



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102438572 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 200980132527. 7

A61H 23/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 07. 08

A61H 39/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

A43B 7/00 (2006. 01)

61/078, 847 2008. 07. 08 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 02. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/049910 2009. 07. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02010/006030 EN 2010. 01. 14

(71) 申请人 利普弗洛格有限公司

地址 美国科罗拉多州

(72) 发明人 M·J·梅耶 P·E·冯 伯赫恩斯

D·梅耶 G·B·里利

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 张兰英 丁晓峰

(51) Int. Cl.

A61H 7/00 (2006. 01)

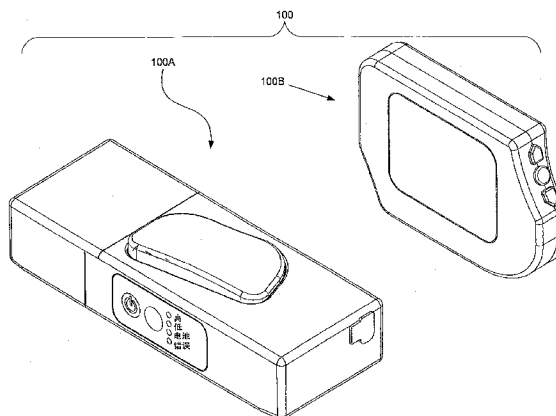
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

脚压迫系统

(57) 摘要

动态地压迫静脉组织的方法和系统能够改进血液在远端处的运动。根据示范的实施例，压力垫对脚的静脉丛区域提供压迫力。压力垫连续地缩回和再压靠在脚上。改进的血液循环可减少诸如深度静脉血栓症、溃疡等的不理想并发症的发生几率。



1. 一种脚压迫系统,包括:
致动部分,所述致动部分构造成对脚的静脉丛区域提供压迫力,其中,所述致动部分包括可缩回的压力垫;以及
读取部分,所述读取部分构造成将指令发送到所述致动部分。
2. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述读取部分通过无线通讯将指令发送到所述致动部分。
3. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,还包括滑动离合器,所述滑动离合器构造成使所述压力垫响应于超过 130 牛顿的施加力而缩回。
4. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述致动部分构造成:响应于所述致动部分在预定时间段内已经移动的指示,阻止所述压力垫伸出。
5. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述读取部分显示与所述脚压迫系统的操作历史相关的信息。
6. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述压力垫伸出的距离介于 1mm 和 24mm 之间。
7. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,还包括鞋子,其中,所述致动部分装配在所述鞋子内。
8. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述致动部分使所述压力垫伸出而产生介于 300mmHg 和 465mmHg 之间的施加压力。
9. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述压力垫的接触脚的部分具有介于约 10 平方厘米至约 30 平方厘米之间的接触表面面积。
10. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,在约 100 毫秒和约 300 毫秒之间的时间内,所述致动部分使所述压力垫从完全缩回位置伸出到完全伸出位置。
11. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述读取部分还包括软件程序,所述软件程序允许使用者存取与以下至少一个相关的信息:脚压迫系统的操作持续时间、所进行的压迫循环次数、由所述脚压迫系统产生的压力、病人步行的持续时间,或所述脚压迫系统不动的时间。
12. 一种方法,包括:
在第一时间内移动压力垫,以使所述压力垫与脚接触而压迫所述脚的一部分;
在第二时间内移动压力垫,以使所述压力垫脱离与所述脚接触而允许所述脚的所述一部分至少部分地充血;以及
在第三时间内移动压力垫,以使所述压力垫与所述脚接触而迫使至少一部分血流出所述脚的所述一部分。
13. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,在第一时间内移动压力垫包括:将所述压力垫移动介于 1mm 和 24mm 之间的距离。
14. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,当所述压力垫与脚接触时,所述压力垫产生介于 300mmHg 和 465mmHg 之间的施加压力。
15. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述压力垫的接触脚的部分具有介于约 10 平方厘米至约 30 平方厘米之间的接触表面面积。
16. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述压力垫放置在鞋类物品之内。

17. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述脚的部分是静脉丛区域。

18. 一种计算机可读的有形介质,所述计算机可读的有形介质已经在其上储存了计算机可执行的指令,如果系统执行所述指令,则所述指令致使所述系统执行以下方法,该方法包括:

在第一时间内移动压力垫,以使所述压力垫与脚接触而压迫所述脚的一部分;

在第二时间内移动压力垫,以使所述压力垫脱离与所述脚接触而允许所述脚的所述一部分至少部分地充血;以及

在第三时间内移动压力垫,以使所述压力垫与所述脚接触而迫使至少一部分血流出所述脚的所述一部分。

19. 如权利要求 18 所述的计算机可读的有形介质,其特征在于,在第一时间内移动压力垫包括:将所述压力垫移动介于 1mm 和 24mm 之间的距离。

20. 如权利要求 18 所述的计算机可读的有形介质,其特征在于,当所述压力垫与脚接触时,所述压力垫产生介于 300mmHg 和 465mmHg 之间的施加压力。

脚压迫系统

技术领域

[0001] 本发明总体涉及确保人在他或她脚和 / 或腿内有合适血流的系统和方法, 具体来说, 涉及用来压迫脚弓内静脉丛区域和脚背表面静脉以刺激血流的系统和方法。

背景技术

[0002] 为了促进人体内特别是脚和腿内的循环, 在预定时间间隔内对诸如脚的静脉丛区域的组织施加定期的或循环的压迫是大有益处的。在正常情况下, 由于肌肉的收缩和脚或腿的总体运动, 例如在行走时, 血液沿着腿向上移动。如果人不运动, 不能够有规则地运动, 或人由于疾病带来血液循环很差, 则削弱了血液天然的回流机制, 就会出现诸如溃疡和深度静脉血栓症之类的循环性问题。

[0003] 为了减轻这些问题, 需要对全部腿和 / 或脚的静脉施加集中的压迫力。目前的现有系统大多基于气动的压迫装置, 它们挤压全部脚、小腿或大腿。这些系统需要相当的功率, 且因为它们横贯全部脚或腿提供很大的力, 而不是集中在那些血管最集中的区域上, 所以效率不高。此外, 这些系统可包括气袋, 气袋在接缝处会破裂, 尤其是袋内压力很高时。

[0004] 在目前的各种装置中, 束缚的空气管线限制了可移动性, 且在该装置使用时, 如果人企图走动, 则可导致受伤。此外, 现有装置可能不适于连续使用。使用者不能带着装置走动, 或远离压迫单元移动。使用者要走动之前必须取下该装置。此外, 目前的装置缺乏跟踪并向使用者报告使用情况和顺从性情况的能力。还有, 大多数的气动装置噪音相当大, 并可引起导致皮肤溃疡的皮肤发炎。

发明内容

[0005] 一种脚压迫系统构造成可对脚施加压力。在一示范实施例中, 脚压迫系统包括致动部分, 该致动部分构造成对脚的静脉丛区域提供压迫力。致动部分包括可缩回的压力垫。脚压迫系统还包括读取部分, 该读取部分构造成将指令发送到致动部分。

[0006] 在另一示范实施例中, 一种方法包括在第一时间内移动压力垫, 以使压力垫与脚接触而压迫脚的一部分; 在第二时间内移动压力垫, 以使压力垫脱离与脚接触而允许脚的一部分至少部分地充血; 以及在第三时间内移动压力垫, 以使压力垫与脚接触而迫使至少一部分血流出脚的一部分。

[0007] 在另一示范实施例中, 一种计算机可读的有形介质已经在其上储存了计算机可执行的指令, 如果系统执行指令, 则这些指令致使系统执行以下方法。该方法包括在第一时间内移动压力垫, 以使压力垫与脚接触而压迫脚的一部分; 在第二时间内移动压力垫, 以使压力垫脱离与脚接触而允许脚的一部分至少部分地充血; 以及在第三时间内移动压力垫, 以使压力垫与脚接触而迫使至少一部分血流出脚的一部分。

附图说明

[0008] 在本说明书的结论部分内特别地指明并清楚明确地主张了本发明主题。然而, 就

操作的组织和方法来说,本发明可参照以下结合权利要求书和附图作出的描述而得到最好的理解,附图中相同的零件可用相同的附图标记表示。

- [0009] 图 1 示出根据一示范实施例的脚压迫系统;
- [0010] 图 2A 示出根据一示范实施例的脚压迫系统的致动部分;
- [0011] 图 2B 示出根据一示范实施例的带有分离电池的脚压迫系统的致动部分;
- [0012] 图 3 示出根据一示范实施例的脚压迫系统的致动部分的各种部件;
- [0013] 图 4A 至 4C 示出根据一示范实施例的脚压迫系统的致动部分的各种部件;以及
- [0014] 图 5 示出根据一示范实施例的脚压迫系统的读取部分。

具体实施方式

[0015] 本文根据各种部件和处理步骤来描述本发明的细节。应该认识到,如此的部件和步骤可用构造成执行特殊功能的任何数量的硬件和 / 或软件部件来实现。例如,脚压迫系统可使用各种医学治疗装置、输入和 / 或输出元件等,它们可在控制一个或多个控制系统或其它控制装置之下实施多种功能。此外,本发明的细节可在任何多个医学或治疗情形中实施,如本文中所描述的涉及深度静脉血栓症治疗系统的示范实施例,仅是几个示范的应用而已。例如,所讨论的原理、特征和方法可适用于任何医学或其它组织或治疗的应用。

[0016] 脚压迫系统可以是任何构造成对活体器官(例如,人脚)的一部分提供压迫力的系统。现参照图 1,并根据示范实施例,脚压迫系统 100 包括致动部分 100A 和读取部分 100B。致动部分 100A 构造成响应于与读取部分 100B 的通讯而对脚提供压迫力。而且,脚压迫系统可构造有任何合适的部件和 / 或元件,它们构造成对活体器官的一部分提供压迫力。

[0017] 现进一步参照图 2A-2B、3 和 4A-4C,并根据示范实施例,致动部分 100A 包括主体外壳 102、压力垫 104、电动机 106、齿轮箱 108、输出齿轮 110、主齿轮 112、滑动离合器 116、电气部件 118 以及重量传感器 120。读取部分 100B 包括控制盒 130、电池 132(图中未示出)、显示器 134 以及输入 136。

[0018] 致动部分 100A 可以是构造成对脚施加压迫力的任何装置、系统或结构。在一示范实施例中,致动部分 100A 构造成可移去地定位在鞋子、凉鞋的鞋底区域内,或任何其它类型的鞋类产品内。在其它示范实施例中,致动部分 100A 可以集成到鞋类的物件内。致动部分 100A 还可以是独立的单元,例如,搁脚板。

[0019] 在各种示范的实施例中,致动部分 100A 具有至少部分地由主体外壳 102 形成的外形。主体外壳 102 可用金属、塑料、复合材料或其它耐用材料形成。主体外壳 102 构造成封闭脚压迫系统 100 的各个部分。

[0020] 现转到图 2A 至 3,并根据示范的实施例,压力垫 104 包括构造成压靠在人脚上的刚性或半刚性结构。压力垫 104 连接到主齿轮 112 上。压力垫 104 可用金属、塑料、复合材料和 / 或其它类似材料制成。而且,压力垫 104 可由任何适于将力传递到人脚上的材料组成。此外,压力垫 104 可以是将力传递到人脚上的任何大小尺寸。根据示范实施例,压力垫 104 将力直接施加到脚弓区域。在各种示范实施例中,压力垫 104 包括一范围在约 6 平方厘米至约 24 平方厘米的接触表面面积。在各种示范实施例中,压力垫 104 包括一范围在约 10 平方厘米至约 30 平方厘米的接触表面面积。在其它示范实施例中,压力垫 104 包括一范围

在约 15 平方厘米至约 18 平方厘米的接触表面面积。然而,压力垫 104 可以根据需要构造有任何合适的尺寸、表面、角度和 / 或部件,以便将力传递到脚上。

[0021] 在各种示范实施例中,压力垫 104 还包括压力传感器(未示出),其构造成测量由压力垫 104 产生的压力。该压力传感器可与脚压迫系统 100 的控制电子元件 118 和 / 或其它部件通讯,以便使压力垫 104 产生的压力达到理想的水平。

[0022] 在示范实施例中,当压力垫 104 远离主体外壳 102 延伸时,该压力垫 104 压靠在脚的静脉丛区域上。压力垫 104 在脚弓内并横贯大致从跖骨 - 趾骨连接处到脚踝的脚背压迫静脉。在各种示范实施例中,压力垫 104 压靠在脚的静脉丛区域上,持续时间约在 1 和 5 秒之间。在另一示范实施例中,压力垫 104 压靠在脚的静脉丛区域上持续约 2 秒左右。此外,压力垫 104 可压靠在脚的静脉丛区域上,持续任何合适的时间以刺激血流。

[0023] 在示范实施例中,压力垫 104 缩回,以使其与主体外壳 102 的外表面齐平或几乎齐平。然后,在压迫和松弛之后有一段非压迫的时间,以让静脉丛内的静脉再次充满血。在各种示范实施例中,压力垫 104 压靠在脚的静脉丛区域上,然后,在约为 20 秒至约 45 秒之间的规则时间间隔内缩回。在另一示范实施例中,压力垫 104 压靠在脚的静脉丛区域上,然后,在约为 30 秒的规则时间间隔内缩回。此外,压力垫 104 可压靠在脚的静脉丛区域上,然后,在任何合适时间间隔内缩回以刺激血流。例如,可快速地压迫以使血流以提高的速度移动通过下腿的静脉并释放减轻疼痛的化学化合物。

[0024] 根据示范实施例,可将开关和 / 或其它合适机构定位在压力垫 104 最大和 / 或最小伸出位置处,以阻止电动机 106 迫使压力垫 104 超出行程的端头。如此的开关或其它行程限位装置可用机械方式、硬件、软件或上述方式的任何组合来实现。

[0025] 电动机 106 可以是构造成产生移动压力垫 104 的机械力的任何部件。现参照图 4A 至 4C,并根据示范实施例,电动机 106 包括一用来驱动小齿轮的旋转输出轴。电动机 106 可包括任何合适的电动机,诸如无刷直流(DC)电动机、有刷 DC 电动机、无芯 DC 电动机、直线 DC 电动机,和 / 或诸如此类的电动机。此外,用来驱动脚压迫系统 100 内移动零件的任何电动机、致动器或目前已知的或将来会采纳的类似装置,都落入到本发明范围之内。在各种其它示范实施例中,电动机 106 可以用其它能够移动压力垫 104 的合适的产生动力的机构代替,诸如人造肌肉、压电晶体材料等。电动机 106 连接到齿轮箱 108。

[0026] 继续参照图 4A 至 4C,并根据示范实施例,齿轮箱 108 包括一机构,该机构构造成提高通过电动机 106 所获得的机械利益,例如,是减速齿轮箱。齿轮箱 108 连接到电动机 106 和输出齿轮 110。从电动机 106 输出的力通过齿轮箱 108 传递,以获得合适的齿轮比而实现压力垫 104 的运动。因此,齿轮箱 108 可具有固定的齿轮比。或者,齿轮箱 108 可具有可变或可调整的齿轮比。齿轮箱 108 可包括以任何合适方式构造以实现压力垫 104 运动的任何合适齿轮比。此外,齿轮箱 108 可按照需要包括任何合适的部件、构造、比例、机构和 / 或诸如此类的物件,以将从电动机 106 输出的力传递到脚压迫系统 100 的其它部件,例如,输出齿轮 110。

[0027] 输出齿轮 110 可包括构造成将力从齿轮箱 108 传递到主齿轮 112 的任何机构。继续参照图 4A 至 4C,并根据示范实施例,输出齿轮 110 包括金属、塑料或其它合适耐用材料。输出齿轮 110 连接到齿轮箱 108 和主齿轮 112。从电动机 106 输出的力通过齿轮箱 108 传递到输出齿轮 110。输出齿轮 110 还构造成与主齿轮 112 接口。此外,输出齿轮 110 可包括

适于将力传递到主齿轮 112 的任何构成或构造。

[0028] 主齿轮 112 可包括任何构造成实现压力垫 104 运动的合适的部件或结构。如图 4A 至 4C 所示,在示范实施例中,一个或多个主齿轮 112 连接到压力垫 104。主齿轮 112 与输出齿轮 110 接口。当主齿轮 112 响应于输出齿轮 110 传递的力而移动时,压力垫 104 延伸和 / 或缩回通过其运动的范围。在各种示范实施例中,主齿轮 112 构造成使压力垫 104 实现一定距离的运动,该距离从完全缩回到完全伸出的位置约在 1mm 至 24mm 之间。在各种其它示范实施例中,主齿轮 112 构造成使压力垫 104 实现一定距离的运动,该距离从完全缩回到完全伸出的位置约在 12mm 至 24mm 之间。此外,压力垫 104 的运动可根据各自的使用者而改变。例如,对于脚弓较高的使用者,压力垫 104 可延伸较大的距离,而对于脚弓较低的使用者,压力垫 104 可延伸较小的距离。此外,例如,如果要想通过压力垫 104 部分的伸出来达到要求的压力值,则压力垫 104 可在完全缩回和部分伸出的位置之间移动。压力垫 104 也可响应于滑动离合器 116 的操作而移动。

[0029] 参照图 4A 至 4C,滑动离合器 116 可包括构造成防止损坏电动机 106 和 / 或伤害人的任何机构。例如,如果在压力垫 104 延伸时人对其脚施加过度的力或重量,则滑动离合器 116 允许压力垫 104 朝向主壳体 102 安全地缩回。在一示范实施例中,滑动离合器 116 是摩擦式离合器。滑动离合器 116 构造成在对压力垫 104 施加过度的力时可以滑动。在各种示范实施例中,滑动离合器 116 构造成在对压力垫 104 施加超过约 130 牛顿和约 200 牛顿之间过度的力时可以滑动。在另一示范实施例中,滑动离合器 116 构造成在对压力垫 104 施加的力超过约 155 牛顿时可以滑动。此外,滑动离合器 116 可构造成响应于任何合适的力而滑动,以防止损坏脚压迫系统 100 的电动机 106 或其它部件和 / 或伤害到人。

[0030] 在各种示范实施例中,脚压迫系统 100 可以被一个或多个电子电路(例如,控制电子电路 118)至少部分地操作、控制和 / 或致动。根据一示范实施例,控制电子电路 118 和 / 或相关的软件子系统包括多个部件,它们构造成至少部分地控制脚压迫系统 100 的操作。例如,控制电子电路 118 可包括集成电路、离散的电气部件、印刷电路板,和 / 或诸如此类的部件等,和 / 或它们的组合。控制电子电路 118 还可包括时钟或其它定时电路。控制电子电路 118 还可包括数据记录电路,例如,易失存储器或非易失存储器等,以储存数据,诸如有关脚压迫系统 100 操作和功能的数据。此外,软件子系统可以是预编程序的,并与控制电子电路 118 通讯以调整各种变量,例如,压力垫 104 保持在延伸位置中的时间、施加到脚上的压力、压力垫 104 在延伸位置和缩回位置之间行程间隔、压力垫 104 延伸到伸出位置和缩回到缩进位置所花时间,和 / 或诸如此类的变量。

[0031] 控制电子电路 118 可构造成储存有关脚压迫系统 100 的数据。例如,在各种示范实施例中,控制电子电路 118 可记录脚压迫系统 100 是否安装到人脚上并进行工作、脚压迫系统 100 是否安装到人脚上而系统 100 停止工作,和 / 或诸如此类的情况,和 / 或它们的组合。此外,控制电子电路 118 可记录脚压迫系统 100 的工作时间、执行压迫循环的次数、由脚压迫系统 100 产生的一个或多个压力等。此外,控制电子电路 118 还可包括构造成能储存控制电子电路 118 内数据的电路,以便进行存取作分析、删除、压缩、加密和 / 或诸如此类的操作。

[0032] 根据一示范实施例,当压力垫 104 正在延伸或处于完全延伸的状态时,控制电子电路 118 可监测压力垫 104 所施加的压力。例如,控制电子电路 118 可监测电动机 106 流

过的电流并计算所施加的压力。或者,压力传感器可探测所施加的压力,并将该值报告给控制电子电路 118 和 / 或相关的软件子系统。

[0033] 在各种示范实施例中,压力垫 104 可延伸,直到达到压力阈值,阈值例如在约 1mmHg 和 500mmHg 之间。在其它示范实施例中,压力垫 104 可延伸,直到达到约在 300mmHg 和 465mmHg 之间的压力阈值。或者,压力垫 104 可延伸,直到压力垫 104 处于离主壳体 102 为最大伸出的位置。在各种示范实施例中,压力垫 104 以介于 50 牛顿和 115 牛顿之间的力延伸。在其它示范实施例中,压力垫 104 以介于 75 牛顿和 100 牛顿之间的力延伸。尽管这里描述了各种压力和 / 或力,但也可施加其它的压力和 / 或力,且落入到本发明的范围之内。此外,各种开关和 / 或其它装置可放置在压力垫 104 的最大和 / 或最小延伸的部位处,以确保电动机 106 在行程结束处合适地关闭。

[0034] 参照图 4B,根据一示范的实施例,重量传感器 120 设置在主壳体 102 内。重量传感器 120 包括构造成探测施加到主壳体 102 上重量的任何合适的传感器。当重量传感器 120 探测到合适的重量时,例如 25 磅或以上,控制电子电路 118 可推断人在行走或以其它方式在致动部分 100A 上放置压力。此外,可利用任何合适的重量,并由此落入到本发明的范围之内。因此,控制电子电路 118 可在致动脚压迫系统 100 时实施一延迟,以确保人不在升起的压力垫 104 上走动。

[0035] 现参照图 2A 和 2B,在一示范实施例中,致动部分 100A 还可包括一个或多个指示器 119。指示器 119 可包括任何的构造成接受来自使用者的输入和 / 或向使用者提供反馈的部件。例如,指示器 119 可包括开 / 关钮、灯泡、开关和 / 或诸如此类的元件。在一示范实施例中,指示器 119 包括电源钮、脚压迫的“高”设置灯、脚压迫的“低”设置灯、电池容量报警灯,以及错误信息灯。此外,指示器 119 可根据需要包括任何合适的输入和 / 或输出部件。

[0036] 继续参照图 2A 和 2B,根据一示范的实施例,致动部分 100A 还包括可移去的电池 131。电池 131 可包括适于对致动部分 100A 提供电力的电化学电池。电池 131 可以被充电,但也可以是单次使用的。电池 131 可包括碱性电池、镍 - 金属混合型电池、锂离子电池、锂 - 聚合物电池,和 / 或其它适于对致动部分 100A 提供电力的电池结构。此外,电池 131 可包括任何合适的化学特性、形状因素、电压和 / 或适于对致动部分 100A 提供电力的容量。如图所示,电池 131 可与主体 102 分离,例如,按照需要便于电池 131 的充电。

[0037] 在各种示范实施例中,脚压迫系统 100 还可包括运动传感器或其它构造成探测脚压迫系统 100 的运动的部件。控制电子电路 118 可阻止致动部分 100A 操作,除非运动传感器报告道致动部分 100A (和由此通常安装致动部分 100A 的肢体)基本上已经持续一定时间不动,例如,约 2 分钟和 10 分钟之间的时间。此外,因为这里所阐述的范围仅是示范的,所以,任何合适的时间范围都被认为落入本发明的范围之内。

[0038] 现参照图 1 和 5,并根据一示范的实施例,脚压迫系统 100 包括读取部分 100B,其构造成便于与脚压迫系统 100 的致动部分 100A 和 / 或其它部件通讯和 / 或控制致动部分 100A 和 / 或其它部件。读取部分 100B 可按照需要包括任何合适的部件、电路、显示器、指示器和 / 或诸如此类的元件。

[0039] 例如,在一示范实施例中,读取部分 100B 用来对脚压迫系统 100 进行控制和编程。读取部分 100B 可构造有控制盒 130,该盒子 130 包括适于包含读取部分 100B 各种部件的金

属、塑料、复合材料或其它耐用材料。在一示范实施例中,读取部分 100B 通过电缆连接到致动部分 100A,例如,适于承载驱动电动机 106 的电流、承载数字信号、承载模拟信号和 / 或诸如如此的电缆。在其它示范实施例中,读取部分 100B 和致动部分 100A 无线通讯。在这些实施例中,读取部分 100B 和致动部分 100A 还可包括收发机、接收机、发射机和 / 或类似的无线技术。

[0040] 根据一示范的实施例,读取部分 100B 可包括一个或多个电池 132(图中未示出)。电池 132 可包括适于对读取部分 100B 提供电力的电化学电池。电池 132 可以被充电,但也可以是单次使用的。电池 132 可包括碱性电池、镍 - 金属混合型电池、锂离子电池、锂 - 聚合物电池,或其它适于对读取部分 100B 提供电力的电池结构。此外,电池 132 可包括任何合适的化学特性、形状因素、电压和 / 或容量,以适于对读取部分 100B 提供电力。

[0041] 电池 132 可通过外部充电器进行充电。电池 132 也可利用读取部分 100B 内的电子部件进行充电。或者,电池 132 可从读取部分 100B 中取出,并用新电池替换。

[0042] 现参照图 5,并根据一示范的实施例,读取部分 100B 还包括显示器 134,其构造成向使用者提供信息。在一示范的实施例中,显示器 134 包括液晶显示器 (LCD)。在其它示范实施例中,显示器 134 包括发光二极管 (LED)。在还有其它的示范实施例中,显示器 134 包括视觉的和声音的通讯装置,例如,扬声器、报警器和 / 或其它类似的监测和 / 或反馈部件。此外,显示器 134 还可包括声音的或触觉的反馈部件。显示器 134 构造成向系统使用者提供反馈。此外,显示器 134 可包括任何构造成向系统使用者提供信息的合适部件。

[0043] 继续参照图 5,输入 136 可包括构造成让使用者控制脚压迫系统 100 的操作的任何部件。在一示范实施例中,输入 136 允许使用者打开和关闭脚压迫系统 100。输入 136 还可允许使用者调整脚压迫系统 100 的运行参数,例如,压力垫 104 延伸的间隔、使压力垫 104 延伸的力、压力垫 104 施加的最大压力、让压力垫 104 处于延伸位置或缩回位置的各种时间间隔,和 / 或诸如此类的参数。此外,输入 136 可允许取回数据,诸如系统的使用记录。数据可按照需要被储存在致动部分 100A 内,例如,储存在控制电子电路 118 内,以及读取部分 100B 内。

[0044] 在一示范实施例中,输入 136 包括电子按钮、开关或类似装置。在其它各种示范实施例中,输入 136 包括通讯端口,例如,通用串行总线 (USB) 端口。此外,输入 136 可包括带有相应指示器灯的可变压力控制开关。输入 136 还可包括带有相应指示器灯的可变速度控制开关、开 / 闭开关、压力开关、棘爪轮、跟踪球、d 垫,和 / 或诸如此类的装置。此外,输入 136 可包括任何构造成允许使用者控制脚压迫系统 100 的操作的合适部件。

[0045] 根据一示范的实施例,脚压迫系统 100 构造成插入到普通现货供应的鞋子、凉鞋和其它的鞋类内。在各种示范实施例中,压力垫 104 在一定时间内从完全缩回位置移动到完全伸出位置,该一定时间约在十分之一 (0.1) 秒和 1 秒之间。在其它各种示范实施例中,压力垫 104 在一定时间内从完全缩回位置移动到完全伸出位置,该一定时间约在十分之一 (0.1) 秒和十分之三 (0.3) 秒之间。此外,个别脚的差异 (例如,脚弓高度、脚弓曲率、宽度、长度等) 可影响压力垫展开的时间。

[0046] 根据一示范实施例,当压力垫 104 移动到完全延伸的位置时,压力垫 104 可产生介于约 1mmHg 和 500mmHg 之间的作用于人脚上的压力。此外,在某些示范实施例中,压力垫 104 以约 50 牛顿和 115 牛顿之间的力延伸出。压力垫 104 可保持在延伸的位置内达约 1 和

3 秒之间的时间。然后,缩回压力垫 104。压力垫 104 然后可再次延伸,例如在约 20 和 45 秒之间的延迟之后。然而,也可使用其它的时帧,所有的时帧都被认为落入本发明的范围之内。

[0047] 尽管这里已经描述了特定的时间范围、尺寸、压力、运动距离等,但给出这些值纯粹是为了举例。还可使用各种其它的时间范围、尺寸、压力、运动距离等,并均落入本发明的范围之内。如本文中所阐述的构造成对人脚施加压力的任何装置都被认为落入本发明的范围之内。

[0048] 以上已经参照各种示范实施例描述了本发明。然而,本技术领域内的技术人员将会认识到,对于示范的各种实施例还可作出各种变化和修改,而不会脱离本发明的范围。例如,根据特定的应用或考虑到与系统运行相关的成本功能的任何数量,可以替换的方式实施各种操作步骤以及实施这些操作步骤的部件,例如,一个或多个步骤可被删去、修改或与其它步骤组合。此外,应该指出的是,尽管上述用于压迫的方法和系统适用于脚上,但类似的方法也可用在手上、小腿上或身体其它部位上。上述的和其它的变化或修改将被纳入到本发明的范围之内。

[0049] 此外,正如本技术领域内的技术人员将会认识到的,本发明原理可被反映在计算机程序产品内的计算机可读的有形储存介质上,该储存介质具有实施在储存介质内的计算机可读的程序码装置。可使用任何合适的计算机可读的储存介质,包括磁性储存装置(硬盘、软盘等)、光学储存装置(CD-ROM、DVD、蓝光盘等)、闪存和/或诸如此类的装置。这些计算机程序指令可加载到通用计算机、专用计算机,或其它可编程的数据处理装置,以形成一机器,使得在计算机或其它可编程数据处理装置上执行的指令可形成实施这些功能的装置。这些计算机程序指令还可被储存在计算机可读的存储器内,其可引导计算机或其它可编程的数据处理装置以特定方式发挥功能,使得储存在计算机可读的存储器内的指令产生制造的物品,其包括实施规定功能的指令装置。计算机程序指令还可加载到计算机或其它可编程数据处理装置上,以在计算机或其它可编程装置上执行一系列操作步骤,从而形成计算机实施的过程,使得在计算机或其它可编程装置上执行的指令可提供实施规定功能的各种步骤。

[0050] 在上述的说明书中,已经参照各种实施例描述了本发明。然而,本技术领域内的技术人员认识到,还可作出各种修改和改变,而不脱离如下面权利要求书中所阐述的本发明的范围。因此,本说明书被认为是说明性的,而不含有限制的意义,所有如此的修改都被纳入到本发明的范围之内。同样,以上参照各种实施例描述了各种益处、其它的优点和对于各种问题的解决方案。然而,那些益处、优点、对各种问题的解决方案以及可导致任何益处、优点或方案出现或变得更加显著的任何元件,都不被认为是关键的、需要的或任何的或所有权利要求书的根本特征或元素。如本文中所采用的,术语“包括”、“包含”或其任何其它的变化都被用来涵盖非排外的内容物,使得包括一系列元件的过程、方法、物件或装置不仅包括那些元件,还可包括不被列出的或如此过程、方法、物件或装置所固有的其它元件。还有,如本文中所采用的,术语“连接”、“偶联”或其任何其它的变化都被用来涵盖物理的连接、电气的连接、磁性的连接、光学的连接、通讯的连接、功能性的连接,和/或任何其它的连接。此外,当在权利要求书中使用类似于“A、B 或 C 中至少一个”的语言时,该词语则用来意指以下的任何一种:(1)A 的至少一个;(2)B 的至少一个;(3)C 的至少一个;(4)A 的至少一个和

B 的至少一个 ;(5)B 的至少一个和 C 的至少一个 ;(6)A 的至少一个和 C 的至少一个 ;或 (7) A 的至少一个、B 的至少一个和 C 的至少一个。

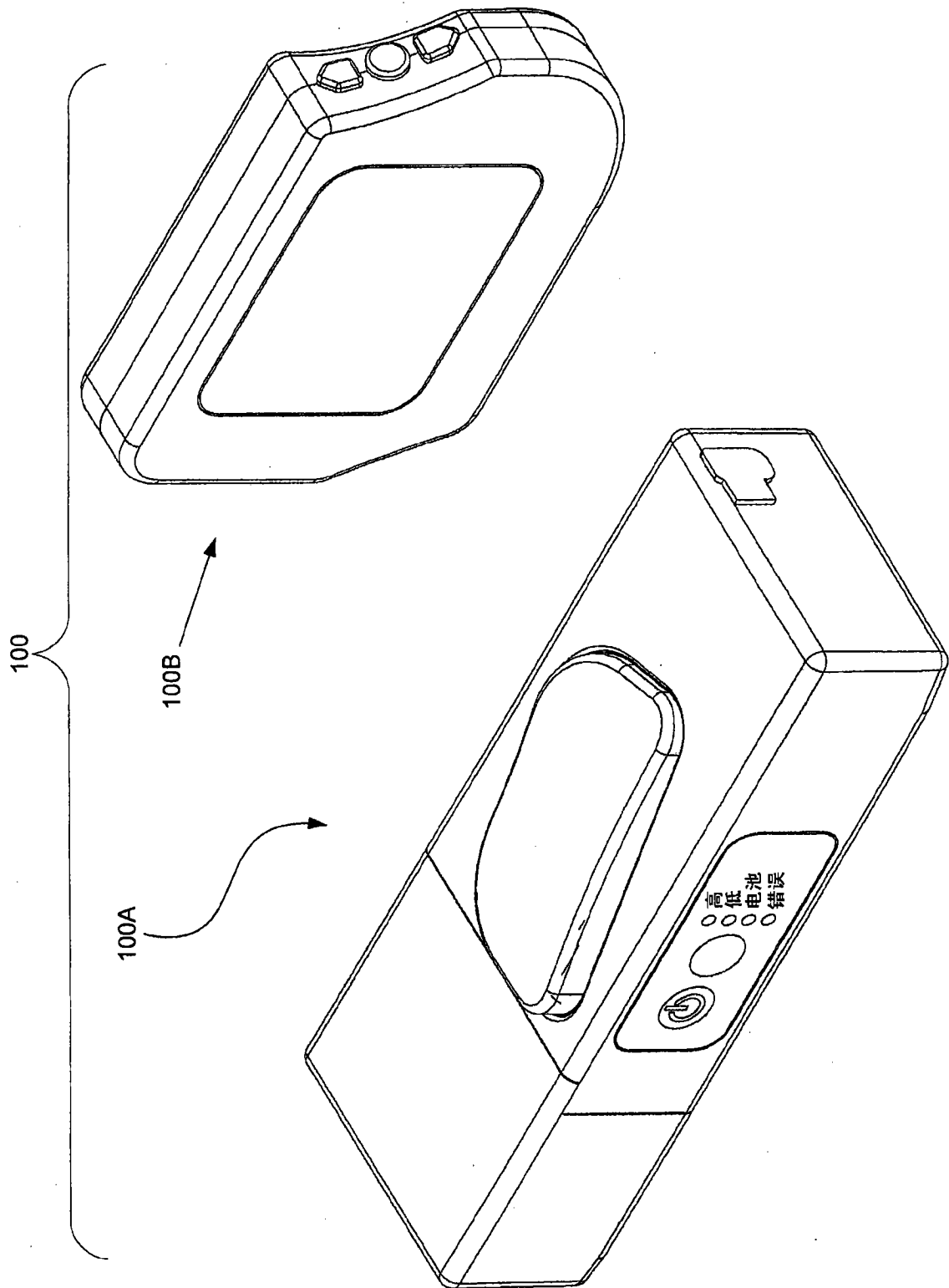


图 1

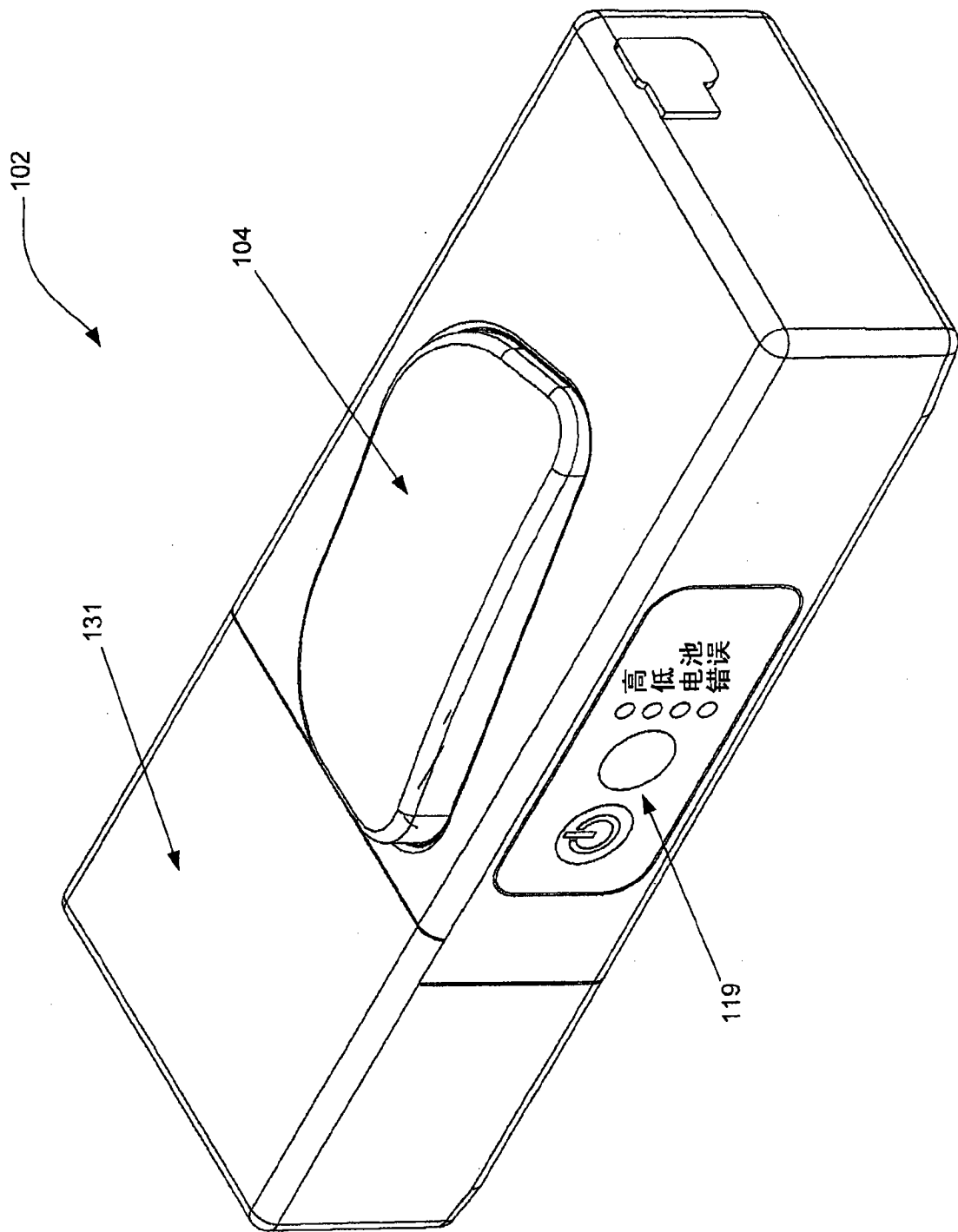


图 2A

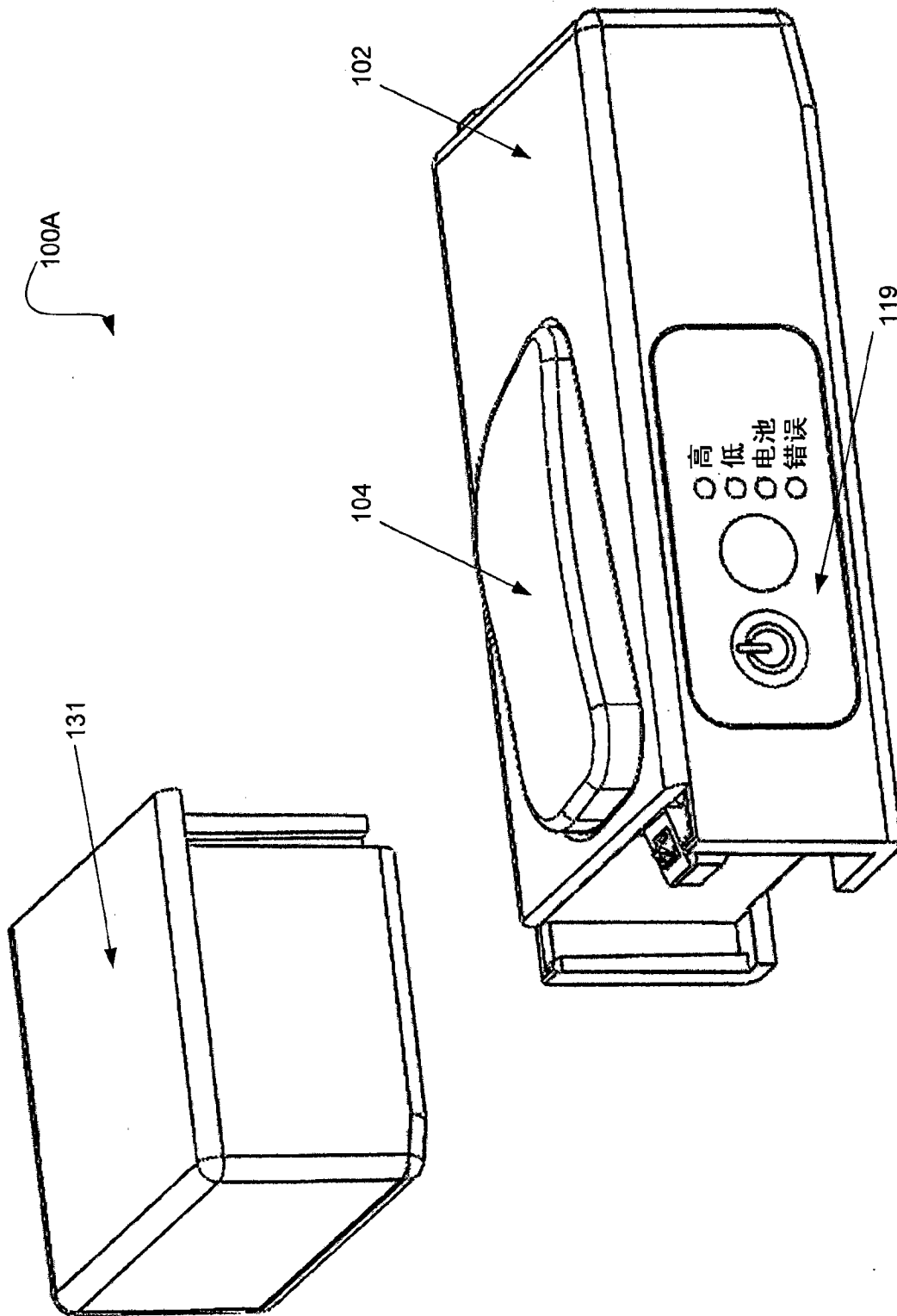


图 2B

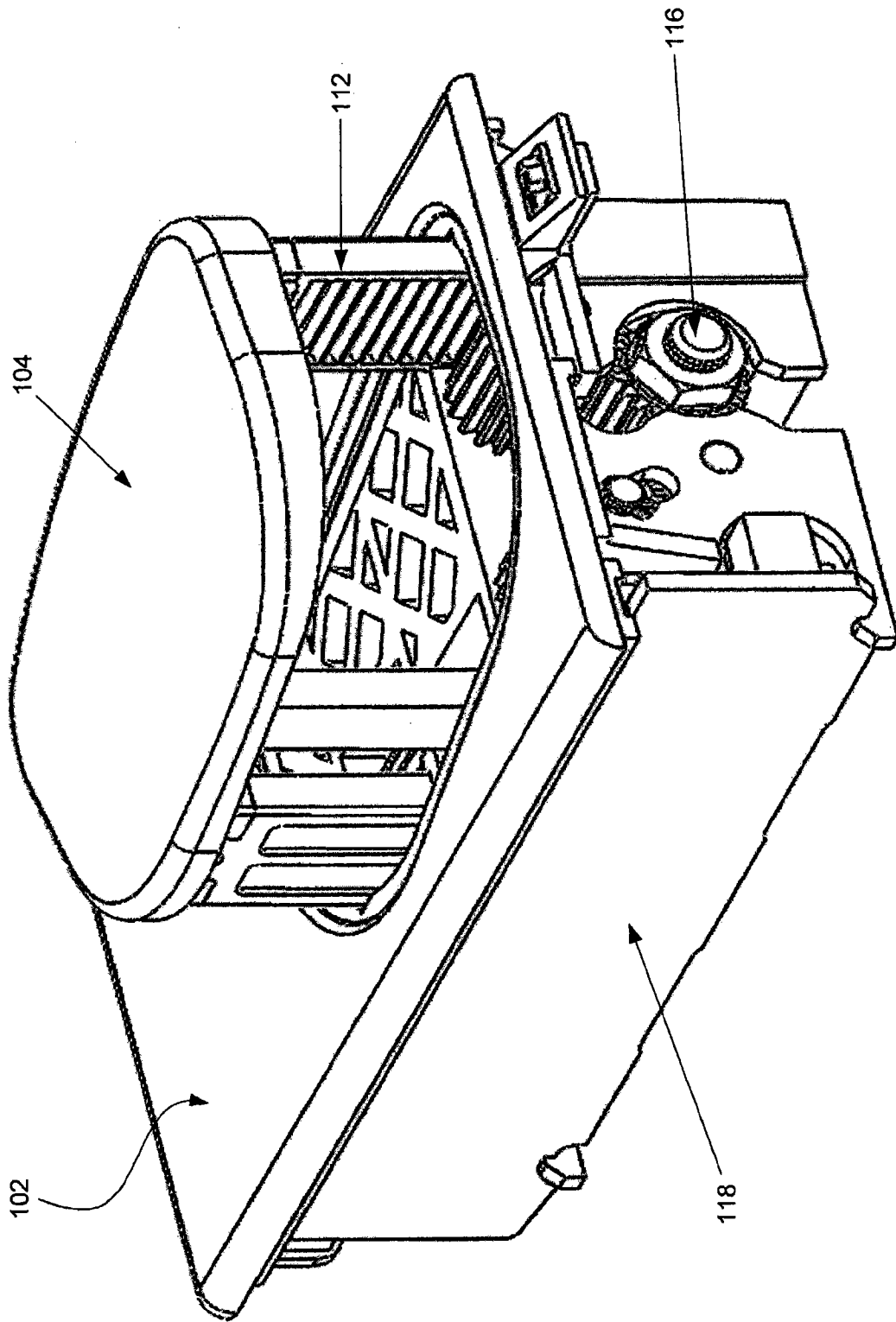


图 3

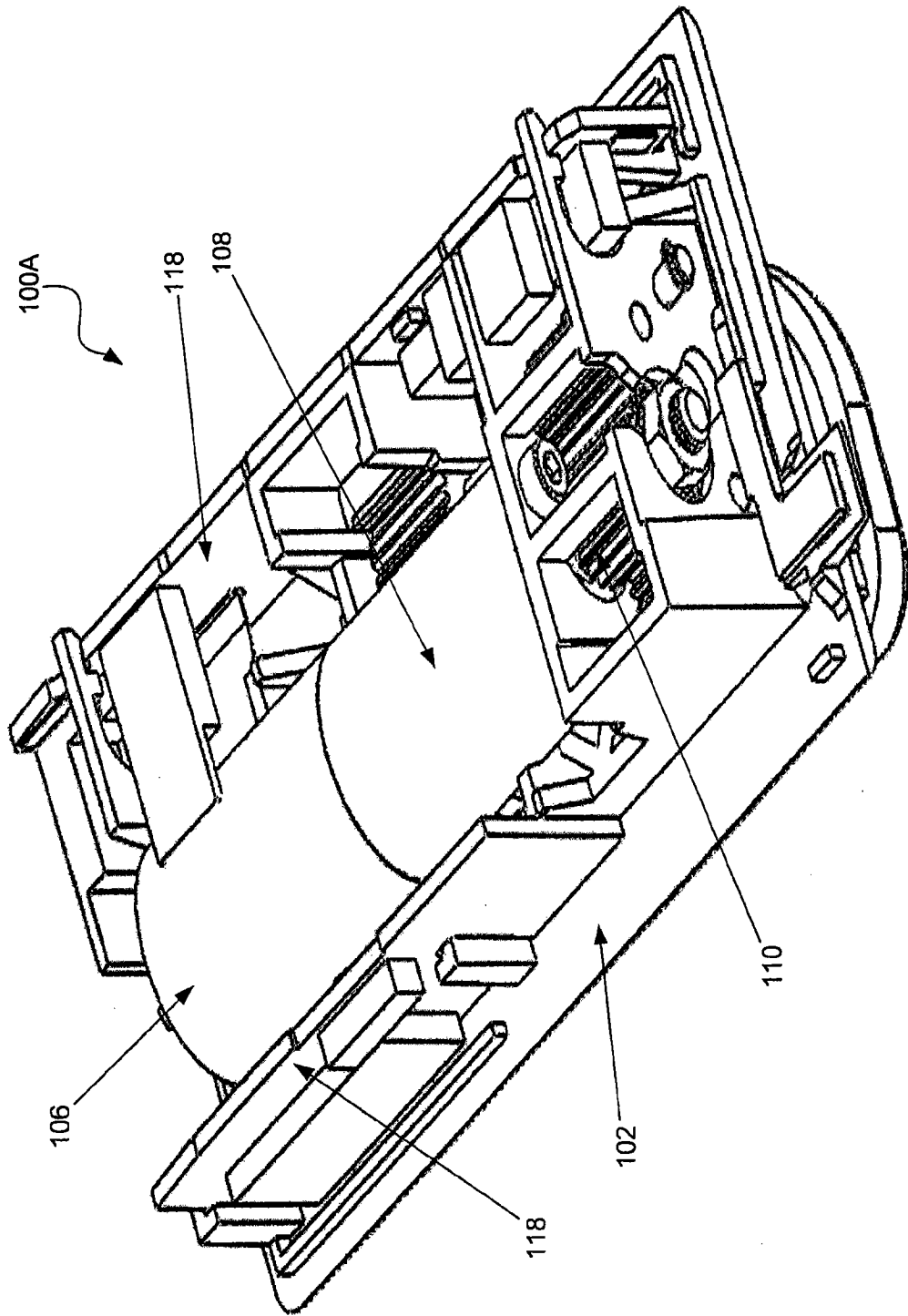


图 4A

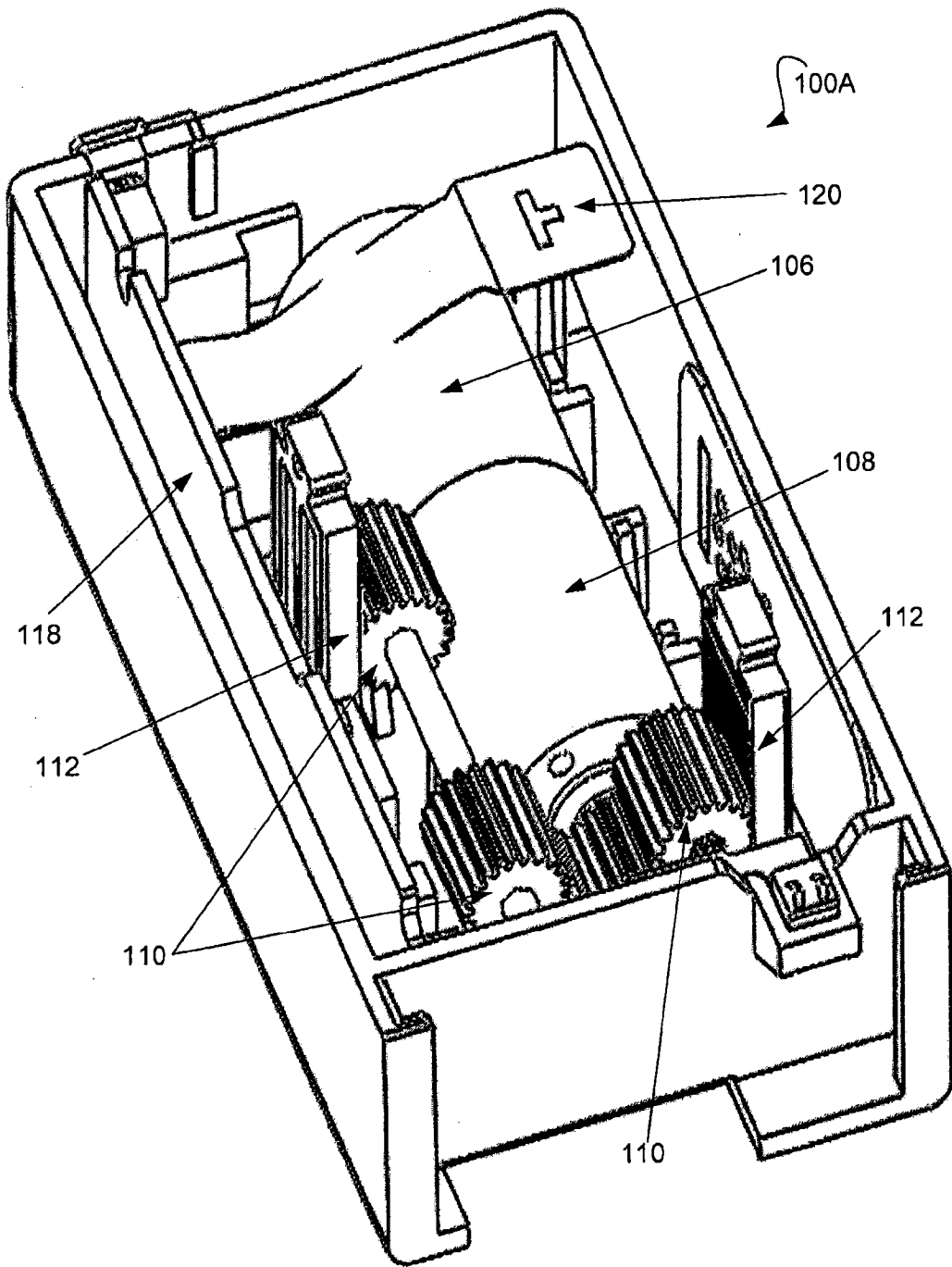


图 4B

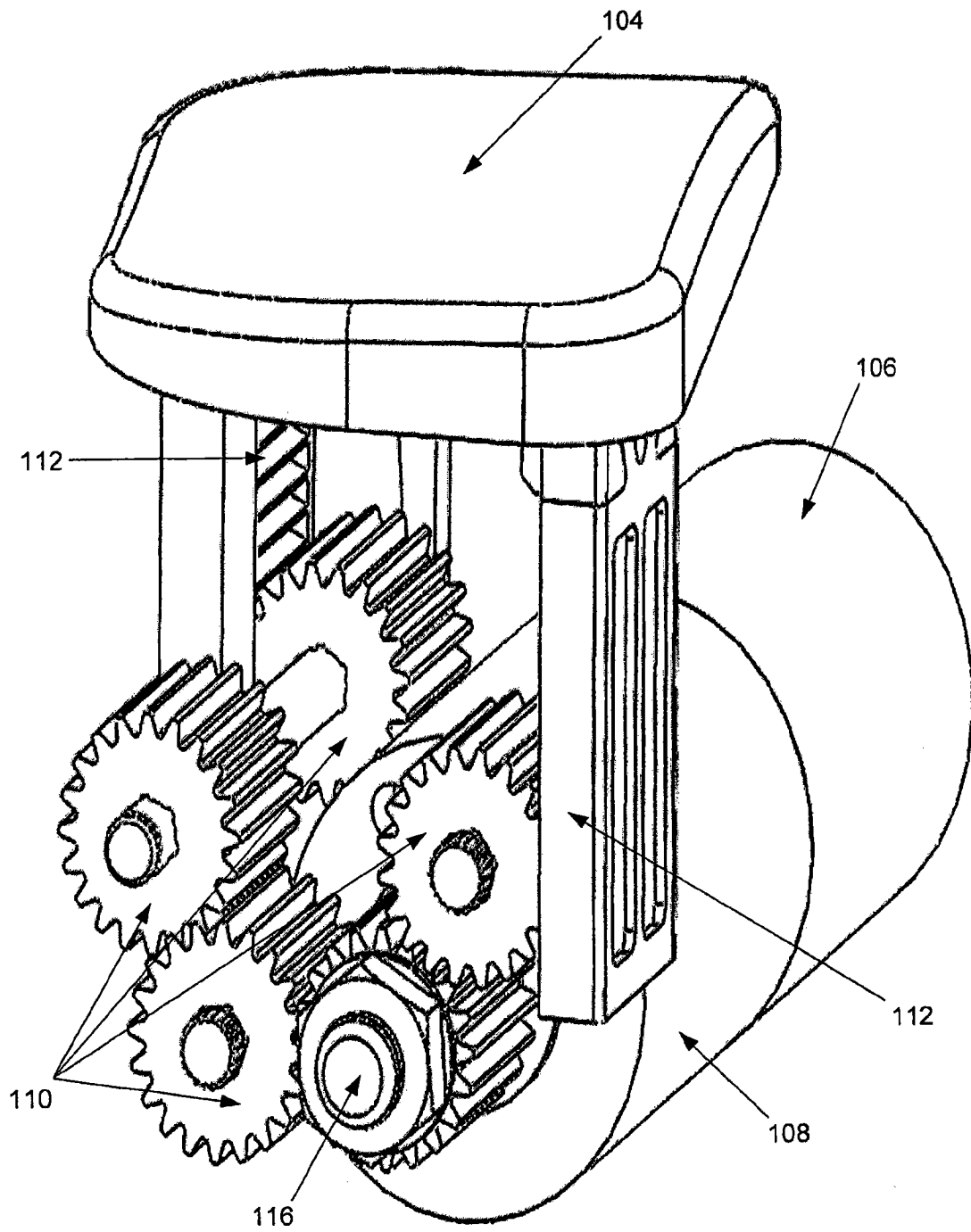


图 4C

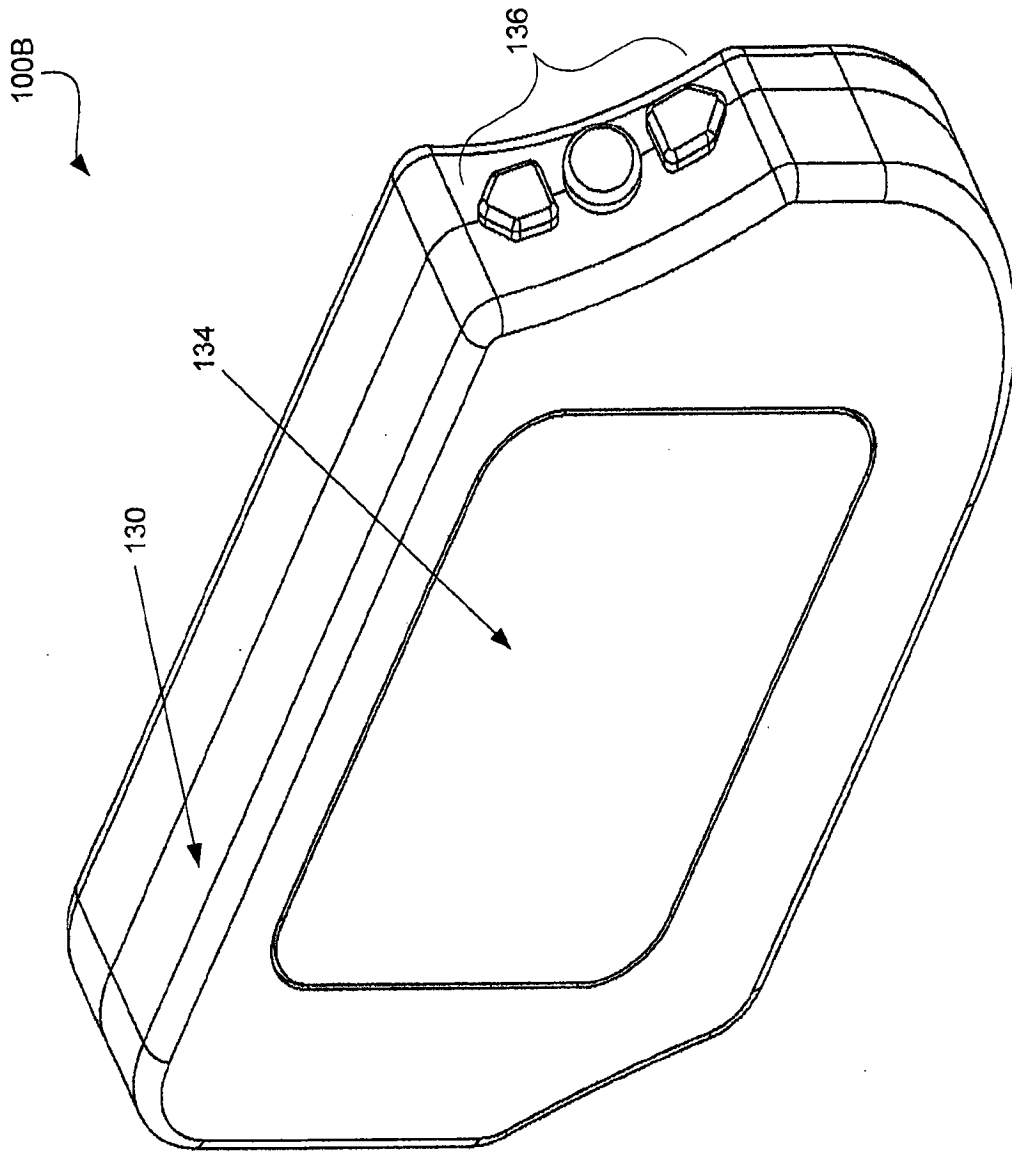


图 5