



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204044468 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201420492038. 0

(22) 申请日 2014. 08. 28

(73) 专利权人 杭州海兴电力科技股份有限公司

地址 310011 浙江省杭州市莫干山路 1418
号(上城工业园区)

(72) 发明人 周良璋 张向程 李权 朱程鹏
刘高峰 毛凯东 毛莹 刘军德

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

代理人 邵志

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

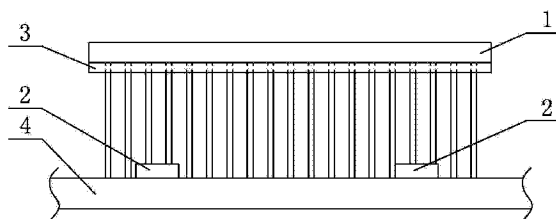
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 实用新型名称

智能电能表用液晶显示单元

(57) 摘要

本实用新型涉及一种智能电能表用液晶显示单元。本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构简单、电路更加简化的智能电能表用液晶显示单元,以减小电表体积、降低成本和功耗。解决该问题的技术方案:智能电能表用液晶显示单元,包括电连接于电表 PCB 板上的液晶面板和至少一个发光二极管,其特征在于:它还包括一片紧贴于液晶面板背面、并能够实现光扩散散射的膜片,所述发光二极管位于膜片另一侧,且其发光面正对膜片布置。本实用新型主要用于智能电能表的液晶显示。



1. 一种智能电能表用液晶显示单元,包括电连接于电表 PCB 板上的液晶面板 (1) 和至少一个发光二极管 (2),其特征在于:它还包括一片紧贴于液晶面板 (1) 背面、并能够实现光扩散散射的膜片 (3),所述发光二极管 (2) 位于膜片 (3) 另一侧,且其发光面正对膜片 (3) 布置。

2. 根据权利要求 1 所述的智能电能表用液晶显示单元,其特征在于:所述发光二极管 (2) 为白光发光二极管,其散射角为 150 度,并且各发光二极管 (2) 到膜片 (3) 的垂直距离为 1.5-3cm。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的智能电能表用液晶显示单元,其特征在于:所述发光二极管 (2) 的一个引脚与电表 PCB 板上 MCU 芯片的一个 I/O 口连接,另一个引脚经电阻接 GND。

4. 根据权利要求 3 所述的智能电能表用液晶显示单元,其特征在于:所述 MCU 芯片为中颖电子股份有限公司生产的 SH79FXXX 系列单片机。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的智能电能表用液晶显示单元,其特征在于:所述发光二极管 (2) 为贴片式。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的智能电能表用液晶显示单元,其特征在于:所述膜片 (3) 为东莞励成电子有限公司生产的型号为 HT1309501P00 的膜片,其厚度为 0.15mm。

7. 根据权利要求 6 所述的智能电能表用液晶显示单元,其特征在于:所述膜片 (3) 由 PET 基材和涂覆于该基材上表面和下表面的光扩散层组成。

智能电能表用液晶显示单元

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种液晶显示单元,特别是一种智能电能表用液晶显示单元,主要适用于液晶显示,特别适用于智能电能表的液晶显示。

背景技术

[0002] 目前,对于智能电表的液晶显示部分来说,绝大多数都是在液晶面板背面布置一个比较厚的背光模块,以实现衬底发光,使得在灰暗的环境下也能看清液晶上显示的内容,同时背光模块两个引脚电连接到PCB上,接上专用的驱动电路工作。驱动电路由主电源VCC提供电流连接到背光模块,经过背光模块里面的电路处理点亮背光,背光模块另一个脚经电阻R78,连接至三极管的C极,MCU芯片的一个IO口通过电阻R80连接到三极管的B极,三极管的E极连接到GND上(如图1所示)。其缺点是:1、背光模块需要一个支架对其进行固定,结构较复杂,导致电表体积增加;2、电路复杂、器件较多,导致成本增加;3、传统的背光模块和组合电路成本较高,功耗大。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:针对上述存在的问题提供一种结构简单、电路更加简化的智能电能表用液晶显示单元,以达到减小电表体积、降低成本和功耗的目的。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:智能电能表用液晶显示单元,包括电连接于电表PCB板上的液晶面板和至少一个发光二极管,其特征在于:它还包括一片紧贴于液晶面板背面、并能够实现光扩散散射的膜片,所述发光二极管位于膜片另一侧,且其发光面正对膜片布置。

[0005] 所述发光二极管为白光发光二极管,其散射角为150度,并且各发光二极管到膜片的垂直距离为1.5-3cm。

[0006] 所述发光二极管的一个引脚与电表PCB板上MCU芯片的一个I/O口连接,另一个引脚经电阻接GND。

[0007] 所述MCU芯片为中颖电子股份有限公司生产的SH79FXXX系列单片机。

[0008] 所述发光二极管为贴片式。

[0009] 所述膜片为东莞励成电子有限公司生产的型号为HT1309501P00的膜片,其厚度为0.15mm。

[0010] 所述膜片由PET基材和涂覆于该基材上表面和下表面的光扩散层组成。

[0011] 本实用新型的有益效果是:1、直接采用发光二极管作为背光源,采用膜片对光源进行扩散散射,使得散射光均匀的打在液晶面板背面实现液晶显示,较之现有技术中背光模块加驱动电路的结构,省去了背光模块及其驱动电路,不仅降低了成本(仅为现有技术成本的1/2)和功耗,提高了电能表续航时间,而且简化了电表内部结构,使得电表体积可以进一步减小。2、所采用的电子元器件较之现有技术更少,电路更加简化,降低成本的同时,提高了电路的稳定性和可靠性。3、本实用新型可以应用在所有带液晶的电能表上,经济

效益是非常可观和巨大的,降低产品成本,提高产品稳定可靠性,为公司创造更大价值,价格及产品性能方面提高市场竞争力。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型背景技术中的电路原理图。

[0013] 图 2 是本实用新型的立体结构示意图。

[0014] 图 3 是本实用新型的立面结构示意图。

[0015] 图 4 是本实用新型的电路原理图。

[0016] 图 5 是本实用新型应用于电表中的结构图。

[0017] 图 6 是本实用新型中膜片的结构图。

具体实施方式

[0018] 如图 2、图 3、图 5、图 6 所示,本实施例包括电连接于电表 PCB 板 4 上的液晶面板 1 和两个发光二极管 2(贴片式),以及一片紧贴于液晶面板 1 背面的膜片 3(采用东莞励成电子有限公司生产的型号为 HT1309501P00 的膜片,能够实现光扩散散射,它由 PET 基材和涂覆于该基材上表面和下表面的光扩散层组成;考虑生产,本实施例在膜片的两边布置有 1mm 宽的双面胶 3-1,以便生产装配到液晶背面);所述液晶面板 1 和发光二极管 2 分别位于膜片 3 的两侧,其中发光二极管 2 的发光面正对膜片 3 布置。本例中,所述发光二极管 2 为白光发光二极管,其散射角为 150 度(若散射角太小,则会在膜片上形成两个相对较亮的点,使得光线不均匀),并且各发光二极管 2 到膜片 3 的垂直距离为 1.5-3cm(距离过近会在膜片上形成两个相对较亮的点,使得光线不均匀,过远会导致光线强度不够),以确保发光二极管 2 产生的光经膜片 3 散射后能够更加均匀的打在液晶面板 1 背面。

[0019] 本实施例中,所述膜片 3 的厚度为 0.15mm,发光二极管 2 到膜片 3 的垂直距离为 2cm,且发光二极管的散射角为 150 度,这三个参数配合起来保证经膜片扩散后光线的均匀度以及光线强度的舒适性。

[0020] 如图 4 所示,所述发光二极管 2 的一个引脚与电表 PCB 板上 MCU 芯片(为中颖电子股份有限公司生产的 SH79FXXX 系列单片机)的一个 I/O 口连接,另一个引脚经电阻接 GND。本例中 LED1 的一个引脚与电表 PCB 板上 MCU 芯片的 P3.6 口连接,另一个引脚经电阻 R19 接 GND;LED2 的一个引脚与电表 PCB 板上 MCU 芯片的 P3.5 口连接,另一个引脚经电阻 R24 接 GND。

[0021] 当需要点亮背光时,MCU 芯片的 I/O 口 P3.6 输出高电平,驱动与其连接的贴片发光二极管 2 发光,光源垂直向上经过膜片 3 后散射开来,散射光比较均匀的打在液晶面板 1 的背面,液晶就可以在灰暗的环境下看到显示内容。为了增强发光强度,提高液晶面板 1 显示亮度,MCU 芯片可以控制另一个 I/O 口 P3.5 输出高电平,将两个发光二极管同时点亮。

[0022] 实际应用中可以根据液晶面板 1 形状大小,仅布置一个发光二极管 2,将其连接于 MCU 芯片的 P3.6 口上,同时 P3.5 口悬空即可。

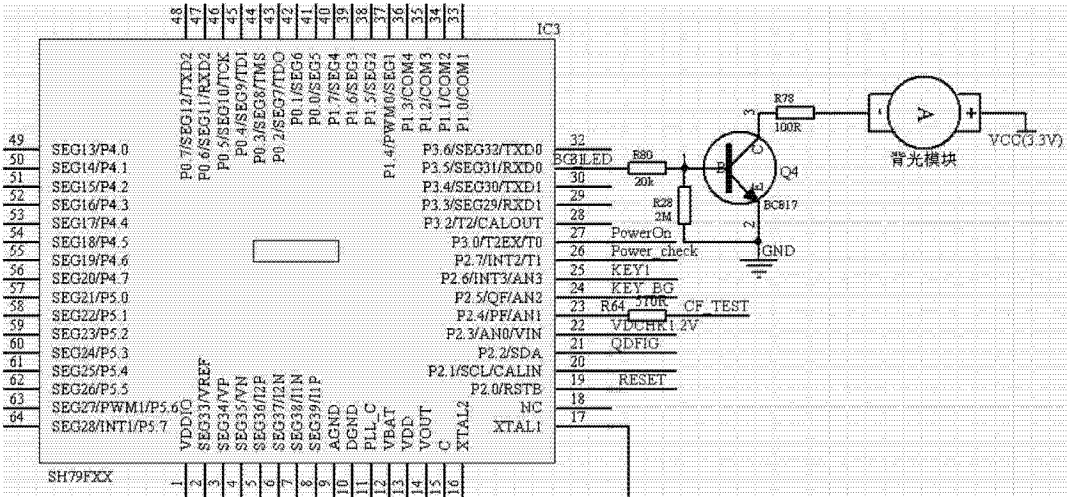


图 1

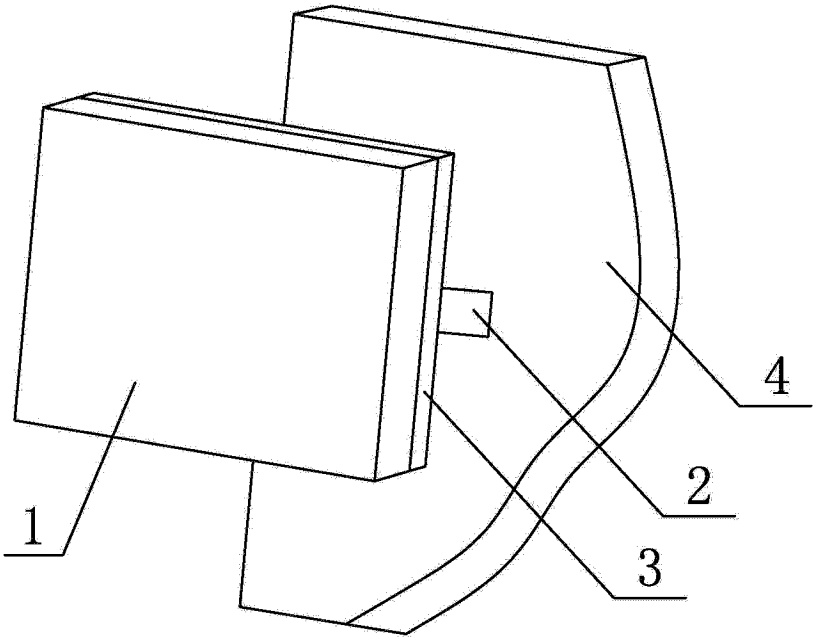


图 2

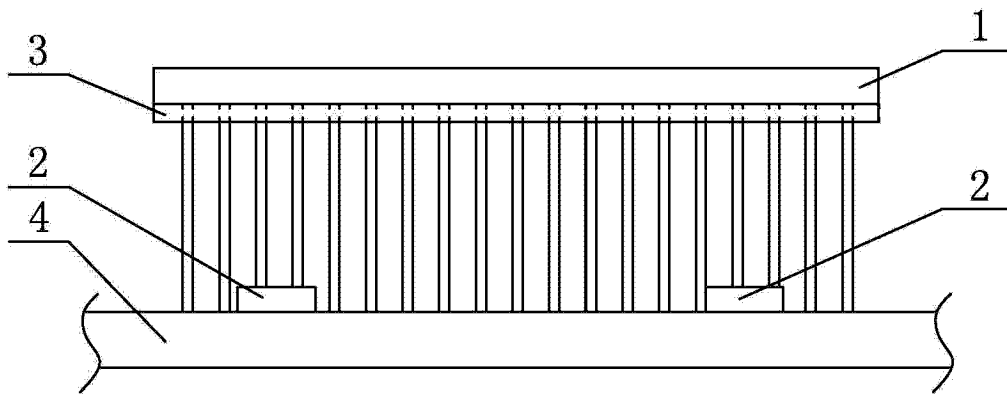


图 3

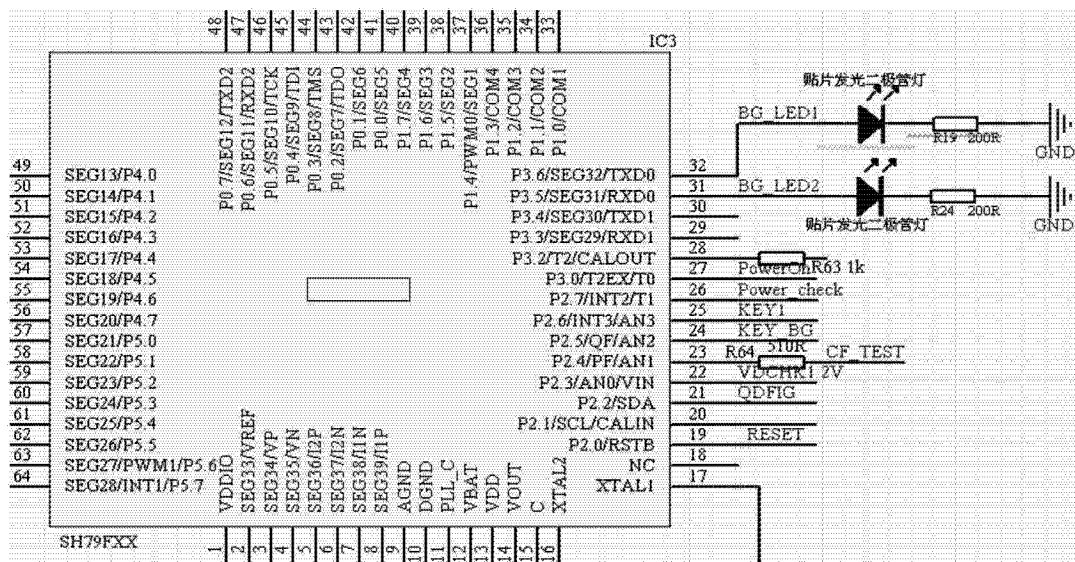


图 4

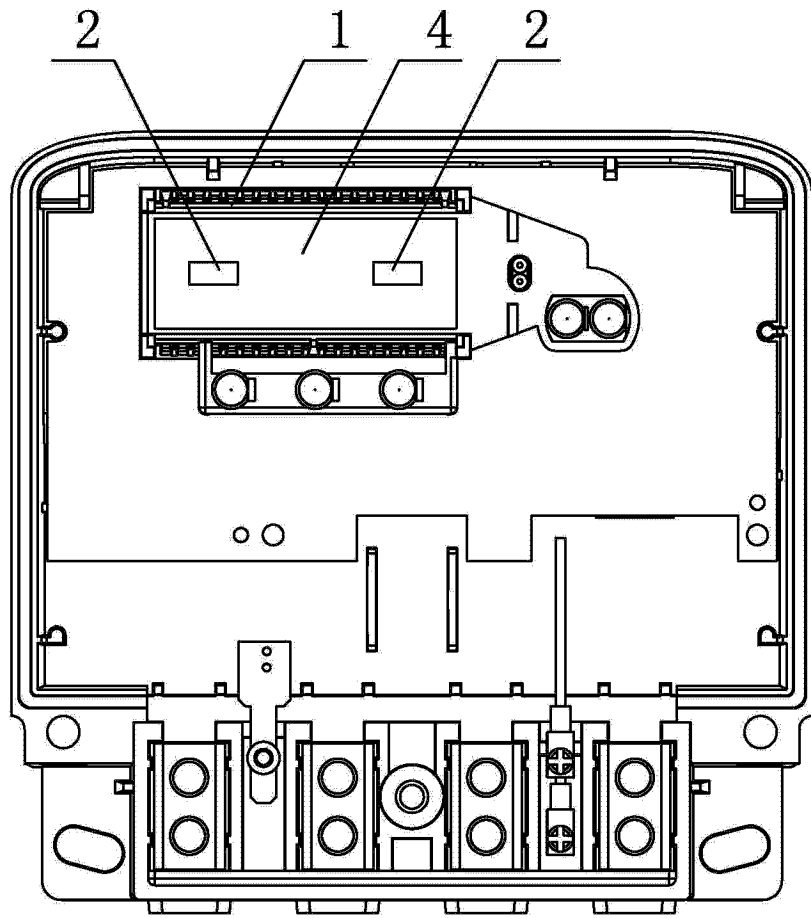


图 5

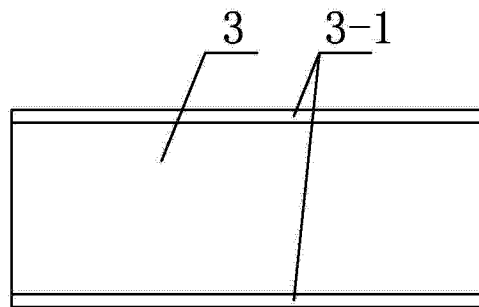


图 6

专利名称(译)	智能电能表用液晶显示单元		
公开(公告)号	CN204044468U	公开(公告)日	2014-12-24
申请号	CN201420492038.0	申请日	2014-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	杭州海兴电力科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	杭州海兴电力科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杭州海兴电力科技股份有限公司		
[标]发明人	周良璋 张向程 李权 朱程鹏 刘高峰 毛凯东 毛莹 刘军德		
发明人	周良璋 张向程 李权 朱程鹏 刘高峰 毛凯东 毛莹 刘军德		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
代理人(译)	邵志		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种智能电能表用液晶显示单元。本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构简单、电路更加简化的智能电能表用液晶显示单元，以减小电表体积、降低成本和功耗。解决该问题的技术方案：智能电能表用液晶显示单元，包括电连接于电表PCB板上的液晶面板和至少一个发光二极管，其特征在于：它还包括一片紧贴于液晶面板背面、并能够实现光扩散散射的膜片，所述发光二极管位于膜片另一侧，且其发光面正对膜片布置。本实用新型主要用于智能电能表的液晶显示。

