



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208466828 U

(45)授权公告日 2019.02.05

(21)申请号 201820721024.X

F26B 11/16(2006.01)

(22)申请日 2018.05.15

F26B 23/06(2006.01)

(73)专利权人 山东名流餐处装备股份有限公司
地址 264200 山东省威海市环翠区羊亭镇
凤凰山路763-7号、763-15号

F26B 23/00(2006.01)

F26B 25/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 周本留 白树生 许德运 宋晓帆

(74)专利代理机构 威海科星专利事务所 37202
代理人 于涛

(51)Int.Cl.

B09B 3/00(2006.01)

B09B 5/00(2006.01)

B07B 13/00(2006.01)

B02C 19/00(2006.01)

B02C 18/14(2006.01)

B01D 36/00(2006.01)

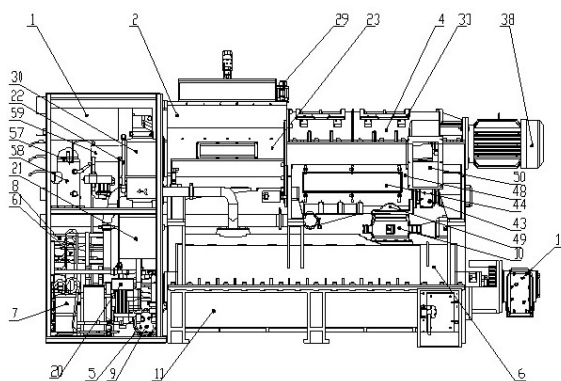
权利要求书3页 说明书9页 附图11页

(54)实用新型名称

餐厨废弃物处理装置

(57)摘要

本实用新型公开一种餐厨废弃物处理装置，包括进料自动提升装置、除盐除脂装置、油水分离装置、自动分拣装置、干燥装置、余热回收装置和控制系统，其特征在于所述除盐除脂装置的出水口与油水分离装置相连接，出料口与自动分拣装置的进料口相连接，自动分拣装置的出料口通过电动球阀与干燥装置的干燥槽的进料口相连接，干燥槽的出汽口通过余热回收装置与真空泵相连接，通过真空泵的工作使干燥槽内形成真空负压，余热回收装置，本实用新型由于采用上述结构，具有结构新颖、自动化程度高、固液分离效果显著、干燥时间短、节约能源、功耗低、环保、无异味的排放、设备运行稳定性高等优点。



1. 一种餐厨废弃物处理装置,包括固液分离装置、油水分离装置、自动分拣装置、干燥装置和控制系统,所述干燥装置包括干燥槽、搅拌轴和搅拌电机,搅拌轴上设有搅拌叶片,搅拌轴两端分别经轴承、轴承座与干燥槽固定连接,所述搅拌轴与搅拌电机相连接,所述干燥槽的内层和外层之间的夹层内设有加热元件,外层上设有温度传感器,干燥槽下部设有出料口,出料口上设有出料密封门,其特征在于还包括电动球阀、真空泵、余热回收装置,所述自动分拣装置的出料口通过电动球阀与干燥装置的干燥槽的进料口相连接,干燥槽的出汽口通过余热回收装置与真空泵相连接,所述电动球阀、余热回收装置和干燥装置分别与控制系统相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述固液分离装置包括投料斗、正反转电机和无轴螺旋,所述投料斗内设有无轴螺旋,所述投料斗底部设有收液槽,上端设有密封盖,所述投料斗与收液槽间设有滤网板,所述投料斗的出料口上设有封口装置,所述收液槽底面倾斜,所述收液槽经输液管道与油水分离装置相连通,所述无轴螺旋一端与正反转电机固定连接,另一端与投料斗侧壁设有的出料口相对应,所述正反转电机与控制系统相连接。

3. 根据权利要求2所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述固液分离装置上设有除盐除脂装置,所述除盐除脂装置包括冲洗管、冲洗电磁阀、冲洗泵、冲洗水箱,所述冲洗管固定在投料斗内侧壁,所述冲洗管经冲洗电磁阀与冲洗泵相连接,所述冲洗泵与冲洗水箱相连接,所述冲洗电磁阀和冲洗泵分别经控制系统控制。

4. 根据权利要求2所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述封口装置包括闸板和动力驱动装置,所述动力驱动装置是由丝杠、丝母座和闸板驱动电机组成,所述闸板驱动电机与丝杠连接,丝母座与闸板连接,所述闸板穿过闸板穿孔与出料口端面相配合密封。

5. 根据权利要求2所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述无轴螺旋端部与闸板间隙为2-10mm。

6. 根据权利要求4所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述闸板下端设有刃口。

7. 根据权利要求1所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述自动分拣装置包括分拣筒、盖板,破碎刀、分离轴、分离叶片、过滤网、分离电机和物料导流装置,分拣筒上端与盖板相连接,所述分拣筒底部的过滤网是由进口端的无孔出料段和与无孔出料段相连接的有孔出料网段依次连接而成,所述过滤网下部设有导流腔,所述物料导流腔下端面一侧设有冲洗水收液槽,另一侧设有下料口,所述导流腔内设有物料导流装置,所述冲洗水收液槽经滤液网与导流腔隔离,所述冲洗水收液槽底部倾斜并与油水分离装置相连通,所述下料口与干燥槽的进料口相连通,所述物料导流装置包括输送轴和输送减速机,所述输送轴经轴承固定在导料腔上,所述输送轴经输送减速机驱动,所述输送减速机经控制系统控制,所述输送轴上由左向右依次右旋导叶、连接导料板和左旋挡板,所述右旋导叶沿输送轴轴向螺旋缠绕,所述连接导料板轴向固定在输送轴上,所述连接导料板一端与右旋导叶固定连接,另一端与左旋挡板固定连接,所述右旋导叶与冲洗水收液槽相对应,所述连接导料板与下料口相对应。

8. 根据权利要求7所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述输送轴采用中空的注水腔,所述输送轴侧壁上设有冲洗孔,所述输送轴一端经旋转接头与冲洗水箱中的冲

洗泵相连通,所述冲洗泵与控制系统相连接,所述注水腔与冲洗孔相连通。

9. 根据权利要求7所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述滤液网的网眼大小为2-10mm。

10. 根据权利要求1所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述干燥槽内的搅拌轴、搅拌杆和螺旋叶片分别采用中空相连通的结构,所述搅拌轴一端设有回转接头,所述搅拌轴内腔中设有进水管,所述进水管和搅拌轴内壁设有回水间隙,所述进水管一端经回转接头与水箱相连接,另一端封闭,且所述进水管侧壁经分水管穿过搅拌杆空腔与螺旋叶片内腔相连通,所述螺旋叶片上设有回水孔。

11. 根据权利要求1所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述余热回收装置包括制冷机组一、制冷机组二,所述制冷机组包括压缩机、冷凝器、膨胀阀、表冷器,所述干燥槽的出汽口经蒸汽过滤器依次与制冷机组一的表冷器和制冷机组二的表冷器与真空泵相连,或者,将冷凝器设置在干燥槽外部,通过换热循环管路与冷凝器相连通。

12. 根据权利要求1所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述控制系统包括PLC控制器、带有人机界面的触摸屏、报警器和监测传感器,所述监测传感器、报警器和触摸屏分别与PLC控制器相连接,所述监测传感器包括夹层温度传感器、槽体压力传感器、夹层压力传感器、夹层水位传感器、电加热管温度传感器、循环水箱温度传感器、循环水箱液位传感器、压缩机高压传感器、压缩机低压传感器,所述夹层温度传感器、夹层压力传感器和夹层水位传感器分别设置在槽体的夹层内,所述槽体压力传感器设置在槽体的内腔中,所述电加热管温度传感器设置在电加热管末端,所述循环水箱温度传感器和循环水箱液位传感器分别设置在循环水箱内,所述压缩机高压传感器设置在压缩机的出气管、压缩机低压传感器设置在压缩机的进气管上。

13. 根据权利要求12所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述PLC控制器中设置膨胀阀控制板,所述膨胀阀经膨胀阀控制板与PLC控制器连接。

14. 根据权利要求11所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述蒸汽过滤器和表冷器间的管路上设有真空泄压阀,所述真空泄压阀与PLC控制器相连接。

15. 根据权利要求2所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述投料斗上端设有密封盖,所述密封盖经料斗电动阀与投料斗相连接,所述料斗电动阀与PLC控制器相连接。

16. 根据权利要求12所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述PLC控制器中设有蓝牙通信模块,所述PLC控制器经无线通信模块与手机、电脑终端连接。

17. 根据权利要求1或10所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述干燥槽是由下中开槽体和上中开槽体组成,所述下中开槽体经密封圈和固定螺栓与上中开槽体固定密封连接,所述下中开槽体设有中空内腔,所述中空内腔中设有电加热装置和导热介质,所述电加热装置经控制系统控制,所述导热介质与余热回收装置相连通。

18. 根据权利要求17所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述下中开槽体端面圆周设有密封卡槽,所述密封圈经密封卡槽定位。

19. 根据权利要求7所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述分拣筒是由上中开筒体和下中开筒体组成,所述上中开筒体经橡胶密封圈和固定螺栓与下中开筒体固定密封连接。

20. 根据权利要求19所述的一种餐厨废弃物处理装置,其特征在于所述上中开筒体端

面圆周设有密封凹槽,所述橡胶密封圈经密封凹槽定位。

餐厨废弃物处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环保设备技术领域,具体地说是一种餐厨废弃物处理装置。

背景技术

[0002] 专利号为201310440932.3,专利名称为餐厨废弃物预处理设备的发明专利,并已授权,该专利于通过在壳体上端设有投料斗和正反转电机,壳体内设有自动分选装置,生物杀菌祛臭祛味干燥装置,油水分离装置,电离除臭装置和汽体冷凝装置,所述投料斗经出料口与自动自动分拣装置的餐厨废弃物进料口相连通,自动自动分拣装置经餐厨废弃物出口与生物杀菌祛臭祛味干燥装置中的进料口相连通,自动自动分拣装置经出液口与油水分离装置相连通,生物杀菌祛臭祛味干燥装置经排气口与汽体冷凝装置相连通,气体冷凝装置与电离除臭装置相连通,达到了自动分拣、发酵处理速度快、发酵均匀、加热速度快、发酵时可自动充氧、气体除臭达标、环保无污染的作用。但还存在如下实质性不足:1、在发酵干燥时,由于采用减压干燥,干燥温度通常在140多度,不但产生大量的高温蒸汽还需要经电离除臭装置进行处理,干燥时间长、耗能高,由于冷凝效果差,导致蒸汽向外散发,而且,由于温度太高,会将餐厨废弃物中含有的有益菌、蛋白质等营养成分全部破坏,是餐厨废弃物中含有的蛋白质等营养成分会被部分破坏;2、当餐厨废弃物被倒入到投料斗内时,过多的油水会经分拣筒流入到干燥槽内,进而延长了干燥时间,增大了干燥负担;3、在餐厨废弃物通过投料斗进入分拣筒内分选时,由于分拣筒由进口端设有小直径过滤网,当细长的固状物进入分拣筒内时,不但很容易插入小直径过滤网内,导致分离轴的负载增大,分离效果不佳,而且分拣筒的小直径过滤网段出膏的含量高,导致排污管道被阻塞;4、当设备需要维护时,由于干燥槽、分拣筒都是整体,需要通过专用设备将轴和干燥槽,或者轴和分拣筒分离,拆装非常麻烦,费时费力。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种结构新颖、处理时间短、功耗低、环保无臭气排放、设备运行稳定性高、分离效果好的餐厨废弃物处理装置

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种餐厨废弃物处理装置,包括固液分离装置、油水分离装置、自动分拣装置、干燥装置和控制系统,所述干燥装置包括干燥槽、搅拌轴和搅拌电机,搅拌轴上设有搅拌叶片,搅拌轴两端分别经轴承、轴承座与干燥槽固定连接,所述搅拌轴与搅拌电机相连接,所述干燥槽的内层和外层之间的夹层内设有加热元件,外层上设有温度传感器,干燥槽下部设有出料口,出料口上设有出料密封门,其特征在于还包括电动球阀、真空泵、余热回收装置,所述自动分拣装置的出料口通过电动球阀与干燥装置的干燥槽的进料口相连接,干燥槽的出汽口通过余热回收装置与真空泵相连接,所述电动球阀、余热回收装置和干燥装置分别与控制系统相连接,通过真空泵的工作使干燥槽内形成真空负压,使干燥过程中压力维持在-0.081至-0.099MPa,不但能将干燥槽内发酵干燥的餐厨废弃物中的有害细菌杀死,

保留了有益于牲畜的蛋白质、纤维素和其它营养成分,使发酵干燥后的餐厨废弃物颗粒符合畜牧法的规定而形成牲畜饲料;而且,负压降低了物料中水的沸点,此时干燥槽内的温度在50-65℃左右时,物料中的水即可沸腾,无需将物料加热到100℃,从而大大缩短了干燥时间的能耗;同时,通过余热回收装置,将干燥过程中产生的带有臭味的蒸汽进行冷凝,使臭气分子溶解到冷凝水中排放到污水处理系统中,避免了异味产生。

[0006] 本实用新型所述固液分离装置包括投料斗、正反转电机和无轴螺旋,所述投料斗内设有无轴螺旋,所述投料斗底部设有收液槽,上端设有密封盖,所述投料斗与收液槽间设有滤网板,所述投料斗的出料口上设有封口装置,所述收液槽底面倾斜,以利于对流体进行导流,所述收液槽经输液管道与油水分离装置相连通,所述无轴螺旋一端与正反转电机固定连接,另一端与投料斗侧壁设有的出料口相对应,所述正反转电机与控制系统相连接,通过封口装置封住出料口,控制系统启动正反转电机反转,对进入投料斗内的餐厨废弃物进行破碎拧挤,将餐厨废弃物中的油水被挤出,油水通过滤网板下流至收液槽,收液槽内的油水经输液管道流入到油水分离装置进行处理,当大部分水分和油脂被拧挤出后,控制系统再指令正反转电机正转、同时驱动封口装置上移,使出料口打开,无轴螺旋将拧挤后的餐厨废弃物正转推出,经出料口进入分拣筒内,使进入发酵干燥槽内的餐厨废弃物的含水量大大减小,大大降低了干燥时间,减少了干燥负担,节约能耗。

[0007] 本实用新型可在所述固液分离装置上设有除盐除脂装置,所述除盐除脂装置包括冲洗管、冲洗电磁阀、冲洗泵、冲洗水箱,所述冲洗管固定在投料斗内侧壁,所述冲洗管经冲洗电磁阀与冲洗泵相连接,所述冲洗泵与冲洗水箱相连接,所述冲洗电磁阀和冲洗泵分别经控制系统控制,以利于对投料斗的四周进行喷淋冲洗,避免油盐粘附在投料斗壁上,同时,还对餐厨废弃物进行的冲洗,大大降低了餐厨废弃物的盐分和油脂,使之更加适宜于成为饲料添加剂或生态肥原料。

[0008] 本实用新型所述封口装置可以包括闸板和动力驱动装置,所述动力驱动装置可以是气缸,或者,也可以是由丝杠、丝母座和闸板驱动电机组成,所述闸板穿过闸板穿孔与出料口端面相配合密封,所述闸板驱动电机与丝杠连接,丝母座与闸板连接,闸板驱动电机旋转带动丝杠转动,丝杠转动带动丝母座上下运动,从而带动闸板上下运动,所述闸板穿过闸板穿孔与出料口端面相配合密封,当含水量高的餐厨废弃物要进入投料斗时,闸板驱动电机驱动闸板封住出料口,当大部分水分被拧挤出后,控制系统再指令正反转电机正转、同时驱动闸板下移,使出料口打开。

[0009] 本实用新型所述无轴螺旋端部与闸板间隙为2-10mm,以利于将接近闸板的物料进行回收挤压,然后再反向输送,保证物料达到完全挤压和完全输送的作用。

[0010] 本实用新型可在所述闸板下端设有刃口,以达到对落入闸板下方的物料进行切割,保证闸板能够完全封住出料口。

[0011] 本实用新型所述自动分拣装置包括分拣筒、盖板,破碎刀、分离轴、分离叶片、过滤网、分离电机和物料导流装置,分拣筒上端与盖板相连接,所述分拣筒底部的过滤网是由进口端的无孔出料段和与无孔出料段相连接的有孔出料网段依次连接而成,所述过滤网下部设有导流腔,所述物料导流腔下端一侧设有冲洗水收液槽,另一侧设有下料口,所述导流腔内设有物料导流装置,所述冲洗水收液槽经滤液网与导流腔隔离,以利于对物料的水分再次过滤分离,所述冲洗水收液槽底部倾斜并与油水分离装置相连通,所述下料口与干燥

槽的进料口相连通,所述物料导流装置包括输送轴和输送减速机,所述输送轴经轴承固定在导料腔上,所述输送轴经输送减速机驱动,所述输送减速机经控制系统控制,所述输送轴上由左向右依次右旋导叶、连接导料板和左旋挡板,所述右旋导叶沿输送轴轴向螺旋缠绕,所述连接导料板轴向固定在输送轴上,所述连接导料板一端与右旋导叶固定连接,另一端与左旋挡板固定连接,所述右旋导叶与冲洗水收液槽相对应,所述连接导料板与下料口相对应,当细长的固状物进入分拣筒内时,通过无孔出料段中的分离叶片的导向,使细长固状物通过导料叶片将其导到分离叶片上,并在分离轴的旋转作用下,使诸如塑料袋、刀、叉、筷子或饭盒之类的大物质通过分离叶片导出进入生活垃圾出口,分拣后的酱状餐厨废弃物通过过滤网进入到导流腔内,通过右旋导叶的导流和左旋挡板的配合阻挡后,再通过连接导料板在输送轴的旋转作用下将物料通过下料口快速推入到干燥槽的进料口中,通过控制系统打开电动球阀,使物料进入到干燥槽内,进一步避免了物料积存在分拣筒内而无法排出。

[0012] 本实用新型所述输送轴可采用中空的注水腔,所述输送轴侧壁上设有冲洗孔,所述输送轴一端经旋转接头与冲洗水箱中的冲洗泵相连通,所述冲洗泵经控制系统控制,所述注水腔与冲洗孔相连通,当分拣完成后,冲洗水被注入到输送轴的注水腔,通过冲洗孔将过滤网、滤液网和导流腔进行自动冲洗,冲洗后的污水通过滤液网下流至冲洗收液槽,再经管道流入到油水分离装置中,大大方便了清理。

[0013] 本实用新型所述滤液网的网眼大小为2-10mm,以达到进一步对流体进行过滤的作用。

[0014] 本实用新型所述干燥槽内的搅拌轴、搅拌杆和螺旋叶片分别采用中空相连通的结构,所述搅拌轴一端设有回转接头,所述搅拌轴内腔中设有进水管,所述进水管和搅拌轴内壁设有回水间隙,所述进水管一端经回转接头与水箱相连接,另一端封闭,且所述进水管侧壁经分水管穿过搅拌杆空腔与螺旋叶片内腔相连通,所述螺旋叶片上设有回水孔,以使水经回水孔返流进入搅拌轴的进水管与搅拌轴间的回水间隙并回流进入水箱,以利于通过余热回收装置将吸收的热能传递给搅拌轴和搅拌叶片,再通过搅拌轴的中空结构内的正压热量、搅拌叶片对物料反复搅拌加热,以及槽体夹层对物料的负压低沸点加热,不但显著加快了槽体内的物料的干燥速度,而且,还显著节省了能量的消耗。

[0015] 本实用新型所述干燥槽是由下中开槽体和上中开槽体组成,所述下中开槽体经密封圈和固定螺栓与上中开槽体固定密封连接,所述下中开槽体设有中空内腔,所述中空内腔中设有电加热装置和导热介质,所述电加热装置经控制系统控制,所述导热介质与余热回收装置相连通,以达到方便安装和维修的作用。

[0016] 本实用新型可在所述下中开槽体端面圆周设有密封卡槽,所述密封圈经密封卡槽定位,以达到安装快捷的作用。

[0017] 本实用新型所述分拣筒是由上中开筒体和下中开筒体组成,所述上中开筒体经橡胶密封圈和固定螺栓与下中开筒体固定密封连接,以达到方便安装和维修的作用。

[0018] 本实用新型可在所述上中开筒体端面圆周设有密封凹槽,所述橡胶密封圈经密封凹槽定位,以达到安装快捷的作用。

[0019] 本实用新型可在所述冲洗水箱上设有溢流口,所述冲洗水箱经溢流口与油水分离装置相连通,以利于当冲洗水箱内的水到达设定的水位线时,通过溢流口流入到油水分离装置中。

[0020] 本实用新型所述余热回收装置包括制冷机组一、制冷机组二,所述制冷机组包括压缩机、冷凝器、膨胀阀、表冷器,所述干燥槽的出汽口经蒸汽过滤器依次与制冷机组一的表冷器和制冷机组二的表冷器与真空泵相连,以使余热回收过程维持在 $-0.081\sim 0.099\text{MPa}$ 压力下进行,制冷机组二的冷凝器通过水泵与冲洗水箱相连;可以将制冷机组一的冷凝器设置在夹层内,也可以将冷凝器设置在干燥槽外部,通过换热循环管路与冷凝器相连通,以利于通过余热回收装置吸收干燥槽内的蒸汽的热能,通过冷凝器一方面将蒸汽的热能传递到干燥槽夹层内,对干燥槽内的物料进行干燥,另一方面将热能传递到冲洗水箱中,通过降盐降脂装置对餐厨废弃物进行冲洗,不但实现了余热回收,而且还显著节约了能耗,缩短了加热时间。

[0021] 本实用新型所述控制系统包括PLC控制器、带有人机界面的触摸屏、报警器和监测传感器,所述监测传感器、报警器和触摸屏分别与PLC控制器相连接,所述监测传感器包括夹层温度传感器、槽体压力传感器、夹层压力传感器、夹层水位传感器、电加热管温度传感器、循环水箱温度传感器、循环水箱液位传感器、压缩机高压传感器、压缩机低压传感器,所述夹层温度传感器、夹层压力传感器和夹层水位传感器分别设置在槽体的夹层内,所述槽体压力传感器设置在槽体的内腔中,所述电加热管温度传感器设置在电加热管末端,所述循环水箱温度传感器和循环水箱液位传感器分别设置在循环水箱内,所述压缩机高压传感器设置在压缩机的出气管、压缩机低压传感器设置在压缩机的进气管上,以检测压缩机的压力,以利于通过在触摸屏上触摸控制模式,使PLC控制器自动接收来自监测传感器的信息,并指令负干燥槽体中的电动球阀、和/或加热元件、和/或余热回收装置动作,使槽体内的物料在负压、低温、密闭的环境下快速干燥,不但避免了气味散发于空气中而形成空气污染,同时,还消灭掉了物料中的细菌、避免了蛋白质、纤维素的破坏。

[0022] 本实用新型可在所述PLC控制器中设置膨胀阀控制板,所述膨胀阀经膨胀阀控制板与PLC控制器连接,以利于通过膨胀阀控制板控制膨胀阀,使槽体温度平稳上升。

[0023] 本实用新型可在所述过滤器和表冷器间的管路上设有真空泄压阀,所述真空泄压阀与PLC控制器相连接,以达到自动控制泄压和清理滤芯的作用。

[0024] 本实用新型可在所述投料斗上端设有密封盖,所述密封盖经料斗电动阀与投料斗相连接,所述料斗电动阀与PLC控制器相连接,以利于通过PLC控制器自动控制投料斗的开关。

[0025] 本实用新型还可在所述PLC控制器中设有蓝牙通信模块,所述PLC控制器经无线通信模块与手机、电脑终端连接,以达到通过手机、电脑终端对设备进行实时监控。

[0026] 本实用新型由于采用上述结构和方法,具有结构新颖、自动化程度高、固液分离效果显著、干燥时间短、节约能源、功耗低、环保、无异味排放、设备运行稳定性高等优点。

附图说明

[0027] 图1是本实用新型实施例的结构示意图。

[0028] 图2是图1的左视图。

[0029] 图3是本实用新型中进料固液分离装置和分拣装置的结构示意图。

[0030] 图4是本实用新型真空干燥装置的结构示意图。

[0031] 图5是图4的俯视图的剖视图。

- [0032] 图6是本实用新型真空干燥装置与余热回收装置的结构示意图。
- [0033] 图7是本实用新型余热回收的流程图。
- [0034] 图8本实用新型中输送轴的立体结构示意图。
- [0035] 图9是图8的后视图。
- [0036] 图10是本实用新型中干燥槽的分解结构示意图。
- [0037] 图11是本实用新型分拣筒的分解结构示意图。
- [0038] 附图标记:降盐降脂装置1、固液分离装置2、油水分离装置3、自动分拣装置4、干燥装置5、余热回收装置7、真空泵9、电动球阀10、干燥槽11、搅拌轴12、搅拌减速机14、加热元件15、搅拌叶片16、搅拌杆17、冲洗水箱19、冲洗泵20、冲洗水箱21、冲洗管22、投料斗23、喂料减速机24、无轴螺旋25、滤网26、闸板27、丝杠28、闸板减速机29、蒸汽过滤器30、收液槽31、分拣筒32、检修盖33、破碎刀34、分拣网35、分拣叶片36、主轴37、电机38、滤液网39、旋转接头41、输送轴42、输送减速机43、输送轴45、导料段46、有孔出料网段47、输送斗48、下料口49、生活垃圾出口50、冲洗水收液槽52、左旋导料片53、右旋导料片54、冲洗孔55、制冷机组一56、制冷机组二57、压缩机58、冷凝器59、膨胀阀60、表冷器61、滤网板62、连接导料板64、下中开槽体65、上中开槽体66、上中开筒体67、下中开筒体68。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图对本实用新型进一步说明:

[0040] 如附图所示,一种餐厨废弃物处理装置,包括固液分离装置2、油水分离装置3、自动分拣装置4、干燥装置5和控制系统,所述干燥装置5包括干燥槽11、搅拌轴12和搅拌电机14,搅拌轴12上设有搅拌叶片16,搅拌轴12两端分别经轴承、轴承座与干燥槽11固定连接,所述搅拌轴12与搅拌电机14相连接,所述干燥槽11的内层和外层之间的夹层内设有加热元件,外层上设有温度传感器,干燥槽11下部设有出料口,出料口上设有出料密封门,其特征在于还包括电动球阀10、真空泵9、余热回收装置,所述自动分拣装置4的出料口通过电动球阀10与干燥装置5的干燥槽11的进料口相连接,干燥槽11的出汽口通过余热回收装置与真空泵9相连接,所述电动球阀10、余热回收装置和干燥装置5分别与控制系统相连接,通过真空泵29的工作使干燥槽内形成真空负压,使干燥过程中压力维持在-0.081至-0.099MPa,不但能将干燥槽内发酵干燥的餐厨废弃物中的有害细菌杀死,保留了有益于牲畜的蛋白质、纤维素和其它营养成分,使发酵干燥后的餐厨废弃物颗粒符合畜牧法的规定而形成牲畜饲料;而且,负压降低了物料中水的沸点,此时干燥槽内的温度在50-65℃左右时,物料中的水即可沸腾,无需将物料加热到100℃,从而大大缩短了干燥时间的能耗;同时,通过余热回收装置7,将干燥过程中产生的带有臭味的蒸汽进行冷凝,使臭气分子溶解到冷凝水中排放到污水处理系统中,避免了异味产生。

[0041] 本实用新型所述固液分离装置包括投料斗23、正反转电机24和无轴螺旋25,所述投料斗23内设有无轴螺旋25,所述投料斗23底部设有收液槽31,上端设有密封盖,所述投料斗23与收液槽31间设有滤网板62,所述投料斗23的出料口上设有封口装置,所述收液槽31底面倾斜,以利于对流体进行导流,所述收液槽31经输液管道与油水分离装置3相连通,所述无轴螺旋25一端与正反转电机24固定连接,另一端与投料斗23侧壁设有的出料口相对应,所述正反转电机24与控制系统相连接,通过封口装置封住出料口,控制系统启动正反转

电机24反转,对进入投料斗23内的餐厨废弃物进行破碎拧挤,将餐厨废弃物中的油水被挤出,油水通过滤网板62下流至收液槽31,收液槽31内的油水经输液管道流入到油水分离装置进行处理,当大部分水分和油脂被拧挤出后,控制系统再指令正反转电机24正转、同时驱动封口装置上移,使出料口打开,无轴螺旋25将拧挤后的餐厨废弃物正转推出,经出料口进入分拣筒内,使进入发酵干燥槽内的餐厨废弃物的含水量大大减小,大大降低了干燥时间,减少了干燥负担,节约能耗。

[0042] 本实用新型可在所述固液分离装置上设有除盐除脂装置,所述除盐除脂装置1包括冲洗管22、冲洗电磁阀、冲洗泵20、冲洗水箱19,所述冲洗管9固定在投料斗内侧壁,所述冲洗管经冲洗电磁阀与冲洗泵相连接,所述冲洗泵与冲洗水箱相连接,所述冲洗电磁阀和冲洗泵分别经控制系统控制,以利于对投料斗的四周进行喷淋冲洗,避免油盐粘附在投料斗23壁上,同时,还对餐厨废弃物进行的冲洗,大大降低了餐厨废弃物的盐分和油脂,使之更加适宜于成为饲料添加剂或生态肥原料。

[0043] 本实用新型所述封口装置可以包括闸板27和动力驱动装置,所述动力驱动装置可以是气缸或液缸,或者,也可以是由丝杠28、丝母座和闸板驱动电机29组成,所述闸板27穿过闸板穿孔与出料口端面相配合密封,所述闸板驱动电机29与丝杠28连接,丝母座与闸板27连接,闸板驱动电机29旋转带动丝杠28转动,丝杠28转动带动丝母座上下运动,从而带动闸板27上下运动,所述闸板27穿过闸板穿孔与出料口端面相配合密封,当含水量高的餐厨废弃物要进入投料斗23时,闸板驱动电机29驱动闸板27封住出料口,当大部分水分被拧挤出后,控制系统再指令正反转电机24正转、同时驱动闸板27下移,使出料口打开。

[0044] 本实用新型所述无轴螺旋25端部与闸板27间隙为2-10mm,以利于将接近闸板27的物料进行回收挤压,然后再反向输送,保证物料达到完全挤压和完全输送的作用。

[0045] 本实用新型可在所述闸板27下端设有刃口,以达到对落入闸板下方的物料进行切割,保证闸板能够完全封住出料口。

[0046] 本实用新型所述自动分拣装置4包括分拣筒32、盖板,破碎刀34、分离轴17、分离叶片、过滤网35、分离电机38和物料导流装置,分拣筒32上端与盖板相连接,所述分拣筒32底部的过滤网35是由进口端的无孔出料段和与无孔出料段46相连接的有孔出料网段依次连接而成,所述过滤网下部设有导流腔,所述物料导流腔下端一侧设有冲洗水收液槽52,另一侧设有下料口49,所述导流腔内设有物料导流装置,所述冲洗水收液槽52经滤液网39与导流腔隔离,以利于对物料的水分再次过滤分离,所述冲洗水收液槽52底部倾斜并与油水分离装置相连通,所述下料口49与干燥槽的进料口相连通,所述物料导流装置包括输送轴42和输送减速机43,所述输送轴42经轴承固定在导料腔上,所述输送轴42经输送减速机43驱动,所述输送减速机43经控制系统控制,所述输送轴42上由左向右依次右旋导叶54、连接导料板64和左旋挡板53,所述右旋导叶沿输送轴轴向螺旋缠绕,所述连接导料板轴向固定在输送轴上,所述连接导料板一端与右旋导叶固定连接,另一端与左旋挡板固定连接,所述右旋导叶与冲洗水收液槽相对应,所述连接导料板与下料口相对应,当细长的固状物进入分拣筒32内时,通过无孔出料段20中的分离叶片的导向,使细长固状物通过导料叶片将其导到分离叶片上,并在分离轴17的旋转作用下,使诸如塑料袋、刀、叉、筷子或饭盒之类的大物质通过分离叶片导出进入生活垃圾出口,分拣后的酱状餐厨废弃物通过过滤网进入到导流腔内,通过右旋导叶的导流和左旋挡板的配合阻挡后,再通过连接导料板在输送轴的旋

转作用下将物料通过下料口快速推入到干燥槽的进料口中,通过控制系统打开电动球阀,使物料进入到干燥槽内,进一步避免了物料积存在分拣筒内而无法排出。

[0047] 本实用新型所述输送轴可采用中空的注水腔,所述输送轴侧壁上设有冲洗孔55,所述输送轴42一端经旋转接头41与冲洗水箱中的冲洗泵相连通,所述冲洗泵经PLC控制系统控制,所述注水腔与冲洗孔55相连通,当分拣完成后,冲洗水被注入到输送轴的注水腔,通过冲洗孔将过滤网、滤液网和导流腔进行自动冲洗,冲洗后的污水通过滤液网下流至冲洗收液槽,再经管道流入到油水分离装置中,大大方便了清理。

[0048] 本实用新型所述滤液网26的网眼为2-10mm,以达到进一步对流体进行过滤的作用。

[0049] 本实用新型所述干燥槽11内的搅拌轴12、搅拌杆17和螺旋叶片16分别采用中空相连通的结构,所述搅拌轴12一端设有回转接头,所述搅拌轴12内腔中心设有进水管,所述进水管和搅拌轴12内壁设有回水间隙,所述进水管一端经回转接头与水箱相连接,另一端封闭,且所述进水管侧壁经分水管穿过搅拌杆空腔与螺旋叶片16内腔相连通,所述螺旋叶片16上设有回水孔,以使水经回水孔返流进入搅拌轴的进水管与搅拌轴间的回水间隙并回流进入水箱,以利于通过余热回收装置7将吸收的热能传递给搅拌轴12和搅拌桨叶,增大传热面积通过搅拌桨叶对物料反复搅拌加热,以及槽体夹层对物料的加热,不但显著加快了槽体内的物料的干燥速度,而且还显著节省了能量的消耗。

[0050] 本实用新型所述干燥槽是由下中开槽体65和上中开槽体66组成,所述下中开槽体经密封圈和固定螺栓与上中开槽体固定密封连接,所述下中开槽体设有中空内腔,所述中空内腔中设有电加热装置和导热介质,所述电加热装置经控制系统控制,所述导热介质与余热回收装置相连通,以达到方便安装和维修的作用。

[0051] 本实用新型可在所述下中开槽体65端面圆周设有密封卡槽,所述密封圈经密封卡槽定位,以达到安装快捷的作用。

[0052] 本实用新型所述分拣筒是由上中开筒体67和下中开筒体68组成,所述上中开筒体67经橡胶密封圈和固定螺栓与下中开筒体固定密封连接,以达到方便安装和维修的作用。

[0053] 本实用新型可在所述上中开筒体端面圆周设有密封凹槽,所述橡胶密封圈经密封凹槽定位,以达到安装快捷的作用。

[0054] 本实用新型可在所述冲洗水箱21上设有溢流口,所述冲洗水箱21经溢流口与油水分离装置相连通,以利于当冲洗水箱内21的水到达设定的水位线时,通过溢流口流入到油水分离装置3中,使整个处理过程无臭气异味气体排放。

[0055] 本实用新型所述余热回收装置8包括制冷机组一56、制冷机组二57,所述制冷机组包括压缩机58、冷凝器59、膨胀阀60、表冷器61,所述干燥槽11的出汽口经蒸汽过滤器30依次与制冷机组一56的表冷器61和制冷机组二57的表冷器61与真空泵9相连,以使余热回收过程在-0.081~0.099MPa压力下进行,制冷机组二57的冷凝器59通过水泵与冲洗水箱21相连;可以将制冷机组一56的冷凝器59设置在夹层内,也可以将冷凝器59设置在干燥槽外部,通过换热循环管路与冷凝器59相连通,以利于通过余热回收装置8吸收干燥槽11内的蒸汽的热能,通过冷凝器59一方面将蒸汽的热能传递到干燥槽夹层内,对干燥槽11内的物料进行干燥,另一方面将热能传递到冲洗水箱中,通过降盐降脂装置1对餐厨废弃物进行冲洗,不但实现了余热回收,而且还显著节约了能耗,缩短了加热时间。

[0056] 本实用新型所述控制系统包括PLC控制器、带有人机界面的触摸屏、报警器和监测传感器,所述监测传感器、报警器和触摸屏分别与PLC控制器相连接,所述监测传感器包括夹层温度传感器、槽体压力传感器、夹层压力传感器、夹层水位传感器、电加热管温度传感器、循环水箱温度传感器、循环水箱液位传感器、压缩机高压传感器、压缩机低压传感器,所述夹层温度传感器、夹层压力传感器和夹层水位传感器分别设置在槽体的夹层内,所述槽体压力传感器设置在槽体的内腔中,所述电加热管温度传感器设置在电加热管末端,所述循环水箱温度传感器和循环水箱液位传感器分别设置在循环水箱内,所述压缩机高压传感器设置在压缩机的出气管、压缩机低压传感器设置在压缩机的进气管上,以检测压缩机的压力,以利于通过在触摸屏上触摸控制模式,使PLC控制器自动接收来自监测传感器的信息,并指令负干燥槽体中的电动球阀、和/或加热元件、和/或余热回收装置动作,使槽体内的物料在负压、低温、密闭的环境下快速干燥,不但避免了气味散发于空气中而形成空气污染,同时,还消灭掉了物料中的细菌、避免了蛋白质、纤维素的破坏。

[0057] 本实用新型可在所述PLC控制器中设置膨胀阀控制板,所述膨胀阀经膨胀阀控制板与PLC控制器连接,以利于通过膨胀阀控制板控制膨胀阀,使槽体温度平稳上升。

[0058] 本实用新型可在所述过滤器和表冷器间的管路上设有真空泄压阀,所述真空泄压阀与PLC控制器相连接,以达到自动控制泄压和清理滤芯的作用。

[0059] 本实用新型可在所述投料斗上端设有密封盖,所述密封盖经料斗电动阀与投料斗相连接,所述料斗电动阀与PLC控制器相连接,以利于通过PLC控制器自动控制投料斗的开关。

[0060] 本实用新型还可在所述PLC控制器中设有蓝牙通信模块,所述PLC控制器经无线通信模块与手机、电脑终端连接,以达到通过手机、电脑终端对设备进行实时监控。

[0061] 本实用新型在对物料进行自动处理时,PLC控制器指令料斗电动阀开启,打开密封盖,同时,启动闸板驱动电机动作,带动闸板封住出料口,然后停止,并同时启动正反转电机反转,使无轴螺旋对落入投料斗内的餐厨废弃物进行破碎拧挤,同时,启动降盐降脂装置中的水泵,通过冲洗管对投料斗壁进行喷水,及时除去投料斗壁粘附的油盐,并对进入投料斗内的物料进行降盐降脂处理,物料经拧挤和喷淋后排出的油液通过收液槽收集后通过排液管排到油水分离装置中,当餐厨废弃物被拧挤后,PLC控制器再指令正反转电机正转,分离电机正转、下输送电机正转,闸板驱动电机带动闸板上移,打开出料口,正反转电机带动无轴螺旋旋转将拧挤后的物料经出料口推入分拣筒中,当进入分拣筒时,在分离轴的旋转作用下,刀、叉、筷子等细长物质通过分离叶片导出,其它膏状物料和骨头等硬物质在分离轴和分离叶片的离心作用下,硬物质瞬间在离心作用下与过滤网发生碰撞而粉碎,粉碎后的粉末和膏状物经过滤网进入导流腔内,通过右旋导叶的导流和左旋挡板的配合阻挡,再通过连接导料板在输送轴的旋转作用下将物料通过下料口快速向干燥槽的进料口中推进,PLC控制器打开电动球阀,物料进入到干燥槽内,然后关闭电动球阀,

[0062] PLC控制器指令搅拌电机动作,带动干燥槽内的搅拌轴对物料进行搅拌干燥,在干燥过程中,先通过PLC控制器指令干燥槽夹层的电加热元件电加热,当干燥槽内的温度上升到80摄氏度时,即停止电加热,PLC控制器启动真空泵,开始对干燥槽内抽真空,当干燥槽内的真空度达到 -0.06MPa 时,压缩机伴热带停止,压缩机启动进入干燥阶段,同时,PLC控制器指令余热回收装置5工作,余热回收装置5对干燥装置4中的物料干燥过程中产生的蒸汽

进行热交换后,将蒸汽冷凝形成液体余热回收装置蒸汽的热量被余热回收装置再回收产生50-120℃的热水,其中50-120℃的热水传递至干燥槽内的夹层和搅拌轴的中空结构中,通过干燥槽内和搅拌轴和搅拌叶片对干燥槽内的物料进行再加热,另一部分至将热能传递到冲洗水箱32中,50-70℃的热水通过除盐除脂装置1对餐厨废弃物进行冲洗;在加热过程中,搅拌轴上的螺旋叶片对膏状的餐厨废弃物进行充分搅拌,避免干燥槽内的餐厨废弃物搅拌不均匀而影响干燥质量,干燥过程中始终保持干燥槽体内压力在-0.081~-0.099MPa,使干燥槽内的沸点在50-65℃时即可沸腾,无需加热到100℃,不但显著加快了槽体内的物料的干燥速度,缩短了干燥时间,而且还显著节省了能量的消耗;

[0063] 同时,通过余热回收装置将温度降低,降温后变成液态的带有异味的冷凝水再通过真空泵,将其排放到冲洗水箱中,随冲洗水箱的溢流口,流到油水分离装置中,最终排放到污水处理系统中;

[0064] 当水箱温度传感器检测到水箱内的水温大于等于40°时,水箱补水电磁阀动作,给水箱补充凉水降温至小于等于33摄氏度,然后停止补水;

[0065] 在干燥槽干燥阶段,当干燥槽压力传感器检测到干燥槽内压力持续5分钟低于-0.06MPa时,触发真空压力异常故障报警,报警信号可在触摸屏上显示;或者,在PC计算机、或手机上显示。

[0066] 当干燥槽夹层的夹层温度传感器的温度达到设定的90-110℃时,PLC控制器指令搅拌电机停止,余热回收装置停止工作,当夹层温度传感器感应到温度降低至设定的温度时,PLC控制器即指令报警器发出声音,提示出料。

[0067] 本实用新型由于采用上述结构和方法,具有结构新颖、自动化程度高、固液分离效果显著、干燥时间短、节约能源、功耗低、环保、无异味排放、设备运行稳定性高等优点。

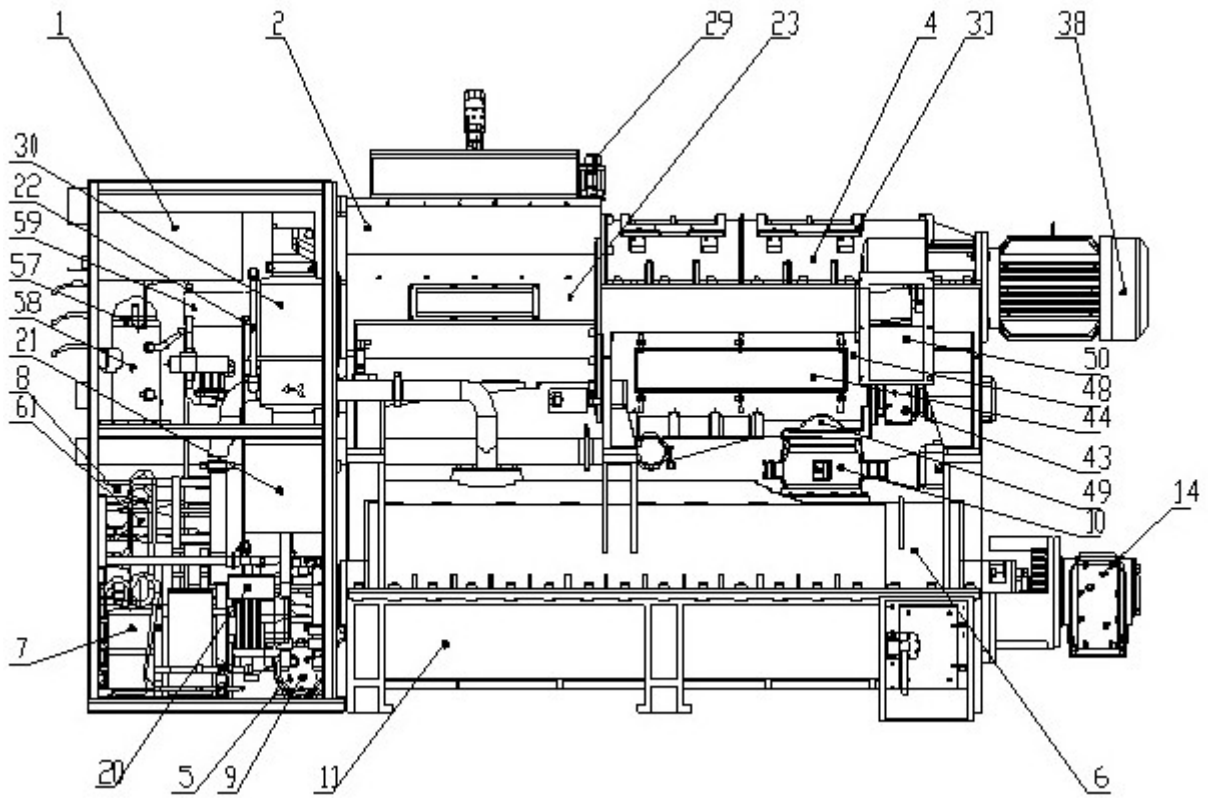


图1

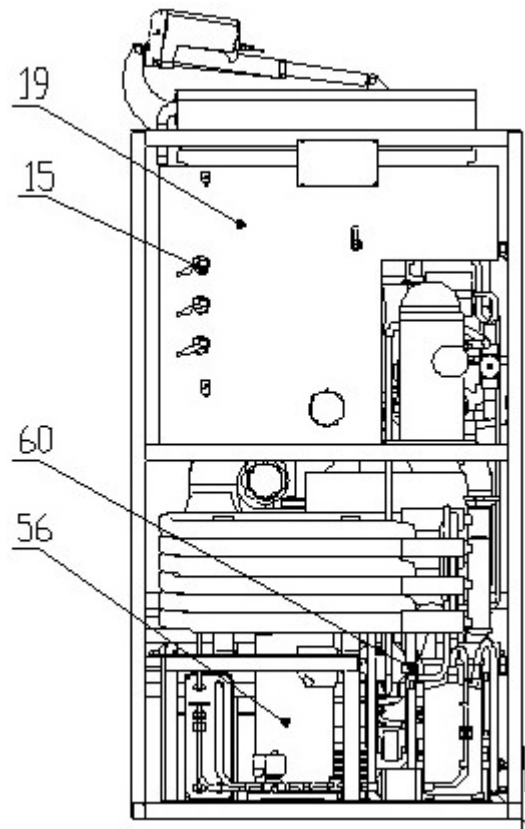


图2

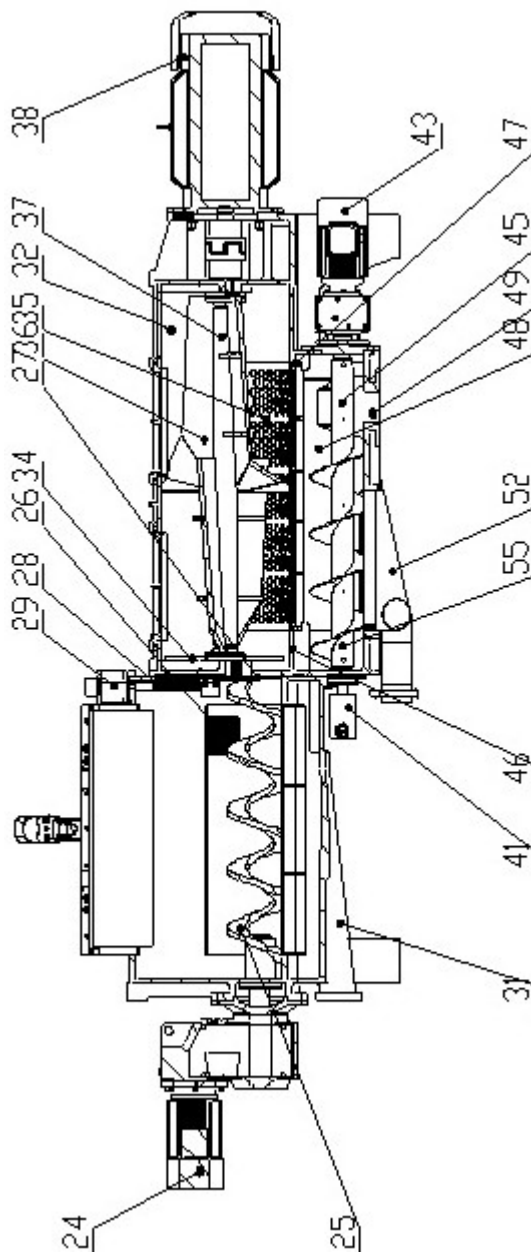


图3

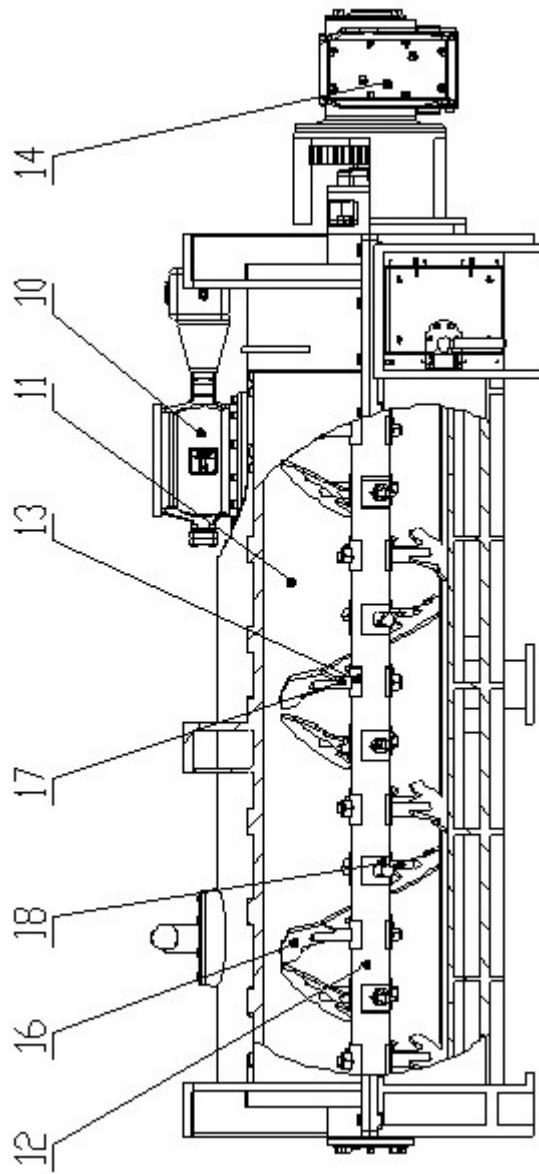


图4

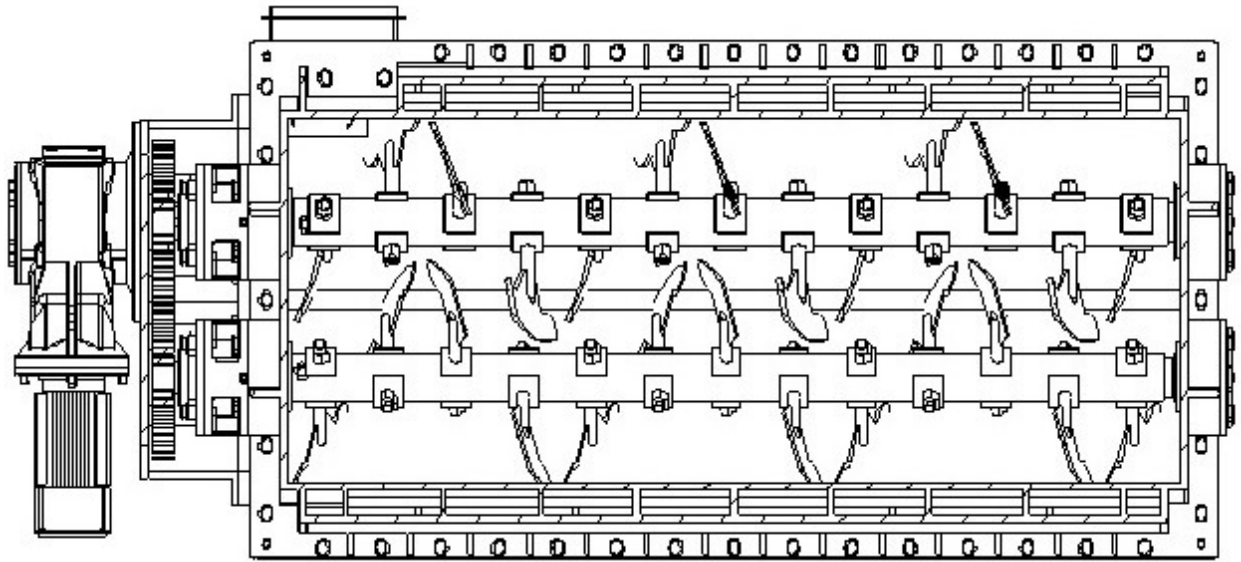


图5

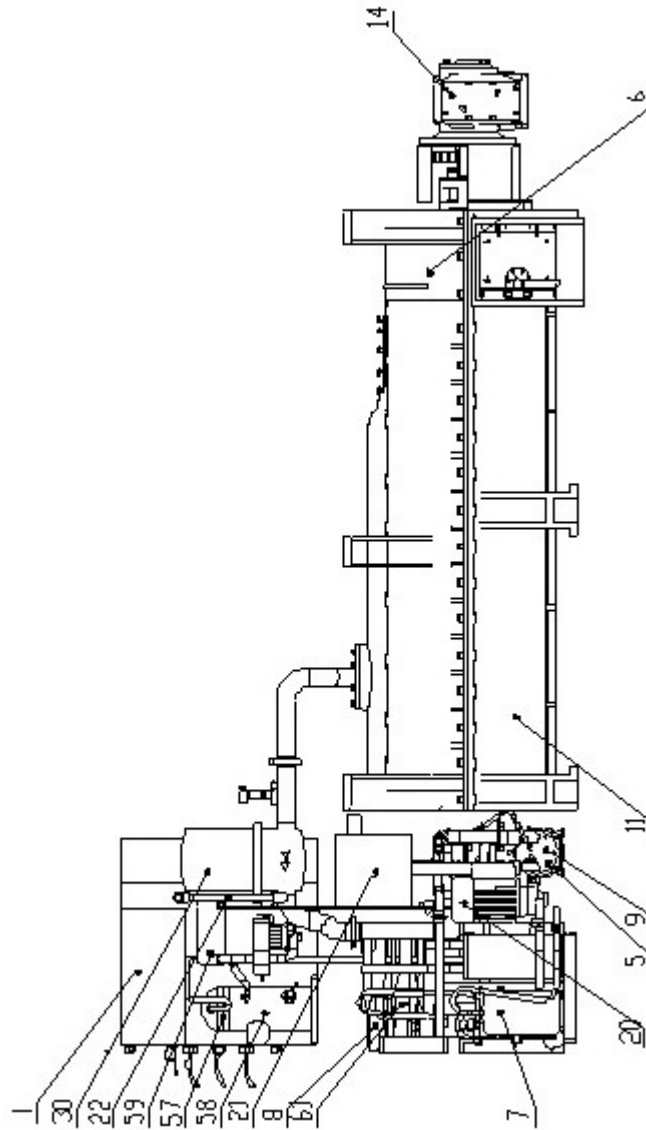


图6

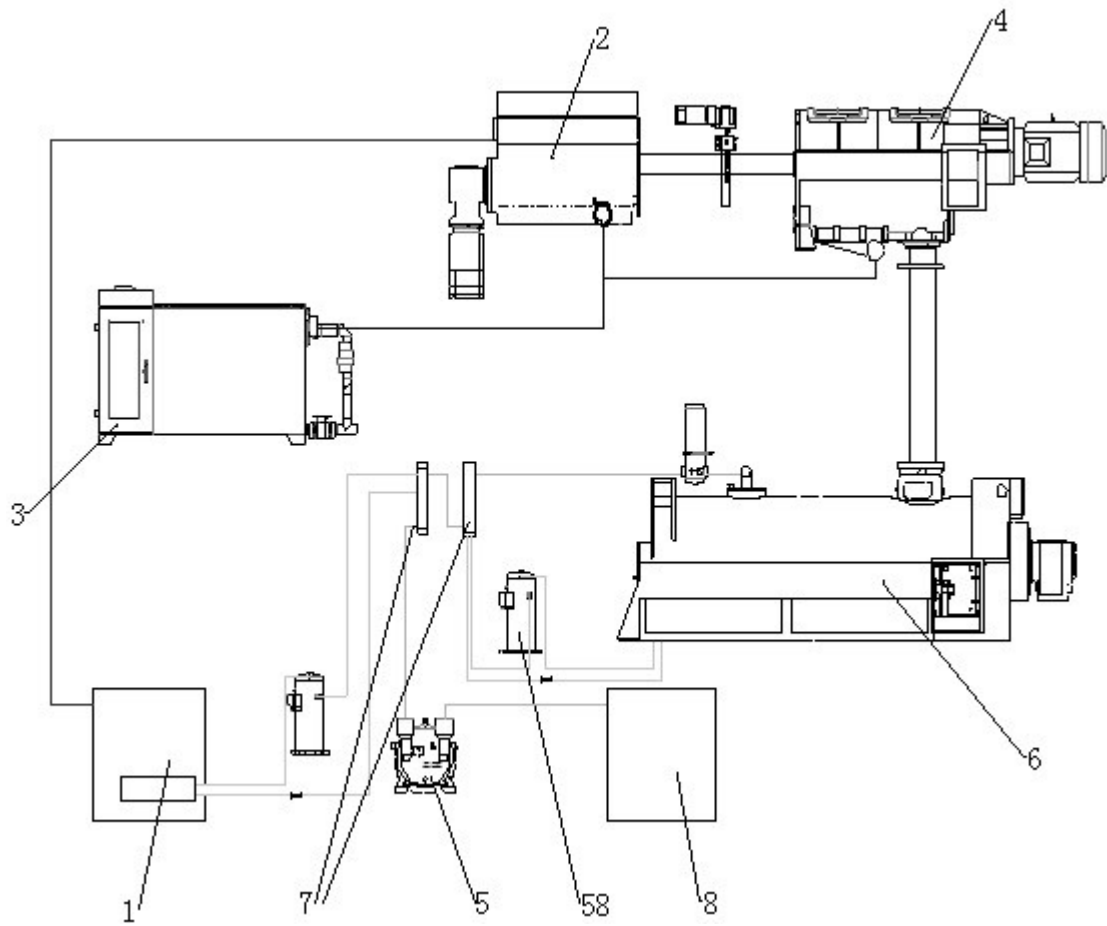


图7

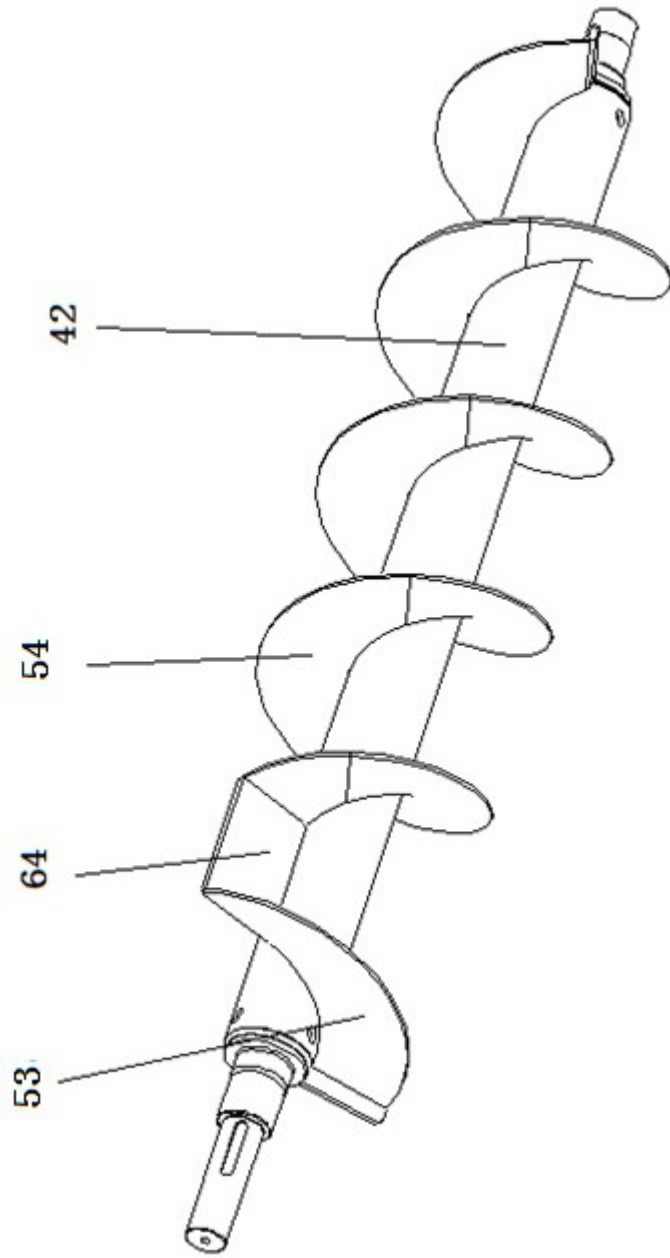


图8

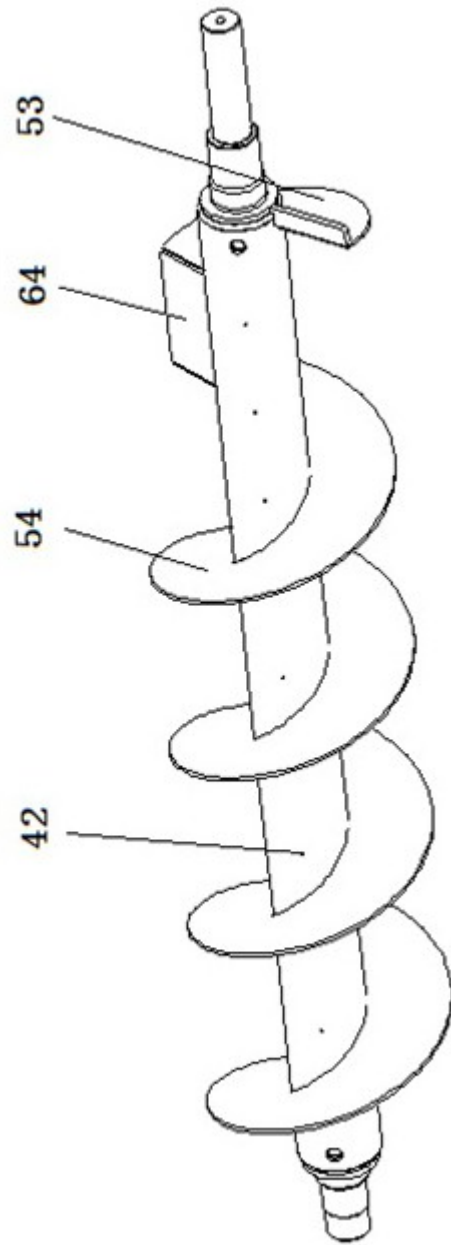


图9

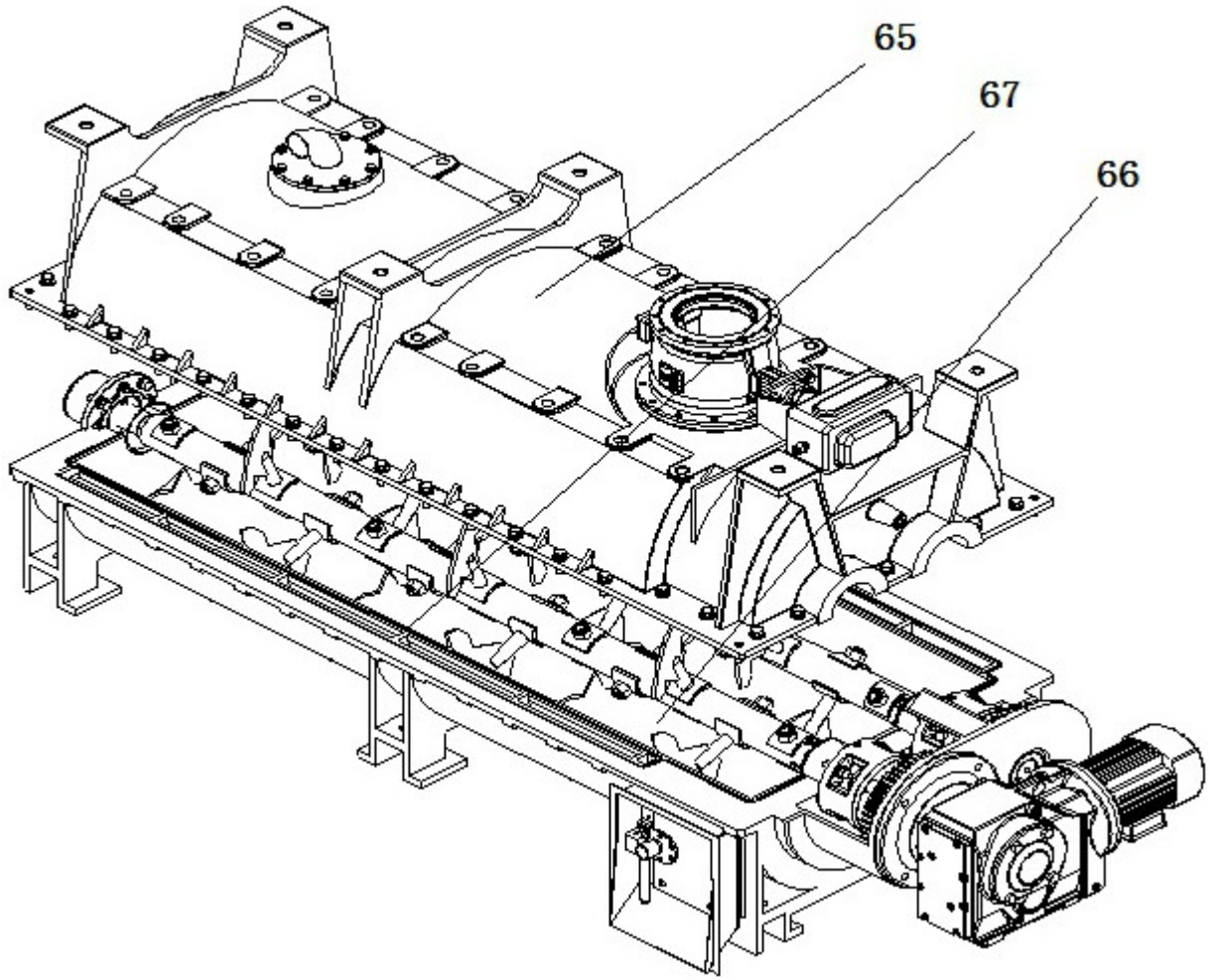


图10

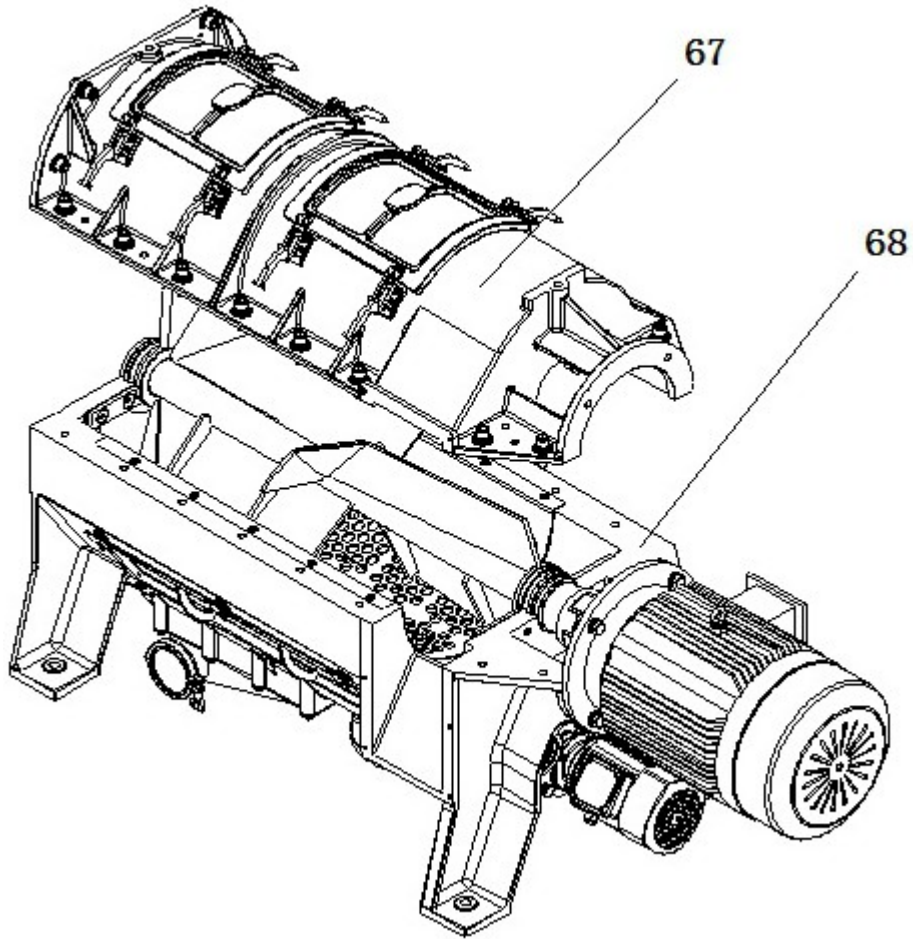


图11