



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207202857 U

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201720020039.9

(22)申请日 2017.01.09

(73)专利权人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路
1037号

(72)发明人 张智红 林巧雅 黄松林 李宁

(74)专利代理机构 北京华沛德权律师事务所
11302

代理人 房德权

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61D 3/00(2006.01)

A61D 7/04(2006.01)

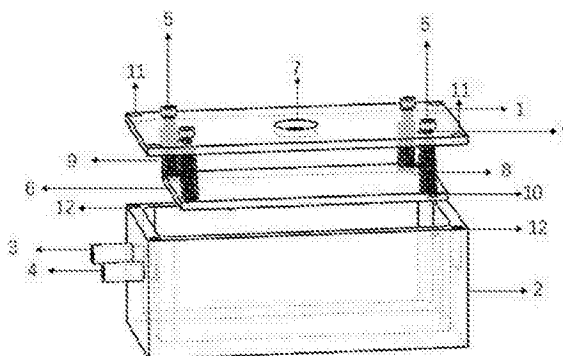
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种动物活体成像盒

(57)摘要

本实用新型提供了一种动物活体成像盒,所述成像盒包括:内部中空的盒体,所述盒体一侧设置有开口;盒盖,所述盒盖与所述盒体的开口配合,覆盖开口使得盒体封闭,所述盒盖上设置有与小动物腹窗适配的第一开孔;动物放置床体,所述动物放置床体位于盒体内部,所述动物放置床体与所述盒盖通过一高度可调的固定装置连接。本实用新型能借助弹簧的缓冲作用减小呼吸抖动的影响,同时非常方便快捷地固定小鼠,以及可便捷的调平腹窗窗口面,最大限度优化动物腹窗与显微镜镜头的匹配度,缩短活体成像前的准备时间;并且可实现成像过程中精准的体温维持。



1. 一种动物活体成像盒,其特征在于:所述成像盒包括:
内部中空的箱体,所述箱体一侧设置有开口;
盒盖,所述盒盖与所述箱体的开口配合,覆盖开口使得箱体封闭,所述盒盖上设置有与小动物腹窗适配的第一开孔;
动物放置床体,所述动物放置床体位于箱体内部,所述动物放置床体与所述盒盖通过一高度可调的固定装置连接;
所述固定装置包括螺丝与弹簧,所述盒盖和动物放置床体设置有螺纹孔,所述螺纹孔与螺丝配合,所述弹簧套于所述螺丝的螺母外围;
所述箱体表面还设置有分别连接呼吸麻醉气体进气导管的第二开孔及连接出气导管的第三开孔。
2. 根据权利要求1所述的动物活体成像盒,其特征在于:所述盒盖与所述箱体开口的连接方式选自螺丝连接或者卡扣连接。
3. 根据权利要求1所述的动物活体成像盒,其特征在于:所述固定装置设置在所述动物放置床体与盒盖的四周。
4. 根据权利要求1所述的动物活体成像盒,其特征在于:所述出气导管一端置于箱体内部,另一端与废气回收装置相连。
5. 根据权利要求1所述的动物活体成像盒,其特征在于:所述动物放置床体设置有加热器。
6. 根据权利要求5所述的动物活体成像盒,其特征在于:所述动物放置床体设置有温度传感器,所述温度传感器与加热器相连接。
7. 根据权利要求5所述的动物活体成像盒,其特征在于:所述动物放置床体设置有底面,所述底面与放置动物的面相对,所述底面上设置有加热器。
8. 根据权利要求7所述的动物活体成像盒,其特征在于:所述底面上设置有温度传感器。

一种动物活体成像盒

技术领域

[0001] 本实用新型属于光学分子成像领域,尤其涉及一种动物活体成像盒。

背景技术

[0002] 小动物活体显微成像技术是近年来生物医学中发展最快的前沿科学之一,其能够在微创或无创的条件下对活体组织或动物体内的生理生化事件进行高分辨率、实时动态的成像跟踪,现已广泛用于生物学研究。在小动物长时程活体成像中,获取长时程稳定的成像信息需要克服的主要障碍包括呼吸抖动,其在腹窗成像(如肺窗、肝窗和肠窗等)中尤为突出,为了降低呼吸抖动的影响,活体成像之前的准备工作(小动物麻醉、固定、腹窗窗口平面水平调节)耗费大量时间。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术中的上述缺陷,本实用新型的主要目的在于提供一种动物活体成像盒,在所述成像盒中能方便快捷的固定小鼠,从而降低呼吸抖动的影响;以及可便捷的调平腹窗窗口面,最大限度优化动物腹窗与显微镜镜头的匹配度,缩短活体成像前的准备时间。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种动物活体成像盒,包括:

[0005] 内部中空的箱体,所述箱体一侧设置有开口;

[0006] 盒盖,所述盒盖与所述箱体的开口配合,覆盖开口使得箱体封闭,所述盒盖上设置有与小动物腹窗适配的第一开孔;

[0007] 动物放置床体,所述动物放置床体位于箱体内部,所述动物放置床体与所述盒盖通过一高度可调的固定装置连接。

[0008] 作为进一步的优选,所述盒盖与所述箱体开口的连接方式选自螺丝连接或者卡扣连接。

[0009] 作为进一步的优选,所述固定装置设置在所述动物放置床体与盒盖的四周。

[0010] 作为进一步的优选,所述固定装置包括螺丝与弹簧,所述盒盖和动物放置床体设置有螺纹孔,所述螺纹孔与螺丝配合,所述弹簧套于所述螺丝的螺母外围。

[0011] 作为进一步的优选,在所述螺丝与动物放置床体相连处及螺丝与盒盖相连处放置法兰。

[0012] 作为进一步的优选,所述箱体表面还设置有分别连接呼吸麻醉气体进气导管的第二开孔及连接出气导管的第三开孔。

[0013] 作为进一步的优选,所述出气导管一端置于箱体内部,另一端与废气回收装置相连。

[0014] 作为进一步的优选,所述动物放置床体设置有加热器。

[0015] 作为进一步的优选,所述动物放置床体设置有温度传感器,所述温度传感器与加热器相连接。

[0016] 作为进一步的优选,所述动物放置床体设置有底面,所述底面与放置动物的面相

对,所述底面上设置有加热器。

[0017] 作为进一步的优选,所述底面上设置有温度传感器。

[0018] 作为进一步的优选,所述动物放置床体为圆弧形金属板,所述圆弧的弧度适配于动物的背部。

[0019] 作为进一步的优选,所述箱体及盒盖为透明件。

[0020] 本实用新型的有益效果是:

[0021] (1) 本实用新型在成像盒中设置有动物放置床体和盒盖、箱体,所述盒盖上设置有与小动物腹窗适配的第一开孔,用于放置小动物腹窗;所述动物放置床体与所述盒盖通过一高度可调的固定装置连接,因而所述动物放置床体与所述盒盖之间的空间能固定住小鼠等研究小动物,降低了活体成像过程中呼吸抖动的影响,并且所述固定装置高度可调,可适合不同体形的小动物,以及可给显微镜物镜镜头与小动物腹窗之间的距离留有缓冲空间;另外,本实用新型成像盒的使用极大地缩短小动物活体成像之前调平小动物腹窗窗口平面所需的时间。

[0022] (2) 本实用新型所述固定装置包括螺丝与弹簧,通过调节小动物放置床体与成像盒底面之间的螺丝可以非常便捷地调节小动物腹窗的高度和水平,此巧妙之处在于弹簧的伸缩性不仅可以连续调节小动物腹窗的高度,而且可以使高度调节过程变得更轻柔,从而实现在不伤害小动物的情况下最大限度地降低呼吸抖动的影响。

[0023] (3) 所述动物放置床体为圆弧形金属,圆弧的弧度适配于小动物的背部,使得实验动物呈自然的仰卧状态。

[0024] (4) 本实用新型在所述动物放置床体未放置动物的底面设置有温度传感器,所述温度传感器可以非常灵敏地反映小动物的体温,为小动物的生命安全提供保障,同时为科学研究在真实的生理条件下采集信号提供依据,此处十分巧妙地将小动物放置,体温维持和窗口面天平集中于同一块金属板上;同时,本实用新型设置有加热器,用于小动物恒温控制,从而实现成像过程中精准的体温维持($37 \pm 1^{\circ}\text{C}$)。

[0025] (5) 本实用新型所述麻醉气体进气导管一端连接小动物呼吸麻醉机,另一端置于成像盒内,用于导入麻醉气体;所述麻醉气体出气导管一端置于成像盒内,另一端与废气回收装置相连,用于麻醉气体的安全回收,保护实验操作者的身体健康。

[0026] (6) 本实用新型成像盒在使用时可正置或倒置,因而可同时适配正置(如多光子扫描显微镜)和倒置(如转盘共聚焦显微镜)显微镜。

[0027] (7) 本实用新型盒身及盒盖为透明件,便于观察,并且盒身及盒盖在实现密封的同时可便捷地打开。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型实施例1动物活体成像盒的立体结构示意图。

[0029] 图2为图1的正视图。

[0030] 图3为图1的俯视图。

[0031] 图4为本实用新型实施例2动物活体成像盒的立体结构示意图。

[0032] 图5为图4的正视图。

[0033] 附图中标记的说明如下:1-盒盖、2-箱体、3-进气导管、4-出气导管、5-螺丝、6-小

动物放置床体、7-第一开孔、8-弹簧、9、10、11、12-螺纹孔、13-温度传感器。

具体实施方式

[0034] 本实用新型实施例通过提供一种动物活体成像盒,克服了现有技术在小动物长时程活体成像中,由于小动物呼吸抖动及体温下降而无法获得长时程稳定的成像信息的缺陷,并且减少了活体成像之前的准备工作的时间(包括小动物麻醉、固定、腹窗窗口平面水平调节等)。

[0035] 为了解决上述缺陷,本实用新型实施例的主要思路是:

[0036] 本实用新型实施例动物活体成像盒,所述成像盒包括:

[0037] 内部中空的箱体,所述箱体一侧设置有开口;

[0038] 盒盖,所述盒盖与所述箱体的开口配合,覆盖开口使得箱体封闭,封闭方式选择多样,例如螺丝固定或卡扣固定;所述盒盖上设置有与小动物腹窗适配的第一开孔,用于放置小动物腹窗;

[0039] 动物放置床体,所述动物放置床体位于箱体内部,所述动物放置床体与所述盒盖通过一高度可调的固定装置连接,所述动物放置床体与所述盒盖之间的空间能固定住小鼠等研究小动物,降低了活体成像过程中呼吸抖动的影响,并且所述固定装置高度可调,可适合不同体形的小动物,以及可给显微镜物镜镜头与小动物腹窗之间的距离留有缓冲空间。

[0040] 还可在动物放置床体上设置加热器及温度传感器,用于小动物的恒温控制或者采集温度信息,从而实现成像过程中精准的体温维持。

[0041] 本实用新型实施例动物活体成像盒应用时,缩短了活体成像前的准备时间,可方便快捷地麻醉固定小鼠并可非常便捷地调平腹窗窗口面,最大限度优化动物腹窗与显微镜镜头的匹配度,从而降低呼吸抖动的影响;同时实现成像过程中精准的体温维持($37 \pm 1^\circ\text{C}$);另外,所述成像盒可同时适配正置(如多光子扫描显微镜)和倒置(如转盘共聚焦显微镜)显微镜。

[0042] 为了让本实用新型之上述和其它目的、特征、和优点能更明显易懂,下文特举数实施例,来说明本实用新型所述之动物活体成像盒。

[0043] 实施例1

[0044] 如图1-3所示,本实用新型实施例1动物活体成像盒,包括:盒盖1、箱体2、麻醉气体进气导管3、出气导管4、螺丝5、小动物放置床体6、第一开孔7、弹簧8及螺纹孔9、10、11、12等。

[0045] 所述盒盖1及箱体2为长方体透明件。箱体2内部中空,所述箱体2一侧设置有开口;所述盒盖1与所述箱体2的开口配合,覆盖开口使得箱体2封闭,所述盒盖1与所述箱体2开口的连接处通过四角的螺丝及螺纹孔11、12实现固定及密封,打开亦十分便捷。

[0046] 所述盒盖1上设置有与小动物腹窗适配的第一开孔7,其直径略大于小鼠腹窗窗口的直径(方便成像窗口面调平);

[0047] 所述动物放置床体6位于箱体2内部,所述动物放置床体6与所述盒盖1通过一高度可调的固定装置连接。所述固定装置设置在所述动物放置床体6与盒盖1的四角。所述固定装置包括螺丝5与弹簧8,所述盒盖和动物放置床体四周设置有螺纹孔9、10,所述螺纹孔9、10与螺丝5配合,所述弹簧8套于所述螺丝5的螺母外围。在所述螺丝5与动物放置床体6相连

处及螺丝5与盒盖1相连处放置法兰。

[0048] 通过调节四个螺丝5可非常方便地调节小动物的体位从而便捷地调平小动物腹窗窗口面。弹簧8的伸缩性不仅可以连续调节小动物腹窗的高度,而且可以使高度调节过程变得更轻柔,从而实现在不伤害小动物的情况下最大限度地减少呼吸抖动的影响,此外,螺母上的小型弹簧给显微镜物镜镜头与小动物腹窗之间的距离留有缓冲空间,避免实际操作中调节焦距时对物镜镜头的损害。

[0049] 所述箱体2表面还设置有呼吸麻醉气体进气导管3及出气导管4。用于小动物呼吸麻醉气体的供应与尾气收集,保护实验操作者的身体健康。

[0050] 应用时,小动物如小鼠等通过麻醉气体麻醉后腹部朝上置于动物放置床体6上,将小动物腹窗与与之匹配的成像盒身上的第一开孔7重合,因为第一开孔的直径比腹窗窗口直径略大,所以腹窗窗口可以非常好的穿过圆洞而呈现在物镜下,此时通过调节螺丝5就可以非常便捷地调平腹窗窗口面。由于小动物体位固定,我们在综合考虑正置和倒置显微镜的需求后合理设计成像盒大小,使之非常好地适配正置和倒置显微镜。

[0051] 实施例2

[0052] 如图4-5所示,本实用新型实施例2动物活体成像盒,包括:盒盖1、箱体2、麻醉气体进气导管3、出气导管4、螺丝5、小动物放置床体6、第一开孔7、弹簧8、螺纹孔9、10、11、12及温度传感器13等。

[0053] 所述盒盖1及箱体2为长方体透明件。箱体2内部中空,所述箱体2一侧设置有开口;所述盒盖1与所述箱体2的开口配合,覆盖开口使得箱体2封闭,所述盒盖1与所述箱体2开口的连接处通过四角的螺丝及螺纹孔11、12实现固定及密封,打开亦十分便捷。

[0054] 所述盒盖1上设置有与小动物腹窗适配的第一开孔7,其直径略大于小鼠腹窗窗口的直径(方便成像窗口面调平);

[0055] 所述动物放置床体6位于箱体2内部,所述动物放置床体6与所述盒盖1通过一高度可调的固定装置连接。所述固定装置设置在所述动物放置床体6与盒盖1的四角。所述固定装置包括螺丝5与弹簧8,所述盒盖和动物放置床体四周设置有螺纹孔9、10,所述螺纹孔9、10与螺丝5配合,所述弹簧8套于所述螺丝5的螺母外围。在所述螺丝5与动物放置床体6相连处及螺丝5与盒盖1相连处放置法兰。

[0056] 在小动物放置床体6的另一面上固定有连接加热器的温度传感器13,实时监测小动物体温并实现小动物体温恒定。

[0057] 所述箱体2一侧还设置有呼吸麻醉气体进气导管3及出气导管4,所述出气导管4一端置于箱体内部,另一端与废气回收装置相连。

[0058] 所述动物放置床体6为金属板,金属板的弧度适配于小动物的背部,使得实验动物呈自然的仰卧状态。

[0059] 上述本申请实施例中的技术方案,至少具有如下的技术效果或优点:

[0060] (1) 本实用新型在成像盒中设置有动物放置床体和盒盖、箱体,所述盒盖上设置有与小动物腹窗适配的第一开孔,用于放置小动物腹窗;所述动物放置床体与所述盒盖通过一高度可调的固定装置连接,因而所述动物放置床体与所述盒盖之间的空间能固定住小鼠等研究小动物,降低了活体成像过程中呼吸抖动的影响,并且所述固定装置高度可调,可适合不同体形的小动物,以及可给显微镜物镜镜头与小动物腹窗之间的距离留有缓冲空间;

另外,本实用新型成像盒的使用极大地缩短小动物活体成像之前调平小动物腹窗窗口平面所需的时间。

[0061] (2) 本实用新型所述固定装置包括螺丝与弹簧,通过调节小动物放置床体与成像盒底面之间的螺丝可以非常便捷地调节小动物腹窗的高度和水平,此巧妙之处在于弹簧的伸缩性不仅可以连续调节小动物腹窗的高度,而且可以使高度调节过程变得更轻柔,从而实现不伤害小动物的情况下最大限度地减少呼吸抖动的影响。

[0062] (3) 所述动物放置床体为圆弧形金属板,圆弧的弧度适配于小动物的背部,使得实验动物呈自然的仰卧状态。

[0063] (4) 本实用新型在所述动物放置床体未放置动物的底面设置有温度传感器,所述温度传感器可以非常灵敏地反映小动物的体温,为小动物的生命安全提供保障,同时为科学研究在真实的生理条件下采集信号提供依据,此处十分巧妙地将小动物放置,体温维持和窗口面天平集中于同一块金属板上;同时,本实用新型设置有加热器,用于小动物恒温控制,从而实现成像过程中精准的体温维持($37 \pm 1^{\circ}\text{C}$)。

[0064] (5) 本实用新型所述麻醉气体进气导管一端连接小动物呼吸麻醉机,另一端置于成像盒内,用于导入麻醉气体;所述麻醉气体出气导管一端置于成像盒内,另一端与废气回收装置相连,用于麻醉气体的安全回收,保护实验操作者的身体健康。

[0065] (6) 本实用新型成像盒在使用时可正置或倒置,因而可同时适配正置(如多光子扫描显微镜)和倒置(如转盘共聚焦显微镜)显微镜。

[0066] (7) 本实用新型盒身及盒盖为透明件,便于观察,并且盒身及盒盖在实现密封的同时可便捷地打开。

[0067] 尽管已描述了本实用新型的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本实用新型范围的所有变更和修改。显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

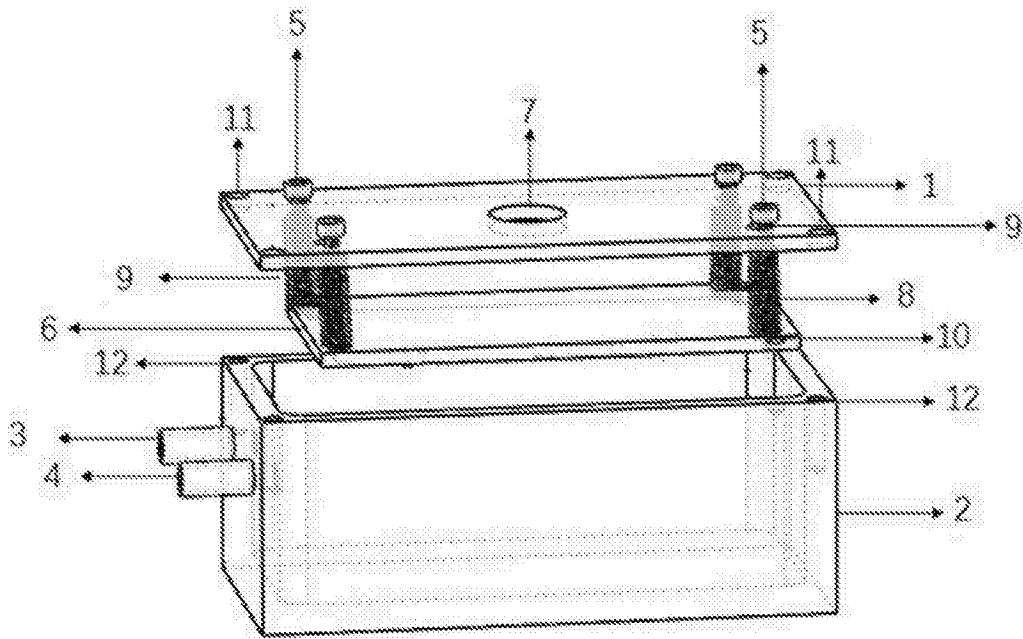


图1

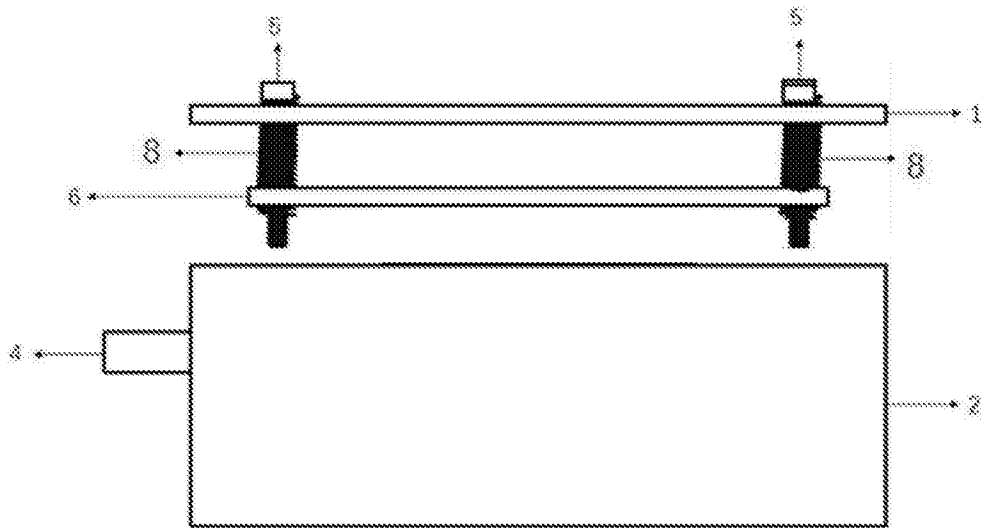


图2

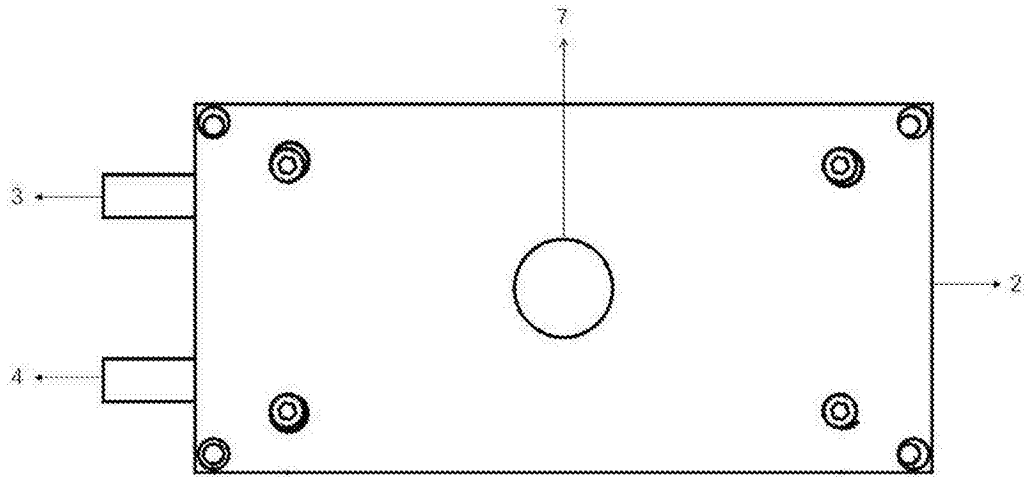


图3

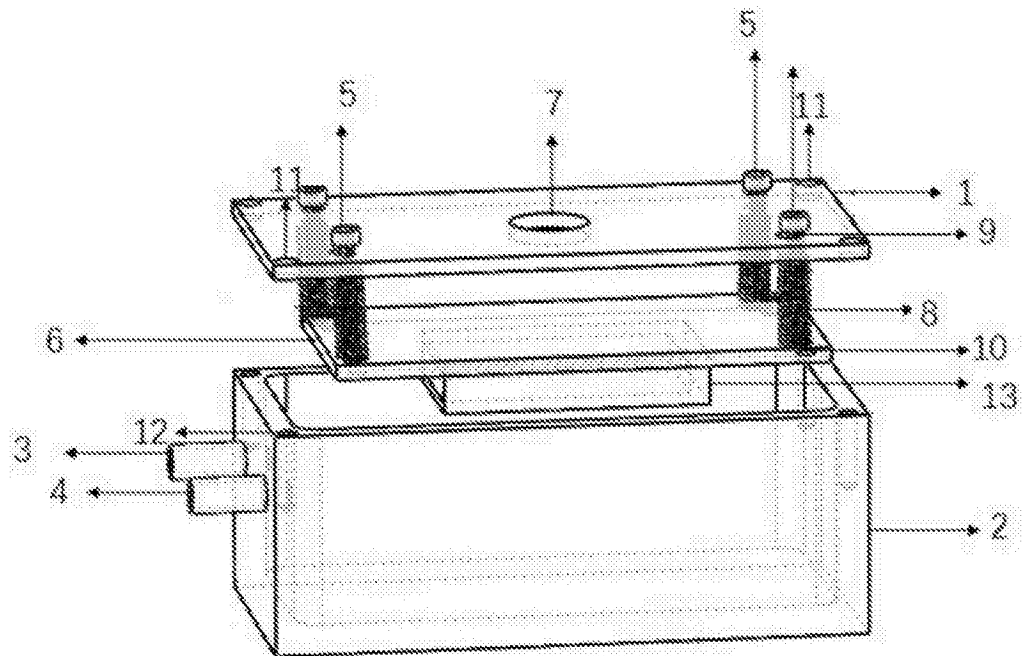


图4

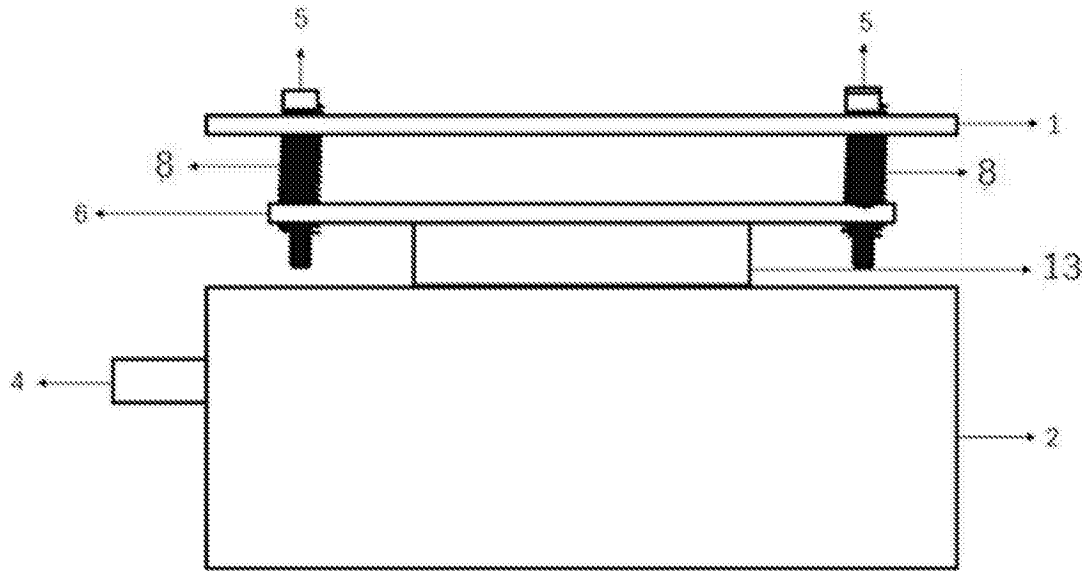


图5

专利名称(译)	一种动物活体成像盒		
公开(公告)号	CN207202857U	公开(公告)日	2018-04-10
申请号	CN201720020039.9	申请日	2017-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
[标]发明人	张智红 林巧雅 黄松林 李宁		
发明人	张智红 林巧雅 黄松林 李宁		
IPC分类号	A61B5/00 A61D3/00 A61D7/04		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了一种动物活体成像盒，所述成像盒包括：内部中空的箱体，所述箱体一侧设置有开口；盒盖，所述盒盖与所述箱体的开口配合，覆盖开口使得箱体封闭，所述盒盖上设置有与小动物腹窗适配的第一开孔；动物放置床体，所述动物放置床体位于箱体内部，所述动物放置床体与所述盒盖通过一高度可调的固定装置连接。本实用新型能借助弹簧的缓冲作用减小呼吸抖动的影响，同时非常方便快捷地固定小鼠，以及可便捷的调平腹窗窗口面，最大限度优化动物腹窗与显微镜镜头的匹配度，缩短活体成像前的准备时间；并且可实现成像过程中精准的体温维持。

