



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106927090 B

(45)授权公告日 2018.10.23

(21)申请号 201710219091.1

(22)申请日 2017.04.06

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106927090 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(73)专利权人 福建百宏聚纤科技实业有限公司  
地址 362241 福建省泉州市晋江市龙湖镇  
枫林工业区福建百宏聚纤科技实业有  
限公司

(72)发明人 江秀明 吴坤 邹叔平 樊孝园

(51)Int.Cl.

B65B 57/00(2006.01)

B65B 65/02(2006.01)

G09D 5/08(2006.01)

G09D 183/04(2006.01)

G09D 7/61(2018.01)

G09D 7/63(2018.01)

(56)对比文件

CN 105059615 A,2015.11.18,

CN 105059615 A,2015.11.18,

CN 105019045 A,2015.11.04,

CN 103788727 A,2014.05.14,

CN 104150055 A,2014.11.19,

CN 104925299 A,2015.09.23,

CN 105035428 A,2015.11.11,

CN 105711881 A,2016.06.29,

CN 103639125 A,2014.03.19,

CN 105059595 A,2015.11.18,

CN 203889455 U,2014.10.22,

CN 203359331 U,2013.12.25,

CN 101168415 A,2008.04.30,

CN 104670776 A,2015.06.03,

EP 1806704 A2,2007.07.11,

审查员 邵佳星

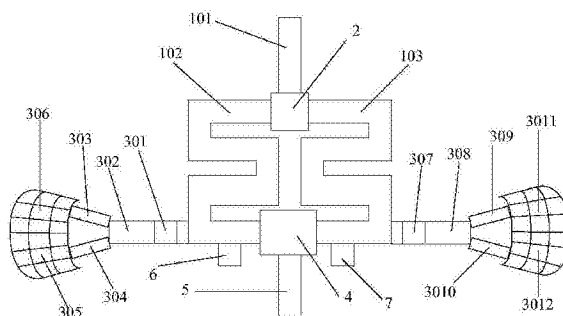
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

化纤DTY纱锭全自动智能包装系统

(57)摘要

本发明涉及一种化纤DTY纱锭全自动智能包装系统,纱锭物流系统包含纱锭入库轨道和蛇形轨道,在纱锭入库轨道与蛇形轨道之间安装有智能检测分类系统,智能暂存系统设置在蛇形轨道旁边,且自动码垛系统设置在蛇形轨道的末尾段,在智能暂存系统和自动码垛系统之间的蛇形轨道上设置自动拆箱系统,在自动码垛系统末端设置有自动化套袋装箱系统。本申请有效解决了企业用工密集、生产效率低、产品质量稳定性差、车间生产管理水平低等制约我国化纤企业可持续发展的瓶颈问题,打破了国外厂商在我国化纤高端制造装备领域的垄断地位,对我国化纤行业的装备创新和转型升级起到了积极的示范和引领作用。



1. 一种化纤DTY纱锭全自动智能包装系统,其特征在于,其包含纱锭物流系统、智能检验分类系统、智能暂存系统、自动化码垛系统、自动化套袋装箱系统、自动拆箱系统和计算机管理中心;纱锭物流系统包含纱锭入库轨道和蛇形轨道,在纱锭入库轨道与蛇形轨道之间安装有智能检测分类系统,智能暂存系统设置在蛇形轨道旁边,且自动码垛系统设置在蛇形轨道的末尾段,在智能暂存系统和自动码垛系统之间的蛇形轨道上设置自动拆箱系统,在自动码垛系统末端设置有自动化套袋装箱系统;

智能暂存系统包含优等品纱锭智能暂存库和良等品纱锭智能暂存库;

优等品纱锭智能暂存库包含第一补充小车、第一补充轨道、第一纱锭轨道和第一纱锭暂存区;第一补充轨道的一端与第一蛇形轨道连接,第一补充轨道的另一端与第一纱锭轨道连接,第一纱锭轨道的另一端与第一纱锭暂存区连接;第一补充轨道上设置有第一补充小车;

良等品纱锭智能暂存库包含第二补充小车、第二补充轨道、第二纱锭轨道和第二纱锭暂存区;

第二补充轨道的一端与第二蛇形轨道连接,第二补充轨道的另一端与第二纱锭轨道连接,第二纱锭轨道的另一端与第二纱锭暂存区连接;第二补充轨道上设置有第二补充小车;

所述的第二纱锭轨道包含A纱锭轨道和 B纱锭轨道;第二纱锭暂存区包含A纱锭暂存区、B纱锭暂存区;A纱锭轨道与A纱锭暂存区连接,B纱锭轨道与B纱锭暂存区连接;

所述的蛇形轨道为耐腐蚀耐磨蛇形轨道的制备方法为:

一、高阻隔耐腐蚀助剂的制备:

采用超声分散的方法,把石墨烯分散在苯基三甲氧基硅烷溶液中,制备得到石墨烯分散液;然后再加入甲基三乙氧基硅烷和催化剂进行水解缩合反应,制备得到高阻隔耐腐蚀助剂;苯基三甲氧基硅烷在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为40%,石墨烯在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为4%,甲基三乙氧基硅烷在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为25%,催化剂在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为31%;

所述的催化剂为pH为2.5的酸性溶液,其中酸性溶液为植酸,磷酸和全氟辛酸组成的混合溶液;其中植酸,磷酸和全氟辛酸的质量比为1:1.15:8;

二、耐磨耐腐蚀涂料的制备:

以甲基三甲氧基硅烷、氧化锆溶胶、醇溶剂、高阻隔耐腐蚀助剂、表面功能助剂为原料,将甲基三甲氧基硅烷、表面功能助剂和氧化锆溶胶混合后进行溶胶-凝胶的水解缩合反应,制备得到耐磨耐腐蚀涂料的前驱体,然后在前驱体中加入醇溶剂和高阻隔耐腐蚀助剂,进行熟化反应,制备得到耐磨耐腐蚀涂料;

表面功能助剂以全氟辛酸和环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷为原料,在120~135℃,进行酯化反应,其中控制全氟辛酸和环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷的摩尔比为1:0.25~1:0.5,酯化反应时间为45~60min;

三、耐磨耐腐蚀蛇形轨道的制备

先对蛇形轨道进行酸洗、碱洗、水清洗和吹干步骤,然后把蛇形轨道工件放在60℃条件下预热10min,再采用表面喷涂的工艺,在蛇形轨道上喷涂一层耐磨耐腐蚀涂料,然后在180~220℃条件下进行干燥30min制备得到耐磨耐腐蚀蛇形轨道。

2. 如权利要求1所述的一种化纤DTY纱锭全自动智能包装系统,其特征在于,所述的纱

锭入库轨道上均匀分布有导轨,导轨成圆柱形。

3.如权利要求1所述的一种化纤DTY纱锭全自动智能包装系统,其特征在于,所述的蛇形轨道均匀分布有导轨,导轨成圆柱形。

4.如权利要求1所述的一种化纤DTY纱锭全自动智能包装系统,其特征在于,所述的智能检验分类系统能够对不同批次和型号的纱锭的重量以及染色等级进行检验,并根据检查结果与数据中心的数据进行自动智能化的分析对比,从而对不同批次和型号的纱锭进行分类分级,得到所检测的纱锭的等级为A、B、AA、AAA级;

蛇形轨道分为第一蛇形轨道和第二蛇形轨道,经智能检验分类系统检验分类的AA和AAA级纱锭被分配到第一蛇形轨道,经智能检验分类系统检验分级的A和B级纱锭被分配到第二蛇形轨道。

## 化纤DTY纱锭全自动智能包装系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能设备生产技术领域,具体的说,是一种化纤DTY纱锭全自动智能包装系统。

### 背景技术

[0002] 化纤行业是我国重要的支柱产业,也是我国重要的出口创汇行业,我们化纤行业产值达到8000亿元以上,在国民经济中占有重要地位;“十二五”期间,我国化纤工业持续推进结构调整和产业升级,行业整体保持平稳、可持续的发展态势,奠定了纤维强国的基础。“十三五”期间,大力实施创新驱动战略,加快结构调整,大力推进化纤产业由“中国制造”向“中国智造”的转型升级,提升全球资源配置运营能力,是“十三五”期间化纤工业把握机遇、应对挑战,建设化纤强国的必然选择。而DTY纱锭的包装与物流系统由于不仅对产品的影响大,同时还影响整体效率,因此开发化纤DTY纱锭全自动智能包装配套物流系统对于化纤行业整体竞争力的提升具有重要意义。

[0003] 目前,涤纶长丝行业的发展已进入供求关系再平衡期、存量产能优化调整期和高品质增量适度发展期的“三期叠加阶段”,行业受国内外市场需求不足、涤纶长丝行业自身产能惯性增长等因素影响,进入低速增长、竞争加剧的新常态,部分常规产品的生产能力存在阶段性、结构性过剩,产能过剩和市场过度竞争所带来的运行风险加大;自主创新能力弱,引领市场需求的高附加值产品占比低,订单的“碎片化”和生产规模化的矛盾日益显现,生产服务业发展滞后;此外资源和环境约束日益趋紧,劳动力等生产要素成本持续上升等制约,企业生存和发展困难,涤纶长丝行业的利润率在2%到3%,严重影响行业的持续健康发展。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种化纤DTY纱锭全自动智能包装系统。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种化纤DTY纱锭全自动智能包装系统,其包含纱锭物流系统,智能检验分类系统,智能暂存系统,自动化码垛系统,自动化套袋装箱系统,自动拆箱系统和计算机管理中心;纱锭物流系统包含纱锭入库轨道和蛇形轨道,在纱锭入库轨道与蛇形轨道之间安装有智能检测分类系统,智能暂存系统设置在蛇形轨道旁边,且自动码垛系统设置在蛇形轨道的末尾段,在智能暂存系统和自动码垛系统之间的蛇形轨道上设置自动拆箱系统,在自动码垛系统末端设置有自动化套袋装箱系统;

[0007] 智能暂存系统包含优等品纱锭智能暂存库和良等品纱锭智能暂存库;

[0008] 优等品纱锭智能暂存库包含第一补充小车,第一补充轨道,第一纱锭轨道和第一纱锭暂存区;第一补充轨道的一端与第一蛇形轨道连接,第一补充轨道的另一端与第一纱锭轨道连接,第一纱锭轨道的另一端与第一纱锭暂存区连接;第一补充轨道上设置有第一

补充小车；

[0009] 良等品纱锭智能暂存库包含第二补充小车,第二补充轨道,第二纱锭轨道和第二纱锭暂存区;所述的第二纱锭轨道包含A纱锭轨道和B纱锭轨道;所述的第二纱锭暂存区包含A纱锭暂存区,B纱锭暂存区;

[0010] 第二补充轨道的一端与第二蛇形轨道连接,第二补充轨道的另一端与第二纱锭轨道连接,第二纱锭轨道的另一端与第二纱锭暂存区连接;第二补充轨道上设置有第二补充小车。

[0011] 所述的第二纱锭轨道包含A纱锭轨道和B纱锭轨道;所述的第二纱锭暂存区包含A纱锭暂存区,B纱锭暂存区;

[0012] 所述的A纱锭轨道与A纱锭暂存区连接,B纱锭轨道与B纱锭暂存区连接;

[0013] 所述的纱锭入库轨道上均匀分布有导轨,导轨成圆柱形,可进行自动旋转,从而带动纱锭向前运动;

[0014] 所述的蛇形轨道均匀分布有导轨,导轨成圆柱形,可以进行自动旋转,从而带动纱锭向前运动;

[0015] 所述的智能检验分类系统能够对不同批次和型号的纱锭的重量以及染色等级进行检验,并根据检查结果与数据中心的数据进行自动智能化的分析对比,从而对不同批次和型号的纱锭进行分类分级,得到所检测的纱锭的等级为A,B,AA,AAA级;

[0016] 所述的蛇形轨道分为第一蛇形轨道和第二蛇形轨道,经智能检验分类系统检验分类的AA和AAA级纱锭被分配到第一蛇形轨道,经智能检验分类系统检验分级的A和B级纱锭被分配到第二蛇形轨道;

[0017] 所述的智能暂存系统包含优等品纱锭智能暂存库和良等品纱锭智能暂存库;

[0018] 所述的优等品纱锭暂存库和良等品纱锭暂存库能够暂存不同批次和不同型号的纱锭;

[0019] 所述的优等品纱锭智能暂存库包含第一补充小车,第一补充轨道,第一纱锭轨道和第一纱锭暂存区;

[0020] 所述的第一补充轨道的一端与第一蛇形轨道连接,第一补充轨道的另一端与第一纱锭轨道连接,第一纱锭轨道的另一端与第一纱锭暂存区连接;第一补充轨道上设置有第一补充小车;

[0021] 所述的第一补充小车可以通过内置的纱锭芯片对纱锭的信息进行读取,第一补充小车在第一补充轨道上进行来回运动;

[0022] 所述的AA纱锭轨道与AA纱锭暂存区连接,所述的AAA纱锭轨道与AAA纱锭暂存区连接;

[0023] 所述的AA纱锭暂存区分为不同的批次和不同型号的AA级别纱锭进行暂存,并对不同的批次和型号的AA级别纱锭的空间位置信息进行记录,随时可以通过第一补充小车进行不同批次和不同型号的AA级别纱锭进行取拿运输;

[0024] 所述的AAA纱锭暂存区分为不同的批次和不同型号的AAA级别纱锭进行暂存,并对不同的批次和型号的AAA级别纱锭的空间位置信息进行记录,随时可以通过第一补充小车进行不同批次和不同型号的AAA级别纱锭进行取拿运输;

[0025] 所述的良等品纱锭智能暂存库包含第二补充小车,第二补充轨道,第二纱锭轨道

和第二纱锭暂存区；所述的第二纱锭轨道包含A纱锭轨道和B纱锭轨道；所述的第二纱锭暂存区包含A纱锭暂存区，B纱锭暂存区；

[0026] 所述的第二补充轨道的一端与第二蛇形轨道连接，第二补充轨道的另一端与第二纱锭轨道连接，第二纱锭轨道的另一端与第二纱锭暂存区连接；第二补充轨道上设置有第二补充小车；

[0027] 所述的第二补充小车可以通过内置的纱锭芯片对纱锭的信息进行读取，第二补充小车在第二补充轨道上进行来回运动；

[0028] 所述的A纱锭轨道与A纱锭暂存区连接，B纱锭轨道与B纱锭暂存区连接；

[0029] 所述的A纱锭暂存区分为不同的批次和不同型号的A级别纱锭进行暂存，并对不同的批次和型号的A级别纱锭的空间位置信息进行记录，随时可以通过第二补充小车进行不同批次和不同型号的A级别纱锭进行取拿运输；

[0030] 所述的B纱锭暂存区分为不同的批次和不同型号的B级别纱锭进行暂存，并对不同的批次和型号的B级别纱锭的空间位置信息进行记录，随时可以通过第二补充小车进行不同批次和不同型号的B级别纱锭进行取拿运输；

[0031] 所述的自动拆箱系统包含第一自动拆箱机和第二自动拆箱机，第一自动拆箱机设置在在优等品智能暂存库和自动码垛系统之间的蛇形轨道上，所述的第二自动拆箱机设置在在良等品智能暂存库和自动码垛系统之间的蛇形轨道上；

[0032] 所述的第一自动拆箱机和第二自动拆箱机能够对未满垛的纱锭箱子进行拆箱，然后方便纱锭的补充和码垛过程；

[0033] 所述的自动码垛系统包含自动码垛，包装和激光打印系统；能够对纱锭进行自动码垛和包装，并对包装纱锭产品进行产品质量以及信息进行记录，并通过计算机中心的数据传输线进行数据传输以及保存。

[0034] 所述的自动套袋装箱系统包含自动装箱装置，信息记录装置；通过自动套袋装置对纱锭产品进行装箱套袋，并对产品的信息通过信息记录装置进行收集，并传输给计算机中心，进行数据处理和收集；经自动套袋装箱系统后纱锭产品输送到仓储系统进行保存。

[0035] 所述的计算机管理中心采用微型局域网控制整套系统的运行，能够对整套系统中的各项子设备和系统的数据进行收集、记录、判断、处理、保存、监控，同时根据系统的运行随时提供分析处理结果。

[0036] 所述的蛇形轨道为耐腐蚀耐磨蛇形轨道，其制备方法为：

[0037] 一、高阻隔耐腐蚀助剂的制备：

[0038] 采用超声分散的方法，把石墨烯分散在苯基三甲氧基硅烷溶液中，制备得到石墨烯分散液；然后再加入甲基三乙氧基硅烷和催化剂进行水解缩合反应，制备得到高阻隔耐腐蚀助剂；苯基三甲氧基硅烷在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为40%，石墨烯在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为4%，甲基三乙氧基硅烷在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为25%，催化剂在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为31%。

[0039] 所述的催化剂为pH为2.5的酸性溶液，其中酸性为植酸，磷酸和全氟辛酸组成的混合溶液；其中植酸，磷酸和全氟辛酸的质量比为1:1.15:8。

[0040] 植酸，磷酸中含有磷酸根基团，能够与其他的金属离子形成耦合离子，既可以提高与基体的附着力，同时还可以作为耦合剂，把涂料中的其他金属离子耦合，形成稳定耦合离

子,降低其他活性金属离子的含量,提高防腐蚀效果;并且全氟辛酸作为酸性介质,既可以作为催化剂使用,同时还可以作为表面活性剂作用,降低表面活性剂的应用量,并在涂料和助剂中起到流平剂的作用,提高表面流平效果,从而提高耐腐蚀性尤其是水汽的耐腐蚀作用,全氟辛酸为低表面能试剂,成膜后,其为疏水表面,既可以作为提高耐磨助剂,同时还可以降低表面疏水疏油性,从而提高对基体轨道的保护作用,提高耐磨耐腐蚀性能;

[0041] 所述的水解缩合过程中,水解温度为45~60℃,水解时间为45~60min,缩合温度为65~75℃,缩合时间为45~60min;

[0042] 石墨烯是由碳原子六元环紧密构成的二维晶体,具有重复周期性的蜂窝状点阵结构,它可以翘曲成零维富勒烯,卷成一维的碳纳米管或堆积成三维的石墨,因此人们也把石墨烯看作是构成富勒烯、碳纳米管和石墨的基本单元。石墨烯具有超强的导电、导热性,以及与单壁碳纳米管相当的力学性能。石墨烯具有优异的物理防腐性,通过石墨烯填充到涂料的孔洞和缺陷中,阻止和延缓腐蚀介质浸入基体,增强涂层的物理隔绝作用。同时石墨烯的片层结构,在涂料中层层叠加,形成致密的物理隔绝层,腐蚀介质很难通过这层致密的隔绝层,起到了物理隔绝作用。并且石墨烯与水的接触角很大,对水的浸润性差,防水性阻止水分子通过涂层进入基体表面,降低了表面腐蚀。同时石墨烯具有化学防腐(电化学保护)的性能,其可以起到电化学保护的作用,提高材料的耐腐蚀效果;但是由于石墨烯是以碳原子进行致密排列的碳材料,本身为低表面能材料,本身结构上与其他溶剂难以结合,因此存在分散困难,尤其是在应用时分散困难;本申请利用石墨烯本身的六元环碳结构的共轭效应,以苯基三甲氧基硅烷为分散溶剂,利用苯环的共轭作用,通过苯基与石墨烯上六元环碳结构的共轭作用,实现对石墨烯的共轭作用力,达到分散石墨烯的目的,并且利用苯基三甲氧基硅烷的可反应性,从而达到石墨烯的分散并在涂料基体中的均匀利用。

[0043] 二、耐腐蚀耐磨涂料的制备:

[0044] 以甲基三甲氧基硅烷、氧化锆溶胶、醇溶剂、高阻隔耐腐蚀助剂、表面功能助剂为原料,通过第一步甲基三甲氧基硅烷和在表面功能助剂和氧化锆溶胶溶液中进行溶胶-凝胶的水解缩合反应,制备得到耐磨耐腐蚀涂料的前驱体,然后在前驱体中加入醇溶剂和高阻隔耐腐蚀助剂,进行熟化反应,制备得到耐磨耐腐蚀涂料。

[0045] 氧化锆溶胶表面具有大量的活性羟基,能够与硅羟基等材料进行反应,同时氧化锆溶胶具有高硬度,耐磨的特性,因此在涂料组分中添加,能够提高涂料的耐腐蚀和耐磨特性,从而提高对基体的耐磨和耐腐蚀性;

[0046] 所述的溶胶-凝胶的水解缩合反应中,反应温度为45~50℃,反应时间为45~60min;

[0047] 所述的熟化反应为反应温度为45~60℃,反应时间为90~120min;

[0048] 所述的耐磨耐腐蚀涂料原料组分及其含量如下:

组分	质量分数
三甲氧基硅烷	45~60%
氧化锆溶胶	10~15%
[0049] 表面功能助剂	5~10%
高阻隔耐腐蚀助剂	15~20%
醇溶剂	余量

[0050] 所述的表面功能助剂以全氟辛酸和环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷为原料,在120~135℃,进行酯化反应,其中控制全氟辛酸和环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷的摩尔比为1:0.25~1:0.5,酯化反应时间为45~60min;

[0051] 全氟辛酸具有优异的低表面能特性,而其羧酸结构能够与环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷反应生成低表面能的硅氧烷结构,提高表面功能助剂的疏水性能,并且保留了硅氧烷结构的可反应性,利用环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷的三甲氧基硅烷结构提高其疏水的持久和可反应性;并且表面功能助剂中多余的全氟辛酸还可以作为酸性结构,作为溶胶-凝胶的水解缩合反应的催化剂,从而提高了含氟结构在体系的含量和持久性,避免了常规的含氟处理对基体保护性差,导致耐腐蚀耐磨性差,尤其是含氟材料为软质材料,耐磨性差,并且避免了含氟材料本身在剪切过程中常出现孔洞结构,因此对水气的耐腐蚀性差;而申请利用含氟材料与硅氧烷材料反映,实现含氟材料添加的基础上,实现含氟材料的固定作用,提高表面的疏水特性,并且含氟材料本身的低表面能特性,使成膜材料表面光滑,进一步提升表面的耐磨性能。

[0052] 所述的氧化锆溶胶的氧化锆粒径为50~60nm,氧化锆溶胶中氧化锆质量分数为20~25%,所述的氧化锆溶胶pH为4~5;

[0053] 所述的醇溶剂为乙醇,异丙醇,正丁醇的混合溶剂,优选的为乙醇与异丙醇的体积比为1:1。

[0054] 三、耐磨耐腐蚀蛇形轨道的制备

[0055] 先对蛇形轨道进行酸洗、碱洗、水清洗和吹干等步骤,然后把蛇形轨道工件放在60℃条件下预热10min,再采用表面喷涂的工艺,在蛇形轨道上喷涂一层耐磨耐腐蚀涂料,然后在180~220℃条件下进行干燥30min制备得到耐磨耐腐蚀蛇形轨道。

[0056] 与现有技术相比,本发明的积极效果是:

[0057] 通过纱车将丝卷运送到上线工位,经丝车输送线输送到抓丝工位,由机器人抓取并放置小托盘线上,丝卷经称重和外检后,结合织袜染色检验,定等级(A,B,AA,AAA),通过自动识别装置区分丝卷种类,决定是需要自动装箱(AA,AAA)还是手动装箱(A,B),AA和AAA走裹膜通道,自动包装结批时各等级不够一箱的丝卷进入未装箱暂存区道。

[0058] 需要自动包装的AA,AAA丝卷到包装工位后,由机器人装箱。

[0059] A\B丝饼存入相应的暂存道,由人工重新上车手工包装。

[0060] 包装箱经称重,封箱,捆扎,贴标工序后,由机器人自动码垛。



[0061] 空托板经拆箱机拆箱存放在暂存链式机上,未满板入未满板库,下一次该品种再包装时先自动出库码垛,满垛后的垛盘由叉车送到最终库房。

[0062] 本申请顺应了当前我国各地以“机器换人”为抓手的产业转型升级潮流,也一定程度上给业界提供了一个典型示范。“机器换人”将使公司先进的工艺装备技术、现代管理技术和以先进控制与优化技术为代表的信息技术相结合,将企业的生产过程控制、优化、运行、计划与管理作为一个整体进行控制与管理,提供整体解决方案,以实现企业的优化运行、优化控制与优化管理,从而提升企业核心竞争力。

[0063] 本申请有效解决了企业用工密集、生产效率低、产品质量稳定性差、车间生产管理水平低等制约我国化纤企业可持续发展的瓶颈问题,打破了国外厂商在我国化纤高端制造装备领域的垄断地位,对我国化纤行业的装备创新和转型升级起到了积极的示范和引领作用。

### 附图说明

[0064] 图1本发明的结构示意图;

[0065] 附图中的标记为:图101为纱锭入库轨道,102为第一蛇形轨道,103为第二蛇形轨道;2为智能检测分类系统;301为第一补充小车,302为第一补充轨道,303为AA纱锭轨道,304为AAA纱锭轨道,305为AA纱锭暂存区,306为AAA纱锭暂存区,307为第二补充小车,308为第二补充轨道,309为A纱锭轨道,3010为B纱锭轨道,3011为A纱锭暂存区,3012为B纱锭暂存区;4为自动码垛系统;5为自动套袋装箱系统,6为第一自动拆箱机,7为第二自动拆箱机。

### 具体实施方式

[0066] 以下提供本发明一种化纤DTY纱锭全自动智能包装系统的具体实施方式。

[0067] 实施例1

[0068] 请参见附图1,一种化纤DTY纱锭全自动智能包装系统,其包含纱锭物流系统,智能检验分类系统2,智能暂存系统,自动化码垛系统4,自动化套袋装箱系统5,自动拆箱系统和计算机管理中心;纱锭物流系统包含纱锭入库轨道101和蛇形轨道,在纱锭入库轨道与蛇形轨道之间安装有智能检测分类系统2,智能暂存系统设置在蛇形轨道旁边,且自动码垛系统4设置在蛇形轨道的末尾段,在智能暂存系统和自动码垛系统之间的蛇形轨道上设置自动拆箱系统,在自动码垛系统末端设置有自动化套袋装箱系统;

[0069] 智能暂存系统包含优等品纱锭智能暂存库和良等品纱锭智能暂存库;

[0070] 优等品纱锭智能暂存库包含第一补充小车301,第一补充轨道302,第一纱锭轨道和第一纱锭暂存区;第一补充轨道的一端与第一蛇形轨道102连接,第一补充轨道的另一端与第一纱锭轨道连接,第一纱锭轨道的另一端与第一纱锭暂存区连接;第一补充轨道上设置有第一补充小车;

[0071] 良等品纱锭智能暂存库包含第二补充小车307,第二补充轨道308,第二纱锭轨道和第二纱锭暂存区;所述的第二纱锭轨道包含A纱锭轨道309和B纱锭轨道310;所述的第二纱锭暂存区包含A纱锭暂存区3011,B纱锭暂存区3012;

[0072] 第二补充轨道的一端与第二蛇形轨道103连接,第二补充轨道的另一端与第二纱锭轨道连接,第二纱锭轨道的另一端与第二纱锭暂存区连接;第二补充轨道上设置有第二

补充小车。

[0073] 所述的纱锭入库轨道上均匀分布有导轨,导轨成圆柱形,可进行自动旋转,从而带动纱锭向前运动;

[0074] 所述的蛇形轨道均匀分布有导轨,导轨成圆柱形,可以进行自动旋转,从而带动纱锭向前运动;

[0075] 所述的智能检验分类系统能够对不同批次和型号的纱锭的重量以及染色等级进行检验,并根据检查结果与数据中心的数据进行自动智能化的分析对比,从而对不同批次和型号的纱锭进行分类分级,得到所检测的纱锭的等级为A,B,AA,AAA级;

[0076] 所述的蛇形轨道分为第一蛇形轨道和第二蛇形轨道,经智能检验分类系统检验分级的AA和AAA级纱锭被分配到第一蛇形轨道,经智能检验分类系统检验分级的A和B级纱锭被分配到第二蛇形轨道;

[0077] 所述的智能暂存系统包含优等品纱锭智能暂存库和良等品纱锭智能暂存库;

[0078] 所述的优等品纱锭暂存库和良等品纱锭暂存库能够暂存不同批次和不同型号的纱锭;

[0079] 所述的优等品纱锭智能暂存库包含第一补充小车,第一补充轨道,第一纱锭轨道和第一纱锭暂存区;

[0080] 所述的第一补充轨道的一端与第一蛇形轨道连接,第一补充轨道的另一端与第一纱锭轨道连接,第一纱锭轨道的另一端与第一纱锭暂存区连接;第一补充轨道上设置有第一补充小车;

[0081] 所述的第一补充小车可以通过内置的纱锭芯片对纱锭的信息进行读取,第一补充小车在第一补充轨道上进行来回运动;

[0082] 所述的AA纱锭轨道303与AA纱锭暂存区305连接,所述的AAA纱锭轨道304与AAA纱锭暂存区306连接;

[0083] 所述的AA纱锭暂存区分为不同的批次和不同型号的AA级别纱锭进行暂存,并对不同的批次和型号的AA级别纱锭的空间位置信息进行记录,随时可以通过第一补充小车进行不同批次和不同型号的AA级别纱锭进行取拿运输;

[0084] 所述的AAA纱锭暂存区分为不同的批次和不同型号的AAA级别纱锭进行暂存,并对不同的批次和型号的AAA级别纱锭的空间位置信息进行记录,随时可以通过第一补充小车进行不同批次和不同型号的AAA级别纱锭进行取拿运输;

[0085] 所述的良等品纱锭智能暂存库包含第二补充小车,第二补充轨道,第二纱锭轨道和第二纱锭暂存区;所述的第二纱锭轨道包含A纱锭轨道和B纱锭轨道;所述的第二纱锭暂存区包含A纱锭暂存区,B纱锭暂存区;

[0086] 所述的第二补充轨道的一端与第二蛇形轨道连接,第二补充轨道的另一端与第二纱锭轨道连接,第二纱锭轨道的另一端与第二纱锭暂存区连接;第二补充轨道上设置有第二补充小车;

[0087] 所述的第二补充小车可以通过内置的纱锭芯片对纱锭的信息进行读取,第二补充小车在第二补充轨道上进行来回运动;

[0088] 所述的A纱锭轨道与A纱锭暂存区连接,B纱锭轨道与B纱锭暂存区连接;

[0089] 所述的A纱锭暂存区分为不同的批次和不同型号的A级别纱锭进行暂存,并对不同

的批次和型号的A级别纱锭的空间位置信息进行记录,随时可以通过第二补充小车进行不同批次和不同型号的A级别纱锭进行取拿运输;

[0090] 所述的B纱锭暂存区分为不同的批次和不同型号的B级别纱锭进行暂存,并对不同的批次和型号的B级别纱锭的空间位置信息进行记录,随时可以通过第二补充小车进行不同批次和不同型号的B级别纱锭进行取拿运输;

[0091] 所述的自动拆箱系统包含第一自动拆箱机6和第二自动拆箱机7,第一自动拆箱机设置在在优等品智能暂存库和自动码垛系统之间的蛇形轨道上,所述的第二自动拆箱机设置在在良等品智能暂存库和自动码垛系统之间的蛇形轨道上;

[0092] 所述的第一自动拆箱机和第二自动拆箱机能够对未满垛的纱锭箱子进行拆箱,然后方便纱锭的补充和码垛过程;

[0093] 所述的自动码垛系统包含自动码垛,包装和激光打印系统;能够对纱锭进行自动码垛和包装,并对包装纱锭产品进行产品质量以及信息进行记录,并通过计算机中心的数据传输线进行数据传输以及保存。

[0094] 所述的自动套袋装箱系统5包含自动装箱装置,信息记录装置;通过自动套袋装置对纱锭产品进行装箱套袋,并对产品的信息通过信息记录装置进行收集,并传输给计算机中心,进行数据处理和收集;经自动套袋装箱系统后纱锭产品输送到仓储系统进行保存。

[0095] 所述的计算机管理中心采用微型局域网控制整套系统的运行,能够对整套系统中的各项子设备和系统的数据进行收集、记录、判断、处理、保存、监控,同时根据系统的运行随时提供分析处理结果。

[0096] 所述的蛇形轨道为耐腐蚀耐磨蛇形轨道,其制备方法为:

[0097] 一、高阻隔耐腐蚀助剂的制备:

[0098] 采用超声分散的方法,把石墨烯分散在苯基三甲氧基硅烷溶液中,制备得到石墨烯分散液;然后再加入甲基三乙氧基硅烷和催化剂进行水解缩合反应,制备得到高阻隔耐腐蚀助剂;苯基三甲氧基硅烷在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为40%,石墨烯在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为4%,甲基三乙氧基硅烷在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为25%,催化剂在高阻隔耐腐蚀助剂中的质量分数为31%。

[0099] 所述的催化剂为pH为2.5的酸性溶液,其中酸性为植酸,磷酸和全氟辛酸组成的混合溶液;其中植酸,磷酸和全氟辛酸的质量比为1:1.15:8。

[0100] 植酸,磷酸中含有磷酸根基团,能够与其他的金属离子形成耦合离子,既可以提高与基体的附着力,同时还可以作为耦合剂,把涂料中的其他金属离子耦合,形成稳定耦合离子,降低其他活性金属离子的含量,提高防腐蚀效果;并且全氟辛酸作为酸性介质,既可以作为催化剂使用,同时还可以作为表面活性剂作用,降低表面活性剂的应用量,并在涂料和助剂中起到流平剂的作用,提高表面流平效果,从而提高耐腐蚀性尤其是水汽的耐腐蚀作用,全氟辛酸为低表面能试剂,成膜后,其为疏水表面,既可以作为提高耐磨助剂,同时还可以降低表面疏水疏油性,从而提高对基体轨道的保护作用,提高耐磨耐腐蚀性能;

[0101] 所述的水解缩合过程中,水解温度为45~60℃,水解时间为45~60min,缩合温度为65~75℃,缩合时间为45~60min;

[0102] 石墨烯是由碳原子六元环紧密构成的二维晶体,具有重复周期性的蜂窝状点阵结构,它可以翘曲成零维富勒烯,卷成一维的碳纳米管或堆积成三维的石墨,因此人们也把石

墨烯看作是构成副勒烯、碳纳米管和石墨的基本单元。石墨烯具有超强的导电、导热性,以及与单壁碳纳米管相当的力学性能。石墨烯具有优异的物理防腐性,通过石墨烯填充到涂料的孔洞和缺陷中,阻止和延缓腐蚀介质浸入基体,增强涂层的物理隔绝作用。同时石墨烯的片层结构,在涂料中层层叠加,形成致密的物理隔绝层,腐蚀介质很难通过这层致密的隔绝层,起到了物理隔绝作用。并且石墨烯与水的接触角很大,对水的浸润性差,防水性阻止水分子通过涂层进入基体表面,降低了表面腐蚀。同时石墨烯具有化学防腐(电化学保护)的性能,其可以起到电化学保护的作用,提高材料的耐腐蚀效果;但是由于石墨烯是以碳原子进行致密排列的碳材料,本身为低表面能材料,本身结构上与其他的溶剂难以结合,因此存在分散困难,尤其是在应用时分散困难;本申请利用石墨烯本身的六元环碳结构的共轭效应,以苯基三甲氧基硅烷为分散溶剂,利用苯环的共轭作用,通过苯基与石墨烯上六元环碳结构的共轭作用,实现对石墨烯的共轭作用力,达到分散石墨烯的目的,并且利用苯基三甲氧基硅烷的可反应性,从而达到石墨烯的分散并在涂料基体中的均匀利用。

[0103] 二、耐腐蚀耐磨涂料的制备:

[0104] 以甲基三甲氧基硅烷、氧化锆溶胶、醇溶剂、高阻隔耐腐蚀助剂、表面功能助剂为原料,通过第一步甲基三甲氧基硅烷和在表面功能助剂和氧化锆溶胶溶液中进行溶胶-凝胶的水解缩合反应,制备得到耐磨耐腐蚀涂料的前驱体,然后在前驱体中加入醇溶剂和高阻隔耐腐蚀助剂,进行熟化反应,制备得到耐磨耐腐蚀涂料。

[0105] 氧化锆溶胶表面具有大量的活性羟基,能够与硅羟基等材料进行反应,同时氧化锆溶胶具有高硬度,耐磨的特性,因此在涂料组分中添加,能够提高涂料的耐腐蚀和耐磨特性,从而提高对基体的耐磨和耐腐蚀性;

[0106] 所述的溶胶-凝胶的水解缩合反应中,反应温度为45~50℃,反应时间为45~60min;

[0107] 所述的熟化反应为反应温度为45~60℃,反应时间为90~120min;

[0108] 所述的耐磨耐腐蚀涂料原料组分及其含量如下:

组分	质量分数
三甲氧基硅烷	50%
氧化锆溶胶	12%
[0109] 表面功能助剂	8%
高阻隔耐腐蚀助剂	18%
醇溶剂	12%

[0110] 所述的表面功能助剂以全氟辛酸和环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷为原料,在120~135℃,进行酯化反应,其中控制全氟辛酸和环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷的摩尔比为1:0.35,酯化反应时间为45~60min;

[0111] 全氟辛酸具有优异的低表面能特性,而其羧酸结构能够与环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷反应生成低表面能的硅氧烷结构,提高表面功能助剂的疏水性能,并且保留了硅氧烷

结构的可反应性,利用环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷的三甲氧基硅烷结构提高其疏水的持久和可反应性;并且表能功能助剂中多余的全氟辛酸还可以作为酸性结构,作为溶胶-凝胶的水解缩合反应的催化剂,从而提高了含氟结构在体系的含量和持久性,避免了常规的含氟处理对基体保护性差,导致耐腐蚀耐磨性差,尤其是含氟材料为软质材料,耐磨性差,并且避免了含氟材料本身在剪切过程中常出现孔洞结构,因此对水汽的耐腐蚀性差;而申请利用含氟材料与硅氧烷材料反映,实现含氟材料添加的基础上,实现含氟材料的固定作用,提高表面的疏水特性,并且含氟材料本身的低表面能特性,使成膜材料表面光滑,进一步提升表面的耐磨性能。

[0112] 所述的氧化锆溶胶的氧化锆粒径为50~60nm,氧化锆溶胶中氧化锆质量分数为20~25%,所述的氧化锆溶胶pH为4~5;

[0113] 所述的醇溶剂为乙醇,异丙醇,正丁醇的混合溶剂,优选的为乙醇与异丙醇的体积比为1:1。

[0114] 三、耐磨耐腐蚀蛇形轨道的制备

[0115] 先对蛇形轨道进行酸洗、碱洗、水清洗和吹干等步骤,然后把蛇形轨道工件放在60℃条件下预热10min,再采用表面喷涂的工艺,在蛇形轨道上喷涂一层耐磨耐腐蚀涂料,然后在180~220℃条件下进行干燥30min制备得到耐磨耐腐蚀蛇形轨道。

[0116] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围内。

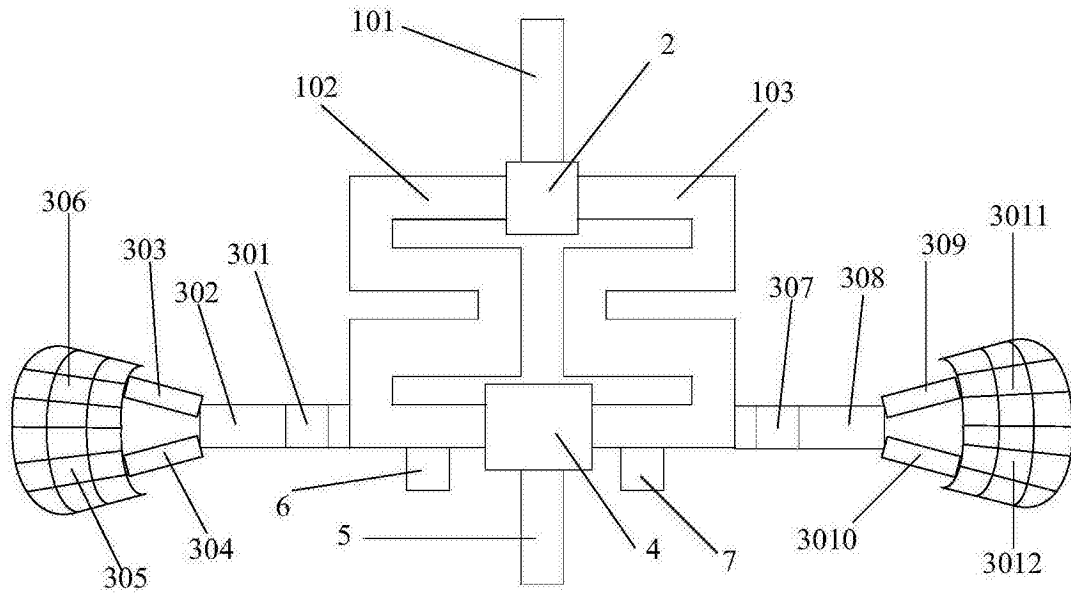


图1