



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104625307 B

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201410759545.0

B23K 37/04(2006.01)

(22)申请日 2014.12.11

审查员 赵锐敏

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104625307 A

(43)申请公布日 2015.05.20

(73)专利权人 马爱芬

地址 325025 浙江省温州市经济技术开发区  
滨海六路永丰家园13幢304室

(72)发明人 马爱芬

(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

代理人 陆永强

(51)Int.Cl.

B23K 5/00(2006.01)

B23K 5/22(2006.01)

B23K 5/24(2006.01)

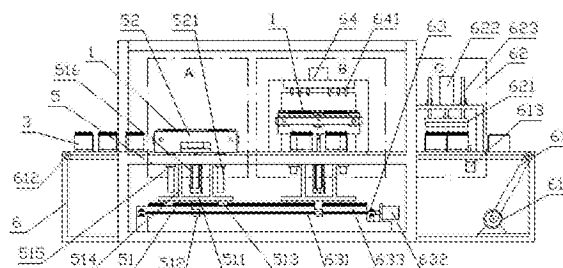
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

铅酸电池极群焊接工艺

(57)摘要

本发明公开了一种铅酸电池极群焊接工艺,极群输送至极群整理区域后,极耳定位结构对极耳进行定位并放置极柱和铅桥;极群焊接模组往复驱动单元将在极群整理区域的极群焊接模组整体移动至极群焊接区域,同时原来位于极群焊接区域的另一组极群焊接模组在另一个极群焊接模组往复驱动单元的驱动下移至极群整理区域,到达极群整理区域的极群焊接模组重复完成极群整理工作;极群焊接模组到达极群焊接区域后,三轴数控机构及火枪嘴开始工作;此时处在极群整理区域的极群焊接模组也完成整理动作,两极群焊接模组同时在极群焊接模组往复驱动单元驱动下再对调位置。本发明采用加热熔焊原理,生产成本低,生产效率高,焊接质量更容易控制。



1. 铅酸电池极群焊接工艺, 铅酸电池极群焊接机包括机架, 所述机架头部与尾部之间设有极群水平输送装置, 待焊接的极群从极群水平输送装置头部输入, 其特征在于: 所述机架中部左右并排设置有极群焊接模组往复驱动单元, 所述极群焊接模组往复驱动单元驱动极群焊接模组前后水平往复运动, 所述极群焊接模组包括底座和设于底座上方的极群焊接夹具, 所述底座上设有驱动极群焊接夹具升降的夹具升降机构, 所述极群焊接夹具包括用于盛放极群的模壳, 所述模壳上侧中部设有中间定位板, 所述中间定位板两侧并行设有极耳定位板, 所述中间定位板设于极群上方并由升降定位装置驱动升降, 所述极耳定位板由水平定位驱动装置驱动, 所述中间定位板与极耳定位板之间设有对极群的极耳进行定位的极耳定位结构, 所述极耳定位板上设有将两相邻极群单元的正负极加热熔焊连接的铅桥, 所述铅桥包括U形桥体部以及设于U形桥体部底部左右两侧的L形支脚部; 所述机架中部后侧上方设有三轴数控机构, 所述三轴数控机构连接有火枪嘴, 所述三轴数控机构带动火枪嘴运动对极群焊接模组内的极群进行焊接, 所述机架尾部设有将极群放入电池盒的极群入盒机构;

铅酸电池极群焊接工艺具体过程如下:

机架中部前后侧对应设有极群整理区域和极群焊接区域, 机架尾部设有极群入盒区域;

极群由极群水平输送装置输送至极群整理区域后, 极群焊接夹具处于升起状态, 使极群位于模壳内, 然后极群焊接夹具下降到极耳定位板与极耳水平平齐位置, 极耳定位结构对极耳进行定位并放置极柱和铅桥;

极群焊接模组往复驱动单元将在极群整理区域的极群焊接模组整体移动至极群焊接区域, 同时原来位于极群焊接区域的另一组极群焊接模组在另一个极群焊接模组往复驱动单元的驱动下移至极群整理区域, 到达极群整理区域的极群焊接模组重复完成极群整理工作;

极群焊接模组到达极群焊接区域后, 三轴数控机构及火枪嘴开始工作, 三轴数控机构根据对应汇流排的形腔轨迹进行焊接, 焊完后水平定位驱动装置松开极耳, 极群焊接夹具升起; 此时处在极群整理区域的极群焊接模组也完成整理动作, 两极群焊接模组同时在极群焊接模组往复驱动单元驱动下再对调位置;

极群水平输送装置将推动在极群焊接区域焊好的极群向后移动, 使极群进入极群入盒区域, 由极群入盒机构将极群放入电池盒;

最后, 电池流入下道工序, 如此循环。

2. 根据权利要求1所述的铅酸电池极群焊接工艺, 其特征在于: 所述极耳定位结构包括设于中间定位板两侧的锯齿, 以及设于极耳定位板内侧的梳齿, 所述梳齿头部设有与锯齿齿槽配合的尖头部。

3. 根据权利要求2所述的铅酸电池极群焊接工艺, 其特征在于: 所述极耳定位板上设有放置极群极柱的极柱定位槽。

4. 根据权利要求1所述的铅酸电池极群焊接工艺, 其特征在于: 所述水平定位驱动装置包括夹具夹紧丝杠, 所述夹具夹紧丝杠由夹具驱动电机驱动, 所述夹具夹紧丝杠上设有两个极耳定位丝杠螺母, 所述两个极耳定位丝杠螺母分别与两侧极耳定位板连接。

5. 根据权利要求4所述的铅酸电池极群焊接工艺, 其特征在于: 所述夹具升降机构包括

竖直安装于底座中心的夹具提升气缸,所述夹具提升气缸的活塞杆与极群焊接夹具连接,所述极群焊接夹具四角设有竖直的夹具引导柱,所述底座上设有供夹具引导柱滑动穿过的引导滑套。

6.根据权利要求5所述的铅酸电池极群焊接工艺,其特征在于:所述极群焊接模组往复驱动单元包括极群焊接模组驱动丝杠,所述极群焊接模组驱动丝杠由极群焊接模组驱动电机驱动,所述底座底部设有与极群焊接模组驱动丝杠配合的丝杠螺母。

7.根据权利要求1所述的铅酸电池极群焊接工艺,其特征在于:所述极群入盒机构包括极群压板,所述极群压板上方设有极群入盒气缸驱动极群压板升降,所述机架对应极群压板压向下方极群位置设有定位极群的极群定位气缸。

8.根据权利要求1所述的铅酸电池极群焊接工艺,其特征在于:在极群整理区域:首先,中间定位板由升降定位装置驱动下压,将极群压平并初步定位;其次,两侧极耳定位板在水平定位驱动装置驱动下同时向中间的中间定位板挤压,极耳定位板与中间定位板配合将极耳整形定位;最后,在极耳定位板上放置极柱和铅桥。

## 铅酸电池极群焊接工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及铅酸电池制造技术。

### 背景技术

[0002] 现有铅酸电池常用铸焊方式,专利号为201110003663.5的中国发明专利于2011年5月4日公开了一种蓄电池极群铸焊机,包括间隙分割器,所述间隙分割器上设有旋转工作台,所述旋转工作台上设有四个极群夹具,所述四个极群夹具以旋转工作台旋转轴为中心间隔90度均匀分布,所述旋转工作台上方对应四个极群夹具设有四个机械手机构,每个机械手机构下设有铸焊模具,其中第一个极群夹具侧方对应设有极群输入机构,第二个极群夹具下方设有铅炉进行极群焊接,第三个极群夹具下方设有冷却装置用于对焊接后极群冷却,第四个极群夹具侧方对应设有极群输出机构,旋转工作台每转动90度,则一次转动后,四个机械手机构同时动作,完成抓取极群、极群焊接、极群冷却和送出极群的动作。由于铸焊工艺复杂,铸焊机结构也相应的比较复杂,而且铸焊所用的夹具、模具、铸焊液、切刷耳、加热管这些消耗品及易损件都会增加成本,使能耗大大增加;实践证明铸焊的质量跟模具材质、模具温度、铅液温度、焊接时间、冷却时间、切刷耳的效果、助焊剂的使用都有关系,所以质量不稳定难以保证。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题就是提供一种铅酸电池极群焊接工艺,简化工艺,降低极群焊接成本,使焊接质量更容易控制。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:铅酸电池极群焊接工艺,铅酸电池极群焊接机包括机架,所述机架头部与尾部之间设有极群水平输送装置,待焊接的极群从极群水平输送装置头部输入,所述机架中部左右并列设置有极群焊接模组往复驱动单元,所述极群焊接模组往复驱动单元驱动极群焊接模组前后水平往复运动,所述极群焊接模组包括底座和设于底座上方的极群焊接夹具,所述底座上设有驱动极群焊接夹具升降的夹具升降机构,所述极群焊接夹具包括用于盛放极群的模壳,所述模壳上侧中部设有中间定位板,所述中间定位板两侧并列设有极耳定位板,所述中间定位板设于极群上方并由升降定位装置驱动升降,所述极耳定位板由水平定位驱动装置驱动,所述中间定位板与极耳定位板之间设有对极群的极耳进行定位的极耳定位结构,所述极耳定位板上设有将两相邻极群单元的正负极加热熔焊连接的铅桥,所述铅桥包括U形桥体部以及设于U形桥体部底部左右两侧的L形支脚部;所述机架中部后侧上方设有三轴数控机构,所述三轴数控机构连接有火枪嘴,所述三轴数控机构带动火枪嘴运动对极群焊接模组内的极群进行焊接,所述机架尾部设有将极群放入电池盒的极群入盒机构;

[0005] 铅酸电池极群焊接工艺具体过程如下:

[0006] 机架中部前后侧对应设有极群整理区域和极群焊接区域,机架尾部设有极群入盒区域;

[0007] 极群由极群水平输送装置输送至极群整理区域后,极群焊接夹具处于升起状态,使极群位于模壳内,然后极群焊接夹具下降到极耳定位板与极耳水平平齐位置,极耳定位结构对极耳进行定位并放置极柱和铅桥;

[0008] 极群焊接模组往复驱动单元将在极群整理区域的极群焊接模组整体移动至极群焊接区域,同时原来位于极群焊接区域的另一组极群焊接模组在另一个极群焊接模组往复驱动单元的驱动下移至极群整理区域,到达极群整理区域的极群焊接模组重复完成极群整理工作;

[0009] 极群焊接模组到达极群焊接区域后,三轴数控机构及火枪嘴开始工作,三轴数控机构根据对应汇流排的形腔轨迹进行焊接,焊完后水平定位驱动装置松开极耳,极群焊接夹具升起;此时处在极群整理区域的极群焊接模组也完成整理动作,两极群焊接模组同时在极群焊接模组往复驱动单元驱动下再对调位置;

[0010] 极群水平输送装置将推动在极群焊接区域焊好的极群向后移动,使极群进入极群入盒区域,由极群入盒机构将极群放入电池盒;

[0011] 最后,电池流入下道工序,如此循环。

[0012] 优选的,所述极耳定位结构包括设于中间定位板两侧的锯齿,以及设于极耳定位板内侧的梳齿,所述梳齿头部设有与锯齿齿槽配合的尖头部。

[0013] 优选的,所述极耳定位板上设有放置极群极柱的极柱定位槽。

[0014] 优选的,所述水平定位驱动装置包括夹具夹紧丝杠,所述夹具夹紧丝杠由夹具驱动电机驱动,所述夹具夹紧丝杠上设有两个极耳定位丝杠螺母,所述两个极耳定位丝杠螺母分别与两侧极耳定位板连接。

[0015] 优选的,所述夹具升降机构包括竖直安装于底座中心的夹具提升气缸,所述夹具提升气缸的活塞杆与极群焊接夹具连接,所述极群焊接夹具四角设有竖直的夹具引导柱,所述底座上设有供夹具引导柱滑动穿过的引导滑套。

[0016] 优选的,所述极群焊接模组往复驱动单元包括极群焊接模组驱动丝杠,所述极群焊接模组驱动丝杠由极群焊接模组驱动电机驱动,所述底座底部设有与极群焊接模组驱动丝杠配合的丝杠螺母。

[0017] 优选的,所述极群入盒机构包括极群压板,所述极群压板上方设有极群入盒气缸驱动极群压板升降,所述机架对应极群压板压向下方极群位置设有定位极群的极群定位气缸。

[0018] 优选的,在极群整理区域:首先,中间定位板由升降定位装置驱动下压,将极群压平并初步定位;其次,两侧极耳定位板在水平定位驱动装置驱动下同时向中间的中间定位板挤压,极耳定位板与中间定位板配合将极耳整形定位;最后,在极耳定位板上放置极柱和铅桥。

[0019] 本发明并不是采用目前比较常用的铸焊方式,而是采用加热熔焊原理,用火焰加热焊接,而且自动焊接,生产效率可达人工的3至10倍,相对于目前常用的铸焊方式,主要优势是生产成本低,生产效率高,焊接质量更容易控制。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述:

- [0021] 图1为极群焊接机的正面结构示意图；
- [0022] 图2为极群焊接机的俯视图；
- [0023] 图3为极群焊接机的侧视图；
- [0024] 图4为铅酸电池极群加热熔焊夹具的结构示意图；
- [0025] 图5为图4中的A-A剖视图；
- [0026] 图6为铅酸电池极群加热熔焊夹具初始状态示意图；
- [0027] 图7为铅酸电池极群加热熔焊夹具在中间定位板压紧极群后示意图；
- [0028] 图8为铅酸电池极群加热熔焊夹具在两侧极耳定位板夹紧极耳后示意图；
- [0029] 图9为铅桥的结构示意图；
- [0030] 图10为铅桥定位支撑于极耳定位板上后的结构示意图；
- [0031] 图11为图10中铅桥位置剖面结构示意图；
- [0032] 图12为铅酸电池极群加热熔焊夹具的另一种结构示意图。

### 具体实施方式

[0033] 如图1至图3所示,铅酸电池极群焊接机,包括机架6,所述机架6头部与尾部之间设有极群水平输送装置61,待焊接的铅酸电池极群从极群水平输送装置61的头部输入,极群水平输送装置61包括输送链条,在机架头部与尾部设有输送链轮612,其中尾部为主动链轮,头部为从动链轮,在主动链轮和从动链轮之间还设有张紧链轮,在机架尾部下方设有极群输送电机611,所述极群输送电机611通过传动链条驱动主动链轮转动。

[0034] 在机架6的中部设有极群焊接装置,极群焊接装置整体位于箱体65内部,其前后分割为极群整理区域A和极群焊接区域B,极群在极群整理区域A进行极群整理,在极群焊接区域B进行极群焊接。

[0035] 所述极群焊接装置包括两组极群焊接模组5,所述极群焊接模组5包括底座51和设于底座上方的极群焊接夹具52。所述底座包括底板511及平行设于底板上方的顶板,在底座511上设有驱动极群焊接夹具52升降的夹具升降机构,所述夹具升降机构包括竖直安装于底座中心的夹具提升气缸516,底座在夹具提升气缸516外侧设有支撑柱514,支撑柱上端支撑顶板,夹具提升气缸安装于顶板上,所述夹具提升气缸的活塞杆与极群焊接夹具52连接,所述极群焊接夹具52四角设有竖直的夹具引导柱521,所述底座上设有供夹具引导柱滑动穿过的引导滑套515。

[0036] 在机架中部设有铅酸电池极群焊接模组往复输送装置使铅酸电池极群焊接模组在极群整理区域A和极群焊接区域B之间往复运动,所述铅酸电池极群焊接模组往复输送装置包括在机架6中部左右并排设置的极群焊接模组往复驱动单元63,所述极群焊接模组往复驱动单元63与极群焊接模组连接并驱动极群焊接模组5沿横向水平往复运动,所述极群焊接模组往复驱动单元63包括极群焊接模组驱动丝杠631,所述极群焊接模组驱动丝杠631由极群焊接模组驱动电机632驱动,所述底座底部设有与极群焊接模组驱动丝杠配合的丝杠螺母512。所述极群焊接模组驱动丝杠631左右两侧并排设置有直线滑轨633,所述底座前后两侧均设有直线滑块513与直线滑轨633滑动配合。

[0037] 所述机架6对应极群整理区域A设有极群定位机构将极群进行定位以使极群进入极群焊接夹具,该极群定位机构可以采用定位气缸升降的结构实现;所述机架在对应极群

焊接区域B上方位置设有三轴数控机构64,所述三轴数控机构64连接有火枪嘴641,所述三轴数控机构带动火枪嘴运动对极群焊接模组5内的极群进行焊接。

[0038] 铅酸电池极群由若干组依次排列的极群单元组成,如图4和图5所示,所述极群焊接夹具52包括用于盛放极群3的模壳,极群3由若干组依次排列的极群单元组成,极群上设有极耳31,两相邻极群单元的正负极极柱连接起来。所述模壳上侧中部设有中间定位板2,所述中间定位板中部左右两侧设有极耳定位板1,所述中间定位板2设于极群3上方并由升降定位装置驱动升降,所述极耳定位板1与极群的极耳31水平平齐并由水平定位驱动装置驱动,所述中间定位板与极耳定位板之间设有对极群3的极耳31进行定位的极耳定位结构。

[0039] 具体的,所述极耳定位结构包括设于中间定位板左右两侧的锯齿21,以及设于极耳定位板内侧的梳齿11,所述梳齿头部设有与锯齿齿槽配合的尖头部。锯齿呈等腰梯形结构,而梳齿根部为矩形,尖头部形状为等腰梯形。极耳定位于相邻梳齿之间的间隙内,梳齿尖头部与锯齿齿槽配合是为了便于整形定位时自动导向。

[0040] 此外,所述极耳定位板上设有放置极群极柱的极柱定位槽13。极柱定位槽位置与极柱位置对应,极柱放置其中,加热熔焊时极柱与极耳一体熔焊。

[0041] 如图6所示,在初始状态下,中间定位板2在升降装置驱动下先下压,先将极群压平且初步定位。

[0042] 如图7所示,然后极耳定位板1再同时向中间挤压,将极耳整形定位。

[0043] 如图8所示,在极耳整形后,就可以进行加热熔焊了,由于夹具所形成的形腔比极耳高,可以防止烧焊时铅液外流,便于熔焊及汇流排的成形,极耳伸入夹具型腔部分用于加热熔焊,其高度可通过极耳定位板薄厚进行调节。

[0044] 上述的升降定位装置以及水平定位驱动装置,都可以采用气缸、液压缸或电机。

[0045] 如图9和图10所示,在铅酸电池极群两相邻极群单元的正负极之间设置一个铅桥4,该铅桥与两相邻极群单元的正负极加热熔焊。

[0046] 铅酸电池极群加热熔焊过桥结构包括极耳定位板1,在极耳定位板上设置将两相邻极群单元的正负极加热熔焊连接的铅桥4,所述铅桥包括U形桥体部41以及设于U形桥体部底部左右两侧的L形支脚部42。

[0047] 所述极耳定位板在两相邻极群之间设有支撑所述铅桥的支撑板12。该支撑板一方面用于极群焊接时汇流排的隔离,另外对铅桥4起到定位支承的作用。其中铅桥为模具浇铸成型结构,因此一次性可通过一副模具成形多件铅桥。

[0048] 该铅桥可直接与两相邻极群正负极的极柱加热熔焊连接,可将传统的极群加热熔焊工序与过桥焊工序一次性完成。

[0049] 该铅桥的L形支脚部42与极耳连接,可以加厚也可以加长,在加热熔焊时刚好可以用于填充汇流排,汇流排的厚薄可通过L形支脚部42的尺寸控制,从而省去了焊接时熔烧铅条辅助加铅焊接的工序,便于实现自动化。

[0050] 上述提到的加热熔焊包括火焰烧焊及电加热熔焊两种方式。在本实施例中采用火焰烧焊。

[0051] 其中,如图2所示,上述的水平定位驱动装置53包括夹具夹紧丝杠531,所述夹具夹紧丝杠531由夹具驱动电机532驱动,所述夹具夹紧丝杠531上设有两个极耳定位丝杠螺母533,所述两个极耳定位丝杠螺母533分别与两侧极耳定位板1连接,此外,在夹具夹紧丝杠

531两侧平行设置有夹具夹紧导杆534,极耳定位板1还连接有夹具夹紧导套,夹具夹紧导套滑动嵌套于夹具夹紧导杆534上。

[0052] 极群3由极群水平输送装置61输送至极群整理区域A后,利用极群定位机构对极群进行初步定位;此时夹具提升气缸516处于升起状态,将多组极群(本实施例中为两组极群)初步定位于模壳内,然后夹具提升气缸缩回将极群焊接夹具52降到极耳定位板1可夹紧极耳31处,然后夹具驱动电机532驱动夹具夹紧丝杠531转动,两个极耳定位丝杠螺母533带动极耳定位板向中间移动,从而夹紧极耳。再由人工将极柱及铅桥4放入对应位置,完成后极群焊接模组往复驱动单元63将极群焊接模组5整体移至极群焊接区域B,同时原极群焊接区域B的另一组极群焊接模组在另一个极群焊接模组往复驱动单元63的驱动下移至极群整理区域A;到了极群整理区域A的极群焊接模组重复完成极群整理工作,而极群焊接模组到了极群焊接区域B后,三轴数控机构64及火枪嘴641开始工作,三轴数控机构根据对应汇流排的形腔轨迹对极耳进行焊接,焊接完成后水平定位驱动装置53松开极耳,夹具提升气缸516升起。此时处在极群整理区域A的极群焊接模组也完成整理动作,两极群焊接模组可同时再对调位置,而极群水平输送装置将推动极群焊接区域B焊好的极群向后移动,并使极群进入极群入盒区域C。

[0053] 在机架6的尾部对应极群入盒区域C设有将极群3放入电池盒的极群入盒机构。所述极群入盒机构包括极群压板621,所述极群压板621上方设有极群入盒气缸622驱动极群压板621升降,极群压板顶部四角设有升降引导柱623,所述升降引导柱623在升降导套内滑动。由极群焊接装置焊接完成后的极群由极群水平输送装置61输送,为了使极群输送至极群压板621正下方时停止输送以便于进行极群入盒动作,机架对应设有对极群进行定位的极群定位气缸613,当极群输送到位后,极群定位气缸613上升,阻挡极群继续输送,极群入盒机构开始动作,待极群入盒后,极群定位气缸613回缩,入盒后的极群随电池盒一起继续输送至下一道工序。

[0054] 本发明的铅酸电池极群焊接机并不是采用目前比较常用的铸焊方式,而是采用加热熔焊原理,用火焰加热焊接,而且自动焊接,生产效率可达人工的3至10倍。相对于目前常用的铸焊方式,主要优势是生产成本低,主要体现在以下几点:1、铸焊所用的夹具、模具、铸焊液、切刷耳、加热管这些消耗品及易损件都可省去不用,减化了工艺流程;2、铸焊中消耗大量电量的熔铅炉也可省去,此焊接机只对需要焊接的极耳进行局部的加热熔焊即可,可节省能耗。

[0055] 如图12所示,为铅酸电池极群加热熔焊夹具的另一种结构,其不同之处在于中间定位板2为由中间分开,由两块分开的定位板组成,这样两块分开的定位板可分别动作,以使对极耳的定位更加精准。



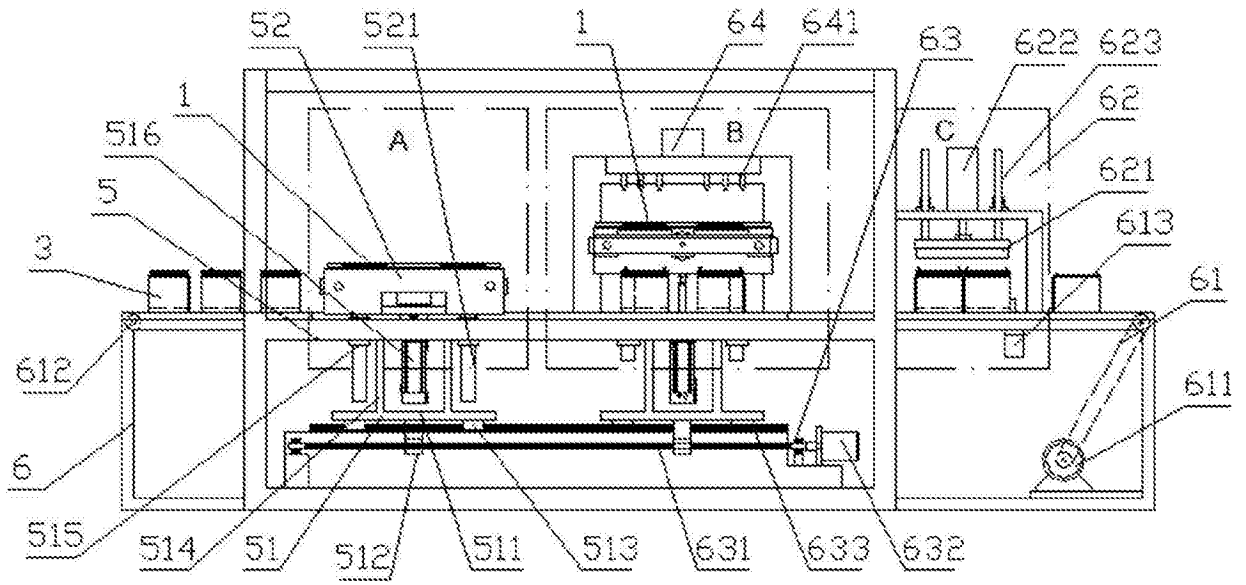


图1

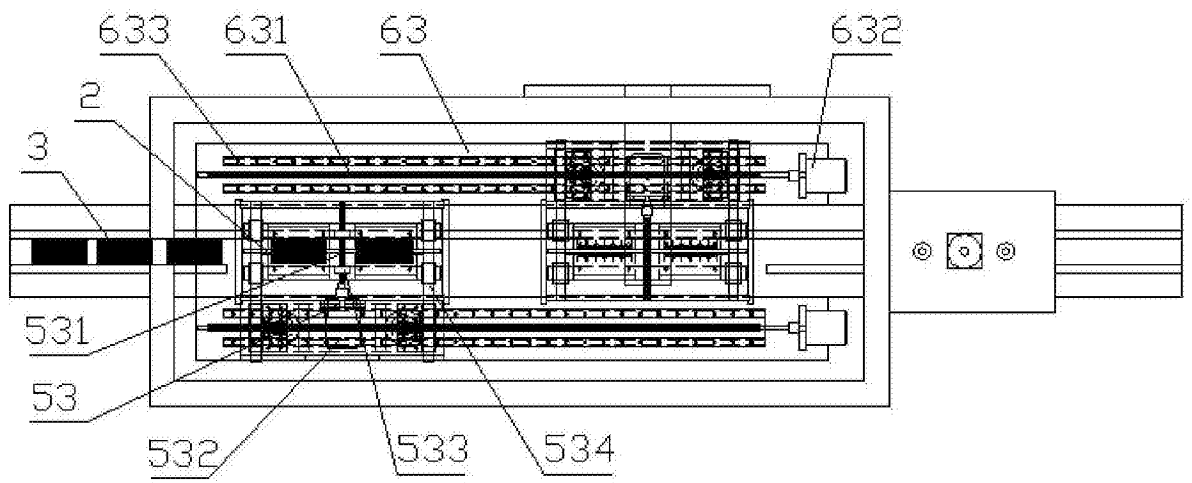


图2

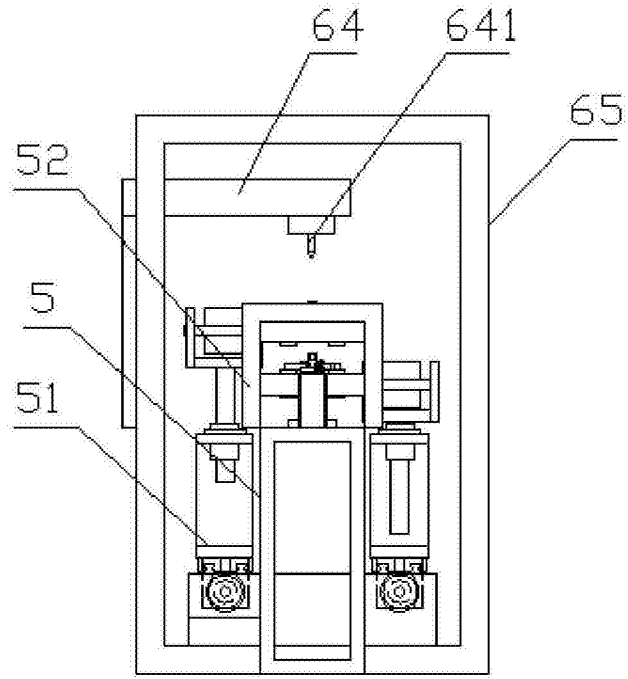


图3

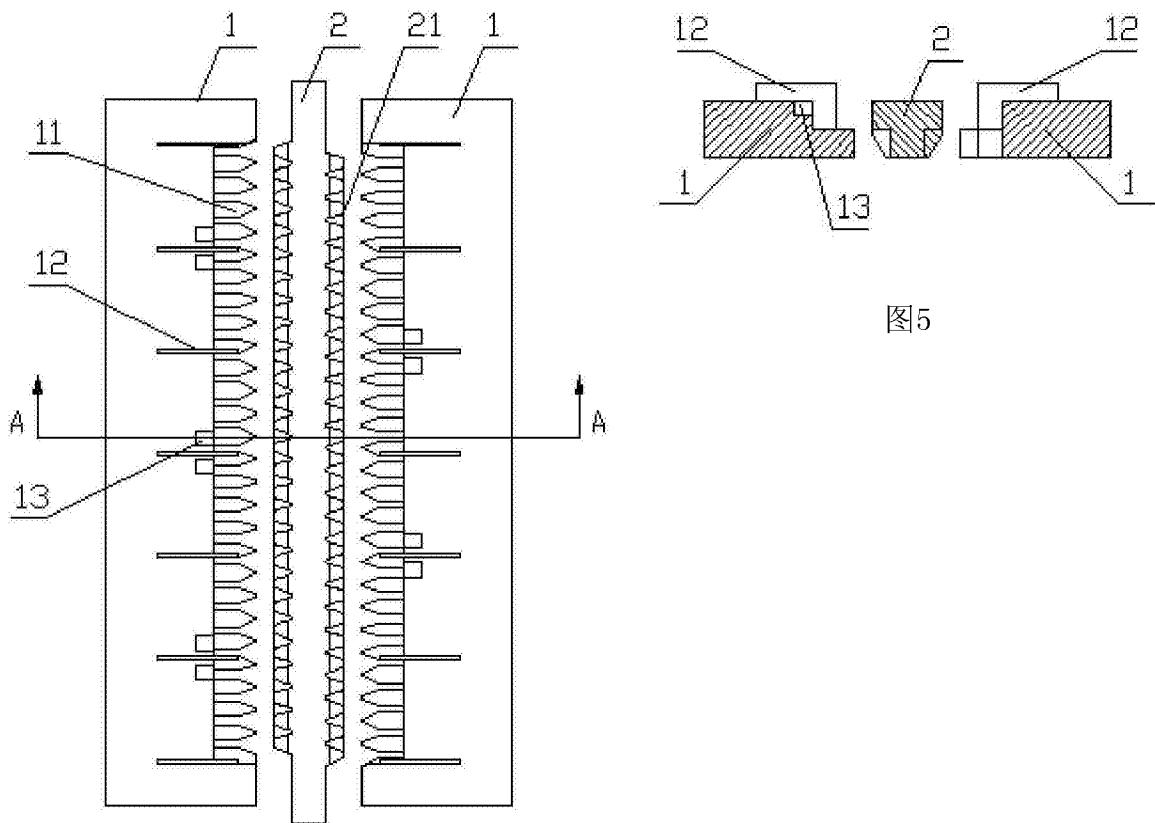


图4

图5

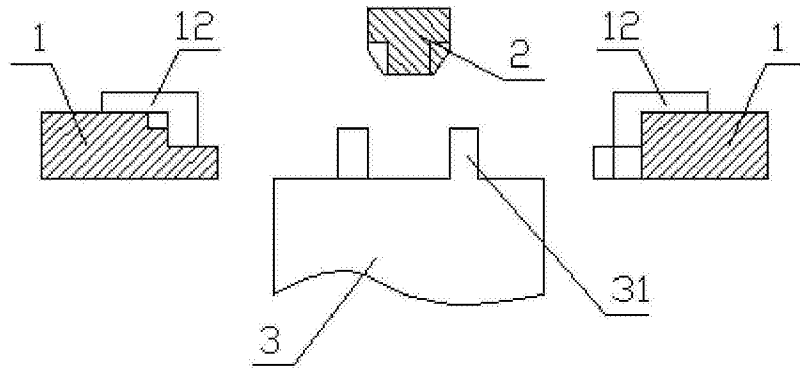


图6

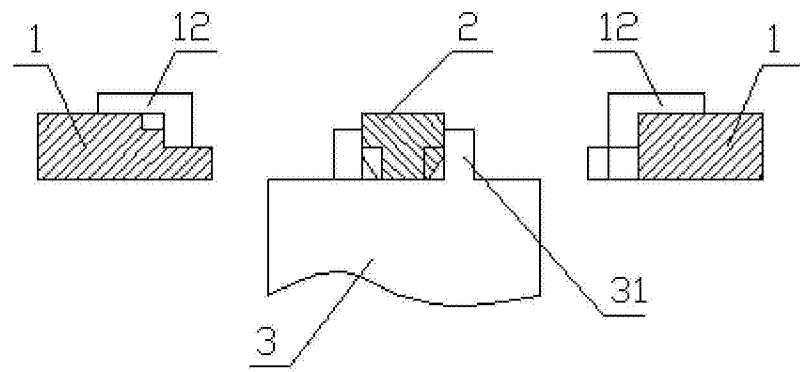


图7

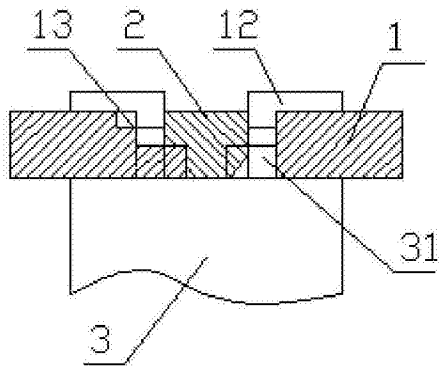


图8

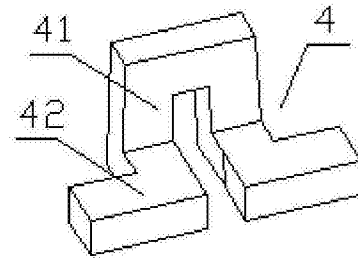


图9

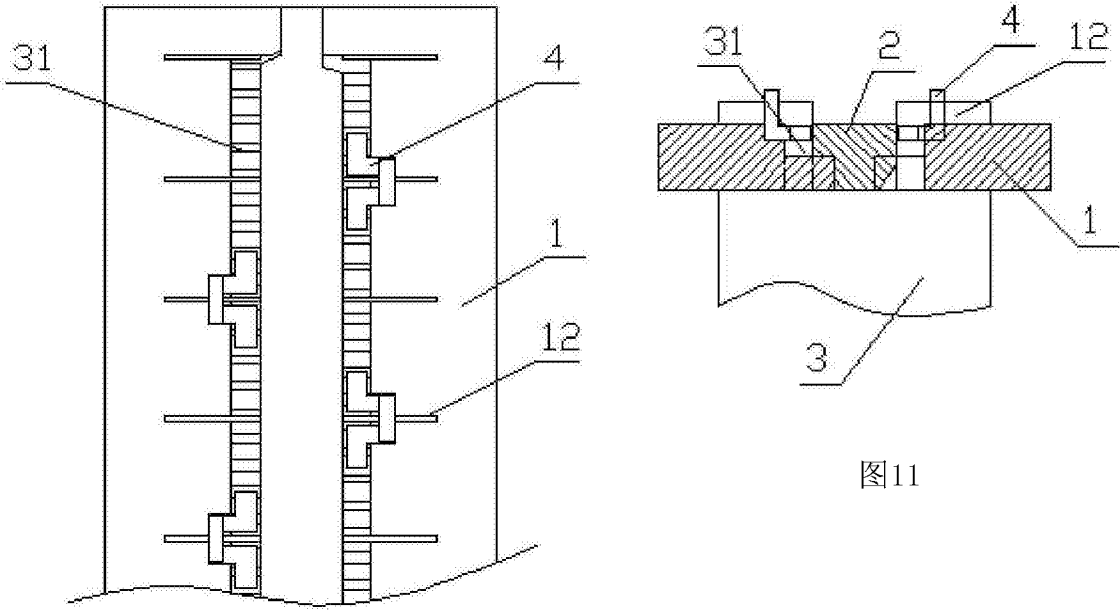


图11

图10

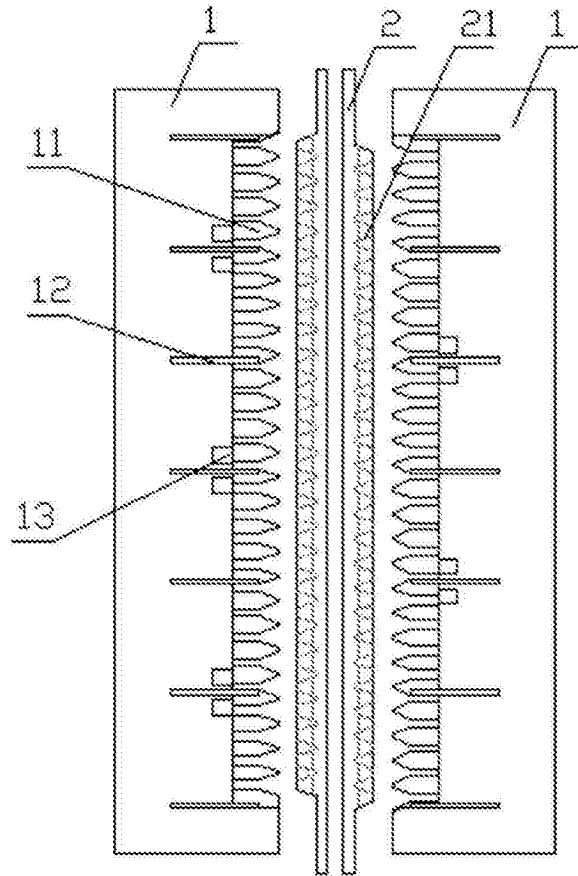


图12