(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212790847 U
(45)授权公告日 2021.03.26

(21)申请号 202021635679.9

(22)申请日 2020.08.09

(73)专利权人 南京城市地下空间工程研究院有限公司
地址 211500 江苏省南京市六合区雄州街道王桥路59号雨庭广场9层

(72)发明人 江涛 郑春燕 张晓莉

(74)专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32256
代理人 郭青

(51)Int.Cl.
*B01F 15/00*(2006.01)
*B01F 13/10*(2006.01)
*B01F 15/02*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

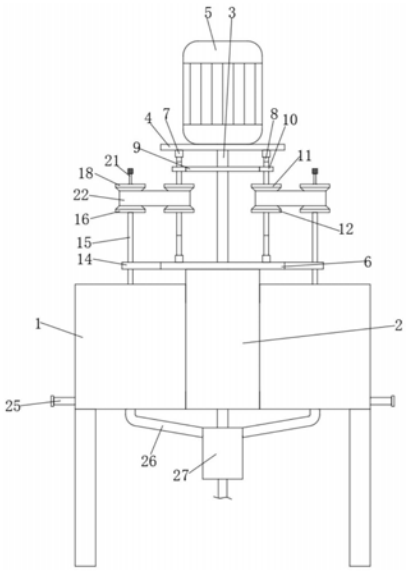
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置,包括多个方形配料桶,多个所述方形配料桶之间固定连接有固定座,所述固定座内转动连接有转轴,所述转轴一端的外侧壁上转动连接有安装板;本实用新型混合效果更好,混合效率更高,且能够实现需要用到多少就混合多少,制备量满足所需后可以关闭步进电机,即可停止制备过程,避免浪费,因为实现了即用即制备,因此使用起来更加的方便,且能够有效的避免制备后未及时使用完毕,长时间暴露在空气中存在的变性问题。




CN 212790847 U

1.适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置,包括多个方形配料桶(1),其特征在于,多个所述方形配料桶(1)之间固定连接有固定座(2),所述固定座(2)内转动连接有转轴(3),所述转轴(3)一端的外侧壁上转动连接有安装板(4),所述安装板(4)上固定连接有步进电机(5),所述步进电机(5)的输出端贯穿安装板(4)且与转轴(3)固定连接,所述固定座(2)的一端上固定连接有支撑板(6),所述安装板(4)和支撑板(6)上均固定连接有多个限位环(7),每两个呈正对设置的所述限位环(7)之间均转动连接有传动轴(8),所述转轴(3)上固定连接有主动齿轮(9),所述传动轴(8)上固定连接有与主动齿轮(9)啮合连接的从动齿轮(10),所述传动轴(8)上设有配比调节下料装置,所述方形配料桶(1)上设有进料管(25),所述进料管(25)远离方形配料桶(1)的一端上设有管塞,所述方形配料桶(1)的底端固定连接有输送管(26),所述输送管(26)上设有搅拌混合装置。

2.根据权利要求1所述的适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置,其特征在于,所述配比下料装置包括第一传动轮(11)和第二传动轮(12),所述第一传动轮(11)和第二传动轮(12)均滑动连接在传动轴(8)上,所述第一传动轮(11)和第二传动轮(12)之间固定连接有弹簧(13),所述支撑板(6)上对称固定连接有多个支撑杆(14),多个所述支撑杆(14)的一端内均转动连接有螺纹杆(15),所述螺纹杆(15)远离方形配料桶(1)的一端上固定连接有第三传动轮(16),所述第三传动轮(16)上固定连接有第一螺纹管(17),所述第一螺纹管(17)上滑动连接有第四传动轮(18),所述第四传动轮(18)内设有滑槽(19),所述第一螺纹管(17)滑动连接在滑槽(19)内,所述滑槽(19)内固定连接有轴承(20),所述轴承(20)内固定连接有螺栓(21),所述螺栓(21)的一端螺纹连接在第一螺纹管(17)内,所述第一传动轮(11)、第二传动轮(12)、第三传动轮(16)和第四传动轮(18)之间通过传动带(22)传动连接,所述螺纹杆(15)靠近方形配料桶(1)的一端上螺纹连接有第二螺纹管(23),所述第二螺纹管(23)远离螺纹杆(15)的一端上固定连接有活塞板(24),所述活塞板(24)密封滑动连接在方形配料桶(1)内。

3.根据权利要求1所述的适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置,其特征在于,所述搅拌混合装置包括搅拌罐(27),所述搅拌罐(27)固定连接在输送管(26)远离方形配料桶(1)的一端上,所述搅拌罐(27)与转轴(3)转动连接,所述搅拌罐(27)的内侧壁上对称设有多个挡环(28),所述转轴(3)的外侧壁上固定连接有多个搅拌叶片(29),所述搅拌叶片(29)位于相邻设置的两个挡环(28)之间,所述搅拌罐(27)的底端设有出料管。

4.根据权利要求3所述的适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置,其特征在于,所述输送管(26)呈倾斜设置,所述输送管(26)将方形配料桶(1)和搅拌罐(27)连通。

5.根据权利要求2所述的适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置,其特征在于,所述传动轴(8)的中间杆体部分呈方形设置,所述第一传动轮(11)和第二传动轮(12)均滑动连接在传动轴(8)的方形杆部分外侧壁上。

6.根据权利要求2所述的适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置,其特征在于,所述第一螺纹管(17)呈方形设置,所述滑槽(19)呈与第一螺纹管(17)相匹配的方形设置。

# 适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及盾构泡沫外加剂制备设备技术领域，尤其涉及一种适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置。

## 背景技术

[0002] 泡沫剂又称发泡剂，是指能够降低液体表面张力，产生大量均匀稳定的泡沫，是用以生产泡沫混凝土的外加剂，在盾构行业作为土体改良剂大量使用。在泡沫剂生产加工的过程中，需要添加泡沫外加剂。

[0003] 泡沫外加剂一般由多种化学试剂按一定比例混合制备而成，在现有技术中，在进行泡沫外加剂的混合制备时，通常是将各配料按比例称取好之后，倒入搅拌罐中进行搅拌混合，由于是一次性进行大批量的混合，且液体流动时液体间存在阻力，以及惯性等原因的影响，使得随着搅拌混合的进行，搅拌对混合的影响会越来越小，因此想要混匀的话，需要很长的时间，无法做到需要取用时立刻进行制备，且由于一次性制备量大，所以如果没有立刻用完的话，容易因长时间暴露空气中而变性。

## 实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的问题，本实用新型提出一种适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置。

[0005] 本实用新型解决以上技术问题的技术方案：提供适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置，包括多个方形配料桶，多个所述方形配料桶之间固定连接有固定座，所述固定座内转动连接有转轴，所述转轴一端的外侧壁上转动连接有安装板，所述安装板上固定连接有步进电机，所述步进电机的输出端贯穿安装板且与转轴固定连接，所述固定座的一端上固定连接有支撑板，所述安装板和支撑板上均固定连接有多个限位环，每两个呈正对设置的所述限位环之间均转动连接有传动轴，所述转轴上固定连接有主动齿轮，所述传动轴上固定连接有与主动齿轮啮合连接的从动齿轮，所述传动轴上设有配比调节下料装置，所述方形配料桶上设有进料管，所述进料管远离方形配料桶的一端上设有管塞，所述方形配料桶的底端固定连接有输送管，所述输送管上设有搅拌混合装置。

[0006] 本实用新型进一步限定的技术方案为：

[0007] 优选的，所述配比下料装置包括第一传动轮和第二传动轮，所述第一传动轮和第二传动轮均滑动连接在传动轴上，所述第一传动轮和第二传动轮之间固定连接有弹簧，所述支撑板上对称固定连接有多个支撑杆，多个所述支撑杆的一端内均转动连接有螺纹杆，所述螺纹杆远离方形配料桶的一端上固定连接有第三传动轮，所述第三传动轮上固定连接有第一螺纹管，所述第一螺纹管上滑动连接有第四传动轮，所述第四传动轮内设有滑槽，所述第一螺纹管滑动连接在滑槽内，所述滑槽内固定连接有轴承，所述轴承内固定连接有螺栓，所述螺栓的一端螺纹连接在第一螺纹管内，所述第一传动轮、第二传动轮、第三传动轮和第四传动轮之间通过传动带传动连接，所述螺纹杆靠近方形配料桶的一端上螺纹连接有

第二螺纹管，所述第二螺纹管远离螺纹杆的一端上固定连接有活塞板，所述活塞板密封滑动连接在方形配料桶内。

[0008] 优选的，所述搅拌混合装置包括搅拌罐，所述搅拌罐固定连接在输送管远离方形配料桶的一端上，所述搅拌罐与转轴转动连接，所述搅拌罐的内侧壁上对称设有多个挡环，所述转轴的外侧壁上固定连接有多个搅拌叶片，所述搅拌叶片位于相邻设置的两个挡环之间，所述搅拌罐的底端设有出料管。

[0009] 优选的，所述输送管呈倾斜设置，所述输送管将方形配料桶和搅拌罐连通。

[0010] 优选的，所述传动轴的中间杆体部分呈方形设置，所述第一传动轮和第二传动轮均滑动连接在传动轴的方形杆部分外侧壁上。

[0011] 优选的，所述第一螺纹管呈方形设置，所述滑槽呈与第一螺纹管相匹配的方形设置。

[0012] 本实用新型的有益效果：本实用新型在需要进行泡沫外加剂的制备时，先根据各原料需要的比例，拧动螺栓，来调节各方形配料桶上对应的第三传动轮和第四传动轮之间的距离，改变第一传动轮、第二传动轮和第三传动轮、第四传动轮之间的传动比，即能够根据各原料配料的比例，来通过拧转螺栓，来调节转轴与螺纹杆的转速比，使转速比满足配料比，然后启动步进电机，步进电机带动螺纹杆旋转，由于方形配料桶是方形的，且螺纹杆啮合连接在第二螺纹管内，因此随着螺纹杆的旋转，活塞板匀速抬升，且各方形配料桶内活塞板抬升的速度满足配料比，将进料管与各原料存储桶相连，从而能够严格按照配料比抽取相应的各配料以及按比例出料；

[0013] 由于制备过程中，配料是沿输送管持续进入搅拌罐内进行搅拌混合的，因此制备过程是持续进行的，相比现有的将配料一次性按比例倒入搅拌罐内进行搅拌混合的方式而言，本装置相当于将各配料分成一小部分一小部分的进行连续的分批次混合，因此混合效果更好，混合效率更高，且能够实现需要用到多少就混合多少，制备量满足所需后可以关闭步进电机，即可停止制备过程，避免浪费，因为实现了即用即制备，因此使用起来更加的方便，且能够有效的避免制备后未及时使用完毕，长时间暴露在空气中存在的变性问题。

## 附图说明

[0014] 图1为本实用新型正面结构示意图；

[0015] 图2为本实用新型内部结构示意图；

[0016] 图3为图2中A结构的放大图；

[0017] 图4为图2中B结构的放大图。

[0018] 图中：1方形配料桶、2固定座、3转轴、4安装板、5步进电机、6支撑板、7限位环、8传动轴、9主动齿轮、10从动齿轮、11第一传动轮、12第二传动轮、13弹簧、14支撑杆、15螺纹杆、16第三传动轮、17第一螺纹管、18第四传动轮、19滑槽、20轴承、21螺栓、22传动带、23第二螺纹管、24活塞板、25进料管、26输送管、27搅拌罐、28挡环、29 搅拌叶片。

## 具体实施方式

[0019] 实施例

[0020] 本实施例提供一种适用于上软下硬地层的盾构泡沫外加剂制备装置，结构如图1-

4所示，包括多个方形配料桶1，多个方形配料桶1之间固定连接有固定座2，固定座2内转动连接有转轴3，转轴3一端的外侧壁上转动连接有安装板4，安装板4上固定连接有步进电机5，步进电机5的输出端贯穿安装板4且与转轴3固定连接，固定座2的一端上固定连接有支撑板6，安装板4和支撑板6上均固定连接有多个限位环7，每两个呈正对设置的限位环7之间均转动连接有传动轴8，转轴3上固定连接有主动齿轮9；

[0021] 传动轴8上固定连接有与主动齿轮9啮合连接的从动齿轮10，传动轴8上设有配比调节下料装置，配比下料装置包括第一传动轮11和第二传动轮12，第一传动轮11和第二传动轮12均滑动连接在传动轴8上，传动轴8的中间杆体部分呈方形设置，第一传动轮11 和第二传动轮12均滑动连接在传动轴8的方形杆部分外侧壁上，第一传动轮11和第二传动轮12之间固定连接有弹簧13，支撑板6上对称固定连接有多个支撑杆14，多个支撑杆14 的一端内均转动连接有螺纹杆15，螺纹杆15远离方形配料桶1的一端上固定连接有第三传动轮16；

[0022] 第三传动轮16上固定连接有第一螺纹管17，第一螺纹管17上滑动连接有第四传动轮 18，第四传动轮18内设有滑槽19，第一螺纹管17滑动连接在滑槽19内，第一螺纹管17 呈方形设置，滑槽19呈与第一螺纹管17相匹配的方形设置，滑槽19内固定连接有轴承20，轴承20内固定连接有螺栓21，螺栓21的一端螺纹连接在第一螺纹管17内，螺栓21上设有刻度条纹，第一传动轮11、第二传动轮12、第三传动轮16和第四传动轮18之间通过传动带22传动连接，螺纹杆15靠近方形配料桶1的一端上螺纹连接有第二螺纹管23，第二螺纹管23远离螺纹杆15的一端上固定连接有活塞板24。

[0023] 活塞板24密封滑动连接在方形配料桶1内，方形配料桶1上设有进料管25，进料管25 远离方形配料桶1的一端上设有管塞，方形配料桶1的底端固定连接有输送管26，输送管26上设有搅拌混合装置，搅拌混合装置包括搅拌罐27，搅拌罐27固定连接在输送管26远离方形配料桶1的一端上，搅拌罐27与转轴3转动连接，搅拌罐27的内侧壁上对称设有多个挡环28，转轴3的外侧壁上固定连接有多个搅拌叶片29，搅拌叶片29位于相邻设置的两个挡环28之间，搅拌罐27的底端设有出料管，输送管26呈倾斜设置，输送管26将方形配料桶1和搅拌罐27连通。

[0024] 在需要进行泡沫外加剂的制备时，先根据各原料需要的比例，拧动螺栓21，来调节各方形配料桶1上对应的第三传动轮16和第四传动轮18之间的距离，通过调节二者之间的距离，来改变其与传动带22接触传动部分的位置，由于传动带22的长度是一定的，随着第三传动轮16和第四传动轮18之间的距离改变，第一传动轮11和第二传动轮12之间距离也发生相应变化，具体为，第三传动轮16和第四传动轮18如果相互靠近，那么第一传动轮11 和第二传动轮12就会在弹簧13的弹力作用下相互远离，反之，则相互靠近，通过这种距离之间的变化，来改变第一传动轮11、第二传动轮12和第三传动轮16、第四传动轮18之间的传动比。

[0025] 即能够根据各原料配料的比例，来通过拧转螺栓21，来调节转轴3与螺纹杆15的转速比，使转速比满足配料比，然后启动步进电机5，步进电机5的输出端带动转轴3转动，进而通过转轴3、主动齿轮9、从动齿轮10、传动轴8、第一传动轮11、第二传动轮12、传动带22、第三传动轮16和第四传动轮18带动螺纹杆15旋转，由于方形配料桶1是方形的，且螺纹杆15啮合连接在第二螺纹管23内，因此随着螺纹杆15的旋转，活塞板24匀速抬升，且各方形配料桶1内活塞板24抬升的速度满足配料比，将进料管25与各原料存储桶相连，从而能够严格按照配料比抽取相应的各配料。

[0026] 抽取完毕后，断开进料管25，装上管塞，然后控制步进电机5反转，从而带动各方形配料桶内活塞板24匀速下移，把各配料通过输送管26按比例送入搅拌罐27内进行搅拌混合，然后从出料管处出料，由于制备过程中，配料是沿输送管26持续进入搅拌罐27内进行搅拌混合的，因此制备过程是持续进行的，相比现有的将配料一次性按比例倒入搅拌罐27 内进行搅拌混合的方式而言，本装置相当于将各配料分成一小部分一小部分的进行连续的分批次混合，因此混合效果更好，混合效率更高，且能够实现需要用到多少就混合多少，制备量满足所需后可以关闭步进电机5，即可停止制备过程，避免浪费，因为实现了即用即制备，因此使用起来更加的方便，且能够有效的避免制备后未及时使用完毕，长时间暴露在空气中存在的变性问题。

[0027] 除上述实施例外，本实用新型还可以有其他实施方式，凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案，均落在本实用新型要求的保护范围。

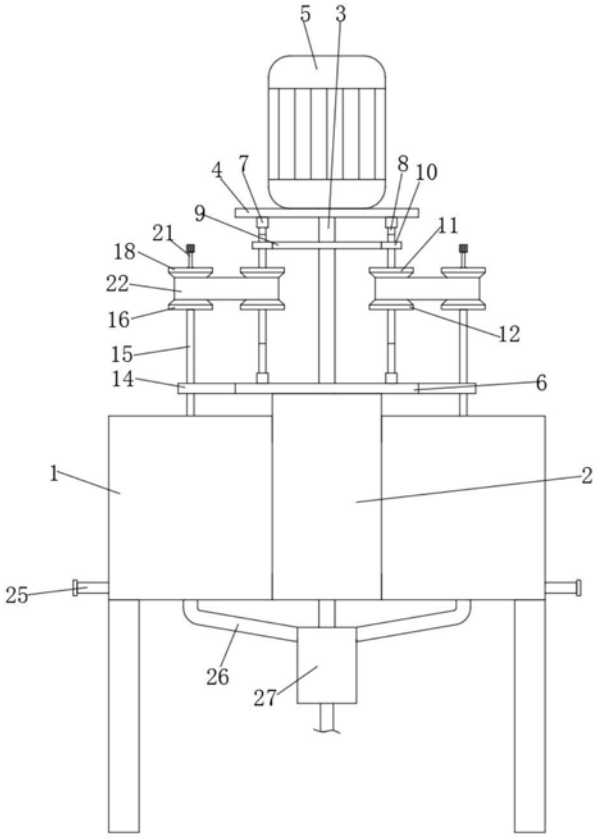



图1

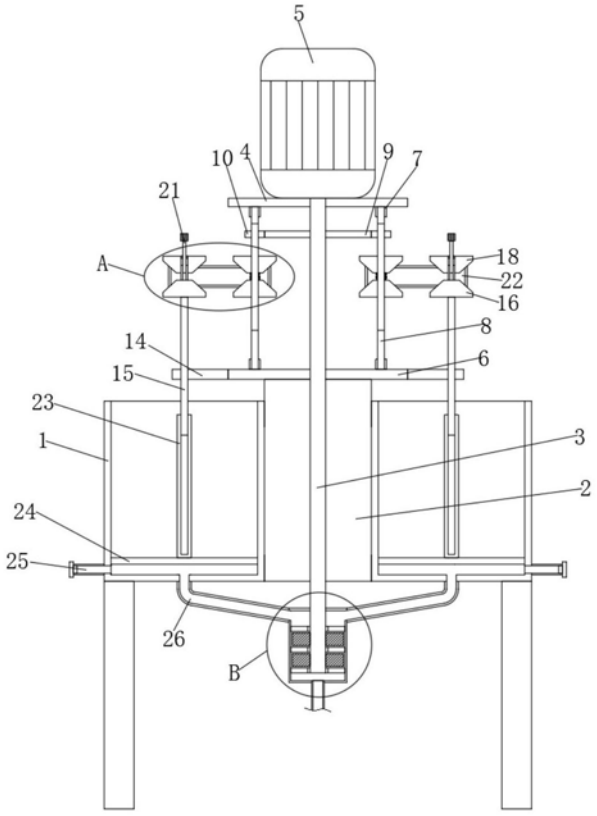

5
10
4
9
7
21
A
18
22
16
8
14
6
15
23
1
3
2
24
25
26
B

图2

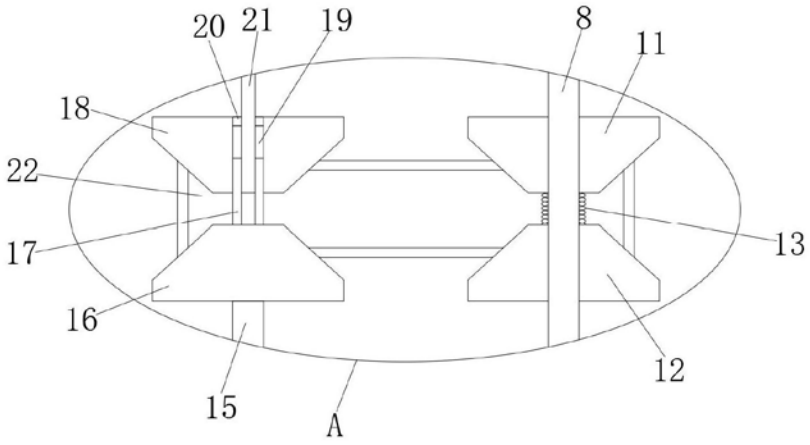

20
21
19
8
11
18
22
17
13
16
12
15
A

图3

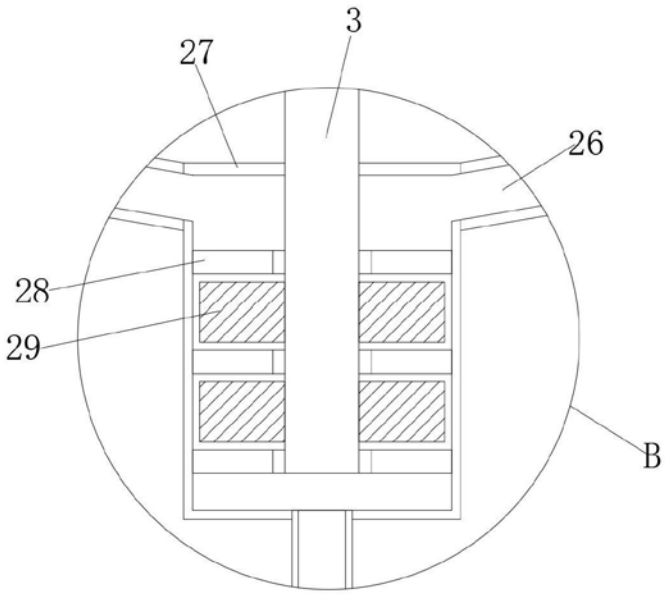



图4