



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108499973 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201810338734.9

B08B 13/00(2006.01)

(22)申请日 2018.04.16

F26B 21/00(2006.01)

B66F 11/00(2006.01)

(71)申请人 温岭信博电子设备有限公司

地址 317500 浙江省台州市温岭市太平街
道小南门村石景新村22号

(72)发明人 周其良 陈信芳 陈杰一 周昱含
周之腾

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 邢永

(51)Int.Cl.

B08B 3/12(2006.01)

B08B 3/02(2006.01)

B08B 3/04(2006.01)

B08B 3/08(2006.01)

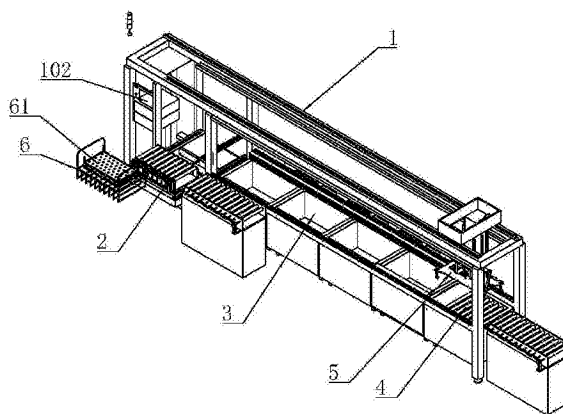
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

一种全自动超声波清洗机及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种全自动超声波清洗机及其控制方法,该一种全自动超声波清洗机及其控制方法包括机架、设于机架上的机动模块以及将机动模块同步模拟显示并对应控制的屏显控制模块;其中机动模块从上游至下游依次包括设于机架上的进料机构、多个超声波清洗池以及出料机构;机动模块还包括用于形成覆盖于超声波清洗池上方开口的风幕的风幕循环机构、设于超声波清洗池上方的滤水机构、至少一个用于装载清洗件的吊篮以及用于吊放吊篮的机械臂;实现从进料至出料全程自动化,并且可以根据清洗的对象不同自由控制流程,达到同一台零件可以清洗不同零件,同时利用同步模拟的方式使得操作人员可以较容易的对较长的生产线进行自由控制。



1. 一种全自动超声波清洗机及其控制方法,包括机架(1),其特征是:包括设于机架(1)上的机动模块以及将机动模块同步模拟显示并对应控制的屏显控制模块(102);其中机动模块从上游至下游依次包括设于机架(1)上的进料机构(2)、多个超声波清洗池(3)以及出料机构(4);所述机动模块还包括用于形成覆盖于超声波清洗池(3)上方开口的风幕的风幕循环机构(7)、设于超声波清洗池(3)上方的滤水机构(8)、至少一个用于装载清洗件的吊篮(6)以及设于机架(1)顶部用于吊放吊篮(6)的机械臂(5);机械臂(5)包括勾板(53)、带动勾板(5)沿超声波清洗池(3)排列方向移动的横向驱动机构(51)以及带动勾板(5)上下移动的升降机构(52)。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动超声波清洗机及其控制方法,其特征是:所述机架(1)上设置侧向于超声波清洗池(3)排布方向的第一滑轨(24),所述进料机构(2)包括滑移架设于滑轨上的移动平台(26)、带动移动平台(26)移动的第一驱动机构(25)以及架设于移动平台(26)上的抬升架;其中抬升架包括多个间隔排布的支撑架(21);所述吊篮(6)的底部设置有多供支撑架(21)穿过的漏槽(62),所述支撑架(21)上架设有吊篮在吊篮(6)上提之后嵌于吊篮(6)内的用于装载零件的托盘(61)。

3. 根据权利要求2所述的一种全自动超声波清洗机及其控制方法,其特征是:每个所述支撑架(21)的顶部设置有第一传动辊(22),所述移动平台(26)上设置有带动第一传动辊(22)的第一驱动电机(23),所述进料机构(2)的一侧设置有送料台(27),所述送料台(27)上设置有与第一传动辊(22)平齐的第二传动辊(28)。

4. 根据权利要求1所述的一种全自动超声波清洗机及其控制方法,其特征是:所述勾板(53)包括连于升降机构(52)的升降板(531)以及固定于升降板(531)下部的挂钩(532),所述挂钩(532)包括第一吊钩(5321)、第二吊钩(5322)和两个辅助吊钩(5323);所述升降板(531)上设置有用检测第一吊钩(5321)、第二吊钩(5322)和两个辅助吊钩(5323)中是否有至少三个与吊篮(6)接触的检测电路(92),所述升降板(531)上还设置有耦接于检测电路(92)以控制仪器停止的控制电路(93)。

5. 根据权利要求4所述的一种全自动超声波清洗机及其控制方法,其特征是:所述升降板(531)的下部铰接有喷淋架(541),所述喷淋架(541)与升降板(531)的铰接位置设置有复位扭簧(543),所述喷淋架(541)的端部设置有多用于向吊篮内喷淋清洗液的喷头(542),每个所述喷头(542)上均设置有截止阀,所述升降板(531)上铰接有推动喷淋架(541)转动的第二驱动气缸(544)。

6. 根据权利要求4所述的一种全自动超声波清洗机及其控制方法,其特征是:所述升降板(531)上开设有运动槽(533),所述升降板(531)上设置有安装柱(551)、以侧面转动连接于安装柱(551)的喷气管(552)以及带动喷气管(552)沿垂向于超声波清洗池(3)的排列方向往复运动的第三驱动电机,所述喷气管(552)穿过运动槽(533)并以出气开口朝向升降板(531)的下方。

7. 根据权利要求1所述的一种全自动超声波清洗机及其控制方法,其特征是:所述滤水机构(8)包括固定于超声波清洗池(3)一侧内壁的固定托架(81)以及铰接于另一相对侧的内壁的翻转托架(82),所述超声波清洗池(3)外壁铰接有调节气缸(83);所述翻转托架(82)包括转至水平后与固定托架(81)表明平齐的承托架体(821)、固定承托架体(821)两端并转动连接于超声波清洗池(3)内壁的转轴(822)以及穿过超声波清洗池(3)内壁的外置架

(823);其中外置架(823)沿转轴(822)径向的一端与承托架体(821)固定连接,沿轴向的一端与调节气缸(83)铰接并受调节气缸(83)带动转动。

8.根据权利要求1所述的一种全自动超声波清洗机及其控制方法,其特征是:所述风幕循环机构(7)包括设于超声波清洗池(3)上方的水平朝向的进风口(72)和出风口(71)、连接进风口(72)的进风通道(73)、连接出风口(71)的出风通道(74)以及连接进风通道(73)和出风通道(74)的风机(75),其中进风通道(73)的路径上连通设置有净化箱(76),所述进风通道(73)和出风通道(74)均环绕超声波清洗池(3)的外侧。

9.根据权利要求1所述的一种全自动超声波清洗机及其控制方法,其特征是:所述屏显模块包括同步显示机械臂(5)运动状态的动态模拟模块、多个包含吊篮(6)清洗流程的自定义模块以及用于进入并设定自定义模块的参数设置模块。

10.一种全自动超声波清洗机的控制方法,其特征是:包括如下步骤:

步骤S1,通过设置模块进入自定义模块的参数设置界面,依次设置吊篮(6)进入不同超声波清洗池(3)的顺序、吊篮(6)置于超声波清洗池(3)内的时间、吊篮(6)在每个超声波清洗池(3)上下浸出清洗液的次数、吊篮(6)在滤水机构(8)上停留的时间;设置完成后存档设定为自定义模块;

步骤S2,将吊篮(6)置于进料机构(2)上,人工将装有零件的托盘(61)放于支撑架(21)上或由外接的送料台(27)将托盘(61)送入带有第一传动辊(22)的支撑架(21)上;

步骤S3,选取要清洗的零件所对应的自定义模块,启动;

步骤S4,进料机构(2)带动支撑架(21)移动至机械臂(5)的水平移动范围内,机械臂(5)水平移动至吊篮(6)的上方,下移,再次水平移动至可勾起吊篮(6)的位置,上移吊起挂篮,同时检测电路(92)检测挂钩(532)是否已经勾住吊篮(6);

步骤S5,机械臂(5)移动带动吊篮(6)进入对应的超声波清洗池(3),挂钩(532)放开吊篮(6),根据吊篮(6)的静置时间,可设置在静置期间转移其他吊篮(6);

步骤S6,机械臂(5)提起吊篮(6),并在超声波清洗池(3)上下浸出清洗液的次数;

步骤S7,在多个超声波清洗池(3)清洗完成之后,或在某个超声波清洗池(3)清洗完成之后,机械臂(5)上移吊篮(6),并将吊篮(6)水平一定至可上下抵接至固定当前超声波清洗池(3)的固定托架(81)的位置,将翻转托架(82)翻转,而后下移将吊篮(6)静置于固定托架(81)和翻转托架(82)上;

步骤S8,机械臂(5)脱离吊篮(6),启动喷气桶吹气,同时启动喷气桶来回摆动以及机械臂(5)逐渐水平移动;

步骤S9,将吊篮(6)转移至出料机构(4)转移吊篮(6)的上的托盘(61)。

一种全自动超声波清洗机及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工业零件清洗领域,特别涉及一种全自动超声波清洗机及其控制方法。

背景技术

[0002] 在现代工业生产清洗工艺中,为了提高效率和减少人力劳动,常使用自动化的超声波清洗线。

[0003] 授权公告号为CN2489887Y的中国专利公开了一种连续式超声波清洗机,包括在机壳内安装的输送机传动链、清洗室内的热电偶、加热管,在机壳安装着通风机和热风机,在机壳内依次设置有超声波粗洗室、精洗室和喷淋室,最下部均布的传动链轮分别位于每个清洗室的上方,均布安装在传动链上的吊篮在接受清洗时,正好位于相应的清洗室内。

[0004] 其采用链条吊挂运输方式,将零件依次从装有不同清洗液的超声波清洗池内经过,但这种方式存在两个缺陷,其一,只能以固定的顺序、固定的清洗液排布对零件进行清洗,而事实上不同类型的零件材质以及附着于其上的油污等会存在一定差异,清洗液的排布也会产生一定的差异。其二,其在清洗过程中处于不断移动的状态,这种状态下清洗液产生的空化效应会被搅动弱化,不利于零件清洗完全。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一是提供一种全自动超声波清洗机,具有清洗顺序自由、清洗效果好的优点。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种全自动超声波清洗机及其控制方法,包括机架,还包括设于机架上的机动模块以及将机动模块同步模拟显示并对应控制的屏显控制模块;其中机动模块从上游至下游依次包括设于机架上的进料机构、多个超声波清洗池以及出料机构;所述机动模块还包括用于形成覆盖于超声波清洗池上方开口的风幕的风幕循环机构、设于超声波清洗池上方的滤水机构、至少一个用于装载清洗件的吊篮以及用于吊放吊篮的机械臂;机械臂包括勾板、带动勾板沿超声波清洗池排列方向移动的横向驱动机构以及带动勾板上下移动的升降机构。

[0007] 采用上述方案,利用同步模拟的方式使得操作人员可以较容易的对较长的生产线进行自由控制;在实际使用的过程中,可以在不同的超声波清洗池内放入不同的清洗液,而后再根据零件的清洗所需的清洗液以及清洗液的顺序不同,可以通过机械臂和吊篮的自由地进行调配,并且在其转移的过程中通过滤水机构、风幕循环机构的作用可以在一定程度上阻止清洗液的挥发以及相互混合,保持清洗良好的清洗效果;此外,由于进出料的自动化,此方式还可以根据实际的需求设置多个吊篮,在其中一个吊篮置于清洗液中清洗的时候,机械臂可以对其他吊篮进行进出料或清洗操作。

[0008] 进一步优选为:所述机架上设置侧向于超声波清洗池排布方向的第一滑轨,所述进料机构包括滑移架设于滑轨上的移动平台、带动移动平台移动的第一驱动机构以及架设

于移动平台上的抬升架;其中抬升架包括多个间隔排布的支撑架;所述吊篮的底部设置有多供支撑架穿过的漏槽,所述支撑架上架设有吊篮在吊篮上提之后嵌于吊篮内的用于装载零件的托盘。

[0009] 采用上述方案,移动平台带动其上的吊篮以及吊篮内用于放置零件的托架往返于机械臂的可抓取区域以及易操作的放料区域;其中的托盘也是为了便于以模块化或较稳定的方式将零件集中操作,支撑架和吊篮的相互插接结构则是为了消除吊篮的围栏高度,便于托盘的送入。

[0010] 进一步优选为:每个所述支撑架的顶部设置有第一传动辊,所述移动平台上设置有带动第一传动辊的第一驱动电机,所述进料机构的一侧设置有送料台,所述送料台上设置有与第一传动辊平齐的第二传动辊。

[0011] 采用上述方案,送料套可以单独存在也可以连接至其他类型的生产线,而托盘经过送料台送入之后,通过第一驱动电机的带动,第一传动辊可以自动的将托盘对应位置,实现进料自动化。

[0012] 进一步优选为:所述勾板包括连于升降机构的升降板以及固定于升降板下部的挂钩,所述挂钩包括第一吊钩、第二吊钩和两个辅助吊钩;所述升降板上设置有用于检测第一吊钩、第二吊钩和两个辅助吊钩中是否有至少三个与吊篮接触的检测电路,所述升降板上还设置有耦接于检测电路以控制仪器停止的控制电路。

[0013] 采用上述方案,通过检测判断第一吊钩、第二吊钩和两个辅助吊钩中是否有至少三个与吊篮接触,若有,则平稳提升吊篮,若无,则重复上一钩取的操作;以此通过控制电路判断挂钩的吊钩位置是否精准,以及及时的对机械臂的位置进行修正和调控。

进一步优选为:所述升降板的下部铰接有喷淋架,所述喷淋架与升降板的铰接位置设置有复位扭簧,所述喷淋架的端部设置有多用于向吊篮内喷淋清洗液的喷头,每个所述喷头上均设置有截止阀,所述升降板上铰接有推动喷淋架转动的第二驱动气缸。

[0014] 采用上述方案,不同的喷头可以连接不同进液管道,可以分别对应不同的超声波清洗池的清洗液,以针对性的进行喷淋加水,也可以添加共用的溶液;而其中的喷淋架和第二驱动气缸的组合则可以将喷头转动至挂钩的下方,也可以将喷头隐藏至升降板的下表面,以避免其对机械臂的其他动作产生干扰。

[0015] 进一步优选为:所述升降板上开设有运动槽,所述升降板上设置有安装柱、以侧面转动连接于安装柱的喷气管以及带动喷气管沿垂向于超声波清洗池的排列方向往复运动的第三驱动电机,所述喷气管穿过运动槽并以出气开口朝向升降板的下方。

[0016] 采用上述方案,喷气管相对升降板可以实现往复运动,配合升降板本身的运动方向,喷气管的吹起面积可以覆盖整个超声波清洗池或整个吊篮,以此极好的保证了零件的干燥效果。

[0017] 进一步优选为:所述滤水机构包括固定于超声波清洗池一侧内壁的固定托架以及铰接于另一相对侧的内壁的翻转托架,所述超声波清洗池外壁铰接有调节气缸;所述翻转托架包括转至水平后与固定托架表明平齐的承托架体、固定承托架体两端并转动连接于超声波清洗池内壁的转轴以及穿过超声波清洗池内壁的外置架;其中外置架沿转轴径向的一端与承托架体固定连接,沿轴向的一端与调节气缸铰接并受调节气缸带动转动。

[0018] 采用上述方案,在正常的清洗操作的时候,由于翻转处于翻转避开状态,将不会

对正常清洗产生干扰；在需要干燥的时候，将超声波清洗池内的吊篮通过机械臂上移，而后一端平移至可与翻转托架抵接的位置，同时将翻转托架通过调节气缸的带动翻转，下移吊篮即可将吊篮临时放置于超声波清洗池的上方，以此滤掉零件上的清洗液，减少清洗液之间的相互混合也可以配合喷气管对零件进行干燥。

[0019] 进一步优选为：所述风幕循环机构包括设于超声波清洗池上方的水平朝向的进风口和出风口、连接进风口的进风通道、连接出风口的出风通道以及连接进风通道和出风通道的风机，其中进风通道的路径上连通设置有净化箱，所述进风通道和出风通道均环绕超声波清洗池的外侧。

[0020] 采用上述方案，风幕在干扰机械臂以及吊篮的正常操作情况下对超声波清洗池进行封闭，阻止清洗液向外挥发，并且将挥发的清洗液净化或回收处理。

[0021] 进一步优选为：所述屏显模块包括同步显示机械臂运动状态的动态模拟模块、多个包含吊篮清洗流程的自定义模块以及用于进入并设定自定义模块的参数设置模块。

[0022] 采用上述方案，动态模拟可以实时监控较长的流水线的工作状况，减少操作人员负担，增加操作精准度；设置模块可以根据实际所需设定对应运作模式，自定义模块则是设置模块完成后的产物，可以瞬时调用事先设定好的运作模式。

[0023] 本发明的目的之一是提供一种全自动超声波清洗机的控制方法，具有以下步骤：

步骤S1，通过设置模块进入自定义模块的参数设置界面，依次设置吊篮进入不同超声波清洗池的顺序、吊篮置于超声波清洗池内的时间、吊篮在每个超声波清洗池上下浸出清洗液的次数、吊篮在滤水机构上停留的时间；设置完成后存档设定为自定义模块；

步骤S2，将吊篮置于进料机构上，人工将装有零件的托盘放于支撑架上或由外接的送料台将托盘送入带有第一传动辊的支撑架上；

步骤S3，选取要清洗的零件所对应的自定义模块，启动。

[0024] 步骤S4，进料机构带动支撑架移动至机械臂的水平移动范围内，机械臂水平移动至吊篮的上方，下移，再次水平移动至可勾起吊篮的位置，上移吊起挂篮，同时检测电路检测挂钩是否已经勾住吊篮；

步骤S5，机械臂移动带动吊篮进入对应的超声波清洗池，挂钩放开吊篮，根据吊篮的静置时间，可设置在静置期间转移其他吊篮；

步骤S6，机械臂提起吊篮，并在超声波清洗池上下浸出清洗液的次数；

步骤S7，在多个超声波清洗池清洗完成之后，或在某个超声波清洗池清洗完成之后，机械臂上移吊篮，并将吊篮水平一定至可上下抵接至固定当前超声波清洗池的固定托架的位置，将翻转托架翻转，而后下移将吊篮静置于固定托架和翻转托架上；

步骤S8，机械臂脱离吊篮，启动喷气桶吹气，同时启动喷气桶来回摆动以及机械臂逐渐水平移动；

步骤S9，将吊篮转移至出料机构转移吊篮的上的托盘。

[0025] 综上所述，本发明具有以下有益效果：

1、实现从进料至出料全程自动化；并且可以根据清洗的对象不同自由控制流程，达到同一台零件可以清洗不同零件的效果；

2、利用同步模拟的方式使得操作人员可以较容易的对较长的生产线进行自由控制。

附图说明

[0026] 图1是实施例1的一种全自动超声波清洗机的整体结构图；

图2是实施例1的进料机构的结构图；

图3是实施例1的移动平台的结构图；

图4是实施例1的风幕循环机构的结构图；

图5是实施例1的滤水机构的结构图；

图6是实施例1的图5在A处的放大图；

图7是实施例1的出料机构的结构图；

图8是实施例1的机械臂的结构图；

图9是实施例1的机械臂另一视角的结构图；

图10是实施例1的喷淋机构；

图11是实施例1的检测电路的部分电路图；

图12是实施例1的第一判断部和第二判断部的电路图。

[0027] 图中,1、机架;2、进料机构;3、超声波清洗池;4、出料机构;5、机械臂;6、吊篮;7、风幕循环机构;8、滤水机构;21、支撑架;22、第一传动辊;23、一驱动电机;24、第一滑轨;25、第一驱动机构;26、移动平台;27、送料台;28、第二传动辊;41、分离辊架;42、出料辊架;51、横向驱动机构;511、顶滑轨;512、顶箱;513、顶驱电机;514、齿轮;515、齿条;52、升降机构;521、升降气缸;522、升降杆;53、勾板;531、升降板;532、挂钩;5321、第一吊钩;5322、第二吊钩;5323、辅助吊钩;533、运动槽;541、喷淋架;542、喷头;543、复位扭簧;544、第二驱动气缸;551、安装柱;552、喷气管;61、托盘;62、漏槽;71、出风口;72、进风口;73、进风通道;74、出风通道;75、风机;76、净化箱;81、固定托架;82、翻转托架;821、承托架体;822、转轴;823、外置架;83、调节气缸;90、蓄电池;91、分压电阻;92、检测电路;93、控制电路;94、检测部;95、第一判断部;96、第二判断部;97、检测单元;98、控制单元;99、第一电流采集部;100、第二电流采集部;101、第三电流采集部;102、屏显控制模块;R1、第一电阻;R2、第二电阻;R3第三电阻;R4、第四电阻;H、或门;Q1、三极管;KM1、继电器;S1、第一常开触点开关;S2、第二常闭触点开关;Y1、第一与门;Y2、第二与门;Y3、第三与门;Y4、第四与门。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0029] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的保护范围内都受到专利法的保护。

[0030] 实施例1:一种全自动超声波清洗机,如图1所示,包括机架1、设于机架1上的机动模块以及屏显控制模块102;其中,屏显控制模块102将机动模块同步模拟显示并对应控制。

[0031] 机动模块从上游至下游依次包括设于机架1上的进料机构2、多个超声波清洗池3以及出料机构4。机动模块还包括用于装载零件的托盘61、装载托盘61的吊篮6、以及可以勾起吊篮6的机械臂5,机械臂5行走于进料机构2的部分位置、超声波清洗池3以及出料机构4的部分位置的上方。

[0032] 参照图2和图3,进料机构2包括固定于机架1上第一滑轨24、滑移架设于滑轨上的移动平台26、带动移动平台26移动的第一驱动机构25以及架设于移动平台26上的抬升架;其中第一滑轨24垂向于超声波清洗池3的排布方向;抬升架包括多个间隔排布的支撑架21以及设置于支撑架21的顶部的第一传动辊22。移动平台26上设置有带动第一传动辊22的第一驱动电机23。进料机构2的一侧设置有送料台27,送料台27上设置有与第一传动辊22平齐的第二传动辊28。吊篮6的底部设置有多供支撑架21穿过的漏槽62。吊篮6嵌于支撑架21后,托盘61被支撑架21承托。

[0033] 参照图4,超声波清洗池3上方大侧壁上设置有风幕循环机构7,用于形成覆盖于超声波清洗池3上方开口的风幕。风幕循环机构7包括设于超声波清洗池3上方的水平朝向的进风口72和出风口71、连接进风口72的进风通道73、连接出风口71的出风通道74以及连接进风通道73和出风通道74的风机75,其中进风通道73的路径上连通设置有净化箱76,进风通道73和出风通道74均环绕超声波清洗池3的外侧。

[0034] 参照图5和图6,超声波清洗池3上方垂向于风幕的两侧壁上设置有滤水机构8,滤水机构8包括固定于超声波清洗池3一侧内壁的固定托架81以及铰接于另一相对侧的内壁的翻转托架82,超声波清洗池3外壁铰接有调节气缸83;翻转托架82包括转至水平后与固定托架81表明平齐的承托架体821、固定承托架体821两端并转动连接于超声波清洗池3内壁的转轴822以及穿过超声波清洗池3内壁的外置架823;其中外置架823沿转轴822径向的一端与承托架体821固定连接,沿轴向的一端与调节气缸83铰接并受调节气缸83带动转动。

[0035] 参照图7,出料机构4包括设于清洗排列的末端的分离辊架41和出料辊架42,其中分离辊架41位于机械臂5的可移动范围内,分离辊架41与进料机构2的支撑架21相同,同样可供吊篮6嵌接并且具备将托盘61移出的驱动组件,出料辊架42与分离辊架41传送连接,将托盘61送出。

[0036] 参照图8和图9,机械臂5包括勾板53、带动勾板53沿超声波清洗池3排列方向移动的横向驱动机构51以及带动勾板53上下移动的升降机构52。

[0037] 横向驱动机构51包括设于机架1顶部的顶滑轨511、连于滑轨的顶箱512、与顶滑轨511平行的齿条515以及设于顶箱512内的顶驱电机513,其中顶驱电机513的转轴822上设有与齿条515啮合的齿轮514。

[0038] 升降机构52包括设于顶箱512内的升降气缸521以及四根穿设于顶箱512用于维持机械臂5升降平衡的升降杆522,升降气缸521的活塞杆与机械臂5固定。

[0039] 升降板531上开设有运动槽533,升降板531上设置有安装柱551、以侧面转动连接于安装柱551的喷气管552以及带动喷气管552沿垂向于超声波清洗池3的排列方向往复运动的第三驱动电机,第三驱动电机位于安装柱551内,喷气管552穿过运动槽533并以出气开口朝向升降板531的下方。

[0040] 参照图10,勾板53包括连于升降机构52的升降板531以及固定于升降板531下部的挂钩532;其中,升降板531的下部铰接有喷淋架541,喷淋架541与升降板531的铰接位置设置有复位扭簧543,喷淋架541的端部设置有多用于向吊篮6内喷淋清洗液的喷头542,每个喷头542上均设置有截止阀,升降板531上铰接有推动喷淋架541转动的第二驱动气缸544。

[0041] ,挂钩532包括第一吊钩5321、第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323;升降板531上设

置有用于检测第一吊钩5321、第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323中是否有至少三个与吊篮6接触的检测电路92,升降板531上还设置有耦接于检测电路92以控制仪器停止的控制电路93。升降板531上下移动过程中,测试是否吊起吊篮6。第一吊钩5321、第二吊钩5322、两个辅助吊钩5323和吊篮6均为金属制成;升降板531上设置有蓄电池90,蓄电池90正极耦接于第一吊钩5321,蓄电池90负极耦接有分压电阻91,分压电阻91耦接于第二吊钩5322,两个辅助吊钩5323均耦接于分压电阻91与第二吊钩5322的连接点。

[0042] 这样连接,分为两种情况。第一种情况,第一吊钩5321与吊篮6接触,则第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323之中至少有两个是与吊篮6接触,才能保证吊篮6的稳定。第二种情况,第一吊钩5321与吊篮6不接触,则第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323均需与吊篮6接触,才能保证吊篮6的稳定。

[0043] 参照图11和图12,检测电路92包括检测部94、第一判断部95、第二判断部96、或门HH。

[0044] 检测部94用于检测第一吊钩5321是否与吊篮6接触并发出第一检测信号。第一判断部95耦接于检测部94当第一吊钩5321与吊篮6接触时用于判断第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323之中是否有至少两个与吊篮6接触并输出第一判断信号。第二判断部96耦接于检测部94当第一吊钩5321与吊篮6未接触时用于判断第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323是否同时与吊篮6接触并输出第二判断信号。或门HH的一个输入端耦接于第一判断部95以接收第一判断信号,或门HH的另一个输入端耦接于第二判断部96以接收第二判断信号,或门HH的输出端输出逻辑信号至控制电路93。

[0045] 检测部94包括检测单元97、控制单元98。检测单元97用于检测分压电阻91与第二吊钩5322的连接点是否有电流并输出检测值。检测单元97包括第一电阻R1R、第二电阻R2R、第一电阻R1R耦接于第二吊钩5322与辅助吊钩5323的连接点,第二电阻R2R耦接于第一电阻R1R,第二电阻R2R接地,第一电阻R1R与第二电阻R2R的连接点输出检测值。

[0046] 控制单元98耦接于检测单元97并根据检测值控制是否第二吊钩5322得电并将第二吊钩5322与辅助吊钩5323之间断路。控制单元98包括三极管Q1Q、继电器KM1KM,三极管Q1Q的基极耦接于检测单元97以接收检测值,三极管Q1Q集电极耦接于继电器KM1KM,三极管Q1Q发射极接地。继电器KM1KM具有第一常开触点开关S1S、第二常闭触点开关S2S,第一常开触点开关S1S耦接于第一辅助吊钩5323与第二辅助吊钩5323之间;第二常闭触点开关S2S耦接于辅助吊钩5323与第二吊钩5322之间。

[0047] 当第一电阻R1R与第二电阻R2R的连接点有电压时,三极管Q1Q断路,此时电流从蓄电池90正极流向第一吊钩5321,电流经过吊篮6通过第二吊钩5322、辅助吊钩5323、分压电阻91流入蓄电池90负极。此时电流流向对应第一种情况。

[0048] 当第一电阻R1R与第二电阻R2R的连接点无电压时,三极管Q1Q被导通,从而使继电器KM1KM得电。此时第一常开触点开关S1S闭合,从而使第二吊钩5322得电;第二常闭触点开关S2S断开,从而使第二吊钩5322与蓄电池90之间的连接断开。此时电流从蓄电池90正极流向第二吊钩5322,经过吊篮6、辅助吊钩5323、分压电阻91后流入蓄电池90负极。此时电流流向对应第二种情况。

[0049] 该机构还包括第一电流采集部99、第二电流采集部100、第三电流采集部101。

[0050] 第一电流采集部99用于采集第二吊钩5322上是否有电流通过并输出第一采集信

号。第二电流采集部100用于采集两个辅助吊钩5323中的一个辅助吊钩5323上是否有电流并输出第二采集信号。第三电流采集部101用于采集两个辅助吊钩5323中的另一个辅助吊钩5323上是否有电流并输出第三采集信号。

[0051] 第一采集部包括第三电阻R3R、第四电阻R4R,第三电阻R3R耦接于第二吊钩5322与第一常开触点开关S1S的连接点与第二吊钩5322之间。第四电阻R4R一端耦接于第三电阻R3R,第四电阻R4R另一端接地。第二电流采集部100、第三电流采集部101的电路图与第一电流采集部99的电路图相同。

[0052] 第一判断部95包括第一与门Y1Y、第二与门Y2Y、第三与门Y3Y。

[0053] 第一与门Y1Y的一个输入端耦接于第一电流采集部99,第一与门Y1Y的另一个输入端耦接于第二电流采集部100。第二与门Y2Y的一个输入端耦接于第一电流采集部99,第二与门Y2Y的另一个输入端耦接于第三电流采集部101,第二与门Y2Y的输出端耦接于第一与门Y1Y的输出端。第三与门Y3Y的一个输入端耦接于第二电流采集部100,第三与门Y3Y的另一个输入端耦接于第三电流采集部101,第三与门Y3Y的输出端耦接于第一与门Y1Y的输出端。对应第一种情况,当第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323中至少两个与吊篮6接触时,第一判断部95输出高电平信号,通过或门HH,从而使控制电路93工作。

[0054] 第二判断部96包括第四与门Y4Y。第四与门Y4Y的一个输入端耦接于第二电流采集部100,第四与门Y4Y的另一个输入端耦接于第三电流采集部101。对应第二种情况,当第一吊钩5321与吊篮6不接触时,第二判断部96输出高电平信号,通过或门HH,从而使控制电路93工作。

[0055] 工作原理:当需要提起吊篮6时,通过第一吊钩5321、第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323提起吊篮6,当第一吊钩5321、第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323的其中三个与吊篮6接触时,吊篮6平稳提升。

[0056] 第一种情况,第一吊钩5321与吊篮6接触,则第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323之中至少有两个是与吊篮6接触,才能保证吊篮6的稳定。通过检测单元97检测第一吊钩5321是否通电,从而对第一吊钩5321是否与吊篮6接触进行判断。当第一吊钩5321与吊篮6接触时,通过第一判断部95,来判断当第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323中至少两个与吊篮6接触时,第一判断部95输出高电平信号,通过或门HH,从而使控制电路93工作。

[0057] 第二种情况,第一吊钩5321与吊篮6不接触,则第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323均需与吊篮6接触,才能保证吊篮6的稳定。通过检测单元97检测第一吊钩5321是否通电,从而对第一吊钩5321是否与吊篮6接触进行判断。当第一吊钩5321与吊篮6接触时,通过第二判断部96,来判断当第二吊钩5322和两个辅助吊钩5323中至少两个与吊篮6接触时,第二判断部96输出高电平信号,通过或门HH,从而使控制电路93工作。并使提升装置进行下一步操作。

[0058] 当或门HH输出低电平时,通过控制电路93来使提升装置断电。

[0059] 屏显模块包括同步显示机械臂5运动状态的动态模拟模块、多个包含吊篮6清洗流程的自定义模块以及用于进入并设定自定义模块的参数的设置模块。

[0060] 实施例2:一种全自动超声波清洗机的控制方法,包括如下步骤:

步骤S1,通过设置模块进入自定义模块的参数设置界面,依次设置吊篮6进入不同超声波清洗池3的顺序、吊篮6置于超声波清洗池3内的时间、吊篮6在每个超声波清洗池3上下浸

出清洗液的次数、吊篮6在滤水机构8上停留的时间；设置完成后存档设定为自定义模块；

步骤S2,将吊篮6置于进料机构2上,人工将装有零件的托盘61放于支撑架21上或由外接的送料台27将托盘61送入带有第一传动辊22的支撑架21上；

步骤S3,选取要清洗的零件所对应的自定义模块,启动。

[0061] 步骤S4,进料机构2带动支撑架21移动至机械臂5的水平移动范围内,机械臂5水平移动至吊篮6的上方,下移,再次水平移动至可勾起吊篮6的位置,上移吊起挂篮,同时检测电路92检测挂钩532是否已经勾住吊篮6；

步骤S5,机械臂5移动带动吊篮6进入对应的超声波清洗池3,挂钩532放开吊篮6,根据吊篮6的静置时间,可设置在静置期间转移其他吊篮6；

步骤S6,机械臂5提起吊篮6,并在超声波清洗池3上下浸出清洗液的次数；

步骤S7,在多个超声波清洗池3清洗完成之后,或在某个超声波清洗池3清洗完成之后,机械臂5上移吊篮6,并将吊篮6水平一定至可上下抵接至固定当前超声波清洗池3的固定托架81的位置,将翻转托架82翻转,而后下移将吊篮6静置于固定托架81和翻转托架82上；

步骤S8,机械臂5脱离吊篮6,启动喷气桶吹气,同时启动喷气桶来回摆动以及机械臂5逐渐水平移动；

步骤S9,将吊篮6转移至出料机构4转移吊篮6的上的托盘61。

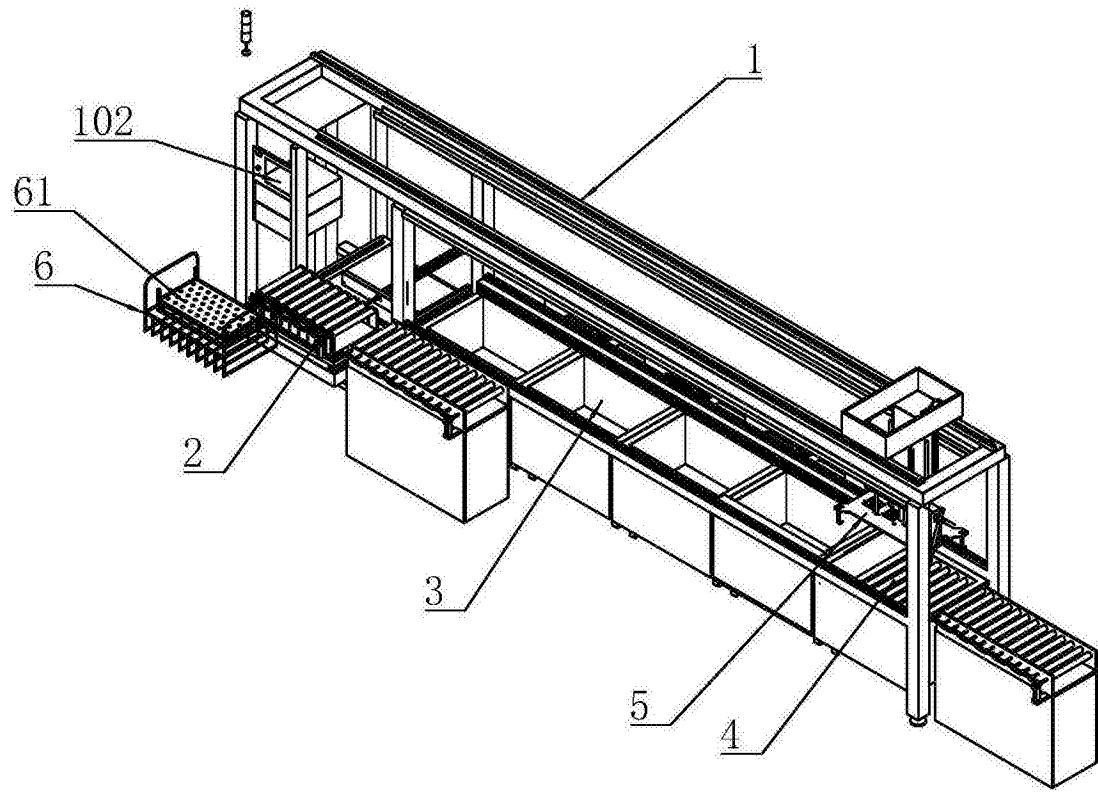


图1

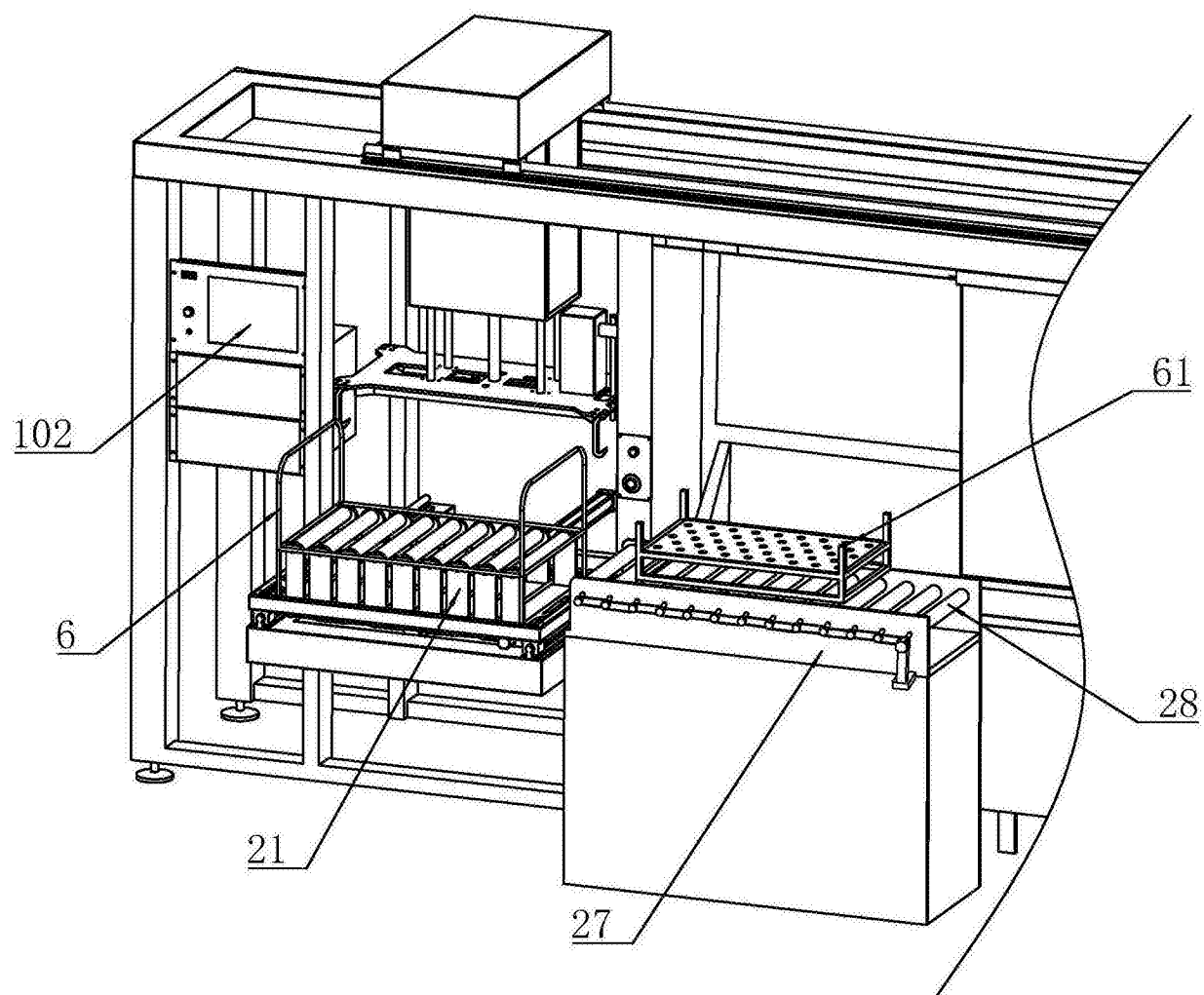


图2

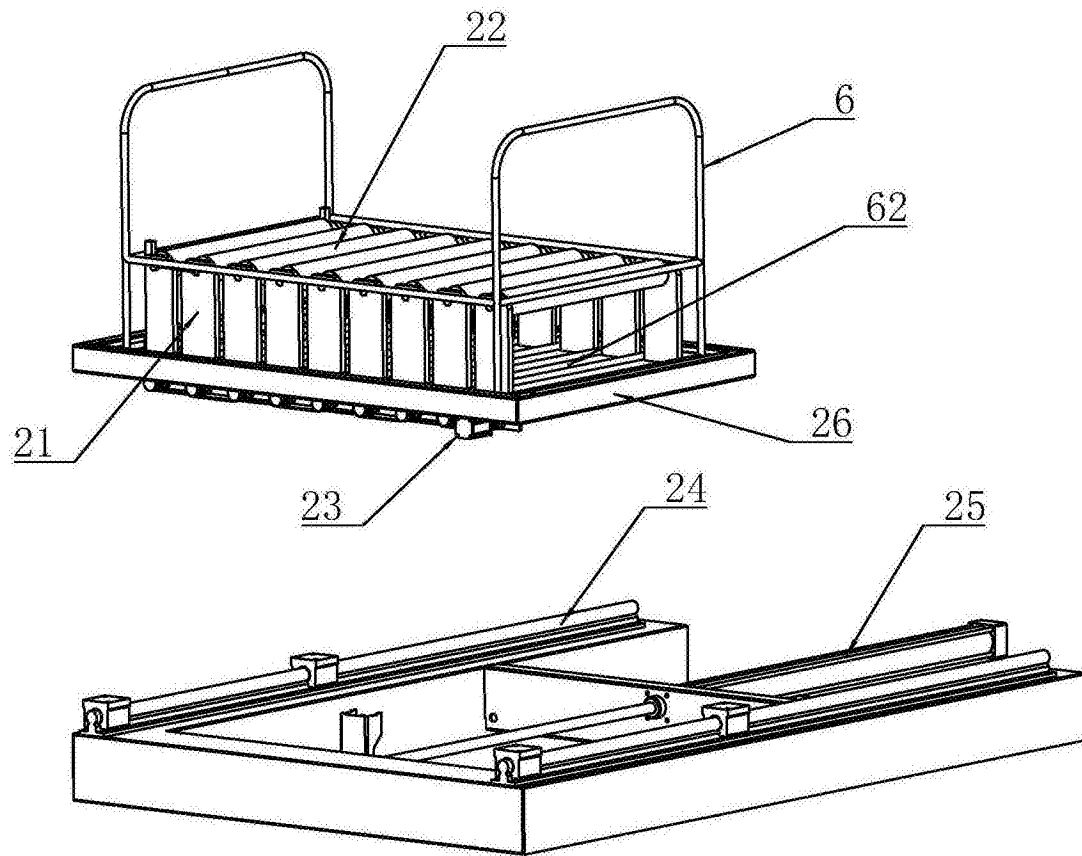


图3

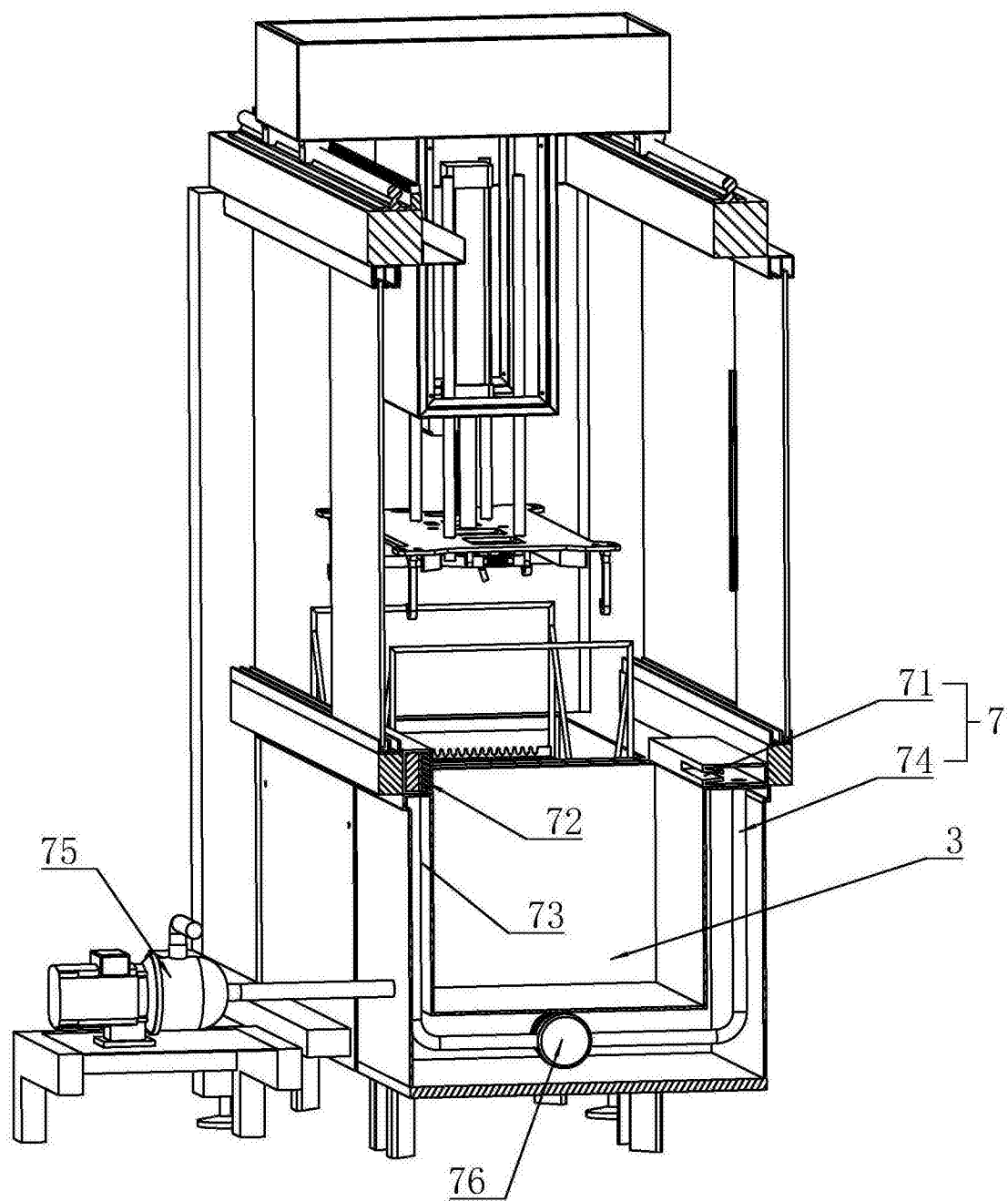


图4

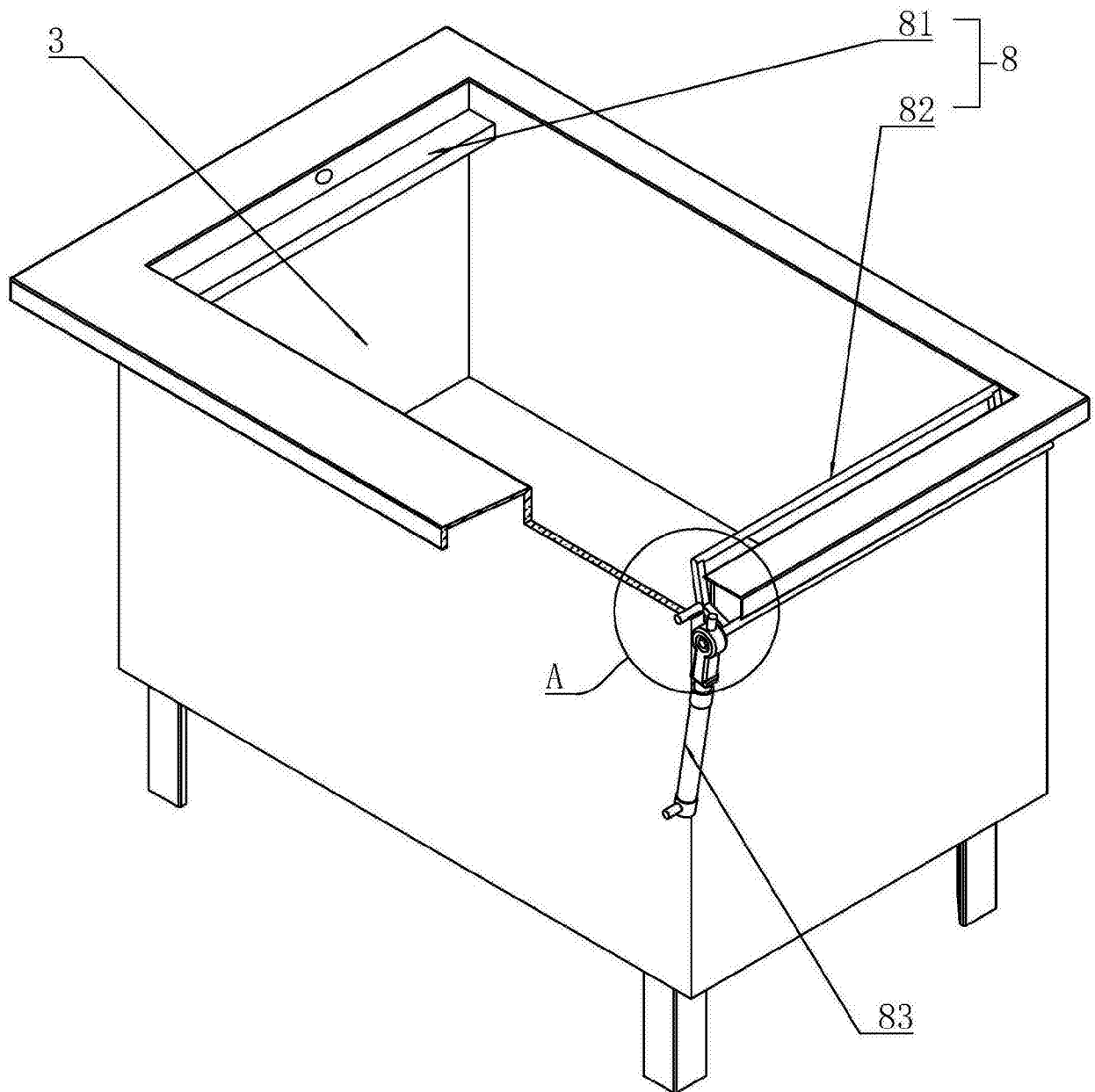
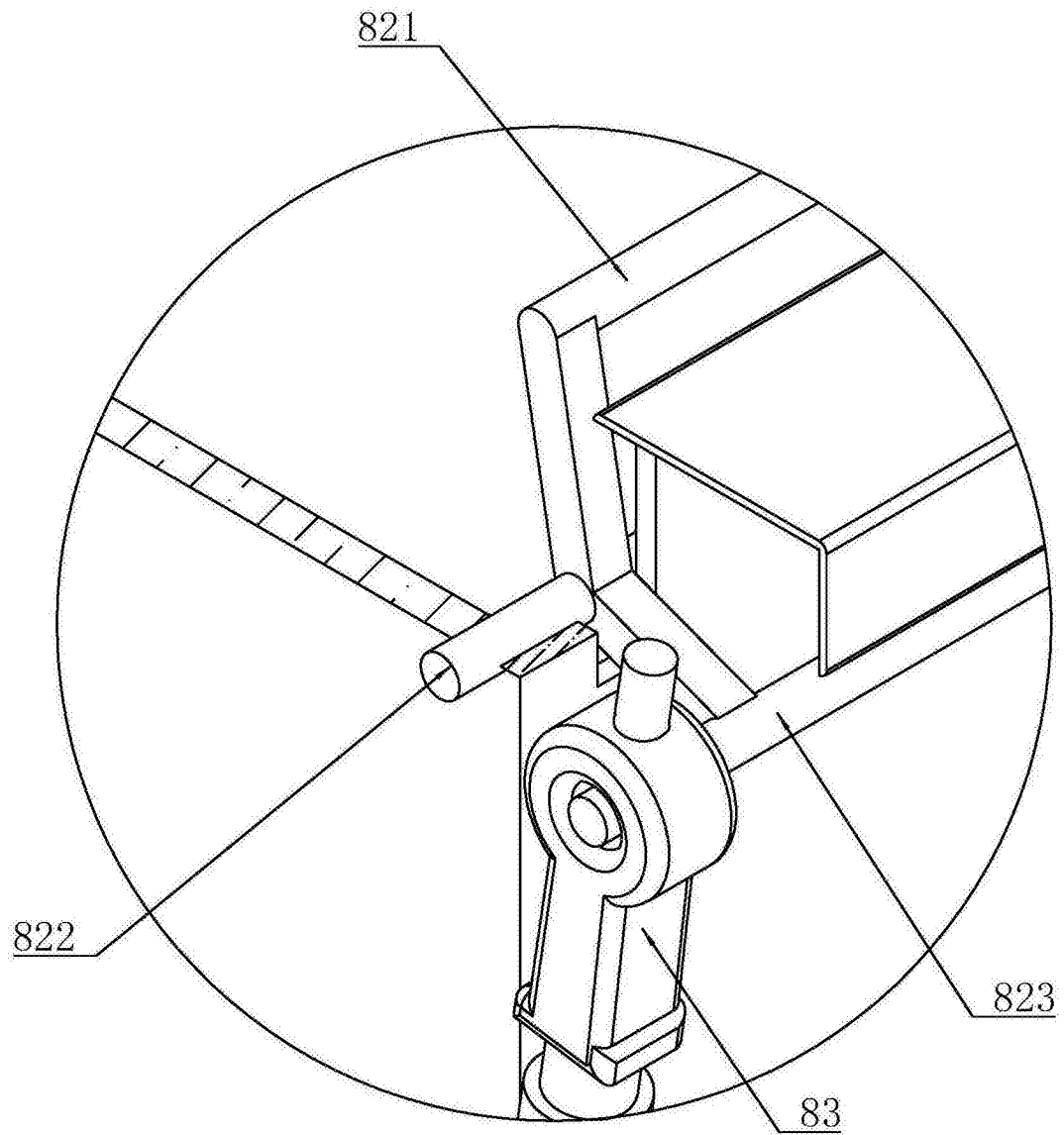


图5



A

图6

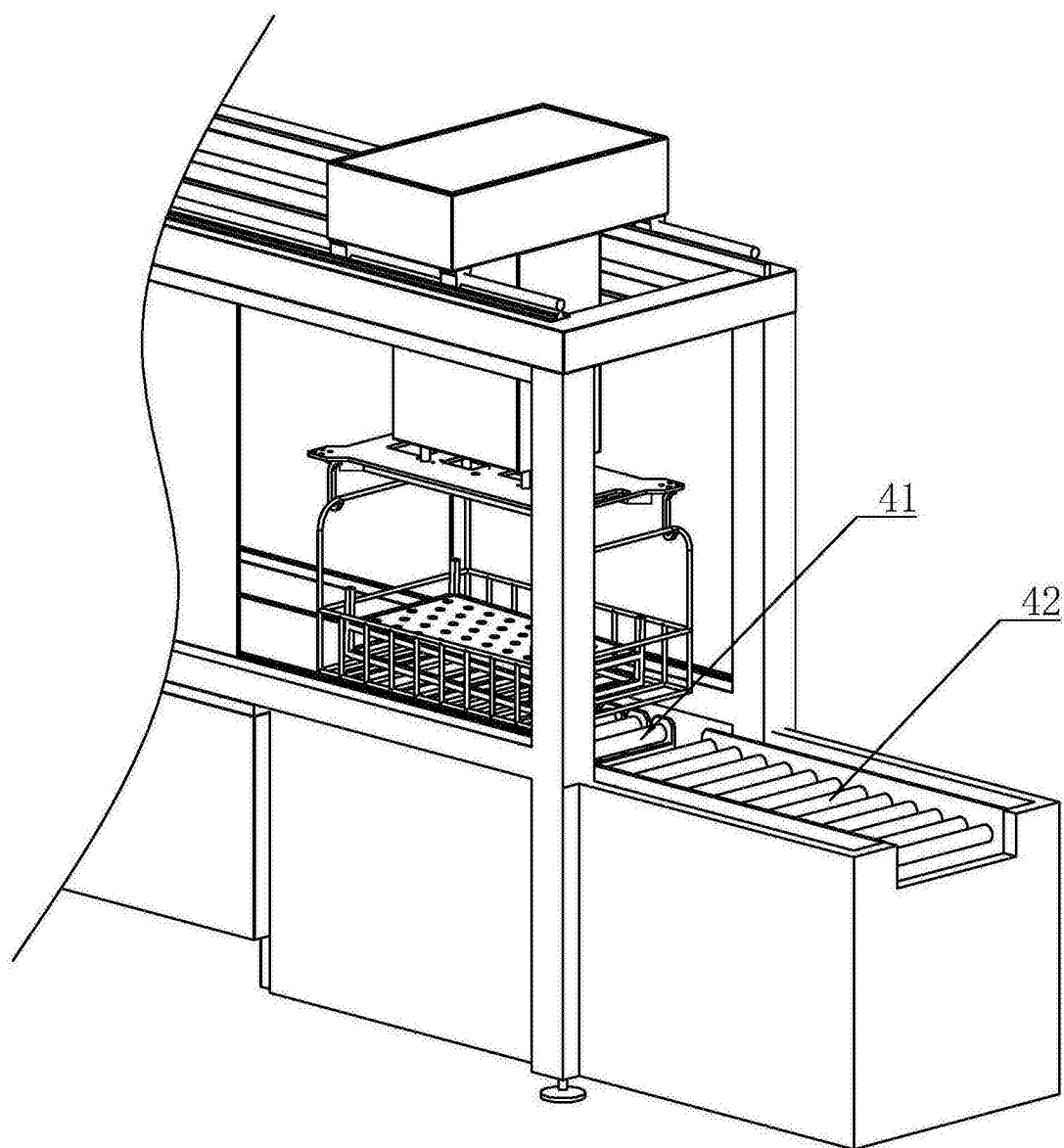


图7

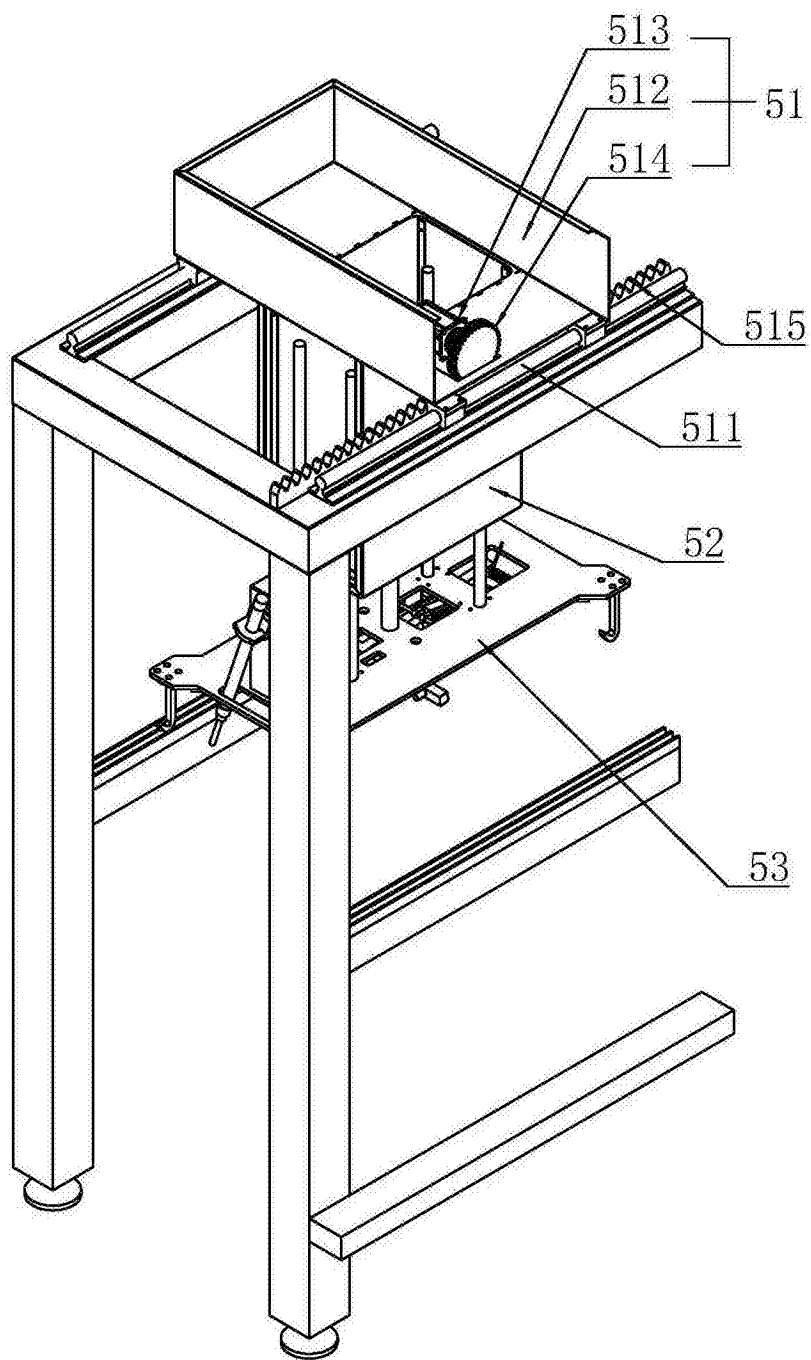


图8

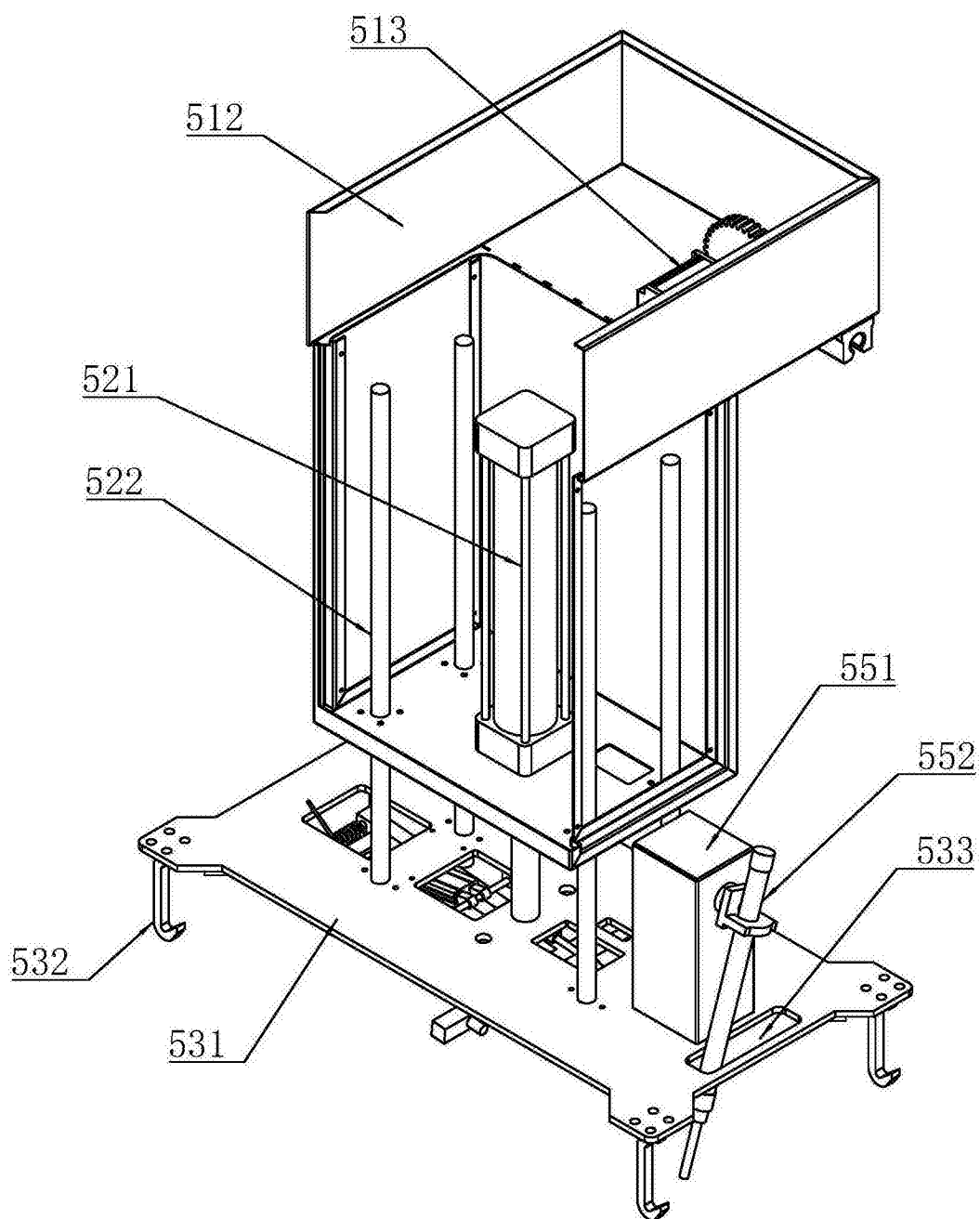


图9

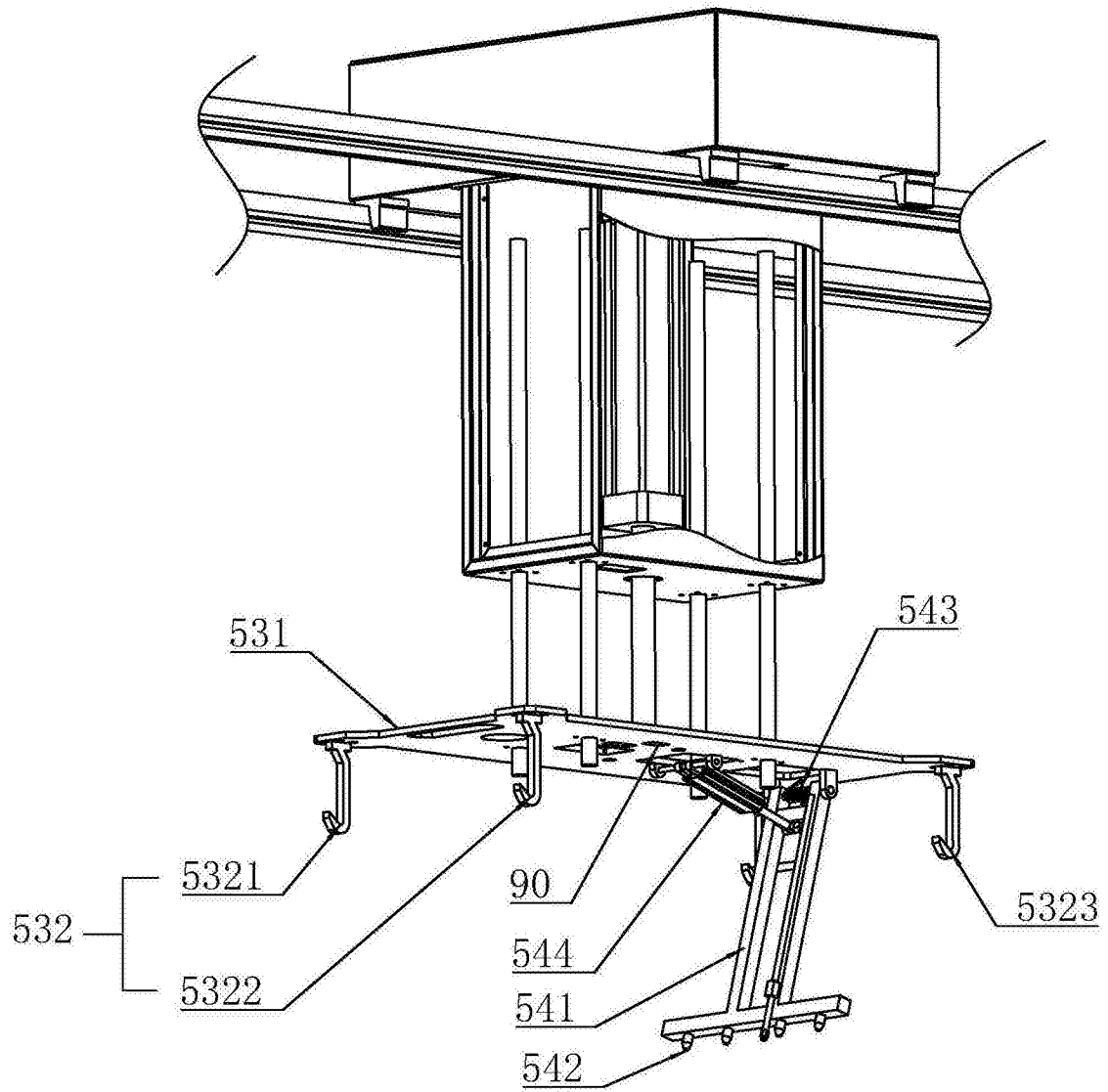


图10

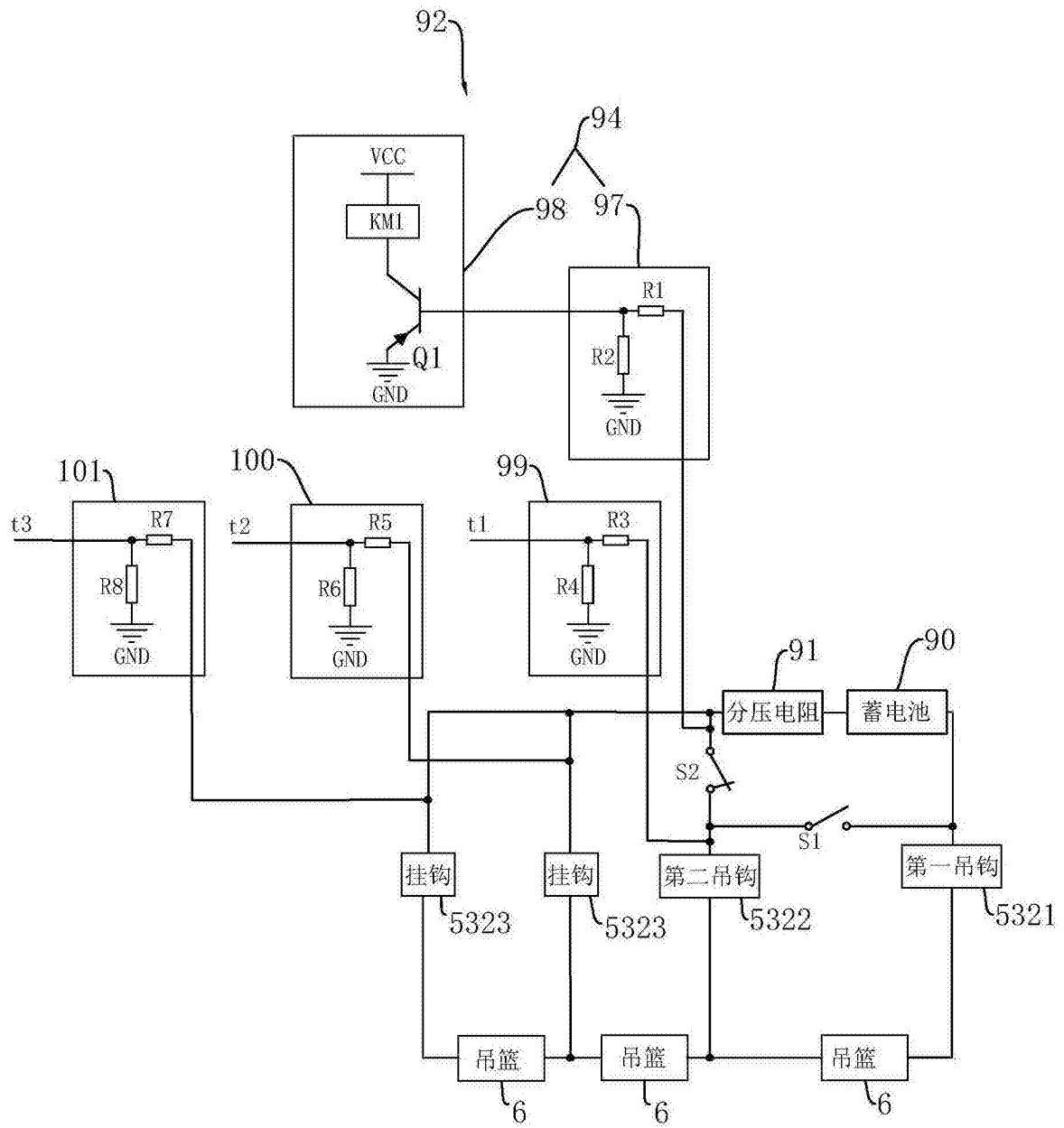


图11

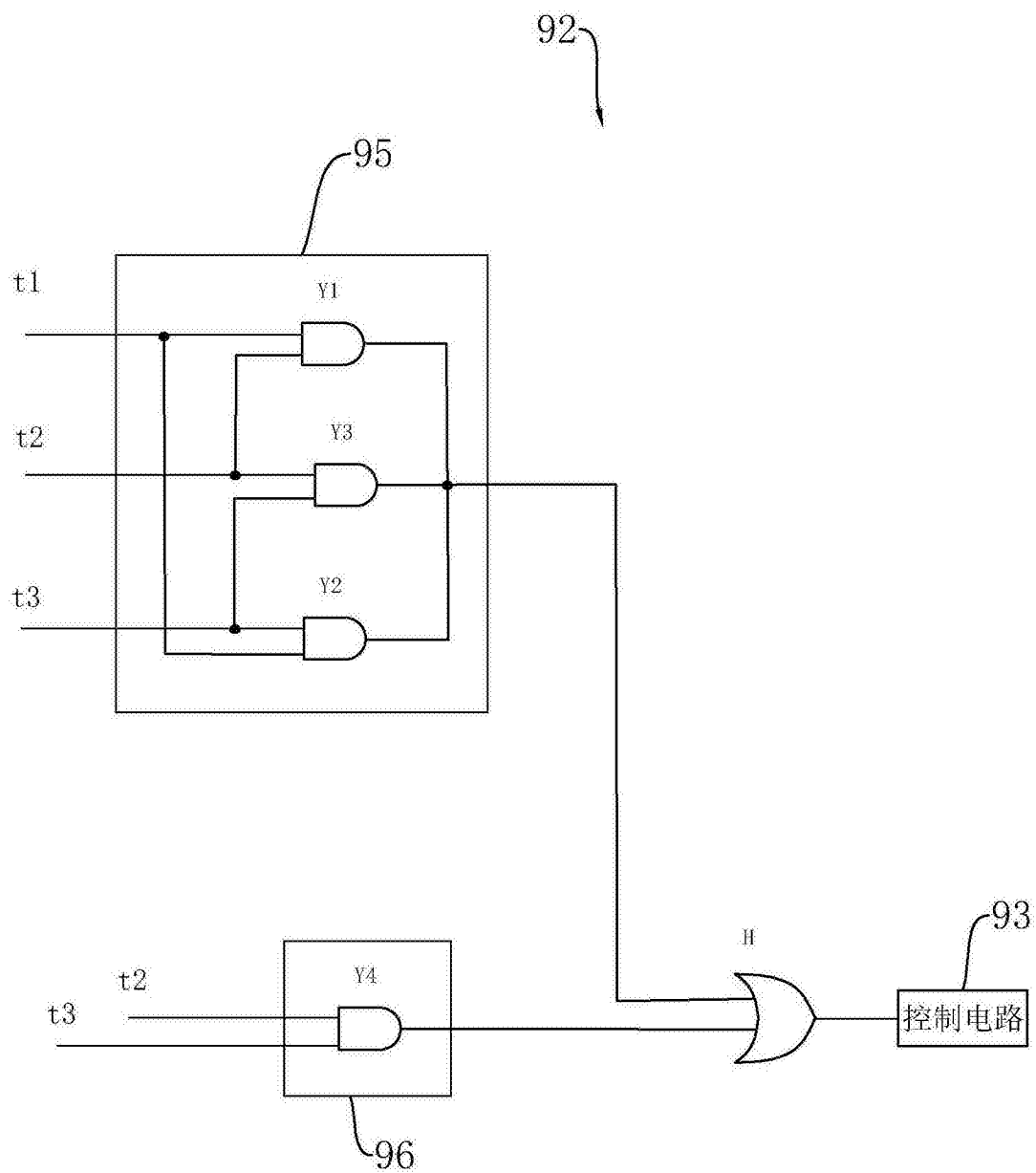


图12