

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102465851 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201110347808. 3

(22) 申请日 2011. 11. 07

(30) 优先权数据

12/926, 291 2010. 11. 08 US

(71) 申请人 K·托里诺

地址 美国佛蒙特州

(72) 发明人 K·托里诺

(74) 专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司

公司 31266

代理人 须一平 任永武

(51) Int. Cl.

F03G 5/02 (2006. 01)

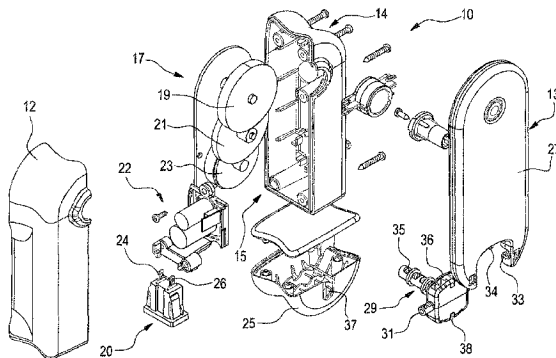
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 18 页

(54) 发明名称

便携式发电机

(57) 摘要

一种便携式发电机以标准的交流电电压并用标准的交流电连接器提供使用的高电压直流电。由于切换充电器立即可整流 120-240 伏单相交流电输出, 120-240 伏的直流电源可被接受用来驱动这些充电器。一种方法是高频率转换到交流电和升压变压器, 而第二种方法是在一个升压电路中采用电感器。在机械上是使用一个由手动曲柄和踏板供给动力的机构。在第一种实施方式中, 一种一个发电机 10 瓦手动曲柄模式可以驱动用于除了笔记本电脑外的全部范围的便携式装置的充电器。在第二种实施方式中, 用踏板操作的两个发电机模式可以驱动一个小的 20 瓦笔记本电脑。本发明构思是使用一个发电机或以并联或串联的两个发电机中的任一个方案, 而超出两个的增加的发电机也可被采用。



1. 一种便携式发电机,其特征在于,包括:
 - a. 一个壳体,容纳有一个包括至少一个发电机的发电机装置;
 - b. 一个伸出所述壳体外的驱动所述发电机装置的驱动机构,所述驱动机构将人力输入转变为所述的至少一个发电机的转动;
 - c. 所述发电机装置的电源输出,所述电源输出与在所述壳体内的一个电路相连接,所述电路将所述发电机装置的所述电源输出转变为以大约 120 或 240 伏直流电输出的插座电源;以及
 - d. 一个安装在所述壳体上并与所述插座电源连接的标准的美国家用插座。
2. 根据权利要求 1 所述的发电机,其特征在于所述的发电机装置包括多个发电机。
3. 根据权利要求 2 所述的发电机,其特征在于所述的多个发电机包括两个发电机。
4. 根据权利要求 3 所述的发电机,其特征在于所述的发电机是并联连接。
5. 根据权利要求 1 所述的发电机,其特征在于所述的驱动机构包括一个手动曲柄。
6. 根据权利要求 5 所述的发电机,其特征在于所述手动曲柄包括一个曲柄臂和一个可枢转地连接于所述曲柄臂的手握柄。
7. 根据权利要求 6 所述的发电机,其特征在于所述的手握柄可在在与所述的壳体的一端邻近的一个第一位置通过所述的曲柄臂枢转到所述的手握柄与所述壳体分开的第二位置。
8. 根据权利要求 7 所述的发电机,其特征在于所述的手握柄是通过一个连接机构与所述的曲柄臂相连接,所述连接机构包括一个具有相对布置的两个凹槽的扁平体,所述的曲柄臂包括一个止挡,所述止挡可与所述两个凹槽的任一个结合,以便将所述的手握柄可释放地锁定在所述第一位置或第二位置。
9. 根据权利要求 1 所述的发电机,其特征在于所述的插座电源是以大约 120 伏直流电输出。
10. 根据权利要求 9 所述的发电机,其特征在于所述的电插座包括标准的 120 伏交流电插座。
11. 根据权利要求 1 所述的发电机,其特征在于所述的插座电源是以大约 240 伏直流电输出。
12. 根据权利要求 11 所述的发电机,其特征在于所述的电插座包括标准的 240 伏交流电插座。
13. 根据权利要求 1 所述的发电机,其特征在于所述的驱动机构包括一对相对布置的曲柄。
14. 根据权利要求 13 所述的发电机,其特征在于所述的发电机装置包括两个发电机。
15. 根据权利要求 14 所述的发电机,其特征在于所述的相对布置的曲柄的每一个包括一个安装其上的脚踏板。
16. 根据权利要求 15 所述的发电机,其特征在于所述的脚踏板相互相对地成 180 度偏置。
17. 根据权利要求 2 所述的发电机,其特征在于所述的多个发电机的每一个与其自有的电路相连接,发电机和电路的组合是相互间以串联互相连接。
18. 根据权利要求 2 所述的发电机,其特征在于所述的多个发电机的每一个与其自有

的电路相连接,发电机和电路的组合是相互间以并联互相连接。

19. 一种便携式发电机,其特征在于,包括:

a. 一个壳体,容纳有一个包括一个发电机的发电机装置;

b. 一个伸出所述壳体外的驱动所述发电机装置的驱动机构,所述驱动机构将人力输入转变为所述发电机的转动,所述的驱动机构包括一个手动曲柄,所述手动曲柄包括一个曲柄臂和一个可枢转地连接于所述曲柄臂的手握柄,所述的手握柄可从在与所述的壳体的一端邻近的一个第一位置通过所述的曲柄臂枢转到所述的手握柄与所述壳体分开的第二位置;

c. 所述发电机装置的电源输出,所述电源输出与在所述壳体内的一个电路相连接,所述电路将所述发电机装置的所述电源输出转变为以大约 120 或 240 伏直流电输出的插座电源;以及

d. 一个安装在所述壳体上并与所述插座电源连接的标准的家用电插座。

20. 根据权利要求 19 所述的发电机,其特征在于,所述的手握柄是通过一个连接机构与所述的曲柄臂相连接,所述连接机构包括一个具有相对布置的两个凹槽的扁平体,所述的曲柄臂包括一个止挡,所述止挡可与所述两个凹槽的任一个结合以便将所述的手握柄可释放地锁定在所述第一位置或第二位置。

21. 根据权利要求 19 所述的发电机,其特征在于所述的插座电源是以大约 120 伏直流电输出。

22. 根据权利要求 21 所述的发电机,其特征在于所述的电插座包括标准的 120 伏家用交流电插座。

便携式发电机

技术领域

[0001] 本发明有关一种便携式发电机 (portable power generator)。

背景技术

[0002] 便携式电源需要重量轻、容易使用并且以有用的形式产生足够的电力。在过去的二十年中,许多移动装置包括手机、智能电话、笔记本电脑、全球定位系统 (GPS) 导航、mp3 播放器、数码相机、摄录像机已全部被开发出来。它们全部都被其电池寿命所限制,因而将会从便携式电源获益。

[0003] 存在一些较大尺寸的发电机装置,它们的尺寸妨碍了它们可便于携带或具有小型的尺寸。它们还比较贵。其中一些装置具有低电压直流电接口而存在数个问题。它们必须直接通过其接口与众多机械的和电的接口例如不同形式的接插头直接连接。如果功率不足,它们虽可以慢慢地充电但这要延长充电时间。一些装置具有一个交流电接口。这只能采用较贵的电子设备和 / 或大而重的组件例如变压器或较大的发电机并以较低的转换效率来实现。

[0004] “微型发电机”的电输出由于其小尺寸因而功率小和电压低。现存的一些装置已经采用微型发电机以产生低电压的直流电直接对闪光灯和一些手机的电池进行慢慢充电。如上所述,低电压直流电的益处是该直流电接口可允许功率不足的电源慢慢地充电。它们的两个缺点是:(1) 它们的功率不足的发电机延长了充电所需的转动曲柄的时间;(2) 该低电压直流接口必须支持许多的直流电接口。这就限制这些装置的实用性,即限制这些装置应用于专门用途或者这些装置由于用于各接口的连接件而限制其数目。相反,本发明使用一个或一个以上的发电机并克服在转换低功率交流电源以驱动用于全部应用范围的充电器中所包含的各种困难。

[0005] 申请人是从以下的现有技术中获得启示:

[0006] 颁发给 You 的第 6, 522, 040 号美国专利揭示一种用于将人力输入转变到一个发电机的转动的机构,该机构包括提高转速的多个传动齿轮。由 You 的专利文件的图 11 明显看出,由于输出是直接与一个手机连接器连接,You 的专利是产生低电平的直流电电压。

[0007] Vasilovich 等人为申请人的已公布的美国专利申请第 2005/0200221 A1 号揭示一种用于将人力转换成电力的装置。Vasilovich 等人揭示 110 伏交流电电源以及 110-120 交流电 / 直流电变换器输出的产生。然而,在其说明书第 [0069] 段中具体说明该变换器 27 是将直流电电能转变为交流电电能。

[0008] 颁发给 Vanderkolk 的第 6, 788, 504 号美国专利,如在其图 2 中所显示,揭示将直流电电源转变为单相电源以及通常的家用电输出。Vanderkolk 是教导一种 110 伏交流电的输出。

[0009] 颁发给 Takakura 的第 5, 949, 215 号美国专利揭示一种通过一个手柄转动来工作的小尺寸的电池充电器。Takakura 未教导或建议高直流电电压如何产生。

[0010] 颁发给 Hartman 等人的第 6, 930, 403 号美国专利揭示一种包括被转动以产生电力

的一个曲柄组件的移动电源。Hartman 等人并未教导或建议高直流电电压的产生。

[0011] 颁发给 Yetter 的第 7, 129, 592 号美国专利在数个实施例中教导一种用人力驱动的电源的另一个例子。Yetter 揭示直流电电压的产生也揭示交流电的产生。该交流电电源可以是单相或者三相的（见说明书第 4 栏, 第 62 行开头）。

[0012] 在颁发给 Terbrack 等人的第 4, 412, 355 号美国专利、颁发给 Sarich 的第 6, 281, 594 号、颁发给 Hobbs 的第 6, 963, 186 号、颁发给 Horiuchi 的第 7, 292, 006 号、颁发给 Biamonte 的第 7, 327, 046 号、颁发给 Hobbs 的第 7, 411, 371 号美国专利中, 以及申请人为 Noguchi 等人的已公布的第 2007/0285053 A1 号美国专利申请和申请人为 Bulthaup 等人的第 2008/0157536 A1 号美国专利申请中揭示了另外的一些便携式电源。

[0013] 本发明由于提供了一种由人力驱动的单个或多个发电机组成的、便携式的、结构紧凑的、高效率 and 低成本的电源而与以上所列和讨论的现有技术的教导不同; 本发明提供 120-240 伏直流电的输出并包括一种家用型电插座, 以使与便携式装置一起使用的通常的充电器可容易被插入和被使用。

发明内容

[0014] 本发明有关一种便携式发电机。本发明用一种以标准的交流电电压并用标准的交流电连接器提供使用的高电压直流电的新颖方法而解决了现有技术中的这些问题。由于切换充电器立即可整流 120-240 伏单相交流电输出, 120-240 伏的直流电源可被接受用来驱动这些充电器。这就允许一种更有效率的直流电至直流电变换器被使用。两种电的和两种机械的方法被采用。一种方法是高频率转换到交流电和升压变压器, 而第二种方法是在一个升压电路中采用电感器。在机械上是使用一个手动曲柄和踏板供给动力的机构。

[0015] 两个实施例已被开发。第一个实施例, 一个发电机 10 瓦手动曲柄模式可以驱动用于除了笔记本电脑外的全部范围的便携式装置的充电器。第二个实施例, 两个发电机模式可以驱动一个小的 20 瓦笔记本电脑。该机械的接口需要被容易使用和可舒适工作。两种方法被使用。对于较小的装置, 是将一个手动曲柄与该发电机连接。该手动曲柄的手握柄, 即旋转把手可折叠以便容易工作而不必就紧凑的尺寸妥协。对于第二中模式, 两个踏板类似三轮车那样驱动一根内置轴。该第二种模式可使操作者驱动更大的动力并且可在坐着、不用两手时使用该装置。该第二种模式的一个创新特点是以支撑与两个踏板连接的轴的两个腿将两个发电机结合在一起。

[0016] 因此, 本发明的第一目的是提供一种便携式发电机。

[0017] 本发明的另一个目的是提供这样一种装置, 在该装置中将人力转变为具有 120-240 伏范围的一个电压的直流电电源。

[0018] 本发明的又一个目的是提供这样一种装置, 在该装置中可结合一个标准的家用电插座, 以便使伴随低功率直流电装置的充电器的通常的 120 伏交流电双片抽头或 240 伏交流电双接脚插头可以容易地插入本发明的发电机装置。

[0019] 本发明的再一目的是提供这样一种装置, 该装置可以或者通过转动一个手动曲柄或者以不用手的方式脚踏两个踏板来提供电源。

[0020] 当结合附图阅读时可从以下对较佳实施例的详细说明中更清楚理解本发明的上述和其他的目的、各个方面和特征。

附图说明

- [0021] 图 1 是本发明第一实施例的前侧视立体图；
- [0022] 图 2 是图 1 所示实施例的侧视图；
- [0023] 图 3 是本发明第一实施例的分解立体图；
- [0024] 图 4 是本发明第二实施例的前侧视立体图；
- [0025] 图 5 是该第二实施例的侧视立体图；
- [0026] 图 6 是该第二实施例的后视立体图；
- [0027] 图 7 是该第二实施例的分解立体图；
- [0028] 图 8 是该第二实施例的端视图,其中为显示细节而移走了一些零件；
- [0029] 图 9 是该第二实施例的侧视图,其中为显示细节而移走了一些零件；
- [0030] 图 10a 是根据本发明教导第一实施例所采用的电路系统的示意图；
- [0031] 图 10b 是根据本发明教导第二实施例所采用的电路系统的示意图；
- [0032] 图 10c 是电路系统的第一个供替代的选择实例的示意图,其中采用了多个协同配合的发电机；
- [0033] 图 10d 是电路系统的第二个供替代的选择实例的示意图,其中采用了多个协同配合的发电机；
- [0034] 图 11- 图 17 是本发明第一实施例的操作方式的顺序说明示意图。

具体实施方式

[0035] 为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明。首先需要说明的是,本发明并不限于下述具体实施方式,本领域的技术人员应该从下述实施方式所体现的精神来理解本发明,各技术术语可以基于本发明的精神实质来作最宽泛的理解。图中相同或相似的构件采用相同的附图标记表示。

[0036] 首先参看图 1- 图 3,在图中本发明第一实施例的装置总的用附图标记 10 表示,该装置包括一个壳体 11 和一个驱动机构 13。该壳体 11 具有一个布置传动装置 17 的内室 15(见图 3),该传动装置 17 包括多个传动齿轮 19、21 和 23。较佳地,该传动比设定成曲柄 13 一秒转动两次而使传动装置 17 的输出轴以每分钟 2,800 转 (rpm) 的转速旋转。传动装置 17 与一个发电机装置 22 相连接,该发电机装置 22 包括一个发电机以及图 10 示意描绘的该电路系统。该电路系统的输出与包括有两个连接器端口的一个插座 20 的连接头 24 和 26 相耦接,该插座 20 是具有通常家用的 120 或 240V 的交流电 (VAC) 输出的接线盒。

[0037] 如图 3 所示,该壳体 11 包括两个半壳 12 和 14。该驱动机构 13 包括一个通过连接机构 29 与一个扁平的曲柄臂 27 连接的手握柄 25。该连接机构 29 借助支承在该曲柄臂 27 的开孔 33 上的完全相对布置的两个支柱 31 被可枢转地安装到该手握柄上。该连接机构 29 具有一个支柱 35 被支承在该手握柄 25 上形成的一个凹槽 37 中。如图 1 所示,当该装置 10 处于未使用状态时,该曲柄臂 27 和手握柄 25 是处于该图示位置。当要转动曲柄臂 27 以产生电时,首先使曲柄臂 27 在图 1 所示的位置与该手握柄 25 一起略微转动。随后使手握柄 25 与该连接机构 29 一起枢转直到曲柄臂采取图 13 和图 16- 图 17 所示的位置为止,于是曲柄臂可以如图 17 所示那样转动以使电流产生。再参看图 3,该曲柄臂 27 包括一个止挡 34,

该止挡可以进入在连接机构 29 上的两个凹槽 36, 38 的任一个中, 以便可释放地将手握柄锁定在其两个交替方位的任一个上。

[0038] 现参看图 4- 图 9, 本发明的第二实施例的装置总的用附图标记 40 表示, 该装置包括一个壳体 41 以及一个支撑架, 该支撑架包括展开的腿部 43 和脚部 45、47、49 和 51, 它们较佳是将发明的装置支撑在地面上。

[0039] 一对曲柄 53 和 55 包括各自的踏板 57 和 59, 两个踏板相互相对地偏置 180 度, 并可较佳与被使用者的脚结合使与传动装置 60 (见图 8 和图 9) 连接的该曲柄 53 和 55 转动, 以将踏板的运动转变成较高的转速, 例如将每秒 1.5 转的转动转变成在传动装置 60 的输出轴上的 2,800rpm。该传动装置 60 与相应于如图 3 所示的发电机装置 22 的两个发电机装置 61 和 63 相连接。这些发电机装置的每一个包括一个发电机和如图 10 示意描绘的电路系统。装置包括有一个电插座 65 (见图 4 和 5), 该电插座包括相应于通常家用 120 或 240V 交流电插座开孔的两个开孔 67 和 69。

[0040] 现参看图 11- 图 17, 现说明图 1- 图 3 中图示的第一实施例的操作过程。图 11 显示装置 10 被握持在使用者手 1 的手掌中。一根弹性带 12 张开扣套在壳体 11 和手握柄 25 上, 以将它们保持在图中所示的位置。如图 12 所示, 移走该弹性带 12, 然后参看图 13, 使手握柄 25 环绕连接机构 29 枢转, 于是可将用于电动装置的充电器的插头和变压器 4 插入插座 20 (见图 14)。此后, 该弹性带 12 这时便恢复扣套在充电器 4 和壳体 11 的周围 (见图 15)。在该时刻, 在握持手握柄 25 的同时使扁平的曲柄臂 27 转动 (见图 16 和图 17), 以使该装置 10 工作。

[0041] 现参看图 10a- 图 10d, 将提供对该电路系统的说明。

[0042] 参看图 10a, 图中示出直流电 (DC) 至直流电的变换器电路的示意图。三相交流电 (AC) 输入电源被桥式整流器 D1 和 D6 整流。电容 C1 减小脉动。二极管 D3、电阻 R1、二极管 D8、电容 C2 和 C1 提供用于 CD40106 Hex Schmidt 变流器芯片的调整电源。该变压器的初级是以完全的桥式结构配置。场效应管 Q1 和 Q2 在产生交流电的交变方向上轮流导通和拉引到初级线圈的接地一侧。该线圈的中央抽头与直流电供电正极相连接。该两个场效应管的栅极被连接在一个并联的稳定的振荡器上。该振荡频率是由电阻 R6、R4 和电容 C4 以及电阻 R7、R5 和电容 C5 的 RC 时间常数设定。当变流器接脚 1、3、5 的输入电压高, 则输出电压 2、4、6 低。该接脚 9、11、13 输入现要通过电阻 R4 和 R6 高充电至一个高压状态而使接脚 8、10、12 的电压变低, 并且通过电阻 R5、R7 和电容 C5 使接脚 1、3、5 输入充电到高压的过程开始。这将以一种自由运行的方式继续振荡。Schmidt 触发器确保清晰的转变和可靠振荡工作。该高频率的工作通过减少变压器铁芯损失而获得较高效率的工作。一种较小的比较便宜的变压器相对于 50-60Hz 变压器在尺寸和重量方面也得益。变压器的次级电压通过改变匝数比提高并随后被整流器 D7 整流和被电容 C6 过滤。这就可以高到 93% 的效率提供 110-120 伏的输出直流电电压。当然, 如本领域普通技术人员所能理解到的那样可将该电路简单地改变即可提供 240 伏直流输出。

[0043] 在图 10b 所显示的电路示意图中另一种方法是一种电感升压电路。三相电流由桥式整流器 D1 和 D2 整流并由电容器 C1 过滤。电阻 R1、二极管 D3 和电容器 C2 提供给 555 计时器芯片的调整电源。电阻 R2、R3 和电容器 C3 对 555 计时器芯片设定工作频率。当场效应管 Q2 导通, 电流流经电感器 L1 和场效应管 Q2。当场效应管 Q2 断开, 在该电感器中的电

流仍要保持其流动因而在场效应管 Q2 的接脚 3 上的电压被升高,从而使磁能储存在该电感器上。该电压将继续升高直到电压超过被两个齐纳(稳压)二极管 D4 和 D5 所设定的电压,直到大约 120 伏直流电(DC)为止。当然,如本领域普通技术人员所能理解到的那样可将该电路简单地改变即可提供 240 伏直流输出。电流现将流入将导通的场效应管 Q1 的基极并将使 555 计时器的重新设置接脚的电流变小而直到电压下将到该调整点以下时使场效应管 Q1 断开。以这种方法,该升压电路将可调整到设定电压。输出通过二极管 D6 被整流并被电容 C4 过滤。这种电路根据所采用的电感器的质量可达到 83%和 93%之间的效率。

[0044] 为用于两个电机,除了在该升压电路中的整流器 D1 和 D2 和在类型 2 中的 D1 和 D6 外可以采用第三桥式整流器。这些桥式整流器的六个输入与两个发电机的三相输出连接。在全部的桥式整流器在以相同电压导致双重的电流和电源之后该电源即可被组合进直流电源。

[0045] 或者,该两个发电机和电路可保持隔离或将它们的输出组合,即通常是一个输出被连接到另一个输出的高压端。这就可获得双重电压并保持电流相同。

[0046] 用同样的方法可以组合两个以上的发电机。与一个大的发电机和一个大的单个电源相比较,采用多个复制(同样的发电机和电路系统)组合的优点在于尺寸、电源和成本上有利。

[0047] 在采用两个发电机的该方案中,图 10c 和 10d 描绘两个用于实现本发明的教示方案的分别可被选择的电路图。

[0048] 参看图 10c,一个第二发电机输入将 J3 与桥式整流器 D2 的接脚 4 和 D7 的接脚 2 和 4 相连接。该电源通过与桥式整流器 D1 和 D2 的接脚 1 和 3 连接的该桥式整流器 D7 的接脚 1 和 3 被组合。这就组合了来自该两个发电机的电流并用一个电路将输出电压提高到 120 伏或经调整的输出电压。这就要求电路的电源的元件按比例增加以操纵额外的电流。在参照图 10c 说明的该方案中,分别由一个发电机和其关联的电路组合构成的多个子系统是以并联的方式连接。

[0049] 在图 10d 中示出一个第二个选择方案。在这个选择方案中,该第二发电机 J3 与两个桥式整流器 D7 和 D8 相连接。这个独立的分离的发电机的直流电源输出是采用与如图示用于第一发电机 J1 的电路相同的一个复制的分离的电路。其高电压直流输出是在接线板 J4 上显示。该接线板 J2 和 J4 如图 10d 所示那样组合以增加它们的电压,而两个发电机 J1 和 J3 的和相关联的电路的新的组合后的额外电压是在该接线板 J5 输出。在参照图 10d 所说明的该方案中,分别由一个发电机和其关联的电路组合构成的多个子系统是以串联的方式连接。

[0050] 与采用一个大的发电机的相反,由于采用多个较小的发电机和复制的电路板可以满足尺寸小的要求和成本的节省。

[0051] 采用本发明所获得的测试结果如下列出 - 全部类型均已被制成样品并且该升压电路以生产的形式被实施。

[0052] 生产的升压电路首先采用变阻器和变压器电源进行测试。

[0053]

负载(千欧)	功率(瓦)	电压(伏)	电流(毫安)

7.5	1.8	116.4	16.2
5	2.7	116.3	24.1
2.5	5.2	113.4	46.2
1	10.4	100.4	104.4
手机	4.2	117	36.1

[0054] 该单个发电机下一步用带有摩托罗拉、LG 和三星手机充电器以及手机、佳能和尼康的摄像机、索尼摄录像机、苹果音乐播放器 (iPod)、苹果平板电脑 (iPad) 的发电机进行了测试。在全部的情况中, 供给该充电器的电源由标准交流电输出进行了测量, 然后由手动曲柄式发电机进行了测量, 结果是该电源测量值是相同的。经测量的电压在交流电和直流电的情况中是 117V。在两种情况中电源是相同的, 手机的功率是 4.2 瓦、佳能摄像机是 6.4 瓦、尼康摄像机是 8.2 瓦、苹果音乐播放器是 2.5 瓦、苹果平板电脑是 10 瓦。

[0055] 然后进行了扩展的测试。将一个手机用作负载, 将它完全放电 (用完电), 然后用墙上插座进行充电。充电时间是 100 分钟。然后再完全放电并手摇曲柄 30 分钟。手机所指示充电状态是显示四条状态条中的两条。再采用额定输出功率 13W 的 60W 荧光灯泡进行测试, 并在用单个发电机正常进行工作。用于带有数个堆叠电路的 20 瓦自行车模式, 电压是 237 伏, 而供给笔记本电脑的功率是 19.92 瓦。

[0056] 测试的结论是这些装置的充电速率是被它们的充电器限制, 并且手摇曲柄装置和自行车装置提供的电源与由墙上插座的电源是相同的。本发明仅仅受到在发电机的功率范围内正在充电的装置的限制。如在生产单位中目前所设计的, 这里包括全部已知的装置。

[0057] 这样, 发明已按照其多个较佳实施例进行了揭示, 这些实施例实现了上述每个发明目的并提供了一种具有重大的新颖性和实用性的便携式发电机的多个新的有用的实施例。

[0058] 当然, 本领域的技术人员根据本发明的教导可在不违背本发明精神的情况下并在本发明范围内构思出种种的改变、变型和替代的方案。

[0059] 因此, 本发明仅仅是由所附权利要求的术语和范围所限定。

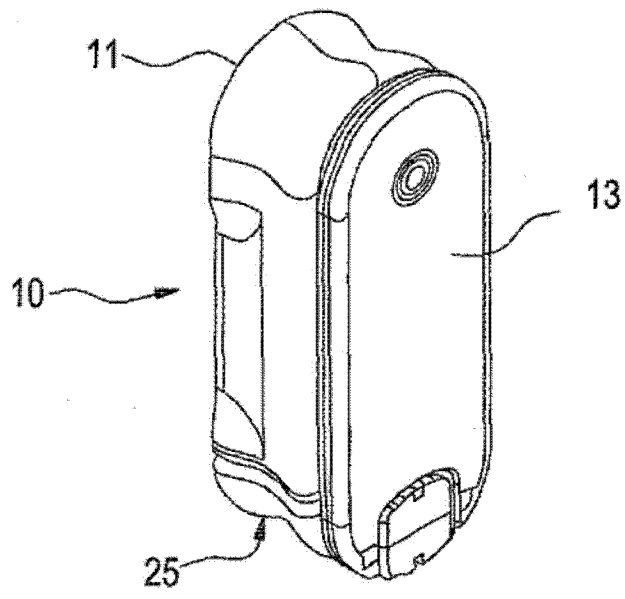


图 1

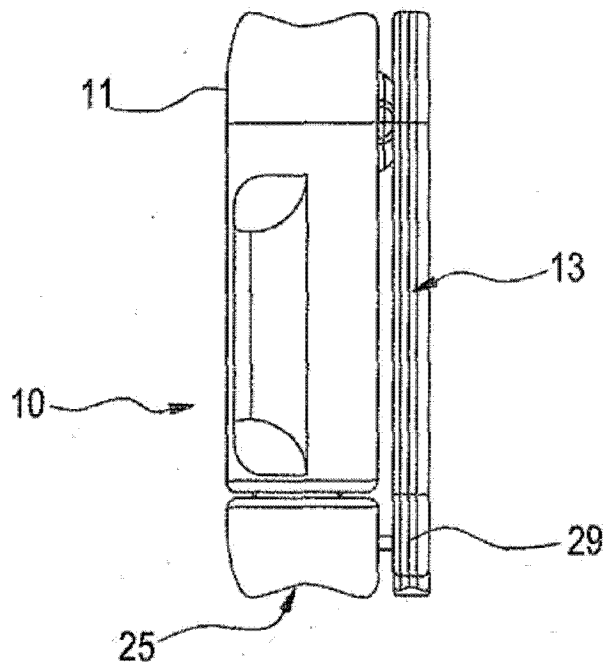


图 2

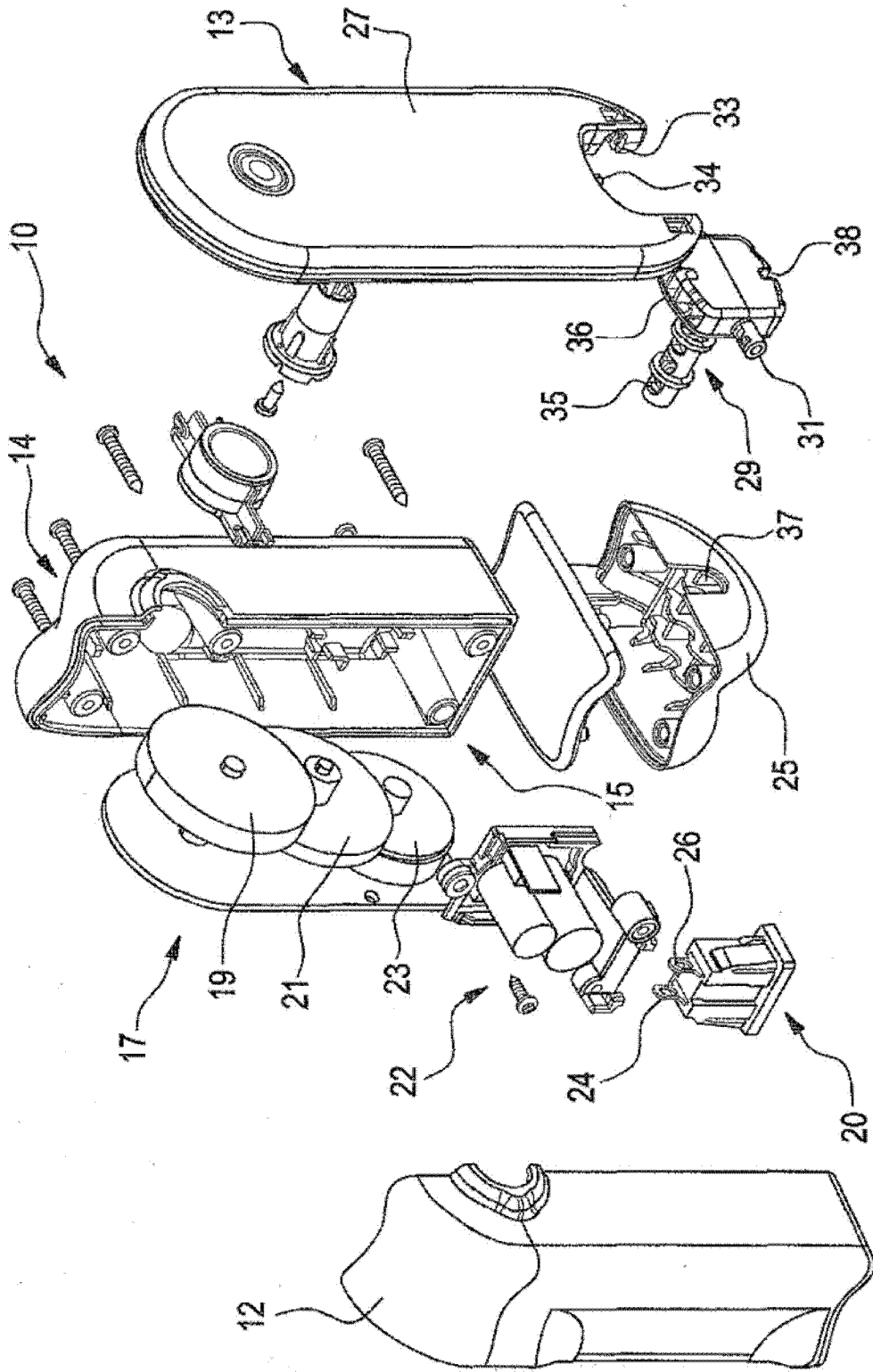


图 3

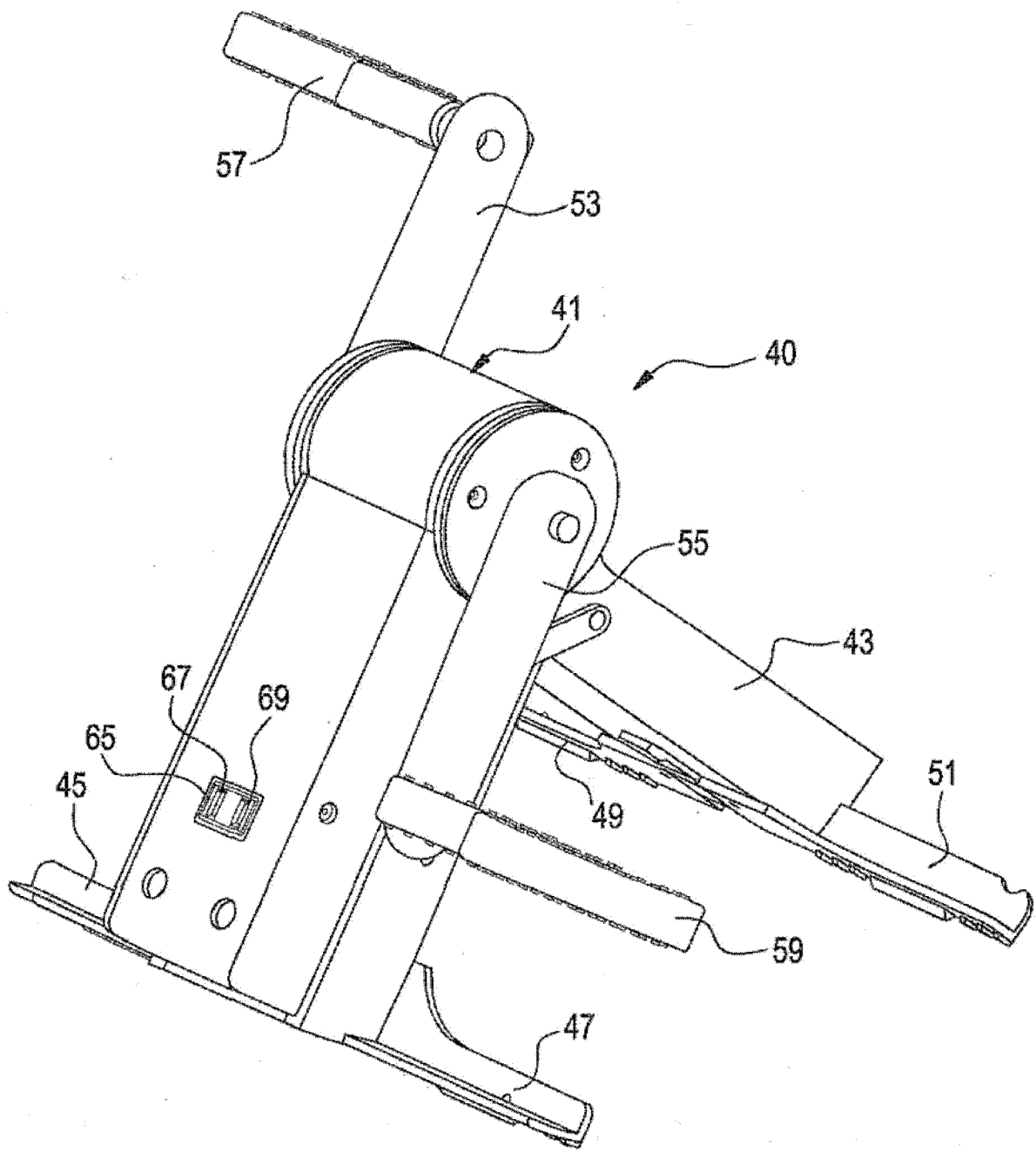


图 4

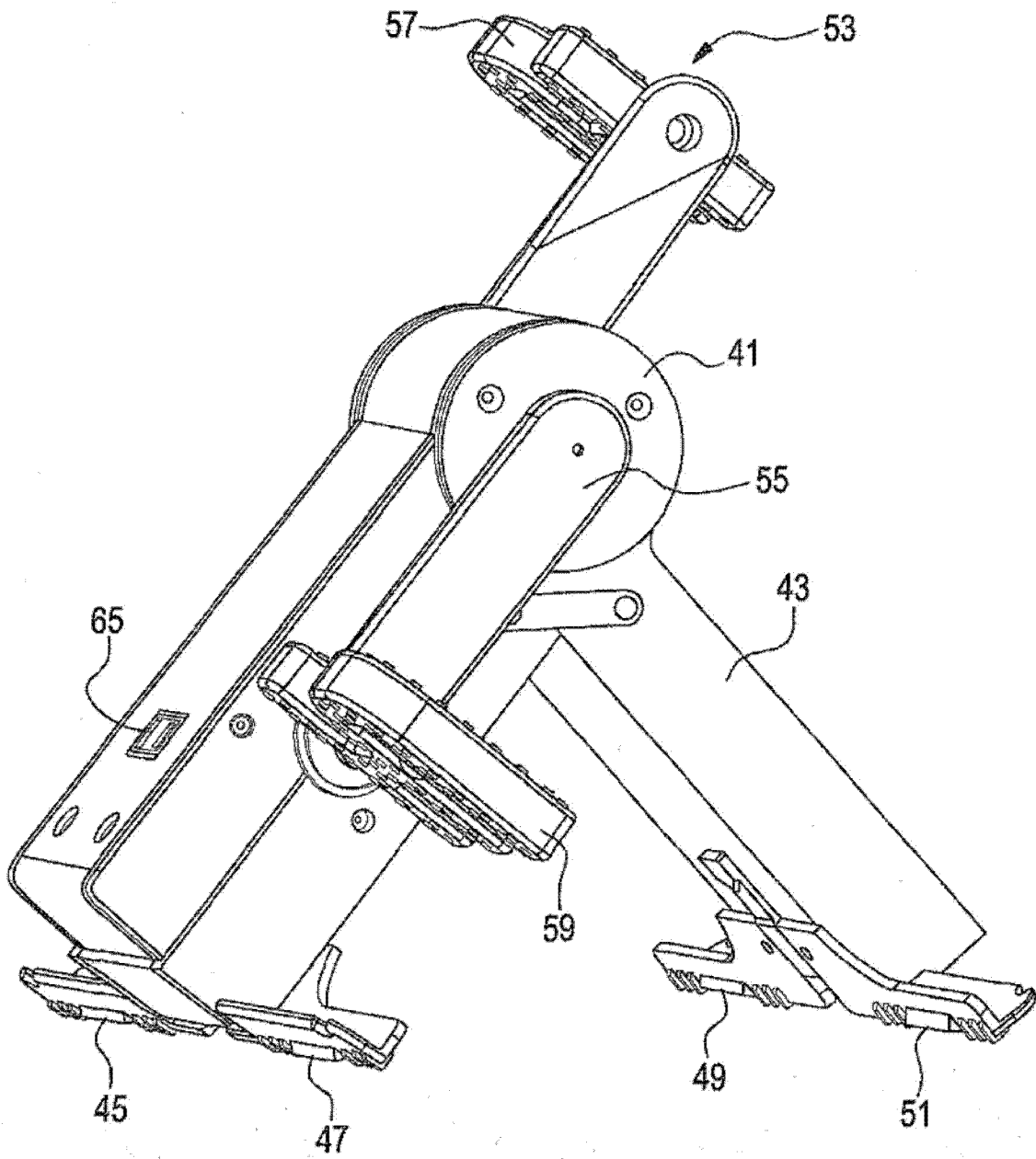


图 5

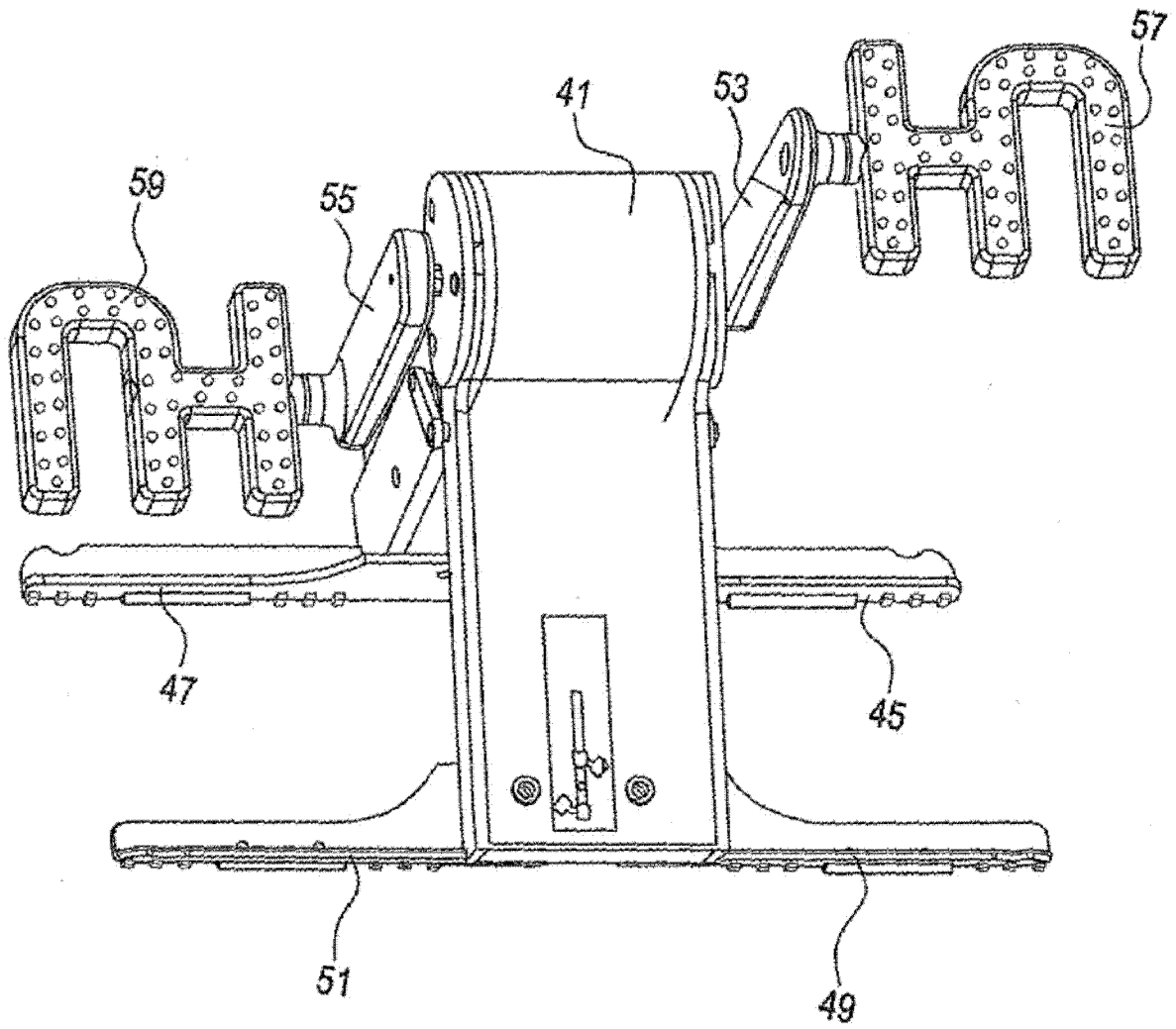


图 6

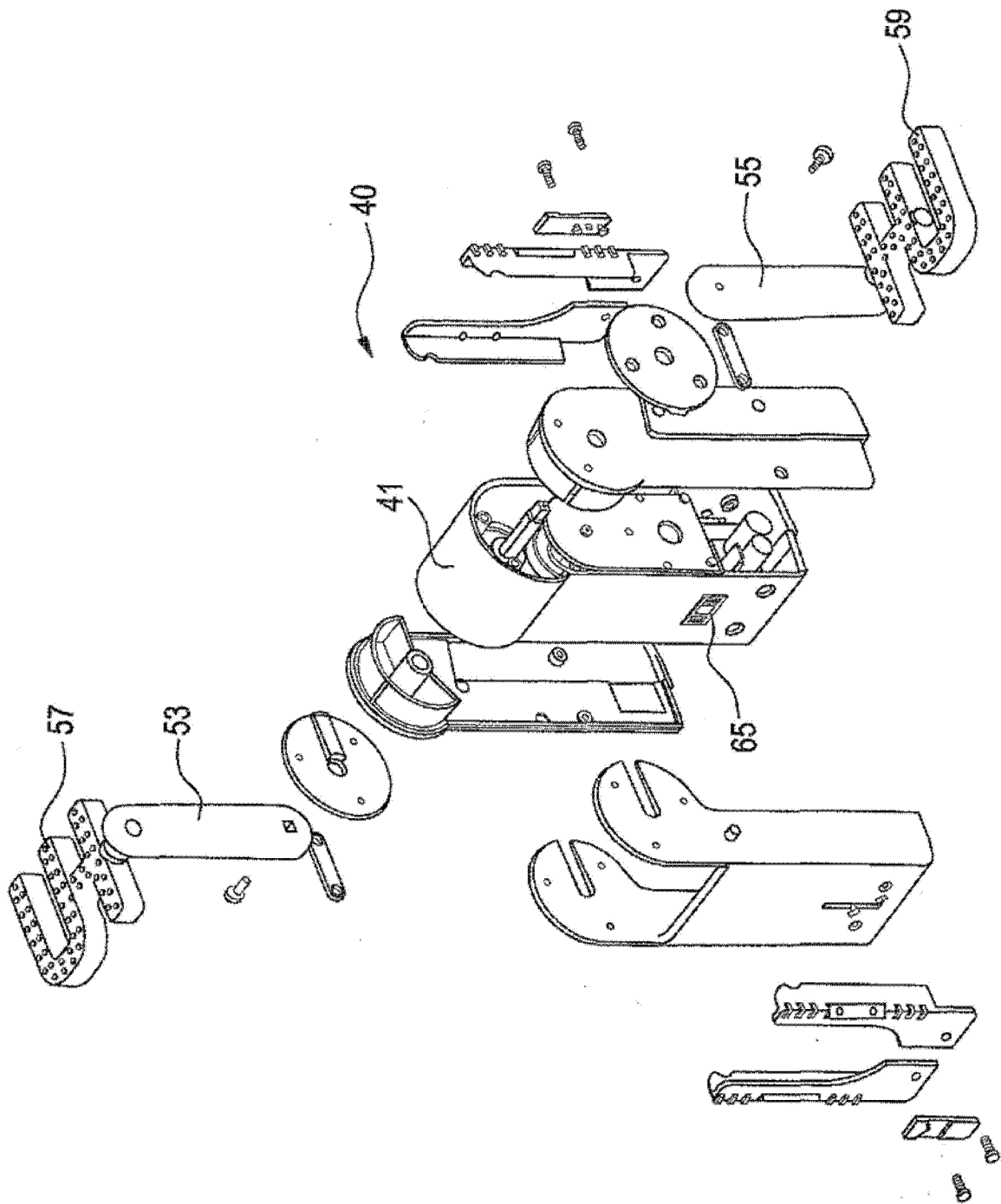


图 7

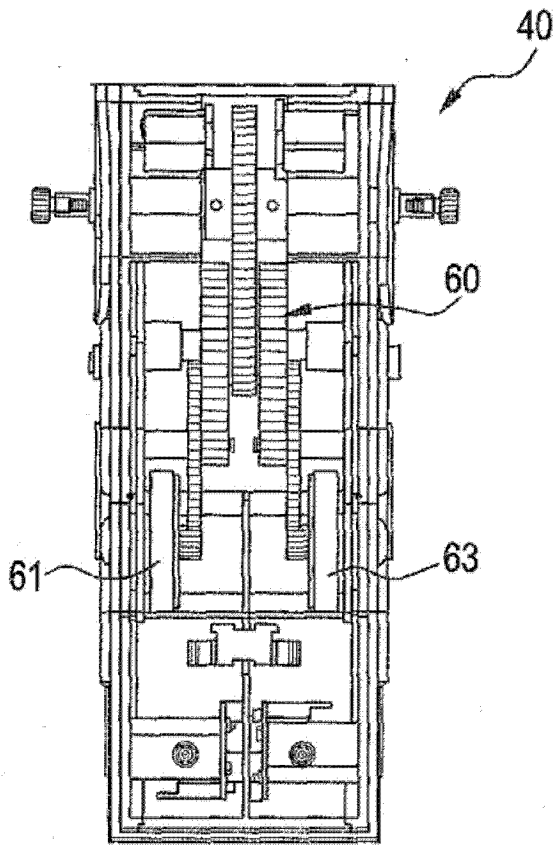


图 8

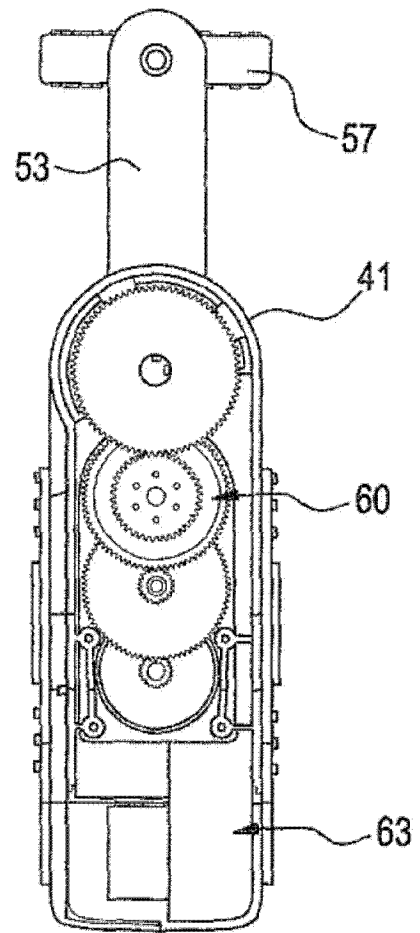


图 9

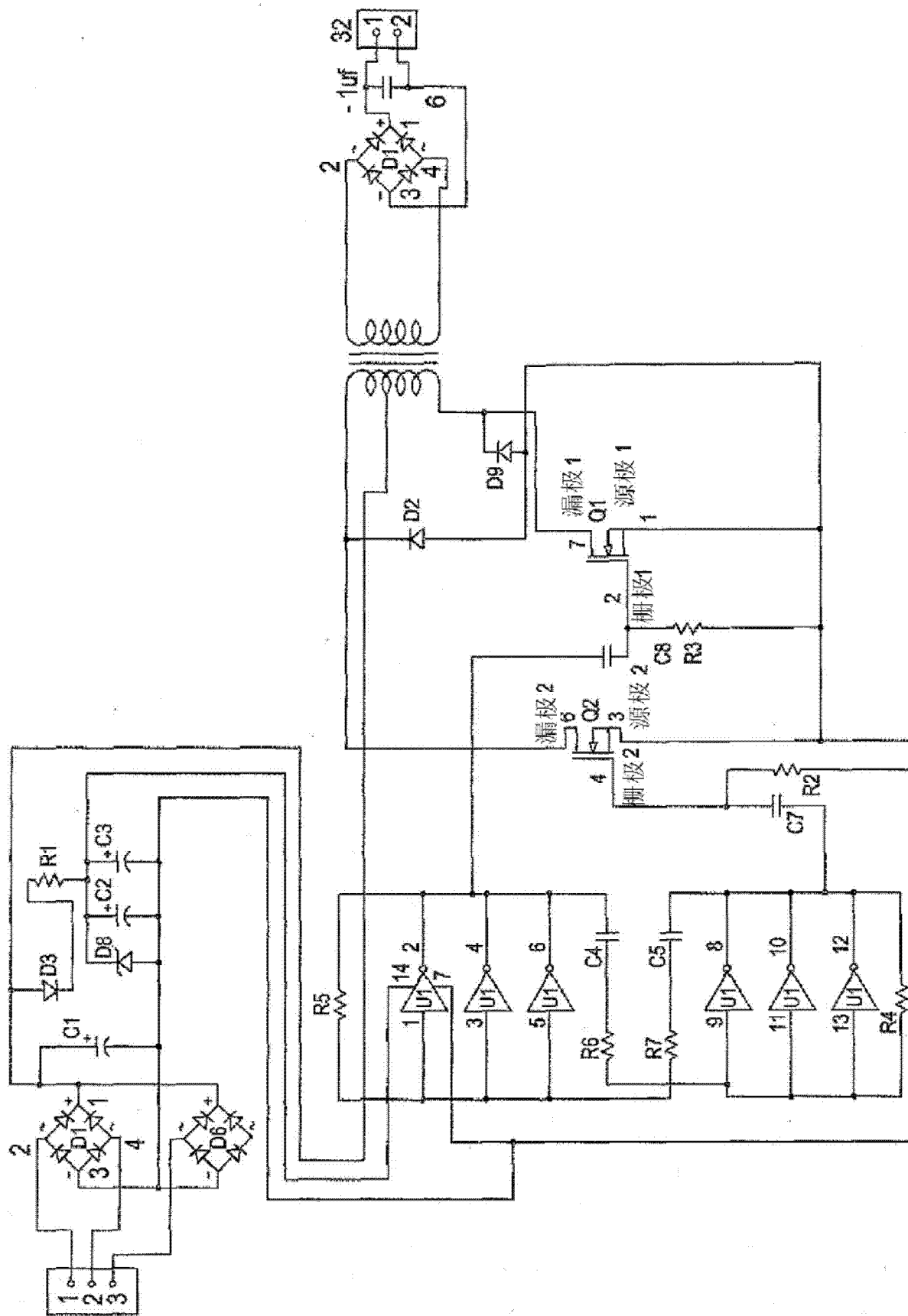


图 10a

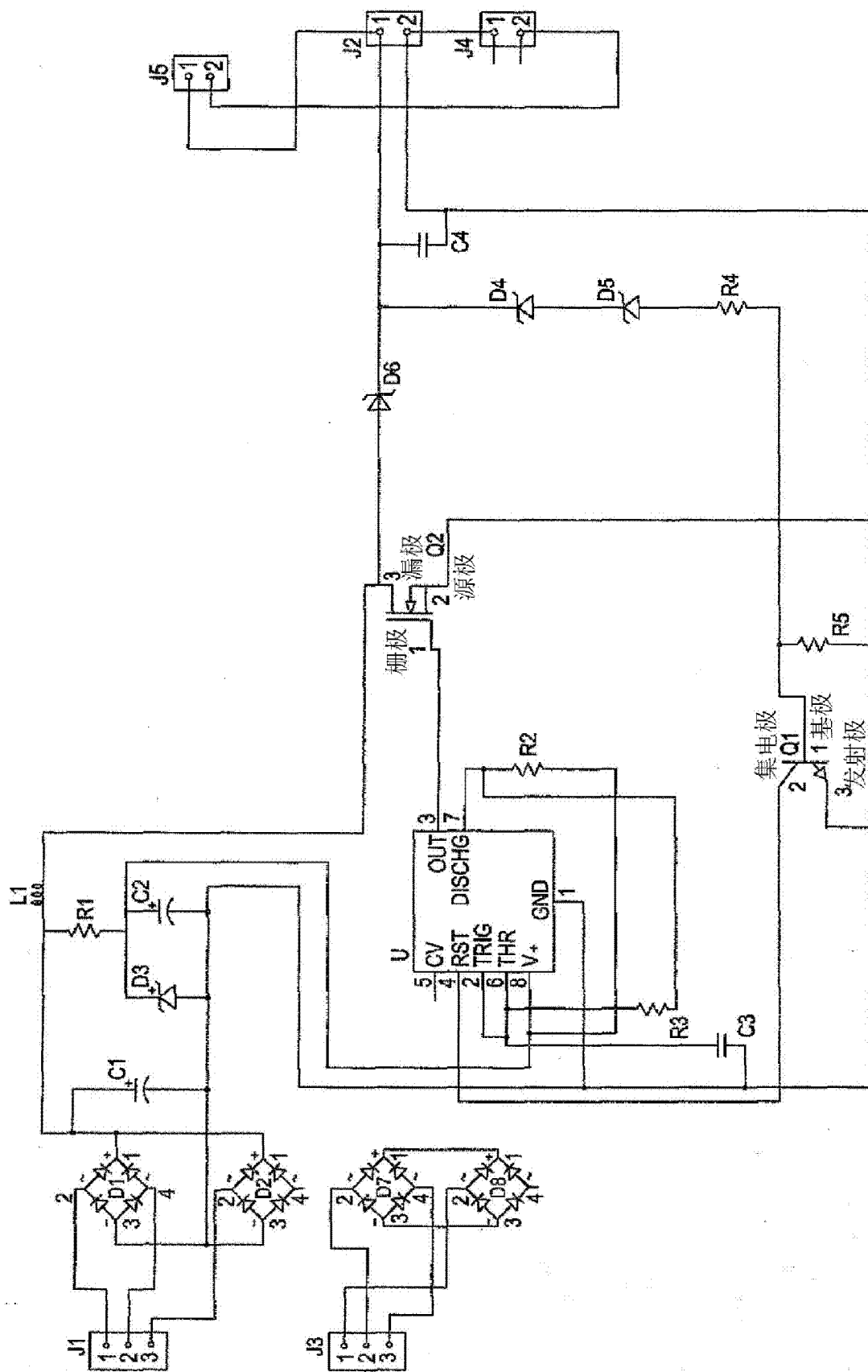


图 10d

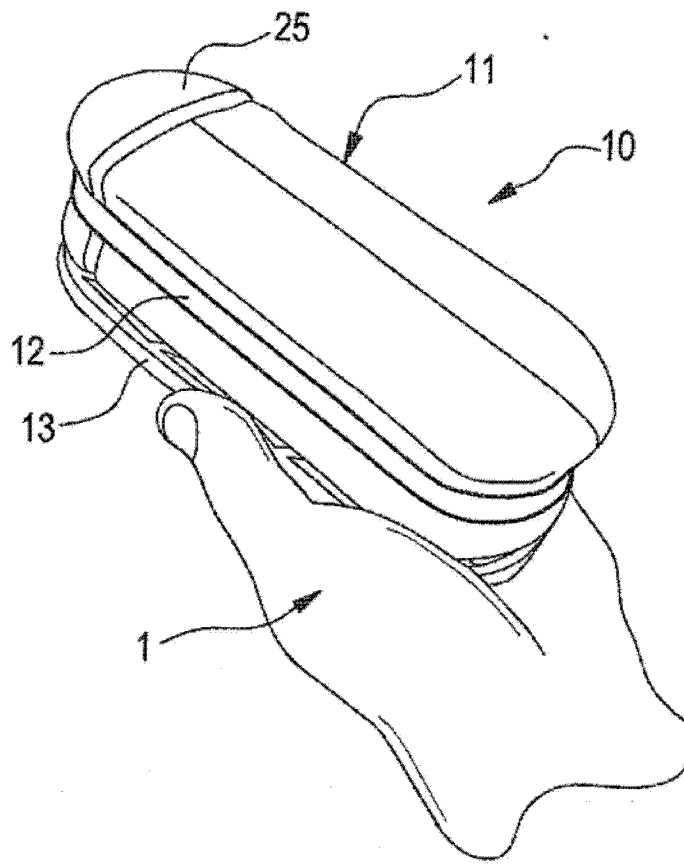


图 11

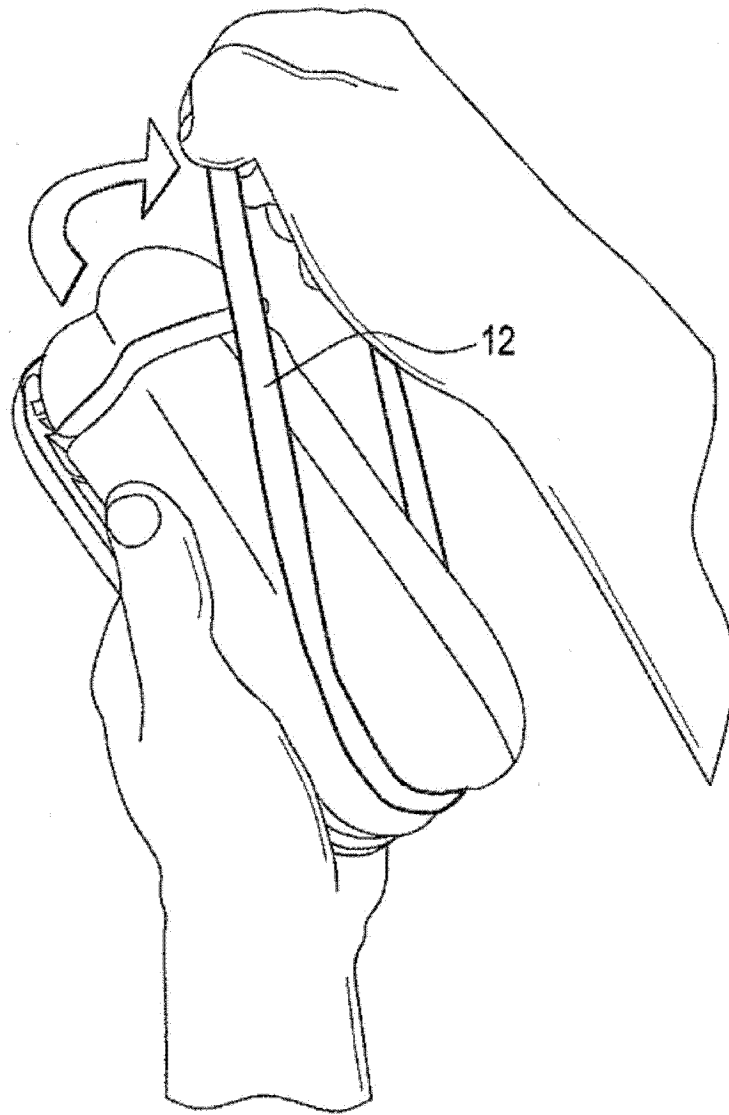


图 12

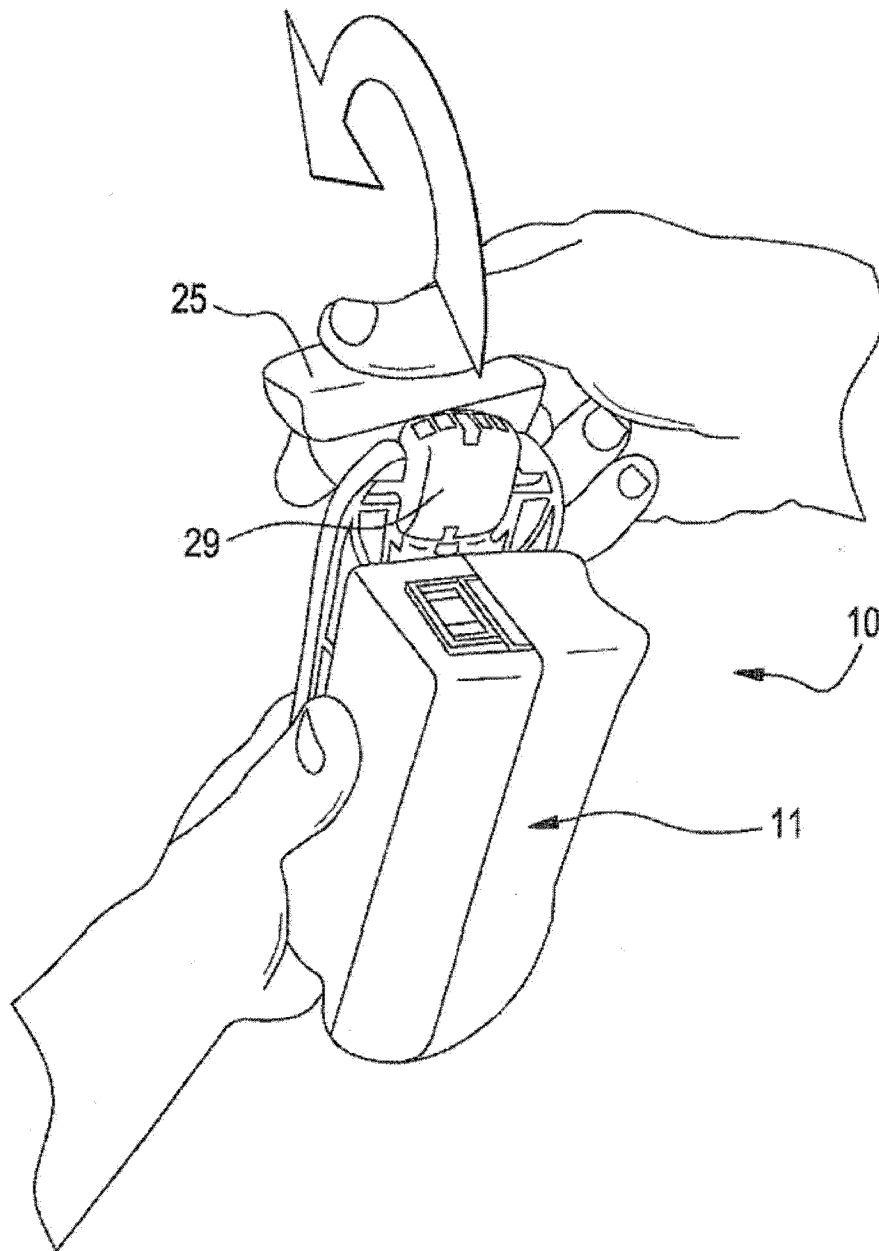


图 13

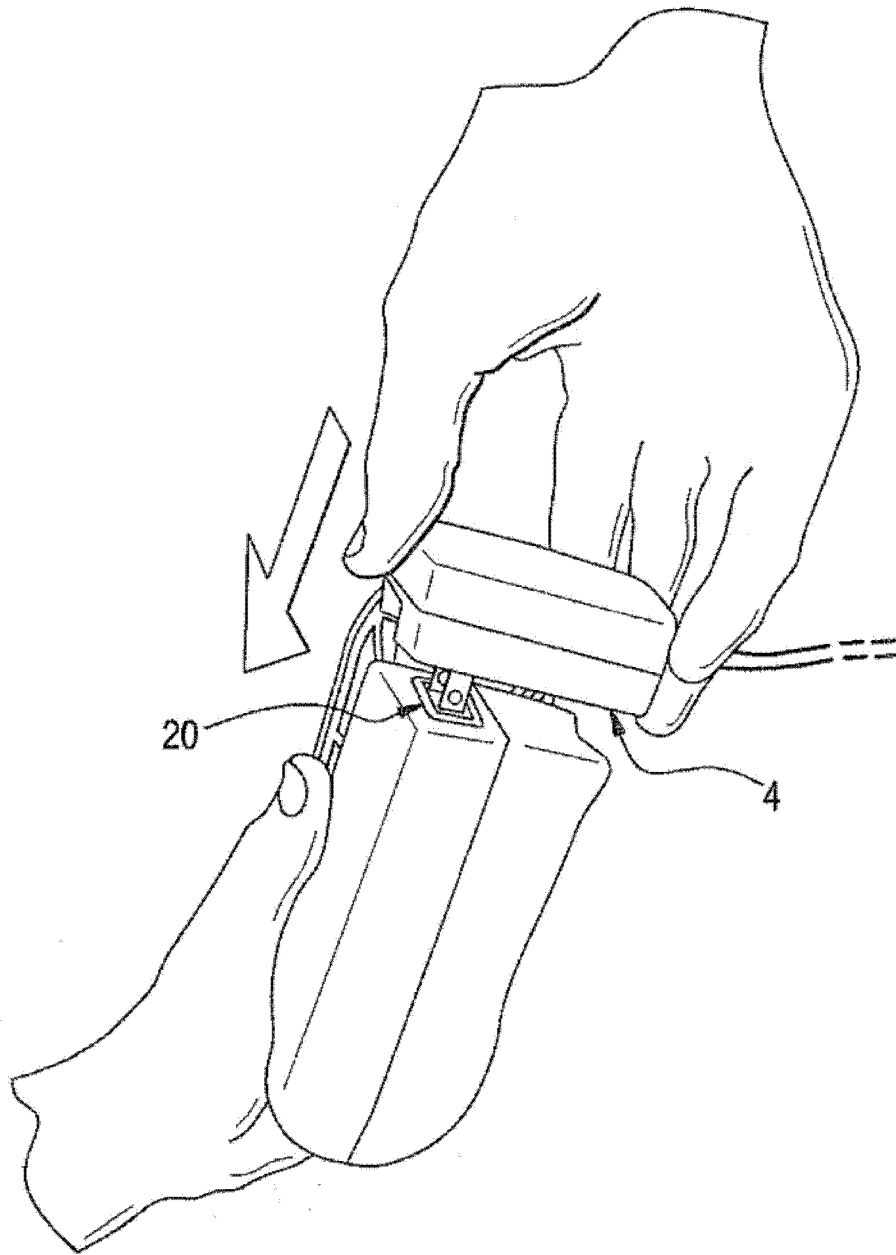


图 14

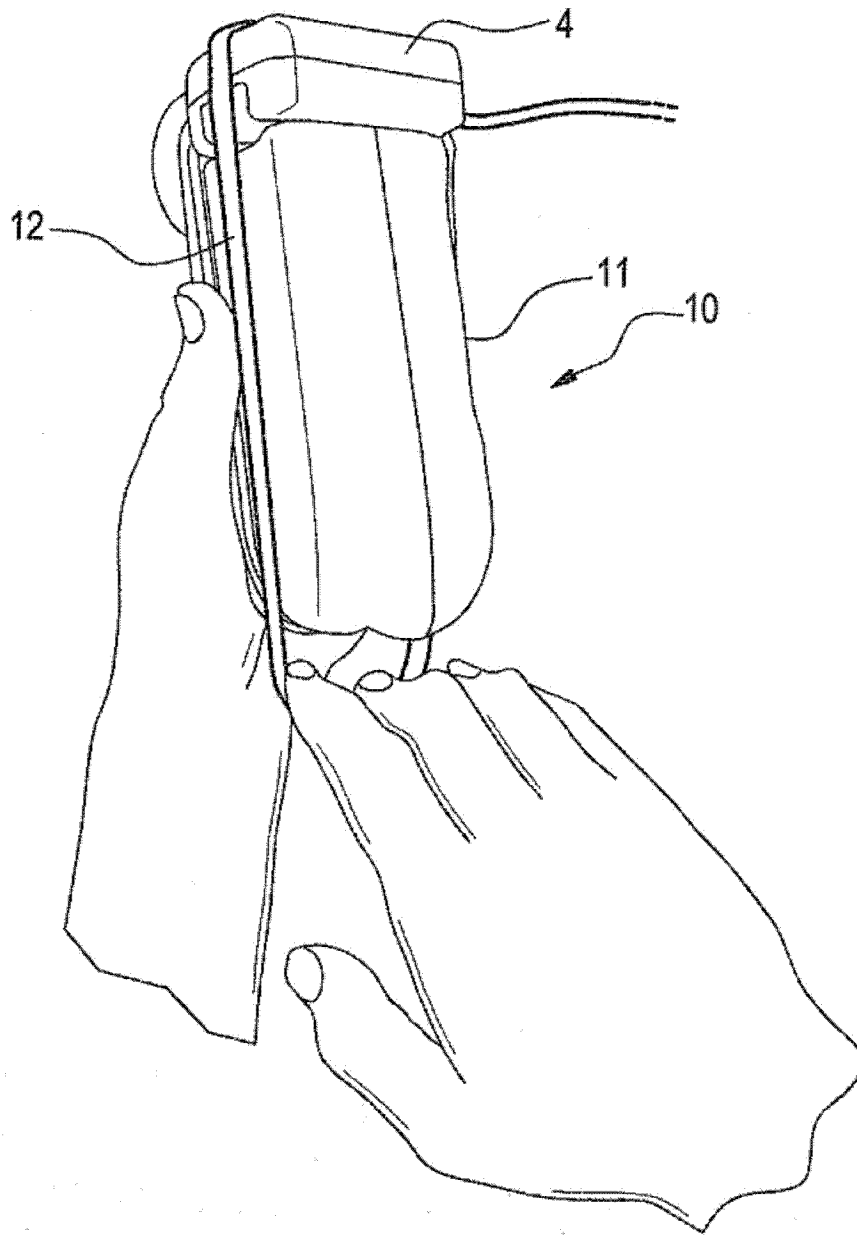


图 15

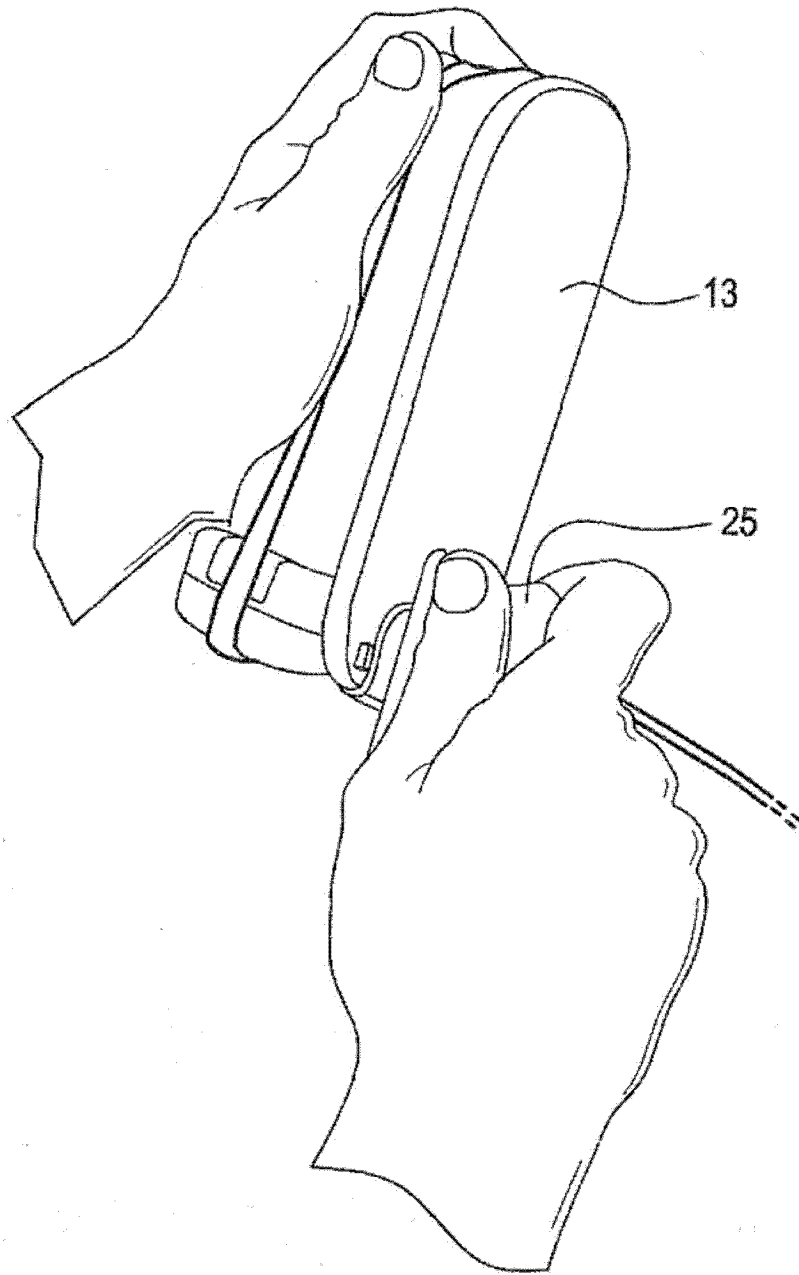


图 16

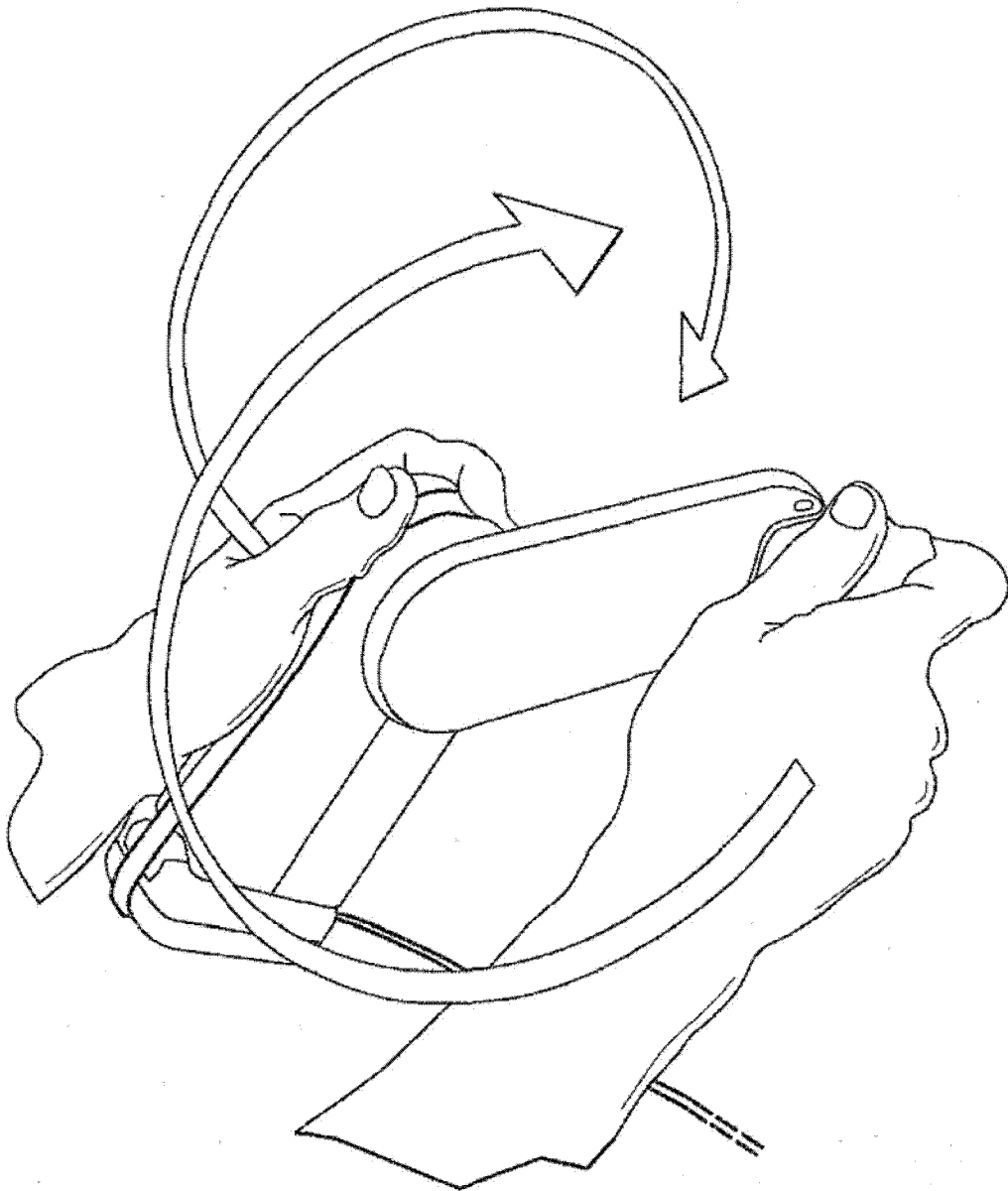


图 17