



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103356240 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201310269540. 5

(22) 申请日 2013. 06. 28

(71) 申请人 深圳嘉瑞电子科技有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区桃源街道
同富裕工业城 10 号厂房 5 楼

(72) 发明人 曾云泉

(74) 专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有
限公司 44281

代理人 向武桥

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

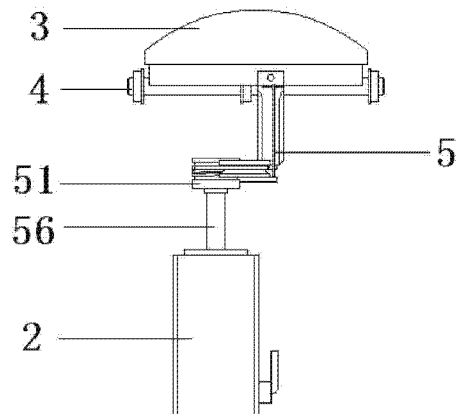
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

超声波探头

(57) 摘要

本发明公开了一种超声波探头,包括基座、带电机轴的驱动电机、超声波换能器、转轴及传动机构,所述驱动电机固定于所述基座,所述超声波换能器与所述转轴固定,所述转轴可转动安装于所述基座,所述驱动电机通过所述传动机构带动所述转轴转动,所述转轴横向设置,所述电机轴纵向设置。电机轴纵向设置,能够有效减小超声波探头的手持部分的尺寸,从而消除医生长时间手持探头的不适感。



1. 一种超声波探头,包括基座、带电机轴的驱动电机、超声波换能器、转轴及传动机构,所述驱动电机固定于所述基座,所述超声波换能器与所述转轴固定,所述转轴可转动安装于所述基座,所述驱动电机通过所述传动机构带动所述转轴转动,所述转轴横向设置,其特征在于,所述电机轴纵向设置,所述传动机构包括绕线轮、摆动轮及一根绳索,所述绕线轮与所述电机轴连接,所述摆动轮与所述超声波换能器固定,所述绳索具有中部、从所述中部相反方向引出的头部和尾部,所述中部固定在所述绕线轮上,所述头部和尾部均与所述摆动轮固定,所述驱动电机工作时,所述绳索带着所述摆动轮摆动。

2. 如权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,所述绳索的中部绕所述绕动轮缠绕,所述头部和尾部均绕所述摆动轮缠绕,且所述头部和尾部的缠绕方向相反。

3. 如权利要求 2 所述的超声波探头,其特征在于,所述摆动轮的圆周面设有收容槽,所述头部和尾部均沿所述收容槽缠绕一定距离。

4. 如权利要求 2 所述的超声波探头,其特征在于,所述绕线轮的圆周面设有收容槽,所述中部沿所述收容槽缠绕一圈或多圈。

5. 如权利要求 1-4 中任意一项所述的超声波探头,其特征在于,所述绕线轮的转动轴线与所述转轴的转动轴线垂直,所述传动机构还包括第一滑轮和第二滑轮,所述第一滑轮和第二滑轮均通过各自的滑轮中心轴可转动安装于所述基座,所述头部绕过所述第一滑轮后与所述摆动轮固定,所述尾部绕过所述第二滑轮后与所述摆动轮固定。

6. 如权利要求 5 所述的超声波探头,其特征在于,所述绕线轮、第一滑轮和第二滑轮呈三角形分布或直线分布。

7. 如权利要求 5 所述的超声波探头,其特征在于,所述第一滑轮和第二滑轮的转动轴线均与所述绕线轮的转动轴线平行。

8. 如权利要求 5 所述的超声波探头,其特征在于,所述第一滑轮和第二滑轮的转动轴线均与所述绕线轮的转动轴线垂直。

9. 如权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,所述绕线轮与所述电机轴固定连接。

10. 如权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,所述绕线轮与所述电机轴通过减速机构连接。

11. 如权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,所述绕线轮与所述电机轴通过同步带传动机构连接。

12. 如权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,所述电机轴和转轴垂直。

超声波探头

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波探头 (ultrasound probe), 尤其是关于一种用于产生三维实时图像的医用超声波探头。

背景技术

[0002] 现有超声波探头如公开号为 CN102018531A 的中国专利所示, 该超声波探头包括电机、绕线轮、摆动轮、两根绳索及超声波换能器 (ultrasound transducer, 也称为声头), 两根绳索的两端均分别与绕线轮和摆动轮固定, 两根绳索的缠绕方向相反, 摆动轮与声头固定, 摆动轮通过转轴可转动安装于基座, 电机工作时, 其动力传递到绕线轮, 绕线轮通过绳索带着声头在一定角度范围内摆动。但是该种超声波探头具有如下缺点: 为保证超声波换能器获得临床需要的清晰图像, 超声波换能器在某一限定角度内的摇摆帧率必须不低于某一设定值, 那也就要求驱动电机的保持转矩 (holding torque) 要足够大, 因此在产品上无法采用体积较小的电机, 也就造成了超声波探头的横向尺寸比较大, 给医生手持探头时带来严重的不适感。

发明内容

[0003] 本发明提供一种使用舒适的超声波探头。

[0004] 本发明提供一种超声波探头, 包括基座、带电机轴的驱动电机、超声波换能器、转轴及传动机构, 所述驱动电机固定于所述基座, 所述超声波换能器与所述转轴固定, 所述转轴可转动安装于所述基座, 所述驱动电机通过所述传动机构带动所述转轴转动, 所述转轴横向设置, 所述电机轴纵向设置, 所述传动机构包括绕线轮、摆动轮及一根绳索, 所述绕线轮与所述电机轴连接, 所述摆动轮与所述超声波换能器固定, 所述绳索具有中部、从所述中部相反方向引出的头部和尾部, 所述中部固定在所述绕线轮上, 所述头部和尾部均与所述摆动轮固定, 所述驱动电机工作时, 所述绳索带着所述摆动轮摆动。

[0005] 电机轴纵向设置, 即相当于驱动电机纵向设置。

[0006] 绕线轮与电机轴连接, 不仅仅指绕线轮可以直接固定在电机轴上, 也可以指绕线轮通过其它元件或机构连接到电机轴上。

[0007] 所述绳索的中部绕所述绕动轮缠绕, 所述头部和尾部均绕所述摆动轮缠绕, 且所述头部和尾部的缠绕方向相反。缠绕距离可以是一圈或至少两圈 (即多圈), 也可以是少于一圈。对于摆动轮, 可以界定出顺时针方向和逆时针方向, 缠绕方向相反, 是指一个沿顺时针方向缠绕而另一个沿逆时针方向缠绕。

[0008] 所述摆动轮的圆周面设有收容槽, 所述头部和尾部均沿所述收容槽缠绕一定距离。对于摆动轮而言, 缠绕距离一般少于一圈。

[0009] 摆动轮的圆周面一般不是一个完整的圆周面, 即可以是一个劣弧或优弧形状。

[0010] 所述绕线轮的圆周面设有收容槽, 所述中部沿所述收容槽缠绕多圈。

[0011] 通过在绕线轮和摆动轮上设置收容槽, 便于绳索缠绕而不易脱落。

[0012] 所述绕线轮的转动轴线与所述转轴的转动轴线垂直,所述传动机构还包括第一滑轮和第二滑轮,所述第一滑轮和第二滑轮均通过各自的滑轮中心轴可转动安装于所述基座,所述头部绕过所述第一滑轮后与所述摆动轮固定,所述尾部绕过所述第二滑轮后与所述摆动轮固定。

[0013] 绕线轮通过绕线轮中心轴可转动安装于基座,该绕线轮中心轴可以是电机轴,也可以独立于电机轴。绕线轮的转动轴线与转轴的转动轴线垂直,即相当于绕线轮中心轴与转轴垂直。

[0014] 所述绕线轮、第一滑轮和第二滑轮呈三角形分布或直线分布。一般的,第一滑轮和第二滑轮位于绕线轮的靠近摆动轮的一侧。另外,为了减少绳索在传动过程中的摩擦,第一滑轮和第二滑轮在 X、Y、Z 三个维度均有一些错位。

[0015] 所述第一滑轮和第二滑轮的转动轴线均与所述绕线轮的转动轴线平行。即,可以认为第一、第二滑轮的滑轮中心轴的转动轴线均与绕线轮的转动轴线平行,也可以认为滑轮中心轴与绕线轮中心轴平行。此时,绳索绕过第一、二滑轮后,需要扭转后再绕到摆动轮上。

[0016] 所述第一滑轮和第二滑轮的转动轴线均与所述绕线轮的转动轴线垂直。即,可以认为第一、第二滑轮的滑轮中心轴的转动轴线均与绕线轮的转动轴线垂直,也可以认为滑轮中心轴与绕线轮中心轴垂直,如异面垂直。此时,绳索在绕线轮上缠绕后,需要扭转后再绕到第一、第二滑轮上。

[0017] 所述绕线轮与所述电机轴固定连接,可以是绕线轮直接固定在电机轴上,也可以是绕线轮固定在绕线轮中心轴上而绕线轮中心轴与电机轴固定连接。

[0018] 所述绕线轮与所述电机轴通过减速机构连接。

[0019] 所述绕线轮与所述电机轴通过同步带传动机构连接。

[0020] 所述电机轴和转轴垂直。

[0021] 本发明的有益效果是:1) 电机轴纵向设置,能够有效减小超声波探头的手持部分的尺寸,从而消除医生长时间手持探头的不适感。2) 通过在传动机构中设置一对滑轮,此对滑轮的作用在于能够改变绳索位移的空间维度,使绳索的位移平面发生扭转,从而实现了驱动电机的纵向设置。

附图说明

[0022] 图 1 是本实施方式超声波探头的应用场景示意图;

[0023] 图 2 是本实施方式超声波探头的结构示意图;

[0024] 图 3 是本实施方式的传动机构的结构示意图;

[0025] 图 4 是反映电机轴和绕线轮第一种连接关系的结构示意图;

[0026] 图 5 是反映电机轴和绕线轮第二种连接关系的结构示意图;

[0027] 图 6 是反映电机轴和绕线轮第三种连接关系的结构示意图;

[0028] 图 7 是反映滑轮中心轴和绕线轮中心轴第一种位置关系的结构示意图;

[0029] 图 8 是反映滑轮中心轴和绕线轮中心轴第二种位置关系的结构示意图;

[0030] 图 9 是反映滑轮中心轴和绕线轮中心轴第三种位置关系的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 如图 1 至图 9 所示,超声波探头 10 包括基座 1、带电机轴的驱动电机 2、超声波换能器 3、转轴 4 及传动机构 5。驱动电机 2 固定于基座 1,其动力通过电机轴 21 输出。超声波换能器 3 与转轴 4 固定,转轴 4 可转动安装于基座 1。驱动电机 2 通过传动机构 5 带着超声波换能器 3 转动。转轴 4 横向设置,电机轴 21 纵向设置。使用时,手持超声波探头,使探头前端与患者皮肤表面 8 接触,获取人体组织 9 的图像。横向是大致与皮肤表面平行的方向,纵向是大致与皮肤表面垂直的方向。

[0032] 如图 1 至图 4 所示,本实施方式超声波探头包括基座 1、驱动电机 2、超声波换能器 3、转轴 4 及传动机构 5。

[0033] 基座 1 围出中空的收容腔 11。驱动电机 2 固定在该收容腔 11 内,其具有纵向设置的电机轴 21。超声波换能器 3 通过转轴 4 可转动安装在收容腔 11 内。传动机构 5 包括绕线轮 51、第一滑轮 52、第二滑轮 53、绳索 54 及摆动轮 55。绕线轮 51 通过绕线轮中心轴 56 可转动安装在收容腔 11 内,其在电机轴 21 带动下转动。绕线轮中心轴 56 与转轴 4 垂直。第一滑轮 52 和第二滑轮 53 均通过各自的滑轮中心轴可转动安装在收容腔 11 内。绳索 54 具有中部 541 及分别位于中部两侧的头部分部 542 和尾部分部 543,该中部 541 以不致产生相对滑动的方式缠绕在绕线轮 51 上,头部分部 542 和尾部分部 543 从中部的相反方向引出,头部分部 542 先绕过第一滑轮 52,再扭转后绕在摆动轮 55 上;尾部分部 543 先绕过第二滑轮 53,再扭转后绕在摆动轮 55 上;最后,头部分部 542 和尾部分部 543 均固定在摆动轮 55 上。头部分部 542 和尾部分部 543 在摆动轮 55 上的缠绕方向相反,驱动电机 2 工作时,绳索 54 可以带着摆动轮 55 和超声波换能器 3 在一定角度范围内摆动。

[0034] 绕线轮 51 的圆周面可以设有收容槽 511,绳索的中部 541 沿该收容槽 511 缠绕。摆动轮 55 的圆周面可以设有收容槽 551,头部分部 542 和尾部分部 543 沿收容槽 551 缠绕一定距离后再固定。

[0035] 如图 4 所示,其表示绕线轮和电机轴的第一种连接方式。绕线轮中心轴 56 与电机轴 21 同轴,可以是绕线轮中心轴即电机轴;也可以是绕线轮中心轴与电机轴独立但固定连接一体,如通过联轴器连接一体;即相当于绕线轮通过电机轴可转动安装于收容腔内。绕线轮的转动轴线即电机轴的转动轴线,也即电机轴的中轴线。

[0036] 如图 5 所示,其表示绕线轮和电机轴的第二种连接方式。绕线轮通过绕线轮中心轴 56 可转动安装于基座的收容腔内,该绕线轮中心轴 56 独立于电机轴 21,绕线轮的转动轴线即绕线轮中心轴的转动轴线。绕线轮中心轴 56 和电机轴 21 平行并间隔设置。绕线轮中心轴 56 和电机轴 21 通过同步带传动机构 6 连接,该同步带传动机构 6 包括前级同步带轮 61、后级同步带轮 62 及同步带 63,前级同步带轮 61 固定在电机轴 21 上,后级同步带轮 62 固定在绕线轮中心轴 56 上,同步带 63 绷紧在前级同步带轮 61 和后级同步带轮 62 上。

[0037] 如图 6 所示,其表示绕线轮和电机轴的第三种连接方式。绕线轮 51 通过绕线轮中心轴 56 可转动安装于收容腔内,该绕线轮中心轴独立于电机轴,绕线轮的转动轴线即绕线轮中心轴的转动轴线。绕线轮中心轴和电机轴平行并间隔设置。绕线轮中心轴和电机轴通过减速机构 7 连接。

[0038] 如图 7 所示,其表示第一滑轮、第二滑轮和绕线轮的第一种位置关系。第一、第二滑轮的滑轮中心轴与绕线轮中心轴 56 平行。绕线轮中心轴可以是电机轴,也可以独立于电

机轴。绳索绕过第一、第二滑轮后,需要在空间上扭转后再绕到摆动轮 55 上。

[0039] 如图 8 所示,其表示第一滑轮、第二滑轮和绕线轮的第二种位置关系。第一、第二滑轮的滑轮中心轴与绕线轮中心轴 56 垂直。此种情况下,绳索先缠绕在绕线轮 51 上,在空间上扭转后,再分别绕到第一滑轮 52 和第二滑轮 53 上,最后绕到摆动轮 55 上时不需要扭转。

[0040] 如图 9 所示,其表示第一滑轮、第二滑轮和绕线轮的第三种位置关系。第一、第二滑轮的滑轮中心轴既不与绕线轮中心轴 56 垂直,也可以不与绕线轮中心轴平行,而呈空间上的其它位置关系,如滑轮中心轴相对绕线轮中心轴倾斜,即两者之间可以具有夹角。

[0041] 对于超声波探头,其具有电机轴和与超声波换能器固定的转轴,电机轴带动超声波换能器和转轴转动。电机轴纵向设置,转轴横向设置。电机轴可以和转轴垂直或具有夹角。电机轴和转轴垂直时,两者可以共面相交,或者异面不相交。

[0042] 对于超声波探头,其传动机构包括绕线轮,该绕线轮通过绕线轮中心轴转动安装于基座,该绕线轮中心轴可以与转轴垂直,此时,绳索在缠绕过程中需要扭转,为了便于扭转,可以设置第一滑轮和第二滑轮。当然,绕线轮中心轴也可以和转轴平行,则绳索可以不用在空间上扭转,此时,通过换向机构将电机轴的动力换向后输出到绕线轮。连接绕线轮和摆动轮的绳索可以仅设置一条,也可以设置两条。

[0043] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

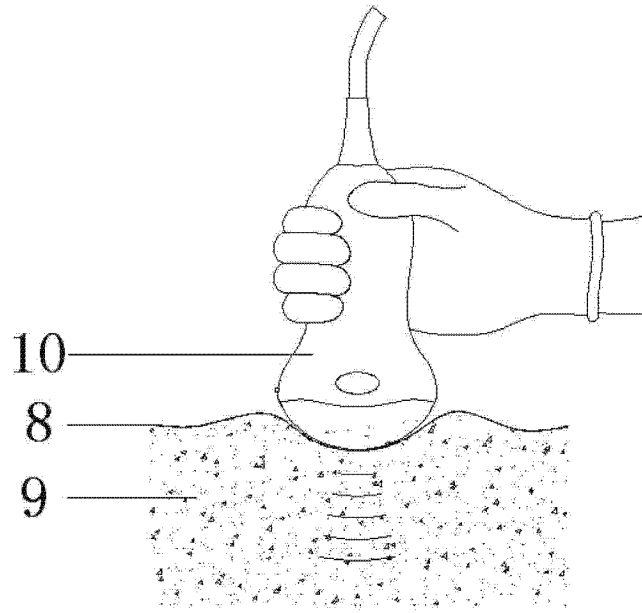


图 1

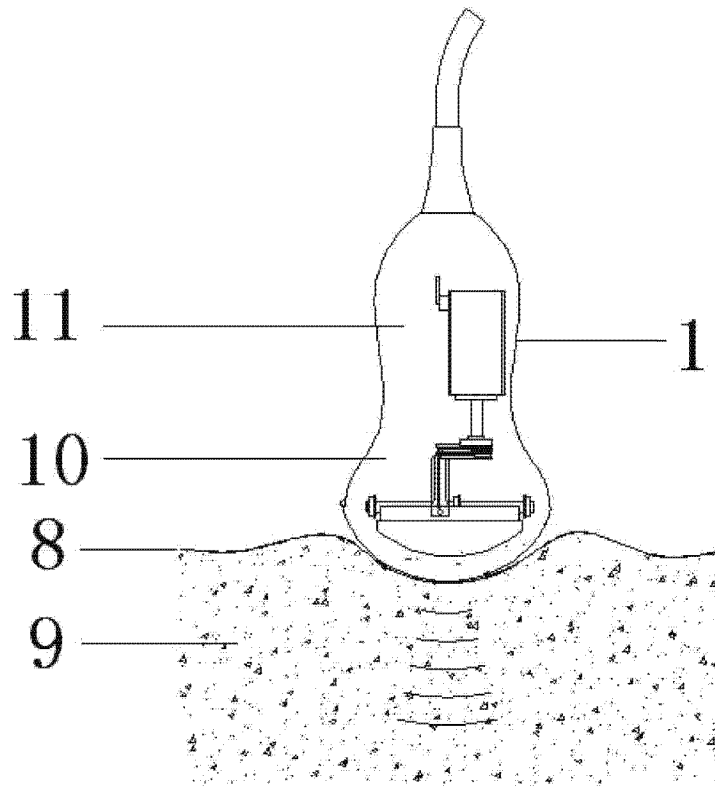


图 2

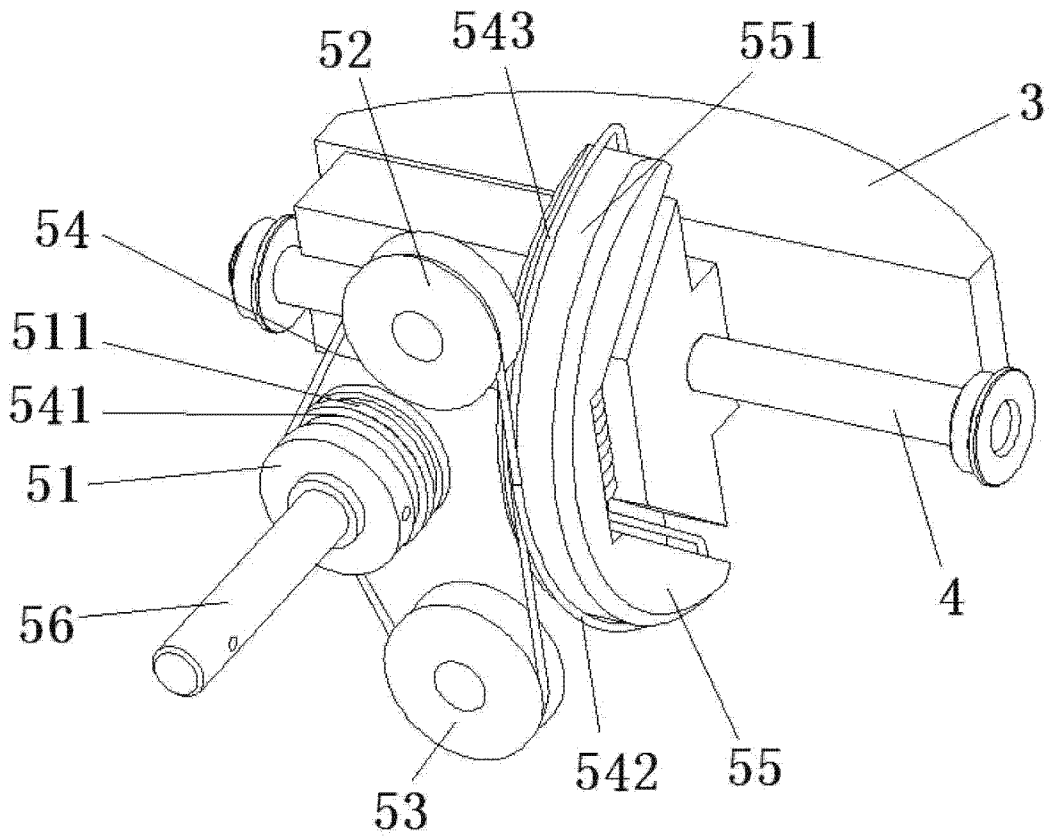


图 3

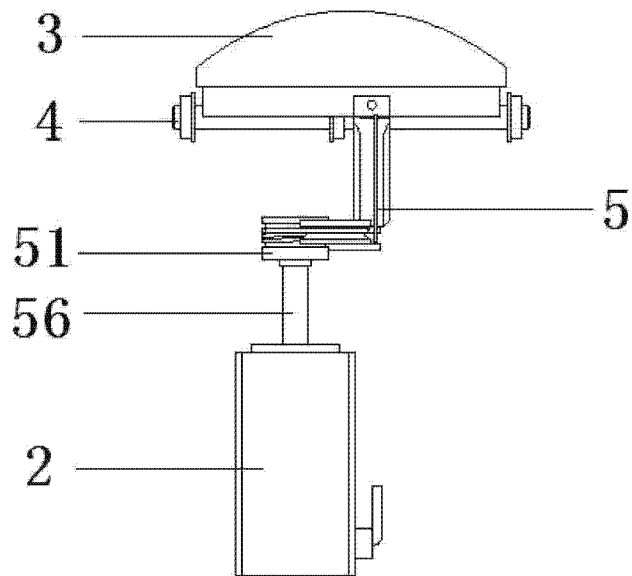


图 4

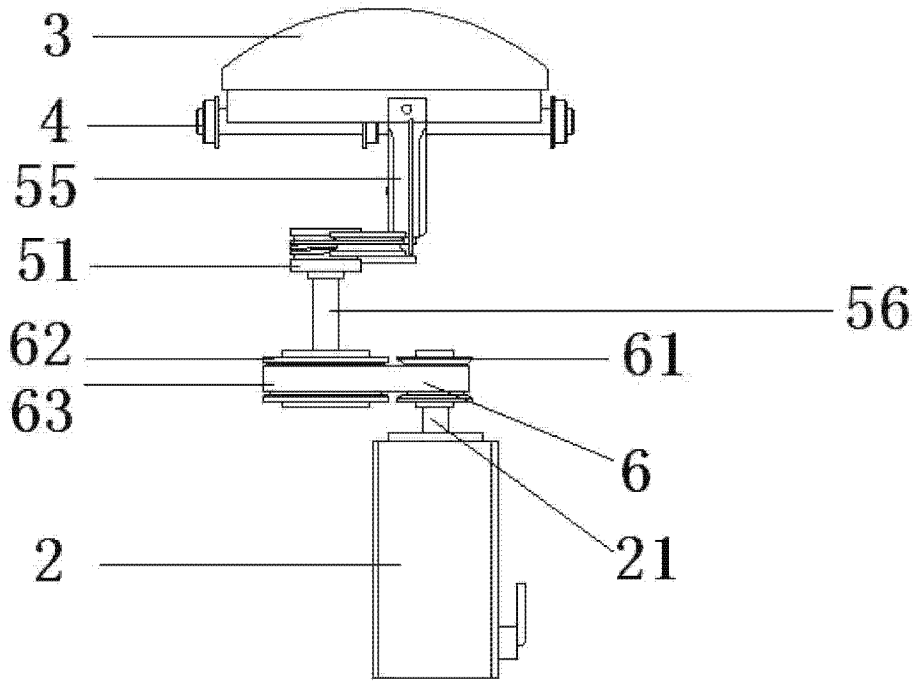


图 5

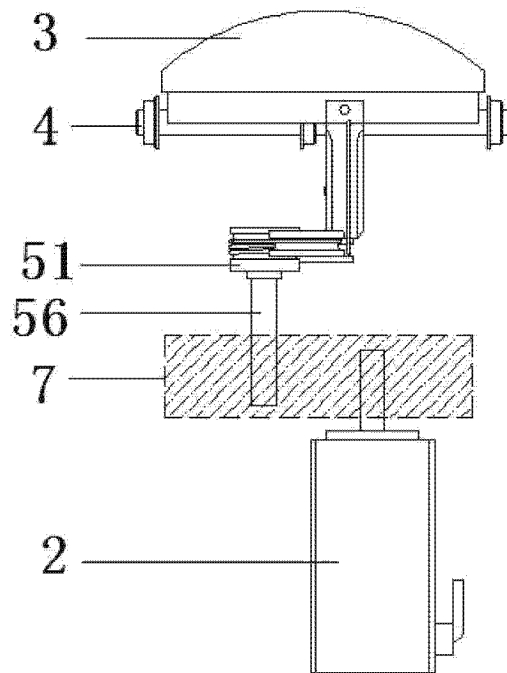


图 6

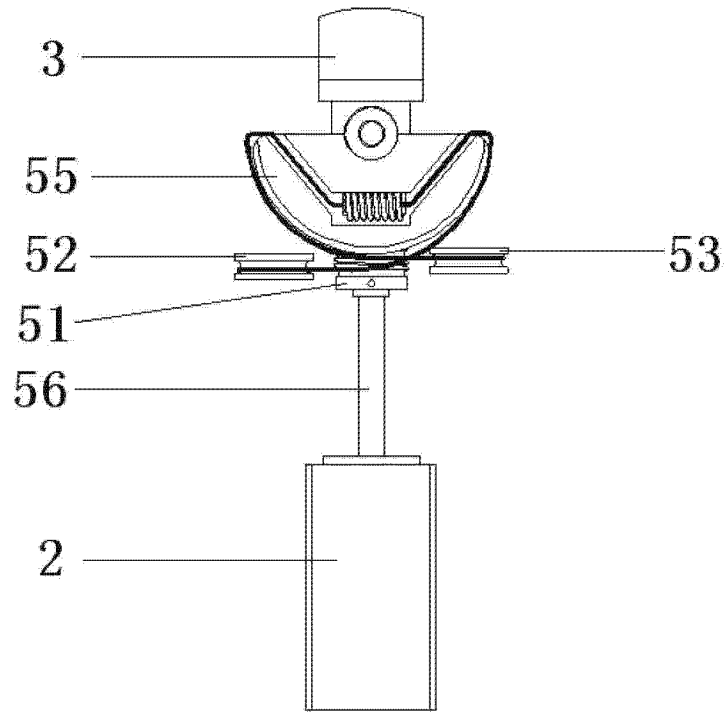


图 7

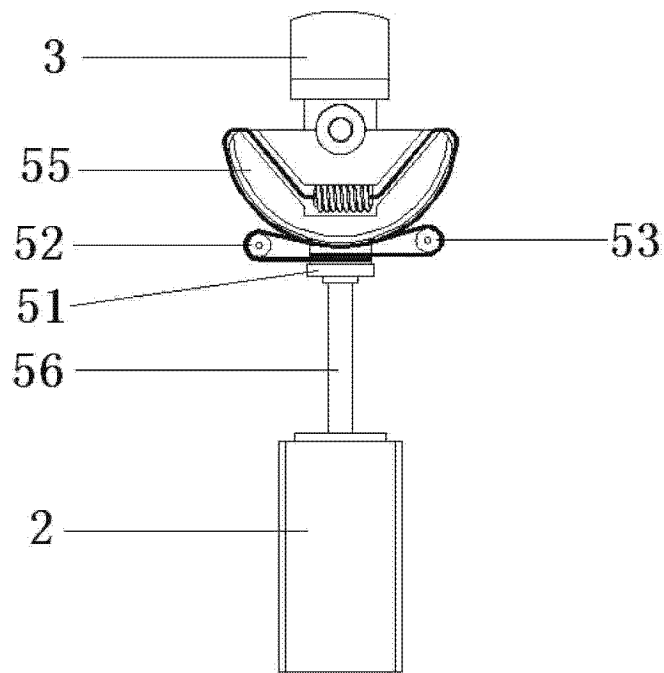


图 8

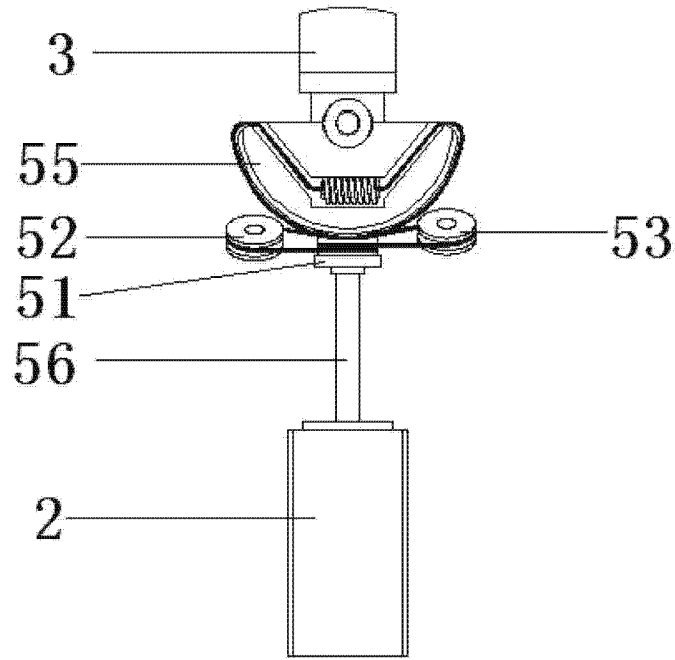


图 9