

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02J 7/00

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 94190427. X

[45] 授权公告日 2001 年 1 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1061479C

[22] 申请日 1994.6.3 [24] 颁证日 2000.12.15

[21] 申请号 94190427. X

[30] 优先权

[32] 1993. 6. 30 [33] US [31] 08/083,571

[86] 国际申请 PCT/US94/06294 1994.6.3

[87] 国际公布 W095/01692 英 1995.1.12

[85]进入国家阶段日期 1995.2.27

[73] 专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯州

[72]发明人 大卫·M·德莫罗

[56] 参考文献

GB 2242793A 1991.10.9 H02J7/00

US 4255782A 1981. 3. 10 H02M5/293

US 4317180A 1982. 2. 23 H03H11/26

US 44255782A 1981. 3. 10 H02M5/293

US 4730287A 1988. 3. 8 H04B1/16

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 杨国旭

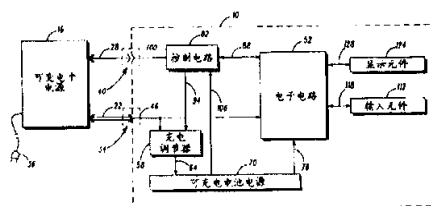
审查员 赵 亮

权利要求书 1 页 说明书 22 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 具有充电电流控制的内部充电调节器的电子装置

[57] 摘要

电子装置,例如无线电话,连接到一个可变电平电源。电子装置的电路产生电源控制信号来选择可变电平电源所产生的信号的功率电平。当电子装置包括一个无线电话并具有与之一起的可充电电池组,并且当无线电话的发射机电路不工作的时候,可变电平电源工作来对电池组的电池单元充电。当无线电话的发射机电路正工作时,不对电池组的电池单元充电,可变电平电源所产生的信号的功率电平是向无线电话的收发信机电路供电的电平。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1. 一种电子装置，具有执行操作的第一模式以及进行充电操作的第二模式，该电子装置可分离地连接到可变电平电源，用来在与可变电平电源连接时接收由可变电平电源产生的电能，上述电子装置包
5 括：

能和上述可变电平电源连接的一个连接器，所述的连接器包括一个第一连接元件以接收由可变电平电源产生的电能还包括一个第二连接元件以向可变电平电源提供一个电源控制信号；

10 一个可充电电源，可操作地连接到第一连接元件，以从可变电平电源接收电能；

一个控制电路，其特征在于：

所述的控制电路可操作地连接到第二连接元件，从而当所述电子装置执行第一操作模式时，产生用于限制由可变电平电源产生的电能的
15 第一电源控制信号，禁止充电操作，以及当所述电子装置未执行第一操作模式时，产生一个第二电源控制信号，允许进行充电操作。

2. 根据权利要求 1 所述的电子装置，其中可充电电源包括至少一个电池单元。

20 3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电子装置，进一步包括一个充电调节器，用于根据从控制电路接收的一个第三控制信号，调节由可充电电源从可变电平电源接收的电能。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的电子装置，其特征在于所述的电子装置是一个无线电话。

25 5. 根据权利要求 3 所述的电子装置，其特征在于所述的电子装置是一个无线电话。

00.06.15

说明书

具有充电电流控制的 内部充电调节器的电子装置

本发明一般地涉及用可充电电源供电的电子装置，更具体地是涉及一个电子装置，该电子装置连接到外部电源，此电源供给工作电能给电子装置，同时还对电子装置的充电电源进行再充电。

许多电子装置的设计结构是允许由一个或多个电池单元组成的电池组来供电。在某些例子里，当电子装置不是或不能安装在靠近一个永久的或其他固定的电源时，使用电池供电给电子装置是很必要的。在别的例子里，当要求不用电源电缆来连接电子装置到永久的或其他固定的电源时，就利用电池电源来供给电子装置以增加装置的便携性。典型地，用来供电给电子装置的电池电源由一个或多个电池单元所组成，并与电子装置直接装在一起，或是装在电子装置内。

然而，由于一个电池电源仅能贮存有限的能量，带有电池电源

的电子装置的供电就由电池电源的贮能容量所限制。电池电源对电子装置的供电引起电池电源贮存能量的放电。一旦电池电源贮存能量的放电超出一定的电平，就必须更换电池电源以便电子装置能继续工作。要增加电池电源的贮能容量，为增加组成该电源的电池单元的数目，就增加了电源的尺寸（和重量）。当电池电源和电子装置安装在一起时，采用增加电池电源贮能容量这种方法就减少了电子装置的轻便性。因此，在设计电池电源时，对于装有电池电源的电子装置来说，在增加贮能容量和减少轻便性之间要作一定的妥协。

便携的或可移动的无线电话就是典型的用电池电源来供电的这样一种电子装置。电池电源通常和无线电话直接装在一起，它的尺寸和重量并没有过分地约束到无线电话的轻便性。一个无线电话包括无线电收发信机电路，它包括发射机电路和接收机电路分别地用来发射和接收已调信号。在无线电话典型的工作中，在等待接收指示对无线电话的输入呼叫的信号时，接收机电路部分得到连续地供电。此后，无线电话的发射机电路部分也得到供电使得可以发射已调信号。

工作在许多蜂窝通信系统中的无线电话是做成从那里能发射已调信号，而同时还能接收发射到那里的已调制信号（由无线电话发射的已调信号和发射到无线电话的已调信号都以不同的频道发射）。工作在另一些蜂窝通信系统中的无线电话是做成在不同的时间段发射和接收已调信号，并且当用无线电话进行双向通信时，接收机和

发射机电路部分在不同的时间段得到供电。

当等待向那里发射指示输入呼叫的信号时，无线电话的接收机电路部分得到供电的时间在下面将被称为无线电话处在“准备”状态的时间。(当然，应该注意无线电话的用户只在他希望启动并由此完成一个电话呼叫的时候才经常提供工作电能给无线电话；在其他时间，没有工作电能提供给无线电话，无线电话没有得到供电来接收发射到那里的信号。也就是说，无线电话的用户可以决定无线电话在接收发射到无线电话的输入呼叫信号的“准备”状态时不工作，更确切地说只是在用户启动电话呼叫的期间才给无线电话提供电能)。

通常，使无线电话的发射机电路部分工作所要求的能量大于使接收机电路部分工作所要求的能量。同时由于实际装置的效率低于理想效率，加于无线电话的能量的一部分发被转化为热能使得无线电话产生热聚集。由于使无线电话的发射机电路部分工作要求更大的能量，当使无线电话的发射机电路部分工作时，比仅使接收机电路部分工作时，有一个相应的更大的热量产生。

充电电池电源已被开发并可以从市场上购得。某些市场上可购得的可再充电电池电源，其结构设计是用来给无线电话供电的。使用充电电池电源的优点是充电电池可以通过施加由电源产生的充电电源而得到再充电。一旦得到再充电，充电电池电源可以被再度使用。某些结构的充电电池电源可被再充电，再使用，达到甚至超过

五百次。

如上所述，一个电池电源通常由一个或多个电池单元组成。电池单元以串联（或其他联接）形式连接，并通常安装在一个公共外壳内。外壳和电池单元一起组成了时常被称为电池组的电池电源。为了简单起见，这种结构通常也用通用术语称为“电池”，本发明将要时常使用这个简化的术语。

充电电池电源的电池单元由各种不同的构造材料组成。例如，一个可再充电电池单元可由锂（Li）材料，镍—镉（Ni—cd）材料，或由镍金属氢化物（Ni MHO₂）材料组成。由这些不同材料所构成的电池单元在它充电时呈现不同的特性。

可从市场上获得的电池充电装置能对装置充电电池进行再充电。包括这种电池充电装置的电池充电器通常包括供给工作电能的电源。当充电电池适当地连接到充电设备以接受工作电能时，电源对电池进行充电。

施加到充电电池电源的工作电能被转变为化学能，它存贮在电池电源的充电的电池单元中。工作电能施加于电池单元一段时间使得充电电池组能变成已经充分电的电池。然而，由于实际装置的效率低于理想的效率，所以加到电池单元能量的一部分被转化为热能，它引起电池单元的热聚集。

具有使得电子装置和电池电源都能接受工作电能的结构类型的某些电池充电装置。这种电池充电装置提供工作电能不仅用来对电

池电源的充电电池单元进行充电，还进一步提供工作电能使电子装置能够工作。

例如，具有使得无线电话和充电电池组一起接受工作电能来向电池组的电池单元进行充电，并使无线电话电路工作的结构类型的电池充电设备是可能的。如前所述，在实际装置中，作为无线电话工作的副产品产生了热量。同时，作为对电池电源的电池单元进行充电过程的副产品，也产生了热量。

如前所指出的，为了使无线电话电路的发射机电路部分工作，要求更多的能量。因为加到无线电话工作电能的一部分被转换为热能，而电池组的充电电池单元在再充电期间也产生热能，当工作电能给电池组的电池单元进行充电，同时也使电子装置（在这里也就是无线电话）的电路部分工作时，无线电话过量的热聚集就会发生。特别是在无线电话的发射机电路部分工作的时候。

因此需要一种可将工作电能提供给给包含可充电电源的电子装置的设备，该设备将工作电能提供给电子装置并能防止产生多余的热聚集。

英国专利申请 GB 2242793A 公开了一种用于便携式电子设备的电池充电器，该充电器可根据电子设备产生的控制信号以慢充或快充模式对电池充电，然而该方法并没有解决上述的问题。

本发明的目的在于提供一种装置，以克服与现有技术中的难题。

本发明提供了一种电子装置，具有执行操作的第一模式以及进行充电操作的第二模式，该电子装置可分离地连接到可变电平电源，用来在与可变电平电源连接时接收由可变电平电源产生的电能，上述电子装置包括：能和上述可变电平电源连接的一个连接器，所述的连接器包括一个第一连接元件以接收由可变电平电源产生的电能还包括一个第二连接元件以向可变电平电源提供一个电源控制信号；一个可充电电源，可操作地连接到第一连接元件，以从可变电平电源接收电能；一个控制电路，其特征在于：所述的控制电路可操作地连接到第二连接元件，从而当所述电子装置执行第一操作模式时，产生用于限制由可变电平电源产生的电能的第一电源控制信号，禁止充电操作，以及当所述电子装置未执行第一操作模式时，产生一个第二电源控制信号，允许进行充电操作。

对照附图来阅读，将会更好地理解本发明，其中：

图 1 是一个本发明优选实施例的电气装置的框图，它连接到可

变电平电源；

图 2 是一个与图 1 所示框图类似框图，但它是把本发明的优选实施例连接到可变电平电源；

图 3 是一个局部框图，它是充电调节器的局部电路设计图，它构成了图 1 的电子装置和图 2 的无线电收发信机的一部分；

图 4 是本发明的一个优选实施例的蜂窝无线电话的示意图，它类似于在图 3 中以框图形式表示的无线电收发信机；

图 5 是一流程图，列出了由控制电路执行的一个算法的方法步骤，控制电路组成了图 2 的无线电收发信机和图 1 的电子装置的一部分；以及

图 6 是一流程图，列出了本发明优选实施例的方法步骤。

如上所述，一个便携电子装置时常由一个充电电源供电。当充电电源贮存的能量耗尽时，电池充电装置就用来向充电电源的充电电池单元进行充电。

电池充电设备的一些结构可以做到使便携的电子装置和安装于此的充电电源放置在一起，这样，工作电能就提供给充电电源的充电电池单元，同时也提供给电子装置的电路。

然而，由于电池充电装置和电子装置之间的电能传递并不是完全有效的，所以由电池充电设备产生的工作电能的一部分被转换为热能，当热能消耗时，就使电子装置的温度升高。当电池充电装置所产生的工作电能用来对充电电源的电池单元进行充电，并用来供

给电子装置的电路进行工作时，在以上两个工作过程中，就会产生热能。

在包含运用于蜂窝通信系统中无线电话的电子装置的特例中，电池充电装置可以做成能提供工作电能对和无线电话装在一起的充电电源的充电电池单元进行充电，同时也提供工作电能使无线电话的发射机和接收机电路部分能够工作。

如上所述，使无线电话的发射机电路部分工作比起使它的接收机电路部分工作需要更大的能量。所以，当装有可充电电源的无线电话（或其他无线电收发信机）是设置来对可充电电源的电池单元充电，且无线电话同时也是工作的时，无线电话用来发射已调信号的期间比起无线电话仅是用来接收已调信号的期间要求更多的电能。（如上所指出的，无线电话有时工作在“准备”状态，这里，在等待接收表示一个输入的电话呼叫的已调信号时，只有无线电话的接收机电路部分是工作的。只有在无线电话和远端之间实行或将要实行双向通信时，无线电话的发射机电路部分才必须是工作的）。由此，因为无线电话的发射机电路部分工作期间比起无线电话只有接收机电路部分工作期间要求更大的电能，所以在无线电话的发射机电路部分工作期间也就有更大的热能产生。

用来向充电电源的电池单元充电并向电子装置的电路供电的电池充电装置必须产生出能充电和能使电路工作的功率电平功率。在工作时产生仅有一个功率电平的充电信号的电池充电装置必须产

生功率电平能同时向充电电池电源的电池单元充电，并且能使电子装置的电子电路工作的信号。当电子装置不工作时，该电池充电装置产生一个充电信号，它的功率电平和当电子装置的电路工作时所产生的充电信号的功率电平是一样的。这个功率除了用来向电子装置的电路供电外，它不能用于任何有用的目的。只能转化为热能。

在电子装置包含有一个无线电话的特定的例子中，电池充电装置可做成能向和无线电话装在一起的充电电源的电池单元充电并向无线电收发信机电路供电。但当这个电池充电装置产生仅是单一功率电平的充电信号时，功率电平必须足够大，使得能够同时地向充电电源的电池单元充电，和使无线电话的接收机电路部分和发射机电路部分都能工作。

在无线电路的接收机电路部分时常得到供电并处于“准备”工作状态时，发射机电路部分仅在与远端实行双向通信期间才得到供电。由于无线电话发射机电路部分只是在实行或将要实行双向通信时才工作，在许多情况下，当无线电话和充电电源一起被设置来接收充电装置充电信号（该充电信号由仅产生单一功率电平的电池充电装置给出）时，由于过多的电能转换为热能，所以无线电话对于过热就更为敏感。

电池充电装置用来产生一个充电信号，它的功率电平根据带有充电电源的电子装置的功率要求而变化，这样的充电装置将是有益的。

在无线电收发信机例如无线电话的一个特定例子中，当发射机电路部分工作时，用来防止收发信机的电池充电装置过热将是特别有用的。

首先转向图1的框图，本发明的一个优选实施例的电子装置，这里用参考号10表示设置成与可变电平电源可分离的连接。可变电平电源16通过线路22和28并分别在连接元件34和40处连接到电子装置10，这里示出的是以虚线的矩形包围的插塞端来表示的插塞连接器。可变电平电源16同样也被连接到传统的家用电源（通过和插塞连接器36的连接）或其它合宜的电源。

可变电平电源16是用来在线路22上产生一个充电信号，它是至少两个不同的功率电平中的一个电平（在本发明的另一个的实施例中，电源16是用来在线路22上产生一个充电信号，它是在最大充电电平和最小充电电平之间许多电平中的任一个电平）。

电子装置10的线路46被连接用来接收线路22上由可变电平电源16产生的充电信号。当电源16通过线路22连接到连接元件34并提供到那里的工作电能时，线路46又连接到电子装置10的电子电路52并提供到那里的工作电能。

线路46还连接到充电调节器58，它调节加在线路46上的充电信号的值，并在线路64上产生一个已调节的充电信号，线路64连接到充电电池电源70。电源70由一个或多个可充电电池单元组成。经过这样连接，线路22上由电源16产生的充电信号被加到可充电

电池电源 70 对那里的可充电电池单元充电。

可充电电池电源 70 的电池单元将电源 16 产生的并经充电调节器 58 调节的充电信号变换为化学能,并将它贮存在充电电池电源的电池单元内。

电池电源 70 通过线路 76 连接到电子电路 52。当电源 16 没有连接到电子装置 10 来施加充电信号时,电池电源 70 贮存的能量是用来向电路 52 供电使电子装置 10 能够工作。如前所指出的,用电池电源 70 贮存的能量向电路 52 供电并释放电池电源贮存的能量。一旦电池电源 70 贮存的能量消耗到低于一定电平时,电池电源的电池单元必须充电,也就是必须施加一个充电电流到电池电源对它的电池单元再充电。

控制电路 82 也构成电子装置 10 的一部分,控制电路 82 通过线路 88 连接到电子电路 52 并通过线路 94 连接到充电调节器 58。控制电路 82 还通过线路 100 连接到连接元件 40,从而,使得控制电路 82 连接到线路 28,它又连接到可变电平电源 16。控制电路 82 最好还通过线路 106 连接到可充电电池电源 70。

电子装置 10 还包括输入元件 112,它通过线路 118 连接到电子电路 52。类似地,例如由发光二极管组成的显示元件 124 这里通过线路 128 连接到电子电路 52。电子装置 10 的一个用户通过对输入元件 112 合适的激励来操作装置 10。(例如激励一个包含输入元件 112 各部分的关/开驱动开关)。响应于这些输入的电子电路 52 的各

部分, 在这里连接电路元件以接受工作电能, 这些电能是当电源 16 通过连接元件 34 连接到电子装置 10 时在线路 46 上产生的, 或是另外接受电池电源 70 的电能。当电子电路 52 工作时, 指示这种工作的一个信号通过线路 88 供给控制电路 82。

响应于加在线路 88 上的信号, 控制电路 82 在线路 100 上给出具有第一信号值的一个信号, 并通过连接元件 40 又加到线路 28, 在可变电平电源通过线路 28 连接到连接元件 40 时, 该信号又被加到可变电平电源。相反地, 当电子电路不工作时, 在线路 88 上给出具有第二信号值 (或是没有信号) 的一个信号, 并加到控制电路 82。在这些情况下, 控制电路 82 在线路 100 上给出具有第二信号电平值 (或没有信号) 的一个信号。类似地, 它可加到可变电平电源 16。

当可变电平电源 16 连接到连接元件 40 时, 电源 16 因而在线路 28 上接收到指示电子电路 52 是否工作的一个信号。

当电子电路 52 正在工作并且电源 16 已连接到电子装置 10 时, 在线路 22 上由电源 16 产生的充电信号必须具有足够大的功率电平来向电路 52 供电。相反地, 当电子电路 52 不工作时, 电源 16 无需产生一个具有功率电平能使电路 52 工作的充电信号。

因为由电源 22 产生的充电信号还被用来对电池电源 70 的电池单元充电, 所以由电源 16 产生的充电信号必须具有向电池电源的电池单元合适地再充电的功率电平。充电调节器 58, 它用来调节在线路 22 上由电源 16 产生的充电信号的电平, 它在线路 64 上产生一个

已调节的充电信号施加到电池电源 70 的电池单元。

控制电路 82 还用来在线路 94 上产生一个控制信号来控制加到电池电源的电池单元的所调节充电信号的电平。在线路 94 上由控制电路 82 产生的控制信号值至少部分地可由测量的电压电平确定,该测量的电压电平取自电池电源 70 的两端,并通过线路 106 供给控制电路 82。(取自电源 70 两端的电压电平可用任何传统的方法测量)。

在本发明的第一优选实施例中,当电源 16 通过连接元件 34 和 40 连接到电子装置 10 时,在电子装置 52 工作期间,电源 16 在线路 22 上产生一个低功率电平的信号。而当电子电路 52 不工作或不准备工作时,电源 16 在线路 22 上产生一个高功率电平的信号。当电子电路 52 不工作或不准备工作时,在线路 22 上由电源 16 产生的信号是有足够高的功率电平来向电池电源 70 的电池单元充电。

在另一优选的实施例中,电源 16 工作于类似的方式,但线路 22 上所给出的信号还依赖于电池电源 70 内所贮存的充电量。(电源 70 内所贮存的充电量是比例于其上的电压电平)。也就是说,当在线路 100 上由控制电路 82 所产生的信号值至少部分地依赖于在线路 106 上加于控制电路 82 的信号值时,则可变电平电源 16 在线路 22 上产生一个信号,它的电平是在上述两个功率电平之间,其中,信号的具体功率电平依赖于电池电源 70 的电池单元中已经贮存的充电量。

但是在两个实施例中,选择在线路 22 上由可变电平电源 16 产生信号的功率电平的,在电子装置工作期间或电池电源 70 的电池

单元的充电期间，这个值使过度生热为最小。

下面转向图 2 的框图，示出了本发明的优选实施例的无线电收发信机在这里是一个无线电话，以参考号 210 表示。无线电话 210 相应于图 1 的电子装置 10。可变电平电源 216 通过线路 222 和 228 可分离地连接到无线电话 210，线路 222 和 228 连接到连接元件 234 和 240，这里是位于虚线矩形内用插塞端表示的插塞连接器。可变电平电源 216 又连接到一个传统的家用电源（利用和插塞连接器 236 的连接）或连接到一个汽车的电源。电源 216 是用来在线路 222 上产生一个具有选出的功率电平的充电信号。

无线电话 210 内的线路 246 将连接元件 234 和无线电话 210 的收发信机电路 210 互连，这里示出的无线电话 210 的收发信机电路是由接收机电路部分 250 和发射机电路部分 252 组成。当电源 216 连接到无线电话 210 的连接元件 234 时，电源 216 产生的信号被加到接收机和发射机电路部分 250 和 252 来提供工作电能给电路部分 250 和 252，使相应的电路部分能工作。

充电调节器 258 也构成了无线电话 210 一部分，并与线路 246 相连，当电源 216 通过线路 222 连接到连接元件 234 时，接收电源 216 所产生的信号。充电调节器 258 用来调节加在线路 246 上的信号值，并在线路 264 上产生一个已调节的充电信号，它被加到可充电电池电源 270，使其能对电池单元再充电。

可充电电池电源通过线路 276 连接到接收机和发射机的电路部

分 250 和 252。当可变电平电源 216 没有连接到无线电话 210 时，在充电电池电源 270 的电池单元内贮存的能量被利用来提供工作能量，使接收机和发射机电路部分 250 和 252 能够工作。

控制电路 282 通过线路 288 连接到接收机和发射机电路部分 250 和 252，通过线路 294 连接到充电调节器 258，通过线路 300 连接到连接元件 240，通过线路 306 连接到充电电池电源 270。

在线路 288 提供给控制电路 282 的信号是指示电路部分 250 和 252 工作时间的。(如前所述，在无线电话 210 工作时，仅在无线电话实行双向通信期间，无线电话的发射机电路部分通常才工作的时候，接收机电路部分 250 时常在“准备”状态下得到供电)。

当仅有接收机电路部分 250 工作，或是接收机和发射机电路部分 250 和 252 都不工作的时候，控制电路 282 在线路 300 上产生一个具有第一信号电平的信号通过连接元件 240 和线路 228 加到可变电平电源。相反地，在线路 288 上，当加于控制电路 282 的信号表示发射机电路部分 252 是工作或是将工作时，控制电路 282 在线路 300 上产生一个具有第二信号电平的信号。相应于此，电源 216 在线路 222 上产生一个信号，其功率电平依赖于在线路 300 上由控制电路 282 产生信号的信号电平。

在以无线电话 210 工作的一个优选实施例中，当发射机电路部分 252 不工作或不准备工作时，在线路 300 上由控制电路 282 产生的具有第一信号电平的信号使电源 216 在线路 222 产生一个信号，

其功率电平能向电池电源 270 的电池单元充电。

当发射机电路部分 252 工作时，控制电路 282 在线路 300 上产生一个具有第二信号电平值的信号，它使电源 216 在线路 222 上产生一个具有第二功率电平的信号，这可使发射机电路部分 252 (还有接收机电路部分) 工作，但不向充电电池电源 270 的电池单元充电。在这种情况下，充电电池电源 270 的电池单元的充电仅仅发生在发射机电路部分 252 不工作的时候。因此，对应于同时充电和传输的无线电话 210 的过热现象得以避免。

在线路 294 上由控制电路 282 所产生的控制信号是用来控制充电调节器 258 的工作。当电源 216 所产生的信号是用来施加一个充电电源向电池电源 270 的电池单元充电时，在线路 294 上由控制电路 282 所产生的充电控制信号是这样一个电平，它使在线路 264 上产生的已调节的充电信号成为实现这种充电的值。已调节的充电信号的精确值通过一个反馈控制环路得以维持。

相反地，当电池电源 270 的电池单元不再充电时 (例如在发射机电路部分 252 将工作期间)，在线路 294 上由控制电路 282 所产生的充电控制信号是这样一个电平，它使用在线路 264 上充电调节器 258 不产生已调节的充电信号。

因此，在优选的实施例中，当无线电话 210 的发射机电路部分 252 将要工作来发射已调信号时，控制电路 282 在线路 294 上产生一个信号来阻止已调节的充电信号加到电池电源 270 的电池单元，

并且还要在线路 300 上产生一个具有第一信号电平的信号来使电源 216 在线路 222 上产生一个信号，它具有仅向接收机和发射机电路部分 250 和 252 供电所要求的降低的电平。

相反地，当发射机电路部分 252 不准备工作时，在线路 294 上给出的充电控制信号是这样—一个电平，它使一个已调节的充电信号施加到电池电源 270 的电池单元，并且在线路 300 上给出第二信号电平的信号来使电源 216 在线路 222 上产生一个信号，它的功率电平能使电池电源 270 的电池单元充电。（接收机和发射机电路部分 250 和 252 的内部电路阻止线路 246 上的电能向相应的电路部分 250 和 252 供电）。

已示出的无线电话 210 还包括输入元件 312，它通过线路 318 连接到接收机和发射机电路部分 250 和 252。类似地，显示元件 324 这里通过线路 328 也连接到电路部分 250 和 252。

下面转向图 3 局部原理框图，这里示出了以参考号 358 来表示的充电调节器。充电调节器 358 类似于图 2 无线电话 210 的充电调节器 258 和图 1 电子装置 10 的充电调节器 58。类似于前面图中的电源 216 和 16 所产生信号的一个充电信号，通过线路 446 加到充电调节器 358。在线路 494 上，一个充电控制信号加到充电调节器 358 的情况是与图 1 和图 2 中在线路 94 和 294 上各自所产生的充电控制信号加到充电调节器 58 和 258 的情况相类似。并且在线路 464 上产生一个已调节的充电信号的情况是与图 1 和图 2 中在线路 64 和 264

上各自所产生的已调节的充电信号的情况相类似。

线路 446 上产生的信号加到场效应晶体管 504 的源极，晶体管 504 的漏极经过电阻 510 和二极管 516 连接到线路 464。

用来组成构成差分放大器的比较器 524 包括一个正输入，通过电阻 530 连接到电阻 510 的左端。比较器 524 的负输入通过电阻 536 连接到电阻 510 的右端。分路电阻 542 和 548 各自还连接到比较器 524 的正输入和负输入。

比较器 524 在线路 554 上产生一个差分输出信号代表加在这里正输入和负输入之间的差异因为加在比较器 524 正输入和负输入的信号表明电阻 510 的左端电压电平和右端电压电平，所以线路 554 上产生的信号就是表示跨接电阻 510 两端的电压降（由于电压是关系到漏极电源，所以线路 554 上产生的信号也关系到线路 464 上的电源）。

线路 554 连接到比较器 560 的正输入。比较器也被配置构成一个差分放大器 560。线路 494 上所给出的充电控制信号加到比较器 560 的负输入。在线路 566 上所给出的放大器 560 的差分输出通过电阻 572 加到晶体管 504 的栅极。分路电容 578 还连接在晶体管 504 的栅极和地之间。晶体管 504 的漏极和它的栅极之间形成的环路组成了一个反馈环路，当加在晶体管 504 栅极上的信号值导致晶体管 504 工作在常规状态（类似于开关工作）时，反馈环路使得在线路 464 上所产生的信号电源（因此也就是功率电平）能控制漏极和线路 464

的电源量。加在线路 494 上的充电控制信号值控制加在栅极的信号值。线路 494 上所产生的信号值的适当变化使得线路 464 上产生的信号可为任意想要的值。

下面转向图 4 的示意图。它示出了概括地以参考号 610 表示的无线电话。无线电话 610 相应示于图 2 方框图中的无线电话 210。以框图形式示于图 2 中的无线电话 210 的元件，除了可再充电电池电源 270 在这里示出由电池组 614 组成之外，都安装在图 4 的无线电话 610 的外壳内。

无线电话 610 通过线路 622 和 628 连接到可变电平电源 616，线路 622 和 628 通过插塞连接器 630 将电源 616 连接到无线电话 610 的连接元件。（无线电话 610 的连接元件相应于图 2 中的连接元件 234 和 240，它在图 4 中无法看出）。插塞连接器 636 也示于图中，它使电源 616 连接到常规的家用电源（插塞连接器 636 包括一个能连接到常规家用电源的插塞连接器，当然能连接到其它类型电源的其它插塞连接器也是允许的）。

因为电源 616 的位置远离无线电话 610，但通过线路 622 和 628 连接到那里，尽管有无线电话 610 和电源 616 之间的连接，用户使用无线电话 610 还是很方便的。

当无线电话 610 是工作在“准备”状态，无线电话 610 在线路 628 上产生的控制信号引起电源 616 在线路 622 上产生一个功率电平相当高的信号来向包含可充电电源的电池组 614 的电池单元充

电。然而，当无线电话 610 是工作在发射已调信号时，无线电话 610 在线路 628 上产生一个控制信号引起电源 616 在线路 622 上产生一个功率电平相当低的信号，对电池组 614 的电池单元不再充电，而在线路 622 上产生一个信号，其功率电平使得能向无线电话的发射机和接收机电路部分供电。在这种情况下，由于无线电话 610 的发射机电路部分和电池组 614 的电池单元的再充电不会同时发生，所以防止了无线电话 610 的过热现象。

下面转向图 5 的流程图，这里示出了概括地用参考数 700 表示的一个算法，它由图 2 无线电话 210 的控制电路执行。当执行时，算法 700 引起控制电路 282 在线路 294 和 300 上产生控制信号来控制加到可充电电池电源 270（或是对应于图 4 无线电话 610 的电池组 614）的充电电源，以及控制电源 216（或是对应于无线电话 610 的电源 616）所产生信号的功率电平。

首先，如判决方框 706 所示，对于可变电平电源是否连接到无线电话作出判定。如果电源没有连接到无线电话，则执行“否”分支，用电池电源所贮存的能量向无线电话 210 的接收机和发向射机电路部分 250 和 252 供电。

然而，如果电源连接到无线电话，则执行判决方框 718 的“是”分支，并对发射机电路部分 252 是否工作来发射已调信号作出判定。如果无线电话是在“准备”状态或发射机电路部分 252 不准备工作，则执行“否”分支，在线路 300 上产生一个具有第一信号

电平的控制信号，如方框 724 所示，并且在线路 294 上产生充电控制信号，如方框 730 所示，以使充电调节器 258 在线路 264 上产生一个已调节的充电信号对电池电源 270 的电池单元充电。

然而，如果发射机电路部分 252 是将要工作的，则进到判决方框 718 的“是”分支，在线路 300 上产生的控制信号具有一个第二信号电平值，如方框 736 所示，并且在线路 294 上产生的充电控制信号有一个这样的信号电平，如方框 742 所示，这电平使充电调节器 258 在线路 264 上不能产生一个已调节的充电信号。在无线电话 210 工作期间，算法 700 重复进行。

图 6 是一个逻辑流程图，它概括地以参考号 800 来表示，它列出了本发明的一个优选实施例的方法步骤。方法 800 允许向无线电话的收发信机电路供电，当可变电平电源连接到无线电话时，它工作来接受由可变电平电源产生的至少两个功率电平中的一个电平的工作电能。

首先，如方框 806 所示，可变电平电源可分离地连接到无线电话以向无线电话提供工作电能。

其次，如方框 812 所示，当可变电平电源连接到电子装置来提供具有第一功率电平的工作电能时，连接可充电电源来接收响应于这段时间的一个充电信号。

然后，如方框 818 所示，由可变电平电源所产生的工作电能或者由可充电电源贮存能量所产生的电能提供给收发信机电路。

最后，如方框 824 所示，产生一个电源控制信号施加到可变电平电源，其中电源控制信号是至少第一信号电平或第二信号电平中的一个电平，第一信号电平使可变电平电源的工作电能是至少两个功率电平中的第一个电平；第二信号电平使可变电平电源的工作电能是至少两个功率电平中的第二个电平。

因为本发明优选实施例的电子装置以及其相应的方法使一个外部产生信号的功率电平是一个依赖于这种电子装置功率需要的电平，所以，施加大量电能于电子装置所引起的产生过度热量的现象得以避免。

虽然本发明已结合附图的优选实施例进行了描述，但可以理解使用其它类似的实施例是可以的，可以对所描述的实施例作出修改和增加来实现本发明的功能而并不偏离其精神和范围。所以，本发明不应局限于任何单独的实施例，而是应该在依照附加的权利要求书讲述的广度和范围内来解释。

图 1

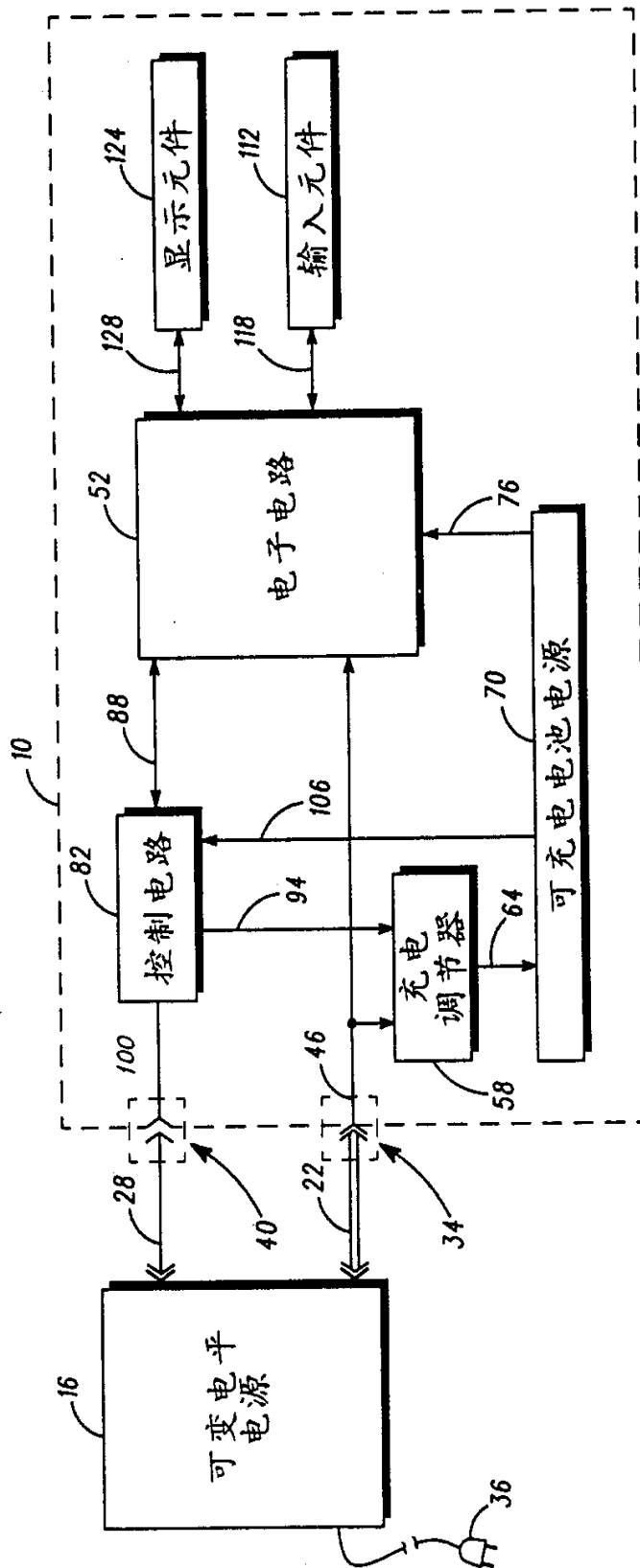
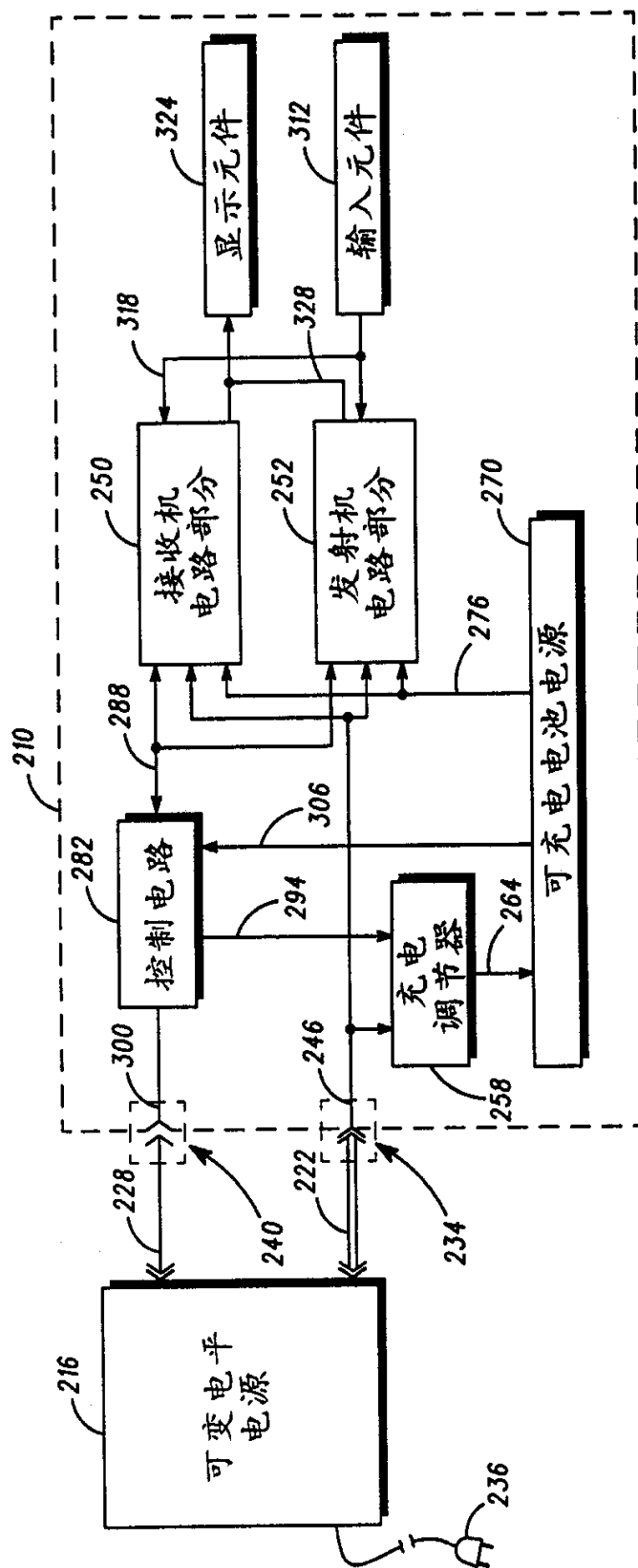


图 2



三

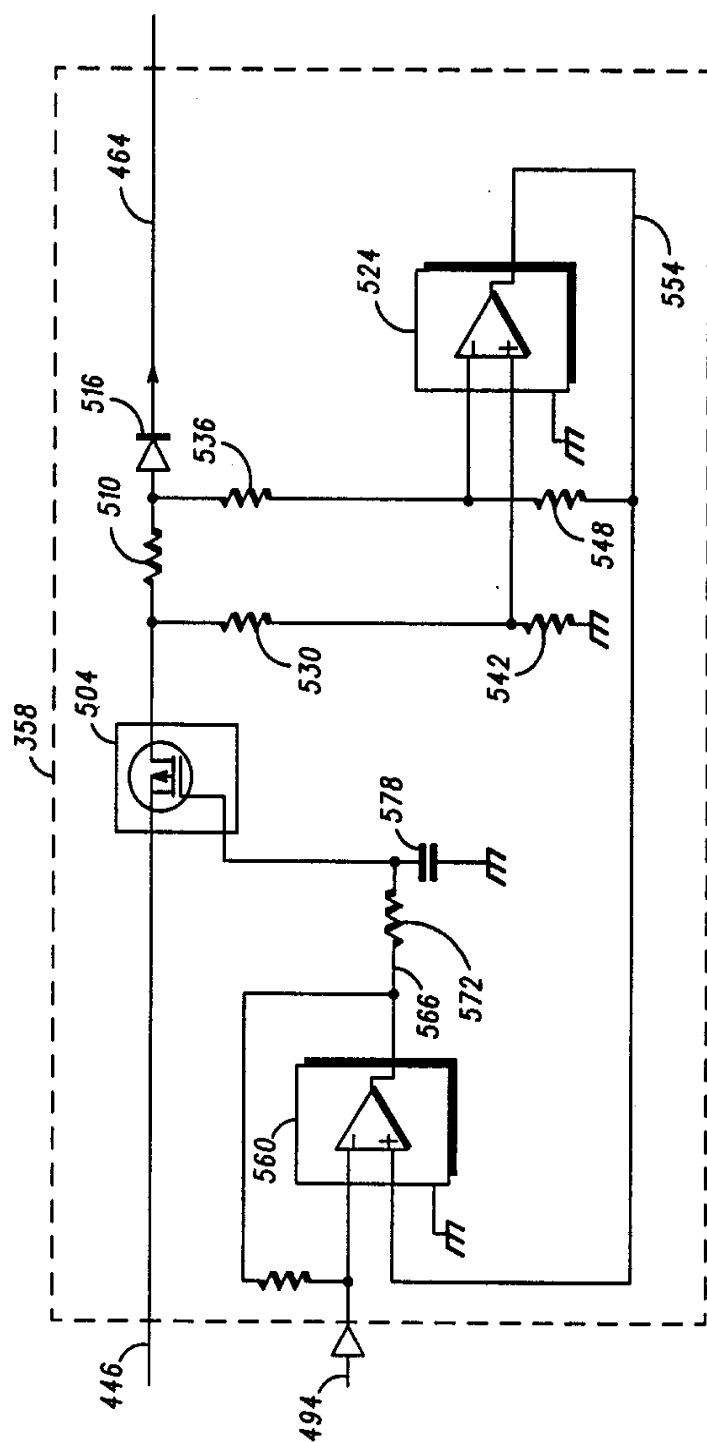


图 4

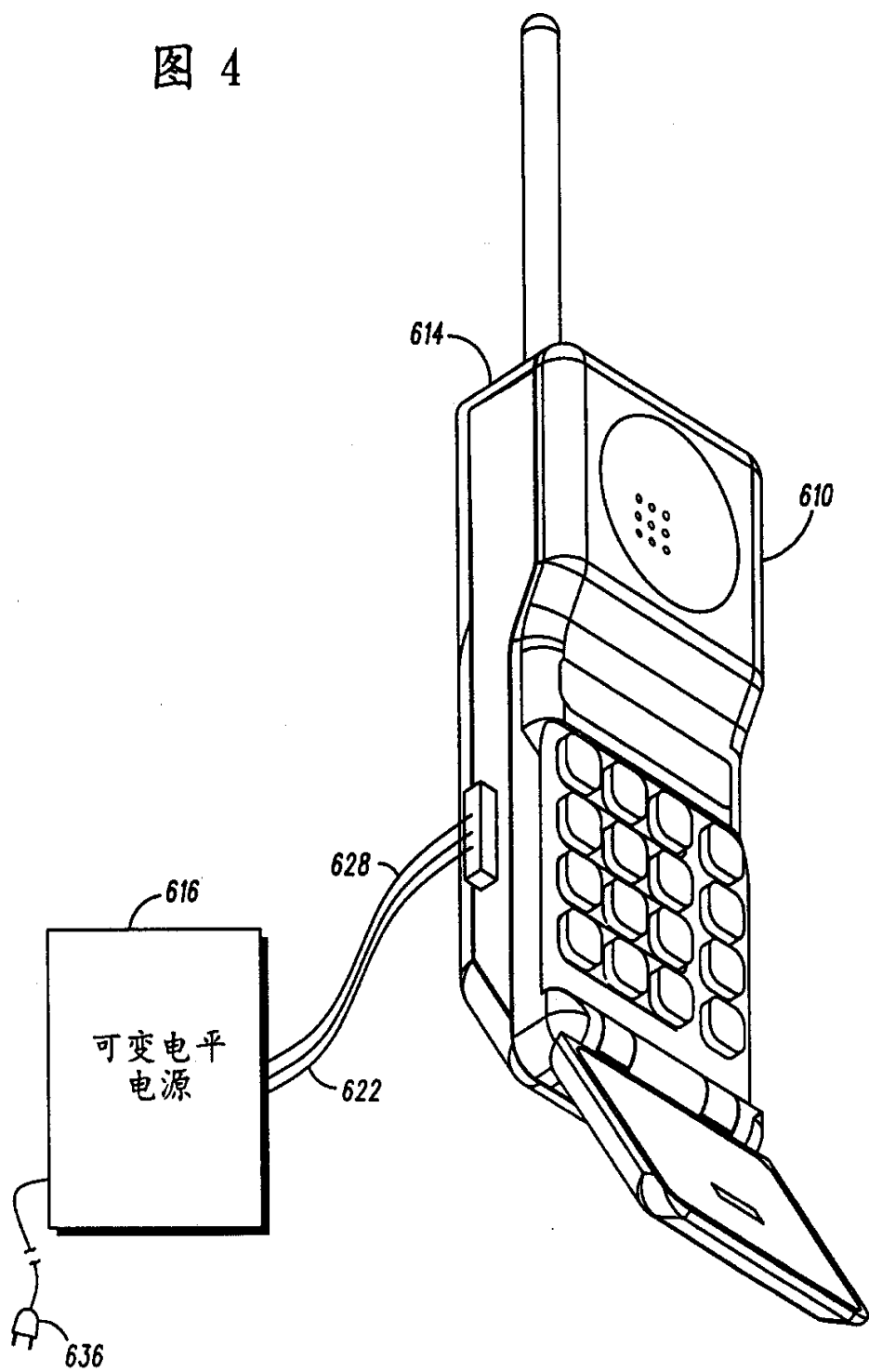
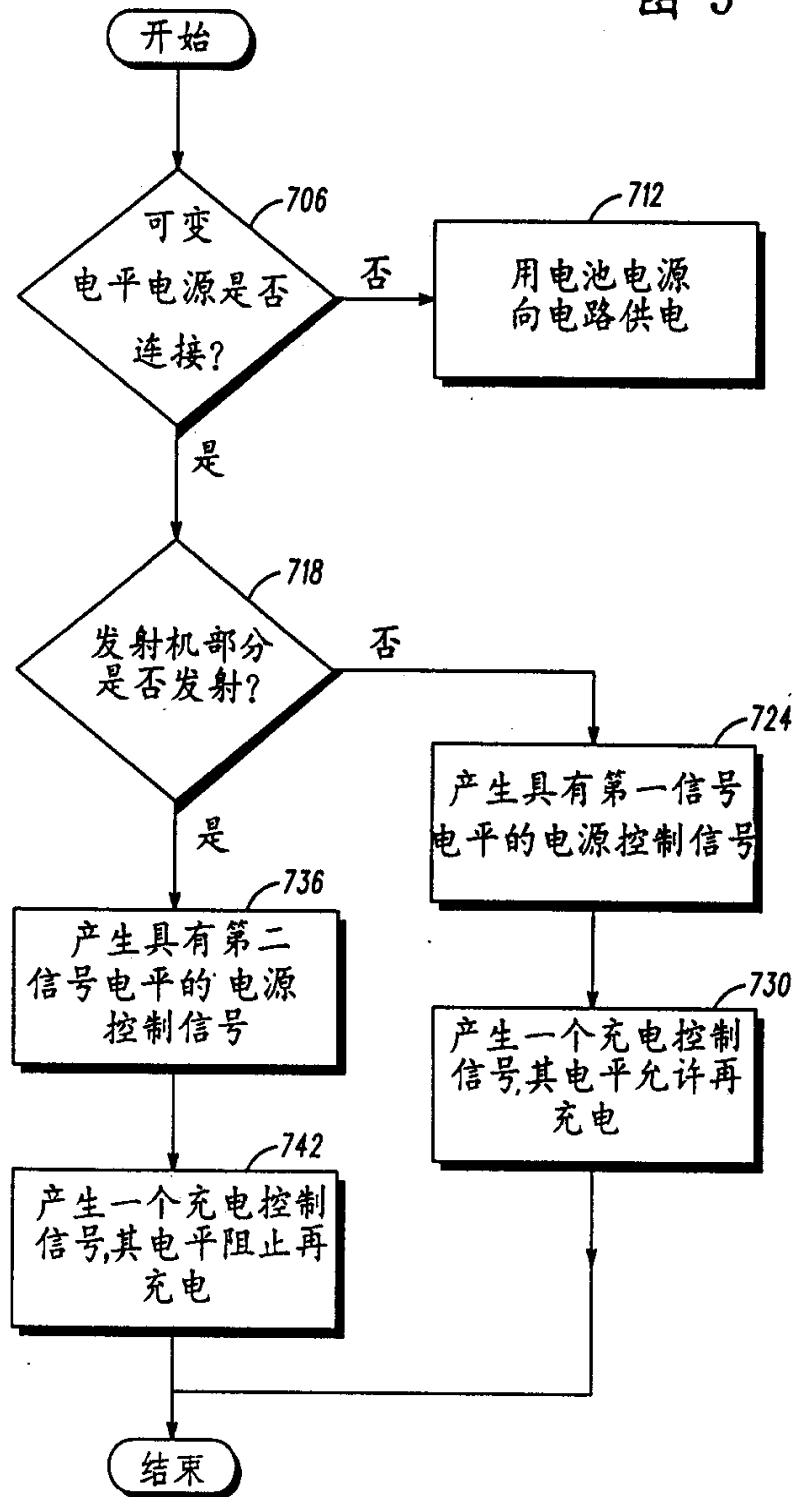


图 5



800

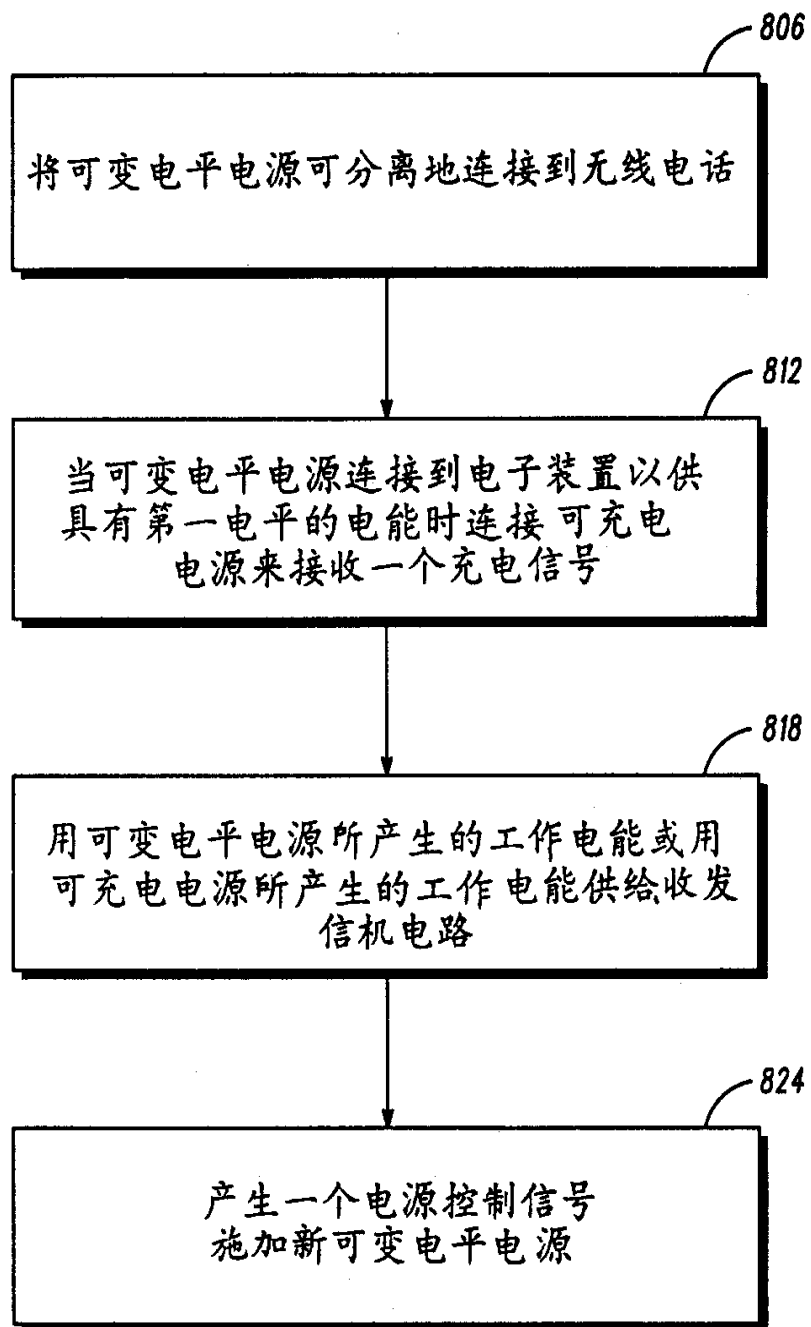


图 6