(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111408456 A
(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 202010238081.4

(22)申请日 2020.03.30

(71)申请人 徐州工程学院
地址 221000 江苏省徐州市泉山区南三环路18号(徐州工程学院大学科技园徐州市2•5产业园)

(72)发明人 梁峙 徐旭 张明胜 肖扬

(74)专利代理机构 北京淮海知识产权代理事务所(普通合伙) 32205
代理人 华德明

(51)Int.Cl.
B02C 18/14(2006.01)
B02C 18/18(2006.01)
B02C 18/24(2006.01)
B02C 23/14(2006.01)
B07B 1/46(2006.01)
B07B 1/28(2006.01)
B07B 1/42(2006.01)
B02C 23/12(2006.01)
B01F 13/10(2006.01)
B01F 1/00(2006.01)

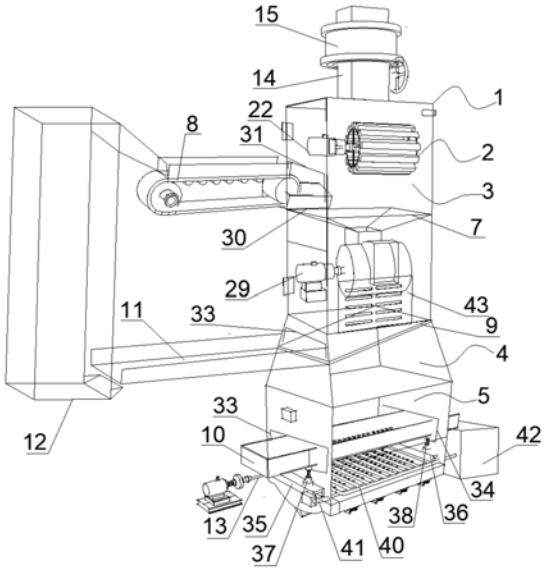
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种分级超微粉碎装置

(57)摘要

一种分级超微粉碎装置,粉碎箱体顶部连接有进料管路,其底部连接有出料管路;一级破碎机构包括相平行地设置的主破碎辊A和从破碎辊A;二级破碎机构包括相平行设置的主破碎辊B和从破碎辊B;集料料斗设置在一级破碎机构和二级破碎机构之间;皮带输送机的出料端连接的导料板伸入到集料料斗的上方;第一筛板左低右高倾斜地设置,其左端延伸到粉碎箱体的外侧;第二筛板左高右低倾斜地设置,且其两端延伸到粉碎箱体的外侧;溜料板左低右高倾斜地设置,其连接第一筛板与90度大倾角提升机的进料斗,90度大倾角提升机的出料斗延伸到皮带输送机进料端的上方;混匀腔中设有曝气管网。该装置能实现分级破碎作业,使粉碎后的粒径较小,且均匀性好。



CN 111408456 A

1.一种分级超微粉碎装置，包括粉碎箱体(1)和一级破碎机构(2)，所述粉碎箱体(1)包括位于上部的破碎腔(3)、位于中部的筛选腔(4)和位于下部的混匀腔(5)，其特征在于，还包括二级破碎机构(6)、集料料斗(7)、皮带输送机(8)、第一筛板(9)、第二筛板(10)、溜料板(11)、90度大倾角提升机(12)和搅拌轴(13)；

所述粉碎箱体(1)为封闭式结构，其顶部连接有与破碎腔(3)上部连通的进料管路(14)，其底部连接有与混匀腔(5)下部连通的出料管路(41)，所述进料管路(14)和出料管路(41)上分别设置有流量阀(15)和控制阀；

所述一级破碎机构(2)包括相平行地设置在破碎腔(3)上部的主破碎辊A(16)和从破碎辊A(17)，主破碎辊A(16)和从破碎辊A(17)的辊身上分别均匀地套装有多个主刀盘A(18)和从刀盘A(19)，且多个主刀盘A(18)和多个从刀盘A(19)相互交错地布置；主破碎辊A(16)和从破碎辊A(17)均通过其前后两端的两个短轴可转动的连接在粉碎箱体(1)中，主破碎辊A(16)和从破碎辊A(17)左侧的短轴穿出粉碎箱体(1)后分别套装有主驱动齿轮A(20)和从驱动齿轮A(21)，且主破碎辊A(16)上的短轴与固定在粉碎箱体(1)外部左侧的第一驱动电机(22)连接，所述主驱动齿轮A(20)和从驱动齿轮A(21)相啮合；

所述二级破碎机构(6)包括相平行设置在破碎腔(3)下部的主破碎辊B(23)和从破碎辊B(24)，主破碎辊B(23)和从破碎辊B(24)的辊身上分别均匀地套装有多个主刀盘B(25)和从刀盘B(26)，且多个主刀盘B(25)和多个从刀盘B(26)相互交错地布置，且主刀盘B(25)和从刀盘B(26)之间的间隙小于主刀盘A(18)和从刀盘A(195)之间的间隙；主破碎辊B(23)和从破碎辊B(24)均通过其前后两端的两个短轴可转动的连接在粉碎箱体(1)中，主破碎辊B(23)和从破碎辊B(24)左侧的短轴穿出粉碎箱体后(1)分别套装有主驱动齿轮B(27)和从驱动齿轮B(28)，且主破碎辊B(23)上的短轴与固定在粉碎箱体(1)外部左侧的第二驱动电机(29)连接，所述主驱动齿轮B(27)和从驱动齿轮B(28)相啮合；

所述集料料斗(7)设置在一级破碎机构(2)和二级破碎(6)机构之间，且其大口端与粉碎箱体(1)的内侧壁连接，其小口端呈条形延伸，且位于主破碎辊B(23)和从破碎辊B(24)之间的上方；

所述皮带输送机(8)固定安装在粉碎箱体(1)外部的左侧，并位于集料料斗(7)的上方；皮带输送机(8)的出料端连接有导料板(30)；导料板(30)通过开设在粉碎箱体(1)左侧壁上的进料口(31)延伸到集料料斗(8)的上部；

所述第一筛板(9)左低右高倾斜地安装在筛选腔(4)的上方，其右端与粉碎箱体(1)的右侧壁固定连接，其左端通过开设在粉碎箱体(1)左侧壁上的上条形出口(33)延伸到粉碎箱体(1)的外侧；

所述第二筛板(10)的孔径小于第一筛板(9)的孔径，第二筛板(10)左高右低倾斜地设置在筛选腔(4)的下方，且其左端通过开设在粉碎箱体(1)左侧壁上的左下条形出口(33)延伸到粉碎箱体(1)外部的左侧，其右端通过开设在粉碎箱体(1)右侧壁上的右下条形出口(34)延伸到粉碎箱体(1)外部的右侧，且粉碎箱体(1)外部的左右两侧在对应第二筛板(10)左端和右端的下方分别固定连接有左支撑横梁(35)和右支撑横梁(36)，左支撑横梁(35)和右支撑横梁(36)的上端分别固定连接有用于支撑第二筛板(10)左端和右端下部的可调节支撑杆A(37)和可调节支撑杆B(38)；

所述溜料板(11)左低右高倾斜地设置在粉碎箱体(1)外部的左侧，其上端延伸到第一

筛板(9)左端的下方并与粉碎箱体(1)的左侧壁固定连接,其下端向左侧延伸;

所述90度大倾角提升机(12)设置在粉碎箱体(1)外部的左侧,其进料斗延伸到溜料板(11)左端的下方,其出料斗延伸到皮带输送机(8)进料端的上方;

所述混匀腔(6)中装有水溶液;所述搅拌轴(13)可转动地粉碎箱体(1)中,并位于混匀腔(6)高度方向的中部,且其长度方向连接有若干搅拌杆;搅拌轴(13)的左端穿出粉碎箱体(1)后与第三驱动电机(39)连接;混匀腔(6)底部安装有遍布其表面的曝气管网(40),曝气管网(40)由相连通的多根曝气管路及安装在曝气管路上的若干个喷头组成,曝气管网(40)的进气管路穿出粉碎箱体(1)的外部并与空气压缩机连接。

2.根据权利要求1所述的一种分级超微粉碎装置,其特征在于,还包括设置在粉碎箱体(1)外部右侧的集料箱(42),所述集料箱(42)设置在第二筛板(10)右端的下方。

3.根据权利要求1或2所述的一种分级超微粉碎装置,其特征在于,第一筛板(9)和第二筛板(10)上均连接有振子。

4.根据权利要求3所述的一种分级超微粉碎装置,其特征在于,所述可调节支撑杆A(37)和可调节支撑杆B(38)均为直线电动推杆。

5.根据权利要求4所述的一种分级超微粉碎装置,其特征在于,所述粉碎箱体(1)在对应二级破碎机构(6)和第一筛板(9)之间的位置设置有透明观察窗(43)。

一种分级超微粉碎装置

技术领域

[0001] 本发明属于破碎设备技术领域，具体涉及一种分级超微粉碎装置。

背景技术

[0002] 水溶性肥料是一种可以完全溶于水的多元复合肥料，它能迅速地溶解于水中，更容易被作物吸收，而且其吸收利用率相对较高，更为关键的是它可以应用于喷滴灌等设施农业，实现水肥一体化，达到省水省肥省工的效能。与传统的过磷酸钙、造粒复合肥等品种相比，水溶性肥料具有用量少、使用方便、使用成本低、作物吸收快、营养成分利用率高的明显的优势。

[0003] 现有技术中，多通过粉碎设备进行水溶性肥料颗粒的生产，在使用时再将粉碎后的颗粒溶于水制成肥料的水溶剂，肥料水溶剂的混匀度对营养成分的吸收率和肥料的利用率有着较为重要的影响，而肥料颗粒的粉碎程度由粉碎设备所决定，现阶段，用于水溶性肥料生产的粉碎设备大多只能进行一个等级的粉碎作业，且粉碎效果差，导致粉碎后的颗粒料径较大，且均匀性差，使得后续生产出的肥料水溶剂混匀度较差，导致肥料水溶剂的营养效果不理想。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术存在的问题，本发明提供一种分级超微粉碎装置，该装置能实现分级破碎作业，能使粉碎后的肥料粒径较小，且均匀性好，能使生产出的肥料的水溶剂的混匀度较好，营养效果理想。

[0005] 为了实现上述目的，本发明提供一种分级超微粉碎装置，包括粉碎箱体、一级破碎机构、二级破碎机构、集料料斗、皮带输送机、第一筛板、第二筛板、溜料板、90度大倾角提升机和搅拌轴；所述粉碎箱体包括位于上部的破碎腔、位于中部的筛选腔和位于下部的混匀腔；

[0006] 所述粉碎箱体为封闭式结构，其顶部连接有与破碎腔上部连通的进料管路，其底部连接有与混匀腔下部连通的出料管路，所述进料管路和出料管路上分别设置有流量阀和控制阀；

[0007] 所述一级破碎机构包括相平行地设置在破碎腔上部的主破碎辊A和从破碎辊A，主破碎辊A和从破碎辊A的辊身上分别均匀地套装有多个主刀盘A和从刀盘A，且多个主刀盘A和多个从刀盘A相互交错地布置；主破碎辊A和从破碎辊A均通过其前后两端的两个短轴可转动的连接在粉碎箱体中，主破碎辊A和从破碎辊A左侧的短轴穿出粉碎箱体后分别套装有主驱动齿轮A和从驱动齿轮A，且主破碎辊A上的短轴与固定在粉碎箱体外部左侧的第一驱动电机连接，所述主驱动齿轮A和从驱动齿轮A相啮合；

[0008] 所述二级破碎机构包括相平行设置在破碎腔下部的主破碎辊B和从破碎辊B，主破碎辊B和从破碎辊B的辊身上分别均匀地套装有多个主刀盘B和从刀盘B，且多个主刀盘B和多个从刀盘B相互交错地布置，且主刀盘B和从刀盘B之间的间隙小于主刀盘A和从刀盘A之

间的间隙;主破碎辊B和从破碎辊B均通过其前后两端的两个短轴可转动的连接在粉碎箱体中,主破碎辊B和从破碎辊B左侧的短轴穿出粉碎箱体后分别套装有主驱动齿轮B和从驱动齿轮B,且主破碎辊B上的短轴与固定在粉碎箱体外部左侧的第二驱动电机连接,所述主驱动齿轮B和从驱动齿轮B相啮合;

[0009] 所述集料料斗设置在一级破碎机构和二级破碎机构之间,且其大口端与粉碎箱体的内侧壁连接,其小口端呈条形延伸,且位于主破碎辊B和从破碎辊B之间的上方;

[0010] 所述皮带输送机固定安装在粉碎箱体外部的左侧,并位于集料料斗的上方;皮带输送机的出料端连接有导料板;导料板通过开设在粉碎箱体左侧壁上的进料口延伸到集料料斗的上部;

[0011] 所述第一筛板左低右高倾斜地安装在筛选腔的上方,其右端与粉碎箱体的右侧壁固定连接,其左端通过开设在粉碎箱体左侧壁上的上条形出口延伸到粉碎箱体的外侧;

[0012] 所述第二筛板的孔径小于第一筛板的孔径,第二筛板左高右低倾斜地设置在筛选腔的下方,且其左端通过开设在粉碎箱体左侧壁上的左下条形出口延伸到粉碎箱体外部的左侧,其右端通过开设在粉碎箱体右侧壁上的右下条形出口延伸到粉碎箱体外部的右侧,且粉碎箱体外部的左右两侧在对应第二筛板左端和右端的下方分别固定连接有左支撑横梁和右支撑横梁,左支撑横梁和右支撑横梁的上端分别固定连接有用于支撑第二筛板左端和右端下部的可调节支撑杆A和可调节支撑杆B;

[0013] 所述溜料板左低右高倾斜地设置在粉碎箱体外部的左侧,其上端延伸到第一筛板左端的下方并与粉碎箱体的左侧壁固定连接,其下端向左侧延伸;

[0014] 所述90度大倾角提升机设置在粉碎箱体外部的左侧,其进料斗延伸到溜料板左端的下方,其出料斗延伸到皮带输送机进料端的上方;

[0015] 所述混匀腔中装有水溶液;所述搅拌轴可转动地粉碎箱体中,并位于混匀腔高度方向的中部,且其长度方向连接有若干搅拌杆;搅拌轴的左端穿出粉碎箱体后与第三驱动电机连接;混匀腔底部安装有遍布其表面的曝气管网,曝气管网由相连通的多根曝气管路及安装在曝气管路上的若干个喷头组成,曝气管网的进气管路穿出粉碎箱体的外部并与空气压缩机连接。

[0016] 进一步,为了方便接料,还包括设置在粉碎箱体外部右侧的集料箱,所述集料箱设置在第二筛板右端的下方。

[0017] 进一步,为了提高下料的速度,第一筛板和第二筛板上均连接有振子。

[0018] 进一步,为了自动化地调节第二筛板的倾斜角度,所述可调节支撑杆A和可调节支撑杆B均为直线电动推杆。

[0019] 进一步,为了便于观察,所述粉碎箱体在对应二级破碎机构和第一筛板之间的位置设置有透明观察窗。

[0020] 本发明通过在一级破碎机构下方设置二级破碎机构,能实现对经过初级破碎的物料进行二次破碎,从而可以保证经过二级破碎后的粒径较小,能有助理更快速地实现与水溶液的混合,同时,也能进一步提高混匀度。通过集料料斗的设置能对经过一级破碎机构破碎的物料进行收集,并集中供应到二级破碎机构中,便于进行二次破碎,这样,可以提高二级破碎的效果和效率。通过第一筛板的设置,可以实现对经过二级破碎后物料的第一次筛选,其中小颗粒物料通过第一筛板落到第二筛板,较大颗粒物料通过第一筛板的左端排出

并进入到溜料板的右端，再在自重的作用下滑落到90度大倾角提升机的进料斗中。90度大倾角提升机在运转过程中将进入其进料斗出的中物料提升至出料斗中，并排入皮带输送机的进料端，皮带输送机运行过程中将进入到其进料端的物料持续地输送到导料板中，进而进入集料料斗中，这样，即可通过二级破碎机构实现对较大颗粒的再次破碎，可以有效保证破碎后的物料粒径的均一性更好。第二筛板的设置可以实现对物料的进一步筛分，更小粒径的物料通过第二筛板落入混匀腔中，从而可以实现与水溶液快速混匀，且能保证混匀度更理想。经过第二筛板右端排出的物料可以通知集料箱进行收集，从而便于进行再次破碎，或进行后续的其它处理。可调节支撑杆A和可调节支撑杆B的设置可以通过纵向高度的调节来调整第二筛板的倾斜角度，从而可以控制排料效率。混匀腔中设置有由第三驱动电机驱动的带有搅拌杆的搅拌轴，可以进一步提高破碎后物料在水溶液中溶解的速度，同时，也能提高混匀效果。通过在混匀腔底部设置曝气管网，可以通过加入空气的方式，使气泡作用于水溶液与物料的混合液，从而能进一步提高混匀效率，并能提高水溶的效果。该装置能实现分级破碎作业，能使粉碎后的肥料粒径较小，且均匀性好，能使生产出的肥料的水溶剂的混匀度较好，营养效果理想。

附图说明

[0021] 图1是本发明的结构示意图；

[0022] 图2是本发明中一级破碎机构的结构示意图；

[0023] 图3是本发明中二级破碎机构的结构示意图。

[0024] 图中：1、粉碎箱体，2、一级破碎机构，3、破碎腔，4、筛选腔，5、混匀腔，6、二级破碎机构，7、集料料斗，8、皮带输送机，9、第一筛板，10、第二筛板，11、溜料板，12、90度大倾角提升机，13、搅拌轴，14、进料管路，15、流量阀，16、主破碎辊A，17、从破碎辊A，18、主刀盘A，19、从刀盘A，20、主驱动齿轮A，21、从驱动齿轮A，22、第一驱动电机，23、主破碎辊B，24、从破碎辊B，25、主刀盘B，26、从刀盘B，27、主驱动齿轮，28、从驱动齿轮B，29、第二驱动电机，30、导料板，31、进料口，32、上条形出口，33、左下条形出口，34、右下条形出口，35、左支撑横梁，36、右支撑横梁，37、可调节支撑杆A，38、可调节支撑杆B，39、第三驱动电机，40、曝气管网，41、出料管路，42、集料箱，43、观察窗。

具体实施方式

[0025] 下面对本发明作进一步说明。

[0026] 如图1至图3所示，一种分级超微粉碎装置，包括粉碎箱体1、一级破碎机构2、二级破碎机构6、集料料斗7、皮带输送机8、第一筛板9、第二筛板10、溜料板11、90度大倾角提升机12和搅拌轴13；所述粉碎箱体1包括位于上部的破碎腔3、位于中部的筛选腔4和位于下部的混匀腔5；

[0027] 所述粉碎箱体1为封闭式结构，其顶部连接有与破碎腔3上部连通的进料管路14，其底部连接有与混匀腔5下部连通的出料管路41，所述进料管路14和出料管路41上分别设置有流量阀15和控制阀；

[0028] 所述一级破碎机构2包括相平行地设置在破碎腔3上部的主破碎辊A16和从破碎辊A17，主破碎辊A16和从破碎辊A17的辊身上分别均匀地套装有多个主刀盘A18和从刀盘A19，

且多个主刀盘A18和多个从刀盘A19相互交错地布置;主破碎辊A16和从破碎辊A17均通过其前后两端的两个短轴可转动的连接在粉碎箱体1中,主破碎辊A16和从破碎辊A17左侧的短轴穿出粉碎箱体1后分别套装有主驱动齿轮A20和从驱动齿轮A21,且主破碎辊A16上的短轴与固定在粉碎箱体1外部左侧的第一驱动电机22连接,所述主驱动齿轮A20和从驱动齿轮A21相啮合;

[0029] 所述二级破碎机构6包括相平行设置在破碎腔3下部的主破碎辊B23和从破碎辊B24,主破碎辊B23和从破碎辊B24的辊身上分别均匀地套装有多个主刀盘B25和从刀盘B26,且多个主刀盘B25和多个从刀盘B26相互交错地布置,且主刀盘B25和从刀盘B26之间的间隙小于主刀盘A18和从刀盘A195之间的间隙;主破碎辊B23和从破碎辊B24均通过其前后两端的两个短轴可转动的连接在粉碎箱体1中,主破碎辊B23和从破碎辊B24左侧的短轴穿出粉碎箱体后1分别套装有主驱动齿轮B27和从驱动齿轮B28,且主破碎辊B23上的短轴与固定在粉碎箱体1外部左侧的第二驱动电机29连接,所述主驱动齿轮B27和从驱动齿轮B28相啮合;

[0030] 所述集料料斗7设置在一级破碎机构2和二级破碎6机构之间,且其大口端与粉碎箱体1的内侧壁连接,其小口端呈条形延伸,且位于主破碎辊B23和从破碎辊B24之间的上方;

[0031] 所述皮带输送机8固定安装在粉碎箱体1外部的左侧,并位于集料料斗7的上方;皮带输送机8的出料端连接有导料板30;导料板30通过开设在粉碎箱体1左侧壁上的进料口31延伸到集料料斗8的上部;

[0032] 所述第一筛板9左低右高倾斜地安装在筛选腔4的上方,其右端与粉碎箱体1的右侧壁固定连接,其左端通过开设在粉碎箱体1左侧壁上的上条形出口33延伸到粉碎箱体1的外侧;

[0033] 所述第二筛板10的孔径小于第一筛板9的孔径,第二筛板10左高右低倾斜地设置在筛选腔4的下方,且其左端通过开设在粉碎箱体1左侧壁上的左下条形出口33延伸到粉碎箱体1外部的左侧,其右端通过开设在粉碎箱体1右侧壁上的右下条形出口34延伸到粉碎箱体1外部的右侧,且粉碎箱体1外部的左右两侧在对应第二筛板10左端和右端的下方分别固定连接有左支撑横梁35和右支撑横梁36,左支撑横梁35和右支撑横梁36的上端分别固定连接有用于支撑第二筛板10左端和右端下部的可调节支撑杆A37和可调节支撑杆B38;

[0034] 所述溜料板11左低右高倾斜地设置在粉碎箱体1外部的左侧,其上端延伸到第一筛板9左端的下方并与粉碎箱体1的左侧壁固定连接,其下端向左侧延伸;

[0035] 所述90度大倾角提升机12设置在粉碎箱体1外部的左侧,其进料斗延伸到溜料板11左端的下方,其出料斗延伸到皮带输送机8进料端的上方;

[0036] 所述混匀腔6中装有水溶液;所述搅拌轴13可转动地粉碎箱体1中,并位于混匀腔6高度方向的中部,且其长度方向连接有若干搅拌杆;搅拌轴13的左端穿出粉碎箱体1后与第三驱动电机39连接;混匀腔6底部安装有遍布其表面的曝气管网40,曝气管网40由相连通的多根曝气管路及安装在曝气管路上的若干个喷头组成,曝气管网40的进气管路穿出粉碎箱体1的外部并与空气压缩机连接。

[0037] 为了方便接料,还包括设置在粉碎箱体1外部右侧的集料箱42,所述集料箱42设置在第二筛板10右端的下方。

[0038] 为了提高下料的速度,第一筛板9和第二筛板10上均连接有振子。

[0039] 为了自动化地调节第二筛板的倾斜角度，所述可调节支撑杆A37和可调节支撑杆B38均为直线电动推杆。

[0040] 为了便于观察，所述粉碎箱体1在对应二级破碎机构6和第一筛板9之间的位置设置有透明观察窗43。

[0041] 本发明通过在一级破碎机构下方设置二级破碎机构，能实现对经过初级破碎的物料进行二次破碎，从而可以保证经过二级破碎后的粒径较小，能有助理更快速地实现与水溶液的混合，同时，也能进一步提高混匀度。通过集料料斗的设置能对经过一级破碎机构破碎的物料进行收集，并集中供应到二级破碎机构中，便于进行二次破碎，这样，可以提高二级破碎的效果和效率。通过第一筛板的设置，可以实现对经过二级破碎后物料的第一次筛选，其中小颗粒物料通过第一筛板落到第二筛板，较大颗粒物料通过第一筛板的左端排出并进入到溜料板的右端，再在自重的作用下滑落到90度大倾角提升机的进料斗中。90度大倾角提升机在运转过程中将进入其进料斗出的中物料提升至出料斗中，并排入皮带输送机的进料端，皮带输送机运行过程中将进入到其进料端的物料持续地输送到导料板中，进而进入集料料斗中，这样，即可通过二级破碎机构实现对较大颗粒的再次破碎，可以有效保证破碎后的物料粒径的均一性更好。第二筛板的设置可以实现对物料的进一步筛分，更小粒径的物料通过第二筛板落入混匀腔中，从而可以实现与水溶液快速混匀，且能保证混匀度更理想。经过第二筛板右端排出的物料可以通知集料箱进行收集，从而便于进行再次破碎，或进行后续的其它处理。可调节支撑杆A和可调节支撑杆B的设置可以通过纵向高度的调节来调整第二筛板的倾斜角度，从而可以控制排料效率。混匀腔中设置有由第三驱动电机驱动的带有搅拌杆的搅拌轴，可以进一步提高破碎后物料在水溶液中溶解的速度，同时，也能提高混匀效果。通过在混匀腔底部设置曝气管网，可以通过加入空气的方式，使气泡作用于水溶液与物料的混合液，从而能进一步提高混匀效率，并能提高水溶的效果。该装置能实现分级破碎作业，能使粉碎后的肥料粒径较小，且均匀性好，能使生产出的肥料的水溶剂的混匀度较好，营养效果理想。

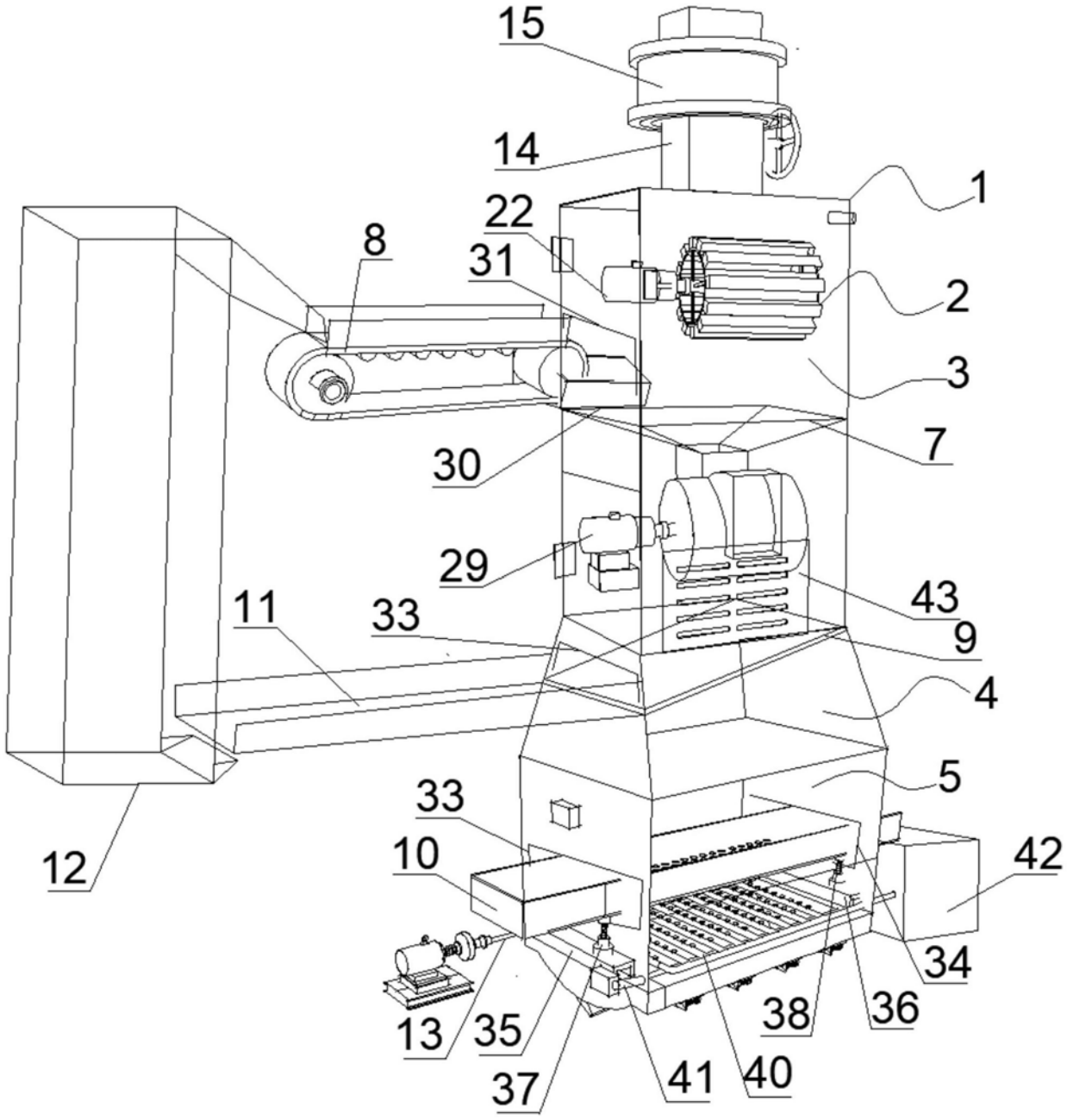

15
14
1
22
8
31
2
3
7
30
29
43
11
33
9
4
5
33
42
10
12
34
13
35
38
36
37
41
40

图1

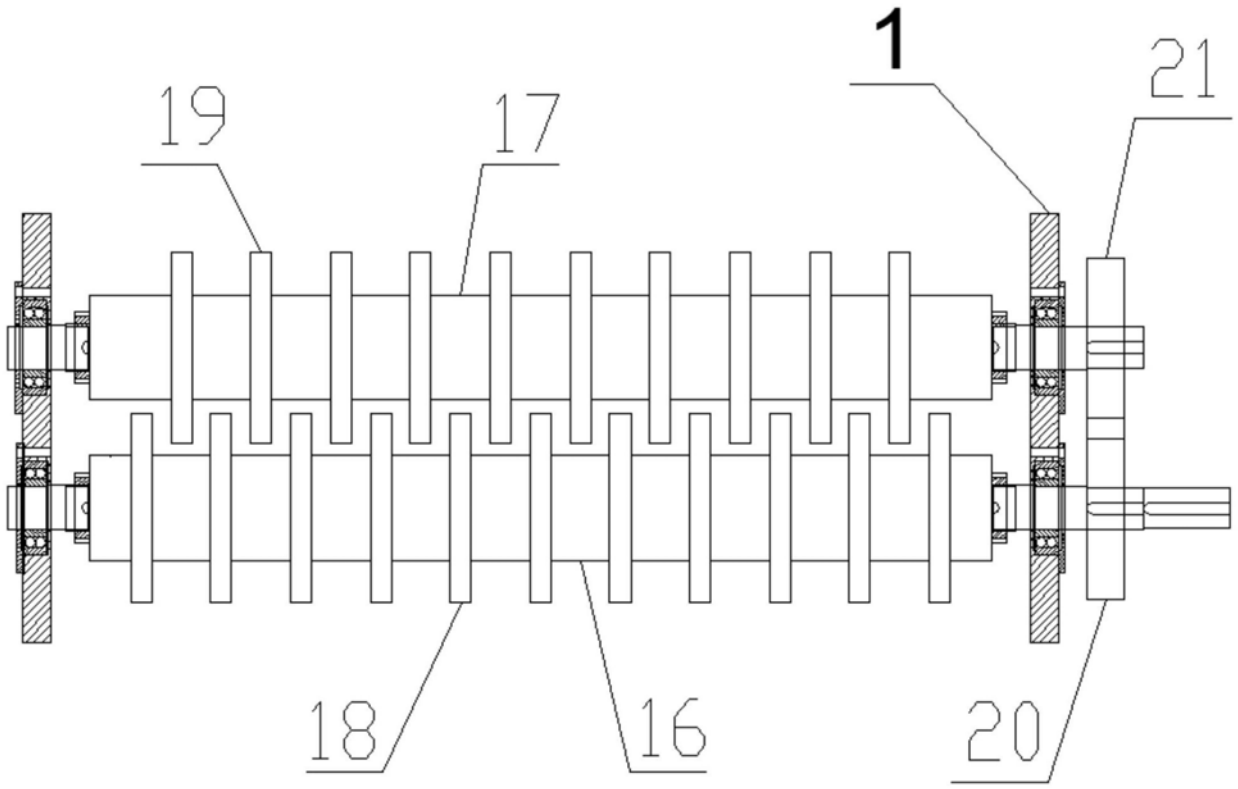


图2

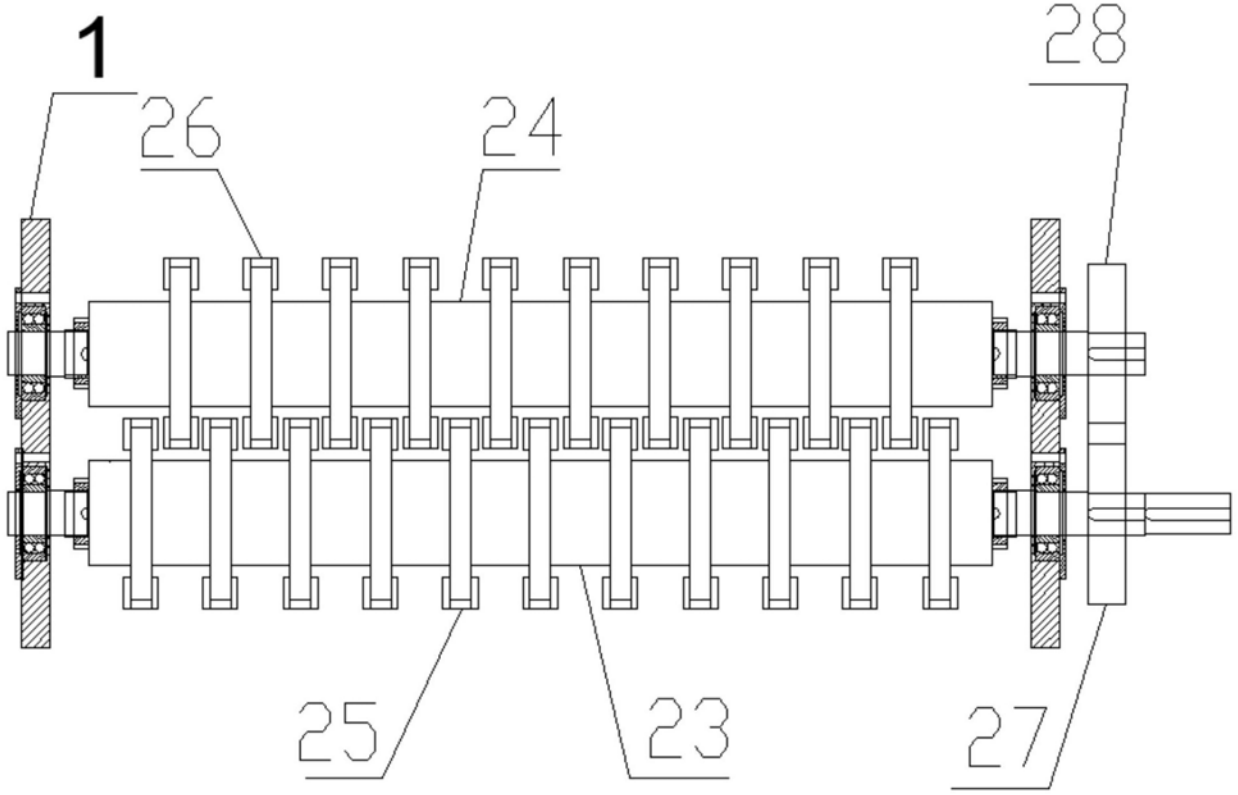


图3