



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113552972 A

(43) 申请公布日 2021.10.26

(21) 申请号 202110639978.2

(22) 申请日 2021.06.08

(71) 申请人 中教云智数字科技有限公司

地址 100088 北京市海淀区牡丹园花园东
路35号融通科技产业园中教云集团3
层中教云智

(72) 发明人 刘远

(51) Int.Cl.

G06F 3/042 (2006.01)

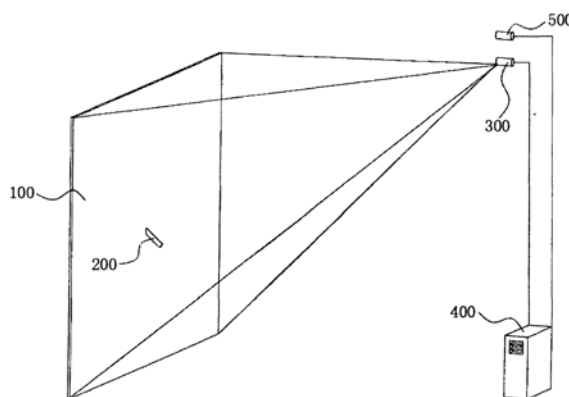
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于红外摄像头的电子白板及其使用方法

(57) 摘要

本申请公开了一种基于红外摄像头的电子白板及其使用方法,该基于红外摄像头的电子白板,包括用于显示信息的投影幕布;用于发出红外光点,并将红外光点显示在投影幕布上的红外书写笔;拍摄范围与投影幕布重合,且能够拍摄红外书写笔发出的红外光点的红外摄像机;用于对红外摄像机采集的红外光点进行处理的白板主机,红外摄像机与白板主机电性相连;投影范围与投影幕布重合,且能够在投影幕布上投影白板主机处理后信息的投影仪,投影仪与白板主机电性相连。本方案,通过红外书写笔发出红外光点,通过红外摄像机采集带有红外光点的画面,并通过白板主机对画面处理,将红外光点的画面通过投影仪显示在投影幕布上,成本和价格更低。



1. 一种基于红外摄像头的电子白板,其特征在于,包括:
用于显示信息的投影幕布(100);
用于发出红外光点,并将红外光点显示在所述投影幕布(100)上的红外书写笔(200);
拍摄范围与所述投影幕布(100)重合,且能够拍摄所述红外书写笔(200)发出的红外光点的红外摄像机(300);

用于对所述红外摄像机(300)采集的红外光点进行处理的白板主机(400),所述红外摄像机(300)与所述白板主机(400)电性相连;

投影范围与所述投影幕布(100)重合,且能够在所述投影幕布(100)上投影所述白板主机(400)处理后信息的投影仪(500),所述投影仪(500)与所述白板主机(400)电性相连。

2. 如权利要求1所述的一种基于红外摄像头的电子白板,其特征在于,所述红外书写笔(200)包括壳体(210)、按钮开关(220)、电池(230)和红外LED灯(240),所述电池(230)安装于所述壳体(210)的内部,所述按钮开关(220)安装于所述壳体(210)的侧部,所述红外LED灯(240)安装于所述壳体(210)的侧部,所述红外LED灯(240)通过所述按钮开关(220)与所述电池(230)电性相连。

3. 如权利要求2所述的一种基于红外摄像头的电子白板,其特征在于,所述壳体(210)的侧部设置有与所述红外LED灯(240)配合的外延部(211),所述壳体(210)的外侧包裹有柔性套(212),所述壳体(210)的侧部开设有与所述按钮开关(220)配合贯穿孔(213)。

4. 如权利要求1所述的一种基于红外摄像头的电子白板,其特征在于,还包括支撑框架(600),所述支撑框架(600)的下部连接有收卷器(610),所述收卷器(610)与所述投影幕布(100)的上部相连。

5. 如权利要求4所述的一种基于红外摄像头的电子白板,其特征在于,还包括连接架(700)和两个三轴调节支架(710),所述连接架(700)安装于所述支撑框架(600)的上部,两个所述三轴调节支架(710)分别安装于所述连接架(700)的侧部,所述红外摄像机(300)和所述投影仪(500)分别安装于两个所述三轴调节支架(710)的输出端,所述红外摄像机(300)处于所述投影仪(500)的下方。

6. 如权利要求1所述的一种基于红外摄像头的电子白板,其特征在于,所述白板主机(400)内置有对所述红外摄像机采集的原始画面进行锐化、除噪和二值化处理的图像处理模块,用于识别原始图像中红外光电的图像识别模块,用于计算红外光点原始坐标的坐标识别模块,以及根据红外光点原始坐标计算出使用者在投影画面中实际操作的坐标的坐标转换模块,所述图像处理模块与所述图像识别模块信号相连,所述坐标识别模块与所述图像识别模块信号相连,所述坐标转换模块与与所述坐标识别模块信号相连。

7. 如权利要求6所述的一种基于红外摄像头的电子白板,其特征在于,还包括用于对转换坐标后的画面进行渲染的渲染模块,所述渲染模块与所述坐标识别模块信号相连。

8. 一种基于红外摄像头的电子白板的使用方法,其特征在于,具体包括以下步骤:

S1、使用红外书写笔:操作者使用红外书写笔,使得红外书写笔发出的红外光点照射在投影幕布上;

S2、获得原始画面:红外摄像机拍摄投影幕布上的原始画面,并将原始画面传输给白板主机;

S3、原始画面处理:白板主机对原始画面进行处理,并将处理后的画面传输给投影仪;

S4、投影：投影仪将处理后的画面投影到投影幕布上。

9. 如权利要求8所述的一种基于红外摄像头的电子白板的使用方法，其特征在于，所述S1中，红外书写笔使用的具体步骤包括：

S101、操作者手部持握壳体；

S102、操作者将红外LED灯的一端朝向投影幕布，并按压按钮开关；

S103、红外LED灯发光，并照射在投影幕布上。

10. 如权利要求8所述的一种基于红外摄像头的电子白板的使用方法，其特征在于，所述S3中，原始画面处理的具体步骤包括：

S301、接收红外摄像机获取的原始画面；

S302、对原始画面进行锐化、除噪和二值化处理；

S303、对处理后的画面进行图像识别，如果识别到红外光点则执行下一步骤，如果没有识别到红外光点则返回执行S301；

S304、根据识别到的红外光点计算出，使用者的操作在红外摄像机画面中的原始坐标；

S305、根据取得的原始坐标计算出使用者在投影画面中实际操作的坐标；

S306、输出实际操作的坐标，并对图像进行渲染。

一种基于红外摄像头的电子白板及其使用方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电子白板技术领域,具体而言,涉及一种基于红外摄像头的电子白板,同时,本申请还涉及一种基于红外摄像头的电子白板的使用方法。

背景技术

[0002] 电子白板是一个较新的产品,它是汇集了尖端电子技术、软件技术等多种高科技手段研发的高新技术产品,结合计算机和投影机,可以实现无纸化办公及教学,它可以像普通白板或教学黑板一样直接用笔书写,完全替代传统粉笔的功能,但又避免粉笔产生的各种危害,节省了资源,相对于投影机、普通白板,电子白板实现了高品质、高效率的教学模式,因而被广泛用于会议室,教室,展厅等。

[0003] 目前的电子白板,普遍采用电容屏或红外触摸模组等方案,实现用户操作,受成本及技术限制,产品普遍价格高昂。

发明内容

[0004] 本申请的主要目的在于提供一种基于红外摄像头的电子白板及其使用方法,以改善相关技术中,现有的电子白板成本高的问题。

[0005] 为了实现上述目的,

[0006] 第一方面,本申请提供了一种基于红外摄像头的电子白板及其使用方法,包括:用于显示信息的投影幕布;

[0007] 用于发出红外光点,并将红外光点显示在所述投影幕布上的红外书写笔;

[0008] 拍摄范围与所述投影幕布重合,且能够拍摄所述红外书写笔发出的红外光点的红外摄像机;

[0009] 用于对所述红外摄像机采集的红外光点进行处理的白板主机,所述红外摄像机与所述白板主机电性相连;

[0010] 投影范围与所述投影幕布重合,且能够在所述投影幕布上投影所述白板主机处理后信息的投影仪,所述投影仪与所述白板主机电性相连。

[0011] 在本申请的一种实施例中,所述红外书写笔包括壳体、按钮开关、电池和红外LED灯,所述电池安装于所述壳体的内部,所述按钮开关安装于所述壳体的侧部,所述红外LED灯安装于所述壳体的侧部,所述红外LED灯通过所述按钮开关与所述电池电性相连。

[0012] 在本申请的一种实施例中,所述壳体的侧部设置有与所述红外LED灯配合的外延部,所述壳体的外侧包裹有柔性套,所述壳体的侧部开设有与所述按钮开关配合贯穿孔。

[0013] 在本申请的一种实施例中,还包括支撑框架,所述支撑框架的下部连接有收卷器,所述收卷器与所述投影幕布的上部相连。

[0014] 在本申请的一种实施例中,还包括连接架和两个三轴调节支架,所述连接架安装于所述支撑框架的上部,两个所述三轴调节支架分别安装于所述连接架的侧部,所述红外摄像机和所述投影仪分别安装于两个所述三轴调节支架的输出端,所述红外摄像机处于所

述投影仪的下方。

[0015] 在本申请的一种实施例中,所述白板主机内置有对所述红外摄像机采集的原始画面进行锐化、除噪和二值化处理的图像处理模块,用于识别原始图像中红外光电的图像识别模块,用于计算红外光点原始坐标的坐标识别模块,以及根据红外光点原始坐标计算出使用者在投影画面中实际操作的坐标的坐标转换模块,所述图像处理模块与所述图像识别模块信号相连,所述坐标识别模块与所述图像识别模块信号相连,所述坐标转换模块与与
所述坐标识别模块信号相连。

[0016] 在本申请的一种实施例中,还包括用于对转换坐标后的画面进行渲染的渲染模块,所述渲染模块与所述坐标识别模块信号相连。

[0017] 第二方面,本申请还提供了一种基于红外摄像头的电子白板的使用方法,具体包括以下步骤:

[0018] S1、使用红外书写笔:操作者使用红外书写笔,使得红外书写笔发出的红外光点照射在投影幕布上;

[0019] S2、获得原始画面:红外摄像机拍摄投影幕布上的原始画面,并将原始画面传输给白板主机;

[0020] S3、原始画面处理:白板主机对原始画面进行处理,并将处理后的画面传输给投影仪;

[0021] S4、投影:投影仪将处理后的画面投影到投影幕布上。

[0022] 在本申请的一种实施例中,所述S1中,红外书写笔使用的具体步骤包括:

[0023] S101、操作者手部持握壳体;

[0024] S102、操作者将红外LED灯的一端朝向投影幕布,并按压按钮开关;

[0025] S103、红外LED灯发光,并照射在投影幕布上。

[0026] 在本申请的一种实施例中,所述S3中,原始画面处理的具体步骤包括:

[0027] S301、接收红外摄像机获取的原始画面;

[0028] S302、对原始画面进行锐化、除噪和二值化处理;

[0029] S303、对处理后的画面进行图像识别,如果识别到红外光点则执行下一步骤,如果没有识别到红外光点则返回执行S301;

[0030] S304、根据识别到的红外光点计算出,使用者的操作在红外摄像机画面中的原始坐标;

[0031] S305、根据取得的原始坐标计算出使用者在投影画面中实际操作的坐标;

[0032] S306、输出实际操作的坐标,并对图像进行渲染。

[0033] 与现有技术相比,本申请的有益效果是:

[0034] 1、该基于红外摄像头的电子白板,通过红外书写笔发出红外光点,通过红外摄像机采集带有红外光点的画面,并通过白板主机对画面处理,将红外光点的画面通过投影仪显示在投影幕布上,相较于现有电容屏或红外触摸模组,成本和价格更低;

[0035] 2、该基于红外摄像头的电子白板,普通的电脑加投影仪只需增加本方案中少量设备并安装配套软件,即可改造为本申请的电子白板,更进一步的降低成本;

[0036] 3、该基于红外摄像头的电子白板,白板主机可以有效的实现对画面的处理,便于后续的投影,达到良好的使用效果。

附图说明

[0037] 图1为根据本申请实施例1提供的基于红外摄像头的电子白板的结构示意图；

[0038] 图2为根据本申请实施例1提供的基于红外摄像头的电子白板的红外书写笔结构示意图；

[0039] 图3为根据本申请实施例1提供的基于红外摄像头的电子白板的图2中A出放大示意图；

[0040] 图4为根据本申请实施例1提供的基于红外摄像头的电子白板的白板主机内置模块示意框图；

[0041] 图5为根据本申请实施例1提供的基于红外摄像头的电子白板的使用方法的流程示意框图；

[0042] 图6为根据本申请实施例2提供的基于红外摄像头的电子白板的结构示意图。

[0043] 图中：100、投影幕布；200、红外书写笔；210、壳体；211、外延部；212、柔性套；213、贯穿孔；220、按钮开关；230、电池；240、红外LED灯；300、红外摄像机；400、白板主机；500、投影仪；600、支撑框架；610、收卷器；700、连接架；710、三轴调节支架。

具体实施方式

[0044] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

[0045] 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0046] 在本申请中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本申请及其实施例，并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位，或以特定方位进行构造和操作。

[0047] 并且，上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外，还可能用于表示其他含义，例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解这些术语在本申请中的具体含义。

[0048] 另外，术语“多个”的含义应为两个以及两个以上。

[0049] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0050] 实施例1

[0051] 请参阅图1-图5，本申请提供了一种基于红外摄像头的电子白板，包括用于显示信

息的投影幕布100;

[0052] 用于发出红外光点,并将红外光点显示在投影幕布100上的红外书写笔200;

[0053] 拍摄范围与投影幕布100重合,且能够拍摄红外书写笔200发出的红外光点的红外摄像机300;

[0054] 用于对红外摄像机300采集的红外光点进行处理的白板主机400,红外摄像机300与白板主机400电性相连;

[0055] 投影范围与投影幕布100重合,且能够在投影幕布100上投影白板主机400处理后信息的投影仪500,投影仪500与白板主机400电性相连。

[0056] 需要说明的是,红外摄像机300与普通摄像机的区别在于红外摄像机300的感光是红外线,感光范围在某个波段范围内,在本实施例中,红外摄像机300的感光范围选择为800nm-1100nm;

[0057] 红外LED灯是一种将电能转换为光能的近红外发光器件,它具有体积小、功耗低、指向性好等一系列优点,泛用于遥控、遥测、光隔离、光开关、光电控制、目标跟踪等系统。红外线发光二极管由红外辐射效率高的材料(常用砷化镓GaAs)制成PN结,外加正向偏压向PN结注入电流激发红外光。光谱功率分布为中心波长830nm-950nm,半峰带宽约40nm左右,能够良好的与红外摄像机300适配。

[0058] 请参阅图1、图2和图3,红外书写笔200包括壳体210、按钮开关220、电池230和红外LED灯240,电池230通过电池座安装于壳体210的内部,按钮开关220安装于壳体210的侧部,红外LED灯240通过螺纹连接的方式安装于壳体210的侧部,红外LED灯240通过按钮开关220与电池230电性相连,具体设置时,壳体210的侧部设置有与红外LED灯240配合的外延部211,壳体210的外侧包裹有柔性套212,柔性套212为表面粗糙的硅胶套和橡胶套,为了方便按钮开关220的安装,壳体210的侧部开设有与按钮开关220配合贯穿孔213。

[0059] 需要说明的是,壳体210选用塑料壳体,电池230可选用一次性电池或可充电电池,选用一次性电池时,壳体210的侧部安装有与电池230配合的封盖,便于对电池230进行更换;选用可充电电池时,壳体210的侧部安装有充电接口,以便于对电池230充电。

[0060] 请参阅图4,白板主机400内置有对红外摄像机采集的原始画面进行锐化、除噪和二值化处理的图像处理模块,用于识别原始图像中红外光电的图像识别模块,用于计算红外光点原始坐标的坐标识别模块,以及根据红外光点原始坐标计算出使用者在投影画面中实际操作的坐标的坐标转换模块,图像处理模块与图像识别模块信号相连,坐标识别模块与图像识别模块信号相连,坐标转换模块与坐标识别模块信号相连,具体设置时,为了使得图像有更好的展示效果,还包括用于对转换坐标后的画面进行渲染的渲染模块,渲染模块与坐标识别模块信号相连。

[0061] 需要说明的是,白板主机400设置为电脑主机,并在电脑主机的内部安装对图像处理的程序。

[0062] 请参阅图5,本申请另提供基于红外摄像头的电子白板的使用方法,具体包括以下步骤:

[0063] S1、使用红外书写笔200:操作者使用红外书写笔200,使得红外书写笔200发出的红外光点照射在投影幕布上;

[0064] S2、获得原始画面:红外摄像机300拍摄投影幕布100上的原始画面,并将原始画面

传输给白板主机400;

[0065] S3、原始画面处理:白板主机400对原始画面进行处理,并将处理后的画面传输给投影仪500;

[0066] S4、投影:投影仪500将处理后的画面投影到投影幕布100上。

[0067] 在本实施例中,S101、操作者手部持握壳体210;

[0068] S102、操作者将红外LED灯的一端朝向投影幕布,并按压按钮开关220;

[0069] S103、红外LED灯240发光,并照射在投影幕布100上。

[0070] 在本实施例中,S3中,原始画面处理的具体步骤包括:

[0071] S301、接收红外摄像机300获取的原始画面;

[0072] S302、对原始画面进行锐化、除噪和二值化处理;

[0073] S303、对处理后的画面进行图像识别,如果识别到红外光点则执行下一步骤,如果没有识别到红外光点则返回执行S301;

[0074] S304、根据识别到的红外光点计算出,使用者的操作在红外摄像机300画面中的原始坐标;

[0075] S305、根据取得的原始坐标计算出使用者在投影画面中实际操作的坐标;

[0076] S306、输出实际操作的坐标,并对图像进行渲染。

[0077] 需要说明的是,在S304中,需要先以红外摄像机300的检测中心建立坐标系,然后根据建立坐标系获得红外光点的原始坐标。

[0078] 实施例2

[0079] 请参阅图6,与实施例1不同的是,该基于红外摄像头的电子白板,还包括支撑框架600,为了方便对投影幕布100的收放,支撑框架600的下部通过螺栓连接有收卷器610,收卷器610与投影幕布100的上部相连,具体设置时,还包括连接架700和两个三轴调节支架710,连接架700通过螺栓安装于支撑框架600的上部,两个三轴调节支架710分别通过螺钉安装于连接架700的侧部,红外摄像机300和投影仪500分别安装于两个三轴调节支架710的输出端,红外摄像机300处于投影仪500的下方。

[0080] 需要说明的是,在本实施例中,收卷器610由正反转电机和收卷辊构成,投影幕布100连接于收卷辊的下部,通过正反转电机的运行带动收卷辊转动,进而实现投影幕布100的收卷;

[0081] 在本实施例中,三轴调节支架710可实现红外摄像机300和投影仪500的三轴移动,进而便于对红外摄像机300和投影仪500的位置进行调整,使得红外摄像机300的拍摄范围与投影幕布100重合,使得投影仪500的投影范围与投影幕布100重合。

[0082] 需要说明的是,连接架700还可以安装在教师的天花板上。

[0083] 综上所述:通过红外书写笔200发出红外光点,通过红外摄像机300采集带有红外光点的画面,并通过白板主机400对画面处理,将红外光点的画面通过投影仪500显示在投影幕布100上,相较于现有电容屏或红外触摸模组,成本和价格更低。

[0084] 需要说明的是:按钮开关220、电池230、红外LED灯240、红外摄像机300、白板主机400、投影仪500、收卷器610和三轴调节支架710的型号规格需根据该装置的实际规格等进行选型确定,具体选型计算方法采用本领域现有技术,故不再详细赘述。

[0085] 红外摄像机300、白板主机400、投影仪500、收卷器610和三轴调节支架710其供电

及其原理对本领域技术人员来说是清楚的,在此不予详细说明。

[0086] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

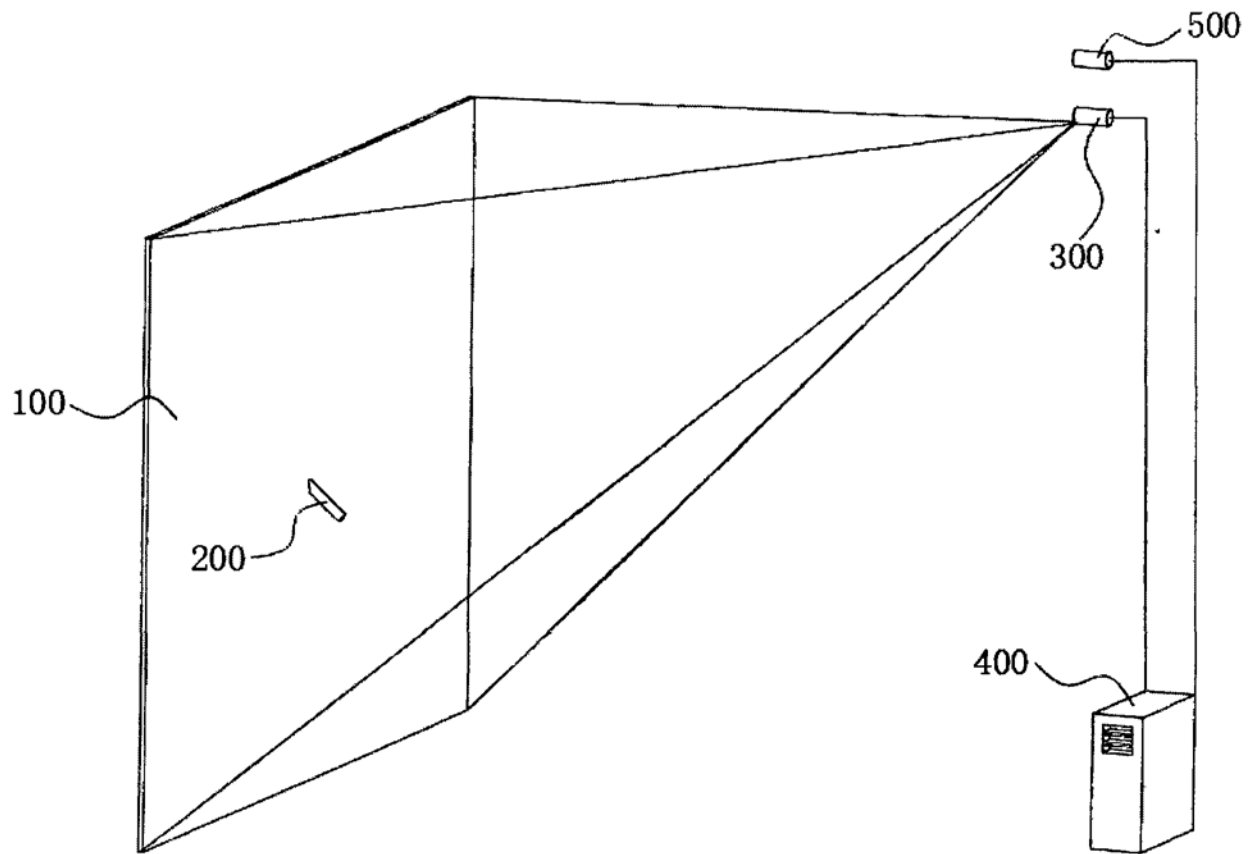


图1

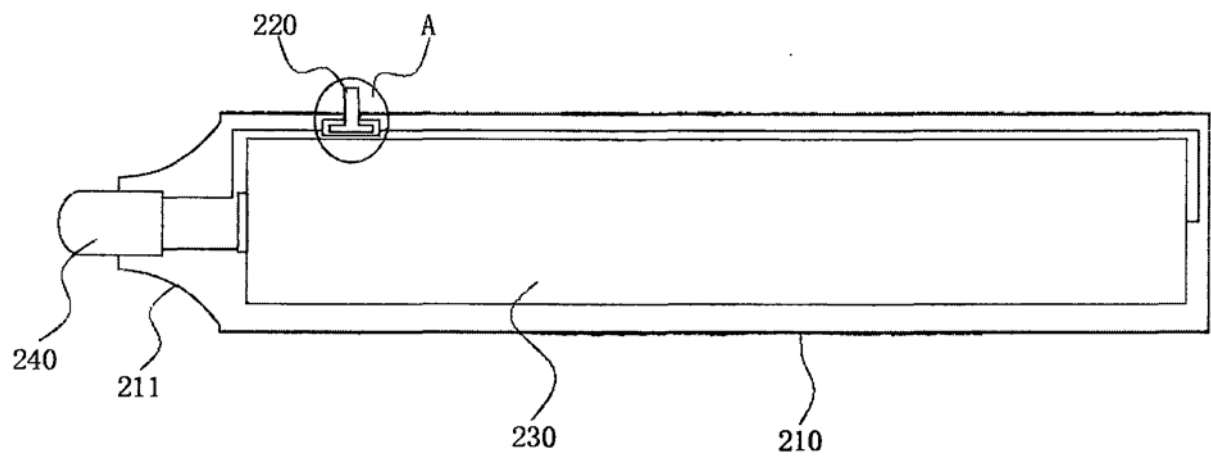


图2

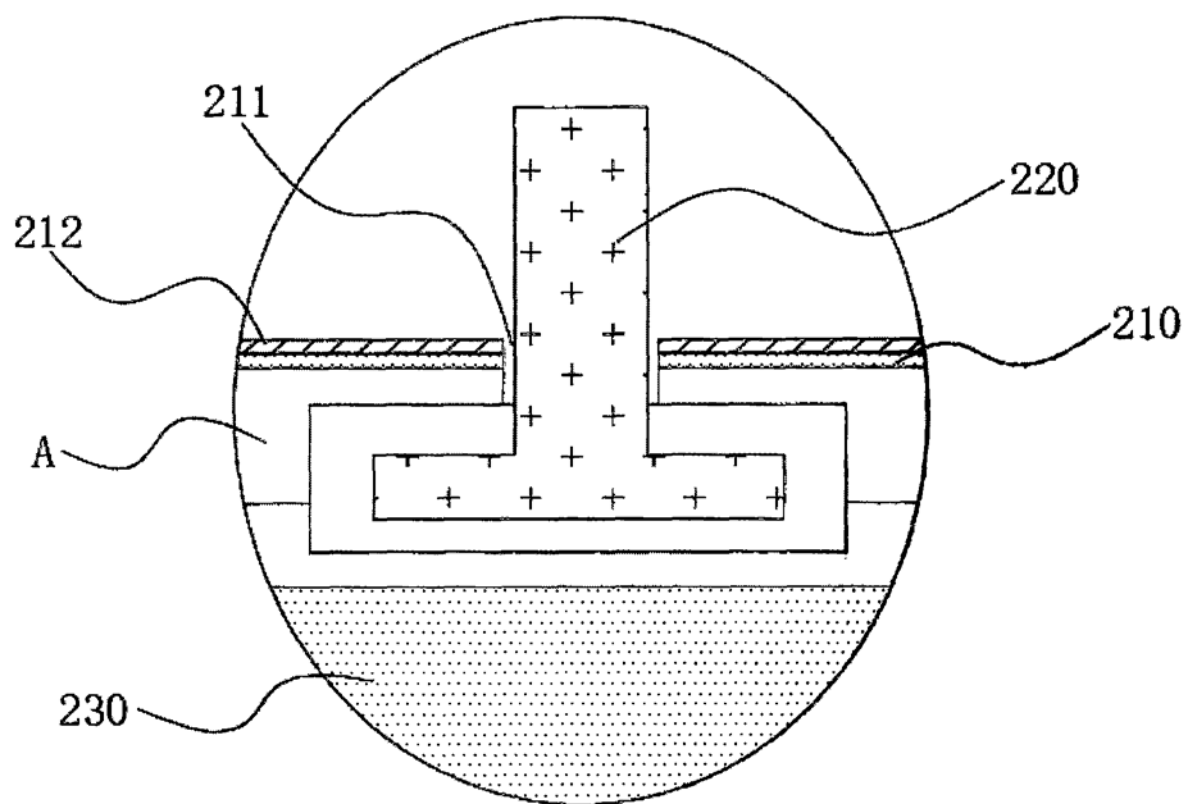


图3

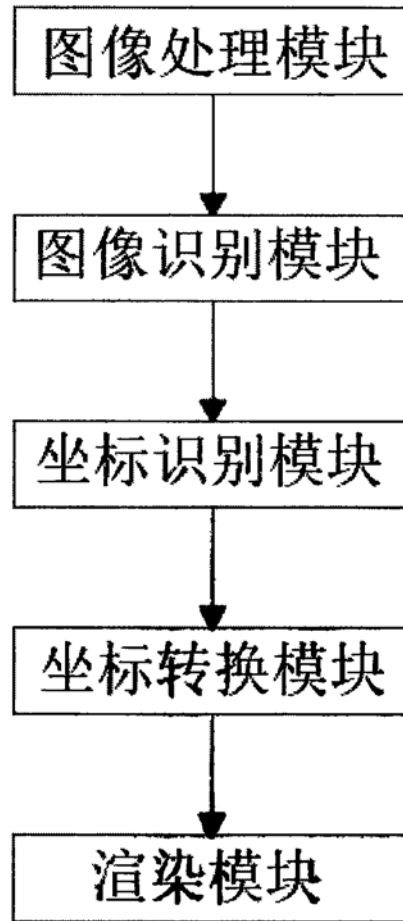


图4

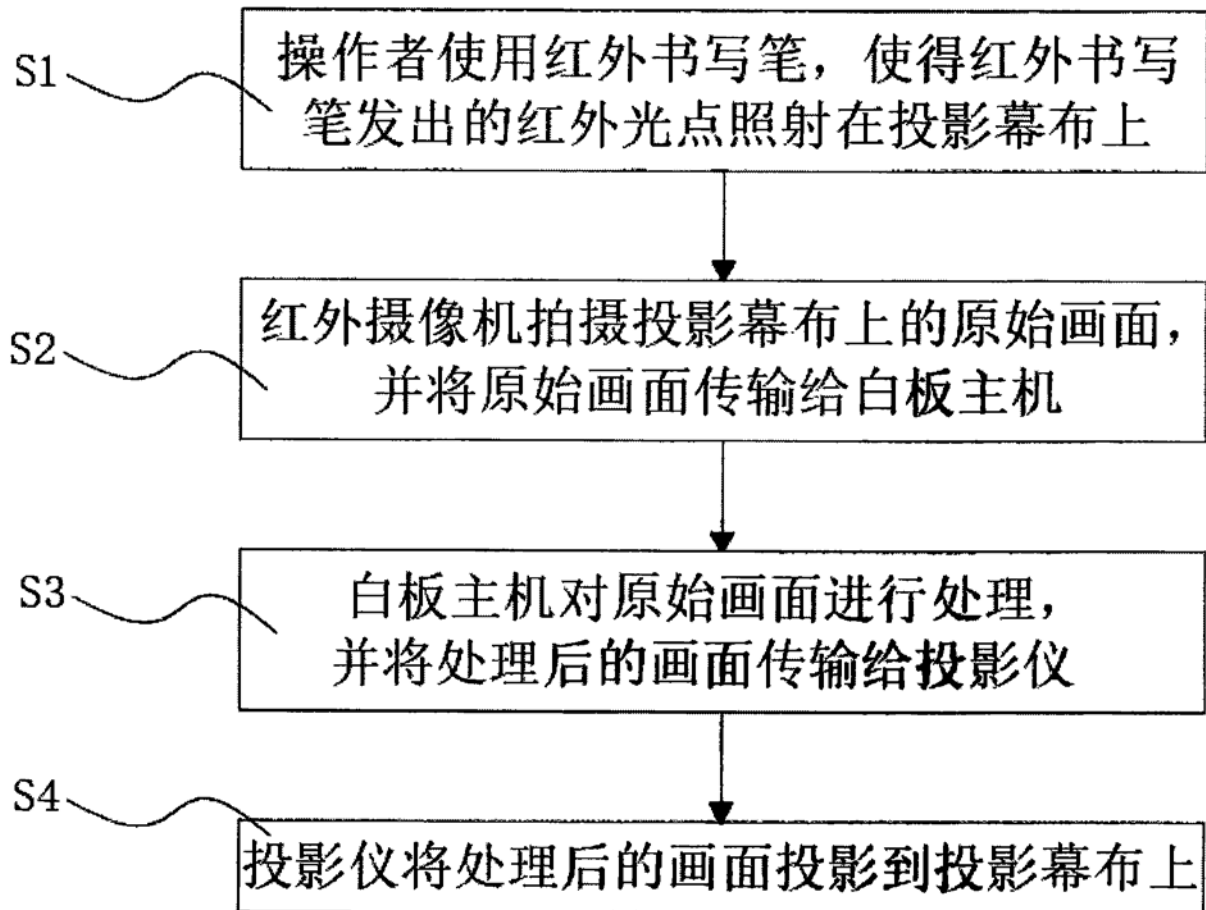


图5

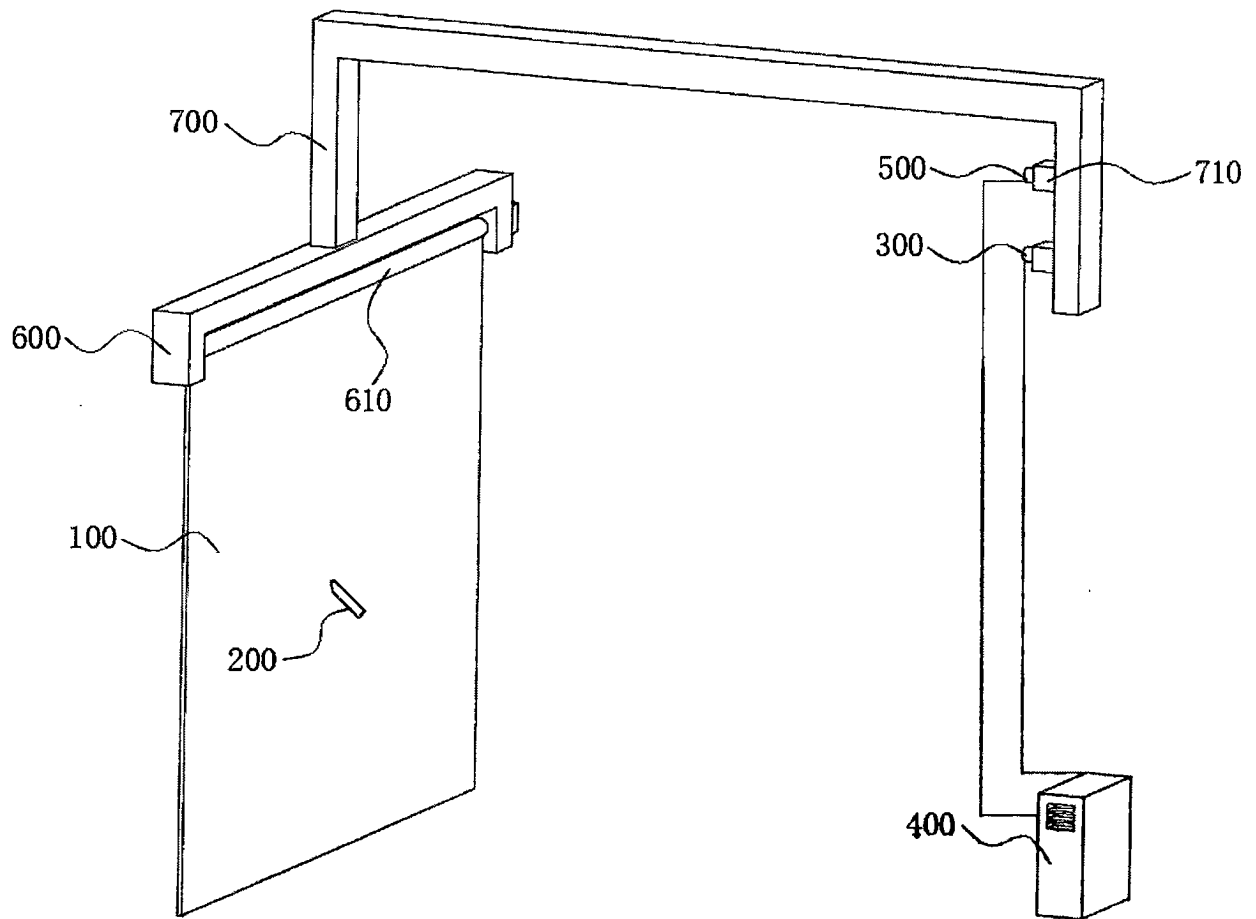


图6