(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105214902 A
(43)申请公布日 2016.01.06

(21)申请号 201510528417.X

(22)申请日 2015.08.23

(71)申请人 王寿南
地址 246011 安徽省安庆市迎江区菱湖南路128号

(72)发明人 王寿南 程叶红

(51)Int.Cl.
B05C 9/14(2006.01)
B05C 1/06(2006.01)
B05C 13/02(2006.01)
B05C 11/10(2006.01)
B05D 3/02(2006.01)

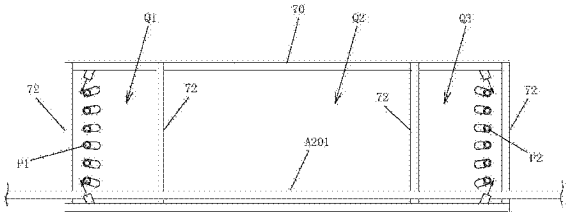
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备

(57)摘要

本发明公开了一种提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备，传感器将检测的信号输送至控制装置，控制装置调控喷撒装置的运行状态，环形喷头、套刷、圆管上下相对应布置；套管的管壁上开设一圈抽气孔，抽气孔倾斜布置，抽气孔靠近耐磨海绵套一端的高度低于另一端高度，抽气孔沿套管的周向间隔设置，抽气孔低端孔口与耐磨海绵套的底端相对应布置，耐磨海绵套对抽气孔低端孔口进行堵塞，抽气装置的吸气口与抽气孔相连接。上述技术方案中提供的涂刷装置，其可快速的向棒材表面涂覆涂料，提高涂覆的表面质量和涂覆效率。



CN 105214902 A

1.一种提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备，其特征在于：包括机架和用于固定待涂刷棒材的工装板，机架的中部设置有立状布置的支架，棒材包括棒材本体和棒材本体上、下端分别设置的耳轴，工装板上间隔设置用于固定棒材的立状布置的圆管，圆管在工装板上呈阵列状排布，棒材下端的耳轴插设在圆管内，机架上设置有第一输送机构，第一输送机构对工装板的两端进行支撑和输送，支架上设置有用于向棒材外表面涂覆涂料的涂覆机构，涂覆机构包括支架上设置的活动横板，活动横板与工装板相平行布置，活动横板与支架沿铅垂方向构成滑动导向配合，第一驱动机构驱使活动横板上、下移动，活动横板上设置有用于向棒材涂覆涂料的套刷，套刷在活动横板上呈阵列状排布，套刷包括活动横板上安装的套管，套管的内管壁上嵌设有用于向棒材外表面涂覆涂料的耐磨海绵套，耐磨海绵套上吸附有涂料；工装板上还设置导向板，导向板上开设有供棒材通过的套孔，套孔在导向板上呈阵列状排布，圆管、套刷、套孔相对应排布设置，套孔的孔径与棒材本体的外径相一致，棒材本体的直径大于或等于圆管的外径，导向板的厚度小于圆管的高度，导向板与升降装置相连接，升降装置调节导向板上下移动；支架和机架交接处设置有到位检测装置；到位检测装置的旁侧设置有用于对工装板的输送进行阻挡的挡料机构，挡料机构包括与工装板两端分别相对设置的两轴体，两轴体的芯线相重合且垂直于第一输送机构的输送方向布置，轴体转动固定在机架上，轴体的内端延伸至第一输送机构的内侧且在内端设置有挡块，轴体延伸至机架外侧的外端设置有限位块和转轮，机架上设置有限位套，限位套为一空套在轴体上的管体构成，管体的管壁上开设有限位空缺部，限位块和挡块分别沿轴体的径向延伸设置，限位块与限位空缺部组合构成对轴体转动进行限位的限位机构，转轮通过传动机构与第三驱动机构相连接，挡块处于两种状态，其一为：挡块的端部凸出于第一输送机构的输送面用于阻挡工装板进行输送的挡料位，其二为：挡块回缩至第一输送机构的输送面下方的避让位；到位检测装置对工装板的位置进行信号采集，控制装置接收到位检测装置采集的信号进行分析处理，并依据分析处理的结果调控挡料装置和升降装置的运行状态；

支架的后侧设置有烘箱，第一输送机构贯穿烘箱，烘箱上沿第一输送机构的输送方向依次间隔设置有立状布置的第一、二、三、四隔板，第一、二、三、四隔板将烘箱的内腔沿第一输送机构的输送方向分隔成进料区、工作区和卸料区，第一、二、三、四隔板上或者其旁侧分别设置有第一、二、三、四到位传感器，第一、二、三、四隔板分别与调节其进行开启和闭合的调节机构相连接，工作区内设置有加热源，进料区的进料口处的烘箱侧壁上设置有一圈第一喷嘴，卸料区的出料口处的烘箱侧壁上设置有一圈第二喷嘴，第一、二喷嘴分别与喷气装置相连接，第一、二喷嘴分别喷出气流形成用于阻隔外部空气流入烘箱内的第一、二气幕；支架的上方设置固定横梁，固定横梁上设置有用于检测活动横板位置的传感器以及用于向各套刷添加涂料的加料机构，加料机构包括固定横梁上间隔设置的环形喷头，环形喷头包括环形管和环形管上间隔设置的喷嘴，各环形管与喷撒装置相连接，传感器将检测的信号输送至控制装置，控制装置调控喷撒装置的运行状态，环形喷头、套刷、圆管上下相对应布置；套管的管壁上开设一圈抽气孔，抽气孔倾斜布置，抽气孔靠近耐磨海绵套一端的高度低于另一端高度，抽气孔沿套管的周向间隔设置，抽气孔低端孔口与耐磨海绵套的底端相对应布置，耐磨海绵套对抽气孔低端孔口进行堵塞，抽气装置的吸气口与抽气孔相连接。

2.根据权利要求1所述的提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备，其特征在于：升降装置包括支撑座和支撑座上设置的升降气缸，升降气缸的活塞杆上设置有水平布置的升降

板，升降板位于工装板、支撑座之间，升降板上设置有竖直布置的各顶杆，各顶杆的上端呈平齐状布置，工装板上开设供顶杆上端穿过的穿孔，顶杆的上端穿过穿孔后对导向板进行顶升。

3. 根据权利要求 1 所述的提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备，其特征在于：升降装置包括支撑座和支撑座上设置的丝杆升降机，工装板、支撑座之间设置有水平布置的升降板，升降板的下板面上设置有连接轴承，连接轴承的外圈与升降板相固接，连接轴承的内圈上端面与升降板的下板面呈分离状布置，丝杆升降机的升降丝杆呈竖直状布置，升降丝杆的上端固定在连接轴承的内圈内，升降板上设置有竖直布置的各顶杆，各顶杆的上端呈平齐状布置，工装板上开设供顶杆上端穿过的穿孔，顶杆的上端穿过穿孔后对导向板进行顶升。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备，其特征在于：支撑座上还设置有夹持装置，夹持装置包括第一、二边部分别设置的第一、二卡爪，第一、二边部为支撑座上相对布置的两边部，第一、二边部与第一输送机构的输送方向相垂直布置，第一、二卡爪为条杆构成，条杆的下端通过第一铰接轴与支撑座铰接连接，第一铰接轴与第一输送机构的输送方向垂直布置，条杆的上端向支撑座的内侧弯折成 L 型，第一、二卡爪之间设置有双向气缸，双向气缸两端的活塞杆分别通过第二铰接轴与第一、二卡爪的中部铰接连接，第一、二铰接轴相平行布置。

提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及棒材生产领域，具体涉及一种提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备。

背景技术

[0002] 在化工领域中，经常需要在棒材的表面涂覆一些材料，如制取用于保护阴极的阳极棒，在钛棒的表面涂覆一层贵金属氧化物，如涂覆氧化钌、氧化铱、氧化钯等铂族金属氧化物，目前主要采用人工涂覆，其效率慢，而且涂覆的均匀性差，而且容易造成贵金属氧化物的涂覆液洒落，影响产品的质量和增加生产成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是提供一种提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备，其可快速的向棒材表面涂覆涂层，且涂覆的均匀性好。

[0004] 为实现上述目的，本发明采用以下技术方案进行实施：

[0005] 一种提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备，其特征在于：包括机架和用于固定待涂刷棒材的工装板，机架的中部设置有立状布置的支架，棒材包括棒材本体和棒材本体上、下端分别设置的耳轴，工装板上间隔设置用于固定棒材的立状布置的圆管，圆管在工装板上呈阵列状排布，棒材下端的耳轴插设在圆管内，机架上设置有第一输送机构，第一输送机构对工装板的两端进行支撑和输送，支架上设置有用于向棒材外表面涂覆涂料的涂覆机构，涂覆机构包括支架上设置的活动横板，活动横板与工装板相平行布置，活动横板与支架沿铅垂方向构成滑动导向配合，第一驱动机构驱使活动横板上、下移动，活动横板上设置有用于向棒材涂覆涂料的套刷，套刷在活动横板上呈阵列状排布，套刷包括活动横板上安装的套管，套管的内管壁上嵌设有用于向棒材外表面涂覆涂料 的耐磨海绵套，耐磨海绵套上吸附有涂料；工装板上还设置导向板，导向板上开设有供棒材通过的套孔，套孔在导向板上呈阵列状排布，圆管、套刷、套孔相对应排布设置，套孔的孔径与棒材本体的外径相一致，棒材本体的直径大于或等于圆管的外径，导向板的厚度小于圆管的高度，导向板与升降装置相连接，升降装置调节导向板上下移动；支架和机架交接处设置有到位检测装置；到位检测装置的旁侧设置有用于对工装板的输送进行阻挡的挡料机构，挡料机构包括与工装板两端分别相对设置的两轴体，两轴体的芯线相重合且垂直于第一输送机构的输送方向布置，轴体转动固定在机架上，轴体的内端延伸至第一输送机构的内侧且在内端设置有挡块，轴体延伸至机架外侧的外端设置有限位块和转轮，机架上设置有限位套，限位套为一空套在轴体上的管体构成，管体的管壁上开设有限位空缺部，限位块和挡块分别沿轴体的径向延伸设置，限位块与限位空缺部组合构成对轴体转动进行限位的限位机构，转轮通过传动机构与第三驱动机构相连接，挡块处于两种状态，其一为：挡块的端部凸出于第一输送机构的输送面用于阻挡工装板进行输送的挡料位，其二为：挡块回缩至第一输送机构的输送面下方的避让位；到位检测装置对工装板的位置进行信号采集，控制装置接收到位检测装置采

集的信号进行分析处理，并依据分析处理的结果调控挡料装置和升降装置的运行状态；

[0006] 支架的后侧设置有烘箱，第一输送机构贯穿烘箱，烘箱上沿第一输送机构的输送方向依次间隔设置有立状布置的第一、二、三、四隔板，第一、二、三、四隔板将烘箱的内腔沿第一输送机构的输送方向分隔成进料区、工作区和卸料区，第一、二、三、四隔板上或者其旁侧分别设置有第一、二、三、四到位传感器，第一、二、三、四隔板分别与调节其进行开启和闭合的调节机构相连接，工作区内设置有加热源，进料区的进料口处的烘箱侧壁上设置有一圈第一喷嘴，卸料区的出料口处的烘箱侧壁上设置有一圈第二喷嘴，第一、二喷嘴分别与喷气装置相连接， 第一、二喷嘴分别喷出气流形成用于阻隔外部空气流入烘箱内的第一、二气幕；支架的上方设置固定横梁，固定横梁上设置有用于检测活动横板位置的传感器以及用于向各套刷添加涂料的加料机构，加料机构包括固定横梁上间隔设置的环形喷头，环形喷头包括环形管和环形管上间隔设置的喷嘴，各环形管与喷撒装置相连接，传感器将检测的信号输送至控制装置，控制装置调控喷撒装置的运行状态，环形喷头、套刷、圆管上下相对应布置；套管的管壁上开设一圈抽气孔，抽气孔倾斜布置，抽气孔靠近耐磨海绵套一端的高度低于另一端高度，抽气孔沿套管的周向间隔设置，抽气孔低端孔口与耐磨海绵套的底端相对应布置，耐磨海绵套对抽气孔低端孔口进行堵塞，抽气装置的吸气口与抽气孔相连接。

[0007] 上述技术方案中提供的涂刷装置，其可快速的向棒材表面涂覆涂料，提高涂覆的表面质量和涂覆效率。

附图说明

[0008] 图 1 为棒材的结构示意图；

[0009] 图 2 为本发明的主视图；

[0010] 图 3 为支架的侧视图；

[0011] 图 4 为固定横梁的结构示意图；

[0012] 图 5、6 分别为活动横板的两种实施方式的结构示意图；

[0013] 图 7 为圆管的结构示意图；

[0014] 图 8 为图 4 中 A 处放大示意图；

[0015] 图 9 为图 5 中 B 处放大示意图；

[0016] 图 10 为图 6 中 D 处放大示意图；

[0017] 图 11 为夹持装置的结构示意图；

[0018] 图 12 为挡料机构的装配示意图；

[0019] 图 13 为挡料机构局部结构示意图；

[0020] 图 14 为轴体、限位套、挡块、限位块的装配示意图；

[0021] 图 15 为工装板的俯视图；

[0022] 图 16 为导向板的俯视图；

[0023] 图 17 为活动横板的侧视图；

[0024] 图 18 为烘箱的结构示意图；

[0025] 图 19 为隔板的安装示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本发明的目的及优点更加清楚明白，以下结合实施例对本发明进行具体说明。应当理解，以下文字仅仅用以描述本发明的一种或几种具体的实施方式，并不对本发明具体请求的保护范围进行严格限定。

[0027] 本发明采取的技术方案如图 1、2、3、4、15、16 所示，一种提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备，包括机架 A20 和用于固定待涂刷棒材的工装板 20，机架 A20 的中部设置有立状布置的支架 A10，棒材 A1 包括棒材本体 A11 和棒材本体 A11 上、下端分别设置的耳轴 A12，工装板 20 上间隔设置用于固定棒材的圆管 21，圆管 21 在工装板 20 上呈阵列状排布，棒材下端的耳轴插设在圆管 21 内，机架 A20 上设置有第一输送机构 A201，第一输送机构 A201 对工装板 20 的两端（垂直于输送方向的两端）进行支撑和输送，支架 A10 上设置有用于向棒材外表面涂覆涂料的涂覆机构，涂覆机构包括支架上设置的活动横板 40，活动横板 40 与工装板 20 相平行布置，活动横板 40 与支架 A10 沿铅垂方向构成滑动导向配合，第一驱动机构驱使活动横板 40 上、下移动，活动横板 40 上设置有用于向棒材涂覆涂料的套刷，套刷在活动横板 40 上呈阵列状排布，套刷包括活动横板 40 上安装的套管 41，套管 41 的内管壁上嵌设有用于向棒材外表面涂覆涂料的耐磨海绵套 42，耐磨海绵套 42 上吸附有涂料；工装板 20 上还设置导向板 50，导向板 50 上开设有供棒材 A1 通过的套孔 51，套孔 51 在导向板 50 上呈阵列状排布，圆管 21、套刷、套孔 51 相对应排布设置，套孔 51 的孔径与棒材本体的外径相一致，棒材本体的直径大于或等于圆管 21 的外径，导向板 50 的厚度小于圆管 21 的高度，导向板 50 与升降装置相连接，升降装置调节导向板 50 上下移动；支架 A10 和机架 A20 交接处设置有到位检测 装置；到位检测装置（到位检测装置可为红外传感器或者接近开关构成）。到位检测装置对工装板 20 的位置进行信号采集，控制装置接收到位检测装置采集的信号进行分析处理，并依据分析处理的结果调控挡料装置、升降装置的运行状态。控制装置可为 PLC 工控机构成或者电脑构成，通过编程语言写入控制程序，整个设备的控制操作通过控制装置进行调控。

[0028] 本发明中阵列状排布是指组件在板体或其他部件上排列 N1 行、N2 列，N1 ≥ 2、N2 ≥ 2；例如 N1 = 3、N2 = 6。通过一次实现多个棒材的均匀涂刷，大大提高生产效率。

[0029] 上述技术方案中提供的提高阳极棒涂刷效率和干燥效率的设备，通过将棒材 A1 阵列状固定在工装板 20 上，当工装板 20 被第一输送机构 A201 输送至到位检测装置处，则调节工装板 20 停止移动，活动横板 40 下行、套刷套设在棒材 A1 上向棒材 A1 的表面涂覆涂料，通过输送线的连续输送操作，其可快速的向多个棒材 A1 表面同时涂覆涂料，提高涂覆的表面质量和涂覆效率，导向板 50 的设置非常必要，其在涂刷时对棒材 A1 进行扶正，保证各套管 41 和各棒材 A1 在涂刷时上、下对正，活动横板 40 下行时，各套管 41 能够准确的套设至各棒材 A1 上。导向板 50 处于两种状态，其一为：导向板 50 位于棒材 A1 的上端对棒材 A1 进行扶正的工作位；其二为：棒材 A1 开始涂刷时导向板 50 下行叠合在工装板 20 上的避让位，由于导向板 50 上开设的导向孔与棒材本体 A11 的直径基本一致，因此导向板 50 下行至避让位后，在涂刷进行上升时不进行提升，避免划伤磕碰棒材 A1 涂覆后的表面。

[0030] 耐磨海绵套 42 的内孔径小于棒材 A1 的直径，两者相差 1 ～ 2mm 左右，支架 A10 的上方设置固定横梁 30，固定横梁 30 上设置有用于检测活动横板 40 位置的传感器 32（可为接近开关、接触开关）以及用于向各套刷添加涂料的加料机构，加料机构包括固定横梁 30

上间隔设置的环形喷头 31，环形喷头 31 包括环形管和环形管上间隔设置的喷嘴，各 环形管（的进液口）与喷撒装置（的出液口）相连接，传感器 32 将检测的信号输送至控制装置，控制装置调控喷撒装置的运行状态，活动横板 40 与支架 A10 沿铅垂方向构成滑动导向配合，第一驱动机构驱使活动横板 40 沿铅垂方向移动（第一驱动机构可为电机和传动链带构成，传动链带带动活动横板 40 沿铅垂方向进行移动），环形喷头 31、套刷、圆管 21 上下相对应布置。通过套管 41 和耐磨海绵套 42 构成的套刷，其可均匀的将涂料涂覆在棒材 A1 的外表面，涂料不会在涂覆过程中滴落，由于单次可实现对多个棒材 A1 进行涂覆，因此生产效率高。当传感器 32 检测到活动横板 40 上升至最高位时，各环形喷头 31 与耐磨海绵套 42 相对应布置，此时控制装置调控喷撒装置向耐磨海绵喷洒补充单次涂覆所需的涂料，这样保证所有棒材 A1 涂覆后的涂覆层厚度相一致。通过喷洒 / 喷雾补充涂料，涂料可以均匀的渗透至耐磨海绵套 42 的各处，实现可靠均匀加料。

[0031] 升降装置具体可采用下述 S1 和 S2 中的技术方案进行实施 ：

[0032] S1 方案为 ：升降装置包括机架 A20 上设置的支撑座 60 和支撑座 60 上设置的升降气缸 61，升降气缸 61 的活塞杆上设置有水平布置的升降板 62，升降板 62 位于工装板、支撑座之间，升降板 62 上设置有竖直布置的各顶杆 63，各顶杆 63 的上端呈平齐状布置，工装板 20 上开设供顶杆 63 上端穿过的穿孔 22，顶杆 63 的上端穿过穿孔 22 后对导向板 50 进行顶升，如图 2、3、15 所示。

[0033] 具体的为 ：穿孔 22 和顶杆 63 可分别设置 3 个，三穿孔 22 位于三角形的三顶点处，这样对棒材 A1 的扶正效果最佳。

[0034] S2 方案为 ：升降装置包括机架 A20 上设置的支撑座 60 和支撑座 60 上设置的丝杆升降机，工装板、支撑座之间设置有水平布置的升降板 62，升降板 62 的下板面上设置有连接轴承，连接轴承的外圈与升降板 62 相固接，连接轴承的内圈上端面与升降板 62 的下板面呈分离状布置，丝杆升降机的升降丝杆呈竖直状布置，升降丝杆的上端固定在连接轴承的内圈 内，升降板 62 上设置有竖直布置的各顶杆 63，各顶杆 63 的上端呈平齐状布置，工装板 20 上开设供顶杆 63 上端穿过的穿孔 22，顶杆 63 的上端穿过穿孔 22 后对导向板 50 进行顶升。

[0035] 第一输送机构可为链条、皮带、滚轮中的任意一者组成的输送线，优选链条构成的输送线，第一输送机构 A201 由两相同且相对布置的第一、二输送部组成，第一、二输送部分别对工装板 20 的两端进行支撑和输送。到位检测装置的旁侧设置有用于对工装板 20 的输送进行阻挡的挡料机构 80，挡料机构 80 位于第一、二输送部之间。挡料机构 80 包括与工装板 20 两端分别相对设置的两轴体 81，两轴体 81 的芯线相重合且垂直于第一输送机构的输送方向布置，轴体 81 转动固定在机架 A20 上，轴体 81 的内端延伸至第一输送机构 A201 的内侧且在该端设置挡块 82，轴体 81 延伸至机架 A20 外侧的外端设置有限位块 84 和转轮 85，机架 A20 上设置有限位套 83，限位套 83 为一空套在轴体 81 上的管体构成。管体的管壁上开设有限位空缺部 831，限位块 84 和挡块 82 分别沿轴体 81 的径向延伸设置，限位块 84 与限位空缺部 831 组合构成对轴体 81 转动进行限位的限位机构（限位块 84 位于限位空缺部 831 内，限位块 84 在限位空缺部 831 内移动的范围即为轴体 81 可转动的角度范围），转轮 85 通过传动机构与第三驱动机构相连接。两轴体上的转轮可通过同步传动机构与驱动电机相连接，驱动电机与控制装置相连接。挡块 82 处于两种状态，其一为 ：挡块 82 的端部

凸出于第一输送机构 A201 的输送面用于阻挡工装板 20 进行输送的挡料位，其二为：挡块 82 回缩至第一输送机构 A201 的输送面下方的避让位；具体如图 12、13、14 所示。挡料机构 80 的设置主要是对工装板的输送进行临时限位，待涂刷的棒材 A1 在工装板上装配好后放置于第一输送机构上进行输送，通过设置到位检测装置，这样在到位检测装置检测到工装板 20 到位（到位是指该装置被输送至预定的位置处）后启动挡料机构 80，使得挡块 82 处于工作位对工装板 20 的输送进行阻挡，使得顶杆 63 的上端与工装板上开设的穿孔 22 相对应布置，顶杆 63、穿孔 22 相对应布 置后启动升降装置，使得导向板 50 上升至工作位对个棒材进行扶正，使得各套刷和工装板 20 上固定的棒材 A1 同芯布置。导向板 50 升至工作位后进行涂刷操作，各套刷和各棒材 A1 能够同芯布置，是保证涂刷可靠进行的重要因素。

[0036] 另外，可在支撑座 60 上设置夹持装置，如图 11 所示，夹持装置包括第一、二边部分别设置的第一、二卡爪 64、65，第一、二边部为支撑座 60 上相对布置的两边部，第一、二边部与第一输送机构 A201 的输送方向相垂直布置，第一、二卡爪 64、65 为条杆构成，条杆的下端通过第一铰接轴与支撑座 60 铰接连接，第一铰接轴与第一输送机构 A201 的输送方向垂直布置，条杆的上端向支撑座 60 的内侧弯折成 L 型或钩状，第一、二卡爪 64、65 之间设置有双向气缸 66，双向气缸 66 两端的活塞杆分别通过第二铰接轴与第一、二卡爪 64、65 的中部铰接连接，第一、二铰接轴相平行布置。通过夹持机构将工装板、支撑座相连接为一体，避免升降装置在顶升导向板 50 上升时将工装板 20 抬起导致各套刷和棒材 A1 无法同芯布置。因此，在到位检测装置检测到工装板 40 到位后，先启动挡料机构 80 进行阻挡，然后启动夹持装置对工装板 40 进行夹持固定，夹持固定后再启动升降装置将导向板 50 推至工作位。

[0037] 另外，可在导向板 50 上开设导向孔 51，活动横板 40 的下板面上向下延伸设置导向杆 40A，导向孔 51 为锥形孔，锥形孔的孔径由上至下逐渐减小，导向杆 51 包括直杆段和直杆段下端设置的锥杆段，锥杆段的直径由上至下逐渐减小，直杆段的外径与锥形孔底部的孔径相一致。导向孔 51 和导向杆 40A 可分别设置 3 个，三导向孔 51 位于三角形的三顶点处，这样导向孔 51 和导向杆 40A 的导向效果最佳。导向孔 51 和穿孔 22 上、下交错（岔开）布置。这样在活动横板 40 下降初期先通过导向杆 40A 和导向孔 51 进行导向配合，使得活动横板 40 能够准确的下降。导向杆 40A 完全插入导向孔 51 后，活动横板 40 和导向板 50 可一同下降，如果导向杆 40A 设置的较长则需要在工装板 20 上开设容纳导向杆 40A 的第五通孔。

[0038] 具体的操作为，如图 4、5、6、8、9、10 所示：套管 41 上端的第一套管 41 段凸出于活动横板 40 的上表面，固定横梁 30 的下表面上间隔设置用于容置第一套管 41 段的环形槽，环形槽内设置有用于插入耐磨海绵套 42 内腔的圆形凸柱 33，圆形凸柱 33 的直径与耐磨海绵套 42 的内径相一致，环形槽的槽宽大于第一套管 41 段的壁厚，环形槽的槽底设置传感器 32 以及开设用于安装环形喷头 31 的环状凹槽，传感器 32 设置在环形喷头 31 的外围。第一套管 41 段触发传感器 32，使得控制装置调控喷洒装置喷洒涂料。由于喷洒涂料时套管 41 内没有插设棒材 A1，因此通过设置的圆形凸柱 33 对耐磨海绵套 42 的孔腔进行堵塞，防止喷洒的涂料从孔腔中滴落，圆形凸柱 33 凸出于固定横梁 30 的下表面，喷洒装置可为一般的喷水或喷涂装置构成，将喷涂装置的喷头去除，然后将喷涂装置的出液口与环形管的进液口 34 通过软管进行连接，这样就能实现对各环形喷头 31 的送料喷洒。对于此种方案，可在套管 41 的管壁上开设一圈抽气孔 49，如图 6、10 所示，抽气孔 49 位于套管 41 内管壁面上

的孔口高度小于另一端的孔口高度（亦即：抽气孔 49 倾斜布置，抽气孔 49 靠近耐磨海绵套 42 一端的高度低于另一端高度，抽气孔 49 沿套管 41 的周向间隔设置），抽气孔 49 位于套管 41 内管壁面上的孔口与耐磨海绵套 42 的底端相对应布置，抽气装置的吸气口与抽气孔 49 相连接，这样能够保证喷洒的涂料能够迅速的渗入耐磨海绵套 42 内，保证后续的涂覆和提高生产效率。

[0039] 另外，涂料补加装置也可采用如下技术方案进行实施：在套管 41 的内管壁上设置环形喷头 31，环形喷头 31 被耐磨海绵套 42 包覆，环形喷头 31 包括环形管和环形管上间隔交错设置的第一、二喷嘴，第一喷嘴喷出的涂料流向为斜向上指向远离套管 41 内管壁一侧的方向，第二喷嘴喷出的涂料流向为斜向下指向远离套管 41 内管壁一侧的方向，环形管位于套管 41 的中部，喷洒装置的出液口与各环形管的进液口分别通过软管进行连接。

[0040] 涂覆涂料时须保证圆管 21、棒材 A1、套刷同芯布置，如果棒材 A1 下端耳轴 A12 与圆管 21 装配过紧则会影响卸载，因此，本发明中进一步采用如下技术方案进行实施，如图 7 所示，圆管 21 的内管壁上开设有收口状的安装孔，安装孔的孔芯方向与圆管 21 的径向相一致，安装孔在圆管 21 的同一高度沿其周向间隔设置，安装孔沿圆管 21 的高度方向呈层状布置，相邻层的安装孔呈间隔交错状布置，安装孔内设置有钢珠 212 和弹簧 211，弹簧 211 抵靠钢珠 212 使得钢珠 212 的局部凸出于圆管 21 的内管壁，圆管 21 的外径小于第一通孔的直径。这样棒材 A1 下端的耳轴 A12 插入圆管 21 内时，通过弹簧 211 和钢珠 212 的作用，使得棒材 A1 进行自调节，保证圆管 21、棒材 A1、套刷同芯布置，从而保证涂覆的均匀性。

[0041] 涂刷后棒材 A1 需进行干燥操作，干燥可采用自然风干或者置于烘箱中烘干。为缩短整个工序时长，优选采用烘箱烘干，本发明具体采用如图 2、18、19 中所示的技术方案进行实施：支架 A10 的后侧设置有烘箱 70，第一输送机构 A201 贯穿烘箱 70，烘箱 70 上沿第一输送机构 A201 的输送方向依次间隔设置有立状布置的第一、二、三、四隔板 72，第一、二、三、四隔板 72 将烘箱 70 的内腔沿第一输送机构 A201 的输送方向分隔成进料区 Q1、工作区 Q2 和卸料区 Q3，第一、二、三、四隔板 72 上或者其旁侧分别设置有第一、二、三、四到位传感器（可为红外传感器、接近开关等等），第一、二、三、四隔板 72 分别与调节其进行开启和闭合的调节机构相连接，工作区 Q2 内设置有加热源（电加热源、热风加热源等等），进料区 Q2 的进料口处的烘箱 70 侧壁上设置有一圈第一喷嘴 P1，卸料区 Q3 的出料口处的烘箱 70 侧壁上设置有一圈第二喷嘴 P2，第一、二喷嘴分别与喷气装置相连接，第一、二喷嘴分别喷出气流形成用于阻隔外部空气流入烘箱 70 内的第一、二气幕。由于涂覆涂料后的棒材 A1 不能立即干燥，因此不宜在烘箱 70 的两端通过设置门帘来减少烘箱 70 的热量散失，门帘会使得棒材通过时棒材表面形成大量的 划痕，影响产品质量。因此，通过上述结构的烘箱 70，涂刷后的工装板 20 运行至烘箱 70 前端时，控制装置调控喷气装置使得第一喷嘴 P1 喷出气体形成第一气幕，随后调节机构调节第一隔板 72 打开，工装板 20 进入进料区 Q1，工装板完全进入进料区 Q1 后，第一隔板 72 关闭，第一喷气嘴停止喷气；工装板运行至第二隔板 72 前端时，调节机构调节第二隔板 72 打开，工装板进入工作区 Q2，工装板完全进入工作区 Q2 后，第二隔板 72 关闭，工装板在工作区 Q2 被输送的同时棒材上的涂料被加热干燥；工装板运行至第三隔板 72 前端时，调节机构调节第三隔板 72 打开，工装板进入卸料区 Q3，工装板完全离开工作区 Q2 后，第三隔板 72 关闭；工装板运行至第四隔板 72 前端时，控制装置调控喷气装置使得第二喷嘴 P2 喷出气体形成第二气幕，随后调节机构调节第四隔板 72 打开，工装板 20

完全离开卸料区 Q3 后，第四隔板 72 关闭，第二喷气嘴停止喷气。具体操作时，调节机构可为与第一、二、三、四隔板 72 分别相连接的气缸构成，气缸调节各隔板 72 沿铅垂方向移动，如图 19 所示。第一喷气嘴的出气方向与第一输送机构 A201 的输送方向相逆，第二喷气嘴的出气方向与第一输送机构 A201 的输送方向相顺，优选将第一、二喷气嘴出气方向分别设置成与第一输送机构 A201 的输送方向成 45° 夹角布置。这样既能保证棒材被可靠输送和干燥，又能节约能源，且不会划伤或刮伤棒材。

[0042] 使用本发明进行操作的具体流程为：

[0043] 输送状态：套管 41 的上端与传感器 32 相抵靠，控制装置调控喷洒装置喷涂涂料，导向板 50 叠放在工装板 20 上，将待涂刷的各棒材 A1 立状固定在各圆管 21 上，然后将装配好的工装板 20 推至第一输送机构上进行输送，在到位检测装置检测到工装板 20 到位后，控制装置启动挡料机构 80 执行挡料操作，使得顶杆 63 的上端和工装板 20 上开设的穿孔 22 相对应布置，随后启动夹持装置对工装板 20 进行固定，工装板 20 固定后控制装置启动升降装置执行操作，使得顶杆 63 的上端穿过工 装板 20 顶升导向板 50 上升至工作位；导向板 50 升至工作位对棒材 A1 进行扶正；

[0044] 涂刷状态：棒材扶正后实现各棒材 A1 和各套刷的同芯布置，第一驱动机构驱使活动横板 40 下行，当套刷套设在棒材本体 A11 上端时，升降装置开始调节导向板 50 下行，与此同时套刷继续下行对棒材 A1 的表面由上至下进行涂刷，导向板 50 下降至避让位叠合在工装板 20 上保证棒材本体 A11 的外侧面能够被完全涂覆，活动横板 40 下降至最低点后再由第一驱动机构驱使向上运动，活动横板 40 运行至最高位，套管 41 的上端与传感器 32 相抵靠，棒材 A1 涂刷结束；随后控制装置调控挡料机构 80 恢复至避让位，第一输送机构继续对工装板进行输送，将其输送至烘箱 70 中进行烘干。

[0045] 如此连续重复执行上述操作。

[0046] 本发明提供的用于棒材 A1 涂刷的机械设备，如图 1 ～ 17 所示，其可实现棒材 A1 高质量、快速的涂刷。

[0047] 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来说，在获知本发明中记载内容后，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对其作出若干同等变换和替代，这些同等变换和替代也应视为属于本发明的保护范围。

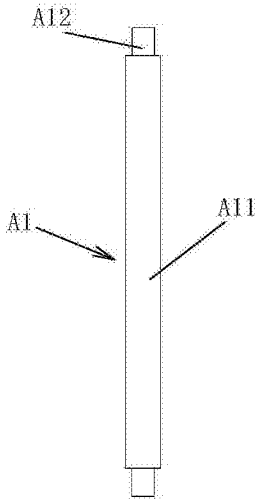


图 1

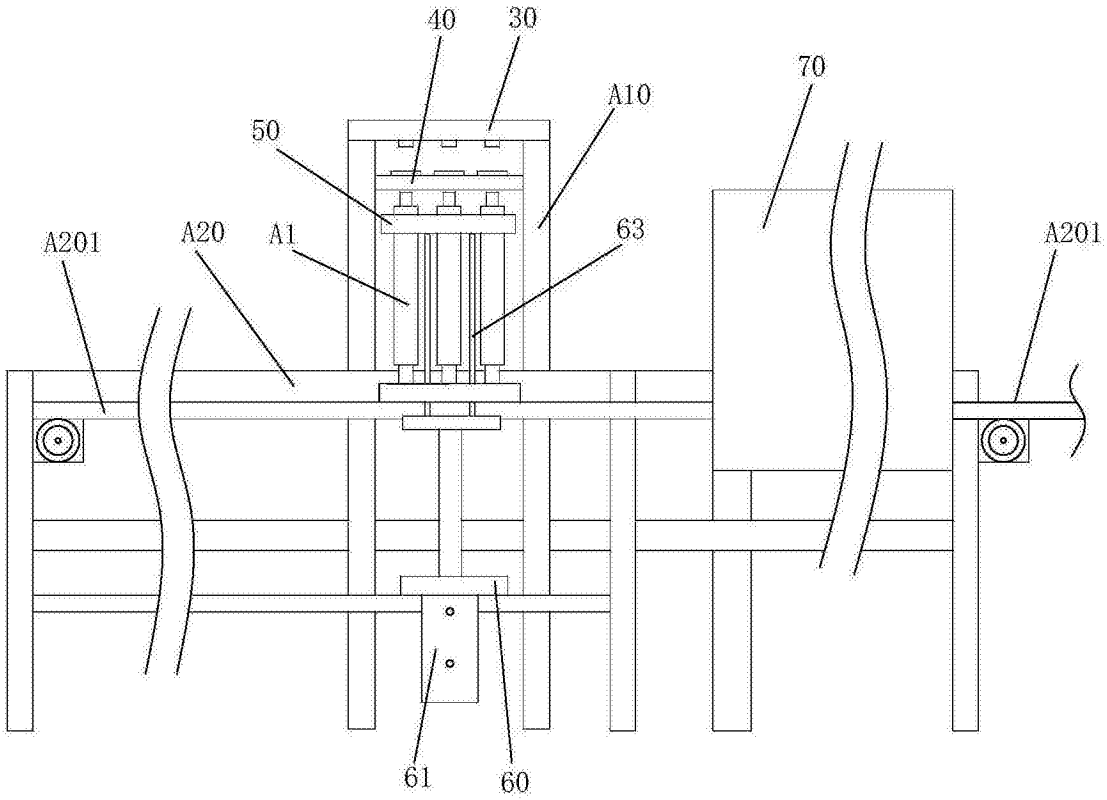


图 2

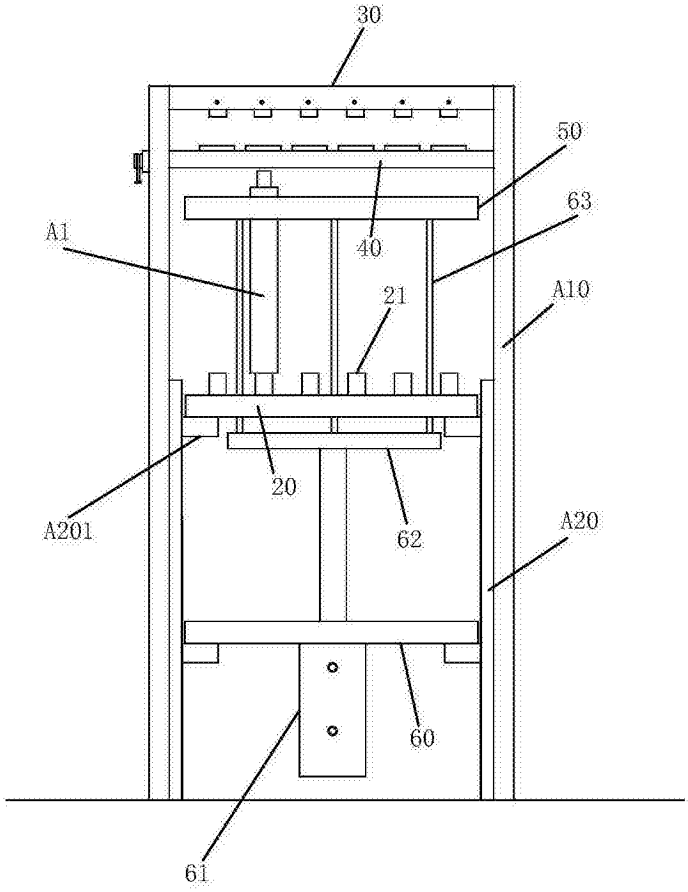


图 3

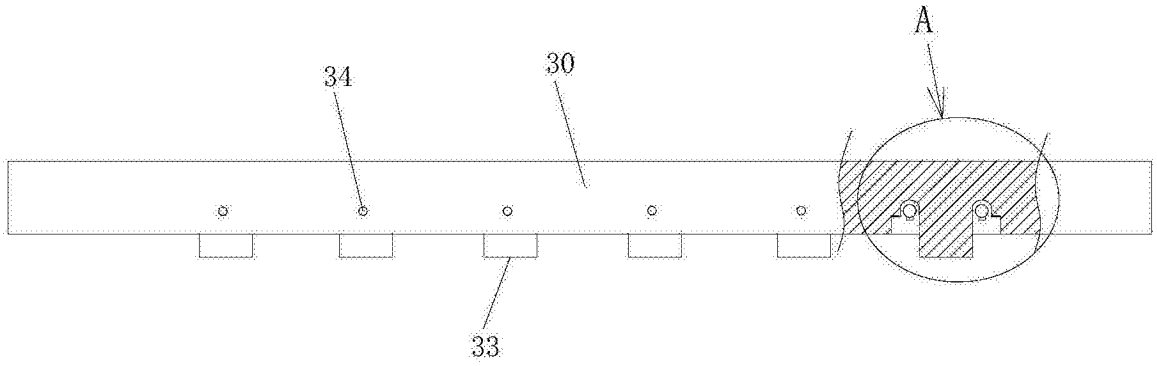


图 4

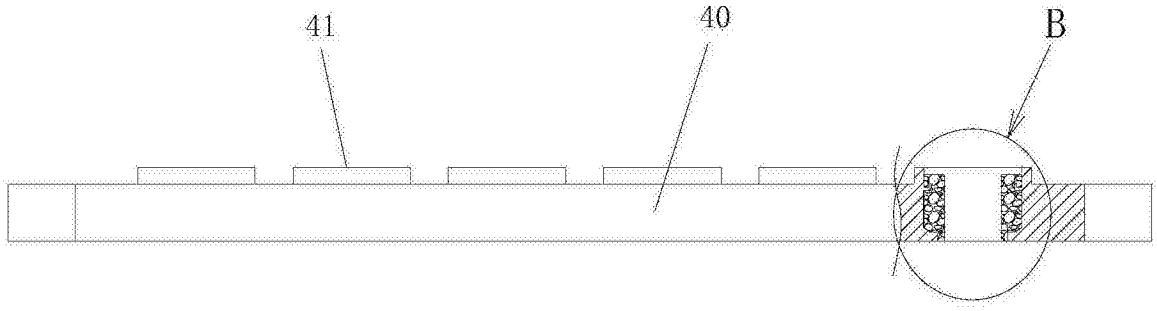


图 5

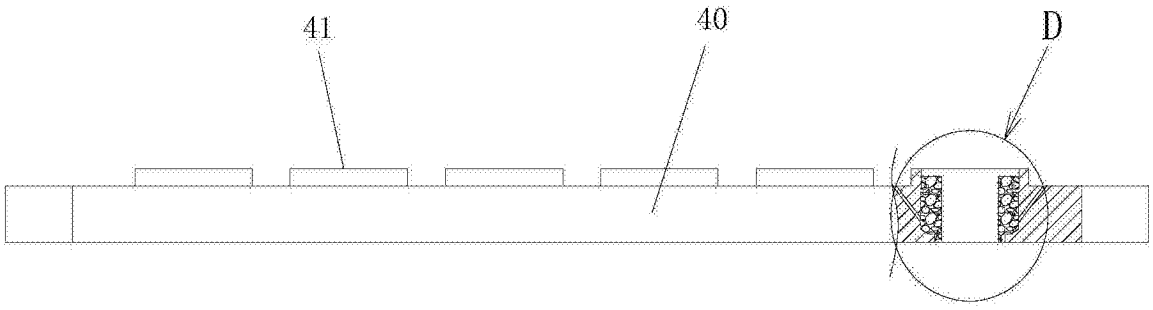


图 6

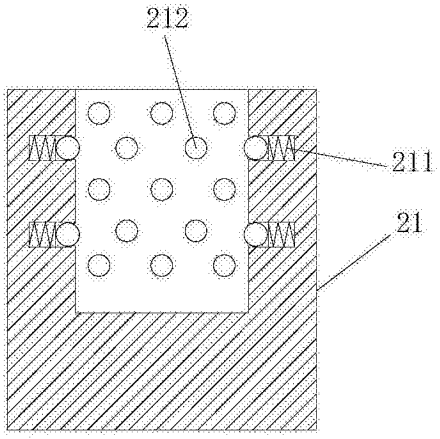


图 7

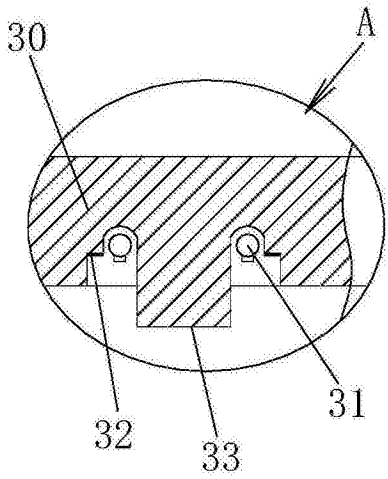


图 8

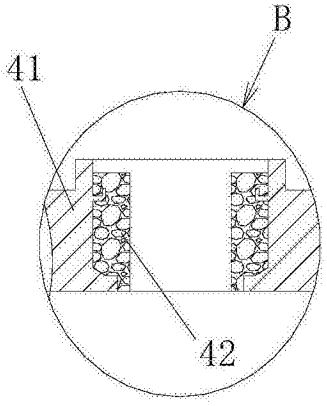


图 9

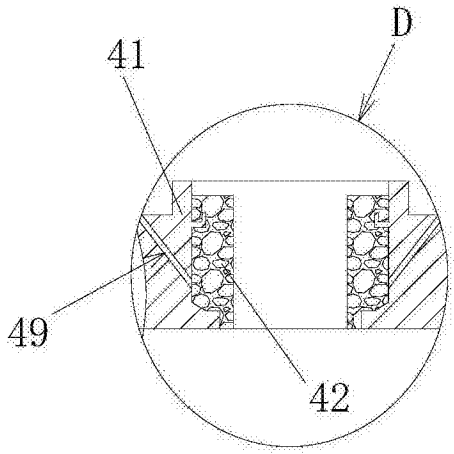


图 10

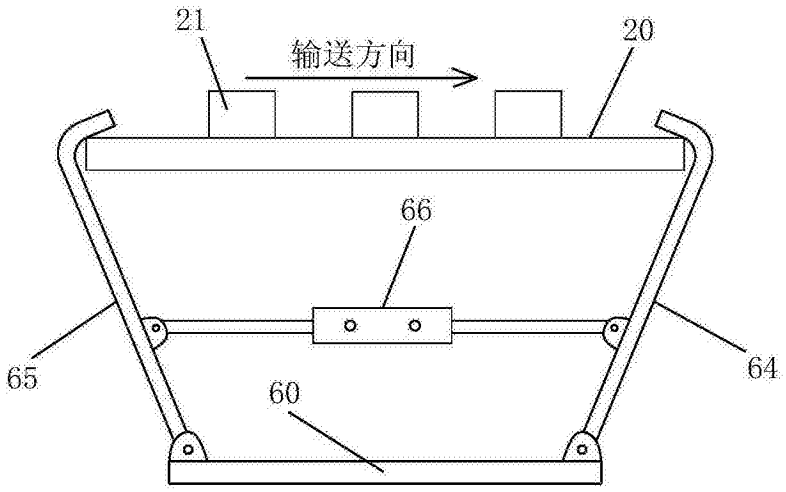


图 11

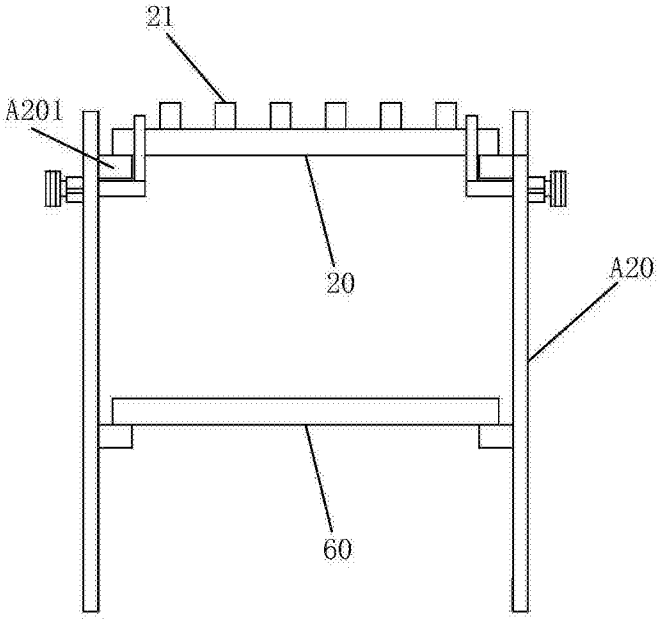


图 12

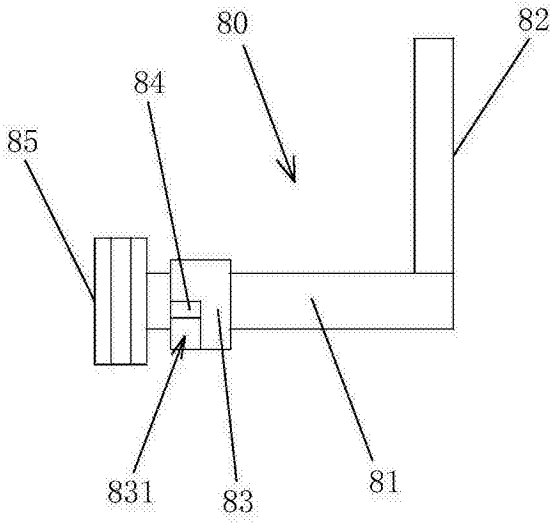


图 13

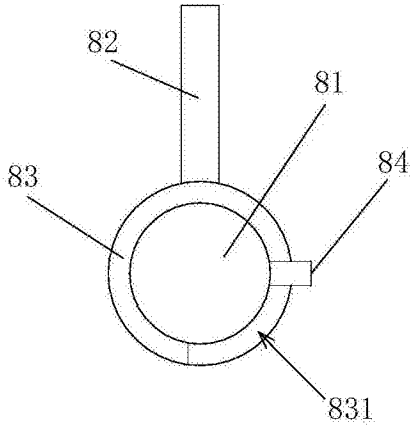


图 14

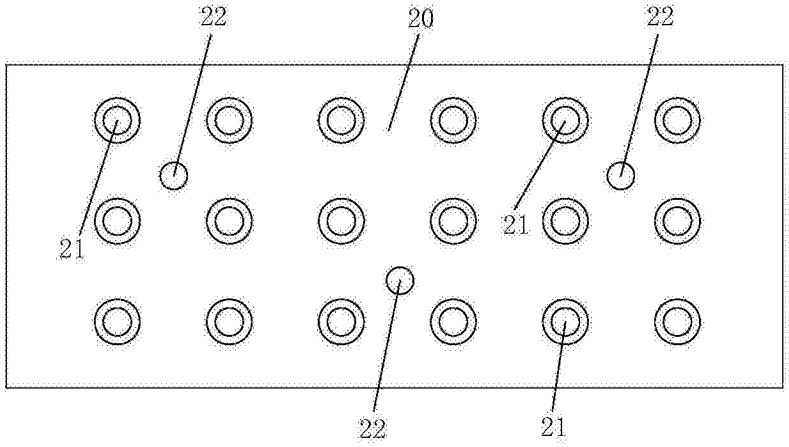


图 15

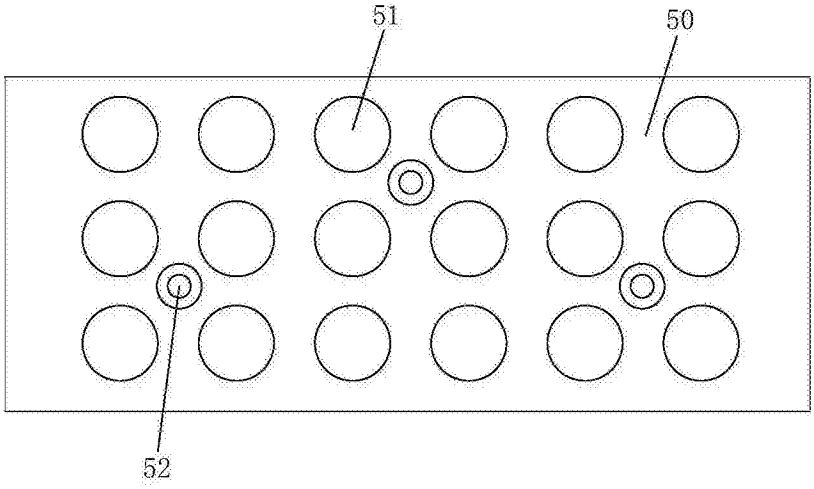


图 16

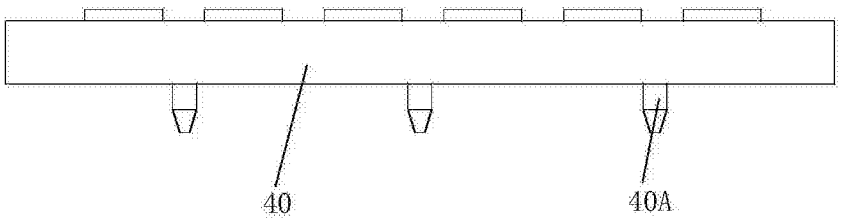


图 17

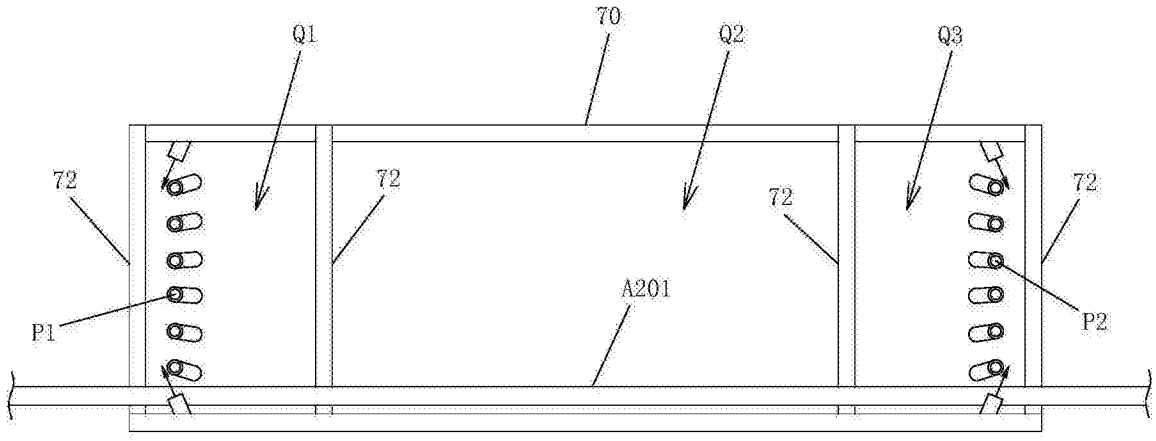


图 18

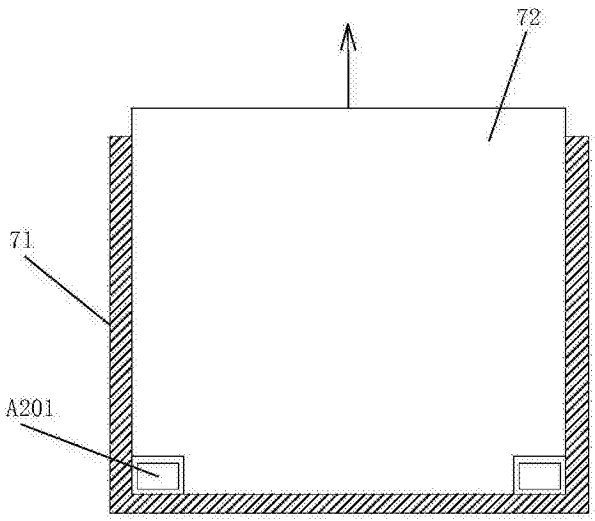


图 19