



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205704148 U

(45)授权公告日 2016. 11. 23

(21)申请号 201620185870.5

(22)申请日 2016.03.10

(73)专利权人 中国电器科学研究院有限公司  
地址 510302 广东省广州市新港西路204号

(72)发明人 崔伟 陶顺兴 王宁

(74)专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 宣国华 尤健雄

(51) Int. Cl.

B25J 9/00(2006.01)

B25J 15/06(2006.01)

B25J 9/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

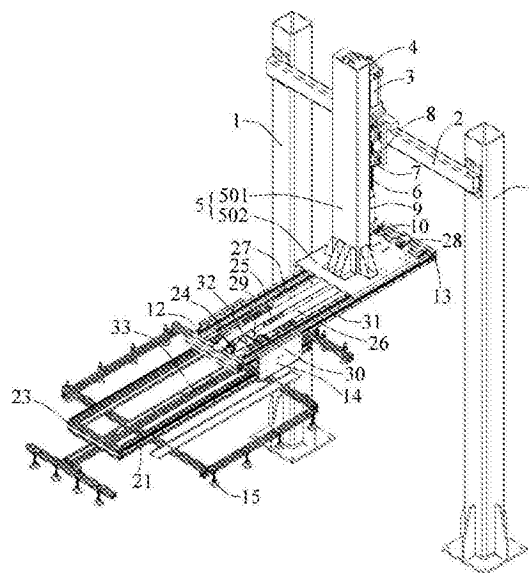
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

## (54)实用新型名称

一种取放料机械手

## (57)摘要

本实用新型公开了一种取放料机械手,该取放料机械手能够由水平运动组件带动吸盘组件在物料取料位置与物料放料位置之间的平移运动,并由垂直运动组件和吸盘组件实现在物料取料位置进行物料取料以及在物料放料位置进行物料放料,从而实现物料的取放料;并且,该取放料机械手采用设有一级框架、倍速板、二级框架和侧板的水平运动组件,使得水平运动组件分成上下两级框架进行传动,一级框架、倍速板和二级框架在传动过程中的平移运动速度依次逐级递进。本实用新型具有吸盘组件平移运动速度快、物料取放效率高、水平运动组件结构紧凑稳定性高、制造成本低的优点。



1. 一种取放料机械手,由机架组件、垂直运动组件、水平运动组件和能够抓起放下物料的吸盘组件组成,所述垂直运动组件安装在所述机架组件上,所述垂直运动组件能够带动所述水平运动组件和吸盘组件上下运动,所述水平运动组件能够带动所述吸盘组件左右运动,其特征在于:所述的水平运动组件设有伺服电机(9)、行星减速器(10)、一级框架(13)、倍速板(22)、二级框架(23)和侧板(14),所述一级框架(13)、倍速板(22)和二级框架(23)由上至下水平布置,所述一级框架(13)的顶面与所述垂直运动组件的底面之间安装有第二直线滑动副、侧壁与所述侧板(14)的上部之间安装有第三直线滑动副,所述倍速板(22)的顶面与所述一级框架(13)的底面之间安装有第四直线滑动副、侧壁与所述侧板(14)的中部固定连接,所述二级框架(23)的侧壁与所述侧板(14)的下部之间安装有第五直线滑动副,并且,所述第二至第五直线滑动副的滑动方向均沿左右方向设置;所述伺服电机(9)和行星减速器(10)均固定在所述垂直运动组件上,所述行星减速器(10)的联轴器与伺服电机(9)的电机轴联接、出力轴穿入到所述一级框架(13)的框内位置;所述一级框架(13)的框内位置设有第一齿轮(37)、第一齿条(27)、左端同步带轮(24)、右端同步带轮(28)、第一同步带(25)、第二同步带(26)、第二齿条(31)和第二齿轮(30),所述二级框架(23)的框内位置设有第三齿轮(34)和第三齿条(33),其中,所述第一齿条(27)、左端同步带轮(24)的安装座、右端同步带轮(28)的安装座和第二齿条(31)均固定在所述一级框架(13)上,并且所述第一齿条(27)的延伸方向、左端同步带轮(24)与右端同步带轮(28)之间的连线方向、第二齿条(31)的延伸方向均沿左右方向设置,所述第一齿轮(37)套装固定在所述行星减速器(10)的出力轴上并与所述第一齿条(27)啮合连接;所述第一同步带(25)与左端同步带轮(24)啮合连接,所述第二同步带(26)与右端同步带轮(28)啮合连接,所述第一同步带(25)和第二同步带(26)的一端均固定在所述垂直运动组件的底面上、另一端均固定在所述倍速板(22)的顶面上,并且所述第一同步带(25)和第二同步带(26)的延伸方向均沿左右方向设置;所述第三齿条(33)以延伸方向沿左右方向设置的方式固定在所述二级框架(23)上,所述倍速板(22)上固定有轴承座(36),该轴承座(36)安装有上端穿入所述一级框架(13)框内位置、下端穿入所述二级框架(23)框内位置的齿轮轴(35),所述第二齿轮(30)套装固定在齿轮轴(35)的上端并与所述第二齿条(31)啮合连接,所述第三齿轮(34)套装固定在齿轮轴(35)的下端并与所述第三齿条(33)啮合连接;所述吸盘组件固定在所述二级框架(23)上。

2. 根据权利要求1所述的取放料机械手,其特征在于:所述的垂直运动组件设有气缸(3)、连接座(4)、类L型支架(5)和第一直线滑动副;所述气缸(3)固定在所述机架组件上,并且所述气缸(3)的活塞杆朝上设置,所述类L型支架(5)由立杆部(501)和连接在立杆部(501)下端面的水平板(502)构成,所述立杆部(501)的上端部通过所述连接座(4)与气缸(3)的活塞杆固定连接,所述第一直线滑动副安装在所述立杆部(501)的中部与所述机架组件之间,并且所述第一直线滑动副的滑动方向沿上下方向设置;所述一级框架(13)的顶面与所述垂直运动组件的底面之间安装有第二直线滑动副,即:所述第二直线滑动副安装在所述一级框架(13)的顶面与所述类L型支架(5)的水平板(502)底面之间;所述伺服电机(9)和行星减速器(10)均固定在所述垂直运动组件上,即:所述伺服电机(9)和行星减速器(10)均固定在所述类L型支架(5)的水平板(502)顶面上;所述行星减速器(10)的出力轴穿入到所述一级框架(13)的框内位置,即:所述行星减速器(10)的出力轴通过开设在所述水平板(502)上的通孔穿入到所述一级框架(13)的框内位置。

3. 根据权利要求2所述的取放料机械手,其特征在于:所述的机架组件由两根支撑柱(1)和连接在两根支撑柱(1)之间的横梁(2)组成;所述气缸(3)固定在所述机架组件上,即:所述气缸(3)固定在所述横梁(2)上,所述第一直线滑动副安装在所述立杆部(501)的中部与所述机架组件之间,即:所述横梁(2)上固定有安装板(8),所述第一直线滑动副安装在所述立杆部(501)的中部与所述安装板(8)之间。

4. 根据权利要求3所述的取放料机械手,其特征在于:所述的第一直线滑动副由第一导轨(6)和第一滑块(7)构成,所述第一导轨(6)固定在所述类L型支架(5)的立杆部(501)上,所述第一滑块(7)固定在所述安装板(8)上。

5. 根据权利要求2所述的取放料机械手,其特征在于:所述一级框架(13)的顶面与所述类L型支架(5)的水平板(502)底面之间安装有两套所述第二直线滑动副,该两套第二直线滑动副分别位于所述一级框架(13)的框内位置两侧,每一套所述第二直线滑动副均由固定在所述水平板(502)底面上的第二滑块(11)和固定在所述一级框架(13)顶面上第二导轨(12)构成。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的取放料机械手,其特征在于:所述的水平运动组件设有两块所述侧板(14);所述两块侧板(14)分别位于所述一级框架(13)、倍速板(22)和二级框架(23)的两侧;所述一级框架(13)的两侧侧壁分别与对应侧侧板(14)的上部之间安装有一套所述第三直线滑动副,每一套所述第三直线滑动副均由固定在所述对应侧侧板(14)上部上的第三滑块(16)和固定在所述一级框架(13)对应侧侧壁上第三导轨(17)构成;所述倍速板(22)的顶面与所述一级框架(13)的底面之间安装有两套第四直线滑动副,该两套第四直线滑动副分别位于所述一级框架(13)的框内位置两侧,每一套所述第四直线滑动副均由固定在所述一级框架(13)底面上的第四导轨(18)和固定在所述倍速板(22)顶面上的第四滑块(19)构成;所述二级框架(23)的两侧侧壁分别与对应侧侧板(14)的下部之间安装有一套所述第五直线滑动副,每一套所述第五直线滑动副均由固定在所述对应侧侧板(14)下部上的第五滑块(20)和固定在所述二级框架(23)对应侧侧壁上的第五导轨(21)构成。

7. 根据权利要求2至5任意一项所述的取放料机械手,其特征在于:所述第一同步带(25)的一端通过第一压板(38)固定在所述类L型支架(5)的水平板(502)底面上、另一端通过第二压板(32)固定在所述倍速板(22)的顶面上,所述第二同步带(26)的一端通过第三压板(39)固定在所述类L型支架(5)的水平板(502)底面上、另一端通过第四压板(29)固定在所述倍速板(22)的顶面上。

## 一种取放料机械手

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种取放料机械手,属于自动化家电装配领域。

### 背景技术

[0002] 现在常用的单工位真空成型机,都是使用人工取放料,即工人将料板从垛料台取下,将之放到真空箱上的成型区中。待料板成型后,工人到成型区中取走成型好的产品,再从垛料台取料进行下一个产品的成型。这种人工取放料有几个缺点:1、成型区位于真空箱顶部,一般真空箱高2米多,工人需要带着料板爬到真空箱上的成型区,然后回到地面。产品成型好后又要爬到成型区,取产品回到地面。成型一个产品,需要工人进行重复而繁重的体力劳动。2、成型区上方有压板,真空成型机工作时压板须由油缸带动往成型区压紧,当工人放料板到成型区时,上方的压板会对工人的人身安全有不确定的威胁。3、料板放置在成型区时,需要对料板的位置进行准确的定位,当工人重复工作时,可能会因疲劳而定位不准,从而对产品的质量造成影响。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种取放料机械手。

[0004] 解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案如下:

[0005] 一种取放料机械手,由机架组件、垂直运动组件、水平运动组件和能够抓起放下物料的吸盘组件组成,所述垂直运动组件安装在所述机架组件上,所述垂直运动组件能够带动所述水平运动组件和吸盘组件上下运动,所述水平运动组件能够带动所述吸盘组件左右运动,其特征在于:所述的水平运动组件设有伺服电机、行星减速器、一级框架、倍速板、二级框架和侧板,所述一级框架、倍速板和二级框架由上至下水平布置,所述一级框架的顶面与所述垂直运动组件的底面之间安装有第二直线滑动副、侧壁与所述侧板的上部之间安装有第三直线滑动副,所述倍速板的顶面与所述一级框架的底面之间安装有第四直线滑动副、侧壁与所述侧板的中部固定连接,所述二级框架的侧壁与所述侧板的下部之间安装有第五直线滑动副,并且,所述第二至第五直线滑动副的滑动方向均沿左右方向设置;所述伺服电机和行星减速器均固定在所述垂直运动组件上,所述行星减速器的联轴器与伺服电机的电机轴联接、出力轴穿入到所述一级框架的框内位置;所述一级框架的框内位置设有第一齿轮、第一齿条、左端同步带轮、右端同步带轮、第一同步带、第二同步带、第二齿条和第二齿轮,所述二级框架的框内位置设有第三齿轮和第三齿条,其中,所述第一齿条、左端同步带轮的安装座、右端同步带轮的安装座和第二齿条均固定在所述一级框架上,并且所述第一齿条的延伸方向、左端同步带轮与右端同步带轮之间的连线方向、第二齿条的延伸方向均沿左右方向设置,所述第一齿轮套装固定在所述行星减速器的出力轴上并与所述第一齿条啮合连接;所述第一同步带与左端同步带轮啮合连接,所述第二同步带与右端同步带轮啮合连接,所述第一同步带和第二同步带的一端均固定在所述垂直运动组件的底面上、另一端均固定在所述倍速板的顶面上,并且所述第一同步带和第二同步带的延伸方向

均沿左右方向设置;所述第三齿条以延伸方向沿左右方向设置的方式固定在所述二级框架上,所述倍速板上固定有轴承座,该轴承座安装有上端穿入所述一级框架框内位置、下端穿入所述二级框架框内位置的齿轮轴,所述第二齿轮套装固定在齿轮轴的上端并与所述第二齿条啮合连接,所述第三齿轮套装固定在齿轮轴的下端并与所述第三齿条啮合连接;所述吸盘组件固定在所述二级框架上。

[0006] 作为本实用新型的一种优选实施方式,所述的垂直运动组件设有气缸、连接座、类L型支架和第一直线滑动副;所述气缸固定在所述机架组件上,并且所述气缸的活塞杆朝上设置,所述类L型支架由立杆部和连接在立杆部下端面的水平板构成,所述立杆部的上端部通过所述连接座与气缸的活塞杆固定连接,所述第一直线滑动副安装在所述立杆部的中部与所述机架组件之间,并且所述第一直线滑动副的滑动方向沿上下方向设置;所述一级框架的顶面与所述垂直运动组件的底面之间安装有第二直线滑动副,即:所述第二直线滑动副安装在所述一级框架的顶面与所述类L型支架的水平板底面之间;所述伺服电机和行星减速器均固定在所述垂直运动组件上,即:所述伺服电机和行星减速器均固定在所述类L型支架的水平板顶面上;所述行星减速器的出力轴穿入到所述一级框架的框内位置,即:所述行星减速器的出力轴通过开设在所述水平板上的通孔穿入到所述一级框架的框内位置。

[0007] 作为本实用新型的一种实施方式,所述的机架组件由两根支撑柱和连接在两根支撑柱之间的横梁组成;所述气缸固定在所述机架组件上,即:所述气缸固定在所述横梁上,所述第一直线滑动副安装在所述立杆部的中部与所述机架组件之间,即:所述横梁上固定有安装板,所述第一直线滑动副安装在所述立杆部的中部与所述安装板之间。

[0008] 作为本实用新型的一种实施方式,所述的第一直线滑动副由第一导轨和第一滑块构成,所述第一导轨固定在所述类L型支架的立杆部上,所述第一滑块固定在所述安装板上。

[0009] 作为本实用新型的一种实施方式,所述一级框架的顶面与所述类L型支架的水平板底面之间安装有两套所述第二直线滑动副,该两套第二直线滑动副分别位于所述一级框架的框内位置两侧,每一套所述第二直线滑动副均由固定在所述水平板底面上的第二滑块和固定在所述一级框架顶面上第二导轨构成。

[0010] 为了提高水平运动组件的运动稳定性,作为本实用新型的一种优选实施方式,所述的水平运动组件设有两块所述侧板;所述两块侧板分别位于所述一级框架、倍速板和二级框架的两侧;所述一级框架的两侧侧壁分别与对应侧侧板的上部之间安装有一套所述第三直线滑动副,每一套所述第三直线滑动副均由固定在所述对应侧侧板上部上的第三滑块和固定在所述一级框架对应侧侧壁上第三导轨构成;所述倍速板的顶面与所述一级框架的底面之间安装有两套第四直线滑动副,该两套第四直线滑动副分别位于所述一级框架的框内位置两侧,每一套所述第四直线滑动副均由固定在所述一级框架底面上的第四导轨和固定在所述倍速板顶面上的第四滑块构成;所述二级框架的两侧侧壁分别与对应侧侧板的下部之间安装有一套所述第五直线滑动副,每一套所述第五直线滑动副均由固定在所述对应侧侧板下部上的第五滑块和固定在所述二级框架对应侧侧壁上的第五导轨构成。

[0011] 作为本实用新型的一种实施方式,所述第一同步带的一端通过第一压板固定在所述类L型支架的水平板底面上、另一端通过第二压板固定在所述倍速板的顶面上,所述第二同步带的一端通过第三压板固定在所述类L型支架的水平板底面上、另一端通过第四压板

固定在所述倍速板的顶面上。

[0012] 作为本实用新型的一种实施方式,所述的吸盘组件由吸盘框架和多个真空吸盘组成,各个真空吸盘以吸盘朝下的方式固定在所述吸盘框架上,所述吸盘框架固定在所述二级框架上并位于二级框架的下方位置。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0014] 本实用新型通过接收对伺服电机、垂直运动组件和吸盘组件的控制信号,能够由水平运动组件带动吸盘组件在物料取料位置与物料放料位置之间的平移运动,并由垂直运动组件和吸盘组件实现在物料取料位置进行物料取料以及在物料放料位置进行物料放料,从而实现物料的取放料;

[0015] 由于本实用新型采用设有一级框架、倍速板、二级框架和侧板的水平运动组件,使得水平运动组件分成上下两级框架进行传动,一级框架、倍速板和二级框架在传动过程中的平移运动速度依次逐级递进,显著的提高了固定在二级框架下的吸盘组件在物料取料位置与物料放料位置之间的平移运动速度,特别是物料尺寸较大、物料取料位置与物料放料位置之间的距离较长的情况,该平移运动速度提升的优势更为明显;

[0016] 并且,上述水平运动组件属于一种伸缩性结构,使得其结构更为紧凑,而且侧板的设置能够确保水平运动组件在高度的传动过程中保持稳定;

[0017] 另外,上述水平运动组件仅需通过一台伺服电机直接驱动一级框架,二级框架的动力来源于一级框架与倍速板之间的差速特性,也即只需采用一个伺服电机就能实现整个水平运动组件传动功能,降低了制造成本;

[0018] 因此,本实用新型具有吸盘组件平移运动速度快、物料取放效率高、水平运动组件结构紧凑稳定性高、制造成本低的优点。

## 附图说明

[0019] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明:

[0020] 图1为本实用新型的取放料机械手的轴测图;

[0021] 图2为本实用新型的取放料机械手的主视图;

[0022] 图3为本实用新型的取放料机械手的左视图;

[0023] 图4为本实用新型的取放料机械手的仰视图。

## 具体实施方式

[0024] 如图1至图4所示,本实用新型的取放料机械手,由机架组件、垂直运动组件、水平运动组件和能够抓起放下物料的吸盘组件组成。

[0025] 上述机架组件由两根支撑柱1和连接在两根支撑柱1之间的横梁2组成,两根支撑柱1可以固定在取放料机械手安放场地上。上述垂直运动组件设有气缸3、连接座4、类L型支架5和第一直线滑动副,其中,类L型支架5由立杆部501和连接在立杆部501下端面的水平板502构成;气缸3固定在横梁2上,并且气缸3的活塞杆朝上设置,立杆部501的上端部通过连接座4与气缸3的活塞杆固定连接;横梁2上固定有安装板8,第一直线滑动副由第一导轨6和第一滑块7构成并安装在立杆部501的中部与安装板8之间,其中,第一导轨6固定在类L型支架5的立杆部501上,第一滑块7固定在安装板8上,并且,第一直线滑动副的滑动方向沿上下

方向设置。从而,当上述水平运动组件固定在类L型支架5上、上述吸盘组件固定在水平运动组件上时,垂直运动组件能够带动水平运动组件和吸盘组件上下运动。

[0026] 具体的,上述水平运动组件设有伺服电机9、行星减速器10、一级框架13、倍速板22、二级框架23和两块侧板14。一级框架13、倍速板22和二级框架23由上至下水平布置,两块侧板14分别位于一级框架13、倍速板22和二级框架23的两侧;一级框架13的顶面与类L型支架5的水平板502底面之间安装有两套第二直线滑动副,该两套第二直线滑动副分别位于一级框架13的框内位置两侧,每一套第二直线滑动副均由固定在水平板502底面上的第二滑块11和固定在一级框架13顶面上第二导轨12构成;一级框架13的两侧侧壁分别与对应侧侧板14的上部之间安装有一套第三直线滑动副,每一套第三直线滑动副均由固定在对侧侧板14上部上的第三滑块16和固定在一级框架13对应侧侧壁上第三导轨17构成;倍速板22的顶面与一级框架13的底面之间安装有两套第四直线滑动副,该两套第四直线滑动副分别位于一级框架13的框内位置两侧,每一套第四直线滑动副均由固定在一级框架13底面上的第四导轨18和固定在倍速板22顶面上的第四滑块19构成;倍速板22的侧壁与侧板14的中部通过螺栓固定连接;二级框架23的两侧侧壁分别与对应侧侧板14的下部之间安装有一套第五直线滑动副,每一套第五直线滑动副均由固定在对侧侧板14下部上的第五滑块20和固定在二级框架23对应侧侧壁上的第五导轨21构成;并且,第二至第五直线滑动副的滑动方向均沿左右方向设置,使得垂直运动组件、一级框架13、倍速板22和二级框架23相互之间能够沿左右方向相对滑动。

[0027] 上述伺服电机9和行星减速器10均固定在类L型支架5的水平板502顶面上,行星减速器10的联轴器与伺服电机9的电机轴联接、出力轴通过开设在水平板502上的通孔穿入到一级框架13的框内位置;一级框架13的框内位置设有第一齿轮37、第一齿条27、左端同步带轮24、右端同步带轮28、第一同步带25、第二同步带26、第二齿条31和第二齿轮30,二级框架23的框内位置设有第三齿轮34和第三齿条33,其中,第一齿条27、左端同步带轮24的安装座、右端同步带轮28的安装座和第二齿条31均固定在一级框架13上,并且第一齿条27的延伸方向、左端同步带轮24与右端同步带轮28之间的连线方向、第二齿条31的延伸方向均沿左右方向设置,第一齿轮37套装固定在行星减速器10的出力轴上并与第一齿条27啮合连接构成第一齿轮传动副,使得伺服电机9能够通过行星减速器10和第一齿轮传动副驱动一级框架13沿左右方向运动。

[0028] 上述第一同步带25与左端同步带轮24啮合连接,第二同步带26与右端同步带轮28啮合连接,第一同步带25的一端通过第一压板38固定在类L型支架5的水平板502底面上、另一端通过第二压板32固定在倍速板22的顶面上,第二同步带26的一端通过第三压板39固定在类L型支架5的水平板502底面上、另一端通过第四压板29固定在倍速板22的顶面上,并且,第一同步带25和第二同步带26的延伸方向均沿左右方向设置,使得一级框架13能够通过左端同步带轮24、右端同步带轮28、第一同步带25和第二同步带26构成的同步轮传动副带动倍速板22沿左右方向运动。

[0029] 上述第三齿条33以延伸方向沿左右方向设置的方式固定在二级框架23上,倍速板22上固定有轴承座36,该轴承座36安装有上端穿入一级框架13框内位置、下端穿入二级框架23框内位置的齿轮轴35,第二齿轮30套装固定在齿轮轴35的上端并与第二齿条31啮合连接构成第二齿轮传动副,第三齿轮34套装固定在齿轮轴35的下端并与第三齿条33啮合连接

构成第三齿轮传动副,使得倍速板22能够依次通过第二齿轮传动副、齿轮轴35和第三齿轮传动副带动二级框架23沿左右方向运动。

[0030] 上述吸盘组件由吸盘框架和多个真空吸盘15组成,各个真空吸盘15以吸盘朝下的方式固定在吸盘框架上,吸盘框架固定在二级框架23上并位于二级框架23的下方位置,使得吸盘组件可随二级框架23沿左右方向运动,以实现取放料。

[0031] 按以下步骤进行操控,即可利用本实用新型的取放料机械手实现对物料板的位置搬运:

[0032] 步骤一、垂直上升:气缸3上顶,类L型支架5连接着水平运动组件以及吸盘组件,沿着第一导轨6和第一滑块7构成的第一直线滑动副相对机架组件整体向上。

[0033] 步骤二、水平运动:类L型支架5上的伺服电机9启动,通过第一齿轮37与第一齿条27构成的第一齿轮传动副驱动一级框架13移动,同时由左端同步带轮24、右端同步带轮28、第一同步带25和第二同步带26构成的同步轮传动副拉动倍速板22以一级框架13两倍的速同方向运动,第二齿轮传动副和第三齿轮传动副驱动二级框架23沿同方向更快的速度运动。当达到物料取料位上方时,伺服电机9停止,一级框架13、倍速板22和二级框架23也同时停止。

[0034] 步骤三、垂直下降:气缸3收缩,类L型支架5连接着水平运动组件以及吸盘组件,沿着第一直线滑动副相对机架组件整体向下。

[0035] 步骤四、吸盘吸合:各个真空吸盘15抽真空,吸住物料板。

[0036] 步骤五、垂直上升:气缸3上顶,类L型支架5连接着水平运动组件和吸盘组件以及物料板,沿着第一直线滑动副相对机架组件整体向上。

[0037] 步骤六、水平运动:类L型支架5上的伺服电机9启动(与步骤二反向运动),通过第一齿轮传动副驱动一级框架13移动,同时同步带拉动倍速板22以一级框架13两倍的速同方向运动,第二齿轮传动副和第三齿轮传动副驱动二级框架23沿同方向更快的速度运动。当达到物料放料位上方时,伺服电机9停止,一级框架13、倍速板22和二级框架23也同时停止。

[0038] 步骤七、垂直下降:气缸3收缩,类L型支架5连接着水平运动组件以及吸盘组件,沿着第一直线滑动副相对机架组件整体向下。

[0039] 步骤八、回到步骤一重复。

[0040] 本实用新型的取放料机械手具有平移运动速度快的优点,下面以取放料机械手进行取料为例说明该优点的实现原理:

[0041] 类L型支架5上的伺服电机9启动,行星减速机10输出轴上的第一齿轮37,与第一齿条27啮合,驱动一级框架13以速度 $V_1$ 移动,运动方向为由右向左。因第一同步带25通过左端同步带轮24,且其一端用第一压板38固定在类L型支架5的水平板502底面上,另一端用第二压板32固定在倍速板22的顶面上,此时左端同步带轮24相当于一个动滑轮(同理,在取放料机械手进行放料时右端同步带轮28相当于动滑轮),相同时间内,当一级框架13移动距离为 $L$ 时,倍速板22移动距离为 $2L$ ,所以倍速板22的运动速度为 $2V_1$ 。由上可知,倍速板22和一级框架13的相对速度为 $V_1$ 。又因第二齿轮30固定连接在齿轮轴35上且与第二齿条31啮合,因此第二齿轮30的转动速度为 $V_1/R_2$ ( $R_2$ 为第二齿轮的分度圆半径)。又因第二齿轮30和第三齿轮34连接在齿轮轴35上,因此第三齿轮34转动速度为 $V_1/R_2$ 。而第三齿轮34的转动速度也



可看成是二级框架23与倍速板22之间的相对速度。因此二级框架23的速度为 $2V_1+V_1/R_2 \cdot R_3$  ( $R_3$ 为第三齿轮的分度圆半径),当 $R_2$ 与 $R_3$ 相等时,二级框架23的速度为 $3V_1$ ,此时,一级框架13和二级框架23的长度应相等。吸盘组件固定在二级框架23下,当吸盘组件达到物料取料位时,伺服电机9停止,一级框架13、倍速板22和二级框架23也同时停止。由此可知,一级框架13、倍速板22和二级框架23的平移运动速度依次逐级递进,使得固定在二级框架23下的吸盘组件在物料取料位置与物料放料位置之间的平移运动速度更快。

[0042] 本实用新型不局限于上述具体实施方式,根据上述内容,按照本领域的普通技术知识和惯用手段,在不脱离本实用新型上述基本技术思想前提下,本实用新型还可以做出其它多种形式的等效修改、替换或变更,均落在本实用新型的保护范围之内。

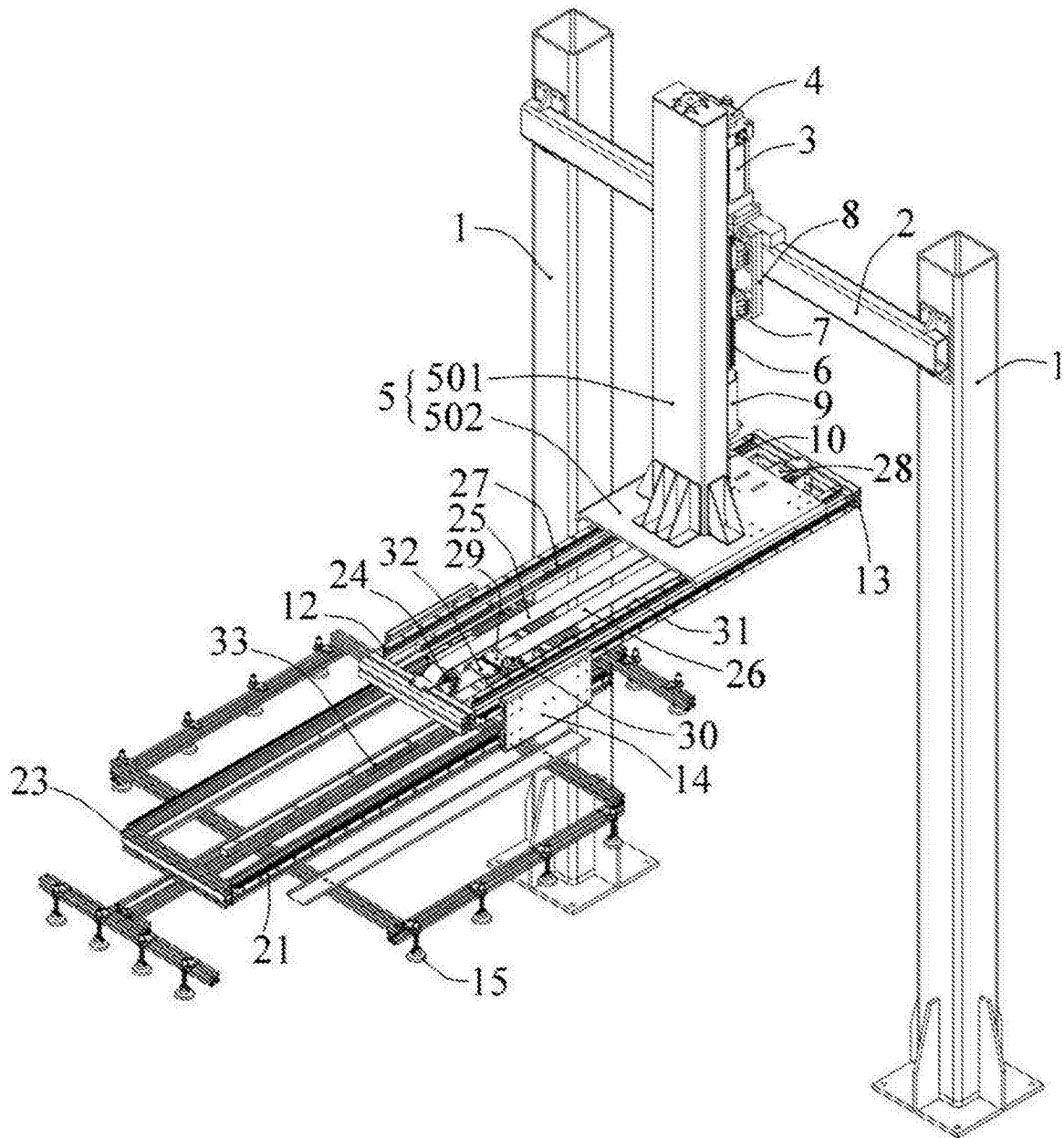


图1

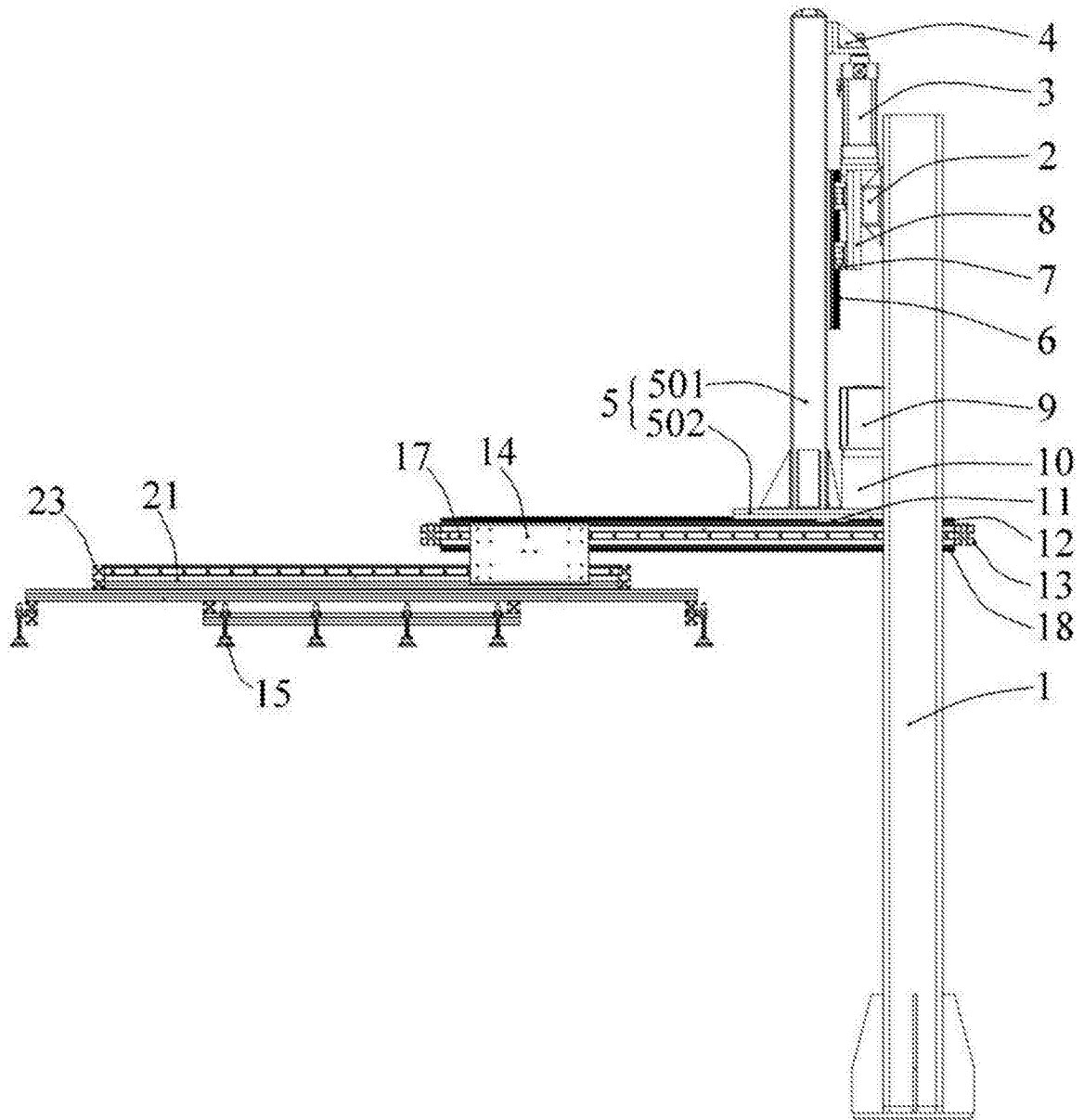


图2

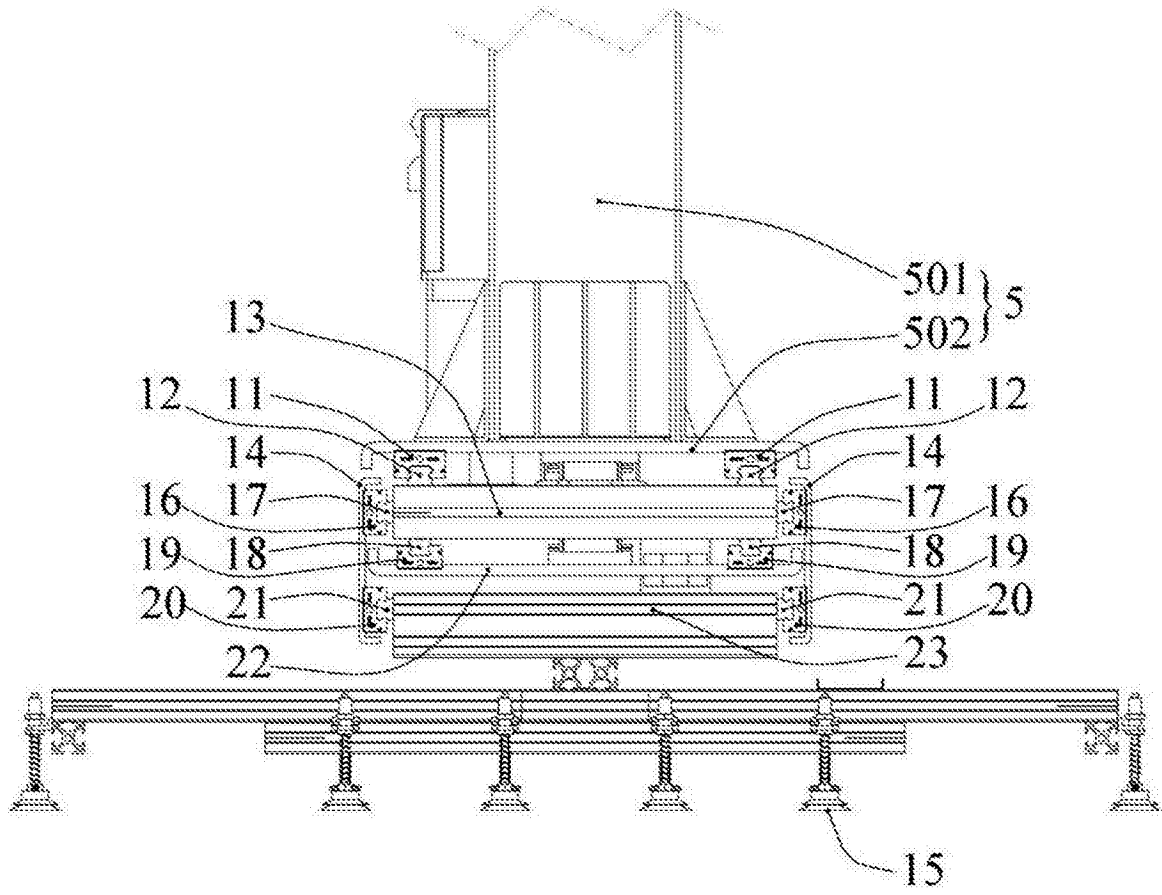


图3

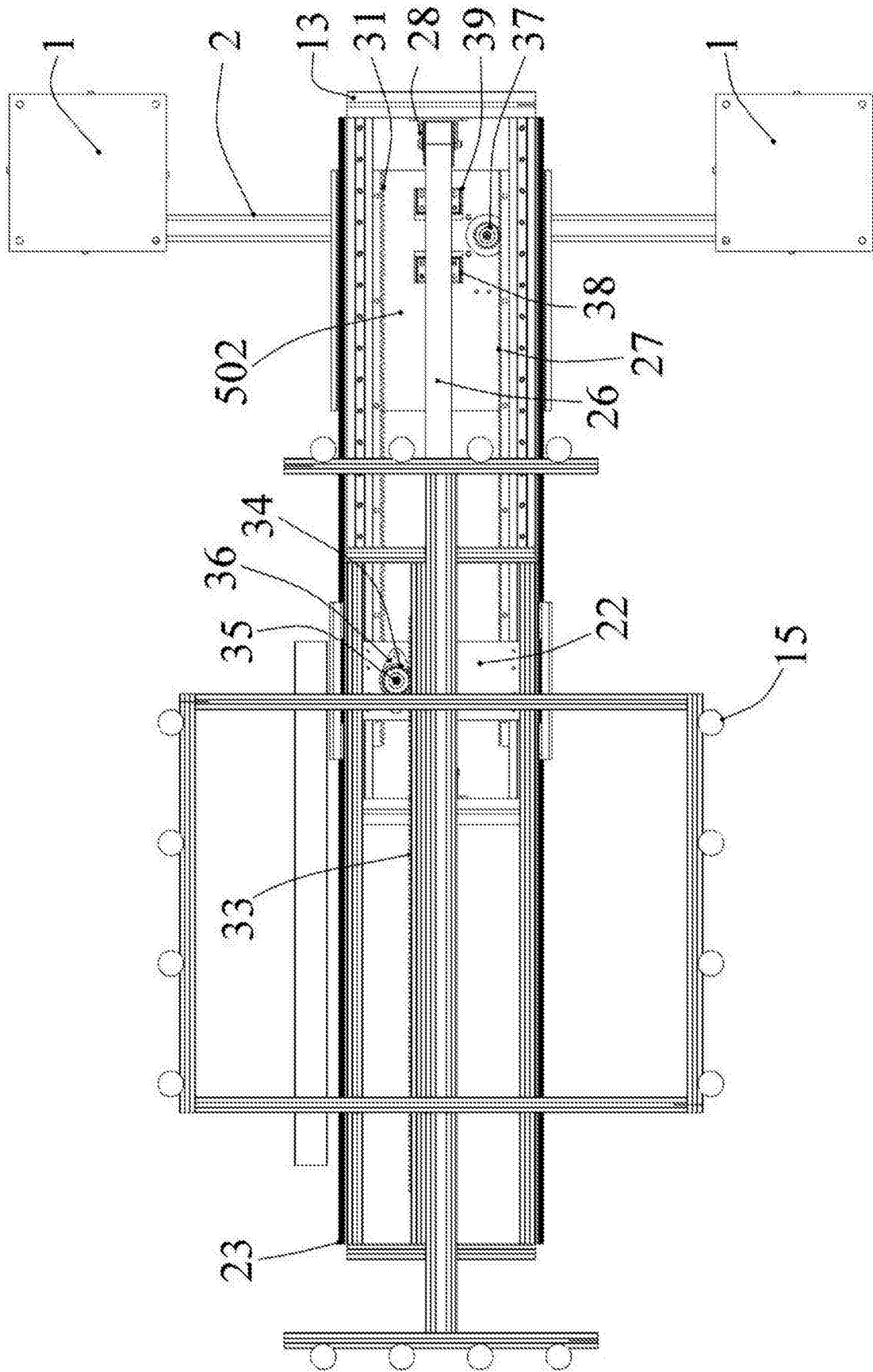


图4