(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104723098 B
(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201510101718.4

(22)申请日 2015.03.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104723098 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(73)专利权人 东莞市新亮点自动化设备科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市石碣镇涌口村田心街6号

(72)发明人 廖彬

(74)专利代理机构 广州市一新专利商标事务所有限公司 44220
代理人 刘兴耿

(51)Int.Cl.
B23P 21/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 204621529 U,2015.09.09,
CN 104015053 A,2014.09.03,
CN 102615504 A,2012.08.01,
JP 特開平6-132698 A,1994.05.13,
JP 特開2011-668 A,2011.01.06,

审查员 朱羽辰

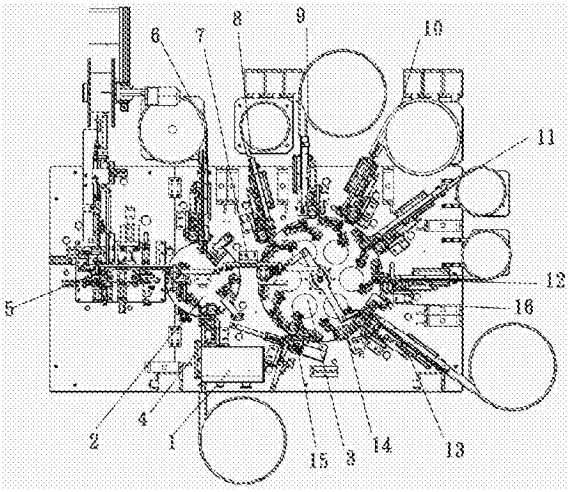
权利要求书3页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

玩具回力波箱自动组装机

(57)摘要

本发明涉及自动组装设备技术领域的玩具回力波箱自动组装机，包括机架台及设置在机架台上的组装系统，该组装系统由位于机架台表面中端的小活动转盘、大活动转盘、位于机架台边缘的初装送料组和终装送料组构成，初装送料组包括沿小活动转盘的圆周方向依次设置的取底座机构、卷发条机构、取大轮机构和移半成品机构；终装送料组包括沿大活动转盘的圆周方向依次设置的吸回力轮机构、取中片机构、取轮轴机构、吸中轮机构、吸小轮机构、取盖板机构和成品压合机构，在下一工序位置设有取成品检测机构。采用两个活动转盘的结构，能够很合理地分配各零部件的装配时间，提高整体的工作效率；两个活动转盘分别独立控制，工作时稳定性强，减少故障的发出。



CN 104723098 B

1.玩具回力波箱自动组装机，其特征在于：包括机架台及设置在机架台上的组装系统，机架台的底部设有主控电箱及气源组件，机架台的表面设有主控面板，该组装系统由位于机架台表面中端的小活动转盘、大活动转盘、位于机架台边缘的初装送料组和终装送料组构成，小活动转盘与大活动转盘的表面均间隔设有若干个装配夹具，初装送料组包括沿小活动转盘的圆周方向依次设置的取底座机构、卷发条机构和取大轮机构，取底座机构、卷发条机构和取大轮机构均包含有来料检测元件，在小活动转盘的每个装配夹具旁还设置有用于辅助压紧大轮的压大轮装置，并在取大轮机构的下一工序位置设有用于触动压大轮装置进行压合动作的压合进入装置，在取底座机构的上一工序位置设有用于触动压大轮装置进行退出动作的压合退出装置；终装送料组包括沿大活动转盘的圆周方向依次设置的吸回力轮机构、取中片机构、取轮轴机构、吸中轮机构、吸小轮机构、取盖板机构和成品压合机构，并在成品压合机构的下一工序位置设有取成品检测机构，吸回力轮机构、取中片机构、取轮轴机构、吸中轮机构、吸小轮机构、取盖板机构、成品压合机构和取成品检测机构均包含有来料检测元件，在吸小轮机构与取盖板机构之间设置有护小轮装置，在大活动转盘的每个装配夹具旁还设置有用于辅助压紧大轮的压大轮装置；在小活动转盘与大活动转盘之间还设置有移半成品机构，移半成品机构用于将进行初步组装后的半成品从小活动转盘转移至大活动转盘。

2.根据权利要求1所述玩具回力波箱自动组装机，其特征在于：所述移半成品机构包括半成品取料夹、用于带动半成品取料夹进行纵向移动的纵向移动组件、用于带动半成品取料夹进行横向移动的横向移动组件和用于带动半成品取料夹进行反向旋转的转向组件。

3.根据权利要求1所述玩具回力波箱自动组装机，其特征在于：所述成品压合机构由压合治具、压合气缸和压合支架构成，压合支架的底部固定在大活动转盘表面，压合气缸纵向安装在压合支架的顶部，压合治具安装在压合气缸的伸缩杆上，并在压合气缸与压合治具之间设有压合间距微调器。

4.根据权利要求1所述玩具回力波箱自动组装机，其特征在于：所述卷发条机构包括送发条卷料装置、装设在机架台上的架体、架设在架体上的发条退火装置、发条传送装置、发条切断装置和发条制作组，发条退火装置及发条传送装置均位于送发条卷料装置与发条制作组之间，使从送发条卷料装置送出的发条经发条传送装置分别传送至发条退火装置、发条切断装置和发条制作组；发条制作组依次包括卷发条装置、发条冲沟装置和发条收尾装置，并在卷发条装置、发条冲沟装置及发条收尾装置的上方设有发条转移装置，发条转移装置包括分别与发条制作组对应的发条夹具、纵向发条移动组件和横向发条移动组件，发条夹具纵向安装在纵向发条移动组件的底部，纵向发条移动组件垂直安装在横向发条移动组件上，横向发条移动组件带动发条夹具横向移动的同时，将在发条收尾装置制作完成的发条转移至装配夹具内进行装配；横向发条移动组件的右端还安装有发条成品检测装置，该发条成品检测装置包括用于与发条形成回路的导电棒和导电棒支架，横向发条移动组件进行横向移动时同时带动导电棒移动至与发条接触，从而形成导电检测回路。

5.根据权利要求1～4任意一项所述玩具回力波箱自动组装机，其特征在于：所述取成品检测机构包括安装在机架台上的取成品装置、旋转检测装置和NG分离装置，取成品装置包括两个并列设置的取成品夹子、用于带动取成品夹子同步纵向移动的夹子纵向移动组件和用于带动取成品夹子同步横向移动的夹子横向移动组件，夹子纵向移动组件垂直安装在

夹子横向移动组件上;旋转检测装置位于取成品装置的下方,旋转检测装置包括可横向移动的挡成品组件和用于夹住成品轮轴的夹轮轴组件,夹轮轴组件位于取成品夹子的下方;NG分离装置包括成品收料槽、次品收料槽和用于选择性推动成品与次品的分离气缸,成品收料槽与次品收料槽的入口分别位于分离气缸的收缩限位点与伸长限位点旁,当旋转检测装置检测为成品时,成品直接沿成品收料槽进入,当旋转检测装置检测为次品时,分离气缸动作将次品推入至次品收料槽内。

6.根据权利要求1～4任意一项所述玩具回力波箱自动组装机,其特征在于:所述取大轮机构包括大轮振动盘、大轮料道和大轮夹取装置,大轮料道位于大轮振动盘与大轮夹取装置之间,大轮料道的底部设有大轮满料停机装置及辅助大轮走料装置;大轮夹取装置由大轮夹子、大轮横向移动组件和大轮纵向移动组件构成,并设有用于带动大轮夹子旋转一定角度的大轮旋转组件,大轮夹子纵向安装在大轮纵向移动组件上,由大轮纵向移动组件带动大轮夹子进行纵向移动,大轮纵向移动组件安装在大轮横向移动组件上,由大轮横向移动组件带动大轮夹子进行横向移动。

7.根据权利要求6所述玩具回力波箱自动组装机,其特征在于:所述取底座机构包括底座振动盘、底座料道和底座夹取装置,底座料道位于底座振动盘与底座夹取装置之间,底座料道的底部设有底座满料停机装置及辅助底料走料装置;底座夹取装置由底座夹子、底座横向移动组件和底座纵向移动组件构成,底座夹子纵向安装在底座纵向移动组件上,由底座纵向移动组件带动底座夹子进行纵向移动,底座纵向移动组件安装在底座横向移动组件上,由底座横向移动组件带动底座夹子进行横向移动。

8.根据权利要求1、2、3、4或者7所述玩具回力波箱自动组装机,其特征在于:所述取轮轴机构包括轮轴振动盘、轮轴料道和轮轴夹取装置,轮轴料道位于轮轴振动盘与轮轴夹取装置之间,轮轴料道的底部设有轮轴满料停机装置及辅助轮轴走料装置;轮轴夹取装置由轮轴夹子、轮轴错位气缸、轮轴横向移动组件和轮轴纵向移动组件构成,轮轴夹子纵向安装在轮轴纵向移动组件上,由轮轴纵向移动组件带动轮轴夹子进行纵向移动,轮轴纵向移动组件安装在轮轴横向移动组件上,由轮轴横向移动组件带动轮轴夹子进行横向移动,轮轴错位气缸横向安装在轮轴夹子下方,轮轴错位气缸伸长动作时推动轮轴进行转向。

9.根据权利要求1、2、3、4或者7所述玩具回力波箱自动组装机,其特征在于:所述吸中轮机构包括中轮振动盘、中轮料道和中轮夹取装置,中轮料道位于中轮振动盘与中轮夹取装置之间,中轮料道的底部设有中轮满料停机装置及辅助中轮走料装置;中轮夹取装置由中轮吸具、中轮摆臂气缸、中轮退料组件、中轮横向移动组件和中轮纵向移动组件构成,并在中轮吸具旁设有中轮吸料检测器,中轮吸具、中轮摆臂气缸及中轮退料组件均纵向安装在中轮纵向移动组件上,且中轮退料组件位于中轮吸具的上方,中轮摆臂气缸位于中轮吸具旁,中轮吸具由中轮纵向移动组件带动进行纵向移动,中轮纵向移动组件安装在中轮横向移动组件上,由中轮横向移动组件带动中轮吸具进行横向移动。

10.根据权利要求1、2、3、4或者7所述玩具回力波箱自动组装机,其特征在于:所述取盖板机构包括盖板振动盘、盖板料道和盖板夹取装置,盖板料道位于盖板振动盘与盖板夹取装置之间,盖板料道的底部设有盖板满料停机装置及辅助盖板走料装置;盖板夹取装置由盖板夹子、盖板横向移动组件和盖板纵向移动组件构成,并设有二次取盖板气缸和顶盖板气缸,二次取盖板气缸的前端设有二次盖板夹子,盖板夹子纵向安装在盖板纵向移动组件

上，由盖板纵向移动组件带动盖板夹子进行纵向移动，顶盖板气缸纵向安装在盖板夹子的正下方，二次取盖板气缸安装在盖板夹子的上方，用于带动二次盖板夹子进行二次夹取，盖板纵向移动组件安装在盖板横向移动组件上，由盖板横向移动组件带动盖板夹子进行横向移动。

玩具回力波箱自动组装机

技术领域

[0001] 本发明涉及自动组装设备技术领域，具体涉及玩具回力波箱自动组装机。

背景技术

[0002] 大部分小型玩具采用一种回力波箱(又称动力齿轮箱或牙箱)作为驱动装置，其大致操作原理是通过配合在转轴上的轮子之类的构件与作用面摩擦倒后，将转动力矩通过齿轮系列啮合传递给回力波箱中相连的发条，令到发条上链收紧以储存动力，而后当收紧的发条松开时，其储存的动力又通过齿轮系列啮合传回给转轴，带动结合有该种驱动装置的玩具或机构的转动部件旋转，使玩具之类的机构受到驱动达到行驶或旋转的目的。

[0003] 本申请人于2014年06月20日提交一份发明创造名称为“玩具回力波箱自动组装机”的中国发明专利，公布号为“CN 104015053 A”。其设置有一个活动转盘，并围绕活动转盘设置有各种装配机构及送料机构，即从送料到组装完成均在同一个活动转盘内完成，能够将回力波箱的各部件自动组装成回力波箱成品，与传统的手工组装方式相比，具有自动化程度高、组装效率高等优点。该专利采用一个活动转盘的结构还存在以下缺陷：1)一个独立的转盘在装配及送料过程中运行速度受限制，影响机器的工作效率；2)由于整体工作均由一个活动转盘控制，如转盘出现故障则会影响到整机正常运行，影响整体稳定性；3)该机器不具备有效的检测功能，导致次品率较高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是解决以上缺陷，提供一种玩具回力波箱自动组装机，其工作速度显著提高，稳定性增强，同时能够降低次品率。

[0005] 本发明的目的是通过以下方式实现的：

[0006] 玩具回力波箱自动组装机，其包括机架台及设置在机架台上的组装系统，机架台的底部设有主控电箱及气源组件，机架台的表面设有主控面板，该组装系统由位于机架台表面中端的小活动转盘、大活动转盘、位于机架台边缘的初装送料组和终装送料组构成，小活动转盘与大活动转盘的表面均间隔设有若干个装配夹具，初装送料组包括沿小活动转盘的圆周方向依次设置的取底座机构、卷发条机构和取大轮机构，取底座机构、卷发条机构和取大轮机构均包含有来料检测元件，在小活动转盘的每个装配夹具旁还设置有用于辅助压紧大轮的压大轮装置，并在取大轮机构的下一工序位置设有用于触动压大轮装置进行压合动作的压合进入装置，在取底座机构的上一工序位置设有用于触动压大轮装置进行退出动作的压合退出装置；终装送料组包括沿大活动转盘的圆周方向依次设置的吸回力轮机构、取中片机构、取轮轴机构、吸中轮机构、吸小轮机构、取盖板机构和成品压合机构，并在成品压合机构的下一工序位置设有取成品检测机构，吸回力轮机构、取中片机构、取轮轴机构、吸中轮机构、吸小轮机构、取盖板机构、成品压合机构和取成品检测机构均包含有来料检测元件，在吸小轮机构与取盖板机构之间设置有护小轮装置，在大活动转盘的每个装配夹具旁还设置有用于辅助压紧大轮的压大轮装置；在小活动转盘与大活动转盘之间还设置有移

半成品机构，移半成品机构用于将进行初步组装后的半成品从小活动转盘转移至大活动转盘。

[0007] 上述说明中，作为优选的方案，所述移半成品机构包括半成品取料夹、用于带动半成品取料夹进行纵向移动的纵向移动组件、用于带动半成品取料夹进行横向移动的横向移动组件和用于带动半成品取料夹进行反向旋转的转向组件。

[0008] 上述说明中，作为优选的方案，所述成品压合机构由压合治具、压合气缸和压合支架构成，压合支架的底部固定在大活动转盘表面，压合气缸纵向安装在压合支架的顶部，压合治具安装在压合气缸的伸缩杆上，并在压合气缸与压合治具之间设有压合间距微调器。

[0009] 上述说明中，作为优选的方案，所述卷发条机构包括送发条卷料装置、装设在机架台上的架体、架设在架体上的发条退火装置、发条传送装置、发条切断装置和发条制作组，发条退火装置及发条传送装置均位于送发条卷料装置与发条制作组之间，使从送发条卷料装置送出的发条经发条传送装置分别传送至发条退火装置、发条切断装置和发条制作组；发条制作组依次包括卷发条装置、发条冲沟装置和发条收尾装置，并在卷发条装置、发条冲沟装置及发条收尾装置的上方设有发条转移装置，发条转移装置包括分别与发条制作组对应的发条夹具、纵向发条移动组件和横向发条移动组件，发条夹具纵向安装在纵向发条移动组件的底部，纵向发条移动组件垂直安装在横向发条移动组件上，横向发条移动组件带动发条夹具横向移动的同时，将在发条收尾装置制作完成的发条转移至装配夹具内进行装配；横向发条移动组件的右端还安装有发条成品检测装置，该发条成品检测装置包括用于与发条形成回路的导电棒和导电棒支架，横向发条移动组件进行横向移动时同时带动导电棒移动至与发条接触，从而形成导电检测回路。

[0010] 上述说明中，作为优选的方案，所述取成品检测机构包括安装在机架台上的取成品装置、旋转检测装置和NG分离装置，取成品装置包括两个并列设置的取成品夹子、用于带动取成品夹子同步纵向移动的夹子纵向移动组件和用于带动取成品夹子同步横向移动的夹子横向移动组件，夹子纵向移动组件垂直安装在夹子横向移动组件上；旋转检测装置位于取成品装置的下方，旋转检测装置包括可横向移动的挡成品组件和用于夹住成品轮轴的夹轮轴组件，夹轮轴组件位于取成品夹子的下方；NG分离装置包括成品收料槽、次品收料槽和用于选择性推动成品与次品的分离气缸，成品收料槽与次品收料槽的入口分别位于分离气缸的收缩限位点与伸长限位点旁，当旋转检测装置检测为成品时，成品直接沿成品收料槽进入，当旋转检测装置检测为次品时，分离气缸动作将次品推入至次品收料槽内。

[0011] 上述说明中，作为优选的方案，所述取大轮机构包括大轮振动盘、大轮料道和大轮夹取装置，大轮料道位于大轮振动盘与大轮夹取装置之间，大轮料道的底部设有大轮满料停机装置及辅助大轮走料装置；大轮夹取装置由大轮夹子、大轮横向移动组件和大轮纵向移动组件构成，并设有用于带动大轮夹子旋转一定角度的大轮旋转组件，大轮夹子纵向安装在大轮纵向移动组件上，由大轮纵向移动组件带动大轮夹子进行纵向移动，大轮纵向移动组件安装在大轮横向移动组件上，由大轮横向移动组件带动大轮夹子进行横向移动。

[0012] 上述说明中，作为优选的方案，所述取底座机构包括底座振动盘、底座料道和底座夹取装置，底座料道位于底座振动盘与底座夹取装置之间，底座料道的底部设有底座满料停机装置及辅助底料走料装置；底座夹取装置由底座夹子、底座横向移动组件和底座纵向移动组件构成，底座夹子纵向安装在底座纵向移动组件上，由底座纵向移动组件带动底座

夹子进行纵向移动，底座纵向移动组件安装在底座横向移动组件上，由底座横向移动组件带动底座夹子进行横向移动。

[0013] 上述说明中，作为优选的方案，所述取轮轴机构包括轮轴振动盘、轮轴料道和轮轴夹取装置，轮轴料道位于轮轴振动盘与轮轴夹取装置之间，轮轴料道的底部设有轮轴满料停机装置及辅助轮轴走料装置；轮轴夹取装置由轮轴夹子、轮轴错位气缸、轮轴横向移动组件和轮轴纵向移动组件构成，轮轴夹子纵向安装在轮轴纵向移动组件上，由轮轴纵向移动组件带动轮轴夹子进行纵向移动，轮轴纵向移动组件安装在轮轴横向移动组件上，由轮轴横向移动组件带动轮轴夹子进行横向移动，轮轴错位气缸横向安装在轮轴夹子下方，轮轴错位气缸伸长动作时推动轮轴进行转向。

[0014] 上述说明中，作为优选的方案，所述吸中轮机构包括中轮振动盘、中轮料道和中轮夹取装置，中轮料道位于中轮振动盘与中轮夹取装置之间，中轮料道的底部设有中轮满料停机装置及辅助中轮走料装置；中轮夹取装置由中轮吸具、中轮摆臂气缸、中轮退料组件、中轮横向移动组件和中轮纵向移动组件构成，并在中轮吸具旁设有中轮吸料检测器，中轮吸具、中轮摆臂气缸及中轮退料组件均纵向安装在中轮纵向移动组件上，且中轮退料组件位于中轮吸具的上方，中轮摆臂气缸位于中轮吸具旁，中轮吸具由中轮纵向移动组件带动进行纵向移动，中轮纵向移动组件安装在中轮横向移动组件上，由中轮横向移动组件带动中轮吸具进行横向移动。

[0015] 上述说明中，作为优选的方案，所述取盖板机构包括盖板振动盘、盖板料道和盖板夹取装置，盖板料道位于盖板振动盘与盖板夹取装置之间，盖板料道的底部设有盖板满料停机装置及辅助盖板走料装置；盖板夹取装置由盖板夹子、盖板横向移动组件和盖板纵向移动组件构成，并设有二次取盖板气缸和顶盖板气缸，二次取盖板气缸的前端设有二次盖板夹子，盖板夹子纵向安装在盖板纵向移动组件上，由盖板纵向移动组件带动盖板夹子进行纵向移动，顶盖板气缸纵向安装在盖板夹子的正下方，二次取盖板气缸安装在盖板夹子的上方，用于带动二次盖板夹子进行二次夹取，盖板纵向移动组件安装在盖板横向移动组件上，由盖板横向移动组件带动盖板夹子进行横向移动。

[0016] 上述说明中，作为优选的方案，所述吸回力轮机构包括回力轮振动盘、回力轮料道和回力轮夹取装置，回力轮料道位于回力轮振动盘与回力轮夹取装置之间，回力轮料道的底部设有回力轮满料停机装置及辅助回力轮走料装置；回力轮夹取装置由回力轮吸具、回力轮摆臂气缸、回力轮退料组件、回力轮横向移动组件和回力轮纵向移动组件构成，并在回力轮吸具旁设有回力轮吸料检测器，回力轮吸具、回力轮摆臂气缸及回力轮退料组件均纵向安装在回力轮纵向移动组件上，且回力轮退料组件位于回力轮吸具的上方，回力轮摆臂气缸位于回力轮吸具旁，回力轮吸具由回力轮纵向移动组件带动进行纵向移动，回力轮纵向移动组件安装在回力轮横向移动组件上，由回力轮横向移动组件带动回力轮吸具进行横向移动。

[0017] 上述说明中，作为优选的方案，所述吸小轮机构包括小轮振动盘、小轮料道和小轮夹取装置，小轮料道位于小轮振动盘与小轮夹取装置之间，小轮料道的底部设有小轮满料停机装置及辅助小轮走料装置；小轮夹取装置由小轮吸具、小轮摆臂气缸、小轮退料组件、小轮横向移动组件和小轮纵向移动组件构成，并在小轮吸具旁设有小轮吸料检测器，小轮吸具、小轮摆臂气缸及小轮退料组件均纵向安装在小轮纵向移动组件上，且小轮退料组件

位于小轮吸具的上方，小轮摆臂气缸位于小轮吸具旁，小轮吸具由小轮纵向移动组件带动进行纵向移动，小轮纵向移动组件安装在小轮横向移动组件上，由小轮横向移动组件带动小轮吸具进行横向移动。

[0018] 上述说明中，作为优选的方案，所述取中片机构包括中片振动盘、中片料道和中片夹取装置，中片料道位于中片振动盘与中片夹取装置之间，中片料道的底部设有中片满料停机装置及辅助中片走料装置；中片夹取装置由中片夹子、中片横向移动组件和中片纵向移动组件构成，并设有用于带动中片夹子旋转一定角度的中片旋转组件，中片夹子纵向安装在中片纵向移动组件上，由中片纵向移动组件带动中片夹子进行纵向移动，中片纵向移动组件安装在中片横向移动组件上，由中片横向移动组件带动中片夹子进行横向移动。

[0019] 本发明所产生的有益效果如下：

[0020] 1)、采用两个活动转盘同时进行送料及组装，能够很合理地分配各零部件的装配时间，且两个转盘之间能够很合理地进行过渡，提高转动速度，从而提高整体的工作效率；

[0021] 2)、两个活动转盘分别独立控制，工作时稳定性强，减少故障的发出，即使有故障也能够进行快速排障；

[0022] 3)、在每个送料机构上均设置有检测元件，确保每次送料的准确性，如送料不到将会及时报警，从而避免装配出次品，显著降低次品率。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例的俯视图；

[0024] 图2为本发明实施例的立体结构示意图；

[0025] 图3为本发明实施例中取底座机构的立体结构示意图；

[0026] 图4为本发明实施例中卷发条机构的立体结构示意图；

[0027] 图5为本发明实施例中取大轮机构的立体结构示意图；

[0028] 图6为本发明实施例中吸回力轮机构的立体结构示意图；

[0029] 图7为本发明实施例中取中片机构的立体结构示意图；

[0030] 图8为本发明实施例中取轮轴机构的立体结构示意图；

[0031] 图9为本发明实施例中吸中轮机构的立体结构示意图；

[0032] 图10为本发明实施例中吸小轮机构的立体结构示意图；

[0033] 图11为本发明实施例中取盖板机构的立体结构示意图；

[0034] 图12为本发明实施例成品压合机构的立体结构示意图；

[0035] 图13为本发明实施例中取成品检测机构的立体结构示意图；

[0036] 图14为本发明实施例中移半成品机构的主视图；

[0037] 图中，001为主控面板，002为小活动转盘，003为大活动转盘，004为取底座机构，005为卷发条机构，006为取大轮机构，007为移半成品机构，008为吸回力轮机构，009为取中片机构，010为取轮轴机构，011为吸中轮机构，012为吸小轮机构，013为取盖板机构，014为成品压合机构，015为取成品检测机构，016为护小轮装置；

[0038] 301为底座振动盘，302为底座料道，303为底座满料停机装置，304为辅助底料走料装置，305为底座夹子，306为底座横向移动组件，307为底座纵向移动组件；

[0039] 401为送发条卷料装置，402为架体，403为发条退火装置，404为发条传送装置，405

为卷发条装置，406为发条冲沟装置，407为发条收尾装置，408为发条传送装置，409为发条成品检测装置；

[0040] 501为大轮振动盘，502为大轮料道，503为大轮满料停机装置，504为辅助大轮走料装置，505为大轮夹子，506为大轮横向移动组件，507为大轮纵向移动组件，508为大轮旋转组；

[0041] 601为回力轮振动盘，602为回力轮料道，603为回力轮满料停机装置，604为辅助回力轮走料装置，605为回力轮吸具，606为回力轮摆臂气缸，607为回力轮退料组件，608为回力轮横向移动组件，609为回力轮纵向移动组件，610为回力轮吸料检测器；

[0042] 701为中片振动盘，702为中片料道，703为中片满料停机装置，704为辅助中片走料装置，705为中片夹子，706为中片横向移动组件，707为中片纵向移动组件，708为中片旋转组件；

[0043] 801为轮轴振动盘，802为轮轴料道，803为轮轴满料停机装置，804为辅助轮轴走料装置，805为轮轴夹子，806为轮轴错位气缸，807为轮轴横向移动组件，808为轮轴纵向移动组件；

[0044] 901为中轮振动盘，902为中轮料道，903为中轮满料停机装置，904为辅助中轮走料装置，905为中轮吸具，906为中轮摆臂气缸，907为中轮退料组件，908为中轮横向移动组件，909为中轮纵向移动组件，910为中轮吸料检测器；

[0045] 1001为小轮振动盘，1002为小轮料道，1003为小轮满料停机装置，1004为辅助小轮走料装置，1005为小轮吸具，1006为小轮摆臂气缸，1007为小轮退料组件，1008为小轮横向移动组件，1009为小轮纵向移动组件，1010为小轮吸料检测器；

[0046] 1101为盖板振动盘，1102为盖板料道，1103为盖板满料停机装置，1104为辅助盖板走料装置，1105为盖板夹子，1106为盖板横向移动组件，1107为盖板纵向移动组件，1108为二次取盖板气缸，1109为顶盖板气缸，1110为二次盖板夹子；

[0047] 1201为压合治具，1202为压合气缸，1203为压合支架；

[0048] 1301为取成品夹子，1302为夹子纵向移动组件，1303为夹子横向移动组件，1304为挡成品组件，1305为夹轮轴组件，1306为分离气缸；

[0049] 1401为半成品取料夹，1402为纵向移动组件，1403为横向移动组件，1404为转向组件。

具体实施方式

[0050] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0051] 本实施例，参照图1～图14，其具体实施的玩具回力波箱自动组装机包括机架台及设置在机架台上的组装系统，机架台的底部设有主控电箱（未图示）及气源组件（未图示）。机架台的表面设有主控面板001，该组装系统由位于机架台表面中端的小活动转盘002、大活动转盘003、位于机架台边缘的初装送料组和终装送料组构成。小活动转盘002与大活动转盘003的表面均间隔设有若干个装配夹具。

[0052] 如图1和图2所示，初装送料组包括沿小活动转盘002的圆周方向依次设置的取底座机构004、卷发条机构005和取大轮机构006，取底座机构004、卷发条机构005和取大轮机构006均包含有来料检测元件，用于保证每次准确送料，如出现送料故障会及时报警提醒。

在小活动转盘002的每个装配夹具旁还设置有用于辅助压紧大轮的压大轮装置，用于压紧安装后的大轮，防止其产生松动，影响后继装配工作。并在取大轮机构006的下一工序位置设有用于触动压大轮装置进行压合动作的压合进入装置，在取底座机构004的上一工序位置设有用于触动压大轮装置进行退出动作的压合退出装置，压合进入装置与压合退出装置配合使压大轮装置实现简单的自动化控制，智能化程度高。终装送料组包括沿大活动转盘003的圆周方向依次设置的吸回力轮机构008、取中片机构009、取轮轴机构010、吸中轮机构011、吸小轮机构012、取盖板机构013和成品压合机构014。并在成品压合机构014的下一工序位置设有取成品检测机构015，取成品检测机构015用于将装配后的成品经检测后分类取出。吸回力轮机构008、取中片机构009、取轮轴机构010、吸中轮机构011、吸小轮机构012、取盖板机构013、成品压合机构014和取成品检测机构015均包含有来料检测元件。在吸小轮机构012与取盖板机构013之间设置有护小轮装置016，护小轮装置016用于压紧装配后的小轮，防止其错位从而影响后继装配。在大活动转盘003的每个装配夹具旁还设置有用于辅助压紧大轮的压大轮装置。在小活动转盘002与大活动转盘003之间还设置有移半成品机构007，移半成品机构007用于将进行初步组装后的半成品从小活动转盘002转移至大活动转盘003。

[0053] 在初装送料组中如图3所示，取底座机构004包括底座振动盘301、底座料道302和底座夹取装置，底座料道302位于底座振动盘301与底座夹取装置之间，底座料道302的底部设有底座满料停机装置303及辅助底料走料装置304，当底座料道302满料时，底座振动盘301会停止振动，可以减少噪音，同时还可以省电。底座夹取装置由底座夹子305、底座横向移动组件306和底座纵向移动组件307构成，底座夹子305纵向安装在底座纵向移动组件307上，由底座纵向移动组件307带动底座夹子305进行纵向移动，底座纵向移动组件307安装在底座横向移动组件306上，由底座横向移动组件306带动底座夹子305进行横向移动，动作过程为底座夹子305进行横向和纵向移动进行取料，夹取底座后再进行横向和纵向移动将底座移送至小活动转盘002对应的装配夹具上。

[0054] 在初装送料组中如图4所示，卷发条机构005包括送发条卷料装置401、装设在机架台上的架体402、架设在架体402上的发条退火装置403、发条传送装置408404、发条切断装置和发条制作组，发条退火装置403及发条传送装置408404均位于送发条卷料装置401与发条制作组之间，使从送发条卷料装置401送出的发条经发条传送装置408404分别传送至发条退火装置403、发条切断装置和发条制作组。发条退火装置403用于给发条进行退火，加强其韧性。发条制作组依次包括卷发条装置405、发条冲沟装置406和发条收尾装置407，并在卷发条装置405、发条冲沟装置406及发条收尾装置407的上方设有发条转移装置。发条从发条传送装置408404传送过来后先进行第一步卷发条，再进行第二步冲沟，最后进行第三步收尾，最终完成发条的制作过程。发条转移装置包括分别与发条制作组对应的发条夹具、纵向发条移动组件和横向发条移动组件，发条夹具纵向安装在纵向发条移动组件的底部，纵向发条移动组件垂直安装在横向发条移动组件上，横向发条移动组件带动发条夹具横向移动的同时，将在发条收尾装置407制作完成的发条转移至装配夹具内进行装配。发条夹具共设置有三个，分别对应第一步至第三步的每个工位，工作时可同步夹取发条，并进行横向和纵向移动后依次将发条移送至对应的下一工位，最后将制作好的发条移动并装配至小活动转盘002上对应的装配夹具上。横向发条移动组件的右端还安装有发条成品检测装置409，

该发条成品检测装置409包括用于与发条形成回路的导电棒和导电棒支架，横向发条移动组件进行横向移动时同时带动导电棒移动至与发条接触，从而形成导电检测回路，当检测到能够形成回路时证明该位置有放置发条，从而能够将制作完成的发条移送至小活动转盘002上对应的装配夹具上，否则将报警停止工作。

[0055] 在初装送料组中如图5所示，取大轮机构006包括大轮振动盘501、大轮料道502和大轮夹取装置，大轮料道502位于大轮振动盘501与大轮夹取装置之间，大轮料道502的底部设有大轮满料停机装置503及辅助大轮走料装置504，当大轮料道502满料时，大轮振动盘501会停止振动，可以减少噪音，同时还可以省电。大轮夹取装置由大轮夹子505、大轮横向移动组件506和大轮纵向移动组件507构成，并设有用于带动大轮夹子505旋转一定角度的大轮旋转组508件，大轮旋转组508件用于将大轮夹取后旋转一定角度后再进行组装。大轮夹子505纵向安装在大轮纵向移动组件507上，由大轮纵向移动组件507带动大轮夹子505进行纵向移动，大轮纵向移动组件507安装在大轮横向移动组件506上，由大轮横向移动组件506带动大轮夹子505进行横向移动。动作过程为大轮夹子505进行横向和纵向移动进行取料，夹取大轮后再进行横向和纵向移动将大轮移送至小活动转盘002对应的装配夹具上。

[0056] 在初装送料组与终装送料组之间，如图14所示，移半成品机构007包括半成品取料夹1401、用于带动半成品取料夹1401进行纵向移动的纵向移动组件1402、用于带动半成品取料夹1401进行横向移动的横向移动组件1403和用于带动半成品取料夹1401进行反向旋转的转向组件1404。动作过程为半成品取料夹1401进行横向和纵向移动进行取料，移半成品机构007位于取大轮机构006的下一工序位置，因此装置完大轮后即为半成品，夹取半成品后再进行横向和纵向移动将半成品从小活动转盘002移送至大活动转盘003对应的装配夹具上，使半成品再继续进行后继的装配。

[0057] 在终装送料组中如图6所示，吸回力轮机构008包括回力轮振动盘601、回力轮料道602和回力轮夹取装置，回力轮料道602位于回力轮振动盘601与回力轮夹取装置之间。回力轮料道602的底部设有回力轮满料停机装置603及辅助回力轮走料装置604，当回力轮料道602满料时，回力轮振动盘601会停止振动，可以减少噪音，同时还可以省电。回力轮夹取装置由回力轮吸具605、回力轮摆臂气缸606、回力轮退料组件607、回力轮横向移动组件608和回力轮纵向移动组件609构成，并在回力轮吸具605旁设有回力轮吸料检测器610，回力轮吸料检测器610用于判断回力轮吸具605是否将回力轮吸起，准确判断后可降低次品率。回力轮吸具605、回力轮摆臂气缸606及回力轮退料组件607均纵向安装在回力轮纵向移动组件609上，且回力轮退料组件607位于回力轮吸具605的上方，回力轮摆臂气缸606位于回力轮吸具605旁，回力轮吸具605由回力轮纵向移动组件609带动进行纵向移动，回力轮纵向移动组件609安装在回力轮横向移动组件608上，由回力轮横向移动组件608带动回力轮吸具605进行横向移动。动作过程为回力轮吸具605进行横向和纵向移动进行取料，吸取回力轮后再进行横向和纵向移动将回力轮移送至大活动转盘003对应的装配夹具上，装配完成后再进行退料，如装配不进去将进行一次摆臂动作后再进行退料。

[0058] 在终装送料组中如图7所示，取中片机构009包括中片振动盘701、中片料道702和中片夹取装置，中片料道702位于中片振动盘701与中片夹取装置之间。中片料道702的底部设有中片满料停机装置703及辅助中片走料装置704，当中片料道702满料时，中片振动盘701会停止振动，可以减少噪音，同时还可以省电。中片夹取装置由中片夹子705、中片横向

移动组件706和中片纵向移动组件707构成，并设有用于带动中片夹子705旋转一定角度的中片旋转组件708，中片旋转组件708用于安装时将中片旋转一定角度以便对应放入大活动转盘003对应的装配夹具上。中片夹子705纵向安装在中片纵向移动组件707上，由中片纵向移动组件707带动中片夹子705进行纵向移动，中片纵向移动组件707安装在中片横向移动组件706上，由中片横向移动组件706带动中片夹子705进行横向移动。动作过程为中片夹子705进行横向和纵向移动进行取料，中片旋转组件708将中片旋转一定角度，然后中片夹子705再进行横向和纵向移动将中片移送至大活动转盘003对应的装配夹具上。

[0059] 在终装送料组中如图8所示，取轮轴机构010包括轮轴振动盘801、轮轴料道802和轮轴夹取装置，轮轴料道802位于轮轴振动盘801与轮轴夹取装置之间。轮轴料道802的底部设有轮轴满料停机装置803及辅助轮轴走料装置804，当轮轴料道802满料时，轮轴振动盘801会停止振动，可以减少噪音，同时还可以省电。轮轴夹取装置由轮轴夹子805、轮轴错位气缸806、轮轴横向移动组件807和轮轴纵向移动组件808构成，轮轴夹子805纵向安装在轮轴纵向移动组件808上，由轮轴纵向移动组件808带动轮轴夹子805进行纵向移动，轮轴纵向移动组件808安装在轮轴横向移动组件807上，由轮轴横向移动组件807带动轮轴夹子805进行横向移动，轮轴错位气缸806横向安装在轮轴夹子805下方，轮轴错位气缸806伸长动作时推动轮轴进行转向。动作过程为轮轴错位气缸806动作推动轮轴进行转向，轮轴夹子805进行横向和纵向移动进行取料，夹取轮轴后再进行横向和纵向移动将轮轴移送至大活动转盘003对应的装配夹具上。

[0060] 在终装送料组中如图9所示，吸中轮机构011包括中轮振动盘901、中轮料道902和中轮夹取装置，中轮料道902位于中轮振动盘901与中轮夹取装置之间，中轮料道902的底部设有中轮满料停机装置903及辅助中轮走料装置904，当中轮料道902满料时，中轮振动盘901会停止振动，可以减少噪音，同时还可以省电。中轮夹取装置由中轮吸具905、中轮摆臂气缸906、中轮退料组件907、中轮横向移动组件908和中轮纵向移动组件909构成，并在中轮吸具905旁设有中轮吸料检测器910，中轮吸料检测器910用于判断中轮吸具905是否将回力轮吸起，准确判断后可降低次品率。中轮吸具905、中轮摆臂气缸906及中轮退料组件907均纵向安装在中轮纵向移动组件909上，且中轮退料组件907位于中轮吸具905的上方，中轮摆臂气缸906位于中轮吸具905旁，中轮吸具905由中轮纵向移动组件909带动进行纵向移动，中轮纵向移动组件909安装在中轮横向移动组件908上，由中轮横向移动组件908带动中轮吸具905进行横向移动。动作过程为中轮吸具905进行横向和纵向移动进行取料，吸取中轮后再进行横向和纵向移动将中轮移送至大活动转盘003对应的装配夹具上，如中轮在装配过程中对位不上，如装配不进去将进行一次摆臂动作后再进行退料。

[0061] 在终装送料组中如图10所示，吸小轮机构012包括小轮振动盘1001、小轮料道1002和小轮夹取装置，小轮料道1002位于小轮振动盘1001与小轮夹取装置之间，小轮料道1002的底部设有小轮满料停机装置1003及辅助小轮走料装置1004，当小轮料道1002满料时，小轮振动盘1001会停止振动，可以减少噪音，同时还可以省电。小轮夹取装置由小轮吸具1005、小轮摆臂气缸1006、小轮退料组件1007、小轮横向移动组件1008和小轮纵向移动组件1009构成，并在小轮吸具1005旁设有小轮吸料检测器1010，小轮吸料检测器1010用于判断回力轮吸具是否将回力轮吸起，准确判断后可降低次品率。小轮吸具1005、小轮摆臂气缸1006及小轮退料组件1007均纵向安装在小轮纵向移动组件1009上，且小轮退料组件1007位

于小轮吸具1005的上方，小轮摆臂气缸1006位于小轮吸具1005旁，小轮吸具1005由小轮纵向移动组件1009带动进行纵向移动，小轮纵向移动组件1009安装在小轮横向移动组件1008上，由小轮横向移动组件1008带动小轮吸具1005进行横向移动。动作过程为小轮吸具1005进行横向和纵向移动进行取料，吸取小轮后再进行横向和纵向移动将小轮移送至大活动转盘003对应的装配夹具上，装配完成后再进行退料，如装配不进去将进行一次摆臂动作后再进行退料。

[0062] 在终装送料组中如图11所示，取盖板机构013包括盖板振动盘1101、盖板料道1102和盖板夹取装置，盖板料道1102位于盖板振动盘1101与盖板夹取装置之间，盖板料道1102的底部设有盖板满料停机装置1103及辅助盖板走料装置1104，当盖板料道1102满料时，盖板振动盘1101会停止振动，可以减少噪音，同时还可以省电。盖板夹取装置由盖板夹子1105、盖板横向移动组件1106和盖板纵向移动组件1107构成，并设有二次取盖板气缸1108和顶盖板气缸1109，二次取盖板气缸1108的前端设有二次盖板夹子11101105，盖板夹子1105纵向安装在盖板纵向移动组件1107上，由盖板纵向移动组件1107带动盖板夹子1105进行纵向移动，顶盖板气缸1109纵向安装在盖板夹子1105的正下方，二次取盖板气缸1108安装在盖板夹子1105的上方，用于带动二次盖板夹子11101105进行二次夹取，盖板纵向移动组件1107安装在盖板横向移动组件1106上，由盖板横向移动组件1106带动盖板夹子1105进行横向移动。动作过程为盖板夹子1105进行横向和纵向移动进行取料，夹取盖板后顶盖板气缸1109向上顶起，二次盖板夹子11101105下移夹取盖板，将盖板提起后再进行横向移动至大活动转盘003对应的装配夹具上。

[0063] 在终装送料组中如图12所示，成品压合机构014由压合治具1201、压合气缸1202和压合支架1203构成，压合支架1203的底部固定在大活动转盘003表面，压合气缸1202纵向安装在压合支架1203的顶部，压合治具1201安装在压合气缸1202的伸缩杆上，并在压合气缸1202与压合治具1201之间设有压合间距微调器。成品压合机构014位于取盖板机构013的下一工序，也就是说当装配完盖板后所有零部件均装配完成，需要进行压合，动作过程为压合气缸1202上下动作，将组装完成的产品进行一次压合。

[0064] 在终装送料组中如图13所示，取成品检测机构015包括安装在机架台上的取成品装置、旋转检测装置和NG分离装置，取成品装置包括两个并列设置的取成品夹子1301、用于带动取成品夹子1301同步纵向移动的夹子纵向移动组件1302和用于带动取成品夹子1301同步横向移动的夹子横向移动组件1303，夹子纵向移动组件1302垂直安装在夹子横向移动组件1303上。旋转检测装置位于取成品装置的下方，旋转检测装置包括可横向移动的挡成品组件1304和用于夹住成品轮轴的夹轮轴组件1305，夹轮轴组件1305位于取成品夹子1301的下方，挡成品组件1304固定使成品旋转，接着挡成品组件1304退开，若成品自动旋转则为良好的成品，否则为次品。NG分离装置包括成品收料槽、次品收料槽和用于选择性推动成品与次品的分离气缸1306，成品收料槽与次品收料槽的入口分别位于分离气缸1306的收缩限位点与伸长限位点旁。动作过程为由取成品夹子1301进行横向和纵向移动将压合完成后的成品夹起并移动至NG分离装置，当旋转检测装置检测为成品时，成品直接沿成品收料槽进入，当旋转检测装置检测为次品时，分离气缸1306动作将次品推入至次品收料槽内。

[0065] 以上内容是结合具体的优选实施例对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不

脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应视为本发明的保护范围。

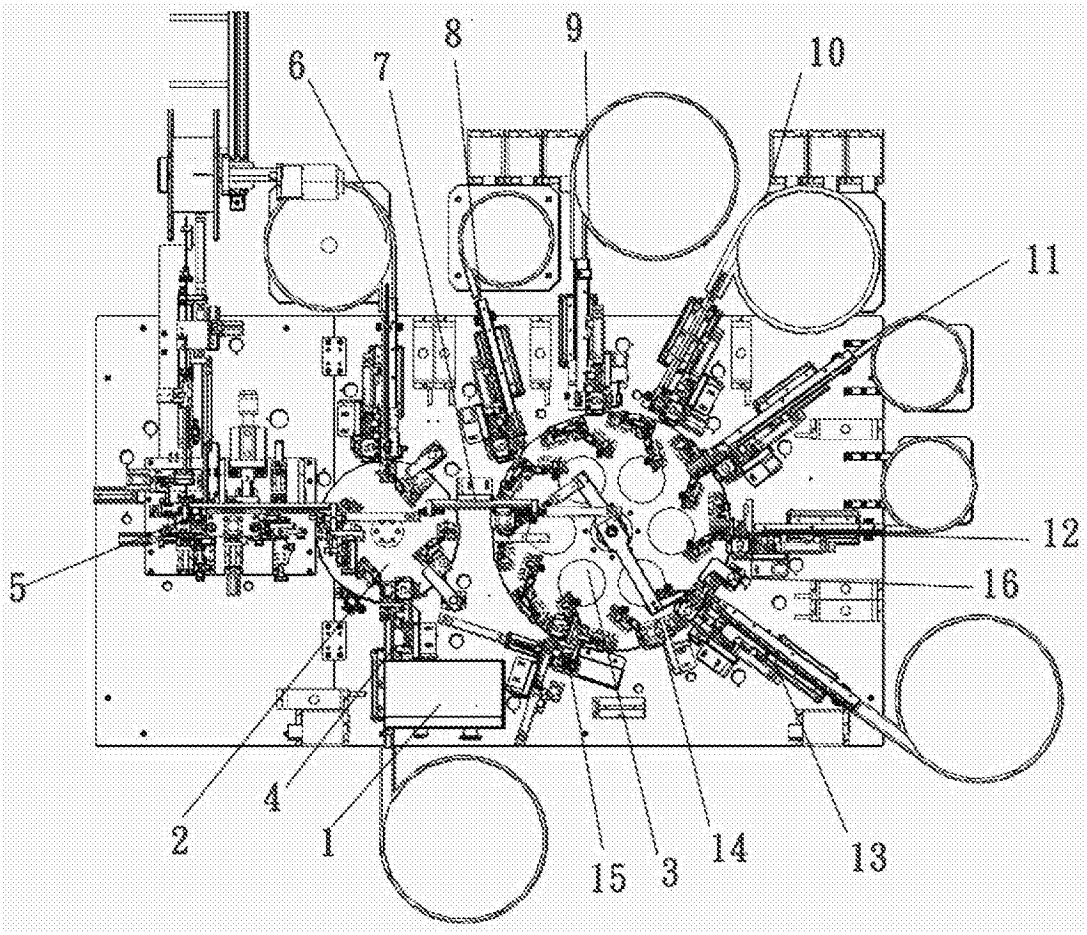


图1

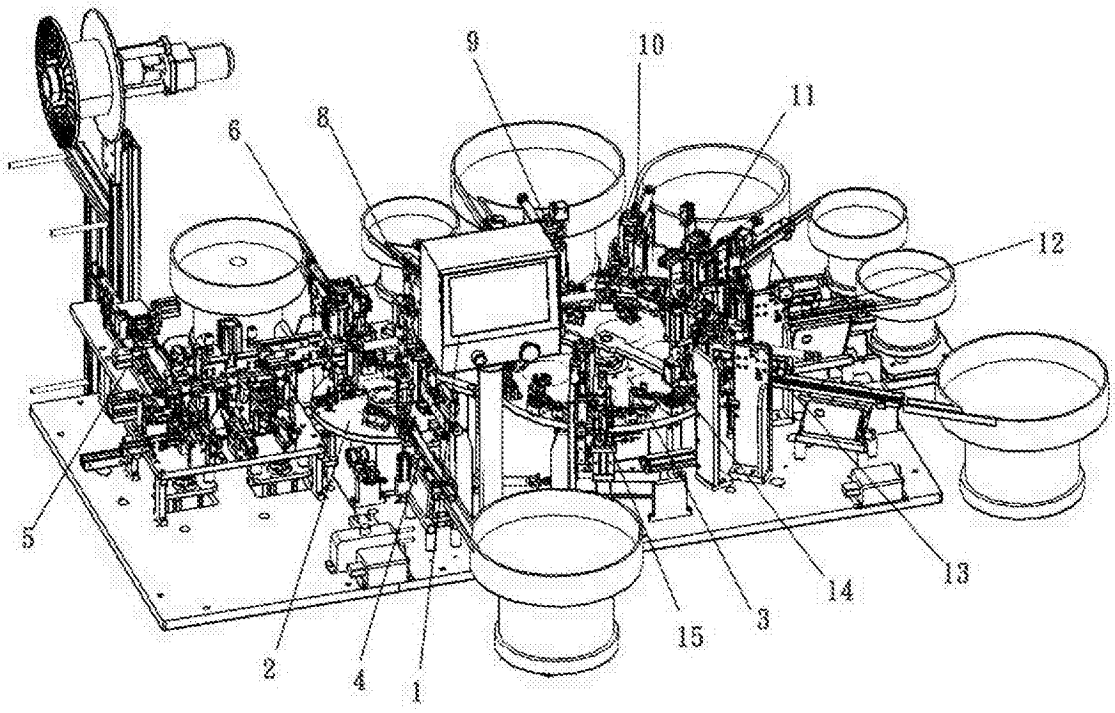


图2

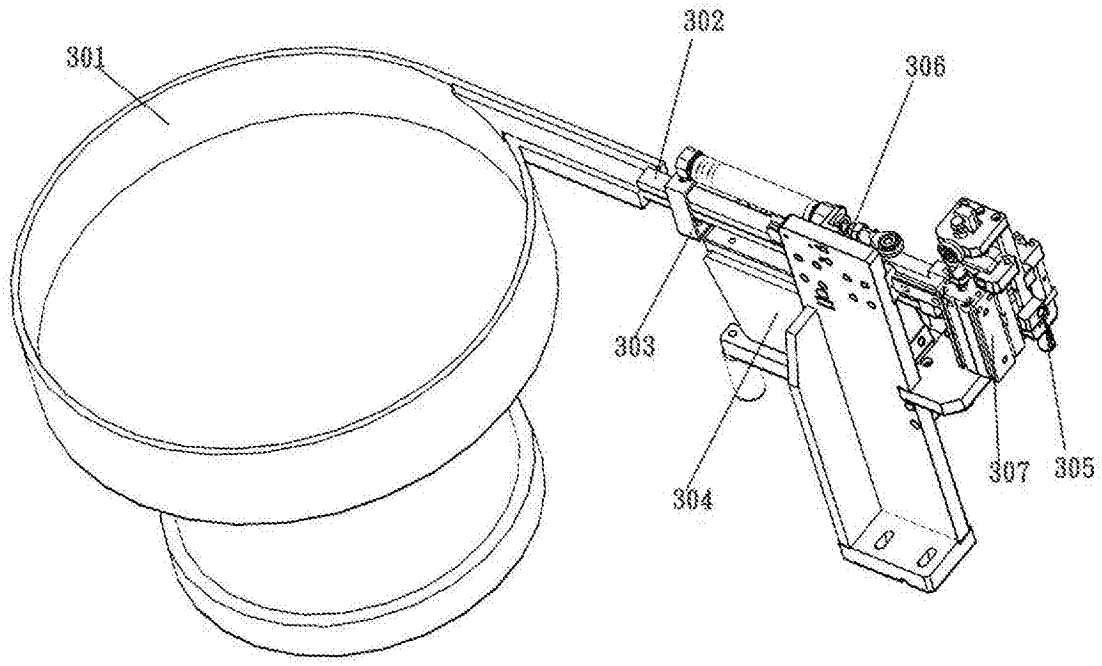


图3

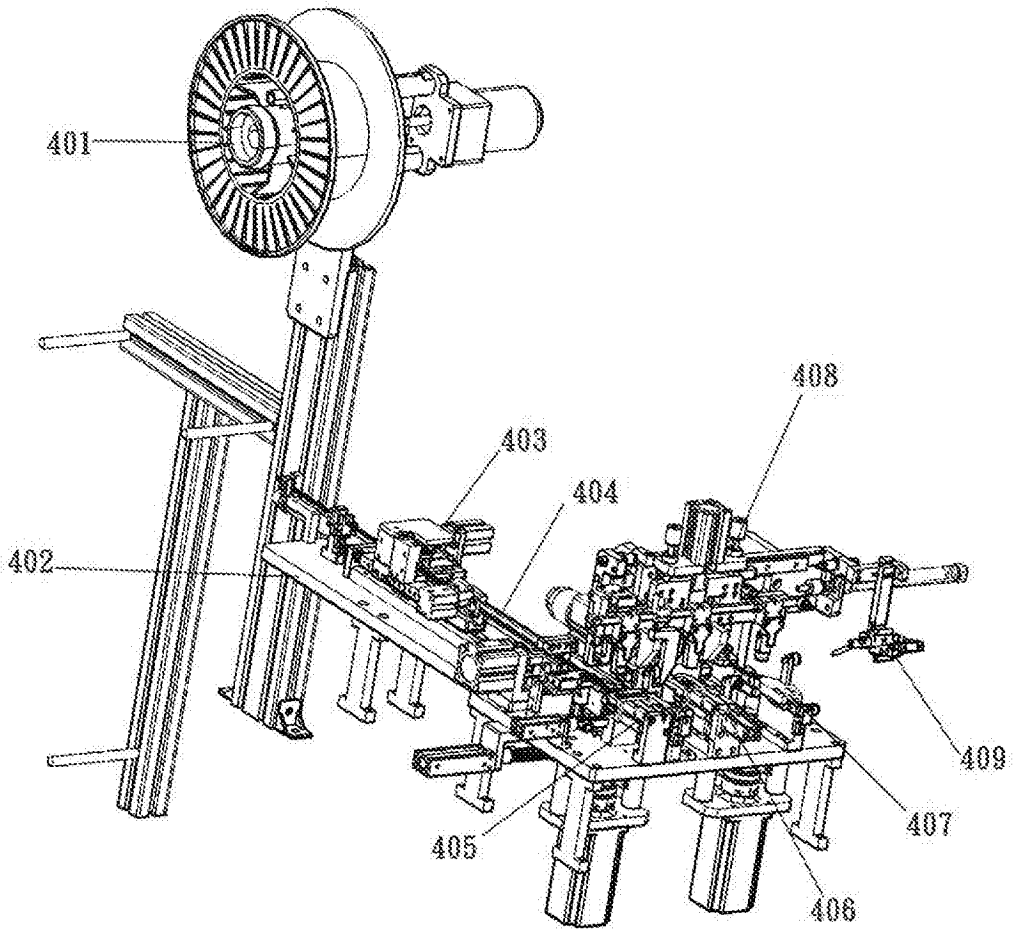


图4

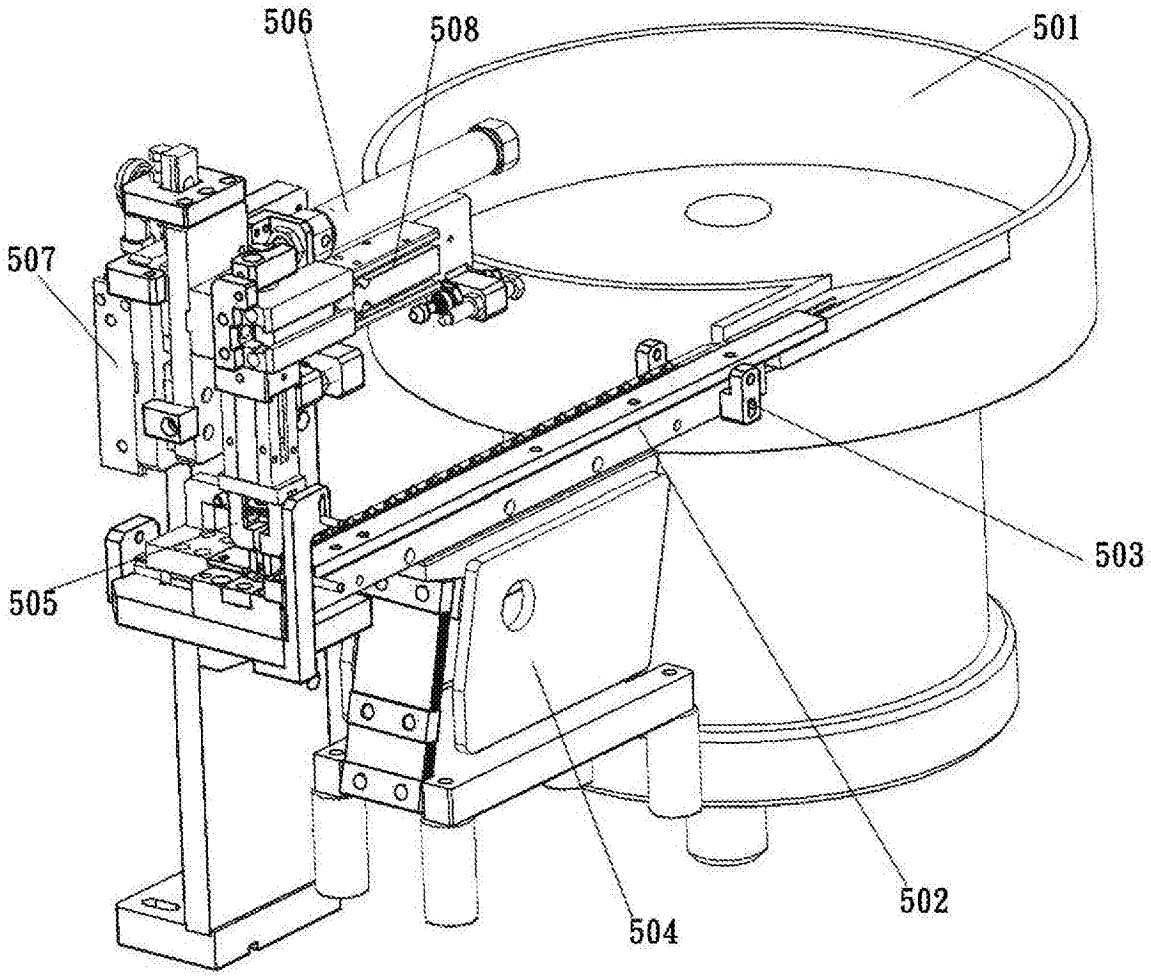


图5

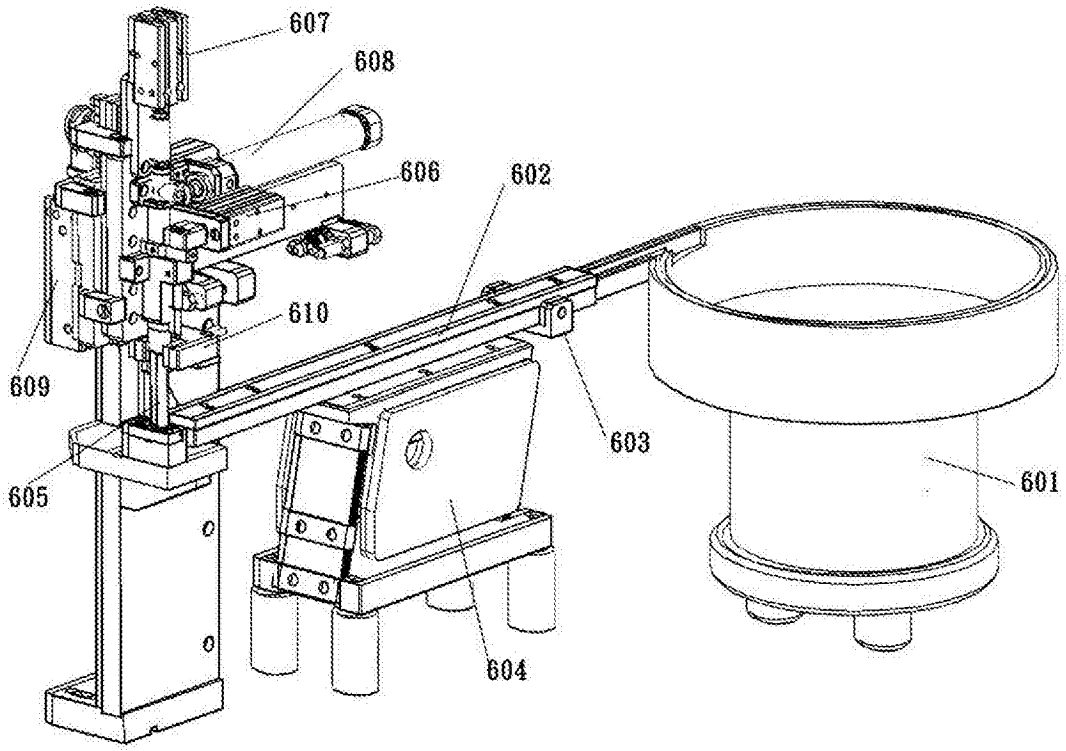

607
608
606
602
610
609
603
605
601
604

图6

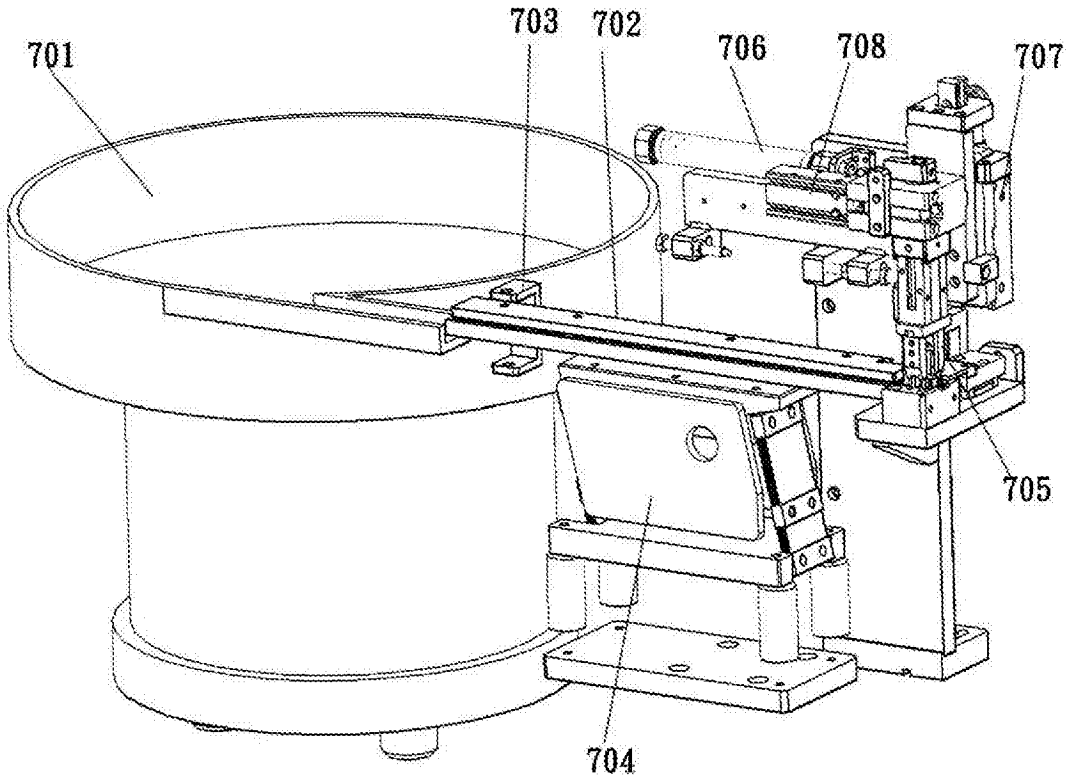

703
702
706
708
707
701
705
704

图7

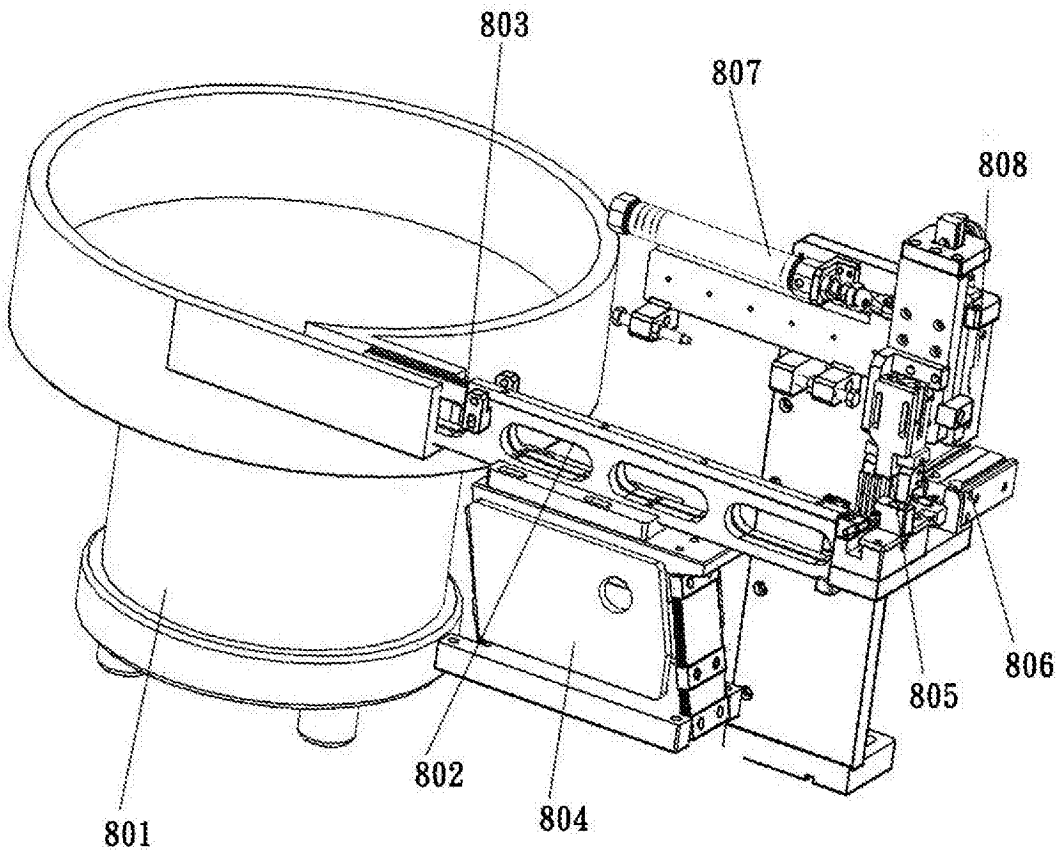

803
807
808
806
805
802
804
801

图8

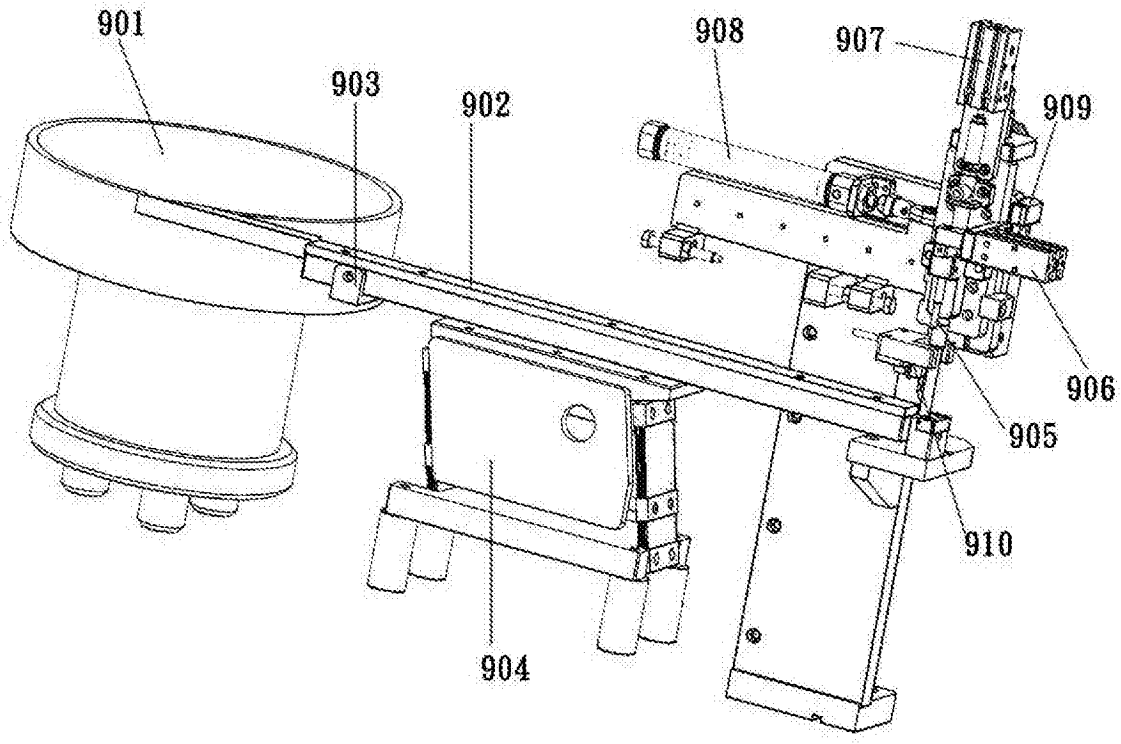

901
903
902
908
907
909
906
905
910
904

图9

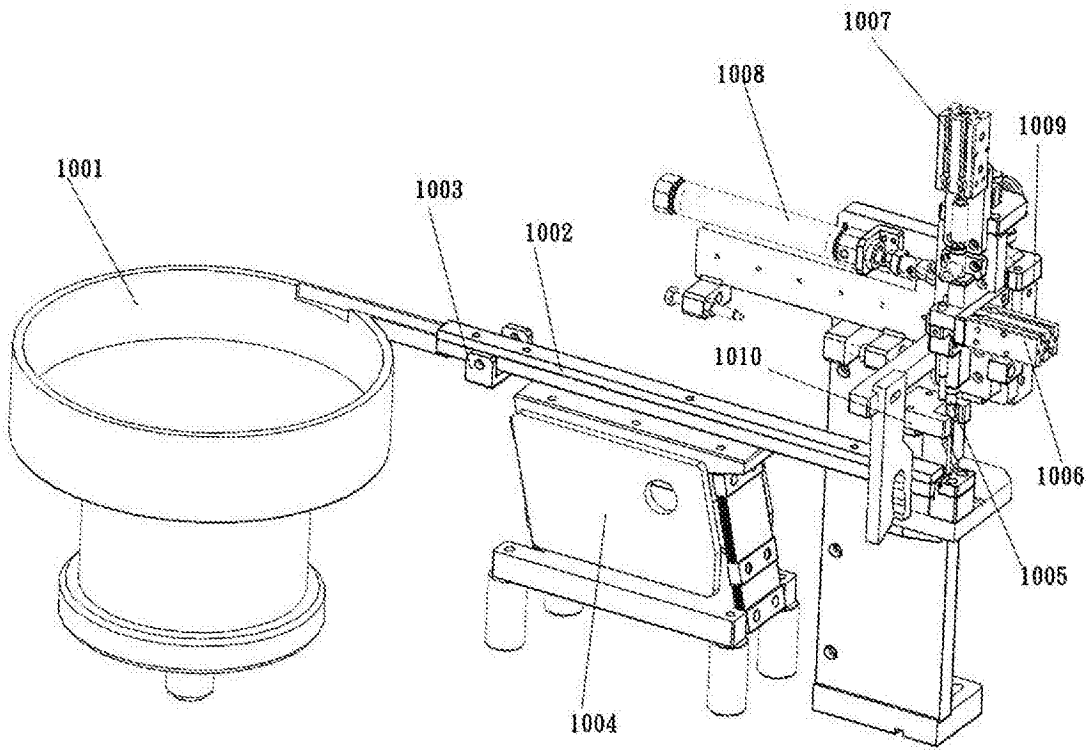


图10

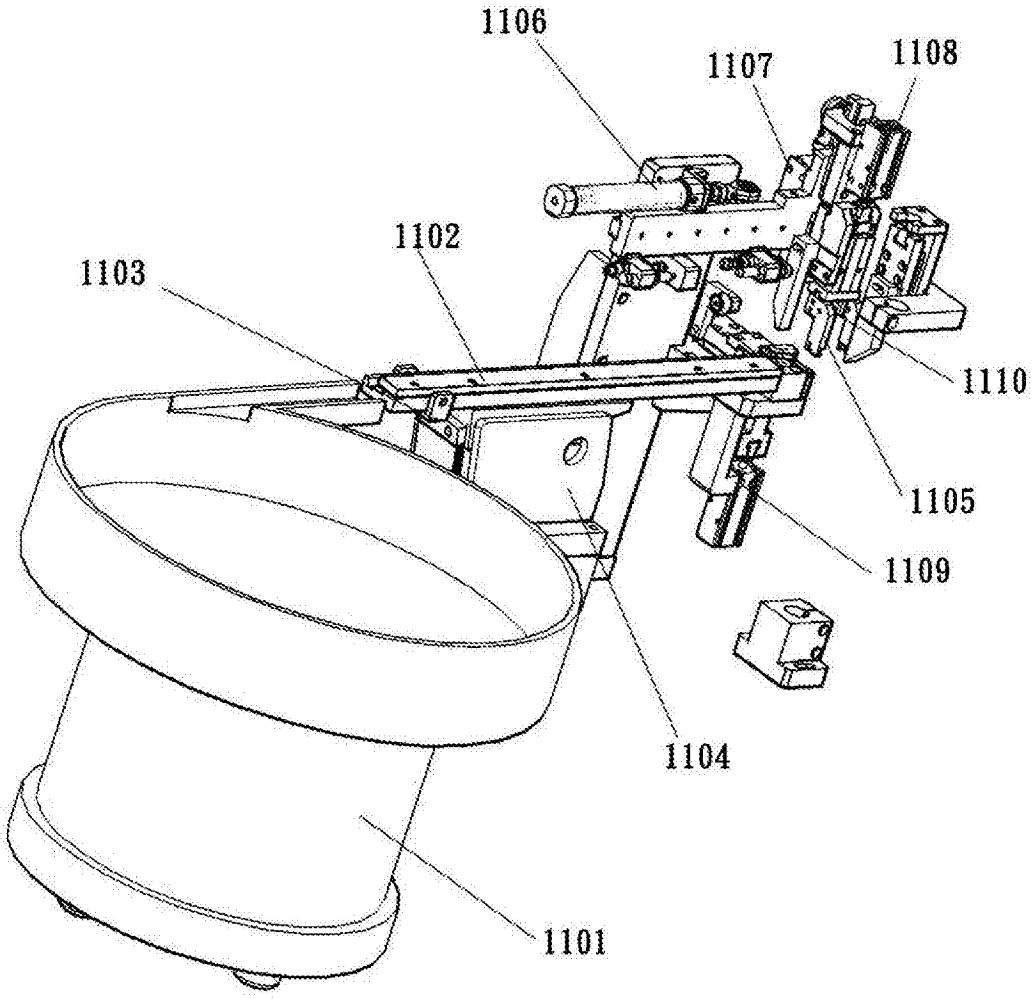


图11

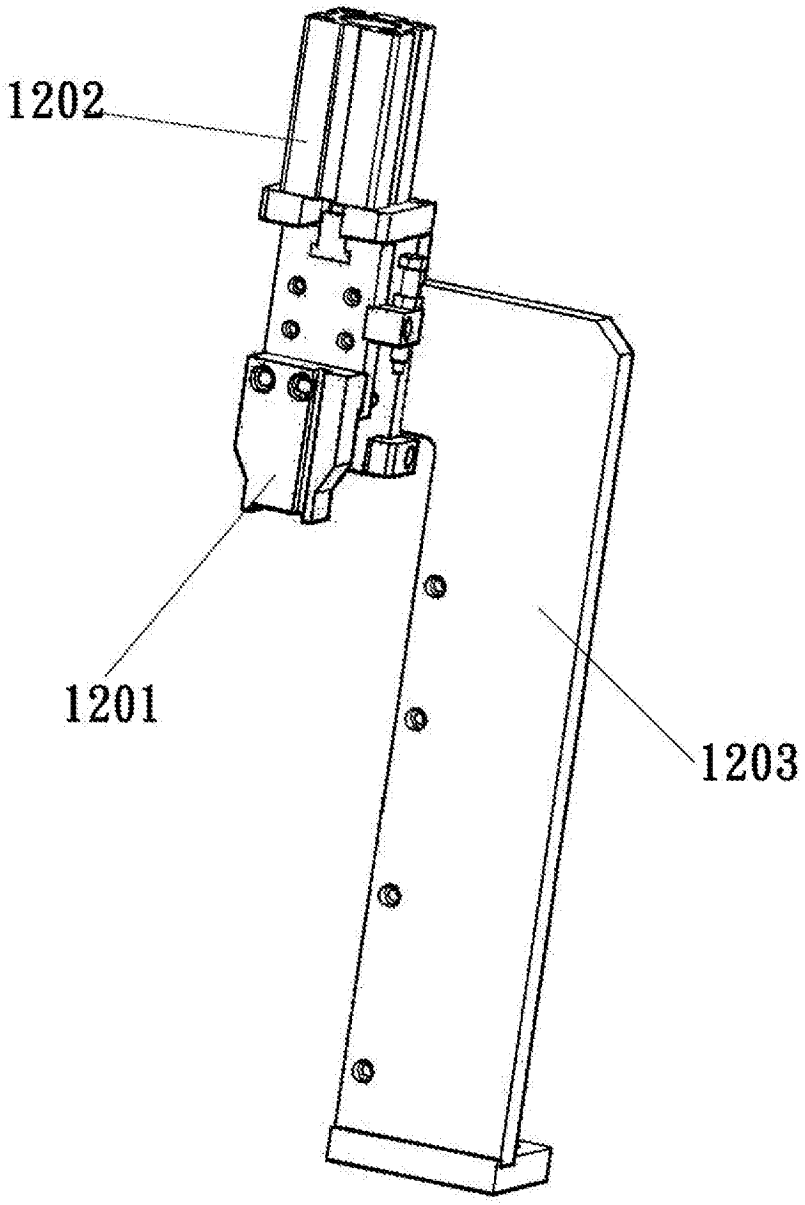


图12

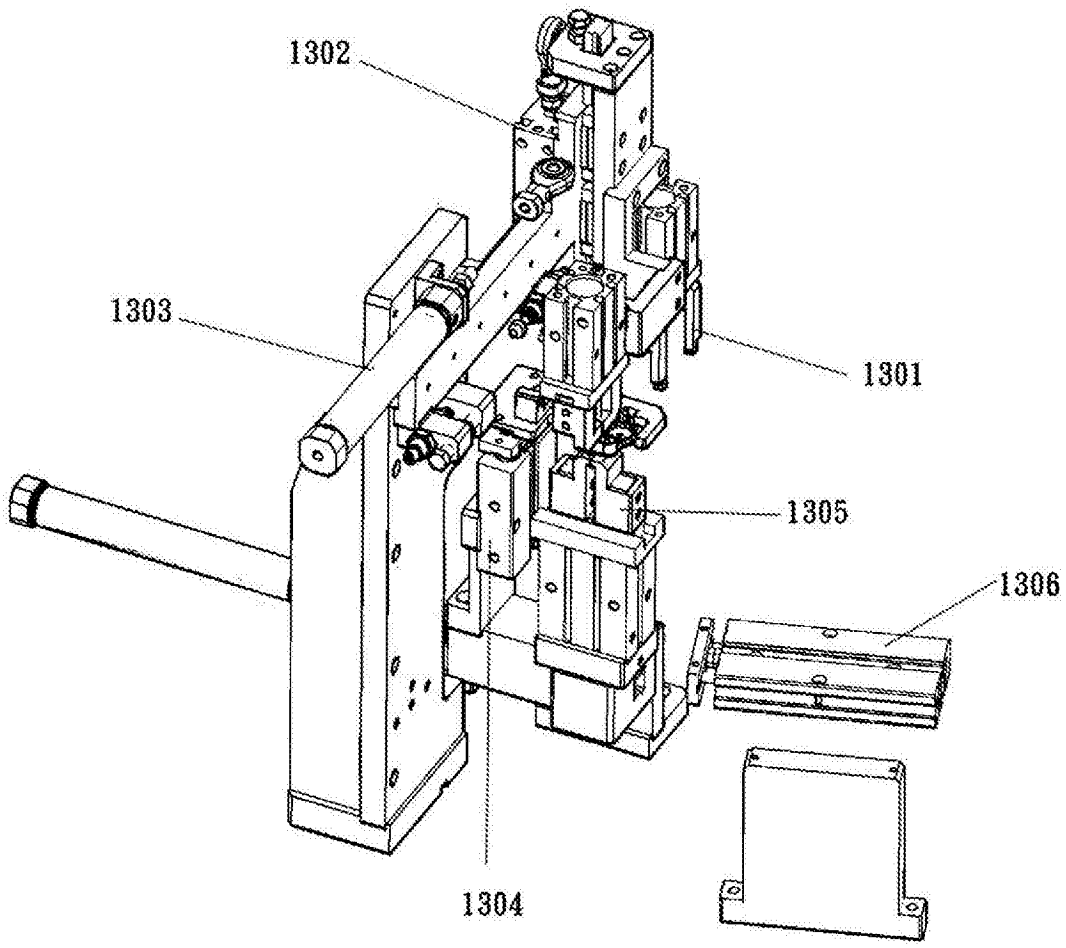


图13

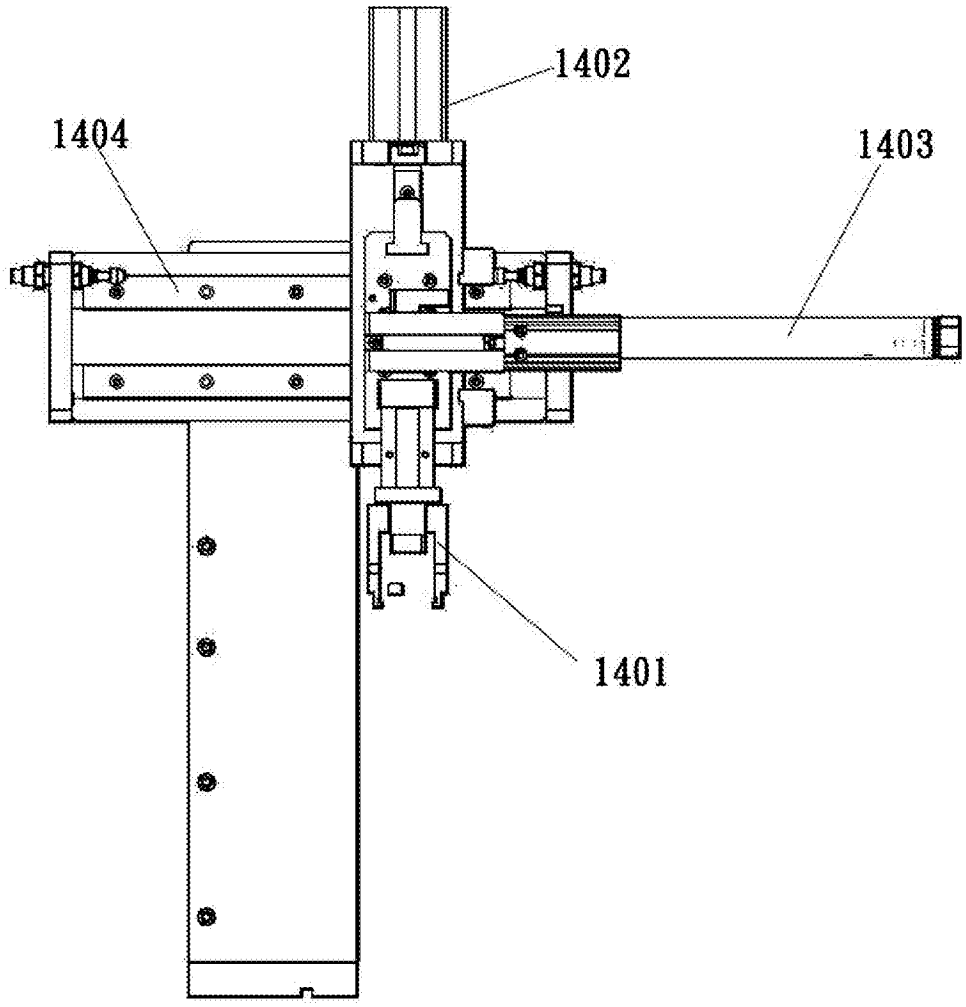


图14