



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209523994 U

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201821775774.1

(22)申请日 2018.10.31

(73)专利权人 聚融医疗科技(杭州)有限公司

地址 311305 浙江省杭州市临安区青山湖
街道景观大道86号(1幢四层、五层)

(72)发明人 刘伟国

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 周希良 王日精

(51)Int.Cl.

F16C 11/06(2006.01)

F16C 11/10(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

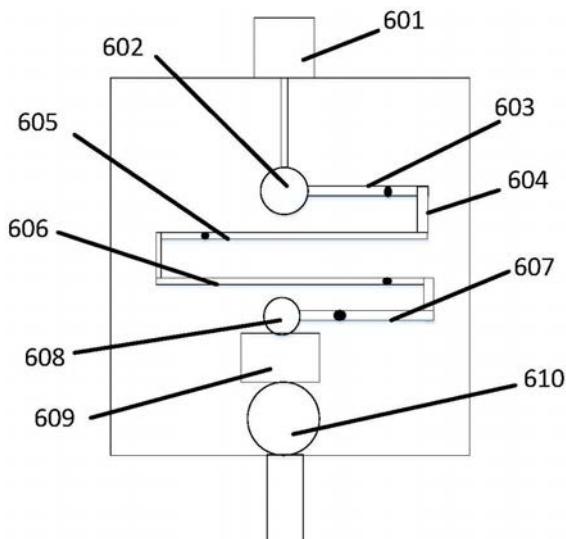
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种万向节锁紧机构及全乳腺超声系统

(57)摘要

本实用新型属于超声设备技术领域,具体涉及一种万向节锁紧机构及全乳腺超声系统。其中,万向节锁紧机构,所述万向节包括球笼和旋转球,所述万向节锁紧机构包括驱动件、压紧件和2N根依次连接的支臂,每一根支臂与一支杆转动配合以使位于支杆两侧的支臂朝相反方向转动;第2N支臂的自由端抵靠于压紧件之上,压紧件抵靠于旋转球之上;所述驱动件用于对第一支臂施加压力,以使相邻的支臂之间转动配合,进而使压紧件下压旋转球而锁紧于球笼;其中,N为正整数。本实用新型的万向节锁紧机构,利用支臂放大结构,减小了驱动件所需提供的输出转矩,调节简便,有效减小了该结构占用的空间,大大降低了生产制造以及售后服务成本。



1. 一种万向节锁紧机构,所述万向节包括球笼和旋转球,其特征在于,所述万向节锁紧机构包括驱动件、压紧件和 $2N$ 根依次连接的支臂,每一根支臂与一支杆转动配合以使位于支杆两侧的支臂朝相反方向转动;第 $2N$ 支臂的自由端抵靠于压紧件之上,压紧件抵靠于旋转球之上;所述驱动件用于对第一支臂施加压力,以使相邻的支臂之间转动配合,进而使压紧件下压旋转球而锁紧于球笼;其中,N为正整数。

2. 根据权利要求1所述的一种万向节锁紧机构,其特征在于,相邻的支臂之间通过连接杆连接。

3. 根据权利要求2所述的一种万向节锁紧机构,其特征在于,所述支臂与连接杆通过转轴连接。

4. 根据权利要求1所述的一种万向节锁紧机构,其特征在于,所有支臂的转动面为同一平面。

5. 根据权利要求1所述的一种万向节锁紧机构,其特征在于,所述第 $2N$ 支臂的自由端转动连接一滚轮,所述滚轮抵靠于压紧件之上。

6. 根据权利要求1所述的一种万向节锁紧机构,其特征在于,所述第一支臂的自由端设有滚轮,所述驱动件用于对滚轮施加压力。

7. 根据权利要求6所述的一种万向节锁紧机构,其特征在于,所述驱动件为驱动电机或电磁铁。

8. 根据权利要求1所述的一种万向节锁紧机构,其特征在于,所述 $2N$ 根依次连接的支臂构成蛇形结构。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的一种万向节锁紧机构,其特征在于,所述压紧件包括压块、压环和限位环,所述压环与旋转球同步转动;所述限位环套设于压环之外,所述限位环具有限位槽,所述压环具有与限位槽相配的限位凸起;所述压块抵靠于压环之上,所述第 $2N$ 支臂的自由端抵靠于压块之上。

10. 一种全乳腺超声系统,包括超声扫描头,其特征在于,还包括如权利要求1-9任一项所述的万向节锁紧机构,所述超声扫描头与旋转球连接。

一种万向节锁紧机构及全乳腺超声系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于超声设备技术领域,具体涉及一种万向节锁紧机构及全乳腺超声系统。

背景技术

[0002] 乳腺超声作为X射线钼靶检测的补充检测方法,在乳腺疾病的筛查和诊断方面扮演着重要角色。现有的大部分乳腺超声检查为手动扫查,速度慢,效率低,而且对操作人员的手法及经验有较高的要求。为解决这一问题,提出了全乳腺超声系统,这种系统使用机械扫描装置,实现对被测者整个乳房的扫查,一定程度上解决了对操作人员手法要求高的问题。

[0003] 目前市面上的全乳腺超声系统,包括系统主体、大显示器、小显示器、支臂和超声扫描结构。大显示器通过支架直接安装在系统主体上;支臂的一端安装在系统主体上,另一端安装超声扫描结构;小显示器固定在支臂上,且位于超声扫描结构的上方。超声扫描结构中包括超声探头、外壳以及让超声探头移动的驱动装置,驱动装置可以带动超声探头左右移动,一般包括电机、丝杆、导轨以及相互配合的结构。

[0004] 在支臂与超声扫描结构之间具有一个万向节机构,其特点是:在解锁状态下,超声扫描结构可以自由旋转与摆动;在锁定状态下,超声扫描结构则被抱死无法自由活动;其主要作用是:在摆位时,用户可适当移动超声扫描结构使超声探头更好地贴合患者乳房;在探头扫描时,其可锁紧超声扫描结构,防止其移动造成扫描结果出现偏差。

[0005] 目前该万向节机构有多种实现方式,但是一般情况下对驱动该万向节机构的电机要求较高,电机驱动给出的压紧力小,则无法锁紧超声扫描结构;电机驱动给出的压紧力大,则整体机构较为笨重,占用体积大。或者,该万向节机构调节困难,耗时长,给安装人员在装机过程中造成不便;使用一段时间后,可能由于磨损等原因,锁紧机构无法锁紧,需要售后人员到现场进行调节维护,同样在此维护过程中也存在调节困难的问题,增加了生产制造以及售后维护成本。

实用新型内容

[0006] 基于现有技术中存在的上述不足,本实用新型提供一种万向节锁紧机构及全乳腺超声系统。

[0007] 为了达到上述实用新型目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0008] 一种万向节锁紧机构,所述万向节包括球笼和旋转球,所述万向节锁紧机构包括驱动件、压紧件和2N根依次连接的支臂,每一根支臂与一支杆转动配合以使位于支杆两侧的支臂朝相反方向转动;第2N支臂的自由端抵靠于压紧件之上,压紧件抵靠于旋转球之上;所述驱动件用于对第一支臂施加压力,以使相邻的支臂之间转动配合,进而使压紧件下压旋转球而锁紧于球笼;其中,N为正整数。

[0009] 作为优选方案,相邻的支臂之间通过连接杆连接。

- [0010] 作为优选方案,所述支臂与连接杆通过转轴连接。
- [0011] 作为优选方案,所有支臂的转动面为同一平面。
- [0012] 作为优选方案,所述第2N支臂的自由端转动连接一滚轮,所述滚轮抵靠于压紧件之上。
- [0013] 作为优选方案,所述第一支臂的自由端设有滚轮,所述驱动件用于对滚轮施加压力。
- [0014] 作为优选方案,所述驱动件为驱动电机或电磁铁。
- [0015] 作为优选方案,所述2N根依次连接的支臂构成蛇形结构。
- [0016] 作为优选方案,所述压紧件包括压块、压环和限位环,所述压环与旋转球同步转动;所述限位环套设于压环之外,所述限位环具有限位槽,所述压环具有与限位槽相配的限位凸起;所述压块抵靠于压环之上,所述第2N支臂的自由端抵靠于压块之上。
- [0017] 本实用新型还提供一种全乳腺超声系统,包括超声扫描头,还包括如上任一方案所述的万向节锁紧机构,所述超声扫描头与旋转球连接。
- [0018] 本实用新型与现有技术相比,有益效果是:
- [0019] 本实用新型的万向节锁紧机构,利用支臂放大结构,减小了驱动件所需提供的输出转矩,调节简便,有效减小了该结构占用的空间,大大降低了生产制造以及售后服务成本。
- [0020] 本实用新型的全乳腺超声系统,应用本实用新型的万向节锁紧机构,利用支臂放大结构,减小了驱动件所需提供的输出转矩,调节简便,有效减小了该结构占用的空间,大大降低了生产制造以及售后服务成本。

附图说明

- [0021] 图1是本实用新型实施例一的万向节锁紧机构的结构原理图;
- [0022] 图2是本实用新型实施例一的万向节锁紧机构的结构示意图;
- [0023] 图3是本实用新型实施例一的万向节锁紧机构的压紧件与万向节旋转球的结构示意图;
- [0024] 图4是本实用新型实施例一的万向节锁紧机构的压紧件与万向节旋转球的另一状态的结构示意图;
- [0025] 图5是图4中A-A部的剖面图;
- [0026] 图6是本实用新型实施例一的全乳腺超声系统的结构示意图;
- [0027] 图7是本实用新型实施例一的全乳腺超声系统的超声扫描头的结构示意图;
- [0028] 图8是本实用新型实施例二的全乳腺超声系统的升降配重结构的结构示意图。

具体实施方式

- [0029] 为了更清楚地说明本实用新型实施例,下面将对照附图说明本实用新型的具体实施方式。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,并获得其他的实施方式。另外,以下实施例中所提到的方向用语,例如:上、下、左、右、前或后等,仅是参考附图的方向。因此,使用的方向用语是用来说明并非用来限制本实用新型。

[0030] 实施例一：

[0031] 如图1和2所示,本实施例的万向节锁紧机构,万向节为球形结构,包括球笼和安装在球笼之内的旋转球610;本实施例的万向节锁紧机构用于对旋转球进行限位,从而实现锁紧的功能。具体地,本实施例的万向节锁紧机构包括驱动件601、压紧件609和四根依次连接的支臂,四根支臂依次为第一支臂603、第二支臂605、第三支臂606、第四支臂607,每一根支臂与一根支杆转动配合以使位于支杆两侧的支臂朝相反方向转动,即每一根支臂能够以其与相应支杆的连接位置为支点进行旋转。其中,支杆可以固定在相应的承载体上,承载体可以为相应设备的壳体。

[0032] 为了增加相邻支臂之间联动的自由度,相邻支臂之间通过连接杆连接。具体地,如图2所示,第一支臂603的右端与第二支臂605的右端通过第一连接杆604连接,而且,第一支臂603的右端与第一连接杆604的上端通过转轴连接,第二支臂的右端与第一连接杆604的下端通过转轴连接,使得第一支臂603、第二支臂605与第一连接杆604之间可以在竖直面上相互转动。第二支臂605的左端与第三支臂606的左端通过第二连接杆连接,而且,第二支臂605的左端与第二连接杆的上端通过转轴连接,第三支臂的左端与第二连接杆的下端通过转轴连接,使得第二支臂605、第三支臂606与第二连接杆之间可以在竖直面上相互转动。第三支臂606的右端与第四支臂607的右端通过第三连接杆连接,而且,第三支臂606的右端与第三连接杆的上端通过转轴连接,第四支臂的右端与第三连接杆的下端通过转轴连接,使得第三支臂、第四支臂与第三连接杆之间可以在竖直面上相互转动。即所有支臂构成蛇形结构,且所有支臂的转动面为同一平面,提高了所有支臂相互联动的自由度。

[0033] 第四支臂的左端(即自由端)抵靠在压紧件609之上,压紧件609抵靠在旋转球610之上。其中,如图3-5所示,压紧件609包括压块a、压环b和限位环c,压环b与旋转球610同步转动,具体地,旋转球上有个定位销,压环上有个与定位销相配的定位孔,使得压环与旋转球同步转动。限位环c套设在压环b之外,限位环c具有限位槽,压环b具有与限位槽相配的限位凸起;限位凸起在限位槽内转动,通过限位槽的尺寸对旋转球的转动进行限位,防止内部线缆拧断。压块a抵靠在压环b之上,第四支臂607的左端抵靠在压块a之上。优选地,第四支臂607的左端转动连接一个滚轮608,滚轮608抵靠在压块a之上,加压时第四支臂自由端与压块之间存在相对移动,通过增加的滚轮降低摩擦力,防止因摩擦力过大导致的卡滞,使整个机构更加灵活。驱动件601用于对第一支臂603施加压力,以使相邻的支臂之间转动配合,进而使压紧件609下压旋转球610而锁紧在球笼内。其中,本实施例的驱动件为驱动电机,驱动电机可以为丝杆电机或其它电机,只要能实现对第一支臂的左端施加压力即可;另外,驱动件也可以为电磁铁等可以提供初始压力的装置,电磁铁的作用原理与驱动电机的原理类似,利用电磁铁对下压杆的排斥作用,使得下压杆下压。

[0034] 另外,第一支臂603的左端还设有滚轮602,驱动件601用于对滚轮602施加压力,加压时第一支臂的自由端与驱动件之间存在相对移动,通过增加的滚轮降低摩擦力,防止因摩擦力过大导致的卡滞,使整个机构更加灵活。

[0035] 假设驱动件提供的推力为F(设计为40N),第一支臂的杠杆放大系数为x₁(设计为1.5),第二支臂的杠杆放大系数为x₂(设计为3),第二支臂的杠杆放大系数为x₃(设计为3),第四支臂的杠杆放大系数为x₄(设计为1.5),则驱动件提供推力经四根支臂放大后实际作用于旋转球的实际压力为F*x₁*x₂*x₃*x₄(即为40*1.5*3*3*1.5=810N)。

[0036] 本实施例的万向节锁紧机构,当驱动电机不通电未工作时,驱动电机未压紧滚轮602,则此时第一支臂603未受到压紧力,支臂机构未工作,滚轮608未压紧压紧件609,压紧件609未锁紧万向节旋转球610。

[0037] 当电机通电工作时,驱动电机运动压紧滚轮602,滚轮602带动第一支臂绕支点旋转,第一支臂通过第一连接杆带动第二支臂绕支点旋转,第二支臂通过第二连接杆带动第三支臂绕支点旋转,第三支臂通过第三连接杆带动第四支臂绕支点旋转,从而使滚轮608下压压紧件609,压紧件609受压后向下运动从而锁紧旋转球610,实现锁紧功能。

[0038] 第一支臂、第二支臂、第三支臂及第四支臂绕支点旋转过程中,分别存在不同程度的放大比,将滚轮602的初始压力放大,从而滚轮608对压紧件609的压力比驱动电机初始输出的压力大得多,使压紧件609提供足够大的压紧力以锁紧万向节旋转球610。

[0039] 本实施例的万向节锁紧机构不限于四根支臂,其支臂数量可能更多或更少,例如两根、六根、八根等,但是其作用是实现放大驱动电机提供的初始压力,达到锁紧万向节旋转球的目的。

[0040] 本实施例还提供一种全乳腺超声系统,包括超声扫描头和本实施例的万向节锁紧机构。其中,超声扫描头与旋转球连接,以实现超声扫描头的位置调节。

[0041] 具体地,如图6所示,本实施例的全乳腺超声系统包括系统主体1、大显示器2、小显示器3、升降臂4、超声扫描头5和万向节6,大显示器2通过显示器支架直接安装在系统主体1上;升降臂4的一端安装在系统主体1上,另一端安装万向节6,万向节6与超声扫描头5连接;小显示器3固定在升降臂4上,并位于万向节6的上方。

[0042] 系统主体1内有超声主机及上述升降配重结构,超声主机可以将超声扫描头5采集到的超声信号经过处理得到图像,显示在大显示器2和小显示器1上;并能根据大显示器2上的功能键的操作,对整个超声检测过程进行控制。另外,系统主体1的底部安装有四个滚轮,便于全乳腺超声系统的移动。

[0043] 大显示器2连接在系统主体1上,用来显示扫描过程与完成后的图像;大显示器还具有功能键,能够对图像显示的信息进行调整,能够选择使用的成像模式,调整TGC,输入病人信息,是操作人员与系统交互的主界面。

[0044] 小显示器3安装在升降臂4上,用以方便操作人员在操作超声扫描头5时易于观察图像,以确认超声探头与人体接触良好,放置正确。

[0045] 升降臂4和万向节6为操作人员提供适当的操作自由度,通过升降臂4和万向节6可以实现超声扫描头5在适当的区间内可以自由移动以及旋转。

[0046] 如图7所示,超声扫描头5包括超声探头501、外壳502以及让超声探头移动的驱动装置503,超声扫描头5上设有两个把手504。

[0047] 其中,超声探头501即超声换能器,用来发射超声波与接收回波;通过穿过升降臂的电缆与系统主体1内的超声主机相连;

[0048] 外壳502是超声扫描头5的壳体,其内的空间决定了超声探头501的扫描长度和移动的距离;

[0049] 驱动装置503,包括电机、导轨或者丝杆以及控制电路;电机连接超声探头501,带动超声探头501在丝杆或者导轨上滑动,实现三维图像的扫描。

[0050] 把手504用于操作人员在调整超声扫描头5的位置时进行抓握;而且,把手504上设

有扫描开始、终止及加压按钮等功能按钮,用于在操作过程中进行控制。

[0051] 万向节6利用本实施例的万向节锁紧机构有效地增加了压紧力,减小了驱动电机所需提供的输出转矩,调节简便,有效减小了该结构占用的空间,大大降低了生产制造以及售后服务成本。

[0052] 实施例二:

[0053] 本实施例的全乳腺超声系统在实施例一的全乳腺超声系统基础上,对升降配重结构进行设计。

[0054] 具体地,系统主体内有超声主机及升降配重结构,升降配重结构可以让升降臂在未施加压力时,使升降臂处于悬浮或者有轻微的向下压力的状态,施加压力时升降配重结构让升降臂下降,对被测者施加压力。

[0055] 其中,升降臂4与系统主体1内的升降配重结构的连接关系如图8所示,升降臂4的上端部连接超声扫描头5,升降臂4的下端在系统主体1内,并通过两根钢丝绳802分别与第一配重块804和第二配重块803相连接,左、右两侧的钢丝绳802分别通过两个安装在系统主体1上的定滑轮801作为支撑,悬挂并平衡升降臂、第一配重块和第二配重块之间的重力。

[0056] 第一配重块804与第二配重块803的重力之和等于升降臂4的重力,第二配重块803始终在平衡升降臂4的重力。第一配重块804通过同步带807以及从动轮805、主动轮806与步进电机808连接。

[0057] 操作人员在操作超声扫描头5进行位置调整时,此时步进电机808未上电,不具有保持力矩,第一配重块804与第二配重块803共同平衡升降臂4的重力,此时操作人员可轻松调整超声扫描头5的高度位置。

[0058] 当操作人员调整好位置后,需要开始加压,步进电机808通电工作,此时步进电机具有一定的保持力矩,升降臂4不再可以轻松上、下移动,呈现具有一定锁止力的状态。

[0059] 当用户按下加压按钮,步进电机808转动,带动主动轮806转动,从而带动同步带807运动,进而驱动第二配重块804向上运动。第二配重块804向上运动时,由于升降臂4的重力作用而向下运动,从而开始压迫患者乳房。用户根据实际情况决定步进电机运动的时间,也就是第一配重块804向上运动的距离,从而实现对患者压迫力的调整。

[0060] 扫描完成后,用户按下按钮开始减压,步进电机808反向转动使第一配重块804向下运动,此时升降臂4向上运动,从而逐渐减轻对患者乳房的压迫力,直至超声扫描头5完全脱离患者乳房。

[0061] 在加压过程中,控制程序会精确控制步进电机808运动,从而产生适合的压迫力。当控制程序出现故障时,假设电机一直驱动第一配重块804向上运动,此时患者瘦到的压迫力增加至第一配重块804的重力后不再增加,从而起到保护患者的作用。

[0062] 以升降臂4的总重量约15KG左右为例,如果想在患者乳房上施加的压迫力不超过10KG,那么此时第一配重块804的重量可分配为10KG,而第二配重块803的重量则为5KG。

[0063] 在实际使用时,超声扫描头前端设有网膜,用以在超声探头在患者皮肤表面移动时固定住被测者的突起组织。网膜上涂有耦合剂,用以在被测者和探头超声之间实现声学耦合。而且,网膜做成网状结构也有利于排空耦合剂中的空气。

[0064] 本实用新型的全乳腺超声系统,其配重结构将配重块分为两部分,配重块两部分的重量之和等于升降臂及升降臂上连接的各部件的重量,这样操作人员在操作时,升降臂

的结构可以很轻松地在空间范围内任意调整超声扫描头的位置。其中,配重块两部分分别为第一配重块和第二配重块,第一配重块的重量为想在被测者身上加的最大压力,其由电机控制,通过同步带的运转,调整第一配重块的位置,以达到调整压力的作用。第二配重块的重量为整个升降臂的重量减去第一配重块的重量。第二配重块始终处于对升降臂施加上升力的状态。这样整个升降臂结构对患者能够施加的最大力为第一配重块的重力。即使操作或者机器出现某种故障,由于第二配重块始终作用于升降臂,使得整个升降臂结构对患者的作用力也不会大于第一配重块的重力;同时,由于电机只需要控制第一配重块,电机的负载也会较小,不易损坏。

[0065] 其它结构可以参考实施例一。

[0066] 以上所述仅是对本实用新型的优选实施例及原理进行了详细说明,对本领域的普通技术人员而言,依据本实用新型提供的思想,在具体实施方式上会有改变之处,而这些改变也应视为本实用新型的保护范围。

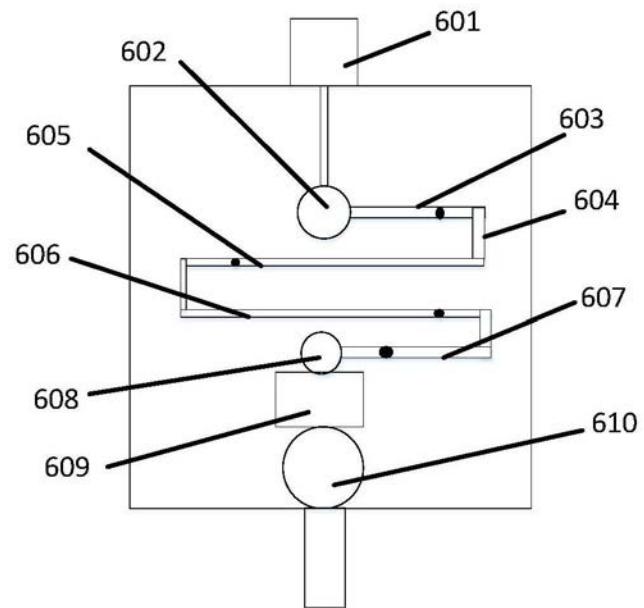


图1

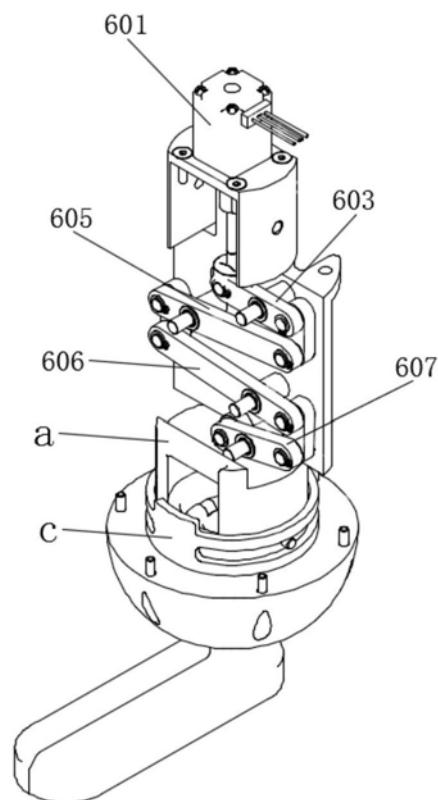


图2

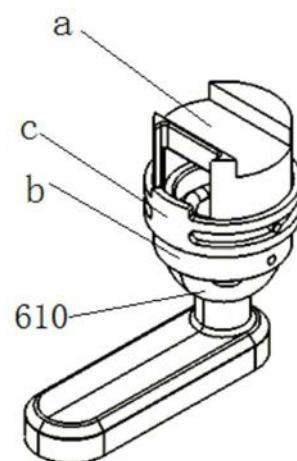


图3

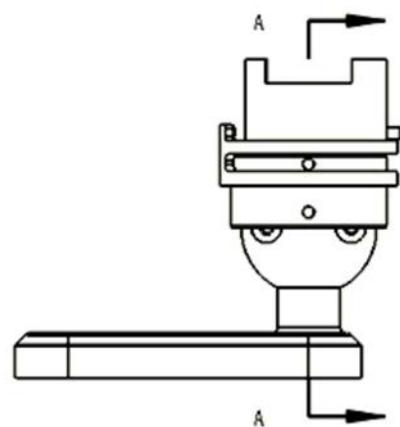


图4

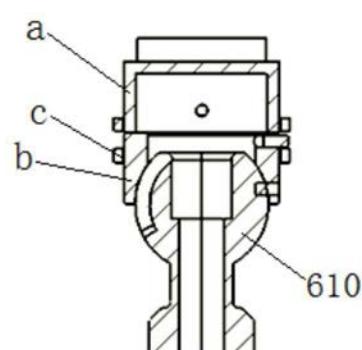


图5

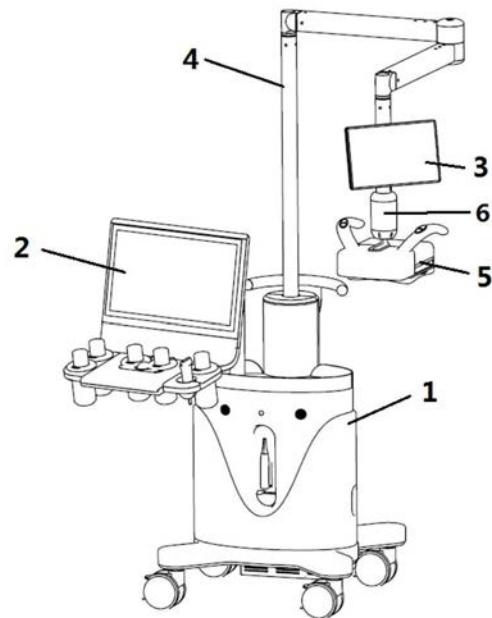


图6

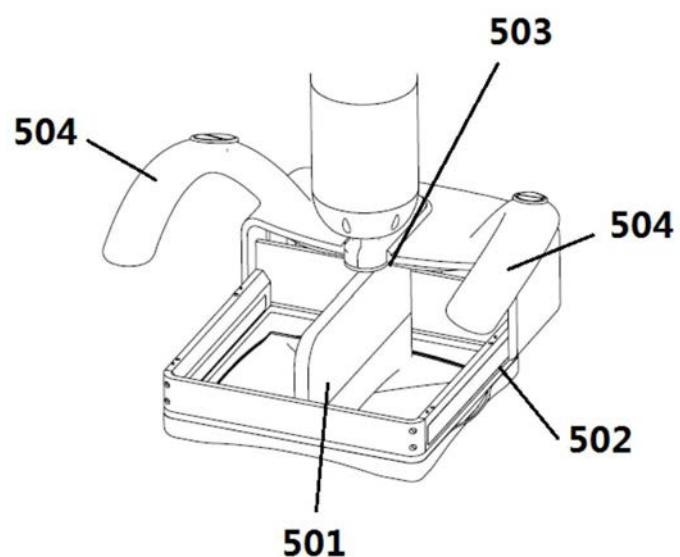


图7

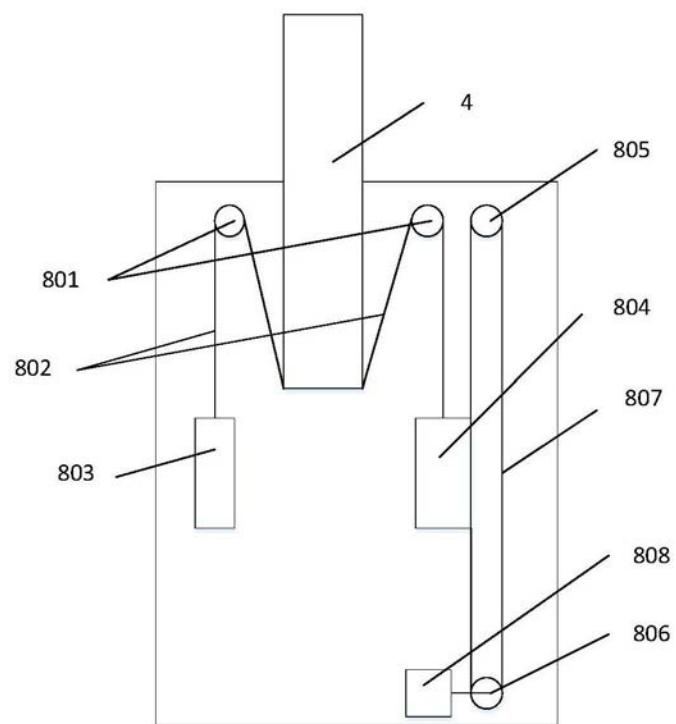


图8

专利名称(译)	一种万向节锁紧机构及全乳腺超声系统		
公开(公告)号	CN209523994U	公开(公告)日	2019-10-22
申请号	CN201821775774.1	申请日	2018-10-31
[标]发明人	刘伟国		
发明人	刘伟国		
IPC分类号	F16C11/06 F16C11/10 A61B8/00		
代理人(译)	周希良		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本实用新型属于超声设备技术领域，具体涉及一种万向节锁紧机构及全乳腺超声系统。其中，万向节锁紧机构，所述万向节包括球笼和旋转球，所述万向节锁紧机构包括驱动件、压紧件和2N根依次连接的支臂，每一根支臂与一支杆转动配合以使位于支杆两侧的支臂朝相反方向转动；第2N支臂的自由端抵靠于压紧件之上，压紧件抵靠于旋转球之上；所述驱动件用于对第一支臂施加压力，以使相邻的支臂之间转动配合，进而使压紧件下压旋转球而锁紧于球笼；其中，N为正整数。本实用新型的万向节锁紧机构，利用支臂放大结构，减小了驱动件所需提供的输出转矩，调节简便，有效减小了该结构占用的空间，大大降低了生产制造以及售后服务成本。

