(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109621768 B
(45)授权公告日 2024.04.09

(21)申请号 201910052497.4

(22)申请日 2019.01.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109621768 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(73)专利权人 中南大学
地址 410083 湖南省长沙市岳麓区麓山南路932号

(72)发明人 李贺松 侯文渊 朱晓伟 李茂 程本军 徐倜波

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 李海建

(51)Int.Cl.
B01F 27/70(2022.01)
B01F 27/191(2022.01)

(56)对比文件
CN 207786433 U,2018.08.31
CN 206474035 U,2017.09.08
CN 206500102 U,2017.09.19
CN 108823074 A,2018.11.16
CN 204563988 U,2015.08.19
JP 2000202265 A,2000.07.25
DE 102010000546 A1,2011.08.25
CN 205284211 U,2016.06.08
CN 206404657 U,2017.08.15
US 5711601 A,1998.01.27
CN 106029584 A,2016.10.12
CN 108704569 A,2018.10.26
CN 109183563 A,2019.01.11
CN 202010524 U,2011.10.19
CN 202247613 U,2012.05.30
CN 203219911 U,2013.10.02
CN 203291804 U,2013.11.20
CN 204469601 U,2015.07.15
CN 205700391 U,2016.11.23 (续)

审查员 祝庆茹

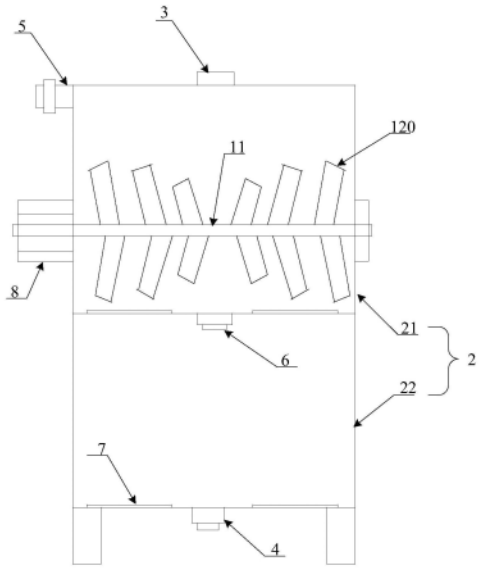
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种浸渍剂混合罐及其搅拌装置

(57)摘要

本发明公开了一种搅拌装置,包括搅拌轴、设置在所述搅拌轴上的叶片组,所述叶片组为多组,多组所述叶片组沿着所述搅拌轴的轴向排布,每一组所述叶片组均形成螺旋状;沿着所述搅拌轴的轴向将多组所述叶片组分成两部分,其中一部分所述叶片组的旋向与另一部分所述叶片组的旋向相反。在搅拌轴转动的过程中,浸渍沥青会形成两股螺旋流,两股螺旋流边作螺旋运动,边相向运动。那么,在搅拌轴搅拌的过程中,在平行于搅拌轴的方向上,两侧的浸渍沥青会不断地与中部的浸渍沥青互换位置;在垂直于搅拌轴的方向上,两侧的浸渍沥青会不断地互换位置。如此便能够显著提高混合的均匀性,从而能够提高浸渍剂的质量。本发明还公开了一种浸渍剂混合罐。



CN 109621768 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

CN 206500059 U,2017.09.19
CN 206661026 U,2017.11.24
CN 206661202 U,2017.11.24
CN 206935205 U,2018.01.30
CN 207187526 U,2018.04.06
CN 207413537 U,2018.05.29
CN 207769784 U,2018.08.28
CN 207951247 U,2018.10.12
CN 208130862 U,2018.11.23
CN 209476059 U,2019.10.11
JP 2014054583 A,2014.03.27
李旋;马登成;杨士敏.沥青混合料搅拌滚筒搅拌机理分析.甘肃农业大学学报.2015,(04),39-40.
李荣旭;郭鹏.螺旋叶片式连续搅拌机的设计.起重运输机械.2007,(07),151-156.

1.一种搅拌装置,包括搅拌轴(11)、设置在所述搅拌轴(11)上的叶片组(12),所述叶片组(12)为多组,多组所述叶片组(12)沿着所述搅拌轴(11)的轴向排布,其特征在于,每一组所述叶片组(12)均形成螺旋状;沿着所述搅拌轴(11)的轴向将多组所述叶片组(12)分成两部分,其中一部分所述叶片组(12)的旋向与另一部分所述叶片组(12)的旋向相反;

位于所述搅拌轴(11)中部的所述叶片组(12)的半径小于其它的所述叶片组(12)的半径;

所述搅拌轴(11)的中部设置有两组所述叶片组(12),且该两组所述叶片组(12)的旋向相反。

2.根据权利要求1所述的搅拌装置,其特征在于,正旋的所述叶片组(12)的组数与反旋的所述叶片组(12)的组数相同。

3.根据权利要求1-2任意一项所述的搅拌装置,其特征在于,所述叶片组(12)中包含2个或者3个叶片(120)。

4.一种浸渍剂混合罐,包括罐体(2)和设置在所述罐体(2)内的搅拌装置,其特征在于,所述搅拌装置为如权利要求1-3任意一项所述的搅拌装置。

5.根据权利要求4所述的浸渍剂混合罐,其特征在于,所述搅拌轴(11)横向设置在所述罐体(2)内;所述罐体(2)的顶盖上设置有碳粉入口(3)。

6.根据权利要求5所述的浸渍剂混合罐,其特征在于,所述碳粉入口(3)位于所述搅拌轴(11)的中部的上方。

7.根据权利要求6所述的浸渍剂混合罐,其特征在于,所述罐体(2)的侧壁的上部设置有浸渍沥青入口(5)。

8.根据权利要求4所述的浸渍剂混合罐,其特征在于,所述搅拌装置还包括电机(8),所述电机(8)设置在所述罐体(2)的侧壁上,所述电机(8)的电机轴贯穿所述侧壁,且与所述搅拌轴(11)连接。

9.根据权利要求4所述的浸渍剂混合罐,其特征在于,所述罐体(2)内还设置有隔板,所述隔板将所述罐体(2)分隔成搅拌层(21)和储剂层(22),所述搅拌层(21)位于所述储剂层(22)的上方,且二者之间能够连通。

10.根据权利要求9所述的浸渍剂混合罐,其特征在于,所述罐体(2)的底板上设置有排料口(4),所述罐体(2)的底部还设置有支撑腿。

11.根据权利要求9所述的浸渍剂混合罐,其特征在于,所述隔板上设置有连通阀(6),所述连通阀(6)用于控制所述搅拌层(21)和所述储剂层(22)的导通和截止。

12.根据权利要求9所述的浸渍剂混合罐,其特征在于,还包括第一加热装置和第二加热装置(7),所述第一加热装置和所述第二加热装置(7)分别给所述搅拌层(21)和所述储剂层(22)加热。

13.根据权利要求12所述的浸渍剂混合罐,其特征在于,所述第一加热装置和所述第二加热装置(7)均为电极加热装置,所述第一加热装置设置在所述隔板上,所述第二加热装置(7)设置在所述罐体(2)的底板上。

14.根据权利要求13所述的浸渍剂混合罐,其特征在于,所述第一加热装置和第二加热装置(7)均为圆形。

一种浸渍剂混合罐及其搅拌装置

技术领域

[0001] 本发明涉及浸渍剂的混合领域,更具体地说,涉及一种浸渍剂混合罐及其搅拌装置。

背景技术

[0002] 在使用阳极炭块前,需要将阳极炭块浸泡在浸渍剂中,使浸渍剂进入阳极炭块的气孔中,从而降低阳极炭块的气孔率,降低阳极炭块的炭耗。浸渍剂由浸渍沥青和碳粉混合而成。所述浸渍沥青事先经过了净化处理。浸渍沥青和碳粉的混合在浸渍剂混合罐中完成。浸渍剂混合罐包括罐体和搅拌轴。在向罐体中加入浸渍沥青和碳粉后,启动搅拌装置搅拌,使浸渍沥青和碳粉混合。

[0003] 但是,现有的搅拌装置无法实现对浸渍沥青和碳粉的均匀混合,因此降低了浸渍剂的质量。

[0004] 因此,如何设计一种搅拌装置,该搅拌装置能够实现浸渍沥青与碳粉的均匀混合,从而提高浸渍剂的质量,是本领域技术人员亟待解决的关键性问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种搅拌装置,该搅拌装置能够实现浸渍沥青与碳粉的均匀混合,从而提高浸渍剂的质量。本发明的另一目的是提供一种浸渍剂混合罐。

[0006] 一种搅拌装置,包括搅拌轴、设置在所述搅拌轴上的叶片组,所述叶片组为多组,多组所述叶片组沿着所述搅拌轴的轴向排布,每一组所述叶片组均形成螺旋状;沿着所述搅拌轴的轴向将多组所述叶片组分成两部分,其中一部分所述叶片组的旋向与另一部分所述叶片组的旋向相反。

[0007] 优选地,位于所述搅拌轴中部的所述叶片组的半径小于其它的所述叶片组的半径。

[0008] 优选地,所述搅拌轴的中部设置有两组所述叶片组,且该两组所述叶片组的旋向相反。

[0009] 优选地,正旋的所述叶片组的组数与反旋的所述叶片组的组数相同。

[0010] 优选地,所述叶片组中包含2个或者3个叶片。

[0011] 一种浸渍剂混合罐,包括罐体和设置在所述罐体内的搅拌装置,所述搅拌装置为上述任意一种搅拌装置。

[0012] 优选地,所述搅拌轴横向设置在所述罐体内;所述罐体的顶盖上设置有碳粉入口。

[0013] 优选地,所述碳粉入口位于所述搅拌轴的中部的上方。

[0014] 优选地,所述罐体的侧壁的上部设置有浸渍沥青入口。

[0015] 优选地,所述搅拌装置还包括电机,所述电机设置在所述罐体的侧壁上,所述电机的电机轴贯穿所述侧壁,且与所述搅拌轴连接。

[0016] 优选地,所述罐体内还设置有隔板,所述隔板将所述罐体分隔成搅拌层和储剂层,

所述搅拌层位于所述储剂层的上方,且二者之间能够连通。

[0017] 优选地,所述罐体的底板上设置有排料口,所述罐体的底部还设置有支撑腿。

[0018] 优选地,所述隔板上设置有连通阀,所述连通阀用于控制所述搅拌层和所述储剂层的导通和截止。

[0019] 优选地,还包括第一加热装置和第二加热装置,所述第一加热装置和所述第二加热装置分别给所述搅拌层和所述储剂层加热。

[0020] 优选地,所述第一加热装置和所述第二加热装置均为电极加热装置,所述第一加热装置设置在所述隔板上,所述第二加热装置设置在所述罐体的底板上。

[0021] 优选地,所述第一加热装置和第二加热装置均为圆形。

[0022] 从上述技术方案可以看出,本发明中的搅拌轴上设置有多组叶片组,每一组叶片组均形成螺旋状。另外,沿着搅拌轴的轴向将叶片组分成两部分,其中一部分叶片组的旋向与另一部分叶片组的旋向相反。由于叶片组形成螺旋状,那么在搅拌轴转动的过程中,浸渍沥青会沿着搅拌轴作螺旋运动。另外,由于两部分的叶片组的旋向相反,因此浸渍沥青会形成两股螺旋流,两股螺旋流边作螺旋运动,边相向运动。那么,在搅拌轴搅拌的过程中,在平行于搅拌轴的方向上,两侧的浸渍沥青会不断地与中部的浸渍沥青互换位置;在垂直于搅拌轴的方向上,两侧的浸渍沥青会不断地互换位置。如此便能够显著提高混合的均匀性,从而能够提高浸渍剂的质量。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的方案,下面将对实施例中描述所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明一具体实施例提供的搅拌装置的结构示意图;

[0025] 图2为本发明一具体实施例提供的浸渍剂混合罐的主视图;

[0026] 图3为本发明一具体实施例提供的浸渍剂混合罐的俯视图;

[0027] 图4为本发明一具体实施例提供的储剂层的俯视图。

[0028] 其中,11为搅拌轴、12为叶片组、120为叶片、2为罐体、21为搅拌层、22为储剂层、3为碳粉入口、4为排料口、5为浸渍沥青入口、6为连通阀、7为第二加热装置、8为电机。

具体实施方式

[0029] 本发明公开了一种搅拌装置,该搅拌装置能够实现浸渍沥青与碳粉的均匀混合,从而提高浸渍剂的质量。本发明的另一目的是提供一种浸渍剂混合罐。

[0030] 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的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的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。

[0031] 在本发明一具体实施例中,搅拌装置包括搅拌轴11和叶片组12。叶片组12为多组,多组叶片组12沿着搅拌轴11的轴向排布。且每一组叶片组12均形成螺旋状。沿着搅拌轴11的轴向将叶片组12分成两部分。或者说从搅拌轴11上取一点,位于该点与搅拌轴11的一端

之间的叶片组12为第一部分。位于该点与搅拌轴11的另一端之间的叶片组12为第二部分。特别地,在两部分叶片组12中,一部分叶片组12的旋向与另一部分叶片组12的旋向相反。

[0032] 由于叶片组12为螺旋状,因此浸渍沥青能够绕着搅拌轴11作螺旋运动。而由于两部分的叶片组12的旋向不同,因此两股螺旋流边作螺旋运动,边相向运动。

[0033] 在搅拌轴11搅拌的过程中,在平行于搅拌轴11的方向上,两侧的浸渍沥青会不断地与中部的浸渍沥青互换位置;在垂直于搅拌轴11的方向上,两侧的浸渍沥青会不断地互换位置。如此便能够显著提高混合的均匀性,从而能够提高浸渍剂的质量。请参考附图2,如果搅拌轴11横向设置,那么在搅拌轴11搅拌的过程中,左右方向上的浸渍沥青会不断地与中部的浸渍沥青进行位置互换,上下方向上的浸渍沥青会不断地互换位置。

[0034] 进一步地,搅拌轴11中部的叶片组12的半径小于其它的叶片组12的半径。如此设置,在搅拌轴11的方向上,两侧的浸渍沥青会具有明显的向中部移动的趋势,或者说强化了将两侧的浸渍沥青推向中部的推动力,那么就能够确保两侧的浸渍沥青不断地与中部的浸渍沥青互换位置。

[0035] 进一步地,在搅拌轴11的中部设置两组叶片组12,那么该两组叶片组12的半径较其他的叶片组12的半径小。且该两组叶片组12的旋向相反。如果将两组叶片组12定义为第一叶片组12和第二叶片组12。那么第一叶片组12与位于第一叶片组12和搅拌轴11一端之间的叶片组12的旋向相同。第二叶片组12与位于第二叶片组12和搅拌轴11另一端之间的叶片组12的旋向相同。更进一步地,限定正旋的叶片组12的组数与反旋的叶片组12的组数相同,如此便能形成大小相等,方向相反的螺旋流。“正旋”和“反旋”仅用于指代旋向相反,并不具有限定作用。

[0036] 进一步地,每一组叶片组12中的叶片120的个数可以为2个或者3个。2个叶片120或者3个叶片120按照螺旋状排布,并设置在搅拌轴11上。每组叶片组12中的叶片120的个数还可以为更多个,本文对叶片120数量不作具体限定,只能是按照螺旋状排布,均落入本文的保护范围。

[0037] 本发明还公开了一种浸渍剂混合罐,包括罐体2和搅拌装置。搅拌装置设置在罐体2内。特别地,该搅拌装置为上述任意一种搅拌装置。上述搅拌装置具有上述效果,具有上述搅拌装置的浸渍剂混合罐同样具有上述效果,故本文不再赘述。

[0038] 进一步地,将搅拌装置的搅拌轴11横向设置在罐体2内。将碳粉入口3设置在罐体2的顶盖上。在本实施例中,搅拌轴11在搅拌时,左侧浸渍沥青与右侧浸渍沥青不断地与中部的浸渍沥青互换位置,同时上侧的浸渍沥青会不断地与下侧的浸渍沥青互换位置,碳粉进入罐体2后会很快地随螺旋流分散在浸渍沥青的各个部分,从而实现碳粉与浸渍沥青的均匀混合。

[0039] 更进一步地,将碳粉入口3设置在搅拌轴11的中部的上方。由于左侧螺旋流和右侧螺旋流会在中部撞击形成紊流,碳粉落在紊流上能够较快地溶在浸渍沥青中,并在浸渍沥青的带动下散布开。另外还可以设置其它的碳粉入口3,其它的碳粉入口3优选为成对出现,且成对的两个碳粉入口3关于中部的碳粉入口3对称,如此,能够进一步提高浸渍剂混合的均匀性。

[0040] 进一步地,将浸渍沥青入口5设置在罐体2的侧壁的上部,如此便于浸渍沥青管道的连接。

[0041] 进一步地,搅拌装置还包括电机8。电机8设置在罐体2的侧壁上。电机8的电机8轴贯穿罐体2的侧壁,之后与搅拌轴11连接。电机8可以由控制器控制。控制器能够控制电机8的转动方向和转动时间。

[0042] 进一步地,在罐体2内还设置了隔板。该隔板将罐体2分隔成上下两侧。上层为搅拌层21,下层为储剂层22。搅拌层21和储剂层22之间能够连通。当搅拌装置停止搅拌后,使搅拌层21和储剂层22连通,浸渍剂从搅拌层21流入到储剂层22中。更进一步地,罐体2的底板上还设置有排料口4,在罐体2的底部设置了支撑腿,以使罐体2与地面之间具有一定的空间,以便于对排料的操作。在需要使用浸渍剂时,打开排料口4,使储剂罐中的浸渍剂排出。本实施例将传统的混合罐和储剂罐合二为一,减少了对空间的占用,同时省略了将混合罐中的浸渍剂转移到储剂罐中的步骤,提高了作业效率。

[0043] 进一步地,可以在隔板上设置连通阀6。当连通阀6打开时,搅拌层21和储剂层22导通。当连通阀6关闭后,搅拌层21和储剂层22形成两个独立的空间。另外,还可以将隔板设置成可翻转式的,增设驱动装置。待搅拌结束后,启动驱动装置,驱动装置驱动隔板以隔板的一侧为轴进行翻转。待浸渍剂全部进入到储剂层22中后,驱动装置驱动隔板复位。

[0044] 为了使搅拌层21和储剂层22中的浸渍剂处于合适的温度中,以使浸渍剂保持流动性,可以增设第一加热装置和第二加热装置7。第一加热装置和第二加热装置7分别给搅拌层21和储剂层22加热。更进一步地,为了强化加热效果,可以将第一加热层和第二加热层分别设置在搅拌层21和储剂层22内部。

[0045] 更进一步地,将第一加热装置和第二加热装置7均限定为电极加热装置。电极加热装置具有良好的绝缘性能,能够与浸渍剂直接接触。具体地,在隔板的上表面上设置第一加热装置,在罐体2的内部的底板上设置第二加热装置7。

[0046] 更进一步,可以将第一加热装置设置为圆形,且将第一加热装置设置为两个,两个圆形的第一加热装置能够使搅拌层21均匀受热。同样道理,将第二加热装置7也设置为圆形,将第二加热装置7也设置为两个,以使储剂层22均匀受热。

[0047] 需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”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。

[0048] 最后,还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0049] 所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

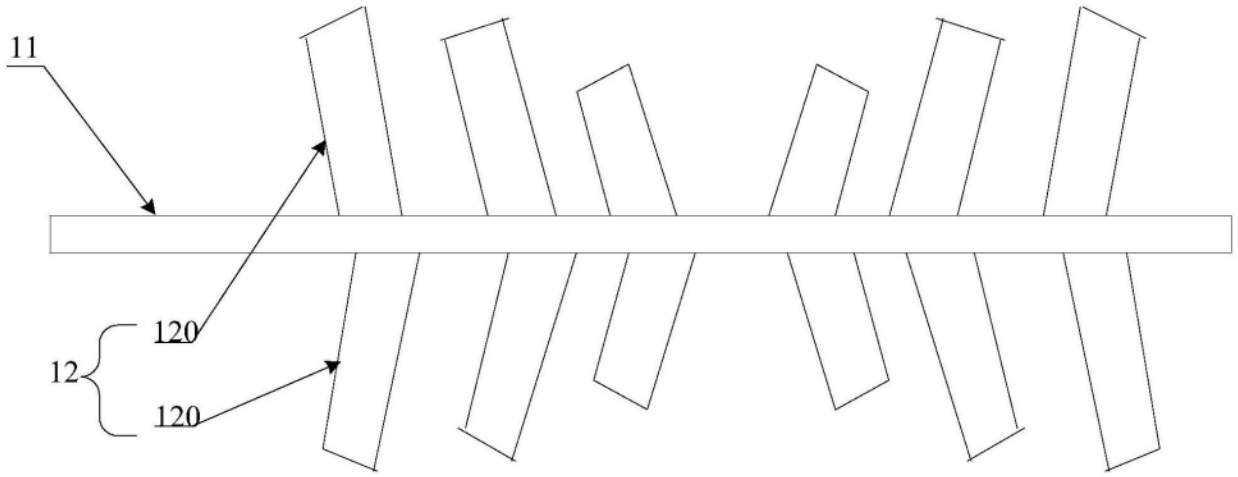


图1

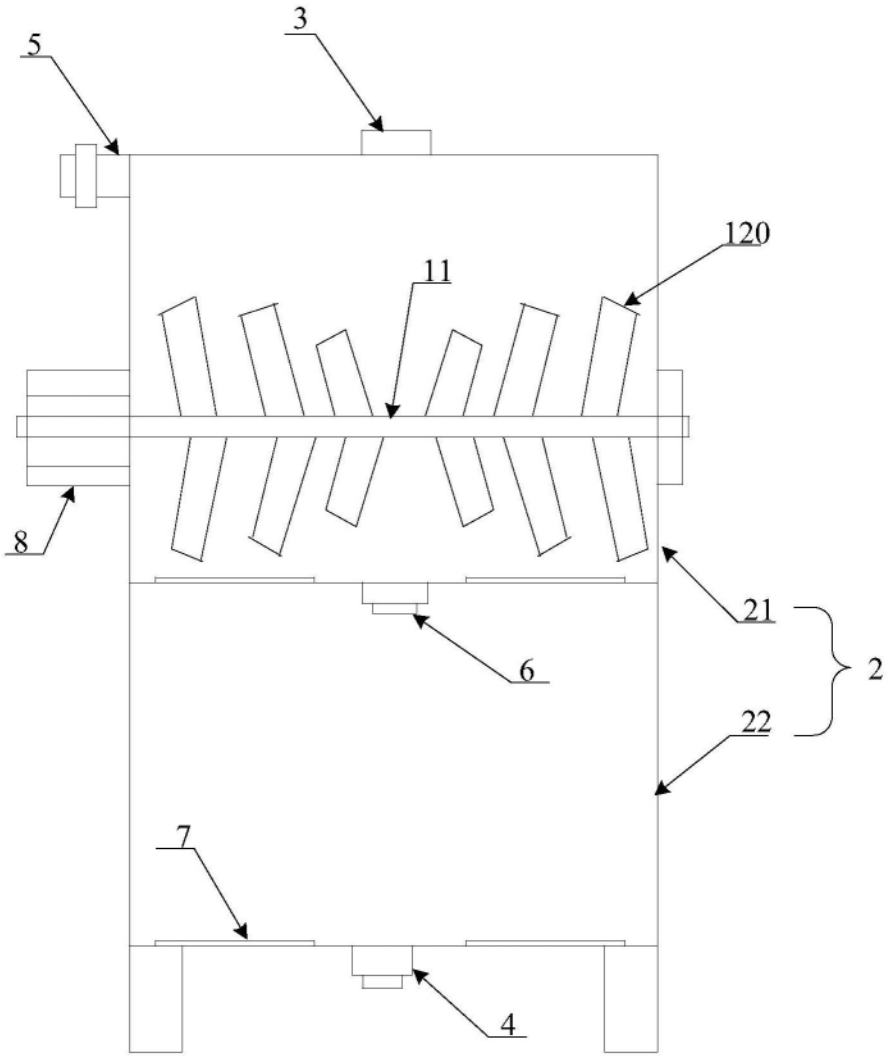


图2

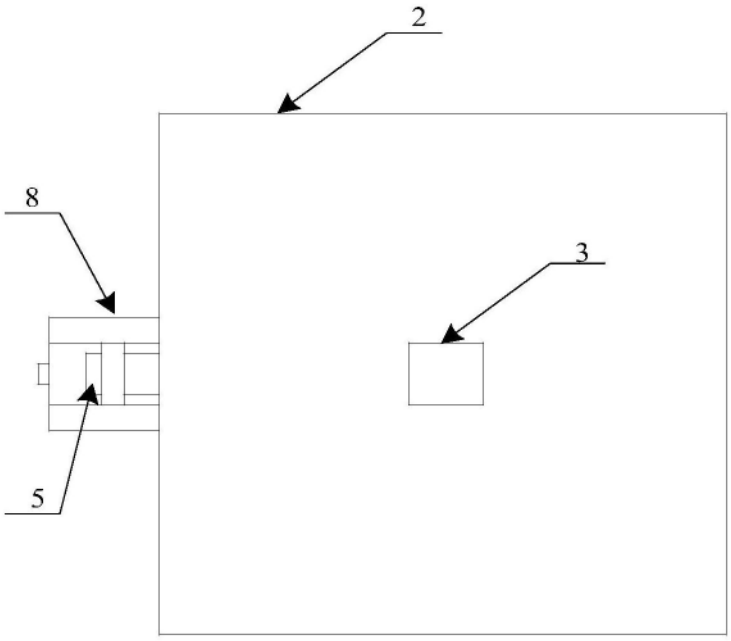


图3

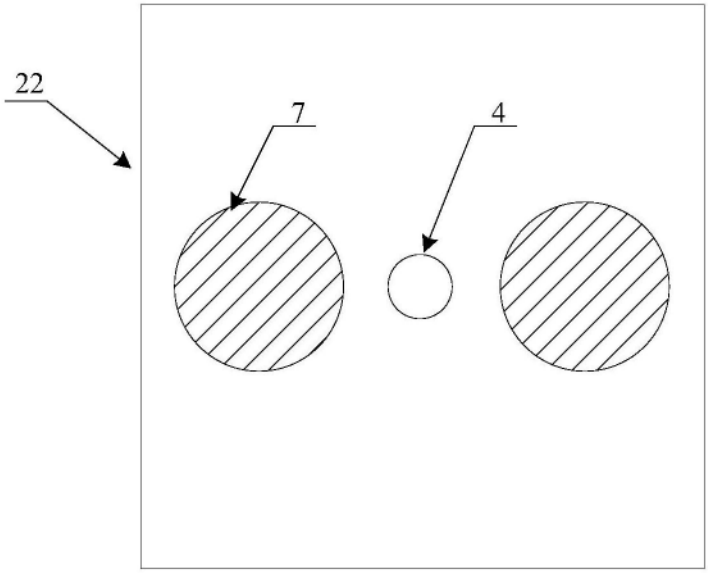


图4