



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101406894 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 200810122381. 5

(22) 申请日 2008. 11. 24

(73) 专利权人 王钦寿

地址 317000 浙江省临海市水塔巷 19 号

专利权人 许艳

(72) 发明人 王钦寿 许艳

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 梁寅春

(56) 对比文件

CN 1322591 A, 2001. 11. 21,

CN 1672812 A, 2005. 09. 28,

JP 特开平 10-225676 A, 1998. 08. 25,

JP 特开 2001-9419 A, 2001. 01. 16,

审查员 姜玉梅

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006. 01)

B09B 5/00 (2006. 01)

B02C 18/06 (2006. 01)

B02C 7/00 (2006. 01)

B29B 17/02 (2006. 01)

B07B 1/22 (2006. 01)

C05F 9/00 (2006. 01)

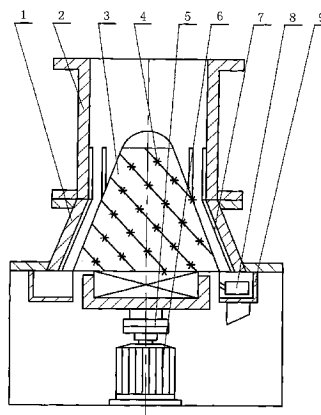
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

垃圾粉碎后分类回收利用的方法及其设备

(57) 摘要

垃圾粉碎后分类回收利用的方法,对垃圾作除臭消毒后按如下步骤作业:(一)垃圾匀碎,(二)匀碎后垃圾锯切,(三)锯切后垃圾粉碎,(四)粉碎后垃圾磨碎,(五)磨碎后垃圾揉塑,(六)揉塑后垃圾粗细分类,(七-1)分类后的垃圾细粉末添加辅料拌匀后制造颗粒肥料,(七-2)分类后的垃圾粗粉末添加辅料拌匀后制造板、壁、盆、钵制品。垃圾粉碎后分类回收利用的设备,按顺序依次设有匀碎机、锯切机、粉碎机、磨碎机、揉塑机、筛分机和造粒机。本发明对垃圾作无公害处理的同时能获得有用产品。



1. 垃圾粉碎后分类回收利用的方法,其特征是对垃圾作除臭消毒后按如下步骤作业:

(一) 垃圾匀碎,(二) 匀碎后垃圾锯切,(三) 锯切后垃圾粉碎,(四) 粉碎后垃圾磨碎,(五) 磨碎后垃圾揉塑,(六) 揉塑后垃圾粗细分类,(七-1) 分类后的垃圾细粉末添加辅料拌匀后制造颗粒肥料,(七-2) 分类后的垃圾粗粉末添加辅料拌匀后制造板、壁、盆、钵制品;

所述(一) 垃圾匀碎采用匀碎机,该匀碎机是在一具有投料口的机壳内设有由电机(6)驱动的圆锥螺旋体(3),圆锥螺旋体外壁安装有旋转滚刀(4),所述机壳内壁固定有内衬切刀(7),该内衬切刀与所述旋转滚刀对应并与旋转滚刀相间一距离,所述机壳下部具有出料口;将垃圾加入所述匀碎机的机壳,在电机驱动的所述螺旋体转动下,所述旋转滚刀和内衬切刀将垃圾中相对大块物撞切破碎使垃圾得以匀碎,匀碎后垃圾从出料口输出;

所述(二) 匀碎后垃圾锯切采用锯切机,该锯切机是在上部具有进料斗(11)、下部具有出料口的壳体(10)内设有由电机(18)驱动的左锯盘(12)和右锯盘(13),左、右锯盘各若干片轴向排列成组,且左、右锯盘相互错位设置;将匀碎后垃圾从所述锯切机的进料斗加入,下落至所述左、右锯盘之间切碎后从出料口输出;

所述(三) 锯切后垃圾粉碎采用粉碎机,该粉碎机是在一具有投料口的机壳内设有由电机(6')驱动的圆锥螺旋体(3'),圆锥螺旋体外壁安装有旋转滚刀(4'),所述机壳内壁固定有内衬切刀(7'),该内衬切刀与所述旋转滚刀对应并与旋转滚刀相间一距离,所述机壳下部开有出料口(66);将锯切机切碎后垃圾加入粉碎机粉碎后输出;

所述(四) 粉碎后垃圾磨碎采用磨碎机,该磨碎机是在支架(20)上固定有上磨盘(21),上磨盘中部上面固定有螺旋送料器(19),上磨盘下方设有由电机(28)驱动的下磨盘(22);将粉碎后垃圾从所述磨碎机的螺旋送料器入口加入,推送至上磨盘和下磨盘之间的磨隙磨碎后输出;

所述(五) 磨碎后垃圾揉塑采用揉塑机,该揉塑机是在机架(31)上设有机体(33),机体上设有后部具有进料口(34)、前端具有出料口(38)的套筒(36),套筒内设有由电机(30)驱动的螺杆(35),套筒外壁包覆有电加热圈(37);将磨碎后垃圾从所述揉塑机的进料口加入所述套筒内,在所述螺杆推送及电加热圈加热下,垃圾被逐程加热,垃圾粉料中的塑胶类物料软化并结合成团粒状后从出料口输出;

所述(六) 揉塑后垃圾粗细分类采用筛分机,该筛分机是在倒挂支架(40)上倾斜地联有由电机(42)驱动旋转的筛网筒(45),支架上部设有振动装置(39),筛网筒斜上端具有进料口(41),筛网筒斜下端具有粗粒出料口(46),筛网筒下方设有细粒料斗(47);将揉塑后垃圾从所述筛分机的进料口加入筛网筒,筛网筒在振动和旋转状态下,垃圾细粉末筛出落入细粒料斗,垃圾粗粉末从粗粒出料口输出;

所述(七-1) 分类后的垃圾细粉末添加辅料拌匀后制造颗粒肥料采用造粒机,该造粒机是在机座(56)上设有电机(55)驱动的倾斜转盘(49);将加叶绿体粉浆的垃圾细粉末加入造粒机的倾斜转盘,制成颗粒状垃圾肥料;

所述(七-2) 分类后的垃圾粗粉末添加辅料拌匀后制造板、壁、盆、钵制品采用模压法制造。

2. 如权利要求1所述的垃圾粉碎后分类回收利用的方法,其特征是所述(四) 粉碎后垃圾磨碎为两道磨碎,第一道磨碎采用初磨碎机,第二道磨碎采用精磨碎机,精磨碎机具有

与初磨碎机相同的构造。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的垃圾粉碎后分类回收利用的方法,其特征是所述(一)垃圾匀碎前垃圾先用除铁机除去垃圾中的铁质物。

4. 如权利要求 1 所述的垃圾粉碎后分类回收利用的方法,其特征是所述粉碎机的圆锥螺旋体(3')下面设有能使该圆锥螺旋体升降的升降装置(65)以调节该圆锥螺旋体及其上旋转滚刀与内衬切刀(7')间的距离。

5. 如权利要求 2 所述的垃圾粉碎后分类回收利用的方法,其特征是所述初磨碎机和精磨碎机的上、下磨盘为伞形磨盘,初磨碎机的上、下磨盘直径小于精磨碎机的上、下磨盘直径,精磨碎机的上、下磨盘与水平方向的夹角小于初磨碎机的上、下磨盘与水平方向的夹角。

6. 如权利要求 1 所述的垃圾粉碎后分类回收利用的方法,其特征是所述(七-1)分类后的垃圾细粉末添加辅料,该辅料为叶绿体粉浆或叶绿体粉浆和磁性保湿剂;

所述(七-2)分类后的垃圾粗粉末添加辅料,该辅料为热固性树脂或热固性树脂和磁性粉末;

所述叶绿体粉浆为绿色植物枝叶粉碎所得浆体,所述磁性保湿剂为海藻酸钠、聚丙烯酸钠和钕铁硼磁粉的混合物,所述磁性粉末为钕铁硼磁粉。

7. 垃圾粉碎后分类回收利用的设备,其特征是按顺序依次设有匀碎机、锯切机、粉碎机、磨碎机、揉塑机、筛分机和造粒机;

所述匀碎机是在一具有投料口的上部为直筒状、下部为锥台筒状的机壳内设有由电机(6)驱动的圆锥螺旋体(3),圆锥螺旋体外壁螺旋形地安装有旋转滚刀(4),所述机壳内壁固定有内衬切刀(7),该内衬切刀与所述旋转滚刀对应并与旋转滚刀相间一距离,所述机壳下部具有出料口;

所述锯切机是在上部具有进料斗(11)、下部具有出料口的壳体(10)内设有由电机(18)驱动的左锯盘(12)和右锯盘(13),左、右锯盘各若干片分别轴向排列成左锯盘组和右锯盘组,该两组锯盘中左、右锯盘相互错位设置;

所述粉碎机是在一具有投料口的上部为直筒状、下部为锥台筒状的机壳内设有由电机(6')驱动的圆锥螺旋体(3'),圆锥螺旋体外壁安装有旋转滚刀(4'),所述机壳内壁固定有内衬切刀(7'),该内衬切刀与所述旋转滚刀对应并与旋转滚刀相间一距离,所述机壳下部开有出料口(66);

所述磨碎机是在支架(20)上固定有上磨盘(21),上磨盘中部上面固定有螺旋送料器(19),上磨盘下方设有由电机(28)驱动的下磨盘(22);

所述揉塑机是在机架(31)上设有机体(33),机体上设有后部具有进料口(34)、前端具有出料口(38)的套筒(36),套筒内设有由电机(30)驱动的螺杆(35),套筒外壁包覆有电加热圈(37);

所述筛分机是在倒挂支架(40)上倾斜地联有由电机(42)驱动旋转的筛网筒(45),支架上部设有振动装置(39),筛网筒斜上端具有进料口(41),筛网筒斜下端具有粗粒出料口(46),筛网筒下方设有细粒料斗(47);

所述造粒机是在机座(56)上设有由电机(55)驱动的倾斜转盘(49)。

8. 如权利要求 7 所述的垃圾粉碎后分类回收利用的设备,其特征是所述磨碎机为初磨

碎机和继初磨碎机后的精磨碎机,精磨碎机上有与初磨碎机相同的结构单元,初磨碎机和精磨碎机的上、下磨盘为伞形磨盘,初磨碎机的上、下磨盘直径小于精磨碎机的上、下磨盘直径,精磨碎机的上、下磨盘与水平方向的夹角小于初磨碎机的上、下磨盘与水平方向的夹角。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的垃圾粉碎后分类回收利用的设备,其特征是按顺序所述匀碎机前面设有包括进料斗 (57)、送料带 (59) 和吸铁盘 (61) 的除铁机。

垃圾粉碎后分类回收利用的方法及其设备

技术领域

[0001] 本发明涉及废物回收利用的方法及设备,特别是垃圾回收利用的方法及设备。

背景技术

[0002] 城市生活垃圾污染是世界各国环境面临的突出问题之一。长期以来,中国城市生活垃圾的污染防治较为滞后。在2007年2月11日出版的《中国可持续发展总纲(国家卷)》中,中国环境问题专家指出,目前中国城市生活垃圾的污染防治仍较为滞后。要警惕“垃圾围城”。

[0003] 很多地区由于对环境保护基础设施建设重视及投入还跟不上需要,大量垃圾在城市边缘露天堆放或简易填埋,垃圾中污染物渗透造成江河湖泊水质恶化和地下水污染,城市环境污染问题日益突出。中国现有的垃圾处理场的数量和规模远不能适应城市垃圾增长的要求,中国历年堆放未及时处理的垃圾已经占用了大量的农田,而且还在逐年递增。

[0004] 据相关部门统计,目前,中国大中城市年产垃圾超过1亿吨,并以每年8%的速度递增,垃圾堆存量高达66亿吨,侵占了5亿多平方米土地,近200座城市已无合适场所堆放垃圾。可见,在中国城市建设快速发展的过程中,坚持可持续发展战略,必须充分认识城市垃圾处理工作的重要性。

[0005] 目前垃圾处理以填埋及焚烧为主,这不能从根本上解决问题。垃圾填埋占用大量用地,且不能彻底消除污染源;垃圾焚烧则产生大量有毒有害气体,污染环境。

[0006] 对垃圾作无公害处理的同时,利用垃圾制造有用产品,是垃圾处理的最佳方式,而目前尚无这方面的规模化处理工艺实施,也未见有实效的相关报道。

发明内容

[0007] 本发明要解决城市生活垃圾无公害处理及利用垃圾制造有用产品的工艺技术不足问题,为此提供本发明的垃圾粉碎后分类回收利用的方法及其设备,采用本发明的方法及设备处理垃圾,不仅污染少,并且能废物利用而获得有用产品。

[0008] 为解决上述问题,本发明采用的技术方案包括垃圾粉碎后分类回收利用的方法及其设备。

[0009] 本发明垃圾粉碎后分类回收利用的方法的技术方案,其特殊之处是对垃圾作除臭消毒后按如下步骤作业:

[0010] (一)垃圾匀碎,(二)匀碎后垃圾锯切,(三)锯切后垃圾粉碎,(四)粉碎后垃圾磨碎,(五)磨碎后垃圾揉塑,(六)揉塑后垃圾粗细分类,(七-1)分类后的垃圾细粉末添加辅料拌匀后制造颗粒肥料,(七-2)分类后的垃圾粗粉末添加辅料拌匀后制造板壁、盆钵制品;

[0011] 所述(一)垃圾匀碎采用匀碎机,该匀碎机是在一具有投料口的机壳内设有由电机驱动的圆锥螺旋体,圆锥螺旋体外壁安装有旋转滚刀,所述机壳内壁固定有内衬切刀,该内衬切刀与所述旋转滚刀对应并与旋转滚刀相间一距离,所述机壳下部具有出料口;将垃

圾加入所述匀碎机的机壳,在电机驱动的所述螺旋体转动下,所述旋转滚刀和内衬切刀将垃圾中相对大块物撞切破碎使垃圾得以匀碎,匀碎后垃圾从出料口输出;

[0012] 所述(二)匀碎后垃圾锯切采用锯切机,该锯切机是在上部具有进料斗、下部具有出料口的壳体内设有由电机驱动的左锯盘和右锯盘,左、右锯盘各若干片轴向排列成组,且左、右锯盘相互错位设置;将匀碎后垃圾从所述所述锯切机的进料斗加入,下落至所述左、右锯盘之间切碎后从出料口输出;

[0013] 所述(三)锯切后垃圾粉碎采用粉碎机,该粉碎机是在一具有投料口的机壳内设有由电机驱动的圆锥螺旋体,圆锥螺旋体外壁安装有旋转滚刀,所述机壳内壁固定有内衬切刀,该内衬切刀与所述旋转滚刀对应并与旋转滚刀相间一距离,所述机壳下部开有出料口;将锯切机切碎后垃圾输入粉碎机粉碎;

[0014] 所述(四)粉碎后垃圾磨碎采用磨碎机,该磨碎机是在支架上固定有上磨盘,上磨盘中部上面固定有螺旋送料器,上磨盘下方设有由电机驱动的下磨盘;将粉碎后垃圾从所述磨碎机的螺旋送料器入口加入,推送至上磨盘和下磨盘之间的磨隙磨碎后输出;

[0015] 所述(五)磨碎后垃圾揉塑采用揉塑机,该揉塑机是在机架上设有机体,机体上设有后部具有进料口、前端具有出料口的套筒,套筒内设有由电机驱动的螺杆,套筒外壁包覆有电加热圈;将磨碎后垃圾从所述揉塑机的进料口加入套筒内,在所述螺杆推送及电加热圈加热下,垃圾被逐程加热,垃圾粉料中的塑胶类物料软化并揉集成团粒后从出料口输出;

[0016] 所述(六)揉塑后垃圾粗细分类采用筛分机,该筛分机是在倒挂支架上倾斜地联有由电机驱动旋转的筛网筒,支架上部设有振动装置,筛网筒斜上端具有进料口,筛网筒斜下端具有粗粒出料口,筛网筒下方设有细粒料斗;将揉塑后垃圾从所述筛分机的进料口加入筛网筒,筛网筒在振动和旋转状态下,垃圾细粉末筛出落入细粒料斗,垃圾粗粉末从粗粒出料口输出;

[0017] 所述(七-1)分类后的垃圾细粉末添加辅料拌匀后制造颗粒肥料采用造粒机,该造粒机是在机座上设有电机驱动的倾斜转盘;将加叶绿体粉浆的垃圾细粉末加入造粒机的倾斜转盘,制成颗粒状垃圾肥料;

[0018] 所述(七-2)分类后的垃圾粗粉末添加辅料拌匀后制造板壁、盆钵制品采用模压法制造。

[0019] 本发明所述(四)粉碎后垃圾磨碎宜为两道磨碎,第一道磨碎采用初磨碎机,第二道磨碎采用精磨碎机,精磨碎机具有与初磨碎机相同的构造。

[0020] 本发明所述(一)垃圾匀碎前垃圾可以先用除铁机除去垃圾中的铁质物。

[0021] 本发明所述粉碎机的圆锥螺旋体下面设有能使该圆锥螺旋体升降的升降装置以调节该圆锥螺旋体及其上旋转滚刀与内衬切刀间的距离。

[0022] 所述初磨碎机和精磨碎机的上、下磨盘为伞形磨盘,初磨碎机的上、下磨盘直径小于精磨碎机的上、下磨盘直径,精磨碎机的上、下磨盘与水平方向的夹角小于初磨碎机的上、下磨盘与水平方向的夹角。

[0023] 本发明所述(七-1)分类后的垃圾细粉末添加辅料,该辅料为叶绿体粉浆或叶绿体粉浆和磁性保湿剂;

[0024] 所述(七-2)分类后的垃圾粗粉末添加辅料,该辅料为热固性树脂或热固性树脂

和磁性粉末；

[0025] 所述叶绿体粉浆为绿色植物枝叶粉碎所得浆体，所述磁性保湿剂为海藻酸钠、聚丙烯酸钠和钕铁硼磁粉的混合物，所述磁性粉末为钕铁硼磁粉。

[0026] 本发明垃圾粉碎后分类回收利用的设备的技术方案，其特殊之处是按顺序依次设有匀碎机、锯切机、粉碎机、磨碎机、揉塑机、筛分机和造粒机；

[0027] 所述匀碎机是在一具有投料口的上部为直筒状、下部为锥台筒状的机壳内设有由电机驱动的圆锥螺旋体，圆锥螺旋体外壁螺旋形地安装有旋转滚刀，所述机壳内壁固定有内衬切刀，该内衬切刀与所述旋转滚刀对应并与旋转滚刀相间一距离，所述机壳下部具有出料口；

[0028] 所述锯切机是在上部具有进料斗、下部具有出料口的壳体内设有由电机驱动的左锯盘和右锯盘，左、右锯盘各若干片分别轴向排列成左锯盘组和右锯盘组，该两组锯盘中左、右锯盘相互错位设置；

[0029] 所述粉碎机是在一具有投料口的上部为直筒状、下部为锥台筒状的机壳内设有由电机驱动的圆锥螺旋体，圆锥螺旋体外壁安装有旋转滚刀，所述机壳内壁固定有内衬切刀，该内衬切刀与所述旋转滚刀对应并与旋转滚刀相间一距离，所述机壳下部开有出料口；

[0030] 所述磨碎机是在支架上固定有上磨盘，上磨盘中部上面固定有螺旋送料器，上磨盘下方设有由电机驱动的下磨盘；

[0031] 所述揉塑机是在机架上设有机体，机体上设有后部具有进料口、前端具有出料口的套筒，套筒内设有由电机驱动的螺杆，套筒外壁包覆有电加热圈；

[0032] 所述筛分机是在倒挂支架上倾斜地联有由电机驱动旋转的筛网筒，支架上部设有振动装置，筛网筒斜上端具有进料口，筛网筒斜下端具有粗粒出料口，筛网筒下方设有细粒料斗；

[0033] 所述造粒机是在机座上设有由电机驱动的倾斜转盘。

[0034] 本发明所述所述磨碎机宜初磨碎机和继初磨碎机后的精磨碎机，精磨碎机上有与初磨碎机相同的结构单元，初磨碎机和精磨碎机的上、下磨盘为伞形磨盘，初磨碎机的上、下磨盘直径小于精磨碎机的上、下磨盘直径，精磨碎机的上、下磨盘与水平方向的夹角小于初磨碎机的上、下磨盘与水平方向的夹角。

[0035] 按顺序所述匀碎机前面可以设有包括进料斗、送料带和吸铁盘的除铁机。

[0036] 下面说明本发明附图，并结合附图对本发明作进一步说明。

附图说明

[0037] 图 1 是匀碎机结构示意图；

[0038] 图 2 是旋转滚刀外形图；

[0039] 图 3 是图 2A-A 剖视图；

[0040] 图 4 是锯切机结构示意图；

[0041] 图 5 是图 4B-B 剖视图；

[0042] 图 6 是粉碎机结构示意图；

[0043] 图 7 是磨碎机（初磨碎机）结构示意图；

[0044] 图 8 是揉塑机结构示意图；

[0045] 图 9 是筛分机结构示意图；

[0046] 10 是造粒机结构示意图；

[0047] 图 11 是除铁机结构示意图；

[0048] 图 12 是图 7 磨碎机磨盘示意图。

[0049] 图中标记为：1 机壳下段，2 机壳上段，3 圆锥螺旋体，4 旋转滚刀，5 连轴器，6 电机，7 内衬切刀，8 出料括板，9 出料槽，1' 机壳下段，2' 机壳上段，3' 圆锥螺旋体，4' 旋转滚刀，5' 连轴器，6' 电机，7' 内衬切刀，10 壳体，11 进料斗，12 左锯盘，13 右锯盘，14 支架，15 轴承座，16 定位环，17 连轴器，18 电机，19 螺旋送料器，20 支架，21 上磨盘，22 下磨盘，23 料槽，24 出料口接管，25 传动轴，26 传动座，27 液压油泵站，28 电机，29 底座活动板，30 电机，31 机架，32 减速机，33 机体，34 进料口，35 螺杆，36 套筒，37 电加热圈，38 出料口，39 振动装置，40 倒挂支架，41 进料口，42 电机，43 主动齿轮，44 从动齿轮，45 筛网筒，46 粗粒出料口，47 细粒料斗，48 进料口，49 倾斜转盘，50 垃圾颗粒肥料，51 从动齿轮，52 传动轴，53 固定座，54 主动齿轮，55 电机，56 机座，57 进料斗，58 滚轴，59 送料带，60 测铁报警器，61 吸铁盘，62 吸铁盘转座，63 前轴组件，64 出料斗，65 升降装置，66 出料口，67 料槽。

[0050] 将收集的垃圾用过氧化氢水溶液消毒和市购除臭剂除臭后，从匀碎机上口加入，匀碎机设有电机 6 驱动的圆锥螺旋体 3，其转速可调，圆锥螺旋体外壁按螺旋方向安装有若干旋转滚刀 4，如图 1、图 2、图 3 示，旋转滚刀内端设圆台及其后部的螺纹段，圆台松套于圆锥螺旋体外壁的孔，螺纹段用螺帽拼紧保持旋转滚刀不外脱并能在外部侧向切力作用下旋转，旋转滚刀为四棱刀，机壳内壁固定有内衬切刀 7 与旋转滚刀相间一距离，加入的垃圾在旋转滚刀和内衬切刀间被撞切，垃圾中的大块物破碎，落入出料槽 9，经括板 8 括入出料口出料；

[0051] 匀碎的垃圾从进料斗 11 加入锯切机，锯切机壳体 10 内设有电机 18 驱动的左锯盘 12 和右锯盘 13，左、右锯盘各若干片分别轴向排列成组，左、右锯盘相互错位，锯盘轴上以定位环分离定位锯盘，电机可以是两台分别对应左、右锯盘，也可以是一台经传动机构分支驱动两组锯盘，左、右锯盘相向转动，将加入的垃圾切碎输出；

[0052] 切碎的垃圾从上部进料口加入粉碎机，如图 6 示，粉碎机与所述匀碎机结构相似，但设计参数不同，如旋转滚刀 4' 与内衬切刀 7' 间距小于匀碎机，除此之外，粉碎机的圆锥螺旋体 3' 下面设有升降装置 65，如液压升降机构，调节圆锥螺旋体升降以调节其与内衬切刀的间距，粉碎机机壳下部开有出料口 66，外围设具有出料口的料槽 67，与匀碎机的四棱滚刀区别的是，粉碎机的旋转滚刀为五棱滚刀；粉碎后垃圾从出料口输出；

[0053] 粉碎的垃圾加入磨碎机螺旋送料器 19 的进料口，磨碎机的上磨盘 21 固定于支架 20，下磨盘 22 由电机 28 驱动，驱动轴上设有液压传动座 26 和液压传动轴 25，能调节上、下磨盘间距，上、下磨盘下方外围设具有出料口的料槽 23，电机下部设底座活动板，液压升降时电机同步升降；宜设两道磨碎分别采用初磨碎机和精磨碎机，两磨碎机结构相似，精磨碎机的上、下磨盘直径大于初磨碎机上、下磨盘的直径，图 7 所示为初磨碎机，两磨碎机上、下磨盘均为伞形磨盘，初磨碎机上、下磨盘与水平方向夹角 α 大于精磨碎机的这一夹角，典型的该夹角，初磨碎的为 21° ，精磨碎机的为 18° ；粉碎的垃圾先后经初磨碎机和精磨碎机磨碎后输出；

[0054] 磨碎后垃圾粉粒从揉塑机进料口 34 加入，揉塑机是在机架 31 上设机体 33，机体

内设有前端具有出料口 38 的套筒 36, 套筒内设有螺杆 35, 设有电机 30 及其所配合的减速 32 机, 驱动螺杆转动, 套筒外面包覆有电加热圈 37; 螺杆、套筒的有效长度不小于 1.5m, 两者间隙 3 ~ 5mm, 垃圾粉粒在套筒内的温度可调, 进料口和出料口装有喷洒除臭剂的机构; 垃圾粉粒进入套筒, 在电加热器热及螺杆推送下, 逐程升温, 至 80℃ 左右, 并在螺杆搅推下, 垃圾粉粒中的塑料等热敏性物料软化并相互结合成团粒状, 适于进入下一道粗细分类; 经揉塑机处理后的垃圾粉粒从出料口 18 输出;

[0055] 揉塑机处理后的垃圾粉粒用筛分机进行粗细分类, 该筛分机是在一倒挂支架 40 下部安装有倾斜的筛网筒 45, 筛网筒经电机 42 驱动旋转, 倒挂支架上设有振动装置 39, 筛网筒斜上端设有进料口 41, 筛网筒斜下端设有粗粒出料口 46, 筛网筒下面设有细粒料斗 47; 垃圾粉粒从进料口 41 加入筛网筒 45, 在筛网筒的转动及振动下, 其中的细粒筛出落入细粒料斗 47, 粗粒从粗粒出料口 46 输出;

[0056] 筛分得到的垃圾细粉粒经加入叶绿体粉浆或叶绿体粉浆和磁性保湿剂, 拌匀后用造粒机造粒制成垃圾颗粒肥料; 造粒机可以是常规采用的机械, 它是在机座 56 上设有电机 55 驱动的倾斜转盘 49, 转盘倾斜度可在一定范围内调节;

[0057] 垃圾细粉粒含各种食物残渣、动植物纤维、纸末、动物筋骨粉末等, 故含有许多蛋白质和淀粉类物质, 也含有各种原生质的酶和菌, 具有一定的自发酵功能;

[0058] 所述叶绿体粉浆是用以绿色植物为主的枝叶, 经另行购置的粉碎机粉碎而成, 叶绿体粉浆含丰富的叶绿素, 它能与垃圾中的许多物质发生各种反应, 以加速垃圾颗粒肥料在农田里的发酵;

[0059] 所述磁性保湿剂是由海藻酸钠、聚丙烯酸钠和钕铁硼永磁材料的磁粉组合而成; 海藻酸钠含海藻蛋白酶, 能加速垃圾颗粒肥料发酵; 海藻酸钠、聚丙烯酸钠吸水后都会形成粘稠胶体, 吸水的粘稠胶体在干旱环境中会缓释水分, 维持作物生长需要, 同时使垃圾颗粒肥料保持湿度环境, 促进微生物分解而发酵; 添加所述磁性保湿剂的垃圾肥料具有一定的磁矫顽力, 有利于作物根系和叶面在微磁偶矩环境下吸收更多阳光, 促进光合作用;

[0060] 筛分得到的垃圾粗粉粒经消毒处理后, 添加热固性树脂或热固性树脂和钕铁硼磁粉, 用电加热模具配合液压机, 制造墙砖体及各类板材, 如加有磁粉的制造成外墙衬板或外墙砖, 具有吸收电磁波, 防电磁辐射的功能, 也有隔热、保温作用;

[0061] 垃圾粗粉粒加入可降解生物胶, 经电加热模具和加压设备, 可以制造沙漠绿化植树营养钵, 该营养钵可在沙漠中保持钵内所植树苗持续生长一定时期后开始降解, 使树苗在良好条件下成活生长, 钵体降解后即成为有机肥料, 能与沙粘附在一起, 起到改良沙漠的效果;

[0062] 与制造所述营养钵相似, 这种垃圾粗粉粒也可以制造花盆等各种植物生长的盆器。

[0063] 本发明由于对垃圾消毒后作匀碎、锯切、粉碎、磨碎、筛分及筛分后制造颗粒肥料和板材、盆钵等, 故使垃圾得到无公害回收利用, 不仅消除了污染, 节省了垃圾堆放与填埋场地, 又增添了许多有用产品, 具有良好应用与推广前景和价值, 对国民经济的可持续发展具有重大意义; 本发明采用的设备结构简明, 制造容易, 便于大规模生产使用。

具体实施方式

[0064] 垃圾粉碎后分类回收利用的设备

[0065] 该设备按垃圾处理顺序依次设有图 11 示除铁机,图 1 示匀碎机,图 4、图 5 示锯切机,图 6 示粉碎机,图 7 示初磨碎机,构造与图 7 相似的精磨碎机,图 8 示揉塑机,图 9 示筛分机和图 10 示造粒机。

[0066] 除铁机机座上设有由前轴组件 63、后轴组件、滚轴 58、送料带 59 构成的输送机构,如图 11 所示,送料带后部上方设有进料斗 57,送料带上方设有测铁报警器 60 和下面设有吸铁盘 61 的吸铁盘转座 62,送料带前部下方设有出料斗 64 ;

[0067] 匀碎机是在由机壳下段 1 和机壳上段 2 构成的机壳内设有电机 6 驱动的圆锥螺旋体 3,其转速可调,圆锥螺旋体外壁按螺旋方向安装有若干旋转滚刀 4,如图 1、图 2、图 3 示,旋转滚刀内端设圆台及其后部的螺纹段,圆台松套于圆锥螺旋体外壁的孔,螺纹段用螺帽拼紧保持旋转滚刀不外脱并能在外部侧向切力作用下旋转,旋转滚刀为四棱刀,机壳内壁固定有内衬切刀 7 与旋转滚刀相间一距离,机壳下面设具出料口的有出料槽 9,其内设有出料括板 8 ;

[0068] 锯切机如图 4、图 5 示,在机架 14 上设有壳体 10,壳体内设有电机 18 驱动的左锯盘 12 和右锯盘 13,左、右锯盘各若干分别轴向排列成组,左、右锯盘相互错位,锯盘轴上设有定位环 16 分离定位锯盘,左、右锯盘相向转动,机体上部设有进料斗 11,下部具有出料口 ;将加入的垃圾切碎输出 ;

[0069] 粉碎机,如图 6 示,其结构与匀碎机相似,所区别的是,旋转滚刀 4' 与内衬切刀 7' 间距小于匀碎机,旋转滚刀为五棱刀,圆锥螺旋体 3' 下面设有液压升降装置 65 能调节圆锥螺旋体升降以调节其与内衬切刀的间距,机壳下部开有出料口 66,外围设具有出料口的料槽 67 ;

[0070] 初磨碎机如图 7 示,支架 20 上固定有上磨盘 21,上磨盘中部上面固定有螺旋送料器 19,上磨盘下方设有电机 28 驱动的下磨盘 22,驱动轴上设有液压传动座 26 和液压传动轴 25,能调节上、下磨盘间距,上、下磨盘下方外围设具有出料口的料槽 23,电机下部设底座活动板,液压升降时电机同步升降,上、下磨盘与水平方向夹角 α 为 21° ;

[0071] 精磨碎机结构与初磨碎机的相似,区别只是精磨碎机的上、下磨盘直径大于初磨碎机的直径,上、下磨盘与水平方向夹角为 18° ;

[0072] 揉塑机如图 8 示,在机架 31 上设机体 33,机体内设有前端具有出料口 38 的套筒 36,套筒内设有螺杆 35,设有电机 30 及其所配合的减速 32 机,驱动螺杆转动,套筒后部上面设有进料口 34,套筒外面包覆有电加热圈 37 ;螺杆、套筒的有效长度不小于 1.5m,两者间隙 $3 \sim 5\text{mm}$;

[0073] 筛分机如图 9 示,在一倒挂支架 40 下部安装有倾斜的筛网筒 45,筛网筒经电机 42 驱动旋转,倒挂支架上设有振动装置 39,筛网筒斜上端设有进料口 41,筛网筒斜下端设有粗粒出料口 46,筛网筒下面设有细粒料斗 47 ;

[0074] 造粒机可以是常规采用的机械,它是在机座 56 上设有电机 55 驱动的倾斜转盘 49,转盘倾斜度可在一定范围内调节。

[0075] 垃圾粉碎后分类回收利用的方法

[0076] 城镇各社区收集的垃圾在社区的垃圾分碎场进行处理。先对垃圾喷洒 5%浓度的过氧化氢水溶液,再喷洒市购的除臭剂,进行消毒和抑臭处理。

[0077] 消毒、抑臭处理后垃圾输入图 11 所示的除铁机除铁机除铁,除铁后垃圾输入图 1 所示的匀碎机,使垃圾中的大块物料经旋转滚刀 4 和内衬切刀 7 的撞切破碎,垃圾得以匀碎。

[0078] 匀碎后垃圾输入图 4、图 5 所示锯切机,在交错分布的左锯盘 12 和右锯盘 13 锯切下,使垃圾切碎。

[0079] 切碎后垃圾输入图 6 所示的粉碎机,该机构造与匀碎机相似,区别是该机设液压升降装置 65 可调节圆锥螺旋体 3' 升降以调节承切间隙即旋转滚刀 4' 和内衬切刀 7' 间距,经该机处理使垃圾进一步碎化。

[0080] 粉碎机处理后垃圾输入图 7 所示初磨碎机,该机上、下磨盘 21、22 为伞形磨盘,上磨盘固定,下磨盘经电机 28 驱动转动,设有液压装置调节下磨盘升降以调节上、下磨盘间隙。

[0081] 初磨碎后垃圾输入所述精磨碎机进一步磨碎,该机构造与初磨碎机相似,区别是上、下磨盘直径较初磨碎机的大,磨盘与水平方向的夹角小于初磨碎机的,典型的该夹角初磨碎机的为 21° ,精磨碎机的为 18° 。

[0082] 精磨碎处理后垃圾输入图 8 所示揉塑机,垃圾粉碎体在套筒 36 和螺杆 35 间的工作腔内经电加热圈 37 逐程加热至 80°C 左右,同时在螺杆搅推下,垃圾碎末中的塑料等热敏性物料软化并相互结合成团。

[0083] 揉塑处理后垃圾碎末从进料口 41 输入图 9 所示筛分机,筛网筒 45 经电机 42 驱动旋转同时经振动装置 39 驱动振动,垃圾细粉末落入细粒料斗 47,垃圾粗粉末经粗粒出料口 46 输出。

[0084] 取所述垃圾细粉末 60(W)%、所述叶绿体粉浆 35(W)%、所述磁性保湿剂 5(W)%,混匀后,输入图 10 所示造粒机制造垃圾颗粒肥料,所述磁性保湿剂由海藻酸钠 30(W)%、聚丙烯酸钠 69(W)%和钕铁硼磁粉 1(W)%组成,造粒时视粉料干燥情况,若过干则适量加水。

[0085] 垃圾粗粉末用 5%过氧化氢水溶液喷洒消毒,取消毒的垃圾粗粉末 95(W)%、所述热固性树脂 3(W)%、所述钕铁硼磁粉 2(W)%,混匀,用模具的液压装置,于 80°C 左右压制,制造具有保温、防辐射性能的外墙衬板、墙体砖;也可以取所述垃圾粗粉末 95(W)%、可降解生物胶 5(W)%,混匀后用相应模具和液压装置制造所述沙漠绿化植树营养钵或花盆等,所述可降解生物胶由几丁质聚糖溶液 20(W)%、乙基纤维素 5(W)%和无水乙醇 75(W)%组成,其中几丁质聚糖溶液由脱乙酰壳聚糖 15(W)%和乳酸浓度为 5(W)%的水溶液 85(W)%组成。

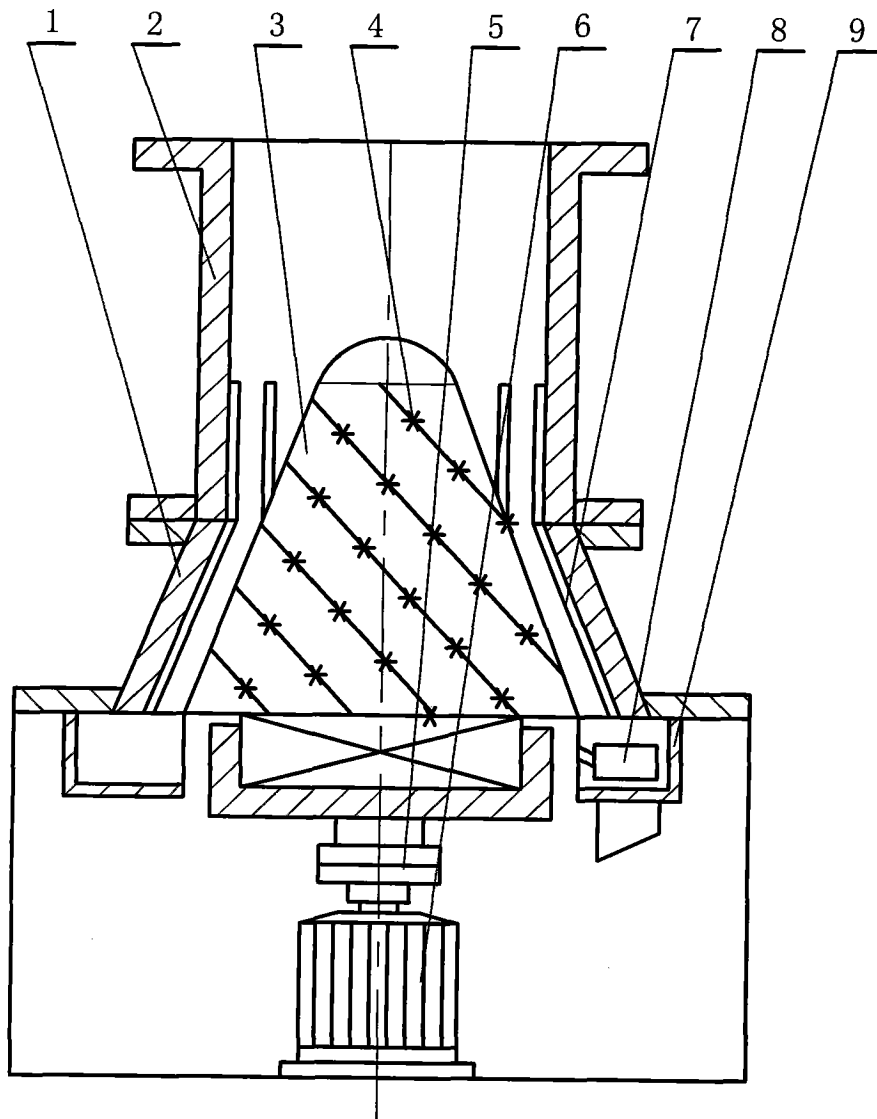


图 1

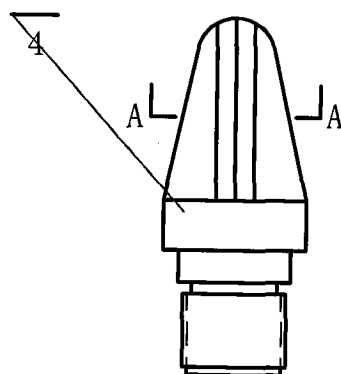
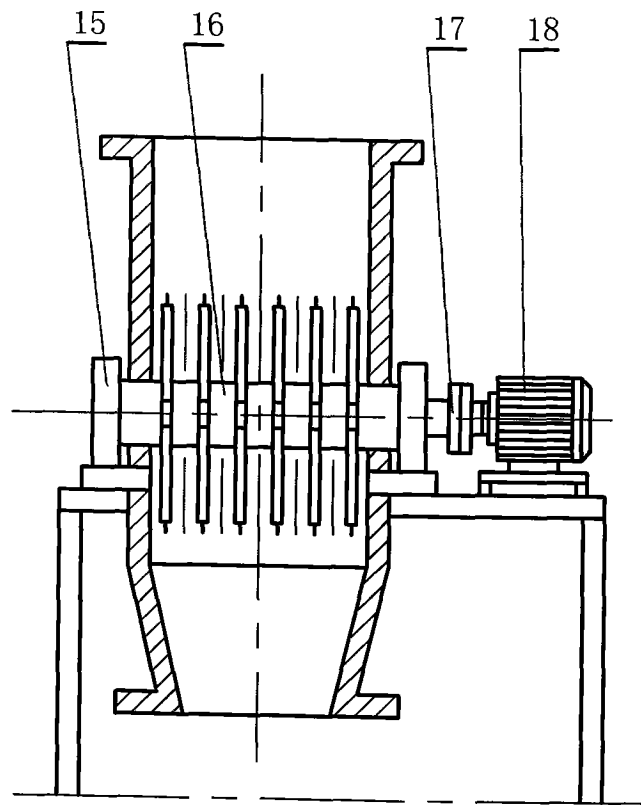


图 2



图 3



B-B

图5

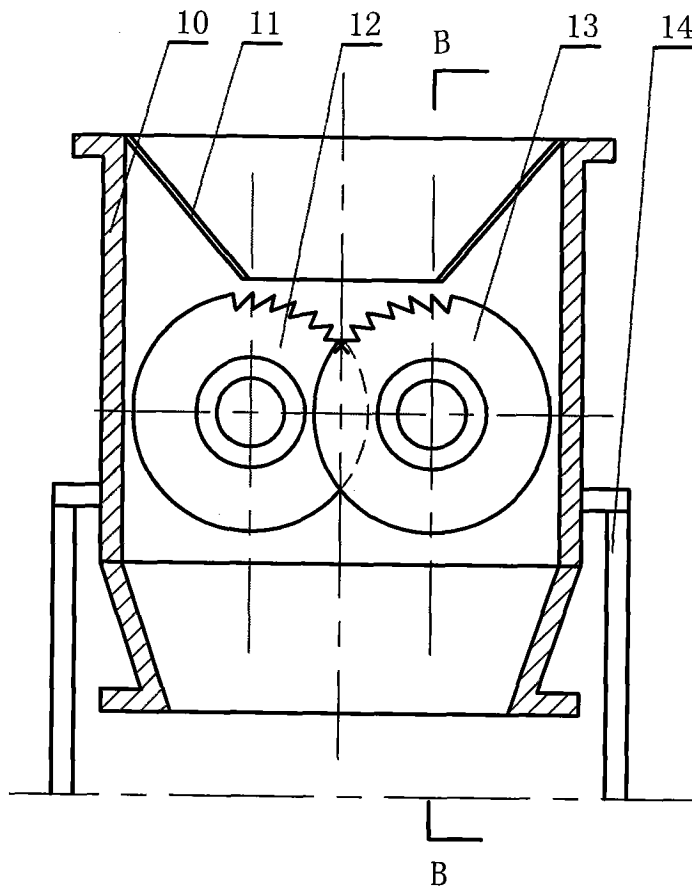


图4

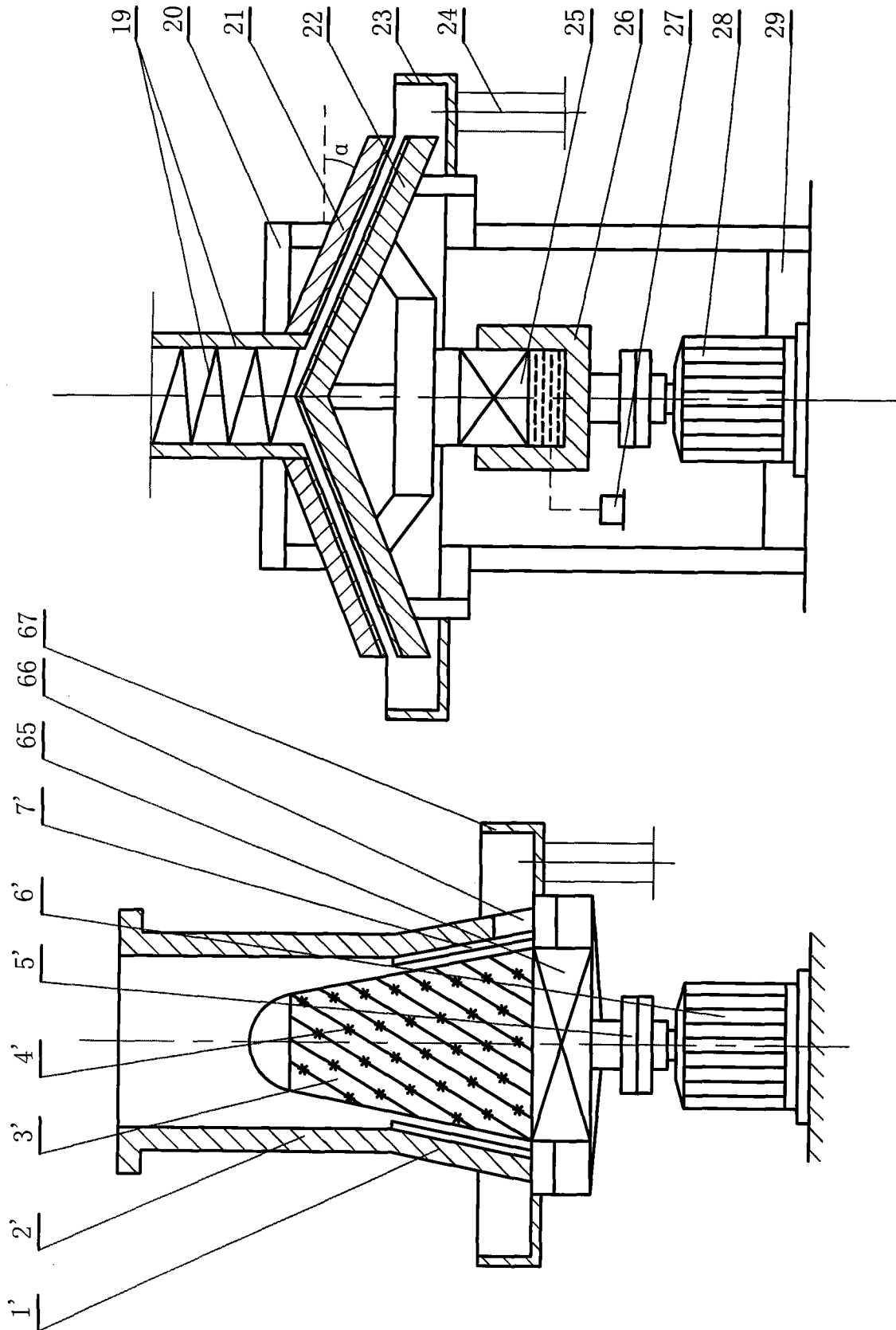


图6

图7

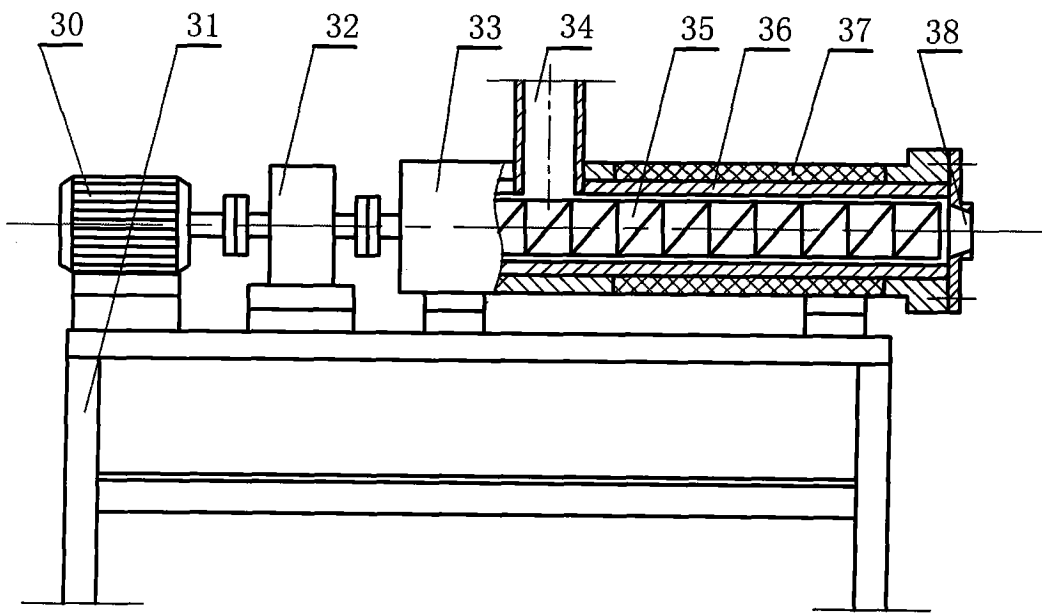


图 8

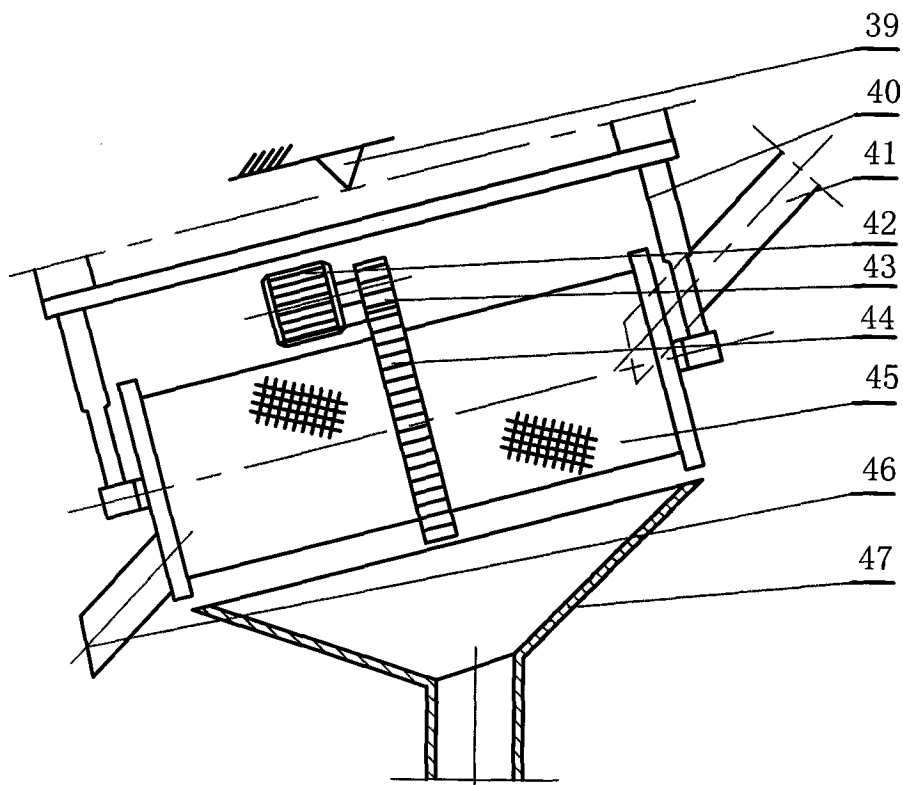


图 9

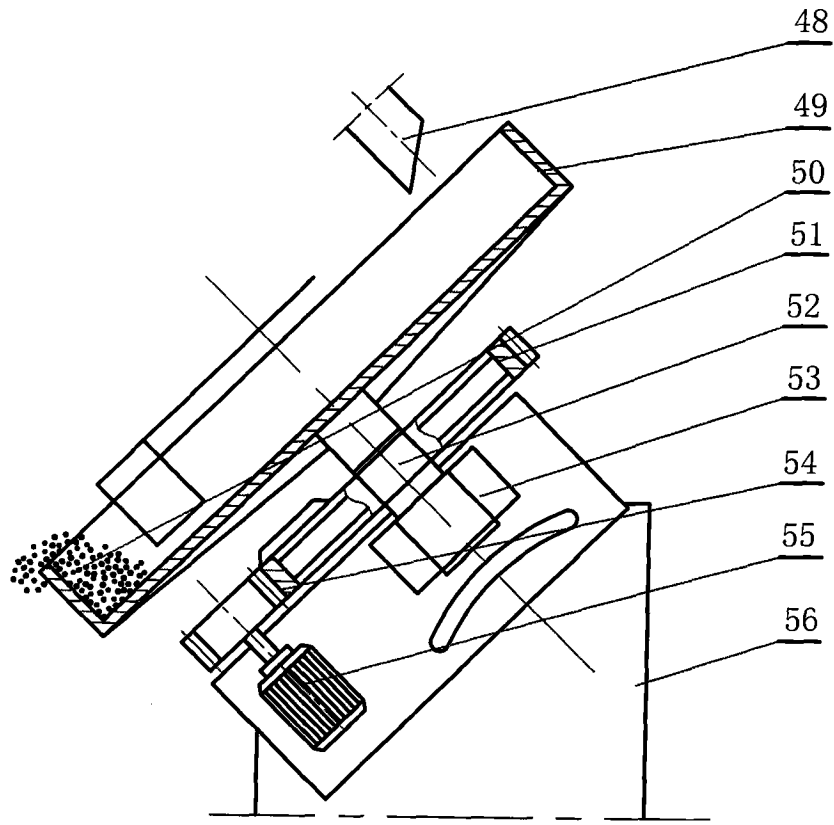


图 10

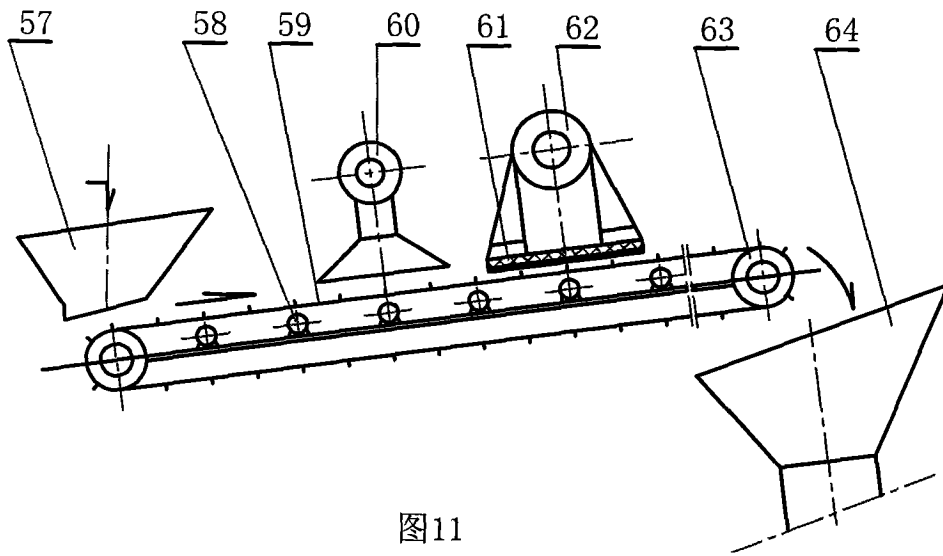


图 11

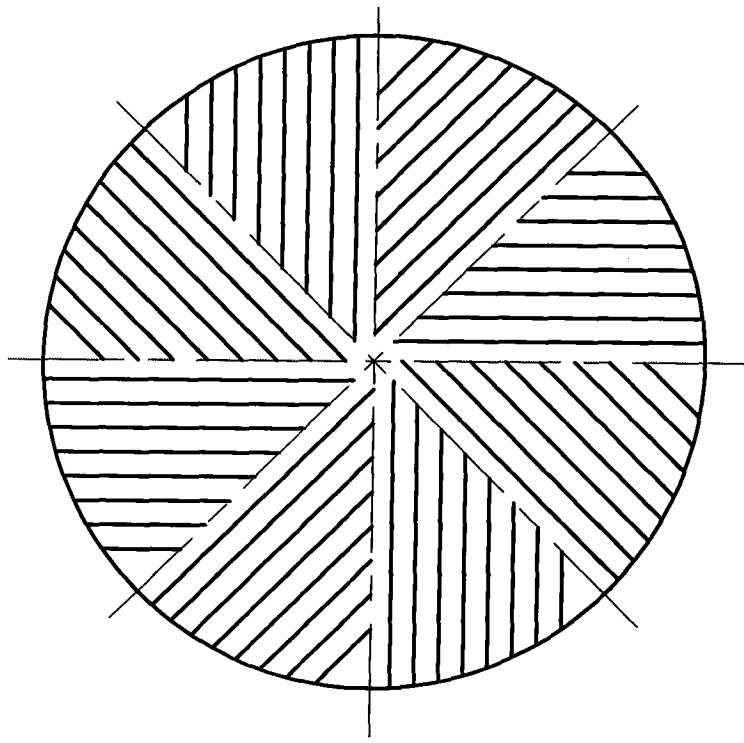


图 12