(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115944273 A
(43)申请公布日 2023.04.11

(21)申请号 202211392866.2

(22)申请日 2022.11.08

(71)申请人 华中科技大学同济医学院附属协和医院
地址 430000 湖北省武汉市解放大道1277号

(72)发明人 郑传胜 赵煌旋 陈磊 孙涛 黄嘉 吴绯红 向东桥

(74)专利代理机构 武汉经世知识产权代理事务所(普通合伙) 42254
专利代理师 邱雨家

(51)Int.Cl.
A61B 5/00(2006.01)
A61D 3/00(2006.01)

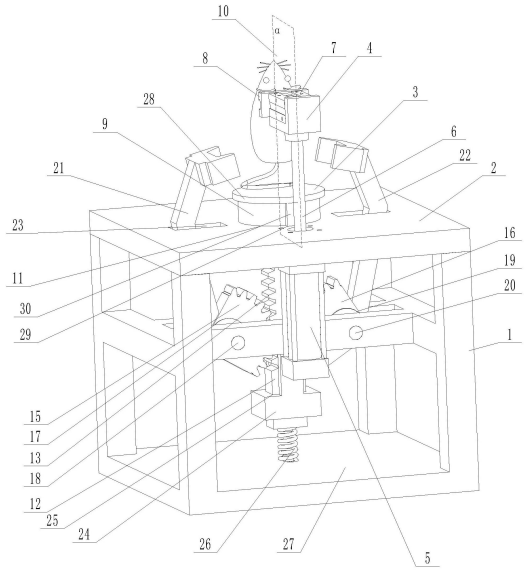
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种用于医学成像扫描的固定装置

(57)摘要

本发明提供一种用于医学成像扫描的固定装置，包括工作台，所述工作台的顶部设置有台面，所述台面上设置有固定工位，所述工作台上固定设置有颈部夹持机构，所述颈部夹持机构包括气缸，所述气缸固定在所述台面的底部，所述气缸的伸缩杆贯穿台面向竖直方向伸出，所述伸缩杆的端部固定设置有手指气缸，所述手指气缸与伸缩杆垂直设置，所述手指气缸的气爪位于固定工位的上方。本发明提供一种可以将动物的腹部裸露的、结构简单、固定效果好的用于医学成像扫描的固定装置。



CN 115944273 A

1.一种用于医学成像扫描的固定装置,其特征在于,包括工作台(1),所述工作台(1)的顶部设置有台面(2),所述台面(2)上设置有固定工位(3),所述工作台(1)上固定设置有颈部夹持机构(4),所述颈部夹持机构(4)包括气缸(5),所述气缸(5)固定在所述台面(2)的底部,所述气缸(5)的伸缩杆(6)贯穿台面(2)向竖直方向伸出,所述伸缩杆(6)的端部固定设置有手指气缸(7),所述手指气缸(7)与伸缩杆(6)垂直设置,所述手指气缸(7)的气爪(8)位于固定工位(3)的上方。

2.根据权利要求1所述的用于医学成像扫描的固定装置,其特征在于,所述固定工位(3)上设置有固定台柱(9),所述手指气缸(7)的气爪(8)的中线与固定台柱(9)的轴线位于同一平面为平面α(10),所述台面(2)设置有下沉孔(11),所述固定台柱(9)穿过下沉孔(11)沿轴向往复移动,所述固定台柱(9)的两端分别位于台面(2)的上方和下方,所述固定台柱(9)的下端固定连接有移动柱(12),所述移动柱(12)设置两条沿竖直方向延伸的齿条,分别为齿条一(13)和齿条二(14),所述齿条一(13)和齿条二(14)相背离设置,所述齿条一(13)和齿条二(14)关于平面α(10)对称设置,所述工作台(1)上还转动设置有扇形齿轮一(15)和扇形齿轮二(16),所述扇形齿轮一(15)包括圆心部一(17),转动轴一(18)贯穿所述圆心部一(17)固定在所述工作台(1)上,所述扇形齿轮二(16)包括圆心部二(19),转动轴二(20)贯穿所述圆心部二(19)固定在所述工作台(1)上,所述扇形齿轮一(15)和齿条一(13)啮合,所述扇形齿轮二(16)和齿条二(14)啮合,所述圆心部一(17)与L形卡爪一(21)固定连接,所述圆心部二(19)与L形卡爪二(22)固定连接,所述台面(2)上设置有通槽(23),所述L形卡爪一(21)和L形卡爪二(22)伸出所述通槽(23)关于平面α(10)对称设置,所述L形卡爪一(21)和L形卡爪二(22)位于固定台柱(9)的两侧。

3.根据权利要求2所述的用于医学成像扫描的固定装置,其特征在于,所述工作台(1)上还设置支撑架(24),所述支撑架(24)上设置有滑槽(25),所述移动柱(12)的底部贯穿滑槽(25),所述滑槽(25)与移动柱(12)的底部外轮廓相匹配,所述移动柱(12)沿滑槽(25)滑动。

4.根据权利要求2所述的用于医学成像扫描的固定装置,其特征在于,所述移动柱(12)的底部设置有复位弹簧(26),所述复位弹簧(26)一端与移动柱(12)的底部固定连接,另一端与工作台(1)的底板(27)固定连接,所述复位弹簧(26)的伸缩方向与移动柱(12)的滑动方向相同。

5.根据权利要求2所述的用于医学成像扫描的固定装置,其特征在于,所述固定台柱(9)的顶端设置有挡环(28),所述挡环(28)的外径大于所述下沉孔(11)的孔径。

6.根据权利要求2所述的用于医学成像扫描的固定装置,其特征在于,所述下沉孔(11)内壁上设置有导向槽(29),所述导向槽(29)的延伸方向平行于固定台柱(9)的轴线方向,所述固定台柱(9)的侧壁上设置有导向轨(30),所述导向轨(30)嵌入导向槽(29)中,固定台柱(9)沿导向槽(29)滑动。

一种用于医学成像扫描的固定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光声成像技术领域，特别涉及一种用于医学成像扫描的固定装置。

背景技术

[0002] 光声成像是近年快速发展起来的一种无损生物医学影像技术。它基于光声效应，利用短脉冲光源作为激发源照射生物组织，生物组织吸收光能以后产生光致超声信号，携带组织光学吸收信息的超声信号被接收后，利用成像算法反演出生物组织吸收结构的可视化图像。光声成像结合了光学成像与超声成像的优点，成为介于光学成像与超声成像之间的关键成像技术，在生物医学影像诊断领域呈现出广泛的应用前景。使用光声成像原理和设备用于动物临床医学研究对于癌症病变原理、癌症治疗、血液动力学研究具有重要的科研意义。

[0003] 现有授权公告号CN215019562U、名称为一种用于动物实验的固定装置的中国实用新型专利公开了固定装置包括支撑组件、调节组件和底座。支撑组件包括躯干支撑床和鼻锥固定块，鼻锥固定块中具有插装动物鼻腔的容纳槽。调节组件包括连接板和支撑杆，连接板可活动地安装在支撑杆的顶端，以调节连接板和支撑杆的夹角，且躯干支撑床和鼻锥固定块均可转动地安装在连接板上，支撑杆为长度可调的杆件，且支撑杆的底端垂直插装底座中。但这种固定装置是将小鼠等动物趴在实验台上固定，当需要通过光声成像设备研究小鼠腹部内脏的癌症病变时并不方便。

[0004] 所以，需要设计一种可以将动物的腹部裸露的、结构简单、固定效果好的用于医学成像扫描的固定装置。

发明内容

[0005] 本发明提供一种可以将动物的腹部裸露的、结构简单、固定效果好的用于医学成像扫描的固定装置。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的一种用于医学成像扫描的固定装置，包括工作台，所述工作台的顶部设置有台面，所述台面上设置有固定工位，所述工作台上固定设置有颈部夹持机构，所述颈部夹持机构包括气缸，所述气缸固定在所述台面的底部，所述气缸的伸缩杆贯穿台面向竖直方向伸出，所述伸缩杆的端部固定设置有手指气缸，所述手指气缸与伸缩杆垂直设置，所述手指气缸的气爪位于固定工位的上方。

[0007] 通过采用上述技术方案，通常动物实验采用的动物为家兔、实验鼠或者实验猫等，这种动物的特性为夹紧颈部其模拟被父母叼衔而本能地安静不动，另一方便颈部的皮肤下的神经较少，夹紧动物的颈部不容易夹伤实验动物，为了后期光声图像的稳定性，通常也可将动物提前麻醉，再将动物放置到固定装置上进行后期的光声图像观察，本发明的用于医学成像扫描的固定装置通过手指气缸夹紧动物颈部背部的皮肤，通过气缸的伸缩杆能调整实验动物的高度使动物下部接触台面的固定工作，使动物的腹部能顺利完全暴露而又不使动物为吊在空中较为痛苦的状态，提高了后续光声成像的操作便捷性。

[0008] 作为本发明的进一步改进，固定工位上设置有固定台柱，所述手指气缸的气爪的中线与固定台柱的轴线位于同一平面为平面α，所述台面设置有下沉孔，所述固定台柱穿过下沉孔沿轴向往复移动，所述固定台柱的两端分别位于台面的上方和下方，所述固定台柱的下端固定连接有移动柱，所述移动柱设置两条沿竖直方向延伸的齿条，分别为齿条一和齿条二，所述齿条一和齿条二相背离设置，所述齿条一和齿条二关于平面α对称设置，所述工作台上还转动设置有扇形齿轮一和扇形齿轮二，所述扇形齿轮一包括圆心部一，转动轴一贯穿所述圆心部一固定在所述工作台上，所述扇形齿轮二包括圆心部二，转动轴二贯穿所述圆心部二固定在所述工作台上，所述扇形齿轮一和齿条一啮合，所述扇形齿轮二和齿条二啮合，所述圆心部一与L形卡爪一固定连接，所述圆心部二与L形卡爪二固定连接，所述台面上设置有通槽，所述L形卡爪一和L形卡爪二伸出所述通槽关于平面α对称设置，所述L形卡爪一和L形卡爪二位于固定台柱的两侧。

[0009] 通过采用上述技术方案，当需要对实验动物进行光声设备检测时，通过颈部夹持机构将实验鼠的颈部夹紧，然后气缸调节伸缩杆收缩，将实验鼠移动接触固定台柱，固定台柱在实验鼠重力的作用下下沉，带动移动柱的齿条向下移动，使与齿条啮合的扇形齿轮转动，带动固定台柱两侧的L形卡爪相互靠拢夹紧实验动物，保证固定动物的稳定性，也为后续光声成像数据的稳定性提供保证，同时，本发明实验动物越大、体重越重，越容易挣脱颈部夹持机构，而此时固定台柱带动移动柱下降幅度越大，L形卡爪自动固定实验动物的力度越大，实验了加紧固定的自调节作用，提高了装置的自动化。

[0010] 作为本发明的进一步改进，工作台上还设置支撑架，所述支撑架上设置有滑槽，所述移动柱的底部贯穿滑槽，所述滑槽与移动柱的底部外轮廓相匹配，所述移动柱沿滑槽滑动。

[0011] 通过采用上述技术方案，通过在工作台上设置有支撑架的方式，能进一步提高移动柱移动的稳定性，提高装置的稳定性。

[0012] 作为本发明的进一步改进，移动柱的底部设置有复位弹簧，所述复位弹簧一端与移动柱的底部固定连接，另一端与工作台的底板固定连接，所述复位弹簧的伸缩方向与移动柱的滑动方向相同。

[0013] 通过采用上述技术方案，当不需要进行固定操作时，复位弹簧能向上弹起复位，带动移动柱、固定台柱向上移动，同时使L形卡爪张开，为下次固定夹紧做准备，提高了装置的实用性。

[0014] 作为本发明的进一步改进，固定台柱的顶端设置有挡环，所述挡环的外径大于所述下沉孔的孔径。

[0015] 通过采用上述技术方案，挡环能对固定台柱的下沉移动进行限位，防止固定台柱的下落脱离台面，提高装置的操作稳定性。

[0016] 作为本发明的进一步改进，下沉孔内壁上设置有导向槽，所述导向槽的延伸方向平行于固定台柱的轴线方向，所述固定台柱的侧壁上设置有导向轨，所述导向轨嵌入导向槽中，固定台柱沿导向槽滑动。

[0017] 通过采用上述技术方案，能引导固定台柱沿轴线方向平稳下移，提高固定台柱的移动稳定性，提高L形卡爪夹紧运行稳定性。

[0018] 本发明的有益效果是：

[0019] 1、通常动物实验采用的动物为家兔、实验鼠或者实验猫等，这种动物的特性为夹紧颈部其模拟被父母叼衔而本能地安静不动，另一方便颈部的皮肤下的神经较少，夹紧动物的颈部不容易夹伤实验动物，为了后期光声图像的稳定性，通常也可将动物提前麻醉，再将动物放置到固定装置上进行后期的光声图像观察，本发明的用于医学成像扫描的固定装置通过手指气缸夹紧动物颈部背部的皮肤，通过气缸的伸缩杆能调整实验动物的高度使动物下部接触台面的固定工作，使动物的腹部能顺利完全暴露而又不使动物为吊在空中较为痛苦的状态，提高了后续光声成像的操作便捷性。

[0020] 2、本发明的用于医学成像扫描的固定装置当需要对实验动物进行光声设备检测时，通过颈部夹持机构将实验鼠的颈部夹紧，然后气缸调节伸缩杆收缩，将实验鼠移动接触固定台柱，固定台柱在实验鼠重力的作用下下沉，带动移动柱的齿条向下移动，使与齿条啮合的扇形齿轮转动，带动固定台柱两侧的L形卡爪相互靠拢夹紧实验动物，保证固定动物的稳定性，也为后续光声成像数据的稳定性提供保证，同时，本发明实验动物越大、体重越重，越容易挣脱颈部夹持机构，而此时固定台柱带动移动柱下降幅度越大，L形卡爪自动固定实验动物的力度越大，实验了加紧固定的自调节作用，提高了装置的自动化。

[0021] 3、本发明的用于医学成像扫描的固定装置的工作台上还设置支撑架，所述支撑架上设置有滑槽，所述移动柱的底部贯穿滑槽，所述滑槽与移动柱的底部外轮廓相匹配，所述移动柱沿滑槽滑动。通过在工作台上设置有支撑架的方式，能进一步提高移动柱移动的稳定性，提高装置的稳定性。

[0022] 4、本发明的用于医学成像扫描的固定装置的移动柱的底部设置有复位弹簧，所述复位弹簧一端与移动柱的底部固定连接，另一端与工作台的底板固定连接，所述复位弹簧的伸缩方向与移动柱的滑动方向相同。当不需要进行固定操作时，复位弹簧能向上弹起复位，带动移动柱、固定台柱向上移动，同时使L形卡爪张开，为下次固定夹紧做准备，提高了装置的实用性。

附图说明

[0023] 附图中，1、工作台，2、台面，3、固定工位，4、颈部夹持机构，5、气缸，6、伸缩杆，7、手指气缸，8、气爪，9、固定台柱，10、平面α，11、下沉孔，12、移动柱，13、齿条一，14、齿条二，15、扇形齿轮一，16、扇形齿轮二，17、圆心部一，18、转动轴一，19、圆心部二，20、转动轴二，21、L形卡爪一，22、L形卡爪二，23、通槽，24、支撑架，25、滑槽，26、复位弹簧，27、底板，28、挡环，29、导向槽，30、导向轨。

[0024] 图1为用于医学成像扫描的固定装置固定台柱下沉之前的结构示意图一；

[0025] 图2为用于医学成像扫描的固定装置固定台柱下沉之前的结构示意图二；

[0026] 图3为用于医学成像扫描的固定装置固定台柱下沉之后的结构示意图一；

[0027] 图4为用于医学成像扫描的固定装置固定台柱下沉之后的结构示意图二。

具体实施方式

[0028] 下面将结合具体实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，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。

[0029] 参见图1-4,本发明提供一种用于医学成像扫描的固定装置,包括工作台1,所述工作台1的顶部设置有台面2,所述台面2上设置有固定工位3,所述工作台1上固定设置有颈部夹持机构4,所述颈部夹持机构4包括气缸5,所述气缸5固定在所述台面2的底部,所述气缸5的伸缩杆6贯穿台面2向竖直方向伸出,所述伸缩杆6的端部固定设置有手指气缸7,所述手指气缸7与伸缩杆6垂直设置,所述手指气缸7的气爪8位于固定工位3的上方。

[0030] 具体的,固定工位3上设置有固定台柱9,所述手指气缸7的气爪8的中线与固定台柱9的轴线位于同一平面为平面α10,所述台面2设置有下沉孔11,所述固定台柱9穿过下沉孔11沿轴向往复移动,所述固定台柱9的两端分别位于台面2的上方和下方,所述固定台柱9的下端固定连接有移动柱12,所述移动柱12设置两条沿竖直方向延伸的齿条,分别为齿条一13和齿条二14,所述齿条一13和齿条二14相背离设置,所述齿条一13和齿条二14关于平面α10对称设置,所述工作台1上还转动设置有扇形齿轮一15和扇形齿轮二16,所述扇形齿轮一15包括圆心部一17,转动轴一18贯穿所述圆心部一17固定在所述工作台1上,所述扇形齿轮二16包括圆心部二19,转动轴二20贯穿所述圆心部二19固定在所述工作台1上,所述扇形齿轮一15和齿条一13啮合,所述扇形齿轮二16和齿条二14啮合,所述圆心部一17与L形卡爪一21固定连接,所述圆心部二19与L形卡爪二22固定连接,所述台面2上设置有通槽23,所述L形卡爪一21和L形卡爪二22伸出所述通槽23关于平面α10对称设置,所述L形卡爪一21和L形卡爪二22位于固定台柱9的两侧。

[0031] 具体的,工作台1上还设置支撑架24,所述支撑架24上设置有滑槽25,所述移动柱12的底部贯穿滑槽25,所述滑槽25与移动柱12的底部外轮廓相匹配,所述移动柱12沿滑槽25滑动。

[0032] 具体的,移动柱12的底部设置有复位弹簧26,所述复位弹簧26一端与移动柱12的底部固定连接,另一端与工作台1的底板27固定连接,所述复位弹簧26的伸缩方向与移动柱12的滑动方向相同。

[0033] 具体的,固定台柱9的顶端设置有挡环28,所述挡环28的外径大于所述下沉孔11的孔径。

[0034] 具体的,下沉孔11内壁上设置有导向槽29,所述导向槽29的延伸方向平行于固定台柱9的轴线方向,所述固定台柱9的侧壁上设置有导向轨30,所述导向轨30嵌入导向槽29中,固定台柱9沿导向槽29滑动。

[0035] 工作原理:本发明的用于医学成像扫描的固定装置当需要对实验动物进行光声设备检测时,通过颈部夹持机构4将实验鼠的颈部夹紧,然后气缸5调节伸缩杆6收缩,将实验鼠移动接触固定台柱9,固定台柱9在实验鼠重力的作用下下沉,带动移动柱12的齿条向下移动,使与齿条啮合的扇形齿轮转动,带动固定台柱9两侧的L形卡爪相互靠拢夹紧实验动物,保证固定动物的稳定性,也为后续光声成像数据的稳定性提供保证,同时,本发明实验动物越大、体重越重,越容易挣脱颈部夹持机构4,而此时固定台柱9带动移动柱12下降幅度越大,L形卡爪自动固定实验动物的力度越大,实验了加紧固定的自调节作用,提高了装置的自动化。

[0036] 本文中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技

术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

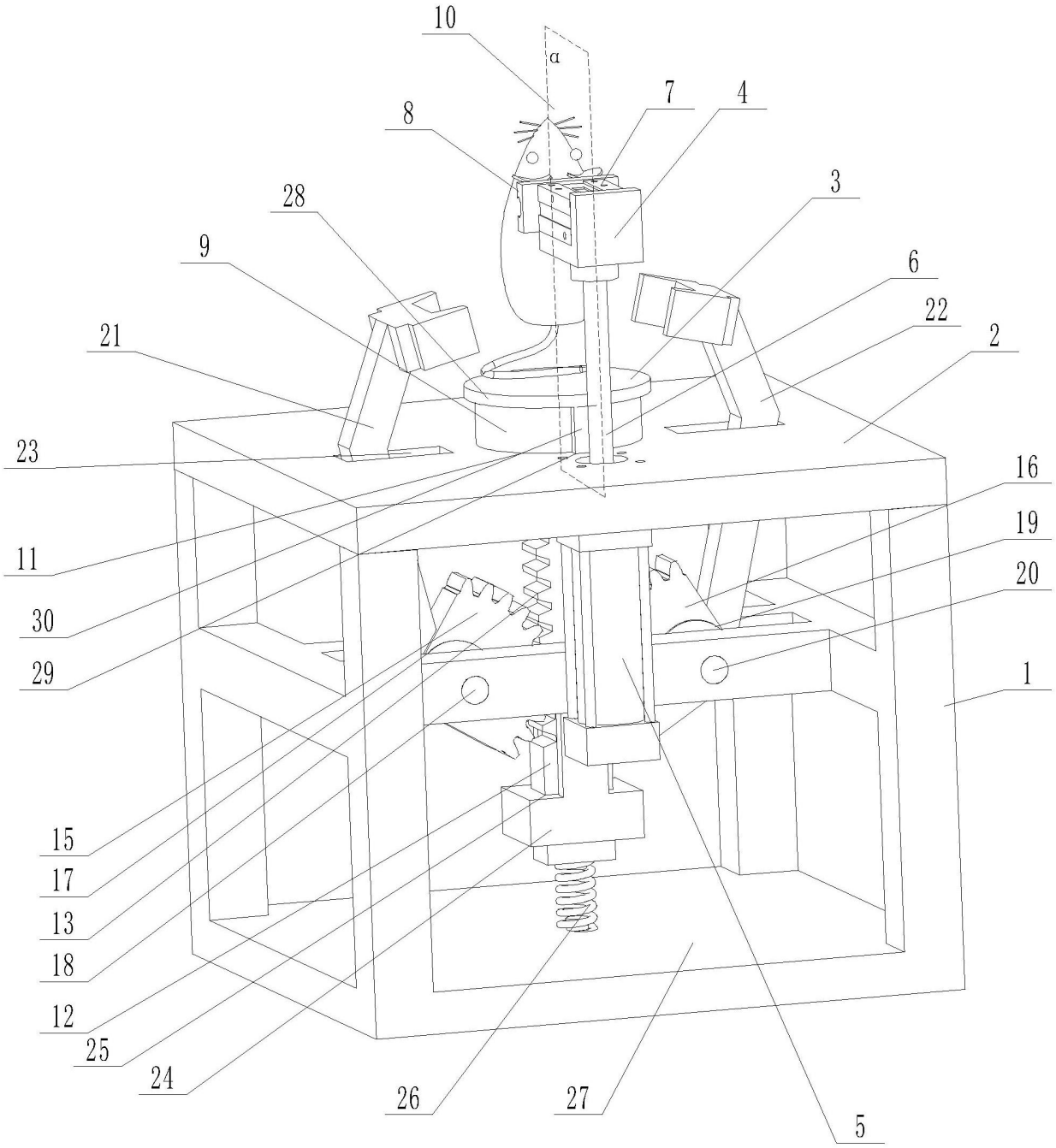

10
α
7
4
8
3
28
9
6
22
21
2
23
16
19
11
20
30
29
1
15
17
13
18
12
25
24
26
27
5

图1

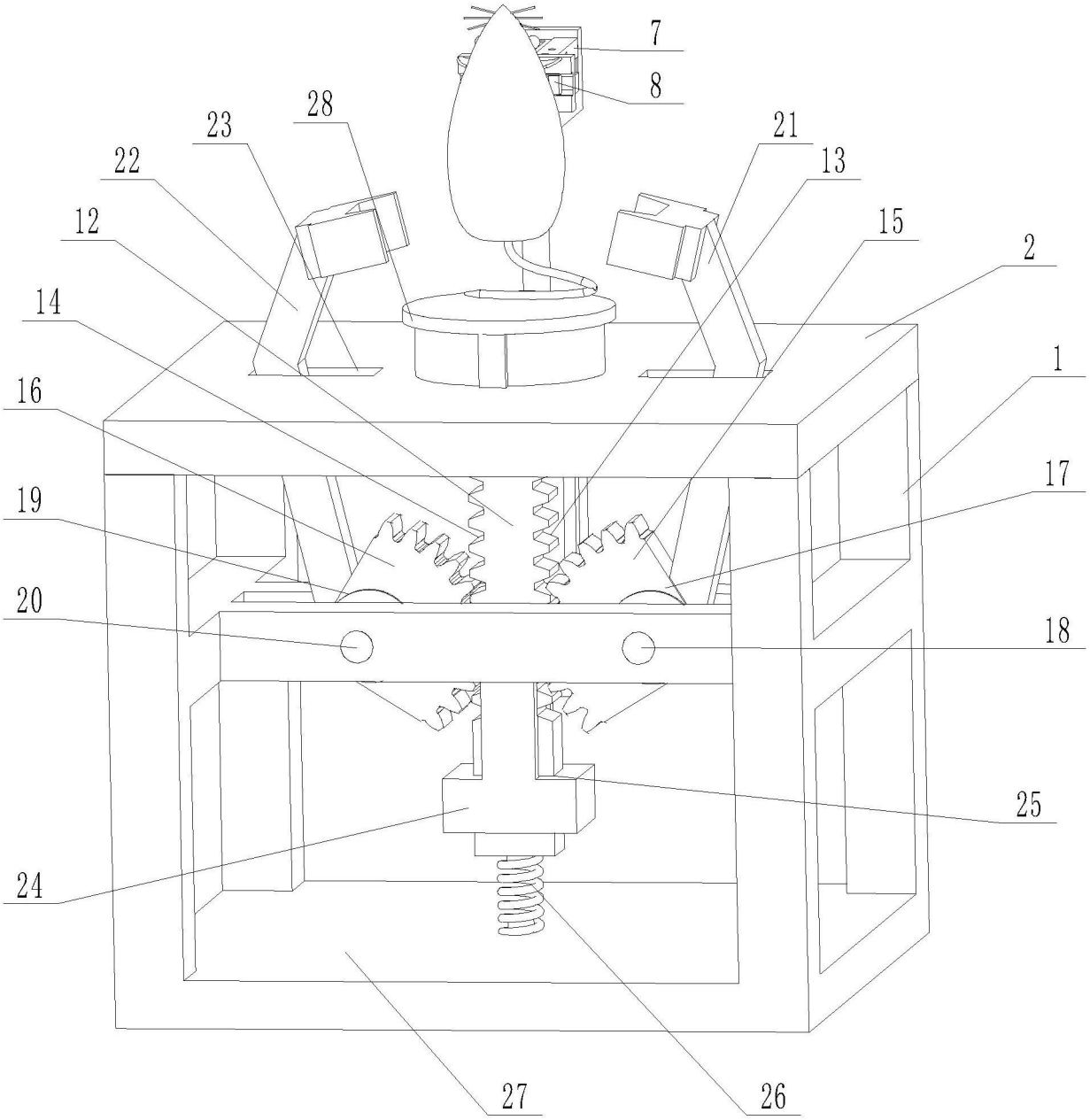


图2

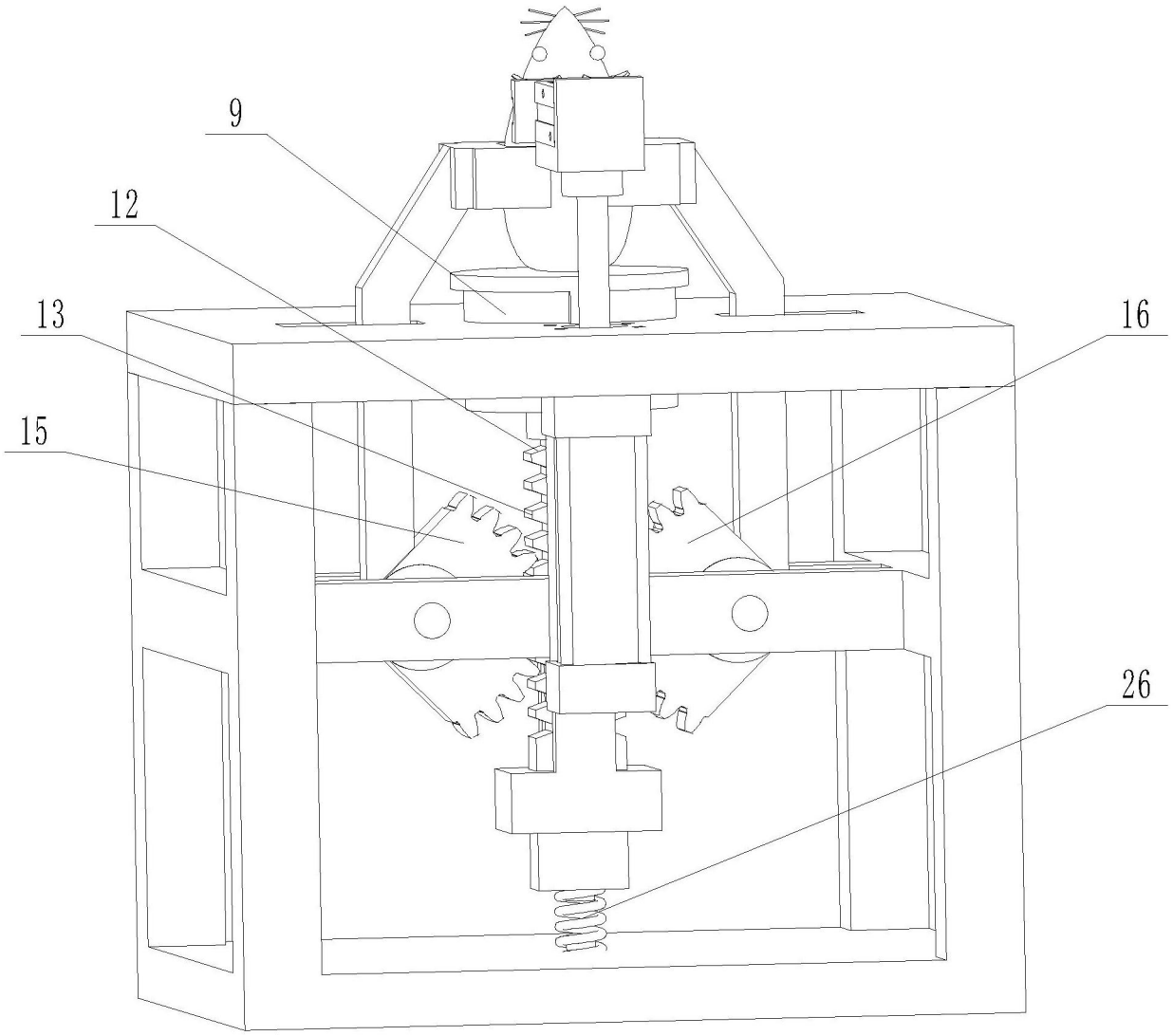


图3

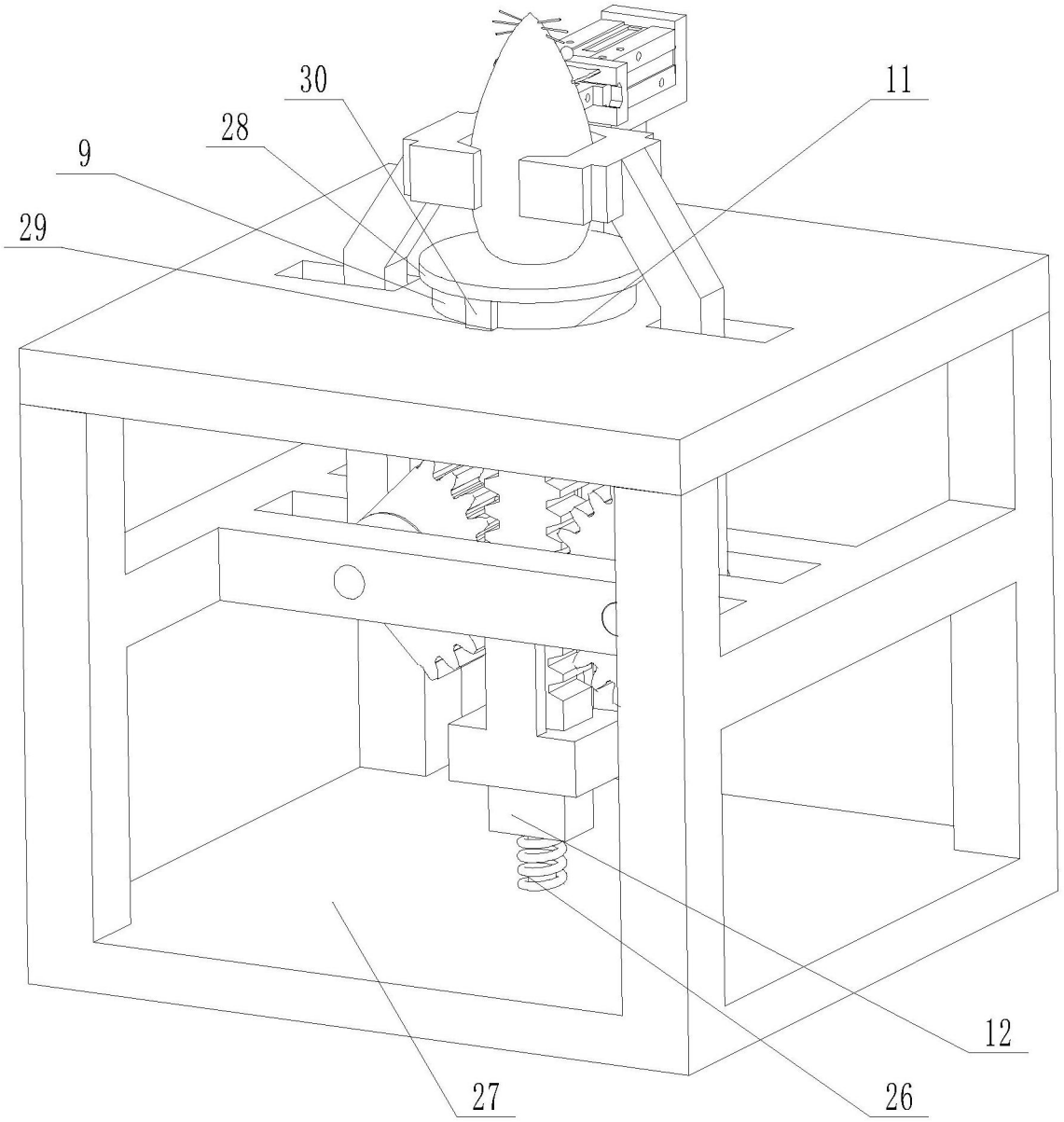


图4