



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106068607 A

(43)申请公布日 2016.11.02

(21)申请号 201580008533.7

(22)申请日 2015.01.27

(30)优先权数据

14154847.9 2014.02.12 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.08.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/051531 2015.01.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/121054 EN 2015.08.20

(71)申请人 飞利浦灯具控股公司

地址 荷兰埃因霍温

(72)发明人 A.塞姆佩 T.J.P.范登比格拉亚尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 初媛媛 景军平

(51)Int.Cl.

H02M 5/08(2006.01)

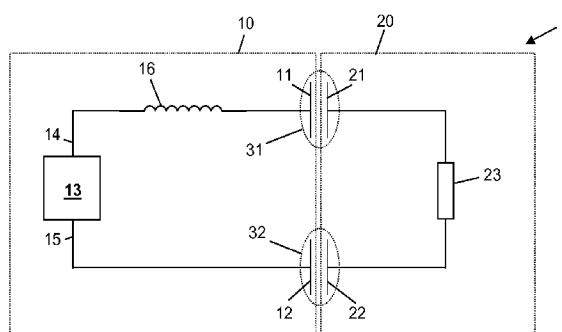
权利要求书3页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

包括LED阵列的光照系统

(57)摘要

电容性驱动系统(100),包括:具有位于顶表面(117)处的传输电极(111,112)的集合和适配为生成交流电功率的功率生成器(13)的供应设备(110);负载设备(200),每一个具有下表面(227)处的两个接收器电极(221,222)以及耦合到所述接收器电极的至少一个负载构件(223)。在能量转移位置中,负载设备的下表面指向供应设备的顶表面,并且所述传输电极中的至少一个与所述接收器电极中的对应的一个一起限定第一转移电容器(31)。谐振能量转移从供应设备向负载构件发生。负载设备可以被旋转以使得能够修改所述第一转移电容器(31)的电容值。



1. 电容性驱动系统(100),包括:

- 具有顶表面(117)的供应设备(110),供应设备(110)包括位于所述顶表面(117)处的至少一个传输电极(111,112)的集合以及具有耦合到传输电极(111,112)中的相应传输电极的两个输出端子(14,15)的功率生成器(13),其中功率生成器(13)被适配为以某一功率频率(f_P)生成在所述输出端子(14,15)处具有交流电压的电功率;

- 具有下表面(227)的至少一个负载设备(200),负载设备(200)包括所述下表面(227)处的两个接收器电极(221,222)以及耦合到所述接收器电极(221,222)的至少一个负载构件(223);

其中供应设备(110)和负载设备(200)具有能量转移位置,在能量转移位置中,负载设备(200)的下表面(227)指向供应设备(110)的顶表面(117),并且所述传输电极中的至少一个(111)与所述接收器电极中的对应的一个(221)一起限定第一转移电容器(31);

其中在能量转移位置中,谐振能量转移从供应设备(110)向负载构件(223)发生;

并且其中在能量转移位置中,至少所述对应的一个接收器电极(221)具有关于对应的传输电极(111)的移位自由,以使得能够修改所述第一转移电容器(31)的电容值。

2. 根据权利要求1所述的电容性驱动系统,包括彼此靠近地布置在供应设备(110)的顶表面(117)上的多个负载设备(200)。

3. 根据权利要求1所述的电容性驱动系统,其中负载设备是光照负载设备,并且所述负载构件包括至少一个LED。

4. 根据权利要求3所述的电容性驱动系统,其中负载构件包括彼此并联和/或彼此串联和/或彼此反并联布置的LED的阵列。

5. 根据权利要求1所述的电容性驱动系统,其中负载设备(200)作为整体具有在平行于供应设备(110)的顶表面(117)的至少一个方向上的移位自由,以使得能够修改所述第一转移电容器(31)的电容值。

6. 根据权利要求5所述的电容性驱动系统,提供有旋转定位装置(300),其被适配成防止相应的负载设备(200)沿供应设备(110)的顶表面(117)偏移,但是允许相应的负载设备(200)围绕垂直于供应设备(110)的顶表面(117)的旋转轴线的旋转运动。

7. 根据权利要求6所述的电容性驱动系统,其中每一个负载设备(200)具有从其下表面(227)突出的定位引脚(301),而供应设备(110)的顶表面(117)提供有用于接收相应的负载设备(200)的相应的定位引脚(301)的定位凹槽(302),或者其中每一个负载设备(200)具有其下表面(227)中的定位凹槽,而供应设备(110)的顶表面(117)提供有用于接收相应的负载设备(200)的相应的定位凹槽的突出定位引脚。

8. 根据权利要求1所述的电容性驱动系统,其中所述对应的一个接收器电极(221)的移位实现与对应的传输电极(111)的重叠中的变化,由此修改所述第一转移电容器(31)的电容值,和/或其中所述对应的一个接收器电极(221)的移位实现所述对应的一个接收器电极(221)与对应的传输电极(111)之间的距离中的变化,由此修改所述第一转移电容器(31)的电容值。

9. 根据权利要求1所述的电容性驱动系统,其中负载模块(200)的所述两个接收器电极(221,222)中的至少一个关于负载模块(200)的下表面(227)可移位。

10. 根据权利要求1所述的电容性驱动系统,其中另一接收器电极(222)电容耦合到其

对应的传输电极(112)或者电流耦合到其对应的传输电极(112)。

11. 根据权利要求1所述的电容性驱动系统,其中供应设备(110)适配成使功率生成器(13)的功率频率(f_P)在预限定的下边界频率(f_L)和预限定的上边界频率(f_H)之间的频率范围内扫描。

12. 用于适配电容性驱动系统中的光照负载设备(200)的光输出的方法,电容性驱动系统包括具有顶表面(117)的供应设备(110),供应设备(110)包括位于所述顶表面(117)处的至少一个传输电极(111,112)的集合,以及具有耦合到传输电极(111,112)中的相应传输电极的两个输出端子(14,15)的功率生成器(13),其中功率生成器(13)适配成以某一功率频率(f_P)生成在所述输出端子(14,15)处具有交流电压的电功率,

所述方法包括以下步骤:关于供应设备(110)移位光照负载设备(200),所述光照负载设备(200)具有包括两个接收器电极(221,222)的下表面(227)并且还包含耦合到所述接收器电极(221,222)的至少一个负载构件(223),所述至少一个负载构件包括彼此并联和/或彼此串联和/或彼此反并联布置的LED的阵列,

其中当处于能量转移位置时,光照负载设备(200)关于供应设备(110)移位,在能量转移位置中,光照负载设备(200)的下表面(227)指向供应设备(110)的顶表面(117),并且所述传输电极中的至少一个(111)与所述接收器电极中的对应的一个(221)一起限定第一转移电容器(31),

其中在能量转移位置中,谐振能量转移从供应设备(110)向负载构件(223)发生;

并且其中至少所述对应的一个接收器电极(221)关于对应的传输电极(111)的移位使得能够修改所述第一转移电容器(31)的电容值。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中关于供应设备(110)移位光照负载设备(200)的步骤包括关于供应设备(110)旋转光照负载设备(200)。

14. 用于制造电容性光照系统(100)的方法,该方法包括以下步骤:

- 提供具有顶表面(117)的供应设备(110),供应设备(110)包括位于所述顶表面(117)处的至少一个传输电极(111,112)的集合,以及具有耦合到传输电极(111,112)中的相应传输电极的两个输出端子(14,15)的功率生成器(13),其中功率生成器(13)适配成以某一功率频率(f_P)生成在所述输出端子(14,15)处具有交流电压的电功率;

- 提供各自具有下表面(227)的多个光照负载设备(200),每一个负载设备(200)包括所述下表面(227)处的两个接收器电极(221,222)以及耦合到所述接收器电极(221,222)的至少一个光照负载构件(223),其中所述负载构件包括至少一个LED;

- 将负载设备(200)放置于供应设备(110)上的能量转移位置中,其中每一个负载设备(200)的下表面(227)指向供应设备(110)的顶表面(117),并且其中所述传输电极中的至少一个(111)与所述接收器电极中的对应的一个(221)一起限定第一转移电容器(31);

- 实现从供应设备(110)向负载构件(223)的谐振能量转移;

- 在能量转移位置中关于供应设备(110)移位光照负载设备(200)中的至少一个,以适配光照负载设备(200)的光输出;以及

- 最后关于供应设备(110)固定光照负载设备(200)。

15. 根据权利要求14所述的制造方法,其中供应设备(110)和相应的负载设备(200)提供有旋转定位装置(300),其适配成防止相应的负载设备(200)沿供应设备(110)的顶表面

(227)偏移,但是允许相应的负载设备(200)围绕垂直于供应设备(110)的顶表面(117)的旋转轴线的旋转运动;

其中关于供应设备(110)移位光照负载设备(200)中的至少一个以适配光照负载设备(200)的光输出的步骤包括关于供应设备(110)旋转光照负载设备(200)的步骤。

包括LED阵列的光照系统

技术领域

[0001] 本发明一般涉及照明领域,并且更具体地,本发明涉及包括LED阵列的照明系统,其中LED连接到串联电容器。

背景技术

[0002] 为了为包括LED阵列的LED面板供电,传统上可能经由导线将电功率从源转移到LED,但是这相当复杂并且昂贵。另外,出于光照目的,通常期望的是所有LED具有相互相同的光输出,但是,在接有导线的实施例中实现这一点是复杂的。要指出的是,各个LED组件未必具有相互同样的特性:制造公差将使得一个LED比其它者更明亮,并且这种差异应当尽可能地消除。

[0003] 在可替换设计中,LED单独地或者作为群组而提供有用于限制LED电流的串联电容器。这些串联电容器中的公差将引起LED之间的光输出中的变化,并且为了补偿,可以使用附加的电容器。US-7830095描述了一种系统,其中这样的LED提供有多个相互并联的电容器,每一个电容器提供有开关,使得可能通过选择性地接通或者关断这些开关中的一个或多个而适配串联电容值。然而,问题在于,电容变化以及因而LED电流和因此LED输出可能仅阶梯式变化。另外,为了精确补偿,需要具有许多对应的开关的许多微调电容器,这是昂贵的,并且该问题随着LED的日益发展和/或串联电容器的日益发展而增加。

[0004] 在使用谐振供电的情况下,供应设备包括用于生成AC功率的AC功率生成器,以及与用于相应LED或LED群组的相应串联电容器串联耦合的至少一个电感器。本领域技术人员应当清楚的是,在这样的情况下,LED阵列作为整体的阻抗以及LED阵列作为整体的谐振频率将随着电容变化而变化。

发明内容

[0005] 本发明的一般目的是消除或者至少减少以上提及的问题。

[0006] 根据本发明的重要方面,根据本发明的照明系统包括具有提供有电容性电极的至少一个活性表面的载体设备。系统还包括至少一个、但是通常是多个的子模块,其一方面包括用于与载体设备电极耦合的电容性电极,并且其另一方面包括至少一个LED。子模块放置在载体上。为了微调LED的光输出,子模块在载体表面之上被移位以便使子模块与载体设备之间的电容性耦合变化。移位可以是二维移位;有利地,当期望作为整体的子模块的位置保持恒定时,子模块可以旋转。当子模块的相对位置正确时,子模块相对于载体被固定,例如通过胶合或夹紧。

[0007] 为了避免需要调节电源的输出频率,电源的频率优选地在足够大的频率范围中扫描,以便例如保证阵列的实际谐振频率位于该频率范围内。以这样的方式,保证了谐振电流总是在频率扫描时段的至少一部分期间生成。

附图说明

[0008] 将参照附图、通过以下的一个或多个优选实施例的描述进一步解释本发明的这些和其它方面、特征和优点,在附图中,相同的参考标号指示相同或相似的部分,并且其中:

图1是示意性图示了电容性驱动系统的框图;

图2A是根据本发明的用于电容性驱动系统的供应设备的示意性顶视透视图;

图2B是根据本发明的用于电容性驱动系统的负载模块的示意性框图;

图2C是负载模块的示意性底视透视图;

图3是图示了频率扫描的图形。

具体实施方式

[0009] 图1是示意性图示了包括供应设备10和单独的负载设备20的电容性驱动系统1的框图。在说明性示例中,供应设备10包括两个板形传输电极11,12,其可以被视作输出端子。供应设备10还包括用于生成AC功率的功率生成器13。供应设备10的第一输出端子14连接到传输电极中的第一个11,而供应设备10的第二输出端子15连接到传输电极中的第二个12。至少一个电感器16串联连接在供应设备10与传输电极11,12之间。

[0010] 负载设备20包括串联连接在第一板形接收器电极21和第二板形接收器电极22之间的至少一个负载构件23。负载构件23被描绘为电阻器,并且可以理想地具有欧姆特性。

[0011] 传输电极11,12被定位成接近供应设备10的外表面17,并且接收器电极21,22定位成接近负载设备20的外表面27。接收器电极21,22的部署与传输电极11,12的部署匹配,使得负载设备20和供应设备10可以在能量转移位置中被放置在彼此的紧密邻域中,在所述能量转移位置中,第一传输电极11与第一接收器电极21一起限定第一转移电容器31,而同时第二传输电极12与第二接收器电极22一起限定第二转移电容器32。

[0012] 电感器16与电容器31和32一起限定具有谐振频率的谐振电路,并且功率生成器13设计为生成所述谐振频率处的AC输出信号,使得电路以谐振操作,并且功率从功率生成器13高效地转移到负载构件23。

[0013] 转移电容器31,32的实际的精确电容值取决于负载设备20的实际的精确放置的情况。负载设备20关于供应设备10的移位将导致转移电容器31,32的实际电容值的变化,以及因而转移到负载构件23的功率中的变化。本发明使用该效果来获益。本发明已经用单个负载构件23形成表述,并且负载构件23可以是任何类型的负载。然而,在特别有利的实施例中,电容性驱动系统100包括多个负载设备20,并且每一个负载设备20包括一个或多个LED,并且在下文,将特别地针对该示例来解释本发明。

[0014] 图2A是根据本发明的用于电容性驱动系统100的供应设备110的示意性顶视透视图。供应设备110可以与如上文所述的供应设备10相同。在117处指示了顶表面。在顶表面117处,布置了传输电极111,112的图案。在图2A的示例中,传输电极111,112实现为相互平行的细长条带,其具有某一预确定的宽度和某一预确定的相互距离。仅示出了一对电极,但是取决于顶表面117的大小,顶表面117可以提供有多个这样的对,这对于本领域技术人员应当是清楚的。

[0015] 图2B是负载模块200的示意性框图,并且图2C是负载模块200的示意性底视透视图。负载模块具有下表面227和相对的顶表面228。在顶表面228处,布置LED负载223。LED负载223可以布置在顶表面228上,但是也可以布置成凹入在顶表面228中。LED负载223可以仅

包含一个单一的LED,但是LED负载223也可以包括两个或更多LED的阵列,所述LED可以串联、并联或反并联地电连接,或者其组合,并且所述LED可以布置成分布在顶表面228之上。与图1中类似,两个接收器电极221,222定位成接近下表面227。接收器电极221,222可以具有圆形形状,如所示的,其具有与传输电极条带111,112的宽度相等的直径,但是确切的形状和大小并不重要。接收器电极221,222可以具有与传输电极条带111,112的相互距离相等的相互距离,但是确切的相互距离并不重要。

[0016] 为了使用,负载模块200放置在供应设备110的顶表面117上,其下表面227接触供应设备110的顶表面117。这种接触可以是直接的,但是薄的单独的电介质分隔层(未示出)位于负载模块200与供应设备110之间也是可能的,在该情况下,接触是间接的。接触区域不必具有与负载模块200的下表面227相同的大小:例如可能的是,电介质分隔层具有孔使得在该位置处存在负载模块200与供应设备110之间的空气间隙。

[0017] 在实施例中,系统100包括仅一个单个的负载模块200。在另一实施例中,供应设备110的顶表面117的表面区域基本上大于负载模块200的覆盖区,并且系统100包括彼此靠近地布置在供应设备110的顶表面117上的多个负载模块200。在如图2A中所示的仅一对传输电极条带111,112的情况下,多个负载模块200将基本上沿该对布置。为了允许具有在与所述一对传输电极条带111,112垂直的方向上的多个负载模块200,供应设备110的顶表面117可以提供有多对传输电极条带111,112,但是出于简单起见而没有图示这一点。

[0018] 系统100的一般的光输出方向将基本上垂直于供应设备110的顶表面117。供应设备110可以以图中所示的取向使用,以向上定向输出光。然而,供应设备110也可以以颠倒的取向使用,以向下定向输出光,或者在竖直方向上使用以在水平方向上定向输出光。为了使负载模块200粘合到供应设备110而不管其取向如何,负载模块200和供应设备110可以提供有粘合装置。这样的粘合装置可以例如是静电的或者电磁的,但是在简单实施例中,粘合装置可以包括磁体。

[0019] 在实施例中,负载模块200可以具有在平行于供应设备110的顶表面117的两个维度(X-Y)中的移位自由。当负载模块如此被移位时,光输出的量一般地将随着移位而变化,除非移位精确地平行于传输电极条带111,112对。

[0020] 其中负载模块200在供应设备110的顶表面117之上被移位的这样的移位自由导致负载模块在其中生成光的点的移位。这可能是合期望的效果,以用于美观的目的。然而,还可能合期望的是,光斑在位置方面是固定的。在特别优选的实施例中,负载模块200和供应设备110提供有旋转定位装置300。这样的定位装置防止沿X-和Y-方向的移位,但是允许围绕与供应设备110的顶表面117垂直的旋转轴线的旋转运动。作为示例,在图2C中,负载模块200具有从其下表面227突出的定位引脚301,而供应设备110的顶表面117提供有定位凹槽302(出于简单起见,仅示出一个),这样的定位引脚301配合到该定位凹槽302中。显然,引脚和凹槽可以互换,但是出于简单起见而没有图示这一点。

[0021] 再次,可能意图的是,用户按照光斑改变光输出以获得期望的光斑图案,并且随意改变该图案。对于这样的实施例,系统再次可以具有如上文所述的粘合装置。还可能的是,意图提供具有固定性质的光面板,其中负载模块200的移位仅在制造或安装系统时需要一次,例如用于微调负载模块200使得其光输出相互同样。在这样的情况下,在将负载模块200设置于其最终位置中之后,这些位置可以固定,例如通过胶水滴或者通过机械夹紧或者通

过螺丝。

[0022] 在图2A-2C的示例中,定位引脚301对称地示出在两个接收器电极221,222之间,而定位凹槽302对称地示出在两个传输电极111,112之间。在这样的条件下,负载模块200的旋转将引起所述第一和第二转移电容器31,32二者的电容值的同时变化。然而,负载模块200的定位不必关于传输电极111,112对称,并且第一和第二转移电容器31,32的电容值的变化不必对称。因此甚至可能的是,旋转轴线与接收器电极221,222中的一个重合使得对应的转移电容器保持恒定容量。进一步指出,对于电容性能量转移,如果两个接收器电极221,222中的一个与对应的传输电极限定转移电容器:另一电极可以与对应的传输电极具有电流接触,则这是足够的。而且例如,在图2C中,引脚301可以是电流接触电极,并且电极222可以省略或者与电极221并联连接。

[0023] 在具有一个电流接触和一个电容性接触的实施例中,如果功率生成器13具有连接到地的一个输出端子(例如15),而该接地端子将连接到电容性输出触点并且非接地输出端子将连接到电流触点,则这将是有益的。

[0024] 在上文中,在当负载模块被移位时变化的电极重叠的上下文中解释了改变电容性耦合的电容。然而,作为可替换方案或者作为添加方案,还可能的是通过使电极距离变化而使电容变化。在比如图2C中图示的实施例的实施例中,其中负载模块被旋转,可能的是引脚301有螺纹并且对应的凹槽302具有匹配的螺纹。在这样的情况下,顺时针或逆时针螺纹旋转负载模块将增大或减小电极距离。有利地,引脚301将是电流触点。

[0025] 当使模块200的位置变化以使这样的模块的光输出变化时,整个负载系统的操作电容改变,并且因此,当供应设备110的电源以恒定频率操作时,向整个负载系统的功率转移改变,这将不仅影响其位置正被改变的负载模块200的光输出,而且还影响保持静止的负载模块200的光输出。为了抵消这一点,将可能的是(手动地)变化到电源的频率以寻找属于负载模块200的新的位置设置的新的最佳频率。然而,在优选实施例中,电源适配成在预限定的下边界频率 f_L 和预限定的上边界频率 f_H 之间的频率范围内扫描其频率。图3是示出了在可能的频率扫描图案的示例中作为时间(水平轴线)的函数的输出频率(垂直轴线)的图形。示例性图案是三角形图案;可替换示例是锯齿图案、正弦图案等。这样的图案本身是已知的并且不需要进一步解释。应当清楚的是,在扫描图案的重复时间段内,并且假设最佳频率位于所述两个边界频率之间,则输出频率至少一次变得等于最佳频率。重复频率优选地高于100Hz使得扫描不被人类观察者所感知。

[0026] 总结来说,本发明提供了电容性驱动系统,包括:

- 供应设备110,具有位于顶表面117处的传输电极111,112的集合,以及适配为生成交流电功率的功率生成器13;
- 负载设备200,每一个具有下表面227处的两个接收器电极221,222以及耦合到所述接收器电极的至少一个负载构件223。

[0027] 在能量转移位置中,负载设备的下表面指向供应设备的顶表面,并且所述传输电极中的至少一个与所述接收器电极中的对应一个一起限定第一转移电容器31。谐振能量转移从供应设备向负载构件发生。负载设备可以旋转以用于使得能够修改所述第一转移电容器的电容值。

[0028] 尽管已经在附图和前面的描述中详细图示和描述了本发明,但是本领域技术人员

应当清楚的是,这样的图示和描述要被视为说明性的或示例性的而非限制性的。本发明不限于所公开的实施例;相反,在如随附权利要求中所限定的本发明的保护范围内,若干变型和修改是可能的。

[0029] 例如,尽管将传输电极111,112的设计示例性地示出为细长的条带,但是电极也可以具有不同的设计。例如,传输电极可以被设计为关于定位笔或凹槽302的径向电极,或者螺旋围绕定位笔或凹槽302的螺旋形电极。此外,尽管供应设备110的顶表面117被讨论为平坦表面,但是其可以可替换地为弯曲表面。

[0030] 在上文中,负载模块200的两个接收器电极221,222被描述为关于负载模块200的下表面227固定。在这样的情况下,耦合电容的变化是通过将负载模块作为整体而相对于供应设备110的顶表面117移位而获得。然而,还可能的是,负载模块200的所述两个接收器电极221,222中的至少一个相对于负载模块200的下表面227可移位。在这样的情况下,即使负载模块200保持关于供应设备110完全静止,也可以获得耦合电容的变化,即,通过使(多个)可移位电极关于负载模块200的下表面227并且因而关于(多个)传输电极111,112而移位。

[0031] 通过研究附图、公开内容和随附权利要求,本领域技术人员在实践所要求保护的发明时,可以理解和实现对所公开的实施例的其它变型。在权利要求中,词语“包括”不排除其它元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。即使某些特征被记载在不同的从属权利要求中,本发明也涉及共同包括这些特征的实施例。权利要求中的任何参考标记不应当解释为限制范围。

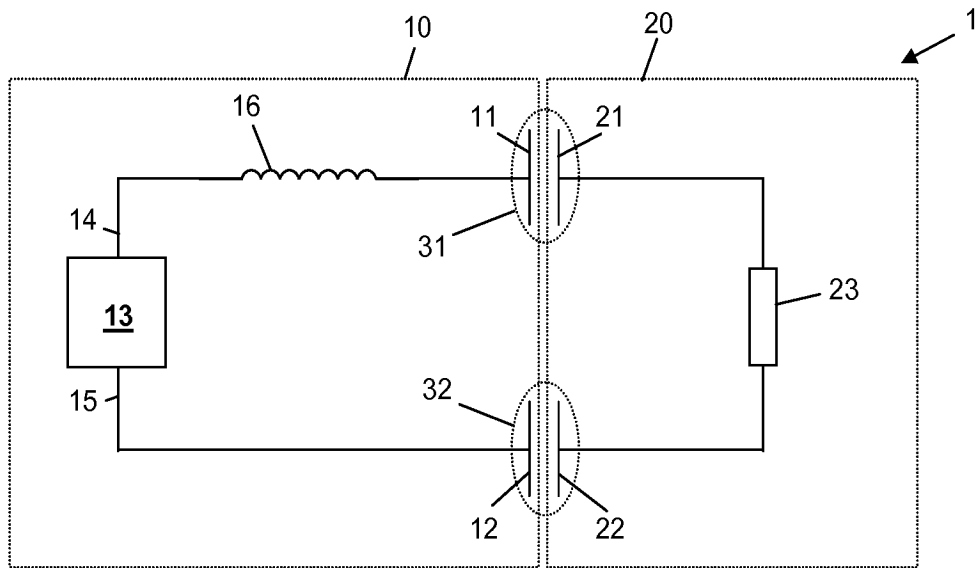


图 1

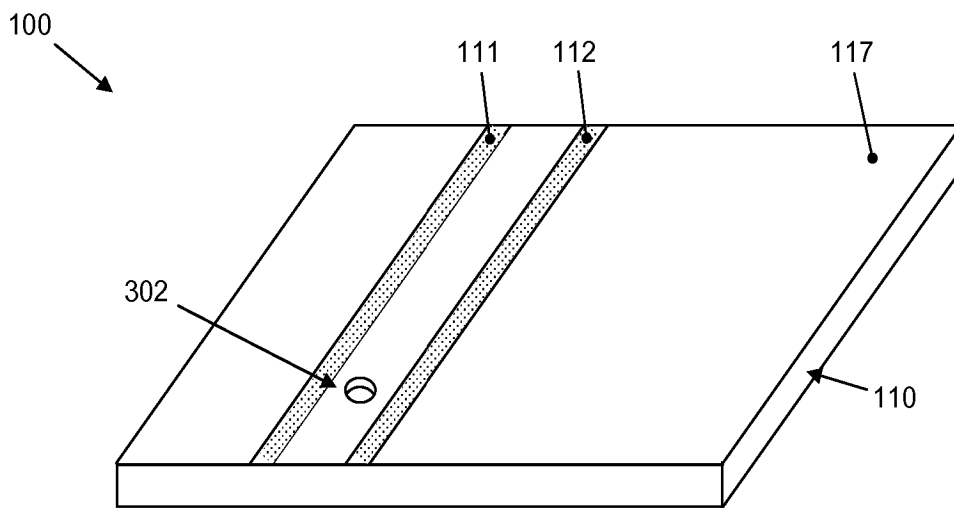


图 2A

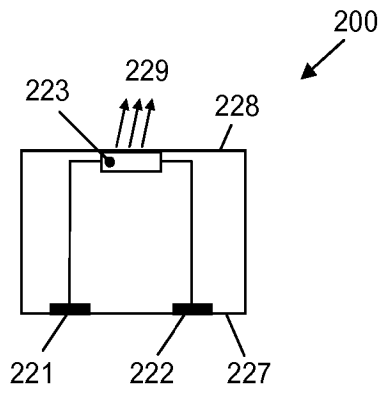


图 2B

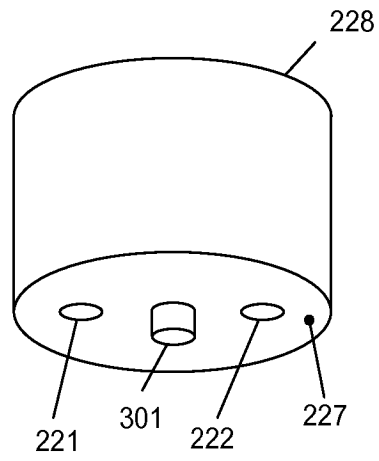


图 2C

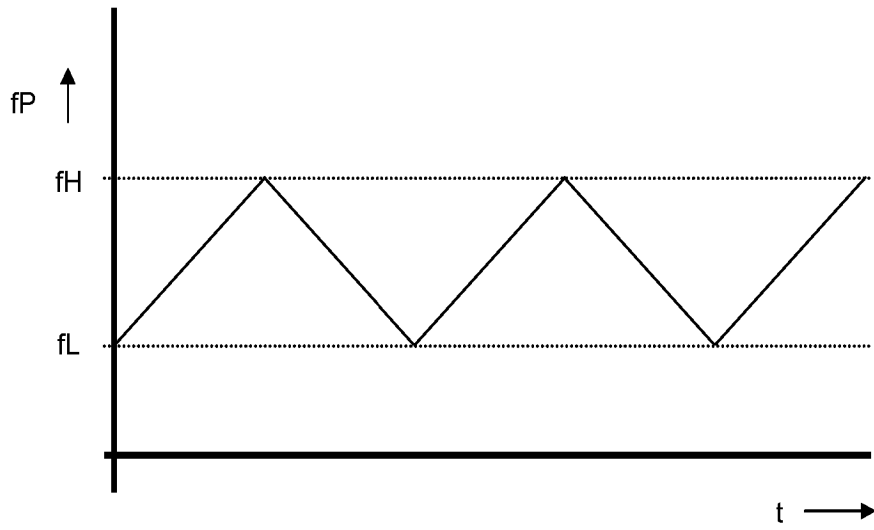


图 3