



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 113974322 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 28

(21) 申请号 202111285871.9

(22) 申请日 2021.11.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113974322 A

(43) 申请公布日 2022.01.28

(73) 专利权人 深圳市鹏之艺建筑设计有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山区坪山街
道六联社区坪山大道2007号创新广场
B1604-B1606

(72) 发明人 谢水双 蔡东沿 肖建飞 梁方正

陈可荣 章伟峰 祁振肇 李建华

(74) 专利代理机构 深圳市鼎泰正和知识产权代

理事务所(普通合伙) 44555

专利代理师 缪太清

(51) Int.Cl.

A47B 27/02 (2006.01)

A47B 27/14 (2006.01)

A47B 91/02 (2006.01)

A47B 91/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211130149 U, 2020.07.31

CN 112879753 A, 2021.06.01

CN 113331580 A, 2021.09.03

CN 211298860 U, 2020.08.21

GB 112888 A, 1918.01.31

CN 111839939 A, 2020.10.30

CN 111503489 A, 2020.08.07

CN 112603041 A, 2021.04.06

US 2018140090 A1, 2018.05.24

审查员 田华

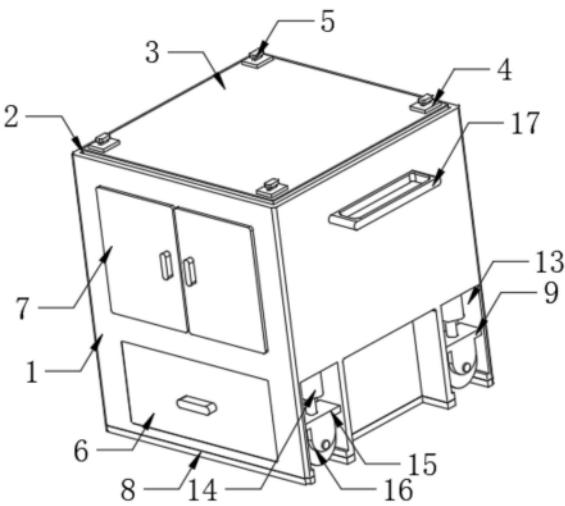
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置,包括固定台和画板,固定台的顶部开设有限位槽,且限位槽内配合设置有滑板,固定台的底部四角均开设有安装槽,且安装槽内设置有移动机构,此装配式建筑设计装置通过移动机构的液压缸、支撑板和万向轮的配合设置当进行建筑设计时,通过控制液压缸活塞杆收缩,使万向轮位于安装槽内部,此时固定台底部与地面接触,防滑垫起到较好的防滑效果,便于设计师进行建筑设计,移动时使万向轮位于固定台的外部,在万向轮作用下可以实现该装置的移动,升降机构可以调节画板的高度,调节机构能够控制画板的转动及画板的角度调节,使其达到适应设计师使用的位置,整体结构紧凑,方便使用。



1. 一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置,包括固定台(1)和画板(2),所述固定台(1)的顶部开设有限位槽,且限位槽内配合设置有滑板(2),其特征在于:所述固定台(1)的底部四角均开设有安装槽(13),且安装槽(13)内设置有移动机构(9),所述固定台(1)内部的顶端设置有安装腔(11),且安装腔(11)与限位槽内部连通,所述安装腔(11)内设置有升降机构(10),所述画板(2)位于安装腔(11)内部的一侧设置有调节机构(12),且调节机构(12)与升降机构(10)连接;

所述画板(2)的顶部固定设置有铁板(3),且铁板(3)的顶部四角均设置有磁板(4),所述磁板(4)的顶部设置有手持扣(5);

所述升降机构(10)包括升降丝杠(25)和升降板(27),所述安装腔(11)内对称设置有升降丝杠(25),所述安装腔(11)内壁的底部对称开设有固定槽(19),所述升降丝杠(25)通过轴承转动连接在固定槽(19)内,所述固定槽(19)内位于升降丝杠(25)外侧安装有蜗轮(26),且蜗轮(26)的外侧啮合连接有蜗杆(24),所述蜗杆(24)转动连接在固定槽(19)内壁,所述安装腔(11)内壁的底部开设有凹槽(18),且凹槽(18)内转动连接有传动杆(20),所述传动杆(20)的两端分别伸入两个固定槽(19)内与蜗杆(24)固定,所述传动杆(20)外侧安装有传动齿轮(21),所述凹槽(18)内安装有驱动电机(22),且驱动电机(22)的输出轴端部固定安装有驱动齿轮(23),所述驱动齿轮(23)与传动齿轮(21)啮合连接,所述调节机构(12)设置在升降板(27)顶部;

所述调节机构(12)包括安装板(32)、转动轴(35)和支撑筒(34),所述升降板(27)的顶部中心设置有圆台,且圆台内通过轴承转动连接有支撑轴(28),所述支撑轴(28)位于圆台内部一端的外侧安装有齿圈(29),所述升降板(27)的圆台内固定安装有转动电机(30),且转动电机(30)的输出轴端部固定安装有主动齿轮(31),所述主动齿轮(31)与齿圈(29)啮合连接,所述支撑轴(28)的顶部穿过圆台固定连接有安装板(32),所述安装板(32)的顶部两端均固定连接有支撑筒(34),且两个支撑筒(34)之间设置有转动轴(35),所述转动轴(35)转动连接在两个支撑筒(34)之间,所述画板(2)的底部中心固定连接固定轴(33),且固定轴(33)的底部与转动轴(35)的中部固定连接;

所述转动轴(35)的两端分别伸入两个支撑筒(34)内部,且转动轴(35)的两端分别通过轴承转动连接在两个支撑筒(34)内壁,所述支撑筒(34)内位于转动轴(35)外侧均滑动连接有滑套(41),所述支撑筒(34)内壁对称固定连接支撑弹簧(36),且支撑弹簧(36)的端部与滑套(41)固定连接,所述滑套(41)远离支撑弹簧(36)一端的外侧等距设置有齿条(42),所述支撑筒(34)远离支撑弹簧(36)的一端内壁等距设置有齿槽,所述齿条(42)卡接在齿槽内部;

所述转动轴(35)外侧对称开设有滑槽(38),所述转动轴(35)位于齿条(42)一端的内壁对称设置有滑块(37),所述滑块(37)配合滑动连接在滑槽(38)内,所述转动轴(35)外侧位于滑槽(38)的端部开设有环形槽(39),且环形槽(39)与滑槽(38)内部连通,所述滑块(37)配合滑动连接在环形槽(39)内部;

所述支撑筒(34)的顶部均开设有水平方向的滑动槽,所述滑套(41)的顶部一体设置有滑动块(40),且滑动块(40)滑动连接在滑动槽内部;

推动滑动块(40)向固定轴(33)的方向移动,带动滑套(41)滑动,滑套(41)上的齿条(42)与支撑筒(34)内壁上的齿槽脱离,当齿条(42)全部位于支撑筒(34)外部时,滑套(41)

上的滑块 (37) 位于环形槽 (39) 内部,此时可以随意转动画板 (2) 至合适的角度,调节完成后,松开滑动块 (40),在支撑弹簧 (36) 的作用下使滑套 (41) 恢复其原有的位置,使齿条 (42) 重新卡至支撑筒 (34) 内壁的齿槽内,从而使画板 (2) 的位置被固定。

2. 根据权利要求1所述的一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置,其特征在于:所述移动机构 (9) 包括液压缸 (14)、支撑板 (15) 和万向轮 (16),所述固定台 (1) 的底部四角均开设有安装槽 (13),且安装槽 (13) 内固定安装有液压缸 (14),所述液压缸 (14) 的活塞杆端部固定安装有支撑板 (15),且支撑板 (15) 的底部安装有万向轮 (16),所述固定台 (1) 的对应两侧壁均设置有推把 (17),且固定台 (1) 的底部设置有防滑垫 (8)。

3. 根据权利要求1所述的一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置,其特征在于:所述固定台 (1) 的对应两侧壁的低端均设置有储物盒 (6),所述固定台 (1) 表面的顶端对称设置有检修门 (7),且检修门 (7) 和储物盒 (6) 的表面均设置有拉手。

4. 根据权利要求2所述的一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置,其特征在于:所述主动齿轮 (31) 与齿圈 (29) 的传动比为3:1。

一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置

技术领域

[0001] 本发明涉及装配式建筑设计技术领域,具体为一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置。

背景技术

[0002] BIM(建筑信息模型)是以建筑工程项目的各项相关信息数据作为模型的基础,进行建筑模型的建立,通过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息,BIM需要的建筑模型数据最初需要建筑设计人员进行草绘,草绘时需要使用到放置台。

[0003] 现有建筑设计装置一般直接将画纸置于桌面上或通过画架进行三维模型的草绘,但是该类设计装置整体结构较为固定死板,不同的建筑设计师的绘制习惯不同,现有建筑设计装置不便于对画板的倾斜角度及朝向进行调节,使用较为局限,为此,我们提出一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置,包括固定台和画板,所述固定台的顶部开设有限位槽,且限位槽内配合设置有滑板,所述固定台的底部四角均开设有安装槽,且安装槽内设置有移动机构,所述固定台内部的顶端设置有安装腔,且安装腔与限位槽内部连通,所述安装腔内设置有升降机构,所述画板位于安装腔内部的一侧设置有调节机构,且调节机构与升降机构连接;

[0006] 所述画板的顶部固定设置有铁板,且铁板的顶部四角均设置有磁板,所述磁板的顶部设置有手持扣;

[0007] 所述升降机构包括升降丝杠和升降板,所述安装腔内对称设置有升降丝杠,所述安装腔内壁的底部对称开设有固定槽,所述升降丝杠通过轴承转动连接在固定槽内,所述固定槽内位于升降丝杠外侧安装有蜗轮,且蜗轮的外侧啮合连接有蜗杆,所述蜗杆转动连接在固定槽内壁,所述安装腔内壁的底部开设有凹槽,且凹槽内转动连接有传动杆,所述传动杆的两端分别伸入两个固定槽内与蜗杆固定,所述传动杆外侧安装有传动齿轮,所述凹槽内安装有驱动电机,且驱动电机的输出轴端部固定安装有驱动齿轮,所述驱动齿轮与传动齿轮啮合连接,所述调节机构设置于升降板顶部。

[0008] 优选的,所述调节机构包括安装板、转动轴和支撑筒,所述升降板的顶部中心设置有圆台,且圆台内通过轴承转动连接有支撑轴,所述支撑轴位于圆台内部一端的外侧安装有齿圈,所述升降板的圆台内固定安装有转动电机,且转动电机的输出轴端部固定安装有主动齿轮,所述主动齿轮与齿圈啮合连接,所述支撑轴的顶部穿过圆台固定连接有安装板,所述安装板的顶部两端均固定连接有支撑筒,且两个支撑筒之间设置有转动轴,所述转动轴转动连接在两个支撑筒之间,所述画板的底部中心固定连接固定轴,且固定轴的底部

与转动轴的中部固定连接。

[0009] 优选的,所述转动轴的两端分别伸入两个支撑筒内部,且转动轴的两端分别通过轴承转动连接在两个支撑筒内壁,所述支撑筒内位于转动轴外侧均滑动连接有滑套,所述支撑筒内壁对称固定连接支撑弹簧,且支撑弹簧的端部与滑套固定连接,所述滑套远离支撑弹簧一端的外侧等距设置有齿条,所述支撑筒远离支撑弹簧的一端内壁等距设置有齿槽,所述齿条卡接在齿槽内部。

[0010] 优选的,所述转动轴外侧对称开设有滑槽,所述转动轴位于齿条一端的内壁对称设置有滑块,所述滑块配合滑动连接在滑槽内,所述转动轴外侧位于滑槽的端部开设有环形槽,且环形槽与滑槽内部连通,所述滑块配合滑动连接在环形槽内部。

[0011] 优选的,所述移动机构包括液压缸、支撑板和万向轮,所述固定台的底部四角均开设有安装槽,且安装槽内固定安装有液压缸,所述液压缸的活塞杆端部固定安装有支撑板,且支撑板的底部安装有万向轮,所述固定台的对应两侧壁均设置有推把,且固定台的底部设置有防滑垫。

[0012] 优选的,所述支撑筒的顶部均开设有水平方向的滑动槽,所述滑套的顶部一体设置有滑动块,且滑动块滑动连接在滑动槽内部。

[0013] 优选的,所述固定台的对应两侧壁的低端均设置有储物盒,所述固定台表面的顶端对称设置有检修门,且检修门和储物盒的表面均设置有拉手。

[0014] 优选的,所述主动齿轮与齿圈的传动比为3:1。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明通过移动机构的液压缸、支撑板和万向轮的配合设置当进行建筑设计时,通过控制液压缸活塞杆收缩,使万向轮位于安装槽内部,此时固定台底部与地面接触,防滑垫起到较好的防滑效果,便于设计师进行建筑设计,当需要移动时,控制液压缸的活塞杆伸长,使万向轮位于固定台的外部,通过推动推把,在万向轮作用下可以实现该装置的移动,通过升降机构可以调节画板的高度,通过调节机构能够控制画板的转动及画板的角度调节,使其达到适应设计师使用的位置,调节方便灵活,整体结构紧凑,方便使用。

附图说明

[0016] 图1为本发明的整体连接结构示意图;

[0017] 图2为本发明的调节机构连接结构示意图;

[0018] 图3为本发明的安装腔内部连接结构示意图;

[0019] 图4为本发明的转动轴与支撑筒内部连接结构示意图;

[0020] 图5为本发明的A处放大图结构示意图。

[0021] 图中:1、固定台;2、画板;3、铁板;4、磁板;5、手持扣;6、储物盒;7、检修门;8、防滑垫;9、移动机构;10、升降机构;11、安装腔;12、调节机构;13、安装槽;14、液压缸;15、支撑板;16、万向轮;17、推把;18、凹槽;19、固定槽;20、传动杆;21、传动齿轮;22、驱动电机;23、驱动齿轮;24、蜗杆;25、升降丝杠;26、蜗轮;27、升降板;28、支撑轴;29、齿圈;30、转动电机;31、主动齿轮;32、安装板;33、固定轴;34、支撑筒;35、转动轴;36、支撑弹簧;37、滑块;38、滑槽;39、环形槽;40、滑动块;41、滑套;42、齿条。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中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一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0023] 请参阅图1和图2,本发明提供一种技术方案:一种基于BIM技术的装配式建筑设计装置,包括固定台1和画板2,所述固定台1的顶部开设有限位槽,且限位槽内配合设置有滑板2,所述固定台1的底部四角均开设有安装槽13,且安装槽13内设置有移动机构9,所述固定台1内部的顶端设置有安装腔11,且安装腔11与限位槽内部连通,所述安装腔11内设置有升降机构10,所述画板2位于安装腔11内部的一侧设置有调节机构12,且调节机构12与升降机构10连接;

[0024] 请参阅图1,所述画板2的顶部固定设置有铁板3,且铁板3的顶部四角均设置有磁板4,所述磁板4的顶部设置有手持扣5,铁板3为一薄板,使用时将画纸置于画板2上的铁板3上,然后将四个磁板4分别置于四个角处,将画纸固定住,进行使用;

[0025] 请参阅图2和图3,所述升降机构10包括升降丝杠25和升降板27,所述安装腔11内对称设置有升降丝杠25,所述安装腔11内壁的底部对称开设有固定槽19,所述升降丝杠25通过轴承转动连接在固定槽19内,所述固定槽19内位于升降丝杠25外侧安装有蜗轮26,且蜗轮26的外侧啮合连接有蜗杆24,所述蜗杆24转动连接在固定槽19内壁,所述安装腔11内壁的底部开设有凹槽18,且凹槽18内转动连接有传动杆20,所述传动杆20的两端分别伸入两个固定槽19内与蜗杆24固定,所述传动杆20外侧安装有传动齿轮21,所述凹槽18内安装有驱动电机22,且驱动电机22的输出轴端部固定安装有驱动齿轮23,所述驱动齿轮23与传动齿轮21啮合连接,所述调节机构12设置在升降板27顶部,升降机构10的设置能够调节画板2的高度;

[0026] 需要说明的是,初始状态下,画板2的顶部与固定台1为整体式,画板2水平展示在固定台1上,可以充当桌面使用,将画纸置于画板2上的铁板3上,然后将四个磁板4分别置于四个角处,将画纸固定住进行使用,根据不同设计师的方便,需要对画板2进行倾斜一定角度使用时,可以通过装置设置的控制系统控制驱动电机22工作使驱动齿轮23转动,通过驱动齿轮23与传动齿轮21的啮合连接使两个蜗杆24转动,通过蜗杆24与蜗轮26的啮合连接实现升降丝杠25的转动,通过升降板27与升降丝杠25的螺纹连接实现升降板27的升高,从而能够控制画板2的升高,画板2升高后,可以推动滑动块40向固定轴33的方向移动,带动滑套41滑动,滑套41上的齿条42与支撑筒34内壁上的齿槽脱离,当齿条42全部位于支撑筒34外部时,滑套41上的滑块37位于环形槽39内部,此时可以随意转动画板2至合适的角度,调节完成后,松开滑动块40,在支撑弹簧36的作用下使滑套41恢复其原有的位置,使齿条42重新卡至支撑筒34内壁的齿槽内,从而使画板2的位置被固定,方便设计师在画板2上进行建筑设计。

[0027] 请参阅图2、图4和图5,所述调节机构12包括安装板32、转动轴35和支撑筒34,所述升降板27的顶部中心设置有圆台,且圆台内通过轴承转动连接有支撑轴28,所述支撑轴28位于圆台内部一端的外侧安装有齿圈29,所述升降板27的圆台内固定安装有转动电机30,且转动电机30的输出轴端部固定安装有主动齿轮31,所述主动齿轮31与齿圈29啮合连接,

所述支撑轴28的顶部穿过圆台固定连接有安装板32,所述安装板32的顶部两端均固定连接有支撑筒34,且两个支撑筒34之间设置有转动轴35,所述转动轴35转动连接在两个支撑筒34之间,所述画板2的底部中心固定连接固定轴33,且固定轴33的底部与转动轴35的中部固定连接;

[0028] 其中,通过装置设置的控制系统控制转动电机30工作使主动齿轮31转动,通过主动齿轮31与齿圈29的啮合连接实现安装板32的转动,进而实现画板2的转动,通过转动轴35与支撑筒34的转动可以调节画板2的角度,方便设计师使用。

[0029] 请参阅图4,所述转动轴35的两端分别伸入两个支撑筒34内部,且转动轴35的两端分别通过轴承转动连接在两个支撑筒34内壁,所述支撑筒34内位于转动轴35外侧均滑动连接有滑套41,所述支撑筒34内壁对称固定连接支撑弹簧36,且支撑弹簧36的端部与滑套41固定连接,所述滑套41远离支撑弹簧36一端的外侧等距设置有齿条42,所述支撑筒34远离支撑弹簧36的一端内壁等距设置有齿槽,所述齿条42卡接在齿槽内部;

[0030] 其中,该设置方便对画板2的角度进行调节,需要调节画板2的角度时,可以推动滑动块40向固定轴33的方向移动,带动滑套41滑动,滑套41上的齿条42与支撑筒34内壁上的齿槽脱离,当齿条42全部位于支撑筒34外部时,滑套41上的滑块37位于环形槽39内部,此时可以随意转动画板2至合适的角度,调节完成后,松开滑动块40,在支撑弹簧36的作用下使滑套41恢复其原有的位置,使齿条42重新卡至支撑筒34内壁的齿槽内,从而使画板2的位置被固定,方便设计师在画板2上进行建筑设计。

[0031] 请参阅图5,所述转动轴35外侧对称开设有滑槽38,所述转动轴35位于齿条42一端的内壁对称设置有滑块37,所述滑块37配合滑动连接在滑槽38内,所述转动轴35外侧位于滑槽38的端部开设有环形槽39,且环形槽39与滑槽38内部连通,所述滑块37配合滑动连接在环形槽39内部,通过滑块37在滑槽38内部的滑动连接,保证了滑套41在转动轴35外部的稳定滑动,当滑块37移动至环形槽39内部时,转动轴35可以在滑套41内转动,从而可以调节画板2的角度,方便进行建筑设计。

[0032] 请参阅图1,所述移动机构9包括液压缸14、支撑板15和万向轮16,所述固定台1的底部四角均开设有安装槽13,且安装槽13内固定安装有液压缸14,所述液压缸14的活塞杆端部固定安装有支撑板15,且支撑板15的底部安装有万向轮16,所述固定台1的对应两侧壁均设置有推把17,且固定台1的底部设置有防滑垫8,通过液压缸14、支撑板15和万向轮16的配合设置能够实现对该建筑设计装置的移动,当进行建筑设计时,通过装置设置的控制系统控制液压缸14活塞杆收缩,使万向轮16位于安装槽13内部,此时固定台1底部与地面接触,防滑垫8起到较好的防滑效果,便于设计师进行建筑设计,当需要移动时,控制液压缸14的活塞杆伸长,使万向轮16位于固定台1的外部,通过推动推把17,在万向轮16作用下可以实现该装置的移动。

[0033] 请参阅图5,所述支撑筒34的顶部均开设有水平方向的滑动槽,所述滑套41的顶部一体设置有滑动块40,且滑动块40滑动连接在滑动槽内部,通过控制滑动块40在滑动槽内部的滑动可以控制滑套41在支撑筒34内部的滑动;

[0034] 需要说明的是,当需要调节画板2的角度时,可以推动滑动块40向固定轴33的方向移动,带动滑套41滑动,滑套41上的齿条42与支撑筒34内壁上的齿槽脱离,当齿条42全部位于支撑筒34外部时,滑套41上的滑块37位于环形槽39内部,此时可以随意转动画板2至合适

的角度,调节完成后,松开滑动块40,在支撑弹簧36的作用下使滑套41恢复其原有的位置,使齿条42重新卡至支撑筒34内壁的齿槽内,从而使画板2的位置被固定,方便设计师在画板2上进行建筑设计。

[0035] 请参阅图1,所述固定台1的对应两侧壁的低端均设置有储物盒6,所述固定台1表面的顶端对称设置有检修门7,且检修门7和储物盒6的表面均设置有拉手,在固定台1的两侧壁均设置有用于存储物品的储物盒6,便于放置备用物品,通过在固定台1上设置了检修门7,打开检修门7时,可以看到安装腔11内部的部件,方便了对安装腔11内部部件的检修。

[0036] 请参阅图3,所述主动齿轮31与齿圈29的传动比为3:1,通过主动齿轮31与齿圈29的啮合连接可以实现支撑轴28转动,进而通过支撑轴28的转动带动画板2的转动,可以对画板2的朝向方位进行调节,主动齿轮31与齿圈29的传动比可以控制画板2的转动速度。

[0037] 工作原理为:当进行建筑设计时,通过装置设置的控制系统控制液压缸14活塞杆收缩,使万向轮16位于安装槽13内部,此时固定台1底部与地面接触,防滑垫8起到较好的防滑效果,初始状态下,画板2的顶部与固定台1为整体式,画板2水平展示在固定台1上,可以充当桌面使用,根据不同设计师的方便,需要对画板2进行倾斜一定角度使用时,可以通过装置设置的控制系统控制驱动电机22工作使驱动齿轮23转动,通过驱动齿轮23与传动齿轮21的啮合连接使两个蜗杆24转动,通过蜗杆24与蜗轮26的啮合连接实现升降丝杠25的转动,通过升降板27与升降丝杠25的螺纹连接实现升降板27的升高,从而能够控制画板2的升高,画板2升高后,通过控制转动电机31工作对画板2进行适当转动,使用方便,可以推动滑动块40向固定轴33的方向移动,带动滑套41滑动,滑套41上的齿条42与支撑筒34内壁上的齿槽脱离,当齿条42全部位于支撑筒34外部时,滑套41上的滑块37位于环形槽39内部,此时可以随意转动画板2至合适的角度,调节完成后,松开滑动块40,在支撑弹簧36的作用下使滑套41恢复其原有的位置,使齿条42重新卡至支撑筒34内壁的齿槽内,从而使画板2的位置被固定,方便设计师在画板2上进行建筑设计,当内部部件出现故障时,可以打开检修门7进行快速的检修。

[0038] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

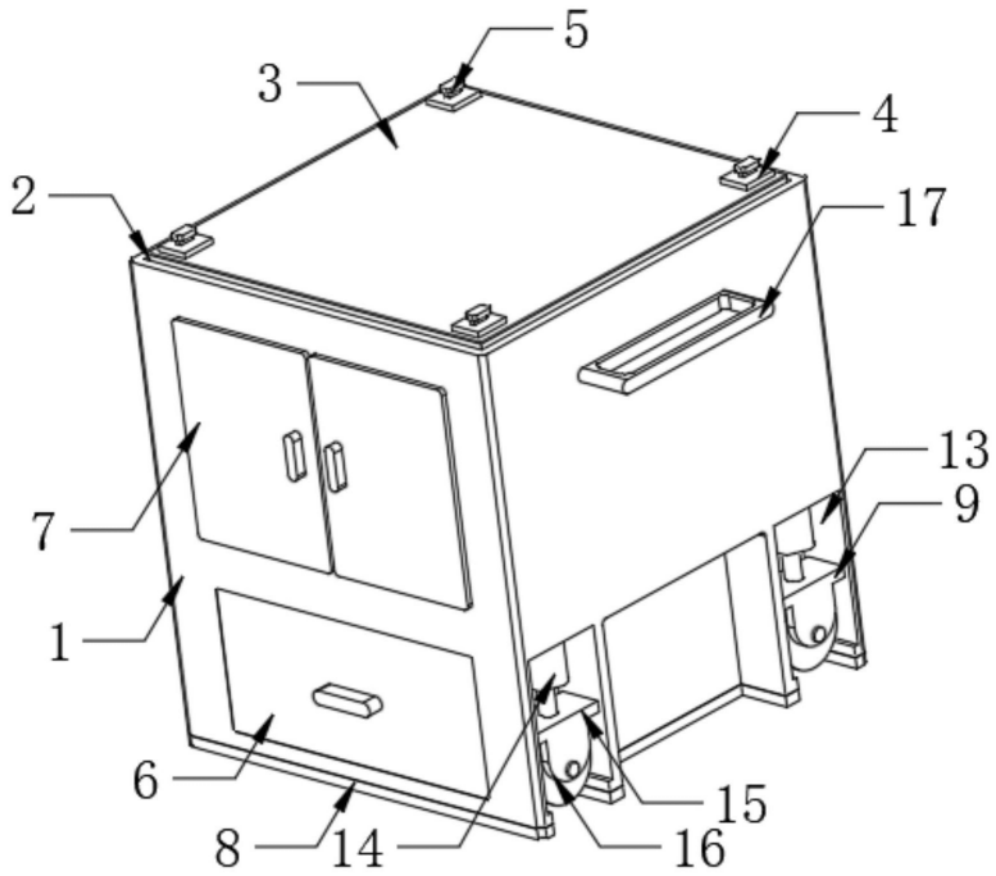


图1

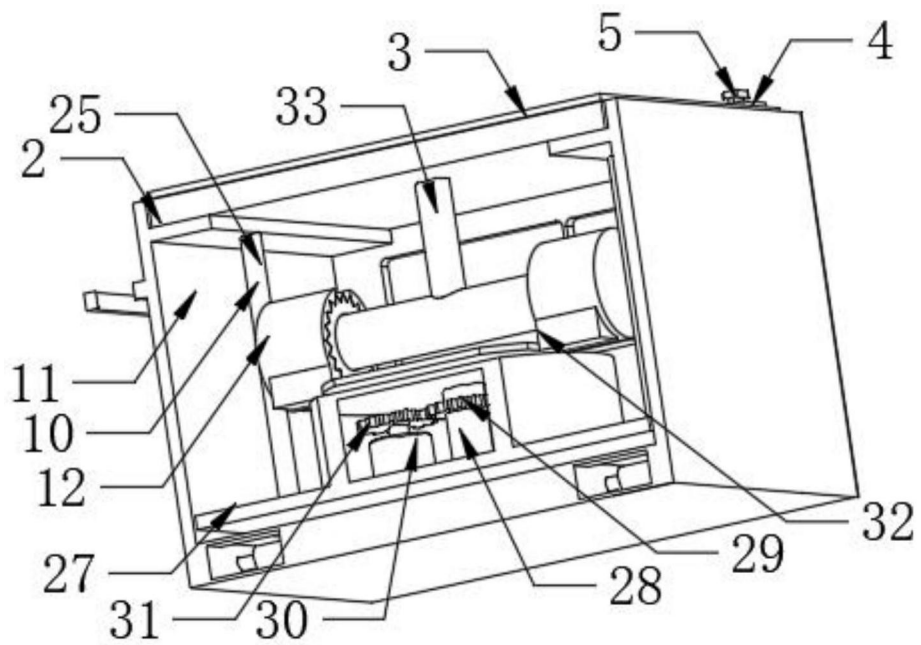


图2

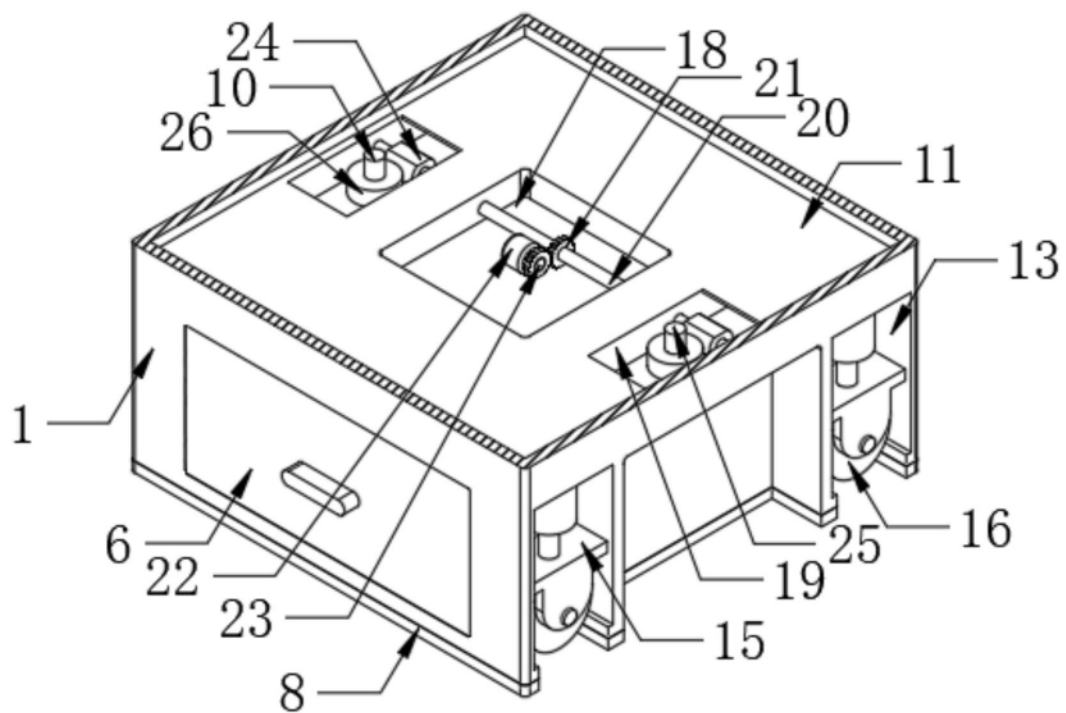


图3

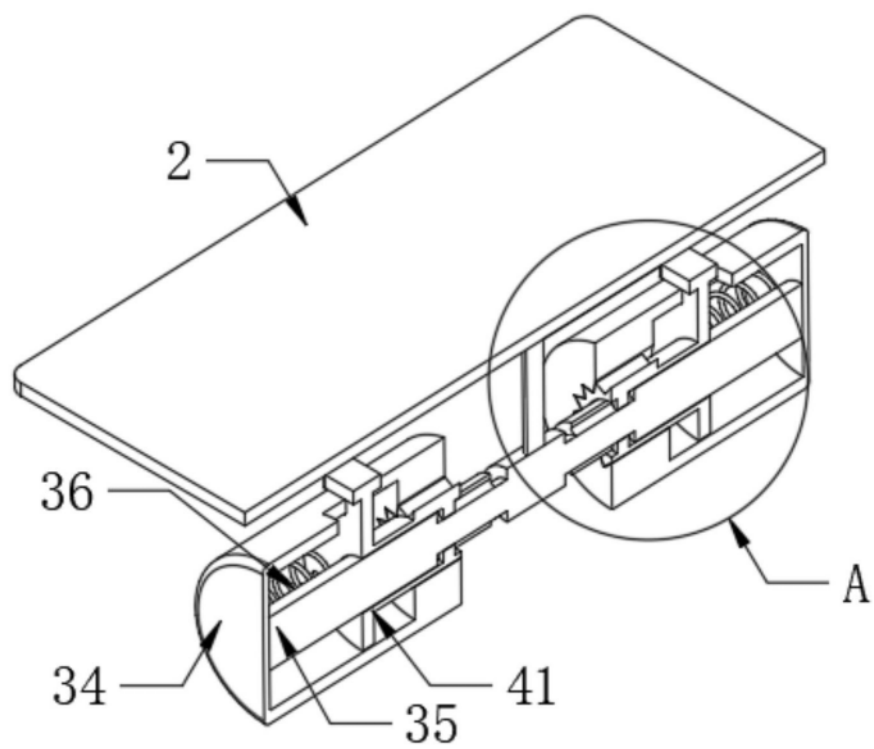


图4

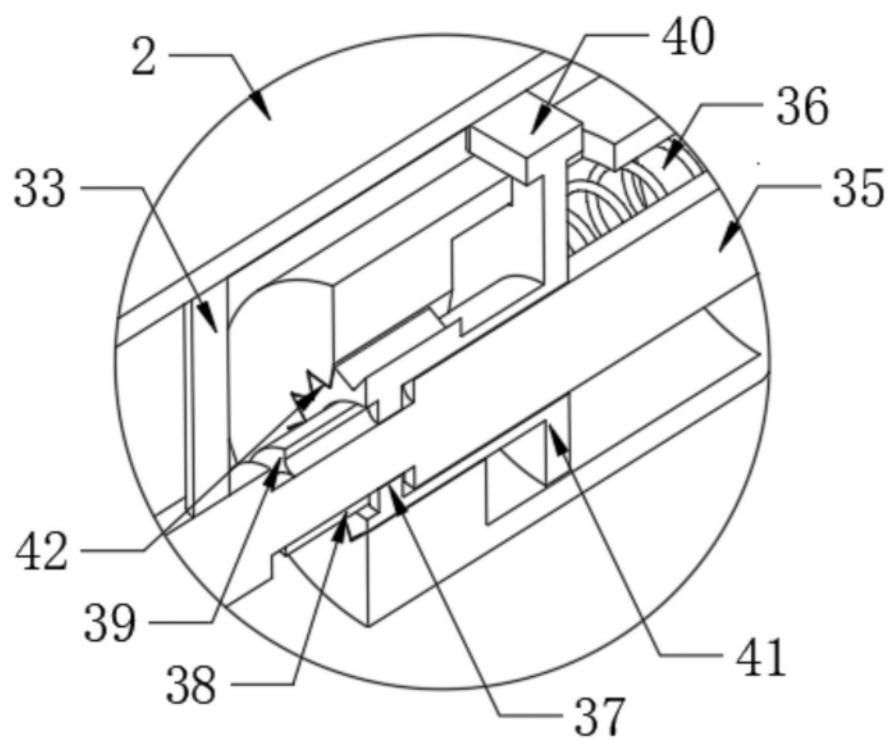


图5