



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111571886 A

(43)申请公布日 2020.08.25

(21)申请号 202010558981.7

(22)申请日 2020.06.18

(71)申请人 元创科技股份有限公司

地址 317100 浙江省台州市三门县西区大道608号

(72)发明人 徐贤坤 江灵志 尹豪 刘华阳

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 陈振华

(51)Int.Cl.

B29C 35/02(2006.01)

B29C 33/44(2006.01)

B29C 31/08(2006.01)

B29C 33/24(2006.01)

B29L 29/00(2006.01)

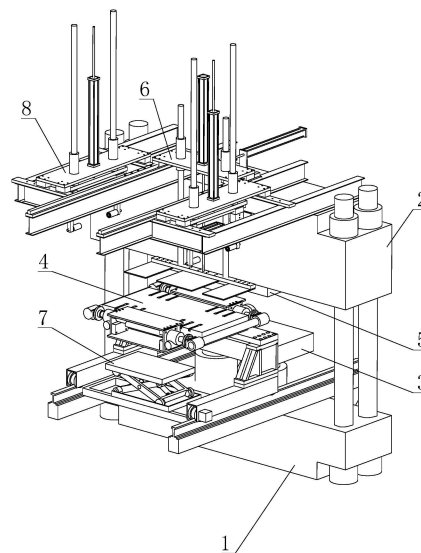
权利要求书3页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

集成式高自动化硫化机

(57)摘要

集成式高自动化硫化机,包括底座、顶座、下热板、中热板车、上热板、挂料装置、对位装置和脱模装置;顶座固定设于底座的上方;下热板通过液压缸与底座联接,可由液压缸驱动沿竖向升降;中热板车包括可以沿纵向分布的轨道前后移动的门型车架;中热板车可以由下热板顶起与轨道脱离;上热板固定设于顶座的下侧;挂料装置设于中热板车开出后中热板的上方位置;对位装置设于中热板车开出后中热板的下方位置;脱模装置包括两个分别设于挂料装置的两侧的脱模机构。本发明的集成式高自动化硫化机自动化程度高,上下料过程工人劳动强度低,工作效率高,且不需要多人配合完成,人工成本较低。对应的,本发明还提供了橡胶履带的硫化成型方法。



1.集成式高自动化硫化机,其特征在于:包括底座(1)、顶座(2)、下热板(3)、中热板车(4)、上热板(5)、挂料装置(6)、对位装置(7),以及两个脱模装置(8);

所述顶座(2)固定设于所述底座(1)的上方;

所述下热板(3)通过液压缸与底座(1)联接,可由液压缸驱动沿竖向升降;

所述中热板车(4)包括可以沿纵向分布的轨道前后移动的门型车架(401),门型车架(401)的顶部设有中热板(402),中热板(402)的左右两侧各设有一根可以由电机驱动沿横向左右移动的张紧柱(403);所述门型车架(401)通过底部的车轮与一对分别设于下热板(3)两侧并沿纵向分布的轨道联接,所述门型车架(401)可由电机驱动沿所述轨道移动向前开出;所述中热板车(4)可以由下热板(3)顶起脱离轨道;

所述上热板(5)固定设于所述顶座(2)的下侧;

所述挂料装置(6)设于中热板车(4)开出后中热板(402)的上方位置;所述挂料装置(6)包括纵移基板(601),纵移基板(601)可由液压缸驱动在相对于顶座(2)固定设置的导轨上沿纵向前后移动,所述纵移基板(601)的下方设有可由液压缸驱动相对于纵移基板(601)沿竖向升降的挂带板连接块(602),挂带板连接块(602)上固联有挂带板(603);

所述对位装置(7)设于中热板车(4)开出后中热板(402)的下方位置;所述对位装置(7)包括液压升降机构(701)和设于液压升降机构(701)顶部可由液压升降机构(701)驱动升降的顶料板(702);

两个脱模装置(8)分别设于挂料装置(6)的两侧;所述脱模装置(8)包括相对于顶座(2)固定设置的固定基板(801),所述固定基板(801)的下方设有可由液压缸驱动相对于固定基板(801)沿竖向升降的脱模辊连接块(802),脱模辊连接块(802)的下侧连接有一对在纵向上一前一后分布的脱模辊支架(803),两个脱模辊支架(803)均与脱模辊连接块(802)滑动配合可在纵向上移动;且两个脱模辊支架(803)分别与液压缸的缸体和活塞杆固联,从而可由液压缸驱动两个脱模辊支架(803)收缩或张开;两个脱模辊支架(803)的下端各设有一个脱模辊(804)。

2.根据权利要求1所述的集成式高自动化硫化机,其特征在于:所述中热板车支撑梁(8)延伸至底座(1)的后方,使中热板车可以开至底座(1)的后方位置;对应的,所述底座(1)的后方设有转带装置(9)。

3.根据权利要求2所述的集成式高自动化硫化机,其特征在于:所述转带装置(9)包括可由液压缸驱动沿竖向升降的转带机座(901),转带机座(901)上设有一对可由电动丝杆驱动沿横向左右移动的转带辊支架(902),两个转带辊支架(902)后侧各设有一个可由电机驱动作转动的转带辊(903)。

4.根据权利要求1、2或3所述的集成式高自动化硫化机,其特征在于:所述顶料板(702)上设有定位结构。

5.根据权利要求4所述的集成式高自动化硫化机,其特征在于:所述定位结构为刻度尺。

6.根据权利要求1、2或3所述的集成式高自动化硫化机,其特征在于:两个脱模装置(8)在结构上互为镜像。

7.根据权利要求1、2或3所述的集成式高自动化硫化机,其特征在于:所述脱模辊(804)与所述脱模辊支架(803)通过回转副结构联接。

8. 橡胶履带硫化加工方法, 其特征在于: 该方法使用权利要求1的集成式高自动化硫化机将橡胶履带预成型件硫化成型;

过程如下:

a. 硫化机复位至初始状态; 包括以下动作: 下热板 (3) 下降至最低位置; 中热板车 (4) 开进至加工位置, 张紧柱 (403) 向内收缩到底; 挂带板 (603) 移动至对位装置 (7) 上方, 并下降到较中热板高10-20cm的位置; 顶料板 (702) 下降到最低位置; 脱模机构的两个脱模辊 (804) 张开, 并上升到最高位置;

b. 使用吊具或人工将橡胶履带预成型件搬至对位装置 (7) 上方, 然后下降至橡胶履带预成型件的下部由顶料板 (702) 托住, 并将橡胶履带预成型件的上部挂在挂带板 (603) 上; 然后在顶料板 (702) 上整理好橡胶履带预成型件的周向位置, 使其能与安装于中热板 (402) 下侧的模具顺利对位;

c. 中热板车 (4) 开至上下料位置, 然后顶料板 (702) 上升使橡胶履带预成型件与中热板 (402) 下侧的模具对位并顶紧;

d. 挂带板 (603) 向后移动退出, 然后, 中热板 (402) 两侧的张紧柱 (403) 向外移动, 张紧橡胶履带预成型件, 同时, 挂带板 (603) 上升至最高位置;

e. 顶料板 (702) 下降, 然后中热板车 (4) 开进至加工位置;

f. 下热板 (3) 上升, 举起中热板车 (4) 合模, 然后进行一模硫化;

g. 一模硫化完成后, 下热板 (3) 下降复位, 中热板车 (4) 下降至轨道上, 然后中热板车 (4) 开出, 中热板 (402) 两侧的张紧柱 (403) 向内收缩10-15cm;

h. 脱模机构的脱模辊 (804) 下降至橡胶履带预成型件位置, 然后两脱模辊 (804) 收缩, 插入橡胶履带预成型件的轮侧;

i. 脱模辊 (804) 向上移动脱上模, 向下移动脱下模;

j. 脱模完成后, 脱模辊 (804) 张开, 脱离橡胶履带预成型件轮侧, 然后向上移动到最高位置;

k. 使用吊具将一模硫化完成的橡胶履带预成型件转移至转带工位, 调整履带周向位置, 使其转动1/4周长; 然后, 重复b-j过程的动作, 完成二模硫化, 并脱模;

1. 使用吊具将二模脱模后的橡胶履带产品转移至收集工位。

9. 根据权利要求8所述橡胶履带硫化加工方法, 其特征在于: 加工时, 所述顶料板 (702) 侧部, 与安装于中热板 (402) 下侧的模具相对应, 按待加工的橡胶履带节矩分布有呈等腰三角形的三角磁铁块 (10), 三角磁铁块 (10) 的顶角与顶料板 (702) 侧部的上边线齐平, 底边与顶料板 (702) 侧部的上边线齐平; 工人以三角铁磁块 (10) 为定位依据, 在顶料板 (702) 上调整橡胶履带预成型件的周向位置。

10. 橡胶履带硫化加工方法, 其特征在于: 该方法使用权利要求2的集成式高自动化硫化机将橡胶履带预成型件硫化成型;

过程如下:

a. 硫化机复位至初始状态; 包括以下动作: 下热板 (3) 下降至最低位置; 中热板车 (4) 开进至加工位置, 张紧柱 (403) 向内收缩到底; 挂带板 (603) 移动至对位装置 (7) 上方, 并下降到较中热板高10-20cm的位置; 顶料板 (702) 下降到最低位置; 脱模机构的两个脱模辊 (804) 张开, 并上升到最高位置; 转带辊 (903) 向内收缩到底, 并下降到最低位置;

b. 使用吊具或人工将橡胶履带预成型件搬至对位装置 (7) 上方, 然后下降至橡胶履带预成型件的下部由顶料板 (702) 托住, 并将橡胶履带预成型件的上部挂在挂带板 (603) 上; 然后在顶料板 (702) 上整理好橡胶履带预成型件的周向位置, 使其能与安装于中热板 (402) 下侧的模具顺利对位;

c. 中热板车 (4) 开至上下料位置, 然后顶料板 (702) 上升使橡胶履带预成型件与中热板 (402) 下侧的模具对位并顶紧;

d. 挂带板 (603) 向后移动退出, 然后, 中热板 (402) 两侧的张紧柱 (403) 向外移动, 张紧橡胶履带预成型件, 同时, 挂带板 (603) 上升至最高位置;

e. 顶料板 (702) 下降, 然后中热板车 (4) 开进至加工位置;

f. 下热板 (3) 上升, 举起中热板车 (4) 合模, 然后进行一模硫化;

g. 一模硫化完成后, 下热板 (3) 下降复位, 中热板车 (4) 下降至轨道上, 然后中热板车 (4) 开出, 中热板 (402) 两侧的张紧柱 (403) 向内收缩 10-15cm;

h. 脱模机构的脱模辊下降至橡胶履带预成型件位置, 然后两脱模辊 (804) 收缩, 插入橡胶履带预成型件的轮侧;

i. 脱模辊 (804) 向上移动脱上模, 向下移动脱下模;

j. 脱模完成后, 脱模辊 (804) 张开, 脱离橡胶履带预成型件轮侧, 然后向上移动到最高位置;

k. 张紧柱 (403) 重新张紧橡胶履带预成型件, 然后中热板车 (4) 向后移动至转带装置 (9) 后方;

l. 张紧柱 (403) 向内收缩到底, 同时转带机座 (901) 上升至使挂在中热板 (402) 上的橡胶履带预成型件能够顺利套入转带辊 (903), 然后中热板车 (4) 向前移动, 使一模硫化完成的橡胶履带预成型件套入转带辊 (903);

m. 转带辊 (903) 向外横移, 同时, 转带机座 (901) 向上移动, 张紧橡胶履带预成型件;

n. 转带辊 (903) 转动 1/4 履带周长, 然后转带机座 (901) 向向下移动, 同时转带辊 (903) 向内移动, 转带机复位;

o. 中热板车 (4) 向后移动, 使橡胶履带预成型件移出转带装置 (9), 然后, 张紧柱 (403) 张紧橡胶履带预成型件;

p. 中热板车 (4) 向前开至上下料位置, 然后张紧柱 (403) 向内收缩 10-15cm;

q. 顶料板 (702) 上升, 重新对位并顶紧, 然后张紧柱 (403) 张紧橡胶履带预成型件;

r. 重复过程 e-j 的动作, 完成二模硫化, 并脱模;

s. 使用吊具将二模脱模后的橡胶履带产品转移至收集工位。

集成式高自动化硫化机

技术领域

[0001] 本发明涉及橡胶履带生产技术，具体涉及一种集成式高自动化的硫化机。

背景技术

[0002] 履带是由主动轮驱动、围绕着主动轮、负重轮、诱导轮和托带轮的柔性链环，它与履带轮共同作用，为履带式行走机械传递动力。橡胶履带作为履带的一种，它是由橡胶与设于橡胶内部金属或纤维材料骨架复合而成的橡胶制品，凭借着噪音低、振动小、牵引力大的优点而越来越被广泛应用于农业机械、工程机械及特种机械中。

[0003] 硫化(又称交联、熟化)是橡胶履带生产过程中的重要环节。经过硫化后的橡胶，能改变其固有的强度低、弹性小、冷硬热粘、易老化等缺陷，耐磨性、抗溶胀性、耐热性和抗冲击性等方面都有明显改善，这对长期在极端环境下使用的橡胶履带尤其重要。

[0004] 橡胶履带的硫化需要在硫化机上进行。用于硫化橡胶履带的硫化机包括上热板、下热板和中热板，加工时，上热板的上侧、下热板的下侧，以及中热板的上下两侧均安装有模具，现有技术中，上热板和下热板可以由液压缸驱动升降以实现合模和开模，中热板可以从硫化机的侧部移出，方便上下料，中热板两侧的具有张紧柱用于在硫化加工时张紧橡胶履带预成型件。实践中发现，使用现有的橡胶履带用硫化机硫化成型橡胶履带，即使配备一些上下料辅助机械，在一定程度上减轻工人负担，上下料过程，仍存在工人劳动强度大，工作效率低的问题，且往往需要多人配合才能完成，人工成本较高。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术中所存在的上述不足，本发明提供了一种集成式高自动化硫化机。本发明的集成式高自动化硫化机通过采用特定的构造，其上集成设置了配套的挂料装置、对位装置和脱模装置用于辅助上料和下料，自动化程度高，用其进行橡胶履带硫化成型，上下料过程工人劳动强度低，工作效率高，且不需要多人配合完成，人工成本较低。对应的，本发明还提供了橡胶履带的硫化成型方法。

[0006] 对于硫化机，本发明的技术方案为：

[0007] 集成式高自动化硫化机，包括底座、顶座、下热板、中热板车、上热板、挂料装置、对位装置，以及两个脱模装置；所述顶座固定设于所述底座的上方；所述下热板通过液压缸与底座联接，可由液压缸驱动沿竖向升降；所述中热板车包括可以沿纵向分布的轨道前后移动的门型车架，门型车架的顶部设有中热板，中热板的左右两侧各设有一根可以由电机驱动沿横向左右移动的张紧柱；所述门型车架通过底部的车轮与一对分别设于下热板两侧并沿纵向分布的轨道联接，所述门型车架可由电机驱动沿所述轨道移动向前开出；所述中热板车可以由下热板顶起脱离轨道；所述上热板固定设于所述顶座的下侧；所述挂料装置设于中热板车开出后中热板的上方位置；所述挂料装置包括纵移基板，纵移基板可由液压缸驱动在相对于顶座固定设置的导轨上沿纵向前后移动，所述纵移基板的下方设有可由液压缸驱动相对于纵移基板沿竖向升降的挂带板连接块，挂带板连接块上固联有挂带板；所述

脱模装置包括两个分别设于挂料装置的两侧的脱模机构；所述对位装置设于中热板车开出后中热板的下方位置；所述对位装置包括液压升降机构和设于液压升降机构顶部可由液压升降机构驱动升降的顶料板；两个脱模装置分别设于挂料装置的两侧；所述脱模装置包括相对于顶座固定设置的固定基板，所述固定基板的下方设有可由液压缸驱动相对于固定基板沿竖向升降的脱模辊连接块，脱模辊连接块的下侧连接有一对在纵向上前一后分布的脱模辊支架，两个脱模辊支架均与脱模辊连接块滑动配合可在纵向上移动；且两个脱模辊支架分别与液压缸的缸体和活塞杆固联，从而可由液压缸驱动两个脱模辊支架收缩或张开；两个脱模辊支架的下端各设有一个脱模辊。

[0008] 与现有技术相比，本发明取得了如下显著的进步：

[0009] 1) 本发明通过将中热板车设计成向前开出，而非现有技术中的从侧部开出，并在中热板车开出后中热板的上方配套设置了特定的挂料装置和脱模装置，在中热板车开出后中热板的下方配套设置了特定的对位装置，用于辅助上下料，自动化程度高，提高了生产效率，同时，工人劳动强度低，工作效率高，且不需要多人配合完成，降低了人工成本；

[0010] 2) 本发明的集成式高自动化硫化机结构设计合理，集成度高，整机紧凑，占用生产区域小，从而车间可以布置更多的硫化机，提高产能。

[0011] 作为优化，前述的集成式高自动化硫化机中，所述中热板车支撑梁延伸至底座的后方，使中热板车可以开至底座的后方位置；对应的，所述底座的后方设有转带装置。由此，可以在一模脱模后，由中热板车将一模硫化完成的橡胶履带预成型件运送至转带装置，由转带装置调节周向位置，然后进行二模硫化作业，不需要将橡胶履带卸下来调整位置，使得本发明的集成式高自动化硫化机功能得到拓展，自动化程度和生产效率进一步得到提高。进一步，所述转带装置包括可由液压缸驱动沿竖向升降的转带机座，转带机座上设有一对可由电动丝杆驱动沿横向往右移动的转带辊支架，两个转带辊支架后侧各设有一个可由电机驱动作转动的转带辊。转带装置采用上述构造，结构紧凑、易于实施，且稳定性好。丝杆传动具有自锁功能，张紧后不会出现松动，导致转带过程中发生打滑。

[0012] 作为优化，前述的集成式高自动化硫化机中，所述顶料板上设有定位结构。由此，使得调整履带预成型件的位置更加方便。优选的，所述定位结构为刻度尺。

[0013] 作为优化，前述的集成式高自动化硫化机中，两个脱模机构在结构上互为镜像。从而，两个脱模机构可以共用控制程序，易于实施，且可靠性高。

[0014] 作为优化，前述的集成式高自动化硫化机中，所述脱模辊与所述脱模辊支架通过回转副结构联接。由此，脱模过程中，脱模辊可以与橡胶履带形成滚动摩擦副，相对滑动摩擦副，不容易对橡胶履带预成型件造成损伤。

[0015] 对于硫化方法，本发明的技术方案提供如下两个技术方案：

[0016] 技术方案一：橡胶履带硫化加工方法，该方法使用前述本发明的集成式高自动化硫化机将橡胶履带预成型件硫化成型；

[0017] 过程如下：

[0018] a. 硫化机复位至初始状态；包括以下动作：下热板下降至最低位置；中热板车开进至加工位置，张紧柱向内收缩到底；挂带板移动至对位装置上方，并下降到较中热板高10-20cm的位置；顶料板下降到最低位置；脱模机构的两个脱模辊张开，并上升到最高位置；

[0019] b. 使用吊具或人工将橡胶履带预成型件搬至对位装置上方，然后下降至橡胶履带

预成型件的下部由顶料板托住,并将橡胶履带预成型件的上部挂在挂带板上;然后在顶料板上整理好橡胶履带预成型件的周向位置,使其能与安装于中热板下侧的模具顺利对位;

[0020] c.中热板车开至上下料位置,然后顶料板上升使橡胶履带预成型件与中热板下侧的模具对位并顶紧;

[0021] d.挂带板向后移动退出,然后,中热板两侧的张紧柱向外移动,张紧橡胶履带预成型件,同时,挂带板上升至最高位置;

[0022] e.顶料板下降,然后中热板车开进至加工位置;

[0023] f.下热板上升,举起中热板车合模,然后进行一模硫化;

[0024] g.一模硫化完成后,下热板下降复位,中热板车下降至轨道上,然后中热板车开出,中热板两侧的张紧柱向内收缩10-15cm;

[0025] h.脱模机构的脱模辊下降至橡胶履带预成型件位置,然后两脱模辊收缩,插入橡胶履带预成型件的轮侧;

[0026] i.脱模辊向上移动脱上模,向下移动脱下模;

[0027] j.脱模完成后,脱模辊张开,脱离橡胶履带预成型件轮侧,然后向上移动到最高位置;

[0028] k.使用吊具将一模硫化完成的橡胶履带预成型件转移至转带工位,调整履带周向位置,使其转动1/4周长;然后,重复b-j过程的动作,完成二模硫化,并脱模;

[0029] l.使用吊具将二模脱模后的橡胶履带产品转移至收集工位。

[0030] 与现有技术相比,本发明的上述硫化方法自动化程度高,工人劳动强度低。

[0031] 作为对上述本发明硫化方法的优化,加工时,所述顶料板侧部,与安装于中热板下侧的模具相对应,接待加工的橡胶履带节矩分布有呈等腰三角形的三角磁铁块,三角磁铁块的顶角与顶料板侧部的上边线齐平,底边与顶料板侧部的上边线齐平;工人以三角铁磁块为定位依据,在顶料板上调整橡胶履带预成型件的周向位置。由此,在顶料板上调整橡胶履带预成型件比较方便,工人只需将橡胶履带预成型件中的芯金按照三角磁铁块的位置排列即可,同时,由于三角磁铁块通过磁力吸附于顶料板侧部,针对不同的橡胶履带节矩转换比较方便,且一旦三角磁铁块受到外力冲击,由于其两侧均为斜面,发生移动后,顶角不会再与顶料板侧部的上边沿齐平,底边也不会仍与顶料板侧部的上边线保持平行,从而起到提示工人对其进行重新调整的作用,而其他的定位设计往往在发生意外移动后,不容易使工人发现,易出现工人调整好橡胶履带预成型件位置后无法顺利对位的情况,影响生产,严重的甚至可能损坏模具。

[0032] 技术方案二:橡胶履带硫化加工方法,该方法使用前述本发明优化方案中的配有转带装置的集成式高自动化硫化机将橡胶履带预成型件硫化成型;

[0033] 过程如下:

[0034] a.硫化机复位至初始状态;包括以下动作:下热板下降至最低位置;中热板车开进至加工位置,张紧柱向内收缩到底;挂带板移动至对位装置上方,并下降到较中热板高10-20cm的位置;顶料板下降到最低位置;脱模机构的两个脱模辊张开,并上升到最高位置;转带辊向内收缩到底,并下降到最低位置;

[0035] b.使用吊具或人工将橡胶履带预成型件搬至对位装置上方,然后下降至橡胶履带预成型件的下部由顶料板托住,并将橡胶履带预成型件的上部挂在挂带板上;然后在顶料

板上整理好橡胶履带预成型件的周向位置,使其能与安装于中热板下侧的模具顺利对位;

[0036] c.中热板车开至上下料位置,然后顶料板上升使橡胶履带预成型件与中热板下侧的模具对位并顶紧;

[0037] d.挂带板向后移动退出,然后,中热板两侧的张紧柱向外移动,张紧橡胶履带预成型件,同时,挂带板上升至最高位置;

[0038] e.顶料板下降,然后中热板车开进至加工位置;

[0039] f.下热板上升,举起中热板车合模,然后进行一模硫化;

[0040] g.一模硫化完成后,下热板下降复位,中热板车下降至轨道上,然后中热板车开出,中热板两侧的张紧柱向内收缩10-15cm;

[0041] h.脱模机构的脱模辊下降至橡胶履带预成型件位置,然后两脱模辊收缩,插入橡胶履带预成型件的轮侧;

[0042] i.脱模辊向上移动脱上模,向下移动脱下模;

[0043] j.脱模完成后,脱模辊张开,脱离橡胶履带预成型件轮侧,然后向上移动到最高位置;

[0044] k.张紧柱重新张紧橡胶履带预成型件,然后中热板车向后移动至转带装置后方;

[0045] l.张紧柱向内收缩到底,同时转带机座上升至使挂在中热板上的橡胶履带预成型件能够顺利套入转带辊,然后中热板车向前移动,使一模硫化完成的橡胶履带预成型件套入转带辊;

[0046] m.转带辊向外横移,同时,转带机座向上移动,张紧橡胶履带预成型件;

[0047] n.转带辊转动1/4履带周长,然后转带机座向向下移动,同时转带辊向内移动,转带机复位;

[0048] o.中热板车向后移动,使橡胶履带预成型件移出转带装置,然后,张紧柱张紧橡胶履带预成型件;

[0049] p.中热板车向前开至上下料位置,然后张紧柱向内收缩10-15cm;

[0050] q.顶料板上升,重新对位并顶紧,然后张紧柱张紧橡胶履带预成型件;

[0051] r.重复过程e-j的动作,完成二模硫化,并脱模;

[0052] s.使用吊具将二模脱模后的橡胶履带产品转移至收集工位。

[0053] 与现有技术相比,本发明的上述技术方案二的硫化方法相比于技术方案一的硫化方法自动化程度更高,从而生产效率更高。

附图说明

[0054] 图1是本发明的集成式高自动化硫化机(实施例1)的结构示意图;

[0055] 图2是本发明的集成式高自动化硫化机(实施例1)的主视图;

[0056] 图3是本发明的集成式高自动化硫化机(实施例1)的侧视图;

[0057] 图4本发明中的中热板车的结构示意图;

[0058] 图5是本发明中的挂料装置的结构示意图;

[0059] 图6是本发明中的脱模装置的结构示意图;

[0060] 图7是本发明中的对位装置的结构示意图;

[0061] 图8是本发明的集成式高自动化硫化机(实施例2)的结构示意图;

- [0062] 图9是本发明中的转带装置的结构示意图；
- [0063] 图10是本发明的集成式高自动化硫化机(实施例2)的侧视图；
- [0064] 图11是本发明中的采用三角磁铁块定位时的定位结构示意图；
- [0065] 图12是橡胶履带预成型件的结构示意图；
- [0066] 图13是本发明方法中，橡胶履带预成型件下部由顶料板托住，上部挂在挂带板上时的状态示意图；
- [0067] 图14是本发明的方法中，转带装置对橡胶履带预成型件进行周向位置调整时的状态示意图。
- [0068] 附图中的标记为：1-底座；2-顶座；3-下热板；4-中热板车，401-门型车架，402-中热板，403-张紧柱；5-上热板；6-挂料装置，601-纵移基板、602-挂带板连接块、603-挂带板；7-对位装置，701-液压升降机构、702-顶料板；8-脱模装置，801-固定基板、802-脱模辊连接块、803-脱模辊支架、804-脱模辊；9-转带装置，901-转带机座、902-转带辊支架、903-转带辊；10-三角磁铁块；11-橡胶履带预成型件，1101-一模段、1102-二模段。

具体实施方式

[0069] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明，但并不作为对本发明限制的依据。以下实施例中未进行详细说明的内容均为本领域常规技术手段。

[0070] 实施例1：

[0071] 参见图1-7，集成式高自动化硫化机，包括底座1、顶座2、下热板3、中热板车4、上热板5、挂料装置6、对位装置7，以及两个脱模装置8；所述顶座2固定设于所述底座1的上方；所述下热板3通过液压缸与底座1联接，可由液压缸驱动沿竖向升降；所述中热板车4包括可以沿纵向分布的轨道前后移动的门型车架401，门型车架401的顶部设有中热板402，中热板402的左右两侧各设有一根可以由电机驱动沿横向左右移动的张紧柱403；所述门型车架401通过底部的车轮与一对分别设于下热板3两侧并沿纵向分布的轨道联接，所述门型车架401可由电机驱动沿所述轨道移动向前开出；所述中热板车4可以由下热板3顶起脱离轨道；所述上热板5固定设于所述顶座2的下侧；所述挂料装置6设于中热板车4开出后中热板402的上方位置；所述挂料装置6包括纵移基板601，纵移基板601可由液压缸驱动在相对于顶座2固定设置的导轨上沿纵向前后移动，所述纵移基板601的下方设有可由液压缸驱动相对于纵移基板601沿竖向升降的挂带板连接块602，挂带板连接块602上固联有挂带板603；所述对位装置7设于中热板车4开出后中热板402的下方位置；所述对位装置7包括液压升降机构701和设于液压升降机构701顶部可由液压升降机构701驱动升降的顶料板702（上料时，履带预成型件放于顶料板702上，顶料板702上升，履带预成型件内部的芯金与中热板402下侧的模具对位后并由顶料板702顶紧，再由张紧柱403张紧，防止错位，影响合模）；两个脱模装置8分别设于挂料装置6的两侧；所述脱模装置8包括相对于顶座2固定设置的固定基板801，所述固定基板801的下方设有可由液压缸驱动相对于固定基板801沿竖向升降的脱模辊连接块802，脱模辊连接块802的下侧连接有一对在纵向上前一后分布的脱模辊支架803，两个脱模辊支架803均与脱模辊连接块802滑动配合可在纵向上移动；且两个脱模辊支架803分别与液压缸的缸体和活塞杆固联，从而可由液压缸驱动两个脱模辊支架803收缩或张开；两个脱模辊支架803的下端各设有一个脱模辊804。所述顶料板702上设有定位结构。所述定

位结构为刻度尺(刻度附图中未画出;工人在顶料板702上整理橡胶履带预成型件时,需要按照节矩排列芯金,顶料板702上带有刻度,可以方便工人操作)。两个脱模装置8在结构上互为镜像。所述脱模辊804与所述脱模辊支架803通过回转副结构联接。

[0072] 橡胶履带硫化成型包括一模硫化和二模硫化,一模硫化完成后,橡胶履带预成型件周向调整1/4周长(即周向转动90度),进行剩余部分的硫化成型(二模硫化)。参见图12,橡胶履带预成型件11分为一模段1101和二模段1102,一模硫化完成一模段1101的硫化成型,二模硫化完成二模段1102的硫化成型。(未避免出现一模硫化和二模硫化出现交接处未完全硫化的情况,通常一模段1101和二模段1102具有部分重叠)

[0073] 使用本实施例的集成式高自动化硫化机将橡胶履带预成型件硫化成型的过程可以如下:

[0074] a. 硫化机复位至初始状态;包括以下动作:下热板3下降至最低位置;中热板车4开进至加工位置,张紧柱403向内收缩到底;挂带板603移动至对位装置7上方,并下降到较中热板高10-20cm的位置;顶料板702下降到最低位置;脱模机构的两个脱模辊804张开,并上升到最高位置;

[0075] b. 使用吊具或人工将橡胶履带预成型件搬至对位装置7上方,然后下降至橡胶履带预成型件的下部由顶料板702托住,并将橡胶履带预成型件的上部挂在挂带板603上(此时,橡胶履带预成型件11的状态参见图13);然后在顶料板702上整理好橡胶履带预成型件的周向位置(参见图11,工作时,所述顶料板702侧部,与安装于中热板402下侧的模具相对应,可以接待加工的橡胶履带节矩分布有呈等腰三角形的三角磁铁块10,三角磁铁块10的顶角与顶料板702侧部的上边线齐平,底边与顶料板702侧部的上边线齐平;工人以三角铁磁铁块10为定位依据,在顶料板702上调整橡胶履带预成型件的周向位置),使其能与安装于中热板402下侧的模具顺利对位(即橡胶履带预成型件上的芯金能够顺利进入模具中的对应位置中);

[0076] c. 中热板车4开至上下料位置,然后顶料板702上升使橡胶履带预成型件与中热板402下侧的模具对位并顶紧;

[0077] d. 挂带板603向后移动退出,然后,中热板402两侧的张紧柱403向外移动,张紧橡胶履带预成型件,同时,挂带板603上升至最高位置;

[0078] e. 顶料板702下降,然后中热板车4开进至加工位置;

[0079] f. 下热板3上升,举起中热板车4合模,然后进行一模硫化;

[0080] g. 一模硫化完成后,下热板3下降复位,中热板车4下降至轨道上,然后中热板车4开出,中热板402两侧的张紧柱403向内收缩10-15cm;

[0081] h. 脱模机构的脱模辊804下降至橡胶履带预成型件位置,然后两脱模辊804收缩,插入橡胶履带预成型件的轮侧;

[0082] i. 脱模辊804向上移动脱上模,向下移动脱下模;

[0083] j. 脱模完成后,脱模辊804张开,脱离橡胶履带预成型件轮侧,然后向上移动到最高位置;

[0084] k. 使用吊具将一模硫化完成的橡胶履带预成型件转移至转带工位,调整履带周向位置,使其转动1/4周长;然后,重复b-j过程的动作,完成二模硫化,并脱模;

[0085] 1、使用吊具将二模脱模后的橡胶履带产品转移至收集工位。

[0086] 实施例2:

[0087] 参见图8-10,与实施例1不同的是,本实施例中,所述中热板车支撑梁8延伸至底座1的后方,使中热板车可以开至底座1的后方位置;对应的,所述底座1的后方设有转带装置9。所述转带装置9包括可由液压缸驱动沿竖向升降的转带机座901,转带机座901上设有一对可由电动丝杆驱动沿横向左右移动的转带辊支架902,两个转带辊支架902后侧各设有一个可由电机驱动作转动的转带辊903。

[0088] 使用本实施例的集成式高自动化硫化机将橡胶履带预成型件硫化成型的过程可以如下:

[0089] a.硫化机复位至初始状态;包括以下动作:下热板3下降至最低位置;中热板车4开进至加工位置,张紧柱403向内收缩到底;挂带板603移动至对位装置7上方,并下降到较中热板高10-20cm的位置;顶料板702下降到最低位置;脱模机构的两个脱模辊804张开,并上升到最高位置;转带辊903向内收缩到底,并下降到最低位置;

[0090] b.使用吊具或人工将橡胶履带预成型件搬至对位装置7上方,然后下降至橡胶履带预成型件的下部由顶料板702托住,并将橡胶履带预成型件的上部挂在挂带板603上(此时,橡胶履带预成型件11的状态参见图13);然后在顶料板702上整理好橡胶履带预成型件的周向位置(可以使用上述在顶料板702侧面设置三角磁铁块的方式进行辅助定位),使其能与安装于中热板402下侧的模具顺利对位;

[0091] c.中热板车4开至上下料位置,然后顶料板702上升使橡胶履带预成型件与中热板402下侧的模具对位并顶紧;

[0092] d.挂带板603向后移动退出,然后,中热板402两侧的张紧柱403向外移动,张紧橡胶履带预成型件,同时,挂带板603上升至最高位置;

[0093] e.顶料板702下降,然后中热板车4开进至加工位置;

[0094] f.下热板3上升,举起中热板车4合模,然后进行一模硫化;

[0095] g.一模硫化完成后,下热板3下降复位,中热板车4下降至轨道上,然后中热板车4开出,中热板402两侧的张紧柱403向内收缩10-15cm;

[0096] h.脱模机构的脱模辊下降至橡胶履带预成型件位置,然后两脱模辊804收缩,插入橡胶履带预成型件的轮侧;

[0097] i.脱模辊804向上移动脱上模,向下移动脱下模;

[0098] j.脱模完成后,脱模辊804张开,脱离橡胶履带预成型件轮侧,然后向上移动到最高位置;

[0099] k.张紧柱403重新张紧橡胶履带预成型件,然后中热板车4向后移动至转带装置9后方;

[0100] l.张紧柱403向内收缩到底,同时转带机座901上升至使挂在中热板402上的橡胶履带预成型件能够顺利套入转带辊903,然后中热板车4向前移动,使一模硫化完成的橡胶履带预成型件套入转带辊903;

[0101] m.转带辊903向外横移,同时,转带机座901向上移动,张紧橡胶履带预成型件;(转带辊903张紧后的状态示意图参见图14)

[0102] n.转带辊903转动1/4履带周长,然后转带机座901向向下移动,同时转带辊903向内移动,转带机复位;

[0103] o.中热板车4向后移动,使橡胶履带预成型件移出转带装置9,然后,张紧柱403张紧橡胶履带预成型件;

[0104] p.中热板车4向前开至上下料位置,然后张紧柱403向内收缩10-15cm;

[0105] q.顶料板702上升,重新对位并顶紧,然后张紧柱403张紧橡胶履带预成型件;

[0106] r.重复过程e-j的动作,完成二模硫化,并脱模;

[0107] s.使用吊具将二模脱模后的橡胶履带产品转移至收集工位。

[0108] 本发明上述实施例1的集成式高自动化硫化机可以应用于硫化机后方场地受限的场合,在硫化机后方场地允许的情况下,实施例2的集成式高自动化硫化机集成度更高,硫化过程自动化程度也更高,因此,生产效率也更高。

[0109] 上述对本申请中涉及的发明的一般性描述和对其具体实施方式的描述不应理解为是对该发明技术方案构成的限制。本领域所属技术人员根据本申请的公开,可以在不违背所涉及的发明构成要素的前提下,对上述一般性描述或/和具体实施方式(包括实施例)中的公开技术特征进行增加、减少或组合,形成属于本申请保护范围之内的其它的技术方案。

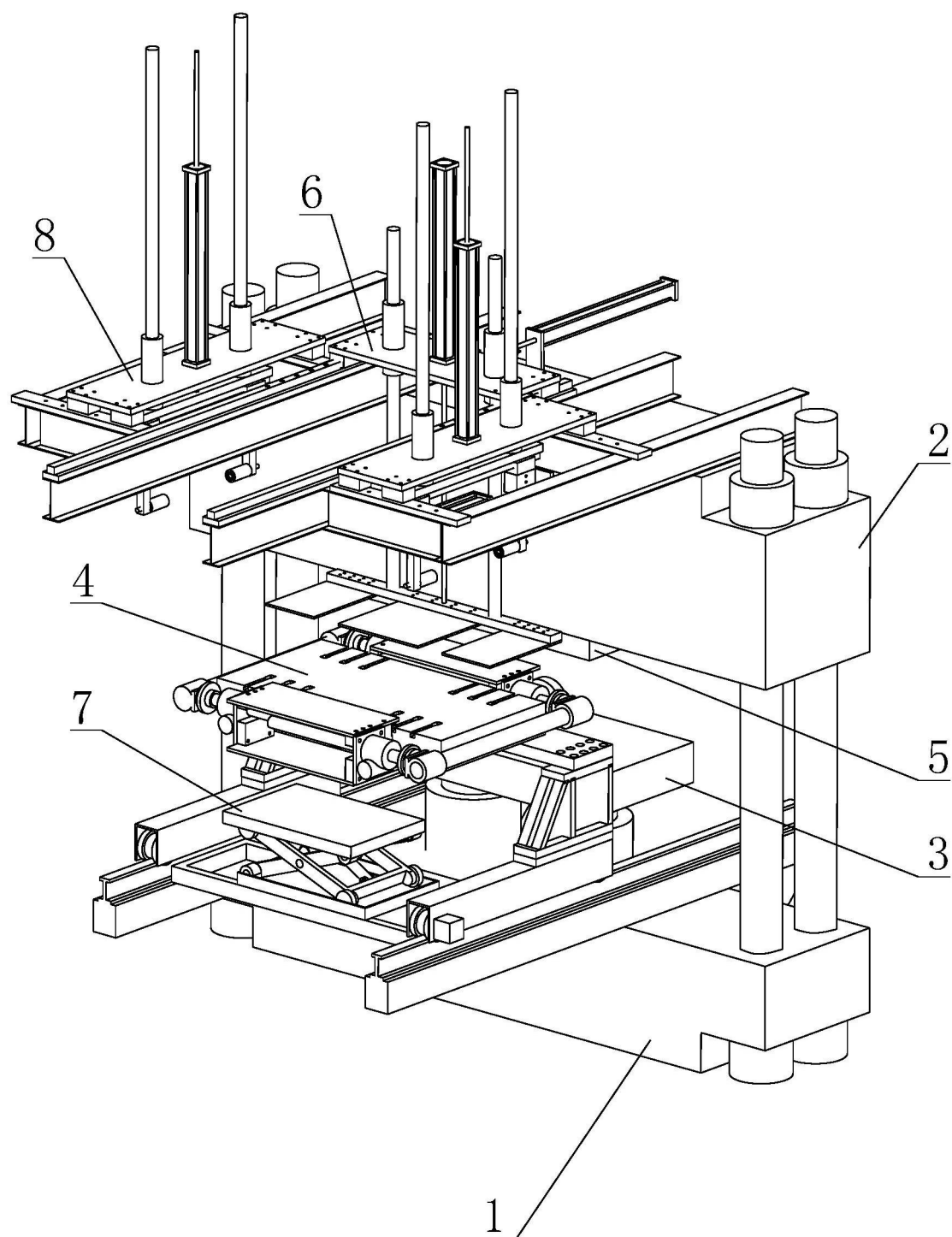


图1

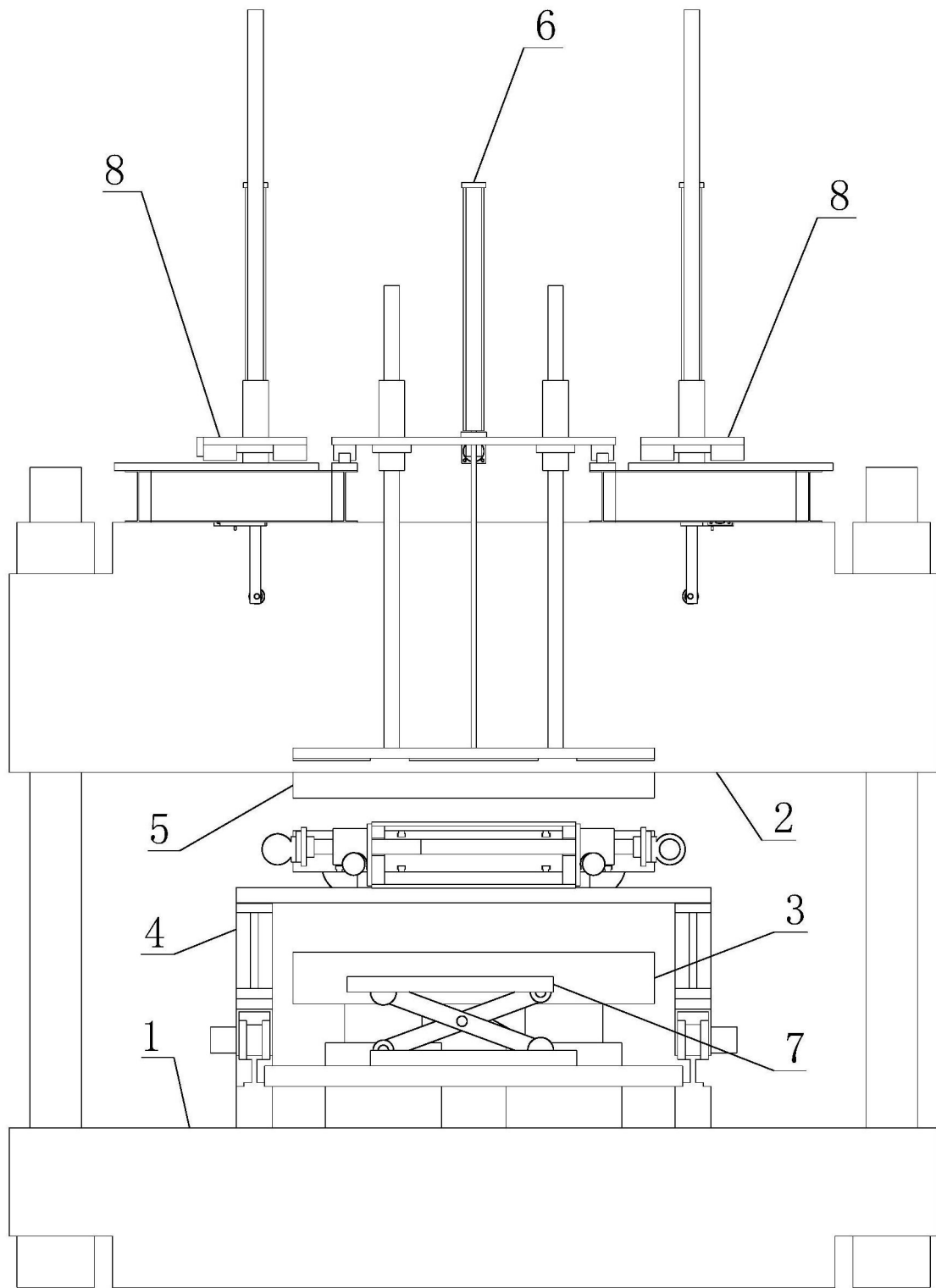


图2

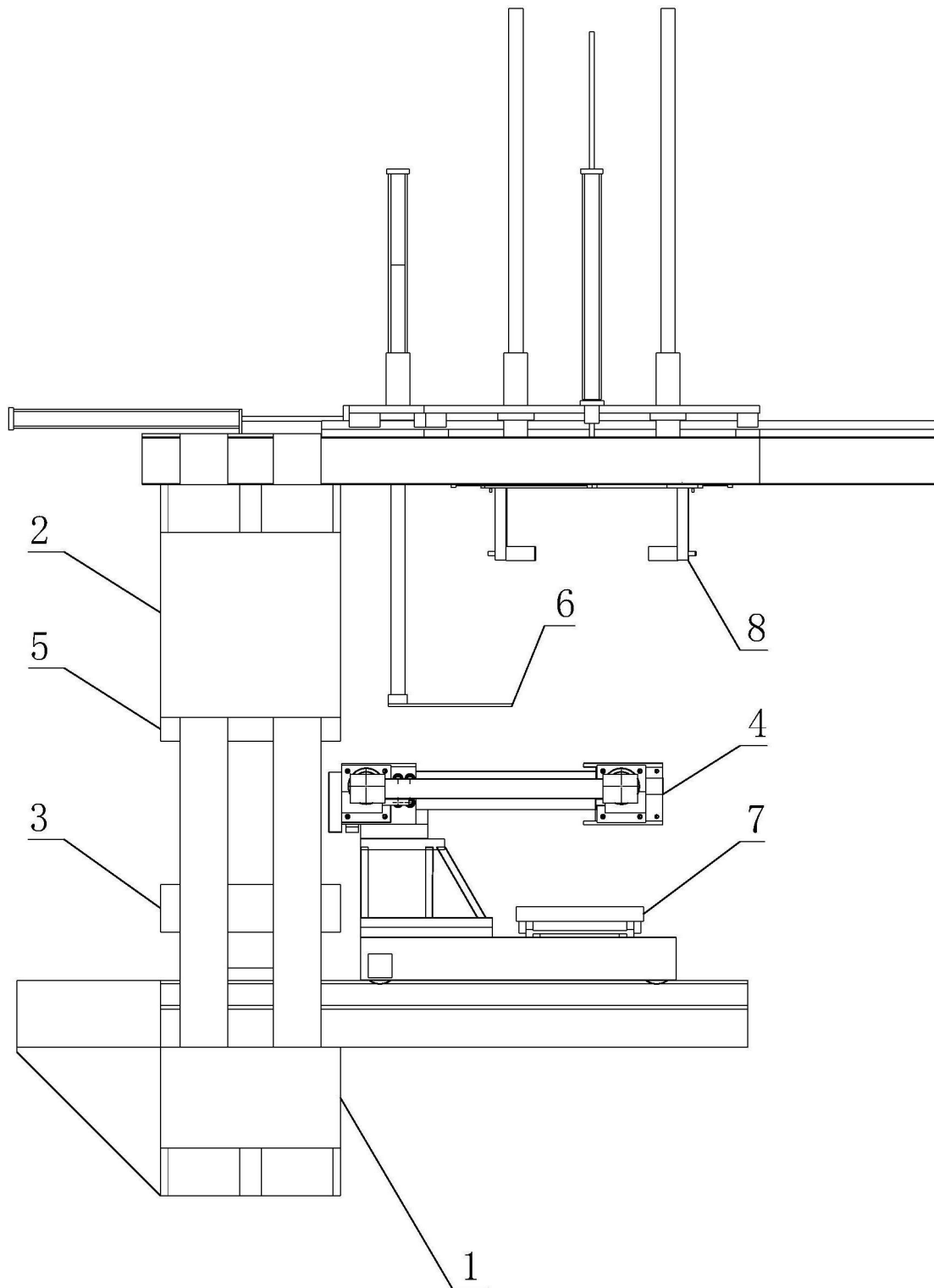


图3

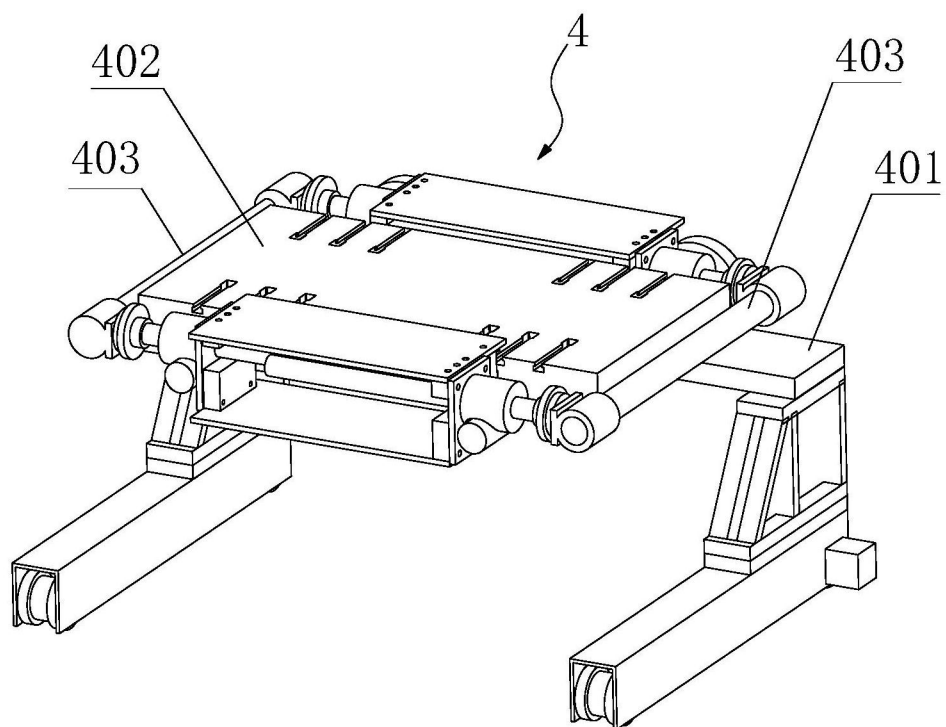


图4

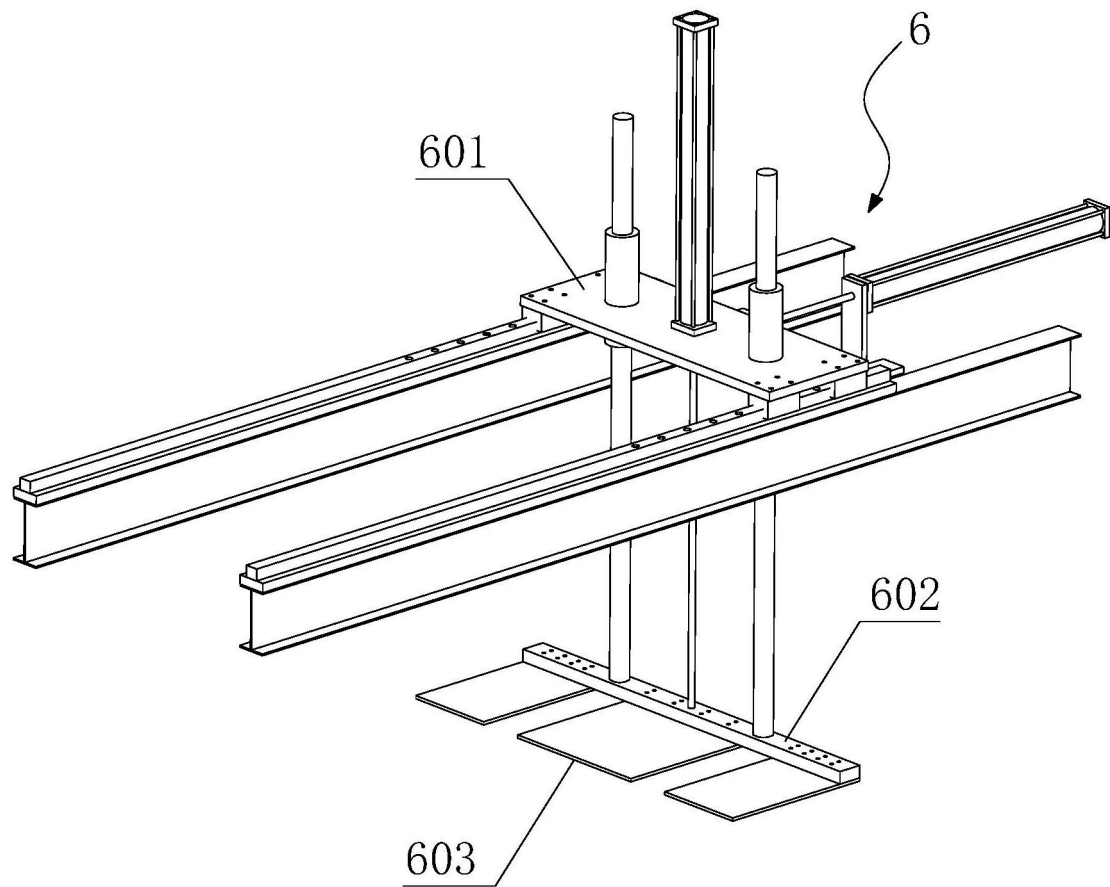


图5

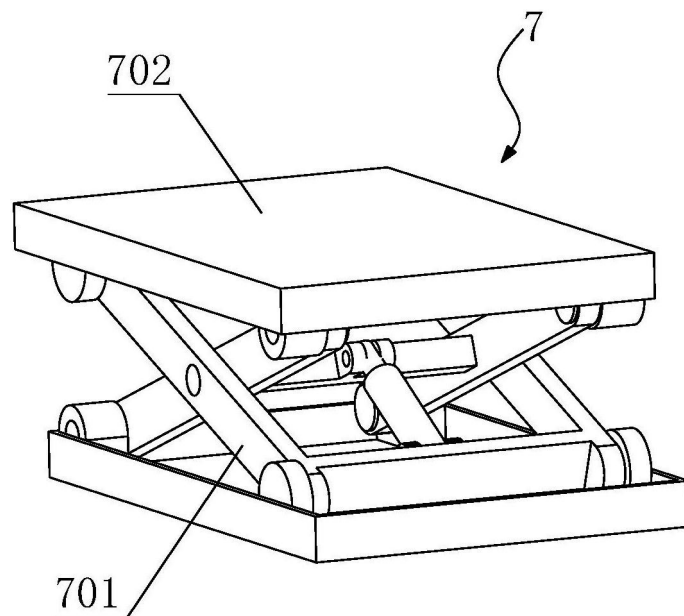


图6

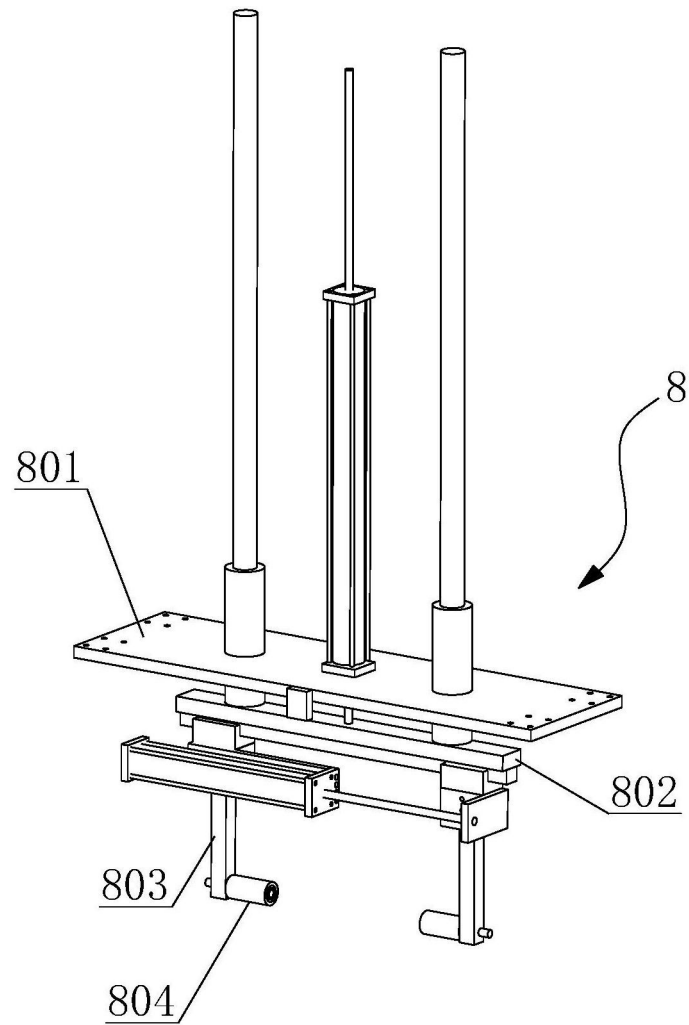


图7

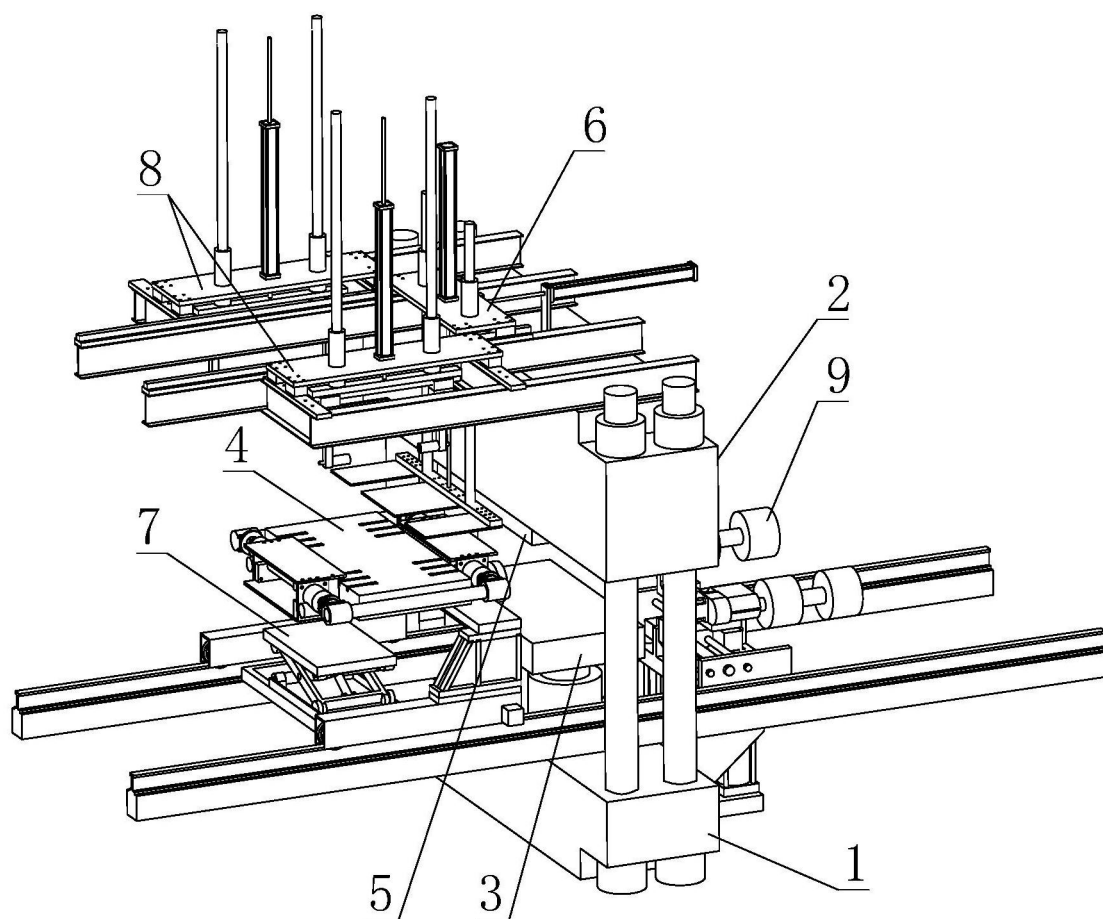


图8

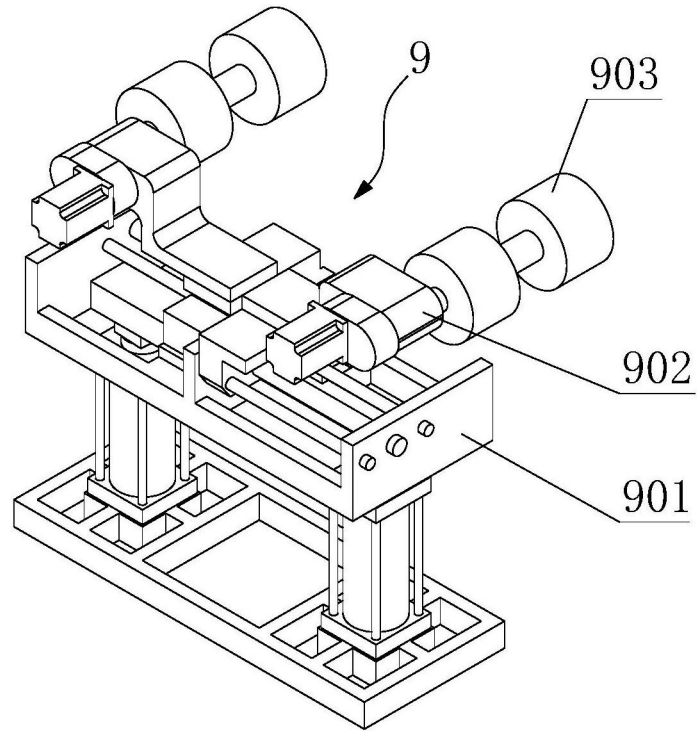


图9

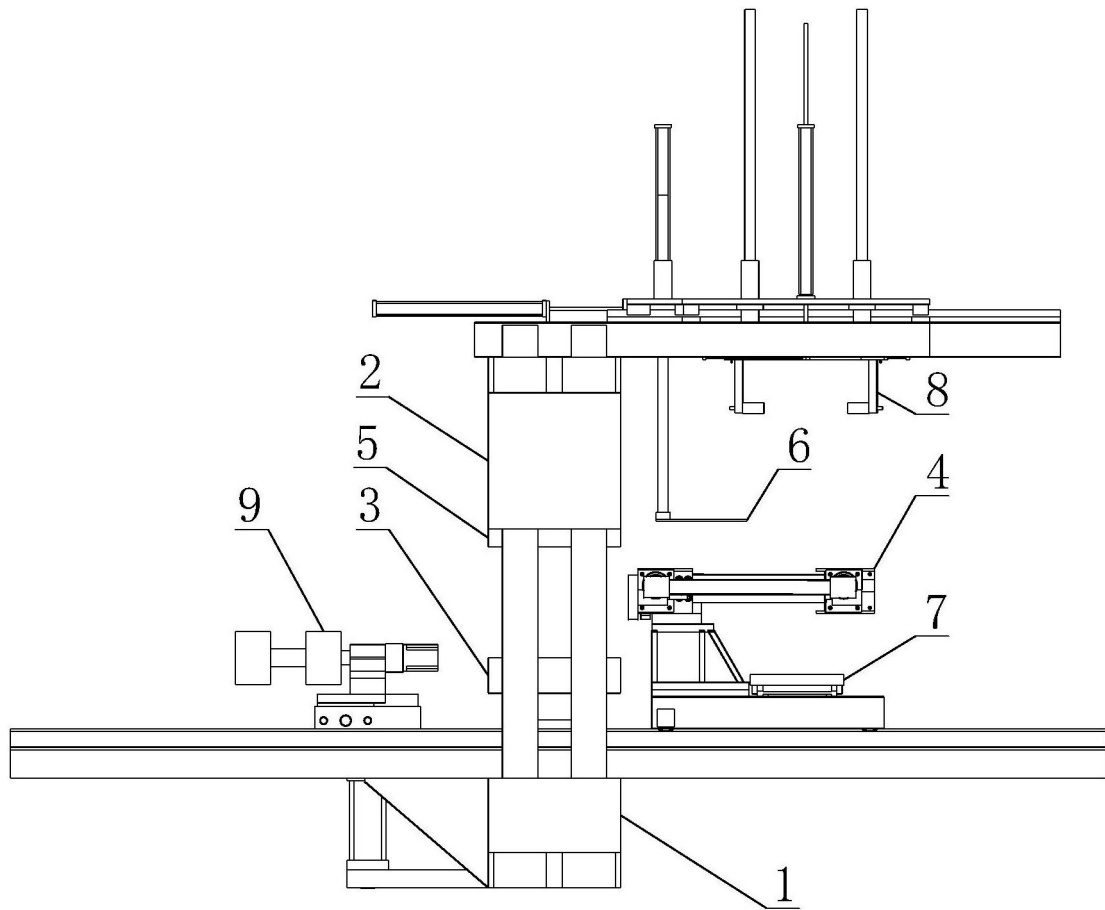


图10

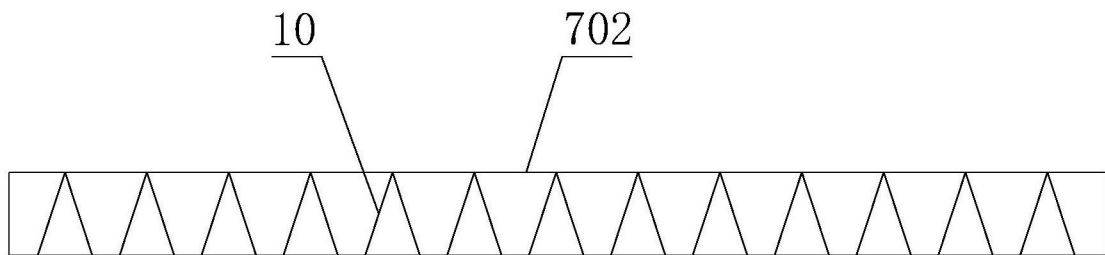


图11

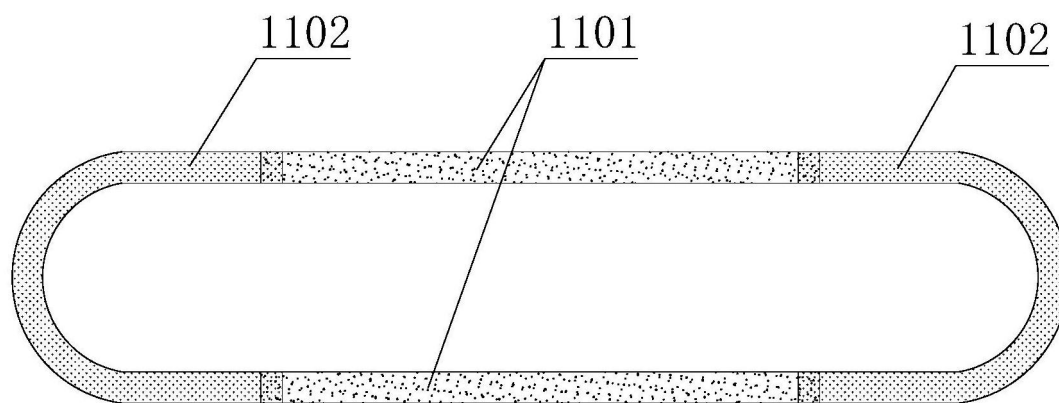


图12

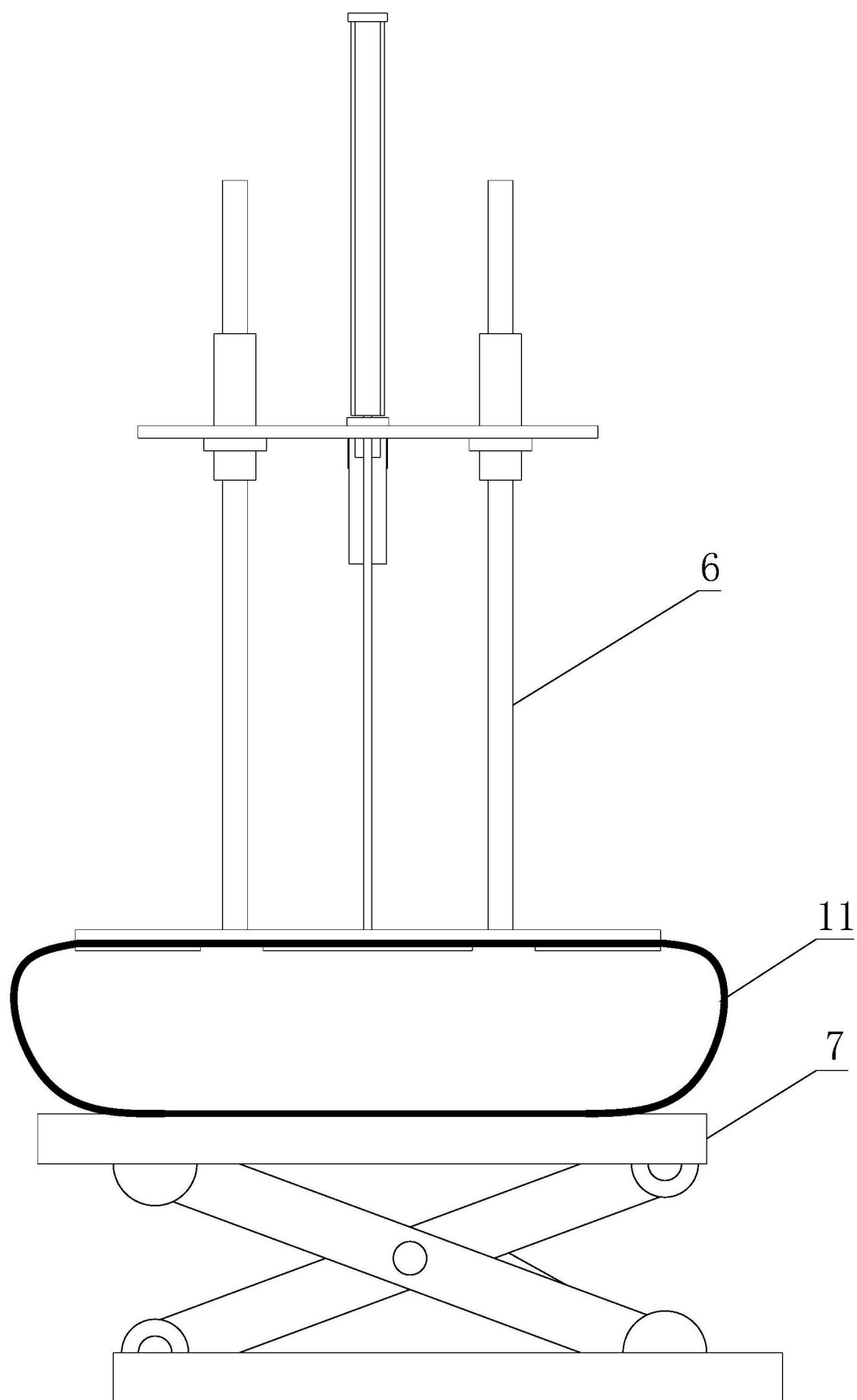


图13

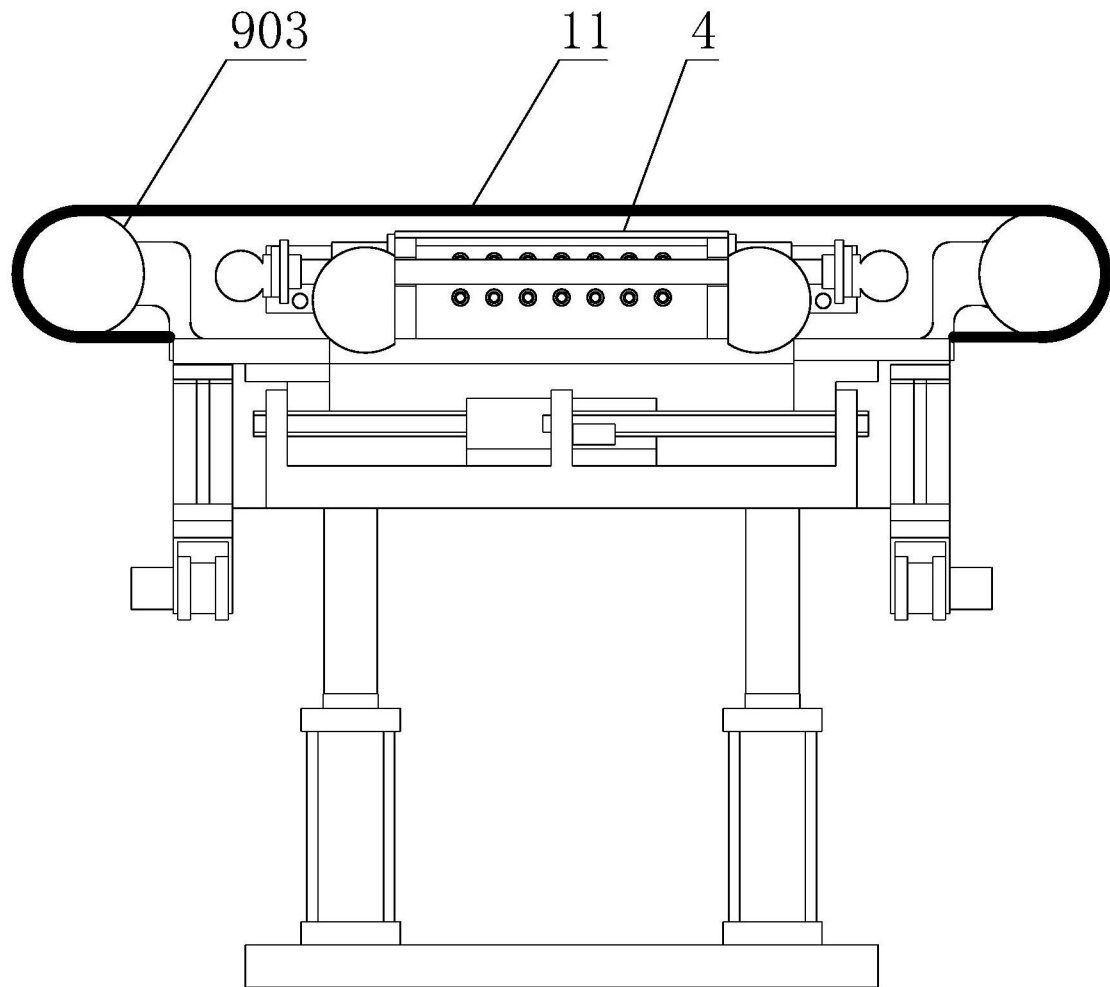


图14