



(21) 申请号 202211614525.5

(22) 申请日 2022.12.13

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115846292 A

(43) 申请公布日 2023.03.28

(73) 专利权人 泰州神舟传动科技有限公司  
地址 225300 江苏省泰州市经济开发区凤  
凰西路9号

(72) 发明人 孙成钢 方维 李晖 翟海霞  
陈晖

(74) 专利代理机构 北京集知天成知识产权代理  
事务所(特殊普通合伙)  
11681  
专利代理师 景梅

(51) Int.Cl.

B08B 3/10 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 3/14 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

B65G 13/06 (2006.01)

B65G 47/248 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 213728064 U, 2021.07.20

CN 216174651 U, 2022.04.05

CN 207566475 U, 2018.07.03

CN 217745992 U, 2022.11.08

CN 203971933 U, 2014.12.03

审查员 苏凡

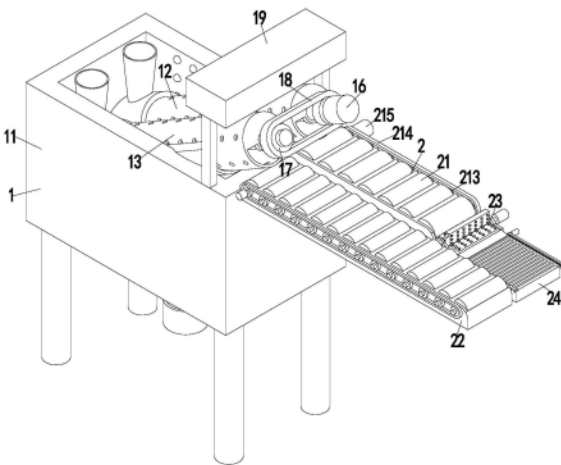
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种车桥自动化组装设备及组装方法

(57) 摘要

本发明涉及一种车桥自动化组装设备及组装方法,包括清洗单元与组装机,所述清洗单元右端固定安装有组装机,本发明通过清洗单元对轿壳与小件零件进行清洗,并对其进行烘干处理,整个清洗过程中,清洗液中的杂质在重力作用下沉淀,并与上侧清洗液处于不同的空间内,并对盛有沉淀的倾斜液进行过滤,保证沉淀物与清洗液分离,保证对轿壳与小件零件进行清洗的清洗液的洁净,防止清洗液中的杂质再次附着在轿壳与小件零件表面,造成污染,从而影响后续组装质量,通过组装机对轿壳与小件零件进行输送,并通过机械手臂对其进行组装,通过组装机对轿壳进行翻转,使其顺利进行组装,整个过程中无需工人参与辅助,从而提高车桥组装效率。



1. 一种车桥自动化组装设备,包括清洗单元(1)与组装台(2),其特征在于:所述清洗单元(1)右端固定安装有组装台(2);其中:

所述清洗单元(1)包括清洗箱(11),清洗箱(11)内后前分别固定安装有运输筒一(12)与运输筒二(13),运输筒一(12)内转动连接有螺旋柱一(14),运输筒二(13)内转动连接有螺旋柱二(15),运输筒一(12)右端通过电机座固定安装有电机一(16),螺旋柱一(14)与螺旋柱二(15)右端均固定安装有链轮一(17),链轮一(17)之间通过齿链带一(18)传动连接,电机一(16)输出轴通过联轴器与后侧的链轮一(17)固定连接,运输筒一(12)与运输筒二(13)上侧固定安装有烘干架(19);

所述运输筒一(12)包括弧形网格板(121),清洗箱(11)内部后侧固定安装有弧形网格板(121),弧形网格板(121)上端转动连接有圆柱筒一(122),圆柱筒一(122)外端均匀开设有进液通孔一(123),圆柱筒一(122)内壁光滑,弧形网格板(121)左端固定安装有导料筒(124),导料筒(124)左侧上端固定安装有进料漏斗(125),导料筒(124)下侧通过电机座固定安装有电机三(126),电机三(126)输出轴通过联轴器固定安装有圆柱齿轮(127),圆柱筒一(122)外端固定安装有环形齿轮(128),圆柱齿轮(127)与环形齿轮(128)之间相啮合;

所述螺旋柱一(14)包括转动柱(141),运输筒一(12)内转动连接有转动柱(141),转动柱(141)外端固定安装有螺带(142),螺带(142)外端固定安装有橡胶密封条(143),转动柱(141)表面均匀固定安装有清理毛刷(144);

所述组装台(2)包括运输台一(21),清洗箱(11)右端固定安装有运输台一(21),清洗箱(11)右端且位于运输台一(21)前侧固定安装有运输台二(22),运输台一(21)右端固定安装有翻转台(23),翻转台(23)右端固定安装有运输台三(24),运输台三(24)的水平高度低于运输台一(21)的水平高度;

所述清洗箱(11)包括箱体(111),箱体(111)内盛有清洗液,箱体(111)内端均匀固定安装有喷液口(112),箱体(111)底部内端固定安装有矩形平板(113),矩形平板(113)上均匀开设有圆柱通孔(114),圆柱通孔(114)下端固定安装有螺旋管(115),矩形平板(113)上端均匀固定安装有弧形锥件(116),弧形锥件(116)位于相邻的圆柱通孔(114)之间,箱体(111)下端固定安装有排料管(117),排料管(117)上侧内端固定安装有电动阀门(118),排料管(117)下端以螺纹连接的方式连接有收集盒(119),排料管(117)左端固定安装有回流管(120),箱体(111)左端固定安装有水泵一(1201),水泵一(1201)与排料管(117)固定连接,排料管(117)右端固定安装有过滤架(110);

所述翻转台(23)包括固定方板(231),运输台一(21)右端固定安装有固定方板(231),固定方板(231)上开设有半圆凹槽(232),半圆凹槽(232)内转动连接有转动十字板(233),固定方板(231)后端通过电机座固定安装有电机四(234),电机四(234)输出轴通过联轴器与转动十字板(233)固定安装,转动十字板(233)表面均匀固定安装有橡胶吸盘(235),橡胶吸盘(235)之间相互联通,转动十字板(233)前端固定安装有气泵(236),气泵(236)与橡胶吸盘(235)之间固定连接有主控管(237);

所述过滤架(110)包括过滤板(1101),排料管(117)右端固定安装有过滤板(1101),过滤板(1101)右端转动连接有转动刮刀(1102),转动刮刀(1102)末端固定安装有磁石块一(1103),排料管(117)右侧外端转动连接有转动环(1104),转动环(1104)内端固定安装有磁石块二(1105),磁石块一(1103)与磁石块二(1105)的磁性相反,转动环(1104)上固定安装

有手把(1106)。

2.根据权利要求1所述的一种车桥自动化组装设备,其特征在于:所述喷液口(112)包括旋转清洗球(1121),箱体(111)内端均匀固定安装有旋转清洗球(1121),旋转清洗球(1121)之间联通,前后两侧的旋转清洗球(1121)之间固定连接有联通管(1122),联通管(1122)左端固定安装有取液管(1123),箱体(111)内端固定安装有水泵二(1124),水泵二(1124)与取液管(1123)末端固定连接。

3.根据权利要求1所述的一种车桥自动化组装设备,其特征在于:所述运输台一(21)包括支撑板(211),支撑板(211)上均匀转动连接有运输辊(212),运输辊(212)后端均固定安装有链轮二(213),链轮二(213)通过齿链带二(214)传动连接,支撑板(211)后端通过电机座固定安装有电机二(215),电机二(215)输出轴通过联轴器与最左侧的链轮二(213)固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种车桥自动化组装设备,其特征在于:上述一种车桥自动化组装设备还使用了一种车桥自动化组装方法,包括以下步骤:

S1、清洗处理:首先将轿壳与小件零件分别放入清洗单元(1)内进行清洗;

S2、烘干处理:通过清洗单元(1)带动轿壳与小件零件向右移动,并进行烘干处理;

S3、组装处理:进攻烘干处理后的轿壳与小件零件进入组装台(2)进行组装处理;

S4、翻转组装:通过组装台(2)对轿壳与小件零件进行组装,并对轿壳进行翻转,然后继续进行组装,最终将其转移至喷漆线进行喷漆处理。

## 一种车桥自动化组装设备及组装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车桥组装技术领域,具体为一种车桥自动化组装设备及组装方法。

### 背景技术

[0002] 车桥是通过悬架和车架相连,两端安装汽车车轮的桥式结构,其是汽车行驶系的主要组成部分,车桥的功能就是传递车架与车轮之间各方向作用力及其力矩,其对汽车的动力性,稳定性,承载能力等性能有着重要的影响,车桥由桥壳与多个小件零件构成。

[0003] 车桥需要多位工人辅助进行清洗与组装,因此组装效率较低,由于桥壳体积较大,多个小件零件数目较多,因此一般将其放入体积较大的清洗槽内进行清理,清洗槽内的清洗液在首次清洗后即被污染,从而导致后续的桥壳与小件零件进行清洗的同时,清洗液中的杂质污染桥壳与小件零件,导致桥壳与小件零件表面无法被完全清洁,影响后续组装质量,组装过程中,由于桥壳的形状,因此需要人工对桥壳进行翻转,从而保证其与待组装零件顺利组装,增大工人的工作难度,且影响组装效率。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种车桥自动化组装设备及组装方法。

[0005] 一种车桥自动化组装设备,包括清洗单元与组装台,所述清洗单元右端固定安装有组装台。

[0006] 所述清洗单元包括清洗箱,清洗箱内后前分别固定安装有运输筒一与运输筒二,运输筒一内转动连接有螺旋柱一,运输筒二内转动连接有螺旋柱二,运输筒一右端通过电机座固定安装有电机一,螺旋柱一与螺旋柱二右端均固定安装有链轮一,链轮一之间通过齿链带一传动连接,电机一输出轴通过联轴器与后侧的链轮一固定连接,运输筒一与运输筒二上侧固定安装有烘干架。

[0007] 所述组装台包括运输台一,清洗箱右端固定安装有运输台一,清洗箱右端且位于运输台一前侧固定安装有运输台二,运输台一右端固定安装有翻转台,翻转台右端固定安装有运输台三,运输台三的水平高度低于运输台一的水平高度。

[0008] 优选技术方案一:所述清洗箱包括箱体,箱体内盛有清洗液,箱体内端均匀固定安装有喷液口,箱体底部内端固定安装有矩形平板,矩形平板上均匀开设有圆柱通孔,圆柱通孔下端固定安装有螺旋管,矩形平板上端均匀固定安装有弧形锥件,弧形锥件位于相邻的圆柱通孔之间,箱体下端固定安装有排料管,排料管上侧内端固定安装有电动阀门,排料管下端以螺纹连接的方式连接有收集盒,排料管左端固定安装有回流管,箱体左端固定安装有水泵一,水泵一与排料管固定连接,排料管右端固定安装有过滤架。

[0009] 优选技术方案二:所述喷液口包括旋转清洗球,箱体内端均匀固定安装有旋转清洗球,旋转清洗球之间联通,前后两侧的旋转清洗球之间固定连接有联通管,联通管左端固定安装有取液管,箱体内端固定安装有水泵二,水泵二与取液管末端固定连接。

[0010] 优选技术方案三:所述运输筒一包括弧形网格板,清洗箱内部后侧固定安装有弧

形网格板,弧形网格板上端转动连接有圆柱筒一,圆柱筒一外端均匀开设有进液通孔一,圆柱筒一内壁光滑,弧形网格板左端固定安装有导料筒,导料筒左侧上端固定安装有进料漏斗,导料筒下侧通过电机座固定安装有电机三,电机三输出轴通过联轴器固定安装有圆柱齿轮,圆柱筒一外端固定安装有环形齿轮,圆柱齿轮与环形齿轮之间相啮合。

[0011] 优选技术方案四:所述螺旋柱一包括转动柱,运输筒一内转动连接有转动柱,转动柱外端固定安装有螺带,螺带外端固定安装有橡胶密封条,转动柱表面均匀固定安装有清理毛刷。

[0012] 优选技术方案五:所述运输台一包括支撑板,支撑板上均匀转动连接有运输辊,运输辊后端均固定安装有链轮二,链轮二通过齿链带二传动连接,支撑板后端通过电机座固定安装有电机二,电机二输出轴通过联轴器与最左侧的链轮二固定连接。

[0013] 优选技术方案六:所述翻转台包括固定方板,运输台一右端固定安装有固定方板,固定方板上开设有半圆凹槽,半圆凹槽内转动连接有转动十字板,固定方板后端通过电机座固定安装有电机四,电机四输出轴通过联轴器与转动十字板固定安装,转动十字板表面均匀固定安装有橡胶吸盘,橡胶吸盘之间相互联通,转动十字板前端固定安装有气泵,气泵与橡胶吸盘之间固定连接有主控管。

[0014] 优选技术方案七:所述过滤架包括过滤板,排料管右端固定安装有过滤板,过滤板右端转动连接有转动刮刀,转动刮刀末端固定安装有磁石块一,排料管右侧外端转动连接有转动环,转动环内端固定安装有磁石块二,磁石块一与磁石块二的磁性相反,转动环上固定安装有手把。

[0015] 优选技术方案八:上述一种车桥自动化组装设备还使用了一种车桥自动化组装方法,包括以下步骤:

[0016] S1、清洗处理:首先将轿壳与小件零件分别放入清洗单元内进行清洗;

[0017] S2、烘干处理:通过清洗单元带动轿壳与小件零件向右移动,并进行烘干处理;

[0018] S3、组装处理:进攻烘干处理后的轿壳与小件零件进入组装台进行组装处理;

[0019] S4、翻转组装:通过组装台对轿壳与小件零件进行组装,并对轿壳进行翻转,然后继续进行组装,最终将其转移至喷漆线进行喷漆处理。

[0020] 本发明具备以下有益效果:1、本发明提供的一种车桥自动化组装设备及组装方法,通过清洗单元对轿壳与小件零件进行清洗,并对其进行烘干处理,整个清洗过程中,清洗液中的杂质在重力作用下沉淀,并与上侧清洗液处于不同的空间内,并对盛有沉淀的倾斜液进行过滤,保证沉淀物与清洗液分离,保证对轿壳与小件零件进行清洗的清洗液的洁净,防止清洗液中的杂质再次附着在轿壳与小件零件表面,造成污染,从而影响后续组装质量,通过组装台对轿壳与小件零件进行输送,并通过机械手臂对其进行组装,通过组装台对轿壳进行翻转,使其顺利进行组装,整个过程中无需工人参与辅助,从而提高车桥组装效率。

[0021] 2、本发明设置的清洗单元,通过喷液口将倾斜液喷射至运输筒一与运输筒二内的轿壳与小件零件表面,加快清洗速度,通过圆柱通孔使清洗过程中产生的杂质顺利掉落至箱体底部,通过螺旋管防止进入箱体底部的杂质随着液体回流至矩形平板上侧。

[0022] 3、本发明设置的清洗单元,通过圆柱齿轮带动环形齿轮转动,最终使圆柱筒一与螺旋柱一之间相向转动,减缓轿壳的运输速度,保证其在清洗箱内的时间内足够其被清洗

干净,通过进液通孔一与弧形网格板相配合使清洗液顺利进入圆柱筒一内。

[0023] 4、本发明设置的组装台,通过电机四带动转动十字板转动,从而控制转动十字板上的轿壳进行翻转,通过气泵与橡胶吸盘相配合,对翻转过程中的轿壳进行定位,防止其脱落,当加工完成后,转动十字板继续转动,橡胶吸盘不再与轿壳之间相吸,在重力的作用下,轿壳随着转动十字板向右移动掉落至运输台三上。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明的主视立体结构示意图。

[0025] 图2为本发明的左视平面结构示意图。

[0026] 图3为本发明的图2的A-A向的剖视图。

[0027] 图4为本发明的图3的N处的局部放大图。

[0028] 图5为本发明的图2的B-B向的剖视图。

[0029] 图6为本发明的图3的C-C向的剖视图。

[0030] 图7为本发明的主视平面结构示意图。

[0031] 图8为本发明的图7的D-D向的剖视图。

[0032] 图9为本发明的工作流程示意图。

[0033] 图中:1、清洗单元;11、清洗箱;111、箱体;112、喷液口;旋转清洗球1121、;1122、联通管;1123、取液管;1124、水泵二;113、矩形平板;114、圆柱通孔;115、螺旋管;116、弧形锥件;117、排料管;118、电动阀门;119、收集盒;120、回流管;1201、水泵一;110、过滤架;1101、过滤板;1102、转动刮刀;1103、磁石块一;1104、转动环;1105、磁石块二;1106、手把;12、运输筒一;121、弧形网格板;122、圆柱筒一;123、进液通孔一;124、导料筒;125、进料漏斗;126、电机三;127、圆柱齿轮;128、环形齿轮;13、运输筒二;14、螺旋柱一;141、转动柱;142、螺带;143、橡胶密封条;144、清理毛刷;15、螺旋柱二;16、电机一;17、链轮一;18、齿链带一;19、烘干架;2、组装台;21、运输台一;211、支撑板;212、运输辊;213、链轮二;214、齿链带二;215、电机二;22、运输台二;23、翻转台;231、固定方板;232、半圆凹槽;233、转动十字板;234、电机四;235、橡胶吸盘;236、气泵;237、主控管;24、运输台三。

## 具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 参阅图1,一种车桥自动化组装设备,包括清洗单元1与组装台2,所述清洗单元1右端固定安装有组装台2。

[0036] 参阅图1与图8,所述清洗单元1包括清洗箱11,清洗箱11内后前分别固定安装有运输筒一12与运输筒二13,运输筒一12内转动连接有螺旋柱一14,运输筒二13内转动连接有螺旋柱二15,运输筒一12右端通过电机座固定安装有电机一16,螺旋柱一14与螺旋柱二15右端均固定安装有链轮一17,链轮一17之间通过齿链带一18传动连接,电机一16输出轴通过联轴器与后侧的链轮一17固定连接,运输筒一12与运输筒二13上侧固定安装有烘干架

19;首先将轿壳与小件零件分别放入运输筒一12与运输筒二13内,通过电机一16带动链轮一17转动,从而带动螺旋柱一14与螺旋柱二15同时转动,对轿壳与小件零件进行清洗,并对轿壳与小件零件向右进行运输,当其清洗完成后,通过烘干架19对轿壳与小件零件进行烘干处理,然后通过组装台2对轿壳与小件零件进行组装处理。

[0037] 参阅图1,所述组装台2包括运输台一21,清洗箱11右端固定安装有运输台一21,清洗箱11右端且位于运输台一21前侧固定安装有运输台二22,运输台一21右端固定安装有翻转台23,翻转台23右端固定安装有运输台三24,运输台三24的水平高度低于运输台一21的水平高度;经过烘干处理后的轿壳与小件零件分别通过运输台一21与运输台二22向右进行运输,运输的同时,通过机械手臂对其进行螺栓等零件的安装,通过翻转台23对轿壳进行翻转,便于后续进行安装,通过运输台三24继续对轿壳向右进行运输。

[0038] 参阅图2与图3,所述清洗箱11包括箱体111,箱体111内盛有清洗液,箱体111内端均匀固定安装有喷液口112,箱体111底部内端固定安装有矩形平板113,矩形平板113上均匀开设有圆柱通孔114,圆柱通孔114下端固定安装有螺旋管115,矩形平板113上端均匀固定安装有弧形锥件116,弧形锥件116位于相邻的圆柱通孔114之间,箱体111下端固定安装有排料管117,排料管117上侧内端固定安装有电动阀门118,排料管117下端以螺纹连接的方式连接有收集盒119,排料管117左端固定安装有回流管120,箱体111左端固定安装有水泵一1201,水泵一1201与排料管117固定连接,排料管117右端固定安装有过滤架110;通过箱体111内的清洗液对轿壳与小件零件进行清洗,通过喷液口112将倾斜液喷射至运输筒一12与运输筒二13内的轿壳与小件零件表面,加快清洗速度,通过圆柱通孔114使清洗过程中产生的杂质顺利掉落至箱体111底部,此时打开电动阀门118,使杂质与清洗液一同向下掉落,然后关闭电动阀门118,通过水泵一1201使液体循环流动至箱体111内,通过过滤架110对流动至排料管117内的液体进行过滤,通过螺旋管115防止进入箱体111底部的杂质随着液体回流至矩形平板113上侧。

[0039] 参阅图3,所述喷液口112包括旋转清洗球1121,箱体111内端均匀固定安装有旋转清洗球1121,旋转清洗球1121之间联通,前后两侧的旋转清洗球1121之间固定连接有联通管1122,联通管1122左端固定安装有取液管1123,箱体111内端固定安装有水泵二1124,水泵二1124与取液管1123末端固定连接;通过水泵二1124将箱体111内的清洗液输送至旋转清洗球1121,通过旋转清洗球1121喷至运输筒一12与运输筒二13内的轿壳与小件零件,加快清洗速度。

[0040] 参阅图5,所述运输筒一12包括弧形网格板121,清洗箱11内部后侧固定安装有弧形网格板121,弧形网格板121上端转动连接有圆柱筒一122,圆柱筒一122外端均匀开设有进液通孔一123,圆柱筒一122内壁光滑,弧形网格板121左端固定安装有导料筒124,导料筒124左侧上端固定安装有进料漏斗125,导料筒124下侧通过电机座固定安装有电机三126,电机三126输出轴通过联轴器固定安装有圆柱齿轮127,圆柱筒一122外端固定安装有环形齿轮128,圆柱齿轮127与环形齿轮128之间相啮合;通过进料漏斗125使轿壳顺利进入运输筒内,通过电机三126带动圆柱齿轮127转动,从而带动环形齿轮128转动,最终使圆柱筒一122与螺旋柱一14之间相向转动,减缓轿壳的运输速度,保证其在清洗箱11内的时间内足够其被清洗干净,通过进液通孔一123与弧形网格板121相配合使清洗液顺利进入圆柱筒一122内。

[0041] 参阅图5,所述螺旋柱一14包括转动柱141,运输筒一12内转动连接有转动柱141,转动柱141外端固定安装有螺带142,螺带142外端固定安装有橡胶密封条143,转动柱141表面均匀固定安装有清理毛刷144;通过橡胶密封条143使螺带142边缘由于运输筒一12内壁紧贴,通过清理毛刷144对轿壳与小件零件进行清理。

[0042] 参阅图7,所述运输台一21包括支撑板211,支撑板211上均匀转动连接有运输辊212,运输辊212后端均固定安装有链轮二213,链轮二213通过齿链带二214传动连接,支撑板211后端通过电机座固定安装有电机二215,电机二215输出轴通过联轴器与最左侧的链轮二213固定连接;通过电机二215带动链轮二213转动,从而带动运输辊212转动,对轿壳与小件零件进行运输。

[0043] 参阅图5与图6,所述翻转台23包括固定方板231,运输台一21右端固定安装有固定方板231,固定方板231上开设有半圆凹槽232,半圆凹槽232内转动连接有转动十字板233,固定方板231后端通过电机座固定安装有电机四234,电机四234输出轴通过联轴器与转动十字板233固定安装,转动十字板233表面均匀固定安装有橡胶吸盘235,橡胶吸盘235之间相互联通,转动十字板233前端固定安装有气泵236,气泵236与橡胶吸盘235之间固定连接有主控管237;通过电机四234带动转动十字板233转动,从而控制转动十字板233上的轿壳进行翻转,通过气泵236与橡胶吸盘235相配合,对翻转过程中的轿壳进行定位,防止其脱落,当加工完成后,转动十字板233继续转动,橡胶吸盘235不再与轿壳之间相吸,在重力的作用下,轿壳随着转动十字板233向右移动掉落至运输台三24上。

[0044] 参阅图4,所述过滤架110包括过滤板1101,排料管117右端固定安装有过滤板1101,过滤板1101右端转动连接有转动刮刀1102,转动刮刀1102末端固定安装有磁石块一1103,排料管117右侧外端转动连接有转动环1104,转动环1104内端固定安装有磁石块二1105,磁石块一1103与磁石块二1105的磁性相反,转动环1104上固定安装有手把1106;通过把手带动转动环1104转动,从而带动磁石二转动,最终带动转动刮刀1102转动,对过滤板1101上的杂质进行刮除,使其顺利至收集盒119内。

[0045] 参阅图9,此外,本发明还提供了一种车桥自动化组装方法,包括以下步骤:

[0046] S1、清洗处理:首先将轿壳与小件零件分别放入清洗单元1内进行清洗;

[0047] S2、烘干处理:通过清洗单元1带动轿壳与小件零件向右移动,并进行烘干处理;

[0048] S3、组装处理:进攻烘干处理后的轿壳与小件零件进入组装台2进行组装处理;

[0049] S4、翻转组装:通过组装台2对轿壳与小件零件进行组装,并对轿壳进行翻转,然后继续进行组装,最终将其转移至喷漆线进行喷漆处理。

[0050] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。



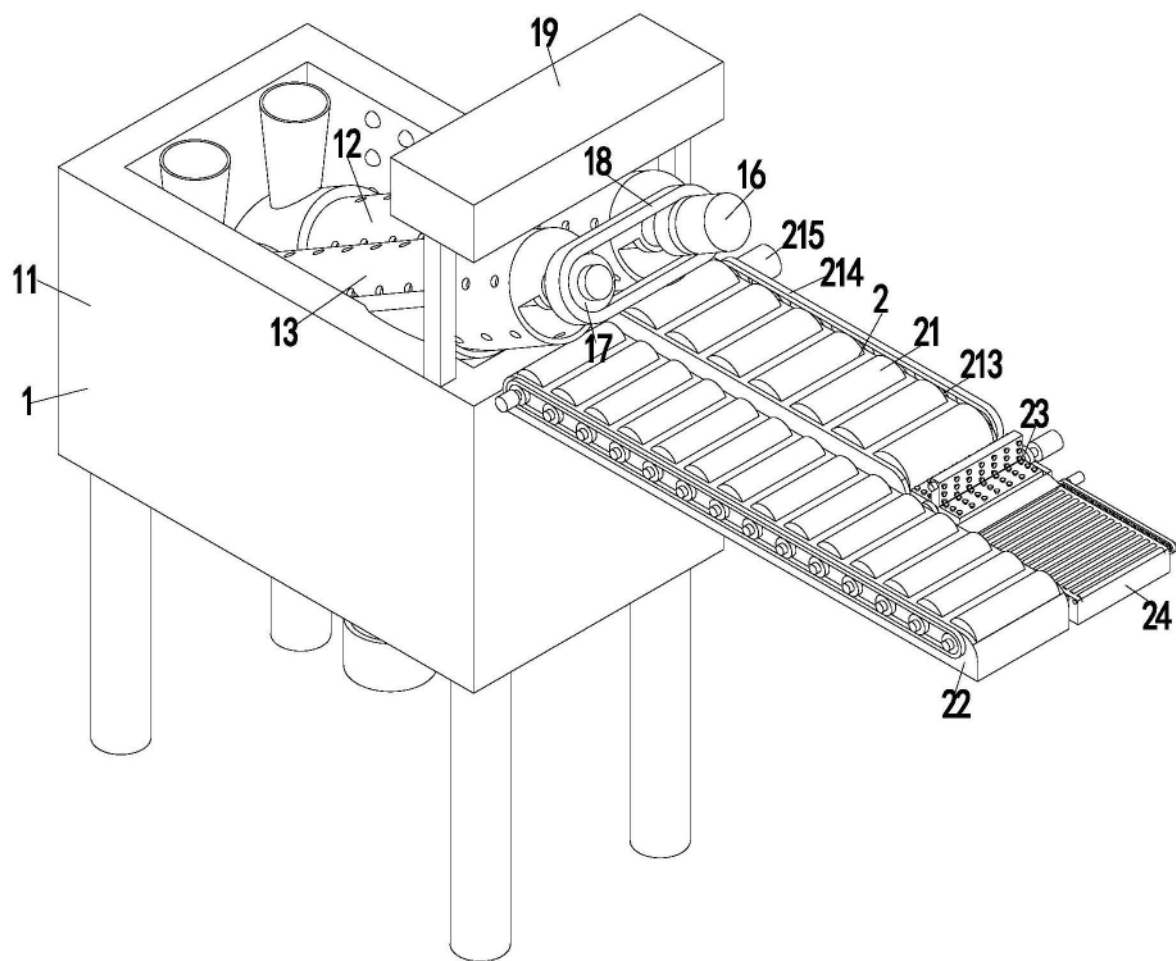


图1

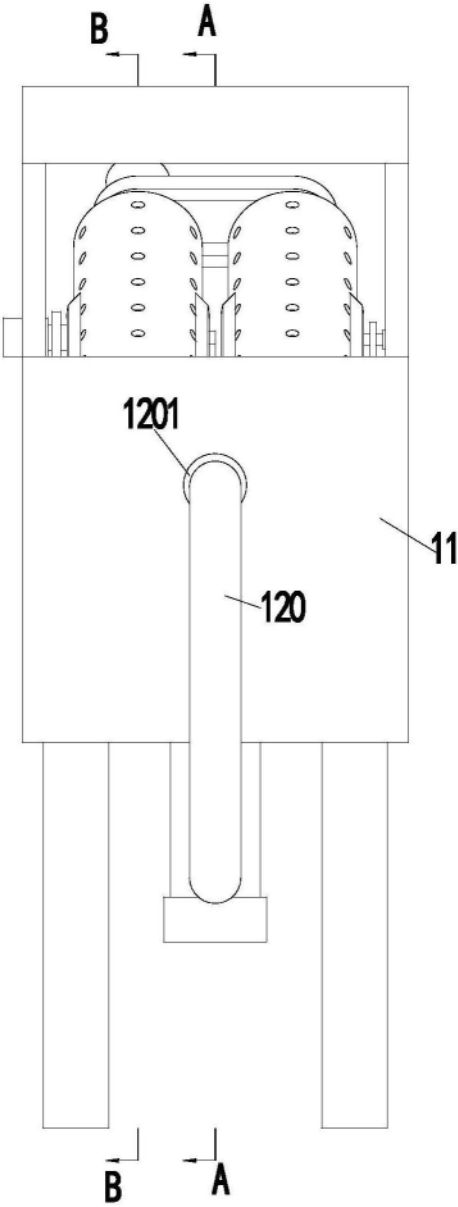


图2



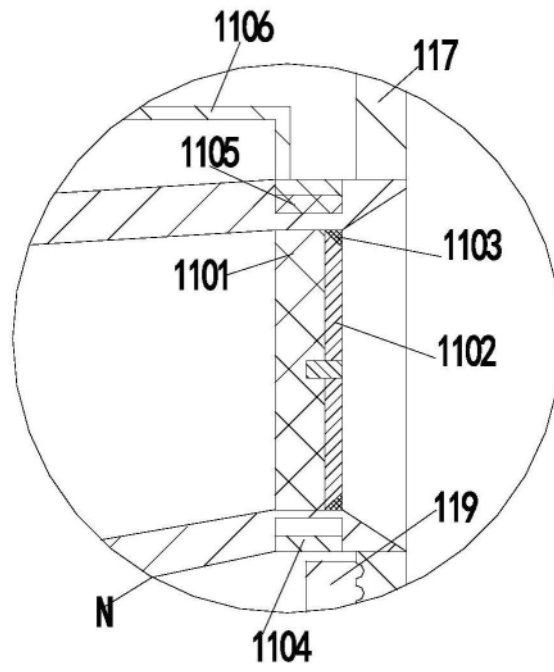


图4

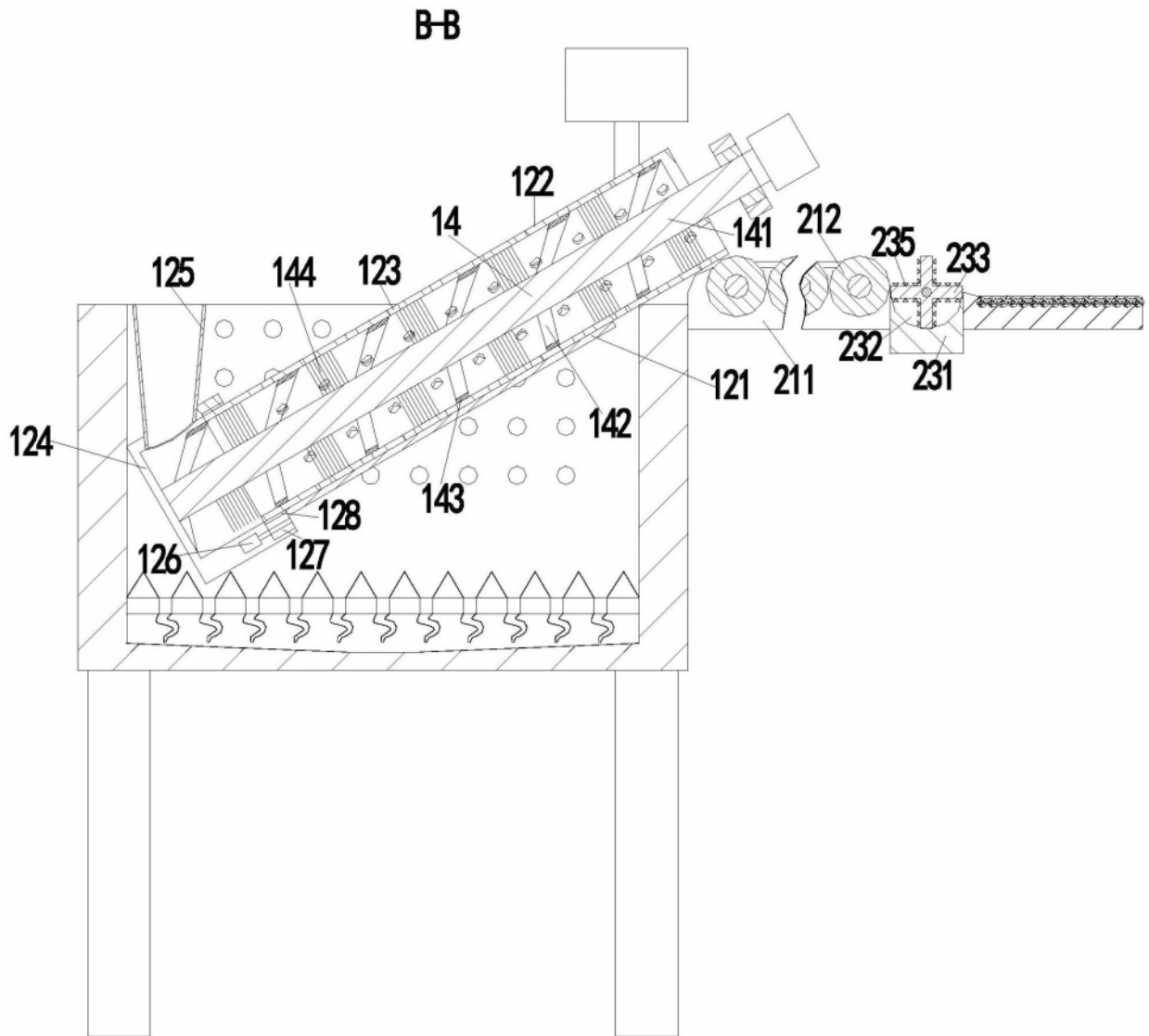


图5

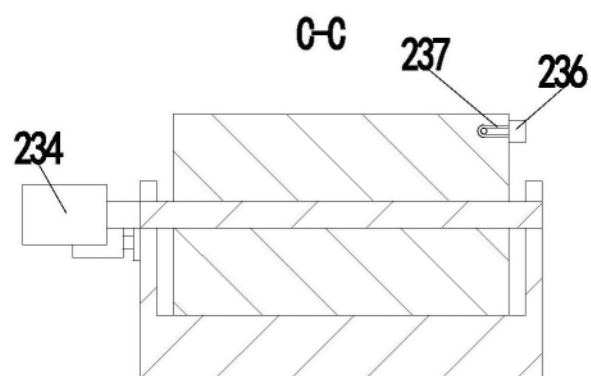


图6

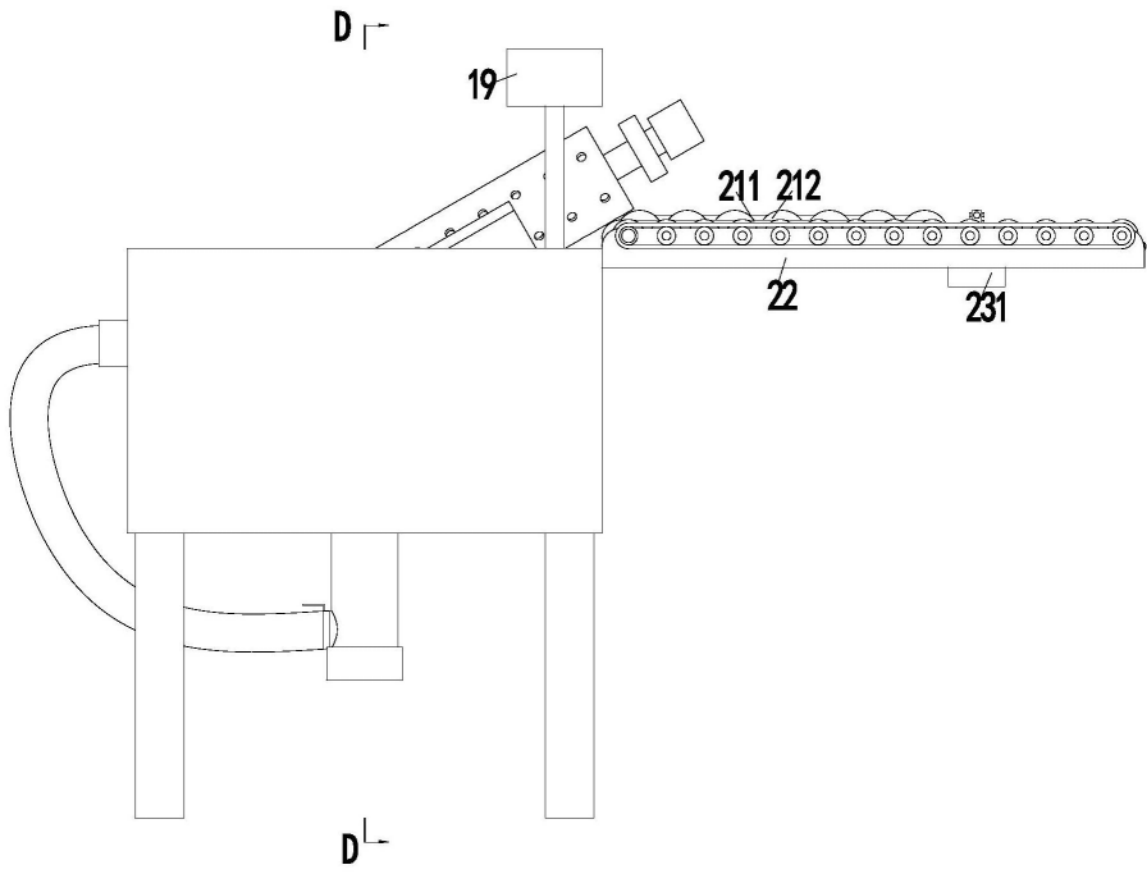


图7

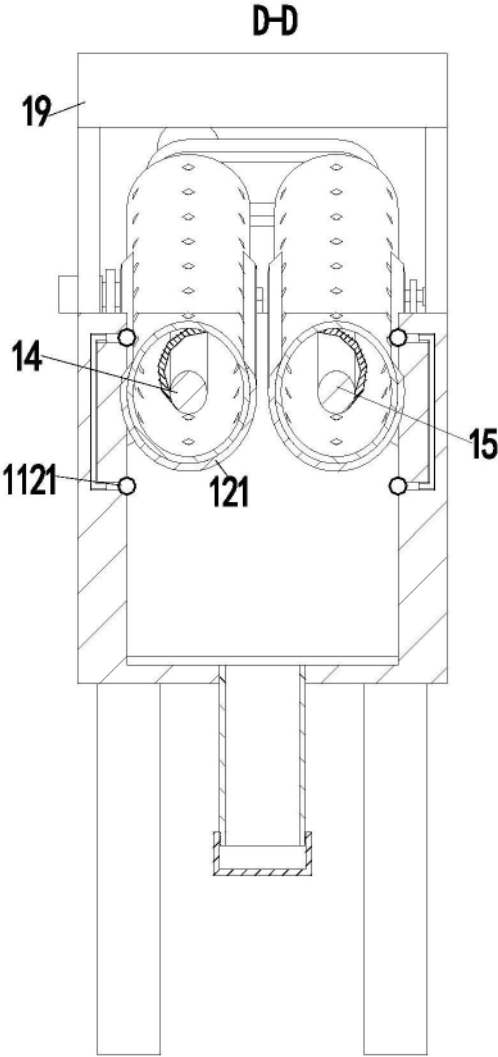


图8

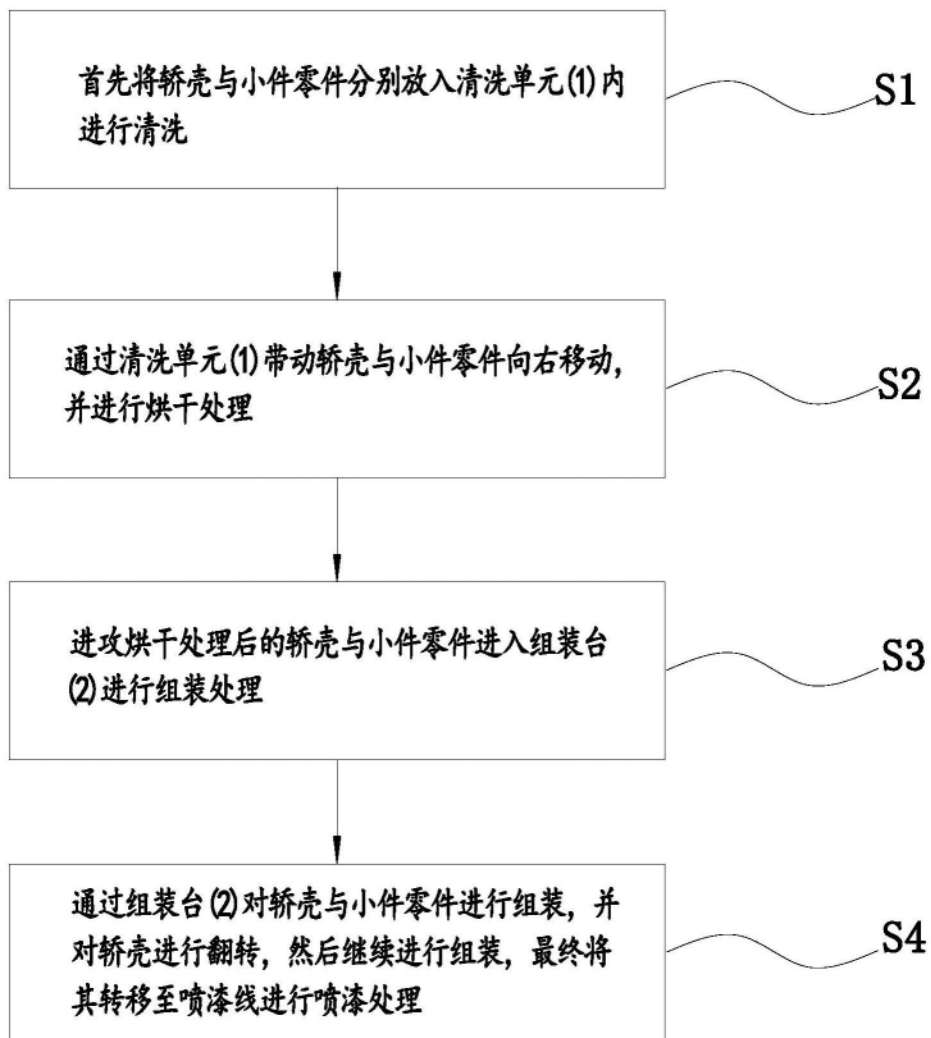


图9