



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107441983 A

(43)申请公布日 2017. 12. 08

(21)申请号 201710817314.4

(22)申请日 2017.09.12

(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 郭汉 赵庆

(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)

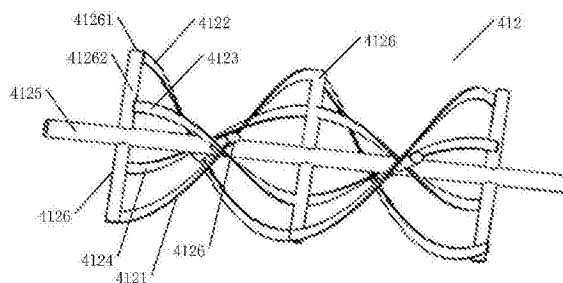
权利要求书2页 说明书9页 附图14页

(54)发明名称

一种搅拌机构和配肥设备

(57)摘要

本发明提供一种搅拌机构和配肥设备,所述搅拌机构内水平设有第一螺旋机构;所述第一螺旋机构包括:水平布置的旋转轴和螺旋单元;所述螺旋单元沿所述旋转轴的延伸方向布置。本发明提供的搅拌机构和配肥设备,通过将第一螺旋机构水平放置,可以搅拌到搅拌仓底部的化肥物料,而且化肥物料不会堆积于搅拌叶片,不会造成物料损失。



1. 一种搅拌机构,其特征在于,所述搅拌机构内水平设有第一螺旋机构;
所述第一螺旋机构包括:水平布置的旋转轴和螺旋单元;
所述螺旋单元沿所述旋转轴的延伸方向布置。
2. 根据权利要求1所述的搅拌机构,其特征在于,所述螺旋单元包括:第一螺旋组件和第二螺旋组件;
所述第一螺旋组件与所述第二螺旋组件的旋向相反,所述第二螺旋组件设于所述第一螺旋组件内侧。
3. 根据权利要求2所述的搅拌机构,其特征在于,
所述第一螺旋组件包括:第一螺旋叶片和第二螺旋叶片;
所述第二螺旋组件包括:第三螺旋叶片和第四螺旋叶片;
其中,所述第一螺旋叶片和所述第二螺旋叶片的半径大于所述第三螺旋叶片和所述第四螺旋叶片的半径;所述第一螺旋叶片与所述第二螺旋叶片的旋向相同;所述第三螺旋叶片与所述第四螺旋叶片的旋向相同;所述第一螺旋叶片与所述第三螺旋叶片的旋向相反;所述第二螺旋叶片与所述第四螺旋叶片的旋向相反。
4. 根据权利要求3所述的搅拌机构,其特征在于,所述第一螺旋叶片与在相对侧的所述第二螺旋叶片相交叉布置,所述第三螺旋叶片与在相对侧的所述第四螺旋叶片相交叉布置,所述第一螺旋叶片与在相同侧的所述第三螺旋叶片相交叉布置,所述第二螺旋叶片与在相同侧的所述第四螺旋叶片相交叉布置;所述第一螺旋叶片、所述第二螺旋叶片、所述第三螺旋叶片和所述第四螺旋叶片均采用带状叶片。
5. 根据权利要求4所述的搅拌机构,其特征在于,所述螺旋单元还包括:至少三个支撑柱;
各所述支撑柱垂直设于所述旋转轴;各所述支撑柱的中点位于所述旋转轴;相邻的所述支撑柱相互垂直;
所述第一螺旋叶片和所述第二螺旋叶片穿过所述支撑柱的端部,所述第三螺旋叶片和所述第四螺旋叶片穿过所述支撑柱的支撑部。
6. 根据权利要求5所述的搅拌机构,其特征在于,所述第三螺旋叶片和所述第四螺旋叶片穿过所述支撑部的中点。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的搅拌机构,其特征在于,所述螺旋单元为至少两个;
各所述螺旋单元的旋向相同。
8. 根据权利要求1至6中任一项所述的搅拌机构,其特征在于,所述螺旋单元为至少两个;
相邻的所述螺旋单元的旋向相反。
9. 根据权利要求8所述的搅拌机构,其特征在于,相邻的所述螺旋单元的呈镜面对称。
10. 一种配肥设备,其特征在于,包括:权利要求1至9中任一项所述的搅拌机构。
11. 根据权利要求10所述的配肥设备,其特征在于,包括:上料装置、储料装置、称重装置、搅拌装置、出料装置、风机装置、第一除尘装置和第二除尘装置;
其中,所述上料装置、所述储料装置和所述第一除尘装置依次顺序连通;所述搅拌装置、所述出料装置和所述第二除尘装置依次顺序连通;所述第一除尘装置和所述第二除尘

装置连通所述风机装置;所述储料装置、所述称重装置和所述搅拌装置依次顺序连通;
所述搅拌机构设于所述搅拌装置内。

12. 根据权利要求11所述的配肥设备,其特征在于,所述搅拌装置还包括:转接斗;
所述转接斗设于所述搅拌机构下方并且所述转接斗与所述搅拌机构相连通,所述转接斗与所述出料装置通过密封管路相连通。

13. 根据权利要求11所述的配肥设备,其特征在于,还包括:微量元素输送装置;
所述微量元素输送装置包括:微料仓和螺旋输送机构;
所述螺旋输送机构的一端连通所述微料仓,所述螺旋输送机构的另一端延伸至所述搅拌装置;所述螺旋输送机构内设有第二螺旋机构。

一种搅拌机构和配肥设备

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,尤其涉及一种搅拌机构和配肥设备。

背景技术

[0002] 现有技术的配肥设备普遍采用立式搅拌机构进行搅拌,其具有如下缺点:

[0003] 存在搅拌死角,立式搅拌叶轮在搅拌时,搅拌仓底部存在搅拌死角,叶轮无法搅拌到这部分物料,故成品肥料会出现搅拌不均匀的情况。搅拌叶片上会有积料,因为搅拌螺旋叶片面积较大,叶片上面极易堆积化肥物料,故成品肥料出料后会有部分物料丢失。

发明内容

[0004] 本发明提供一种搅拌机构和配肥设备,以解决现有的配肥设备搅拌不均匀、丢失物料的问题。

[0005] 本发明提供的搅拌机构,所述搅拌机构内水平设有第一螺旋机构;

[0006] 所述第一螺旋机构包括:水平布置的旋转轴和螺旋单元;

[0007] 所述螺旋单元沿所述旋转轴的延伸方向布置。

[0008] 进一步,本发明所述的搅拌机构,螺旋单元包括:第一螺旋组件和第二螺旋组件;

[0009] 所述第一螺旋组件与所述第二螺旋组件的旋向相反;所述第二螺旋组件设于所述第一螺旋组件内侧。

[0010] 进一步,本发明所述的搅拌机构,所述第一螺旋组件包括:第一螺旋叶片和第二螺旋叶片;

[0011] 所述第二螺旋组件包括:第三螺旋叶片和第四螺旋叶片;

[0012] 其中,所述第一螺旋叶片和所述第二螺旋叶片的半径大于所述第三螺旋叶片和所述第四螺旋叶片的半径;所述第一螺旋叶片与所述第二螺旋叶片的旋向相同;所述第三螺旋叶片与所述第四螺旋叶片的旋向相同;所述第一螺旋叶片与所述第三螺旋叶片的旋向相反;所述第二螺旋叶片与所述第四螺旋叶片的旋向相反。

[0013] 进一步,本发明所述的搅拌机构,所述第一螺旋叶片与在相对侧的所述第二螺旋叶片相交叉布置,所述第三螺旋叶片与在相对侧的所述第四螺旋叶片相交叉布置,所述第一螺旋叶片与在相同侧的所述第三螺旋叶片相交叉布置,所述第二螺旋叶片与在相同侧的所述第四螺旋叶片相交叉布置;所述第一螺旋叶片、所述第二螺旋叶片、所述第三螺旋叶片和所述第四螺旋叶片均采用带状叶片。

[0014] 进一步,本发明所述的搅拌机构,所述螺旋单元还包括:至少三个支撑柱;

[0015] 各所述支撑柱垂直设于所述旋转轴;各所述支撑柱的中点位于所述旋转轴;相邻的所述支撑柱相互垂直;

[0016] 所述第一螺旋叶片和所述第二螺旋叶片穿过所述支撑柱的端部,所述第三螺旋叶片和所述第四螺旋叶片穿过所述支撑柱的支撑部。

[0017] 进一步,本发明所述的搅拌机构,所述第三螺旋叶片和所述第四螺旋叶片穿过所

述支撑部的中点。

[0018] 进一步,本发明所述的搅拌机构,所述螺旋单元为至少两个;

[0019] 各所述螺旋单元的旋向相同。

[0020] 进一步,本发明所述的搅拌机构,所述螺旋单元为至少两个;

[0021] 相邻的所述螺旋单元的旋向相反。

[0022] 进一步,本发明所述的搅拌机构,相邻的所述螺旋单元的呈镜面对称。

[0023] 本发明提供的配肥设备,包括:本发明所述的搅拌机构。

[0024] 进一步,本发明所述的配肥设备,包括:上料装置、储料装置、称重装置、搅拌装置、出料装置、风机装置、第一除尘装置和第二除尘装置;

[0025] 其中,所述上料装置、所述储料装置和所述第一除尘装置依次顺序连通;所述搅拌装置、所述出料装置和所述第二除尘装置依次顺序连通;所述第一除尘装置和所述第二除尘装置连通所述风机装置;所述储料装置、所述称重装置和所述搅拌装置依次顺序连通;

[0026] 所述搅拌机构设于所述搅拌装置内。

[0027] 进一步,本发明所述的配肥设备,所述搅拌装置还包括:转接斗;

[0028] 所述转接斗设于所述搅拌机构下方并且所述转接斗与所述搅拌机构相连通,所述转接斗与所述出料装置通过密封管路相连通。

[0029] 进一步,本发明所述的配肥设备还包括:微量元素输送装置;

[0030] 所述微量元素输送装置包括:微料仓和螺旋输送机构;

[0031] 所述螺旋输送机构的一端连通所述微料仓,所述螺旋输送机构的另一端延伸至所述搅拌装置;所述螺旋输送机构内设有第二螺旋机构。

[0032] 本发明提供的搅拌机构和配肥设备,通过将第一螺旋机构水平放置,可以搅拌到搅拌仓底部的化肥物料,而且化肥物料不会堆积于搅拌叶片,不会造成物料损失。

附图说明

[0033] 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:

[0034] 图1为本发明实施例的配肥设备的立体结构示意图;

[0035] 图2为本发明实施例的省去风机装置的配肥设备的立体结构示意图;

[0036] 图3为本发明实施例的省去风机装置的配肥设备的主视结构示意图;

[0037] 图4为本发明实施例的上料装置的立体结构示意图;

[0038] 图5为本发明实施例的上料机构的一角度的立体结构示意图;

[0039] 图6为本发明实施例的上料机构的另一角度的立体结构示意图;

[0040] 图7为本发明实施例的储料装置、称重装置、搅拌装置和微量元素输送装置的立体结构示意图;

[0041] 图8为本发明实施例的储料装置的一角度的立体结构示意图;

[0042] 图9为本发明实施例的储料装置的另一角度的立体结构示意图;

[0043] 图10为本发明实施例的储料机构和第一阀门的一角度的立体结构示意图;

[0044] 图11为本发明实施例的储料机构和第一阀门的另一角度的立体结构示意图;

[0045] 图12为本发明实施例的储料机构的立体结构示意图;

- [0046] 图13为本发明实施例的称重装置的一角度的立体结构示意图；
- [0047] 图14为本发明实施例的称重装置的另一角度的立体结构示意图；
- [0048] 图15为本发明实施例的称重机构的立体结构示意图；
- [0049] 图16为本发明实施例的搅拌装置的一角度的立体结构示意图；
- [0050] 图17为本发明实施例的搅拌机构的一角度的立体结构示意图；
- [0051] 图18为本发明实施例的搅拌机构的另一角度的立体结构示意图；
- [0052] 图19为本发明实施例的第一种形式的第一螺旋机构的立体结构示意图；
- [0053] 图20为本发明实施例的第一种形式的第一螺旋机构的原理示意图；
- [0054] 图21为本发明实施例的第二种形式的第一螺旋机构的立体结构示意图；
- [0055] 图22为本发明实施例的第二种形式的第一螺旋机构的原理示意图；
- [0056] 图23为本发明实施例的转接斗的立体结构示意图；
- [0057] 图24为本发明实施例的出料装置的一角度的立体结构示意图；
- [0058] 图25为本发明实施例的出料装置的另一角度的立体结构示意图；
- [0059] 图26为本发明实施例的风机装置、第一除尘装置和第二除尘装置的一角度的立体结构示意图；
- [0060] 图27为本发明实施例的风机装置、第一除尘装置和第二除尘装置的另一角度的立体结构示意图；
- [0061] 图28为本发明实施例的微量元素输送装置的的立体结构示意图；
- [0062] 图29为本发明实施例的微料仓的立体结构示意图；
- [0063] 图30为本发明实施例的第二螺旋机构的立体结构示意图。

具体实施方式

[0064] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

[0065] 图1为本发明实施例的配肥设备的立体结构示意图，图2为本发明实施例的省去风机装置的配肥设备的立体结构示意图，图3为本发明实施例的省去风机装置的配肥设备的主视结构示意图，如图1至图3所示，本发明实施例的配肥设备包括：上料装置1、储料装置2、称重装置3、搅拌装置4、出料装置5、风机装置6、第一除尘装置71和第二除尘装置72。

[0066] 上料装置1为两个，分别设于本发明实施例的配肥设备的左、右两侧。出料装置5和风机装置6分别设于本发明实施例的配肥设备的前、后两侧。储料装置2、称重装置3和搅拌装置4设于本发明实施例的配肥设备的中部且按照自上而下的顺序依次设置。上料装置1、出料装置5和风机装置6的位置环绕中部的储料装置2、称重装置3和搅拌装置4设置，可以在便于配肥加工的条件下，缩小配肥设备的整体体积。

[0067] 上料装置1与储料装置2通过密封管路连通，储料装置2连通设有第一除尘装置71，第一除尘装置71与风机装置6通过密封管路连通。本发明实施例的配肥设备工作时，在上料装置1装入多种化肥物料，利用风机装置6在密封管路内产生负压，为化肥物料输送提供动力，将上料装置1内的化肥物料上料输送至储料装置2。第一除尘装置71位于储料装置2和风机装置6之间，过滤颗粒状化肥物料在风机输送过程中产生的粉尘，保护风机。

[0068] 称重装置3设于储料装置2下方，搅拌装置4设于称重装置3下方，并且储料装置2、称重装置3、搅拌装置4依次顺序连通。上料输送完成后，储料装置2分别将多种化肥物料下

料输送至对应的称重装置3进行称重。当称重装置3内的每种化肥物料的重量达到预设重量时,停止下料输送并且将符合预设重量的化肥物料输送至搅拌装置4内进行搅拌。

[0069] 搅拌装置4与出料装置5通过密封管路连通,出料装置5连通设有第二除尘装置72,第二除尘装置72与风机装置6通过密封管路连通。当多种符合预设重量的化肥物料被充分搅拌混合后,利用风机装置6在密封管路内产生负压,为化肥物料输送提供动力,将搅拌装置4内的化肥物料输送至出料装置5。出料装置5的出料口排出加工完成的化肥物料。第二除尘装置72位于出料装置5和风机装置6之间,用于过滤颗粒状化肥物料在风机输送过程中产生的粉尘,保护风机。

[0070] 需说明的是,本发明实施例以六种化肥物料的混合加工进行说明,因此本发明实施例的配肥设备共设有六个上料斗和六个储料机构,但本发明并不以此为限,任何将至少两种化肥物料进行混合加工的技术,均落入本发明保护范围,上料斗和储料机构可以为至少为两个。

[0071] 图4为本发明实施例的上料装置的立体结构示意图,图5为本发明实施例的上料机构的一角度的立体结构示意图,图6为本发明实施例的上料机构的另一角度的立体结构示意图,如图4至图6所示,本发明实施例的上料装置1包括:三个并排设置的上料机构。

[0072] 每个上料机构包括:上料斗11和翻袋机构12。翻袋机构12设于上料斗11的一侧,上料斗11的与翻袋机构12相对的另一侧安设于本发明实施例的配肥设备。

[0073] 上料斗11包括:第一中空容置空间111、第一开口112和第一管口113。

[0074] 其中,第一中空容置空间111连通第一开口112和第一管口113。第一开口112设于上料斗11顶部,第一管口113设于上料斗11底部。每个第一中空容置空间111用于容置一种化肥物料,每个上料装置1设有三个上料斗11,而本发明实施例的配肥设备共设有六个上料斗,可将氮肥、磷肥、钾肥、有机肥等六种化肥物料作为原料进行配肥加工。第一中空容置空间111的容积自上而下逐渐减小,使化肥物料自上而下聚集于底部,便于将化肥物料吸入储料装置2。翻袋机构12包括:翻板和转轴。工作人员可将装有化肥物料的化肥袋置于翻袋机构12的翻板上,翻板沿转轴旋转,将化肥袋内的化肥物料从第一开口112倒入第一中空容置空间111内。第一开口112设有滤网,以过滤化肥袋内因潮湿、变质等因素而结块的化肥物料,避免结块的化肥物料堵塞密封管路。

[0075] 图7为本发明实施例的储料装置、称重装置、搅拌装置和微量元素输送装置的立体结构示意图,如图7所示,储料装置2、称重装置3、搅拌装置4的位置自上而下依次顺序设置。

[0076] 图8为本发明实施例的储料装置的一角度的立体结构示意图,图9为本发明实施例的储料装置的另一角度的立体结构示意图,如图8和图9所示,本发明实施例的储料装置2由六个储料机构21拼合构成,每个储料机构21设有一个第一阀门22。储料机构21的顶面呈等边三角形,六个储料机构21的顶面拼合为正六边形,使储料装置整体呈蜂窝状,以节省空间。每个储料机构21通过密封管路连通一个上料斗11,以储存一种化肥物料。

[0077] 图10为本发明实施例的储料机构和第一阀门的一角度的立体结构示意图,图11为本发明实施例的储料机构和第一阀门的另一角度的立体结构示意图,图12为本发明实施例的储料机构的立体结构示意图,如图10至图12所示,本发明实施例的储料机构21包括:第二中空容置空间211、第二开口212、第三开口213、第二管口214和气动锤215。

[0078] 其中,第二中空容置空间211连通第二开口212、第三开口213和第二管口214。第二

开口212设于储料机构21顶部,与第一除尘装置71相连通。第一除尘装置71连通风机装置6,利用风机装置产生负压并过滤粉尘。第二管口214设于储料机构21外侧,第二管口214通过密封管路连通上料斗11的第一管口113,在风机装置产生负压时,将化肥物料从上料斗11的第一中空容置空间111吸入第二中空容置空间211。第三开口213设于储料机构21底部,与称重装置3相对设置,以将化肥物料输送至称重装置3。第三开口213设有第一阀门22,第一阀门22为密封设置。当进行上料输送时,关闭第一阀门22,使第二中空容置空间211呈密封空间,开启风机装置6在第二开口212处产生负压,将第一中空容置空间111内的化肥物料依次经由第一管口113、密封管路和第二管口214输送至第二中空容置空间211。上料输送完成后,储料机构21内存储大量用于加工生产的化肥物料。此时关闭风机装置6与第一除尘装置71连通的密封管路,停止风机作用,开始配肥工作,具体为:打开第一阀门22将化肥物料从第二中空容置空间211下料输送至称重装置3进行称重,当称重装置3内的化肥物料达到预设重量时,关闭第一阀门22停止下料输送。优选地,第二中空容置空间211的容积自上而下逐渐减小,使化肥物料自上而下聚集于底部,便于将化肥物料落入称重装置3。第二开口212具体设于储料机构21的顶壁216,顶壁216呈等边三角形。各个储料机构21之间相邻的侧壁217为竖直设置且相互配合,可以将六个储料机构21紧密拼合,构成顶面呈正六边形的蜂窝状外形。气动锤215设于储料机构21侧部,可周期震动储料机构21,在下料输送时,将储料机构21内壁的化肥物料震落。

[0079] 图13为本发明实施例的称重装置的一角度的立体结构示意图,图14为本发明实施例的称重装置的另一角度的立体结构示意图,如图13和图14所示,本发明实施例的称重装置3包括:三个称重机构31,每个称重机构31设有一个第二阀门32。各个称重机构31之间相邻的侧壁为竖直设置且相互配合,可以将三个称重机构31紧密拼合在一起,节省空间。每个称重机构31与两个储料机构21相对设置,每个称重机构31对两个储料机构21的化肥物料依次进行称重,即首先将一个储料机构21的化肥物料下料输送至该称重机构31进行称重,当该称重机构31内的化肥物料达到预设重量后,停止该储料机构21的下料输送,同时启动另一个储料机构21的下料输送,该称重机构31对另一个储料机构21的化肥物料进行称重。三个称重机构31同步进行称重,各称重机构31之间独立工作。如果只设有一个称重机构对各储料机构的化肥物料依次称重,会导致称重步骤耗费大量时间,搅拌装置需等待称重结束后,方可进行搅拌,导致配肥效率大幅降低。而如果为每一个储料机构配备一个称重机构,又会导致称重装置整体体积过大,而且额外增设的称重机构增加了配肥设备的成本。

[0080] 图15为本发明实施例的称重机构的立体结构示意图,如图15所示,称重机构31包括:第三中空容置空间311、第四开口312、第五开口313和称重传感器(图中未示出)。

[0081] 其中,第三中空容置空间311连通第四开口312和第五开口313。第四开口312设于称重机构31顶部,每个称重机构31的第四开口312与两个储料机构21的第三开口213相对设置,储料机构21下料输送的化肥原料依次通过第三开口213、第四开口312进入第三中空容置空间311进行称重。第五开口313设于称重机构31底部,与搅拌装置4相对设置。第五开口313设有第二阀门32,当化肥物料符合预设重量后,打开第二阀门32将化肥物料落入搅拌装置4。称重传感器可采用电阻应变式称重传感器,当称重机构31内的化肥原料重量增加时,称重机构31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。第三中空容置空间311的容积自上而下逐渐减小,使化肥物料自上而下聚集于底部,便于将化

肥物料落入搅拌装置3。

[0082] 图16为本发明实施例的搅拌装置的一角度的立体结构示意图,如图16所示,本发明实施例的搅拌装置4包括:搅拌机构41和转接斗42。转接斗42设于搅拌机构41的下方。

[0083] 图17为本发明实施例的搅拌机构的一角度的立体结构示意图,图18为本发明实施例的搅拌机构的另一角度的立体结构示意图,如图17和图18所示,本发明实施例的搅拌机构41包括:第四中空容置空间411、第一螺旋机构412、第六开口413和第七开口414。

[0084] 其中,第四中空容置空间411连通第六开口413和第七开口414。第六开口413设于搅拌机构41的顶部,与三个称重机构31的第五开口313相对设置,称重完成后的化肥物料依次通过第五开口313、第六开口413进入第四中空容置空间411内。第一螺旋机构412水平设于第四中空容置空间411内,对多种化肥物料进行搅拌。第七开口414设于搅拌机构41的底部,与转接斗42相对设置。第七开口414设有第三阀门43,搅拌完成后,打开第三阀门43将化肥物料落入转接斗42。

[0085] 图19为本发明实施例的第一种形式的第一螺旋机构的立体结构示意图,如图19所示,第一螺旋机构包括:旋转轴4125和螺旋单元。

[0086] 螺旋单元包括:第一螺旋组件和第二螺旋组件。

[0087] 第一螺旋组件包括:第一螺旋叶片4121和第二螺旋叶片4122。

[0088] 第二螺旋组件包括:第三螺旋叶片4123和第四螺旋叶片4124。

[0089] 第一螺旋叶片、第二螺旋叶片、第三螺旋叶片和第四螺旋叶片均采用带状叶片

[0090] 其中,旋转轴4125水平布置,螺旋单元沿旋转轴4125延伸方向布置。第一螺旋组件与第二螺旋组件的旋向相反;第二螺旋组件设于第一螺旋组件内侧。

[0091] 具体地,第一螺旋叶片4121和第二螺旋叶片4122的半径大于第三螺旋叶片4123和第四螺旋叶片4124的半径。第一螺旋叶片4121和第二螺旋叶片4122的半径可以相等。第三螺旋叶片4123和第四螺旋叶片4124的半径可以相等。第一螺旋叶片4121与第二螺旋叶片4122的旋向相同。第三螺旋叶片4123与第四螺旋叶片4124的旋向相同。第一螺旋叶片4121与第三螺旋叶片4123的旋向相反。第二螺旋叶片4122与第四螺旋叶片4124的旋向相反。第一螺旋叶片4121与第二螺旋叶片4122以旋转轴4125为基准相对布置,第一螺旋叶片4121与在相对旋转轴4125另一侧的第二螺旋叶片4122相交叉布置。第三螺旋叶片4123与第四螺旋叶片4124以旋转轴4125为基准相对布置,第三螺旋叶片4123与在相对旋转轴4125另一侧的第四螺旋叶片4124相交叉布置。第一螺旋叶片4121与第三螺旋叶片4123位于旋转轴4125的相同一侧,第一螺旋叶片4121与在相同侧的第三螺旋叶片4123相交叉布置。第二螺旋叶片4122与第四螺旋叶片4124位于旋转轴4125的相同另一侧,第二螺旋叶片4122与在相同侧的第四螺旋叶片4124相交叉布置。

[0092] 螺旋单元包括:至少三个支撑柱4126;

[0093] 各支撑柱4126垂直设于旋转轴4125;各支撑柱4126的中点位于旋转轴4125;相邻的支撑柱4126相互垂直。

[0094] 支撑柱4126包括:两端的端部41261、以及位于旋转轴4125和端部41261之间的支撑部41262。

[0095] 第一螺旋叶片4121和第二螺旋叶片4122均穿过支撑柱4126的端部41261,第三螺旋叶片4123和第四螺旋叶片4124均穿过支撑柱4126的支撑部41262。优选地,第三螺旋叶片

4123和第四螺旋叶片4124均穿过支撑部41262的中点。

[0096] 位于外侧的第一螺旋组件与位于内侧的第二螺旋组件的旋向相反,可以在旋转轴上部和下部分别形成循环涡流,使搅拌更加均匀。而第一螺旋组件的两个螺旋叶片相互交叉设置,可以使搅拌接触范围更加充分,消除搅拌死角,进一步提升搅拌效率和效果,第二螺旋组件的两个螺旋叶片也可以达到相同的技术效果。

[0097] 本发明实施例的第一螺旋机构共有两种形式,如图19所示,第一种形式的第一螺旋机构的螺旋单元为两个,并且各螺旋单元的旋向相同。前一个螺旋单元相对于后一个螺旋单元沿旋转轴的旋转方向旋转 180° 布置,各个螺旋单元的螺旋叶片均沿螺旋旋转方向平滑过渡。相邻的螺旋单元共用同一个支撑柱。图20为本发明实施例的第一种形式的第一螺旋机构的原理示意图,如图20所示,搅拌时化肥物料沿图中箭头所示方向运动,在搅拌机构的搅拌仓内,即第四中空容置空间内,以旋转轴4125为对称轴,在搅拌仓上部和下部分别形成两个循环涡流,使搅拌更加充分。

[0098] 图21为本发明实施例的第二种形式的第一螺旋机构的立体结构示意图,如图21所示,第二种形式的第一螺旋机构的螺旋单元为两个,并且相邻的螺旋单元的旋向相反。相邻的螺旋单元共用同一个支撑柱。优选地,相邻的螺旋单元以支撑柱4126为对称轴呈镜面对称。螺旋单元包括:第一螺旋组件、第二螺旋组件和三个支撑柱。第一螺旋组件包括:第一螺旋叶片4121和第二螺旋叶片4122。第二螺旋组件包括:第三螺旋叶片4123和第四螺旋叶片4124。第二种形式的第一螺旋机构的螺旋单元与第一种形式的第一螺旋机构的螺旋单元完全相同,不同之处仅在于相邻的螺旋单元之间布置关系。图22为本发明实施例的第二种形式的第一螺旋机构的原理示意图,如图22所示,搅拌化肥物料沿图中箭头所示方向运动,在搅拌机构的搅拌仓,即第四中空容置空间内,在两个螺旋单元相接的位置处,化肥物料相向运动并相互冲击,可以将结块化肥物料冲撞搅碎,使搅拌更加均匀。

[0099] 图23为本发明实施例的转接斗的立体结构示意图,如图23所示,转接斗42包括:第五中空容置空间421、第八开口422和第三管口423。

[0100] 其中,第五中空容置空间421连通第八开口422和第三管口423。第八开口422设于转接斗42顶部,与搅拌机构41的第七开口414相对设置,化肥物料依次通过第七开口414、第八开口422进入第五中空容置空间421。第三管口423设于转接斗42的底部,并与出料机构通过密封管路连通。第五中空容置空间421的容积自上而下逐渐减小,使化肥物料自上而下聚集于底部,便于将化肥物料吸入出料装置5。

[0101] 图24为本发明实施例的出料装置的一角度的立体结构示意图,图25为本发明实施例的出料装置的另一角度的立体结构示意图,如图24和图25所示,本发明实施例的出料装置5包括:第六中空容置空间51、第九开口52、出料口53和第四管口54。

[0102] 第六中空容置空间51连通第九开口52、出料口53和第四管口54。第九开口52设于出料装置5的顶部,与第二除尘装置72相连通,第二除尘装置72连通风机装置6,利用风机装置产生负压并过滤粉尘。第四管口54设于出料装置5外侧,第四管口通过密封管路连通转接斗42的第三管口423,在风机产生负压时,将化肥物料从转接斗42的第五中空容置空间421吸入第六中空容置空间51。出料口53设于出料装置5底部,加工完成的化肥物料由出料口53排出装袋。出料口53设有夹持机构,以夹持化肥袋。第六中空容置空间51的下半部分的容积自上而下逐渐减小,使化肥物料自上而下聚集于底部,便于将化肥物料从底部出料口53集

中排出。

[0103] 图26为本发明实施例的风机装置、第一除尘装置和第二除尘装置的一角度的立体结构示意图,图27为本发明实施例的风机装置、第一除尘装置和第二除尘装置的另一角度的立体结构示意图,如图26和图27所示,本发明实施例的风机装置6包括:第一风机机构61和第二风机机构62。

[0104] 其中,第一风机机构61和第二风机机构62相互独立,互不影响。第一除尘装置71有六个,每个储料装置与一个第一除尘装置71密封连通,第一除尘装置71与第一风机机构61通过密封管路91相连通。出料装置与第二除尘装置72密封连通,第二除尘装置72与第二风机机构62通过密封管路92相连通。

[0105] 具体地,第一除尘装置71的一端连通储料装置2的第二开口212,第一除尘装置71的另一端连通分流机构73,分流机构73通过密封管路91连通第一风机机构61。第二除尘装置72的一端连通出料装置5的第九开口52,第二除尘装置72的另一端通过密封管路92连通第二风机机构62。如图22所示,每个储料机构设有一个第一除尘装置71,本发明实施例的配肥设备共设有六个第一除尘装置71,每个第一除尘装置71均连通至分流机构73的六个进气口中的一个进气口,分流机构73的出气口通过密封管路91连通第一风机机构61。

[0106] 原有配肥设备采用风机作为颗粒状化肥物料的输送动力源,通过在管路产生负压,完成上料输送和出料输送。然而原有配肥设备仅采用1台风机为整个上料动作和出料动作提供输送动力,由此导致了上料动作和出料动作不能同时进行,需要等待上料输送结束后,方可进行出料输送。例如,当化肥物料搅拌完成后,需要进行出料输送时,需要等待全部储料仓的上料输送结束后,关闭储料仓与风机连通通路,才可进行出料输送,在等待单个风机动力切换的过程中,耗费了大量生产时间,经过实际批量生产测试,原有的配肥设备的产能为2.8吨化肥/小时,配肥生产效率低。

[0107] 本发明实施例的配肥设备采用相互独立的两套风机机构,即第一风机机构61为储料装置的上料输送独立提供动力,第二风机机构62为出料装置的出料输送独立提供动力,互不影响。搅拌装置的转接斗出料同时,对下一袋化肥物料进行上料输送,提高了配肥效率。例如:储料机构下料输送时间为20秒,搅拌机构搅拌时间为20秒,转接斗出料时间为20秒,本发明实施例的配肥设备可以在同一周期进行三袋化肥的加工生产,即第一袋化肥处于转接斗42出料阶段,同时第二袋化肥处于搅拌机构41的搅拌阶段,第三袋化肥处于储料机构21的上料输送阶段,由此,本发明实施例的配肥设备可以批量生产化肥,平均每20秒生产出1袋50千克的化肥,产能可达到9吨/每小时。

[0108] 图28为本发明实施例的微量元素输送装置的的立体结构示意图,图29为本发明实施例的微料仓的立体结构示意图,图30为本发明实施例的第二螺旋机构的立体结构示意图,如图28至图30所示,本发明实施例的配肥装置还包括:微量元素输送装置8。

[0109] 微量元素输送装置8用于输送含有微量元素养分的化肥物料,包括:硼肥、锰肥、铜肥、锌肥、钼肥、铁肥和/或氯肥等。微量元素化肥物料主要呈粉末状,当采用风机输送方式进行上料时,微量元素化肥物料大部分会被除尘装置过滤掉,大约有35%重量比的损耗。因此本发明实施例的配肥设备采用额外的微量元素输送装置8进行配肥,微量元素输送装置8独立于风机装置,因此避免了风机输送造成的物料损失。如图7所示,微量元素输送装置8设于称重装置3侧部,其下部的螺旋输送机构82延伸至称重装置3下风的搅拌装置4上方。

[0110] 具体地,微量元素输送装置8包括:微料仓81和螺旋输送机构82。螺旋输送机构82的一端连通微料仓81,螺旋输送机构82的另一端延伸至搅拌装置4上方。

[0111] 微料仓81包括:第七中空容置空间811、第十开口812和第十一开口813。

[0112] 其中,第七中空容置空间811连通第十开口812和第十一开口813。第十开口812设于微料仓81的顶部,工作人员从第十开口812加入微量元素化肥物料。第十一开口813设于微料仓81的底部,与螺旋输送机构82的一端相连通。第七中空容置空间811的容积自上而下逐渐减小,使化肥物料自上而下聚集于底部,便于螺旋输送机构82进行输送。

[0113] 螺旋输送机构82包括:输送管821和第二螺旋机构822。输送管821中空贯通。第二螺旋机构822在输送管821内部从输送管821的一端延伸至另一端。输送管821的一端连通微料仓81的第十一开口813,输送管821的另一端延伸至搅拌装置4的搅拌机构41的第六开口413。利用第二螺旋机构822旋转,将第七中空容置空间811底部的微量元素化肥物料从微料仓81底部的第十一开口813输送至搅拌机构41顶部的第六开口413,以加入搅拌机构41的第四中空容置空间411进行搅拌。通过控制调整第二螺旋机构822的转速和旋转时间,可以将预设重量的微量元素化肥物料从微料仓81加入搅拌机构41进行搅拌。

[0114] 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。

[0115] 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。

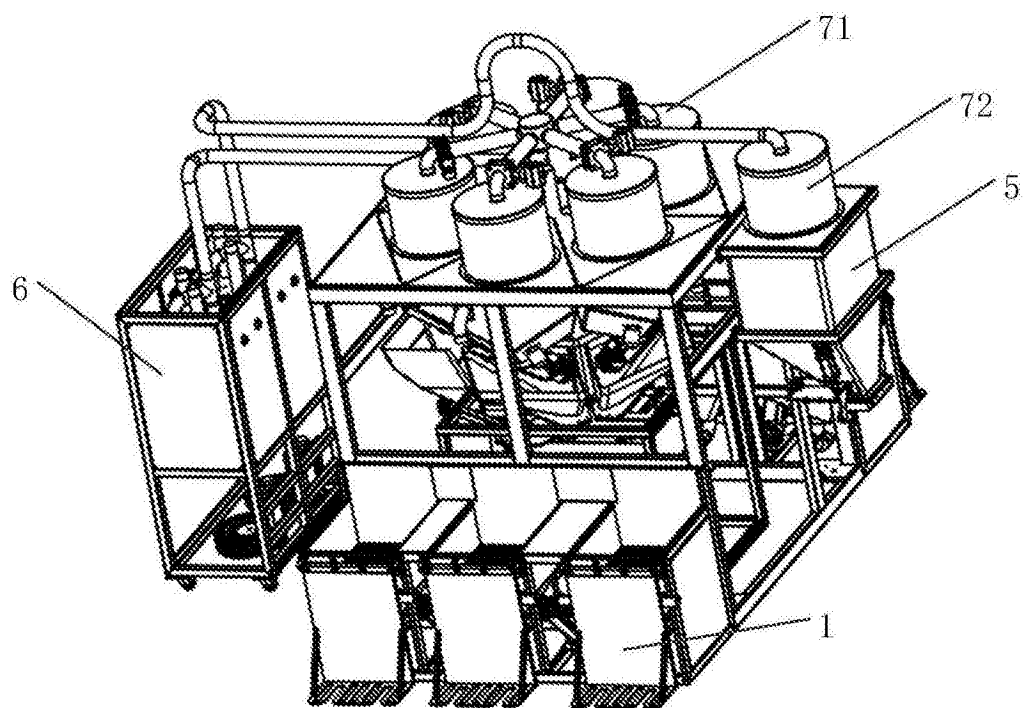


图1

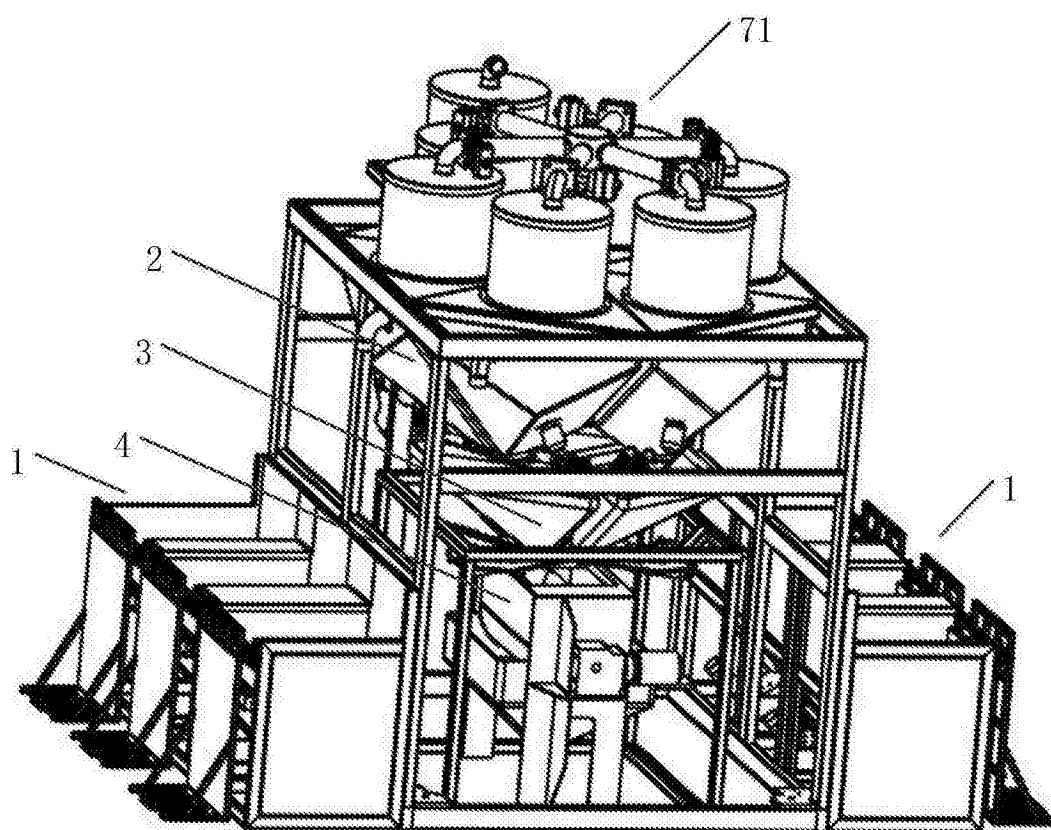


图2

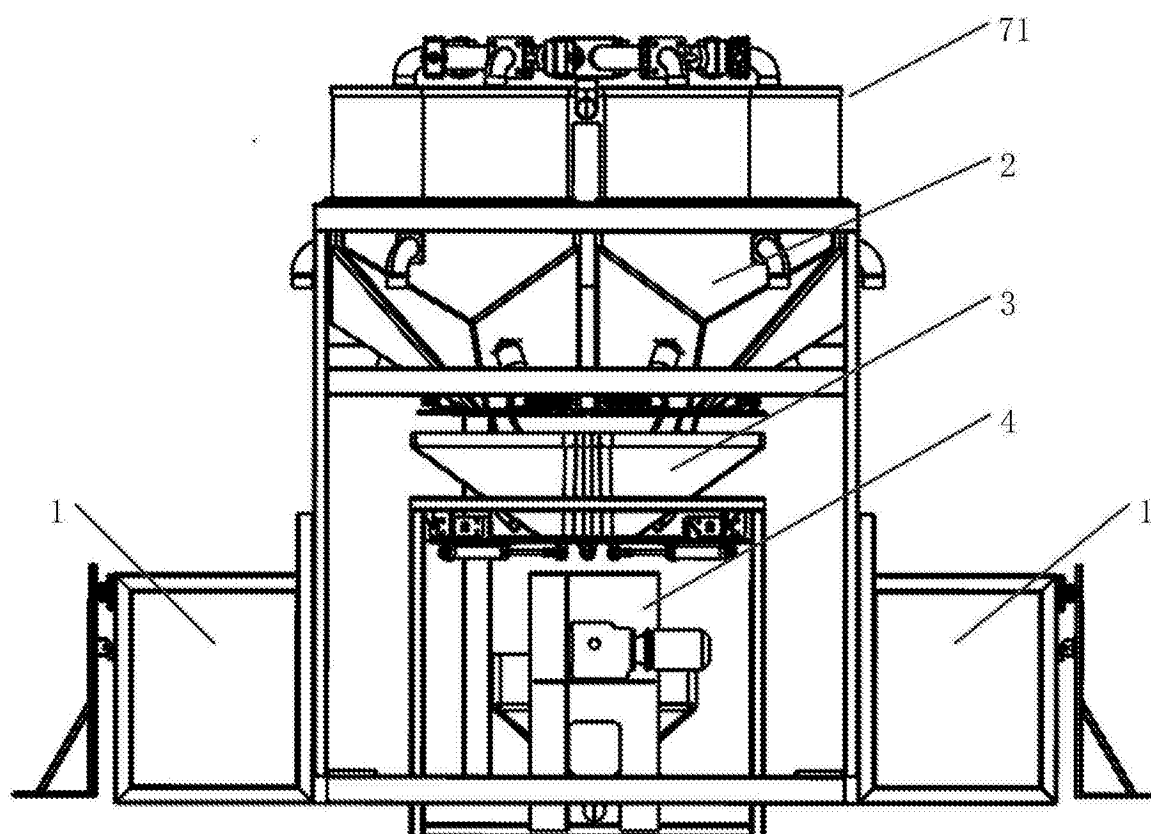


图3

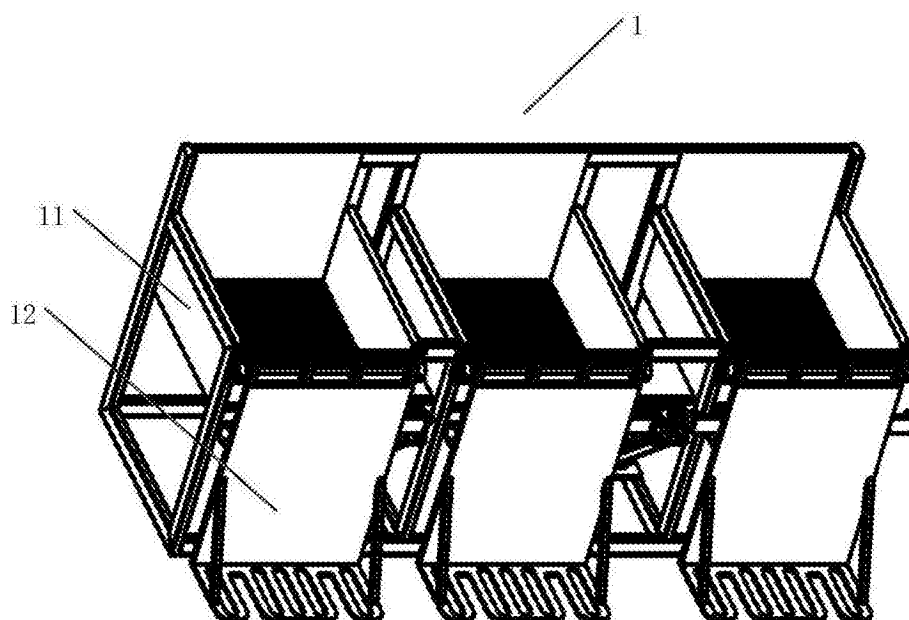


图4

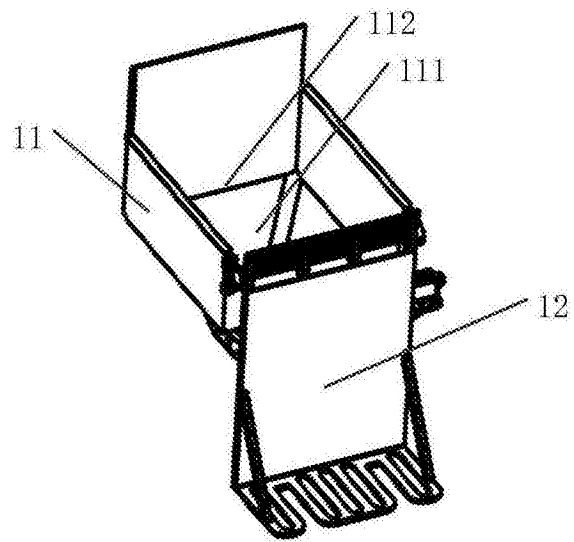


图5

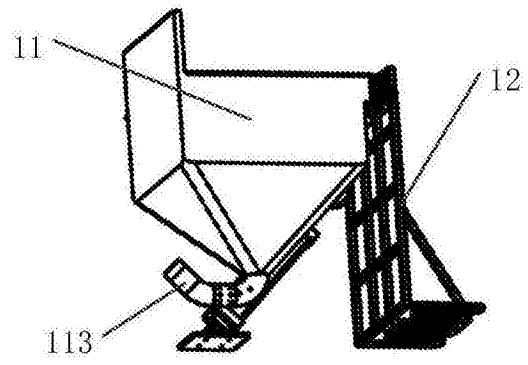


图6

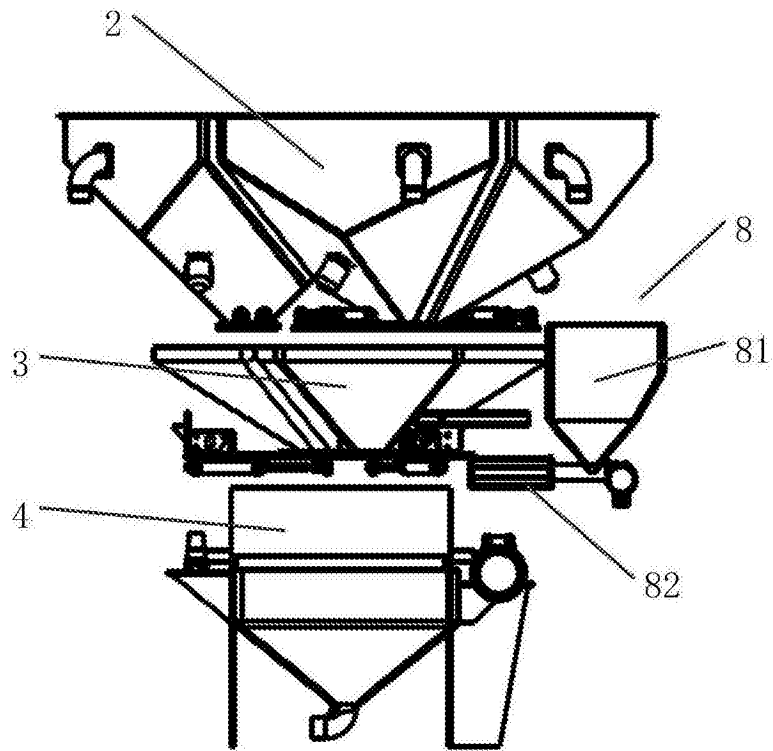


图7

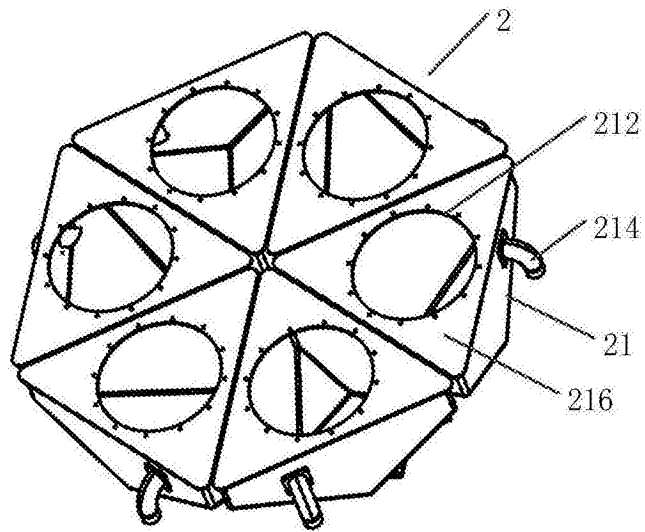


图8

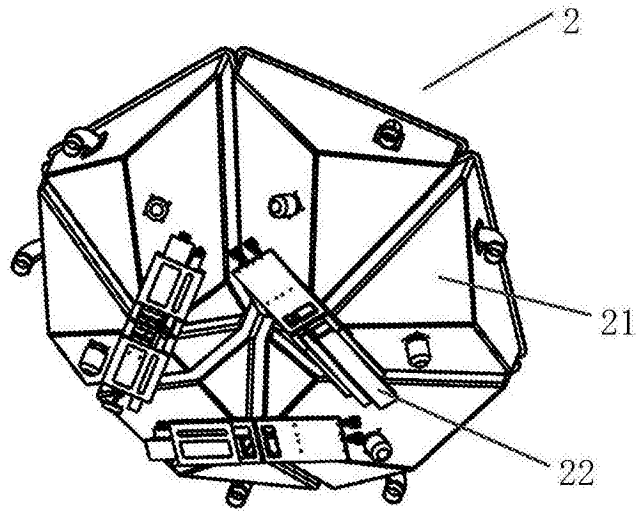


图9

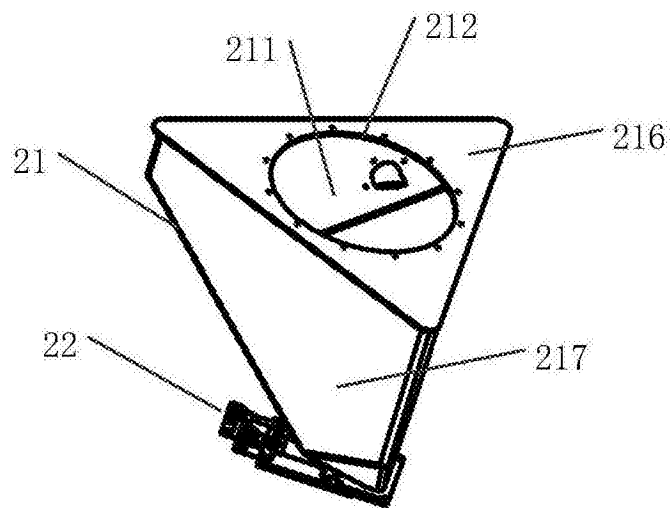


图10

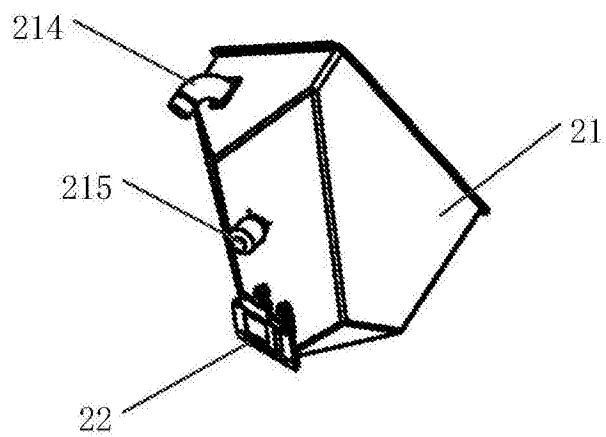


图11

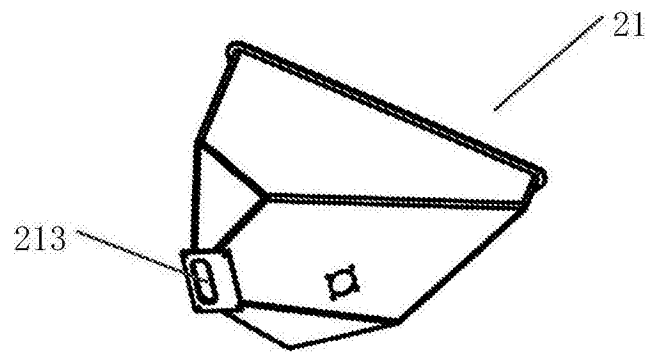


图12

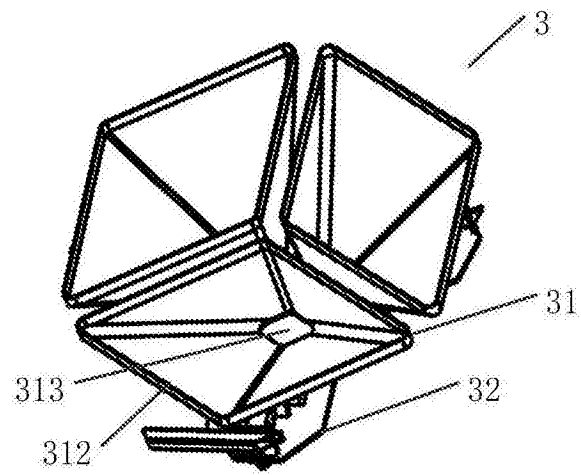


图13

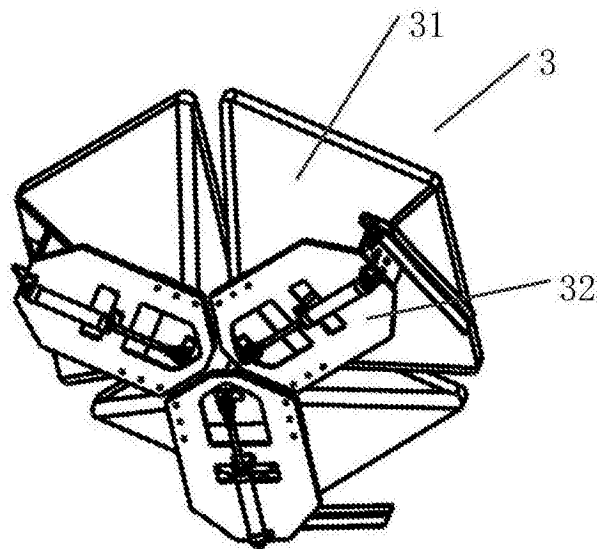


图14

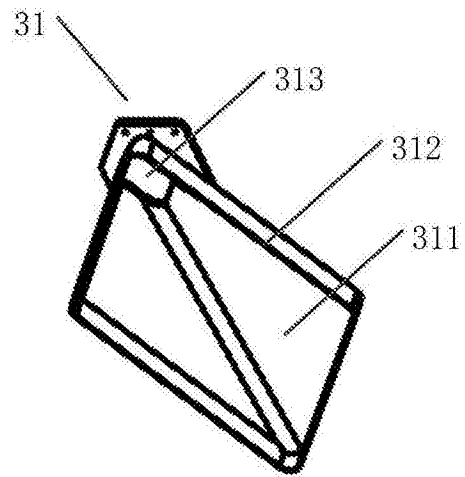


图15

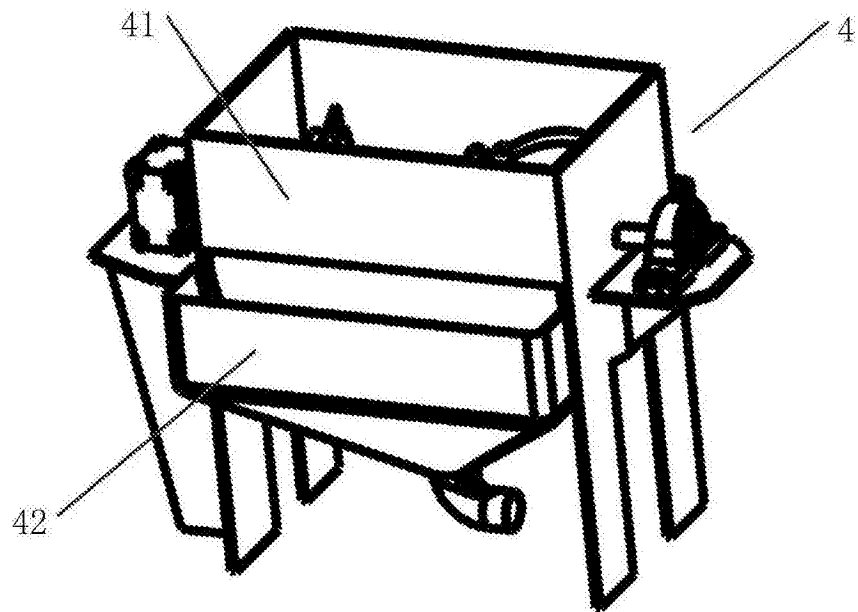


图16

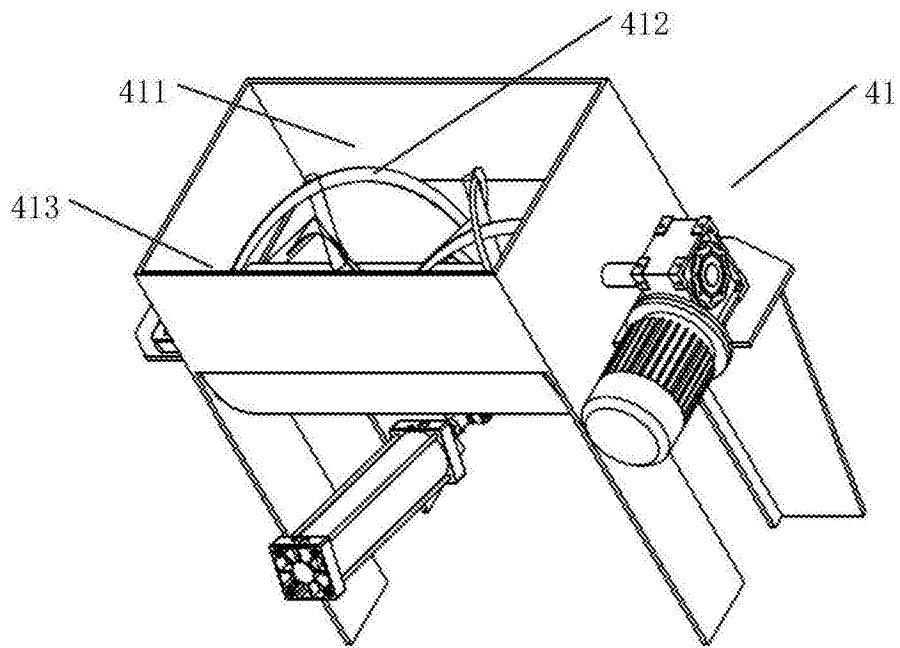


图17

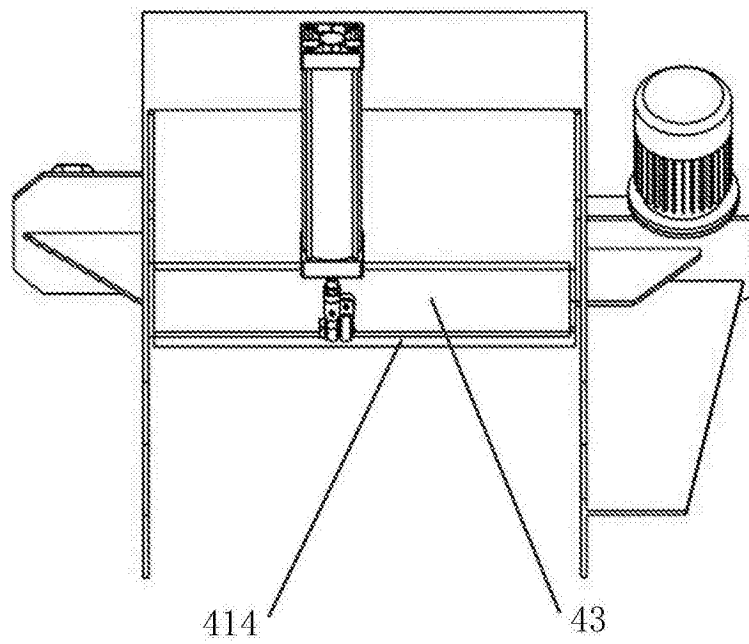


图18

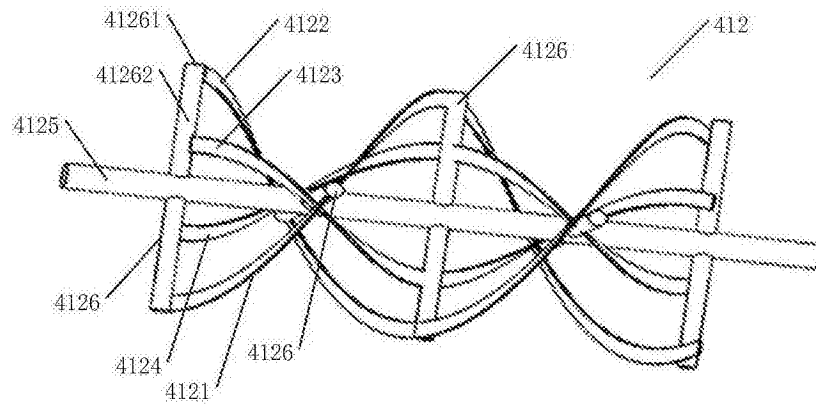


图19

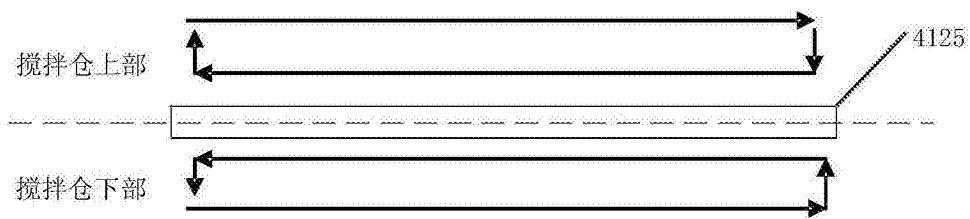


图20

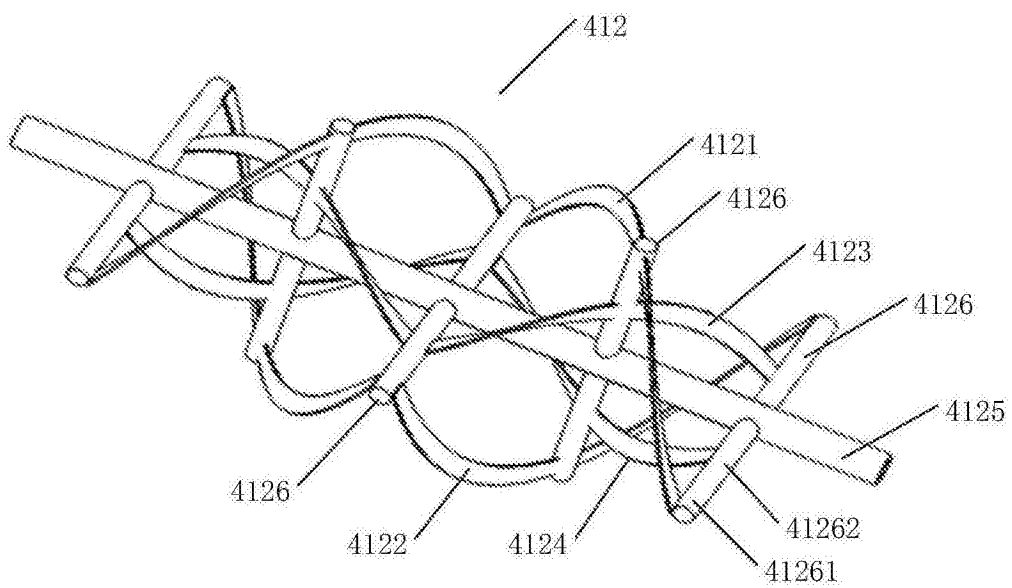


图21

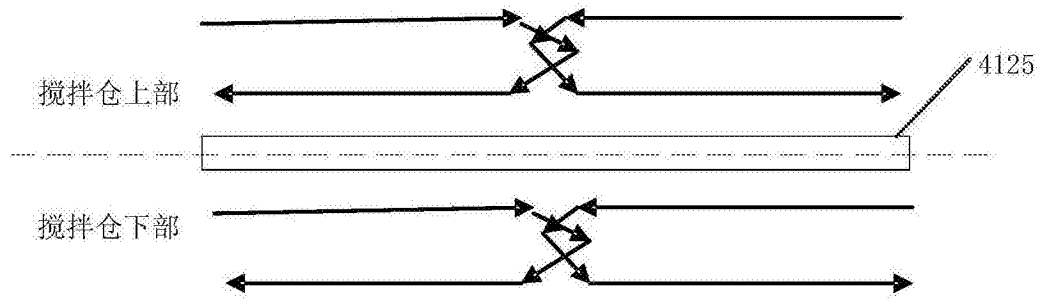


图22

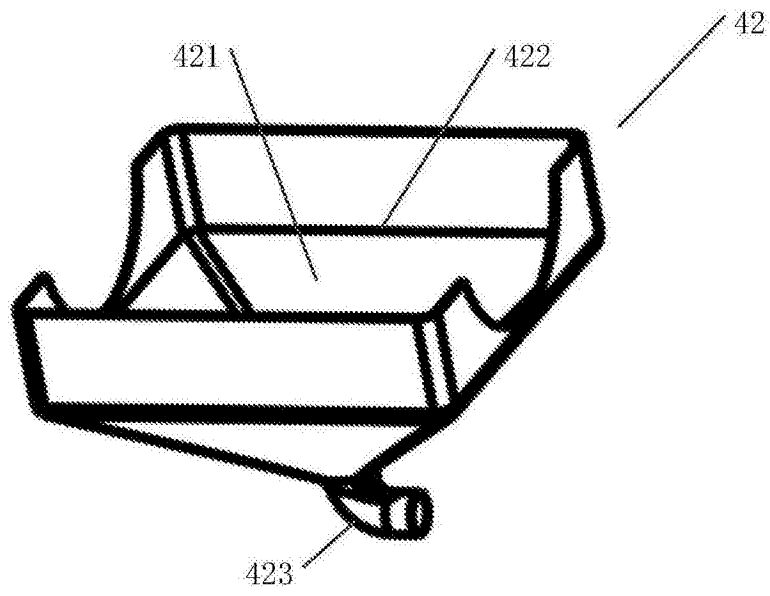


图23

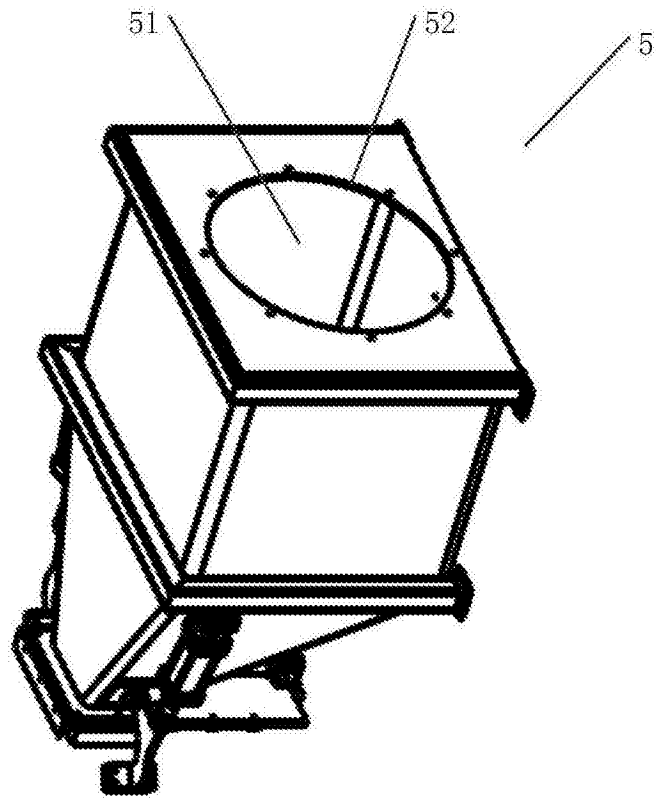


图24

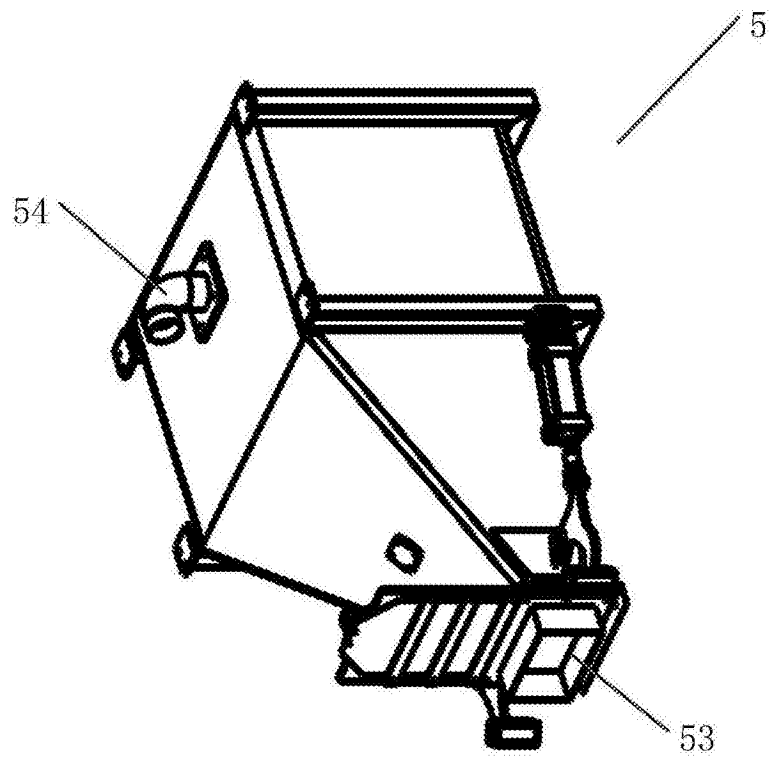


图25

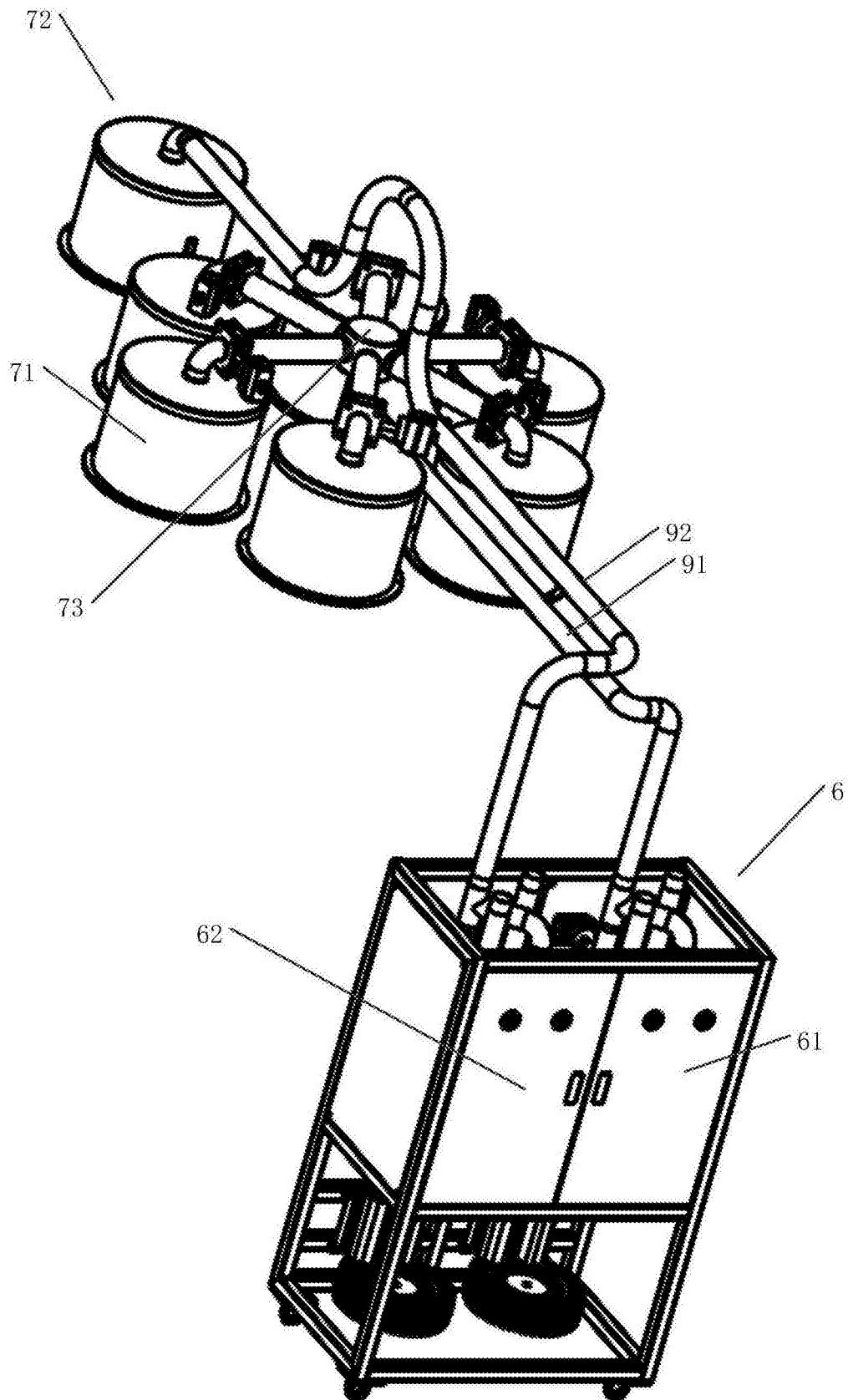


图26

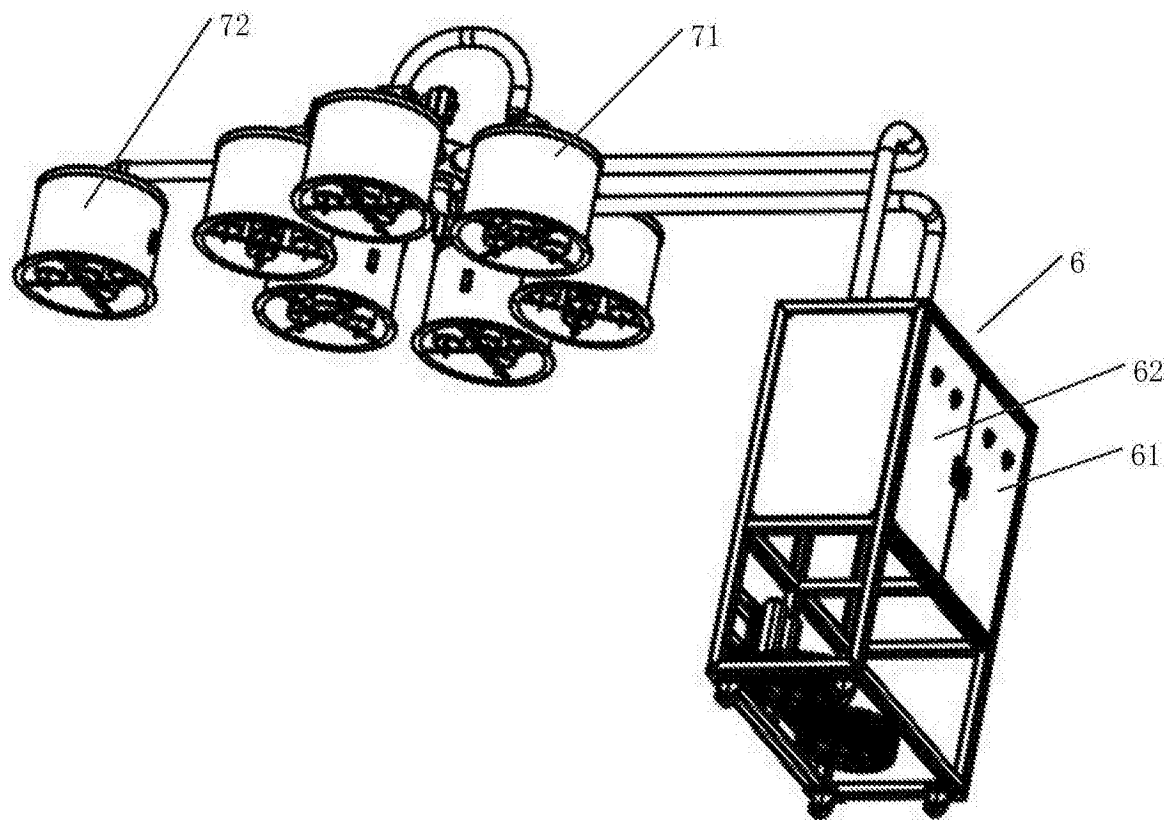


图27

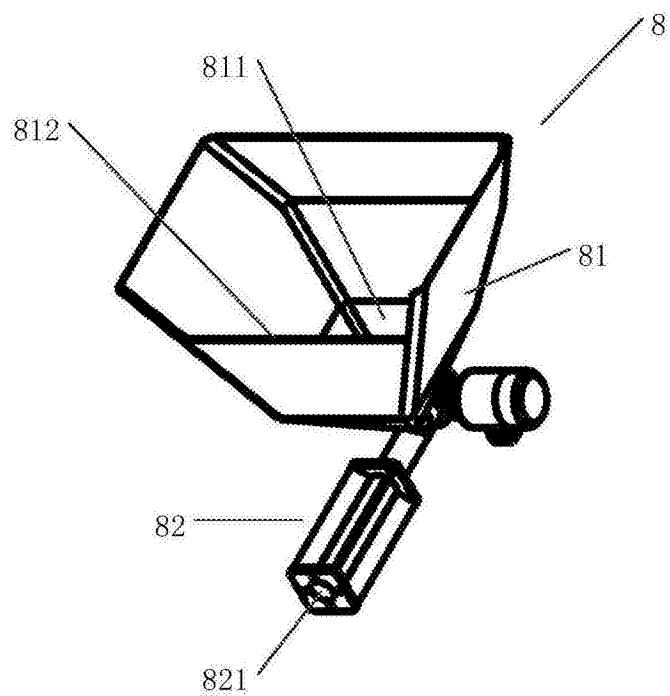


图28

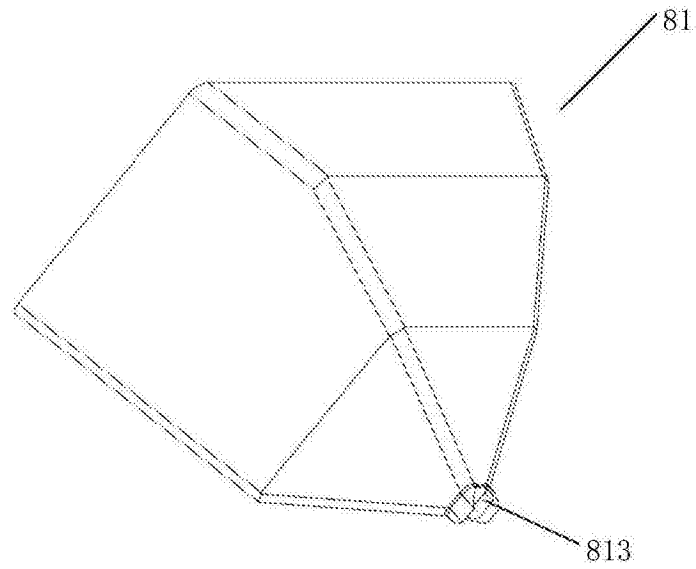


图29

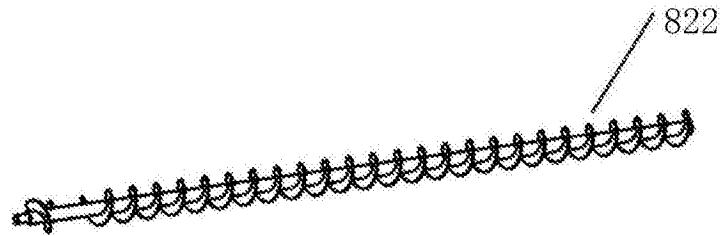


图30