



(21) 申请号 201811450154.5

B28B 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.11.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 209381044 U, 2019.09.13

申请公布号 CN 109291229 A

CN 105437364 A, 2016.03.30

(43) 申请公布日 2019.02.01

CN 105773813 A, 2016.07.20

(73) 专利权人 湖北宇辉智能科技有限公司

CN 105773827 A, 2016.07.20

地址 432000 湖北省孝感市孝昌县经济开发
区融和大道

CN 106042162 A, 2016.10.26

CN 106626042 A, 2017.05.10

(72) 发明人 刘文清 祝玉君 马川峰 闫红缨
田胜

CN 108058266 A, 2018.05.22

CN 108265981 A, 2018.07.10

(74) 专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所

CN 108501197 A, 2018.09.07

CN 108789810 A, 2018.11.13

23118

CN 205219397 U, 2016.05.11

CN 206703269 U, 2017.12.05

专利代理师 陈晓光

JP H05208409 A, 1993.08.20

WO 2020232744 A1, 2020.11.26

(51) Int. Cl.

审查员 罗习秋

B28B 11/24 (2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图11页

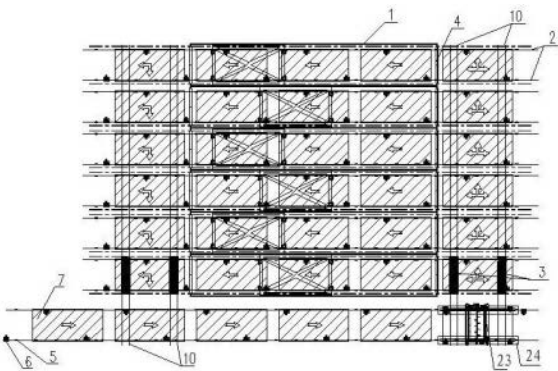
B28B 15/00 (2006.01)

(54) 发明名称

模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统
及生产方法

(57) 摘要

模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统
及生产方法。现场现浇模式成本高,污染环境,
建筑预制构件厂,建厂成本高,供应预制构件覆
盖面有限,影响装配式建筑发展。本发明组成包
括:蒸养棚(1),蒸养棚设置可开启棚门(4),蒸养
棚内覆盖多条平行的模台移动线(2),被覆盖的
模台移动线伸出或贯穿蒸养棚,蒸养棚外设置摆
渡车行走轨道,模台移动线垂直摆渡车行走轨道
(10),摆渡车轨道上行走摆渡车(3),模台移动线
包括两排直线型排布的地轮(5)和驱动电机(6),
地轮支撑预制构件制作的模台(7),模台移动线
两侧设置移行机行走轨道(14),行走轨道上设置
移行机(15)。本发明用于模块化移动式多层码放
蒸养PC构件生产系统。



1. 一种模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,其组成包括:蒸养棚,其特征是:所述的蒸养棚为直线型封闭空间,所述的蒸养棚设置可开启棚门,所述的蒸养棚内覆盖多条平行的模台移动线,被覆盖的所述的模台移动线伸出或贯穿蒸养棚,所述的蒸养棚外设置摆渡车行走轨道,所述的模台移动线垂直摆渡车行走轨道,所述的摆渡车轨道上行走摆渡车,所述的模台移动线包括两排直线型排布的地轮和驱动电机,所述的地轮支撑预制构件制作的模台,所述的地轮间距保证预制构件模台前行提供连续不断支撑,被覆盖的所述的模台移动线两侧设置移行机行走轨道,所述的移行机行走轨道上设置移行机,所述的蒸养棚外布置的模台移动线上设置PC构件生产的布料机和振捣台。

2. 根据权利要求1所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,其特征是:所述的地轮、所述的驱动电机均安装在基础上,所述的地轮支撑架顶部设置轮子,所述的地轮间设置驱动电机,驱动电机轮具有摩擦面,所述的摆渡车具有摆渡车架体,所述的摆渡车架体底部设置行走车轮,所述的行走车轮设置驱动装置,所述的摆渡车架体顶部设置顶升装置,所述的移行机具有架体,所述的架体底部设置行走轮,所述的行走轮设置驱动装置,所述的架体设置模台抓放装置,所述的抓放装置具有一组钩爪和提升装置,所述的钩爪抓取和放开模台,并通过提升装置提升模台和下放模台;所述的蒸养棚通过光照方式进行升温,所述的蒸养棚包括蒸养棚架体,所述的蒸养棚架体外表面设置保温面板,所述的蒸养棚设置辅热装置,所述的模台两侧设置一组支撑轴,所述的支撑轴上下设置相互嵌合的形状,保证多层模台叠放不发生滑移。

3. 根据权利要求1或2所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,其特征是:所述的蒸养棚外模台移动线提供用于预制构件生产的清理工位、划线工位、支模工位,涂刷脱模剂工位,绑筋工位,预埋件设置工位,混凝土布料工位,振捣工位,后期处理工位,拆模吊装工位模台。

4. 根据权利要求1或2所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,其特征是:所述的蒸养棚架体底部基础为预制基础,所述的地轮基础为预制基础,所述的驱动电机基础为预制基础,所述的摆渡车轨道基础为预制基础,振捣工位振捣台基础为预制基础,布料工位布料机基础为预制基础。

5. 根据权利要求1或2所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,其特征是:所述的蒸养棚架体底部基础为现浇基础,所述的地轮基础为现浇基础,所述的驱动电机基础为现浇基础,所述的摆渡车轨道基础为现浇基础,振捣工位振捣台基础为现浇基础,布料工位布料机基础为现浇基础。

6. 一种利用权利要求1-5之一所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统的生产方法,其特征是:该方法包括如下步骤:

预制构件生产模台在依次经过清理工位对模台进行清理、划线工位对预制构件模具在模台上划线确定模具摆放位置、支模工位对模具进行组装固定,涂刷脱模剂工位对预制构件模具接触混凝土一侧和模台接触混凝土一侧进行涂刷作业,绑筋工位绑扎预制构件钢筋,预埋件设置工位预埋预制构件水电线盒、吊装、支撑埋件,混凝土布料工位通过布料机对预制构件进行浇筑作业,振捣工位通过高频振动台对预制构件混凝土进行振捣提高混凝土密实度,以上工序完成相关作业后,装载预制构件的模台通过在地轮、驱动电机和摆渡车将需要蒸养的各个模台,运送至直线型蒸养棚门口,开启棚门,将模台送入蒸养棚,将需要

蒸养的预制构件模台通过移行机将模台多层码放,移行机在轨道上行走至需要码放的模台位置,通过移行机抓放装置将模台提起,模台随移行机一起移动至叠放模台上方位位置,将模台放下,使模台支撑轴同下层模台支撑轴相互叠放,以此类推,完成码放工作,通过调整蒸养棚内温度和湿度,将预制构件蒸养一定时间,待预制构件达到设计吊装强度,再通过地轮、驱动电机和摆渡车将模台由蒸养棚棚门运送出蒸养棚,进入拆模和吊装工位,完成预制构件拆模和吊装,进而使模台进入下一循环,生产任务完成后,将所有设备拆除,破碎现场硬化地面,拆除设备基础,装运设备及预制基础设备设施至下一施工现场拼装备产。

模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统及生产方法

[0001] 技术领域:

[0002] 本发明涉及装配式建筑工程领域,具体涉及一种模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统及生产方法。

[0003] 背景技术:

[0004] 现有装配式建筑技术,应用预制构件建造成本较传统现浇工艺施工建筑成本高出10%以上,究其原因得出装配式建筑间接成本占比过大。装配式建筑预制构件供应商,在运营之前,需要数亿资金进行预制构件厂房的建设,土地成本,厂房建设成本,预制构件生产设施及设备,厂区配套,运输车辆配置,混凝土搅拌站建设,管理人员工资等大笔资金投入及后期的运行维护成本和管理费用等,这些费用摊销到预制构件上,严重影响预制构件价格,虽然装配式建筑优势明显,节能环保等社会效益显著,但价格上市场难以接受,阻碍装配式建筑发展和我国建筑行业的转型升级。现有的装配式建筑生产线蒸养系统,需要大型堆码机械将预制构件生产模台举升至相应蒸养仓内,堆码机的运行速度较慢,严重阻碍了预制构件生产效率;蒸养仓沿竖直方向叠放,整个蒸养窑架体承受压力较大,对各支撑基础要求较高,成本较高;堆码机运行范围较大,占用大量空间。整个蒸养窑窑体较大,温度升高需要的热量大,对于生产量小,蒸养一次的能耗较高。

[0005] 发明内容:

[0006] 本发明的目的是提供一种模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统及生产方法。

[0007] 上述的目的通过以下的技术方案实现:

[0008] 一种模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,其组成包括:蒸养棚,其特征是:所述的蒸养棚为直线型封闭空间,所述的蒸养棚设置可开启棚门,所述的蒸养棚内覆盖多条平行的模台移动线,被覆盖的所述的模台移动线伸出或贯穿蒸养棚,所述的蒸养棚外设置摆渡车行走轨道,所述的模台移动线垂直摆渡车行走轨道,所述的摆渡车轨道上行走摆渡车,所述的模台移动线包括两排直线型排布的地轮和驱动电机,所述的地轮支撑预制构件制作的模台,所述的地轮间距保证预制构件模台前行提供连续不断支撑,被覆盖的所述的模台移动线两侧设置移行机行走轨道,所述的行走轨道上设置移行机,所述的蒸养棚外布置的模台移动线上设置PC构件生产的布料机和振捣台。

[0009] 所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,所述的地轮、所述的驱动电机均安装在基础上,所述的地轮支撑架顶部设置轮子,所述的地轮间设置驱动电机,所述的驱动电机轮具有摩擦面,所述的摆渡车具有架体,所述的架体底部设置行走车轮,所述的行走车轮设置驱动装置,所述的架体顶部设置顶升装置,所述的移行机具有架体,所述的架体底部设置行走轮,所述的行走轮设置驱动装置,所述的架体设置模台抓放装置,所述的抓放装置具有一组钩爪和提升装置,所述的钩爪抓取和放开模台,并通过提升装置提升模台和下放模台;所述的蒸养棚通过光照方式进行升温,所述的蒸养棚包括架体,所述的架体外表面设置保温面板,所述的蒸养棚设置辅热装置,所述的模台两侧设置一组支撑轴,所述的支撑轴上下设置相互嵌合的形状,保证多层模台叠放不发生滑落。

[0010] 所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,所述的直线型蒸养棚外模台移动线提供用于预制构件生产的清理工位、划线工位、支模工位,涂刷脱模剂工位,绑筋工位,预埋件设置工位,混凝土布料工位,振捣工位,后期处理工位,拆模吊装工位模台。

[0011] 所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,所述的直线型蒸养棚架体底部基础为预制基础,所述的地轮基础为预制基础,所述的驱动电机基础为预制基础,所述的摆渡车轨道基础为预制基础,所述的振捣工位振捣平台基础为预制基础,所述的布料工位布料机基础为预制基础。

[0012] 所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,所述的直线型蒸养棚架体底部基础为现浇基础,所述的地轮基础为现浇基础,所述的驱动电机基础为现浇基础,所述的摆渡车轨道基础为现浇基础,所述的振捣工位振捣平台基础为现浇基础,所述的布料工位布料机基础为现浇基础。

[0013] 一种模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统及生产方法,该方法包括如下步骤:

[0014] 预制构件生产模台在依次经过清理工位对模台进行清理、划线工位对预制构件模具在模台上划线确定模具摆放位置、支模工位对模具进行组装固定,涂刷脱模剂工位对预制构件模具接触混凝土一侧和模台接触混凝土一侧进行涂刷作业,绑筋工位绑扎预制构件钢筋,预埋件设置工位预埋预制构件水电线盒、吊装、支撑等埋件,混凝土布料等工位通过布料机对预制构件进行浇筑作业,振捣工位通过高频振动台对预制构件混凝土进行振捣提高混凝土密实度,以上工序完成相关作业后,装载预制构件的模台通过在地轮、驱动电机和摆渡车将需要蒸养的各个模台,运送至直线型蒸养棚门口,开启棚门,将模台送入蒸养棚,将需要蒸养的预制构件模台通过移行机将模台多层码放,移行机在轨道上行走至需要码放的模台位置,通过移行机抓放装置将模台提起,模台随移行机一起移动至叠放模台上方位置,将模台放下,使模台支撑轴同下层模台支撑轴相互叠放,以此类推,完成码放工作,通过调整蒸养棚内温度和湿度,将预制构件蒸养一定时间,待预制构件达到设计吊装强度,再通过地轮、驱动电机和摆渡车将模台由蒸养棚棚门运送出蒸养棚,进入拆模和吊装工位,完成预制构件拆模和吊装,进而使模台进入下一循环,生产任务完成后,将所有设备拆除,破碎现场硬化地面,拆除设备基础,装运设备及预制基础等设备设施至下一施工现场拼装备产。

[0015] 有益效果:

[0016] 1. 本发明的所有设备设施轻量化,为装配式预制构件制作提供在施工现场制作的一种方式,在施工现场进行预制构件生产,最大限度地削减间接成本,降低预制构件价格,进而降低建筑物建造费用,促进新型建筑行业发展。

[0017] 本发明的设备设施可重复利用,生产设施随着项目走,实现周转使用,摊销费用低,降低预制构件成本,降低工程总造价。

[0018] 本发明的蒸养棚为阳光升温方式,升温速率较快,保温效果好,能够节能环保。

[0019] 本发明的蒸养棚高度较小,设备设施简易,投入成本较低,维护成本费用少。

[0020] 本发明通过摆渡车对预制构件各生产工位的调度,提高预制构件生产效率,平面内布置模台,省去模台吊运带来的风险。

[0021] 本发明的阳光蒸养棚通过移行机多层码放蒸养模台,在有限蒸养空间内尽可能多的完成一次蒸养的模台数量,节约能源资源,节省蒸养棚占地面积,缩小生产系统场地占

用,更容易适应施工现场场地,提升蒸养效率,节省养护成本。

[0022] 附图说明:

[0023] 附图1是本发明地轮示意图。

[0024] 附图2是本发明驱动电机示意图。

[0025] 附图3是本发明摆渡车示意图。

[0026] 附图4是本发明模台倒运示意图。

[0027] 附图5是本发明预制构件整个生产过程流水线布置示意图一。

[0028] 附图6是本发明预制构件整个生产过程流水线布置示意图二。

[0029] 附图7是本发明预制构件整个生产过程流水线布置示意图三。

[0030] 附图8是本发明蒸养棚结构示意图。

[0031] 附图9是本发明蒸养棚示意图。

[0032] 附图10是本发明移行机示意图。

[0033] 附图11是本发明移行机移动模台示意图。

[0034] 附图12是本发明模台示意图。

[0035] 具体实施方式:

[0036] 实施例1:

[0037] 一种模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,其组成包括:蒸养棚1,其特征是:所述的蒸养棚为直线型封闭空间,所述的蒸养棚设置可开启棚门4,所述的蒸养棚内覆盖多条平行的模台移动线2,被覆盖的所述的模台移动线伸出或贯穿蒸养棚,所述的蒸养棚外设置摆渡车行走轨道,所述的模台移动线垂直摆渡车行走轨道10,所述的摆渡车轨道上行走摆渡车3,所述的模台移动线包括两排直线型排布的地轮5和驱动电机6,所述的地轮支撑预制构件制作的模台7,所述的地轮间距保证预制构件模台前行提供连续不断支撑,被覆盖的所述的模台移动线两侧设置移行机行走轨道14,所述的行走轨道上设置移行机15,所述的蒸养棚外布置的模台移动线上设置PC构件生产的布料机23和振捣台24。

[0038] 实施例2:

[0039] 根据实施例1所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,所述的地轮、所述的驱动电机均安装在基础上,所述的地轮支撑架顶部设置轮子8,所述的轮子沿自身中心轴360度旋转,所述的地轮间设置驱动电机,所述的驱动电机在两排地轮间交叉布置,所述的驱动电机轮具有摩擦面9,所述的模台在前进过程中连续不断接触驱动电机,为模台提供前行动力;所述的摆渡车具有架体11,所说的架体底部设置行走车轮12,所述的行走车轮设置驱动装置,所述的架体顶部设置顶升装置13,所述的顶升装置能够顶升和下落,所述的模台通过摆渡车顶升和在轨道上行走,实现模台在不同模台移动线上流转,所述的模台提供预制构件制作的底模;所述的移行机具有架体16,所述的架体底部设置行走轮17,所述的行走轮设置驱动装置,所述的行走轮在驱动装置的带动下行走,所述的架体设置模台抓放装置18,所述的抓放装置具有一组钩爪19和提升装置,所述的钩爪抓取和放开模台,并通过提升装置提升模台和下放模台;所述的抓放装置将模台提升一定高度沿轨道行走;所述的蒸养棚通过光照方式进行升温,所述的蒸养棚包括架体20,所述的架体外表面设置保温面板21,所述的蒸养棚设置辅热装置,所述的模台两侧设置一组支撑轴22,所述的支撑轴上下设置相互嵌合的形状,保证多层模台叠放不发生滑移。

[0040] 实施例3:

[0041] 根据实施例1或2所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,所述的蒸养棚外模台移动线提供用于预制构件生产的清理工位、划线工位、支模工位,涂刷脱模剂工位,绑筋工位,预埋件设置工位,混凝土布料工位,振捣工位,后期处理工位,拆模吊装工位模台。

[0042] 实施例4:

[0043] 根据实施例1或2 所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,所述的直线型蒸养棚架体底部基础为预制基础,所述的地轮基础为预制基础,所述的驱动电机基础为预制基础,所述的摆渡车轨道基础为预制基础,所述的振捣工位振捣平台基础为预制基础,所述的布料工位布料机基础为预制基础。

[0044] 实施例5:

[0045] 根据实施例1或2所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统,所述的直线型蒸养棚架体底部基础为现浇基础,所述的地轮基础为现浇基础,所述的驱动电机基础为现浇基础,所述的摆渡车轨道基础为现浇基础,所述的振捣工位振捣平台基础为现浇基础,所述的布料工位布料机基础为现浇基础。

[0046] 实施例6:

[0047] 根据实施例1-5之一所述的模块化移动式多层码放蒸养PC构件生产系统的生产方法,该方法包括如下步骤:

[0048] 预制构件生产模台在依次经过清理工位对模台进行清理、划线工位对预制构件模具在模台上划线确定模具摆放位置、支模工位对模具进行组装固定,涂刷脱模剂工位对预制构件模具接触混凝土一侧和模台接触混凝土一侧进行涂刷作业,绑筋工位绑扎预制构件钢筋,预埋件设置工位预埋预制构件水电线盒、吊装、支撑等埋件,混凝土布料等工位通过布料机对预制构件进行浇筑作业,振捣工位通过高频振动台对预制构件混凝土进行振捣提高混凝土密实度,以上工序完成相关作业后,装载预制构件的模台通过在地轮、驱动电机和摆渡车将需要蒸养的各个模台,运送至直线型蒸养棚门口,开启棚门,将模台送入蒸养棚,将需要蒸养的预制构件模台通过移行机将模台多层码放,移行机在轨道上行走至需要码放的模台位置,通过移行机抓放装置将模台提起,模台随移行机一起移动至叠放模台上方位位置,将模台放下,使模台支撑轴同下层模台支撑轴相互叠放,以此类推,完成码放工作,通过调整蒸养棚内温度和湿度,将预制构件蒸养一定时间,待预制构件达到设计吊装强度,再通过地轮、驱动电机和摆渡车将模台由蒸养棚棚门运送出蒸养棚,进入拆模和吊装工位,完成预制构件拆模和吊装,进而使模台进入下一循环,生产任务完成后,将所有设备拆除,破碎现场硬化地面,拆除设备基础,装运设备及预制基础等设备设施至下一施工现场拼装备产。

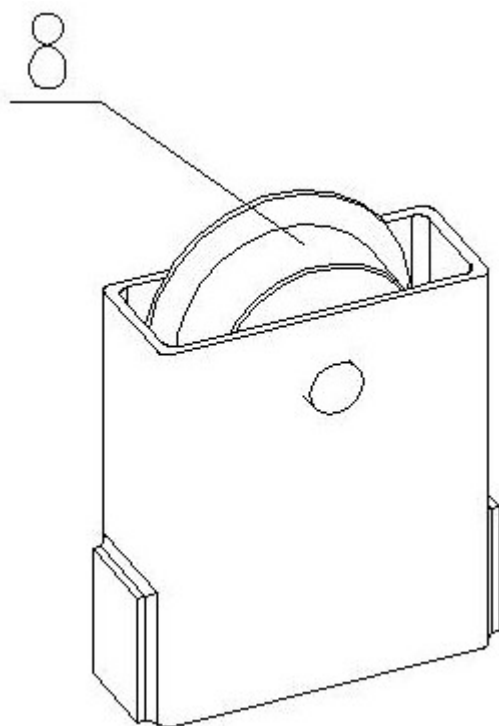


图1

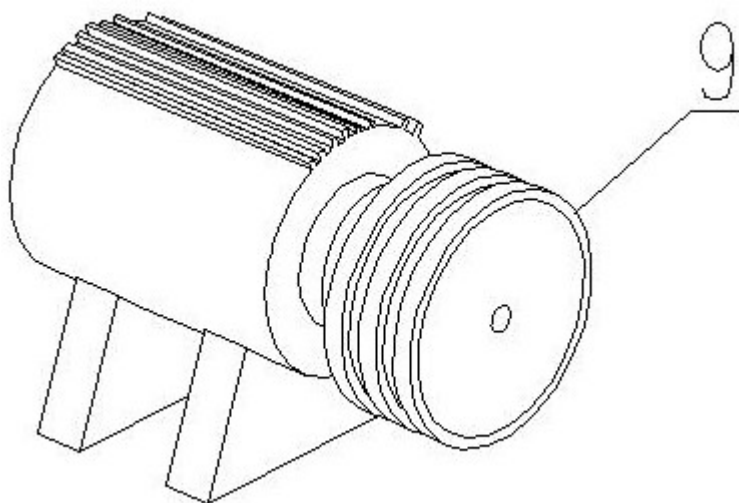


图2

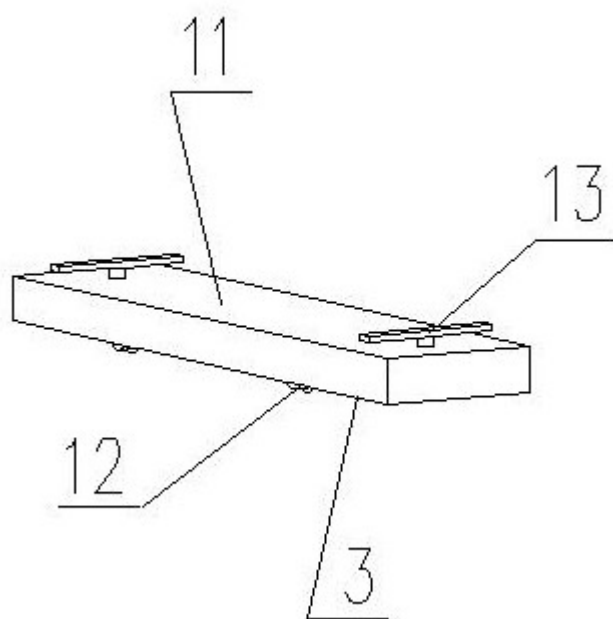


图3

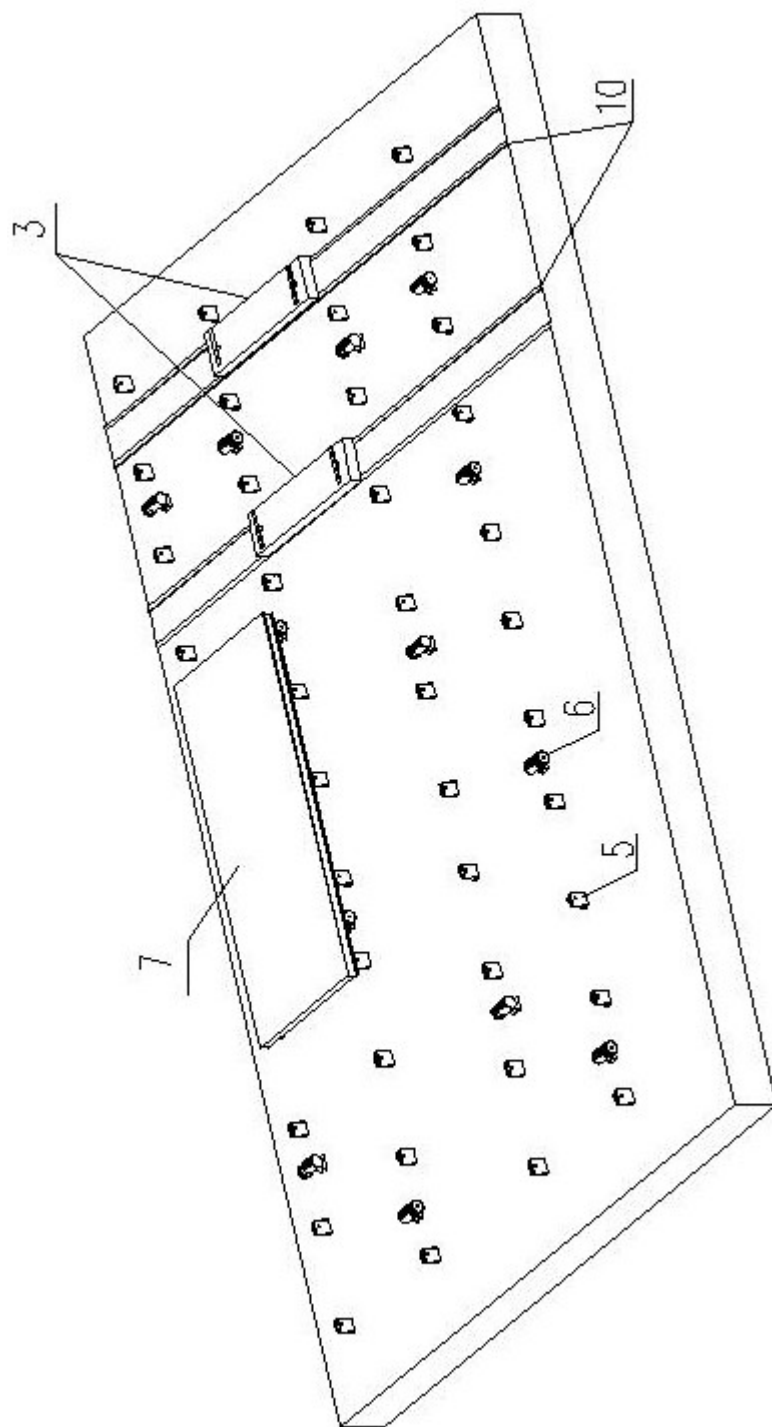


图4

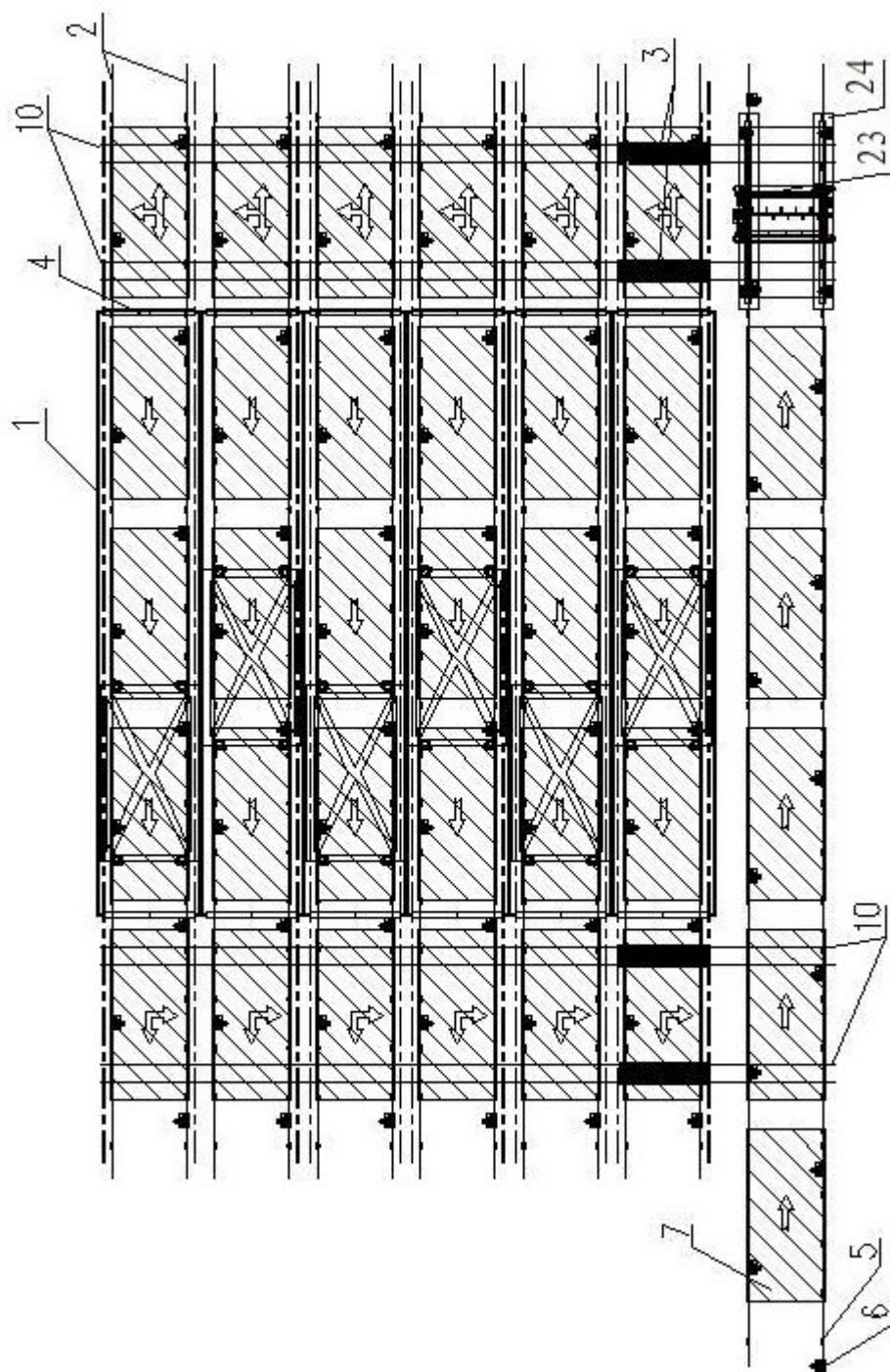


图5

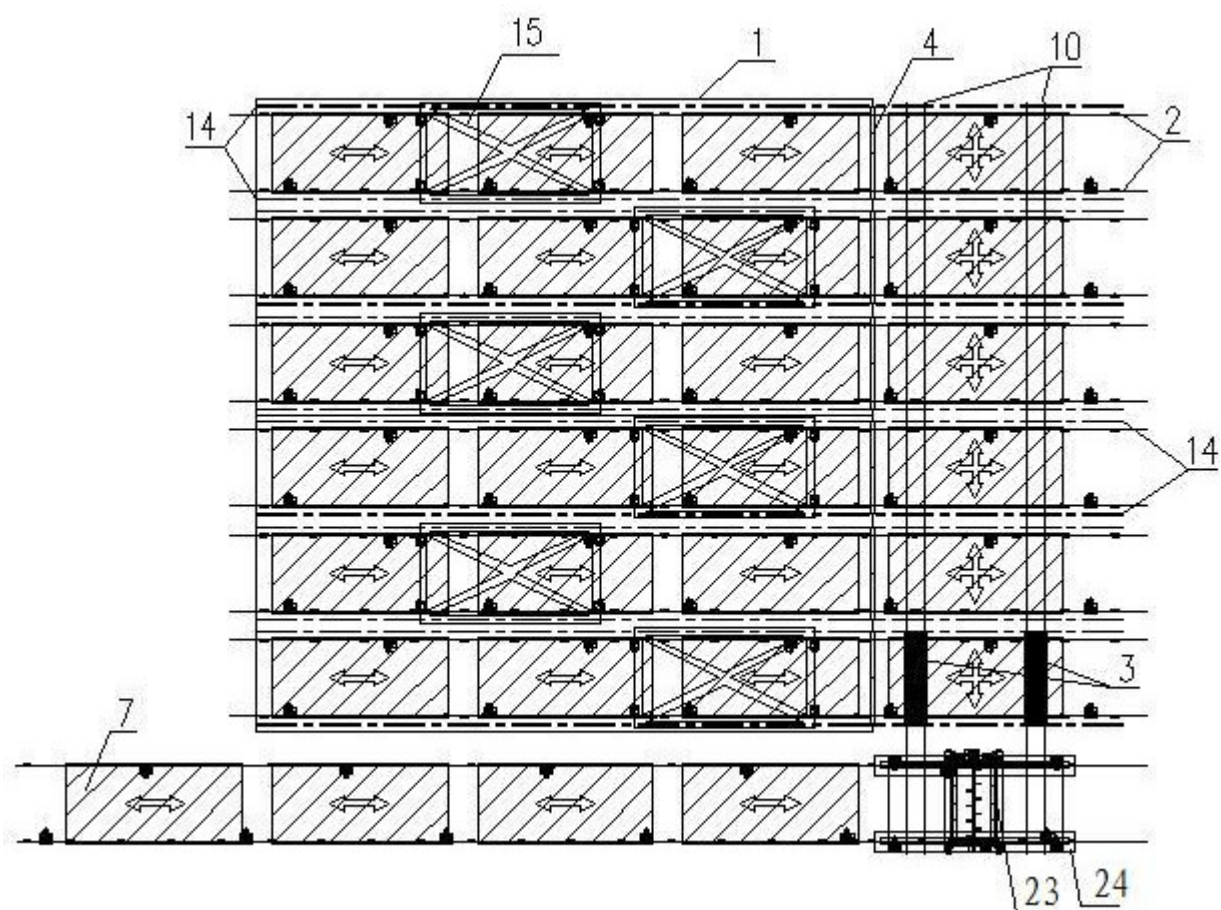


图6

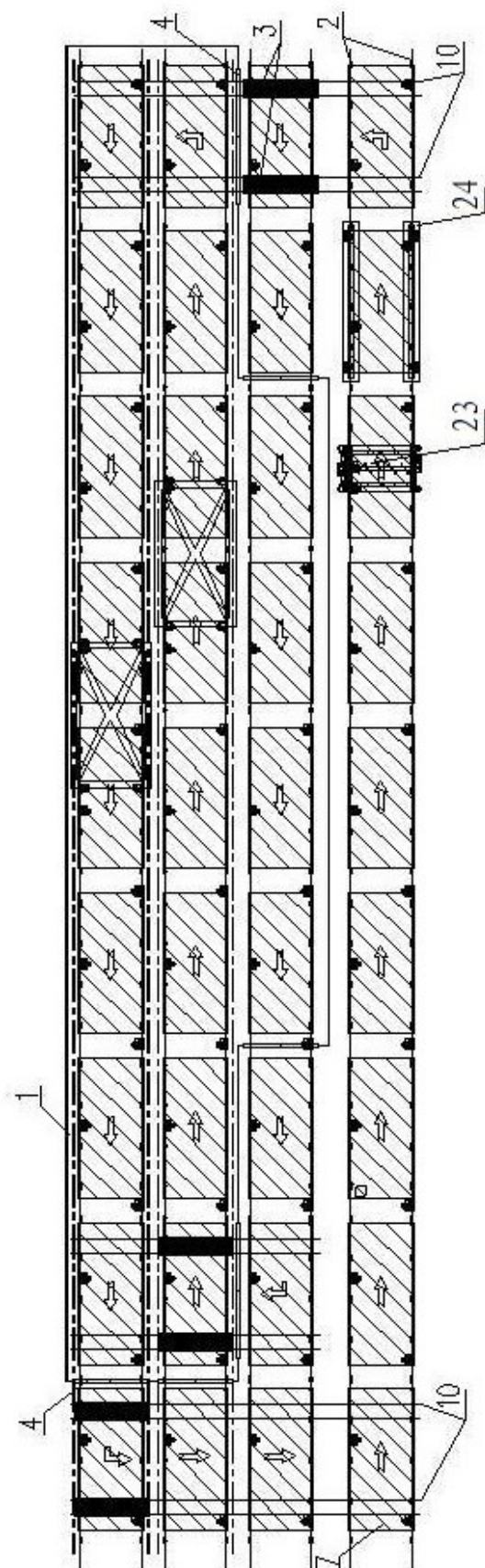


图7

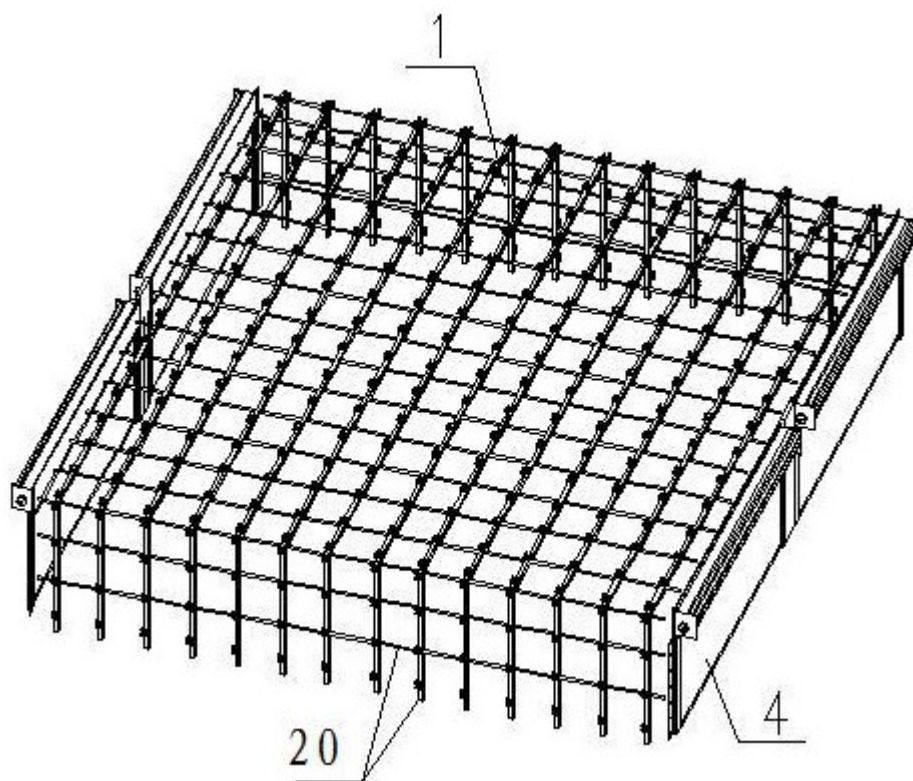


图8

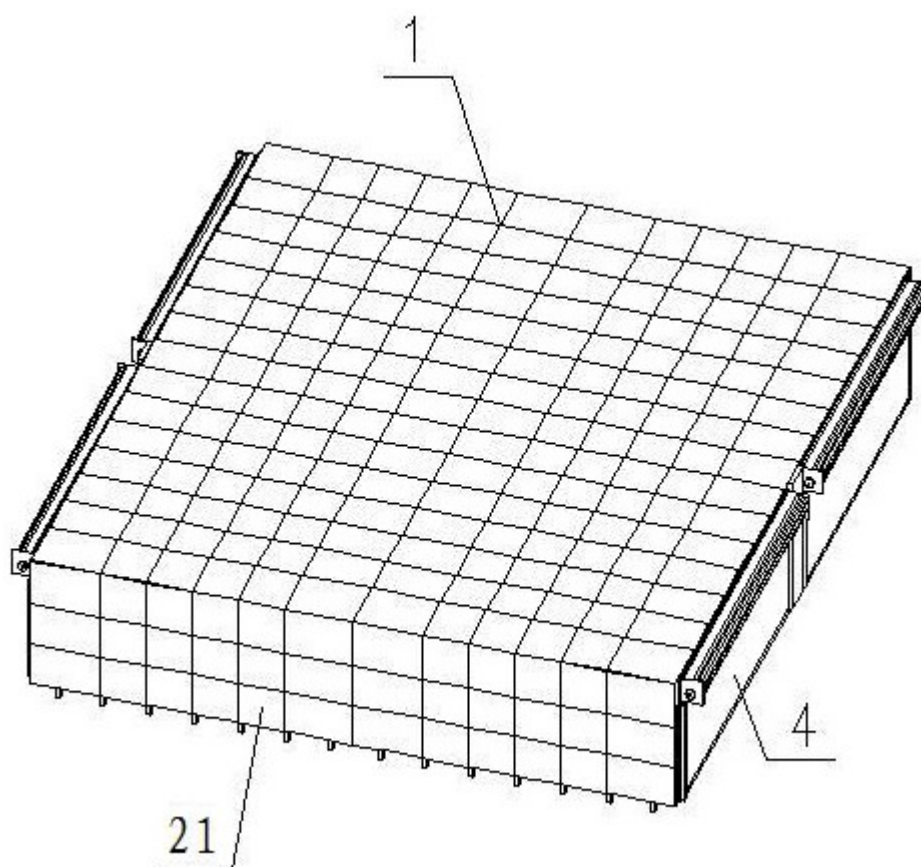


图9

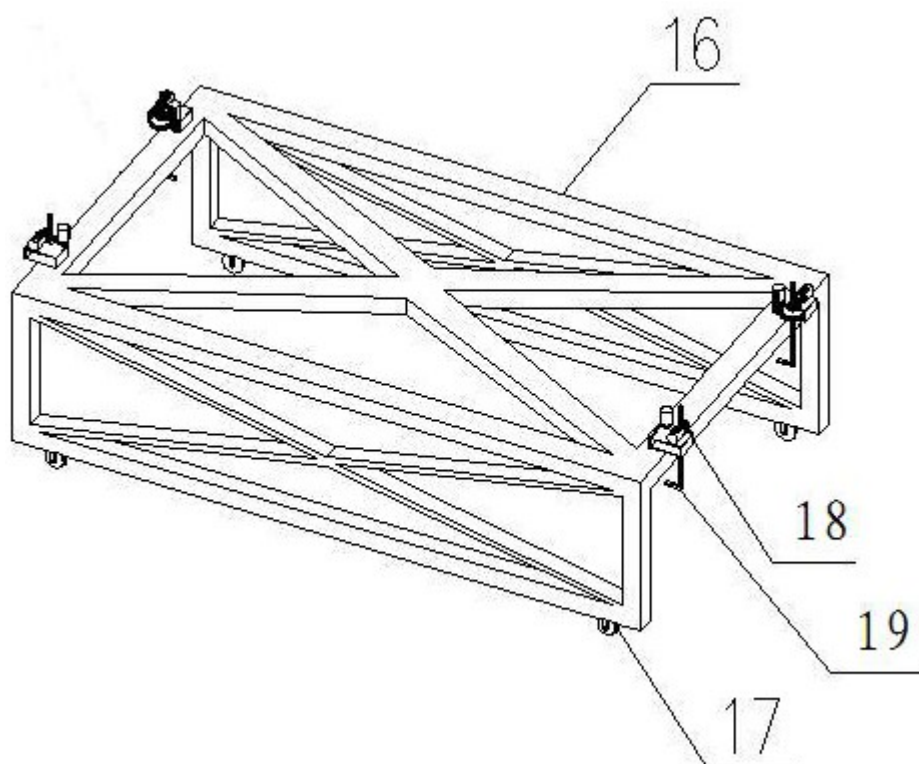


图10

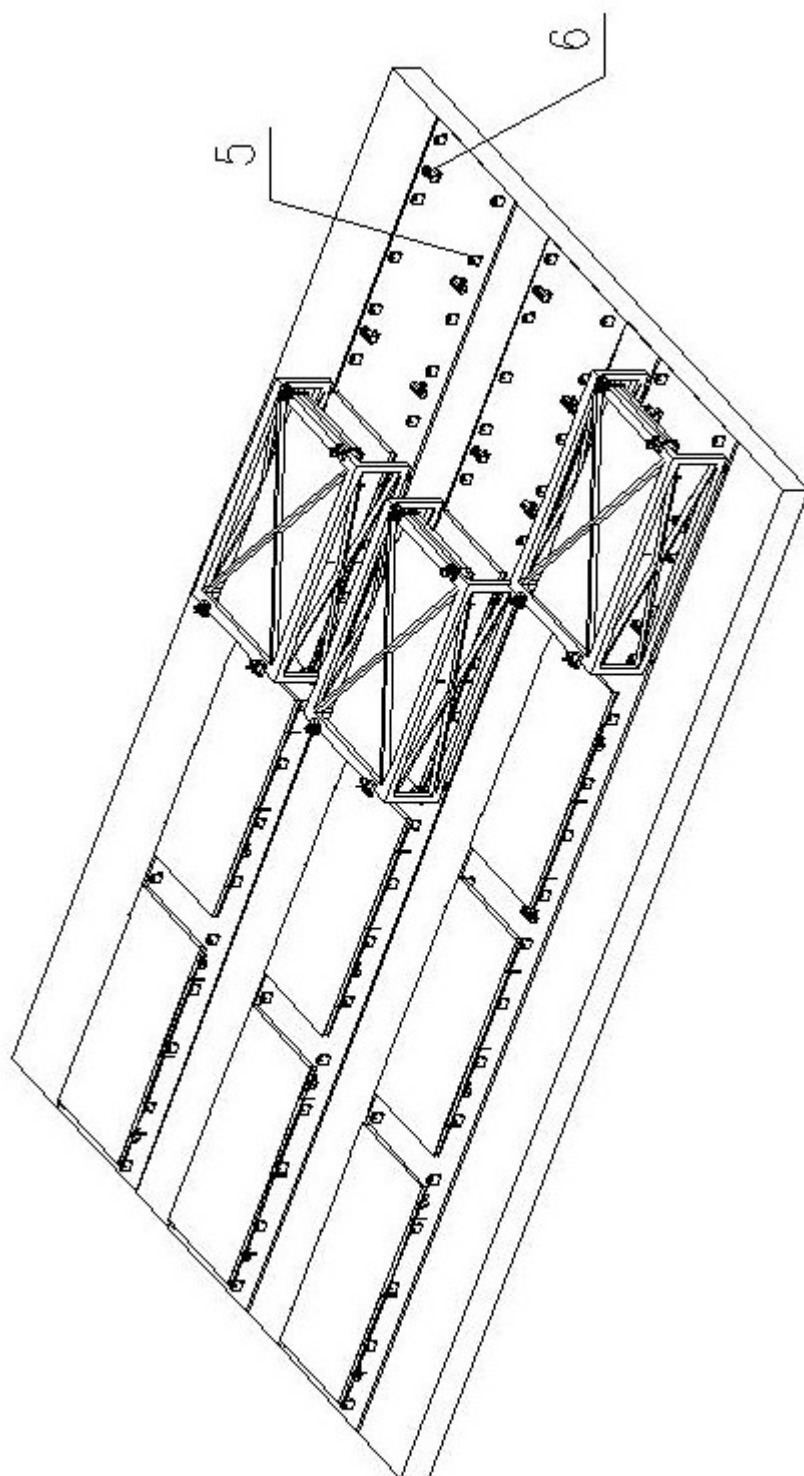


图11

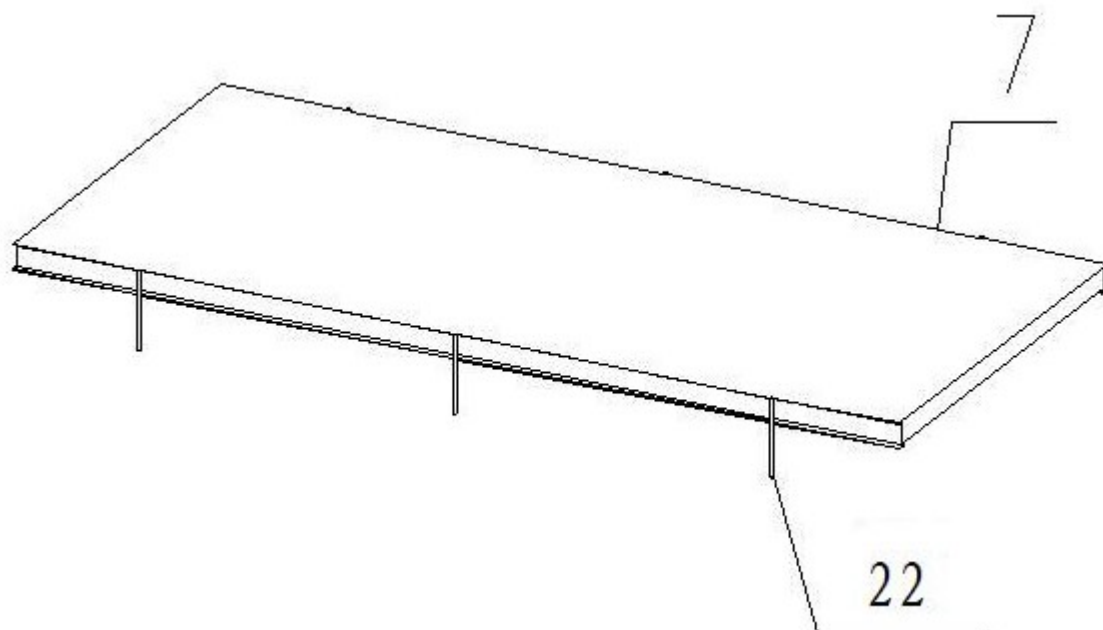


图12