



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1943533 B

(45) 授权公告日 2010.07.14

(21) 申请号 200610139692.3

(22) 申请日 2006.09.28

(30) 优先权数据

11/244,254 2005.10.05 US

(73) 专利权人 香港理工大学

地址 香港九龙红磡

(72) 发明人 汪国成 钟慧仪 谢庆绵 樊家伦

张清政 马敏聪 刘彦麒 欧慧敏

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限

公司 72003

代理人 潘培坤

(51) Int. Cl.

A61H 7/00 (2006.01)

A61H 39/04 (2006.01)

A61H 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2455247 Y, 2001.10.24, 全文.

CN 2197976 Y, 1995.05.24, 全文.

US 5681266 A, 1997.10.28, 说明书第2栏第9行到第3栏第6行, 图1-10.

CN 2215913 Y, 1995.12.27, 全文.

审查员 薛林

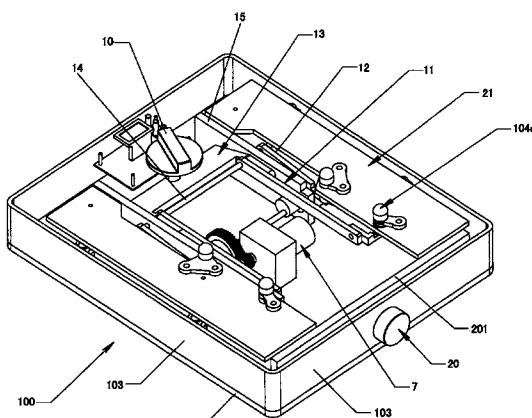
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 12 页

(54) 发明名称

足底按摩装置

(57) 摘要

本发明揭示了一种足底按摩装置,该装置包括:壳体;一对足印形板,该板上设有根据特定足底按摩图案而排列的多个通孔,所述足印形板位于壳体的上板上;多个突起,所述突起从足印形板上的通孔中伸出;竖直调整机构,其设置于该壳体中,用于调整所述突起的初始高度或调整足印形板的高度;水平调整机构,其设置于该壳体中,用于调整所述突起的水平位置;及驱动机构,其设置于该壳体中,用于驱动所述突起上下往复运动。本发明的足底按摩装置具有增强特定人体功能并适合不同足部尺寸的优点,并且还可以根据使用者的需要调节按摩力度。



1. 一种足底按摩装置,包括:

壳体;

一对足印形板(203),该板上设有多个根据特定足底按摩图案而排列的通孔(2041),所述足印形板设于该壳体上的开口(2021)中;

多个突起(204),所述突起能从足印形板(203)上的通孔(2041)中伸出;

竖直调整机构,其设置于该壳体中,用于调整所述突起(204)相对于足印形板的露出高度;

水平调整机构,其设置于该壳体中,用于调整所述突起(204)的水平位置;及驱动机构,其设置于该壳体中,用于驱动所述突起(204)上下往复运动;

其中该驱动机构包括:马达(210),设置在该壳体内;前凸轮轴(212)和后凸轮轴(213),其沿横向平行设置在该壳体内,并由该马达驱动旋转;多个凸轮(214),分别设置于前凸轮轴(212)和后凸轮轴(213)上;多个竖直滑动导向件(215),设置于该壳体的底板(201)上;多个驱动板(216),其上表面供设置所述突起(204),其下表面设有对应套设于所述竖直滑动导向件(215)上的多个竖直滑动导向套(217)和滚动支撑于所述凸轮上的多个辊(218),以通过所述凸轮的旋转使位于所述驱动板上的突起上下往复运动。

2. 如权利要求1所述的足底按摩装置,其中所述多个凸轮包括一对外侧凸轮(214a)和一对内侧凸轮(214b),所述多个驱动板包括由所述外侧凸轮驱动的一对外侧驱动板(216a)和由所述内侧凸轮驱动的一对内侧驱动板(216b)所述外侧凸轮相对于所述前凸轮轴和后凸轮轴的初始方位与所述内侧凸轮相对于所述前凸轮轴和后凸轮轴的初始方位不同,以使所述内侧驱动板和所述外侧驱动板上的突起交替起伏。

3. 如权利要求1所述的足底按摩装置,其中该水平调整机构包括:主框架板(220),其架设于所述驱动板上方,该主框架板具有分别对应足的前部和后部的一对前开口(2201)和一对后开口(2202);前螺套(221)和后螺套(222),沿纵向设置于该主框架板的中央;螺杆(223),穿设于该前螺套和该后螺套中;一对前板(224),其具有允许所述突起穿过的多个通孔(2241),所述前板连接于该前螺套的两侧并位于所述前开口内;一对后板(225),其具有允许所述突起穿过的多个通孔(2251),所述后板连接于该后螺套的两侧,并位于所述后开口内;

该前螺套、该后螺套与该螺杆设置成:当该螺杆沿一方向旋转时,该前螺套和该后螺套彼此背离移动,以使所述前板和后板的纵向间距变大;当螺杆沿相反方向旋转时,该前螺套和该后螺套彼此相向移动,以使所述前板和后板的纵向间距变小。

4. 如权利要求3所述的足底按摩装置,其中该螺杆的前端或后端还连接有延伸于该壳体外的第一旋钮(2232)。

5. 如权利要求3所述的足底按摩装置,其中该主框架板的前开口和后开口之间具有供所述突起穿过的多个通孔(2211;2212)。

6. 如权利要求3所述的足底按摩装置,其中该竖直调整机构包括:左滑动板(230)和右滑动板(231),分别设置于该主框架板上的一对纵向引导肋(226和227)之间;

所述左滑动板和右滑动板均具有开口(2301和2311);且分别设有多个支撑柱(2302和2312),所述支撑柱具有朝前或朝后向下倾斜的第一斜面;

所述足印形板的底面设有多个凸柱(2031),所述凸柱具有与第一斜面倾斜方向相同的

第二斜面，所述足印形板通过第二斜面支撑于该第一斜面上；

所述左滑动板和右滑动板的一端均设有突伸于罩壳外的第二旋钮（2303 和 2313），以通过该第二旋钮的旋动使所述左滑动板和右滑动板沿前后方向移动，进而通过第一斜面和第二斜面的相对滑动而升高或降低所述足印形板。

7. 如权利要求 3 所述的足底按摩装置，其中所述足印形板的后端设有可沿前后方向移动的挡板（207）。

足底按摩装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种针压按摩装置,特别是涉及一种用于个人家庭保健的足底按摩装置,该装置能够增强特定的人体功能。

背景技术

[0002] 通常,足底按摩装置是一种健身器材,该装置结合了源自 complementary medicine 和传统中医 (TCM) 中的足底反射学理论及针压理论。足底反射学理论是基于位于足底的神经末梢与人体的内部器官及其它身体部位相连的事实。也就是说,在足底有一些对应人体的内部器官和其它身体部位的反射区。所述针压的意思是对选定的反射区及穴位施加压力以引起麻木、压觉、沉重、痛苦或肿胀等感觉。对穴位施加适当的刺激将通过经络对身体其它部位产生作用。通过刺激不同反射区及 KI1 穴,可以对身体病症起到不同的治疗效果并能降低疼痛。因此,足底按摩装置非常有益于人体的健康。在现有技术中有多种足底按摩装置。例如,美国专利 6,602,212 公开了一种足底按摩装置,该装置能够通过使用水压或气压进行多种按摩。美国专利 5,158,073 公开了一种针压足底按摩垫,由弹性材料制成的半球形突起随意地分布于该按摩垫上,当使用者在垫上行走或休息时可以为使用者提供按摩效果。美国专利 5,605,533 公开了一种触动式足底按摩装置,该装置包括多个均匀分布的由曲轴驱动的橡胶球,该曲轴通过齿型带 (tooth belt) 的方式与马达相连,从而驱动橡胶球的上下运动。

[0003] 然而,上述足底按摩装置是用于为一般目的而进行的综合足底按摩,而不能增强特定的人体功能,例如血液循环、偏头痛及降低体重,而且不易于根据使用者足部尺寸适当调整按摩头的位置。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种用于个人家庭保健的足底按摩装置,其能够增强特定的人体功能并适合不同的足部尺寸。

[0005] 本发明的目的是提供一种足底按摩装置,其能够便于使用者根据需要调节按摩力度。

[0006] 为了实现本发明的上述目的,本发明提供了一种足底按摩装置,包括:壳体;一对可更换的足印形板,该板上设有根据特定足底按摩图案而排列的多个通孔,所述足印形板位于壳体的上板上;多个突起,所述突起从各可替换的足印形板上的通孔中伸出;竖直调整机构,其设置于该壳体中,用于调整所述突起的初始高度;水平调整机构,其设置于该壳体中,用于调整所述突起的水平位置;及驱动机构,其设置于该壳体中,用于驱动所述突起上下往复运动。

[0007] 根据上述足底按摩装置,其中该竖直调整机构可以包括:一对第一中间杆,所述第一中间杆的第一端部设有用于支撑突起的致动柱;一对第二中间杆,所述第二中间杆的第一端部设有用于支撑突起的致动柱;主杆,其一侧通过枢轴连接所述第一中间杆的第二端

部及所述第二中间杆的第二端部；第一调整旋钮，其与该主杆的另一侧连接，用于调整所述突起的初始高度。

[0008] 根据上述足底按摩装置，其中该第一调整旋钮的下端可以具有螺纹，以与安装在该主杆上的螺母连接。

[0009] 根据上述足底按摩装置，其中该水平调整机构可以包括：第二调整旋钮，其穿过该壳体的侧板并与位于该壳体内的内板连接，以调整突起的水平位置；一对水平活动板，所述水平活动板沿水平移动方向与该内板相连，且所述水平活动板具有与所述致动柱对应的孔，以允许致动柱从中突出；多个支撑柱，其安装在该壳体的底板上，用于支撑水平活动板；多个水平枢转杆，所述水平枢转杆的第一端与相应的支撑柱枢接，所述水平枢转杆的第二端与所述水平活动板的底部枢接。

[0010] 根据上述足底按摩装置，其中所述水平活动板通过穿过内板上椭圆形孔的销钉元件，与该内板连接。

[0011] 根据上述足底按摩装置，其中该驱动机构包括电动马达及用于支撑所述第一中间杆和第二中间杆的多个凸轮，所述该凸轮由电动马达同步驱动，从而驱动安装在所述第一中间杆和第二中间杆的致动柱上的突起一起上下往复运动。

[0012] 根据上述足底按摩装置，其中在所述致动柱和所述突起（之间还安装有具有相应按摩图案的突起板，所述突起的底端穿过所述突起板上的孔而插入致动柱内。

[0013] 本发明还提供一种足底按摩装置，包括：壳体；一对足印形板，该板上设有多个根据特定足底按摩图案而排列的通孔，所述足印形板设于该壳体上的开口中；多个突起，所述突起能从足印形板上的通孔中伸出；竖直调整机构，其设置于该壳体中，用于调整所述突起相对于足印形板的露出高度（即调整足印形板的高度）；水平调整机构，其设置于该壳体中，用于调整所述突起的水平位置；及驱动机构，其设置于该壳体中，用于驱动所述突起上下往复运动。

[0014] 根据上述足底按摩装置，其中该驱动机构包括：马达，设置在该壳体内；前凸轮轴和后凸轮轴，其沿横向平行设置在该壳体内，并由该马达驱动旋转；多个凸轮，分别设置于前凸轮轴和后凸轮轴上；多个竖直滑动导向件，设置于该壳体的底板上；多个驱动板，其上表面供设置所述突起，其下表面设有对应套设于所述竖直滑动导向件上的多个竖直滑动导向套和滚动支撑于所述凸轮上的多个辊，以通过所述凸轮的旋转使位于所述驱动板上的突起上下往复运动。

[0015] 根据上述足底按摩装置，其中所述多个凸轮包括一对外侧凸轮和一对内侧凸轮，所述多个驱动板包括由所述外侧凸轮驱动的一对外侧驱动板和由所述内侧凸轮驱动的一对内侧驱动板；所述外侧凸轮相对于所述前凸轮轴和后凸轮轴的初始方位与所述内侧凸轮相对于所述前凸轮轴和后凸轮轴的初始方位不同，以使所述内侧驱动板和所述外侧驱动板上的突起交替起伏。

[0016] 根据上述足底按摩装置，其中该水平调整机构包括：主框架板，其架设于所述驱动板上方，该主框架板具有分别对应足的前部和后部的一对前开口和一对后开口；前螺套和后螺套，沿纵向设置于该主框架板的中央；螺杆，穿设于该前螺套和该后螺套中；一对前板，其具有允许所述突起穿过的多个通孔，所述前板连接于该前螺套的两侧并位于所述前开口内；一对后板，其具有允许所述突起穿过的多个通孔，所述前板连接于该后螺套的两

侧，并位于所述后开口内；该前螺套、该后螺套与该螺杆设置成：当该螺杆沿一方向旋转时，该前螺套和该后螺套彼此背离移动，以使所述前板和后板的纵向间距变大；当螺杆沿相反方向旋转时，该前螺套和该后螺套彼此相向移动，以使所述前板和后板的纵向间距变小。

[0017] 根据上述足底按摩装置，其中该螺杆的前端或后端还连接有突伸于该壳体外的第一旋钮。

[0018] 根据上述足底按摩装置，其中该主框架的前开口和后开口之间具有供所述突起穿过的多个通孔。

[0019] 根据上述足底按摩装置，其中该竖直调整机构包括：左滑动板和右滑动板，分别设置于主框架板上的一对纵向引导肋之间；

[0020] 所述左滑动板和右滑动板均具有开口；且分别设有多个支撑柱，所述支撑柱具有朝前或朝后向下倾斜的第一斜面；

[0021] 所述足印形板的底面设有多个凸柱，所述凸柱具有与第一斜面倾斜方向相同的第一斜面，所述足印形板通过第二斜面支撑于该第一斜面上；

[0022] 所述左滑动板和右滑动板的一端均设有突伸于罩壳外的第二旋钮，以通过该第二旋钮的旋动使所述左滑动板和右滑动板沿前后方向移动，进而通过第一斜面和第二斜面的相对滑动而升高或降低所述足印形板。

[0023] 根据上述足底按摩装置，其中所述足印形板的后端设有可沿前后方向移动的挡板。

[0024] 相比于现有技术，本发明的足底按摩装置通过设置水平调整机构能适应不同足部尺寸，通过设置竖直调整机构能调整按摩力度。

附图说明

[0025] 图 1 是根据本发明的第一实施例的足底按摩装置的立体图；

[0026] 图 2 是在去除壳体的上板后，图 1 所示的足底按摩装置的内部结构的立体图；

[0027] 图 3 是在进一步去除上板、水平活动板及侧板后，图 1 所示的足底按摩装置的内部结构的立体图；

[0028] 图 4 是示出了水平活动板与壳体内周围组件连接关系的立体图；

[0029] 图 5 是表示如何更换其它足部图形的立体图。

[0030] 图 6 是根据本发明的第二实施例的足底按摩装置的立体图；

[0031] 图 7 是本发明第二实施例的足底按摩装置内部的驱动机构的立体图；

[0032] 图 8 是本发明第二实施例的足底按摩装置的驱动机构在去除驱动板后的立体图；

[0033] 图 9 是本发明第二实施例的足底按摩装置的驱动机构与突起位置关系的另一视角立体图；

[0034] 图 10 是本发明第二实施例的足底按摩装置内部的水平调整机构和驱动机构的组合立体图；

[0035] 图 11 是本发明第二实施例的足底按摩装置的水平调整机构、驱动机构和竖直调整机构一部分的组合立体图；

[0036] 图 12 是本发明第二实施例的足底按摩装置在仅去除罩壳后的内部结构的另一视角立体图。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图说明根据本发明的两个优选实施例。

[0038] 首先请参见关于第一实施例的图 1 至图 4。图 1 示出了根据本发明的实施例的足底按摩装置 100 的立体图；图 2 示出了在去除壳体的上板 102 后，如图 1 所示的足底按摩装置 100 内部结构的立体图；及图 3 示出了在去除上板 102、水平活动板 21 及侧板 103 后，如图 1 所示的足底按摩装置 100 内部结构的立体图；图 4 示出了水平活动板 21 与壳体内周围组件连接关系的立体图。

[0039] 如图 1 至图 4 所示，根据本发明的优选实施例的足底按摩装置 100 包括：壳体，其形状为长方体，该壳体由底板 101、上板 102 及四个侧板 103 构成；位于该上板 102 上的两个可替换的足印形板 104；多个突起 104a 和 104b，从每个可更换的足印形板 104 上的通孔 1041 中突出；驱动机构（下文描述），用于驱动突起上下往复运动；水平调整机构（下文描述），用于调整所述突起 104a 和 104b 的水平位置，以适合不同的足部尺寸；竖直调整机构（下文描述），用于调整所述突起 104a 和 104b 相对于足印形板 104 的初始高度；多个开关 105，用于开/关足底按摩装置 100，并进行速度控制选择及按摩时间选择；及显示屏 106，其用于显示设定的参数。

[0040] 实际上，足底按摩装置 100 配备了用于不同人体功能的几套可替换的组件，其中每套组件均包括足印形板 104、突起板 30 及突起。可更换的足印形板 104 上的通孔 1041 以不同的排列方式即可构成特定的足底按摩图案，该图案与由多个突起 104a 和 104b 排列构成的图案对应，这些突起对应于特定人体功能（例如血液循环、偏头痛及降低体重等）的不同反射区及穴位。图 1 至图 3 是用于特定的按摩的图案。图 5 示出了更换按摩模板的模型。

[0041] 下文将结合附图描述第一实施例的足底按摩装置中的竖直调整机构、水平调整机构和驱动机构的结构，但显然的是，本发明并不限于此。

[0042] 足底按摩装置 100 的竖直调整机构包括：第一调整旋钮 10，其安装在上板 102 上，用于调整突起的初始高度；一对第一中间杆 11，其一端设有用于支撑突起 104a 的致动柱 1042；一对第二中间杆 12，其一端设有用于支撑突起 104b 的致动柱 1043；主杆 13，该杆的一侧部抵住调整旋钮 10 的底部，其另一侧部通过固定于其上的枢轴 14 分别与第一中间杆 11 的另一端和第二中间杆 12 的另一端连接；其中，第一调整旋钮 10 带有螺纹的下端通过安装在主杆 13 上的螺母（图中没有示出）与主杆 13 连接。此外，还设有一对中间板 15，其上设有通孔（未示出），以便该枢轴 14 可旋转地且可上下移动地穿设于该通孔中。当旋钮 10 沿一个方向旋动时，与该旋钮下端螺接的主杆 13 的一侧部向下移动，则其另一侧部则相应地向上移动，从而使第一中间杆 11 和第二中间杆 12 端部的突起的初始高度会高一些；当旋钮 10 沿相反方向旋动时，与该旋钮下端螺接的主杆 13 的一侧部向上移动，则其另一侧部则相应地向下移动，从而使第一中间杆 11 和第二中间杆 12 端部的突起的初始高度会低一些，以调整对足底的按摩力度。

[0043] 足底按摩装置 100 的驱动机构包括：电动马达 7；及凸轮 8 和 9，它们由马达 7 同步驱动，从而支撑并驱动第一中间杆 11 和第二中间杆 12。当凸轮 8 和 9 由马达 7 同步带动旋转时，致动柱 1042 和 1043 能够上下往复运动。因此，通过杆 11 和 12 在凸轮 8 和 9 上对应的支持点的位置变化，可以使突起 104a 和 104b 相对于足印形板 104 上下往复运动。

[0044] 足底按摩装置 100 的水平调整机构包括：第二调整旋钮 20，其穿过侧板 103 并与内板 201 相连，该旋钮从侧面向壳体内旋进或旋出；一对水平活动板 21，该板通过两个穿过内板 201 上椭长孔的销钉元件 2010 与内板 201 连接在一起，该水平活动板上设有与致动柱 1042 和 1043 分别对应的孔以使致动柱从中突出；支撑柱 22，其安装在底板 101 上，用于支撑水平活动板 21；水平枢转杆 23，该杆的一端与每个支撑柱 22 枢接，该杆的另一端与水平活动板 21 的底部枢接。因此，水平活动板 21 可以围绕枢接点移动；此外，致动柱 1042、1043 上可以插设用于安装突起的突起板 30，突起板 30 相对于致动柱的安装方位可以改变，从而也可以用于在一定范围内调整突起的水平位置。在内板 201 的靠近两端的部分上设有两个椭长孔 2020，以允许该内板横向移动。在本发明中，“横向”是与足的长度方向大致垂直的方向，“纵向”是与足的长度方向大致平行的方向。

[0045] 因此，根据本发明的优选实施例的足底按摩装置 100 可以通过突起对足底选定的点施加周期的压力，这些突起通过竖直调整机构、水平调整机构和驱动机构的杆与凸轮的协作而运动和调整。

[0046] 换句话说，在本实施例中，足印形板 104 位于壳体的上表面；两组突起 104a 和 104b 分别支撑在杆 11 和 12 上并由杆带动，并且突起的形状对应于足印形板 104 上的通孔 1041 的形状，从而能够突伸于足印形板 104 上方；杆 11 和 12 分别由凸轮 8 和 9 驱动，而该凸轮由电动马达 7 驱动，从而突起突伸于足印形板 104 上方的高度能够随着凸轮 8 和 9 的旋转而往复变化。该足印形板为可更换元件，其上通孔的排列方式与用于人体特定功能的按摩突起的图案相对应。第一调整旋钮 10 用于通过主杆 13 来调整突起的初始高度，以调整突起对足底的按摩力度。第二调整旋钮 20 用于通过板 21 的水平运动来调整突起的水平位置以适合不同的脚部尺寸。由此，借助突起的上下往复运动，对足底的穴点连续不断地施加周期的压力，以获得针对人体特定功能的足底按摩效果。

[0047] 现在将参考图 5 说明怎样更换针对其它人体特定功能的足底按摩图型。将突起 104a 和 104b 的底端穿过突起板 30 上的孔插入致动柱 1042 和 1043，从而将具有特定按摩图案的突起板 30 固定在致动柱 1042、1043 和突起 104a、104b 之间。显然，突起板 30 适合于依照需要的按摩图案（即：对应于特定人体功能的按摩图案）安装其它的突起。当我们需要将针对一种人体特定功能（例如减轻偏头痛）的突起排列图案更换为针对另一种人体特定功能（例如控制体重）的突起排列图案时，我们只要更换配备的另一套突起板、足印形板。通过插入对应另一种按摩图案的足印形板 104'、突起板和突起，就能够组装出用于治疗另一种特定人体功能的按摩图案的突起排列图案。用来增强特定人体功能（如体重控制，减轻疼痛）的每个按摩图案与一个足印型板相结合，这些足印型板可容易地装入壳体中。

[0048] 从上述第一实施例可以看到，本发明的足底按摩装置通过突起对足底的选定点直接施加周期的压力来提供足底按摩效果，该突起的水平和竖直位置由调整机构调整。因此，本发明的足底按摩装置用于增强特定的人体功能并可以适合不同的足部尺寸。

[0049] 下面结合图 6 至图 12 描述本发明的第二实施例。

[0050] 图 6 是根据本发明的第二实施例的足底按摩装置的立体图。如图 6 所示，本发明第二实施例的足底按摩装置 200 包括：壳体，其形状大致为长方体，该壳体由底板 201 和支撑于该底板 201 上的罩壳 202 构成，该罩壳 202 上设有一对相间隔的开口 2021；与位于该罩壳上两开口 2021 相配合的一对足印形板 203；多个突起 204，从相应的足印形板 203 上的

通孔中突出；驱动机构（下文描述），用于驱动所述突起 204 上下往复运动；水平调整机构（下文描述），用于调整所述突起 204 的水平位置；和竖直调整机构（下文描述），用于调整所述突起 204 相对于足印形板 203 的初始露出高度；控制部 205，用于开 / 关足底按摩装置 200，并进行速度控制选择及按摩时间选择等，该控制部 205 上还可以具有用于显示设定参数的显示屏 2051。此外，在罩壳 202 的前部可设有与足印形板 203 对应的绑带 206，该绑带的长度可调节以适度地固定使用者的脚背宽度和厚度。足印形板 203 的后部（即对应脚跟的部位）还可以设有能沿前后方向滑动的挡板 207，以适应不同足部尺寸。

[0051] 图 7 是本发明第二实施例的足底按摩装置内部的驱动机构的立体图；图 8 是本发明第二实施例的足底按摩装置的驱动机构在去除驱动板后的立体图；图 9 是本发明第二实施例的足底按摩装置的驱动机构与突起位置关系的另一视角立体图。如图 7、图 8 和图 9 所示，根据本发明第二实施例的足底按摩装置 200 的驱动机构包括：马达 210，设置在该底板 201 上；沿横向平行设置的前凸轮轴 212 和后凸轮轴 213，其可旋转地支撑在该底板 201 上；前凸轮轴 212 和后凸轮轴 213 上分别沿轴向对称设有四组凸轮 214，即一对外侧凸轮 214a 和一对内侧凸轮 214b；四组沿纵向排列的竖直滑动导向件 215，即一对外侧竖直滑动导向件 215a 和一对内侧竖直滑动导向件 215b，设置在该底板 201 上；四个驱动板 216，包括由所述外侧凸轮 214a 驱动的一对外侧驱动板 216a 和由所述内侧凸轮 214b 驱动的一对内侧驱动板 216b，驱动板的上表面设有按特定方式排列的多个突起 204，其下表面设有对应套设于竖直滑动导向件 215 上的竖直滑动导向套 217，并且设有由所述凸轮相对滚动支撑的辊 218（参见图 8）；其中，马达 210 输出的驱动力通过第一齿轮 2101、与第一齿轮 2101 喷合的第二齿轮 2102、由第二齿轮驱动的主动轮 2103 和从动轮 2104、以及传动带 2105，致使前凸轮轴 212 和后凸轮轴 213 同步同向旋转，从而通过凸轮使驱动板 216 上下往复运动。优选地，所述外侧凸轮相对于所述前凸轮轴和后凸轮轴的初始方位与所述内侧凸轮相对于所述前凸轮轴和后凸轮轴的初始方位可以不同，以使所述内侧驱动板和所述外侧驱动板上的突起交替起伏，从而能产生内外侧交替起伏式的足底按摩效果。这里，驱动板 216 的个数、凸轮 214 和辊 218 的对数、以及导向件 215 和导向套 217 的对数并不限于此实施例。

[0052] 图 10 是本发明第二实施例的足底按摩装置内部的水平调整机构和驱动机构的组合立体图。如图 10 所示，在根据本发明第二实施例的足底按摩装置 200 中，用于调整突起相对于足印形板水平位置的水平调整机构包括：该水平调整机构包括：主框架板 220，其架设于所述驱动板上方，该主框架板具有分别对应足的前部和后部的一对前开口 2201 和一对后开口 2202；前螺套 221 和后螺套 222，沿纵向设置于该主框架板的中央；螺杆 223，穿设于该前螺套和该后螺套中，其前端和后端可以均由设置于该主框架板上的轴承 2231 支撑，并且其后端还可以连接有延伸于壳体外的旋钮 2232；一对前板 224，其具有允许一个或一组突起穿过的多个通孔 2241，所述前板连接于该前螺套的两侧并位于该前开口内；一对后板 225，其具有允许一个或一组突起穿过的多个通孔 2251，所述前板连接于该后螺套的两侧，并位于该后开口内；前螺套 221、后螺套 222 与螺杆 223 之间的配合设置成：当通过旋钮 2232 使螺杆 223 沿一个方向例如顺时针方向旋转时，该前螺套 221 和该后螺套 222 彼此背离移动，以使前板 224 和后板 225 的纵向间距变大；当通过旋钮 2232 使螺杆 223 沿逆时针方向旋转时，该前螺套 221 和该后螺套 222 彼此相向移动，以使前板 224 和后板 225 的纵向间距变小；由此推动突起水平移动。主框架的前开口和后开口 2201 之间也可以根据需要开

设有供一个或一组突起穿过的通孔 2211 和 2212。

[0053] 图 11 是本发明第二实施例的足底按摩装置的水平调整机构、驱动机构和竖直调整机构一部分的组合立体图；图 12 是本发明第二实施例的足底按摩装置在仅去除罩壳后的内部结构的另一视角立体图。在根据本发明第二实施例的足底按摩装置 200 中，竖直调整机构不是直接来调整突起的初始高度位置，而是利用相对移动的原理，调整足印形板的高度，从而调整突起相对于足印形板的露出高度。如图 11 所示，该竖直调整机构包括左滑动板 230 和右滑动板 231，分别设置于主框架板 220 上的一对纵向引导肋 226 和 227 之间。左滑动板 230 和右滑动板 231 的中央设有大致足形的开口 2301 和 2311，所述驱动板 216 上支撑的所述多个突起穿过前板 224、后板 225 和主框架板 220 上的通孔按照针对人体特定功能的按摩图案排列于该开口 2301 和 2311 范围内，并突伸于该足印形板 203 上方；左滑动板 230 和右滑动板 231 上分别设有多个支撑柱 2302 和 2312，所述支撑柱具有朝前端向下倾斜的第一斜面。足印形板 203 的底面设有凸柱 2031，所述凸柱具有朝前端向下倾斜的第二斜面，通过第一斜面和第二斜面的配合使足印形板 203 支撑于相应的滑动板上，如图 12 所示。左滑动板 230 和右滑动板 231 的一端（例如前端）还分别设有突伸于罩壳外的旋钮 2303 和 2313，该旋钮通过旋出和旋进罩壳即可使左滑动板 230 和右滑动板 231 沿前后方向移动一定距离。由于足印形板 203 在前后方向上不能移动（被罩壳 202 的开口 2021 的边缘限定），从而当该旋钮 2303 和 2313 旋出以使左滑动板 230 和右滑动板 231 前移时，足印形板 203 会由于第一斜面和第二斜面的配合而向上移动；相反当该旋钮 2303 和 2313 旋进以使左滑动板 230 和右滑动板 231 后移时，足印形板 203 会由于第一斜面和第二斜面的配合而向下移动。因此，该竖直调整机构通过互相配合的第一斜面和第二斜面，可以将滑动板的水平移动转换成足印形板的竖直移动，从而能够调整突起相对于足印形板的露出高度。从而，便于使用者根据自身承受能力调节按摩力度。

[0054] 以上结合附图的描述仅是本发明的具体优选实施例。本领域的技术人员显然可对本发明进行各种修改和变化。由此，本发明覆盖了在所附权利要求书及其等效范围内所提供的修改和变化。

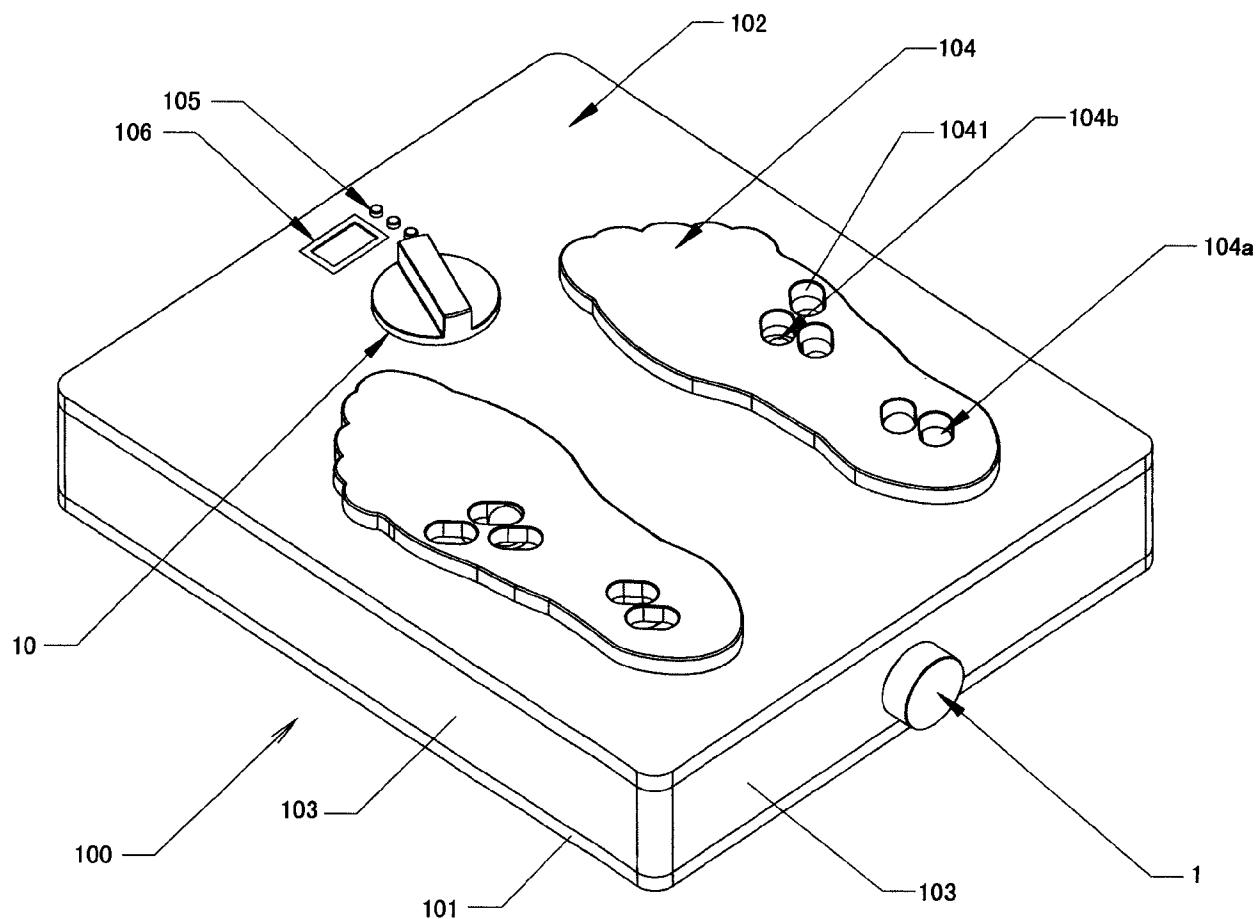


图 1

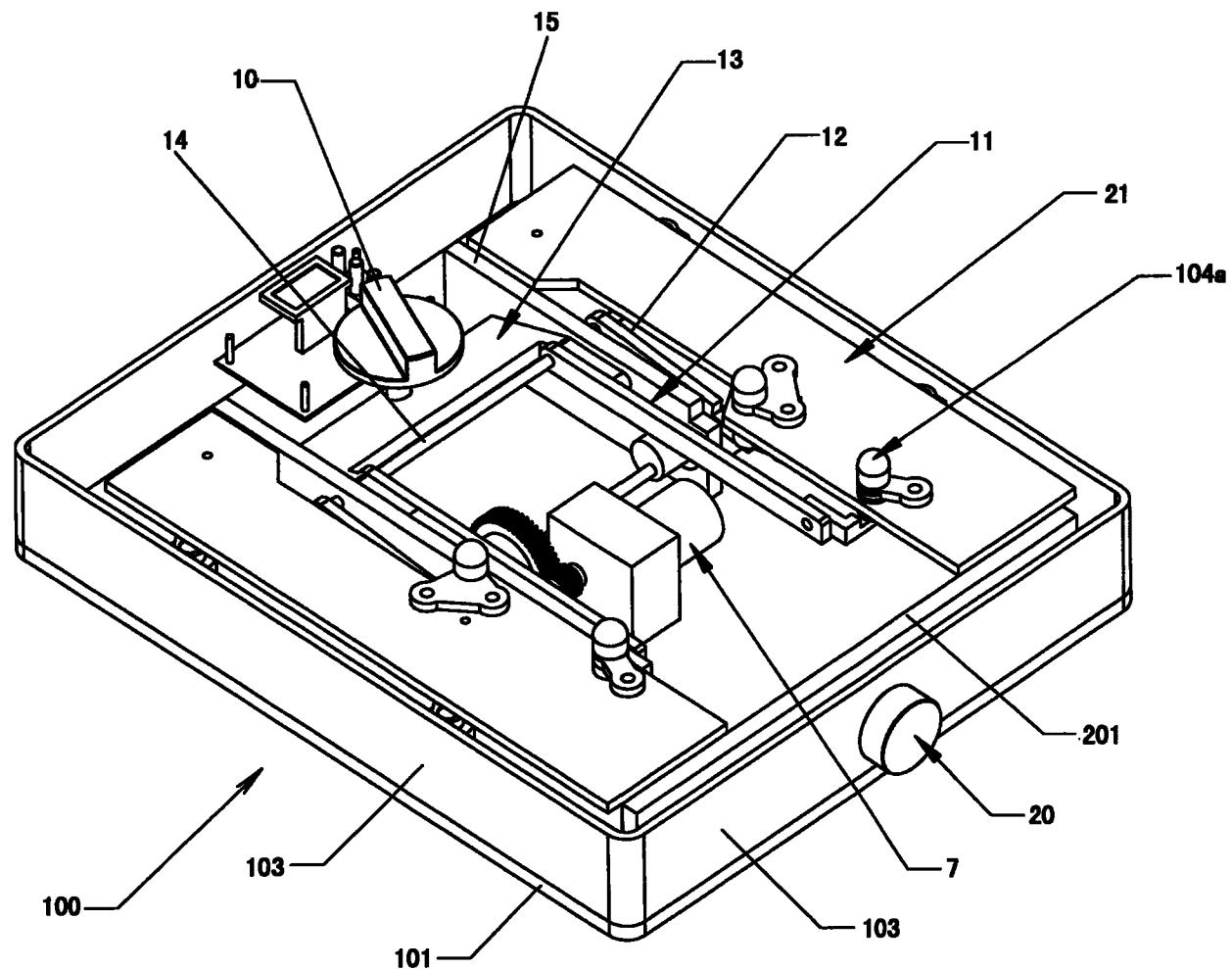


图 2

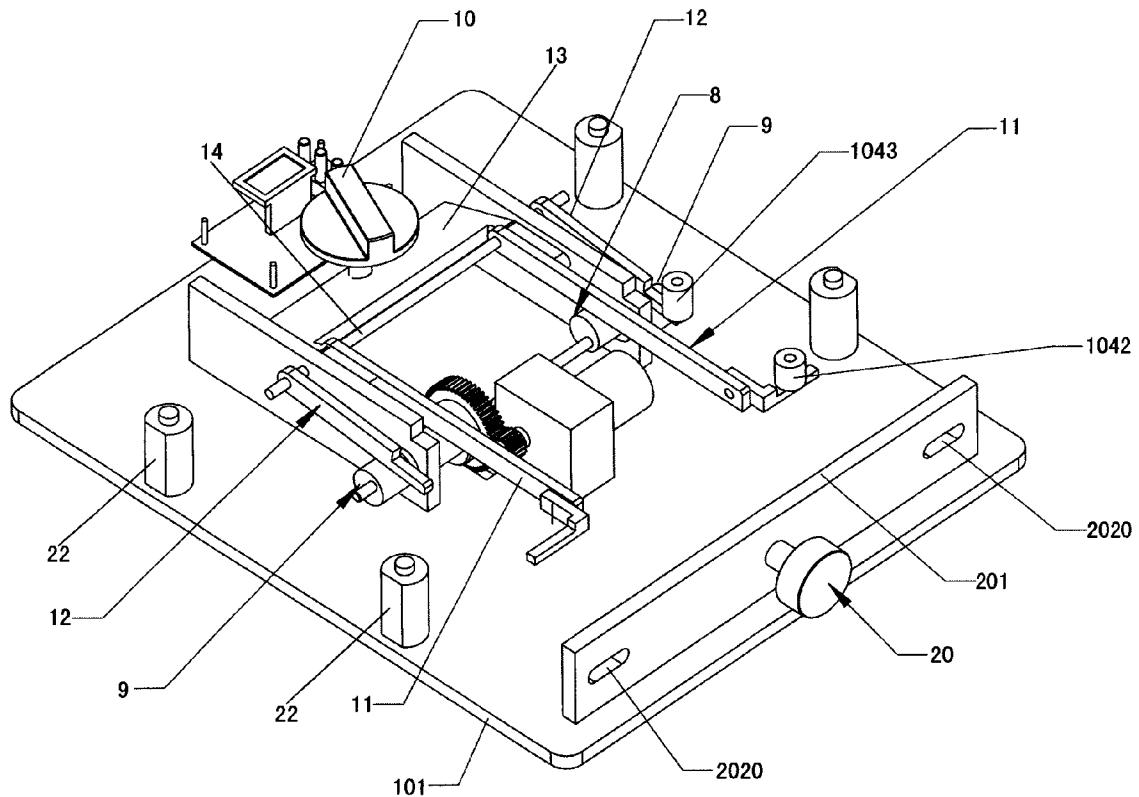


图 3

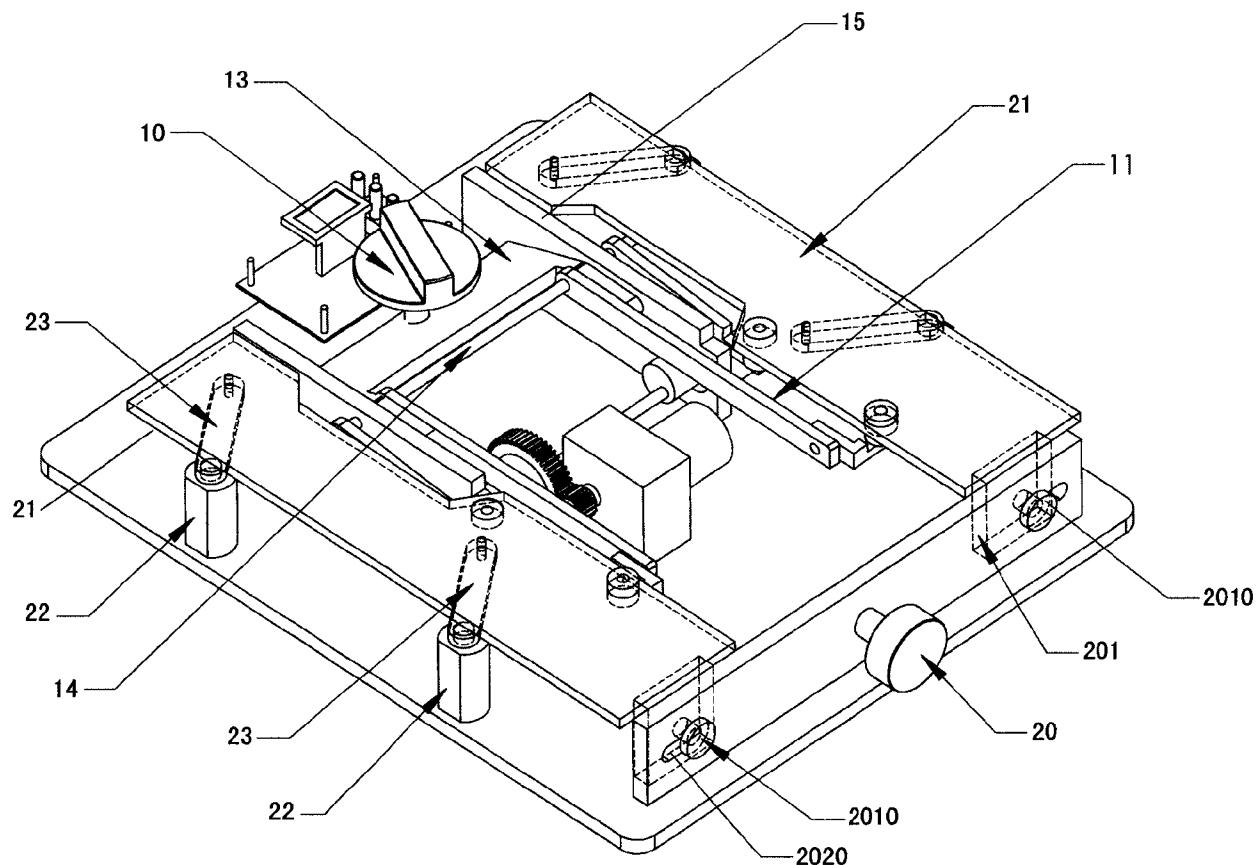


图 4

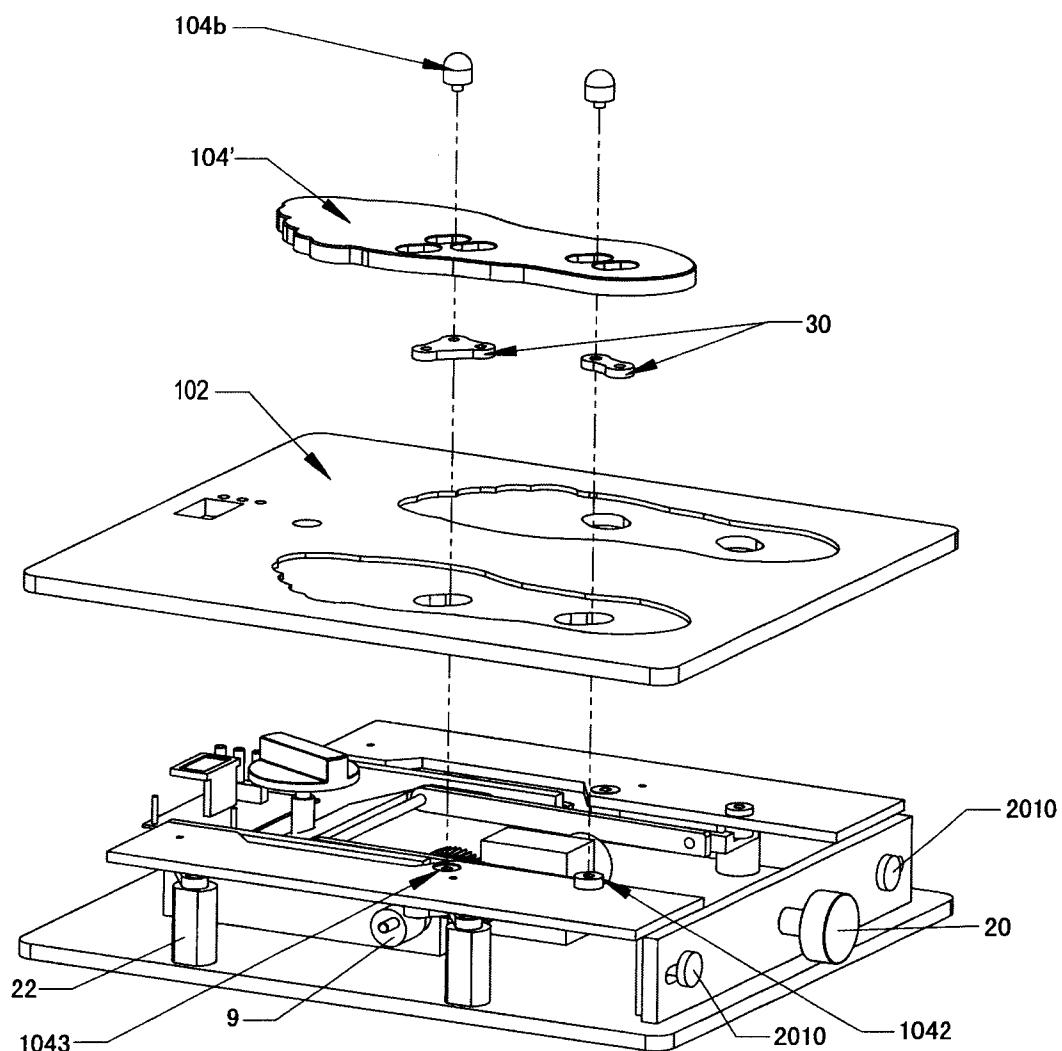


图 5

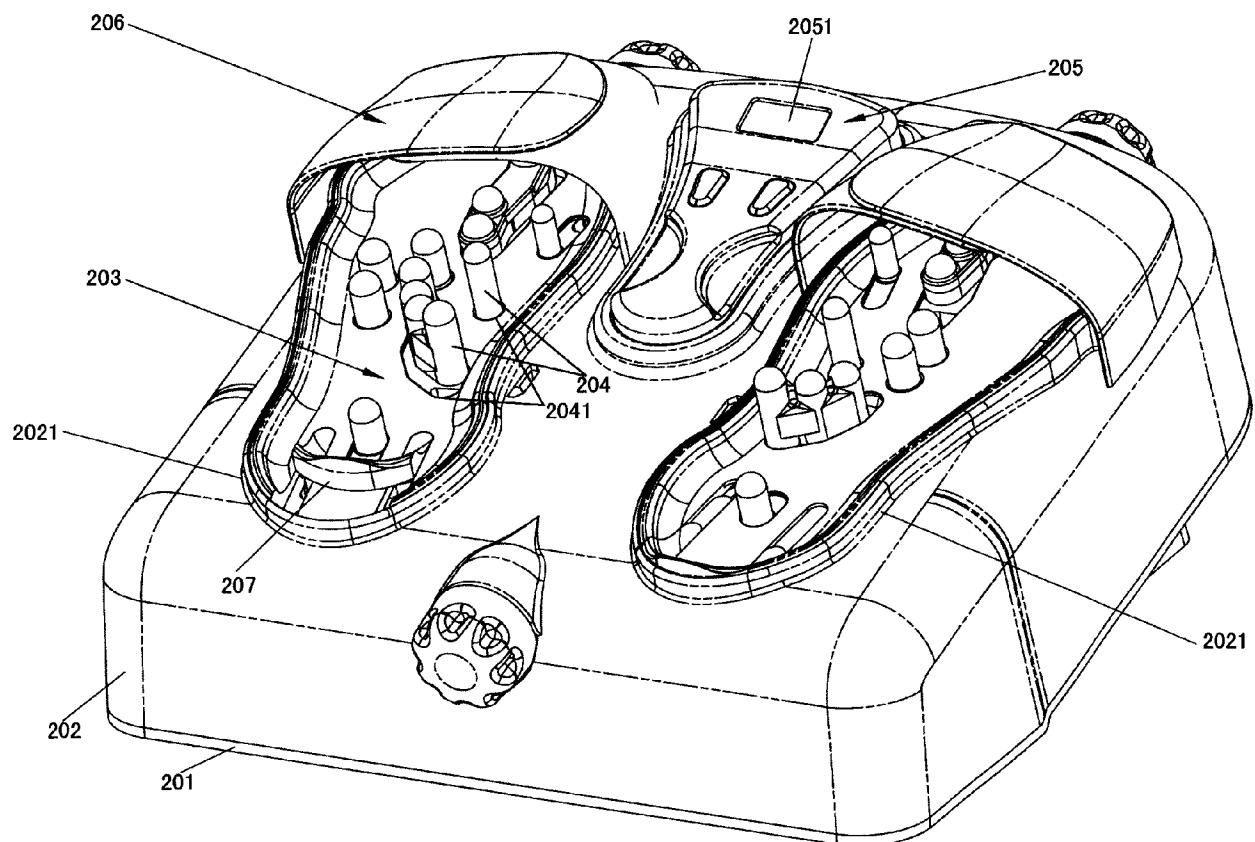


图 6

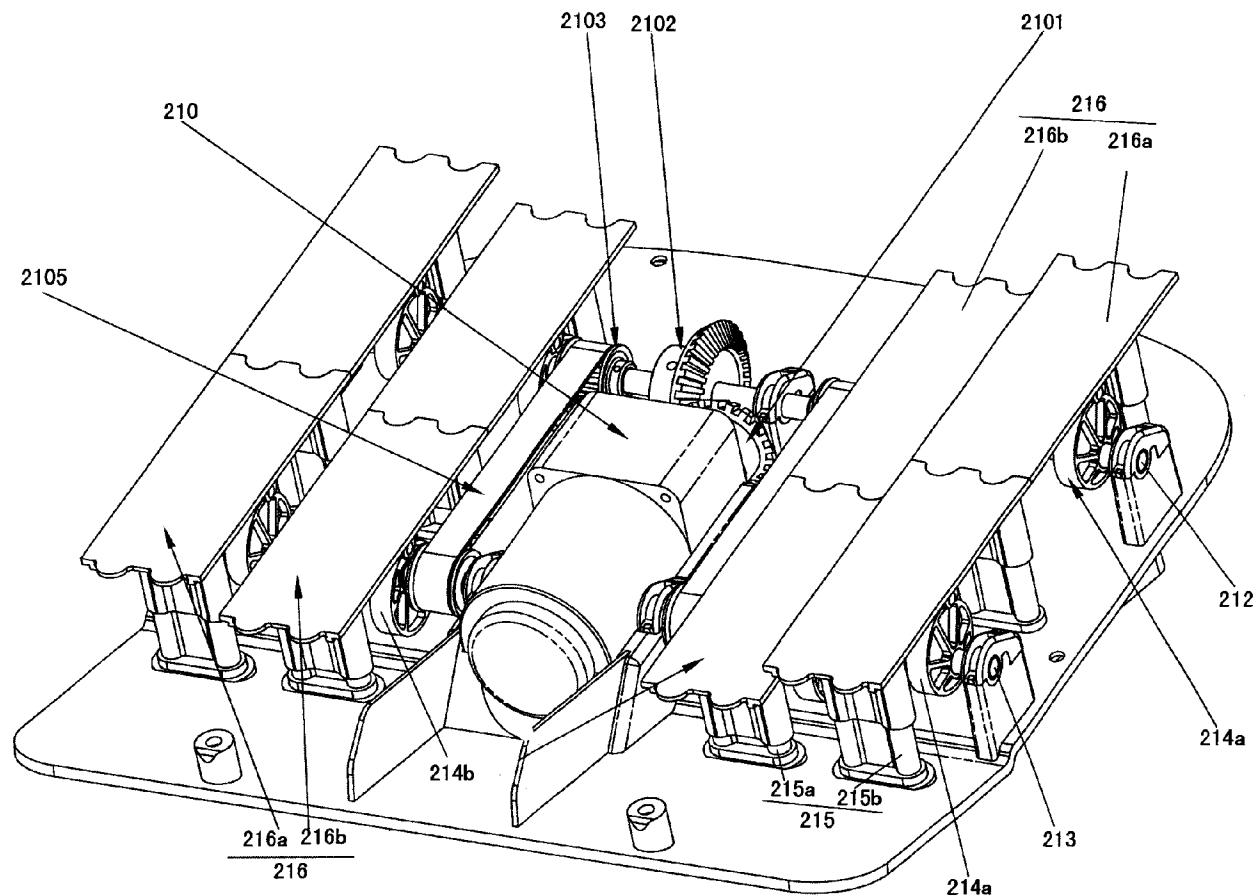


图 7

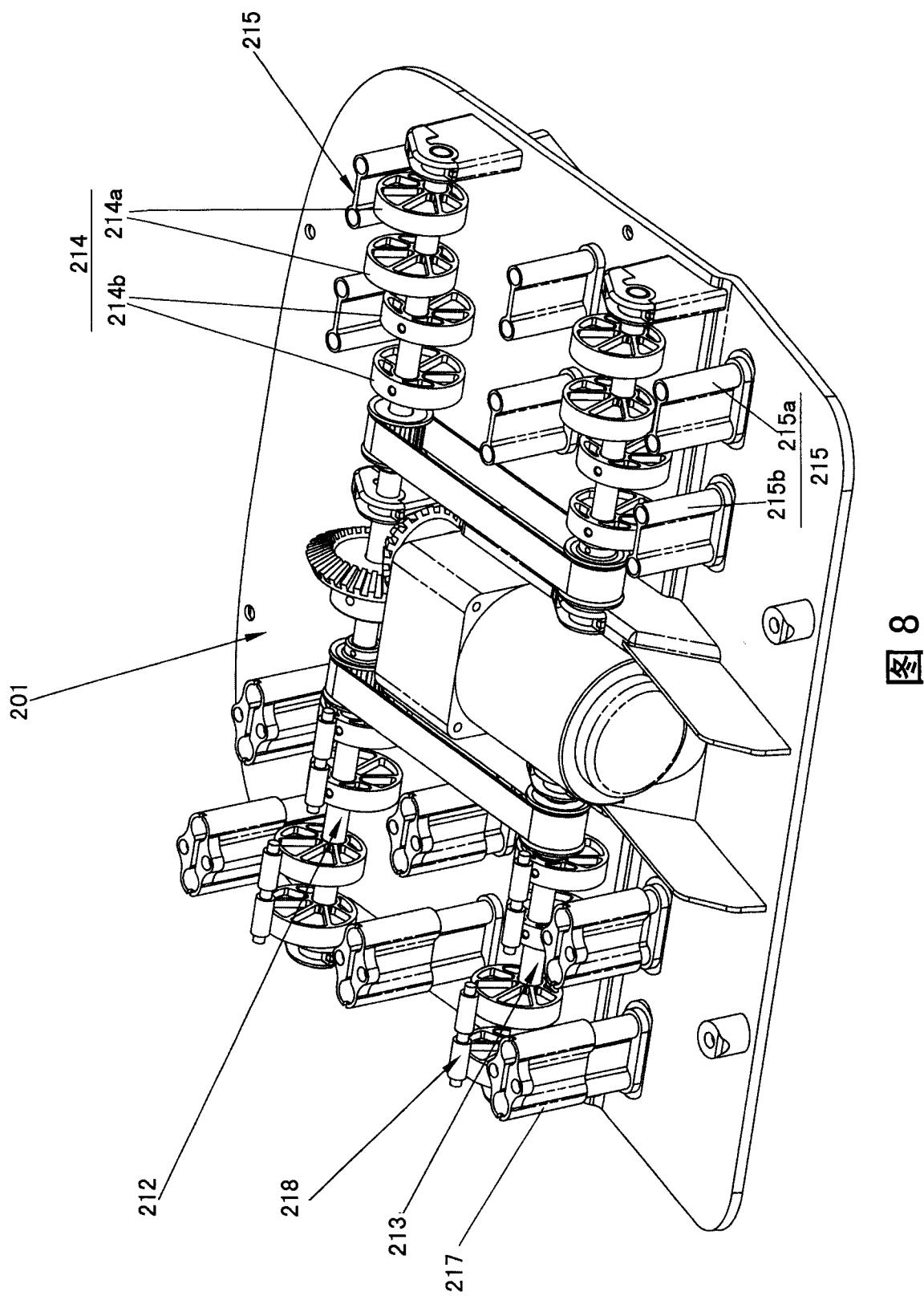


图 8

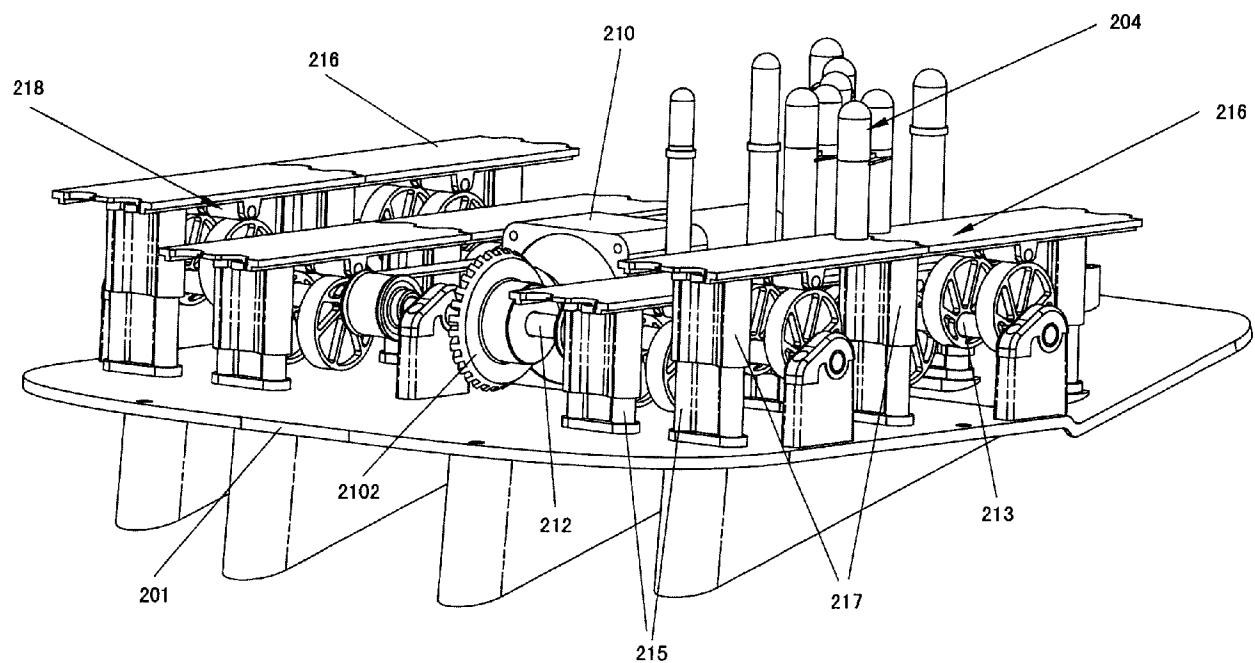


图 9

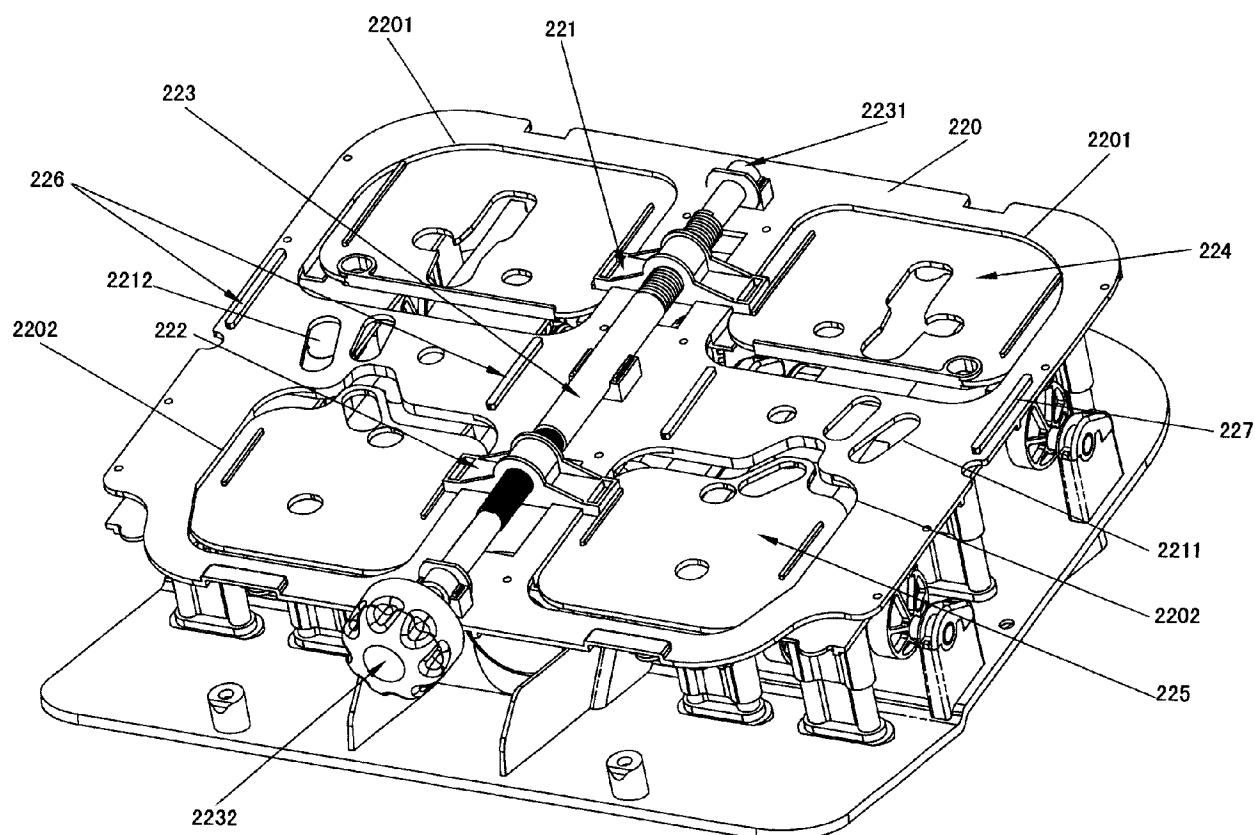


图 10

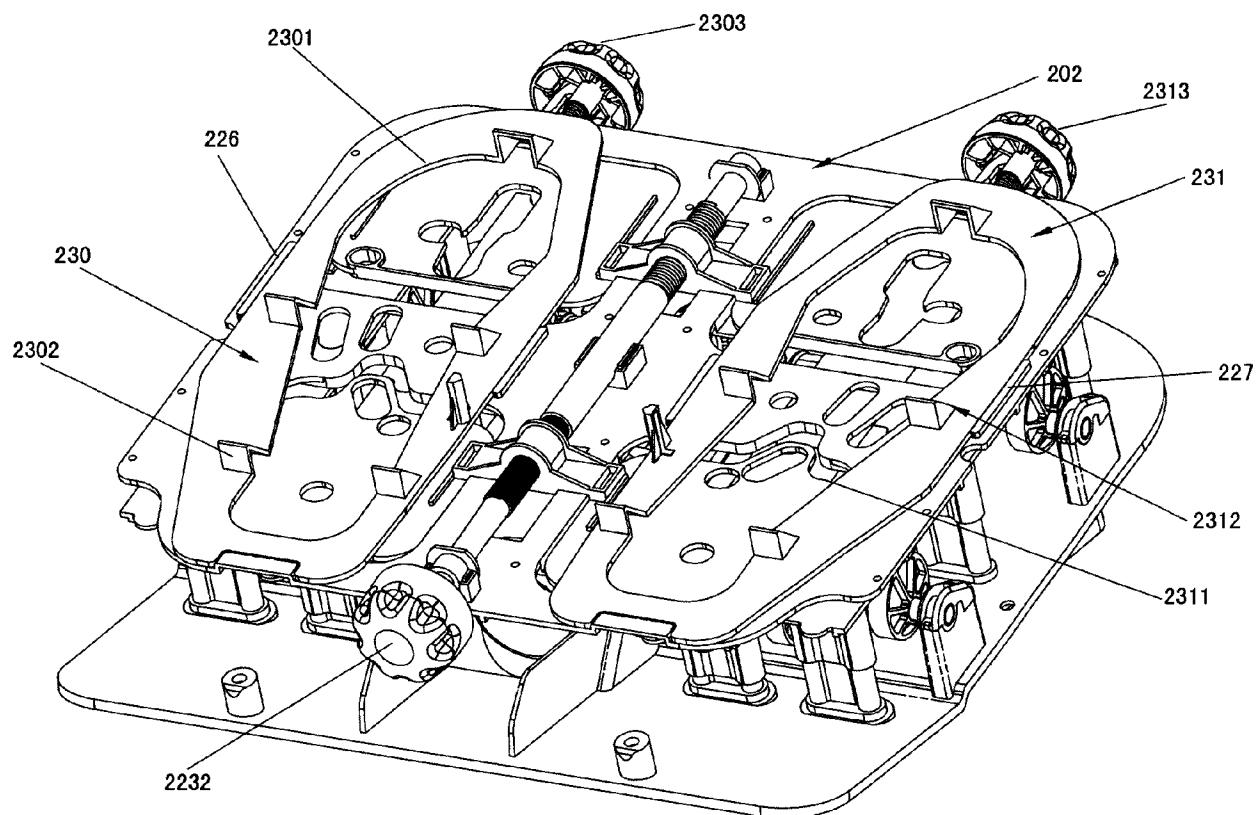


图 11

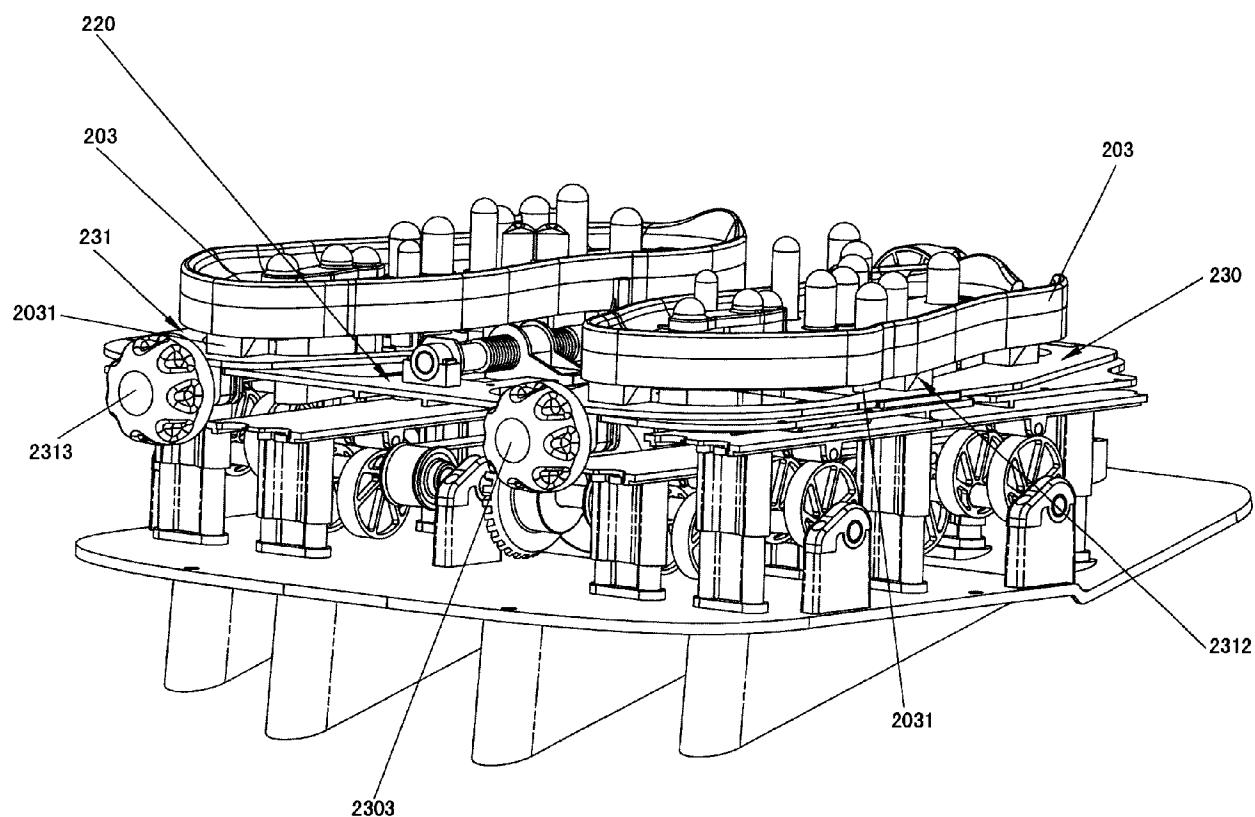


图 12