



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107030866 B

(45) 授权公告日 2024.03.26

(21) 申请号 201710257222.5

(22) 申请日 2017.04.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107030866 A

(43) 申请公布日 2017.08.11

(73) 专利权人 南阳精工匠人装配建筑科技有限公司

地址 473000 河南省南阳市宛城区溧河乡  
纬十路与仲景路交叉口东北角

(72) 发明人 刘品潇 蔡广宇 马金发 郑冬  
吴明耀 张林海 宗荣珍 郑雄文  
马海鑫

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所  
(普通合伙) 41117

专利代理师 秦舜生

(51) Int.Cl.

B28B 15/00 (2006.01)

B28B 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104626348 A, 2015.05.20

CN 105459258 A, 2016.04.06

CN 105856398 A, 2016.08.17

CN 203767633 U, 2014.08.13

CN 206748713 U, 2017.12.15

JP H0631716 A, 1994.02.08

审查员 陈欢

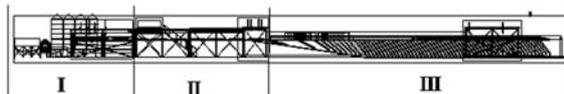
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种数控PC生产线

(57) 摘要

本发明创造提出了一种数控PC生产线,其包括桁架,在桁架上设通过轨道连接的PC件制作区、PC件养护区和生产线运行托板区,实现了墙体板材的数控浇筑、数控养护和数控转运存放,使用后的托板经过PC件养护区和生产线运行托板区上连设的托板侧立行进轨道移向PC件制作区,使托板得到连续使用。本发明创造能够实施墙体板材的连续制作、养护和转运,自动化程度高,人工劳动强度低,效率高。



1. 一种数控PC生产线,包括桁架,其特征是在所述桁架上设通过轨道连接的PC件制作区、PC件养护区和生产线运行托板区,PC件养护区和生产线运行托板区上还连设有托板侧立行进轨道,轨道和托板侧立行进轨道内分别设有多个辊轮,其中:

所述PC件制作区内设数控混砼搅拌站和数控浇筑系统,数控混砼搅拌站内设与搅拌器连接的石料仓、物料罐,搅拌器通过送砼泵与数控浇筑系统连接;数控浇筑系统是在桁架上设运行轨道,运行轨道上行走有浇筑机械手,在临近数控混砼搅拌站的一侧设数控浇筑区,另一侧设数控钢筋编织区;数控浇筑区是在桁架上设振动器,振动器上托付浇筑托板,在浇筑托板上方设旋转式抹平机;数控钢筋编织区是在桁架上设支撑轮,支撑轮上设托盘,托盘上设钢筋编制机器人,钢筋放置区内的钢筋通过数控钢筋调直截断机与托盘连接;

所述PC件养护区是在桁架上临近PC件制作区端设数控总控室、多个数控养护室和横向边模库,在PC件养护区桁架上临近生产线运行托板区端设板状PC边模拆除区,在板状PC边模拆除区内设数控边模拆除机器人、板状PC变位机构和托板平铺转动机构;

所述生产线运行托板区内的桁架分上桁架和下桁架,在上桁架上的轨道旁设托板侧立行进轨道,在上桁架上设异形PC边模拆除区,在异形PC边模拆除区内设数控异形PC边模拆除机器人和异形件PC边模库;下桁架一端呈斜坡状与PC件养护区桁架连接,另一端设托板侧立转向机构,该端部还设托板限位槽;在上桁架上方还设航吊;

所述托板下端设有能够沿下桁架上的轨道滑动的两个滑轮,托板上端两侧分别设有能够卡扣在上桁架上的卡扣件;

在所述数控浇筑区旁还设纵向边模库一和纵向边模库二。

2. 根据权利要求1所述的一种数控PC生产线,其特征是在生产线运行托板区内设托板、模板清洗器。

3. 根据权利要求1所述的一种数控PC生产线,其特征是所述PC件制作区、PC件养护区和生产线运行托板区均由数控总控室控制运行。

## 一种数控PC生产线

### 技术领域

[0001] 本发明创造涉及建筑设备,具体涉及一种数控PC生产线。

### 背景技术

[0002] 目前,房屋建筑尤其是多层房屋建筑通常是在地基上进行构造柱的浇筑和墙体的垒砌,这种建房模式在我国普遍存在,其建筑周期长,效率低,建造成本高。

[0003] 为了提高房屋建造速度,节约成本,在建筑房屋时,人们开始将房屋的墙体制作成一个个独立的墙体板材,然后通过运输、吊装将不同的墙体板材通过连接紧固件进行对接,制作成一间间房屋。这种建房效率明显提高,成本也得到一定程度的降低。但是,目前制作墙体板材的方法往往是分散进行,钢筋的编网、板材的浇筑、板材的保养以及板材的存储是分开进行的,没有实现数控连续作业,在实际制作板材的过程中存在占用场地大、人工劳动强度大、效率仍不高的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明创造所要解决的技术问题是在制作房屋墙体板材时如何能够使各工序数控连续作业,提高自动化程度,从而减轻劳动强度,提高生产效率。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明创造采取的技术方案是:一种数控PC生产线,包括桁架,在所述桁架上设通过轨道连接的PC件制作区、PC件养护区和生产线运行托板区,PC件养护区和生产线运行托板区上还连设有托板侧立行进轨道,轨道和托板侧立行进轨道内分别设有多个辊轮,其中:

[0006] 所述PC件制作区内设数控混砼搅拌站和数控浇筑系统,数控混砼搅拌站内设与搅拌器连接的石料仓、物料罐,搅拌器通过送砼泵与数控浇筑系统连接;数控浇筑系统是在桁架上设运行轨道,运行轨道上行走有浇筑机械手,在临近数控混砼搅拌站的一侧设数控浇筑区,另一侧设数控钢筋编织区;数控浇筑区是在桁架上设振动器,振动器上托付浇筑托板,在浇筑托板上设旋转式抹平机;数控钢筋编织区是在桁架上设支撑轮,支撑轮上设托盘,托盘上设钢筋编制机器人,钢筋放置区内的钢筋通过数控钢筋调直截断机与托盘连接;

[0007] 所述PC件养护区是在桁架上临近PC件制作区端设数控总控室、多个数控养护室和横向边模库,在PC件养护区桁架上临近生产线运行托板区端设板状PC边模拆除区,在板状PC边模拆除区内设数控边模拆除机器人、板状PC变位机构和托板平铺转动机构;

[0008] 所述生产线运行托板区内的桁架分上桁架和下桁架,在上桁架上轨道旁设托板侧立行进轨道,在上桁架上设异形PC边模拆除区,在异形PC边模拆除区内设数控异形PC边模拆除机器人和异形件PC边模库;下桁架一端呈斜坡状与PC件养护区桁架连接,另一端设托板侧立转向机构,该端部还设托板限位槽;在上桁架上方还设航吊。

[0009] 所述托板下端设有能够沿下桁架上轨道滑动的两个滑轮,托板上端两侧分别设有能够卡扣在上桁架上的卡扣件。

[0010] 在所述数控浇筑区旁还设纵向边模库一和纵向边模库二,用以放置替换的、补缺、

添加的边摸。

[0011] 进一步地,在生产线运行托板区内设托板、模板清洗器。

[0012] 所述PC件制作区、PC件养护区和生产线运行托板区均由数控总控室控制运行。

[0013] 本发明创造采用上述技术方案所设计的一种数控PC生产线,由于在车间架设的桁架上实现了浇筑料的混合搅拌和钢筋网的编织,完成了墙体板材的数控浇筑,再经过板材的养护、转运,将不同的板材分开放置,通过车间航吊即可吊装不同的板材实施房屋的建筑,同时,使用后的托板经过转动在托板侧立行进轨道上向PC件制作区移动,使托板得到连续使用。本发明创造能够实施墙体板材的连续制作、养护和转运,自动化程度高,人工劳动强度低,效率高。

## 附图说明

[0014] 图1表示本发明创造一种数控PC生产线的整体结构示意图;

[0015] 图2表示本发明创造PC件制作区的结构示意图;

[0016] 图3表示图2的俯视结构示意图;

[0017] 图4表示本发明创造PC件养护区的结构示意图;

[0018] 图5表示图4的俯视结构示意图;

[0019] 图6表示本发明创造生产线运行托板区的结构示意图;

[0020] 图7表示本图6的俯视结构示意图;

[0021] 图8表示本发明创造托板的主视结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明创造一种数控PC生产线作具体说明。

[0023] 参见图1,本发明创造一种数控PC生产线,是在生产车间43内所设的桁架上通过双轨道连接有PC件制作区I、PC件养护区II和生产线运行托板区III,生产线运行托板区III通过PC件养护区II与PC件制作区I连接为一体,PC件养护区II和生产线运行托板区III上还连设有用于托板42返回的双托板侧立行进轨道32,轨道和托板侧立行进轨道21内分别设有多个辊轮,辊轮由电机(图中未示)驱动,电机由数控总控室18控制运转。

[0024] 参见图2和图3,本发明创造在PC件制作区I内设数控混砼搅拌站4和数控浇筑系统16。数控混砼搅拌站4内设与搅拌器1连接的石料仓2、物料罐7,搅拌器1通过送砼泵5与数控浇筑系统16连接。数控浇筑系统16是在桁架上设运行轨道(图中未示),运行轨道上行走有浇筑机械手(图中未示),在临近数控混砼搅拌站4的一侧设数控浇筑区13,另一侧设数控钢筋编织区12。数控浇筑区13是在桁架上设振动器8,振动器8上托付浇筑用托板42,在浇筑用托板42上方设旋转式抹平机11。数控钢筋编织区12是在桁架上设支撑轮17,支撑轮17由数控总控室18控制的电机驱动运转。支撑轮17上设托盘(图中未示),托盘上设钢筋编制机器人14,钢筋放置区3内的钢筋通过数控钢筋调直截断机6输送到托盘上,在钢筋编制机器人14的作用下被编织成钢筋网片15,编织好的钢筋网片15由浇筑机械手抓起放置于数控浇筑区13内,然后再与送砼泵5送出的浇筑料一起在旋转式抹平机11和振动器8的作用下浇筑成需要的结构件。本发明创造在数控浇筑区13旁还设纵向边模库一9和纵向边模库二10,纵向边模库一9和纵向边模库二10用于放置替换、补缺、添加的边摸。本发明创造在运行轨道上

还设有数控工具库、边模清洗与溢料回收等装置。

[0025] 参见图4和图5,在PC件养护区Ⅱ的桁架上临近PC件制作区Ⅰ端设数控总控室18、数控养护室一19和数控养护室二20和横向边模库24,由于数控总控室18设置在桁架上有一定的高度,其可通过数控总控室楼梯26与地面连接,横向边模库24用于存放横向边模库25。在PC件养护区Ⅱ的桁架上临近生产线运行托板区Ⅲ端设板状PC边模拆除区27,在板状PC边模拆除区27内设数控边模拆除机器人21、由液压缸组成的板状PC变位机构23和由机械手组成的托板平铺转动机构22。

[0026] 参见图6和图7,生产线运行托板区Ⅲ内的桁架分上桁架和下桁架,在上桁架上的轨道旁设托板侧立行进轨道32,在上桁架上设异形PC边模拆除区39,在异形PC边模拆除区39内设数控异形PC边模拆除机器人35和异形件PC边模库34,异形件PC边模库34用于存放异形件PC边模。下桁架一端呈斜坡状与PC件养护区Ⅱ的桁架连接,另一端设由竖直转轮构成的托板侧立转向机构37,该端部还设托板限位槽38。在上桁架上方设车间航吊36,车间航吊36用于吊起托板42上的浇筑PC件。由于托板42上的浇筑件脱离托板42后,托板42上可能带有一定的浇筑料,为了清洗这些浇筑料,在托板侧立行进轨道32上设托板、模板清洗器33。

[0027] 本发明创造PC件制作区Ⅰ、PC件养护区Ⅱ和生产线运行托板区Ⅲ各部分的动作均由数控总控室18控制运行。

[0028] 本发明创造的工作过程是:在数控总控室18的控制下,将石料仓2和物料罐7内的物料按比例加水输送到搅拌机1内进行搅拌。将钢筋放置区3内的钢筋用数控钢筋调直截断机6进行按需截断,然后在数控钢筋编织区12内的托板42上利用钢筋编织机器人14将钢筋编织成钢筋网片15。在浇筑机械手的作用下,编织好的钢筋网片15连同托板42一起通过托盘支撑轮17运转到数控浇筑区13内。送砼泵5将搅拌好的浇筑料注入到钢筋网片15上,在振动器8和旋转式抹平机11的作用下进行浇筑,最终浇筑成已设计好的墙体结构件。浇筑好的墙体结构件,随着托盘在桁架上沿轨道向PC件养护区Ⅱ移动,在PC件养护区Ⅱ内对墙体结构件进行一定时间的养护。养护好的墙体结构件随桁架上沿轨道向生产线运行托板区Ⅲ移动,对于浇筑的板状PC件41、剪力墙PC件40而言,液压缸组成的板状PC变位机构23在数控总控室18的控制下,使生产线运行托板区Ⅲ下桁架上的轨道与PC件养护区Ⅱ上的轨道连通,此时,浇筑的板状PC件41、剪力墙PC件40沿下桁架向生产线运行托板区Ⅲ另一端移动,并使带墙体结构件的托板42集中排列在一起。由于下桁架与PC件养护区Ⅱ连接端呈斜坡状,带浇筑结构件的托板42在沿下桁架下移时,在重力的作用下,托板42下移过程中慢慢地竖起来,托板42下端设有能够沿下桁架上轨道滑动的两个滑轮45,托板42上端两侧分别设有能够卡扣在上桁架上的卡扣件44,这样,托板42就稳固起来并随着轨道移动。对于浇筑的楼梯、阳台等异形PC件29和梁状PC件31而言,液压缸组成的板状PC变位机构23在数控总控室18的控制下,使生产线运行托板区Ⅲ上桁架上的轨道与PC件养护区Ⅱ上的轨道连通,此时,楼梯、阳台等异形PC件29和梁状PC件31沿上桁架向生产线运行托板区Ⅲ另一端移动排放。当需要墙体结构件时,利用车间航吊36将相应的墙体结构件吊装到运输设备上运走,下桁架上设有墙体结构件的托板42移动到托板限位槽38处时,竖起来的托板42在接触到竖直转轮构成的托板侧立转向机构37时被转向,并沿托板侧立行进轨道32向PC件制作区Ⅰ移动,以备下次循环使用,而上桁架上带异形PC边模的托板42在异形PC边模拆除区39内通过数控异

形PC边模拆除机器人35将边模拆除,并将托板42沿托板侧立行进轨道32向PC件制作区I移动,以备下次循环使用,实现了浇筑板材制作的连续自动化。托板42在移动的过程中,托板、模板清洗器33对其进行清洗,使托板42的干净。

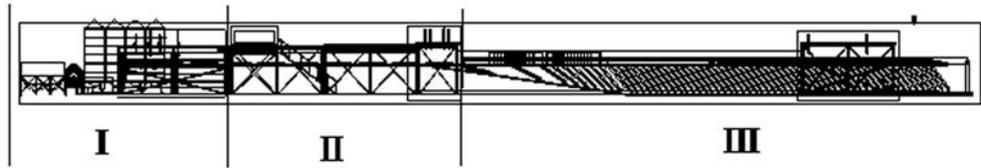


图1

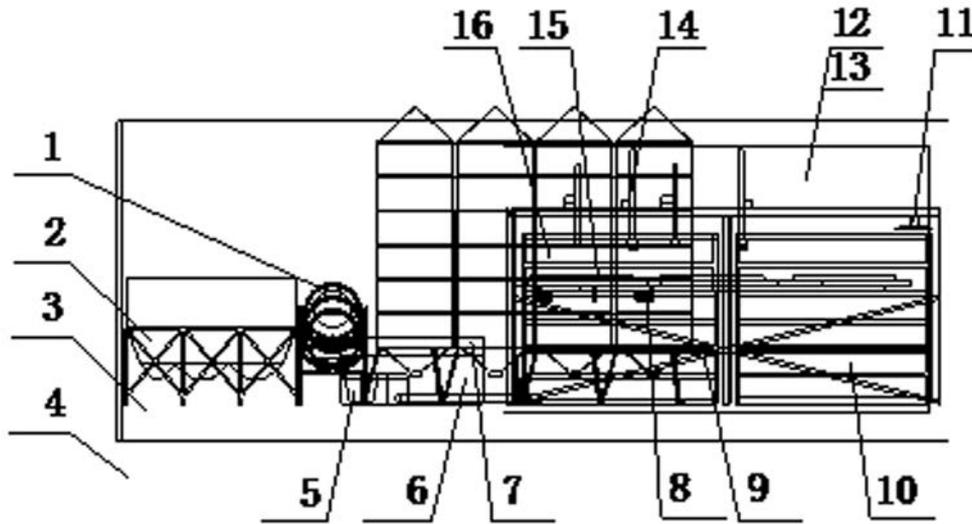


图2

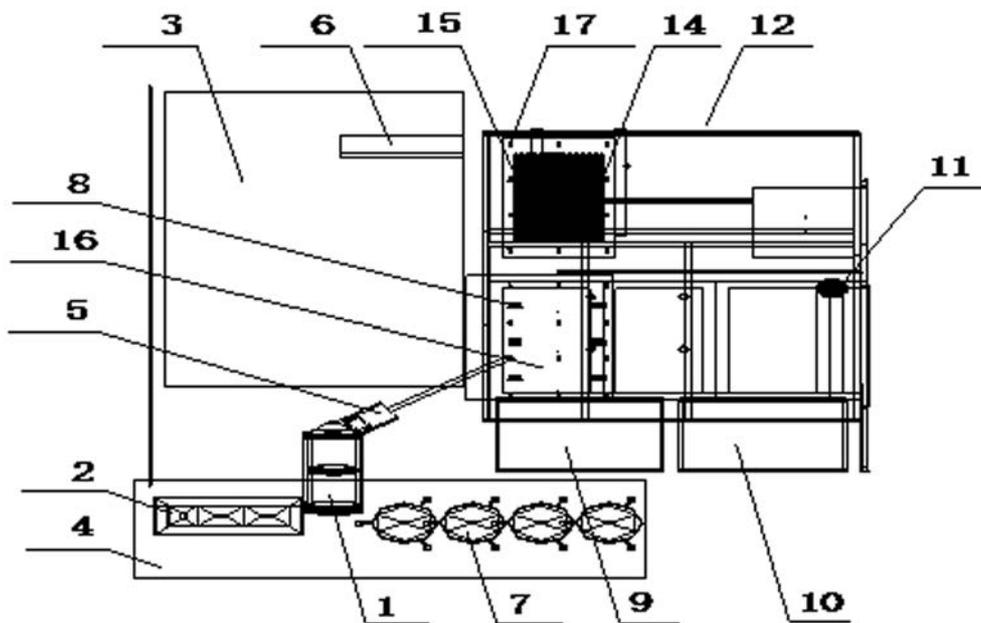


图3

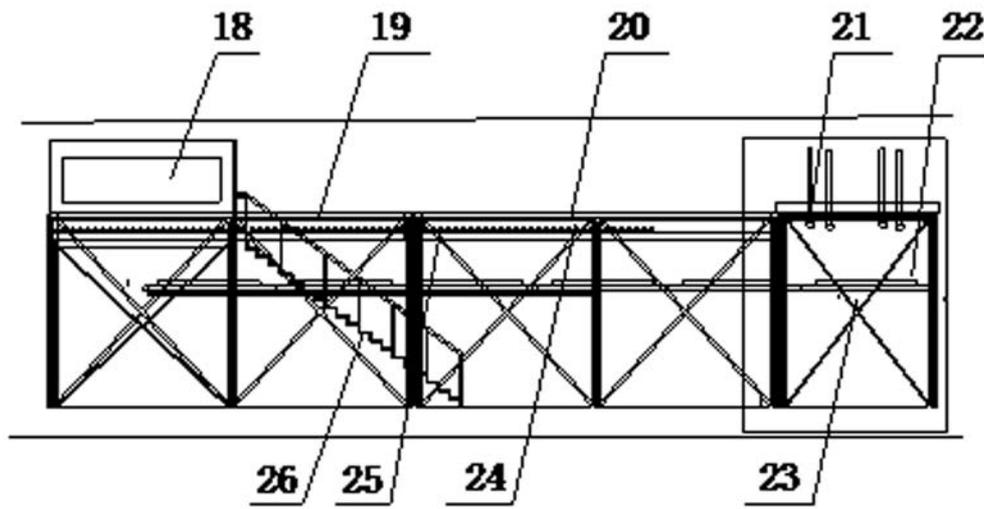


图4

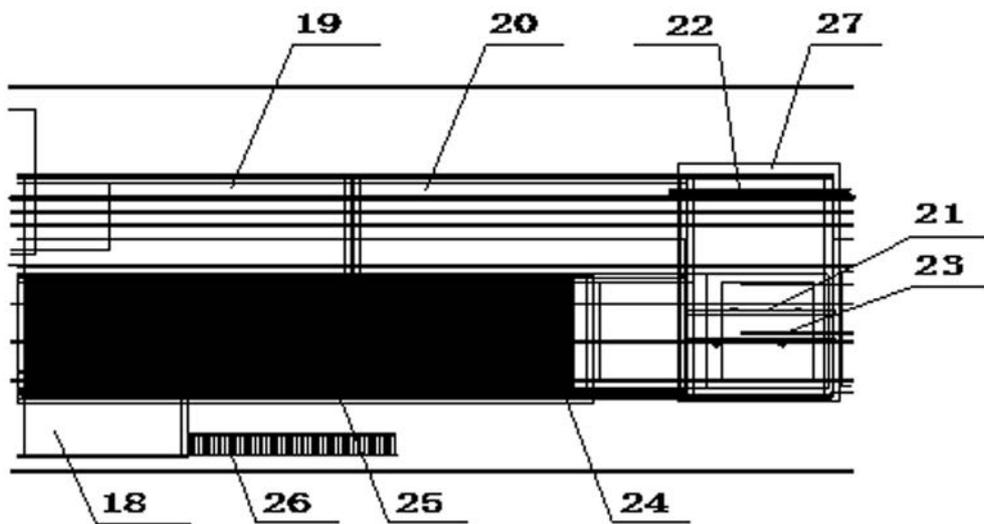


图5

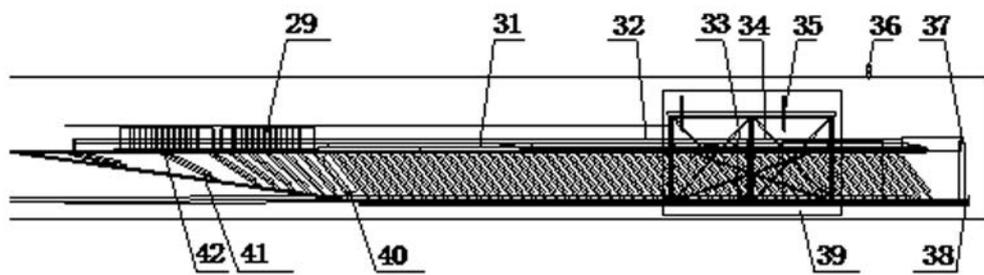


图6

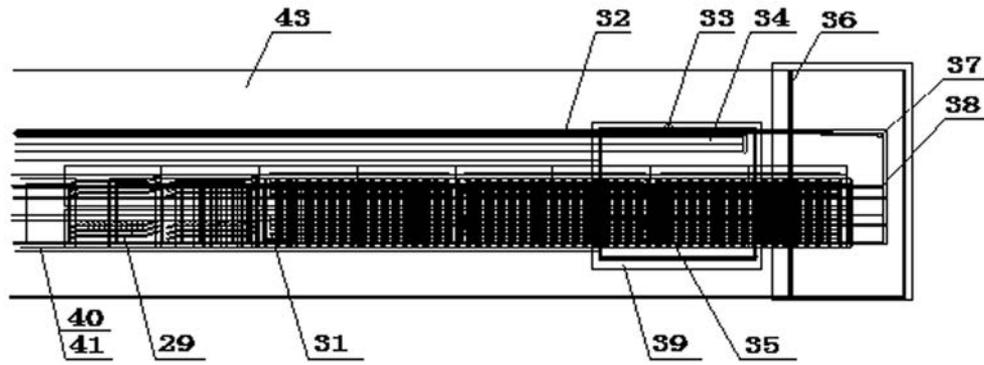


图7

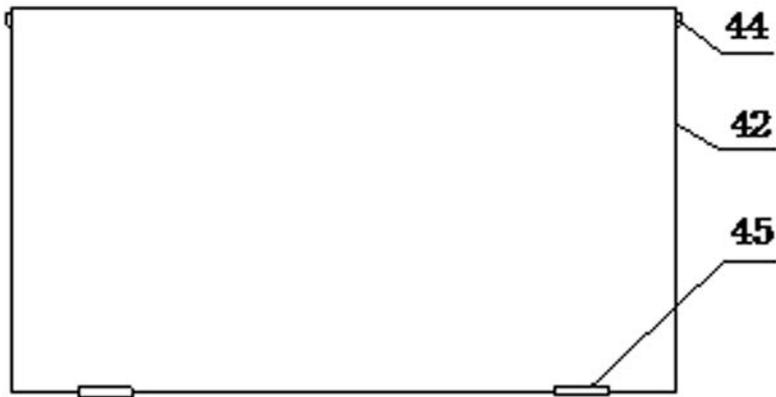


图8