(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110355027 B
(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201910761130.X
(22)申请日 2019.08.17
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110355027 A
(43)申请公布日 2019.10.22
(73)专利权人 河北海乾威钢管有限公司
地址 061300 河北省沧州市盐山县正港路工业园
(72)发明人 王浩宇 龚定军
(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340
代理人 储德江
(51)Int.Cl.
B05B 13/02(2006.01)
B05B 13/04(2006.01)
B08B 1/00(2006.01)
审查员 许文柏

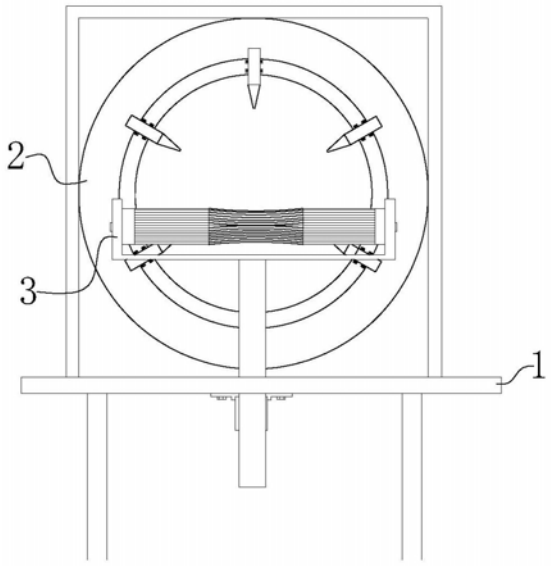
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种钢管生产加工用旋转喷涂设备及其喷涂方法

(57)摘要

一种钢管生产加工用旋转喷涂设备，涉及钢管加工设备技术领域，包括：工作台、旋转喷涂装置、支撑机构，所述工作台设置为方桌结构，所述工作台的桌面固定有旋转喷涂装置，所述旋转喷涂装置的两侧设有支撑机构；其中，所述旋转喷涂装置包括机架和旋转筒，所述机架设置为方形板，所述机架的一端设有圆孔，所述旋转筒安装于圆孔内，所述旋转筒设置为圆筒状，所述旋转筒在机架的两端向外部伸出，所述机架的其中一端且位于旋转筒的外壁设有轮齿。本发明将旋转筒设置为圆筒状，并将旋转筒设置在桌面上，使得弯管从筒腔的一端穿过旋转筒，旋转筒端面的喷漆嘴对钢管表面进行喷涂，提高该旋转喷涂设备的工作能力。



CN 110355027 B

1.一种钢管生产加工用旋转喷涂设备，包括：工作台(1)、旋转喷涂装置(2)、支撑机构(3)，其特征在于：所述工作台(1)设置为方桌结构，所述工作台(1)的桌面固定有旋转喷涂装置(2)，所述旋转喷涂装置(2)的两侧设有支撑机构(3)；

其中，所述旋转喷涂装置(2)包括机架(209)和旋转筒(201)，所述机架(209)设置为方形板，所述机架(209)的一端设有圆孔，所述旋转筒(201)安装于圆孔内，所述旋转筒(201)设置为圆筒状，所述旋转筒(201)在机架(209)的两端向外部伸出，所述机架(209)的其中一端且位于旋转筒(201)的外壁设有轮齿(204)；

所述旋转筒(201)的下方设有伺服电机(205)，所述伺服电机(205)固定在工作台(1)的桌面上；所述伺服电机(205)的轴出端设有齿轮，所述齿轮与轮齿(204)啮合；

所述机架(209)的另一端且位于旋转筒(201)的端面安装有喷漆嘴(202)，所述喷漆嘴(202)共设有多个，所述喷漆嘴(202)在旋转筒(201)的端面均匀分布；

所述旋转筒(201)的轴心位置设有筒腔(206)，所述筒腔(206)两端贯通，所述筒腔(206)的其中一端设有刷毛(203)，所述刷毛(203)在筒腔(206)的内壁均匀布置；

所述喷漆嘴(202)包括喷漆嘴本体(2021)，所述喷漆嘴本体(2021)设为圆筒状，所述喷漆嘴本体(2021)的顶端设有接入口(2022)，所述喷漆嘴本体(2021)的内部设有螺旋管(2024)，所述接入口(2022)与螺旋管(2024)连通，所述螺旋管(2024)与直流腔(2025)连通，所述直流腔(2025)的腔内安装有扰流扇(2026)，所述扰流扇(2026)的底部设有过滤网(2027)，所述过滤网(2027)固定在喷漆嘴本体(2021)的底端；

所述旋转筒(201)的回转角度设置为±45°；

通过筒腔(206)内壁均匀布置的刷毛(203)对钢管进行360度无死角式清除杂质、均匀分布的喷漆嘴(202)在旋转筒(201)±45°的回转角度下高效均匀喷涂、喷漆嘴(202)利用螺旋管(2024)的螺旋结构增压喷涂以及扰流板(2026)对油漆的混合均匀度与喷洒均匀度的双重旋转均匀性雾化喷涂等四者共同配合下完成快速、高效、均匀的钢管全自动喷涂工艺。

2.根据权利要求1所述的一种钢管生产加工用旋转喷涂设备，其特征在于：所述支撑机构(3)包括第一支撑架(301)和第二支撑架(302)，所述第一支撑架(301)布置于所述旋转喷涂装置(2)的一侧边，所述第二支撑架(302)布置于所述旋转喷涂装置(2)的另一侧边；

所述工作台(1)的底部设有支撑杆(303)，所述支撑板(303)设置为U形杆，且U形板的一端穿过工作台(1)连接于第一支撑架(301)的底部，U形板的另一端穿过工作台(1)连接于第二支撑架(302)的底部；

所述工作台(1)的底部安装有线性直驱电机(304)，所述支撑杆(303)固定在线性直驱电机(304)上。

3.根据权利要求2所述的一种钢管生产加工用旋转喷涂设备，其特征在于：所述第二支撑架(302)的结构特征设置为与第一支撑架(301)的结构特征完全相同，所述第一支撑架(301)设置为U形结构，且第一支撑架(301)的U形结构内安装有滚筒(305)，所述滚筒(305)的外壁设有腰槽(307)，所述腰槽(307)设置为圆弧状，所述滚筒(305)的两端设有轴杆(306)，所述轴杆(306)的两端固定在第一支撑架(301)上。

4.根据权利要求3所述的一种钢管生产加工用旋转喷涂设备，其特征在于：所述滚筒(305)的外壁包裹有聚四氟塑料布(3051)。

5.根据权利要求2或3任意所述的一种钢管生产加工用旋转喷涂设备，其特征在于：所

述第二支撑架(302)包括第二伺服电机(308)，所述第二伺服电机(308)设置在第二支撑架(302)的侧边，且所述第二伺服电机(308)与轴杆(306)固定连接。

6.一种钢管生产加工用旋转喷涂设备的喷涂方法，主要利用了如权利要求1所述的一种钢管生产加工用旋转喷涂设备配合完成，其特征在于：具体包括以下步骤：

a、伺服电机(205)得电，驱动旋转筒(201)转动；

b、将待喷涂的钢管从旋转喷涂装置(2)的一端伸入筒腔(206)内；

c、筒腔(206)内壁的刷毛(203)对钢管的表面进行清刷；

d、钢管在筒腔(206)内匀速移动，经过喷漆嘴(202)时，喷漆嘴(202)对钢管的外壁喷洒油漆液，并在±45°的可旋转范围内反复喷涂，完成对钢管外壁的均匀喷涂。

一种钢管生产加工用旋转喷涂设备及其喷涂方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢管加工设备技术领域，具体涉及一种钢管生产加工用旋转喷涂设备及其喷涂方法。

背景技术

[0002] 传统的成品钢管成型一般是靠冷轧成型，成型后的钢管表面一般都没有进行喷涂漆处理，在建设工程中，从开始到完工都要经过2-3年左右的工期，这样，钢管在户外风吹日晒雨淋很容易生锈腐烛，使钢管的使用寿命大大缩短，为了提高钢管的防锈能力，目前的办法是采用人工对钢管的内和外壁进行喷漆，传统的人工喷涂的方式劳动强度大，为工作者带来较大的劳动量，并且人工难以对管道的内壁进行喷涂作业。

[0003] 专利号为CN201910041845.8的发明专利公开了一种钢管内外壁自动喷涂机的工作方法，包括有内壁喷涂机构、外壁喷涂机构、工作台和转动机构，该发明的有意效果是通过外壁喷涂机构能够自动对钢管的外壁进行喷涂作业，自动化程度高，无需工作者手动对钢管外壁进行喷涂作业降低了工作者的劳动强度。

[0004] 但是上述专利在现实生活的使用中依旧存在以下问题：

[0005] 第一，该发明装置只能对直管钢管进行喷涂，对于工程中的各类弯管难以清洗；

[0006] 第二，钢管在冷轧成型后，表面容易附着车间内的微小杂质，在喷涂之前未对钢管表面清行清刷，容易使喷涂后的钢管表面不光滑。

发明内容

[0007] 针对现有技术中的问题，本发明的目的在于提供一种钢管生产加工用旋转喷涂设备及其喷涂方法，解决现有装置中不能对弯管表面进行喷涂的技术问题。

[0008] 本发明所要解决的技术问题采用以下的技术方案来实现：一种钢管生产加工用旋转喷涂设备，包括：工作台、旋转喷涂装置、支撑机构，所述工作台设置为方桌结构，所述工作台的桌面固定有旋转喷涂装置，所述旋转喷涂装置的两侧设有支撑机构；

[0009] 其中，所述旋转喷涂装置包括机架和旋转筒，所述机架设置为方形板，所述机架的一端设有圆孔，所述旋转筒安装于圆孔内，所述旋转筒设置为圆筒状，所述旋转筒在机架的两端向外部伸出，所述机架的其中一端且位于旋转筒的外壁设有轮齿；

[0010] 所述旋转筒的下方设有伺服电机，所述伺服电机固定在工作台的桌面上；所述伺服电机的轴出端设有齿轮，所述齿轮与轮齿啮合；

[0011] 所述机架的另一端且位于旋转筒的端面安装有喷漆嘴，所述喷漆嘴共设有多个，所述喷漆嘴在旋转筒的端面均匀分布；

[0012] 所述旋转筒的轴心位置设有筒腔，所述筒腔两端贯通，所述筒腔的其中一端设有刷毛，所述刷毛在筒腔的内壁均匀布置。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案，为了提高喷漆嘴的喷力以及喷漆的均匀性，所述喷漆嘴包括喷漆嘴本体，所述喷漆嘴本体设为圆筒状，所述喷漆嘴本体的顶端设有接入

口，所述喷漆嘴本体的内部设有螺旋管，所述接入口与螺旋管连通，所述螺旋管与直流腔连通，所述直流腔的腔内安装有扰流扇，所述扰流扇的底部设有过滤网，所述过滤网固定在喷漆嘴本体的底端。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案，为了便于作业人员将钢管处于旋转筒的轴心位置，所述支撑机构包括第一支撑架和第二支撑架，所述第一支撑架布置于所述旋转喷涂装置的一侧边，所述第二支撑架布置于所述旋转喷涂装置的另一侧边；

[0015] 所述工作台的底部设有支撑杆，所述支撑板设置为U形杆，且U形板的一端穿过工作台连接于第一支撑架的底部，U形板的另一端穿过工作台连接于第二支撑架的底部；

[0016] 所述工作台的底部安装有线性直驱电机，所述支撑杆固定在线性直驱电机上。

[0017] 作为本发明的一种优选技术方案，为了便于调节第一支撑架以及第二支撑架的高度，便于作业人员将钢管处于旋转筒的轴心位置，所述第二支撑架的结构特征设置为与第一支撑架的结构特征完全相同，所述第一支撑架设置为U形结构，且第一支撑架的U形结构内安装有滚筒，所述滚筒的外壁设有腰槽，所述腰槽设置为圆弧状，所述滚筒的两端设有轴杆，所述轴杆的两端固定在第一支撑架上。

[0018] 作为本发明的一种优选技术方案，为了避免将喷涂完成后的钢管涂漆面粘附在滚筒的表面，所述滚筒的外壁包裹有聚四氟塑料布。

[0019] 作为本发明的一种优选技术方案，为了提高喷漆嘴对钢管表面喷涂的均匀性，提高钢管在旋转筒内的匀速移动，所述第二支撑架包括第二伺服电机，所述第二伺服电机设置在第二支撑架的侧边，且所述第二伺服电机与轴杆固定连接。

[0020] 作为本发明的一种优选技术方案，为了使喷漆嘴对钢管外壁喷涂均匀，所述旋转筒的回转角度设置为±45°。

[0021] 一种钢管生产加工用旋转喷涂方法，包括以下步骤：

[0022] a、伺服电机得电，驱动旋转筒转动；

[0023] b、将待喷涂的钢管从旋转喷涂装置的一端伸入筒腔内；

[0024] c、筒腔内壁的刷毛对钢管的表面进行清刷；

[0025] d、钢管在筒腔内匀速移动，经过喷漆嘴时，喷漆嘴对钢管的外壁喷洒油漆液，并在±45°的可旋转范围内反复喷涂，完成对钢管外壁的均匀喷涂。

[0026] 与现有技术相比，本发明至少包括以下有益效果：

[0027] 一、本发明将旋转筒设置为圆筒状，并将旋转筒设置在桌面上，使得弯管从筒腔的一端穿过旋转筒，旋转筒端面的喷漆嘴对钢管表面进行喷涂，提高该旋转喷涂设备的工作能力；

[0028] 二、本发明在筒腔的一端设有刷毛，钢管从旋转筒的一端伸入筒腔内，先经过刷毛对钢管表面进行清刷，扫除钢管表面附着的微小杂质，使喷涂后的钢管表面更加光滑。

附图说明

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0030] 图1为本发明钢管生产加工用旋转喷涂设备的正视图；

[0031] 图2为本发明钢管生产加工用旋转喷涂设备移除第一支撑架后的正视图；

[0032] 图3为本发明钢管生产加工用旋转喷涂设备的左视图；

[0033] 图4为本发明钢管生产加工用旋转喷涂设备的剖面图；

[0034] 图5为本发明滚筒的端面结构示意图；

[0035] 图6为本发明喷漆嘴的剖面结构示意图；

[0036] 图7为本发明直管钢管放置在该旋转喷涂设备上喷涂的结构示意图；

[0037] 图8为本发明弯管钢管放置在该旋转喷涂设备上喷涂的结构示意图；

[0038] 图中：1、工作台，101、防护罩，2、旋转喷涂装置，201、旋转筒，202、喷漆嘴，2021、喷漆嘴本体，2022、接入口，2023、填塞物，2024、螺旋管，2025、直流腔，2026、扰流扇，2027、过滤网，203、刷毛，204、轮齿，205、伺服电机，206、筒腔，207、圆孔，208、滚动轴承，209、机架，3、支撑机构，301、第一支撑架，302、第二支撑架，303、支撑杆，304、线性直驱电机，305、滚筒，3051、聚四氟塑料布，306、轴杆，307、腰槽，308、第二伺服电机。

具体实施方式

[0039] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0040] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0041] 需要说明的是，当元件被成称为“固定于”另一个元件，它可以是另一个元件上或者也可以是存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”“右”以及类似的表达只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0042] 实施例1

[0043] 请参阅图1，图2，图3，图4，图7和图8，为一种钢管生产加工用旋转喷涂设备的整体结构示意图；包括：工作台1、旋转喷涂装置2、支撑机构3，工作台1设置为方桌结构，工作台1的桌面固定有旋转喷涂装置2，旋转喷涂装置2的两侧设有支撑机构3；

[0044] 其中，旋转喷涂装置2包括机架209和旋转筒201，机架209设置为方形板，机架209的两侧壁设有防护罩101，避免涂料在喷涂的过程中乱溅，提高该装置的安全性，机架209的一端设有圆孔，旋转筒201安装于圆孔内，旋转筒201设置为圆筒状，旋转筒201与圆孔的连接处设有滚动轴承208，旋转筒201在机架209的两端向外部伸出，机架209的其中一端且位于旋转筒201的外壁设有轮齿204；

[0045] 旋转筒201的下方设有伺服电机205，伺服电机205固定在工作台1的桌面上；伺服电机205的轴出端设有齿轮，齿轮与轮齿204啮合；

[0046] 机架209的另一端且位于旋转筒201的端面安装有喷漆嘴202，喷漆嘴202共设有多个，喷漆嘴202在旋转筒201的端面均匀分布；其中，喷漆嘴的喷射口指向旋转筒201的轴心位置；

[0047] 旋转筒201的轴心位置设有筒腔206，筒腔206两端贯通，筒腔206的其中一端设有刷毛203，刷毛203在筒腔206的内壁均匀布置，使刷毛203在圆心位置形成圆孔207，便于作业人员在伸入钢管时找到圆心。

[0048] 一、本发明将旋转筒201设置为圆筒状，并将旋转筒201设置在工作台1的桌面上，使得弯管从筒腔206的一端穿过旋转筒201，旋转筒201端面的喷漆嘴202对钢管表面进行喷

涂，提高该旋转喷涂设备的实用性；

[0049] 二、本发明在筒腔的一端设有刷毛，钢管从旋转筒的一端伸入筒腔内，先经过刷毛对钢管表面进行清刷，扫除钢管表面附着的微小杂质，使喷涂后的钢管表面更加光滑。

[0050] 三、喷漆嘴202共设有多个，每一个喷漆嘴202对钢管表面进行喷涂，通过旋转筒201的回转角度设置为±45°，使多个喷漆嘴202对钢管表面进行均匀喷涂，其中，相邻两个喷漆嘴202还可单独外接两种不同的喷涂料，以便得喷涂在钢管表面的色泽均匀，性能稳定，涂料附着能力强，

[0051] 四、旋转筒201的回转角度设置为±45°，有利于避免旋转筒201端面上的每一个喷漆嘴202转动幅度过大，导致连接在喷漆嘴202端部的管道被牵扯脱离，且嘴漆嘴202在旋转筒201的端面共设有多个，旋转筒201的回转角度为±45°使得多个喷漆嘴202对钢管表面喷涂均匀，避免喷漆嘴202返程时回转角度过大，对钢管表面过于喷涂，

[0052] 五、喷漆嘴202包括喷漆嘴本体2021，喷漆嘴本体2021设为圆筒状，喷漆嘴本体2021的顶端设有接入口2022，喷漆嘴本体2021的内部设有螺旋管2024，螺旋管2024的外壁设有填塞物2023，用于固定螺旋管2024，螺旋管2024增加油漆液在喷漆嘴202内部的阻力，提高喷漆嘴202的喷力，接入口2022与螺旋管2024连通，螺旋管2024与直流腔2025连通，直流腔2025的腔内安装有扰流扇2026，扰流扇2026的叶片上设有通孔，扰流扇2026经流体推动产生转动，扰动流体在喷漆嘴的端口进行旋转播撒，提高喷漆嘴202喷涂的均匀性，扰流扇2026的底部设有过滤网2027，过滤网2027固定在喷漆嘴本体2021的底端。

[0053] 实施例2

[0054] 请参阅图1-8，为另一种钢管生产加工用旋转喷涂设备的结构示意图，本实施例与上述实施例1的内容有相同之处，相同之间在本实施例中不再阐述，具体不同之处在于：

[0055] 支撑机构3包括第一支撑架301和第二支撑架302，第一支撑架301布置于旋转喷涂装置2的一侧边，第二支撑架302布置于旋转喷涂装置2的另一侧边；

[0056] 工作台1的底部设有支撑杆303，支撑板303设置为U形杆，且U形板的一端穿过工作台1连接于第一支撑架301的底部，U形板的另一端穿过工作台1连接于第二支撑架302的底部；

[0057] 工作台1的底部安装有线性直驱电机304，支撑杆303固定在线性直驱电机304上。

[0058] 第二支撑架302的结构特征设置为与第一支撑架301的结构特征完全相同，第一支撑架301设置为U形结构，且第一支撑架301的U形结构内安装有滚筒305，滚筒305的外壁设有腰槽307，腰槽307设置为圆弧状，滚筒305的两端设有轴杆306，轴杆306的两端固定在第一支撑架301上，其中，工作时，滚筒305的高度与筒腔206的轴线高度设为平齐，通过滚筒支撑钢管处于旋转筒的轴线位置，提高钢管表面喷涂的均匀性，

[0059] 第二支撑架302包括第二伺服电机308，第二伺服电机308设置在第二支撑架302的侧边，且第二伺服电机308与轴杆306固定连接。

[0060] 其中的，滚筒305的外壁包裹有聚四氟塑料布3051，聚四氟塑料布3051是一聚四氟乙烯材料制得，聚四氟塑料布具有固体材料中最小的表面张力，不粘附任何物质，同时还具有耐高低温优良的特性，以及把聚四氟乙烯涂层或与玻璃复合的漆布经过热收缩而套在滚筒305上。

[0061] 实施例3

[0062] 一种钢管生产加工用旋转喷涂方法，包括以下步骤：

[0063] a、伺服电机205得电，驱动旋转筒201转动；

[0064] b、将待喷涂的钢管从旋转喷涂装置2的一端伸入筒腔206内；

[0065] c、筒腔206内壁的刷毛203对钢管的表面进行清刷；

[0066] d、钢管在筒腔206内匀速移动，经过喷漆嘴202时，喷漆嘴202对钢管的外壁喷洒油漆液，并在±45°的可旋转范围内反复喷涂，完成对钢管外壁的均匀喷涂。

[0067] 工作原理：在使用该旋转喷涂设备对直管钢管进行喷涂时，首先，调节第一支撑架301和第二支撑架302的高度至筒腔206的轴心高度，其次，将钢管放置在第二支撑架302顶端的滚筒305上，使用者手持钢管的一端，依靠第二支撑架302的支撑，使钢管的另一端对准筒腔206的轴心位置，钢管缓慢经过筒腔206并通过喷漆嘴对其进行喷涂，最终，喷涂至钢管的另一端端部，即可完成对直管钢管的喷涂。

[0068] 在使用该旋转喷涂设备对弯管钢管进行喷涂时，首先，调节第一支撑架301和第二支撑架302的高度至筒腔206的轴心高度，其次，将钢管放置在第二支撑架302顶端的滚筒305上，使用者手持钢管的一端，依靠第二支撑架302的支撑，使钢管的另一端对准筒腔206的轴心位置，钢管缓慢经过筒腔206并通过喷漆嘴对其进行喷涂，最终，喷涂至钢管的另一端端部，即可完成对直管钢管的喷涂。

[0069] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

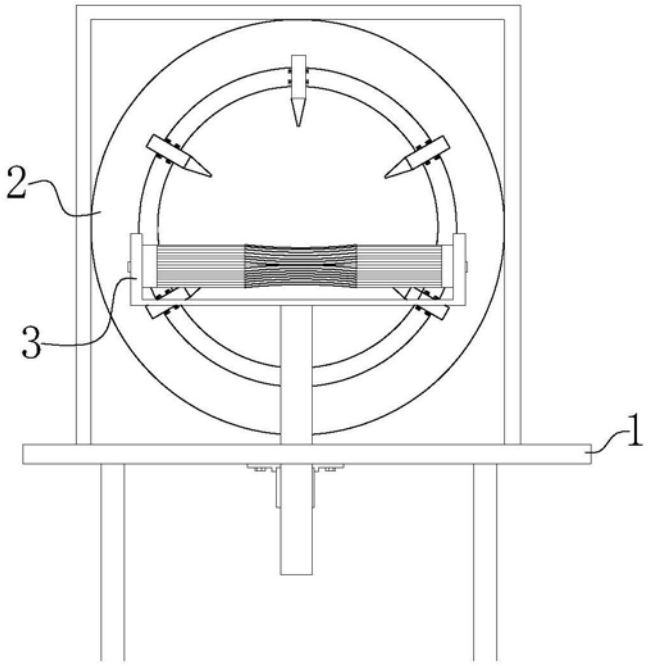


图1

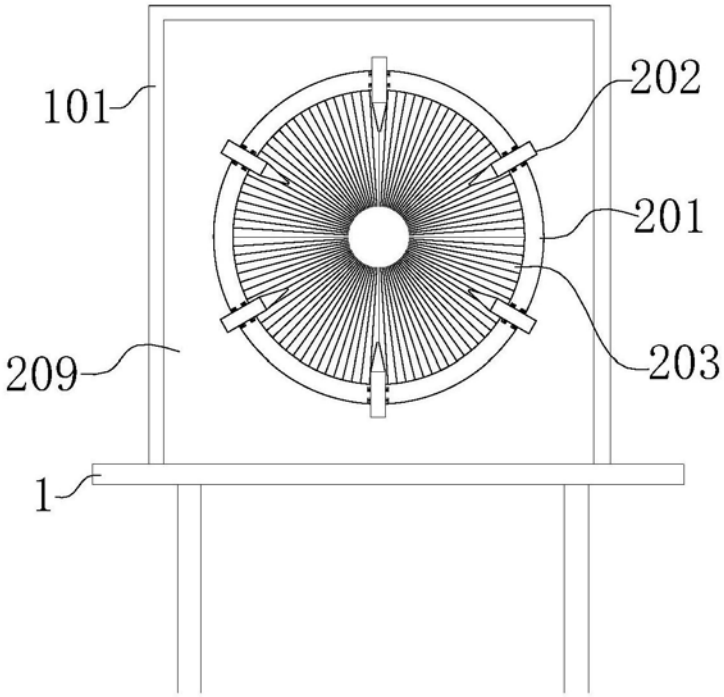


图2

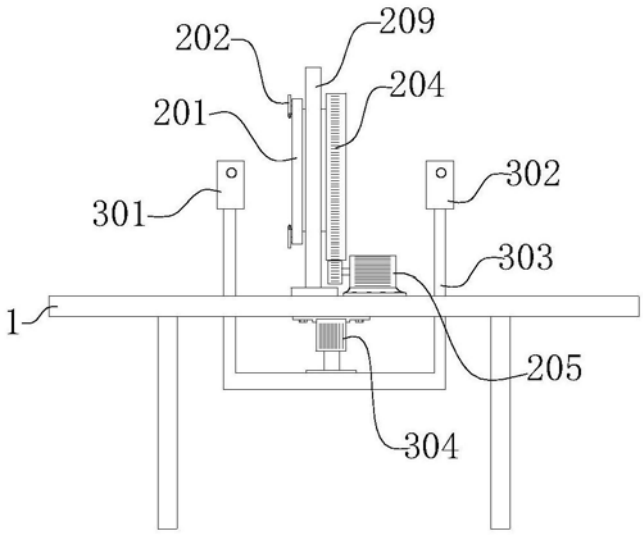

202
209
204
201
302
301
303
1
205
304

图3

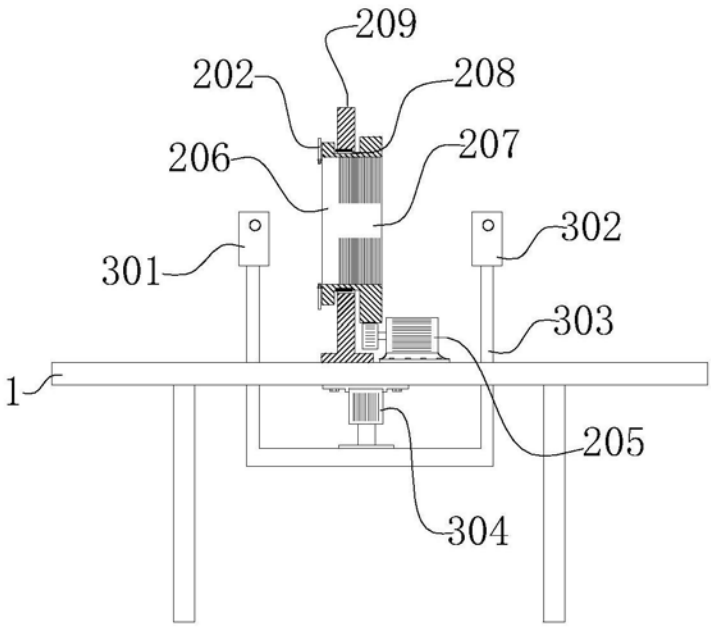

209
202
208
206
207
302
301
303
1
205
304

图4

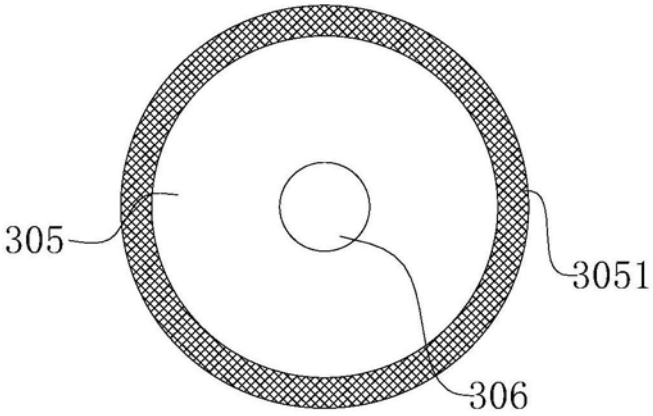

305
3051
306

图5

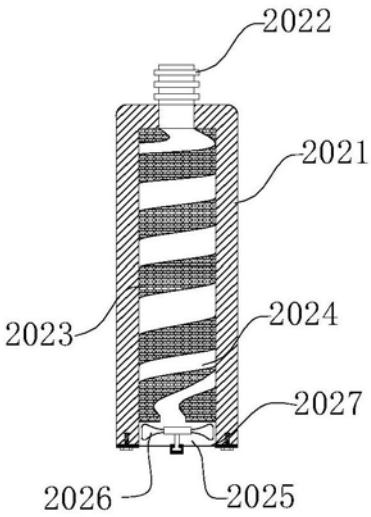

2022
2021
2023
2024
2027
2026
2025

图6

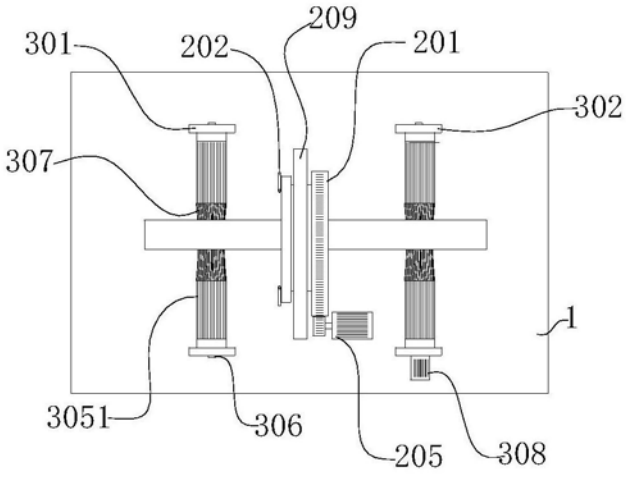

301
202
209
201
302
307
1
3051
306
205
308

图7

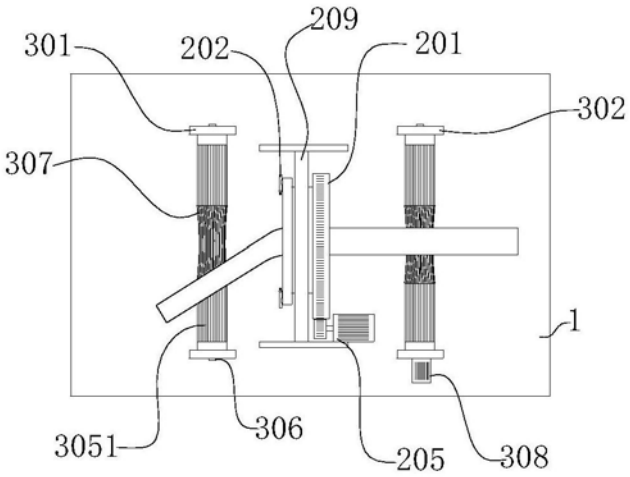


图8