

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202662914 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201220234361. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 05. 23

(73) 专利权人 浙江瑞瀛网络科技有限公司

地址 310012 浙江省杭州市翠柏路 7 号杭州
电子商务产业园 105 号

(72) 发明人 吕勇 倪时昌

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 王雪

(51) Int. Cl.

H01R 13/66(2006. 01)

H01R 13/717(2006. 01)

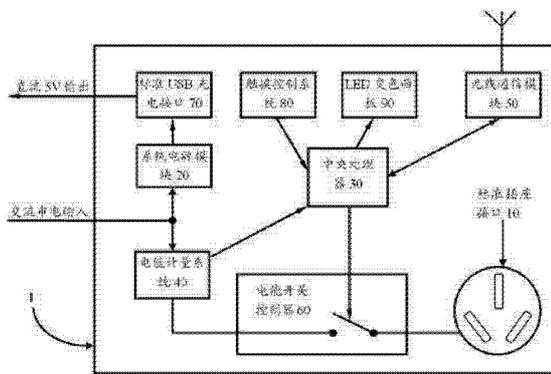
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

变色计量插座

(57) 摘要

本实用新型提供一种变色计量插座,所述变色计量插座包括:标准插座接口,用于与外部用电器相连接;中央处理器,用于从电能计量系统读取电器实时的电能消耗值,并根据实时的电能消耗值的大小来控制 LED 变色面板所显示的颜色;LED 变色面板,所述 LED 变色面板受中央处理器控制,可以显示不同的颜色;电能计量系统,用于计量连接到标准插座接口上的用电器的电能消耗值;系统电源模块,用于为中央处理器、电能计量系统以及 LED 变色面板供电。变色计量插座的面板在有电的情况下,当用电器工作时,会计量该用电器所消耗的电能和瞬时功率(即用电负载)。插座面板会根据用电器瞬时功率的大小逐渐改变颜色,从而让用户清楚用电器的工作状态和消耗电能的情况。



1. 一种变色计量插座,其特征在于所述变色计量插座包括:
标准插座接口,用于与外部用电器相连接;
中央处理器,用于从电能计量系统读取电器实时的电能消耗值,并根据实时的电能消耗值的大小来控制 LED 变色面板所显示的颜色;
LED 变色面板,所述 LED 变色面板受中央处理器控制,可以显示不同的颜色;
电能计量系统,用于计量连接到标准插座接口上的用电器的电能消耗值;
系统电源模块,用于为中央处理器、电能计量系统以及 LED 变色面板供电。
2. 如权利要求 1 所述一种变色计量插座,其特征在于所述插座还包括无线通信模块,所述中央处理器能够通过所述无线通信模块输出所述变色计量插座的工作状态;所述中央处理器还能够从无线通信模块接收控制命令来改变变色计量插座的工作状态。
3. 如权利要求 1 所述一种变色计量插座,其特征在于所述插座还包括触摸控制系统和电能开关控制器,所述中央处理器能够从触摸控制系统识别用户的触摸命令,通过电能开关控制器来控制标准插座接口的电力通闭。
4. 如权利要求 1 所述一种变色计量插座,其特征在于所述 LED 变色面板包括层叠的透明面板和 LED 发光板,所述透明面板和 LED 发光板之间设有触摸感应膜。
5. 如权利要求 1 所述一种变色计量插座,其特征在于所述变色计量插座还包括标准 USB 充电接口。

变色计量插座

技术领域

[0001] 本实用新型涉及插座。

背景技术

[0002] 全球面临着能源危机,节能减排技术成为了各国所倡导的重要研究方向。事实上,用户的不良用电习惯和错误的用电方法,是导致家庭和办公室等场合能源浪费的重要原因。如果对用户的用电习惯和用电方法给予适当的指导和纠正,就能够在不影响用户的舒适性、便捷性体验的情况下,节约大量的能源,所产生的实际效果不亚于修建一座新的三峡电站。

[0003] 然而,由于各个用电器本身并不能对其自身实时的电能消耗情况进行计量并且采用适当的方式通知用户,因此用户无法实时获知各个用电器的用电情况,从而也无法有针对性的对不良用电习惯和错误的用电方法进行改正。

[0004] 在家庭、办公环境中的用电器种类繁多,通过为这些电器供电的插座来计量各个用电器的用电情况是最方便、最可靠的方法。用户通过这些智能的插座,不仅可以获知各个用电器实时的用电情况,而且可以对用电的数据进行分类统计,从而可以很容易总结出不良用电习惯和错误用电方法的问题所在,并通过插座上的定时、控制功能,有针对性的修改用电习惯和制定用电规划,从而达到节能减排的目的。

发明内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种能够标识用电负荷,给使用者以警示的变色计量插座,为此,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 所述变色计量插座包括:

[0007] 标准插座接口,用于与外部用电器相连接;

[0008] 中央处理器,用于从电能计量系统读取电器实时的电能消耗值,并根据实时的电能消耗值的大小来控制 LED 变色面板所显示的颜色;

[0009] LED 变色面板,所述 LED 变色面板受中央处理器控制,可以显示不同的颜色;

[0010] 电能计量系统,用于计量连接到标准插座接口上的用电器的电能消耗值;

[0011] 系统电源模块,用于为中央处理器、电能计量系统以及 LED 变色面板供电。

[0012] 通过以上技术方案,变色计量插座的面板会根据变色计量插座上是否有电显示出不同的颜色,并且在有电的情况下,当用电器插在变色计量插座上工作时,变色计量插座会计量该用电器所消耗的电能和瞬时功率(即用电负载)。插座面板会根据用电器瞬时功率的大小逐渐改变颜色,从而让用户一目了然,清楚用电器的工作状态和消耗电能的情况。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型的内部逻辑结构示意图;

[0014] 图 2 是本实用新型的变色面板结构图一;

- [0015] 图 3 是本实用新型的变色面板结构图二；
- [0016] 图 4 是本实用新型的 LED 发光板的结构示意图一；
- [0017] 图 5 是本实用新型的 LED 发光板的结构示意图二。

具体实施方式

[0018] 参照附图。本实用新型的主要功能是对与之连接的电器的用电情况进行计量，并通过改变面板的颜色来直观的通知用户当前用电器的能耗情况。用户可以根据各个变色计量插座面板的颜色，获知各个用电器的实时用电情况，来调整各个用电器的工作状态，从而达到节能的目的。为了便于用户调整各个用电器的工作状态，本实用新型还集成了其他一些功能模块。下面进行详述：

- [0019] 本实用新型为一种变色计量插座 1，包括：
- [0020] 标准插座接口 10，用于与外部用电器相连接；
- [0021] 中央处理器 30，用于从电能计量系统 40 读取电器实时的电能消耗值 41，并根据实时的电能消耗值 41 的大小来控制 LED 变色面板 90 所显示的颜色；
- [0022] LED 变色面板 90，所述 LED 变色面板 90 受中央处理器 30 控制，可以显示不同的颜色；
- [0023] 电能计量系统 40，用于计量连接到标准插座接口 10 上的用电器的电能消耗值；
- [0024] 系统电源模块 20，用于为中央处理器 30，电能计量系统 40 以及 LED 变色面板 90 供电。

[0025] 在本实用新型中，系统电源模块的供电对象还包括无线通信模块 50，电能开关控制器 60，触摸控制系统 80。

[0026] 参照附图 1。标准插座接口 10 是为用电器的供电的接口，用电器的电源插头可以从这个接口获得交流市电供应。标准插座接口 10 可以支持不同标准的插座形式，包括但不限于国标，欧标，美标，英标。

[0027] 本变色计量插座 1 的核心是中央处理器 30，是具备逻辑运算能力和数据处理能力的智能芯片，是本变色计量插座 1 的运算核心和控制核心。

[0028] 电能计量系统 40 包含电能感应元件以及电能计量芯片。电能计量系统 40 能够计量连接到标准插座接口 10 上的用电器的电能消耗值 41。中央处理器 30 通过电能计量系统 40 来获知用电器的电能消耗值 41，从而根据电能消耗值 41 的大小来改变 LED 变色面板 90 的颜色。

[0029] 系统电源模块 20 能够将交流市电输入转变为直流电源，为中央处理器 30，电能计量系统 40，无线通信模块 50，电能开关控制器 60，触摸控制系统 80，以及 LED 变色面板 90 供电。同时，在本实施例中，系统电源模块 20 也为标准 USB 充电接口 70 提供标准直流 5V 电源，用于直接对 USB 设备充电。

[0030] 所述插座还包括无线通信模块 50，所述中央处理器 30 能够通过所述无线通信模块 50 输出所述变色计量插座的工作状态；所述中央处理器 30 还能够从无线通信模块 50 接收控制命令来改变变色计量插座的工作状态。

[0031] 无线通信模块 50 是变色计量插座 1 与外界实现信息交换的重要途径，为变色计量插座 1 和其他无线设备建立了稳定可靠的无线通信通道 51。中央处理器 30 可以通过无线

通信模块 50 通知其他设备当前变色计量插座 1 的工作状态,这些状态包括但不限于:电能开关控制器 60 的状态(接通还是断开);用电器的实时电能消耗信息 41,以便其他设备能够精确的获知用电器的实时电能消耗;LED 变色面板 90 的显示颜色。

[0032] 另一方面,中央处理器 30 也可以通过无线通信模块 50 接收来自其他无线设备的控制命令,从而改变变色计量插座 1 的工作状态,这些控制命令包括但不限于:控制电能开关控制器 60 接通或断开;读取用电器的电能消耗信息;改变 LED 变色面板 90 的显示颜色;设置变色计量插座 1 运行参数。

[0033] 用户可以通过无线通信功能来读取或改变变色计量插座 1 的工作状态,内容包括但不限于:读取用电器消耗的电能;清除电能计量的历史记录;读取、设置插座面板的颜色;控制变色计量插座 1 内部继电器的开、闭,从而控制对用电器的供电。

[0034] 使用时,用户在获知变色计量插座 1 所连接的用电器的电能消耗值 41 之后,就可以根据节电策略,通过无线通信通道 51 向变色计量插座 1 发送命令来控制电能开关控制器 60 接通或者断开,从而控制变色计量插座 1 所连接用电器的电源供应。

[0035] 所述插座还包括触摸控制系统 80 和电能开关控制器 60,所述中央处理器 30 能够从触摸控制系统 80 识别用户的触摸命令,通过电能开关控制器 60 来控制标准插座接口 10 的电力通闭。

[0036] 触摸控制系统 80 包含触摸感应膜 81 和触摸处理芯片,能够识别用户的手指触摸命令,并将触摸命令通知中央处理器 30。中央处理器 30 根据命令,执行相应的动作。

[0037] 电能开关控制器 60 用于控制是否为标准插座接口 10 提供电源。中央处理器 30 可以输出控制电平来控制电能开关控制器接通或者断开。

[0038] 中央处理器 30 能够从触摸控制系统 80 识别用户的触摸命令,从而向电能开关控制器 60 输出控制电平,控制电能开关控制器 60 接通或者断开,通过控制电能开关控制器 60 来实现对标准插座接口 10 的电源供应开关控制。如果电能开关控制器 60 被接通,则标准插座接口 10 将被接通市电,从而可以向与之连接的用电器供电;如果电能开关控制器 60 被断开,则标准插座接口 10 上将没有市电供应,这样与之连接的用电器也被断电停止工作。

[0039] 具体在本实施例中,本变色计量插座 1 面板上具备触摸开关,用户可以通过触摸开关来控制变色计量插座 1 内部电能开关控制器 60 的开、闭状态,从而控制对用电器的电源供电;计量插座内部的电能开关控制器 60 (继电器)也可以通过无线通信功能来控制其开、闭。

[0040] 所述 LED 变色面板 90 包括层叠的透明面板 91 和 LED 发光板 92,所述透明面板和 LED 发光板之间设有触摸感应膜 81。

[0041] LED 变色面板 90 受中央处理器 30 控制,可以显示不同的颜色,并通过改变所显示的颜色来通知用户变色计量插座 1 所连接的用电器的电能消耗值 41 的大小。在本实施例中,如果用电器的电能消耗值 41 较小,则 LED 变色面板 90 显示为绿色;如果实时的电能消耗值 41 较大,则 LED 变色面板 90 显示为黄色;如果实时的电能消耗值 41 很大,则 LED 变色面板 90 显示为红色。这样,用户可以一目了然的从 LED 变色面板 90 的颜色获知变色计量插座 1 所连接的用电器的实时电能消耗情况。

[0042] 参照附图 2、3。LED 变色面板 90 的最外层是透明材质前面板 91,中间是一层半透明的触摸感应膜 81,内层是 LED 发光板 92。

[0043] 透明材质前面板 91 是变色计量插座 1 的最外层,采用较为坚硬、光滑的透光材质制成,用于保护触摸感应膜 81,同时也起到光线扩散的作用。用户需要通过触摸来发送命令时,手指接触的就是透明材质前面板 91,而不是直接接触触摸感应膜 81。透明材质前面板 91 不仅为变色计量插座 1 提供了非常漂亮的外观,以及为用户提供非常好的触摸手感,而且也保护了触摸感应膜 81,使触摸感应膜 81 不会受到外界污染,从而保证了触摸感应膜 81 的灵敏度,延长了产品的寿命。

[0044] 触摸感应膜 81 是半透明的导电材质,通过导线与触摸处理芯片连接。触摸感应膜 81 紧密的粘附在透明材质前面板 91 的后面。当用户触摸透明材质前面板 91 时,会改变触摸感应膜 81 的分布电容,这一变化将会被触摸处理芯片检测到,并通知中央处理器 30。中央处理器 30 根据用户的触摸动作,执行相应的操作,改变变色计量插座 1 的工作状态。触摸感应膜 81 必须使用导电材质,这样用户触摸透明材质前面板 91 时,才会改变触摸感应膜 81 的分布电容,从而识别用户的触摸命令。由于用户的接触点和触摸感应膜 81 隔了透明材质前面板 91,所以为了确保触摸感应膜 81 有良好的灵敏度,必须为触摸感应膜 81 匹配上适当的电容器,通过调整电容器的容值大小来调整触摸感应膜 81 的分布电容大小,从而调整触摸感应膜 81 的感应距离。在本实用新型中,为触摸感应膜 81 匹配的电容器的容值大小可以确保触摸感应膜 81 的感应距离正好是透明材质前面板 91 的厚度。另一方面,触摸感应膜 81 必须是半透明材质的,这样,才不会遮挡 LED 发光板 92 所发出的光线。

[0045] 参照附图 4、5。LED 发光板 92 内部安装了红绿蓝三种颜色的发光二极管(简称 LED),LED 的红绿蓝三种颜色的控制引脚分别与中央处理器 30 的三个脉宽调制(简称 PWM)信号连接。中央处理器 30 通过改变这三个 PWM 信号各自的占空比来分别控制红绿蓝三种颜色 LED 各自的亮度。LED 发光板 92 由透明的、利于光线扩散的材质制成,包裹着红绿蓝三种颜色的 LED。当红绿蓝三种颜色的 LED 被点亮发光时,它们所发出的光线将被均匀的扩散到 LED 发光板 92 整个面板,而不仅仅只是在 LED 所安装的位置发光。这样,红绿蓝三种颜色的 LED 所发出的光线,被 LED 发光板 92 调和在一起,可以变成不同的颜色。例如,如果同时点亮红色 LED 和蓝色 LED,而不点亮绿色 LED,则光线将被调和成为紫色,这时候 LED 发光板 92 整个面板将发出紫色的光。LED 发光板 92 紧密的粘附在触摸感应膜 81 的后面。由于触摸感应膜 81 是半透明的材质,因此可以把 LED 发光板 92 所发出来的光线,传递到透明材质前面板 91 上,使整个 LED 变色面板 90 呈现出均匀,柔和的颜色。

[0046] 所述变色计量插座还包括标准 USB 充电接口 70。

[0047] 标准 USB 充电接口 70 是变色计量插座 1 上的一个 5V 电源,采用了标准 USB 的硬件接口形式。目前大多数智能设备,例如手机,PDA 等,都可以通过这个接口直接充电,而不必再使用电源适配器。在本实施例中,系统电源模块 20 为标准 USB 充电接口 70 提供标准直流 5V 电源,用于直接对 USB 设备充电。

[0048] 本实用新型使用时:

[0049] 中央处理器 30 周期性的从电能计量系统 40 读取变色计量插座 1 所连接的用电器的电能消耗值 41。中央处理器 30 读取的周期可以根据用户的要求来配置,一般取值从数百毫秒到数秒。中央处理器 30 读取到电能消耗值 41 之后,就根据电能消耗值 41 的大小来调整 LED 发光板 92 的颜色,从而改变透明面板 91 的颜色。这样,用户可以非常直观的从 LED 变色面板 90 的颜色获知变色计量插座 1 所连接的用电器的实时电能消耗情况。

[0050] 1 当电能消耗值 41 较小时,中央处理器 30 控制连接绿色 LED 的 PWM 信号输出高占空比的信号,使绿色 LED 产生最大亮度;同时控制连接红色 LED 和蓝色 LED 的 PWM 信号输出低占空比的信号,使红色 LED 和蓝色 LED 只发出极微弱的光。这样,LED 变色面板 90 就显示为绿色,通知用户,目前用电器的电能消耗比较低。

[0051] 1 随着电能消耗值 41 逐步增大,中央处理器 30 逐步减小连接绿色 LED 的 PWM 信号的输出高占空比,使绿色 LED 产生的亮度逐步减小;同时增大连接红色 LED 和蓝色 LED 的 PWM 信号的输出占空比,使红色 LED 和蓝色 LED 产生的亮度逐步增加。这样,随着电能消耗值 41 逐步增大,LED 变色面板 90 显示的颜色就逐步由绿色向黄色过度。用户通过 LED 变色面板 90 的颜色变化趋势,就可以获知目前用电器的电能消耗在逐步增加。

[0052] 1 当电能消耗值 41 逐步增加到较大的数值时(这个数值可以根据用户需求通过无线通信模块 50 来配置),中央处理器 30 控制连接绿色 LED 和蓝色 LED 的 PWM 信号输出中等占空比的信号,使绿色 LED 和蓝色 LED 产生中等亮度;同时控制连接红色 LED 的 PWM 信号输出较低占空比的信号,使红色 LED 只发出较小亮度的光。这样,LED 变色面板 90 就显示为黄色,通知用户,目前用电器的电能消耗比较大。

[0053] 1 随着电能消耗值 41 继续增大,则中央处理器 30 逐步减小连接绿色 LED 和蓝色的 PWM 信号的输出高占空比,使绿色 LED 和蓝色 LED 产生的亮度逐步减小;同时增大连接红色 LED 的 PWM 信号的输出占空比,使红色 LED 产生的亮度逐步增加。这样,随着电能消耗值 41 继续增大,LED 变色面板 90 显示的颜色就逐步由黄色向红色过度。

[0054] 1 当电能消耗值 41 继续增加到很大的数值时(这个数值可以根据用户需求通过无线通信模块 50 来配置),中央处理器 30 控制连接红色 LED 的 PWM 信号输出高占空比的信号,使红色 LED 产生最大亮度;同时控制连接绿色 LED 和蓝色 LED 的 PWM 信号输出低占空比的信号,使绿色 LED 和蓝色 LED 只发出极微弱的光。这样,LED 变色面板 90 就显示为红色,通知用户,目前用电器的电能消耗已经很大了。

[0055] 1 同样道理,当电能消耗值 41 逐步减小时,中央处理器 30 将采用与上述颜色控制方法相类似但是过程相反的控制方法,使 LED 变色面板 90 所显示的颜色随着电能消耗值 41 的逐步减小,逐步从红色过度到黄色,然后过度到绿色。

[0056] LED 变色面板 90 除了可以根据电能消耗值 41 来改变颜色之外,还可以根据用户的要求,改变为任意颜色,改变颜色的方法还是通过控制 PWM 信号来改变连接红绿蓝三种颜色的 LED 的亮度来实现。用户可以要求 LED 变色面板 90 的颜色不根据电能消耗值 41 的大小而变化,而是显示用户所希望的颜色。例如,在朋友聚会或者其他特殊场合,用户可以通过改变 LED 变色面板 90 所显示的颜色来调节气氛,例如让 LED 变色面板 90 显示为紫色,粉红色等等,来配合整个房间的气氛,或者装饰色调。用户可以通过其他无线通信设备,向变色计量插座 1 中的无线通信模块 50 发送改变颜色命令,在这个改变颜色命令中包含了用户所设置的颜色代码。无线通信模块 50 接收到此命令后,就会把用户所设置的颜色代码通知中央处理器 30。中央处理器 30 根据用户所设置的颜色代码来计算要显示该颜色,红绿蓝三种颜色的 LED 各自所需要发出的光的亮度。然后,根据计算出来的红绿蓝三种颜色的 LED 各自所需要的亮度值,分别控制连接红绿蓝三种颜色 LED 的 PWM 信号输出适当的占空比,使红绿蓝三种颜色的 LED 产生所需要的亮度。这样,在 LED 变色面板 90 上就呈现出了用户所需要的颜色。

[0057] 用户也可以通过计量插座的无线通信功能, 根据自己喜好来设置插座面板的颜色、亮度。在这种情况下, 插座面板的颜色不再根据用电负载改变。

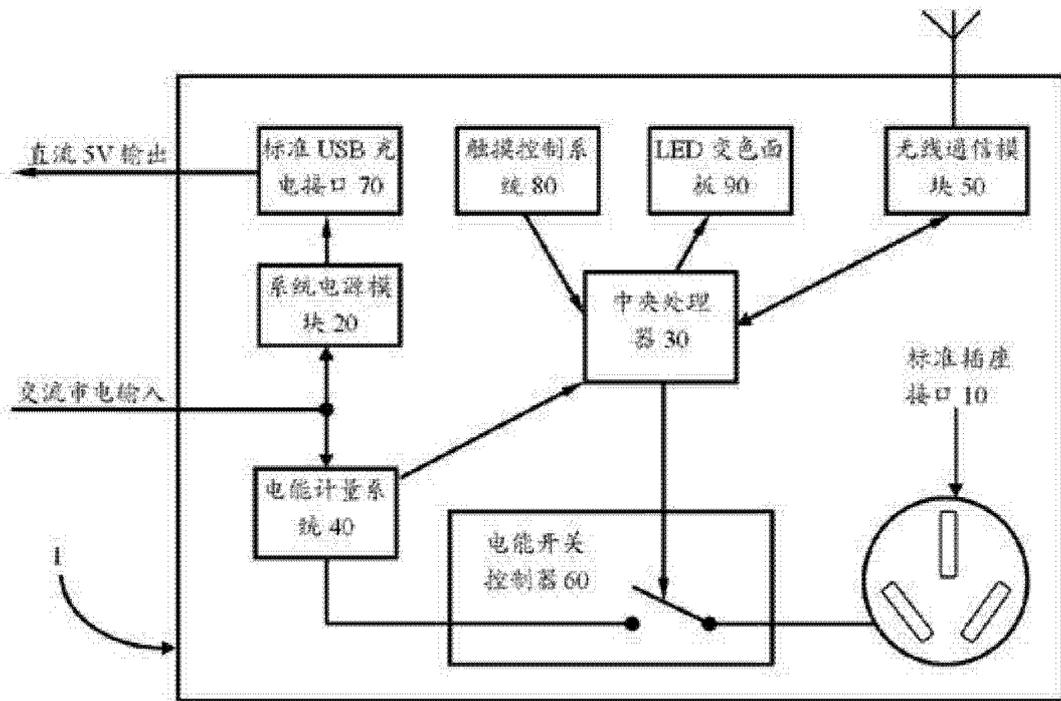


图 1

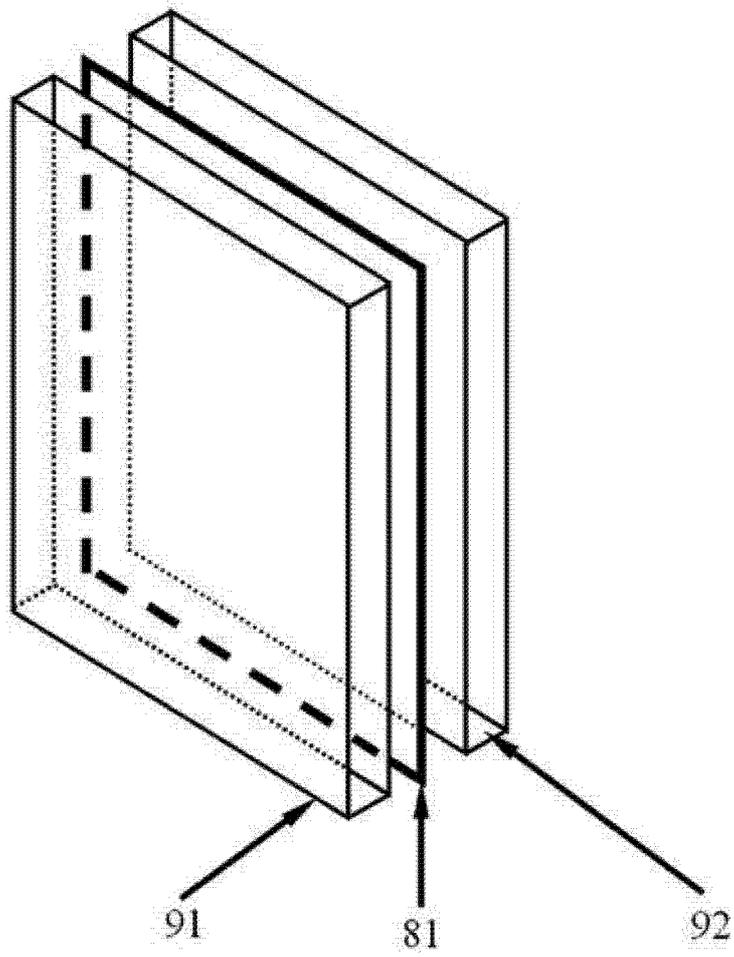


图 2

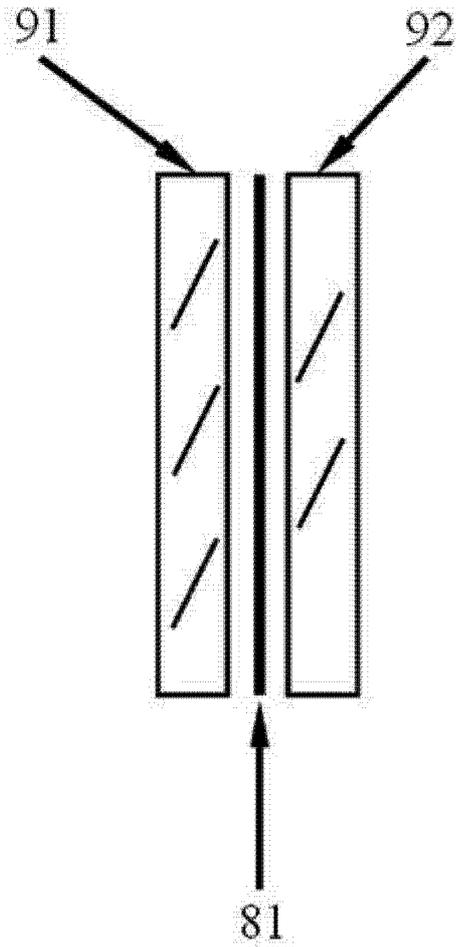


图 3

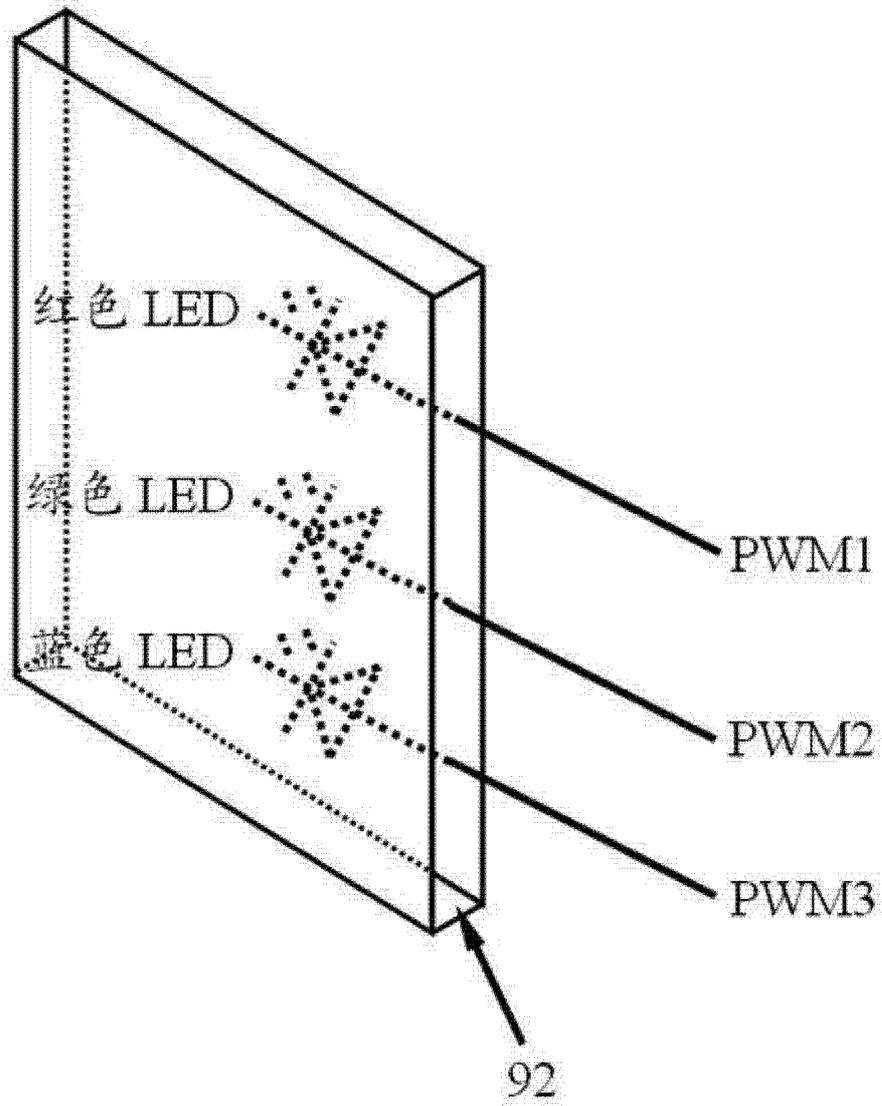


图 4

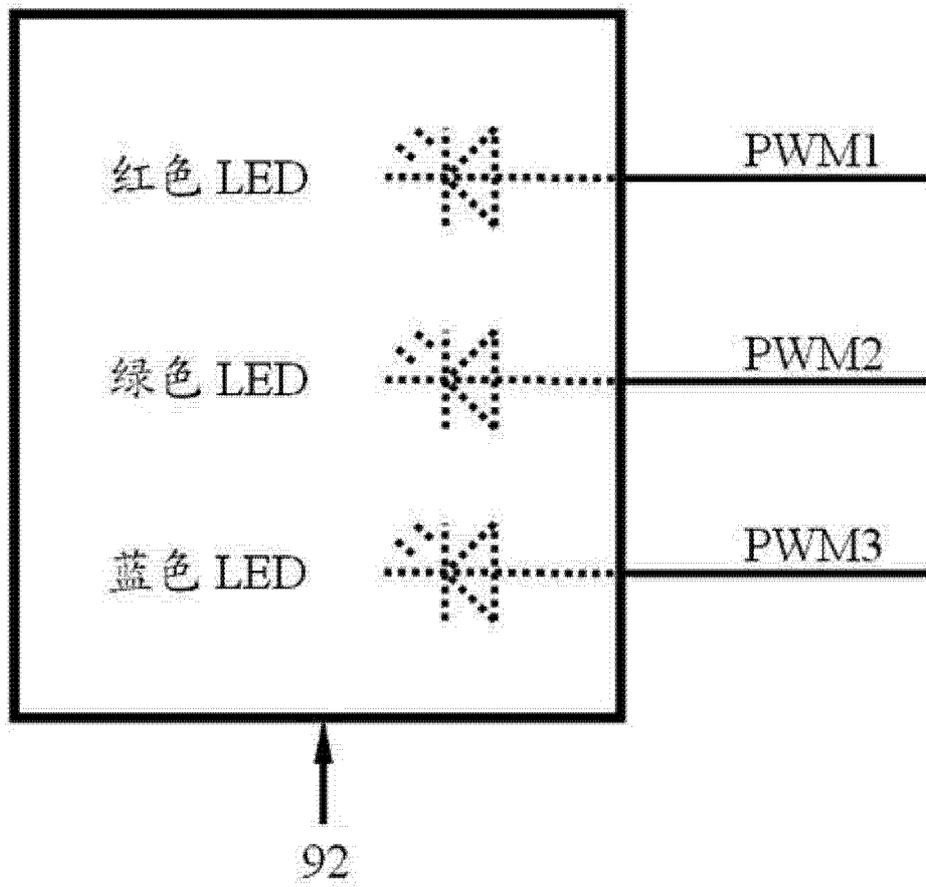


图 5