

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101900479 B

(45) 授权公告日 2011.06.29

(21) 申请号 201010233988.8

(22) 申请日 2010.07.22

(73) 专利权人 朱曲波

地址 402460 重庆市荣昌县西南大学荣昌校
区动科系

专利权人 潘国政

(72) 发明人 朱曲波 潘国政

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限
公司 50212

代理人 梁展湖 张先芸

CN 2884091 Y, 2007.03.28,

CN 2293781 Y, 1998.10.07,

CN 1227984 C, 2005.11.23,

CN 2597079 Y, 2004.01.07,

ES 8407197 A1, 1984.11.16,

US 4051603 A, 1977.10.04,

US 4040190 A, 1977.08.09,

CN 1350153 A, 2002.05.22,

审查员 梁月明

(51) Int. Cl.

F26B 11/14 (2006.01)

F26B 3/02 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

B02C 13/02 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 9516173 A1, 1995.06.15,

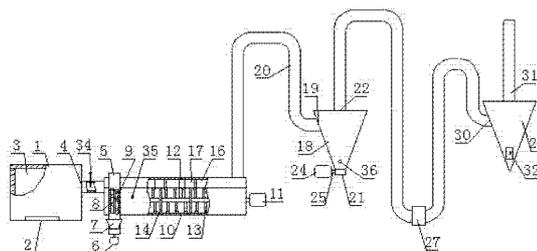
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

禽粪干燥设备

(57) 摘要

本发明公开了一种禽粪干燥设备,包括:热风炉,用于提供热风;进料机构,所述进料机构用于禽粪进料;搅拌粉碎装置,可将进入到壳体内部的禽粪打散、粉碎;分离塔,用于将禽粪从风流分离;出料机构,所述出料机构位于分离塔下端出料口处,用于出料;风机,所述风机设置于分离塔和粉尘回收器之间的管道内,用于产生顺热风炉、搅拌粉碎装置、分离塔、粉尘回收器方向流动的风流;粉尘回收器,由于出风并回收粉尘。本禽粪干燥设备,具有加工速率快,脱水效果好,除臭效果好,营养保留好,杀菌效果好,粉碎程度高且细度均匀,不污染环境等优点,该工艺适合于,特别适用于禽粪饲料制作的前序处理,特别适合在养禽场中实施应用。



1. 一种禽粪干燥设备,包括:

热风炉,所述热风炉具有进风口、燃烧室和出风口,用于提供热风;

进料机构,所述进料机构用于禽粪进料,并隔绝空气进入;

搅拌粉碎装置,所述搅拌粉碎装置包括长筒形壳体和搅拌电机,壳体内部具有与搅拌电机相连的搅拌轴,搅拌轴上设置有搅拌杆,壳体的一侧端部与热风炉出风口相连,该侧上方和进料机构相连,搅拌杆随搅拌轴转动并将进入到壳体内部的禽粪打散、粉碎;

分离塔,所述分离塔为尖端向下的锥筒体,分离塔进料口位于上部侧壁且进料口设置方向与侧壁圆周相切,分离塔进料口通过管道与搅拌粉碎装置壳体另一端连通,分离塔下端为出料口,分离塔上端面中部设置有出风口;

出料机构,所述出料机构位于分离塔下端,用于出料并隔绝空气进入分离塔;

风机,所述风机设置于分离塔和粉尘回收器之间的管道内,用于产生顺热风炉、搅拌粉碎装置、分离塔、粉尘回收器方向流动的风流;

粉尘回收器,所述粉尘回收器为尖端向下的锥筒体,其进风口位于上部侧壁且进风口方向与侧壁圆周相切,粉尘回收器进风口通过管道与分离塔出风口连接,粉尘回收器上端面中心竖直向上设置有出风管道,粉尘回收器下端部设置有小门。

2. 如权利要求 1 所述的禽粪干燥设备,其特征在于,所述进料机构包括圆筒形壳体和进料电机,所述圆筒形壳体一端向上且与搅拌粉碎装置上方相接,另一端向下且设置有进料漏斗,圆筒形壳体内部设置有由进料电机驱动的转轴,转轴上设置有用于旋转进料的螺旋叶片。

3. 如权利要求 1 所述的禽粪干燥设备,其特征在于,所述搅拌粉碎装置长筒形壳体内部具有一个圆筒形内腔,所述搅拌轴位于圆筒形内腔轴心处,所述搅拌轴上还固定设置有数个圆形隔板,该圆形隔板将所述圆筒形内腔分隔为数个腔室,每个腔室内均具有搅拌杆;所述圆筒形内腔上部还具有一个并列的腔室通道,进入壳体内部的禽粪可通过腔室通道依次进入下个腔室。

4. 如权利要求 3 所述的禽粪干燥设备,其特征在于,所述的腔室通道内对应每个圆形隔板处还倾斜设置有通道隔板。

5. 如权利要求 1 所述的禽粪干燥设备,其特征在于,所述分离塔和位于分离塔与搅拌粉碎装置之间的管道外表均设置有保温层。

6. 如权利要求 1 所述的禽粪干燥设备,其特征在于,所述出料机构包括出料电机和转轴,转轴横向设置并由出料电机驱动旋转,转轴上顺转轴轴向设置有矩形叶片,矩形叶片绕转轴周向均匀分布,矩形叶片长度与分离塔出料口长度匹配,转轴旋转时矩形叶片外径与分离塔出料口宽度匹配。

7. 如权利要求 1-6 任意一项权利要求所述禽粪干燥设备,其特征在于,所述热风炉出风口处设置有可抽动的风门,所述搅拌粉碎装置进料一端还设置有检测壳体内部温度的温度探头,所述分离塔下端还设置有用于检测出料温度的温度探头。

禽粪干燥设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可用于干燥禽粪的禽粪干燥设备。

背景技术

[0002] 大型机械化养禽场中均会面临一个更重大问题即如何处理禽粪。据统计，一只禽每天排出湿禽粪平均约 100 克，一个饲养 30 万只禽的机械化养禽场，每天排出湿禽粪可达 30 吨。大量湿禽粪不但给病原菌和蛆的生长提供了温床，而且散发出的恶臭可使禽的产蛋率下降。传统的禽粪处理，一般为用于肥料，其利用率比较低下，禽场主兴趣不大，故很多养禽场会造成禽粪堆积，其臭气、废水等会带来严重的环境污染问题。

[0003] 当代科学研究发现，禽具有肠道短的特点，禽摄入的饲料并没有完全消化吸收，最高可达 70% 左右的营养物常随禽粪被排出体外，因此禽粪在所有禽畜粪便当中养分是最高的。故目前，逐渐兴起一种采用禽粪制作再生饲料用于喂猪、牛、羊、鱼等的技术，可达到变废为宝的效果。

[0004] 由于一般养禽场，特别是养鸡场产生的禽粪中，含有高达 80% 的大量水分，同时臭气较重，故当禽粪用于制造饲料时，一般均需要采用干燥设备，进行烘干、除臭等处理。现有技术中也存在一些禽粪干燥设备，例如我国专利号 200420055080.2 所公布的一种卧式桨叶式禽粪干燥机。包括卧式干燥桶，卧式干燥桶的桶体为双层结构，夹层中通过进油口和出油口充满了循环加热油；卧式干燥桶的顶部设有进料口，底部设有出料口；转轴通过轴承安装在卧式干燥桶的中心轴线上，转轴上设有搅拌桨叶，转轴的一端置于卧式干燥桶外并设有电机。其具有成本低廉，结构精巧，操作简单等优点，一个人即可操作，特别适合规模在 3000-5000 只的中小养禽场使用。再如我国专利号 03203883.6 所公布的一种禽粪风干装置，其输送带起始端设入料口，铲平机设于近入料口处，可将粪料铲平且均匀铺布于输送带上，打碎机可将输送带上的粪料打碎、翻搅，风干设备设于输送带后方，由电热元件、风扇及风室组成，其电热元件沿各层输送带一侧架设，风扇布设于电热元件后方风室的壁面上，可加速铺布于输送带上粪料的风干效果，送料管一端伸入粪料的收集区，送料管具有螺杆，另一端设衔接分装容器的出口：其可将粪料快速均匀的干燥，以减少粪料臭味，便于收集或进行分装的特点。但是上述干燥设备均具有干燥速率低、除臭效果差的特点。特别是生产过程中臭味、粉尘、污水等二次污染控制问题没有解决。

[0005] 故如何设计一种干燥效率高、除臭效果好，生产中无二次污染的禽粪干燥设备，即成为本领域技术人员有待解决的难题。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是，克服上述现有技术的不足而设计一种干燥效率高、除臭效果好、无二次污染的禽粪干燥设备。

[0007] 为了解决上述技术问题，本发明中采用了如下的技术方案：

[0008] 一种禽粪干燥设备，包括：

[0009] 热风炉,所述热风炉具有进风口、燃烧室和出风口,用于提供热风;

[0010] 进料机构,所述进料机构用于禽粪进料,并可隔绝空气进入;

[0011] 搅拌粉碎装置,所述搅拌粉碎装置包括长筒形壳体和搅拌电机,壳体内部具有与搅拌电机相连的搅拌轴,搅拌轴上设置有搅拌杆,壳体的一侧端部与热风炉出风口相连,该侧上方和进料机构相连,搅拌杆可随搅拌轴转动并将进入到壳体内部的禽粪打散、粉碎;

[0012] 分离塔,所述分离塔为尖端向下的锥筒体,分离塔进料口位于上部侧壁且进料口设置方向与侧壁圆周相切,分离塔进料口通过管道与搅拌粉碎装置壳体另一端连通,分离塔下端为出料口,分离塔上端面中部设置有出风口;

[0013] 出料机构,所述出料机构位于分离塔下端出料口处,用于出料并隔绝空气进入分离塔;

[0014] 风机,所述风机设置于分离塔和粉尘回收器之间的管道内,用于产生顺热风炉、搅拌粉碎装置、分离塔、粉尘回收器方向流动的风流;风机采用大功率风机,其风速可使得物料禽粪从进料机构进入后可快速通过搅拌粉碎装置、并经管道进入分离塔后从分离塔出料口落下,时间为 15 秒左右。

[0015] 粉尘回收器,所述粉尘回收器为尖端向下的锥筒体,其进风口位于上部侧壁且进风口方向与侧壁圆周相切,粉尘回收器进风口通过管道与分离塔出风口连接,粉尘回收器上端面中心竖直向上设置有出风管道,其下端部设置有小门。

[0016] 本禽粪干燥设备,使用时,风机用于在进料端产生负压并产生风流,可采用煤炭在热风炉燃烧室中燃烧并提供 600℃ 左右的高温热风,热风 and 禽粪一起从搅拌粉碎装置的长筒形壳体一端进入壳体内部,搅拌杆可随搅拌轴转动并快速地将禽粪打散、粉碎,高温热风为粉碎的禽粪加热,在搅拌粉碎、高温热风和风机形成负压的综合作用下,使得禽粪自身温度只需在壳体内被热风加温到 75℃ 左右,禽粪里面的水分和臭气即被蒸发到热风中,干燥效率大大提高,其中臭气分子遇高温热风后即被分解除臭。禽粪在搅拌粉碎装置中被粉碎后随着高温风流经管道进入到分离塔,由于分离塔进料口设置方向与侧壁圆周相切,故禽粪粉末随风流进入分离塔后会绕分离塔内腔旋转而产生旋涡,禽粪粉末在离心力作用下到达旋涡外层并在自重作用下逐渐旋转并贴着分离塔内壁下落,分离出禽粪粉末后的风流从分离塔上端面中部的出风口排出,禽粪从下端出料口出料。从分离塔出风口出去的风流经过风机后变为正压,此时的风流中仍然夹杂着少量禽粪粉尘,故再次设置了粉尘回收器进行进一步除尘,工作时,风流从粉尘回收器进风口沿内壁切向进入并形成旋涡,风流中少量的禽粪粉末在离心力和自重作用下旋转至旋涡边缘并逐渐下落,除去了禽粪粉末的风流从竖直向上设置于粉尘回收器上端面的出风管道排出,除尘效果好。当粉尘回收器下端粉尘积累较多后,可打开小门进行清除。

[0017] 上述技术方案中,所述进料机构可以采用普通的具有隔绝空气进入功能的进料机构,比如在搅拌粉碎装置壳体端头处上方直接设置一个漏斗,漏斗下部设置一个可转动的隔板,禽粪进入漏斗后自然将漏斗下端堵住进而避免空气进入,隔板可控制禽粪加入量。但是这种常规的进料机构进料时还须将物料先运至漏斗口所在高度,进料极为不便。所以申请人对进料机构做了如下优化,作为优化,所述进料机构包括圆筒形壳体和进料电机,所述圆筒形壳体一端向上且与搅拌粉碎装置上方相接,另一端向下且设置有进料漏斗,圆筒形壳体内部设置有由进料电机驱动的转轴,转轴上设置有用于旋转进料的螺旋叶片。这样优

化后,禽粪由螺旋叶片推动进料可更好地隔绝空气,同时进料漏斗高度较低可使得进料更加方便。

[0018] 作为上述技术方案的另一优化,所述搅拌粉碎装置长筒形壳体内具有一个圆筒形内腔,所述搅拌轴位于圆筒形内腔轴心处,所述搅拌轴上还固定设置有数个圆形隔板,该圆形隔板将所述圆筒形内腔分隔为数个腔室,每个腔室内均具有搅拌杆;所述圆筒形内腔上部还具有一个并列的腔室通道,进入壳体内部的禽粪可通过腔室通道依次进入下个腔室。这样优化后,由于具有了数个腔室,且连通各个腔室的腔室通道位于腔室上方,所以每个腔室中较轻的或者说较细的禽粪才能通过腔室通道进入到下一个腔室中,避免禽粪在搅拌粉碎装置中尚未被粉碎即通过管道进入到了分离塔内。作为进一步优化,所述的腔室通道内对应每个圆形隔板处还倾斜设置有通道隔板。这样优化后,当禽粪从上一腔室进入到下一腔室时,较重的或者较粗的禽粪会被倾斜的隔板挡至原腔室内,可进一步保证禽粪被粉碎的程度,进一步保证和提高了禽粪干燥速率和除臭效果。经实验,具体实施时,所述腔室设置为 5 个时可使效果最佳。

[0019] 作为另一优化,所述分离塔和位于分离塔与搅拌粉碎装置之间的管道外表均设置有保温层,保温层可起到保温的作用,避免高温风流的冷却。

[0020] 作为又一优化,所述出料机构包括出料电机和转轴,转轴横向设置并由出料电机驱动旋转,转轴上顺转轴轴向设置有矩形叶片,矩形叶片绕转轴周向均匀分布,矩形叶片长度与分离塔出料口长度匹配,转轴旋转时矩形叶片外径与分离塔出料口宽度匹配。这样,出料机构工作过程中所述矩形叶片旋转后即可方便地将沿分离塔内部下落的物料刮出落下,又可避免空气从压片缝隙进入到分离塔内部造成泄压。

[0021] 作为再一优化,所述热风炉出风口处设置有可抽动的风门,所述搅拌粉碎装置进料一端还设置有检测壳体内部温度的温度探头,所述分离塔下端还设置有用于检测出料温度的温度探头。这样,抽动风门,可控制热风进入量的大小,进而方便对温度进行控制,所述温度探头可方便地检测温度的大小,一般在实施时控制搅拌粉碎装置进风温度为 500-600℃,控制物料出料温度为 100℃作用,物料处理时间为 15 秒左右,可使得处理效果最好。

[0022] 综上所述,相比于现有技术,本发明具有以下优点:

[0023] 1、本发明工作时将禽粪打散、粉碎后,高温热风为粉碎的禽粪加热,在搅拌粉碎、高温热风和风机形成负压的综合作用下,使得禽粪自身温度只需在壳体内被热风加热到 75℃左右时,禽粪里面的水分即被蒸发到热风中,干燥效率大大提高,经实验,禽粪从进料至出料只需 15 秒时间,即能烘干禽粪约 20% 左右的水分。使经处理的禽粪水分含量适中,适宜于饲料制作。

[0024] 2、本发明禽粪被粉碎后,臭气分子溢出并被高温热风分解,最终出料后的禽粪不再有臭气。除臭效果非常优异。

[0025] 3、本发明使用时禽粪处理过程只需 15 秒左右,干燥和除臭均是在将禽粪粉碎后并在负压情况下进行,不是简单的靠加高温进行干燥和除臭,禽粪干燥并除臭后出料时温度才 100℃左右,避免了禽粪里面的营养蛋白等物质在高温下被破坏,所以本发明加工出的禽粪,除了脱水干燥效果好、除臭效果好的同时还具备营养价值高的优点,特别适合用于制作饲料。

[0026] 4、本发明使用时，禽粪被粉碎并进行加温，禽粪出料时温度可恰好达到 100℃左右，故禽粪中的寄生虫卵，有害细菌等均恰好被消灭，具有杀菌效果好的优点。

[0027] 5、本发明加工处理得到的禽粪，粉碎程度高，颗粒大小均匀，利于制作饲料等后续处理。

[0028] 6、本发明最终排放的气体中同样不含臭气，同时排放的气体经粉尘回收器处理后粉尘含量非常低，不污染环境。

[0029] 综上所述，经本发明具有加工速率快，脱水效果好，除臭效果好，营养保留好，杀菌效果好，粉碎程度高且细度均匀，无二次污染环境等优点，特别适合用于禽粪饲料制作的前序处理，特别适合在养禽场中实施应用。

附图说明

[0030] 图 1 为本发明具体实施时的结构示意图。

[0031] 图 2 为图 1 中单独搅拌粉碎装置和进料机构的结构放大示意图。

[0032] 图 3 为图 2 的 A-A 视图。

[0033] 图 4 是图 1 中单独分离塔和出料机构的结构放大示意图。

[0034] 图 5 是图 4 的 B-B 视图。

[0035] 图 6 是图 4 放大后的 C-C 视图。

[0036] 图 7 是图 1 中单独粉尘回收器的结构放大示意图。

[0037] 图 8 是图 7 的 D-D 视图。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图和具体实施方式，对本发明做进一步详细的说明。

[0039] 具体实施时，如图 1 至图 8 所示，一种禽粪干燥设备，包括：

[0040] 热风炉 1，所述热风炉 1 具有进风口 2、燃烧室 3 和出风口 4，用于提供热风；

[0041] 进料机构，所述进料机构包括圆筒形壳体 5 和进料电机 6，所述圆筒形壳体 5 一端向上且与搅拌粉碎装置上方相接，另一端向下且设置有进料漏斗 7，圆筒形壳体 5 内部设置有由进料电机 6 驱动的转轴 8，转轴 8 上设置有用于旋转进料的螺旋叶片 9；

[0042] 搅拌粉碎装置，所述搅拌粉碎装置包括长筒形壳体 10 和搅拌电机 11，所述长筒形壳体 10 内具有一个圆筒形内腔，内腔中具有与搅拌电机 11 相连的搅拌轴 12，所述搅拌轴 12 位于圆筒形内腔轴心处，搅拌轴 12 上设置有搅拌杆 13，壳体 10 的一侧端部与热风炉 1 出风口 4 相连，该侧上方和进料机构相连，搅拌杆 13 可随搅拌轴 12 转动并将进入到壳体 10 内的禽粪打散、粉碎；，所述搅拌轴 12 上还固定设置有四个圆形隔板 14，该圆形隔板 14 将所述圆筒形内腔分隔为五个腔室，每个腔室内均具有搅拌杆 13；所述圆筒形内腔上部还具有一个并列的腔室通道 16，进入壳体 10 内部的禽粪可通过腔室通道 16 依次进入下个腔室，所述的腔室通道 16 内对应每个圆形隔板 14 处还倾斜设置有通道隔板 17。

[0043] 分离塔 18，所述分离塔为尖端向下的锥筒体，分离塔 18 进料口 19 位于上部侧壁且进料口设置方向与侧壁圆周相切，分离塔进料口 19 通过管道 20 与搅拌粉碎装置壳体 10 另一端连通，分离塔 18 下端为出料口 21，分离塔 18 上端面中部设置有出风口 22；所述分离塔 18 和位于分离塔 18 与搅拌粉碎装置之间的管道 20 外表均设置有保温层；

[0044] 出料机构,所述出料机构位于分离塔 18 下端出料口 21 处,用于出料并隔绝空气进入分离塔;所述出料机构包括出料电机 24 和转轴 25,转轴 25 横向设置并由出料电机 24 驱动旋转,转轴 25 上顺转轴轴向设置有矩形叶片 26,矩形叶片 26 绕转轴 25 周向均匀分布,矩形叶片 26 长度与分离塔出料口 21 长度匹配,转轴 25 旋转时矩形叶片 26 外径与分离塔出料口 21 宽度匹配;

[0045] 风机 27,所述风机 27 设置于分离塔 18 和粉尘回收器 29 之间的管道内,用于产生顺热风炉、搅拌粉碎装置、分离塔、粉尘回收器方向流动的风流并产生负压;

[0046] 粉尘回收器 29,所述粉尘回收器为尖端向下的锥筒体,其进风口 30 位于上部侧壁且进风口方向与侧壁圆周相切,粉尘回收器进风口通过管道与分离塔出风口连接,粉尘回收器上端面中心竖直向上设置有出风管道 31,其下端部设置有小门 32。

[0047] 实施时,所述热风炉出风口 4 处设置有可抽动的风门 34,所述搅拌粉碎装置进料一端还设置有检测壳体内部温度的温度探头 35,所述分离塔下端还设置有用于检测出料温度的温度探头 36。

[0048] 本具体实施方式和附图,应视为对本发明进一步解释和说明而不是限制,比如,所述进料机构可替换为其它结构形式具有等同功能的进料机构,所述搅拌杆也可以替换为具有同等功能的搅拌叶片,等等等同变化,应视为仍然落入本发明的保护范围。同时,值得指出的是,本发明不仅仅适用于禽粪干燥,也适合酒糟等的干燥处理。

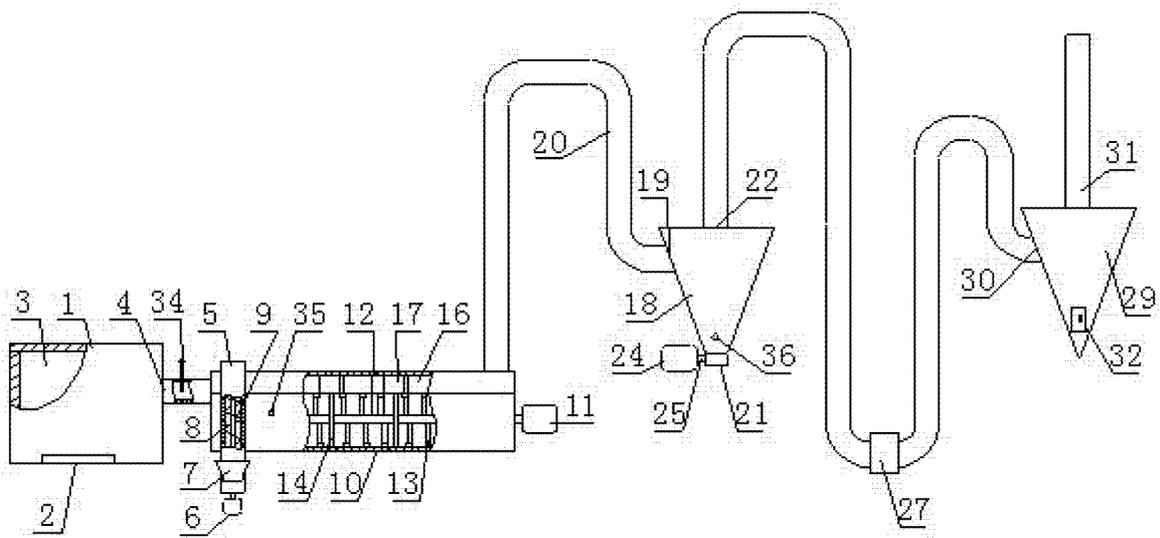


图 1

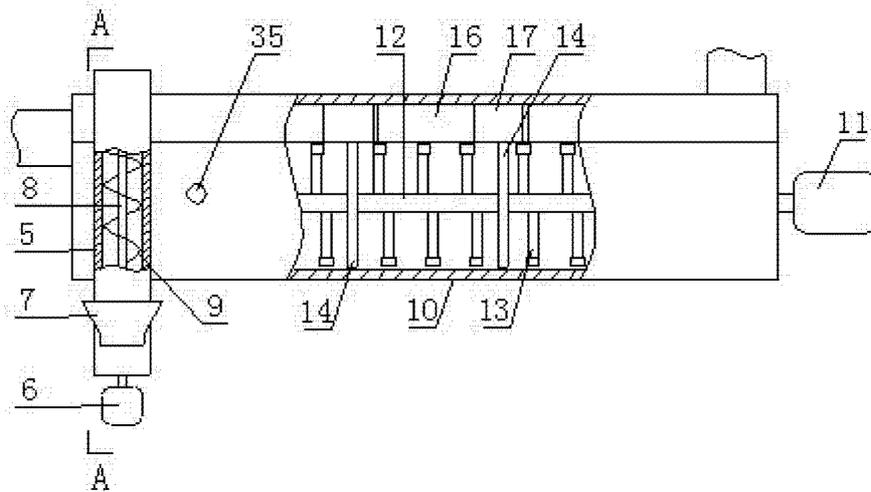


图 2

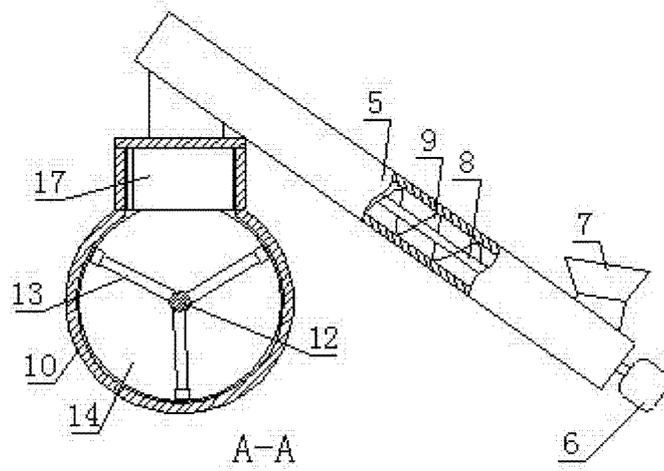


图3

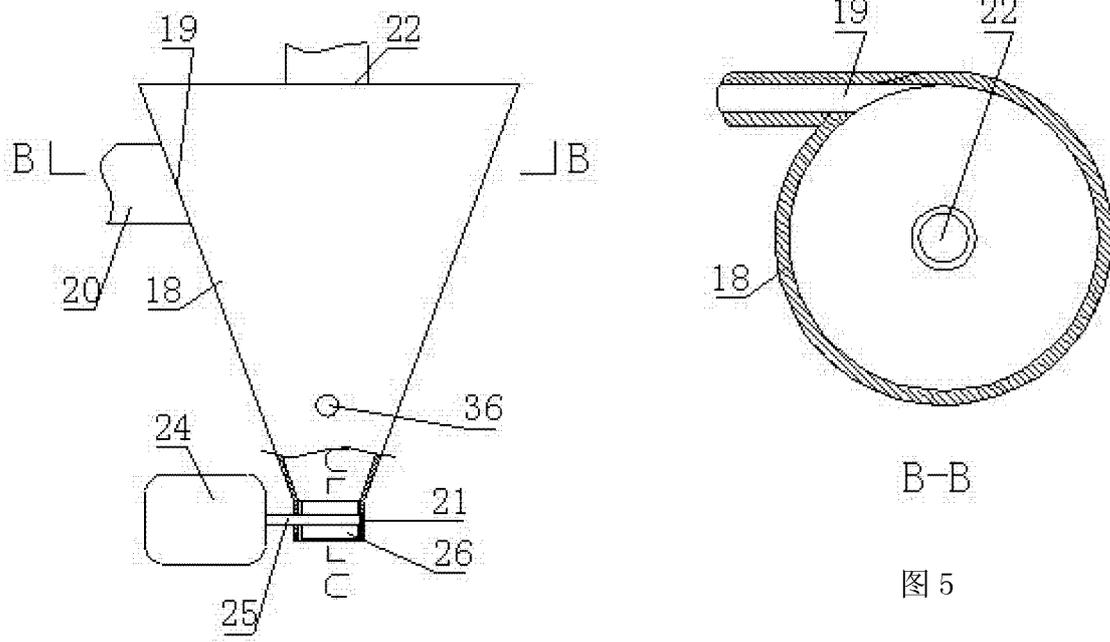


图4

B-B

图5

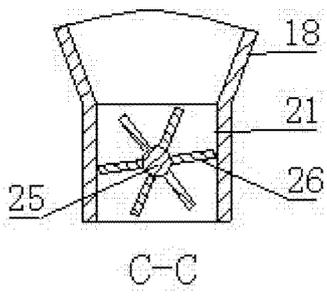


图6

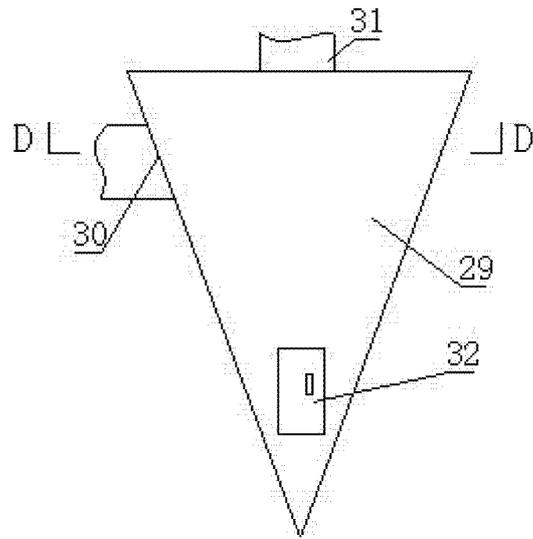


图7

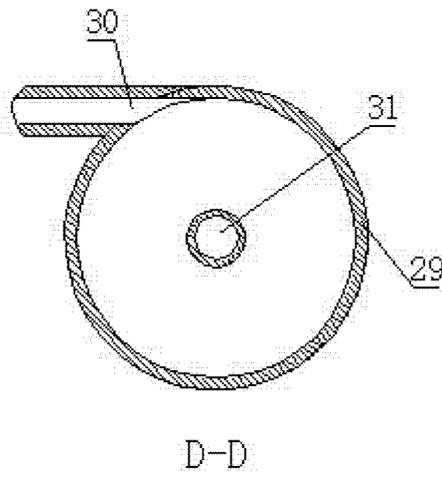


图8