



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217696996 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 01

(21) 申请号 202221012432.0

(22) 申请日 2022.04.27

(73) 专利权人 中国医学科学院北京协和医院
地址 100730 北京市东城区王府井帅府园1号

专利权人 西安交通大学

(72) 发明人 赵宇 李宏伟 韩奇 王丽
李嘉浩

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

专利代理师 张娜

(51) Int.Cl.

A61F 5/02 (2006.01)

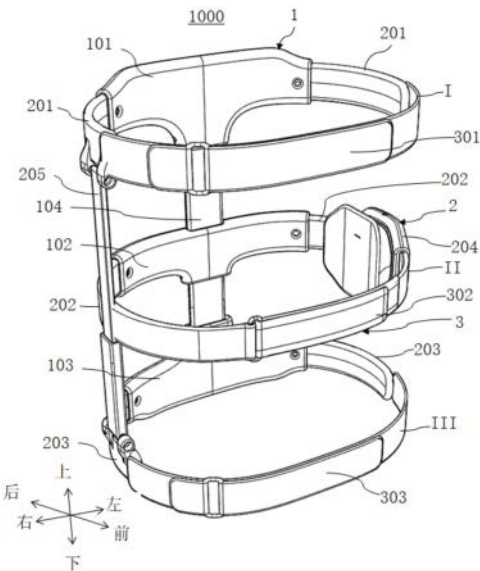
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 实用新型名称

可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,包括支撑模块、矫形模块和调节模块;支撑模块包括竖支撑件和可拆卸且上下位置可调地固定在竖支撑件上的第一水平支撑件、第二水平支撑件和第三水平支撑件;矫形模块包括第二矫形带和凸侧矫形施力结构;第二水平支撑件的左右两端分别对应地与两个第二矫形带的一端可拆卸连接,从而构成第二C形结构,凸侧矫形施力结构与第二C形结构中位于脊柱凸侧处的第二矫形带连接;调节模块包括第二调节绑带,第二调节绑带的两端与第二C形结构的两端相连,以形成第二矫形环并用于对第二矫形环的周长调节。本实用新型适用性好、矫正效果好,结构简单,易于批量生产。



1. 一种可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,其特征在于,包括:

支撑模块,所述支撑模块包括刚性的竖支撑件和刚性的第一水平支撑件、第二水平支撑件和第三水平支撑件;所述第一水平支撑件、所述第二水平支撑件和所述第三水平支撑件自上而下可拆卸且上下位置可调地固定在所述竖支撑件上;所述竖支撑件用于安装到后背脊柱处,所述第一水平支撑件用于安装到近肩部腋窝处,所述第三水平支撑件用于安装到髋部处;

矫形模块,所述矫形模块包括第二矫形带和凸侧矫形施力结构;所述第二水平支撑件的左右两端分别对应地与两个所述第二矫形带的一端可拆卸连接,从而构成第二C形结构,所述凸侧矫形施力结构与所述第二C形结构中位于脊柱凸侧处的所述第二矫形带连接,用于对脊柱凸侧局部施力;

调节模块,所述调节模块包括第二调节绑带,所述第二调节绑带的两端与所述第二C形结构的两端相连,以形成第二矫形环并用于对所述第二矫形环的周长调节。

2. 根据权利要求1所述的适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,其特征在于,所述矫形模块还包括第一矫形带,所述第一矫形带用于安装到身体左右两侧部,所述调节模块还包括第一调节绑带,所述第一水平支撑件的左右两端分别对应地与两个所述第一矫形带的一端可拆卸连接,从而构成第一C形结构;所述第一调节绑带的两端与所述第一C形结构的两端相连,以形成第一矫形环并用于对所述第一矫形环的周长调节;

或/和,所述矫形模块还包括第三矫形带,所述第三矫形带用于安装到身体左右两侧部,所述调节模块还包括第三调节绑带,所述第三水平支撑件的左右两端分别对应地与两个所述第三矫形带的一端可拆卸连接,从而构成第三C形结构;所述第三调节绑带的两端与所述第三C形结构的两端相连,以形成第三矫形环并用于对所述第三矫形环的周长调节。

3. 根据权利要求2项所述的适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,其特征在于,所述矫形模块还包括刚性的长度可调的固定杆,所述固定杆竖向设置在左侧或右侧;所述固定杆两端分别与所述第一矫形带和所述第三矫形带活动铰接,与所述固定杆相连的所述第一矫形带及所述第三矫形带呈刚性,与所述固定杆同侧的第二矫形带绕过所述固定杆而支撑在所述固定杆上;或所述固定杆两端分别与所述第一矫形带和所述凸侧矫形施力结构活动铰接,与所述固定杆向相连的所述第一矫形带呈刚性。

4. 根据权利要求1项所述的适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,其特征在于,所述凸侧矫形施力结构自身能调节局部施力的大小或不能调节局部施力的大小。

5. 根据权利要求4所述的适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,其特征在于,当所述凸侧矫形施力结构自身能调节局部施力的大小时,所述凸侧矫形施力结构包括外侧组件和内侧组件,所述外侧组件与所述第二C形结构中位于脊柱凸侧处的所述第二矫形带连接,所述外侧组件内装有可旋转的螺纹杆,所述内侧组件连接于所述外侧组件的一侧,所述内侧组件内设有螺杆孔,所述螺纹杆与所述螺杆孔螺纹配合,当正向旋转所述螺纹杆时,所述内侧组件向身体侧移动。

6. 根据权利要求5所述的适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,其特征在于,所述外侧组件的一侧设有导向环柱,所述内侧组件设有导柱,所述导柱内设有所述螺杆孔,所述导柱适配可滑动地设置在所述导向环柱内,所述螺纹杆经过所述导向环柱与所述螺杆孔螺纹配合。

7. 根据权利要求6所述的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,其特征在于,所述外侧组件还设有环形导向凹槽,所述导向环柱适配可滑动地设置在所述环形导向凹槽中。

8. 根据权利要求1-7中任意一项所述的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,其特征在于,所述第一水平支撑件、所述第二水平支撑件、和所述第三水平支撑件均采用螺丝与所述竖支撑件固定。

9. 根据权利要求8所述的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,其特征在于,所述竖支撑件上沿自上端至下端设有间隔均匀的多个安装孔,多个所述安装孔用于供所述第一水平支撑件、所述第二水平支撑件和所述第三水平支撑件的上下位置调节安装。

10. 根据权利要求1-7中任意一项所述的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,其特征在于,还包括测量模块,所述测量模块可拆卸地安装在所述矫形模块与身体接触的内侧,用于测量矫形力的大小。

可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及脊柱矫形器技术领域,尤其是涉及一种可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统。

背景技术

[0002] 脊柱侧凸是脊柱的一个或数个节段在冠状面上偏离身体中线向侧方弯曲,形成一个带有弧度的脊柱畸形,通常还伴有脊柱的旋转和矢状面上后突或前突的增加或减少。现有解决方案包括支具矫形、整脊法、运动法等系列物理方法。在年龄较小且Cobb角小于 45° 的情况下合理运用非手术的支具矫形可以有效控制脊柱侧弯的发展。由于脊柱侧凸矫形是一个长期动态的过程,在矫形过程中部分患者的身体同时在生长发育,因此,用户需要在矫形过程中对支具大小以及不同部位的矫形力大小进行调节以达到最佳矫形效果。而目前常用的定制类矫形支具是根据患者在特定时间特定姿势下定制的,很难做到随患者治疗过程进行同步调节;批量化生产类的矫形支具又因为批量化生产难以匹配“千人千面”的患者身体数据而导致矫形效果有限。且定制类和非定制类的矫形器没办法做到根据不同的侧凸类型分阶段进行模块化互换和调节,阻碍了矫形效果,导致支具的适用性较差。因此,亟需设计一种可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具以解决上述问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,适用性好、矫正效果好,结构简单,易于批量生产。

[0004] 根据本实用新型实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,包括:

[0005] 支撑模块,所述支撑模块包括刚性的竖支撑件和刚性的第一水平支撑件、第二水平支撑件和第三水平支撑件;所述第一水平支撑件、所述第二水平支撑件和所述第三水平支撑件自上而下可拆卸且上下位置可调地固定在所述竖支撑件上;所述竖支撑件用于安装到后背脊柱处,所述第一水平支撑件用于安装到近肩部腋窝处,所述第三水平支撑件用于安装到髋部处;

[0006] 矫形模块,所述矫形模块包括第二矫形带和凸侧矫形施力结构;所述第二水平支撑件的左右两端分别对应地与两个所述第二矫形带的一端可拆卸连接,从而构成第二C形结构,所述凸侧矫形施力结构与所述第二C形结构中位于脊柱凸侧处的所述第二矫形带连接,用于对脊柱凸侧局部施力;

[0007] 调节模块,所述调节模块包括第二调节绑带,所述第二调节绑带的两端与所述第二C形结构的两端相连,以形成第二矫形环并用于对所述第二矫形环的周长调节。

[0008] 根据本实用新型实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统,第一水平支撑件、第二水平支撑件和第三水平支撑件在上下方向上可调,且第二矫形环II的周

长可调,也即可以针对患者的三维变化进行调节;第二矫形环II的数量可以根据患者的脊柱侧凸具体情况按需增加或减少;第二矫形环II中的两个矫形带可以根据患者的脊柱侧凸具体情况按需互换,也即,带凸侧矫形施力结构的第二矫形带支撑到脊柱凸侧处,不带凸侧矫形施力结构的第二矫形带支撑到脊柱凹侧处;由此,本实用新型实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统组合灵活度高,三维调节方便,能够适用于不同身高体形及不同类型脊柱侧凸的患者进行脊柱矫正,如针对脊柱单侧C形弯曲、双侧S形弯曲等不同的弯曲可进行模块化适配及在矢状面和冠状面以及竖直方向的调节,且可以做到根据不同的侧凸类型分阶段进行模块化互换和调节。此外,患者在佩带支具之后可以在冠状面、矢状面、横断面内进行大小调节,解决了因为患者身体生长发育而需要频繁更换支具的问题。综上,本实用新型实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统的适用性好、矫正效果好,结构简单,易于批量生产。

[0009] 在一些实施例中,所述矫形模块还包括第一矫形带,所述第一矫形带用于安装到身体左右两侧部,所述调节模块还包括第一调节绑带,所述第一水平支撑件的左右两端分别对应地与两个所述第一矫形带的一端可拆卸连接,从而构成第一C形结构;所述第一调节绑带的两端与所述第一C形结构的两端相连,以形成第一矫形环并用于对所述第一矫形环的周长调节;

[0010] 或/和,所述矫形模块还包括第三矫形带,所述第三矫形带用于安装到身体左右两侧部,所述调节模块还包括第三调节绑带,所述第三水平支撑件的左右两端分别对应地与两个所述第三矫形带的一端可拆卸连接,从而构成第三C形结构;所述第三调节绑带的两端与所述第三C形结构的两端相连,以形成第三矫形环并用于对所述第三矫形环的周长调节。

[0011] 在一些实施例中,所述矫形模块还包括刚性的长度可调的固定杆,所述固定杆竖向设置在左侧或右侧;所述固定杆两端分别与所述第一矫形带和所述第三矫形带活动铰接,与所述固定杆相连的所述第一矫形带及所述第三矫形带呈刚性,与所述固定杆同侧的所述第二矫形带绕过所述固定杆而支撑在所述固定杆上;或所述固定杆两端分别与所述第一矫形带和所述凸侧矫形施力结构活动铰接,与所述固定杆向相连的所述第一矫形带呈刚性。

[0012] 在一些实施例中,所述凸侧矫形施力结构自身能调节局部施力的大小或不能调节局部施力的大小。

[0013] 在一些实施例中,当所述凸侧矫形施力结构自身能调节局部施力的大小时,所述凸侧矫形施力结构包括外侧组件和内侧组件,所述外侧组件与所述第二C形结构中位于脊柱凸侧处的所述第二矫形带连接,所述外侧组件内装有可旋转的螺纹杆,所述内侧组件连接于所述外侧组件的一侧,所述内侧组件内设有螺杆孔,所述螺纹杆与所述螺杆孔螺纹配合,当正向旋转所述螺纹杆时,所述内侧组件向身体侧移动。

[0014] 在一些实施例中,所述外侧组件的一侧设有导向环柱,所述内侧组件设有导柱,所述导柱内设有所述螺杆孔,所述导柱适配可滑动地设置在所述导向环柱内,所述螺纹杆经过所述导向环柱与所述螺杆孔螺纹配合。

[0015] 在一些实施例中,所述外侧组件还设有环形导向凹槽,所述导向环柱适配可滑动地设置在所述环形导向凹槽中。

[0016] 在一些实施例中,所述第一水平支撑件、所述第二水平支撑件、和所述第三水平支

撑件均采用螺丝与所述竖支撑件固定。

[0017] 在一些实施例中,所述竖支撑件上沿自上端至下端设有间隔均匀的多个安装孔,多个所述安装孔用于供所述第一水平支撑件、所述第二水平支撑件和所述第三水平支撑件的上下位置调节安装。

[0018] 在一些实施例中,还包括测量模块,所述测量模块可拆卸地安装在所述矫形模块与身体接触的内侧,用于测量矫形力的大小。

[0019] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0020] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0021] 图1为本实用新型一个实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统的结构示意图。

[0022] 图2为本实用新型另一个实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统的结构示意图。

[0023] 图3为本实用新型再一个实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统的结构示意图。

[0024] 图4为图1和图2中的支撑模块结构示意图。

[0025] 图5为图3中的支撑模块及矫形模块中的第一矫形带、第三矫形带的示意图。

[0026] 图6为图3中矫形模块的示意图。

[0027] 图7为图3中调节模块的示意图。

[0028] 图8为图1、图2和图3中的局部施力大小可调节的凸侧矫形施力结构的爆炸示意图,其中未示意出螺纹杆。

[0029] 图9为图1、图2和图3中的局部施力大小可调节的凸侧矫形施力结构的剖面示意图,其中未示意出螺纹杆。

[0030] 图10为本实用新型中的局部施力大小不能调节的凸侧矫形施力结构的爆炸示意图。

[0031] 图11为本实用新型的测量模块的示意图。

[0032] 附图标记:

[0033] 可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000

[0034] 支撑模块1 第一水平支撑件101 第二水平支撑件102

[0035] 第三水平支撑件103 竖支撑件104 安装孔1041

[0036] 矫形模块2 第一矫形带201 第二矫形带202 第三矫形带203

[0037] 凸侧矫形施力结构204 固定杆205

[0038] 外侧组件2041 导向环柱20412 第一壳体20413 第一穿孔20413a

[0039] 第二壳体20414 第二壳体主体20414a 第二穿孔20414b

[0040] 内侧组件2042 螺杆孔20421 导柱20422 环形导向凹槽20423

[0041] 第三壳体20424 第三壳体主体20424a 导向柱20424b

- [0042] 第四壳体20425 第四壳体主体20425a 柱体20425b 避让孔20425c
[0043] 螺母20426 螺纹孔20426a 推进止阀20427 通孔20427a
[0044] 硅胶件20428 外壳2043 内壳2044
[0045] 调节模块3 第一调节绑带301 第二调节绑带302 第三调节绑带303
[0046] 第一矫形环I 第二矫形环II 第三矫形环III
[0047] 测量模块4 薄膜压力传感器401 数据盒402 连接线403

具体实施方式

[0048] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0049] 下面结合图1来描述本实用新型实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000。

[0050] 如图1至图7所示,根据本实用新型实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000,包括支撑模块1、矫形模块2和调节模块3。其中,支撑模块1包括刚性的竖支撑件104和刚性的第一水平支撑件101、第二水平支撑件102和第三水平支撑件103;第一水平支撑件101、第二水平支撑件102和第三水平支撑件103自上而下可拆卸且上下位置可调地固定在竖支撑件104上;竖支撑件104用于安装到后背脊柱处,第一水平支撑件101用于安装到近肩部腋窝处,第三水平支撑件103用于安装到髋部处。矫形模块2包括第二矫形带202和凸侧矫形施力结构204;第二矫形带202用于安装到身体左右两侧部,第二水平支撑件102的左右两端分别对应地与两个第二矫形带202的一端可拆卸连接,从而构成第二C形结构,凸侧矫形施力结构204与第二C形结构中位于脊柱凸侧处的第二矫形带202连接,用于对脊柱凸侧局部施力。调节模块3包括第二调节绑带302,第二调节绑带302的两端与第二C形结构的两端相连,以形成第二矫形环II并用于对第二矫形环II的周长调节。

[0051] 具体而言,支撑模块1为模块化设计,竖支撑件104将第一水平支撑件101、第二水平支撑件102和第三水平支撑件103进行连接固定,形成一个整体式刚性支撑结构,对矫形模块2进行较好地支撑。由于第一水平支撑件101用于安装到近肩部腋窝处,第三水平支撑件103用于安装到髋部处,这样可以将整个支撑模块1较好地固定在身体后背处。由于第一水平支撑件101、第三水平支撑件103上下位置可调,因此,针对不同身高患者,均可以使得第一水平支撑件101安装到近肩部腋窝处,第三水平支撑件103 安装到髋部处;由于第二水平支撑件102上下位置可调,因此,针对患者脊柱侧凸的具体情况,可以将第二水平支撑件102调节到最佳位置处。需要说明的是,对于脊柱侧凸为C形侧弯时,第二水平支撑可以为一个,对于脊柱侧凸为S形侧弯时,第二水平支撑件102可以为一个或多个。

[0052] 矫形模块2为模块化设计,其中,第二水平支撑件102的左右两端分别对应地与两个第二矫形带202的一端可拆卸连接,从而构成第二C形结构,也就是说,一个第二C形结构可以由两个第二矫形带202和一个第二水平支撑件102构成,两个第二C形结构可以由四个第二矫形带202和两个第二水平支撑件102构成,根据脊柱侧凸(也可以说是脊柱侧弯)类型不同,第二水平支撑件102和第二矫形带202可以进行相应数量的配置;第二矫形带202通过

第二水平支撑件102进行支撑,可以安装到身体左右两侧部,以便对脊柱侧凸进行矫正,使脊柱变形复位,第二矫形带202均为柔性,这样第二矫形带202与身体接触时可以提高身体的舒适性。凸侧矫形施力结构204与第二C形结构中位于脊柱凸侧处的第二矫形带202连接,用于对脊柱凸侧局部施力,这样,可以进一步提高脊柱侧凸的矫正效果。需要说明的是,在第二C形结构中由于两个第二矫形带202 的一端与第二水平支撑件102的左右两端均为可拆卸连接,因此,当脊柱凸侧位于身体左侧时,可以将带有凸侧矫形施力结构204的第二矫形带202调换到左侧,而不带有凸侧矫形施力结构204的第二矫形带202调换到右侧,当脊柱凸侧位于身体右侧时,可以将带有凸侧矫形施力结构204的第二矫形带202调换到右侧,而不带有凸侧矫形施力结构204的第二矫形带202调换到左侧,也就是说,两个第二矫形带202左右可以互换,以适应于不同方向脊柱侧凸的患者使用。

[0053] 调节模块3为模块化设计,其中的第二调节绑带302的两端与第二C形结构的两端相连,以形成第二矫形环II并用于对第二矫形环II的周长调节。也就是说,一个第二矫形环II可以由两个第二矫形带202和一个第二水平支撑件102和一个第二矫形带202 构成,两个第二矫形环II可以由四个第二矫形带202和二个第二水平支撑件102和二个第二调节绑带302构成。通过调节第二调节绑带302来调节第二矫形环II的周长,一方面使得第二矫形环II能够环绑于不同体型患者的身体上,另一方面可以收紧第二矫形环II以便第二矫形环II及凸侧矫形施力结构204对脊柱侧凸处施加力,并且可以调节施力的大小,以适用不同体形、不同脊柱侧凸的情况。

[0054] 需要说明的是,第二矫形带202相对于第二水平支撑件102之间的连接可以重叠连接,重叠连接的长度可调。

[0055] 根据本实用新型实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000,使用时,根据患者的身高体形和脊柱侧凸的情况,将第一水平支撑件101、第二水平支撑件102和第三水平支撑件103调节固定在竖支撑件104的合适位置上,使得竖支撑件104 安装到患者的后背脊柱处,第一水平支撑件101安装固定到近肩部腋窝处,第三水平支撑件103安装固定到髋部处,第二水平支撑件102调节到脊柱侧凸所在的水平面位置处,以使第二矫形环II位于脊柱侧凸所在的水平高度位置处,并且使得凸侧矫形施力结构 204与脊柱凸侧正对,通过调节第二调节绑带302,使得第二矫形环II能够环绑于患者的身体上,并且收紧第二矫形环II以便第二矫形环II及凸侧矫形施力结构204对脊柱侧凸处施加力,并且通过调节第二调节绑带302可以调节施力的大小,从而达到较好的矫正效果。

[0056] 根据本实用新型实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000,第一水平支撑件101、第二水平支撑件102和第三水平支撑件103在上下方向上可调,且第二矫形环II的周长可调,也即可以针对患者的三维变化进行调节;第二矫形环II 的数量可以根据患者的脊柱侧凸具体情况按需增加或减少;第二矫形环II中的两个矫形带可以根据患者的脊柱侧凸具体情况按需互换,也即,带凸侧矫形施力结构204的第二矫形带202支撑到脊柱凸侧处,不带凸侧矫形施力结构204的第二矫形带202支撑到脊柱凹侧处;由此,本实用新型实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000组合灵活度高,三维调节方便,能够适用于不同身高体形及不同类型脊柱侧凸的患者进行脊柱矫正,如针对脊柱单侧C形弯曲、双侧S形弯曲等不同的弯曲可进行模块化适配及在矢状面和冠状面以及竖直方向的调节,且可以做到根据不同的侧凸类型分阶段进行模块化互换和调节。此外,患者在

佩带支具之后可以在冠状面、矢状面、横断面内进行大小调节,解决了因为患者身体生长发育而需要频繁更换支具的问题。综上,本实用新型实施例的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000的适用性好、矫正效果好,结构简单,易于批量生产。

[0057] 在一些实施例中,第一水平支撑件101和第三水平支撑件103的长度为80~200mm,竖支撑件104的长度为100~300mm。

[0058] 在一些实施例中,如图1至7所示,矫形模块2还包括第一矫形带201,第一矫形带201用于安装到身体左右两侧部,调节模块3还包括第一调节绑带301,第一水平支撑件101的左右两端分别对应地与两个第一矫形带201的一端可拆卸连接,从而构成第一C形结构;第一调节绑带301的两端与第一C形结构的两端相连,以形成第一矫形环 I并用于对第一矫形环I的周长调节。也就是说,通过第一水平支撑件101、左右两侧的第一矫形带201以及第一调节绑带301可以构成第一矫形环I,并且通过第一矫形环 I不但可以将可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000更加可靠地固定在患者身上,而且还可以进步一提脊柱侧凸矫正效果。第一矫形环I的安装到身体上时,可以通过第一矫形绑带调节松紧。此外,当患者为女性时,第一矫形带201也可以解开。

[0059] 或/和,矫形模块2还包括第三矫形带203,第三矫形带203用于安装到身体左右两侧部,调节模块3还包括第三调节绑带303,第三水平支撑件103的左右两端分别对应地与两个第三矫形带203的一端可拆卸连接,从而构成第三C形结构;第三调节绑带303 的两端与第三C形结构的两端相连,以形成第三矫形环III并用于对第三矫形环III的周长调节。也就是说,通过第三水平支撑件103、左右两侧的第三矫形带203以及第三调节绑带303可以构成第三矫形环III,并且通过第三矫形环III不但可以将可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000更加可靠地固定在患者身上,而且还可以进步一提脊柱侧凸矫正效果。第三矫形环III的安装到身体上时,可以通过第一矫形绑带调节松紧。

[0060] 需要说明的是,第一矫形带201或/和第三矫形带203可以为刚性也可以为柔性,可以根据具体需要进行选择。

[0061] 在一些实施例中,如图1至图3及图6所示,矫形模块2还包括刚性的长度可调的固定杆205,固定杆205竖向设置在左侧或右侧;如图1所示,固定杆205两端分别与第一矫形带201和第三矫形带203活动铰接,与固定杆205向相连的第一矫形带201及第三矫形带203呈刚性,与固定杆205同侧的第二矫形带202绕过固定杆205而支撑在固定杆205上;或如图2和图3所示,固定杆205两端分别与第一矫形带201和凸侧矫形施力结构204活动铰接,与固定杆205向相连的第一矫形带201呈刚性。

[0062] 具体地,参见一个具体的例子,如图如1所示,该具体例子的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000的右侧的第二矫形带202不带凸侧矫形施力结构204,该右侧的第二矫形带202可以与脊柱凹侧相对,而可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000的左侧的第二矫形带202设置有凸侧矫形施力结构204,该左侧的第二矫形带202可以与脊柱凸侧相对,并且可以使得凸侧矫形施力结构204与脊柱凸侧正对。此时,固定杆205可以设置在可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000的右侧(即脊柱凹侧所对应的位置处),为了对固定杆205进行刚性支撑,可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000的右侧的第一矫形带201和第三矫形带203均为刚性,固定杆205的上端与右侧的第一矫形带201活动铰接,使得固定杆205的上端可以相对于右侧的第一矫形带201

发生转动,固定杆205的下端与右侧的第三矫形带203 活动铰接,使得固定杆205的下端可以相对于第三矫形带203发生转动,同时由于固定杆205可以伸缩进行长度调整,因此,固定杆205的这种结构及设置方式可以很好地与不同身高体形的患者进行适配。右侧第二矫形带202绕过固定杆205而支撑在固定杆205 上,这样可以较好地约束第二矫形环II及第二矫形环II上的凸侧矫形施力结构204上下移位,进一步体提升脊柱侧凸的矫正效果。该具体例子的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000可以适用于脊柱单侧C形弯曲。

[0063] 具体地,参见另一个具体的例子,如图2所示,该具体例子的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000中只有一个第二矫形环II。该具体例子的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000的右侧的第二矫形带202上设置有凸侧矫形施力结构204,该右侧的第二矫形带202可以与脊柱凸侧相对,而左侧的没有设置凸侧矫形施力结构204的第二矫形带202可以与脊柱凹侧相对。此时,固定杆205可以设置在可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000的右侧,为了对固定杆205进行刚性支撑,该具体例子的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000的右侧的第一矫形带201呈刚性,固定杆205的上端与右侧的第一矫形带201活动铰接,使得固定杆205的上端可以相对于右侧的第一矫形带201发生转动,固定杆205的下端与凸侧矫形施力结构204活动铰接,使得固定杆205的下端可以相对于凸侧矫形施力结构 204发生转动,同时由于固定杆205可以伸缩进行长度调整,因此,固定杆205的这种结构及设置方式可以很好地与不同身高体形的患者进行适配,同时,可以约束凸侧矫形施力结构204及带有该凸侧矫形施力结构204的第二矫形环II上下移位,进一步体提升脊柱侧凸的矫正效果。该该具体例子的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000可以适用于脊柱单侧C形弯曲和双侧S形弯曲。

[0064] 具体地,再参见另一个具体的例子,如图3所示,该具体例子的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000中有两个第二矫形环II,该具体例子可以适用于脊柱双侧S形弯曲的患者。位于上边的一个第二矫形环II的右侧的第二矫形带202设置上有凸侧矫形施力结构204,该右侧的凸侧矫形施力结构204可以与脊柱凸侧相对,位于下边的一个第二矫形环II的左侧的第二矫形带202上设置有凸侧矫形施力结构204,该左侧的凸侧施力结构可以与脊柱凸侧相对。此时,固定杆205可以设置在可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000的左侧。为了对固定杆205进行刚性支撑,该具体例子的可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000的左侧的第一矫形带201为刚性,固定杆205的上端与左侧的第一矫形带201活动铰接,使得固定杆205 的上端可以相对于左侧的第一矫形带201发生转动,固定杆205的下端与位于左侧的凸侧矫形施力结构204活动铰接,使得固定杆205的下端可以相对于该左侧的凸侧矫形施力结构204发生转动,同时由于固定杆205可以伸缩进行长度调整,因此,固定杆205 的这种结构及设置方式可以很好地与不同身高体形的患者进行适配,同时,可以约束凸侧矫形施力结构204及带有该凸侧矫形施力结构204的第二矫形环II上下移位,进一步体提升脊柱侧凸的矫正效果。在该具体例子中,还需要说明的是,位于上边的一个第二矫形环II的左侧的第二矫形带202上没有设置凸侧矫形施力结构204,该左侧的第二矫形带202需要绕过固定杆205,以使固定杆205能同时约束上边的一个第二矫形环II 及上边的一个第二矫形环II的右侧的凸侧矫形施力结构204的上下移位,进一步体提升脊柱侧凸的矫正效果。

[0065] 在一些实施例中,如图8至图10所示,凸侧矫形施力结构204自身能调节局部施力

的大小或不能调节局部施力的大小。可以理解的是,当凸侧矫形施力结构204自身能调节局部施力的大小时,患者穿戴可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000后,首先可以通过第二矫形环II上的第二调节绑带302调节第二矫形环II的周长,收紧第二矫形环II,第二矫形环II及凸侧矫形施力结构204对脊柱侧凸处施加合适的力,然后再通过凸侧矫形施力结构204自身来调节对脊柱凸侧的局部施力,这样,脊柱侧凸的矫正效果更好。当凸侧矫形施力结构204自身不能调节局部施力的大小时,患者穿戴可适配不同类型脊柱侧凸的模块化可调支具系统1000后,可以通过第二矫形环II上的第二调节绑带302调节第二矫形环II的周长,收紧第二矫形环II,第二矫形环II及凸侧矫形施力结构204对脊柱侧凸处施加合适的加力,也可以达到较好的脊柱侧凸的矫正效果。

[0066] 在一些实施例中,如图8和图9所示,当凸侧矫形施力结构204自身能调节局部施力的大小时,凸侧矫形施力结构204包括外侧组件2041和内侧组件2042,外侧组件2041与第二C形结构中位于脊柱凸侧处的第二矫形带202连接,外侧组件2041内装有可旋转的螺纹杆(图中未示出),内侧组件2042连接于外侧组件2041的一侧,内侧组件2042内设有螺杆孔20421,螺纹杆与螺杆孔20421螺纹配合,当正向旋转螺纹杆时,内侧组件2042向身体侧移动,以便内侧组件2042挤压脊柱凸侧部位处,从而实现局部施力调节。通过正反旋转螺纹杆可以实现局部施力大小的调节。

[0067] 在一些实施例中,如图8和图9所示,外侧组件2041的一侧设有导向环柱20412,内侧组件2042设有导柱20422,导柱20422内设有螺杆孔20421,导柱20422适配可滑动地设置在导向环柱20412内,螺纹杆经过导向环柱20412与螺杆孔20421螺纹配合。由此,内侧组件2042相对于外侧组件2041能够顺畅地定向移动。

[0068] 在一些实施例中,如图8和图9所示,外侧组件2041还设有环形导向凹槽20423,导向环柱20412适配可滑动地设置在环形导向凹槽20423中。由此,内侧组件2042相对于外侧组件2041能够更加顺畅地定向移动。

[0069] 如图8和图9所示,下面针对局部施力可调的凸侧矫形施力结构204给出一个具体例子。在该具体例子中,凸侧矫形施力结构204包括外侧组件2041和内侧组件2042。

[0070] 外侧组件2041包括第一壳体20413、第二壳体20414和螺纹杆,其中,第一壳体20413上设有第一穿孔20413a,第二壳体20414上包括第二壳体主体20414a和位于第二壳体主体20414a的一侧的导向环柱20412,第二壳体20414上设有第二穿孔20414b,第二穿孔20414b贯穿于第二壳体主体20414a和导向环柱20412;第一壳体20413与第二壳体主体20414a扣合,第一穿孔20413a与第二穿孔20414b轴向连通;螺纹杆为螺栓,螺栓穿过第二穿孔20414b,螺栓的头部可转动地卡设在第一壳体20413和第二壳体主体20414a之间,这样可以防止螺栓外侧组件2041内掉出。螺栓的头部与第一穿孔20413a相连,这样,外部工具可以穿过第一穿孔20413a与螺栓的头部相连来旋转螺栓。

[0071] 内侧组件2042包括第三壳体20424、第四壳体20425、螺母20426、推进止阀20427和硅胶件20428。第三壳体20424包括第三壳体主体20424a和位于第三壳体主体20424a一侧的导向柱20424b,第三壳体20424设有第三穿孔,第三穿孔贯穿第三壳体主体20424a和导向柱20424b。第四壳体20425包括第四壳体主体20425a和位于第四壳体20425一侧上的柱体20425b,柱体20425b内设有供螺栓伸入的避让孔20425c。螺母20426嵌装在柱体20425b的一端端部内,推进止阀20427位于柱体20425b的一端端部处且与第四导向环柱

20412固定,从而将螺母20426固定。推进止阀20427设有通孔20427a,通孔20427a、螺母20426的螺纹孔20426a和柱体20425b的避让孔20425c连通构成螺杆孔20421。第三壳体20424和第三壳体20424扣合,柱体20425b及推进止阀20427 均位于第三穿孔中,柱体20425b及推进止阀20427与第三导向环柱20412之间形成环形导向凹槽20423。硅胶件20428设置在第四壳体20425上,硅胶件20428用于与身体接触,提高身体感知舒适度。

[0072] 外侧组件2041和内侧组件2042相连时,导向环柱20412适配地伸入环形导向凹槽20423中,同时,柱体20425b及推进止阀20427位于第二穿孔20414b中,螺栓经过第二穿孔20414b伸进螺杆孔20421中并与螺母20426的螺杆孔20421螺纹连接。

[0073] 如图10所示,下面针对局部施力不可调的凸侧矫形施力结构204也给出一个具例子。在该具体例子中,凸侧矫形施力结构204包括外壳2043和内壳2044,外壳2043 与内壳2044相扣合,内壳2044的两端连接在第二矫形带202上。

[0074] 在一些实施例中,如图4和图5所示,第一水平支撑件101、第二水平支撑件102、和第三水平支撑件103均采用螺丝与竖支撑件104固定这样,组装拆卸均方便。

[0075] 在一些实施例中,竖支撑件104为竖板,第一水平支撑件101、第二水平支撑件102和第三水平支撑件103为扁平套板。

[0076] 在一些实施例中,如图4和图5所示,竖支撑件104上沿自上端至下端设有间隔均匀的多个安装孔1041,多个安装孔1041用于供第一水平支撑件101、第二水平支撑件 102和第三水平支撑件103的上下位置调节安装。这样可以方便地调节第一水平支撑件 101、第二水平支撑件102和第三水平支撑件103的上下位置。

[0077] 优先的,多个安装孔1041中两两相邻的安装孔1041之间的间距为1~5mm,这样可以较好地满足水平支撑件位置调节的需求。

[0078] 在一些实施例中,如图11所示,还包括测量模块4,测量模块4可拆卸地安装在矫形模块2与身体接触的内侧,用于测量矫形力的大小,这样,解决了矫形力大小无量化测量的问题,而且测量模块4可随时插拔更换,解决了矫形器佩戴不方便的问题。

[0079] 测量模块4包括薄膜压力传感器401、数据盒402和连接线403,薄膜压力传感器401可拆卸地安装在矫形模块2与身体接触的内侧,例如,可以通过粘贴或镶嵌的方式安装在图凸侧矫形施力结构204与身体接触的内侧上,数据盒402通过连接线403与薄膜压力传感器401相连。数据盒402可以记录和显示薄膜压力传感器401测得的数值。

[0080] 需要说明的是,上述的支撑模块1的竖支撑件104、第一水平支撑件101、第二水平支撑件102和第三水平支撑件103可以采用碳纤维复合材料或者聚碳酸酯材料,通过 FDM 3D打印工艺制得。矫形模块2中刚性的第一矫形带201、刚性的第三矫形带203、和矫形施力结构中的各壳体部件采用碳纤维复合材料或者聚碳酸酯材料,通过FDM 3D 打印工艺制得,矫形模块2中的柔性的第一矫形带201、第二矫形带202和第三矫形带 203采用聚氨酯(TPU95)材料,通过FDM或者SLS 3D打印工艺制得。调节模块3采用硅胶材料通过硅胶覆膜工艺制造。凸侧矫形施力结构204上的硅胶件20428采用TPU材质经FDM3D打印工艺一次成型。

[0081] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、或者特点可

以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0082] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

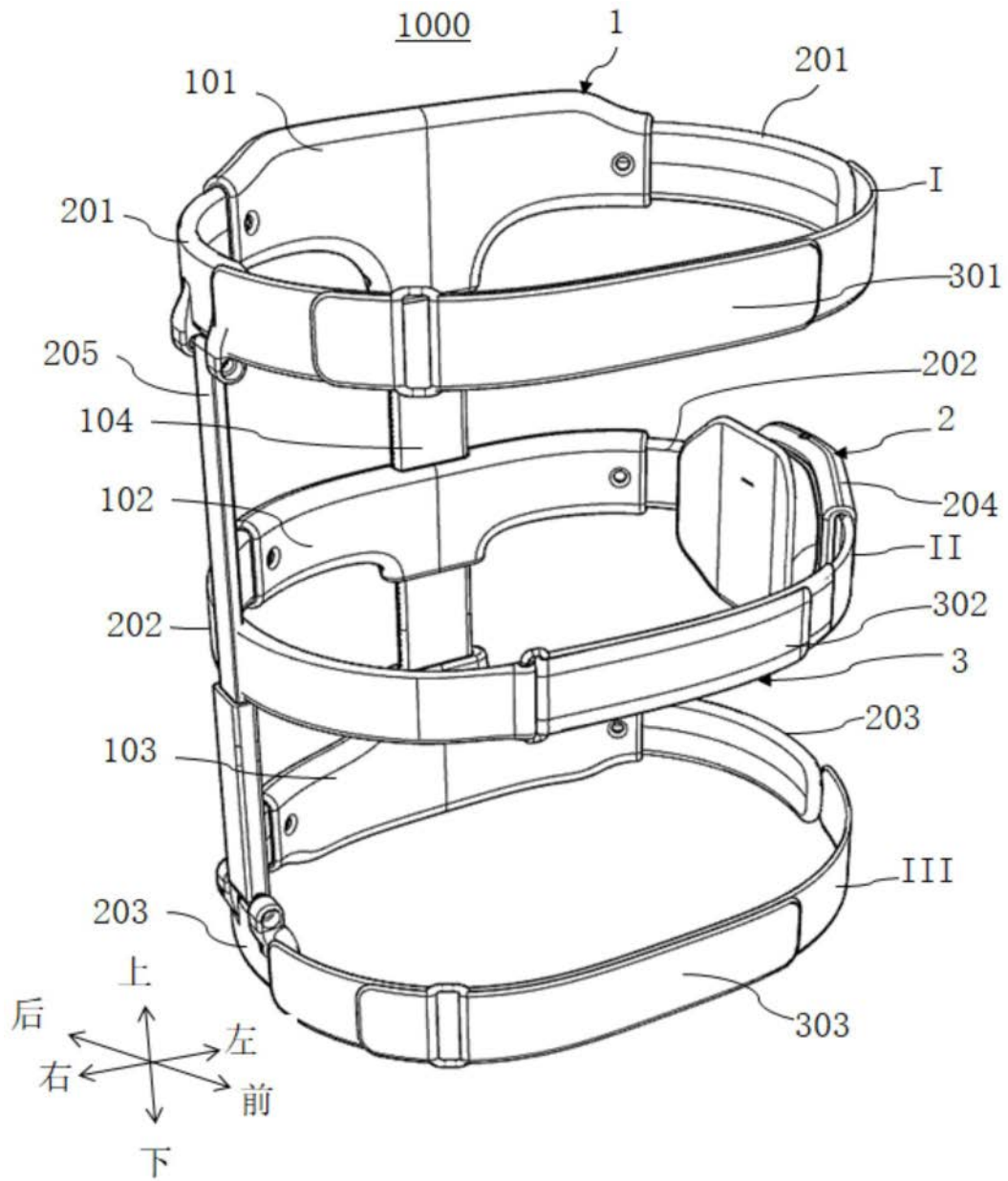


图1

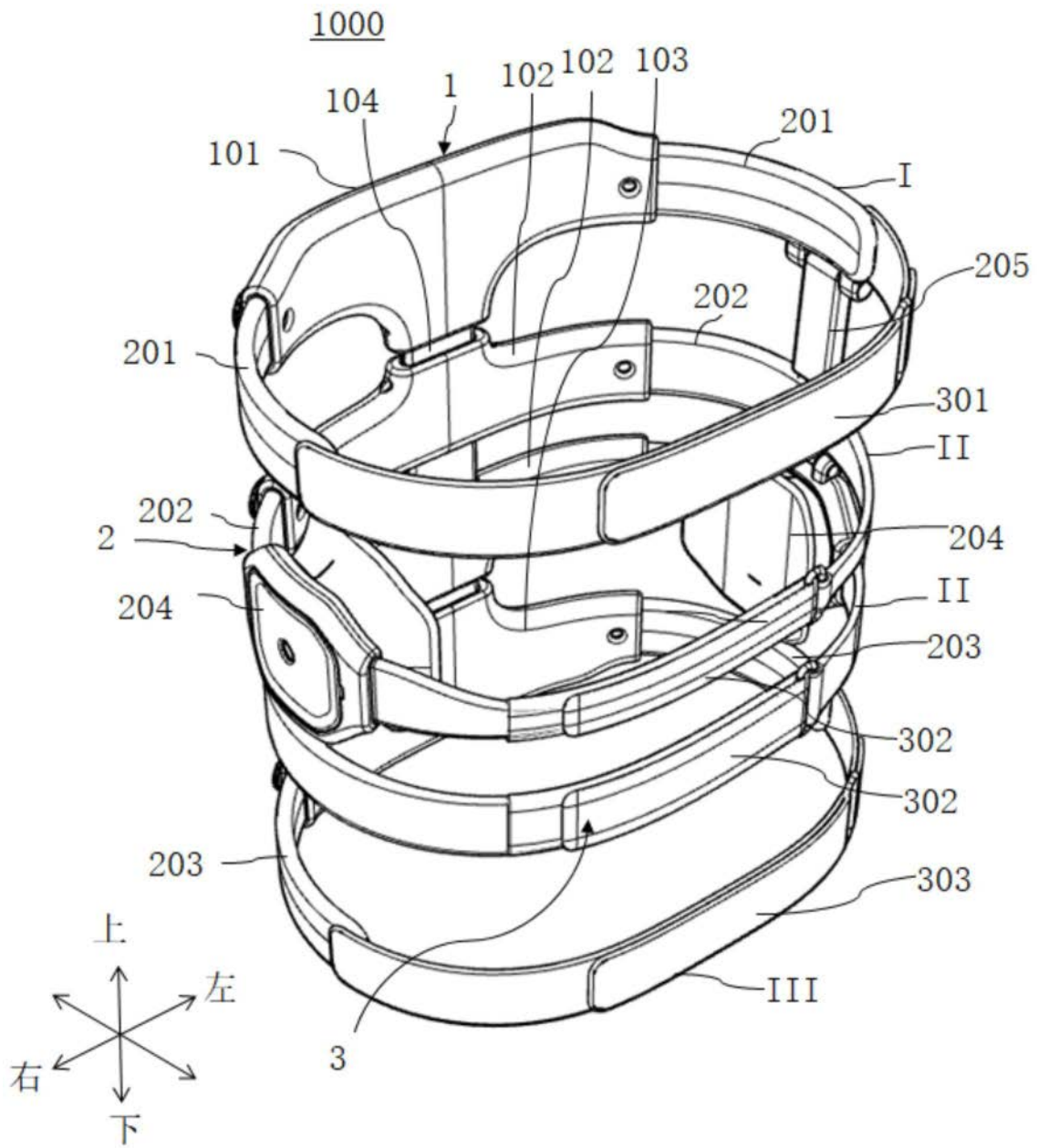


图3

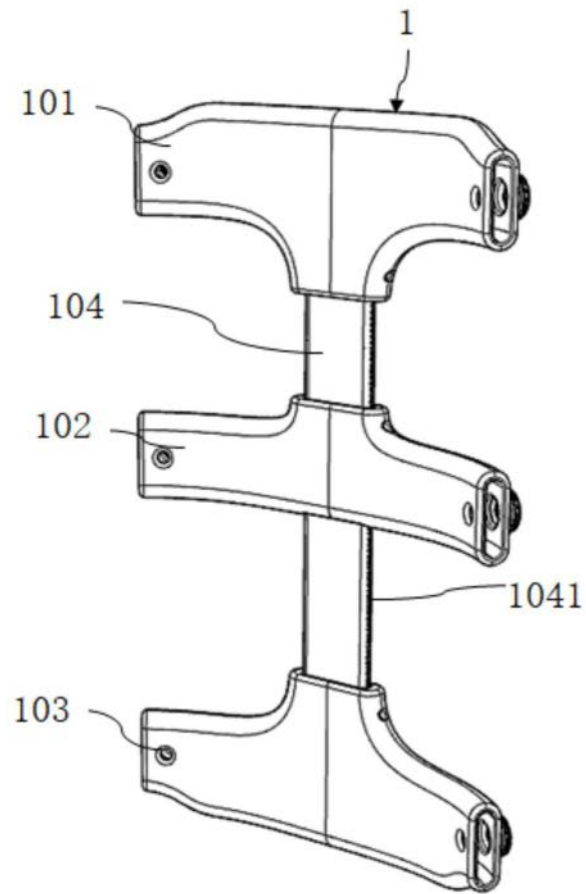


图4

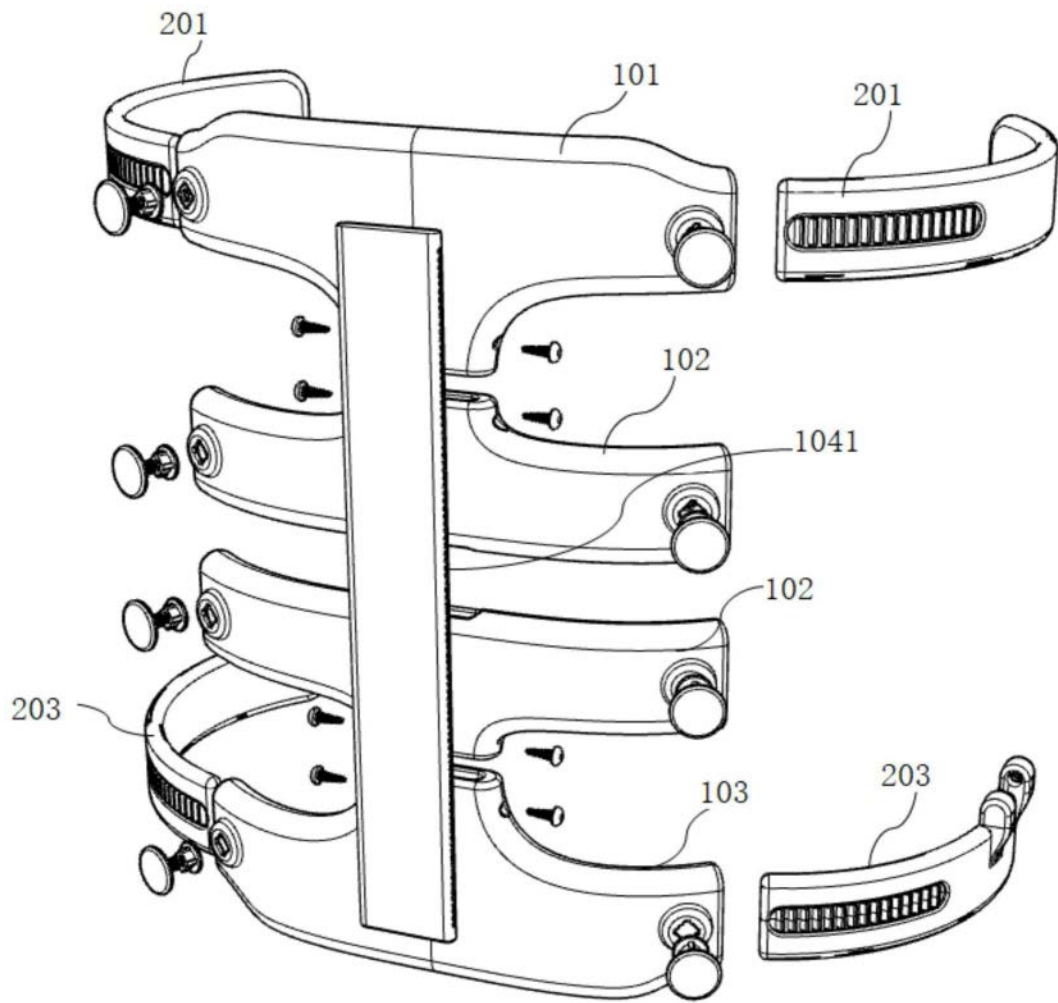


图5

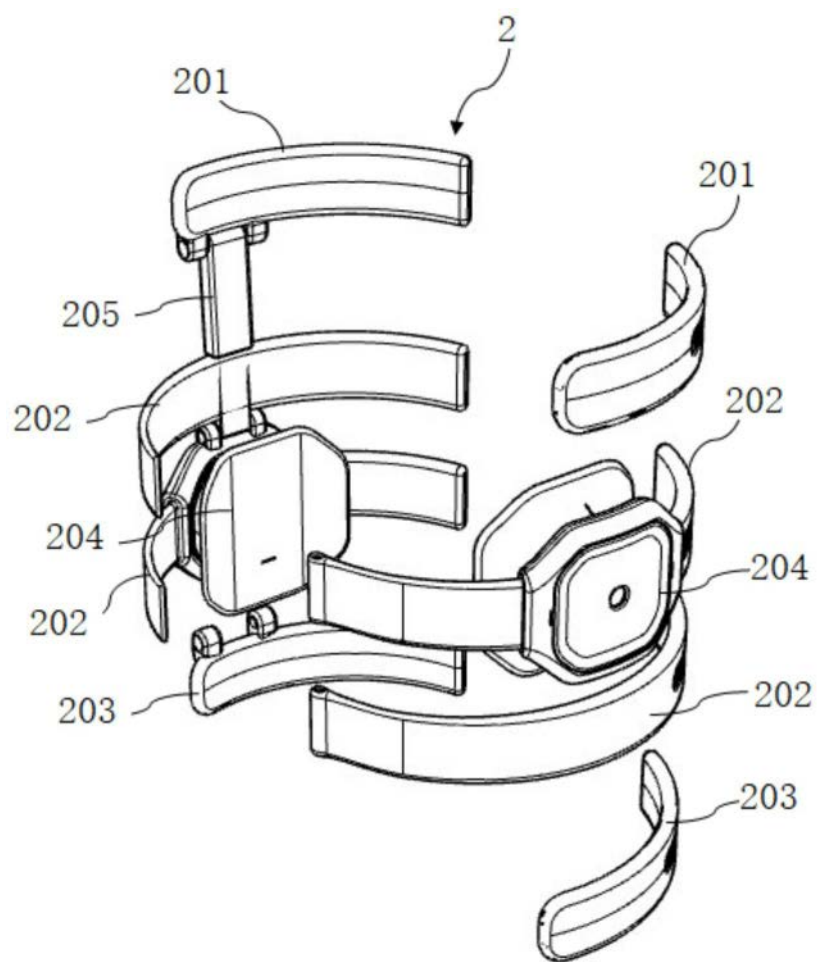


图6

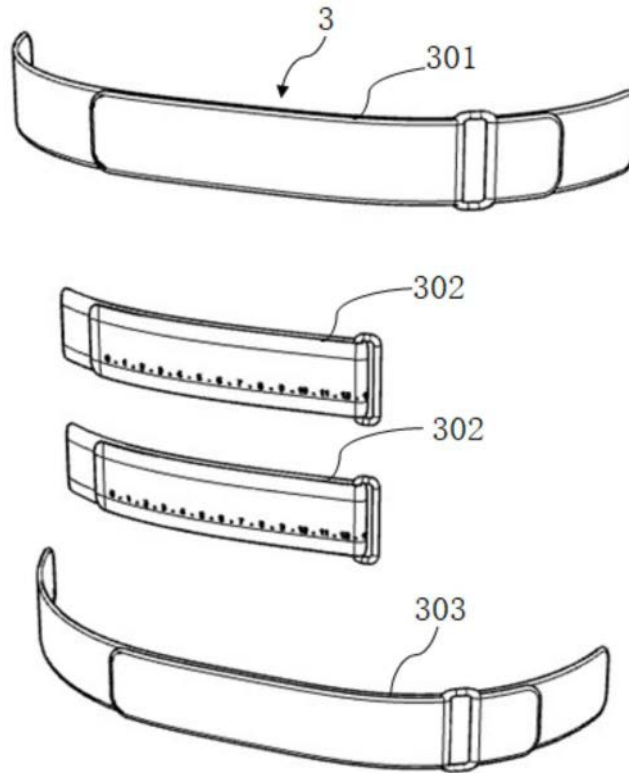


图7

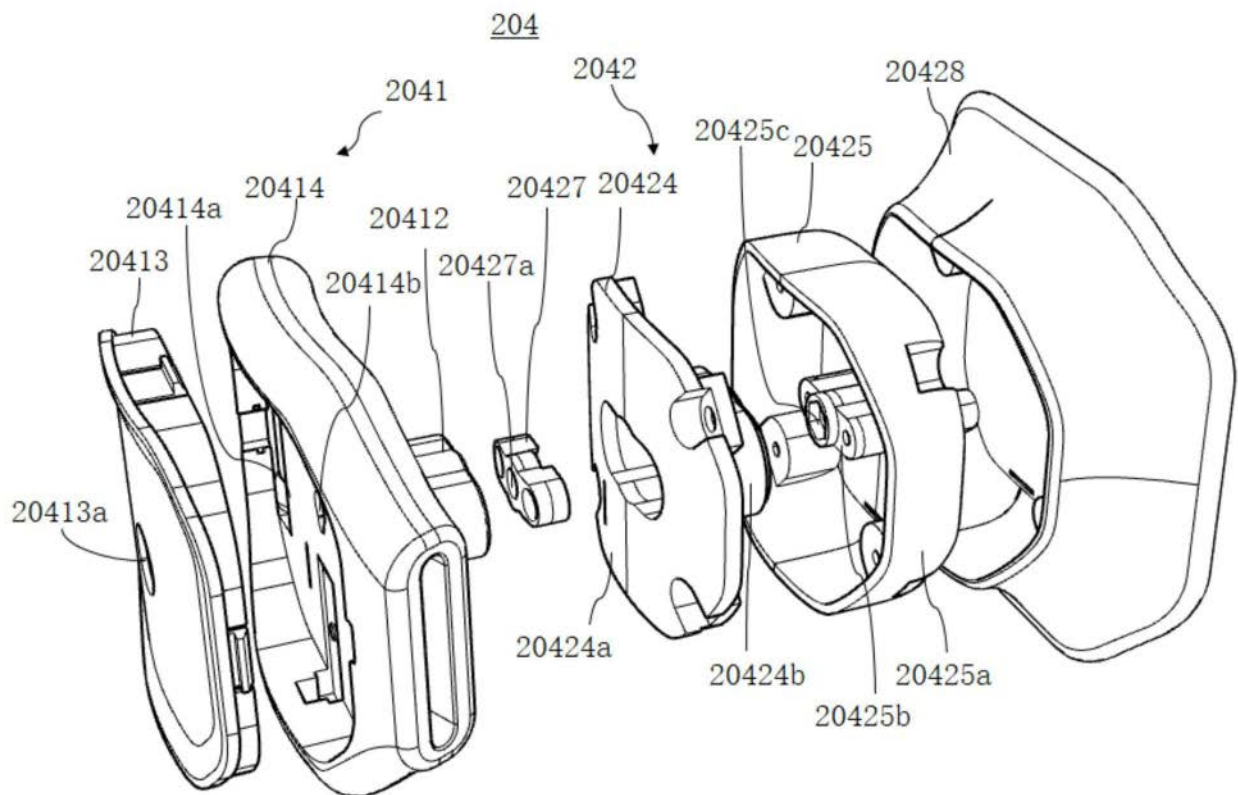


图8

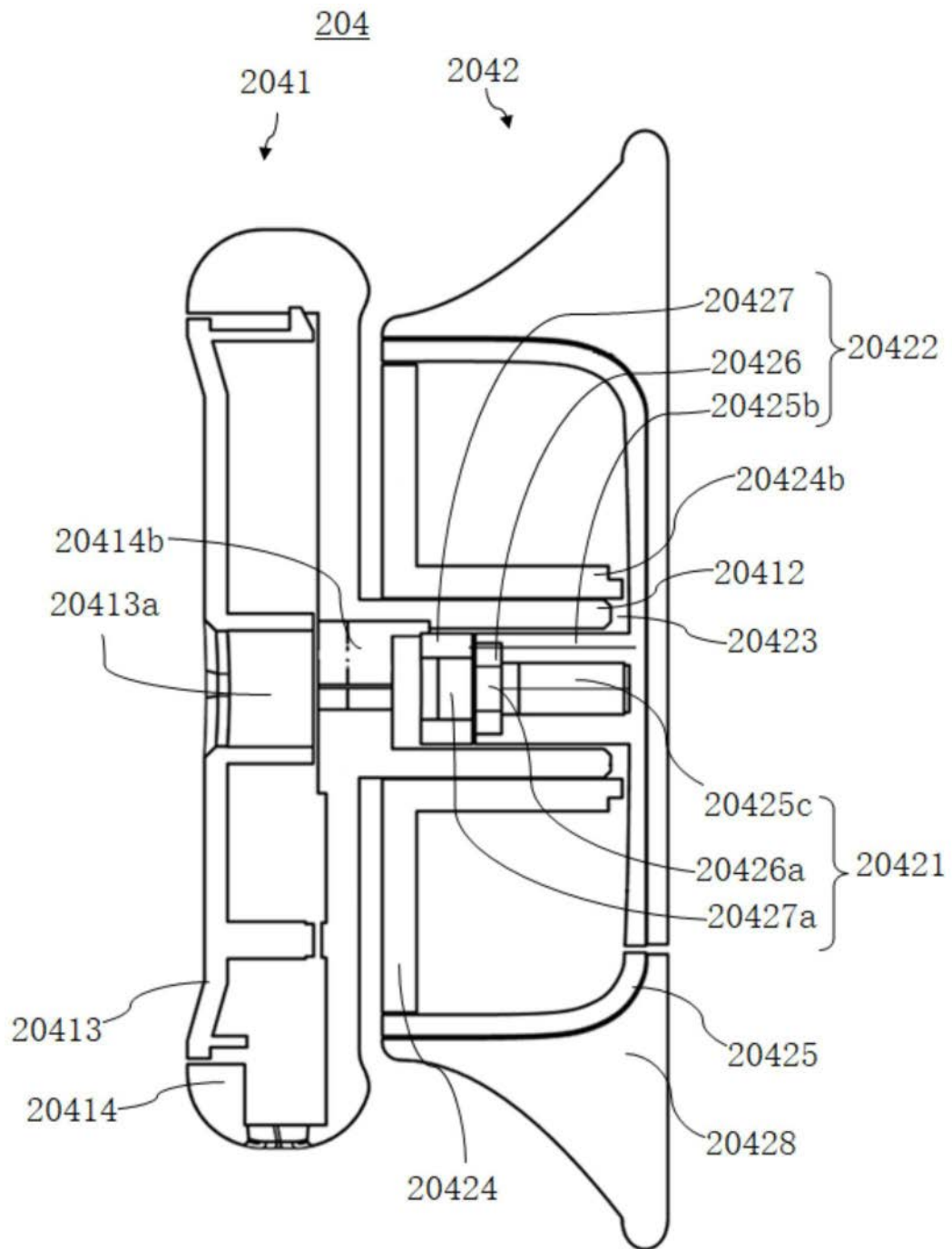


图9

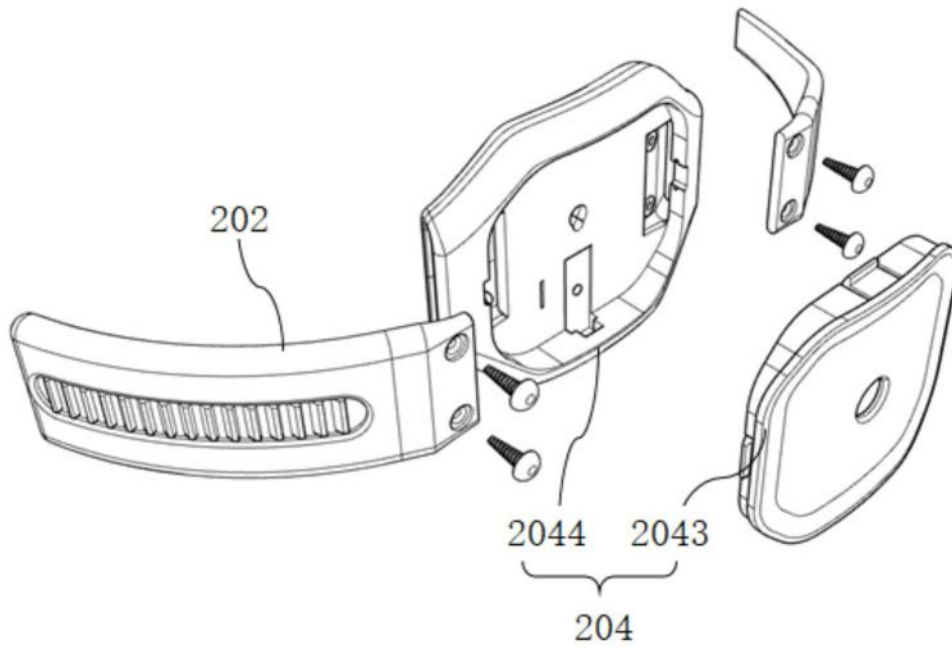


图10

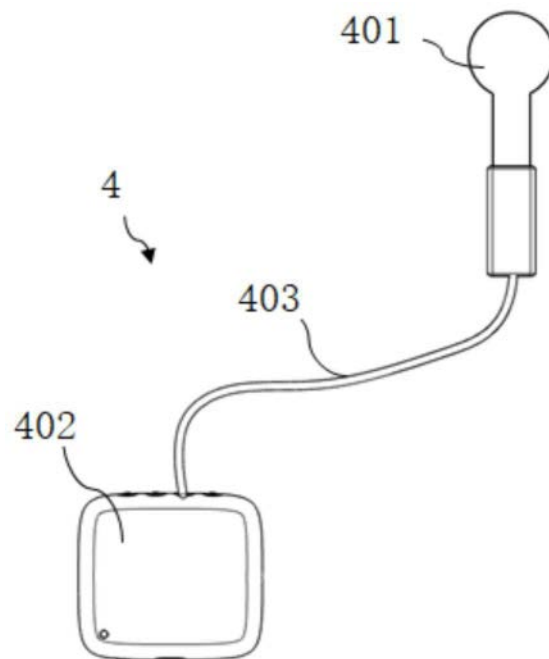


图11