



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103640894 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201310640542. 0

(22) 申请日 2013. 12. 04

(71) 申请人 天津亿鑫通科技股份有限公司  
地址 300384 天津市西青区华苑产业区环外  
海泰华科一路 11 号

(72) 发明人 白建军

(74) 专利代理机构 天津中环专利商标代理有限  
公司 12105

代理人 莫琪

(51) Int. Cl.

B65G 47/91 (2006. 01)

B25J 9/12 (2006. 01)

B25J 9/10 (2006. 01)

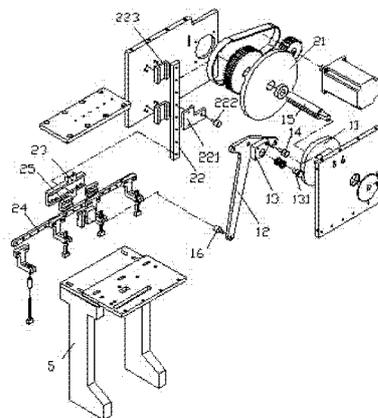
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

精密往复移送装置

(57) 摘要

本发明涉及精密往复移送装置,由凸轮摆杆机构和凸轮升降机构、传动机构、吸嘴构件、工作台和轴架组件构成;主轴顺时针旋转,带动摆动机构中摆杆凸轮旋转,摆杆凸轮辊子贴合凸轮运动,摆杆按照摆杆凸轮轨迹曲线沿摆杆转轴做往复间歇式摆动,摆杆上的十字铰链凸轮辊子拨动十字铰链做往复间歇摆动,主轴顺时针旋转,带动升降机构中升降凸轮旋转,升降凸轮辊子贴合在升降凸轮凹槽内运动,主轴旋转,同时带动摆杆凸轮和升降凸轮旋转,凸轮摆杆机构与凸轮升降机构交替运动,带动平移杆依次完成垂直向下、垂直向上、水平左移、垂直向下、垂直向上、水平右移复位的往复运动,降低了系统的控制难度;运送轨迹依靠机械结构,有效降低了对驱动电机的精度要求。



1. 精密往复移送装置,其特征在于,由凸轮摆杆机构(1)和凸轮升降机构(2)、传动机构(3)、吸嘴构件(4)、工作台(5)和轴架组件(6)构成;

所述凸轮摆杆机构(1)包括摆杆凸轮(11)、摆杆(12)、摆杆固定块(13)、摆杆凸轮辊子(14)、主轴(15)、十字铰链凸轮辊子(16)、十字铰链(17)、摆杆转轴(131);

摆杆凸轮(11)固定在主轴(15)上;

摆杆(12)为丁字形结构,横臂上加工有一个支点轴孔(121)和一个摆杆凸轮轴孔(122);支点轴孔(121)与摆杆转轴(131)的细轴一端配合;

摆杆固定块(13)上加工轴孔,轴孔内嵌装轴套(132),轴套(132)和摆杆转轴(131)的中段配合,摆杆固定块(13)固定在轴架组件(6)的前侧板(61)上;摆杆凸轮轴孔(122)与摆杆凸轮辊子(14)细轴一端配合,摆杆凸轮辊子(14)与摆杆凸轮(11)周线摩擦接触;在凸轮(11)的顶推作用下,摆杆(12)以摆杆转轴(131)为轴心左右摆动;

摆杆(12)竖臂下有一个与十字铰链凸轮辊子(16)轴端配合的轴孔,用于轴孔安装十字铰链凸轮辊子(16),十字铰链凸轮辊子(16)的辊轴和十字铰链(17)配合;

所述凸轮升降机构(2)包括升降凸轮(21)、升降滑轨(22)、平移杆固定座(23)、平移杆(24)、平移杆固定块(25)、升降凸轮辊子跟随架(221)、升降凸轮辊子(222);升降凸轮(21)固定在主轴(15)上,两个升降滑座(223)从上至下顺序固定在后侧板62上,升降滑轨(22)与两个升降滑座(223)滑动配合,升降滑轨(22)与升降凸轮辊子跟随架(221)固定,升降凸轮辊子跟随架(221)上有一个与升降凸轮辊子(222)轴端配合的轴孔,用于安装升降凸轮辊子(222);升降凸轮辊子(222)与升降凸轮(21)内侧曲线摩擦接触;

平移杆固定座(23)固定在升降滑轨(22)上;在平移杆固定座(23)上固两个定平移杆固定块(25),两个定平移杆固定块(25)设有内凹滑槽,平移杆(24)卧放在滑槽内,两者滑动配合;

所述传动机构(3)包括马达(31)、主动轮(32)、传动皮带(33)、从动轮(34)和轴承35;从动轮(34)固定在主轴(15)上;

所述吸嘴构件(4)包括吸嘴固定座(41)、吸嘴滑座(42)和吸嘴(43);若干个吸嘴固定座(41)间隔固定在平移杆(24)上,每个吸嘴固定座(41)上固定有吸嘴滑座(42),吸嘴滑座(42)上安装吸嘴(43);

所述工作台(5)由下两侧的下支撑板(51)、固定板(52)和下板(53)组成;

所述轴架组件(6)由前侧板(61)、后侧板(62)和上盖板(63)组成;前侧板(61)、后侧板(62)设有对称的轴孔,轴孔内嵌装轴承,作为主轴(15)支撑体;挡光板(7)安装在主轴(15)位于前侧板(61)一侧的轴端,光电开关(8)安装在前侧板(61)上,与挡光板(7)配合;

主轴(15)顺时针旋转,带动摆动机构(1)中摆杆凸轮(11)旋转,摆杆凸轮辊子(14)贴合凸轮(11)运动,摆杆(12)按照摆杆凸轮(11)轨迹曲线沿摆杆转轴(131)做往复间歇式摆动,摆杆(12)上的十字铰链凸轮辊子(16)拨动十字铰链(17)做往复间歇摆动,平移杆固定块(25)限制平移杆(24)只有水平“X”方向自由度,平移杆(24)只能做水平“X”方向间歇摆动;

主轴(15)顺时针旋转,带动升降机构(2)中升降凸轮(21)旋转,升降凸轮辊子(222)贴合在升降凸轮(21)凹槽内运动,升降凸轮辊子跟随架(221)和升降滑轨(22)被升降滑座(223)限制在“Y”方向做往复间歇垂直运动,平移杆固定座(23)和平移杆固定块(25)跟随

升降滑轨(22)在垂直“Y”方向做往复间歇运动；

主轴(15)旋转,同时带动摆杆凸轮(11)和升降凸轮(21)旋转,凸轮摆杆机构(1)与凸轮升降机构交替运动,最终带动平移杆(24)实现:垂直向下一垂直向上一水平左移一垂直向下一垂直向上一水平右移即复位,为一个循环的循环往复运动。

2. 如权利要求1所述的精密往复移送装置,其特征在于,装置的凸轮摆杆机构(1)和凸轮升降机构(2)、被长方体外框包裹支撑。

## 精密往复移送装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及到自动化加工设备技术领域,特别涉及一种精密往复移送装置,应用于电子元器件、连接器制造行业产品检测、组装过程,实现产品的精密往复移送。

### 背景技术

[0002] 目前电子制造行业,尤其在电子元器件、连接器产品的自动化组装过程中,自动搬运的速度及稳定性尤为重要。传统的多轴机械手成本高,精度差;专机的高精密往复移送机构存在如下问题:

1. 往复移送需要电机往复转动,电机减速停止再启动过程比较繁琐,控制难度大,成本高。

[0003] 2. 往复移送装置的停止、换向靠驱动电机的换向来实现,由于受到惯性影响。机构瞬时冲击大,稳定性差。

[0004] 3. 电机旋转精度影响直接影响移送位置精度,移送可靠性差。

### 发明内容

[0005] 鉴于现有技术存在的不足,本发明的目的就是针对上述难题,提供一种新型结构的精密往复移送装置的结构设计方案,从结构上区别于现有移送装置,通过凸轮组机构和摆杆机构组合,实现将电机的单向旋转,转变为执行机构的循环往复运动,实现在电子元器件、连接器产品的自动化组装过程中,提高自动搬运的速度及稳定性,克服传统的多轴机械手成本高,精度差的缺陷及专机的高精密往复移送机构存在的问题。

[0006] 本发明是通过这样的技术方案实现的:精密往复移送装置,其特征在于,由凸轮摆杆机构和凸轮升降机构、传动机构、吸嘴构件、工作台和轴架组件构成;

所述凸轮摆杆机构包括摆杆凸轮、摆杆、摆杆固定块、摆杆凸轮辊子、主轴、十字铰链凸轮辊子、十字铰链、摆杆转轴;

摆杆凸轮固定在主轴上;

摆杆为丁字形结构,横臂上加工有一个支点轴孔和一个摆杆凸轮轴孔;支点轴孔与摆杆转轴的细轴一端配合;

摆杆固定块上加工轴孔,轴孔内嵌装轴套,轴套和摆杆转轴的中段配合,摆杆固定块固定在轴架组件的前侧板上;摆杆凸轮轴孔与摆杆凸轮辊子细轴一端配合,摆杆凸轮辊子与摆杆凸轮周线摩擦接触;在凸轮的顶推作用下,摆杆以摆杆转轴为轴心左右摆动;

摆杆竖臂下端有一个与十字铰链凸轮辊子轴端配合的轴孔,用于轴孔安装十字铰链凸轮辊子,十字铰链凸轮辊子的辊轴和十字铰链配合;

所述凸轮升降机构包括升降凸轮、升降滑轨、平移杆固定座、平移杆、平移杆固定块、升降凸轮辊子跟随架、升降凸轮辊子;升降凸轮固定在主轴上,两个升降滑座从上至下顺序固定在后侧板上,升降滑轨与两个升降滑座滑动配合,升降滑轨与升降凸轮辊子跟随架固定,升降凸轮辊子跟随架上有一个与升降凸轮辊子轴端配合的轴孔,用于安装升降凸轮辊

子；升降凸轮辊子与升降凸轮内侧曲线摩擦接触；

平移杆固定座固定在升降滑轨上；在平移杆固定座上固两个定平移杆固定块，两个定平移杆固定块设有内凹滑槽，平移杆卧放在滑槽内，两者滑动配合；

所述传动机构包括马达、主动轮、传动皮带、从动轮和轴承；从动轮固定在主轴上；

所述吸嘴构件包括吸嘴固定座、吸嘴滑座和吸嘴；若干个吸嘴固定座间隔固定在平移杆上，每个吸嘴固定座上固定有吸嘴滑座，吸嘴滑座上安装吸嘴；

所述工作台由两侧的下支撑板、固定板和下板组成；

所述轴架组件由前侧板、后侧板和上盖板组成；前侧板、后侧板设有对称的轴孔，轴孔内嵌装轴承，作为主轴支撑体；挡光板安装在主轴位于前侧板一侧的轴端，光电开关安装在前侧板上，与挡光板配合；

主轴顺时针旋转，带动摆动机构中摆杆凸轮旋转，摆杆凸轮辊子贴合凸轮运动，摆杆按照摆杆凸轮轨迹曲线沿摆杆转轴做往复间歇式摆动，摆杆上的十字铰链凸轮辊子拨动十字铰链做往复间歇摆动，平移杆固定块限制平移杆只有水平“X”方向自由度，平移杆只能做水平“X”方向间歇摆动；

主轴顺时针旋转，带动升降机构中升降凸轮旋转，升降凸轮辊子贴合在升降凸轮凹槽内运动，升降凸轮辊子跟随架和升降滑轨被升降滑座限制在“Y”方向做往复间歇垂直运动，平移杆固定座和平移杆固定块跟随升降滑轨在垂直“Y”方向做往复间歇运动；

装置凸轮摆杆机构和凸轮升降机构被长方体外框包裹支撑。

[0007] 本发明的有益效果是：1. 解决在产品移送过程中电机实现单向转动，有效降低了控制系统的控制难度；2. 运送轨迹依靠机械结构保证，有效降低了对驱动电机的精度要求。

[0008] 本发明应用于电子制造行业，尤其是连接器制造行业中产品元器件的高精度搬运。解决了以电机为驱动的，电机用单向旋转实现执行机构的垂直向下一垂直向上一水平左移—垂直向下一垂直向上一水平右移复位为一个循环的循环往复运动。本发明的特点是简化了此类机构的控制程序，提高此类设备的运行稳定性。

## 附图说明

[0009] 图 1、为本发明结构爆炸图；

图 2、为本发明凸轮摆杆机构示意图；

图 3、为本发明凸轮升降机构示意图；

图 4、为本发明装配图；

图 5、为摆杆结构图 A；

图 6、为摆杆结构图 B；

图 7、为传动机构爆炸图；

图 8、为升降滑轨局部结构图；

图 9、为平移杆局部结构图；

图 10、轴架组件结构图。

[0010] 图中：1. 凸轮摆杆机构，2. 凸轮升降机构，3. 传动机构，4. 吸嘴构件，5. 工作台，6. 轴架组件；7. 挡光板，8. 光电开关；11. 摆杆凸轮，12. 摆杆，13. 摆杆固定块，

14. 摆杆凸轮辊子, 15. 主轴, 16. 轴架组件; 17. 十字铰链, 131. 摆杆转轴, 132. 轴套; 121. 支点轴孔, 122. 摆杆凸轮轴孔; 21. 升降凸轮, 22. 升降滑轨, 23. 平移杆固定座, 24. 平移杆, 25. 平移杆固定块, 221. 升降凸轮辊子跟随架; 222. 升降凸轮辊子, 223. 两个升降滑座; 31. 马达, 32. 主动轮, 33. 传动皮带, 34. 从动轮, 35. 轴承; 41. 吸嘴固定座, 42. 吸嘴滑座, 43. 吸嘴; 51. 下支撑板, 52. 固定板, 53. 下板; 61. 前侧板, 62. 后侧板, 63. 上盖板。

### 具体实施方式

[0011] 为了更清楚的理解本发明, 结合附图和实施例详细描述本发明:

如图 1 至图 10 所示, 精密往复移送装置由凸轮摆杆机构 1 和凸轮升降机构 2、传动机构 3、吸嘴构件 4、工作台 5 和轴架组件 6 构成;

所述凸轮摆杆机构 1 包括摆杆凸轮 11、摆杆 12、摆杆固定块 13、摆杆凸轮辊子 14、主轴 15、十字铰链凸轮辊子 16、十字铰链 17、摆杆转轴 131;

摆杆凸轮 11 固定在主轴 15 上;

摆杆 12 为丁字形结构, 横臂上加工有一个支点轴孔 121 和一个摆杆凸轮轴孔 122; 支点轴孔 121 与摆杆转轴 131 的细轴一端配合;

摆杆固定块 13 上加工轴孔, 轴孔内嵌装轴套 132, 轴套 132 和摆杆转轴 131 的中段配合, 摆杆固定块 13 固定在轴架组件 6 的前侧板 61 上; 摆杆凸轮轴孔 122 与摆杆凸轮辊子 14 细轴一端配合, 摆杆凸轮辊子 14 与摆杆凸轮 11 周线摩擦接触; 在凸轮 11 的顶推作用下, 摆杆 12 以摆杆转轴 131 为轴心左右摆动;

摆杆 12 竖臂下有一个与十字铰链凸轮辊子 16 轴端配合的轴孔, 用于轴孔安装十字铰链凸轮辊子 16, 十字铰链凸轮辊子 16 的辊轴和十字铰链 17 配合;

所述凸轮升降机构 2 包括升降凸轮 21、升降滑轨 22、平移杆固定座 23、平移杆 24、平移杆固定块 25、升降凸轮辊子跟随架 221、升降凸轮辊子 222, 两个升降滑座 223,

升降凸轮 21 固定在主轴 15 上; 两个升降滑座 223 从上至下顺序固定在后侧板 62 上, 升降滑轨 22 与两个升降滑座 223 滑动配合, 升降滑轨 22 与升降凸轮辊子跟随架 221 固定, 升降凸轮辊子跟随架 221 上有一个与升降凸轮辊子 222 轴端配合的轴孔, 用于安装升降凸轮辊子 222; 升降凸轮辊子 222 与升降凸轮 21 内侧曲线摩擦接触; 在升降凸轮 21 的顶推作用下, 升降滑轨 22 沿着两个升降滑座 223 在“Y”方向往复运动;

平移杆固定座 23 固定在升降滑轨 22 上; 在平移杆固定座 23 上固两个定平移杆固定块 25, 两个定平移杆固定块 25 设有内凹滑槽, 平移杆 24 卧放在滑槽内, 两者滑动配合;

传动机构 3 包括马达 31、主动轮 32、传动皮带 33、从动轮 34; 轴承 35; 从动轮 34 固定在主轴 15 上;

吸嘴构件 4 包括吸嘴固定座 41、吸嘴滑座 42、吸嘴 43; 若干个吸嘴固定座 41 间隔固定在平移杆 24 上, 每个吸嘴固定座 41 上固定有吸嘴滑座 42, 吸嘴滑座 42 上安装吸嘴 43;

工作台 5 由下两侧的下支撑板 51、固定板 52 和下板 53 组成;

轴架组件 6 由前侧板 61、后侧板 62 和上盖板 63 组成; 前侧板 61、后侧板 62 设有对称的轴孔, 轴孔内嵌装轴承, 作为主轴 15 支撑体; 挡光板 7 安装在主轴 15 位于前侧板 61 一侧的轴端, 光电开关 8 安装在前侧板 61 上, 与挡光板 7 配合;

凸轮摆杆机构 1 如图 2 所示：

主轴 15 顺时针旋转，带动摆动机构 1 中摆杆凸轮 11 旋转，摆杆凸轮辊子 14 贴合凸轮 11 运动，摆杆 12 按照摆杆凸轮 11 轨迹曲线沿摆杆转轴 131 做往复间歇式摆动，摆杆 12 上的十字铰链凸轮辊子 16 拨动十字铰链 17 做往复间歇摆动，平移杆固定块 25 限制平移杆 24 只有水平“X”方向自由度，平移杆 24 只能做水平“X”方向间歇摆动

凸轮升降机构 2 如图 3 所示：

主轴 15 顺时针旋转，带动升降机构 2 中升降凸轮 21 旋转，升降凸轮辊子 222 贴合在升降凸轮 21 凹槽内运动，升降凸轮辊子跟随架 221 和升降滑轨 22 被升降滑座 223 限制在“Y”方向做往复间歇垂直运动，平移杆固定座 23 和平移杆固定块 25 跟随升降滑轨 22 在垂直“Y”方向做往复间歇运动；

主轴 15 旋转，同时带动摆杆凸轮 11 和升降凸轮 21 旋转，凸轮摆杆机构 1 与凸轮升降机构交替运动，最终带动平移杆 24 实现：垂直向下一垂直向上一水平左移一垂直向下一垂直向上一水平右移复位，为一个循环的循环往复运动。

[0012] 根据上述说明，结合本领域技术可实现本发明的方案。

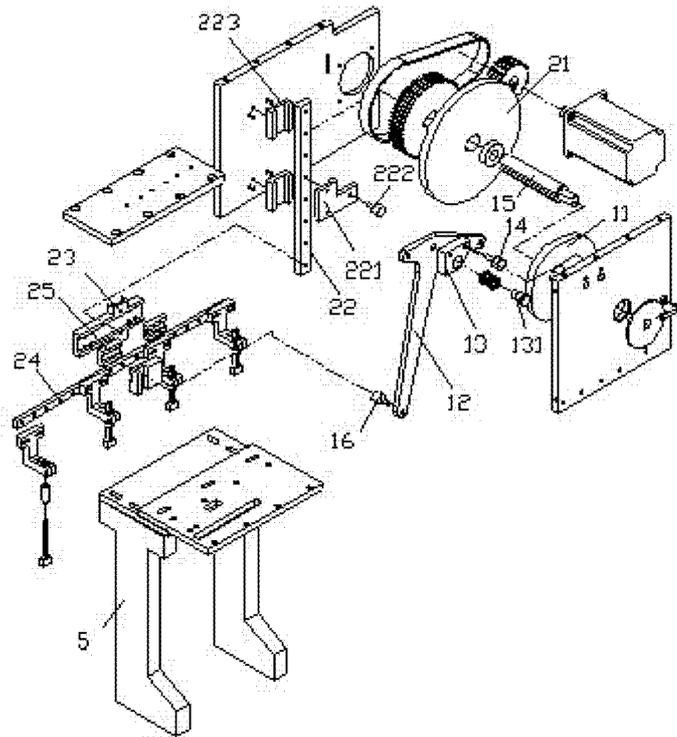


图 1

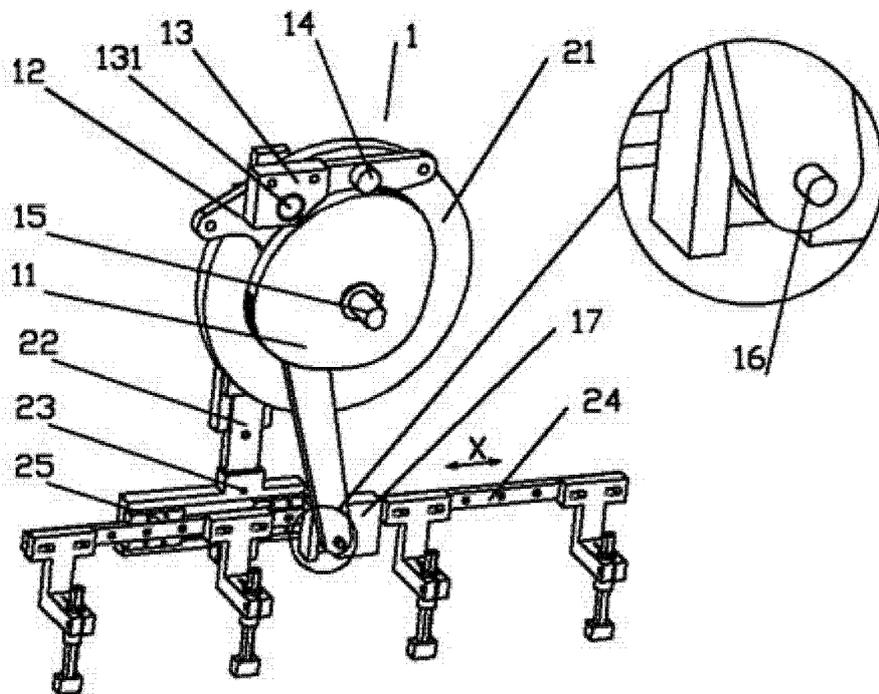


图 2

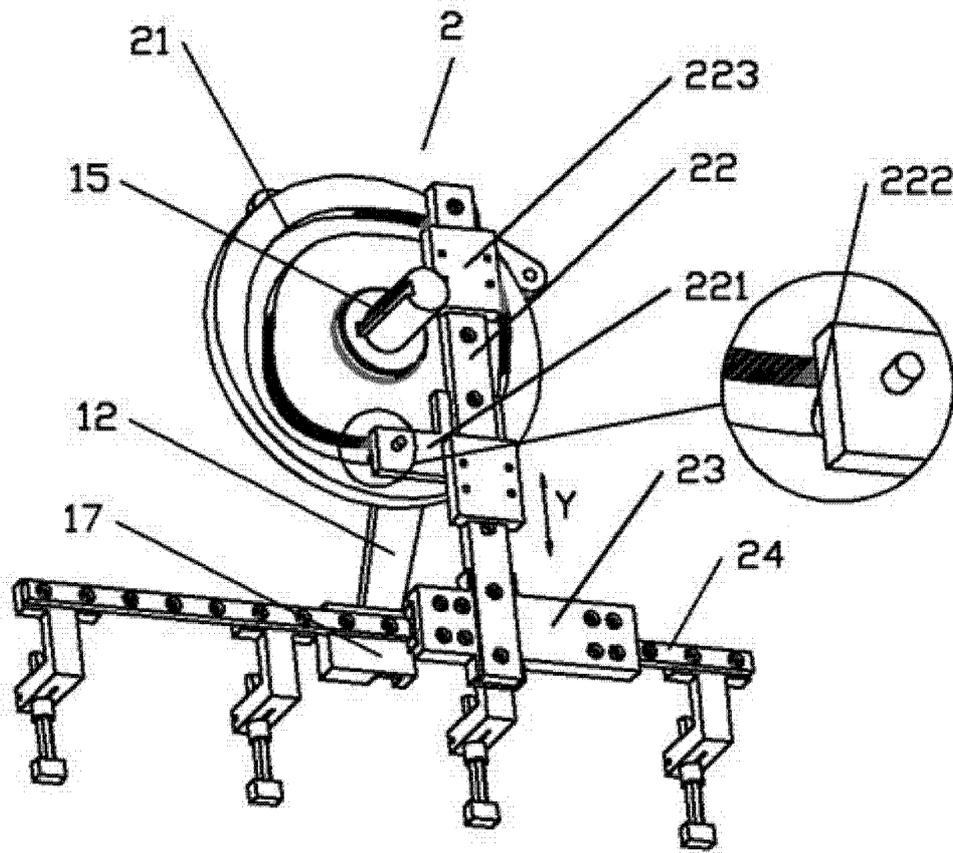


图 3

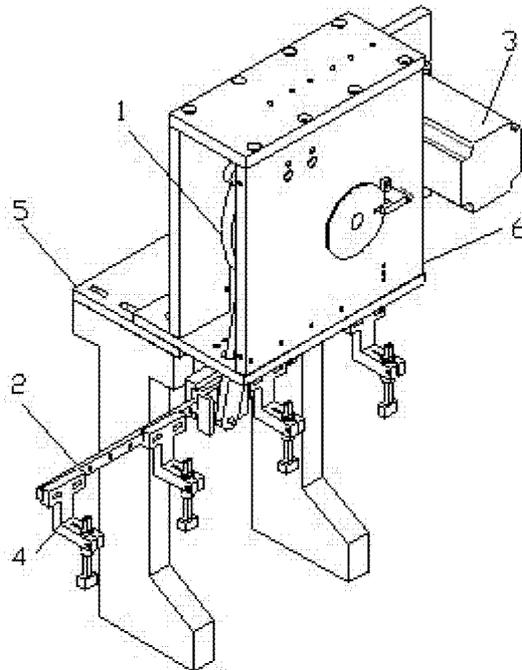


图 4

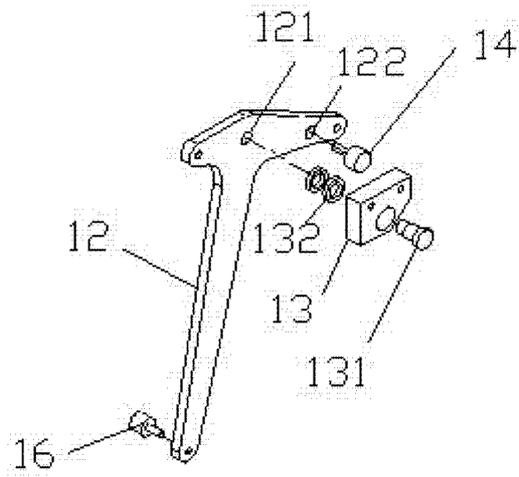


图 5

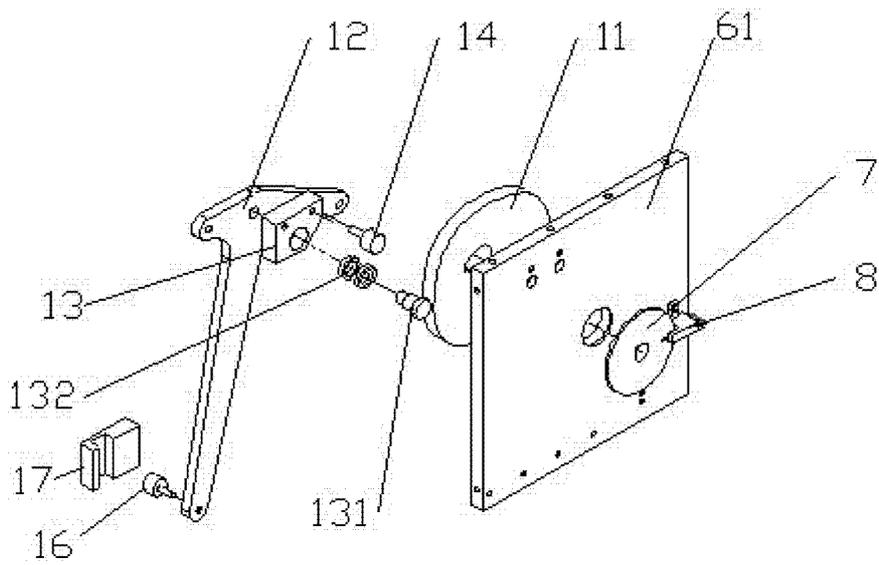


图 6

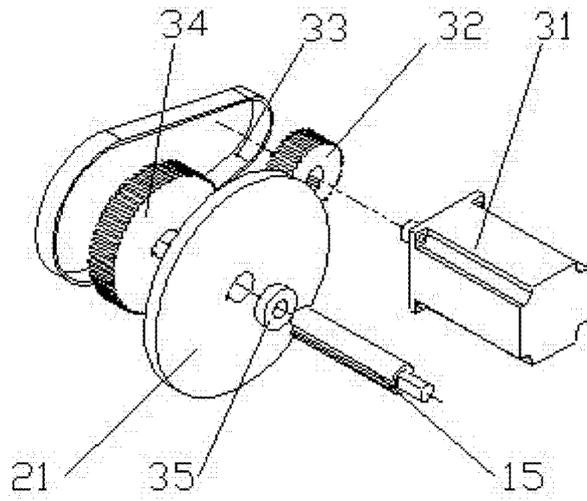


图 7

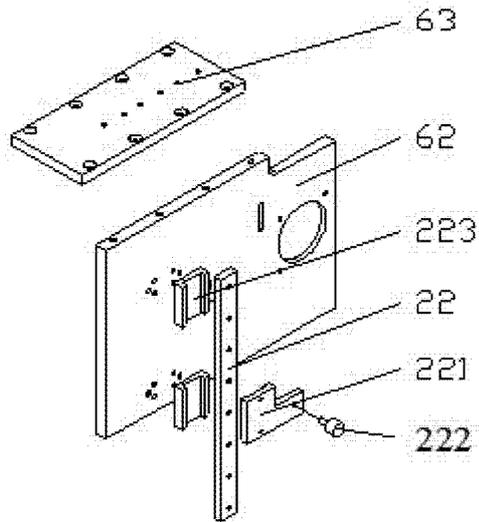


图 8

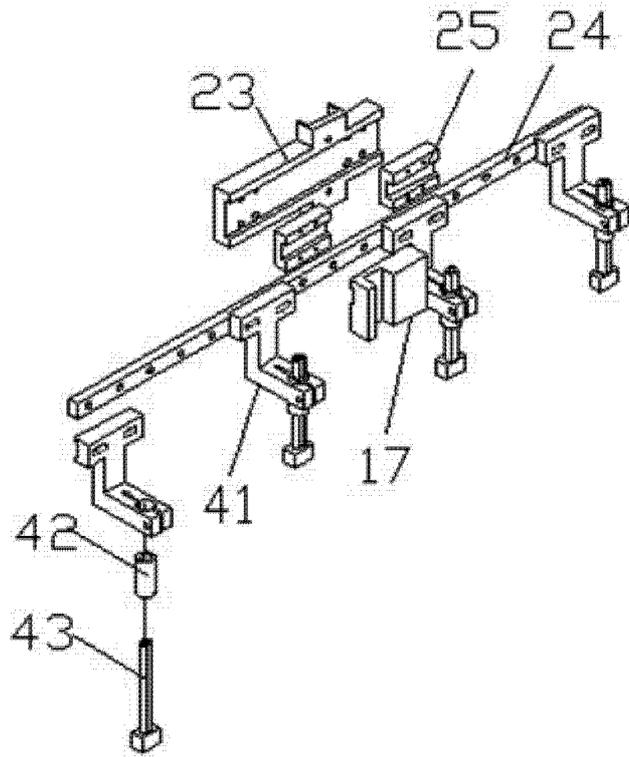


图 9

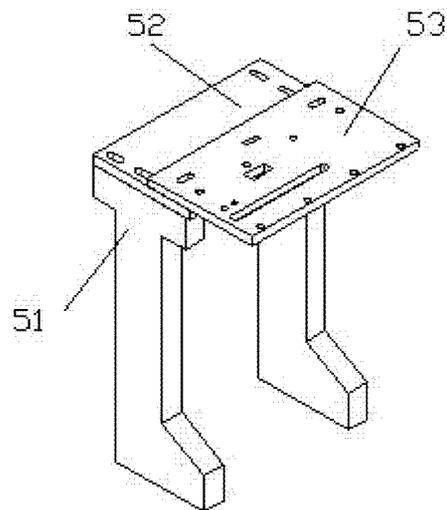


图 10