



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109846514 B

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201910277733.2

审查员 夏逸蓉

(22)申请日 2019.04.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109846514 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(73)专利权人 浙江大学

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

(72)发明人 杨克己 王云江 朱永坚 武二永

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司 33200

代理人 刘静 邱启旺

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

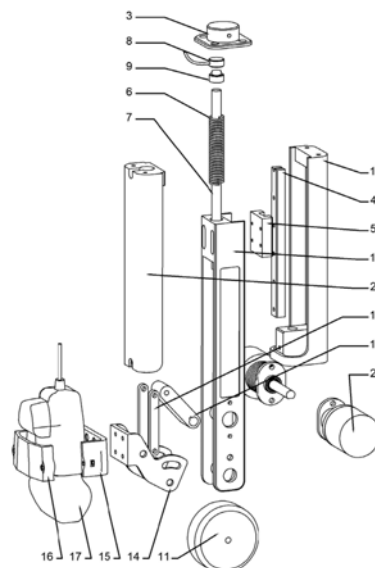
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置

(57)摘要

本发明公开了一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置,该装置包括弹簧伸缩筒、转动压紧组件和扭力调整机构三部分,本发明采用弹簧上下调节、扭簧驱动探头转动实现两自由度自适应,并采用柔性压紧滚轮抚平了骨节的凹凸,防止出现卡死造成硬组织损伤。本发明将探头另设侧枝安装在四连杆机构上,一方面探头与皮肤的接触压力隔绝了背部高度的影响,另一方面也保证了探头与扫查区域的垂直,能够实现任意倾角的平面压力都能保持恒定,以确保机器人辅助医学超声扫查的安全、可靠和高质量成像。



1. 一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置,其特征在于,包括弹簧伸缩筒、转动压紧组件和扭力调整机构三部分;

所述弹簧伸缩筒包括伸缩筒盒(1)、伸缩筒盖(2)、伸缩筒盒顶盖(3)、导轨(4)、滑块(5)、弹簧(6)、弹簧导向杆(7)、压力传感器(8)、压力传感器垫块(9)、伸缩杆(10)和压紧滚轮(11);

所述伸缩筒盒(1)为长筒状,前侧剖去使剩下的结构呈L形,并与伸缩筒盖(2)拼合,然后通过伸缩筒顶盖(3)封顶固定,后侧内壁安装有导轨(4),伸缩筒盒(1)底部开有“日”字型镂空两孔,镂空的两孔中间设有凸起横梁,横梁上设孔位安装有弹簧导向杆(7),所述弹簧导向杆(7)套有弹簧(6),所述弹簧(6)上方设置有压力传感器垫块(9)和压力传感器(8);

所述伸缩杆(10)具有Π型结构,两腿穿过伸缩筒盒(1)镂空处并伸出弹簧伸缩筒外;伸缩杆(10)顶部安装滑块(5),滑块(5)可在导轨(4)上滑动,所述滑块(5)安装位置反侧设有通孔,弹簧导向杆(7)穿过该通孔,该通孔的直径小于弹簧(6)的直径,伸缩杆(10)两腿末端和近末端均开有通孔,压紧滚轮(11)的轴穿过伸缩杆(10)两腿末端的通孔;

所述转动压紧组件包括短杆(12)、长杆(13)、探头座支架(14)、探头座(15)、探头固定块(16);

所述探头座支架(14)为U形结构,扣在伸缩杆(10)两侧,探头座支架(14)末端开有贯穿孔,探头座支架(14)侧面呈“^”型,中部设有贯穿孔铰接长杆(13),上扬的远端安装有探头座(15);

所述探头座(15)与所述探头固定块(16)均具有U形特征且均在两侧设有孔位,二者合拢夹住探头(17),探头座(15)的内壁设置为与超声探头(17)贴合的曲面结构;

所述短杆(12)、长杆(13)与探头座支架(14)杆部铰接串连成链,串连链的一端铰接在伸缩杆(10)近末端通孔,另一端用压紧滚轮(11)的轴穿过探头座支架(14)末端的贯穿孔实现转动连接,构成四连杆机构;

所述扭力调整机构包括扭力机构管体(18)、扭力调整旋钮(19)、防松弹簧(20)、角度传感器安装块(21)、角度传感器(22)、输入轴(23)、前扭簧连接头(24)、圆柱形扭簧(25)、后扭簧连接头(26)、输出轴(27)、刚性联轴器(28);

所述扭力机构管体(18)一端设有凸台安装在伸缩杆(10)第一条腿上,另一端具有外螺纹,旋上扭力调整旋钮(19),并套有防松弹簧(20)防松,所述扭力调整旋钮(19)内部设有方形凹槽;

所述输入轴(23)一端设有双平头并插入扭力调整旋钮(19)的方形凹槽,使其与扭力调整旋钮(19)同步转动,另一端从左至右依次安装前扭簧连接头(24)、圆柱形扭簧(25)、后扭簧连接头(26)、输出轴(27),前扭簧连接头(24)和后扭簧连接头(26)均打孔,所述前扭簧连接头(24)与所述后扭簧连接头(26)上设槽,与圆柱形扭簧(25)两侧伸出臂嵌合固定,输入轴(23)、前扭簧连接头(24)、圆柱形扭簧(25)、后扭簧连接头(26)、输出轴(27)线性排列在扭力机构管体(18)内;

所述输出轴(27)与扭力机构管体(18)之间设有滚珠轴承(29),输出轴(27)伸出扭力机构管体(18)的部分设有键槽,输出轴(27)通过刚性联轴器(28)与角度传感器(22)相连;

所述短杆(12)和输出轴(27)的接合面处设有槽口,槽口中放有平键;

所述角度传感器安装块(21)的一端固定在所述伸缩杆(10)的第二条腿上,另一端固定

有角度传感器(22)。

2.根据权利要求1所述的一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置,其特征在于,所述四连杆机构中的短杆(12)两端孔距离与探头座支架(14)的中部和末端两贯穿孔距离相等,长杆(13)两端孔距离与伸缩杆(10)的末端和近末端两通孔距离相等,能够构成平行四边形四连杆,因此探头座支架(14)的转动将复刻到短杆(12)的转动上,从而提供了空间设置扭力调整机构与角度测量机构。

3.根据权利要求1所述的一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置,其特征在于,所述探头座(15)、探头固定块(16)和探头(17)设置在所述四连杆机构中的探头座支架(14)上,通过四连杆机构能够予以探头(17)转动的自由度。

4.根据权利要求1所述的一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置,其特征在于,探头座支架(14)尾部设有圆弧槽口,伸缩杆(10)相应位置有螺纹孔,在圆弧槽口中旋上螺纹销对探头座支架(14)的转动进行限位,使探头(17)只能在限定角度转动。

5.根据权利要求1所述的一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置,其特征在于,所述压紧滚轮(11)外环为柔性材料且具有倒圆弧的结构,使压紧滚轮(11)的外环形成凸型曲面,能与人体皮肤柔性贴合。

6.根据权利要求1所述的一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置,其特征在于,所述探头(17)前端伸出探头座支架(14),使探头(17)的前端与人体背部的接触面与压紧滚轮(11)相切,以保证在不同人体背部曲线的扫查过程中探头(17)与扫查区域的垂直,所述接触面受到的压力关于压紧滚轮(11)的转动中心的力臂不变,保证了压力的稳定,所述压紧滚轮(11)直径应小于短杆(12)的工作长度,防止运动过程的干涉。

7.根据权利要求1所述的一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置,其特征在于,所述输出轴(27)通过平键传递扭矩给短杆(12),输出轴(27)两端设有平头,其中一端能够通过角度传感器测量角度,另一端能够通过扭力调整旋钮(19)调整扭矩。

一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医学超声扫查领域,尤其是机器人辅助的人体脊柱超声扫查,具体涉及一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置。

背景技术

[0002] 传统医学超声扫查的方式为手持式人工超声扫查,由医师手持超声探头在病人相应身体部位扫查以获取病人检查部位三维结构特征。现有发展起来的机器人辅助超声扫查设备采取机械扫查,克服了人工扫查容易疲劳、手抖、施加压力不稳而影响超声成像质量的缺点,但超声探头的固定方式上通常采用简单的刚性固定,主要存在以下问题:1、在机械式的扫查过程中由于收不到的反馈或反馈延迟可能带来病人的皮肤组织损伤甚至是危险;2、因为患者身体的复杂性(背部曲线形状),探头缺乏及时调整可能得不到较好的扫查图像;3、由于扫查过程需要反复调整探头位姿造成扫查过程冗长。

发明内容

[0003] 为了实现机器人辅助超声扫查过程中超声探头对病人施加压力的稳定,保持扫查过程中超声探头与病人身体的良好的相对位置姿态(超声探头与人体扫查表面垂直接触),防止出现超声过程中的安全隐患(拉伤肌肉组织、卡死在病人身体特殊骨节处等),本发明提供一种采用弹簧上下调节、扭簧驱动探头转动的具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置,以确保机器人辅助医学超声扫查的安全、可靠和高质量成像。

[0004] 本发明针对现有技术的不足所采用的技术方案是:一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置,包括弹簧伸缩筒、转动压紧组件和扭力调整机构三部分;

[0005] 所述弹簧伸缩筒包括伸缩筒盒、伸缩筒盖、伸缩筒盒顶盖、导轨、滑块、弹簧、弹簧导向杆、压力传感器、压力传感器垫块、伸缩杆和压紧滚轮;

[0006] 所述伸缩筒盒为长筒状,前侧剖去使剩下的结构呈L形,并与伸缩筒盖拼合,然后通过伸缩筒顶盖封顶固定,后侧内壁安装有导轨,伸缩筒盒底部开有“日”字型镂空两孔,镂空的两孔中间设有凸起横梁,横梁上设孔位安装有弹簧导向杆,所述弹簧导向杆套有弹簧,所述弹簧上方设置有压力传感器垫块和压力传感器;

[0007] 所述伸缩杆具有Π型结构,两腿穿过伸缩筒盒镂空处并伸出弹簧伸缩筒外。伸缩杆顶部安装滑块,滑块可在导轨上滑动,所述滑块安装位置反侧设有通孔,弹簧导向杆穿过该通孔,该通孔的直径小于弹簧的直径,伸缩杆两腿末端和近末端均开有通孔,压紧滚轮的轴穿过伸缩杆两腿末端的通孔;

[0008] 所述转动压紧组件包括短杆、长杆、探头座支架、探头座、探头固定块;

[0009] 所述探头座支架为U形结构,扣在伸缩杆两侧,探头座支架末端开有贯穿孔,探头座支架侧面呈“∩”型,中部设有贯穿孔铰接长杆,上扬的远端安装有探头座;

[0010] 所述探头座与所述探头固定块均具有U形特征且均在两侧设有孔位,二者合拢夹住探头,探头座的内壁设置为与超声探头贴合的曲面结构;

[0011] 所述短杆、长杆与探头座支架杆部铰接串连成链,串连链的一端铰接在伸缩杆近末端通孔,另一端用压紧滚轮的轴穿过探头座支架末端的贯穿孔实现转动连接,构成四连杆机构。

[0012] 所述扭力调整机构包括扭力机构管体、扭力调整旋钮、防松弹簧、角度传感器安装块、角度传感器、输入轴、前扭簧连接头、圆柱形扭簧、后扭簧连接头、输出轴、刚性联轴器。

[0013] 所述扭力机构管体一端设有凸台安装在伸缩杆第一条腿上,另一端具有外螺纹,旋上扭力调整旋钮,并套有防松弹簧防松,所述扭力调整旋钮内部设有方形凹槽。

[0014] 所述输入轴一端设有双平头并插入扭力调整旋钮的方形凹槽,使转动与扭力调整旋钮同步,另一端从左至右依次安装前扭簧连接头、圆柱形扭簧、后扭簧连接头、输出轴,前扭簧连接头和后扭簧连接头均打孔,所述前扭簧连接头与所述后扭簧连接头上设槽,与圆柱形扭簧两侧伸出臂嵌合固定,输入轴、前扭簧连接头、圆柱形扭簧、后扭簧连接头、输出轴线性排列在扭力机构管体内;

[0015] 所述输出轴与扭力机构管体之间设有滚珠轴承,输出轴伸出扭力机构管体的部分设有键槽,输出轴通过刚性联轴器与角度传感器相连。

[0016] 所述短杆和输出轴的接合面处设有槽口,槽口中放有平键;

[0017] 所述角度传感器安装块的一端固定在所述伸缩杆的第二条腿上,另一端固定有角度传感器。

[0018] 进一步地,所述四连杆机构中的短杆两端孔距离与探头座支架的中部和末端两贯穿孔距离相等,长杆两端孔距离与伸缩杆的末端和近末端两通孔距离相等,能够构成平行四边形四连杆,因此探头座支架的转动将复刻到短杆的转动上,从而提供了空间设置扭力调整机构与角度测量机构。

[0019] 进一步地,所述探头座、探头固定块和探头设置在所述四连杆机构中的探头座支架上,通过四连杆机构能够予以探头转动的自由度。

[0020] 进一步地,探头座支架尾部设有圆弧槽口,伸缩杆相应位置有螺纹孔,在圆弧槽口中旋上螺纹销对探头座支架的转动进行限位,使探头只能在限定角度转动。

[0021] 进一步地,所述压紧滚轮外环为柔性材料且具有倒圆弧的结构,使压紧滚轮的外环形成凸型曲面,能与人体皮肤柔性接触。

[0022] 进一步地,所述探头的前端与人体背部的接触面与压紧滚轮相切,以保证在不同人体背部曲线的扫查过程中探头与扫查区域的垂直,所述接触面受到的压力关于压紧滚轮的转动中心的力臂不变,保证了压力的稳定,所述压紧滚轮直径应小于短杆的直径,防止运动过程的干涉,且应调整探头使探头末端伸出探头座支架。

[0023] 进一步地,所述输出轴通过平键传递扭矩给短杆,输出轴两端设有平头,其中一端能够通过角度传感器测量角度,另一端能够通过扭力调整旋钮调整扭矩。

[0024] 本发明的有益效果是,本发明在医学超声扫查机械臂控制压紧随动装置夹持超声探头下降压紧人体背部时,伸缩筒末端滚轮在弹簧的作用下回缩并维持贴合人体背部。探头在皮肤支持力与扭簧的扭力作用下灵活转动贴紧人体背部,保持垂直扫查部位,有效地消除了传统超声探头夹具不能实时适应贴合人体背部曲线以获得良好扫描层的缺陷。机械臂继续下降过程中,压力通过压力传感器反馈可以监控压力防止压力过大。由于探头设置在伸缩杆侧枝,并予以转动的自由度,既保持了与人体的垂直,又能够通过扭簧独立地维持

一定的探头压紧力。探头沿脊柱方向运动扫查过程中,遇到脊柱骨节不平突起处弹簧能够回缩调节而不会卡死,而柔性滚轮也抚平了机械臂的竖直方向振动,既稳定了超声探头的施压和超声探头成像效果,又保障了病人的安全与舒适。此外压力可以通过扭力调整旋钮在一定范围内调节,为调整探头与皮肤接触状况和超声图像效果提供了支持。

附图说明

[0025] 图1为超声扫查压紧与随动装置爆炸图;

[0026] 图2为超声扫查压紧与随动装置侧视图;

[0027] 图3为本发明的机械原理图;

[0028] 图4为扭力调整机构爆炸图;

[0029] 图5为扭力调整机构剖视图。

[0030] 图中:1.伸缩筒盒,2.伸缩筒盖,3.伸缩筒盒顶盖,4.导轨,5.滑块,6.弹簧,7.弹簧导向杆,8.压力传感器,9.压力传感器垫块,10.伸缩杆,11.压紧滚轮,12.短杆,13.长杆,14.探头座支架,15.探头座,16.探头固定块,17.探头,18.扭力机构管体,19.扭力调整旋钮,20.防松弹簧,21.角度传感器安装块,22.角度传感器,23.输入轴,24.前扭簧连接头,25.圆柱形扭簧,26.后扭簧连接头,27.输出轴,28.刚性联轴器,29.滚珠轴承。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0032] 如图1-5所示,本发明提供了一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置,包括弹簧伸缩筒、转动压紧组件和扭力调整机构三部分;

[0033] 所述弹簧伸缩筒包括伸缩筒盒1、伸缩筒盖2、伸缩筒盒顶盖3、导轨4、滑块5、弹簧6、弹簧导向杆7、压力传感器8、压力传感器垫块9、伸缩杆10和压紧滚轮11;

[0034] 所述伸缩筒盒1为长筒状,横截面为八边形,前侧剖去使剩下的结构呈L形,并与伸缩筒盖2拼合,然后通过伸缩筒顶盖3封顶固定,后侧内壁安装有导轨4,伸缩筒盒1底部开有“日”字型镂空两孔,镂空的两孔中间设有凸起横梁,横梁上设孔位安装有弹簧导向杆7,所述弹簧导向杆7套有弹簧6,所述弹簧6上方设置有压力传感器垫块9和压力传感器8;

[0035] 所述伸缩杆10具有Π型结构,两腿穿过伸缩筒盒1镂空处并伸出弹簧伸缩筒外。伸缩杆10顶部安装滑块5,滑块5可在导轨4上滑动,所述滑块5安装位置反侧设有通孔,弹簧导向杆7穿过该通孔,该通孔的直径小于弹簧6的直径,伸缩杆10两腿末端和近末端均开有通孔,压紧滚轮11的轴穿过伸缩杆10两腿末端的通孔;

[0036] 所述转动压紧组件包括短杆12、长杆13、探头座支架14、探头座15、探头固定块16;

[0037] 所述探头座支架14为U形结构,扣在伸缩杆10两侧,探头座支架14末端开有贯穿孔,探头座支架14侧面呈“ㄣ”型,中部设有贯穿孔铰接长杆13,上扬的远端通过法兰安装探头座15;

[0038] 所述探头座15与所述探头固定块16均具有U形特征且均在两侧设有孔位,二者合拢夹住探头17,所述探头座15两侧孔位与所述探头固定块16的两侧孔位均穿过螺栓并用螺母固定,探头座15的内壁设置为与超声探头17贴合的曲面结构;

[0039] 所述短杆12、长杆13与探头座支架14杆部铰接串连成链,串连链的一端铰接在伸

缩杆10近末端通孔,另一端用压紧滚轮11的轴穿过探头座支架14末端的贯穿孔实现转动连接,构成四连杆机构。

[0040] 所述扭力调整机构包括扭力机构管体18、扭力调整旋钮19、防松弹簧20、角度传感器安装块21、角度传感器22、输入轴23、前扭簧连接头24、圆柱形扭簧25、后扭簧连接头26、输出轴27、刚性联轴器28。

[0041] 所述扭力机构管体18一端设有凸台通过法兰安装在伸缩杆10一侧腿上,另一端具有外螺纹,旋上扭力调整旋钮19,并套有防松弹簧20防松,所述扭力调整旋钮19内部设有方形凹槽。

[0042] 所述输入轴23一端设有双平头并插入扭力调整旋钮19的方形凹槽,使转动与扭力调整旋钮19同步,另一端从左至右依次安装前扭簧连接头24、圆柱形扭簧25、后扭簧连接头26、输出轴27,前扭簧连接头24和后扭簧连接头26均打孔,前扭簧连接头24与输入轴23用机米螺丝固定,后扭簧连接头26与输出轴27同样用机米螺丝固定,所述前扭簧连接头24与所述后扭簧连接头26上设槽,与圆柱形扭簧25两侧伸出臂嵌合固定,输入轴23、前扭簧连接头24、圆柱形扭簧25、后扭簧连接头26、输出轴27线性排列在扭力机构管体18内;

[0043] 所述输出轴27与扭力机构管体18之间设有滚珠轴承29,输出轴27伸出扭力机构管体18的部分设有键槽,输出轴27通过刚性联轴器28与角度传感器22相连。

[0044] 所述短杆12和输出轴27的接合面处设有槽口,槽口中放有平键;

[0045] 所述角度传感器安装块21的一端通过法兰固定在所述伸缩杆10的另一侧腿上,角度传感器安装块21的另一端通过法兰固定角度传感器22。

[0046] 进一步地,所述四连杆机构中的短杆12两端孔距离与探头座支架14的中部和末端两贯穿孔距离相等,长杆13两端孔距离与伸缩杆10的末端和近末端两通孔距离相等,能够构成平行四边形四连杆,因此探头座支架14的转动将复刻到短杆12的转动上,从而提供了空间设置扭力调整机构与角度测量机构。

[0047] 进一步地,所述探头座15、探头固定块16和探头17设置在所述四连杆机构中的探头座支架14上,通过四连杆机构能够予以探头17转动的自由度。

[0048] 进一步地,探头座支架14尾部设有圆弧槽口,伸缩杆10相应位置有螺纹孔,在圆弧槽口中旋上螺纹销对探头座支架14的转动进行限位,使探头17只能在限定角度转动,优选的,角度限定在 $-25^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。

[0049] 进一步地,所述压紧滚轮11外环为柔性材料且具有倒圆弧的结构,使压紧滚轮11的外环形成凸型曲面,能与人体皮肤柔性接触。

[0050] 进一步地,所述探头17的前端与人体背部的接触面与压紧滚轮11相切,以保证在不同人体背部曲线的扫查过程中探头17与扫查区域的垂直,所述接触面受到的压力关于压紧滚轮11的转动中心的力臂不变,保证了压力的稳定,所述压紧滚轮11直径应小于短杆12的直径,防止运动过程的干涉,且应调整探头17使探头17末端伸出探头座支架14。

[0051] 进一步地,所述输出轴27通过平键传递扭矩给短杆12,输出轴27两端设有平头,其中一端能够通过角度传感器测量角度,另一端能够通过扭力调整旋钮19调整扭矩。

[0052] **【实施例1】**

[0053] 整个超声扫查压紧与随动装置通过伸缩筒盒顶盖3上三个环形等距排列的安装孔固定在超声医疗机器手末端,用于人体背部脊柱的宽域扫查成像。

[0054] 医院根据所使用的直探头或者曲面探头选择合适的探头固定块16,将探头17放置于探头座15上,后侧贴紧探头座曲面,如必要可在探头座贴合面贴海绵胶带或者给探头缠绕防水胶带以消除贴合间隙,改善夹持效果。然后将探头固定块16与探头座15的通孔对齐,插入手旋螺栓固定,注意探头座15在两侧的通孔末端有的槽口可卡入螺母,拆卸探头时不必将螺栓完全旋出,可在螺栓的螺帽处附手柄旋松即可。

[0055] 机器人辅助医学超声图像采集过程中,机器手控制本发明装置下降,压紧滚轮11接触到俯卧在手术床上的人体背部脊柱区域后继续下降合适距离,弹簧6将压缩保持压紧滚轮11与人体背部的贴紧。旋动扭力调整旋钮19使得扭力通过扭力调整机构传递至短杆12,最终带动探头17转动贴紧人体皮肤表面,且随着继续旋动旋钮,可以增加压力。此时医生应检查超声探头采集图像的效果,直至获得最为理想图像,停止旋转旋钮。

[0056] 超声探头17沿人体脊柱方向扫查的过程中,随着人体背部弧度的起伏,弹簧6伸缩,而压紧滚轮11始终贴紧人体背部。探头座支架14摆动,探头17垂直贴紧人体表面皮肤,角度传感器22采集探头座支架14转动的信息,如有需要,医生可以利用转动信息和机器手运动位置信息进行超声扫查图像的三维重建。

[0057] 压力传感器8始终采集整个超声扫查压紧与随动装置部分对人体的压力,可以建立反馈调节的安全机制,防止因为故障造成压力过大对病人造成压伤。

[0058] 本发明将探头另设侧枝安装,探头与皮肤的接触压力隔绝了背部高度的影响,在任意倾角的平面压力下都能保持恒定,由扭簧扭力控制。但由于在扫查过程中人体背部是有起伏的,医生能够根据感兴趣区域的皮肤形态特征,选择平均倾角的位置调整旋动扭力调整旋钮19,这样在整个感兴趣区域的扫查过程中,探头压力都会在适中范围波动,超声成像效果较为理想。即使由于背部起伏较大造成超声图像不清晰,医生也可以及时调整扭力调整旋钮19调整压力进行修复。

[0059] 【实施例2】

[0060] 整个超声扫查压紧与随动装置突出优势表现在对包含骨组织的区域的扫查,因为柔性压紧滚轮抚平了骨节的凹凸,防止出现卡死造成硬组织损伤。但本发明也可以用于人体体表各种位置的大面积扫查,如腹部。为了改善体验,可更换更宽的压紧滚轮或者对称用多组压紧滚轮。其他方面与实施例1并无差异。

[0061] 【实施例3】

[0062] 整个超声扫查压紧与随动装置也可以由人手持操作手持伸缩筒盒体,只需调整装置臂外形方便手持,压力数值由医疗机器采集并显示,人可以根据压力传感器数值直观调整施力,防止造成病人不适,通过转动压紧组件和扭簧调整机构,本发明确保了人无需刻意保持超声探头与扫查区域的位置上垂直和施力上稳定,既减轻了医师的工作压力也防止人工操作的不准确。

[0063] 本技术领域的人员根据本发明所提供的文字描述、附图以及权利要求书能够很容易在不脱离权利要求书所限定的本发明的思想和范围条件下,可以做出多种变化和改动。凡是依据本发明的技术思想和实质对上述实施例进行的任何修改、等同变化,均属于本发明的权利要求所限定的保护范围之内。

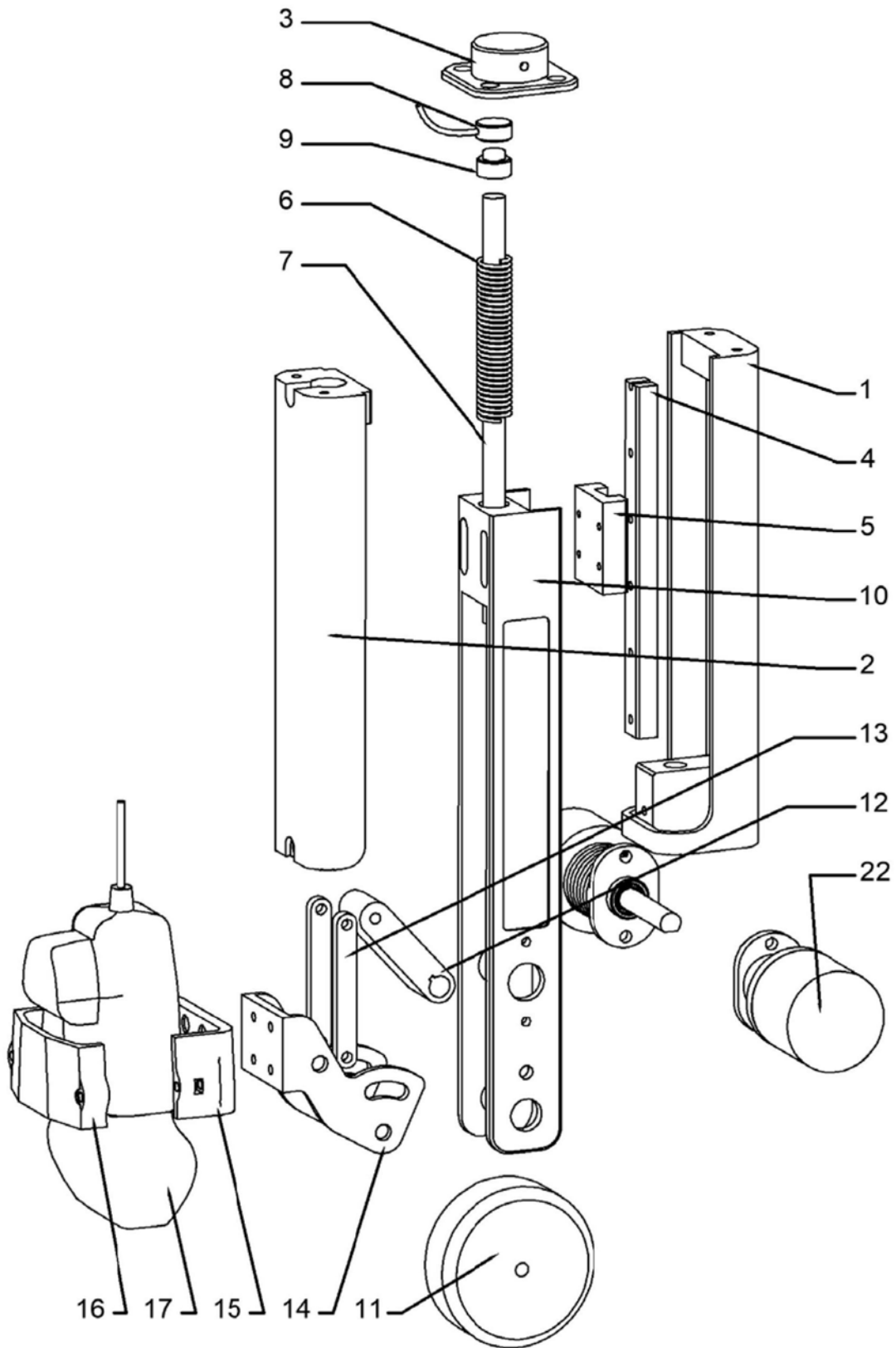


图1

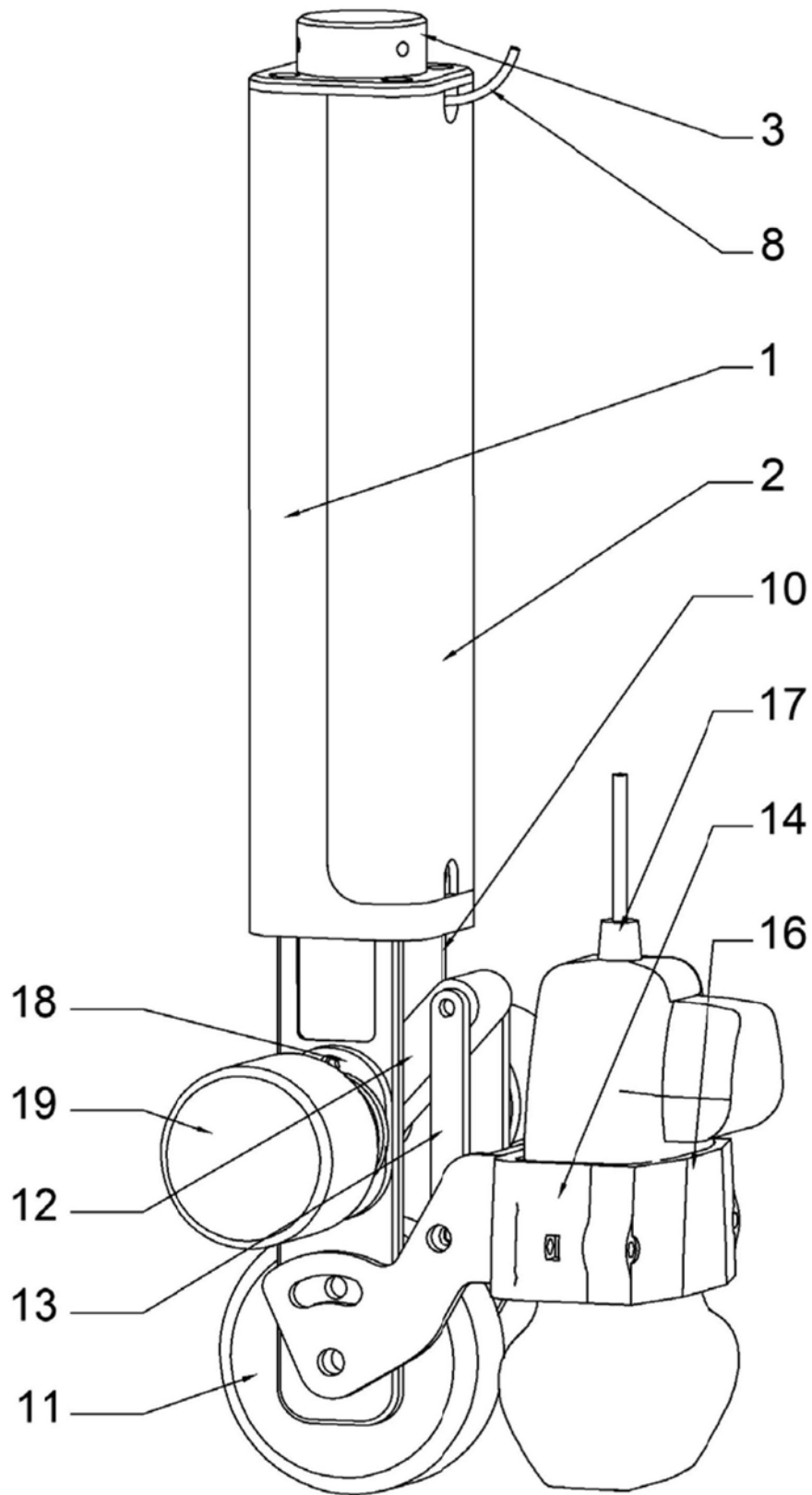


图2

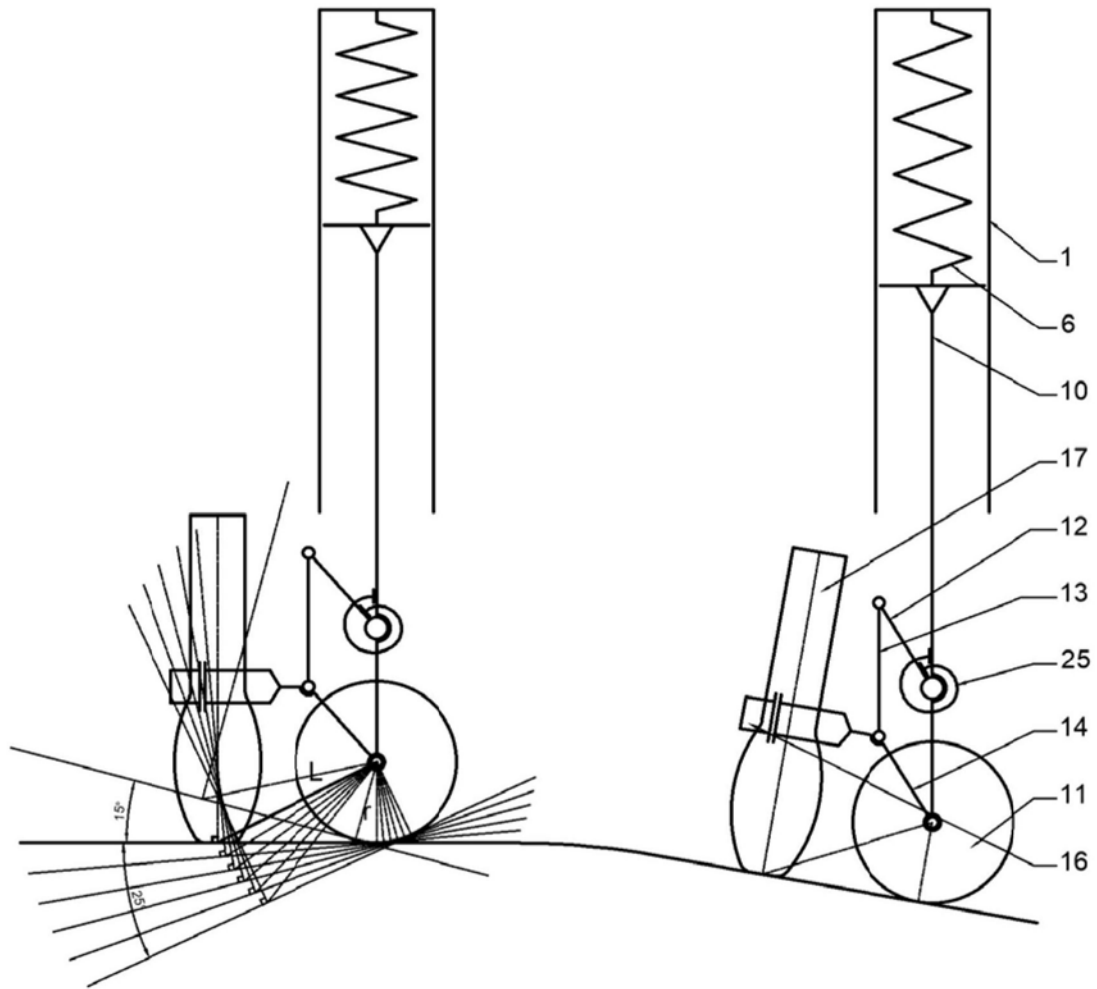


图3

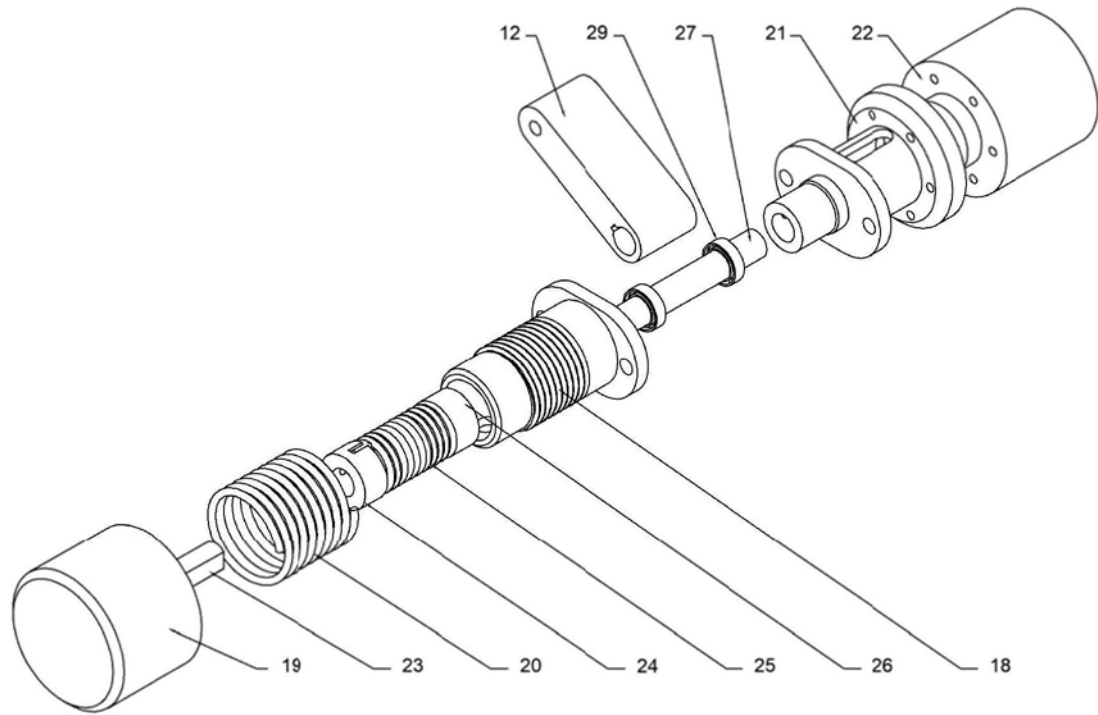


图4

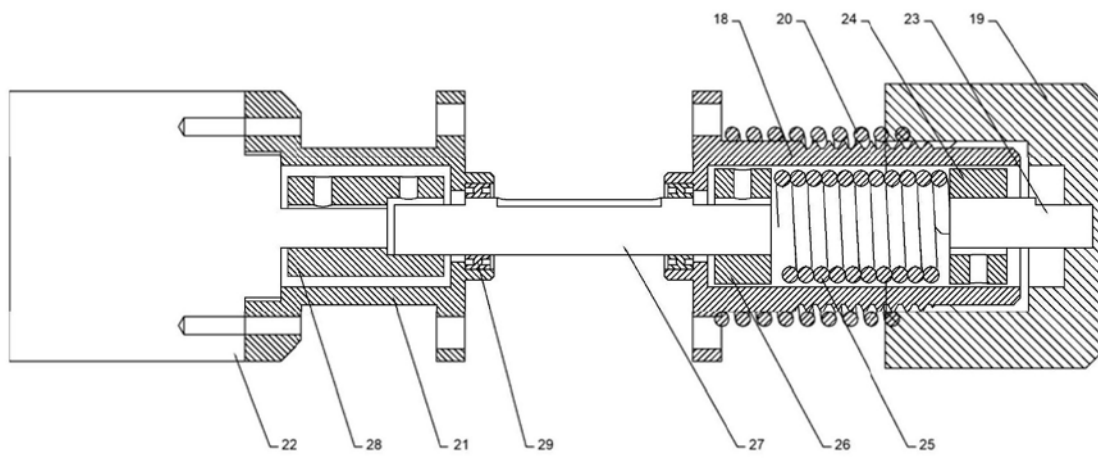


图5

专利名称(译)	一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置		
公开(公告)号	CN109846514B	公开(公告)日	2020-04-28
申请号	CN201910277733.2	申请日	2019-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	浙江大学		
申请(专利权)人(译)	浙江大学		
当前申请(专利权)人(译)	浙江大学		
[标]发明人	杨克己 王云江 朱永坚 武二永		
发明人	杨克己 王云江 朱永坚 武二永		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
代理人(译)	刘静		
其他公开文献	CN109846514A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种具有自适应调压能力的医学超声扫查压紧与随动装置，该装置包括弹簧伸缩筒、转动压紧组件和扭力调整机构三部分，本发明采用弹簧上下调节、扭簧驱动探头转动实现两自由度自适应，并采用柔性压紧滚轮抚平了骨节的凹凸，防止出现卡死造成硬组织损伤。本发明将探头另设侧枝安装在四连杆机构上，一方面探头与皮肤的接触压力隔绝了背部高度的影响，另一方面也保证了探头与扫查区域的垂直，能够实现任意倾角的平面压力都能保持恒定，以确保机器人辅助医学超声扫查的安全、可靠和高质量成像。

