



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213037676 U

(45) 授权公告日 2021. 04. 23

(21) 申请号 202020637683.2

C05G 3/80 (2020.01)

(22) 申请日 2020.04.24

C05G 5/10 (2020.01)

C05G 5/20 (2020.01)

(73) 专利权人 刘文治

地址 511400 广东省广州市番禺区兴泰路  
35号东怡园四座101房

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 刘文治

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 吕伴

(51) Int. Cl.

C05C 3/00 (2006.01)

C05C 11/00 (2006.01)

C05F 11/00 (2006.01)

C05F 11/02 (2006.01)

C05G 3/00 (2020.01)

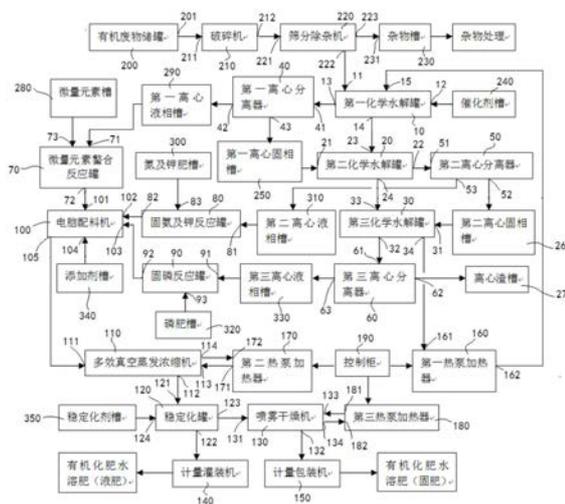
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种无机化肥有机化的成套装置

## (57) 摘要

本实用新型公开一种无机化肥有机化的成套装置,包括三个化学水解罐、三个离心分离器、微量元素螯合反应罐、固氮及钾反应罐、固磷反应罐、电脑配料机、多效真空蒸发浓缩罐、稳定化罐、喷雾干燥机、三个热泵加热器和控制柜。本实用新型将有机废物进行三次化学催化水解,分别形成小分子氨基酸、肽类、糖类、有机酸类、甘油类、黄腐酸类分别同无机化肥的微量元素肥进行螯合反应,再分别同大量元素、氮、磷、钾肥进行固化反应,将全部化肥有机化,制成有机化肥复合水溶肥的液肥和固肥,明显提高了农作物产量和肥料养分的利用率,减少氮肥的流失和磷、钾肥的土壤固定,增加土壤活性,避免了化学残留污染,提高了农产品品质。



1. 一种无机化肥有机化的成套装置,其特征在于,包括第一化学水解罐、第二化学水解罐、第三化学水解罐、第一离心分离器、第二离心分离器、第三离心分离器、微量元素螯合反应罐、固氨及钾反应罐、固磷反应罐、电脑配料机、多效真空蒸发浓缩罐、稳定化罐、喷雾干燥机、计量灌装机、计量包装机、第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器和控制柜;

在所述第一化学水解罐上设置有有机废物加料口、催化剂加料口、出料口并在所述第一化学水解罐内设置有一螺旋加热管,所述有机废物加料口加入有机废物,所述催化剂加料口加入催化剂;

所述第一离心分离器上具有进料口、液相出料口和固相出料口,所述第一离心分离器上的进料口通过管道与所述第一化学水解罐上的出料口连接;

所述第二化学水解罐上具有进料口、出料口并在所述第二化学水解罐内设置有一螺旋加热管,所述第二化学水解罐上的进料口通过管道与所述第一离心分离器上的固相出料口连接,所述第二化学水解罐内的螺旋加热管进口通过管道与所述第一化学水解罐内的螺旋加热管出口连接;

所述第二离心分离器上具有进料口、固相出料口和液相出料口,所述第二离心分离器上的进料口通过管道与所述第二化学水解罐上的出料口连接;

所述第三化学水解罐上具有进料口、出料口并在所述第三化学水解罐内设置有一螺旋加热管,所述第三化学水解罐上的进料口通过管道与所述第二离心分离器上的固相出料口连接,所述第三化学水解罐内的螺旋加热管进口通过管道与所述第二化学水解罐内的螺旋加热管出口连接,进行循环加热;

所述第三离心分离器上具有进料口、固相出料口和液相出料口,所述第三离心分离器上的进料口通过管道与所述第三化学水解罐上的出料口连接;所述第三离心分离器上的固相出料口出来的渣送入一离心渣槽内另行处理;

所述微量元素螯合反应罐具有一进料口、一出料口和一微量元素加料口,通过所述微量元素加料口向所述微量元素螯合反应罐中加入微量元素,所述微量元素螯合反应罐的进料口通过管道与所述第一离心分离器上的液相出料口连接;

所述固氨及钾反应罐上具有一进料口、一出料口和一氨、钾肥加料口,通过所述氨、钾肥加料口向所述固氨及钾反应罐中加入氨及钾肥,所述固氨及钾反应罐上的进料口通过管道与所述第二离心分离器上的液相出料口连接;

所述固磷反应罐上具有一进料口、一出料口和一磷肥加料口,通过所述磷肥加料口向所述固磷反应罐中加入磷肥,所述固磷反应罐上的进料口通过管道与所述第三离心分离器上的液相出料口连接;

所述第一热泵加热器具有一进口和一出口,所述第一热泵加热器的进口通过管道与所述第三化学水解罐内的螺旋加热管出口连接,所述第一热泵加热器的出口通过管道与所述第一化学水解罐内的螺旋加热管进口连接;

所述电脑配料机上具有第一进料口、第二进料口、第三进料口、添加剂加料口和出料口,所述电脑配料机上的第一进料口通过管道与所述微量元素螯合反应罐上的出料口连接,所述电脑配料机上的第二进料口通过管道与所述固氨及钾反应罐上的出料口连接,所述电脑配料机上的第三进料口通过管道与所述固磷反应罐上的出料口连接;电脑配料机通

过添加剂加料口加入添加剂；

所述多效真空蒸发浓缩罐上具有一进料口、一出料口、一热源进口和一热源出口，所述多效真空蒸发浓缩罐上的进料口与所述电脑配料机上的出料口连接；所述多效真空蒸发浓缩罐上的热源进口和热源出口分别与所述第二热泵加热器上的热源出口和热源进口连接，通过第二热泵加热器对所述多效真空蒸发浓缩罐中的热源进行循环加热；

所述稳定化罐上具有一进料口、一液肥出料口、一固肥出料口和一稳定化剂加料口，通过所述稳定化加料口向所述稳定化罐内加入稳定化剂，所述稳定化罐上的进料口与所述多效真空蒸发浓缩罐上的出料口连接；所述稳定化罐上的液肥出料口输出液肥至所述计量灌装机进行液肥罐装；

所述喷雾干燥机具有一进料口、一出料口、一热源进口和一热源出口，所述喷雾干燥机上的进料口与所述稳定化罐上的固肥出料口连接，所述喷雾干燥机上的出料口输出固肥至所述计量包装机进行固肥包装；所述喷雾干燥机上的热源进口和热源出口分别与所述第三热泵加热器上的热源出口和热源进口连接，通过第三热泵加热器对所述喷雾干燥机中的热源进行循环加热；

所述第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器与所述控制柜控制连接，由所述控制柜进行控制。

2. 如权利要求1所述的一种无机化肥有机化的成套装置，其特征在于，还包括有机废物储罐、破碎机、筛分除杂机、杂物槽，所述有机废物储罐用以储存有机废物并具有一出料口，所述有机废物储罐上的出料口与所述破碎机上的进料口连接，所述破碎机上的出料口与所述筛分除杂机上的进料口连接，所述筛分除杂机上的有机废物出料口与所述第一化学水解罐上的有机废物加料口连接，用以向所述第一化学水解罐内送入筛分除杂后的有机废物，所述筛分除杂机上的杂物出口与所述杂物槽的入口连接，向所述杂物槽内输送杂物进行后续处理。

3. 如权利要求1或2所述的一种无机化肥有机化的成套装置，其特征在于，在所述第一化学水解罐的催化剂加料口上连接有一催化剂槽；在所述微量元素螯合反应罐的微量元素加料口上连接有一微量元素槽；在所述固氮及钾反应罐上的氮、钾肥加料口上连接有一氮及钾肥槽；在所述固磷反应罐上的磷肥加料口上连接有一磷肥槽。

4. 如权利要求3所述的一种无机化肥有机化的成套装置，其特征在于，在所述第一离心分离器上的液相出料口与所述微量元素螯合反应罐上的进料口之间的管道上串联有一第一离心液相槽，在所述第一离心分离器上的固相出料口与所述第二化学水解罐上的进料口之间的管道上串联有一第一离心固相槽；在所述第二离心分离器上的液相出料口与所述固氮及钾反应罐上的进料口之间的管道上串联有一第二离心液相槽；在所述第二离心分离器上的固相出料口与所述第三化学水解罐上的进料口之间的管道上串联有一第二离心固相槽；在所述第三离心分离器上的液相出料口与所述固磷反应罐上的进料口之间的管道上串联有一第三离心液相槽。

5. 如权利要求1或2所述的一种无机化肥有机化的成套装置，其特征在于，所述控制柜通过编程对所述第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器进行控制，进而来控制所述第一化学水解罐、第二化学水解罐、第三化学水解罐的反应温度、反应压力和反应时间以及多效真空蒸发浓缩罐的浓缩温度和时间及喷雾干燥机的温度和时间。

6. 如权利要求5所述的一种无机化肥有机化的成套装置,其特征在于,所述微量元素螯合反应罐、固氮及钾反应罐、固磷反应罐也用热泵加热器进行加温加压。

7. 如权利要求6所述的一种无机化肥有机化的成套装置,其特征在于,所有的热泵加热器分成饱和水加热器和空气热泵加热器,分别对饱和水进行加热和对空气加热进而进行加压,采用温度和压力非关联形式的组合。

## 一种无机化肥有机化的成套装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及到有机无机的肥料领域,特别涉及到无机化肥有机化的新型肥料领域,尤其涉及一种无机化肥有机化的成套装置。

### 背景技术

[0002] 一、国家标准《GB/T32741—2016肥料和土壤调理剂分类》中4.1.2有机肥料,4.1.2.1有机氮肥,主要源于植物或动物,具有与碳有机结合的氮标明量的物料,该物料可含磷钾以外的其它元素。

[0003] 4.1.2.2合成有机氮肥,经有机合成,使氮和碳结合在一起的氮肥。

[0004] 4.1.2.5氮磷钾有机肥料,除了标明氮含量外,还标明了来源于植物或动物的磷和钾含量的有机肥料,该肥料可含其他元素。

[0005] 4.1.3有机—无机肥料,来源于标明养分的有机和无机物质的产品,由有机和无机肥料混合或化合制成,其有机质含量至少为10%,总氮、有效五氧化二磷、水溶性氧化钾至少为对应的无机肥料标准中的最低要求。

[0006] 二、现行有机氮肥、有机磷肥、有机钾肥专利现状

[0007] 1、发明专利:一种有机固氮肥及其制备方法,申请公布号CN108610180A,是将草炭腐植酸用丙烯酸做交联剂,过磷酸铵和四甲基乙二胺做引发剂,用氨水和氢氧化钠做中和剂,形成聚合腐植酸氨的大分子,再同用氨水做氮源的海藻发酵液相混合,再用过碳酸氨和聚丙烯酰胺做造粒机形成膜。无机氮结合到聚合腐植酸铵大分中,过碳酸铵仍为游离无机氮。存在问题是聚合腐植酸铵为迟效氮。施放氮营养太慢,聚合腐植酸又不易分解,工艺复杂,成份也复杂,生产成本太高。

[0008] 2、发明专利:一种有机磷肥及其生产方法,公开号CN101088968A,实际上是一种复合微生物磷肥,主要为无机磷肥,氨基酸营养液。

[0009] 组成:腐植酸7公斤,保水剂(泥炭)10公斤,复合菌种0.7公斤,进行发酵72小时。复合菌种为复合芽孢杆菌、乳酸菌、酵母菌和其它杂菌,不能将无机磷肥转化成有机磷肥。少量无机磷做为微生物发酵的磷源,结合到微生物菌体中,还是以无机磷肥为主,氨基酸、腐植酸为辅的生物无机、有机复混肥料,属于复合微生物肥料范畴,称不上有机磷肥。

[0010] 3、发明专利:有机钾肥及其生产方法,公布号CN102219564B,该发明专利利用氢氧化钾对苹果渣进行水解,滤液产生有机酸钾,过量的氢氧化钾用有机酸中和成有机酸钾,再加无机氮即尿素、硝酸铵制成叶面肥。滤渣添加尿素、磷钾、过磷酸钙,再加80%腐熟的畜禽粪污制成有机—无机复合肥。利用果渣水解液中的有机酸钾,由于水解温度100℃—110℃和相关联的压力偏低,果渣没有水解,由于水解率偏低使生成的有机钾肥也偏低,氢氧化钾价格高于钾肥。还是靠外加无机氮肥、磷酸钾肥为主。

[0011] 三、单纯施用化肥导致土壤退化,降低农产品品质,单纯施用有机肥虽然能提高农产品品质、活化土壤,但由于营养量不够,产量降低。施用化肥配合有机肥虽然优于前二者,但避免不了化学氮肥的流失和硝酸盐和亚硝酸盐的残留污染,降低氮肥利用率。避免不了

磷肥、钾肥的土壤固定,降低当季磷、钾肥的利用率。

### 实用新型内容

[0012] 本实用新型要解决的技术问题在于针对无机化肥所存在的不足而提供一种无机化肥有机化的成套装置,将无机化肥有机化。

[0013] 本实用新型的一种无机化肥有机化的成套装置所基于的原理是:有机废物包括富含蛋白质,脂肪质,淀粉质,多糖类,纤维素,半纤维素,木质素的人、畜、禽粪污,畜禽病死尸,餐饮垃圾,厨余垃圾,活性污泥,农、林作物秸秆,树叶、树枝,以动植物为原料生产工业产品的有机废物。如屠宰废弃物、食品废弃物、糠醛渣、木糖醇渣、豆渣、醋渣、啤酒糟、酒精糟。无机化肥有机化的作用原理是将上述有机固废的一种或二种以上经第一化学水解反应生产的氨基酸,有机酸类对无机微量元素进行螯合反应使之有机化,第二化学水解反应形成的糖类、有机酸类、脂肪酸、甘油类对无机氮肥中的氮和无机钾肥中的钾进行固定,形成氨基糖、有机酸铵、钾糖、有机酸钾,第三化学水解生成的糖类、黄腐酸类对无机磷肥进行固定,生成6-磷酸糖、磷酸基黄腐酸。将无机化肥全部有机化。

[0014] 本实用新型要解决的技术问题可以通过以下技术方案来实现:

[0015] 一种无机化肥有机化的成套装置,包括第一化学水解罐、第二化学水解罐、第三化学水解罐、第一离心分离器、第二离心分离器、第三离心分离器、微量元素螯合反应罐、固氮及钾反应罐、固磷反应罐、电脑配料机、多效真空蒸发浓缩罐、稳定化罐、喷雾干燥机、计量灌装机、计量包装机、第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器和控制柜;

[0016] 在所述第一化学水解罐上设置有有机废物加料口、催化剂加料口、出料口并在所述第一化学水解罐内设置有一螺旋加热管,所述有机废物加料口加入有机废物,所述催化剂加料口加入催化剂;

[0017] 所述第一离心分离器上具有进料口、液相出料口和固相出料口,所述第一离心分离器上的进料口通过管道与所述第一化学水解罐上的出料口连接;

[0018] 所述第二化学水解罐上具有进料口、出料口并在所述第二化学水解罐内设置有一螺旋加热管,所述第二化学水解罐上的进料口通过管道与所述第一离心分离器上的固相出料口连接,所述第二化学水解罐内的螺旋加热管进口通过管道与所述第一化学水解罐内的螺旋加热管出口连接;

[0019] 所述第二离心分离器上具有进料口、固相出料口和液相出料口,所述第二离心分离器上的进料口通过管道与所述第二化学水解罐上的出料口连接;

[0020] 所述第三化学水解罐上具有进料口、出料口并在所述第三化学水解罐内设置有一螺旋加热管,所述第三化学水解罐上的进料口通过管道与所述第二离心分离器上的固相出料口连接,所述第三化学水解罐内的螺旋加热管进口通过管道与所述第二化学水解罐内的螺旋加热管出口连接;

[0021] 所述第三离心分离器上具有进料口、固相出料口和液相出料口,所述第三离心分离器上的进料口通过管道与所述第三化学水解罐上的出料口连接;所述第三离心分离器上的固相出料口出来的渣送入一离心渣槽内另行处理;

[0022] 所述微量元素螯合反应罐具有一进料口、一出料口和一微量元素加料口,通过所述微量元素加料口向所述微量元素螯合反应罐中加入微量元素,所述微量元素螯合反应罐

的进料口通过管道与所述第一离心分离器上的液相出料口连接；

[0023] 所述固氮及钾反应罐上具有一进料口、一出料口和一氨、钾肥加料口，通过所述氨、钾肥加料口向所述固氮及钾反应罐中加入氨及钾肥，所述固氮及钾反应罐上的进料口通过管道与所述第二离心分离器上的液相出料口连接；

[0024] 所述固磷反应罐上具有一进料口、一出料口和一磷肥加料口，通过所述磷肥加料口向所述固磷反应罐中加入磷肥，所述固磷反应罐上的进料口通过管道与所述第三离心分离器上的液相出料口连接；

[0025] 所述第一热泵加热器具有一进口和一出口，所述第一热泵加热器的进口通过管道与所述第三化学水解罐内的螺旋加热管出口连接，所述第一热泵加热器的出口通过管道与所述第一化学水解罐内的螺旋加热管进口连接，进行循环加热；

[0026] 所述电脑配料机上具有第一进料口、第二进料口、第三进料口、添加剂加料口和出料口，所述电脑配料机上的第一进料口通过管道与所述微量元素螯合反应罐上的出料口连接，所述电脑配料机上的第二进料口通过管道与所述固氮及钾反应罐上的出料口连接，所述电脑配料机上的第三进料口通过管道与所述固磷反应罐上的出料口连接；电脑配料机通过添加剂加料口加入添加剂；

[0027] 所述多效真空蒸发浓缩罐上具有一进料口、一出料口、一热源进口和一热源出口，所述多效真空蒸发浓缩罐上的进料口与所述电脑配料机上的出料口连接；所述多效真空蒸发浓缩罐上的热源进口和热源出口分别与所述第二热泵加热器上的热源出口和热源进口连接，通过第二热泵加热器对所述多效真空蒸发浓缩罐中的热源进行循环加热；

[0028] 所述稳定化罐上具有一进料口、一液肥出料口、一固肥出料口和一稳定化剂加料口，通过所述稳定化加料口向所述稳定化罐内加入稳定化剂，所述稳定化罐上的进料口与所述多效真空蒸发浓缩罐上的出料口连接；所述稳定化罐上的液肥出料口输出液肥至所述计量灌装机进行液肥罐装；

[0029] 所述喷雾干燥机具有一进料口、一出料口、一热源进口和一热源出口，所述喷雾干燥机上的进料口与所述稳定化罐上的固肥出料口连接，所述喷雾干燥机上的出料口输出固肥至所述计量包装机进行固肥包装；所述喷雾干燥机上的热源进口和热源出口分别与所述第三热泵加热器上的热源出口和热源进口连接，通过第三热泵加热器对所述喷雾干燥机中的热源进行循环加热；

[0030] 所述第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器与所述控制柜控制连接，由所述控制柜进行控制。

[0031] 在本实用新型的一个优选实施例中，还包括有机废物储罐、破碎机、筛分除杂机、杂物槽，所述有机废物储罐用以储存有机废物并具有一出料口，所述有机废物储罐上的出料口与所述破碎机上的进料口连接，所述破碎机上的出料口与所述筛分除杂机上的进料口连接，所述筛分除杂机上的有机废物出料口与所述第一化学水解罐上的有机废物加料口连接，用以向所述第一化学水解罐内送入筛分除杂后的有机废物，所述筛分除杂机上的杂物出口与所述杂物槽的入口连接，向所述杂物槽内输送杂物进行后续处理。

[0032] 在本实用新型的一个优选实施例中，在所述第一化学水解罐的催化剂加料口上连接有一催化剂槽；在所述微量元素螯合反应罐的微量元素加料口上连接有一微量元素槽；在所述固氮及钾反应罐上的氨、钾肥加料口上连接有一氨及钾肥槽；在所述固磷反应罐上

的磷肥加料口上连接有一磷肥槽。

[0033] 在本实用新型的一个优选实施例中,在所述第一离心分离器上的液相出料口与所述微量元素螯合反应罐上的进料口之间的管道上串联有一第一离心液相槽,在所述第一离心分离器上的固相出料口与所述第二化学水解罐上的进料口之间的管道上串联有一第一离心固相槽;在所述第二离心分离器上的液相出料口与所述固氮及钾反应罐上的进料口之间的管道上串联有一第二离心液相槽;在所述第二离心分离器上的固相出料口与所述第三化学水解罐上的进料口之间的管道上串联有一第二离心固相槽;在所述第三离心分离器上的液相出料口与所述固磷反应罐上的进料口之间的管道上串联有一第三离心液相槽。

[0034] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述控制柜通过编程对所述第一热泵加热器、第二热泵加热器、第三热泵加热器进行控制,进而来控制所述第一化学水解罐、第二化学水解罐、第三化学水解罐的反应温度、反应压力和反应时间以及多效真空蒸发浓缩罐的浓缩温度和时间及喷雾干燥机的温度和时间。

[0035] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述微量元素螯合反应罐、固氮及钾反应罐、固磷反应罐也用热泵加热器进行加温加压。

[0036] 在本实用新型的一个优选实施例中,所有的水泵加热器分成饱和水加热器和空气热泵加热器,分别对饱和水进行加热和对空气加热进而进行加压,采用温度和压力非关联形式的组合。

[0037] 本实用新型的优越性在于;

[0038] 1.将无机微量元素肥,无机氮肥、钾肥、磷肥全部小分子有机化。

[0039] 2.将有机废物通过三次水解,生成小分子糖类、氨基酸类、有机酸类、黄腐酸类,通过对无机化肥的螯合反应,取代反应,加成反应形成小分子大量元素的有机化肥微量元素的有机化肥。使植物根系直接吸收,缩短代谢途径,土壤微生物直接利用,可大幅度提高养分利用率,节省化肥用量。

[0040] 3.由于无机氮肥转化成有机的氨基糖、有机酸铵为正电荷,土壤胶体为负电荷,不再转化负电荷的硝酸盐和亚硝酸盐,由于正负电荷相互吸引,在土壤中不易流失,同时也避免了无机氮肥转化成硝酸盐和亚硝酸盐的残留污染。

[0041] 4.由于形成小分子有机钾肥和小分子有机磷肥,大幅度减少土壤化学固定机会,提高了钾和磷的利用率。

[0042] 5.由于化肥有机化,形成小分子速效大量元素有机化肥和微量元素,有机化肥,肥效快缩短生育期,提前成熟或提前收获。

[0043] 6.由于化肥全部有机化,可生产增产型有机农产品和绿色农产品。

[0044] 7.由于化肥全部有机化,碳、氮、磷比例合理,促进土壤微生物活性,使土壤有机质快速提升。

## 附图说明

[0045] 图1为本实用新型无机化肥有机化的成套装置的工艺流程示意图

## 具体实施方式

[0046] 以下结合附图和具体实施方式来进一步描述本实用新型。

[0047] 参见图1,图中所示的一种无机化肥有机化的成套装置,包括第一化学水解罐10、第二化学水解罐20、第三化学水解罐30、第一离心分离器40、第二离心分离器50、第三离心分离器60、微量元素螯合反应罐70、固氨及钾反应罐80、固磷反应罐90、电脑配料机100、多效真空蒸发浓缩罐110、稳定化罐120、喷雾干燥机130、计量灌装机140、计量包装机150、第一热泵加热器160、第二热泵加热器170、第三热泵加热器180、控制柜190、有机废物储罐200、破碎机210、筛分除杂机220、杂物槽230。

[0048] 在第一化学水解罐10上设置有有机废物加料口11、催化剂加料口12、出料口13并在第一化学水解罐10内设置有一螺旋加热管,在第一化学水解罐10的催化剂加料口12上连接有一催化剂槽240,通过催化剂加料口12向第一化学水解罐10中加入催化剂。

[0049] 有机废物储罐200用以储存有机废物并具有一出料口210,有机废物储罐200上的出料口210与破碎机210上的进料口211连接,破碎机210上的出料口212与筛分除杂机220上的进料口221连接,筛分除杂机220上的有机废物出料口222与第一化学水解罐10上的有机废物加料口11连接,通过有机废物加料口11用以向第一化学水解罐10内送入筛分除杂后的有机废物,筛分除杂机220上的杂物出口232与杂物槽230的入口231连接,向杂物槽230内输送杂物进行后续处理。

[0050] 第一离心分离器40上具有进料口41、液相出料口42和固相出料口43,第一离心分离器40上的进料口41通过管道与第一化学水解罐10上的出料口13连接。

[0051] 第二化学水解罐20上具有进料口21、出料口22并在第二化学水解罐20内设置有一螺旋加热管,第二化学水解罐20上的进料口21通过管道与第一离心分离器40上的固相出料口43连接,在第一离心分离器40上的固相出料口43与第二化学水解罐20上的进料口21之间的管道上串联有一第一离心固相槽250,第二化学水解罐20内的螺旋加热管进口23通过管道与第一化学水解罐10内的螺旋加热管出口14连接。

[0052] 第二离心分离器50上具有进料口51、固相出料口52和液相出料口53,第二离心分离器50上的进料口51通过管道与第二化学水解罐20上的出料口22连接。

[0053] 第三化学水解罐30上具有进料口31、出料口32并在第三化学水解罐30内设置有一螺旋加热管,第三化学水解罐30上的进料口31通过管道与第二离心分离器50上的固相出料口52连接,在第二离心分离器50上的固相出料口52与第三化学水解罐30上的进料口31之间的管道上串联有一第二离心固相槽260;第三化学水解罐30内的螺旋加热管进口33通过管道与第二化学水解罐20内的螺旋加热管出口24连接。

[0054] 第三离心分离器60上具有进料口61、固相出料口62和液相出料口63,第三离心分离器60上的进料口61通过管道与第三化学水解罐30上的出料口32连接;第三离心分离器60上的固相出料口62出来的渣送入一离心渣槽270内另行处理。

[0055] 微量元素螯合反应罐70具有一进料口71、一出料口72和一微量元素加料口73,在微量元素螯合反应罐70的微量元素加料口73上连接有一微量元素槽280,通过微量元素加料口73向微量元素螯合反应罐70中加入微量元素,微量元素螯合反应罐70的进料口71通过管道与第一离心分离器40上的液相出料口42连接,在第一离心分离器40上的液相出料口42与微量元素螯合反应罐70上的进料口71之间的管道上串联有一第一离心液相槽290。

[0056] 固氨及钾反应罐80上具有一进料口81、一出料口82和一氨、钾肥加料口83,在固氨及钾反应罐80上的氨、钾肥加料口83上连接有一氨及钾肥槽300,通过所述氨、钾肥加料口

83向固氨及钾反应罐80中加入氨及钾肥,固氨及钾反应罐80上的进料口81通过管道与第二离心分离器50上的液相出料口53连接;在第二离心分离器50上的液相出料口53与固氨及钾反应罐80上的进料口81之间的管道上串联有一第二离心液相槽310。

[0057] 固磷反应罐90上具有一进料口91、一出料口92和一磷肥加料口93,在固磷反应罐90上的磷肥加料口上93连接有一磷肥槽320,通过磷肥加料口93向固磷反应罐90中加入磷肥;固磷反应罐90上的进料口91通过管道与第三离心分离器60上的液相出料口63连接,在第三离心分离器60上的液相出料口63与固磷反应罐90上的进料口91之间的管道上串联有一第三离心液相槽330。

[0058] 第一热泵加热器160具有一进口161和一出口162,第一热泵加热器160的进口161通过管道与第三化学水解罐30内的螺旋加热管出口34连接,第一热泵加热器160的出口162通过管道与第一化学水解罐10内的螺旋加热管进口15连接,进行循环加热。

[0059] 电脑配料机100上具有第一进料口101、第二进料口102、第三进料口103、添加剂加料口104和出料口105,电脑配料机100上的第一进料口101通过管道与微量元素螯合反应罐70上的出料口72连接,电脑配料机100上的第二进料口102通过管道与固氨及钾反应罐80上的出料口82连接,电脑配料机100上的第三进料口103通过管道与固磷反应罐90上的出料口92连接。在添加剂加料口104上接一添加剂槽340,通过添加剂加料口104向电脑配料机100内加入添加剂。

[0060] 多效真空蒸发浓缩罐110上具有一进料口111、一出料口112、一热源进口113和一热源出口114,多效真空蒸发浓缩罐110上的进料口111与电脑配料机100上的出料口105连接;多效真空蒸发浓缩罐110上的热源进口113和热源出口114分别与第二热泵加热器170上的热源出口171和热源进口172连接,通过第二热泵加热器170对多效真空蒸发浓缩罐110中的热源进行循环加热。

[0061] 稳定化罐120上具有一进料口121、一液肥出料口122、一固肥出料口123和一稳定化剂加料口124,在稳定化剂加料口124上接一稳定化剂槽350,通过稳定化剂加料口124向稳定化罐120内加入稳定化剂;稳定化罐120上的进料口121与多效真空蒸发浓缩罐110上的出料口112连接;稳定化罐120上的液肥出料口122输出液肥至计量灌装机140进行液肥罐装。

[0062] 喷雾干燥机130具有一进料口131、一出料口132、一热源进口133和一热源出口134,喷雾干燥机130上的进料口131与稳定化罐120上的固肥出料口123连接,喷雾干燥机130上的出料口132输出固肥至计量包装机150进行固肥包装;喷雾干燥机130上的热源进口132和热源出口133分别与第三热泵加热器180上的热源出口181和热源进口182连接,通过第三热泵加热器180对喷雾干燥机130中的热源进行循环加热;

[0063] 第一热泵加热器160、第二热泵加热器170、第三热泵加热器180与控制柜190控制连接,由控制柜190通过编程对第一热泵加热器160、第二热泵加热器170、第三热泵加热器180进行控制,进而来控制第一热泵加热器160、第二热泵加热器170、第三热泵加热器180的反应温度、反应压力和反应时间以及多效真空蒸发浓缩罐110的浓缩温度和时间及喷雾干燥机130的温度和时间。

[0064] 第一热泵加热器160对第一化学水解罐10所控制的温度为 $100^{\circ}\text{C}$ — $160^{\circ}\text{C}$ ,压力控制在 $0.2\text{Mpa}$ — $0.6\text{Mpa}$ ,反应时间为 $1\text{h}$ — $4\text{h}$ ;第二化学水解罐20所控制的温度为 $140^{\circ}\text{C}$ — $120^{\circ}\text{C}$ ,压力控制在 $0.4\text{Mpa}$ — $1.8\text{Mpa}$ ,反应时间为 $1\text{h}$ — $4\text{h}$ ;第三化学水解罐30所控制的温度为

180℃—280℃,压力控制在2.0 Mpa—3.5Mpa,反应时间为1h—4h。

[0065] 微量元素螯合反应罐70、固氮及钾反应罐80、固磷反应罐90也用热泵加热器(图中未示出)进行加温加压,分别控制微量元素螯合反应罐70、固氮及钾反应罐80、固磷反应罐90的反应温度在40℃—160℃,压力控制在 0.1Mpa—0.9Mpa,固化反应时间为1h—4h。

[0066] 所有的水泵加热器分成饱和水加热器和空气热泵加热器,分别对饱和水进行加热和对空气加热进而进行加压,采用温度和压力非关联形式的组合。

[0067] 本实用新型的实施例为将化肥有机化成套装置是按以下步骤具体实施的:

[0068] 步骤一,预处理:

[0069] 除杂物将富含蛋白质、淀粉质、多糖质、脂肪质、半纤维素、纤维素、木质素的有机废物,如人、畜、禽粪污,畜禽病死尸,餐饮垃圾,厨余垃圾,活性污泥,农、林作物秸秆,树叶、树枝,以动植物为原料生产工业产品的有机废物送入第一化学水解罐10进行化学水解处理。本实施例以家庭分类厨余垃圾为例,经各种形式的破碎机210、筛分除杂机220进行处理,筛分除杂机220的筛上物进杂物槽230,杂物按生活垃圾的填埋或焚烧法进行处理,这已是成熟公开技术。

[0070] 步骤二:筛分除杂机220的筛下物为有机废物,进第一化学水解罐10并加入催化剂,已是公开成熟技术,用第一热泵加热器160中的饱和水加热器进行加温并通过空气热泵加热器进加压,温度控制在130℃,压力控制在 0.6Mpa,反应时间1h,将有机废物中的蛋白质分解成氨基酸和肽类,淀粉质和多糖质分解成葡萄糖和挥发性脂肪酸如醋酸、丙酸、丁酸,将半纤维素分解成木糖、阿拉伯糖、葡萄糖、葡萄糖醛酸、半乳糖醛酸成为液相。还未分解的纤维素、木质素为固相。

[0071] 第一化学水解罐10水解后的液相和固相经第一离心分离器40进行第一次离心分离,第一次离心分离后的液相送入第一离心液相槽290,第一次离心分离后的固相进第一离心固相槽250。

[0072] 第一离心固相槽250中的固相再进入第二化学水解罐20进行第二次化学水解,第二次化学水解过程中的第二化学水解罐20也用第一热泵加热器160 进行加温加压,温度控制在180℃,压力控制在2.0Mpa,水解时间控制在1.5h。纤维素分解成葡萄糖和有机酸、醋酸、丙酸、丁酸显液相,木质素未分解呈固相。

[0073] 第二化学水解罐20水解后的液相和固相经第二离心分离器50进行第二次离心分离,第二次离心分离后的液相送入第二离心液相槽310,第二次离心分离后的固相进第二离心固相槽260。

[0074] 第二离心固相槽260中的固相再进第三化学水解罐30进行第三次化学水解,第三次化学水解是对木质素进行化学水解,采用第一热泵加热器160控制温度为250℃,压力控制在3.0Mpa,水解时间控制在2h。将木质素水解成黄腐酸和甲酸呈液相。

[0075] 第三化学水解罐30水解后的液相和固相经第三离心分离器60进行第三次离心分离,第三次离心分离后的液相为黄腐酸和甲酸进入第三离心液相槽 330,离心渣进离心渣槽270,对离心渣进行生活垃圾填埋或焚烧处理。

[0076] 步骤三:第一离心液相槽290中的液相同微量元素槽280中的微量元素肥进入微量元素螯合反应罐70内进行螯合反应,形成微量元素的氨基酸螯合剂和有机酸的螯合剂。微量元素肥加量为微量元素(以金属单质计)按不低于10%计。螯合反应温度控制在80℃,压

力控制在0.5Mpa。反应时间控制在 1h。

[0077] 第二离心液相槽310中的液相为纤维素水解液同氨及钾肥槽300中的氮、钾肥进入固氨及钾反应罐80进行固氨、钾反应。固氨及钾反应罐80的温度控制在60℃,压力控制在0.6Mpa,反应时间控制在2h。生成氨基糖、有机酸铵。钾基糖、有机酸钾。氮肥加量以总N计为不低于6%,钾肥加量以K<sub>2</sub>O 计为不低于5%。

[0078] 第三离心液相槽330中的液相为黄腐酸和甲酸同磷肥槽320中的水溶性磷肥进入固磷反应罐90进行固磷反应形成含甲酸铵和磷酸黄腐酸。固磷反应温度控制在80℃,压力控制在0.8Mpa,反应时间控制在1h。水溶性磷肥为磷酸二铵或磷酸一铵中一种,本实施例采用磷酸二铵。磷酸二铵加量为以P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>计为不低于4%。

[0079] 步骤四:将微量元素螯合反应罐70中的有机微量元素有机螯合剂,固氨及钾反应罐80中的有机氮、有机钾,固磷反应罐90中的有机磷肥同添加剂槽340中的添加剂按一定比例加入电脑配料机100中进行配料,配料中微量元素有机螯合剂按总量的2%,有机氮以N计为不低于6%,有机钾以K<sub>2</sub>O 计为不低于5%,有机磷为P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>计为不低于4%。N+K<sub>2</sub>O+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>总量为不低于15%。形成含有机微量元素螯合剂的目的是不能使微量元素同磷酸盐形成沉淀的有机氮肥、有机磷肥、有机钾肥的复合水溶肥。添加剂为有机乳化分散剂如十二烷基月桂酸磷酸酯钾盐加量为总量的千分之一。

[0080] 步骤五:由电脑配料机100按比例配料后,进入多效真空蒸发浓缩机110 进行蒸发浓缩,蒸发掉多余水分,这是成熟技术。多效真空蒸发浓缩机110 的热源由第二热泵加热器170提供,第二热泵加热器170通过编程控制热源温度为160℃,压力控制在0.6Mpa。

[0081] 步骤六:蒸发浓缩后进入稳定化罐120中并通过稳定化剂槽350加入稳定剂进行稳定化反应,稳定剂如月桂酸甜菜碱,加量为千分之一,稳定化反应为常温,反应时间控制1h。

[0082] 步骤七:最后采用计量灌装机140进行计量灌装。生产有机化肥水溶肥液肥。如果由稳定化罐120进入喷雾干燥机130用第三热泵加热器180进行加热,控制热源温度为180℃,压力控制在0.9Mpa,含水量控制在<5%进行计量包装,生产有机化肥水溶肥固肥。

[0083] 本实用新型尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和原则精神的情况下,可以对这个实施例进行多种变化、修改、替换和变形。本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

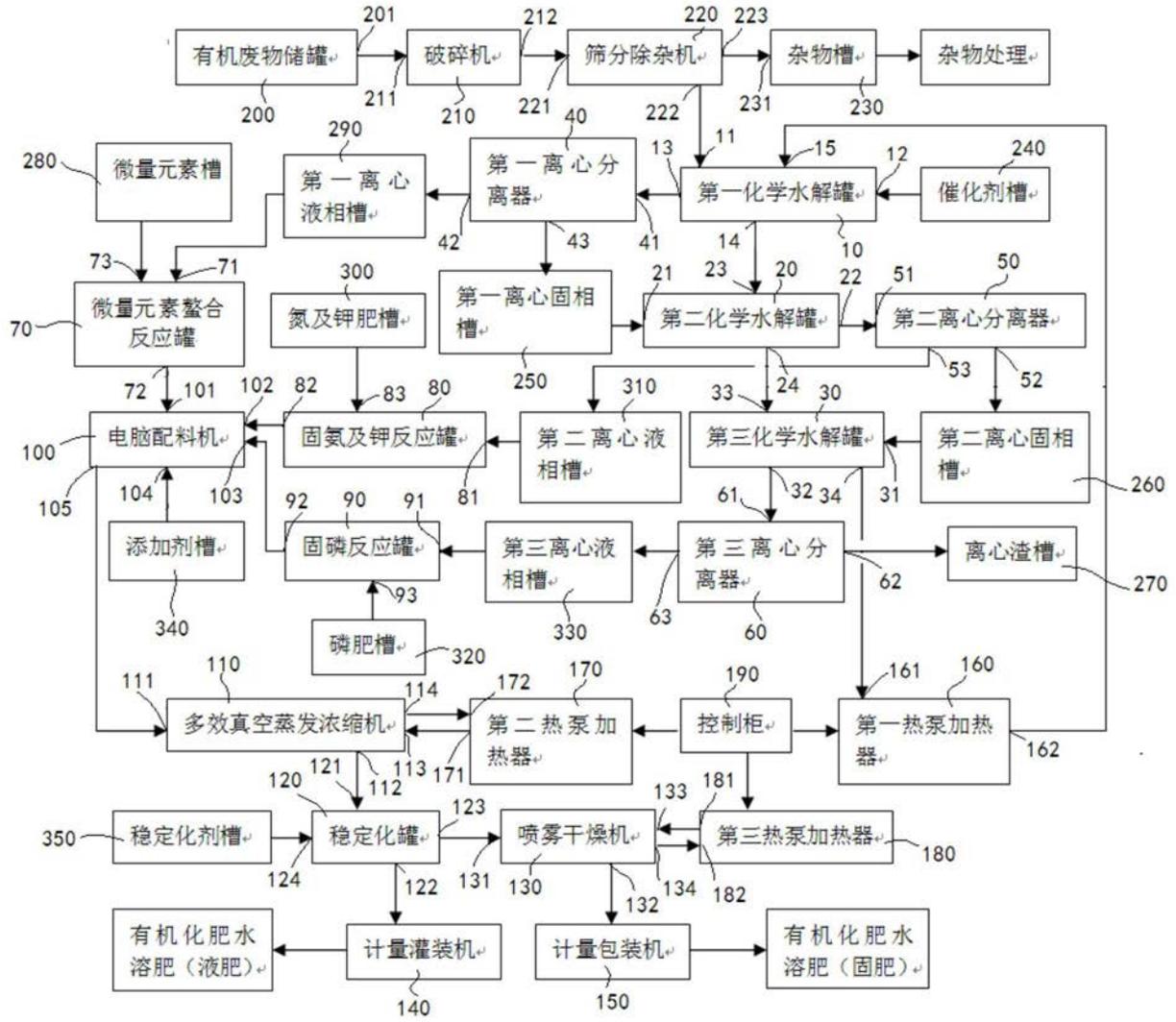


图1