



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110123375 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910460632.9

(22)申请日 2019.05.30

(71)申请人 温州医科大学附属第二医院、温州
医科大学附属育英儿童医院

地址 325000 浙江省温州市鹿城区学院西
路109号

(72)发明人 邹春鹏 董雁雁 郭燕 徐茂晟
王鹏飞 李秀云 王亮

(74)专利代理机构 温州高翔专利事务所 33205
代理人 叶优富

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

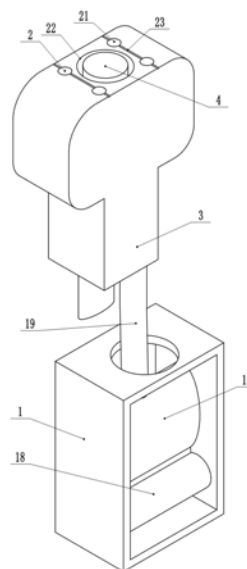
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

可调式超声耦合剂自动挤压装置

(57)摘要

可调式超声耦合剂自动挤压装置,包括挤压模块、检测模块、连接模块和控制模块,连接模块可将各模块连接到一起且连接模块上可固定超声探头;挤压模块使用机械结构挤压耦合剂瓶体挤压出耦合剂并通过连接模块的管道输送至超声探头附近的出剂口随探头移动可涂抹到检测者的身体上;检测模块可利用气压变化、电阻变化或摩擦力的变化来间接判断耦合剂涂抹量来控制耦合剂的输出,或者仅仅检测温度;控制模块可通过手动或根据检测模块实现全自动控制耦合剂的输出,并根据检测模块的温度数据手动或自动控制耦合剂的加热功率以及开关。



1. 可调式超声耦合剂自动挤压装置, 其特征在于: 包括挤压模块(1)、检测模块(2)、连接模块(3)和控制模块, 所述连接模块(3)可将各模块连接到一起且连接模块(3)上可固定超声探头(4); 所述挤压模块(1)使用机械结构挤压耦合剂瓶(5)体挤压出耦合剂并通过连接模块(3)的管道(19)输送至超声探头(4)附近的出剂口(22)随探头(4)移动可涂抹到检测者的身体上; 所述检测模块(2)可利用气压变化、电阻变化或摩擦力的变化来间接判断耦合剂涂抹量来控制耦合剂的输出, 或者仅仅检测温度; 所述控制模块可通过手动或根据检测模块(2)实现全自动控制耦合剂的输出, 并根据检测模块(2)的温度数据手动或自动控制耦合剂的加热功率以及开关。

2. 可调式超声耦合剂自动挤压装置的挤压模块, 其特征在于: 包括可受挤压变形的耦合剂瓶(5)和挤压装置(6), 所述耦合剂瓶(5)底部瓶体成波纹管形状且用弹性材料制成使得底部瓶体可轴向拉伸和压缩, 所述挤压装置(6)受电力驱动可压缩耦合剂瓶(5), 所述挤压装置(6)包括壳体(7)、步进电机(8)、传动结构、可移动瓶托(9)、瓶座(10)和恢复弹簧(11), 所述可移动瓶托(9)可相对瓶座(10)移动且可移动瓶托(9)和瓶座(10)之间可容纳耦合剂瓶(5), 所述步进电机(8)通过减速传动结构将转动机械能转化为直线移动的机械能推动可移动瓶托(9)相对瓶座(10)移动使得放置在可移动瓶托(9)和瓶座(10)之间的耦合剂瓶(5)受挤压, 所述耦合剂瓶(5)受挤压内部的耦合剂可通过管道(19)输送至探头(4)附近或探头(4)上, 所述传动结构为蜗轮蜗杆的减速传动结合齿轮(12)齿条(13)的运动转换或螺杆滑台结构, 所述瓶座(10)以可拆卸方式固定在壳体(7)上使得更换耦合剂瓶(5)时可以将瓶座(10)拆下, 所述恢复弹簧(11)一端固定在壳体(7)上一端固定在可移动瓶托(9)上使得可移动瓶托(9)移动时恢复弹簧(11)会发生形变且可移动瓶托(9)靠近瓶座(10)时可储存弹性势能但可移动瓶托(9)远离瓶座(10)时会释放弹性势能, 所述壳体(7)可容纳步进电机(8)、传动结构、可移动瓶托(9)、瓶座(10)和恢复弹簧(11)使得各元件受壳体(7)定位和保护。

3. 根据权利要求2所述的可调式超声耦合剂自动挤压装置的挤压模块, 其特征在于: 所述瓶座(10)设有加热线圈(14)使得耦合剂可以加热到35-39摄氏度, 所述步进电机(8)采用脚踏开关(15)控制。

4. 可调式超声耦合剂自动挤压装置的挤压模块, 其特征在于: 包括袋状耦合剂袋(16)和可容纳耦合剂袋(16)的耦合剂盒(17), 所述耦合剂盒(17)内设有两根相互平行的挤压辊(18), 所述挤压辊(18)之间的间隙仅仅可以容纳耦合剂袋(16)的壁厚使得耦合剂袋(16)经过两根挤压辊(18)的间隙后耦合剂袋(16)内的耦合剂可被挤出, 所述挤压辊(18)外表面设有摩擦力较大的橡胶层使得挤压辊(18)转动可卷入耦合剂袋(16), 所述挤压辊(18)受减速电机驱动, 所述耦合剂袋(16)上设有柔软的管道(19)可将挤压出的耦合剂输送到探头(4)附近或探头(4)上便于超声检测。

5. 可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块, 其特征在于: 包括添加一定量的盐增加导电性能的耦合剂, 所述电阻测量反馈传感器和多个可安装到探头(4)附近的电阻检测基准柱(20), 所述电阻测量反馈传感器可测量各电阻检测基准柱(20)之间的电阻。

6. 可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块, 其特征在于: 所述包括真空泵、气压检测传感器和气压检测口(21), 所述气压检测口(21)可设置成圆环形或设置多个均布在探头(4)附近, 所述气压检测口(21)都通过气管与真空泵连接且真空泵进气口设有气压检测传

感器。

7. 根据权利要求6所述的可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块,其特征在于:所述真空泵进气管和出气管设有换向阀使得进气管可以切换为排气管而排气管可以切换到进气管,所述气压检测口(21)端面成不平整的端面或在端面开有1mm以内深的气槽(23)使得在没有耦合剂的情况下气压检测口(21)可以通过气槽(23)与外部气压保持一致。

8. 可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块,其特征在于:包括滚轮(24)和旋转开关(25),所述滚轮(24)设置在探头(4)附近且与旋转开关(25)连接到一起使得滚轮(24)转动可带动旋转开关(25)转动,所述滚轮(24)上设有弹性装置(26)使得滚轮(24)受一定力才可转动一定角度打开旋转开关(25)且在去除外力后可依靠弹性装置(26)弹力恢复到原位置。

9. 可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块,其特征在于:所述包括滑块(27)和行程开关(28),所述滑块(27)以可移动的方式固定在探头(4)附近且设有弹簧(29)来限制滑块(27)移动,所述滑块(27)受外力可向一端移动与行程开关(28)接触触发行程开关(28)并在去除外力后可依靠弹簧(29)恢复原位关闭行程开关(28)。

可调式超声耦合剂自动挤压装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗器械,尤其是涉及一种可调式超声耦合剂自动挤压装置。

背景技术

[0002] 超声检查用耦合剂作为超声检查工作中不可缺少的辅助材料,在实际使用中都存放在耦合剂瓶中,需通过用力的手握挤压动作将耦合剂挤出并涂于探头上,然后对患者进行超声检查。因此,对于一名超声科医师而言,如果保守估计按每天进行50例次超声检查,每例次挤压两次计算,超声医师每日需要挤压耦合剂瓶上百次,每年需重复手动挤压耦合剂瓶两万次以上,如此长期的重复性动作可能造成手部掌指关节、指指关节等的退行性病变提前发生。

[0003] 超声检查是一种操作便捷、无创、无辐射、费用相对低廉的影像学检查手段,与X射线、CT检查、磁共振成像并称四大医学影像检查技术,并且在临床中的应用日益广泛。在进行超声检查前,常规需要在探头上或者患者体表涂抹耦合剂来隔绝超声探头和患者皮肤之间的间隙,避免间隙中空气对图像质量的影响。但是手工涂抹无法控制耦合剂的使用量,增加了就医成本,也增加了医生操作超声设备的复杂程度,同时手工涂抹耦合剂容易造成超声耦合剂涂抹不均匀,某些地方没有涂抹到超声耦合剂,影响超声检查效果。而且超声耦合剂温度过低,对人体造成的应激反应大,容易影响患者就医体验。

[0004] 专利CN201620676935.6虽然实现半自动化控制但气缸的控制精度低控制难度大应用不实际,专利CN201910112823.6虽然可以自动上耦合剂但同一位置反复检测也会浪费很多耦合剂。

[0005] 本设计欲设计一款耦合剂自动挤压装置,并设计一种适用于此装置的耦合剂瓶,以期解放超声医生的双手,最大限度的减少超声医师操作的手部慢性损伤。

发明内容

[0006] 本发明的目的是针对现有技术中的不足,发明一种可调式超声耦合剂自动挤压装置。

[0007] 一种可调式超声耦合剂自动挤压装置,包括挤压模块、检测模块、连接模块和控制模块,连接模块可将各模块连接到一起且连接模块上可固定超声探头;挤压模块使用机械结构挤压耦合剂瓶体挤压出耦合剂并通过连接模块的管道输送至超声探头附近的出剂口随探头移动可涂抹到检测者的身体上;检测模块可利用气压变化,电阻变化或摩擦力的变化来间接判断耦合剂涂抹量来控制耦合剂的输出,或者仅仅检测温度;控制模块可通过手动或根据检测模块实现全自动控制耦合剂的输出,并根据检测模块的温度数据手动或自动控制耦合剂的加热功率以及开关。

[0008] 这样设计的优势在于,可以实现全自动耦合剂的供给,当耦合剂过量时摩擦力、电阻或气压都会发生变化从而停止耦合剂供给最大程度的降低耦合剂的浪费,一般来说耦合剂过量摩擦力会降低,电阻也会降低,如果采用吸气模式检测气压会发现气压降低,手动控

制可以降低成本,可以不用安装检测模块直接人为的根据实际情况半自动添加耦合剂,探头和耦合剂合为一体大大方便了使用者,直接移动探头即可不需单独添加耦合剂。

[0009] 一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的挤压模块,包括可受挤压变形的耦合剂瓶和挤压装置,耦合剂瓶底部瓶体成波纹管形状且用弹性材料制成使得底部瓶体可轴向拉伸和压缩,挤压装置受电力驱动可压缩耦合剂瓶,挤压装置包括壳体、步进电机、传动结构、可移动瓶托、瓶座和恢复弹簧,可移动瓶托可相对瓶座移动且可移动瓶托和瓶座之间可容纳耦合剂瓶,步进电机通过减速传动结构将转动机械能转化为直线移动的机械能推动可移动瓶托相对瓶座移动使得放置在可移动瓶托和瓶座之间的耦合剂瓶受挤压,耦合剂瓶受挤压内部的耦合剂可通过管道输送至探头附近或探头上,传动结构为蜗轮蜗杆的减速传动结合齿轮齿条的运动转换或螺杆滑台结构,瓶座以可拆卸方式固定在壳体上使得更换耦合剂瓶时可以将瓶座拆下,恢复弹簧一端固定在壳体上一端固定在可移动瓶托上使得可移动瓶托移动时恢复弹簧会发生形变且可移动瓶托靠近瓶座时可储存弹性势能但可移动瓶托远离瓶座时会释放弹性势能,壳体可容纳步进电机、传动结构、可移动瓶托、瓶座和恢复弹簧使得各元件受壳体定位和保护,这样设计的优势在于通过简单的机械结构完成对耦合剂瓶的挤压,受弹簧作用回弹更快捷挤压更稳定。

[0010] 进一步地,瓶座设有加热线圈使得耦合剂可以加热到35-39摄氏度,步进电机采用脚踏开关控制,这样设计接近人体温度可以更舒适,加热控制可以根据温度传感器的反馈来实现,用脚踏开关控制可以更便捷不需要在用手去驱动开关,也不需要检测模块来检测耦合剂的量直接人工判断是否要添加耦合剂,这样设备设计简单成本低,脚踏开关可参考电动缝纫机的脚踏开关设计。

[0011] 一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的挤压模块,包括袋状耦合剂袋和可容纳耦合剂袋的耦合剂盒,耦合剂盒内设有两根相互平行的挤压辊,挤压辊之间的间隙仅仅可以容纳耦合剂袋的壁厚使得耦合剂袋经过两根挤压辊的间隙后耦合剂袋内的耦合剂可被挤出,挤压辊外表面设有摩擦力较大的橡胶层使得挤压辊转动可卷入耦合剂袋,挤压辊受减速电机驱动,耦合剂袋上设有柔软的管道可将挤压出的耦合剂输送到探头附近或探头上便于超声检测,这样设计的优势在于耦合剂袋材料轻便成本较低,挤压装置结构简单具有经济优势,可通过手动开关控制电机转动来实现对耦合剂的控制。

[0012] 一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块,包括添加一定量的盐增加导电性能的耦合剂,电阻测量反馈传感器和多个可安装到探头附近的电阻检测基准柱,电阻测量反馈传感器可测量各电阻检测基准柱之间的电阻,这样可以根据电阻大小判断耦合剂的量并确保各电阻趋于一定合理范围,电阻值偏小就要停止加耦合剂,电阻偏大就要继续添加耦合剂。

[0013] 一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块,包括真空泵、气压检测传感器和气压检测口,气压检测口可设置成圆环形或设置多个均布在探头附近,气压检测口都通过气管与真空泵连接且真空泵进气口设有气压检测传感器,这样可以根据进气口的气压判断耦合剂是否充足,若气压低于大气压说明气密性较好无需喷耦合剂。

[0014] 进一步地,真空泵进气管和出气管设有换向阀使得进气管可以切换为排气管而排气管可以切换到进气管,气压检测口端面成不平整的端面或在端面开有1mm以内深的气槽使得在没有耦合剂的情况下气压检测口可以通过气槽与外部气压保持一致,这样设计是由

于皮肤柔软气密性较好比较难判断耦合剂是否充足,留有一定间隙在耦合剂充足的情况下才能保证气密性使得通过气压变化判断耦合剂的量更准确,避免长时间的吸入耦合剂,可切换进排气管将吸入气管的耦合剂排出。

[0015] 一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块,包括滚轮和旋转开关,滚轮设置在探头附近且与旋转开关连接到一起使得滚轮转动可带动旋转开关转动,滚轮上设有弹性装置使得滚轮受一定力才可转动一定角度打开旋转开关且在去除外力后可依靠弹性装置弹力恢复到原位置,这样设计可直接使用弹簧来实现,旋转开关来控制电机转动来实现对耦合剂的控制,耦合剂过量时摩擦力较小使得旋转开关处于关闭位置,但耦合剂量少时摩擦力变大在移动探头时滚轮开始转动一定角度打开旋转开关使得耦合剂开始输送到探头附近,该设计为机械式控制可不需要控制模块的控制电路来控制大大减少了控制成本。

[0016] 一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块,包括滑块和行程开关,滑块以可移动的方式固定在探头附近且设有弹簧来限制滑块移动,滑块受外力可向一端移动与行程开关接触触发行程开关并在去除外力后可依靠弹簧恢复原位关闭行程开关,这样设计探头在移动到耦合剂少的位置摩擦力增加可推动滑块触发行程开关并在耦合剂过量时摩擦力减小依靠弹簧恢复原位关闭行程开关,这样只有在探头移动且耦合剂量不足时才会打开耦合剂电机不会造成耦合剂过量的浪费大大的节约耦合剂的使用量。

附图说明

- [0017] 图1为本发明可调式超声耦合剂自动挤压装置立体示意图;
[0018] 图2为本发明可调式超声耦合剂自动挤压装置齿轮齿条传动示意图;
[0019] 图3为本发明可调式超声耦合剂自动挤压装置双辊挤压结构示意图;
[0020] 图4为本发明可调式超声耦合剂自动挤压装置电阻检测位置示意图;
[0021] 图5为本发明可调式超声耦合剂自动挤压装置滚轮结构示意图;
[0022] 图6为本发明可调式超声耦合剂自动挤压装置滚轮与旋转开关结构示意图;
[0023] 图7为本发明可调式超声耦合剂自动挤压装置滑块位置示意图;
[0024] 图8为本发明可调式超声耦合剂自动挤压装置限位开关位置示意图。

具体实施方式

[0025] 根据需要,在本文中公开了本发明的详细实施例,但应了解所公开的实施例只是示范本发明,本发明可以不同和替代形式实施。附图未必按照比例绘制,且某些特点可被夸大或缩小以示出特定构件的细节。因此,本文所公开的具体结构和功能细节不应被理解为具有限制意义,而是仅作为代表性基础以教导本领域技术人员不同地采用本发明。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 如图1所示,一种可调式超声耦合剂自动挤压装置,包括挤压模块1、检测模块2、连接模块3和控制模块,连接模块3可将各模块连接到一起且连接模块3上可固定超声探头4;挤压模块1使用机械结构挤压耦合剂瓶体挤压出耦合剂并通过连接模块3的管道19输送至超声探头4附近的出剂口22随探头4移动可涂抹到检测者的身体上;检测模块2可利用气压变化,电阻变化或摩擦力的变化来间接判断耦合剂涂抹量来控制耦合剂的输出,或者仅仅

检测温度;控制模块可通过手动或根据检测模块2实现全自动控制耦合剂的输出,手动控制即设置电源开关手动控制电源的开闭,并根据检测模块2的温度数据手动或自动控制耦合剂的加热功率以及开关。

[0027] 如图2所示,一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的挤压模块1,包括可受挤压变形的耦合剂瓶5和挤压装置6,耦合剂瓶5底部瓶体成波纹管形状且用弹性材料制成使得底部瓶体可轴向拉伸和压缩,挤压装置6受电力驱动可压缩耦合剂瓶5,挤压装置6包括壳体7、步进电机8、传动结构、可移动瓶托9、瓶座10和恢复弹簧11,可移动瓶托9可相对瓶座10移动且可移动瓶托9和瓶座10之间可容纳耦合剂瓶5,步进电机8通过减速传动结构将转动机械能转化为直线移动的机械能推动可移动瓶托9相对瓶座10移动使得放置在可移动瓶托9和瓶座10之间的耦合剂瓶5受挤压,耦合剂瓶5受挤压内部的耦合剂可通过管道19输送至探头4附近或探头4上,传动结构为蜗轮蜗杆的减速传动结合齿轮12齿条13的运动转换或螺杆滑台结构,瓶座10以可拆卸方式固定在壳体7上使得更换耦合剂瓶5时可以将瓶座10拆下,恢复弹簧11一端固定在壳体7上一端固定在可移动瓶托9上使得可移动瓶托9移动时恢复弹簧11会发生形变且可移动瓶托9靠近瓶座10时可储存弹性势能但可移动瓶托9远离瓶座10时会释放弹性势能,壳体7可容纳步进电机8、传动结构、可移动瓶托9、瓶座10和恢复弹簧11使得各元件受壳体7定位和保护。瓶座10设有加热线圈14使得耦合剂可以加热到35-39摄氏度,步进电机8采用脚踏开关15控制。

[0028] 如图1图3所示,一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的挤压模块1,包括袋状耦合剂袋16和可容纳耦合剂袋16的耦合剂盒17,耦合剂盒17内设有两根相互平行的挤压辊18,挤压辊18之间的间隙仅仅可以容纳耦合剂袋16的壁厚使得耦合剂袋16经过两根挤压辊18的间隙后耦合剂袋16内的耦合剂可被挤出,挤压辊18外表面设有摩擦力较大的橡胶层使得挤压辊18转动可卷入耦合剂袋16,挤压辊18受减速电机驱动,耦合剂袋16上设有柔软的管道19可将挤压出的耦合剂输送到探头4附近或探头4上便于超声检测。

[0029] 如图4所示,一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块2,包括添加一定量的盐增加导电性能的耦合剂,电阻测量反馈传感器和多个可安装到探头4附近的电阻检测基准柱20,电阻测量反馈传感器可测量各电阻检测基准柱20之间的电阻。

[0030] 如图1所示,一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块2,包括真空泵、气压检测传感器和气压检测口21,气压检测口21可设置成圆环形或设置多个均布在探头4附近,气压检测口21都通过气管与真空泵连接且真空泵进气口设有气压检测传感器。真空泵进气管和出气管设有换向阀使得进气管可以切换为排气管而排气管可以切换到进气管,气压检测口21端面成不平整的端面或在端面开有1mm以内深的气槽23使得在没有耦合剂的情况下气压检测口21可以通过气槽23与外部气压保持一致。

[0031] 如图5图6所示,一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块2,包括滚轮24和旋转开关25,滚轮24设置在探头4附近且与旋转开关25连接到一起使得滚轮24转动可带动旋转开关25转动,滚轮24上设有弹性装置26使得滚轮24受一定力才可转动一定角度打开旋转开关25且在去除外力后可依靠弹性装置26弹力恢复到原位置。

[0032] 如图7图8所示,一种可调式超声耦合剂自动挤压装置的检测模块2,包括滑块27和行程开关28,滑块27以可移动的方式固定在探头4附近且设有弹簧29来限制滑块27移动,滑块27受外力可向一端移动与行程开关28接触触发行程开关28并在去除外力后可依靠弹簧

29恢复原位关闭行程开关28。

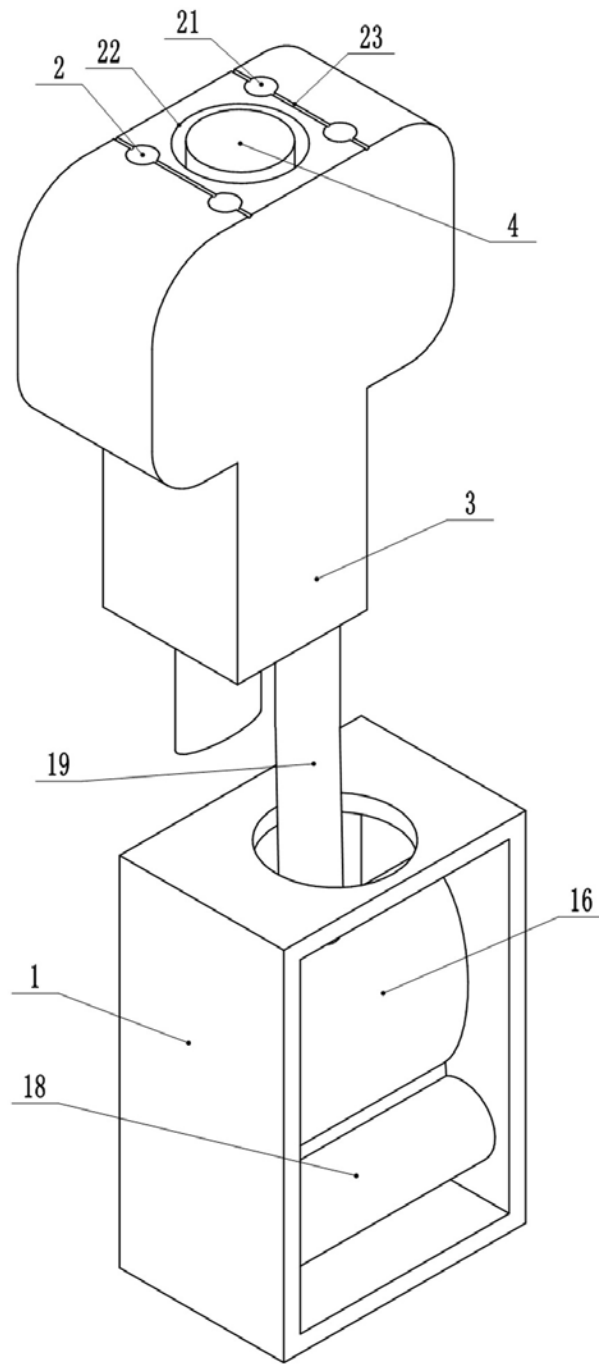


图1

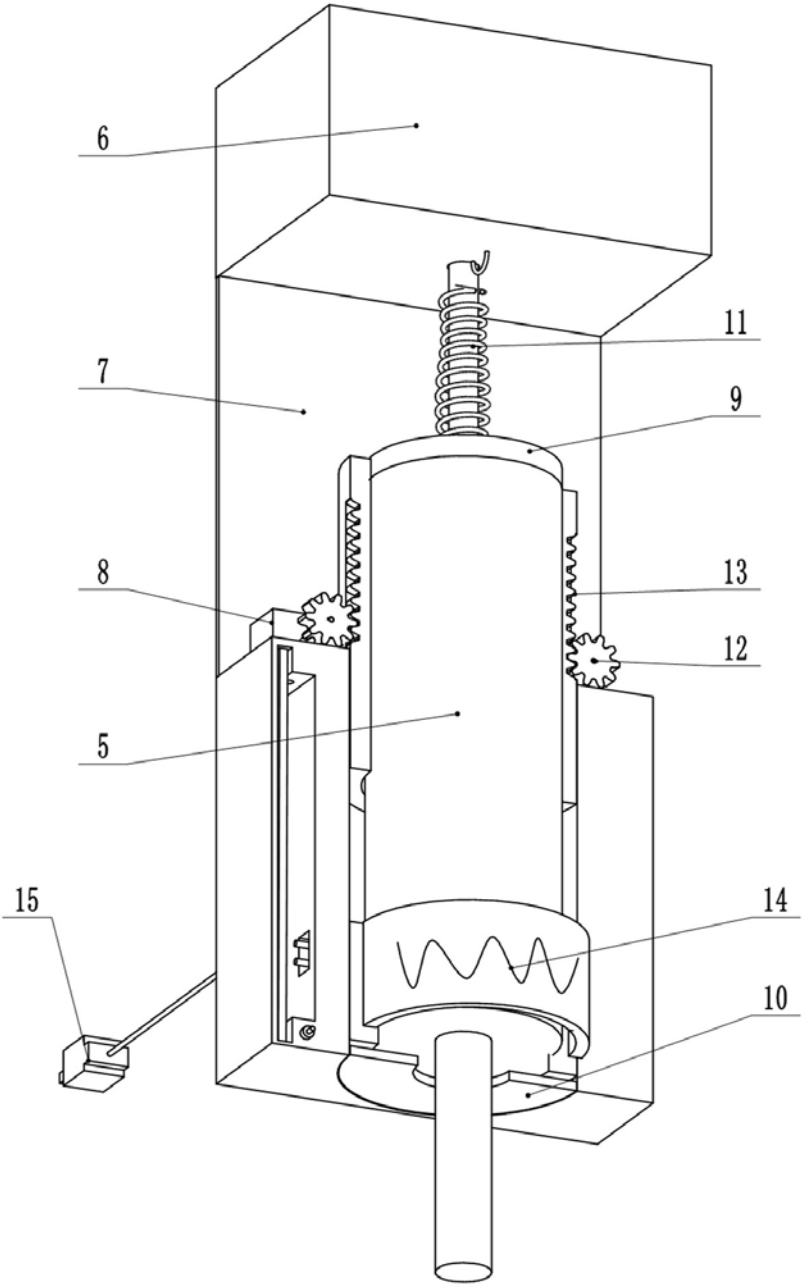


图2

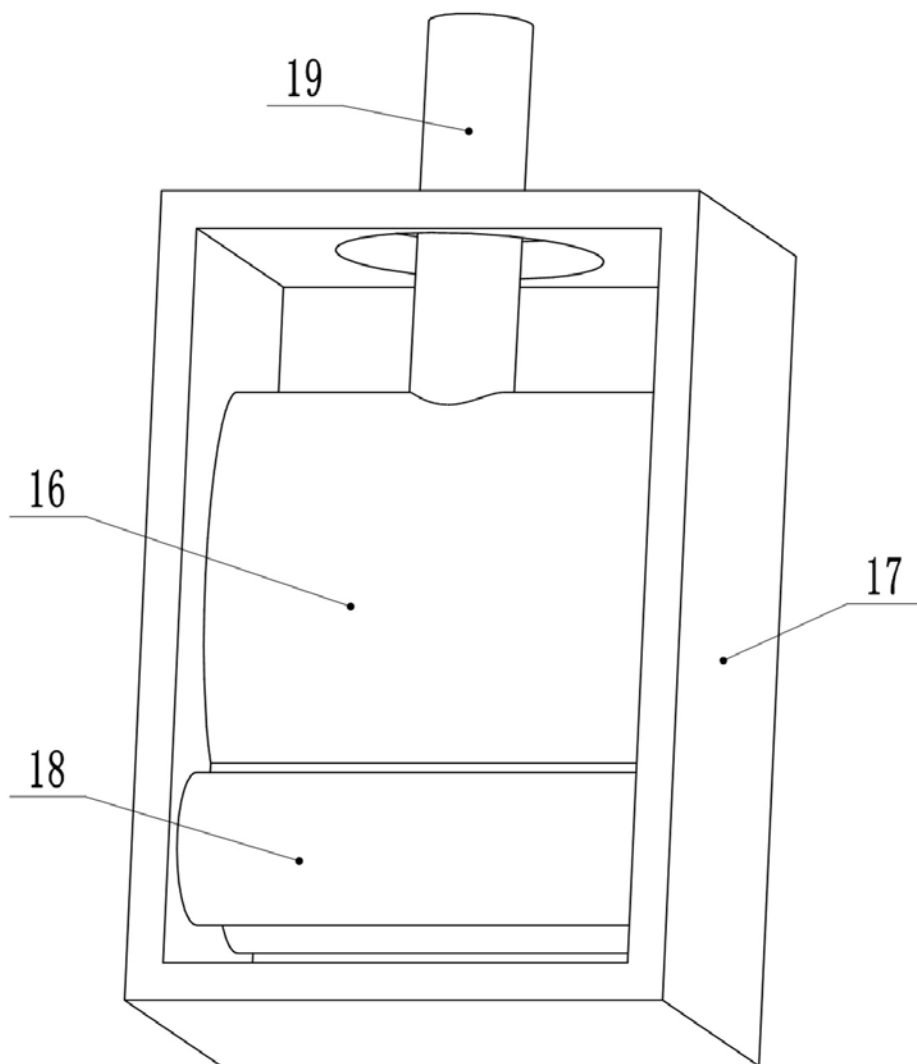


图3

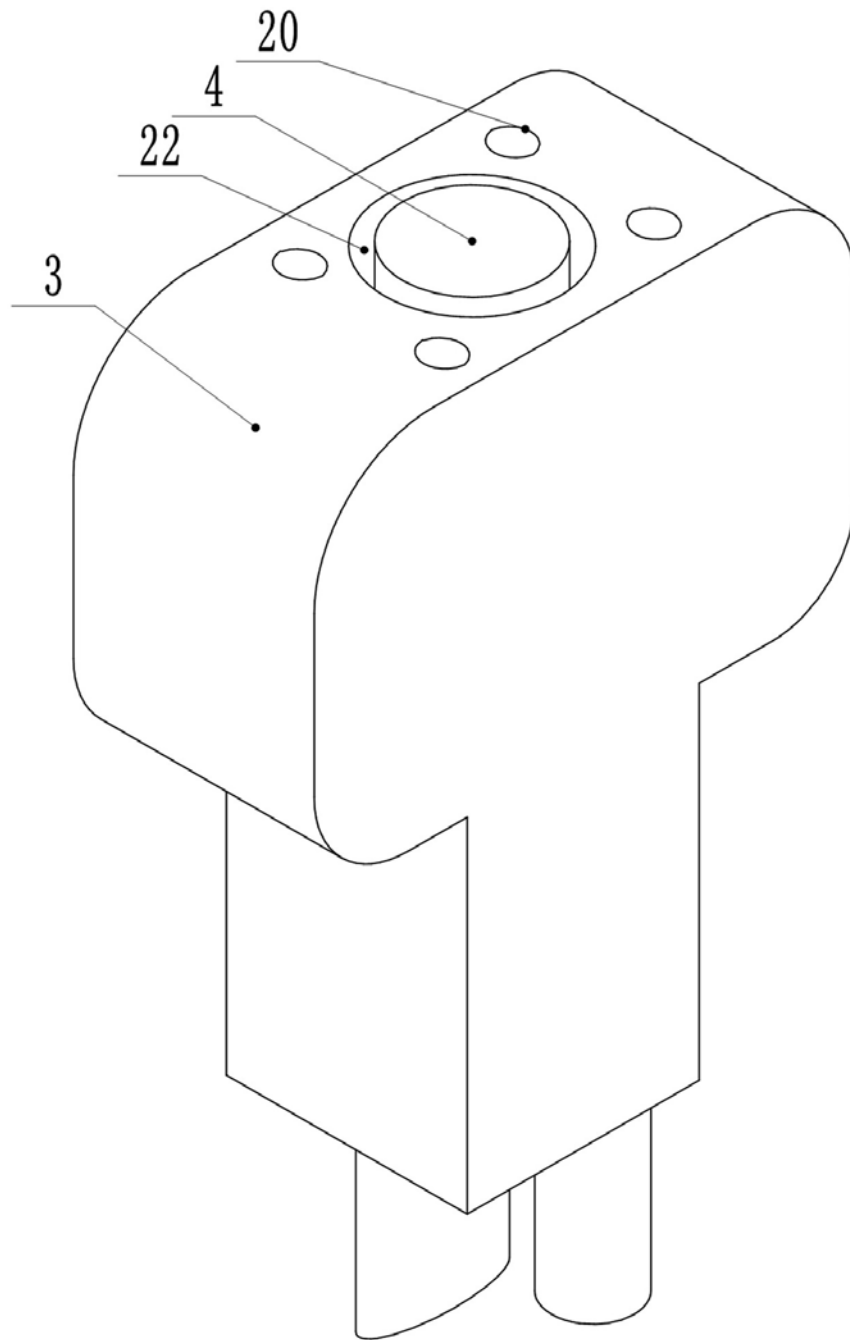


图4

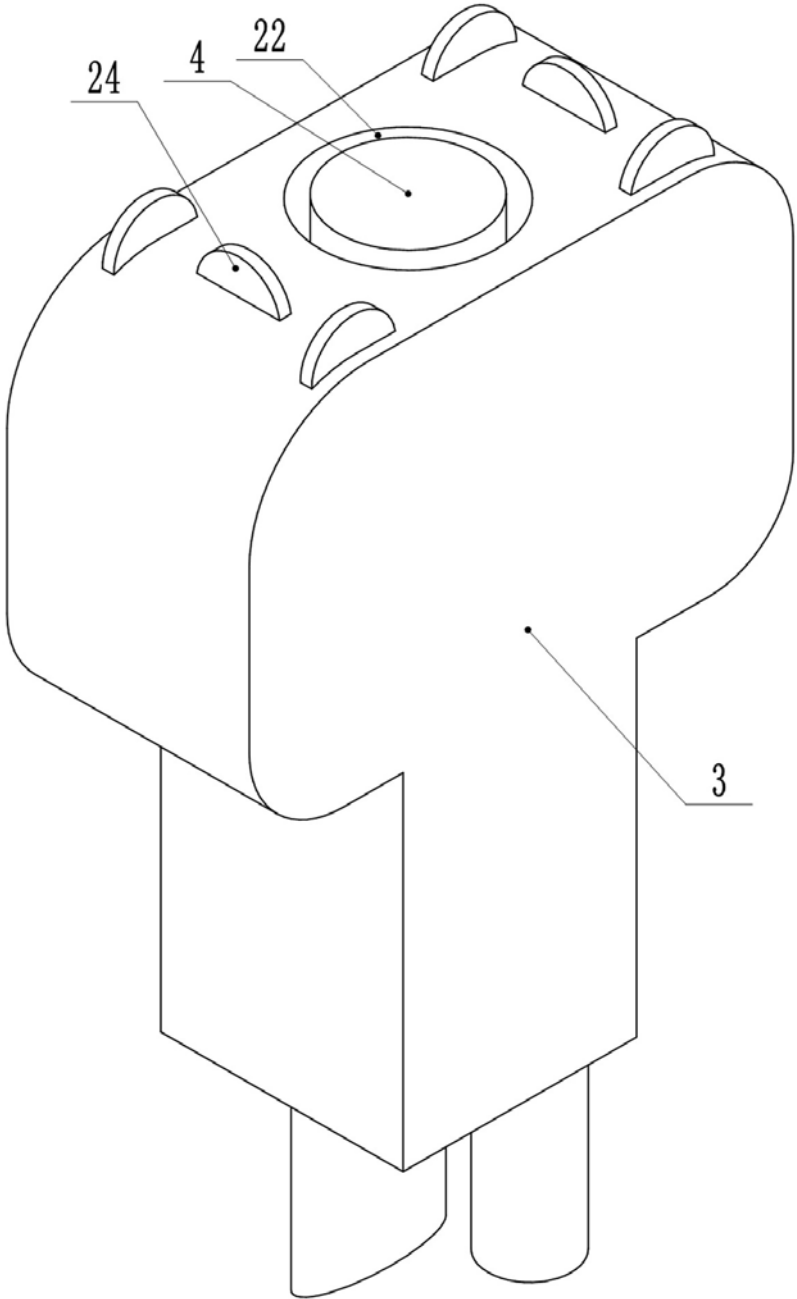


图5

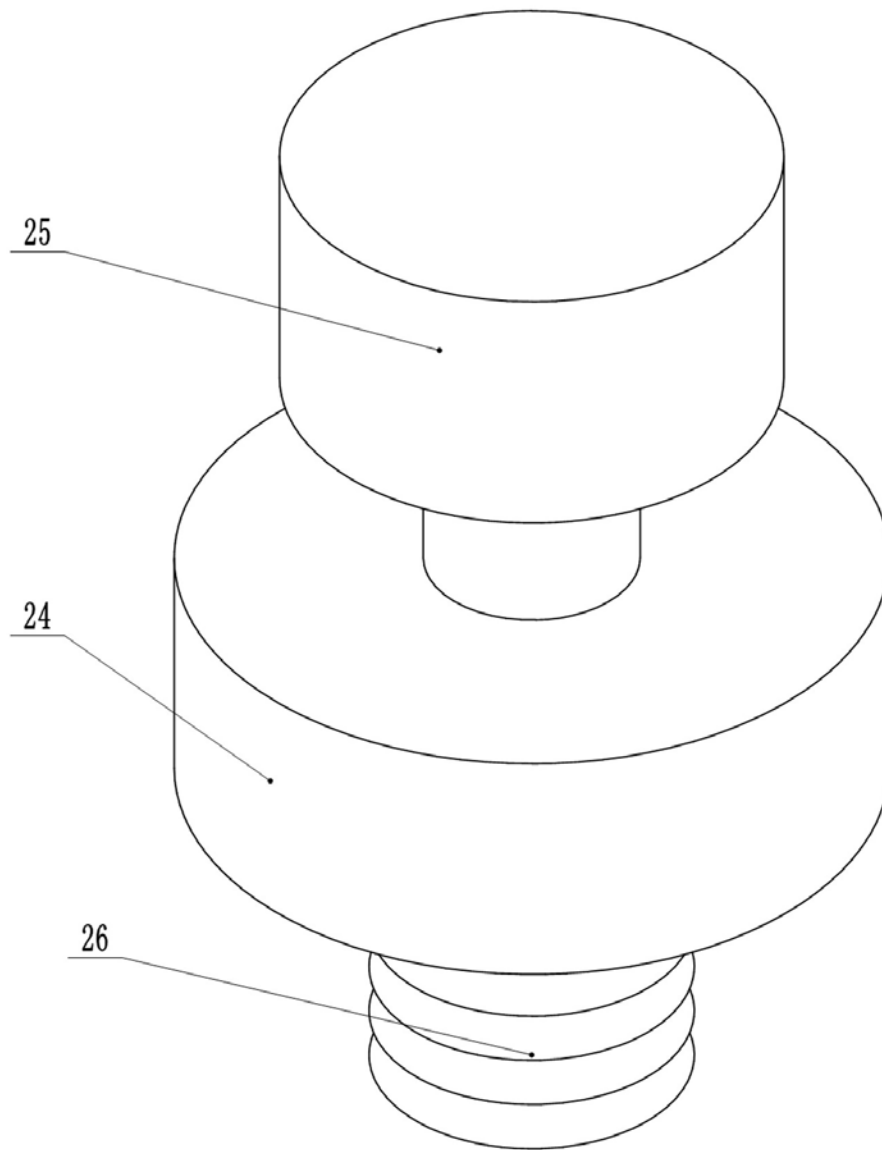


图6

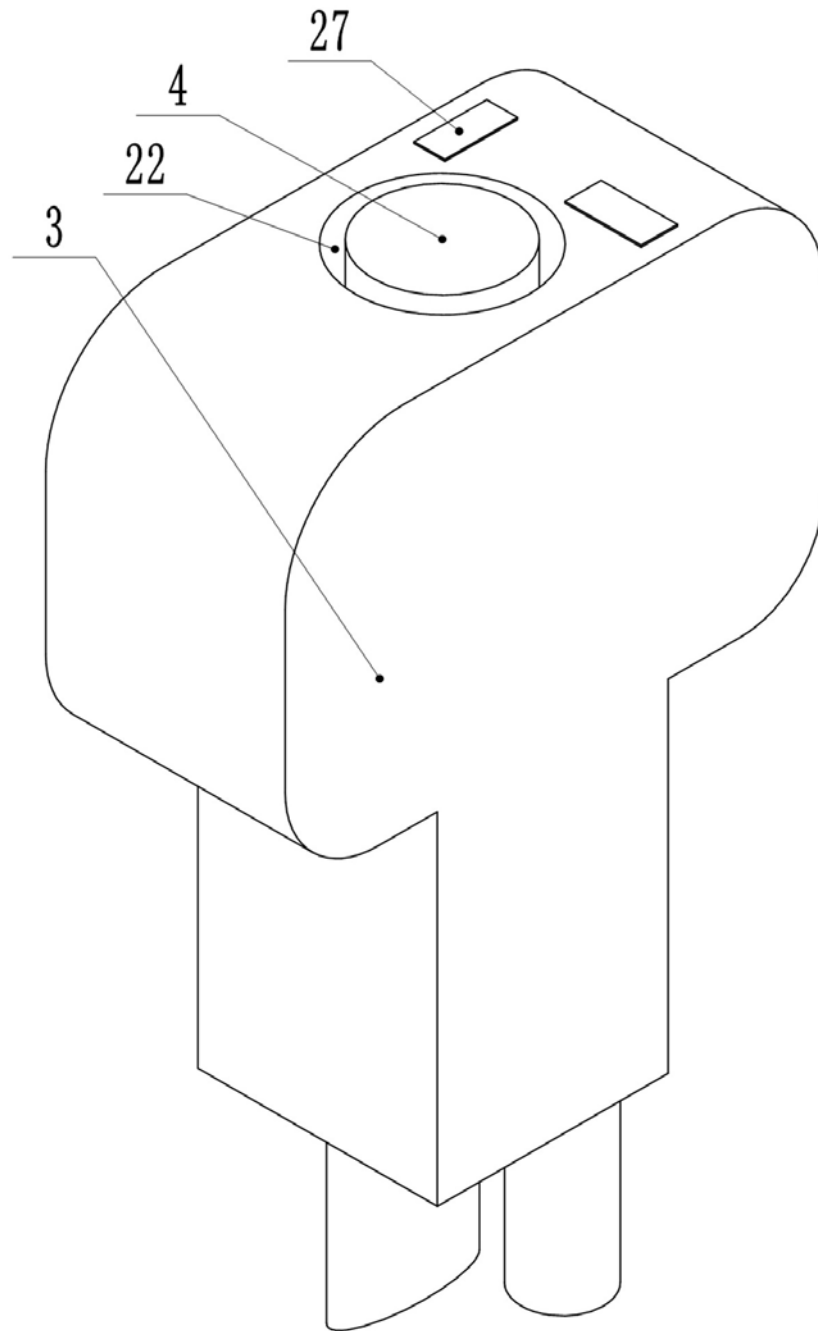


图7

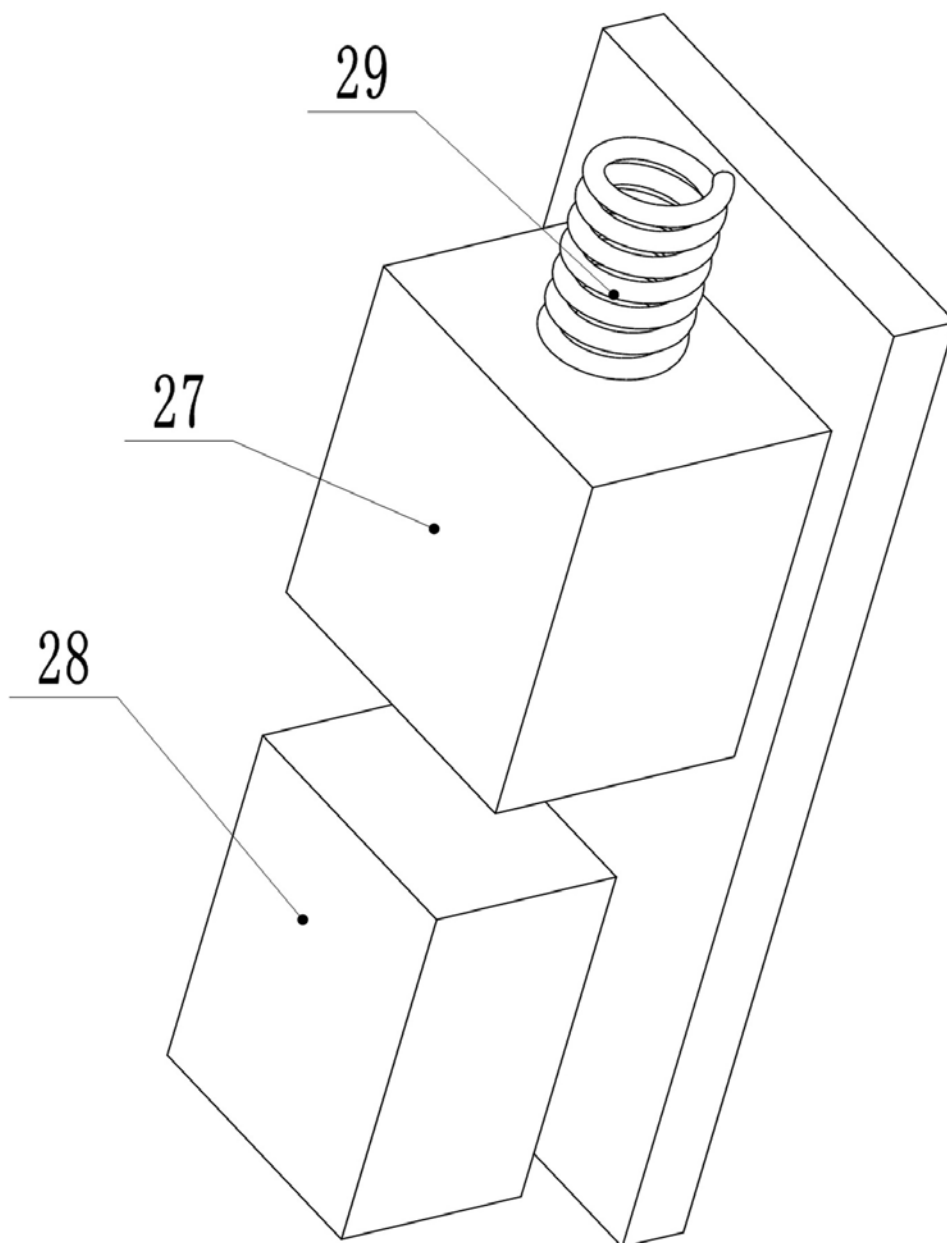


图8

专利名称(译)	可调式超声耦合剂自动挤压装置		
公开(公告)号	CN110123375A	公开(公告)日	2019-08-16
申请号	CN201910460632.9	申请日	2019-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	温州医科大学附属第二医院温州医科大学附属育英儿童医院		
申请(专利权)人(译)	温州医科大学附属第二医院、温州医科大学附属育英儿童医院		
当前申请(专利权)人(译)	温州医科大学附属第二医院、温州医科大学附属育英儿童医院		
[标]发明人	邹春鹏 董雁雁 郭燕 王鹏飞 李秀云 王亮		
发明人	邹春鹏 董雁雁 郭燕 徐茂晟 王鹏飞 李秀云 王亮		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4281		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

可调式超声耦合剂自动挤压装置，包括挤压模块、检测模块、连接模块和控制模块，连接模块可将各模块连接到一起且连接模块上可固定超声探头；挤压模块使用机械结构挤压耦合剂瓶体挤压出耦合剂并通过连接模块的管道输送至超声探头附近的出剂口随探头移动可涂抹到检测者的身体上；检测模块可利用气压变化、电阻变化或摩擦力的变化来间接判断耦合剂涂抹量来控制耦合剂的输出，或者仅仅检测温度；控制模块可通过手动或根据检测模块实现全自动控制耦合剂的输出，并根据检测模块的温度数据手动或自动控制耦合剂的加热功率以及开关。

