



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115770160 A

(43) 申请公布日 2023.03.10

(21) 申请号 202211309789.X

(22) 申请日 2022.10.25

(71) 申请人 重庆医科大学附属第一医院
地址 400016 重庆市渝中区袁家岗友谊路1号

(72) 发明人 宋晓波 肖明朝 黄琪 殷薇

(74) 专利代理机构 重庆上义众和专利代理事务所(普通合伙) 50225
专利代理师 孙人鹏

(51) Int. Cl.

A61G 13/00 (2006.01)

A61G 13/12 (2006.01)

A61G 13/10 (2006.01)

A61B 34/30 (2016.01)

A61B 90/14 (2016.01)

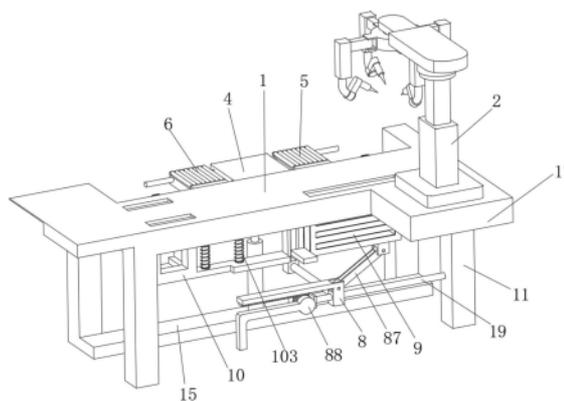
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置

(57) 摘要

本发明涉及手术体位辅助装置技术领域,具体为一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,包括手术台,所述手术台的下端四个角处分别设置有支撑柱,且手术台的头部一侧固定设置有机器人安装板,所述机器人安装板上固定安装有达芬奇机器人,所述手术台的头部和尾部一侧均开设有第一安装孔,所述第一安装孔下侧的手术台上固定设置有安装凸块,通过设置的腰部支撑板、背部支撑板和臀部支撑板,可以对患者的身体实现多点位支撑,使得患者的身体能够更好的保证侧卧稳定性,另外在电动伸缩杆的带动下即可实现腰部支撑板、背部支撑板和臀部支撑板的转动和移动,进而快速帮助患者进行侧卧,无需人为进行操作,非常的方便快捷,减轻了医护人员的工作负担。



1. 一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,包括手术台(1),所述手术台(1)的下端四个角处分别设置有支撑柱(11),且手术台(1)的头部一侧固定设置有机器人安装板(17),所述机器人安装板(17)上固定安装有达芬奇机器人(2),其特征在于:所述手术台(1)的头部和尾部一侧均开设有第一安装孔(12),所述第一安装孔(12)下侧的手术台(1)上固定设置有安装凸块(13),所述安装凸块(13)上开设有第二安装孔(14),所述第一安装孔(12)一侧的两个支撑柱(11)之间焊接有固定支撑板(15),所述手术台(1)上靠近头部的一端开有限位板插孔(16),所述限位板插孔(16)处于手术台(1)上远离第一安装孔(12)的一侧,手术台(1)上靠近尾部的一端开设有两个限位架插孔(18),所述机器人安装板(17)下侧的支撑柱(11)上焊接有圆柱支撑杆(19),所述圆柱支撑杆(19)的端部焊接有固定安装块(191),所述固定安装块(191)上开设有配合安装孔(192),所述手术台(1)的下端面靠近尾部的位置上焊接有导向连接杆(20),所述导向连接杆(20)与限位板插孔(16)处于手术台(1)的同一侧,所述手术台(1)上安装有帮助患者进行侧卧的手术体位辅助机构。

2. 根据权利要求1所述的一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,其特征在于:所述手术体位辅助机构包括电动伸缩杆(3)、腰部支撑板(4)、背部支撑板(5)、臀部支撑板(6)、安装转轴(7)、连接滑块(8)、侧卧限位板(9)和U型限位架(10),所述电动伸缩杆(3)固定安装在固定支撑板(15)上,且电动伸缩杆(3)的上端固定设置有连接块(31),所述连接块(31)上铰接有铰接块(32),所述铰接块(32)的另一端铰接有T型块(33),所述T型块(33)插接在T型槽(41)中。

3. 根据权利要求2所述的一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,其特征在于:所述T型槽(41)开设在腰部支撑板(4)的下端面上,所述腰部支撑板(4)的一侧两端对称焊接有配合限转杆(42),且腰部支撑板(4)的另一侧两端对称开设有轴承插孔(43),所述轴承插孔(43)中安装有配合轴承(46),且轴承插孔(43)中焊接有固定轴(44)。

4. 根据权利要求3所述的一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,其特征在于:所述固定轴(44)的端部焊接有第一齿轮(45),且固定轴(44)安装在第一安装孔(12)中,固定轴(44)上套接有空心螺纹套(47),所述空心螺纹套(47)的表面设置有螺纹,且空心螺纹套(47)的一端与配合轴承(46)相配合,且其另一端端部焊接有齿轮套(48)。

5. 根据权利要求4所述的一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,其特征在于:所述腰部支撑板(4)靠近手术台(1)头部的一端安装有背部支撑板(5),所述背部支撑板(5)的上表面上安装有转辊,且其一侧开设有第一配合孔(51),另一侧开设有螺纹通孔,所述背部支撑板(5)通过螺纹通孔螺纹套接在腰部支撑板(4)此端的空心螺纹套(47)上,且第一配合孔(51)中插接有配合限转杆(42),所述背部支撑板(5)的下端面上靠近腰部支撑板(4)的一端焊接有圆弧形插杆(52)。

6. 根据权利要求4所述的一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,其特征在于:所述腰部支撑板(4)远离手术台(1)头部的一端安装有臀部支撑板(6),所述臀部支撑板(6)的上表面上也安装有转辊,且臀部支撑板(6)的一侧开设有第二配合孔(61),所述第二配合孔(61)中插接有配合限转杆(42),臀部支撑板(6)的另一侧也开设有螺纹通孔,且臀部支撑板(6)通过螺纹通孔螺纹套接在腰部支撑板(4)此端的空心螺纹套(47)上。

7. 根据权利要求2所述的一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,其特征在于:所述安装转轴(7)安装在第二安装孔(14)中,且安装转轴(7)的一端固定设置有第二齿轮(71),

另一端固定设置有第三齿轮(72),所述第二齿轮(71)处于手术台(1)的内侧,所述第三齿轮(72)处于手术台(1)的外侧,所述第二齿轮(71)啮合有齿轮套(48),第三齿轮(72)啮合有第一齿轮(45)。

8. 根据权利要求2所述的一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,其特征在于:所述连接滑块(8)上开设有支撑杆插孔(81),所述支撑杆插孔(81)中插接有圆柱支撑杆(19),且连接滑块(8)的上端焊接有长条板(82),所述长条板(82)的下端面上固定设置有齿条(83),所述连接滑块(8)的一侧焊接有连接圆柱杆(84),所述连接圆柱杆(84)的另一端焊接有连接立柱(85),所述连接立柱(85)上开设有插接通孔(86),所述插接通孔(86)中插接有圆弧形插杆(52),所述连接滑块(8)的上端铰接有连接铰杆(87),所述连接铰杆(87)的另一端铰接有侧卧限位板(9),所述齿条(83)的下端啮合有第四齿轮(881),所述第四齿轮(881)固定设置在圆柱转块(88)的侧面上,且第四齿轮(881)上焊接有安装柱(882),所述安装柱(882)安装在配合安装孔(192)中,所述圆柱转块(88)上固定设置有配合转杆(883),所述配合转杆(883)的端部焊接有支撑横杆(884)。

9. 根据权利要求8所述的一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,其特征在于:所述侧卧限位板(9)上套接有海绵垫(91),且侧卧限位板(9)插接在限位板插孔(16)中,侧卧限位板(9)的一端下侧焊接有被顶板(92),且其另一端下侧焊接有铰接连块(93),所述铰接连块(93)与连接铰杆(87)铰接。

10. 根据权利要求2所述的一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,其特征在于:所述U型限位架(10)的上部插接在限位架插孔(18)中,且U型限位架(10)靠近圆柱支撑杆(19)的一端焊接有安装长板(101),所述安装长板(101)上开设有连接插孔(102),所述连接插孔(102)中插接有导向连接杆(20),所述导向连接杆(20)上套接有连接弹簧(103)。

一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置

技术领域

[0001] 本发明涉及手术体位辅助装置技术领域,具体为一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置。

背景技术

[0002] 达芬奇机器人是一种仿人型机械,其被应用在医疗领域,安装在手术台上可以帮助医生进行一些辅助工作,减轻医生和护士的手术负担,医生在进行手术在患者的身上进行开刀的时候,需要帮助进行正确的体位放置,以便手术的顺利进行,当患者的开刀点在其身体的侧面时,这时患者需要进行侧卧,而在进行手术前,都是需要对患者就行手术麻醉的,所以患者不可能在自主意识下进行侧卧,此时就需要护士帮助其进行翻身,使得患者的身体处于侧卧的状态,然后护士通过体位辅助装置对患者进行侧卧状态的固定,整个过程需要多个护士同时进行,才能够完成,操作较为繁琐,浪费人力,且目前所使用的体位辅助装置的自动化程度低,不能够实现病患体位的快速固定,需要付出较多的人力,无形中增加了医护人员的工作量。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,包括手术台,所述手术台的下端四个角处分别设置有支撑柱,且手术台的头部一侧固定设置有机人安装板,所述机器人安装板上固定安装有达芬奇机器人,所述手术台的头部和尾部一侧均开设有第一安装孔,所述第一安装孔下侧的手术台上固定设置有安装凸块,所述安装凸块上开设有第二安装孔,所述第一安装孔一侧的两个支撑柱之间焊接有固定支撑板,所述手术台上靠近头部的一端开设有限位板插孔,所述限位板插孔处于手术台上远离第一安装孔的一侧,手术台上靠近尾部的一端开设有两个限位架插孔,所述机器人安装板下侧的支撑柱上焊接有圆柱支撑杆,所述圆柱支撑杆的端部焊接有固定安装块,所述固定安装块上开设有配合安装孔,所述手术台的下端面靠近尾部的位置上焊接有导向连接杆,所述导向连接杆与限位板插孔处于手术台的同一侧,所述手术台上安装有帮助患者进行侧卧的手术体位辅助机构。

[0006] 优选的,所述手术体位辅助机构包括电动伸缩杆、腰部支撑板、背部支撑板、臀部支撑板、安装转轴、连接滑块、侧卧限位板和U型限位架,所述电动伸缩杆固定安装在固定支撑板上,且电动伸缩杆的上端固定设置有连接块,所述连接块上铰接有铰接块,所述铰接块的另一端铰接有T型块,所述T型块插接在T型槽中。

[0007] 优选的,所述T型槽开设在腰部支撑板的下端面上,所述腰部支撑板的一侧两端对称焊接有配合限转杆,且腰部支撑板的另一侧两端对称开设有轴承插孔,所述轴承插孔中安装有配合轴承,且轴承插孔中焊接有固定轴。

[0008] 优选的,所述固定轴的端部焊接有第一齿轮,且固定轴安装在第一安装孔中,固定轴上套接有空心螺纹套,所述空心螺纹套的表面设置有螺纹,且空心螺纹套的一端与配合轴承相配合,且其另一端端部焊接有齿轮套。

[0009] 优选的,所述腰部支撑板靠近手术台头部的一端安装有背部支撑板,所述背部支撑板的上表面上安装有转辊,且其一侧开设有第一配合孔,另一侧开设有螺纹通孔,所述背部支撑板通过螺纹通孔螺纹套接在腰部支撑板此端的空心螺纹套上,且第一配合孔中插接有配合限转杆,所述背部支撑板的下端面上靠近腰部支撑板的一端焊接有圆弧形插杆。

[0010] 优选的,所述腰部支撑板远离手术台头部的一端安装有臀部支撑板,所述臀部支撑板的上表面上也安装有转辊,且臀部支撑板的一侧开设有第二配合孔,所述第二配合孔中插接有配合限转杆,臀部支撑板的另一侧也开设有螺纹通孔,且臀部支撑板通过螺纹通孔螺纹套接在腰部支撑板此端的空心螺纹套上。

[0011] 优选的,所述安装转轴安装在第二安装孔中,且安装转轴的一端固定设置有第二齿轮,另一端固定设置有第三齿轮,所述第二齿轮处于手术台的内侧,所述第三齿轮处于手术台的外侧,所述第二齿轮啮合有齿轮套,第三齿轮啮合有第一齿轮。

[0012] 优选的,所述连接滑块上开设有支撑杆插孔,所述支撑杆插孔中插接有圆柱支撑杆,且连接滑块的上端焊接有长条板,所述长条板的下端面上固定设置有齿条,所述连接滑块的一侧焊接有连接圆柱杆,所述连接圆柱杆的另一端焊接有连接立柱,所述连接立柱上开设有插接通孔,所述插接通孔中插接有圆弧形插杆,所述连接滑块的上端铰接有连接铰杆,所述连接铰杆的另一端铰接有侧卧限位板,所述齿条的下端啮合有第四齿轮,所述第四齿轮固定设置在圆柱转块的侧面上,且第四齿轮上焊接有安装柱,所述安装柱安装在配合安装孔中,所述圆柱转块上固定设置有配合转杆,所述配合转杆的端部焊接有支撑横杆。

[0013] 优选的,所述侧卧限位板上套接有海绵垫,且侧卧限位板插接在限位板插孔中,侧卧限位板的一端下侧焊接有被顶板,且其另一端下侧焊接有铰接连块,所述铰接连块与连接铰杆铰接。

[0014] 优选的,所述U型限位架的上部插接在限位架插孔中,且U型限位架靠近圆柱支撑杆的一端焊接有安装长板,所述安装长板上开设有连接插孔,所述连接插孔中插接有导向连接杆,所述导向连接杆上套接有连接弹簧。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明结构设置合理,功能性强,具有以下优点:

[0016] 1.通过设置的腰部支撑板、背部支撑板和臀部支撑板,可以对患者的身体实现多点位支撑,使得患者的身体能够更好的保证侧卧稳定性,另外在电动伸缩杆的带动下即可实现腰部支撑板、背部支撑板和臀部支撑板的转动和移动,进而快速帮助患者进行侧卧,无需人为进行操作,非常的方便快捷,减轻了医护人员的工作负担。

[0017] 2.背部支撑板在移动的过程中可以带动侧卧限位板进行上移,使其可以对患者的上半身起到很好的限位支撑作用,保证其上半身的稳定性,且同时在齿条的作用下会带动第四齿轮进行转动,进而可以使得支撑横板转动到侧卧限位板的下端与被顶板相接触,进而对侧卧限位板实现更好的支撑,保证侧卧限位板的稳定性。

[0018] 3.支撑横板在往上转动的过程中,会带动U型限位架往上移动,进而可以在U型限位架的作用下实现患者腿部的固定,保证其下半身的稳定性,本手术体位辅助装置整体结

构紧凑,联动性强使用方便,可以更好地辅助医护人员进行工作。

附图说明

[0019] 图1为手术体位辅助装置装配的第一视角示意图。

[0020] 图2为手术体位辅助装置装配的第二视角示意图。

[0021] 图3为手术台的第一视角结构示意图。

[0022] 图4为手术台的第二视角结构示意图。

[0023] 图5为电动伸缩杆、腰部支撑板、背部支撑板、臀部支撑板以及安装转轴的装配示意图。

[0024] 图6为电动伸缩杆、腰部支撑板、背部支撑板和臀部支撑板装配的爆炸示意图。

[0025] 图7为连接滑块的结构示意图。

[0026] 图8为圆柱转块的结构示意图。

[0027] 图9为侧卧限位板的结构示意图。

[0028] 图10为U型限位架的结构示意图。

[0029] 图中:1、手术台;11、支撑柱;12、第一安装孔;13、安装凸块;14、第二安装孔;15、固定支撑板;16、限位板插孔;17、机器人安装板;18、限位架插孔;19、圆柱支撑杆;191、固定安装块;192、配合安装孔;20、导向连接杆;2、达芬奇机器人;3、电动伸缩杆;31、连接块;32、铰接块;33、T型块;4、腰部支撑板;41、T型槽;42、配合限转杆;43、轴承插孔;44、固定轴;45、第一齿轮;46、配合轴承;47、空心螺纹套;48、齿轮套;5、背部支撑板;51、第一配合孔;52、圆弧形插杆;6、臀部支撑板;61、第二配合孔;7、安装转轴;71、第二齿轮;72、第三齿轮;8、连接滑块;81、支撑杆插孔;82、长条板;83、齿条;84、连接圆柱杆;85、连接立柱;86、插接通孔;87、连接铰杆;88、圆柱转块;881、第四齿轮;882、安装柱;883、配合转杆;884、支撑横杆;9、侧卧限位板;91、海绵垫;92、被顶板;93、铰接连块;10、U型限位架;101、安装长板;102、连接插孔;103、连接弹簧。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 请参阅图1至图10,本发明提供一种技术方案:

[0032] 一种安装达芬奇机器人手术体位辅助装置,包括手术台1,手术台1的下端四个角处分别设置有支撑柱11,且手术台1的头部一侧固定设置有机器人安装板17,机器人安装板17上固定安装有达芬奇机器人2,手术台1的头部和尾部一侧均开设有第一安装孔12,第一安装孔12下侧的手术台1上固定设置有安装凸块13,安装凸块13上开设有第二安装孔14,第一安装孔12一侧的两个支撑柱11之间焊接有固定支撑板15,手术台1上靠近头部的一端开设有限位板插孔16,限位板插孔16处于手术台1上远离第一安装孔12的一侧,手术台1上靠近尾部的一端开设有两个限位架插孔18,机器人安装板17下侧的支撑柱11上焊接有圆柱支撑杆19,圆柱支撑杆19的端部焊接有固定安装块191,固定安装块191上开设有配合安装孔

192,手术台1的下端面靠近尾部的位置上焊接有导向连接杆20,导向连接杆20与限位板插孔16处于手术台1的同一侧,手术台1上安装有帮助患者进行侧卧的手术体位辅助机构,且手术体位辅助机构包括电动伸缩杆3、腰部支撑板4、背部支撑板5、臀部支撑板6、安装转轴7、连接滑块8、侧卧限位板9和U型限位架10,电动伸缩杆3固定安装在固定支撑板15上,且电动伸缩杆3的上端固定设置有连接块31,连接块31上铰接有铰接块32,铰接块32的另一端铰接有T型块33,T型块33插接在T型槽41中。

[0033] T型槽41开设在腰部支撑板4的下端面上,腰部支撑板4的一侧两端对称焊接有配合限转杆42,且腰部支撑板4的另一侧两端对称开设有轴承插孔43,轴承插孔43中安装有配合轴承46,且轴承插孔43中焊接有固定轴44,且固定轴44的端部焊接有第一齿轮45,且固定轴44安装在第一安装孔12中,即固定轴44通过轴承安装在第一安装孔12中,第一齿轮45处于手术台1的外侧,固定轴44上套接有空心螺纹套47,空心螺纹套47的表面设置有螺纹,且空心螺纹套47的一端与配合轴承46相配合,且其另一端端部焊接有齿轮套48。

[0034] 腰部支撑板4靠近手术台1头部的一端安装有背部支撑板5,背部支撑板5的上表面上安装有转辊,且其一侧开设有第一配合孔51,另一侧开设有螺纹通孔,背部支撑板5通过螺纹通孔螺纹套接在腰部支撑板4此端的空心螺纹套47上,且第一配合孔51中插接有配合限转杆42,背部支撑板5的下端面上靠近腰部支撑板4的一端焊接有圆弧形插杆52,圆弧形插杆52所在圆的圆心点与螺纹通孔的中心重合,第一配合孔51的直径与配合限转杆42的直径相等。

[0035] 腰部支撑板4远离手术台1头部的一端安装有臀部支撑板6,臀部支撑板6的上表面上也安装有转辊,且臀部支撑板6的一侧开设有第二配合孔61,第二配合孔61中插接有配合限转杆42,臀部支撑板6的另一侧也开设有螺纹通孔,且臀部支撑板6通过螺纹通孔螺纹套接在腰部支撑板4此端的空心螺纹套47上,第二配合孔61的直径与配合限转杆42的直径相等。

[0036] 安装转轴7安装在第二安装孔14中,且安装转轴7的一端固定设置有第二齿轮71,另一端固定设置有第三齿轮72,第二齿轮71处于手术台1的内侧,第三齿轮72处于手术台1的外侧,第二齿轮71啮合有齿轮套48,第三齿轮72啮合有第一齿轮45,另外安装转轴7通过轴承安装在第二安装孔14中。

[0037] 连接滑块8上开设有支撑杆插孔81,支撑杆插孔81中插接有圆柱支撑杆19,且连接滑块8的上端焊接有长条板82,长条板82的下端面上固定设置有齿条83,连接滑块8的一侧焊接有连接圆柱杆84,连接圆柱杆84的另一端焊接有连接立柱85,连接立柱85上开设有插接通孔86,插接通孔86中插接有圆弧形插杆52,连接滑块8的上端铰接有连接铰杆87,连接铰杆87的另一端铰接有侧卧限位板9,齿条83的下端啮合有第四齿轮881,第四齿轮881固定设置在圆柱转块88的侧面上,且第四齿轮881上焊接有安装柱882,安装柱882安装在配合安装孔192中,即安装柱882通过轴承安装在配合安装孔192中,圆柱转块88上固定设置有配合转杆883,配合转杆883的端部焊接有支撑横杆884。

[0038] 侧卧限位板9上套接有海绵垫91,且侧卧限位板9插接在限位板插孔16中,侧卧限位板9的一端下侧焊接有被顶板92,且其另一端下侧焊接有铰接连块93,铰接连块93与连接铰杆87铰接,另外当配合转杆883转动到竖直朝上时,此时的支撑横杆884上的圆弧面与被顶板92的下端面相接触。

[0039] U型限位架10的上部插接在限位架插孔18中,且U型限位架10靠近圆柱支撑杆19的一端焊接有安装长板101,安装长板101上开设有连接插孔102,连接插孔102中插接有导向连接杆20,导向连接杆20上套接有连接弹簧103,连接弹簧103处于安装长板101的上侧,且连接弹簧103的两端分别焊接在手术台1的下端面上和安装长板101的上端面上,另外当配合转杆883转动到竖直朝上时,此时的支撑横杆884的上端面与安装长板101的下端面相接触。

[0040] 患者躺着手术台1上,当需要使其进行侧卧的时候,此时启动电动伸缩杆3,在电动伸缩杆3的作用下带动腰部支撑板4往上转动,进而带动背部支撑板5和臀部支撑板6也往上转动,与此同时,在第一齿轮45的作用下带动第三齿轮72进行转动,进而可以在第二齿轮71的作用下带动齿轮套48进行转动,这样在螺纹的作用下带动背部支撑板5和臀部支撑板6相背运动,一个运动到背部,一个运动到臀部对患者实现多点支撑,使其更加的稳定,而背部支撑板5在移动的过程中由于圆弧形插杆52插接在插接通孔86中,所以在圆弧形插杆52的作用下将带动连接滑块8进行移动,进而可以在连接铰杆87的作用下带动侧卧限位板9往上移动,使其从患者的另一侧对患者的上半身起到限位支撑的作用,使其保证稳定的侧卧状态,另外连接滑块8在移动的过程中,在齿条83的作用下将带动第四齿轮881进行转动,进而使得配合转杆883往上转动,当其转动到竖直朝上时,正好支撑在被顶板92的下端,对侧卧限位板9起到辅助支撑的作用,使其更加的稳定,配合转杆883在转动的过程中转动到一定的角度时支撑横杆884会与安装长板101的下端面相接触,进而随着配合转杆883的继续转动,将会往上推动U型限位架10,使得患者的腿部限位在U型限位架10中,实现其下半身的固定,进而可以保证患者侧卧的稳定状态,使用非常的方便。

[0041] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

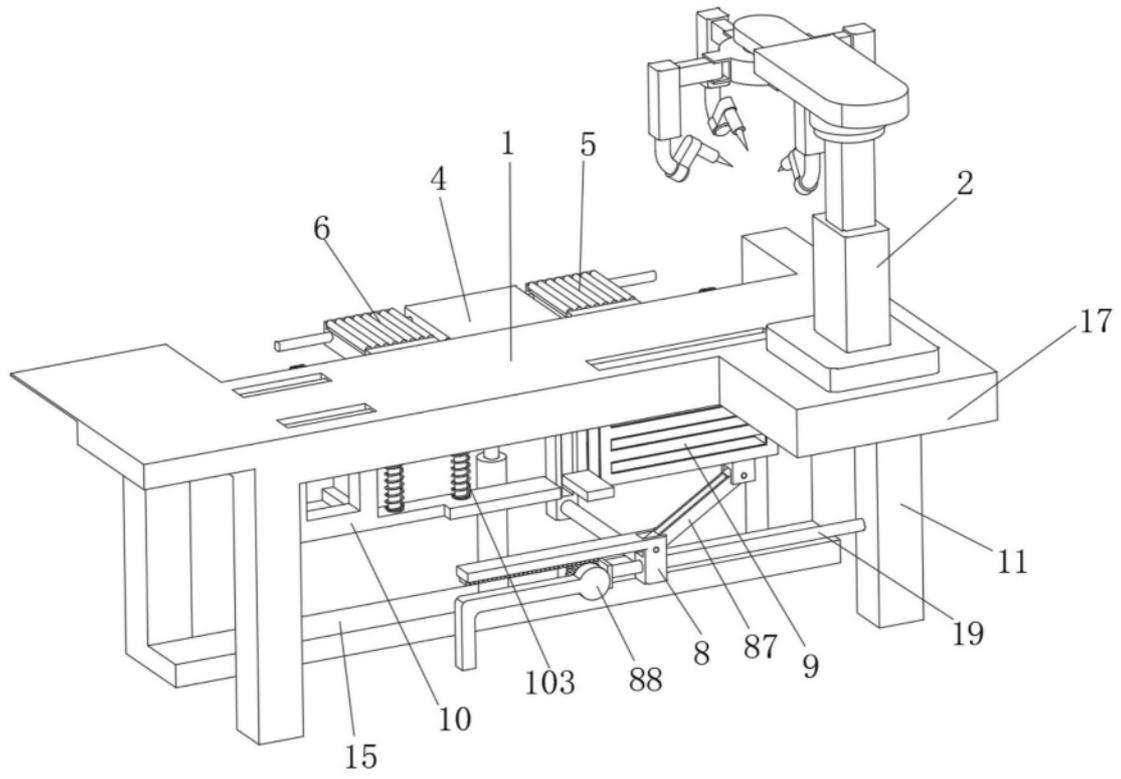


图1

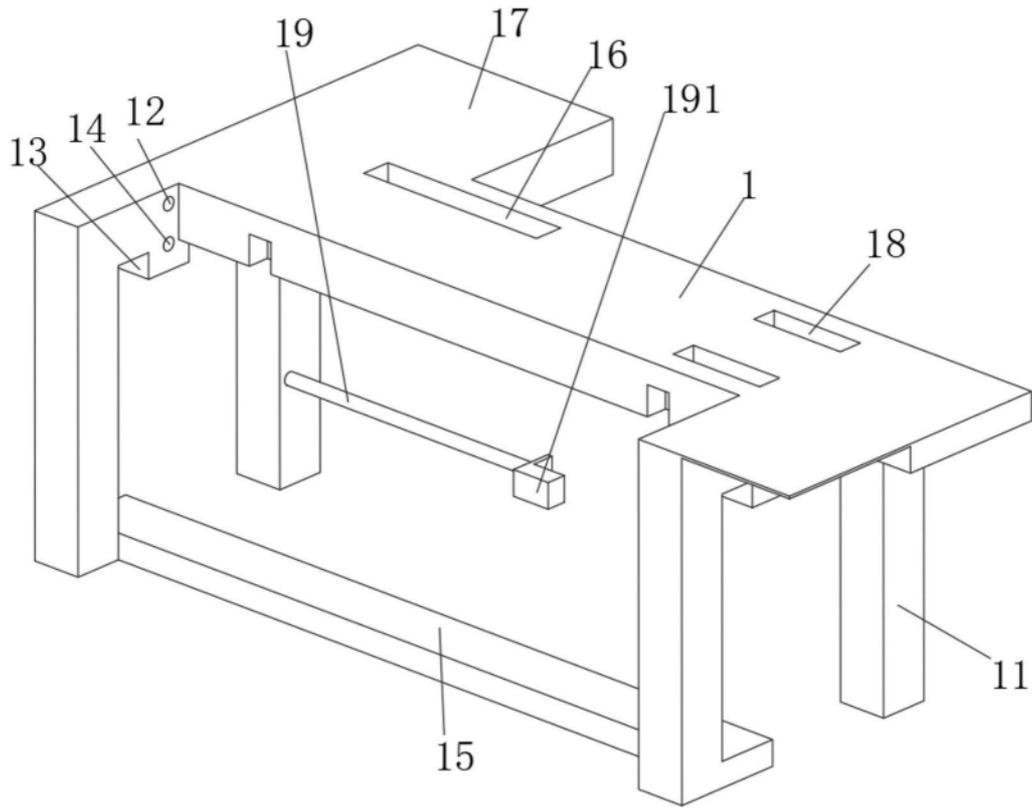


图3

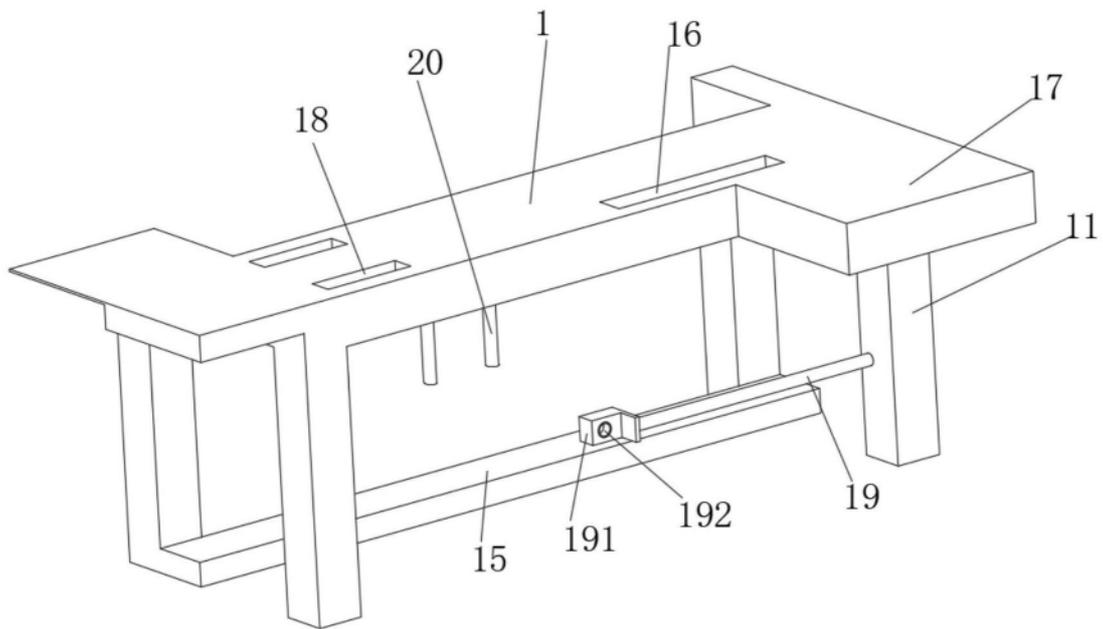


图4

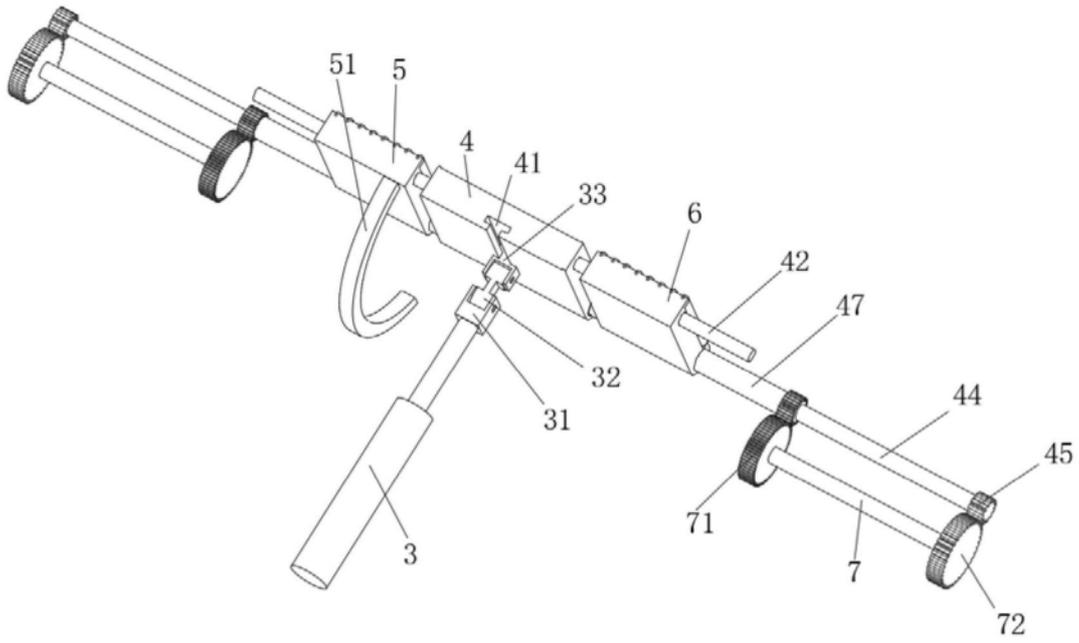


图5

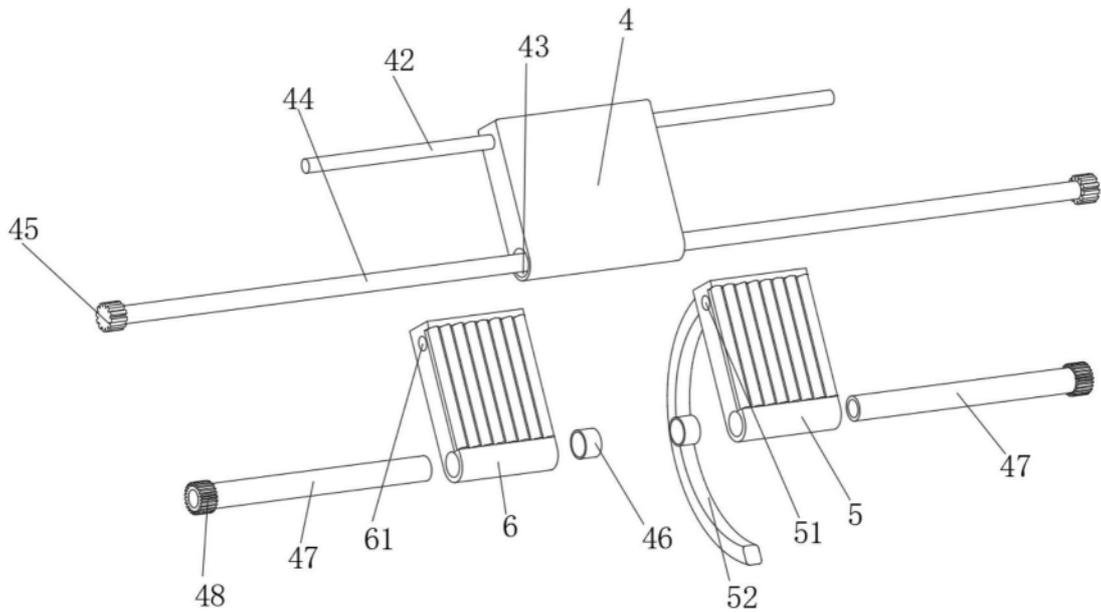


图6

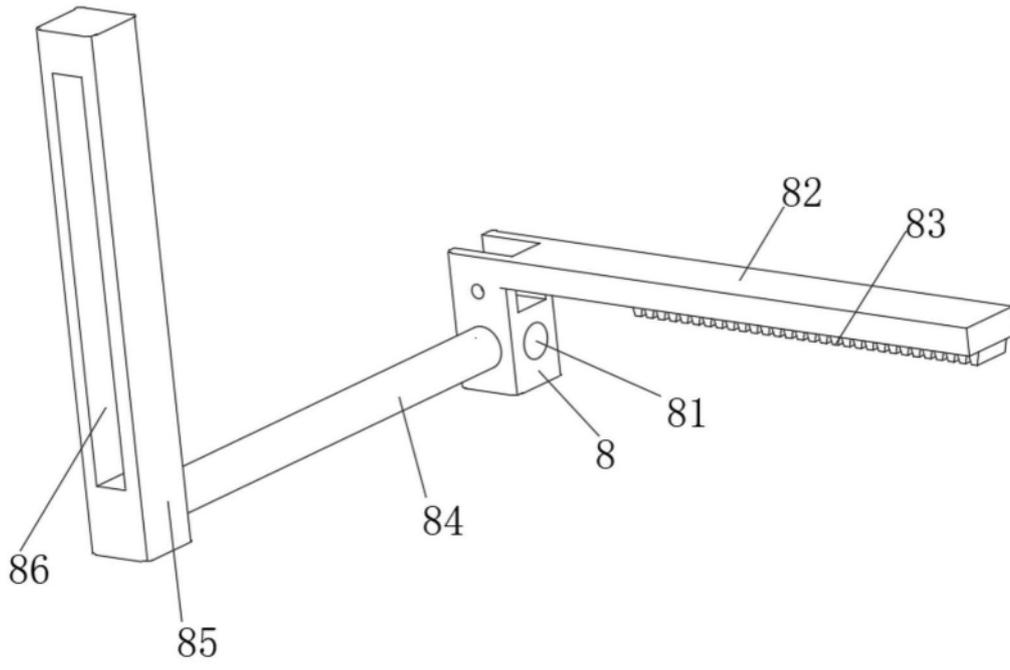


图7

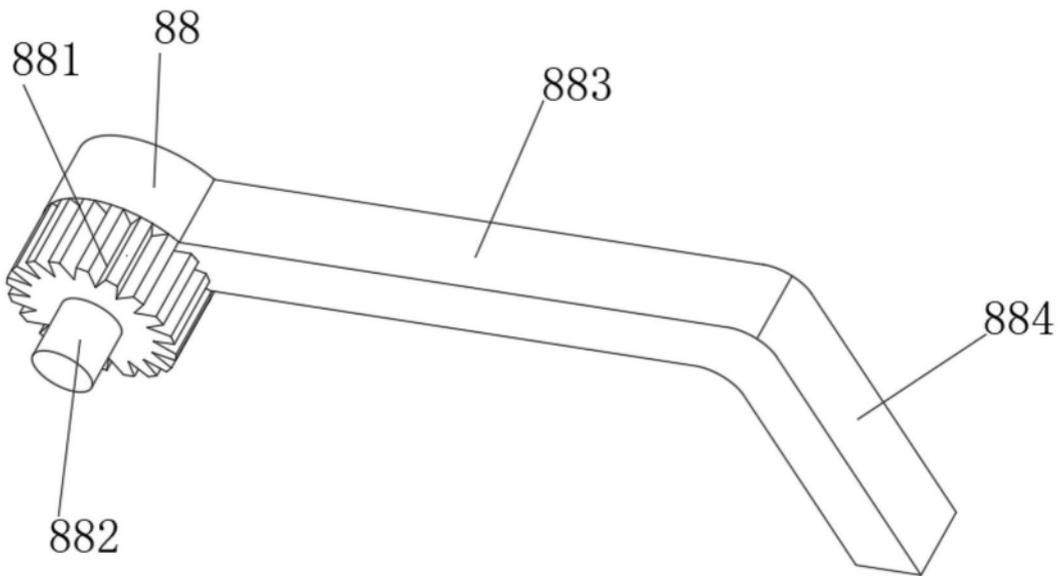


图8

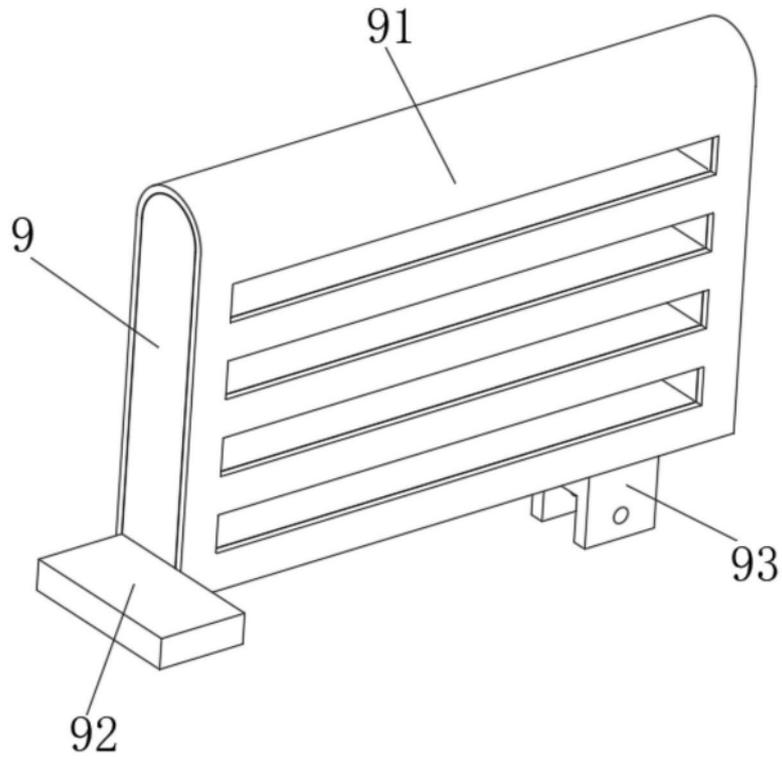


图9

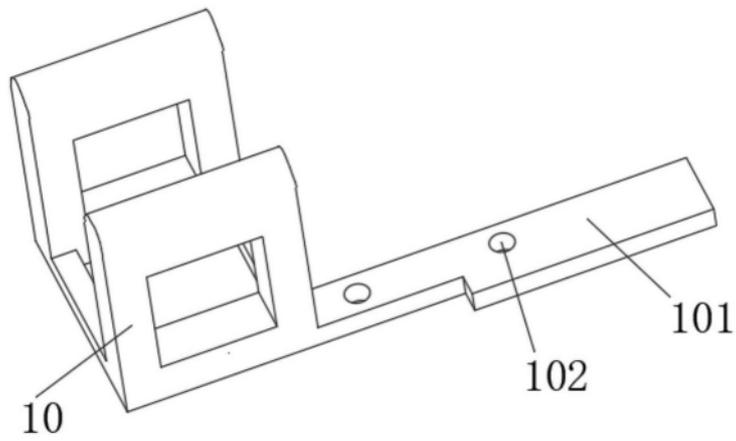


图10