

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 41/295 (2006.01)

H05B 41/04 (2006.01)

H05B 41/392 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480031034.1

[43] 公开日 2006年11月29日

[11] 公开号 CN 1871880A

[22] 申请日 2004.10.19

[21] 申请号 200480031034.1

[30] 优先权

[32] 2003.10.21 [33] NO [31] 20034700

[86] 国际申请 PCT/IB2004/003819 2004.10.19

[87] 国际公布 WO2005/046295 英 2005.5.19

[85] 进入国家阶段日期 2006.4.21

[71] 申请人 菲利普·冯顿华

地址 法国圣吉尔曼恩拉瓦市

共同申请人 吕多维克·宾那

[72] 发明人 吉尔·达拉斯 帕斯卡·玛雅克

[74] 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司
代理人 徐宏

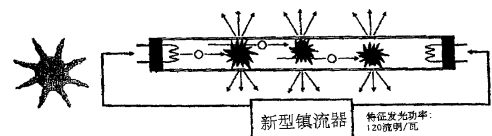
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

照明装置夹具及其工作的方法

[57] 摘要

通过数据汇集和传输功能性，揭示了一种用于荧光灯管的镇流器和使用其制造的利用新的气体激发模式的荧光灯管照明装置，在该模式中依靠受控脉冲产生光，从而导致了能效的增加。



1、一种荧光灯管的工作模式，该照明装置包含有：一个或多个荧光灯管，其含有水银蒸汽气体和位于端部的加热灯丝阴极；夹具，其集成有用于荧光灯管的适当的支撑件和连接装置；和用于驱动荧光灯管的一个镇流器；其特征在于：该镇流器使用了施加到电极上用于激发荧光气体的电压脉冲，且该脉冲包括被可变持续时间的空载周期分隔开的非周期性电压电平。

2. 如权利要求 1 所述的工作模式，其特征在于：镇流器产生交变的电压脉冲。

3、如权利要求 1 所述的工作模式，其特征在于：镇流器依靠编程算法监控电压信号以及空载周期。

4、如权利要求 1 所述的工作模式，其特征在于：镇流器依照穿越荧光灯管内气体的电流的实时采样监控每个空载周期的持续时间。

5、如权利要求 1 所述的工作模式，其特征在于：荧光灯管连接/固定的特定的耦合装置以这种方式被镇流器激活，即短接荧光灯管电极的灯丝，用于消除流经其中的电流并避免电压损失。

6、如权利要求 1 所述的工作模式，其特征在于：穿过荧光灯管的气体通过暂时接通的电容被接通导电，使其可以增加每个荧光灯管的电极之间的电势；且当该电容一旦获得导电即被断开。

7、如权利要求 6 所述的工作模式，其特征在于：镇流器以该种方式调制穿过气体的电流电平，即在断开电容前将穿过电容中的电流最小化。

8、如权利要求 1 所述的工作模式，其特征在于：镇流器通过有线或无线连接方式与远程中央控制单元通讯，用于性能监控和远程故障探测。

9、一种用于荧光灯管的照明装置，该照明装置包含有：一个或多个荧光灯管，其含有水银蒸汽气体和位于端部的加热灯丝阴极；夹具，其集成有用于荧光灯管的适当的支撑件和连接装置；和用于驱动荧光灯管的一个镇流器；其特征在于：该镇流器使用了施加到电极上用于激发荧光气体的电压脉冲，且该脉冲包括被可变持续时间的空载周期分隔开的非周期性电压电平。

10、如权利要求 9 所述的使用荧光灯管的照明装置，其特征在于：镇流器适合于产生交变的电压脉冲。

11、如权利要求 9 所述的使用荧光灯管的照明装置，其特征在于：镇流器依靠编程算法产生电压信号以及空载周期。

12、如权利要求 9 所述的使用荧光灯管的照明装置，其特征在于：镇流器适合于依照穿越荧光灯管内气体的电流的实时采样监控每个空载周期的持续时间。

13、如权利要求 9 所述的使用荧光灯管的照明装置，其特征在于：荧光灯管的连接/固定支撑件包含有特定的耦合器，其可以被镇流器激活的，用于短接荧光灯管的电极的灯丝，以便消除电流。

14、如权利要求 9 所述的使用荧光灯管的照明装置，其特征在于：为了增加每个荧光灯管的电极之间的电压，可以连接一个电容，以便于穿过气体接通导电，且当该电容一旦获得导电即被断开。

15、如权利要求 14 所述的使用荧光灯管的照明装置，其特征在于：镇流器适合于以该种方式调制穿过气体的电流电平，即该电容一旦获得导电即被断开，在断开电容前，将穿过电容中的电流减至最低水平。

16、如权利要求 9 所述的使用荧光灯管的照明装置，其特征在于：镇流器具有使其能与远程控制单元通讯的有线或无线的连接，用于性能监控和远程故障探测。

17、如权利要求 9 所述的使用荧光灯管的照明装置，其特征在于：镇流器包括两部分；第一部分是一个起主要部分职责的标准镇流器，第二部分是一个特定的组合部分，用于对本专利发明所表述的非周期性脉冲起作用。

18、一种由脉冲组成的在正常工作状态下荧光灯管电源电压信号，其特征在于，该信号包含有非周期性脉冲和可变持续时间的空载周期。

19、如权利要求 18 所述的电源电压的信号，其特征在于：信号脉冲具有交变的形式，即包含有等值的振幅但极性相反。

照明装置夹具及其工作的方法

技术领域

本发明大体上涉及荧光灯照明装置，具体地说是关于照明装置中荧光灯管的一种新的工作模式。

背景技术

荧光灯管是一个放电玻璃管，其内侧覆盖有荧光层，当受到来源于充满灯管的气体介质放出的紫外线辐射激发时，用于释放可见光。该气体含有压力非常低的水银蒸汽。

图1是一个描述单一荧光灯管照明装置的结构和运行原理的图。穿过分别放置在两端的电极之间的灯管，电子束激发水银原子，并产生紫外线辐射。这些电极由热激发电子的灯丝（称为预热阴极）组成，其必须加热达到白炽。通过一个含在电路中的高电感线圈（称为镇流器），交流电源电压给阴极提供能量，该电路将由低阻抗的等离子气体引起的电流限制为一个合理的值。

穿过气体接通导电需要一个与加热灯丝间相互直接连接，与气体介质并联（如图1下部所示）的特定设备（称为起辉器）。起辉器包括有一个白炽灯，其含有常温下开启的温度开关的。当电路供电时，起辉器触发，内部温度迅速升高，同时荧光灯管的阴极白炽。当温度足够高时，开关关闭，短接起辉器，其使温度迅速降低并再次开启开关。突然中断的电流导致一个高电压冲击线圈输出端（自感效应），穿过由白炽的灯丝加热的水银蒸汽，两个阴极之间接通导。出于此点，随着气体保持导电，起辉器不再被激活。阴极灯丝保持白炽，由于其的结构和位置，所述结构和位

置驱动一部分穿过灯管的电流流经灯丝表面，所述灯丝表面也同时被水银离子撞击，通过耗散碰撞能量来帮助保持温度。

当接通导电且电流稳定时，灯管的阻抗明显降低。由于镇流器线圈在电源工作频率下的阻抗值，其确保了适合的电流极限。该系统被定义作“磁感式镇流器”。

不管怎样，镇流器技术中存在的一些发展简述如上，并表述在图 1 中。

一般地，镇流器是稳定荧光灯管中电流的串联阻抗，如上所述，简单的电感通常被用作镇流器，因为当其串联到灯管时，作为电阻工作时具有较低的损失。一些磁性镇流器除了串联阻抗外还为灯管提供更多的特性，例如用于提高电压电平的变压器。

为了达到节约能源的目的，使用半导体应用方案的其他类型镇流器被研制出来。该更精密的设计使得使用高于传统的由电源供应的 50/60Hz 的工作频率同样成为可能。在 25KHz 范围内的频率已经被应用。电子镇流器设计的例子在 2000 年 4 月公布的专利 WO00/21342，1999 年 2 月公布的专利 WO99/05889，1997 年 9 月公布的专利 WO97/33454，1999 年 11 月公布的专利 WO99/60825，1998 年 8 月公布的专利 WO98/34438 和 1999 年 11 月公布的 EP-O-955794-A2 中有描述。所揭示的方案主要是关于通过优化不同参数，例如波形、电压振幅等，来节约电和延长荧光灯管寿命。

美国专利 N6,262,542 揭示了一种电子镇流器，包括有电灯驱动电路，其具有用于控制流经电灯矩形波电流负载周期的脉冲带宽调制信号发生器的。有趣的是需要指出，不是流经电灯的电流

而是此外含在监控电灯运行电路中的控制信号。同样需要注意的是专利 N6,262,542 中描述的电灯的耦合方式促使电流流经阴极灯丝。

美国专利 N4,902,939 揭示了一种驱动电路，其用于当由最小到最大可变光强间切换开关电源时，避免灯光闪烁。明显地，其目的不是为了增加荧光灯的能效。与本发明的主要不同在于，专利 N4,902,939 中描述的驱动电压由直接从电源供应的正弦波形组成。

发明内容

尽管现有的电子镇流器趋向于既通过其荧光灯管的工作模式带来能源上的节约，又延长荧光灯的寿命，但在此领域还遗留有相当多的研究和开发需要完成。本发明所揭示一种独特荧光灯管的工作模式，相对于通常安装在荧光灯设备中的传统的磁性镇流器，可以将由电灯所汲取的电流减少 40%到 50%。

此外，由本发明驱动的灯管的寿命增加至 3 倍，且放出的光不闪烁或遭受频闪效应。

上述的优点是通过将荧光灯按本发明揭示的模式运行获得的，该照明装置包含有：一个或多个荧光灯管，其含有水银蒸汽气体和位于端部的加热灯丝阴极；夹具，其集成有用于荧光灯管的适当的支撑件和连接装置；和用于驱动荧光灯管的一个镇流器；其特征在于：该镇流器使用了施加到电极上用于激发荧光气体的电压脉冲，且该脉冲包括被可变持续时间的空载周期分隔开的非周期性电压电平。

在优选实施例中，镇流器产生由完全的交流电压振幅组成的

脉冲。镇流器同样能够依靠编程算法来控制脉冲同步和空载周期。监控实时取样灯管中电流的脉冲之间的空载周期可得到另一个优点。为了消除任何电流流经其中和避免电压损失，在适合的时间，安装在灯管连接部中特定的耦合器，由镇流器控制短接阴极灯丝。暂时接通一个电容可利于在灯管中接通导电，其使得荧光灯管两端的电压急剧增高，并且当导电接通后就被断开。当导电发生后镇流器调制灯管中的电流，以便在断开电容中的电流前将其中的电流减至最小值。

在一个优选实施例中，镇流器可以与控制单元通过有线或无线联系，用于性能监控和远程故障探测。

在另一方面，本发明也有关于装配有多个标准荧光灯管的照明装置，该灯管含有水银蒸汽气体和位于端部的加热灯丝阴极；并包括一个夹具，含有灯管连接/支撑装置；和用于运行荧光灯管的一个镇流器组成。

本发明的照明装置不同于现有系统的实质在于，使用了施加到电极上用于激发荧光气体的电压脉冲，该脉冲包括被可变持续时间的空载周期分隔开的非周期性电压电平。

在本发明的一个具体优选实施形式中，镇流器可以优选的适于产生由交流电压振幅组成的脉冲。镇流器同样能够依靠编程算法来控制脉冲同步和空载周期。甚至更优的形式，镇流器适于监控实时取样穿过灯管内气体中的电流的脉冲之间的空载周期。为了消除任何电流流经灯管中和避免电压损失，荧光灯管的连接头包含有特定的耦合器，在适合的时间，可以由镇流器激活短接阴极灯丝。一个电容可被连接用于增加每个荧光灯管端部的电压，

使其允许穿过气体接通导电，并当其一接通导电就可以被断开。在本例中，镇流器可进一步适于当导电接通后，调制灯管中的电流，以便在断开电容中的电流前将其中的电流减至最小值。

镇流器与中央控制单元间具有在线式或无线连接，特别适于当众多照明装置应用于一个地方时，用于性能监控和远程故障探测。

在一些实例中，镇流器包括两部分，第一部分是一个运行在标准电源供应的电压下的标准镇流器，第二部分是一个如本发明所述的，独特设计的工作在非周期性脉冲下的镇流器。

本发明也呈现为第三种形式，即作为标准工作状态中荧光灯管的电源电压信号，信号特征在于，其包含被可变持续时间的空载周期分隔开的非周期性电压电平的脉冲。优选的，该脉冲信号具有交变的特征，即该信号包括等值的振幅但极性相反。

通过具体实施形式的例子和参考附图，本发明在下面将被详细地揭示。

附图说明

图 1 表述的是具有磁感镇流器和起辉器的荧光灯管的传统原理的简图；

图 2 表述的是传统磁感镇流器与本发明的新镇流器的比较；

图 3 表述的是本发明的新镇流器如何安装在现有照明装置中的示意图；

图 4 表述的是一套照明装置如何在一个用于远程监控的网络中相互连接的示意图。

具体实施方式

附件中的图 1 表述了与荧光灯管串联的磁感式镇流器的最简单形态，其中电源电压供应 50 或 60Hz 频率的电源给灯管。这种可能具有一些较小改进的镇流器主要用于现今的照明装置中。尽管一些制造者寻求推广新的电子镇流器一段时间了，装备有该电子镇流器的照明装置具有较高的成本，使其极大的抑制了这些技术的广泛传播。

本发明表述了一种新的不同于现有系统的电子镇流器，其实质在于，当安装本发明的镇流器时，它企图通过不需去除原有的磁式镇流器来取代现有照明装置中的传统磁式镇流器。

图 2 示意地表述了本发明设计的新镇流器的作用。安装有传统磁式镇流器的荧光灯管的工作模式在图 2 的上部中所描述。它展示了被流经预热电极之间的一个电子撞击导致的水银原子的激发发生的任意性和相对稀少（相比较所示的仅一个撞击引起了光辐射）。

相对的，图 2 底部表述了新镇流器的作用，其工作在具有完全不同特性的电压电平下。后者引起更多的撞击，因而激发更多的水银原子。这种现象通过引起更高紫外线辐射的三个撞击在图中被指出。通过使用本发明新镇流器，效率从传统磁式镇流器的 65 流明/能量单元（瓦）的标准等级增加至的 120 流明/瓦。

关于新镇流器对发光效率影响的要点是施加在荧光灯管上的接通电压（即从一个电极到另一个）是一个高频交变的电压，其包括被可变持续时间的空载周期分隔开的非周期性脉冲。该特定电压波形被生成，以便每个空载周期（没有电压的周期）都通过

对流经灯管的电流的实时采样受到监控。电流强度依赖于气体中的谐振效应，该效应显著增加了电子和水银原子撞击数量。通过利用该谐振效应，能量损耗可以得到相当的降低。高频电压被用于刚好足够保持谐振，在谐振现象保持发光时电压电平为空。电流测量即时显示谐振效应，允许含在镇流器中的微处理器实时监控电压波形。

电压脉冲优选为具有完全交变的形态和非周期性的步调，即使用相同振幅极性相反的电压。波形是通过嵌入镇流器微处理器中的编程算法实时控制的。

这些算法优选指穿越灯管中等离子区的电流测量方法，其用于具体地控制相应于电流电平值脉冲之间空载周期的持续时间。该电流连续实时取样。

如图3所示，一个现有照明装置装备有一套新型组件，特别设计安装在该照明装置上。新型的配套元件包含有附加的本发明的电子镇流器和插入原有插座的新型灯管连接件。旧的组件保留在适当的位置（即磁式镇流器和起辉器），新型镇流器通过使用快速耦合设备被连接在电源供应总线上。

新型连接器件优选的包含有特定耦合器设备，使得新型镇流器可以触发短接阴极灯丝，以便避免任何电流流经其中，并因此消除电压损失。

为了在荧光灯管中接通导电，一个电容与灯管简单地被并联在一起用于增加电极之间的电压。随着穿过水银蒸汽的导电产生的同时，该电容被断开。从导电出现后，镇流器以该种方式调节穿过水银蒸汽内部的电流，即在除去电容前将穿过电容的电流减

至最小。

所述荧光灯管的新工作模式基于的原理为：针对增加电子和分子激发态的等离子介质中的水银原子之间撞击数，在其中新型的电压波形改进了发光的能量效率。所使用的高频交变信号包含有被精确监控的空载周期相位，其用于将能量损耗减至最低。

该过程通过对流经灯管电流的持续监控和空载周期的持续调制得到优化，其依靠于可编程功能监视状态以及耦合电压变化的物理参数和电子与水银原子间的撞击速率。

该程序包含在电子装置中，该电子装置安装在灯管中的新型镇流器里。该电子装置看起来象一个“微芯片”电子组件，其包含有所有进程控制和监控功能。该电子装置由一个控制器（中央处理单元）组成，其将软件整合在一个安全的和受保护的芯片中，还含有只在精确的条件下才可用的编码功能，以避免不受欢迎的访问操作和编程。

应该指出的是，和电源频率相比，其频率和电压波形是在一个较高的频率范围。另外，应该强调的是电压的变化是非正弦的且非周期性的。电压变化包含有当灯管中没有电流时的空载周期相位。因为这一特定的工作模式，为了保持灯管中电子束流，一些电流越过电极的灯丝不是必须的。

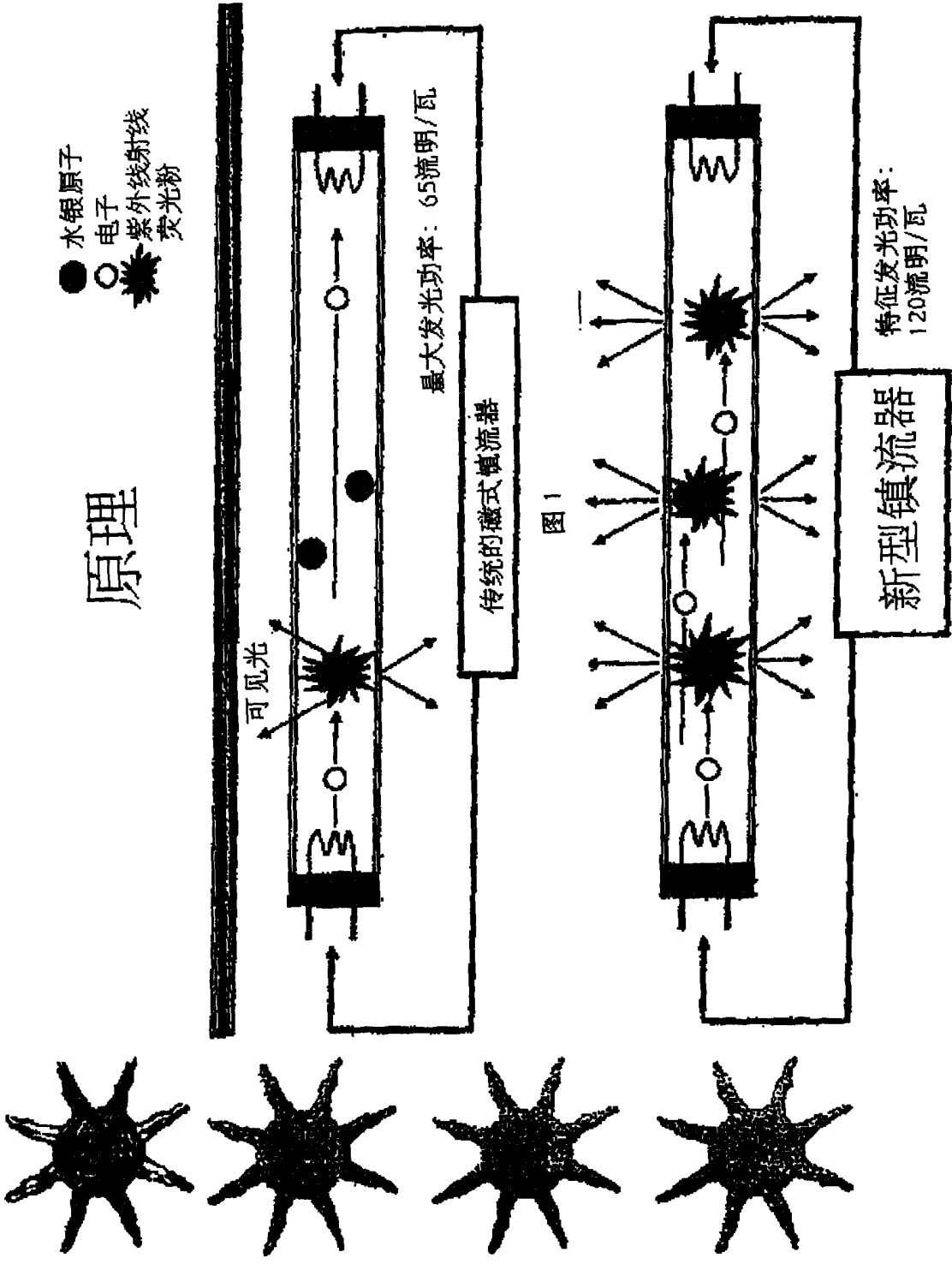
因为谐振现象的出现，其增加了阴极产生的电子和气体中水银原子之间的撞击数量，如上所述本发明的工作模式降低了工作温度并且改进了电子镇流器的可靠性。

在灯管中的任何温度下，达到最理想的运行是由于可控的预热阴极和在蒸汽接通导电期间特定的激发模式。当谐振现象由程

序保持稳定，因而可以逐渐达到标称工作模式。在这个需要几分钟的逐渐变化的相位期间，穿过灯管的电流持续的逐步增加，并放出光。在这个相位的末端，谐振现象相应于特定的环境状态变得稳定。电流逐步减少，并在约 15 分钟以后到达最小平均值。

由于使用本发明的方法，电极温度可以降低超过 40℃，其显著的影响了灯管的寿命。

图 4 展示了数目众多的照明装置是如何通过一个特定的通讯总线被连接至中央控制单元的，其中每个照明装置都集成有新型镇流器。该单元可以是本地的或远程的，如图 4 所示。在本例中，使用了利用 GSM 协议的 SMS 信息方式的无线连接。在这类控制单元中，在崩溃的情况下，一套电灯系统的性能可以被记录，其工作可以持久的、远程的被监控。这样可以给用户提供统计表和精确的工作统计报告以及陈述其他事件中能量损耗的报告，使得当必须维护时，可以更快速的介入。



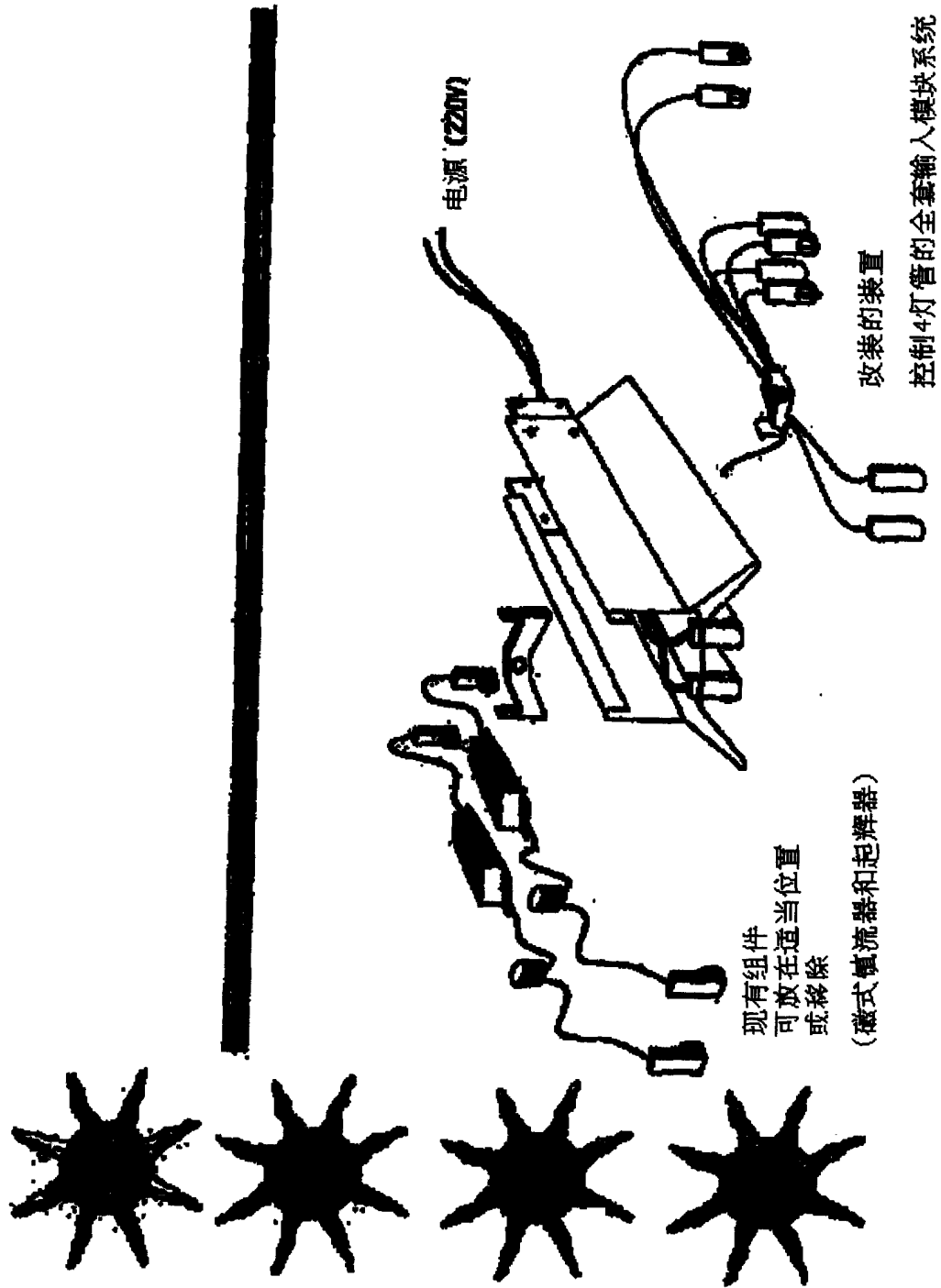


图 3

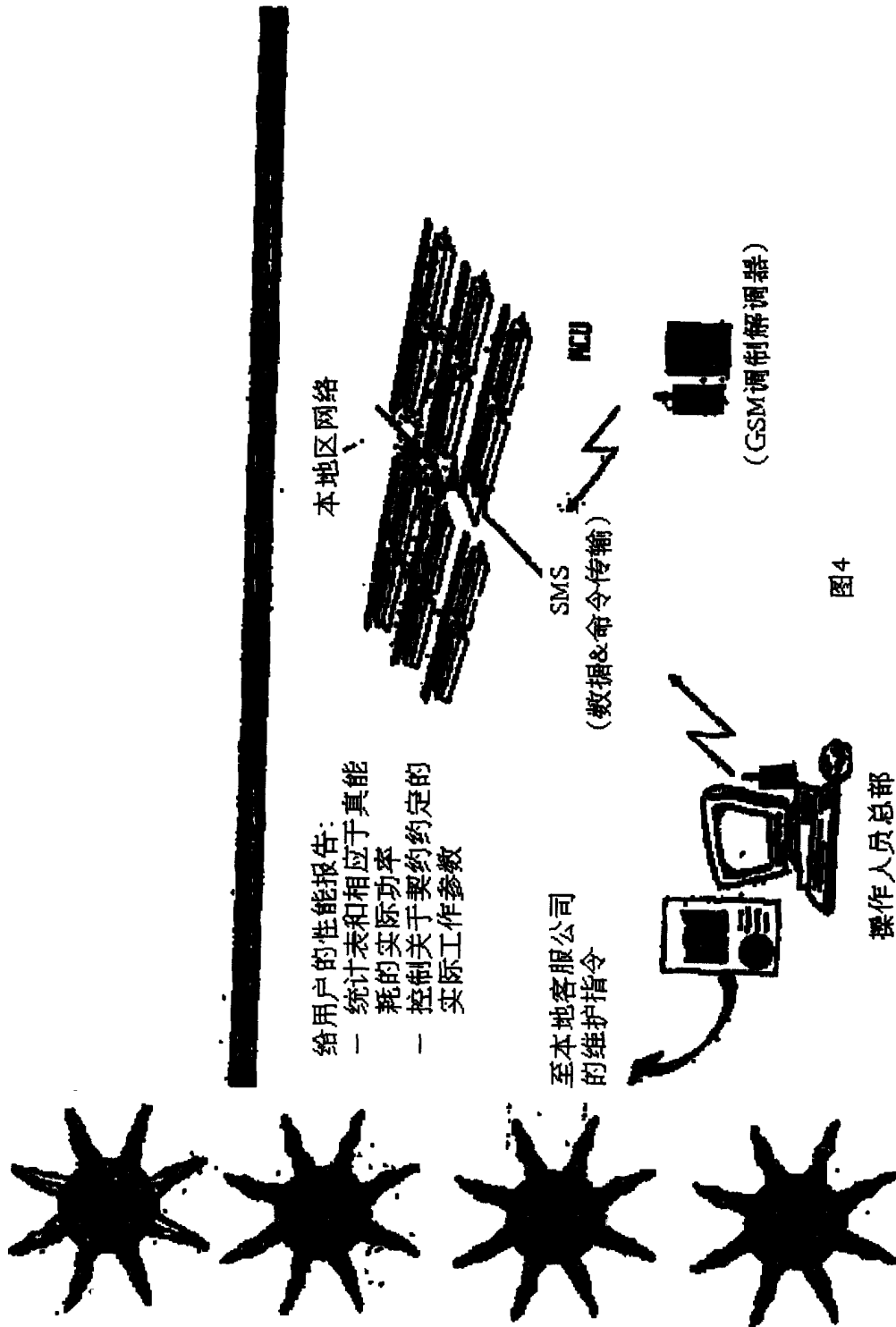


图4