



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104094673 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201380007995. 8

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

(22) 申请日 2013. 01. 25

有限公司 11291

(30) 优先权数据

61/594, 496 2012. 02. 03 US

代理人 黄志华

13/749, 406 2013. 01. 24 US

(51) Int. Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H05B 37/02 (2006. 01)

2014. 08. 04

H04L 12/12 (2006. 01)

F21V 23/00 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/023288 2013. 01. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/116115 EN 2013. 08. 08

(71) 申请人 索诺普罗电力与照明有限公司

地址 美国科罗拉多州

(72) 发明人 J·史坦宁格 D·维尔萨克

D·格尔文 T·蒂尔森

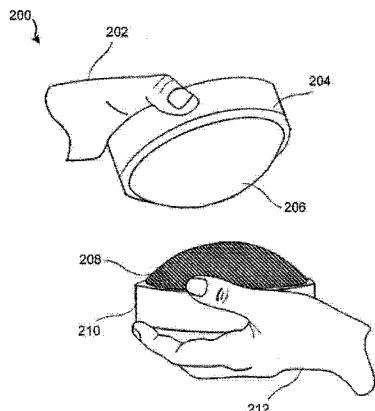
权利要求书4页 说明书28页 附图15页

(54) 发明名称

启用时段控制的照明设备

(57) 摘要

本发明提供了可再充电的照明设备的多种布置。可再充电的照明设备可包括灯。可再充电的电池可以与灯连接。可再充电的照明设备可包括通信接口，该通信接口被配置成接收启用时段。可再充电的照明设备可包括永久性机器可读存储装置，该永久性机器可读存储装置被配置成存储该启用时段的指示。可再充电的照明设备可包括一个或多个处理器。一个或多个处理器可以被配置成控制可再充电的照明设备的模式。该模式可以被配置成设置为第一模式或第二模式。至少部分地基于通过永久性机器可读存储装置所存储的启用时段的激活，第一模式可以允许灯的照明。第二模式可以允许灯的无限制照明而无需启用时段的激活。



1. 一种可再充电的照明设备,包括:
灯;
可再充电的电池,所述可再充电的电池与所述灯连接;
通信接口,所述通信接口被配置成接收启用时段;
永久性机器可读存储装置,所述永久性机器可读存储装置被配置成存储所述启用时段的指示;和
一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置成:
控制所述可再充电的照明设备的模式,其中:
所述模式被配置成设置为第一模式或第二模式;
至少部分地基于通过所述永久性机器可读存储装置所存储的所述启用时段的激活,所述第一模式允许所述灯的照明;和
所述第二模式允许所述灯的无限制照明,而无需所述启用时段的激活。
2. 根据权利要求1所述的可再充电的照明设备,其中,当照明时,所述灯具有至少20流明的亮度。
3. 根据权利要求1所述的可再充电的照明设备,其中,当所述可再充电的照明设备处于所述第一模式时:
通过所述永久性机器可读存储装置所存储的所述启用时段的激活允许在预定的时间段中使用所述灯;和
除非所述启用时段被激活,否则不允许使用所述灯。
4. 根据权利要求3所述的可再充电的照明设备,还包括:外部装置充电连接,其中
当所述可再充电的照明设备处于所述第一模式时:
通过所述永久性机器可读存储装置所存储的所述启用时段的激活允许在预定的时间段中使用所述外部装置充电连接;和
除非所述启用时段被激活,否则不允许使用所述外部装置充电连接。
5. 根据权利要求1所述的可再充电的照明设备,其中,所述可再充电的照明设备还包括:
短程收发器,所述短程收发器被配置成:
允许所述启用时段从所述可再充电的照明设备传输到第二可再充电的照明设备,其中:
所述通信接口包括所述短程收发器;
如果所述启用时段还没有通过所述可再充电的照明设备激活,则允许传输通过所述永久性机器可读存储装置所存储的所述启用时段;和
在从所述可再充电的照明设备传输到所述第二可再充电的照明设备之后,所述一个或多个处理器被配置成使得:
所述启用时段不能够用于由所述可再充电的照明设备激活;和
所述启用时段能够用于由所述第二可再充电的照明设备激活。
6. 根据权利要求1所述的可再充电的照明设备,其中:
所述通信接口被配置成接收所述启用时段,所述启用时段作为加密的启用时段;
所述一个或多个处理器还被配置成:

在接收所述加密的启用时段之前,向将提供所述加密的启用时段的移动装置提供随机数;和

在借助所述通信接口接收所述加密的启用时段之后,将所述加密的启用时段解密为所述随机数和通过所述可再充电的照明设备本地存储的加密密钥,其中:

所述加密的启用时段利用所述随机数加密;和

所述加密密钥不在所述移动装置和所述可再充电的照明设备之间传送。

7. 根据权利要求 1 所述的可再充电的照明设备,其中,所述可再充电的照明设备还包括:

短程收发器,所述短程收发器被配置成:

接收要从移动装置接收的所述启用时段,其中:

所述通信接口包括所述短程收发器;和

所述一个或多个处理器还被配置成使得:

在从所述移动装置接收所述启用时段之后,所述启用时段能够用于由所述可再充电的照明设备激活。

8. 根据权利要求 7 所述的可再充电的照明设备,其中,所述移动装置是蜂窝电话。

9. 根据权利要求 1 所述的可再充电的照明设备,其中,在制造时,多个启用密钥被存储到所述永久性机器可读存储装置,其中,所述多个启用密钥与其他可再充电的照明设备的启用密钥不同;和

所述一个或多个处理器还被配置成:只有所述启用时段指示所述多个启用密钥中的启用密钥,才允许所述启用时段的激活。

10. 根据权利要求 1 所述的可再充电的照明设备,其中,所述一个或多个处理器还被配置成:

在阈值数量的启用时段已经在所述可再充电的照明设备上激活之后,从所述第一模式进入所述第二模式;和

一旦基于满足所述阈值数量的启用时段的激活而进入所述第二模式,所述可再充电的照明设备永久地保持在所述第二模式中。

11. 根据权利要求 10 所述的可再充电的照明设备,其中,所述永久性机器可读存储装置还被配置成存储在所述可再充电的照明设备上所激活的启用时段的总数。

12. 根据权利要求 1 所述的可再充电的照明设备,还包括:加速计,所述加速计与所述一个或多个处理器通信,其中,基于从所述加速计所接收的数据,所述一个或多个处理器被配置成检测使用所述可再充电的照明设备所执行的象征性驱动动作,其中

所述象征性驱动动作表示所述可再充电的照明设备的类似于非电子驱动模拟动作的物理动作。

13. 根据权利要求 12 所述的可再充电的照明设备,其中,所述象征性驱动动作包括在所述第二可再充电的照明设备的通信范围内倾斜所述可再充电的照明设备。

14. 根据权利要求 1 所述的可再充电的照明设备,其中,所述可再充电的电池被配置成可再充电的,而与所述可再充电的照明设备处于所述第一模式还是所述第二模式无关。

15. 根据权利要求 14 所述的可再充电的照明设备,还包括:太阳能面板,所述太阳能面板被配置成对所述可再充电的电池再充电。

16. 根据权利要求 1 所述的可再充电的照明设备, 其中, 所述可再充电的照明设备是防水的。

17. 一种用于控制可再充电的照明设备的使用的方法, 所述方法包括 :

将所述可再充电的照明设备设置成第一模式, 其中 :

至少部分地基于通过永久性机器可读存储装置所存储的启用时段的激活, 所述第一模式允许所述可再充电的照明设备的灯的照明 ;

通过所述可再充电的照明设备, 接收所述启用时段 ;

通过所述可再充电的照明设备, 存储所述启用时段 ;

通过所述可再充电的照明设备, 接收用户输入, 所述用户输入指示激活所述启用时段 ; 和

通过所述可再充电的照明设备, 至少部分地基于所述启用时段的激活, 启动在预定的时间段中使用所述灯, 其中 :

当在所述第一模式中, 如果所述启用时段还没有被激活, 则所述可再充电的照明设备的所述灯不持续照明比第二预定的时间段长的时间段。

18. 根据权利要求 17 所述的用于控制可再充电的照明设备的使用的方法, 还包括 : 通过所述可再充电的照明设备, 至少部分地基于所述启用时段的激活, 启动在预定的时间段中使用外部装置充电连接。

19. 根据权利要求 17 所述的用于控制可再充电的照明设备的使用的方法, 其中, 借助无线通信协议从蜂窝电话接收所述启用时段。

20. 根据权利要求 17 所述的用于控制可再充电的照明设备的使用的方法, 还包括 :

在接收所述启用时段之后, 通过所述可再充电的照明设备, 增大可用的启用时段的计数 ; 和

在所述启用时段的激活之后, 通过所述可再充电的照明设备, 减小所述可用的启用时段的计数。

21. 根据权利要求 20 所述的用于控制可再充电的照明设备的使用的方法, 还包括 :

当在所述第一模式中时, 通过所述可再充电的照明设备跟踪自所述启用时段被激活以来的时间量 ; 和

在所述第一模式中时, 在所述预定的时间段期满之后, 通过所述可再充电的照明设备, 禁用所述灯的持续照明比所述第二预定的时间段长的时间段的可用性。

22. 根据权利要求 21 所述的用于控制可再充电的照明设备的使用的方法, 还包括 :

在至少部分地基于所述启用时段的所述激活而启动在所述预定的时间段中使用所述灯之后, 通过所述可再充电的照明设备增大使用期激活的启用时段的计数。

23. 根据权利要求 22 所述的用于控制可再充电的照明设备的使用的方法, 还包括 :

通过所述可再充电的照明设备, 接收第二启用时段 ;

通过所述可再充电的照明设备, 存储所述第二启用时段 ;

通过所述可再充电的照明设备, 接收用户输入, 所述用户输入指示激活所述第二启用时段 ; 和

基于响应于所述第二启用时段的激活而所述使用期激活的启用时段的计数达到预定的使用期激活的启用时段的计数阈值, 所述可再充电的照明设备进入第二模式, 其中 :

所述第二模式允许所述灯的连续照明，而无需启用时段的激活。

24. 根据权利要求 17 所述的用于控制可再充电的照明设备的使用的方法，还包括：
通过所述可再充电的照明设备，接收第二启用时段；
通过所述可再充电的照明设备，接收用户输入，所述用户输入指示将所述第二启用时段传输到第二可再充电的照明设备；和
通过所述可再充电的照明设备，将所述第二启用时段传输到所述第二可再充电的照明设备，其中：

在所述传输之后，所述第二启用时段不能够用于由所述可再充电的照明设备激活；和
在所述传输之后，所述第二启用时段能够用于由所述第二可再充电的照明设备激活。

25. 一种照明设备，包括：

用于照明的部件；

用于将所述照明设备设置为第一模式的部件，其中：

至少部分地基于启用时段的激活，所述第一模式允许所述用于照明的部件照明；

用于接收第一启用时段的部件；

用于存储所述第一启用时段的部件；

用于接收指示激活所述第一启用时段的用户输入的部件；

用于响应于激活所述第一启用时段而使使用期激活的启用时段的计数递增的部件；

- 用于至少部分地基于所述第一启用时段的激活而启动在第一预定的时间段中使用所述灯的部件，其中：

当在所述第一模式中，如果所述第一启用时段还没有被激活，则所述用于照明的部件不连续照明比第二预定的时间段长的时间段；

用于在接收所述第一启用时段之后接收第二启用时段的部件；

用于存储所述第二启用时段的部件；

用于接收指示激活所述第二启用时段的用户输入的部件；

用于响应于激活所述第二启用时段而使使用期激活的启用时段的计数递增的部件；和

- 用于基于响应于所述第二启用时段的激活而所述使用期激活的启用时段的计数达到预定的使用期激活的启用时段的计数阈值而进入第二模式的部件，其中：

所述第二模式允许所述用于照明的部件的连续照明，而无需启用时段的激活。

启用时段控制的照明设备

[0001] 相关申请交叉引用

[0002] 该专利合作条约申请要求 2013 年 1 月 24 日递交的第 13/749,406 号美国专利申请的权益 ; 以及要求 2012 年 2 月 3 日递交的名称为 “Enablement Period Controlled Solar Lighting Appliance” 的第 61/594,496 号共同代决的美国专利申请的权益 , 所述美国专利申请的全部公开内容出于所有的目的以引用的方式并入本文。

背景技术

[0003] 太阳能能源是多用的 : 其可以大规模用来对太阳能光伏电站提供兆瓦特的发电能力以及用来小规模用于诸如太阳能的可再充电的手电筒的应用。当能够使用太阳光时 (例如 , 白天期间在外面) , 光伏充电可以充电。可以利用一个或多个电池存储电荷直到需要光 , 例如 , 在晚上。

发明内容

[0004] 在一些实施方式中 , 提供了可再充电的照明设备。该设备 (或系统) 可包括灯。该设备可包括与灯连接的可再充电的电池。该设备可包括通信接口 , 该通信接口被配置成接收启用时段。该设备可包括永久性机器可读存储装置 , 该永久性机器可读存储装置被配置成存储启用时段的指示。该设备可包括一个或多个处理器。该一个或多个处理器可以被配置成控制可再充电的照明设备的模式。所述模式可以被配置成设置为第一模式或第二模式。至少部分地基于通过所述永久性机器可读存储装置所存储的所述启用时段的激活 , 所述第一模式可允许所述灯的照明。第二模式可以允许所述灯的无限制照明而无需所述启用时段的激活。

[0005] 这样的可再充电的照明设备的实施方式可包括下列特征中的一个或多个 : 当照明时 , 所述灯可具有至少 20 流明的亮度。

[0006] 当所述可再充电的照明设备处于所述第一模式时 , 通过所述永久性机器可读存储装置所存储的启用时段的激活可允许使用所述灯持续预定的时间段。除非所述启用时段被激活 , 否则不允许使用所述灯。该设备可包括外部装置充电连接。当所述可再充电的照明设备处于第一模式时 , 通过所述永久性机器可读存储装置所存储的所述启用时段的激活可允许使用所述外部装置充电连接持续预定的时间段。除非所述启用时段被激活 , 否则不允许使用所述外部装置充电连接。

[0007] 另外地或者可替选地 , 这样的可再充电的照明设备的实施方式可包括下列特征中的一个或多个 : 可再充电的照明设备可包括短程收发器。短程收发器可以被配置成 : 允许所述启用时段从所述可再充电的照明设备传输到第二可再充电的照明设备。通信接口可包括短程收发器。短程收发器可以被配置成 : 如果所述启用时段还没有通过所述可再充电的照明设备激活 , 则允许通过所述永久性机器可读存储装置所存储的所述启用时段的传输。在从所述可再充电的照明设备到所述第二可再充电的照明设备的传输之后 , 所述一个或多个处理器可被配置成使得 : 所述启用时段不可用于由所述可再充电的照明设备激活 ; 和所

述启用时段可用于由所述第二可再充电的照明设备激活。

[0008] 另外地或者可替选地,这样的可再充电的照明设备的实施方式可包括下列特征中的一个或多个:通信接口可被配置成接收作为加密的启用时段的所述启用时段。一个或多个处理器还可以被配置成:在接收所述加密的启用时段之前,对用以提供所述加密的启用时段的移动装置提供随机数;和在借助所述通信接口接收所述加密的启用时段之后,将所述加密的启用时段解密为所述随机数和通过所述可再充电的照明设备本地存储的加密密钥。加密的启用时段可以利用所述随机数加密。加密密钥不可以在所述移动装置和所述可再充电的照明设备之间传送。可再充电的照明设备可包括短程收发器,该短程收发器被配置成接收待从移动装置接收的启用时段。通信接口可包括所述短程收发器。一个或多个处理器还可以被配置成使得:在从所述移动装置接收所述启用时段之后,所述启用时段可用于由所述可再充电的照明设备激活。移动装置可以是蜂窝电话。在制造时,多个启用密钥可以被存储到所述永久性机器可读存储装置,其中所述多个启用密钥与其他可再充电的照明设备的启用密钥不同。所述一个或多个处理器还被配置成:只有所述启用时段指示所述多个启用密钥中的启用密钥,才允许所述启用时段的激活。

[0009] 另外地或者可替选地,这样的可再充电的照明设备的实施方式可包括下列特征中的一个或多个:所述一个或多个处理器还可以被配置成:在阈值数量的启用时段已经在所述可再充电的照明设备上激活之后,从所述第一模式进入所述第二模式;和一旦基于满足启用时段的激活的所述阈值数量,进入所述第二模式,则所述可再充电的照明设备永久地保持在所述第二模式中。永久性机器可读存储装置还可被配置成存储在所述可再充电的照明设备上所激活的启用时段的总数。可再充电的照明设备可包括加速计,所述加速计与所述一个或多个处理器通信,其中,基于从所述加速计所接收的数据,所述一个或多个处理器被配置成检测使用所述可再充电的照明设备所执行的象征性驱动动作。象征性驱动动作可表示所述可再充电的照明设备的类似于非电子驱动模拟动作的物理动作。所述象征性驱动动作可包括在所述第二可再充电的照明设备的通信范围内倾斜所述可再充电的照明设备。可再充电的电池可被配置成可再充电的,而与所述可再充电的照明设备处于所述第一模式或所述第二模式无关。所述照明设备可包括太阳能面板,所述太阳能面板被配置成对所述可再充电的电池再充电。所述可再充电的照明设备可以是防水的。

[0010] 在一些实施方式中,提供了用于控制使用可再充电的照明设备的方法。该方法可包括将所述可再充电的照明设备设置成第一模式。至少部分地基于通过所述永久性机器可读存储装置所存储的所述启用时段的激活,所述第一模式可允许所述可再充电的照明设备的灯照明。该方法可包括通过所述可再充电的照明设备接收所述启用时段。该方法可包括通过所述可再充电的照明设备存储所述启用时段。该方法可包括通过所述可再充电的照明设备接收用户输入,所述用户输入指示激活所述启用时段。该方法可包括通过所述可再充电的照明设备至少部分地基于所述启用时段的激活,实现使用所述灯持续预定的时间段。而在所述第一模式中,如果所述启用时段还没有被激活,则可再充电的照明设备的所述灯不能持续照亮比第二预定时间段长的时间段。

[0011] 这样的方法的实施方式可包括下列特征中的一个或多个:该方法可包括通过所述可再充电的照明设备,至少部分基于所述启用时段的激活,启动使用外部装置充电连接持续预设的时间段。可以借助无线通信协议从蜂窝电话接收所述启用时段。该方法可包括在

接收所述启用时段之后，通过所述可再充电的照明设备，增大可用的启用时段计数。该方法可包括，在所述启用时段的激活之后，通过所述可再充电的照明设备，减小可用的启用时段的计数。该方法可包括，当在所述第一模式中时，通过所述可再充电的照明设备跟踪自所述启用时段被激活以来的时间量。该方法可包括，在所述第一模式中时，在所述预定的时间段期满之后，通过所述可再充电的照明设备，禁用以下情况：所述灯能够持续照明比所述第二预定的时间段长的时间段。该方法可包括，在至少部分地基于所述启用时段的激活而使得能够使用所述灯持续所述预定的时间段之后，通过所述可再充电的照明设备，增大使用期激活的启用时段的计数。

[0012] 另外地或者可替选地，这样的方法的实施方式可包括下列特征中的一个或多个：该方法可包括通过所述可再充电的照明设备，接收第二启用时段。该方法可包括通过所述可再充电的照明设备存储第二启用时段。该方法可包括通过所述可再充电的照明设备接收用户输入，所述用户输入指示激活所述启用时段。该方法可包括通过所述可再充电的照明设备，基于响应于所述第二启用时段的激活而使用期激活的启用时段计数达到预定的使用期激活的启用时段的计数阈值，而进入第二模式。第二模式可允许所述灯的连续照明而无需启用时段的激活。该方法可包括通过所述可再充电的照明设备，接收第二启用时段。该方法可包括通过所述可再充电的照明设备接收用户输入，所述用户输入指示将所述第二启用时段传输到第二可再充电的照明设备。该方法可包括通过所述可再充电的照明设备，将所述第二启用时段传输到第二可再充电的照明设备。该方法可包括在所述传输之后，所述第二启用时段不可用于由所述可再充电的照明设备激活。该方法可包括在所述传输之后，所述第二启用时段可用于由所述第二可再充电的照明设备激活。

[0013] 在一些实施方式中，提供了一种照明设备。该照明设备可包括用于照明的部件。该照明设备可包括用于将所述照明设备设置为第一模式的部件。至少部分地基于启用时段的激活，所述第一模式可允许所述用于照明的部件的照明。该照明设备可包括用于接收第一启用时段的部件。该照明设备可包括用于存储所述第一启用时段的部件。该照明设备可包括用于接收指示激活所述第一启用时段的用户输入的部件。该照明设备可包括用于响应于激活所述第一启用时段而递增使用期激活的启用时段的计数的部件。该照明设备可包括至少部分地基于所述第一启用时段的激活而使得能够使用所述灯持续第一预定时间段的部件。而在所述第一模式中，如果所述第一启用时段还没有被激活，则所述用于照明的部件不可以连续照明比第二预定时间段长的时间段。该照明设备可包括用于在接收所述第一启用时段之后接收第二启用时段的部件。该照明设备可包括用于存储所述第二启用时段的部件。该照明设备可包括用于接收指示激活所述第二启用时段的用户输入的部件。该照明设备可包括用于响应于激活所述第二启用时段而递增使用期激活的启用时段的计数的部件。该照明设备可包括用于基于响应于所述第二启用时段的激活而使用期激活的启用时段的计数达到预定的使用期激活的启用时段的计数阈值而进入第二模式的部件。所述第二模式可允许所述用于照明的部件的连续照明而无需启用时段的激活。

附图说明

[0014] 通过参考下列附图可以实现本发明的实施方式的进一步理解。在附图中，类似的部件或特征可以具有相同的附图标记。

- [0015] 图 1 示出多种类型的照明的每千勒时的相对年度成本的示例性图表。
- [0016] 图 2 示出两个通信的太阳能照明设备的实施方式。
- [0017] 图 3 示出太阳能照明设备的实施方式。
- [0018] 图 4 示出用于启用时段的象征性驱动动作发起的无线传输的方法的实施方式。
- [0019] 图 5 示出用于将启用时段管理和分配到太阳能照明设备的系统的实施方式。
- [0020] 图 6 用于生成、销售和分配用于太阳能照明设备的启用时段的管理控制器的实施方式的屏幕截图。
- [0021] 图 7 示出被用作用于获取和销售用于太阳能照明设备的启用时段的管理控制器的移动装置的实施方式的屏幕截图。
- [0022] 图 8 示出使用本文描述的系统用于销售、购买和共享太阳能照明设备和启用时段的示意性方法的实施方式。
- [0023] 图 9 示出使用本文描述的系统用于销售、购买和共享太阳能照明设备和启用时段的示意性方法的另一实施方式。
- [0024] 图 10 示出用于将启用时段从第一太阳能照明设备传输到第二太阳能照明设备的方法的实施方式。
- [0025] 图 11 示出用于控制使用太阳能照明设备直到实现第二模式的方法的实施方式。
- [0026] 图 12 示出用于正在交换一个或多个 EP 的装置之间的加密通信的方法的实施方式。
- [0027] 图 13 示出用于使用一次性启用时段的方法的实施方式。
- [0028] 图 14 示出用于使用地理区域锁定的启用时段的方法的实施方式。
- [0029] 图 15 示出计算机系统的实施方式。

具体实施方式

[0030] 本文所用的“象征性驱动动作”被定义成用以驱动电子控制设备的一个或多个功能所执行的动作。象征性驱动动作可表示通常与电子控制设备的非电子驱动的模拟动作关联的模拟物理动作。例如，可以通过将来自一盏灯的煤油倒入另一盏灯来共享该煤油。类似地，第一蜡烛可以倾斜且放置在第二蜡烛的上方，且两个蜡烛的灯芯非常靠近以点亮第二蜡烛。如本文的描述，模拟这样的传统的传输（例如，传输煤油或者火焰）的倾斜动作可以在电子背景中被模拟为传输数据。模拟这样的物理动作以驱动通过电子控制设备要执行的功能在本文中被定义为象征性驱动动作。

[0031] 本文所用的“启用时段”(EP) 被定义为对应于预定长度的时间段的单位，在该预定长度的时间段期间，允许使用电子设备的一个或多个电子功能。启用时段的控制或监控可以不同于控制或监控用法。在对应于启用时段的时间期间，可以允许用户使用（例如，无限制的使用）电子设备。启用时段可涉及这样的时间段，在该时间段期间，设备的一个或多个功能被允许无限制的使用。启用时段可以被购买、共享、物物交换、借用、转让和 / 或销售。

[0032] 在多种情况中，诸如不可以接入可靠的基于电网的电源的情况，太阳能电子设备（包括被配置成具有通过可拆卸的太阳能充电装置充电的电池的设备和具有内置式太阳能电池的太阳能设备）可以是有用的。太阳能设备（例如，太阳能照明设备）可以利用太阳

光充电一段时间。电荷可以被储存，直到放电。例如，太阳能照明设备可以在白天期间利用太阳光充电且在晚上可以用于照明。尽管太阳能设备的充电是免费的，但太阳能设备可花费大量的金钱以制造和 / 或获取。例如，在不可以接入电网或者接入电网昂贵的非洲地区中，太阳能照明设备可代表产生光的有效途径。此外，仅举例来说，在这样的非洲地区中，太阳能照明设备可占一个人的月收入的相当大一部分。此外，这样的区域还会苦于有限的银行系统，从而限制了基于信用卡或分期付款实施购买的能力。

[0033] 代替要求个人预先全价购买太阳能设备，可以通过启用时段的使用来控制太阳能设备的使用。因此，尽管用户拥有太阳能设备且太阳能设备利用太阳光充电，然而，利用太阳能设备的能力可以利用启用时段来控制。当启用时段被激活时，在启用时段的预定时间段期间，可以以无限制的量使用太阳能设备。一旦启用时段期满，另一个启用时段可以被激活（以允许太阳能设备的连续使用）或者太阳能设备可以全部或者部分地停用。从商人的角度来看，启用时段的购买可以用作对太阳能设备的分期付款。在特定数量的启用时段已经在太阳能设备上激活之后，太阳能设备可以进入无限制使用的模式。在该模式中，当太阳能设备被允许使用时，启用时段可不再控制。反之，在无限制使用的模式中，用户可以使用太阳能设备无限制的量。

[0034] 使用启用时段 (EP) 的太阳能设备（例如，太阳能照明设备）可以允许未激活的 EP 从太阳能设备传输到太阳能设备以及在太阳能设备之间传输。例如，如果第一太阳能设备具有一个或多个还没有被激活的所存储的 EP，则一个或多个 EP 可以从第一太阳能设备传输到第二太阳能设备。该第二太阳能设备可以由用户、邻居或者一些其他的人拥有。因此，用户可以销售、交易、物物交换、赠予或者以另外方式将 EP 传输到第二太阳能设备的所有者。例如，第一太阳能设备的用户可以在第一地点（例如，在主要城镇的市场处）以第一价格购买 EP，然后可以将 EP 以第二价格（可能更高）转售给在第二地点（例如，远离主要城镇的村庄）的第二太阳能设备的用户。采用在两个用户之间所运用的付款，该 EP 可以从第一太阳能设备传输到第二太阳能设备。

[0035] 由于太阳能设备的用户可能不习惯于采用电子装置工作，因此在太阳能设备之间的 EP 的传输可以被制成模拟用户已经可执行的任务。例如，在没有电气化的村庄的用户会习惯于通过将其灯中的一些煤油倒入另一个人的灯中来共享煤油。太阳能设备可以使用象征性驱动动作以模拟这样的倾倒运动从而将 EP 从第一太阳能设备传输到第二太阳能设备。在太阳能照明设备的示例中，两个太阳能灯可以被移动成彼此邻近（例如，对于要使用的无线短程通信协议（例如，Bluetooth®）而言，足够靠近）。包含要传输的 EP 的太阳能照明设备可以向一侧倾斜以模拟将煤油倒入到（或者火焰的传输）要接收 EP 的太阳能照明设备。因此，通过执行类似于用户已经知道的动作，EP 的传输可以在太阳能设备之间执行。

[0036] 图 1 示出沿着以对数刻度的 x 轴 112 示出的每服务单位的相对年度操作成本和沿着也以对数刻度的 y 轴 114 示出的购置费用之间的比较的图表 100。应该理解，图表 100 是采用其他类型的照明的多个实施方式的示例性比较，且不限制本发明的范围。在图表 100 上，以每千勒时的美元数测量每服务单位的操作成本。勒克斯是亮度的国际标准 (SI) 单位，该单位是每单位面积的光通量（通常以流明测量）。以美元测量沿着 y 轴 114 示出的购置费用。

[0037] 蜡烛 102 表示生活在非常低收入地区中的人们可能由于较低的购置成本（例如，低于 1 美元）而常用的照明类型，且不需要电能。然而，蜡烛 102 通常每服务单位可具有较高的运行成本（例如，每千勒时约 36 美元）。通常也可用在非常低收入的地区中且不需要电能的煤油灯 104 可具有较高的购置成本（例如，约 1 美元），但每服务单位可具有较低运行成本（例如，每千勒时约 5 或 6 美元，受制于煤油价格的波动）。防风煤油灯 106 可提供更有效的照明，但购置成本（例如，约 10 美元）显著高于煤油灯 104，每服务单位的运行成本可较低（例如，每千勒时约 3 美元）。屋顶太阳能再充电照明方案 110 可使用太阳辐射充电且每服务单位可具有低运行成本（每千勒时小于 1 美元）。然而，购置成本会较高（例如，约 400 美元而不能分期偿还）。即使采用分期偿还，购置费用也会很大，如果分期偿还的付款被设置成提供在 15 美元至 20 美元范围内的购置费用，则还款期的持续时间会很长，且假定融资是可行的，融资成本也会是相当大。

[0038] 本文详细说明的实施方式，例如，具有有效光学器件的耐用的、高质量的、轻便的、太阳能充电灯（其可以被称为太阳能照明设备）会具有每服务单位的非常低的操作成本（例如，每千勒时约 0.03 美元）。对于包括太阳能面板、线缆、太阳能灯设备以及运行系统所需的一切元件的这样的太阳能再充电系统的购置费用 108A 会是相当大的（例如，约 50 美元或 60 美元）。然而，该费用可以利用启用时段分期偿还，以得出有效的较低的购置费用 108B（例如，在一些市场中约 5 美元至 10 美元，或者在其他市场中约 15 美元至 20 美元）。

[0039] 本发明的实施方式可包括耐用的、高质量的、轻便的太阳能再充电的电池供电设备（例如，LED 太阳能照明设备）和灵活的启用时段方法，由此人可以作为直接购买的费用的一部分的购置费用获取太阳能照明设备。

[0040] 图 2 是包括两个通信的太阳能照明设备的系统 200 的实施方式。图 2 示出在其手中持有太阳能照明设备 210 的第一人 212。太阳能照明设备 210 被示出为处于非照明状态或者“断开”状态 208。太阳能照明设备 210 处于关闭的原因可以是，因为其不具有为了允许灯打开而可以使用的激活的启用时段。第二人 202 被示出为执行启动一个或多个 EP 的共享或传输的象征性的驱动动作。在一些实施方式中，象征性的致动动作用来引起特定功能被执行。在所示出的实施方式中，存在将来自太阳能照明设备 204（其具有一个或多个可用于传输的未激活的启用时段）的光源象征性地“倾倒”到太阳能照明设备 210，以便向太阳能照明设备 210 提供一个或多个 EP。太阳能照明设备 204 被示出为处于照明状态或者“接通”状态 206。太阳能照明设备 204 接通的原因可以是，因为其具有激活的启用时段，因此在预定的时间段期间允许灯被打开。

[0041] 象征性的驱动动作可以被执行以发起启用时段从太阳能照明设备 204 传输到太阳能照明设备 210。例如，使用通过在各个太阳能照明设备中存在的控制器所控制的本地无线数据传输协议（例如，Bluetooth®，低功率的 Bluetooth®，WiFi Direct®），可以实现在太阳能照明设备之间的信息的实际传输。在太阳能照明设备之间所传输的至少一些数据可以被加密或者以另外的方式被保护。在图 3 中，第一人 212 和第二人 202 可以是同一个人。如此，单一的人可以在太阳能照明设备之间传输一个或多个 EP。出于例如节能和 / 或防止 EP 意外传输到不正确的太阳能装置的原因，可以需要例如通过按下各个太阳能照明设备上的按钮来激活本地无线数据传输协议的使用。一旦按钮已经被按下，则本地无线数据传输协议可以使用，且一个或多个象征性的驱动动作可以用来发起一个或多个未激活的

EP 在太阳能照明设备之间进行传输。

[0042] 图 3 示出包括太阳能照明设备 302 的太阳能照明设备系统 300 的实施方式。太阳能照明设备系统 300 可包括一个或多个太阳能面板，例如，太阳能面板 306（例如，光伏太阳能面板），所述太阳能面板用于对太阳能照明设备 302 充电且可以连接到在太阳能照明设备 302 中可以包括的太阳能充电输入端 312。在一些实施方式中，多个太阳能面板 306 可以一起被配置为对多个太阳能照明设备 302 充电，例如，在单一住宅或者住宅的多个区域内提供增多的照明。太阳能照明设备系统 300 还可包括外部装置连接器 318，外部装置连接器 318 可以用来借助外部充电线缆 308 连接到外部装置 310（例如，蜂窝电话或者一些其他类型的可再充电的装置），以便对外部装置 310 再充电。在一些实施方式中，外部装置 310 可以是第二太阳能照明设备，而不是蜂窝电话。

[0043] 通过将第二太阳能照明设备（其可以是外部装置 310）连接到太阳能照明设备 302 的外部装置连接器 318 而能够对该第二太阳能照明设备再充电可以是有利的，因为想要运行还没有通过太阳能面板充电的外部的第二太阳能照明设备的人可以这样。例如，购买还没有借助太阳能面板充电的新的太阳能照明设备的人，出于接收购买的 EP 的目的，会想要操作该新的太阳能照明设备。一些实施方式被配置成使得，在购买预定数量的 EP 之后，装置变得永久地启用（例如，通过进入第二无限制使用的模式）。一旦永久地启用，则太阳能照明设备 302 可以被视为“付清”且可以在任一时间操作（假定能量是可用的）而无需另外的 EP。永久启用的太阳能照明设备的用户还可以将 EP 加载到太阳能照明设备 302 以共享和 / 或销售给其他用户。永久启用的太阳能照明设备的用户可期望购买更多的 EP 的情况的示例为，用来再卖给熟人。所有者可以购买另外的 EP 并再卖（可能以更高的价格）给其他人，例如，处于偏远位置（例如，偏远的村庄）的人。

[0044] 临时不能购买启用时段（例如，由于收入断断续续或者不规律）不会导致收回（例如，通过供应商）太阳能照明设备。所购买的启用时段的数量可以由太阳能照明设备的用户来决定。例如，想要购买仅一个启用时段的用户可以这样做。该启用时段可以保持由太阳能照明设备 302 存储直到：1) 用户（或其他人）在太阳能照明设备上激活启用时段，因此开始 EP 的时间段（该时间段是预定的时间长度），在该预定的时间长度期间，允许太阳能照明设备 302 的无限制使用；或者 2) EP 被传输到另一太阳能照明设备，例如，通过执行象征性的致动动作，该象征性的致动动作发起将 EP 无线传输到第二太阳能照明设备。启用时段可以在一些实施方式中预定为天（例如，24 小时），在其他实施方式中预定为周（七天），或者在其他实施方式中预定为月（30 天）。用于启用时段的其他时间段也是可能的。EP 的时间长度可以是预定的，使得太阳能照明设备 302 的用户知道一旦被激活则 EP 持续的时间长度。仅在启用时段被激活时（和 / 或一旦太阳能照明设备 302 被永久启用时），才可以进行外部装置 310（例如，蜂窝电话）的充电。这样的行为可以促使太阳能照明设备用户购买所需数量的 EP 以进入无限制的模式（其还可以加速向销售太阳能照明设备 302 的商人付清款）。在一些实施方式中，例如，期望以当地货币（纳米比亚元或者肯尼亚先令）的单位显示完成付清且开始以无限制模式操作装置的所剩余的支付金额。

[0045] 太阳能照明设备 302 的实施方式可包括底座 304，该底座适于装入一个或多个可以连接到控制器 320 的可再充电的电池，例如，可再充电的电池 332。控制器 320 可包括电路板 321 和通过处理器 324（例如，微控制器）所控制的光源 326。光源 326 可包括一个或

多个发光元件，例如，发光二极管 LED。光源 326 可以输出足以照亮一个区域的光，例如，用于阅读。光源 326 可以输出 20 流明的光。在一些实施方式中，光源 326 可以设定为不同的光输出级别，例如，20 流明、45 流明或者 110 流明。应该理解，可以由光源 326 输出其他各种级别的亮度，例如 5 流明、10 流明、15 流明、25 流明或者更大。其他值也是可以的。

[0046] 例如，永久计算机可读存储介质可以存在于控制器 320 上或者与控制器 320 连接。存储介质可以是处理器 324 的一部分。处理器 324 可以与无线收发器模块 322 通信地连接。无线收发器模块 322 可以根据无线标准发送和 / 或接收数据，该无线标准例如为 Bluetooth® Low Energy (BLE)，Bluetooth® Low Energy (BLE) 是针对用于电池供电装置的低功率应用的 Bluetooth® 4.0 无线电通信标准的特征。太阳能照明设备 302 可包括功率控制装置 328，功率控制装置 328 适于控制 / 调节流入 / 流出太阳能照明设备 302 的功率。

[0047] 为了方便照明功能和 / 或手机再充电功能的频繁的充电（例如，日常充电）和日常操作，太阳能照明设备 302 的可再充电的电池 332 可以是高性能的可再充电的电池（例如，高性能的 NiMH 或者 LiFePO₄ 电池）。一些实施方式根据是否在同一次充电上执行移动充电，启动全太阳能充电电池以提供 10 至 20 小时的低级别的光。LiFePO₄ 电池可以具有较好的热稳定性和化学稳定性，这与其他锂离子电池化学成分相比，会增大安全性。

[0048] 在一些实施方式中，太阳能照明设备 302 还可包括象征性的驱动检测装置 330，象征性的驱动检测装置 330 充当检测或响应象征性驱动动作的用户接口输入端。象征性驱动检测装置 330 可以与处理器 324 通信。例如，象征性驱动检测装置 330 可包括微机电系统 (MEMS)，其起到加速计或者运动 / 位置检测器的作用。还可以存在其他类型的加速计。例如，在多个实施方式中，象征性驱动检测装置 330 可以检测“倾倒动作”、“握手动作”或者“倾斜动作”。这些象征性驱动动作可以增加将太阳能照明设备用作将启用时段从一个太阳能照明设备分享或者传输至另一太阳能照明设备的部件的愉悦性。此外，在非常低收入的地区中，与老式的或普通的产品（例如，煤油灯）相比，可存在与拥有令人感兴趣的且新型的技术产品相关的科技意识和更高社会地位价值。

[0049] 实施方式可包括象征性确认事件，象征性确认事件通过太阳能照明设备来执行以象征性地传达该设备的状态。在一些实施方式中，太阳能照明设备的部件可具有正常的操作模式和象征性确认模式。例如，太阳能照明设备的一些实施方式可以利用处于正常操作模式下的 LED 光源来基于用户按动或者滑动机械开关从而在接通模式和关断模式之间移动而提供光。按动或者滑动机械开关可以不被视为象征性驱动动作，这是因为按动或者滑动开关将通常与驱动电设备或者电子设备关联，但是通常不会与点亮蜡烛或者将燃料从一个煤油灯传输到另一个煤油灯相关联。因此，对于正常的操作模式，用户评直觉利用非象征性的传统驱动动作并获得期望的非象征性响应。例如，用户可以对于低亮度按动一次按钮、对于中等强度的光按动两次按钮，对于高强度的光按动三次按钮。

[0050] 在图 3 的实施方式中，象征性驱动检测装置 330 通过示例示出作为安装在电路板 321 上的集成电路。然而，任意类型的太阳能装置可以构造有一个或多个连接到控制器 320 的象征性驱动检测装置 330、334。举一个例子，象征性驱动检测装置 334 可以是检测象征性地表示吹蜡烛的吹动动作的扬声器，吹蜡烛可以象征性地表示扇动火苗或者可替选地吹灭蜡烛。再举一个例子，象征性驱动检测装置 334 可以是任意所需类型的传感器，例如，检测

磁体的存在且由此可以检测具有磁体的装置的存在、不存在或者移动的磁场传感器，具有磁体的装置的移动可以象征性地表示打出火花。在另一示例中，象征性驱动检测装置 334 可以是电容式传感器，电容式传感器借助电容检测对象（例如，人手）的存在、不存在或者移动。这样的传感器可以检测象征性驱动，例如，人摩擦“神灯”。在另一示例中，象征性驱动检测装置 334 可以是光传感器或者红外（即，热）传感器，其可以检测使点亮的第一灯靠近未点亮的第二灯从而点亮第二灯的象征性动作。象征性驱动检测装置 330 可以与象征性驱动检测装置 334 组合使用以同时地或相继地检测多个类型的象征性驱动动作。

[0051] 在本发明的一些实施方式中，象征性驱动动作可以引起象征性确认事件。例如，当启用时段 (EP) 从第一太阳能照明设备传输到第二太阳能照明设备时，发送灯可以仍然开着，而接收灯每三秒闪烁一次，象征性地暗示“光滴”每三秒从第一太阳能照明设备到第二太阳能照明设备流动一次。为了方便起见，除了象征性确认事件之外，显示器 314 可以跟踪通过太阳能照明设备 302 所存储的未激活的启用时段的数量。显示器 314 可以另外地或者可替选地指示直到进入无限制使用的模式，需要在太阳能照明设备 302 上激活的启用时段的剩余数量。因此，显示器 314 可指示：1) 当前可用于通过太阳能照明设备激活（可用于使用和 / 或传输）的 EP 的数量；和 2) 直到实现无限制使用模式，需要在太阳能照明设备上激活的 EP 的数量。在一些实施方式中，可以对于这些计数器的每一个存在单独的电子状态显示器。用于这样的数量的数据可以通过太阳能照明设备的永久机器可读介质来存储。

[0052] 许多住在乡下低收入地区的消费者重视坚固的基本上防水的产品。因此，太阳能照明设备 302 的实施方式可以适于基本上防风雨或者基本上防水的，例如，通过利用密封机构（例如，O 型环、垫圈等）来密封在底座 304（其可以是防水的聚合物底座）和防水光学漫射透镜 316 之间的界面。任何存在的外部连接部，例如外部装置连接部 318，也可以是防水的和 / 或防风雨的。尽管上文的描述关注于太阳能照明设备，但应该理解，类似的特征可以存在于通常的可再充电的照明设备中或其它形式的可充电装置中，例如，太阳能无线电设备。

[0053] 太阳能照明设备系统 300 的实施方式是示例性的；其他实施方式可以不同地布置。在一些实施方式中，太阳能面板 306 可以并入太阳能照明设备 302。太阳能面板 306 可以或可以不是可移除的。此外，在一些实施方式中，按钮或者其他用户输入装置可以存在，其能够实现无线通信和 / 或象征性驱动动作检测。因此，当没有激活时，这样的部件，例如，象征性驱动检测装置 330 和无线收发器模块 322 可以被禁用（例如，节能和 / 或防止 EP 的意外传输）。

[0054] 图 4 示出用于象征性驱动动作启动的启用时段 (EP) 的无线传输的方法 400 的实施方式。在方法 400 中所用的太阳能照明设备可表示图 3 的太阳能照明设备 302 的实施方式。方法 400 还可以采用太阳能照明设备的其他实施方式来执行。用于执行方法 400 的步骤的部件包括太阳能照明设备系统 300 的部件的一个或多个示例、一个或多个处理器、和 / 或一个或多个永久存储介质。

[0055] 启用时段的示例性传输被示出为以从太阳能照明设备 “A” 到太阳能照明设备 “B”的步骤 402 开始。各个太阳能照明设备可以两个模式发挥作用：第一模式，其中，启用时段需要被激活，以用于使灯连续照亮比预定时间段长的时间段；和第二模式（无限制使用模式），对于使灯连续照亮比预定时间段长的时段，不需要 EP。太阳能照明设备可以最初处

于第一模式，在通过太阳能照明设备已经激活预定数量的启用时段之后可以切换到第二模式。在方法 400 开始时，两个太阳能照明设备处于第一模式。因此，为了使灯连续照明（例如，允许其在功能上有用，例如，用作阅读灯），启用时段可需要被激活。当激活时，启用时段可允许灯连续照明预定的时间段，例如，一天。在该时间期间，在使用上的唯一限制可以是利用太阳能面板充电的太阳能照明设备的一个或多个电池的可用电荷。

[0056] 在一些实施方式中，当太阳能照明设备处于第一模式，但是启用时段还没有被激活时，可以防止灯打开或者可以仅允许灯打开短的时间段（例如，第二时间段，例如，1 秒）。允许灯打开持续这样的短的时间段可以允许用户确认灯是具有功能的和 / 或充电的。然而，除了确认功能性和 / 或电池电荷之外，这样的短的时间段可以使灯不可用于其他任务。当用完启用时段时短暂地打开可以使用户能够在用完 EP 的太阳能照明设备和电池放电的太阳能照明设备之间加以区分。换句话说，如果用户按下按钮以打开太阳能照明设备且没有看到来自太阳能照明设备的光，则用户可以确定太阳能照明设备电池需要充电。相反，如果太阳能照明设备短暂地打开，然后在短的超时时间段之后关闭，则用户可以推测该设备电池被至少部分地充电，但是太阳能照明设备用完 EP。在一些实施方式中，如图 3 所示的显示器 314 可以指示，在太阳能照明设备 A 可以被操作以提供光或者对例如蜂窝电话的装置充电之前，EP 需要被添加。显示器 314 还可以被配置成显示电池电荷级别、基于电池电荷级别所估计的剩余时间、用于激活的 EP 的剩余时间、和 / 或与电池电荷级别或者 EP 状态相关的任一所需的参数。由于与使主照明 LED 运行所需的功率级别相比，激活低功率显示器（例如，LCD 显示器）通常所需的功率级别通常是低的，因此，直接显示电池级别和 EP 状态或者直接显示两者可以是确定是否需要购买 EP、电池是否需要充电或者两者的期望途径。即使在电池电荷已经用尽到太低以至于不能使显示器运行的程度的情况下，将设备连接到充电源可以使显示器能够运行且指示电池需要充电。无论是否太阳能照明设备具有任何 EP，可以允许太阳能照明设备电池的充电。在步骤 404 处，太阳能照明设备 A 处于关闭状态且因此被示出为暗（未照明）和太阳能照明设备 B 也关闭且示出为暗。

[0057] 在步骤 406 处，太阳能照明设备 A 被打开，例如，通过按压按钮打开。太阳能照明设备 A 具有 x 个所存储的未激活的启用时段，其中 $x > 0$ 。在方法 400 的所示出的实施方式中，用于太阳能照明设备 A 的启用时段已经被激活；因此太阳能照明设备 A 在步骤 406 处连续地照明。为了太阳能照明设备 A 传输未激活的 EP，可以没有必要当前在太阳能照明设备 A 上激活启用时段。由于太阳能照明设备 A 还具有一个或多个未激活的 EP，太阳能照明设备 A 可用于传输 EP。太阳能照明设备 B 也被打开，例如，通过按压按钮而打开。由于太阳能照明设备 B 具有 0 个 EP，太阳能照明设备 B 可短暂地打开，然后超时，再次变暗，例如，在 1 秒或者 5 秒之后再次变暗。

[0058] 在步骤 408 处，在一些实施方式中，通过用户执行动作（例如，摇晃太阳能照明设备），而唤醒每个太阳能照明设备。这可以被认为是类似于在尝试将燃料倾倒或者传输到第二煤油灯之前摇晃第一煤油灯以确定其保持多少煤油的象征性驱动动作。该摇晃可以通过象征性驱动检测装置（例如，加速计）感测。在一些实施方式中，按下按钮，或者提供某其它形式的用户输入，其使各个太阳能照明设备搜索其他太阳能照明设备以进行通信。在各个太阳能照明设备中的控制器接收来自象征性驱动检测装置的数据，且固件输入无线通信会话。步骤 408 可以用来实现与其他装置（例如，其他太阳能照明设备）的通信。步骤 408

可以通过当不需要使用时使各个太阳能照明设备的无线通信部件保持断电而允许节能。

[0059] 在步骤 410 处,例如,通过使灯闪烁,可以输出确认信息,该确认信息确认:在各个太阳能照明设备中的无线通信模块被指示为打开,且可以发现各个太阳能照明设备以用于无线通信。此外,在步骤 410 处,使太阳能照明设备 A 和太阳能照明设备 B 相互邻近(如果它们还没有相互邻近的话)。邻近意味着太阳能照明设备足够靠近使得在太阳能照明设备之间的无线通信是可能的。邻近可以被定义成足够近以启用无线通信链路,例如,数英尺。邻近可以随着无线通信协议而变化。在步骤 412 处,在这些设备(它们变得配对)之间可以建立无线通信链路。此外,为了限制 EP 的任何意外传输,可需要极为临近,例如,两英尺。在步骤 414 处,可以通过一个或者两个太阳能照明设备做出成功配对的确认,例如通过各个灯闪烁多次(例如,一次,两次、或者一些其他预定的闪烁次数)。

[0060] 在步骤 416,象征性驱动动作可以使用太阳能照明设备 A 来执行。该象征性驱动动作可以表示象征将油从太阳能照明设备 A 倒入太阳能照明设备 B 的“倾斜”或者“倾倒”动作。这样的倾斜或者倾倒象征性驱动动作被示出作为步骤 416 的一部分。EP 可以预定的速率从太阳能照明设备 A 传输到太阳能照明设备 B,例如,每秒一个 EP 或者每 3 秒一个 EP 或者以任何预定的速率。太阳能照明设备 A,即“给出”一个或多个 EP 的太阳能照明设备,只要其具有剩余的 EP,就可以持续发光。太阳能照明设备 B,即接收一个或多个 EP 的太阳能照明设备,通过执行确认动作可以确认各个 EP。例如,当各个 EP 被象征性地从太阳能照明设备 A “倾倒”入太阳能照明设备 B 时,太阳能照明设备 B 可以闪烁。只要在太阳能照明设备 A 上存在可用的 EP,用户可以持续将 EP 从太阳能照明设备 A 倾倒入太阳能照明设备 B。如果太阳能照明设备 A 是“付清”灯(即,无限制模式),则当没有 EP 时,对于太阳能照明设备 A,该灯可保持打开。一旦已经从太阳能照明设备 A 传输了所有 EP,则太阳能照明设备 B 可以停止确认来自太阳能照明设备 A 的 EP 的传输。用户可通过不再倾斜(或者一些其他象征性驱动动作)靠近太阳能照明设备 B 的太阳能照明设备 A,而推断出 EP 的传输。使太阳能照明设备远离彼此移动也可以推断出 EP 的传输。

[0061] 在一些实施方式中,在各个太阳能照明设备上的显示器指出通过太阳能照明设备所存储的 EP 的数量。当太阳能照明设备 A 被倾斜以执行象征性倾倒动作时,这样的显示器可以在太阳能照明设备 A 的底部看到。如果太阳能照明设备 A 的用户意外地将多于预期数量的 EP 传输入太阳能照明设备 B,则通过在太阳能照明设备 B 上执行象征性倾倒驱动动作以及太阳能照明设备 A 进行确认,而通过将一个或多个 EP 从太阳能照明设备 B 传输(例如,“倾倒”)回到太阳能照明设备 A,可以使传输反向。当所需数量的 EP 已经在太阳能照明设备 A 和太阳能照明设备 B 之间传输时,通过在太阳能照明设备 A 上执行象征性驱动动作,可以终止传输会话,例如,在步骤 418 处,停止“倾斜”或者“倾倒”,例如,持续比预定的超时时间段长的时间段。可替选地,可以按压按钮,或者一些其他形式的用户输入可以用来使在太阳能照明设备之间不能够通信。在各个太阳能照明设备上的电子显示器可以更新以指示在各个太阳能照明设备处当前可用的未激活的启用时段的数量。

[0062] 在步骤 420 处,通过各个太阳能照明设备所存储的 EP(其可以在各个太阳能照明设备的显示器上指示)可以被用户观看,用于确定所需数量的 EP 已经被传输和传输完成。在步骤 422 处可以完成 EP 的传输。在太阳能照明设备上存在的未激活的 EP 不可计入进入无限制模式所需的阈值,直到 EP 被激活且用于照明(而不是传输)才可。

[0063] 在一些实施方式中,如果 EP 传输会话已经非故意地或者故意地终止,为了传输更多的 EP,则必须开始新的会话,例如,如步骤 408 中所示,灯必须被再次摇晃。

[0064] 尽管在方法 400 中,各个太阳能照明设备处于为了在一时间段中持续使用灯而需要激活启用时段的第一模式中,但方法 400 的一个或者两个太阳能照明设备可以处于无限制使用的第二模式。从处于第二模式的太阳能照明设备传输未激活的启用时段可以是有益的,使得启用时段可以销售、赠予、物物交换、或者以另外的方式传输到可以使用启用时段的太阳能照明设备。此外,处于无限制使用的第二模式的太阳能照明设备可以接收 EP。处于第二模式的太阳能照明设备可以接收 EP,使得 EP 可以再次被传输到处于第一模式的太阳能照明设备。这可以允许处于第二模式的太阳能照明设备的拥有者仍然购买 EP 用于销售、赠予或者以其它形式传输到其他太阳能照明设备。

[0065] 在方法 400 中所示出的步骤是适于与照明光源关联的特定实施方式的象征性驱动动作和象征性确认事件的示例,即,所述象征性动作暗示传统上与通常不是电驱动的照明光源(例如,煤油灯或者蜡烛)关联的动作。在其他实施方式中,可以利用其它象征性动作和事件,例如,如果设备是收音机或者数字音乐播放器,则象征性驱动动作和确认事件会涉及声音。在其他实施方式中,任意数量的象征性动作和非象征性动作或者象征性动作和非象征性动作的任意组合可以用于驱动和确认。尽管方法 400 和本文的其它系统和方法通常针对于太阳能照明设备,但应该理解,类似的原理可以应用到其它形式的太阳能设备和/或更一般地太阳能可再充电的设备。

[0066] 尽管启用时段可以从太阳能照明设备传输到太阳能照明设备,但 EP 会需要首先从远程服务器获取,例如通过太阳能照明设备的经销商或者生产商运行的远程服务器。图 5 是启用时段控制系统 500 的实施方式的示意图。启用时段控制系统 500 可包括:太阳能照明设备 512、514,管理员计算机系统 502,网络服务器 504,和移动装置 510。太阳能照明设备 512、514 可表示图 3 的太阳能照明设备或者太阳能照明设备的一些其他实施方式。

[0067] 在示出的系统 500 的实施方式中,移动装置 510(其可以是蜂窝电话)正在执行与太阳能照明设备 512 和网络服务器 504 通信的软件应用程序,网络服务器 504 正在执行启用时段管理软件 508 以执行从位于永久计算机存储装置上的数据库 506 上所存储的用户账户传输一个或多个 EP。在移动电话和太阳能照明设备 512 之间的机器到机器的通信可以经由串行通信协议在短程无线连接(例如,Bluetooth® LE)上或者经由有线串行连接而利用物理线缆。在移动电话和网络服务器 504 之间的机器到机器通信 520 可以利用在无线电话网络中所采用的各种 WAN 方法来完成,例如, SMS、WAP 或者 TCP/IP 数据通信。机器到机器通信 520 可以借助一个或多个网络(其可包括互联网)产生。

[0068] 管理员计算机系统 502,可以是具有访问网络服务器 504 的网络(例如,互联网)的笔记本电脑或者台式电脑,可以通过借助来自网络服务器 504 的用于管理员计算机系统 502 的一组基于网络浏览器的表格和对话来与网络服务器 504 交互,而执行启用时段管理软件 508 的管理和维护任务。例如,借助管理员计算机系统 502,管理员可以使一个或多个 EP 可用于特定的用户账户。因此,一旦可用(例如,在销售后),可以通过移动装置 510 获取所述一个或多个 EP,随后将其传输到一个或多个太阳能照明设备。

[0069] 执行软件应用程序的移动装置 510 还可以执行对启用时段管理软件 508 的管理和维护任务。应该理解,移动装置 510 还可以是一些其他形式的移动装置,例如,个人数字助

理、平板电脑等。

[0070] 如结合图 4 的详述,出于传输 EP 的目的,太阳能照明设备 512 和太阳能照明设备 514 可以经由短程无线连接借助串行通信协议或者利用物理线缆借助有线串行连接,执行机器到机器的通信。

[0071] 系统 500 可以允许在移动装置 510 和网络服务器 504 之间进行购买交易,以购买一个或多个 EP。利用移动装置 510 可以远程购买这些 EP。因此,借助一个或多个网络(例如,互联网和 / 或蜂窝通信网络)可以在移动装置 510 和网络服务器 504 之间进行通信。一旦购买,则一个或多个 EP 的指示可以通过移动装置 510 本地存储或者可以经由一个或多个网络在网络服务器 504 处访问。利用移动装置 510 所购买的 EP 可以被传输、销售(例如,以成本价、减价或者盈利)、赠予、物物交换、或者另外的形式传输到太阳能照明设备的拥有者。当可以从移动装置 510 到太阳能照明设备(例如,太阳能照明设备 512)进行 EP 的传输时,借助用于 EP 的不同方法可以进行付款,例如,现金、货物、服务、IOU 等。太阳能照明设备 512 可以用于:1) 激活 EP 以使太阳能照明设备 512 能够照明预定的时间段;或者 2) 传输到另一太阳能照明设备,例如,太阳能照明设备 514。该过程可以继续,太阳能照明设备 514 可以:1) 激活 EP 以使太阳能照明设备能够照明预定的时间段;或者 2) 将 EP 传输到另一太阳能照明设备。

[0072] 因此,在具有蜂窝服务的区域中,可以使用移动装置 510(其可以是移动电话)从网络服务器 504 远程购买 EP,然后将 EP 本地(例如,近场通信,Bluetooth® LE, WiFi® Direct,物理线缆等)分配到一个或多个太阳能照明设备,例如,太阳能照明设备 512。在一些实施方式中,EP 的该本地分配可以执行,而不论蜂窝服务是否在本地分配的地点和时间处可用。EP 的中间商和 / 或太阳能照明设备用户可以配备有移动装置 510 以允许为其本人和 / 或消费者购买 EP。

[0073] 在一些区域中,可以方便地将 EP 从计算机 502 或移动装置 510 传输到简单的传输装置 526。简单传输装置 526 可以足够小以方便在小容器(例如,袋)中运输多个这样的装置。该简单传输装置可以是具有简单用户接口的装置,所述用户接口例如为按钮 528,其可以用于启动与装置的配对以便接收或发送 EP。为了从计算机 502 接收 EP,可以按下按钮 528,以借助任一通信信道 530 或者 532(例如,Bluetooth® LE, WiFi® Direct,物理线缆、或者任何所需的接口)启动或者确认简单传输装置 526 与计算机 502 或者移动装置 510 的配对,以借助通信信道从计算机 502 接收 EP 或者借助通信信道 534 从移动装置 510 接收 EP,或者借助通信信道 530 将 EP 发送到计算机 502 或者借助通信信道 532 将 EP 发送到移动装置 510。然后,在方便的地点和时间,用户可以借助连接 534 将 EP 从简单传输装置 526 传输到太阳能设备,例如,太阳能照明设备 512。简单传输装置 526 可以是有用的,因为其可以较小且方便携带。例如,简单传输装置 526 可以是电子密钥坠的形式。这样的密钥坠可以被编程以在付款时从 EP 经销商接收所需数量的 EP。然后,简单传输装置 526,例如,密钥坠,可以被配置成:当按下按钮时,将预先确定数量(例如,1 个、10 个或者全部数量)的存储 EP 传输到太阳能设备,例如,太阳能照明设备,或者较大的整个房屋的太阳能照明设备。

[0074] 图 6 示出用于对太阳能照明设备生成、销售和分配启用时段的管理控制器 600 的实施方式的屏幕截图。利用图 5 的管理员计算机系统 502 和 / 或网络服务器 504 可以执行

管理控制器 600。管理界面的用户可以通过服务器的网页 601 与启用时段管理软件交互,网页允许用户执行下列任务 :EP 销售 610 到服务器应用程序的另一注册用户,当服务器应用程序通过屏幕上按钮小部件 602 的鼠标点击启动时,其引起销售 EP 表格 620 发送到用户浏览器,其中表格域 621、622、624 和 / 或 626 完成以描述向服务器软件应用程序的交易。然后,通过选择“传输”按钮 628,用户输入可以发起 EP 传输,在此之后,用户网页 601 的新视图被重新发送到用户浏览器。

[0075] 涉及用户的最近的服务器应用程序软件动作的指示可以显示在专用的“您最近的动作”框 (“Your Recent Actions”框) 608 中,账户历史记录 (Account History) 604 可以在用户网页 601 内得到。当“账户信息” (“Account Info”) 606 接收用户输入 (例如,光标选择) 时,在随后网页上的用户账户信息的审查和编辑可以用于用户浏览器。当借助用户输入选择“发送 SMS”时,借助随后的网页,SMS 消息在无线移动电话网络上到另一注册的用户移动电话的构成和传输,可以发送到用户浏览器。

[0076] 启用时段管理软件的管理界面的另一用户,已经通过另一管理员授予管理员权限,可以通过主网页 630 的实施方式与服务器应用程序交互,该主网页 630 含有用户网页 601 的所有功能,但是具有另外的性能 :借助传输将 EP 从一个注册用户传输到另一注册用户的性能,即 634 ;在享有管理权限的用户账户中创建 EP 的性能,即 636 ;添加新用户、编辑用户权限、删除用户、和编辑用户账户信息的性能,即 638 ;生成总结服务器网络应用程序所进行的活动的报告的性能,例如,在特定日历周期中通过一个用户或者所有用户销售的 EP 的报告,或者在特定日历周期中通过 EP 的销售所接收的金额的报告,或者列出已经在特定日历周期中使用服务器软件进行交易的所有注册用户的报告,即 644 ;记录向消费者销售太阳能照明设备的性能,包括交易量、为消费者创建新的用户账户、利用装置的唯一数字标记记录新购买的太阳能照明设备且将新购买的太阳能照明设备与消费者的账户相关联、和将 EP 传输到在消费交易捆绑中包括的灯上,即 640。最近的动作 648 可指示最近执行的交易。

[0077] 因此,界面可以提供关于管理控制器 600 所描述的一些功能或者全部功能。应该理解,这样的界面可以示出为在视觉上改变且包含另外的或者较少的功能性。

[0078] 如系统 500 中所示,启用时段管理软件 508 可以访问一个或多个数据库,例如,数据库 506,其包含用户账户信息。例如,用户已经购买但是还没有传输到移动装置的启用时段可以存储在与用户账户关联的数据库 506 中。数据库 506 还可以存储与关于用户的信息 (例如,密码和用户名) 有关的数据。也可以存储关于该用户的履历信息和地理信息。例如,可以仅允许世界的特定地区 (例如,基于 IP 地址) 的用户进行访问。在一些实施方式中,出于安全的原因,EP 可以被锁定到特定的太阳能照明设备。在这样的实施方式中,数据库 506 可以存储用于特定太阳能照明设备的一个或多个 EP 秘钥的指示。

[0079] 在图 6 表示启用时段管理软件的管理界面的屏幕截图的同时,图 7 表示可以与启用时段管理软件交互以购买和分配启用时段的移动装置的屏幕截图。图 7 示出被用作用于获取和销售用于太阳能照明设备的启用时段的管理控制器 700 的移动装置的实施方式的屏幕截图。执行管理控制器 700 的移动装置可以是图 5 的移动装置 510 或者一些其他移动装置。在图 7 中所示的箭头指示在选择屏幕上选项时呈现的界面。

[0080] 在启动移动电话销售应用程序时,用户可以被要求借助界面 701 而在运行有启用

时段管理软件的远程服务器（例如，图 5 的网络服务器 504）上登入其账户，该启用时段管理软件与移动电话经由无线移动电话网络和 / 或互联网通信。在登录之后，在界面 702 的应用程序中的随后的屏幕可以显示用户可选择的以下选项：发起借助界面 704 将 EP 销售给另一注册用户的操作的选项，或者发起借助界面 706 创建到最近的太阳能照明设备的通信信道的操作的选项。如果所选的操作是“向用户销售信用”，则新表格可以显示在移动电话屏幕上，在该新表格中，可以输入交易信息，以及通过选择销售按钮执行操作，销售按钮发起远程服务器上的传输且将移动电话屏幕返回到前一界面 702。

[0081] 如果触摸“连接到灯”（“Connect to Lamp”）按钮，移动电话应用程序可以返回显示所连接的太阳能照明设备的数字识别号的界面 706。连接可以通过线缆或者借助协议（例如，Bluetooth® 或者 Bluetooth® LE）进行。在这两种情况中，移动电话应用程序可以通过对远程服务器软件应用程序进行数据库查询，或者这一点行不通的话，通过对移动电话上所存储的本地数据库的查询，尝试将数字识别号与关联于太阳能照明设备的已知用户名配对。

[0082] 如果用户从界面 706 的所发现的装置列表中选择与其信息存储在网络服务器上的已知用户不相关的太阳能照明设备，则显示界面 714，该界面 714 包含以下这样的表格，在该表格中，可以输入太阳能照明设备拥有者的信息。如果用户选择已发现的已知装置，或者如果用户已经完成未知装置的登记，则借助界面 712 显示新屏幕，其中，EP 可以被传输到所选择的装置。在一些实施方式中，与其他太阳能照明设备的标示符不同的数据（例如，序列号）或者其他形式的标识符可以通过移动装置获取且被发送到网络服务器。如果 EP 配对于特定的太阳能照明设备，则可需要这样的传输从而获得可接受的 EP。

[0083] 借助界面 712 和利用用户输入来输入所需的交易信息以选择“销售信用”（Sell Credits）指示器，将交易信息发送到远程服务器，远程服务器中，服务器应用程序软件将用户 EP 的账户结余记入借方且发起在移动电话应用程序中的操作，以通过先前建立的移动电话照明设备通信信道，以电子的方式传输指定数量的 EP。一旦完成，则移动电话应用程序显示前一界面 710。

[0084] 图 8 示出用于利用本文描述的系统和界面来销售、购买和共享太阳能照明设备和启用时段的图解的方法 800 的实施方式。方法 800 可避免使用销售和购买可以以电子的方式传输的产品（例如，EP）的其他方法能够预想到的一些缺点。例如，在移动电话行业中，可以以电子方式传输的产品，例如，通话时间、短信、图片、应用程序（即，应用程序（apps））和类似的产品，可以被销售、购买和可能的以电子方式传输。然而，通常这样的方法包括不合意的限制。例如，期望购买、销售或者交易这样的产品的人会被要求对移动支付账户注册。这可涉及到人必须：去往城市，示出身份证件、填表格、签定协议等。在移动电话服务缺少或者不可靠的区域中，通过移动电话的交易会是困难的或者不可能的。此外，在很多这样的系统中，例如，移动支付系统中，移动电话服务商对于每次交易收取几分钱或者更多。即使少的交易费用（在发达国家可以是可接受的）对于较不发达国家中的人们可能难以承受。例如，在 50 至 100 肯尼亚先令的范围中的交易中，5 至 10 肯尼亚先令的移动支付交易费占交易费用中的 10% - 20% 的开销。本文描述的系统能够使大量的实体参与到这样的交易中而不存在上文描述的缺点，尤其是具有避免每次交易（有时关联于移动支付系统）有较高费用的一些财务开销的灵活性。

[0085] 实体 810 表示供应商 / 太阳能照明设备经销商的地点（例如，在市场中心），供应商 / 太阳能照明设备经销商的地点将太阳能照明设备和 EP 以批发价销售给独立的经销商和以零售价销售给顾客且管理区域配送网络。实体 812 表示独立的生产商 / 分销商的示例，该独立的生产商 / 分销商可以许可太阳能照明设备知识产权以集成至产品从而在没有经销商的国家中分销，或者，将太阳能照明设备技术集成到现有的产品中从而在与太阳能照明设备的生产商签订协议的情况下在太阳能照明设备的经销商处进行销售。太阳能设备可以通过生产商 812 以原装的 (out-of-the box) 库存或者默认功能制造，增强的功能通过供应商 810 随后激活或启动。例如，供应商 810 可以设计太阳能设备中的固件以实现要制造和销售的不包括启用时段 / 支付技术的设备版本，即，设备可以被充电，灯可以被打开 / 关闭，和移动电话可以通过该设备充电，所有这些无需任一种类的任何启用时段交互。然而，这样的设备可以在任意时间通过供应商 810 或者通过供应商授权的分销商 812 或者独立的经销商 814 升级以包括固件，例如，能够使设备在启用时间段模式中操作的固件，在启用时间段模式中，可以针对 EP 进行支付且 EP 可以传输，直到足够的 EP 已经使用且设备被完全支付。

[0086] 实体 814 表示已经建立零售店的独立经销商，该零售店可以从太阳能照明设备经销商以批发价购买太阳能照明设备和 EP 并以零售价销售。实体 816 表示新客户 1。客户可购买太阳能照明设备和 EP 用于其自用和 / 或购买额外的太阳能照明设备和 EP 用于销售（例如，以高于零售价的价格出售）。实体 818 表示新客户 2。这样的客户可购买太阳能照明设备和 EP 用于其自用且可以从 EP 中间商购买额外的 EP 或者从邻居（或一些其他人）借取或者物物交换 EP。实体 820 表示可以购买额外的 EP 用于销售或者与客户交易的太阳能照明设备的拥有者。实体 822 表示将额外的 EP 借给邻居或者家庭成员的第二拥有者的太阳能照明设备。个人拥有的 EP 可以以电子的方式存储在移动装置（例如，移动电话）、网络服务器（例如，图 5 的网络服务器 504）或者太阳能照明设备（例如，图 3 的太阳能照明设备 302）上。

[0087] 在步骤 801 处，供应商 810 可以将太阳能照明设备分配到独立的经销商，独立的经销商以批发价为产品和 EP 付款给供应商且可以签订交易商协议。在步骤 802 处，新客户 1 在供应商地点（例如，市场中心）以进货价购买一个或多个太阳能照明设备和 EP。EP 可以借助移动装置或计算机系统被传输到太阳能照明设备。在一些实施方式中，销售具有可用于激活的预定数量的 EP 的太阳能照明设备，例如，五个（因此，客户的唯一初始成本是购买太阳能照明设备，而最初购买额外的 EP 并不是立即必须的）。可替选地，在步骤 803 处，新客户 1 可以在独立的经销商地点以进货价购买一个或多个太阳能照明设备和 EP。在步骤 804 处，新客户 2 可以从新客户 1 购买涨价的太阳能照明设备和 EP。在步骤 805 处，新客户 2 和太阳能照明设备拥有者 2 的邻居或家庭成员（或者一些其他人）根据需要在太阳能照明设备之间共享、物物交换或者以其它方式交换 EP。在步骤 806 处，新客户 2 可以与太阳能照明设备拥有者 1 购买、共享、物物交换或者以其它方式交易 EP。一个或多个 EP 的传输可以从太阳能照明设备到太阳能照明设备或者从移动装置到新客户 2 的太阳能照明设备。在步骤 807 处，太阳能照明设备拥有者 1 可以从太阳能照明设备供应商或者借助手机银行平台购买额外的 EP。一个或多个 EP 的传输可以从太阳能照明设备到太阳能照明设备或者从移动装置到新客户 1 的太阳能照明设备。在步骤 808 处，太阳能照明设备拥有者 1 从独立

的经销商 814 购买额外的 EP。一个或多个 EP 的传输可以从太阳能照明设备到太阳能照明设备或者从移动装置到新客户 1 的太阳能照明设备。在步骤 809 处，独立的生产商 / 分销商付款以许可太阳能照明设备技术用于集成到其产品中和 / 或太阳能照明设备与独立的生产商 / 分销商 812 签订协议以将太阳能照明设备技术集成到现有产品以用于通过太阳能照明设备供应商 810 销售。

[0088] 图 9 示出利用本文描述的系统用于销售、购买和共享太阳能再充电照明和启用时段的图解方法 900 的实施方式。在步骤 901 处，客户 910 可以从太阳能照明设备经销商或者从独立的经销商以零售价格购买太阳能照明设备和启用时段 ("EP")。EP 可以借助移动装置或者计算机系统被传输到太阳能照明设备。在一些实施方式中，太阳能照明设备配有预定数量的可用于激活的 EP 而销售，例如，五个（因此，客户的唯一初始成本是购买太阳能照明设备，而初始购买另外的 EP 不是立即需要的）。

[0089] 在步骤 902 处，客户 910 从太阳能照明设备拥有者 914（即 EP 中间商）以一定价格购买 EP。EP 可以借助移动装置或计算机系统被传输到太阳能照明设备。在步骤 903 处，客户 910 从太阳能照明设备拥有者 916（即，邻居、家庭成员、或者一些其他人）购买、物物交换或者借取 EP。EP 可以借助移动装置或计算机系统被传输到太阳能照明设备。在步骤 904 处，客户 910 可以从太阳能照明设备拥有者 918（即，社区中的承包者）以一定价格购买太阳能照明设备和 EP。实体 912 表示太阳能照明设备经销商和独立的经销商地点。实体 914 可表示购买额外的 EP 用于向其他人（例如，客户）销售、交易、物物交换、赠予等的太阳能照明设备拥有者 1。实体 916 可以表示将额外的 EP 借给邻居或者家庭成员的太阳能照明设备拥有者 2。实体 918 可表示太阳能照明设备拥有者 3，其购买太阳能照明设备和 EP 用于其自用且购买一个或多个额外的太阳能照明设备和 EP 用于在非正式商店和市场中销售，例如，以高于零售价的价格销售。

[0090] 图 10 示出用于将启用时段从第一可再充电的太阳能照明设备传输到第二可再充电的太阳能照明设备的方法 1000 的实施方式。方法 1000 的太阳能照明设备可以与本文具体描述的前述太阳能照明设备相同或者类似。例如，图 3 的太阳能照明设备 302 可以用于执行方法 1000。在一些实施方式中，一些其他形式的可再充电的和 / 或太阳能的照明设备，或者更通常，可再充电的设备，可以根据方法 1000 使用。用于执行方法 1000 的步骤的部件包括太阳能照明设备系统 300 的部件、一个或多个处理器、和 / 或一个或多个永久存储介质的一个或多个实例。

[0091] 在一些实施方式中，第一可再充电的照明设备可以是智能电话，该智能电话是可再充电的且被配置成借助象征性驱动动作（例如，摇晃或者从具有加速计的智能电话倾倒）或者借助常规的智能电话输入接口检测对于传输 EP 的请求。如果启用时段还没有被激活（即，用于实现使用第一可再充电的照明设备的灯），则启用时段仅可以允许从第一照明设备传输到第二照明设备。一旦 EP 被激活，则不允许传输所激活的 EP。在方法 1000 中，该照明设备处于哪个模式可能无所谓。一个或者两个照明设备可以处于第一模式，第一模式要求激活启用时段以允许灯在比第二时间段（例如，1 秒）长的第一时间段（例如，1 天）期间连续地照明；或者一个或者两个照明设备可以处于第二模式，第二模式允许无限制使用灯而无需激活启用时段。

[0092] 在步骤 1010 处，各个照明设备的（无线或者有线）通信可以被启用。这可以涉及

用户激活在各个可再充电的照明设备上的开关或者利用各可再充电的照明设备执行象征性驱动动作,例如,摇晃、旋转或者翻转可再充电的照明设备。不具有连续激活的通信,例如,Bluetooth®,可以节能和 / 或防止 EP 的意外传输。

[0093] 在步骤 1020 处,第一照明设备和第二照明设备可以在彼此的通信范围内移动。这会涉及该照明设备彼此在几英尺内移动。该距离可以依下列因素来定,例如,所用的无线协议、射频干扰和 / 或通过各个照明设备所用的发射功率。此外,在步骤 1020 处,借助发现过程,各个可再充电的照明设备可以确认另一可再充电的照明设备的存在,例如,通过短暂地闪烁其各自的灯。灯的该闪烁可以发生而与 EP 是否当前存在于可再充电的照明设备上无关。因此,甚至当照明设备没有 EP 时,该灯可以用来向用户提供信息(但不是灯的连续光源)。这样的闪烁还可以用来确认各个照明设备具有足够的电池电量以通信和进行一个或多个 EP 的传输,以及该照明设备已经成功地相互配对(不是该区域中的某其他照明设备或者其他装置)。

[0094] 在步骤 1030 处,用户可以执行象征性驱动动作(或者一些其他形式的用户输入)以利用第一照明设备(EP 自其传输的照明设备)发起一个或多个 EP 的传输。象征性驱动动作可涉及倒置地倾斜第一照明设备或者摇晃第一照明设备。象征性驱动动作可以通过第一可再充电的照明设备来检测且可以充当用于使第一照明设备将 EP 发送到第二照明设备(正在接收 EP 的照明设备)的触发。在其他实施方式中,象征性驱动动作可以采用第二照明设备执行。在一些实施方式中,象征性驱动动作可以利用各个照明设备来执行。在一些实施方式中,并不是象征性驱动动作,而是某其它形式的用户输入(例如,按动一个或两个可再充电的照明设备上的按钮)可以用来提供输入给可再充电的照明设备从而发起传输。

[0095] 在步骤 1040 处,响应于通过第一(和 / 或第二)照明设备检测到象征性驱动动作,未激活的 EP 可以从第一照明设备传输到第二照明设备。无线通信,例如,借助 Bluetooth®,可以发生在第一照明设备和第二照明设备之间,这导致数据交换。所交换的数据可以导致 EP 从第一照明设备传输到第二照明设备。如果一个或多个未激活的 EP 在第一照明设备上是可用的,则这样的传输才可以被允许。

[0096] 在步骤 1050 处,可以通过第二照明设备来确认第二照明设备收到所接收的 EP,例如,通过闪烁其灯。还可以将确认消息从第二照明设备传输到第一照明设备以确认 EP 已经通过第二照明设备成功接收。这样的确认可以防止第一照明设备发送 EP 但是 EP 实际上从来没有通过第二照明设备接收。

[0097] 在步骤 1060 处,响应于该确认,响应于 EP 成功地传输到第二照明设备,第一照明设备可以减小所存储的未激活的启用时段的数量。此外,在步骤 1060 处,第二照明设备可以增大通过第二照明设备所存储的未激活的启用时段的数量。

[0098] 同样的 EP 可以被再次传输,例如,从第二照明设备传输到第三照明设备或者返回到第一照明设备。一旦 EP 被激活,则 EP 可以不再允许被传输,以允许当前具有该 EP 的照明设备的灯被用于与 EP 关联的预定时间段,例如,一天、一周、一个月、十天的时间段等。当 EP 通过照明设备激活时,在该照明设备上所激活的 EP 的使用期的计数会增大。

[0099] 图 11 示出用于控制照明设备(其可以是太阳能的和 / 或可再充电的)在第一模式中的使用直到进入第二模式的方法 1100 的实施方式。方法 1100 的照明设备可以使用前述照明设备,例如,图 3 的太阳能照明设备 302。用于执行方法 1100 的步骤的部件包括太阳

能照明设备系统 300 的部件、一个或多个处理器、一个或多个计算机系统和 / 或一个或多个永久存储介质的一个或多个实例。在一些实施方式中，可再充电的照明设备的一些其他形式，或者，更通常地，可再充电的设备（其可以是太阳能的），可以根据方法 1100 使用。如果启用时段还没有被激活（即，用于实现第一可再充电的照明设备的灯的使用），则启用时段才可以被允许从第一照明设备传输到第二照明设备。一旦 EP 已经被激活，则不可以允许将 EP 传输到另一照明设备。

[0100] 在图 11 中，第一模式（也被称为 EP 控制模式）是照明设备的以下这样的模式：在该模式中，需要激活 EP 从而使用可再充电的照明设备的灯用于照明第一预定时间段，例如，1 天。在该第一预定时间段期间，用户可以根据需要尽可能多地打开和关闭该照明设备的灯。在激活的启用时段的第一预定时间段期间，该照明设备的灯的使用上的唯一限制因素可以是在照明设备的一个或多个可再充电的电池中是否有足够的电荷可用。如果启用时段没有被激活，则当该照明设备处于第一模式时，可再充电的照明设备的灯的使用可以被禁止或者限制。在照明设备处于第一模式中时，当启用时段未被激活，则可再充电的照明设备的灯可以照亮短的时间（例如，数秒）以确认可操作性、电量、和 / 或确认与另一装置的通信链路。无论启用时段是否已经被激活，可再充电的照明设备可以被充电。如果存在用于对外部装置充电的外部装置连接，则当启用时间段被激活时，才可以在第一模式中启用该连接。否则，当该照明设备处于第一模式中时，外部装置连接可以被禁用（以及，因此，不可用于对外部装置充电）。

[0101] 在第二模式中，可以允许可再充电的照明设备的灯（和 / 或用于充电的外部装置连接）的无限制使用。因此，如果可再充电的照明设备处于第二模式，则激活启用时段以便使用可再充电的照明设备的灯可以不是必要的（或者允许的）。类似地，当在第二模式中时，对于利用外部装置连接来对外部装置充电而言，激活启用时段（或者允许的）可以不是必要的。当处于第二模式时，该照明设备可以禁止启用时段的激活。当处于第二模式时，照明设备可以接收和发送启用时段。当处于第二模式时，该照明设备可以在任一时刻被充电。

[0102] 在步骤 1105 处，照明设备可以最初被设置成第一模式。因此，在制造或者初始编程时，该照明设备可以被设置成第一模式且可以被配置成在预定数量的 EP 已经在该照明设备上被激活之后，切换到第二模式。当最初被设置成第一模式时，大量的未激活的启用时段可以被添加到该照明设备。在一些实施方式中，照明设备没有被分配未激活的 EP。此外，在制造或者初始编程时，限定为了进入第二模式而必须通过该照明设备激活的启用时段的数量。

[0103] 在步骤 1110 处，可以通过照明设备来接收一个或多个启用时段。从计算机系统、移动装置（例如，蜂窝电话）或另一照明设备可以发生这一点。所接收的启用时段可以被添加到已经通过该照明设备存储的启用时段的数量（如果有的话）中。这些启用时段可以还没有被激活。

[0104] 在步骤 1120 处，可以接收用户输入。该用户输入可以指定启用时段要被激活（使得可再充电的照明设备可以用于照明持续第一时间段）或者 EP 要被传输到另一可再充电的照明设备。用户输入的不同形式可以用来触发启用时段的传输或激活。例如，倾倒象征性驱动动作可以用来发起传输，而摇晃象征性驱动动作可以激活启用时段。在一些实施方式中，用户输入的另一形式（例如，按动该照明设备的按钮）用来激活启用时段。如果要发

生 EP 到另一可再充电的照明设备的传输，则可以按照图 10 的方法 1000 或者类似的方法。如果用户输入指示启用时段将要被激活，则方法 1100 可以转到步骤 1130。

[0105] 在步骤 1130 处，响应于 EP 被激活，能够使可再充电的照明设备的灯被使用预定时间段。各个启用时段可以持续相同的时间量，例如，1 小时，1 天，1 周，5 天时间段、10 天时间段，1 个月等。在激活的启用时段期间，可再充电的照明设备的灯可以如用户所希望的尽可能多（或者尽可能少）地使用。在激活的启用时段期间，灯的使用上的限制因素可以是可再充电的照明设备的一个或多个电池的电荷。在使用照明设备之前、期间和 / 或之后，太阳能面板可以用来对可再充电的电池充电。因此，尽管启用时段被使用，然而，用户会需要确保可再充电的照明设备被充分地充电以允许所需的用量。启用时段的预定时间段可以从激活的时刻连续地运行直到 EP 的时间段期满，而与多么多或多么少地使用该照明设备无关。在该时间段期间，该照明设备的外部装置连接可以被启用以允许外部装置的充电。类似于该照明设备的灯，用户会需要确保该照明设备被充分地充电以允许外部装置连接的所需的使用量。照明设备可以总是保持最小量的存储电池电荷或者具有备用电池，使得当灯由于缺电而不能使用时，仍然可以监控 EP 的使用。

[0106] 在步骤 1140 处，响应于在步骤 1130 处启用时段的激活，通过可再充电的照明设备所存储的未激活的启用时段的数量可以被减小（例如，减小 1）。一旦可再充电的照明设备不再具有所存储的未激活的启用时段，则在灯（和 / 或外部装置连接器）可以被启动从而再次使用之前，更多的启用时段会需要添加到可再充电的照明设备。在步骤 1150 处，响应于步骤 1130 的启用时段的激活，可以增大使用期激活的启用时段的数量的计数。该数值可以不减小。因此，对于各个激活的启用时段，使用期激活的启用时段的计数可以增加 1。

[0107] 在步骤 1160 处，如果使用期激活的启用时段的计数等于（或者超过）预定阈值，则可再充电的照明设备从第一模式切换到第二模式。例如，在步骤 1105 处，预定阈值可以通过可再充电的照明设备的商人或者生产商来设置。例如，如果预定阈值是 20，则这意味着，为了该照明设备从第一模式转变到第二模式，需要在该照明设备上激活 20 个启用时段。被加载到可再充电的照明设备上但不被激活（例如，稍后传输到另一照明设备的启用时段）的启用时段不可以计入到使用期激活的启用时段的计数中。

[0108] 如果使用期激活的启用时段的计数不等于或者不超过预定阈值，则在当前激活的启用时段结束时，该照明设备的灯（和 / 或外部装置连接）可以在在步骤 1170 处被停用。为了重新激活该灯（和 / 或外部装置连接），会需要激活另一启用时段。因此，方法 1100 在步骤 1170 之后返回到步骤 1110。此外，一个或多个额外的启用时段可以被添加到可再充电的照明设备。例如，如果可再充电的照明设备用完启用时段，则在该灯能够再次用于照明之前，至少一个启用时段会需要被加载到该照明设备。

[0109] 返回到步骤 1160，如果使用期激活的启用时段的计数等于或超过预定阈值，则方法 1100 可以从步骤 1160 转到步骤 1180。在步骤 1180 处，该照明设备可以被设置成第二模式。一旦在步骤 1180 处处于第二模式，则可以允许该照明设备的灯（和 / 或用于充电的外部装置连接器）的无限制使用。限制因素可以是可再充电的照明设备的电池的充电。因此，一旦处于第二模式中，只要用户保持该照明设备充电，则可再充电的照明设备的灯和 / 或外部装置连接器可以根据需要而尽可能多地使用。在步骤 1180 处，可不需要加载额外的启用时段用于该照明设备的使用。然而，用户仍然会期望加载启用时段使得这些 EP 可以随

后被传输到其他照明设备（其还可以通过用户或者通过一些其他人拥有）。一旦可再充电的照明设备处于第二模式中，则其可以不恢复到第一模式（即，第二模式可以是永久的）。

[0110] 在步骤 1190 处，额外的启用时段可以被加载到可再充电的照明设备上。这些启用时段可以被禁止在可再充电的照明设备上激活，这是由于已经允许可再充电的照明设备的灯的无限制使用。根据方法 1000 或者类似的方法，在步骤 1190 处加载的任一启用时段可以被传输到另一可再充电的照明设备。

[0111] 由于对于激活照明设备以使用而言，EP 至少初始时是必须的，故可以有益的是，加密或者以另外的方式保护涉及一个或多个 EP 的传输的通信以防止不讲道德的人创建“伪造的”EP（而没有实际购买 EP）。图 12 示出用于加密在交换一个或多个 EP 的装置之间的通信的方法的实施方式。方法 1200 可以应用到从移动装置（例如，蜂窝电话）或者从计算机系统将 EP 传输到照明设备以及应用到在两个照明设备之间的 EP 的传输。方法 1200 可以通过前述照明设备来执行。例如，方法 1200 可以被执行作为图 4 的方法 400 的一部分或者作为图 10 的方法 1000 的一部分。方法 1200 会涉及对称 AES（高级加密标准）的使用。用于执行方法 1200 的步骤的部件包括太阳能照明设备系统 300 的部件、一个或多个处理器、计算机系统、移动装置、和 / 或一个或多个永久存储介质的一个或多个实例。

[0112] 在步骤 1210 处，将接收启用时段的照明设备可以从远程装置接收传输交易的指示。远程装置可以是另一照明设备或者可以是一些其他形式的装置，例如，计算机系统或者蜂窝电话。例如，参考方法 1000，在步骤 1040 处的未激活的启用时段的传输之前，这样的传输交易的指示可以通过接收照明设备来接收。该指示可以是装置的配对的一部分。

[0113] 响应于从远程装置接收传输交易的指示，接收照明设备可以在步骤 1220 处创建和存储随机数。在一些实施方式中，并不创建随机数，而是，随机数可以在以前就已经通过接收照明设备创建和存储。如本文所限定的，随机数可以是随机数、伪随机数、准随机数、散列码、或者适于安全应用的任一可生成的数值或者函数。

[0114] 在步骤 1230 处，在步骤 1220 处所创建和存储的随机数可以被传输到远程装置，该传输交易的指示是从该远程装置接收的。该随机数可以借助本地无线协议（例如，Bluetooth®）或者借助有线通信链路而传输。在 AES 中，随机数可以被并为通过接收照明设备（用于解密）和远程装置（用于加密）二者所用的加密密钥的成分。由于很可能是不讲道德的用户将试图发送“伪”EP，将发送 EP 的装置不应该指定随机数。反之，接收照明设备指定待使用的随机数以用于创建加密密钥。

[0115] 在步骤 1240 处，要将 EP 发送到接收照明设备的远程装置可以使用所接收的随机数和加密密钥以将 EP 加密。随机数和预定的加密密钥成分可以组合以创建用来将 EP 加密的加密密钥。预定的加密密钥成分可以通过远程装置和接收照明设备二者存储。然而，该预定的加密密钥成分并不在这两个装置之间传输。因此，对于不讲道德的用户而言，难以或者不可能从远程装置和接收照明设备之间的传输来确定预定的加密密钥成分。

[0116] 在步骤 1250 处，加密的 EP 可以从远程装置传输到接收照明设备。为了解密所加密的 EP，可需要接收照明设备具有预定的加密密钥成分和随机数以创建加密密钥。在步骤 1260 处，可以通过接收照明设备使用在步骤 1220 处所存储的随机数和也由接收照明设备所存储的预定的加密密钥成分来解密 EP。可以通过接收照明设备，以远程装置创建加密密钥相同的方式，从随机数和预定的加密密钥成分创建该加密密钥。预定的加密密钥成分并

不在接收照明设备和远程装置之间传输。

[0117] 在步骤 1270 处,可以通过接收照明设备检查在步骤 1260 处所解密的 EP 的有效性。在一些实施方式中,借助于 EP 能够被适当解密,可以确认 EP 的有效性。在其他实施方式中,针对有效性,可以检查 EP 的一些特性(例如,嵌入代码)。如果有效,则在步骤 1280 处,通过接收照明设备所存储的未激活的启用时段的计数可以被更新(例如,增大 1)。如果启用时段在步骤 1270 处被确定为无效,则在步骤 1290 处,未激活的启用时段的当前计数不可以通过接收照明设备增大或者另外地更新。在一些实施方式中,如果启用时段被确定成无效,这可以是窜改的证据且该照明设备可以被禁用。禁用该接收照明设备可包括:将其临时禁用持续预定的时间段,永久地将其禁用、或者将其禁用直到通过授权用户来提供再激活输入。

[0118] 在其他实施方式中,由于对于激活照明设备以使用,EP 至少初始时是必须的,故可以有益的是,将 EP 锁定到特定的照明设备。因此,一份相同的 EP 不可用于另一照明设备或者不可由在同样的照明设备使用多次。图 13 示出用于使用单次使用的启用时段的方法 1300 的实施方式。方法 1300 可以应用于:EP 从移动装置(例如,蜂窝电话)传输到照明设备以及 EP 在两个照明设备之间传输。方法 1300 可以通过前述照明设备来执行。例如,方法 1300 可以被执行作为图 4 的方法 400 的一部分或者作为图 10 的方法 1000 的一部分。用于执行方法 1300 的步骤的部件包括太阳能照明设备系统 300 的部件、一个或多个处理器、计算机系统、移动装置、和 / 或一个或多个永久存储介质的一个或多个实例。

[0119] 在步骤 1310 处,照明设备可以采用多个独特的启用密钥来编程。这些独特的启用密钥可以与编程到其他照明设备中的一些或者所有其他的启用密钥不同。利用独特的启用密钥为照明设备编程可以在制造照明设备时或者通过批发商 / 分销商产生。足够数量的独特启用密钥可以被编程到该照明设备以比得上为了从第一模式转变到第二模式而需要由照明设备激活的启用时段的数量。在步骤 1320 处,被编程到该照明设备的多个独特的启用密钥可以被存储且与该照明设备的指示(例如标识符)关联。多个独特的启用密钥可以通过网络服务器 504 的数据库来存储,例如,数据库 506。数据库 506 还可以存储该照明设备的与多个独特的启用密钥关联的指示,例如,该照明设备的序列号。因此,数据库 506 可以为多个照明设备存储启用密钥。

[0120] 在该照明设备已经分配到批发商和 / 或通过批发商销售到用户之后,启用时段会需要装载在该照明设备上且在该照明设备上被激活,以便能够使用该照明设备。为了接收用于该照明设备的 EP,EP 会需要具体地锁定到该照明设备的独特启用密钥中的一个。参考图 5,可需要从数据库 506 检索出启用密钥以用于 EP。基于特定的照明设备的序列号或者其他标识符,移动装置 510 可以从网络服务器 504 请求与该特定照明设备关联的独特启用密钥。用户可以将该照明设备的序列号或者其他标识符输入到移动装置 510。可替选地,移动装置 510 可以与该照明设备通信以便从该照明设备检索标识符,例如,序列号。在步骤 1330 处,指示该照明设备的标识符的针对 EP 的请求可以由网络服务器接收。例如,希望对学生提供太阳能照明设备以用作学习台灯的学校的代理商可为了学生接收到学习台灯,而通过移动装置(例如,智能电话)发起对于 EP 的请求。在一个示例性实施方式中,代理商可以借助智能电话应用程序与服务器和太阳能照明设备(例如,学习台灯)进行数据通信。可替选地,计算机系统(例如,便携式电脑)也可以用于与网络服务器通信。

[0121] 在步骤 1340 处,包含与该照明设备关联的独特启用密钥的 EP 可以被提供到移动装置或计算机系统。网络服务器可以访问数据库(例如,数据库 506),且检索与将接收 EP 的特定照明设备关联的独特启用密钥。通过网络服务器所检索的独特启用密钥可以被要求先前没有用于该照明设备处的 EP。因此,各个独特的密钥仅可以用于单个 EP。在独特的启用密钥已经用于 EP 之后,该独特的启用密钥可以由网络服务器标记为使用过。因此,在步骤 1340 处,要将 EP 传输到照明设备的移动装置或计算机系统当前可具有以下这样的 EP,该 EP 包含将接收 EP 的特定照明设备相关联的独特启用密钥。在步骤 1340 处,该 EP 可以被传输到该照明设备;该传输可以是无线的或者借助通信线缆。

[0122] 在步骤 1350 处,可以通过接收照明设备来检查在步骤 1340 处包含独特启用密钥的启用时段的有效性。该照明设备可以将所接收的独特启用密钥与在步骤 1310 处编程入该照明设备的独特的启用密钥比较。如果所接收的独特的启用密钥匹配所存储的启用密钥之一,则 EP 可以被确定为有效。在一些实施方式中,该照明设备仅可以接受特定的独特的启用密钥一次。因此,该照明设备可存储已经使用过或者还没有使用过的独特启用密钥的记录。如果 EP 是有效的,则在步骤 1360 处,通过接收照明设备所存储的未激活的启用时段的计数可以被更新(例如,增加 1)。如果 EP 在步骤 1350 被确定为无效(例如,EP 不匹配通过该照明设备所存储的还未使用的未使用的独特的启用密钥),通过在步骤 1370 处,接收照明设备不可以增大或者以另外的方式更新当前的未激活的启用时段的计数。在一些实施方式中,无效的 EP 可以被忽略以及由此不具有效果。在其他实施方式中,如果 EP 被确定为无效,则这可以是窜改的证据且该照明设备可以被禁用。禁用这样的接收照明设备可包括:将其临时禁用预定的时间段,永久地将其禁用、或者将其禁用直到通过授权用户来提供再次激活输入。

[0123] 为了进一步说明方法 1300 可以应用在用于学生的学习台灯的示例性实施方式的一种方式,可以采取下列步骤:照明设备可以在步骤 1310 处采用四个、台灯专用的、独特的一次的、启用密钥来编程,且开始可以被设置成第一模式,其中,基于 EP 控制使用。这些密钥可至少部分地基于与台灯关联的独特信息,例如,在芯片模块上的Bluetooth® 系统的独特 MAC 地址(介质访问控制地址)。在该实施例中,在步骤 1320 处,四个不同的独特启用密钥可以被存储到各个照明设备。对于各个灯,各个密钥可以关联于一周的启用时段。学校的代理商,例如,校长或者其他学校公务人员,可以请求七天的启用时段。启用时段可以被编程以在 EP 成功传输到该照明设备时,立即开始。在激活的启用时段的该星期期间,台灯可以根据需要尽可能多地使用,以提供用于学习的光或者对另一装置充电,例如,移动电话。一旦激活的启用时段已经用完,则另一 EP 时段可需要被传输以启动连续的使用,直到指定数量的 EP(例如,四个一周的 EP)已经被传输,以允许该照明设备以在允许无限制使用该设备的第二模式中操作。

[0124] 图 14 示出用于使用地理区域锁定的启用时段的方法 1400 的实施方式。方法 1400 可以利用移动装置(例如,蜂窝电话(其可以是智能电话)、平板电脑、便携式计算机或者一些其他形式的配置成访问存储启用时段的远程存储的用户账户的移动装置)来执行。方法 1400 可用于获取在代理商的账户中的一个或多个启用时段和/或用于将一个或多个启用时段从代理商的账户传输到用户的照明设备。借助通过代理商操作的移动装置可以发生从代理商的账户到该照明设备的传输。用于执行方法 1400 的步骤的部件包括太阳能照明

设备系统 300 的部件、一个或多个处理器、计算机系统、移动装置、和 / 或一个或多个永久存储介质的一个或多个实例。

[0125] 在方法 1400 中，代理商可以是购买和转售（或者以另外的方式分配）启用时段和 / 或照明设备的人。例如，为了进一步说明与参考图 13 在上文描述的用于学生的学习台灯有关的示例性实施方式，代理商可以是学校的校长。在一些情况中，校长充当代理商是有效的，这是由于需要接入灯的大量的学生，例如用于在晚上阅读和学习。此外，在方法 1400 中，用户是指照明设备的终端用户。用户（例如，学生）可以从代理商购买或者由代理商给予一个或多个启用时段。因此，在基于学校的方案中，学生可以从校长获取一个或多个启用时段以用于由学生拥有的、借取的或者使用的照明设备。

[0126] 在步骤 1410 处，多个照明设备（例如，前述的太阳能照明设备）可以被锁定到特定的地理区域。通过将照明设备锁定到特定的地理区域，可以传输到该照明设备（和通过该照明设备所激活）的启用时段还需要被锁定到照明设备锁定到的特定地理区域。在一些情形中，这可以允许各个地理 / 经济区域相互分离以用于 EP 的分配。例如，基于国与国可以限定地理区域。参考非洲，国家纳米比亚可以代表与非洲其他国家（例如，肯尼亚）分开的地理区域。因此，对于能够加载到锁定到纳米比亚的照明设备上的启用时段，启用时段将同样需要被锁定到纳米比亚。这样的锁定可以允许对于不同地区中的 EP 设定不同的价格。在一些实施方式中，与基于国与国所限定的地理区域不同，较大的（例如，多个国家地区或者大陆）或者较小的地理区域可以被限定。例如，较小的地理区域可以指特定的县、村庄、城市或者某其他分区。这样的地理区域可以有益于防止或者限制 EP 的剽窃。例如，如果在特定村庄中的人识别创建“伪造”EP 的途径，则这些 EP 仅可以在他的地区工作，在需要不同地锁定的 EP 的区域中是没有用处的。此外，在一些实施方式中，地理区域可以以所需的程度重叠以容纳服务一个地区的多个经销商。

[0127] 尽管方法 1400 公开了照明设备和 EP 被锁定到特定地理区域，但应该理解，在不存在这样的锁定的情况下，也可以执行方法 1400。因此，在方法 1400 的其他实施方式中，启用时段可以被传输到照明设备，而与任何地理区域锁定无关。

[0128] 在步骤 1420 处，在步骤 1410 处锁定到地理区域的该照明设备可以被分配在该地理区域内。例如，被锁定以接收纳米比亚锁定的启用时段的照明设备可以仅在纳米比亚内分配。借助也可以销售或者另外分配启用时段的代理商可以发生分配。在步骤 1420 处该照明设备的分配可以免费或者以一定价格发生。例如，校长可以免费将灯分配给学生。（然而，学生可以被要求购买启用时段。）。

[0129] 在步骤 1430 处，要销售或者另外分配启用时段的代理商首先需要获取启用时段。该代理商可以是在步骤 1420 处分配该照明设备的代理商。在步骤 1430 处，利用移动装置，资金可以被传输到销售启用时段的启用时段分销商的账户。销售启用时段的分销商还可以是这样的实体：从该实体，接收该照明设备，以在步骤 1420 处通过代理商分配。因此，代替基于该照明设备的销售赚取收入，分销商可以基于启用时段的销售赚取收入，或者除了基于该照明设备的销售赚取收入之外，分销商还可以基于启用时段的销售赚取收入。代理商可以借助移动支付供应商将资金传输到启用时段分销商的账户。例如，执行移动支付的一个实体是在肯尼亚中操作的 M-Pesa。可以利用以后将用来将启用时段传输到照明设备的相同的移动装置，执行资金的传输。在一些实施方式中，代替通过移动支付供应商发款，

钱可以直接传输到 EP 的分销商,例如,借助基于与分销商进行购买的交易卡。

[0130] 在步骤 1440 处,通过移动支付供应商所发送的付款可以通过启用时段分销商从移动支付供应商接收。在一些实施方式中,在步骤 1440 处,这会涉及来自步骤 1430 的传输的一些或全部资金存在通过移动支付供应商所保持的 EP 分销商的账户中。

[0131] 在步骤 1450 处,响应于在步骤 1440 处成功接收的支付,一个或多个启用时段可以被传输到通过分销商所保持的代理商的账户。例如,参考系统 500,启用时段可以被管理和存储在网络服务器 504 处的代理商的用户账户中。记入代理商的账户的启用时段的数量可以基于借助移动支付供应商所传输到经销商的金钱的量。记入代理商的账户的一个或多个 EP 可以被锁定到特定的与代理商关联的地理区域。该地理区域可以是在步骤 1420 处分配该照明设备的相同的地理区域。一旦一个或多个被锁定到代理商的地理区域的启用时段在代理商的用户账户中,则代理商可以借助代理商的移动装置将这些启用时段传输到照明设备。

[0132] 在步骤 1460 处,代理商可以接收来自该照明设备用户的付款。该付款可以用于一个或多个启用时段。付款可以通过代理商以代理商请求的任何形式来接收。例如,代理商可以接收现金或者物物交换。在一些情况中,代理商可以赠送启用时段。例如,校长可以对学生提供免费的启用时段。在这样的情形中,用于启用时段的资金可以从第三方接收,例如,非盈利的组织。在其他情形中,校长可以将启用时段销售给学生和学生的家庭。在一些情况下,移动支付供应商还可以通过该照明设备用户使用,以将资金转账到代理商的账户。如果代理商销售启用时段以便获取利润,则代理商销售启动时间段的价格可以大于在步骤 1430 处通过代理商对启用时段支付的量。在校长 - 学生布置中,各个 EP 可以提供照明设备启用的一个星期的时间段。

[0133] 在接收一个或多个启用时段的付款之后(或者在接收付款之前,如果代理商决定贷款给该照明设备用户),在步骤 1470 处,代理商可从代理商的移动装置访问其用户账户。这可以涉及代理商使用用户名和密码登录到其用户账户。如与图 7 中相关的描述,可以执行访问代理商用户账户。通过代理商借助其移动装置访问其用户账户,代理商可以获取先前购买或者另外获取的启用时段。

[0134] 在步骤 1480 处,代理商可以将一个或多个启用时段从代理商的账户传输到用户的照明设备。利用代理商的移动装置可以传输启用时段。例如,移动装置可以用来登入代理商的用户账户,访问所购买的启用时段,且将一个或多个启用时段传输到照明设备。该照明设备可以与代理商的移动装置进行无线通信(例如,Bluetooth®)或者可以借助一根或多根线通信。为了从移动装置成功传输 EP 到该照明设备,EP 会需要锁定到与照明设备相同的地理区域。例如,EP 的标识符可需要匹配通过该照明设备还存储的字母数字字符串。如果启用时段和该照明设备被锁定到不同的地理区域,可以阻止传输。在一些实施方式中,这样的涉及不同地理区域相关的启用时段和与照明设备的传输可导致代理商的用户账户和 / 或该照明设备被锁定一段时间而不能使用,或者直到管理员再度激活用户账户和 / 或该照明设备。一旦 EP 已经传输到该照明设备,则 EP 可以在照明设备处被激活以便允许使用照明设备的灯,或者在一些实施方式中,EP 可以被传输到另一照明设备(其也被锁定到相同的地理区域)。

[0135] 在步骤 1490 处,在步骤 1480 处将 EP 成功地传输到照明设备之后,可以将成功传

输的启用时段计入代理商的用户账户。因此，借助代理商的移动装置，启用时段从代理商的用户账户传输到用户照明设备。这样的布置在以下情形中是有益的，其中，少量的人可以利用移动装置以便购买启用时段。因此，不是该照明设备的用户直接利用其本身的移动装置购买启用时段，而是代理商的移动装置可以用来购买一个或多个启用时段，然后使一个或多个启用时段传输到与多个用户相关的照明设备。对于校长 - 学生示例，由于学生往往在一周期间多次上课，可以充分地接触校长来购买（或者以其它方式获取）所需的 EP。

[0136] 在图 15 中所示出的计算机系统可以被并入作为前述计算化装置的一部分。例如，计算机系统 1500 可以表示在该申请中所讨论的移动装置和 / 或计算机系统的一些部件。图 15 提供了计算机系统 1500 的一个实施方式的示例性说明，该计算机系统 1500 可以执行如本文描述的通过各个其他实施方式所提供的方法。应该注意，图 15 仅意味着提供各个部件的概括说明，视情况而定，可以采用任一个部件或者所有的部件。因此，图 15 概括地示出各个系统元件可以如何以较分离或者相对集成的方式实施。

[0137] 计算机系统 1500 被示出包括通过总线 1505 可以电连接的硬件元件（或者视情况而定，可以以另外的方式通信）。硬件元件可包括：一个或多个处理器 1510，其包括但不限于一个或多个通用处理器和 / 或一个或多个专用处理器（例如，数字信号处理芯片、图形加速处理器，和 / 或类似物）；一个或多个输入装置 1515，其可以包括但不限于鼠标、键盘、和 / 或类似物；以及一个或多个输出装置 1520，其可以包括但不限于显示装置、打印机、和 / 或类似物。

[0138] 计算机系统 1500 还可包括一个或多个永久存储装置 1525（和 / 或与一个或多个永久存储装置 1525 通信），永久存储装置 1525 可以包括但不限于本地和 / 或网络可访问的存储器、和 / 或可包括但不限于磁盘驱动器、驱动阵列、光学存储装置、固态存储装置，例如，随机存取存储器（“RAM”）和 / 或只读存储器（“ROM”），永久存储装置 1525 可以是可编程的、闪存可更新的、和 / 或类似情况。这样的存储装置可以被配置成实施任一合适的数据存储，其包括但不限于，各个文件系统、数据库结构、和 / 或类似物。

[0139] 计算机系统 1500 还可包括通信子系统 1530，该通信子系统可以包括但不限于调制解调器、网卡（无线或有线）、红外通信装置、无线通信装置、和 / 或芯片组（例如，Bluetooth™ 装置、802.11 装置、WiFi 装置、WiMax 装置、蜂窝通信设施等）和 / 或类似物。通信子系统 1530 可允许与网络（例如，下文描述的网络，举一个示例）、其他计算机系统和 / 或本文描述的任何其他装置交换数据。在多个实施方式中，计算机系统 1500 将还包括工作存储器 1535，工作存储器 1535 可以包括如上文所述的 RAM 或者 ROM 装置。

[0140] 计算机系统 1500 还可以包括软件元件，该软件元件示出为当前位于工作存储器 1535 内，其包括操作系统 1540、装置驱动器、可执行的库、和 / 或其他代码，例如，一个或多个应用程序 1545，通过如本文所述的其他实施方式所提供的，应用程序可以包括通过各个实施方式所提供的计算机程序和 / 或可以被设计成实施方法和 / 或配置系统。仅通过举例，关于上文所讨论的方法所描述的一个或多个步骤可以被实施成通过计算机（和 / 或计算机内的处理器）可以执行的代码和 / 或指令；在一个方面中，这样的代码和 / 或指令可以用来配置和 / 或适于通用计算机（或者其他装置）以根据所述方法执行一个或多个操作。

[0141] 一组这些指令和 / 或代码可以被存储在永久计算机可读存储介质上，例如，上文描述的存储装置 1525。在一些情况下，存储介质可以并入计算机系统，例如，计算机系统

1500。在其他实施方式中，存储介质可以与计算机系统分离（例如，可移除的介质，例如，压缩光盘）和 / 或设置在安装包中，使得存储介质可以用来采用该存储介质上存储的指令 / 代码来编程、配置和 / 或调整通用计算机。这些指令可以采用可执行代码的形式，该代码通过计算机系统 1500 是可执行的，和 / 或可以采用源代码和 / 或安装代码的形式，其在计算机系统 1500 上编译和 / 或安装在计算机系统 1500 上时（例如，利用大量的通用编译器、安装程序、压缩 / 解压缩设备等中的任一个），然后采用可执行代码的形式。

[0142] 对于本领域的技术人员明显的是，根据特定需要可以做出大量的变型。例如，还可以使用定制的硬件，和 / 或在硬件、软件（包括可移植软件，例如，小程序等）中可以实施特定的元件，或者上述两者。此外，可以采用到其他计算装置的连接，例如，网络输入 / 输出装置。

[0143] 如上文所述，在一个方面中，一些实施方式可以采用计算机系统（例如，计算机系统 1500）以执行根据本发明的各个实施方式的方法。根据一组实施方式，响应于处理器 1510 执行在工作存储器 1535 中所含有的一个或多个指令（其可以并入到操作系统 1540 和 / 或其他代码，例如，应用程序 1545）的一个或多个序列，这些方法的一些或所有的步骤通过计算机系统 1500 来执行。这样的指令可以从另一计算机可读介质（例如，一个或多个存储装置 1525）读入工作存储器 1535。仅通过举例来说，在工作存储器 1535 中所含有的指令的序列的执行可以使处理器 1510 执行本文描述的方法的一个或多个步骤。

[0144] 如本文所用的术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”是指参与提供使机器以特定方式操作的数据的任一介质。在利用计算机系统 1500 实施的实施方式中，各种计算机可读介质可以涉及将指令 / 代码提供到用于执行的处理器 1510 和 / 或可以用来存储和 / 或携带这样的指令 / 代码。在多个实施方式中，计算机可读介质是物理的和 / 或有形的存储介质。该介质可以采用非易失性介质或者易失性介质的形式。例如，非易失性介质包括光盘和 / 或磁盘，例如，存储装置 1525。易失性介质包括但不限于动态存储器，例如，工作存储器 1535。

[0145] 物理的和 / 或有形的计算机可读介质的常见形式例如包括：软盘、可折叠磁盘、硬盘、磁带、或者任一其他磁性介质、CD-ROM、任一其他光学介质、穿孔卡片、纸带、具有孔图案的任一其他物理介质、RAM、PROM、EPROM、FLASH-EPROM、任一其他的存储芯片或内存盒、或者计算机可以从其读取指令和 / 或代码的任一其他介质。

[0146] 各种形式的计算机可读介质可涉及承载一个或多个指令的一个或多个序列以用于由处理器 1510 执行。仅通过举例，指令首先可以在远程计算机的磁盘和 / 或光盘上承载。远程计算机可以将指令装入其动态存储器且将指令作为信号通过传输介质发送以由计算机系统 1500 接收和 / 或执行。

[0147] 通信子系统 1530（和 / 或其部件）通常将接收信号，总线 1505 然后可以将信号（和 / 或通过信号承载的数据、指令等）传送到工作存储器 1535，从该工作存储器，处理器 1510 重获和执行这些指令。通过工作存储器 1535 所接收的指令在通过处理器 1510 执行之前或者之后，可以可选地存储在存储装置 1525 上。

[0148] 上文所讨论的方法、系统和装置是示例。视情况而定，各个配置可以省略、替代或者添加各种步骤或部件。例如，在替选配置中，该方法可以与上文描述的不同的次序执行，和 / 或可以添加、省略和 / 或组合不同的阶段。此外，关于特定配置所描述的特征可以在各

个其他配置中被组合。这些配置的不同的方面和元件可以以类似的方式组合。此外，技术发展，因此多个元件是示例且不限制该公开或权利要求书的范围。

[0149] 在说明书中给出具体细节，以提供示例性配置（包括实施方式）的透彻理解。然而，配置可以被实施而无需这些具体细节。例如，已经示出熟知的电路、过程、算法、结构和技术而无需不必要的细节，以免使这些配置不清楚。该说明书仅提供了示例性配置，且不限制权利要求书的范围、适用性或配置。反之，这些配置的前述说明将对本领域的技术人员提供用于实施所述技术的允许描述。在不脱离本公开的精神或范围的情况下，在元件的功能和配置中可以做出各种变化。

[0150] 此外，这些配置可以描述成这样的过程：该过程被描述成流程图或者框图。尽管各个配置可以描述作为顺序过程的操作，然而多个操作可以并行执行或者同时执行。此外，操作的次序可以被重新布置。过程可具有不包括在附图中的另外的步骤。此外，该方法的示例可以通过硬件、软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或者其任一组合来实施。当在软件、固件、中间件或微代码中实施时，用于执行必要任务的程序代码或代码段可以被存储在永久的计算机可读介质（例如，存储介质）中。处理器可以执行所述任务。

[0151] 已经描述的多个示例性配置、多个变型、替选结构和等同物可以使用，而不脱离本公开的精神。例如，上述元件可以是较大系统的部件，其中，其他规则可以优先于或者另外修改本发明的应用。此外，在考虑上述元件之前、期间或者之后，可以进行多个步骤。因此，以上说明不约束权利要求书的范围。

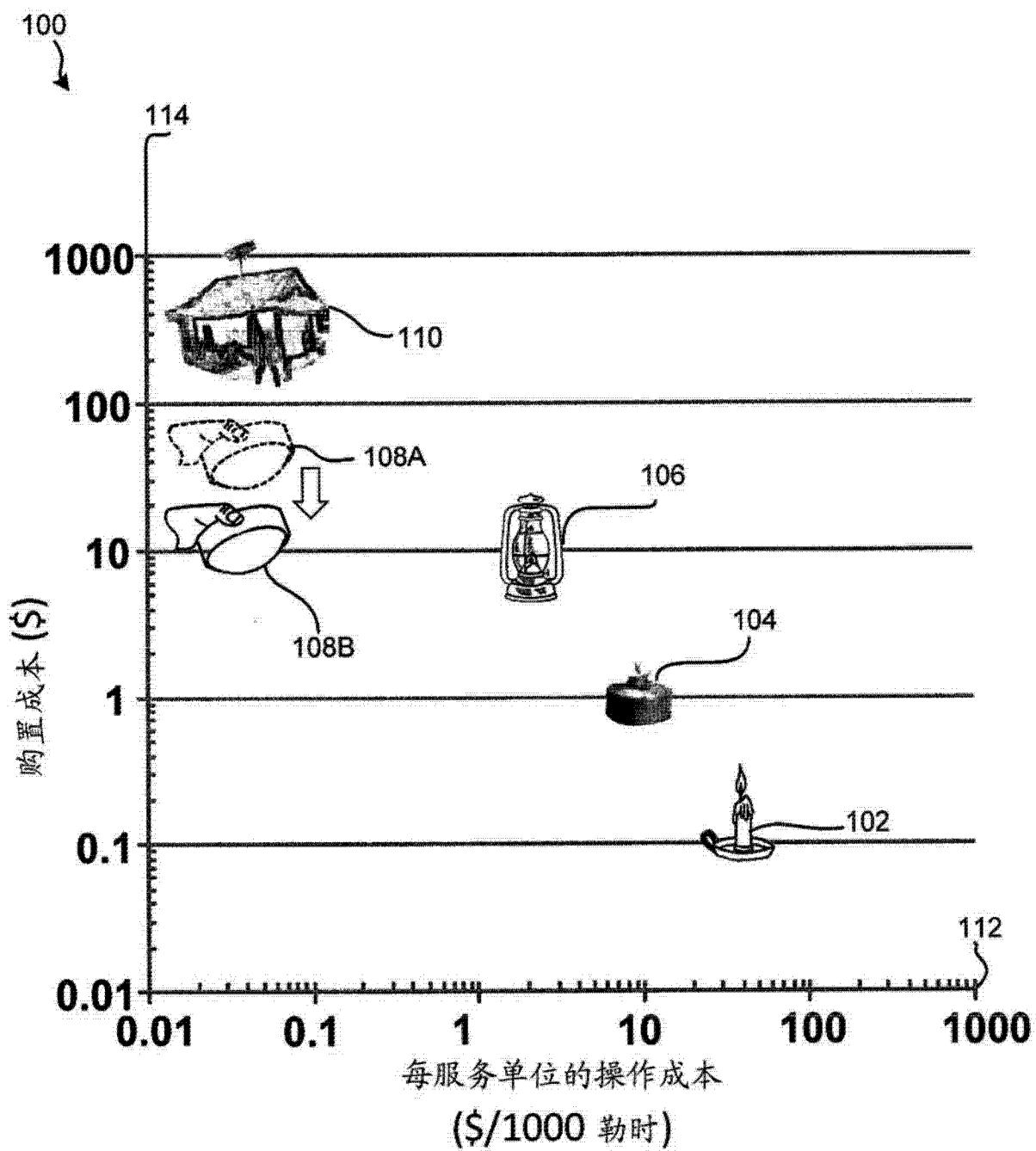


图 1

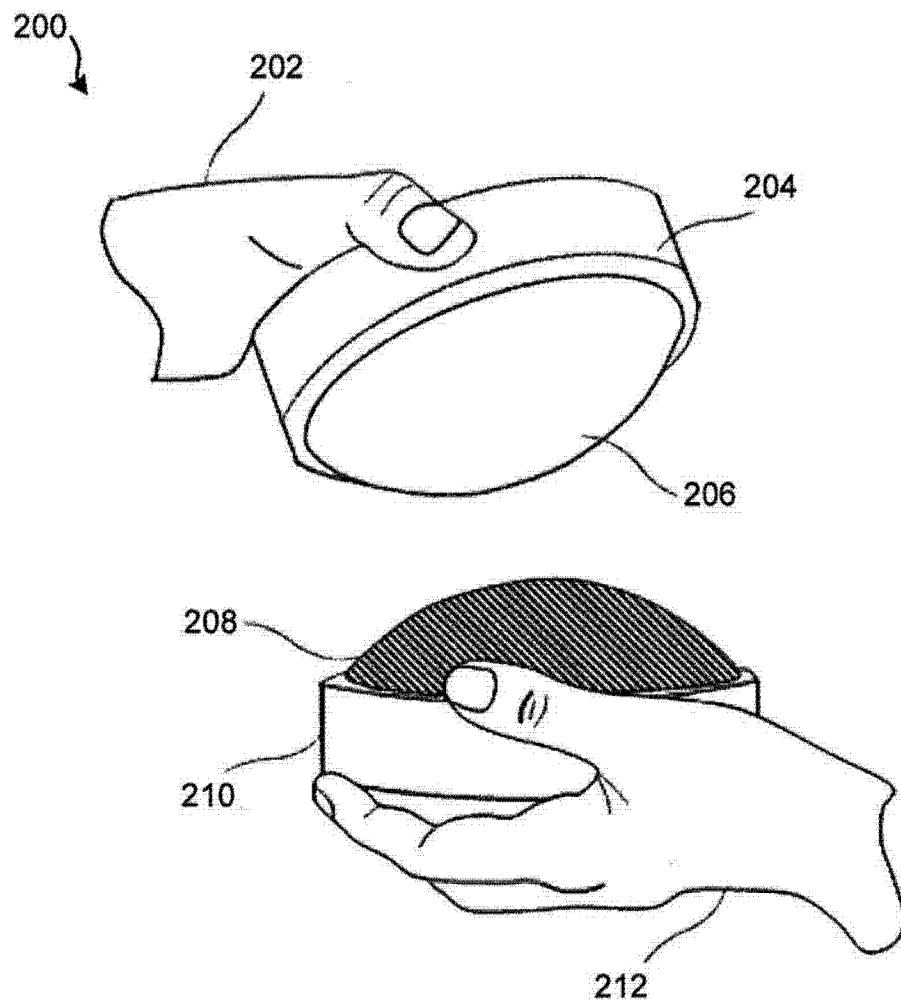


图 2

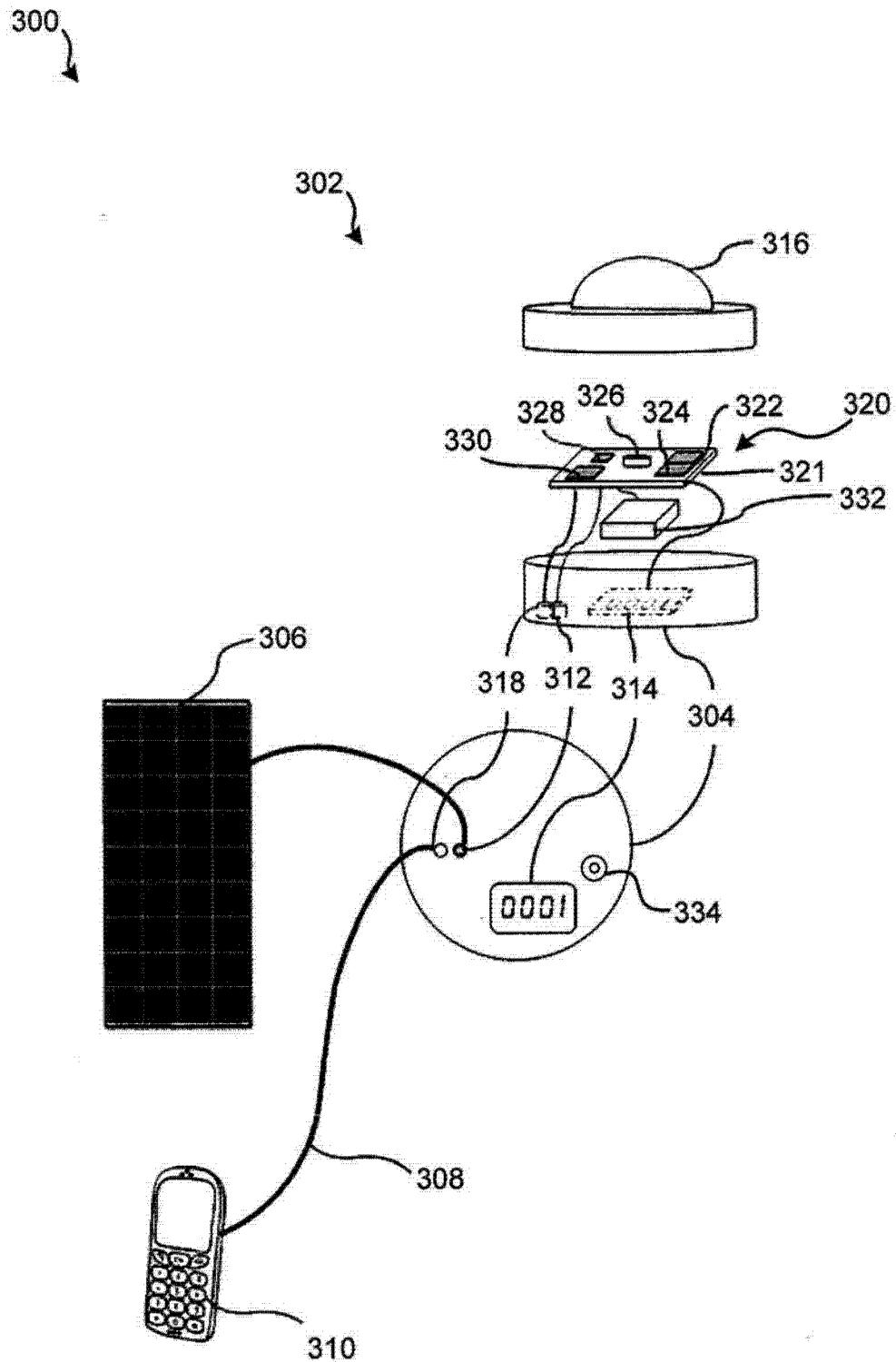


图 3

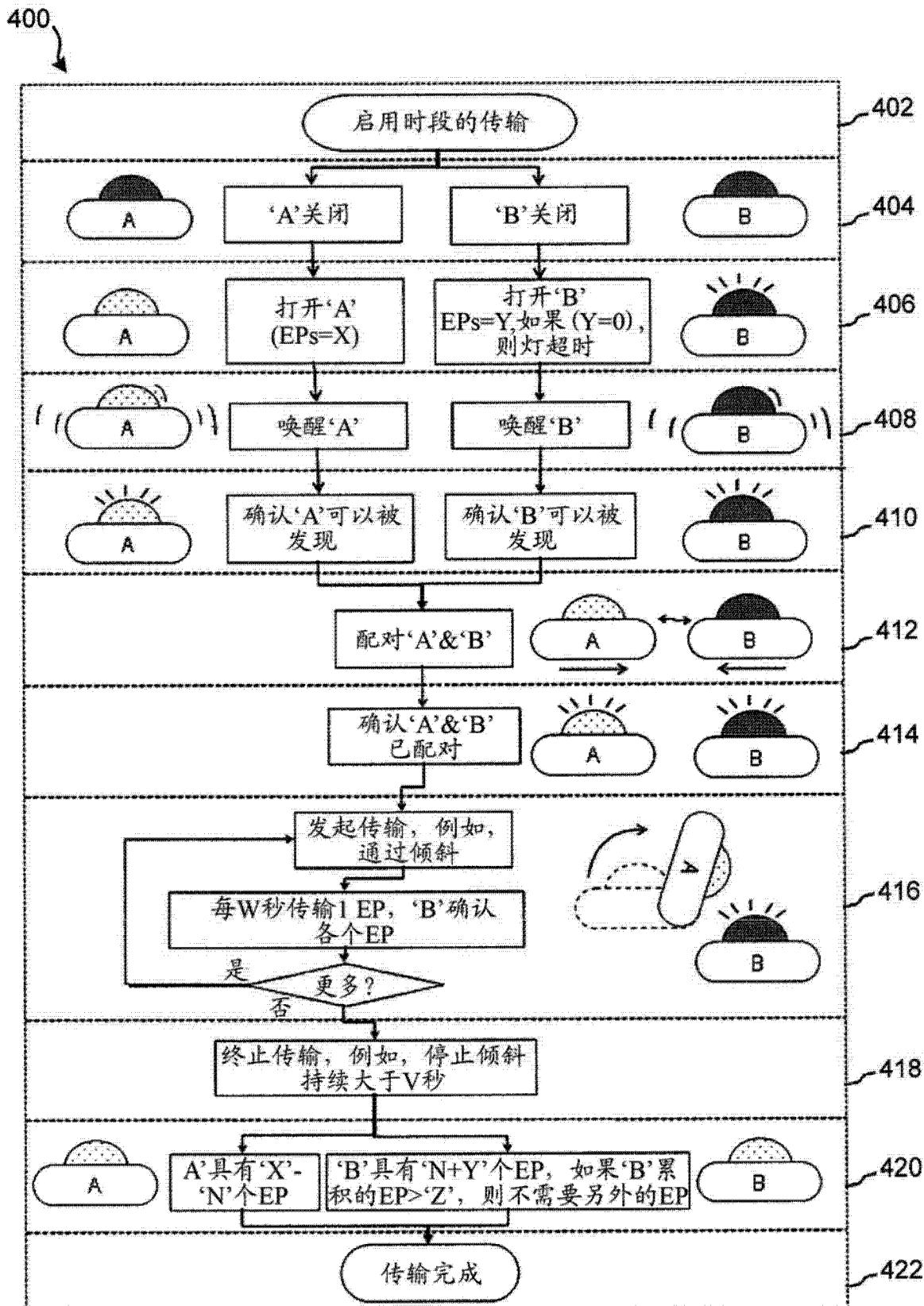


图 4

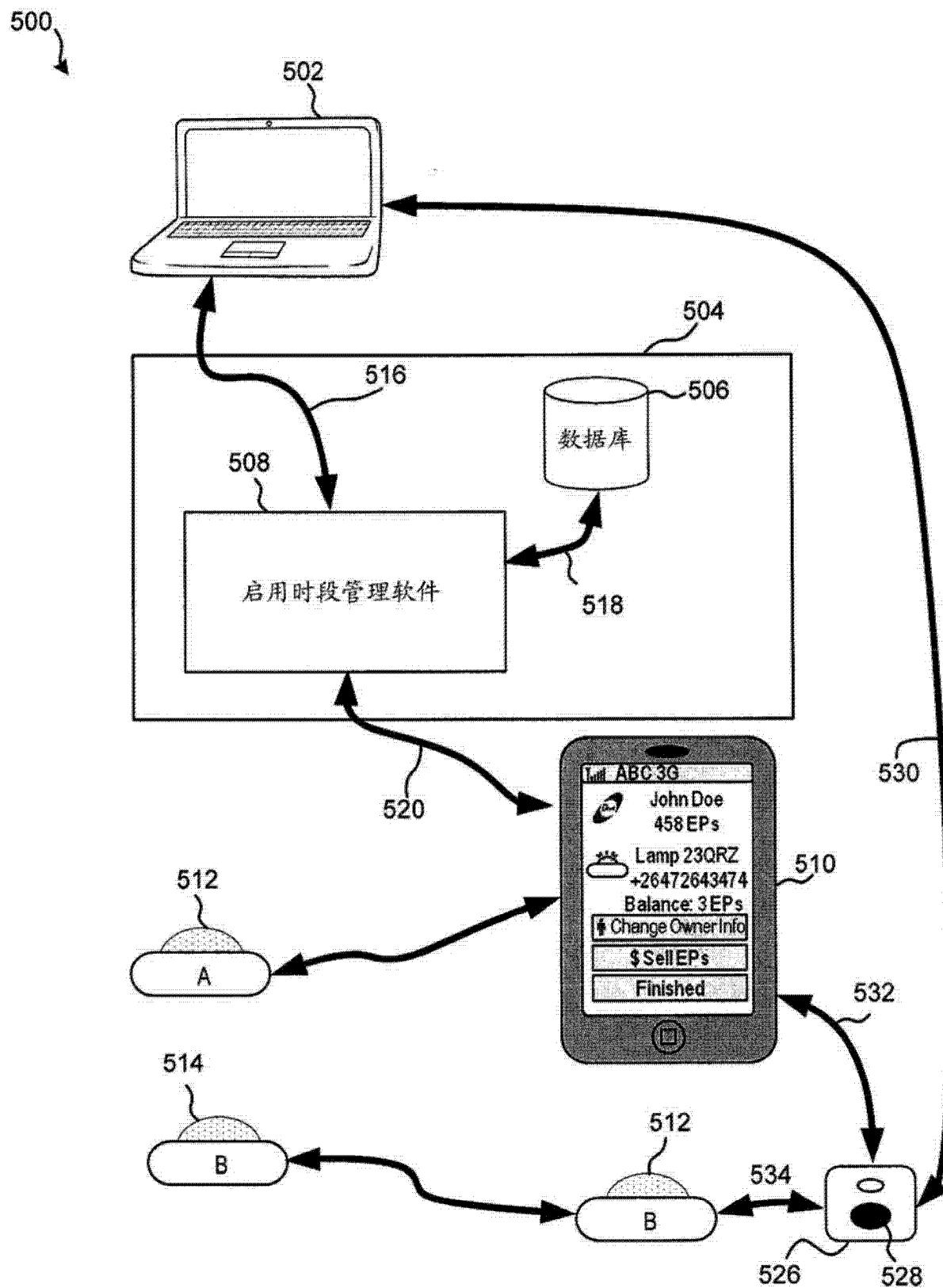


图 5

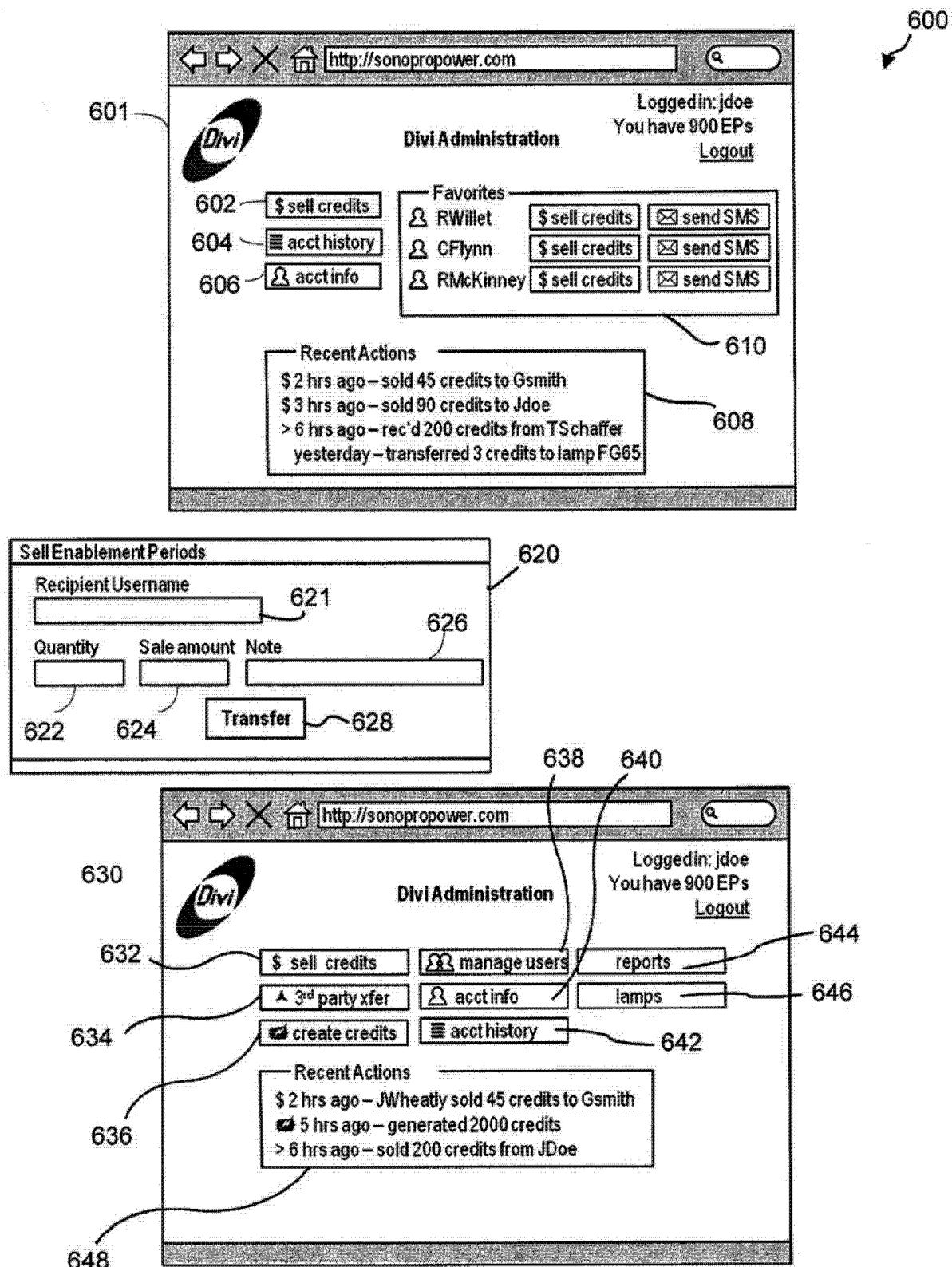


图 6

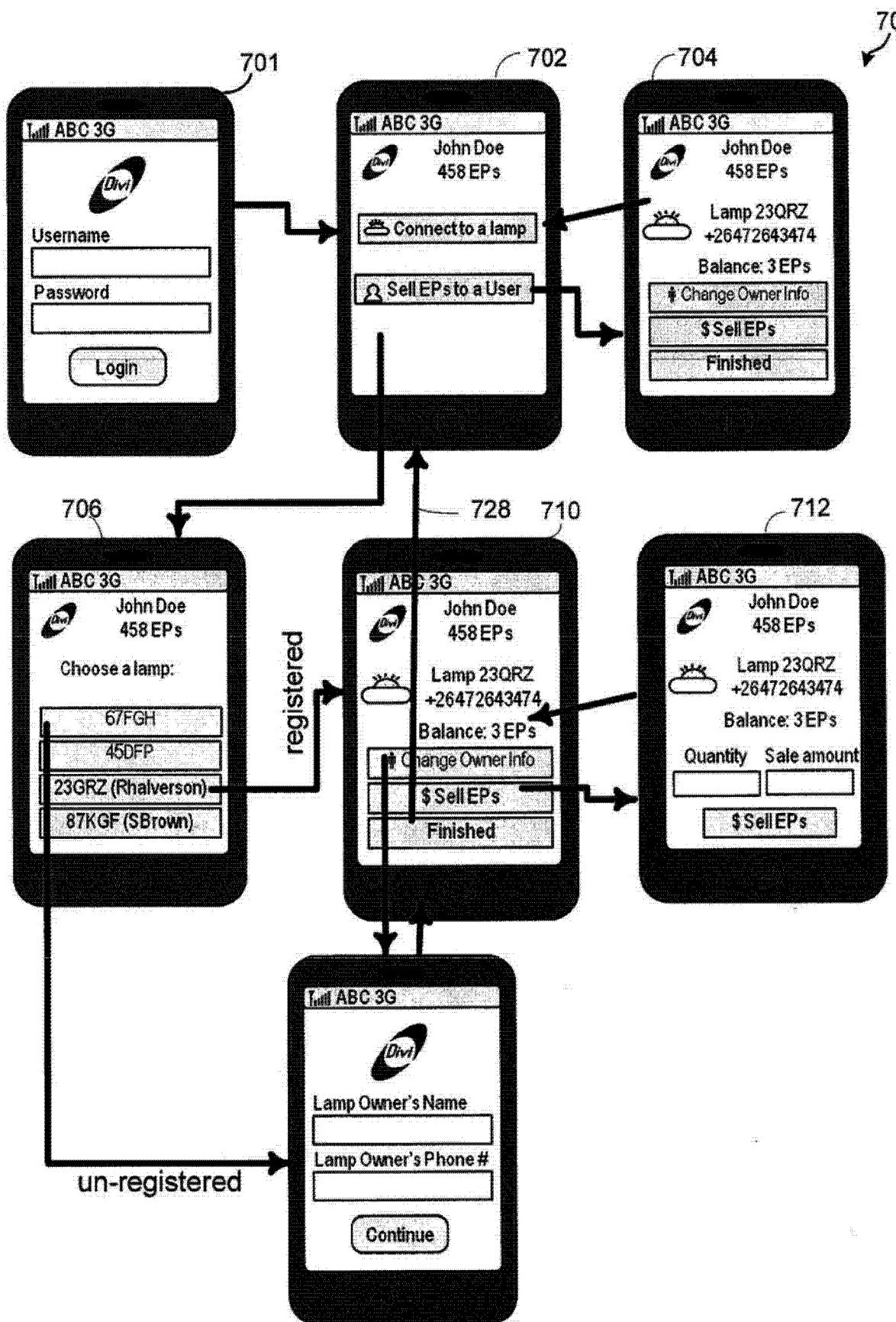


图 7

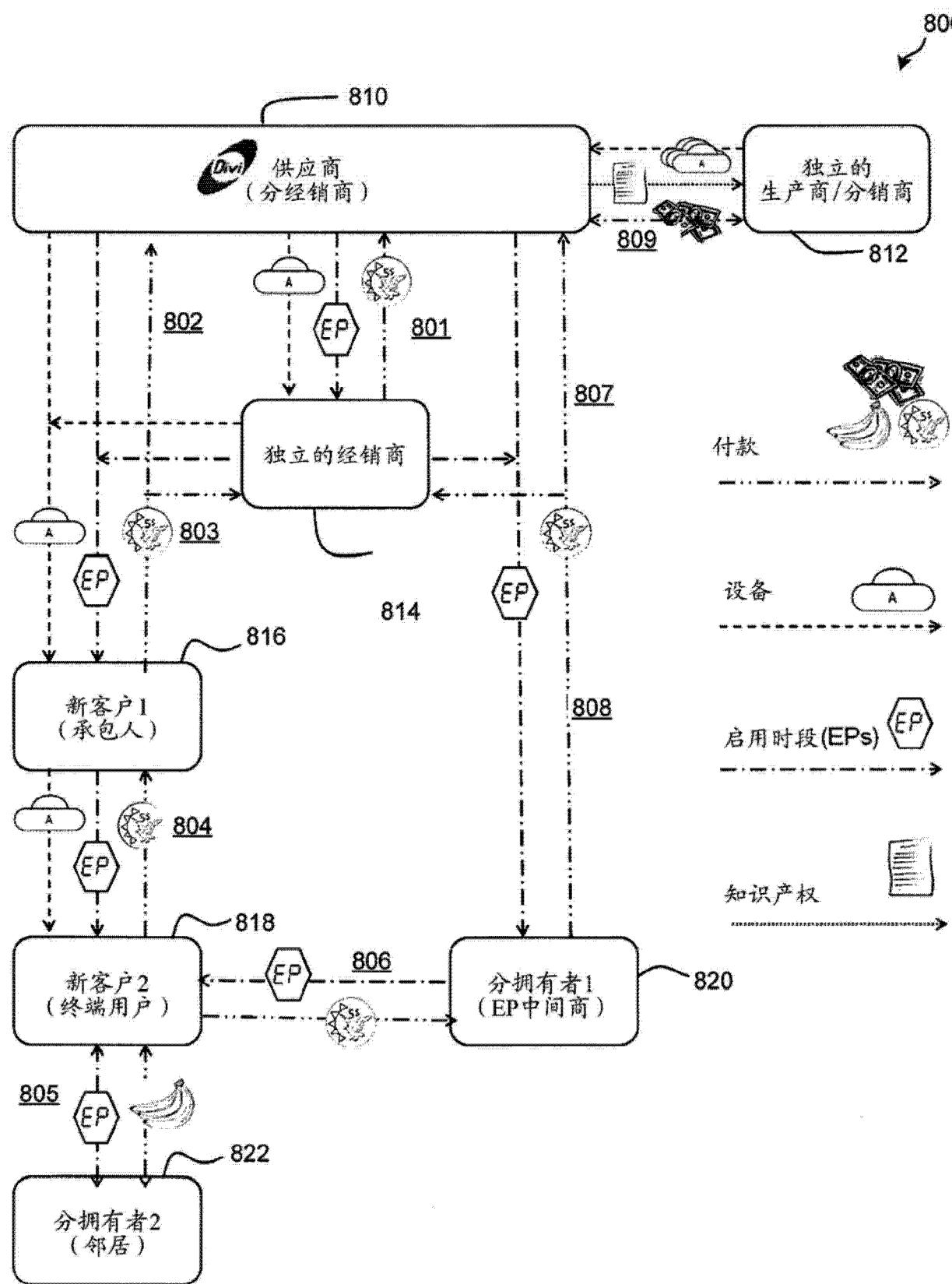


图 8

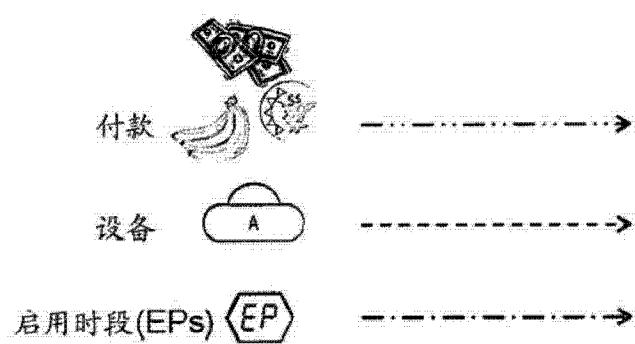
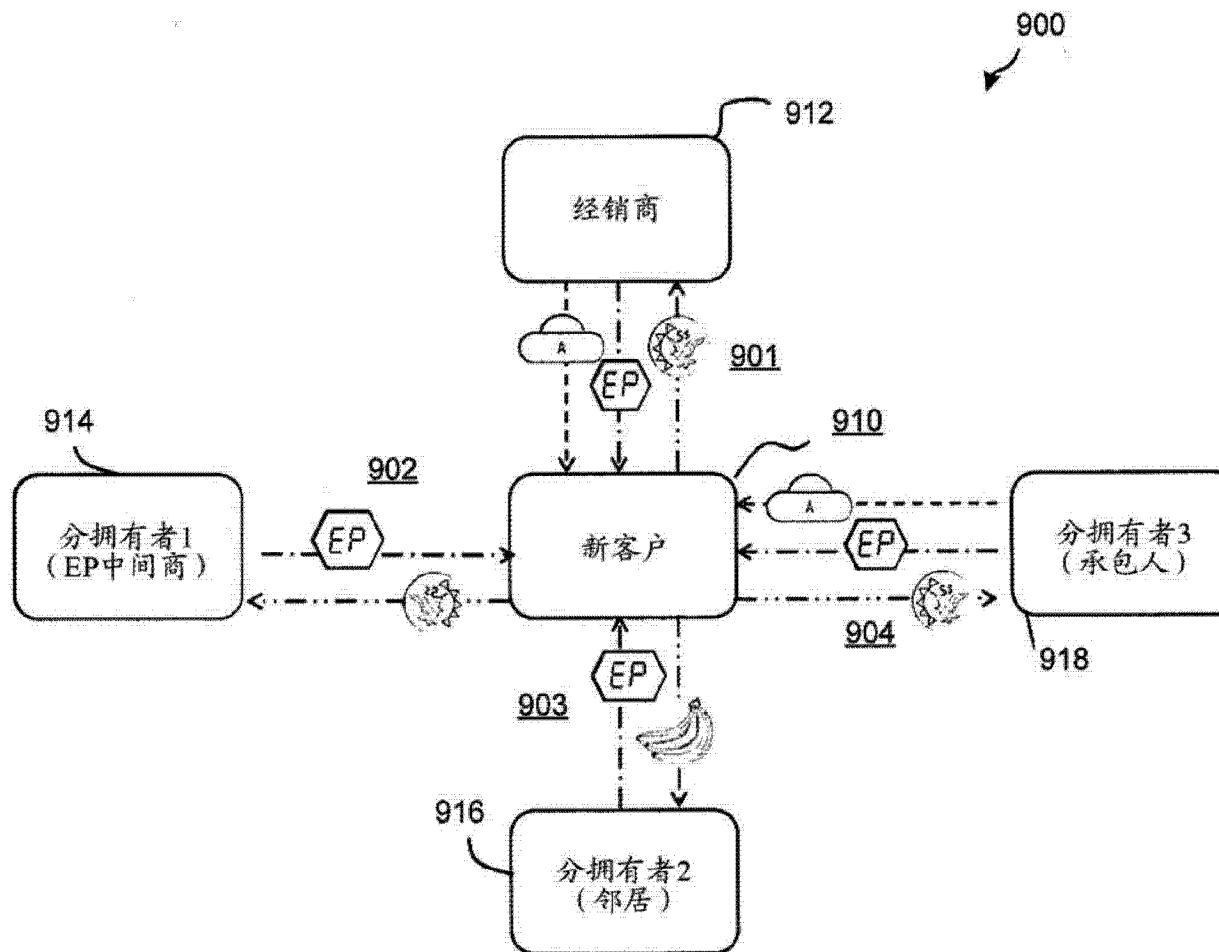


图 9

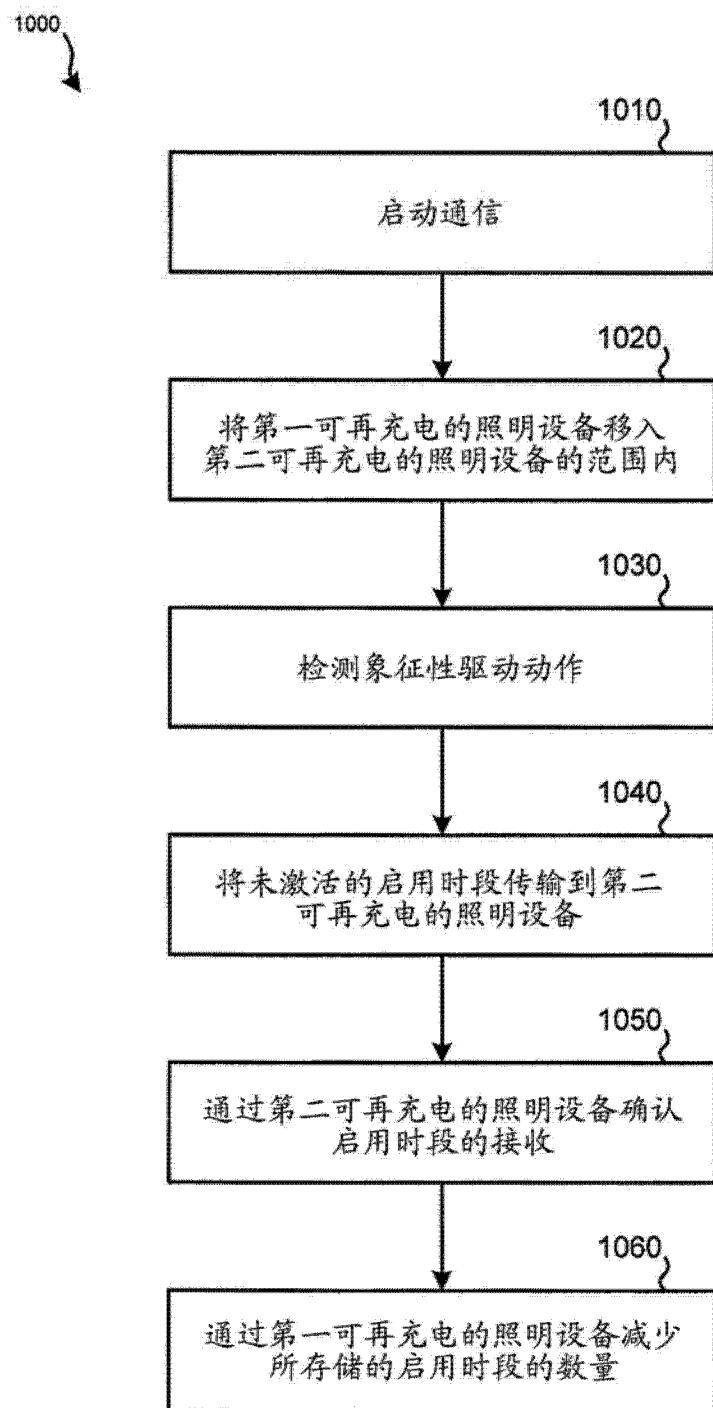


图 10

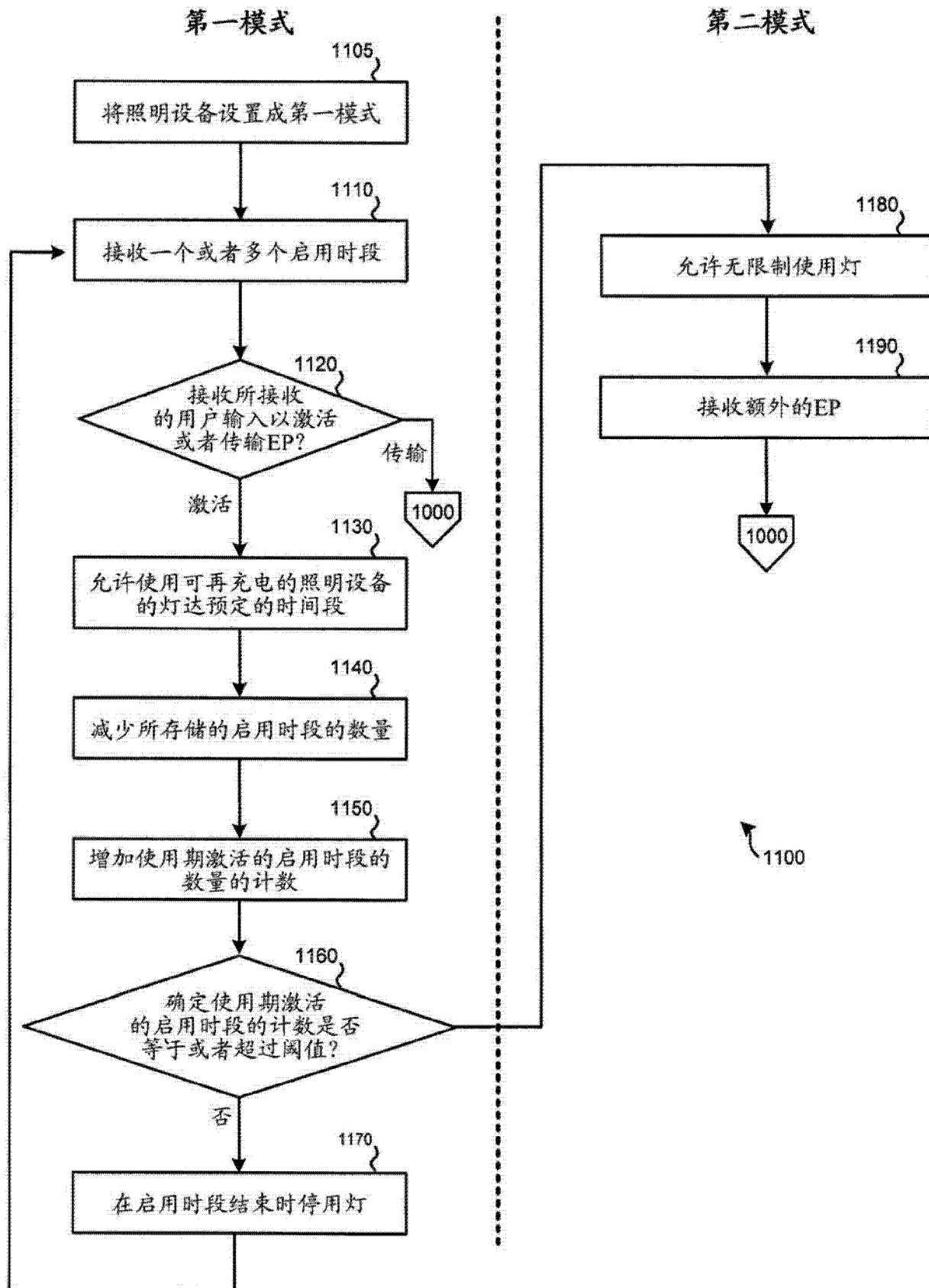


图 11

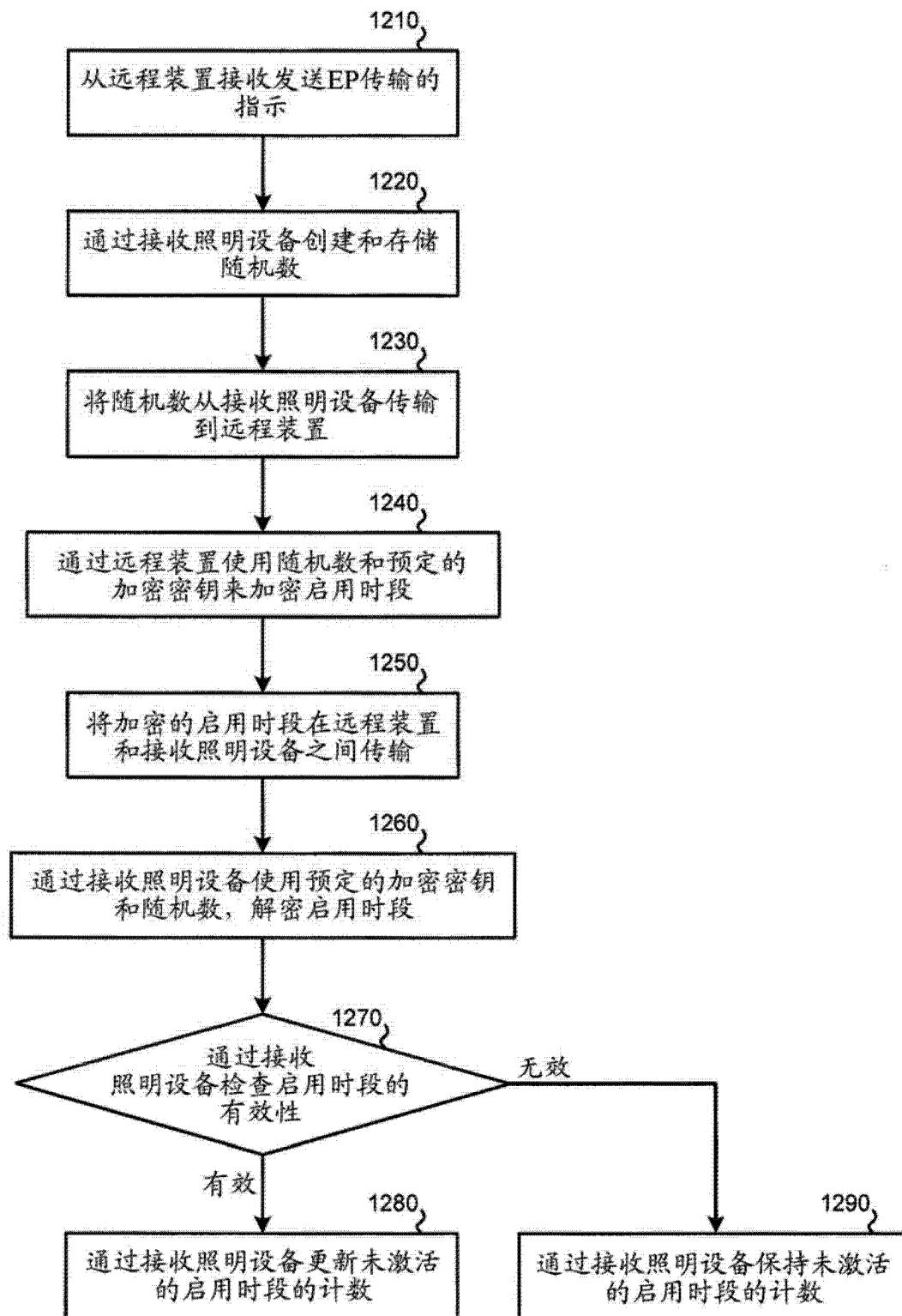


图 12

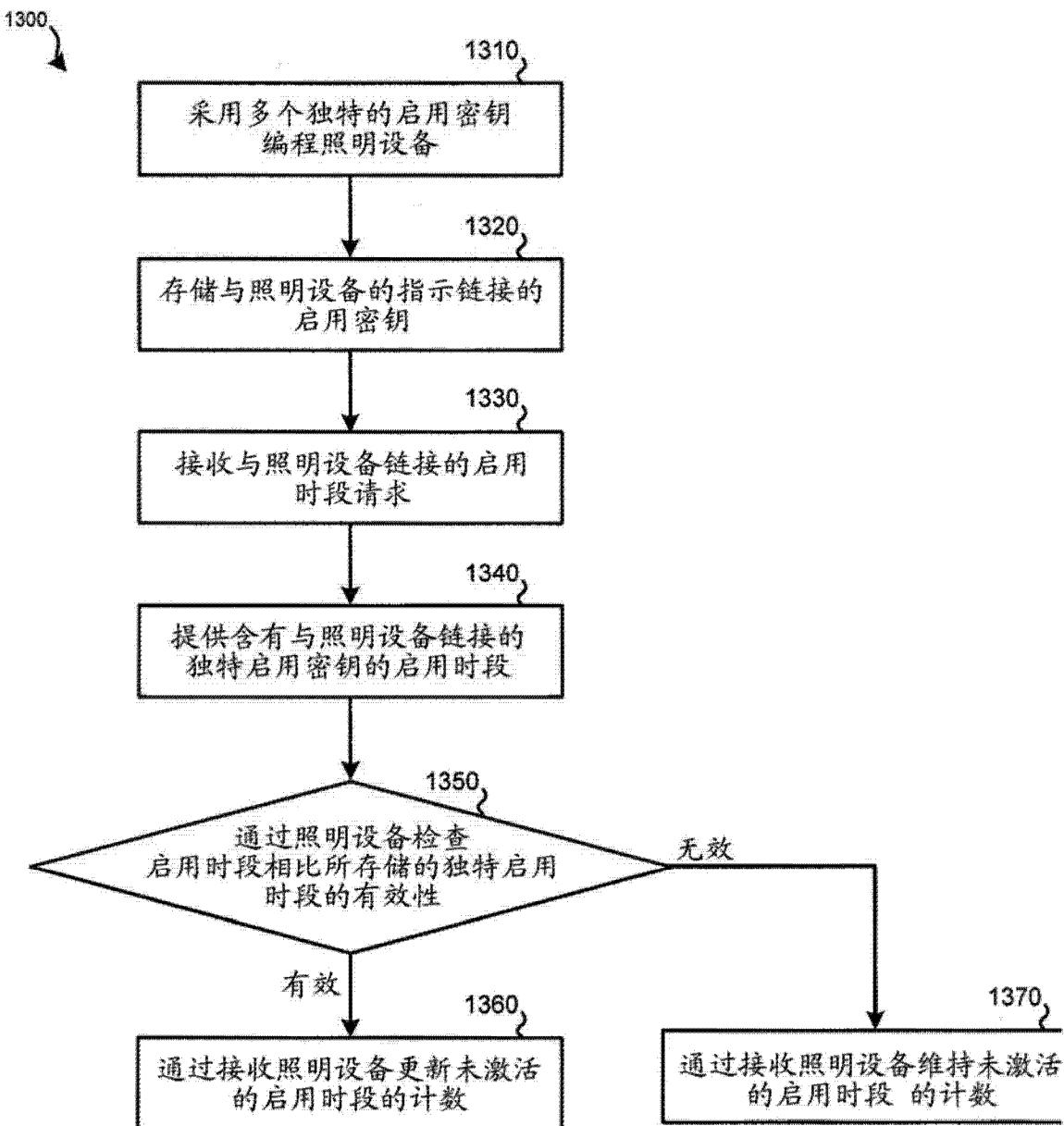


图 13

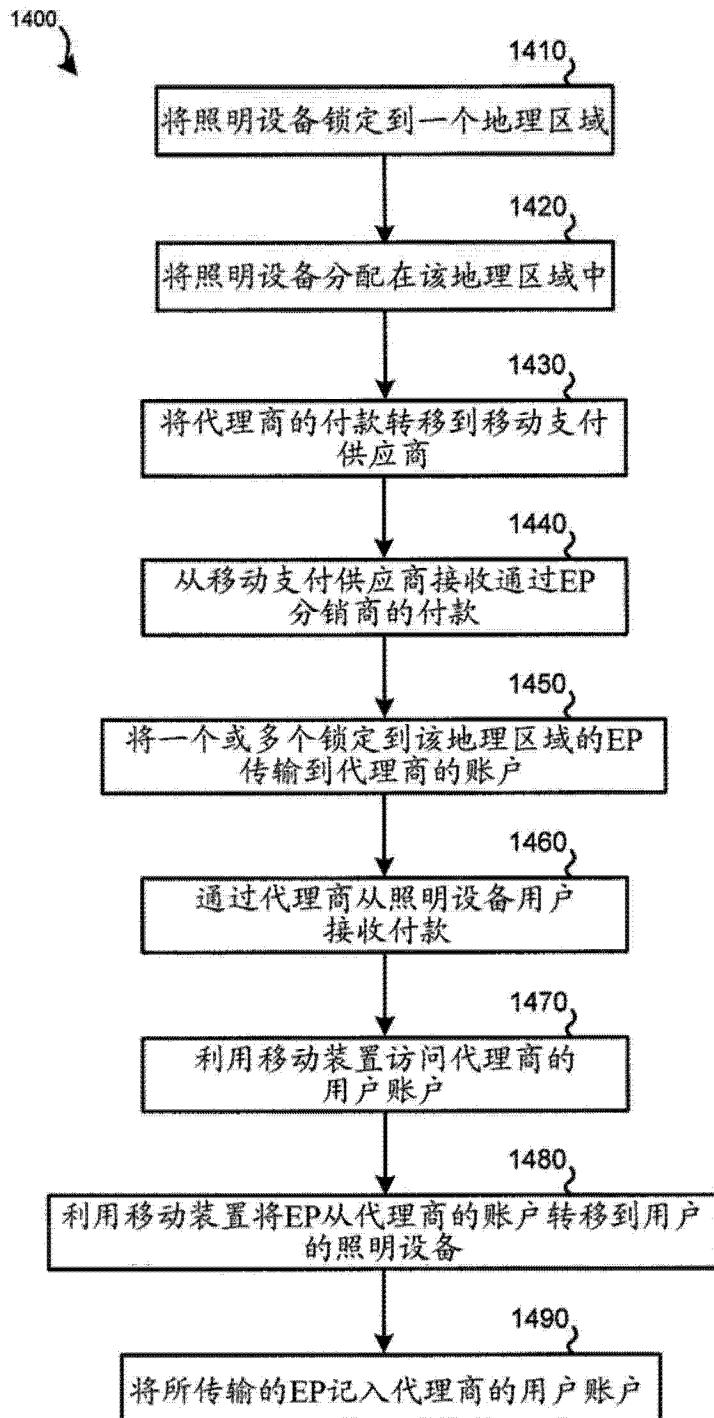


图 14

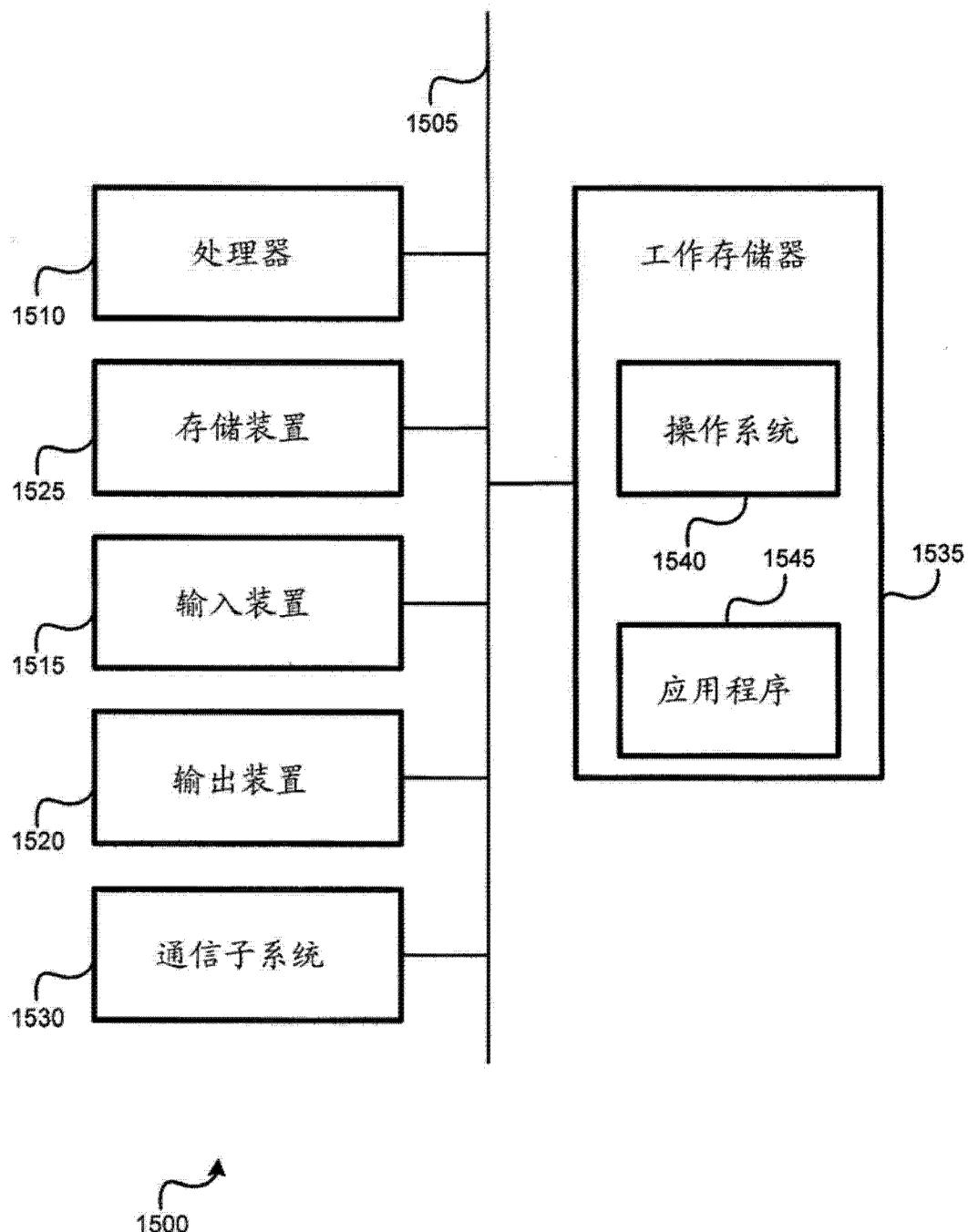


图 15