



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102197259 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 21

(21) 申请号 200980142938. 4 *F21V 31/00* (2006. 01)
(22) 申请日 2009. 10. 19 *F21V 23/04* (2006. 01)
(30) 优先权数据 *F21S 6/00* (2006. 01)
102008054050. 1 2008. 10. 30 DE *F21V 19/00* (2006. 01)
(85) PCT申请进入国家阶段日 *F21S 8/00* (2006. 01)
2011. 04. 27 *E01F 9/016* (2006. 01)
(86) PCT申请的申请数据 *F21W 131/103* (2006. 01)
PCT/DE2009/001447 2009. 10. 19 *F21Y 101/02* (2006. 01)
(87) PCT申请的公布数据 *F21S 4/00* (2006. 01)
W02010/048922 DE 2010. 05. 06 *F21W 131/109* (2006. 01)
(71) 申请人 奥斯兰姆奥普托半导体有限责任公司
地址 德国雷根斯堡
(72) 发明人 斯特芬·布洛克
克里斯托夫·诺伊罗伊瑟
阿莱斯·马尔凯坦
(74) 专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务
所(普通合伙) 11363
代理人 许伟群 郭放
(51) Int. Cl.
F21S 8/08 (2006. 01)

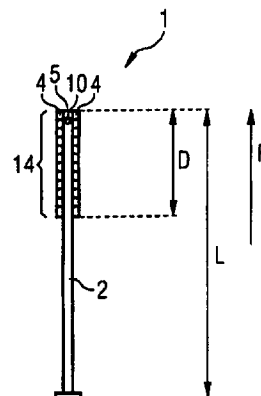
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 9 页

(54) 发明名称

灯和用于将灯改型的方法

(57) 摘要

提出了一种灯,其具有:灯杆(2)和至少两个发光二极管(4),所述发光二极管(4)设计用于在工作中发射带有彼此不同的电磁频谱(17,19)的电磁辐射(12),其中所述发光二极管(4)固定在所述灯杆(2)中或者所述灯杆(2)上。



1. 一种灯,尤其是街灯,具有:
 - 灯杆 (2),和
 - 至少两个发光二极管 (4),所述发光二极管 (4) 设计用于在工作中发射带有彼此不同的电磁频谱 (17,19) 的电磁辐射 (12),其中
 - 所述发光二极管 (4) 固定在所述灯杆 (2) 中或者所述灯杆 (2) 上。
2. 根据上一权利要求所述的灯,其没有发光顶部 (3)。
3. 根据上述权利要求之一所述的灯,其中至少一个发光二极管 (2) 设置在所述灯杆 (2) 的顶端 (5) 上。
4. 根据上述权利要求之一所述的灯,其中所述灯杆 (2) 朝着灯杆的顶端 (5) 的方向逐渐变细。
5. 根据上述权利要求之一所述的灯,其中在所述灯杆 (2) 的主延伸方向 (R) 上在两个发光二极管 (4) 之间的距离 (D) 至少为所述灯杆 (2) 的长度 (L) 的 1/40。
6. 根据上述权利要求之一所述的灯,其中至少一排 (14) 的发光二极管 (2) 沿着灯杆 (2) 的主延伸方向 (R) 设置,其中每排 (14) 包括至少两个发光二极管 (4)。
7. 根据上述权利要求之一所述的灯,其中所述灯杆 (2) 具有弯曲部 (6)。
8. 根据上述权利要求之一所述的灯,其中所述灯杆 (2) 至少部分地构建为针对发光二极管 (2) 在工作中产生的电磁辐射 (12) 的反射器 (7)。
9. 根据上述权利要求之一所述的灯,其中多个发光二极管 (2) 布置为环 (9),其中所述环 (9) 包围灯杆 (2)。
10. 根据上述权利要求之一所述的灯,具有:
 - 至少一个传感器 (10),其固定在灯杆 (2) 上或者灯杆 (2) 中,其中所述传感器 (10) 用于确定以下测量参数的至少之一:温度、空气湿度、环境亮度和视见状况。
11. 根据上述权利要求之一所述的灯,具有:
 - 设计用于控制和 / 或调节发光二极管发射的混合光的电磁频谱和强度的装置 (11)。
12. 根据上一权利要求所述的灯,其中所述装置 (11) 设计用于根据以下测量参数的至少之一来控制 / 或调节发光二极管发射的混合光的电磁频谱和强度:空气湿度、温度、环境亮度、时间和视见状况。
13. 一种用于将灯改型的方法,包括以下步骤:
 - 将发光顶部 (3) 从灯 (1) 的灯杆 (2) 去除,
 - 将至少两个发光二极管 (2) 固定在所述灯杆 (2) 上,所述发光二极管 (2) 设计用于在工作中发射具有彼此不同的电磁频谱 (17,19) 的电磁辐射 (12)。
14. 根据上一权利要求所述的方法,其中制造根据权利要求 1 至 12 的至少之一所述的灯。
15. 一种用于驱动根据权利要求 1 至 12 之一所述的灯的方法,其中在能够预先给定的时间将灯的发光二极管发射的混合光的色度坐标从具有低显色指数的光改变为具有高显色指数的光。

灯和用于将灯改型的方法

[0001] 本发明提出了一种灯。此外,提出了一种用于将现有的灯改型的方法。所述灯在此可以用于通用照明。特别地,所述灯可以是一种街灯,其设计用于照亮交通线路或者公共场所。

[0002] 出版物 DE 203 17 444 U1 描述了一种灯。

[0003] 一个要解决的任务尤其是在于,提出一种灯,其具有改进的发射特征。另一要解决的任务尤其是在于,提出一种灯,其被特别良好地保护免受外部污染。另一要解决的任务尤其是在于,提出一种将现有的灯改型的方法,通过该方法可以制造具有改进的发射特征的灯和/或具有改进的保护以免受污染的灯。

[0004] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式,灯包括灯杆(英语: lamp post)。灯的灯杆例如可以安装在街道的边缘,使得灯杆至少局部地垂直或者基本垂直于灯杆固定于其上的底面。灯杆用作灯的光源的支承体。

[0005] 根据灯的至少一个实施形式,灯包括至少两个发光二极管,它们用作灯的光源。发光二极管优选是发射可见光的波长范围中的电磁辐射的发光二极管。优选的是,灯包括多个这种发光二极管,它们可以共同形成灯的单个光源。可替代地可能的是,发光二极管是灯的附加光源,并且灯除了发光二极管之外具有传统的发光装置作为光源。

[0006] 根据这里所描述的灯的至少一个实施形式,灯包括至少两个发光二极管,它们设计用于在工作中发射具有彼此不同的电磁频谱的电磁辐射。也就是说,灯包括至少两个发光二极管,它们并不是结构相同的发光二极管。发光二极管至少在由其发射的电磁辐射的电磁频谱中彼此区别。例如,灯的至少两个发光二极管设计用于在工作中发射彼此不同颜色的光。

[0007] 此外可能的是,灯的至少两个发光二极管虽然具有相同的发光二极管芯片,然而具有不同的发光转换材料。通过这种方式,可以实现发光二极管在工作中的电磁辐射的电磁频谱中的区别。

[0008] 总之,在此两个发光二极管的不同电磁频谱不能理解为在频谱中的小的偏差,如其例如在结构相同的发光二极管情况下会出现的那样,而是发光二极管的频谱彼此强烈不同。发光二极管或者发射不同颜色的光,使得差别可以被人类观察者所感知,或者发光二极管发射不同色温的白色光,使得在色温中的差别可以被人类观察者所感知。

[0009] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式,灯包括至少两个发光二极管,其固定在灯杆中或者灯杆上。发光二极管在此可以是如下发光二极管:其在工作中发射具有彼此不同的电磁频谱的电磁辐射。

[0010] 如果发光二极管固定在灯杆中,则灯杆不具有平面的或者光滑的外表面,而是其包括凹陷或者凹处,发光二极管设置在其中。

[0011] 如果发光二极管固定在灯杆上,则发光二极管可以直接安装在灯杆上或者发光二极管固定在一个或者多个电路板上,该电路板直接固定在灯杆上。

[0012] 总之,发光二极管并未被引入灯的另一部件中,例如发光顶部(Leuchtenkopf)中,而是发光二极管安装在灯杆中或者灯杆上,并且在那里被电接触。发光二极管在此可以

直接地或者间接地固定在灯杆中或者灯杆上。如果发光二极管间接地固定在灯杆中或者灯杆上,则在发光二极管和灯杆之间有至少一个电路板,发光二极管安装在该电路板上。电路板的背离发光二极管的安装面于是固定在灯杆中或者灯杆上。发光二极管优选固定在灯杆中或者灯杆上,使得发光二极管在工作中产生的电磁辐射的至少一部分离开灯杆地取向。

[0013] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式,灯包括灯杆和至少两个发光二极管,所述发光二极管设计用于在工作中发射具有彼此不同的电磁频谱的电磁辐射。在此,发光二极管固定在灯杆中或者灯杆上。

[0014] 这里所描述的灯在此尤其是利用了如下知识:在将发光二极管固定在灯杆中或者灯杆上时,可以特别良好地将发光二极管的工作中产生的热通过灯杆导出。例如,发光二极管因此可以借助成本比较低廉的 FR4 电路板来固定在灯杆上。

[0015] 例如,电路板是一种具有如下基本体的电路板:该基本体基于塑料材料例如 FR4。金属穿透接触部被引入基本体中,其将热从基本体的上侧朝向下侧引导(所谓的通孔)。此外,为了将电路板热连接到灯杆上可以使用导热材料(所谓的热界面材料)。导热材料可以是电绝缘的。例如,导热材料是一种双侧有粘性的粘合带,其设置在灯杆和电路板之间。

[0016] 由发光二极管在工作中产生的热通过灯杆导出,该灯杆优选以金属形成。由此,得到固定在灯杆中或者灯杆上的发光二极管的更好的效率、更高的亮度、更好的老化特性以及更少的颜色偏移。此外表明的是,将发光装置固定在灯杆中或者灯杆上使得可以发生发光装置的较少污染。于是,例如借助这样构建的灯可以省去发光顶部,该发光顶部经常成为鸟的停歇处。由此,减少了例如由于鸟粪导致的灯光源的污染。

[0017] 此外,这里描述的灯的特征在于,使用至少两个发光二极管,它们设计用于在工作中发射具有彼此不同的电磁频谱的电磁辐射。这带来的优点是,通过分离地激励不同的发光二极管,可以将灯所发射的混合光的频谱根据对灯所产生的光的要求来进行匹配。于是,灯所发射的混合光的电磁辐射的频谱例如可以被优化,使得较少昆虫飞向发光二极管。由此,发光二极管在较小程度上被昆虫污染,这又有利地影响了发光二极管的效率、亮度以及老化特性,并且由此有利地影响了整个灯的效率、亮度以及老化特性。

[0018] 根据这里所描述的灯的至少一个实施形式,在灯杆的主延伸方向上在固定于灯的灯杆中或者灯杆上的两个发光二极管之间的距离至少为灯杆的长度的 $1/40$ 。灯杆的主延伸方向与灯杆平行延伸,例如垂直于或者基本上垂直于灯杆固定在其上的底面。两个发光二极管例如是(相对于底面)最高地安装在灯杆上或者灯杆中的发光二极管以及最低地安装在灯杆中或者灯杆上的发光二极管。沿着主延伸方向在这两个发光二极管之间的距离于是至少为灯杆的总长度的 $1/40$,其中灯杆的长度由灯杆的底面直到灯杆的对置顶端来确定。优选的是,在两个发光二极管之间沿着灯杆设置多个其他的发光二极管。

[0019] 总之,由此提出了一种灯,其特征特别在于特别大的发光面。换言之,灯杆的比较大的区段用作发光二极管的支承体,使得总体上对于灯而言得到了特别大的发光面。也就是说,灯的光耦合输出通过比较大的面进行,与其中光源并非分布在灯杆上而是例如中央地设置在发光顶部中的灯相比,这导致减小灯所发射的光的光密度。由此,通过所生成的光产生了较小的眩目情况,并且借助该灯可以实现更为均匀、节能的照明。此外,通过增大的发光面以及由此减小的光密度,减少了灯对于昆虫的吸引力。

[0020] 根据这里所描述的灯的至少一个实施形式,在灯杆的主延伸方向上在固定于灯杆

中或者灯杆上的两个发光二极管之间的距离至少为灯杆长度的 $1/20$ ，优选为至少 $1/10$ 。通过这种方式，进一步增大了灯的发光面。

[0021] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式，所述灯包括至少一排发光二极管，这些发光二极管沿着灯杆的主延伸方向延伸，其中每排包括至少两个发光二极管。优选的是，灯包括两排或者更多这种排。一排的发光二极管例如可以串联并且为此可以设置在共同的电路板上。借助形成发光二极管的排，可以以特别简单的方式为灯的灯杆装配以多个发光二极管。

[0022] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式，灯的至少一个发光二极管被设置在灯杆的顶端。该发光二极管例如可以用于照亮灯杆本身并且通过这种方式例如为机动车用户提高了街道走向的可识别性。设置在灯杆的顶端的发光二极管在此可以发光，该光在其颜色方面不同于灯的其他发光二极管的光。由此，进一步提高了灯的可识别性。此外，发光二极管可以用作设计元素和装饰元素。

[0023] 根据灯的至少一个实施形式，灯杆具有弯曲部。灯杆例如可以按照鹅颈方式来弯曲。灯杆的顶端于是位于灯杆的最高点以下。在该实施形式中，在灯杆的顶端也可以设置发光二极管，其提高了灯杆的可见性。通过灯杆的弯曲，于是可能的是，发光二极管也照亮灯杆，使得灯杆对于步行者或者骑自行车者特别良好地可见。发光二极管于是也用于照亮灯杆。此外，发光二极管可以用作设计元素和装饰元素。

[0024] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式，灯没有发光顶部。也就是说，灯除了灯杆之外不包括另外的、例如设置在灯杆的顶端以及集中在灯的光源中的部件。尤其是通过如下方式可能省去发光顶部：将至少两个发光二极管固定在灯杆中或者灯杆上。省去发光顶部使得例如在灯上没有给出鸟的落脚之处，这减少了灯的污染。此外，没有发光顶部的灯提供了较小的风阻。这可以证明尤其是在具有高风速的地区、例如海岸区域中或者在山中是有利的。省去发光顶部于是改善了灯的寿命。

[0025] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式，灯杆朝着其顶端的方向逐渐变细。也就是说，灯杆朝着其顶端的方向尖细地延伸，使得灯杆的横截面朝着其顶端的方向而变小。这进一步减小了例如鸟停在灯上的可能性。

[0026] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式，灯杆至少局部地构建为针对发光二极管在工作中产生的电磁辐射的反射器。也就是说，由发光二极管在工作中产生的电磁辐射可以射到灯杆上并且由灯杆随后以至少 50%、优选至少 80%、特别优选至少 90% 的反射率来反射。为此，灯杆可以至少局部地用特别良好地反射的材料如铝来涂布。总之，该措施进一步提高了通过灯产生光的效率。此外，该措施保证了均匀的光分布，并且使得通过所生成的光产生较少的眩目。

[0027] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式，将多个发光二极管设置为环，其中该环包围灯杆。也就是说，优选至少四个发光二极管环形围绕灯杆地设置。该发光环例如可以以底面之上至少 1m 并且最高 2m 的高度安装在灯杆上。发光二极管构成的环在此可以提高灯的可见性，并且由此对于车辆驾驶员和其他交通参与者而言使得街道走向和路径边界更好地可见。设置为环的发光二极管在此可以在其发射的光的颜色方面与作为灯的光源而固定在灯杆中或者灯杆上的发光二极管不同。此外可能的是，设置为环的发光二极管是灯的实际光源的一部分。此外可能的是，并不形成灯的实际光源的彩色发光二极管以其他图案

设置在灯杆中或者灯杆上。这些发光二极管例如可以设置为使得它们形成简单的标志、徽章、指示牌等等。

[0028] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式,该灯包括传感器,传感器固定在灯杆中或者灯杆上,其中传感器用于确定以下测量参数的至少之一:温度、空气湿度、环境亮度、视见状况。借助传感器,于是可以确定测量参数,根据这些测量参数可以激励灯的光源。在此可能的是,灯包括多个传感器。于是,灯可以包括温度传感器、针对空气湿度的传感器以及针对环境亮度的另一传感器。

[0029] 为了确定视见状况,即为了确定是否存在雨、雾、雪、烟等等,可以由灯向相邻的灯发射光信号。传感器于是确定光信号的强度。由此,可以推断出光信号的散射以及由此得到视见状况。为了产生电磁频谱的可见或者不可见范围中的光信号,可以在灯杆中或者灯杆上使用发光二极管或者激光二极管。

[0030] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式,灯包括如下装置:该装置设计用于控制和/或调节发光二极管发射的混合光的电磁频谱和强度。该装置例如是带有微控制器的数字电路或者是模拟电路。借助该装置,可以激励灯的各发光二极管或者激励灯的各排的发光二极管。例如,发光二极管可以借助该装置来接通、关断,用来驱动发光二极管的电流可以被连续地或者分级地改变和/或发光二极管可以被调光。这可以通过改变电流强度和/或脉宽调制来进行。因为发光二极管中的至少两个在其电磁频谱方面彼此不同,所以可以通过由所述装置激励发光二极管来改变发光二极管所发射的混合光的电磁频谱和强度。

[0031] 在此,所述装置可以根据程序流程来控制频谱和强度。例如,发光二极管的控制并且由此发光二极管所发射的混合光的频谱和强度的控制可以根据用户的输入或者时间和/或季节来进行。此外可能的是,所述装置附加地或者可替代地适于调节电磁频谱和强度。例如,灯为此包括传感器,其确定发光二极管的温度和/或环境亮度。根据这些值,于是可以调节发光二极管并且由此调节所发射的混合光的电磁频谱和强度,借助其可以达到针对测量参数如温度、环境亮度或者视见状况的确定的期望值。

[0032] 换言之,灯由于所述装置而不具有电磁辐射的固定的、不可变的频谱,而是所发射的光的电磁频谱以及强度可以借助所述装置来改变。由此,灯可以针对外部影响如环境亮度、环境温度、发光二极管的温度、空气湿度、例如雨、时间、季节、视见状况或者其他事件作出反应。由此,可以提高灯的光质量。此外,由灯在工作中产生的光可以与使用要求例如日间时间、天气等等匹配。

[0033] 根据这里描述的灯的至少一个实施形式,灯包括如下装置:该装置设计用于根据至少一个如下测量参数来控制并/或调节发光二极管发射的混合光的电磁频谱和强度:空气湿度、温度、环境亮度、时间、季节、视见状况。可能需要用于确定这些测量参数的传感器在此可以位于灯的灯杆中或者灯杆上,或者中央地设置在灯外部,由此相同的测量变量可以用于多个灯。用于控制发光二极管并且由此用于控制所发射的混合光的电磁频谱和强度的所述装置也可以中央地用于多个灯而位于灯外部。

[0034] 此外,提出了一种用于将灯改型的方法。所述方法优选包括以下步骤:首先将发光顶部从已有的、传统的灯去除。在进一步的方法步骤中(该方法步骤也可以在去除发光顶部之前进行),将至少两个发光二极管固定在灯杆上,这些发光二极管设计用于在工作中发射具有彼此不同的电磁频谱的电磁辐射。

[0035] 借助该方法,尤其可能的是,制造如结合前面的实施形式所描述的灯。也就是说,结合这里所描述的灯而公开的全部特征也针对所述方法而公开。

[0036] 下面将借助实施例和附图来进一步阐述这里所描述的灯以及这里所描述的用于将灯改型的方法。

[0037] 图 1A 至 1C 借助示意图示出了这里所描述的用于将灯改型的方法的一个实施例。

[0038] 图 2 至 6 借助示意图示出了这里描述的灯的实施例。

[0039] 图 7 借助示意性俯视图示出了借助这里所描述的灯对街道的照明。

[0040] 图 8A 至 8D 借助示意图示出了在这里所描述的灯中使用的发光二极管的电磁频谱。

[0041] 图 9 借助示意性电路图示出了在这里所描述的灯中对发光二极管的激励。

[0042] 图 10 借助流程图示出了对这里所描述的灯的控制。

[0043] 图 11 借助示意性电路图示出了对多个这里所描述的灯的激励。

[0044] 在附图中,相同的、类似的或者作用相同的元件设置有相同的附图标记。附图和在附图中示出的元件彼此之间的大小关系不能视为合乎比例。更确切的说,各元件为了更清楚和 / 或为了更好地理解而可以被夸大地示出。

[0045] 结合图 1A 至 1C 进一步阐述了这里描述的用于将灯、尤其是街灯改型的方法的一个实施例。图 1A 在示意图中示出了传统的灯 1,其带有灯杆 2 和安装在灯杆 2 的顶端 5 上的发光顶部 3。

[0046] 在结合图 1B 所描述的方法步骤中,将发光顶部 3 从灯杆 2 去除,使得灯杆的顶端 5 暴露。顶端 5 在这种情况下并非一定要变得尖细,而是仅仅为灯杆 2 的上端部。顶端随后可以例如为了保护免收雨水影响而被封闭。

[0047] 结合图 1C 示意性示出了至少一排 14 的发光二极管 4 沿着灯杆 2 固定在灯杆上。例如,一排 14 的发光二极管 4 在此施加到共同的电路板上。共同的电路板例如可以是柔性电路板,其具有基本体,该基本体由 FR4 构成并且具有热通孔。此外,在灯杆 2 上可以安装至少一个传感器 10,借助其例如可以检测在灯的区域中的环境亮度。在灯杆 2 的主延伸方向 R 上,在两个发光二极管 4 之间的最大距离 D 在此优选至少为灯杆 2 的总长度 L 的 1/40。灯杆 2 的总长度 L 在此从底面测量直到灯杆 2 的顶端 5,其中灯杆 2 固定在该底面上。灯杆 2 的总长度 L 例如在 6m 到 10m 之间。

[0048] 优选的是,将多个发光二极管 4 固定在灯杆 2 上。优选的是,所述发光二极管 4 的至少两个在其工作中所发射的光的电磁频谱方面彼此不同。

[0049] 结合图 2A 至 2C 描述了用于将一排 14 的发光二极管 4 安装在灯杆 2 上的不同可能性。

[0050] 结合图 2A 描述了一个实施例,其中多个发光二极管 4 沿着单排 14 固定在灯杆 2 上。在工作中,发光二极管 4 发射电磁辐射 12,其混合成为灯 1 的混合辐射。通过发光二极管 4 的安装或者光学元件如透镜和 / 或反射器,可以将所发射的辐射的方向根据灯 1 的使用要求而进行调节。

[0051] 结合图 2B 示出了这里所描述的灯 1 的一个实施例,其中将两排 14 的发光二极管 4 固定在灯杆 2 上。在该实施例中,所述排 14 可以倾斜地走向,使得发光二极管 4 的主辐射方向朝着灯 1 固定于其上的底面。然而也可能的是,发光二极管 4 所发射的电磁辐射 12 的

辐射方向通过光学元件来确定,所述光学元件设置在发光二极管 4 之后。

[0052] 不同于图 2B 的实施例,在图 2C 的实施例中示出了灯 1,其中至少三排 14 的发光二极管 4 固定在灯杆 2 上。在该实施例中,得到通过灯朝着灯杆的两侧的照明,以便在此实现均匀的照明和与相邻灯杆的最大距离。中间的排 14 用于将灯杆 2 的附近区域更好地照亮。

[0053] 由于在图 2A 至 2C 的实施例中发光二极管 4 沿着灯杆 2 的比较大的部分分布的事实,总体上对于灯 1 而言得到比较大的发光面。这得到了通过灯 1 产生的特别小的光密度并且由此产生较小的眩目作用。

[0054] 结合图 3A 至 3G 进一步阐述了这里描述的灯 1 的实施例,其中发光二极管 4 固定在灯杆 2 中。灯杆 2 为此具有凹处,发光二极管 4 设置在凹处中。发光二极管 4 的辐射出射面在此可以与灯杆 2 的外侧齐平地结束,或者位于灯杆 2 的外表面之下或者之上。

[0055] 结合图 3A 进一步阐述了这里所描述的灯 1 的一个实施例,其中多个发光二极管 4 集成在灯杆 2 的凹处中。用于连接发光二极管 4 的电印制导线在此在灯杆 2 的内部延伸。在图 3A 的实施例中,灯杆具有顶端 5,灯杆 2 朝着顶端逐渐变细。在顶端 5 上可以设置另外的发光二极管 4 或者传感器 10。

[0056] 不同于结合图 3A 所描述的实施例,结合图 3B 示出了这里描述的灯的一个实施例,其中灯杆 2 朝着其顶端 5 的方向并未逐渐变细。灯杆 2 在其顶端 5 平直地结束。

[0057] 结合图 3C 进一步阐述了一个实施例,其中不同于结合图 3A 所描述的实施例,所有发光二极管 4 都设置在灯杆的单个的凹处中。发光二极管 4 在此以盖板 8 覆盖。盖板 8 在此可以透明地或者乳白地构建。盖板 8 与灯杆 2 的外表面齐平地结束。在图 3C 的实施例中,发光二极管 4 彼此对置地设置在灯杆的两侧上。

[0058] 与此不同,结合图 3D 进一步阐述了一个实施例,其中发光二极管 4 设置在灯杆 2 的至少三侧上。

[0059] 在结合图 3E 所描述的实施例中,灯杆 2 在其中设置发光二极管 4 的区域中倾斜地设置,使得发光二极管在工作中产生的电磁辐射 12 的主辐射方向由于发光二极管 4 的斜度而倾斜于灯杆 2 的主延伸方向 R。发光二极管 4 在此可以通过盖板 8 覆盖,盖板与灯杆 2 的外表面齐平地结束。

[0060] 结合图 3F 进一步阐述了这里描述的灯 1 的一个实施例,其中发光二极管 4 设置在灯杆 2 中,使得发光二极管 4 在工作中发射的辐射 12 的主辐射方向平行于灯杆 2 的主延伸方向 R 地走向。在主辐射方向上设置在发光二极管 4 之后的灯杆 2 的区域构建为反射器 7,其将射到其上的电磁辐射 12 反射。在反射器 7 的区域中,灯杆 2 例如锥形或者截顶锥形地构建,其中锥形的顶端或者截顶锥形的顶端离开灯杆的顶端 5。灯杆 2 可以为了形成反射器 7 而由反射性良好的材料形成,或者用反射性良好的材料例如铝涂布。反射器 7 以及发光二极管 4 可以被盖板 8 覆盖,盖板与灯杆 2 的并未用作反射器 7 的外表面齐平地结束。通过构建反射器 7,在此可以调节灯 1 的辐射特征。

[0061] 结合图 3G 进一步阐述了这里描述的灯 1 的一个实施例,其中灯杆 2 具有至少两个顶端 5。在这些顶端的每个上固定有发光二极管 4 的排 14。发光二极管 4 在此可以固定在灯杆 2 中或者灯杆 2 上。

[0062] 结合图 4A 至 4C 示出了这里描述的灯 1 的实施例,所述灯具有发光顶部。在灯 1 的灯杆 2 上或者灯杆 2 中在此可以固定并未示出的发光二极管 4,如例如结合图 2 和 3 进一

步阐述的那样。结合图 4A 至 4C 所示的灯的发光顶部 3 在此可以包括发光二极管 4 作为光源。灯 1 的发光顶部 3 在这些实施例中弯曲或者成角度地实施。这些发光二极管 4 尤其是可以用于灯杆 2 本身的照明,使得其对于步行者和其他的交通参与者可以更好地识别。在此,灯 2 的如下部件理解为发光顶部:其固定在灯杆的顶端 5 上并且至少部分地在横向方向上、即垂直于灯杆 2 的主延伸方向 R 地伸出灯杆 2。

[0063] 结合图 5A 至 5C,借助示意图示出了发光二极管 4 可以在灯杆 2 的下部三分之一处固定在灯 1 的灯杆上或者灯杆中。在这种情况下,发光二极管 4 尤其是用于灯杆本身的更好的可见性。灯在此可以包括主光源,其不同于发光二极管 4,并且例如设置在发光顶部 3 中。灯 1 也可以包括发光二极管 4 作为主光源,如例如结合图 2 和 3 所阐述的那样。

[0064] 在图 5A 中示出了发光二极管 4 可以按照环的形式围绕灯杆 2 地设置。结合图 5C 示出了发光二极管 4 可以设置在一排中,由此形成发光条。结合图 5C 示出了单个的发光二极管 4 能够以任意方式固定在灯杆 2 上或者灯杆 2 中。

[0065] 结合图 6 进一步阐述了这里描述的灯 1 的一个实施例,其中灯杆 2 具有弯曲部 6,使得灯杆 2 的顶端 5 位于灯杆 2 的最高点以下。在顶端 5 上可以设置发光二极管 4 或者传感器 10。在灯杆 2 上或者灯杆本身 2 中可以设置发光二极管 4,例如结合图 2 和 3 详细阐述的那样。

[0066] 结合图 7 详细阐述了借助这里所描述的灯 1 对街道 15 以及人行道 16 的照明。在此示意性示出了不仅在街道 15 上而且也在人行道 16 上可以通过这里描述的灯产生被照亮的面 13。例如,灯可以为此包括在灯 1 的灯杆 2 中或者灯杆 2 上的发光二极管 4,它们照亮街道 15。此外可能的是,灯 1 具有在灯杆上或者灯杆中的发光二极管 4,或者在灯杆的顶端上或者在灯的发光顶部中的发光二极管 4,借助其也可以照亮人行道或者其他不在街道上的、灯 1 的边缘区域。边缘区域(即例如人行道 16)的照明在此可以被独立地控制,并且根据上述测量参数如环境亮度和时间来匹配。

[0067] 结合图 8A 至 8D,借助示意图示意性绘出了如使用在这里描述的灯 1 中的发光二极管的电磁频谱 17。这些频谱在此以相对频谱发射的形式绘出。此外,这些图示出了频谱的眼睛敏感性曲线 18。

[0068] 图 8A 在此示出了带有强的蓝色部分和比较弱的黄色部分(其例如通过设置在发射蓝光的发光二极管芯片之后的发光转换材料产生)的超白色 LED 的电磁频谱 17。图 8B 示出了中性白色发光二极管的电磁频谱,其中相对于图 8A 的频谱提高了黄色部分。图 8C 示出了带有较弱的蓝色部分和增强的黄色部分的暖白色发光二极管的电磁频谱 17。图 8D 示出了发射深蓝色光的发光二极管 19a、发射蓝色光的发光二极管 19b 和发射绿色光的发光二极管 19c 的频谱 19。

[0069] 此外,在这里描述的灯中也可以使用发射红光、绿光、黄光和其他颜色的光的发光二极管。

[0070] 优选的是,使用至少两个发光二极管,它们关于其电磁频谱方面彼此不同。例如,在一个灯 1 中使用超白色发光二极管、中性白色发光二极管、暖白色发光二极管和/或彩色发光二极管。根据发光二极管的激励,即根据驱动发光二极管的电流强度,或者通过脉宽调制电路的发光二极管的调光,可以将灯所发射的混合光在其频谱特性方面以及其强度方面进行调节。

[0071] 于是,该频谱可以例如在黄昏中根据季节(例如在春季和夏季)来优化,以便对于昆虫特别友好。这种关于昆虫友好性的优化会导致灯的显色指数和/或效率的负荷。为了改善显色性和/或效率,例如可能的是,在午夜之后,当昆虫飞行减少时,将灯的频谱朝着更好的显色性和/或更好的效率方面进行改变。对于改进的昆虫友好性例如合适的是,减少所发射的光的蓝光部分。为此,例如可以在灯中仅仅使用或者增强地使用暖白色发光二极管用于照明。此外,使用如下发光二极管是可能的:其特别是昆虫友好地构建的,例如发射特别少的紫外辐射。

[0072] 此外可能的是,灯所发射的混合光的电磁频谱以及强度根据天气情况如雨、雾、雪或者烟来匹配。在这些情况的每种情况中,例如可以改变灯所发射的混合光的电磁频谱和/或强度。

[0073] 此外可能的是,根据日间时间和/或季节来匹配所发射的混合光的电磁频谱。例如,混合光的频谱和/或强度可以根据月亮时间(满月、半月、新月)、季节或者云量来实现。

[0074] 也可能的是,将灯的发光二极管所发射的混合光的电磁频谱和强度与其他要求例如特别好的显色值匹配。这例如在步行区中在黄昏期间和在傍晚是有利的。例如,这种具有高的显色值的光对于购买区或者在饭店和酒吧的区域中是希望的。

[0075] 灯所发射的混合光的电磁频谱和强度也可以根据外部事件例如车辆事故、施工现场、交通改道等等而进行匹配。例如,在事故的情况下,灯在事故地点的周围以最大亮度和最大显色指数来工作。卫生员于是可以更好地识别事故者的伤势。而在建筑工作的情况下,将亮度选择最大就可以是足够的。在此,灯可以中央地或者现场地由安全人员控制。

[0076] 结合图9借助示意性的电路图阐述了这里描述的灯的一个实施例,其中可以根据刚才描述的事件和环境影响来进行调节和控制。灯包括多排14的发光二极管4,它们在所述排14内可以串联连接。可替代地,发光二极管4可以借助与微控制器连接的功率电子设备来激励和/或调节。所述排14与装置11相连,该装置例如包括微控制器。任选地,微控制器可以与传感器10相连,该传感器确定测量参数如空气湿度、环境温度、发光二极管4的温度和/或环境亮度。此外,该装置11可替代地或者附加地可以适于根据固定的程序如时间、日历或者通过用户的外部输入20来控制或者调节发光二极管4。

[0077] 替代所示的电路图也可能的是,单个的发光二极管4或者单排14的发光二极管4单独地与该装置11连接。在该情况下,可以特别精确地产生灯1的混合光,因为每个发光二极管4可以被单个地调度。灯1所发射的混合光的电磁频谱以及强度的改变在此可以通过对发光二极管4调光来实现。例如,不同排14的发光二极管4在此包括不同组的发光二极管。调光在此可以通过降低或者提高驱动发光二极管的电流强度来实现。可替代地可能的是,发光二极管4的调光借助脉宽调制电路来进行。

[0078] 例如,灯1包括一排14a超白色发光二极管,如结合图8A所描述的那样。此外,灯1包括一排14b中性白色发光二极管,以及两排14c的暖白发光二极管。如果现在例如在黄昏到午夜之间的时间中要提高灯1的昆虫友好性,则排14a和14b不工作或者仅仅以小的强度工作。排14c可以以全部强度工作,由此灯10发射特别昆虫友好的混合光,其仅仅具有少量的蓝光部分。在午夜之后,当昆虫飞行减少时,可以将全部的排14a、14b、14c以相同的电流驱动,使得所述灯发射具有良好的显色值的混合光。排14a、14b、14c在此可以以减小的强度和由此较高的效率来工作。

[0079] 结合图 10 详细阐述了流程图,根据该流程图可以示例性地驱动如结合图 9 所描述的灯。以下将简要地阐述流程图的元素:

[0080] A:程序开始。

[0081] B:根据装置 11 的内部时钟,开始第一程序部分,例如其在此涉及黄昏开始。

[0082] C:任选地,附加于内部时钟可以通过传感器 10 进行输入,该传感器例如检测在灯 1 的范围中的环境亮度。

[0083] D:发光二极管的排 14a 被调光到预先给定的或者对应于传感器输入而计算的值。

[0084] E:发光二极管的排 14b 被调光到预先给定的或者对应于传感器输入而计算的值。

[0085] F:发光二极管的排 14c 被调光到预先给定的或者对应于传感器输入而计算的值。

[0086] G:例如在昏暗开始时,根据内部时钟开始第二子程序。

[0087] H:任选地,可以通过传感器 10 进行输入。

[0088] I、J、K:发光二极管 14a、14b、14c 的排例如被调光,使得得到灯 1 的特别昆虫友好的混合光。

[0089] L:根据内部时钟,(例如相对于午夜)开始新的子程序。

[0090] M:任选地,当例如出现如雨等等的事件时,可以进行通过传感器 10 的输入。

[0091] N、O、P:为了实现与情况匹配的光,例如为了在午夜之后的高显色值或者在雨的情况下特别不眩目的、减小强度的光,进行排 14a、14b 和 14c 的调光。

[0092] Q:根据时间、例如在太阳升起时开始子程序。

[0093] R:任选地通过传感器 10 输入测量值。

[0094] S、T、U:进行发光二极管的排 14a、14b 和 14c 的调光,用于产生所希望的混合光,例如缓慢地将强度减小直到完全的亮度。

[0095] V:在元素 A 处重复流程图。

[0096] 结合图 11 进一步阐述了这里所描述的灯 1 的另一实施例。在该实施例中,将多个灯 1(如其结合图 9 所描述的那样)与中央的用于控制或者调节灯的装置 11 相连。例如,装置 11 可以负责街道的所有灯 1 的控制。灯 1 的控制在此可以根据传感器 10 来进行,该传感器例如确定空气湿度和/或环境亮度,以及通过输入 20 来进行,所述输入可以通过人来执行,并且借助其例如可以实现照明与事件匹配,例如与要照亮的街道上的事故匹配。例如,可以通过用户的输入将事故情况下灯 1 所产生的混合光的强度提高到最大值,以便最佳地照亮事故地点。在将事故地点清理之后,又可以通过用户的输入回到正常的程序流程,如其例如结合图 10 所阐述的那样。

[0097] 本发明并未通过借助实施例的描述而局限于此。更确切地说,本发明包括任意新的特征以及特征的任意组合,尤其是包括权利要求中的特征的任意组合,即使特征或者该组合本身并未在权利要求或者实施例中明确说明。

[0098] 本专利申请要求德国专利申请 DE 102008054050.1 的优先权,其公开内容通过引用结合于此。

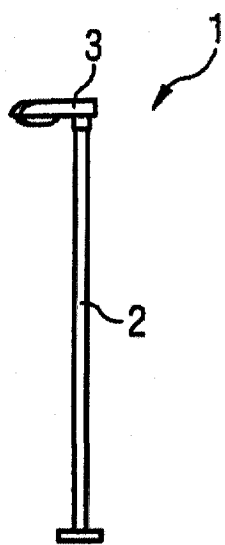


图 1A

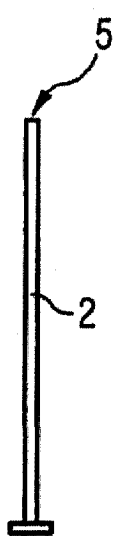


图 1B

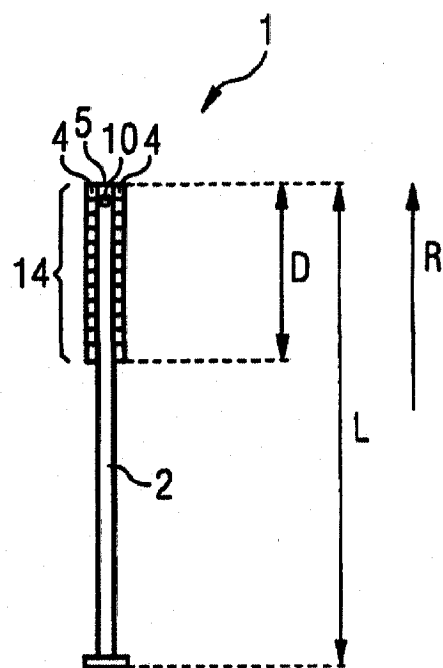


图 1C

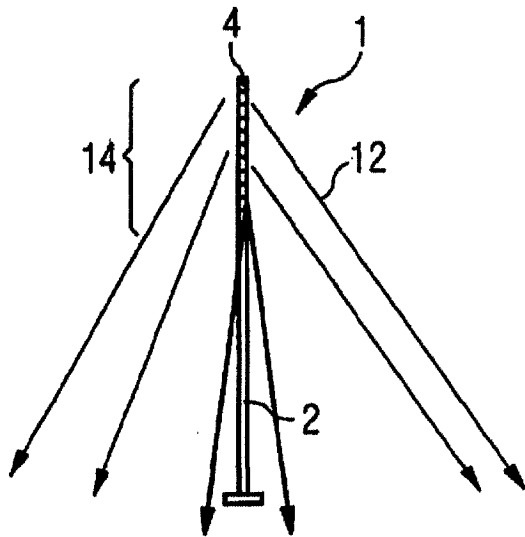


图 2A

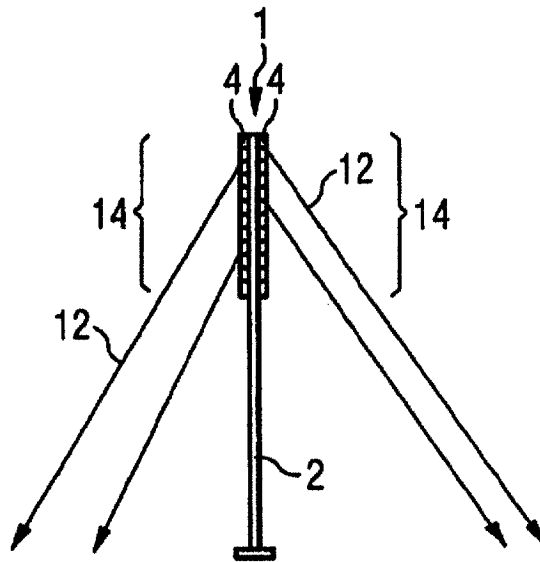


图 2B

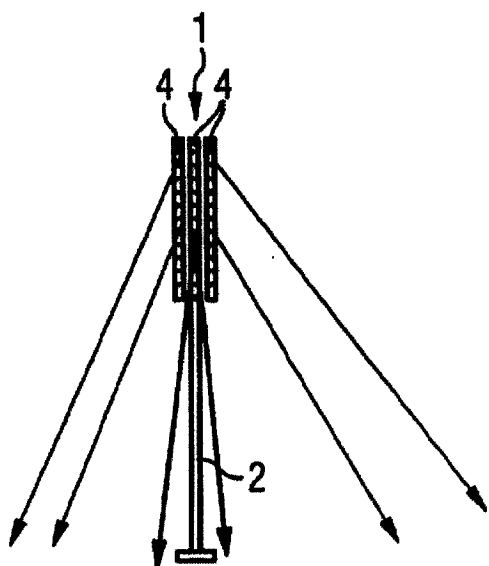


图 2C

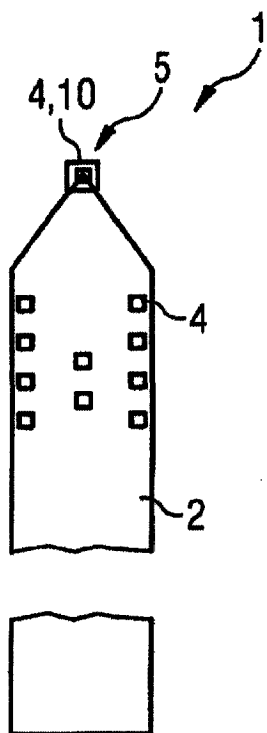


图 3A

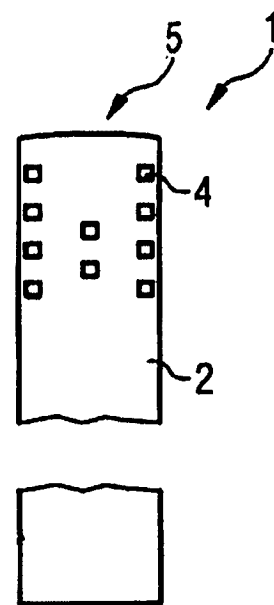


图 3B

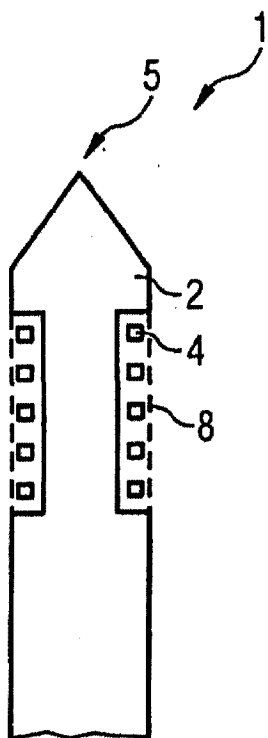


图 3C

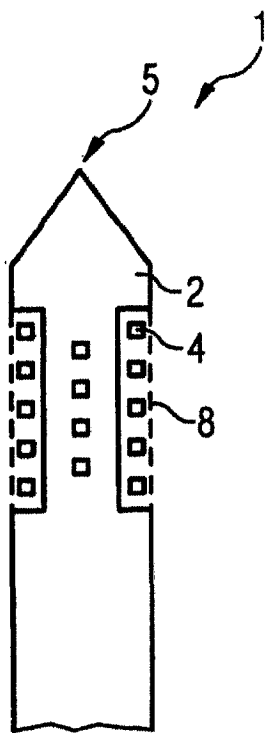


图 3D

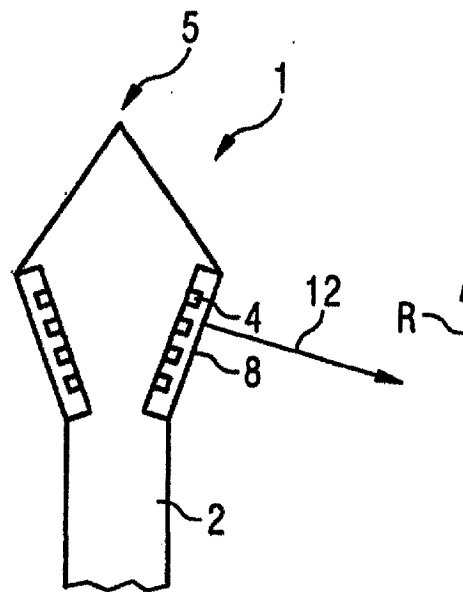


图 3E

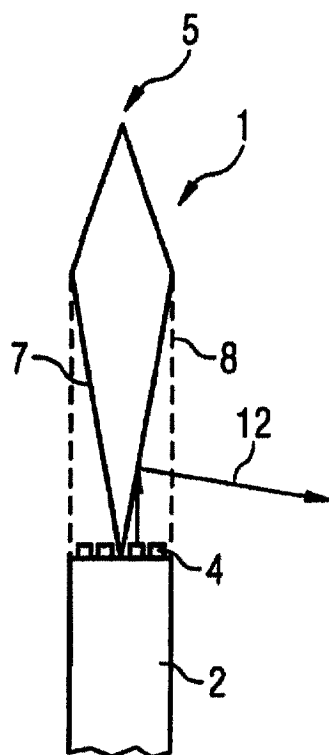


图 3F

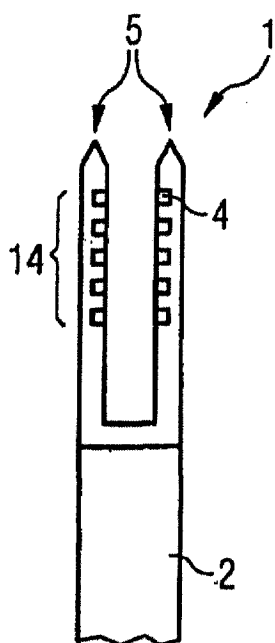


图 3G

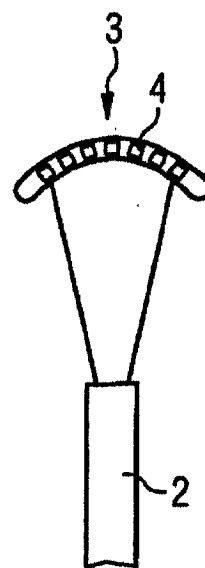


图 4A

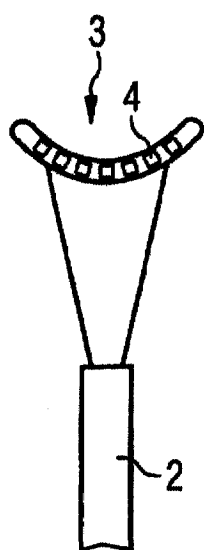


图 4B

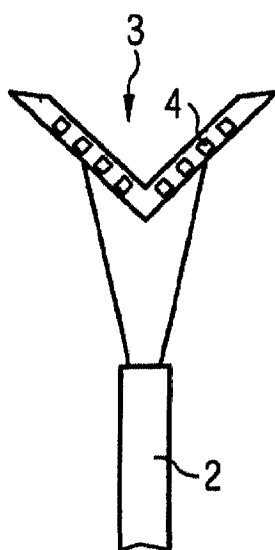


图 4C

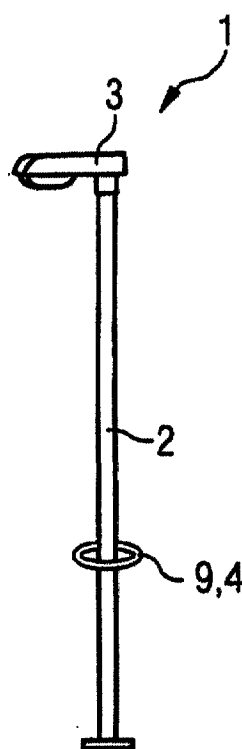


图 5A

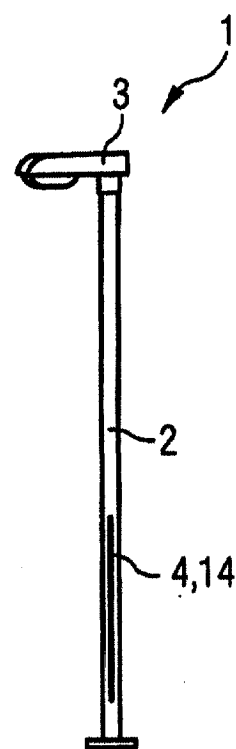


图 5B

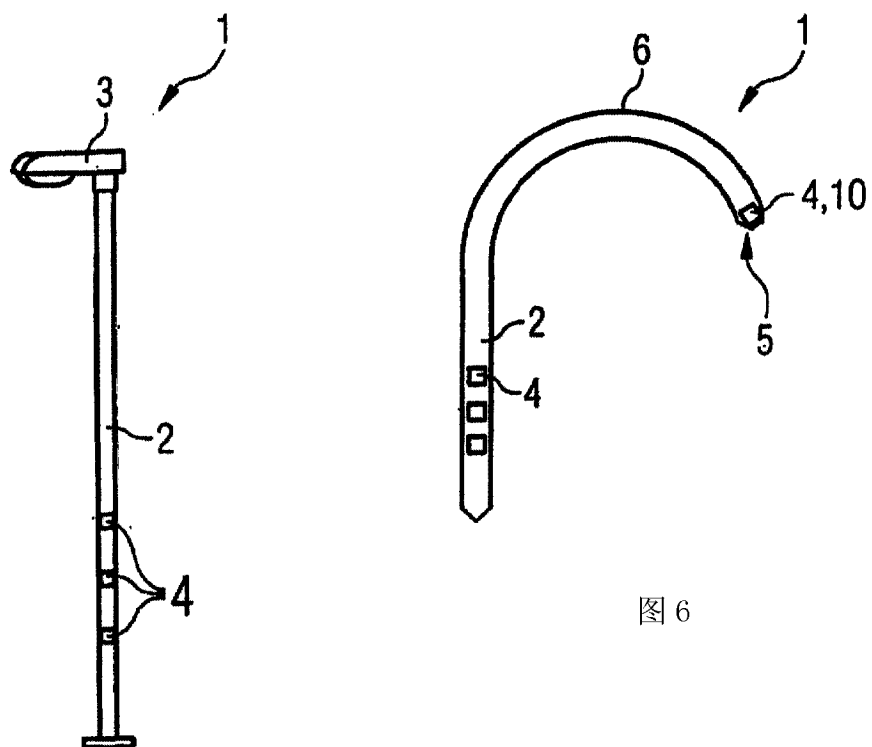


图 6

图 5C

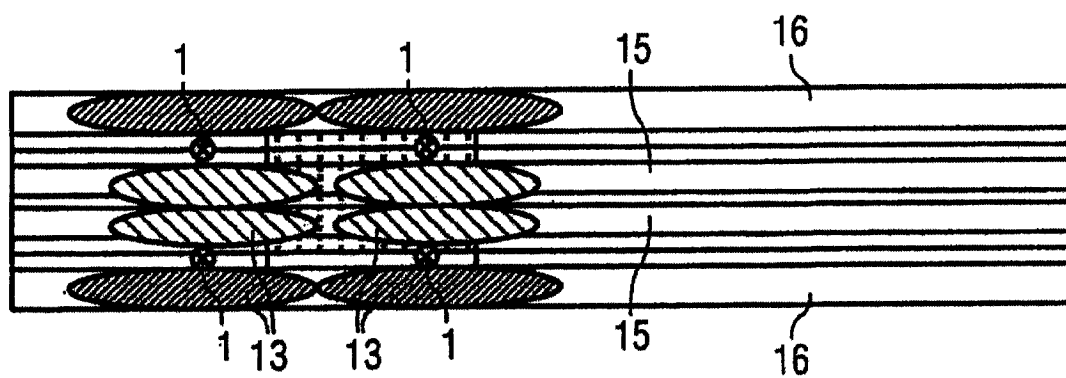


图 7

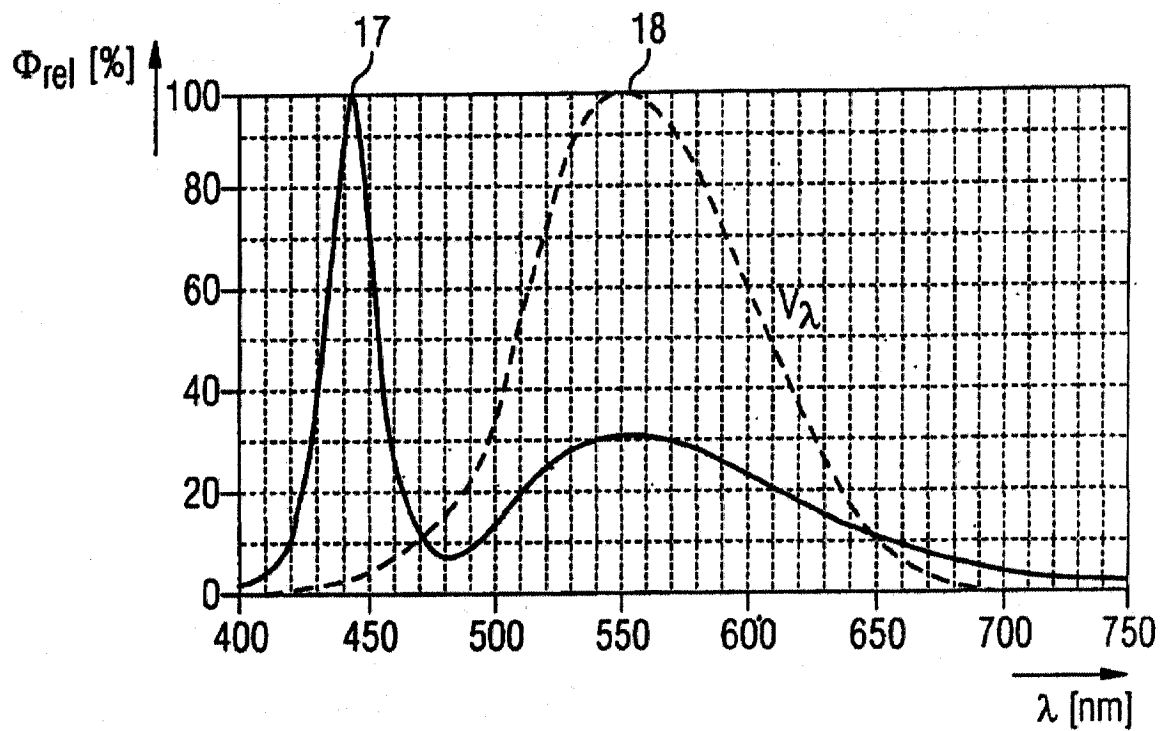


图 8A

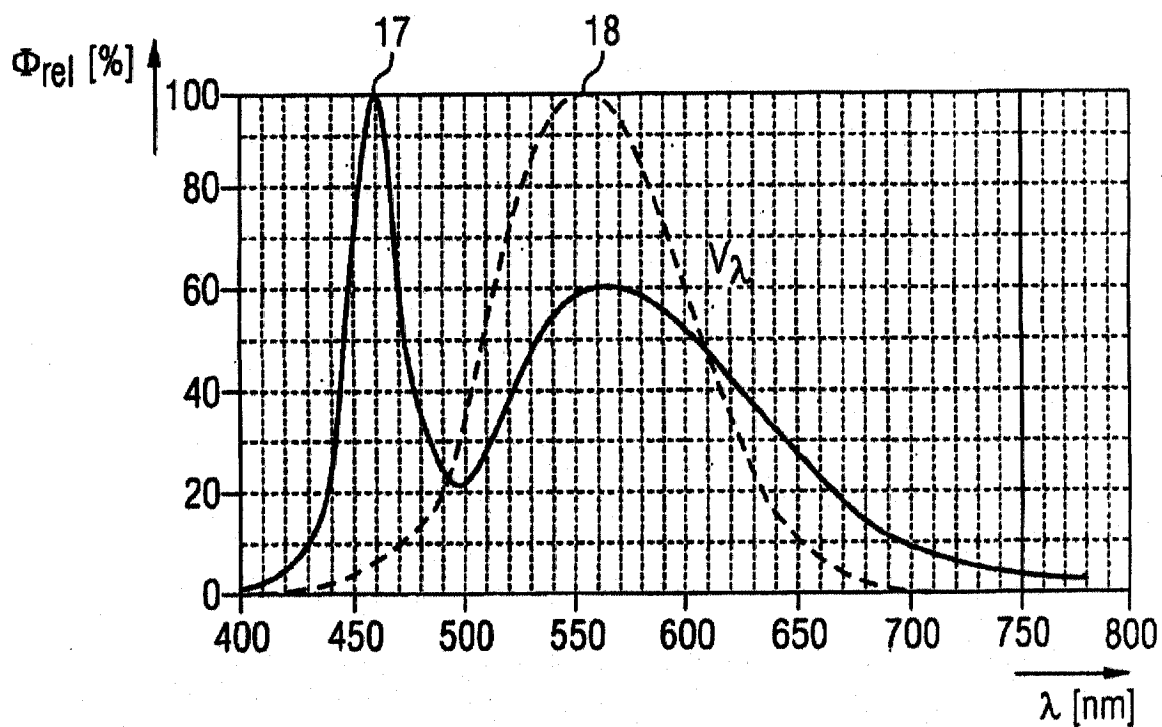


图 8B

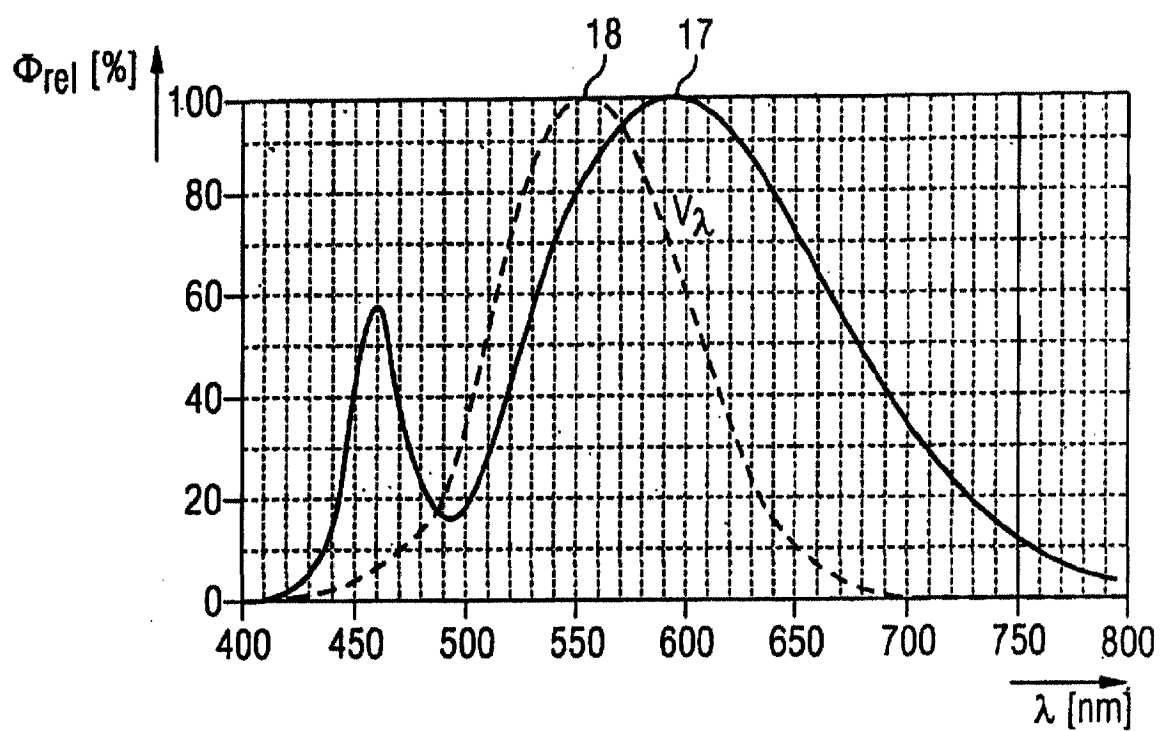


图 8C

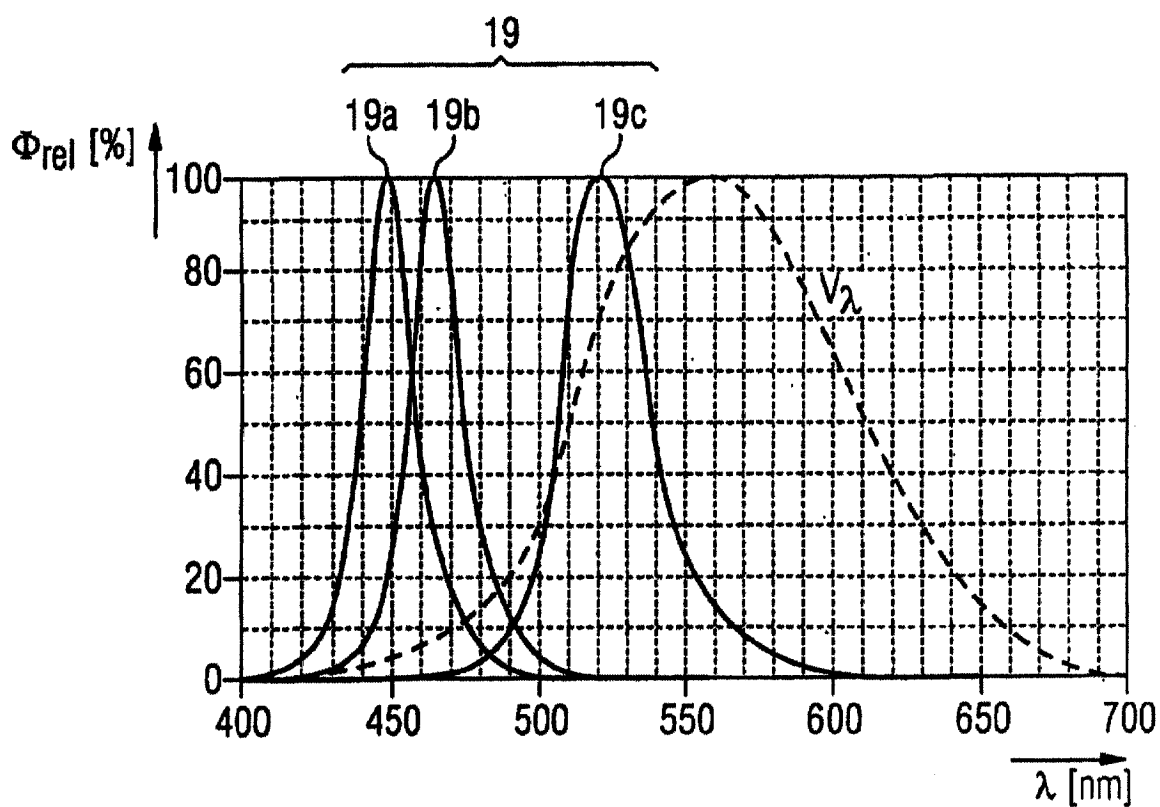


图 8D

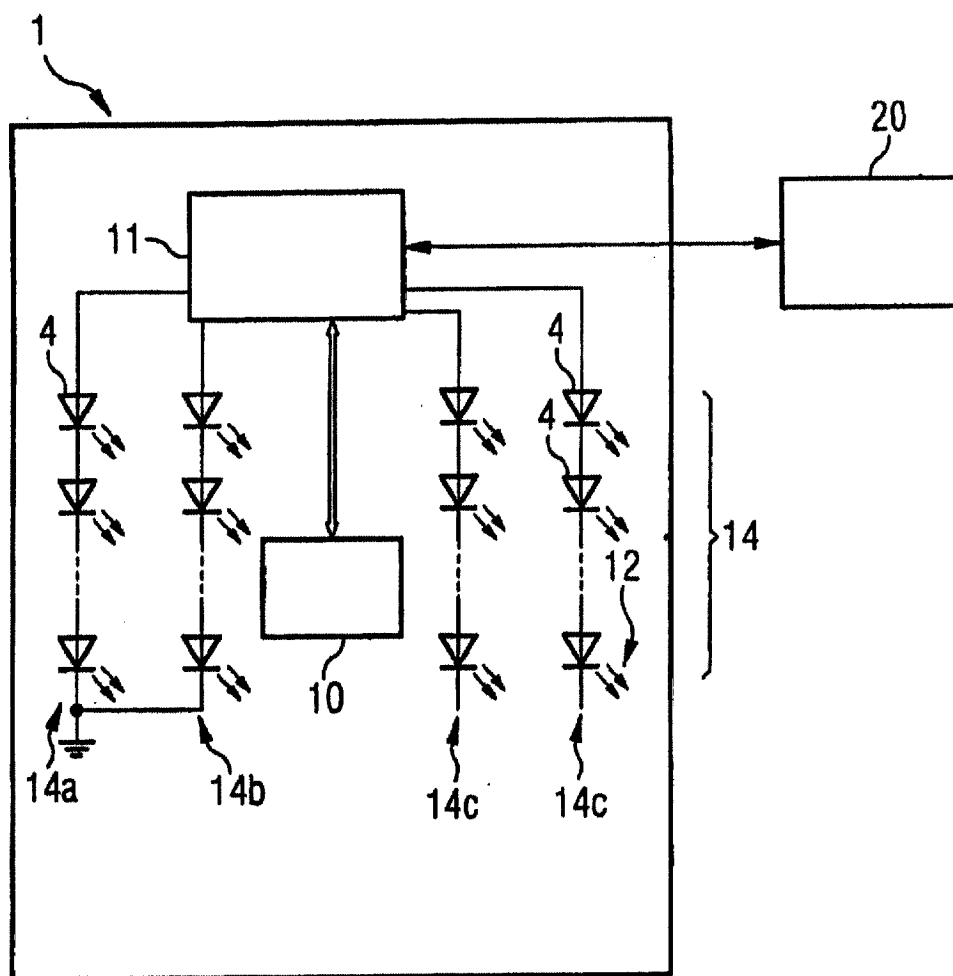


图 9

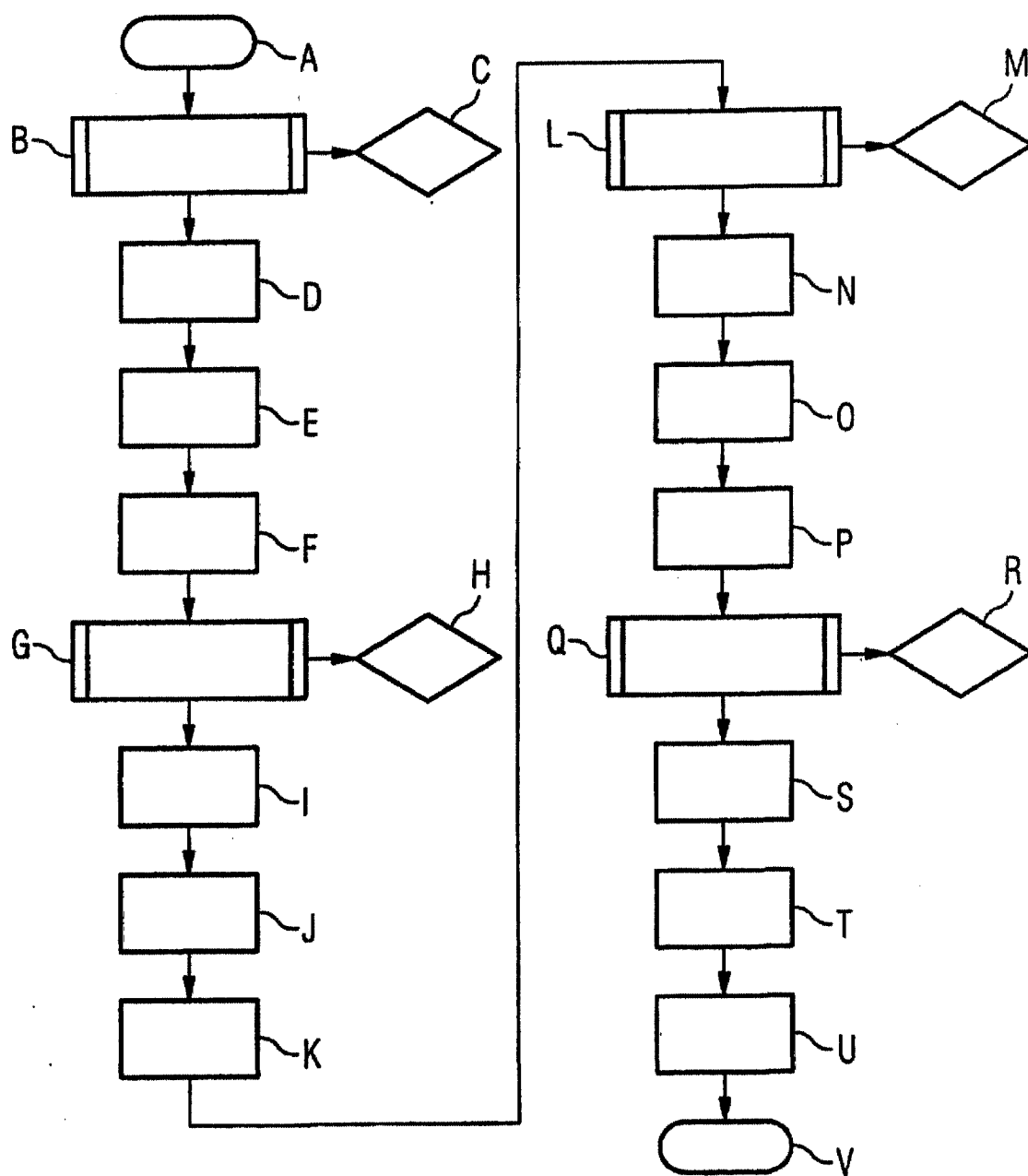


图 10

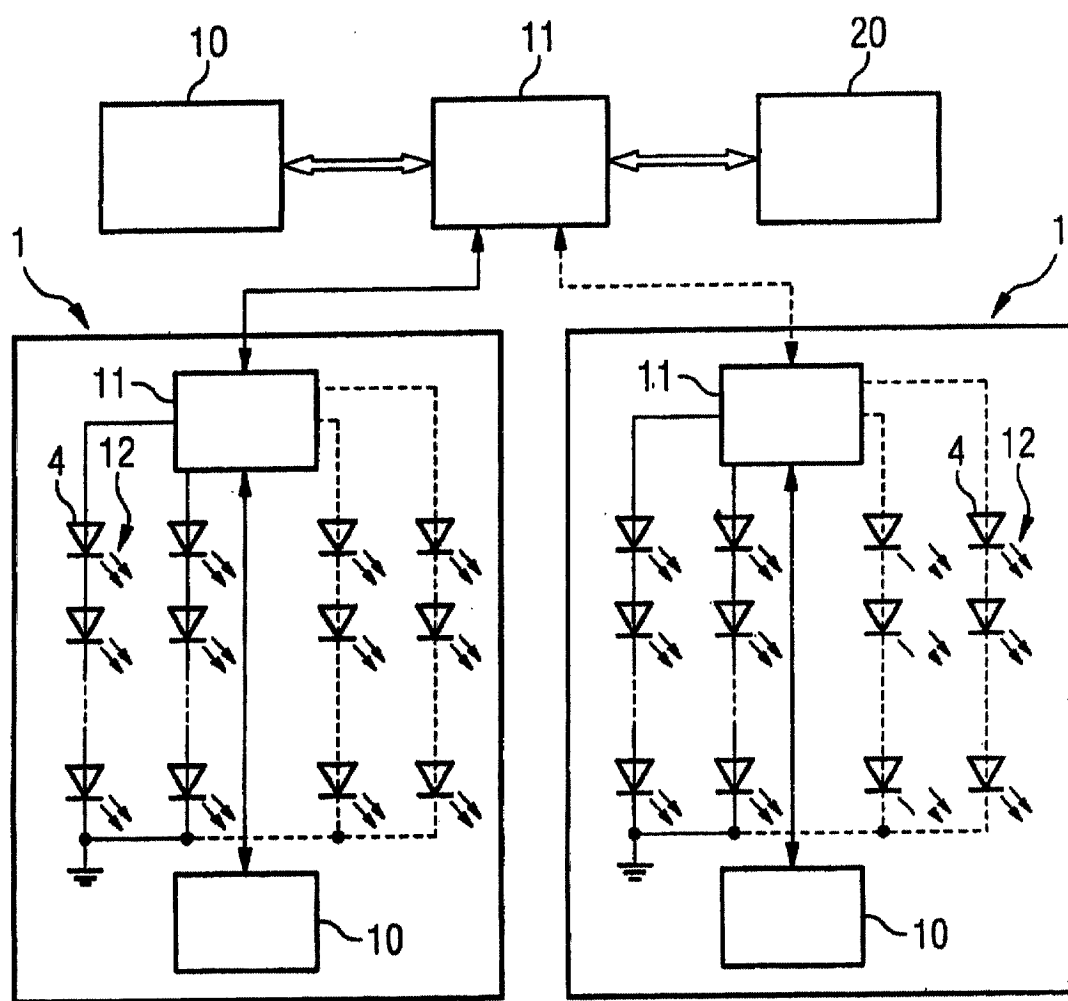


图 11