



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106671452 B

(45)授权公告日 2018.02.27

(21)申请号 201611021620.9

B29C 43/22(2006.01)

(22)申请日 2016.11.21

B29C 43/52(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B29C 43/48(2006.01)

申请公布号 CN 106671452 A

B29C 43/32(2006.01)

(43)申请公布日 2017.05.17

(56)对比文件

CN 204249376 U, 2015.04.08, 全文.

(73)专利权人 江苏森德新型复合材料有限公司

CN 105415712 A, 2016.03.23, 全文.

地址 225321 江苏省泰州市高港区临港经济园临港大道186号

CN 204398345 U, 2015.06.17, 全文.

(72)发明人 聂斌 郭森寿

JP S6362713 A, 1988.03.19, 全文.

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

CN 105415697 A, 2016.03.23, 全文.

32252

审查员 李娜

代理人 戴朝荣

(51)Int.Cl.

B29C 70/52(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图4页

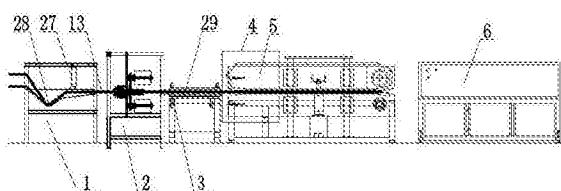
B29C 70/54(2006.01)

(54)发明名称

FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备

(57)摘要

本发明公开了一种FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备，包含沿增强纤维束传动方向依次设置的树脂浸胶槽、缠绕机、拉挤模具、模压加热炉、模压装置和牵引机，模压装置包含机架、履带式上模压机构、履带式下模压机构、液压缸、固定板和压板，履带式上模压机构和履带式下模压机构均沿增强纤维束传动方向上下设置，固定板水平设置在履带式下模压机构的上层履带的下侧并且固定板两侧固定在机架上，压板水平设置在履带式上模压机构的下层履带的上侧，压板水平两侧分别与一个液压缸连接由液压缸驱动向下挤压履带式上模压机构的下层履带，液压缸竖直设置并且固定在机架上。本发明生产的锚杆精确度高、连续性良好并且抗扭度高。



1. 一种FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,其特征在于:包含沿增强纤维束传动方向依次设置的树脂浸胶槽、缠绕机、拉挤模具、模压加热炉、模压装置和牵引机,所述模压装置包含机架、履带式上模压机构、履带式下模压机构、液压缸、固定板和压板,履带式上模压机构和履带式下模压机构均沿增强纤维束传动方向水平设置并且履带式上模压机构设置在履带式下模压机构上侧,固定板水平设置在履带式下模压机构的上层履带的下侧并且固定板两侧固定在机架上,压板水平设置在履带式上模压机构的下层履带的上侧,压板水平两侧分别与一个液压缸连接由液压缸驱动向下挤压履带式上模压机构的下层履带,液压缸竖直设置并且固定在机架上。

2. 按照权利要求1所述的FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,其特征在于:所述履带式上模压机构、履带式下模压机构的两侧分别设置有一组导向机构。

3. 按照权利要求2所述的FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,其特征在于:所述导向机构包含两根导向柱、轴承、轴承座和上侧支架,两根导向柱设置在履带式上模压机构和履带式下模压机构的两端侧面,导向柱竖直设置并且导向柱下端转动设置在机架下侧,上侧支架水平设置,导向柱上端转动设置在上侧支架下侧,轴承座固定在两侧的机架上,导向柱通过轴承转动设置在轴承座内。

4. 按照权利要求1所述的FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,其特征在于:所述履带式上模压机构和履带式下模压机构包含履带驱动电机、减速器、转轴、链轮、履带和若干模压板,转轴水平设置并且转轴两端转动设置在两侧的机架上,两组链轮分别固定在两根转轴上,履带设置在两组链轮上由两组链轮驱动,其中一根转轴一端与减速器连接由减速器驱动,减速器由驱动电机驱动,若干模压板等间距固定在履带表面。

5. 按照权利要求4所述的FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,其特征在于:所述模压板上沿增强纤维束传动方向开有一条与增强纤维束匹配的半圆凹槽,履带式上模压机构和履带式下模压机构的模压板的半圆凹槽上下配合构成圆形模压槽,增强纤维束从圆形模压槽内通过。

6. 按照权利要求5所述的FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,其特征在于:所述模压板上半圆凹槽两侧分别开有一个螺孔,履带上开有与模压板螺孔对应的螺孔,模压板通过螺栓固定在履带上。

7. 按照权利要求1所述的FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,其特征在于:所述缠绕机包含缠绕机机架、转动支架、若干缠绕纤维卷和束丝套,转动支架转动设置在缠绕机机架上,转动支架中心转轴为中空结构,增强纤维束从转动支架中心中空结构穿过,若干缠绕纤维卷等间距转动设置在转动支架上,束丝套固定在缠绕机机架上,增强纤维束从束丝套穿过。

8. 按照权利要求1所述的FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,其特征在于:所述树脂浸胶槽内设置有压丝机构,压丝机构包含弯折压杆、两根压丝辊轴和扭簧,弯折压杆上端铰接在树脂浸胶槽上端,扭簧设置在弯折压杆上端铰接部位,两根压丝辊轴平行设置并且压丝辊轴两端转动设置在弯折压杆下端。

9. 按照权利要求1所述的FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,其特征在于:所述拉挤模具上设置有拉挤模具加热板。

10. 按照权利要求1所述的FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,其特征在于:所述牵引机包含牵引机支架、输送带、压紧油缸、压紧支架和压紧辊轴,输送带水平设置在牵引机支架上,

压紧辊轴设置在输送带上侧并且压紧辊轴一端转动设置在压紧支架上,压紧支架与压紧油缸连接由压紧油缸驱动沿竖直方向升降,压紧油缸竖直设置并且固定在牵引机支架下端。

FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种筋材成型设备,特别是一种FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备。

背景技术

[0002] 以往的复合材料筋材的制备主要方法是拉挤缠绕成型加温固化法,模压法生产FRP筋材则很少用;而拉挤成型工艺则是生产玻璃钢型材、管材和棒材常用的方法。先拉挤加热再模压成型加温固化法则未见过。常用的拉挤成型是将浸胶纤维通过拉挤成型模具后即得成品的方法;而模压成型是将团料或预浸胶纤维束放入加热的成型模具中用压力机挤压成型的方法。

[0003] 拉挤(不加热管模)后再缠绕成型是目前FRP筋材(或锚杆)的主要生产工艺,但成型过程中滴胶和成型的杆体螺纹粗糙是难以解决的问题。而直接模压成型则受制于模具、生产设备的尺寸、生产过程的非连续性限制而导致生产效率低,生产FRP锚杆时的模具过大而造价昂贵等问题。同时现有技术的FRP筋材抗扭转能力差,不能够适用某些对扭矩要求较高的场合。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,它成型的杆体光滑并且生产连续性好,具有较高的抗扭性能。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0006] 一种FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,其特征在于:包含沿增强纤维束传动方向依次设置的树脂浸胶槽、缠绕机、拉挤模具、模压加热炉、模压装置和牵引机,所述模压装置包含机架、履带式上模压机构、履带式下模压机构、液压缸、固定板和压板,履带式上模压机构和履带式下模压机构均沿增强纤维束传动方向水平设置并且履带式上模压机构设置在履带式下模压机构上侧,固定板水平设置在履带式下模压机构的上层履带的下侧并且固定板两侧固定在机架上,压板水平设置在履带式上模压机构的下层履带的上侧,压板水平两侧分别与一个液压缸连接由液压缸驱动向下挤压履带式上模压机构的下层履带,液压缸竖直设置并且固定在机架上。

[0007] 进一步地,所述履带式上模压机构、履带式下模压机构的两侧分别设置有一组导向机构。

[0008] 进一步地,所述导向机构包含两根导向柱、轴承、轴承座和上侧支架,两根导向柱设置在履带式上模压机构和履带式下模压机构的两端侧面,导向柱竖直设置并且导向柱下端转动设置在机架下侧,上侧支架水平设置,导向柱上端转动设置在上侧支架下侧,轴承座固定在两侧的机架上,导向柱通过轴承转动设置在轴承座内。

[0009] 进一步地,所述履带式上模压机构和履带式下模压机构包含履带驱动电机、减速器、转轴、链轮、履带和若干模压板,转轴水平设置并且转轴两端转动设置在两侧的机架上,两组链轮分别固定在两根转轴上,履带设置在两组链轮上由两组链轮驱动,其中一根转轴

一端与减速器连接由减速器驱动，减速器由驱动电机驱动，若干模压板等间距固定在履带表面。

[0010] 进一步地，所述模压板上沿增强纤维束传动方向开有一条与增强纤维束匹配的半圆凹槽，上模压机构和履带式下模压机构的模压板的半圆凹槽上下配合构成圆形模压槽，增强纤维束从圆形模压槽内通过。

[0011] 进一步地，所述模压板上半圆凹槽两侧开有一个螺孔，履带上开有与模压板螺孔对应的螺孔，模压板通过螺栓固定在履带上。

[0012] 进一步地，所述缠绕机包含缠绕机机架、转动支架、若干缠绕纤维卷和束丝套，转动支架转动设置在缠绕机机架上，转动支架中心转轴为中空结构，增强纤维束从转动支架中心中空结构穿过，若干缠绕纤维卷等间距转动设置在转动支架上，束丝套固定在缠绕机机架上，增强纤维束从束丝套穿过。

[0013] 进一步地，所述树脂浸胶槽内设置有压丝机构，压丝机构包含弯折压杆、两根压丝辊轴和扭簧，弯折压杆上端铰接在树脂浸胶槽上端，扭簧设置在弯折压杆上端铰接部位，两根压丝辊轴平行设置并且压丝辊轴两端转动设置在弯折压杆下端。

[0014] 进一步地，所述拉挤磨具上设置有拉挤模具加热板。

[0015] 进一步地，所述牵引机包含牵引机支架、输送带、压紧油缸、压紧支架和压紧辊轴，输送带水平设置在牵引机支架上，压紧辊轴设置在输送带上侧并且压紧辊轴一端转动设置在压紧支架上，压紧支架与压紧油缸连接由压紧油缸驱动沿竖直方向升降，压紧油缸竖直设置并且固定在牵引机支架下端。

[0016] 本发明与现有技术相比，具有以下优点和效果：

[0017] 1、前段用缠绕、拉挤模预热、涨紧已湿润过的纤维束，再通过履带式模具滚压法连续成型，以克服现有复合材料筋材、锚杆制备方法的缺点，生产的锚杆的扭矩及螺纹精度大大提高；

[0018] 2、纤维束进入拉挤模之前，先经缠绕机加缠绕纱增强杆体扭矩(可以加两次以上的缠绕工艺段)，再进入拉挤管模内对预浸料进行预加热，而不能让预浸料在管模内完全固化，从而让预热过的纤维束在后道模压工序中能短时间固化成型，这就要使配的胶液的凝胶温度略高于预热段的温度。同时纤维束在拉挤管模内停留的时间不大于胶液的凝胶时间；

[0019] 3、设计了履带式的模压设备，将模具设计成标准的履带块状，由链条牵动，液压缸施压，这样可以实现模压的连续生产。在履带式模压设备的前端加装模具加热保温炉，将模具加热至设置温度，尚未固化的浸胶纤维束因已在拉挤模内预热过，在模压段将快速固化。

附图说明

[0020] 图1是本发明的FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备的示意图。

[0021] 图2是本发明的模压装置的示意图。

[0022] 图3是本发明的模压装置的俯视图。

[0023] 图4是本发明的模压装置的剖视图。

[0024] 图5是本发明的缠绕机的示意图。

[0025] 图6是本发明的牵引机的示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步的详细说明,以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

[0027] 如图所示,本发明的一种FRP筋材缠绕拉挤模压成型设备,包含沿增强纤维束传动方向依次设置的树脂浸胶槽1、缠绕机2、拉挤模具3、模压加热炉4、模压装置5和牵引机6,模压装置5包含机架7、履带式上模压机构8、履带式下模压机构9、液压缸10、固定板11和压板12,履带式上模压机构8和履带式下模压机构9均沿增强纤维束13传动方向水平设置并且履带式上模压机构8设置在履带式下模压机构9上侧,固定板11水平设置在履带式下模压机构9的上层履带的下侧并且固定板11两侧固定在机架7上,压板12水平设置在履带式上模压机构8的下层履带的上侧,压板12水平两侧分别与一个液压缸10连接由液压缸10驱动向下挤压履带式上模压机构8的下层履带,液压缸10竖直设置并且固定在机架7上。

[0028] 履带式上模压机构8、履带式下模压机构9的两侧分别设置有一组导向机构。导向机构包含两根导向柱14、轴承、轴承座15和上侧支架16,两根导向柱14设置在履带式上模压机构8和履带式下模压机构9的两端侧面,导向柱14竖直设置并且导向柱14下端转动设置在机架7下侧,上侧支架16水平设置,导向柱14上端转动设置在上侧支架16下侧,轴承座15固定在两侧的机架7上,导向柱14通过轴承转动设置在轴承座15内。通过导向柱14将履带式上模压机构8和履带式下模压机构9的履带限制在导向柱14之间,从而避免履带偏移,保证模压板挤压筋材的精确性。

[0029] 履带式上模压机构8和履带式下模压机构9包含履带驱动电机17、减速器、转轴18、链轮19、履带20和若干模压板21,转轴18水平设置并且转轴18两端转动设置在两侧的机架7上,两组链轮19分别固定在两根转轴18上,履带20设置在两组链轮19上由两组链轮19驱动,其中一根转轴18一端与减速器连接由减速器驱动,减速器由驱动电机17驱动,若干模压板21等间距固定在履带20表面。模压板21上沿增强纤维束13传动方向开有一条与增强纤维束13匹配的半圆凹槽22,履带式上模压机构8和履带式下模压机构9的模压板21的半圆凹槽22上下配合构成圆形模压槽,增强纤维束13从圆形模压槽内通过。模压板21下半圆凹槽22两侧开有一个螺孔,履带20上开有与模压板21螺孔对应的螺孔,模压板21通过螺栓固定在履带20上。

[0030] 缠绕机2包含缠绕机机架23、转动支架24、若干缠绕纤维卷25和束丝套26,转动支架24转动设置在缠绕机机架23上,转动支架24中心转轴为中空结构,增强纤维束13从转动支架24中心中空结构穿过,若干缠绕纤维卷25等间距转动设置在转动支架24上,束丝套26固定在缠绕机机架23上,增强纤维束13从束丝套26穿过。

[0031] 树脂浸胶槽1内设置有压丝机构,压丝机构包含弯折压杆27、两根压丝辊轴28和扭簧,弯折压杆27上端铰接在树脂浸胶槽1上端,扭簧设置在弯折压杆27上端铰接部位,两根压丝辊轴28平行设置并且压丝辊轴28两端转动设置在弯折压杆27下端。拉挤磨具3上设置有拉挤模具加热板29。

[0032] 牵引机6包含牵引机支架30、输送带31、压紧油缸32、压紧支架33和压紧辊轴34,输送带31水平设置在牵引机支架30上,压紧辊轴34设置在输送带31上侧并且压紧辊轴34一端转动设置在压紧支架33上,压紧支架33与压紧油缸32连接由压紧油缸32驱动沿竖直方向升

降,压紧油缸32竖直设置并且固定在牵引机支架30下端。

[0033] 本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明所作的举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本发明说明书的内容或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

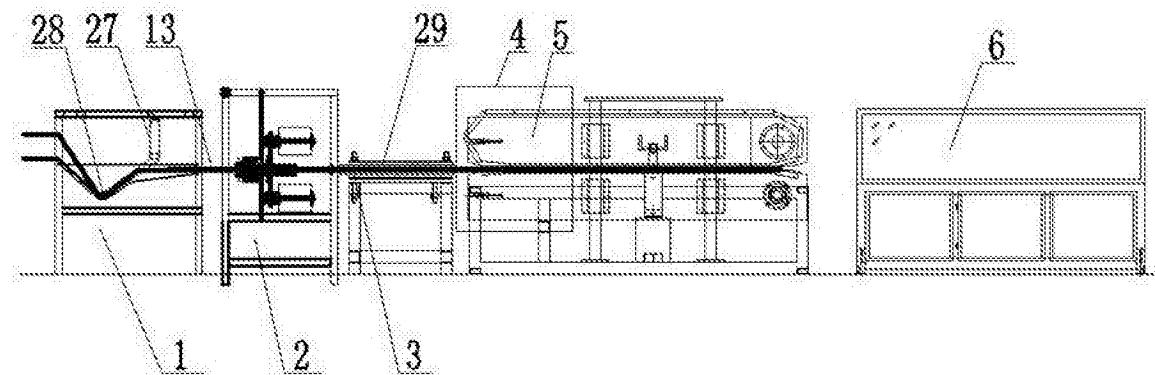


图1

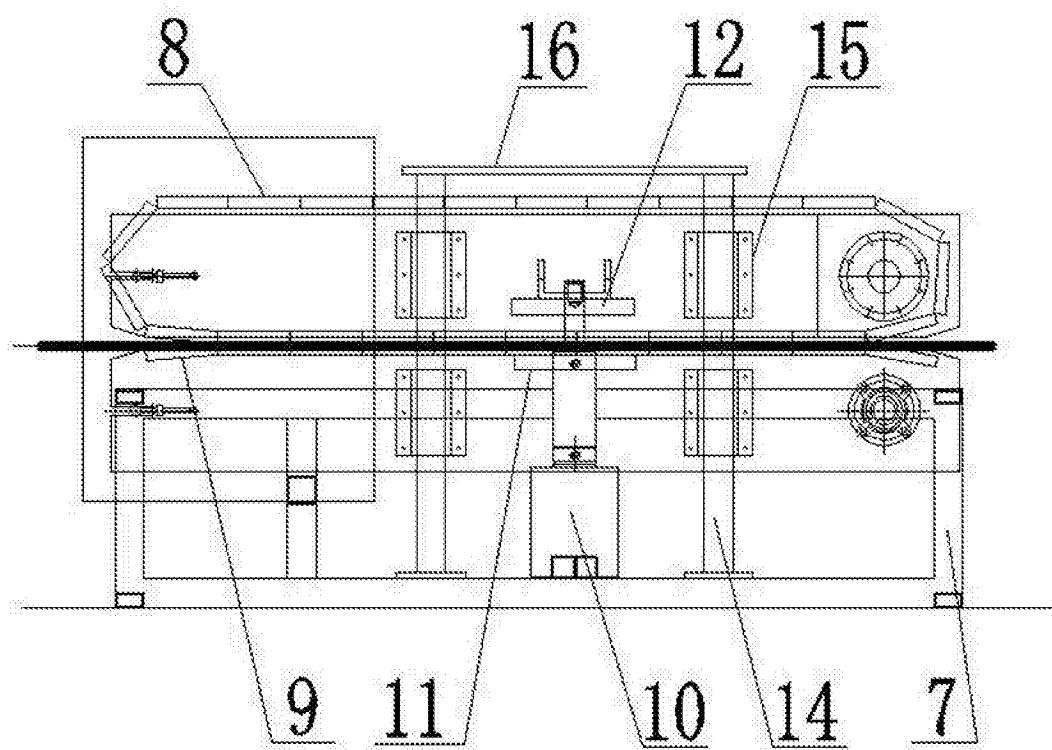


图2

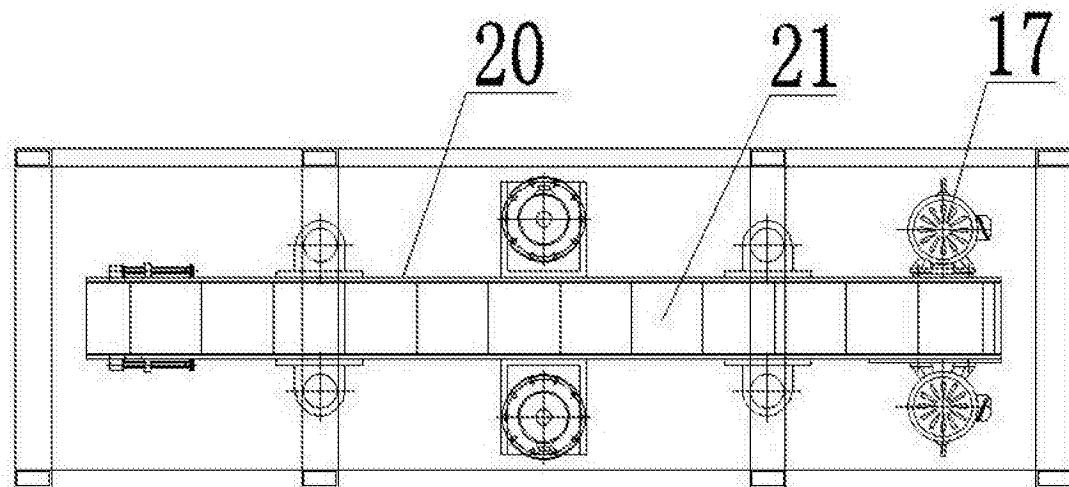


图3

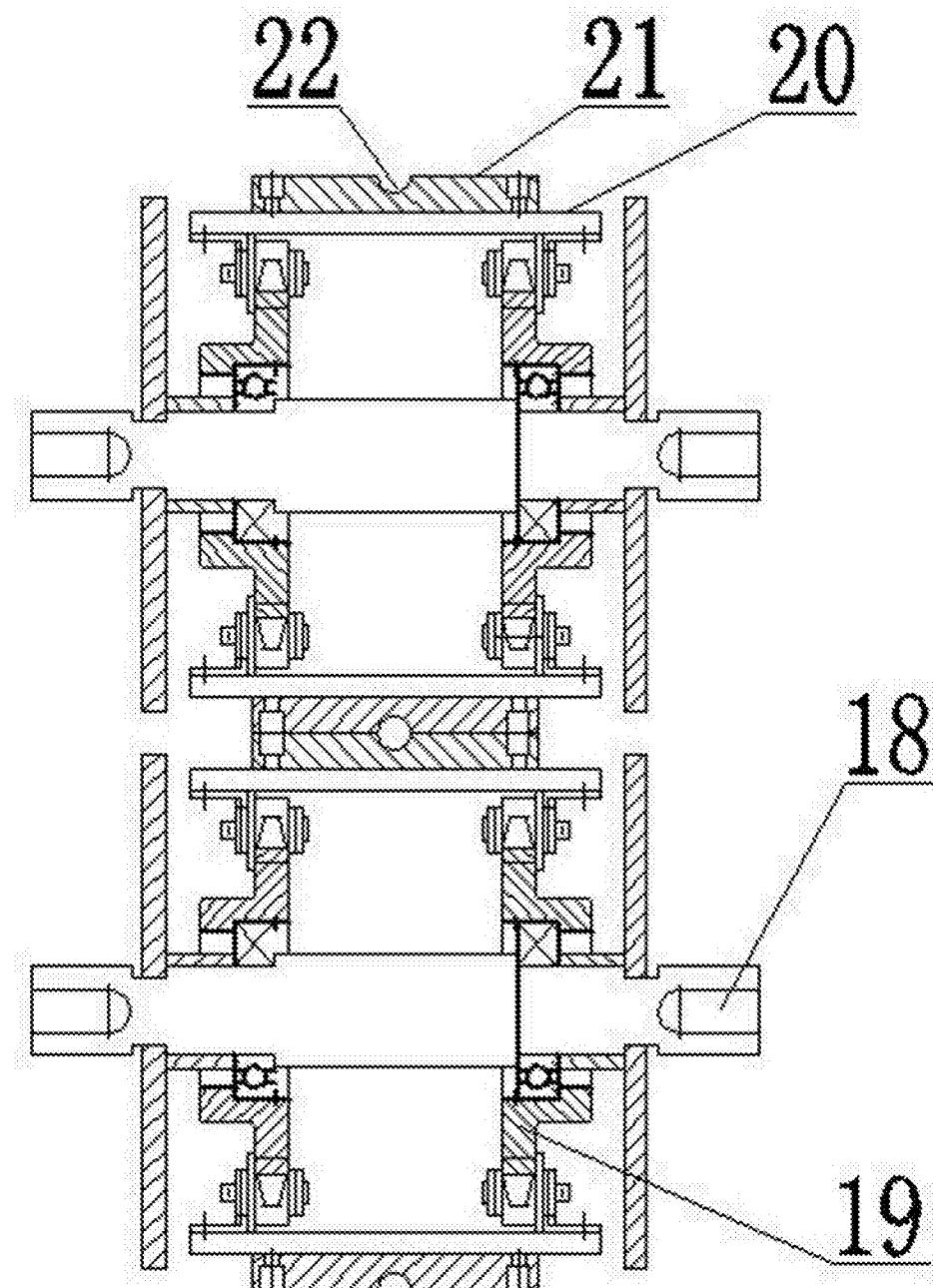


图4

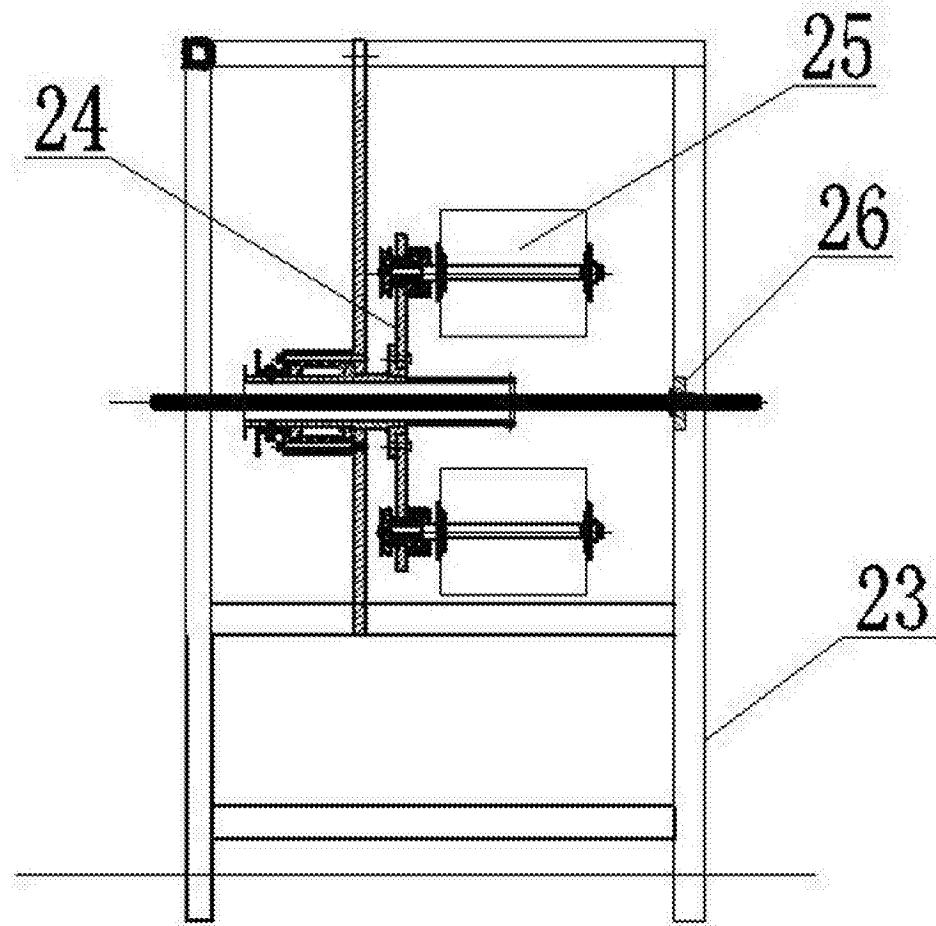


图5

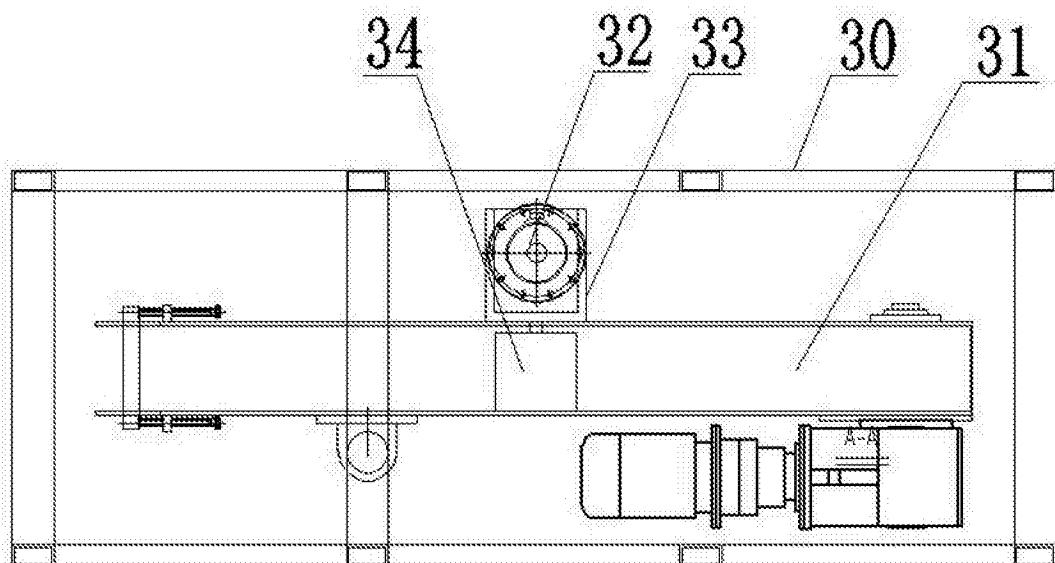


图6