

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61F 5/048 (2006.01)

A61F 5/042 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610050099.1

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100571663C

[22] 申请日 2006.3.29

[21] 申请号 200610050099.1

[73] 专利权人 俞泉水

地址 310007 浙江省杭州市建国南苑 22 幢 905 室

[72] 发明人 俞泉水

[56] 参考文献

US5713841A 1998.2.3

CN2655843Y 2004.11.17

US5865780A 1999.2.2

CN2680223Y 2005.2.23

CN2649044Y 2004.10.20

CN2870775Y 2007.2.21

审查员 崔文昊

[74] 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司

代理人 周涌贺

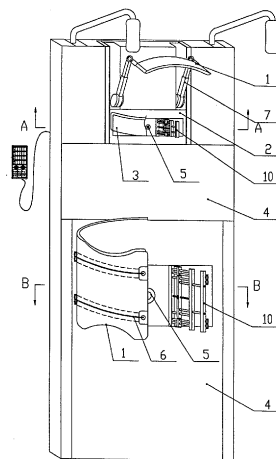
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

机器人牵引装置

[57] 摘要

本发明涉及一种机器人牵引装置。这种机器人牵引装置，包括座体、由牵引电机驱动可在座体上滑动的牵引架、固定带、颈腰托组件，其中固定带、颈腰托组件位于牵引架上，颈腰托组件包括颈腰托带、两个可分别向两侧运动的支架、分别驱动两支架的两个颈腰托驱动组件，其中颈腰托带的两端分别固定在两支架的顶部；牵引架上设有滑轨，支架设于滑轨且与该滑轨呈滑动配合。本发明优点：采用颈、额部牵引方式，因此治疗效果好；牵引运动稳定可靠；颈腰托装置实现自动化，操作方便，并且更加舒适；额带的拉紧放松实现自动化，操作方便、使用效果好；既可用于颈椎牵引也可用于腰椎牵引，应用范围广。



1、一种机器人牵引装置，包括座体（4）、由牵引电机（8-3）驱动可在座体（4）上滑动的牵引架（2）、固定带（1）、颈腰托组件，其中固定带（1）、颈腰托组件位于牵引架（2）上，其特征是：所述颈腰托组件包括颈腰托带（3）、两个可分别向两侧运动的支架（10）、分别驱动两支架（10）的两个颈腰托驱动组件（12），其中颈腰托带（3）的两端分别固定在两支架（10）的顶部；牵引架（2）上设有滑轨（2-2），支架（10）设于滑轨（2-2）且与该滑轨（2-2）呈滑动配合。

2、根据权利要求1所述的机器人牵引装置，其特征是：所述支架（10）上设有导杆（10-5），导杆（10-5）上套有与其呈滑动配合的导杆滑块（10-4），导杆滑块（10-4）上设有复位弹簧（10-7）；支架（10）通过第一牵引滑块（10-3）、第二牵引滑块（10-1）与滑轨（2-2）呈滑动配合，其中第一牵引滑块（10-3）固接在支架（10）底部，第二牵引滑块（10-1）位于第一牵引滑块（10-3）外侧，且该第二牵引滑块（10-1）上轴接有撑杆（10-2），该撑杆（10-2）另一端与导杆滑块（10-4）轴接；第一牵引滑块（10-3）、第二牵引滑块（10-1）通过滑块连接件（10-6）连接在一起，该滑块连接件（10-6）上开有滑槽（10-15），滑槽（10-15）内穿有两个螺钉（10-14），两螺钉（10-14）分别与第一牵引滑块（10-3）、第二牵引滑块（10-1）固接；颈腰托驱动组件（12）与第二牵引滑块（10-1）连接。

3、根据权利要求2所述的机器人牵引装置，其特征是：所述支架（10）包括上固定杆（10-16）、下固定杆（10-13），上固定杆（10-16）、下固定杆（10-13）之间撑有导杆（10-5）、螺杆（10-12），所述第一牵引滑块（10-3）固接在下固定杆（10-13）上；支架（10）上还设有由连接杆（10-8）、升降滑杆（10-9）、升降滑块（10-10）构成的升降架，其中升降滑杆（10-9）撑于连接杆（10-8）、升降滑块（10-10）之间，且其与上固定杆（10-16）呈滑动配合；升降滑块（10-10）上设有升降螺母（10-11），该升降螺母（10-11）套于螺杆（10-12）上，所述颈腰托带（3）的两端与连接杆（10-8）固接。

4、根据权利要求1或2所述的机器人牵引装置，其特征是：所述颈腰托驱动组件（12）包括颈腰托电机（12-2）、由颈腰托电机（12-2）驱动的颈腰托链轮机构（12-1），颈腰托链

轮机构(12-1)的传动链条与支架(10)上的第二牵引滑块(10-1)固接,两颈腰托驱动组件之间(12)连接有同步齿轮(12-3)。

5、根据权利要求1或2所述的机器人牵引装置,其特征是:所述固定带(1)设在两个分别位于牵引架(2)两侧的机械手(7)上,该机械手(7)包括主臂杆(7-6)、设在主臂杆(7-6)上且与其呈滑动配合的伸缩臂杆(7-5),伸缩臂杆(7-5)的顶端设有关节座(7-3),该关节座(7-3)内设有转轮(7-8),转轮(7-8)底部设有顶杆(7-4),转轮(7-8)的转轴上套有扭簧(7-2);转轮(7-8)上固接有悬杆(7-1),所述固定带(1)两端分别固定在两悬杆(7-1)上;伸缩臂杆(7-5)上还连接有臂杆伸缩驱动机构。

6、根据权利要求5所述的机器人牵引装置,其特征是:所述臂杆伸缩驱动机构包括臂杆伸缩电机(14-3),该臂杆伸缩电机(14-3)通过第一齿轮传动机构(14-4)与第一转轴(14-2)连接,第一转轴(14-2)的两端分别连接有臂杆链轮机构(14-1),该臂杆链轮机构(14-1)的传动链条与伸缩臂杆(7-5)固接。

7、根据权利要求5所述的机器人牵引装置,其特征是:所述机械手(7)上还连接有臂杆转动机构,该臂杆转动机构包括臂杆转动电机(17-5),臂杆转动电机(17-5)通过第二齿轮传动机构(17-4)与第二转轴(17-3)连接,第二转轴(17-3)的两端固接有转动齿轮(17-1),该转动齿轮(17-1)与角度齿轮(17-2)连接,角度齿轮(17-2)与臂杆座(7-7)同轴,所述主臂杆(7-6)设于该臂杆座(7-7)上。

8、根据权利要求1或2所述的机器人牵引装置,其特征是:所述固定带(1)是橡胶固定带,设在两个分别位于牵引架(2)两侧的额带导向盒(20-1)上,并且与该额带导向盒(20-1)呈滑动配合;额带导向盒(20-1)内侧设有额带导向转盘(20-12),该额带导向转盘(20-12)套接在位于牵引架(2)的滑杆(2-4)上;额带导向转盘(20-12)内侧连接有滑架(20-4),该滑架(20-4)与牵引架(2)呈滑动配合;滑架(20-4)内设有固定带伸缩机构,该固定带伸缩机构包括伸缩电机(20-11),伸缩电机(20-11)通过传动机构(20-7)驱动两同步轮(20-3),该同步轮(20-3)通过额带链轮机构(20-5)驱动滚筒(20-2),固定带(1)的内端绕在该滚筒(20-2)上;滑架(20-4)内还设有滑移电机(20-8),该滑移电机(20-8)通过滑移传动机构驱动滑移齿轮(20-9),该滑移齿轮(20-9)与固定在座体(2)上的滑移链条(20-6)配合。

9、根据权利要求1或2所述的机器人牵引装置，其特征是：所述固定带（1）设在转盘拉紧机构（6）上，该转盘拉紧机构（6）包括拉紧绳（6-2）、转盘（6-3）、拉紧电机（6-6），拉紧绳（6-2）穿在固定带（1）上，拉紧绳（6-2）的两端穿过一组导向轮（6-1）后绕在转盘（6-3）上，该转盘（6-3）位于牵引架（2）内；拉紧电机（6-6）通过第三齿轮传动机构（6-5）与第三转轴（6-7）连接，该第三转轴（6-7）的两端分别与所述的转盘（6-3）固接。

10、根据权利要求1所述的机器人牵引装置，其特征是：所述座体（4）上开有滑槽（4-1），牵引架（2）上设有与该滑槽（4-1）相匹配的滑条（2-1），该滑条（2-1）位于滑槽（4-1）内且与该滑槽（4-1）呈滑动配合；牵引架（2）内设有牵引电机（8-3），牵引电机（8-3）通过第四齿轮传动机构（8-4）与第四转轴（8-5）连接，该第四转轴（8-5）的两端固接有牵引齿轮（8-1），该牵引齿轮（8-1）与固定在座体（4）上的牵引链条（8-2）配合。

机器人牵引装置

技术领域

本发明涉及一种康复医疗器械，尤其是一种治疗颈、腰椎疾病的机器人牵引装置。

背景技术

目前，人们生活水平、生活质量普遍提高。随着电视机、电脑等大量现代用品的普及，人们坐立的时间大幅增长，而户外活动大量减少。这导致了颈椎病患者的大量增加，颈椎病已成为困扰现代人的一大疾病。因此迫切需要一种治疗效果好的颈椎治疗仪。当前的颈椎治疗往往采用颈椎牵引器，通过对颈椎的牵引达到治疗目的。传统的颈椎牵引器采用颈颌四头带悬吊式牵引，牵引器的着力点在颈部和下颌部，通过挤压下颌及后枕上传牵引力，外观形似“上吊”，不雅观；牵引时，患者牙关紧闭，难以言语，即使有不适也难以表达。牵引带压迫血管神经，引起种种不适，如头晕、心慌；冲击颞下关节，压迫其中的颞颥动脉神经，引起局部麻木、疼痛；仅有向上的牵引力，对恢复颈椎生理曲度无益，影响治疗效果。

发明内容

本发明要解决上述现有技术的缺点，提供一种牵引的着力点在额部、颈部并且实现牵引自动化的机器人牵引装置。

本发明解决其技术问题采用的技术方案：这种机器人牵引装置，包括座体、由牵引电机驱动可在座体上滑动的牵引架、固定带、颈腰托组件，其中固定带、颈腰托组件位于牵引架上，颈腰托组件包括颈腰托带、两个可分别向两侧运动的支架、分别驱动两支架的两个颈腰托驱动组件，其中颈腰托带的两端分别固定在两支架的顶部；牵引架上设有滑轨，支架设于滑轨且与该滑轨呈滑动配合。

本发明有益的效果是：1) 本发明改变原有的着力点在颈、颌部的牵引方式为更加科学有效的符合人体颈椎弧度生理要求的颈、额部牵引方式，因此治疗效果好；2) 牵引架通过滑条、滑槽的配合，可在座体上自由滑动，并且采用链轮机构驱动，使牵引运动更加稳定可靠；3) 颈腰托装置可从平躺状态自动升起托住人体颈腰部位，实现颈腰托装置的自动化，操作方便，并且该颈腰托装置更加舒适；4) 额带的拉紧放松实现自动化，操作方便、使用效果好；5) 本发明既可用于颈椎牵引也可用于腰椎牵引，应用范围广。

附图说明

图1是本发明的立体结构示意图；

图 2 是本发明的侧视剖视结构示意图；
图 3 是图 1 中 A-A 向的剖视结构示意图；
图 4 是图 1 中 B-B 向的剖视结构示意图；
图 5 是本发明颈腰托装置的主视结构示意图；
图 6 是本发明颈腰托装置的俯视剖面结构示意图；
图 7 是本发明颈腰托装置的俯视结构示意图；
图 8 是本发明支架的主视结构示意图；
图 9 是本发明支架的侧视结构示意图；
图 10 是本发明实施例 1 机械手的主视剖面结构示意图；
图 11 是本发明实施例 1 臂杆的侧视剖面结构示意图；
图 12 是本发明实施例 1 机械手的立体结构示意图；
图 13 是本发明实施例 2 机械手的主视剖面结构示意图；
图 14 是本发明实施例 2 机械手的动力机构结构示意图；
图 15 是本发明实施例 2 机械手的立体结构示意图；
图 16 本发明转盘拉紧机构的结构示意图；
图 17 是图 12 中 C-C 向的剖视结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步说明：

实施例 1：这种机器人牵引装置，包括座体 4、由牵引电机 8-3 驱动可在座体 4 上滑动的牵引架 2、固定带 1、颈腰托组件，其中固定带 1、颈腰托组件位于牵引架 2 上。本实施例是床式的，牵引装置有两组，一组用于颈椎牵引，另一组用于腰椎牵引。

颈腰托组件包括颈腰托带 3、两个可分别向外侧运动的支架 10、两个分别驱动两支架 10 的颈腰托驱动组件 12。支架 10 包括上固定杆 10-16、下固定杆 10-13，上固定杆 10-16、下固定杆 10-13 之间撑有两根导杆 10-5、一根螺杆 10-12，螺杆 10-12 居中，两导杆 10-5 位于两侧。支架 10 上还设有由连接杆 10-8、两升降滑杆 10-9、升降滑块 10-10 构成的升降架，其中两升降滑杆 10-9 撑于连接杆 10-8、升降滑块之间 10-10，且其与上固定杆 10-16 呈滑动配合；升降滑块 10-10 上设有升降螺母 10-11，该升降螺母 10-11 套于螺杆 10-12 上，颈腰托带 3 的两端与连接杆 10-8 固接。这样，调节升降螺母 10-11，可将升降架升起，从而调节颈

腰托带 3 的高度。

导杆 10-5 上套有与其呈滑动配合的导杆滑块 10-4, 导杆滑块 10-4 上设有复位弹簧 10-7。复位弹簧 10-7 外侧可套一保护套, 保护弹簧。牵引架 2 两侧设有两根滑轨 2-2, 支架 10 通过其两侧的第一牵引滑块 10-3、第二牵引滑块 10-1 与滑轨 2-2 呈滑动配合; 其中第一牵引滑块 10-3 固接在下固定杆 10-13 的两端, 第二牵引滑块 10-1 位于第一牵引滑块 10-3 外侧, 且该第二牵引滑块 10-1 上轴接有撑杆 10-2, 该撑杆 10-2 另一端与导杆滑块 10-4 轴接; 第一牵引滑块 10-3、第二牵引滑块 10-1 通过滑块连接件 10-6 连接在一起, 该滑块连接件 10-6 上开有滑槽 10-15, 滑槽 10-15 内穿有两个螺钉 10-14, 两螺钉 10-14 分别与第一牵引滑块 10-3、第二牵引滑块 10-1 固接; 颈腰托驱动组件 12 与第二牵引滑块 10-1 连接。滑轨 2-2 还可以装上用于限制支架的行程开关, 增加安全性。

每侧的颈腰托驱动组件 12 分别包括颈腰托电机 12-2、由颈腰托电机 12-2 驱动的上下两个颈腰托链轮机构 12-1, 颈腰托链轮机构 12-1 的传动链条与支架 10 上的第二牵引滑块 10-1 固接, 两颈腰托驱动组件之间 12 连接有同步齿轮 12-3。牵引架 2 在正对颈腰托带 3 处设有测距仪 5, 用以控制颈腰托带升起的高度。开动两颈腰托电机 12-2, 即可带动第二牵引滑块 10-1 向两侧运动, 此时撑杆 10-2 将支架 10 外侧顶起, 避免支架 10 与牵引架 2 的碰撞, 方便支架 10 向两侧滑动展开。当第二牵引滑块 10-1 滑到一定程度时, 通过滑块连接件 10-6 带动第一牵引滑块 10-3 向两侧滑动, 同时撑杆 10-2 整个支架 10 慢慢顶起, 直至最后立起, 此时颈腰托带 3 已经绷紧, 完全托住人体的颈部。牵引结束后, 让电机反转, 即可将支架 10 收回至平躺状态。在收回时, 复位弹簧 10-7 便于支架 10 的复位。因此本发明的颈腰托装置能从平躺状态自动立起托住人体颈部, 实现自动化, 并且使患者在做牵引时更加舒适。

用于颈椎牵引的固定带 1 设在两个分别位于牵引架 2 两侧的机械手 7 上, 该机械手 7 包括主臂杆 7-6、设在主臂杆 7-6 上且与其呈滑动配合的伸缩臂杆 7-5, 伸缩臂杆 7-5 的顶端设有关节座 7-3, 该关节座 7-3 内设有转轮 7-8, 转轮 7-8 底部设有顶杆 7-4, 转轮 7-8 的转轴上套有扭簧 7-2; 转轮 7-8 上固接有悬杆 7-1, 固定带 1 两端分别固定在两悬杆 7-1 上; 伸缩臂杆 7-5 上还连接有臂杆伸缩驱动机构。该臂杆伸缩驱动机构包括臂杆伸缩电机 14-3, 该臂杆伸缩电机 14-3 通过第一齿轮传动机构 14-4 与第一转轴 14-2 连接, 第一转轴 14-2 的两端分别连接有臂杆链轮机构 14-1, 该臂杆链轮机构 14-1 的传动链条与伸缩臂杆 7-5 固接。第一转轴

14-2 上还设有角度传感器 15 和转速传感器 16, 用于控制第一转轴 14-2 转动的角度和转速。机械手上还连接有臂杆转动机构, 该臂杆转动机构包括臂杆转动电机 17-5, 臂杆转动电机 17-5 通过第二齿轮传动机构 17-4 与第二转轴 17-3 连接, 第二转轴 17-3 的两端固接有转动齿轮 17-1, 该转动齿轮 17-1 与角度齿轮 17-2 连接, 角度齿轮 17-2 与臂杆座 7-7 同轴, 主臂杆 7-6 设于该臂杆座 7-7 上。开动臂杆伸缩电机 14-3, 通过第一齿轮传动机构 14-4 带动伸缩臂杆 7-5 滑动, 从而使固定带 1 伸至患者额部, 再反转臂杆伸缩电机 14-3, 即可将固定带 1 拉紧在患者额部, 进行牵引。牵引结束后, 再转动臂杆伸缩电机 14-3, 可将伸缩臂杆 7-5 收回, 当伸缩臂杆 7-5 收到底时, 顶杆 7-4 受伸缩臂杆 7-5 的顶壁 7-10 的限制, 使转轮 7-8 转动, 从而带动悬杆 7-1 竖起, 与伸缩臂杆 7-5 成一直线。扭簧 7-2 便于在伸缩臂杆 7-5 前伸时保证悬杆 7-1 回复原位。此时再开动臂杆转动电机 17-5, 通过转动齿轮 17-1 带动臂杆座 7-7 转动, 从而使整个机械手 7 转动至与牵引架 2 水平, 位于机械手回收槽 2-3 内。这样, 机械手 7 收回后, 整个牵引装置看起来更美观。

用于腰椎牵引的固定带 1 设在转盘拉紧机构 6 上, 该转盘拉紧机构 6 包括拉紧绳 6-2、转盘 6-3、拉紧电机 6-6, 拉紧绳 6-2 穿在固定带 1 上, 拉紧绳 6-2 的两端穿过一组导向轮 6-1 后绕在转盘 6-3 上, 该转盘 6-3 位于牵引架 2 内; 拉紧电机 6-6 通过第三齿轮传动机构 6-5 与第三转轴 6-7 连接, 该第三转轴 6-7 的两端分别与所述的转盘 6-3 固接。第三转轴 6-7 上设有离合器 6-4。开动拉紧电机 6-6, 带动转盘 6-3 转动, 从而拉动拉紧绳 6-2, 最终使固定带 1 绑紧在患者腹部, 进行腰椎牵引。离合器 6-4 可确保在固定带 1 过紧时, 即可停止转动。

座体 4 上开有滑槽 4-1, 牵引架 2 上设有与该滑槽 4-1 相匹配的滑条 2-1, 该滑条 2-1 位于滑槽 4-1 内且与该滑槽 4-1 呈滑动配合。牵引架 2 内设有牵引电机 8-3, 牵引电机 8-3 通过第四齿轮传动机构 8-4 与第四转轴 8-5 连接, 该第四转轴 8-5 的两端固接有牵引齿轮 8-1, 该牵引齿轮 8-1 与固定在座体 4 上的牵引链条 8-2 配合。牵引链条 8-2 通过螺钉 9 固定在座体 4 上。开动牵引电机 8-3, 带动牵引齿轮 8-1 转动, 由于牵引链条 8-2 是固定的, 牵引齿轮 8-1 即可在牵引链条上前进, 从而带动整个牵引架 2 在座体 4 上滑动, 实现牵引。第四转轴 8-5 上设有拉力传动器 13, 用于测牵引拉力。牵引架 2 上可装有行程开关, 限制牵引架 2 的滑动范围。滑槽 4-1、滑条 2-1 的配合, 使牵引架 2 滑动更架平衡。

使用时, 患者躺在座体 4 上。进行颈椎牵引时, 先调整颈腰托装置, 使支架 10 立起,

颈腰托带 3 托住患者颈部。接着调整机械手 7，使固定带 1 绑紧于患者额部。然后开动牵引电机 8-3，使牵引架 2 在座体 4 上滑动，即可进行颈椎牵引。进行腰椎牵引时，先调整颈腰托装置，使支架 10 立起，颈腰托带 3 托住患者腰部。接着调整转盘拉紧机构 6，使固定带 1 绑紧于患者腹部。然后开动牵引电机 8-3，使牵引架 2 在座体 4 上滑动，即可进行腰椎牵引。

本机器人牵引装置也可仅用于腰椎牵引，或者仅用于颈椎牵引，此时，只要采用一个牵引装置即可实现。另外，本装置的座体还可以换成椅子，用于颈椎牵引，更加舒适。

实施例 2：参照图 13、14、15，与实施例 1 不同之处在于：固定带 1 是橡胶固定带，设在两个分别位于牵引架 2 两侧的额带导向盒 20-1 上，并且与该额带导向盒 20-1 呈滑动配合；额带导向盒 20-1 内侧设有额带导向转盘 20-12，该额带导向转盘 20-12 套接在位于牵引架 2 的滑杆 2-4 上；额带导向转盘 20-12 内侧连接有滑架 20-4，该滑架 20-4 与牵引架 2 呈滑动配合；滑架 20-4 内设有固定带伸缩机构，该固定带伸缩机构包括伸缩电机 20-11，伸缩电机 20-11 通过传动机构 20-7 驱动两同步轮 20-3，该同步轮 20-3 通过额带链轮机构 20-5 驱动滚筒 20-2，固定带 1 的内端绕在该滚筒 20-2 上；滑架 20-4 内还设有滑移电机 20-8，该滑移电机 20-8 通过滑移传动机构驱动滑移齿轮 20-9，该滑移齿轮 20-9 与固定在座体 2 上的滑移链条 20-6 配合。开动伸缩电机 20-11，可驱动滚筒 20-2 转动，从而带动橡胶固定带 1 伸缩，绑紧或松开患者额带。同步轮 20-3 保证两侧固定带 1 伸缩同步。开动滑移电机 20-8，可使滑移齿轮 20-9 转动，由于滑移链条 20-6 是固定的，整个滑架 20-4 即可在牵引架 2 上下移动，调节额带的高度，根据患者的不同身高进行调整。

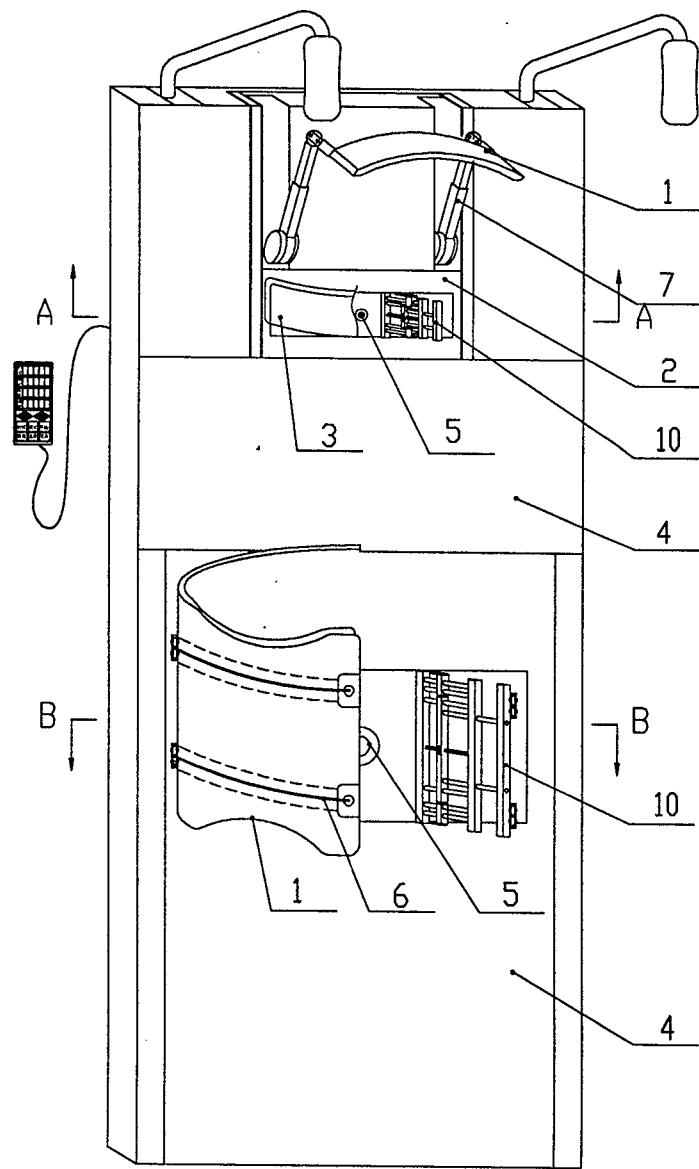


图1

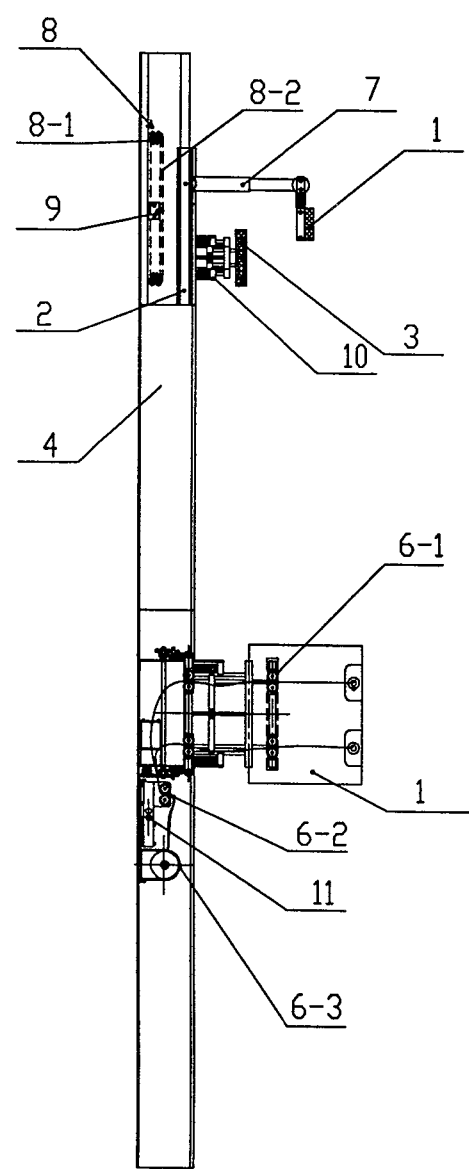


图2

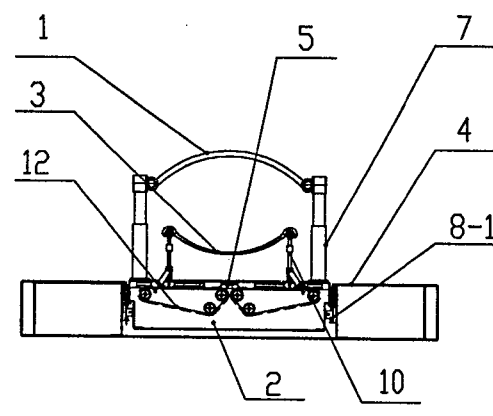


图3

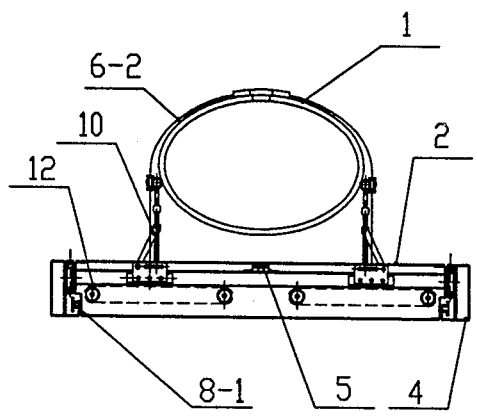


图4

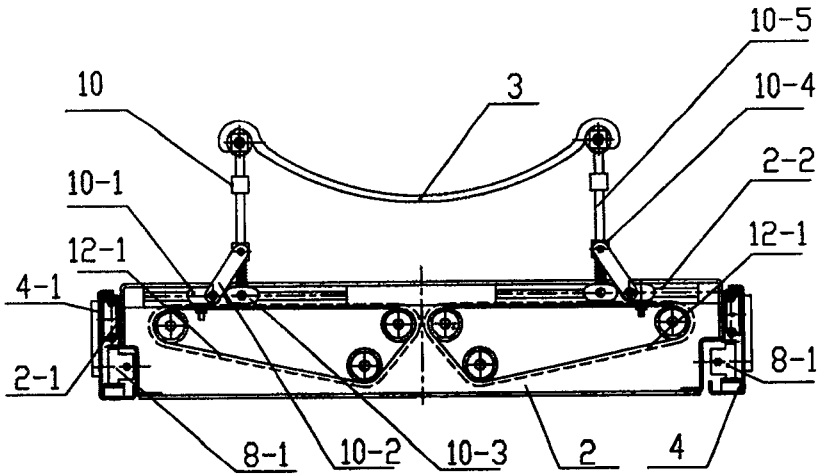


图5

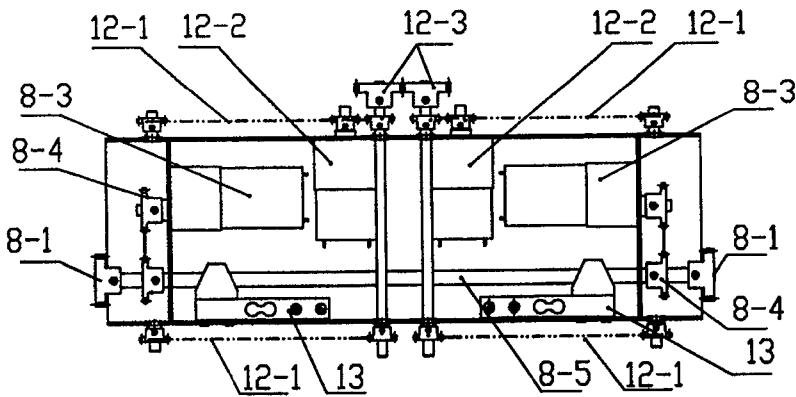


图6

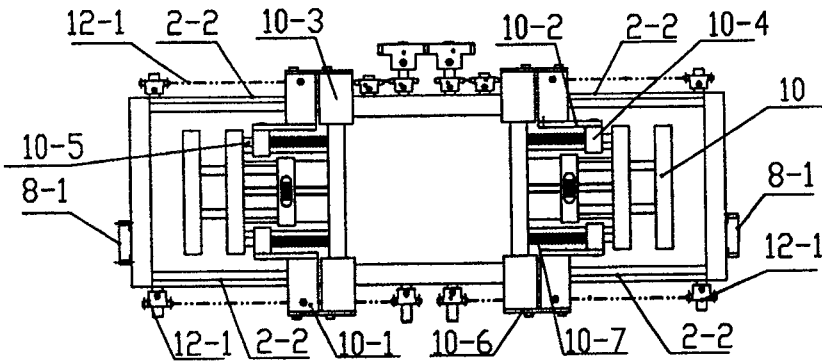


图7

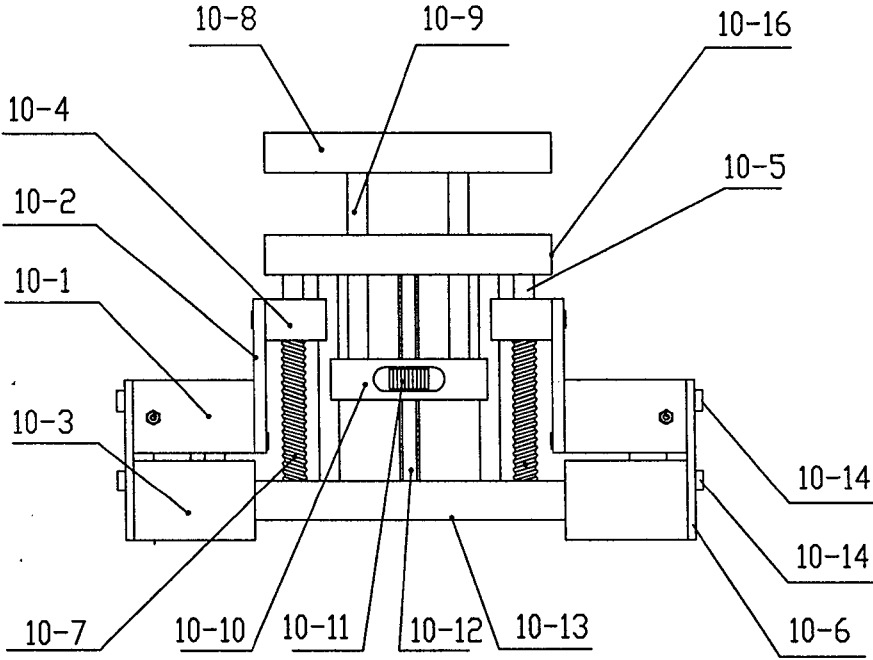


图8

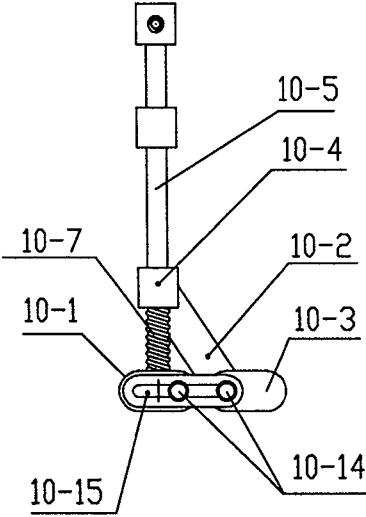


图9

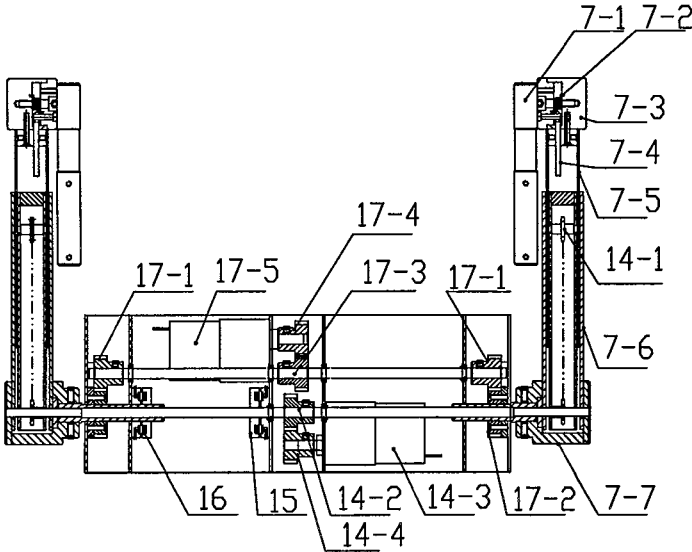


图10

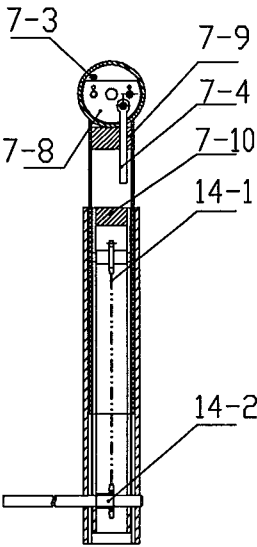


图11

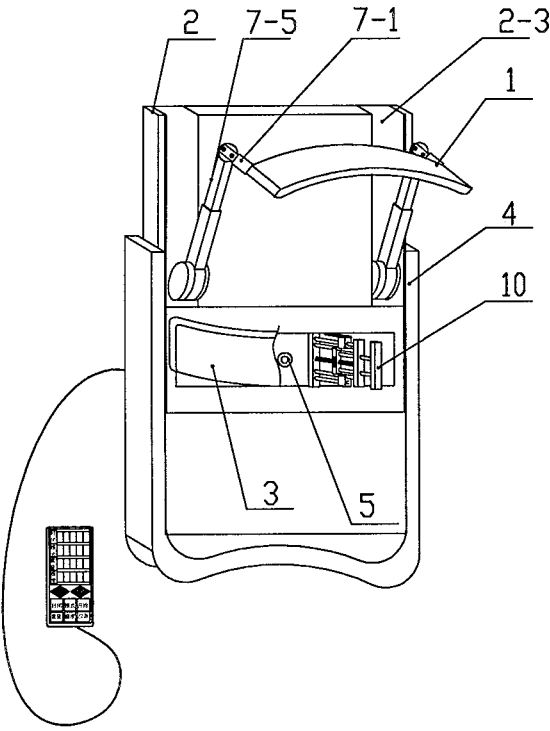


图12

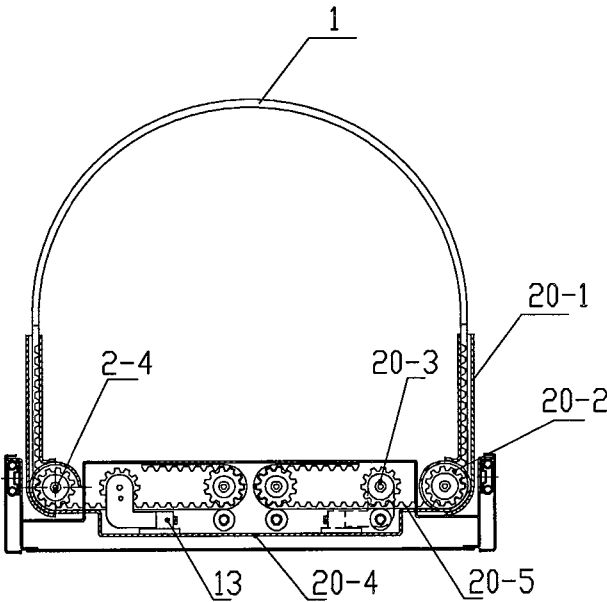


图13

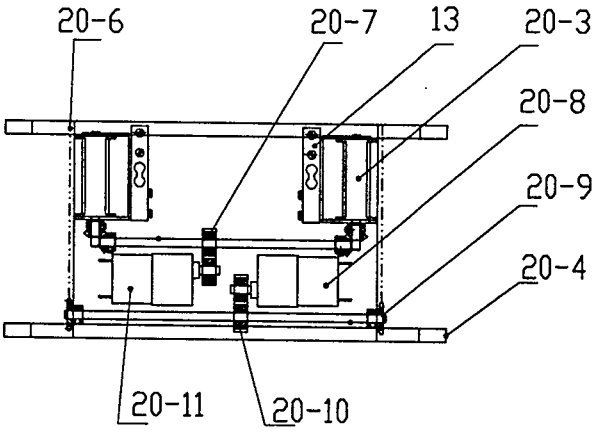


图14

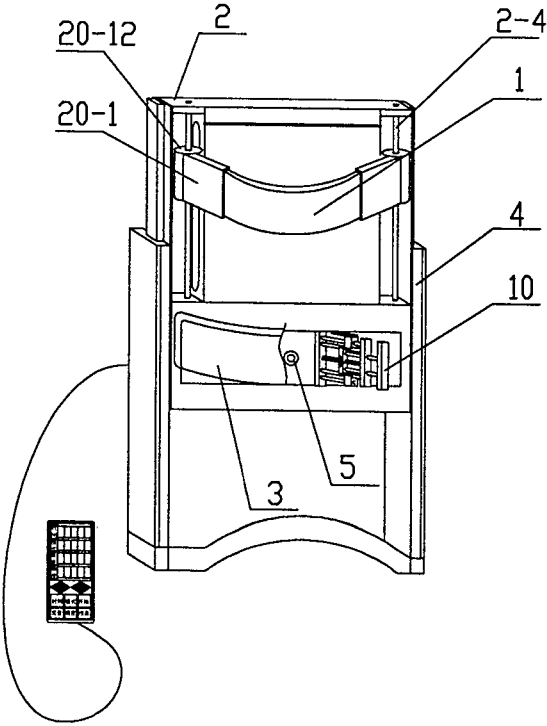


图15

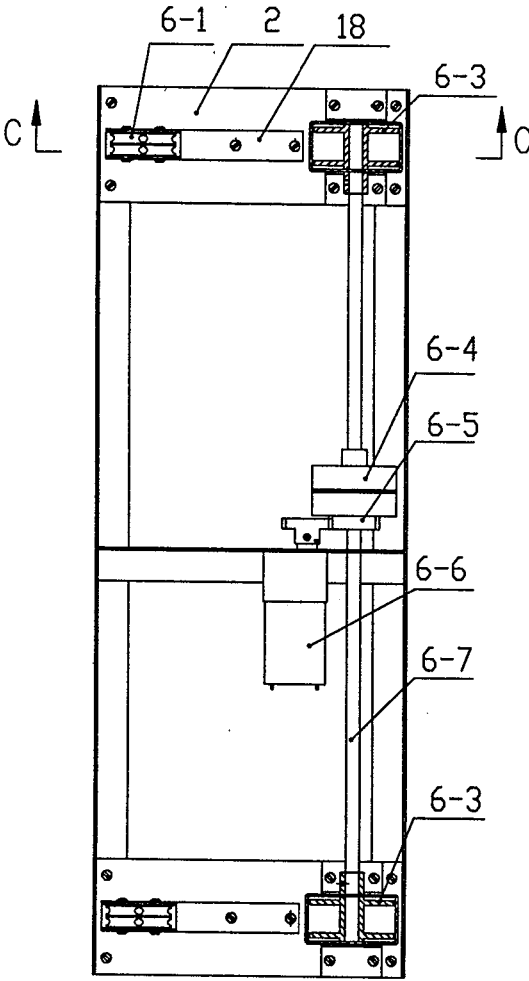


图16

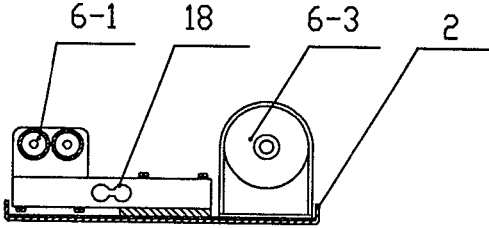


图17