



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213416691 U

(45) 授权公告日 2021.06.11

(21) 申请号 202022431267.X

C05G 5/23 (2020.01)

(22) 申请日 2020.10.28

C05G 5/10 (2020.01)

C05G 5/12 (2020.01)

(73) 专利权人 吴贵钦

地址 100068 北京市丰台区永外洋桥12号8
号楼403

专利权人 金忠华 吴童

(72) 发明人 吴贵钦 金忠华 吴童 郭子学

(74) 专利代理机构 北京市卓华知识产权代理有
限公司 11299

代理人 陈伟然

(51) Int.Cl.

C05F 17/60 (2020.01)

C05F 17/957 (2020.01)

C05F 17/964 (2020.01)

C05G 3/80 (2020.01)

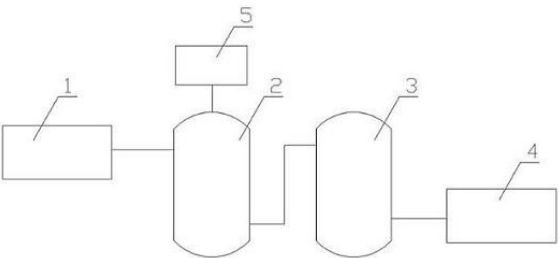
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种植物绿肥的生产系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种植物绿肥的生产系统，包括依次连接的打浆机、混料罐、发酵罐和过滤机，还包括微生物菌培养槽，所述混料罐设有混料罐第二进料口，所述微生物菌培养槽的出料口连接所述混料罐第二进料口，所述生产系统还包括颗粒肥加工子系统、粉状肥加工子系统和灌装机，所述颗粒肥加工子系统和所述粉状肥加工子系统并联连接所述过滤机的固相出口，所述过滤机的固相出口设有固相分流切换阀门，所述灌装机的进料口连接所述过滤机的液相出口。本实用新型能够以高蛋白植物为原料生产富含高蛋白、高氨基酸的肥料，且肥料中不含有杂菌，取代化肥使用有利于改良土壤，使土壤变得松软、提高肥力、降低重金属及有害物质含量，提高农作物的产量和品质。



1. 一种植物绿肥的生产系统,其特征包括依次连接的打浆机、混料罐、发酵罐和过滤机,还包括微生物菌培养槽,所述混料罐设有混料罐第二进料口,所述微生物菌培养槽的出料口连接所述混料罐第二进料口。

2. 如权利要求1所述的植物绿肥的生产系统,其特征包括打浆机壳体,所述打浆机壳体的顶部设有原料进口,底部设有浆料出口,所述打浆机壳体内设有浆料筛网和打浆机构,所述浆料筛网覆盖所述浆料出口的横截面,所述打浆机构包括打浆刀传动轴和沿轴向连接在其上的多个打浆刀,所述打浆刀传动轴同轴位于所述浆料筛网的上方,所述打浆刀的外端部连接有研磨块,所述研磨块呈长条状且与所述打浆刀传动轴平行,所述研磨块的外端面与所述浆料筛网之间留有间隙。

3. 如权利要求2所述的植物绿肥的生产系统,其特征包括混料罐罐体,所述混料罐罐体内设有竖向的混料搅拌桨或横向的混料搅拌桨,所述混料罐罐体的顶部设有混料罐第一进料口和混料罐第二进料口,底部设有混料罐出料口。

4. 如权利要求3所述的植物绿肥的生产系统,其特征包括发酵罐罐体,所述发酵罐罐体内设有竖向的发酵搅拌桨,所述发酵罐罐体的顶部设有发酵罐进料口,底部设有发酵罐出料口和空气进口,所述发酵罐罐体的外壁上设有夹套。

5. 如权利要求4所述的植物绿肥的生产系统,其特征包括过滤机壳体,所述过滤机壳体呈水平的筒状,其一端的顶部设有过滤机进料口,另一端的底部设有固相出口,所述过滤机壳体的中部的底壁上设有液相出口,所述过滤机壳体内设有过滤筛网和挤压传送机构,所述过滤筛网覆盖所述液相出口,所述挤压传送机构包括螺旋叶片传动轴和沿轴向套装在其上的螺旋叶片,所述螺旋叶片传动轴与所述过滤机壳体同轴,所述螺旋叶片自所述过滤机进料口向所述固相出口方向外径逐渐增大。

6. 如权利要求1、2、3、4或5所述的植物绿肥的生产系统,其特征还包括颗粒肥加工子系统和粉状肥加工子系统,所述颗粒肥加工子系统和所述粉状肥加工子系统并联连接所述过滤机的固相出口,所述过滤机的固相出口设有固相分流切换阀门。

7. 如权利要求6所述的植物绿肥的生产系统,其特征还包括灌装机,所述灌装机的进料口连接所述过滤机的液相出口。

8. 如权利要求7所述的植物绿肥的生产系统,其特征包括颗粒肥加工子系统包括挤压制粒机,所述挤压制粒机的进料口连接所述过滤机的固相出口,所述挤压制粒机的出料口连接有颗粒肥干燥设备。

9. 如权利要求8所述的植物绿肥的生产系统,其特征包括粉状肥加工子系统包括粉状肥干燥设备和粉碎机,所述粉状肥干燥设备的进料口连接所述过滤机的固相出口,所述粉状肥干燥设备的出料口连接所述粉碎机的进料口。

10. 如权利要求9所述的植物绿肥的生产系统,其特征包括原料清洗机,所述原料清洗机的进料口的前端设有第一传送带,所述原料清洗机的出料口与所述打浆机的原料进口之间设有第二传送带。

一种植物绿肥的生产系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种废料的生产系统,尤其涉及一种植物绿肥的生产系统。

背景技术

[0002] 现下,在农作物的种植过程中普遍采用的土壤改良技术为:

[0003] 1、在土壤中施加化肥、除草剂、杀虫剂、杀菌剂等。长期使用易造成土壤板结、重金属超标、肥力下降和有害物质残留等,并对环境(土壤、水源)造成污染,使农作物减产、毒素含量超标,甚至造成自然灾害频发(干旱、洪涝、病害等)。比如,黑龙江省富裕县黑土地的有机质每年平均以0.07%的速度在减少,2016测得土壤有机质含量为3.1%,再用不到50年,这里的黑土地土壤有机质将为零,黑土地将不复存在。又如,内蒙古大豆产区通常下茬种植玉米,有害物质的残留,经常造成幼苗的大面积死亡。

[0004] 2、秸秆还田。但每亩土壤每年能够分解利用的秸秆量为100公斤左右,多余的秸秆会成为害虫和疾病的宿主,造成病害严重,虫害频发,有害于作物生长。在此种情况下,不得不多施加化肥,以保证农作物的产量(尽管效果有限,农作物产量也不高),如减少化肥用量,则减产幅度较大,致使化肥用量逐年增加。

实用新型内容

[0005] 为克服现有技术的上述缺陷,本实用新型提供了一种植物绿肥的生产系统,能够以高蛋白植物为原料生产富含高蛋白、高氨基酸的固体肥和/或液体肥,取代化肥使用有利于改良土壤,提高农作物产量。

[0006] 本实用新型实现上述目的的技术方案是:一种植物绿肥的生产系统,包括依次连接的打浆机、混料罐、发酵罐和过滤机,还包括微生物菌培养槽,所述混料罐设有混料罐第二进料口,所述微生物菌培养槽的出料口连接所述混料罐第二进料口。

[0007] 优选的,所述打浆机包括打浆机壳体,所述打浆机壳体的顶部设有原料进口,底部设有浆料出口,所述打浆机壳体内设有浆料筛网和打浆机构,所述浆料筛网覆盖所述浆料出口的横截面,所述打浆机构包括打浆刀传动轴和沿轴向连接在其上的多个打浆刀,所述打浆刀传动轴同轴位于所述浆料筛网的上方,所述打浆刀的外端部连接有研磨块,所述研磨块呈长条状且与所述打浆刀传动轴平行,所述研磨块的外端面与所述浆料筛网之间留有间隙。

[0008] 优选的,任意相邻的两个所述打浆刀之间的夹角为 90° ,所述打浆刀的内侧呈锋利的刃面,外侧呈厚重的钝面。

[0009] 优选的,所述打浆机的数量为两台,两台所述打浆机并联,一用一备。

[0010] 优选的,所述混料罐包括混料罐罐体,所述混料罐罐体的顶部设有混料罐第一进料口和混料罐第二进料口,底部设有混料罐出料口。

[0011] 所述混料罐可以为立式混料罐,也可以为卧式混料罐。

[0012] 所述立式混料罐内设有竖向的混料搅拌桨。

[0013] 所述卧式混料罐内设有左右两个横向的混料搅拌桨,两个横向的混料搅拌桨的桨轴平行且等高,两个横向的混料搅拌桨的桨叶外缘之间留有间距。

[0014] 优选的,所述发酵罐包括发酵罐罐体,所述发酵罐罐体内设有竖向的发酵搅拌桨,所述发酵罐罐体的顶部设有发酵罐进料口,底部设有发酵罐出料口和空气进口,所述发酵罐罐体的外壁上设有夹套。

[0015] 优选的,所述发酵搅拌桨包括多层桨叶,所述发酵搅拌桨的多层桨叶沿其桨轴等间距排列。

[0016] 优选的,所述过滤机包括过滤机壳体,所述过滤机壳体呈水平的筒状,其一端的顶部设有过滤机进料口,另一端的底部设有固相出口,所述过滤机壳体的中部的底壁上设有液相出口,所述过滤机壳体内设有过滤筛网和挤压传送机构,所述过滤筛网覆盖所述液相出口,所述挤压传送机构包括螺旋叶片传动轴和沿轴向套装在其上的螺旋叶片,所述螺旋叶片传动轴与所述过滤机壳体同轴,所述螺旋叶片自所述过滤机进料口向所述固相出口方向外径逐渐增大。

[0017] 优选的,靠近所述固相出口端的螺旋桨叶的外缘与所述过滤机壳体的内壁之间留有间隙。

[0018] 优选的,所述植物绿肥的生产系统还包括颗粒肥加工子系统和粉状肥加工子系统,所述颗粒肥加工子系统和所述粉状肥加工子系统并联连接所述过滤机的固相出口,所述过滤机的固相出口设有固相分流切换阀门。

[0019] 优选的,所述植物绿肥的生产系统还包括灌装机,所述灌装机的进料口连接所述过滤机的液相出口。

[0020] 优选的,所述颗粒肥加工子系统包括挤压制粒机,所述挤压制粒机的进料口连接所述过滤机的固相出口,所述挤压制粒机的出料口连接有颗粒肥干燥设备。

[0021] 优选的,所述粉状肥加工子系统包括粉状肥干燥设备和粉碎机,所述粉状肥干燥设备的进料口连接所述过滤机的固相出口,所述粉状肥干燥设备的出料口连接所述粉碎机的进料口。

[0022] 所述颗粒肥干燥设备和所述粉状肥干燥设备可以采用相同的干燥设备,也可以采用不同的干燥设备。

[0023] 干燥设备可以采用烘箱或流化床干燥器。

[0024] 根据肥料的不同生产需求,可以在所述挤压制粒机与所述过滤机之间以及所述粉状肥干燥设备与所述过滤机之间设置混合机,或者在所述过滤机的固相出口端设置混合机后再并联连接所述颗粒肥加工子系统和所述粉状肥加工子系统。

[0025] 优选的,所述植物绿肥的生产系统还包括原料清洗机,所述原料清洗机的进料口的前端设有第一传送带,所述原料清洗机的出料口与所述打浆机的原料进口之间设有第二传送带。

[0026] 优选的,所述第一传送带的传送路径上设有原料切割机构。

[0027] 本实用新型的有益效果是:

[0028] 1、本实用新型能够以高蛋白植物为原料生产富含高氨基酸的肥料,植物原料在所述打浆机中采用粒子技术和微生物技术进行细胞破壁并打成浆料,使杂菌不会感染富含高蛋白的浆料,浆料与微生物菌混合后送入所述发酵罐内发酵,使混合物料变成小分子团,以

这种小分子团制成的肥料富含高蛋白和高氨基酸,且不含有杂菌,取代化肥使用有利于改良土壤,使土壤变得松软、提高土壤肥力、降低土壤中重金属及有害物质含量,提高农作物的产量和品质。

[0029] 2、本实用新型可生产颗粒肥、粉状肥和/或液体肥,以适应肥料的不同使用需求。

[0030] 3、本实用新型可实现连续化、自动化生产,生产过程无需人工参与,可有效提高肥料的生产效率,降低人工及生产成本。

附图说明

[0031] 图1是本实用新型的一种实施方式的结构示意图;

[0032] 图2是本实用新型的另一种实施方式的结构示意图;

[0033] 图3是本实用新型的所述打浆机的侧视结构示意图;

[0034] 图4是本实用新型的所述打浆机的主视结构示意图;

[0035] 图5是本实用新型的所述混料罐的一种实施方式(立式)的结构示意图;

[0036] 图6是本实用新型的所述混料罐的另一种实施方式(卧式)的结构示意图;

[0037] 图7是本实用新型的所述发酵罐的结构示意图;

[0038] 图8是本实用新型的所述过滤机的结构示意图;

[0039] 图9是本实用新型的所述挤压制粒机的结构示意图;

[0040] 图10是本实用新型的所述清洗机的侧视结构示意图;

[0041] 图11是实用新型的所述清洗机的主视结构示意图;

[0042] 图12本实用新型的所述第一传送带和所述原料切割机构的一种实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0043] 参见图1,本实用新型公开了一种植物绿肥的生产系统,用于以高蛋白植物(如秸秆、稻草或芦苇等)为原料生产富含高蛋白和高氨基酸的植物绿肥(“绿色”肥料,不含对农作物有害的杂菌和有害物质等),包括依次连接的打浆机1、混料罐2、发酵罐3和过滤机4,即打浆机的浆料出口连接混料罐第一进料口,混料罐出料口连接发酵罐进料口,发酵罐出料口连接过滤机进料口,所述生产系统还包括微生物菌培养槽(或培养罐)5,用于培养微生物菌,如根瘤菌、固氮菌、促生菌或菌根菌等,所述混料罐设有混料罐第二进料口,所述微生物菌培养槽的出料口连接所述混料罐第二进料口。

[0044] 参见图3和图4,所述打浆机优选包括打浆机壳体101,所述打浆机壳体的主体部分呈筒状,顶部设有原料进口102,底部设有浆料出口103,所述打浆机壳体内设有浆料筛网104和打浆机构,所述浆料筛网的纵截面优选呈弧形,且与所述打浆机壳体的内壁弧度相配合,所述浆料筛网安装在所述打浆机壳体内的底部,覆盖所述浆料出口的横截面,所述打浆机构优选包括打浆刀传动轴105和沿轴向连接在其上的多个打浆刀106,所述打浆刀传动轴同轴位于所述浆料筛网的上方,所述打浆刀的外端部连接有研磨块107,所述研磨块呈长条状且与所述打浆刀传动轴平行,所述研磨块的外端面与所述浆料筛网之间留有间隙,所述打浆刀传动轴设有驱动电机(变频电机),位于所述打浆机壳体的外部。

[0045] 优选的,多个所述打浆刀在所述打浆刀传动轴上等间距排列,任意相邻的两个所

述打浆刀之间的夹角为 90° ,所述打浆刀的内侧呈锋利的刃面,外侧呈厚重的钝面,即各所述打浆刀的刃面朝向相同,钝面朝向相同。

[0046] 所述研磨块的外端面优选呈弧面,且与所述打浆机壳体的内壁弧度相配合。

[0047] 所述打浆机在工作过程中,可以根据植物原料的性质(纤维强度)选择所述打浆机构正转或倒转,所述打浆机构正转时,可以通过所述打浆刀的刃面切碎植物原料,所述打浆刀倒转时,可以通过所述打浆刀的钝面杂碎植物原料,所述打浆刀在粉碎植物原料的同时,通过所述研磨块与所述打浆机壳体的内壁之间的相对转动,将粉碎后的植物原料研磨成浆料,浆料经过所述浆料筛网过滤后从所述浆料出口排出。

[0048] 所述打浆机的数量优选为两台,两台所述打浆机并联,一用一备,当一台打浆机清理其内部的植物残渣或清洗时,启用另一台打浆机,保证所述生产系统的连续生产,不滞工。所述打浆机可以采用应用氢量子永磁技术的打浆机。

[0049] 参见图5和图6,所述混料罐优选包括混料罐罐体201,所述混料罐罐体的顶部设有混料罐第一进料口202和混料罐第二进料口203,底部设有混料罐出料口204。

[0050] 所述混料罐可以为立式混料罐,也可以为卧式混料罐。

[0051] 所述立式混料罐内设有竖向的混料搅拌桨205,竖向的混料搅拌桨优选包括多层桨叶206,多层桨叶优选沿其桨轴等间距排列,以提高混合效率,竖向的搅拌桨设有驱动电机(变频电机),驱动电机位于所述混料罐罐体的外部顶端。

[0052] 所述卧式混料罐内优选设有左右两个横向的混料搅拌桨207,两个横向的混料搅拌桨的桨轴平行且等高,两个横向的混料搅拌桨的桨叶外缘之间留有间距(当两个混料搅拌桨中的任一桨叶转动至桨轴所在的水平面内时,两个桨叶之间留有间距),两个横向的混料搅拌桨分别设有驱动电机(变频电机),两个驱动电机位于所述混料罐罐体的外部侧壁上,所述混料罐第二进料口优选位于所述间距的上方。所述卧式混料罐工作时,两个横向的混料搅拌桨反向转动,同时从所述混料罐第二进料口添加微生物菌,实现均匀混合。

[0053] 参见图7,所述发酵罐优选包括立式的发酵罐罐体301,所述发酵罐罐体内设有竖向的发酵搅拌桨302,所述发酵罐罐体的顶部设有发酵罐进料口303,底部设有发酵罐出料口304和空气进口305,所述发酵搅拌桨设有驱动电机(变频电机),驱动电机位于所述发酵罐罐体的外部顶端。

[0054] 所述发酵搅拌桨优选包括多层桨叶306,所述发酵搅拌桨的多层桨叶优选沿其桨轴等间距排列,以提高发酵过程中的搅拌效率或使发酵物料与从所述空气进口进入所述发酵罐罐体内的空气充分接触。

[0055] 所述发酵罐罐体的外壁上优选设有夹套307,所述夹套内可根据发酵工艺通入热媒或冷媒,以控制发酵温度。

[0056] 所述发酵罐可以采用应用氢量子裂变技术的发酵罐,并可以通过设于所述发酵罐罐体内的温度传感器和热媒或冷媒供给系统组成发酵温度控制系统,实现发酵温度的自动控制。

[0057] 所述发酵罐的发酵过程中,可以利用控制系统产生与微生物菌同频谐振能量,使浆料与微生物菌能够进行充分的吸收与代谢。

[0058] 参见图8,所述过滤机优选包括过滤机壳体401,所述过滤机壳体呈水平的筒状,其一端的顶部设有过滤机进料口402,另一端的底部设有固相出口403,所述过滤机壳体的中

部的底壁上设有液相出口404,所述过滤机壳体内设有过滤筛网405和挤压传送机构,所述过滤筛网的纵截面优选呈弧形,且与所述过滤机壳体的内壁弧度相配合,所述过滤筛网安装在所述过滤机壳体内部的中部底壁上,覆盖所述液相出口,所述挤压传送机构包括螺旋叶片传动轴406和沿轴向套装在其上的螺旋叶片407,所述螺旋叶片传动轴与所述过滤机壳体同轴,所述螺旋叶片自所述过滤机进料口向所述固相出口方向外径逐渐增大。所述螺旋叶片传动轴设有驱动电机(变频电机),驱动电机位于所述过滤机壳体外部的后壁上。

[0059] 优选的,靠近所述固相出口端的螺旋桨叶的外缘与所述过滤机壳体的内壁之间留有间隙。

[0060] 所述过滤机工作时,发酵后的物料从所述过滤机进料口进入所述过滤机壳体内,在所述螺旋叶片的转动作用下持续向所述固相出口运动,物料在运动过程中,受到所述螺旋叶片与所述过滤机壳体的内壁的挤压,实现固液分离,分离后的固相从所述固相出口排出,分离后的液相经过所述过滤筛网过滤后从所述液相出口排出。所述过滤机采用此种结构,兼具物料输送与固液分离作用。

[0061] 参见图2,所述植物绿肥的生产系统优选还包括颗粒肥加工子系统和粉状肥加工子系统,所述颗粒肥加工子系统和所述粉状肥加工子系统并联连接所述过滤机的固相出口,以便分别实现颗粒肥和粉状肥(固体肥料)的生产加工,所述过滤机的固相出口设有固相分流切换阀门,方便肥料加工子系统的选择,生产的固体肥料通常与水混合后用于农作物种植地的穴施。

[0062] 所述植物绿肥的生产系统优选还包括灌装机6,所述灌装机的进料口连接所述过滤机的液相出口,通过所述灌装机将所述过滤机分离的液相灌装形成液体肥,生产的液体肥通常用于拌种、浸种、喷施或灌根,也可以用于生产饲料。

[0063] 参见图9,所述颗粒肥加工子系统优选包括挤压制粒机7,所述挤压制粒机包括制粒仓701,所述制粒仓的主体部分优选呈筒状,顶部设有制粒仓进料口702,底部设有制粒仓出料口703,所述制粒仓进料口连接所述过滤机的固相出口。所述制粒仓内设有制粒辊704和制粒筛网705,所述制粒筛网的纵截面优选呈弧形,且与所述制粒仓的内壁弧度相配合,所述制粒筛网安装在所述制粒仓内的底部,覆盖所述制粒仓出料口的横截面,所述制粒辊同轴位于所述制粒筛网的上方,所述筛网包覆所述制粒辊的下部,所述制粒辊的径向外缘与所述制粒筛网之间留有间隙,所述制粒辊设有驱动电机(摆动变频电机),驱动电机位于所述制粒仓外部的侧壁上。

[0064] 所述制粒辊优选包括制粒辊摆动轴和多个挤压制粒刀,所述挤压制粒刀呈长条状且与所述制粒辊摆动轴平行,所述挤压制粒刀通过支杆固定连接在所述制粒辊摆动轴上,多个所述挤压制粒刀沿所述制粒辊摆动轴的周向均匀分布。

[0065] 所述挤压制粒刀的外端面优选呈弧面,且与所述制粒筛网的内壁弧度相配合。

[0066] 所述挤压制粒机工作时,通过所述制粒辊与所述制粒筛网之间的相对摆动,将物料从所述制粒筛网的网孔挤出,形成颗粒肥,所述制粒筛网的网孔大小可以根据颗粒肥的粒径要求适宜选择。

[0067] 所述挤压制粒机的出料口可以连接有颗粒肥干燥设备8,用于颗粒肥的干燥。

[0068] 所述粉状肥加工子系统优选包括粉状肥干燥设备9和粉碎机10,所述粉状肥干燥设备的进料口连接所述过滤机的固相出口,所述粉状肥干燥设备的出料口连接所述粉碎机

的进料口,经干燥后的固相物料经所述粉碎机粉碎后形成粉状肥从所述粉碎机的出料口排出,所述粉碎机可以采用现有技术下任意适于固体物料粉碎的粉碎机,如万能粉碎机、超微粉碎机等。

[0069] 所述颗粒肥干燥设备和所述粉状肥干燥设备可以采用相同的干燥设备(同一个干燥设备),也可以采用不同的干燥设备。干燥设备可以采用烘箱或流化床干燥器,也可以采用现有技术下其他适于固体物料干燥的干燥设备。

[0070] 根据肥料的不同生产需求,可以在所述挤压制粒机与所述过滤机之间以及所述粉状肥干燥设备与所述过滤机之间分别设置混合机11,或者在所述过滤机的固相出口端设置混合机后再并联连接所述颗粒肥加工子系统和所述粉状肥加工子系统,通过所述混合机可以向从所述过滤机输出的固相物料中添加营养成分,如氮、磷、钾和/或腐殖酸等,经均匀混合后再制成颗粒肥和/或粉状肥,比如,经所述混合机添加营养成分并均匀混合后制成水分小于35%,有机质大于35%,氮、磷、钾含量大于5%,含菌量大于2000万/克的粉状有机肥。

[0071] 所述混合机优选采用与所述卧式混料罐具有相同结构的混合机,适于混合物料中的一种为粘稠物料(或含水率较高的物料)的均匀混合,所述混合机也可以采用现有技术下其他任意适于固体物料(尤其是粘稠物料)混合的混合机。

[0072] 所述植物绿肥的生产系统优选还包括原料清洗机12,所述原料清洗机的进料口的前端设有第一传送带13,所述原料清洗机的出料口与所述打浆机的原料进口之间设有第二传送带14。

[0073] 参见图10和图11,所述原料清洗机用于植物原料的清洗,优选包括机体121,所述机体内设有水平的清洗滚筒122,所述清洗滚筒呈两端开口的细长筒状,所述清洗滚筒的前端开口为所述清洗机的进料口,所述清洗滚筒的后端开口为所述原料清洗机的出料口,所述清洗滚筒上密布有通孔,所述清洗滚筒的内壁上沿轴向设有多个呈长条状的拨料柱123,多个所述拨料柱沿所述清洗滚筒的径向均匀分布,所述拨料柱的横截面优选呈半圆形,所述机体上设有伸入所述清洗滚筒的支架124,所述支架与所述清洗滚筒的轴线平行,位于所述清洗滚筒内的上部,所述支架上等间距设有多个喷淋头125,所述机体内的所述清洗滚筒的下方设有集水槽126,所述清洗滚筒设有用于驱动其转动的驱动电机(变频电机),所述机体的前端底部设有升降气缸。

[0074] 所述清洗机工作时,通过所述升降气缸抬高所述机体的前端,使所述机体和所述清洗滚筒呈从前至后向下倾斜的状态,植物原料通过所述第一传送带从所述清洗机的进料口输入所述清洗滚筒内,所述喷淋头喷水对植物原料进行清洗,清洗过程中,驱动电机驱动所述清洗滚筒持续转动,在所述拨料柱的拨动下,植物原料在所述清洗滚筒内持续翻转,以提高清洗效果,清洗水自所述清洗滚筒上的通孔流出并汇入所述集水槽。由于所述清洗滚筒呈前高后低的倾斜状态,在其转动的过程中,植物原料在持续翻转的同时,逐渐从清洗滚筒的前端向后端移动,直至从所述清洗机的出料口排出,从而实现所述清洗机的持续进料和持续出料,实现所述清洗机的连续化清洗。

[0075] 参见图12所述第一传送带的传送路径上优选设有原料切割机构15,所述原料切割机构包括支架151、压紧梁152和切刀153,所述支架固定连接在所述第一传送带的机架上或固定在地面上,所述压紧梁通过升降气缸固定连接在所述支架上,所述压紧梁呈长条状,水平位于所述第一传送带的正上方,与所述第一传送带的传输方向垂直,所述切刀可以为纵

切切刀也可以为横切切刀,当所述切刀为纵切切刀时,所述纵切切刀通过纵切进给装置(如升降气缸)固定连接在所述支架上,所述纵切切刀位于所述第一传送带的正上方,刀面与所述第一传送带的传输方向垂直;当所述切刀为横切切刀时,所述横切切刀为旋转刀片,所述横切切刀通过横切进给装置(如水平气缸)固定连接在所述之间上,刀面与所述第一传送带的传输方向垂直,且与所述第一传送带的上表面相切或留有微小间隙。

[0076] 当设有所述原料切割机构时,所述第一传送带采用间隙式的传送方式,即在植物原料的传输过程中等时间间隔停顿,每当所述第一传送带停顿时,所述原料切割机构动作,对所述第一传送带上的植物原料进行切割,经切割后的植物原料长度较短,有利于后续的植物原料清洗和打浆。

[0077] 所述生产系统中各设备之间可以通过适宜的输料管连接,各输料管上优选设有阀门(电控或气动阀门),根据所述生产系统中的物料传输实际情况,可以在适宜的输料管上设置输送泵。所述生产系统优选设有自动控制系统,用于各设备的生产状态的自动控制,从而实现各设备之间的联动,实现所述生产系统的连续化、自动化生产,所述自动控制系统可以采用现有技术下任意适于大型生产系统自动控制的自动控制系统,如西门子PLC控制系统或欧姆龙PLC自动控制系统等。

[0078] 所述生产系统的全部设备或部分设备(如清洗机、打浆机或发酵罐等)可以采用应用氢量子永磁技术的发电系统,从而不需要或减少外来能源介入。

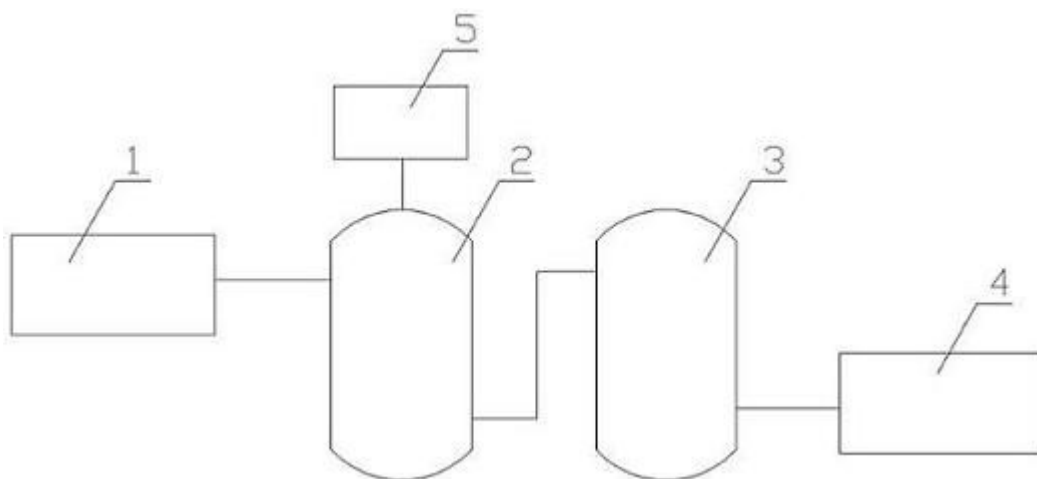


图1

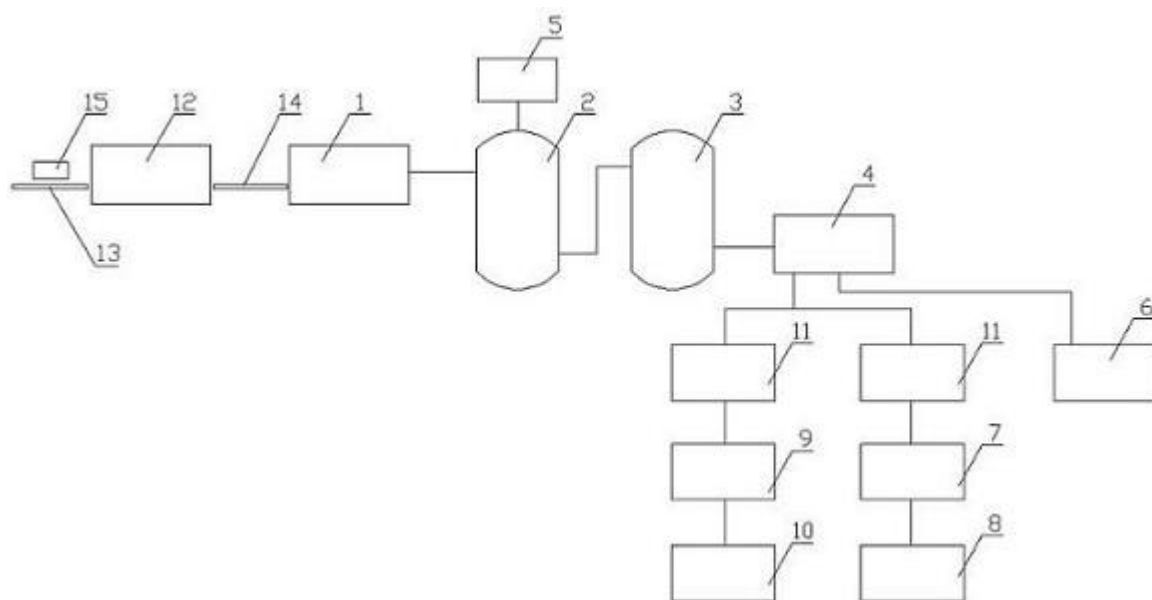


图2

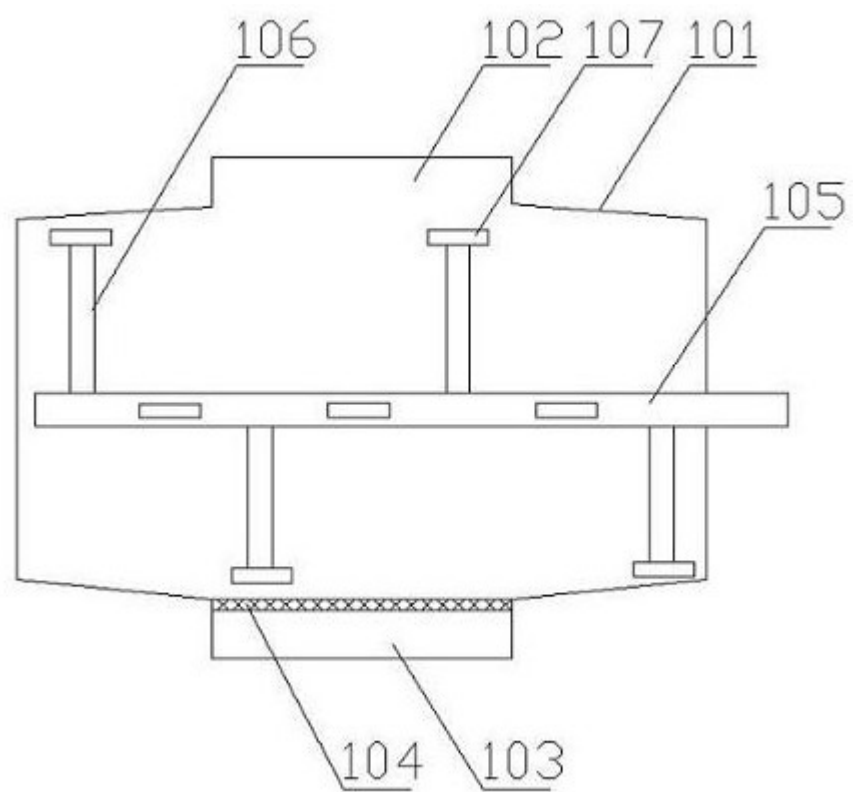


图3

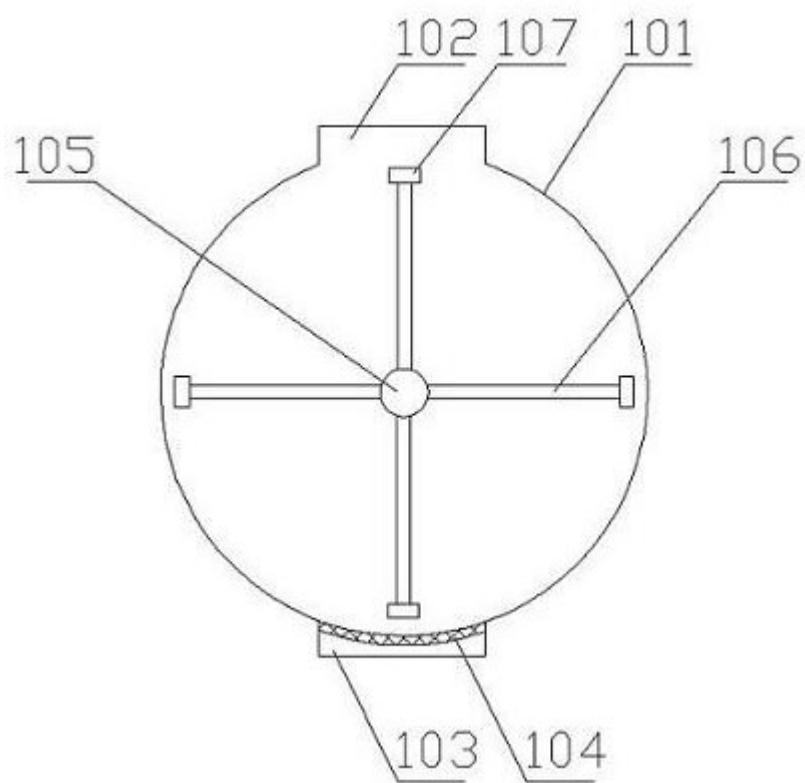


图4

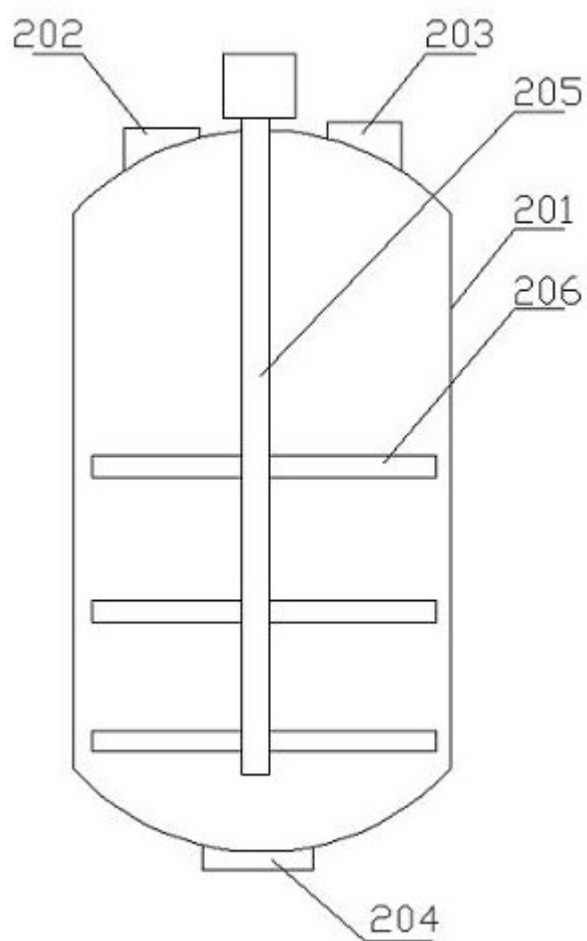


图5

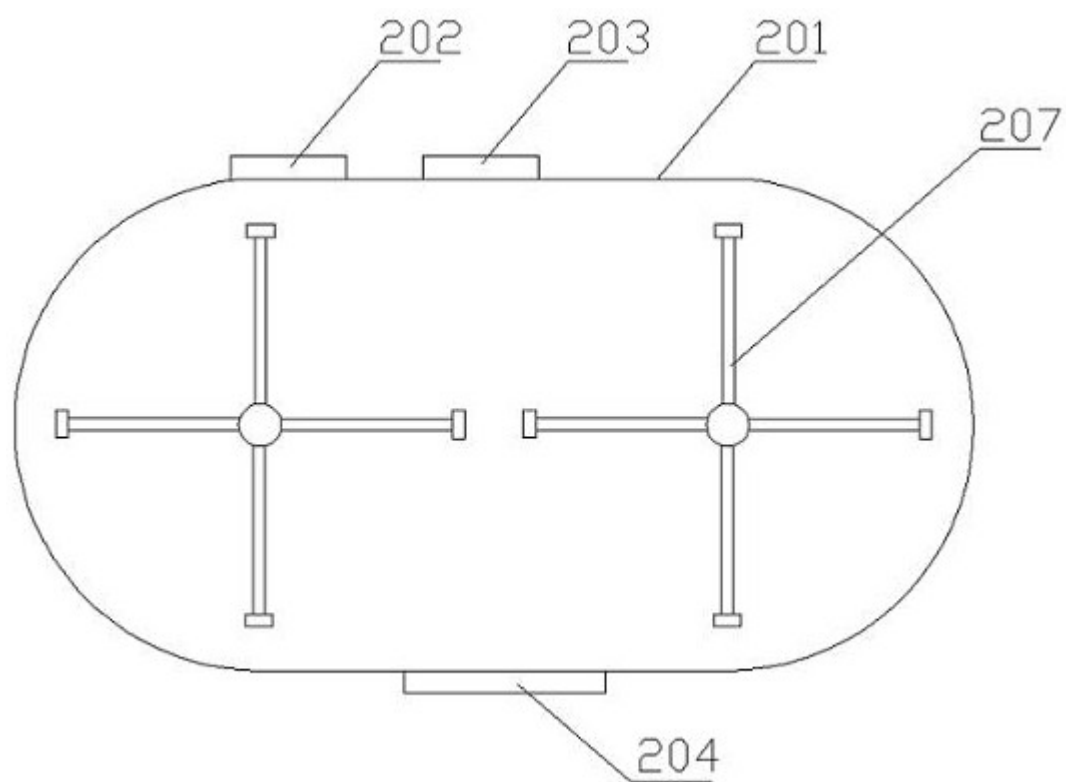


图6

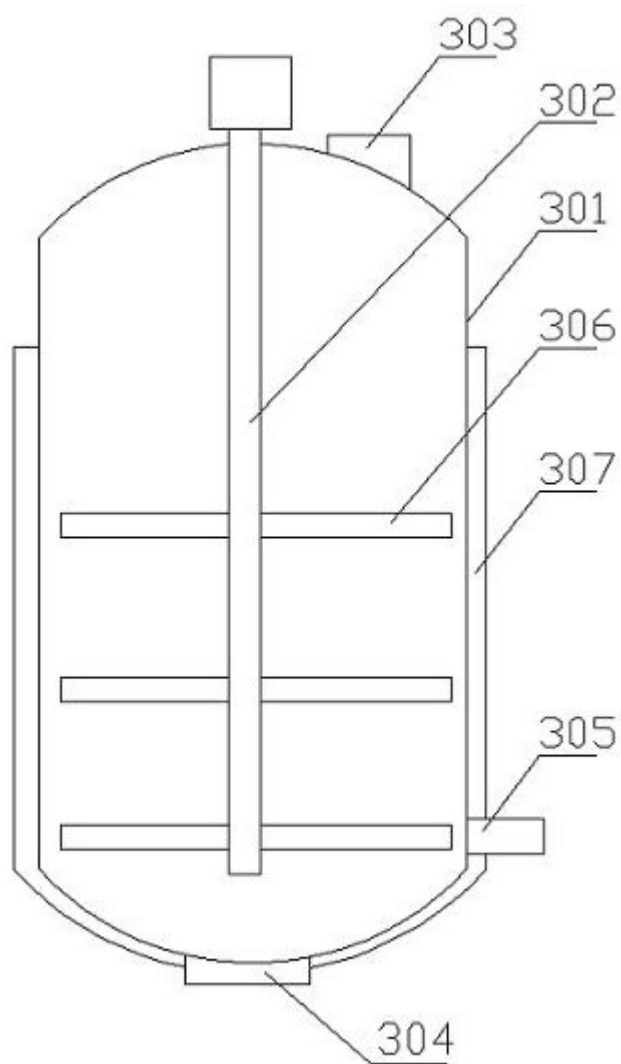


图7

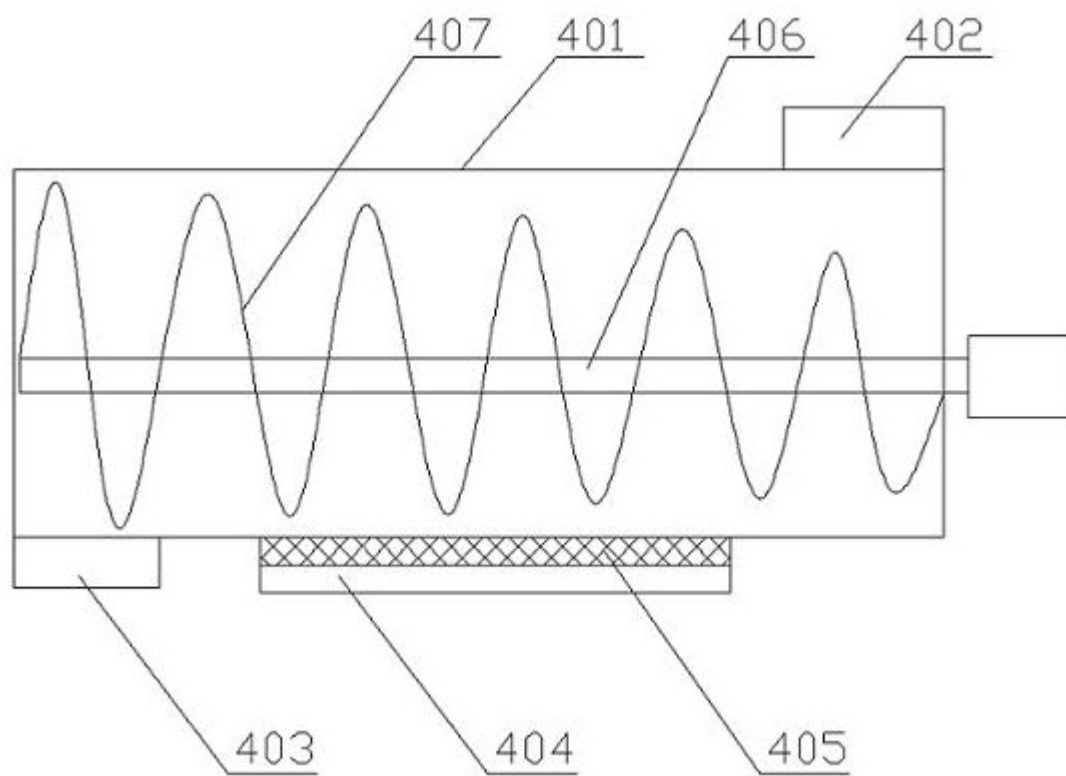


图8

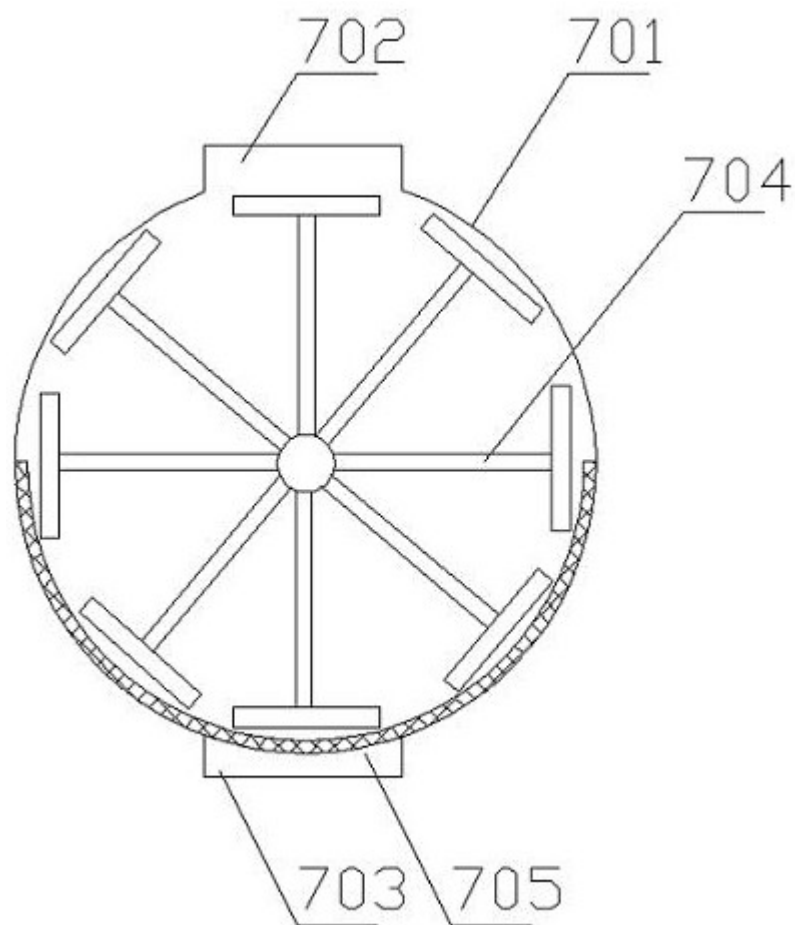


图9

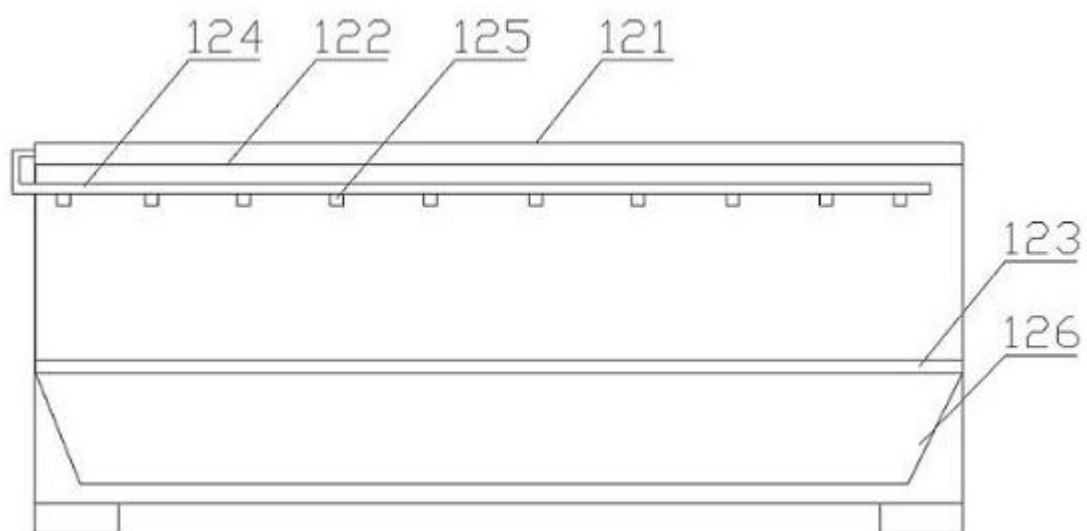


图10

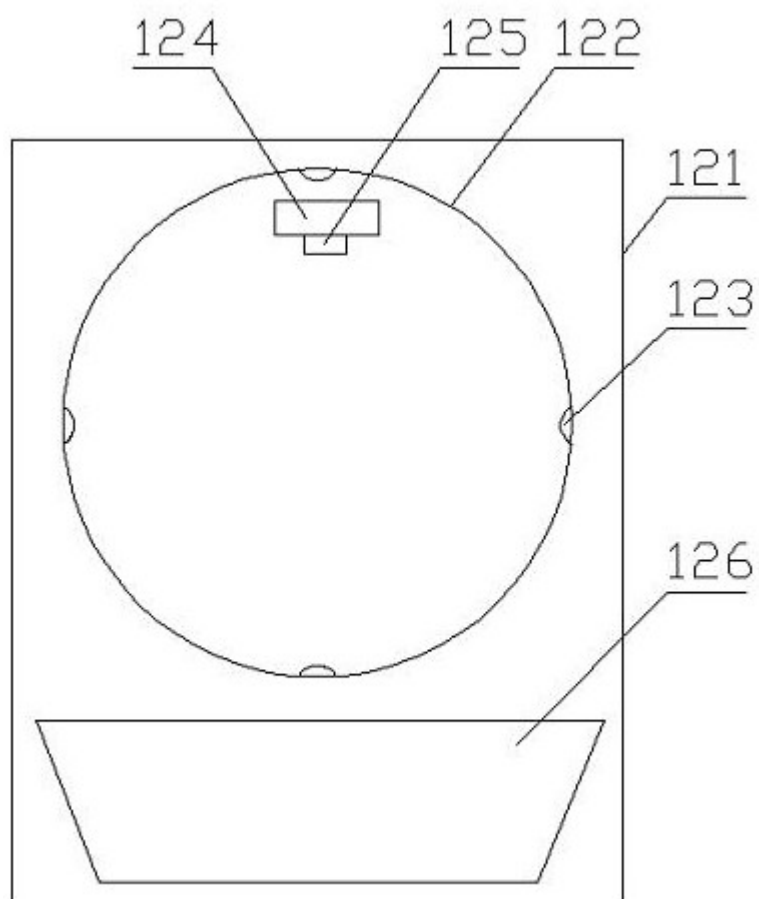


图11

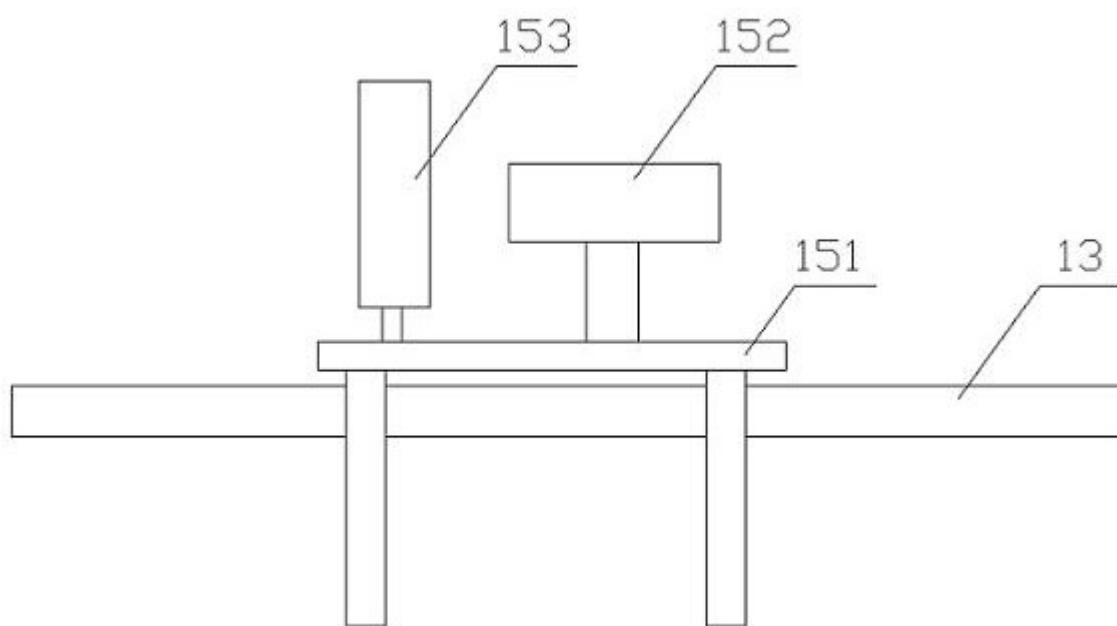


图12