(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2025 年 6 月 5 日 (05.06.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/112542 A1

(51) 国际专利分类号:
B29D 30/06 (2006.01) *B29C 33/30* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/104369

(22) 国际申请日: 2024 年 7 月 9 日 (09.07.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311594270.5 2023年11月27日 (27.11.2023) CN

(71) 申请人:华澳科技（苏州）股份有限公司(**ARP TECHNOLOGIES (SUZHOU) CO., LTD**) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市苏州工业园区平胜路18号 215216 (CN)。

(72) 发明人:周恩权(**ZHOU, Enquan**); 中国江苏省苏州市苏州工业园区平胜路18号 215216 (CN)。张业成(**ZHANG, Yecheng**); 中国江苏省苏州市苏州工业园区平胜路18号 215216 (CN)。张正罗(**ZHANG, Zhengluo**); 中国江苏省苏州市苏州工业园区平胜路18号 215216 (CN)。

(74) 代理人:北京品源专利代理有限公司(**BEYOND ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层 100036 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚

(54) **Title:** MOLD REPLACEMENT APPARATUS AND REPLACEMENT METHOD

(54) 发明名称: 模具更换设备及更换方法

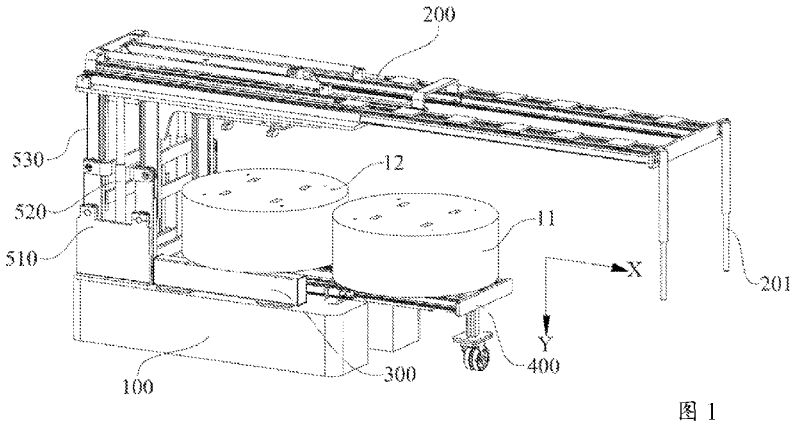


图 1

(57) **Abstract:** A mold replacement apparatus and replacement method. The mold replacement apparatus comprises a carrying trolley (100), a translation and ascending and descending device (200), a mold storage platform (300), and a mold transfer device (400). The carrying trolley (100) is configured to reciprocate between a mold storage position and a mold operating position. The translation and ascending and descending device (200) is provided on the carrying trolley (100), and is used for moving a mold in at least one of a first direction and a second direction. The mold storage platform (300) is fixedly connected to the carrying trolley (100) and arranged below the translation and ascending and descending device (200), and is used for bearing a mold. The mold transfer device (400) is arranged below the mold storage platform (300), and is used for jacking a mold on the mold storage platform (300) in the second direction and transferring the mold in the first direction.

WO 2025/112542 A1

[见续页]

(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种模具更换设备及更换方法，该模具更换设备包括运载小车(100)、平移升降装置(200)、模具存放台(300)和模具移载装置(400)，运载小车(100)被配置为在模具存放位和模具工作位之间做往复运动；平移升降装置(200)设置于运载小车(100)上，平移升降装置(200)用于沿第一方向和第二方向中的至少一个方向移动模具；模具存放台(300)固接于运载小车(100)且位于平移升降装置(200)的下方，模具存放台(300)用于承载模具；模具移载装置(400)设置于模具存放台(300)的下方，模具移载装置(400)用于将模具存放台(300)上的模具沿第二方向顶升并沿第一方向移载。

模具更换设备及更换方法

本申请要求在2023年11月27日提交中国专利局、申请号为202311594270.5的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及轮胎制造技术领域，例如涉及一种模具更换设备及更换方法。

背景技术

轮胎硫化是轮胎制造工艺中最为重要的环节之一，由于轮胎制造企业生产的轮胎类型规格种类较多，硫化所使用的模具也多种多样，在生产的过程中需要频繁的更换模具来生产不同的轮胎。相关技术中，行业内在更换轮胎模具时，仍以人工为主。人工更换模具存在换模时间长、劳动强度大、同时由于模具的吨位大对操作人员人身具有安全隐患等问题。这些问题的存在难以满足轮胎企业对生产过程高度自动化的需求。

相关技术中的自动换模设备主要有以下几种：

相关技术提供了一种硫化机自动换模车伸缩臂结构，利用电缸、滚珠丝杠等结构推动三级臂完成取旧模具、送新模具的结构形式。该方案的问题主要有两点，其一是伸缩臂较长，第三级臂的前端并无支撑、会有较大的扰度，这就导致使用精密的滚珠丝杠并不能达到预期顺利的伸出缩回的效果；二是两排伸缩臂占用空间较大，在较小空间的硫化机前并不能使用，通用性较小。

相关技术中还提供了一种用于硫化机上的模具安装工装，将线性导轨装在工装小车上，模具放置在定位盘上，当工装小车运行到硫化机前定好位后，定位盘通过线性导轨运行至指定位置对模具进行更换。该方案的主要问题是导轨长度过长，在实际工厂中并没有较大的行驶空间，实际适用性较低。

相关技术中还提供了一种模具运送装置，利用导轨、模具框架小车、卷扬机等部件构成模具运送装置，模具框架小车负责进入、退出硫化室，卷扬机负责模具的起升与降落，小车走到硫化机工位伸出支腿，模具框架通过导轨进入硫化室指定工位，卷扬机放下吊钩，抓起旧模具，运回至小车上，然后用同样的方法运送更换新模具，完成整个更换运送动作。该方案的主要问题有模具框架小车宽度尺寸较大，至少要大于模具的直径，在实际的硫化机中，框架小车不能进入硫化室，也无法进行模具的更换。

综上，相关技术中都存在一个共性问题，就是整个换模过程中，都需要人

工过多的干预模具的上模和卸模，无法完全的实现换模工序的自动化作业。因此，亟需提供一种新型的模具更换设备，从而解决相关技术中的上述技术问题。

发明内容

本申请提供了一种模具更换设备，能够自动化地对旧模具和新模具进行更换作业，提高了换模效率，并且设备占据空间较小，能够满足不同的换模需求。

该模具更换设备包括运载小车、平移升降装置、模具存放台和模具移载装置，上述运载小车被配置为在模具存放位和模具工作位之间做往复运动；上述平移升降装置设置于上述运载小车上，上述平移升降装置设置为沿第一方向和第二方向中的至少一个方向移动新模具或旧模具；上述模具存放台固接于上述运载小车且位于上述平移升降装置的下方，上述模具存放台设置为承载上述新模具或上述旧模具；上述模具移载装置设置于上述模具存放台的下方，上述模具移载装置设置为将上述模具存放台上的上述新模具或上述旧模具沿上述第二方向顶升并沿上述第一方向移载。

在一实施例中，上述模具移载装置包括沿上述第一方向延伸的移载一级导轨，上述移载一级导轨固接于上述运载小车上，上述移载一级导轨滑动连接有升降平台，上述升降平台设置为将上述新模具或上述旧模具沿上述第二方向顶升并移载。

在一实施例中，所述模具移载装置还包括：与所述移载一级导轨固接的第一驱动机构；与所述移载一级导轨滑动连接且沿所述第一方向延伸的移载二级导轨；与所述移载二级导轨固定连接的第二驱动机构；及升降平台；

其中，所述移载二级导轨与所述第一驱动机构的输出端连接，所述第二驱动机构的输出端与所述升降平台连接以使所述升降平台沿所述第一方向滑动连接于所述移载二级导轨。

在一实施例中，上述移载二级导轨远离上述运载小车的一端固接有支撑滚轮。

在一实施例中，上述平移升降装置包括沿上述第一方向延伸的平移一级导轨，设置于所述平移一级导轨上的第三驱动机构及起吊机构，上述第三驱动机构的输出端与起吊机构连接，上述起吊机构滑动连接于上述平移一级导轨，上述起吊机构设置为吊装上述新模具或上述旧模具升降。

在一实施例中，所述平移升降装置还包括设置于上述平移一级导轨上的第四驱动机构，及与所述所述平移一级导轨滑动连接且沿上述第一方向延伸的平移二级导轨，上述第四驱动机构的输出端与上述平移二级导轨连接，上述起吊机构滑动连接于上述平移二级导轨。

在一实施例中，所述平移升降装置还包括设置于上述平移一级导轨上的第五驱动机构，及与所述第五驱动机构的输出端连接的平移三级导轨，所述平移三级导轨沿所述第一方向延伸并与所述平移一级导轨和所述平移二级导轨滑动连接，上述起吊机构滑动连接于上述平移三级导轨，上述平移二级导轨远离上述运载小车的一端设置有定位油缸，上述定位油缸的输出端可插设于外部设备的定位孔内。

在一实施例中，上述起吊机构包括移动平台、固定支架、柔性连接件及设置于所述移动平台上的第六驱动机构和定滑轮，上述移动平台滑动连接于上述平移一级导轨；上述固定支架连接于上述第六驱动机构的输出端，且上述固定支架滑动连接于上述平移一级导轨并能够沿上述第一方向做往复运动；上述柔性连接件第一端固接于上述固定支架，上述柔性连接件第二端绕过上述定滑轮后吊挂有设置为固定上述新模具或上述旧模具的模具夹具。

在一实施例中，模具更换设备，还包括：与上述运载小车固接的升降座，与上述升降座固接的升降驱动机构，与上述升降驱动机构的输出端连接的门架总成，所述升降驱动机构设置为使上述门架总成沿上述第二方向滑动于上述升降座，上述门架总成固接有上述平移升降装置。

本申请还提供了一种模具更换方法，该模具更换方法使用如上述任一方案所述的模具更换设备，包括步骤：

上述运载小车运动至上述模具存放位，上述模具移载装置移动并顶升上述模具存放位的上述新模具后，将上述新模具放置于上述模具存放台；上述运载小车运动至上述模具工作位，上述模具移载装置顶升上述模具存放台上的上述新模具后并移动至预设位置；上述平移升降装置平移升降后将上述模具工作位的上述旧模具取下，并放置于上述模具存放台；上述平移升降装置将上述模具移载装置的上述新模具取下并安装于上述模具工作位；上述运载小车运动至模具存放位，上述模具移载装置顶升并移动上述模具存放台的上述旧模具，将上述旧模具放置于上述模具存放位。

附图说明

图 1 是本申请一实施方式提供的模具更换设备的轴测图；

图 2 是本申请一实施方式提供的模具移载装置的轴测图；

图 3 是本申请一实施方式提供的平移升降装置的轴测图；

图 4 是本申请一实施方式提供的起吊机构的轴测图；

图 5 是本申请一实施方式提供的模具夹具的轴测图；

图 6 为本申请一实施方式提供的模具更换方法的流程图。

图中：

11、新模具；12、旧模具；100、运载小车；

200、平移升降装置；201、定位油缸；210、平移一级导轨；220、第三驱动机构；230、第四驱动机构；240、平移二级导轨；250、第五驱动机构；260、平移三级导轨；270、起吊机构；271、移动平台；2711、避让孔；272、第六驱动机构；273、定滑轮；274、固定支架；275、柔性连接件；276、模具夹具；2761、定位柱；

300、模具存放台；

400、模具移载装置；410、移载一级导轨；420、升降平台；430、第一驱动机构；440、移载二级导轨；441、支撑滚轮；450、第二驱动机构；

510、升降座；520、升降驱动机构；530、门架总成。

具体实施方式

在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

本实施例中所述的第一方向为图 1 至图 3 中所示的 X 方向，也即水平方向，

第二方向为图 1 中所示的 Y 方向，也即竖直方向，第一方向和第二方向互相垂直。

请参考图 1，在本实施例中，该模具更换设备包括运载小车 100、平移升降装置 200、模具存放台 300 和模具移载装置 400，上述运载小车 100 被配置为在模具存放位和模具工作位之间做往复运动；上述平移升降装置 200 设置于上述运载小车 100 上，上述平移升降装置 200 设置为沿第一方向和第二方向中的至少一个方向移动新模具 11 或旧模具 12；上述模具存放台 300 固接于上述运载小车 100 上且位于上述平移升降装置 200 的下方，上述模具存放台 300 设置为承载上述新模具 11 或上述旧模具 12；上述模具移载装置 400 设置于上述模具存放台 300 的下方，上述模具移载装置 400 设置为将上述模具存放台 300 上的上述新模具 11 或上述旧模具 12 沿上述第二方向顶升并沿上述第一方向移载。

在一实施例中，在该模具更换设备使用时，运载小车 100 首先运动至模具存放位，模具移载装置 400 拿取新模具 11 后将新模具 11 沿第一方向和第二方向进行移动，并放置于模具存放台 300 上，随后运载小车 100 运动至模具工作位（本实施例中模具工作位为轮胎硫化机），此时模具移载装置 400 将新模具 11 顶升并沿第一方向移载，平移升降装置 200 将模具工作位的旧模具 12 取下并沿第一方向和第二方向运送至模具存放台 300 上，平移升降装置 200 最后将模具移载装置 400 上的新模具 11 运送至模具工作位，完成模具的更换，最后运载小车 100 再将旧模具 12 运送至模具存放位，进行旧模具 12 的存储。该模具更换设备通过模具存放台 300 和模具移载设备的设置，能够实现旧模具 12 拆卸的同时，对新模具 11 进行更换，无需人工介入和操作，自动化地对旧模具 12 和新模具 11 进行更换作业，提高了换模效率；并且该模具更换设备的结构简单可靠，设备占据空间较小，能够满足不同使用空间的换模需求。

在本实施例中，上述运载小车 100 固接有升降座 510，上述升降座 510 固接有升降驱动机构 520，上述升降驱动机构 520 的输出端连接有门架总成 530 以使上述门架总成 530 沿上述第二方向滑动于上述升降座 510 上，上述门架总成 530 固接有上述平移升降装置 200。这样设置的模具更换设备能够对平移升降装置 200 进行抬升或下降，使得该模具更换设备能够适用于不同高度的模具或者厂房，提高了该模具更换设备的使用范围。

如图 1 和图 2 所示，在本实施例中，上述模具移载装置 400 包括沿上述第一方向延伸的移载一级导轨 410，上述移载一级导轨 410 固接于上述运载小车 100 上，上述移载一级导轨 410 滑动连接有升降平台 420，上述升降平台 420 设置为将上述新模具 11 或上述旧模具 12 沿上述第二方向顶升并移载。移载一级导轨 410 的设置能够对升降平台 420 的运动起到定位和导向作用，保证升降平台 420 的运动平稳，从而在升降平台 420 将新模具 11 或旧模具 12 顶升运送时，

能够更加平稳和可靠。

在一实施例中，上述移载一级导轨 410 固接有第一驱动机构 430 并滑动连接有沿上述第一方向延伸的移载二级导轨 440，上述移载二级导轨 440 连接于上述第一驱动机构 430 的输出端，上述移载二级导轨 440 固定设置有第二驱动机构 450，上述第二驱动机构 450 的输出端连接于上述升降平台 420 以使上述升降平台 420 沿上述第一方向滑动连接于上述移载二级导轨 440。本实施例中使用两级导轨来实现升降平台 420 沿第一方向的运动，不仅能够增大升降平台 420 的运动范围，还能够降低该模具移载装置 400 的体积，保证模具更换设备能够适用于使用空间较小的厂房，提高了模具更换设备使用的便捷性。

在一实施例中，上述移载二级导轨 440 远离上述运载小车 100 的一端固接有支撑滚轮 441。支撑滚轮 441 对移载二级导轨 440 的运动起到支撑作用，保证始终保持水平，并且能够减少移载二级导轨 440 向移载一级导轨 410 施加的压力，减少变形的产生，无需将移载二级导轨 440 和移载一级导轨 410 制作的强度过高，降低生产成本；并且还能减少移载二级导轨 440 与移载一级导轨 410 之间的摩擦力，在保证平稳运送模具的同时，提高了该模具移载装置 400 的使用寿命。

如图 1 和图 3 所示，上述平移升降装置 200 包括沿上述第一方向延伸的平移一级导轨 210，上述平移一级导轨 210 设置有第三驱动机构 220，上述第三驱动机构 220 的输出端连接有起吊机构 270，上述起吊机构 270 滑动连接于上述平移一级导轨 210，上述起吊机构 270 设置为吊装上述新模具 11 或上述旧模具 12 升降。平移一级导轨 210 的设置能够对起吊机构 270 的运动起到定位和导向作用，保证起吊机构 270 在吊装模具时，能够平稳地沿第一方向进行运动，提高了吊机构 270 工作的稳定性。

在一实施例中，上述平移一级导轨 210 还设置有第四驱动机构 230 并滑动连接有沿上述第一方向延伸的平移二级导轨 240，上述第四驱动机构 230 的输出端连接有上述平移二级导轨 240，上述起吊机构 270 滑动连接于上述平移一级导轨 210 和上述平移二级导轨 240 上。本实施例中使用两级导轨来实现起吊机构 270 沿第一方向的运动，起吊机构 270 能够在平移一级导轨 210 和平移二级导轨 240 进行滑动，不仅能够增大起吊机构 270 的运动范围，还能够降低该平移升降装置 200 的体积和占地面积，保证模具更换设备能够适用于使用空间较小的厂房，提高了其使用便捷性。

在一实施例中，上述平移一级导轨 210 还设置有第五驱动机构 250，上述第五驱动机构 250 的输出端连接有平移三级导轨 260，上述平移三级导轨 260 沿上述第一方向延伸并滑动连接于上述平移一级导轨 210 和上述平移二级导轨 240

上，上述起吊机构 270 滑动连接于上述平移三级导轨 260 上，上述平移二级导轨 240 远离上述运载小车 100 的一端设置有定位油缸 201，上述定位油缸 201 的输出端能够插设于外部设备（本实施例中外部设备为轮胎硫化机或模具存放位的货架）的定位孔内。使用二级导轨来实现起吊机构 270 沿第一方向的运动，能够扩大起吊机构 270 的运动范围并减小占地空间，但是由于平移一级导轨 210 和平移二级导轨 240 之间存在具有的高度差的台阶，平移三级导轨 260 能够降低起吊机构 270 经过该台阶处时的震动，保证起吊机构 270 能够保持平稳的移动；定位油缸 201 能够对该模具更换设备起到定位作用，保证起吊机构 270 运动至平移二级导轨 240 的最远端时，能够精确地对准下方的新模具 11 或旧模具 12，从而进行吊装，提高了工作效率。

在一实施例中，平移一级导轨 210 和上述平移二级导轨 240 之间、平移三级导轨 260 和平移一级导轨 210 以及平移一级导轨 210 和平移二级导轨 240 之间设置有滚轮，将导轨之间的滑动摩擦转化为滚动摩擦，从而降低摩擦力，此处不再赘述。

如图 3 和图 4 所示，上述起吊机构 270 包括移动平台 271、固定支架 274 和柔性连接件 275，上述移动平台 271 滑动连接于上述平移一级导轨 210，上述移动平台 271 设置有第六驱动机构 272 和定滑轮 273；上述固定支架 274 连接于上述第六驱动机构 272 的输出端，且上述固定支架 274 滑动连接于上述平移一级导轨 210 并能够沿上述第一方向做往复运动；上述柔性连接件 275 第一端固接于上述固定支架 274，柔性连接件 275 第二端绕过上述定滑轮 273 后吊挂有设置为固定上述新模具 11 或上述旧模具 12 的模具夹具 276。移动平台 271 在平移一级导轨 210 上改变位置，进一步地是在平移三级导轨 260 上进行滑动，从而改变位置，第六驱动机构 272 的输出端连接有固定支架 274，通过第六驱动机构 272 的驱动即可使得固定支架 274 沿着第一方向做往复直线运动，从而靠近或远离移动平台 271，固定支架 274 上固接有柔性连接件 275，柔性连接件 275 第二端绕过移动平台 271 上的定滑轮 273 后吊挂有下方的模具夹具 276。由此，当固定支架 274 被驱动远离移动平台 271 后，柔性连接件 275 便可带动模具夹具 276 向上运动，而固定支架 274 被驱动靠近移动平台 271 后，柔性连接件 275 可带动模具夹具 276 向下运动，从而实现模具夹具 276 的吊装。该起吊装置通过柔性连接件 275 的被驱动端横向运动，从而较少的占据了纵向的空间，减少了起吊结构所占据的空间，更适用于狭小空间的吊装需求，并且起吊结构吊装运动时更加平稳，能够提高起吊作业的工作效率。

本实施例中的柔性连接件 275 具体为链条，链条相对于钢丝绳而言，无需设置连接处末端的压制接头，从而与模具夹具 276 的连接处可做的更短，进一步降低了该起吊装置所占据的纵向空间。

在一实施例中，上述柔性连接件 275 与上述模具夹具 276 螺栓连接。柔性连接件 275 可直接设置有与模具夹具 276 相配合的外螺纹部或螺纹孔，也可以将柔性连接件 275 的接头通过螺栓和螺母固定于模具夹具 276 上，此处不作具体限制。螺栓连接拆卸与安装方便，能够便于更换模具夹具 276，从而提高吊装效率和模具夹具 276 的维护效率，此处不再赘述。

在一实施例中，上述移动平台 271 的两端侧壁分别设置有多个间隔分布的第一滚轮，多个上述第一滚轮高度相同。多个第一滚轮的设置能够进一步保证移动平台 271 在滑轨上低摩擦、平稳而可靠的运动，并且还能够起到导向作用，保证移动平台 271 以及移动平台 271 上的第六驱动机构 272 平稳的工作。同时，上述固定支架 274 的两端侧壁也分别设置有与上述第一滚轮等高的第二滚轮。固定支架 274 上的第二滚轮能够保证固定支架 274 在滑轨上平稳地做往复直线运动，提高运动的稳定性，此处不再赘述。

第一滚轮和第二滚轮在本实施例中选用为复合滚轮，不仅工作寿命较高、购买成本较低，并且还能够起到减震作用，进一步保证该起吊装置的平稳运行。

在一实施例中，上述移动平台 271 设置有避让孔 2711，上述模具夹具 276 的顶壁凸设有定位柱 2761，上述定位柱 2761 能够插设于上述避让孔 2711 内。避让孔 2711 和定位柱 2761 的设置能够保证模具夹具 276 向上运动后，定位柱 2761 插设于避让孔 2711 内，使得模具夹具 276 能够被移动平台 271 所限位，防止移动平台 271 沿第一方向运动时模具夹具 276 和模具夹具 276 所固定的新模具 11 或旧模具 12 出现晃动，提高了该平移升降装置 200 的工作可靠性。

在一实施例中，上述定滑轮 273 及柔性连接件 275 分别设置有 4 个，4 个上述定滑轮 273 的中心连线呈长方形，且靠近上述固定支架 274 的 2 个上述定滑轮 273 的高度低于另外 2 个上述定滑轮 273 的高度，绕过靠近上述固定支架 274 的上述定滑轮 273 的 2 个上述柔性连接件 275 与上述固定支架 274 的连接处低于另外 2 个柔性连接件 275 与上述固定支架 274 的连接处。这样设置的定滑轮 273 结构和柔性连接件 275 结构，使得柔性连接件 275 呈避让设置，避免多个柔性连接件 275 之间出现剐蹭和碰撞，保证下方的模具夹具 276 平稳地升降；并且还能够使得多个柔性连接件 275 与模具夹具 276 的连接处的连线呈长方形，在固定支架 274 运动时，柔性连接件 275 接头处的上升高度一致，保证了模具夹具 276 的升降平稳。

并且，本实施例中的上述第一驱动机构 430、第二驱动机构 450、第三驱动机构 220、第四驱动机构 230、第五驱动机构 250 和第六驱动机构 272 为伸缩油缸。伸缩油缸的设置能够使得多个部件的移动更加平稳，而且由于伸缩油缸为横向放置的形式，不仅能够减少纵向空间的占用，还能够避免了油缸受力不均

产生的偏斜问题，增长油缸的使用寿命。

同时，上述移载一级导轨 410、移载二级导轨 440、平移一级导轨 210、平移二级导轨 240 和平移三级导轨 260 分别设置有 2 条，多个零部件的两侧与上述相应导轨之间滑动连接，从而对多个零部件的运动起到导向作用，使得零部件能够平稳可靠的运行，进而提高了该模具更换设备的工作稳定性；并且多个导轨的设置能够进一步提高零部件和与该零部件相连的驱动机构的移动稳定性和工作稳定性，并且能够起到导向作用，保证吊装和移载运动时的定位准确性，提高新模具 11 和旧模具 12 的拆卸更换的作业效率，此处不再赘述。

如图 6 所示，本实施例还提供了一种模具更换方法，该模具更换方法使用如上述任一方案所述的模具更换设备，包括步骤：

S1 中，所述运载小车 100 运动至所述模具存放位，所述模具移载装置 400 移动并顶升上述模具存放位的所述新模具 11 后再次移动，将所述新模具 11 放置于所述模具存放台 300；

S2 中，所述运载小车 100 运动至所述模具工作位，所述模具移载装置 400 顶升所述模具存放台 300 上的所述新模具 11 后再次移动；

S3 中，所述平移升降装置 200 平移升降后将所述模具工作位的所述旧模具 12 取下，并放置于所述模具存放台 300；

S4 中，所述平移升降装置 200 将所述模具移载装置 400 上的所述新模具 11 取下并安装于所述模具工作位；

S5 中，上述运载小车 100 运动至模具存放位，上述模具移载装置 400 顶升并移动上述模具存放台 300 的上述旧模具 12，将上述旧模具 12 放置于上述模具存放位。

该模具更换方法使用上述模具更换设备进行模具的更换，通过模具存放台 300 和模具移载设备的设置，能够实现旧模具 12 拆卸的同时，对新模具 11 进行更换，无需人工介入和操作，自动化地对旧模具 12 和新模具 11 进行更换作业，提高了换模效率；并且该模具更换设备的结构简单可靠，设备占据空间较小，能够满足不同使用空间的换模需求。

下面详细介绍本实施例中该模具更换设备的工作方法和工作过程：

第一步，运载小车 100 首先运动至模具存放位；

第二步，移载二级导轨 440 从移载一级导轨 410 伸出，升降平台 420 在移载二级导轨 440 上运动至新模具 11 的下方，升降平台 420 顶升新模具 11 后，随移载二级导轨 440 运动至模具存放台 300 上方，升降平台 420 下降，新模具 11 暂存至模具存放台 300 上，随后移载二级导轨 440 归位；

第三步，运载小车 100 运动至模具工作位（本实施例中模具工作位为轮胎硫化机），平移一级导轨 210、平移二级导轨 240 和平移三级导轨 260 进行运动，使得定位油缸 201 对准模具工作位的定位孔，此时模具移载装置 400 将新模具 11 顶升并沿第一方向移载至预设位置；

第四步，起吊机构 270 运动至最远端，起吊机构 270 降下模具夹具 276，模具夹具 276 抓取旧模具 12 后，模具夹具 276 再次上升使得定位柱 2761 插设于避让孔 2711，随后起吊机构 270 沿第一方向和第二方向运送至模具存放台 300 上；

第五步，平移升降装置 200 按照第四步反向操作将模具移载装置 400 上的新模具 11 运送至模具工作位，完成模具的更换；

第六步，运载小车 100 再运动至模具存放位，并按照第二步反向操作将旧模具 12 运送至模具存放位，进行旧模具 12 的存储。

权 利 要 求 书

1.模具更换设备，包括：

运载小车（100），所述运载小车（100）被配置为在模具存放位和模具工作位之间做往复运动；

平移升降装置（200），所述平移升降装置（200）设置于所述运载小车（100）上，所述平移升降装置（200）设置为沿第一方向和第二方向中的至少一个方向移动新模具（11）或旧模具（12）；

模具存放台（300），所述模具存放台（300）固接于所述运载小车（100）上且位于所述平移升降装置（200）的下方，所述模具存放台（300）设置为承载所述新模具（11）或所述旧模具（12）；及

模具移载装置（400），所述模具移载装置（400）设置于所述模具存放台（300）的下方，所述模具移载装置（400）设置为将所述模具存放台（300）上的所述新模具（11）或所述旧模具（12）沿所述第二方向顶升并沿所述第一方向移载。

2.根据权利要求 1 所述的模具更换设备，其中，所述模具移载装置（400）包括沿所述第一方向延伸的移载一级导轨（410），所述移载一级导轨（410）固接于所述运载小车（100）上，所述移载一级导轨（410）滑动连接有升降平台（420），所述升降平台（420）设置为将所述新模具（11）或所述旧模具（12）沿所述第二方向顶升并移载。

3.根据权利要求 2 所述的模具更换设备，其中，所述模具移载装置（400）还包括：

与所述移载一级导轨（410）固接的第一驱动机构（430）；

与所述移载一级导轨（410）滑动连接且沿所述第一方向延伸的移载二级导轨（440）；

与所述移载二级导轨（440）固定连接的第二驱动机构（450）；及

升降平台（420）；

其中，所述移载二级导轨（440）与所述第一驱动机构（430）的输出端连接，所述第二驱动机构（450）的输出端与所述升降平台（420）连接以使所述升降平台（420）沿所述第一方向滑动连接于所述移载二级导轨（440）。

4.根据权利要求 3 所述的模具更换设备，其中，所述移载二级导轨（440）远离所述运载小车（100）的一端固接有支撑滚轮（441）。

5.根据权利要求 1 所述的模具更换设备，其中，所述平移升降装置（200）包括：

沿所述第一方向延伸的平移一级导轨（210），设置于所述平移一级导轨（210）上的第三驱动机构（220）及起吊机构（270），所述第三驱动机构（220）的输出端与所述起吊机构（270）连接，所述起吊机构（270）滑动连接于所述平移一级导轨（210），所述起吊机构（270）设置为吊装所述新模具（11）或所述旧模具（12）升降。

6.根据权利要求 5 所述的模具更换设备，其中，所述平移升降装置（200）还包括设置于所述平移一级导轨（210）上的第四驱动机构（230）及与所述所述平移一级导轨（210）滑动连接且沿所述第一方向延伸的平移二级导轨（240），所述第四驱动机构（230）的输出端与所述平移二级导轨（240）连接，所述起吊机构（270）滑动连接于所述平移一级导轨（210）和平移二级导轨（240）。

7.根据权利要求 6 所述的模具更换设备，其中，所述平移升降装置（200）还包括设置于所述平移一级导轨（210）上的第五驱动机构（250），及与所述第五驱动机构（250）的输出端连接的平移三级导轨（260），所述平移三级导轨（260）沿所述第一方向延伸并与所述平移一级导轨（210）和所述平移二级导轨（240）滑动连接，所述起吊机构（270）与所述平移三级导轨（260）滑动连接，所述平移二级导轨（240）远离所述运载小车（100）的一端设置有定位油缸（201），所述定位油缸（201）的输出端可插设于外部设备的定位孔内。

8.根据权利要求 5-7 中任一项所述的模具更换设备，其中，所述起吊机构（270）包括：

移动平台（271），所述移动平台（271）与所述平移一级导轨（210）滑动连接；

设置于所述移动平台（271）上的第六驱动机构（272）和定滑轮（273）；

固定支架（274），所述固定支架（274）与所述第六驱动机构（272）的输出端连接，且所述固定支架（274）与所述平移一级导轨（210）滑动连接并可沿所述第一方向做往复运动；及

柔性连接件（275），所述柔性连接件（275）第一端固接于所述固定支架（274），所述柔性连接件（275）第二端绕过所述定滑轮（273）后吊挂有设置为固定所述新模具（11）或所述旧模具（12）的模具夹具（276）。

9.根据权利要求 1-7 中任一项所述的模具更换设备，还包括：

与所述运载小车（100）固接的升降座（510）；

与所述升降座（510）固接的升降驱动机构（520）；及

与所述升降驱动机构（520）的输出端连接的门架总成（530），所述升降驱动机构（520）设置为使所述门架总成（530）沿所述第二方向滑动于所述升

降座（510）上，所述门架总成（530）与所述平移升降装置（200）固接。

10.模具更换方法，使用如权利要求 1-9 中任一项所述的模具更换设备，包括：

所述运载小车（100）运动至所述模具存放位，所述模具移载装置（400）移动并顶升所述模具存放位的所述新模具（11）后再次移动，将所述新模具（11）放置于所述模具存放台（300）；

所述运载小车（100）运动至所述模具工作位，所述模具移载装置（400）顶升所述模具存放台（300）上的所述新模具（11）后移动至预设位置；

所述平移升降装置（200）平移升降后将所述模具工作位的所述旧模具（12）取下，并放置于所述模具存放台（300）；

所述平移升降装置（200）将所述模具移载装置（400）的所述新模具（11）取下并安装于所述模具工作位；及

所述运载小车（100）运动至模具存放位，所述模具移载装置（400）顶升并移动所述模具存放台（300）的所述旧模具（12），将所述旧模具（12）放置于所述模具存放位。

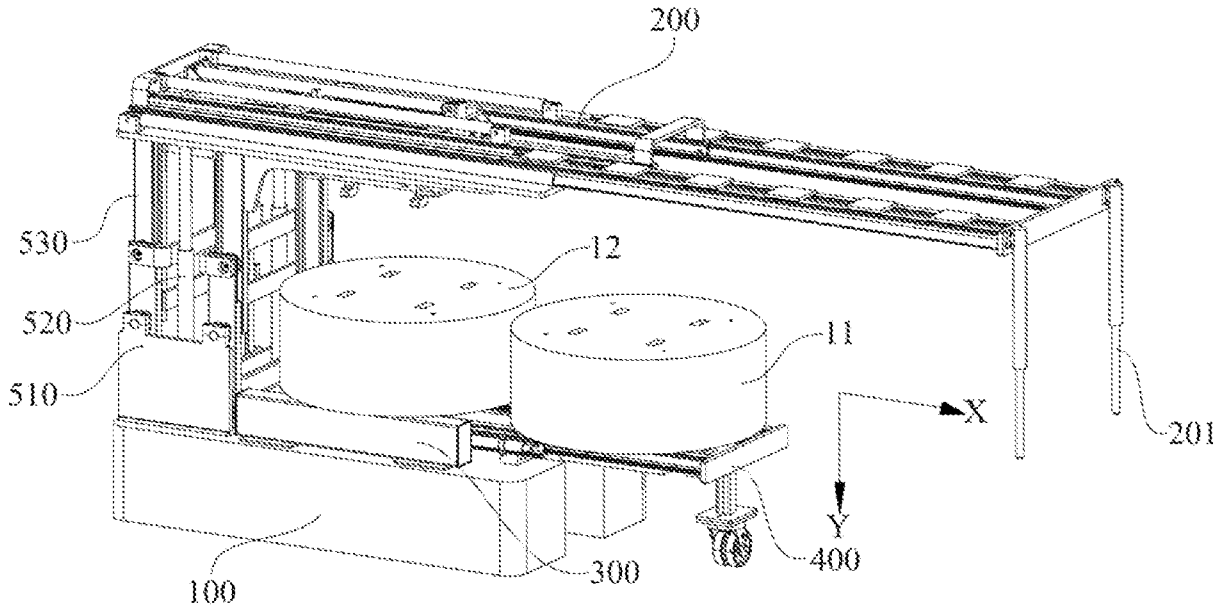


图 1

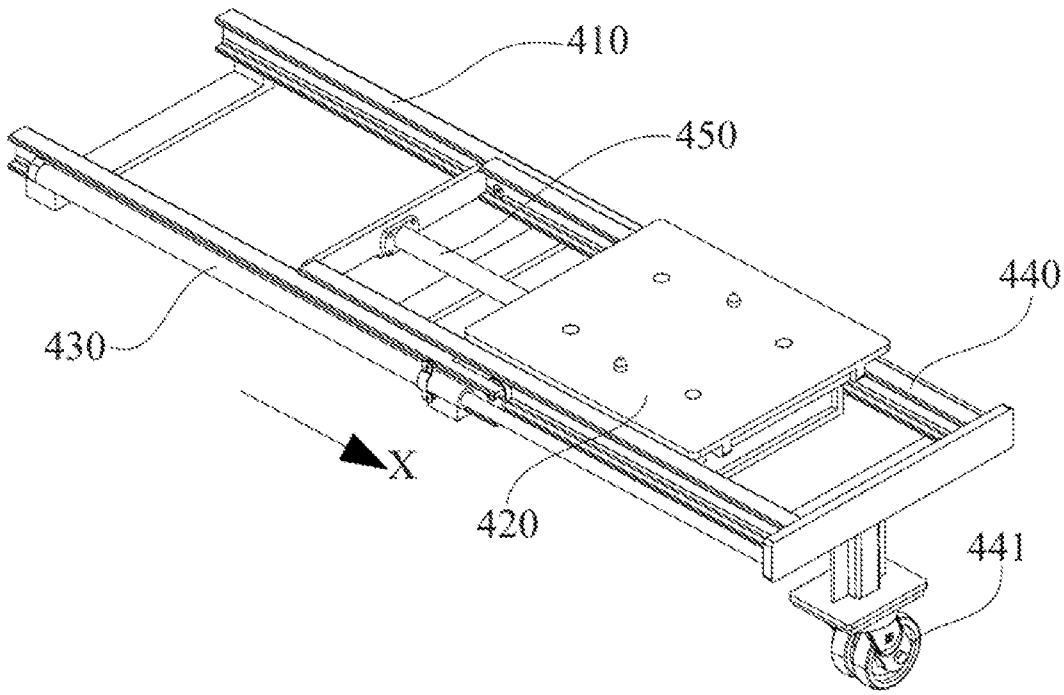


图 2

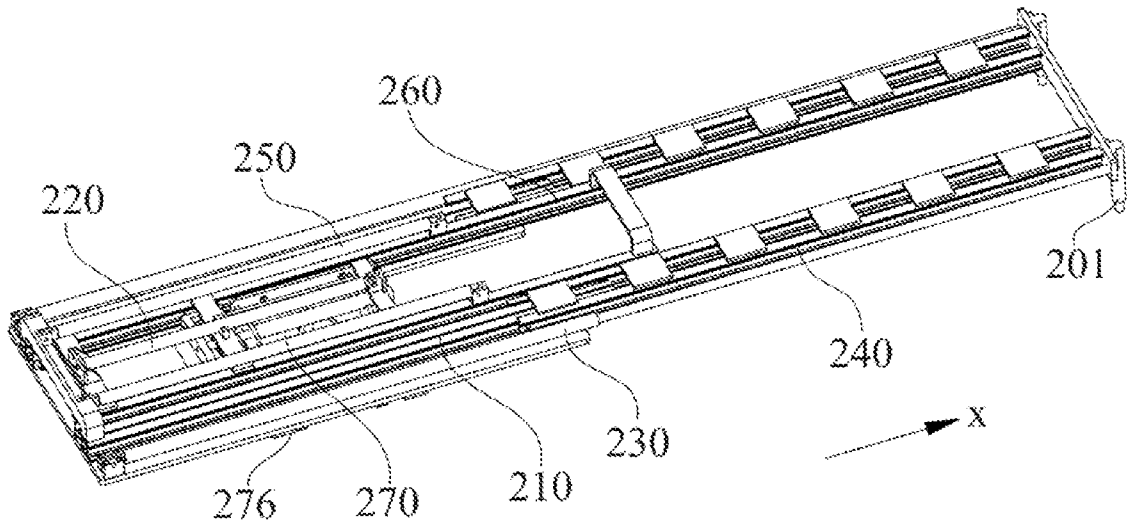


图 3

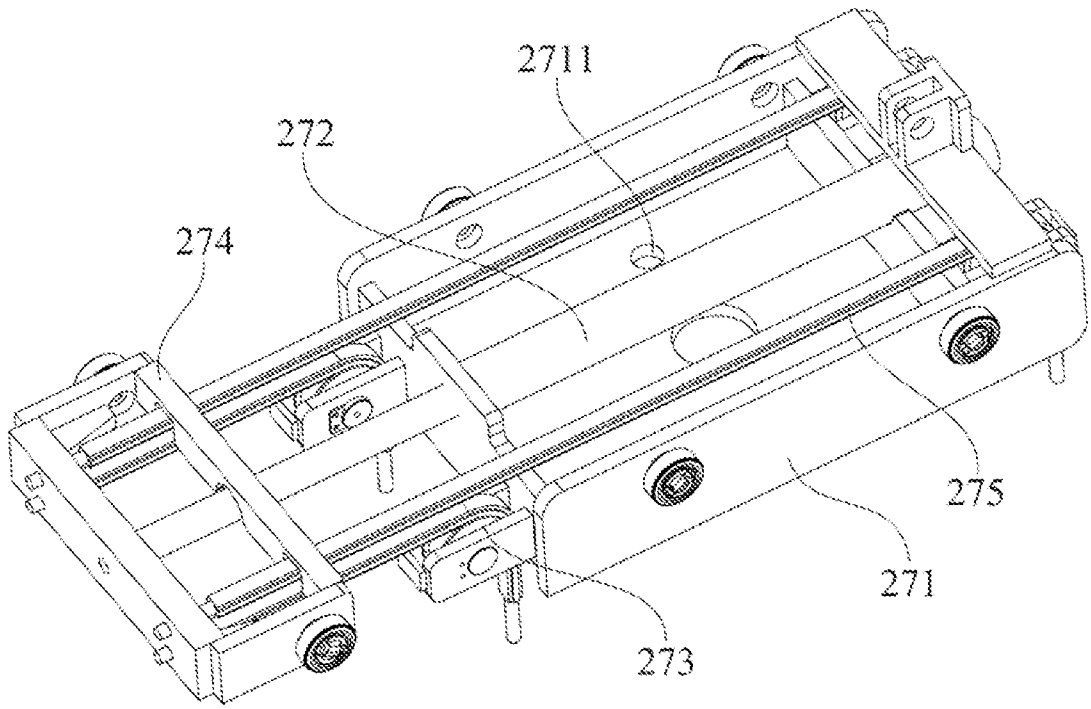


图 4

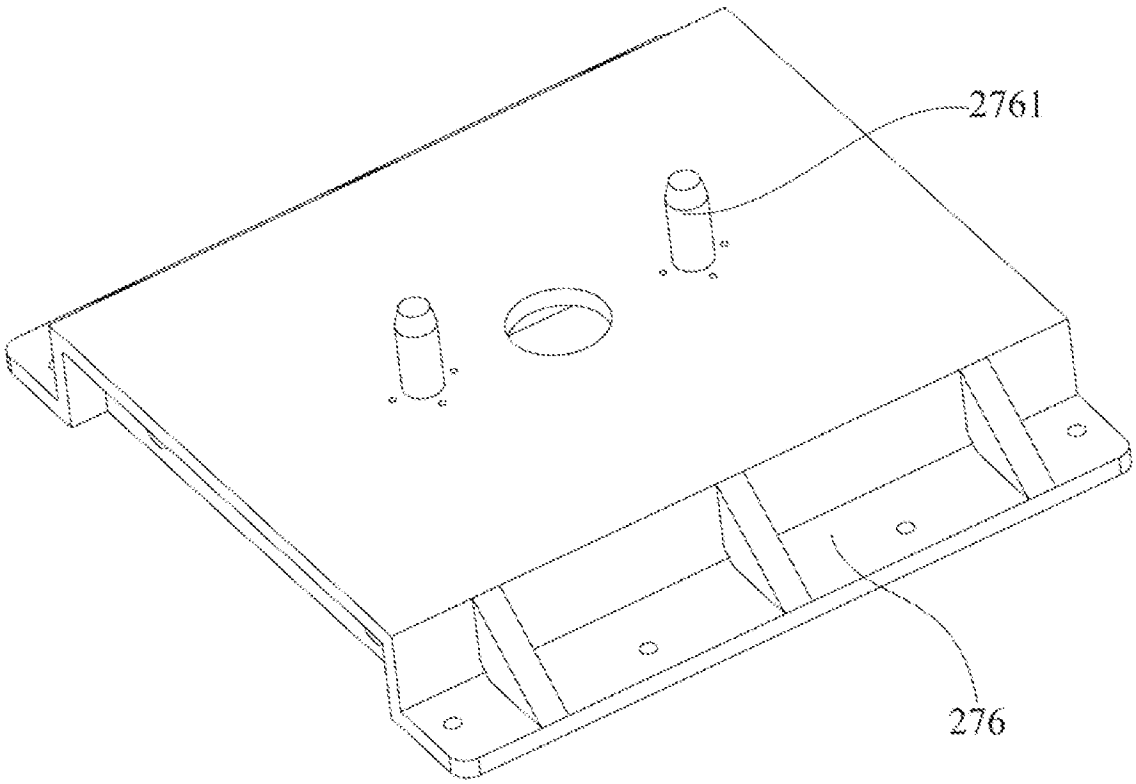


图 5

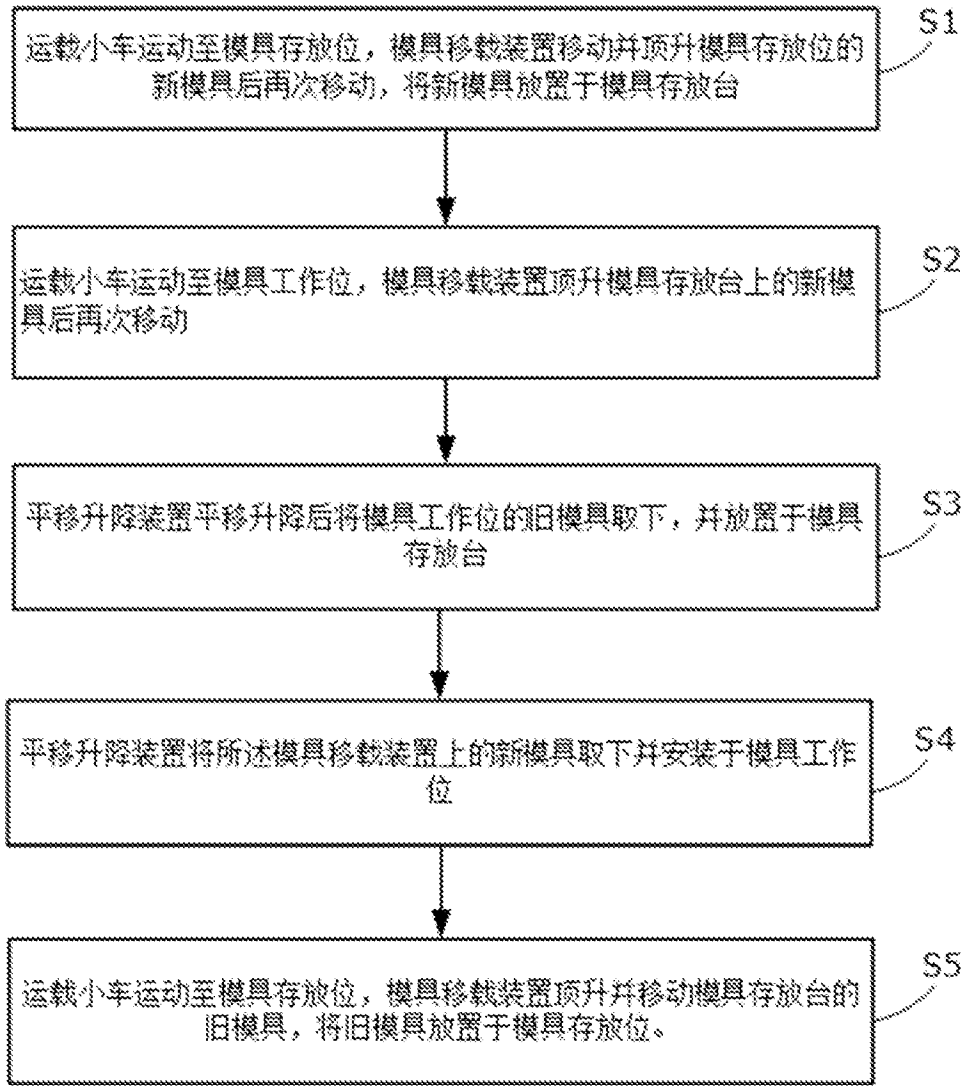

运载小车运动至模具存放位，模具移载装置移动并顶升模具存放位的新模具后再次移动，将新模具放置于模具存放台
S1
运载小车运动至模具工作位，模具移载装置顶升模具存放台上的新模具后再次移动
S2
平移升降装置平移升降后将模具工作位的旧模具取下，并放置于模具存放台
S3
平移升降装置将所述模具移载装置上的新模具取下并安装于模具工作位
S4
运载小车运动至模具存放位，模具移载装置顶升并移动模具存放台的旧模具，将旧模具放置于模具存放位。
S5

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/104369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29D30/06(2006.01)i; B29C33/30(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B29D B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; DWPI; WPABS; EPTXT; USTXT; WOTXT; CNKI; ISI_Web of Science; 万方, WANFANG; 超星读秀, DUXIU: 华澳科技, 华澳轮胎, 换模, 模具, 更换, 台车, 小车, 顶升, 升降, 存放台, 平移, 夹具, 夹爪, 吊挂, 起吊, 吊装, die, mold, replac+, chang+, trolley, translat+, lift+, transfer+, storage table, clamp+, hold+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117621506 A (HUAAO TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.) 01 March 2024 (2024-03-01) description, paragraphs 35-67, and figures 1-5	1-10
A	JP H07100833 A (SHINKO ELECTRIC CO., LTD. et al.) 18 April 1995 (1995-04-18) description, paragraphs 14-26, and figures 1-4	1-10
A	CN 219055115 U (JINAN DOUBLE WIN AUTOMOBILE EQUIPMENT ENGINEERING CO., LTD.) 23 May 2023 (2023-05-23) description, paragraphs 34-66, and figures 1-6	1-10
A	CN 107900226 A (WUHU RONG ZHENG DA NCT CO., LTD.) 13 April 2018 (2018-04-13) description, paragraph 12, and figure 1	1-10
A	CN 111824655 A (NINGBO YIJIE PRECISION MACHINERY CO., LTD.) 27 October 2020 (2020-10-27) description, paragraphs 51-70, and figures 1-4	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 August 2024	**09 September 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/104369

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 117621506 A	01 March 2024	None	
JP H07100833 A	18 April 1995	None	
CN 219055115 U	23 May 2023	None	
CN 107900226 A	13 April 2018	None	
CN 111824655 A	27 October 2020	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/104369

A. 主题的分类

B29D30/06(2006.01)i；B29C33/30(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC：B29D B29C

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS;CNTXT;DWPI;WPABS;EPTXT;USTXT;WOTXT;CNKI;ISI_Web of Science;万方;超星读秀：华澳科技，华澳轮胎，换模，模具，更换，台车，小车，顶升，升降，存放台，平移，夹具，夹爪，吊挂，起吊，吊装，die，mold，replac+，chang+，trolley，translat+，lift+，transfer+，storage table，clamp+，hold+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 117621506 A (华澳科技（苏州）股份有限公司) 2024年3月1日 (2024 - 03 - 01) 说明书第35-67段，附图1-5	1-10
A	JP H07100833 A (SHINKO ELECTRIC CO LTD 等) 1995年4月18日 (1995 - 04 - 18) 说明书第14-26段，附图1-4	1-10
A	CN 219055115 U (济南达宝文汽车设备工程有限公司) 2023年5月23日 (2023 - 05 - 23) 说明书第34-66段，附图1-6	1-10
A	CN 107900226 A (芜湖戎征达伺服驱动技术有限公司) 2018年4月13日 (2018 - 04 - 13) 说明书第12段，附图1	1-10
A	CN 111824655 A (宁波益捷精密机械有限公司) 2020年10月27日 (2020 - 10 - 27) 说明书第51-70段，附图1-4	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2024年8月14日	2024年9月9日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 石云云 电话号码 (+86) 0512-88997806

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/104369

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	117621506	A	2024年3月1日	无	
JP	H07100833	A	1995年4月18日	无	
CN	219055115	U	2023年5月23日	无	
CN	107900226	A	2018年4月13日	无	
CN	111824655	A	2020年10月27日	无	