

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101611524 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 200880003192. 4

(22) 申请日 2008. 01. 25

(30) 优先权数据

60/897, 410 2007. 01. 25 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 07. 27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/052002 2008. 01. 25

(87) PCT申请的公布数据

W02008/092056 EN 2008. 07. 31

(73) 专利权人 永备电池有限公司

地址 美国密苏里州

(72) 发明人 P·F·霍夫曼

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 张雪梅 王忠忠

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0217739 A1, 2004. 11. 04, 说明书第 2 页第 [0022] 段至第 3 页第 [0038] 段, 第 4 页第 [0049] 段至第 5 页第 [0050] 段, 图 1-5.

US 6914417 B2, 2005. 07. 05, 全文.

审查员 刘勇

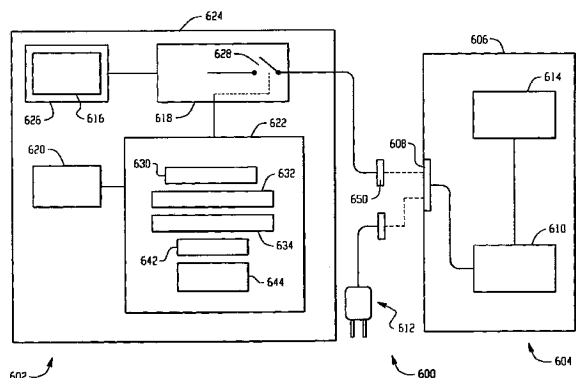
权利要求书4页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

便携式电源供应

(57) 摘要

一种系统 (600) 包括功率装置 (602) 和电子装置 (604)。电子装置 (604) 包括可再充电电源 (610) 和装置电气电路 (614)。功率装置 (602) 根据充电模式 (630)、扩展使用模式 (632) 和限定能量模式 (634) 中的至少一种模式给可再充电电源 (610) 供应功率。



1. 一种给装置 (604) 供应电功率的设备, 该装置 (604) 包括第一可再充电电源 (610) 和与该可再充电电源有功率传送的装置电气电路 (614), 该设备包括:

电源接收区 (626);

电源供应 (618), 其从在接收区中接收的第二电源 (616) 接收功率并给该装置供应功率; 以及

控制器 (622), 其控制电源供应 (618) 的操作并使得该电源供应根据第一扩展使用模式工作, 在第一扩展使用模式中, 由该电源供应供应的功率和该装置电气电路汲取的工作功率处于平衡, 其中通过装置电气电路的操作基本上没有改变第一可再充电电源的充电状态,

其中电源供应根据第二充电模式给该装置供应功率, 在第二充电模式下由电源供应供应的功率的时间平均大于装置电气电路汲取的工作功率的时间平均, 其中使用来自第二电源的功率给可再充电电源充电。

2. 如权利要求 1 所述的设备, 其中当已经由电源供应供应了限定的能量数量时, 该控制器 (622) 会使电源供应终止给该装置供应功率。

3. 如权利要求 2 所述的设备, 其中控制器包括测量在电源供应给装置供应功率期间经过的时间的定时器 (642)。

4. 如权利要求 1 所述的设备, 包括部件 (622、634), 该部件用于将电源供应供应的平均功率限制为约等于装置电气电路汲取的平均功率的水平。

5. 如权利要求 1 所述的设备, 其中电源供应根据如下关系给装置功率:

$$\text{占空比} \cdot P_{\text{功率装置瞬时}} \approx P_{\text{装置电气电路平均}}。$$

6. 如权利要求 1 所述的设备, 其中电源接收区接收两节电池。

7. 如权利要求 1 所述的设备, 其中电源接收区接收具有大于 600Wh/L 的能量密度的锌空气电池。

8. 如权利要求 1 所述的设备, 包括装置。

9. 如权利要求 1 所述的设备, 其中第一可再充电电源被部分放电。

10. 一种给装置 (604) 供应功率的方法, 该装置 (604) 包括第一可再充电电源 (610) 和与该第一可再充电电源 (610) 有功率传送的装置电气电路 (614), 该方法包括:

从第二电源 (616) 接收功率;

使用电源供应以从第二电源给装置供应功率;

在装置电气电路的操作期间, 根据在供应的功率和装置电气电路汲取的工作功率之间保持平衡状态的扩展使用模式, 使电源供应工作,

其中电源供应根据第二充电模式给该装置供应功率, 在第二充电模式下由电源供应供应的功率的时间平均大于装置电气电路汲取的工作功率的时间平均, 其中使用来自第二电源的功率给可再充电电源充电。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 包括使用控制器 (622) 来将供应功率的时间平均保持为约等于电气电路汲取的功率的时间平均的值。

12. 如权利要求 11 所述的方法, 其中控制器包括感测供应给该装置的电流的传感器。

13. 如权利要求 10 所述的方法, 其中供应包括持续地供应功率。

14. 如权利要求 10 所述的方法, 其中给装置供应的瞬时功率和占空比的乘积约等于装

置电气电路汲取的平均功率。

15. 如权利要求 10 所述的方法,其中电源包括原电池。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其中原电池包括碱性或碳锌电池。

17. 如权利要求 15 所述的方法,其中装置包括手机。

18. 如权利要求 10 所述的方法,其中第一可再充电电源至少部分放电。

19. 一种给便携式装置 (604) 供应电功率的便携式设备,该便携式装置 (604) 包括第一可再充电电源 (610) 和与该第一可再充电电源有功率传送用于从那里接收工作功率的装置电气电路 (614),该设备包括:

电源接收区 (626);

电源供应 (618),其从接收区中接收的第二电源 (626) 接收功率,并向第一可再充电电源供应功率;

控制器 (622),其根据限定能量模式使电源供应给第一可再充电电源供应功率,在该模式中电源供应供应限定的能量数量,

其中电源供应供应的功率的时间平均大于装置电气电路汲取的工作功率的时间平均,由此使用来自第二电源的功率给第一可再充电电源充电。

20. 如权利要求 19 所述的设备,其中控制器使电源供应以限定的时间段给可再充电电源供应功率。

21. 如权利要求 20 所述的设备,包括测量时间段的定时器。

22. 如权利要求 20 所述的设备,包括可拆卸地电连接电源供应和装置的连接器和检测电源供应和装置之间连接的连接检测器 (644),其中响应于检测的连接启动该时间段。

23. 如权利要求 22 所述的设备,包括允许用户改变时间段的用户界面 (620)。

24. 如权利要求 19 所述的设备,包括允许用户限定能量数量的用户界面 (620)。

25. 如权利要求 24 所述的设备,其中用户界面允许用户启动从电源供应到装置的功率供应。

26. 如权利要求 24 所述的设备,其中用户界面包括能量变化开关 (702、704、802),能量变化开关的激活会改变限定的能量数量。

27. 如权利要求 26 所述的设备,其中开关包括能量增加瞬间开关,该能量增加瞬间开关的激活会增加限定的能量数量。

28. 如权利要求 19 所述的设备,其中该设备包括指示器 (706),该指示器指示电源供应已供应限定的能量数量的次数。

29. 如权利要求 19 所述的设备,其中限定的能量数量在第二电源的能量存储容量的 5%和 20%之间。

30. 如权利要求 19 所述的设备,其中限定的能量数量在第二电源的能量存储容量的 10%和 25%之间。

31. 如权利要求 19 所述的设备,其中限定的能量数量在第一可充电电源的能量存储容量的 10%和 25%之间。

32. 如权利要求 19 所述的设备,其中,当第一可再充电电源至少部分放电时,电源供应供应的功率和装置电气电路汲取的工作功率处于平衡,其中通过装置电气电路的操作基本上没有改变第一可再充电电源的充电状态。

33. 如权利要求 19 所述的设备,其中第二电源包括电池并且该装置包括手机。

34. 一种给便携式装置 (604) 供应功率的方法,该便携式装置 (604) 包括第一可再充电电源 (610) 和与该第一可再充电电源 (610) 有传送以便从那里接收工作功率的装置电气电路 (614),该方法包括:

使用从第二电源 (616) 接收能量的便携式设备 (602) 的电源供应 (618) 以给该装置供应功率;

比较由电源供应供应的能量和要求的能量;

至少部分基于比较结果终止来自电源供应的功率供应,

其中比较包括将电源供应已给装置供应功率的时间与要求的时间段相比较。

35. 如权利要求 34 所述的方法,包括:

检测电源供应与装置连接的启动;

响应于检测的连接,启动供应的步骤。

36. 如权利要求 35 所述的方法,包括:

断开电源供应与装置的连接;

重复检测和启动的步骤。

37. 如权利要求 34 所述的方法,其中该方法包括测量由电源供应供应的能量并且该比较包括将测量的能量与要求的能量相比较。

38. 如权利要求 34 所述的方法,其中要求的能量数量在第二电源的能量存储容量的 5%和 20%之间和在第一可再充电电源的能量存储容量的 10%和 25%之间。

39. 一种给装置 (604) 供应电功率的设备,该装置 (604) 包括第一可再充电电源 (610) 和与该可再充电电源有功率传送的装置电气电路 (614),该设备包括:

电源接收区 (626);

电源供应 (618),其从接收区中接收的第二电源 (616) 接收功率并给该装置供应功率;  
和

控制器 (622),其控制电源供应 (618) 的操作并使电源供应以充电模式 (630)、扩展使用模式 (632) 和限定能量模式 (634) 中的一种或者多种进行工作,

在充电模式中,由电源供应供应的功率的时间平均大于装置电气电路汲取的工作功率的时间平均,其中使用来自第二电源的功率给可再充电电源充电,

在扩展使用模式中,由该电源供应供应的功率和该装置电气电路汲取的工作功率处于平衡,其中通过装置电气电路的操作基本上没有改变第一可再充电电源的充电状态,以及在限定能量模式中,电源供应供应限定的能量数量。

40. 如权利要求 39 所述的设备,其中当电源供应供应了限定的能量数量时,控制器 (622) 使电源供应终止给该装置供应功率。

41. 如权利要求 40 所述的设备,其中控制器包括测量在电源供应给装置供应功率期间经过的时间的定时器 (642)。

42. 如权利要求 39 所述的设备,包括部件 (622、634) 以用于将由电源供应所供应的平均功率限制为约等于装置电路汲取的平均功率的水平。

43. 如权利要求 39 所述的设备,其中电源供应根据如下关系给该装置供应功率:

占空比  $\cdot P_{\text{功率装置瞬时}} \approx P_{\text{装置电气电路平均}}$ 。

- 
44. 如权利要求 39 所述的设备,其中电源接收区接收两节电池。
  45. 如权利要求 39 所述的设备,其中电源接收区接收具有大于 600Wh/L 的能量密度的锌空气电池。
  46. 如权利要求 39 所述的设备,包括该装置。

## 便携式电源供应

[0001] 本申请要求 2007 年 1 月 25 日提交的、标题为“External Device Power Supply”的美国临时专利申请序列号 60/897,410 的权益。

### 背景技术

[0002] 本发明通常涉及电子装置,更具体地,涉及与给电子装置供应功率相关的装置和方法。

[0003] 诸如移动电话的便携式电池供电装置的扩散普及在过去的几年中显著增加并预期该趋势会持续。电话通常使用嵌在电话内以提供所需功率的可再充电电池。电池给电话供电的时间长度主要取决于电池的大小和嵌入电话内的能量消耗部件的数量。响应于用户的需求,手机制造商给电话部件并入了例如发送和接收数码图片和 / 或文本消息的能力。遗憾地是,这些部件的包括通常会在给手机供电的可再充电电池方面设置其它的要求。最终的结果是由于增加的功率需要使得手机的工作时间变得越来越短。在对电池设置的电需求增加的同时,手机的尺寸和重量在减小以减小电话的尺寸。由于手机的尺寸减小了,嵌入手机内部的电池盒的尺寸也会减小。这两种趋势(即,增加的电需求和减小的电池尺寸)的存在已经使许多手机用户经历由于他们的电话的电池在不合适的时刻耗尽所造成的失败的电话呼叫或数据传输。使该问题难以解决的其它趋势是大部分手机需要具有特定尺寸和形状特征的电池。为了鼓励消费者从手机制造商购买替换电池,制造的手机所具有的电池具有独特外形、锁定机构、电压要求等。此外,嵌入手机内部的再充电端口会限制能够连接到手机的充电器的类型。总起来说,这些因素限制了消费者用其它电源供应迅速替换耗尽的电池的能力。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例从外部向电子装置提供功率。结果,可以使电子装置操作的时间段延长而超出内部电池的限制。

[0005] 根据本发明的一个实施例,公开了一种外部功率装置。该装置包括用于容纳一个或多个电池单元的电池盒以及从电池盒获得功率并以选定的电压电平和电流将功率提供给例如电子装置的电路。

[0006] 公开了其它系统、方法和装置。

### 附图说明

[0007] 图 1 是根据本发明的实施例的外部供电系统 100 的框图。

[0008] 图 2 是根据本发明的实施例的供电电路的框图。

[0009] 图 3 是示例说明各种电池化学物质的能量密度的图表。

[0010] 图 4 是示例说明各种电池化学物质的比容量的图表。

[0011] 图 5A、5B 和 5C 是示例说明供电电路的电路图。

[0012] 图 6 描述了包括功率装置和电子装置的设备。

[0013] 图 7 描述了用户界面的方面。

[0014] 图 8 描述了用户界面的方面。

[0015] 图 9 描述了方法。

### 具体实施方式

[0016] 通过提供从外部供应的功率,本发明的实施例会使电子装置操作便利。结果,可以使电子装置操作超过内部电池限制的延长的时间段。

[0017] 外部功率装置的功能或用途在于给内部电源供应再充电,例如电子装置中嵌入的 Li 离子电池。本发明还包括提供特定量及特定电压和电流特性的补充功率,以在没有特意给装置的内部电池充电的情况下延长装置的运行时间或使用。这是通过将外部功率装置的输出特性(即最大电流)限制到这种程度来实现的:使正确连接至装置但又足够低以使外部电源的新尺寸、形状、类型或化学物质(chemistries)可行。

[0018] 图 1 是根据本发明的实施例的外部供电系统 100 的框图。该系统 100 包括电子装置 102 和外部功率装置 108。

[0019] 电子装置 102 包括装置电路 106 和内部电源供应 104。电子装置 102 包括像这样的多种装置:例如,便携式电子装置、非便携式电子装置、移动电话、个人数字助理(PDA)、笔记本电脑、智能电话、便携式数字音频装置、多媒体装置等。作为实例,电子装置 102 可以包括移动电话或无线电话,它具有除了发出和接收语音呼叫之外的特征,例如,发送和接收数码图片和/或文本消息的能力、浏览互联网、听音乐、看视频内容和执行其它多媒体功能。注意,以上特征通常会增加功率消耗并会减少运行时间。

[0020] 电子装置 102 可以包括没有示出的其它组件,例如,输入/输出装置、图形显示器、音频装置、记录组件、文本便笺簿、触摸屏、键盘、耳机插孔、附属接口(功率和数据)等。装置电路 106 控制和/或执行装置的操作。例如,装置 102 是手机,装置电路 106 可以控制接收和发送语音呼叫信息等。装置电路 106 一般依靠从内部电源供应 104 接收的功率进行工作。可选地,装置电路 106 可以依靠从交流电源(未示出)接收的功率进行工作。

[0021] 内部电源供应 104 给装置电路 106 供应功率。内部电源供应 104 通常会以适合于装置电路 106 工作的电压电平和电流供应功率。内部电源供应 104,例如,可以由包括原电池(primary)和/或蓄电池(secondary)的一个或者多个电池单元组成。电池单元可以是适当的化学物质,例如锂离子、镍金属氢化物等。在一个实例中,在内部电源供应 104 中使用可再充电的锂离子电池。通常,锂离子电池会提供比其它电池类型例如碱性电池更高的电流输出。更高的电流输出可以是装置电路 106 的要求。

[0022] 外部功率装置 108 包括供电电路 110 和电源 112。电源 112 根据包括但不限于电压范围、电流范围、峰值电压、峰值电流、持续时间等的第一特性来供电。电源 112,例如,可以包括一个或多个电池单元,其包括原电池和/或蓄电池、燃料电池、太阳能电池、光伏打电池、曲柄发电机等。电池单元可以具有适当的化学物质,例如镍金属氢化物、碱性、锂、锌空气棱形(zinc-air-prismatic)(ZAP)等。

[0023] 各种适当的化学物质可以用于如上所述的一个或者多个电池单元。各种化学物质具有包括每单元标称电压、比能 Wh/Kg、g/Ah、Ah/Kg、倍率性能(rate capability)等性质。例如,AA 型号的碱性电池和 AA 型号的锂电池(LiFeS<sub>2</sub>)具有大约 1000mW 的倍率性能。具有

与 AA 型号的电池类似体积的锌空气菱形电池具有大约 500mW 的倍率性能。

[0024] 图 3 是示例说明本发明中可以使用的各种电池化学物质实例的能量密度的图表。应该明白,碳-Zn、碱性、Li-FeS<sub>2</sub> 和 Li-MnO<sub>2</sub> 化学物质是一次 (primary) 系统, NiMH、Li-Ion、锂离子聚合物化学物质是二次 (secondary) 化学物质, 并且燃料电池和 Zn-空气化学物质表示有前途的新概念。注意, 锌空气菱形会提供碱性的两倍多的能量密度。

[0025] 图 4 是示例说明本发明中可以使用的各种电池化学物质实例的比容量的图。注意, 锌空气会提供碱性的三 (3) 倍多的容量。还要注意, 在 1000Wh/Kg 处估计燃料电池且运行时间为一百加 (100+) 小时。

[0026] 供电电路 110 从电源 112 接收功率, 并根据包括但不限于电压范围、电流范围、峰值电压、峰值电流、持续时间等的第二特性提供转换的功率。第二特性通常与电子装置 102 的要求相关。在一个实例中, 第二特性包括以比第一特性更高的速率提供电流。在另一实例中, 供电电路 110 会提供具有包括比第一特性的电压和电流更高的电压和电流的第二特性的转换的功率。

[0027] 转换的功率的第二特性可以根据一种或者多种操作模式而变化。例如, 充电操作模式可以提供具有相对高电流的转换的功率以便便利充电。作为另一实例, 扩展使用操作模式可以提供具有相对低电流和 / 或有限持续时间的转换的功率, 以便允许装置 102 操作而避免给内部电源供应 104 充电。作为另一实例, 周期模式可以在有限的持续时间内周期性地供应功率。

[0028] 在一个实例中, 使用两个 AA 碱性电池单元作为电源 112 的外部功率装置 108 能够提供 680mA, 并限制于 125mA 的较低水平。对于充电模式可能需要 680mA, 而对于扩展使用模式仅需要 125mA。在给电子装置的操作提供足够的功率同时, 较低的功率电平会将两个 AA 碱性电池单元的负载从 2.5W 减小到 0.5W, 例如, 依照诺基亚 2-mmDC 充电接口规格的那些功率电平, 这可以在

[0029] [http://sw.nokia.com/id/3378ff2b-4016-42b9-9118-d59e4313a521/Nokia\\_2-mm\\_DC\\_Charging\\_Interface\\_Specification\\_v1\\_2\\_en.pdf](http://sw.nokia.com/id/3378ff2b-4016-42b9-9118-d59e4313a521/Nokia_2-mm_DC_Charging_Interface_Specification_v1_2_en.pdf) 找到。

[0030] 减小的负载, 在上面的实例中减小到 1/5, 允许这种外部功率装置 108 使用更长的持续时间。

[0031] 在另一个实例中, 代替碱性电池, 使用碳锌 AA 型号的电池作为电源 112。碳锌电池一般比碱性电池成本低并且能够适合用于扩展模式。

[0032] 在另一实施例中, 可以使用锌空气电池作为电源 112。对于与可以具有如图 3 和 4 所示的其它化学物质的电源相比, 它们较高的能量密度和比容量能够允许对外部功率装置 108 的更轻、减小的体积需求。

[0033] 图 2 是根据本发明的实施例的供电电路 200 的框图。供电电路 200 根据第一特性或电源特性接收功率并根据第二特性或选择的输出特性供应功率。

[0034] 通常, 供电电路 200 根据电源特性、应用或使用模式等调整功率转换装置的输出。电源特性包括工作电压、电流输出、功率输出等。应用或者使用模式可以包括对于外部装置的功率需求、预期的用途等作为选择的输出特性。

[0035] 供电电路 200 包括控制电路 214 和功率转换电路 216。控制电路 214 例如从原电池接收非转换的功率 218 并且根据选择的输出特性提供转换的功率 220。控制电路 214 可



以改变非转换功率 218 的特性和 / 或直接将功率 222 传送到功率转换单元 216。另外,控制电路 214 可以改变来自功率转换单元 216 的转换的功率 224 的特性,和 / 或将转换的功率 224 直接传送为功率输出 220。另外,控制电路 214 控制并指引功率转换电路 216 的操作。控制电路 214 会根据电源特性和选择的输出特性调整功率转换电路 216 的输入和 / 或与功率转换电路 216 通信。例如,控制电路 214 会根据用作电源的特定化学物质的开路电压来调整输入。作为另一实例,控制电路 214 可以根据扩展使用功率限制,例如 50mW/h,来调整输入和 / 或通信。

[0036] 通常,功率转换单元 216 根据输入和 / 或通信的信息将输入功率转换成输出功率。功率转换单元 216 根据一个或多个控制输入和 / 或通信的信息将输入功率 222 转换成输出功率 224。适当的功率转换装置的实例是从以色列特拉维夫的 Techtium 有限公司 (www.techtium.com) 获得的 TEC 103DC-DC 转换器和电荷控制器集成电路。然而,可以使用其它合适的功率转换单元。

[0037] 图 5A、5B 和 5C 是示例说明根据本发明可以使用的供电电路实例的电路图。通常,供电电路会根据电源特性、应用或者使用模式等调整功率转换装置的输出。电源特性包括工作电压、电流输出、功率输出等。应用或者使用模式可以包括对于外部装置的功率需求、预期的用途等。

[0038] 图 5A-C 中的电路是示例说明在供电电路内部使用 TEC103 作为功率转换装置的实例。应该注意,可以使用其它电路和 / 或其它功率转换装置用来代替 TEC103。参考图 5A-C,使用各种外部组件来配置功率转换电路的工作参数。所示电路的示例性修改使其能够根据 ZAP 电池进行工作。在一个实例中,变化包括使 R7 的值从 0.082 欧姆增加到 0.30 欧姆的值。增加 R7 的值会降低供电电路的总的最大输出电流。注意图 5C 中的 R7 对应于 TEC103 数据表中的 Rsense1。降低输出电流能够使 ZAP 电池以使用扩展方式以相对低电流提供能量,而以更高输出电流运行将超出 ZAP 电池的能力。还考虑调整其它组件以便促进用于特定应用的功率转换效率。考虑的变更包括改变感应器 L1 和或其它定时和滤波组件例如 Rt、Cin 和 Cout。功率转换电路的第二种变更可以说明 ZAP 电池化学物质相对于碱性、LiFeS2 或其它标称 1.5V 电池系统的略低的工作电压。图 5A-C 的其它可能的变更包括改变由给 TEC103 的 Va1k 管脚提供信号的 R14 和 R22 组成的分压器。在一个这种变更中,R22 从 750 千欧姆的值变到 1.2 兆欧姆,因此使出现在 Va1k 的电压信号比它在其它情况时高,因此会补偿 ZAP 电池的较低的工作电压。还考虑图 5A-C 中的电路的其它变更,包括改变启动参数以使 ZAP 电池能够在相对高需求的情况下在启动期间可靠地执行。

[0039] 可以意识到,根据本发明替换实施例,其它供电电路是可考虑的并且包括提供其它合适的电池化学物质作为电源。

[0040] 还考虑其它的变更以及使用其它的功率调节控制器。

[0041] 现在转到图 6,设备 600 包括便携式功率装置 602 和便携式电子装置 604。

[0042] 便携式电子装置 604 被配置成当从固定电源例如 AC 输电线或者车辆电气系统中断开时正常工作。示例性电子装置 604 包括但不限于用户、商业以及工业电气和电子装置,例如关于电子装置 102 的上述装置、闪光灯或其它光源、光学和其它扫描仪或读取器诸如便携式条形码扫描仪、和电测量设备或环境测量设备例如电压表、电流表、温度计等。

[0043] 电子装置 604 包括外壳 606,如所示,外壳 606 容纳有电连接器 608、可再充电的电

源 610 和装置电气电路 614。

[0044] 被配置用于与连接器 608 电功率传送的可再充电的电源 610 包括能量存储装置或者如下装置：例如一个或多个蓄（可再充电的）电池、超级电容器或者其他电容性能量存储装置，或其它电源例如关于电源 112 的上述那些电源。

[0045] 装置电气电路 614 同样地与可再充电电源 610 电功率传送，它使用来自电源 610 的功率以执行电子装置 604 的功能。电路 614 的特性以及其电压、电流和电功率需求，通常取决于装置 604 的性质和功能。同样地，可再充电电源 610 的性质和能力通常取决于装置 604 和电路 614 的需要。注意，装置电气电路 614 可以包括功率转换器，它会将电源 610 的输出转换为电路 614 所需要的电压和 / 或电流电平。

[0046] 通过电连接器 608 提供用于给可再充电电源 610 再充电的功率。注意，可以在连接器 608 和可再充电电源 610 之间插入再充电电路以控制电源 610 的再充电。连接器 608 还可以提供在装置电气电路 614 和其它外部装置之间的信号或其它连接。

[0047] 可再充电电源 610 通常用外部电源 612 例如从诸如 AC 输电线的固定电源接收功率的常规供电柜 (power cube)、从车辆电气系统接收功率的适配器等进行充电。当便携式操作时，装置 604 通常会与电源 612 断开，在这种情况下，装置电气电路 614 从可再充电电源 610 接收工作功率。当然，装置 604 的使用时间会受可再充电电源 610 的能量存储容量限制。

[0048] 继续参考图 6，功率装置 602 包括外壳 624，其容纳有电源接收区 626、电源供应 618、控制器 622、用户界面 620 和电连接器 650。

[0049] 装置 602 优选具有易让人携带的尺寸和外形。例如，外壳 624 的形状因素可以像这样，装置 602 易用手携带或者放入口袋、钱包、背包、家用或书桌抽屉、汽车手套箱等中。适合的形状因素包括从美国密苏里州圣路易斯的 Energizer 公司可获得的已知 Energi To Go™ 和用于 iPod 装置的 Energi To Go™。

[0050] 电源接收区 626 接收电源 616。该电源可以包括例如一个或多个原电池（单独使用）或蓄电池、电容性能量存储装置、太阳能电池、手动曲柄等的电源，其具有适当的装置和包括关于电源 112 的上述那些的化学物质。在一个实施中，通过可拆卸盖子进入电源接收区 626，以使用户根据需要能够容易地插入新电池或者其他电源和 / 或者从电源接收区 626 移除耗尽的电池或者其他电源。因此，当便携式操作时，功率装置 602 通常不会连接到固定电源。

[0051] 电源供应 618 从电源 616 接收功率并且产生具有电子装置 604 所需要的电压、电流和 / 或功率电平的电源供应输出。

[0052] 控制器 622 控制电源供应 618 的操作。如所示例的，控制器 622 会使电源供应 618 在充电模式 630、扩展使用模式 632 和限定能量模式 634 中的一种或多种模式中工作。在这点上，应该注意，控制器 622 不需要是分立的或单独的控制单元而可以与电源供应 618 结合在一起。

[0053] 当在充电模式 630 中工作时，控制器 622 使电源供应 618 以相对高的速率（例如，以相对高的功率或电流级）给电子装置 604/ 可再充电电源 610 提供能量以便便利可再充电电源 610 的充电。优选地，在可再充电电源 610 部分或充分放电的情况下，功率电平也足够给装置电气电路 614 提供工作功率。这种布置可以如下表示：

[0054] 等式 1

$$P_{\text{功率装置}} = P_{\text{装置电气电路}} + P_{\text{充电}}$$

[0056] 其中  $P_{\text{功率装置}}$  是由功率装置 602 供应的功率,  $P_{\text{装置电气电路}}$  是由装置电气电路 614 汲取的功率, 而  $P_{\text{充电}}$  是用于给可再充电电源 610 充电的功率。当在充电模式 630 下工作时, 可以将功率提供给电子装置 604 直到可再充电电源 610 基本完全充电或以不同方式达到希望的充电状态。一旦可再充电电源 610 如期望地被充电, 功率装置 602 就可以与电子装置 604 断开并且电子装置 604 利用来自可再充电电源 610 的功率工作。

[0057] 充电模式 630 可以用于代替或补充外部电源 612 的用途。假设, 例如, 电子装置包括手机以及可再充电电源 610 至少部分放电。然而, 用户在旅行或者在其它情况下不能使用外部电源 612, 但还希望确保适当给可再充电电源 610 充电。经由各自的连接器 608、650, 用户连接功率装置 602 与电子装置 604。功率装置 602 供应用于给可再充电电源 610 充电的能量。注意, 如所述, 用户可以在充电过程期间使电子装置 604 工作。一旦将期望的电荷给予可再充电电源 610, 用户就可以将功率装置 602 与电子装置 604 断开。

[0058] 虽然这种方法可以有效, 但用于给可再充电电源 610 提供充电能量和给装置电气电路 614 提供工作功率两者所需要的相对较高的漏速率 (drain rate) 会有害地影响电源 616 的寿命。另外, 在耗尽电源 616 之前可以得到的充电循环的数量会有些限制。

[0059] 当在扩展使用模式 632 下工作时, 控制器 622 会使电源供应 618 工作以便由电源供应 618 提供的功率的时间平均约等于装置电气电路 614 汲取的功率的时间平均, 因此避免特意给可再充电电源 610 充电:

[0060] 等式 2

$$P_{\text{功率装置}} \approx P_{\text{装置电气电路}}$$

[0062] 这种方法给装置电气电路 614 提供工作功率而制止了对可再充电电源 610 充分充电或放电。换句话说, 功率装置 602 提供的功率和装置电气电路 614 汲取的功率是平衡的。使用这种方法可以延长电子装置 604 的工作时间, 同时相对于功率装置 602 在充电模式 630 下工作时汲取的功率, 减小从电源 616 汲取的功率。

[0063] 再次以手机为例, 假定可再充电电源 610 至少部分放电。用户可能希望在午餐时间期间离开他的或她的办公室时或者外出办事时使用手机, 但可能担心错过重要的电话。经由各自的连接器 608、650, 用户连接功率装置 602 与电子装置 604。功率装置 602 供应功率以用于维持可再充电电源 610 的充电的近似状态。一旦办完差事或者用户再次使用外部电源 612, 用户可以将功率装置 602 与电子装置 604 断开。

[0064] 在这种意义上, 应该理解, 功率装置 602 供应的功率和电子装置 604 汲取的功率不需要精确平衡。然而, 优选地, 在预期用户在常规使用过程中“桥接该间隙”的那些时间段期间可再充电电源 610 基本不充电或放电。

[0065] 扩展使用方式 632 可以以不同方式来实现。在持续功率模式中, 再次根据期望的常规使用, 在持续的基础上将功率供应给电子装置 604, 所供应功率的时间平均约等于装置电气电路 614 汲取的功率的时间平均。在非持续功率模式中, 可以周期性地或者以其它方式时不时地供应功率达有限的持续期间。因此, 功率装置 602 提供的瞬时功率可能大于装置电气电路 614 汲取的功率, 其中以减小的占空比供应功率:

[0066] 等式 3

[0067] 占空比  $\cdot P_{\text{功率装置瞬时}} \approx P_{\text{装置电气电路平均}}$

[0068] 其中  $0 < \text{占空比} < 100\%$ ,  $P_{\text{功率装置瞬时}}$  是功率装置 602 供应的瞬时功率, 而  $P_{\text{装置电气电路平均}}$  是装置电气电路 614 汲取的功率的平均时间。

[0069] 注意, 一般, 通过使用电流感测电阻器或其它传感器来测量供应给装置的功率或者通过感测或者以其它方式确定装置电气电路 614 汲取的工作功率, 可以得到更精确的平衡。

[0070] 当在限定能量模式 634 下工作时, 控制器 622 使电源供应 618 给电子装置 604 供应限定的能量数量或份额。

[0071] 在一个实施中, 关于电源 616 的能量存储容量来限定能量的数量。因此, 可以选择能量的数量或份额以便在变成放电之前预期电源 616 能够以限定的次数供应电子装置 604。例如, 可以选择能量份额, 以便在变成放电之前能够使用电源 616 以在大约五 (5) 和二十 (20) 次之间供应电子装置 604。甚至更优选地, 可以选择能量份额以便在进行放电之前预期电源 616 能够在大约七 (7) 和十 (10) 次之间供应电子装置 604。

[0072] 在这点上, 应该理解, 不需要绝对精确地确定使用循环的数量。例如, 向用户提供在耗尽之前电源 616 的预期使用次数的大概期望或者理解就可能足够了。

[0073] 由于放电速率能大大地影响电源 616 的存储容量 (例如, 在某些电池技术诸如碳锌和较小程度上碱性的情况下), 因此可能预期在扩展使用模式 632 下工作以延长电池的寿命。还可以使用扩展使用模式 632 来增加具有相对有限的倍率性能的电源 616 的应用范围 (例如碳锌或者锌空气电池)。

[0074] 另外或者可选地, 关于可再充电电源 610 的能量存储容量可以确定电源 616 的能量存储容量和能量数量或份额。因此, 该份额可以被选择成对应于可再充电存储装置 610 的能量存储容量的大概百分比。例如, 能量份额可以被选择成对应于可再充电能量存储装置 610 的容量的大约百分之十 (10%) 和百分之二十五 (25%) 之间。

[0075] 因此, 在一个示例性实施中, 用户大概预期在需要对电源 616 替换或再充电之前他或她可以增加大约一 (1) 条 (bar) 或者给手机充电大约七 (7) 到十 (10) 次。

[0076] 再次, 不需要绝对精确地确定百分比。例如, 向用户提供功率装置 602 将供应充电的大约“四条或五条中的一个”的大概期望或者理解可能就足够了。

[0077] 限定能量模式 634 可以以不同的方式来实现。在基于时间的实施中, 将以限定的时间量给电子装置 604 供应能量。因此, 控制器 622 可以包括定时器 642 和 / 或连接检测器 644。定时器 642 可以包括数字或模拟定时器或计数器电路、电阻器 - 电容器 (RC) 网络等; 连接检测器 644 可以包括电流、电压或功率传感器、机械连接传感器等。响应于被检测的而启动定时, 并且比较测量的时间和期望的时间段。在时间段期满时, 通过适当的停机电路 628 例如半导体或机电开关或其它适当的电源供应停机电路, 控制器 622 使电源供应终止给电子装置 604 供应功率。

[0078] 在监控能量实施中, 例如根据其中计算给电子装置供应的电流的时间积分的库仑计算技术, 测量或者以其它方式监控给电子装置 604 供应的能量。比较供应的能量和期望值, 相应地终止功率的供应。注意, 还可以结合基于时间和监控能量的实施。还可以考虑其它的实施, 包括考虑诸如给电子装置 610 供应能量的速率之类的因素的那些实施。

[0079] 注意, 结合充电模式 630 或者扩展使用模式 632, 可以实现限定能量模式 634。

[0080] 再以手机为例,假定可再充电能源 610 至少部分放电。经由各自的连接器 608、650,用户连接功率装置 602 与电子装置 604。功率装置 602 给电子装置 604 供应要求的能量。如果结合充电模式 630 工作,则供应能量直到传送了要求的能量数量。如果结合扩展使用模式 632 工作,则将保持可再充电电源 610 的大概的充电状态。一旦供应了要求的能量数量,即使用户忽略了断开功率装置 602 与电子装置 604 的连接,也会终止功率的供应。当然,如要求的,用户也可以断开功率装置 602 与电子装置 604 的连接。

[0081] 任选的用户界面 620 允许用户改变功率装置 602 的工作和 / 或给用户提供服务信息。例如,用户界面可以包括允许用户启动或终止给装置 604 供应功率的按钮或开关。在功率装置支持多于一个模式 630、632、624 时,用户界面 620 还可以包括允许用户在支持的模式中选择模式选择器开关或其它输入。另外或可选地,用户界面可以包括指示功率装置 602 正在向电子装置 604 供应功率和 / 或选择的模式 630、632、634 的显示器或其它指示器。

[0082] 现在将关于图 7 描述用户界面实施,其特别适用于支持限定能量模式 634 的功率装置。如所示的,用户界面包括能量变化按钮或者开关 702、704 和用户可见的显示器或者指示器 706。如图 7 所示,例如通过常规的膜或者按钮开关,将能量变化开关 702、704 实施为瞬时按钮。按下或启动能量增加开关 702 会增加要求的能量,同时按下或启动能量增加开关会减小要求的能量。在一个实施中,响应于各个开关 702、704 的启动,指示器 706 会递增或递减以指示限定能量值的当前设置。在基于时间实施的情况下,显示器还可以指示大概要求的连接时间(例如,10、20 或 30 分钟)。另外,指示器 706 提供指示在电源 616 变成放电之前使用循环剩余的大概数量的信息。这可通过递增(或递减)每个使用循环的显示来实现。

[0083] 注意,考虑用户界面的变形。例如,可以去掉开关 702、704 中一个。另外,如图 8 所示,可以将能量变化开关 802 实施为滑动或其它开关,它的位置用于选择要求的能量数量。注意,如所示的,可以去掉显示器 706。事实上,还可以去掉能量变换开关 702、704、802。

[0084] 关于图 9 现在将描述系统的操作。

[0085] 在 902,用户连接功率装置 602 与电子装置 604。如上所述,例如,通过装置各自的电连接器 650、608 可以提供连接。

[0086] 在 904 启动从功率装置 602 到电子装置 604 的功率供应。在一个实施中,响应于检测到的装置连接而自动执行该启动。在由用户界面 620 支持时,响应于用户的输入可以启动功率的供应。依照功率装置 602 支持的功能,根据充电 630 或者扩展使用 632 模式可以供应功率。注意,还可以以比装置电气电路 614 汲取的速率相对更低的速率供应功率,在这种情况下,可再充电电源将会逐渐耗尽,虽然会比没用功率装置 602 时更慢。

[0087] 在支持限定能量模式 634 的功率装置 602 的情况下,例如通过基于时间、被监控的能量或者其它实施,在 906 启动对供应能量的测量。

[0088] 在由功率装置 602 支持时,例如通过用户界面 620,可以在 908 改变要求的能量和 / 或模式。注意,还可以通过来自电子装置 604 的信号改变要求的能量和 / 或模式。还应该意识到,可以在过程的其它点例如在步骤 902 之前或之后改变期望的能量和 / 或模式。

[0089] 在 910 将功率供应给装置。

[0090] 再次,在支持限定能量模式 634 的功率装置 602 的情况下,在 912 比较供应的能量

与要求的能量。在没有传送要求的能量时,在 910 继续该过程。

[0091] 如果传送了要求的能量,在 914 终止功率的供应。注意,在支持时,通过用户界面 620 或者另外通过来自电子装置 604 的信号可以终止功率的供应。

[0092] 在 916,按照要求用户断开功率装置 602 与电子装置 604 的连接。

[0093] 应该意识到,在该过程的不同步骤期间按照要求用户还可以操作电子装置 604。

[0094] 注意,当功率装置 602 已经被描述为外部装置时,它还可以在电子装置 604 的内部或者以其它方式形成电子装置 604 的一部分。

[0095] 参考优选实施例已描述了本发明。当然,基于阅读和理解前述描述,其他人将会想到更改和变更。意指将该发明解释为包括所有更改和变更,只要该修改和变更落入所附权利要求及其等价物范围内。

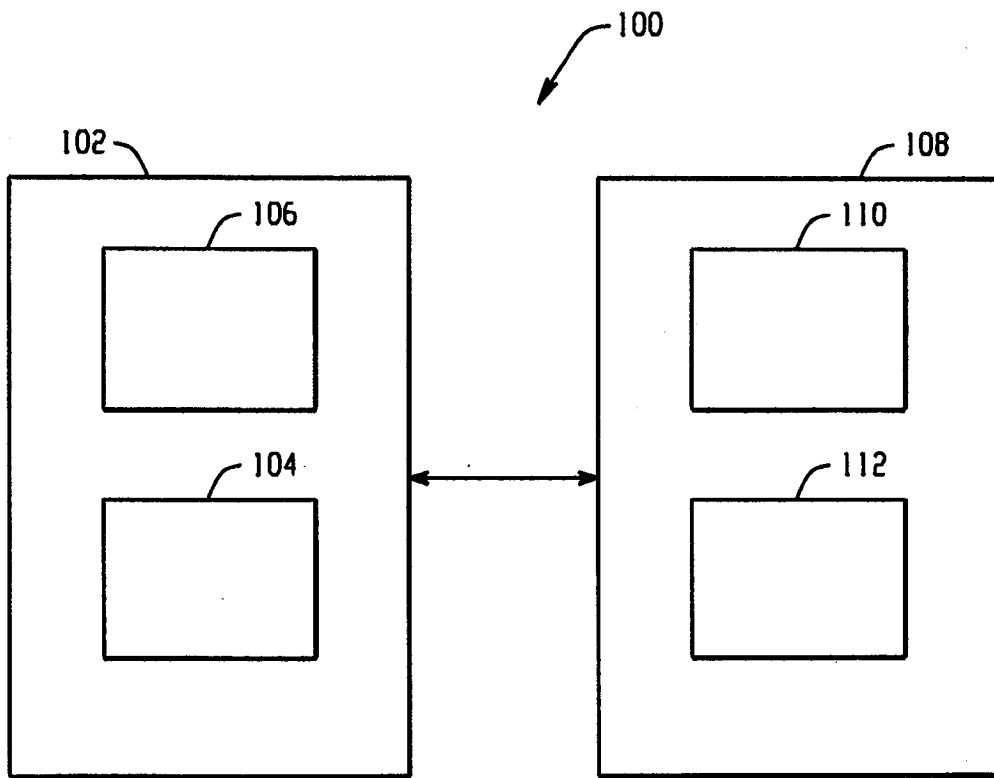


图 1

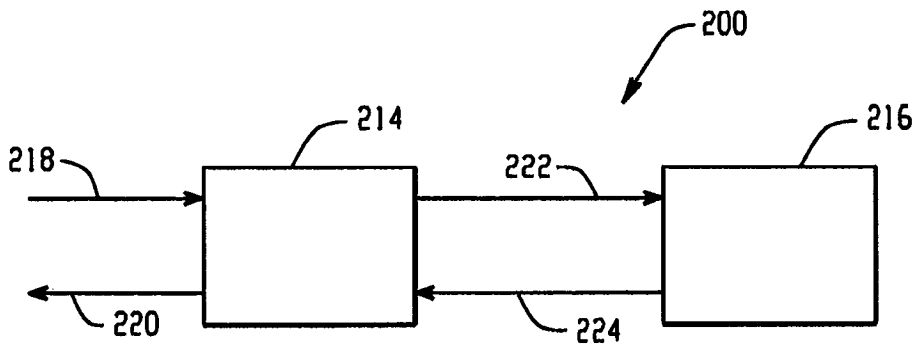


图 2

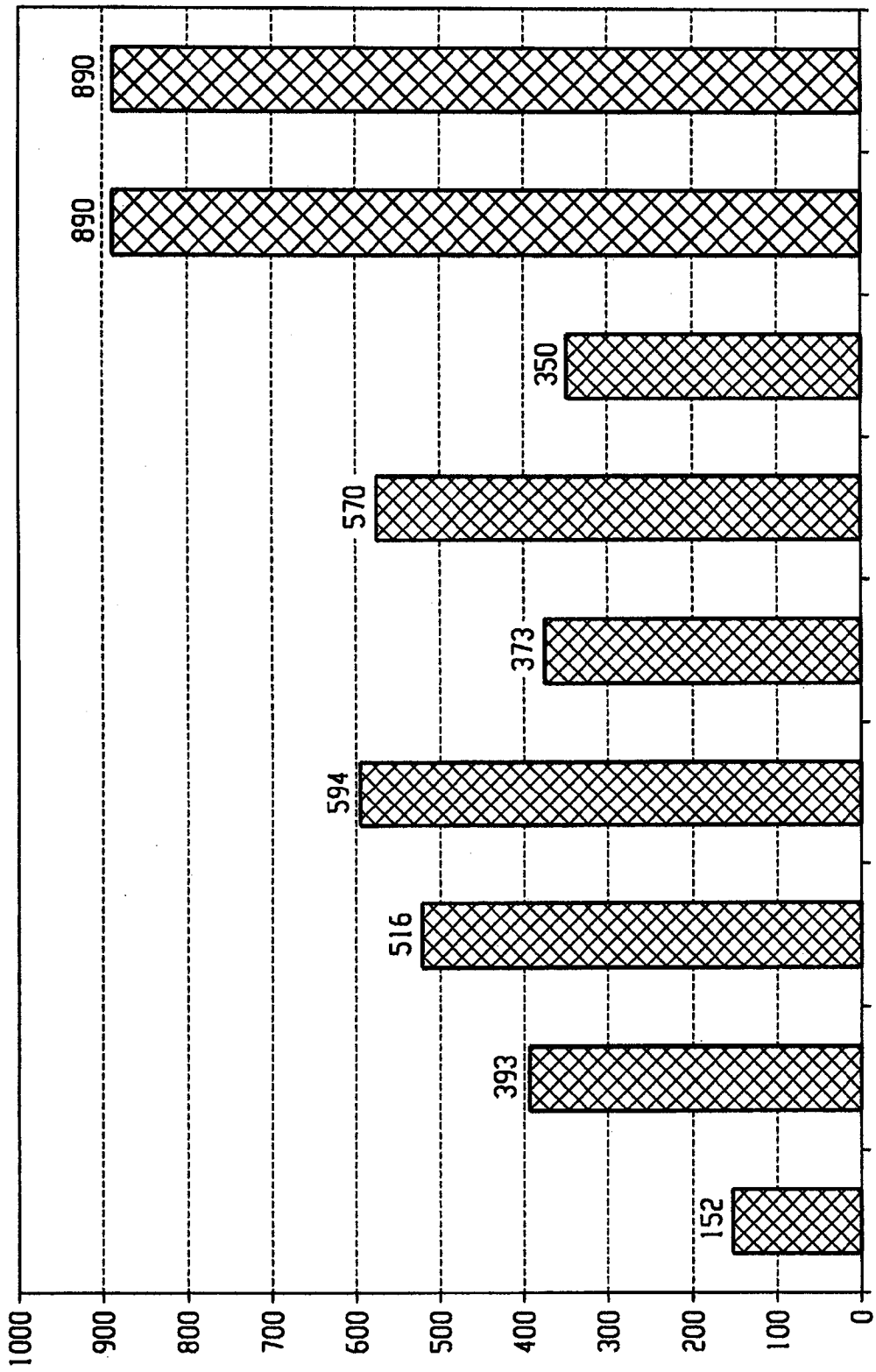


图 3



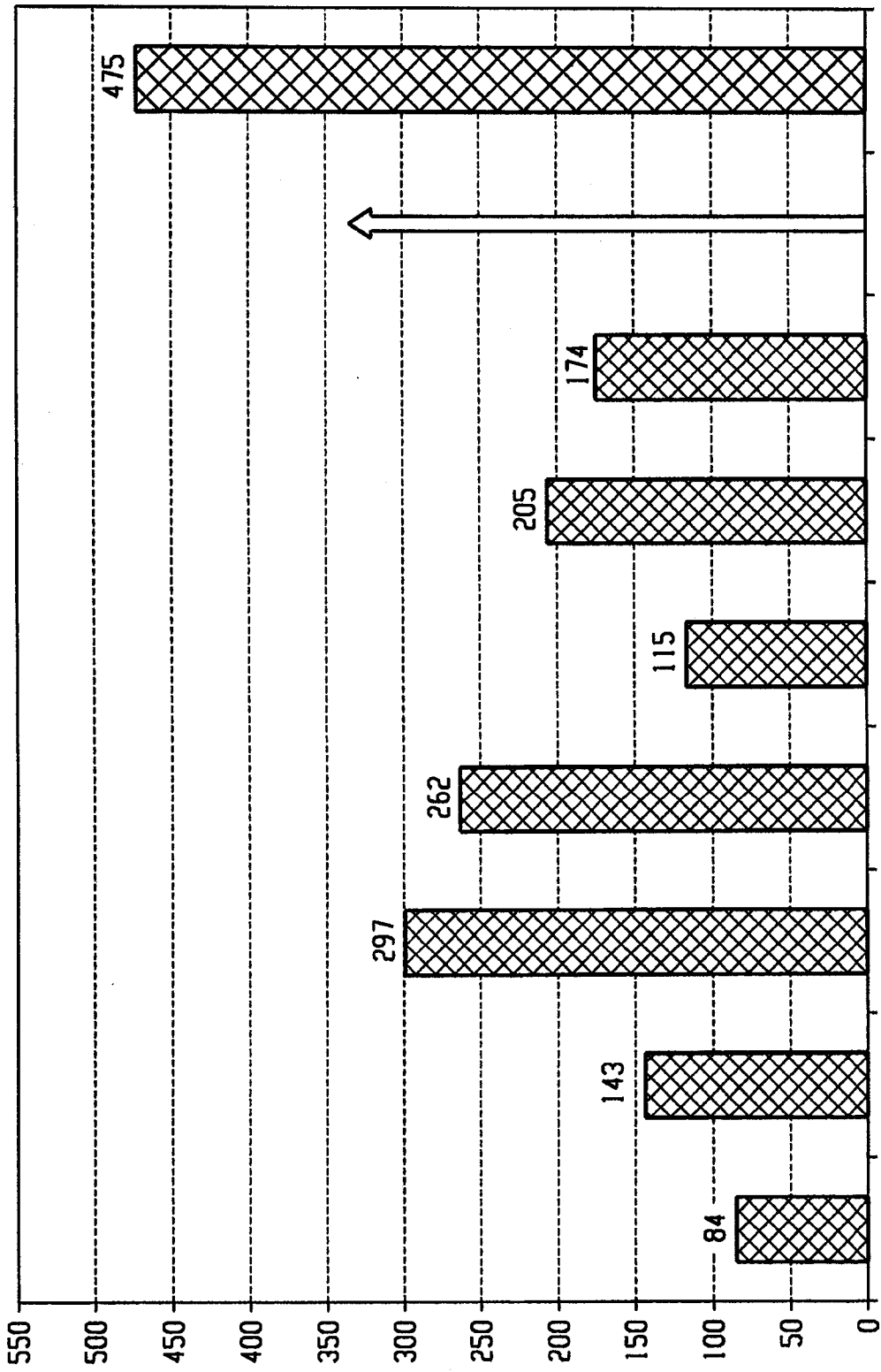
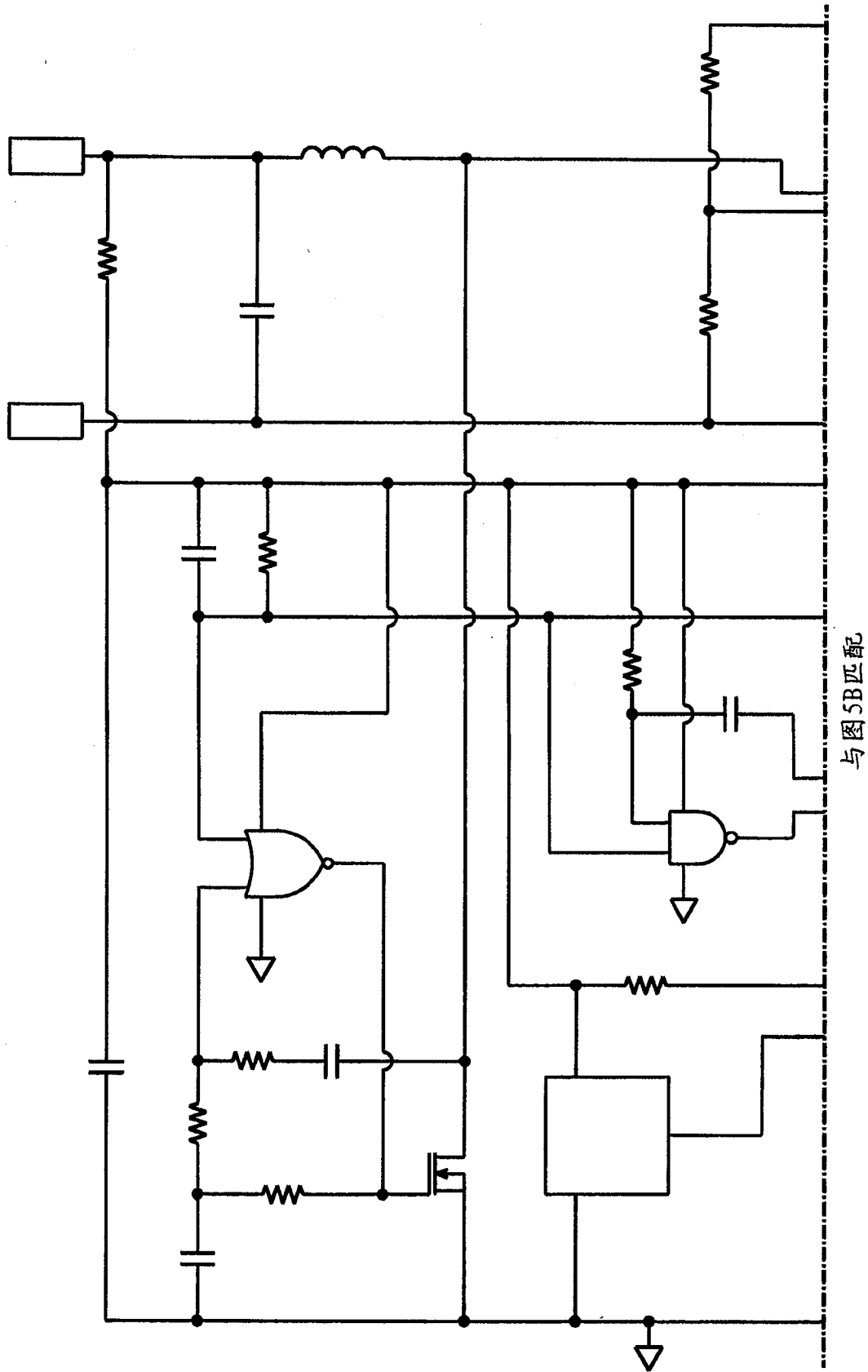


图 4



与图5B匹配

图 5A

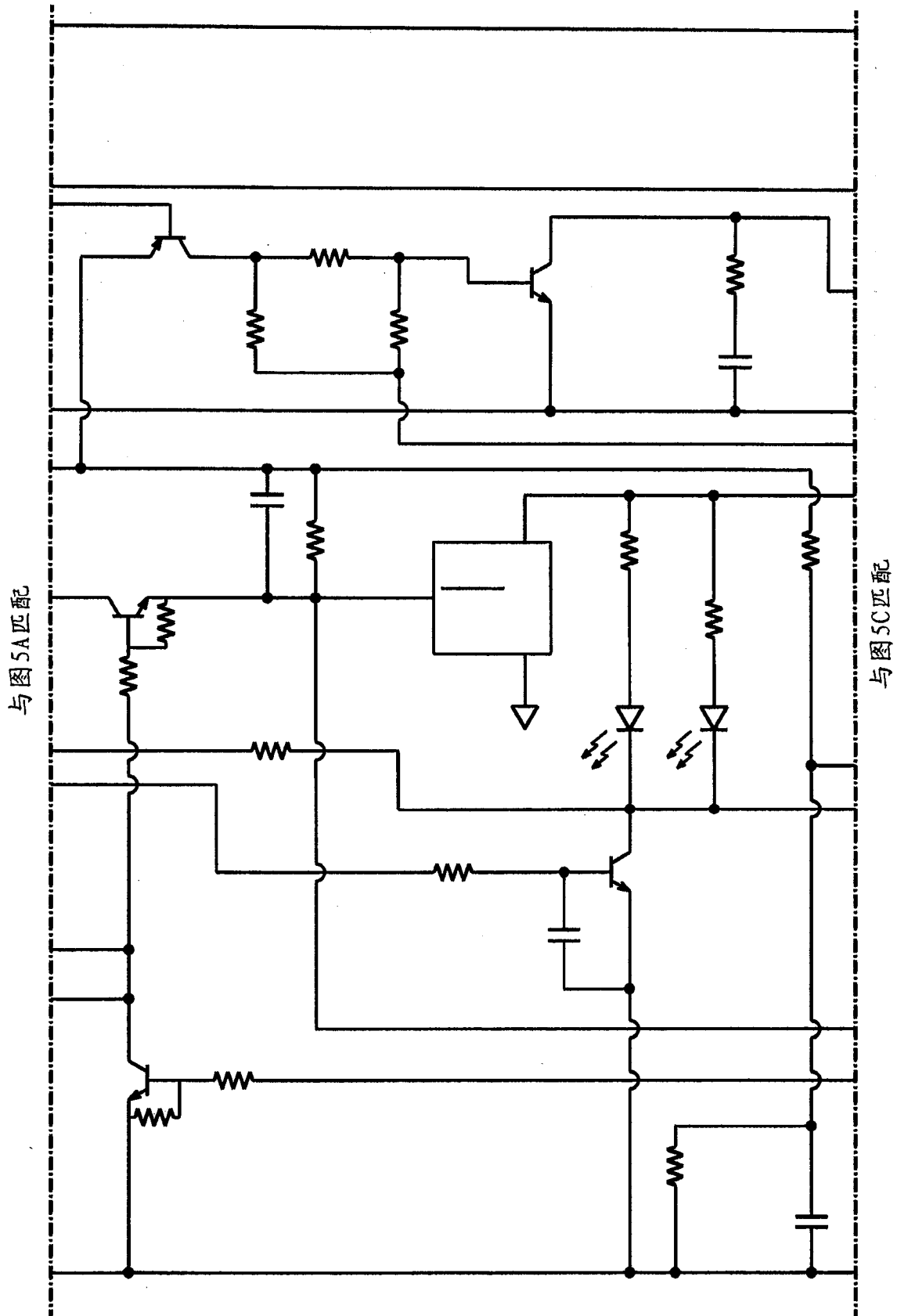


图 5B

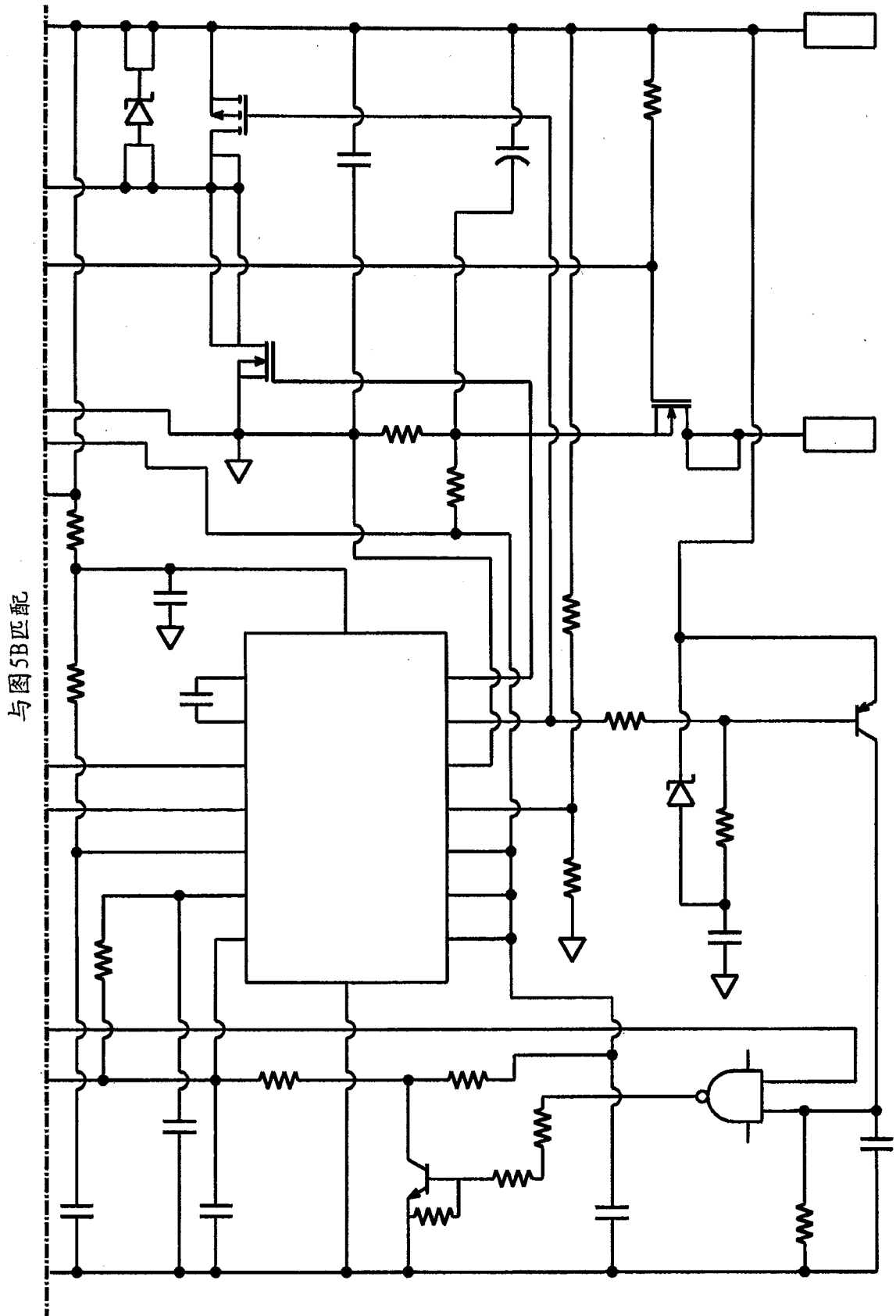


图 5C

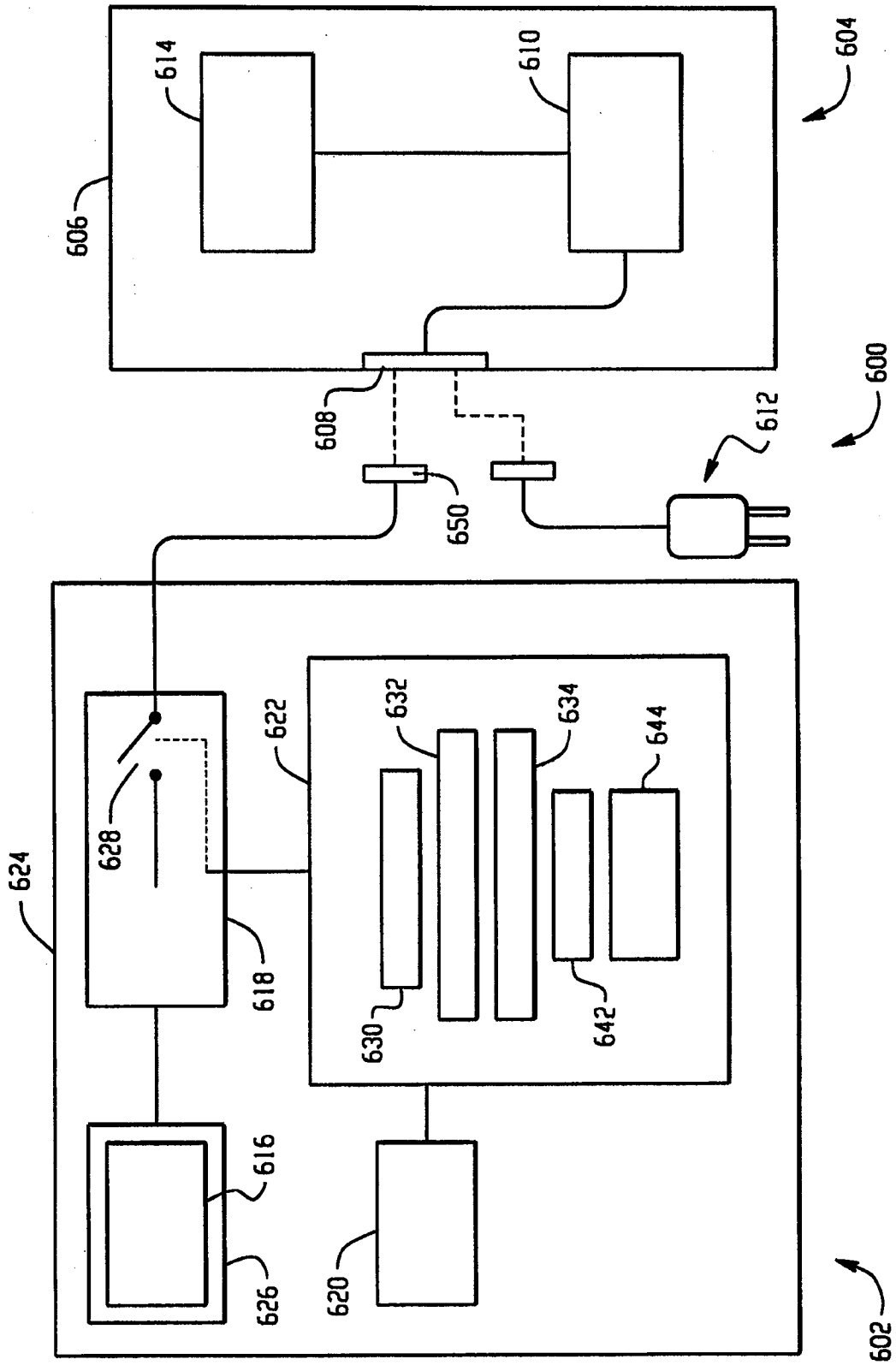


图 6

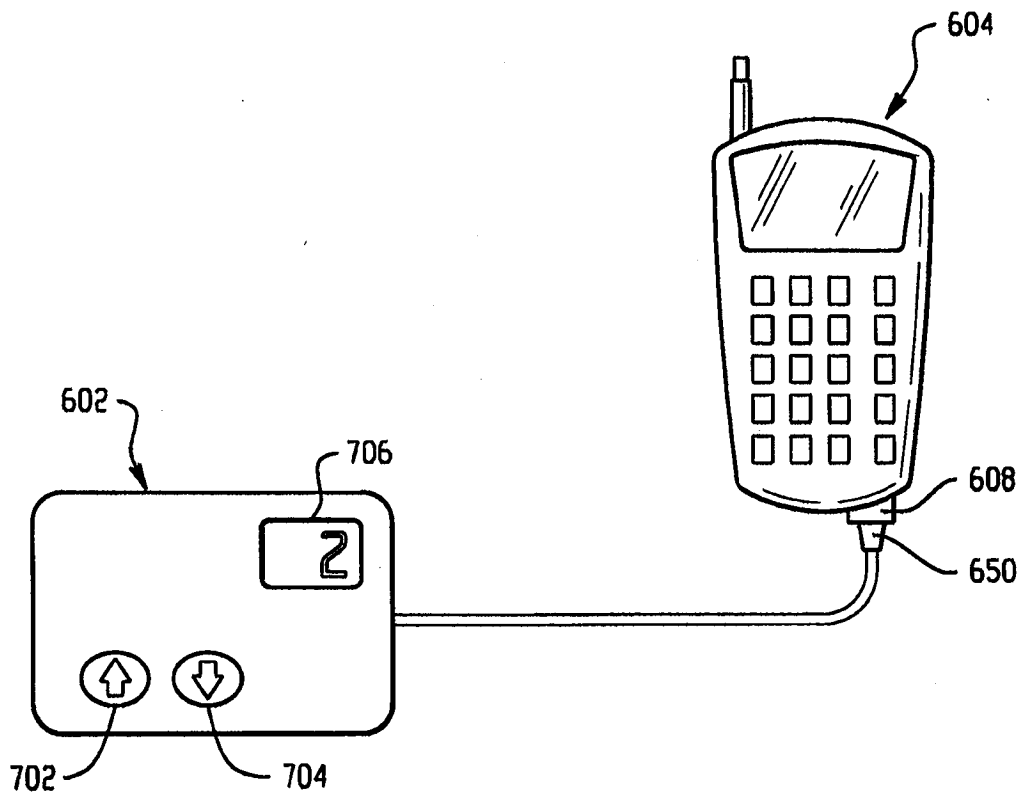


图 7

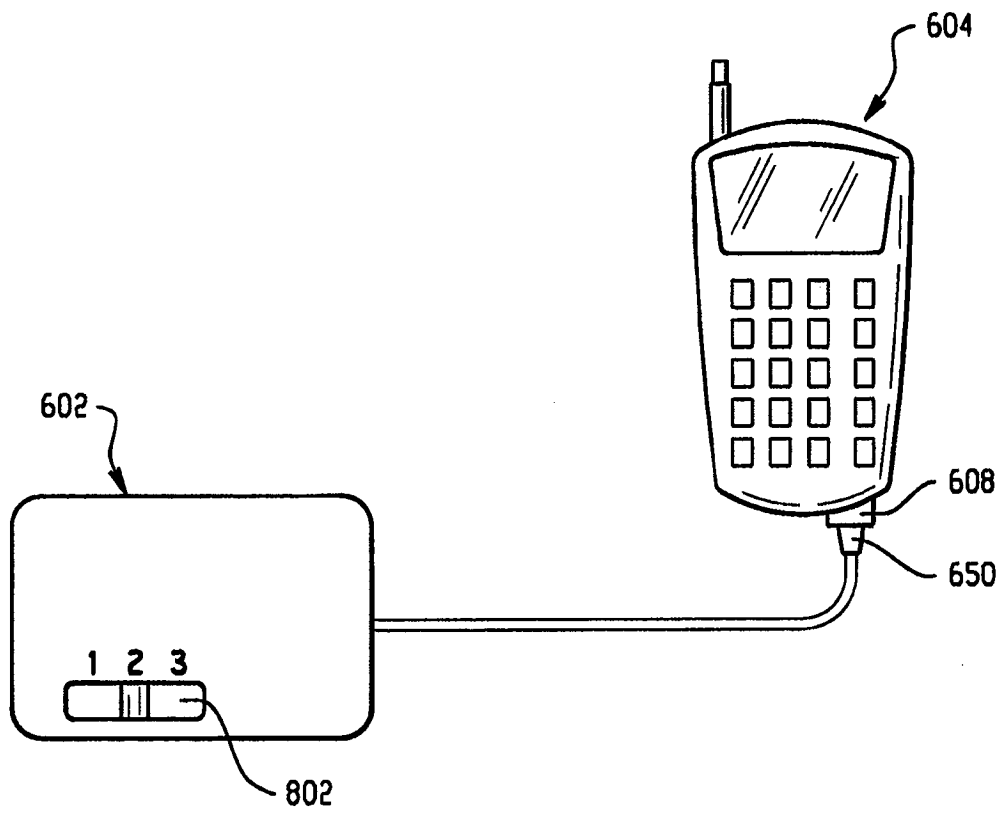


图 8

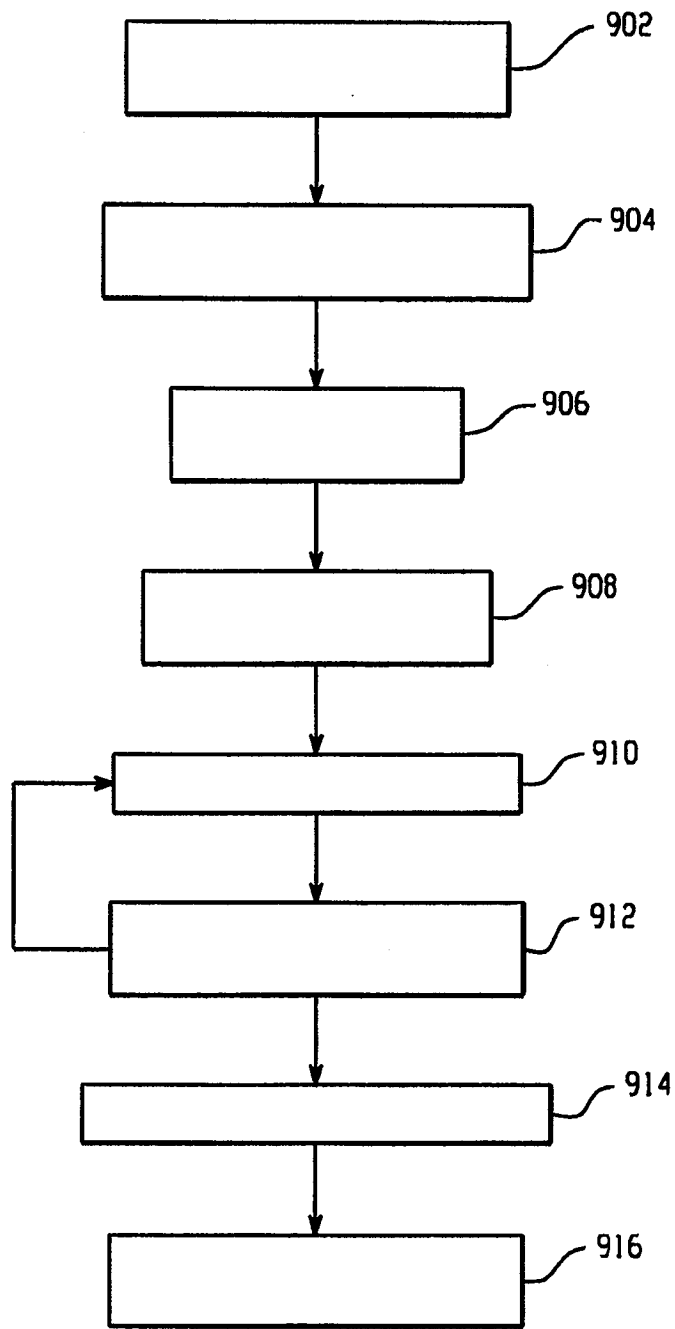


图 9