(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 108437303 A
(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810380446.X

(22)申请日 2018.04.25

(71)申请人 南京金三力高分子科技有限公司
地址 210061 江苏省南京市高新开发区龙泰路6号

(72)发明人 芮巧红 朱鹏

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 蒋海军

(51)Int.Cl.
B29C 33/44(2006.01)

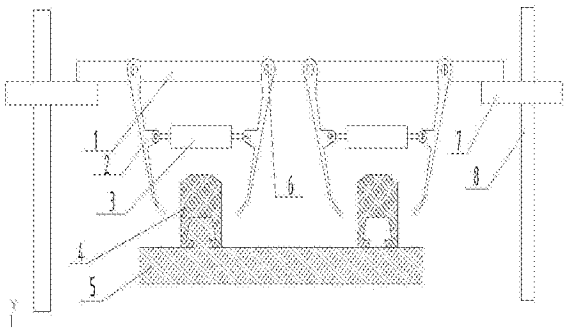
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置及方法，属于橡胶成型脱模技术领域。该装置包括支架、夹具、转向轴、机台升降板；所述支架两端放置在机台升降板上，根据机台升降板上下移动来变换位置；所述成对夹具通过两端的转向轴和支架活动连接，所述夹具可多角度自由转动。所述装置还包括双头气动伸缩器，所述的双头气动伸缩器两端分别与夹具中部连接，所述的双头气动伸缩器控制夹具实现开合动作。该装置使生产水平达到半自动化，高效的提高了柱塞类产品脱离模芯的速度，节约了脱模时间，提高产品合格率和质量，降低生产成本。



CN 108437303 A

1.一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置，其特征在于：包括支架(1)、夹具(2)、转向轴(6)、机台升降板(7)；所述支架(1)两端放置在机台升降板(7)上，根据机台升降板(7)上下移动来变换位置；所述夹具(2)通过两端的转向轴(6)和支架(1)活动连接，所述夹具(2)可多角度自由转动。

2.根据权利要求书1所述的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置，其特征在于：所述装置还包括双头气动伸缩器(3)，所述的双头气动伸缩器(3)两端分别与夹具(2)中部连接，所述的双头气动伸缩器(3)控制夹具(2)实现开合动作。

3.根据权利要求书1或2所述的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置，其特征在于：所述双头气动伸缩器(3)包括气缸(301)、伸缩杆(302)和夹具连接圆环(303)，所述的夹具(2)上具有与气动伸缩器(3)相匹配的圆环，所述的圆环与夹具连接圆环(303)通过第二转向轴连接；所述的气缸(301)提供气压，所述的伸缩杆(302)受气压控制进行伸缩位移。

4.根据权利要求书3所述的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置，其特征在于：所述双头气动伸缩器(3)通过进气口(304)与真空压缩机连接，所述的双头气动伸缩器(3)通过手动开关控制。

5.根据权利要求书3所述的一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置，其特征在于：所述夹具(2)材质为黄铜。

6.一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模方法，其特征在于：采用权利要求2中的脱模装置进行脱模，包括以下步骤：

1)产品硫化完成后，下模具(5)和上模具分离，下降滑出，到达脱模操作区域；

2)控制机台升降板(7)从起始位置下降，安置在上面的脱模装置随之下降，到达预定要求位置停下，通过控制双头气动伸缩器(3)使夹具(2)在张开状态；

3)控制双头气动伸缩器(3)使夹具(2)在闭合状态，牢固夹住橡胶柱塞产品(4)；

4)控制机台升降板(7)匀速上升，夹具(2)带起橡胶柱塞脱离模芯和下模具(5)，到达起始位置停下，将接料盒置于脱模装置下方，通过控制双头气动伸缩器(3)使夹具(2)在张开状态，橡胶柱塞产品(4)掉落在接料盒内，脱模完成。

7.根据权利要求书6所述的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模的生产方法，其特征在于：所述步骤3)中气动伸缩器(3)输入的大气压强为3.5～5兆帕。

8.根据权利要求书6或7所述的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模的生产方法，其特征在于：所述步骤4)中，机台升降板(7)上升速度为4～6cm/秒。

一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于橡胶成型脱模技术领域，尤其涉及一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置设计及方法。

背景技术

[0002] 橡胶制品涉及到密封、传动、装饰、减振、抗电阻等重要部件，是汽车，电力，水力行业配套的重要部件，其产品质量和性能直接关系到汽车、高压电水坝等的安全、节能和环保三个方面。随着汽车工业向轻量、高速、安全、节能、环保、舒适、低成本和长寿命方向发展，特种合成橡胶在汽车配件中的地位将越来越重要。我国汽车和电力工业广阔的发展前景和快速发展形势，对车用和电力行业需求的橡胶制品和原材料提出了更高的要求，也促进和带动了橡胶制品行业和相关材料的发展，并为橡胶制品发展带来了机遇和良好市场前景。

[0003] 在生产中常会遇到如下问题，由于柱塞类橡胶产品含有内腔，模具会有模芯插入制品体内，有时还有倒钩结构，制品会吸附在有模芯的那一面模具上。常规脱模操作是工人手拿老虎钳，夹住制品上部，一个个把制品从模具上拔下来，正常一模产品生产数量会到达49--64穴/模。工人操作时间长，目前人工操作方案，工人操作时间为2分半到4分钟。模具长时间暴露在空气中，温度比模具低，使得制品硫化温度达不到作业指导书的要求。

[0004] 由于工人操作手法和拔取角度不固定，产品存在开裂缺陷，检验需要100％扒开裂。检验基数低，检验成本大。依靠人工进行脱模，脱模工作缓慢，效率低下，费时费力，如何改善这一状况，成为该行业所致力于研究的问题，所以急需一种可以批量使柱塞脱模的装置及其生产方法。

[0005] 中国专利申请号CN201410219773.9，公开日期为2014.09.03的申请案公开了一种橡胶脱模装置，包括工作台，所述工作台上方沿长度方向依次设有固定装置和抽出装置，所述固定装置包括垂直设置的定位板，所述定位板上设置有气缸，所述气缸内具有活塞杆，所述活塞杆的伸出端安装有压板。本发明采用固定装置对模芯与橡胶片叠加成型后的半成品进行固定，并结合液压装置进行脱模。该脱模装置实现了产品稳定高效脱模，避免产品因为脱模时受力不均引起的撕裂，同时降低工作强度，有效的提高了工作效率。

[0006] 中国专利申请号CN201420305659.3，公开日期为2014.12.03的申请案公开了一种橡胶件脱模装置，包括底板、脱模气缸、设置在脱模气缸上可伸缩的活塞杆、固定于活塞杆自由端上的U型支架和固定于U型支架开口端上的夹持板，所述夹持板中部具有夹持卡槽，所述底板上固定有滑轨，所述U型支架可沿滑轨滑动，滑轨对U型支架进行限位。其中底板上插接有导向销，夹持板中部夹持卡槽为一个或多个并可根据放入的套于模芯上的橡胶制品宽度、形状和位置进行调整。所述滑轨有两条，分别对U型支架两侧进行支撑。工作时滑轨上U型支架滑动到最前端对橡胶制品进行夹持；滑轨上U型支架滑动到最末端时橡胶制品脱离模芯。实施本实用新型产品适用性广，良品率高，节省人力且操作简单，增加了脱模效率。

[0007] 上述两个申请案的脱模装置虽然在一定程度上解放了工人用老虎钳一个个夹取的单调枯燥的生产动作，使生产水平达到半自动化，节约了脱模时间。然而均存在以下缺

陷：1)该申请案的装置无法处理垂直脱模方向的橡胶柱塞脱模；2)该装置只能脱模一排橡胶制品，整模橡胶制品需要多次使用，模具容易冷却；3)该装置对已脱模的橡胶制品不能集中收纳，需要人工分批收集；因此，上述申请案的装置缺乏一定的灵活性，不利于推广。

[0008] 因此，基于现有技术的缺陷，亟需提供一种简单方便、产品脱模成功率高、可脱模处理橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置及方法。

发明内容

[0009] 1.要解决的问题

[0010] 针对现有技术中对于柱塞类产品脱模时间长，制品容易开裂、现有脱模装置灵活性不强等问题，本发明一种结构简单、脱模成功率高、灵活性好的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置。

[0011] 2.技术方案

[0012] 为了解决上述问题，本发明所采用的技术方案如下：

[0013] 本发明提供了一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置，包括支架、夹具、转向轴、机台升降板；所述支架两端放置在机台升降板上，根据机台升降板上下移动来变换位置；所述夹具通过两端的转向轴和支架活动连接，所述夹具可多角度自由转动。所述的机台升降板固定连接在机台升降杆上，机台升降杆对机台升降板起到固定支撑的作用。

[0014] 作为本发明更进一步的改进，所述装置还包括双头气动伸缩器，所述的双头气动伸缩器两端分别与夹具中部连接，所述的双头气动伸缩器控制夹具实现开合动作。

[0015] 作为本发明更进一步的改进，所述双头气动伸缩器包括气缸、伸缩杆和夹具连接圆环，所述的夹具上具有与气动伸缩器相匹配的圆环，所述的圆环与夹具连接圆环通过第二转向轴连接；所述的气缸提供气压，所述的伸缩杆受气压控制进行伸缩位移。

[0016] 作为本发明更进一步的改进，所述双头气动伸缩器通过进气口与真空压缩机连接，所述的双头气动伸缩器通过手动开关控制。

[0017] 作为本发明更进一步的改进，所述夹具材质为黄铜。

[0018] 作为本发明更进一步的改进，本发明提供了一种橡胶柱塞类气动批量脱模方法，采用所述的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置进行脱模，包括以下步骤：

[0019] 1)产品硫化完成后，下模具和上模具分离，下降滑出，到达脱模操作区域；

[0020] 2)控制机台升降板从起始位置下降，安置在上面的脱模装置随之下降，到达预定要求位置停下，通过控制双头气动伸缩器的伸缩杆伸缩使夹具在张开状态；

[0021] 3)控制双头气动伸缩器的伸缩杆伸缩使夹具在闭合状态，牢固夹住橡胶柱塞产品；

[0022] 4)控制机台升降板匀速上升，夹具带起橡胶柱塞脱离模芯和下模具，到达起始位置停下，将接料盒置于脱模装置下方，通过控制双头气动伸缩器的伸缩杆伸缩使夹具在张开状态，橡胶柱塞产品掉落在接料盒内，脱模完成。

[0023] 作为本发明更进一步的改进，所述步骤3)中气动伸缩器输入的大气压强为3.5～5兆帕。

[0024] 作为本发明更进一步的改进，所述步骤4)中，机台升降板上升速度为4～6cm/秒。

[0025] 作为本发明更进一步的改进，本发明提供了一种内孔有两个内凹的橡胶柱塞产品

的气动批量脱模方法，包括以下步骤：橡胶柱塞内孔模腔有时会有多个内凹。内凹越多，产品合格率越低，脱模过程中，速度和压强需要更具内凹发生变化。脱模方法需要发生变化。

[0026] 通过增加控制面板，提前输入各个步骤所需参数。使装置可以连贯完成一系列工作动作。

[0027] (1)产品硫化完成后，下模具和上模具分离，下降滑出，到脱模操作区域。

[0028] (2)控制机台升降板从起始位置下降，安置在上面的脱模装置也一起下降，到达预定要求位置停下。通过开关控制双头气动伸缩器的缩杆伸缩使黄铜夹具在张开状态。

[0029] (3)设置参数气压参数，通过手动开关控制双头气动伸缩器的缩杆伸缩使黄铜夹具在闭合状态，牢固夹住内孔有两个内凹的橡胶柱塞产品。

[0030] (4)设置参数，控制机台升降板以速度Acm/秒匀速上升，一段时间后将上升速度减缓至A/2cm/秒，同时气压强度改为A Mpa，黄铜夹具带起内孔有两个内凹的橡胶柱塞产品脱离模芯和下模具，到达起始位置停下，拿出接料盒在脱模装置下方，通过手动开关控制双头气动伸缩器的伸缩杆伸缩使黄铜夹具在张开状态，内孔有两个内凹的橡胶柱塞产品掉落在接料盒内。脱模完成。

[0031] 3.有益效果

[0032] 相比于现有技术，本发明的有益效果为：

[0033] (1)本发明的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置，与现有自动化脱模装置相比，本发明的装置更具灵活性和简便性，通过开关批量控制橡胶柱塞类产品的脱模，一方面夹具可多角度自由转动可进行多方位的脱模控制，另一方面，控制夹具的开合力度和机台升降板上升速度，两者配合调整，进一步提高了装置的自动化程度和脱模的精确度；同时提高产品质量，结果表明经本发明装置脱模后的橡胶柱塞制品表面光滑，没有破损，外观完好，没有潜在开裂特征，脱模后的橡胶柱塞制品产品合格率能达到100％，有效避免了柱塞类产品脱模时间长，制品容易开裂等问题，利于推广。

[0034] (2)本发明的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置，一方面将双头气动伸缩器和夹具结合，使通过控制气压进行夹具力度的控制，操作简单方便，灵活性强；且双头气动伸缩器与夹具之间、夹具和支架之间均通过转向轴连接，可实现自动角度转动，因此进一步提高了该装置抓取脱模的灵活程度。该装置整体结构简单，易于制作和安装，成本低廉，适合各种柱塞类橡胶制品，在进行各种规模大小柱塞类橡胶制品的脱模时不需对模具和装置更改，只需调整气动伸缩器的大气压强和机台升降板上升速度，操作简单方便，脱模速度快，应用范围广。

[0035] (4)本发明的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置，解放了工人用老虎钳一个个夹取的单调枯燥的生产动作，使生产水平达到半自动化，提高了柱塞类产品脱离模芯的速度，节约了脱模时间，对于提高生产效率具有较大的价值。

[0036] (5)本发明的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置，与现有技术中自动化的脱模装置相比，该装置可以和硫化机台空间合理配合，不占用额外的操作台位置，空间利用率高。

[0037] (6)本发明的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模方法，针对于橡胶柱塞类橡胶的性质，设置气动伸缩器内的大气压强为3.5～5兆帕(MPa)，机台升降板上升速度为4～6cm/秒，在该数据范围内脱模装置脱模效果好，如果夹具力量过小，脱模速度过慢，则出现有部分橡

胶柱塞制品未能脱模，卡在模芯上，如果夹具力量过大，脱模速度过快，容易把橡胶制品弄坏，造成产品合格率的降低。

附图说明

[0038] 图1为本发明的脱模装置工作剖视图；

[0039] 图2为本发明的脱模装置的双头气动伸缩器的结构图；

[0040] 图3为内孔有两个内凹的橡胶柱塞产品结构图。

[0041] 图中：1、支架；2、夹具；3、双头气动伸缩器；4、橡胶柱塞产品；5、下模具；6、转向轴；7、机台升降板；8、机台升降杆；9、内孔有两个内凹的橡胶柱塞产品；301、气缸；302、伸缩杆；303、夹具连接圆环；304、进气口。

具体实施方式

[0042] 下面结合具体实施例对本发明进一步进行描述。

[0043] 实施例1

[0044] 本实施例为一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模装置，图1为本发明的脱模装置工作剖视图，如图1所示，该装置包括支架1、夹具2、转向轴6、机台升降板7；所述支架1两端放置在机台升降板7上，根据机台升降板7上下移动来变换位置；所述成对夹具2通过两端的转向轴6和支架1活动连接，所述夹具2可多角度自由转动。

[0045] 所述的机台升降板7固定连接在机台升降杆8上，机台升降杆8对机台升降板7起到固定支撑的作用。

[0046] 所述的装置还包括双头气动伸缩器3，所述的双头气动伸缩器3两端分别与夹具2中部连接，所述的双头气动伸缩器3控制夹具2实现开合动作。

[0047] 图2为本发明的脱模装置的双头气动伸缩器的结构图，如图2所示，所述的双头气动伸缩器3包括气缸301、伸缩杆302和夹具连接圆环303，所述的夹具2上具有与气动伸缩器3相匹配的圆环，所述的圆环与夹具连接圆环303通过第二转向轴连接；所述的气缸301提供气压，所述的伸缩杆302受气压控制可进行伸缩。

[0048] 双头气动伸缩器3和夹具3结合，使通过控制气压进行夹具2力度的控制，操作简单方便，灵活性强；且双头气动伸缩器3与夹具2之间、夹具2和支架1之间均通过转向轴连接，可实现自动角度转动，进一步提高了该装置抓取脱模的灵活程度。

[0049] 所述双头气动伸缩器3通过进气口304与真空压缩机连接，从而为气缸301提供充足的气压，所述的双头气动伸缩器3通过手动开关控制，从而增加操作的简便性。

[0050] 实施例2

[0051] 本实施例提供了一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模的方法，采用实施例1中的脱模装置进行脱模，包括以下步骤：

[0052] (1)产品硫化完成后，下模具5和上模具分离，下降滑出，到脱模操作区域。

[0053] (2)控制机台升降板7从起始位置下降，安置在上面的脱模装置也一起下降，到达预定要求位置停下，通过手动开关控制双头气动伸缩器3的缩杆302伸缩使黄铜夹具2在张开状态。

[0054] (3)设置输入双头启动伸缩器3的气压强度为4Mpa；通过开关控制双头气动伸缩器

3的伸缩杆302伸缩使黄铜夹具2在闭合状态，牢固夹住橡胶柱塞产品4。

[0055] (4)控制机台升降板7以速度5cm/秒匀速上升，黄铜夹具2带起橡胶柱塞产品4脱离模芯和下模具5，到达起始位置停下；拿出接料盒在脱模装置下方，通过手动开关控制双头气动伸缩器3的伸缩杆302伸缩使黄铜夹具2在张开状态，橡胶柱塞产品4掉落在接料盒内，脱模完成。

[0056] 本实施得到的脱模产品性能及脱模时间如下：1)橡胶柱塞制品表面光滑，没有破损，外观完好；2)橡胶柱塞制品没有潜在开裂特征，合格率达到100％；3)装置脱模时间为20秒。而采用人工操作工艺时间为3分钟，时间缩短9倍。本发明的装置高效的提高了柱塞类产品脱离模芯的速度，节约了脱模时间。

[0057] 实施例3

[0058] 本实施例提供了一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模的方法，采用实施例1中的脱模装置进行脱模，包括以下步骤：

[0059] (1)产品硫化完成后，下模具5和上模具分离，下降滑出，到脱模操作区域。

[0060] (2)控制机台升降板7从起始位置下降，安置在上面的脱模装置也一起下降，到达预定要求位置停下。通过手动开关控制双头气动伸缩器3的缩杆302伸缩使黄铜夹具2在张开状态。

[0061] (3)设置输入双头启动伸缩器3的气压强度为5Mpa，通过手动开关控制双头气动伸缩器3的伸缩杆302伸缩使黄铜夹具2在闭合状态，牢固夹住橡胶柱塞产品4。

[0062] (4)控制机台升降板7以速度6cm/秒匀速上升，黄铜夹具2带起橡胶柱塞产品4脱离模芯和下模具5，到达起始位置停下。拿出接料盒在脱模装置下方，通过手动开关控制双头气动伸缩器3的伸缩杆302伸缩使黄铜夹具2在张开状态，橡胶柱塞产品4掉落在接料盒内，脱模完成。

[0063] 本实施得到的脱模产品性能及脱模时间如下：1)橡胶柱塞制品表面光滑，没有破损，外观完好；2)橡胶柱塞制品没有潜在开裂特征，合格率达到100％；3)装置脱模时间为18秒。原操作工艺时间为3分钟，时间缩短10倍。

[0064] 实施例4

[0065] 本实施例提供了一种橡胶柱塞类产品的气动批量脱模的方法，采用实施例1中的脱模装置进行脱模，包括以下步骤：

[0066] (1)产品硫化完成后，下模具5和上模具分离，下降滑出，到脱模操作区域。

[0067] (2)控制机台升降板7从起始位置下降，安置在上面的脱模装置也一起下降，到达预定要求位置停下。通过开关控制双头气动伸缩器3的缩杆302伸缩使黄铜夹具2在张开状态。

[0068] (3)设置输入双头启动伸缩器3的气压强度为3.5Mpa，通过手动开关控制双头气动伸缩器3的伸缩杆302伸缩使黄铜夹具2在闭合状态，牢固夹住橡胶柱塞产品4。

[0069] (4)控制机台升降板7以速度4cm/秒匀速上升，黄铜夹具2带起橡胶柱塞产品4脱离模芯和下模具5，到达起始位置停下，拿出接料盒在脱模装置下方，通过手动开关控制双头气动伸缩器3的伸缩杆302伸缩使黄铜夹具2在张开状态，橡胶柱塞产品4掉落在接料盒内。脱模完成。

[0070] 本实施得到的脱模产品性能及脱模时间如下：1)橡胶柱塞制品表面光滑，没有破

损，外观完好；2)橡胶柱塞制品没有潜在开裂特征，合格率达到100％；3)装置脱模时间为20秒。原操作工艺时间为3分钟，时间缩短9倍。

[0071] 对比例1

[0072] 本实施例的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模的方法基本同实施例2，不同之处在于：所述步骤(3)中设置输入气压强度为2.5Mpa；步骤(4)中机台升降板7上升速度为3cm/秒。

[0073] 本实施得到的脱模产品性能及脱模时间如下：1)有部分橡胶柱塞制品未能脱模，卡在模芯上，人工帮着起模，外观有个别破损；2)橡胶柱塞制品因为人工帮助脱模，存在开裂特征，合格率不高，仅达到80％；3)操作时间由于人工参与，时间为4分钟。

[0074] 对比例2

[0075] 本实施例的橡胶柱塞类产品的气动批量脱模的方法基本同实施例2，不同之处在于：所述步骤(3)中设置输入气压强度为6Mpa；步骤(4)中机台升降板7上升速度为7cm/秒。

[0076] 本实施得到的脱模产品性能及脱模时间如下：1)橡胶柱塞制品表面光滑，没有破损，外观完好；2)橡胶柱塞制品有潜在开裂特征，合格率达到90％；3)脱模时间为15秒，但是由于速度过快，合格率降低。

[0077] 表1为实施例和对比例结果统计。

[0078] 表1实施例和对比例结果统计

[0079]

名称	输入气压强度	机台升降板上升速度	产品合格率	脱模时间
实施例 2	4 Mpa	5 cm/秒	100%	20 秒
实施例 3	5 Mpa	6 cm/秒	100%	18 秒
实施例 4	3.5 Mpa	4 cm/秒	100%	20 秒
对比例 1	2.5 Mpa	3 cm/秒	80%	240 秒
对比例 2	6 Mpa	7 cm/秒	90%	15 秒

[0080] 由表1可知，在输入气压强度为3.5～5Mpa范围内，升降台上升速度为4～6cm/秒的范围内，装置脱模效果好，夹具的力量和脱模速度在范围内，对产品外观损伤小，制品不容易开裂。如果夹具力量过小，脱模速度过慢，则出现有部分橡胶柱塞制品未能脱模，卡在模芯上，如果夹具力量过大，脱模速度过快，容易把橡胶制品弄坏，造成产品合格率的降低。

[0081] 实施例5

[0082] 本实施例提供了内孔有两个内凹的橡胶柱塞类气动批量脱模的方法，采用实施例1中的脱模装置进行脱模，包括以下步骤：

[0083] (1)产品硫化完成后，下模具5和上模具分离，下降滑出，到脱模操作区域。

[0084] (2)控制机台升降板7从起始位置下降，安置在上面的脱模装置也一起下降，到达预定要求位置停下。通过开关控制双头气动伸缩器3的缩杆302伸缩使黄铜夹具2在张开状态。

[0085] (3)设置输入双头启动伸缩器3的气压强度为3.5Mpa，通过手动开关控制双头气动伸缩器3的伸缩杆302伸缩使黄铜夹具2在闭合状态，牢固夹住内孔有两个内凹的橡胶柱塞产品9，内孔有两个内凹的橡胶柱塞产品9如图3所示。

[0086] (4)设置参数，控制机台升降板7以速度4cm/秒匀速上升，一秒后速度改为2cm/秒，气压强度变为4Mpa，黄铜夹具2带起内孔有两个内凹的橡胶柱塞产品9脱离模芯和下模具5，到达起始位置停下，拿出接料盒在脱模装置下方，通过手动开关控制双头气动伸缩器3的伸缩杆302伸缩使黄铜夹具2在张开状态，内孔有两个内凹的橡胶柱塞产品9掉落在接料盒内。脱模完成。

[0087] 本实施例得到的脱模产品性能及脱模时间如下：1)橡胶柱塞制品表面光滑，没有破损，外观完好；2)橡胶柱塞制品没有潜在开裂特征，合格率达到100％，原合格率仅为60％，

[0088] 以上示意性地对本发明创造及其实施方式进行了描述，该描述没有限制性，附图中所示的也只是本发明创造的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。所以，如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本创造宗旨的情况下，不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本专利的保护范围。

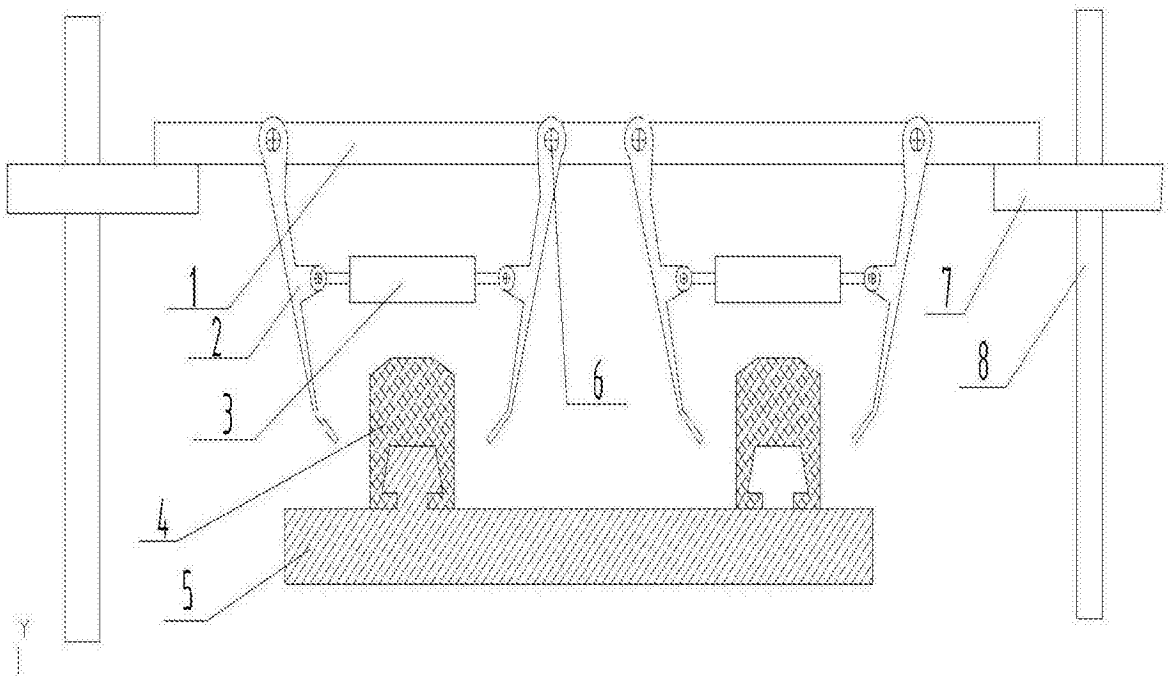


图1

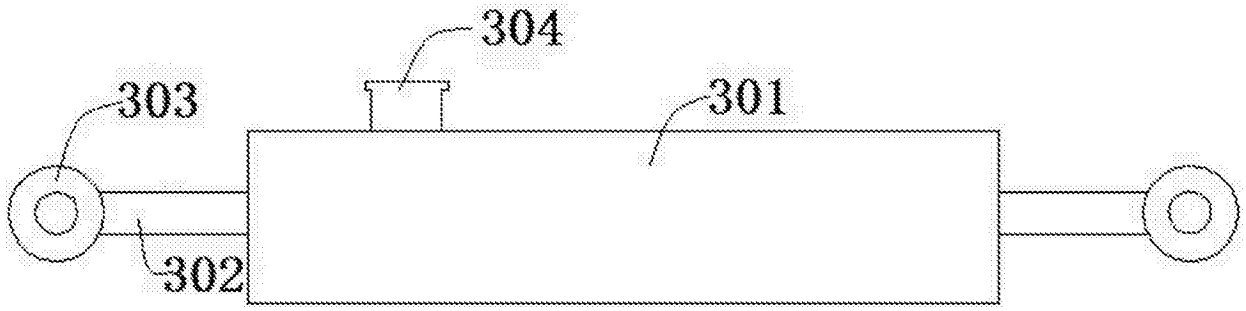


图2

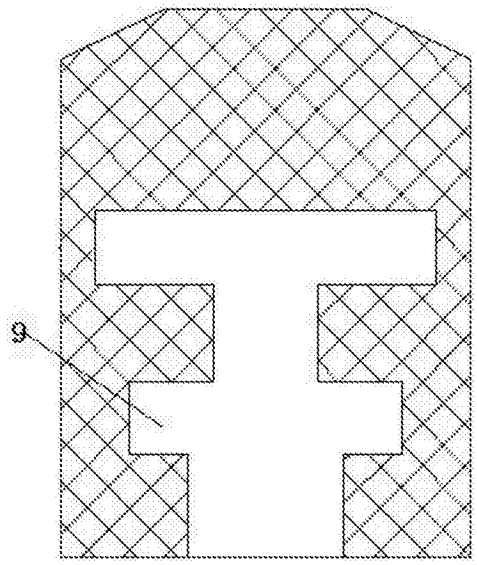


图3