



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201584175 U

(45) 授权公告日 2010.09.15

(21) 申请号 200920272942.X

(22) 申请日 2009.11.27

(73) 专利权人 上海核工程研究设计院

地址 200233 上海市虹漕路 29 号

(72) 发明人 沈秋平 徐道平 翁志敏 胡士光

陈志清 吴基东

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007

代理人 高尚梅

(51) Int. Cl.

G21C 17/00 (2006.01)

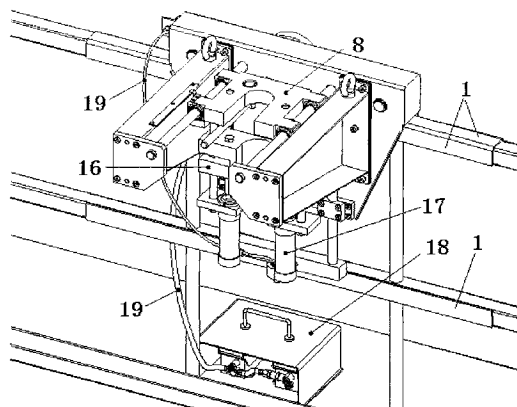
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

燃料棒定位小车

(57) 摘要

本实用新型涉及燃料组件专用检修装置,具体涉及一种燃料棒定位小车。它包括导轨、车架、上滑轮、下靠轮、定位板、定位手柄、负载架、承载架、水平滑轨、固定螺母、手轮、丝杠、支撑架、气缸、气动控制柜、气管、竖直滑轨、气缸平台、上靠轮;燃料棒定位小车能同时实现 X、Y、Z 三个方向的位移。且能按燃料棒的位置进行定位。燃料棒定位小车采用上、下滑轮结构来防止燃料棒定位小车倾翻,安全可靠。



1. 一种燃料棒定位小车,其特征在于:它包括导轨(1)、车架(2)、上滑轮(3)、下靠轮(4)、定位板(5)、定位手柄(6)、负载架(7)、承载架(8)、水平滑轨(9)、固定螺母(10)、手轮(13)、丝杠(14)、支撑架(16)、气缸(17)、气动控制柜(18)、气管(19)、竖直滑轨(24)、气缸平台(25)、上靠轮(28);所述的车架(2)的上部左右两侧分别设置有2个上滑轮(3)和2个上靠轮(28),下部设置有1个下靠轮(4),所述的车架(2)通过2个上滑轮(3)、2个上靠轮(28)和1个下靠轮(4)架设在导轨(1)上;在所述的车架(2)的正面架设有2支负载架(7),在所述的2支负载架(7)上分别设置有水平滑轨(9),在2支水平滑轨(9)上穿有承载架(8);所述的承载架(8)上设置有固定螺母(10),所述的固定螺母(10)穿在丝杠(14)上,丝杠(14)的尾部穿过车架(2)连接车架(2)背面的手轮(13);在所述的承载架(8)的下部设置有2个竖直滑轨(24),在所述的2个竖直滑轨(24)上穿有支撑架(16),所述的竖直滑轨(24)上部和承载架(8)连接,下部连接有气缸平台(25);在所述的气缸平台(25)上设置有2个气缸(17),所述的气缸(17)通过气管(19)与气动控制柜(18)相连接,所述的2个气缸(17)上有顶杆(26),顶杆(26)顶在支撑架(16)上。

2. 如权利要求1所述的一种燃料棒定位小车,其特征在于:所述的下靠轮(4)连接在下靠轮组件(22)上,下靠轮组件(22)通过下靠轮组件加紧块(23)连接在车架(2)上。

3. 如权利要求1所述的一种燃料棒定位小车,其特征在于:所述的2个负载架(7)的上部分别设置有1个吊环(15),所述的水平滑轨(9)的一端与负载架(7)的头部连接,另一端连接在车架(2)上。

燃料棒定位小车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃料组件专用检修装置,具体涉及一种燃料棒定位小车。

背景技术

[0002] 随着核电站的运行,燃料组件必然会存在一定的破损率。而燃料组件破损往往是其中 1 ~ 2 根燃料棒破损,若使整个燃料组件报废,经济损失是十分巨大的。因此世界各国燃料组件设计都采用了可拆式结构,同时研制了修复装置,对未达到额定燃耗深度的破损燃料组件实施修复并继续入堆使用,以获得经济效益。国内除秦山一期曾花费了大量的外汇从德国进口了一套修复装置外,大亚湾核电站、岭澳核电站、秦山二期和田湾核电站都没有燃料组件修复装置。上海核工程研究设计院为秦山一期设计了一套用于核电站的燃料组件修复装置。燃料棒定位小车即是燃料组件修复装置设备中的一个关键设备。燃料棒定位小车可以将抓取的燃料棒进行移动,使其可以进行下一步的检修工作,从而为燃料组件修复提供技术支持。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种能在 X、Y、Z 三个方向的位移的燃料组件检修时使用的一种燃料棒定位小车。

[0004] 实现本实用新型的技术方案是:一种燃料棒定位小车,它包括导轨、车架、上滑轮、下靠轮、定位板、定位手柄、负载架、承载架、水平滑轨、固定螺母、手轮、丝杠、支撑架、气缸、气动控制柜、气管、竖直滑轨、气缸平台、上靠轮;所述的车架的上部左右两侧分别设置有 2 个上滑轮和 2 个上靠轮,下部设置有 1 个下靠轮,所述的车架通过 2 个上滑轮、2 个上靠轮和 1 个下靠轮架设在导轨上;在所述的车架的正面架设有 2 支负载架,在所述的 2 支负载架上分别设置有水平滑轨,在 2 支水平滑轨上穿有承载架;所述的承载架上设置有固定螺母,所述的固定螺母穿在丝杆上,丝杠的尾部穿过车架连接车架背面的手轮;在所述的承载架的下部设置有 2 个竖直滑轨,在所述的 2 个竖直滑轨上穿有支撑架,所述的竖直滑轨上部和承载架连接,下部连接有气缸平台;在所述的气缸平台上设置有 2 个气缸,所述的气缸通过气管与气动控制柜相连接,所述的 2 个气缸上有顶杆,顶杆顶在支撑架上。

[0005] 所述的下靠轮连接在下靠轮组件上,下靠轮组件通过下靠轮组件加紧块连接在车架上,

[0006] 所述的 2 个负载架的上部分别设置有 1 个吊环,所述的水平滑轨的一端与负载架的头部连接,另一端连接在车架上。

[0007] 所述的上横杆上的背面导轨上设置有定位板,在所述的车架的背面相应位置设置有定位手柄;在所述的负载架的一支上设置有标尺,在所述的承载架上与标尺相应的位置上设置有指针。

[0008] 所述的导轨覆盖在上横杆的三个面上,分别为正面、背面和上面,所述的导轨还覆盖在下横杆的正面。

[0009] 本实用新型的效果是：燃料棒定位小车能同时实现 X、Y、Z 三个方向的位移。且能按燃料棒的位置进行定位。燃料棒定位小车采用上、下滑轮结构来防止燃料棒定位小车倾翻，安全可靠。在燃料棒定位小车上安装了定位板与标尺，使其能精确定位。由于燃料棒定位小车的特殊设计，仅需一名操作人员就能完成所有功能操作，简单方便。燃料棒定位小车的大部分零部件采用机械连接，方便拆装，同时气动控制柜也设计成箱体形式，使运输更加方便。燃料棒定位小车的运行无需电力供应，能随时工作。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明所述的一种燃料棒定位小车的正面示意图；

[0011] 图 2 为本发明所述的一种燃料棒定位小车的背面示意图；

[0012] 图 3 为车架正面示意图；

[0013] 图 4 为车架背面示意图；

[0014] 图 5 为负载架示意图；

[0015] 图 6 为承载架示意图；

[0016] 图 7 为支撑架正面示意图；

[0017] 图 8 为支撑架侧面示意图；

[0018] 图 9 为抓取机栏杆示意图。

[0019] 图中：1、导轨；2、车架；3、上滑轮；4、下靠轮；5、定位板；6、定位手柄；7、负载架；8、承载架；9、水平滑轨；10、固定螺母；11、标尺；12、指针；13、手轮；14、丝杠；15、吊环；16、支撑架；17、气缸；18、气动控制柜；19、气管；20、脚踏控制板；21、上横杆；22、下靠轮组件；23、下靠轮组件加紧块；24、竖直滑轨；25、气缸平台；26、顶杆；27、下横杆；28、上靠轮；29、连接杆；30、横杆；31、水平滑孔；32、竖直滑孔；33、连接竖杆；34、底座。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型所述的一种燃料棒定位小车作进一步的详细说明。

[0021] 如图 1、图 2 和图 9 所示：一种燃料棒定位小车，它包括导轨 1、车架 2、上滑轮 3、下靠轮 4、定位板 5、定位手柄 6、负载架 7、承载架 8、水平滑轨 9、固定螺母 10、手轮 13、丝杠 14、支撑架 16、气缸 17、气动控制柜 18、气管 19、竖直滑轨 24、气缸平台 25、上靠轮 28；抓取机栏杆为上横杆 21 和下横杆 27 通过连接竖杆 33 与底座 34 相连的结构，连接导轨 1 覆盖在上横杆 21 的三个面上，分别为正面、背面和上面，下横杆 27 的正面上也覆盖有导轨 1。

[0022] 如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示：车架 2 为一个槽盒状并在一侧有延伸板，其上部左右两侧分别安装有 2 个上滑轮 3 和 2 个上靠轮 28，2 个上滑轮 3 可在上横杆 21 的上面导轨 1 上滑动，2 个上靠轮 28 可在上横杆 21 的背面导轨 1 上滑动。在车架 2 的下部连接有下靠轮组件 22，下靠轮组件 22 为 2 支连接杆 29 连接在 1 个横杆 30 两头上组成，通过 2 个下靠轮组件加紧块 23 分别把连接杆 29 连接在车架 2 的背面，下靠轮组件加紧块 23 与车架 2 的背面相连接。在下靠轮组件 22 的横杆 30 的中部位置安装有 1 个下靠轮 4，下靠轮 4 可以在下横杆 27 的正面导轨 1 上滑动。在上横杆 21 上的背面导轨 1 上安装有定位板 5，在车架 2 的背面相应位置安装有定位手柄 6。

[0023] 如图 5 和图 6 所示：车架 2 的正面左右位置架设有 2 支负载架 7，在所述的 2 支负载架 7 上分别安装有水平滑轨 9，水平滑轨 9 的一端与负载架 7 的头部连接，另一端连接在车架 2 上，在 2 支水平滑轨 9 上穿有承载架 8；承载架 8 为 U 形板状结构，在承载架 8 的两臂上各开有 2 个水平滑孔 31，2 支水平滑轨 9 分别穿过承载架 8 的两臂上的滑孔 31。2 个负载架 7 的上部分别安装有 1 个吊环 15，在负载架 7 的一支上安装有标尺 11。在承载架 8 上，与标尺 11 相应的位置上安装有指针 12。

[0024] 如图 6、图 7 和图 8 所示：承载架 8 上安装有固定螺母 10，固定螺母 10 的上部穿在承载架 8 上，固定螺母 10 的下部穿在丝杠 14 上，丝杠 14 的尾部穿过车架 2 连接车架 2 背面的手轮 13；在所述的承载架 8 的下部安装有 2 个竖直滑轨 24，在所述的 2 个竖直滑轨 24 上穿有支撑架 16，支撑架 16 的四角上开有竖直滑孔 32，承载架 8 上的 2 个竖直滑轨 24 分别穿过支撑架 16 上的两边的 2 个竖直滑孔 32。

[0025] 如图 7 和图 8 所示：竖直滑轨 24 上部和承载架 8 连接，下部连接有气缸平台 25；在所述的气缸平台 25 上平行安装有 2 个气缸 17，所述的气缸 17 通过气管 19 与气动控制柜 18 相连接。2 个气缸 17 上的顶杆 26 顶在支撑架 16 上。气动控制柜 18 内设有 2 个脚踏控制板 20。

[0026] 燃料棒定位小车可以通过安装在负载架 7 的上部的 2 个吊环 15，吊装架设在抓取机栏杆上，手动移动车架 2，同时可通过定位板 5 和定位手柄 6 进行燃料棒定位小车 X 方向上的位移和定位，移动到预定燃料组件上方位置。使用手轮 13 通过丝杠 14 的转动移动承载架 8，同时可通过负载架 7 的标尺 11 和承载架 8 上的指针 12 进行定位，可以使燃料棒定位小车进行 Y 方向的移动和定位。使用气动控制柜 18 可控制气缸 17，气缸 17 的上下运动可以使支撑架 16 进行上下移动，可以使燃料棒定位小车进行 Z 方向上的移动。为燃料组件检修提供支持。

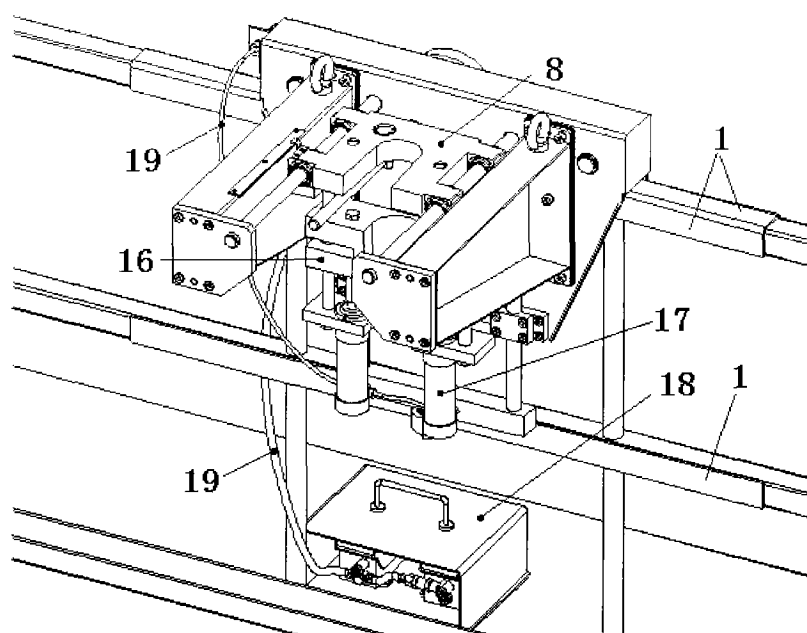


图 1

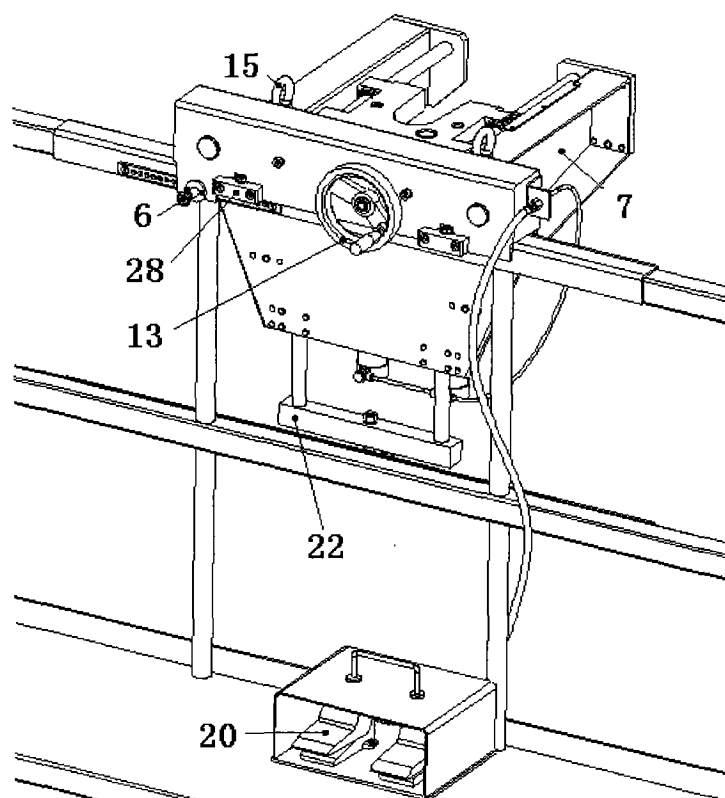


图 2

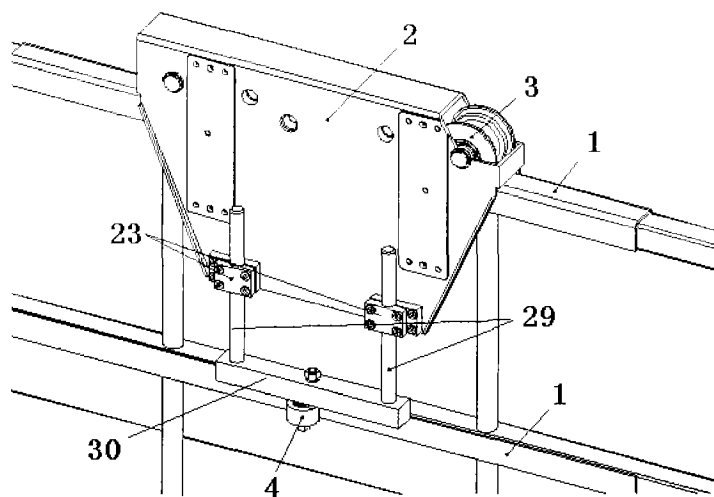


图 3

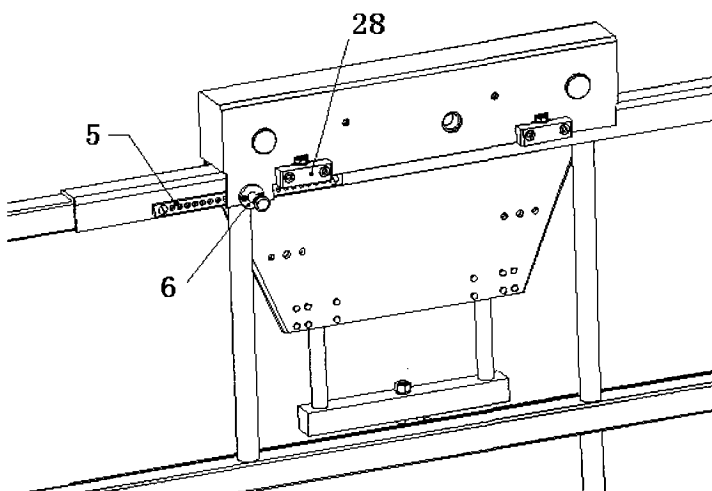


图 4

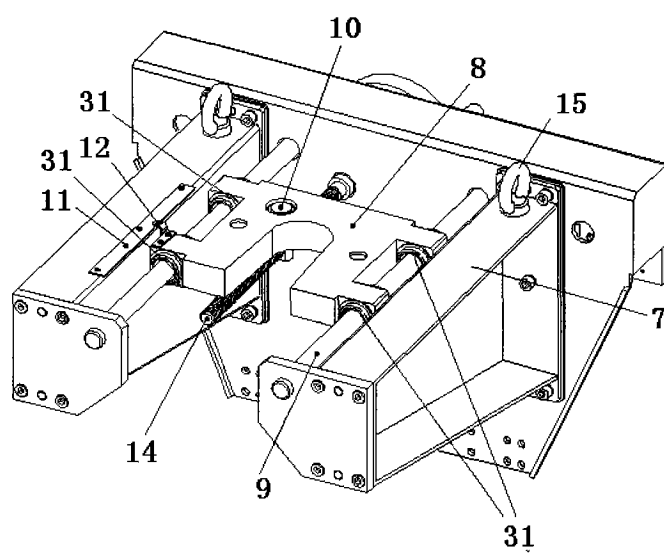


图 5

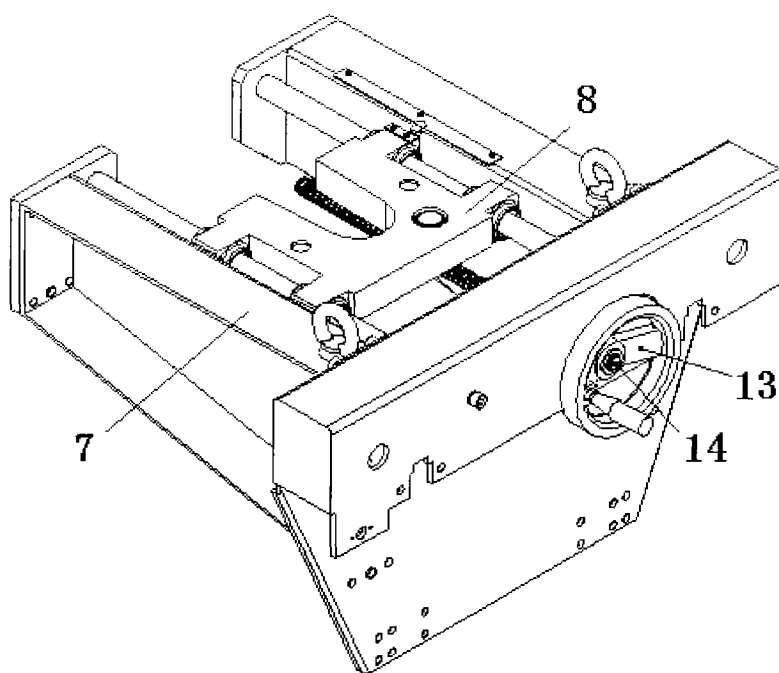


图 6

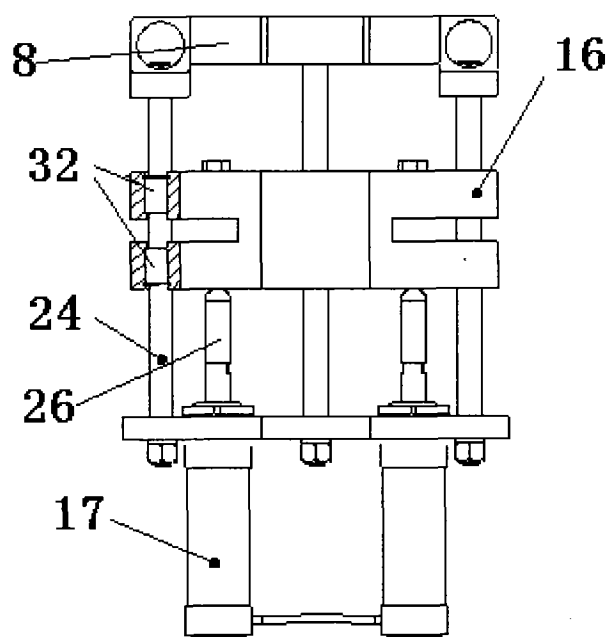


图 7

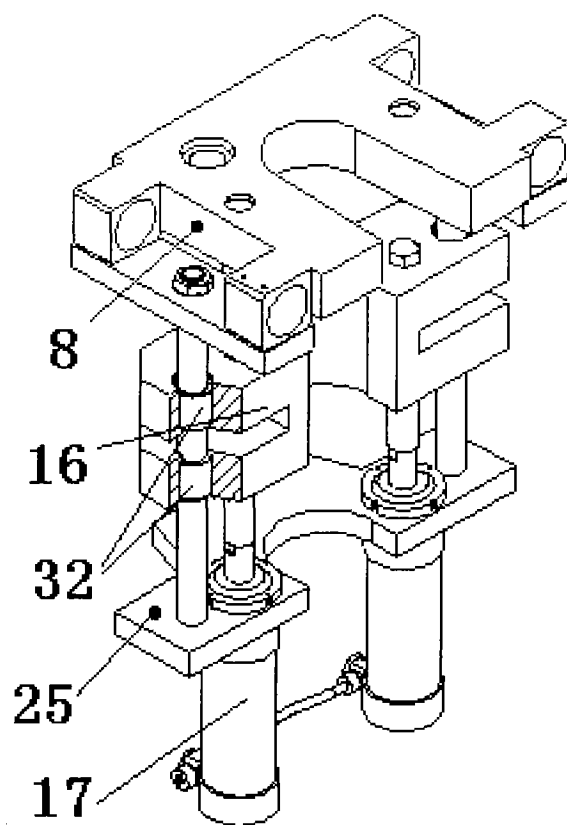


图 8

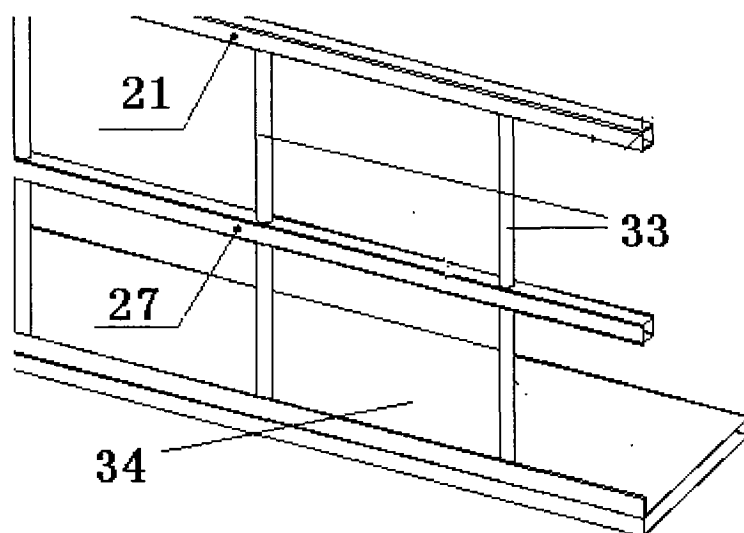


图 9