



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1686055 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 01

(21) 申请号 200510011913. 4

6 行至第 6 栏第 17 行, 附图 1 - 12.

(22) 申请日 2005. 06. 10

审查员 许敏

(73) 专利权人 王岩

地址 100853 北京市海淀区复兴路 28 号解放军 301 医院骨科

专利权人 张雪松

(72) 发明人 王岩 张雪松

(74) 专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 张涛

(51) Int. Cl.

A61B 17/56 (2006. 01)

A61B 17/70 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6126660 A, 2000. 10. 03, 说明书第 5 栏第

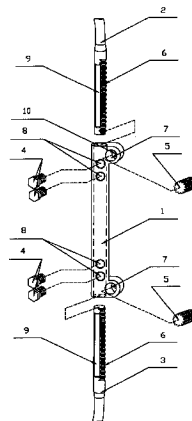
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

脊柱侧弯矫正装置

(57) 摘要

本发明为一种脊柱侧弯矫正装置, 包括空心柱体状的支撑筒和所述支撑筒内设有的可在支撑筒内移动的撑开棒, 所述支撑筒上设置有固定所述撑开棒的紧固结构和调节所述撑开棒伸出所述支撑筒长短的调节结构, 所述紧固结构和所述调节结构设置在所述支撑筒上相接近的位置, 且所述紧固结构的锁紧件和所述调节结构的调节件均设置在所述支撑筒筒壁外。本发明在矫正手术中既可准确、可靠地调整撑开棒的长度, 避免了传统矫正装置徒手操作, 导致过度矫正或矫正不够的缺陷, 又具有调整操作区域小的特点, 使后期阶段性撑开手术中, 手术创口小, 仅需局部麻醉。



1. 一种脊柱侧弯矫正装置,其特征在于:包括空心柱体状的支撑筒和所述支撑筒内嵌入的可在支撑筒内移动的撑开棒,所述支撑筒上设置有固定所述撑开棒的紧固结构和调节所述撑开棒伸出所述支撑筒长短的调节结构,所述紧固结构和所述调节结构设置在所述支撑筒上相接近的位置,且所述紧固结构的锁紧件和所述调节结构的调节件均设置在所述支撑筒筒壁外;所述撑开棒为两根,为分别嵌入所述支撑筒内上、下部的上撑开棒和下撑开棒,上撑开棒的上端和下撑开棒的下端分别通过椎弓根钉固定在脊柱上侧和下侧的椎板上。

2. 如权利要求1所述的脊柱侧弯矫正装置,其特征在于,所述紧固结构为所述支撑筒筒壁上设置的一个或一个以上锁紧孔和与所述锁紧孔适配同时能固定撑开棒的锁紧件。

3. 如权利要求2所述的脊柱侧弯矫正装置,其特征在于,所述锁紧孔为螺孔,所述锁紧件为与螺孔相适配的螺钉。

4. 如权利要求1所述的脊柱侧弯矫正装置,其特征在于,所述撑开棒外周设置有沿棒长分布的齿条;所述调节结构设置在齿纹对应的支撑筒筒壁上,包括贯通支撑筒筒壁的调节孔,通过所述调节孔能与所述撑开棒上的齿条啮合的驱动齿及承接所述驱动齿的凸台,所述凸台设置在支撑筒外壁且凸台设有容纳驱动齿的孔道。

5. 如权利要求4所述的脊柱侧弯矫正装置,其特征在于,所述齿条为平行于撑开棒横截面的水平齿条,凸台上的孔道与支撑筒垂直。

6. 如权利要求1所述的脊柱侧弯矫正装置,其特征在于,所述调节结构设置在支撑筒的上部和/或下部靠近端口的位置。

7. 如权利要求1~4之一所述的脊柱侧弯矫正装置,其特征在于,所述撑开棒与锁紧件接触的区域设置成粗糙的平面。

8. 如权利要求4或5所述的脊柱侧弯矫正装置,其特征在于,所述支撑筒、驱动齿和撑开棒的材料为钛合金。

9. 如权利要求1~4之一所述的脊柱侧弯矫正装置,其特征在于,所述锁紧件的材料为钛合金。

脊柱侧弯矫正装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种治疗脊柱侧弯的内固定装置,特别涉及一种治疗儿童脊柱侧弯的内固定装置。

背景技术

[0002] 儿童型脊柱侧弯分为进展型和非进展型,其中进展型病变严重、畸形发展迅速,如不及时治疗会影响其腹腔各器官的发育并导致脊柱畸形加剧,但如过早实行脊柱器械固定加脊柱融合术,则会严重影响患儿的正常发育和成长。目前的办法是单纯进行脊柱器械内固定,以维持脊柱的生长,延期行脊柱融合术。但固定器械需在后期进行阶段性撑开,以不断适应患儿脊柱的生长,达到在脊柱侧弯的凹侧撑开的作用。上述的阶段性撑开是指矫正手术后每隔一段时间,通过手术方法打开脊柱,将矫正装置的撑开棒延长。

[0003] 现有矫正装置的后期的阶段性撑开手术都具有创口大、需全身麻醉等特点,不仅使每次撑开手术的时间间隔大,不能及时、合理地根据患儿的生长实现较佳的撑开,而且由于手术创口大、需全身麻醉,使手术存在很大风险和不良影响,如多次全身麻醉对儿童的体力、智力产生不良影响、手术中容易造成神经损伤或硬膜损伤以及容易发生并发症等。以通常使用的 ISOLA 矫正装置为例,ISOLA 矫正装置采用双轴串联连接方式,包括二根撑开棒,每根支撑棒的一端固定在脊柱上、下侧的椎板位置,另一端在中间位置搭接并固定在一起。在后期撑开手术中,需将其中间的搭接部分全部暴露,才能实现长度的调整,手术创口至少在 25 ~ 30cm,且患者至少需要 6 个月以上的恢复期才能实行下次手术。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种新型脊柱侧弯矫正装置,在矫正手术中既可准确、可靠地调整撑开棒的长度,实现最佳的支撑效果,又具有操作区域小的特点,使后期阶段性撑开手术中仅通过小创口、局部麻醉就可实现撑开棒长度的调整。

[0005] 本发明的技术方案为:

[0006] 一种脊柱侧弯矫正装置,包括空心柱体状的支撑筒和所述支撑筒内插入的可在支撑筒内移动的撑开棒,所述支撑筒上设置有固定所述撑开棒的紧固结构和调节所述撑开棒伸出所述支撑筒长短的调节结构,所述紧固结构和所述调节结构设置在所述支撑筒上相接近的位置,且所述紧固结构的锁紧件和所述调节结构的调节件均设置在所述支撑筒筒壁外。

[0007] 所述撑开棒为两根,为分别嵌入所述支撑筒内上、下部的上撑开棒和下撑开棒。

[0008] 所述紧固结构为所述支撑筒筒壁上设置的一个或一个以上锁紧孔和与所述锁紧孔适配同时能固定撑开棒的锁紧件。

[0009] 所述锁紧孔为螺孔,所述锁紧件为与螺孔相适配的螺栓。

[0010] 所述撑开棒外周设置有沿棒长分布的齿条;所述调节结构设置在齿纹对应的支撑筒筒壁上,包括贯通支撑筒筒壁的调节孔,通过所述调节孔能与所述撑开棒上的齿条啮合

的驱动齿及承接所述驱动齿的凸台,所述凸台设置在支撑筒外壁且凸台设有容纳驱动齿的孔道。

[0011] 所述齿条为平行于撑开棒横截面的水平齿条,凸台上的孔道与支撑筒垂直。

[0012] 所述调节结构设置在支撑筒的上部和 / 或下部靠近端口的位置。

[0013] 所述撑开棒与锁紧件接触的区域设置成粗糙的平面。

[0014] 所述支撑筒、驱动齿、撑开棒和锁紧件的材料为钛合金。

[0015] 本发明脊柱侧弯矫正装置由于采用撑开棒外套接支撑筒的结构,并在支撑筒上相接近的位置设置紧固结构和调节结构,且所述紧固结构的锁紧件和所述调节结构的调节件均设置在所述支撑筒筒壁外,这样,本发明被用于进行脊柱器械内固定后,通过紧固结构和调节结构的张紧和调节,可以准确、可靠地调整撑开棒的长度,实现需要的支撑效果;同时,相接近的紧固结构和调节结构的设置及锁紧件和调节件设置在支撑筒筒壁外可使后期阶段性撑开的手术创口小就能完成撑开棒的调节,从而可实行局部麻醉,减少了手术的风险并消除了众多的不利影响。

[0016] 在支撑筒内撑开棒分设成上、下撑开棒可在保证撑开棒支撑强度的条件下使调节长度更长。在上撑开棒和 / 或下撑开棒上设置齿条,并在支撑筒上安装与所述齿条啮合的驱动齿,从而形成齿轮齿条传动结构。当需要对撑开棒长度进行调整时,只需转动驱动齿即可。驱动齿的转动使与之啮合的齿条运动,从而带动上撑开棒和 / 或下撑开棒在支撑筒内滑动。由于本发明齿轮齿条传动结构的巧妙设计,使本发明脊柱侧弯矫正装置在安装后调整撑开棒长度的手术简便、准确、可靠,避免了传统矫正装置徒手操作,导致过度矫正或矫正不够的缺陷,实现了最合理的支撑效果,又具有调整操作区域小的特点。在后期阶段性撑开手术中,仅需暴露调节孔和锁紧孔即可。该操作区域所需的手术创口仅为 5 ~ 8cm,且仅需局部麻醉。比较传统矫正装置后期撑开手术中 25 ~ 30cm 的大创口且全身麻醉,本发明还具有如下的优点:

[0017] 1. 由于本发明使后期撑开手术具有小创口、局部麻醉的特点,彻底消除了传统矫正装置后期撑开手术中失血多、易引起神经损伤或硬膜损伤、容易发生并发症等缺陷;

[0018] 2. 由于本发明使后期撑开手术具有小创口、局部麻醉的特点,可大大缩短实施后期撑开手术的周期,从传统的 6 个月缩短到 1 ~ 2 个月,使本发明脊柱侧弯矫正装置既适合儿童的正常生长,又能使患儿脊柱侧弯的发展得到及时纠正,矫正治疗效果大幅度提高。

[0019] 3. 由于本发明使后期撑开手术具有小创口、局部麻醉的特点,使手术中的患儿处于清醒状态,可根据其感受程度调整撑开度,使本发明矫正效果达到最佳。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明结构示意图;

[0021] 图 2 为本发明调节孔的结构示意图;

[0022] 图 3 为图 2 的侧视图;

[0023] 图 4 为本发明驱动齿的结构示意图;

[0024] 图 5 为本发明撑开棒上凹平台的结构示意图。

[0025] 图中标记列示如下:

[0026] 1- 支撑筒; 2- 上撑开棒; 3- 下撑开棒; 4- 锁紧件; 5- 驱动齿; 6- 齿条; 7- 调节孔;

8- 锁紧孔 ;9- 凹平台 ;10- 定位孔 ;11- 定位销 ;12- 手柄。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图详细说明本发明的技术方案。

[0028] 图 1 为本发明脊柱侧弯矫正装置的结构示意图。如图 1 所示,脊柱侧弯矫正装置包括支撑筒 1、支撑筒 1 内设置的上撑开棒 2 和下撑开棒 3。支撑筒 1 为空心柱体,上撑开棒 2 和下撑开棒 3 为实心柱体,上撑开棒 2 的下端和下撑开棒 3 的上端分别套接在支撑筒 1 的上端和下端内。在矫正手术中,上撑开棒 2 的上端和下撑开棒 3 的下端分别通过椎弓根钉固定在脊柱上侧和下侧的椎板上(图 1 中未示出)。支撑筒 1 上设置有固定撑开棒 2、3 的紧固结构和调节撑开棒 2、3 伸出支撑筒 1 长短的调节结构,所述紧固结构和所述调节结构设置在所述支撑筒上相接近的位置,且所述紧固结构的锁紧条件和所述调节结构的调节件均设置在所述支撑筒筒壁外。在图 1 所述实施例中,上撑开棒 2 和 / 或下撑开棒 3 上设置有齿条 6,所述调节结构包括贯通支撑筒 1 筒壁的调节孔 7,通过所述调节孔 7 能与齿条 6 啮合的驱动齿 5 及承接所述驱动齿的凸台,所述凸台设置在支撑筒外壁且凸台设有容纳驱动齿的孔道。驱动齿 5 与齿条 6 的齿轮齿条传动结构使上撑开棒 2 和 / 或下撑开棒 3 在支撑筒 1 内的上下移动。在矫正手术或后期撑开手术中,通过转动驱动齿 5,与驱动齿 5 啮合的齿条 6 带动上撑开棒和 / 或下撑开棒在支撑筒 1 内上下滑动,实现本发明撑开长度的调整。调节孔 7 的孔道设置成与支撑筒 1 垂直,并与支撑筒 1 的内腔连通,因此驱动齿 5 采用圆柱齿轮。当然,如果调节孔 7 的孔道设置成与支撑筒 1 轴向相平行,驱动齿 5 可采用圆盘齿轮实现对齿条 6 的驱动。

[0029] 本实施例的技术方案采用支撑筒 1 两端均设置调节孔 7 和驱动齿 5、上撑开棒 2 和下撑开棒 3 均设置齿条 6 的结构,这样可以最大限度地增加本发明脊柱侧弯矫正装置的撑开长度,并可根据实际情况选择调整点(即手术创口)。实际上,本发明也可采用一端设置调节孔 7 和上撑开棒 2 或下撑开棒 3 设置齿条 6 的结构。例如,调节孔 7 设置在支撑筒 1 的上端,因此上撑开棒 2 上设置齿条 6。此时,下撑开棒 3 与支撑筒 1 的连接既可采用固定方式,也可以设计成一体结构。

[0030] 图 2 ~ 4 为本发明的调节孔和驱动齿的结构示意图。在本实施例中,如图 2、图 3 所示,调节孔 7 的深度设计成与齿条 6 的宽度相适应,以保证驱动齿 5 与齿条 6 的啮合宽度。同时,调节孔 7 的端部设置有定位孔 10。如图 4 所示,驱动齿 5 的端部设置有定位销 11。在实际操作中,驱动齿 5 被安装在调节孔 7 内时,二者通过定位销 11 和定位孔 10 实现准确定位,以保证驱动齿 5 与齿条 6 的准确啮合。

[0031] 图 1 是本发明工作状态的结构示意图。也就是说,只有在矫正手术和后期撑开手术中需要调整本发明撑开长度时,驱动齿 5 才被安装使用。在撑开长度调整操作完成后,驱动齿 5 便从调节孔 7 内取出。在实际应用中,驱动齿 5 被安装在手柄 12 上(如图 4),使手术中驱动齿 5 的安装和工作十分简便。

[0032] 所述紧固结构可为所述支撑筒 1 筒壁上设置的一个或一个以上锁紧孔和与所述锁紧孔适配同时能固定撑开棒的锁紧件。本实施例锁紧孔 8 设置在支撑筒 1 两端的侧壁上与支撑筒 1 内腔连通,且分别带有内螺纹。锁紧孔 8 的方向与调节孔 7 一致,位置相近。锁紧孔 8 内安装带有外螺纹的锁紧件 4,起锁定撑开棒 2、3 与支撑筒 1 相对位置的作用。当本

发明撑开长度调整完成后,将锁紧件 4 旋入锁紧孔 8,锁紧件 4 头部与撑开棒 2、3 的侧壁接触,并施加较大压力,增加二者间摩擦力,使撑开棒 2、3 不能在支撑筒 1 内滑动。实际上,锁紧件 4 锁定了本发明脊柱侧弯矫正装置的撑开长度,对脊柱侧弯的凹侧实现撑开。

[0033] 锁紧件 4 为螺钉或螺栓。在本实施例中,较优选的方案采用螺栓,手术中采用套筒工具可以可靠、准确地把握锁紧效果。

[0034] 根据锁紧件 4 的锁紧力,支撑筒 1 两端的侧壁上可设置 1 个或多个锁紧孔 8。

[0035] 本实施例技术方案中,在撑开棒 2、3 上还设置有凹平台 9。凹平台 9 设置在撑开棒 2、3 与锁紧件 4 接触的区域,为粗糙的平面。该设置可提高锁紧件 4 与撑开棒 2、3 的接触面积,增加锁紧效果。凹平台 9 可以是整体平面,也可以设置成间隔平面,利用各平面之间的凸起起到阻止撑开棒 2、3 滑动的效果,具体结构如图 5 所示。

[0036] 为更清晰地说明本发明脊柱侧弯矫正装置的结构,现将撑开手术中调整本发明撑开长度的操作步骤说明如下:

[0037] 1. 小创口 (5 ~ 8cm),局部麻醉,暴露锁紧孔 8 和调节孔 7 区域;

[0038] 2. 将驱动齿 5 安装在调节孔 7 内,使驱动齿 5 与齿条 6 完全啮合,并保证驱动齿 5 不能转动;

[0039] 3. 旋松锁紧件 4,解除锁紧件 4 对上撑开棒 2 或下撑开棒 3 的挤压;

[0040] 4. 转动驱动齿 5,驱动齿条 6 运动,并带动上撑开棒 2 或下撑开棒 3 上下滑动至合适位置;

[0041] 5. 旋紧锁紧件 4,锁定本发明撑开长度;

[0042] 6. 取出驱动齿 5。

[0043] 在实际手术中,为保障后续手术中驱动齿 5 的顺利安装,调节孔 7 可以用高分子材料堵头封堵。

[0044] 以上仅对本发明的技术方案进行了说明,应当指出,对于本领域的技术人员来说,依据本发明的设计构思,还可以做出很多的变形和改进,均属于本发明的保护范围。例如:

[0045] 1. 驱动齿 5 与齿条 6 的传动机构采用蜗轮蜗杆机构;

[0046] 2. 齿条 6 设计成止退齿条,并在支撑筒 1 上设置相应的止退机构,由此简化锁紧孔 8 和锁紧件 4 的结构设置。

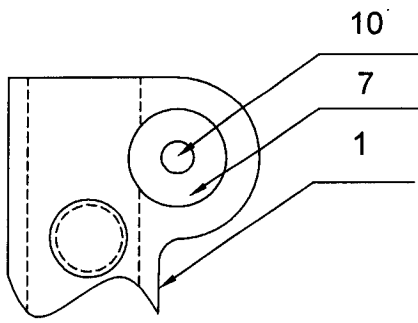


图 2

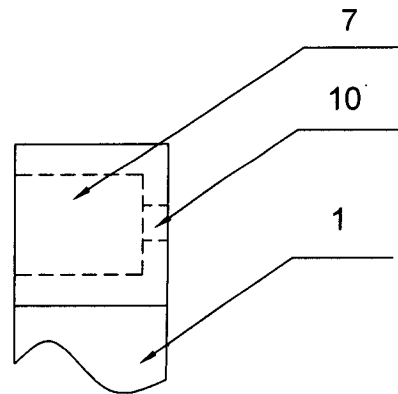


图 3

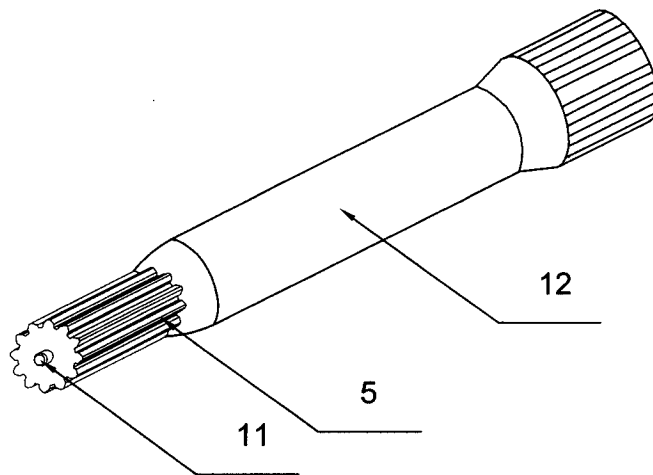


图 4

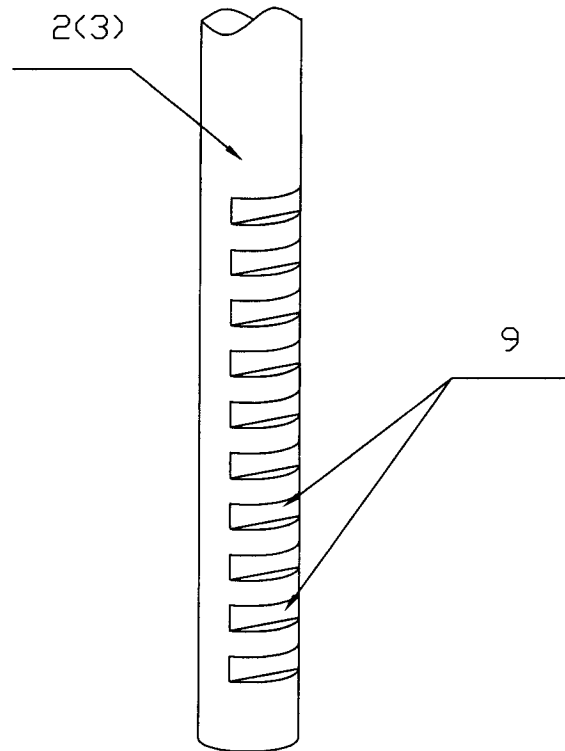


图 5