



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208876933 U

(45)授权公告日 2019.05.21

(21)申请号 201820714097.6

(22)申请日 2018.05.14

(73)专利权人 深圳市常胜医疗设备科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区观澜街道福民社区人民路5号楼5栋503号

(72)发明人 常学胜 常乐 常帅 杨桂萍

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

代理人 张全文

(51)Int.Cl.

A61F 5/042(2006.01)

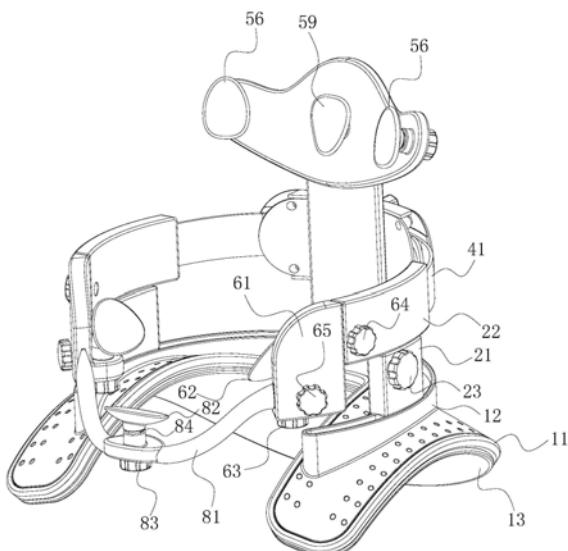
权利要求书1页 说明书12页 附图11页

(54)实用新型名称

一种颈椎康复治疗仪

(57)摘要

本实用新型适用于医疗器械技术领域,提供了一种颈椎康复治疗仪,包括肩-项背托组件、分左肩支架组件、右肩支架组件、后颈组件、左颌托组件、右颌托组件,以及滑动连接于所述左颌托组件和右颌托组件之间的颈-颌架组件;所述颈-颌架组件包括两端分别与所述左颌托组件和右颌托组件滑动连接的颈-颌支架、设置于所述颈-颌支架的中间位置且用于支撑受用者下颈部的颈托垫、设置于所述颈托垫下方且用于调节所述颈托垫的高度的颈托旋钮,以及设置于所述颈托垫与所述颈-颌支架之间的颈托弹簧。本实用新型通过在颈托垫与颈-颌支架之间设置颈托弹簧,该颈托弹簧能够起缓冲作用,以增强治疗效果,并能够保证达到牵引、治疗、康复等多种功能的疗效实施。



1. 一种颈椎康复治疗仪,其特征在于,包括设置于受用者两侧肩上部及项背部的肩-项背托组件、分别滑动连接于所述肩-项背托组件的左右两侧的左肩支架组件和右肩支架组件、连接于所述左肩支架组件和右肩支架组件之间的后颈组件、设置于所述左肩支架组件远离所述后颈组件的一端且与所述左肩支架组件滑动连接的左颌托组件、设置于所述右肩支架组件远离所述后颈组件的一端且与所述右肩支架组件滑动连接的右颌托组件,以及滑动连接于所述左颌托组件和右颌托组件之间且可相对所述左颌托组件和右颌托组件前后移动的颏-颌架组件;所述颏-颌架组件包括两端分别与所述左颌托组件和右颌托组件滑动连接的颏-颌支架、设置于所述颏-颌支架的中间位置且用于支撑受用者下颏部的颏托垫、设置于所述颏托垫下方且用于调节所述颏托垫的高度的颏托旋钮,以及设置于所述颏托垫与所述颏-颌支架之间的颏托弹簧。

2. 如权利要求1所述的颈椎康复治疗仪,其特征在于,所述颏托弹簧为弹簧钢。

3. 如权利要求2所述的颈椎康复治疗仪,其特征在于,所述颏-颌支架的中间位置设置有平台,所述颏托垫和颏托旋钮分别设置于所述平台的两侧。

4. 如权利要求3所述的颈椎康复治疗仪,其特征在于,所述平台的下方设置有用于连接所述颏托旋钮的第二螺纹柱,所述平台的上方设置有用于插入所述颏托垫的第二安装柱,所述第二安装柱与所述第二螺纹柱内均设置有贯穿的通孔,且所述通孔还贯穿所述平台。

5. 如权利要求4所述的颈椎康复治疗仪,其特征在于,所述颏托旋钮的内侧面设置有与所述第二螺纹柱的外螺纹匹配的内螺纹。

6. 如权利要求4所述的颈椎康复治疗仪,其特征在于,所述颏托垫包括第三圆柱部,以及与所述第三圆柱部固定连接的颏托部,所述第三圆柱部远离所述颏托部的一端插入所述通孔内。

7. 如权利要求6所述的颈椎康复治疗仪,其特征在于,所述颏托弹簧设置于所述第二安装柱内且套设于所述第三圆柱部外。

8. 如权利要求6所述的颈椎康复治疗仪,其特征在于,所述第三圆柱部与所述颏托部一体成型。

9. 如权利要求1至8任一项所述的颈椎康复治疗仪,其特征在于,所述颏-颌支架和颏托旋钮均为ABS塑胶组件。

10. 如权利要求1至8任一项所述的颈椎康复治疗仪,其特征在于,所述颏托垫为硅胶组件。

一种颈椎康复治疗仪

技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗器械技术领域,特别涉及一种颈椎康复治疗仪。

背景技术

[0002] 随着社会经济的发展,生活方式的改变,全球的颈腰椎系统伤、病、畸形发病率逐年走高。但在防治方面,仍存在医疗技术和科学的防治、康复手段及措施严重滞后、不足的现实问题。目前,在众多的颈椎伤病畸形者,除了简单的牵引、推拿、理疗等无显著疗效的治疗外,重者就是只能采取手术治疗。而颈椎部位的手术,其费用高且发生意外及并发症的风险高。目前市场及各医疗机构推广、应用的只是简单的颈椎牵引器,其不具有缓冲作用,不能达到很好的治疗效果。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种颈椎康复治疗仪,旨在解决现有技术中的颈椎康复治疗仪不能达到很好的治疗效果的技术问题。

[0004] 本实用新型是这样实现的,一种颈椎康复治疗仪,包括设置于受用者两侧肩上部及项背部的肩-项背托组件、分别滑动连接于所述肩-项背托组件的左右两侧的左肩支架组件和右肩支架组件、连接于所述左肩支架组件和右肩支架组件之间的后颈组件、设置于所述左肩支架组件远离所述后颈组件的一端且与所述左肩支架组件滑动连接的左颌托组件、设置于所述右肩支架组件远离所述后颈组件的一端且与所述右肩支架组件滑动连接的右颌托组件,以及滑动连接于所述左颌托组件和右颌托组件之间且可相对所述左颌托组件和右颌托组件前后移动的颈-颌架组件;所述颈-颌架组件包括两端分别与所述左颌托组件和右颌托组件滑动连接的颈-颌支架、设置于所述颈-颌支架的中间位置且用于支撑受用者下颈部的颈托垫、设置于所述颈托垫下方且用于调节所述颈托垫的高度的颈托旋钮,以及设置于所述颈托垫与所述颈-颌支架之间的颈托弹簧。

[0005] 进一步地,所述颈托弹簧为弹簧钢。

[0006] 进一步地,所述颈-颌支架的中间位置设置有平台,所述颈托垫和颈托旋钮分别设置于所述平台的两侧。

[0007] 进一步地,所述平台的下方设置有用于连接所述颈托旋钮的第二螺纹柱,所述平台的上方设置有用于插入所述颈托垫的第二安装柱,所述第二安装柱与所述第二螺纹柱内均设置有贯穿的通孔,且所述通孔还贯穿所述平台。

[0008] 进一步地,所述颈托旋钮的内侧面设置有与所述第二螺纹柱的外螺纹匹配的内螺纹。

[0009] 进一步地,所述颈托垫包括第三圆柱部,以及与所述第三圆柱部固定连接的颈托部,所述第三圆柱部远离所述颈托部的一端插入所述通孔内。

[0010] 进一步地,所述颈托弹簧设置于所述第二安装柱内且套设于所述第三圆柱部外。

[0011] 进一步地,所述第三圆柱部与所述颈托部一体成型。

- [0012] 进一步地,所述颈-颌支架和颈托旋钮均为ABS塑胶组件。
- [0013] 进一步地,所述颈托垫为硅胶组件。
- [0014] 实施本实用新型的一种颈椎康复治疗仪,具有以下有益效果:其通过在颈托垫与颈-颌支架之间设置颈托弹簧,该颈托弹簧能够起缓冲作用,以增强治疗效果,并能够保证达到牵引、治疗、康复等多种功能的疗效实施。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0016] 图1是本实用新型实施例提供的颈椎康复治疗仪的立体结构示意图(一);
- [0017] 图2是本实用新型实施例提供的颈椎康复治疗仪的立体结构示意图(二);
- [0018] 图3是本实用新型实施例提供的颈椎康复治疗仪的立体结构示意图(三);
- [0019] 图4是本实用新型实施例提供的肩-项背托组件的立体结构示意图;
- [0020] 图5是本实用新型实施例提供的肩-项背托组件的俯视图;
- [0021] 图6是本实用新型实施例提供的颈-肩升降架的立体结构示意图;
- [0022] 图7是本实用新型实施例提供的颈带梁的立体结构示意图;
- [0023] 图8是本实用新型实施例提供的颈-肩升降架旋钮的立体结构示意图;
- [0024] 图9是本实用新型实施例提供的左侧U型机体颈带梁的立体结构示意图;
- [0025] 图10是本实用新型实施例提供的右侧U型机体颈带梁的立体结构示意图;
- [0026] 图11是本实用新型实施例提供的齿轮和第一阻挡部的立体结构示意图;
- [0027] 图12是本实用新型实施例提供的第二旋转部的主视图;
- [0028] 图13是本实用新型实施例提供的第二阻挡部的立体结构示意图;
- [0029] 图14是本实用新型实施例提供的前盖的主视图;
- [0030] 图15是本实用新型实施例提供的后盖的主视图;
- [0031] 图16是本实用新型实施例提供的旋转支架的立体结构示意图;
- [0032] 图17是本实用新型实施例提供的后枕支架的立体结构示意图;
- [0033] 图18是本实用新型实施例提供的乳托垫和枕托垫的立体结构示意图;
- [0034] 图19是本实用新型实施例提供的左颌支架的立体结构示意图;
- [0035] 图20是本实用新型实施例提供的左颌托垫的立体结构示意图;
- [0036] 图21是本实用新型实施例提供的颈-颌支架的立体结构示意图;
- [0037] 图22是本实用新型实施例提供的颈托垫的立体结构示意图。
- [0038] 上述附图所涉及的标号明细如下:
- [0039] 1-肩-项背托组件;11-肩-项背托垫;111-孔隙;12-肩-项背托;121-弧形轨道;122-弧形通道;123-圆弧形通道;13-理疗垫;2-左肩支架组件;21-颈-肩升降架;211-滑动部;212-升降部;213-竖直通道;214-第一通孔;22-颈带梁;221-水平部;222-竖直部;223-第一U型凹槽;224-U型通道;225-第三通孔;23-颈-肩升降架旋钮;231-第一旋转部;232-第一配合部;233-第二配合部;234-第一锁定部;235-第二锁定部;3-右肩支架组件;4-后颈组

件；41-左侧U型机体颈带梁；401-条形通孔；411-第一齿状结构；42-右侧U型机体颈带梁；43-U型机体架；431-前盖；432-后盖；433-圆形凹槽；434-第二齿状结构；435-第一安装柱；44-U型机体旋钮；441-齿轮；442-第二旋转部；443-第一阻挡部；444-第二阻挡部；445-第三U型凹槽；5-后枕组件；51-旋转支架；511-第二通孔；512-圆弧形凹槽；52-后枕支架；521-凹槽；53-后枕托支架；54-后枕组件旋钮；55-后枕旋钮；56-乳托垫；561-第一圆柱部；562-乳托部；57-乳托旋钮；58-乳托弹簧；59-枕托垫；6-左颌托组件；61-左颌支架；611-连接部；612-颌部；613-第四U型凹槽；614-凸台；615-第一螺纹柱；616-第四通孔；617-水平通道；62-左颌托垫；621-第二圆柱部；622-颌托部；63-左颌托下旋钮；64-左颌托旋钮；65-左颌托上旋钮；7-右颌托组件；8-颈-颌架组件；81-颈-颌支架；811-扁平部；812-平台；813-第二螺纹柱；814-第二安装柱；82-颈托垫；821-第三圆柱部；822-颈托部；83-颈托旋钮；84-颈托弹簧。

具体实施方式

[0040] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0041] 需说明的是,当部件被称为“固定于”或“设置于”另一个部件,它可以直接或者间接在该另一个部件上。当一个部件被称为“连接于”另一个部件,它可以是直接或者间接连接至该另一个部件上。

[0042] 术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本专利的限制。术语“第一”、“第二”仅用于便于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明技术特征的数量。“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0043] 如图1至图3所示,本实用新型实施例提供的颈椎康复治疗仪包括设置于受用者两侧肩上部及项背部的肩-项背托组件1、分别滑动连接于肩-项背托组件1的左右两侧的左肩支架组件2和右肩支架组件3、连接于左肩支架组件2和右肩支架组件3之间的后颈组件4、滑动连接于肩-项背托组件1后侧的后枕组件5、设置于左肩支架组件2远离后颈组件4的一端且与左肩支架组件2滑动连接的左颌托组件6、设置于右肩支架组件3远离后颈组件4的一端且与右肩支架组件3滑动连接的右颌托组件7。其中,左颌托组件6与受用者左侧颌部对应,右颌托组件7与受用者右侧颌部对应,后枕组件5位于后颈组件4的内侧。本实用新型实施例通过设置肩-项背托组件1、左肩支架组件2、右肩支架组件3、后颈组件4、后枕组件5、左颌托组件6和右颌托组件7,能够保证达到牵引、治疗、康复等多种功能的疗效实施;并且,其体积小、重量轻,便于拆装和携带。

[0044] 可选地,在本实用新型的一个实施例中,颈椎康复治疗仪还包括滑动连接于左颌托组件6和右颌托组件7之间且可相对左颌托组件6和右颌托组件7前后移动的颈-颌架组件8。该颈-颌架组件8可拆卸连接于左颌托组件6和右颌托组件7之间,以便于供受用者进行选择使用。如针对轻、中度颈椎伤病者,可以不需要安装颈-颌架组件8。

[0045] 进一步地,结合图4和图5,在本实用新型的一个实施例中,肩-项背托组件1包括

肩-项背托垫11、理疗垫13和肩-项背托12。其中，理疗垫13层叠设置于肩-项背托垫11靠近受用者的一侧。肩-项背托12设置于肩-项背托垫11远离理疗垫13的一侧，该肩-项背托12用于滑动连接左肩支架组件2、右肩支架组件3和后枕组件5。在本实施例中，理疗垫13可具备现有技术中常用的理疗功能，该理疗垫13的形状与肩-项背托垫11的形状相同。具体地，肩-项背托垫11和理疗垫13均呈U型，且肩-项背托垫11和理疗垫13具有开口的一端以及封闭的另一端均向下倾斜，以使理疗垫13和肩-项背托垫11紧贴受用者的两侧肩上部及其颈后下部的项背部。其中，肩-项背托12的底部形状与受用者的双肩至颈后下部的项背部外形相似。理疗垫13具有类似中医针灸、推拿、按摩、加温等远红外线的理疗功能，根据受用者的伤病情的需求，受用者自己或他人协助操作理疗垫遥控器，实施所选定的理疗功能，辅助伤病员的颈椎功能及其区域内的骨科常见病/多发病的痊愈。另外，在本实施例中，受用者两侧肩部跟项背部三者之间形成三角形结构，三角形结构比较稳定，因此，肩-项背托垫11可牢固地固定于受用者两侧肩上部及项背部。此外，理疗垫13是可拆卸连接在肩-项背托垫11的下方，当受用者不需要理疗垫13时，可拆下理疗垫13。在实施例中，通过在肩-项背托垫11的一侧设置理疗垫13，理疗垫13和肩-项背托垫11均呈U型，且理疗垫13和肩-项背托垫11具有开口的一端以及封闭的另一端均向下倾斜，使得颈椎康复治疗仪具备理疗功能，同时，肩-项背托组件1可牢固地固定于受用者两侧肩上部及项背部，以增强治疗效果。

[0046] 进一步地，在肩-项背托垫11上开设有多个孔隙111，该孔隙111贯穿肩-项背托垫11，其可用于通气、散热和排汗，以防止受用者发生皮肤病。优选地，沿肩-项背托垫11的长度方向开设有多排孔隙111，以使受用者披有肩-项背托组件1的各部位通气、散热和排汗均匀。在本实施例中，肩-项背托垫11的长度方向是指沿U型肩-项背托垫11的U型曲线方向，孔隙111的大小和形状可根据实际需要进行选择，如孔隙111的横截面为圆形或方形等。在可选实施例中，孔隙111也可以以其它分布规则均匀分布于肩-项背托垫11上。

[0047] 进一步地，肩-项背托12沿肩-项背托垫11的长度方向设置，以便于绕受用者颈部布置肩-项背托12上的部件。优选地，肩-项背托12的横截面呈圆弧形，以使肩-项背托12上的部件能够沿肩-项背托12转动，进而调整肩-项背托12上的部件的位置。进一步优选地，肩-项背托12的宽度小于肩-项背托垫11的宽度，以简化结构并节约成本，此时，肩-项背托垫11上的孔隙111分布于肩-项背托12的两侧。在本实施例中，肩-项背托12远离肩-项背托垫11的一端的端面为水平面。进一步优选地，肩-项背托12与肩-项背托垫11一体成型，以简化结构并节约成本。进一步优选地，在肩-项背托垫11的边缘设有倒角。在本实施例中，肩-项背托垫11的长度方向是指沿U型肩-项背托垫11的U型曲线方向，肩-项背托垫11的宽度是指U型肩-项背托垫11的U型曲线的宽度。

[0048] 进一步地，肩-项背托12为ABS塑胶组件，ABS塑胶材料综合性能较好、冲击强度较高、化学稳定性且电性能良好。

[0049] 进一步地，肩-项背托组件1还包括层叠设置于肩-项背托垫11与理疗垫13之间的棉垫(未示出)，该棉垫也呈U型，其质软、体轻、吸水性能好，可吸收汗液，以防止受用者发生皮肤病。

[0050] 进一步地，肩-项背托组件1还包括与理疗垫13进行无线通信且用于控制理疗垫13的遥控器(未示出)，受用者或医生可通过遥控器控制理疗垫13，进而根据实际需要进行调节。

[0051] 进一步地,结合图6至图8,在本实用新型的一个实施例中,肩-项背托12设有弧形轨道121,左肩支架组件2和右肩支架组件3滑动连接于弧形轨道121的左右两侧,后枕组件5滑动连接于弧形轨道121的后侧。

[0052] 具体地,左肩支架组件2和右肩支架组件3均包括颈-肩升降架21和颈带梁22。其中,颈-肩升降架21滑动连接于弧形轨道121内,颈带梁22设置于颈-肩升降架21上方且能够相对颈-肩升降架21上下移动。后颈组件4与颈带梁22连接。在实施例中,通过在肩-项背托12上设置弧形轨道121,颈-肩升降架21滑动连接于弧形轨道121内,颈带梁22能够相对颈-肩升降架21上下移动,使得颈椎康复治疗仪的左肩支架组件2和右肩支架组件3能够调节颈椎左右方向和高低距离,以适应受用者练习,进而达到恢复颈椎的正常生理功能。

[0053] 进一步地,肩-项背托12的横截面呈圆弧形,肩-项背托12上的弧形轨道121为圆弧形轨道,以使肩-项背托12上的左肩支架组件2和右肩支架组件3能够沿肩-项背托12转动。在肩项背托垫与肩-项背托12的弧形轨道121的左右两侧对应的位置分别开设有弧形通道122,该弧形通道122贯穿肩-项背托垫11,且该弧形通道122的宽度小于弧形轨道121的宽度。颈-肩升降架21的一端滑动连接于弧形通道122内,其另一端与颈带梁22连接。优选地,该弧形通道122的弧度等于45度,以使颈-肩升降架21能够在弧形通道122内转动45度。另外,左肩支架组件2和右肩支架组件3还包括用于将颈-肩升降架21固定于弧形通道122内的紧固件。具体地,在颈-肩升降架21的底部开设有紧固孔,紧固件的一端插入紧固孔内,另一端抵接在弧形通道122外。优选地,该紧固件为螺钉。当调节好颈-肩升降架21的左右方向时,通过拧紧紧固件来将颈-肩升降架21固定于弧形通道122的某一位置;当需要调节颈-肩升降架21的左右方向时,通过松动紧固件使得颈-肩升降架21能够在弧形通道122内转动。

[0054] 进一步地,颈-肩升降架21包括滑动连接于弧形通道122内的滑动部211,以及固定连接于滑动部211的上方的升降部212。其中,滑动部211和升降部212均大致呈方形,滑动部211的宽度小于升降部212的宽度。在升降部212内开设有开口朝上的竖直通道213,颈带梁22插入竖直通道213内且可在竖直通道213内上下移动。优选地,滑动部211与升降部212一体成型,以简化结构并节约成本。

[0055] 进一步地,在本实施例中,颈带梁22包括水平部221和竖直部222。其中,水平部221呈U型,竖直部222固定连接于水平部221的下方,该竖直部222插入竖直通道213内且可在竖直通道213内上下移动。优选地,水平部221与竖直部222一体成型,以简化结构并节约成本。

[0056] 进一步地,为了实现竖直部222在竖直通道213内上下移动,在竖直部222的一侧开设有多个连续设置的第一U型凹槽223。左肩支架组件2和右肩支架组件3还包括用于将竖直部222固定于竖直通道213内的颈-肩升降架旋钮23。该颈-肩升降架旋钮23与第一U型凹槽223配合,以使竖直部222能够在竖直通道213内上下移动。

[0057] 具体地,在升降部212远离滑动部211的一端开设有第一通孔214,该第一通孔214贯穿升降部212且与竖直通道213连通。颈-肩升降架旋钮23包括第一旋转部231、第一配合部232、第二配合部233、第一锁定部234和第二锁定部235。其中,第一旋转部231、第一配合部232和第二配合部233均呈圆盘状,第一锁定部234和第二锁定部235均呈圆柱状。第一配合部232与第一旋转部231固定连接且与竖直通道213一侧的第一通孔214的内壁配合连接,第二配合部233与竖直通道213另一侧的第一通孔214的内壁配合连接的第二配合部233,第一锁定部234和第二锁定部235固定连接于第一配合部232与第二配合部233之间且相互平

行设置。第一锁定部234和第二锁定部235用于在旋转第一旋转部231时交替卡设于第一U型凹槽223内。当第一旋转部231顺时针旋转时,第一锁定部234和第二锁定部235顺时针转动,带动竖直部222在竖直通道213内向上移动,即颈带梁22向上移动;当第一旋转部231逆时针旋转时,第一锁定部234和第二锁定部235逆时针转动,带动竖直部222在竖直通道213内向下移动,即颈带梁22向下移动。

[0058] 优选地,在第一旋转部231的外周面均匀开设有多个第二U型凹槽,该第二U型凹槽便于使用者转动颈-肩升降架旋钮23。

[0059] 优选地,颈-肩升降架21和颈带梁22均为ABS塑胶组件,ABS塑胶材料综合性能较好、冲击强度较高、化学稳定性和电性能良好。

[0060] 在本实施例中,由专科医生科学地、病人能够耐受地、逐渐地调节患侧颈-肩升降架旋钮23及两侧颌托垫,矫正斜颈畸形。

[0061] 进一步地,结合图9至图15,在本实用新型的一个实施例中,后颈组件4包括U型机体架43、左侧U型机体颈带梁41、右侧U型机体颈带梁42和U型机体旋钮44。其中,U型机体架43与受用者颈部位置对应。左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42互相靠近的一端套设于U型机体架43内,且左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42分别从U型机体架43的两端插入并部分重叠。U型机体旋钮44设置于U型机架上且分别与左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42配合连接,该U型机体旋钮44用于在旋转时调节左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42位于U型机体架43外的长度,进而实现受用者颈部粗细(颈部直径)的调节,以适应受用者的颈椎康复练习。

[0062] 进一步地,在左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42相互靠近的一端均沿长度方向开设有条形通孔401,在左侧U型机体颈带梁41的条形通孔401的上侧内壁上设置有第一齿状结构411,在右侧U型机体颈带梁42的条形通孔401的下侧内壁上设置有第一齿状结构411。上述U型机体旋钮44设有套设于条形通孔401内且均与左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42的第一齿状结构411啮合的齿轮441。当旋转U型机体旋钮44时,其齿轮441与第一齿状结构411啮合,进而实现左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42的长度的调节。

[0063] 进一步地,U型机体旋钮44包括设置于U型机体架43外的第二旋转部442以及与第二旋转部442连接的上述齿轮441。其中,第二旋转部442用于供使用者旋转,以便于进行调节。优选地,在第二旋转部442的外周面上开设有多个第三U型凹槽445,以便于使用者旋转第二旋转部442。

[0064] 进一步地,U型机体旋钮44还包括分别设置于左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42外且连接于齿轮441两侧的第一阻挡部443和第二阻挡部444。该第一阻挡部443和第二阻挡部444紧贴左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42的外表面设置,以防止左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42松动。其中,第一阻挡部443和第二阻挡部444均呈圆盘状。

[0065] 进一步地,U型机体架43包括相互扣合的前盖431和后盖432。其中,前盖431和后盖432分别设置于左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42外,且前盖431和后盖432围合形成供左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42插入的通道,上述齿轮441设置于通道内,上述第二旋转部442设置于后盖432外。具体地,在前盖431和后盖432相对的内壁上

均开设有第一安装柱435,前盖431和后盖432通过螺钉与第一安装柱435的配合固定连接在一起。

[0066] 进一步地,在后盖432远离第二旋转部442的一侧设有圆形凹槽433,在圆形凹槽433的内壁上设置有第二齿状结构434,在第二阻挡部444的外周面设有与第二齿状结构434啮合的第三齿状结构(未示出)。

[0067] 优选地,U型机体架43、左侧U型机体颈带梁41、右侧U型机体颈带梁42和U型机体旋钮44均为ABS塑胶组件。ABS塑胶材料综合性能较好、冲击强度较高、化学稳定性和电性能良好。

[0068] 在本实施例中,在颈带梁22的水平部221沿其长度方向开设有U型通道224,左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42远离U型机体架43的一端分别插入对应的U型通道224内。

[0069] 在本实施例中,因受用者颈部直径的粗细差异,可制备大、中、小及特殊四种型号的后颈组件4供伤/病员选用。其中,特殊型号是针对短粗脖的受用者设计的。

[0070] 进一步地,结合图16至图18,在本实用新型的一个实施例中,后枕组件5包括旋转支架51、后枕支架52和后枕托支架53。其中,旋转支架51设置于肩-项背托组件1后方,后枕支架52与旋转支架51转动连接且竖直设置,后枕托支架53设置于后枕支架52远离旋转支架51的一端且水平设置的。在本实施例中,后枕组件5可前后转动,以适应受用者的调节。

[0071] 进一步地,旋转支架51与后枕支架52转动连接的一端沿其长度方向设有第二通孔511,后枕支架52靠近旋转支架51的一端开设有凹槽521以及位于凹槽521两端的开孔,旋转支架51设有第二通孔511的一端插入凹槽521内。另外,后枕组件5还包括穿设第二通孔511且两端分别插入开孔内的转轴。

[0072] 进一步地,在本实施例中,旋转支架51滑动连接于肩-项背托12的弧形轨道121内。优选地,该弧形通道122为圆弧形通道。在肩-项背托垫11与弧形轨道121的后侧对应的位置开设有贯穿肩-项背托垫11的圆弧形通道123,该圆弧形通道123的宽度小于弧形轨道121的宽度。优选地,该圆弧形通道123的弧度等于45度,以使后枕组件5能够在圆弧形通道123内转动45度。另外,后枕组件5还包括用于将旋转支架51固定于圆弧形通道123内的紧固件。优选地,该紧固件为螺钉。当调节好旋转支架51的左右方向时,通过拧紧紧固件来将旋转支架51固定于圆弧形通道123的某一位置;当需要调节旋转支架51的左右方向时,通过松动紧固件使得旋转支架51能够在圆弧形通道123内转动。

[0073] 进一步地,紧固件的一端穿设圆弧形通道123且与旋转支架51的底部固定连接,紧固件的另一端抵接于圆弧形通道123远离旋转支架51的一侧。

[0074] 进一步地,后枕组件5还包括用于将旋转支架51固定于肩-项背托12上的后枕组件旋钮54。具体地,在旋转支架51上开设有圆弧形凹槽512,后枕组件旋钮54穿设肩-项背托12后固定于圆弧形凹槽512内。

[0075] 进一步地,后枕组件5还包括用于将后枕托支架53固定于后枕支架52上的后枕旋钮55。另外,后枕组件5还包括分别设置于后枕托支架53两端的乳托垫56、设置于后枕托支架53中部的枕托垫59,以及设置于后枕托支架53远离乳托垫56的一侧的两端且分别与对应的乳托垫56连接的乳托旋钮57,上述后枕旋钮55与中部的枕托垫59连接。其中,枕托垫59与乳托垫56的结构相同,形状相似。枕托垫59的圆弧形部分朝上,尖端部分朝下;乳托垫56的

圆弧形部分朝下,尖端部分朝上,其可以增加局部的接触面积,提高支撑力度,增加牵引功能。具体地,乳托垫56包括第一圆柱部561,以及与第一圆柱部561的一端固定连接的乳托部562,该第一圆柱部561的另一端穿设后枕托支架53后与后枕旋钮55或乳托旋钮57连接。优选地,乳托垫56和枕托垫59均为硅胶组件。进一步优选地,第一圆柱部561与乳托部562一体成型,以简化结构并节约成本。在本实施例中,枕托垫59与乳托垫56配合使用,因部分伤/病员偶有先天及各种外伤,术后等原因所致的一侧枕部偏斜现象,可将枕托垫59和偏重患侧乳托垫56调节支撑。

[0076] 进一步地,在本实施例中,由于有的受用者的头部后枕顶部窄且尖,而有的受用者的头部后枕顶部宽且大,因此,需要通过调节后枕托支架53两端的乳托垫56的相对距离来适应不同受用者的需求。具体地,位于后枕托支架53两端的乳托垫56还可进行左右调节,如两端的乳托垫56均可向左或向右调节1cm。其中,两端的乳托垫56的左右调节结构可采用现有技术中常用的左右调节结构,在此不作详细说明。

[0077] 优选地,后枕托支架53、后枕旋钮55、后枕支架52、旋转支架51和后枕组件旋钮54均为ABS塑胶组件,ABS塑胶材料综合性能较好、冲击强度较高、化学稳定性且电性能良好。

[0078] 进一步地,在本实施例中,后枕组件5还包括设置于乳托垫56与后枕托支架53之间且用作缓冲作用的乳托弹簧58,以及设置于枕托垫59与后枕托支架53之间且用作缓冲作用的枕托弹簧。具体地,乳托弹簧58套设于乳托垫56的第一圆柱部561上,枕托弹簧套设于枕托垫59的第一圆柱部561上。优选地,该乳托弹簧58和枕托弹簧均为弹簧钢。

[0079] 在本实施例中,颈-肩升降架21与后枕支架52配合使用,同时调节三个部位的旋钮,可同时升高两侧的领托垫及后枕支架52的枕托垫59和乳托垫56,此时,可三点一个平面高度地增加以使牵引功能的实现。逐渐且适宜地,在受用者能够耐受的情况下,可长期应用,也可间断应用,但休息时间缩短,进而可调节、矫正颈椎生理曲度的异常,如侧弯-斜颈及颈椎后凸畸形。

[0080] 进一步地,结合图19和图20,在本实用新型的一个实施例中,左领托组件6和右领托组件7对称设置。左领托组件6包括左领支架61、左领托旋钮64、左领托垫62和左领托下旋钮63。其中,左领支架61与左肩支架组件2的颈带梁22滑动连接,左领托旋钮64设置于左肩支架组件2的颈带梁22上且用于调节左领托垫62的前后距离,左领托垫62设置于左领支架61的下端内侧,左领托下旋钮63设置于左领托垫62下方且用于调节左领托垫62的升降距离。右领托组件7包括右领支架、右领托旋钮、右领托垫和右领托下旋钮。其中,右领支架与右肩支架组件3的颈带梁22滑动连接,右领托旋钮设置于右肩支架组件3的颈带梁22上且用于调节右领托垫的前后距离,右领托垫设置于右领支架的下端内侧,右领托下旋钮设置于右领托垫下方且用于调节右领托垫的升降距离。

[0081] 进一步地,左领支架61和右领支架均包括水平设置的连接部611,以及竖直设置的领部612。优选地,连接部611与领部612一体成型,以便于简化结构并节约成本。另外,在颈带梁22内水平设置有U型通道224,该连接部611插入U型通道224内且能够在U型通道224内前后移动,以实现左领支架61和右领支架的前后移动,进而实现左领托垫62和右领托垫的前后距离的调节。

[0082] 进一步地,在连接部611的下侧开设有多个连续设置的第四U型凹槽613,上述左领托旋钮64和右领托旋钮与第四U型凹槽613配合连接。具体地,在颈带梁22靠近连接部611的

一端开设有第三通孔225，该第三通孔225贯穿颈带梁22且与U型通道224连通。上述左颌托旋钮64和右颌托旋钮的结构与上述颈-肩升降架旋钮23的结构相同，均包括第一旋转部231、与第一旋转部231固定连接且与U型通道224一侧的第三通孔225的内壁配合连接的第一配合部232、与U型通道224另一侧的第三通孔225的内壁配合连接的第二配合部233，以及固定连接于第一配合部232与第二配合部233之间且相互平行设置的第一锁定部234和第二锁定部235，该第一锁定部234和第二锁定部235用于在旋转旋转部时交替卡设于第四U型凹槽内。

[0083] 进一步地，在左颌支架61和右颌支架的下端端部的内侧均设置有凸台614，在凸台614上开设有第四通孔616，上述左颌托垫62和右颌托垫分别插入对应的凸台614的第四通孔616内，左颌托下旋钮63和右颌托下旋钮分别设置于对应的凸台614的下方。具体地，该凸台614设置于颌部612的下端端部的内侧。

[0084] 进一步地，在凸台614的下方且与第四通孔616对应的位置设置有第一螺纹柱615，左颌托垫62和右颌托垫均插入第四通孔616并延伸至第一螺纹柱615外，左颌托下旋钮63和右颌托下旋钮的内侧面设置有与第一螺纹柱615的外螺纹匹配的内螺纹。

[0085] 进一步地，左颌托垫62和右颌托垫均包括第二圆柱部621，以及连接于第二圆柱部621末端的颌托部622，颌托部622的内侧面形状与受用者颌部形状匹配。优选地，第二圆柱部621与颌托部622一体成型，以便于简化结构并节约成本。在本实施例中，颌托垫因先天因素及外伤，疾病(结核，肿瘤)，术后等原因所致的下颌不对称如一侧下颌短缩，畸形时，可单独调节患侧的颌托垫的前后距离及高低度的应用，该患侧的颌托垫及颌托组件也可以特制。

[0086] 优选地，左颌支架61、右颌支架、左颌托旋钮64、右颌托旋钮、左颌托下旋钮63和右颌托下旋钮均为ABS塑胶组件，ABS塑胶材料综合性能较好、冲击强度较高、化学稳定性且电性能良好。进一步优选地，左颌托垫62和右颌托垫均为硅胶组件。

[0087] 进一步地，结合图21和图22，在本实用新型的一个实施例中，颈-颌架组件8包括颈-颌支架81、颈托垫82、颈托旋钮83、左颌托上旋钮65和右颌托上旋钮。其中，颈-颌支架81的两端分别与左颌托组件6的左颌支架61和右颌托组件7的右颌支架滑动连接，颈托垫82设置于颈-颌支架81的中间位置且用于支撑受用者下颌部，颈托旋钮83设置于颈托垫82下方且用于调节颈托垫82的高度，左颌托上旋钮65设置于左颌支架61上且用于调节颈-颌支架81插入左颌支架61内的深度，右颌托上旋钮设置于右颌支架上且用于调节颈-颌支架81插入右颌支架内的深度，即用于调节颈-颌支架81的前后距离。优选地，颈-颌支架81呈U型，其外观与下颌骨形状相似。

[0088] 进一步地，左颌支架61和右颌支架沿水平方向开设有水平通道617。颈-颌支架81的两端分别设有插入对应的水平通道617内的扁平部811，左颌托上旋钮65和右颌托上旋钮分别与对应的扁平部811配合以调节颈-颌支架81插入水平通道617的深度。

[0089] 进一步地，在扁平部811的下端开设有多个连续设置的颈-颌U型凹槽，上述左颌托上旋钮65和右颌托上旋钮与颈-颌U型凹槽配合连接。

[0090] 进一步地，左颌支架61和右颌支架上开设有颌支架通孔，颌支架通孔与水平通道617连通。左颌托上旋钮65和右颌托上旋钮的结构与上述颈-肩升降架旋钮23的结构相同，均包括第一旋转部231、与第一旋转部231固定连接且与水平通道617一侧的颌支架通孔的

内壁配合连接的第一配合部232、与水平通道617另一侧的内壁抵接的第二配合部233,以及固定连接于第一配合部232与第二配合部233之间且相互平行设置的第一锁定部234和第二锁定部235,该第一锁定部234和第二锁定部235用于在旋转第一旋转部231时交替卡设于颈-颌U型凹槽内。

[0091] 进一步地,在颈-颌支架81的中间位置设置有平台812,上述颈托垫82和颈托旋钮83分别设置于平台812的两侧。具体地,在平台812的下方设置有用于连接颈托旋钮83的第二螺纹柱813,平台812的上方设置有用于插入颈托垫82的第二安装柱814,该第二安装柱814与第二螺纹柱813内均设置有贯穿的通孔,且该通孔还贯穿平台812。另外,在颈托旋钮83的内侧面设置有与第二螺纹柱813的外螺纹匹配的内螺纹。

[0092] 进一步地,颈托垫82包括第三圆柱部821以及与第三圆柱部821固定连接的颈托部822,该第三圆柱部821远离颈托部822的一端插入通孔内。优选地,第三圆柱部821与颈托部822一体成型,以简化结构并节约成本。在本实施例中,因各种原因所致的颈部畸形(大/小下巴)或一侧颌骨短缩畸形的伤/病员,需要应用本装置配合康复、治疗时,因下颈部位置发生了移位,可调节患侧的颈-颌支架81及颈托垫82的位置。

[0093] 进一步地,颈-颌架组件8还包括设置于颈托垫82与颈-颌支架81之间的颈托弹簧84。具体地,该颈托弹簧84设置于第二安装柱814内且套设于第三圆柱部821外的颈托弹簧84。优选地,该颈托弹簧84为弹簧钢。

[0094] 优选地,颈-颌支架81和颈托旋钮83均为ABS塑胶组件,ABS塑胶材料综合性能较好、冲击强度较高、化学稳定性且电性能良好。进一步优选地,颈托垫82为硅胶组件。

[0095] 进一步地,在本实用新型的一个实施例中,在乳托垫56、枕托垫59、左颌托垫62、右颌托垫和颈托垫82上都衬有柔软、吸汗的棉垫。

[0096] 在本实施例中,轻中度颈椎伤/病员,可以作出近于常人的颈椎前屈,背伸运动功能。但是,严重的颈椎伤/病员,在颈椎术后,因其头颅的重量加上颈项部的伤痛,肌肉萎缩,无力抬不起来头颅。本实用新型实施例有助于受用者颈椎前屈45度,后伸30度功能练习,促进伤/病的康复。

[0097] 此外,对于严重的伤病员,后期可安装与颈-颌支架81匹配的智能机械手,只要一个意念、动作或者一句话等,即通过智能程序控制便可实现自动喂药、喂水、喂奶等工作,完成智能相助,进而可取消喂食特护及家属伺候,减少护理人员及家属的负担。

[0098] 在本实用新型实施例中,在肩-项背托12上设计有弧形轨道121,左肩支架组件2和右肩支架组件3分别滑动连接于弧形轨道121的两端,以供伤/病员练习颈椎左、右方向,各45度旋转,以达到恢复颈椎的正常生理功能;在肩-项背托12后部的中间设计有后枕组件5,其可前后转动及左右转动,配合颈托共同协助伤/病员颈椎前屈,后伸功能练习,促进颈椎正常的功能恢复。本实用新型实施例具有前方左右两侧的左颌托组件6和右颌托组件7,以及后方的后枕组件5为三个点而形成一个平面,且左颌托组件6、右颌托组件7和后枕组件5均具有托垫,这些托垫因人而异、大小不同、互为互补,进而增加支撑力以提高颈椎高度的牵引力。另外,通过旋转左肩支架组件2和右肩支架组件3的颈-肩升降架旋钮23,即可形成有效的颈椎牵引。

[0099] 在治疗结束后,放松各架/托(如果有应用颈-颌架组件8,宜先降下颈托,取下颈-颌架)至无受力状态,将U型机体旋钮44向扩大侧旋至颈部直径增大到可以退出为宜,然后

从肩-项背托12后下部将肩-项背托组件1向前上方提起,撤出即可。

[0100] 本实用新型实施例的颈椎康复治疗仪的组装包括以下两个阶段:一、准备阶段:首先将受用者的颈、肩和项背部皮肤洗净、擦干,待湿气蒸发,干燥。二、组装阶段:受用者本人/或请他人协助,将U型肩-项背托垫11(如需要同时采用理疗者,先将理疗垫13装至肩-项背托垫11之下)自受用者颈后部向前,平置于双肩及项背部,为避免一侧超前、倾斜等不对称现象发生,宜两侧均匀且前后、左右对称;然后将出厂即已组装成形的U型颈带梁及其附属组件,自受用者的颈后向颈前推送,首先将其两侧的颈-肩升降架21置于U型肩-项背托组件1的弧形轨道121内,稍加用力下压后枕支架52,即可嵌卡固定,组装完成。然后调整各架/托至合适的部位,使其受力均匀,达到受用者舒适的状态。

[0101] 本实用新型实施例的颈椎康复治疗仪的功能实施包括以下步骤:一、牵引(升/降)功能调节:首先调节U型机体旋钮44,根据受用者颈部直径的粗细,调节至适宜位置,使左侧U型机体颈带梁41和右侧U型机体颈带梁42与受用者颈部匹配;二、再将两侧左颌托垫62和右颌托垫位置调至受用者两侧下颌角的下部,调节颌托下旋钮上升至两侧受力均匀且舒适的状态,在这过程中勿挤压皮肤组织,以致疼痛,损伤等不适;三、将后枕支架52的高度调整适宜后,再调节后枕旋钮55至枕托垫支撑,固定在枕骨粗隆部,如果枕骨粗隆较小、低平,以致枕托支撑小、易滑脱时,可调节两侧的乳托垫56,致使两侧的乳突部受力均匀,枕骨外粗隆的枕托垫59加两侧乳突处的乳托垫56,在后枕部形成一坚固/完整的支撑带;四、调节两侧颈-肩升降架旋钮23及后枕组件旋钮54,均平衡升高受力至病人能够耐受或症状缓解/减轻即已进入康复治疗状态,此阶段,宜经常检查,并及时调整各托/架的位置以及受力状况,才能保证治疗,康复疗效的执行。另外,因受用者的伤/病情及耐受能力各异,可一天一次或多次不等,以及每小时、每天、每周、每月的定次调节各架/托的受力程度。其中,针对特殊类型或严重的颈部、颌面部及枕顶部的畸形,可以根据局部实际形状,通过3D打印特制所需托、架等零部件,进而配合特殊类型的伤/病员的伤/病康复治疗。

[0102] 本实用新型实施例的颈椎康复治疗仪可以应用于各种类型颈椎伤病,特别是颈椎的骨折、脱位,无血管、神经、脊髓压迫(骨折碎块无突入椎管者),以及针对颈椎骨折、脱位者的术前维持和术后功能锻炼、康复应用。本实用新型实施例的颈椎康复治疗仪可以应用于各种类型的颈椎病的治疗及功能康复,其可以防治并促使因颈椎病所继发的高血压、脑梗塞、视物模糊、肢体麻木、无力等病症的功能康复治疗;还可以针对单纯性/稳定型颈椎骨折,无伴有颈神经、血管、脊髓受压的症状,体征的术前/后的辅助康复治疗。在颈椎骨折术后内固定物及伤情稳定,需要辅助维持及功能康复治疗时,必须在专科医生的操作及严格的随诊、调节和观察下使用。另外,本实用新型实施例的颈椎康复治疗仪还可协助颈、肩、项、背上部的外伤,劳损,风湿类疾患的理疗,促进伤/病的痊愈,以及协助颈椎侧弯、斜颈及后突畸形的矫正、康复治疗。

[0103] 本发明实施例的颈椎康复治疗仪的特殊功能的实施及应用包括:一、辅助颈椎前屈45度,后伸30度的功能练习,如针对一些特殊、复杂的伤/病员,其需要颈托支撑/协助治疗,以及颈椎前屈、后伸康复练习者,而针对严重的颈椎伤/病者的颈椎前屈功能较难,但因其头颅本身重量,地心引力关系,久之尚能恢复部分功能,而颈椎后(背)伸(仰)的功能练习则更难。此时宜同时按装颈-颌架81及其专属配件颈托垫82。如需要支持本功能时,需注意以下四点:a、将颈托垫82调节至轻度受力状态;b、将两侧的颌托垫调节降至无受力状态;c、

将两侧的颈-肩升降架21调节降至无或稍受力的状态,针对颈椎骨折及其术后康复者的实际痊愈情况宜逐渐降低牵引/支撑力量;d、最后将后枕组件5通过旋转支架旋钮解锁。二、辅助颈椎左右各旋转45度功能练习,促进颈椎功能康复时,应根据伤/病员颈椎骨折及其术后痊愈的实际情况而定。此功能实施时各架/托均保持受力状态,仅将后枕组件旋钮解锁,配合肩-项背托12上的轨道,即可完成协助颈椎左右各旋转45度功能练习,促进颈椎功能康复。三、理疗垫13具有常用理疗仪器所有功能。根据受用者的伤/病情的需要,受用者自己或他人协助操作理疗垫遥控器,实施所选定的理疗功能,辅助伤/病员的颈椎功能及其区域内的骨科常见病/多发病的痊愈。四、利用颏-颌支架81及智能机械手,辅助定时完成为重患喂奶,水,药,水果,食品工作,解放或减少护理人员/家属的负担。五、理疗垫13可特制;六、在肩-项背托12上可增设不同款式、风格、图案、花色以及不同面料的一次性衬领,其美观、大方且四季可选用。

[0104] 此外,本实用新型实施例的颈椎康复治疗仪存在以下禁忌症:非稳定型颈椎骨折的伤员;伴明显的颈神经,血管,脊髓受压的症状,体征的颈椎骨折者;颈椎骨折伴有肢体瘫痪者;颈椎骨折术后内固定物及伤情不稳定者;伴有严重的心,脑血管疾患或重要脏器功能衰竭者;颈,肩,项背部患有各种急/慢性皮肤病及有开放性创口/未愈合的手术切口的伤/病员。

[0105] 此外,伤/病员佩带本发明实施例的颈椎康复治疗仪,可以出入各种场合,参加一些日常活动,并且可躺可卧,不影响非体力性质的工作,但是此种情况的伤/病员不包括颈椎骨折、脱位及其术前或术后的伤病员。

[0106] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

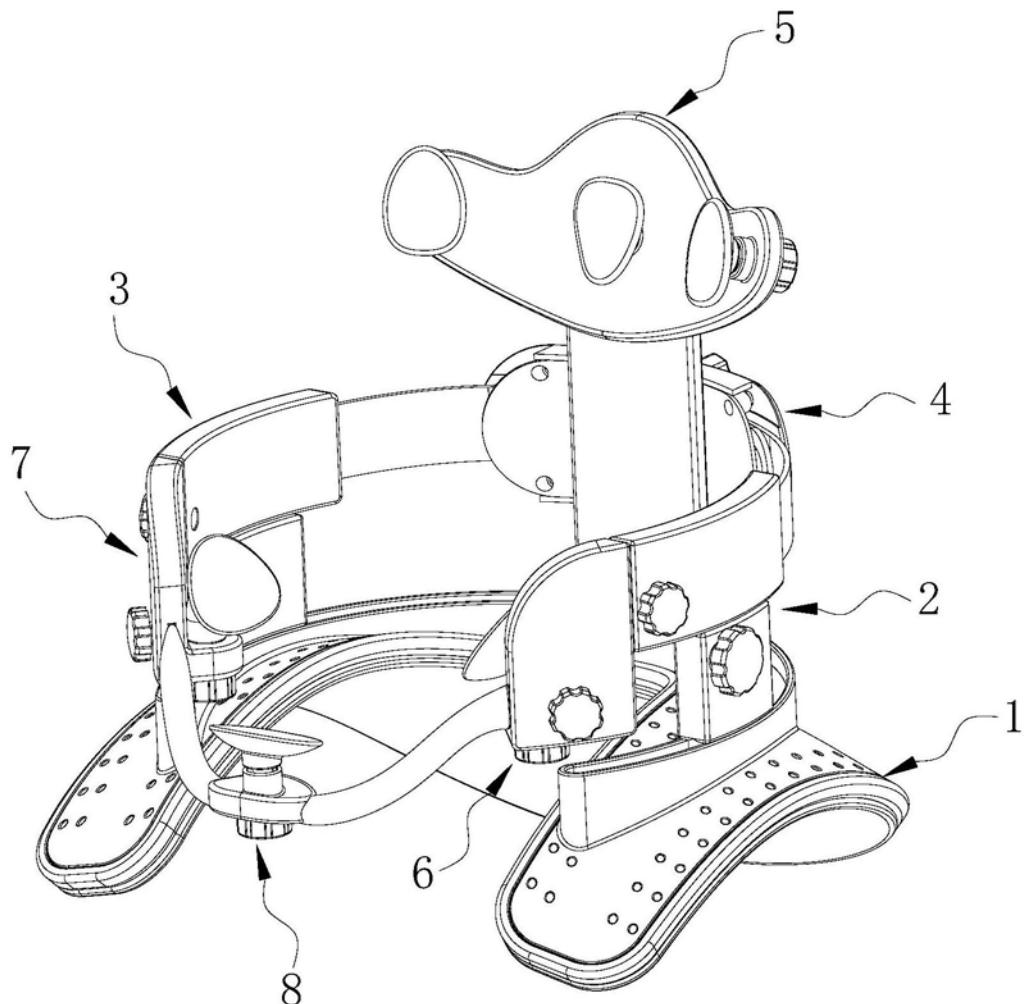


图1

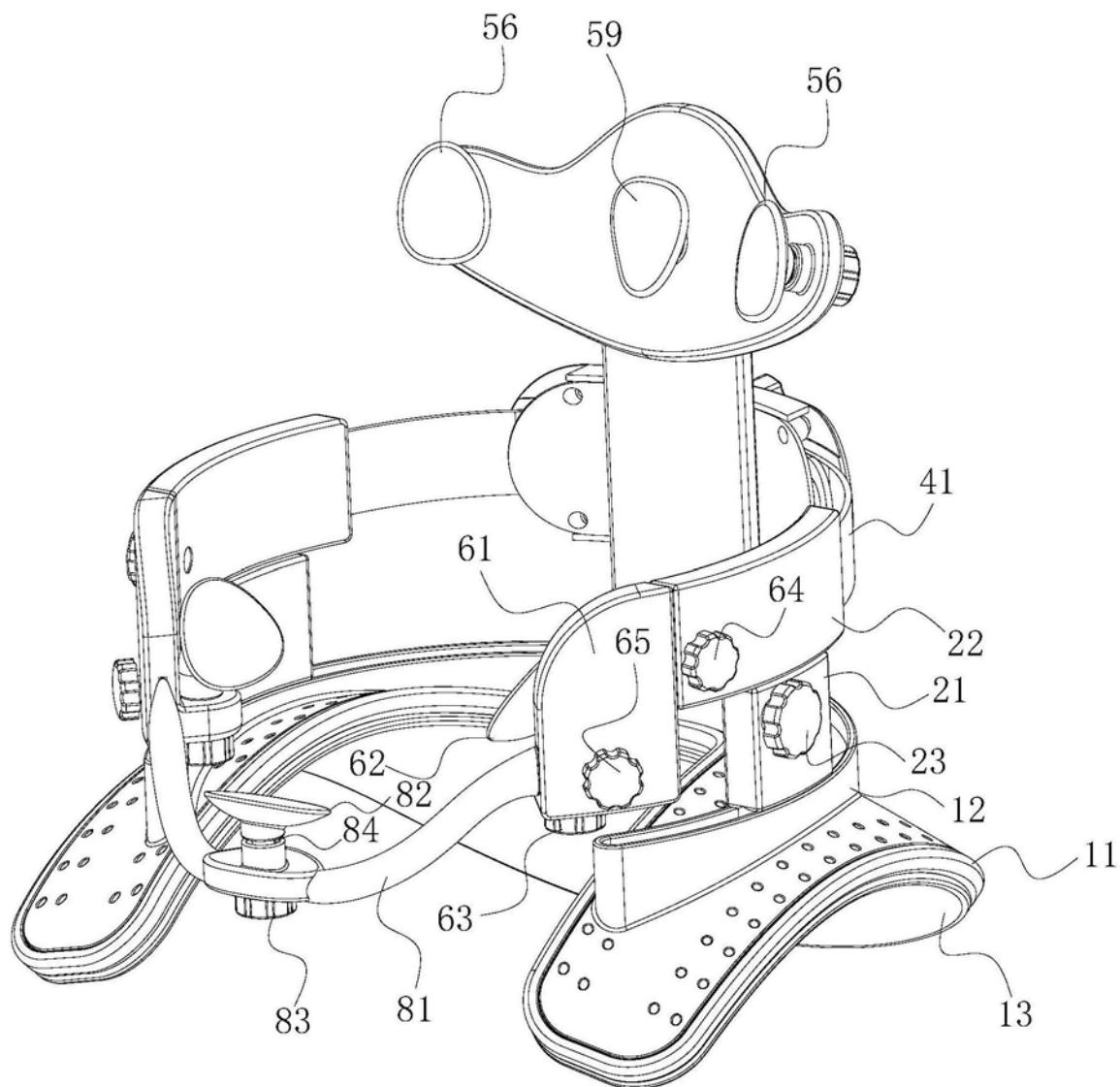


图2

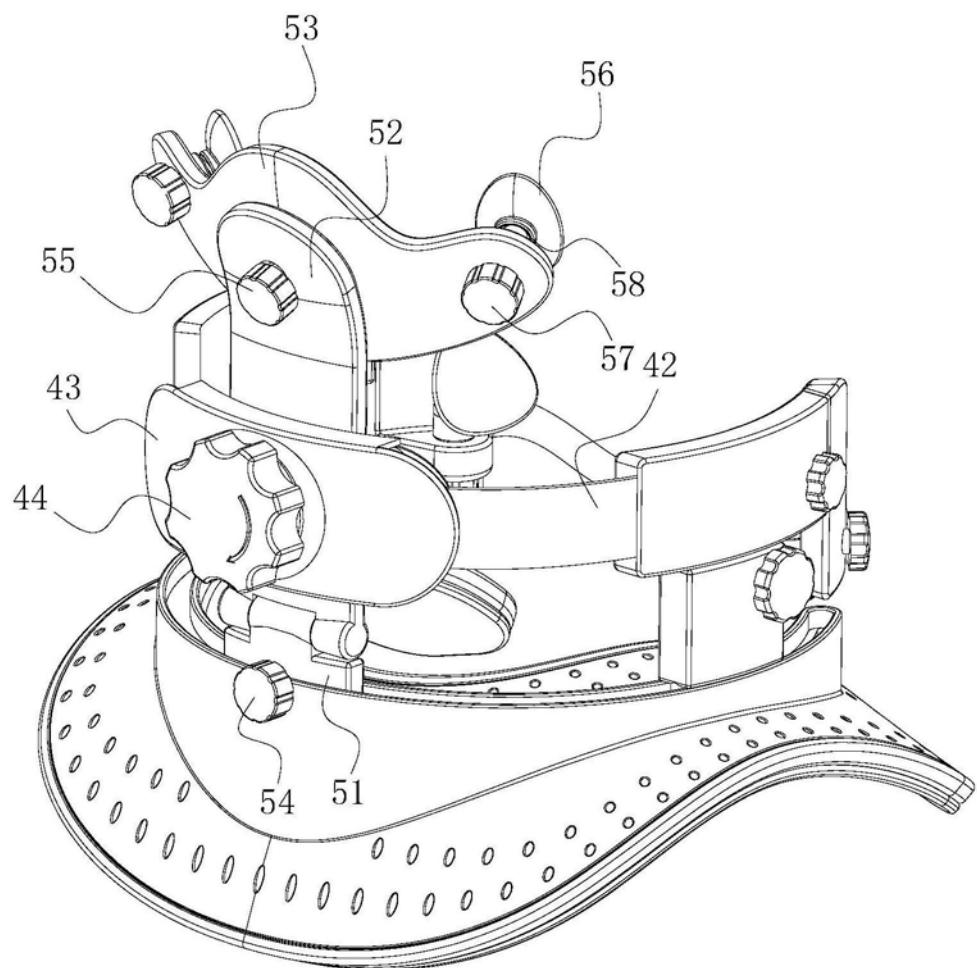


图3

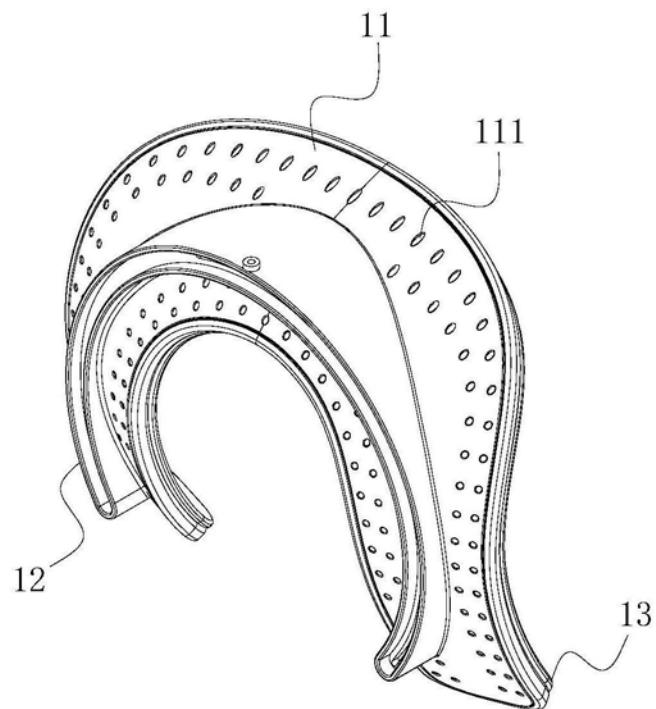


图4

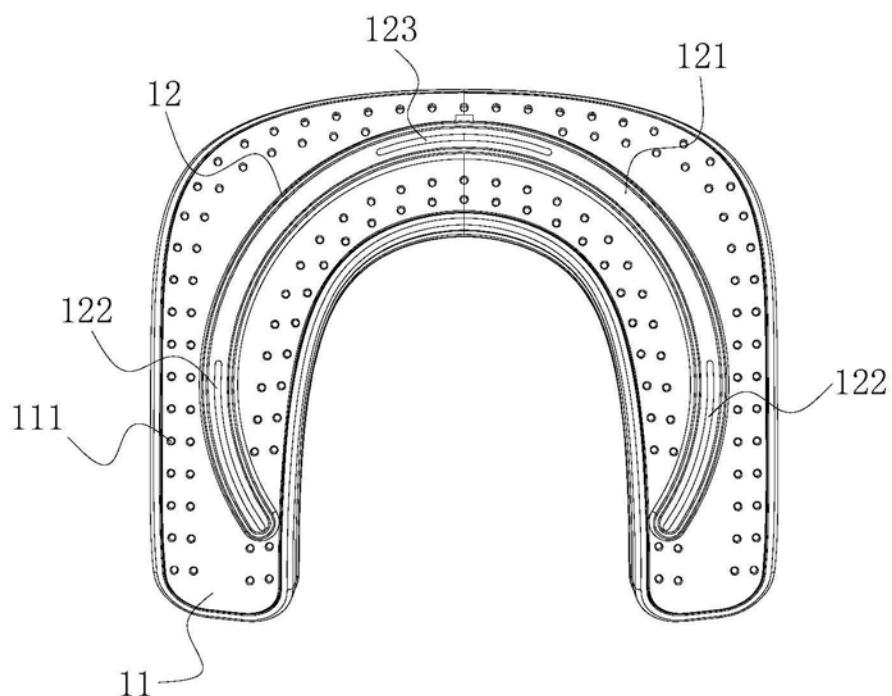


图5

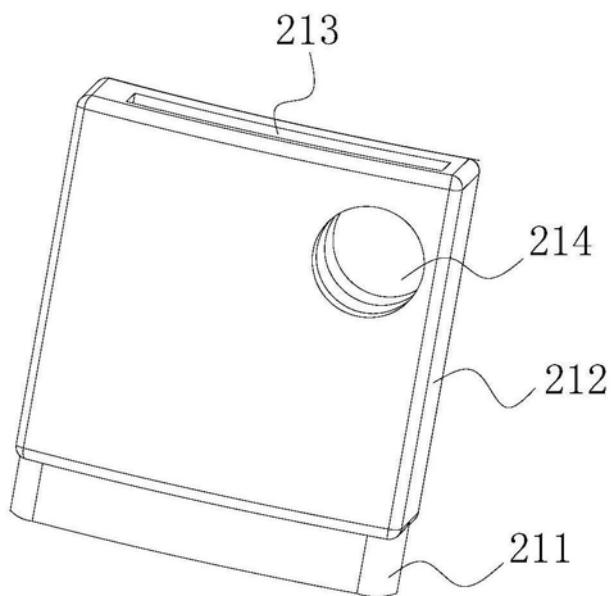


图6

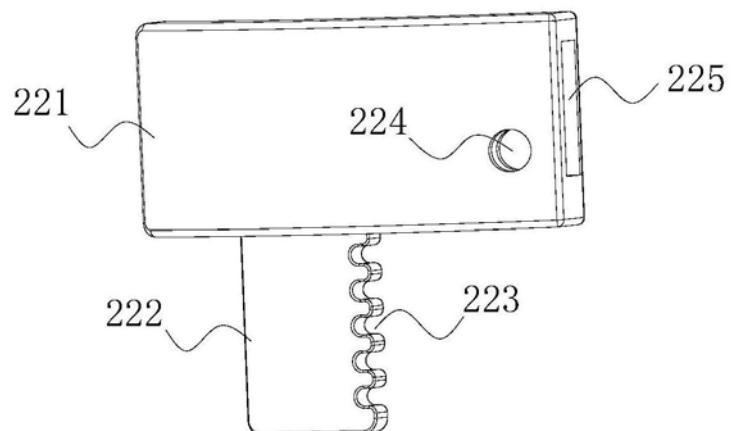


图7

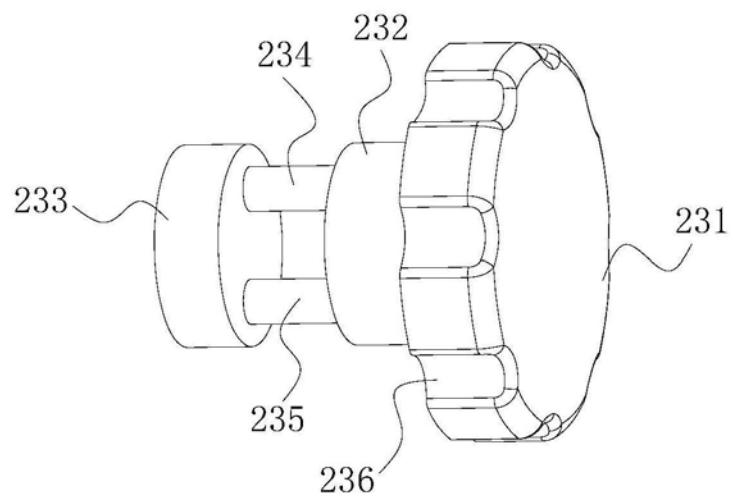


图8

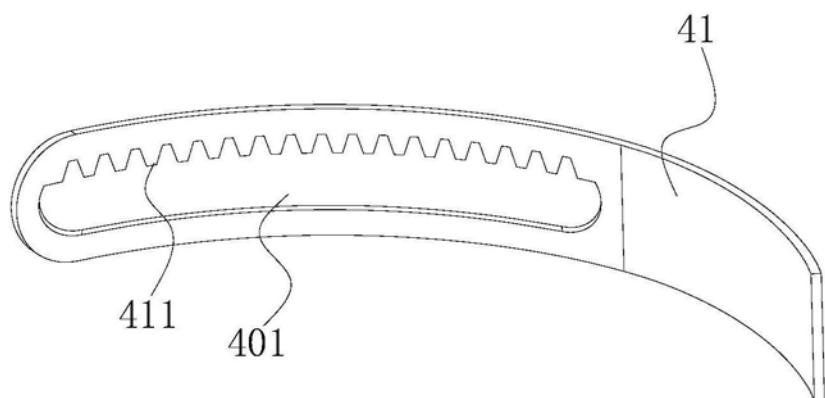


图9

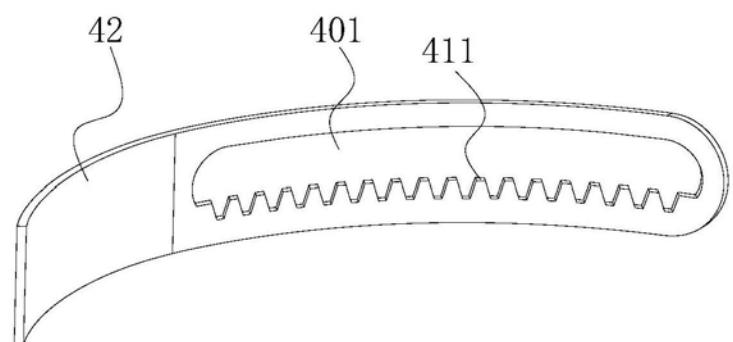


图10

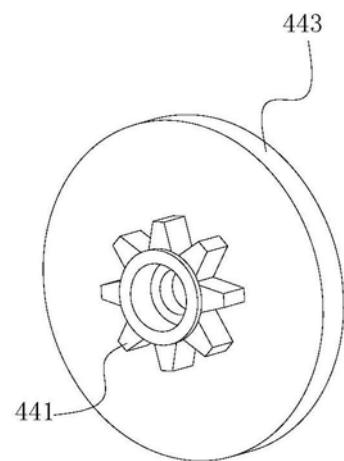


图11

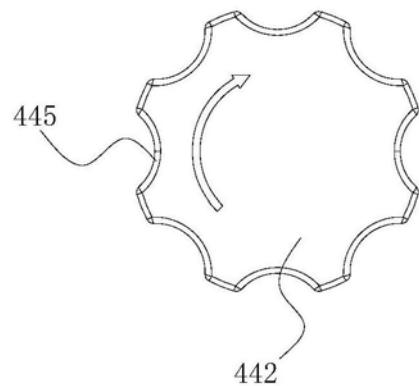


图12

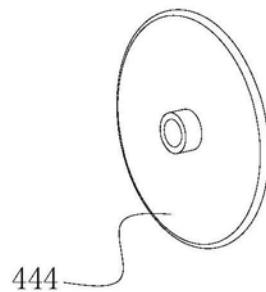


图13

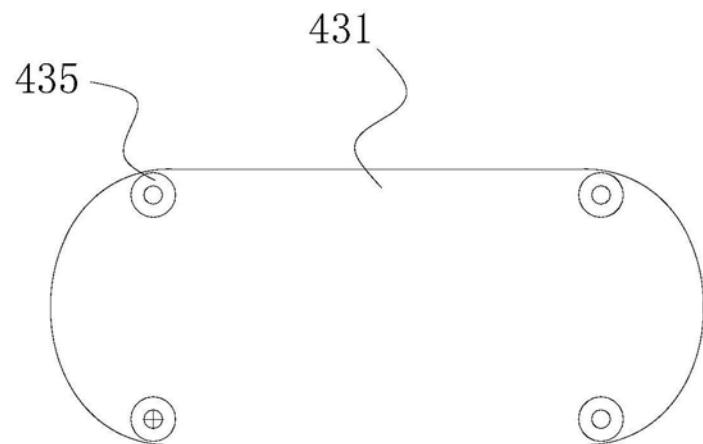


图14

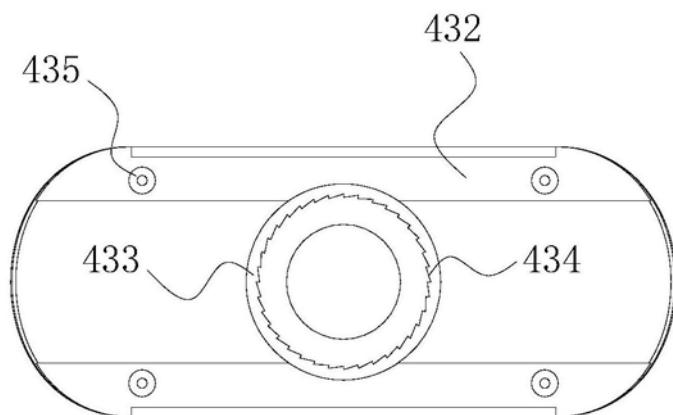


图15

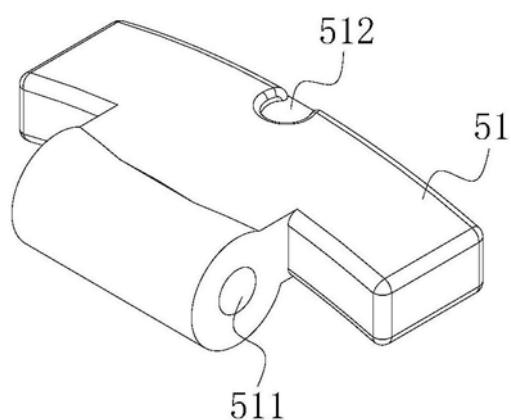


图16

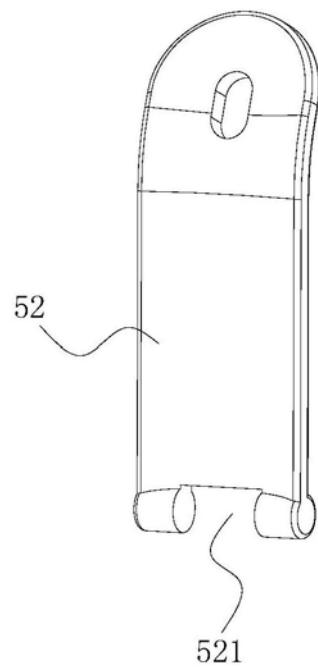


图17

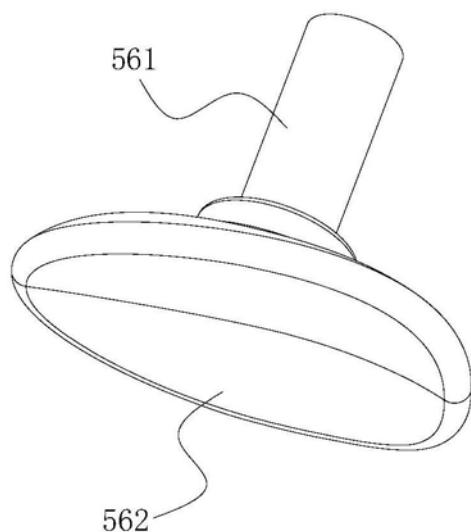


图18

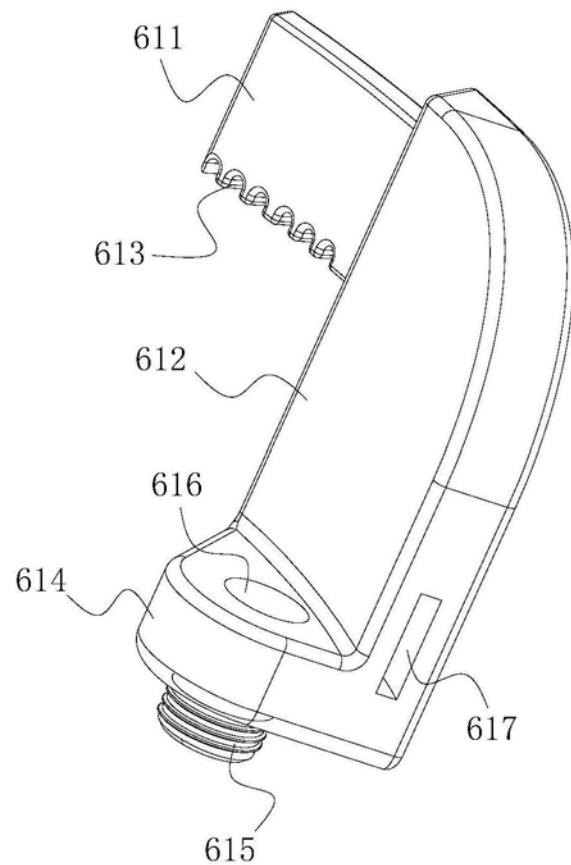


图19

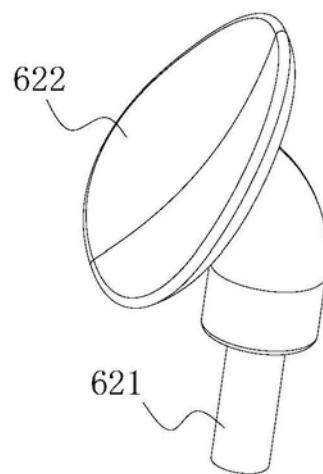


图20

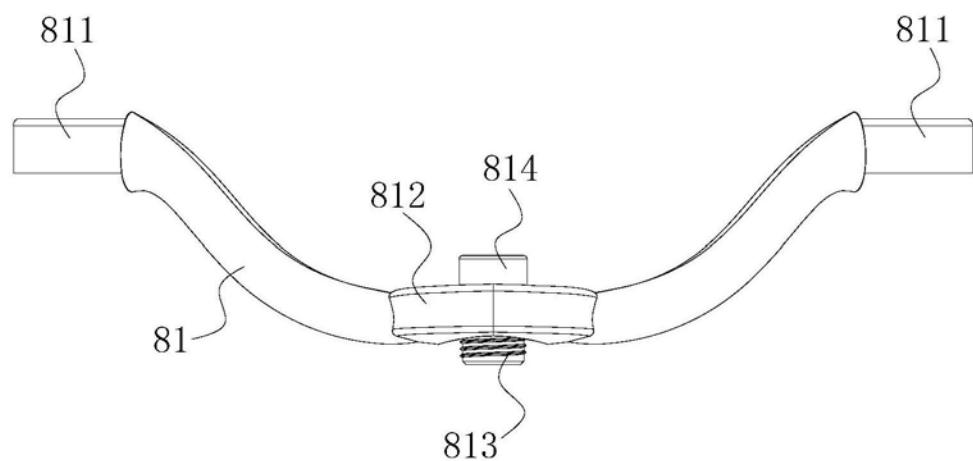


图21

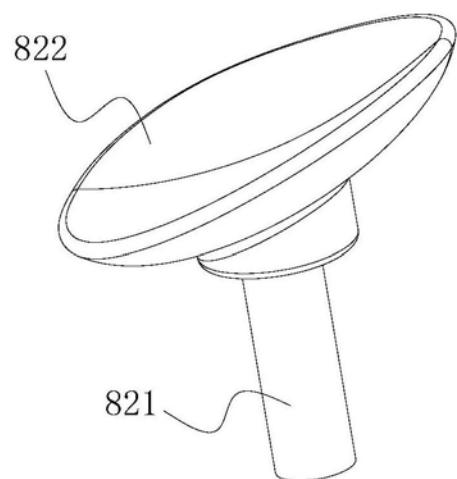


图22