



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104858868 B

(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201510150159.6

(22)申请日 2015.04.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104858868 A

(43)申请公布日 2015.08.26

(73)专利权人 创美工艺(常熟)有限公司
地址 215534 江苏省苏州市常熟市董浜镇
支王路124号

(72)发明人 钱晓峰 林锋 谢利峰

(74)专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所
(普通合伙) 32113

代理人 朱伟军

(51)Int.Cl.

B25J 9/10(2006.01)

F16H 19/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 204525473 U,2015.08.05,
CN 103878787 A,2014.06.25,
CN 204076256 U,2015.01.07,
JP 2011-132837 A,2011.07.07,
CN 203621861 U,2014.06.04,
CN 203258005 U,2013.10.30,
US 3665771 A,1972.05.30,
CN 201544231 U,2010.08.11,

审查员 陈东伟

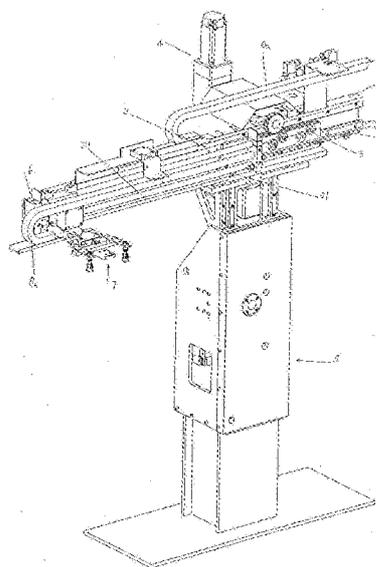
权利要求书4页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

结构改进的机械手行程放大装置

(57)摘要

一种结构改进的机械手行程放大装置,属于自动化机械技术领域。包括固定导座,下部固定有固定齿条;滑动导座,下部固定有行程放大齿条,行程放大齿条与固定齿条对应;执行齿条,设在固定导座与滑动导座之间,在执行齿条的底部设过渡齿轮,过渡齿轮与固定齿条及行程放大齿条啮合;执行齿条驱动机构,设在固定导座上且与执行齿条配合;特点:还包括有固定导座驱动机构,其与固定导座的底部固定;机械手行程增效机构,固定在滑动导座背对固定导座的一侧,且在机械手行程增效机构上设机械手。满足滑动导座的三坐标运动要求;使机械手相对于固定导座实现左右各一倍的行程放大,满足在左右两个工位之间提取并释放工件的要求。



1. 一种结构改进的机械手行程放大装置,包括一固定导座(1),在该固定导座(1)的长度方向的下部固定有一固定齿条(11);一以面对面的状态与固定导座(1)相配合的并且相对于固定导座(1)左右滑动的滑动导座(2),在该滑动导座(2)的长度方向的下部固定有一行程放大齿条(21),该行程放大齿条(21)与所述的固定齿条(11)相对应;一执行齿条(3),该执行齿条(3)设置在所述固定导座(1)与滑动导座(2)之间,并且同时循着固定导座(1)以及滑动导座(2)左右移动,在该执行齿条(3)的底部并且位于执行齿条(3)的长度方向的居中位置转动地设置有一过渡齿轮(31),该过渡齿轮(31)同时与所述固定齿条(11)以及行程放大齿条(21)相啮合;一用于驱使所述的执行齿条(3)向左或向右移动的执行齿条驱动机构(4);该执行齿条驱动机构(4)设置在所述固定导座(1)上并且与执行齿条(3)相配合;其特征在于还包括有:一用于使所述的固定导座(1)上下升降以及前后位移的固定导座驱动机构(5);该固定导座驱动机构(5)设置在使用场所的地坪上并且与固定导座(1)的底部固定连接;一机械手行程增效机构(6),该机械手行程增效机构(6)固定在所述滑动导座(2)背对所述固定导座(1)的一侧,并且在该机械手行程增效机构(6)上移动地设置有一机械手(7),在所述的固定导座(1)朝向所述滑动导座(2)的一侧的长度方向构成有一固定导座滚轮让位腔(12),在该固定导座滚轮让位腔(12)的腔口的上部并且沿着固定导座滚轮让位腔(12)的长度方向固定有一固定导座上滚轮导条(121),而在固定导座滚轮让位腔(12)的腔口的下部并且同样沿着固定导座滚轮让位腔(12)的长度方向固定有一固定导座下滚轮导条(122);在滑动导座(2)朝向固定导座(1)的一侧的长度方向构成有一滑动导座滚轮让位腔(22),在该滑动导座滚轮让位腔(22)的腔口的上部并且沿着滑动导座滚轮让位腔(22)的长度方向固定有一滑动导座上滚轮导条(221),而在滑动导座滚轮让位腔(22)的腔口的下部并且同样沿着滑动导座滚轮让位腔(22)的长度方向固定有一滑动导座下滚轮导条(222);所述的执行齿条(3)朝向固定导座(1)的一侧同时与固定导座上滚轮导条(121)以及固定导座下滚轮导条(122)构成滚动副,而执行齿条(3)朝向滑动导座(2)的一侧同时与滑动导座上滚轮导条(221)以及滑动导座下滚轮导条(222)构成滚动副。

2. 根据权利要求1所述的结构改进的机械手行程放大装置,其特征在于在所述执行齿条(3)的长度方向的上部以间隔状态设置有一组上滚轮轴(32),在该组上滚轮轴(32)朝向所述固定导座(1)的一端各转动地设置有一执行齿条后上滚轮(321),而朝向所述滑动导座(2)的一端各转动地设置有一执行齿条前上滚轮(322),在执行齿条(3)的长度方向的下部以间隔状态设置有一组下滚轮轴(33),在该组下滚轮轴(33)朝向固定导座(1)的一端各转动地设置有一执行齿条后下滚轮(331),而朝向滑动导座(2)的一端各转动地设置有一执行齿条前下滚轮(332),其中:执行齿条后上滚轮(321)与所述固定导座上滚轮导条(121)滚动配合,执行齿条后下滚轮(331)与所述固定导座下滚轮导条(122)滚动配合,执行齿条前上滚轮(322)与所述滑动导座上滚轮导条(221)滚动配合,而执行齿条前下滚轮(332)与所述滑动导座下滚轮导条(222)滚动配合。

3. 根据权利要求1所述的结构改进的机械手行程放大装置,其特征在于在所述的执行齿条(3)的底部并且位于执行齿条(3)的长度方向的居中位置固定有一过渡齿轮轴座(34),所述的过渡齿轮(31)通过配有轴承(3111)的过渡齿轮轴(311)转动地设置在过渡齿轮轴座(34)朝向下的一侧,并且在所述过渡齿轮轴(311)的下端固定有一信号采集器激发部件(3112)。

4. 根据权利要求1所述的结构改进的机械手行程放大装置,其特征在于所述的执行齿条驱动机构(4)包括执行齿条驱动电机(41)、执行齿条驱动减速箱(42)、执行齿条驱动减速箱座(43)、联轴节(44)和执行齿条驱动齿轮(45),执行齿条驱动电机(41)与执行齿条驱动减速箱(42)传动配合,并且由执行齿条驱动减速箱(42)连同执行齿条驱动电机(41)固定在执行齿条驱动减速箱座(43)上,而该执行齿条驱动减速箱座(43)与所述固定导座(1)固定,执行齿条驱动齿轮(45)固定在驱动齿轮轴(451)上并且与所述的执行齿条(3)相啮合,驱动齿轮轴(451)转动地支承在驱动齿轮轴座(4511)上,而该驱动齿轮轴座(4511)固定在固定导座(1)上,联轴节(44)连接在执行齿条驱动减速箱(42)的执行齿条驱动减速箱输出轴与所述的驱动齿轮轴(451)之间,其中:所述的执行齿条驱动电机(41)为具有正反转功能的电机。

5. 根据权利要求1所述的结构改进的机械手行程放大装置,其特征在于所述的固定导座驱动机构(5)包括机座(51)、箱体(52)、纵向升降导轨架(53)、纵向升降导轨座(54)、纵向升降齿条(55)、纵向升降齿条驱动装置(56)、移动导轨架(57)、移动齿条座(58)和移动齿条驱动装置(59),机座(51)包括机座底板(511)和机座立柱(512),机座底板(511)在使用状态下与使用场所的地坪固定,机座立柱(512)以纵向状态固定在机座底板(511)朝向上的一侧并且位于机座底板(511)的长度方向的居中位置,箱体(52)由箱体底板(521)、箱体第一侧板(522)、箱体第二侧板(523)、箱体半截板(524)和箱体侧封板(525)构成,箱体底板(521)与所述机座立柱(512)的顶部固定,箱体第一、第二侧板(522、523)以彼此面对面的状态分别对应于箱体底板(521)的前后两侧,并且与箱体底板(521)固定,箱体半截板(524)在对于箱体底板(521)的右侧的位置同时与箱体底板(521)、箱体第一侧板(522)以及箱体第二侧板(523)固定,箱体侧封板(525)在对应于箱体半截板(524)的右侧的位置同时与箱体第一侧板(522)以及箱体第二侧板(523)固定,其中:由箱体底板(521)、箱体第一、第二侧板(522、523)以及箱体侧封板(525)共同形成的空间构成为箱体腔,并且该箱体腔的上部以及朝向左的一侧是不封闭的,纵向升降导轨座(54)位于所述的箱体腔内并且该纵向升降导轨座(54)朝向箱体第一侧板(522)的一侧与箱体第一侧板(522)固定,而朝向箱体第二侧板(523)的一侧与箱体第二侧板(523)固定,在该纵向升降导轨座(54)朝向纵向升降导轨架(53)的一侧固定有一对彼此上下对应的第一纵向升降导轨滑块(541)和一对第二纵向升降导轨滑块(542),一对第一纵向升降导轨滑块(541)彼此上下对应并且滑动地配设有一第一纵向升降导轨(5411),一对第二纵向升降导轨滑块(542)相互上下对应并且滑动地配设有一第二纵向升降导轨(5421),纵向升降导轨架(53)在对应于所述纵向升降导轨座(54)的左侧的状态下位于所述箱体腔内,该纵向升降导轨架(53)的高度方向的一侧与第一纵向升降导轨(5411)固定连接,而纵向升降导轨架(53)的高度方向的另一侧与第二纵向升降导轨(5421)固定连接,并且在纵向升降导轨架(53)上开设有一驱动齿轮让位腔(531),纵向升降齿条(55)在对应于驱动齿轮让位腔(531)的高度方向的一侧的位置以纵向状态固定在纵向升降导轨架(53)背对所述纵向升降导轨座(54)的一侧,纵向升降齿条驱动装置(56)在对应于驱动齿轮让位腔(531)的位置与纵向升降导轨架(53)背对纵向升降导轨座(54)的一侧固定,并且与纵向升降齿条(55)相啮合,移动导轨架(57)固定在纵向升降导轨架(53)的顶部,在该移动导轨架(57)朝向上的一侧以彼此并行的状态固定有一对滑动块导轨(571),并且在移动导轨架(57)上开设有一齿轮轴孔(572),该齿轮轴孔(572)位于一对滑动块导轨

(571)之间,移动齿条座(58)对应于移动导轨架(57)的上方并且与所述的固定导座(1)的底部固定,在该移动齿条座(58)朝向移动导轨架(57)的一侧固定有一齿条(581)、一对齿条座第一滑动块(582)和一对齿条座第二滑动块(583),齿条(581)位于一对齿条座第一滑动块(582)与一对齿条座第二滑动块(583)之间,一对齿条座第一滑动块(582)与所述的一对滑动块导轨(571)中的其中一根滑动块导轨滑动配合,而一对齿条座第二滑动块(583)与一对滑动块导轨(571)中的另一根滑动块导轨滑动配合,移动齿条驱动装置(59)在对应于所述齿轮轴孔(572)的位置与所述移动导轨架(57)朝向下的一侧固定,并且与所述的齿条(581)相啮合。

6. 根据权利要求5所述的结构改进的机械手行程放大装置,其特征在于在所述的纵向升降导轨座(54)的下部并且在对应于所述驱动齿轮让位腔(531)的高度方向的下部的位置固定有一轴承座(543),在该轴承座(543)内设置有一轴承(5431);所述的纵向升降齿条驱动装置(56)包括纵向升降齿条驱动电机(561)、纵向升降齿条驱动减速箱(562)、纵向升降齿条驱动减速箱座(563)和纵向升降齿条驱动齿轮(564),纵向升降齿条驱动电机(561)与纵向升降齿条驱动减速箱(562)传动配合,并且由纵向升降齿条驱动减速箱(562)连同纵向升降齿条驱动电机(561)固定在纵向升降齿条驱动减速箱座(563)上,而该纵向升降齿条驱动减速箱座(563)与所述纵向升降导轨架(53)背对所述纵向升降导轨座(54)的一侧固定,并且与所述驱动齿轮让位腔(531)的高度方向的中部相对应,纵向升降齿条驱动齿轮(564)固定在纵向升降齿条驱动减速箱(562)的驱动减速箱输出轴(5621)上,并且与所述纵向升降齿条(55)相啮合,而所述驱动减速箱输出轴(5621)在穿过开设于纵向升降齿条驱动减速箱座(563)上的输出轴孔(5631)后伸展到所述轴承座(543)内并且通过所述轴承(5431)转动地支承在轴承座(543)上,其中:所述纵向升降齿条驱动电机(561)为具有正反转功能的电机。

7. 根据权利要求5所述的结构改进的机械手行程放大装置,其特征在于所述的移动齿条驱动装置(59)包括驱动电机(591)、驱动减速箱(592)、驱动减速箱座(593)和驱动齿轮(594),驱动电机(591)与驱动减速箱(592)传动配合,并且由驱动减速箱(592)连同驱动电机(591)与驱动减速箱座(593)固定,而该驱动减速箱座(593)在对应于所述齿轮轴孔(572)的位置与所述移动导轨架(57)朝向下的一侧固定,其中,驱动减速箱(592)的驱动减速箱输出轴(5921)转动地支承在驱动减速箱座(593)上,并且在对应于齿轮轴孔(572)的位置伸展到移动导轨架(57)的上方,驱动齿轮(594)在对应于移动导轨架(57)的上方的位置固定在减速箱输出轴(5921)上并且与所述的齿条(581)相啮合。

8. 根据权利要求7所述的结构改进的机械手行程放大装置,其特征在于所述的驱动电机(591)为具有正反转功能的电机。

9. 根据权利要求1所述的结构改进的机械手行程放大装置,其特征在于所述的机械手行程增效机构(6)包括一第一导杆座(61)、一第二导杆座(62)、一对导杆(63)和一无杆气缸(64),第一导杆座(61)与第一连接板(611)固定,而该第一连接板(611)与所述滑动导座(2)背对所述固定导座(1)的一侧的左端固定,第二导杆座(62)与第二连接板(621)固定,而该第二连接板(621)与所述滑动导座(2)背对所述固定导座(1)的一侧的右端固定,一对导杆(63)彼此上下横向并行,并且固定在第一、第二导杆座(61、62)之间,无杆气缸(64)滑动地配设在一对导杆(63)上,该无杆气缸(64)具有一气缸管(641),该气缸管(641)以横向状态

对应于一对导杆(63)之间并且该气缸管(641)朝向第一导杆座(61)的一端与第一导杆座(61)固定,而朝向第二导杆座(62)的一端与第二导杆座(62)固定,所述的机械手(7)固定在不带杆气缸(64)上。

结构改进的机械手行程放大装置

技术领域

[0001] 本发明属于自动化机械技术领域,具体涉及一种结构改进的机械手行程放大装置。

背景技术

[0002] 前述的机械手行程放大装置也可称为机械手行程倍增装置,当将其设置于两个彼此相邻的工位之间后,可将一个工位上的产品转移至另一个工位,既可合理地节约工位之间的空间,又能体现优异的以机代人的自动化效率。因为如果以人为的手工作业方式将一个工位上的产品转移至下一个工位时,两个工位之间必须留出足以由在线作业人员施展动作的空间,而采用机械手则可使两相邻工位之间的距离显著缩小,从而不仅可以节约设备的专用空间,而且能够提高生产效率。又因为在当今劳动力资源相对匮乏的情势下,使用机械手可显著节约宝贵的人力资源,尤其对于那些伴随有安全之虞的工位例如冲床所在的冲压工位,利用机械手不失为是得以保障安全并且避免事故发生的有效措施。但是对于那些体积相对庞大的设备,例如用于冲压成型电视机背板或者说类似工件的冲床,如果利用已有技术中的机械手将由一台冲床上冲制成型的工作件转移至另一冲床或其它相应的工位,那么由于机械手的臂长受到限制而往往出现臂长莫及、无所失从的尴尬局面,机械手行程放大装置可以弥补这一技术问题。

[0003] 在公开的中国专利文献中可见诸关于机械手行程放大装置的技术信息,典型的如授权公告号CN203258005U推荐的“放大行程装置”,该专利方案可实现一倍行程的放大(具体可参见该专利的说明书第0015至0023段)。更为典型的如公布号CN103878787A提供的“机械手行程放大装置”,该专利申请方案弥补了前述CN203258005U所存在的欠缺(具体可参见该专利申请的说明书背景技术栏),并且客观上得以体现其说明书的技术效果栏中载述的技术效果,然而该CN103878787A仍存在以下缺憾:其一,由于固定导座始终是处于静态的,又由于滑动导座只能相对于固定导座作向左或向右的横向移动(滑动),因而无法实现上下以及前后的移动,具体而言,由于滑动导座的运动方式表现为单一的座标式运动,无法满足在实际的使用过程中有可能要求的三个方向(前后、上下和左右)即三坐标式运动,从而在一定程度上使适用性受到影响;其二,由于机械手以不可左右位移的方式固定在滑动导座的左端,因而当滑动导座相对于固定导座向左移动并且移动至极限时,机械手的位置相对于固定导座的左端而言实现了一倍行程的放大距离,然而当滑动导座相对于固定导座向右移动并且移动至极限时,由于机械手的位置处于与固定导座的右端相对应的位置,因而相对于固定导座并未实现一倍行程的放大距离,除非此时的机械手的位置在滑动导座上的位置处于滑动导座的右端才得以实现一倍行程的放大距离,于是前述专利申请方案的机械手的位置无法满足左、右各一倍(合计为两倍)的行程放大要求。

[0004] 针对上述已有技术,有必要加以改进,为此本申请人作了有益的设计,终于形成了下面将要介绍的技术方案,并且在采取了保密措施下在本申请人的试验室进行了模拟试验,结果证明是切实可行的。

发明内容

[0005] 本发明的任务在于提供一种有助于使固定导座作前后及上下位移而藉以满足滑动导座的三坐标运动要求、有利于使设置在滑动导座上的机械手相对于固定导座实现左右各一倍的行程放大而藉以满足在左右两个工位之间提取并释放工件要求的结构改进的机械手行程放大装置。

[0006] 本发明的任务是以此来完成的,一种结构改进的机械手行程放大装置,包括一固定导座,在该固定导座的长度方向的下部固定有一固定齿条;一以面对面的状态与固定导座相配合的并且相对于固定导座左右滑动的滑动导座,在该滑动导座的长度方向的下部固定有一行程放大齿条,该行程放大齿条与所述的固定齿条相对应;一执行齿条,该执行齿条设置在所述固定导座与滑动导座之间,并且同时循着固定导座以及滑动导座左右移动,在该执行齿条的底部并且位于执行齿条的长度方向的居中位置转动地设置有一过渡齿轮,该过渡齿轮同时与所述固定齿条以及行程放大齿条相啮合;一用于驱使所述的执行齿条向左或向右移动的执行齿条驱动机构;该执行齿条驱动机构设置在所述固定导座上并且与执行齿条相配合;特征在于还包括有:一用于使所述的固定导座上下升降以及前后位移的固定导座驱动机构;该固定导座驱动机构设置在使用场所的地坪上并且与固定导座的底部固定连接;一机械手行程增效机构,该机械手行程增效机构固定在所述滑动导座背对所述固定导座的一侧,并且在该机械手行程增效机构上移动地设置有一机械手。

[0007] 在本发明的一个具体的实施例中,在所述的固定导座朝向所述滑动导座的一侧的长度方向构成有一固定导座滚轮让位腔,在该固定导座滚轮让位腔的腔口的上部并且沿着固定导座滚轮让位腔的长度方向固定有一固定导座上滚轮导条,而在固定导座滚轮让位腔的腔口的下部并且同样沿着固定导座滚轮让位腔的长度方向固定有一固定导座下滚轮导条;在滑动导座朝向固定导座的一侧的长度方向构成有一滑动导座滚轮让位腔,在该滑动导座滚轮让位腔的腔口的上部并且沿着滑动导座滚轮让位腔的长度方向固定有一滑动导座上滚轮导条,而在滑动导座滚轮让位腔的腔口的下部并且同样沿着滑动导座滚轮让位腔的长度方向固定有一滑动导座下滚轮导条;所述的执行齿条朝向固定导座的一侧同时与固定导座上滚轮导条以及固定导座下滚轮导条构成滚动副,而执行齿条朝向滑动导座的一侧同时与滑动导座上滚轮导条以及滑动导座下滚轮导条构成滚动副。

[0008] 在本发明的另一个具体的实施例中,在所述执行齿条的长度方向的上部以间隔状态设置有一组上滚轮轴,在该组上滚轮轴朝向所述固定导座的一端各转动地设置有一执行齿条后上滚轮,而朝向所述滑动导座的一端各转动地设置有一执行齿条前上滚轮,在执行齿条的长度方向的下部以间隔状态设置有一组下滚轮轴,在该组下滚轮轴朝向固定导座的一端各转动地设置有一执行齿条后下滚轮,而朝向滑动导座的一端各转动地设置有一执行齿条前下滚轮,其中:执行齿条后上滚轮与所述固定导座上滚轮导条滚动配合,执行齿条后下滚轮与所述固定导座下滚轮导条滚动配合,执行齿条前上滚轮与所述滑动导座上滚轮导条滚动配合,而执行齿条前下滚轮与所述滑动导座下滚轮导条滚动配合。

[0009] 在本发明的又一个具体的实施例中,在所述的执行齿条的底部并且位于执行齿条的长度方向的居中位置固定有一过渡齿轮轴座,所述的过渡齿轮通过配有轴承的过渡齿轮轴转动地设置在过渡齿轮轴座朝向下的一侧,并且在所述过渡齿轮轴的下端固定有一信号

采集器激发部件。

[0010] 在本发明的再一个具体的实施例中,所述的执行齿条驱动机构包括执行齿条驱动电机、执行齿条驱动减速箱、执行齿条驱动减速箱座、联轴节和执行齿条驱动齿轮,执行齿条驱动电机与执行齿条驱动减速箱传动配合,并且由执行齿条驱动减速箱连同执行齿条驱动电机固定在执行齿条驱动减速箱座上,而该执行齿条驱动减速箱座与上述固定导座固定,执行齿条驱动齿轮固定在驱动齿轮轴上并且与所述的执行齿条相啮合,驱动齿轮轴转动地支承在驱动齿轮轴座上,而该驱动齿轮轴座固定在固定导座上,联轴节连接在执行齿条驱动减速箱的执行齿条驱动减速箱输出轴与所述的驱动齿轮轴之间,其中:所述的执行齿条驱动电机为具有正反转功能的电机。

[0011] 在本发明的还有一个具体的实施例中,所述的固定导座驱动机构包括机座、箱体、纵向升降导轨架、纵向升降导轨座、纵向升降齿条、纵向升降齿条驱动装置、移动导轨架、移动齿条座和移动齿条驱动装置,机座包括机座底板和机座立柱,机座底板在使用状态下与使用场所的地坪固定,机座立柱以纵向状态固定在机座底板朝向上的一侧并且位于机座底板的长度方向的居中位置,箱体由箱体底板、箱体第一侧板、箱体第二侧板、箱体半截板和箱体侧封板构成,箱体底板与上述机座立柱的顶部固定,箱体第一、第二侧板以彼此面对面的状态分别对应于箱体底板的前后两侧,并且与箱体底板固定,箱体半截板在对于箱体底板的右侧的位置同时与箱体底板、箱体第一侧板以及箱体第二侧板固定,箱体侧封板在对应于箱体半截板的右侧的位置同时与箱体第一侧板以及箱体第二侧板固定,其中:由箱体底板、箱体第一、第二侧板以及箱体侧封板共同形成的空间构成为箱体腔,并且该箱体腔的上部以及朝向左的一侧是不封闭的,纵向升降导轨座位于所述的箱体腔内并且该纵向升降导轨座朝向箱体第一侧板的一侧与箱体第一侧板固定,而朝向箱体第二侧板的一侧与箱体第二侧板固定,在该纵向升降导轨座朝向纵向升降导轨架的一侧固定有一对彼此上下对应的第一纵向升降导轨滑块和一对第二纵向升降导轨滑块,一对第一纵向升降导轨滑块彼此上下对应并且滑动地配设有一第一纵向升降导轨,一对第二纵向升降导轨滑块相互上下对应并且滑动地配设有一第二纵向升降导轨,纵向升降导轨架在对应于上述纵向升降导轨座的左侧的状态下位于上述箱体腔内,该纵向升降导轨架的高度方向的一侧与第一纵向升降导轨固定连接,而纵向升降导轨架的高度方向的另一侧与第二纵向升降导轨固定连接,并且在纵向升降导轨架上开设有一驱动齿轮让位腔,纵向升降齿条在对应于驱动齿轮让位腔的高度方向的一侧的位置以纵向状态固定在纵向升降导轨架背对上述纵向升降导轨座的一侧,纵向升降齿条驱动装置在对应于驱动齿轮让位腔的位置与纵向升降导轨架背对上述纵向升降导轨座的一侧固定,并且与纵向升降齿条相啮合,移动导轨架固定在纵向升降导轨架的顶部,在该移动导轨架朝向上的一侧以彼此并行的状态固定有一对滑动块导轨,并且在移动导轨架上开设有一齿轮轴孔,该齿轮轴孔位于一对滑动块导轨之间,移动齿条座对应于移动导轨架的上方并且与上述的固定导座的底部固定,在该移动齿条座朝向移动导轨架的一侧固定有一齿条、一对齿条座第一滑动块和一对齿条座第二滑动块,齿条位于一对齿条座第一滑动块与一对齿条座第二滑动块之间,一对齿条座第一滑动块与上述的一对滑动块导轨中的其中一根滑动块导轨滑动配合,而一对齿条座第二滑动块与一对滑动块导轨中的另一根滑动块导轨滑动配合,移动齿条驱动装置在对应于上述齿轮轴孔的位置与上述移动导轨架朝向下的一侧固定,并且与上述的齿条相啮合。

[0012] 在本发明的更而一个具体的实施例中,在所述的纵向升降导轨座的下部并且在对应于所述驱动齿轮让位腔的高度方向的下部的位置固定有一轴承座,在该轴承座内设置有一轴承;所述的纵向升降齿条驱动装置包括纵向升降齿条驱动电机、纵向升降齿条驱动减速箱、纵向升降齿条驱动减速箱座和纵向升降齿条驱动齿轮,纵向升降齿条驱动电机与纵向升降齿条驱动减速箱传动配合,并且由纵向升降齿条驱动减速箱连同纵向升降齿条驱动电机固定在纵向升降齿条驱动减速箱座上,而该纵向升降齿条驱动减速箱座与所述纵向升降导轨架背对所述纵向升降导轨座的一侧固定,并且与所述驱动齿轮让位腔的高度方向的中部相对应,纵向升降齿条驱动齿轮固定在纵向升降齿条驱动减速箱的驱动减速箱输出轴上,并且与所述纵向升降齿条相啮合,而所述驱动减速箱输出轴在穿过开设于纵向升降齿条驱动减速箱座上的输出轴孔后伸展到所述轴承座内并且通过所述轴承转动地支承在轴承座上,其中:所述纵向升降齿条驱动电机为具有正反转功能的电机。

[0013] 在本发明的进而一个具体的实施例中,所述的移动齿条驱动装置包括驱动电机、驱动减速箱、驱动减速箱座和驱动齿轮,驱动电机与驱动减速箱传动配合,并且由驱动减速箱连同驱动电机与驱动减速箱座固定,而该驱动减速箱座在对应于所述齿轮轴孔的位置与所述移动导轨架朝向下的一侧固定,其中,驱动减速箱的驱动减速箱输出轴转动地支承在驱动减速箱座上,并且在对应于齿轮轴孔的位置伸展到移动导轨架的上方,驱动齿轮在对应于移动导轨架的上方的位置固定在减速箱输出轴上并且与所述的齿条相啮合。

[0014] 在本发明的又更而一个具体的实施例中,所述的驱动电机为具有正反转功能的电机。

[0015] 在本发明的又进而一个具体的实施例中,所述的机械手行程增效机构包括一第一导杆座、一第二导杆座、一对导杆和一无杆气缸,第一导杆座与第一连接板固定,而该第一连接板与所述滑动导座背对所述固定导座的一侧的左端固定,第二导杆座与第二连接板固定,而该第二连接板与所述滑动导座背对所述固定导座的一侧的右端固定,一对导杆彼此上下横向并行,并且固定在第一、第二导杆座之间,无杆气缸滑动地配设在一对导杆上,该无杆气缸具有一气缸管,该气缸管以横向状态对应于一对导杆之间并且该气缸管朝向第一导杆座的一端与第一导杆座固定,而朝向第二导杆座的一端与第二导杆座固定,所述的机械手固定在无杆气缸上。

[0016] 本发明提供的技术方案的技术效果之一,由于滑动导座可相对于固定导座左右滑动并且由固定导座驱动机构使固定导座连同滑动导座实现上下及前后位移,因而得以满足滑动导座的三坐标运动要求;之二,由于在滑动导座上增设了机械手行程增效机构,并且将机械手设置于机械手行程增效机构上,因而能使机械手相对于固定导座实现左右各一倍的行程放大,满足在左右两个工位之间提取并释放工件的要求。

附图说明

[0017] 图1为本发明机械手行程放大装置示意图。

[0018] 图2为图1所示的固定导座、滑动导座、执行齿条、执行齿条驱动机构和机械手行程增效机构的详细结构图。

[0019] 图3为图1和图2所示的固定导座、滑动导座以及执行齿条的配合状态示意图。

[0020] 图4为图1所示的固定导座驱动机构的详细结构图。

具体实施方式

[0021] 为了使专利局的审查员尤其是公众能够更加清楚地理解本发明的技术实质和有益效果,申请人将在下面以实施例的方式作详细说明,但是对实施例的描述均不是对本发明方案的限制,任何依据本发明构思所作出的仅仅为形式上的而非实质性的等效变换都应视为本发明的技术方案范畴。

[0022] 在下面的描述中凡是涉及上、下、左、右、前和后的方向性(或者称方位性)的概念均是针对正在被描述的图所处的位置状态而言的,目的在于方便公众理解,因而不能将其理解为对本发明提供的技术方案的特别限定。

[0023] 请参见图1,示出了一固定导座1,在该固定导座1的长度方向的下部固定有一固定齿条11;示出了一以面对面的状态与固定导座1相配合的并且可相对于固定导座1左右滑动的滑动导座2,在该滑动导座2的长度方向的下部固定有一行程放大齿条21,该行程放大齿条21与固定齿条11相对应;示出了一执行齿条3,该执行齿条3设置在固定导座1与滑动导座2之间,并且同时循着固定导座1以及滑动导座2左右移动,在该执行齿条3的底部并且位于执行齿条3的长度方向的居中位置转动地设置有一过渡齿轮31,该过渡齿轮31同时与固定齿条11以及行程放大齿条21相啮合;给出了一用于驱使前述的执行齿条3向左或向右移动的执行齿条驱动机构4,该执行齿条驱动机构4设置在固定导座1上并且与执行齿条3相配合(啮合)。在这里,申请人需要说明的是:前述的固定导座1的“固定”两字的概念是相对于滑动导座1而言的,因为该固定导座1相对于下面将要提及的固定导座驱动机构5而言是既可上下运动又能前后运动的。

[0024] 作为本发明提供的技术方案的技术要点,对于前述机械手行程放大装置的结构体系还包括有:一用于使前述的固定导座1上下升降以及前后位移运动的固定导座驱动机构5;该固定导座驱动机构5设置在使用场所的地坪上并且与固定导座1的底部固定连接;一机械手行程增效机构6,该机械手行程增效机构6固定在前述滑动导座2背对固定导座1的一侧,并且在该机械手行程增效机构6上移动地设置有一机械手7。由此可知,由于由固定导座驱动机构5使固定导座1依需上下升降及前后位移,因而在固定导座1上下升降及前后位移的同时带动滑动导座2相应地上下升降及前后位移,满足三个方向即三坐标运动要求。又由于在滑动导座2上设置了机械手行程增效机构6,因而能使设置于机械手行程增效机构6上的机械手7满足真正意义上的行程放大要求。

[0025] 请参见图2和图3,在前述的固定导座1朝向前述滑动导座2的一侧的长度方向构成有一固定导座滚轮让位腔12,在该固定导座滚轮让位腔12的腔口的上部并且沿着固定导座滚轮让位腔12的长度方向采用上滚轮导条固定螺钉1211固定有一固定导座上滚轮导条121,而在固定导座滚轮让位腔12的腔口的下部并且同样沿着固定导座滚轮让位腔12的长度方向采用下滚轮导条固定螺钉1221固定有一固定导座下滚轮导条122。由图3所示,在滑动导座2朝向固定导座1的一侧的长度方向构成有一滑动导座滚轮让位腔22,在该滑动导座滚轮让位腔22的腔口的上部并且沿着滑动导座滚轮让位腔22的长度方向采用上固定螺钉2211固定有一滑动导座上滚轮导条221,而在滑动导座滚轮让位腔22的腔口的下部并且同样沿着滑动导座滚轮让位腔22的长度方向采用下固定螺钉2221固定有一滑动导座下滚轮导条222。前述的执行齿条3朝向固定导座1的一侧同时与固定导座上滚轮导条121以及固定

导座下滚轮导条122构成滚动副,而执行齿条3朝向滑动导座2的一侧同时与滑动导座上滚轮导条221以及滑动导座下滚轮导条222构成滚动副。

[0026] 作为优选的方案并且由图3所示,在前述固定导座1的两端各用挡脚固定螺钉131固定一几何形状呈Z字形的过渡齿轮轴座挡脚13,此外在固定导座1上并且在对应于前述固定齿条11的下方的位置各用信号采集器固定螺钉141固定有一信号采集器14。

[0027] 在前述执行齿条3的长度方向的上部以间隔状态设置有一组上滚轮轴32,在该组上滚轮轴32朝向前述固定导座1的一端各转动地设置有一执行齿条后上滚轮321,而朝向前述滑动导座2的一端各转动地设置有一执行齿条前上滚轮322,由图3所示,在一组上滚轮轴32朝向固定导座1的一端端部各设置有一上滚轮轴限定螺母323,藉由上滚轮轴限定螺母323将上滚轮轴32限定在执行齿条3上并且阻止执行齿条后上滚轮321从上滚轮轴32上逃逸,在执行齿条3的长度方向的下部以间隔状态设置有一组下滚轮轴33,在该组下滚轮轴33朝向固定导座1的一端各转动地设置有一执行齿条后下滚轮331,而朝向滑动导座2的一端各转动地设置有一执行齿条前下滚轮332,同样由图3所示,在一组下滚轮轴33朝向固定导座1的一端端部各设置有一下滚轮轴限定螺母333,藉由下滚轮轴限定螺母333将下滚轮轴331限定在执行齿条3上并且防止执行齿条后下滚轮331从下滚轮轴33上逃逸。其中:执行齿条后上滚轮321与前述固定导座上滚轮导条121滚动配合,执行齿条后下滚轮331与前述固定导座下滚轮导条122滚动配合,执行齿条前上滚轮322与前述滑动导座上滚轮导条221滚动配合,而执行齿条前下滚轮332与前述滑动导座下滚轮导条222滚动配合。优选地,一组上滚轮轴32与一组下滚轮轴33彼此以一隔一的状态分布,即相互形成一隔一的位置关系。

[0028] 在前述的执行齿条3的底部并且位于执行齿条3的长度方向的居中位置固定有一过渡齿轮轴座34,前述的过渡齿轮31通过配有轴承3111的过渡齿轮轴311转动地设置在过渡齿轮轴座34朝向下的一侧,并且在过渡齿轮轴311的下端固定有一信号采集器激发部件3112。在下面将要说明的执行齿条驱动机构4使执行齿条3向左或向右运动的过程中,当过渡齿轮轴座34的左端触及前述的位于固定导座1的左端的过渡齿轮轴座挡脚13时,那么过渡齿轮轴座34向左位移的极限位置被限定,最终使执行齿条3的左移的极限位置限定,即执行齿条3向左移动达到极限,反之亦然。上面提及的信号采集器激发部件3112与信号采集器14相配合。

[0029] 请重点见图2,前述的执行齿条驱动机构4包括执行齿条驱动电机41、执行齿条驱动减速箱42、执行齿条驱动减速箱座43、联轴节44和执行齿条驱动齿轮45,执行齿条驱动电机41与执行齿条驱动减速箱42传动配合,并且由执行齿条驱动减速箱42连同执行齿条驱动电机41固定在执行齿条驱动减速箱座43上,而该执行齿条驱动减速箱座43与前述固定导座1固定,执行齿条驱动齿轮45固定在驱动齿轮轴451上并且与前述的执行齿条3相啮合,驱动齿轮轴451转动地支承在驱动齿轮轴座4511上,而该驱动齿轮轴座4511采用齿轮轴座右铭固定螺钉45111固定在固定导座1上,联轴节44连接在执行齿条驱动减速箱42的执行齿条驱动减速箱输出轴与驱动齿轮轴451之间,其中:所述的执行齿条驱动电机41为具有正反转功能的电机。

[0030] 执行齿条驱动电机41工作,经执行齿条驱动减速箱42减速,由于联轴节44连接于执行齿条驱动减速箱输出轴驱动齿轮轴451之间,因而由执行齿条驱动减速箱42的执行齿条驱动减速箱轴经联轴节44带动驱动齿轮轴451,由固定在驱动齿轮轴451上的执行齿条驱

动齿轮45带动执行齿条3。由于前述的执行齿条驱动电机41和信号采集器14在使用状态下均由线路与电气控制箱电气控制连接,因而在执行齿条3带动连接其上的前述过渡齿轮轴座34移动时,并且当前述的信号采集器激发部件3112触及或称对应至信号采集器14时,由信号采集器14将采集的信号反馈给电气控制箱,由电气控制箱发出指令给执行齿条驱动电机41,使执行齿条驱动电机41反向工作或经设定的延迟时间后反向工作。在本实施例中,信号采集器14为光电传感器(光电开关),但是也可使用行程开关、微动开关、干簧管乃至霍尔感应元件,等等。

[0031] 请参见图4并且结合图2,上面提及的固定导座驱动机构5的优选而非绝对限于的结构如下:包括机座51、箱体52、纵向升降导轨架53、纵向升降导轨座54、纵向升降齿条55、纵向升降齿条驱动装置56、移动导轨架57、移动齿条座58和移动齿条驱动装置59,机座51包括机座底板511和机座立柱512,机座底板511在使用状态下与使用场所的地坪固定,即与地坪上的预埋件(也称基础)固定,机座立柱512以纵向状态固定在机座底板511朝向上的一侧并且位于机座底板511的长度方向的居中位置,箱体52由箱体底板521、箱体第一侧板522、箱体第二侧板523、箱体半截板524和箱体侧封板525构成,箱体底板521用螺钉与前述机座立柱512的顶部固定,箱体第一、第二侧板522、523以彼此面对面的状态分别对应于箱体底板521的前后两侧,并且与箱体底板521固定,箱体半截板524在对于箱体底板521的右侧的位置同时与箱体底板521、箱体第一侧板522以及箱体第二侧板523固定,箱体侧封板525在对应于箱体半截板524的右侧的位置同时与箱体第一侧板522以及箱体第二侧板523固定。由图4所示,在箱体侧封板525朝向箱体第一侧板522以及箱体第二侧板523的一侧各构成有一侧封板折边5251,在侧封板折边5251的高度方向以间隔状态开设有折边螺钉孔52511,而在箱体第一侧板522上并且在与侧封板折边5251相对应的位置开设有侧板连接螺钉孔5221,侧板连接螺钉孔5221的位置与折边螺钉孔52511对应并且在侧板连接螺钉孔5221上配设有侧板连接螺钉52211,侧板连接螺钉52211旋入折边螺钉孔52511内,从而使箱体第一侧板522与箱体侧封板525固定。由于箱体第二侧板523与箱体侧封板525固定的方式是箱体第一侧板522与箱体侧封板525的固定方式相同的,因而不再赘述。由此可知,由前述箱体底板521、箱体第一、第二侧板522、523以及箱体侧封板525共同形成(围合成)的空间构成为箱体腔,并且该箱体腔的上部以及朝向左的一侧(这里所讲的朝向左的一侧即为朝向纵向升降导轨架53的一侧)是不封闭的。纵向升降导轨座54位于前述的箱体腔内并且该纵向升降导轨座54朝向箱体第一侧板522的一侧与箱体第一侧板522固定,而朝向箱体第二侧板523的一侧与箱体第二侧板523固定,在该纵向升降导轨座54朝向纵向升降导轨架53的一侧采用第一导轨滑块螺钉5412固定有一对彼此上下对应的第一纵向升降导轨滑块541和采用第二导轨滑块螺钉5422固定有一对第二纵向升降导轨滑块542,一对第一纵向升降导轨滑块541彼此上下对应并且滑动地配设有一第一纵向升降导轨5411,一对第二纵向升降导轨滑块542相互上下对应并且滑动地配设有一第二纵向升降导轨5421,纵向升降导轨架53在对应于前述纵向升降导轨座54的左侧的状态下位于前述箱体腔内,该纵向升降导轨架53的高度方向的一侧通过其上的第一连接螺钉孔532并且用第一连接螺钉5321与第一纵向升降导轨5411固定连接,而纵向升降导轨架53的高度方向的另一侧通过其上的第二连接螺钉孔533并且用第二连接螺钉5331与第二纵向升降导轨5421固定连接,并且在纵向升降导轨架53上开设有一驱动齿轮让位腔531,纵向升降齿条55在对应于驱动齿轮让位腔531的高度方

向的一侧的位置用螺钉以纵向状态固定在纵向升降导轨架53背对纵向升降导轨座54的一侧,纵向升降齿条驱动装置56在对应于驱动齿轮让位腔531的位置与纵向升降导轨架53背对纵向升降导轨座54的一侧固定,并且与纵向升降齿条55相啮合。移动导轨架57与设置在纵向升降导轨架53的顶部的一对托臂534固定,在该移动导轨架57朝向上的一侧以彼此并行的状态固定有一对滑动块导轨571,并且在移动导轨架57上开设有一齿轮轴孔572,该齿轮轴孔572位于一对滑动块导轨571之间。移动齿条座58对应于移动导轨架57的上方并且用螺钉与前述的固定导座1的底部固定,在该移动齿条座58朝向移动导轨架57的一侧即朝向下的一侧固定有一齿条581、一对齿条座第一滑动块582和一对齿条座第二滑动块583,齿条581位于一对齿条座第一滑动块582与一对齿条座第二滑动块583之间,一对齿条座第一滑动块582与前述的一对滑动块导轨571中的其中一根滑动块导轨滑动配合,而一对齿条座第二滑动块583与一对滑动块导轨571中的另一根滑动块导轨滑动配合。移动齿条驱动装置59在对应于前述齿轮轴孔572的位置与移动导轨架57朝向下的一侧固定,并且与齿条581相啮合。

[0032] 请继续见图4,在前述的纵向升降导轨座54的下部并且在对应于驱动齿轮让位腔531的高度方向的下部的位置固定有一轴承座543,在该轴承座543内设置有一轴承5431。前述的纵向升降齿条驱动装置56包括纵向升降齿条驱动电机561、纵向升降齿条驱动减速箱562、纵向升降齿条驱动减速箱座563和纵向升降齿条驱动齿轮564,纵向升降齿条驱动电机561与纵向升降齿条驱动减速箱562传动配合,并且由纵向升降齿条驱动减速箱562连同纵向升降齿条驱动电机561固定在纵向升降齿条驱动减速箱座563上,而该纵向升降齿条驱动减速箱座563同时与纵向升降导轨架53背对所述纵向升降导轨座54的一侧、前述的箱体第一侧板522以及箱体第二侧板523固定,并且与前述驱动齿轮让位腔531的高度方向的中部相对应,纵向升降齿条驱动齿轮564固定在纵向升降齿条驱动减速箱562的驱动减速箱输出轴5621上,并且与前述的纵向升降齿条55相啮合,而驱动减速箱输出轴5621在穿过开设于纵向升降齿条驱动减速箱座563上的输出轴孔5631后伸展到前述轴承座543内并且通过所述轴承5431转动地支承在轴承座543上,其中:前述的纵向升降齿条驱动电机561为具有正反转功能的电机。

[0033] 由图4所示,在前述的纵向升降齿条驱动减速相座563朝向箱体第一侧板522的一侧以及朝向箱体第二侧板523的一侧各开设有箱座螺孔5632,用箱座固定螺钉56321分别与箱体第一侧板522以及箱体第二侧板523固定。

[0034] 仍见图4,前述的移动齿条驱动装置59包括驱动电机591、驱动减速箱592、驱动减速箱座593和驱动齿轮594,驱动电机591与驱动减速箱592传动配合,并且由驱动减速箱592连同驱动电机591与驱动减速箱座593固定,而该驱动减速箱座593通过开设其上的螺孔5931在对应于前述齿轮轴孔572的位置与移动导轨架57朝向下的一侧固定,由图4所示,在移动导轨架57上并且围绕齿轮轴孔572的四周开设有一组数量与前述螺孔5931相等并且位置相对应的螺钉孔573,在螺钉孔573上配设螺钉,由该螺钉旋入于螺孔5931而使驱动减速箱座593与移动导轨架57固定。其中,驱动减速箱592的驱动减速箱输出轴5921转动地支承在驱动减速箱座593上,并且在对应于齿轮轴孔572的位置伸展到移动导轨架57的上方,驱动齿轮594在对应于移动导轨架57的上方的位置固定在减速箱输出轴5921上并且与前述的齿条581相啮合。在本实施例中,前述的驱动电机591为具有正反转功能的电机。

[0035] 请重点见图2,前述的机械手行程增效机构6包括一第一导杆座61、一第二导杆座62、一对导杆63和一无杆气缸64,第一导杆座61采用第一导杆座固定螺钉612与第一连接板611固定,而该第一连接板611与前述滑动导座2背对所述固定导座1的一侧的左端固定,第二导杆座62采用第二导杆座固定螺钉622与第二连接板621固定,而该第二连接板621与前述滑动导座2背对前述固定导座1的一侧的右端固定,一对导杆63彼此上下横向并行,并且固定在第一、第二导杆座61、62之间,无杆气缸64滑动地配设在一对导杆63上,该无杆气缸64具有一气缸管641,该气缸管641以横向状态对应于一对导杆63之间并且该气缸管641朝向第一导杆座61的一端与第一导杆座61固定,而朝向第二导杆座62的一端与第二导杆座62固定,前述的机械手7固定在无杆气缸64上。

[0036] 优选地,在所述第一导杆座61朝向第二导杆座62的一侧固定一第一缓冲器613,同样在第二导杆座62朝向第一导杆座61的一侧固定一第二缓冲器623,藉由第一缓冲器613以及第二缓冲器623起到对无杆气缸64的缓冲作用。依据公知常识,气缸管641具有气管接口6411。

[0037] 由图2所示,前述的机械手7包括机械手固定座71、接线盒72、控制阀73、吸嘴固定架支承臂74、吸嘴固定架75、一对吸嘴连接板76和一对吸嘴77,机械手固定座71采用机械手固定座螺钉711在对应于预设在前述无杆气缸64上的固定孔642的位置与无杆气缸64背对滑动导座2的一侧固定,接线盒72固定在机械手固定座71上,控制气阀73设置在吸嘴固定架支承臂74上,吸嘴固定架支承臂74采用支承臂螺钉741与机械手固定座71固定,吸嘴固定架75的中部采用固定架螺钉751与吸嘴固定架支承臂74固定,一对吸嘴连接板76分别用连接板螺钉761固定在吸嘴固定架75的两端,一对吸嘴77中的其中一个吸嘴与一对吸嘴连接板76中的其中一枚吸嘴连接板固定,而一对吸嘴77中的另一个吸嘴与一对吸嘴连接板76中的另一枚吸嘴连接板固定。其中,一对吸嘴77各通过气管与控制气阀73连接。

[0038] 由图1和图2所示,在所述的固定导座1上并且位于右端固定有一固定导座护轨支承架15,并且在该固定导座护轨支承架15的后侧固定有控制阀151。此外,在固定导座1的后侧还固定有一固定导座护轨挡板16,而在前述的滑动导座2的上部固定有一滑动导座护轨挡板23,并且在该滑动导座护轨挡板23上构成有一滑动导座护轨支承架231。内设有导线(线路)的第一护轨8a固定在固定导座护轨支承架15上并且由固定导座护轨挡板16挡护,内设有供气管和导线(线路)的第二护轨8b固定在滑动导座护轨支承架231上并且由滑动导座护轨挡板23挡护。由第一护轨8a引出的导线与前述的执行齿条驱动机构4的执行齿条驱动电机41电气连接,位于第二护轨8b内的供气管与控制阀151连接并且同时与无杆气缸64的气缸管641的气管接口6411、机械手7的控制气阀73连接,由第二护轨8b引出的导线与固定导座驱动机构5的纵向升降齿条驱动电机561、驱动电机591以及机械手7的接线盒72电气连接。

[0039] 申请人结合图1至图4描述本发明的工作原理,首先将本发明以图1所示的状态设置于使用场所的地坪上,具体而言设置在彼此相邻的两台设备例如用于冲压成型电视机背板的两台冲床之间。滑动导座2相对于固定导座1向左运动的过程是:由在线作业人员通过对电气控制箱的操作而使执行齿条驱动机构4的执行齿条驱动电机41工作,由执行齿条驱动电机41带动执行齿条驱动减速箱42工作,由执行齿条驱动减速箱42的执行齿条驱动减速箱输出轴带动联轴节44,由联轴节44带动驱动齿轮轴451,由驱动齿轮轴451带动固定其上

的执行齿条驱动齿轮45顺时针运动。由于执行齿条驱动齿轮45是与执行齿条3相啮合的,因而由执行齿条驱动齿轮45使执行齿条3向左位移,具体是:前述的执行齿条后上滚轮321及执行齿条后下滚轮331在分别与固定导座上滚轮导条121以及固定导座下滚轮导条122相配合(形成滚动副)的状态下向左位移,同时执行齿条前上滚轮322及执行齿条后下滚轮332在分别与滑动导座上滚轮导条221以及滑动导座下滚轮导条222相配合(形成滚动副)的状态下向左位移。由于在执行齿条3的下部通过过渡齿轮轴座34转动地设置有一过渡齿轮31,并且该过渡齿轮31同时与固定齿条11以及行程放大齿条21相啮合,又由于行程放大齿条21固定于滑动导座2的底部,因而由执行齿条3的运动(向左位移)而带动过渡齿轮31,进而由过渡齿轮31带动行程放大齿条21,使滑动导座2向左位移,向左移位的极限程度即滑动导座2所处的位置状态由图1和图2所示,实现了行程放大一倍。随着机械手行程增效机构6的结构体系的无杆气缸64的工作而使机械手7对应到左工位如左边的一台冲床并将先前从右工位如右边的一台冲床上提取的工件释放。当要使滑动导座2向右位移时,那么前述的执行齿条驱动电机41反向工作,执行齿条3向右位移,直至使滑动导座2的左端与固定导座1的右端相对应的状态,接着无杆气缸64动作直至使机械手7对应到右工位如前述的右边的一台冲床并提取工件。如此反复交替动作而实现在两个工位之间转移工件。

[0040] 当要使固定导座1并且由固定导座1连同滑动导座2、执行齿条3、执行齿条驱动机构4、机械手行程增效机构6以及机械手7实现上下位移时,那么由固定导座驱动机构5的结构体系的纵向升降齿条驱动装置56的纵向升降齿条驱动电机561工作,经纵向升降齿条驱动减速箱562减速,并且由纵向升降齿条驱动减速箱输出轴5621带动纵向升降齿条驱动齿轮564,由于纵向升降齿条驱动齿轮564是与纵向升降齿条55相啮合的,又由于纵向升降齿条55固定于纵向升降导轨架53上,还由于纵向升降导轨架53同时与第一纵向升降导轨5411以及第二纵向升降导轨5421固定,因而由纵向升降齿条55带动纵向升降导轨架53上下移动,由纵向升降导轨架53带动移动导轨架57相应移动,由移动导轨架57同时带动移动齿条驱动装置59以及移动齿条座58相应移动。由于移动齿条座58是与前述固定导座1的底部固定的,因而使固定导座1也相应上下移动,并且以固定导座1为载体的前述滑动导座2、执行齿条3、执行齿条驱动机构4、以滑动导座2为载体的机械手行程增效机构6以及以机械手行程增效机构6为载体的机械手7也相应地上下移动。纵向升降齿条驱动电机561的正转与反转决定着固定导座1的上升与下降。

[0041] 当要使固定导座1作前后位移时,那么移动齿条驱动装置59的驱动电机591工作,经驱动减速箱592减速,并且由驱动减速箱输出轴5921 带动驱动齿轮594,由于驱动齿轮594是与固定于移动齿条座58上的齿条581相啮合的,因而由驱动齿轮594带动齿条581,由齿条581带动移动齿条座58,由移动齿条座58带动固定导座1前后移动。驱动电机591的正转与反转决定着固定导座1的前移与下移。

[0042] 在上面,申请人之所以未对机械手7作详细说明,是因为其属于公知技术范畴。

[0043] 纵上所述,本发明提供的技术方案克服了已有技术中的不足,顺利地完成了发明任务,客观地体现了申请人在上面的技术效果栏中记载的技术效果。

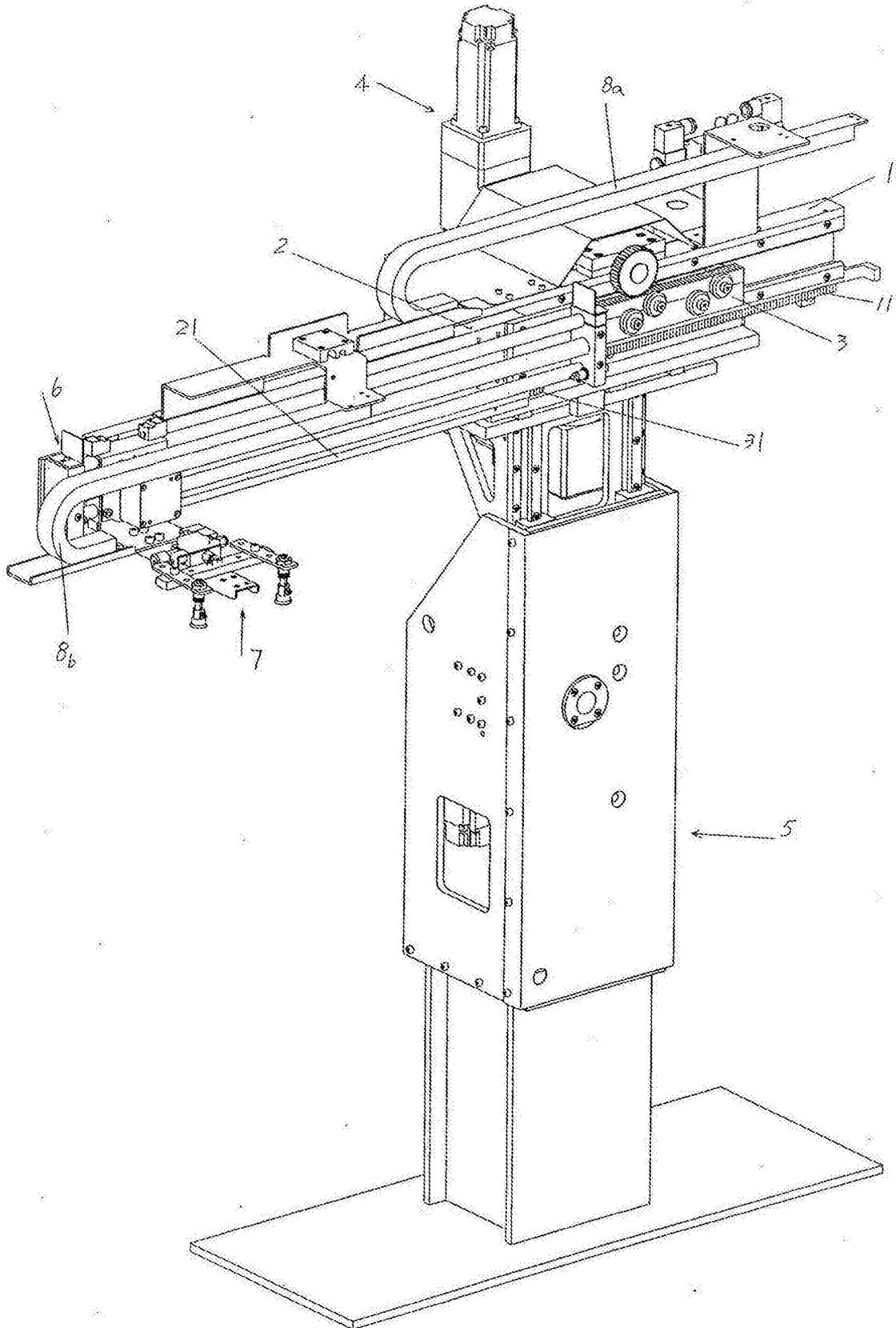


图1

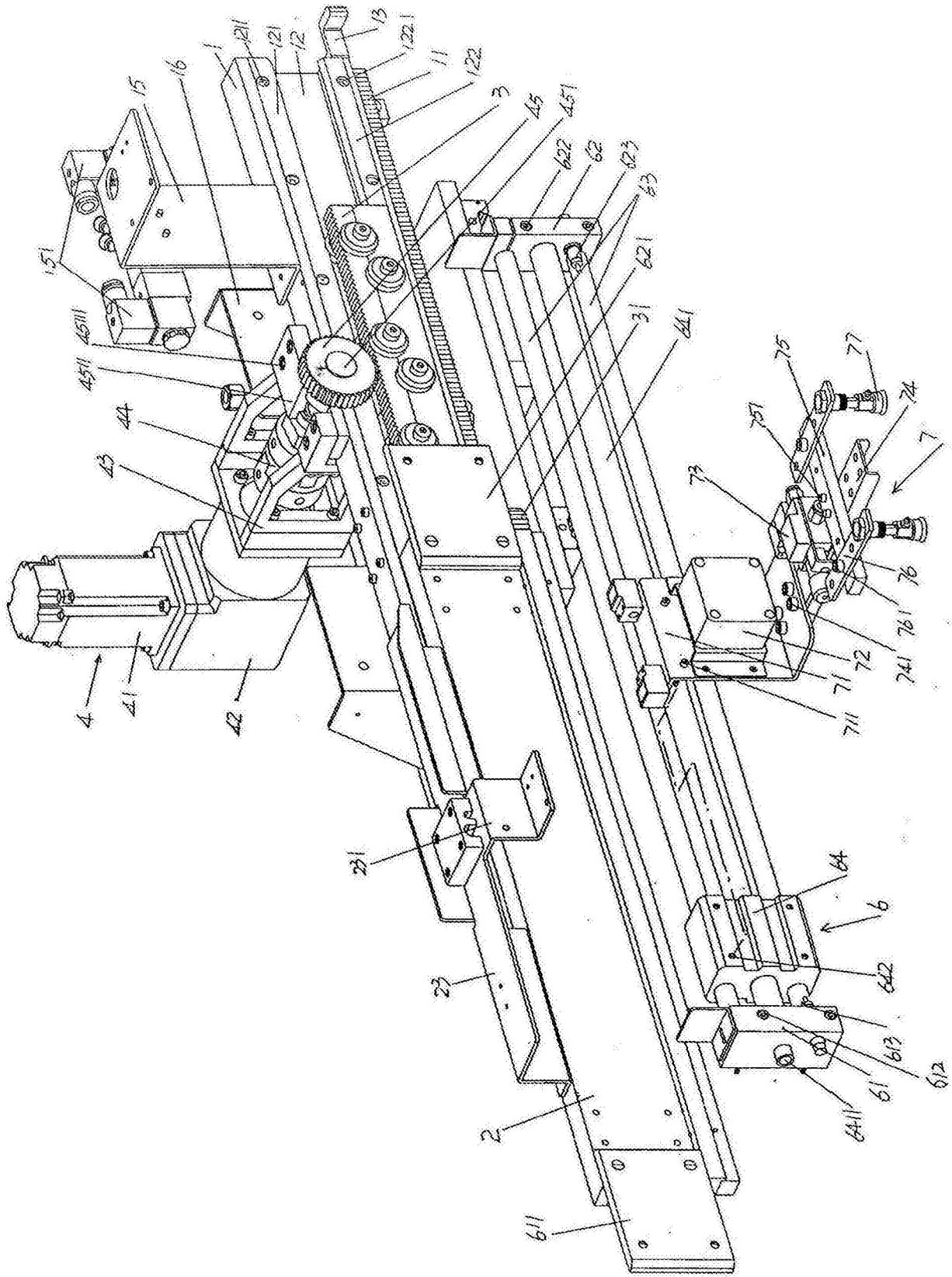


图2

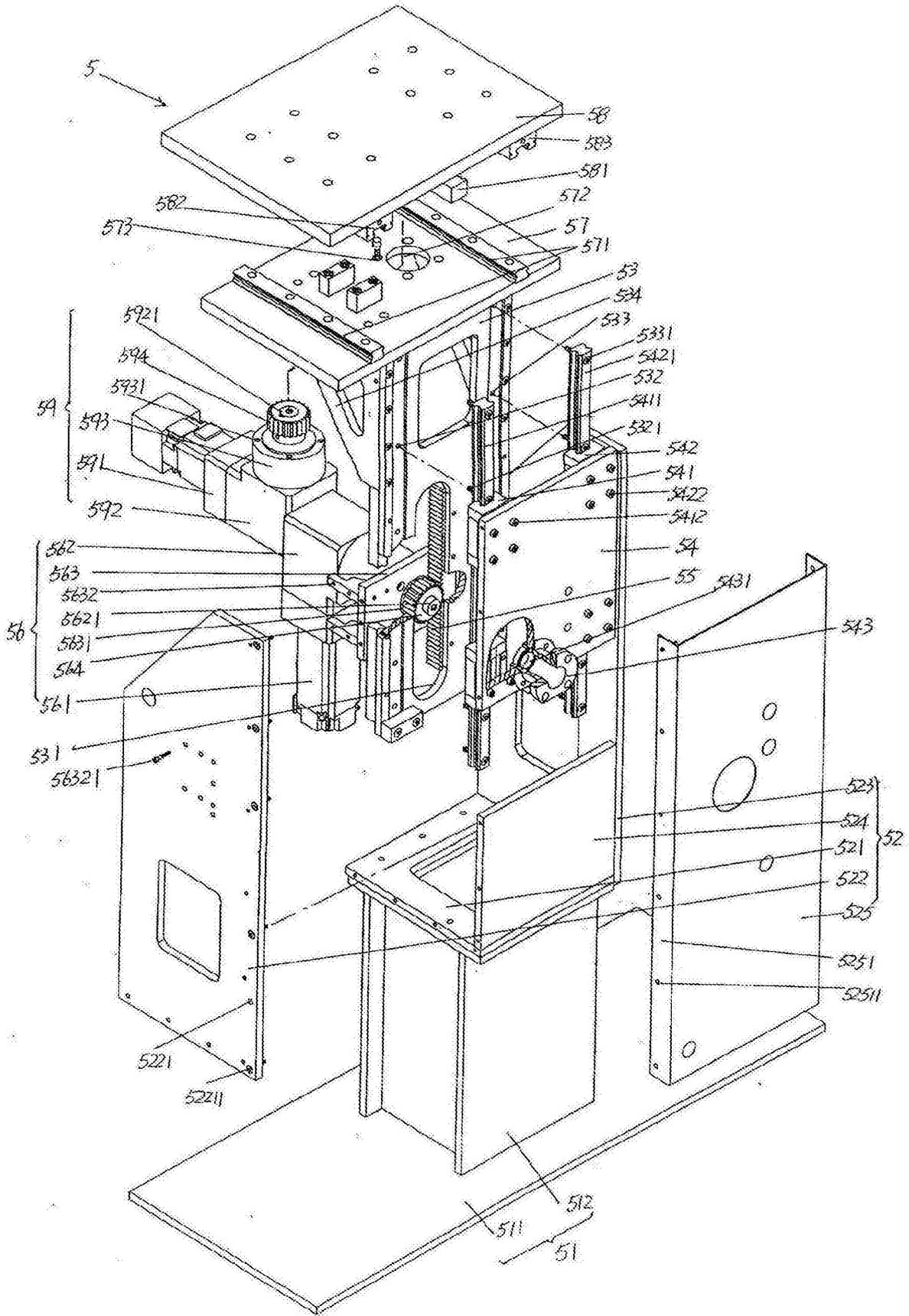


图4