



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204910797 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201520534704. 7

(22) 申请日 2015. 07. 22

(73) 专利权人 宁波新文三维股份有限公司

地址 315040 浙江省宁波市国家高新区科达路 82 号

(72) 发明人 李刚 刘勇 李红红 柴挺川
潘小龙

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公
司 33102

代理人 方闻俊

(51) Int. Cl.

A63J 25/00(2009. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

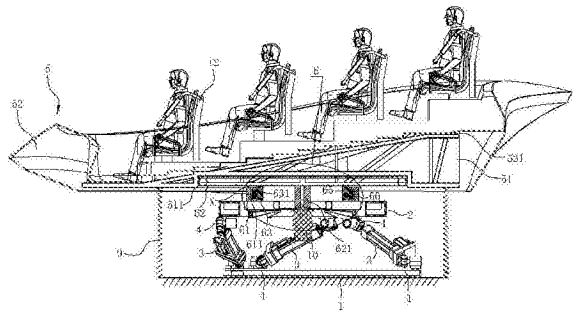
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 实用新型名称

一种 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台及具有该平台
的仿真式体验影院

(57) 摘要

本实用新型涉及一种多自由度平台,包括底座及上平台,底座和上平台之间通过多个伺服电动缸连接,各伺服电动缸的缸体与底座铰接,各伺服电动缸的杆体与上平台铰接;其特征在于:所述上平台上设有用以在其上安装供人乘坐的舱体结构的旋转平台,该旋转平台由伺服电机驱动而相对上平台旋转,旋转平台的旋转平面与上平台平行。上平台不仅具有传统多自由度平台在前后左右上下进行摆动的自由度,还增加一个 360 度旋转的自由度,且旋转平台的旋转平面与上平台平行,故平台结构适合逼真模拟如激流勇进等需要旋转的多种惊险刺激的电影场景。本实用新型还涉及具有前述平台的仿真式体验影院。



1. 一种 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台,包括底座 (1) 及上平台 (2),底座 (1) 和上平台 (2) 之间通过多个伺服电动缸 (3) 连接,各伺服电动缸 (3) 的缸体与底座 (1) 铰接,各伺服电动缸 (3) 的杆体与上平台 (2) 铰接;其特征在于:所述上平台 (2) 上设有用以在其上安装供人乘坐的舱体结构 (5) 的旋转平台 (6),旋转平台 (6) 由伺服电机 (10) 驱动而相对上平台 (2) $\geq 360^\circ$ 旋转,旋转平台 (6) 的旋转平面与上平台 (2) 平行。

2. 根据权利要求 1 所述的多自由度平台,其特征在于:所述旋转平台 (6) 采用以下运动数据,旋转速度 $\geq 10^\circ /s$ 、旋转角度 $\geq 360^\circ$; 摇摆、偏航角度 $\geq 8^\circ$, 摇摆、偏航速度 $\geq 8^\circ /s$; 垂直及横纵移动速度 $\geq 100\text{mm/s}$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台,其特征在于:所述旋转平台 (6) 包括

呈环形的基座 (61),固定在上平台 (2) 上;

用以在其上安装供人乘坐的舱体结构 (5) 的旋转台面 (62),设于基座 (61) 的上方,旋转台面 (62) 的底面中心位置处具有向下延伸的转轴部 (621),所述伺服电机 (10) 固定在上平台 (2) 底部,伺服电机 (10) 的输出轴与所述转轴部 (621) 相连以带动旋转台面 (62) 旋转;

呈环形的转动盘 (63),固定在旋转台面 (62) 的底面,转动盘 (63) 通过轴承结构转动支承在基座 (61) 内。

4. 根据权利要求 3 所述的 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台,其特征在于:所述基座 (61) 的内环面内设有环形嵌槽 (64),环形嵌槽 (64) 内安装有由多个沿圆周均布的上滚柱 (651) 组成的上滚柱组件 (65),及由多个沿圆周均布的下滚柱 (661) 组成的下滚柱组件 (66),所述转动盘 (63) 的周缘中部具有凸起的环形支撑部 (631),该环形支撑部 (631) 插入上滚柱组件 (65) 和下滚柱组件 (66) 之间并彼此接触,同时旋转台面 (62) 的底面和基座 (61) 的上端面之间有间隙 (X)。

5. 根据权利要求 4 所述的 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台,其特征在于:所述基座 (61) 由上座体 (611) 和下座体 (612) 对合固定而成,上座体 (611) 的下端面具有横截面呈 L 形的上环形槽部 (6111),下座体 (612) 的上端面具有横截面呈 L 形的下环形槽部 (6121),上环形槽部 (6111) 和下环形槽部 (6121) 对合形成所述环形嵌槽 (64)。

6. 根据权利要求 3 所述的 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台,其特征在于:所述旋转台面 (62) 呈方形,所述舱体结构 (5) 的底面具有外形与旋转台面 (62) 相配的内凹部 (511),所述旋转台面 (62) 嵌入该内凹部 (511) 内。

7. 根据权利要求 1 所述的 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台,其特征在于:所述舱体结构 (5) 的底面设有向下延伸的防水风琴罩 (9),防水风琴罩 (9) 将各伺服电动缸 (3) 及底座 (1) 罩设其内,防水风琴罩 (9) 的底部与地面固定;所述舱体结构 (5) 包括由金属管材搭建而成的骨架部分 (51) 及舱室部分 (52),骨架部分 (51) 的上端面形成与舱室部分 (52) 的内底面外形相配的台阶面 (512),舱室部分 (52) 的底面具有外形与骨架部分 (51) 相配的内腔 (521)。

8. 一种具有如前述任一权利要求所述 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台的仿真式体验影院,其特征在于:包括影院建筑 (7),影院建筑 (7) 内通过隔墙 (71) 分隔成两个空间,一个为进场通道 (A),一个为观影间 (B),所述 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台置于观影间 (B) 内,

观影间 (B) 内位于 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台的前方设有屏幕 (72), 观影间 (B) 设有投影仪 (76), 观影间 (B) 内还设有多种不同类型的音箱 (73), 所述隔墙 (71) 上开有供观众进出观影间 (B) 的进口 (711), 所述进口 (711) 和固定在 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台上的舱体结构 (5) 之间通过登舱机构 (8) 衔接, 该登舱机构 (8) 能与舱体结构 (5) 结合或分离; 观影间 (B) 内的左右两侧的上部分别设有多个风机 (74) 及水雾发生器 (75), 风机 (74) 及水雾发生器 (75) 对准位于舱体结构 (5) 内的观众。

9. 根据权利要求 8 所述的仿真式体验影院, 其特征在于: 所述登舱机构 (8) 包括桥体 (81), 桥体 (81) 的底部采用电动缸驱动, 桥体 (81) 两侧设有可折叠的扶手, 在桥体 (81) 放下时, 两边扶手伸直, 桥体 (81) 跟舱体结构 (5) 衔接; 当桥体 (81) 吊起来时, 扶手折叠起来跟桥体 (81) 一起收起来, 挡在入口上, 防止其他的人进入观影间。

10. 根据权利要求 8 所述的仿真式体验影院, 其特征在于: 所述登舱机构 (8) 包括桥体 (81), 桥体 (81) 的底端铰接隔墙 (71) 上并位于进口 (711) 的下方, 桥体 (81) 的左右两侧各安装有两个沿前后间隔设置的动滑轮 (82), 位于进口 (711) 上部的隔墙 (71) 左右两侧各安装有一个定滑轮 (83), 位于进口 (711) 中部的隔墙 (71) 左右两侧固定有定位环 (84); 两根吊绳 (85), 每根吊绳 (85) 的一端固定在定位环 (84) 上, 每根吊绳 (85) 的另一端依次绕过对应侧的动滑轮 (82) 和定滑轮 (83) 后再向下与卷扬机相连; 在桥体 (81) 放下的状态下, 桥体 (81) 的自由端搁置在舱体结构 (5) 的进口上, 在桥体 (81) 吊起的状态下, 桥体 (81) 的自由端离开舱体结构 (5) 的进口; 所述卷扬机包括电机 (86) 及通过轴承支承在支架 (87) 上的转轴 (88), 转轴 (88) 上固定有两个卷扬筒 (89), 两根吊绳 (85) 的一端分别固定在对应侧的卷扬筒 (89) 上, 所述电机 (86) 的输出轴上安装有小齿轮 (861), 所述转轴 (88) 的中部固定有大齿轮 (881), 所述小齿轮 (861) 和大齿轮 (881) 传动啮合。

一种 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台及具有该平台的仿真式 体验影院

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种游乐设施,尤其涉及一种用于仿真式体验影院的多自由度仿真平台,以及具有这种多自由度仿真平台的仿真式体验影院。

背景技术

[0002] 在影院中观赏影片有较好的观感、音响及视觉效果,一直深受大家喜爱,常规影院播放电影主要有三大类型,分别为 2D、3D 和 4D 电影,随着电影拍摄技术及影院建造技术的提高,现在 3D 电影的普及度大大增加,在影院内观看 3D 电影使得观众的临场感大大增强,然而现有的 3D 电影还是局限在视觉和听觉两方面。为使观影时能通过其它感官更好模拟体验电影中场景,也就有了 4D 电影,现有 4D 电影只有简单借助座椅小范围内的摆动及振动,再结合喷水、喷雾、扫腿、吹风等模拟较为简单的场景,对于观众体验或者模拟体验电影场景中的飞行、激流勇进或驾驶等较为刺激的场景,目前 4D 电影不能模拟出较为复杂和刺激的场景,临场感会大打折扣,观影体验效果还有待提升。

[0003] 虽然,目前市场上也有小型的动感影院,但其影院内的多自由度平台通过多个液压缸支承,液压缸个数形成平台的自由度数量,一般采用六个形成六自由度仿真平台,如一专利号为 ZL201220351025.2(公告号为 CN202700104U)的中国实用新型专利《一种用于动感影院的六自由度动作仿真平台》就披露了这样一种平台结构,这种平台结构只能在一定幅度范围内前后左右上下摇摆偏航进行运动,其只能模拟较为简单的场景。针对激流勇进这样的较为刺激的场景不能很好的模拟,因为在现实的激流勇进娱乐活动中,不仅需要前后、左右、上下、摇摆、偏航进行六自由度运动,还需要平台在多自由度运动的同时能够进行 ≥ 360 度高速旋转起来,以逼真地模拟出高速快艇、高速越野车辆、飞船等运行效果。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术现状而提供一种进行多自由度运动的同时,还能在 $\geq 360^\circ$ 角度范围内快速旋转的用于仿真式体验影院的多自由度平台,该平台结构适合逼真模拟如激流勇进等需要旋转漂移的多种惊险刺激的场景。基于该多自由度平台的仿真式体验影院设有环境特效系统,能根据影片情节实时模拟出风、水、雾、闪电等特效及音效效果,以仿真出真实的环境。而且兼具互动设备可以根据需求进行互动。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台,包括底座及上平台,底座和上平台之间通过多个伺服电动缸或液压缸、气缸连接,各伺服电动缸或液压缸、气缸的缸体与底座铰接,各伺服电动缸或液压缸、气缸的杆体与上平台铰接;其特征就在于:所述上平台上设有用以在其上安装供人乘坐的舱体结构的旋转平台,该旋转平台由伺服电机或液压马达驱动而相对上平台 $\geq 360^\circ$ 旋转,旋转平台的旋转平面与上平台平行。

[0006] 上述旋转平台采用以下运动数据, 旋转速度 $\geq 10^\circ /s$ 、旋转角度 $\geq 360^\circ$; 摇摆、偏航角度 $\geq 8^\circ$, 摇摆、偏航速度 $\geq 8^\circ /s$; 垂直及横纵移动速度 $\geq 100\text{mm}/s$ 。本运动数据能让平台更逼真模拟出如激流勇进等需要旋转漂移等多种惊险刺激的场景。伺服电动缸以采用三个或六个为佳, 使得本平台变成 3 自由度或 6 自由度外加 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台, 在多自由度运动的同时, 进行 $\geq 360^\circ$ 快速旋转。

[0007] 上述旋转平台包括呈环形的基座, 固定在上平台上; 用以在其上安装供人乘坐的舱体结构的旋转台面, 设于基座的上方, 旋转台面的底面中心位置处具有向下延伸的转轴部, 所述伺服电机固定在上平台底部, 伺服电机的输出轴与所述转轴部相连以带动旋转台面旋转; 呈环形的转动盘, 固定在旋转台面的底面, 转动盘通过轴承结构转动支承在基座内。前述旋转平台转动盘通过轴承结构转动支承在基座内, 确保旋转台面转动的阻力小, 转动更顺畅, 另外旋转台面的动力输入直接由伺服电机的输出轴, 可确保旋转台面的转速较快, 模拟激流勇进过程中的旋转过程更逼真, 同时, 伺服电机本身具有过载保护、过流保护、过压保护和短路保护, 若电源故障突然断电时, 伺服电机可自动抱闸, 使平台保持现有姿态静止, 防止恶性冲击, 使用更安全。

[0008] 上述基座的内环面内设有环形嵌槽, 环形嵌槽内安装有由多个沿圆周均布的上滚柱组成的上滚柱组件, 及由多个沿圆周均布的下滚柱组成的下滚柱组件, 所述转动盘的周缘中部具有凸起的环形支撑部, 该环形支撑部插入上滚柱组件和下滚柱组件之间并彼此接触, 同时旋转平台的底面和基座的上端面之间有间隙。本轴承结构设置为上、下滚柱组件同时与转动盘的环形支撑部接触, 使得转动盘转动时受阻最小, 降低能耗, 另外通过对环形支撑部的支撑, 能让旋转台面的底面和基座的上端面之间有间隙, 进一步减少转动盘转动时收到的摩擦阻力。

[0009] 上述基座由上座体和下座体对合固定而成, 上座体的下端面具有横截面呈 L 形的上环形槽部, 下座体的上端面具有横截面呈 L 形的下环形槽部, 上环形槽部和下环形槽部对合形成所述环形嵌槽。基座由上座体和下座体对合固定而成, 便于组装轴承结构。

[0010] 上述旋转台面呈方形, 所述舱体结构的底面具有外形与旋转台面相配的内凹部, 所述旋转台面嵌入该内凹部内。因旋转台面呈方形, 内凹部也呈方形, 故旋转平台的旋转能更好带动舱体结构旋转。

[0011] 上述舱体结构的底面设有向下延伸的防水风琴罩, 防水风琴罩将各伺服电动缸及底座罩设其内, 防水风琴罩的底部与地面固定。防水风琴罩防止杂质或污水进入传动结构内, 起到保护传动结构的作用。

[0012] 上述舱体结构包括由金属管材搭建而成的骨架部分及舱室部分, 骨架部分的上端面形成与舱室部分的内底面外形相配的台阶面, 舱室部分的底面具有外形与骨架部分相配的内腔。金属管材搭建而成的骨架部分具有重量轻, 强度好的优点。舱室部分内设有座椅, 座椅采用安全保护防掉措施, 给予顾客足够的安全。

[0013] 本实用新型所要解决的第二个技术问题是提供一种结构布局更为合理, 并能逼真模拟如激流勇进场景的仿真式体验影院。该影院设有环境特效系统, 能根据影片情节实时模拟出风、水、雾、闪电等特效及音效效果, 以仿真出真实的环境, 让观众如身临其境。而且兼具互动设备可以根据需求让观众与影片进行互动。本影院适合多人参与, 参与人数 4-32 人, 兼容 3D、4D、XD、过山车影院。

[0014] 一种具有如前述任一权利要求所述 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台的仿真式体验影院,其特征在于:包括影院建筑,影院建筑内通过隔墙分隔成两个空间,一个为进场通道,一个为观影间,所述 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台置于观影间内,观影间内位于 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台的前方设有屏幕,当然为获得不同的观影效果,我们还可以设置成 120° 、 270° 、 360° 弧幕或折幕以及球幕等不同观影角度的幕,观影间设有投影仪,观影间内还设有多种不同类型的音箱,所述隔墙上开有供观众进出观影间的进口,所述进口和固定在 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台上的舱体结构之间通过登舱机构衔接,该登舱机构能与舱体结构结合或分离;观影间内的左右墙面的上部分别设有多个风机及水雾发生器,风机及水雾发生器对准位于舱体结构内的观众。当然我们根据需求可以在环境里设置闪电、雪花、泡泡等特效设置,来模拟出真实的环境。本仿真式体验影院分隔成两个独立空间,一个为专门的观影间,观众从进场通道穿过隔墙上的进口,再经由登舱机构进入舱体,平台运作时,登舱机构离开舱体,使得舱体的动作不受干涉,风机及水雾发生器的设置,能更生动模拟激流勇进现场效果。而且本登舱机构结合在影院建筑内,相比传统移动式登舱机构而言,与影院建筑结合更好。

[0015] 上述登舱机构可采用以下结构:包括桥体,桥体的底部采用电动缸驱动,桥体的左右两侧设有可折叠的扶手,在桥体放下时,两边扶手伸直,桥体跟舱体衔接,游客从桥体上通行时扶手起到保护作用;当桥体吊起来时,扶手折叠起来跟桥体一起收起来,挡在入口上,防止其他的人进入观影间,从机构上起到安全防护作用。

[0016] 上述登舱机构还可采用以下结构,包括桥体,桥体的底端铰接隔墙上并位于进口的下方,桥体的左右两侧各安装有两个沿前后间隔设置的动滑轮,位于进口上部的隔墙左右两侧各安装有一个定滑轮,位于进口中部的隔墙左右两侧固定有定位环;两根吊绳,每根吊绳的一端固定在定位环上,每根吊绳的另一端依次绕过对应侧的动滑轮和定滑轮后再向下与卷扬机相连;在桥体放下的状态下,桥体的自由端搁置在舱体结构的进口上,在桥体吊起的状态下,桥体的自由端离开舱体结构的进口。本登舱机构采用吊桥设计,结构比较简单合理,通过滑轮结构能轻松升降吊桥。当然登舱机构也可采用类似机场登记的廊桥结构,还可以是一种升降或平移平台。上述卷扬机包括电机及通过轴承支承在支架上的转轴,转轴上固定有两个卷扬筒,两根吊绳的一端分别固定在对应侧的卷扬筒上,所述电机的输出轴上安装有小齿轮,所述转轴的中部固定有大齿轮,所述小齿轮和大齿轮传动啮合。

[0017] 该仿真式体验影院兼具有互动设备,观众可以通过射击、按钮等互动方式与影片场景进行互动,身临其境与影片进行实时互动。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:因上平台上设有用以在其上安装供人乘坐的舱体结构的旋转平台,该旋转平台由伺服电机驱动而相对上平台旋转,旋转平台的旋转平面与上平台平行,上平台不仅具有传统多自由度平台在前后左右上下进行摆动的自由度,还增加一个快速 ≥ 360 度旋转的自由度,且旋转平台的旋转平面与上平台平行,故该平台结构适合逼真模拟如激流勇进等需要旋转漂移的多种惊险刺激的电影场景。基于该多自由度平台的影院设有环境特效系统,能根据影片情节实时模拟出风、水、雾、闪电等特效及音效效果,以仿真出真实的环境,让观众如身临其境。而且兼具互动设备可以根据需求让观众与影片进行互动。本平台结构适合现有各种多功能影院、实时交互影院、高端4D影院、过山车影院、飞行影院。

附图说明

- [0019] 图 1 为本实用新型 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台实施例的立体结构示意图；
- [0020] 图 2 为本实用新型 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台实施例去掉舱体结构后的立体结构示意图；
- [0021] 图 3 为本实用新型 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台实施例的剖视图；
- [0022] 图 4 为图 3 的 E 处放大图；
- [0023] 图 5 为本实用新型 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台实施例去掉舱体结构后的立体分解图；
- [0024] 图 6 为本实用新型 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台实施例在前翘状态下的立体结构示意图；
- [0025] 图 7 为本实用新型 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台实施例在后翘状态下的立体结构示意图；
- [0026] 图 8 为本实用新型仿真式体验影院实施例的沿长度方向剖视图；
- [0027] 图 9 为图 8 的俯视图；
- [0028] 图 10 为图 8 的 C 向视图；
- [0029] 图 11 为图 8 的 D 向视图。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0031] 如图 1 ~ 7 所示,为本实用新型的一个优选实施例。

[0032] 一种 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台,包括底座 1 及上平台 2,底座 1 及上平台 2 呈平板状,上平台 2 可以圆形也可以方形,或其它多边形外形,底座 1 和上平台 2 之间通过多个伺服电动缸 3 连接,伺服电动缸 3 可采用成液压缸或气缸替换,本实施例中伺服电动缸 3 有六个,各伺服电动缸 3 的缸体通过虎克铰链 4 与底座 1 铰接,各伺服电动缸 3 的杆体通过虎克铰链 4 与上平台 2 铰接。

[0033] 上平台 2 上设有用以在其上安装供人乘坐的舱体结构 5 的旋转平台 6,该旋转平台 6 由伺服电机 10 驱动而相对上平台 2 $\geq 360^\circ$ 旋转,伺服电机 10 可采用液压马达替换,旋转平台 6 的旋转平面与上平台 2 平行。舱体结构 5 的底面设有向下延伸的防水风琴罩 9,防水风琴罩 9 将各伺服电动缸 3 及底座 1 罩设其内,防水风琴罩 9 的底部与地面固定。

[0034] 旋转平台采用以下运动数据,旋转速度 $\geq 10^\circ /s$ 、旋转角度 $\geq 360^\circ$;摇摆、偏航角度 $\geq 8^\circ$,摇摆、偏航速度 $\geq 8^\circ /s$;垂直及横纵移动速度 $\geq 100\text{mm}/s$ 。伺服电动缸以采用三个或六个为佳,使得本平台变成 3 自由度或 6 自由度外加旋转的多自由度平台,在多自由度运动的同时,进行 $\geq 360^\circ$ 快速旋转。

[0035] 旋转平台 6 包括

[0036] 呈环形的基座 61,固定在上平台 2 上。

[0037] 用以在其上安装供人乘坐的舱体结构 5 的旋转台面 62,设于基座 61 的上方,旋转台面 62 的底面中心位置处具有向下延伸的转轴部 621,伺服电机 10 固定在上平台 2 底部,伺服电机 10 的输出轴与所述转轴部 621 相连以带动旋转台面 62 $\geq 360^\circ$ 旋转。

[0038] 呈环形的转动盘 63, 固定在旋转台面 62 的底面, 转动盘 63 通过轴承结构转动支承在基座 61 内。基座 61 的内环面内设有环形嵌槽 64, 环形嵌槽 64 内安装有由多个沿圆周均布的上滚柱 651 组成的上滚柱组件 65, 及由多个沿圆周均布的下滚柱 661 组成的下滚柱组件 66, 转动盘 63 的周缘中部具有凸起的环形支撑部 631, 该环形支撑部 631 插入上滚柱组件 65 和下滚柱组件 66 之间并彼此接触, 同时旋转台面 62 的底面和基座 61 的上端面之间有间隙 X。

[0039] 基座 61 由上座体 611 和下座体 612 对合固定而成, 上座体 611 的下端面具有横截面呈 L 形的上环形槽部 6111, 下座体 612 的上端面具有横截面呈 L 形的下环形槽部 6121, 上环形槽部 6111 和下环形槽部 6121 对合形成所述环形嵌槽 64。

[0040] 旋转台面 62 呈方形, 舱体结构 5 的底面具有外形与旋转台面 62 相配的内凹部 511, 旋转台面 62 嵌入该内凹部 511 内。

[0041] 舱体结构 5 包括由金属管材搭建而成的骨架部分 51 及舱室部分 52, 骨架部分 51 的上端面形成与舱室部分 52 的内底面外形相配的台阶面 512, 每个台阶面 512 上固定有两个带安全带的座椅 12, 舱室部分 52 的底面具有外形与骨架部分 51 相配的内腔 521。

[0042] 因上平台 2 上设有用以在其上安装供人乘坐的舱体结构的旋转平台 6, 该旋转平台 6 由伺服电机 10 驱动而相对上平台 2 旋转, 旋转平台 6 的旋转平面与上平台 2 平行, 上平台 2 不仅具有传统多自由度平台在前后左右上下进行摆动的六个自由度, 还增加一个 $\geq 360^\circ$ 旋转的自由度, 且旋转平台 6 的旋转平面与上平台 2 平行, 故该平台结构适合逼真模拟如激流勇进等需要旋转的多种惊险刺激的电影场景。

[0043] 本 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台的控制系统有以下两部分组成: 1、运动控制器, 实现运动平台系统启动 / 停止、通过以太网接收上位机发来的运动控制信息以总线通讯方式对电动缸进行运动控制、监控伺服电机驱动器的工作状态、监控系统的运动状态、完成故障处理以及安全保护工作。2、信号调理单元, 完成与平台系统运动状态相关的各种传感器信号、测试信号和数字 I/O 信号的调理, 以及伺服驱动器的驱动等。

[0044] 控制软件: 运动平台采用实时操作系统、数字控制模式。控制软件包括运动控制、通讯模块、检测程序、用户接口 (UDP)。

[0045] 运动控制: 为平台进行运动计算、控制。

[0046] 通讯模块: 封装上位主机与运动平台控制主机的通讯方式, 用户通过以太网, 按照 UDP 通讯协议, 可以顺利地与运动平台建立连接关系。

[0047] 检测程序: 提供操作简易的平台检测界面, 可以在没有用户控制程序的时候, 用来对运动平台的状态、性能等进行检测, 同时作为运动调试的工具。

[0048] 用户接口 (UDP): 通过该接口用户可以与运动平台建立连接关系, 并进行实时控制、监测平台状态等。

[0049] 安全保护要求: 1、故障检测: 平台启动时, 系统自动对主要部件进行检测, 发现故障时通过屏幕或声音报警, 经处置后方可运行。在平台运行中系统实时检测, 当检测到故障时切入安全保护模式。2、运行检测: 平台运行平顺、连续, 无尖点、跳跃和非正常抖动等现象, 不会出现恶性冲击。平台在运行过程中, 可实时检测电动缸行程, 对于行程极限、速度极限、加速度极限以及可能出现的不良冲击实行限位和保护。3、电气安全保护: 具有过载保护、过流保护、过压保护和短路保护, 若电源故障突然断电时, 伺服电机可自动抱闸, 使平台

保持现有姿态静止,防止恶性冲击。恢复供电重新启动后保证可正常工作。4、紧急停止功能:平台设置“紧急停止”功能,一旦实施紧急停止,则运动平台即刻停止运动,保持现有姿态静止。5、座椅安全防护,防止观众掉离座椅。

[0050] 如图8~11为一种具有前述 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台的仿真式体验影院的具体实施例。该影院为多功能影院,多人参与:4—32人。设有环境特效系统,能根据影片情节实时模拟出风、水、雾、闪电等特效及音效效果,以仿真出真实的环境,让观众如身临其境。而且兼具互动设备可以根据需求让观众与影片进行互动。兼容3D、4D、XD、过山车影院。

[0051] 包括影院建筑7,影院建筑7内通过隔墙71分隔成两个空间,一个为进场通道A,一个为观影间B,前述多自由度平台置于观影间B内,观影间B内位于 $\geq 360^\circ$ 旋转的多自由度平台的前方设有屏幕72(为了获得不同的观影效果,可以设置成 120° 、 270° 、 360° 弧幕或折幕以及球幕等不同观影角度的幕),观影间B设有投影仪76,观影间B内还设有多种不同类型的音箱73,隔墙71上开有供观众进出观影间B的进口711,进口711和固定在多自由度平台上的舱体结构5之间通过登舱机构8衔接,该登舱机构8能与舱体结构5结合或分离;观影间B内的左右墙面的上部分别设有多个风机74及水雾发生器75(根据不同需求配置不同的环境特效,模拟真实的环境),风机74及水雾发生器75对准位于舱体结构5内的观众。

[0052] 本实施例中的登舱机构8包括桥体81,桥体81的底端铰接隔墙71上并位于进口711的下方,桥体81的左右两侧各安装有两个沿前后间隔设置的动滑轮82,位于进口711上部的隔墙71左右两侧各安装有一个定滑轮83,位于进口711中部的隔墙71左右两侧固定有定位环84;两根吊绳85,每根吊绳85的一端固定在定位环84上,每根吊绳85的另一端依次绕过对应侧的动滑轮82和定滑轮83后再向下与卷扬机相连;在桥体81放下的状态下,桥体81的自由端搁置在舱体结构5的进口上,在桥体81吊起的状态下,桥体81的自由端离开舱体结构5的进口。卷扬机包括电机86及通过轴承支承在支架87上的转轴88,转轴88上固定有两个卷扬筒89,两根吊绳85的一端分别固定在对应侧的卷扬筒89上,电机86的输出轴上安装有小齿轮861,转轴88的中部固定有大齿轮881,小齿轮861和大齿轮881传动啮合。

[0053] 登舱机构还可采用以下结构:包括桥体,桥体的底部采用电动缸驱动,桥体的左右两侧设有可折叠的扶手,在桥体放下时,两边扶手伸直,桥体跟舱体衔接,游客从桥体上通行时扶手起到保护作用;当桥体吊起来时,扶手折叠起来跟桥体一起收起来,挡在入口上,防止其他的人进入观影间,从机构上起到安全防护作用。也可采用类似机场登记的廊桥结构,还可以是一种升降、平移平台或其他形式的登舱机构。

[0054] 观影开始前,先将登舱机构8的桥体放下,桥体81的自由端搁置在舱体结构5的进口上,观众从进场通道穿过隔墙71上的进口711,经由桥体81进入到舱体结构5内,观众坐于座椅12上并带上安全装置,接着动力机构工作,将桥体81升起,桥体81的自由端离开舱体结构5的进口,封上观影进口711,这时便可放映电影,同时,多自由度平台开始运作。

[0055] 观影结束后,多自由度平台停止运作,并回复至原位,动力机构工作,将桥体81放下,桥体81的自由端搁置在舱体结构5的进口上,观众解开安全装置,并从座椅处离开,经由桥体81、隔墙71上的进口711后进入进场通道,离场。

[0056] 尽管以上详细地描述了本实用新型的优选实施例,但是应该清楚地理解,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

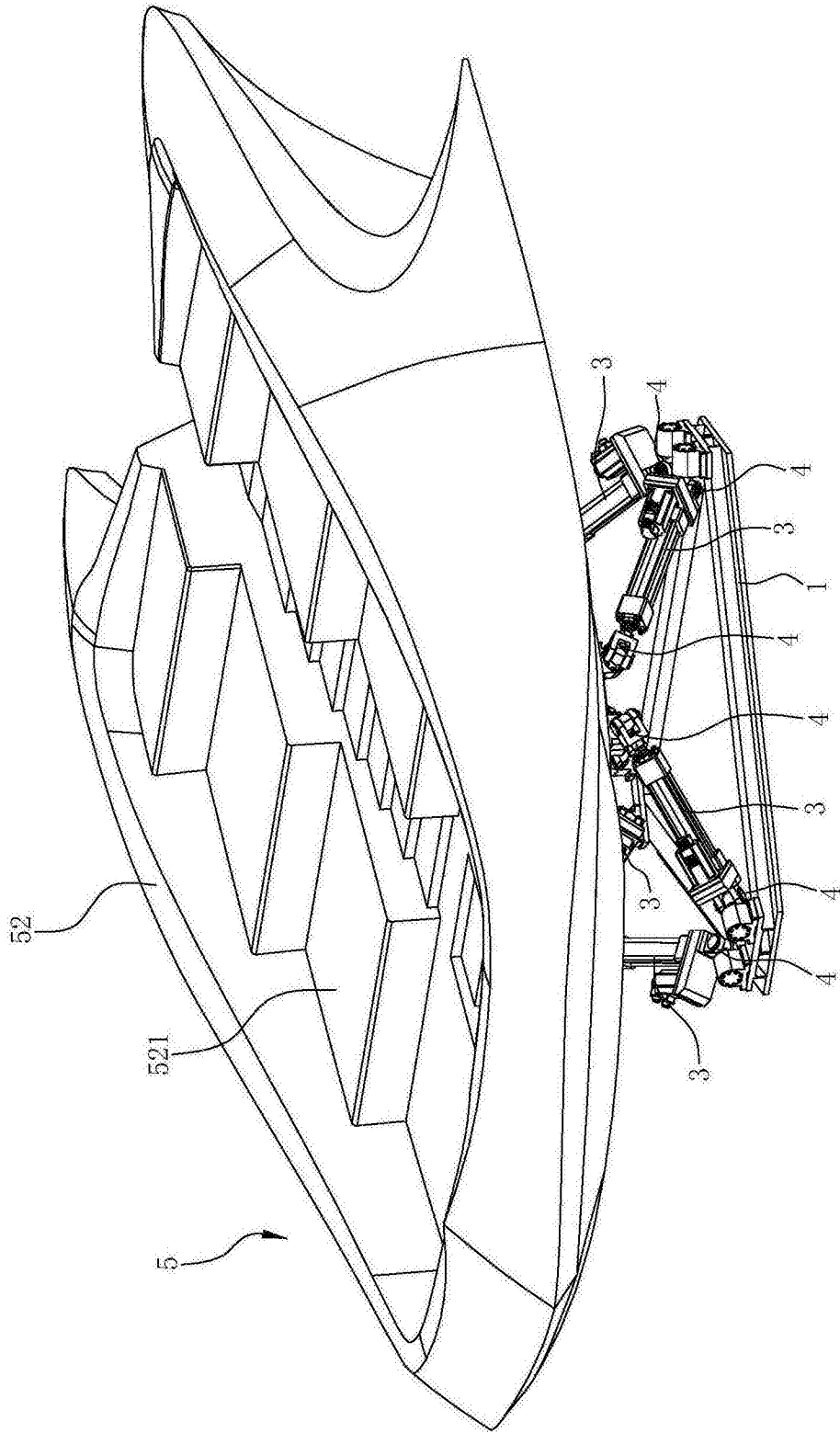


图 1

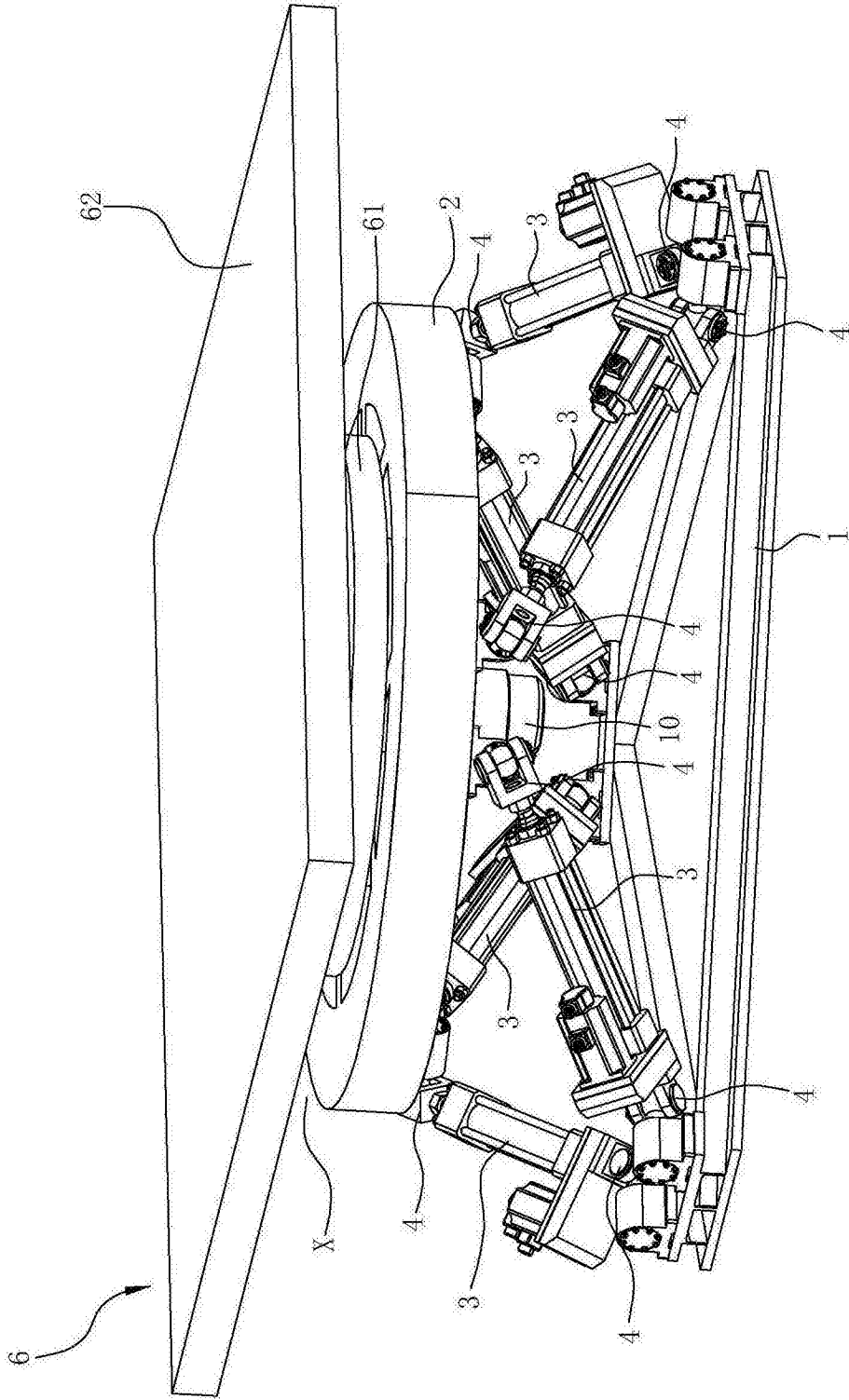


图 2

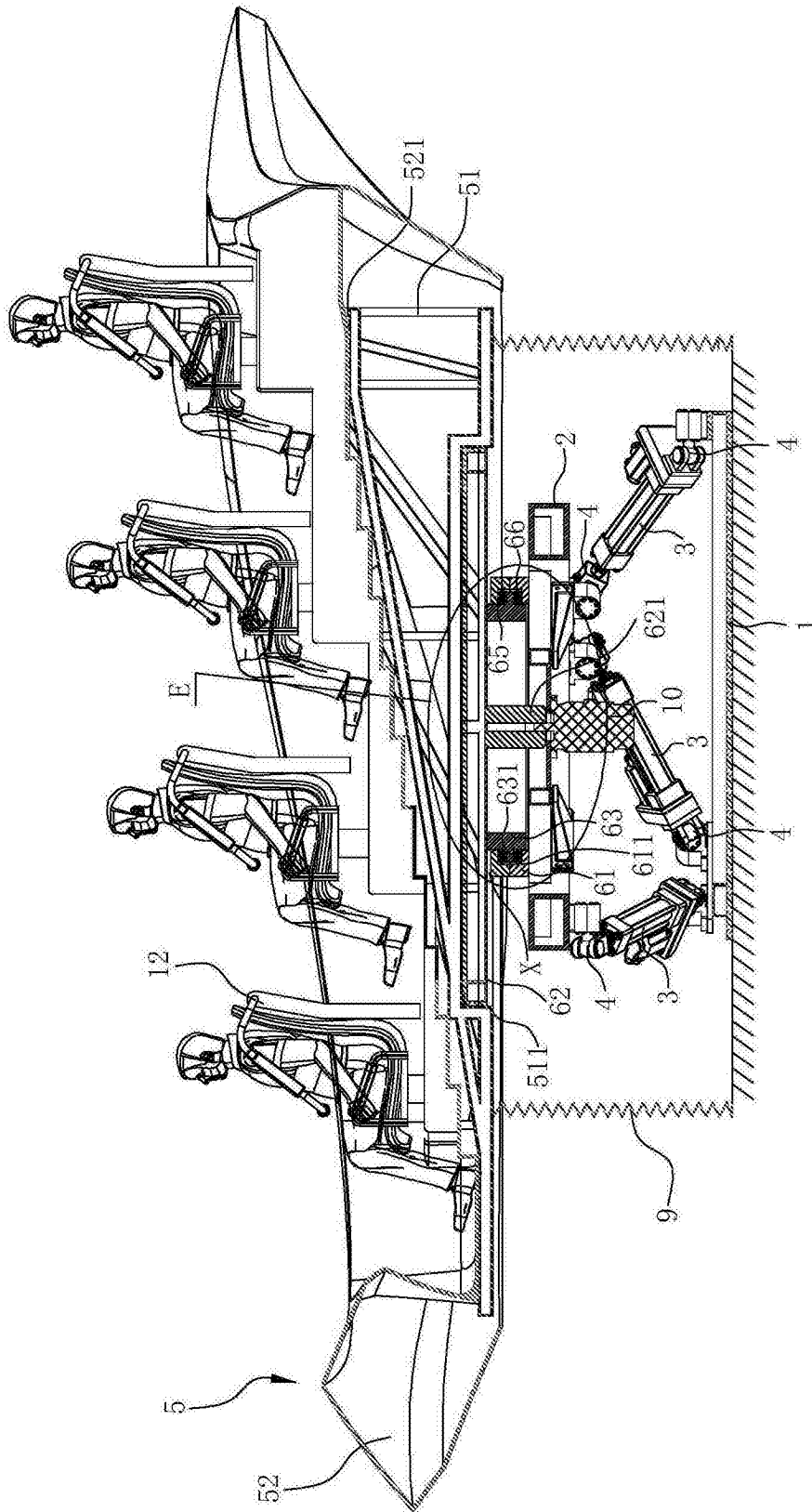


图 3

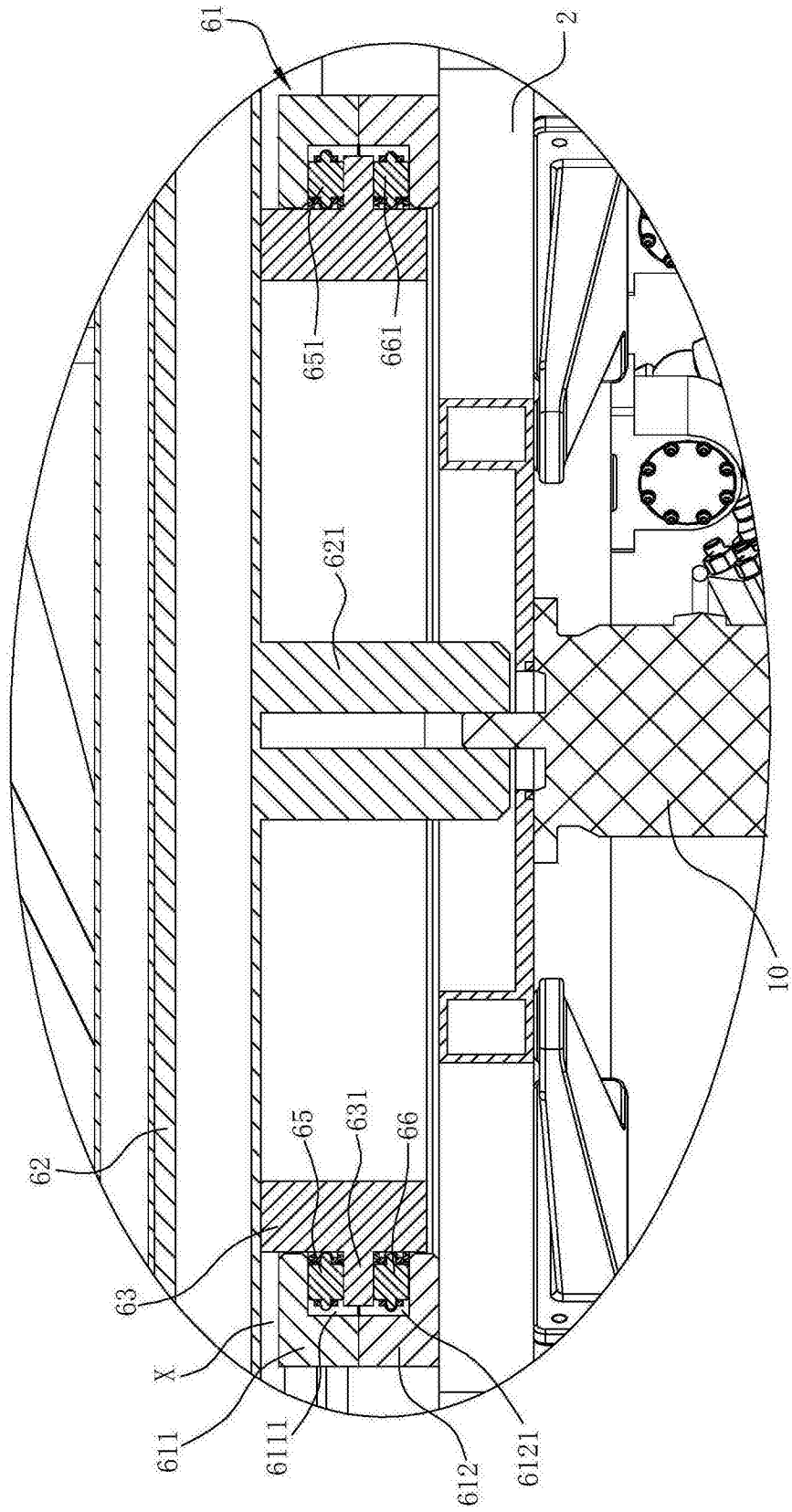


图 4

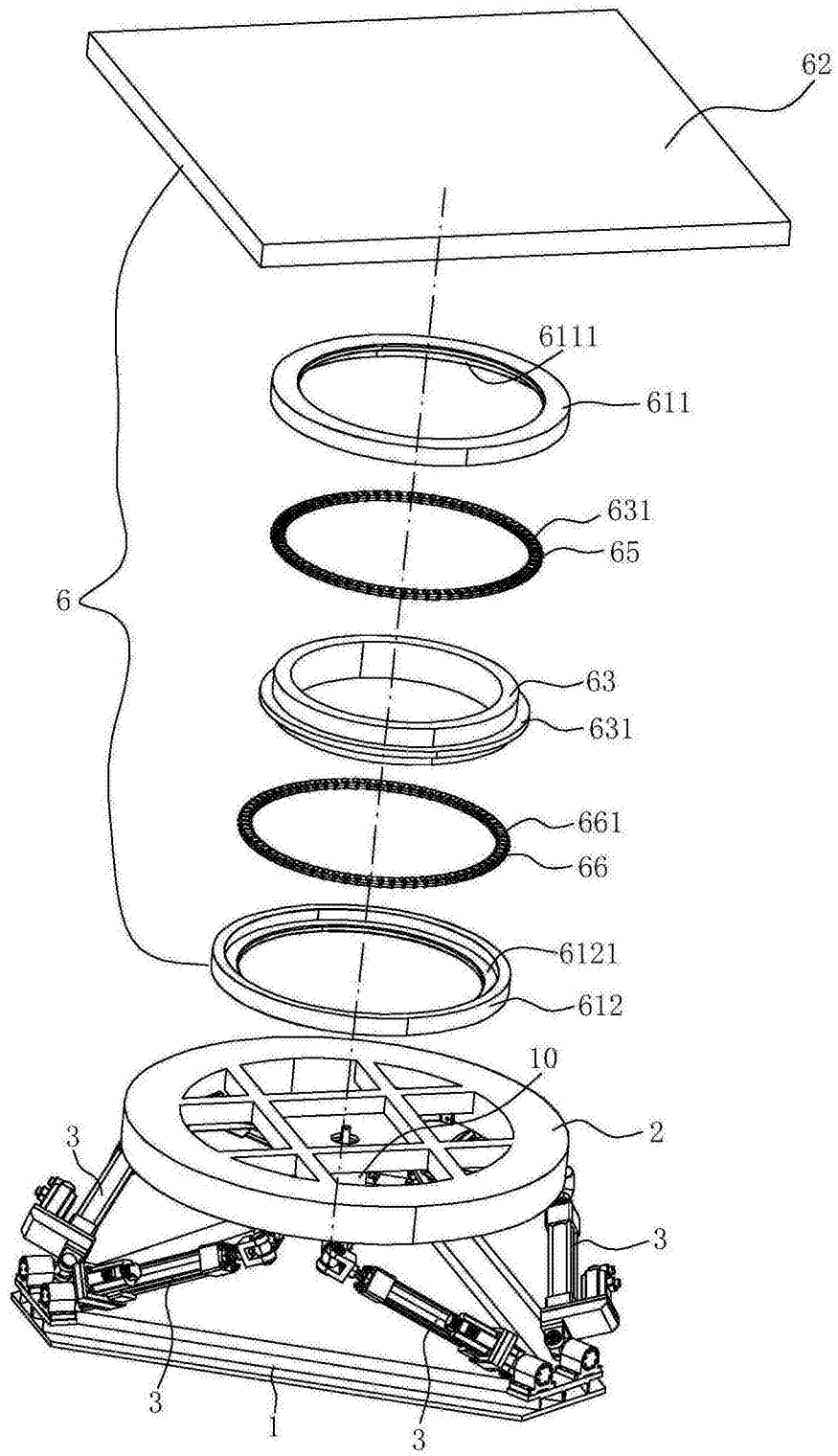


图 5

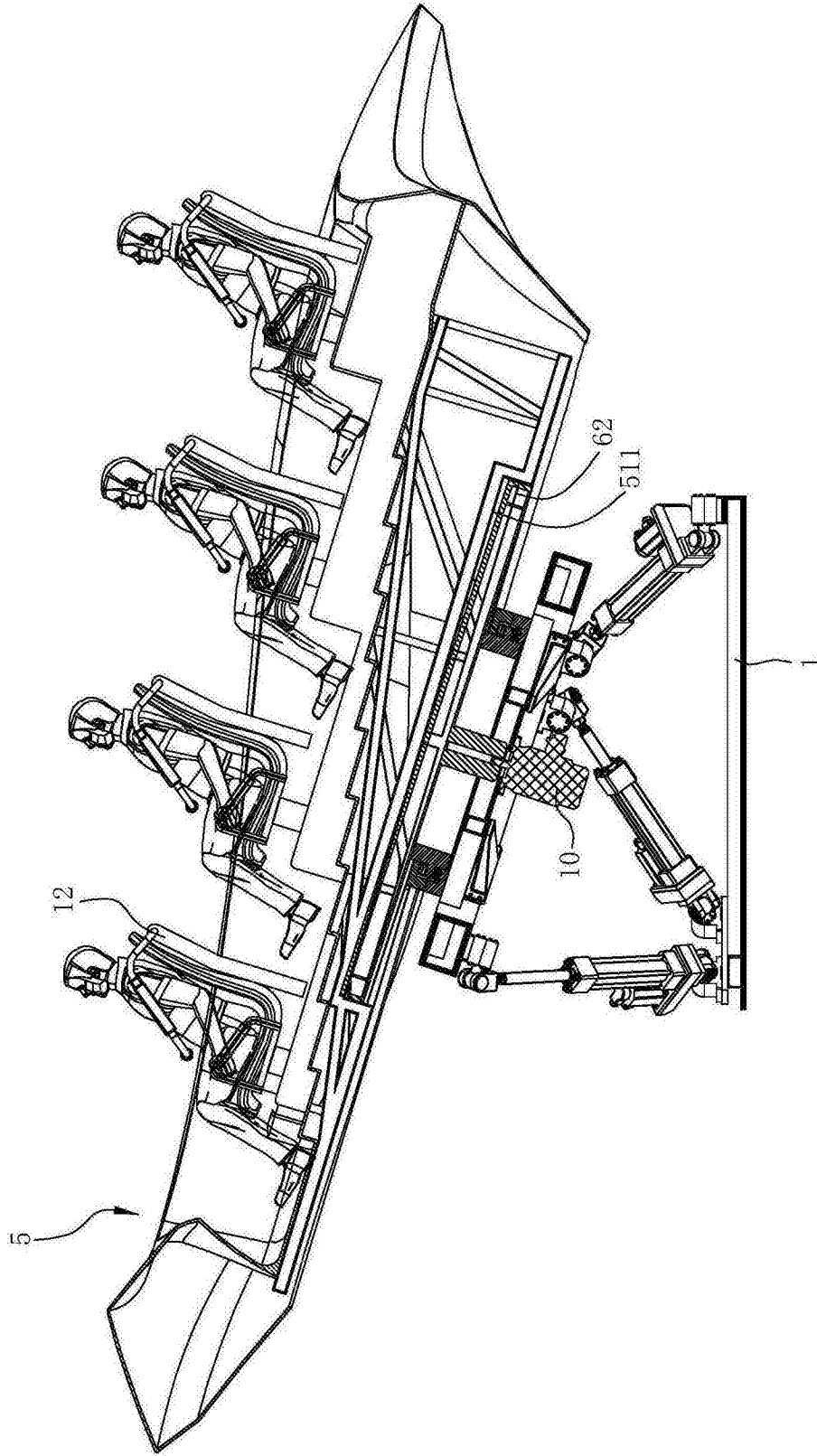


图 6

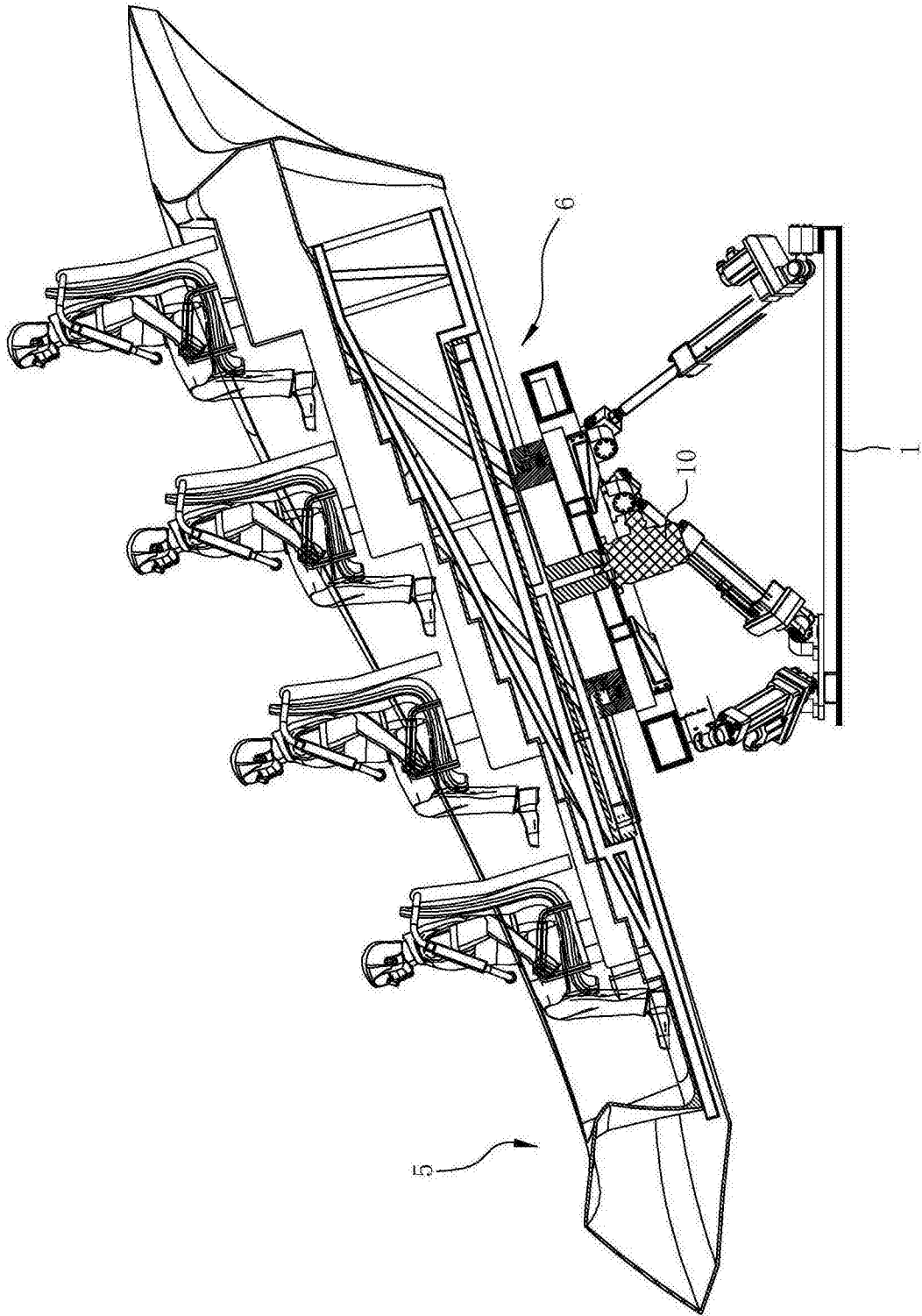


图 7

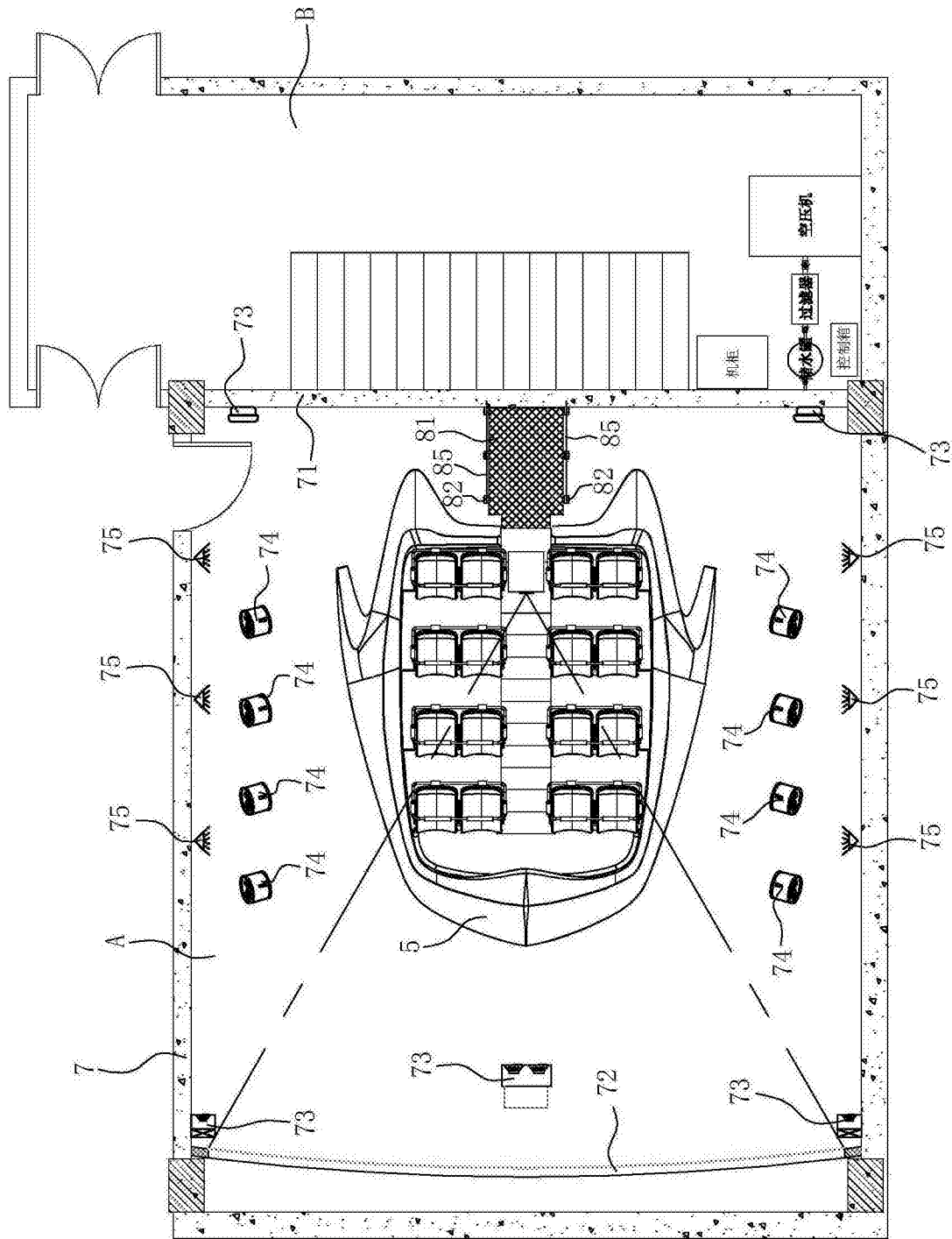


图 9

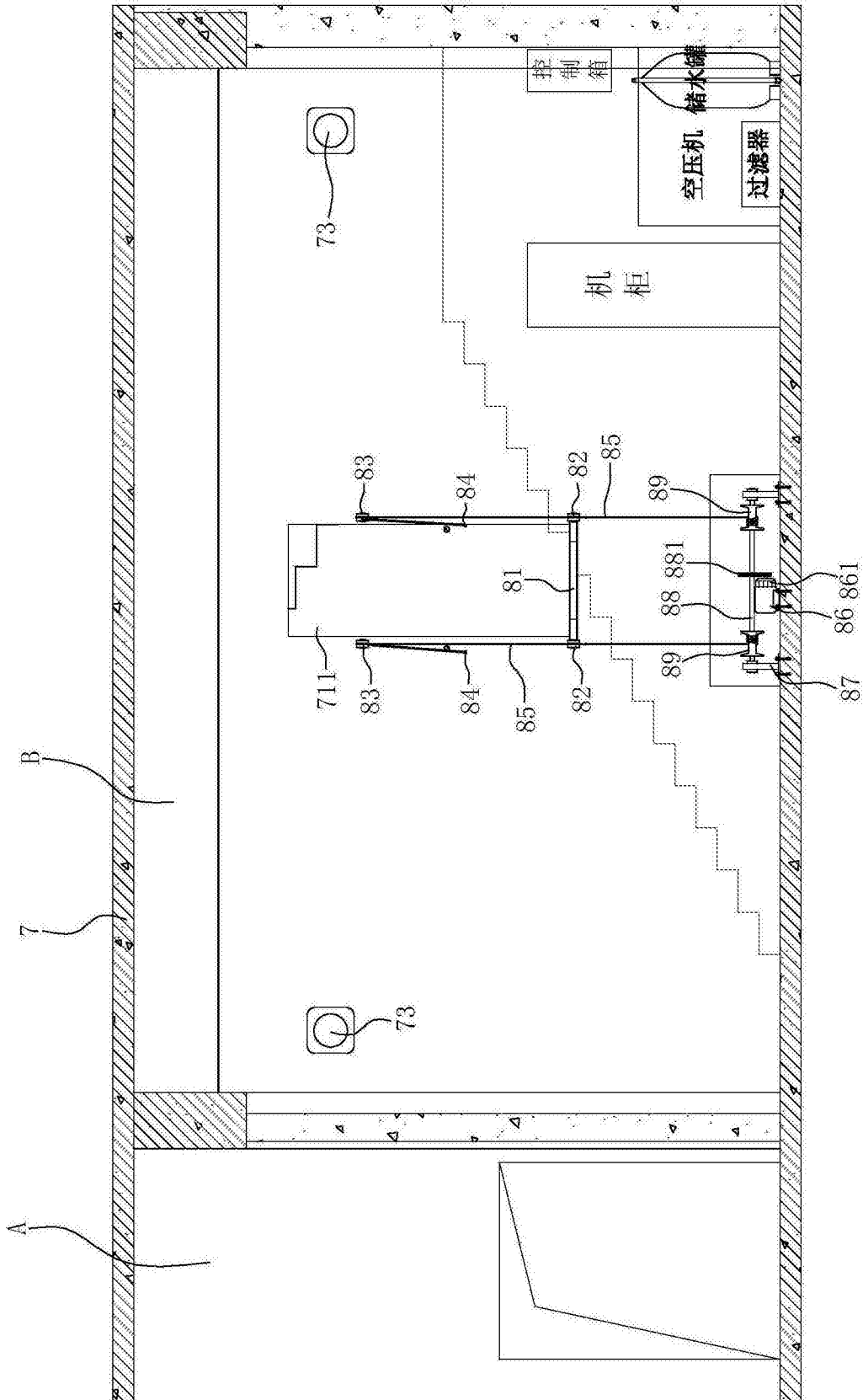


图 10

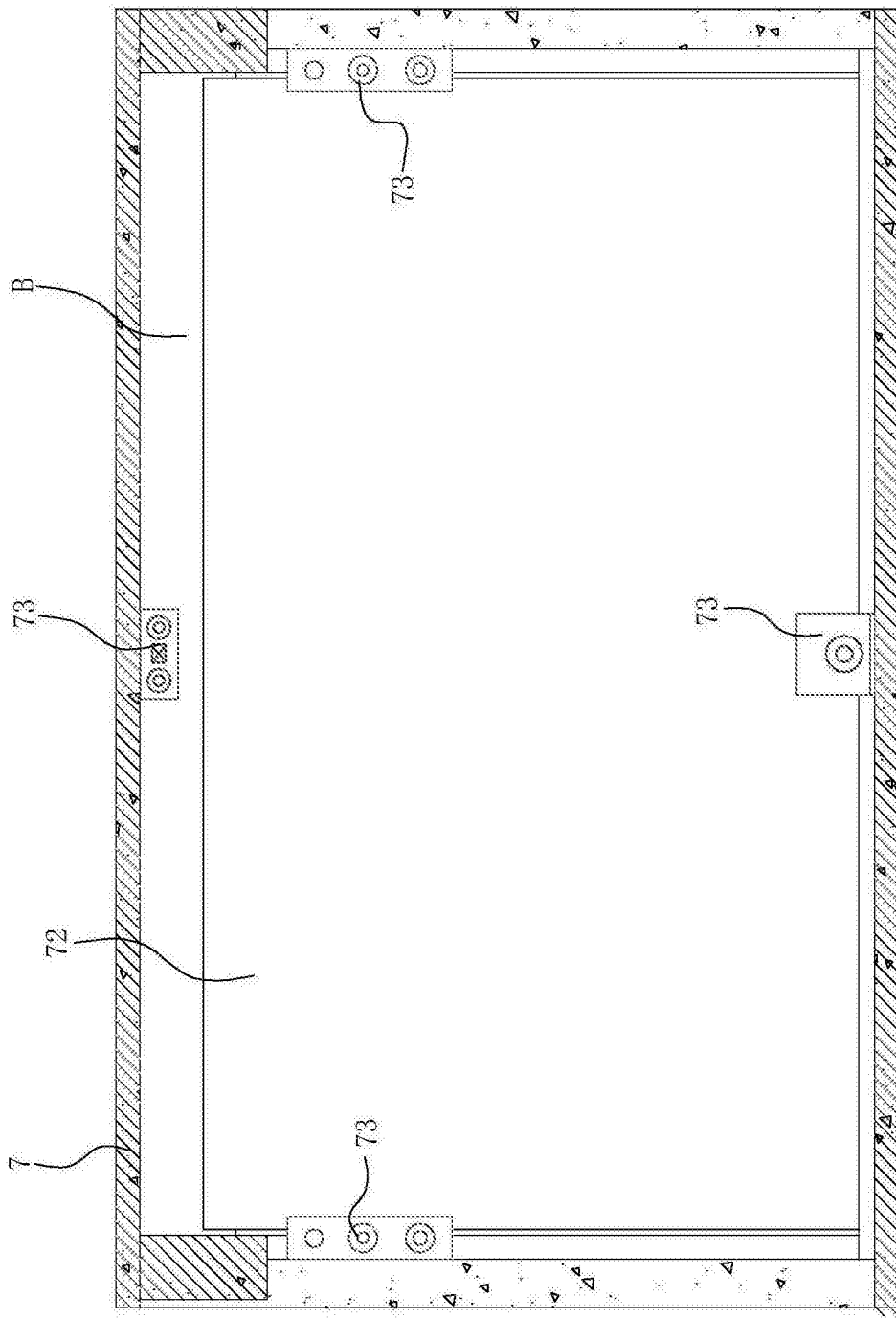


图 11