



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203400658 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201320452253. 3

(22) 申请日 2013. 07. 29

(73) 专利权人 宁波慧通新能源科技有限公司
地址 315000 浙江省宁波市环城西路南段
158 弄 39 号丽园尚都 B 座 1303 室

(72) 发明人 严铖

(74) 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公
司 33214

代理人 郑黎明

(51) Int. Cl.

B01F 7/30(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

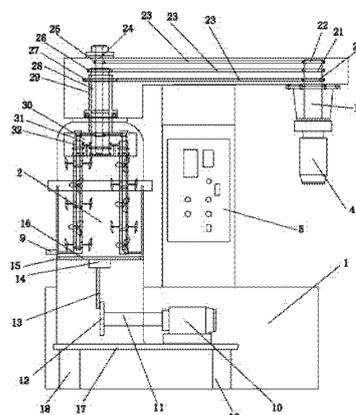
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种双行星搅拌机

(57) 摘要

一种双行星搅拌机,属于搅拌机领域,包括反应釜、主轴、乙电机、传动轴,传动轴上有甲主动轮、乙主动轮和丙主动轮,主轴上内有行星轴,行星轴内有卫星轴,甲主动轮与主轴,乙主动轮与行星轴,丙主动轮与卫星轴一一传动连接。反应釜内有恒心转轴,主轴连接恒心转轴,行星轴和卫星轴伸入恒心转轴内,恒心转轴内有至少两个行星转轴,行星转轴内有卫星转轴,行星轴与行星转轴传动连接,卫星轴与卫星转轴传动连接,行星转轴上设置有圆形开口,卫星转轴传动连接与圆形开口相配合的不同长短的支撑杆,支撑杆上设置有搅拌桨叶。本实用新型能够让搅拌桨叶搅拌到更多的锂电池电极浆液,增强行星搅拌机的搅拌效果,使锂电池电极材料能更好的混合分散。



1. 一种双行星搅拌机,包括反应釜(2)、控制器(5)、横梁(3)、主轴(29)、设置在横梁(3)上的乙电机(4)、设置在乙电机(4)上的传动轴(19),其特征为,所述的传动轴(19)上设置有甲主动轮(20)、乙主动轮(21)和丙主动轮(22),所述的主轴(29)内设置有行星轴(28),所述的行星轴(28)内设置有卫星轴(24),所述的主轴(29)上设置有甲从动轮(27),所述的行星轴(28)上设置有乙从动轮(26),所述的卫星轴(24)上设置有丙从动轮(25),所述的甲主动轮(20)与所述的甲从动轮(27)通过传动带(23)连接,所述的乙主动轮(21)与所述的乙从动轮(26)通过传动带(23)连接,所述的丙主动轮(22)与所述的丙从动轮(25)通过传动带(23)连接,所述的反应釜(2)内设置有恒心转轴(30),所述的主轴(29)固定连接所述的恒心转轴(30),所述的行星轴(28)和所述的卫星轴(24)伸入所述的恒心转轴(30)内,所述的恒心转轴(30)内设置有至少两个行星转轴(32),所述的行星转轴(32)内设置有卫星转轴(31),所述的行星轴(28)与所述的行星转轴(32)传动连接,所述的卫星轴(24)与所述的卫星转轴(31)传动连接,所述的行星转轴(32)上设置有若干个圆形开口,所述的卫星转轴(31)上传动连接有若干根与所述行星转轴(32)上所述的圆形开口相配合的甲支撑杆(39)和乙支撑杆(44),所述的甲支撑杆(39)比所述的乙支撑杆(44)长,所述的甲支撑杆(39)和所述的乙支撑杆(44)上设置有若干个搅拌桨叶(40),所述的行星转轴(32)上连接有丙支撑杆(42),所述的丙支撑杆(42)连接有刮刀(43)。

2. 根据权利要求1所述的一种双行星搅拌机,其特征为,若干个所述的圆形开口在所述的行星转轴(32)上等距离竖直排列组成一个开口组,所述的行星转轴(32)上设置有四个均匀圆周分布的所述的开口组,相邻的两个所述开口组所述的圆形开口交错排列,两个相对的所述开口组所述的圆形开口位置相对应,所述的甲支撑杆(39)穿过两个相对的所述的开口组,所述的乙支撑杆(44)穿过另外两个所述的开口组。

3. 根据权利要求1所述的一种双行星搅拌机,其特征为,所述的甲支撑杆(39)和所述的乙支撑杆(44)上设置有1个所述的搅拌桨叶(40),所述的搅拌桨叶(40)设置在所述的甲支撑杆(39)顶端和所述的乙支撑杆(44)顶端,所述的搅拌桨叶(30)是三桨叶式搅拌桨叶。

一种双行星搅拌机

技术领域

[0001] 本实用新型属于搅拌机领域,尤其涉及一种行星搅拌机。

背景技术

[0002] 混合分散工艺在锂离子电池的整个生产工艺中对产品的品质影响度大于 30%,是整个生产工艺中最重要的一环。锂离子电池的电极制造,正极浆料由粘合剂、导电剂、正极材料等组成;负极浆料则由粘合剂、石墨碳粉等组成。正、负极浆料的制备都包括了液体与液体、液体与固体物料之间的相互混合、溶解、分散等一系列工艺过程,而且在这个过程中都伴随着温度、粘度、环境等变化。在正、负极浆料中,颗粒状活性物质的分散性和均匀性直接影响到锂离子在电池两极间的运动,因此在锂离子电池生产中各极片材料的浆料的混合分散至关重要,浆料分散质量的好坏,直接影响到后续锂离子电池生产的质量及其产品的性能。所以在制备电极片过程中,必须控制好锂离子电池浆料的混合分散质量,提高电池浆料的均匀一致性和分散稳定性。目前传统的锂电池正极浆料的制备都是在行星搅拌机中完成的。随着锂离子电池材料的不断进步,原材料颗粒粒径越来越小,这不仅提高了锂离子电池性能,也非常容易形成二级团聚体,从而增加了混合分散工艺的难度,也对行星搅拌机的搅拌效果提出了更高的要求。

发明内容

[0003] 本实用新型针对现有技术中的不足,提供了一种双行星搅拌机,能够让搅拌桨叶搅拌到更多的锂电池电极浆液,增强行星搅拌机的搅拌效果,使锂电池电极材料能更好的混合分散。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型通过下述技术方案得以解决:一种双行星搅拌机,包括反应釜、控制器、横梁、主轴、设置在横梁上的乙电机、设置在乙电机上的传动轴,所述的传动轴上设置有甲主动轮、乙主动轮和丙主动轮,所述的主轴内设置有行星轴,所述的行星轴内设置有卫星轴,所述的主轴上设置有甲从动轮,所述的行星轴上设置有乙从动轮,所述的卫星轴上设置有丙从动轮,所述的甲主动轮与甲从动轮通过传动带连接,所述的乙主动轮与乙从动轮通过传动带连接,所述的丙主动轮与丙从动轮通过传动带连接,所述的反应釜内设置有恒心转轴,所述的主轴固定连接恒心转轴,所述的行星轴和所述的卫星轴伸入所述的恒心转轴内,所述的恒心转轴内设置有至少两个行星转轴,所述的行星转轴内设置有卫星转轴,所述的行星轴与所述的行星转轴传动连接,所述的卫星轴与所述的卫星转轴传动连接,所述的行星转轴上设置有若干个圆形开口,所述的卫星转轴上传动连接有若干根与所述行星转轴上所述的圆形开口相配合的甲支撑杆和乙支撑杆,所述的甲支撑杆比所述的乙支撑杆长,所述的甲支撑杆和所述的乙支撑杆上设置有若干个搅拌桨叶,所述的行星转轴上连接有丙支撑杆,所述的丙支撑杆连接有刮刀。这样设置,乙电机上有传动轴,传动轴上设置有甲主动轮、乙主动轮和丙主动轮。主轴内设置有行星轴,行星轴内设置有卫星轴,主轴上设置有甲从动轮,行星轴上设置有乙从动轮,卫星轴上设置有丙从动轮,

主动轮、乙主动轮、丙主动轮和甲从动轮、乙从动轮、丙从动轮分别一一对应连接。甲从动轮、乙从动轮、丙从动轮直径依次变小,使主轴、行星轴、卫星轴的转速依次变大。主轴带动恒心转轴旋转,行星轴带动在恒心转轴内的行星转轴旋转,卫星轴带动行星转轴内的卫星转轴,这三个转轴速度各不相同。行星转轴上设置有若干个圆形开口,卫星转轴带动若干根穿过行星转轴上圆形开口的甲支撑杆和乙支撑杆旋转,甲支撑杆和乙支撑杆与圆形开口之间可以设置有密封结构提高密封效果。甲支撑杆比所述的乙支撑杆长,甲支撑杆和乙支撑杆上设置有任意个搅拌浆叶,行星转轴上连接有丙支撑杆,所述的丙支撑杆连接有刮刀。这样一来本实用新型比现有技术的行星搅拌机增加了一级可以转动的搅拌机构,能够搅拌到的浆液大大增加,增强了搅拌的效率和搅拌效果,使锂电池电极材料能更好的混合分散。甲支撑杆和乙支撑杆长度不一致,使甲支撑杆和乙支撑杆覆盖的范围不一致,能搅拌到更多的浆液,使搅拌效果增强。

[0005] 上述技术方案中,优选的,若干个所述的圆形开口在所述的行星转轴上等距离竖直排列组成一个开口组,所述的行星转轴上设置有四个均匀圆周分布的所述的开口组,相邻的两个所述开口组的圆形开口交错排列,两个相对的所述的开口组的圆形开口位置相对应,所述的甲支撑杆穿过两个相对的所述的开口组,所述的乙支撑杆穿过另外两个所述的开口组。这样设置,圆形开口在行星转轴上按一定的规律排列,由于行星转轴也会在搅拌过程中自转,穿过圆形开口的甲支撑杆和乙支撑杆在行星转轴的转动下可以搅拌更多的浆液,提高搅拌效率。

[0006] 上述技术方案中,优选的,所述的甲支撑杆和所述的乙支撑杆上设置有 1 个所述的搅拌浆叶,所述的搅拌浆叶设置在所述的甲支撑杆顶端和所述的乙支撑杆顶端,所述的搅拌浆叶是三浆叶式搅拌浆叶。这样设置,只需要在甲支撑杆和乙支撑杆顶端设置一个三浆叶式搅拌浆叶就能达到一个比较满意的搅拌效果。

[0007] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:能够让搅拌浆叶搅拌到更多的锂电池电极浆液,增强行星搅拌机的搅拌效果,使锂电池电极材料能更好的混合分散。

附图说明

[0008] 图 1 为本实用新型正面示意图。

[0009] 图 2 为本实用新型正面透视示意图。

[0010] 图 3 为本实用新型反应釜局部透视示意图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。

[0012] 参见图 1 至图 3,一种行星搅拌机,包括底座 1、反应釜 2、设置在反应釜 2 上的出料口 9、控制器 5、横梁 3、主轴 29、设置在横梁 3 上的乙电机 4、设置在乙电机 4 上的传动轴 19。反应釜 2 下部固定设置在底座 1 内,底座 1 内设置有甲电机 10,甲电机 10 连接有甲转轴 11,甲转轴 11 一端伸入反应釜 2 内并且连接有曲轴 12。反应釜 2 内设置有移动板 16,移动板 16 下底面设置有活塞销 14,活塞销 14 连接有连杆 13,连杆 13 另一端连接有曲轴 12,移动板 16 侧面安装有密封圈 15,的密封圈 15 与反应釜 2 内壁之间滑动契合。反应釜 2 上有固定条 100,固定条 100 可以使反应釜 2 上部和反应釜 2 下部密封固定在一起,反应釜 2 上

部固定连接横梁上。在行星搅拌机工作时,搅拌料从甲入料口 6 和乙入料口 7 进入,在抽真空的过程中可以使用外部真空机从真空口 8 抽取空气或者使用内部真空机直接从反应釜内抽取真空。控制器 5 控制甲电机 10 的运行,曲轴 12 转动带动连杆 13 上下移动从而使移动板 16 上下移动,同时移动板 16 始终位于出料口 9 下方。控制器 5 可以控制移动板 16 上下移动的速度。移动板 16 在上下移动时,移动板 16 上的浆液也会上下晃动,产生了竖直晃动搅拌的效果,同时密封圈 15 采用耐腐蚀的密封材料,让密封圈 15 耐锂电池浆液的腐蚀。底座 1 内设置有间隔台 17,反应釜 2 和甲电机 10 放置在所述的间隔台 17 上,间隔台 17 下面连接有两个液压柱 18。当搅拌完成后,分离固定条 100,然后在控制器 5 的控制下液压柱 18 下降,使反应釜 2 上部和反应釜 2 下部分离,易于在搅拌完成后对反应釜 2 内的清理和必要的检修。

[0013] 乙电机 4 上有传动轴 19。传动轴 19 上设置有甲主动轮 20、乙主动轮 21 和丙主动轮 22,主轴 29 内设置有行星轴 28,行星轴 28 内设置有卫星轴 24,主轴 29 上设置有甲从动轮 27,行星轴 28 上设置有乙从动轮 26,卫星轴 24 上设置有丙从动轮 25,甲主动轮 20 与甲从动轮 27 通过传动带 23 连接,乙主动轮 21 与乙从动轮 26 通过传动带 23 连接,丙主动轮 22 与丙从动轮 25 通过传动带 23 连接。甲从动轮 27,乙从动轮 26,丙从动轮 25 直径依次变小,使得主轴 29,行星轴 28,卫星轴 24 的转动速度依次增大。反应釜 2 内设置有恒心转轴 30,主轴 29 固定连接恒心转轴 30,行星轴 28 和卫星轴 24 伸入恒心转轴 30 内,恒心转轴 30 内设置有两个行星转轴 32,行星转轴 32 内设置有卫星转轴 31。行星轴 28 上设置有甲锥齿轮 51,行星转轴 32 上设置有乙锥齿轮 36,甲锥齿轮 51 和乙锥齿轮 36 之间通过甲传动齿轮 35 传动连接,支撑架 37 固定连接甲传动齿轮 35 使其在运行中不会晃动脱离。卫星轴 24 上设置有丙锥齿轮 50,卫星转轴 31 上设置有丁锥齿轮 34,丙锥齿轮 50 和丁锥齿轮 34 之间用乙传动齿轮 33 传动连接,同时乙传动齿轮 33 穿过行星轴 28,不用再另外使用固定装置。行星转轴 32 上设置有若干个圆形开口,若干个圆形开口在行星转轴 32 上等距离竖直排列组成一个开口组,行星转轴 32 上设置有四个均匀圆周分布的所述的开口组,相邻的两个所述开口组所述的圆形开口交错排列,两个相对的所述开口组所述的圆形开口位置相对应,甲支撑杆 39 穿过两个相对的所述的开口组,乙支撑杆 44 穿过另外两个所述的开口组。甲支撑杆 39 和乙支撑杆 44 上设置有 1 个搅拌桨叶 40,搅拌桨叶 40 设置在甲支撑杆 39 顶端和乙支撑杆 44 顶端,的搅拌桨叶 40 是三桨叶式搅拌桨叶。卫星转轴 31 上设置有戊锥齿轮 41,甲支撑杆 39 或乙支撑杆 44 一端设置有己锥齿轮 38,戊锥齿轮 41 与己锥齿轮 38 传动。行星转轴 32 上连接有丙支撑杆 42,丙支撑杆 42 连接有刮刀 43。在本实施例反应釜 2 内,所有可以转动的部件都与其接触面设置有密封装置,保证这些转动装置不会发生漏气、漏液或者其他泄露状况。

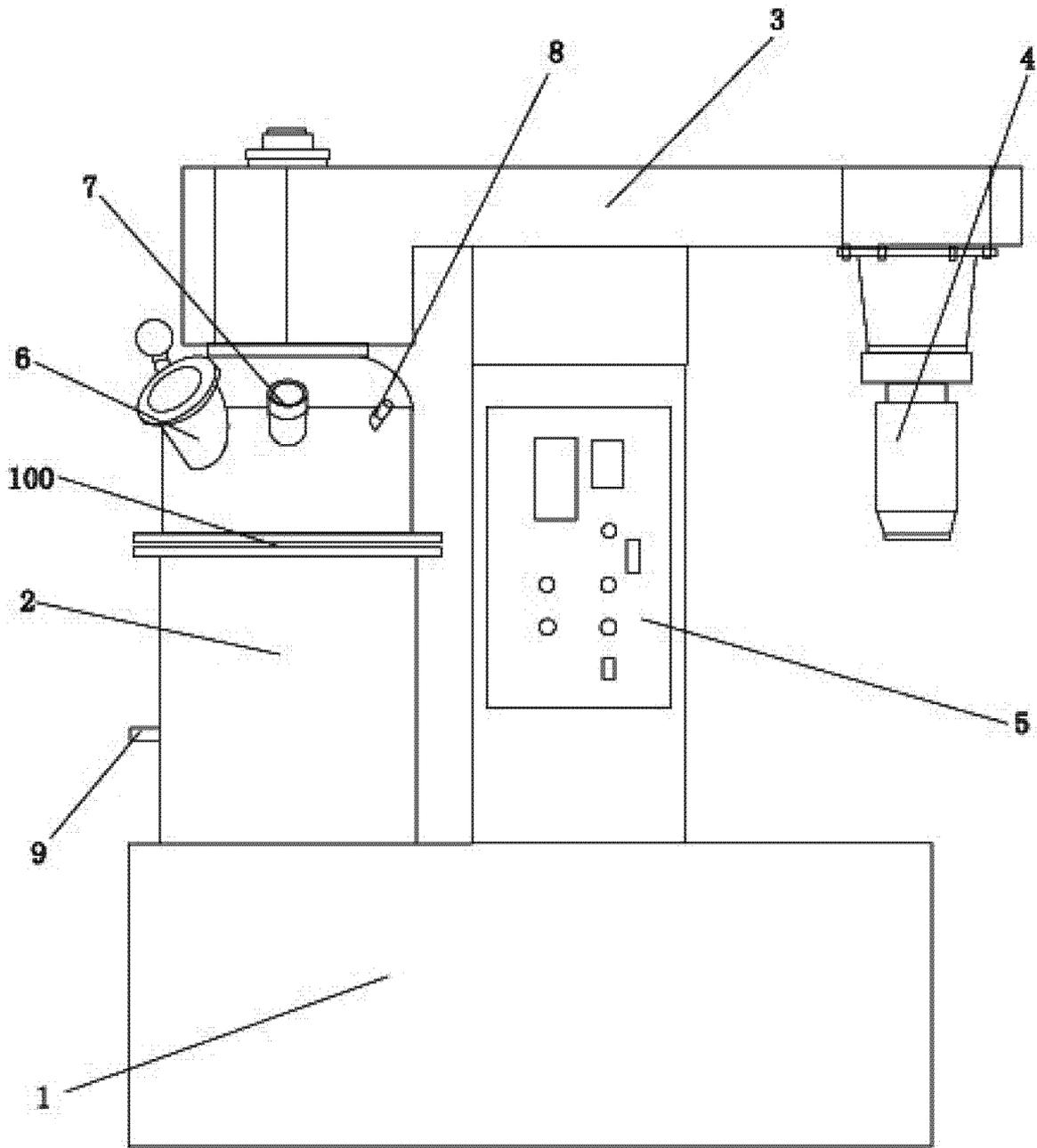


图 1

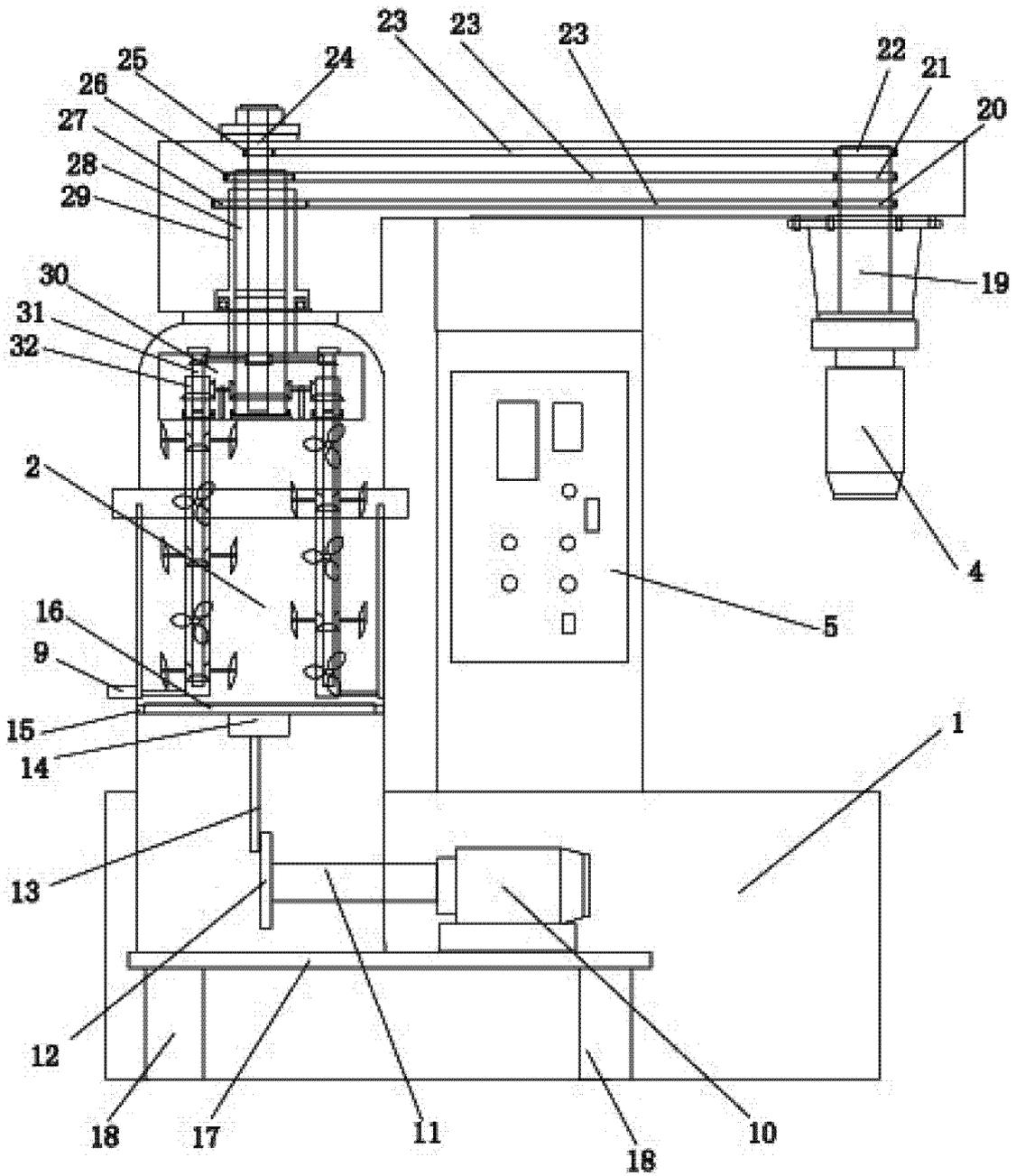


图 2

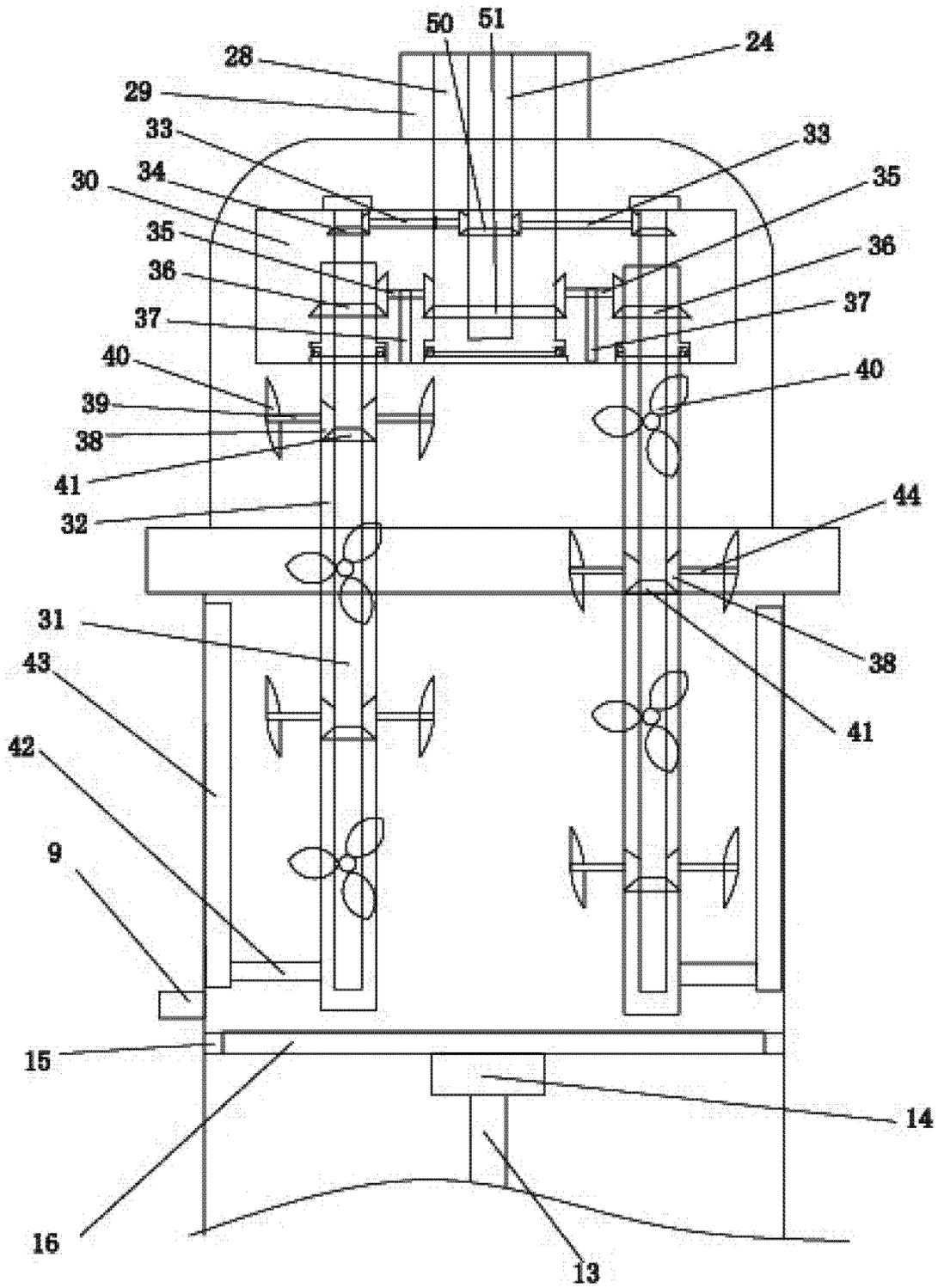


图 3