(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114965489 A
(43)申请公布日 2022.08.30

(21)申请号 202210420849.9

(22)申请日 2022.04.20

(71)申请人 江苏晶德机电科技有限公司
地址 226600 江苏省南通市海安县城东镇立发大道169号

(72)发明人 胡拥军 胡玉华 纪友根

(74)专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421
专利代理师 陈萍萍

(51)Int.Cl.
G01N 21/89(2006.01)
G01N 21/01(2006.01)
B08B 7/02(2006.01)

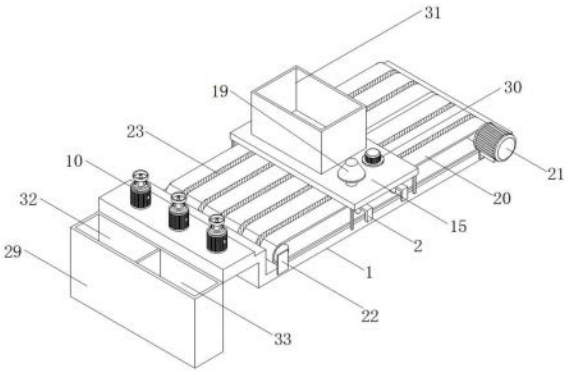
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线

(57)摘要

本发明公开了一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线，包括支撑板架和支架，所述支撑板架顶部的一端安装有水平折边；所述支撑板架的正面安装有支架，所述微型电动杆的顶部安装有驱动马达，所述驱动马达的表面安装有支杆，所述支杆的表面安装有上转轴，所述驱动马达的输出端连接有下转轴，所述下转轴的表面安装有传送带，所述上转轴的表面套接有摩擦套圈。本发明通过设置有支架、微型电动杆、驱动马达和摩擦套圈，启动驱动马达和微型电动杆，使得摩擦套圈的表面与输送带表面的滚珠丝杠副表面接触，通过驱动马达的带动，间接使得横跨在长槽表面的滚珠丝杠副发生翻转，进而能够对滚珠丝杠副实现全面的CCD拍摄检测操作。



CN 114965489 A

1.一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线,包括支撑板架(1)和支架(2),其特征在于:所述支撑板架(1)的截面为L型,所述支撑板架(1)顶部的一端安装有水平折边;

所述支撑板架(1)的正面安装有C型的支架(2),且支架(2)的内部贯穿安装有微型电动杆(3),所述微型电动杆(3)的顶部安装有驱动马达(4),所述驱动马达(4)的表面安装有支杆(5),所述支杆(5)的表面安装有上转轴(7),所述驱动马达(4)的输出端连接有下转轴(8),且下转轴(8)位于上转轴(7)的下方,所述下转轴(8)的表面安装有传送带(9),且下转轴(8)和上转轴(7)通过传送带(9)传动连接;

所述上转轴(7)的表面套接有摩擦套圈(6),且摩擦套圈(6)位于传送带(9)的后方。

2.根据权利要求1所述的一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线,其特征在于:所述水平折边的顶部安装有三组等距布置的旋转电机(10),所述旋转电机(10)的输出端连接有转杆(12),所述旋转电机(10)的顶部安装有圆盘架(11),所述圆盘架(11)的底部贯穿安装有插接筒(13),所述插接筒(13)的底部与转杆(12)的顶部连接。

3.根据权利要求2所述的一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线,其特征在于:所述圆盘架(11)的底部安装有等距布置的弹力绳(24),所述弹力绳(24)的尾端连接有吸盘(26),所述吸盘(26)靠近弹力绳(24)尾端的表面依次安装有位移感应器(25)、一号提示灯(27)和二号提示灯(28),且位移感应器(25)与一号提示灯(27)和二号提示灯(28)电性连接。

4.根据权利要求3所述的一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线,其特征在于:所述水平折边的底部安装有工具箱(29),且工具箱(29)的内部安装有隔板,所述隔板将工具箱(29)的内部分成一号空腔(32)和二号空腔(33),且一号空腔(32)位于二号空腔(33)的后方,所述一号空腔(32)的内底壁安装有隔离盒(34),所述隔离盒(34)的内部安装有超声振子(14),所述一号空腔(32)的内部嵌合安装有拦网架(35),所述拦网架(35)的正面和背面均安装有提拉把(36)。

5.根据权利要求4所述的一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线,其特征在于:所述支撑板架(1)的正面和背面均安装有支撑轴架(22),且支撑轴架(22)位于支架(2)的两侧,前后两组所述支撑轴架(22)相互靠近的表面通过轴承连接有传送杆,所述传送杆的表面连接有输送带(20),其中一组所述支撑轴架(22)的正面安装有伺服电机(21),且伺服电机(21)的输出端有其中一组传送杆连接。

6.根据权利要求5所述的一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线,其特征在于:所述输送带(20)的表面设有五组等距布置的长槽(23),且长槽(23)与摩擦套圈(6)的安装位置一一对应,所述摩擦套圈(6)的宽度小于长槽(23)的宽度。

7.根据权利要求6所述的一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线,其特征在于:所述支撑板架(1)的正面和背面均安装有支撑连杆,且支撑连杆位于支架(2)和支撑轴架(22)的中间,所述支撑连杆的顶部安装有检测板(15),所述检测板(15)的底部安装有CCD工业相机(18),所述检测板(15)的顶部安装有报警器(30),且报警器(30)与CCD工业相机(18)和伺服电机(21)电性连接。

8.根据权利要求7所述的一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线,其特征在于:所述检测板(15)的底部安装有灯条(16),且灯条(16)与CCD工业相机(18)间隔布置,

所述灯条(16)的底部安装有喇叭状的灯罩(17)，所述检测板(15)的顶部安装有光敏感应器(19)，且光敏感应器(19)位于报警器(30)的一侧，所述光敏感应器(19)与灯条(16)电性连接。

9.根据权利要求8所述的一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线，其特征在于：所述检测板(15)的顶部安装有废料收集盒(31)，且废料收集盒(31)位于报警器(30)和光敏感应器(19)的后方。

10.根据权利要求9所述的一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线，其特征在于，该带有表面缺陷检测的输送线的工作步骤如下：

步骤一、在检测前，将滚珠丝杠副的一端插进插接筒(13)的内部，之后将弹力绳(24)理顺并将吸盘(26)吸附连接在滚珠丝杠副螺母的表面，之后启动旋转电机(10)，在滚珠丝杠副表面刻蚀纹路正常时，滚珠丝杠副表面的螺母沿着丝杠的表面正常直线运动，此时吸盘(26)表面的位移感应器(25)检测到吸盘(26)跟随螺母一起处于位移状态，此时一号提示灯(27)亮起，表示滚珠丝杠副为正常状态，反之若二号提示灯(28)亮起表示位移感应器(25)并未检测到位移信息，表示滚珠丝杠副表面刻蚀纹路存在缺口或者存在其他障碍物件，影响滚珠丝杠副在后续使用过程中的正常传动连接；

步骤二、之后将表面刻蚀纹路不合格的滚珠丝杠副从插接筒(13)的内部取下随后放进拦网架(35)的内部，启动超声振子(14)，对悬挂在拦网架(35)内部的滚珠丝杠副进行超声清洗处理，之后将其取出并重复步骤一，若此时一号提示灯(27)亮起，表示滚珠丝杠副无法正常传动的原因在于表面障碍物件的干扰，滚珠丝杠副表面的刻蚀纹路处于正常状态，若此时二号提示灯(28)亮起表示滚珠丝杠副无法正常传动的原因在于滚珠丝杠表面刻蚀纹路的缺失，需要将该组滚珠丝杠副放进二号空腔(33)内部，实现有效区分；

步骤三、将验证后丝杠表面刻蚀纹路正常的滚珠丝杠放在运动状态的输送带(20)的表面，使得滚珠丝杠副的表面横跨长槽(23)，同时启动驱动马达(4)和微型电动杆(3)，使得摩擦套圈(6)抬升至与长槽(23)顶部端口齐平的位置，使得摩擦套圈(6)的表面与输送带(20)表面的滚珠丝杠副表面接触，通过驱动马达(4)的带动，使得摩擦套圈(6)转动，进而借助摩擦套圈(6)与横跨在长槽(23)表面的滚珠丝杠副表面之间的摩擦带动作用，使得横跨在长槽(23)表面的滚珠丝杠副发生翻转，进而能够对滚珠丝杠副实现全面的CCD拍摄检测操作；

步骤四、之后检测板(15)底部的CCD工业相机(18)对下方输送带(20)表面的滚珠丝杠副进行表面缺陷检测，在此过程中，光敏感应器(19)能够对输送带(20)表面光线强度进行检测，作为调整灯条(16)照明功率的调整依据，使得输送带(20)表面的滚珠丝杠副能够在灯条(16)所提供光线不足的情况下，实现光线的补充，进而获取精准的CCD检测结果；

步骤五、检测后若CCD工业相机(18)检测到输送带(20)表面的滚珠丝杠副出现异常，此时报警器(30)启动并在3秒后伺服电机(21)关闭，此时输送带(20)停止且检测不合格的滚珠丝杠副已经移动至检测板(15)和伺服电机(21)的中间，方便工作人员将不合格的滚珠丝杠副挑拣并放进废料收集盒(31)的内部。

一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线

技术领域

[0001] 本发明涉及表面缺陷检测技术领域，具体为一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线。

背景技术

[0002] 滚珠丝杠副主要由丝杠和螺母组成，能够在数控机床、工业制造、包装机械、模组机械等领域实现精密的传送，不仅能够实现将回转运动转化为直线运动，还可将直线运动转化为回转运动，因此表面缺陷的存在会影响滚珠丝杠副的正常传送精度，需要对滚珠丝杠副进行表面缺陷检测以保证其质量。

[0003] 现有的表面缺陷检测设备存在的缺陷是：

[0004] 1、专利文件CN211602968U公开了一种表面缺陷检测装置，“包括；前后两侧的支架之间左侧通过传动机构连接有传送带；前侧的支架左侧设有伸缩机构；后侧的支架左侧设有电动升降杆；伸缩机构的上侧和电动升降杆的上端均连接有连接杆；前后两侧的连接杆之间固定有横板；横板的下表面固定于数个呈前后并列设置的一号CCD相机；一号CCD相机悬设在传送带的上方；适用不同大小的产品的表面缺陷检测，提高生产效率”，该装置在进行表面缺陷检测时，未能实现待检测物件的翻滚处理，使得待检测物件在接受 CCD相机的检测拍摄时处于单一表面，影响检测结果的全面性；

[0005] 2、专利文件CN210534006U公开了一种产品表面缺陷检测机，“包括检测台，检测台通过伺服电机驱动其水平转动，靠近检测台的一侧水平设置有用于拍摄待测产品侧视图像的第一CCD相机；位于检测台的正上方竖直朝下设置有用于拍摄待测产品俯视图像的第二CCD相机，朝向第一CCD相机的拍摄区域设置有第一光源，朝向第二CCD相机的拍摄区域设置有第二光源，第一CCD相机的安装座上还设置有水平位置调节装置，第二CCD相机的安装座上还设置有竖直高度调节装置。本发明通过两个CCD相机和定制光源，可同时检测产品两个面的外观缺陷，检测效率高；通过水平位置调节装置和竖直高度调节装置调节CCD相机的位置，从而提高了CCD相机拍摄的精度，进而提升了检测的精度”，该表面缺陷检测机在使用时，通过对CCD相机的拍摄角度进行调整以加强CCD相机的拍摄精度，但是在进行CCD检测前，为能够针对待检测物件的表面进行针对性的功能检测，导致表面缺陷检测结果的准确性不足；

[0006] 3、专利文件CN213239941U公开了一种表面缺陷自动检测装置，“包括基座1、导辊2、基准辊3和基材4、相机套件5-1、相机套件5-2、数据连接线6-1、数据连接线6-2、主机7和照明装置8的技术方案，较好的解决了该技术问题，可用于汽车复合材料的工业生产中”，该检测装置在使用时未能针对装置待检测物件功能障碍的表现予以直观显示，使得该装置的检测实用性较差；

[0007] 4、专利文件CN111751384B公开了一种圆钢表面缺陷在线检测系统及检测方法，“在线检测系统中的固定箱体设置有两个且对称架设在圆钢辊道的两侧，两个固定箱体的下部围成使圆钢通过的检测通道，固定箱体内安装有固定支架，两个固定支架上等间隔设

置有多个工业相机组件，相邻两个工业相机组件的摄像范围部分重叠或相接，检测通道的两侧沿其周向对称安装有弧形光源组件，本发明的有益效果是，本发明实现了在线实时全面清晰地采集圆钢表面的图像，避免了图像采集出现抖动的情况，有效避免了图像信噪比降低的问题，可准确识别判断圆钢表面的缺陷，防止了圆钢温度过高而影响正常采集工作的问题，实现了圆钢表面缺陷的自动化在线检测”，该检测系统在工作时通过摄像范围的叠加以及光源组件的设置，提供较好的拍摄条件，但是在实际工作时未能针对待检测物件工程障碍检测的具体原因进行辅助判断，使得表面缺陷的检测结果的准确性难以保证。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0009] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线，包括支撑板架和支架，所述支撑板架的截面为L 型，所述支撑板架顶部的一端安装有水平折边；

[0010] 所述支撑板架的正面安装有C型的支架，且支架的内部贯穿安装有微型电动杆，所述微型电动杆的顶部安装有驱动马达，所述驱动马达的表面安装有支杆，所述支杆的表面安装有上转轴，所述驱动马达的输出端连接有下转轴，且下转轴位于上转轴的下方，所述下转轴的表面安装有传送带，且下转轴和上转轴通过传送带传动连接；

[0011] 所述上转轴的表面套接有摩擦套圈，且摩擦套圈位于传送带的后方。

[0012] 优选的，所述水平折边的顶部安装有三组等距布置的旋转电机，所述旋转电机的输出端连接有转杆，所述旋转电机的顶部安装有圆盘架，所述圆盘架的底部贯穿安装有插接筒，所述插接筒的底部与转杆的顶部连接。

[0013] 优选的，所述圆盘架的底部安装有等距布置的弹力绳，所述弹力绳的尾端连接有吸盘，所述吸盘靠近弹力绳尾端的表面依次安装有位移感应器、一号提示灯和二号提示灯，且位移感应器与一号提示灯和二号提示灯电性连接。

[0014] 优选的，所述水平折边的底部安装有工具箱，且工具箱的内部安装有隔板，所述隔板将工具箱的内部分成一号空腔和二号空腔，且一号空腔位于二号空腔的后方，所述一号空腔的内底壁安装有隔离盒，所述隔离盒的内部安装有超声振子，所述一号空腔的内部嵌合安装有拦网架，所述拦网架的正面和背面均安装有提拉把。

[0015] 优选的，所述支撑板架的正面和背面均安装有支撑轴架，且支撑轴架位于支架的两侧，前后两组所述支撑轴架相互靠近的表面通过轴承连接有传送杆，所述传送杆的表面连接有输送带，其中一组所述支撑轴架的正面安装有伺服电机，且伺服电机的输出端有其中一组传送杆连接。

[0016] 优选的，所述输送带的表面设有五组等距布置的长槽，且长槽与摩擦套圈的安装位置一一对应，所述摩擦套圈的宽度小于长槽的宽度。

[0017] 优选的，所述支撑板架的正面和背面均安装有支撑连杆，且支撑连杆位于支架和支撑轴架的中间，所述支撑连杆的顶部安装有检测板，所述检测板的底部安装有CCD工业相机，所述检测板的顶部安装有报警器，且报警器与 CCD工业相机和伺服电机电性连接。

[0018] 优选的，所述检测板的底部安装有灯条，且灯条与CCD工业相机间隔布置，所述灯

条的底部安装有喇叭状的灯罩，所述检测板的顶部安装有光敏感应器，且光敏感应器位于报警器的一侧，所述光敏感应器与灯条电性连接。

[0019] 优选的，所述检测板的顶部安装有废料收集盒，且废料收集盒位于报警器和光敏感应器的后方。

[0020] 优选的，该带有表面缺陷检测的输送线的工作步骤如下：

[0021] 步骤一、在检测前，将滚珠丝杠副的一端插进插接筒的内部，之后将弹力绳理顺并将吸盘吸附连接在滚珠丝杠副螺母的表面，之后启动旋转电机，在滚珠丝杠副表面刻蚀纹路正常时，滚珠丝杠副表面的螺母沿着丝杠的表面正常直线运动，此时吸盘表面的位移感应器检测到吸盘跟随螺母一起处于位移状态，此时一号提示灯亮起，表示滚珠丝杠副为正常状态，反之若二号提示灯亮起表示位移感应器并未检测到位移信息，表示滚珠丝杠副表面刻蚀纹路存在缺口或者存在其他障碍物件，影响滚珠丝杠副在后续使用过程中的正常传动连接；

[0022] 步骤二、之后将表面刻蚀纹路不合格的滚珠丝杠副从插接筒的内部取下随后放进拦网架的内部，启动超声振子，对悬挂在拦网架内部的滚珠丝杠副进行超声清洗处理，之后将其取出并重复步骤一，若此时一号提示灯亮起，表示滚珠丝杠副无法正常传动的原因在于表面障碍物件的干扰，滚珠丝杠副表面的刻蚀纹路处于正常状态，若此时二号提示灯亮起表示滚珠丝杠副无法正常传动的原因在于滚珠丝杠表面刻蚀纹路的缺失，需要将该组滚珠丝杠副放进二号空腔内部，实现有效区分；

[0023] 步骤三、将验证后丝杠表面刻蚀纹路正常的滚珠丝杠放在运动状态的输送带的表面，使得滚珠丝杠副的表面横跨长槽，同时启动驱动马达和微型电动杆，使得摩擦套圈抬升至与长槽顶部端口齐平的位置，使得摩擦套圈的表面与输送带表面的滚珠丝杠副表面接触，通过驱动马达的带动，使得摩擦套圈转动，进而借助摩擦套圈与横跨在长槽表面的滚珠丝杠副表面之间的摩擦带动作用，使得横跨在长槽表面的滚珠丝杠副发生翻转，进而能够对滚珠丝杠副实现全面的CCD拍摄检测操作；

[0024] 步骤四、之后检测板底部的CCD工业相机对下方输送带表面的滚珠丝杠副进行表面缺陷检测，在此过程中，光敏感应器能够对输送带表面光线强度进行检测，作为调整灯条照明功率的调整依据，使得输送带表面的滚珠丝杠副能够在灯条所提供光线不足的情况下，实现光线的补充，进而获取精准的 CCD检测结果；

[0025] 步骤五、检测后若CCD工业相机检测到输送带表面的滚珠丝杠副出现异常，此时报警器启动并在3秒后伺服电机关闭，此时输送带停止且检测不合格的滚珠丝杠副已经移动至检测板和伺服电机的中间，方便工作人员将不合格的滚珠丝杠副挑拣并放进废料收集盒的内部。

[0026] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0027] 1、本发明通过安装有支架、微型电动杆、驱动马达、支杆、摩擦套圈、上转轴、下转轴和传送带，将滚珠丝杠副放在输送带的表面，使得滚珠丝杠副横跨长槽，启动驱动马达和微型电动杆，使得摩擦套圈抬升至与长槽顶部端口齐平的位置，使得摩擦套圈的表面与输送带表面的滚珠丝杠副表面接触，通过驱动马达的带动，使得摩擦套圈转动，使得横跨在长槽表面的滚珠丝杠副发生翻转，进而能够对滚珠丝杠副实现全面的CCD拍摄检测操作。

[0028] 2、本发明通过安装有旋转电机、圆盘架、转杆和插接筒，将滚珠丝杠副的一端插接

进插接筒内部后启动旋转电机，继而带动插进插接筒内部的滚珠丝杠副转动，进而将使得滚珠丝杠副表面的螺母沿着丝杠的表面直线运动，通过螺母是否发生直线运动来判断滚珠丝杠副丝杠表面刻蚀纹路是否正常，以此确定滚珠丝杠副的表面是否存在有CCD工业相机难以检测的纹路缺陷。

[0029] 3、本发明通过安装有弹力绳、位移感应器、吸盘、一号提示灯和二号提示灯，吸盘吸附在螺母的表面，若一号提示灯亮起，表示滚珠丝杠副为正常状态，反之若二号提示灯亮起表示位移感应器并未检测到位移信息，表示滚珠丝杠副表面刻蚀纹路存在缺口或者存在其他障碍物件，影响滚珠丝杠副在后续使用过程中的正常传动连接。

[0030] 4、本发明通过安装有超声振子、拦网架和一号空腔，将表面刻蚀纹路不合格的滚珠丝杠副从插接筒的内部取下随后放进拦网架的内部，启动超声振子，对悬挂在拦网架内部的滚珠丝杠副进行超声清洗处理，之后重复进行滚珠丝杠副的旋转操作，以此排除丝杠表面污垢的干扰因素。

附图说明

[0031] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0032] 图2为本发明的微型电动杆和支架安装结构示意图；

[0033] 图3为本发明图2中的A处结构示意图；

[0034] 图4为本发明的旋转电机、弹力绳和插接筒安装结构示意图；

[0035] 图5为本发明的弹力绳、吸盘、位移感应器、一号提示灯和二号提示灯安装结构示意图；

[0036] 图6为本发明的检测板、灯条、灯罩和CCD工业相机安装结构示意图；

[0037] 图7为本发明的一号空腔、隔离盒和拦网架安装结构示意图；

[0038] 图8为本发明的超声振子和隔离盒安装结构示意图。

[0039] 图中：1、支撑板架；2、支架；3、微型电动杆；4、驱动马达；5、支杆； 6、摩擦套圈；7、上转轴；8、下转轴；9、传送带；10、旋转电机；11、圆盘架；12、转杆；13、插接筒；14、超声振子；15、检测板；16、灯条；17、灯罩；18、CCD工业相机；19、光敏感应器；20、输送带；21、伺服电机；22、支撑轴架；23、长槽；24、弹力绳；25、位移感应器；26、吸盘；27、一号提示灯；28、二号提示灯；29、工具箱；30、报警器；31、废料收集盒；32、一号空腔；33、二号空腔；34、隔离盒；35、拦网架；36、提拉把。

具体实施方式

[0040] 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。

[0041] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”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元件必须具有特定的方位、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。此外，术语“第一”、“第

二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0042] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“连接”等，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；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0043] 请参阅图1-图8，本发明提供的一种实施例：一种滚珠丝杠副加工用带有表面缺陷检测的输送线，包括支撑板架1和支架2，所述支撑板架1的截面为L型，所述支撑板架1顶部的一端安装有水平折边；

[0044] 所述支撑板架1的正面安装有C型的支架2，且支架2的内部贯穿安装有微型电动杆3，所述微型电动杆3的顶部安装有驱动马达4，所述驱动马达4 的表面安装有支杆5，所述支杆5的表面安装有上转轴7，所述驱动马达4的输出端连接有下转轴8，且下转轴8位于上转轴7的下方，所述下转轴8的表面安装有传送带9，且下转轴8和上转轴7通过传送带9传动连接；

[0045] 所述上转轴7的表面套接有摩擦套圈6，且摩擦套圈6位于传送带9的后方，所述输送带20的表面设有五组等距布置的长槽23，且长槽23与摩擦套圈6的安装位置一一对应，所述摩擦套圈6的宽度小于长槽23的宽度。

[0046] 进一步，通过水平折边，使得支撑板架1的截面处于Z字型状态，进而方便后续输送带20的安装；

[0047] 支架2处于输送带20的中间，且微型电动杆3的底端处于输送带20空间中不与输送带20的表面接触，以此保证了输送带20的正常传送操作；

[0048] 将滚珠丝杠副放在输送带20的表面，使得滚珠丝杠副横跨长槽23，启动驱动马达4和微型电动杆3，使得摩擦套圈6抬升至与长槽23顶部端口齐平的位置，使得摩擦套圈6的表面与输送带20表面的滚珠丝杠副表面接触，通过驱动马达4的带动，使得摩擦套圈6转动，进而借助摩擦套圈6与横跨在长槽23表面的滚珠丝杠副表面之间的摩擦带动作用，使得横跨在长槽23表面的滚珠丝杠副发生翻转，进而能够对滚珠丝杠副实现全面的CCD拍摄检测操作。

[0049] 所述水平折边的顶部安装有三组等距布置的旋转电机10，所述旋转电机 10的输出端连接有转杆12，所述旋转电机10的顶部安装有圆盘架11，所述圆盘架11的底部贯穿安装有插接筒13，所述插接筒13的底部与转杆12的顶部连接。

[0050] 进一步，通过将滚珠丝杠副的一端插接进插接筒13内部进行相应的限位处理后，即可启动旋转电机10继而带动插进插接筒13内部的滚珠丝杠副转动，进而将使得滚珠丝杠副表面的螺母沿着丝杠的表面直线运动，通过螺母是否发生直线运动来判断滚珠丝杠副丝杠表面刻蚀纹路是否正常，以此确定滚珠丝杠副的表面是否存在有CCD工业相机18难以检测的纹路缺陷。

[0051] 所述圆盘架11的底部安装有等距布置的弹力绳24，所述弹力绳24的尾端连接有吸盘26，所述吸盘26靠近弹力绳24尾端的表面依次安装有位移感应器25、一号提示灯27和二号提示灯28，且位移感应器25与一号提示灯27 和二号提示灯28电性连接。

[0052] 进一步，吸盘26吸附在螺母的表面，位移感应器25检测到吸盘26跟随螺母一起处于位移状态，此时一号提示灯27亮起，表示滚珠丝杠副为正常状态，反之若二号提示灯28亮

起表示位移感应器25并未检测到位移信息，表示滚珠丝杠副表面刻蚀纹路存在缺口或者存在其他障碍物件，影响滚珠丝杠副在后续使用过程中的正常传动连接。

[0053] 所述水平折边的底部安装有工具箱29，且工具箱29的内部安装有隔板，所述隔板将工具箱29的内部分成一号空腔32和二号空腔33，且一号空腔32 位于二号空腔33的后方，所述一号空腔32的内底壁安装有隔离盒34，所述隔离盒34的内部安装有超声振子14，所述一号空腔32的内部嵌合安装有拦网架35，所述拦网架35的正面和背面均安装有提拉把36。

[0054] 进一步，将表面刻蚀纹路不合格的滚珠丝杠副从插接筒13的内部取下随后放进拦网架35的内部，启动超声振子14，对悬挂在拦网架35内部的滚珠丝杠副进行超声清洗处理，之后将其取出并重复步骤一，若此时一号提示灯 27亮起，表示滚珠丝杠副无法正常传动的原因在于表面障碍物件的干扰，滚珠丝杠副表面的刻蚀纹路处于正常状态，若此时二号提示灯28亮起表示滚珠丝杠副无法正常传动的原因在于滚珠丝杠表面刻蚀纹路的缺失，需要将该组滚珠丝杠副放进二号空腔33内部，实现有效区分。

[0055] 通过提拉把36，能够将拦网架35便捷的拉伸转移出一号空腔32的内部，方便实现浸泡在一号空腔32中的滚珠丝杠副集中转移。

[0056] 所述支撑板架1的正面和背面均安装有支撑轴架22，且支撑轴架22位于支架2的两侧，前后两组所述支撑轴架22相互靠近的表面通过轴承连接有传送杆，所述传送杆的表面连接有输送带20，其中一组所述支撑轴架22的正面安装有伺服电机21，且伺服电机21的输出端有其中一组传送杆连接。

[0057] 进一步，启动伺服电机21，使得传送杆转动，进而带动输送带20转动，实现滚珠丝杠副的传送操作。

[0058] 所述支撑板架1的正面和背面均安装有支撑连杆，且支撑连杆位于支架2 和支撑轴架22的中间，所述支撑连杆的顶部安装有检测板15，所述检测板 15的底部安装有CCD工业相机18，所述检测板15的顶部安装有报警器30，且报警器30与CCD工业相机18和伺服电机21电性连接。

[0059] 所述检测板15的底部安装有灯条16，且灯条16与CCD工业相机18间隔布置，所述灯条16的底部安装有喇叭状的灯罩17，所述检测板15的顶部安装有光敏感应器19，且光敏感应器19位于报警器30的一侧，所述光敏感应器19与灯条16电性连接。

[0060] 所述检测板15的顶部安装有废料收集盒31，且废料收集盒31位于报警器30和光敏感应器19的后方。

[0061] 进一步，检测板15底部的CCD工业相机18对下方输送带20表面的滚珠丝杠副进行表面缺陷检测，在此过程中，光敏感应器19能够对输送带20表面光线强度进行检测，作为调整灯条16照明功率的调整依据，使得输送带20 表面的滚珠丝杠副能够在灯条16所提供光线不足的情况下，实现光线的补充，进而获取精准的CCD检测结果，检测后若CCD工业相机18检测到输送带20 表面的滚珠丝杠副出现异常，此时报警器30启动并在3秒后伺服电机21关闭，此时输送带20停止且检测不合格的滚珠丝杠副已经移动至检测板15和伺服电机21的中间，方便工作人员将不合格的滚珠丝杠副挑拣并放进废料收集盒31的内部。

[0062] 该带有表面缺陷检测的输送线的工作步骤如下：

[0063] 步骤一、在检测前，将滚珠丝杠副的一端插进插接筒13的内部，之后将弹力绳24理顺并将吸盘26吸附连接在滚珠丝杠副螺母的表面，之后启动旋转电机10，在滚珠丝杠副表

面刻蚀纹路正常时，滚珠丝杠副表面的螺母沿着丝杠的表面正常直线运动，此时吸盘26表面的位移感应器25检测到吸盘26 跟随螺母一起处于位移状态，此时一号提示灯27亮起，表示滚珠丝杠副为正常状态，反之若二号提示灯28亮起表示位移感应器25并未检测到位移信息，表示滚珠丝杠副表面刻蚀纹路存在缺口或者存在其他障碍物件，影响滚珠丝杠副在后续使用过程中的正常传动连接；

[0064] 步骤二、之后将表面刻蚀纹路不合格的滚珠丝杠副从插接筒13的内部取下随后放进拦网架35的内部，启动超声振子14，对悬挂在拦网架35内部的滚珠丝杠副进行超声清洗处理，之后将其取出并重复步骤一，若此时一号提示灯27亮起，表示滚珠丝杠副无法正常传动的原因在于表面障碍物件的干扰，滚珠丝杠副表面的刻蚀纹路处于正常状态，若此时二号提示灯28亮起表示滚珠丝杠副无法正常传动的原因在于滚珠丝杠表面刻蚀纹路的缺失，需要将该组滚珠丝杠副放进二号空腔33内部，实现有效区分；

[0065] 步骤三、将验证后丝杠表面刻蚀纹路正常的滚珠丝杠放在运动状态的输送带20的表面，使得滚珠丝杠副的表面横跨长槽23，同时启动驱动马达4和微型电动杆3，使得摩擦套圈6抬升至与长槽23顶部端口齐平的位置，使得摩擦套圈6的表面与输送带20表面的滚珠丝杠副表面接触，通过驱动马达4 的带动，使得摩擦套圈6转动，进而借助摩擦套圈6与横跨在长槽23表面的滚珠丝杠副表面之间的摩擦带动作用，使得横跨在长槽23表面的滚珠丝杠副发生翻转，进而能够对滚珠丝杠副实现全面的CCD拍摄检测操作；

[0066] 步骤四、之后检测板15底部的CCD工业相机18对下方输送带20表面的滚珠丝杠副进行表面缺陷检测，在此过程中，光敏感应器19能够对输送带20 表面光线强度进行检测，作为调整灯条16照明功率的调整依据，使得输送带 20表面的滚珠丝杠副能够在灯条16所提供光线不足的情况下，实现光线的补充，进而获取精准的CCD检测结果；

[0067] 步骤五、检测后若CCD工业相机18检测到输送带20表面的滚珠丝杠副出现异常，此时报警器30启动并在3秒后伺服电机21关闭，此时输送带20 停止且检测不合格的滚珠丝杠副已经移动至检测板15和伺服电机21的中间，方便工作人员将不合格的滚珠丝杠副挑拣并放进废料收集盒31的内部。

[0068] 工作原理：在检测前，将滚珠丝杠副的一端插进插接筒13的内部，将吸盘26吸附连接在滚珠丝杠副螺母的表面，启动旋转电机10，螺母沿着丝杠的表面正常直线运动，此时一号提示灯27亮起，表示滚珠丝杠副为正常状态，反之若二号提示灯28亮起表示滚珠丝杠副表面刻蚀纹路存在缺口或者存在其他障碍物件，影响滚珠丝杠副在后续使用过程中的正常传动连接；

[0069] 之后将表面刻蚀纹路不合格的滚珠丝杠副从插接筒13的内部取下随后放进拦网架35的内部，启动超声振子14，对悬挂在拦网架35内部的滚珠丝杠副进行超声清洗处理，继续将其插进插接筒13内部并查看一号提示灯27和二号提示灯28的亮灭情况，若此时一号提示灯27亮起，滚珠丝杠副表面的刻蚀纹路处于正常状态，若此时二号提示灯28亮起表示滚珠丝杠副无法正常传动的原因在于滚珠丝杠表面刻蚀纹路的缺失，需要将该组滚珠丝杠副放进二号空腔33内部，实现有效区分；

[0070] 滚珠丝杠副横跨放在长槽23的表面，同时启动驱动马达4和微型电动杆 3，使得摩擦套圈6抬升至与长槽23顶部端口齐平的位置，使得摩擦套圈6 的表面与输送带20表面的滚珠丝杠副表面接触，通过驱动马达4的带动，使得摩擦套圈6转动，进而使得横跨在长槽23

表面的滚珠丝杠副发生翻转，进而能够对滚珠丝杠副实现全面的CCD拍摄检测操作；

[0071] 之后检测板15底部的CCD工业相机18对下方输送带20表面的滚珠丝杠副进行表面缺陷检测，在此过程中，光敏感应器19能够对输送带20表面光线强度进行检测，作为调整灯条16照明功率的调整依据，进而获取精准的CCD 检测结果，检测后若CCD工业相机18检测到输送带20表面的滚珠丝杠副出现异常，此时报警器30启动并在3秒后伺服电机21关闭，此时输送带20停止且检测不合格的滚珠丝杠副已经移动至检测板15和伺服电机21的中间，方便工作人员将不合格的滚珠丝杠副挑拣并放进废料收集盒31的内部。

[0072] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

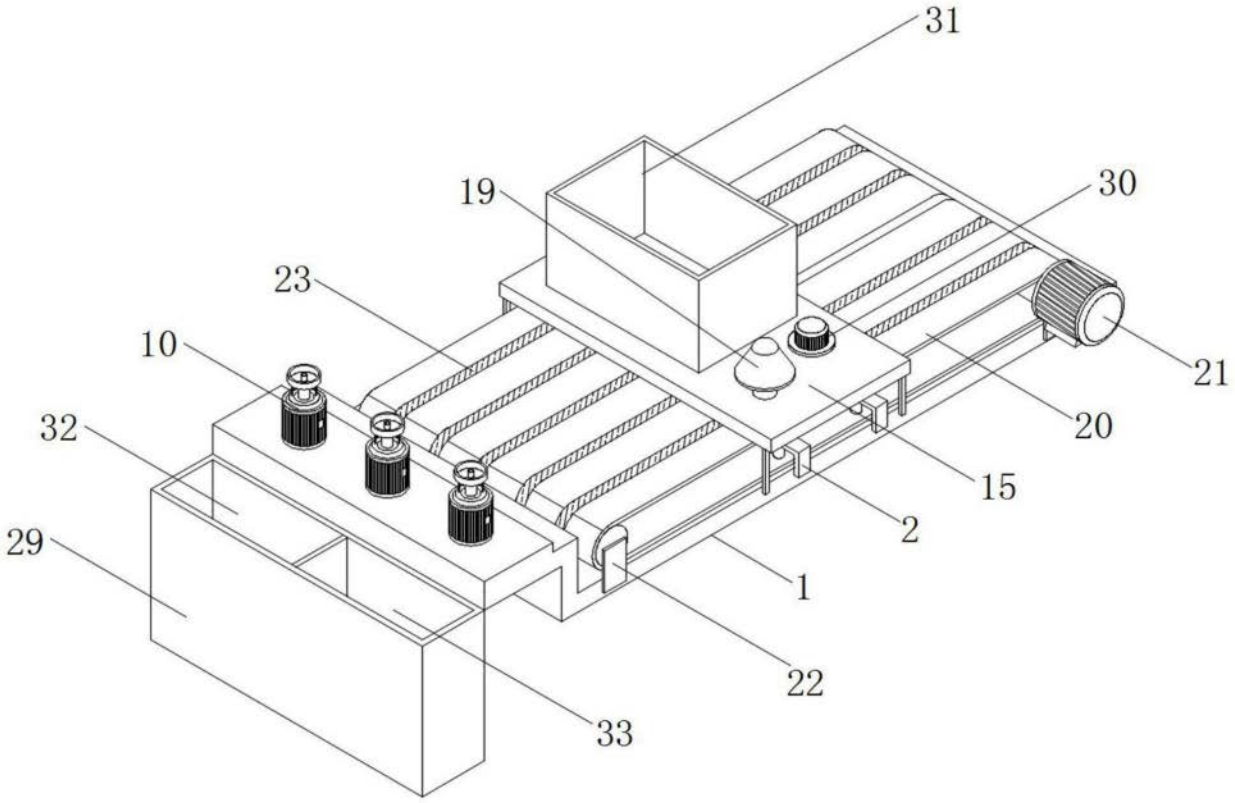


图1

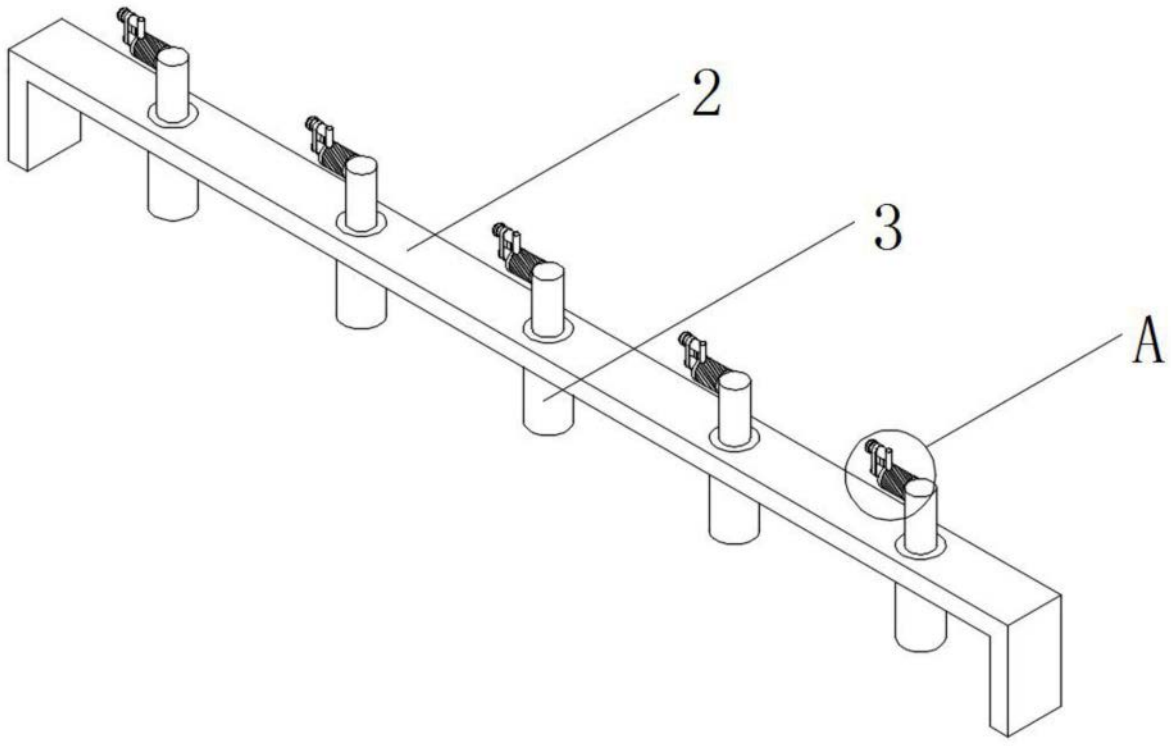


图2

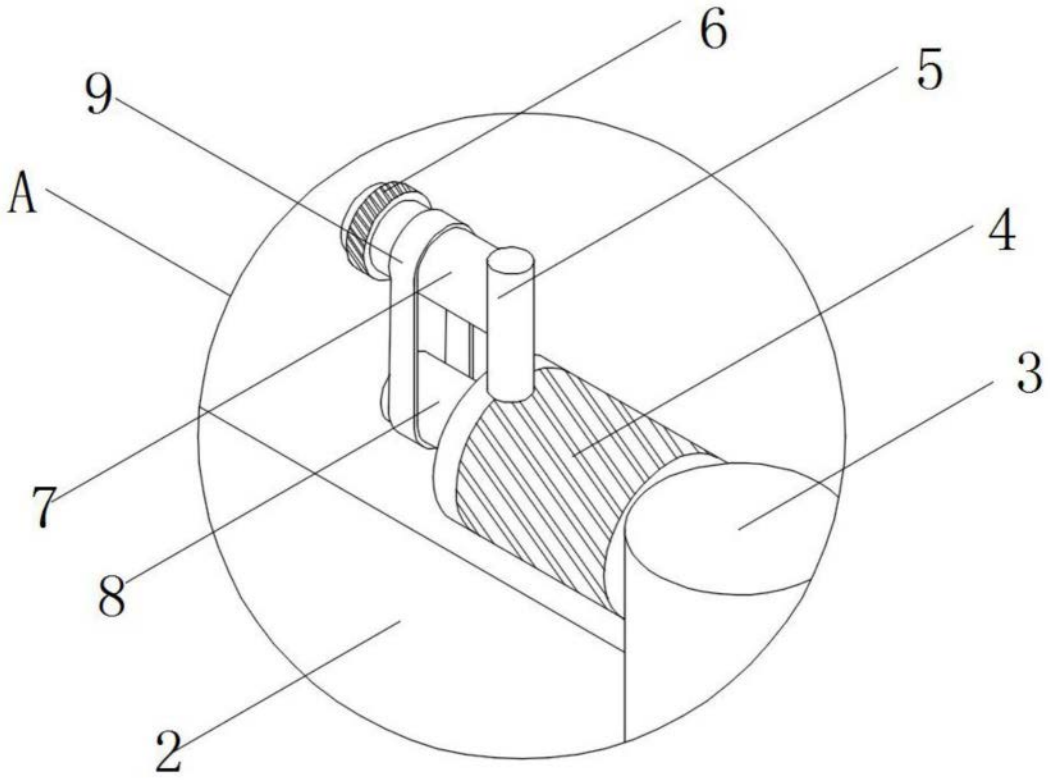


图3

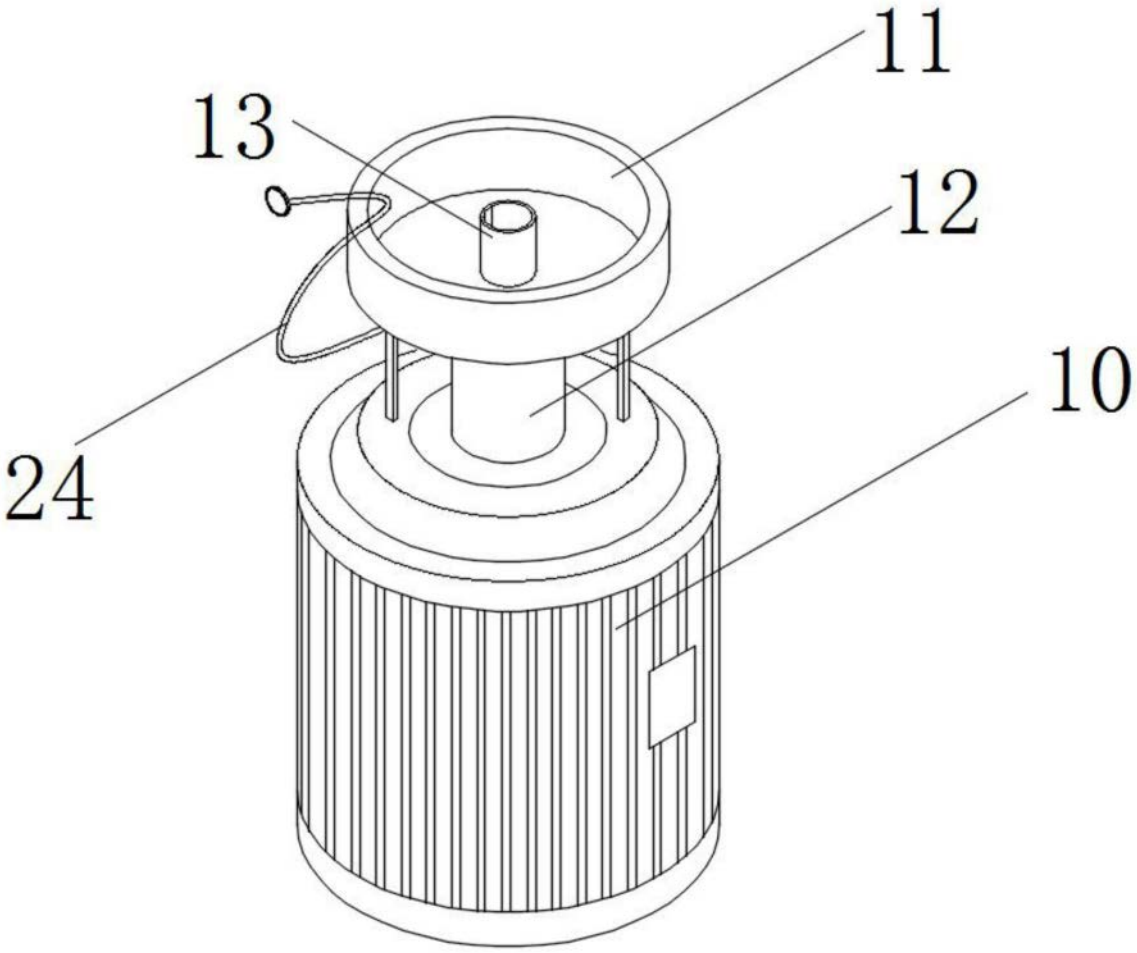


图4

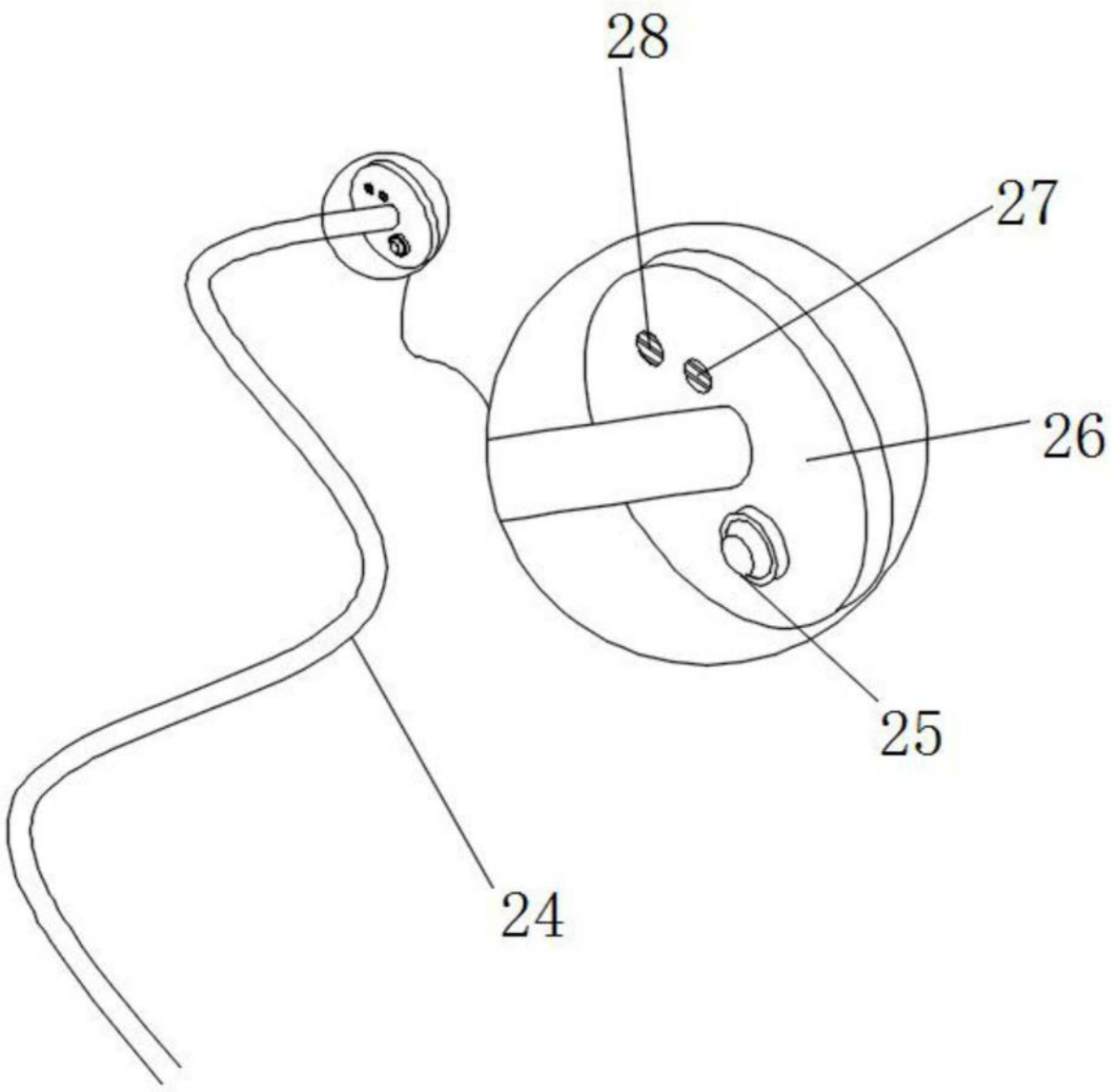


图5

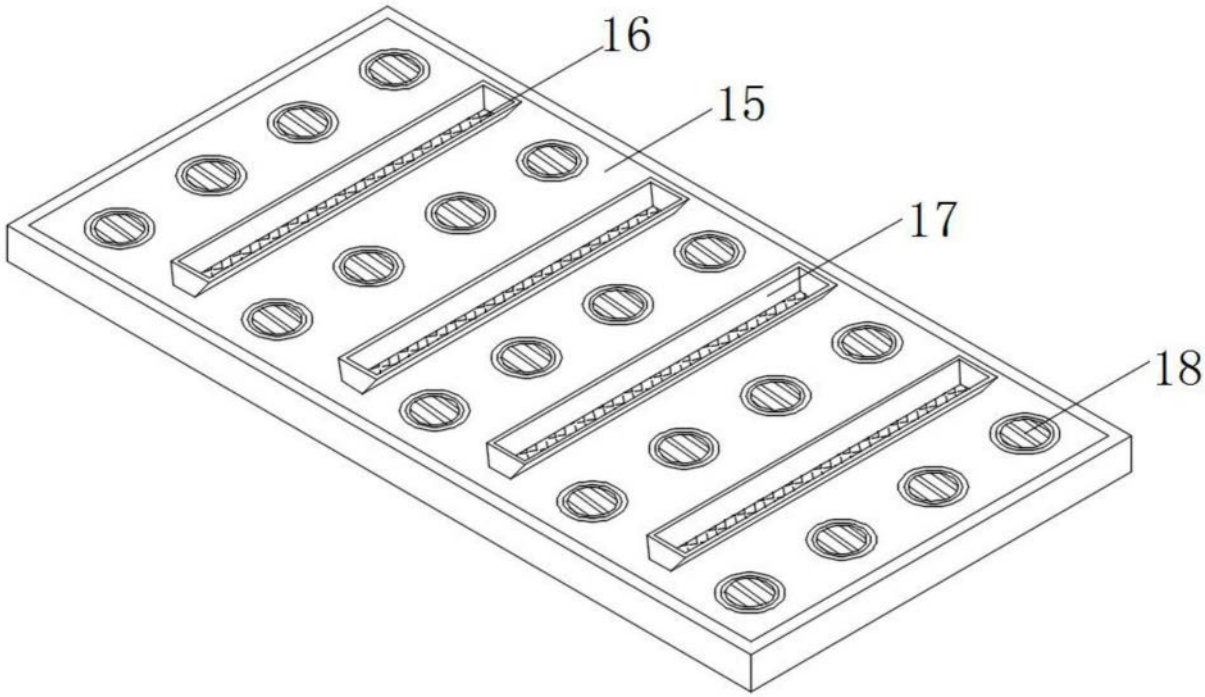


图6

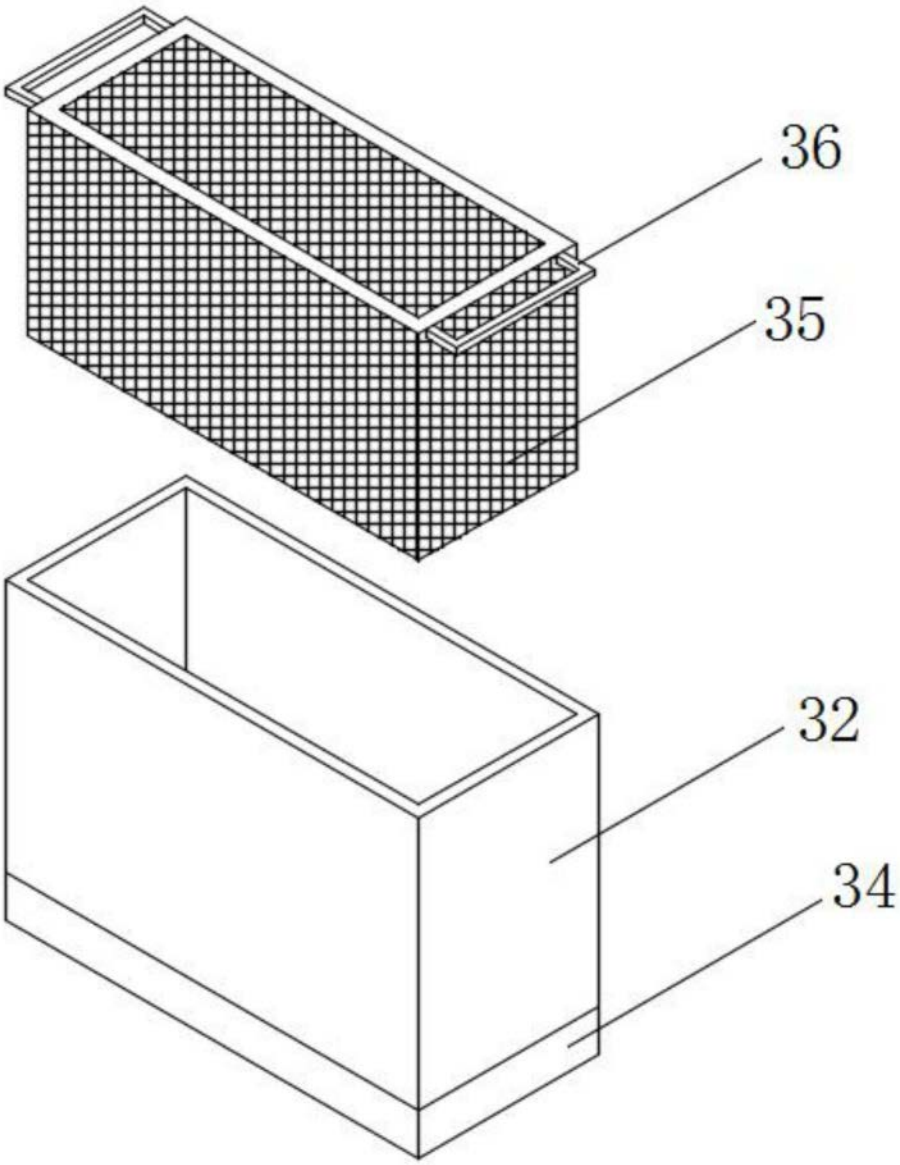


图7

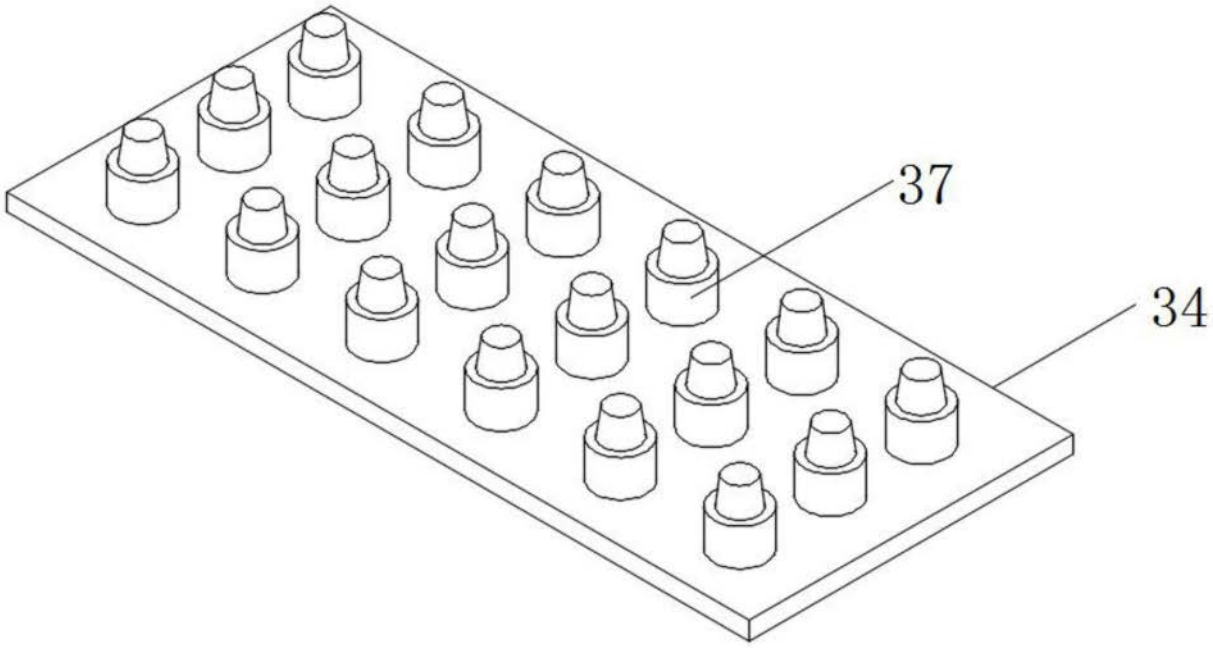


图8