



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112778849 A

(43)申请公布日 2021.05.11

(21)申请号 201911070012.0

(22)申请日 2019.11.05

(71)申请人 宜兴汉光高新石化有限公司

地址 214200 江苏省无锡市宜兴市丁蜀镇
陶都路478号

(72)发明人 顾同新 陈冠仲 蒋志顺

(74)专利代理机构 无锡市天宇知识产权代理事
务所(普通合伙) 32208

代理人 蒋何栋

(51)Int.Cl.

C09D 127/08(2006.01)

C09D 5/08(2006.01)

C09D 7/61(2018.01)

B01F 13/10(2006.01)

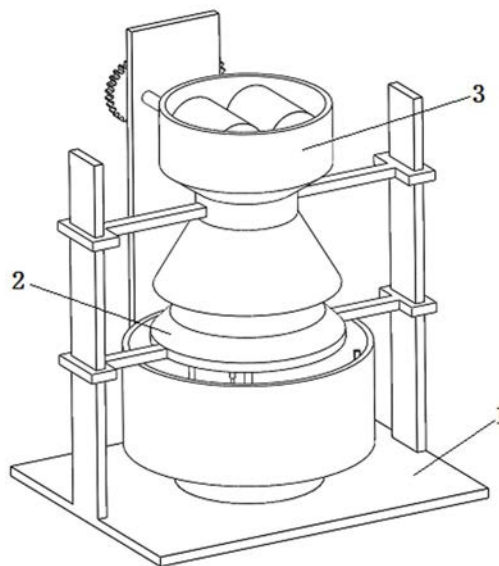
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种单组份水性锈转移涂料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种单组份水性锈转移涂料，由如下重量份原料制成：水性PVDC乳液60-80份、单宁酸溶液10-20份、填料6-8份、缓蚀剂5-7份、成膜助剂2-5份、表面活性剂0.2-0.5、流变助剂0.1-0.2份、防腐剂0.05-0.09份；本发明还公开了该水性锈转移涂料的制备方法。本发明制得的锈转移涂料是水性涂料，超低VOC、安全环保、不含重金属等有毒物质、不是易燃易爆危险化学品、单组份施工、固体份高、干燥快、可以带锈涂装，涂料中的单宁酸和缓蚀剂均能与铁锈起化学反应，将铁锈转化为漆膜的一部份，使铁锈稳定停止腐蚀，形成致密的防腐涂膜，干燥后的漆膜具有耐盐雾好、耐酸碱强、超强的耐水性、和各种中间漆、面漆的配套性好等优点。



1. 一种单组份水性锈转移涂料,其特征在于,由如下重量份原料制成:水性PVDC乳液60-80份、单宁酸溶液10-20份、填料6-8份、缓蚀剂5-7份、成膜助剂2-5份、表面活性剂0.2-0.5、流变助剂0.1-0.2份、防腐剂0.05-0.09份。

2. 根据权利要求1所述的一种单组份水性锈转移涂料,其特征在于,所述填料选自瓷土、滑石粉、沉淀硫酸钡、云母粉中的一种或两种以上的组合。

3. 根据权利要求1所述的一种单组份水性锈转移涂料,其特征在于,所述缓蚀剂由如下方法制备:

将2-氨基吡啶、硅烷偶联剂KH560和乙醇按照质量之比为2:5:9混合后加入三口烧瓶中,在65℃恒温条件下、保持磁力搅拌,回流反应6h,收集产物,得到缓蚀剂。

4. 一种单组份水性锈转移涂料的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

第一步、按照重量份数将水性PVDC乳液、颜料、缓蚀剂和防腐剂混合后,得到预混料;

第二步、同时开启研磨搅拌一体化设备的第一轴杆(2201)连接的第一电机和第二轴杆(3302)连接的第二电机,将预混料由两个第二研磨辊(3301)之间进料,经过两个第二研磨辊(3301)初步研磨后的研磨料经过第三锥形板(3203)和第三圆筒(3202)进入第二锥形板(3201)和第一研磨辊(3104)之间,在第一研磨辊(3104)不断与第二锥形板(3201)碰撞研磨作用下,实现再次研磨,研磨后的浆料经过防护罩(21)进入料桶(13)内;

第三步、将单宁酸溶液、成膜助剂、表面活性剂和流变助剂加入料桶(13)内,搅拌装置(2)的第一搅拌桨(2202)、第一搅拌棒(2211)和第二搅拌棒(2212)配合作用下,对浆料进行充分搅拌,搅拌完成后由出料口(1302)出料,完成研磨搅拌过程,得到混合浆料;

第四步、得到的混合浆料经过检验合格后,过滤包装,完成所述涂料的制备过程。

5. 根据权利要求4所述的一种单组份水性锈转移涂料的制备方法,其特征在于,所述研磨搅拌一体化设备,包括承载装置(1)、搅拌装置(2)和研磨装置(3),搅拌装置(2)和研磨装置(3)均安装于承载装置(1)上;

承载装置(1)包括承载底板(11),承载底板(11)的表面中心位置固定有承载座(12),承载座(12)的另一端固定有料桶(13),料桶(13)的底板表面中心位置开始有第一圆形通孔(1301),料桶(13)的表面还设有出料口(1302);承载底板(11)的表面垂直固定有两块侧板(14)和一块支撑竖板(15),两块侧板(14)相对设置且位于料桶(13)的两侧,支撑竖板(15)的表面开设有两个第二圆形通孔(1501);

搅拌装置(2)包括防护罩(21)和联动机构(22),防护罩(21)安装于侧板(14)上,联动机构(22)安装于料桶(13)上,防护罩(21)包括圆板(2101),圆板(2101)的表面中心位置开设有第三圆形通孔(2102),圆板(2101)的周侧固定有第一锥形板(2103),第一锥形板(2103)的下表面固定有第一环板(2104),第一环板(2104)固定于侧板(14)上;

联动机构(22)包括第一轴杆(2201),第一轴杆(2201)与第一圆形通孔(1301)配合,第一轴杆(2201)通过轴承贯穿安装于料桶(13)的底板上,第一轴杆(2201)一端连接有第一电机,第一电机安装于承载座(12)内,第一轴杆(2201)的周侧从下至上依次设有第一搅拌桨(2202)、连杆(2203)和第一齿轮(2204),第一搅拌桨(2202)固定于第一轴杆(2201)上,第一齿轮(2204)通过第一圆筒(2205)固定于圆板(2101)的下表面,第一圆筒(2205)的内径大于第一轴杆(2201)的轴径,连杆(2203)一端固定于第一轴杆(2201)上,另一端活动连接有第二圆筒(2206),第二圆筒(2206)的两端分别固定有第二齿轮(2207)和第三齿轮(2208),第

二齿轮(2207)与第一齿轮(2207)啮合,连杆(2203)的下表面还固定有第一立柱(2209),第一立柱(2209)的表面活动安装有第四齿轮(2210),第四齿轮(2210)与第三齿轮(2208)啮合;第三齿轮(2208)的下表面固定有第一搅拌棒(2211),第四齿轮(2210)的下表面固定有第二搅拌棒(2212);

研磨装置(3)包括从下至上依次设置的第一研磨机构(31)、输料机构(32)和第二研磨机构(33),第一研磨机构(31)包括圆盘(3101),圆盘(3101)的表面中心位置开设有第四圆形通孔(3102),圆盘(3101)通过第四圆形通孔(3102)固定于第一轴杆(2201)上,圆盘(3101)的表面通过第二立柱(3103)固定有第一研磨辊(3104),第二立柱(3103)偏心固定于圆盘(3101)的表面,第一研磨辊(3104)为圆台形研磨辊;

输料机构(32)包括从下至上依次固设的第二锥形板(3201)、第三圆筒(3202)、第三锥形板(3203)和进料圆筒(3204),第二锥形板(3201)与第一研磨辊(3104)配合,第三圆筒(3202)固定于侧板(14)上,进料圆筒(3204)的周侧开设有两个第五圆形通孔;

第二研磨机构(33)包括第二研磨辊(3301),第二研磨辊(3301)为柱形研磨辊,第二研磨辊(3301)端侧固定有第二轴杆(3302),第二轴杆(3302)贯穿安装于第三圆筒(3203)和支撑竖板(15)上,且第二轴杆(3302)与第三圆筒(3203)和支撑竖板(15)转动连接,第二轴杆(3302)的表面固定有第五齿轮(3303),两个第五齿轮(3303)啮合,其中一根第二轴杆(3302)连接有第二电机。

6. 根据权利要求5所述的一种单组份水性锈转移涂料的制备方法,其特征在于,所述承载座(12)为圆筒形,一端固定于承载底板(11)的表面,另一端固定于料桶(13)的底板表面。

7. 根据权利要求5所述的一种单组份水性锈转移涂料的制备方法,其特征在于,所述圆板(2101)、第一锥形板(2103)和第一环板(2104)形成罩体形状,第一环板(2104)的周侧通过第一横板(2105)固定有第一方形框(2106),第一方形框(2106)与侧板(14)配合,防护罩(21)通过第一方形框(2106)固定于侧板(14)上。

8. 根据权利要求5所述的一种单组份水性锈转移涂料的制备方法,其特征在于,所述第一搅拌棒(2211)和第二搅拌棒(2212)均以偏心方式固定于齿轮的下表面,第一搅拌棒(2211)的轴线与第三齿轮(2208)的轴线之间的间距、第二搅拌棒(2212)的轴线与第四齿轮(2210)之间的间距为齿轮半径 $1/3-1/2$ 。

9. 根据权利要求5所述的一种单组份水性锈转移涂料的制备方法,其特征在于,所述第二锥形板(3201)的周侧与第一研磨辊(3104)的周侧倾斜角度相同。

10. 根据权利要求5所述的一种单组份水性锈转移涂料的制备方法,其特征在于,所述第三圆筒(3202)的周侧通过第二横板(3205)固定有第二方形框(3206),通过第二方形框(3206)固定于侧板(14)上。

一种单组份水性锈转移涂料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于水性涂料领域,具体地,涉及一种单组份水性锈转移涂料及其制备方法。

背景技术

[0002] 防腐涂料的应用是目前控制钢铁腐蚀的主要手段。为了获得优异的防护效果,传统防腐涂料在施工前需对底材进行严格的除锈处理。其中,手工、动力工具除锈耗时长,且氧化皮、铁锈清除不彻底。喷砂或喷丸除锈效率高,但会明显提高制品造价、带来强烈的粉尘和噪声,还不能彻底处理复杂作业面的死角,最重要的是会造成钢结构减薄,降低其强度。因此,对于难以彻底除锈的制品、工程(如:大型建筑、桥梁、复杂的设备、煤气储气柜)以及要求节约人力、工时、成本的防护场合,实现带锈涂装显得尤为重要。

[0003] 专利号为CN201711051047.0的中国发明专利公开了一种水性带锈防锈涂料的制备方法,包括如下步骤,(1)将一定量的去离子水加入移动盆中,在400~600rpm转速下,依次加入分散剂、颜料、填料、防锈颜料充分搅拌后,经研磨机研磨,得到研磨浆;(2)将研磨浆置于搅拌机中,在搅拌状态下缓慢加入成膜助剂、消泡剂、流平剂,并搅拌均匀;(3)漆料搅拌均匀后,加入锈转化剂和剩余去离子水搅拌均匀后,再加入增稠剂调节至适当粘度,即得到水性带锈防锈涂料,得到的涂料具有带锈防锈效果。但是,该申请是通过防锈颜料和锈转化剂,使得涂料具备带锈防锈效果,一方面,二者与苯丙乳液之间的相互作用不明显,另外,膜层的物理机械性能不够,不够致密,影响涂层使用效果。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种单组份水性锈转移涂料及其制备方法,本发明制得的锈转移涂料是水性涂料,超低VOC、安全环保、不含重金属等有毒物质、不是易燃易爆危险化学品、单组份施工、固体份高、干燥快、可以带锈涂装,涂料中的单宁酸和缓蚀剂均能与铁锈起化学反映,将铁锈转化为漆膜的一部份,使铁锈稳定停止腐蚀,形成致密的防腐涂膜,干燥后的漆膜具有耐盐雾好、耐酸碱强、超强的耐水性、和各种中间漆、面漆的配套性好等优点。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

一种单组份水性锈转移涂料,由如下重量份原料制成:水性PVDC乳液60-80份、单宁酸溶液10-20份、填料6-8份、缓蚀剂5-7份、成膜助剂2-5份、表面活性剂0.2-0.5、流变助剂0.1-0.2份、防腐剂0.05-0.09份。

[0006] 进一步地,所述填料选自瓷土、滑石粉、沉淀硫酸钡、云母粉中的一种或两种以上的组合。

[0007] 进一步地,所述缓蚀剂由如下方法制备:

将2-氨基吡啶、硅烷偶联剂KH560和乙醇按照质量之比为2:5:9混合后加入三口烧瓶中,在65℃恒温条件下、保持磁力搅拌,回流反应6h,收集产物,得到缓蚀剂。

[0008] 一种单组份水性锈转移涂料的制备方法,包括如下步骤:

第一步、按照重量份数将水性PVDC乳液、颜料、缓蚀剂和防腐剂混合后,得到预混料;

第二步、同时开启研磨搅拌一体化设备的第一轴杆连接的第一电机和第二轴杆连接的第二电机,将预混料由两个第二研磨辊之间进料,经过两个第二研磨辊初步研磨后的研磨料经过第三锥形板和第三圆筒进入第二锥形板和第一研磨辊之间,在第一研磨辊不断与第二锥形板碰撞研磨作用下,实现再次研磨,研磨后的浆料经过防护罩进入料桶内;

第三步、将单宁酸溶液、成膜助剂、表面活性剂和流变助剂加入料桶内,搅拌装置的第一搅拌桨、第一搅拌棒和第二搅拌棒配合作用下,对浆料进行充分搅拌,搅拌完成后由出料口出料,完成研磨搅拌过程,得到混合浆料;

第四步、得到的混合浆料经过检验合格后,过滤包装,完成所述涂料的制备过程。

[0009] 进一步地,所述研磨搅拌一体化设备,包括承载装置、搅拌装置和研磨装置,搅拌装置和研磨装置均安装于承载装置上;

承载装置包括承载底板,承载底板的表面中心位置固定有承载座,承载座的另一端固定有料桶,料桶的底板表面中心位置开始有第一圆形通孔,料桶的表面还设有出料口;承载底板的表面垂直固定有两块侧板和一块支撑竖板,两块侧板相对设置且位于料桶的两侧,支撑竖板的表面开设有两个第二圆形通孔;

搅拌装置包括防护罩和联动机构,防护罩安装于侧板上,联动机构安装于料桶上,防护罩包括圆板,圆板的表面中心位置开设有第三圆形通孔,圆板的周侧固定有第一锥形板,第一锥形板的下表面固定有第一环板,第一环板固定于侧板上;

联动机构包括第一轴杆,第一轴杆与第一圆形通孔配合,第一轴杆通过轴承贯穿安装于料桶的底板上,第一轴杆一端连接有第一电机,第一电机安装于承载座内,第一轴杆的周侧从下至上依次设有第一搅拌桨、连杆和第一齿轮,第一搅拌桨固定于第一轴杆上,第一齿轮通过第一圆筒固定于圆板的下表面,第一圆筒的内径大于第一轴杆的轴径,连杆一端固定于第一轴杆上,另一端活动连接有第二圆筒,第二圆筒的两端分别固定有第二齿轮和第三齿轮,第二齿轮与第一齿轮啮合,连杆的下表面还固定有第一立柱,第一立柱的表面活动安装有第四齿轮,第四齿轮与第三齿轮啮合;第三齿轮的下表面固定有第一搅拌棒,第四齿轮的下表面固定有第二搅拌棒;

研磨装置包括从下至上依次设置的第一研磨机构、输料机构和第二研磨机构,第一研磨机构包括圆盘,圆盘的表面中心位置开设有第四圆形通孔,圆盘通过第四圆形通孔固定于第一轴杆上,圆盘的表面通过第二立柱固定有第一研磨辊,第二立柱偏心固定于圆盘的表面,第一研磨辊为圆台形研磨辊;

输料机构包括从下至上依次固设的第二锥形板、第三圆筒、第三锥形板和进料圆筒,第二锥形板与第一研磨辊配合,第三圆筒固定于侧板上,进料圆筒的周侧开设有两个第五圆形通孔;

第二研磨机构包括第二研磨辊,第二研磨辊为柱形研磨辊,第二研磨辊端侧固定有第二轴杆,第二轴杆贯穿安装于第三圆筒和支撑竖板上,且第二轴杆与第三圆筒和支撑竖板转动连接,第二轴杆的表面固定有第五齿轮,两个第五齿轮啮合,其中一根第二轴杆连接有第二电机。

[0010] 进一步地,所述承载座为圆筒形,一端固定于承载底板的表面,另一端固定于料桶

的底板表面。

[0011] 进一步地,所述圆板、第一锥形板和第一环板形成罩体形状,第一环板的周侧通过第一横板固定有第一方形框,第一方形框与侧板配合,防护罩通过第一方形框固定于侧板上。

[0012] 进一步地,所述第一搅拌棒和第二搅拌棒均以偏心方式固定于齿轮的下表面,第一搅拌棒的轴线与第三齿轮的轴线之间的间距、第二搅拌棒的轴线与第四齿轮之间的间距为齿轮半径 $1/3-1/2$ 。

[0013] 进一步地,所述第二锥形板的周侧与第一研磨辊的周侧倾斜角度相同。

[0014] 进一步地,所述第三圆筒的周侧通过第二横板固定有第二方形框,通过第二方形框固定于侧板上。

[0015] 本发明的有益效果:

本发明在涂料组分中加入了单宁酸,单宁酸中苯环相连的3个羟基与 Fe^{3+} 发生络合作用,两个邻位酚羟基以 O^- 形式与 Fe^{3+} 形成一种稳定的五元网状结构,即黑色单宁酸铁络合物,具有很好的附着力,可与钢铁基体表面紧密结合,起到良好的防腐防锈作用,隔绝了腐蚀介质中 Cl^- 、 O_2 和 H_2O 等因素的影响,单宁酸分子上的第3个酚羟基虽没有与之络合,但可使相邻两个酚羟基离解,从而进一步增加了络合物的稳定性,能与锈层中的主要成分氧化铁发生化学反应,形成稳定的网状结构的配位化合物,从而使铁锈有效地转化为有保护性的膜层,而且牢固地与铁基体结合在一起;并且单宁酸无毒,对涂料不会产生污染;

本发明在涂料组分中加入了缓蚀剂,缓蚀剂为硅烷偶联剂改性的2-氨基吡啶,硅烷偶联剂KH560与2-氨基吡啶分子上的 $-\text{NH}_2$ 发生环氧开环反应,接枝于2-氨基吡啶分子上,能够改善缓蚀剂与基体乳液的相容性;对于2-氨基吡啶来说,杂环上只有一个N原子,N原子的邻位上有一个侧基 $-\text{NH}_2$,由于结构的不对称性,这两个位置上电子云的分布均比较密集,因此非常容易与锈层铁离子配位,形成络合物,将疏松多孔的锈层转化为细小颗粒,并且在涂覆涂料之后这些细小颗粒可以作为填料存在于涂层中,提高涂层的防腐能力,另外,吡啶及吡啶的衍生物本身就是优良的缓蚀剂,能够提高涂层的防腐能力;

本发明采用特制的研磨搅拌一体化设备,包括搅拌装置和研磨装置,搅拌装置第一搅拌桨在旋转过程中,能够对料桶内的物料进行大范围的搅动,第一搅拌棒和第二搅拌棒在绕第一轴杆公转的过程中,在水平方向对物料具有剪切作用,另外,第一搅拌棒和第二搅拌棒绕各自齿轮的轴线还有公转运动,因此,能够实现小范围内的多维度方向搅拌、剪切,因此,第一搅拌桨、第一搅拌棒和第二搅拌棒配合作用下,能够达到优良的搅拌、剪切和混合效果,提高涂料的分散均匀度,进而提高涂料的质量;所有方式的搅拌都采用同一电机控制,具有高效、节能的特点,另外,第一研磨机构的动力也是靠第一电机,进一步提高运作效率和保证节能;物料经过第二研磨机构和第一研磨机构的双重方式研磨,能够获得需要的研磨效果,提高涂料的质量;同时,该设备能够同时进行研磨和搅拌两种操作,使用简单、方便,能够提高生产效率和质量;

本发明是水性涂料,超低VOC、安全环保、不含重金属等有毒物质、不是易燃易爆危险化学品、单组份施工、固体份高、干燥快、可以带锈涂装,涂料中的单宁酸和缓蚀剂均能与铁锈起化学反映,将铁锈转化为漆膜的一部份,使铁锈稳定停止腐蚀,形成致密的防腐涂膜,干燥后的漆膜具有耐盐雾好、耐酸碱强、超强的耐水性、和各种中间漆、面漆的配套性好等优

点。

附图说明

[0016] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0017] 图1为本发明研磨搅拌一体化设备的结构示意图;

图2为本发明研磨搅拌一体化设备的承载装置的结构示意图;

图3为图2的局部结构示意图;

图4为本发明研磨搅拌一体化设备的搅拌装置的结构示意图;

图5为本发明搅拌装置的防护罩的结构示意图;

图6为本发明搅拌装置的联动机构的结构示意图;

图7为图6的局部结构示意图;

图8为本发明研磨搅拌一体化设备的研磨装置的结构示意图;

图9为图8的剖面结构示意图;

图10为图8的局部结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面将结合实施例对本发明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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 一种单组份水性锈转移涂料,由如下重量份原料制成:水性PVDC乳液60-80份、单宁酸溶液10-20份、填料6-8份、缓蚀剂5-7份、成膜助剂2-5份、表面活性剂0.2-0.5、流变助剂0.1-0.2份、防腐剂0.05-0.09份;

防腐剂为聚苯胺,聚苯胺具有优异的防腐性能,极少用量即可实现较佳的防腐效果,因此,将聚苯胺作为防腐添加剂用于防腐涂料既可提高防腐效果,延缓金属的腐蚀速度,又可降低成本;

填料选自瓷土、滑石粉、沉淀硫酸钡、云母粉中的一种或两种以上的组合;

缓蚀剂由如下方法制备:

将2-氨基吡啶、硅烷偶联剂KH560和乙醇按照质量之比为2:5:9混合后加入三口烧瓶中,在65℃恒温条件下、保持磁力搅拌,回流反应6h,收集产物,得到缓蚀剂;

硅烷偶联剂KH560与2-氨基吡啶分子上的-NH₂发生环氧开环反应,接枝于2-氨基吡啶分子上,能够改善缓蚀剂与基体乳液的相容性;对于2-氨基吡啶来说,杂环上只有一个N原子,N原子的邻位上有一个侧基-NH₂,由于结构的不对称性,这两个位置上电子云的分布均比较密集,因此非常容易与锈层铁离子配位,形成络合物,将疏松多孔的锈层转化为细小颗粒,并且在涂覆涂料之后这些细小颗粒可以作为填料存在于涂层中,提高涂层的防腐能力,另外,吡啶及吡啶的衍生物本身就是优良的缓蚀剂,能够提高涂层的防腐能力;

单宁酸溶液的质量分数为10-12%;单宁酸中苯环相连的3个羟基与Fe³⁺发生络合作用,两个邻位酚羟基以O⁻形式与Fe³⁺形成一种稳定的五元网状结构,即黑色单宁酸铁络合物,具有很好的附着力,可与钢铁基体表面紧密结合,起到良好的防腐防锈作用,隔绝了腐蚀介质

中 Cl^- 、 O_2 和 H_2O 等因素的影响,单宁酸分子上的第3个酚羟基虽没有与之络合,但可使相邻两个酚羟基离解,从而进一步增加了络合物的稳定性,能与锈层中的主要成分氧化铁发生化学反应,形成稳定的网状结构的配位化合物,从而使铁锈有效地转化为有保护性的膜层,而且牢固地与铁基体结合在一起;并且单宁酸无毒,对涂料不会产生污染;

水性PVDC乳液中成膜物质(PVDC)的含量为60-65%:成膜物质含量增多时,乳液粒子更易将疏松铁锈的润湿、渗透、包裹,涂料中的单宁酸、缓蚀剂会与铁锈充分接触,更易转化完全,锈层被转化成致密并很好附着于基材表面的物质,相当于填料而成为涂膜的一部分,促使膜的硬度、附着力和耐水性提高,使得涂膜的厚度、致密性增加,进一步提高了膜的硬度、附着力和耐水性;但是成膜物含量太高时,由于过量的乳液无法固化,因而,膜的硬度变低、耐水性变差,导致涂料稠度增加,表干时间延长;因此,本发明中水性PVDC乳液中成膜物质含量为60-65%;

该水性锈转移涂料的制备方法,包括如下步骤:

第一步、按照重量份数将水性PVDC乳液、颜料、缓蚀剂和防腐剂混合后,得到预混料;

第二步、同时开启研磨搅拌一体化设备的第一轴杆2201连接的第一电机和第二轴杆3302连接的第二电机,将预混料由两个第二研磨辊3301之间进料,经过两个第二研磨辊3301初步研磨后的研磨料经过第三锥形板3203和第三圆筒3202进入第二锥形板3201和第一研磨辊3104之间,在第一研磨辊3104不断与第二锥形板3201碰撞研磨作用下,实现再次研磨,研磨后的浆料经过防护罩21进入料桶13内;

第三步、将单宁酸溶液、成膜助剂、表面活性剂和流变助剂加入料桶13内,搅拌装置2的第一搅拌桨2202、第一搅拌棒2211和第二搅拌棒2212配合作用下,对浆料进行充分搅拌,搅拌完成后由出料口1302出料,完成研磨搅拌过程,得到混合浆料;

第四步、得到的混合浆料经过检验合格后,过滤包装,完成所述涂料的制备过程。

[0020] 请参阅图1-10所示,所述研磨搅拌一体化设备,如图1所示,包括承载装置1、搅拌装置2和研磨装置3,搅拌装置2和研磨装置3均安装于承载装置1上;

如图2、3所示,承载装置1包括承载底板11,承载底板11的表面中心位置固定有承载座12,承载座12的另一端固定有料桶13,具体的,承载座12为圆筒形,一端固定于承载底板11的表面,另一端固定于料桶13的底板表面;料桶13的底板表面中心位置开始有第一圆形通孔1301,料桶13的表面还设有出料口1302;承载底板11的表面垂直固定有两块侧板14和一块支撑竖板15,两块侧板14相对设置且位于料桶13的两侧,支撑竖板15的表面开设有两个第二圆形通孔1501;

如图4所示,搅拌装置2包括防护罩21和联动机构22,防护罩21安装于侧板14上,联动机构22安装于料桶13上,具体的,如图5所示,防护罩21包括圆板2101,圆板2101的表面中心位置开设有第三圆形通孔2102,圆板2101的周侧固定有第一锥形板2103,第一锥形板2103的下表面固定有第一环板2104,圆板2101、第一锥形板2103和第一环板2104形成罩体形状,第一环板2104的周侧通过第一横板2105固定有第一方形框2106,第一方形框2106与侧板14配合,防护罩21通过第一方形框2106固定于侧板14上;如图6、7所示,联动机构22包括第一轴杆2201,第一轴杆2201与第一圆形通孔1301配合,第一轴杆2201通过轴承贯穿安装于料桶13的底板上,第一轴杆2201一端连接有第一电机,第一电机安装于承载座12内,第一轴杆2201的周侧从下至上依次设有第一搅拌桨2202、连杆2203和第一齿轮2204,第一搅拌桨

2202固定于第一轴杆2201上,第一齿轮2204通过第一圆筒2205固定于圆板2101的下表面,第一圆筒2205的内径大于第一轴杆2201的轴径,连杆2203一端固定于第一轴杆2201上,另一端活动连接有第二圆筒2206,第二圆筒2206的两端分别固定有第二齿轮2207和第三齿轮2208,第二齿轮2207与第一齿轮2204啮合,连杆2203的下表面还固定有第一立柱2209,第一立柱2209的表面活动安装有第四齿轮2210,第四齿轮2210与第三齿轮2208啮合;第三齿轮2208的下表面固定有第一搅拌棒2211,第四齿轮2210的下表面固定有第二搅拌棒2212,需要说明的是,第一搅拌棒2211和第二搅拌棒2212均以偏心方式固定于齿轮的下表面,第一搅拌棒2211的轴线与第三齿轮2208的轴线之间的间距、第二搅拌棒2212的轴线与第四齿轮2210之间的间距为齿轮半径 $1/3-1/2$;

如图8、9所示,研磨装置3包括从下至上依次设置的第一研磨机构31、输料机构32和第二研磨机构33,具体的,如图10所示,第一研磨机构31包括圆盘3101,圆盘3101的表面中心位置开设有第四圆形通孔3102,圆盘3101通过第四圆形通孔3102固定于第一轴杆2201上,圆盘3101的表面通过第二立柱3103固定有第一研磨辊3104,第二立柱3103偏心固定于圆盘3101的表面,第一研磨辊3104为圆台形研磨辊;输料机构32包括从下至上依次固设的第二锥形板3201、第三圆筒3202、第三锥形板3203和进料圆筒3204,第二锥形板3201与第一研磨辊3104配合,具体的,第二锥形板3201的周侧与第一研磨辊3104的周侧倾斜角度相同,且若令第二锥形板3201的周侧内壁最外点与轴线之间的间距为 a ,第一研磨辊3104周侧外壁最外点与轴线之间的间距为 b ,那么 a 与 b 之间的差值略大于第二立柱3103与圆盘3101轴线之间的间距,如此,便可实现第一研磨辊3104的周侧与第二锥形板3201的内壁之间对物料进行研磨;第三圆筒3202的周侧通过第二横板3205固定有第二方形框3206,通过第二方形框3206固定于侧板14上,进料圆筒3204的周侧开设有两个第五圆形通孔;第二研磨机构33包括第二研磨辊3301,第二研磨辊3301为柱形研磨辊,第二研磨辊3301端侧固定有第二轴杆3302,第二轴杆3302贯穿安装于第三圆筒3203和支撑竖板15上,且第二轴杆3302与第三圆筒3203和支撑竖板15转动连接,第二轴杆3302的表面固定有第五齿轮3303,两个第五齿轮3303啮合,其中一根第二轴杆3302连接有第二电机;

所述研磨搅拌一体化设备的工作原理及方式:

关于搅拌装置2:第一轴杆2201连接有第一电机,第一电机驱动其旋转,带动固定于其上的第一搅拌桨2202和连杆2203绕第一轴杆2201旋转,第一搅拌桨2202在转转过程中实现普通方式的搅拌,连杆2203带动第二圆筒2206绕第一轴杆2201旋转,在第二齿轮2207和第一齿轮2204啮合传动下,第一齿轮2204在绕第一轴杆2201公转的同时自转,同理,第三齿轮2208做相同运动,第四齿轮2210与第三齿轮2208啮合,因此,第四齿轮2210做绕第一轴杆2201公转的同时自转运动,第一搅拌棒2211和第二搅拌棒2212均以偏心方式固定于齿轮的下表面,因此,第一搅拌棒2211、第二搅拌棒2212绕各自齿轮轴线公转的同时绕第一轴杆2201公转;第一搅拌桨2202在旋转过程中,能够对料桶13内的物料进行大范围的搅动,第一搅拌棒2211和第二搅拌棒2212在绕第一轴杆2201公转的过程中,在水平方向对物料具有剪切作用,另外,第一搅拌棒2211和第二搅拌棒2212绕各自齿轮的轴线还有公转运动,因此,能够实现小范围内的多维度方向搅拌、剪切,因此,第一搅拌桨2202、第一搅拌棒2211和第二搅拌棒2212配合作用下,能够达到优良的搅拌、剪切和混合效果,提高涂料的分散均匀度,进而提高涂料的质量;

关于研磨装置3:第二轴杆3302连接有第二电机,第二电机驱动其旋转,通过两个第五齿轮3303的啮合传动,两个第二研磨辊3301做同速、反向的旋转运动,进而对物料进行初步研磨;初步研磨后的物料经过第三锥形板3203和第三圆筒3202进入第二锥形板3201和第一研磨辊3104之间;圆盘3101是固定于第一轴杆2201上的,因此,随着第一轴杆2201旋转,进而带动第一研磨辊3104旋转,第一研磨辊3104是偏心设置于圆盘3101上的,因此是绕第一轴杆2201公转,因此,第一研磨辊3104不断与第二锥形板3201碰撞,实现物料的再次研磨;研磨完成的物料通过防护罩21进入料桶13内,进行搅拌;防护罩21上的第一锥形板2103的设置,形成的倾斜角度不仅能够有益于研磨后的物料下落至料桶13,而且其形成的空腔能够有效防护联动机构22,保持联动机构22内的齿轮的高效运作;

使用时,同时开启第一轴杆2201连接的第一电机和第二轴杆3302连接的第二电机,混合物料由两个第二研磨辊3301之间进料,经过两个第二研磨辊3301初步研磨后的研磨料经过第三锥形板3203和第三圆筒3202进入第二锥形板3201和第一研磨辊3104之间,在第一研磨辊3104不断与第二锥形板3201碰撞研磨作用下,实现再次研磨,研磨后的浆料经过防护罩21进入料桶13内,第一搅拌桨2202、第一搅拌棒2211和第二搅拌棒2212配合,对浆料进行充分搅拌,搅拌完成后由出料口1302出料,完成研磨搅拌过程;

该一体化设备中,所有方式的搅拌都采用同一电机控制,具有高效、节能的特点,另外,第一研磨机构31的动力也是靠第一电机,进一步提高运作效率和保证节能;物料经过第二研磨机构33和第一研磨机构31的双重方式研磨,能够获得需要的研磨效果,提高涂料的质量;同时,该设备能够同时进行研磨和搅拌两种操作,使用简单、方便,能够提高生产效率和质量。

[0021] 实施例1

一种单组份水性锈转移涂料,由如下重量份原料制成:水性PVDC乳液60-80份、单宁酸溶液10-20份、填料6-8份、缓蚀剂5-7份、成膜助剂2-5份、表面活性剂0.2-0.5、流变助剂0.1-0.2份、防腐剂0.05-0.09份。

[0022] 实施例2

一种单组份水性锈转移涂料,由如下重量份原料制成:水性PVDC乳液60-80份、单宁酸溶液10-20份、填料6-8份、缓蚀剂5-7份、成膜助剂2-5份、表面活性剂0.2-0.5、流变助剂0.1-0.2份、防腐剂0.05-0.09份。

[0023] 实施例3

一种单组份水性锈转移涂料,由如下重量份原料制成:水性PVDC乳液60-80份、单宁酸溶液10-20份、填料6-8份、缓蚀剂5-7份、成膜助剂2-5份、表面活性剂0.2-0.5、流变助剂0.1-0.2份、防腐剂0.05-0.09份。

[0024] 对比例1

将实施例1原料中的单宁酸溶液去掉。

[0025] 对比例2

将实施例1原料中的缓蚀剂去掉。

[0026] 对比例3

实施例1中各原料均不变,各原料混合均匀,得到涂料,不采用所述研磨搅拌一体化设备。

[0027] 对实施例1-3和对比例1-3制得的涂料进行如下性能测试：

将实施例1-3和对比例1-3的涂料均匀涂覆于带锈的钢板样板表面，控制膜厚200-250 μ m，养护7天；

按GB/T 6742-2007测试柔韧性；按GB/T 1732-1993测试耐冲击性；按GB/T 9286-1998测试附着力；按GB/T 1771-2007将钢板放入盐雾箱中，1000h后取出，表面用水冲洗干净，自然晾干后，根据ISO 4628—2003进行评定耐盐雾性能；按GB/T 1733-1993测试涂层的耐水性能，测试结果如下表：

	实施例1	实施例2	实施例3	对比例1	对比例2	对比例3
柔韧性/ mm	2	2	2	3	3	3
耐冲击 性/cm	55	58	52	45	47	49
附着力/ 级	1	1	1	2	2	2
耐水性 (240h)	无异常	无异常	无异常	出现轻微的发白现象	出现轻微的发白现象	出现轻微的发白现象
耐盐雾 (1000h)	无起泡、生锈、开裂、剥落等现象	无起泡、生锈、开裂、剥落等现象	无起泡、生锈、开裂、剥落等现象	出现轻微开裂、剥落现象	出现轻微起泡、开裂现象	出现轻微起泡、开裂现象

由表1可知，实施例1-3制得的涂料涂层的柔韧性为2mm、耐冲击性为52-58cm、附着力等级达到了1级，说明本发明制得的涂料在形成涂膜时具有良好的物理机械性能；由表1可知，实施例1-3制得的涂料涂层的240h耐水实验后，仍无异常现象，在1000h耐盐雾测试后，仍无起泡、生锈、开裂、剥落等现象，说明本发明制得的涂料在形成涂层时具有良好的耐腐蚀性能和耐水性能；结合对比例1、对比例2说明，涂料中组分单宁酸和缓蚀剂的加入均能够与铁锈反应，将铁锈转化为漆膜的一部份，使铁锈稳定停止腐蚀，形成致密的防腐涂膜，干燥后的漆膜具有耐盐雾好、耐酸碱强、超强的耐水性；结合对比例3，说明经过本发明特制的研磨搅拌一体化设备加工处理涂料中各原料，能够使各原料充分混合均匀，提高涂料的质量，进而提高涂层的性能。

[0028] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

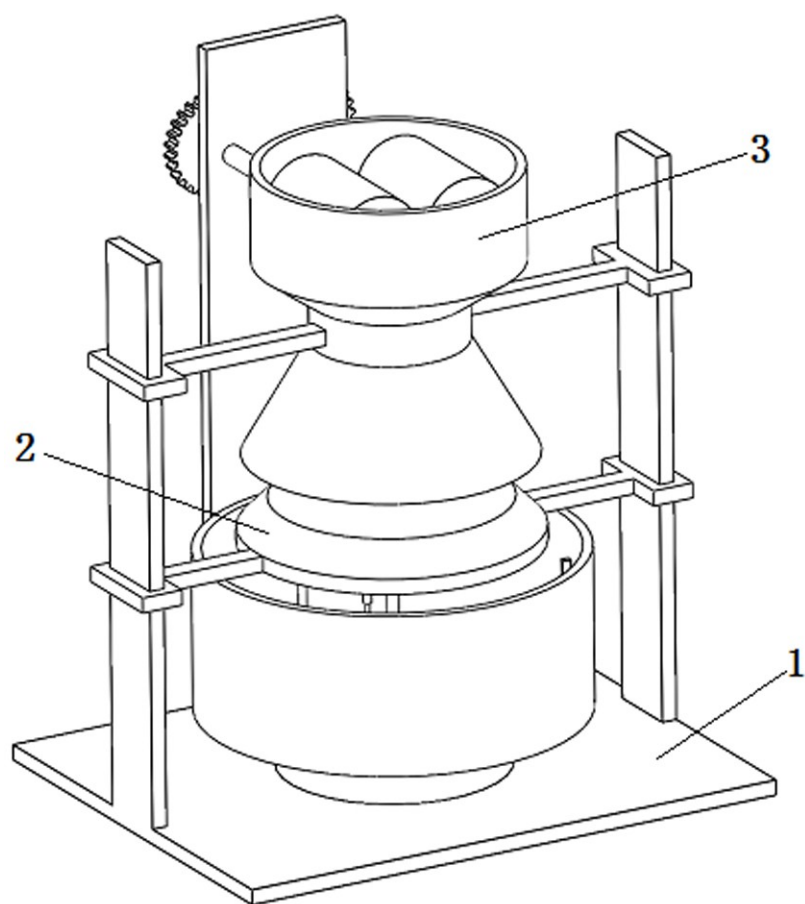


图1

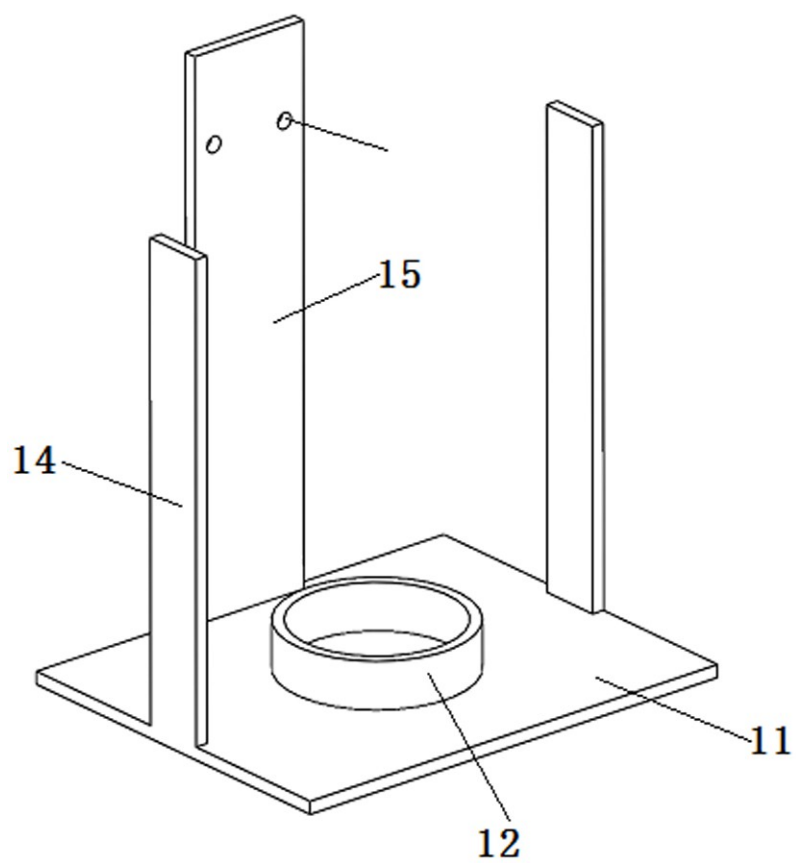


图2

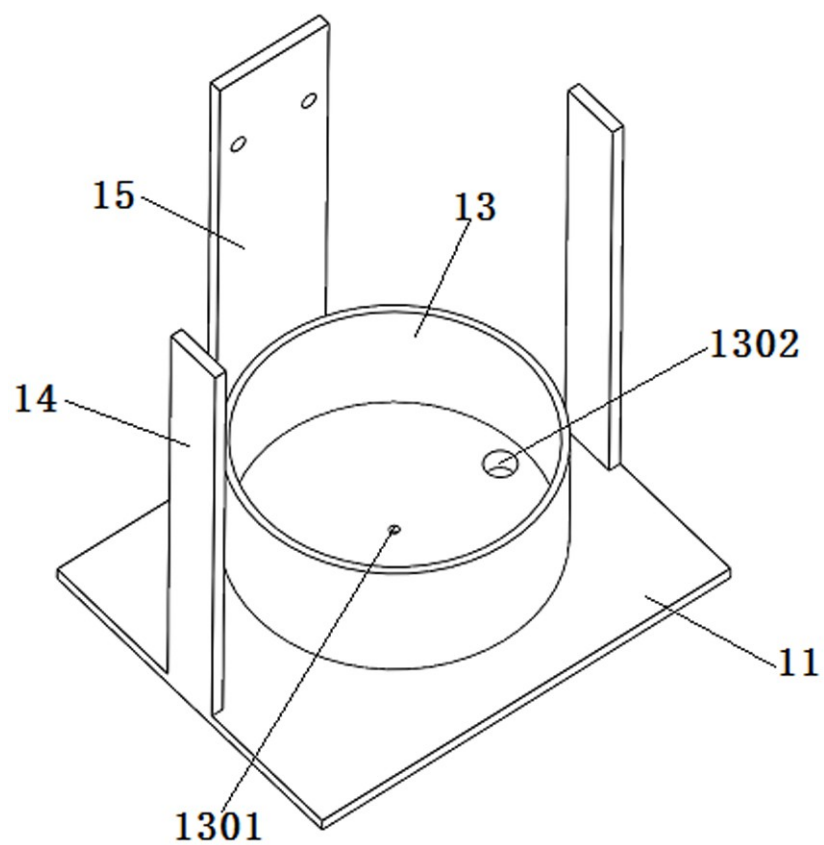


图3

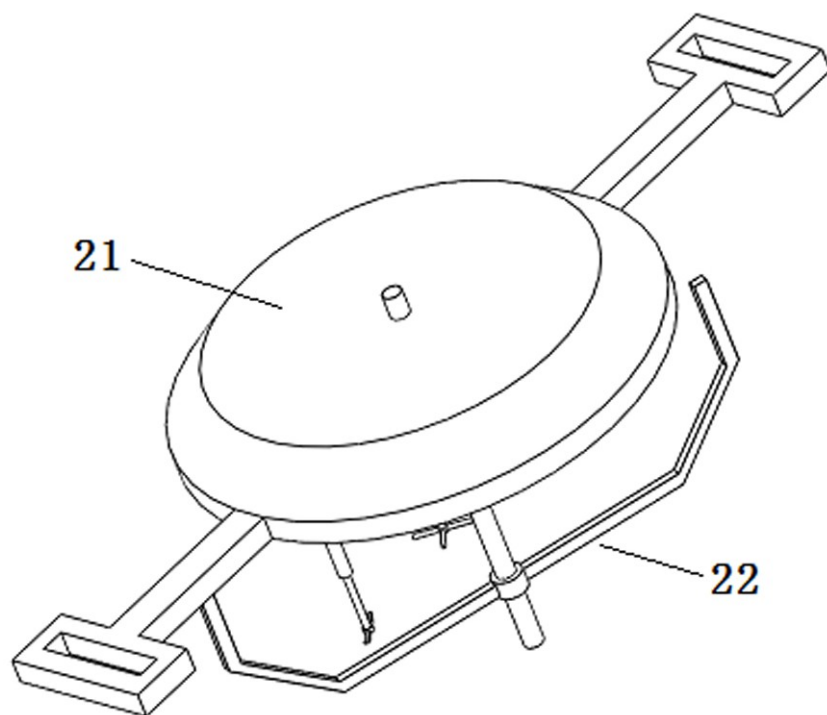


图4

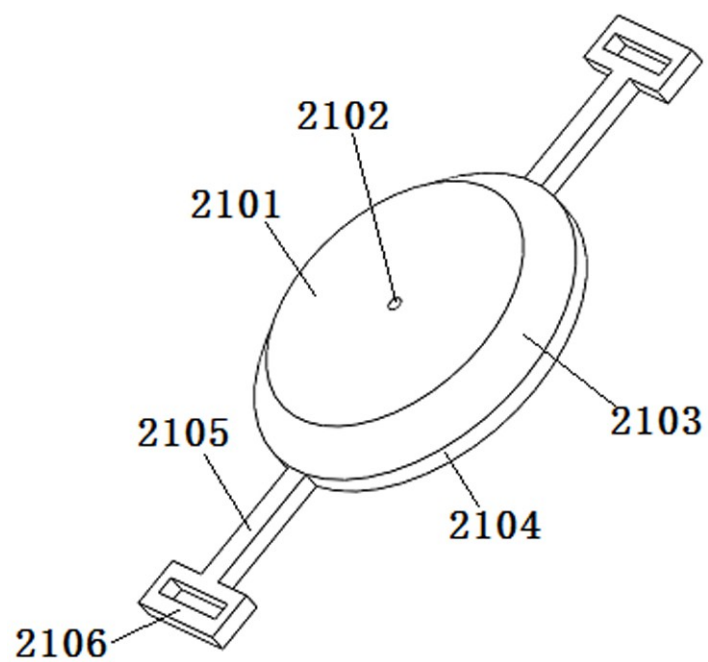


图5

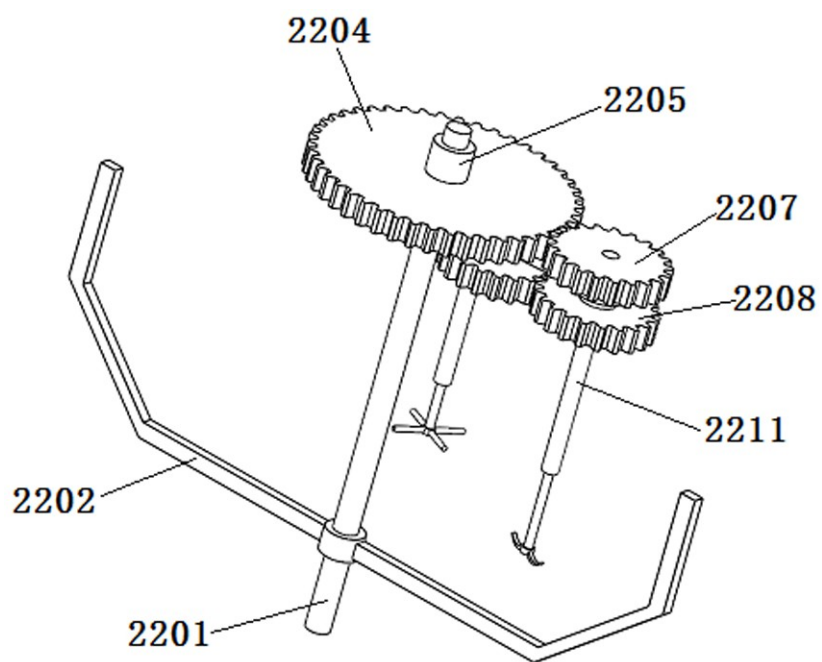


图6

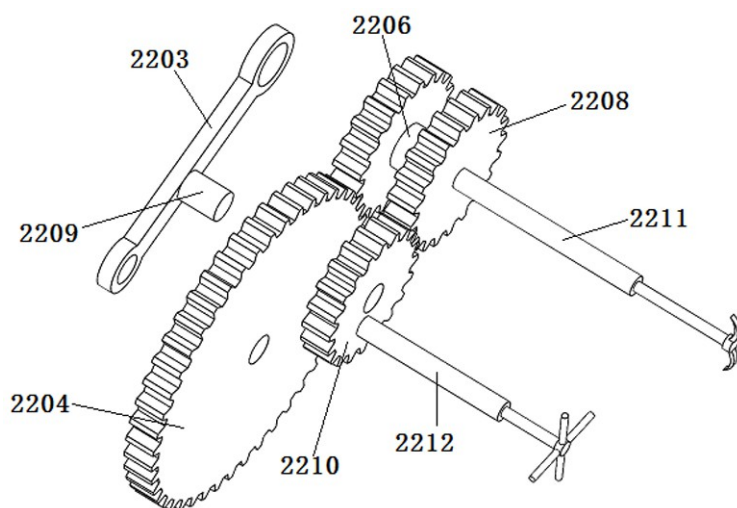


图7

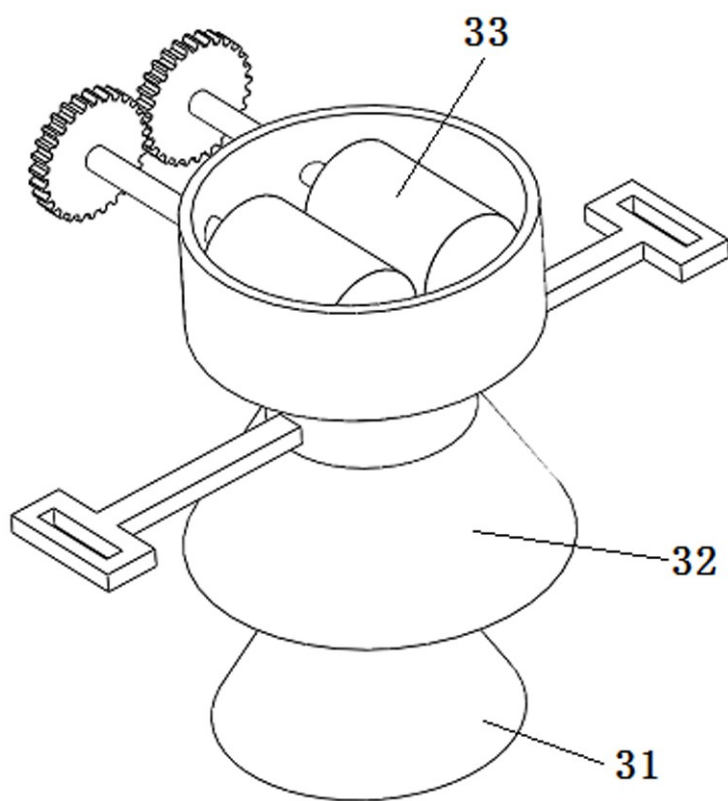


图8

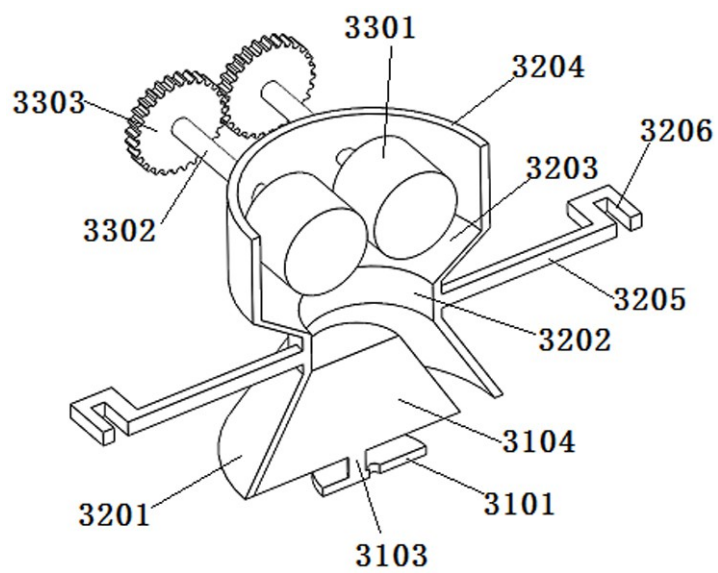


图9

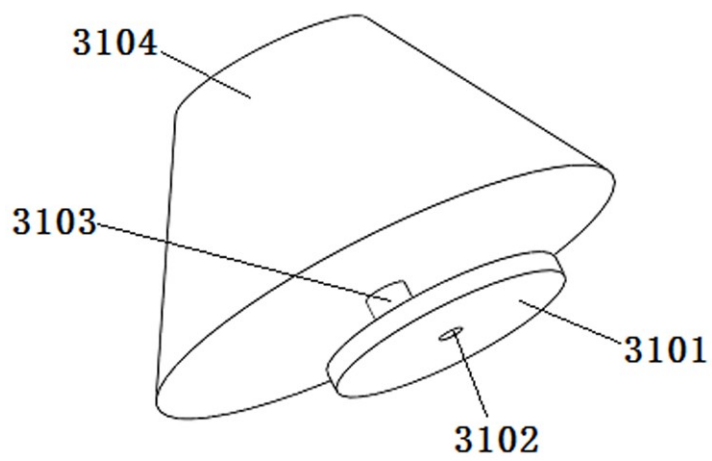


图10