

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H05B 33/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580018028.7

[45] 授权公告日 2009年10月14日

[11] 授权公告号 CN 100551180C

[22] 申请日 2005.6.3

[21] 申请号 200580018028.7

[30] 优先权

[32] 2004.6.3 [33] EP [31] 04102482.9

[86] 国际申请 PCT/IB2005/051814 2005.6.3

[87] 国际公布 WO2005/120134 英 2005.12.15

[85] 进入国家阶段日期 2006.12.1

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 C·德佩 M·温德特

[56] 参考文献

US2003/0122502A1 2003.7.3

US3869641A 1975.3.4

审查员 钱丹娜

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 李静岚 梁永

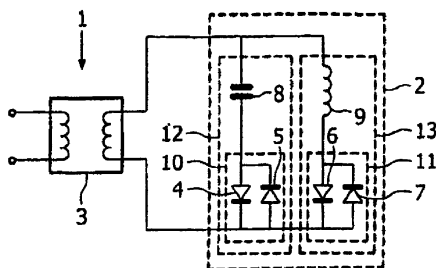
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

[54] 发明名称

交流驱动发光二极管

[57] 摘要

本发明涉及一种电路(2)，该电路包括在第一并联支路(12)的至少两个并联连接的电极极性相反的发光二极管(4、5)，并且包括在第二并联支路(13)的至少两个并联连接的电极极性相反的发光二极管(6、7)，还包括电容器(8)和线圈(9)。根据本发明，第一并联支路(12)具有电容器(8)，第二并联支路(13)具有线圈(9)。由于具有该容性并联支路(10)和该感性并联支路(11)，相对于彼此发生相移的无功电流增大了。无功电流彼此补偿，并且随时在不同的点发生电极极性相反的二极管对的光的改变。这样平滑了光电流。



1、一种电路，包括在第一并联支路的至少两个并联连接的极性相反的发光二极管，并且包括在第二并联支路的至少两个并联连接的极性相反的发光二极管，还包括电容器（8）和线圈（9），其特征在于，第一并联支路具有该电容器（8），第二并联支路具有该线圈（9）。

2、如权利要求1中所述的电路，其特征在于，所述第一和第二并联支路的每一个都具有两个并联连接的极性相反的发光二极管串。

3、如权利要求1中所述的电路，其特征在于，所述第一和第二并联支路的每一个都具有多个并联连接的极性相反的发光二极管的串联连接。

4、如前述权利要求1-3中任一个所述的电路，其特征在于，所述发光二极管是被具体设计为发出冷的白光的二极管。

5、如前述权利要求1-3中任一个所述的电路，其特征在于，所述发光二极管是被具体设计为发出暖的白光的二极管。

6、如前述权利要求1-3中任一个所述的电路，其特征在于，所述发光二极管是被具体设计为发出红光的二极管。

7、如前述权利要求1-3中任一个所述的电路，其特征在于，所述发光二极管是被具体设计为发出蓝光的二极管。

8、如前述权利要求1-3中任一个所述的电路，其特征在于，所述发光二极管被设置成彼此靠近。

9、如权利要求1中所述的电路，其特征在于，该电路还包括用于发光二极管（141）的外壳（142），该外壳（142）包括第一电源杆（143）和第二电源杆（144），它们两个都是导电的，并且包括第一发光二极管芯片（149），该第一发光二极管芯片位于第一电源杆（143）上端（151）的第一反射杯（145）内，其中第一导电连接（147）从第一发光二极管芯片（149）的表面延伸到第二电源杆（144），并且该外壳（142）还包括设置在第二电源杆（144）上的第二发光二极管芯片（150）。

10、如权利要求9中所述的电路，其特征在于，第二导电连接（148）从第二发光二极管芯片（150）的表面延伸到第一电源杆（143）。

11、如权利要求9或10中所述的电路，其特征在于，第二发光二极管芯片（150）设置在第二反射杯（146）内。

12、一种发光设备，包括如前述权利要求 1-8 中任一个所述的电路。

13、如权利要求 12 中所述的发光设备，其特征在于，该发光设备具有变压器（3）。

14、如权利要求 12 中所述的发光设备，其特征在于，该发光设备具有电子转换器（33）。

15、如权利要求 14 中所述的发光设备，其特征在于，电子转换器（33）的辅助频率是可调的。

交流驱动发光二极管

技术领域

本发明涉及一种电路，该电路包括在第一并联支路的至少两个并联连接的电极极性相反的发光二极管，并包括在第二并联支路的至少两个并联连接的电极极性相反的发光二极管，还包括电容器和线圈。

背景技术

从 WO 01/01385 中可知可成对地设置发光二极管，并将它们用作用于交通信号灯的发光装置。为了限制电流并提高能量效率，使用了线圈和电容器。可选地，或者使线圈与发光二极管串联连接而使电容器与发光二极管并联连接，或者使电容器与发光二极管串联连接而使线圈与发光二极管并联连接。这些二极管用介于 80 和 134 伏之间的交流电压来操作，并且多个二极管对串联连接。当工作在发射方向上时二极管发光。由于是交流电压，因此二极管对的这些二极管交替地发光。在每种情况下这些二极管中只有一半发光，而另一半保持不亮。通过闪烁发光证明了这种持续的交替工作情况。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种简单的电路以及一种包括发光二极管的简单的发光设备。该目的也在于进一步提高能量效率。特别是，尽可能地防止闪烁。

根据本发明，第一并联支路具有电容器，第二并联支路具有线圈。由于分成容性支路和感性支路，发生相移的无功电流增大了。可以补偿该无功电流，并且该无功电流彼此抵消了。因此，电路中的电流相当于电阻性负载的电流。这样设计的发光装置像电阻性负载一样工作，并进一步提高了能量效率。二极管在电流的半波周期中以取决于电流的方式切换并发光。第一并联支路由容性的和由二极管带来的欧姆电阻组成，使得电流超前于电压 0° 到 90° 之间的一个值。第二并联支路由感性的和由第二二极管带来的欧姆电阻组成，使得电流滞后于电压 0° 到 90° 之间的一个值。由于容性和感性电流的偏移，随时在不

同点发生光的改变。由于随时在不同点执行的改变而平滑了光电流。可以使线圈和电容器彼此适应，以使得该改变发生 90° 的相移。特别是，可以分别将感性和容性支路设置成 $+45^\circ$ 和 -45° 的相角。这样，第一并联支路中电极极性相反的两个并联连接发光二极管中之一的光顶点随时位于第二并联支路中电极极性相反的两个并联连接发光二极管中的一个接通而另一个关断的点上，也就是说在第二并联支路中的过零点期间。下文中电极极性相反的两个并联连接二极管也将被称作反并联连接的二极管对。如果在每个支路中使用一个二极管对，则每个支路可以用最高达到大约 12 伏的较低的辅助电压值来操作。

有利的是，并联支路具有两个二极管串或多个电极极性相反的并联连接二极管的串联连接。因此，多个二极管一个接一个地串联连接，使得可以使用最高达到 50 伏的辅助电压值。

有利的是，二极管发出冷的白光、暖的白光、红光或蓝光。如果二极管被设置在不同的支路中，并且如果电流在这些支路中可以改变，则可以设定不同颜色的光或具有不同色温的光。

有利的是，这些二极管被设置成彼此接近。所发出的光可以不再被分配给特定的二极管，并且两个二极管对中的四个二极管作为中心光源。优选地，这些二极管以菱形方式设置。

在一个优选实施例中限定了用于反并联连接二极管的简单且有利的外壳。根据本发明，第二芯片设置在第二电源杆上。

用于这种电路的简单且有利的发光设备具有电子转换器，其辅助频率是可调的。如果使用发蓝光、红光和白光的发光二极管，则可以通过改变频率来调节光的颜色。如果使用具有不同色温的发光二极管，则可以通过改变频率来调节色调。

附图说明

将参考在附图中所示出的实施例进一步描述本发明，但是，本发明并不局限于这些实施例。

图 1 示出了包括变压器和二极管电路的发光设备，该二极管电路包括在感性和容性并联支路中的二极管。

图 2 示出了四个发光二极管的菱形设置方式。

图 3 示出了第二发光设备，其包括电子转换器并且包括在多个感

性和容性并联支路中的二极管。

图 4 示出了第三发光设备，其包括电子转换器并且包括在感性和容性并联支路中的二极管串。

图 5 示出了第四发光设备，其包括电子转换器并且包括在感性和容性并联支路中串联连接的二极管对。

图 6 示出了第五发光设备，其包括电子转换器，并在感性和容性并联支路中的每个支路中只包括一个二极管对，其中这些二极管对产生具有不同温度的白光。

图 7 示出了发出具有不同温度白光的这些二极管对的色温分布的色图。

图 8 示出了第六发光设备，其包括电子转换器并包括在感性和容性并联支路中的二极管对，其中各二极管对产生白光、红光和蓝光。

图 9 示出了发出白光、红光和蓝光的这些二极管对的第二色温分布的第二色图。

图 10 示出了包括一个二极管对的二极管外壳。

具体实施方式

在各个附图中，相似或相同的元件具有相同的附图标记。

图 1 示出了包括二极管电路 2 和变压器 3 的发光设备 1。二极管电路 2 包括二极管 4-7、电容器 8 和线圈 9。二极管 4 和 5 形成第一二极管对 10，二极管 6 和 7 形成第二二极管对 11。每个二极管对 10 和 11 的二极管 4-7 都并联连接，并且电极极性相反，下文中这种连接方式也将被称作反并联。第一二极管对 10 与电容器 8 串联连接形成第一并联支路 12。第二二极管对与线圈 9 串联连接形成第二并联支路 13。二极管 4-7 是发光二极管或 LED。下文中也称作发光系统的发光设备 1 的变压器 3 将来自常规家用电源的 220V 交流电压转换成 12 伏的交流电。该发光系统可以用卤素灯泡以及二极管电路来操作，其中这四个发光二极管 4-7 代替了一个卤素灯泡来发光。

图 2 示出了包括四个发光二极管 4-7 的设置方式 21。二极管 4-7 以菱形方式来设置，且彼此靠近。

图 3 示出了包括电子转换器 33 和三个二极管电路 2 的第二发光设备 31，在每个二极管电路 2 中的这四个二极管 4-7 形成光源。电子转

换器 33 的输出频率是可调的。

图 4 示出了包括电子转换器 33 和二极管电路 41 的发光设备 40。二极管电路 41 具有两个并联支路 42 和 43。第一并联支路 42 包括电容器 8 和两个二极管串 44 和 45，每个二极管串 44 和 45 都具有四个二极管 46-49 和 50-53。二极管 46-53 中每两个二极管形成一个二极管对。第二并联支路包括线圈 9 和两个二极管串 54 和 55，每个二极管串 54 和 55 各具有四个二极管 56-59 和 60-63。

图 5 示出了包括电子转换器 33 和二极管电路 71 的发光设备 70。二极管电路 71 具有两个并联支路 72 和 73。第一并联支路 72 包括电容器 8 和四个二极管 74-77。第二并联支路 73 包括线圈 9 和四个二极管 78-81。二极管 74-81 中每两个形成反并联连接的二极管对 82-85，二极管对 82 和 83 在容性支路 72 中串联连接，二极管对 84 和 85 在感性并联支路 73 中串联连接。

图 6 示出了包括电子转换器 33 和二极管电路 91 的发光设备 90。二极管电路 91 具有两个并联支路 92 和 93，这两个并联支路 92 和 93 包括电容器 8 和电感器 9 以及具有二极管 96-99 的两个二极管对 94 和 95。第一二极管对 94 在 2500K 时发出白光，第二二极管对 95 在 5000K 时发出白光。如果频率增加，则在容性支路 92 中流过更多的电流，而在感性支路 93 中流过更少的电流。这样在 2500K 时就会发出更多的白光，并因此发出更暖的光的颜色。在更低的频率时，发出更冷的光的颜色。

图 7 示出了具有曲线 101、102 和 103 的色图。在该色图中，光谱中 100% 的纯色落在圆形的边界曲线 101 上。三角形曲线 102 示出了具有三种颜色 104、105 和 106 的颜色选用区，由此在三角形 102 内可以产生各种颜色。这些颜色选用区被用于屏蔽电子管和平面屏幕的可显示颜色。曲线 103 具有两个端点 107 和 108 以及中间区域 109，并且曲线 103 主要覆盖白光区域。二极管对 94 在 2500 开 (Kelvin) 时发出白光；该光由点 107 限定。二极管对 95 在 5000 开时发出白光；该光由点 108 限定。将二极管对 94 和 95 的这两个白光混合，可以发出具有色温的光，该色温是以取决于频率的方式由中间区域 109 的点限定的。如果频率改变，则发出具有不同温度的白光。该光的颜色可以变换。

图 8 示出了包括电子转换器 33 和二极管电路 111 的发光设备 110。二极管电路 111 具有两个并联支路 112 和 113, 该两个并联支路包括电容器 8 和电感器 9 以及具有二极管 118-125 的四个二极管对 114、115、116 和 117。每个并联支路 112 和 113 都包括一个在 4000 开时发出白光的二极管对 115 和 117。容性支路 112 包括发出红光的二极管对 114, 感性支路 113 包括发出蓝光的二极管对 116。如果频率增加, 则在容性支路 112 中流过更多的电流, 而在感性支路 113 中流过更少的电流。光中发出的白色成分保持不变, 但是由于具有更高的红色成分而得到了更暖的光的颜色。在更低的频率时, 所发出光的蓝色成分增加, 因此发出更冷的光的颜色。

图 9 示出了具有曲线 101、102 和曲线 131 的色图。曲线 131 具有两个端点 132 和 133, 主要覆盖了白光的区域, 并限定了可以通过二极管电路 111 而实现的混合光的颜色范围。二极管对 115 和 117 发出白光, 优选地带有绿色; 该光是由白色点 134 限定的。二极管对 114 发出红光; 该光是由红色点 135 限定的。二极管对 116 发出蓝光; 该光是由蓝色点 136 限定的。通过改变频率, 可以发出由曲线 131 上的点限定的光。

图 10 示出了发光二极管 141, 其具有发光二极管外壳 142、两个电流源杆 143 和 144、两个反射杯 145 和 146、两个导电连接导线 147 和 148 以及两个 LED 芯片 149 和 150。分开设置并以电绝缘的方式设置在外壳 142 中的两个杆 143 和 144 具有上端 151 和 152。杯 145 安装在端部 151 上, 杯 146 安装在端部 152 上。芯片 149 设置在杯 145 中, 芯片 150 设置在杯 146 中。也被称作接合线的导电导线 147 从芯片 149 的上表面连接到相对的杆 144, 导电导线 148 从芯片 150 的上表面连接到相对的杆 143。通过这种设计实现了反并联连接。

附图标记列表

- 1 发光设备
- 2 二极管电路
- 3 变压器
- 4 二极管
- 5 二极管

-
- 6 二极管
 - 7 二极管
 - 8 电容器
 - 9 线圈
 - 10 第一二极管对
 - 11 第二二极管对
 - 12 第一并联支路
 - 13 第二并联支路

 - 21 二极管设置
 - 31 发光设备
 - 33 电子转换器

 - 40 发光设备
 - 41 电路
 - 42 并联支路
 - 43 并联支路
 - 44 二极管串
 - 45 二极管串
 - 46 二极管
 - 47 二极管
 - 48 二极管
 - 49 二极管
 - 50 二极管
 - 51 二极管
 - 52 二极管
 - 53 二极管
 - 54 二极管串
 - 55 二极管串
 - 56 二极管
 - 57 二极管
 - 58 二极管

-
- 59 二极管
 - 60 二极管
 - 61 二极管
 - 62 二极管
 - 63 二极管

 - 70 发光设备
 - 71 电路
 - 72 并联支路
 - 73 并联支路
 - 74 二极管
 - 75 二极管
 - 76 二极管
 - 77 二极管
 - 78 二极管
 - 79 二极管
 - 80 二极管
 - 81 二极管
 - 82 二极管对
 - 83 二极管对
 - 84 二极管对
 - 85 二极管对

 - 90 发光设备
 - 91 电路
 - 92 并联支路
 - 93 并联支路
 - 94 二极管对
 - 95 二极管对
 - 96 二极管
 - 97 二极管
 - 98 二极管

99 二极管

101 边界曲线

102 三角形曲线

103 曲线

104 颜色

105 颜色

106 颜色

107 端点

108 端点

109 中间区域

110 发光设备

111 二极管电路

112 并联支路

113 并联支路

114 二极管对

115 二极管对

116 二极管对

117 二极管对

118 二极管

119 二极管

120 二极管

121 二极管

122 二极管

123 二极管

124 二极管

125 二极管

131 曲线

132 端点

133 端点

134 白色点

135 红色点

136 蓝色点

141 发光二极管

142 发光二极管外壳

143 电流源杆

144 电流源杆

145 反射杯

146 反射杯

147 连接导线

148 连接导线

149LED 芯片

150LED 芯片

151 杆端部

152 杆端部

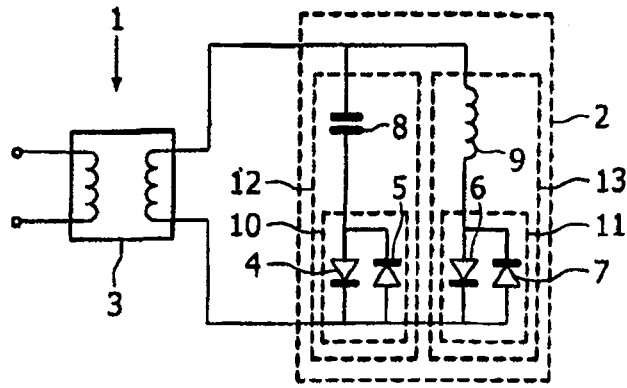


图 1

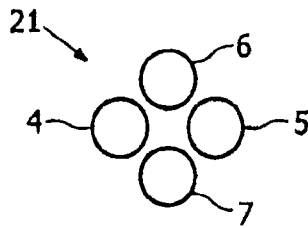


图 2

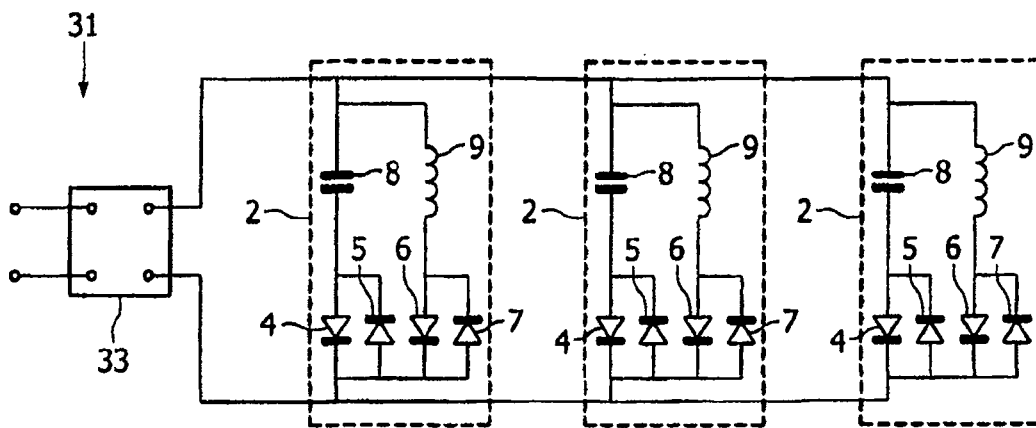


图 3

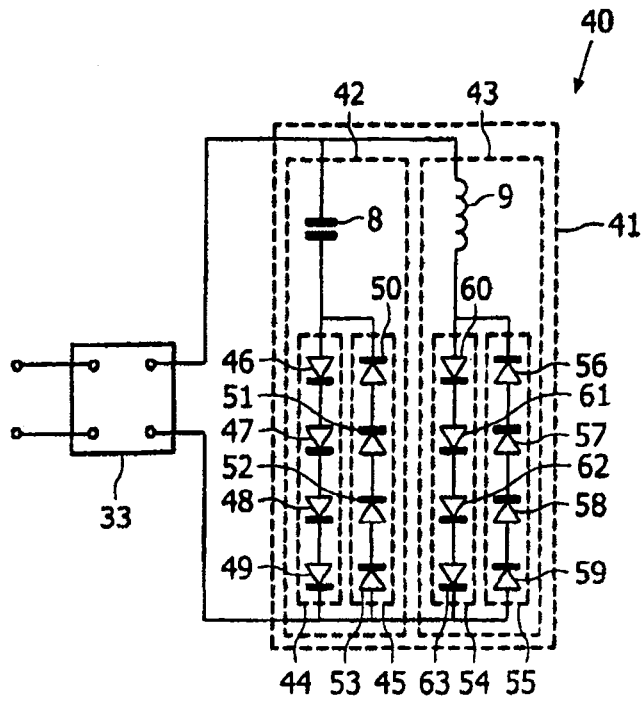


图 4

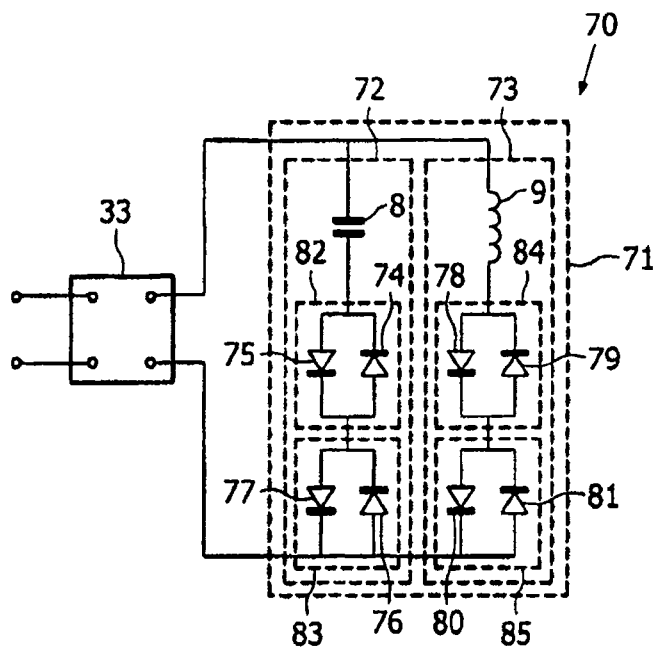


图 5

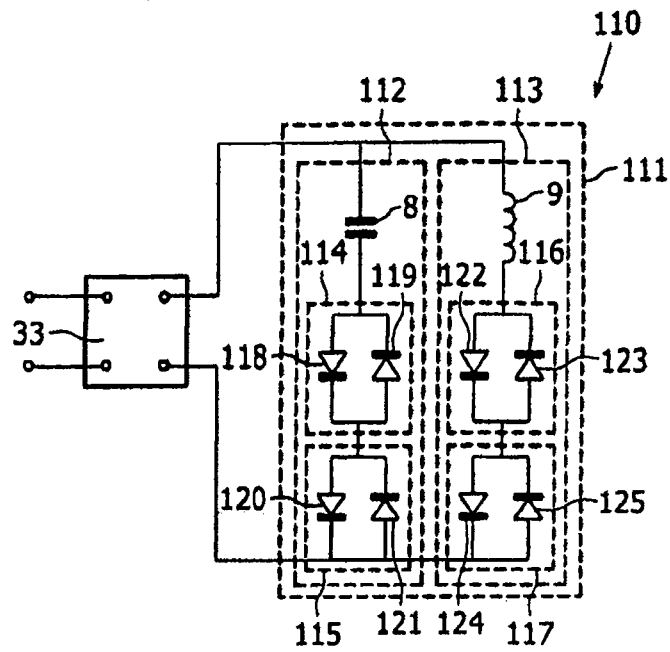


图 8

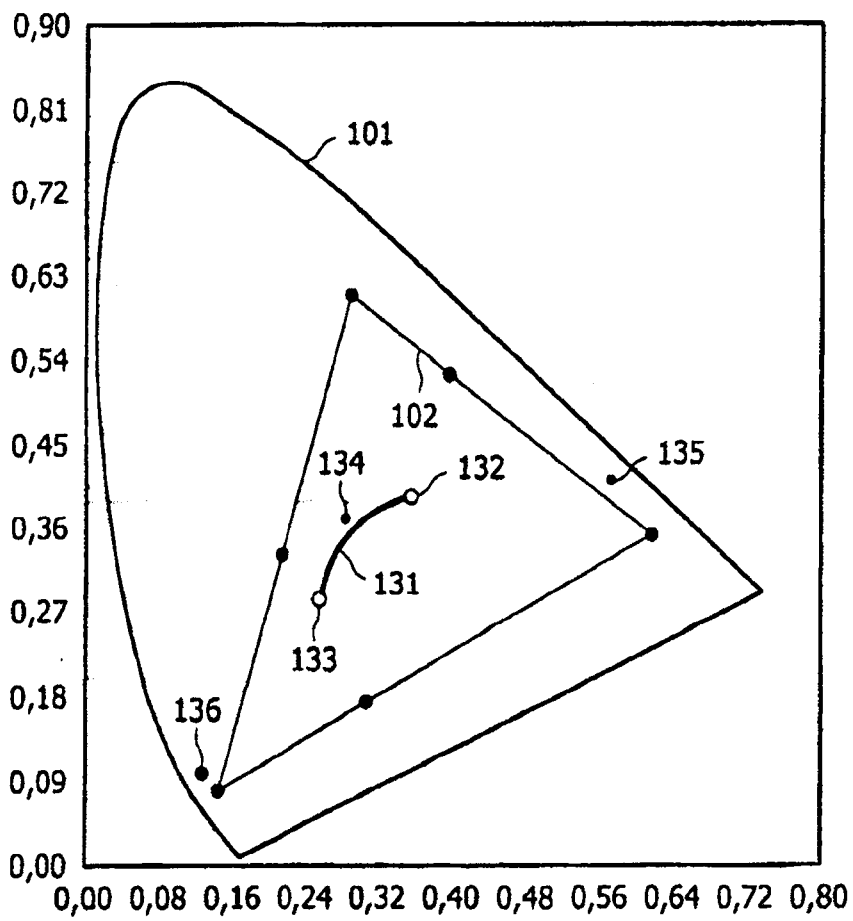


图 9

