



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106731981 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201710059052.X

(22)申请日 2017.01.23

(71)申请人 云南云天化农业科技股份有限公司

地址 650000 云南省昆明市滇池度假区滇池路1417号联合商务楼三层

(72)发明人 王丽娟 陈建军 赵庆 郭汉

(74)专利代理机构 上海市金茂律师事务所

31299

代理人 王峥 谢瑞强

(51) Int. Cl.

B01F 7/08(2006.01)

B01F 15/00(2006.01)

B01F 15/02(2006.01)

B01F 15/04(2006.01)

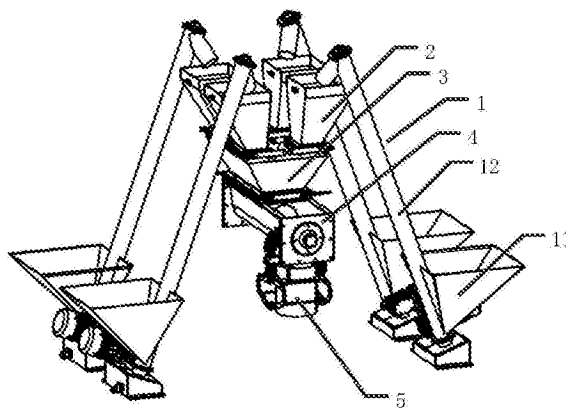
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

一种配肥装置

(57)摘要

本发明提供一种配肥装置,包括:包括:上料机构、称重机构和搅拌机构;所述上料机构为至少两个,所述称重机构为至少两个,每个所述上料机构连通一个所述称重机构;各个所述称重机构与所述搅拌机构相连通。本发明提供的配肥装置,实现了各化肥原料同时称重,不需要等待一种化肥原料称重完毕,再对下一种化肥原料进行称重,称重时间大为缩短,本发明提供的配肥装置经实验测得,其生产产能可以达到每小时生产5吨化肥,提升了配肥生产效率。



1. 一种配肥装置,其特征在于,包括:上料机构、称重机构和搅拌机构;
所述上料机构为至少两个,所述称重机构为至少两个,每个所述上料机构连通一个所述称重机构;
各个所述称重机构与所述搅拌机构相连通。
2. 根据权利要求1所述的配肥装置,其特征在于,所述上料机构包括:第一容置仓和上料输送机构;
所述上料输送机构的一端设于所述第一容置仓内,所述上料输送机构的另一端延伸至所述称重机构。
3. 根据权利要求2所述的配肥装置,其特征在于,所述上料输送机构内设有第一螺旋机构。
4. 根据权利要求2所述的配肥装置,其特征在于,所述称重机构包括:第二容置仓、第一仓阀和称重传感器;
所述第一仓阀设于所述第二容置仓的底部,所述称重传感器设于所述第二容置仓;
所述上料输送机构的另一端具体延伸至所述第二容置仓。
5. 根据权利要求4所述的配肥装置,其特征在于,所述称重传感器采用电阻应变式称重传感器。
6. 根据权利要求4所述的配肥装置,其特征在于,所述第二容置仓包括:第一侧壁和第二侧壁;
所述第一侧壁为各个所述第二容置仓之间相邻的侧壁,所述第二侧壁为各个所述第二容置仓之间互不相邻的侧壁;所述第一侧壁为竖直设置,所述第二侧壁的底边向内侧偏移。
7. 根据权利要求4所述的配肥装置,其特征在于,所述第二容置仓设有第一顶部开口和第一底部开口;
所述第一顶部开口面积大于所述第一底部开口面积;
所述第一仓阀具体设于所述第一底部开口。
8. 根据权利要求7所述的配肥装置,其特征在于,所述搅拌机构包括:第三容置仓、第二仓阀、第二螺旋机构和第三螺旋机构;
所述第二仓阀设于所述第三容置仓的底部,所述第二螺旋机构和所述第三螺旋机构均设于所述第三容置仓内;所述第二螺旋机构与所述第三螺旋机构平行设置且旋转方向相反;
所述搅拌机构具体设于各个所述称重机构下方。
9. 根据权利要求8所述的配肥装置,其特征在于,所述第三容置仓设有第二顶部开口和第二底部开口;
所述第二仓阀具体设于所述第二底部开口,全部所述第一底部开口在所述第二顶部开口的投影落入所述第二顶部开口的范围内。
10. 根据权利要求1至9中任一项所述的配肥装置,其特征在于,还包括:出料机构;
所述出料机构设于所述搅拌机构下方。
11. 根据权利要求10所述的配肥装置,其特征在于,所述出料机构包括:第四容置仓和第四螺旋机构;
所述第四螺旋机构设于所述第四容置仓内。

12. 根据权利要求11所述的配肥装置,其特征在于,所述第四螺旋机构水平设置。

一种配肥装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,尤其涉及一种配肥装置。

背景技术

[0002] 图1为现有技术的配肥装置的系统原理图,如图1所示,现有的配肥装置包括:编号为“1#”至“6#”的若干料斗91、若干上料阀门92、一个称重斗93和搅拌仓94。搅拌仓94内竖直设有叶轮941其工作原理为,多个料斗装有化肥原料,利用上料阀门92的开关控制,依次将料斗1#至6#的化肥原料送入称重斗93称量重量。由于只有一个称重斗93,所以每个料斗91只能等待上一料斗的化肥原料称重完毕后,才能输送至称重斗93进行称重,整个称重过程复杂耗时,产能一般为每小时生产2吨化肥,严重影响配肥效率。

[0003] 此外,现有配肥装置一般采用风机作为物料输送的动力部件,通过管路之间的切换来满足配肥工艺各阶段物料输送需求,物料输送在整个配肥生产过程中所占时间比重非常高,一般为70%左右,物料输送效率低严重影响了配肥装置的工作效率。采用风机对配肥装置的密封要求极高,只要系统中有一点漏气现象,输送物料的速度就会明显降低,而为保证密封性,对设备安装要求由十分严格。而且化肥物料多为固态颗粒状,采用风机会在管路产生气流,容易带动物料中的粉尘,大量粉尘会对配肥生产过程产生严重的负面影响。颗粒状物料及产生的粉尘也容易堵塞输送管路,影响风机输送效率。

[0004] 此外,采用风机的配肥装置,需要设有大容量储料仓,储料仓连通风机,风机为储料仓的物料输送提供输送动力,不能随意打开储料仓进行物料补充,否则会破坏整个配肥装置的密封性,影响风机工作效率,一般需要关闭风机才能对储料仓进行加料。所以现有的配肥装置的储料仓会非常巨大,先把储料仓装满物料,再进行配肥,以保证持续不断地向配肥装置提供化肥原料,保持配肥装置连续的配肥过程。储料仓体积巨大增加了配肥装置的整体高度,而配肥装置针对的用户为乡镇一级的对象,很多配肥点厂房大门高度过低,无法对配肥装置进行整机搬运,严重影响配肥装置的安装使用。

发明内容

[0005] 本发明提供一种配肥装置,以解决现有的配肥装置称重过程复杂耗时的问题。

[0006] 本发明提供的配肥装置,包括:上料机构、称重机构和搅拌机构;

[0007] 所述上料机构为至少两个,所述称重机构为至少两个,每个所述上料机构连通一个所述称重机构;

[0008] 各个所述称重机构与所述搅拌机构相连通。

[0009] 进一步,本发明所述的配肥装置,所述上料机构包括:第一容置仓和上料输送机构;

[0010] 所述上料输送机构的一端设于所述第一容置仓内,所述上料输送机构的另一端延伸至所述称重机构。

[0011] 进一步,本发明所述的配肥装置,所述上料输送机构内设有第一螺旋机构。

- [0012] 进一步,本发明所述的配肥装置,所述称重机构包括:第二容置仓、第一仓阀和称重传感器;
- [0013] 所述第一仓阀设于所述第二容置仓的底部,所述称重传感器设于所述第二容置仓;
- [0014] 所述上料输送机构的另一端具体延伸至所述第二容置仓。
- [0015] 进一步,本发明所述的配肥装置,所述称重传感器采用电阻应变式称重传感器。
- [0016] 进一步,本发明所述的配肥装置,所述第二容置仓包括:第一侧壁和第二侧壁;
- [0017] 所述第一侧壁为各个所述第二容置仓之间相邻的侧壁,所述第二侧壁为各个所述第二容置仓之间互不相邻的侧壁;所述第一侧壁为竖直设置,所述第二侧壁的底边向内侧偏移。
- [0018] 进一步,本发明所述的配肥装置,所述第二容置仓设有第一顶部开口和第一底部开口;
- [0019] 所述第一顶部开口面积大于所述第一底部开口面积;
- [0020] 所述第一仓阀具体设于所述第一底部开口。
- [0021] 进一步,本发明所述的配肥装置,所述搅拌机构包括:第三容置仓、第二仓阀、第二螺旋机构和第三螺旋机构;
- [0022] 所述第二仓阀设于所述第三容置仓的底部,所述第二螺旋机构和所述第三螺旋机构均设于所述第三容置仓内;所述第二螺旋机构与所述第三螺旋机构平行设置且旋转方向相反;
- [0023] 所述搅拌机构具体设于各个所述称重机构下方。
- [0024] 进一步,本发明所述的配肥装置,所述第三容置仓设有第二顶部开口和第二底部开口;
- [0025] 所述第二仓阀具体设于所述第二底部开口,全部所述第一底部开口在所述第二顶部开口的投影落入所述第二顶部开口的范围内。
- [0026] 进一步,本发明所述的配肥装置,还包括:出料机构;
- [0027] 所述出料机构设于所述搅拌机构下方。
- [0028] 进一步,本发明所述的配肥装置,所述出料机构包括:第四容置仓和第四螺旋机构;
- [0029] 所述第四螺旋机构设于所述第四容置仓内。
- [0030] 进一步,本发明所述的配肥装置,所述第四螺旋机构水平设置。
- [0031] 本发明提供的配肥装置,每个上料机构设有一个称重机构,实现了各化肥原料同时称重,不需要等待一种化肥原料称重完毕,再对下一种化肥原料进行称重,称重时间大为缩短,本发明提供的配肥装置经实验测得,其生产产能可以达到每小时生产5吨化肥,提升了配肥生产效率。

附图说明

- [0032] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:
- [0033] 图1为现有技术的配肥装置的系统原理图;

- [0034] 图2为本发明实施例的配肥装置的结构示意图；
- [0035] 图3为本发明实施例的上料机构、称重机构、搅拌机构、出料机构和夹持机构的位置关系示意图；
- [0036] 图4为本发明实施例的上料机构的结构示意图；
- [0037] 图5为本发明实施例的第一螺旋机构的结构示意图；
- [0038] 图6为本发明实施例的输送管主体和第一螺旋机构的安装结构示意图；
- [0039] 图7为本发明实施例的称重机构的一角度的结构示意图；
- [0040] 图8为本发明实施例的称重机构的另一角度的结构示意图；
- [0041] 图9为本发明实施例的第二容置仓的结构示意图；
- [0042] 图10为本发明实施例的搅拌机构的一角度的结构示意图；
- [0043] 图11为本发明实施例的搅拌机构的另一角度的结构示意图；
- [0044] 图12为本发明实施例的第二螺旋机构、第三螺旋机构和第三容置仓的结构示意图；
- [0045] 图13为本发明实施例的搅拌机构的搅拌原理示意图；
- [0046] 图14为本发明实施例的出料机构的一角度的结构示意图；
- [0047] 图15为本发明实施例的出料机构的另一角度的结构示意图；
- [0048] 图16为本发明实施例的支撑机构的结构示意图；
- [0049] 图17为本发明实施例的设有柜门的配肥装置的结构示意图；
- [0050] 图18为本发明实施例的配肥装置的控制电路示意图；
- [0051] 附图标记说明：
- [0052] 上料机构1；第一容置仓11；第一中空容置空间111；上料输送机构12；输送管主体121；第一开口1211；第二开口1212；输送管延伸部122；第一螺旋机构123；第一螺旋叶片部1231；第二螺旋叶片部1232；缺部1233；第一动力机构13；底座14；
- [0053] 称重机构2；第二容置仓21；第一侧壁211；第二侧壁212；第二中空容置空间213；第一顶部开口214；第一底部开口215；第一仓阀22；称重传感器23；
- [0054] 搅拌机构3；第三容置仓31；第二顶部开口311；第二底部开口312；第二仓阀32；第二螺旋机构33；第三螺旋机构34；第二动力机构35；齿轮机构36；第一齿轮361；第二齿轮362；
- [0055] 出料机构4；第四容置仓41；出料口411；第四螺旋机构42；第三动力机构43；
- [0056] 夹持机构5；
- [0057] 支撑机构6；支撑杆61；
- [0058] 控制单元7。

具体实施方式

- [0059] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。
- [0060] 配肥装置是针对配肥工艺的实现装置，配肥工艺包括如下步骤：
- [0061] 上料，将化肥原料输送至配肥装置，以准备配肥；
- [0062] 称重，对化肥原料进行称重，将符合预设重量的化肥原料输送至搅拌机构；
- [0063] 搅拌，对多种符合预设重量的化肥原料进行搅拌，生产出化肥成品；

[0064] 出料,将化肥成品输送出配肥装置。

[0065] 其中,化肥原料和化肥成品统称为化肥物料。化肥物料一般为固态颗粒状,易产生粉尘。

[0066] 图2为本发明实施例的配肥装置的结构示意图,如图2所示,本发明实施例提供的配肥装置包括:上料机构1、称重机构2、搅拌机构3、出料机构4、夹持机构5、支撑机构6和控制单元(图中未示出)。

[0067] 上料机构1、称重机构2、搅拌机构3、出料机构4均设于支撑机构6,通过支撑机构6固定位置。

[0068] 图3为本发明实施例的上料机构、称重机构、搅拌机构、出料机构和夹持机构的位置关系示意图,如图3所示,上料机构1的上料输送机构12的一端设于第一容置仓11内,上料输送机构12的另一端延伸至称重机构2内。第一容置仓11设于配肥装置底部上侧,称重机构2设于配肥装置顶部下侧,搅拌机构3设于称重机构2下方,出料机构4设于搅拌机构3下方,出料机构4底部设有夹持机构5。第一容置仓11设于配肥装置底部,便于工作人员进行上料。称重机构设于配肥装置顶部,物料输送时,利用重力将化肥物料从称重机构依次落入搅拌机构和出料机构,不需要风机进行物料输送,减少了配肥装置的能耗。

[0069] 本发明实施例的配肥装置的工作原理为:如图2所示,配肥装置设有四个上料机构1,每个上料机构1对应设有一个称重机构2。四个上料机构1的第一容置仓11内分别装有氮肥、磷肥、钾肥和有机肥四种化肥原料,每个第一容置仓11装有一种上述化肥原料。控制单元控制上料输送机构12将第一容置仓11内的化肥原料上料输送至称重机构2。然后,控制单元控制四个称重机构2分别对氮肥、磷肥、钾肥和有机肥进行称重。当称重机构2内的化肥原料的重量达到预设重量时,控制单元控制上料机构1停止上料输送并且控制称重机构2将化肥原料下料输送至搅拌机构3进行搅拌。搅拌达到预设时间后,氮肥、磷肥、钾肥和有机肥被充分混合而成为化肥成品。控制单元控制搅拌机构3将化肥成品输送至出料机构4进行出料。出料机构4底部的出料口设有夹持机构5,以夹持固定化肥袋、包装袋等柔性材质的化肥包装装置,便于工作人员将出料的化肥成品进行装袋包装运输。需说明的是,本发明实施例以氮肥、磷肥、钾肥和有机肥四种化肥原料进行说明,但本发明并不以上述化肥原料为限,任何将多种颗粒状物料进行混合加工的技术,均落入本发明保护范围。

[0070] 图4为本发明实施例的上料机构的结构示意图,图5为本发明实施例的第一螺旋机构的结构示意图,如图4和图5所示,本发明实施例的上料机构1包括:第一容置仓11、上料输送机构12、第一动力机构13和底座14。

[0071] 第一容置仓11和第一动力机构13设于底座14上,上料输送机构12的一端设于第一容置仓11内,上料输送机构12的另一端延伸于称重机构2内。第一动力机构13采用变频电机,利用控制单元对变频电机进行控制,通过调节变频电机的转动频率,能够保证化肥原料输送量的精度。

[0072] 具体地,上料输送机构12包括:输送管主体121、输送管延伸部122和第一螺旋机构123。第一螺旋机构123设于输送管主体121内,输送管主体121的一端设于第一容置仓11的第一中空容置空间111内,输送管主体121的另一端连接输送管延伸部122。输送管延伸部122延伸于称重机构2内。第一动力机构13为第一螺旋机构123的旋转提供动力。

[0073] 具体地,图6为本发明实施例的输送管主体和第一螺旋机构的安装结构示意图,如

图6所示,输送管主体121的一端的侧壁设有第一开口1211,输送管主体121的另一端的侧壁设有第二开口1212。第一螺旋机构123贯通输送管主体121,并且第一螺旋机构123的一端延伸至第一开口1211并突出,第一螺旋机构123的另一端延伸至第二开口1212并突出。第一开口1211设于第一容置仓11底壁附近,第二开口1212连接输送管延伸部122。本发明实施例的配肥装置工作时,第一动力机构13驱动第一螺旋机构123进行旋转,将第一开口1211处的化肥原料输送至第二开口1212,进而通过输送管延伸部122输送至称重机构2内,完成上料输送。

[0074] 具体地,如图5所示,所述第一螺旋机构123的设于旋转轴上的螺旋叶片分为:第一螺旋叶片部1231和第二螺旋叶片部1232,在第一螺旋叶片部1231和第二螺旋叶片部1232之间设有缺部1233,缺部1233不设螺旋叶片,并且缺部1233与第二开口1212相对设置,缺部1233在第二开口1212的投影落入第二开口1212的范围内,使化肥原料通过缺部1233从第二开口1212输送至输送管延伸部122,以防止化肥原料一直沿螺旋叶片输送到输送管主体121壳体顶部收到挤压而损坏化肥原料。

[0075] 本发明实施例的配肥装置,通过采用第一螺旋机构进行上料输送,避免了采用风机上料带来的密封要求高、物料输送效率低、粉尘多、管路容易堵塞等问题。通过生产对比测试实验进行比较,采用风机上料的配肥装置生产1吨化肥的生产时间需要33分钟左右,而采用第一螺旋机构进行上料的配肥装置生产1吨化肥的生产时间仅需要25分钟左右,配肥效率得到了极大提高。而且采用第一螺旋机构进行上料的配肥装置不需要采用除尘装置,而采用风机上料的配肥装置必须安装除尘装置以过滤风机上料造成的粉尘。由于没有采用风机上料,现场工作人员可以随时向第一容置仓加入化肥原料,因此第一容置仓的尺寸远远小于采用风机上料的配肥装置的储料仓,控制了配肥装置的整体尺寸,而且也不需要考虑设备密封性,降低了安装难度。生产过程中,本发明实施例的配肥装置产生的粉尘少,输送管路也不会出现堵塞的情况。此外,采用风机上料的配肥装置无法对含粉末较多的化肥物料进行加工,一般情况下化肥物料为粒径在2至5mm的颗粒状物料,风机上料的配肥装置可以对这类化肥物料进行正常加工,在加工过程中,颗粒状物料会产生一定量的粉尘,因此风机上料的配肥装置需要安装除尘过滤装置对粉尘进行过滤,而对于含粉末较多的硫酸钾、磷肥、尿素等化肥物料,采用风机上料的配肥装置会通过除尘过滤装置过滤掉大量的粉尘,会使物料产生大量的损失,一般采用风机上料的配肥装置对硫酸钾、磷肥、尿素等化肥物料进行加工,其物料损失高达三分之一。而本发明实施例的配肥装置,由于螺旋上料,加工产生的粉尘少,不需要采用除尘过滤装置,因此即使对含粉尘较多的化肥物料进行加工,也不会产生大量的物料损耗。

[0076] 具体地,第一容置仓11呈上宽下窄的倒立锥形或倒立梯形,即第一容置仓11的顶部面积大于底壁面积,第一容置仓11的侧壁底边相对于侧壁顶边向内偏移。优选地,第一容置仓11底壁的尺寸与输送管主体121的第一开口1211的尺寸相适配。在重力作用下,第一容置仓11内的化肥原料会沿第一容置仓11的倾斜侧壁滑向第一容置仓11底部,并在第一容置仓11底部集中,然后通过输送管主体121内的第一螺旋机构123输送至称重机构2内进行称重。如果第一容置仓11采用圆柱体或立方体等形状,其底壁面积较大,在物料输送过程中,会有大量化肥原料由于第一开口1211内的第一螺旋机构123接触不到而无法对其上料,进而残留在第一容置仓11底部,容易造成浪费,而且也不利于对第一容置仓11的清理。而第一

容置仓11底壁的尺寸与第一开口1211的尺寸相适配,底壁位置处的化肥原料容易被设于底壁位置处的第一开口1211内的第一螺旋机构123所接触,第一容置仓11内残留的化肥原料会非常少。

[0077] 图7为本发明实施例的称重机构的一角度的结构示意图,图8为本发明实施例的称重机构的另一角度的结构示意图,图9为本发明实施例的第二容置仓的结构示意图,如图7至图9所示,本发明实施例的称重机构2包括:第二容置仓21、第一仓阀22和称重传感器(图中未示出)。

[0078] 输送管延伸部122延伸至第二容置仓21内。第一仓阀22设于第二容置仓21底部,且设于搅拌机构3上方。称重传感器设于第二容置仓21,以检测第二容置仓21内容置的化肥原料的重量。称重传感器可采用电阻应变式称重传感器,电阻应变式称重传感器的一端设于第二容置仓21的称重传感器安装座216,电阻应变式称重传感器的另一端设于支撑机构6。当称重机构2内的化肥原料重量增加时,称重机构2下沉,导致电阻应变式称重传感器发生形变,进而输出化肥原料的重量信号至控制单元。当第二容置仓21内的化肥原料达到预设重量时,控制单元控制第一动力机构13暂停,上料机构1停止上料,然后控制单元控制第一仓阀22打开,将符合预设重量的化肥原料利用重力落入搅拌机构3进行搅拌。

[0079] 具体地,第二容置仓21包括:两个第一侧壁211和两个第二侧壁212,以及第一顶部开口214和第一底部开口215。

[0080] 其中,第一仓阀22具体设于第一底部开口215。第一侧壁211为各个第二容置仓21之间相邻的侧壁,第二侧壁212为各个第二容置仓21之间互不相邻的侧壁,第一侧壁211和第二侧壁212合围构成第二中空容置空间213。第一顶部开口214的面积大于第一底部开口215的面积,第二侧壁212底边相对于顶边向内偏移,使第二侧壁212向内侧倾斜。第一侧壁211为竖直设置,没有倾斜。第二侧壁212向内侧倾斜便于化肥原料滑落入下方的搅拌机构3,第一侧壁211为竖直设置,可以减少第二容置仓21之间相邻的空间,尽可能压缩配肥装置的整体体积。由于搅拌机构3为一个,因此四个第二容置仓21的第一底部开口215在搅拌机构3的第二顶部开口311的投影需落入搅拌机构3的第二顶部开口311的范围内,才能使四个第二容置仓21的化肥原料顺利落入搅拌机构3。

[0081] 图10为本发明实施例的搅拌机构的一角度的结构示意图,图11为本发明实施例的搅拌机构的另一角度的结构示意图,图12为本发明实施例的第二螺旋机构、第三螺旋机构和第三容置仓的结构示意图,如图10至图12所示,本发明实施例的搅拌机构3包括:第三容置仓31、第二仓阀32、第二螺旋机构33、第三螺旋机构34和第二动力机构35。

[0082] 第二仓阀32设于第三容置仓31底部,且设于出料机构4上方。第二螺旋机构33和第三螺旋机构34均设于第三容置仓31内,称重结束后对落入第三容置仓31内的化肥原料进行搅拌。第二螺旋机构33和第三螺旋机构34均为水平设置,能够增加搅拌接触面积。第二螺旋机构33的叶片和第三螺旋机构34的叶片延伸至搅拌机构3的底部内侧,具体位于第二仓阀32上侧,与第二仓阀32相邻,当第二仓阀32关闭时,第二仓阀32成为了第三容置仓31的底壁,第二螺旋机构和第三螺旋机构能够搅拌到第二仓阀上侧的化肥原料,搅拌更为充分。图13为本发明实施例的搅拌机构的搅拌原理示意图,如图13所示,箭头391表示第二螺旋机构33的旋转推进方向,箭头392表示第三螺旋机构34的旋转推进方向,除箭头391、392以外的其他箭头表示第三容置仓31内化肥物料的运动轨迹,第二螺旋机构33与第三螺旋机构34相

对平行设置且旋转方向相反,这样就会在虚线区域393形成涡流状循环搅拌区域,化肥物料在此处被充分搅拌均匀。进一步,第二螺旋机构33的叶片与第三螺旋机构34的叶片相邻,第二螺旋机构33与第三螺旋机构34的相互影响被增强,可以进一步提升搅拌效果。第二动力机构35为第二螺旋机构33与第三螺旋机构34的旋转提供动力。第二动力机构35采用变频电机,利用控制单元对变频电机进行控制,调节变频电机的转动频率,能够精确控制搅拌机构3的搅拌过程。第二动力机构35可采用一个变频电机,利用齿轮机构36同时驱动第二螺旋机构33与第三螺旋机构34进行方向互相相反的旋转,第二动力机构35也可采用二个变频电机,一个变频电机驱动第二螺旋机构33正向旋转,另一个变频电机驱动第三螺旋机构34反向旋转。第二动力机构35具体设于第三容置仓31侧部位置,以减少配肥装置的整体高度。齿轮机构36设于第三容置仓31的与第二动力机构35相对的一侧,即齿轮机构36与第二动力机构35分别置于第三容置仓31的两侧且相对设置,以减少配肥装置整体高度。齿轮机构36具体包括:相互啮合的第一齿轮361和第二齿轮362,第一齿轮361与第二螺旋机构33连接,第二齿轮362与第三螺旋机构34连接。第二螺旋机构33连接第二动力机构35。

[0083] 具体地,第三容置仓31设有第二顶部开口311和第二底部开口312,第二仓阀32设于第二底部开口312。第二顶部开口311与四个称重机构2的第一仓阀22相对设置。第二顶部开口311的面积大于第二底部开口312的面积从而使第三容置仓31的侧壁底边向内倾斜,向内倾斜的侧壁便于搅拌完成后的化肥成品滑落入下方的出料机构4。

[0084] 当氮、磷、钾和有机肥四种化肥原料均已称重完毕并且落入搅拌机构的第三容置仓31后,控制单元控制第二动力机构35驱动第二螺旋机构33与第三螺旋机构34进行旋转搅拌。当达到预设搅拌时间后,化肥原料被搅拌成为化肥成品,控制单元控制打开第二仓阀32,将化肥成品落入出料机构4。

[0085] 图14为本发明实施例的出料机构的一角度的结构示意图,图15为本发明实施例的出料机构的另一角度的结构示意图,如图14和图15所示,本发明实施例的出料机构4包括:第四容置仓41、第四螺旋机构42和第三动力机构43。

[0086] 第四容置仓41底部设有出料口411,出料口411贯通第四容置仓41。第四螺旋机构42设于第四容置仓41内,出料口411位于第四螺旋机构42的尾端。第四容置仓41与搅拌机构3的第二仓阀32相对设置。第四螺旋机构42水平设置,且相对第二螺旋机构33和第三螺旋机构34平行设置。第四螺旋机构42的旋转推料方向朝向出料口411,以将化肥成品推入出料口411。第三动力机构43为第四螺旋机构42的旋转提供动力。第三动力机构43采用变频电机,利用控制单元对变频电机进行控制,调节变频电机的转动频率,能够精确控制出料机构4的出料速度和出料量。第三动力机构43具体设于第四容置仓41侧部位置,以减少配肥装置的整体高度。具体地,第四容置仓41的内壁尺寸与第四螺旋机构42的尺寸相匹配,第四螺旋机构的叶片与第四容置仓41的内壁紧密相邻而又互不接触,这样出料时第四容置仓41内的残余化肥物料少,而且搅拌更为充分。

[0087] 当化肥成品通过第二仓阀32落入第四容置仓41后,控制单元控制第三动力机构43驱动第四螺旋机构42进行旋转,在出料同时对化肥成品进行搅拌,能够进一步提升各种化肥原料的混合程度,使化肥成品更为均匀,并且将化肥成品水平推入出料口411。通过第四螺旋机构42水平推料,可以避免产生粉尘,而且出料速度较为平缓,便于控制。

[0088] 图16为本发明实施例的支撑机构的结构示意图,如图16所示,本发明实施例的支

撑机构6由若干支撑杆61构成,支撑机构6外形呈立方体。图17为本发明实施例的设有柜门的配肥装置的结构示意图,如图17所示,支撑机构设有柜门,当全部柜门闭合时,整个配肥装置外形呈立方体,便于保护配肥装置内部机构并且便于运输。需要配肥装置工作或者对配肥装置进行维修时,则打开柜门进行操作。

[0089] 图18为本发明实施例的配肥装置的控制电路示意图,如图18所示,控制单元7连接并控制以下部件:上料机构1的第一动力机构13、称重机构2的第一仓阀22和称重传感器23、搅拌机构3的第二仓阀32和第二动力机构35、以及出料机构的第三动力机构43。控制单元7可采用可编程逻辑控制器(PLC,Programmable Logic Controller)。

[0090] 本发明实施例的配肥装置的控制方法,应用于本发明实施例的配肥装置,其步骤具体包括:

[0091] 步骤S101,控制上料机构1的第一动力机构13驱动所述上料机构1的第一螺旋机构123旋转,以将化肥物料上料输送至称重机构2。

[0092] 其中,控制单元7控制第一动力机构13驱动第一螺旋机构123旋转进行上料输送,将化肥原料从上料机构1的第一容置仓11输送至称重机构2的第二容置仓21。

[0093] 步骤S102,接收所述称重机构2的称重传感器23的重量信号。

[0094] 其中,称重传感器23设于第二容置仓21并检测第二容置仓21内化肥原料的重量,将化肥原料的重量信号发送至控制单元7。称重传感器优选采用电阻应变式传感器。

[0095] 步骤S103,当所述重量信号达到预设重量阈值时,控制所述第一动力机构13停止驱动所述第一螺旋机构旋转123,并且控制所述称重机构2的第一仓阀22打开以将符合预设重量的化肥原料输送至搅拌机构3。

[0096] 其中,控制单元7预先设有各种化肥原料的重量阈值,即各种化肥原料的预设重量。当重量信号达到重量阈值时,控制单元7控制第一动力机构13停止驱动以停止上料输送,并且控制第一仓阀22打开以将符合预设重量的化肥原料输送至搅拌机构3的第三容置仓3。

[0097] 步骤S104,控制所述搅拌机构3的第二动力机构35驱动所述搅拌机构的第二螺旋机构33和第三螺旋机构34以相互相反的方向旋转,以搅拌化肥物料。

[0098] 其中,控制单元7控制第二动力机构35驱动第二螺旋机构33和第三螺旋机构34以相互相反的方向旋转,在第三容置仓3内对符合预设重量的多种化肥原料进行搅拌。

[0099] 步骤S105,当达到预设时间后,控制所述第二动力机构35停止驱动所述第二螺旋机构33和所述第三螺旋机构34旋转,并且控制所述搅拌机构3的第二仓阀32打开以将化肥物料输送至出料机构。

[0100] 其中,当达到预设时间后,控制单元7控制第二动力机构35停止驱动并且控制第二仓阀32打开,以将化肥成品输送至出料机构4的第四容置仓41;

[0101] 步骤S106,控制所述出料机构的第三动力机构43驱动所述出料机构的第四螺旋机构42旋转,以将化肥物料出料输送。

[0102] 其中,控制单元7控制第三动力机43驱动第四螺旋机构42进行旋转,将化肥成品搅拌并水平推出出料口411。

[0103] 本发明实施例的配肥装置利用四台电机作为上料输送动力元件,四种化肥原料的上料输送互不影响,能提高配肥效率。螺旋上料与风机上料相比,产生的粉尘少,粉尘对整

个配肥装置的正常运行影响小。螺旋上料的配肥装置对设备密封性要求不高,易于安装调试。螺旋上料是靠变频电机带动螺旋杆进行上料,电机频率通过PLC来控制调节,能精确控制配肥精度。螺旋上料的应用取消了现有风机上料的配肥装置的储料仓,有利于设备整体缩小高度尺寸。

[0104] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0105] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。

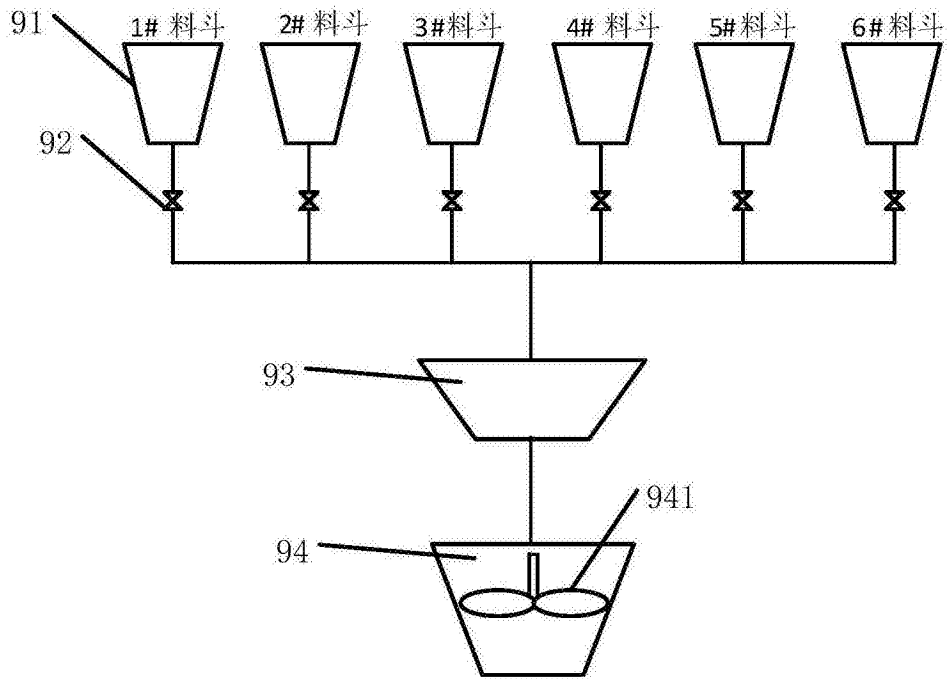


图1

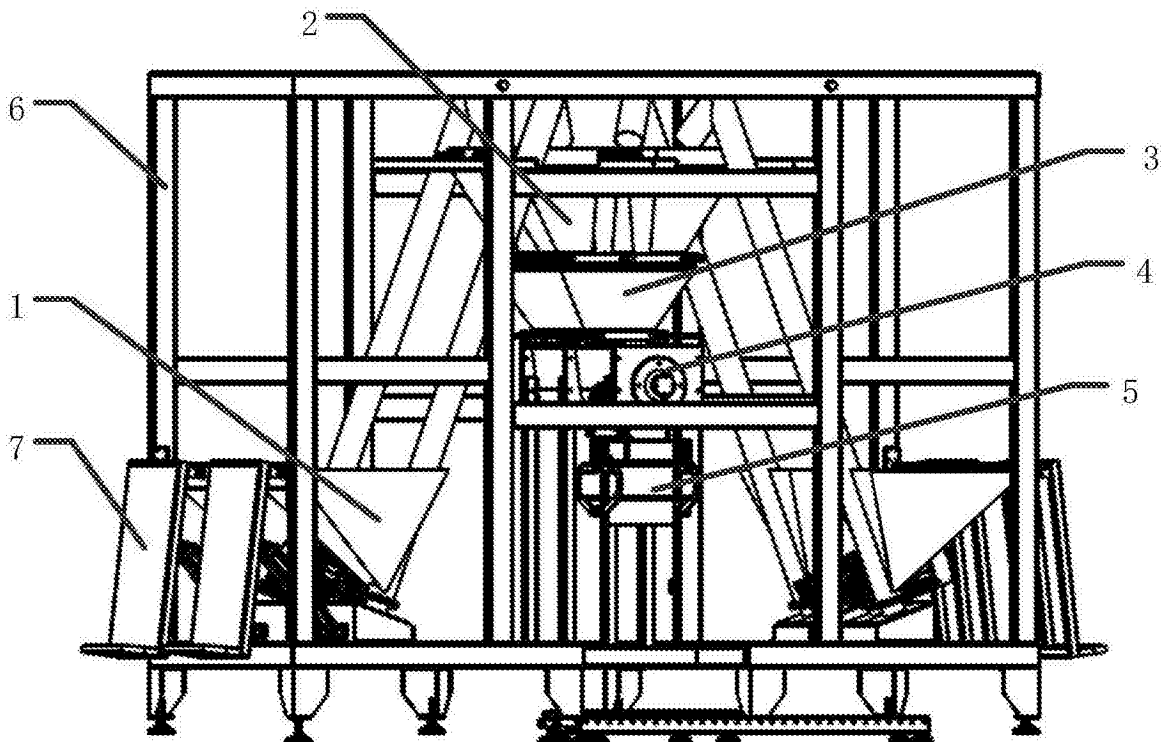


图2

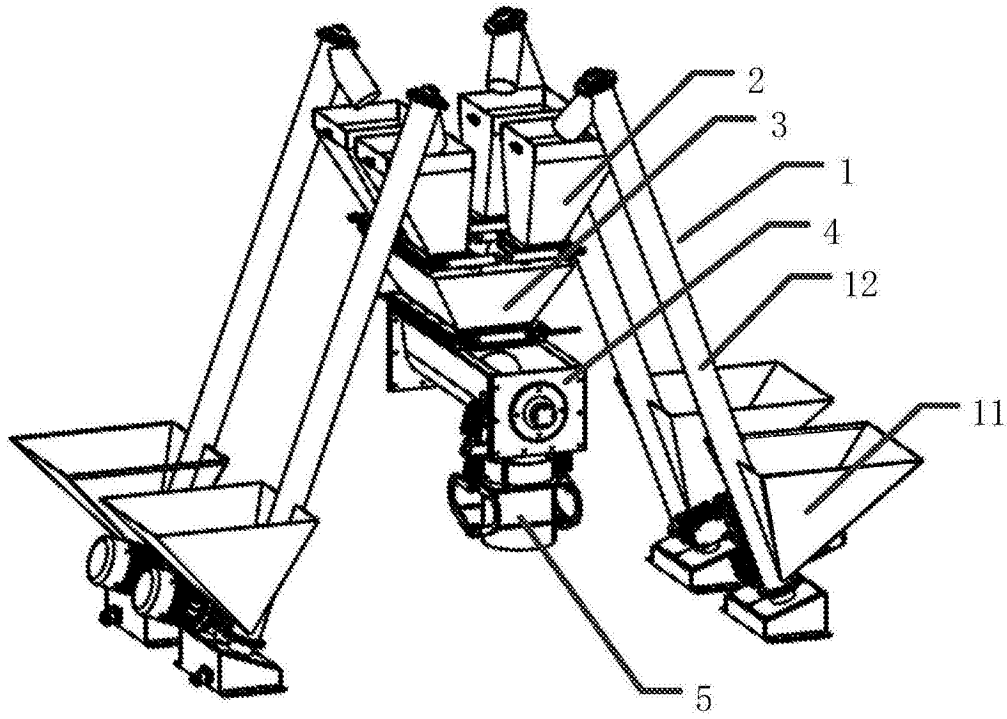


图3

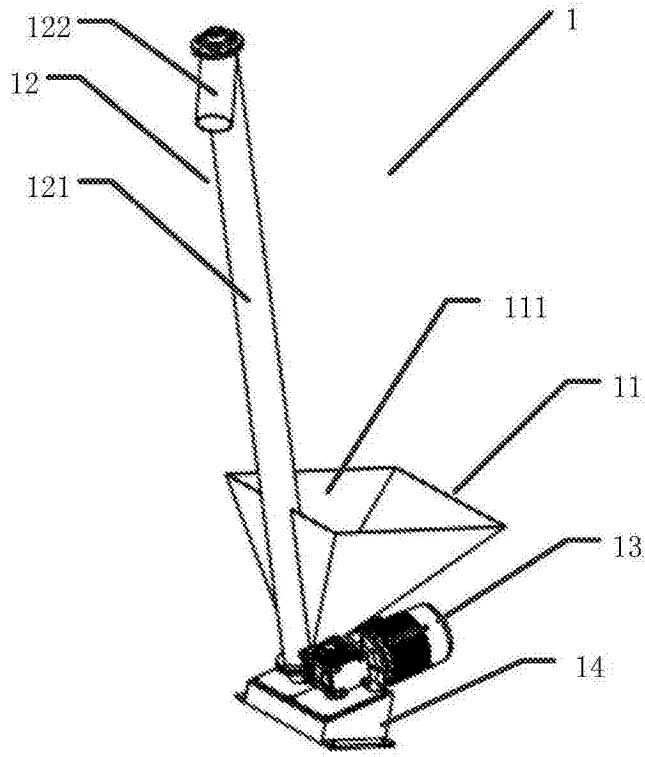


图4

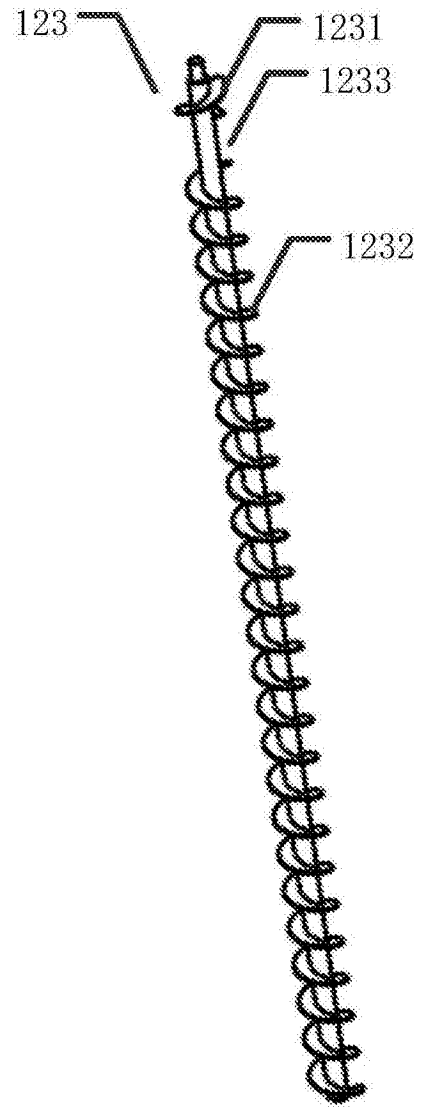


图5

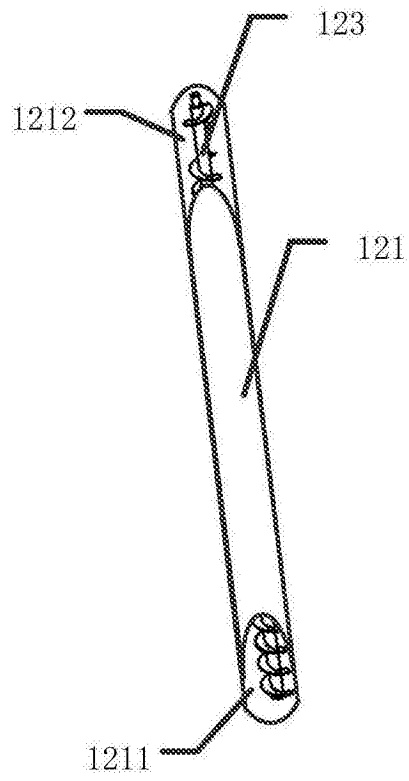


图6

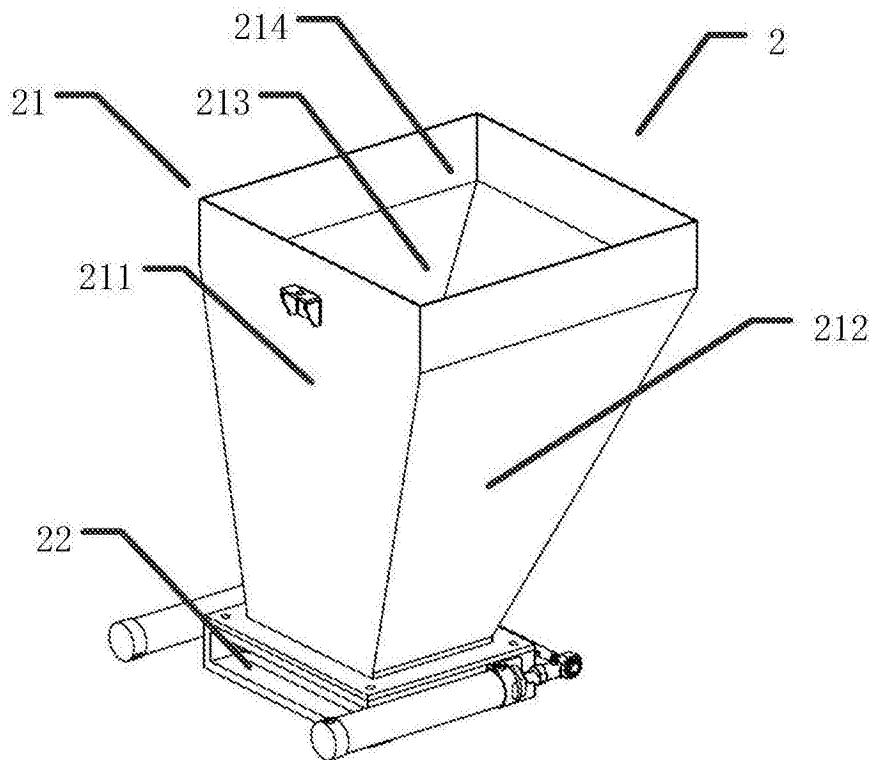


图7

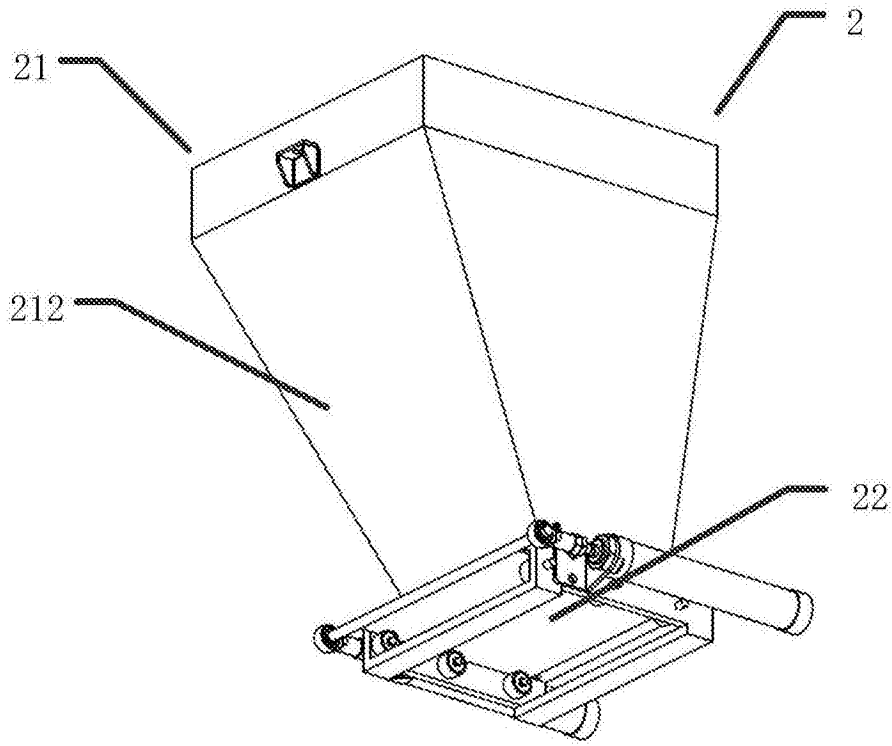


图8

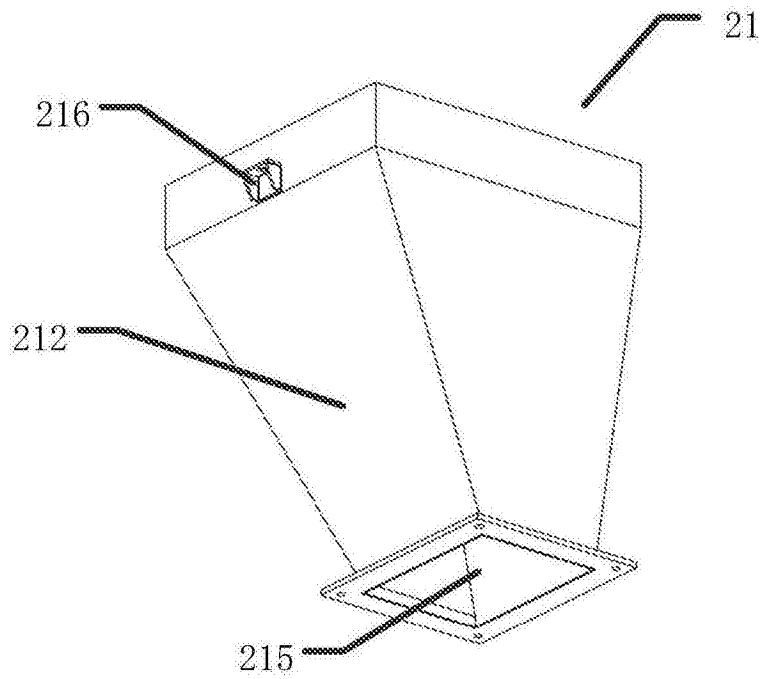


图9

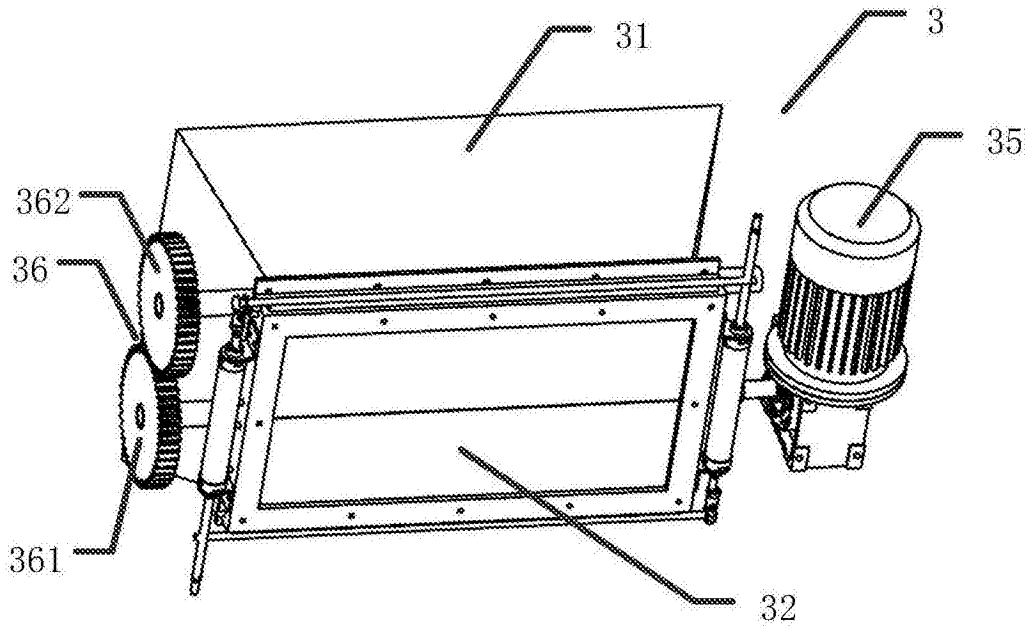


图10

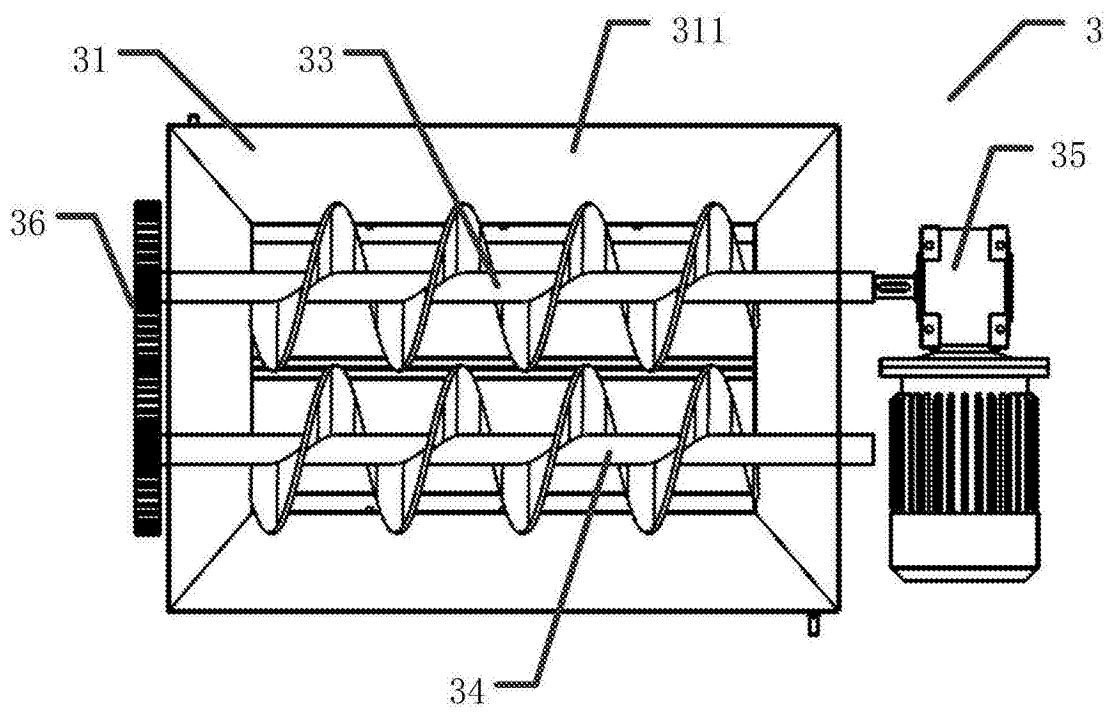


图11

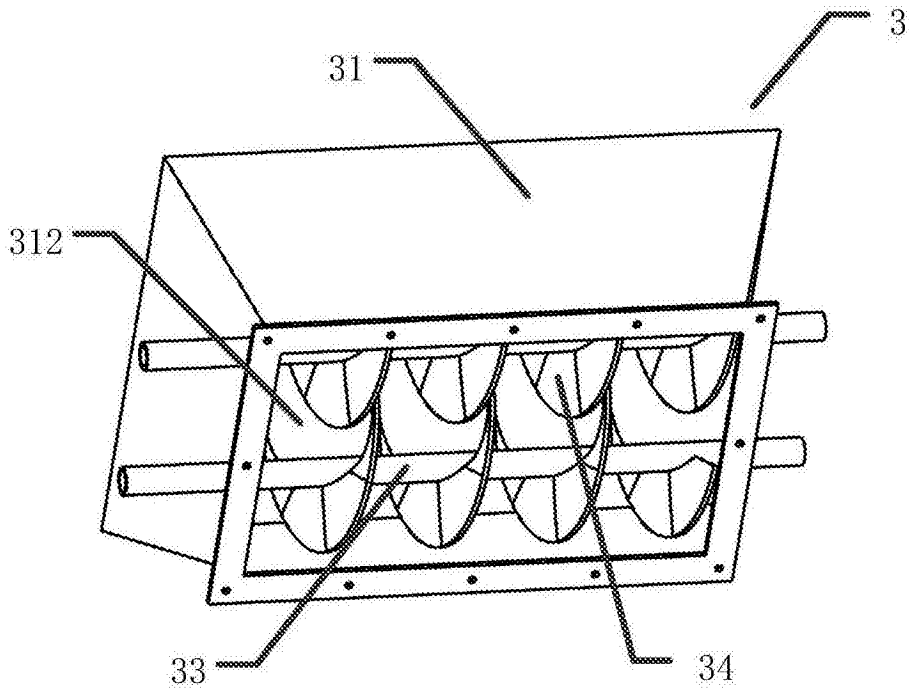


图12

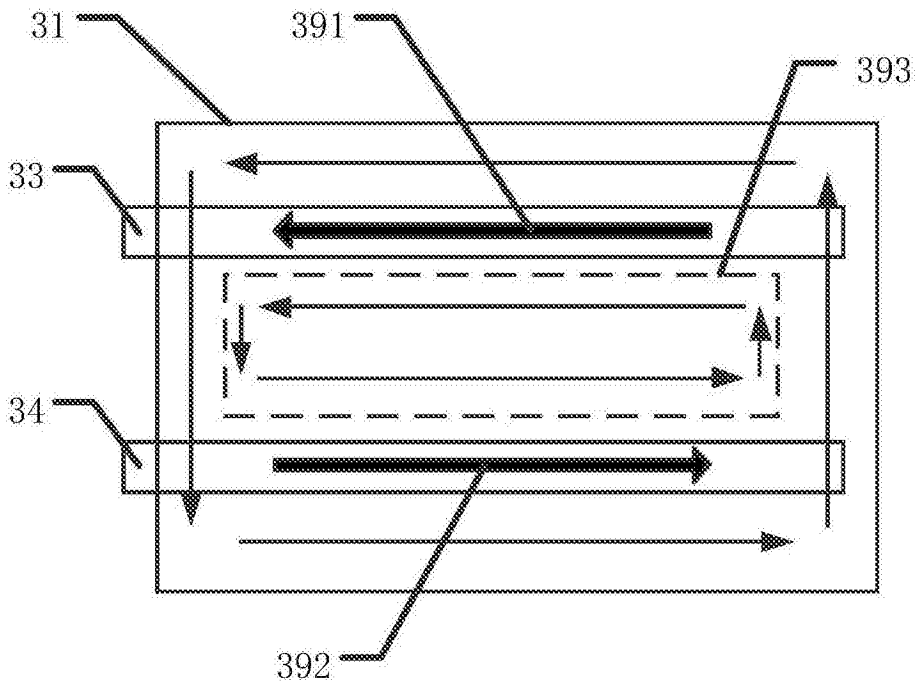


图13

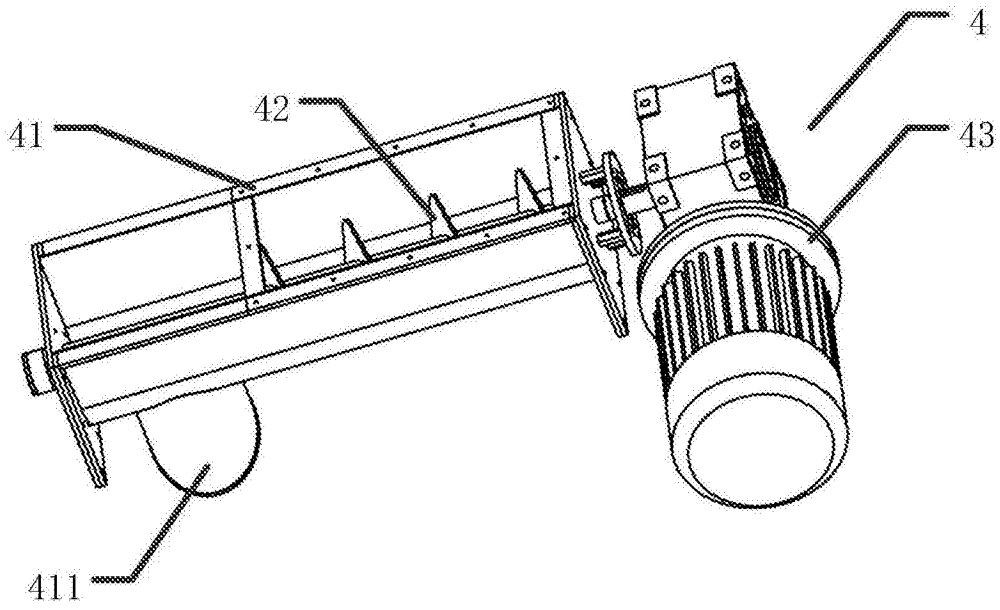


图14

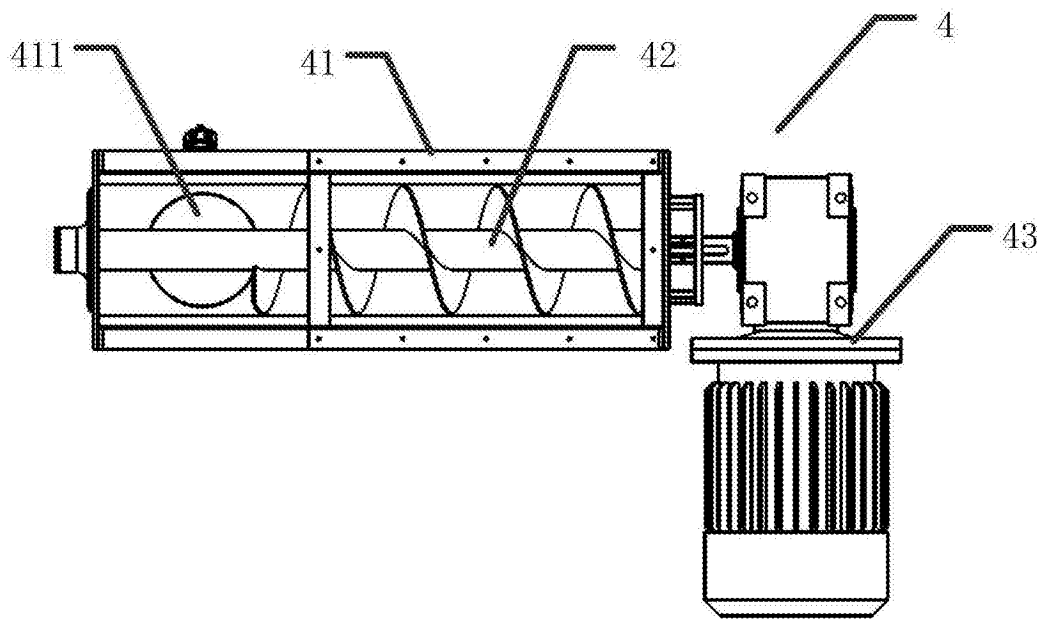


图15

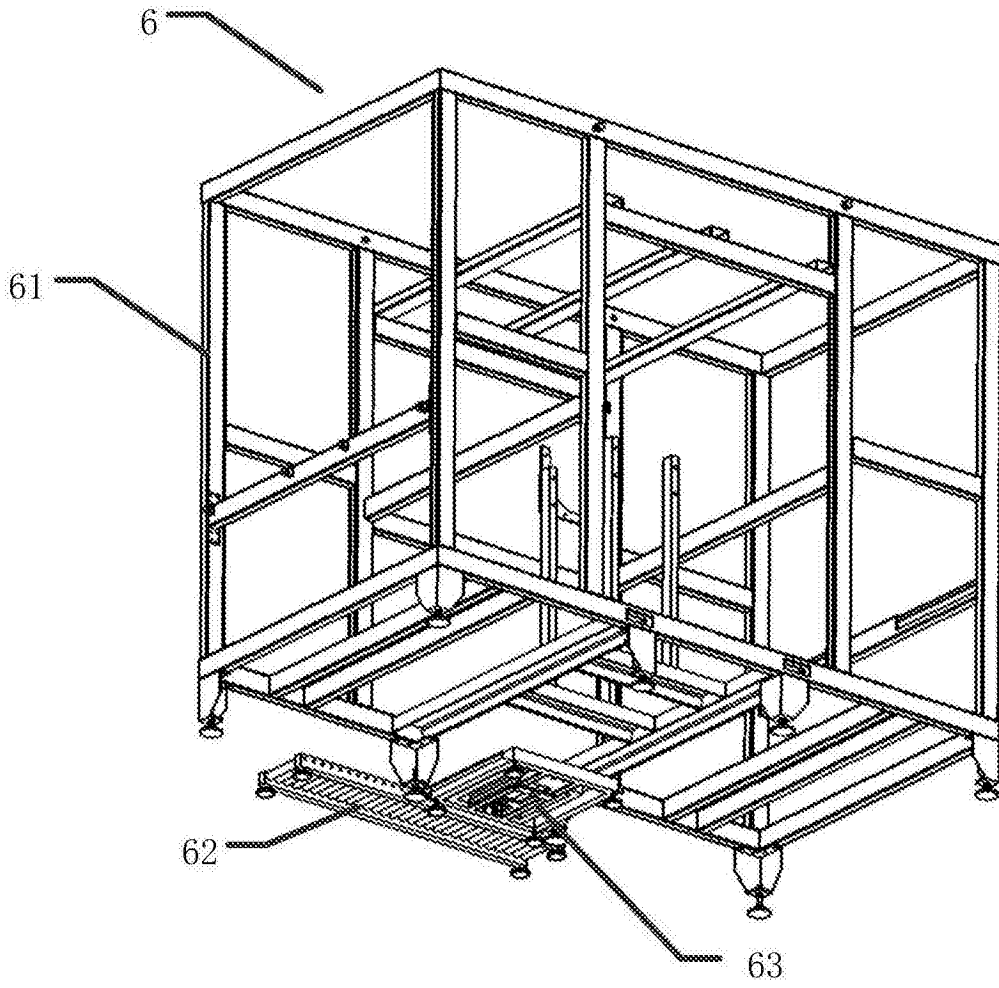


图16

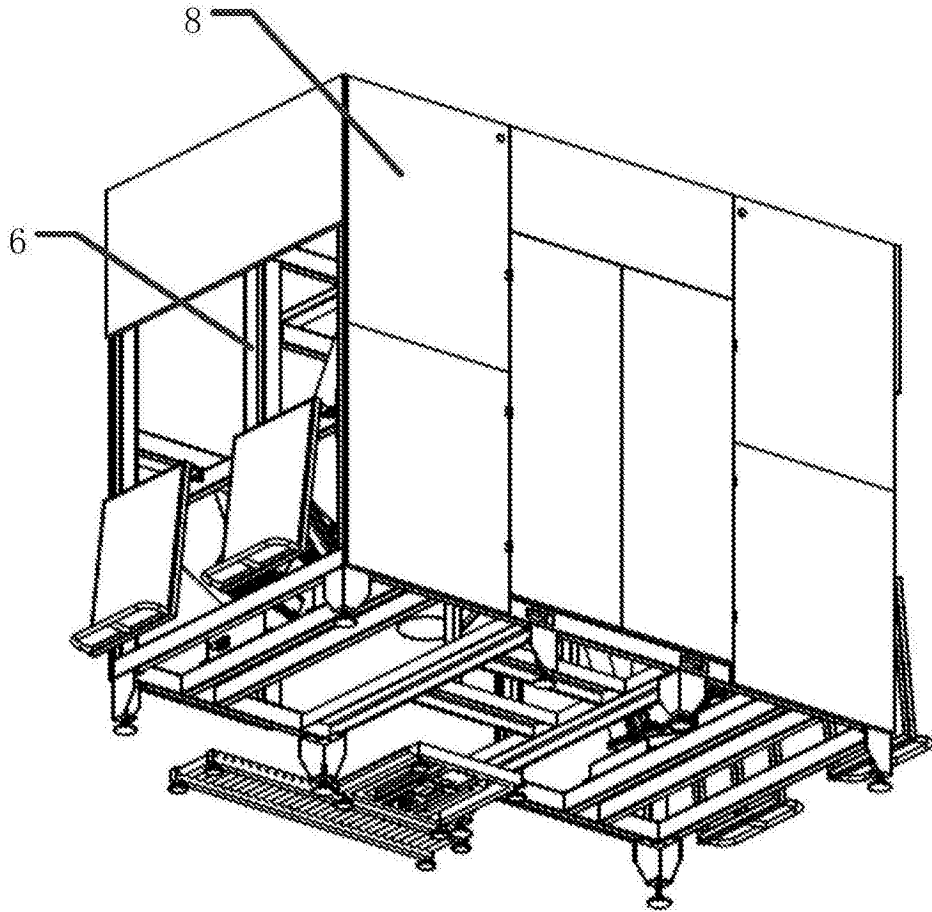


图17

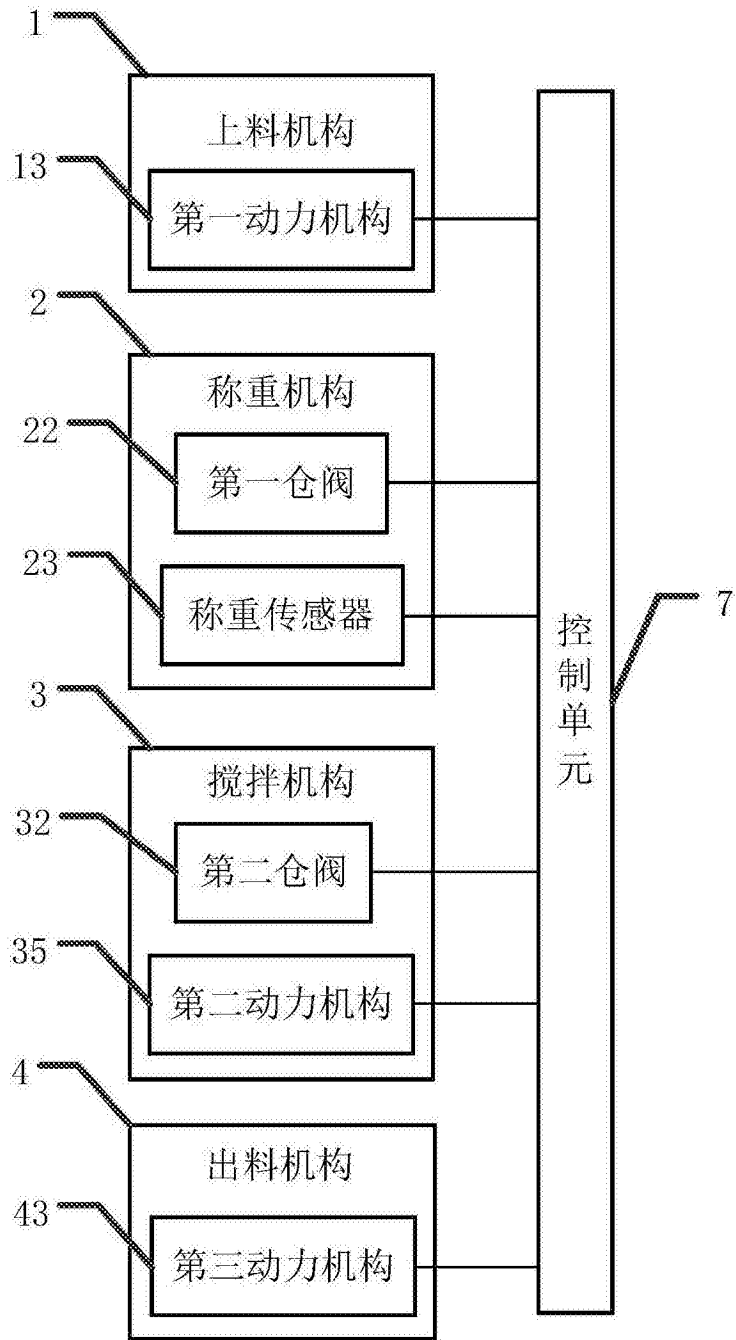


图18