江山优势，快门式 3D 技术在电脑和投影机行业已经成了 3D 技术的代名词。

[0047] 光阀眼镜采用快门式 3D 技术制作，可以为家庭用户提供高品质的 3D 显示效果，这种技术的实现需要一副主动式 LCD 快门眼镜，交替左眼和右眼看到的图像以至于你的大脑将两幅图像融合成一体来实现，从而产生了单幅图像的 3D 深度感。

[0048] 快门式 3D 技术的原理是根据人眼对影像频率的刷新时间来实现的，通过提高画面的快速刷新率(至少要达到 120Hz)左眼和右眼 60Hz 的快速刷新图像才会让人对图像不会产生抖动感，并且保持与 2D 视像相同的帧数，观众的两只眼睛看到快速切换的不同画面，并且在大脑中产生错觉，便观看到立体影像，快门式 3D 技术的优势是其 3D 效果实现逼真。

[0049] 如图 4 所示，一种三维电子沙盘装置，其特征在于，包括：主控计算机、平板电脑、交互控制触摸屏、3D 投影仪、背投幕布、3D 眼镜；其中所述主控计算机与所述平板电脑通过无线方式传输数据，所述背投幕布通过无线或有线的与方式与所述主控计算机进行数据传输，操作者对平板电脑或背投幕布进行触控操作时，将数据实时回传给主控计算机，从而控制改变显示内容；主控计算机、平板电脑和背投幕布，三者同时输出显示内容；所述交互控制触摸屏安装在平板电脑上，并通过无线装置与主控计算机相连，主控计算机与 3D 投影

仪连接,通过触控屏,轻松实现人机互动,通过软件控制达到逼真的模拟效果。佩戴 3D 眼镜不影响正常的视觉效果,参与人员可随意进行面对面交流和探讨。因此上述系统可创造一个多人、人机之间互动交流的平台,轻松展现立体地理信息、展示楼盘多媒体信息或按输入的程序模拟战争进程,逼真显示模拟效果。所述平板电脑为手持式平板电脑。所述三维电子沙盘装置还包括:与主控计算机连接的音频播放装置。

[0050] 所述 3D 投影仪具有 120Hz 以上的刷新频率并且是 LCD 或 LCOS 或 DLP 模式。LCD (LiquidCrystalDisplay):它的主要原理是以电流刺激液晶分子产生点、线、面配合背部灯管构成画面。LCOS (Liquid Crystal on Silicon),即硅基液晶,是一种基于反射模式,尺寸非常小的矩阵液晶显示装置。这种矩阵采用 CMOS 技术在硅芯片上加工制作而成。DLP (Digital Light Procession),即为数字光处理,也就是说这种技术要先把影像信号经过数字处理,然后再把光投影出来。

[0051] 所述 3D 眼镜为 3D 光阀眼镜是将压贴膜近视镜片贴合到 3D 眼镜上而成的,采用 TN 或 STN 或 OCB 模式。TN (Twisted Nematic) 扭曲排列;OCB (optically compensated Birefringence):光学补偿弯曲排列。一种用于液晶显示的新技术,该技术的应用大大的提高了液晶显示器的响应时间。STN (Super Twisted Nematic):是用电场改变原为 180 度以上扭曲的液晶分子的排列从而改变旋光状态。

[0052] 如图 5 所示,本发明的背投幕布采用聚合物分散液晶薄膜,所述聚合物分散液晶薄膜以 PET 为基材。在所述聚合物分散液晶薄膜中,每一个液晶微滴的尺寸在几十个微米,通过多次的折射,能达到非常好的散射效果,实现高对比度,高亮度的显示效果。另外由于该薄膜以 PET 为基材,能实现卷曲,便于携带和安装。

[0053] 对于近视或远视人员可采用目前美国 3M 公司等生产的压贴膜近视镜片贴合到 3D 眼镜上,不用额外配戴近视眼镜,舒服轻便。

[0054] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。



图 1

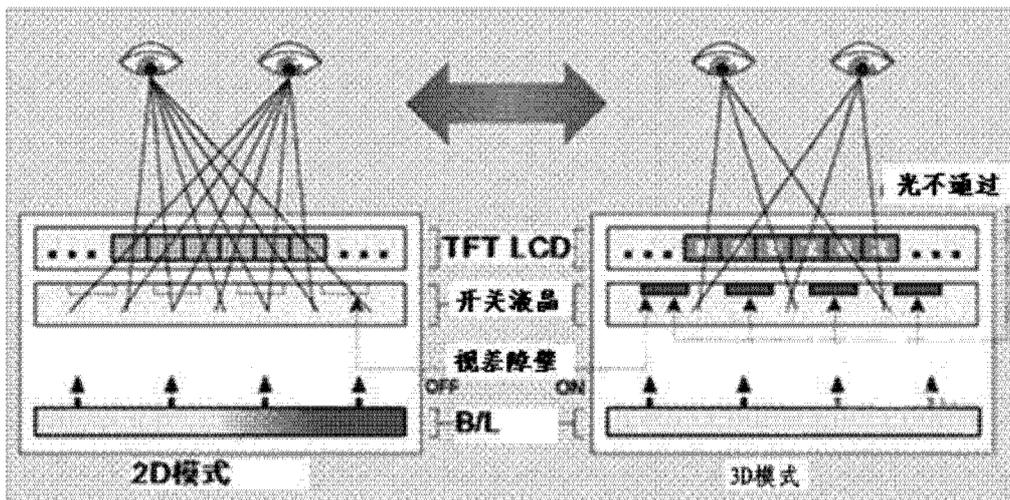


图 2

柱状透镜(Lenticular Lenslets)

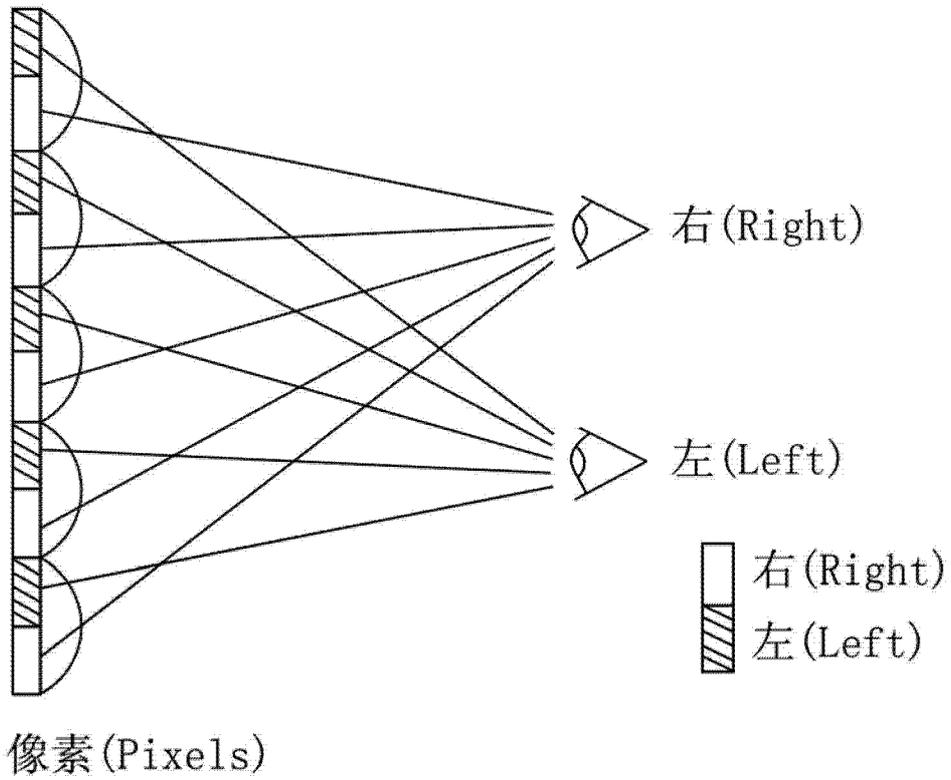


图 3

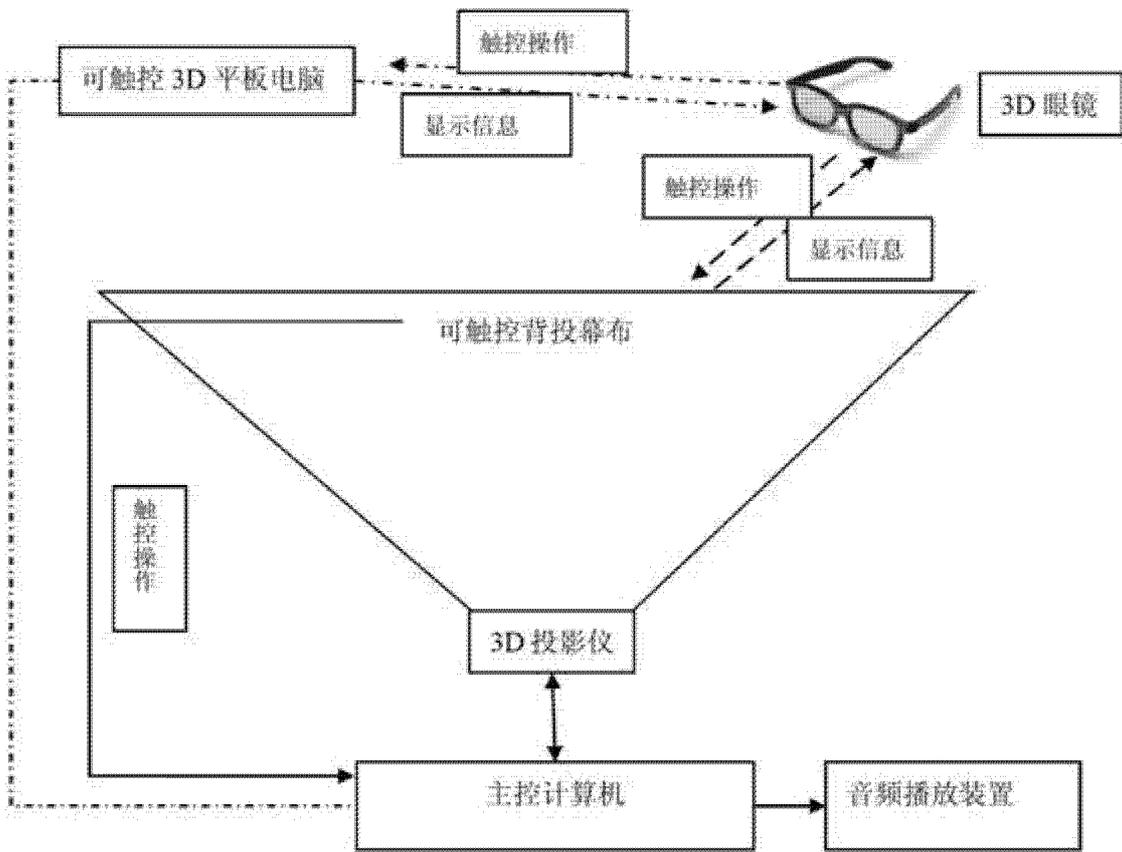


图 4

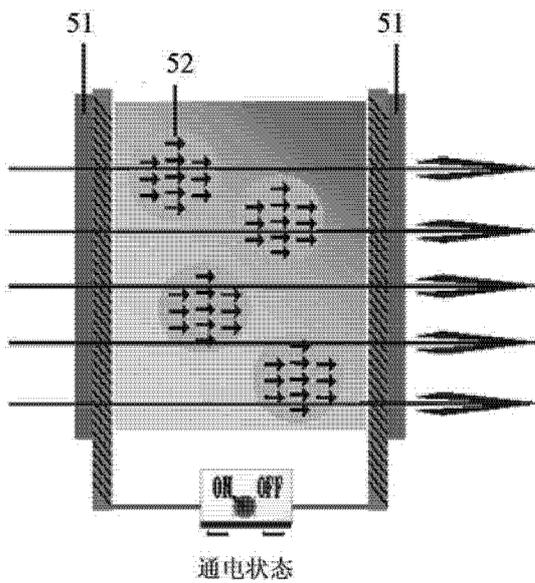


图 5a

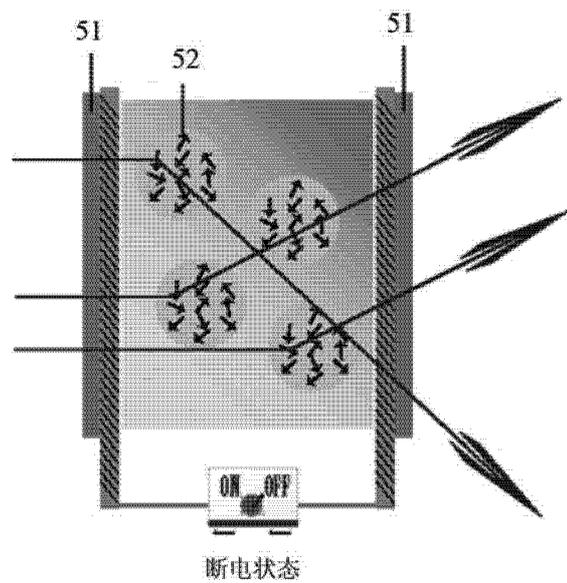


图 5b