



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208892632 U

(45)授权公告日 2019.05.24

(21)申请号 201820407369.8

(22)申请日 2018.03.22

(73)专利权人 汕头市超声仪器研究所有限公司  
地址 515000 广东省汕头市金平区金砂路  
77号

(72)发明人 许奕瀚 苏树钿 陈凯亮 叶彪

(74)专利代理机构 汕头市潮睿专利事务有限公  
司 44230  
代理人 林天普 朱明华

(51)Int.Cl.  
A61B 8/08(2006.01)

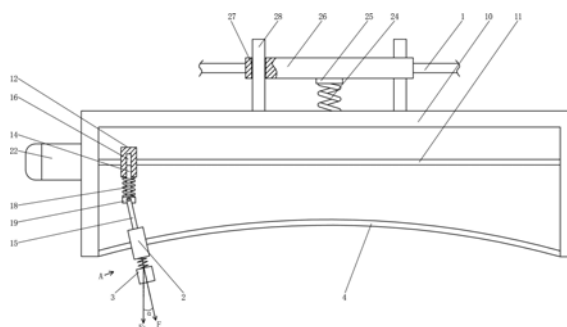
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种适用于甲状腺超声检测的横向扫查装置

(57)摘要

一种适用于甲状腺超声检测的横向扫查装置,其特征在于包括扫查支架、分布式探头阵列、探头阵列安装架、探头阵列安装架导轨、以及能够驱动探头阵列安装架沿探头阵列安装架导轨移动的扫查运动机构,探头阵列安装架导轨安装在扫查支架上且沿横向设置,分布式探头阵列包括纵向排列的至少一个探头阵列,各探头阵列均安装在探头阵列安装架上。采用本实用新型的横向扫查装置对甲状腺进行检测,能够提高检测效率,并能完整呈现甲状腺的声像图,消除了现有技术存在的成像不完整和人为因素影响而可能导致检测结论不可靠的隐患。



1. 一种适用于甲状腺超声检测的横向扫查装置,其特征是包括扫查支架、分布式探头阵列、探头阵列安装架、探头阵列安装架导轨、以及能够驱动探头阵列安装架沿探头阵列安装架导轨移动的扫查运动机构,探头阵列安装架导轨安装在扫查支架上且沿横向设置,分布式探头阵列包括纵向排列的至少一个探头阵列,各探头阵列均安装在探头阵列安装架上。

2. 根据权利要求1所述的横向扫查装置,其特征是:所述分布式探头阵列包括纵向排列的多个探头阵列。

3. 根据权利要求1或2所述的横向扫查装置,其特征是:所述每个探头阵列上分别安装有一个陀螺仪。

4. 根据权利要求1或2所述的横向扫查装置,其特征是:所述探头阵列安装架上设有至少一个探头阵列缓冲机构,探头阵列缓冲机构与探头阵列数量相同且一一对应,探头阵列缓冲机构包括导套和导杆,导套固定安装在探头阵列安装架上,导杆处于导套中,导杆下端与对应的探头阵列连接,导杆上端设有第一限位块。

5. 根据权利要求4所述的横向扫查装置,其特征是:所述探头阵列缓冲机构还包括第一弹性复位部件,第一弹性复位部件设于探头阵列安装架与探头阵列之间;第一弹性复位部件为压缩弹簧,压缩弹簧套接在导杆上,压缩弹簧上端与导套下端接触,压缩弹簧下端与探头阵列接触。

6. 根据权利要求1或2所述的横向扫查装置,其特征是:所述扫查运动机构包括导轨座、横向直线导轨、横向平移座以及能够驱动横向平移座沿横向直线导轨平移的驱动机构;导轨座安装在扫查支架上;横向直线导轨和探头阵列安装架导轨均固定安装在导轨座上,横向平移座上设有与横向直线导轨滑动配合的第一滑块;横向直线导轨处于探头阵列安装架导轨上方,横向平移座通过活动连接结构与探头阵列安装架连接;所述活动连接结构包括上连杆和下连杆,横向平移座上设有上下走向的导引孔,上连杆上部处于导引孔中,上连杆下端与下连杆上端铰接,下连杆下端与探头阵列安装架固定连接;探头阵列安装架上设有与探头阵列安装架导轨滑动配合的第二滑块。

7. 根据权利要求6所述的横向扫查装置,其特征是:所述上连杆上套接有一压缩弹簧,上连杆下端设有第二限位块,该压缩弹簧上端与横向平移座接触,该压缩弹簧下端与第二限位块接触。

8. 根据权利要求6所述的横向扫查装置,其特征是:所述驱动机构包括螺杆、螺母和驱动电机,螺杆可转动安装在导轨座上并且与横向直线导轨相互平行,螺母与螺杆啮合,螺母与横向平移座连接,驱动电机的动力输出轴与螺杆传动连接。

9. 根据权利要求6所述的横向扫查装置,其特征是:所述导轨座能够相对于扫查支架上下运动,导轨座设于扫查支架下方,导轨座与扫查支架之间设有能够对导轨座施加向下作用力的第二弹性复位部件,第二弹性复位部件上端与扫查支架之间设有压力传感器。

10. 根据权利要求9所述的横向扫查装置,其特征是:所述扫查支架上固定安装有导向座,导向座上设有上下走向的至少一个导向通孔,导向通孔中安装有导向柱,各导向柱下端与导轨座连接,压力传感器设于导向座的下表面上,第二弹性复位部件处于压力传感器与导轨座之间。

## 一种适用于甲状腺超声检测的横向扫查装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及超声检查设备,具体涉及一种适用于甲状腺超声检测的横向扫查装置。

### 背景技术

[0002] 人的甲状腺位于颈前部,由左右两叶和峡部组成,形似蝴蝶,贴于喉和气管的侧面。医用B超仪器主要通过超声成像检测甲状腺的大小、形态、包膜、血运等情况是否异常,因此声像图的完整性对于甲状腺的检测效果有很重要的影响。

[0003] 目前,检测甲状腺的医用B超仪器探头阵列是平面探头阵列或凸阵探头阵列,检测人员通过将探头阵列手动贴合在人的颈部来获得甲状腺的声像图。采用平面探头阵列或凸阵探头阵列进行检测,需要检测人员至少两次以上的扫查;且由于人体颈部呈弧形,凸阵探头阵列难以将甲状腺的声像图完整呈现,声像图的构成是否完善无法确定,受检测人员的主观判断影响较大。由此可见,现有的甲状腺检测存在检测效率低和成像不完整这两个问题,检测效率低会影响到检测工作的进度,而成像不完整则可能导致医生对病人的病情出现误判。

### 发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种适用于甲状腺超声检测的横向扫查装置,采用这种扫查装置对甲状腺进行检测,能够提高检测效率,并能完整呈现甲状腺的声像图。采用的技术方案如下:

[0005] 一种适用于甲状腺超声检测的横向扫查装置,其特征在于包括扫查支架、分布式探头阵列、探头阵列安装架、探头阵列安装架导轨、以及能够驱动探头阵列安装架沿探头阵列安装架导轨移动的扫查运动机构,探头阵列安装架导轨安装在扫查支架上且沿横向设置,分布式探头阵列包括纵向排列的至少一个探头阵列,各探头阵列均安装在探头阵列安装架上。

[0006] 上述横向是指对颈部进行扫查时对应人体左右方向的方向,纵向是指沿人体高度的方向。

[0007] 通常,上述分布式探头阵列在扫查运动机构的驱动下贴合人体被测部位的皮肤移动,通过一次扫查(即分布式探头阵列沿探头阵列安装架导轨自左至右移动一次,或者自右至左移动一次),其扫查面即可完全覆盖甲状腺检测区域,能完整呈现甲状腺的声像图。

[0008] 优选方案中,上述分布式探头阵列包括纵向排列的多个探头阵列。理论上分布式探头阵列所含的探头阵列数量越多,探头阵列尺寸越小,则分布式探头阵列的形状越能准确拟合人的颈部,检测效果就越好;另外,对被检测者的颈部压力就越小,从而使得检测的舒适度越好。

[0009] 优选方案中,上述每个探头阵列上分别安装有一个陀螺仪,陀螺仪可随时检测相应探头阵列的位置信息,成像系统可以通过各探头阵列的位置信息,拟合各探头阵列的声

像图,实现完整成像。

[0010] 优选方案中,上述探头阵列安装架上设有至少一个探头阵列缓冲机构,探头阵列缓冲机构与探头阵列数量相同且一一对应,探头阵列缓冲机构包括导套和导杆(导套和导杆可分别设有两个,两导杆与两导套一一对应),导套固定安装在探头阵列安装架上,导杆处于导套中,导杆下端与对应的探头阵列连接,导杆上端设有第一限位块。优选上述探头阵列缓冲机构还包括第一弹性复位部件,第一弹性复位部件设于探头阵列安装架与探头阵列之间。一种具体方案中,上述第一弹性复位部件为压缩弹簧,压缩弹簧套接在导杆上,压缩弹簧上端与导套下端接触,压缩弹簧下端与探头阵列接触。在扫查过程中,当探头阵列移动至人体被测部位突出的位置时,探头阵列被顶起(此时探头阵列及导杆沿导套上升);第一弹性复位部件能够对探头阵列施加向下的作用力,起复位作用,还可确保探头阵列紧贴人体被测部位的皮肤。

[0011] 上述探头阵列安装架导轨的形状通常为曲线形状,与人体颈前部相吻合。优选方案中,上述探头阵列安装架导轨为弧形导轨,探头阵列安装架及分布式探头阵列的运动形式是弧线运动。

[0012] 上述扫查运动机构的作用是控制分布式探头阵列进行扫查和复位动作,即带动探头阵列安装架和分布式探头阵列一起沿探头阵列安装架导轨横向移动,分布式探头阵列在移动过程中进行扫查,完成扫查后可使探头阵列安装架和分布式探头阵列复位。

[0013] 一种优选方案中,上述扫查运动机构包括导轨座、横向直线导轨、横向平移座以及能够驱动横向平移座沿横向直线导轨平移的驱动机构;导轨座安装在扫查支架上;横向直线导轨和探头阵列安装架导轨均固定安装在导轨座上,横向平移座上设有与横向直线导轨滑动配合的第一滑块;横向直线导轨处于探头阵列安装架导轨上方,横向平移座通过活动连接结构与探头阵列安装架连接;所述活动连接结构包括上连杆和下连杆,横向平移座上设有上下走向的导引孔,上连杆上部处于导引孔中,上连杆下端与下连杆上端铰接,下连杆下端与探头阵列安装架固定连接;探头阵列安装架上设有与探头阵列安装架导轨滑动配合的第二滑块。优选上述上连杆上套接有一压缩弹簧,上连杆下端设有第二限位块,该压缩弹簧上端与横向平移座接触,该压缩弹簧下端与第二限位块接触。由于探头阵列安装架导轨的形状为曲线形状,因此横向直线导轨与探头阵列安装架导轨之间的间距是变化的,通过活动连接结构实现横向平移座与探头阵列安装架之间的连接,可适应这种间距变化。一种具体方案中,上述驱动机构包括滚珠丝杆和驱动电机,滚珠丝杆的螺杆可转动安装在导轨座上并且与横向直线导轨相互平行,滚珠丝杆的螺母与横向平移座连接,驱动电机的动力输出轴与滚珠丝杆的螺杆传动连接。另一种具体方案中,上述驱动机构包括螺杆、螺母和驱动电机,螺杆可转动安装在导轨座上并且与横向直线导轨相互平行,螺母与螺杆啮合,螺母与横向平移座连接,驱动电机的动力输出轴与螺杆传动连接。驱动电机的动力输出轴可通过联轴器与螺杆连接,驱动电机的动力输出轴也可通过同步带、齿轮组等传动机构与螺杆连接。扫查运动机构可配置编码器,该编码器安装在探头阵列安装架或横向平移座上,用于检测分布式探头阵列的横向位置信息;该编码器也可固定安装在导轨座上并且与螺杆连接,用于检测螺杆的转动角度,通过计算获得分布式探头阵列的横向位置信息。

[0014] 更优选方案中,上述导轨座能够相对于扫查支架上下运动,导轨座设于扫查支架下方,导轨座与扫查支架之间设有能够对导轨座施加向下作用力的第二弹性复位部件,第

二弹性复位部件上端与扫查支架之间设有压力传感器。一种具体方案中,上述扫查支架上固定安装有导向座,导向座上设有上下走向的至少一个导向通孔,导向通孔中安装有导向柱,各导向柱下端与导轨座连接,压力传感器设于导向座的下表面上,第二弹性复位部件处于压力传感器与导轨座之间。上述第二弹性复位部件可以是压缩弹簧、橡胶块或气垫。通过设置第二弹性复位部件,使分布式探头阵列的上下运动是自适应运动,在扫查装置向下定位至人颈部时起缓冲作用;同时在扫查的过程当中,也可以调节探头阵列对人颈部的压力。探头阵列下压力的大小由压力传感器测量。分布式探头阵列、探头阵列安装架以及导轨座相对于扫查支架的上下运动距离,可根据压力传感器测得的压力与第二弹性复位部件(如压缩弹簧)的弹性系数计算获得。探测人员可根据探头阵列对人颈部的压力大小和探头阵列的位置信息控制扫查装置的定位,保证检测过程的舒适度和成像效果。

[0015] 另一种优选方案中,上述扫查运动机构包括行走轮和驱动电机,行走轮可转动安装在探头阵列安装架上并且与探头阵列安装架导轨配合,驱动电机安装在探头阵列安装架上,驱动电机的动力输出轴与行走轮传动连接。驱动电机的动力输出轴与行走轮之间的传动机构可以采用同步带、齿轮组等传动机构。扫查运动机构可配置编码器,该编码器安装在探头阵列安装架或者安装在行走轮的轮轴上,用于检测分布式探头阵列的横向位置信息。

[0016] 更优选方案中,上述探头阵列安装架导轨固定安装在一导轨座上,导轨座能够相对于扫查支架上下运动,导轨座设于扫查支架下方,导轨座与扫查支架之间设有能够对导轨座施加向下作用力的第二弹性复位部件,第二弹性复位部件上端与扫查支架之间设有压力传感器。一种具体方案中,上述扫查支架上固定安装有导向座,导向座上设有上下走向的至少一个导向通孔,导向通孔中安装有导向柱,各导向柱下端与导轨座连接,压力传感器设于导向座的下表面上,第二弹性复位部件处于压力传感器与导轨座之间。上述第二弹性复位部件可以是压缩弹簧、橡胶块或气垫。通过设置第二弹性复位部件,使分布式探头阵列的上下运动是自适应运动,在扫查装置向下定位至人颈部时起缓冲作用;同时在扫查的过程当中,也可以调节探头阵列对人颈部的压力。探头阵列下压力的大小由压力传感器测量。分布式探头阵列、探头阵列安装架以及导轨座相对于扫查支架的上下运动距离,可根据压力传感器测得的压力与第二弹性复位部件(如压缩弹簧)的弹性系数计算获得。探测人员可根据探头阵列对人颈部的压力大小和探头阵列的位置信息控制扫查装置的定位,保证检测过程的舒适度和成像效果。

[0017] 优选上述扫查支架上装有把手,可方便检测人员操作。

[0018] 本实用新型的纵向扫查装置可由支撑臂连接在主机上,需要进行检测时,可由主机通过其控制系统将分布式探头阵列定位至人的颈部(被测者仰卧),也可人工操作支撑臂将分布式探头阵列定位至人的颈部。

[0019] 本实用新型的横向扫查装置的分布式探头阵列能够覆盖整个甲状腺区域,进行甲状腺检测时,在完成横向扫查装置的定位之后启动扫查运动机构,使分布式探头阵列沿横向移动,一次扫查即可获得甲状腺完整的声像图,提高了甲状腺检测的效率;且通过一次的扫查就能将甲状腺的声像图完整地呈现出来。简而言之,采用本实用新型的横向扫查装置对甲状腺进行检测,能够提高检测效率,并能完整呈现甲状腺的声像图,消除了现有技术存在的成像不完整和人为因素影响而可能导致检测结论不可靠的隐患。特别是配合分布式探头阵列的上下运动,来调整扫查过程的压力,在检测时能确保病人有更好的舒适度。

## 附图说明

- [0020] 图1是本实用新型优选实施例的结构示意图；  
[0021] 图2是图1中扫查运动机构的俯视图；  
[0022] 图3是图1中探头阵列缓冲机构的A向视图。

## 具体实施方式

[0023] 如图1所示,这种适用于甲状腺超声检测的横向扫查装置包括扫查支架1、分布式探头阵列3、探头阵列安装架2、探头阵列安装架导轨4、以及能够驱动探头阵列安装架2沿探头阵列安装架导轨4移动的扫查运动机构,探头阵列安装架导轨4沿横向设置。本实施例中,分布式探头阵列3包括纵向排列的两个探头阵列31,各探头阵列均安装在探头阵列安装架上。

[0024] 每个探头阵列31上分别安装有一个陀螺仪5,陀螺仪5可随时检测相应探头阵列31的位置信息,成像系统可以通过各探头阵列31的位置信息,拟合各探头阵列31的声像图,实现完整成像。

[0025] 参考图3,本实施例中,探头阵列安装架2上设有两个探头阵列缓冲机构,探头阵列缓冲机构与探头阵列31一一对应。探头阵列缓冲机构包括导套6和导杆7(导套6和导杆7分别设有两个,两导杆7与两导套6一一对应),导套6固定安装在探头阵列安装架4上,导杆7处于导套6中,导杆7下端与对应的探头阵列71连接,导杆7上端设有第一限位块8。探头阵列缓冲机构还包括第一弹性复位部件,本实施例中,第一弹性复位部件为压缩弹簧9,压缩弹簧9套接在导杆7上(压缩弹簧9设有两个,两压缩弹簧9分别套接在两导杆7上),压缩弹簧9上端与导套6下端接触,压缩弹簧9下端与探头阵列31接触。在扫查过程中,当探头阵列31移动至人体被测部位突出的位置时,探头阵列31被顶起(此时探头阵列31及导杆7沿导套6上升);第一弹性复位部件能够对探头阵列31施加向下的作用力,起复位作用,还可确保探头阵列31紧贴人体被测部位的皮肤。

[0026] 本实施例中,探头阵列安装架导轨4为弧形导轨,探头阵列安装架2及分布式探头阵列3的运动形式是弧线运动。参考图1和图2,扫查运动机构包括导轨座10、横向直线导轨11、横向平移座12以及能够驱动横向平移座12沿横向直线导轨11平移的驱动机构;横向直线导轨11和探头阵列安装架导轨4均固定安装在导轨座10上,横向平移座12上设有与横向直线导轨11滑动配合的第一滑块13;横向直线导轨11处于探头阵列安装架导轨4上方(本实施例中探头阵列安装架导轨4和横向直线导轨11均设有两个),横向平移座12通过活动连接结构与探头阵列安装架2连接。上述活动连接结构包括上连杆14和下连杆15,横向平移座12上设有上下走向的导引孔16,上连杆14上部处于导引孔16中,上连杆14下端与下连杆15上端铰接,下连杆15下端与探头阵列安装架2固定连接;探头阵列安装架2上设有与探头阵列安装架导轨4滑动配合的第二滑块17。上连杆14上套接有一压缩弹簧18,上连杆14下端设有第二限位块19,该压缩弹簧18上端与横向平移座12接触,该压缩弹簧18下端与第二限位块19接触。上述驱动机构包括螺杆20、螺母21和驱动电机22,螺杆20可转动安装在导轨座10上并且与横向直线导轨11相互平行,螺母21与螺杆20啮合,螺母21与横向平移座12连接,驱动电机22的动力输出轴与螺杆20传动连接(本实施例中驱动电机22的动力输出轴通过联轴器23与螺杆20连接)。扫查运动机构可配置编码器,该编码器安装在探头阵列安装架或横向平

移座上,用于检测分布式探头阵列的横向位置信息;该编码器也可固定安装在导轨座上并且与螺杆连接,用于检测螺杆的转动角度,通过计算获得分布式探头阵列的横向位置信息。

[0027] 导轨座10安装在扫查支架1上,本实施例中,导轨座10能够相对于扫查支架1上下运动,导轨座10设于扫查支架1下方,导轨座10与扫查支架1之间设有能够对导轨座10施加向下作用力的第二弹性复位部件24,第二弹性复位部件24上端与扫查支架1之间设有压力传感器25。本实施例中,扫查支架1上固定安装有导向座26,导向座26上设有上下走向的两个导向通孔27,导向通孔27中安装有导向柱28,各导向柱28下端与导轨座10连接,压力传感器25设于导向座26的下表面上,第二弹性复位部件24处于压力传感器25与导轨座10之间。第二弹性复位部件24是压缩弹簧。

[0028] 扫查支架1上可装有把手,可方便检测人员操作。

[0029] 本实施例的纵向扫查装置可由支撑臂连接在主机上(支撑臂与扫查支架1连接),需要进行检测时,可由主机通过其控制系统将分布式探头阵列3定位至人的颈部(被测者仰卧),也可人工操作支撑臂将分布式探头阵列3定位至人的颈部。

[0030] 分布式探头阵列3在扫查运动机构的驱动下,沿探头阵列安装架导轨4贴合人体被测部位的皮肤进行横向移动,分布式探头阵列3在移动过程中进行扫查;通过一次扫查(即分布式探头阵列3沿探头阵列安装架导轨4自左至右移动一次,或者自右至左移动一次),其扫查面即可完全覆盖甲状腺检测区域,能完整呈现甲状腺的声像图。

[0031] 通过设置第二弹性复位部件24,使分布式探头阵列3的上下运动是自适应运动,在扫查装置向下定位至人颈部时起缓冲作用;同时在扫查的过程当中,也可以调节探头阵列3对人颈部的压力。

[0032] 探头阵列3下压力的大小由压力传感器25测量。分布式探头阵列3、探头阵列安装架2以及导轨座10相对于扫查支架1的上下运动距离,可根据压力传感器25测得的压力与第二弹性复位部件24的弹性系数计算获得。参考图3,若陀螺仪5获得探头阵列3与水平夹角为 $\alpha$ ,压力传感器25测量的压力为 $F_1$ ,则探头阵列3对人颈部的压力大小为 $F = F_1 \cos \alpha$ 。

[0033] 其他实施方案中,扫查运动机构包括行走轮和驱动电机,行走轮可转动安装在探头阵列安装架上并且与探头阵列安装架导轨配合,驱动电机安装在探头阵列安装架上,驱动电机的动力输出轴与行走轮传动连接。驱动电机的动力输出轴与行走轮之间的传动机构可以采用同步带、齿轮组等传动机构。探头阵列安装架导轨固定安装在一导轨座上,导轨座能够相对于扫查支架上下运动,导轨座设于扫查支架下方,导轨座与扫查支架之间设有能够对导轨座施加向下作用力的第二弹性复位部件,第二弹性复位部件上端与扫查支架之间设有压力传感器。

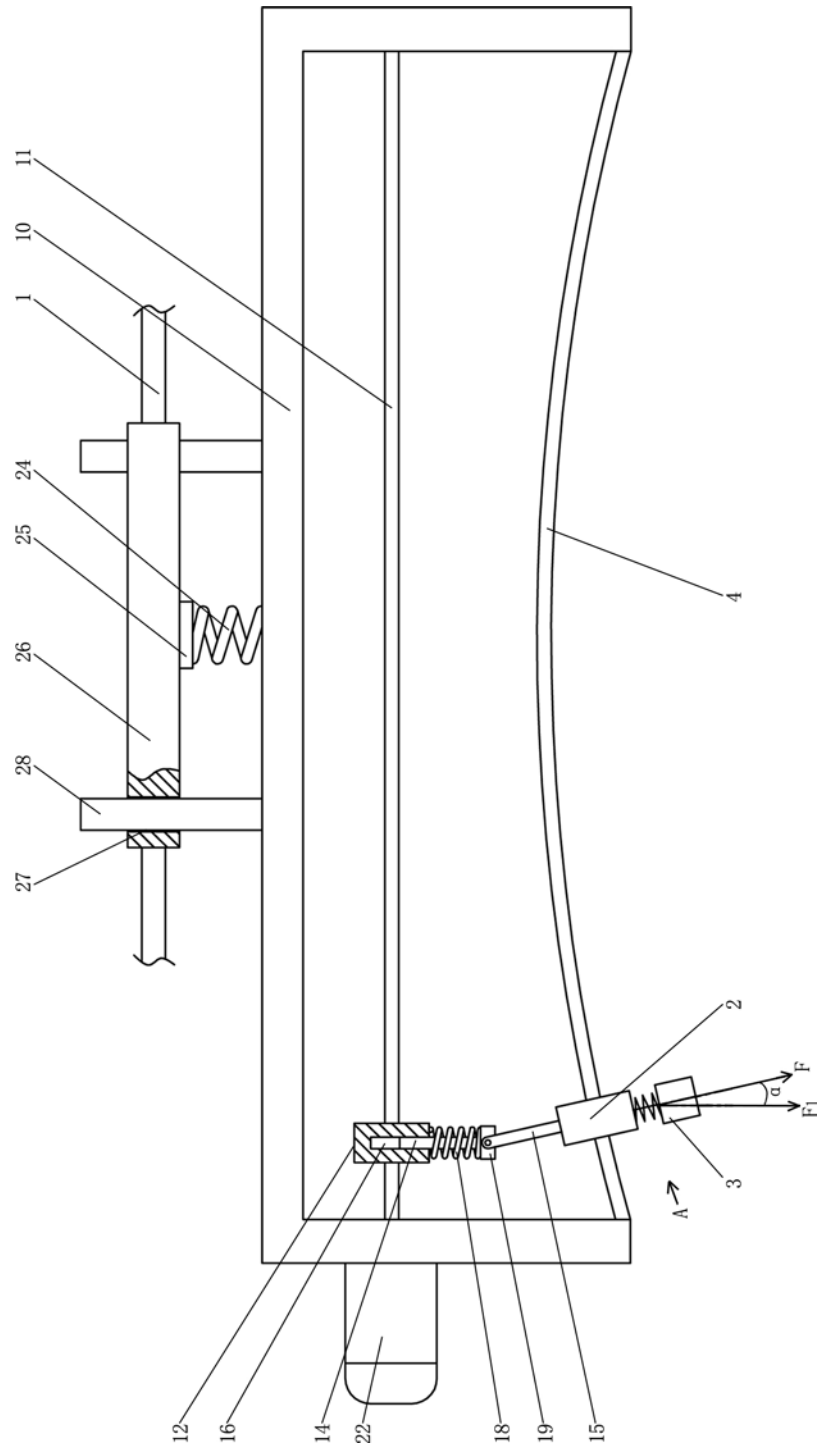


图1

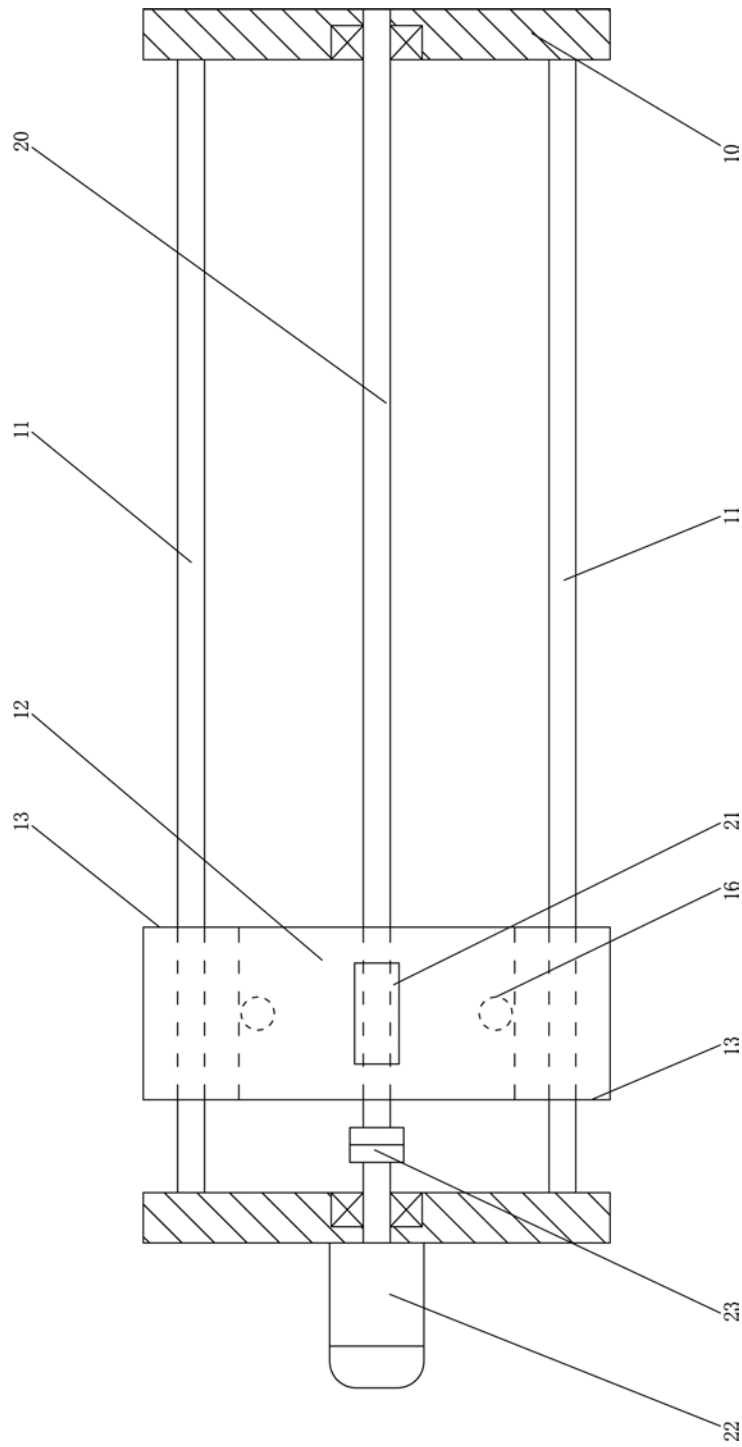


图2

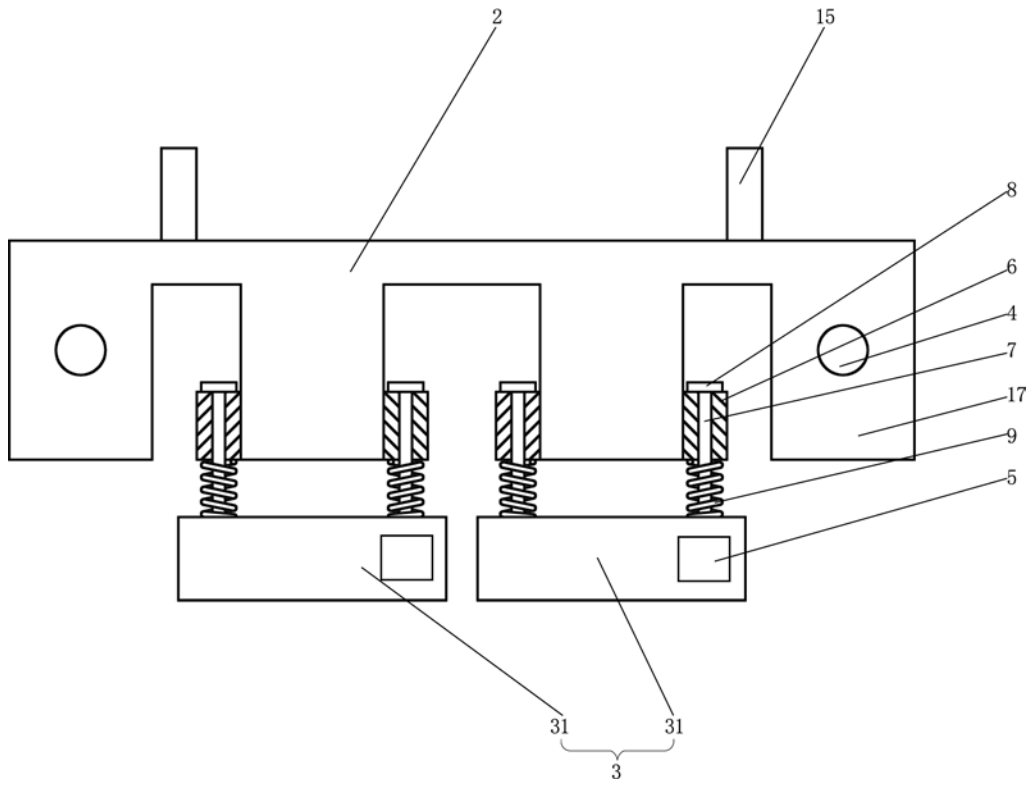


图3

专利名称(译)	一种适用于甲状腺超声检测的横向扫查装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN208892632U</a>	公开(公告)日	2019-05-24
申请号	CN201820407369.8	申请日	2018-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
[标]发明人	许奕瀚 苏树钿 陈凯亮 叶彪		
发明人	许奕瀚 苏树钿 陈凯亮 叶彪		
IPC分类号	A61B8/08		
代理人(译)	朱明华		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种适用于甲状腺超声检测的横向扫查装置，其特征在于包括扫查支架、分布式探头阵列、探头阵列安装架、探头阵列安装架导轨、以及能够驱动探头阵列安装架沿探头阵列安装架导轨移动的扫查运动机构，探头阵列安装架导轨安装在扫查支架上且沿横向设置，分布式探头阵列包括纵向排列的至少一个探头阵列，各探头阵列均安装在探头阵列安装架上。采用本实用新型的横向扫查装置对甲状腺进行检测，能够提高检测效率，并能完整呈现甲状腺的声像图，消除了现有技术存在的成像不完整和人为因素影响而可能导致检测结论不可靠的隐患。

