



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209524273 U

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201821775791.5

(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.

F16M 11/24(2006.01)

F16F 15/28(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

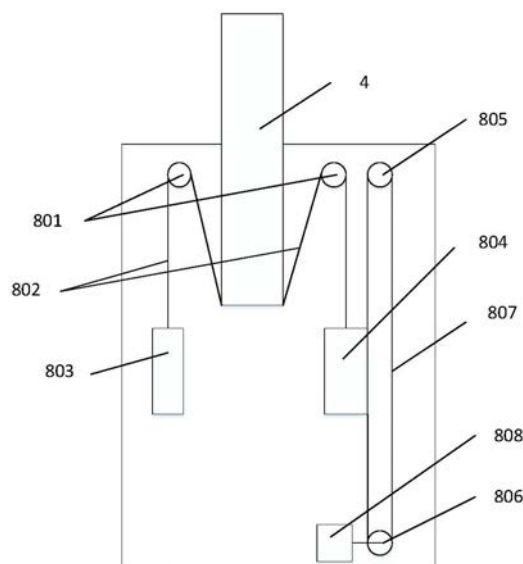
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种升降配重结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,具体涉及一种升降配重结构及全乳腺超声系统。其中,升降配重结构,包括第一配重单元、第二配重单元和驱动单元,第一配重单元和第二配重单元分别位于一升降臂的两侧且与升降臂连接,以使第一配重单元、第二配重单元以及升降臂处于平衡状态;所述驱动单元用于驱动第一配重单元,以联动升降臂进行升降调节。本实用新型的升降配重结构,将配重结构分为两部分,一部分通过驱动单元来控制升降臂的升降,实现加压功能;另一部分始终保持抵消升降臂的部分重量,避免升降臂全部重量都参与加压。



1. 一种升降配重结构,其特征在于,包括第一配重单元、第二配重单元和驱动单元,第一配重单元和第二配重单元分别位于一升降臂的两侧且与升降臂连接,以使第一配重单元、第二配重单元以及升降臂处于平衡状态;所述驱动单元用于驱动第一配重单元,以联动升降臂进行升降调节。

2. 根据权利要求1所述的一种升降配重结构,其特征在于,所述第一配重单元包括第一配重块、第一定滑轮和第一连接件,所述第一连接件的两端分别与第一配重块、升降臂连接,第一定滑轮用于支撑第一连接件。

3. 根据权利要求2所述的一种升降配重结构,其特征在于,所述第二配重单元包括第二配重块、第二定滑轮和第二连接件,所述第二连接件的两端分别与第二配重块、升降臂连接,第二定滑轮用于支撑第二连接件。

4. 根据权利要求3所述的一种升降配重结构,其特征在于,所述升降臂的重力等于第一配重块和第二配重块的重力之和。

5. 根据权利要求4所述的一种升降配重结构,其特征在于,所述驱动单元包括主动轮、从动轮、同步带和电机,同步带张紧于主动轮与从动轮之间,电机用于驱动主动轮;所述第一配重块与同步带连接。

6. 根据权利要求5所述的一种升降配重结构,其特征在于,所述电机为步进电机或伺服电机。

7. 根据权利要求5所述的一种升降配重结构,其特征在于,所述主动轮位于从动轮之下。

8. 根据权利要求3-7任一项所述的一种升降配重结构,其特征在于,所述第一连接件为钢丝绳或尼龙绳或链条,所述第二连接件为钢丝绳或尼龙绳或链条。

9. 一种全乳腺超声系统,包括升降臂,其特征在于,还包括如权利要求1-8任一项所述的升降配重结构。

10. 根据权利要求9所述的一种全乳腺超声系统,其特征在于,所述全乳腺超声系统还包括系统主体和超声扫描头,系统主体内装配升降配重结构;升降臂的一端与升降配重结构连接,另一端与超声扫描头连接。

## 一种升降配重结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，具体涉及一种升降配重结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；小显示器固定在上臂上，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。另外，全乳腺超声系统还包括配重装置，配重装置与支臂连接，两者处于配平状态，操作人员可以使用轻微的作用力来调整支臂的高度，即调整扫描仪组件至合适高度，便于后续扫描工作。

[0004] 目前的配重装置在调整压力时，主要通过电机直接驱动支臂上、下运动，从而从小到大逐渐增加压力；当电机或者相应的检测反馈系统出现故障，会造成对患者的持续压迫，且压迫力与电机驱动力相关，在这种情况下可能因为压迫力过大对患者造成伤害。而且，调整至合适的压力对操作人员的经验要求较高，容易由于误操作导致压迫力过大使患者难以承受。

### 实用新型内容

[0005] 基于现有技术中存在的上述不足，本实用新型提供一种升降配重结构及全乳腺超声系统。

[0006] 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：

[0007] 一种升降配重结构，包括第一配重单元、第二配重单元和驱动单元，第一配重单元和第二配重单元分别位于一升降臂的两侧且与升降臂连接，以使第一配重单元、第二配重单元以及升降臂处于平衡状态；所述驱动单元用于驱动第一配重单元，以联动升降臂进行升降调节。

[0008] 作为优选方案，所述第一配重单元包括第一配重块、第一定滑轮和第一连接件，所述第一连接件的两端分别与第一配重块、升降臂连接，第一定滑轮用于支撑第一连接件。

[0009] 作为优选方案，所述第二配重单元包括第二配重块、第二定滑轮和第二连接件，所述第二连接件的两端分别与第二配重块、升降臂连接，第二定滑轮用于支撑第二连接件。

[0010] 作为优选方案，所述升降臂的重力等于第一配重块和第二配重块的重力之和。

[0011] 作为优选方案,所述驱动单元包括主动轮、从动轮、同步带和电机,同步带张紧于主动轮与从动轮之间,电机用于驱动主动轮;所述第一配重块与同步带连接。

[0012] 作为优选方案,所述电机为步进电机或伺服电机。

[0013] 作为优选方案,所述主动轮位于从动轮之下。

[0014] 作为优选方案,所述第一连接件为钢丝绳或尼龙绳或链条,所述第二连接件为钢丝绳或尼龙绳或链条。

[0015] 本实用新型还提供一种全乳腺超声系统,包括升降臂,其特征在于,还包括上述任一方案所述的升降配重结构。

[0016] 作为优选方案,所述全乳腺超声系统还包括系统主体和超声扫描头,系统主体内装配升降配重结构;升降臂的一端与升降配重结构连接,另一端与超声扫描头连接。

[0017] 本实用新型与现有技术相比,有益效果是:

[0018] 本实用新型的升降配重结构,将配重结构分为两部分,一部分通过驱动单元来控制升降臂的升降,实现加压功能;另一部分始终保持抵消升降臂的部分重量,避免升降臂全部重量都参与加压。

[0019] 本实用新型的全乳腺超声系统,降低了驱动单元的负载,使系统更加可靠;而且避免了因为误操作或者驱动故障导致的对病人的压迫力过大的情况。

## 附图说明

[0020] 图1是本实用新型实施例的升降配重结构的结构原理示意图;

[0021] 图2是本实用新型实施例的全乳腺超声系统的结构示意图;

[0022] 图3是本实用新型实施例的全乳腺超声系统的超声扫描头的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 本实用新型实施例的升降配重结构,包括第一配重单元、第二配重单元和驱动单元,第一配重单元和第二配重单元分别位于升降臂的右、左两侧且与升降臂连接,以使第一配重单元、第二配重单元以及升降臂处于平衡状态;驱动单元用于驱动第一配重单元,以联动升降臂进行升降调节。具体地,如图1所示,第一配重单元包括第一配重块804、第一定滑轮801和第一连接件802,第一连接件802的两端分别与第一配重块804、升降臂4连接,第一定滑轮801用于支撑第一连接件802;第二配重单元包括第二配重块803、第二定滑轮801和第二连接件802,第二连接件802的两端分别与第二配重块803、升降臂4连接,第二定滑轮801用于支撑第二连接件802。驱动单元包括主动轮806、从动轮805、同步带807和步进电机808,同步带807张紧在主动轮806与从动轮805之间,步进电机808用于驱动主动轮806;第一配重块804与同步带807固定连接。其中,升降臂4的重力等于第一配重块804和第二配重块803的重力之和,即第二配重块803始终在平衡升降臂4的重力。

[0025] 主动轮806位于从动轮805之下,使得升降配重结构处于平衡状态时,第一定滑轮两侧的第一连接件构成锐角,第二定滑轮两侧的第二连接件构成锐角,保证整个结构的平稳性。

[0026] 上述第一连接件为钢丝绳,也可以采用尼龙绳、链条或其它高强度的连接绳;上述第二连接件为钢丝绳,也可以采用尼龙绳、链条或其它高强度的连接绳。

[0027] 本实用新型实施例的步进电机还可以为伺服电机等其它各种类型的电机。

[0028] 当步进电机808未上电时,步进电机808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,此时用户可轻松调整升降臂4的高度位置。

[0029] 当用户调整好升降臂4的位置后,需要开始加压,步进电机808通电工作,此时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;此时,可以通过驱动步进电机808转动,使得升降臂4可以进行升降运动。

[0030] 本实施例的升降配重结构,将配重块分为两部分,一部分受步进电机控制用来调整升降臂4的升降,另一部分始终对升降臂4提供上升力,避免连接在升降臂上的扫描仪探头对待检测者施压过大。

[0031] 本实用新型实施例还提供一种全乳腺超声系统,应用于本实用新型实施例的升降配重结构。具体地,如图2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和超声扫描头5,大显示器2通过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,另一端安装超声扫描头5;小显示器3固定在升降臂4上,并位于在超声扫描头5的上方。

[0032] 如图3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。

[0033] 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;

[0034] 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;

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。升降配重结构可以让升降臂4在未施加压力时,使升降臂处于配平状态,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。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。

[0038] 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。

[0039] 小显示器3安装在升降臂4上并位于超声扫描头5的上方,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。

[0040] 升降臂4用以连接超声扫描头5和系统主体1,为了使操作人员有适当的操作自由度,通过升降臂4的上端部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。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1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。(升降臂的重力包括升降臂本身重力和超声扫描头的重力)

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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,升降臂4由于重力的作用而向下运动,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。

[0045] 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。

[0046] 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,此时患者受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。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 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迫力,其由电机控制,通过同步带的运转,调整第一配重块的位置,以达到调整压迫力的作用。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。第二配重块始终保持抵消升降臂部分重力的状态,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始终不会大于第一配重块的重力;同时,电机只需要控制第一配重块升降

运动,电机的负载也会较小,不易损坏。

[0050] 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。

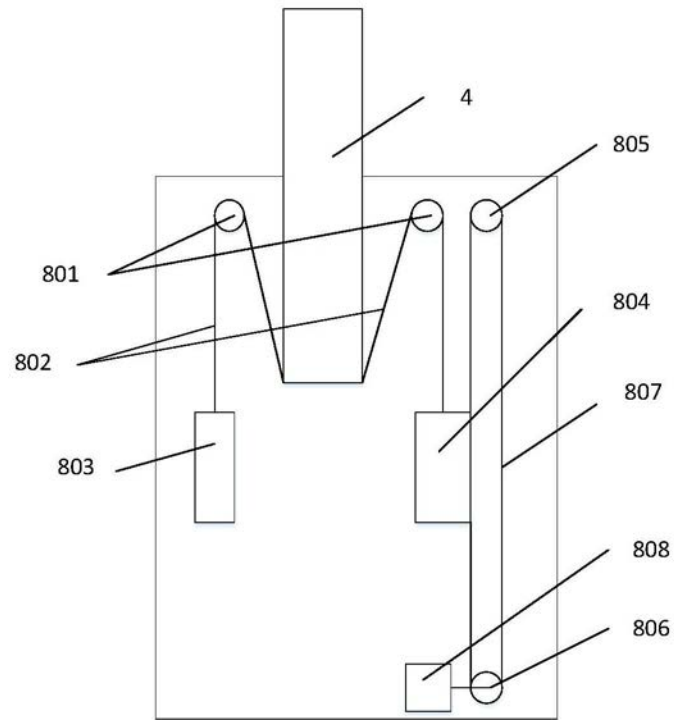


图1

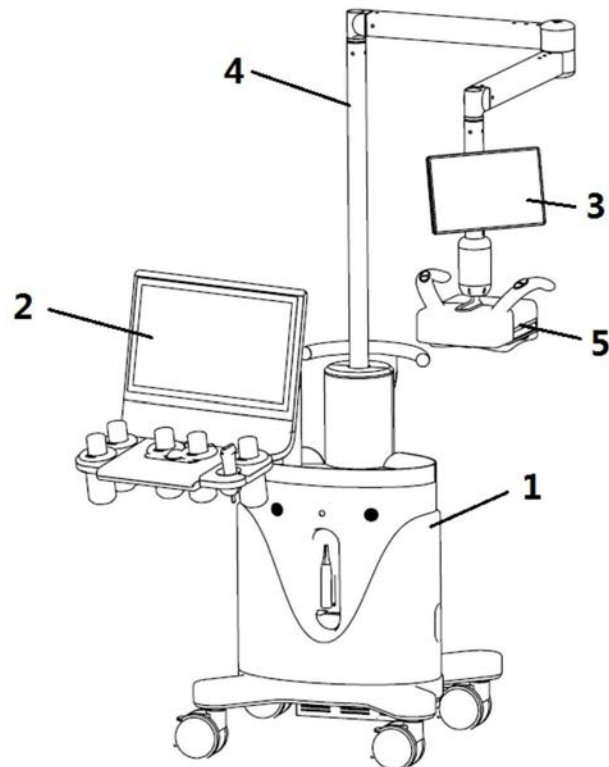


图2



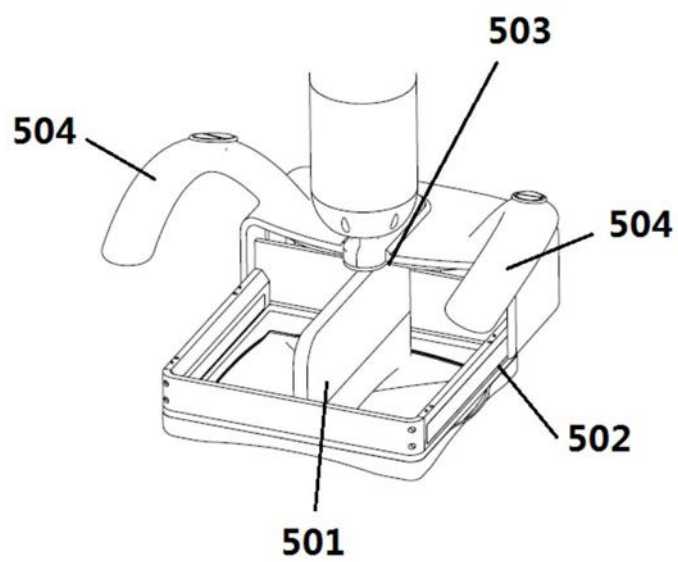


图3

专利名称(译)	一种升降配重结构及全乳腺超声系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN209524273U</a>	公开(公告)日	2019-10-22
申请号	CN201821775791.5	申请日	2018-10-31
[标]发明人	刘伟国		
发明人	刘伟国		
IPC分类号	F16M11/24 F16F15/28 A61B8/00		
代理人(译)	周希良		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型属于超声设备技术领域，具体涉及一种升降配重结构及全乳腺超声系统。其中，升降配重结构，包括第一配重单元、第二配重单元和驱动单元，第一配重单元和第二配重单元分别位于一升降臂的两侧且与升降臂连接，以使第一配重单元、第二配重单元以及升降臂处于平衡状态；所述驱动单元用于驱动第一配重单元，以联动升降臂进行升降调节。本实用新型的升降配重结构，将配重结构分为两部分，一部分通过驱动单元来控制升降臂的升降，实现加压功能；另一部分始终保持抵消升降臂的部分重量，避免升降臂全部重量都参与加压。

