



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112815716 A

(43) 申请公布日 2021.05.18

(21) 申请号 201911126037.8

B05D 3/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.15

(71) 申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 257000 山东省东营市东营区济南路  
125号

申请人 中国石油化工股份有限公司胜利油  
田分公司石油工程技术研究院

(72) 发明人 张雷 智勤功 张中慧 唐倩雯  
付增 郝丽伟 苏秋涵 刘常福  
闫文文

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所  
(普通合伙) 37224

代理人 董庆田

(51) Int.Cl.

F27D 3/12 (2006.01)

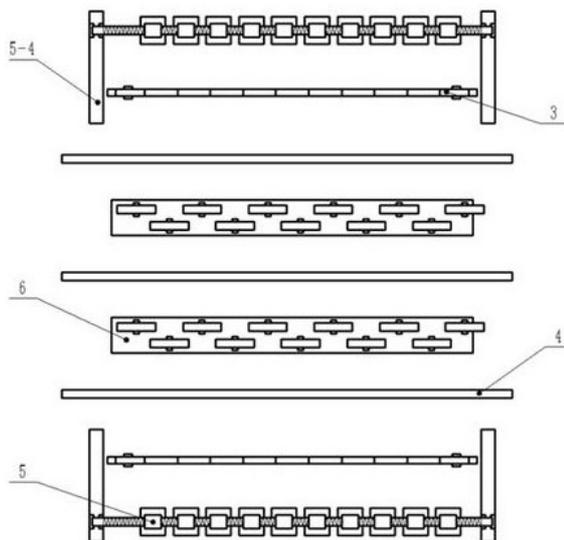
权利要求书3页 说明书12页 附图3页

(54) 发明名称

一种固化炉及用于固化炉内部的管柱运送  
旋转装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种固化炉及用于固化炉内部的管柱运送旋转装置及方法,包括:外壳体,所述外壳体内部设置加热杆;管柱运送旋转装置,所述管柱运送旋转装置设置在外壳体内部;所述管柱运送旋转装置包括送管装置、辅助支撑升降装置、夹持旋转装置,所述辅助支撑升降装置位于送管装置内侧方,所述送管装置位于夹持旋转装置的内侧方。本发明可实现油管的自动运送、夹持旋转固化的功能,使无溶剂液体喷涂后的油管在固化过程中保持旋转状态,确保喷涂涂层无流挂,均匀固化,保证内涂油管的喷涂质量。



1. 一种固化炉,包括:

外壳体,所述外壳体内部设置加热杆;

其特征在于,还包括:

管柱运送旋转装置,所述管柱运送旋转装置设置在外壳体内部;所述管柱运送旋转装置包括送管装置、辅助支撑升降装置、夹持旋转装置,所述辅助支撑升降装置位于送管装置内侧方,所述送管装置位于夹持旋转装置的内侧方。

2. 根据权利要求1所述的一种固化炉,其特征在于,所述送管装置设置两个,分别为前送管装置、后送管装置,并相互对称设置;

所述辅助支撑升降装置设置两个,分别为前辅助支撑升降装置、后辅助支撑升降装置,并相互对称设置;

所述夹持旋转装置设置两个,分别为前夹持旋转装置、后夹持旋转装置,并相互对称设置。

3. 根据权利要求2所述的一种固化炉,其特征在于,所述送管装置包括:

主链轮,所述主链轮安装在主支腿的上端;主链轮中轴连接电机;

从链轮,所述从链轮安装在从支腿的上端;

链条,所述链条安装在主链轮和从链轮上;

格挡,所述格挡固定在链条上并呈向外的朝向,所述格挡的数量至少三个,格挡的两两之间的间距要大于管柱的外径。

4. 根据权利要求2或3所述的一种固化炉,其特征在于,所述辅助支撑升降装置包括:

支撑台,所述支撑台两端设置一体式的辅助支撑升降装置支撑腿;

前支撑旋转轮,所述前支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于前支撑旋转轮的直径;

后支撑旋转轮,所述后支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于后支撑旋转轮的直径;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮相互为交错设置;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮的间距为负数。

5. 根据权利要求4所述的一种固化炉,其特征在于,所述辅助支撑升降装置支撑腿下端连接固定在升降机构上。

6. 根据权利要求2或3所述的一种固化炉,其特征在于,所述夹持旋转装置包括:

动力传动杆,所述动力传动杆为蜗杆,两端安装轴承,轴承安装在轴承座;蜗杆轴端连接电机输出轴;

夹持旋转装置支撑腿,所述轴承座固定在夹持旋转装置支撑腿上端;

夹持旋转头,所述夹持旋转头动力传动杆啮合传动连接;

轨道,所述夹持旋转装置支撑腿滑行在轨道上。

7. 根据权利要求6所述的一种固化炉,其特征在于,所述夹持旋转头通过连接键与蜗轮连接紧固,蜗轮连接动力传动杆蜗杆,蜗杆连接电机,动力传动杆蜗杆带动进而带动夹持旋转头进行旋转;夹持旋转头内沿圆周方向均布楔形牙块,每个圆周内至少布置六个牙块,楔形牙块在预紧弹簧的作用下收缩在夹持旋转头内,当夹持旋转头旋转时,在离心力的作用下由夹持旋转头内伸出并夹紧油管。

8. 根据权利要求4所述的一种固化炉,其特征在于,还包括:  
支撑装置,所述支撑装置包括支撑刚性板,支撑刚性板两端焊接支撑腿。
9. 根据权利要求8所述的一种固化炉,其特征在于,所述支撑刚性板上端面的高度要高于链条上端面且低于格挡中部,同时低于前支撑旋转轮或后支撑旋转轮的轴心。
10. 根据权利要求8所述的一种固化炉,其特征在于,所述支撑装置设置三个,分别位于所述辅助支撑升降装置的侧方。
11. 一种用于固化炉内部的管柱运送旋转装置,其特征在于,包括送管装置、辅助支撑升降装置、夹持旋转装置,所述辅助支撑升降装置位于送管装置内侧方,所述送管装置位于夹持旋转装置的内侧方;  
所述送管装置设置两个,分别为前送管装置、后送管装置,并相互对称设置;  
所述辅助支撑升降装置设置两个,分别为前辅助支撑升降装置、后辅助支撑升降装置,并相互对称设置;  
所述夹持旋转装置设置两个,分别为前夹持旋转装置、后夹持旋转装置,并相互对称设置。
12. 根据权利要求11所述的一种用于固化炉内部的管柱运送旋转装置,其特征在于,所述送管装置包括:  
主链轮,所述主链轮安装在主支腿的上端;主链轮中轴连接电机;  
从链轮,所述从链轮安装在从支腿的上端;  
链条,所述链条安装在主链轮和从链轮上;  
格挡,所述格挡固定在链条上并呈向外的朝向,所述格挡的数量至少三个,格挡的两两之间的间距要大于管柱的外径。
13. 根据权利要求11所述的一种用于固化炉内部的管柱运送旋转装置,其特征在于,所述辅助支撑升降装置包括:  
支撑台,所述支撑台两端设置一体式的辅助支撑升降装置支撑腿;所述辅助支撑升降装置支撑腿下端连接固定在升降机构上;  
前支撑旋转轮,所述前支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于前支撑旋转轮的直径;  
后支撑旋转轮,所述后支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于后支撑旋转轮的直径;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮相互为交错设置;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮的间距为负数。
14. 根据权利要求11所述的一种用于固化炉内部的管柱运送旋转装置,其特征在于,所述夹持旋转装置包括:  
动力传动杆,所述动力传动杆为蜗杆,两端安装轴承,轴承安装在轴承座;蜗杆轴端连接电机输出轴;  
夹持旋转装置支撑腿,所述轴承座固定在夹持旋转装置支撑腿上端;  
轨道,所述夹持旋转装置支撑腿滑行在轨道上;  
夹持旋转头,所述夹持旋转头动力传动杆啮合传动连接;  
所述夹持旋转头通过连接键与蜗轮连接紧固,蜗轮连接动力传动杆蜗杆,蜗杆连接电

机,动力传动杆蜗杆带动进而带动夹持旋转头进行旋转;夹持旋转头内沿圆周方向均布楔形牙块,每个圆周内至少布置六个牙块,楔形牙块在预紧弹簧的作用下收缩在夹持旋转头内,当夹持旋转头旋转时,在离心力的作用下由夹持旋转头内伸出并夹紧油管。

15. 根据权利要求11或12或13或14所述的一种用于固化炉内部的管柱运送旋转装置,其特征在于,还包括:

支撑装置,所述支撑装置包括支撑刚性板,支撑刚性板两端焊接支撑腿;所述支撑刚性板上端面的高度要高于链条上端面且低于格挡中部,同时低于前支撑旋转轮或后支撑旋转轮的轴心;所述支撑装置设置三个,分别位于所述辅助支撑升降装置的侧方。

16. 一种用于固化炉内部的管柱运送旋转装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

初始状态时,夹持旋转装置(5)处于让位状态,即支撑腿(5-3)处于轨道(5-4)上远离油管(7)的位置,辅助支撑装置(6)也处于让位状态,即支撑腿(6-4)处于下降到最底端的状态;此时,送管装置(3)和支撑装置(4)可以进行油管运送;

送管装置(3)由电机提供动力带动链轮(3-1)旋转,从而带动链条(3-2)以及链条上的格挡(3-3)进行移动;两侧的送管装置(3)同时动作,同步运行;每个格挡定位一根油管,随着链条(3-2)的移动推动油管移动;链条(3-2)的移动采用步进式,每次移动的距离为两个格挡之间的间距;将油管(7)全部运送到位;

辅助支撑装置(6)的支撑腿(6-4)上升将油管(7)抬升至旋转固化位置;

辅助支撑装置(6)动作到位后,夹持旋转装置(5)动作,两侧的夹持旋转装置(5)同时动作,同步运行,均沿轨道向靠近油管(7)的方向相向移动,将油管(7)套入夹持旋转头(5-2)内;在外部电机的带动下,将动力由动力传动杆(5-1)传送给夹持旋转头(5-2),从而夹持油管(7)进行旋转;旋转过程中油管(7)的重量由辅助支撑装置(6)负责承担,前支撑旋转轮(6-1)和后支撑旋转轮(6-2)在油管(7)的旋转带动下,也会跟随旋转,对旋转的油管(7)起到良好的支撑作用;

在固化炉固化结束后,夹持旋转装置(5)停止动作,支撑腿(5-3)在轨道(5-4)上向远离油管(7)的方向移动,将油管(7)释放出来并到达让位位置;之后,辅助支撑装置(6)的支撑腿(6-4)降下进入让位状态;此时,油管(7)全部由支撑装置(4)负责支撑;然后,送管装置(3)在电机的作用下带动链轮(3-1)、链条(3-2)旋转,将固化完毕的油管运送出固化炉。

17. 根据权利要求16所述的一种用于固化炉内部的管柱运送旋转装置的使用方法,其特征在于,将固化完毕的油管运送出固化炉后,夹持旋转装置(5)处于远离油管(7)的让位状态,辅助支撑装置(6)降下处于让位状态;送管装置(3)和支撑装置(4)进行油管运送;将油管全部运送完毕后,又可以继续进行下一轮油管的运送及固化工作,如此循环进行。

18. 根据权利要求16所述的一种用于固化炉内部的管柱运送旋转装置的使用方法,其特征在于,由于支撑装置(4)的支撑水平面略高于送管装置(3)的链条(3-2)的送管水平面,运送油管期间,油管的重量由支撑装置(4)负责承担,送管装置(3)只负责推动油管向前移动,避免链条由于承担油管重量过重而发生变形;当油管运送到位后,送管装置(3)停止运行。

## 一种固化炉及用于固化炉内部的管柱运送旋转装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及内涂油管的固化技术领域,具体地说是一种固化炉及用于固化炉内部的管柱运送旋转装置及方法。

### 背景技术

[0002] 油管在油田生产过程中由于受到高矿化度产出液的浸泡,抽汲时与抽油杆的接触以及受抽汲惯性交变载荷作用,易出现腐蚀、磨损、疲劳断脱等情况。目前油田使用的内涂油管主要是采用环氧粉末作为涂料喷涂在油管内壁,固化后形成内涂层。但是由于涂层附着力低,易脱落;涂层厚度薄,杆管磨损涂层易损坏等问题影响了其大规模应用。为克服以上问题,无溶剂液体涂料开始应用于油管的喷涂工艺中以实现油管的抗磨防腐蚀。无溶剂液体涂料粘度大,喷涂厚度大,喷涂后固化过程中需要保持油管处于旋转状态,以防止涂料流挂,保证喷涂的均匀性。

[0003] 为此,为实现油管的旋转固化,发明了一种固化炉及用于固化炉内部的管柱运送旋转装置及方法。

[0004] 申请号:201910038623.0,申请日:2019-01-16提供一种用于固化炉的旋转装置,包括基架、传动机构以及至少一个旋转机构,旋转机构上设有至少一个能够支撑并带动固化模具旋转的旋转组件;旋转机构包括相互平行且对称的主动轴与从动轴,主动轴、从动轴分别与基架转动相连且位于同一水平面上,主动轴通过传动机构与固化炉的驱动机构传动相连;旋转组件包括沿轴向间隔套设在主动轴上的两个主动支撑轮以及沿轴向间隔套设在从动轴上的两个从动支撑轮,两个主动支撑轮与两个从动支撑轮围成长方形结构以用于支撑模具。使得在固化过程中碳毡坯体中的胶体或树脂均匀分布,从而提升产品的质量。本发明应用于固化设备领域领域。

[0005] 申请号:201810529336.5,申请日:2018-05-29公开了一种复合材料螺旋桨用旋转加热式固化炉,炉体具有筒状的固化腔,固化腔内沿炉体轴向间隔布置有多个旋转轴,旋转轴两端与炉体内壁滑动连接,固化腔中心位置设有沿炉体轴向布置的中心轴,中心轴依次穿过多个旋转轴的中心并与旋转轴固定连接;第一支撑轴、第二支撑轴位于中心轴两侧且第一支撑轴、第二支撑轴均与多个旋转轴连接;第一模具架、第二模具架分别与第一支撑轴、第二支撑轴铰接。本发明通过中心轴带动旋转轴转动,旋转轴带动第一模具架、第二模具架上下移动,可以引导固化腔内热风流动,使得固化腔上下温度均匀,从而保证模具上下模温度相差 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 左右,能够满足复合材料螺旋桨在成型过程中对温度的要求,保证了螺旋桨的质量。

[0006] 申请号:201811326899.0,申请日:2018-11-08涉及电子产品制造领域,具体涉及一种立式固化炉输送机构及立式固化炉。所述立式固化炉输送机构包括固定架、料架、送料机构和升降机构。送料机构安装在固定架上;升降机构包括第一动力部、升降丝杆和丝杆螺母;丝杆螺母安装在料架上;第一动力部通过升降丝杆与丝杆螺母传动连接,驱动料架升降。通过丝杆升降结构驱动料架升降,相比链轮链条结构,简化了整个输送机构的结构,进

而有效地缩减固化炉的外形尺寸,并且其简单紧凑的结构稳定性更高,不容易出现时松动的情况,也降低了维修保养的难度。而且丝杆升降结构使用的润滑油较少,再通过料架将升降丝杆与PCB产品分离,可进一步防止润滑油污染到产品,极大地提高了生产效率和产品良率。

[0007] 申请号:201320563446.6,申请日:2013-09-11公开了一种全自动喷涂固化炉翻转系统。该系统包括:光电感应控制系统,其包括:通过光纤连接的光电控制系统、信号放大器和光电传感器,自动翻转装置,其包括:固定支架组件,以及布设在固定支架组件上的旋转组件和推料组件;固定支架组件包括:固定支架和底板,旋转组件包括:旋转气缸、旋转轴和翻转块;推料组件包括:翻转块固定条、推料气缸、推料板和橡胶磁条板。该全自动喷涂固化炉翻转系统结构简单合理,通过自动翻转装置将电机磁钢整体从第一喷涂固化炉的网带上翻转至第二喷涂固化炉的网带上,以便对工件的另一面进行喷涂固化,提高了自动化程度。

[0008] 以上公开技术的技术方案以及所要解决的技术问题和产生的有益效果均与本发明不相同,针对本发明更多的技术特征和所要解决的技术问题以及有益效果,以上公开技术文件均不存在技术启示。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种固化炉及用于固化炉内部的管柱运送旋转装置及方法,可实现油管的自动运送、夹持旋转固化的功能,使无溶剂液体喷涂后的油管在固化过程中保持旋转状态,确保喷涂涂层无流挂,均匀固化,保证内涂油管的喷涂质量。

[0010] 为了达成上述目的,本发明采用了如下技术方案,一种固化炉,包括:

[0011] 外壳体,所述外壳体内部设置加热杆;

[0012] 还包括:

[0013] 管柱运送旋转装置,所述管柱运送旋转装置设置在外壳体内部;所述管柱运送旋转装置包括送管装置、辅助支撑升降装置、夹持旋转装置,所述辅助支撑升降装置位于送管装置内侧方,所述送管装置位于夹持旋转装置的内侧方。

[0014] 进一步地,所述送管装置设置两个,分别为前送管装置、后送管装置,并相互对称设置;

[0015] 所述辅助支撑升降装置设置两个,分别为前辅助支撑升降装置、后辅助支撑升降装置,并相互对称设置;

[0016] 所述夹持旋转装置设置两个,分别为前夹持旋转装置、后夹持旋转装置,并相互对称设置。

[0017] 进一步地,所述送管装置包括:

[0018] 主链轮,所述主链轮安装在主支腿的上端;主链轮中轴连接电机;

[0019] 从链轮,所述从链轮安装在从支腿的上端;

[0020] 链条,所述链条安装在主链轮和从链轮上;

[0021] 格挡,所述格挡固定在链条上并呈向外的朝向,所述格挡的数量至少三个,格挡的两两之间的间距要大于管柱的外径。

[0022] 进一步地,所述辅助支撑升降装置包括:

[0023] 支撑台,所述支撑台两端设置一体式的辅助支撑升降装置支撑腿;

[0024] 前支撑旋转轮,所述前支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于前支撑旋转轮的直径;

[0025] 后支撑旋转轮,所述后支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于后支撑旋转轮的直径;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮相互为交错设置;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮的间距为负数。

[0026] 进一步地,所述辅助支撑升降装置支撑腿下端连接固定在升降机构上。

[0027] 进一步地,所述夹持旋转装置包括:

[0028] 动力传动杆,所述动力传动杆为蜗杆,两端安装轴承,轴承安装在轴承座;蜗杆轴端连接电机输出轴;

[0029] 夹持旋转装置支撑腿,所述轴承座固定在夹持旋转装置支撑腿上端;

[0030] 夹持旋转头,所述夹持旋转头动力传动杆啮合传动连接;

[0031] 轨道,所述夹持旋转装置支撑腿滑行在轨道上。

[0032] 进一步地,所述夹持旋转头通过连接键与蜗轮连接紧固,蜗轮连接动力传动杆蜗杆,蜗杆连接电机,动力传动杆蜗杆带动进而带动夹持旋转头进行旋转;夹持旋转头内沿圆周方向均布楔形牙块,每个圆周内至少布置六个牙块,楔形牙块在预紧弹簧的作用下收缩在夹持旋转头内,当夹持旋转头旋转时,在离心力的作用下由夹持旋转头内伸出并夹紧油管。

[0033] 进一步地,还包括:

[0034] 支撑装置,所述支撑装置包括支撑刚性板,支撑刚性板两端焊接支撑腿。

[0035] 进一步地,所述支撑刚性板上端面的高度要高于链条上端面且低于格挡中部,同时低于前支撑旋转轮或后支撑旋转轮的轴心。

[0036] 进一步地,所述支撑装置设置三个,分别位于所述辅助支撑升降装置的侧方。

[0037] 为了达成上述目的,本发明采用了如下技术方案,一种用于固化炉内部的管柱运送旋转装置,包括送管装置、辅助支撑升降装置、夹持旋转装置,所述辅助支撑升降装置位于送管装置内侧方,所述送管装置位于夹持旋转装置的内侧方;

[0038] 所述送管装置设置两个,分别为前送管装置、后送管装置,并相互对称设置;

[0039] 所述辅助支撑升降装置设置两个,分别为前辅助支撑升降装置、后辅助支撑升降装置,并相互对称设置;

[0040] 所述夹持旋转装置设置两个,分别为前夹持旋转装置、后夹持旋转装置,并相互对称设置。

[0041] 进一步地,所述送管装置包括:

[0042] 主链轮,所述主链轮安装在主支腿的上端;主链轮中轴连接电机;

[0043] 从链轮,所述从链轮安装在从支腿的上端;

[0044] 链条,所述链条安装在主链轮和从链轮上;

[0045] 格挡,所述格挡固定在链条上并呈向外的朝向,所述格挡的数量至少三个,格挡的两两之间的间距要大于管柱的外径。

[0046] 进一步地,所述辅助支撑升降装置包括:

[0047] 支撑台,所述支撑台两端设置一体式的辅助支撑升降装置支撑腿;所述辅助支撑

升降装置支撑腿下端连接固定在升降机构上；

[0048] 前支撑旋转轮,所述前支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于前支撑旋转轮的直径；

[0049] 后支撑旋转轮,所述后支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于后支撑旋转轮的直径；在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮相互为交错设置；在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮的间距为负数。

[0050] 进一步地,所述夹持旋转装置包括：

[0051] 动力传动杆,所述动力传动杆为蜗杆,两端安装轴承,轴承安装在轴承座；蜗杆轴端连接电机输出轴；

[0052] 夹持旋转装置支撑腿,所述轴承座固定在夹持旋转装置支撑腿上端；

[0053] 轨道,所述夹持旋转装置支撑腿滑行在轨道上；

[0054] 夹持旋转头,所述夹持旋转头动力传动杆啮合传动连接；

[0055] 所述夹持旋转头通过连接键或螺栓连接等与蜗轮连接紧固,在电机带动下,动力传动杆蜗杆带动蜗轮进而带动夹持旋转头进行旋转。夹持旋转头内沿圆周方向均布楔形牙块,每个圆周内至少布置六个牙块,楔形牙块在预紧弹簧的作用下收缩在夹持旋转头内,当夹持旋转头旋转时,在离心力的作用下由夹持旋转头内伸出并夹紧油管。

[0056] 进一步地,还包括：

[0057] 支撑装置,所述支撑装置包括支撑刚性板,支撑刚性板两端焊接支撑腿；所述支撑刚性板上端面的高度要高于链条上端面且低于格挡中部,同时低于前支撑旋转轮或后支撑旋转轮的轴心；所述支撑装置设置三个,分别位于所述辅助支撑升降装置的侧方。

[0058] 为了达成上述目的,本发明采用了如下技术方案,一种用于固化炉内部的管柱运送旋转装置的使用方法,包括以下步骤：

[0059] 初始状态时,夹持旋转装置(5)处于让位状态,即支撑腿(5-3)处于轨道(5-4)上远离油管(7)的位置,辅助支撑装置(6)也处于让位状态,即支撑腿(6-4)处于下降到最底端的状态；此时,送管装置(3)和支撑装置(4)可以进行油管运送；

[0060] 送管装置(3)由电机提供动力带动链轮(3-1)旋转,从而带动链条(3-2)以及链条上的格挡(3-3)进行移动；两侧的送管装置(3)同时动作,同步运行；每个格挡定位一根油管,随着链条(3-2)的移动推动油管移动；链条(3-2)的移动采用步进式,每次移动的距离为两个格挡之间的间距；将油管(7)全部运送到位；

[0061] 辅助支撑装置(6)的支撑腿(6-4)上升将油管(7)抬升至旋转固化位置；

[0062] 辅助支撑装置(6)动作到位后,夹持旋转装置(5)动作,两侧的夹持旋转装置(5)同时动作,同步运行,均沿轨道向靠近油管(7)的方向相向移动,将油管(7)套入夹持旋转头(5-2)内；在外部电机的带动下,将动力由动力传动杆(5-1)传送给夹持旋转头(5-2),从而夹持油管(7)进行旋转；旋转过程中油管(7)的重量由辅助支撑装置(6)负责承担,前支撑旋转轮(6-1)和后支撑旋转轮(6-2)在油管(7)的旋转带动下,也会跟随旋转,对旋转的油管(7)起到良好的支撑作用；

[0063] 在固化炉固化结束后,夹持旋转装置(5)停止动作,支撑腿(5-3)在轨道(5-4)上向远离油管(7)的方向移动,将油管(7)释放出来并到达让位位置；之后,辅助支撑装置(6)的

支撑腿(6-4)降下进入让位状态;此时,油管(7)全部由支撑装置(4)负责支撑;然后,送管装置(3)在电机的作用下带动链轮(3-1)、链条(3-2)旋转,将固化完毕的油管运送出固化炉。

[0064] 进一步地,将固化完毕的油管运送出固化炉后,夹持旋转装置(5)处于远离油管(7)的让位状态,辅助支撑装置(6)降下处于让位状态;送管装置(3)和支撑装置(4)进行油管运送;将油管全部运送完毕后,又可以继续进行下一轮油管的运送及固化工作,如此循环进行。

[0065] 进一步地,由于支撑装置(4)的支撑水平面略高于送管装置(3)的链条(3-2)的送管水平面,运送油管期间,油管的重量由支撑装置(4)负责承担,送管装置(3)只负责推动油管向前移动,避免链条由于承担油管重量过重而发生变形;当油管运送到位后,送管装置(3)停止运行。

[0066] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0067] 固化炉及内部各装置的外观尺寸根据实际生产流程的需要确定,从而确定内部容纳油管的数量。外壳体由钢板及保温材料构成,加热杆均匀散布在壳体内下部空间,保证固化的加热温度及保温效果。送管装置负责将喷涂完毕需要固化的油管运送至固化炉内,固化结束后再将油管运送出去。支撑装置负责支撑油管重量。夹持旋转装置负责夹持油管进行旋转。辅助支撑升降装置负责在油管被夹持旋转时进行辅助支撑。

[0068] 该固化炉可实现油管的自动运送、夹持旋转固化的功能,使无溶剂液体喷涂后的油管在固化过程中保持旋转状态,确保喷涂涂层无流挂,均匀固化,保证内涂油管的喷涂质量。

[0069] 无溶剂液体喷涂后的油管在固化炉内可以进行旋转,使油管在固化过程中保持旋转状态,确保喷涂涂层无流挂,均匀固化,保证喷涂油管的喷涂质量。

## 附图说明

[0070] 图1是用于固化炉内部的管柱旋转装置排放的俯视示意图。

[0071] 图2是油管摆放到位时的各装置排放俯视示意图。

[0072] 图3是运送油管到位时的正视示意图。

[0073] 图4是油管处于旋转固化状态时固化炉各装置的正视示意图。

[0074] 图5是夹持旋转装置的结构示意图。

[0075] 图6是辅助支撑升降装置的结构示意图。

[0076] 图中,1—外壳体;2—加热杆;3—送管装置;4—支撑装置;5—夹持旋转装置;6—辅助支撑升降装置;7—油管;3-1—链轮;3-2—链条;3-3—格挡;5-1—动力传动杆;5-2—夹持旋转头;5-3—夹持旋转装置支撑腿;5-4—轨道;6-1—前支撑旋转轮;6-2—后支撑旋转轮;6-3—支撑台;6-4—辅助支撑升降装置支撑腿。

## 具体实施方式

[0077] 下面将结合本发明实施例中的附图,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。

[0078] 实施例1:

[0079] 请参阅图1至图6,本发明提供一种技术方案:一种固化炉,包括:

[0080] 外壳体1,所述外壳体内部设置加热杆2;

[0081] 还包括:

[0082] 管柱运送旋转装置,所述管柱运送旋转装置设置在外壳体内部;所述管柱运送旋转装置包括送管装置3、辅助支撑升降装置6、夹持旋转装置5,所述辅助支撑升降装置位于送管装置内侧方,所述送管装置位于夹持旋转装置的内侧方。

[0083] 进一步地,所述送管装置设置两个,分别为前送管装置、后送管装置,并相互对称设置;

[0084] 所述辅助支撑升降装置设置两个,分别为前辅助支撑升降装置、后辅助支撑升降装置,并相互对称设置;

[0085] 所述夹持旋转装置设置两个,分别为前夹持旋转装置、后夹持旋转装置,并相互对称设置。

[0086] 进一步地,所述送管装置包括:

[0087] 主链轮,所述主链轮安装在主支腿的上端;主链轮中轴连接电机;

[0088] 从链轮,所述从链轮安装在从支腿的上端;

[0089] 链条3-2,所述链条安装在主链轮和从链轮上;

[0090] 格挡3-3,所述格挡固定在链条上并呈向外的朝向,所述格挡的数量至少三个,格挡的两两之间的间距要大于管柱的外径。

[0091] 进一步地,所述辅助支撑升降装置包括:

[0092] 支撑台6-3,所述支撑台两端设置一体式的辅助支撑升降装置支撑腿6-4;

[0093] 前支撑旋转轮6-1,所述前支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于前支撑旋转轮的直径;

[0094] 后支撑旋转轮6-2,所述后支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于后支撑旋转轮的直径;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮相互为交错设置;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮的间距为负数。

[0095] 进一步地,所述辅助支撑升降装置支撑腿下端连接固定在升降机构上,虽然图上没有示出,但本领域技术人员是清楚的,升降机构是公知技术,连接在辅助支撑升降装置支撑腿上,实现升降功能是本领域技术非常清楚的。

[0096] 进一步地,所述夹持旋转装置包括:

[0097] 动力传动杆5-1,所述动力传动杆为蜗杆,两端安装轴承,轴承安装在轴承座;蜗杆轴端连接电机输出轴;虽然本实施例图纸没有给出具体机械的细节传动图,但这种传动机构在机械领域内,技术人员知道这些传动机构都属于公知技术,所以技术方案是清楚的。

[0098] 夹持旋转装置支撑腿5-3,所述轴承座固定在夹持旋转装置支撑腿上端;

[0099] 夹持旋转头5-2,所述夹持旋转头动力传动杆啮合传动连接;

[0100] 轨道5-4,所述夹持旋转装置支撑腿滑行在轨道上。

[0101] 进一步地,所述夹持旋转头通过连接键或螺栓连接等与蜗轮连接紧固,在电机带动下,动力传动杆蜗杆带动蜗轮进而带动夹持旋转头进行旋转。夹持旋转头内沿圆周方向

均布楔形牙块,每个圆周内至少布置六个牙块,楔形牙块在预紧弹簧的作用下收缩在夹持旋转头内,当夹持旋转头旋转时,在离心力的作用下由夹持旋转头内伸出并夹紧油管。虽然本实施例图纸没有给出具体机械的细节传动图,但这种传动机构在机械领域内,技术人员知道这些传动机构都属于公知技术,所以技术方案是清楚的。

[0102] 进一步地,还包括:

[0103] 支撑装置4,所述支撑装置包括支撑刚性板,支撑刚性板两端焊接支撑腿。

[0104] 进一步地,所述支撑刚性板上端面的高度要高于链条上端面且低于格挡中部,同时低于前支撑旋转轮或后支撑旋转轮的轴心。

[0105] 进一步地,所述支撑装置设置三个,分别位于所述辅助支撑升降装置的侧方。

[0106] 如图1所示,为固化炉各装置平面排放的俯视效果。送管装置3和夹持旋转装置5需要排放到在固化炉的两端,并且将送管装置3置于夹持旋转装置5的内侧。支撑装置4和辅助支撑升降装置6依次排放到在送管装置3和夹持旋转装置5的中间,根据实际情况或需要可以选择排放两套或多套。

[0107] 如图2所示,为油管摆放到位时的各装置排放俯视示意图。送管装置3和支撑装置4共同完成油管的运送,夹持旋转装置5和辅助支撑升降装置6共同完成油管的夹持旋转。

[0108] 如图3所示,为送管装置3和支撑装置4共同运送油管到位时的正视示意图。送管装置包括链条3-1、链条3-2和格挡3-3。链条3-2上均匀布置多个格挡3-3。支撑装置4的支撑水平面略高于送管装置3的链条3-2的送管水平面。油管7的重量由支撑装置4承担,送管装置3以步进方式推动油管向前移动。格挡3-3的间距应与夹持旋转头5-2的间距相匹配,以确保格挡3-3推送的每一根油管均可套入夹持旋转头5-2。

[0109] 如图4所示,油管处于旋转固化状态时固化炉各装置的正视示意图。此时送管装置3停止运行。辅助支撑升降装置6上升托举油管7至旋转固化位置,上升高度应与夹持旋转头5-2相匹配,以确保托举的油管7的中轴线与夹持旋转头5-2的中轴线重合。夹持旋转装置5将油管7套入,在辅助支撑升降装置6的支撑作用下,完成油管7的夹持旋转固化。

[0110] 如图2、5所示,夹持旋转装置包括动力传动杆5-1、夹持旋转头5-2、夹持旋转装置支撑腿5-3和轨道5-4。动力传动杆5-1和夹持旋转头5-2之间可以采用齿轮齿条传动或蜗轮蜗杆传动,所有的夹持旋转头5-2均同步动作。夹持旋转头5-2的数量由实际加工需要确定。夹持旋转头5-2的内径比油管7的外径大,可将油管7套入,在动力作用下夹持油管并带动油管旋转。夹持旋转装置支撑腿5-3安装在轨道5-4上,可以沿轨道进行水平移动,以实现对接油管的夹持旋转或让位。

[0111] 如图6所示,辅助支撑升降装置包括前支撑旋转轮6-1、后支撑旋转轮6-2、支撑台6-3和辅助支撑升降装置支撑腿6-4。前支撑旋转轮6-1和后支撑旋转轮6-2为完全相同的旋转轮。前支撑旋转轮6-1和后支撑旋转轮6-2并列两排等间距平行安装在支撑台6-3上,旋转轮的中心均处于同一水平高度。相邻的一个前支撑旋转轮和一个后支撑旋转轮共同支撑一根油管,支撑旋转轮的数量应与夹持旋转头5-2的数量相匹配,支撑油管的高度应与夹持旋转头5-2的位置相匹配。辅助支撑升降装置支撑腿6-4可以升降以实现支撑和让位的功能。

[0112] 固化炉外部连接电控柜,整个固化过程全程由PLC设定程序控制。初始状态时,夹持旋转装置5处于让位状态,即支撑腿5-3处于轨道5-4上远离油管7的位置,辅助支撑升降装置6也处于让位状态,即支撑腿6-4处于下降到最底端的状态。此时,送管装置3和支撑装

置4可以进行油管运送。送管装置3由电机提供动力带动链轮3-1旋转,从而带动链条3-2以及链条上的格挡3-3进行移动。两侧的送管装置3同时动作,同步运行。每个格挡定位一根油管,随着链条3-2的移动推动油管移动。链条3-2的移动采用步进式,每次移动的距离为两个格挡之间的间距。将油管7全部运送到位时即为图3所示示意图。由于支撑装置4的支撑水平面略高于送管装置3的链条3-2的送管水平面,运送油管期间,油管的重量由支撑装置4负责承担,送管装置3只负责推动油管向前移动,避免链条由于承担油管重量过重而发生变形。当油管运送到位后,送管装置3停止运行。辅助支撑升降装置6的支撑腿6-4上升将油管7抬升至旋转固化位置。辅助支撑升降装置6动作到位后,夹持旋转装置5动作,两侧的夹持旋转装置5同时动作,同步运行,均沿轨道向靠近油管7的方向相向移动,将油管7套入夹持旋转头5-2内。在外部电机的带动下,将动力由动力传动杆5-1传送给夹持旋转头5-2,从而夹持油管7进行旋转。旋转过程中油管7的重量由辅助支撑升降装置6负责承担,前支撑旋转轮6-1和后支撑旋转轮6-2在油管7的旋转带动下,也会跟随旋转,对旋转的油管7起到良好的支撑作用。固化结束后,夹持旋转装置5停止动作,支撑腿5-3在轨道5-4上向远离油管7的方向移动,将油管7释放出来并到达让位位置。之后,辅助支撑升降装置6的支撑腿6-4降下进入让位状态。此时,油管7全部由支撑装置4负责支撑。然后,送管装置3在电机的作用下带动链轮3-1、链条3-2旋转,将固化完毕的油管运送出固化炉。此时,夹持旋转装置5处于远离油管7的让位状态,辅助支撑升降装置6降下处于让位状态。送管装置3和支撑装置4进行油管运送。将油管全部运送完毕后,又可以继续进行下一轮油管的运送及固化工作,如此循环进行。

[0113] 实施例2:

[0114] 请参阅图1至图6,本发明提供一种技术方案:一种固化炉,包括:

[0115] 外壳体1,所述外壳体内部设置加热杆2;

[0116] 还包括:

[0117] 管柱运送旋转装置,所述管柱运送旋转装置设置在外壳体内部;所述管柱运送旋转装置包括送管装置3、辅助支撑升降装置6、夹持旋转装置5,所述辅助支撑升降装置位于送管装置内侧方,所述送管装置位于夹持旋转装置的内侧方。

[0118] 进一步地,所述送管装置设置两个,分别为前送管装置、后送管装置,并相互对称设置;

[0119] 所述辅助支撑升降装置设置两个,分别为前辅助支撑升降装置、后辅助支撑升降装置,并相互对称设置;

[0120] 所述夹持旋转装置设置两个,分别为前夹持旋转装置、后夹持旋转装置,并相互对称设置。

[0121] 进一步地,所述送管装置包括:

[0122] 主链轮,所述主链轮安装在主支腿的上端;主链轮中轴连接电机;

[0123] 从链轮,所述从链轮安装在从支腿的上端;

[0124] 链条3-2,所述链条安装在主链轮和从链轮上;

[0125] 格挡3-3,所述格挡固定在链条上并呈向外的朝向,所述格挡的数量至少三个,格挡的两两之间的间距要大于管柱的外径。

[0126] 进一步地,所述辅助支撑升降装置包括:

- [0127] 支撑台6-3,所述支撑台两端设置一体式的辅助支撑升降装置支撑腿6-4;
- [0128] 前支撑旋转轮6-1,所述前支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于前支撑旋转轮的直径;
- [0129] 后支撑旋转轮6-2,所述后支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于后支撑旋转轮的直径;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮相互为交错设置;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮的间距为负数。
- [0130] 进一步地,所述辅助支撑升降装置支撑腿下端连接固定在升降机构上,虽然图上没有示出,但本领域技术人员是清楚的,升降机构是公知技术,连接在辅助支撑升降装置支撑腿上,实现升降功能是本领域技术非常清楚的。
- [0131] 进一步地,所述夹持旋转装置包括:
- [0132] 动力传动杆5-1,所述动力传动杆两端安装轴承,轴承安装在轴承座;动力传动杆轴端连接电机输出轴;
- [0133] 夹持旋转装置支撑腿5-3,所述轴承座固定在夹持旋转装置支撑腿 upper 端;
- [0134] 夹持旋转头5-2,所述夹持旋转头动力传动杆啮合传动连接;
- [0135] 轨道5-4,所述夹持旋转装置支撑腿滑行在轨道上。
- [0136] 进一步地,还包括:
- [0137] 支撑装置4,所述支撑装置包括支撑刚性板,支撑刚性板两端焊接支撑腿。
- [0138] 进一步地,所述支撑刚性板上端面的高度要高于链条上端面且低于格挡中部,同时低于前支撑旋转轮或后支撑旋转轮的轴心。
- [0139] 进一步地,所述支撑装置设置三个,分别位于所述辅助支撑升降装置的侧方。
- [0140] 实施例3:
- [0141] 请参阅图1至图6,本发明提供一种技术方案:一种固化炉,包括:
- [0142] 外壳体1,所述外壳体内部设置加热杆2;
- [0143] 还包括:
- [0144] 管柱运送旋转装置,所述管柱运送旋转装置设置在外壳体内部;所述管柱运送旋转装置包括送管装置3、辅助支撑升降装置6、夹持旋转装置5,所述辅助支撑升降装置位于送管装置内侧方,所述送管装置位于夹持旋转装置的内侧方。
- [0145] 进一步地,所述送管装置设置两个,分别为前送管装置、后送管装置,并相互对称设置;
- [0146] 所述辅助支撑升降装置设置两个,分别为前辅助支撑升降装置、后辅助支撑升降装置,并相互对称设置;
- [0147] 所述夹持旋转装置设置两个,分别为前夹持旋转装置、后夹持旋转装置,并相互对称设置。
- [0148] 进一步地,所述送管装置包括:
- [0149] 主链轮,所述主链轮安装在主支腿的上端;主链轮中轴连接电机;
- [0150] 从链轮,所述从链轮安装在从支腿的上端;
- [0151] 链条3-2,所述链条安装在主链轮和从链轮上;
- [0152] 格挡3-3,所述格挡固定在链条上并呈向外的朝向,所述格挡的数量至少三个,格

挡的两两之间的间距要大于管柱的外径。

[0153] 进一步地,所述辅助支撑升降装置包括:

[0154] 支撑台6-3,所述支撑台两端设置一体式的辅助支撑升降装置支撑腿6-4;

[0155] 前支撑旋转轮6-1,所述前支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于前支撑旋转轮的直径;

[0156] 后支撑旋转轮6-2,所述后支撑旋转轮安装在支撑台上,数量上至少设置三个,自左至右依次间隔等距排列,间隔的空间横向距离小于后支撑旋转轮的直径;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮相互为交错设置;在前后方向上,后支撑旋转轮与前支撑旋转轮的间距为负数。

[0157] 进一步地,所述辅助支撑升降装置支撑腿下端连接固定在升降机构上,虽然图上没有示出,但本领域技术人员是清楚的,升降机构是公知技术,连接在辅助支撑升降装置支撑腿上,实现升降功能是本领域技术非常清楚的。

[0158] 进一步地,还包括:

[0159] 支撑装置4,所述支撑装置包括支撑刚性板,支撑刚性板两端焊接支撑腿。

[0160] 进一步地,所述支撑刚性板上端面的高度要高于链条上端面且低于格挡中部,同时低于前支撑旋转轮或后支撑旋转轮的轴心。

[0161] 进一步地,所述支撑装置设置三个,分别位于所述辅助支撑升降装置的侧方。

[0162] 实施例4:

[0163] 请参阅图1至图6,本发明提供一种技术方案:一种固化炉,包括:

[0164] 外壳体1,所述外壳体内部设置加热杆2;

[0165] 还包括:

[0166] 管柱运送旋转装置,所述管柱运送旋转装置设置在外壳体内部;所述管柱运送旋转装置包括送管装置3、辅助支撑升降装置6、夹持旋转装置5,所述辅助支撑升降装置位于送管装置内侧方,所述送管装置位于夹持旋转装置的内侧方。

[0167] 进一步地,所述送管装置设置两个,分别为前送管装置、后送管装置,并相互对称设置;

[0168] 所述辅助支撑升降装置设置两个,分别为前辅助支撑升降装置、后辅助支撑升降装置,并相互对称设置;

[0169] 所述夹持旋转装置设置两个,分别为前夹持旋转装置、后夹持旋转装置,并相互对称设置。

[0170] 进一步地,所述送管装置包括:

[0171] 主链轮,所述主链轮安装在主支腿的上端;主链轮中轴连接电机;

[0172] 从链轮,所述从链轮安装在从支腿的上端;

[0173] 链条3-2,所述链条安装在主链轮和从链轮上;

[0174] 格挡3-3,所述格挡固定在链条上并呈向外的朝向,所述格挡的数量至少三个,格挡的两两之间的间距要大于管柱的外径。

[0175] 进一步地,还包括:

[0176] 支撑装置4,所述支撑装置包括支撑刚性板,支撑刚性板两端焊接支撑腿。

[0177] 进一步地,所述支撑刚性板上端面的高度要高于链条上端面且低于格挡中部,同

时低于前支撑旋转轮或后支撑旋转轮的轴心。

[0178] 进一步地,所述支撑装置设置三个,分别位于所述辅助支撑升降装置的侧方。

[0179] 实施例5:

[0180] 请参阅图1至图6,本发明提供一种技术方案:一种固化炉,包括:

[0181] 外壳体1,所述外壳体内部设置加热杆2;

[0182] 还包括:

[0183] 管柱运送旋转装置,所述管柱运送旋转装置设置在外壳体内部;所述管柱运送旋转装置包括送管装置3、辅助支撑升降装置6、夹持旋转装置5,所述辅助支撑升降装置位于送管装置内侧方,所述送管装置位于夹持旋转装置的内侧方。

[0184] 进一步地,所述送管装置设置两个,分别为前送管装置、后送管装置,并相互对称设置;

[0185] 所述辅助支撑升降装置设置两个,分别为前辅助支撑升降装置、后辅助支撑升降装置,并相互对称设置;

[0186] 所述夹持旋转装置设置两个,分别为前夹持旋转装置、后夹持旋转装置,并相互对称设置。

[0187] 进一步地,还包括:

[0188] 支撑装置4,所述支撑装置包括支撑刚性板,支撑刚性板两端焊接支撑腿。

[0189] 进一步地,所述支撑刚性板上端面的高度要高于链条上端面且低于格挡中部,同时低于前支撑旋转轮或后支撑旋转轮的轴心。

[0190] 进一步地,所述支撑装置设置三个,分别位于所述辅助支撑升降装置的侧方。

[0191] 实施例6:

[0192] 请参阅图1至图6,本发明提供一种技术方案:一种固化炉,包括:

[0193] 外壳体1,所述外壳体内部设置加热杆2;

[0194] 还包括:

[0195] 管柱运送旋转装置,所述管柱运送旋转装置设置在外壳体内部;所述管柱运送旋转装置包括送管装置3、辅助支撑升降装置6、夹持旋转装置5,所述辅助支撑升降装置位于送管装置内侧方,所述送管装置位于夹持旋转装置的内侧方。

[0196] 进一步地,所述送管装置设置两个,分别为前送管装置、后送管装置,并相互对称设置;

[0197] 所述辅助支撑升降装置设置两个,分别为前辅助支撑升降装置、后辅助支撑升降装置,并相互对称设置;

[0198] 所述夹持旋转装置设置两个,分别为前夹持旋转装置、后夹持旋转装置,并相互对称设置。

[0199] 虽然以上所有的实施例均使用图1至图6,但作为本领域的技术人员可以很清楚的知道,不用给出单独的图纸来表示,只要实施例中缺少的零部件或者结构特征在图纸中拿掉即可。这对于本领域技术人员来说是清楚的。当然部件越多的实施例,只是最优实施例,部件越少的实施例为基本实施例,但是也能实现基本的发明目的,所以所有这些都本发明的保护范围内。

[0200] 本申请中凡是未展开论述的零部件本身、本申请中的各零部件连接方式均属于

本技术领域的公知技术,不再赘述。比如焊接、丝扣式、螺栓连接等。所以本发明给出的简图示意图已经是完全清楚的了,所有部件的具体连接细节对本领域的技术人员来说都是清楚的。虽然本实施例图纸没有给出具体机械的细节传动图,但这种传动机构在机械领域内,技术人员知道这些传动机构都属于公知技术,所以技术方案是清楚的。

[0201] 在本发明中,术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0202] 本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或单元必须具有特定的方向、以特定的方位构造和操作,因此,不能理解为对本发明的限制。

[0203] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0204] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

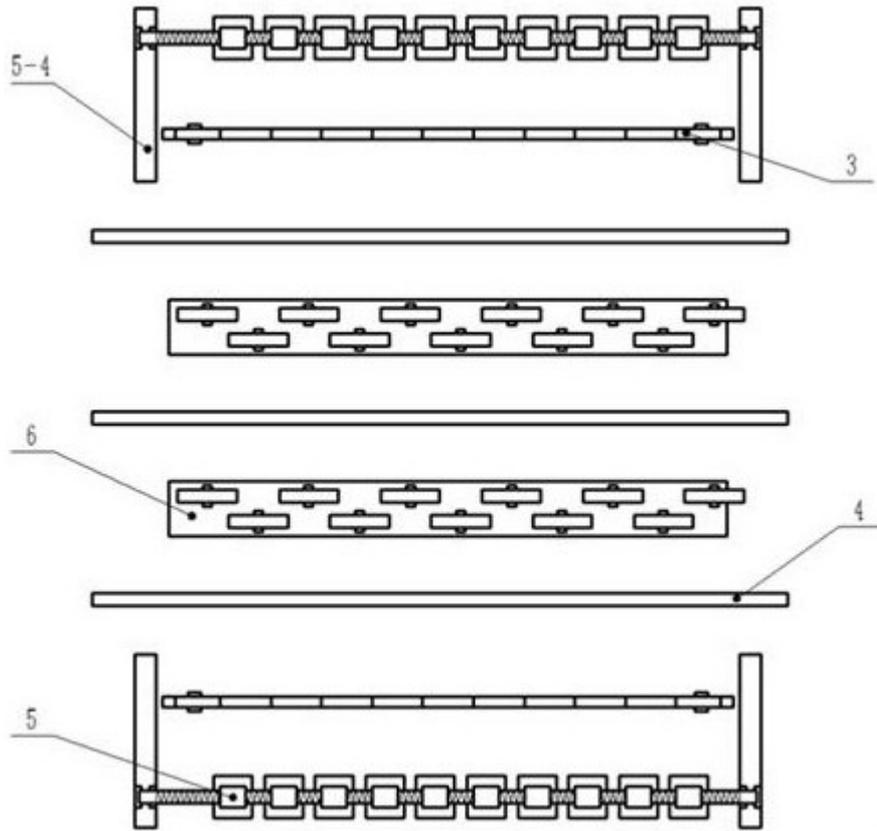


图1

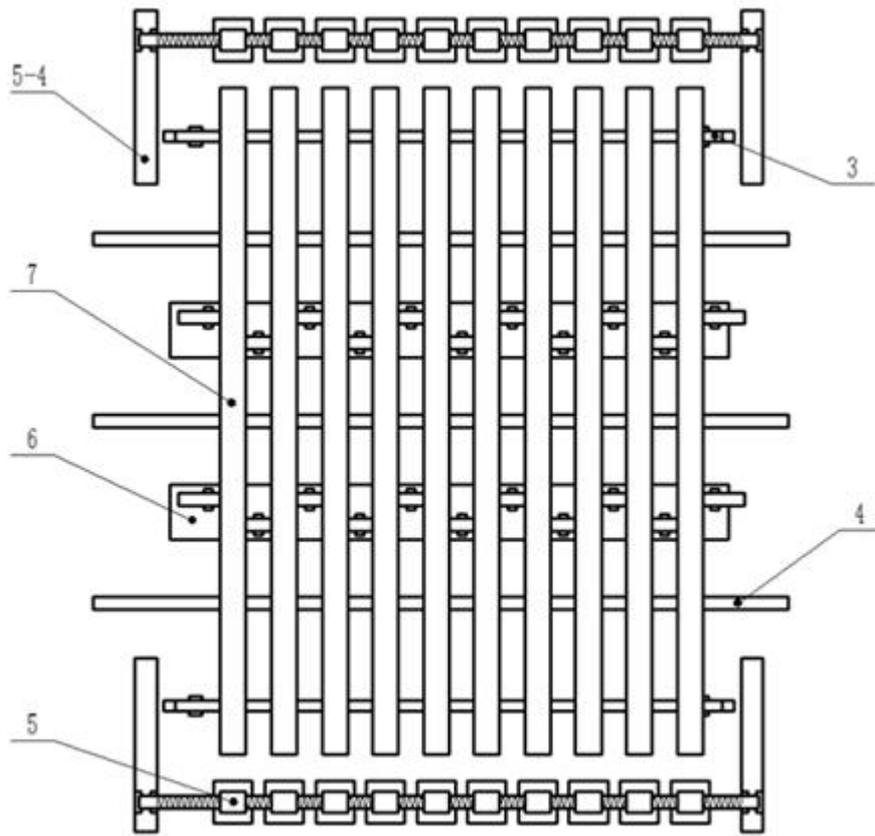


图2

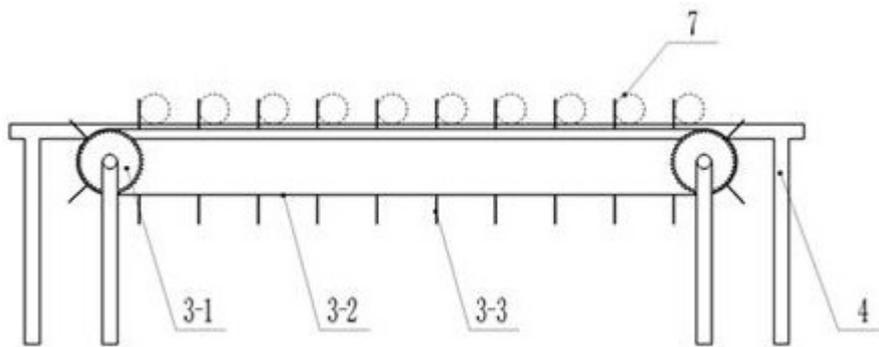


图3

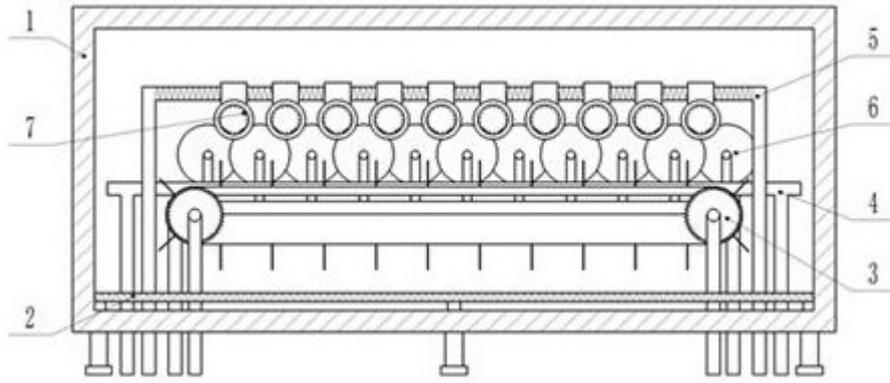


图4

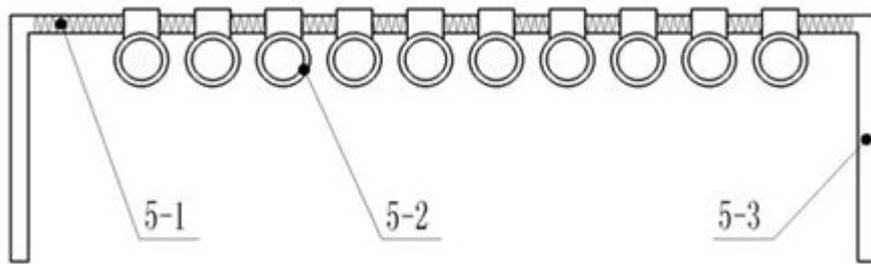


图5

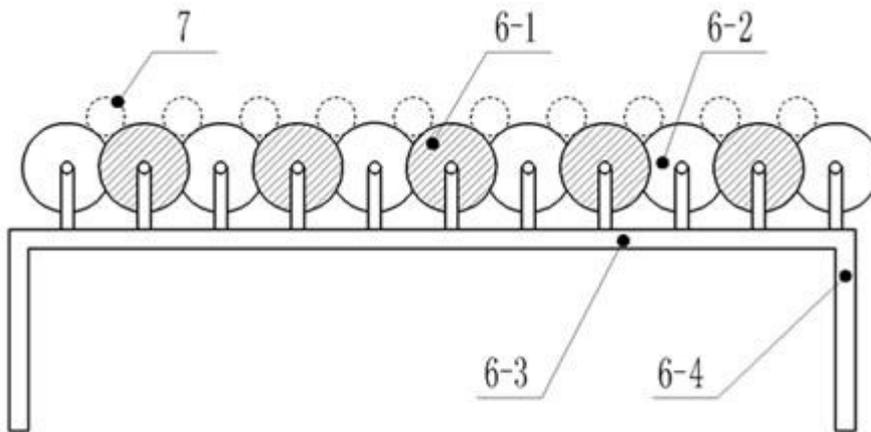


图6