



(21) 申请号 202210196507.3

(22) 申请日 2022.03.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114558741 A

(43) 申请公布日 2022.05.31

(73) 专利权人 广州盘太能源科技有限公司

地址 510730 广东省广州市黄埔区保盈大道82号1栋510房

(72) 发明人 刘振添

(74) 专利代理机构 安徽研质知识产权代理有限公司 34229

专利代理师 申传晓

(51) Int.Cl.

B05C 1/08 (2006.01)

B05C 11/02 (2006.01)

B05C 11/11 (2006.01)

B05C 13/02 (2006.01)

B05C 15/00 (2006.01)

H01M 4/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107104223 A, 2017.08.29

CN 215163784 U, 2021.12.14

CN 210187546 U, 2020.03.27

CN 109499811 A, 2019.03.22

CN 211463744 U, 2020.09.11

CN 212468660 U, 2021.02.05

CN 213222983 U, 2021.05.18

CN 214347635 U, 2021.10.08

CN 208912457 U, 2019.05.31

CN 214515704 U, 2021.10.29

CN 204453982 U, 2015.07.08

CN 209940060 U, 2020.01.14

CN 210646995 U, 2020.06.02

CN 210187558 U, 2020.03.27

CN 212702584 U, 2021.03.16

CN 212468714 U, 2021.02.05

CN 213494601 U, 2021.06.22

CN 2724856 Y, 2005.09.14

审查员 管西旗

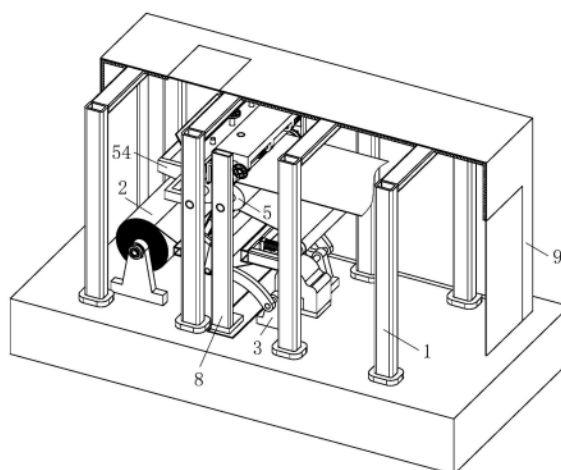
权利要求书2页 说明书12页 附图8页

(54) 发明名称

一种新能源汽车锂电池极片涂布设备

(57) 摘要

本发明属于新能源汽车电池技术领域,具体的说是一种新能源汽车锂电池极片涂布设备,包括支撑框架、放卷机构、张紧机构、导向机构、涂布机构、烘干机构、冷压机构、收卷机构和压紧防皱机构;本发明通过张紧机构在调节张紧力运动的工程中带动驱动杆用移动,进而驱动杆带动摆动杆绕固定座转动,进而摆动杆带动压紧杆移动,进而压紧杆带动压紧辊在背辊表面上移动,由于压紧杆与摆动杆之间设置有弹簧,进而弹簧拉伸使得集流体被始终压紧辊压紧在背辊上,进而避免集流体发生褶皱,进而保证了集流体在经过背辊表面时是平整且紧贴背辊的,进而避免浆料涂覆在集流体表面上造成涂覆不均匀的情况,进而保证了浆料在集流体表面涂覆的均匀性。



1. 一种新能源汽车锂电池极片涂布设备, 包括支撑框架(1)、放卷机构(2)、张紧机构(3)、导向机构(4)、涂布机构(5)、烘干机构、冷压机构和收卷机构; 所述支撑框架(1) 固定连接在地面上; 所述支撑框架(1) 的一端设置有所述放卷机构(2); 所述放卷机构(2) 用于对成卷的集流体进行展开; 所述支撑框架(1) 的另一端设置有所述收卷机构; 所述收卷机构用于收卷压实后的电池级片;

所述涂布机构(5) 设置在所述放卷机构(2) 之后用于对放料后的集流体表面上涂覆浆料; 所述涂布机构(5) 包括背辊(51)、涂辊(52)、浆料刮刀(53) 和浆料箱(54); 所述支撑框架(1) 上转动连接所述涂辊(52); 所述涂辊(52) 的一侧设置所述背辊(51); 所述涂辊(52) 的另一侧设置所述浆料箱(54); 所述浆料箱(54) 固定连接在所述支撑框架(1) 上; 所述涂辊(52) 的上方设置与所述浆料刮刀(53);

所述烘干机构设置有所述涂布机构(5) 之后用于对涂覆浆料后的集流体进行烘干;

所述冷压机构设置有所述烘干机构之后用于对烘干后的电池级片进行压实;

所述收卷机构设置有所述冷压机构之后用于对压实后的电池级片进行收卷;

所述放卷机构(2) 与所述涂布机构(5) 之间设置有所述张紧机构(3); 所述张紧机构(3) 用于控制放料过程中集流体的张紧力;

所述放卷机构(2) 与所述收卷机构之间设置所述导向机构(4); 所述导向机构(4) 包括开卷导向辊(41)、涂布导向辊(42) 和卷取导向辊(43); 所述张紧机构(3) 与放卷机构(2) 之间设置开卷导向辊(41); 所述开卷导向辊(41) 转动连接在所述支撑框架(1) 上; 所述张紧机构(3) 与所述涂布机构(5) 之间设置涂布导向辊(42); 所述涂布导向辊(42) 连接在所述支撑框架(1) 上; 所述收卷机构与所述冷压机构之间设置有所述卷取导向辊(43); 所述卷取导向辊(43) 转动连接在所述支撑框架(1) 上; 其特征在于: 还包括压紧防皱机构(6); 所述压紧防皱机构(6) 包括固定座(61)、摆动杆(62)、压紧杆(63)、压紧辊(64)、驱动杆(65) 和弹簧(66); 所述压紧辊(64) 设置在所述涂辊(52) 与所述背辊(51) 之间的下方且与所述背辊(51) 接触; 所述压紧辊(64) 转轴的两端均设置有所述压紧杆(63); 所述压紧杆(63) 的一端转动连接在所述压紧辊(64) 的转轴上; 所述压紧杆(63) 的另一端设置有所述摆动杆(62); 所述压紧杆(63) 的另一端转动连接在所述摆动杆(62) 的一端上; 所述摆动杆(62) 的另一端设置有所述驱动杆(65); 所述驱动杆(65) 的一端转动连接在所述摆动杆(62) 的另一端上; 所述驱动杆(65) 的另一端连接在张紧机构(3) 上; 所述摆动杆(62) 的中部转动连接在所述固定座(61) 上; 所述固定座(61) 固定连接在所述支撑框架(1) 的横杆上; 所述摆动杆(62) 靠近驱动杆(65) 一端与所述压紧杆(63) 靠近所述压紧辊(64) 一端之间设置所述弹簧(66); 所述弹簧(66) 的两端固定连接在所述摆动杆(62) 与所述压紧杆(63) 上;

所述张紧机构(3) 包括张紧辊(31)、连接杆(32)、转动轴(33)、支撑座(34)、一号蜗轮(35)、一号蜗杆(36) 和电机; 所述驱动杆(65) 的另一端转动连接在所述张紧辊(31) 的转轴上; 所述支撑座(34) 固定连接在所述地面上; 所述支撑座(34) 上转动连接所述转动轴(33); 所述转动轴(33) 的中部固定连接所述一号蜗轮(35); 所述一号蜗杆(36) 与所述一号蜗轮(35) 啮合传动; 所述一号蜗杆(36) 转动连接在所述支撑座(34) 上; 所述一号蜗杆(36) 的一端固定连接在所述电机的转轴上; 所述电机的安装座固定连接在所述支撑座(34) 上; 所述转动轴(33) 的两端均设置有所述连接杆(32); 所述连接杆(32) 的一端固定连接在所述转动轴(33) 上; 所述连接杆(32) 的另一端转动连接在所述张紧辊(31) 的转轴上; 所述一号蜗杆

(36)的齿面上设置一层柔性层。

2. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车锂电池极片涂布设备,其特征在于:所述涂布导向辊(42)转轴的两端分别通过一号电动推杆(7)与二号电动推杆(71)连接在所述支撑框架(1)的横杆上;所述一号电动推杆(7)与所述二号电动推杆(71)的缸体固定连接在所述支撑框架(1)上;所述一号电动推杆(7)伸出端端部的一号连接头转动连接在所述涂布导向辊(42)的转轴上;所述一号连接头与所述一号电动推杆(7)的导杆之间设置一号压力传感器(72);所述二号电动推杆(71)伸出端端部的二号连接头转动连接在所述涂布导向辊(42)的转轴上;所述二号连接头与所述二号电动推杆(71)的导杆之间设置二号压力传感器(73)。

3. 根据权利要求2所述的一种新能源汽车锂电池极片涂布设备,其特征在于:所述背辊(51)的上方设置有整平刮刀(55);所述背辊(51)、所述涂辊(52)、所述浆料刮刀(53)和所述整平刮刀(55)之间形成的涂覆区域两端均设置有柔性挡板(56);所述柔性挡板(56)通过支撑固定连接在所述支撑框架(1)上;所述柔性挡板(56)内接触所述背辊(51)与所述涂辊(52)的边缘设置有通道;所述通道内设置有压紧绳(57);所述压紧绳(57)的两端分别固定连接靠近所述整平刮刀(55)和所述浆料刮刀(53)一侧所述柔性挡板(56)侧壁上;所述压紧绳(57)拉绳的中部设置有片状拉绳(58);所述片状拉绳(58)的一端固定连接在所述压紧绳(57)上;所述片状拉绳(58)的另一端穿过所述背辊(51)与所述涂辊(52)之间后连接在所述固定座(61)上;所述片状拉绳(58)的中部设置弹性绳(59)。

4. 根据权利要求3所述的一种新能源汽车锂电池极片涂布设备,其特征在于:所述整平刮刀(55)和所述背辊(51)均连接在独立支撑柱(8)上;所述背辊(51)转动连接在所述独立支撑柱(8)上,所述独立支撑柱(8)地面之间做抗震处理。

5. 根据权利要求4所述的一种新能源汽车锂电池极片涂布设备,其特征在于:所述整平刮刀(55)通过微调机构连接在所述独立支撑柱(8);所述微调机构包括滑动座(81)、二号蜗轮(82)、二号蜗杆(83)和连接轴(84);所述整平刮刀(55)转动连接在所述滑动座(81)上;所述滑动座(81)滑动连接在所述独立支撑柱(8)上;所述滑动座(81)上对称设置所述连接轴(84);所述连接轴(84)的一端转动连接在所述独立支撑柱(8)的横杆上;所述连接轴(84)的另一端设置有螺纹结构;所述连接轴(84)的另一端与所述滑动座(81)之间螺纹连接;所述连接轴(84)上靠近所述独立支撑柱(8)横杆一侧固定连接所述二号蜗轮(82);所述二号蜗轮(82)与所述二号蜗杆(83)啮合传动;所述二号蜗杆(83)转动连接在所述独立支撑柱(8)的横杆上。

6. 根据权利要求5所述的一种新能源汽车锂电池极片涂布设备,其特征在于:所述浆料箱(54)上设置有翻盖(541);所述翻盖(541)可翻转打开;两个所述柔性挡板(56)之间的上方设置有封盖(561);所述封盖(561)固定连接在所述柔性挡板(56)上。

7. 根据权利要求6所述的一种新能源汽车锂电池极片涂布设备,其特征在于:所述支撑框架(1)的外侧设置有防尘隔音罩(9);所述防尘隔音罩(9)固定连接在支撑框架(1)上。

一种新能源汽车锂电池极片涂布设备

技术领域

[0001] 本发明属于新能源汽车电池技术领域，具体的说是一种新能源汽车锂电池极片涂布设备。

背景技术

[0002] 锂离子电池是一种二次电池(充电电池)，它主要依靠锂离子在正极和负极之间移动来工作；在充放电过程中，锂离子在两个电极之间往返嵌入和脱嵌：充电时，锂离子从正极脱嵌，经过电解质嵌入负极，负极处于富锂状态；放电时则相反；锂离子电池的生产制造，是由一个个工艺步骤严密联络起来的过程；整体来说，锂电池的生产包括极片制造工艺、电池组装工艺以及最后的注液、预充、化成、老化工艺；在这三个阶段的工艺中，每道工序又可分为数道关键工艺，每一步都会对电池最后的性能形成很大的影响，而极片制造工序是整个锂电池制造的核心内容，关系着电池电化学性能的好坏，而其中浆料的优劣又显得尤为重要；

[0003] 极片制造工序中涂布工序对锂离子电池性能有重要影响，涂布是将搅拌均匀的浆料均匀地涂覆在集流体上，并将浆料中的有机溶剂进行烘干的一种工艺，保证极片均匀涂布对电池容量、内阻、循环寿命以及安全性有重要影响，在涂布时对集流体的张紧有要求，但是当张紧调节不及时会使得集流体经过背辊时出现褶皱，进而影响涂覆的均匀性。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术的不足，本发明提出的一种新能源汽车锂电池极片涂布设备。本发明主要用于解决现有的涂布设备在对集流体进行张紧调节时由于张紧力变化使得集流体经过背辊时出现褶皱影响涂覆的均匀性的问题。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：本发明提供了一种新能源汽车锂电池极片涂布设备，包括支撑框架、放卷机构、张紧机构、导向机构、涂布机构、烘干机构、冷压机构和收卷机构；所述支撑框架固定连接在地面上；所述支撑框架的一端设置有所述放卷机构；所述放卷机构用于对成卷的集流体进行展开；所述支撑框架的另一端设置有所述收卷机构；所述收卷机构用于收卷压实后的电池级片；

[0006] 所述涂布机构设置有所述放卷机构之后用于对放料后的集流体表面上涂覆浆料；所述涂布机构包括背辊、涂辊、浆料刮刀和浆料箱；所述支撑框架上转动连接所述涂辊；所述涂辊的一侧设置有所述背辊；所述涂辊的另一侧设置有所述浆料箱；所述浆料箱固定连接在所述支撑框架上；所述涂辊的上方设置与有所述浆料刮刀；

[0007] 所述烘干机构设置有所述涂布机构之后用于对涂覆浆料后的集流体进行烘干；

[0008] 所述冷压机构设置有所述烘干机构之后用于对烘干后的电池级片进行压实；

[0009] 所述收卷机构设置有所述冷压机构之后用于对压实后的电池级片进行收卷；

[0010] 所述放卷机构与有所述涂布机构之间设置有所述张紧机构；所述张紧机构用于控制放料过程中集流体的张紧力；

[0011] 所述放卷机构与所述收卷机构之间设置所述导向机构;所述导向机构包括开卷导向辊、涂布导向辊和卷取导向辊;所述张紧机构与放卷机构之间设置开卷导向辊;所述开卷导向辊转动连接在所述支撑框架上;所述张紧机构与所述涂布机构之间设置涂布导向辊;所述涂布导向辊连接在所述支撑框架上;所述收卷机构与所述冷压机构之间设置有所述卷取导向辊;所述卷取导向辊转动连接在所述支撑框架上;所述涂布设备还包括压紧防皱机构;所述压紧防皱机构包括固定座、摆动杆、压紧杆、压紧辊、驱动杆和弹簧;所述压紧辊设置在所述涂辊与所述背辊之间的下方且与所述背辊接触;所述压紧辊转轴的两端均设置有所述压紧杆;所述压紧杆的一端转动连接在所述压紧辊的转轴上;所述压紧杆的另一端设置有所述摆动杆;所述压紧杆的另一端转动连接在所述摆动杆的一端上;所述摆动杆的另一端设置有所述驱动杆;所述驱动杆的一端转动连接在所述摆动杆的另一端上;所述驱动杆的另一端连接在张紧机构上;所述摆动杆的中部转动连接在所述固定座上;所述固定座固定连接在所述支撑框架的横杆上;所述摆动杆靠近驱动杆一端与所述压紧杆靠近所述压紧辊一端之间设置所述弹簧;所述弹簧的两端固定连接在所述摆动杆与所述压紧杆上。

[0012] 工作时,在锂电池生产时根据锂离子电芯核心制造工艺不同将浆料连续或间歇、均匀的涂覆在传送集流体的表面上,由于集流体是成卷状的,展开后依次通过开卷导向辊、张紧机构、涂布导向辊、涂布机构、烘干机构、冷压机构后将压实后的电池级片绕成卷后存储转运,因此在涂布的过程中集流体是连续不间断传送的,由于成卷的集流体在生产电池级片的过程中直径不断减小,进而集流体的传送过程中的张紧力在不断变化,因此通过张紧机构对集流体的张紧力进行控制,使得集流体的张紧力处于平稳状态,在集流体张紧力发生变化时,紧接着张紧机构运动调节,过程中集流体与背辊接触面的相互作用力发生变化(集流体与背辊之间接触的松紧程度发生变化),进而使得背辊附近的集流体出现褶皱,进而影响浆料在集流体表面涂覆的均匀性,进而影响电池级片的性能一致性,因此通过张紧机构在调节张紧力运动的工程中带动驱动杆用移动,进而驱动杆带动摆动杆绕固定座转动,进而摆动杆带动压紧杆移动,进而压紧杆带动压紧辊在背辊表面上移动(压紧辊在集流体与背辊接触的切点处与涂辊和背辊最近距离之间运动),由于压紧杆与摆动杆之间设置有弹簧,进而弹簧拉伸使得集流体被始终压紧辊压紧在背辊上,进而避免成卷的集流体因直径不断变小使得涂布机构与放卷机构之间的集流体张紧力不断发生变化时张紧机构调整不及时造成背辊与集流体之间过松而发生褶皱,进而保证了集流体在经过背辊表面时是平整且紧贴背辊的,进而避免浆料涂覆在集流体表面上造成涂覆不均匀的情况,进而保证了浆料在集流体表面涂覆的均匀性,进而保证了电池级片的性能一致性;同时压紧辊在张紧机构运动时跟随运动,进而使得压紧轮与背辊之间的压力相对稳定,保证集流体表面的张力大于涂覆溶液表面的张力,进而保证浆料能够均匀平整的铺展开,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池级片的质量,进而提高了锂电池的质量;压紧辊避免了集流体在张紧力发生变化时集流体涂覆表面与涂辊接触,进而避免涂辊划伤集流体涂覆浆料的表面,进而保证了电池级片的质量。

[0013] 优选的,所述张紧机构包括张紧辊、连接杆、转动轴、支撑座、一号蜗轮、一号蜗杆和电机;所述驱动杆的另一端转动连接在所述张紧辊的转轴上;所述支撑座固定连接在所述地面上;所述支撑座上转动连接所述转动轴;所述转动轴的中部固定连接所述一号蜗轮;所述一号蜗杆与所述一号蜗轮啮合传动;所述一号蜗杆转动连接在所述支撑座上;所述一

号蜗杆的一端固定连接在所述电机的转轴上;所述电机的安装座固定连接在所述支撑座上;所述转动轴的两端均设置有所述连接杆;所述连接杆的一端固定连接在所述转动轴上;所述连接杆的另一端转动连接在所述张紧辊的转轴上;所述一号蜗杆的齿面上设置一层柔性层。

[0014] 工作时,当传动的集流体张紧力发生变化时,通过电机带动一号蜗杆转动,进而一号蜗杆带动涡轮转动,进而涡轮带动转动轴转动,进而转动轴带动连接杆摆动,进而连接杆带动张紧辊移动,进而对集合体的张紧力进行调节,由于一号蜗轮与一号蜗杆之间可以有很大的传动比,进而增加了连接杆摆动的平稳性,进而提高了张紧辊移动的稳定性,进而提高了张紧辊压紧集合体的平稳性;又因为一号蜗杆的齿面上设置一层柔性层,进而在电机启动带动涡轮转动时,柔性层起到缓冲作用,进而避免电机启动时的冲击力使得连接杆摆动,进而避免对集合体的张紧力产生影响,进而保证了浆料能够均匀平整的铺展开,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池级片的质量,进而提高了锂电池的质量。

[0015] 优选的,所述涂布导向辊转轴的两端分别通过一号电动推杆与二号电动推杆连接在所述支撑框架的横杆上;所述一号电动推杆与所述二号电动推杆的缸体固定连接在所述支撑框架上;所述一号电动推杆伸出端端部的一号连接头转动连接在所述涂布导向辊的转轴上;所述一号连接头与所述一号电动推杆的导杆之间设置一号压力传感器;所述二号电动推杆伸出端端部的二号连接头转动连接在所述涂布导向辊的转轴上;所述二号连接头与所述二号电动推杆的导杆之间设置二号压力传感器。

[0016] 工作时,集流体从放卷机构放开经过张紧机构后绕过涂布导向辊进入涂布机构,若集流体经过涂布导向辊时集流体两边受力出现偏差时,会使得集流体出现褶皱,进而导致褶皱状态的集流体进入涂布机构,进而造成浆料在集流体上分布不均匀,因此通过在涂布导向辊转轴的两端分别设置一号电动推杆和二号电动推杆,并且在一号电动推杆的导杆与一号连接头之间设置一号压力传感器,在二号电动推杆的导杆与二号连接头之间设置二号压力传感器,当集流体经过涂布导向辊时一号压力传感和二号压力传感器分别测得集流体两边的压力值(一号传感器测得的压力值极为 P_1 ,二号传感器二号传感器测得的压力值记为 P_2),一号传感器将 P_1 和二号传感器将 P_2 发送给控制器中的临时存储元件,控制其中的计算元件将临时存储单元内的 P_1 与 P_2 分别与控制器中设定压力值(控制器中设定的压力值记为 P_e)进差值计算,若 $P_1 - P_e$ 的差值为正值时(记为 P_{z1}),控制器中的计算元件根据 P_{z1} 计算出需要移动的距离(记为 S_{z1}),进而通过控制器控制一号电动推杆回缩 S_{z1} 距离,若 $P_1 - P_e$ 的差值为负值时(记为 P_{f1}),控制器中的计算元件根据 P_{f1} 计算出需要移动的距离(记为 S_{f1}),进而通过控制器控制一号电动推杆伸出 S_{f1} 距离,完成后一号传感器再将 P_1 发送给控制器重复计算,当 $P_1 - P_2$ 的差值为0时结束一轮计算,间隔设定时间后在进行一轮计算,二号传感器测得的 P_2 与一号传感器进行同样的计算对比控制器控制二号电动推杆缩回或伸出,进而当一号传感器与二号传感器取值与设定压力值有偏差时,通过一号电动推杆与二号电动推杆的伸出或缩回来自动调节集流体两边受到的压力值,进而避免了因集流体两边受力不均造成集流体出现褶皱,进而保证了集流体经过涂布机构时表面平整,进而保证了浆料均匀平整的涂覆在集合体的表面上,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池级片的质量,进而提高了锂电池的质量;同时张紧机构可自动根据一号压力传感器和二号压力传感器的数值来自动调节张紧轮的,来控制集合体的张紧程度。

[0017] 优选的,所述背辊的上方设置有整平刮刀;所述背辊、所述涂辊、所述浆料刮刀和所述整平刮刀之间形成的涂覆区域两端均设置有柔性挡板;所述柔性挡板通过支撑固定连接在所述支撑框架上;所述柔性挡板内接触所述背辊与所述涂辊的边缘设置有通道;所述通道内设置有压紧绳;所述压紧绳的两端分别固定连接靠近所述整平刮刀和所述浆料刮刀一侧所述柔性挡板侧壁上;所述压紧绳拉绳的中部设置有片状拉绳;所述片状拉绳的一端固定连接在所述压紧绳上;所述片状拉绳的另一端穿过所述背辊与所述涂辊之间后连接在所述固定座上;所述片状拉绳的中部设置弹性绳。

[0018] 工作时,在涂布的过程中涂辊转动带动浆料箱内的浆料粘附在涂辊表面,粘附在涂辊表面的浆料经过浆料刮刀与涂辊之间的间隙后转移到移动的集流体表面上,在转移的过程中受集流体张紧力以及浆料自身的流动性的影响,进而集流体表面上的浆料上表面的平整性差,因此通过在背辊的上方设置整平刮刀,调节整平刮刀距离背辊上集流体表面的间隙,使得整平刮刀距离集流体表面的距离略小于浆料经过浆料刮刀与涂辊之间的间隙后转移到集流体表面上的厚度(从整平刮刀通过的浆料的厚度满足设计需求),进而通过整平刮刀对集流体上的浆料进行刮平,进而使得浆料在集流体上的分布更加均匀,浆料表面更加平整,进而提高了涂布后电池级片的表面质量,进而提高了电池的质量,同时可以更加精确的控制集流体表面浆料的厚度,进而避免涂布时浆料太薄或太厚对电池级片轧制工艺产生影响,进而保证了电池级片的性能一致性,进而提高了电池的质量;浆料从涂辊转移到背辊上移动的集流体表面时,会出现花边现象(边缘不齐),同时整平刮刀在整平时会有少量的浆料留存在涂覆区域内,进而会造成浆料向两侧移动,使得涂覆面过大,造成花边,进而造成浆料的利用率降低,因此通过在背辊、涂辊、所述浆料刮刀和整平刮刀之间形成的涂覆区域两端设置柔性挡板,柔性挡板之间的间距略大于涂辊表面粘附的浆料宽度,当通过片状拉绳拉动压紧绳,又因为片状拉绳的中部设置弹性绳,进而在弹性绳的作用下压紧绳将柔性挡板靠近背辊与涂辊的边压紧在背辊与涂辊的集流体表面上,进而将浆料挡住防止浆料向涂覆区域两端移动造成胶料边缘出现花边,进而提高了浆料边缘的整齐程度,进而减小了裁边的距离,进而减少了浆料的浪费。

[0019] 优选的,所述整平刮刀和所述背辊均连接在独立支撑柱上;所述背辊转动连接在所述独立支撑柱上,所述独立支撑柱地面之间做抗震处理。

[0020] 工作时,由于整平刮刀是对浆料表面进行整平的,因此外界的设备运转产生的震动会扰动整平刮刀,使得整平刮刀的稳定性变差,进而影响整平刮刀整平浆料表面的平整效果,因此通过将整平刮刀和背辊连接在独立的支撑柱上,并且在独立支撑柱下方设置沙坑,独自支撑住连接在沙坑上方的混凝土地面上,进而避免了支撑框架以及地面上的其他设备运转产生的震动对整平刮刀与背辊产生扰动,进而避免影响整平刮刀对集流体表面浆料的整平效果。

[0021] 优选的,所述整平刮刀通过微调机构连接在所述独立支撑柱;所述微调机构包括滑动座、二号蜗轮、二号蜗杆和连接轴;所述整平刮刀转动连接在所述滑动座上;所述滑动座滑动连接在所述独立支撑柱上;所述滑动座上对称设置所述连接轴;所述连接轴的一端转动连接在所述独立支撑柱的横杆上;所述连接轴的另一端设置有螺纹结构;所述连接轴的另一端与所述滑动座之间螺纹连接;所述连接轴上靠近所述独立支撑柱横杆一侧固定连接所述二号蜗轮;所述二号蜗轮与所述二号蜗杆啮合传动;所述二号蜗杆转动连接在所述

独立支撑柱的横杆上。

[0022] 工作时,通过调整整平刮刀与背辊之间的间隙,来提高集流体上浆料表面的平整性,由于涂层的厚度是以微米为单位的,进而整平刮刀通过微调机构装配在独立支撑柱上时装配精度对整平刮刀与背辊之间的间隙影响较大,因此在调整时根据浆料涂层的厚度确定调整塞尺的厚度,在调整时将塞尺塞入整平刮刀与背辊之间(整平刮刀的两端塞入),随后同时转动两个二号蜗杆,进而二号蜗杆带动二号蜗轮转动,二号蜗轮带动连接轴转动,连接轴带动滑动座移动,进而带动整平刮刀向背辊移动,当整平刮刀接触塞尺后停止同时转动的两个二号蜗杆,然后转动整平刮刀一端二号蜗杆,使得整平刮刀的一端紧压塞尺,随后整平刮刀另一端的二号蜗杆,使得整平刮刀另一端也紧压塞尺,随后转动背辊,将塞尺移除,进而通过单独对整平刮刀的两端进行单独的调整,来降低装配精度对整平刮刀与背辊之间的间隙,进而提高了集流体上浆料表面的平整程度,因为蜗轮蜗杆传动可以有很大的传动比,进而可以对整平刮刀进行微米的调节,进而增加了整平刮刀与背辊之间间距的精准程度,进而提高了涂布了的质量,进而提高了电池极片的质量。

[0023] 优选的,所述浆料箱上设置有翻盖;所述翻盖可翻转打开;两个所述柔性挡板之间的上方设置有封盖;所述封盖固定连接在所述柔性挡板上。

[0024] 工作时,通过在浆料箱上设置翻盖,并且在两个柔性挡板之间设置封盖,进而延长了浆料上层温度的散失的速度,进而使得浆料箱内浆料粘度的均匀性,进而避免因浆料箱内浆料粘度不均匀而使得胶料流动性出现差异,进而保证了胶料从涂辊转移到集流体上时浆料在集流体上均匀涂覆,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池几片的质量,进而提高了电池对的质量。

[0025] 优选的,所述支撑框架的外侧设置有防尘隔音罩;所述防尘隔音罩固定连接在支撑框架上。

[0026] 工作时,通过在支撑框架的外侧设置防尘隔音罩,同时在对对应防卷机构、收卷机构和浆料箱的位置处设置有门,进而将涂布设备内部的空间与外界隔离,进而避免外界灰尘落入集流体表面以及涂布未经过烘干电池极片上,进而避免了电池极片表面出现涂点污渍等缺陷,同时避免外界设备产生的声波震动引起集流体的共振,进而影响涂布的均匀性,进而提高了电池极片的质量。

[0027] 本发明的有益效果如下:

[0028] 1. 本发明中通过张紧机构对集流体的张紧力进行控制,使得集流体的张紧力处于平稳状态,在集流体张紧力发生变化时,紧接着张紧机构运动调节,过程中集流体与背辊接触面的相互作用力发生变化(集流体与背辊之间接触的松紧程度发生变化),进而使得背辊附近的集流体出现褶皱,进而影响浆料在集流体表面涂覆的均匀性,进而影响电池级片的性能一致性,因此通过张紧机构在调节张紧力运动的工程中带动驱动杆用移动,进而驱动杆带动摆动杆绕固定座转动,进而摆动杆带动压紧杆移动,进而压紧杆带动压紧辊在背辊表面上移动(压紧辊在集流体与背辊接触的切点处与涂辊和背辊最近距离之间运动),由于压紧杆与摆动杆之间设置有弹簧,进而弹簧拉伸使得集流体被始终压紧辊压紧在背辊上,进而避免成卷的集流体因直径不断变小使得涂布机构与放卷机构之间的集流体张紧力不断发生变化时张紧机构调整不及时造成背辊与集流体之间过松而发生褶皱,进而保证了集流体在经过背辊表面时是平整且紧贴背辊的,进而避免浆料涂覆在集流体表面上造成涂覆

不均匀的情况,进而保证了浆料在集流体表面涂覆的均匀性,进而保证了电池级片的性能一致性;同时压紧辊在张紧机构运动时跟随运动,进而使得压紧轮与背辊之间的压力相对稳定,保证集流体表面的张力大于涂覆溶液表面的张力,进而保证浆料能够均匀平整的铺展开,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池级片的质量,进而提高了锂电池的质量;压紧辊避免了集流体在张紧力发生变化时集流体涂覆表面与涂辊接触,进而避免涂辊划伤集流体涂覆浆料的表面,进而保证了电池级片的质量。

[0029] 2. 本发明中当传动的集流体张紧力发生变化时,通过电机带动一号蜗杆转动,进而一号蜗杆带动涡轮转动,进而涡轮带动转动轴转动,进而转动轴带动连接杆摆动,进而连接杆带动张紧辊移动,进而对集流体的张紧力进行调节,由于一号蜗轮与一号蜗杆之间可以有很大的传动比,进而增加了连接杆摆动的平稳性,进而提高了张紧辊移动的稳定性的,进而提高了张紧辊压紧集流体的平稳性;又因为一号蜗杆的齿面上设置一层柔性层,进而在电机启动带动涡轮转动时,柔性层起到缓冲作用,进而避免电机启动时的冲击力使得连接杆摆动,进而避免对集流体的张紧力产生影响,进而保证了浆料能够均匀平整的铺展开,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池级片的质量,进而提高了锂电池的质量。

[0030] 3. 本发明中通过在涂布导向辊转轴的两端分别设置一号电动推杆和二号电动推杆,并且在一号电动推杆的导杆与一号连接头之间设置一号压力传感器,在二号电动推杆的导杆与二号连接头之间设置二号压力传感器,当集流体经过涂布导向辊时一号压力传感器和二号压力传感器分别测得集流体两边的压力值(一号传感器测得的压力值记为 P_1 ,二号传感器测得的压力值记为 P_2),一号传感器将 P_1 和二号传感器将 P_2 发送给控制器中的临时存储元件,控制其中的计算元件将临时存储单元内的 P_1 与 P_2 分别与控制器中设定压力值(控制器中设定的压力值记为 P_e)进差值计算,若 $P_1 - P_e$ 的差值为正值时(记为 P_{z1}),控制器中的计算元件根据 P_{z1} 计算出需要移动的距离(记为 S_{z1}),进而通过控制器控制一号电动推杆回缩 S_{z1} 距离,若 $P_1 - P_e$ 的差值为负值时(记为 P_{f1}),控制器中的计算元件根据 P_{f1} 计算出需要移动的距离(记为 S_{f1}),进而通过控制器控制一号电动推杆伸出 S_{f1} 距离,完成后一号传感器再将 P_1 发送给控制器重复计算,当 $P_1 - P_2$ 的差值为0时结束一轮计算,间隔设定时间后在进行一轮计算,二号传感器测得的 P_2 与一号传感器进行同样的计算对比控制器控制二号电动推杆缩回或伸出,进而当一号传感器与二号传感器取值与设定压力值有偏差时,通过一号电动推杆与二号电动推杆的伸出或缩回来自动调节集流体两边受到的压力值,进而避免了因集流体两边受力不均造成集流体出现褶皱,进而保证了集流体经过涂布机构时表面平整,进而保证了浆料均匀平整的涂覆在集流体的表面上,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池级片的质量,进而提高了锂电池的质量;同时张紧机构可自动根据一号压力传感器和二号压力传感器的数值来自动调节张紧轮的,来控制集流体的张紧程度。

[0031] 4. 本发明中通过在背辊的上方设置整平刮刀,调节整平刮刀距离背辊上集流体表面的间隙,使得整平刮刀距离集流体表面的距离略小于浆料经过浆料刮刀与涂辊之间的间隙后转移到集流体表面上的厚度(从整平刮刀通过的浆料的厚度满足设计需求),进而通过整平刮刀对集流体上的浆料进行刮平,进而使得浆料在集流体上的分布更加均匀,浆料表面更加平整,进而提高了涂布后电池级片的表面质量,进而提高了电池的质量,同时可以更加精确的控制集流体表面浆料的厚度,进而避免涂布时浆料太薄或太厚对电池级片轧制工

艺产生影响,进而保证了电池级片的性能一致性,进而提高了电池的质量;浆料从涂辊转移到背辊上移动的集流体表面时,会出现花边现象(边缘不齐),同时整平刮刀在整平时会有少量的浆料留存在涂覆区域内,进而会造成浆料向两侧移动,使得涂覆面过大,造成花边,进而造成浆料的利用率降低,因此通过在背辊、涂辊、述浆料刮刀和整平刮刀之间形成的涂覆区域两端设置柔性挡板,柔性挡板之间的间距略大于涂辊表面粘附的浆料宽度,当通过片状拉绳拉动压紧绳,又因为片状拉绳的中部设置弹性绳,进而在弹性绳的作用下压紧绳将柔性挡板靠近背辊与涂辊的边压紧在背辊与涂辊的集流体表面上,进而将浆料挡住防止浆料向涂覆区域两端移动造成胶料边缘出现花边,进而提高了浆料边缘的整齐程度,进而减小了裁边的距离,进而减少了浆料的浪费。

[0032] 5. 本发明中通过将整平刮刀和背辊连接在独立的支撑柱上,并且在独立支撑柱下方设置沙坑,独自支撑住连接在沙坑上方的混凝土地面上,进而避免了支撑框架以及地面上的其他设备运转产生的震动对整平刮刀与背辊产生扰动,进而避免影响整平刮刀对集流体表面浆料的整平效果。

附图说明

[0033] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0034] 图1是本发明中涂布设备的第一整体结构示意图;

[0035] 图2是本发明中涂布设备的爆炸视图;

[0036] 图3是本发明中涂布设备的主视图;

[0037] 图4是图3中A处的局部放大图;

[0038] 图5是图3中B处的局部放大图;

[0039] 图6是本发明中涂布导向辊的连接示意图;

[0040] 图7是本发明中柔性挡板和压紧绳的结构示意图;

[0041] 图8是本发明中整平刮刀的调整结构示意图;

[0042] 图中:支撑框架1、放卷机构2、张紧机构3、张紧辊31、连接杆32、转动轴33、支撑座34、一号蜗轮35、一号蜗杆36、导向机构4、开卷导向辊41、涂布导向辊42、卷取导向辊43、涂布机构5、背辊51、涂辊52、浆料刮刀53、浆料箱54、翻盖541、整平刮刀55、柔性挡板56、封盖561、压紧绳57、片状拉绳58、弹性绳59、压紧防皱机构6、固定座61、摆动杆62、压紧杆63、压紧辊64、驱动杆65、弹簧66、一号电动推杆7、二号电动推杆71、一号压力传感器72、二号压力传感器73、独立支撑柱8、滑动座81、二号蜗轮82、二号蜗杆83、连接轴84、防尘隔音罩9。

具体实施方式

[0043] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0044] 如图1至图8所示,一种新能源汽车锂电池极片涂布设备,包括支撑框架1、放卷机构2、张紧机构3、导向机构4、涂布机构5、烘干机构、冷压机构和收卷机构;所述支撑框架1固定连接在地面上;所述支撑框架1的一端设置有所述放卷机构2;所述放卷机构2用于对成卷的集流体进行展开;所述支撑框架1的另一端设置有所述收卷机构;所述收卷机构用于收卷压实后的电池级片;

[0045] 所述涂布机构5设置在所述放卷机构2之后用于对放料后的集流体表面上涂覆浆料;所述涂布机构5包括背辊51、涂辊52、浆料刮刀53和浆料箱54;所述支撑框架1上转动连接所述涂辊52;所述涂辊52的一侧设置所述背辊51;所述涂辊52的另一侧设置所述浆料箱54;所述浆料箱54固定连接在所述支撑框架1上;所述涂辊52的上方设置与所述浆料刮刀53;

[0046] 所述烘干机构设置在所述涂布机构5之后用于对涂覆浆料后的集流体进行烘干;

[0047] 所述冷压机构设置在所述烘干机构之后用于对烘干后的电池级片进行压实;

[0048] 所述收卷机构设置在所述冷压机构之后用于对压实后的电池级片进行收卷;

[0049] 所述放卷机构2与所述涂布机构5之间设置有所述张紧机构3;所述张紧机构3用于控制放料过程中集流体的张紧力;

[0050] 所述放卷机构2与所述收卷机构之间设置所述导向机构4;所述导向机构4包括开卷导向辊41、涂布导向辊42和卷取导向辊43;所述张紧机构3与放卷机构2之间设置开卷导向辊41;所述开卷导向辊41转动连接在所述支撑框架1上;所述张紧机构3与所述涂布机构5之间设置涂布导向辊42;所述涂布导向辊42连接在所述支撑框架1上;所述收卷机构与所述冷压机构之间设置有所述卷取导向辊43;所述卷取导向辊43转动连接在所述支撑框架1上;所述涂布设备还包括压紧防皱机构6;所述压紧防皱机构6包括固定座61、摆动杆62、压紧杆63、压紧辊64、驱动杆65和弹簧66;所述压紧辊64设置在所述涂辊52与所述背辊51之间的下方且与所述背辊51接触;所述压紧辊64转轴的两端均设置有所述压紧杆63;所述压紧杆63的一端转动连接在所述压紧辊64的转轴上;所述压紧杆63的另一端设置有所述摆动杆62;所述压紧杆63的另一端转动连接在所述摆动杆62的一端上;所述摆动杆62的另一端设置有所述驱动杆65;所述驱动杆65的一端转动连接在所述摆动杆62的另一端上;所述驱动杆65的另一端连接在张紧机构3上;所述摆动杆62的中部转动连接在所述固定座61上;所述固定座61固定连接在所述支撑框架1的横杆上;所述摆动杆62靠近驱动杆65一端与所述压紧杆63靠近所述压紧辊64一端之间设置所述弹簧66;所述弹簧66的两端固定连接在所述摆动杆62与所述压紧杆63上。

[0051] 工作时,在锂电池生产时根据锂离子电芯核心制造工艺不同将浆料连续或间歇、均匀的涂覆在传送集流体的表面上,由于集流体是成卷状的,展开后依次通过开卷导向辊41、张紧机构3、涂布导向辊42、涂布机构5、烘干机构、冷压机构后将压实后的电池级片绕成卷后存储转运,因此在涂布的过程中集流体是连续不间断传送的,由于成卷的集流体在生产电池级片的过程中直径不断减小,进而集流体的传送过程中的张紧力在不断变化,因此通过张紧机构3对集流体的张紧力进行控制,使得集流体的张紧力处于平稳状态,在集流体张紧力发生变化时,紧接着张紧机构3运动调节,过程中集流体与背辊51接触面的相互作用力发生变化(集流体与背辊51之间接触的松紧程度发生变化),进而使得背辊51附近的集流体出现褶皱,进而影响浆料在集流体表面涂覆的均匀性,进而影响电池级片的性能一致性,因此通过张紧机构3在调节张紧力运动的工程中带动驱动杆65用移动,进而驱动杆65带动摆动杆62绕固定座61转动,进而摆动杆62带动压紧杆63移动,进而压紧杆63带动压紧辊64在背辊51表面上移动(压紧辊64在集流体与背辊51接触的切点处与涂辊52和背辊51最近距离之间运动),由于压紧杆63与摆动杆62之间设置有弹簧66,进而弹簧66拉伸使得集流体被始终压紧辊64压紧在背辊51上,进而避免成卷的集流体因直径不断变小使得涂布机构5与

放卷机构2之间的集流体张紧力不断发生变化时张紧机构3调整不及时造成背辊51与集流体之间过松而发生褶皱,进而保证了集流体在经过背辊51表面时是平整且紧贴背辊51的,进而避免浆料涂覆在集流体表面上造成涂覆不均匀的情况,进而保证了浆料在集流体表面涂覆的均匀性,进而保证了电池级片的性能一致性;同时压紧辊64在张紧机构3运动时跟随运动,进而使得压紧轮与背辊51之间的压力相对稳定,保证集流体表面的张力大于涂覆溶液表面的张力,进而保证浆料能够均匀平整的铺展开,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池级片的质量,进而提高了锂电池的质量;压紧辊64避免了集流体在张紧力发生变化时集流体涂覆表面与涂辊52接触,进而避免涂辊52划伤集流体涂覆浆料的表面,进而保证了电池级片的质量。

[0052] 如图3至图5所示,所述张紧机构3包括张紧辊31、连接杆32、转动轴33、支撑座34、一号蜗轮35、一号蜗杆36和电机;所述驱动杆65的另一端转动连接在所述张紧辊31的转轴上;所述支撑座34固定连接在所述地面上;所述支撑座34上转动连接所述转动轴33;所述转动轴33的中部固定连接所述一号蜗轮35;所述一号蜗杆36与所述一号蜗轮35啮合传动;所述一号蜗杆36转动连接在所述支撑座34上;所述一号蜗杆36的一端固定连接在所述电机的转轴上;所述电机的安装座固定连接在所述支撑座34上;所述转动轴33的两端均设置有所述连接杆32;所述连接杆32的一端固定连接在所述转动轴33上;所述连接杆32的另一端转动连接在所述张紧辊31的转轴上;所述一号蜗杆36的齿面上设置一层柔性层。

[0053] 工作时,当传动的集流体张紧力发生变化时,通过电机带动一号蜗杆36转动,进而一号蜗杆36带动蜗轮转动,进而蜗轮带动转动轴33转动,进而转动轴33带动连接杆32摆动,进而连接杆32带动张紧辊31移动,进而对集流体的张紧力进行调节,由于一号蜗轮35与一号蜗杆36之间可以有很大的传动比,进而增加了连接杆32摆动的平稳性,进而提高了张紧辊31移动的稳定性,进而提高了张紧辊31压紧集流体的平稳性;又因为一号蜗杆36的齿面上设置一层柔性层,进而在电机启动带动蜗轮转动时,柔性层起到缓冲作用,进而避免电机启动时的冲击力使得连接杆32摆动,进而避免对集流体的张紧力产生影响,进而保证了浆料能够均匀平整的铺展开,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池级片的质量,进而提高了锂电池的质量。

[0054] 如图3和图6所示,所述涂布导向辊42转轴的两端分别通过一号电动推杆7与二号电动推杆71连接在所述支撑框架1的横杆上;所述一号电动推杆7与所述二号电动推杆71的缸体固定连接在所述支撑框架1上;所述一号电动推杆7伸出端端部的一号连接头转动连接在所述涂布导向辊42的转轴上;所述一号连接头与所述一号电动推杆7的导杆之间设置一号压力传感器72;所述二号电动推杆71伸出端端部的二号连接头转动连接在所述涂布导向辊42的转轴上;所述二号连接头与所述二号电动推杆71的导杆之间设置二号压力传感器73。

[0055] 工作时,集流体从放卷机构2放开经过张紧机构3后绕过涂布导向辊42进入涂布机构5,若集流体经过涂布导向辊42时集流体两边受力出现偏差时,会使得集流体出现褶皱,进而导致褶皱状态的集流体进入涂布机构5,进而造成浆料在集流体上分布不均匀,因此通过在涂布导向辊42转轴的两端分别设置一号电动推杆7和二号电动推杆71,并且在一号电动推杆7的导杆与一号连接头之间设置一号压力传感器72,在二号电动推杆71的导杆与二号连接头之间设置二号压力传感器73,当集流体经过涂布导向辊42时一号压力传感和二号

压力传感器73分别测得集流体两边的压力值(一号传感器测得的压力值记为P1,二号传感器二号传感器测得的压力值记为P2),一号传感器将P1和二号传感器将P2发送给控制器中的临时存储元件,控制其中的计算元件将临时存储单元内的P1与P2分别与控制器中设定压力值(控制器中设定的压力值记为Pe)进差值计算,若P1-Pe的差值为正值时(记为Pz1),控制器中的计算元件根据Pz1计算出需要移动的距离(记为Sz1),进而通过控制器控制一号电动推杆7回缩Sz1距离,若P1-Pe的差值为负值时(记为Pf1),控制器中的计算元件根据Pf1计算出需要移动的距离(记为Sf1),进而通过控制器控制一号电动推杆7伸出Sf1距离,完成后一号传感器再将P1发送给控制器重复计算,当P1-P2的差值为0时结束一轮计算,间隔设定时间后在进行一轮计算,二号传感器测得的P2与一号传感器进行同样的计算对比控制器控制二号电动推杆71缩回或伸出,进而当一号传感器与二号传感器取值与设定压力值有偏差时,通过一号电动推杆7与二号电动推杆71的伸出或缩回来自动调节集流体两边受到的压力值,进而避免了因集流体两边受力不均造成集流体出现褶皱,进而保证了集流体经过涂布机构5时表面平整,进而保证了浆料均匀平整的涂覆在集流体的表面上,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池级片的质量,进而提高了锂电池的质量;同时张紧机构3可自动根据一号压力传感器72和二号压力传感器73的数值来自动调节张紧轮的,来控制集流体的张紧程度。

[0056] 如图3、图4和图7所示,所述背辊51的上方设置有整平刮刀55;所述背辊51、所述涂辊52、所述浆料刮刀53和所述整平刮刀55之间形成的涂覆区域两端均设置有柔性挡板56;所述柔性挡板56通过支撑固定连接在所述支撑框架1上;所述柔性挡板56内接触所述背辊51与所述涂辊52的边缘设置有通道;所述通道内设置有压紧绳57;所述压紧绳57的两端分别固定连接靠近所述整平刮刀55和所述浆料刮刀53一侧所述柔性挡板56侧壁上;所述压紧绳57拉绳的中部设置有片状拉绳58;所述片状拉绳58的一端固定连接在所述压紧绳57上;所述片状拉绳58的另一端穿过所述背辊51与所述涂辊52之间后连接在所述固定座61上;所述片状拉绳58的中部设置弹性绳59。

[0057] 工作时,在涂布的过程中涂辊52转动带动浆料箱54内的浆料粘附在涂辊52表面,粘附在涂辊52表面的浆料经过浆料刮刀53与涂辊52之间的间隙后转移到移动的集流体表面上,在转移的过程中受集流体张紧力以及浆料自身的流动性的影响,进而集流体表面上的浆料上表面的平整性差,因此通过在背辊51的上方设置整平刮刀55,调节整平刮刀55距离背辊51上集流体表面的间隙,使得整平刮刀55距离集流体表面的距离略小于浆料经过浆料刮刀53与涂辊52之间的间隙后转移到集流体表面上的厚度(从整平刮刀55通过的浆料的厚度满足设计需求),进而通过整平刮刀55对集流体上的浆料进行刮平,进而使得浆料在集流体上的分布更加均匀,浆料表面更加平整,进而提高了涂布后电池级片的表面质量,进而提高了电池的质量,同时可以更加精确的控制集流体表面浆料的厚度,进而避免涂布时浆料太薄或太厚对电池级片轧制工艺产生影响,进而保证了电池级片的性能一致性,进而提高了电池的质量;浆料从涂辊52转移到背辊51上移动的集流体表面时,会出现花边现象(边缘不齐),同时整平刮刀55在整平时会有少量的浆料留存在涂覆区域内,进而会造成浆料向两侧移动,使得涂覆面过大,造成花边,进而造成浆料的利用率降低,因此通过在背辊51、涂辊52、所述浆料刮刀53和整平刮刀55之间形成的涂覆区域两端设置柔性挡板56,柔性挡板56之间的间距略大于涂辊52表面粘附的浆料宽度,当通过片状拉绳58拉动压紧绳57,又因为

片状拉绳58的中部设置弹性绳59,进而在弹性绳59的作用下压紧绳57将柔性挡板56靠近背辊51与涂辊52的边压紧在背辊51与涂辊52的集流体表面上,进而将浆料挡住防止浆料向涂覆区域两端移动造成胶料边缘出现花边,进而提高了浆料边缘的整齐程度,进而减小了裁边的距离,进而减少了浆料的浪费。

[0058] 如图1至图3所示,所述整平刮刀55和所述背辊51均连接在独立支撑柱8上;所述背辊51转动连接在所述独立支撑柱8上,所述独立支撑柱8地面之间做抗震处理。

[0059] 工作时,由于整平刮刀55是对浆料表面进行整平的,因此外界的设备运转产生的震动会扰动整平刮刀55,使得整平刮刀55的稳定性变差,进而影响整平刮刀55整平浆料表面的平整效果,因此通过将整平刮刀55和背辊51连接在独立的支撑柱上,并且在独立支撑柱8下方设置沙坑,独自支撑住连接在沙坑上方的混凝土地面上,进而避免了支撑框架1以及地面上的其他设备运转产生的震动对整平刮刀55与背辊51产生扰动,进而避免影响整平刮刀55对集流体表面浆料的整平效果。

[0060] 如图4和图8所示,所述整平刮刀55通过微调机构连接在所述独立支撑柱8;所述微调机构包括滑动座81、二号蜗轮82、二号蜗杆83和连接轴84;所述整平刮刀55转动连接在所述滑动座81上;所述滑动座81滑动连接在所述独立支撑柱8上;所述滑动座81上对称设置所述连接轴84;所述连接轴84的一端转动连接在所述独立支撑柱8的横杆上;所述连接轴84的另一端设置有螺纹结构;所述连接轴84的另一端与所述滑动座81之间螺纹连接;所述连接轴84上靠近所述独立支撑柱8横杆一侧固定连接所述二号蜗轮82;所述二号蜗轮82与所述二号蜗杆83啮合传动;所述二号蜗杆83转动连接在所述独立支撑柱8的横杆上。

[0061] 工作时,通过调整整平刮刀55与背辊51之间的间隙,来提高集流体上浆料表面的平整性,由于涂层的厚度是以微米为单位的,进而整平刮刀55通过微调机构装配在独立支撑柱8上时装配精度对整平刮刀55与背辊51之间的间隙影响较大,因此在调整时根据浆料涂层的厚度确定调整塞尺的厚度,在调整时将塞尺塞入整平刮刀55与背辊51之间(整平刮刀55的两端塞入),随后同时转动两个二号蜗杆83,进而二号蜗杆83带动二号蜗轮82转动,二号蜗轮82带动连接轴84转动,连接轴84带动滑动座81移动,进而带动整平刮刀55向背辊51移动,当整平刮刀55接触塞尺后停止同时转动的两个二号蜗杆83,然后转动整平刮刀55一端二号蜗杆83,使得整平刮刀55的一端紧压塞尺,随后整平刮刀55另一端的二号蜗杆83,使得整平刮刀55另一端也紧压塞尺,随后转动背辊51,将塞尺移除,进而通过单独对整平刮刀55的两端进行单独的调整,来降低装配精度对整平刮刀55与背辊51之间的间隙,进而提高了集流体上浆料表面的平整程度,因为蜗轮蜗杆传动可以有很大的传动比,进而可以对整平刮刀55进行微米的调节,进而增加了整平刮刀55与背辊51之间间距的精准程度,进而提高了涂布了的质量,进而提高了电池极片的质量。

[0062] 如图3和图4所示,所述浆料箱54上设置有翻盖541;所述翻盖541可翻转打开;两个所述柔性挡板56之间的上方设置有封盖561;所述封盖561固定连接在所述柔性挡板56上。

[0063] 工作时,通过在浆料箱54上设置翻盖541,并且在两个柔性挡板56之间设置封盖561,进而延长了浆料上层温度的散失的速度,进而使得浆料箱54内浆料粘度的均匀性,进而避免因浆料箱54内浆料粘度不均匀而使得胶料流动性出现差异,进而保证了胶料从涂辊52转移到集流体上时浆料在集流体上均匀涂覆,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池几片的质量,进而提高了电池对的质量。

[0064] 如图1和图2所示,所述支撑框架1的外侧设置有防尘隔音罩9;所述防尘隔音罩9固定连接在支撑框架1上。

[0065] 工作时,通过在支撑框架1的外侧设置防尘隔音罩9,同时在对应防卷机构、收卷机构和浆料箱54的位置处设置有门,进而将涂布设备内部的空间与外界隔离,进而避免外界灰尘落入集流体表面以及涂布未经过烘干电池极片上,进而避免了电池极片表面出现涂点污质等缺陷,同时避免外界设备产生的声波震动引起集流体的共振,进而影响涂布的均匀性,进而提高了电池极片的质量。

[0066] 工作时,通过张紧机构3对集流体的张紧力进行控制,使得集流体的张紧力处于平稳状态,在集流体张紧力发生变化时,紧接着张紧机构3运动调节,过程中集流体与背辊51接触面的相互作用力发生变化(集流体与背辊51之间接触的松紧程度发生变化),进而使得背辊51附近的集流体出现褶皱,进而影响浆料在集流体表面涂覆的均匀性,进而影响电池级片的性能一致性,因此通过张紧机构3在调节张紧力运动的工程中带动驱动杆65用移动,进而驱动杆65带动摆动杆62绕固定座61转动,进而摆动杆62带动压紧杆63移动,进而压紧杆63带动压紧辊64在背辊51表面上移动(压紧辊64在集流体与背辊51接触的切点处与涂辊52和背辊51最近距离之间运动),由于压紧杆63与摆动杆62之间设置有弹簧66,进而弹簧66拉伸使得集流体被始终压紧辊64压紧在背辊51上,进而避免成卷的集流体因直径不断变小使得涂布机构5与放卷机构2之间的集流体张紧力不断发生变化时张紧机构3调整不及时造成背辊51与集流体之间过松而发生褶皱,进而保证了集流体在经过背辊51表面时是平整且紧贴背辊51的,进而避免浆料涂覆在集流体表面上造成涂覆不均匀的情况,进而保证了浆料在集流体表面涂覆的均匀性,进而保证了电池级片的性能一致性;同时压紧辊64在张紧机构3运动时跟随运动,进而使得压紧轮与背辊51之间的压力相对稳定,保证集流体表面的张力大于涂覆溶液表面的张力,进而保证浆料能够均匀平整的铺展开,进而提高了涂布的质量,进而提高了电池级片的质量,进而提高了锂电池的质量;压紧辊64避免了集流体在张紧力发生变化时集流体涂覆表面与涂辊52接触,进而避免涂辊52划伤集流体涂覆浆料的表面,进而保证了电池级片的质量。

[0067] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

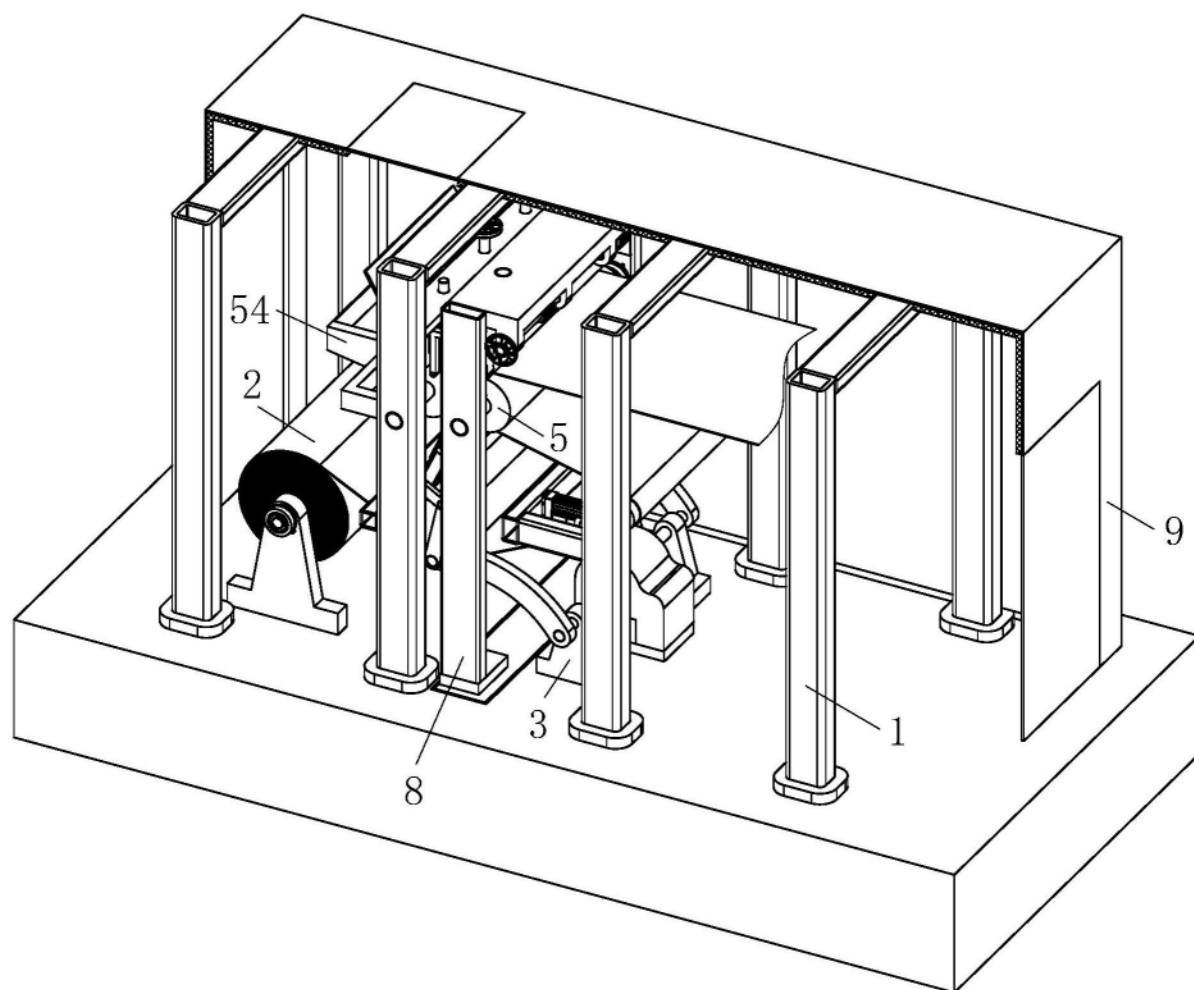


图1

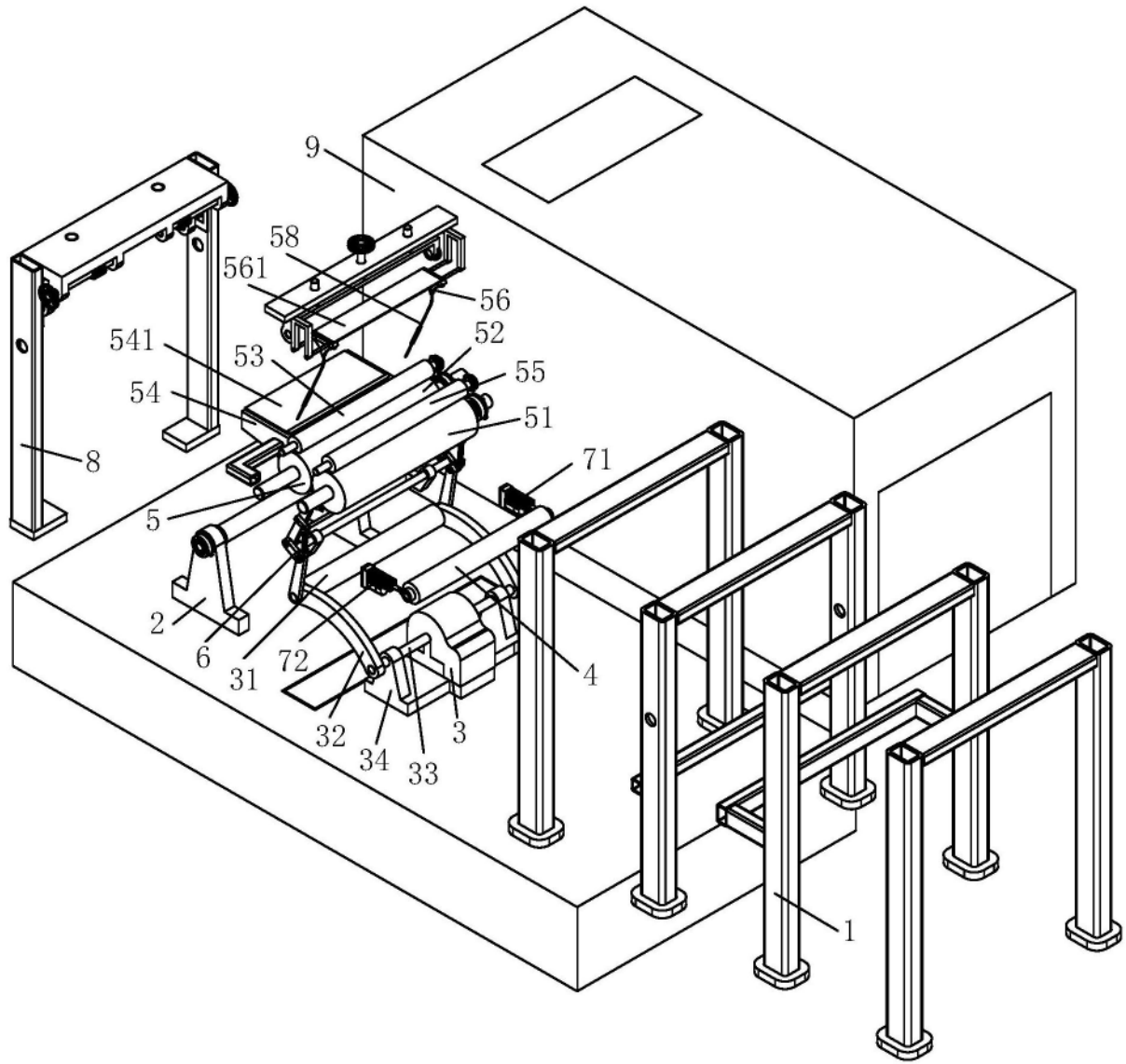


图2

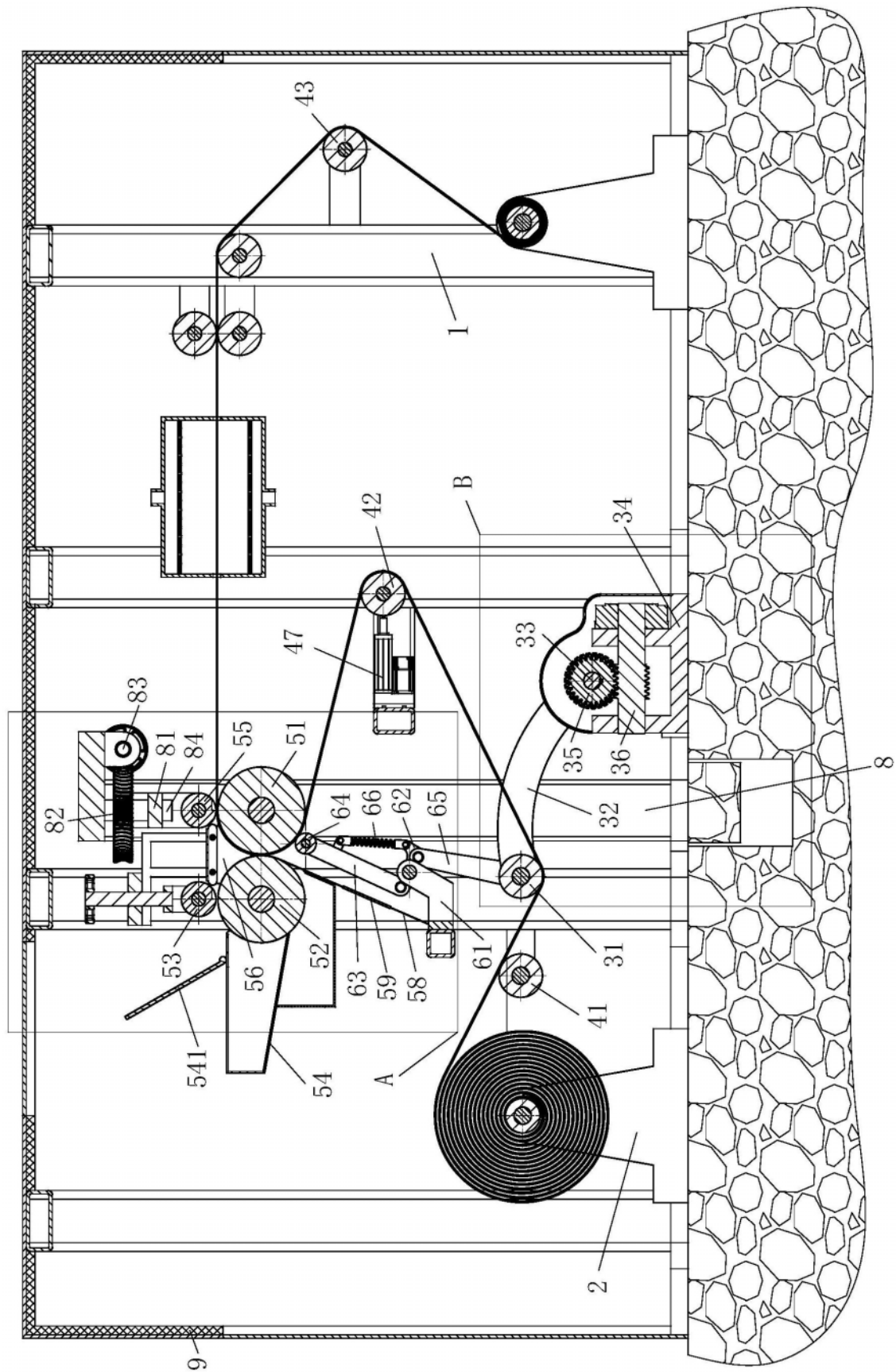


图3

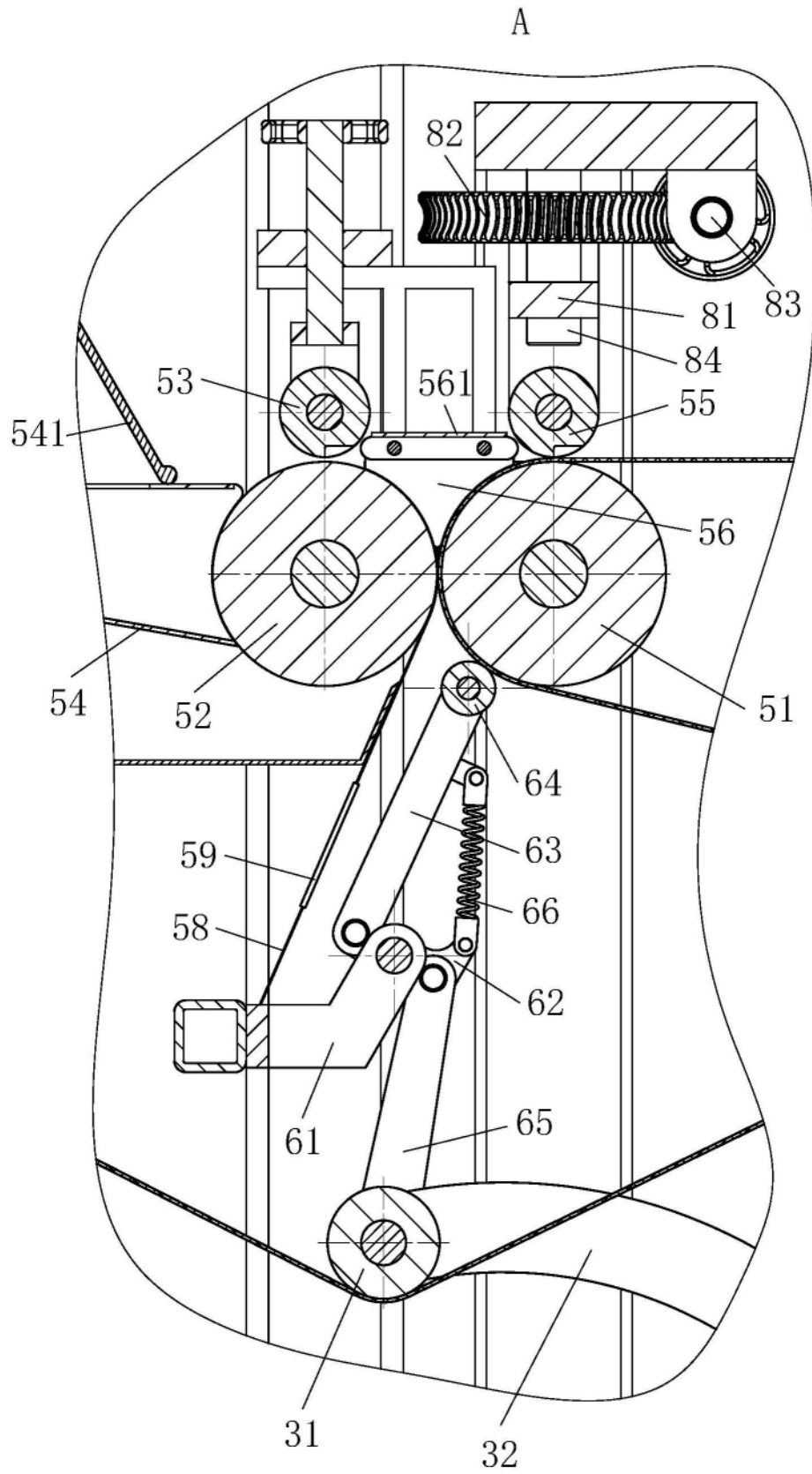


图4

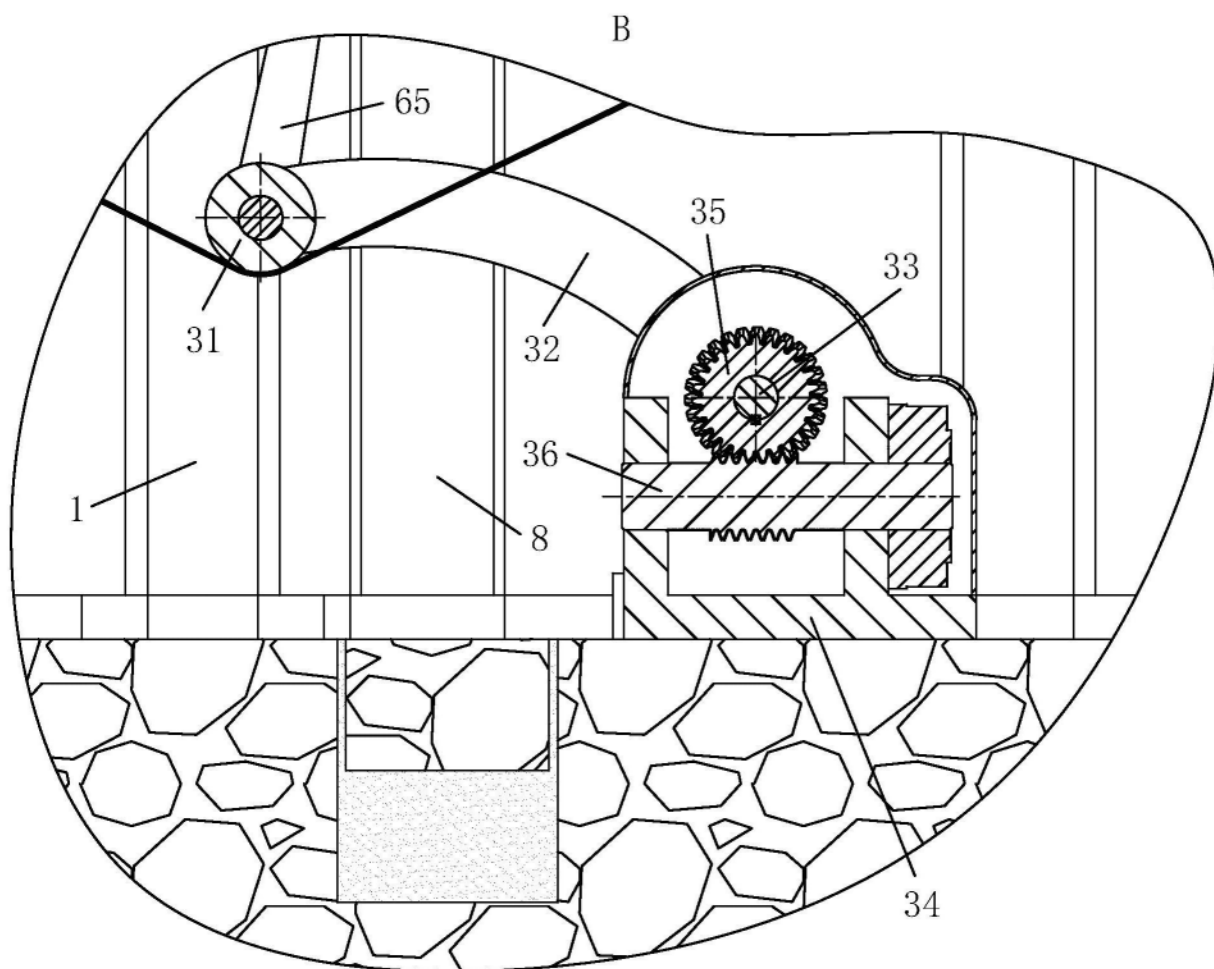


图5

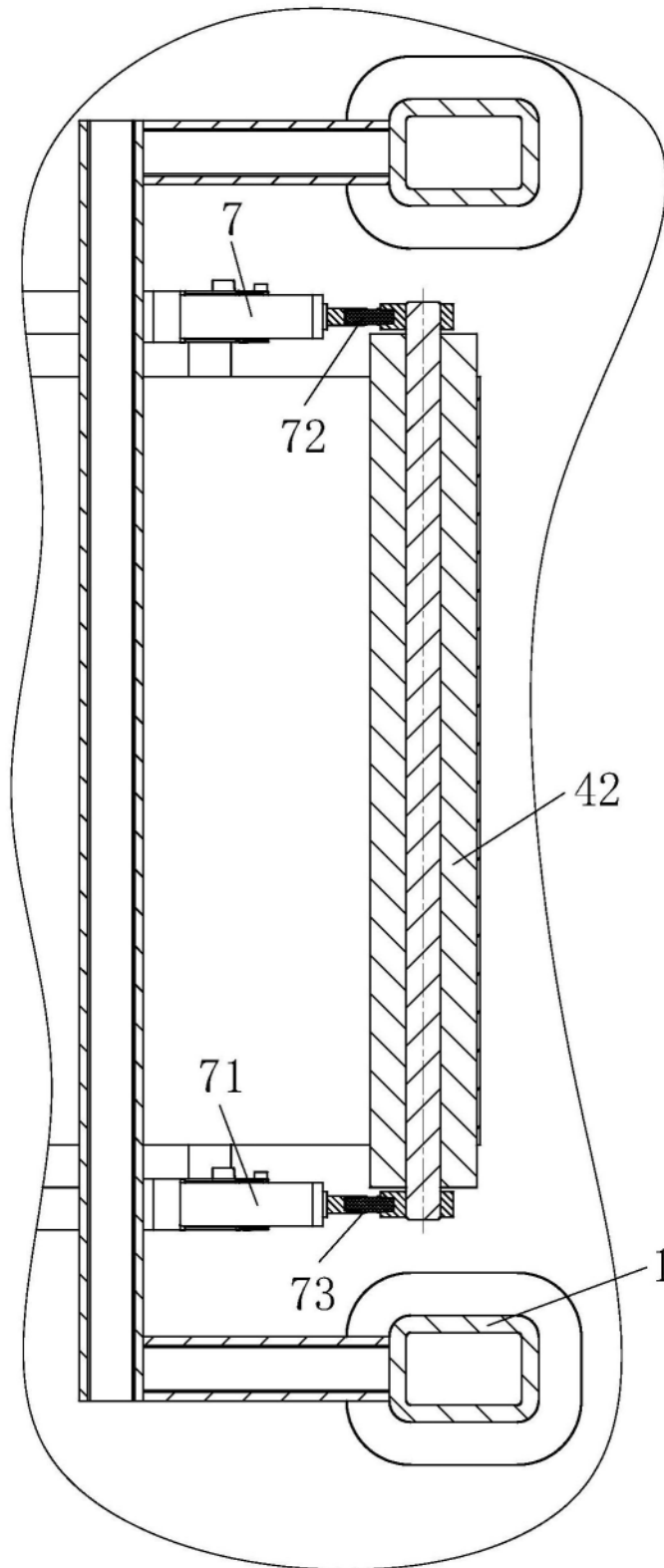


图6

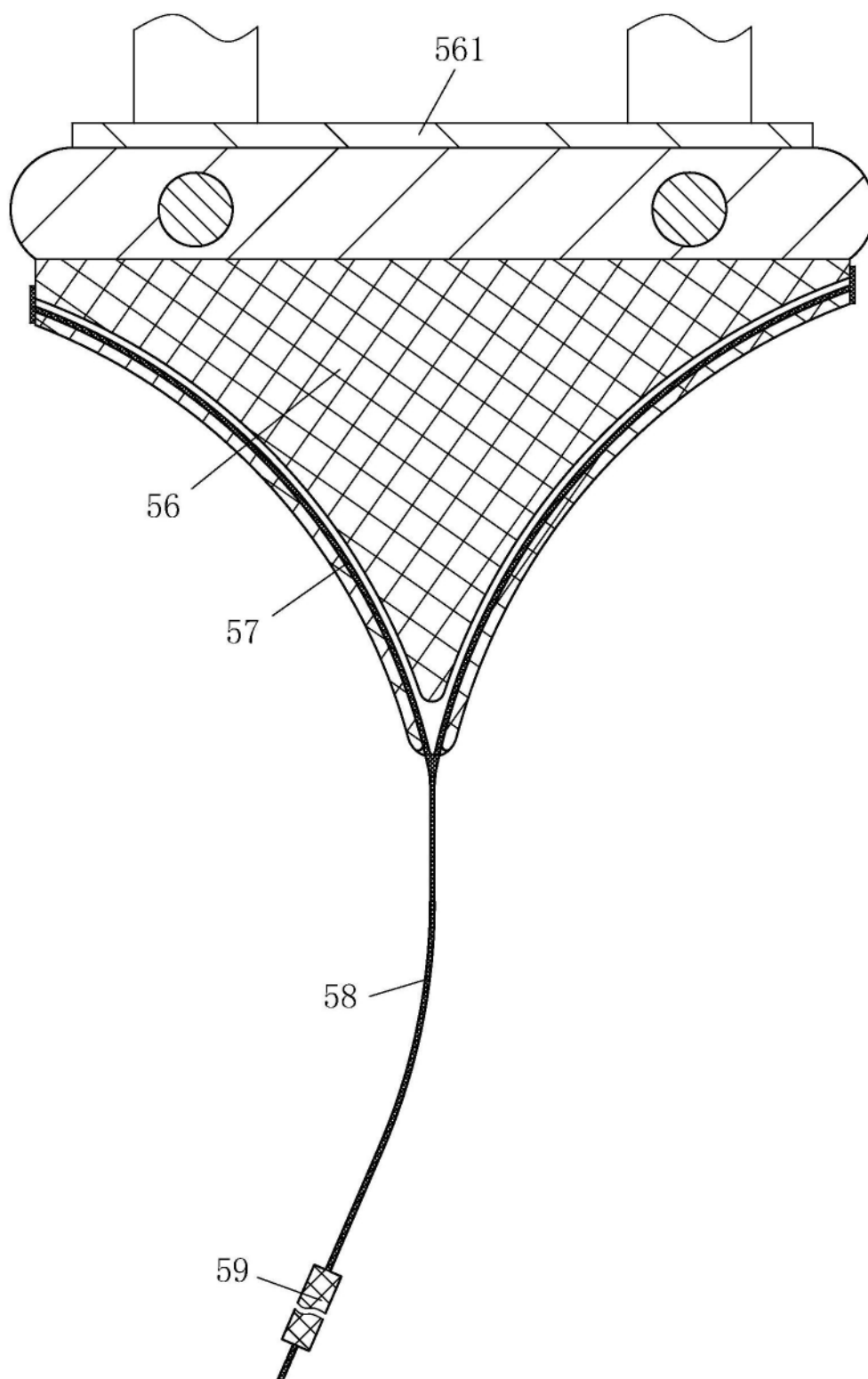


图7

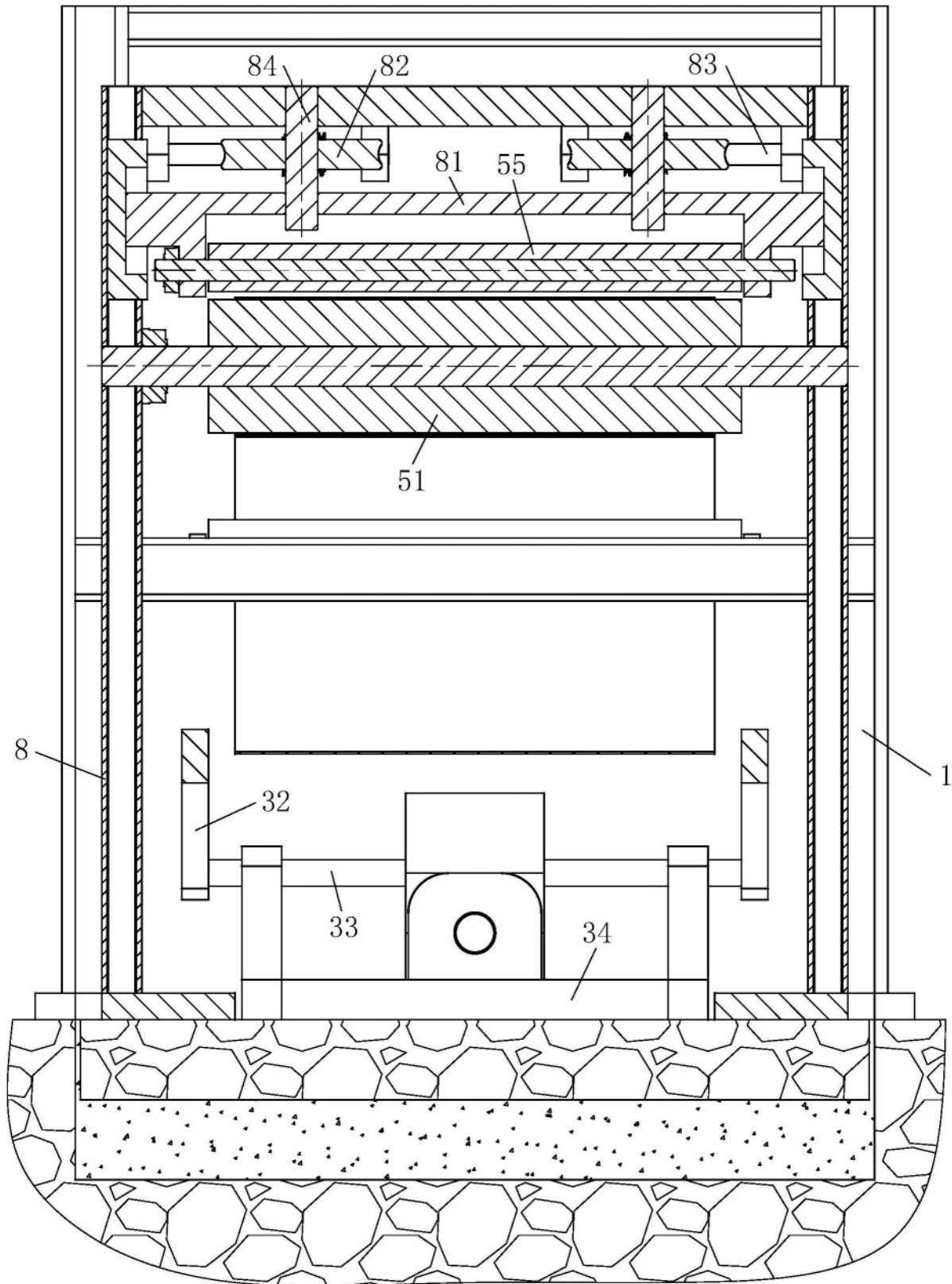


图8