(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113387133 A
(43)申请公布日 2021.09.14

(21)申请号 202110633525.9

(22)申请日 2021.06.07

(71)申请人 太原理工大学
地址 030024 山西省太原市迎泽西大街79号

(72)发明人 梁建国 杨小星 赵春江 李辉 赵晓冬 赵润田

(74)专利代理机构 太原荣信德知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14119
代理人 杨凯 连慧敏

(51)Int.Cl.
B65G 35/00(2006.01)
B65G 43/08(2006.01)
B66F 7/14(2006.01)
B66F 7/28(2006.01)

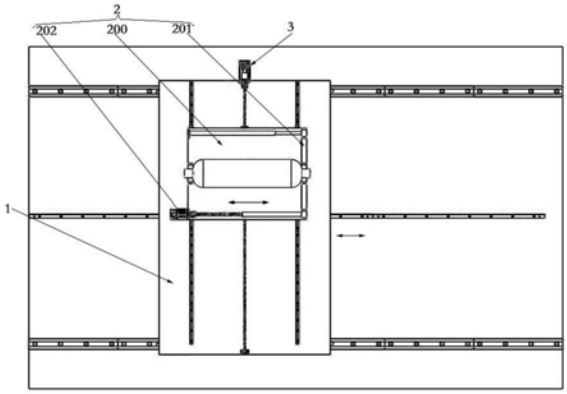
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种多尺寸压力容器输送装置

(57)摘要

本发明属于输送装置技术领域，具体涉及一种多尺寸压力容器输送装置，包括移动平台和支撑平台，支撑平台通过横移机构与移动平台连接，通过横移机构可以驱动支撑平台左右移动；支撑平台包括固定支撑台和活动支撑台，固定支撑台与活动支撑台滑动连接，固定支撑台与活动支撑台之间设有驱动机构，通过驱动机构可以带动活动支撑平台移动，改变固定支撑台与活动支撑台之间的距离；固定支撑台与活动支撑台上均设有凹槽。通过支撑平台可以对压力容器进行支撑，并且支撑平台通过横移机构与移动平台连接，通过横移机构可以驱动支撑平台左右移动，从而实现压力容器的输送。移动平台也可以实现多自由度的移动，从而可以根据需要移动到不同的工位。



CN 113387133 A

1.一种多尺寸压力容器输送装置,其特征在于:包括移动平台(1)和支撑平台(2),所述支撑平台(2)通过横移机构(3)与移动平台(1)连接,通过横移机构(3)可以驱动支撑平台(2)左右移动;所述支撑平台(2)包括固定支撑台(200)和活动支撑台(201),固定支撑台(200)与活动支撑台(201)滑动连接,固定支撑台(200)与活动支撑台(201)之间设有驱动机构(202),通过驱动机构(202)可以带动活动支撑平台(2)移动,改变固定支撑台(200)与活动支撑台(201)之间的距离;所述固定支撑台(200)与活动支撑台(201)上均设有凹槽(4)。

2.根据权利要求1所述的一种多尺寸压力容器输送装置,其特征在于:所述驱动机构(202)包括第一伺服电机(2020)、螺管(2021)和螺杆(2022),螺杆(2022)的一端与活动支撑台(201)固定连接,第一伺服电机(2020)的壳体固定在固定支撑台(200)上,第一伺服电机(2020)的输出轴通过螺杆(2022)与螺管(2021)连接,螺杆(2022)与螺管(2021)螺纹连接。

3.根据权利要求1所述的一种多尺寸压力容器输送装置,其特征在于:所述横移机构(3)采用直线电机或滚珠丝杠驱动机构。

4.根据权利要求1所述的一种多尺寸压力容器输送装置,其特征在于:所述移动平台(1)包括底座(100)和升降台(101),所述升降台(101)通过移动机构(5)与底座(100)连接,通过移动机构(5)可以驱动升降台(101)前后移动;所述升降台(101)包括上平台(1010)和下平台(1011),上平台(1010)与下平台(1011)之间通过导向柱(1012)连接,上平台(1010)与下平台(1011)之间设有升降机构(6),通过升降机构(6)驱动上平台(1010)的升降,下平台(1011)与移动机构(5)连接,上平台(1010)与支撑平台(2)连接。

5.根据权利要求4所述的一种多尺寸压力容器输送装置,其特征在于:所述下平台(1011)与底座(100)滑动滑动连接,所述移动机构(5)包括第二伺服电机(500)和齿轨(501),所述齿轨(501)固定在底座(100)上,第二伺服电机(500)的壳体与下平台(1011)固定连接,第二伺服电机(500)的输出轴上设有与齿轨(501)啮合的齿轮(502)。

6.根据权利要求4所述的一种多尺寸压力容器输送装置,其特征在于:所述升降机构(6)包括第三伺服电机(600)、丝杆(601)和螺母(602),所述第三伺服电机(600)的壳体固定在下平台(1011)上,所述上平台(1010)上设有连接架(7),丝杠的两端分别与连接架(7)转动连接,螺母(602)与丝杆(601)螺纹连接;第三伺服电机(600)与螺母(602)连接,通过第三伺服电机(600)驱动螺母(602)转动。

7.根据权利要求6所述的一种多尺寸压力容器输送装置,其特征在于:所述第三伺服电机(600)通过同步带传动机构(8)与螺母(602)连接,螺母(602)上设有相应的同步带轮(800)。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的一种多尺寸压力容器输送装置,其特征在于:所述移动平台(1)和支撑平台(2)上均设有相应的位移传感器,传感器连接有控制器,通过控制器控制移动平台(1)和支撑平台(2)的动作。

一种多尺寸压力容器输送装置

技术领域

[0001] 本发明属于输送装置技术领域，具体涉及一种多尺寸压力容器输送装置。

背景技术

[0002] 压力容器在工业生产、医疗卫生及日常生活等领域都得到了极为广泛的应用，而随着氢能的普及，压力容器将会在车辆领域得到大量使用。基于压力容器的大规模使用，对其产能及相关企业提出了很高的要求。目前主要存在以下问题：1、各个容器输送环节自动化程度低；2、不同尺寸容器之间的替换，仍是人工作业，效率低下，制约了压力容器的生产流程与单位容器的生产工时。

发明内容

[0003] 针对上述技术问题，本发明提供了一种多尺寸压力容器输送装置，该输送装置可以根据不同尺寸的容器进行调节和输送，可以提高生产效率。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：

[0005] 一种多尺寸压力容器输送装置，包括移动平台和支撑平台，所述支撑平台通过横移机构与移动平台连接，通过横移机构可以驱动支撑平台左右移动；所述支撑平台包括固定支撑台和活动支撑台，固定支撑台与活动支撑台滑动连接，固定支撑台与活动支撑台之间设有驱动机构，通过驱动机构可以带动活动支撑平台移动，改变固定支撑台与活动支撑台之间的距离；所述固定支撑台与活动支撑台上均设有凹槽。

[0006] 所述驱动机构包括第一伺服电机、螺管和螺杆，螺杆的一端与活动支撑台固定连接，第一伺服电机的壳体固定在固定支撑台上，第一伺服电机的输出轴通过螺杆与螺管连接，螺杆与螺管螺纹连接。

[0007] 所述横移机构采用直线电机或滚珠丝杠驱动机构。

[0008] 所述移动平台包括底座和升降台，所述升降台通过移动机构与底座连接，通过移动机构可以驱动升降台前后移动；所述升降台包括上平台和下平台，上平台与下平台之间通过导向柱连接，上平台与下平台之间设有升降机构，通过升降机构驱动上平台的升降，下平台与移动机构连接，上平台与支撑平台连接。

[0009] 所述下平台与底座滑动滑动连接，所述移动机构包括第二伺服电机和齿轨，所述齿轨固定在底座上，第二伺服电机的壳体与下平台固定连接，第二伺服电机的输出轴上设有与齿轨啮合的齿轮。

[0010] 所述升降机构包括第三伺服电机、丝杆和螺母，所述第三伺服电机的壳体固定在下平台上，所述上平台上设有连接架，丝杠的两端分别与连接架转动连接，螺母与丝杆螺纹连接；第三伺服电机与螺母连接，通过第三伺服电机驱动螺母转动。

[0011] 所述第三伺服电机通过同步带传动机构与螺母连接，螺母上设有相应的同步带轮。

[0012] 所述移动平台和支撑平台上均设有相应的位移传感器，传感器连接有控制器，通

过控制器控制移动平台和支撑平台的动作。

[0013] 本发明与现有技术相比，具有的有益效果是：

[0014] 通过支撑平台可以对压力容器进行支撑，并且支撑平台通过横移机构与移动平台连接，通过横移机构可以驱动支撑平台左右移动，从而实现压力容器的输送。移动平台也可以实现多自由度的移动，从而可以根据需要移动到不同的工位进行转移和输送。

[0015] 固定支撑台与活动支撑台之间设有驱动机构，通过驱动机构可以带动活动支撑平台移动，改变固定支撑台与活动支撑台之间的距离，从而可以适应不同尺寸的压力容器，实现不同尺寸容器的输送。

[0016] 设置有传感器和控制器，从而可以控制移动平台和支撑平台的动作，实现了自动化。

附图说明

[0017] 图1是本发明的俯视图；

[0018] 图2是本发明的侧视图；

[0019] 图3是本发明的主视图；

[0020] 图4是本发明的轴测图；

[0021] 图5是图4中A处的局部放大图；

[0022] 图6是本发明的剖面结构示意图；

[0023] 图7是图6中B处的局部放大图；

[0024] 图8是本发明支撑平台的结构示意图；

[0025] 图9是本发明传感器结构设置的示意图；

[0026] 图10是本发明控制原理图；

[0027] 图6和图7中简单修改了一下，在螺母602处。

[0028] 其中：1为移动平台，100为底座，101为升降台，1010为上平台，1011为下平台，1012为导向柱，2为支撑平台，200为固定支撑台，201为活动支撑台，202为驱动机构，2020为第一伺服电机，2021为螺管，2022为螺杆，3为横移机构，4为凹槽，5为移动机构，500为第二伺服电机，501为齿轨，502为齿轮，6为升降机构，600为第三伺服电机，601为丝杆，602为螺母，7为连接架，8为同步带传动机构，800为同步带轮，801为同步带，9为位移传感器，10为电脑。

具体实施方式

[0029] 下面对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0030] 如图1至8所示，一种多尺寸压力容器输送装置，包括移动平台1和支撑平台2，支撑平台2通过横移机构3与移动平台1连接，通过横移机构3可以驱动支撑平台2左右移动。压力容器通过支撑平台2进行支撑，通过横移机构3可以带动支撑平台2以及其上压力容器移动。

[0031] 由于压力容器的尺寸不同，为了适应不同尺寸的压力容器，支撑平台2采用以下结构设置：

[0032] 其包括固定支撑台200和活动支撑台201，固定支撑台200与活动支撑台201滑动连接，固定支撑台200与活动支撑台201之间设有驱动机构202，通过驱动机构202可以带动活动支撑台201移动，改变固定支撑台200与活动支撑台201之间的距离；固定支撑台200与活动支撑台201上均设有凹槽4。

[0033] 输送时，将压力容器放置在固定支撑台200和活动支撑台201上，压力容器的两端置于凹槽4内，从而限制压力容器的移动，之后横移机构3驱动进行输送。移动平台1也可以进行移动，从而满足对不同工位进行输送的要求。

[0034] 当需要输送不同尺寸的压力容器时，可以根据压力容器长度，通过驱动机构202改变固定支撑台200与活动支撑台201之间的距离，使得压力容器的两端可以置于凹槽4内。

[0035] 通过上述结构设置可以实现压力容器的输送，并可以满足不同尺寸、不同工位的输送需求。

[0036] 对于固定支撑台200与活动支撑台201之间的滑动连接而言，本领域技术人员可以采用常见的滑槽、滑轨、滑柱等结构实现。

[0037] 进一步，驱动机构202可以采用现有技术中常见的电动伸缩缸等结构，无论采用何种结构，只要可以带动活动支撑台201移动即可。优选采用以下结构：

[0038] 驱动机构202包括第一伺服电机2020、螺管2021和螺杆2022，螺杆2022的一端与活动支撑台201固定连接，第一伺服电机2020的壳体固定在固定支撑台200上，第一伺服电机2020的输出轴通过螺杆2022与螺管2021连接，螺杆2022与螺管2021螺纹连接。

[0039] 调节时，通过第一伺服电机2020带动螺杆2022转动，由于螺杆2022与螺管2021之间螺纹连接，因此可以将旋转运动转化为活动支撑台201的直线运动，从而实现间距的调整。同时，又因为螺杆2022与螺管2021之间为螺纹连接，因此可以实现精确的调整。

[0040] 进一步，横移机构3主要是为了驱动支撑平台2左右移动，其可以采用现有技术中常见的结构，如：直线电机或滚珠丝杠驱动机构，无论采用何种结构只要可以驱动支撑平台2左右移动即可。

[0041] 以直线电机为例：直线电机的底座固定在移动平台1上，直线电机的移动部(滑座)与固定支撑台200固定连接，从而可以驱动固定支撑台200移动。当然如图中所示，还可以采用滚珠丝杠驱动机构，采用滚珠丝杠结构时固定支撑台200与移动平台1滑动连接，滚珠丝杠驱动机构中的螺母与固定支撑台200固定连接，通过该机构中伺服电机驱动丝杠转动，从而实现支撑平台2的移动。

[0042] 移动平台1包括底座100和升降台101，升降台101通过移动机构5与底座100连接，通过移动机构5可以驱动升降台101前后移动；升降台101包括上平台1010和下平台1011，上平台1010与下平台1011之间通过导向柱1012连接，上平台1010与下平台1011之间设有升降机构6，通过升降机构6驱动上平台1010的升降，下平台1011与移动机构5连接，上平台1010与支撑平台2连接。导向柱1012可以采用现有技术中常见的伸缩杆，伸缩杆的两端分别与上平台1010和下平台1011固定连接。

[0043] 通过上述结构设置，可以实现前后移动以及上下移动，并配合横移机构3左右移动，使本装置具有三个方向的自由度。

[0044] 进一步，同上，移动机构5也可以采用现有技术中的多种结构实现，优选采用以下结构：

[0045] 下平台1011与底座100滑动连接，移动机构5包括第二伺服电机500和齿轨501，齿轨501固定在底座100上，第二伺服电机500的壳体与下平台1011固定连接，第二伺服电机500的输出轴上设有与齿轨501啮合的齿轮502。对于下平台1011与底座100之间的滑动连接而言，同样可以采用设置导轨、滑槽等结构实现。

[0046] 第二伺服电机500带动齿轮502转动，通过齿轮502与齿轨501的啮合，从而实现升降台101相对于底座100的前后移动。

[0047] 进一步，升降机构6包括第三伺服电机600、丝杆601和螺母602，第三伺服电机600的壳体固定在下平台1011上，上平台1010上设有连接架7，丝杆601的两端分别与连接架7转动连接，螺母602与丝杆601螺纹连接；第三伺服电机600与螺母602连接，通过第三伺服电机600驱动螺母602转动。

[0048] 第三伺服电机600通过同步带传动机构8与螺母602连接，螺母602上固定有相应的同步带轮800，第三伺服电机600的输出轴上也连接有相应的同步带轮800，两同步带轮800之间通过同步带801连接。螺母602与下平台1011转动连接，其不可移动。通过第三伺服电机600驱动螺母602转动实现丝杆601的移动，起到升降的作用。

[0049] 如图9和10所示，移动平台1和支撑平台2上均设有相应的位移传感器，传感器连接有控制器，通过控制器控制移动平台1和支撑平台2的动作。传感器的数量和位置可以根据实际情况进行调整和设置，也可以借鉴图中所示的结构设置。各伺服电机和传感器均与控制器连接。

[0050] 具体的：本控制系统由电脑或者工控机进行指令输入以及采集信息，控制器可以是dSPACE或者PLC，以及其他控制设备，控制系统的对象为驱动各个机械结构进行运动的伺服电机，各个位移传感器将各部分机械结构的运动信息进行反馈。

[0051] 下平台1011通过移动机构5进行驱动，电脑将指令通过控制器传递给第二伺服电机500，进而驱动齿轮502运动；沿其方向安装有相应的位移传感器，可将其信息向电脑进行反馈；

[0052] 上平台1010通过升降机构6进行驱动，实现竖直方向的移动；同样由电脑给出指令，通过控制器可控制第三伺服电机600转动，进而实现了上平台1010的运动，并在其运动方向安装有相应的位移传感器，可将上平台1010的位置进行实时反馈；

[0053] 通过横移机构3可以驱动支撑平台2左右移动，横移机构3采用直线电机或滚珠丝杠驱动机构，横移机构3中的动力元件(伺服电机)同样通过控制器控制，并在其移动方向安装有相应的位移传感器，将其运动位置进行反馈；

[0054] 固定支撑台200与活动支撑台201之间设有驱动机构202，通过驱动机构202可以带动活动支撑台201移动，同样可以通过控制器对第一伺服电机2020进行控制，并在其运动方向也安装有相应的位移传感器，可将固定支撑台200与活动支撑台201之间的相对位置进行反馈。

[0055] 上述，通过驱动伺服电机，实现机械结构的运动，同时根据各位移传感器的信息反馈，形成了若干个闭环控制系统，通过高响应、高精度、高灵敏度的控制，实现了该装置的自动化运动，同时，可以根据不同的实际工况，不同的压力容器尺寸，灵活的调整控制系统的结构，从而实现不同的机械运动搭配，实现了该装置的多自由度多尺寸压力容器的输送要求。

[0056] 上面仅对本发明的较佳实施例作了详细说明，但是本发明并不限于上述实施例，在本领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化，各种变化均应包含在本发明的保护范围之内。

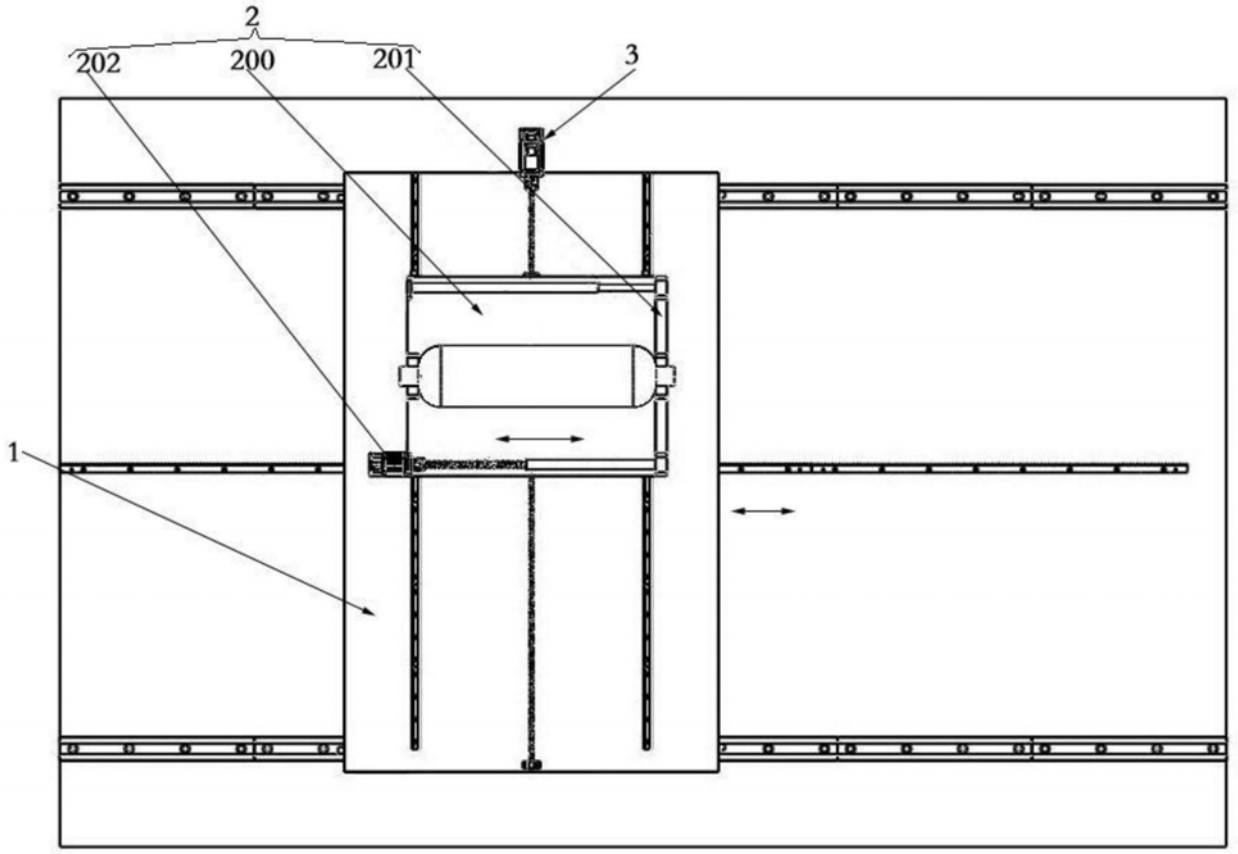


图1

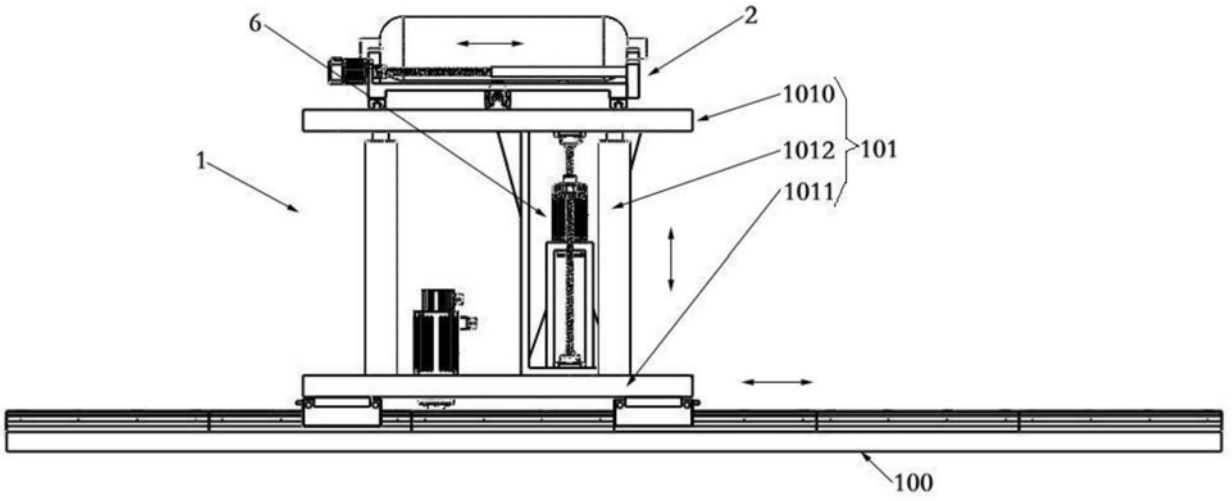


图2

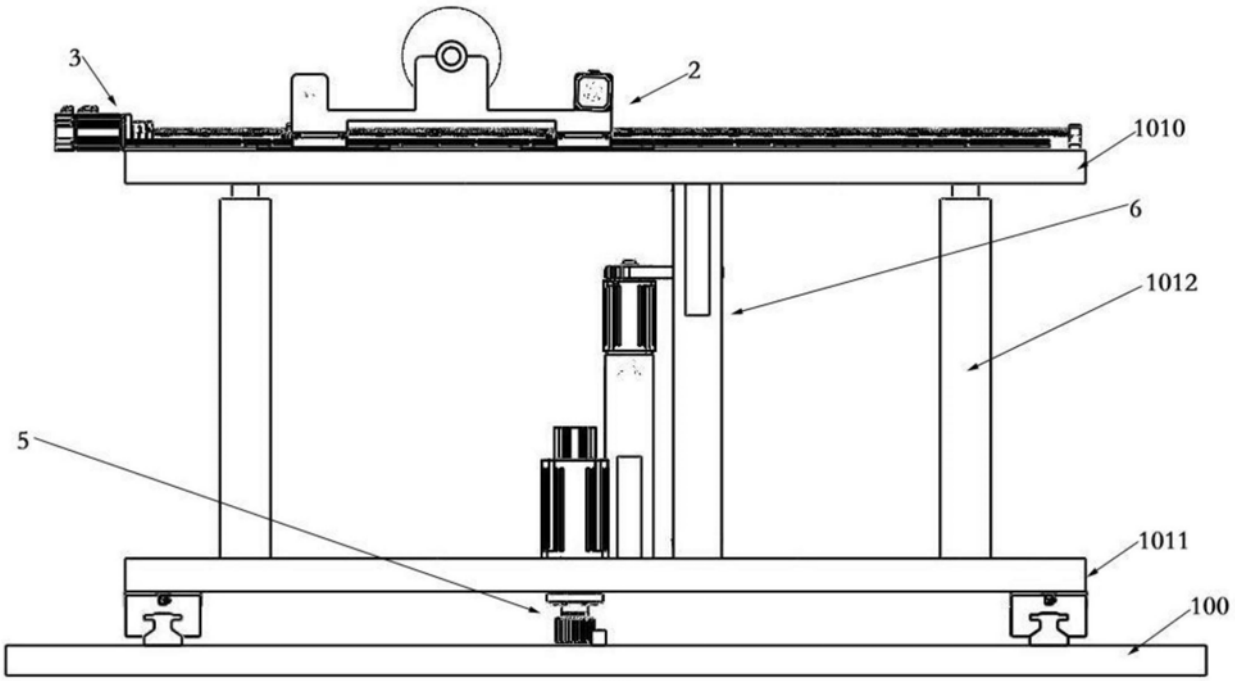


图3

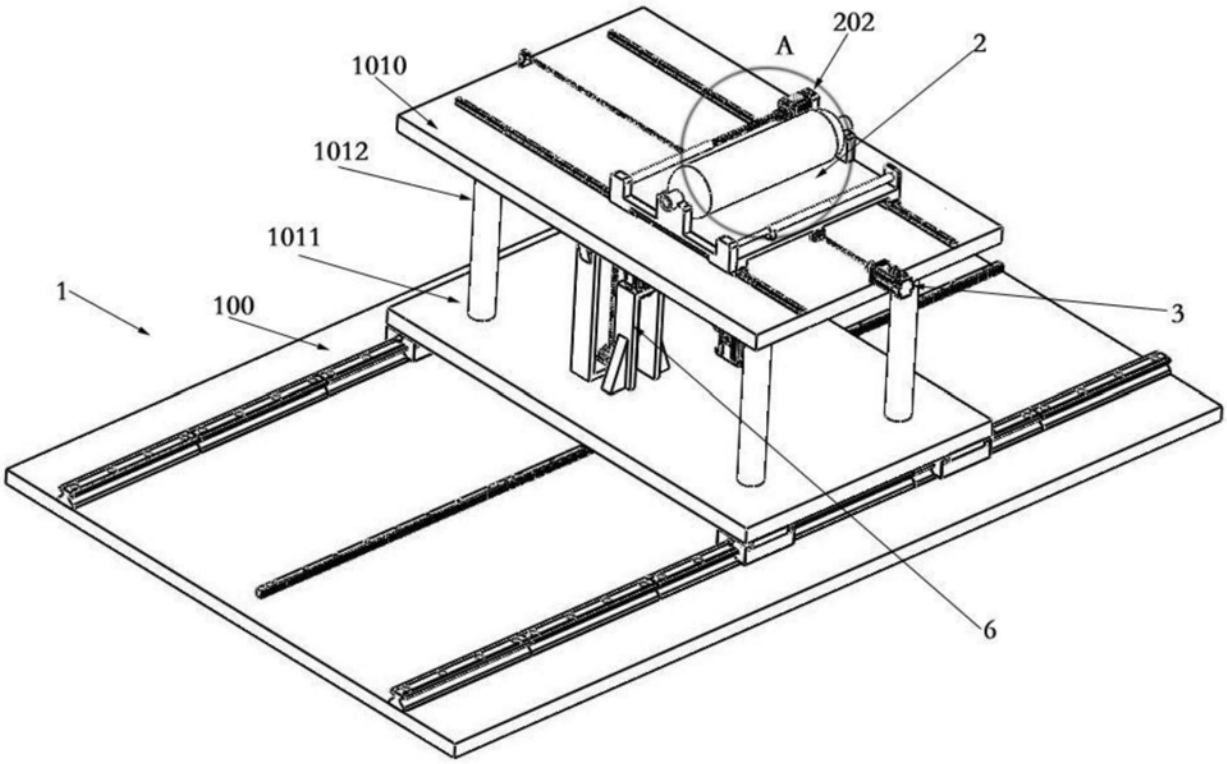


图4

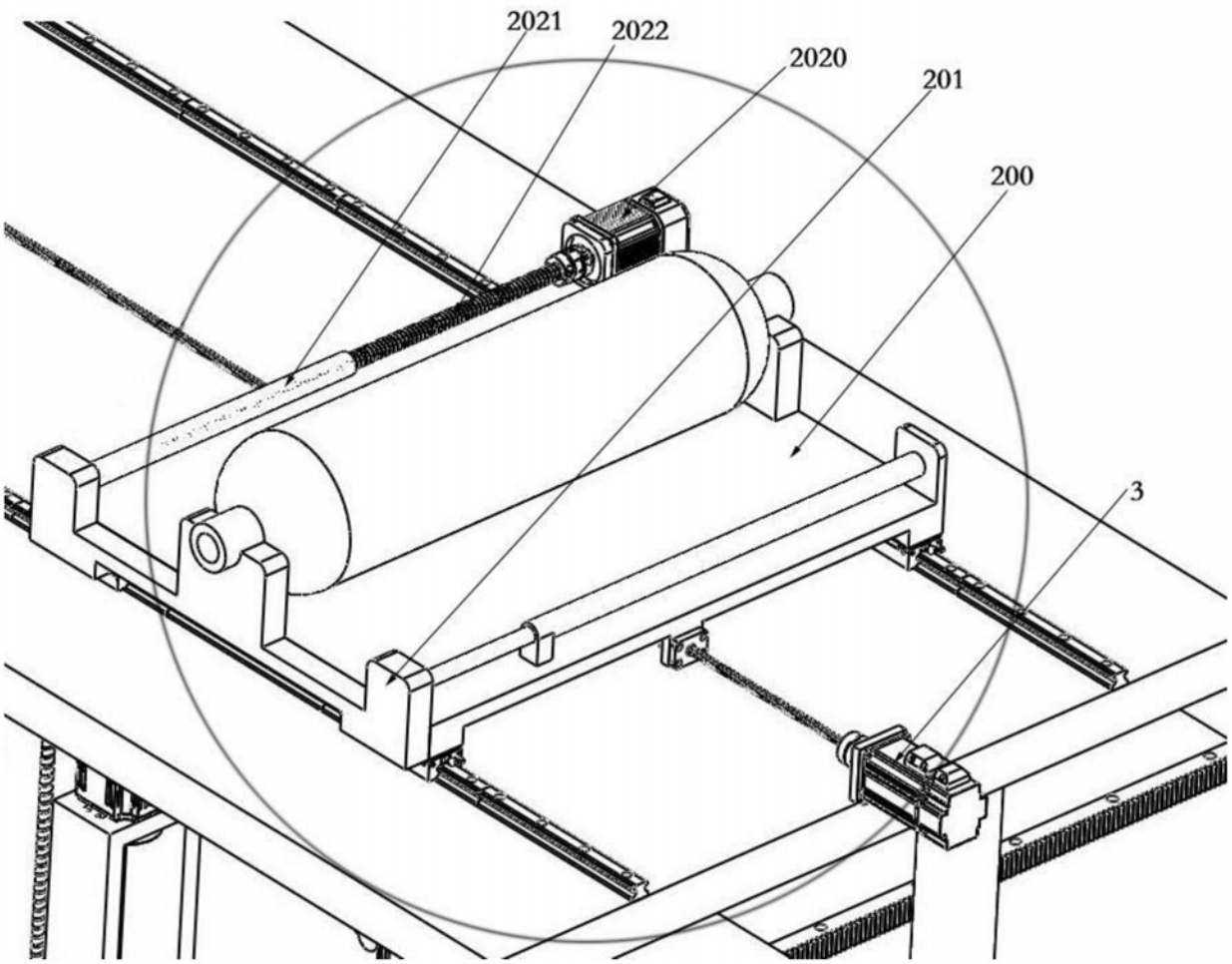


图5

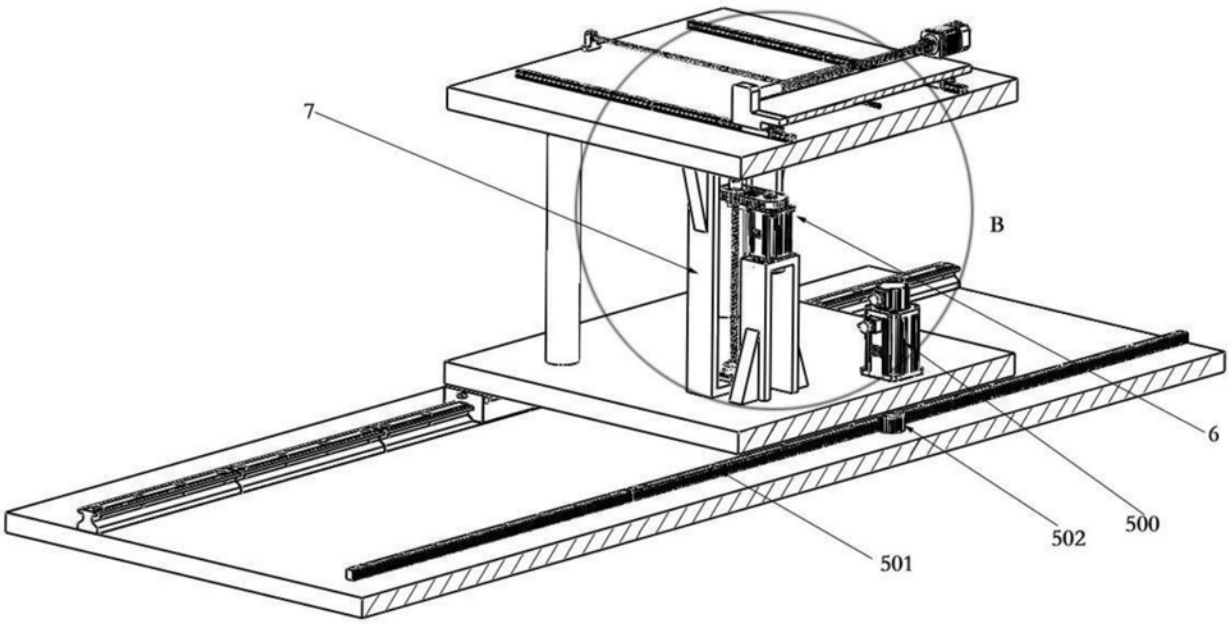


图6

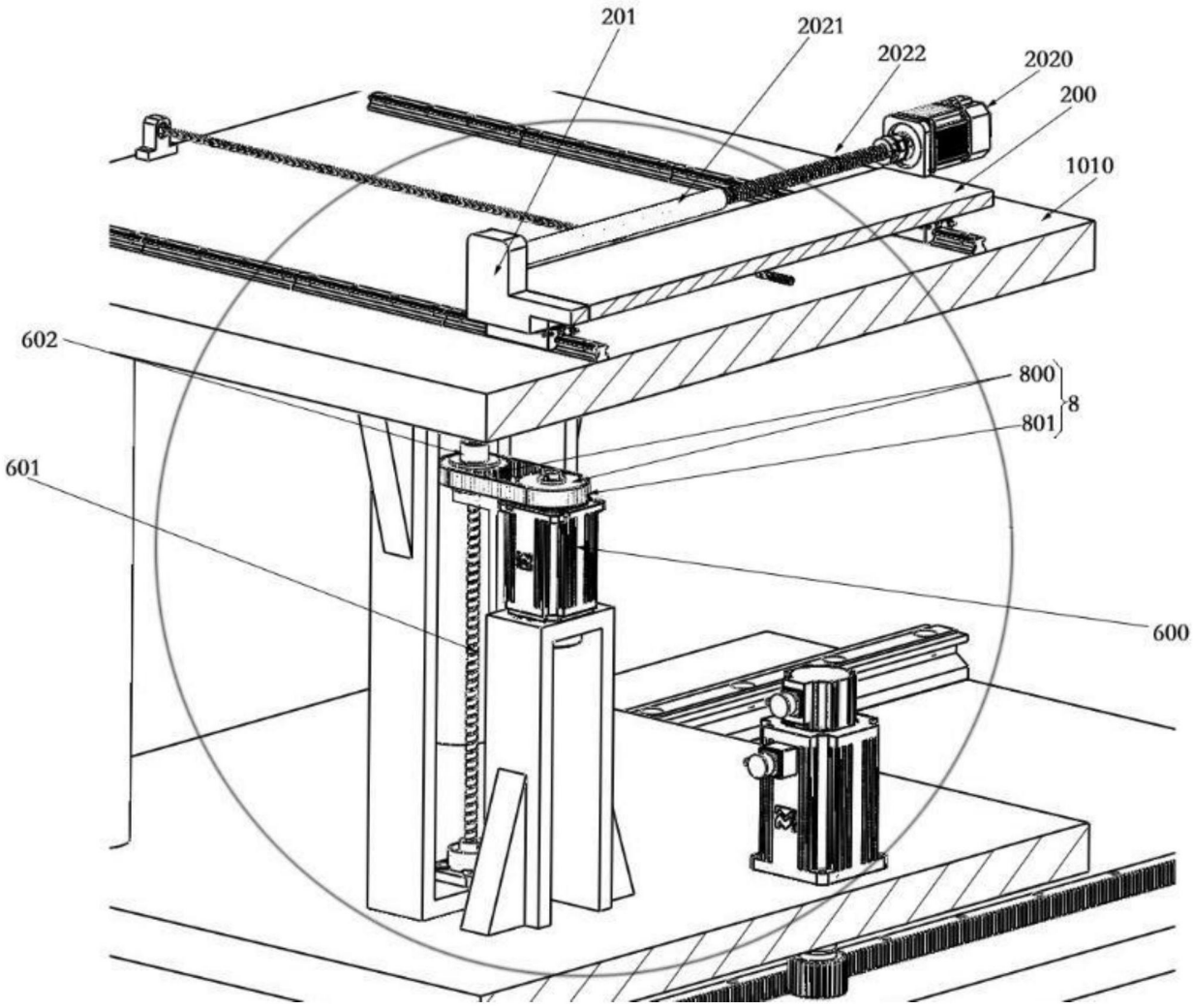

201
2021
2022
2020
200
1010
602
800
801
8
601
600

图7

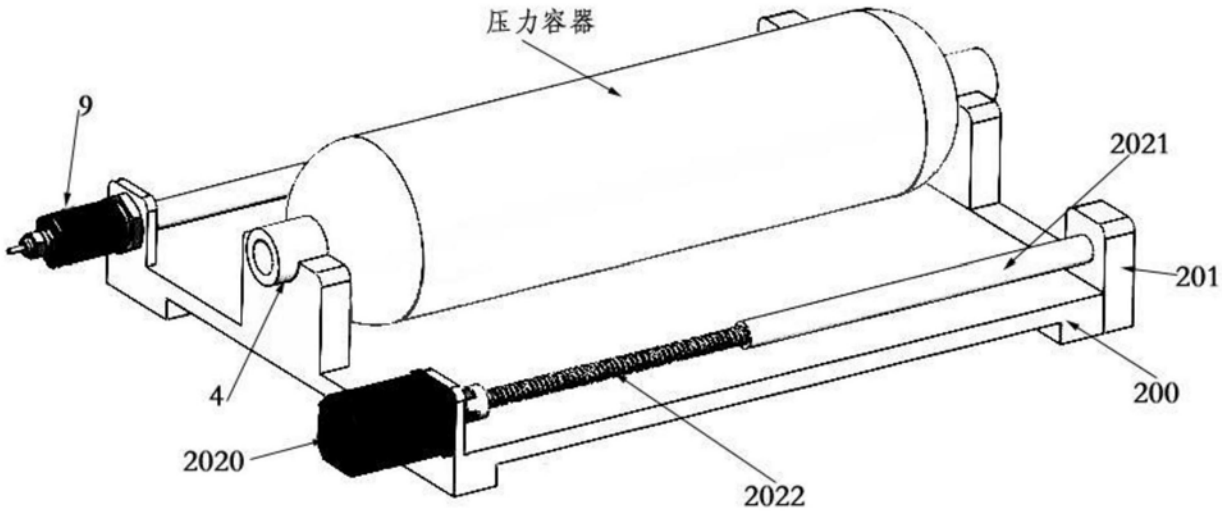

压力容器
9
2021
201
4
200
2020
2022

图8

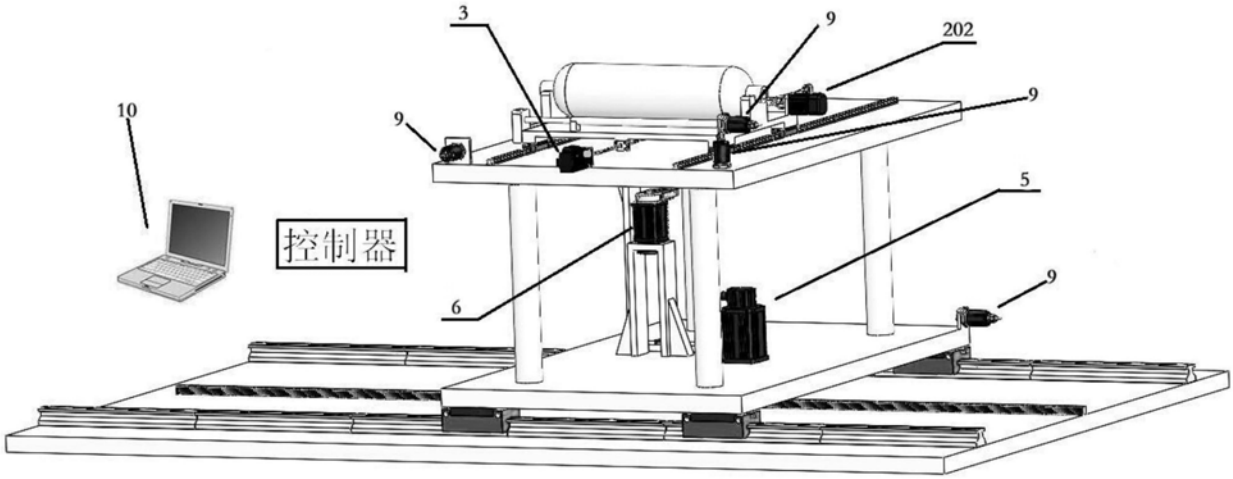

3
9
202
9
10
9
控制器
5
6
9

图9

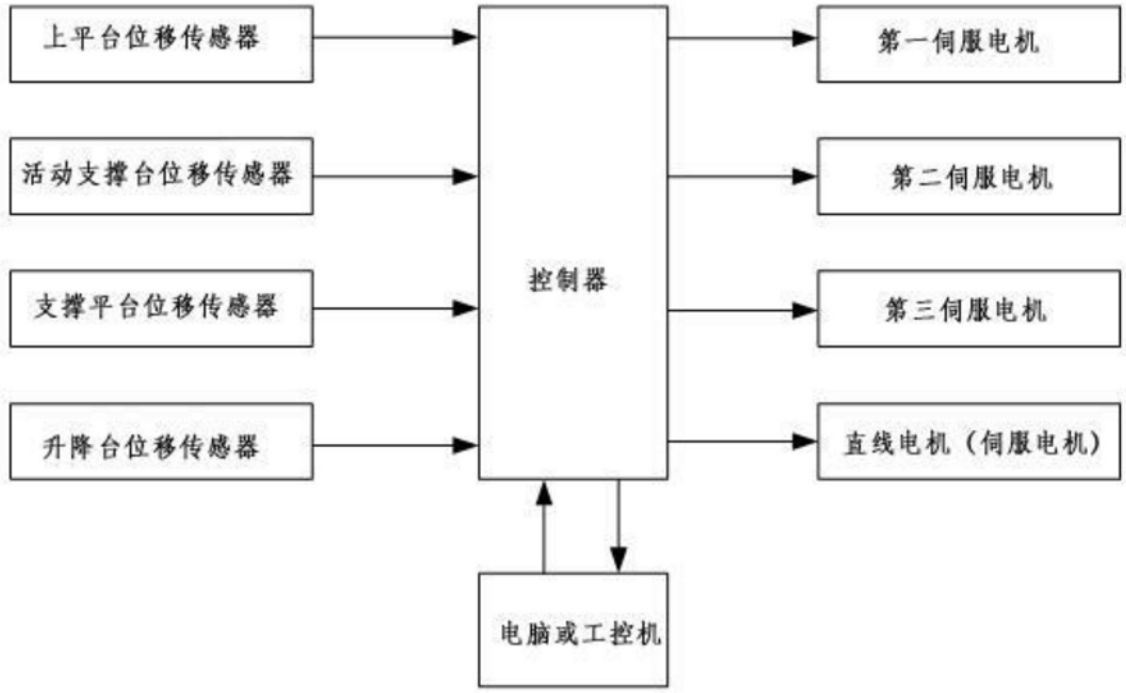

上平台位移传感器
活动支撑台位移传感器
支撑平台位移传感器
升降台位移传感器
控制器
第一伺服电机
第二伺服电机
第三伺服电机
直线电机（伺服电机）
电脑或工控机

图10