



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102225409 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 26

(21) 申请号 201110076829. 6

(22) 申请日 2011. 03. 29

(71) 申请人 东莞市华创自动化设备有限公司

地址 523408 广东省东莞市寮步镇向西大岭
下村东莞市华创自动化设备有限公司

(72) 发明人 张雷 张旭

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 张艳美 郝传鑫

(51) Int. Cl.

B08B 7/04 (2006. 01)

B08B 3/08 (2006. 01)

B08B 3/10 (2006. 01)

F26B 3/06 (2006. 01)

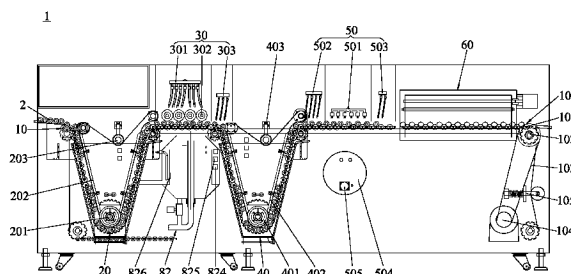
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

隧道式清洗机及使用该清洗机清洗圆柱形物件的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种隧道式清洗机, 具有安装架体、控制系统、传输系统及清洗系统, 传输系统设置于安装架体上, 清洗系统设置于传输系统上, 控制系统与传输系统及清洗系统连接, 传输系统对圆柱形物件进行传输的过程中, 清洗系统对其进行清洗, 清洗系统包括浸泡池、钝化池, 采用浸泡池对柱形物件进行浸泡式冲洗, 便于清洗物件表面的干硬附着物, 提高产品质量, 采用钝化池对柱形物件进行表面钝化处理, 以生产防锈层, 取代现有技术中的喷油及烘干两道工序, 使物件表面的防锈效果更优, 且节省了喷油后烘干程序所需的电能, 节省能源并能有效减小对环境的污染, 且能够不间断的连续工作, 提高生产效率。另, 本发明还公开了一种对柱形物件进行清洗的方法。



1. 一种隧道式清洗机,适用于对圆柱形物件进行清洗,所述隧道式清洗机包括安装架体、控制系统、传输系统及清洗系统,所述传输系统设置于所述安装架体上,所述清洗系统设置于所述传输系统上,所述控制系统与所述传输系统及清洗系统连接,所述传输系统对圆柱形物件进行传输的过程中,所述清洗系统对其进行清洗,其特征在于:

所述清洗系统包括浸泡池、钝化池、第一清洗机构、第二清洗机构、电热风箱及接水盘,所述浸泡池、钝化池均设置于所述安装架体上,所述传输系统从所述安装架体的前端依次穿过所述浸泡池、所述钝化池后延伸至所述安装架体的后端,经所述安装架体的底部后形成循环的传输通道,所述第一清洗机构、第二清洗机构及电热风箱均位于所述传输系统的上方,且所述第一清洗机构设置于所述浸泡池与所述钝化池之间,所述第二清洗机构设置于所述钝化池与所述电热风箱之间,所述接水盘设置于所述传输通道的下方,用于回收清洗用水。

2. 如权利要求1所述的隧道式清洗机,其特征在于:所述传输系统包括输送链、链轮、马达及张紧装置,所述链轮安装于所述安装架体的后端,所述马达及张紧装置均安装于所述安装架体的底部,所述传输链从所述安装架体的前端依次穿过所述浸泡池、钝化池、链轮、张紧装置后形成循环传输通道,所述链轮通过传动链条与所述马达连接。

3. 如权利要求1所述的隧道式清洗机,其特征在于:所述第一清洗机构包括刷洗喷水管、毛刷及第一吹水管,所述毛刷设置于所述传输通道上方,所述刷洗喷水管设置于所述毛刷的上方,所述第一吹水管设置于所述传输通道的上方并位于所述毛刷与所述钝化池之间。

4. 如权利要求1所述的隧道式清洗机,其特征在于:所述钝化池与所述第二清洗机构之间还设置有第二吹水管,所述第二吹水管设置于所述传输通道的上方。

5. 如权利要求1所述的隧道式清洗机,其特征在于:所述第二清洗机构包括清洗喷水管及第三吹水管,所述清洗喷水管及第三吹水管均设置于所述传输通道的上方,所述第三吹水管设置于所述清洗喷水管与所述电热风箱之间,所述清洗喷水管与清水热水箱连通。

6. 如权利要求2所述的隧道式清洗机,其特征在于:所述浸泡池呈锥形结构,所述浸泡池的底部设置有第一传输轮,所述输送链沿所述浸泡池的前侧壁伸入所述浸泡池内穿过所述第一传输轮后沿所述浸泡池的后侧壁伸出,所述输送链上方设置有平行于所述浸泡池的前侧壁及后侧壁的定位板,所述定位板与所述传输链之间形成所述传输通道。

7. 如权利要求2所述的隧道式清洗机,其特征在于:所述钝化池呈锥形结构,所述钝化池的底部设置有第二传输轮,所述输送链沿所述钝化池的前侧壁伸入所述钝化池内穿过所述第二传输轮后沿所述钝化池的后侧壁伸出,所述输送链上方设置有平行于所述钝化池的前侧壁及后侧壁的定位板,所述定位板与所述传输链之间形成所述传输通道。

8. 如权利要求6或7所述的隧道式清洗机,其特征在于:所述浸泡池及所述钝化池内均设置有探测计及水位开关,所述探测计包括PH探测计及浊度探测计。

9. 如权利要求1所述的隧道式清洗机,其特征在于:还包括净水系统,所述净水系统包括过滤网、分离器及过滤器,所述过滤网设置于所述接水盘内,所述分离器设置于所述接水盘的下方并与所述接水盘连通,所述分离器的中部分别与所述浸泡池及所述过滤器连通,所述过滤器与所述第一清洗机构的刷洗喷水管连通。

10. 一种使用如权利要求1-9任一项所述的隧道式清洗机清洗圆柱形物件的方法,其

特征在于,包括如下步骤:

(1) 将圆柱形物件传送入浸泡池内,在加入洗洁剂的 50℃温水中对所述圆柱形物件进行浸泡和冲洗;

(2) 将经浸泡及冲洗后的圆柱形物件传送至第一清洗机构下方,刷洗水管喷出加入低泡洗洁剂的 50℃温水到毛刷,毛刷对所述圆柱形物件进行刷洗;

(3) 压缩空气经第一吹水管对刷洗完成后的圆柱形物件进行除水处理;

(4) 将经第一吹水管除水后的圆柱形物件传送至钝化池,对所述圆柱形物件进行表面钝化处理;

(5) 压缩空气经第二吹水管对钝化处理后的圆柱形物件进行除水处理;

(6) 将经第二吹水管除水后的圆柱形物件传送至第二清洗机构下方,清洗水管喷出 60 ~ 85℃的高温水对所述圆柱形物件进行清洗;

(7) 压缩空气经第三吹水管对清洗后的圆柱形物件进行除水处理;

(8) 将经第三吹水管除水后的圆柱形物件传送至电热风箱,利用 130℃热风对所述圆柱形物件进行烘干处理;

(9) 将烘干后的圆柱形物件输出。

隧道式清洗机及使用该清洗机清洗圆柱形物件的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种圆柱形物件的清洗机构,尤其涉及一种对圆柱形金属壳锂电池进行有效清洗的清洗设备。

背景技术

[0002] 随着随着微电子技术的发展,小型化的设备日益增多,对电源提出了很高的要求,锂电池随之进入了大规模的实用阶段,现在,锂电池早已大量应用在手机、笔记本电脑、电动工具、电动车、路灯备用电源、航灯、家用小电器等电子产品上,但由于锂金属的化学特性非常活泼,使得锂金属的加工、保存、使用,对环境要求非常高,所以锂电池生产要在特殊的环境下进行,在锂电池的生产中,经滚槽、封口等工序后需对电池进行清洗,才能进行后续工序,而清洗工序能否有效清除电池表面的污染物对其质量有直接的影响,因此清洗工序在电池的生产过程中尤为重要。

[0003] 现有对圆柱形锂电池进行清洗的方法中,一般包括如下步骤:首先,利用加洗洁剂的 40℃温水对电池进行刷洗,完成后对电池进行吹水处理;然后,利用 45℃循环水对电池进行清洗,完成后对电池进行吹水处理;接着,对电池进行擦拭吸水,并利用 130 ~ 180℃热风对电池进行烘干处理;最后,对电池进行喷油处理,喷油完成后再利用 120℃热风对电池进行烘干,完成对电池的清洗过程;在上述清洗方法中,存在以下不足:其一、难以清洗电池表面的干硬附着物,影响产品质量,且后续的清洗用水为循环水,并采用接触式吸水,两者都会造成对电池的污染;其二、采用喷油来对电池进行防锈处理,防锈效果不好,且喷油后的烘干工序需消耗大量的电量,造成资源的浪费;其三、清洗设备中没有设置对循环水进行过滤及分离的装置,因此,使用中需每 8 小时就换水一次,设备不能连续工作,耗水耗电且易造成环境的污染。

[0004] 因此,急需一种对电池的清洁及防锈处理效果好、节约能源、并能减小对环境污染的电池清洗设备。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种对电池的清洁及防锈处理效果好、节约能源、并能减小对环境污染的电池清洗设备。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种电池清洗方法,采用该方法能更有效的清洗电池、且防锈处理效果好、节约能源、并能减小对环境的污染。

[0007] 为实现上述目的,本发明的技术方案为:提供一种隧道式清洗机,适用于对圆柱形物件进行清洗,所述隧道式清洗机包括安装架体、控制系统、传输系统及清洗系统,所述传输系统设置于所述安装架体上,所述清洗系统设置于所述传输系统上,所述控制系统与所述传输系统及清洗系统连接,所述传输系统对圆柱形物件进行传输的过程中,所述清洗系统对其进行清洗,其中,所述清洗系统包括浸泡池、钝化池、第一清洗机构、第二清洗机构、电热风箱及接水盘,所述浸泡池、钝化池均设置于所述安装架体上,所述传输系统从所述安

装架体的前端依次穿过所述浸泡池、所述钝化池后延伸至所述安装架体的后端,经所述安装架体的底部后形成循环的传输通道,所述第一清洗机构、第二清洗机构及电热风箱均位于所述传输系统的上方,且所述第一清洗机构设置于所述浸泡池与所述钝化池之间,所述第二清洗机构设置于所述钝化池与所述电热风箱之间,所述接水盆设置于所述传输通道的下方,用于回收清洗用水。

[0008] 较佳地,所述传输系统包括输送链、链轮、马达及张紧装置,所述链轮安装于所述安装架体的后端,所述马达及张紧装置均安装于所述安装架体的底部,所述传输链从所述安装架体的前端依次穿过所述浸泡池、钝化池、链轮、张紧装置后形成循环传输通道,所述链轮通过传动链条与所述马达连接。

[0009] 较佳地,所述第一清洗机构包括刷洗喷水管、毛刷及第一吹水管,所述毛刷设置于所述传输通道上方,所述刷洗喷水管设置于所述毛刷的上方,所述第一吹水管设置于所述传输通道的上方并位于所述毛刷与所述钝化池之间。

[0010] 较佳地,所述钝化池与所述第二清洗机构之间还设置有第二吹水管,所述第二吹水管设置于所述传输通道的上方。

[0011] 较佳地,所述第二清洗机构包括清洗喷水管及第三吹水管,所述清洗喷水管及第三吹水管均设置于所述传输通道的上方,所述第三吹水管设置于所述清洗喷水管与所述电热风箱之间,所述清洗喷水管与清水热水箱连通,第二清洗机构中,采用清水热水箱制作的 $60 \sim 85^{\circ}\text{C}$ 的高温不循环清水取代现有技术中的 45°C 循环水对物件进行清洗,提高水温以增强清洗效果,使用不循环水使清洁后的物件表面更清洁。

[0012] 较佳地,所述浸泡池呈锥形结构,所述浸泡池的底部设置有第一传输轮,所述输送链沿所述浸泡池的前侧壁伸入所述浸泡池内穿过所述第一传输轮后沿所述浸泡池的后侧壁伸出,所述输送链上方设置有平行于所述浸泡池的前侧壁及后侧壁的定位板,所述定位板与所述传输链之间形成所述传输通道,采用改进的浸泡池对圆柱形物件进行浸泡冲洗,能有效清洁物件表面的干硬附着物。

[0013] 较佳地,所述钝化池呈锥形结构,所述钝化池的底部设置有第二传输轮,所述输送链沿所述钝化池的前侧壁伸入所述钝化池内穿过所述第二传输轮后沿所述钝化池的后侧壁伸出,所述输送链上方设置有平行于所述钝化池的前侧壁及后侧壁的定位板,所述定位板与所述传输链之间形成所述传输通道,钝化池的水温及钝化剂可据物件表面的材质而定,采用钝化处理来生产防锈层,取代现有方式中的喷油及烘干两工序,节省了烘干过程所需的电能,并能优化物件表面的防锈效果。

[0014] 较佳地,所述浸泡池及所述钝化池内均设置有探测计及水位开关,所述探测计包括 PH 探测计及浊度探测计,实现动态检测水的 PH 浓度和浊度,PH 探测计与配剂装置配合,达到自动添加洗洁剂或钝化剂的功能,而浊度探测计与电磁阀配合达到自动换水的功能,这样,浸泡池及钝化池都不需每班换水,每班可节约 $30 \sim 60$ 分钟时间,实现清洗机的连续作业,提高生产效率。

[0015] 较佳地,所述隧道式清洗机还包括净水系统,所述净水系统包括过滤网、分离器及过滤器,所述过滤网设置于所述接水盘内,所述分离器设置于所述接水盘的下方并与所述接水盘连通,所述分离器的中部分别与所述浸泡池及所述过滤器连通,所述过滤器与所述第一清洗机构的刷洗喷水管连通;接水盘回收的清洗用水经其上安装的过滤网进行粗过滤

后,进入分离器对循环水中的悬浮物进行分离,使水中的油污集于分离器的上部自动排除,重物集于分离器的下部自动排除,分离悬浮物后的水经分离器的中部流出,一部分供给浸泡池使用,一部分流到过滤器,由过滤器对循环水进行精过滤后输送到第一清洗机构进行循环利用,实现清洗机的不间断连续工作,不需每班换水并对重换后的水重新升温,提高生产率,且节省工业用水,同时还能减小对环境的污染。

[0016] 相应地,使用本发明隧道式清洗机清洗圆柱形物件的方法,其包括如下步骤:(1)将圆柱形物件传送入浸泡池内,在加入洗洁剂的 50℃温水中对所述圆柱形物件进行浸泡和冲洗;(2)将经浸泡及冲洗后的圆柱形物件传送至第一清洗机构下方,刷洗水管喷出加入低泡洗洁剂的 50℃温水到毛刷,毛刷对所述圆柱形物件进行刷洗;(3)压缩空气经第一吹水管对刷洗完成后的圆柱形物件进行除水处理;(4)将经第一吹水管除水后的圆柱形物件传送至钝化池,对所述圆柱形物件进行表面钝化处理;(5)压缩空气经第二吹水管对钝化处理后的圆柱形物件进行除水处理;(6)将经第二吹水管除水后的圆柱形物件传送至第二清洗机构下方,清洗水管喷出 60 ~ 85℃的高温水对所述圆柱形物件进行清洗;(7)压缩空气经第三吹水管对清洗后的圆柱形物件进行除水处理;(8)将经第三吹水管除水后的圆柱形物件传送至电热风箱,利用 130℃热风对所述圆柱形物件进行烘干处理;(9)将烘干后的圆柱形物件输出。

[0017] 在上述对清洗圆柱形物件进行清洗的方法中,浸泡池内使用加洗洁剂的 50℃温水取代现有技术中的 40℃温水,更有效的清洗圆柱形物件表面的干硬附着物,而第二清洗机构中采用 60 ~ 85℃的高温不循环清水取代现有技术中的 45℃循环水对物件进行清洗,提高水温以增强清洗效果,使用不循环水使清洁后的物件表面更清洁,且在烘干过程中,将原有的 130 ~ 180℃直接烘烤方式改变为间接的 130℃热风烘干,可降低对物件内部的损耗。

[0018] 与现有技术相比,由于本发明隧道式清洗机,其清洗系统包括浸泡池、钝化池,采用浸泡池对圆柱形物件进行浸泡式冲洗,便于清洗物件表面的干硬附着物,提高产品质量,而采用钝化池对圆柱形物件进行表面钝化处理,以生产防锈层,取代现有技术中的喷油及烘干两道工序,使物件表面的防锈效果更优,且节省了喷油后的烘干程序所需消耗的电能,节省能源并能有效减低对环境的污染,且能够不间断的连续工作,提高生产效率。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明隧道式清洗机的结构示意图。

[0020] 图 2 是本发明浸泡池的放大结构示意图。

[0021] 图 3 是本发明钝化池的放大结构示意图。

[0022] 图 4 是本发明净化系统的结构示意图。

[0023] 图 5 是图 4 的俯视结构示意图。

[0024] 图 6 是本发明隧道式清洗机的状态示意图。

[0025] 图 7 是对圆柱形物件进行清洗的方法的流程图。

具体实施方式

[0026] 现在参考附图描述本发明的实施例,附图中类似的元件标号代表类似的元件。

[0027] 如图 1 所示,本发明隧道式清洗机 1 适用于对圆柱形物件 2 进行清洗,所述隧道式

清洗机包括安装架体、控制系统、传输系统 10 及清洗系统,安装架体外设置有不锈钢钣箱,美观且不易漏水,钣箱上设计有 PLC 电控箱及进料台板,PLC 电控箱用于对清洗机进行操作,进料台板用于供圆柱形物件 2 流入,所述传输系统 10 设置于所述安装架体上,且由所述安装架体的前端贯穿至安装架体的后端,所述清洗系统设置于所述传输系统 10 上,所述控制系统与所述传输系统 10 及清洗系统连接,所述传输系统 10 对圆柱形物件 2 进行传输的过程中,所述清洗系统对其进行清洗。

[0028] 如图 1-图 3 所示,所述清洗系统包括浸泡池 20、第一清洗机构 30、钝化池 40、第二清洗机构 50、电热风箱 60 及接水盘 70,所述浸泡池 20、钝化池 40 均设置于所述安装架体上;所述传输系统 10 包括输送链 101、链轮 102、马达 104 及张紧装置 105,所述链轮 102 安装于所述安装架体的后端,所述马达 104 及张紧装置 105 均安装于所述安装架体的底部,所述传输链 101 从所述安装架体的前端依次穿过所述浸泡池 20、钝化池 40、链轮 102、张紧装置 105 后形成循环传输通道,所述链轮 102 通过传动链条 103 与所述马达 104 连接;所述第一清洗机构 30、第二清洗机构 50 及电热风箱 60 均位于所述传输链 101 的上方,且所述第一清洗机构 30 设置于所述浸泡池 20 与所述钝化池 40 之间,所述第二清洗机构 50 设置于所述钝化池 40 与所述电热风箱 60 之间,所述接水盘 70 设置于传输链 101 的下方,用于回收清洗用水;具体地,第一清洗机构 30 包括刷洗喷水管 301、毛刷 302 及第一吹水管 303,所述毛刷 302 设置于传输链 101 上方,所述刷洗喷水管 301 设置于所述毛刷 302 的上方,所述第一吹水管 303 设置于传输链 101 的上方并位于所述毛刷 302 与所述钝化池 40 之间,所述第二清洗机构 50 包括清洗喷水管 501 及第三吹水管 503,第三吹水管 503 设置于清洗喷水管 501 与电热风箱 60 之间,在清洗喷水管 501 与钝化池 40 之间还设置有第二吹水管 502,所述清洗喷水管 501、第二吹水管 502 及第三吹水管 503 均设置于传输链 101 的上方,且清洗喷水管 501 与清洗热水箱 504 连通,清洗热水箱 504 内设置有电热管 505。

[0029] 所述浸泡池 20 及钝化池 40 均呈锥形结构,所述浸泡池 20 的底部设置有第一传输轮 201,所述输送链 101 沿所述浸泡池 20 的前侧壁伸入所述浸泡池 20 内并穿过所述第一传输轮 201 后沿所述浸泡池 20 的后侧壁伸出,所述输送链 101 上方设置有平行于所述浸泡池 20 的前侧壁及后侧壁的定位板 202,所述定位板 202 与所述传输链 101 之间形成所述传输通道,浸泡池 20 的上端还设置有张紧装置 203,且浸泡池 20 内还设置有探测计 204 及水位开关 205,探测计 204 包括 PH 探测计及浊度探测计;相应地,所述钝化池 40 的底部设置有第二传输轮 401,所述输送链 101 沿所述钝化池 40 的前侧壁伸入所述钝化池 40 内穿过所述第二传输轮 401 后沿所述钝化池 40 的后侧壁伸出,所述输送链 101 上方设置有平行于所述钝化池 40 的前侧壁及后侧壁的定位板 402,所述定位板 402 与所述传输链 101 之间形成所述传输通道,钝化池的上方还设置有张紧装置 403,钝化池 40 内也设置有探测计 404 及水位开关 405,探测计 404 包括 PH 探测计及浊度探测计;PH 探测计与配剂装置配合,达到自动添加洗洁剂或钝化剂的功能,而浊度探测计与电磁阀配合达到自动换水的功能,这样,不需每班换水,每班可节约 30 ~ 60 分钟时间,实现清洗剂的连续作业,提高生产效率。

[0030] 结合图 1、图 4、图 5 所示,本发明隧道式清洗机还包括净水系统 80,净水系统 80 包括过滤网 81、分离器 82 及过滤器 83,所述过滤网 81 设置于所述接水盘 70 内,所述分离器 82 设置于所述接水盘 70 的下方,分离器 82 的顶部设置有油污排出口 821,底部设置有溢流管出口 822 及污泥排出口 832,污泥排出口 832 处设置有电磁阀,分离器 82 的内部还设置

有 PH 及浊度探测计 824、水位开关 825 及温度探测计 826,分离器 82 的中部的一侧与所述接水盘 70 连通,所述分离器 82 的中部的另一侧通过水泵 827 与过滤器 83 的底部连通,所述过滤器 83 的顶部与所述第一清洗机构 30 的刷洗喷水管 301 连通,过滤器 83 包括并列设置的第一、第二、第三过滤器 831、832、833;接水盘 70 回收的清洗用水经其上安装的过滤网 81 进行粗过滤后,进入分离器 82 后对循环水中的悬浮物进行分离,使水中的油污集于分离器 82 的上部,并经油污排出口 821 自动排除,重物集于分离器 82 的下部,并经污泥排出口 823 自动排除,分离悬浮物后的水经分离器 82 的中部流出,一部分供给浸泡池 20 使用,另一部分经水泵 827 流到第一过滤器 831、第二过滤器 832、第三过滤器 833,由第一、第二、第三过滤器 831、832、833 对循环水进行精过滤后输送到第一清洗机构 30 进行循环利用,实现清洗机的不间断连续工作,不需每班换水并对更换后的水重新升温,提高生产率,且节省工业用水,同时还减少对环境的污染。

[0031] 如图 7 所示,使用本发明隧道式清洗机清洗圆柱形物件的方法,其包括如下步骤:

[0032] (S1) 将圆柱形物件传送入浸泡池内,在加入洗洁剂的 50℃温水中对所述圆柱形物件进行浸泡和冲洗;

[0033] (S2) 将经浸泡及冲洗后的圆柱形物件传送至第一清洗机构下方,刷洗喷水管喷出加入低泡洗洁剂的 50℃温水到毛刷,毛刷对所述圆柱形物件进行刷洗;

[0034] (S3) 压缩空气经第一吹水管对刷洗完成后的圆柱形物件进行除水处理;

[0035] (S4) 将经第一吹水管除水后的圆柱形物件传送至钝化池,对所述圆柱形物件进行表面钝化处理;

[0036] (S5) 压缩空气经第二吹水管对钝化处理后的圆柱形物件进行除水处理;

[0037] (S6) 将经第二吹水管除水后的圆柱形物件传送至第二清洗机构下方,清洗喷水管喷 60 ~ 85℃的高温水对所述圆柱形物件进行清洗;

[0038] (S7) 压缩空气经第三吹水管对清洗后的圆柱形物件进行除水处理;

[0039] (S8) 将经第三吹水管除水后的圆柱形物件传送至电热风箱,利用 130℃热风对所述圆柱形物件进行烘干处理;

[0040] (S9) 将烘干后的圆柱形物件输出。

[0041] 在上述对清洗圆柱形物件 2 进行清洗的方法中,浸泡池 20 中采用加洗洁剂的 50℃温水取代现有技术中的 40℃温水,更有效的清洗圆柱形物件 2 表面的干硬附着物,而第二清洗机构 50 中采用 60 ~ 85℃的高温不循环清水取代现有技术中的 45℃循环水对物件 2 形成清洗,提高水温以增强清洗剂的效果,使用不循环水使清洁后的物件 2 表面更清洁,且在烘干过程中,将原有的 130 ~ 180℃直接烘烤方改变为间接的 130℃热风烘干,降低对物件 2 内部的损耗。

[0042] 结合图 6、图 7,以本发明隧道式清洗机对圆柱形金属壳锂电池进行清洗为例,对其工作过程进行说明。

[0043] 圆柱形的电池 2 由前工序流入清洗机 1 前端的传输链 101,线速度前进的传输链 101 自动滚动向前,传输链 101 上的圆柱形电池 2 得以反向自转并前进,且传输链 101 的线速度由马达 104 变频可调,并由此在一定范围内控制对电池 2 的清洗时间的长短;电池 2 被输送到浸泡池 20 内,浸泡池 20 内为添加低泡洗洁剂的 50℃温水,电池 2 在浸泡池 20 内浸泡和冲洗,以除去电池 2 表面的干硬附着物,浸泡池 20 内的 PH 探测计与配剂装置配合,可

达到自动添加洗洁剂目的,其内的浊度探测计与电磁阀配合达到自动换水;浸泡及冲洗完成后,将电池 2 输送到第一清洗机构 30 的刷洗喷水管 301 下方,刷洗喷水管 301 喷出由水泵增压后的 50℃热水,并由毛刷 302 对电池 2 进行刷洗,清洗完成后,压缩空气经第一吹水管 303 对电池 2 进行除水处理,然后,电池 2 被输送到钝化池 40,钝化池 40 内的水温及钝化剂的选配可根据具体的物件而定,在本实施例中,采用重铬酸钾溶液,将电池 2 在 80~90℃的水中浸泡 2~3 分钟即可,且钝化池 40 内的 PH 探测计与配剂装置配合,实现自动添加钝化剂的功能,而浊度探测计与电磁阀配合达到自动换水的功能,这样,浸泡池 20 及钝化池 40 均不需每班换水,每班可节约 30~60 分钟时间,实现清洗机的连续作业,提高生产效率;钝化完成后,压缩空气经第二吹水管 502 对电池 2 进行除水处理,再将电池输送到清洗喷水管 501 的下方,由清洗喷水管 501 喷出由清洗热水箱 504 制作的 60~85℃的高温水对电池 2 进行不循环水清洗,清洗过程中的余水流入分离器 82,用此余水的余热作分离器 82 的自动换水之用,将清洗后的电池 2 输送至第三吹水管 503 处,压缩空气经第三吹水管 503 对电池 2 进行除水处理,然后再将电池 2 输送至电热风箱 60 内,利用 130℃热风对电池 2 进行烘干处理,最后将烘干后的电池 2 从清洗机 1 后端的滑板流出,完成对电池 2 的清洗。

[0044] 由于本发明隧道式清洗机 1,其清洗系统包括浸泡池 20、钝化池 40,采用浸泡池 20 对圆柱形电池 2 进行浸泡式冲洗,便于清洗电池 2 表面的干硬附着物,提高产品质量,采用钝化池 40 对圆柱形电池 2 进行表面钝化处理,以生产防锈层,取代现有技术中的喷油及烘干两道工序,使电池 2 表面的防锈效果更优,且节省了喷油后的烘干程序所需消耗的电能,节省能源并能有效减小对环境的污染,且能够全自动、不间断的连续工作,提高生产效率。

[0045] 本发明隧道式清洗机并不限于对圆柱形电池的清洗,还可根据实际需要,用于相类似的圆柱形物件的清洗。

[0046] 以上所揭露的仅为本发明的优选实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

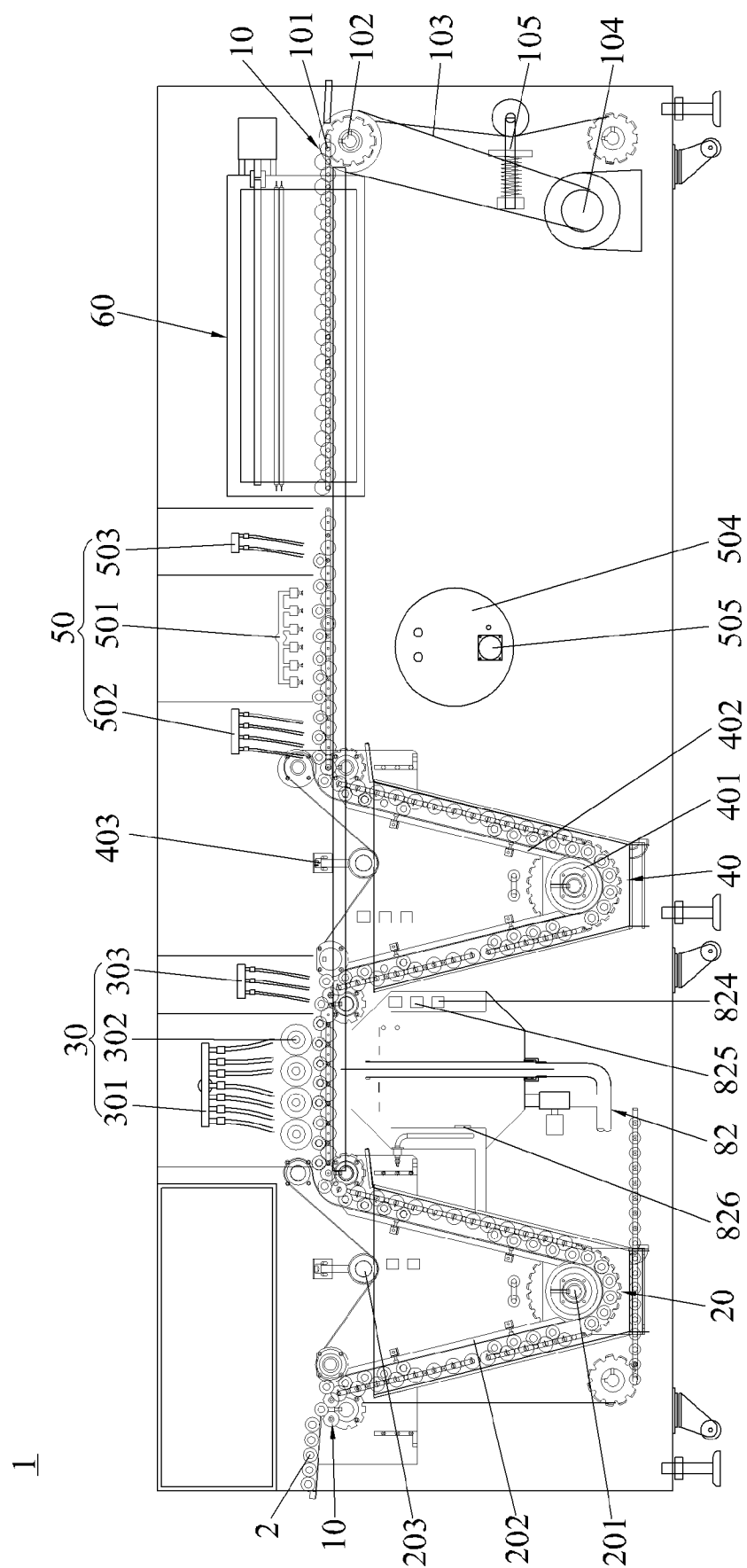


图 1

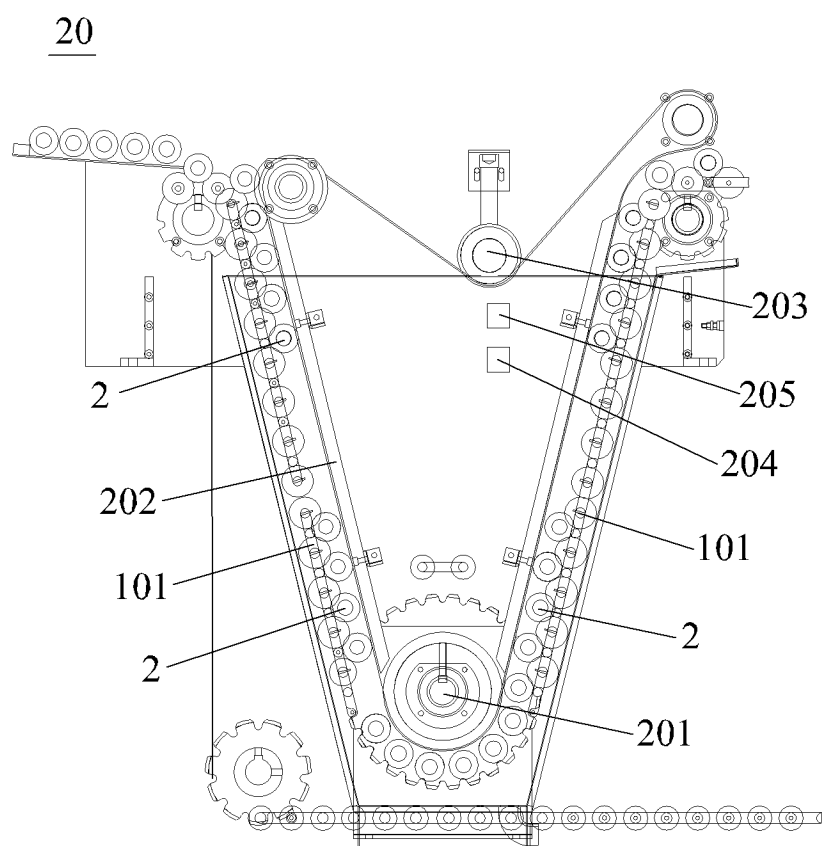


图 2

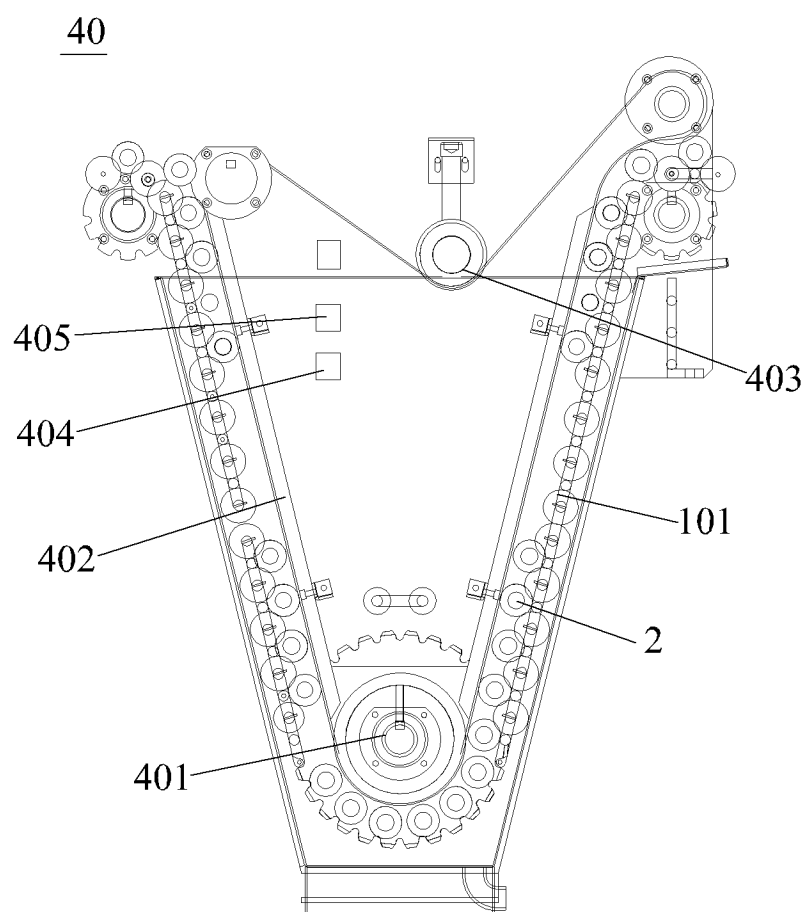


图 3

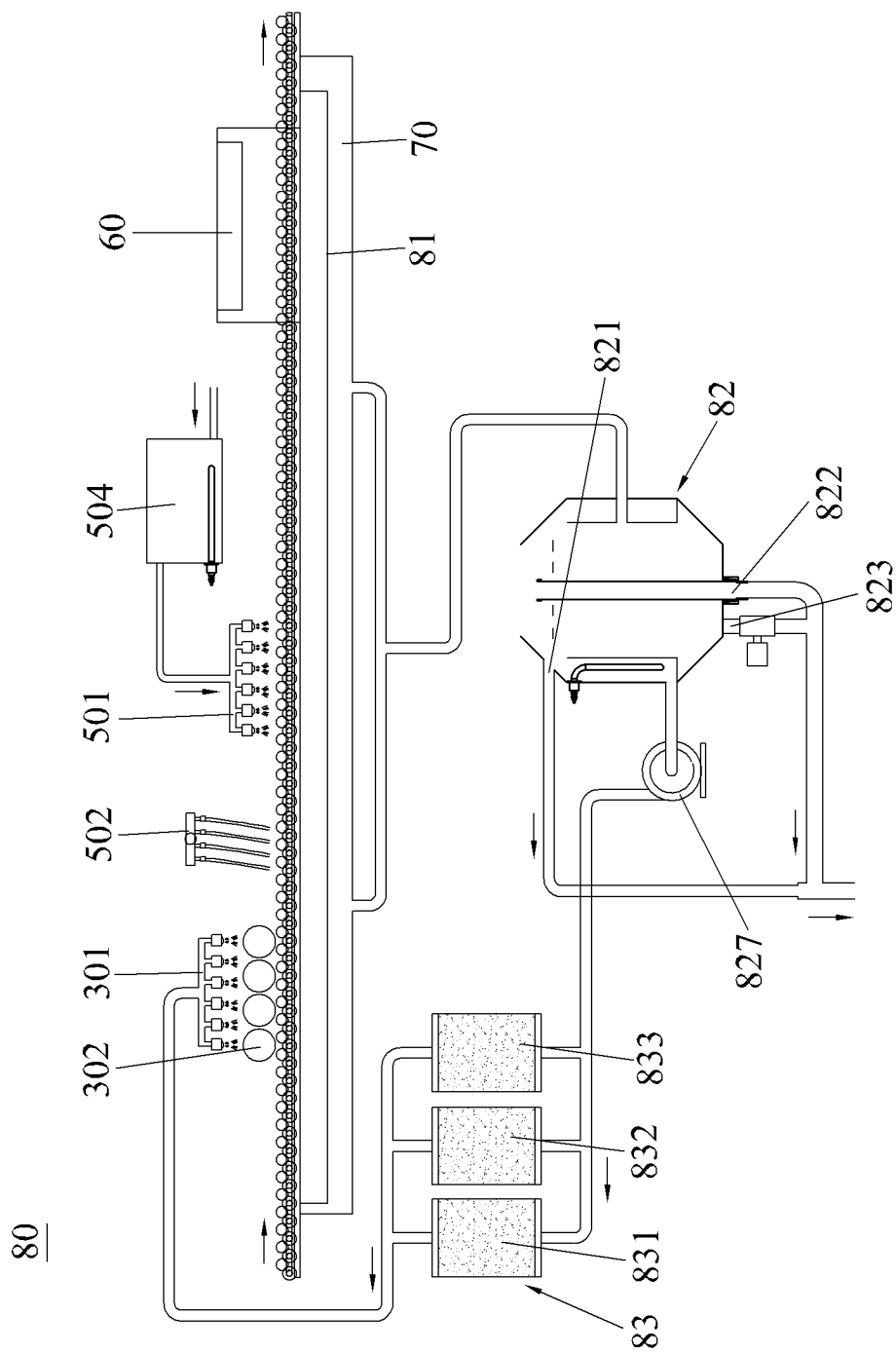


图 4

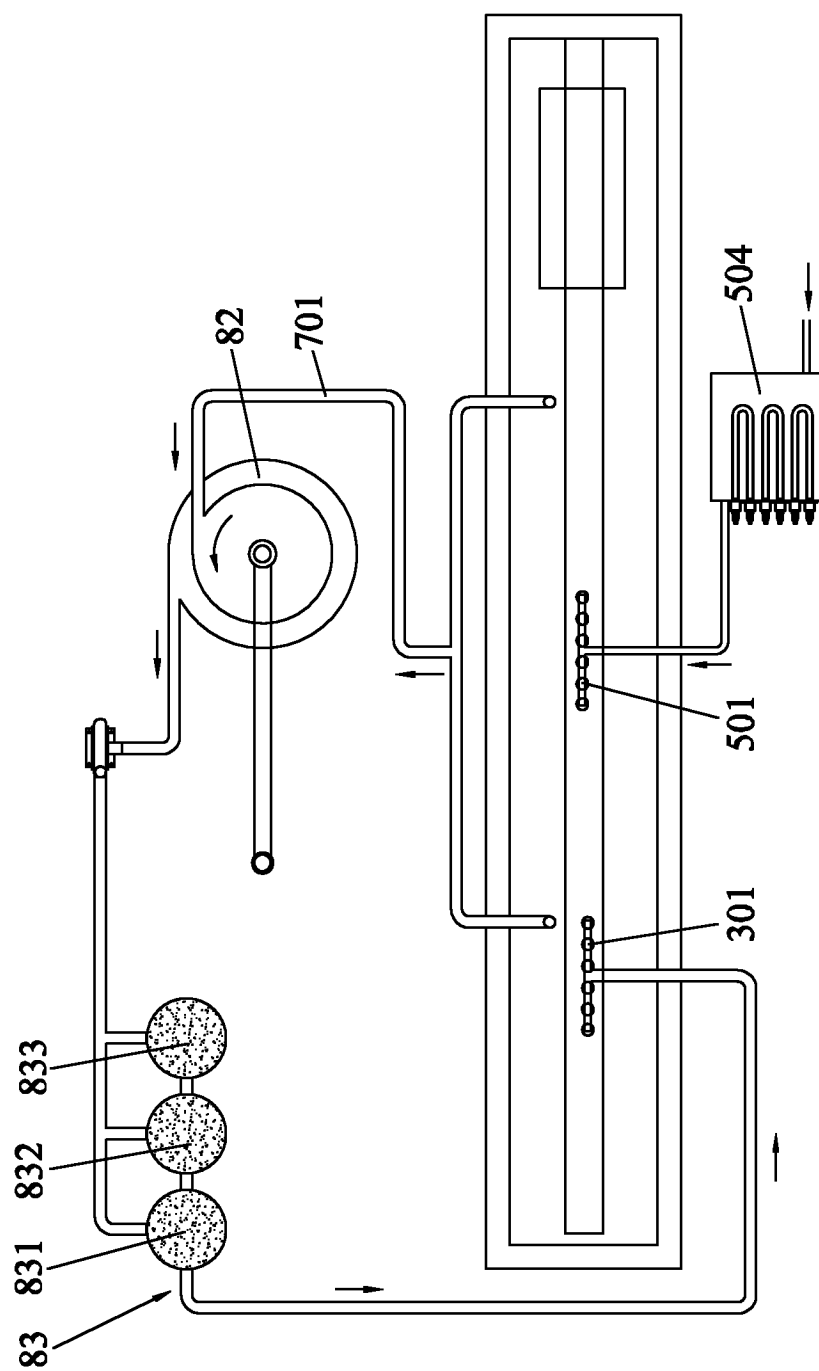


图 5

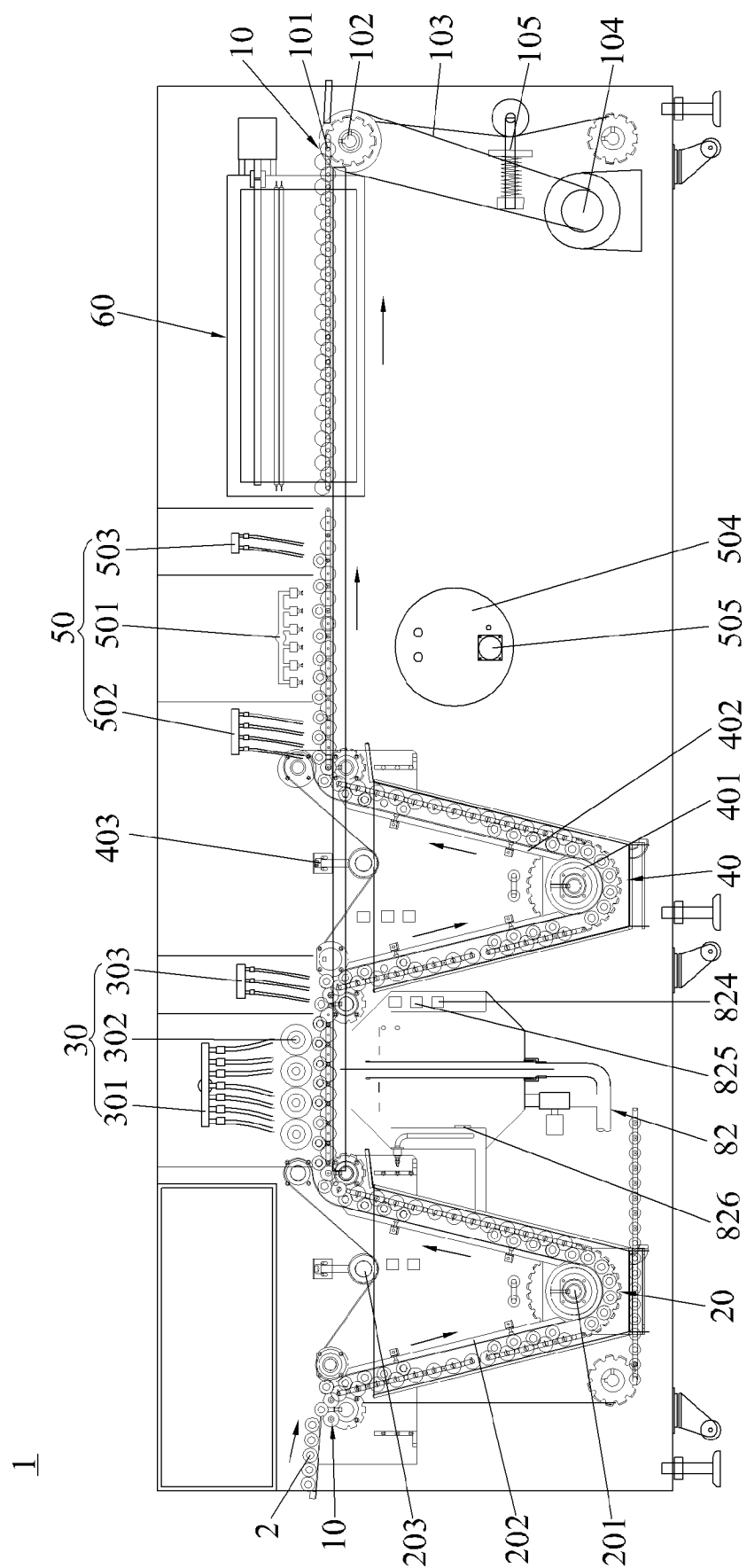


图 6

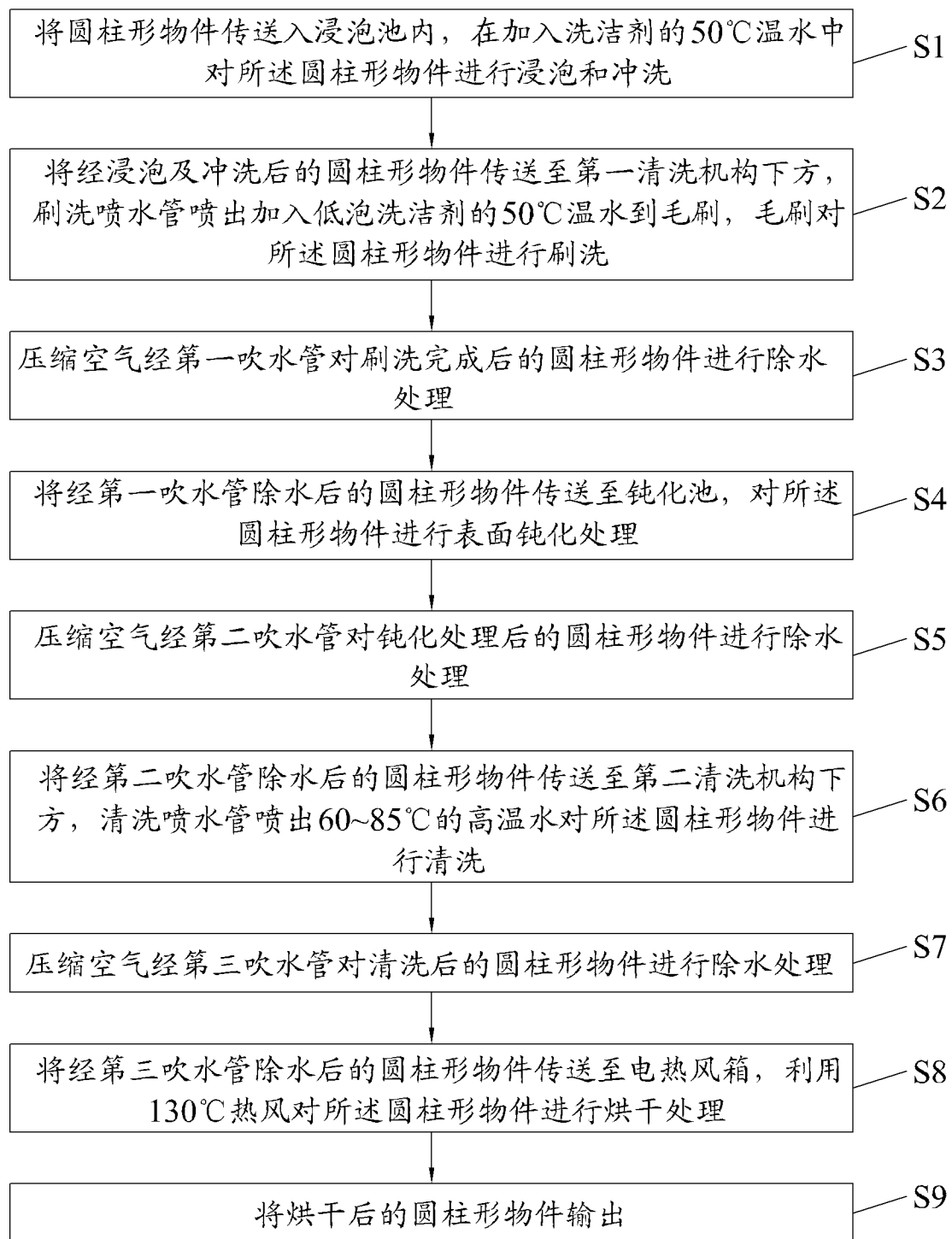


图 7