

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 3 部門第 1 区分

【発行日】平成 28 年 3 月 17 日 (2016.3.17)

【公表番号】特表 2015-510485 (P2015-510485A)

【公表日】平成 27 年 4 月 9 日 (2015.4.9)

【年通号数】公開・登録公報 2015-023

【出願番号】特願 2014-555615 (P2014-555615)

【国際特許分類】

C 0 5 F 7/00 (2006.01)

C 0 5 G 1/00 (2006.01)

C 0 2 F 11/00 (2006.01)

C 0 2 F 11/12 (2006.01)

【F I】

C 0 5 F 7/00 Z A B

C 0 5 G 1/00 A

C 0 5 G 1/00 H

C 0 2 F 11/00 C

C 0 2 F 11/12 A

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 1 月 29 日 (2016.1.29)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機廃棄物を含有する不均質な脱水汚泥を、管型反応器造粒機肥料製造方法で使用される有機炭素及びアミノ酸の均質な抽出物に変換するための方法であって、次の工程：

約 13%～約 45%の固形分を含む不均質な脱水汚泥を汲み上げ；

該汚泥に、得られた混合物の pH が約 1 未満となるのに十分な量の硫酸を添加し；

該混合物を少なくとも 1 個のインライン静的混練ミキサーにより汲み上げて該汚泥と硫酸とを混合して該混合物の粘度を約 5,000 センチポアズ未満にまで減少させ；

該混合物に状態調整用化学物質を添加して適宜所定の酸化還元電位 (ORP) を得、ここで、該所定の ORP は少なくとも約 250 mV であり；

該所定の ORP を有する該混合物を少なくとも 1 個のインライン静的剪断ミキサーにより汲み上げて該状態調整用化学物質を該混合物に混合させ、病原体の混合物を実質的に滅菌させ、そして該混合物中の塊を実質的に除去し、そして

該混合物を熟成時間にわたって機械的に攪拌して均質な抽出物を生じさせることを含む方法。

【請求項 2】

前記所定の ORP が約 300 mV を超える、請求項 1 に記載の変換方法。

【請求項 3】

前記抽出物が実質的に無臭である、請求項 1 に記載の変換方法。

【請求項 4】

前記抽出物が、硫化炭素、硫化カルボニル、ジメチルジスルフィド、ジメチルスルフィド、エチルメルカプタン、硫化水素、イソプロピルメルカプタン、メチルメルカプタン、及び二酸化硫黄を実質的に含まない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記抽出物が病原体を実質的に含まない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記硫酸を前記汚泥に約 5 重量 % ~ 約 15 重量 % で添加し、該硫酸が少なくとも 93 % 等級である、請求項 1 に記載の変換方法。

【請求項 7】

次の工程：

前記静的混練ミキサーの下流において前記混合物の温度を監視し、そして硫酸量を調節して少なくとも約 130 の温度を達成すること
をさらに含む、請求項 1 に記載の変換方法。

【請求項 8】

前記状態調整用化学物質が硫酸、リン酸、酢酸、過酢酸、過酸化水素、硫酸第二鉄、硫酸第一鉄、鉄鉱石、硫酸アルミニウム、硫酸亜鉛、粉碎リン鉱石、ホウ素、モリブデン、銅及びそれらの組み合わせよりなる群から選択される、請求項 1 に記載の変換方法。

【請求項 9】

次の工程：

前記静的剪断ミキサーの下流で前記混合物の温度、pH、ORP 及び粘度を監視し、そして硫酸添加の速度及び / 又は温度を調節して所定の温度、pH、ORP 及び粘度の値を達成すること
をさらに含む、請求項 1 に記載の変換方法。

【請求項 10】

前記硫酸の量が、得られた混合物の pH を約 1.0 以下とするのに十分なものである、請求項 1 に記載の変換方法。

【請求項 11】

前記熟成時間が約 12 時間 ~ 約 72 時間である、請求項 1 に記載の変換方法。

【請求項 12】

有機廃棄物を含む不均質汚泥を、管型反応器造粒機肥料製造システムで使用される有機炭素及びアミノ酸の均質な抽出物に変換するための汚泥変換システムであって、

約 13 % ~ 約 45 % の固形分を含む脱水汚泥を圧送するように構成された容積式ポンプと、

該ポンプから該汚泥を受け取り、そして該汚泥と硫酸とを混合して得られた混合物の pH を約 1 未満に低下させ、かつ、得られた混合物の粘度を約 5,000 センチポアズ未満に低下させるように構成された少なくとも 1 個のインライン静的混練ミキサーと、

酸化還元電位 (ORP) を測定するように構成されたプロセスセンサーと、

該静的混練ミキサーから該混合物を受け取るように構成され、かつ、該プロセスセンサーと共同して、該混合物と状態調整用化学物質とを混合させて適宜少なくとも約 250 mV である所定の ORP を得、病原体の混合物を実質的に滅菌させ、そして該混合物中の塊を実質的に除去するように構成された少なくとも 1 個のインライン静的剪断ミキサーと、

該インライン静的剪断ミキサーから該混合物を受け取り、そして該混合物を攪拌して該混合物の均質性を維持すると共に該混合物を抽出物になるように熟成させるように構成された熟成タンクと、

該熟成タンクからの抽出物を肥料製造システムに供給するように構成された移送ポンプと

を備える変換システム。

【請求項 13】

前記容積式ポンプが、ピストンポンプ、プログレッシブキャピティポンプ及びそれらの組み合わせから選択される、請求項 12 に記載の変換システム。

【請求項 14】

前記インライン静的混練ミキサーの下流で前記混合物の温度を測定するように構成された温度センサーをさらに備える、請求項 12 に記載の変換システム。

【請求項 15】

前記インライン静的剪断ミキサーの下流で前記混合物の温度、pH及び粘度よりなる群から選択される一つ以上の特性を測定するように構成された別のプロセスセンサーをさらに備える、請求項12に記載の変換システム。

【請求項 16】

有機廃棄物を含有する不均質な脱水汚泥を顆粒状肥料に変換するための方法であって、次の工程：

約13%～約45%の固形分を含む不均質な脱水汚泥を汲み出し；

該汚泥に、得られた混合物のpHを約1未満とするのに十分な量の硫酸を添加し；

該混合物を少なくとも1個のインライン静的混練ミキサーにより汲み出して該汚泥と硫酸とを混合して該混合物の粘度を約5,000センチポアズ未満にし；

該混合物に状態調整用化学物質を添加して適宜所定の酸化還元電位（ORP）を得、ここで、該所定のORPは少なくとも約250mVであり；

該所定のORPを有する該混合物を少なくとも1個のインライン静的剪断ミキサーにより汲み出して該状態調整用化学物質を該混合物に混合させ、病原体の混合物を実質的に滅菌させ、そして該混合物中の塊を実質的に除去し；

該混合物を熟成時間にわたって機械的に攪拌して有機炭素及びアミノ酸の均質な抽出物を生じさせ；

該抽出物を酸及び塩基との反応のために管型反応器に注入して溶融物を形成させ；

溶融物から水を蒸気としてフラッシュし；

リサイクル微粒子上に該溶融物を転ばせて融合顆粒を形成させ；そして

融合顆粒を乾燥させて顆粒状肥料を形成させること

を含む方法。

【請求項 17】

前記管型反応器中において、前記酸が硫酸であり、前記塩基が無水アンモニアである、請求項16に記載の方法。

【請求項 18】

前記状態調整用化学物質が、硫酸、リン酸、酢酸、過酢酸、過酸化水素、硫酸第二鉄、硫酸第一鉄、鉄鉱石、硫酸アルミニウム、硫酸亜鉛、粉碎リン鉱石、ホウ素、モリブデン及びそれらの組み合わせよりなる群から選択される、請求項16に記載の方法。

【請求項 19】

有機廃棄物を含有する不均質な脱水汚泥を顆粒状肥料に変換するためのシステムであって、

約13%～約45%固形分を含む脱水汚泥を汲み出すように構成された容積式ポンプと、

該ポンプから該汚泥を受け取り、そして該汚泥と硫酸とを混合して得られた混合物のpHを約1未満に低下させ、かつ、得られた混合物の粘度を約5,000センチポアズ未満に低下させるように構成された少なくとも1個のインライン静的混練ミキサーと、

酸化還元電位（ORP）を測定するように構成されたプロセスセンサーと、

該静的混練ミキサーから混合物を受け取るように構成され、かつ、該プロセスセンサーと共同して、該混合物と状態調整用化学物質とを混合させて適宜少なくとも約250mVである所定のORPを得、病原体の混合物を実質的に滅菌させ、そして該混合物中の塊を実質的に除去するように構成された少なくとも1個のインライン静的剪断ミキサーと、

該インライン静的剪断ミキサーから該混合物を受け取り、そして該混合物を攪拌して該混合物の均質性を維持すると共に該混合物を抽出物になるように熟成させるように構成された熟成タンクと、

該熟成タンクから該抽出物を汲み出すように構成された移送ポンプと、

該移送ポンプから該抽出物を受け取り、そして該抽出物と酸及び塩基とを混合させて溶融物を形成させるように構成された管型反応器と、

該溶融物から水をフラッシュし、そして該溶融物を微粒子上に転がせて融合顆粒を形成

するように構成された造粒機と、

該融合顆粒を乾燥させて顆粒状肥料を形成させるための乾燥機とを備えるシステム。

【請求項 20】

前記管型反応器が管交差型反応器である、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 21】

前記管型反応器中において、前記酸が硫酸であり、前記塩基が無水アンモニアである、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 22】

前記状態調整用化学物質が、硫酸、リン酸、酢酸、過酢酸、過酸化水素、硫酸第二鉄、硫酸第一鉄、鉄鉱石、硫酸アルミニウム、硫酸亜鉛、粉碎リン鉱石、ホウ素、モリブデン、銅及びそれらの組み合わせよりなる群から選択される、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 23】

有機的に強化された顆粒状窒素 - リン - 硫黄肥料であって、
少なくとも約 0.5 重量%の全有機炭素及びアミノ酸、及び
約 1.7 mm 以上の融合顆粒サイズ

を有し、

該肥料は、ASTM 標準試験法 E 1226 に従って実施されるダスト雲燃焼性試験において不燃性であり、

該肥料は、少なくとも約 250 mV の酸化還元電位 (ORP) を有する、顆粒状窒素 - リン - 硫黄肥料。

【請求項 24】

前記肥料が本質的に非自己加熱性である、請求項 23 に記載の顆粒状肥料。

【請求項 25】

前記肥料が、硫化物、二硫化物及びメルカプタンを含有する硫黄生成化合物を実質的に含まず、かつ、病原体、内分泌かく乱物質、医薬品及び抗菌剤を含む問題の新興化合物を不活性化させたことを示すことができる、請求項 23 に記載の顆粒状肥料。

【請求項 26】

前記肥料には実質的に臭気がない、請求項 25 に記載の顆粒状肥料。

【請求項 27】

前記肥料が少なくとも約 80% の臨界相対湿度を有する、請求項 23 に記載の顆粒状肥料。

【請求項 28】

前記肥料が約 1 cm 未満の水分浸透及び約 150 mg / cm² 未満の吸湿を有する、請求項 23 に記載の顆粒状肥料。

【請求項 29】

前記 ORP が少なくとも約 300 mV である、請求項 23 に記載の顆粒状肥料。

【請求項 30】

前記肥料が、適用された場合に、代表的な高地土壌及び氾濫土壌における浸出及び揮発のため、土地から水及び土地から大気への窒素の損失が低いことを示す、請求項 23 に記載の顆粒状肥料。