

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00808692.3

[51] Int. Cl.

H01R 33/945 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

H05B 39/08 (2006.01)

H02J 13/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1246939C

[22] 申请日 2000.5.30 [21] 申请号 00808692.3

[30] 优先权

[32] 1999. 6. 8 [33] FR [31] 99/07176

[32] 1999. 9. 3 [33] FR [31] 99/11094

[86] 国际申请 PCT/FR2000/001496 2000.5.30

[87] 国际公布 WO2000/076034 法 2000.12.14

[85] 进入国家阶段日期 2001.12.10

[71] 专利权人 兰皮@ 公司

地址 法国兰斯

[72] 发明人 A·德内斯

审查员 陆水如

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 程伟 彭益群

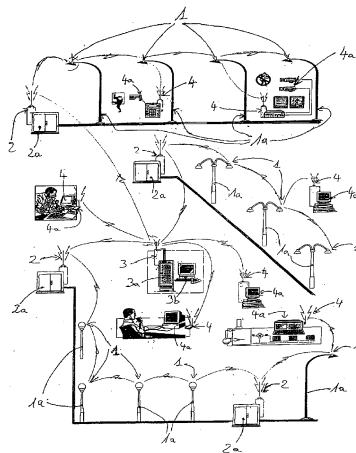
权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图 4 页

[54] 发明名称

道路照明远程管理网络以及实现该管理的方法

[57] 摘要

一种无线数据传输网络，包括至少一个具有构成所述网络中节点的收发器的路灯杆。该接收器包括用于电灯的控制电路。本发明还涉及一种用于进行网络中的远程照明管理的方法，此外还有配备了收发器及接线箱的路灯杆，该接线箱可安装在附加路灯杆上，定义了所述网络中的一个节点。



1. 一种具有至少一个道路照明电灯(21)和确保重复其所接收信息的无线电收发器(17)的路灯，其中所述收发器接口于一控制电路(18)，用于控制所述路灯。
2. 如权利要求1的路灯，其特征在于：该收发器由该路灯供电。
3. 如权利要求1或2的路灯，其特征在于：该控制电路控制该电灯的开亮及关闭。
4. 如权利要求1的路灯，其特征在于：该控制电路通过实施包含在该收发器接收的信息中的命令来控制路灯的打开。
5. 如权利要求1、2或4的路灯，其特征在于：该控制电路通过实施包含在该收发器接收的信息中的命令来控制路灯的关闭。
6. 如权利要求1、2 或4中任一项所述的路灯，其特征在于：该控制电路完成以下至少一种测量；
 - 电灯所消耗电流的测量；
 - 外界温度或该控制电路温度的测量；
 - 外界亮度的测量；
 - 供给电灯的电流及电压之间的相位移的测量；
 - 其中，该收发器发送所述测量结果。
7. 如权利要求1、2 和4中任一项的路灯，其特征在于：该控制电路测量电灯所消耗电流并在测量到电涌时切断对该电灯的供电。
8. 如权利要求1、2 和4中任一项的路灯，其特征在于：它包括了一个为该电灯供电的斩波电源(19)，其中该斩波电源选择性地为该电灯提供第一电压和第二电压，该第一电压用于启动该电灯，该第二电压低于该第一电压并用于为该电灯以工作电压供电。

9. 如权利要求8的路灯，其特征在于：该电灯为放电灯。
10. 一种用于远程控制电灯开亮或关闭的电灯适配插座(10)，具有：
一个用于安放电灯的插座(15)；
一个确保重复其所接收信息的无线电收发器(17)；
与电源做电气上连接的电气连接装置；以及
一控制电路(18)，用于控制所述连接装置和所述插座之间的电气链路的断开或闭合；
其中，所述收发器接口于所述控制电路(18)。
11. 如权利要求10的电灯适配插座(10)，其特征在于：所述连接装置构成一个插头(13)。
12. 如权利要求10或11的电灯适配插座(10)，其特征在于：该控制电路完成以下至少一种测量；
测量提供给该插座(15)的电流；
测量外界温度或该控制电路的温度；
测量外界亮度；
测量供给该插座的电流及电压之间的相位移；
其中该收发器发送所述测量结果。
13. 如权利要求10或11的电灯适配插座(10)，其特征在于：该控制电路测量提供给该插座(15)的电流并在测量到电涌时断开该连接装置与该插座(15)之间的电气连接。
14. 一种无线网络，用于远程管理市内照明，包括至少一个如权利要求1到9中任一项的路灯(1a)，无线电收发器(17)构成了该网络的第一节点(1)。
15. 如权利要求14的网络，其特征在于：它至少包括了网络的第二节点(2)，该第二节点在配电箱(2a)中控制对路灯的供电。

16. 如权利要求15的网络，其特征在于：该网络第二节点完成以下至少一种测量；

检验出现于该配电箱内的供电电压；

测量该配电箱所提供的电流；

测量泄漏电流；

测量感应电流；

检测绝缘损耗；

测量腐蚀电势；

该第二节点还能包括一个存储器，用于储存一种或多种所作测量。

17. 如权利要求14的网络，包括该网络的一个第二节点(4)，所述第二节点包括链接到网络的附加设备(4a)的一个收发器，因而允许附加单元通过网络进行通信。

18. 如权利要求17的网络，其中所述附加设备选自以下设备组成的组；

交通指挥灯；

建筑物内的报警装置；

安装在城市内的展示板；

道路交通监视摄像机；

以及包括发送器的移动徽章装置，用于由配带的人通过所述网络发送警报信息。

19. 如权利要求14的网络，包括根据权利要求1至9所述的第二路灯(1a)，所述第二路灯的无线电收发器形成该网络的第二节点，其中由所述第二节点重复的信息由所述第一节点接收，并且所述第一节点的控制电路控制所述第一节点路灯的电灯，该控制通过实施包含在所述接收信息中的命令来进行。

20. 如权利要求14到19中任一项的网络，其特征在于：该网络包括了至少一个使任两个网络节点通信的路由器(3a)。

21. 一种用于在如权利要求14的网络里进行远程照明管理的方法，其特征在于：

经由网络而发送要发往节点的控制命令；

由该第一节点接收并执行这个控制命令。

22. 如权利要求21的方法，其特征在于：该控制命令包括了该路灯的电灯的开亮或关闭。

23. 如权利要求21或22的方法，其特征在于：该控制命令包括了对于至少一种物理量的测量的读取，以及由节点回过来经由网络而发送这一测量的结果。

24. 一种用于预置如权利要求14到20中任一项的网络的节点地址的方法，其特征在于：

在节点被置为服务之前对其赋予一个默认地址；

将节点置为服务；

经由网络而发送一个发往该默认地址的询问信息；

具有该默认地址的节点经由网络而回送一个响应；

收到响应后，经由网络再发送一个发往该默认地址的新的信息，以赋予相应节点一个新地址来替换该默认地址。

道路照明远程管理网络以及实现该管理的方法

技术领域

本发明涉及一种无线数据传输网络，一种用于实现这一网络的路灯以及一种连接盒。它还涉及一种根据本发明而开亮路灯灯泡的方法。本发明进一步地涉及一种在本发明的网络中远程管理照明的方法以及一种用于预置该网络的方法。

背景技术

美国专利(US-A-4,691,341)披露了一种远程控制的路灯，其中计算机将控制信号提供给发射机，发射机通过无线电向城市广播控制信号，信号被本地控制盒中的接收机接收，以控制路灯的电源线。

WO 97/31340 涉及一种用于电源供应线的控制和检测。

美国专利(US-A-5,121,287)披露了一种受控于远程命令的白炽灯。美国专利(US-A-5, 237,264)披露了一种通过红外线遥控操作接收器控制灯的方法。美国专利(US-A-5,886,738)披露了一种使用装置在路灯柱上的照相机的监视系统，照相机远程传输它们的图像。美国专利(US-A-4,995,053)披露了一种在建筑物中对电子应用进行远程控制的系统，其中涉及无线电接收机。

美国专利(US-A-5,874,903)描述了一种通过无线电频率节点用计算机进行远程读取仪表的网络，所述仪表带有与节点通信的发射机。一个仪表用于对另一个难以接近的仪表的重读。另外，仪表通过一个具有 CE 总线协议的局域网进行通信以用于自动应用。

但是，引用的文献都没有提供简单、有效并且经济的解决办法来对市区内照明进行远程管理。

发明内容

本发明的目的即为对这一问题提出一个解决方案。

为此，本发明提出了一种具有至少一盏电灯和一个无线电收发器的路灯。收发器可便利地由路灯来供电。

根据一个优选实施例，收发器包括了用于控制路灯的电路。这个控制电路可便利地开亮及关闭电灯。而且该控制电路还可便利地调节改变路灯的功率。最后，该控制电路可便利地进行下列的至少一种测量：

电灯所消耗电流的测量；

外界温度或该控制电路温度的测量；

外界亮度的测量；

供给电灯的电流及电压之间的相位移的测量；

控制电路还可包括一个存储器以储存所完成的一种或多种测量。

根据本发明的另一个实施例，控制电路测量电灯所消耗的电流并作为所测电流的函数而切断对路灯的供电。

根据本发明的再一个实施例，路灯包括了一种为电灯供电的斩波电源，该斩波电源有选择地以至少一个第一电压以及低于该第一电压的第二电压向电灯供电。可便利地选择使斩波电源向电灯提供至少一个第三电压。控制电路可便利地控制斩波电源，特别是以此控制而限定加到电灯上的电压。而且斩波电源还可便利地为收发器供电。

还相应于本发明的另一个实施例，电灯为放电灯，最好为汞汽灯或钠汽灯。

根据另一方面，本发明提出了一种用于开亮上述路灯电灯的方法，特点在于电灯的开亮包括了：

- 将第一电压加到电灯上以启动电灯；
 - 电灯启动后，将第二电压加到电灯上以向电灯提供工作电压。
- 此外，还便利地将第三电压加到电灯上以改变电灯的光照强度。
- 根据又一方面，本发明提出了一种接线箱，具有：
- 用于容纳电灯的插座；
 - 无线电收发器；
 - 电气联结于插座的电气连接装置。

根据一个优选实施例，连接装置构成一个插头。

根据另一个优选实施例，收发器由连接装置提供。

根据又一个优选实施例，控制电路控制连接装置与插座之间电气连接的断开与闭合。而且控制电路可便利地改变提供给插头的功率。

最后，该控制电路可便利地进行下列的至少一种测量：

- 所提供给插座的电流的测量；
- 外界温度或该控制电路温度的测量；
- 外界亮度的测量；
- 供给插座的电流及电压之间的相位移的测量；
- 控制电路还可包括一个存储器以储存所进行的一种或多种测量。

根据又一个优选实施例，控制电路测量提供给第一个插口的电流并作为所测电流的函数而断开连接装置与插座之间的电气连接。

根据再一个优选实施例，控制电路包括一个斩波电源，该斩波电源被连接到连接装置上，而斩波电源的输出连接到插座。最好这个斩波电源有选择地以至少一个第一电压以及低于该第一电压的第二电压向电灯供电。该斩波电源可便利地选择向插座提供一个第三电压。最好控制电路控制这个斩波电源，特别是以此来确定加到插座上的电压。

还根据另一个优选实施例，斩波电源进一步地向收发器供电。

根据另一方面，本发明提出了一种无线传输网络，包括至少一个

本发明对之提出了权利要求的路灯，组成该网络一个节点的无线电收发器。最好这个网络包括至少一个配置于一个配电箱内的第二节点，该配电箱向这个路灯或至少其它一个路灯供电。这个网络第二节点便利地控制着提供给路灯的能量。而且，该网络节点完成以下的至少一种测量：

- 检验出现于配电箱内的供电电压；
- 测量配电箱所提供的电流；
- 测量泄漏电流；
- 测量感应电流；
- 检测绝缘损耗；
- 测量腐蚀电势；

第二节点还可包括一个存储器，以储存一种或多种所作测量。

根据一个优选实施例，这个网络包括至少一个路由器，该路由器使任两个网络节点通信。

根据另一方面，本发明提出了一种方法，用于根据本发明而预置网络节点的地址，特点为：

- 在节点被置为服务之前对其赋予一个默认地址；
- 将节点置为服务；
- 经由网络而发送一个发往该默认地址的信息；
- 具有该默认地址的节点回过来经由网络而发送响应；
- 收到响应时，经由网络而发送一个发往该默认地址的信息，以对相应节点赋予一个新地址，替换默认地址。

最好令这个新地址特定于该节点。

根据另一方面，本发明提出了一种方法，用于以一个相应于本发明的网络进行而照明的远程管理，特点为：

- 经由网络而发送一个发往第一节点或第二节点的控制命令；
- 由该第一节点或第二节点接收并执行这个命令。

根据一个优选实施例，发送发往第一节点的控制命令，而第一节点接收并执行这个控制命令。控制命令包括路灯电灯的开亮及关闭。而且，控制命令还可包括至少一种物理量的测量，这一方法又包括了第一节点回过来经由网络而发送这一测量的结果。作为一种变化形式，

控制命令包括了读取至少一种物理量的测量，该测量由第一节点置于存储器中，这一方法又包括了第一节点回过来经由网络而发送从存储器所读取的测量。

根据另一优选实施例，发送发往第二节点的控制命令，而第二节点接收并执行这个控制命令。控制命令包括对路灯供电的断开或闭合。而且，控制命令还可包括至少一种物理量的测量，这一方法又包括了第二节点回过来经由网络而发送这一测量的结果。作为一种变化形式，控制命令包括了读取至少一种物理量的测量，该测量由第二节点置于存储器中，这一方法又包括了第二节点回过来经由网络而发送从存储器所读取的测量。本方法可便利地包括：

- 第二节点经由网络而询问第一节点；
- 回过来经由网络而发送第一节点所测量的至少一种物理量的数值；
- 由第二节点接收并储存该物理量。

本发明的含义中，路灯一词应理解为意指任何路灯或其它照明单元，如机场跑道着陆灯。市区照明这一表达法应理解为包括了任何用于市镇或甚至大型工业地段——如炼油厂、核电站——或用于机场跑道照明的照明基础结构。

本发明的其它特点以及优点，在读了本发明一个优选实施例后、通过示例并参照附图所给出的描述之后即会显而易见。

附图说明

图 1 表示相应于本发明一个优选实施例的数据无线电传输网络。

图 2 表示相应于本发明一方面的电灯适配插座。

图 3 表示图 2 电灯适配插座的一种变化形式。

图 4 为一个示意图，表示包含在图 2 或图 3 的电灯适配插座中的电子线路。

具体实施方式

我们将结合图 1 来描述一种相应于本发明优选实施例的数据无线电传输网络。

这个网络包括多个无线电传输节点 1。每个节点 1 都配置于相应的路灯 1a 上。该网络便利地包括了无线电传输节点 2。每个节点 2 都配置于相应的配电箱 2a 中，配电箱 2a 向有限数量的路灯提供能量。通

常一个配电箱 2 可向多达 50 个路灯供电。于是这个网络即相称于一个市镇上的所有路灯以及所有为这些路灯供电的配电箱。而且，这个网络还便利地包括了一个配有路由器 3a 的无线电传输节点 3。

如图 1 所示，网络还可包括节点 4，节点 4 配置在网络单元 4a——该单元既非路灯，也非路灯的配电箱——上或在其附近。从无线电传输的角度看，节点 4 以类似于节点 1 的方式所构成，并在网络内提供与节点 1 同样的功能。

各节点 1、2 及 3 都包括了与电子控制模块连接的无线电接收器，电子模块包括了用于管理节点通信的微控制器。各节点 1、2 及 3 都可在调频下工作于——比如说——16 个频道。频率也许最好位于 VHF、UHF 频带或是处于例如 2.4 GHz 级的微波频率。从一个节点到另一个节点，路程可作为一种直接空间波而完成。控制模块最好能通过测量各频道上的信噪比、以选择显示了最好比值的频道而自动地选择通信频道。并且它还便利地包括了一个自动增益控制单元，从而能消灭信号衰减以及由障碍物导致的信号散射。

节点 1 可便利地通过向路灯 1a——该节点即配置于其上——供电的馈电线而得到供电。类似地，节点 2 可便利地通过向配电箱 2a——该节点即配置于其内——供电的馈电线而得到供电。

网络节点之间的一种通信模式可如下述。为描述这种通信模式起见而规定，任何编号同等地对应于节点 1 及与其相应的路灯 1a，无论是对节点 1 及相应的路灯 1a、还是对节点 4 及相应的附加单元 4a。

节点 3 能与所有的节点 2 通信。为进行这种通信，节点 3 可包括一个单一的无线电传输系统，用于顺序地与节点 2 通信。节点 3 还可包括若干个无线电传输系统，从而能同时与若干个节点 2 通信。

节点 2 能与相应的一组节点 1 通信，其后将称这组节点 1 为附加节点。最好附加到节点 2 的节点 1 是那些配置到由配电箱 2a——相关节点 2 即配置于该配电箱中——提供能量的路灯 1a 上的节点。节点 2 与各个附加节点 1 之间的通信可直接进行。但重复通过其它的附加节点 1——而这些节点从空间上看，处于节点 2 与相关节点 1 之间——所进行的通信，可令节点 2 与任一附加节点 1 之间的通信更为便利地进行。换言之，每个节点 1 对于一个或多个相邻节点 1 来说，都可起到

转发器作用。由节点进行信息的重复这一表达法应理解为表示由该节点接收信息、在由其控制模块整理后、以一种新的帧将信息发送到另一节点。作为一种变化形式，重复可惯例地包括信号的再放大。由于路灯通常沿街道排列，在节点 2 与任一节点 1 之间的通信即可通过所有中间路灯的节点 1 而进行——这些中间路灯处于节点 2 的配电箱 2a 与相关节点 1 的路灯 1a 之间，中间节点 1a 一次又一次将信息从节点 2 转发到相关节点 1 或是反之。这一传输模式定义了节点 2 与附加节点 1 之间的一个真实传输链。很明显，节点 2 是与附加节点、或空间上最靠近它的节点 1 直接通信。在这种配置下——它表示于图 1 中——每个节点 2 都处于一个传输链的头部，这个传输链包括了所有附加到该节点 2 的节点 1。作为一种变化形式，可能令节点 2 处于若干个独立的传输链的头部，每个这样的传输链都包括附加于它的节点 1；例如，由位于某条街道一侧的路灯 1a 的节点 1 所组成的一个链与由位于这一街道另一侧的路灯 1a 的节点 1 所组成的另一个链，这两个链在其端部具有同一个配电箱 2a——该配电箱为它们供电——的节点 2。作为一种变化形式，可能使传输链再分为若干个传输子链，该链的节点 1 位于多个子链的头部，每个子链由在该链头部附加到同一个节点 2 的节点 1 所组成；这一特别安排可应用于配电箱 2a 为第一条街道的路灯 1a 供电、而且还为与之交叉的第二条街道的那些路灯 1a 供电的情况。当然它对于所描述为同质的——亦即在头部有一个节点 2，该节点 2 后有一个或多个节点 1 或是类似于节点 1 的节点 4——传输链而言并非必要。例如可能在链的头部有一个节点 1 或节点 4，或者在链的两个节点 1 之间有一个节点 2，后者表示于图 1 中下面那条链。

此外，令每个附加节点 1 的传输范围覆盖若干其它附加节点 1 是有利的。类似地，令一个节点 2 能与若干附加节点 1 通信是有利的。因此，在某个节点 1 故障、使其不能重复信息的情况下，徒劳地试图发送信息的这个节点 1——或节点 2——即能将其发送到另一个未发生故障的节点 1，从而不使传输链中断。为做到这点，假定两个连续的路灯一般地位置相距 30 米，每个节点的功率确定为覆盖——比如说——100 到 200 米距离，以覆盖至少三个连续节点 1，这相当于大约 1 到 2 瓦之间的功率。节点 1 和 2 可各自装有一个全向天线。令链的每

个节点向前一个对其发送了信息的节点发送接收确认信息是有利的；通过这种方式，链中每个节点即可容易地确定是否下一个节点发生故障，如确实如此，则重新将信息发送给链的另一个节点。

节点 3 也可通过节点 2 而与附加到节点 2 的各节点 1 通信，节点 2 起到转发器作用。实际上，令路由器 3a 执行导引功能是有利的，通过利用——比如说——如同传统 STN 电话交换所运用的那些寻址导引的同样特性，该功能使之能建立网络中任两个节点之间的通信，只是要说明，在本例中我们是在处理经由无线电波的链路。

节点 3 与节点 2 之间的通信可直接进行，在此情况下，它们通常需要较节点 1 更大的功率以覆盖更远距离。节点 2 可包括一个朝向节点 3 的定向天线，而节点 3 最好有一个全向天线。由于网络中的通信一方面在节点 3 与节点 2 之间进行——相应于第一级通信，另一方面在各节点 2 与附加节点 1 之间进行——相应于第二级通信，对于各级可使用不同无线电传输频率及协议。在这种情况下，节点 2 就包括两个收发器，每个对应于通信中的一级。而且还可能以此前所描述的节点 2 与节点 1 之间重复的类似方式、通过使用在转发器形式下的中间传输节点而建立节点 3 与节点 2 之间的通信。节点 3 与节点 2 之间的转发器可为其它的节点 2，甚或为节点 1。

这一通信模式还可用于与图 1 不同的网络。很明显，这个网络也可使用与所描述的模式不同的其它通信模式。

这个网络可便利地使用一种交互式寻址方法，从而可如下所述、为每个节点赋予一个地址。用于网络各节点的控制模块在存储器——例如一个 EEPROM 存储器——中有一个标识号，作为在此网络上的地址。安装到位前生产期间，对所有节点都分配一个相同的默认标识号。在现场将这些节点一个接一个地投入使用、以如下所述地加入网络。在一个节点在现场被初步投入使用后，路由器 3 或任一中央监管工作站即对这一具有默认标识号的节点发送一个询问信息。后者作为响应，回送以接收确认。路由器 3 或该中央工作站随后向其发送一个新的信息，向其指示一个新的特定标识号，这个新的特定标识号即构成了它在网络中的地址。收到后，相关节点即在存储器中以这一新号替换默认标识号。一旦其新号进入存储器，另一初步投入使用的节点的就位

即可以同样方式进行。显然这一过程可通过发送一个询问信息、以引起对任一也许有着默认标识号的节点注意而自动进行。在响应时，路由器 3 或中央工作站就知道一个新节点已投入使用，而且随后即能够自动向其分配一个特定标识号。另一方面，没有响应即表示新节点未投入使用或可能是其故障。这一交互式寻址方法可在不同于本发明的网络中使用。相应于本发明的网络显然也可使用其它寻址方法。

任两个要彼此通信的节点之间，信息的路由选择可根据已知方法而实现。例如，可如下所述地实现。在一个传输链内，每个节点都有一个对先前节点连续的号码作为地址。从而任一个节点——该节点接收到另一节点寻址到它的信息——都对包含向其发送该信息的节点地址、以及该信息最终目标节点地址的信息内容加以检验。如果所讨论节点不是最终目标，它即发送这个信息。如果向它发送信息的节点具有小于它自身 (n) 的地址 ($n-1$)，则它即立即将信息发送到大于它自身的地址 ($n+1$)。另一方面，如果向它发送信息的节点具有大于它自身 (n) 的地址 ($n+1$)，则它即立即将信息发送到小于它自身的地址 ($n-1$)。很明显，路由器 3 完成了各个链之间的导引。

网络可为随机访问类型，这种网络中一个节点通过侦听而注意到频道空闲即进行发送。网络还可便利地为受控访问类型，这种网络中一个节点——最好是节点 3——是主，仅有它——例如通过轮询——授权其它节点进行通信。

我们现在描述一种使用本发明的网络、进行市区或类似照明远程管理的系统。在这一应用中，令网络应用前面所描述的通信模式及寻址方法是有利的，但其它的也可使用。

用于路灯 1a——人们要对其进行管理——的各节点 1 的控制模块附加有路灯控制单元。这一路灯控制单元可特别地完成以下的一项或多项功能：

- 控制路灯 1a——该节点 1 即配置其上——电灯的开亮或关闭；
- 管理路灯的启动；
- 改变提供给路灯的供电功率；
- 测量路灯所消耗的电流；
- 确定电流与电压之间的相位移 ($\cos\varphi$)；

- 测量在路灯一级的亮度；
- 测量外界温度或电子模块内的温度。

这些功能可以某种本身已为人了解的方式而实现。

用于路灯节点的控制模块能在其存储器中储存所测量的这些数据。

当路灯控制单元包括了用于测量路灯所消耗电流的装置，它即可在测量到电涌时能便利地切断路灯 1a 的电灯的供电，以保证路灯安全。在此情况下，最好电灯可手动再次闭合，或是为此而要求由后面所描述的监管工作站对于路灯控制模块发出一个命令。

类似地，用于配电箱 2a——人们要对其进行管理——的各节点 2 的控制模块附加有配电箱控制单元。这一配电箱控制单元可特别地完成以下的一项或多项功能：

- 在相应节点 2 的配电箱 2a 中，控制供电电路——该电路用于由该配电箱所供电的路灯——的断开及闭合；
- 检验配电箱供电电压的出现；
- 测量配电箱所提供給路灯的电流，或感应电流、或泄漏电流等；
- 检测绝缘损耗；
- 测量腐蚀电势；

这些测量及检验性检查可以某种连续的方式而持续地进行。用于由配电箱所供电路灯的供电电路的断开/闭合可根据环境亮度或根据内部调度程序而进行。

这些功能可以某种本身已为人了解的方式而实现。

用于配电箱节点 2 的控制模块能在其存储器中储存所测量的这些数据。

此外，一个监管工作站 3b——通常为—台配备了显示器的计算机——链接到路由器 3 上。它还可被链接到网络任一节点上。这个监管工作站通过经由网络向相应节点 1 或 2 发送信息来运行一个用于控制路灯 1a 及配电箱 2a 的程序。用于这些节点 1 或 2 的控制模块能够执行包含在发自该监管工作站的信息中的命令。如此传送的命令显然能够涉及任何控制模块根据路灯 1a 或相应配电箱 2a 的运行、所能实现的功能——特别是上述的那些功能。类似地，监管工作站能经由网络

而请求节点 1 或 2、根据测量或其它相应于路灯或相应配电箱的运行的检测而将其发送，这些测量或检测由用于相应节点的控制模块所执行并储存于存储器中。监管工作站能够整理这样被送回的数据，对这些数据保持记录，并随着这些数据而控制路灯及配电箱。监管工作站最好以一种顺序方式而进行这些数据的收集。

更普遍地，监管工作站可承担为信息进行路由选择的工作——与路由器 3 一起——并管理网络中所有节点。

作为一种变化形式，节点 2 可循环地——或在监管工作站发出请求时——询问所附加的节点 1 而使后者向其发送关于路灯运行的测量及其它检测。路灯 2 随后即能将这些数据储存在其存储器中。在此情况下，监管工作站即能直接从节点 2 取得所有关于路灯的数据，而不询问节点 1 本身。

以上面所述的方式，一个市镇的照明设施的正确管理就只需为网络各个组成部件所作的很小负担的工作。因此即可便利地使用由市区照明远程管理所余下的时间与网络附加设备 4a、或在网络附加设备 4a 之间——而非路灯或为路灯供电的配电箱——进行通信。而且每台这样的附加设备 4a 的单元都链接到无线电传输节点 4，该节点配置于这台附加设备上或其附近。每个节点 4 包括与类型 1 或 2 的节点相同的单元，即由一个电子控制模块所管理的收发器。因为附加设备 4a 可为异质的，用于节点 4 的控制模块最好通过与协议相称的调整解调器而链接到相应的附加设备 4a 的单元上。从无线电传输的角度看，节点 4 在网络中完成与任何节点 1 相同的功能。

于是附加部件 4a 即能通过网络而与另一个附加部件 4a 或与监管工作站通信——或是相反。

作为示例，附加部件 4a 可组成另一个监管工作站，该监管工作站经由网络而专用于这样一些附加单元的管理或监视：

- 管理交通流量的交通信号灯或其它的道路信号；
- 建筑物中的报警装置；
- 在市镇上安装的招贴板；

—道路交通监视录像机，特别是经由网络而将影像从录像机发送到监管工作站。

附加部件 4a 事实上还可以是可移动的。因此，附加部件 4a 可组成装有发送器、由患病者佩戴的徽章。按下这个徽章的一个按钮，即会经由网络而将报警信号发送到救助中心——它是另一个附加部件 4a，这就使得既能够通过发送器的标识号而识别有关的这个人、又能够通过调查最近的节点或节点 1 的标识号而定位有关的这个人。

类似地，可经由网络而实现一个广播中心与接收者之间的无线电信信息服务。这个网络还可用作固定的或移动的电话网络，例如专用于市政雇员。

结合图 2，我们现在描述电灯适配插座 10，该插头特别适配于构成上述网络的节点 1。

电灯适配插座 10 包括一个由盖 12 所封闭的外壳 11。螺旋型的插头 13——类似于一个灯泡底座——配置在外壳 11 的底部 11a，并于外壳 11 上向外凸出。插头 13 能联结到路灯 1a 所配备的插座 20 中。盖 12 可咔嗒一下按到外壳 11 上。还可将它胶合以确保密封。

印刷电路 14a 配置在外壳内。插头 13 电气连接于印刷电路 14a。另一个印刷电路 14b 配置在外壳内、盖 12 与印刷电路 14a 之间。螺旋型的插座 15 配置于盖 12 中。印刷电路 14b 包括垫片 16，该垫片能在相应灯泡 21 被插入插座 15 时、确保与它的电气接触。

因此，电灯适配插座 10 可安装到传统的路灯插座上，该插座通常直接安放灯泡，而现在则将灯泡安放在电灯适配插座 10 的插座 15 上。当然，插口 13 和 15 可为任何适当类型而非螺旋类型。作为一种变化形式，图 3 提出了一种路灯适配插头，在该插头中，插头 13 被代之以连接带 13a——该连接带置于外壳 11 的底部 11a 外表面上——以及螺纹棒 13b，该螺纹棒也配置在底部 11a 的外表面上，以通过螺母的帮助而令电灯适配插座 10 得以固定。

两个印刷电路 14a 和 14b 彼此电气连接，并构成如图 4 所示的下列电子电路：

- 无线电频率收发器 17；
- 基于微处理器的电子控制模块 18；
- 斩波电源 19。

收发器 17 接口于管理收发器 17 通信的控制模块 18。收发器 17

及控制模块 18 均自身为人所知，并可有利地展示对这些单元——与节点 1 的描述一起——所描述的特性及功能。特别是控制模块 18 能包括一个 EEPROM 类型的存储器，以储存用于网络中寻址的标识号。它还能包括一个光敏电池 18a，该光敏电池配置于——比如说——一个开在盖或外壳 11 侧壁上的小孔中，以便测量外壳之外的亮度。更普遍地，我们要想到控制模块 18 能包括一个路灯控制单元，该路灯控制单元能特别地执行下列一项或多项功能：

—控制电灯的开亮或关闭，该电灯安装在电灯适配插座 10 的插座 15 上，而电灯适配插座自身安装在路灯 1a 或类似装置上；

—管理该电灯的启动；

—改变提供给该电灯的供电功率；

—测量该电灯所消耗的电流；

—确定电流与电压之间的相位移 ($\cos\varphi$)；

—测量外界温度或电子模块内的温度。

这些功能可以某种本身已为人了解的方式而实现。

在此情况下，路灯控制单元包括了用于测量电灯所消耗电流的装置，它能在测量到电涌时便利地切断对路灯 1a 的电灯的供电，以保证路灯安全。在此情况下，最好电灯可手动再次闭合，或是为此而要求由后面所描述的监管工作站对于路灯控制模块发出一个命令。

当电灯适配插座 10 安装在路灯或类似的被供电装置的相应插座 20 上，收发器 17 及控制模块 18 通过插头 13 而得到能量供应。

类似地，斩波电源 19 从插头 13 接受其能量而其输出则连接到垫片 16，以便当灯泡 21 安放在插座 15 中时为其供电。

斩波电源 19 便利地由控制模块 18 所控制，来为灯泡 21 供电或不为其供电以及/或者改变提供给灯泡 21 的功率。

作为示例，具有 60 毫米直径及 50 毫米深度的外壳 11 足以容纳所有上述部件。

在另一实施例中，无线电收发器 17 被代之以载波收发器。

为建立本发明网络的节点 1，将一个电灯适配插座 10 安装到路灯 1a 上取代常规灯泡 21 即已足够。另外说明，电灯适配插座 10 的插头 13 安装在路灯 1a 的插座 20 中，该插座通常安放灯泡 21，后者此后要

被安装在电灯适配插座 10 的插座 15 中。

我们现在更详细地描述斩波电源 19。

斩波电源 19 的输入连接到一个二极管电桥 D3 以进行整流。最好将一个滤波电容 C9 及一个稳压二极管 D8 与二极管电桥 D3 的输出并联连接，以使整流后的电压平滑稳定。整流后电压——可能为平滑稳定的——通过一个受控断路器 D7 而提供给变压器 Tr1 的初级绕组，该受控断路器用于在高频上选通提供给变压器 Tr1 初级绕组的电压。在本例中受控断路器 D7 为晶闸管，但它也可作为功率晶体管或其它合适部件。变压器 Tr1 有一个具有若干输出的次级绕组，这些输出提供不同的电压。绕组的前三个输出各自经由相应的受控断路器 D4、D5、D6 而接线到斩波电源 19 的输出，也就是说接线到要用于安放灯泡 21 的插座 15 上。受控断路器 D4、D5、D6 具有与断路器 D7 同样的类型。

斩波电源 19 特别适于为放电灯类型的灯泡供电，尤适于为汞蒸气或钠蒸气类型的灯泡供电。

为此而——比如说——经由网络的 230V 电压对斩波电源 19 的输入供电。断路器 D7 在大约 30kHz 到 90kHz 之间的高频接通。在我们示例中，这个频率为 60kHz。这样取得的选通信号被加到变压器 Tr1 的初级绕组上。

变压器 Tr1 的次级绕组有对应于断路器 D4 的第一输出，它提供足够电压以启动电灯。在我们的示例中，这一电压为 600V。

变压器 Tr1 的次级绕组有对应于断路器 D5 的第二输出，它提供对应于电灯额定工作电压的电压。在我们的示例中，这一电压为 100V。

变压器 Tr1 的次级绕组还可具有对应于断路器 D6 的第三输出，它提供的电压对应于比电灯工作电压略低、但足以保持电灯照明的电压。在我们的示例中，这一电压为 90V。

为启动电灯，闭合断路器 D4 而使断路器 D5 及 D6 保持断开。在电灯启动后，断路器 D5 闭合而断路器 D4 断开，以此将额定工作电压提供给电灯。可用两种方法来确定电灯已被启动：

一通过从使用启动电压开始——也就是说从断路器 D4 闭合开始——所经过的固定时间；

一或者作为电灯所消耗电流的函数，这一电流可用常规的电流测

量电路——基于该电路，控制模块 18 可控制断路器 D4 和 D5——而确定。

如希望减少电灯所产生的亮度，则闭合断路器 D6 而断开断路器 D5，从而将略低于额定工作数值的电压提供给电灯。

本领域技术人员会理解，次级绕组的第三输出是备选。另一方面，在次级绕组还可能有若干输出，各自提供处于电灯额定运行电压范围内的相应电压。

当然，断开断路器 D4、D5 及 D6 即足以关闭电灯。另一可能则是使断路器 D7 保持断开。

断路器 D4、D5、D6 及 D7 由控制模块 18 所控制。

变压器次级绕组还可便利地具有一个附加的低电压输出——例如 12V，以通过整流及滤波电路 22 而为收发器 17 和控制模块 18、以及——也是备选的——其它电子电路供电。

本领域技术人员会理解，斩波电源 19 为一个独立于其它安装在电灯适配插座内单元的模块。特别是可将斩波电源 19 用于为一个独立于收发器 17 的放电灯供电。从而就可能生产一种不包括收发器、但包括一个具有类型 19 的斩波电源——它带有控制 D4 到 D7 的各个断路器的特定控制模块——的电灯适配插座。这种电灯适配插座在不希望远程控制电灯的情况下是特别有用的。

还可能仅为它配备一个接收器而非收发器，从而允许远程控制电灯，但不送回有关运行情况的数据。在此情况下，这样的插头将不能构成本发明网络的节点 1。

最后，这样的斩波电源显然并非必须置于一个电灯适配插座内。它可——比如说——直接安放在路灯中。

用斩波电源为放电灯供电具有若干优点：

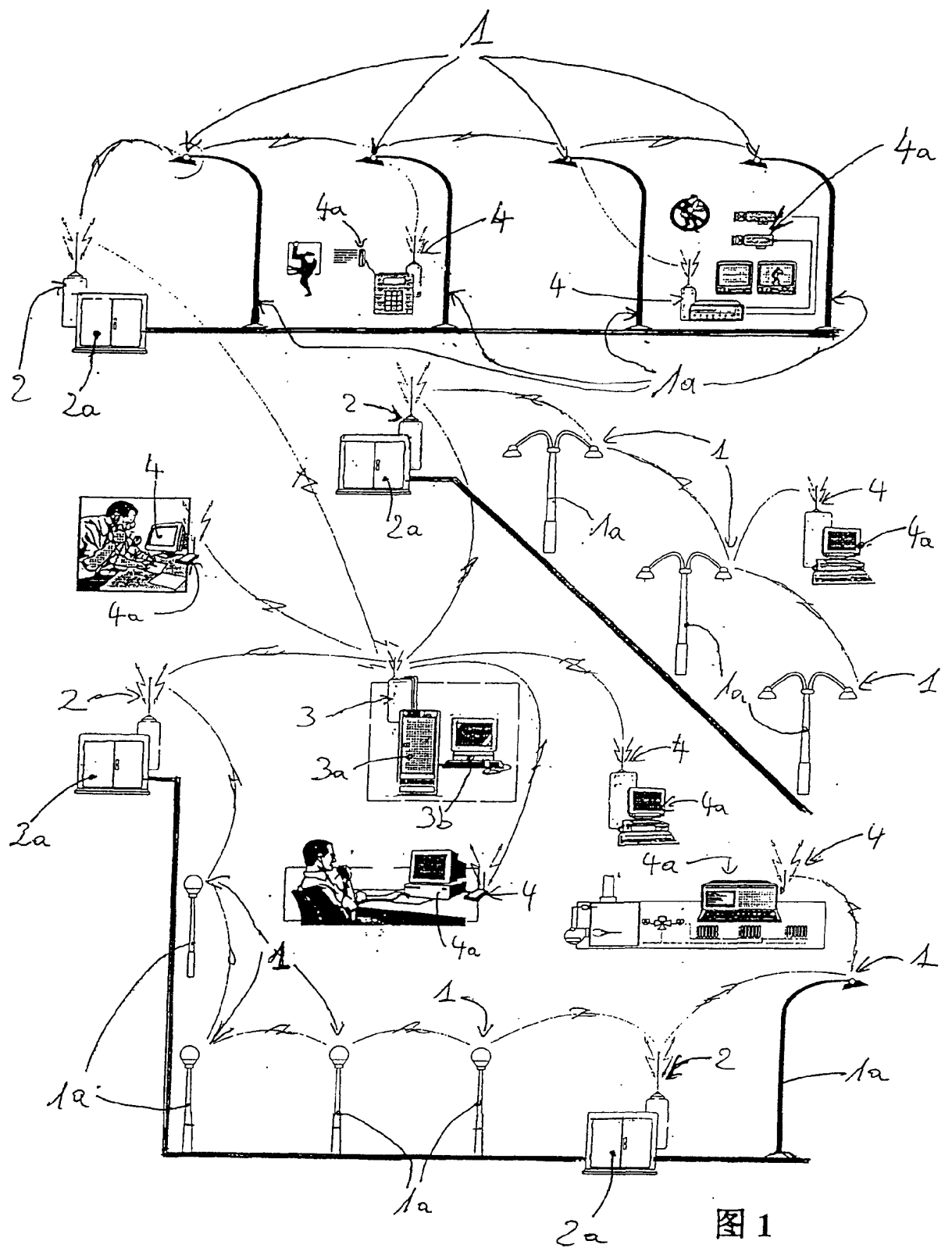
—它可能省去电灯的一些附件，即目前所使用、与斩波电源相比表现出较大重量和体积的启动器和镇流器；

—斩波电源可置于所描述类型的电灯适配插座中，而现有类型的启动器和镇流器则过于庞大和沉重；

—斩波电源所提供的陡峭电压边缘便利了电灯的启动；

—高斩波频率防止了电灯闪烁。

当然本发明并不受限于所描述及展示的示例及实施例，而是包容了本领域技术人员可理解的各种各样变化形式。



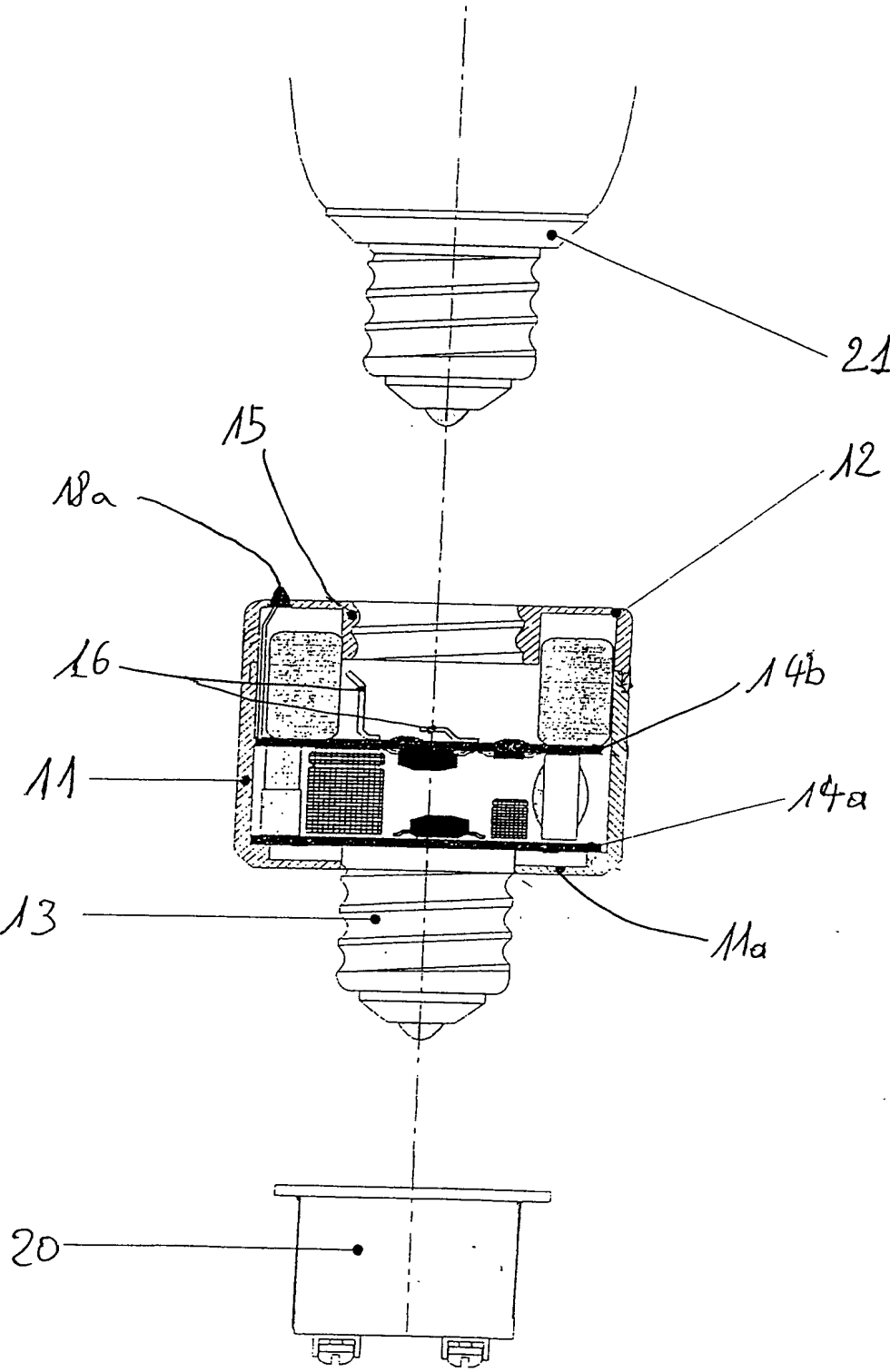


图 2

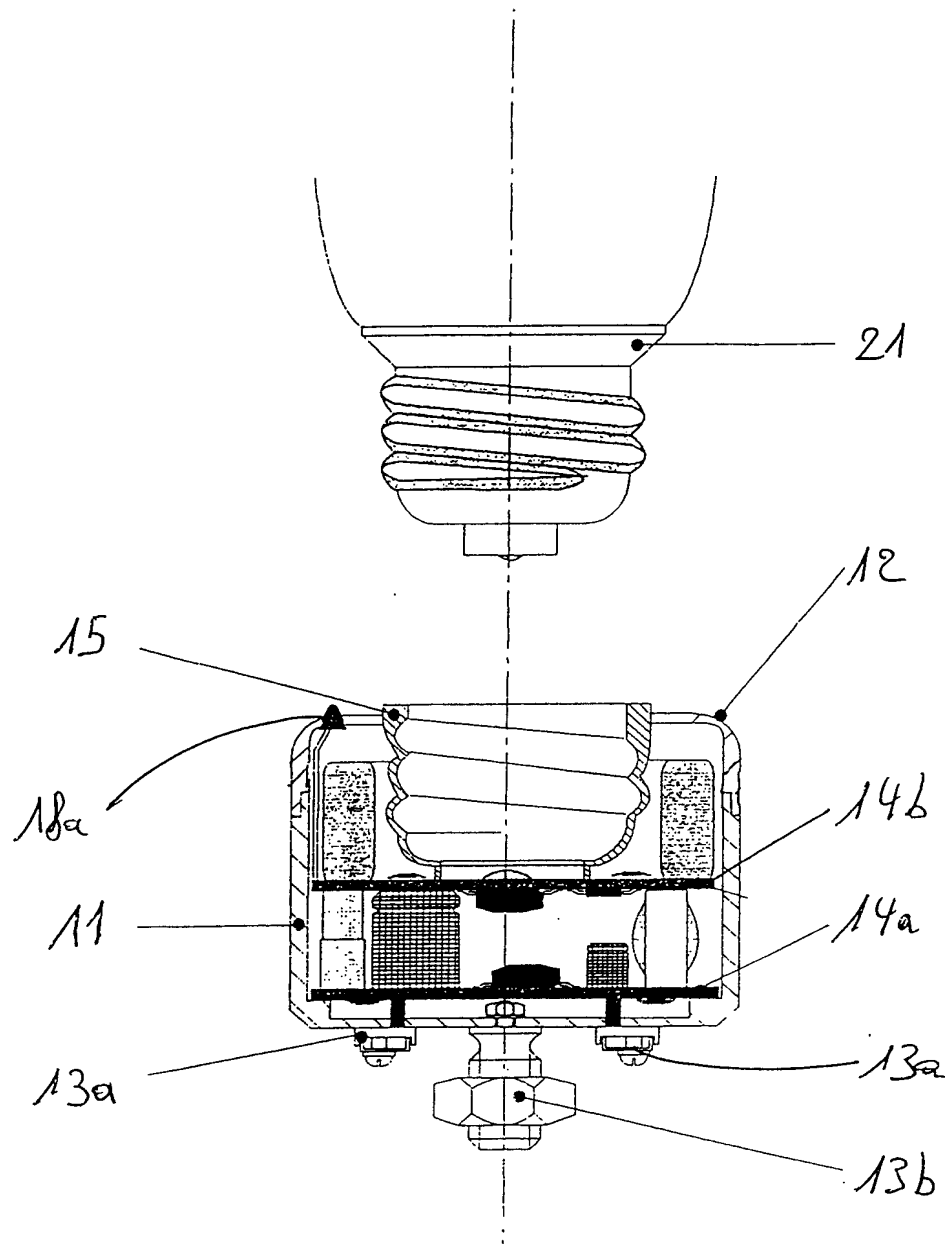


图 3

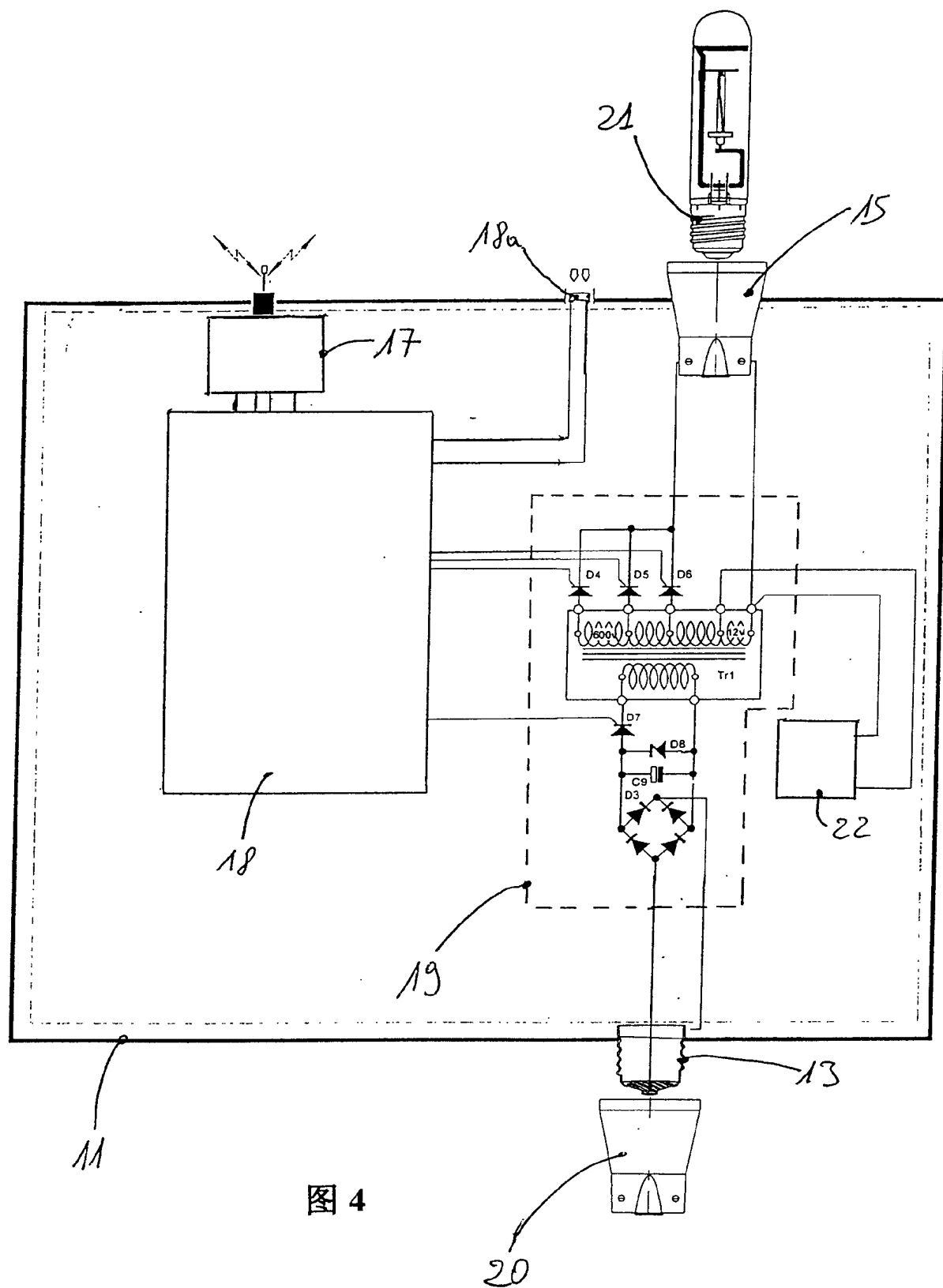


图 4