



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102032483 B

(45) 授权公告日 2013.06.26

(21) 申请号 201010292946.1

H01L 33/64(2010.01)

(22) 申请日 2010.09.27

F21Y 101/02(2006.01)

(73) 专利权人 陈炜旻

地址 610061 四川省成都市锦江区莲花新区
北三巷4号1栋4单元5号

(56) 对比文件

CN 201363572 Y, 2009.12.16, 说明书第1-4
页,附图1-8.

(72) 发明人 陈炜旻

CN 101286508 A, 2008.10.15, 全文.

CN 101286508 A, 2008.10.15, 全文.

(74) 专利代理机构 四川力久律师事务所 51221

US 2010/0142180 A1, 2010.06.10, 全文.

代理人 韩洋 林辉轮

审查员 刘云丽

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006.01)

F21V 19/00(2006.01)

F21V 23/06(2006.01)

F21V 7/22(2006.01)

F21V 29/00(2006.01)

H01L 25/03(2006.01)

H01L 33/48(2010.01)

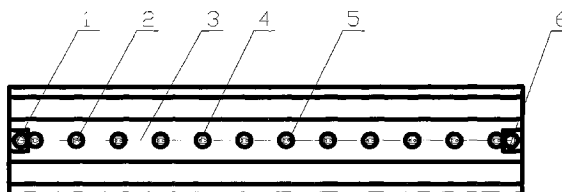
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

LED 面光源

(57) 摘要

本发明涉及一种LED面光源,其特征是:发光体(芯片)的承载体是热的良导体镜面板材的镜面表面且为芯片出光侧,芯片被导电银胶粘贴到热的良导体镜面板材镜面侧的透明导热绝缘胶薄膜涂层上,芯片与芯片连接是由正负极导线直接与LED芯片上的焊盘相接来实现的,由于热的良导体镜面板材镜面的反射作用,大大提高了LED芯片出光端的出光效率和光线射出端的光照度,将热的良导体镜面板材的非出光端表面进行PECC处理从而进一步改善其散热条件,取消了MCPCB板后使其蚀刻等造成环境污染的工序被剔除,由于芯片间用导线直串,在节约材料的同时使加工效率大大提高,使整个LED平面光源系统的光学系统和散热系统在降低成本的同时建立一个更加完善的平台上。



1. 一种 LED 面光源，其特征是：该 LED 面光源具有热的良导体镜面板材；在热的良导体镜面板材上还具有至少一对与热的良导体镜面板材相绝缘的导丝电源外引电极，每对导丝电源外引电极包括一个导丝电源外引正电极和一个导丝电源外引负电极，在热的良导体镜面板材的镜面侧上覆盖有一层透明导热绝缘胶，LED 芯片粘结在透明导热绝缘胶上，每个 LED 芯片均具有 LED 芯片负极焊盘和 LED 芯片正极焊盘，LED 芯片串联连接在一对导丝电源外引电极之间，其中各 LED 芯片负极焊盘和 LED 芯片正极焊盘之间通过芯片连接导线连接实现 LED 芯片的串联，所述芯片连接导线是铝线，铝线通过冷焊焊接在 LED 芯片负极焊盘和 LED 芯片正极焊盘上，在热的良导体镜面板材和 LED 芯片上涂覆有混合荧光粉胶体涂层、胶体透镜。

2. 如权利要求 1 所述的 LED 面光源，其特征是：导丝电源外引电极是对焊变截面软引线。

3. 如权利要求 1 所述的 LED 面光源，其特征是：LED 芯片通过导热银胶粘结在透明导热绝缘胶上。

4. 如权利要求 1 所述的 LED 面光源，其特征是：所述的热的良导体镜面板材是镜面铝板材。

5. 如权利要求 1 所述的 LED 面光源，其特征是：热的良导体镜面板材的镜面侧的背面为非出光侧，非出光侧上镀有 PECC 膜层。

6. 如权利要求 1 所述的 LED 面光源，其特征是：所述的冷焊是压力焊接。

7. 一种制造权利要求 1 所述的 LED 面光源的方法，包含以下步骤：

a、首先将镜面热的良导体板材板冲制成规定尺寸和形状；

b、将冲制成型热的良导体镜面板材的非镜面侧表面相对扣合后，将板材四周嵌合胶条，使周边被完全密封，再将其整体浸入导热绝缘胶液体中，使整个热的良导体镜面板材涂覆透明导热绝缘胶薄膜涂层，取出固化；

c、将热的良导体镜面板材嵌合胶条拆除再将镜面侧表面相对扣合后，将板材四周嵌合胶条，使周边被完全密封后对非镜面部份进行 PECC 处理形成 PECC 膜层；

d、对导丝电源外引电极的大截面铜合金柱焊点以上部份进行镍层处理，再在冲床上完成对前工序处理后的热的良导体镜面板材进行冲裁成型后，对串联座孔进行绝缘处理，再将导丝电源外引电极压入热的良导体镜面板材形成导丝电源外引电极；

e、再将制得的热的良导体镜面板材放入到集成夹具上，实施点胶固晶；

f、再在打线机上对各芯片上的 LED 芯片正、负极焊盘用芯片正负极连接线将各独立的 LED 芯片正、负极焊盘以及导丝电源外引电极进行串联焊接连接；

g、再将其在点胶机上用胶体对串联的 LED 芯片组的芯片和连接导线进行完全覆盖；

h、串联的 LED 芯片组并联到主回路线上后，在灌胶槽内实施荧光粉胶的胶层浇制后，烘烤使胶体固化后制得 LED 面光源。

LED 面光源

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种照明电器中使用的光源，尤其是一种用 LED 作发光体，各个发光体（芯片）间先串联成发光体组后再并联，且发光体（芯片）的载体是热的良导体镜面板材的镜面表面为芯片出光侧的 LED 面光源。

技术背景：

[0002] 作为照明电器的一种光源，传统的以 LED 芯片作发光光源的方法一种是采用分离 LED 灯珠进行分光分色，再进行串联成发光体组后并联集成为模组来实现的。另一种是采用在制板蚀刻后在敷铜板完成电路加工的 MCPCB（金属内核 PCB）板上先将芯片贴到 MCPCB 板敷铜线路上的芯片安装位后，再将芯片的电极与 MCPCB 板上的蚀刻电路上的敷铜膜接线盘进行串联成发光体组，再并联到蚀刻电路上的敷铜膜制成的主回路线上来实现（即采用 COB 板上晶片直装式结构）。前一种方式，较好地解决了照明光源中的色差问题，但是其光源发光效率也较高，但其制作过程自动化程度不高，劳动力消耗大，实现全流程自动化较为困难。后一种方式就现有芯片而言，在第二次光学透镜处理后，能够满足照明尤其是商业照明的要求，容易实现自动化作业，但是该方式中 LED 芯片的散热不好，并且由于 MCPCB 生产本身需要进行涂胶、压延等专门加工外，还需要对 MCPCB 板进行专门的线路加工比如进行照相，制板，蚀刻和电镀一类的化学处理，因此形成加工过程长工序多，且对环境的较大污染，因此上述两种光源形式均存在着缺陷。

[0003] 为此在中国发明专利申请 CN1873292，中公开了一种 LED 发光单元，该 LED 发光单元用透明的环氧树脂固封单个 LED 芯片，外涂荧光粉，构成发光单元。多个发光单元经导线并联、并用透明环氧树脂固封在反光体的导电反光面上。LED 芯片的正极与导电反光面焊接，LED 芯片的负极经导线与 LED 芯片驱动电路输出的负极相连，LED 芯片驱动电路输出的正极经另一导线与反光体的导电反光面相连，构成超高亮度线灯。该光源的散热性能较好，但是利用反光体导电容易导致短路和其他隐患，并且反光体暴露在空气中也容易产生氧化降低反光效果。

[0004] 在中国发明专利申请 CN101137255A 中公开了一种白光 LED 面光源模块的封装方法，它由制作线路板、固晶、键合、封装基本胶层等工艺步骤组成。本发明采用多颗粒小功率 LED 芯片分散分布在线路板上，并整体封装在一起形成大功率 LED 光源，使热源分散分布，降低了单位面积上的发热量，使散热需求标准降低。其中提出了以覆铜板作为线路板的技术方案，该方案可以通过覆铜层增加线路板的散热效果，但由于铜的易氧化性，线路板表面仍需做防氧化处理，并且整个线路板仍需在基板上覆铜，其制作流程并没有简化。

发明内容：

[0005] 本发明的目的：对现有 LED 面光源的结构和加工方法进行改进，提供一种结构更加简单，加工工序更短，使 LED 面光源在品质提高的前提下，成本更低，制成过程更环保的 LED 面光源结构形式和加工方法。

[0006] 本发明的 LED 面光源, 具有热的良导体镜面板材, 在热的良导体镜面板材上还具有至少一对与热的良导体镜面板材相绝缘的导丝电源外引电极, 每对导丝电源外引电极包括一个导丝电源外引正电极和一个导丝电源外引负电极, 在热的良导体镜面板材的镜面侧上覆盖有一层透明导热绝缘胶, LED 芯片粘结在透明导热绝缘胶上, 每个 LED 芯片均具有 LED 芯片负极焊盘和 LED 芯片正极焊盘, LED 芯片串联连接在一对导丝电源外引电极之间, 其中各 LED 芯片负极焊盘和 LED 芯片正极焊盘之间通过芯片连接导线连接实现 LED 芯片的串联, 在热的良导体镜面板材和 LED 芯片上涂覆有混合荧光粉胶体涂层、胶体透镜。

[0007] 本发明的优选技术方案如下:

[0008] 芯片被导电银胶粘贴到透明导热绝缘胶薄膜涂层上。

[0009] 芯片连接导线是铝线, 铝线通过冷焊焊接在 LED 芯片正极焊盘和 LED 芯片负极焊盘上。

[0010] 热的良导体镜面板材优选为镜面铝板材。

[0011] 导丝第一电源外引电极, 导丝第二电源外引电极为大截面铜或铜合金柱与小截面铜或铜合金线的外引电极对焊的导丝结构, 便于外引电极与并联主回路线导电连接和大截面铜或铜合金柱与芯片引出线焊接。

[0012] 本发明中, 可以针对不同的开关电源输入电压和恒电流参数进行对应的并联组板, 使用多对电源外引电极, 例如: 导丝第一电源外引电极和导丝第二电源外引电极间的并联连接是通过外引电极与主并联回路线进行焊接连通来实现的。当采用较高的市电直接作为输入电压时, 导丝电极第一电源外引电极和导丝第二电源外引电极直接与外接线路主回路上的限流电路输出端相接, 这种形式适用于需要用作大楼轮廓装饰时续接长度较长的场合, 可以大大节约安装和制造费用。当外接电路采用隔离电路且有低压接入要求时, 为多只具有串联发光体组的镜面侧的表面经透明导热绝缘胶薄膜涂覆的热的良导体镜面板材光源通过导丝第一电源外引电极和导丝第二电源外引电极并行相接与主回路并联后再与恒压恒流电源相接, 这种形式适用于有低压安全要求的使用场合, 比如有低压输入要求的日光灯管, 照明球泡等。

[0013] 本发明的有益效果在于: 贴合芯片的表面为表面透明导热绝缘胶薄膜涂层的热的良导体镜面板材反光面, 目的是将芯片发出的光投射到与出光端相背的方向的光线被镜面反射到出光端增强出光效率和光射出端的光照度。

[0014] 采用热的良导体镜面板材上晶片直装式结构使其加工效率较高, 易于实现自动化, 采用在热的良导体镜面板材镜面侧的表面涂覆透明导热绝缘胶薄膜涂层, 取消了 LED 面光源中作为发光体 (芯片) 载体的 MCPCB, 取消 MCPCB 线路板上制板蚀刻电镀等加工工序, 同时由于芯片间电极串联采用直接用导线焊接, 使焊接点减少了 50%, 从而大大提高了加工效率, 由于镜面侧的表面经透明导热绝缘胶薄膜涂层的热的良导体镜面板材的采用, 使加工过程中的连接导线与热的良导体镜面板材绝缘隔离且保证反光面不被划伤, 由于透明导热绝缘胶薄膜涂层极薄不会在芯片衬底和板材间形成较大热阻, 因镜面反射面占光源板面积的 90% 以上, 使得投射到该面上的光绝大部份被反射到出光端, 大大提高了 LED 芯片出光端的出光效率和光线射出端的光照度, 采用表面经透明导热绝缘胶薄膜涂层的热的良导体镜面板材和芯片被导电银胶粘贴的方法, 使芯片的散热通道上的热阻大大降低使芯片 PN 结的散热状态有很大改善, 为了进一步改善 LED 面光源的散热条件, 将热的良导体镜

面板材的非出光端进行 PECC(等离子体弧光放电增强的阳极氧化工艺)处理从而进一步改善 LED 面光源的散热条件,使整个 LED 面光源系统的散热设计建立在一个新的平台上,经实验验证在相同条件下,经上述方法处理后的 LED 面光源系统热平衡温度下降 8℃ 以上,使整个 LED 面光源系统的故障出现概率下降了近一倍。

[0015] 并且由于透明导热绝缘胶薄膜涂层和混合荧光粉胶体涂层、胶体透镜的覆盖,热的良导体镜面板材和 LED 芯片连接线被覆盖后在使用过程中不会因为被氧化而降低反光度和导电性能。

[0016] 进一步的,如果使用镜面铝板材,可以获得更好的散热性能,并且由于铝板材的耐腐蚀性能要好于铜材等材料,无用在表面做防腐处理,并且在加工过程中不易因氧化降低反光度。

[0017] 进一步的使用铝线作为 LED 芯片连接线可以相对于金线节约成本,并且采用铝线便于采用冷焊的方式焊接,冷焊的方式可以避免在熔融焊接过程中局部高温对 LED 芯片和镜面板材的影响,避免 LED 芯片损害和镜面板材的氧化。

[0018] 本发明的内容结合如下实施例,作更进一步的说明。但本发明内容不仅限于实施例中所涉及内容。

附图说明:

[0019] 图 1 是 LED 面光源条状布片的结构示意图

[0020] 图 2 是 LED 面光源条状布片的纵向剖面放大图

[0021] 图 3 是 LED 面光源点阵式布片的结构图

[0022] 图 4 是 LED 面光源点阵式布片的纵向剖面放大图

具体实施方式:

[0023] 本发明的实施例 1,如图 1 所示,一种 LED 面光源条状布片的结构具有:导丝第一电源外引电极 1;条状布片的 LED 芯片 2;条状布片的 LED 芯片正极焊盘 4;条状布片的 LED 芯片负极焊盘 5;串联不同 LED 芯片 2 的正极焊盘 4 和负极焊盘 5 的芯片连接导线 3;导丝第二电源外引电极 6。

[0024] 如图 2 所示、在板状热的良导体镜面板材 16 和条状布片的 LED 芯片 2 上涂覆的混合荧光粉胶体涂层 7,其中热的良导体镜面板材 16 可以是镜面铝板或铜板镀镍等金属镜面板材或是陶瓷材料的镜面板材;以及混合荧光粉胶体涂层 7 条状布片的胶体透镜 8;条状布片的 PECC 膜层 9;条状布片的电极引入绝缘套 10;条状布片的芯片贴合导热银胶涂层 11;条状布片的透明导热绝缘胶薄膜涂层 12;条状热的良导体镜面板材 13;条状布片的第一并联导线 14;条状布片的第二并联导线 15。

[0025] 本发明的实施例 2,如图 3 所示,一种 LED 平面光源点阵式布片的结构具有:板状热的良导体镜面板材 16;导丝电源外引电极 17;点阵式布片的 LED 芯片 18;点阵式布片的芯片连接导线 19;点阵式布片的 LED 芯片正极焊盘 20;点阵式布片的 LED 芯片负极焊盘 21;

[0026] 如图 4 所示、点阵式布片的混合荧光粉胶体涂层 22;点阵式布片的胶体透镜 23;点阵式布片的透明导热绝缘胶薄膜涂层 24;点阵式布片的 PECC 膜层 25;点阵式布片的电

极引入绝缘套 26 ;点阵式布片的并联导线 27 ;点阵式布片的芯片贴合导热银胶 28。

[0027] 本发明的制作通过以下方式实现 :对 LED 平面光源条状布片的结构,首先将镜面热的良导体板材冲制成规定尺寸的长条 ;再将冲制成型热的良导体镜面板材的非镜面侧表面相对扣合后,将长条四周嵌合胶条,使周边被完全密封,再将其整体浸入液体中,使整个镜面铝板涂覆透明导热绝缘胶薄膜涂层 12,取出并固化 ;将镜面铝板长条嵌合胶条拆除再将镜面侧表面相对扣合后,将长条四周嵌合胶条,使周边被完全密封后对非镜面部份进行 PECC(等离子体弧光放电增强的阳极氧化工艺)处理形成条状布片的 PECC 膜层 9 ;对导丝第一电源外引电极 1 和对导丝第二电源外引电极 6 的大截面铜合金柱焊点以上部份进行集成磨削后、化学镀镍 ;再在冲床上完成对处理后的镜面铝板进行冲裁成型后,再将导丝电源引入柱将其压入热的良导体镜面板材串联座孔形成条状布片的第一并联导线 14 ;条状布片的第二并联导线 15 其与热的良导体镜面板材长条的绝缘是通过条状布片的电极引入绝缘套 10 来实现的 ;再将制得的条状热的良导体镜面板材 13 放入到集成夹具上实施点胶固晶,即将条状布片的芯片 11 贴合导热银胶涂覆到芯片需固定位置,实施固晶后烘干固定芯片,再在打线机上对条状布片的 LED 芯片 2 用条状布片的芯片连接导线 3 将条状布片的 LED4 条状布片的 LED 芯片负极焊盘 5 串联焊接联接 ;再将串联完成的发光体组与导丝第一电源外引电极 1 和导丝第二电源外引电极 6 进行串联焊接连接 ;再将其集成放置到点胶机上实施、条状布片的混合荧光粉胶体涂层 7 和条状布片的胶体透镜 8 的生成,烘烤使胶体固化后制得 LED 面光源。

[0028] 对 LED 面光源点阵式布片的结构 :首先将热的良导体镜面板材冲制成规定尺寸的长条 ;再将冲制成型热的良导体镜面板材的非镜面侧表面相对扣合后,将长条四周嵌合胶条,使周边被完全密封,再将其整体浸入液体中,使整个热的良导体镜面板材涂覆透明导热绝缘胶薄膜涂层 24,取出并固化 ;将热的良导体镜面板材长条嵌合胶条拆除再将镜面侧表面相对扣合后,将长条四周嵌合胶条,使周边被完全密封后对非镜面部份进行 PECC(等离子体弧光放电增强的阳极氧化工艺)处理形成点阵式布片的 PECC 膜层 25 ;对导丝电源外引电极 17 的大截面铜合金柱焊点以上部份进行集成磨削后、化学镀镍 ;再在冲床上完成对处理后的镜面铝板进行冲裁成型后,再嵌入点阵式布片的电极 26 引入绝缘套并将导丝电源外引电极 17 压入镜面铝板串联绝缘座孔形成点阵式布片的并联导线 27,其与热的良导体镜面板材长条的绝缘是通过点阵式布片的电极 26 引入绝缘套来实现的 ;再将制得的板状热的良导体镜面板材 16 放入到集成夹具上实施点胶固晶。即将点阵式布片的 LED 芯片 18 用点阵式布片的芯片贴合导热银胶 28 涂覆到芯片需固定位置,实施固晶后烘干固定芯片,再在打线机上对点阵式布片的 LED 芯片 18 用点阵式布片的芯片连接导线 19 将点阵式布片的 LED 芯片正极焊盘 20 和点阵式布片的 LED 芯片负极焊盘 21 串联焊接联接 ;再将其串联完成的发光体组与导丝电源外引电极 17 进行串联焊接连接 ;再将集成放置到点胶机上实施、点阵式布片的混合荧光粉胶体涂层 22 和点阵式布片的胶体透镜 23 的生成,烘烤使胶体固化后制得 LED 面光源。

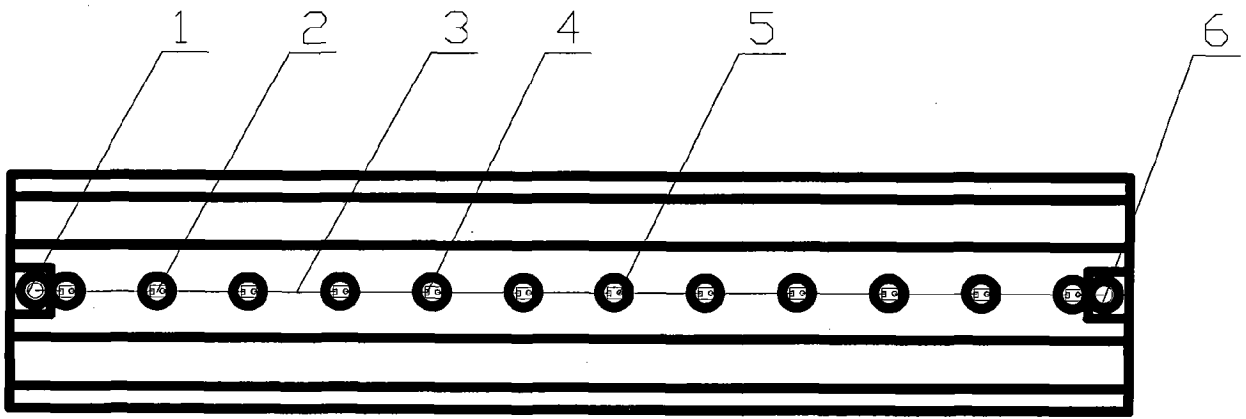


图 1

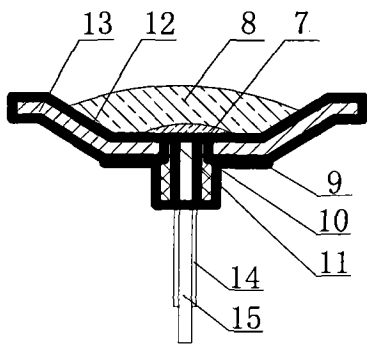


图 2

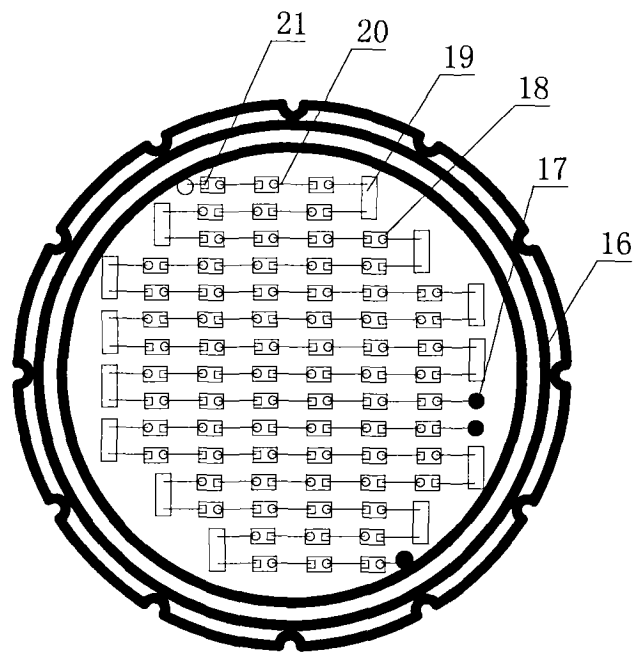


图 3

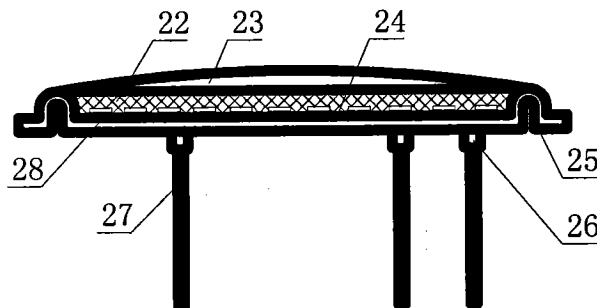


图 4